(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0103016
(43) 공개일자 2024년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61K 47/54 (2017.01) *A61K 31/7052* (2006.01)
C07H 21/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61K 47/542 (2017.08)
A61K 31/7052 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7019235
(22) 출원일자(국제) 2022년11월14일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년06월10일
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/079790
(87) 국제공개번호 WO 2023/086979
국제공개일자 2023년05월19일
(30) 우선권주장
63/279,270 2021년11월15일 미국(US)

(71) 출원인
노파르티스 아게
스위스 체하-4056 바젤 리히트스트라쎄 35
(72) 발명자
알레슨, 찰스
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 스위트 100 소렌토 벨리 로드 10655 디티엑스 파마, 인크. 내
수코, 아서, 티.
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 스위트 100 소렌토 벨리 로드 10655 디티엑스 파마, 인크. 내
(74) 대리인
양영준, 이상영

전체 청구항 수 : 총 149 항

(54) 발명의 명칭 **스태거드 삼중 지질-변형 핵산 화합물**

(57) 요 약

핵산(A)을 포함하는 화합물, 이의 제법, 및 이의 용도가 본원에 개시되어 있다.

(52) CPC특허분류
C07H 21/02 (2013.01)

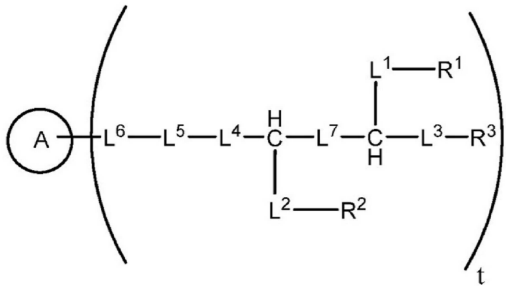
명 세 서

청구범위

청구항 1

하기 화학식 I의 구조를 갖는 화합물:

[화학식 I]



(여기서,

A는 핵산이고;

L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이고;

L^5는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이고;

L^7은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고;

L^1은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}이고;

L^2는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이고;

L^3은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이고;

L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D}, L^{1E}, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D}, L^{2E}, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 및 L^{3E}는 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌으로서,

L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D} 또는 L^{1E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고,

L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D} 또는 L^{2E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고,

L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 결합 또는 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를

가짐)이 아니며, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 또는 L^{3E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고;

R^1, R^2 및 R^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬이고;

t는 1 내지 5의 정수이되,

단, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고 L^3 및 L^7이 $-(CH_2)_4$-NH(CO)-인 경우 R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니며; L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고 L^2 및 L^3이 $-(CH_2)_4$-NH(CO)-인 경우 R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아님).

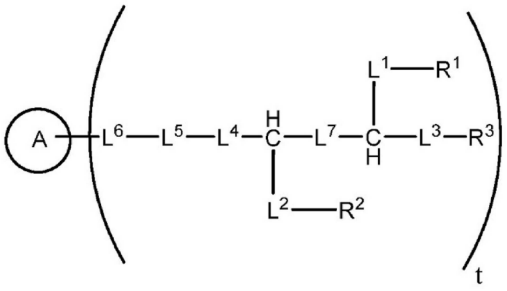
청구항 2

제1항에 있어서, R^1, R^2 및 R^3은 독립적으로 비치환 C_7-C_{20} 알킬인, 화합물.

청구항 3

하기 화학식 I의 구조를 갖는 화합물:

[화학식 I]



(여기서,

A는 핵산이고;

L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2$-O-, $-S(O)_2NH$-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이고;

L^5는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이고;

L^7은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고;

L^1은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}이고;

L^2는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이고;

L^3은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이고;

L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D}, L^{1E}, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D}, L^{2E}, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 및 L^{3E}는 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)$-, $-OPO_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환

헤테로아릴렌으로서,

L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D} 또는 L^{1E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고,

L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D} 또는 L^{2E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고,

L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 결합 또는 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 또는 L^{3E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고;

R^1, R^2 및 R^3은 독립적으로 비치환 C_8-C_{20} 알킬이고;

t는 1 내지 5의 정수이되,

단, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고 L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-인 경우 R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니며; L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고 L^2 및 L^3이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-인 경우 R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아님).

청구항 4

제3항에 있어서, L^1, L^2 및 L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 5

제3항에 있어서, L^1, L^2 및 L^3은 독립적으로 R^{10}-치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이고, R^{10}은 독립적으로 옥소, 히드록실, 또는 비치환 C_1-C_4 알킬인, 화합물.

청구항 6

제3항에 있어서, t는 1인, 화합물.

청구항 7

제3항에 있어서, t는 2인, 화합물.

청구항 8

제3항에 있어서, t는 3인, 화합물.

청구항 9

제3항에 있어서, A는 이중 가닥 핵산, 또는 단일 가닥 핵산인, 화합물.

청구항 10

제9항에 있어서, 이중 가닥 핵산은 소형 간섭 RNA, 짧은 헤어핀 RNA 또는 마이크로RNA 모방체인, 화합물.

청구항 11

제9항에 있어서, 단일 가닥 핵산은 단일 가닥 소형 간섭 RNA, RNaseH 올리고뉴클레오티드, 항-마이크로RNA 올리고뉴클레오티드, 입체 차단 올리고뉴클레오티드, 엑손-스키핑 올리고뉴클레오티드, CRISPR 가이드 RNA, 또는 앱타머인, 화합물.

청구항 12

제3항에 있어서, A의 핵산은 하나 이상의 변형 뉴클레오티드를 포함하는, 화합물.

청구항 13

제3항에 있어서, 핵산은 하나 이상의 변형 당 모이어티를 포함하는, 화합물.

청구항 14

제13항에 있어서, 변형 당 모이어티는 2' 변형 또는 잠금 해제 당 변형을 포함하는, 화합물.

청구항 15

제14항에 있어서, 2'-변형은 2'-플루오로 변형, 2'-O-메틸 변형, 2'-O-메톡시에틸, 및 이환식 당 변형으로부터 선택되는, 화합물.

청구항 16

제15항에 있어서, 이환식 당 변형은 4'-CH(CH_3)-O-2' 연결, 4'-(CH_2)$_2$-O-2' 연결, 4'-CH(CH_2-OMe)-O-2' 연결, 4'-CH_2-N(CH_3)-O-2' 연결, 및 4'-CH_2-N(H)-O-2' 연결로부터 선택되는, 화합물.

청구항 17

제13항에 있어서, 변형 당 모이어티는 모르폴리노 모이어티인, 화합물.

청구항 18

제3항에 있어서, 핵산은 하나 이상의 변형 뉴클레오티드간 연결을 포함하는, 화합물.

청구항 19

제18항에 있어서, 변형 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 연결 및 포스포로디아미다이트 연결로부터 선택되는, 화합물.

청구항 20

제3항에 있어서, 핵산은 히드록실 기, 포스페이트 기, 또는 변형 포스페이트 기를 포함하는, 화합물.

청구항 21

제20항에 있어서, 변형 포스페이트 기는 5'-(E)-비닐포스포네이트인, 화합물.

청구항 22

제3항에 있어서, 핵산은 안티센스 가닥이 센스 가닥에 혼성화된 것을 포함하는 이중 가닥 핵산이고, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 독립적으로 길이가 15 내지 30개의 뉴클레오티드인, 화합물.

청구항 23

제22항에 있어서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 독립적으로 길이가 17 내지 25개의 뉴클레오티드인, 화합물.

청구항 24

제22항에 있어서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 독립적으로 길이가 19 내지 23개의 뉴클레오티드인, 화합물.

청구항 25

제3항에 있어서, 핵산은 단일 가닥 핵산이고, 단일 가닥 핵산은 길이가 8 내지 30개의 뉴클레오티드인, 화합물.

청구항 26

제25항에 있어서, 단일 가닥 핵산은 길이가 12 내지 25개의 뉴클레오티드인, 화합물.

청구항 27

제25항에 있어서, 단일 가닥 핵산은 길이가 15 내지 25개의 뉴클레오티드인, 화합물.

청구항 28

제25항에 있어서, 단일 가닥 핵산은 길이가 17 내지 23개의 뉴클레오티드인, 화합물.

청구항 29

제9항에 있어서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 3' 탄소에 부착된, 화합물.

청구항 30

제29항에 있어서, 3' 탄소는 3' 말단 뉴클레오티드의 3' 탄소인, 화합물.

청구항 31

제9항에 있어서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 5' 탄소에 부착된, 화합물.

청구항 32

제31항에 있어서, 5' 탄소는 5' 말단 뉴클레오티드의 5' 탄소인, 화합물.

청구항 33

제9항에 있어서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 2' 탄소에 부착된, 화합물.

청구항 34

제9항에 있어서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 2' 히드록시의 산소에 부착된, 화합물.

청구항 35

제9항에 있어서, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산은 모르폴리노 모이어티를 포함하고, 하나의 L^6이 모르폴리노 모이어티의 3' 질소에 부착된, 화합물.

청구항 36

제9항에 있어서, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산은 모르폴리노 모이어티를 포함하고, 하나의 L^6이 모르폴리노 모이어티의 6' 탄소에 부착된, 화합물.

청구항 37

제9항에 있어서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 핵염기에 부착된, 화합물.

청구항 38

제3항에 있어서, L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 39

제3항에 있어서, L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-,

-OC(O)-, -C(O)NH-, -OPO_2-O-, -OP(S)(O)-O-, -$OP(S)_2$-O-, -$S(O)_2$NH-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

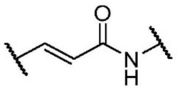
청구항 40

제3항에 있어서, L^4 및 L^6은 독립적으로 -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, -OPO_2-O-, -OP(S)(O)-O-, -$OP(S)_2$-O-, -$S(O)_2$NH-, R^{20}-치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 R^{20}-치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고, R^{20}은 독립적으로 옥소, 히드록실, 또는 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬인, 화합물.

청구항 41

제40항에 있어서, R^{20}은 독립적으로 옥소, 히드록실, 또는 비치환 C_1-C_4 알킬인, 화합물.

청구항 42

제3항에 있어서, L^6은 독립적으로  인, 화합물.

청구항 43

제3항에 있어서, L^6은 독립적으로 -OPO_2-O-인, 화합물.

청구항 44

제3항에 있어서, L^6은 독립적으로 -O-인, 화합물.

청구항 45

제3항에 있어서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤토에로알킬렌인, 화합물.

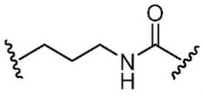
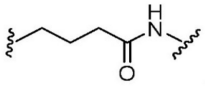
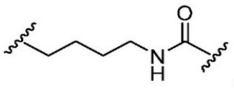
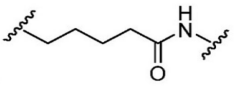
청구항 46

제3항에 있어서, L^4는 독립적으로 -L^{14}-NH-C(O)- 또는 -L^{14}-C(O)-NH-이고, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

청구항 47

제3항에 있어서, L^4는 독립적으로 -L^{14}-NH-C(O)- 또는 -L^{14}-C(O)-NH-이고, L^{14}는 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

청구항 48

제3항에 있어서, L^4는 독립적으로 , , , 또는  인, 화합물.

청구항 49

제3항에 있어서, L^5는 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 50

제3항에 있어서, L^5는 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌인, 화합물.

청구항 51

제3항에 있어서, L^5는 치환 또는 비치환 페닐렌, 또는 치환 또는 비치환 4 내지 6 헤테로아릴렌인, 화합물.

청구항 52

제3항에 있어서, L^5는 독립적으로 결합인, 화합물.

청구항 53

제3항에 있어서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 54

제3항에 있어서, L^7은 독립적으로 결합인, 화합물.

청구항 55

제3항에 있어서, L^7은 독립적으로 -L^{17}-NH-C(O)- 또는 -L^{17}-C(O)-NH-이고, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

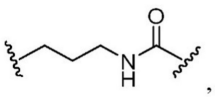
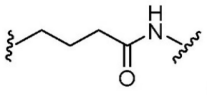
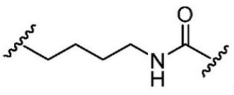
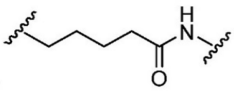
청구항 56

제3항에 있어서, L^7은 독립적으로 -L^{17}-NH-C(O)- 또는 -L^{17}-C(O)-NH-이고, L^{17}은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

청구항 57

제3항에 있어서, L^7은 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

청구항 58

제3항에 있어서, L^7은 독립적으로 , , , 또는 인, 화합물.

청구항 59

제3항에 있어서, -L^6-L^5-L^4-는 독립적으로 결합, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 60

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이고, R^{11}은 옥소, 히드록실, 또는 비치환 C_1-C_4 알킬인, 화합물.

청구항 61

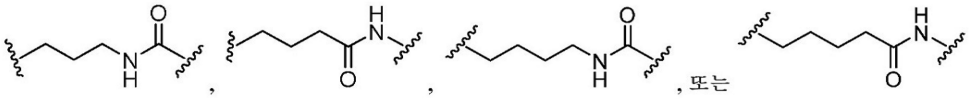
제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-L^{10}$-NH-C(O), 또는 $-L^{10}$-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

청구항 62

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-L^{10}$-NH-C(O)- 또는 $-L^{10}$-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

청구항 63

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로



인, 화합물.

청구항 64

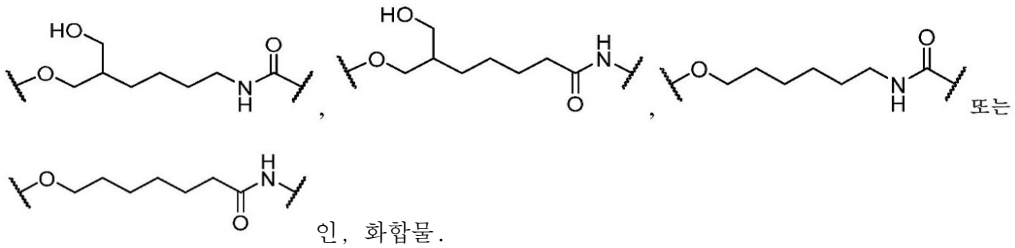
제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 -O-L^{10}-NH-C(O)- 또는 -O-L^{10}-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

청구항 65

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 -O-L^{10}-NH-C(O)-, 또는 -O-L^{10}-C(O)-NH-이고, L^{10}은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

청구항 66

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로



인, 화합물.

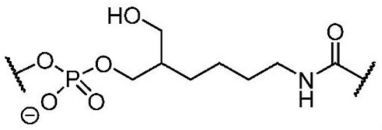
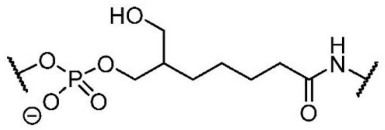
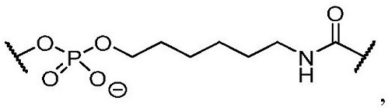
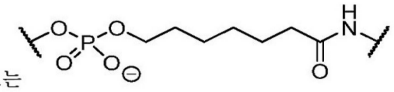
청구항 67

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-OPO_2$-O-L^{10}-NH-C(O)- 또는 $-OPO_2$-O-L^{10}-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

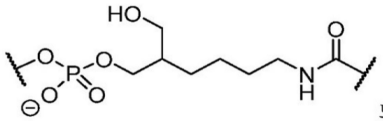
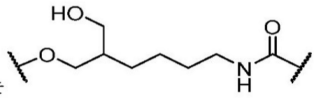
청구항 68

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-OPO_2$-O-L^{10}-NH-C(O)- 또는 $-OPO_2$-O-L^{10}-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

청구항 69

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 , , ,또는 인, 화합물.

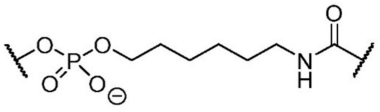
청구항 70

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 또는 이고 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 3' 탄소에 부착된, 화합물.

청구항 71

제70항에 있어서, 3' 탄소는 3' 말단 뉴클레오티드의 3' 탄소인, 화합물.

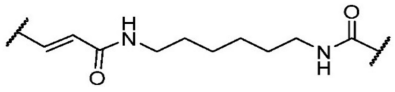
청구항 72

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 이고 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 5' 탄소에 부착된, 화합물.

청구항 73

제72항에 있어서, 5' 탄소는 5' 말단 뉴클레오티드의 5' 탄소인, 화합물.

청구항 74

제3항에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 이고 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 2' 탄소에 부착된, 화합물.

청구항 75

제3항에 있어서, L^1은 독립적으로 -NHC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 76

제3항에 있어서, L^1은 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

청구항 77

제3항에 있어서,

L^{1A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고;

L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

L^{1E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 78

제3항에 있어서,

L^{1A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{1E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 79

제3항에 있어서,

L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

L^{1E}는 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

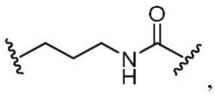
청구항 80

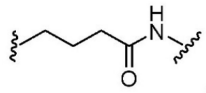
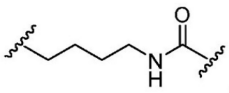
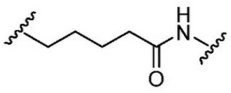
제3항에 있어서, L^{1}은 독립적으로 -L^{11}-NH-C(O)- 또는 -L^{11}-C(O)-NH-이고, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

청구항 81

제3항에 있어서, L^1은 독립적으로 $-L^{11}-NH-C(O)-$ 또는 $-L^{11}-C(O)-NH-$이고, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

청구항 82

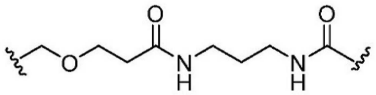
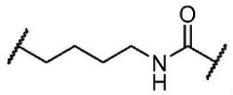
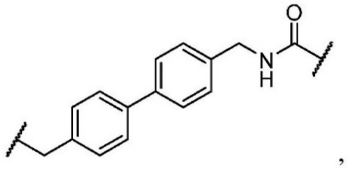
제3항에 있어서, L^1은 독립적으로 ,

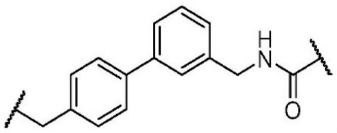
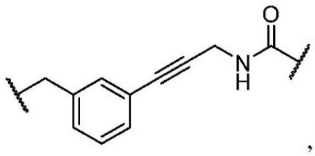
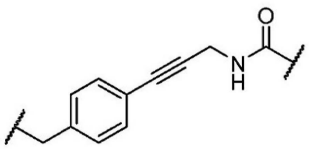
, , 또는 

인, 화합물.

청구항 83

제3항에 있어서, L^1은 결합,

, , ,

, , 또는 

인, 화합물.

청구항 84

제3항에 있어서, L^2는 독립적으로 -NHC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 85

제3항에 있어서, L^2는 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

청구항 86

제3항에 있어서, L^2는 $L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}$이고;

L^{2A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고;

L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

L^{2E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 87

제3항에 있어서, L^2는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이고;

L^{2A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{2E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 88

제3항에 있어서, L^2는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이고;

L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

L^{2E}는 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

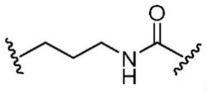
청구항 89

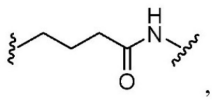
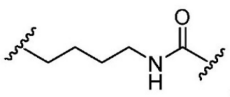
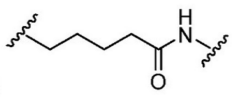
제3항에 있어서, L^2는 독립적으로 -L^{12}-NH-C(O)- 또는 -L^{12}-C(O)-NH-이고, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

청구항 90

제3항에 있어서, L^2는 독립적으로 -L^{12}-NH-C(O)- 또는 -L^{12}-C(O)-NH-이고, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

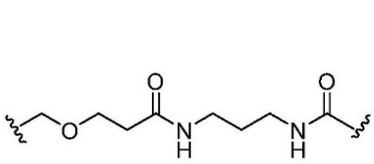
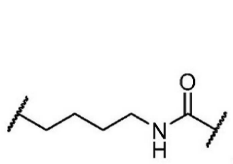
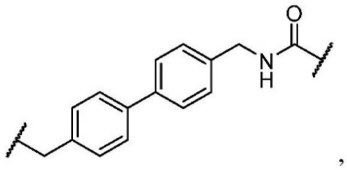
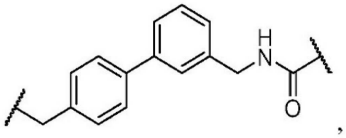
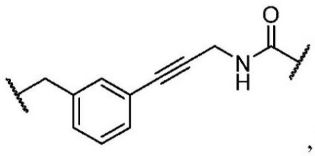
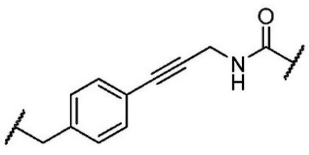
청구항 91

제3항에 있어서, L^2는 독립적으로 ,


,

,또는

인, 화합물.

청구항 92

제3항에 있어서, L^2는 결합,


,

,

,

,

,또는

인, 화합물.

청구항 93

제3항에 있어서, L^3은 독립적으로 -NHC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 94

제3항에 있어서, L^3은 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

청구항 95

제3항에 있어서, L^3은 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이고;

L^{3A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고;

L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

L^{3E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 96

제3항에 있어서, L^3은 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이고;

L^{3A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{3E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

청구항 97

제3항에 있어서, L^3은 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이고;

L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

L^{3E}는 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

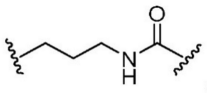
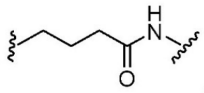
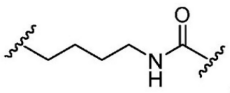
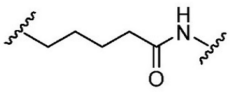
청구항 98

제3항에 있어서, L^3은 독립적으로 -L^{13}-NH-C(O)- 또는 -L^{13}-C(O)-NH-이고, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

청구항 99

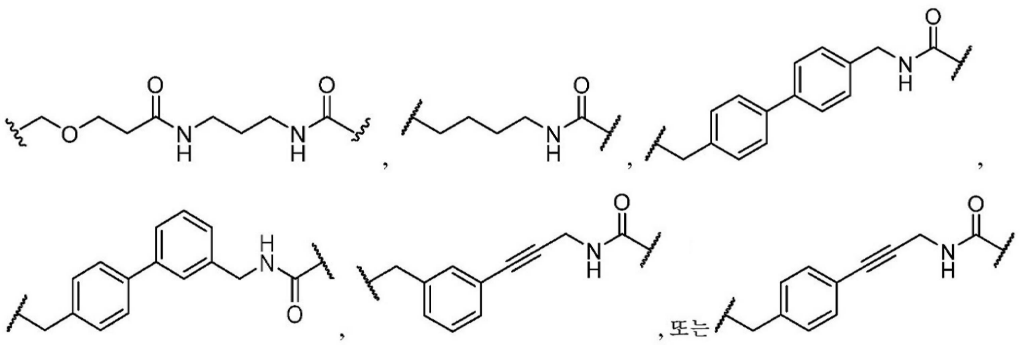
제3항에 있어서, L^3은 독립적으로 -L^{13}-NH-C(O)- 또는 -L^{13}-C(O)-NH-이고, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

청구항 100

제3항에 있어서, L^3은 독립적으로 , , , 또는 인, 화합물.

청구항 101

제3항에 있어서, L^3은 독립적으로 결합,



인, 화합물.

청구항 102

제1항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 103

제1항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 104

제3항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

청구항 105

제3항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

청구항 106

제1항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 107

제1항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 108

제3항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

청구항 109

제3항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

청구항 110

제1항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 111

제1항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 112

제3항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

청구항 113

제3항에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

청구항 114

제1항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 115

제1항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 116

제3항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

청구항 117

제3항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

청구항 118

제1항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 119

제1항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 120

제3항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

청구항 121

제3항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

청구항 122

제1항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 123

제1항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 124

제3항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

청구항 125

제3항에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

청구항 126

제1항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 127

제1항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 128

제3항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

청구항 129

제3항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

청구항 130

제1항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 131

제1항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 132

제3항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

청구항 133

제3항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

청구항 134

제1항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 135

제1항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

청구항 136

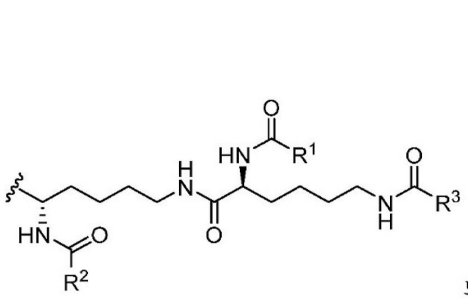
제3항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

청구항 137

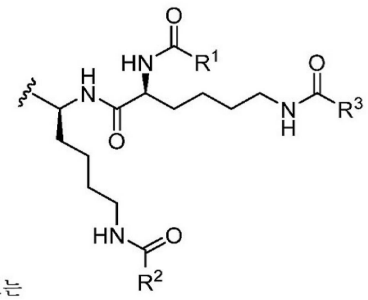
제3항에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

청구항 138

제3항에 있어서,



또는



(여기서, 물결선은 $-L^6-L^5-L^4-$에 대한 부착점을 나타냄)의 구조를 포함하는, 화합물.

청구항 139

세포를 제1항 내지 제138항 중 어느 한 항의 화합물과 접촉시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 140

제139항에 있어서, 접촉은 시험관 내에서 일어나는, 방법.

청구항 141

제139항에 있어서, 접촉은 생체 외에서 일어나는, 방법.

청구항 142

제139항에 있어서, 접촉은 생체 내에서 일어나는, 방법.

청구항 143

대상체에게 제1항 내지 제138항 중 어느 한 항의 화합물을 투여하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 144

제143항에 있어서, 대상체는 눈, 간, 신장, 심장, 지방 조직, 폐, 근육 또는 비장의 질환 또는 장애를 갖는, 방법.

청구항 145

요법에 사용하기 위한 제1항 내지 제138항 중 어느 한 항의 화합물.

청구항 146

의약의 제조에 사용하기 위한 제1항 내지 제138항 중 어느 한 항의 화합물.

청구항 147

핵산을 대상체 내의 세포 내로 도입하는 방법으로서, 상기 대상체에게 제1항 내지 제138항 중 어느 한 항의 화합물을 투여하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 148

제1항 내지 제138항 중 어느 한 항의 화합물을 포함하는 세포.

청구항 149

제약상 허용가능한 부형제 및 제1항 내지 제138항 중 어느 한 항의 화합물을 포함하는 제약 조성물.

발명의 설명

기 술 분 야

배 경 기 술

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2021년 11월 15일자로 출원된 미국 가출원 제63/279,270호의 이익을 주장하며, 이의 내용은 그 전체가 모든 목적을 위해 본원에 포함된다.

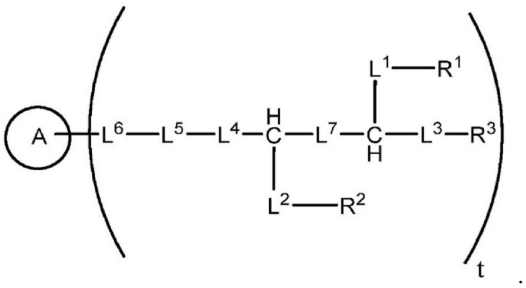
[0003] 전자 서열 목록에 대한 언급

[0004] 전자 서열 목록(052974-508001WO_Sequence_Listing_ST26.xml; 크기: 7,080바이트; 및 생성일: 2022년 11월 10일)의 내용은 그 전체가 본원에 참고로 포함된다.

[0005] 치료용 핵산을 세포 내로 전달하는 것은 여전히 어려운 연구 분야인 채로 남아있다. 따라서, 개선된 핵산 화합물 및 이러한 화합물을 세포 내로 도입하는 전략이 필요하다.

발명의 내용

[0006] 본원에서는 특히 하기 구조를 갖는 화합물이 제공된다:

[0007] 

[0008] A는 핵산이다.

[0009] L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, $-OP(S)(O)-O-$, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다.

[0010] L^5는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다.

[0011] L^7은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0012] L^1은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}이다.

[0013] L^2는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이다.

[0014] L^3은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이다.

[0015] L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D}, L^{1E}, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D}, L^{2E}, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 및 L^{3E}는 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, $-OP(S)(O)-O-$, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다.

[0016] L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D} 또는 L^{1E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0017] L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D} 또는 L^{2E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0018] L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 결합 또는 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 또는 L^{3E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0019] R^1, R^2 및 R^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬이다.

[0020] t는 1 내지 5의 정수이다.

[0021] L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고 L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-인 경우 R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니며, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고 L^2 및 L^3이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-인 경우 R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다.

[0022] 일 양태에서, 세포를 본원에 기술된 바와 같은 화합물과 접촉시키는 단계를 포함하는 방법이 제공된다.

[0023] 일 양태에서, 대상체에게 본원에 기술된 바와 같은 화합물을 투여하는 단계를 포함하는 방법이 제공된다.

[0024] 일 양태에서, 의약의 제조에 사용하기 위한 본원에 기술된 바와 같은 화합물이 제공된다.

[0025] 일 양태에서, 핵산을 대상체 내의 세포 내로 도입하는 방법이 제공되며, 본 방법은 상기 대상체에게 본원에 기술된 바와 같은 화합물을 투여하는 단계를 포함한다.

[0026] 일 양태에서, 본원에 기술된 바와 같은 화합물을 포함하는 세포가 제공된다.

[0027] 일 양태에서, 제약상 허용가능한 부형제 및 본원에 기술된 바와 같은 화합물을 포함하는 제약 조성물이 제공된다.

[0028] 본 발명의 다른 양태가 아래에 개시되어 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 개관

[0030] 특히, 중쇄 또는 장쇄 지방산을 포함하는 하나 이상의 흡수 모티프(UM)에 공유 결합된 핵산(A)을 포함하는 화합물이 제공된다.

[0031] 정의

[0032] 달리 정의되지 않는 한, 본원에 사용된 모든 기술 용어, 과학 용어, 약어, 화학 구조 및 화학식은 당업자가 일반적으로 이해하는 것과 동일한 의미를 갖는다. 본원에 기재된 화학 구조 및 화학식은 화학 분야에 공지된 표준 화학 원자가 규칙에 따라 구성된다. 본원에 언급된 모든 특허, 출원, 공개된 출원 및 기타 간행물은 달리 명시되지 않는 한 그 전체가 참고로 포함된다. 달리 표시되지 않는 한, 질량 분광학, NMR, HPLC, 단백질 화학, 생화학, 재조합 DNA 기술 및 약리학의 통상적인 방법이 사용된다. 또한, 용어 "포함하는"과, 기타 형태, 예컨대 "포함하다", "포함하고 있다", 및 "포함된"의 사용은 제한적인 것이 아니다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 접속구에서든 청구항 본문에서든, 용어 "포함하다" 및 "포함하는"은 개방형 의미를 갖는 것으로 해석되어야 한다. 즉, 상기 용어들은 "적어도 ~을 갖는" 또는 "적어도 ~을 포함하는"이라는 문구와 동의어로 해석되어야 한다. 공정의 맥락에서 사용되는 경우, "포함하는"이라는 용어는 공정이 적어도 언급된 단계를 포함하지만 추가 단계를 포함할 수도 있음을 의미한다. 화합물, 조성물 또는 장치의 맥락에서 사용되는 경우, 용어 "포함하는"은 화합물, 조성물 또는 장치가 적어도 언급된 특징 또는 구성요소를 포함하지만 추가 특징 또는 구성요소를 또한 포함할 수도 있음을 의미한다.

[0033] 치환기가 왼쪽에서 오른쪽으로 기재된 통상적인 화학식에 의해 특정되는 경우, 치완기는 구조를 오른쪽에서 왼쪽으로 기재할 때 생기는 화학적으로 동일한 치환체를 동등하게 포함한다(예를 들어, -CH_2O-는 -OCH_2-와 동일하

다).

[0034] "화합물"은 연결된 단량체성 뉴클레오티드들을 포함하는 분자를 의미한다. 화합물은 하나 이상의 변형된 뉴클레오티드를 가질 수 있다. 실시 형태들에서, 화합물은 이중 가닥 핵산을 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 단일 가닥 핵산을 포함한다. 화합물은 제약적 염으로 제공될 수 있다. 화합물은 제약적 조성물로 제공될 수 있다.

[0035] "올리고뉴클레오티드"는 연결된 단량체성 뉴클레오티드들의 중합체를 의미한다. 올리고뉴클레오티드의 하나 이상의 뉴클레오티드는 변형된 뉴클레오티드일 수 있다.

[0036] "이중 가닥 핵산"은 제1 뉴클레오티드 서열이 제2 뉴클레오티드 서열에 혼성화되어 듀플렉스 구조를 형성한 것을 의미한다. 이중 가닥 핵산은 siRNA에서와 같이 제1 올리고뉴클레오티드를 상보성 제2 올리고뉴클레오티드에 어닐링하여 형성된 구조를 포함한다. 이러한 이중 가닥 핵산은 듀플렉스 구조의 한쪽 또는 양쪽 말단에 짧은 뉴클레오티드 오버행(overhang)을 가질 수 있다. 이중 가닥 핵산은 shRNA에서와 같이 듀플렉스 구조를 형성하기에 충분한 길이 및 자가 상보성을 갖는 단일 올리고뉴클레오티드로 형성된 구조를 또한 포함한다. 이러한 이중 가닥 핵산은 스템-루프 구조를 포함한다. 이중 가닥 핵산은 자연 발생 말단, 당, 핵염기 및/또는 포스페이트 기와 관련하여 하나 이상의 변형을 포함할 수 있다.

[0037] "이중 가닥 영역"은 제1 뉴클레오티드 서열의 뉴클레오티드가 제2 뉴클레오티드 서열의 뉴클레오티드에 혼성화된 이중 가닥 핵산의 부분을 의미한다. 이중 가닥 영역은 전체 이중 가닥 핵산보다 짧은(예를 들어 이에 의해 포괄되는) 이중 가닥 핵산 내의 정의된 부분일 수 있다. 대안적으로, 이중 가닥 영역은 전체 이중 가닥 핵산과 동일한 길이일 수 있다. 이중 가닥 영역은 제1 뉴클레오티드 서열과 제2 뉴클레오티드 서열 사이에 하나 이상의 미스매치를 함유할 수 있으며, 서로 혼성화하는 능력을 유지할 수 있다. 이중 가닥 영역은 뉴클레오티드 오버행을 포함하지 않는다.

[0038] "안티센스 가닥"은 표적 RNA(예를 들어 mRNA)에 대해 상보성이고 RNA 유도 침묵 복합체(RISC)에 혼입되어 RNA 간섭 경로를 통해 서열 특이적 방식으로 유전자 침묵을 지시하는 올리고뉴클레오티드를 의미한다. 안티센스 가닥은 "가이드 가닥"으로도 지칭될 수 있다.

[0039] "센스 가닥"은 이중 가닥 핵산의 안티센스 가닥에 대해 상보성인 올리고뉴클레오티드를 의미한다. 센스 가닥은 전형적으로 RISC 내로의 안티센스 가닥의 혼입 후 분해된다. 센스 가닥은 "패신저(passenger) 가닥"으로도 지칭될 수 있다.

[0040] "뉴클레오티드 오버행"은 이중 가닥 핵산의 이중 가닥 영역으로부터 하나 이상의 쌍 비형성 뉴클레오티드의 연장을 의미한다. 예를 들어, 안티센스 가닥의 3' 말단이 센스 가닥의 5' 말단을 넘어 연장되는 경우, 안티센스 가닥의 3' 말단은 뉴클레오티드 오버행을 갖는다. 뉴클레오티드 오버행은 1개, 2개, 3개, 4개 또는 5개의 뉴클레오티드일 수 있다. 뉴클레오티드 오버행의 하나 이상의 뉴클레오티드는 변형된 뉴클레오티드일 수 있다. 뉴클레오티드 오버행은 안티센스 가닥, 센스 가닥, 또는 안티센스 가닥과 센스 가닥 둘 모두에 있을 수 있다.

[0041] "블런트 말단"은 이중 가닥 영역으로부터 연장되는 쌍 비형성 뉴클레오티드가 없는, 즉 뉴클레오티드 오버행이 없는 이중 가닥 핵산의 주어진 말단을 의미한다. 이중 가닥 핵산은 한쪽 또는 양쪽 말단에 블런트 말단을 가질 수 있다.

[0042] "siRNA"는 별개의 안티센스 가닥 및 센스 가닥으로 형성된 이중 가닥 핵산을 의미하며, 이는 RNA 간섭 경로를 통해 번역 전에 mRNA 분해를 촉진함으로써 서열 특이적 방식으로 유전자 침묵을 지시한다. siRNA의 안티센스 가닥과 센스 가닥은 공유적으로 연결된 것이 아니다.

[0043] "shRNA"는 RNA 간섭 경로를 통해 번역 전에 mRNA 분해를 촉진함으로써 서열 특이적 방식으로 유전자 침묵을 지시하는 siRNA로 세포에서 프로세싱되는 루프 구조를 함유하는 이중 가닥 핵산을 의미한다.

[0044] "단일 가닥 핵산"은 상보성 가닥에 혼성화되지 않은 안티센스 가닥을 의미한다. 단일 가닥 핵산은 RISC 내로 혼입되어 RNA 간섭 경로를 통해 번역 전에 mRNA 분해를 촉진함으로써 서열 특이적 방식으로 유전자 침묵을 지시한다.

[0045] "혼성화하다"는 적어도 부분적으로 뉴클레오티드 서열 상보성에 기초하여 하나의 뉴클레오티드 서열을 또 다른 뉴클레오티드 서열에 어닐링하는 것을 의미한다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 센스 가닥에 혼성화된다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 표적 mRNA 서열에 혼성화된다.

[0046] "상보성"은 수소 결합을 통해 비공유적으로 쌍을 형성하는 능력을 갖는 핵염기를 의미한다.

[0047] "완전히 상보성"은 제1 뉴클레오티드 서열의 각 핵염기가 제2 뉴클레오티드 서열의 각 핵염기에 상보성임을 의미한다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 그의 표적 mRNA에 완전히 상보성이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산의 센스 가닥과 안티센스 가닥은 그의 전체 길이에 걸쳐 완전히 상보성이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산의 센스 가닥과 안티센스 가닥은 siRNA의 이중 가닥 영역 전체 길이에 걸쳐 완전히 상보성이며, 각 가닥의 한쪽 또는 양쪽 말단은 단일 가닥 뉴클레오티드를 포함한다.

[0048] 뉴클레오티드 서열의 맥락에서 "동일한"은 당, 연결 및/또는 핵염기 변형과 관계없이 그리고 존재하는 임의의 피리미딘의 메틸화 상태와 관계없이 동일한 뉴클레오티드 서열을 가짐을 의미한다.

[0049] "동일성 %"는 제2 뉴클레오티드 서열 내의 상응하는 위치의 핵염기와 동일한 제1 뉴클레오티드 서열 내의 핵염기 수를 제1 뉴클레오티드 서열 내의 핵염기의 총 수로 나눈 것을 의미한다.

[0050] "미스매치"는 제2 뉴클레오티드 서열의 상응하는 위치의 핵염기와 Watson-Crick 쌍을 형성할 수 없는 제1 뉴클레오티드 서열의 핵염기를 의미한다.

[0051] "뉴클레오시드"는 핵염기와 펜토푸라노실 당(예를 들어, 리보스 또는 데옥시리보스)의 단량체를 의미한다. 뉴클레오시드는 A, C, G, T 또는 U와 같은 염기 또는 이의 변형을 포함할 수 있다. 뉴클레오시드는 염기 및/또는 당에서 변형될 수 있다. 실시 형태들에서, 뉴클레오시드는 데옥시리보뉴클레오시드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오시드는 리보뉴클레오시드이다.

[0052] "뉴클레오티드"는 펜타푸라노실 당의 5' 탄소의 포스페이트 기에 공유 결합된 뉴클레오시드를 의미한다. 뉴클레오티드는 핵염기, 당 모이어티, 뉴클레오티드간 연결 및/또는 포스페이트 기 중 하나 이상에서 변형될 수 있다.

[0053] "핵염기"는 비공유적으로 쌍을 형성할 수 있는 복소환식 염기 모이어티를 의미한다. 핵염기는 피리미딘 및 퓨린을 포함한다.

[0054] 달리 명시되지 않는 한, 뉴클레오티드 원자의 넘저링은 표준 넘버링 관례에 따르며, 이때 펜타푸라노실 당의 탄소는 1'~5'로 넘버링되고, 핵염기 원자는 퓨린의 경우 1~9로 넘버링되고, 피리미딘의 경우 1~6으로 넘버링된다.

[0055] "변형된 뉴클레오시드"는 자연 발생 뉴클레오시드에 비해 하나 이상의 변형을 갖는 뉴클레오시드를 의미한다. 이러한 변경은 뉴클레오시드의 핵염기 및/또는 당 모이어티에 존재할 수 있다. 변형 뉴클레오시드는 변형 당 모이어티 및 비변형 핵염기를 가질 수 있다. 변형 뉴클레오시드는 변형 당 모이어티 및 변형 핵염기를 가질 수 있다.

[0056] "변형된 뉴클레오티드"는 자연 발생 뉴클레오티드에 비해 하나 이상의 변경을 갖는 뉴클레오티드를 의미한다. 변경은 뉴클레오티드의 뉴클레오시드간 연결, 핵염기 및/또는 당 모이어티에 존재할 수 있다. 변형 뉴클레오티드는 변형 당 모이어티 및 비변형 포스페이트 기를 가질 수 있다. 변형 뉴클레오티드는 비변형 당 모이어티 및 변형 포스페이트 기를 가질 수 있다. 변형 뉴클레오티드는 변형 당 모이어티 및 비변형 핵염기를 가질 수 있다. 변형 뉴클레오티드는 변형 당 모이어티 및 변형 포스페이트 기를 가질 수 있다.

[0057] "변형된 핵염기"는 자연 발생 핵염기에 비해 하나 이상의 변경을 갖는 핵염기를 의미한다.

[0058] "변형된 포스페이트 기"는 뉴클레오티드의 자연 발생 포스페이트 기로부터의 임의의 변화를 의미한다.

[0059] "변형된 뉴클레오티드간 연결"은 2개의 뉴클레오티드 사이의 자연 발생 포스포디에스테르 연결로부터의 임의의 변화를 의미한다.

[0060] "포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결"은 비가교 원자 중 하나가 황 원자인 치환된 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결을 의미한다.

[0061] "변형된 당 모이어티"는 자연 발생 당 모이어티로부터의 임의의 변화 및/또는 치환을 갖는 뉴클레오티드의 당을 의미한다.

[0062] "베타-D-데옥시리보뉴클레오시드"는 DNA의 자연 발생 뉴클레오시드 단량체를 의미한다.

[0063] "베타-D-리보뉴클레오시드"는 RNA의 자연 발생 뉴클레오시드 단량체를 의미한다.

[0064] "2'-O-메틸 당" 또는 "2'-OMe 당"은 펜토푸라노실 당의 2' 위치에 O-CH_3 치환을 갖는 당을 의미한다.

[0065] "2'-O-메톡시에틸 당" 또는 "2'-MOE 당"은 펜토푸라노실 당의 2' 위치에 $OCH_2CH_2OCH_3$ 치환을 갖는 당을

의미한다.

[0066] "2'-플루오로 당" 또는 "2'-F 당"은 퓨토푸라노실 당의 2' 위치에 플루오로 치환을 갖는 당을 의미한다.

[0067] "이환식 당"은 퓨타푸라노실 당의 2'-탄소 및 4'-탄소를 연결하여 이환식 구조를 생성하는 연결을 포함하는 변형 당 모이어티를 의미한다. 비제한적인 예시적 이환식 당 모이어티는 LNA, ENA, cEt, S-cEt, 및 R-cEt를 포함한다.

[0068] "잠금 핵산(LNA) 당"은 4' 및 2' 푸라노스 고리 원자 사이에 $-CH_2-O-$ 연결을 포함하는 치환 당 모이어티를 의미한다.

[0069] "ENA 당"은 4' 및 2' 푸라노스 고리 원자 사이에 $-(CH_2)_2-O-$ 연결을 포함하는 치환 당 모이어티를 의미한다.

[0070] "2'-O-메틸 뉴클레오티드"는 퓨토푸라노실 당의 2' 위치에 O-메틸 치환을 갖는 뉴클레오티드를 의미한다. 2'-O-메틸 뉴클레오티드는 변형 당 모이어티 외에 추가 변형, 예를 들어 변형 핵염기 및/또는 포스페이트 기를 가질 수 있다.

[0071] "2'-플루오로 뉴클레오티드"는 퓨토푸라노실 당의 2' 위치에 플루오로 치환을 갖는 뉴클레오티드를 의미한다. 2'-O-플루오로 뉴클레오티드는 변형 당 모이어티 외에 추가 변형, 예를 들어 변형 핵염기 및/또는 포스페이트 기를 가질 수 있다.

[0072] "이환식 뉴클레오티드"는 퓨타푸라노실 당의 2'-탄소 및 4'-탄소를 연결하는 연결을 갖는 뉴클레오티드를 의미한다. 이환식 뉴클레오티드는 변형 당 모이어티 외에 추가 변형, 예를 들어 변형 핵염기 및/또는 포스페이트 기를 가질 수 있다

[0073] "제약적 염"은 대상체에게 투여되는 경우 원하지 않는 효과를 갖지 않으며 화합물의 생물학적 유효성 및 특성을 유지하는 화합물의 염 형태를 의미한다.

[0074] "치료적 유효량"은 화합물이 대상체에게 치료적 이점을 제공하기에 충분한 양을 의미한다.

[0075] 본원에서 사용된 "대상체"는 치료 또는 요법을 위해 선택된 인간 또는 비-인간 동물을 의미한다. 실시 형태들에서, 대상체는 인간이다.

[0076] "투여"는 대상체에게 약제 또는 조성물을 제공하는 것을 의미하며, 의료 전문가에 의해 수행되는 투여 및 자가 투여를 포함한다. 실시 형태들에서, 투여는 안내 투여이다. 실시 형태들에서, 투여는 국소 투여이다.

[0077] "치료하는" 또는 "치료"는 원하는 임상 결과를 달성하기 위해 대상체에게 하나 이상의 약제를 투여하는 것을 의미하며, 이는 대상체에서의 질환의 적어도 하나의 지표 또는 증상의 완화, 개선, 또는 이의 진행의 둔화를 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0078] "~의 발병을 예방하다"는 질환이 발생할 위험이 있는 대상체에서의 질환의 적어도 하나의 지표 또는 증상의 출현의 예방을 의미한다.

[0079] "유효량"은 대상체에게 투여되는 경우 대상체에서 질환의 치료를 초래하기에 충분한, 화합물에 대한 충분한 양을 의미한다. 유효량은 상기 하나 이상의 화합물, 그의 투여 방식, 대상체에서의 질환의 중증도, 대상체가 받고 있는 병용 약제, 및 대상체의 특성, 예컨대 대상체의 병력, 연령, 및 체중에 따라 달라질 수 있다.

[0080] 용어 "알킬"은 그 자체로 또는 또 다른 치환체의 일부로서, 달리 명시되지 않는 한, 완전 포화, 단일 또는 다중 불포화될 수 있고 1가, 2가 및 다가 라디칼을 포함할 수 있는 선형(즉, 비분지형) 또는 분지형 탄소 사슬(또는 탄소), 또는 이들의 조합을 의미한다. 알킬은 지정된 수의 탄소를 포함할 수 있다(예를 들어, C_1-C_{10}은 1 내지 10개의 탄소를 의미함). 실시 형태들에서, 알킬은 완전 포화된 것이다. 실시 형태들에서, 알킬은 단일불포화된 것이다. 실시 형태들에서, 알킬은 다중불포화된 것이다. 알킬은 비환화 사슬이다. 포화 탄화수소 라디칼의 예는 메틸, 에틸, n-프로필, 이소프로필, n-부틸, t-부틸, 이소부틸, sec-부틸, 메틸, 다음의 동족체 및 이성질체: 예를 들어 n-펜틸, n-헥실, n-헵틸, n-옥틸 등과 같은 기를 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 불포화 알킬 기는 하나 이상의 이중 결합 또는 삼중 결합을 갖는 것이다. 불포화 알킬 기의 예는 비닐, 2-프로페닐, 크로틸, 2-이소펜테닐, 2-(부타디에닐), 2,4-펜타디에닐, 3-(1,4-펜타디에닐), 에티닐, 1- 및 3-프로피닐, 3-부티닐, 및 더욱 고급의 동족체 및 이성질체를 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 알콕시는 산소 링커(-O-)를 통해 분자의 나머지 부분에 부착된 알킬이다. 알킬 모이어티는 알케닐 모이어티일 수 있다. 알킬 모이어티는 알키닐 모이어

티일 수 있다. 알케니는 하나 이상의 이중 결합을 포함한다. 알키닐은 하나 이상의 삼중 결합을 포함한다.

[0081] 용어 "알킬렌"은, 그 자체로 또는 또 다른 치환체의 일부로서, 달리 명시되지 않는 한, $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$로 예시되지만 이에 한정되지 않는, 알킬로부터 유도된 2가 라디칼을 의미한다. 전형적으로, 알킬(또는 알킬렌) 기는 1 내지 24개의 탄소 원자를 가지며, 이때 10개 이하의 탄소 원자를 갖는 기가 본원에서 바람직하다. "저급 알킬" 또는 "저급 알킬렌"은 일반적으로 8개 이하의 탄소 원자를 갖는 더 짧은 사슬의 알킬 또는 알킬렌 기이다. 용어 "알케닐렌"은 그 자체로 또는 또 다른 치환체의 일부로서, 달리 명시되지 않는 한, 알켄으로부터 유도된 2가 라디칼을 의미한다. 용어 "알키닐렌"은 그 자체로 또는 또 다른 치환체의 일부로서, 달리 명시되지 않는 한, 알킨으로부터 유도된 2가 라디칼을 의미한다. 실시 형태들에서, 알킬렌은 완전 포화된 것이다. 실시 형태들에서, 알킬렌은 단일불포화된 것이다. 실시 형태들에서, 알킬렌은 다중불포화된 것이다. 알케닐렌은 하나 이상의 이중 결합을 포함한다. 알키닐렌은 하나 이상의 삼중 결합을 포함한다.

[0082] 용어 "헤테로알킬"은 그 자체로 또는 또 다른 용어와 조합되어, 달리 명시되지 않는 한, 적어도 하나의 탄소 원자 및 적어도 하나의 헤테로원자(예를 들어, O, N, P, Si, 및 S)를 포함하는 안정한 직쇄 또는 분지쇄, 또는 이들의 조합을 의미하며, 여기서, 질소 및 황 원자는 선택적으로 산화될 수 있고, 질소 헤테로원자는 선택적으로 4차화될 수 있다. 헤테로원자(예를 들어, O, N, S, Si, 또는 P)는 헤테로알킬 기의 임의의 내부 위치에 또는 알킬 기가 분자의 나머지 부분에 부착되는 위치에 배치될 수 있다. 헤테로 알킬은 비환화 사슬이다. 예는 다음을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다: $-CH_2-CH_2-O-CH_3$, $-CH_2-CH_2-NH-CH_3$, $-CH_2-CH_2-N(CH_3)-CH_3$, $-CH_2-S-CH_2-CH_3$, $-CH_2-S-CH_2$, $-S(O)-CH_3$, $-CH_2-CH_2-S(O)_2-CH_3$, $-CH=CH-O-CH_3$, $-Si(CH_3)_3$, $-CH_2-CH=N-OCH_3$, $-CH=CH-N(CH_3)-CH_3$, $-O-CH_3$, $-O-CH_2-CH_3$, 및 -CN. 최대 2개 또는 3개의 헤테로원자가 연속적일 수 있다(예를 들어, $-CH_2-NH-OCH_3$ 및 $-CH_2-O-Si(CH_3)_3$). 헤테로알킬 모이어티는 1개의 헤테로원자(예를 들어, O, N, S, Si, 또는 P)를 포함할 수 있다. 헤테로알킬 모이어티는 2개의 선택적으로 상이한 헤테로원자(예를 들어, O, N, S, Si, 또는 P)를 포함할 수 있다. 헤테로알킬 모이어티는 3개의 선택적으로 상이한 헤테로원자(예를 들어, O, N, S, Si, 또는 P)를 포함할 수 있다. 헤테로알킬 모이어티는 4개의 선택적으로 상이한 헤테로원자(예를 들어, O, N, S, Si, 또는 P)를 포함할 수 있다. 헤테로알킬 모이어티는 5개의 선택적으로 상이한 헤테로원자(예를 들어, O, N, S, Si, 또는 P)를 포함할 수 있다. 헤테로알킬 모이어티는 최대 8개의 선택적으로 상이한 헤테로원자(예를 들어, O, N, S, Si, 또는 P)를 포함할 수 있다. 용어 "헤테로알케닐"은 그 자체로 또는 또 다른 용어와 조합되어, 달리 명시되지 않는 한, 적어도 하나의 이중 결합을 포함하는 헤테로알킬을 의미한다. 헤테로알케닐은 하나 이상의 이중 결합에 더하여 하나 이상의 삼중 결합 및/또는 하나 초과의 이중 결합을 선택적으로 포함할 수 있다. 용어 "헤테로알키닐"은 그 자체로 또는 다른 용어와 조합되어, 달리 명시되지 않는 한, 적어도 하나의 삼중 결합을 포함하는 헤테로알킬을 의미한다. 헤테로알키닐은 선택적으로 하나 이상의 삼중 결합에 더하여 하나 이상의 이중 결합 및/또는 하나 초과의 삼중 결합을 포함할 수 있다. 실시 형태들에서, 헤테로알킬은 완전 포화된 것이다. 실시 형태들에서, 헤테로알킬은 단일불포화된 것이다. 실시 형태들에서, 헤테로알킬은 다중불포화된 것이다.

[0083] 이와 유사하게, 용어 "헤테로알킬렌"은, 그 자체로 또는 또 다른 치환체의 일부로서, 달리 명시되지 않는 한, $-CH_2-CH_2-S-CH_2-CH_2-$ 및 $-CH_2-S-CH_2-CH_2-NH-CH_2-$로 예시되지만 이에 한정되지 않는, 헤테알킬로부터 유도된 2가 라디칼을 의미한다. 헤테로알킬렌 기의 경우, 헤테로원자는 또한 사슬 말단 중 어느 하나 또는 이들 둘 모두를 차지할 수 있다(예를 들어, 알킬렌옥시, 알킬렌디옥시, 알킬렌아미노, 알킬렌디아미노 등). 더욱이, 알킬렌 및 헤테로알킬렌 연결기의 경우, 연결기의 화학식이 기재되는 방향에 의해 연결기의 배향이 암시되는 것은 아니다. 예를 들어, 화학식 $-C(O)_2R'-$는 $-C(O)_2R'-$ 및 $-R'C(O)_2-$ 둘 모두를 나타낸다. 상기 기술된 바와 같이, 본원에서 사용되는 바와 같이, 헤테로알킬 기는 -C(O)R', -C(O)NR', -NR'R'', -OR', -SR', 및/또는 $-SO_2R'$와 같이, 헤테로원자를 통해 분자의 나머지 부분에 부착된 기를 포함한다. "헤테로알킬"이 언급되고 이어서 특정 헤테로알킬 기, 예컨대 -NR'R'' 등이 언급되는 경우, 헤테로알킬 및 -NR'R''라는 용어는 중복되지 않거나 상호 배타적이지 않은 것으로 이해될 것이다. 오히려, 명확성을 추가하기 위해 특정 헤테로알킬 기가 언급된다. 따라서, 용어 "헤테로알킬"은 본원에서 -NR'R'' 등과 같은 특정 헤테로알킬 기를 배제하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 용어 "헤테로알케닐렌"은 그 자체로 또는 또 다른 치환체의 일부로서, 달리 명시되지 않는 한, 헤테로알켄으로부터 유도된 2가 라디칼을 의미한다. 용어 "헤테로알키닐렌"은 그 자체로 또는 또 다른 치환체의 일부로서, 달리 명시되지 않는 한 헤테로알킨으로부터 유도된 2가 라디칼을 의미한다. 실시 형태들에서, 헤테로알킬렌은 완전 포화된 것이다. 실시 형태들에서, 헤테로알킬렌은 단일불포화된 것이다. 실시 형태들에서, 헤테로알킬렌은 다중불포화된 것이다. 헤테로알케닐렌은 하나 이상의 이중 결합을 포함한다. 헤테로알키닐렌은 하나 이상의 삼중 결합

을 포함한다.

[0084] 용어 "시클로알킬" 및 "헤테로시클로알킬"은 그 자체로 또는 또 다른 용어와 조합되어, 달리 명시되지 않는 한, 각각 "알킬" 및 "헤테로알킬"의 환형 버전을 의미한다. 시클로알킬 및 헤테로시클로알킬은 방향족이 아니다. 추가적으로, 헤테로시클로알킬의 경우, 헤테로원자는 복소환이 분자의 나머지 부분에 부착되는 위치를 차지할 수 있다. 시클로알킬의 예는 시클로프로필, 시클로부틸, 시클로펜틸, 시클로헥실, 1-시클로헥세닐, 3-시클로헥세닐, 시클로헵틸 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 헤테로시클로알킬의 예는 1-(1,2,5,6-테트라히드로피리딜), 1-피페리디닐, 2-피페리디닐, 3-피페리디닐, 4-모르폴리닐, 3-모르폴리닐, 테트라히드로푸란-2-일, 테트라히드로푸란-3-일, 테트라히드로티엔-2-일, 테트라히드로티엔-3-일, 1-피페라지닐, 2-피페라지닐 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 단독으로 또는 또 다른 치환체의 일부로서 "시클로알킬렌" 및 "헤테로시클로알킬렌"은 각각 시클로알킬 및 헤테로시클로알킬로부터 유도된 2가 라디칼을 의미한다. 실시 형태들에서, 시클로알킬은 완전 포화된 것이다. 실시 형태들에서, 시클로알킬은 단일불포화된 것이다. 실시 형태들에서, 시클로알킬은 다중불포화된 것이다. 실시 형태들에서, 헤테로시클로알킬은 완전 포화된 것이다. 실시 형태들에서, 헤테로시클로알킬은 단일불포화된 것이다. 실시 형태들에서, 헤테로시클로알킬은 다중불포화된 것이다.

[0085] 실시 형태들에서, 용어 "시클로알킬"은 단환식, 이환식 또는 다환식 시클로알킬 고리 시스템을 의미한다. 실시 형태들에서, 단환식 고리 시스템은 3 내지 8개의 탄소 원자를 함유하는 환형 탄화수소 기이며, 여기서, 이러한 기들은 포화 또는 불포화될 수 있지만 방향족은 아닐 수 있다. 실시 형태들에서, 시클로알킬 기는 완전 포화된 것이다. 이환식 또는 다환식 시클로알킬 고리 시스템은 함께 융합된 다중 고리를 지칭하며, 여기서, 융합 고리 중 적어도 하나는 시클로알킬 고리이고 다중 고리는 다중 고리의 시클로알킬 고리 내에 포함된 임의의 탄소 원자를 통해 모 분자 모이어티에 부착된다.

[0086] 실시 형태들에서, 용어 "헤테로시클로알킬"은 단환식, 이환식 또는 다환식 헤테로시클로알킬 고리 시스템을 의미한다. 실시 형태들에서, 헤테로시클로알킬 기는 완전 포화된 것이다. 이환식 또는 다환식 헤테로시클로알킬 고리 시스템은 함께 융합된 다중 고리를 지칭하며, 여기서, 융합 고리 중 적어도 하나는 헤테로시클로알킬 고리이고 다중 고리는 다중 고리의 헤테로시클로알킬 고리 내에 포함된 임의의 원자를 통해 모 분자 모이어티에 부착된다.

[0087] 용어 "할로" 또는 "할로겐"은 그 자체로 또는 또 다른 치환체의 일부로서, 달리 명시되지 않는 한, 불소, 염소, 브롬 또는 요오드 원자를 의미한다. 추가적으로, "할로알킬"과 같은 용어는 모노할로알킬 및 폴리할로알킬을 포함하는 것을 의미한다. 예를 들어, 용어 "할로(C_1-C_4)알킬"은 플루오로메틸, 디플루오로메틸, 트리플루오로메틸, 2,2,2-트리플루오로에틸, 4-클로로부틸, 3-브로모프로필 등을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.

[0088] 용어 "아실"은, 달리 명시되지 않는 한, -C(O)R을 의미하며, 여기서, R은 치환 또는 비치환 알킬, 치환 또는 비치환 시클로알킬, 치환 또는 비치환 헤테로알킬, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬, 치환 또는 비치환 아릴, 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴이다.

[0089] 용어 "아릴"은 달리 명시되지 않는 한, 함께 융합된(즉, 융합 고리 아릴) 또는 공유적으로 연결된 단일 고리 또는 다중 고리(바람직하게는 1 내지 3개의 고리)일 수 있는 다중불포화 방향족 탄화수소 치환체를 의미한다. 융합 고리 아릴은 함께 융합된 다중 고리를 지칭하며, 여기서, 융합된 고리 중 적어도 하나는 아릴 고리이고, 다중 고리는 다중 고리의 아릴 고리 내에 함유된 임의의 탄소 원자를 통해 모 분자 모이어티에 부착된다. 용어 "헤테로아릴"은 적어도 하나의 헤테로원자, 예컨대 N, O 또는 S를 함유하는 아릴 기(또는 고리)를 지칭하며, 여기서, 질소 및 황 원자는 선택적으로 산화되고, 질소 원자(들)는 선택적으로 4차화된다. 따라서, 용어 "헤테로아릴"은 융합된 고리 헤테로아릴 기(즉, 융합된 고리 중 적어도 하나가 헤테로방향족 고리이고 다중 고리가 다중 고리의 헤테로방향족 고리 내에 함유된 임의의 원자를 통해 모 분자 모이어티에 부착된 함께 융합된 다중 고리)를 포함한다. 5,6-융합 고리 헤테로아릴렌은 함께 융합된 2개의 고리를 지칭하며, 여기서, 하나의 고리는 5원을 갖고 다른 하나의 고리는 6원을 가지며, 적어도 하나의 고리는 헤테로아릴 고리이다. 마찬가지로, 6,6-융합 고리 헤테로아릴렌은 함께 융합된 2개의 고리를 지칭하며, 여기서, 하나의 고리는 6원을 갖고 다른 하나의 고리는 6원을 가지며, 적어도 하나의 고리는 헤테로아릴 고리이다. 그리고 6,5-융합 고리 헤테로아릴렌은 함께 융합된 2개의 고리를 지칭하며, 여기서, 하나의 고리는 6원을 갖고 다른 하나의 고리는 5원을 가지며, 적어도 하나의 고리는 헤테로아릴 고리이다. 헤테로아릴 기는 탄소 또는 헤테로원자를 통해 분자의 나머지 부분에 부착될 수 있다. 아릴 및 헤테로아릴 기의 비제한적인 예는 페닐, 나프틸, 피롤릴, 피라졸릴, 피리다지닐, 트리아지닐, 피리미디닐, 이미다졸릴, 피라지닐, 퓨리닐, 옥사졸릴, 이속사졸릴, 티아졸릴, 푸릴, 티에닐, 피리딜, 피리미딜, 벤조티아졸릴, 벤족사조일 벤즈이미다졸릴, 벤조푸란, 이소벤조푸라닐, 인돌릴, 이소인돌릴, 벤조티오페

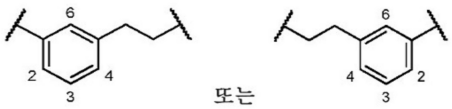
닐, 이소퀴놀릴, 퀴녹살리닐, 퀴놀릴, 1-나프틸, 2-나프틸, 4-바이페닐, 1-피롤릴, 2-피롤릴, 3-피롤릴, 3-피라졸릴, 2-이미다졸릴, 4-이미다졸릴, 피라지닐, 2-옥사졸릴, 4-옥사졸릴, 2-페닐-4-옥사졸릴, 5-옥사졸릴, 3-이속사졸릴, 4-이속사졸릴, 5-이속사졸릴, 2-티아졸릴, 4-티아졸릴, 5-티아졸릴, 2-푸릴, 3-푸릴, 2-티에닐, 3-티에닐, 2-피리딜, 3-피리딜, 4-피리딜, 2-피리미딜, 4-피리미딜, 5-벤조티아졸릴, 퓨리닐, 2-벤즈이미다졸릴, 5-인돌릴, 1-이소퀴놀릴, 5-이소퀴놀릴, 2-퀴녹살리닐, 5-퀴녹살리닐, 3-퀴놀릴 및 6-퀴놀릴을 포함한다. 위에서 언급한 아릴 및 헤테로아릴 고리 시스템 각각에 대한 치환체는 아래에 기술된 허용가능한 치환체의 군으로부터 선택된다. "아릴렌" 및 "헤테로아릴렌"은 단독으로 또는 또 다른 치환체의 일부로서, 각각 아릴 및 헤테로아릴로부터 유도된 2가 라디칼을 의미한다. 헤테로아릴 기 치환체는 고리 헤테로원자 질소에 -O- 결합될 수 있다.

[0090] 스피로시클릭 고리는 인접한 고리들이 단일 원자를 통해 부착된 2개 이상의 고리이다. 스피로시클릭 고리 내의 개별 고리는 동일하거나 상이할 수 있다. 스피로시클릭 고리 내의 개별 고리는 치환 또는 비치환될 수 있으며, 스피로시클릭 고리 세트 내의 다른 개별 고리와는 상이한 치환체를 가질 수 있다. 스피로시클릭 고리 내의 개별 고리에 대한 가능한 치환체는 스피로시클릭 고리의 일부가 아닌 경우의 동일한 고리에 대한 가능한 치환체이다(예를 들어 시클로알킬 또는 헤테로시클로알킬 고리에 대한 치환체). 스피로시클릭 고리는 치환 또는 비치환 시클로알킬, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬 또는 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌일 수 있으며, 스피로시클릭 고리 그룹 내의 개별 고리는 모든 고리가 하나의 유형인 것(예를 들어 모든 고리가 치환 헤테로시클로알킬렌임(여기서, 각 고리는 동일하거나 상이한 치환된 헤테로시클로알킬렌일 수 있음))을 포함하여, 바로 이전 목록 중 임의의 것일 수 있다. 스피로시클릭 고리 시스템을 지칭하는 경우, 복소환식 스피로시클릭 고리는 적어도 하나의 고리가 복소환식 고리이고 각 고리가 상이한 고리일 수 있는 스피로시클릭 고리를 의미한다. 스피로시클릭 고리 시스템을 지칭하는 경우, 치환된 스피로시클릭 고리는 적어도 하나의 고리가 치환되고 각 치환체가 선택적으로 상이할 수 있음을 의미한다.

[0091] 기호 "〰"는 분자 또는 화학식의 나머지 부분에 대한 화학 모이어티의 부착점을 나타낸다.

[0092] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "옥소"는 탄소 원자에 이중 결합된 산소를 의미한다.

[0093] 용어 "알킬아릴렌"은 알킬렌 모이어티(본원에서 알킬렌 링커로도 지칭됨)에 공유 결합된 아릴렌 모이어티으로서의 것이다. 실시 형태들에서, 알킬아릴렌 기는 하기 화학식을 갖는다:

[0094] 

.

[0095] 알킬아릴렌 모이어티는 알킬렌 모이어티 또는 아릴렌 링커에서(예를 들어 탄소 2, 3, 4 또는 6에서) 할로겐, 옥소, $-N_3$, $-CF_3$, $-CCl_3$, $-CBr_3$, $-CI_3$, -CN, -CHO, -OH, $-NH_2$, -COOH, $-CONH_2$, $-NO_2$, -SH, $-SO_2CH_3$, $-SO_3H$, $-OSO_3H$, $-SO_2NH_2$, $-NHNH_2$, $-ONH_2$, $-NHC(O)NHNH_2$, 치환 또는 비치환 C_1-C_5 알킬 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 5원 헤테로알킬로 치환될 수 있다. 실시 형태들에서, 알킬아릴렌은 비치환된다.

[0096] 각각의 상기 용어(예를 들어, "알킬", "헤테로알킬", "시클로알킬", "헤테로시클로알킬", "아릴" 및 "헤테로아릴")은 표시된 라디칼의 치환된 형태 및 비치환된 형태 둘 모두를 포함한다. 각 유형의 라디칼에 대한 바람직한 치환체가 아래에 제공된다.

[0097] 알킬 및 헤테로알킬 라디칼(종종 알킬렌, 알케닐, 헤테로알킬렌, 헤테로알케닐, 알키닐, 시클로알킬, 헤테로시클로알킬, 시클로알케닐, 및 헤테로시클로알케닐로 칭해지는 기를 포함함)에 대한 치환체는 -OR', =O, =NR', =N-OR', -NR'R'', -SR', -할로겐, -SiR'R''R''', -OC(O)R', -C(O)R', $-CO_2R'$, -CONR'R'', -OC(O)NR'R'', -NR''C(O)R', -NR'-C(O)NR''R''', -NR''$C(O)_2R'$, -NR-C(NR'R''R''')=NR'''', -NR-C(NR'R'')=NR''', -S(O)R', $-S(O)_2R'$, $-S(O)_2NR'R''$, $-NRSO_2R'$, -NR'NR''R''', -ONR'R'', -NR'C(O)NR''NR'''R'''', -CN, $-NO_2$, $-NR'SO_2R''$, -NR'C(O)R'', -NR'C(O)-OR'', -NR'OR''(0 내지 (2m'+1)의 범위의 수(여기서, m'는 이러한 라디칼의 총 탄소 원자수임))로부터 선택되는, 그러나 이에 한정되지 않는 다양한 기 중 하나 이상일 수 있다. R, R', R'', R''', 및 R'''' 각각은 바람직하게는 독립적으로 수소, 치환 또는 비치환 헤테로알킬, 치환 또는 비치환 시클로알킬, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬, 치환 또는 비치환 아릴(예를 들어, 1~3개의 할로겐으로 치환된 아릴), 치환 또는 비치환 헤테로아릴, 치환 또는 비치환 알킬, 알콕시, 또는 티오알콕시 기, 또는 아릴알킬 기를 지칭한다. 본원에 기술된 화합물이 하나 초과의 R 기를 포함하는 경우, 예를 들어, 각각의 R 기는, 하나 초과의 R',

R", R'", 및 R"" 기가 존재하는 경우의 각각의 R', R", R'", 및 R"" 기에서와 같이 독립적으로 선택된다. R' 및 R''가 동일한 질소 원자에 부착된 경우, 이들은 질소 원자와 조합되어 4원, 5원, 6원, 또는 7원 고리를 형성할 수 있다. 예를 들어, -NR'R''는 1-피롤리디닐 및 4-모르폴리닐을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 치환체에 대한 상기 논의로부터, 당업자는 용어 "알킬"이 수소 기 이외의 기에 결합된 탄소 원자를 포함하는 기, 예컨대 할로알킬(예를 들어, $-CF_3$ 및 $-CH_2CF_3$) 및 아실(예를 들어, $-C(O)CH_3$, $-C(O)CF_3$, $-C(O)CH_2OCH_3$ 등)을 포함하는 것을 의미한다.

[0098] 알킬 라디칼에 대해 기술된 치환체와 유사하게, 아릴 및 헤테로아릴 기에 대한 치환체는 다양하며 예를 들어 -OR', -NR'R'', -SR', -할로겐, -SiR'R''R''', -OC(O)R', -C(O)R', $-CO_2R'$, -CONR'R'', -OC(O)NR'R'', -NR''C(O)R', -NR'-C(O)NR''R''', -NR''C(O)$_2$R', -NR-C(NR'R''R''')=NR'''', -NR-C(NR'R'')=NR''', -S(O)R', $-S(O)_2R'$, $-S(O)_2NR'R''$, $-NRSO_2R'$, -NR'NR''R''', -ONR'R'', -NR'C(O)NR''NR'''R'''', -CN, $-NO_2$, -R', $-N_3$, $-CH(Ph)_2$, 플루오로(C_1-C_4)알콕시, 및 플루오로(C_1-C_4)알킬, $-NR'SO_2R''$, -NR'C(O)R'', -NR'C(O)-OR'', -NR'OR''(0 내지 방향족 고리 시스템 상의 총 개방 원자가 수의 범위의 수)로부터 선택되고; 여기서, R', R'', R''', 및 R''''는 바람직하게는 독립적으로 수소, 치환 또는 비치환 알킬, 치환 또는 비치환 헤테로알킬, 치환 또는 비치환 시클로알킬, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬, 치환 또는 비치환 아릴, 및 치환 또는 비치환 헤테로아릴로부터 선택된다. 본원에 기술된 화합물이 하나 초과의 R 기를 포함하는 경우, 예를 들어, 각각의 R 기는, 하나 초과의 R', R", R'", 및 R"" 기가 존재하는 경우의 각각의 R', R", R'", 및 R"" 기에서와 같이 독립적으로 선택된다.

[0099] 고리에 대한 치환체(예를 들어 시클로알킬, 헤테로시클로알킬, 아릴, 헤테로아릴, 시클로알킬렌, 헤테로시클로알킬렌, 아릴렌 또는 헤테로아릴렌)는 고리의 특정 원자가 아닌 고리 상의 치환체(일반적으로 부동 치환체로 지칭됨)로 묘사될 수 있다. 이러한 경우, 치환체는 임의의 고리 원자에 부착될 수 있으며(화학적 원자가 규칙에 따름), 융합된 고리 또는 스피로시클릭 고리의 경우, 융합된 고리 또는 스피로시클릭 고리의 하나의 구성원과 결부된 것으로 묘사된 치환체(단일 고리 상의 부동 치환체)는 임의의 융합된 고리 또는 스피로시클릭 고리 상의 치환체(다중 고리 상의 부동 치환체)일 수 있다. 치환체가 고리에 부착되지만 특정 원자에 부착된 것은 아니고 (부동 치환체) 치환체의 하첨자가 1보다 큰 정수인 경우, 다중 치환체는 동일한 원자, 동일한 고리, 상이한 원자, 상이한 융합 고리, 상이한 스피로시클릭 고리 상에 존재할 수 있고, 각각의 치환체는 선택적으로 상이할 수 있다. 분자의 나머지 부분에 대한 고리 부착점이 단일 원자에 한정되지 않는 경우(부동 치환체), 부착점은 고리의 임의의 원자일 수 있으며, 융합된 고리 또는 스피로시클릭 고리의 경우에는 화학적 원자가의 규칙을 준수하면서 융합된 고리 또는 스피로시클릭 고리 중 임의의 것의 임의의 원자일 수 있다. 고리, 융합된 고리, 또는 스피로시클릭 고리가 하나 이상의 고리 헤테로원자를 포함하고 고리, 융합된 고리 또는 스피로시클릭 고리가 하나 이상의 부동 치환체(분자의 나머지 부분에 대한 부착점을 포함하지만 이에 한정되지 않음)와 함께 표시되는 경우, 부동 치환체는 헤테로원자에 결합될 수 있다. 고리 헤테로원자가 부동 치환체와 함께 구조 또는 화학식에서 하나 이상의 수소에 결합된 것으로 표시된 경우(예를 들어 고리 원자에 대한 2개의 결합과 수소에 대한 세 번째 결합을 갖는 고리 질소), 헤테로원자가 부동 치환체에 결합되어 있다면 치환체는 화학적 원자가의 규칙을 준수하면서 수소를 대체하는 것으로 이해된다.

[0100] 2개 이상의 치환체는 선택적으로 연결되어 아릴, 헤테로아릴, 시클로알킬, 또는 헤테로시클로알킬 기를 형성할 수 있다. 이러한 소위 고리 형성 치환체는 반드시 그런 것은 아니지만 전형적으로 환형 베이스 구조에 부착되는 것으로 밝혀졌다. 일 실시 형태에서, 고리 형성 치환체는 베이스 구조의 인접한 구성원에 부착된다. 예를 들어, 환형 베이스 구조의 인접한 구성원에 부착된 2개의 고리 형성 치환체는 융합된 고리 구조를 생성한다. 또 다른 실시 형태에서, 고리 형성 치환체는 베이스 구조의 단일 구성원에 부착된다. 예를 들어, 환형 베이스 구조의 단일 구성원에 부착된 2개의 고리 형성 치환체는 스피로시클릭 구조를 생성한다. 또 다른 실시 형태에서, 고리 형성 치환체는 베이스 구조의 비인접 구성원에 부착된다.

[0101] 아릴 또는 헤테로아릴 고리의 인접한 원자 상의 치환체 중 2개는 선택적으로 화학식 $-T-C(O)-(CRR')_q-U-$의 고리를 형성할 수 있으며, 여기서, T 및 U는 독립적으로 -NR-, -O-, -CRR'-, 또는 단일 결합이고, q는 0 내지 3의 정수이다. 대안적으로, 아릴 또는 헤테로아릴 고리의 인접한 원자 상의 치환체 중 2개는 선택적으로 화학식 $-A-(CH_2)_r-B-$의 치환체로 대체될 수 있으며, 여기서, A 및 B는 독립적으로 -CRR'-, -O-, -NR-, -S-, -S(O) -, $-S(O)_2-$, $-S(O)_2NR'-$, 또는 단일 결합이고, r은 1 내지 4의 정수이다. 이렇게 형성된 새로운 고리의 단일 결합 중 하나는 선택적으로 이중 결합으로 대체될 수 있다. 대안적으로, 아릴 또는 헤테로아릴 고리의 인접한 원자

상의 치환체 중 2개는 선택적으로 화학식 $-(CRR')_s-X'-(C''R''R''')_d-$의 치환체로 대체될 수 있으며, 여기서, s 및 d는 독립적으로 0 내지 3의 정수이고, X'는 -O-, -NR'-, -S-, -S(O)-, $-S(O)_2-$, 또는 $-S(O)_2NR'-$이다. 치환체 R, R', R'', 및 R'''는 바람직하게는 독립적으로 수소, 치환 또는 비치환 알킬, 치환 또는 비치환 헤테로알킬, 치환 또는 비치환 시클로알킬, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬, 치환 또는 비치환 아릴, 및 치환 또는 비치환 헤테로아릴로부터 선택된다.

[0102] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "헤테로원자" 또는 "고리 헤테로원자"는 산소(O), 질소(N), 황(S), 인(P) 및 규소(Si)를 포함하는 것을 의미한다.

[0103] 본원에서 사용되는 바와 같이, "치환기"는 하기 모이어티로부터 선택되는 기를 의미한다:

[0104] (A) 옥소, 할로겐, $-CCl_3$, $-CBr_3$, $-CF_3$, $-CI_3$, $CHCl_2$, $-CHBr_2$, $-CHF_2$, $-CHI_2$, $-CH_2Cl$, $-CH_2Br$, $-CH_2F$, $-CH_2I$, -CN, -OH, $-NH_2$, -COOH, $-CONH_2$, $-NO_2$, -SH, $-SO_3H$, $-SO_4H$, $-SO_2NH_2$, $-NHNH_2$, $-ONH_2$, $-NHC(O)NHNH_2$, $-NHC(O)NH_2$, $-NHSO_2H$, -NHC(O)H, -NHC(O)OH, -NHOH, $-OCCl_3$, $-OCF_3$, $-OCBr_3$, $-OCI_3$, $-OCHCl_2$, $-OCHBr_2$, $-OCHI_2$, $-OCHF_2$, $-OCH_2Cl$, $-OCH_2Br$, $-OCH_2I$, $-OCH_2F$, $-N_3$, 비치환 알킬(예를 들어, C_1-C_8 알킬, C_1-C_6 알킬, 또는 C_1-C_4 알킬), 비치환 헤테로알킬(예를 들어, 2원 내지 8원 헤테로알킬, 2원 내지 6원 헤테로알킬, 또는 2원 내지 4원 헤테로알킬), 비치환 시클로알킬(예를 들어, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_6 시클로알킬, 또는 C_5-C_6 시클로알킬), 비치환 헤테로시클로알킬(예를 들어, 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬, 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬, 또는 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬), 비치환 아릴(예를 들어, C_6-C_{10} 아릴, C_{10} 아릴, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴(예를 들어, 5원 내지 10원 헤테로아릴, 5원 내지 9원 헤테로아릴, 또는 5원 내지 6원 헤테로아릴), 및

[0105] (B) 다음으로부터 선택되는 적어도 하나의 치환체로 치환된 알킬, 헤테로알킬, 시클로알킬, 헤테로시클로알킬, 아릴, 헤테로아릴:

[0106] (i) 옥소, 할로겐, $-CCl_3$, $-CBr_3$, $-CF_3$, $-CI_3$, $CHCl_2$, $-CHBr_2$, $-CHF_2$, $-CHI_2$, $-CH_2Cl$, $-CH_2Br$, $-CH_2F$, $-CH_2I$, -CN, -OH, $-NH_2$, -COOH, $-CONH_2$, $-NO_2$, -SH, $-SO_3H$, $-SO_4H$, $-SO_2NH_2$, $-NHNH_2$, $-ONH_2$, $-NHC(O)NHNH_2$, $-NHC(O)NH_2$, $-NHSO_2H$, -NHC(O)H, -NHC(O)OH, -NHOH, $-OCCl_3$, $-OCF_3$, $-OCBr_3$, $-OCI_3$, $-OCHCl_2$, $-OCHBr_2$, $-OCHI_2$, $-OCHF_2$, $-OCH_2Cl$, $-OCH_2Br$, $-OCH_2I$, $-OCH_2F$, $-N_3$, 비치환 알킬(예를 들어, C_1-C_8 알킬, C_1-C_6 알킬, 또는 C_1-C_4 알킬), 비치환 헤테로알킬(예를 들어, 2원 내지 8원 헤테로알킬, 2원 내지 6원 헤테로알킬, 또는 2원 내지 4원 헤테로알킬), 비치환 시클로알킬(예를 들어, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_6 시클로알킬, 또는 C_5-C_6 시클로알킬), 비치환 헤테로시클로알킬(예를 들어, 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬, 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬, 또는 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬), 비치환 아릴(예를 들어, C_6-C_{10} 아릴, C_{10} 아릴, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴(예를 들어, 5원 내지 10원 헤테로아릴, 5원 내지 9원 헤테로아릴, 또는 5원 내지 6원 헤테로아릴), 및

[0107] (ii) 다음으로부터 선택되는 적어도 하나의 치환체로 치환된 알킬, 헤테로알킬, 시클로알킬, 헤테로시클로알킬, 아릴, 헤테로아릴:

[0108] (a) 옥소, 할로겐, $-CCl_3$, $-CBr_3$, $-CF_3$, $-CI_3$, $CHCl_2$, $-CHBr_2$, $-CHF_2$, $-CHI_2$, $-CH_2Cl$, $-CH_2Br$, $-CH_2F$, $-CH_2I$, -CN, -OH, $-NH_2$, -COOH, $-CONH_2$, $-NO_2$, -SH, $-SO_3H$, $-SO_4H$, $-SO_2NH_2$, $-NHNH_2$, $-ONH_2$, $-NHC(O)NHNH_2$, $-NHC(O)NH_2$, $-NHSO_2H$, -NHC(O)H, -NHC(O)OH, -NHOH, $-OCCl_3$, $-OCF_3$, $-OCBr_3$, $-OCI_3$, $-OCHCl_2$, $-OCHBr_2$, $-OCHI_2$, $-OCHF_2$, $-OCH_2Cl$, $-OCH_2Br$, $-OCH_2I$, $-OCH_2F$, $-N_3$, 비치환 알킬(예를 들어, C_1-C_8 알킬, C_1-C_6 알킬, 또는 C_1-C_4 알킬), 비치환 헤테로알킬(예를 들어, 2원 내지 8원 헤테로알킬, 2원 내지 6원 헤테로알킬, 또는 2원 내지 4원 헤테로알킬), 비치환 시클로알킬(예를 들어, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_6 시클로알킬, 또는 C_5-C_6 시클로알킬), 비치환 헤테로시클로알킬(예를 들어, 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬, 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬, 또는 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬), 비치환 아릴(예를 들어, C_6-C_{10} 아릴, C_{10} 아릴, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴(예를 들어, 5원 내지 10원 헤테로아릴, 5원 내지 9원 헤테로아릴, 또는 5원 내지 6원 헤테로아릴), 및

[0109] (b) 다음으로부터 선택되는 적어도 하나의 치환체로 치환된 알킬, 헤테로알킬, 시클로알킬, 헤테로시클로알킬, 아릴, 헤테로아릴: 옥소, 할로겐, $-CCl_3$, $-CBr_3$, $-CF_3$, $-CI_3$, $-CHCl_2$, $-CHBr_2$, $-CHF_2$, $-CHI_2$, $-CH_2Cl$, $-CH_2Br$,

$-CH_2F$, $-CH_2I$, $-CN$, $-OH$, $-NH_2$, $-COOH$, $-CONH_2$, $-NO_2$, $-SH$, $-SO_3H$, $-SO_4H$, $-SO_2NH_2$, $-NHNH_2$, $-ONH_2$, $-NHC(O)NHNH_2$, $-NHC(O)NH_2$, $-NHSO_2H$, $-NHC(O)H$, $-NHC(O)OH$, $-NHOH$, $-OCCl_3$, $-OCF_3$, $-OCBr_3$, $-OCI_3$, $-OCHCl_2$, $-OCHBr_2$, $-OCHI_2$, $-OCHF_2$, $-OCH_2Cl$, $-OCH_2Br$, $-OCH_2I$, $-OCH_2F$, $-N_3$, 비치환 알킬(예를 들어, C_1-C_8 알킬, C_1-C_6 알킬, 또는 C_1-C_4 알킬), 비치환 헤테로알킬(예를 들어, 2원 내지 8원 헤테로알킬, 2원 내지 6원 헤테로알킬, 또는 2원 내지 4원 헤테로알킬), 비치환 시클로알킬(예를 들어, C_3-C_8 시클로알킬, C_3-C_6 시클로알킬, 또는 C_5-C_6 시클로알킬), 비치환 헤테로시클로알킬(예를 들어, 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬, 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬, 또는 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬), 비치환 아릴(예를 들어, C_6-C_{10} 아릴, C_{10} 아릴, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴(예를 들어, 5원 내지 10원 헤테로아릴, 5원 내지 9원 헤테로아릴, 또는 5원 내지 6원 헤테로아릴).

[0110] 본원에서 사용되는 바와 같이, "크기-제한된 치환체" 또는 "크기-제한된 치환기"는 "치환기"에 대해 상기 기술된 모든 치환체로부터 선택되는 기를 의미하며, 여기서, 각각의 치환 또는 비치환 알킬은 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬이고, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로알킬은 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬이고, 각각의 치환 또는 비치환 시클로알킬은 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬이고, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬은 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬이고, 각각의 치환 또는 비치환 아릴은 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴이고, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로아릴은 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴이다.

[0111] 본원에서 사용되는 바와 같이, "저급 치환체" 또는 "저급 치환기"는 "치환기"에 대해 상기 기술된 모든 치환체로부터 선택되는 기를 의미하며, 여기서, 각각의 치환 또는 비치환 알킬은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬이고, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로알킬은 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬이고, 각각의 치환 또는 비치환 시클로알킬은 치환 또는 비치환 C_3-C_7 시클로알킬이고, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬은 치환 또는 비치환 3원 내지 7원 헤테로시클로알킬이고, 각각의 치환 또는 비치환 아릴은 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴이고, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로아릴은 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴이다.

[0112] 일부 실시 형태에서, 본원의 화합물에서 기술된 각각의 치환된 기는 적어도 하나의 치환기로 치환된다. 더 구체적으로, 일부 실시 형태에서, 본원의 화합물에서 기술된 각각의 치환 알킬, 치환 헤테로알킬, 치환 시클로알킬, 치환 헤테로시클로알킬, 치환 아릴, 치환 헤테로아릴, 치환 알킬렌, 치환 헤테로알킬렌, 치환 시클로알킬렌, 치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 아릴렌, 및/또는 치환 헤테로아릴렌은 적어도 하나의 치환기로 치환된다. 다른 실시 형태에서, 이들 기 중 적어도 하나 또는 이들 기 모두는 적어도 하나의 크기-제한 치환기로 치환된다. 다른 실시 형태에서, 이들 기 중 적어도 하나 또는 이들 기 모두는 적어도 하나의 저급 치환기로 치환된다.

[0113] 본원의 화합물의 다른 실시 형태에서, 각각의 치환 또는 비치환 알킬은 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬일 수 있고/있거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로알킬은 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 시클로알킬은 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬은 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 아릴은 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로아릴은 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴이다. 본원의 화합물의 일부 실시 형태에서, 각각의 치환 또는 비치환 알킬렌은 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌은 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 시클로알킬렌은 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌은 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 아릴렌은 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌은 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다.

[0114] 일부 실시 형태에서, 각각의 치환 또는 비치환 알킬은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로알킬은 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 시클로알킬은 치환 또는 비치환 C_3-C_7 시클로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬은 치환 또는 비치환 3원 내지 7원 헤테로시클로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 아릴은 치환 또는 비치환 C_6-

C_{10} 아릴이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로아릴은 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴이다. 일부 실시 형태에서, 각각의 치환 또는 비치환 알킬렌은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌은 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 시클로알킬렌은 치환 또는 비치환 C_3-C_7 시클로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌은 치환 또는 비치환 3원 내지 7원 헤테로시클로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 아릴렌은 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌은 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 일부 실시 형태에서, 화합물은 아래 실시예 섹션, 도면 또는 표에 기재된 화학종이다.

[0115] 실시 형태들에서, 치환 또는 비치환 모이어티(예를 들어, 치환 또는 비치환 알킬, 치환 또는 비치환 헤테로알킬, 치환 또는 비치환 시클로알킬, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬, 치환 또는 비치환 아릴, 치환 또는 비치환 헤테로아릴, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌, 및/또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌)는 비치환된 것이다(예를 들어, 각각 비치환 알킬, 비치환 헤테로알킬, 비치환 시클로알킬, 비치환 헤테로시클로알킬, 비치환 아릴, 비치환 헤테로아릴, 비치환 알킬렌, 비치환 헤테로알킬렌, 비치환 시클로알킬렌, 비치환 헤테로시클로알킬렌, 비치환 아릴렌, 및/또는 비치환 헤테로아릴렌이다). 실시 형태들에서, 치환 또는 비치환 모이어티(예를 들어, 치환 또는 비치환 알킬, 치환 또는 비치환 헤테로알킬, 치환 또는 비치환 시클로알킬, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬, 치환 또는 비치환 아릴, 치환 또는 비치환 헤테로아릴, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌, 및/또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌)는 치환된 것이다(예를 들어, 각각 치환 알킬, 치환 헤테로알킬, 치환 시클로알킬, 치환 헤테로시클로알킬, 치환 아릴, 치환 헤테로아릴, 치환 알킬렌, 치환 헤테로알킬렌, 치환 시클로알킬렌, 치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 아릴렌, 및/또는 치환 헤테로아릴렌이다).

[0116] 실시 형태들에서, 치환 모이어티(예를 들어, 치환 알킬, 치환 헤테로알킬, 치환 시클로알킬, 치환 헤테로시클로알킬, 치환 아릴, 치환 헤테로아릴, 치환 알킬렌, 치환 헤테로알킬렌, 치환 시클로알킬렌, 치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 아릴렌, 및/또는 치환 헤테로아릴렌)는 적어도 하나의 치환기로 치환되며, 여기서, 치환 모이어티가 복수의 치환기로 치환되는 경우, 각각의 치환기는 선택적으로 상이할 수 있다. 실시 형태들에서, 치환 모이어티가 복수의 치환기로 치환되는 경우, 각각의 치환기는 상이하다.

[0117] 실시 형태들에서, 치환 모이어티(예를 들어, 치환 알킬, 치환 헤테로알킬, 치환 시클로알킬, 치환 헤테로시클로알킬, 치환 아릴, 치환 헤테로아릴, 치환 알킬렌, 치환 헤테로알킬렌, 치환 시클로알킬렌, 치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 아릴렌, 및/또는 치환 헤테로아릴렌)는 적어도 하나의 크기-제한 치환기로 치환되며, 여기서, 치환 모이어티가 복수의 크기-제한 치환기로 치환되는 경우, 각각의 크기-제한 치환기는 선택적으로 상이할 수 있다. 실시 형태들에서, 치환 모이어티가 복수의 크기-제한 치환기로 치환되는 경우, 각각의 크기-제한 치환기는 상이하다.

[0118] 실시 형태들에서, 치환 모이어티(예를 들어, 치환 알킬, 치환 헤테로알킬, 치환 시클로알킬, 치환 헤테로시클로알킬, 치환 아릴, 치환 헤테로아릴, 치환 알킬렌, 치환 헤테로알킬렌, 치환 시클로알킬렌, 치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 아릴렌, 및/또는 치환 헤테로아릴렌)는 적어도 하나의 저급 치환기로 치환되며, 여기서, 치환 모이어티가 복수의 저급 치환기로 치환되는 경우, 각각의 저급 치환기는 선택적으로 상이할 수 있다. 실시 형태들에서, 치환 모이어티가 복수의 저급 치환기로 치환되는 경우, 각각의 저급 치환기는 상이하다.

[0119] 실시 형태들에서, 치환 모이어티(예를 들어, 치환 알킬, 치환 헤테로알킬, 치환 시클로알킬, 치환 헤테로시클로알킬, 치환 아릴, 치환 헤테로아릴, 치환 알킬렌, 치환 헤테로알킬렌, 치환 시클로알킬렌, 치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 아릴렌, 및/또는 치환 헤테로아릴렌)는 적어도 하나의 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환되며; 여기서, 치환 모이어티가 치환기, 크기-제한 치환기, 및 저급 치환기로부터 선택되는 복수의 기로 치환되는 경우, 각각의 치환기, 크기-제한 치환기, 및/또는 저급 치환기는 선택적으로 상이할 수 있다. 실시 형태들에서, 치환 모이어티가 치환기, 크기-제한 치환기, 및 저급 치환기로부터 선택되는 복수의 기로 치환되는 경우, 각각의 치환기, 크기-제한 치환기, 및/또는 저급 치환기는 상이하다.

[0120] 본원의 화합물의 실시 형태에서, 각각의 치환 또는 비치환 알킬은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_1-C_{20} 알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로알

킬은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 2원 내지 20원 헤테로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 시클로알킬은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_3-C_8 시클로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬이고/이거나, 각각의 또는 비치환된 아릴은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_6-C_{10} 아릴이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로아릴은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 5원 내지 10원 헤테로아릴이다. 본원의 실시 형태에서, 각각의 치환 또는 비치환 알킬렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_1-C_{20} 알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 시클로알킬렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_3-C_8 시클로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 아릴렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_6-C_{10} 아릴렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다.

[0121] 실시 형태들에서, 각각의 치환 또는 비치환 알킬은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_1-C_8 알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로알킬은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 2원 내지 8원 헤테로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 시클로알킬은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_3-C_7 시클로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 3원 내지 7원 헤테로시클로알킬이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 아릴은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_6-C_{10} 아릴이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로아릴은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 5원 내지 9원 헤테로아릴이다. 실시 형태들에서, 각각의 치환 또는 비치환 알킬렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_1-C_8 알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 시클로알킬렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_3-C_7 시클로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌은 치환 또는 비치환 3원 내지 7원 헤테로시클로알킬렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 아릴렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 C_6-C_{10} 아릴렌이고/이거나, 각각의 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌은 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, 화합물은 아래 실시예 섹션, 도면 또는 표에 기재된 화학종이다.

[0122] 본 발명의 특정 화합물은 비대칭 탄소 원자(광학 중심 또는 키랄 중심) 또는 이중 결합을 보유하며; 절대 입체화학 측면에서 아미노산에 대해 (R)- 또는 (S)-로서, 또는 (D)- 또는 (L)-로서 정의될 수 있는 거울상이성질체, 라세미체, 부분입체이성질체, 호변이성질체, 기하 이성질체, 입체이성질체 형태, 및 개별 이성질체가 본 발명의 범위 내에 포함된다. 본 발명의 화합물은 너무 불안정하여 합성 및/또는 단리할 수 없는 것으로 당업계에 공지된 것들을 포함하지 않는다. 본 발명은 라세미 형태 및 광학적으로 순수한 형태의 화합물을 포함하는 것을 의미한다. 광학 활성 (R)- 및 (S)-, 또는 (D)- 및 (L)-이성질체는 키랄 신톤 또는 키랄 시약을 이용하여 제조되거나 종래의 기술을 이용하여 분할될 수 있다. 본원에 기술된 화합물이 올레핀 결합 또는 기타 기하학적 비대칭 중심을 함유하는 경우, 그리고 달리 특정되지 않는 한, 화합물은 E 및 Z 기하 이성질체 둘 모두를 포함하는 것으로 의도된다.

[0123] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "이성질체"는 동일한 수와 종류의 원자를 가져 동일한 분자량을 갖지만, 원

자의 구조적 배치 또는 배열과 관련하여 상이한 화합물을 지칭한다.

[0124] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "호변이성질체"는 평형 상태로 존재하고 하나의 이성질체 형태로부터 또 다른 것으로 쉽게 전환되는 2가지 이상의 구조 이성질체 중 하나를 지칭한다.

[0125] 본 발명의 특정 화합물이 호변이성질체 형태로 존재할 수 있고, 이러한 모든 호변이성질체 형태의 화합물이 본 발명의 범위 내에 있음이 당업자에게 명백할 것이다.

[0126] 달리 명시되지 않는 한, 본원에 묘사된 구조는 또한 해당 구조의 모든 입체화학적 형태; 즉, 각각의 비대칭 중심에 대한 R 및 S 배열을 포함하는 것을 의미한다. 따라서, 본 발명의 화합물의 단일 입체화학 이성질체와, 거울상이성질체 및 부분입체이성질체 혼합물은 본 발명의 범위 내에 있다.

[0127] 본원에 개시된 화합물이 적어도 하나의 키랄 중심을 갖는 경우, 이들은 개별 거울상이성질체 및 부분입체이성질체로서 또는 이러한 이성질체의 혼합물(라세미체 포함)로서 존재할 수 있다. 개별 이성질체의 분리 또는 개별 이성질체의 선택적 합성은 당업자에게 잘 알려진 다양한 방법을 적용함으로써 달성된다. 달리 명시되지 않는 한, 이러한 모든 이성질체 및 이들의 혼합물은 본원에 개시된 화합물의 범위에 포함된다. 달리 명시되지 않는 한, 본원에 묘사된 구조는 또한 해당 구조의 모든 입체화학적 형태; 즉, 각각의 비대칭 중심에 대한 *(R)* 및 *(S)* 배열을 포함하는 것을 의미한다. 따라서, 일반적으로 당업자에 의해 안정한 것으로 인식되는 본 발명의 화합물의 단일 입체화학 이성질체와, 거울상이성질체 및 부분입체이성질체 혼합물은 본 발명의 범위 내에 있다.

[0128] 달리 명시되지 않는 한, 본원에 묘사된 구조는 또한 하나 이상의 동위원소 풍부 원자가 존재한다는 점만이 다른 화합물들을 포함하는 것을 의미한다. 예를 들어, 중수소 또는 삼중수소에 의한 수소의 대체, 또는 ^{13}C- 또는 ^{14}C-풍부 탄소에 의한 탄소의 대체를 제외하고는 본 발명의 구조를 갖는 화합물은 본 발명의 범위 내에 있다.

[0129] 본 발명의 화합물은 또한 이러한 화합물을 구성하는 하나 이상의 원자에서 원자의 동위원소의 비천연 비율을 함유할 수 있다. 예를 들어, 화합물은 예를 들어 삼중수소(^{3}H), 요오드-125(^{125}I) 또는 탄소-14(^{14}C)와 같은 방사성 동위원소로 방사성 표지될 수 있다. 본 발명의 화합물의 모든 동위원소 변화는, 방사성이든 아니든, 본 발명의 범위 내에 포괄된다.

[0130] 본 출원 전체에 걸쳐 대안이 Markush 그룹으로(예를 들어, 하나 초과의 가능한 아미노산을 함유하는 각각의 아미노산 위치에서) 기록된다는 점에 유의해야 한다. Markush 그룹의 각각의 구성원을 별개로 고려함으로써 또 다른 실시 형태를 포함해야 하며, Markush 그룹은 단일 유닛으로 판독되어서는 안 된다는 것이 구체적으로 고려된다.

[0131] "아날로그" 또는 "유사체"는 화학 및 생물학 내에서의 그의 평범한 보통의 의미에 따라 사용되며, 또 다른 화합물(즉, 소위 "기준" 화합물)과 구조적으로 유사하지만 구성이 상이한, 예를 들어, 하나의 원자가 상이한 원소의 원자로 대체되거나, 특정 작용기가 존재하거나, 또는 하나의 작용기가 또 다른 작용기로 대체된다는 점에서 상이하거나, 또는 기준 화합물의 하나 이상의 키랄 중심의 절대 입체화학과 상이한 화합물을 지칭한다. 따라서 유사체는 기준 화합물에 대해 기능과 외관 면에서 유사하거나 비견되지만 구조 또는 기원 면에서는 그렇지 않은 화합물이다.

[0132] 본원에서 사용되는 바와 같이, 단수형 용어("a" 또는 "an")는 하나 이상을 의미한다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, "~으로 치환된"이라는 문구는 특정 기가 임의의 또는 모든 거명된 치환기 중 하나 이상으로 치환될 수 있다는 것을 의미한다. 예를 들어, 기, 예컨대 알킬 또는 헤테로아릴 기가 "비치환 C_1-C_{20} 알킬, 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬로 치환되는" 경우, 상기 기는 하나 이상의 비치환 C_1-C_{20} 알킬, 및/또는 하나 이상의 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬을 함유할 수 있다.

[0133] 모이어티가 R 치환체로 치환되는 경우, 기는 "R-치환된" 것으로 지칭될 수 있다. 모이어티가 R-치환된 경우, 모이어티는 적어도 하나의 R 치환체로 치환되고, 각각의 R 치환체는 선택적으로 상이하다. 특정 R 기가 화학종(chemical genus)(예컨대 화학식 I)의 설명에 존재하는 경우 로마자 기호를 사용하여 해당 특정 R 기의 각각의 외양을 구별할 수 있다. 예를 들어, 다수의 R^{13} 치환체가 존재하는 경우, 각각의 R^{13} 치환체는 R^{13A}, R^{13B}, R^{13C}, R^{13D} 등으로 구별될 수 있으며, 여기서, 각각의 R^{13A}, R^{13B}, R^{13C}, R^{13D} 등은 R^{13}의 정의의 범위 내에서, 그리고 선택적으로 상이하게 정의된다.

[0134] 본원에 제공된 화합물의 설명은 당업자에게 공지된 화학적 결합 원리에 의해 한정된다. 따라서, 기가 다수의 치

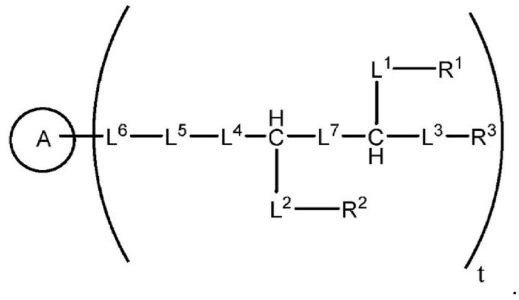
환체 중 하나 이상으로 치환될 수 있는 경우, 이러한 치환은 화학적 결합의 원리를 준수하고 수성, 중성 및 여러 공지된 생리학적 조건과 같은 주위 조건 하에서 불안정할 가능성이 있는 것으로 당업자에게 공지되고/되거나 본질적으로 불안정하지 않은 화합물을 제공하도록 선택된다. 예를 들어, 헤테로시클로알킬 또는 헤테로아릴은 당업자에게 공지된 화학적 결합 원리를 준수하여 고리 헤테로원자를 통해 분자의 나머지 부분에 부착됨으로써 본질적으로 불안정한 화합물을 회피한다.

[0135] 콘쥬게이션된 화합물

[0136] 본 발명의 실시 형태는 중쇄 및/또는 장쇄 지방산을 포함하는 흡수 모티프에 공유적으로 연결된 핵산 화합물에 관한 것이다. 핵산 화합물은 mRNA에 표적화되며, 안티센스 메커니즘을 통해 작용하여 mRNA의 발현을 억제하는 이중 가닥 핵산 및 단일 가닥 핵산을 포함한다.

[0137] 실시 형태들에서, 흡수 모티프를 포함하는 화합물은 하기 화학식 I의 구조를 갖는다:

[0138] [화학식 I]

[0139] 

.

[0140] A는 핵산이다.

[0141] L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다.

[0142] L^5는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다.

[0143] L^7은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0144] L^1은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 $L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}$이다.

[0145] L^2는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 $L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}$이다.

[0146] L^3은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 $L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}$이다.

[0147] L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D}, L^{1E}, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D}, L^{2E}, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 및 L^{3E}는 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다.

[0148] $L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}$는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D} 또는 L^{1E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0149] $L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}$는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를

가짐)이 아니며, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D} 또는 L^{2E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

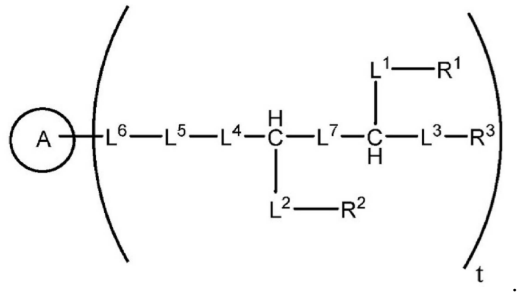
[0150] L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 결합 또는 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 또는 L^{3E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0151] R^1, R^2 및 R^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬이다.

[0152] t는 1 내지 5의 정수이다.

[0153] 실시 형태들에서, 흡수 모티프를 포함하는 화합물은 하기 화학식 I의 구조를 갖는다:

[0154] [화학식 I]

[0155] 

.

[0156] A는 핵산이다.

[0157] L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다.

[0158] L^5는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다.

[0159] L^7은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0160] L^1은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}이다.

[0161] L^2는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이다.

[0162] L^3은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이다.

[0163] L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D}, L^{1E}, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D}, L^{2E}, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 및 L^{3E}는 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다.

[0164] L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D} 또는 L^{1E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0165] L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를

가짐)이 아니며, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D} 또는 L^{2E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0166] L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 결합 또는 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 또는 L^{3E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0167] R^1, R^2 및 R^3은 독립적으로 비치환 C_8-C_{20} 알킬이다.

[0168] t는 1 내지 5의 정수이다.

[0169] 실시 형태들에서, L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 결합, 말단 탄소 원자를 갖는 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 또는 비치환 알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 말단 탄소 원자를 갖는 비치환 알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 말단 탄소 원자를 갖는 비치환 헤테로알킬렌이 아니다.

[0170] 실시 형태들에서, L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D} 또는 L^{1E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0171] 실시 형태들에서, L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 결합, 말단 탄소 원자를 갖는 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 또는 비치환 알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 말단 탄소 원자를 갖는 비치환 알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 말단 탄소 원자를 갖는 비치환 헤테로알킬렌이 아니다.

[0172] 실시 형태들에서, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D} 또는 L^{2E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 치환 또는 비치환 2원 내지

25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0173] 실시 형태들에서, L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 결합, 말단 탄소 원자를 갖는 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 또는 비치환 알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 말단 탄소 원자를 갖는 비치환 알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 말단 탄소 원자를 갖는 치환 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 말단 탄소 원자를 갖는 비치환 헤테로알킬렌이 아니다.

[0174] 실시 형태들에서, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 또는 L^{3E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니다.

[0175] 실시 형태들에서, L^{1}, L^{2} 및 L^{3}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌. 실시 형태들에서, L^{1}은 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1}은 치환 또는 비치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1}은 치환 또는 비치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1}은 치환 또는 비치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1}은 치환 또는 비치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1}은 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태

들에서, L^1은 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 또는 비치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 또는 비치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 또는 비치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0176] 실시 형태들에서, L^1은 치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0177] 실시 형태들에서, L^2는 치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0178] 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0179] 실시 형태들에서, L^1은 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 비치환 2원 내지 45원

헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 비치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 비치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 비치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 비치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 비치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 비치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0180] 실시 형태들에서, L^2는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 비치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 비치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 비치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 비치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 비치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 비치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 비치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0181] 실시 형태들에서, L^1, L^2 및 L^3은 독립적으로 R^{10}-치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이며, R^{10}은 독립적으로 옥소, 히드록실, 또는 비치환 C_1-C_4 알킬이다. 실시 형태들에서, R^{10}은 독립적으로 옥소이다. 실시 형태들에서, R^{10}은 독립적으로 히드록실이다. 실시 형태들에서, R^{10}은 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬이다. 실시 형태들에서, R^{10}은 독립적으로 메틸이다. 실시 형태들에서, R^{10}은 독립적으로 에틸이다. 실시 형태들에서, R^{10}은 독립적으로 프로필이다. 실시 형태들에서, R^{10}은 독립적으로 이소프로필이다. 실시 형태들에서, R^{10}은 독립적으로 부틸이다. 실시 형태들에서, R^{10}은 독립적으로 이소부틸이다. 실시 형태들에서, R^{10}은 독립적으로 t-부틸이다.

[0182] 실시 형태들에서, L^1은 R^{10}-치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 R^{10}-치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 R^{10}-치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 R^{10}-치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 R^{10}-치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 R^{10}-치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 R^{10}-치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 R^{10}-치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 R^{10}-치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 R^{10}-치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0183] 실시 형태들에서, L^2는 R^{10}-치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 R^{10}-치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 R^{10}-치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 R^{10}-치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 R^{10}-치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 R^{10}-치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 R^{10}-치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 R^{10}-치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 R^{10}-치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 R^{10}-치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0184] 실시 형태들에서, L^3은 R^{10}-치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 R^{10}-치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 R^{10}-치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 R^{10}-치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 R^{10}-치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 R^{10}-치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 R^{10}-치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 R^{10}-치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 R^{10}-치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 R^{10}-치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0185] 실시 형태들에서, t는 1이다. 실시 형태들에서, t는 2이다. 실시 형태들에서, t는 3이다. 실시 형태들에서, t는 4이다. 실시 형태들에서, t는 5이다.

[0186] 실시 형태들에서, 핵산(A)은 올리고뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 핵산(A)은 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산이다.

[0187] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 올리고뉴클레오티드의 3' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 3' 탄소는 3' 말단 뉴클레오티드의 3' 탄소이다.

[0188] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 5' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 5' 탄소는 5' 말단 뉴클레오티드의 5' 탄소이다.

[0189] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 2' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 3' 말단 핵산의 2' 탄소에 부착된다.

[0190] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 2' 히드록시의 산소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 3' 말단 핵산의 2' 히드록시의 산소에 부착된다.

[0191] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 핵염기의 탄소 원자에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 핵염기의 질소 원자에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 핵염기의 산소 원자에 부착된다.

[0192] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 올리고뉴클레오티드의 3' 말단에 있는 올리고뉴클레오티드의 3' 질소(예를 들어, 모르폴리노 모이어티의 3' 질소)에 부착된다. 실시 형태들에서, 적어도 하나의 L^6이 올리고뉴클레오티드의 5' 말단에 있는 올리고뉴클레오티드의 6' 탄소(예를 들어, 모르폴리노 모이어티의 6' 탄소)에 부착된다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산은 모르폴리노 모이어티를 포함한다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산이 모르폴리노 모이어티를 포함하는 경우, 하나의 L^6이 모르폴리노 모이어티의 3' 질소에 부착된다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산이 모르폴리노 모이어티를 포함하는 경우, 하나의 L^6이 모르폴리노 모이어티의 6' 탄소에 부착된다.

[0193] 실시 형태들에서, 핵산(A)은 이중 가닥 올리고뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 말단 중 어느 하나에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 안티센스 가닥의 3' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 센스 가닥의 3' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 탄소에 부착된다.

[0194] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 말단 중 어느 하나에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 질소(예를 들어, 모르폴리노 모이어티의 3' 질소)에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6

이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 안티센스 가닥의 3' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 질소(예를 들어, 모르폴리노 모이어티의 3' 질소)에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 센스 가닥의 3' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 질소(예를 들어, 모르폴리노 모이어티의 3' 질소)에 부착된다.

[0195] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 말단 중 어느 하나에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 안티센스 가닥의 5' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 센스 가닥의 5' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 탄소에 부착된다.

[0196] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 말단 중 어느 하나에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 6' 탄소(예를 들어, 모르폴리노 모이어티의 6' 탄소)에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 안티센스 가닥의 5' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 6' 탄소(예를 들어, 모르폴리노 모이어티의 6' 탄소)에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 센스 가닥의 5' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 6' 탄소(예를 들어, 모르폴리노 모이어티의 6' 탄소)에 부착된다.

[0197] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 2' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 말단 중 어느 하나에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 2' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 센스 가닥의 3' 말단에 있는 2' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 안티센스 가닥의 3' 말단에 있는 2' 탄소에 부착된다.

[0198] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 2' 히드록시의 산소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 3' 말단 핵산의 2' 히드록시의 산소에 부착된다.

[0199] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 2' 히드록시의 산소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 말단 중 어느 하나에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 2' 히드록시의 산소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 센스 가닥의 3' 말단에 있는 2' 히드록시의 산소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 안티센스 가닥의 3' 말단에 있는 2' 히드록시의 산소에 부착된다.

[0200] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 센스 가닥의 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 안티센스 가닥의 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 말단 중 어느 하나에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 안티센스 가닥의 3' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 센스 가닥의 3' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 말단 중 어느 하나에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 안티센스 가닥의 5' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 센스 가닥의 5' 말단에 있는 이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 핵염기에 부착된다.

[0201] 실시 형태들에서, 핵산(A)은 단일 가닥 올리고뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 올리

고뉴클레오티드의 3' 말단에 있는 3' 탄소에 부착된다.

[0202] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 말단에 있는 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 질소(예를 들어, 모르폴리노 모이어티의 3' 질소)에 부착된다.

[0203] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 말단에 있는 5' 탄소에 부착된다.

[0204] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 말단에 있는 6' 탄소(예를 들어, 모르폴리노 모이어티의 6' 탄소)에 부착된다.

[0205] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 2' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 말단에 있는 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 2' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 말단에 있는 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 2' 탄소에 부착된다.

[0206] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 2' 히드록시의 산소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산의 3' 말단에 있는 이중 가닥 핵산의 2' 히드록시의 산소에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 핵산의 3' 말단에 있는 단일 가닥 핵산의 2' 히드록시의 산소에 부착된다.

[0207] 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 3' 말단에 있는 핵염기에 부착된다. 실시 형태들에서, 하나의 L^6이 단일 가닥 올리고뉴클레오티드의 5' 말단에 있는 핵염기에 부착된다.

[0208] 실시 형태들에서, L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2) 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다.

[0209] 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 $-S(O)_2NH-$이다.

[0210] 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에

서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0211] 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0212] 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 $-OPO_2$-O-이다. 실시 형태들에서,

L^6은 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 $-S(O)_2NH-$이다.

[0213] 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0214] 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에

서, L^6은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0215] 실시 형태들에서, L^4 및 L^6은 독립적으로 -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, R^{20}-치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 R^{20}-치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고, R^{20}은 독립적으로 옥소, 히드록실, 또는 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬이다. 실시 형태들에서, L^4 및 L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4 및 L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4 및 L^6은 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4 및 L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4 및 L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4 및 L^6은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다.

[0216] 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 옥소, 히드록실, 또는 비치환 C_1-C_4 알킬이다. 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 옥소이다. 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 히드록실이다. 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬이다. 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 메틸이다. 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 에틸이다. 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 프로필이다. 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 이소프로필이다. 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 부틸이다. 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 이소부틸이다. 실시 형태들에서, R^{20}은 독립적으로 t-부틸이다.

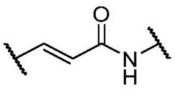
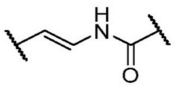
[0217] 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 메틸렌이다.

[0218] 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 R^{20}-치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0219] 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 메틸렌이다.

[0220] 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지

8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로 R^{20}-치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0221] 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로  이다. 실시 형태들에서, L^6은 독립적으로  이다.

[0222] 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 $-L^{14}-NH-C(O)-$ 또는 $-L^{14}-C(O)-NH-$이고, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다.

[0223] 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

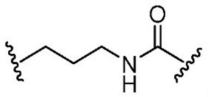
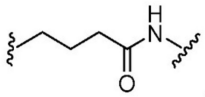
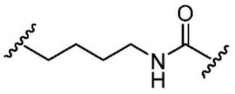
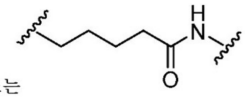
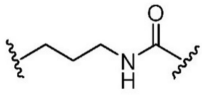
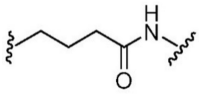
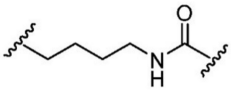
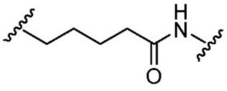
[0224] 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 2원

내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0225] 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다.

[0226] 실시 형태들에서, L^{4}는 독립적으로 $-L^{14}-NH-C(O)-$ 또는 $-L^{14}-C(O)-NH-$이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 비치환 C_1-C_8 알

킬렌이다.

[0227] 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 , , , 또는 이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^4는 독립적으로 이다.

[0228] 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0229] 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으

로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0230] 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0231] 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시

형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0232] 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0233] 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 4원 내지 6원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 4원 내지 6원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 4원 내지 6원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환

또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0234] 실시 형태들에서, L^5는 독립적으로 결합이다.

[0235] 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0236] 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립

적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0237] 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 결합이다.

[0238] 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 $-L^{17}-NH-C(O)-$ 또는 $-L^{17}-C(O)-NH-$이고, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다.

[0239] 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

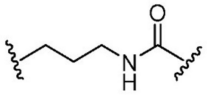
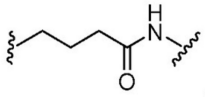
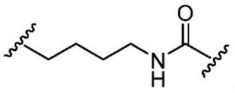
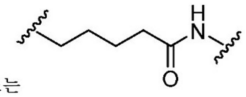
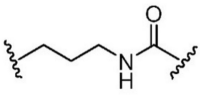
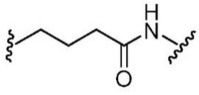
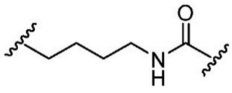
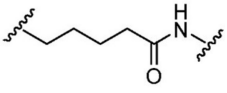
[0240] 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에

서, L^{17}은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0241] 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다.

[0242] 실시 형태들에서, L^{7}은 독립적으로 $-L^{17}-NH-C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{7}은 독립적으로 $-L^{17}-C(O)-NH-$이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다.

[0243] 실시 형태들에서, L^{7}은 독립적으로 $-NHC(O)-$이다.

[0244] 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 , , , 또는 이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 이다.

[0245] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 결합, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 결합이다.

[0246] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 또는 비치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 또는 비치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 또는 비치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 또는 비치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 또는 비치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 또는 비치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 또는 비치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0247] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0248] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 10원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 비치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0249] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 R^{11}-치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들

에서, R^{11}은 옥소, 히드록실, 또는 비치환 C_1-C_4 알킬이다. 실시 형태들에서, R^{11}은 옥소이다. 실시 형태들에서, R^{11}은 히드록실이다. 실시 형태들에서, R^{11}은 비치환 C_1-C_4 알킬이다. 실시 형태들에서, R^{11}은 메틸이다. 실시 형태들에서, R^{11}은 에틸이다. 실시 형태들에서, R^{11}은 프로필이다. 실시 형태들에서, R^{11}은 이소프로필이다. 실시 형태들에서, R^{11}은 부틸이다. 실시 형태들에서, R^{11}은 이소부틸이다. 실시 형태들에서, R^{11}은 t-부틸이다.

[0250] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 R^{11}-치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 2원 내지 45원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 2원 내지 40원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 2원 내지 35원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 2원 내지 30원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 2원 내지 15원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 2원 내지 11원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 2원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0251] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-L^{10}$-NH-C(O), 또는 $-L^{10}$-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다.

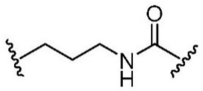
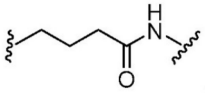
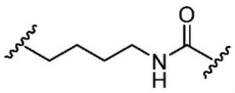
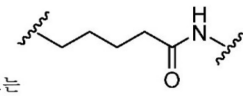
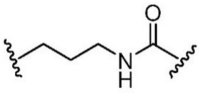
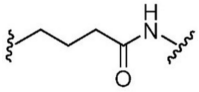
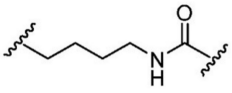
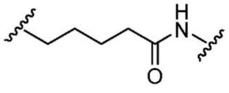
[0252] 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0253] 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를

들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

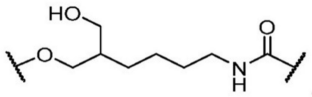
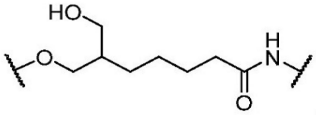
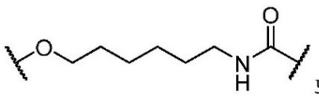
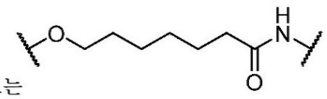
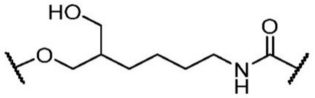
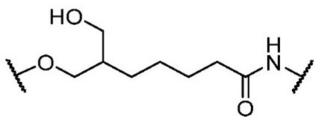
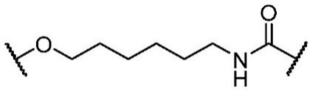
[0254] 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다.

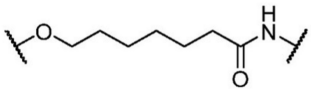
[0255] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-L^{10}-NH-C(O)-$이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-L^{10}-C(O)-NH-$이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다.

[0256] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 , , , 또는 이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 이다.

[0257] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-O-L^{10}-NH-C(O)-$ 또는 $-O-L^{10}-C(O)-NH-$이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다.

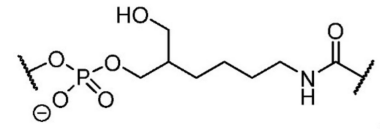
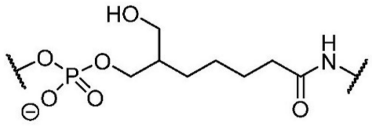
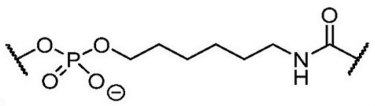
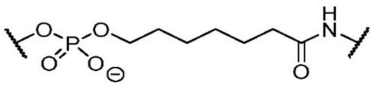
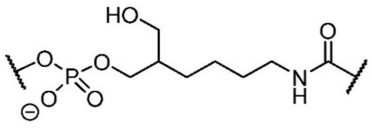
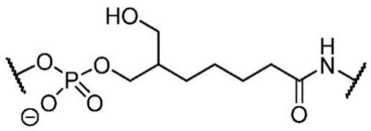
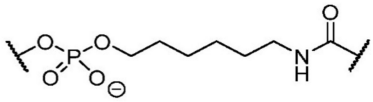
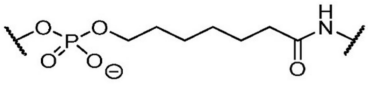
[0258] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-O-L^{10}-NH-C(O)-$이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 $-O-L^{10}-C(O)-NH-$이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 히드록시알킬-치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 히드록시메틸-치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다.

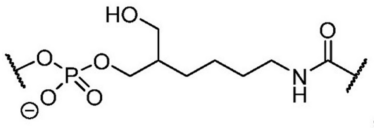
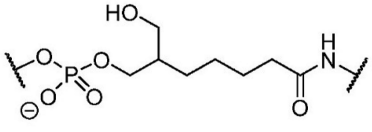
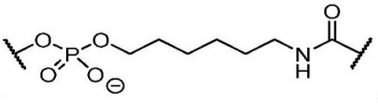
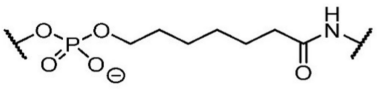
[0259] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 , , , 또는 이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 이다.

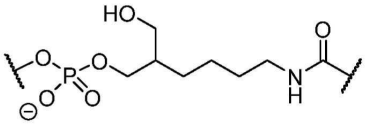
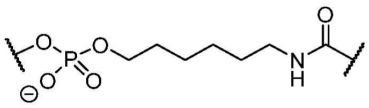
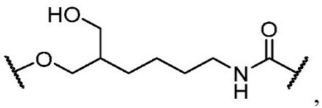
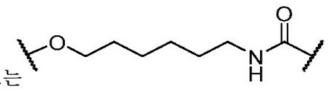
이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로  이다.

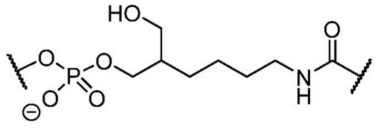
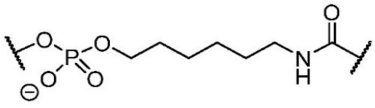
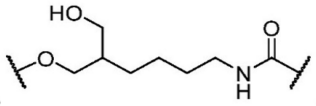
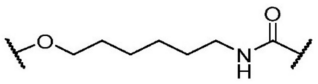
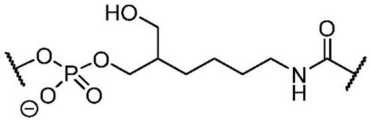
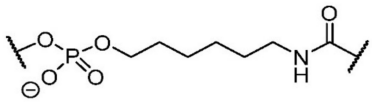
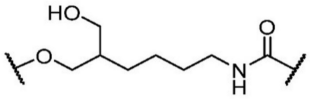
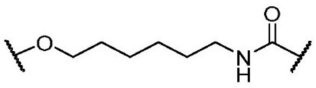
[0260] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-OPO_2-O-L^{10}-NH-C(O)-$ 또는 $-OPO_2-O-L^{10}-C(O)-NH-$이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다.

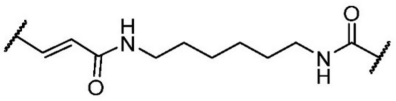
[0261] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-OPO_2-O-L^{10}-NH-C(O)-$이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-OPO_2-O-L^{10}-C(O)-NH-$이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 히드록시알킬-치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 히드록시메틸-치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다.

[0262] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 , , , 또는 이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로  이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로  이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로  이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로  이다.

[0263] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 , , , 또는 이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로


,

,

,또는

이고, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 3' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 3' 탄소는 3' 말단 뉴클레오티드의 3' 탄소이다.

[0264] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로

,

,

,또는

이고, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 5' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, 5' 탄소는 5' 말단 뉴클레오티드의 5' 탄소이다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$은 독립적으로

이고, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 5' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로

이고, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 5' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로

이고, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 5' 탄소에 부착된다. 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로

이고, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 5' 탄소에 부착된다.

[0265] 실시 형태들에서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로

이고, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 뉴클레오티드 염기에 부착된다.

[0266] 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 -NHC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 또는 비치환 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0267] 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-

C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0268] 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0269] 실시 형태들에서, L^1은 L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고; L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고; L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고; L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고; L^{1E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0270] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0271] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고; L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고; L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고; L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고; L^{1E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다.

[0272] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고; L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고; L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고; L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고; L^{1E}는 독립적으로 -NHC(O)-이다.

[0273] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형

태들에서, L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -NHC(O)-이다.

[0274] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 결합이 아니다.

[0275] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0276] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태

들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0277] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에

서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0278] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0279] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0280] 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원

내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0281] 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 결합이 아니다.

[0282] 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에

서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0283] 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0284] 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에

서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0285] 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0286] 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태

들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0287] 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0288] 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 결합이 아니다.

[0289] 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12}

알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0290] 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0291] 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10},

C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0292] 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0293] 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-

C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0294] 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0295] 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 결합이 아니다.

[0296] 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20},

C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0297] 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서,

L^{1D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0298] 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0299] 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으

로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0300] 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0301] 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0302] 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형

태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 결합이 아니다.

[0303] 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0304] 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테

로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0305] 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0306] 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환

3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0307] 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0308] 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0309] 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 $-L^{11}-NH-C(O)-$ 또는 $-L^{11}-C(O)-NH-$이고, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다.

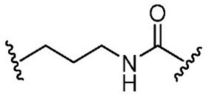
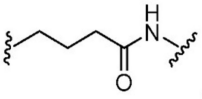
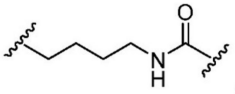
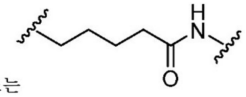
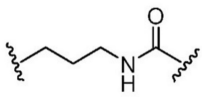
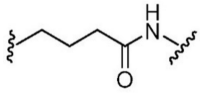
[0310] 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

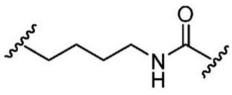
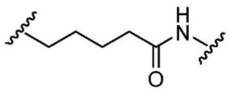
[0311] 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}

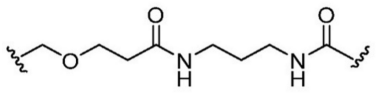
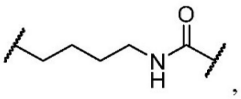
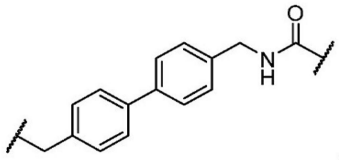
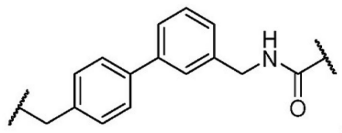
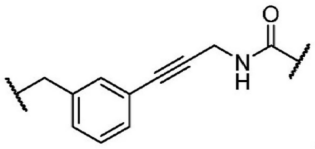
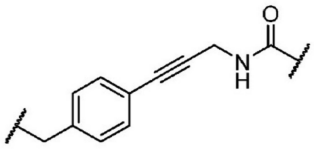
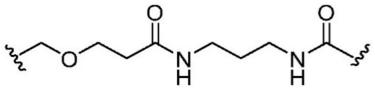
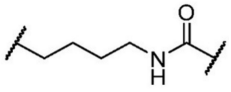
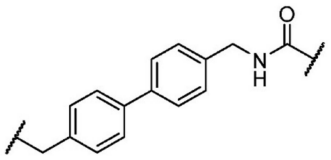
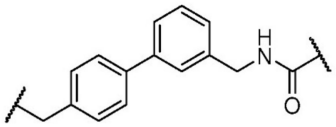
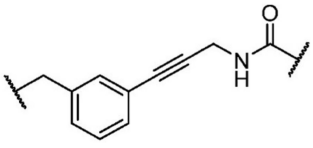
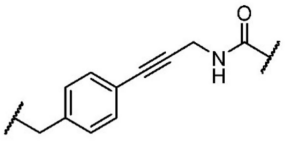
은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0312] 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다.

[0313] 실시 형태들에서, L^{1}은 독립적으로 $-L^{11}-NH-C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{1}은 독립적으로 $-L^{11}-C(O)-NH-$이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다.

[0314] 실시 형태들에서, L^{1}은 독립적으로 , , , 또는 이다. 실시 형태들에서, L^{1}은 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^{1}은 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^{1}은 독립적으로


이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 
이다.

[0315] 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 결합, 
,

, 
, 
, 
, 또는 
이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 
이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 
이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 
이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 
이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 
이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 
이다.

[0316] 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 -NHC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0317] 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알

킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0318] 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0319] 실시 형태들에서, L^2는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고; L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고; L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌

이고; L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고; L^{2E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0320] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0321] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고; L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고; L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고; L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고; L^{2E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다.

[0322] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고; L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고; L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고; L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고; L^{2E}는 독립적으로 -NHC(O)-이다.

[0323] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에

서, L^{2E}는 독립적으로 -NHC(O)-이다.

[0324] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 결합이 아니다.

[0325] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0326] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다.

실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0327] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0328] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지

5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0329] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0330] 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들

에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0331] 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 결합이 아니다.

[0332] 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0333] 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0334] 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로

치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0335] 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0336] 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0337] 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치

환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0338] 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로

[0339] -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 결합이 아니다.

[0340] 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로

비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0341] 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0342] 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8

시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0343] 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0344] 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독

립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0345] 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0346] 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 결합이 아니다.

[0347] 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12}

알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0348] 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0349] 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10},

C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0350] 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0351] 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-

C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0352] 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0353] 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 결합이 아니다.

[0354] 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20},

C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0355] 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서,

L^{2E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0356] 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0357] 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으

로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0358] 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0359] 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0360] 실시 형태들에서, L^{2}는 독립적으로 $-L^{12}$-NH-C(O)- 또는 $-L^{12}$-C(O)-NH-이고, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다.

[0361] 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4,

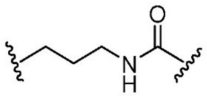
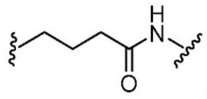
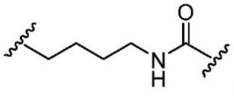
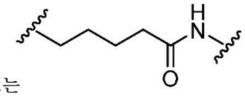
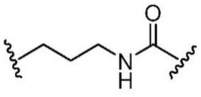
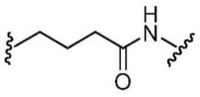
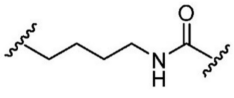
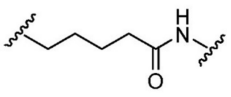
또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

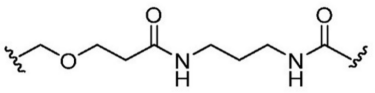
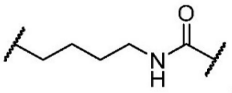
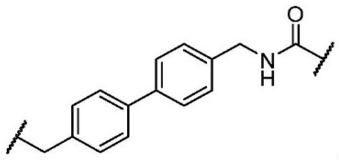
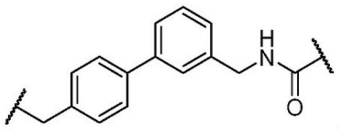
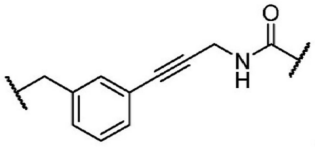
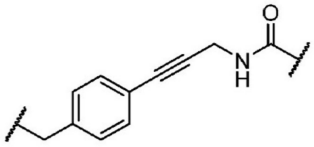
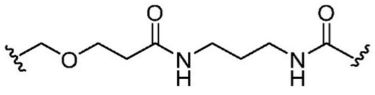
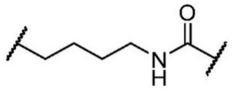
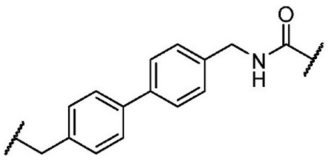
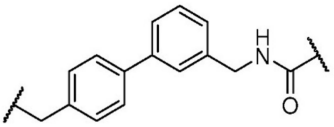
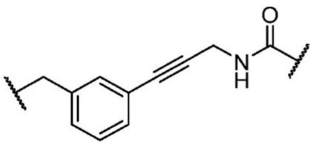
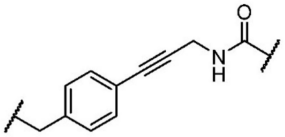
[0362] 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0363] 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지

12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다.

[0364] 실시 형태들에서, L^{2}는 독립적으로 $-L^{12}-NH-C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{2}는 독립적으로 $-L^{12}-C(O)-NH-$이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다.

[0365] 실시 형태들에서, L^{2}는 독립적으로 , , , 또는 이다. 실시 형태들에서, L^{2}는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^{2}는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^{2}는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^{2}는 독립적으로 이다.

[0366] 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 결합, , , , , , 또는 이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 이다.

[0367] 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 -NHC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0368] 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은

독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0369] 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0370] 실시 형태들에서, L^3은 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고; L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고; L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고; L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고; L^{3E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0371] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이다.

[0372] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌이고; L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고; L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_3-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고; L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고; L^{3E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_3-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌이다.

[0373] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌이고; L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_3-C_8 알키닐렌, 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고; L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고; L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌이고; L^{3E}는 독립적으로 -NHC(O)-이다.

[0374] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_3-C_8 알키닐렌, 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -NHC(O)-이다.

[0375] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로

-C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 결합이 아니다.

[0376] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0377] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서,

L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0378] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0379] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적

으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0380] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0381] 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서,

L^{3A}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0382] 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 결합이 아니다.

[0383] 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0384] 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적

으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0385] 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0386] 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0387] 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0388] 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를

들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0389] 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 결합이 아니다.

[0390] 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 에틸렌이

다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0391] 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0392] 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬

렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0393] 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0394] 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실

시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0395] 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0396] 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 결합이 아니다.

[0397] 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로

치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0398] 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0399] 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌

이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0400] 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0401] 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서,

L^{3D}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0402] 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0403] 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -O-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -S-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -C(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -NHC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 $-S(O)_2C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 $-OPO_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -OP(S)(O)-O-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 $-OP(S)_2-O-$이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -S(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -NHC(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -C(O)O-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -OC(O)-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 -C(O)NH-이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 결합이 아니다.

[0404] 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌

이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

[0405] 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시

형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

[0406] 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 시클로시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_3-C_{10} 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_3-C_8 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_4-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_5-C_6 시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 헥실렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 헥실렌이다.

[0407] 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 3원 내지 10원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 3원 내지 8원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 3원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원

헤테로시클로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌이다.

[0408] 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{12} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 C_6-C_{10} 아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 바이페닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 나프틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 나프틸렌이다.

[0409] 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 12원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 10원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 9원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 또는 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 독립적으로 비치환 5원 내지 6원 헤테로아릴렌이다.

[0410] 실시 형태들에서, L^{3}은 독립적으로 -L^{13}-NH-C(O)- 또는 -L^{13}-C(O)-NH-이고, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다.

[0411] 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서,

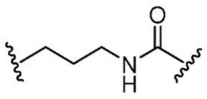
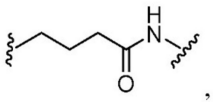
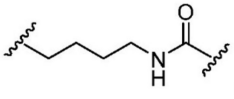
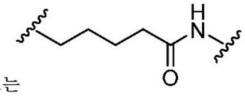
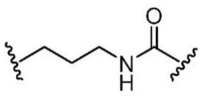
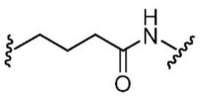
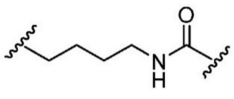
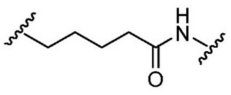
L^{13}은 독립적으로 치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 C_1-C_{12} 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 C_1-C_6 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 C_1-C_4 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 에틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 메틸렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 메틸렌이다.

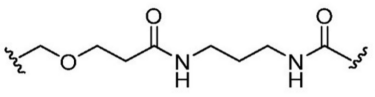
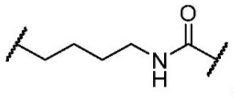
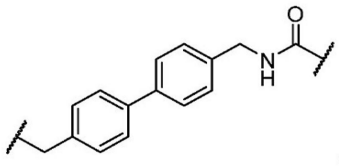
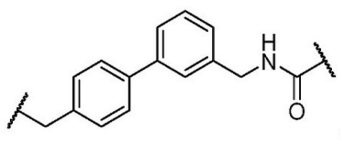
[0412] 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알킬렌이다.

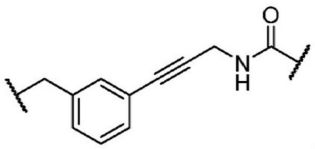
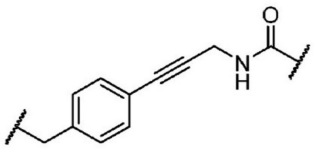
[0413] 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원,

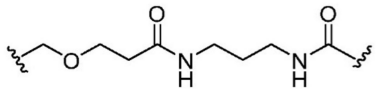
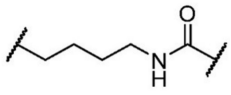
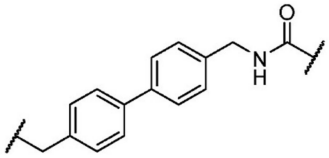
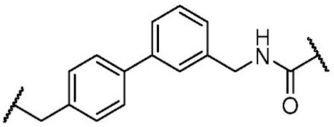
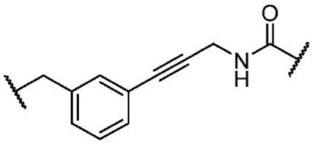
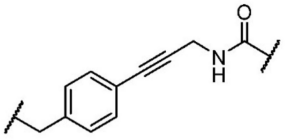
4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 2원 내지 12원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 2원 내지 8원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 2원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 4원 내지 6원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 2원 내지 3원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 4원 내지 5원 헤테로알케닐렌이다.

[0414] 실시 형태들에서, L^{3}은 독립적으로 $-L^{13}-NH-C(O)-$이다. 실시 형태들에서, L^{3}은 독립적으로 $-L^{13}-C(O)-NH-$이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 치환 C_1-C_8 알킬렌이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 비치환 C_1-C_8 알킬렌이다.

[0415] 실시 형태들에서, L^{3}은 독립적으로 , , , 또는 이다. 실시 형태들에서, L^{3}은 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^{3}은 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^{3}은 독립적으로 이다. 실시 형태들에서, L^{3}은 독립적으로 이다.

[0416] 실시 형태들에서, L^{3}은 독립적으로 결합, , , , ,

, 또는 

이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로  이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로  이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로  이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로  이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로  이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로  이다.

[0417] 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{16} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{13}-C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{12}-C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 C_{15} 알킬이 아니다.

[0418] 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_1-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환

분지형 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_{16} 알킬이다.

[0419] 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{16} 알킬이다.

[0420] 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{16} 알킬이다.

[0421] 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{20}

알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{16} 알킬이다.

[0422] 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{16} 알킬이다.

[0423] 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비

분지형 불포화 C_{16} 알킬이다.

[0424] 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_9-C_{19} 알킬이다.

[0425] 실시 형태들에서, R^1은 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 비분지형 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 분지형 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 비분지형 불포화 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 비분지형 포화 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 분지형 불포화 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 분지형 포화 C_{15} 알킬이 아니다.

[0426] 실시 형태들에서, R^1은 비치환 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 비분지형 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 분지형 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 비분지형 불포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 비분지형 포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 분지형 불포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 분지형 포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 비분지형 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 분지형 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 비분지형 불포화 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 비분지형 포화 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 분지형 불포화 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^1은 비치환 분지형 포화 C_{12-18} 알킬이 아니다.

[0427] 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^1은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{12-14} 알킬이다.

[0428] 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_7-C_{25} 알킬이다.

실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{16} 알킬이다.

[0429] 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_{16} 알킬이다.

[0430] 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{16} 알킬이다.

[0431] 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로

비치환 분지형 포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{16} 알킬이다.

[0432] 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{16} 알킬이다.

[0433] 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적

으로 비치환 비분지형 포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{16} 알킬이다.

[0434] 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{16} 알킬이다.

[0435] 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_9-C_{19} 알킬이다.

[0436] 실시 형태들에서, R^2는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 비분지형 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 분지형 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 비분지형 불포화 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 비분지형 포화 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 분지형 불포화 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 분지형 포화 C_{15} 알킬이 아니다.

[0437] 실시 형태들에서, R^2는 비치환 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 비분지형 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 분지형 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 비분지형 불포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 비분지형 포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 분지형 불포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 분지형 포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 비분지형 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 분지형 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 비분지형 불포화 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 비분지형 포화 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 분지형 불포화 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^2는 비치환 분지형 포화 C_{12-18} 알킬이 아

니다.

[0438] 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^2는 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{12-14} 알킬이다.

[0439] 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{16} 알킬이다.

[0440] 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_{16} 알킬이다.

[0441] 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서,

R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{16} 알킬이다.

[0442] 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{16} 알킬이다.

[0443] 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{16} 알킬이다.

[0444] 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립

적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{16} 알킬이다.

[0445] 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 알킬(예를 들어, C_1-C_{25}, C_{11}-C_{25}, C_{11}-C_{17}, 또는 C_{14}-C_{15})이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_1-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{20} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7-C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{11}-C_{25} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{11}-C_{17} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{14}-C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_7 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_9 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{11} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{13} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{15} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{16} 알킬이다.

[0446] 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_9-C_{19} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_9-C_{19} 알킬이다.

[0447] 실시 형태들에서, R^3은 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 비분지형 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 분지형 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 비분지형 불포화 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 비분지형 포화 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 분지형 불포화 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 분지형 포화 C_{15} 알킬이 아니다.

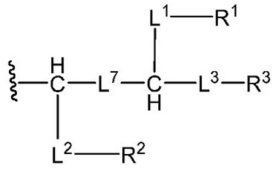
[0448] 실시 형태들에서, R^3은 비치환 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 비분지형 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 분지형 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 비분지형 불포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 비분지형 포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 분지형 불포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 분지형 포화 C_{14-16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 비분지형 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 분지형 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 비분지형 불포화 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 비분지형 포화 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 분지형 불포화 C_{12-18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, R^3은 비치환 분지형 포화 C_{12-18} 알킬이 아니다.

[0449] 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{13-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 불포화 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 불포화 C_{12-14} 알킬이다. 실시 형태들에서, R^3은 독립적으로 비치환 분지형 포화 C_{12-14} 알킬이다.

[0450] 실시 형태들에서, 화합물은 하나 이상의 흡수 모티프 및 하나 이상의 링커를 포함한다.

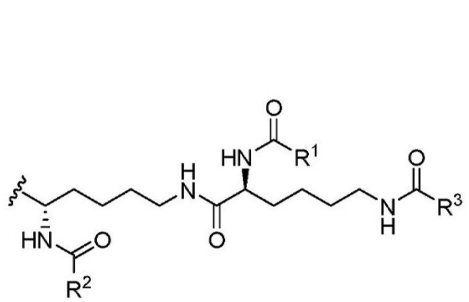
[0451] 본원에서 사용되는 바와 같이, "흡수 모티프"는 하나 이상의 장쇄 지방산(LCFA)을 포함하는 부분을 지칭한다. 화학식 I의 흡수 모티프는 하기 화학식 X로 정의된다:

[0452] [화학식 X]

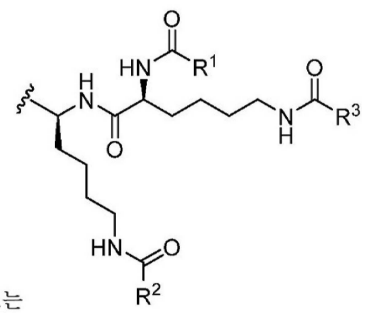


[0453] . R^1, R^2, R^3, L^1, L^2, L^3, 및 L^7은 본원에 정의된 바와 같다.

[0454] 실시 형태들에서, 화합물은



또는



[0455] 의 구조를 갖는 흡수 모티프를

포함하며, 여기서, 물결선은 -L^6-L^5-L^4-에 대한 부착점을 나타낸다. R^1, R^2, 및 R^3은 본원에 기술된 바와 같다.

[0456] 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_5$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_3$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_2$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -(CH_2)-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다.

[0457] 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_5$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{14}-C_{16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{14}-C_{16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_3$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{14}-C_{16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_2$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{14}-C_{16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -(CH_2)-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{14}-C_{16} 알킬이 아니다.

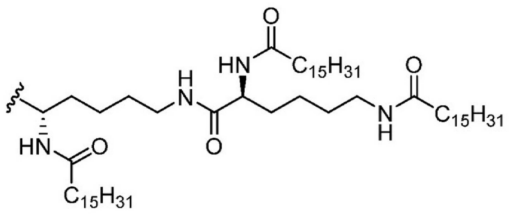
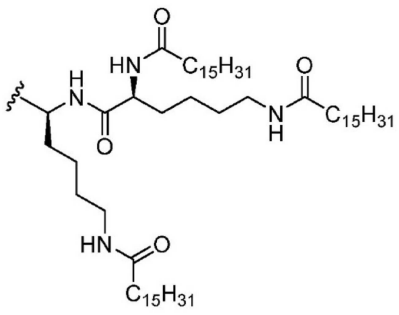
[0458] 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_5$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{12}-C_{18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{12}-C_{18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_3$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{12}-C_{18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_2$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{12}-C_{18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고, L^3 및 L^7이 -(CH_2)-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{12}-C_{18} 알킬이 아니다.

[0459] 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 -$(CH_2)_5$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 -$(CH_2)_3$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 -$(CH_2)_2$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 -(CH_2)-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니다.

[0460] 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 -$(CH_2)_5$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{14}-C_{16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-이면, R^1,

R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{14}-C_{16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 $-(CH_2)_3$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{14}-C_{16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 $-(CH_2)_2$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{14}-C_{16} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 $-(CH_2)$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{14}-C_{16} 알킬이 아니다.

[0461] 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 $-(CH_2)_5$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{12}-C_{18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 $-(CH_2)_4$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{12}-C_{18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 $-(CH_2)_3$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{12}-C_{18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 $-(CH_2)_2$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{12}-C_{18} 알킬이 아니다. 실시 형태들에서, L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고, L^2 및 L^3이 $-(CH_2)$-NH(CO)-이면, R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{12}-C_{18} 알킬이 아니다.

[0462] 실시 형태들에서, 흡수 모티프는  이 아니다. 실시 형태들에서, 흡수 모티프는  이 아니다.

[0463] "링커"는 핵산과 흡수 모티프를 연결하는(또는 그 사이에 위치하는) 화합물의 일부를 지칭한다. 실시 형태들에서, 링커는 흡수 모티프에 직접적으로 또는 하나 이상의 가교 기(예를 들어, -C(O)- 또는 -C(O)NH-)를 통해 부착될 수 있다. 실시 형태들에서, 링커는 하나 이상의 가교 기(예를 들어, -C(O)- 또는 -C(O)NH-)와 조합되어 흡수 모티프에 부착될 수 있다. 실시 형태들에서, -C(O)-와 조합된 링커가 흡수 모티프에 부착된다. 실시 형태들에서, -C(O)NH-와 조합된 링커가 흡수 모티프에 부착된다.

[0464] 실시 형태들에서, 하나 이상의 링커 및 하나 이상의 가교 기(예를 들어, -C(O)-, 또는 -C(O)NH-)가 $-L^6-L^5-L^4-$를 구성한다. 실시 형태들에서, 하나 이상의 링커 및 하나 이상의 가교 기(예를 들어, -C(O)-, 또는 -C(O)NH-)가 $-L^6-L^5-$를 구성한다. 실시 형태들에서, 하나 이상의 링커 및 하나 이상의 가교 헤테로원자(예를 들어, -C(O)-, 또는 -C(O)NH-)가 $-L^6-L^4-$를 구성한다. 실시 형태들에서, 하나 이상의 링커 및 하나 이상의 가교 기(예를 들어, -C(O)-, 또는 -C(O)NH-)가 $-L^6-$을 구성한다.

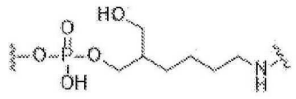
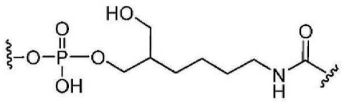
[0465] 실시 형태들에서, 링커는 1개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 메틸렌, -NH-, 또는 -O-). 실시 형태들에서, 링커는 2개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 에틸렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 3개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C3, 또는 치환

또는 비치환 3원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 4개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C4, 또는 치환 또는 비치환 4원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 5개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C5, 또는 치환 또는 비치환 5원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 6개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C6, 또는 치환 또는 비치환 6원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 7개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C7, 또는 치환 또는 비치환 7원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 8개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C8, 또는 치환 또는 비치환 8원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 9개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C9, 또는 치환 또는 비치환 9원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 10개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C10, 또는 치환 또는 비치환 10원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 11개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C11, 또는 치환 또는 비치환 11원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 12개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C12, 또는 치환 또는 비치환 12원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 13개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C13, 또는 치환 또는 비치환 13원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 14개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C14, 또는 치환 또는 비치환 14원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 15개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C15, 또는 치환 또는 비치환 15원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 16개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C16, 또는 치환 또는 비치환 16원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 17개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C17, 또는 치환 또는 비치환 17원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 18개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C18, 또는 치환 또는 비치환 18원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 19개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C19, 또는 치환 또는 비치환 19원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 20개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C20, 또는 치환 또는 비치환 20원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 21개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C21, 또는 치환 또는 비치환 21원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 22개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C22, 또는 치환 또는 비치환 22원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 23개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C23, 또는 치환 또는 비치환 23원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 24개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C24, 또는 치환 또는 비치환 24원 헤테로알킬렌). 실시 형태들에서, 링커는 25개 원자 길이를 갖는다(예를 들어, 치환 또는 비치환 C25, 또는 치환 또는 비치환 25원 헤테로알킬렌).

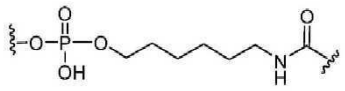
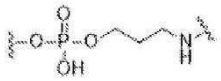
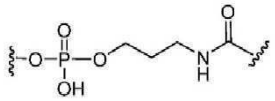
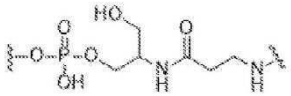
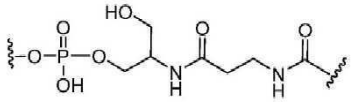
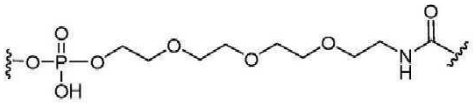
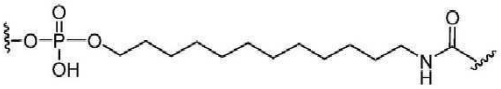
[0466] 실시 형태들에서, 화합물은 하기 표 1에 나타낸 구조를 갖는 링커를 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 C7을 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 C6을 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 C3을 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 6A-SER을 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 TEGN을 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 C12를 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 AMC-N을 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 5A-MEG를 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 AMC-P를 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 C6-P를 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 TEG-P를 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 PYR-C5-C3을 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 PYR-DEG를 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 SP6-PO-C7을 포함한다. 실시 형태들에서, 화합물은 표 1의 링커 TEG9-PO-C7을 포함한다.

[0467] [표 1]

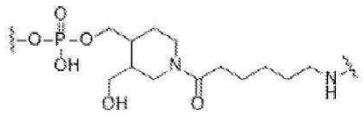
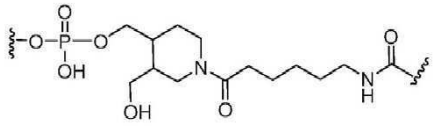
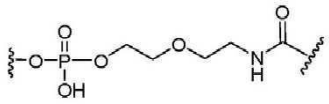
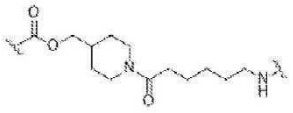
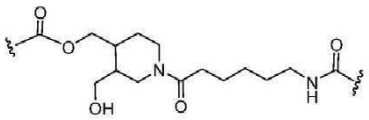
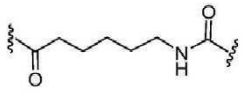
링커 및 $-L^6-L^5-L^4-$ 구조

링커 약어	링커 구조
	$-L^6-L^5-L^4-$의 예
C7	
	
C6	

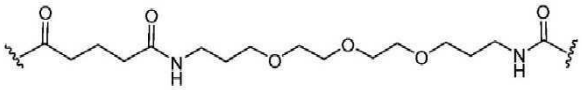
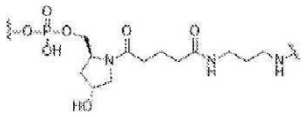
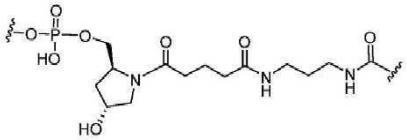
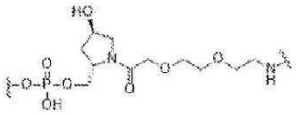
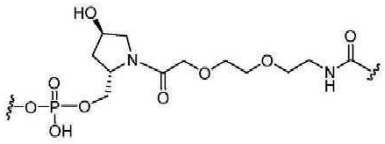
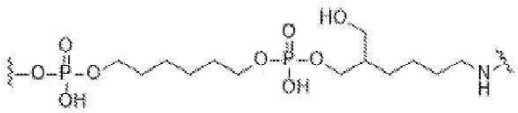
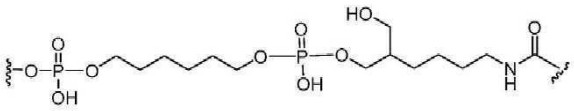
[0468]

	
C3	
	
6A-SER	
	
TEGN	
	
C12	
	

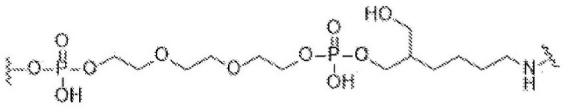
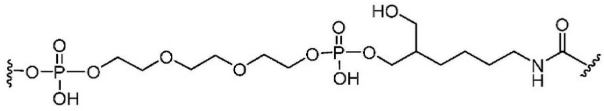
[0469]

AMC-N	
	
5A-MEG	
	
AMC-P	
	
C6-P	
	

[0470]

TEG-P	
	
PYR-C5-C3	
	
PYR-DEG	
	
SP6-PO-C7	
	

[0471]

TEG9-PO-C7	
	

[0472]

[0473] L^1은 독립적으로 결합, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 50원, 2원 내지 40원, 2원 내지 30원, 2원 내지 20원, 2원 내지 10원 또는 2원 내지 5원), 또는 L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 결합, 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 50원, 2원 내

지 40원, 2원 내지 30원, 2원 내지 20원, 2원 내지 10원 또는 2원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 결합, 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 50원, 2원 내지 40원, 2원 내지 30원, 2원 내지 20원, 2원 내지 10원 또는 2원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^1은 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^1은 독립적으로 L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}이다.

[0474] 실시 형태들에서, L^1이 치환된 경우, L^1은 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^1이 치환된 경우, L^1은 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^1이 치환된 경우, L^1은 저급 치환기로 치환된다.

[0475] L^{1A}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1A}가 치환된 경우, L^{1A}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{1A}가 치환된 경우, L^{1A}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{1A}가 치환된 경우, L^{1A}는 저급 치환기로 치환된다.

[0476] L^{1B}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를

들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1B}가 치환된 경우, L^{1B}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{1B}가 치환된 경우, L^{1B}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{1B}가 치환된 경우, L^{1B}는 저급 치환기로 치환된다.

[0477] L^{1C}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-

C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1C}가 치환된 경우, L^{1C}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{1C}가 치환된 경우, L^{1C}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{1C}가 치환된 경우, L^{1C}는 저급 치환기로 치환된다.

[0478] L^{1D}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환

헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1D}가 치환된 경우, L^{1D}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{1D}가 치환된 경우, L^{1D}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{1D}가 치환된 경우, L^{1D}는 저급 치환기로 치환된다.

[0479] L^{1E}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{1E}가 치환된 경우, L^{1E}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{1E}가 치환된 경우, L^{1E}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{1E}가 치환된 경우, L^{1E}는 저급 치환기로 치환된다.

[0480] L^2는 독립적으로 결합, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 50원, 2원 내지 40원, 2원 내지 30원, 2원 내지 20원, 2원 내지 20원 또는 2원 내지 5원), 또는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 결합, 또는 치환된(예를

들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 50원, 2원 내지 40원, 2원 내지 30원, 2원 내지 20원, 2원 내지 20원 또는 2원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 결합, 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 50원, 2원 내지 40원, 2원 내지 30원, 2원 내지 20원, 2원 내지 20원 또는 2원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^2는 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^2는 독립적으로 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이다.

[0481] 실시 형태들에서, L^2가 치환된 경우, L^2는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^2가 치환된 경우, L^2는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^2가 치환된 경우, L^2는 저급 치환기로 치환된다.

[0482] L^{2A}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2A}가 치환된 경우, L^{2A}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L2A가 치환된 경우, L2A는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L2A가 치환된 경우, L2A는 저급 치환기로 치환된다.

[0483] L^{2B}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를

들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2B}가 치환된 경우, L^{2B}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{2B}가 치환된 경우, L^{2B}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{2B}가 치환된 경우, L^{2B}는 저급 치환기로 치환된다.

[0484] L^{2C}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-

C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2C}가 치환된 경우, L^{2C}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{2C}가 치환된 경우, L^{2C}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{2C}가 치환된 경우, L^{2C}는 저급 치환기로 치환된다.

[0485] L^{2D}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환

헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2D}가 치환된 경우, L^{2D}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{2D}가 치환된 경우, L^{2D}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{2D}가 치환된 경우, L^{2D}는 저급 치환기로 치환된다.

[0486] L^{2E}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{2E}가 치환된 경우, L^{2E}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{2E}가 치환된 경우, L^{2E}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{2E}가 치환된 경우, L^{2E}는 저급 치환기로 치환된다.

[0487] L^3은 독립적으로 결합, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 50원, 2원 내지 40원, 2원 내지 30원, 2원 내지 20원, 2원 내지 30원 또는 2원 내지 5원), 또는 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 결합, 또는 치환된(예를

들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 50원, 2원 내지 40원, 2원 내지 30원, 2원 내지 20원, 2원 내지 30원 또는 2원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 결합, 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 50원, 2원 내지 40원, 2원 내지 30원, 2원 내지 20원, 2원 내지 30원 또는 2원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 결합이다. 실시 형태들에서, L^3은 결합이 아니다. 실시 형태들에서, L^3은 독립적으로 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이다.

[0488] 실시 형태들에서, L^3이 치환된 경우, L^3은 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^3이 치환된 경우, L^3은 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^3이 치환된 경우, L^3은 저급 치환기로 치환된다.

[0489] L^{3A}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3A}가 치환된 경우, L^{3A}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L3A가 치환된 경우, L3A는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L3A가 치환된 경우, L3A는 저급 치환기로 치환된다.

[0490] L^{3B}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를

들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3B}가 치환된 경우, L^{3B}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{3B}가 치환된 경우, L^{3B}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{3B}가 치환된 경우, L^{3B}는 저급 치환기로 치환된다.

[0491] L^{3C}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-

C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3C}가 치환된 경우, L^{3C}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{3C}가 치환된 경우, L^{3C}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{3C}가 치환된 경우, L^{3C}는 저급 치환기로 치환된다.

[0492] L^{3D}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환

헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3D}가 치환된 경우, L^{3D}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{3D}가 치환된 경우, L^{3D}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{3D}가 치환된 경우, L^{3D}는 저급 치환기로 치환된다.

[0493] L^{3E}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^{3E}가 치환된 경우, L^{3E}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{3E}가 치환된 경우, L^{3E}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{3E}가 치환된 경우, L^{3E}는 저급 치환기로 치환된다.

[0494] L^4는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -S(O)$_2$C(O)-, -OPO$_2$-O-, -OP(S)(O)-O-, -OP(S)$_2$-O-, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를

들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^4는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^4는 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^4가 치환된 경우, L^4는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^4가 치환된 경우, L^4는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^4가 치환된 경우, L^4는 저급 치환기로 치환된다.

[0495] L^5는 결합, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 결합, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를

들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^5는 결합, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^5가 치환된 경우, L^5는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^5가 치환된 경우, L^5는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^5가 치환된 경우, L^5는 저급 치환기로 치환된다.

[0496] L^6은 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^6은 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시 형태들에서, L^6은 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 비치환 시클로알킬렌(예를 들어, C_3-C_{10}, C_3-C_8, C_3-C_6, C_4-C_6, 또는 C_5-C_6), 비치환 헤테로시클로알킬렌(예를 들어, 3원 내지 10원, 3원 내지 8원, 3원 내지 6원, 4원 내지 6원, 4원 내지 5원, 또는 5원 내지 6원), 비치환 아릴렌(예를 들어, C_6-C_{12}, C_6-C_{10}, 또는 페닐), 또는 비치환 헤테로아릴렌(예를 들어, 5원 내지 12원, 5원 내지 10원, 5원 내지 9원, 또는 5원 내지 6원)이다. 실시

형태들에서, L^6이 치환된 경우, L^6은 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^6이 치환된 경우, L^6은 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^6이 치환된 경우, L^6은 저급 치환기로 치환된다.

[0497] L^7은 독립적으로 결합, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 결합, 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^7은 독립적으로 결합, 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 또는 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^7이 치환된 경우, L^7은 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^7이 치환된 경우, L^7은 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^7이 치환된 경우, L^7은 저급 치환기로 치환된다.

[0498] L^{10}은 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된)또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 원(membered) 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{10}은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 비치환 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{10}이 치환된 경우, L^{10}은 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{10}이 치환된 경우, L^{10}은 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{10}이 치환된 경우, L^{10}은 저급 치환기로 치환된다.

[0499] L^{11}은 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된)또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 치환된(예를 들어, 치

환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{11}은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 비치환 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{11}이 치환된 경우, L^{11}은 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{11}이 치환된 경우, L^{11}은 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{11}이 치환된 경우, L^{11}은 저급 치환기로 치환된다.

[0500] L^{12}는 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된)또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{12}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 비치환 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{12}가 치환된 경우, L^{12}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{12}가 치환된 경우, L^{12}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{12}가 치환된 경우, L^{12}는 저급 치환기로 치환된다.

[0501] L^{13}은 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된)또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급

치환기로 치환된) 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{13}은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 비치환 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{13}이 치환된 경우, L^{13}은 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{13}이 치환된 경우, L^{13}은 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{13}이 치환된 경우, L^{13}은 저급 치환기로 치환된다.

[0502] L^{14}는 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된)또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{14}는 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 비치환 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{14}가 치환된 경우, L^{14}는 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{14}가 치환된 경우, L^{14}는 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{14}가 치환된 경우, L^{14}는 저급 치환기로 치환된다.

[0503] L^{17}은 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된)또는 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 또는 비치환된 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 치환된(예를 들어, 치환기, 크기-제한 치환기, 또는 저급 치환기로 치환된) 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{17}은 독립적으로 비치환 알킬렌(예를 들어, C_1-C_{25}, C_1-C_{20}, C_1-C_{12}, C_1-C_8, C_1-C_6, C_1-C_4, 또는 C_1-C_2), 비치환 헤테로알킬렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지

6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원), 또는 비치환 원 헤테로알케닐렌(예를 들어, 2원 내지 25원, 2원 내지 20원, 2원 내지 12원, 2원 내지 12원, 2원 내지 8원, 2원 내지 6원, 4원 내지 6원, 2원 내지 3원, 또는 4원 내지 5원)이다. 실시 형태들에서, L^{17}이 치환된 경우, L^{17}은 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{17}이 치환된 경우, L^{17}은 크기-제한 치환기로 치환된다. 실시 형태들에서, L^{17}이 치환된 경우, L^{17}은 저급 치환기로 치환된다.

[0504] A는 핵산이다. 실시 형태들에서, 핵산은 이중 가닥 핵산이다. 실시 형태들에서, 핵산은 단일 가닥 핵산이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산은 소형 간섭 RNA, 짧은 헤어핀 RNA 또는 마이크로RNA 모방체이다. 실시 형태들에서, 단일 가닥 핵산은 단일 가닥 소형 간섭 RNA, RNaseH 올리고뉴클레오티드, 항-마이크로RNA 올리고뉴클레오티드, 입체 차단 올리고뉴클레오티드, 엑손-스키핑(exon-skipping) 올리고뉴클레오티드, CRISPR 가이드 RNA, 또는 앱타머이다.

[0505] 실시 형태들에서, 핵산은 mRNA에 대해 상보성인 안티센스 가닥과 안티센스 가닥에 대해 상보성인 센스 가닥을 포함하는 이중 가닥 핵산이다. 실시 형태들에서, 화합물의 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 2개의 별개의 가닥이고 공유적으로 연결되지 않으며 소형 간섭 RNA(siRNA)를 형성한다. 실시 형태들에서, 화합물의 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 뉴클레오티드 링커에 의해 공유적으로 연결되어 짧은 헤어핀 RNA(shRNA)를 형성한다. 실시 형태들에서, 화합물은 mRNA(ssRNAi)에 대해 상보성인 안티센스 가닥을 포함하는 단일 가닥 핵산이다.

[0506] 실시 형태들에서, 핵산은 이중 가닥 영역을 형성하도록 혼성화된 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하는 이중 가닥 핵산이며, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 길이가 15 내지 25개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 mRNA의 뉴클레오티드 서열에 대해 적어도 90%의 상보성을 가지며, 센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열에 대해 2개 이하의 미스매치를 갖는다.

[0507] 실시 형태들에서, 핵산은 안티센스 가닥을 포함하는 단일 가닥 핵산이며, 여기서, 안티센스 가닥은 길이가 15 내지 25개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 mRNA의 뉴클레오티드 서열에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다.

[0508] 길이, 뉴클레오티드 서열, 및 뉴클레오티드 변형과 같은 화합물의 특징이 아래에 제공된다. 안티센스 가닥의 실시 형태는 단일 가닥 핵산 또는 이중 가닥 핵산의 안티센스 가닥에 적용될 수 있는 것으로 이해된다. 또한, 센스 가닥의 실시 형태는 siRNA 및 shRNA를 포함한 본원에 제공된 임의의 이중 가닥 핵산의 센스 가닥에 적용될 수 있는 것으로 이해된다.

[0509] 실시 형태들에서, 핵산은 안티센스 가닥이 센스 가닥에 혼성화된 것을 포함하는 이중 가닥 핵산이고, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 독립적으로 길이가 15 내지 25개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 독립적으로 길이가 17 내지 23개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 독립적으로 길이가 19 내지 21개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 독립적으로 길이가 21 내지 23개의 뉴클레오티드이다.

[0510] 실시 형태들에서, 핵산은 단일 가닥 핵산이고, 단일 가닥 핵산은 길이가 8 내지 30개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 단일 가닥 핵산은 길이가 12 내지 25개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 단일 가닥 핵산은 길이가 15 내지 25개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 단일 가닥 핵산은 길이가 17 내지 23개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 단일 가닥 핵산은 길이가 19 내지 21개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 단일 가닥 핵산은 길이가 21 내지 23개의 뉴클레오티드이다.

[0511] 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 15 내지 25개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 17 내지 23개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 19 내지 21개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 21 내지 23개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 15개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 16개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 17개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 18개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 19개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 20개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 22개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 24개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 25개의 뉴클레오티드이다.

[0512] 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 15 내지 25개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 17 내지 23개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 19 내지 21개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 21 내지 23개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 15개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 16개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 17개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 18개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 19개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 20개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 22개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 24개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 25개의 뉴클레오티드이다.

[0513] 실시 형태들에서, 센스 가닥의 길이는 안티센스 가닥의 길이와 동일하다. 실시 형태들에서, 센스 가닥의 길이는 안티센스 가닥의 길이보다 길다. 실시 형태들에서, 센스 가닥의 길이는 안티센스 가닥의 길이보다 짧다.

[0514] 이중 가닥 핵산의 이중 가닥 영역은 센스 가닥 및 안티센스 가닥의 길이에 따라 길이가 15 내지 25개의 핵염기쌍일 수 있다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 17 내지 23개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 19 내지 21개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 21 내지 23개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 15개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 16개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 17개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 18개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 19개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 20개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 21개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 22개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 23개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 24개의 핵염기 쌍이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역은 길이가 25개의 핵염기 쌍이다.

[0515] 실시 형태들에서, 센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 이중 가닥 핵산의 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열에 대해 1개 이하의 미스매치를 갖는다. 실시 형태들에서, 센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 이중 가닥 핵산의 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열에 대해 미스매치를 갖지 않는다. 단일 가닥 뉴클레오티드 오버행 및 뉴클레오티드 링커는 본원에 제공된 이중 가닥 핵산의 이중 가닥 영역 내의 미스매치의 수를 결정하기 위한 것으로는 고려되지 않는다. 예를 들어, 길이가 23개의 뉴클레오티드인 안티센스 가닥, 및 길이가 21개의 뉴클레오티드인 센스 가닥을 포함하는 이중 가닥 핵산은 센스 가닥의 뉴클레오티드 서열이 그의 길이에 걸쳐 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열에 대해 완전히 상보성인 경우 이중 가닥 영역에 걸쳐 미스매치를 갖지 않는다. 대안적으로, 길이가 20개의 뉴클레오티드인 센스 가닥, 길이가 22개의 뉴클레오티드인 안티센스 가닥, 및 길이가 8개의 뉴클레오티드인 뉴클레오티드 링커를 포함하는 이중 가닥 핵산은 센스 가닥의 뉴클레오티드 서열이 그의 길이에 걸쳐 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열에 대해 완전히 상보성인 경우 이중 가닥 영역에 걸쳐 미스매치를 갖지 않을 수 있다.

[0516] 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산은 길이가 19개의 뉴클레오티드인 안티센스 가닥 및 길이가 19개의 뉴클레오티드인 센스 가닥을 포함한다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 22개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥은 길이가 20개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드(3' 말단의 2개의 데옥시티미딘을 포함함)이고, 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드(3' 말단의 2개의 데옥시티미딘을 포함함)이다.

[0517] 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 적어도 15개, 적어도 16개, 적어도 17개, 적어도 18개, 적어도 19개, 적어도 20개, 적어도 21개, 적어도 22개, 적어도 23개, 적어도 24개, 또는 25개의 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 적어도 15개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 적어도 16개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 적어도 17개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 적어도 18개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 적어도 19개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 적어도 20개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어

도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 적어도 21개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 표적 mRNA의 적어도 22개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 적어도 23개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 적어도 24개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA의 25개의 인접 뉴클레오티드에 대해 적어도 90%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA에 대해 적어도 95%의 상보성을 갖는다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 표적 mRNA에 대해 100%의 상보성을 갖는다.

[0518] 안티센스 가닥과 센스 가닥이 공유적으로 연결되지 않은 별개의 가닥인 이중 가닥 핵산을 포함하는 화합물의 실시 형태에서, 말단 뉴클레오티드는 핵염기 쌍을 형성할 수 있으며, 이 경우 이중 가닥 핵산의 말단은 블런트 말단이다. 대안적으로, 안티센스 가닥 및/또는 센스 가닥의 하나 이상의, 쌍 비형성 뉴클레오티드는 상보성 가닥의 말단을 넘어 연장되어 하나 이상의 말단 단일 가닥 뉴클레오티드의 뉴클레오티드 오버행을 생성할 수 있다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산의 5' 말단 및 3' 말단 중 적어도 하나는 블런트 말단이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산의 5' 말단 및 3' 말단 둘 모두가 블런트 말단이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산의 적어도 하나의 말단은 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산의 각각의 말단은 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산의 하나의 말단은 블런트 말단이고, 이중 가닥 핵산의 다른 하나의 말단은 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 그의 3' 말단에 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 그의 3' 말단에 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 그의 3' 말단에 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 중 적어도 하나는 그의 5' 말단에 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 각각의 5' 말단에 뉴클레오티드 오버행을 포함한다.

[0519] 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행은 1 내지 5개의 단일 가닥 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행은 1개의 단일 가닥 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행은 2개의 단일 가닥 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행은 3개의 단일 가닥 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행은 3개의 단일 가닥 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행은 4개의 단일 가닥 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행은 5개의 단일 가닥 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행의 단일 가닥 뉴클레오티드 중 적어도 하나는 변형된 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행의 단일 가닥 뉴클레오티드 각각은 변형된 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 2'-O-메틸 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행은 2개의 단일 가닥 뉴클레오티드이고, 각각의 뉴클레오티드는 2'-O-메톡시에틸 뉴클레오티드이다.

[0520] 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 3' 말단의 뉴클레오티드 오버행의 적어도 하나의 뉴클레오티드는 표적 mRNA의 상응하는 뉴클레오티드에 대해 상보성이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 3' 말단의 뉴클레오티드 오버행의 각각의 뉴클레오티드는 표적 mRNA의 상응하는 뉴클레오티드에 대해 상보성이다. 일부 실시 형태에서, 안티센스 가닥의 3' 말단의 뉴클레오티드 오버행의 적어도 하나의 뉴클레오티드는 표적 mRNA의 상응하는 뉴클레오티드에 대해 상보성이 아니다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 3' 말단의 뉴클레오티드 오버행의 각각의 뉴클레오티드는 표적 mRNA의 상응하는 뉴클레오티드에 대해 상보성이 아니다.

[0521] 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행의 적어도 하나의 단일 가닥 뉴클레오티드는 데옥시티미딘 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 오버행은 2개의 단일 가닥 뉴클레오티드이고, 각각의 뉴클레오티드는 데옥시티미딘 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열은 2개의 데옥시티미딘 뉴클레오티드의 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 센스 가닥은 2개의 데옥시티미딘 뉴클레오티드의 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 2개의 데옥시티미딘 뉴클레오티드의 뉴클레오티드 오버행을 포함한다.

[0522] 블런트 말단 또는 뉴클레오티드 오버행을 포함하는 이중 가닥 핵산의 비제한적인 예가 하기 표 2에 제공된다.

[0523] 첫 번째 예에서, 안티센스 가닥의 길이가 21개의 뉴클레오티드이고 센스 가닥의 길이가 21개의 뉴클레오티드이며, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열이 이중 가닥 영역에 걸쳐 센스 가닥의 뉴클레오티드 서열에 대해 완전히 상보성인 경우, 이중 가닥 영역의 길이는 19개의 핵염기 쌍이고 이중 가닥 핵산의 각각의 말단은 dTdT 오버행을 갖는다.

[0524] 두 번째 예에서, 안티센스 가닥의 길이가 21개의 뉴클레오티드이고 센스 가닥의 길이가 19개의 뉴클레오티드이며, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열이 이중 가닥 영역에 걸쳐 센스 가닥의 뉴클레오티드 서열에 대해 완전히 상보성인 경우, 이중 가닥 영역의 길이는 19개의 핵염기 쌍이고 안티센스 가닥의 3' 말단은 dTdT 오버행을 포함한다.

[0525] 세 번째 예에서, 안티센스 가닥의 길이가 19개의 뉴클레오티드이고 센스 가닥의 길이가 19개의 뉴클레오티드이며, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드 서열이 이중 가닥 영역에 걸쳐 센스 가닥의 뉴클레오티드 서열에 대해 완전히 상보성인 경우, 이중 가닥 영역의 길이는 19개의 핵염기 쌍이고 각각의 말단은 블런트 말단이다.

[0526] 네 번째 예에서, 안티센스 가닥의 길이가 23개의 뉴클레오티드이고 센스 가닥의 길이가 21개의 뉴클레오티드인 경우, 이중 가닥 영역의 길이는 21개의 핵염기 쌍이고 안티센스 가닥의 3' 말단은 2개 뉴클레오티드 오버행을 포함한다.

[0527] [표 2]

이중 가닥 핵산의 예

가닥	길이	핵염기 쌍	말단 유형	뉴클레오티드 서열	서열 번호
센스	21	19	오버행/ 오버행	5′-GAUGAUGUUUGAAACUAUUTT-3′ |||||||||||||||||||| 3′-TTCUACUACAAACUUUGAUAA-5′	1
안티센스	21				2
센스	19	19	오버행/ 블런트	5′-GAUGAUGUUUGAAACUAUU-3′ ||||||||||||||||||| 3′-TTCUACUACAAACUUUGAUAA-5′	3
안티센스	21				2
센스	19	19	블런트/ 블런트	5′-GAUGAUGUUUGAAACUAUU-3′ ||||||||||||||||||| 3′-CUACUACAAACUUUGAUAA-5′	3
안티센스	19				4
센스	21	21	오버행/ 블런트	5′-GAUGAUGUUUGAAACUAUU-3′ ||||||||||||||||||| 3′-UUCUACUACAAACUUUGAUAA-5′	3
안티센스	23				5

[0528]

[0529] 뉴클레오티드 링커를 포함하는 이중 가닥 핵산의 실시 형태에서, 뉴클레오티드 링커에 의해 연결되지 않은 말단은 블런트 말단을 형성할 수 있거나, 하나 이상의 단일 가닥 뉴클레오티드의 뉴클레오티드 오버행을 형성할 수 있다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 핵산의 연결되지 않은 말단은 블런트 말단이다. 실시 형태들에서, 연결되지 않은 말단은 하나 이상의 단일 가닥 뉴클레오티드의 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 가이드 가닥의 연결되지 않은 말단은 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 센스 가닥의 연결되지 않은 말단은 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 가이드 가닥의 3' 말단은 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 센스 가닥의 3' 말단은 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 센스 가닥의 5' 말단은 뉴클레오티드 오버행을 포함한다. 실시 형태들에서, 센스 가닥의 5' 말단은 뉴클레오티드 오버행을 포함한다.

[0530] 안티센스 및 센스 가닥이 뉴클레오티드 링커에 의해 공유적으로 연결된 이중 가닥 핵산의 실시 형태에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 4 내지 16개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 4개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 4개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 5개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 6개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 7개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 8개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 9개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 10개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 11개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 12개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 13개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 14개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 15개의 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드 링커는 길이가 16개의 뉴클레오티드이다.

[0531] 실시 형태들에서, A의 핵산은 하나 이상의 변형된 뉴클레오티드를 포함한다. 변형된 뉴클레오티드는 바람직한

특성, 예를 들어 향상된 세포 흡수, 다른 올리고뉴클레오티드 또는 핵산 표적에 대한 향상된 친화성, 뉴클레아제의 존재 하에서의 증가된 안정성 및/또는 감소된 면역 자극으로 인해 비변형 형태에 우선하여 선택될 수 있다.

[0532] 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 변형된 당 모이어티, 변형된 뉴클레오티드간 연결 및 5'-말단 변형 포스페이트 기 중 하나 이상을 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 변형된 당 모이어티를 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 변형된 뉴클레오티드간 연결을 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 변형된 핵염기를 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 변형된 5'-말단 포스페이트 기를 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 펜타푸라노실 당의 5' 탄소에서의 변형을 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 펜타푸라노실 당의 3' 탄소에서의 변형을 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 펜타푸라노실 당의 2' 탄소에서의 변형을 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 안티센스 가닥 또는 센스 가닥의 5' 말단에 있다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 안티센스 가닥 또는 센스 가닥의 3' 말단에 있다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 안티센스 가닥 또는 센스 가닥의 내부 뉴클레오티드에 있다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 펜타푸라노실 당의 2', 3, 또는 5' 탄소에 부착된 리간드를 포함한다. 실시 형태들에서, 뉴클레오티드는 핵염기에 부착된 리간드를 포함한다.

[0533] 실시 형태들에서, 핵산은 하나 이상의 변형된 당 모이어티를 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 당 모이어티는 자연적으로 발생하는, RNA의 2'-OH 또는 DNA의 2'-H에 대해, 2' 변형, 즉 펜타푸라노실 당의 2' 탄소에서의 변형을 포함한다. 실시 형태들에서, 펜타푸라노실 당의 2' 탄소에서의 변형은 F, OCF_3, OCH_3("2'-OMe" 또는 "2'-O-메틸"로도 지칭됨), $OCH_2CH_2OCH_3$("2'-O-메톡시에틸" 또는 "2'-MOE"로도 지칭됨), 2'-$O(CH_2)_2SCH_3$, O-$(CH_2)_2$-O-$N(CH_3)_2$, -$O(CH_2)_2O(CH_2)_2N(CH_3)_2$, 및 O-$CH_2$-C(=O)-N(H)$CH_3$으로부터 선택된다.

[0534] 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 변형된 당 모이어티를 포함하며, 여기서, 리보스는 2' 탄소와 4' 탄소 사이에 공유 결합을 갖는다. 이러한 변형된 당 모이어티는 "이환식 당 변형"으로 지칭될 수 있다. 실시 형태들에서, 이환식 당의 공유 연결은 "LNA"로도 공지된 메틸렌옥시 연결(4'-CH_2-O-2')이다. 실시 형태들에서, 이환식 당의 공유 연결은 "ENA"로도 공지된 에틸렌옥시 연결(4'-$(CH_2)_2$-O-2')이다. 실시 형태들에서, 이환식 모이어티의 공유 연결은 "제한된 에틸" 또는 "cEt"로도 공지된 메틸(메틸렌옥시) 연결(4'-$CH(CH_3)$-O-2')이다. 특정 실시 형태에서, -$CH(CH_3)$- 가교는 S 배향("S-cEt")으로 제한된다. 특정 실시 형태에서, -$CH(CH_3)$- 가교는 R 배향("R-cEt")으로 제한된다. 실시 형태들에서, 이환식 당의 공유 연결은 "c-MOE"로도 공지된 (4'-$CH(CH_2$-OMe)-O-2' 연결이다. 실시 형태들에서, 이환식 당은 알파 배열의 D 당이다. 이러한 특정 실시 형태에서, 이환식 당은 베타 배열의 D 당이다. 이러한 특정 실시 형태에서, 이환식 당은 알파 배열의 L 당이다. 이러한 특정 실시 형태에서, 이환식 당은 베타 배열의 L 당이다.

[0535] 실시 형태들에서, 변형된 당 모이어티는 2'-플루오로 변형, 2'-O-메틸 변형, 2'-O-메톡시에틸 변형 및 이환식 당 변형으로부터 선택되는 2'-변형을 포함한다.

[0536] 실시 형태들에서, 변형된 당 모이어티는 4'-$CH(CH_3)$-O-2' 연결, 4'-$(CH_2)_2$-O-2' 연결, 4'-$CH(CH_2$-OMe)-O-2' 연결, 4'-CH_2-$N(CH_3)$-O-2' 연결, 및 4'-CH_2-N(H)-O-2' 연결로부터 선택되는 이환식 당 변형을 포함한다.

[0537] 실시 형태들에서, 변형된 당 모이어티는 "잠금 해제 당 변형"으로도 공지된 당 고리의 2' 탄소와 3' 탄소 사이의 결합이 결여된 비환형 뉴클레오시드 유도체를 포함한다.

[0538] 실시 형태들에서, 변형된 당 모이어티는 "헥시톨 핵산" 또는 "HNA"로도 공지된 1,5-언히드로헥시톨 핵산이다.

[0539] 실시 형태들에서, 펜타푸라노실 당의 산소는 황으로 대체되어 티오-당을 형성한다. 실시 형태들에서, 티오-당은 2' 탄소에서 변형된다.

[0540] 실시 형태들에서, 변형된 당 모이어티는 모르폴리노 모이어티이다.

[0541] 실시 형태들에서, 변형된 당 모이어티를 포함하는 변형된 뉴클레오티드는 2'-플루오로 뉴클레오티드, 2'-O-메틸 뉴클레오티드, 2'-O-메톡시에틸 뉴클레오티드 및 이환식 당 뉴클레오티드로부터 선택된다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 2'-플루오로 뉴클레오티드이며, 여기서, 펜타푸라노실 당의 2' 탄소는 플루오로 치환을 갖는다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 2'-O-메틸 뉴클레오티드이며, 여기서, 펜타푸라노실 당의 2' 탄소는 2'-O 메틸 치환을 갖는다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드는 2'-O-메톡시에틸 뉴클레오티드이며,

여기서, 펜타푸라노실 당의 2' 탄소는 2'-O-메톡시에틸 치환을 갖는다. 다른 변형된 뉴클레오티드가 유사하게 거명될 수 있다.

[0542] 실시 형태들에서, 핵산은 하나 이상의 변형된 뉴클레오티드간 연결을 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이다. 실시 형태들에서, 변형된 뉴클레오티드간 연결은 메틸포스포네이트 뉴클레오티드간 연결이다.

[0543] 실시 형태들에서, 핵산은 히드록실 기, 포스페이트 기, 또는 변형된 포스페이트 기를 포함한다. 실시 형태들에서, 변형된 포스페이트 기는 5'-(E)-비닐포스포네이트이다.

[0544] 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 적어도 하나의 뉴클레오티드는 변형된 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥의 적어도 하나의 뉴클레오티드는 변형된 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역을 형성하는 안티센스 가닥의 각각의 뉴클레오티드는 변형된 뉴클레오티드이다. 실시 형태들에서, 이중 가닥 영역을 형성하는 센스 가닥의 각각의 뉴클레오티드는 변형된 뉴클레오티드이다.

[0545] 실시 형태들에서, 센스 가닥의 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 센스 가닥의 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이다. 실시 형태들에서, 안티센스 가닥의 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 안티센스 가닥의 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이다. 실시 형태들에서, 센스 가닥의 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 센스 가닥의 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 안티센스 가닥의 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 안티센스 가닥의 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이다.

[0546] 실시 형태들에서, 변형된 핵염기는 5-히드록시메틸 시토신, 7-데아자구아닌 및 7-데아자아데닌으로부터 선택된다. 실시 형태들에서, 변형된 핵염기는 7-데아자-아데닌, 7-데아자구아노신, 2-아미노피리딘 및 2-피리돈으로부터 선택된다. 실시 형태들에서, 변형된 핵염기는 2 아미노프로필아데닌, 5-프로피닐우라실 및 5-프로피닐시토신을 포함하여 5-치환 피리미딘, 6-아자피리미딘 및 N-2, N-6 및 0-6 치환 퓨린으로부터 선택된다.

[0547] 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드는 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 20 및 21이 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 I로 표시될 수 있다:

[0548] 5'-$N_M{}^S N_F{}^S N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M{}^S N{}^S N$-3'(여기서, "$N_M$"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "$N_F$"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, "N"은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0549] 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 뉴클레오티드는 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 20 및 21이 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 II로 표시될 수 있다:

[0550] 5'-$N_F{}^S N_M{}^S N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F{}^S N{}^S N$-3'

[0551] (여기서, "N_M"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "N_F"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, "N"은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0552] 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 19개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드는 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처

음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 III으로 표시될 수 있다:

[0553] $5'\text{-}N_M{}^{S}N_F{}^{S}N_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_M{}^{S}N_F{}^{S}N_M\text{-}3'$

[0554] (여기서, "N_M"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "N_F"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, "N"은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0555] 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 19개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 뉴클레오티드는 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 IV로 표시될 수 있다:

[0556] $5'\text{-}N_F{}^{S}N_M{}^{S}N_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_M{}^{S}N_M{}^{S}N_F\text{-}3'$(여기서, "$N_M$"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "$N_F$"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, "N"은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0557] 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여, 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 및 23은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 및 20은 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 V로 표시될 수 있다:

[0558] $5'\text{-}N_M{}^{S}N_F{}^{S}N_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_M{}^{S}N_M{}^{S}N_M\text{-}3'$(여기서, "$N_M$"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "$N_F$"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0559] 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여, 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 및 21은 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 및 20은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 VI으로 표시될 수 있다:

[0560] $5'\text{-}N_F{}^{S}N_M{}^{S}N_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_M{}^{S}N_M{}^{S}N_F\text{-}3'$(여기서, "$N_M$"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "$N_F$"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0561] 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여, 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 및 23은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16, 18, 및 20은 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 VII로 표시될 수 있다:

[0562] $5'\text{-}N_M{}^{S}N_F{}^{S}N_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_MN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_MN_FN_M{}^{S}N_M{}^{S}N_M\text{-}3'$(여기서, "$N_M$"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "$N_F$"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0563] 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여, 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 및 21은 2'-플루오로뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 및 20은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 VIII로 표시될 수 있다:

[0564] 5'-$N_F{}^S N_M{}^S N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F{}^S N_M{}^S N_F$-3'(여기서, "$N_M$"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "$N_F$"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0565] 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여, 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 및 23은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 및 20은 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 IX로 표시될 수 있다:

[0566] 5'-$N_M{}^S N_F{}^S N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_M N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F{}^S N_M{}^S N_M$-3'(여기서, "$N_M$"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "$N_F$"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0567] 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여, 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 및 21은 2'-플루오로뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16, 18, 및 20은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 X으로 표시될 수 있다:

[0568] 5'-$N_F{}^S N_M{}^S N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F{}^S N_M{}^S N_F$-3'(여기서, "$N_M$"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "$N_F$"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0569] 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여, 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 및 21은 2'-플루오로뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 및 20은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 22 및 23은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 XI로 표시될 수 있다:

[0570] 5'-$N_F{}^S N_M{}^S N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F{}^S N{}^S N$-3'(여기서, "$N_M$"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "$N_F$"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, "N"은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0571] 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여, 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 및 21은 2'-플루오로뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 및 20은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 22 및 23은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 XII로 표시될 수 있다:

[0572] 5'-$N_F{}^S N_M{}^S N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F{}^S N{}^S N$-3'(여기서, "NM"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "NF"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, "N"은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드

간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0573] 실시 형태들에서, 센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여, 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 및 21은 2'-플루오로뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16, 18, 및 20은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 22 및 23은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 변형 패턴은 하기 패턴 XIII으로 표시될 수 있다:

[0574] 5'-$N_F^S N_M^S N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_F N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F N_M N_F^S N^S$N-3'(여기서, "NM"은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, "NF"는 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, "N"은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결임).

[0575] 실시 형태들에서, 화합물은 혼성화되어 이중 가닥 영역을 형성하는 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하며, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 공유적으로 연결되지 않고(즉, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 siRNA를 형성함), 안티센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드는 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 20 및 21이 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형되고; 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 뉴클레오티드는 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 20 및 21이 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 패턴 I로 표시되는 변형 패턴을 갖고, 센스 가닥은 패턴 II로 표시되는 변형 패턴을 갖는다.

[0576] 실시 형태들에서, 화합물은 혼성화되어 이중 가닥 핵산을 형성하는 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하며, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 공유적으로 연결되지 않고(즉, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 siRNA를 형성함), 안티센스 가닥은 길이가 19개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드는 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형되고; 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 뉴클레오티드는 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 20 및 21이 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 패턴 III으로 표시되는 변형 패턴을 갖고, 센스 가닥은 패턴 II로 표시되는 변형 패턴을 갖는다.

[0577] 실시 형태들에서, 화합물은 혼성화되어 이중 가닥 핵산을 형성하는 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하며, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 공유적으로 연결되지 않고(즉, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 siRNA를 형성함), 안티센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드는 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 20 및 21이 베타-D-데옥시 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형되고; 센스 가닥은 길이가 19개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 뉴클레오티드는 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이

고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 패턴 I로 표시되는 변형 패턴을 갖고, 센스 가닥은 패턴 IV로 표시되는 변형 패턴을 갖는다.

[0578] 실시 형태들에서, 화합물은 혼성화되어 이중 가닥 핵산을 형성하는 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하며, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 공유적으로 연결되지 않고(즉, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 siRNA를 형성함), 안티센스 가닥은 길이가 19개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드는 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형되고; 센스 가닥은 길이가 19개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 뉴클레오티드는 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 및 19가 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 및 18이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 패턴 III으로 표시되는 변형 패턴을 갖고, 센스 가닥은 패턴 IV로 표시되는 변형 패턴을 갖는다.

[0579] 실시 형태들에서, 화합물은 혼성화되어 이중 가닥 핵산을 형성하는 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하며, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 공유적으로 연결되지 않고(즉, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 siRNA를 형성함), 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 및 23은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 및 20은 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이고; 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 뉴클레오티드는 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 및 21이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 및 20이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 패턴 V로 표시되는 변형 패턴을 갖고, 센스 가닥은 패턴 VI으로 표시되는 변형을 갖는다.

[0580] 실시 형태들에서, 화합물은 혼성화되어 이중 가닥 핵산을 형성하는 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하며, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 공유적으로 연결되지 않고(즉, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 siRNA를 형성함), 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드는 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 및 23이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16, 18, 및 20이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형되고; 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 뉴클레오티드는 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 및 21이 2'-플루오로뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 및 20이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 패턴 VII로 표시되는 변형 패턴을 갖고, 센스 가닥은 패턴 VIII로 표시되는 변형 패턴을 갖는다.

[0581] 실시 형태들에서, 화합물은 혼성화되어 이중 가닥 핵산을 형성하는 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하며, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 공유적으로 연결되지 않고(즉, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 siRNA를 형성함), 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드는 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 및 23이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 및 20이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단

의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형되고; 센스 가닥은 길이가 21개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 뉴클레오티드는 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 및 21이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16, 18, 및 20이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형된다. 이러한 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 패턴 IX의 변형 패턴을 갖고, 센스 가닥은 패턴 X의 변형 패턴을 갖는다.

[0582] 실시 형태들에서, 화합물은 혼성화되어 이중 가닥 핵산을 형성하는 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하며, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 공유적으로 연결되지 않고(즉, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 siRNA를 형성함), 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 및 23은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 및 20은 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이고; 센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 및 21은 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 및 20은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 22 및 23은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 패턴 V로 표시되는 변형 패턴을 갖고, 센스 가닥은 패턴 XI로 표시되는 변형을 갖는다.

[0583] 실시 형태들에서, 화합물은 혼성화되어 이중 가닥 핵산을 형성하는 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하며, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 공유적으로 연결되지 않고(즉, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 siRNA를 형성함), 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드는 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 및 23이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16, 18, 및 20이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형되고; 센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 및 21은 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 및 20은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 22 및 23은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 패턴 VII로 표시되는 변형 패턴을 갖고, 센스 가닥은 패턴 XII로 표시되는 변형 패턴을 갖는다.

[0584] 실시 형태들에서, 화합물은 혼성화되어 이중 가닥 핵산을 형성하는 안티센스 가닥 및 센스 가닥을 포함하며, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 공유적으로 연결되지 않고(즉, 안티센스 가닥 및 센스 가닥은 siRNA를 형성함), 안티센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 안티센스 가닥의 뉴클레오티드는 안티센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 및 23이 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 및 20이 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결이 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결이 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이 되도록 변형되고; 센스 가닥은 길이가 23개의 뉴클레오티드이고, 센스 가닥의 5' 말단으로부터 카운팅하여 뉴클레오티드 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 및 21은 2'-플루오로 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16, 18, 및 20은 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 뉴클레오티드 22 및 23은 베타-D-데옥시뉴클레오티드이고, 5' 말단의 처음 2개의 뉴클레오티드간 연결 및 3' 말단의 마지막 2개의 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 서로의 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 이러한 실시 형태들에서, 안티센스 가닥은 패턴 IX의 변형 패턴을 갖고, 센스 가닥은 패턴 XIII의 변형 패턴을 갖는다..

[0585] 실시 형태들에서, 화합물은 본원에 기술된 siRNA를 포함하며, 여기서, 각각의 안티센스 가닥은 패턴 I의 변형 패턴을 갖고, 각각의 센스 가닥은 패턴 IV의 변형 패턴을 갖는다. 실시 형태들에서, 화합물은 본원에 기술된 siRNA를 포함하며, 여기서, 각각의 안티센스 가닥은 패턴 V의 변형 패턴을 갖고, 각각의 센스 가닥은 패턴 VI의 변형 패턴을 갖는다. 실시 형태들에서, 화합물은 본원에 기술된 siRNA를 포함하며, 여기서, 각각의 안티센스 가닥은 패턴 VII의 변형 패턴을 갖고, 각각의 센스 가닥은 패턴 VIII의 변형 패턴을 갖는다. 실시 형태들에서, 화합물은 본원에 기술된 siRNA를 포함하며, 여기서, 각각의 안티센스 가닥은 패턴 IX의 변형 패턴을 갖고, 각각의 센스 가닥은 패턴 X의 변형 패턴을 갖는다.

[0586] 제약 염 및 조성물

[0587] 본원에 제공된 화합물은 제약 염으로 존재할 수 있다. 실시 형태들에서, 제약 염은 나트륨 염이다.

[0588] 제약상 허용가능한 산 부가염은 무기산 및 유기산으로 형성될 수 있다. 염이 유도될 수 있는 무기산은 예를 들어 염산, 브롬화수소산, 황산, 질산, 인산 등을 포함한다. 염이 유도될 수 있는 유기산은 예를 들어 아세트산, 프로피온산, 글리콜산, 피루브산, 옥살산, 말레산, 말론산, 숙신산, 푸마르산, 타르타르산, 시트르산, 벤조산, 신남산, 만델산, 메탄술폰산, 에탄술폰산, p-톨루엔술폰산, 살리실산 등을 포함한다. 제약상 허용가능한 염기 부가염은 무기 및 유기 염기로 형성될 수 있다. 염이 유도될 수 있는 무기 염기는 예를 들어 나트륨, 칼륨, 리튬, 리튬, 암모늄, 칼슘, 마그네슘, 철, 아연, 구리, 망간, 알루미늄 등을 포함하며; 특히 바람직한 것은 암모늄, 칼륨, 나트륨, 칼슘 및 마그네슘 염이다. 염이 유도될 수 있는 유기 염기는 예를 들어 1차, 2차, 및 3차 아민, 자연 발생 치환 아민을 포함한 치환 아민, 환형 아민, 염기성 이온 교환 수지 등, 구체적으로 예컨대 이소프로필아민, 트리메틸아민, 디에틸아민, 트리에틸아민, 트리프로필아민 및 에탄올아민을 포함한다. WO 87/05297(Johnston 등, 1987년 9월 11일 공개)(그 전체가 본원에 참고로 포함됨)에 기술된 바와 같이 이러한 많은 염은 당업계에 공지되어 있다.

[0589] 실시 형태들에서, 본원에 제공된 화합물의 연결의 비-가교 헤테로원자(예를 들어, S 또는 O)는 양성자화되거나 반대이온, 예컨대 Na^+, K^+ 등과 회합될 수 있다. 화합물의 허용가능한 염(예를 들어 제약상 허용가능한 염)은 분자당 비-가교 헤테로원자보다 더 적은 양이온성 반대이온(예컨대 Na^+, K^+ 등)을 포함할 수 있다(즉, 일부 비-가교 헤테로원자는 양성자화되고 일부는 반대이온과 회합된다). 실시 형태들에서, $-L^3-L^4-$를 뉴클레오티드의 탄소에 부착시키는 포스페이트 연결은 비-가교 헤테로원자를 포함한다. 실시 형태들에서, 핵산의 포스포디에스테르 연결은 비-가교 헤테로원자를 포함한다. 실시 형태들에서, 핵산의 포스포로티오에이트 연결은 비-가교 헤테로원자를 포함한다.

[0590] 본원에 제공된 화합물은 화합물 및 제약상 허용가능한 희석제를 포함하는 제약 조성물로 존재할 수 있다. 실시 형태들에서, 화합물은 제약상 허용가능한 희석제에 존재한다. 실시 형태들에서, 제약상 허용가능한 희석제는 멸균 수성 용액이다. 실시 형태들에서, 멸균 수성 용액은 멸균 식염수 용액이다.

[0591] 제약 조성물은 화합물의 의도된 투여 방식과 양립가능하도록 제조될 수 있다. 화합물의 투여 경로는 정맥내, 피내, 피하, 경피, 근육내, 국소 및 안구 투여를 포함한다.

[0592] 제약 조성물은 주사제 형태로 눈에 안구 투여하기 위한 것으로 제조될 수 있다. 주사에 적합한 제약 조성물은 멸균 식염수 용액을 포함한 멸균 수성 용액을 포함한다. 주사용으로 적합한 제약 조성물은 또한, 주사용으로 제조 시 제약상 허용가능한 희석제로 후속적으로 재구성되는 동결건조 화합물일 수 있다.

[0593] 대안적으로, 제약 조성물은 안과용 현탁액(즉, 점안액)의 형태로 눈에 안구 투여하기 위한 것으로 제조될 수 있다. 안구 투여에 적합한 추가적인 제약 제제는 에멀젼, 연고, 수성 겔, 나노미셀, 나노입자, 리포솜, 덴드리머, 임플란트, 콘택트 렌즈, 나노현탁액, 미세바늘 및 원위치 감열성 겔을 포함한다.

[0594] 사용 방법

[0595] 실시 형태들에서, 세포를 화학식 I의 화합물과 접촉시키는 것을 포함하는 방법이 본원에 제공된다. 실시 형태들에서, 상기 접촉은 시험관 내에서 일어난다. 실시 형태들에서, 상기 접촉은 생체 외에서 일어난다. 실시 형태들에서, 상기 접촉은 생체 내에서 일어난다.

[0596] 실시 형태들에서, 대상체에게 화학식 I의 화합물을 투여하는 것을 포함하는 방법이 본원에 제공된다. 실시 형태들에서, 대상체는 눈, 간, 신장, 심장, 지방 조직, 폐, 근육 또는 비장의 질환 또는 장애를 갖는다. 실시 형태들에서, 본원에 제공된 화합물은 정맥내 투여에 의해 투여된다. 실시 형태들에서, 본원에 제공된 화합물은 피하

투여에 의해 투여된다. 실시 형태들에서, 본원에 제공된 화합물은 척수강내 투여에 의해 투여된다. 실시 형태들에서, 본원에 제공된 화합물은 뇌실내 투여에 의해 투여된다. 실시 형태들에서, 본원에 제공된 화합물은 안구 투여를 통해 투여된다. 실시 형태들에서, 안구 투여는 안내 투여이다. 안내 투여는 눈의 특정 영역 내로의 주사에 의해 달성된다. 실시 형태들에서, 안내 투여는 결막하 투여이다. 실시 형태들에서, 안내 투여는 유리체내 투여이다. 실시 형태들에서, 안내 투여는 안구후부 투여이다. 실시 형태들에서, 안내 투여는 전방내 투여이다. 실시 형태들에서, 안구 투여는 국소 투여이다. 실시 형태들에서, 국소 투여는 안과용 현탁액의 투여를 포함한다. 실시 형태들에서, 국소 투여는 연고의 투여를 포함한다.

[0597] 실시 형태들에서, 요법에 사용하기 위한 화학식 I의 화합물이 본원에 제공된다. 실시 형태들에서, 의약의 제조에 사용하기 위한 화학식 I의 화합물이 본원에 제공된다.

[0598] 실시 형태들에서, 대상체 내의 세포 내로 핵산을 넣는 방법이 본원에 제공되며, 본 방법은 상기 대상체에게 화학식 I의 화합물을 투여하는 단계를 포함한다.

[0599] 실시 형태들에서, 화학식 I의 화합물을 포함하는 세포가 본원에 제공된다.

[0600] 일 양태에서, 질환의 치료를 필요로 하는 대상체에서 질환을 치료하는 방법이 제공되며, 본 방법은 이를 필요로 하는 대상체에게 치료적 유효량의 본원에 기술된 화합물, 또는 이의 제약상 허용가능한 염을 투여하는 단계를 포함한다.

[0601] 뉴클레오티드 서열

[0602] 이 출원에 수반되는 서열 목록은 필요에 따라 각각의 뉴클레오티드 서열을 "RNA" 또는 "DNA"로 식별하지만, 실제로는 이들 서열은 본원에 명시된 화학적 변형들의 조합에 의해 변형될 수 있다. 당업자는 서열 목록에서 변형 뉴클레오티드를 설명하기 위한 "RNA" 또는 "DNA"와 같은 표기가 다소 임의적이라는 것을 쉽게 이해할 것이다. 예를 들어, 2'-O-메틸 당 모이어티를 포함하는 뉴클레오티드 및 티민 염기를 포함하는 본원에 제공된 핵산은 뉴클레오티드가 변형되어 자연 발생 DNA 뉴클레오티드가 아니더라도 서열 목록에서 DNA 잔기로 기술될 수 있다.

[0603] 따라서, 서열 목록에 제공된 뉴클레오티드 서열은 변형된 핵염기를 갖는 뉴클레오티드 서열을 포함하지만 이에 한정되지 않는 천연 또는 변형 RNA 및/또는 DNA의 임의의 조합을 함유하는 뉴클레오티드 서열을 포함하도록 의도된다. 추가의 예로서 제한 없이, 서열 목록에서 뉴클레오티드 서열 "ATCGATCG"를 갖는 핵산은, RNA 염기, 예컨대 서열 "AUCGAUCG"를 갖는 것 및 일부 DNA 염기 및 일부 RNA 염기, 예컨대 "AUCGATCG"를 갖는 것을 포함하는 핵산을 포함하지만 이에 한정되지 않는 뉴클레오티드 서열(변형되든지 비변형되든지 간에)을 갖는 임의의 핵산 및 다른 변형 염기, 예컨대 "ATmeCGAUCG"를 갖는 올리고뉴클레오티드를 포함하며, 여기서, meC는 5-메틸시토신을 나타낸다.

[0604] 제형

[0605] 시험관 내에서 그리고 치료제로서 화합물 사용을 촉진하기 위해 다양한 제형이 이용가능하다. 따라서, 실시 형태들에서, 본원에 제공된 화합물이 제형에 존재한다.

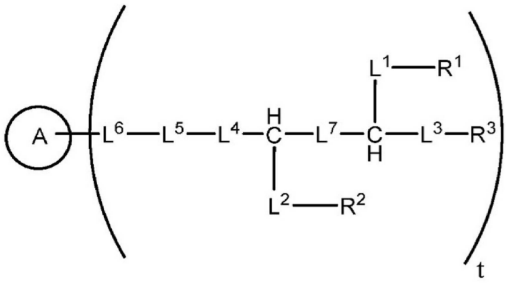
[0606] 화합물은 양이온성 지질을 이용하여 제형화하여 세포의 형질감염을 촉진할 수 있다. 형질감염에 적합한 양이온성 지질 시약은 Lipofectamine RNAiMAX와 같은 Lipofectamine 시약을 포함한다.

[0607] 생체 내에서 치료제로 사용하기 위해 핵산 화합물은 지질 나노입자로 캡슐화될 수 있다. 지질 나노입자는 일반적으로 양이온성 지질, 비양이온성 지질, 및 나노입자의 응집을 방지하는 지질을 포함한다. 적합한 양이온성 지질은 DLin-MC3-DMA((6Z,9Z,28Z,31Z)-헵타트리아콘타-6,9,28,31-테트라엔-19-일 4-(디메틸아미노)부타노에이트), DLin-KC2-DMA(2,2-디리놀레일-4-디메틸아미노에틸-[1,3]-디옥솔란) 및 리피도이드 C12-200을 포함한다. 적합한 비양이온성 지질은 예를 들어 DOPC(1,2-디올레오일-sn-글리세로-3-포스파티딜콜린) 및 DSPC(1,2-디스테아로일-sn-글리세로-3-포스포콜린)를 포함한다. 응집을 방지하는 지질의 예는 예를 들어 폴리에틸렌 글리콜(PEG)-지질, 예컨대 PEG-C-DMA(3-N-[(ω-메톡시폴리(에틸렌 글리콜)2000)카르바모일]-1,2-디미리스틸옥시-프로필아민), PEG2000-C-DMG(α-(3-{[1,2-디(미리스틸옥시)프로포녹시]카르보닐아미노}프로필)-ω-메톡시, 폴리옥시에틸렌) 및 mPEG-DSPE(1,2-디스테아로일-sn-글리세로-3-포스포에탄올아민-N-[메톡시(폴리에틸렌 글리콜)-2000])를 포함한다.

[0608] 실시 형태

[0609] 실시 형태 P1. 하기 화학식 I의 구조를 갖는 화합물:

[0610] [화학식 I]



[0611]

[0612] (여기서,

[0613] A는 핵산이고;

[0614] L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이고;

[0615] L^5는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이고;

[0616] L^7은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고;

[0617] L^1은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}이고;

[0618] L^2는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이고;

[0619] L^3은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이고;

[0620] L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D}, L^{1E}, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D}, L^{2E}, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 및 L^{3E}는 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌으로서,

[0621] L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D} 또는 L^{1E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고,

[0622] L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D} 또는 L^{2E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고,

[0623] L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}는 결합 또는 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 또는 L^{3E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고;

[0624] R^1, R^2 및 R^3은 독립적으로 비치환 C_8-C_{20} 알킬이고;

[0625] t는 1 내지 5의 정수이되,

[0626] 단, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고 L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-인 경우 R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니며; L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고 L^2 및 L^3이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-인 경우 R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아님).

[0627] 실시 형태 P2. 실시 형태 P1에 있어서, L^1, L^2 및 L^3은 독립적으로 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0628] 실시 형태 P3. 실시 형태 P1에 있어서, L^1, L^2 및 L^3은 독립적으로 R^{10}-치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이고, R^{10}은 독립적으로 옥소, 히드록실, 또는 비치환 C_1-C_4 알킬인, 화합물.

[0629] 실시 형태 P4. 실시 형태 P1에 있어서, t는 1인, 화합물.

[0630] 실시 형태 P5. 실시 형태 P1에 있어서, t는 2인, 화합물.

[0631] 실시 형태 P6. 실시 형태 P1에 있어서, t는 3인, 화합물.

[0632] 실시 형태 P7. 실시 형태 P1 내지 P6 중 어느 하나에 있어서, A는 이중 가닥 핵산, 또는 단일 가닥 핵산인, 화합물.

[0633] 실시 형태 P8. 실시 형태 P7에 있어서, 이중 가닥 핵산은 소형 간섭 RNA, 짧은 헤어핀 RNA 또는 마이크로RNA 모방체인, 화합물.

[0634] 실시 형태 P9. 실시 형태 P7에 있어서, 단일 가닥 핵산은 단일 가닥 소형 간섭 RNA, RNaseH 올리고뉴클레오티드, 항-마이크로RNA 올리고뉴클레오티드, 입체 차단 올리고뉴클레오티드, 엑손-스키핑 올리고뉴클레오티드, CRISPR 가이드 RNA, 또는 앱타머인, 화합물.

[0635] 실시 형태 P10. 실시 형태 P1 내지 P9 중 어느 하나에 있어서, A의 핵산은 하나 이상의 변형 뉴클레오티드를 포함하는, 화합물.

[0636] 실시 형태 P11. 실시 형태 P1 내지 P10 중 어느 하나에 있어서, 핵산은 하나 이상의 변형 당 모이어티를 포함하는, 화합물.

[0637] 실시 형태 P12. 실시 형태 P11에 있어서, 변형 당 모이어티는 2' 변형 또는 잠금 해제 당 변형을 포함하는, 화합물.

[0638] 실시 형태 P13. 실시 형태 P12에 있어서, 2'-변형은 2'-플루오로 변형, 2'-O-메틸 변형, 2'-O-메톡시에틸, 및 이환식 당 변형으로부터 선택되는, 화합물.

[0639] 실시 형태 P14. 실시 형태 P13에 있어서, 이환식 당 변형은 4'-CH(CH_3)-O-2' 연결, 4'-$(CH_2)_2$-O-2' 연결, 4'-CH(CH_2-OMe)-O-2' 연결, 4'-CH_2-N(CH_3)-O-2' 연결, 및 4'-CH_2-N(H)-O-2' 연결로부터 선택되는, 화합물.

[0640] 실시 형태 P15. 실시 형태 P11에 있어서, 변형 당 모이어티는 모르폴리노 모이어티인, 화합물.

[0641] 실시 형태 P16. 실시 형태 P1 내지 P15 중 어느 하나에 있어서, 핵산은 하나 이상의 변형 뉴클레오티드간 연결을 포함하는, 화합물.

[0642] 실시 형태 P17. 실시 형태 P16에 있어서, 변형 뉴클레오티드간 연결은 포스포로티오에이트 연결 및 포스포로디아미다이트 연결로부터 선택되는, 화합물.

[0643] 실시 형태 P18. 실시 형태 P1 내지 P10 중 어느 하나에 있어서, 핵산은 히드록실 기, 포스페이트 기, 또는 변형 포스페이트 기를 포함하는, 화합물.

[0644] 실시 형태 P19. 실시 형태 P18에 있어서, 변형 포스페이트 기는 5'-(E)-비닐포스포네이트인, 핵산 화합물.

[0645] 실시 형태 P20. 실시 형태 P1 내지 P19 중 어느 하나에 있어서, 핵산은 안티센스 가닥이 센스 가닥에 혼성화된 것을 포함하는 이중 가닥 핵산이고, 여기서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 독립적으로 길이가 15 내지 30개의 뉴클레오티드인, 화합물.

[0646] 실시 형태 P21. 실시 형태 P20에 있어서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 독립적으로 길이가 17 내지 25개

의 뉴클레오티드인, 화합물.

[0647] 실시 형태 P22. 실시 형태 P20에 있어서, 안티센스 가닥 및 센스 가닥 각각은 독립적으로 길이가 19 내지 23개의 뉴클레오티드인, 화합물.

[0648] 실시 형태 P23. 실시 형태 P1 내지 P19 중 어느 하나에 있어서, 핵산은 단일 가닥 핵산이고, 단일 가닥 핵산은 길이가 8 내지 30개의 뉴클레오티드인, 화합물.

[0649] 실시 형태 P24. 실시 형태 P23에 있어서, 단일 가닥 핵산은 길이가 12 내지 25개의 뉴클레오티드인, 화합물.

[0650] 실시 형태 P25. 실시 형태 P23에 있어서, 단일 가닥 핵산은 길이가 15 내지 25개의 뉴클레오티드인, 화합물.

[0651] 실시 형태 P26. 실시 형태 P23에 있어서, 단일 가닥 핵산은 길이가 17 내지 23개의 뉴클레오티드인, 화합물.

[0652] 실시 형태 P27. 실시 형태 P7 내지 P26 중 어느 하나에 있어서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 3' 탄소에 부착된, 화합물.

[0653] 실시 형태 P28. 실시 형태 P27에 있어서, 3' 탄소는 3' 말단 뉴클레오티드의 3' 탄소인, 화합물.

[0654] 실시 형태 P29. 실시 형태 P7 내지 P26 중 어느 하나에 있어서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 5' 탄소에 부착된, 화합물.

[0655] 실시 형태 P30. 실시 형태 P29에 있어서, 5' 탄소는 5' 말단 뉴클레오티드의 5' 탄소인, 화합물.

[0656] 실시 형태 P31. 실시 형태 P7 내지 P26 중 어느 하나에 있어서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 2' 탄소에 부착된, 화합물.

[0657] 실시 형태 P32. 실시 형태 P7 내지 P26 중 어느 하나에 있어서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 2' 히드록시의 산소에 부착된, 화합물.

[0658] 실시 형태 P33. 실시 형태 P7 내지 P26 중 어느 하나에 있어서, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산은 모르폴리노 모이어티를 포함하고, 하나의 L^6이 모르폴리노 모이어티의 3' 질소에 부착된, 화합물.

[0659] 실시 형태 P34. 실시 형태 P7 내지 P26 중 어느 하나에 있어서, 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산은 모르폴리노 모이어티를 포함하고, 하나의 L^6이 모르폴리노 모이어티의 6' 탄소에 부착된, 화합물.

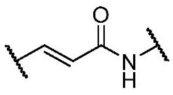
[0660] 실시 형태 P35. 실시 형태 P7 내지 P26 중 어느 하나에 있어서, 하나의 L^6이 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 핵염기에 부착된, 화합물.

[0661] 실시 형태 P36. 실시 형태 P1 내지 P35 중 어느 하나에 있어서, L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, $-OP(S)(O)-O-$, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0662] 실시 형태 P37. 실시 형태 P1 내지 P35 중 어느 하나에 있어서, L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, $-OP(S)(O)-O-$, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0663] 실시 형태 P38. 실시 형태 P1 내지 P35 중 어느 하나에 있어서, L^4 및 L^6은 독립적으로 -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, $-OP(S)(O)-O-$, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, R^{20}-치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 R^{20}-치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고, R^{20}은 독립적으로 옥소, 히드록실, 또는 치환 또는 비치환 C_1-C_4 알킬인, 화합물.

[0664] 실시 형태 P39. 실시 형태 P38에 있어서, R^{20}은 독립적으로 옥소, 히드록실, 또는 비치환 C_1-C_4 알킬인, 화합물.

[0665] 실시 형태 P40. 실시 형태 P1 내지 P39 중 어느 하나에 있어서, L^6은 독립적으로  인, 화합물.

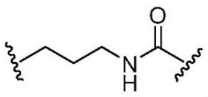
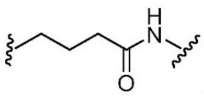
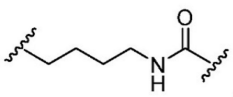
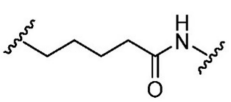
[0666] 실시 형태 P41. 실시 형태 P1 내지 P39 중 어느 하나에 있어서, L^6은 독립적으로 $-OPO_2-O-$인, 화합물.

[0667] 실시 형태 P42. 실시 형태 P1 내지 P39 중 어느 하나에 있어서, L^6은 독립적으로 -O-인, 화합물.

[0668] 실시 형태 P43. 실시 형태 P1 내지 P42 중 어느 하나에 있어서, L^4는 독립적으로 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤토에로알킬렌인, 화합물.

[0669] 실시 형태 P44. 실시 형태 P1 내지 P42 중 어느 하나에 있어서, L^4는 독립적으로 $-L^{14}-NH-C(O)-$ 또는 $-L^{14}-C(O)-NH-$이고, L^{14}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

[0670] 실시 형태 P45. 실시 형태 P1 내지 P42 중 어느 하나에 있어서, L^4는 독립적으로 $-L^{14}-NH-C(O)-$ 또는 $-L^{14}-C(O)-NH-$이고, L^{14}는 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

[0671] 실시 형태 P46. 실시 형태 P1 내지 P42 중 어느 하나에 있어서, L^4는 독립적으로 , , , 또는  인, 화합물.

[0672] 실시 형태 P47. 실시 형태 P1 내지 P46 중 어느 하나에 있어서, L^5는 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0673] 실시 형태 P48. 실시 형태 P1 내지 P46 중 어느 하나에 있어서, L^5는 치환 또는 비치환 C_3-C_6 시클로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 4원 내지 6원 헤테로시클로알킬렌인, 화합물.

[0674] 실시 형태 P49. 실시 형태 P1 내지 P46 중 어느 하나에 있어서, L^5는 치환 또는 비치환 페닐렌, 또는 치환 또는 비치환 4 내지 6 헤테로아릴렌인, 화합물.

[0675] 실시 형태 P50. 실시 형태 P1 내지 P46 중 어느 하나에 있어서, L^5는 독립적으로 결합인, 화합물.

[0676] 실시 형태 P51. 실시 형태 P1 내지 P50 중 어느 하나에 있어서, L^7은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

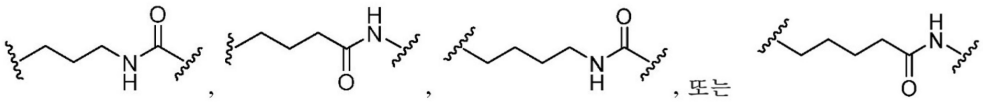
[0677] 실시 형태 P52. 실시 형태 P1 내지 P50 중 어느 하나에 있어서, L^7은 독립적으로 결합인, 화합물.

[0678] 실시 형태 P53. 실시 형태 P1 내지 P50 중 어느 하나에 있어서, L^7은 독립적으로 $-L^{17}-NH-C(O)-$ 또는 $-L^{17}-C(O)-NH-$이고, L^{17}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

[0679] 실시 형태 P54. 실시 형태 P1 내지 P50 중 어느 하나에 있어서, L^7은 독립적으로 $-L^{17}-NH-C(O)-$ 또는 $-L^{17}-C(O)-NH-$이고, L^{17}은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

[0680] 실시 형태 P55. 실시 형태 P1 내지 P50 중 어느 하나에 있어서, L^7은 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

[0681] 실시 형태 P56. 실시 형태 P1 내지 P50 중 어느 하나에 있어서, L^7은 독립적으로


인, 화합물.

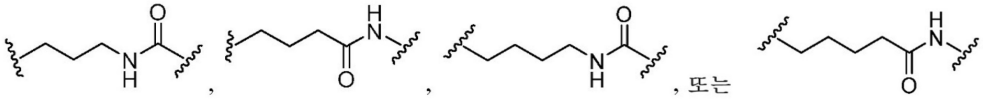
[0682] 실시 형태 P57. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 결합, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0683] 실시 형태 P58. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 R^{11}-치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌이고, R^{11}은 옥소, 히드록실, 또는 비치환 C_1-C_4 알킬인, 화합물.

[0684] 실시 형태 P59. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-L^{10}$-NH-C(O), 또는 $-L^{10}$-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

[0685] 실시 형태 P60. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-L^{10}$-NH-C(O)- 또는 $-L^{10}$-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

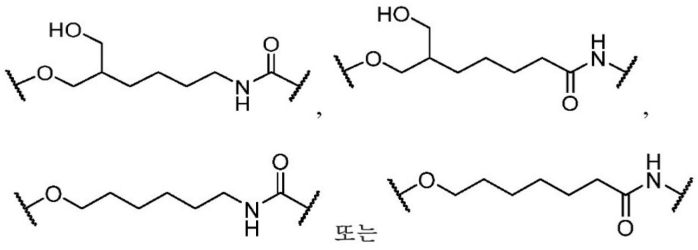
[0686] 실시 형태 P61. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로


인, 화합물.

[0687] 실시 형태 P62. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 -O-L^{10}-NH-C(O)- 또는 -O-L^{10}-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

[0688] 실시 형태 P63. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 -O-L^{10}-NH-C(O)-, 또는 -O-L^{10}-C(O)-NH-이고, L^{10}은 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

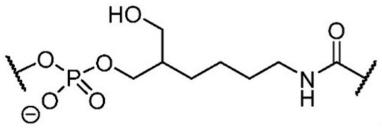
[0689] 실시 형태 P64. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로


인, 화합물.

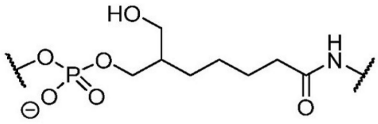
[0690] 실시 형태 P65. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-OPO_2$-O-L^{10}-NH-C(O)- 또는 $-OPO_2$-O-L^{10}-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

[0691] 실시 형태 P66. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^6-L^5-L^4-$는 독립적으로 $-OPO_2$-O-L^{10}-NH-C(O)- 또는 $-OPO_2$-O-L^{10}-C(O)-NH-이고, L^{10}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

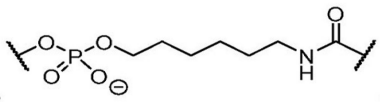
[0692] 실시 형태 P67. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^{6}-L^{5}-L^{4}-$는 독립적으로



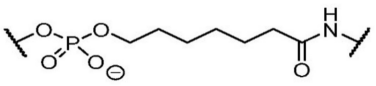
,



,

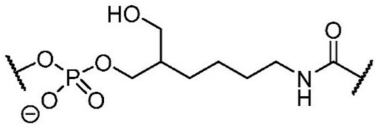


, 또는

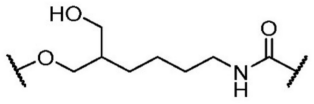


인, 화합물.

[0693] 실시 형태 P68. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^{6}-L^{5}-L^{4}-$는 독립적으로



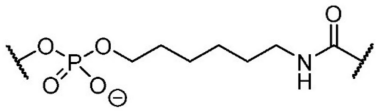
또는



이고 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 3' 탄소에 부착된, 화합물.

[0694] 실시 형태 P69. 실시 형태 P68에 있어서, 3' 탄소는 3' 말단 뉴클레오티드의 3' 탄소인, 화합물.

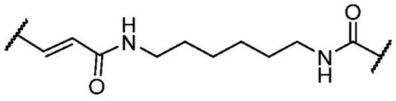
[0695] 실시 형태 P70. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^{6}-L^{5}-L^{4}-$는 독립적으로



이고 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 5' 탄소에 부착된, 화합물.

[0696] 실시 형태 P71. 실시 형태 P70에 있어서, 5' 탄소는 5' 말단 뉴클레오티드의 5' 탄소인, 화합물.

[0697] 실시 형태 P72. 실시 형태 P1 내지 P56 중 어느 하나에 있어서, $-L^{6}-L^{5}-L^{4}-$는 독립적으로



이고 이중 가닥 핵산 또는 단일 가닥 핵산의 2' 탄소에 부착된, 화합물.

[0698] 실시 형태 P73. 실시 형태 P1 내지 P72 중 어느 하나에 있어서, L^{1}은 독립적으로 -NHC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0699] 실시 형태 P74. 실시 형태 P1 내지 P72 중 어느 하나에 있어서, L^{1}은 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

[0700] 실시 형태 P75. 실시 형태 P1 내지 P72 중 어느 하나에 있어서,

[0701] L^{1A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고;

[0702] L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

[0703] L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

[0704] L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

[0705] L^{1E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0706] 실시 형태 P76. 실시 형태 P1 내지 P72 중 어느 하나에 있어서,

[0707] L^{1A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

[0708] L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

[0709] L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

[0710] L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

[0711] L^{1E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0712] 실시 형태 P77. 실시 형태 P1 내지 P72 중 어느 하나에 있어서,

[0713] L^{1A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

[0714] L^{1B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

[0715] L^{1C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

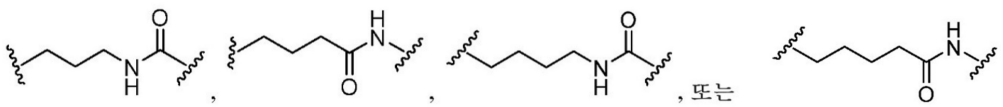
[0716] L^{1D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

[0717] L^{1E}는 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

[0718] 실시 형태 P78. 실시 형태 P1 내지 P72 중 어느 하나에 있어서, L^1은 독립적으로 -L^{11}-NH-C(O)- 또는 -L^{11}-C(O)-NH-이고, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

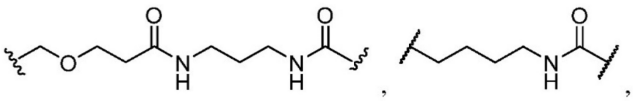
[0719] 실시 형태 P79. 실시 형태 P1 내지 P72 중 어느 하나에 있어서, L^1은 독립적으로 -L^{11}-NH-C(O)- 또는 -L^{11}-C(O)-NH-이고, L^{11}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

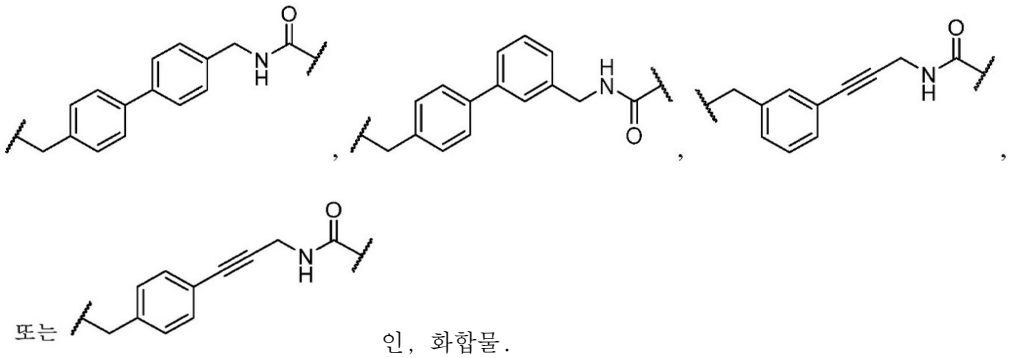
[0720] 실시 형태 P80. 실시 형태 P1 내지 P72 중 어느 하나에 있어서, L^1은 독립적으로



인, 화합물.

[0721] 실시 형태 P81. 실시 형태 P1 내지 P72 중 어느 하나에 있어서, L^1은 결합,





또는

인, 화합물.

[0722] 실시 형태 P82. 실시 형태 P1 내지 P81 중 어느 하나에 있어서, L^2는 독립적으로 -NHC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0723] 실시 형태 P83. 실시 형태 P1 내지 P81 중 어느 하나에 있어서, L^2는 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

[0724] 실시 형태 P84. 실시 형태 P1 내지 P81 중 어느 하나에 있어서, L^2는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이고;

[0725] L^{2A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고;

[0726] L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

[0727] L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

[0728] L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

[0729] L^{2E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0730] 실시 형태 P85. 실시 형태 P1 내지 P81 중 어느 하나에 있어서, L^2는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이고;

[0731] L^{2A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

[0732] L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

[0733] L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

[0734] L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

[0735] L^{2E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0736] 실시 형태 P86. 실시 형태 P1 내지 P81 중 어느 하나에 있어서, L^2는 L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}이고;

[0737] L^{2A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

[0738] L^{2B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테

로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

[0739] L^{2C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

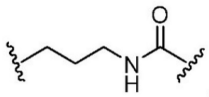
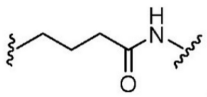
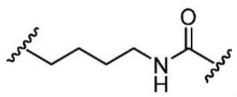
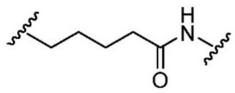
[0740] L^{2D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

[0741] L^{2E}는 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

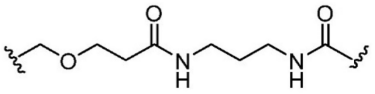
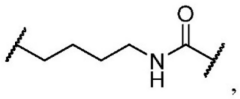
[0742] 실시 형태 P87. 실시 형태 P1 내지 P81 중 어느 하나에 있어서, L^2는 독립적으로 -L^{12}-NH-C(O)- 또는 -L^{12}-C(O)-NH-이고, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

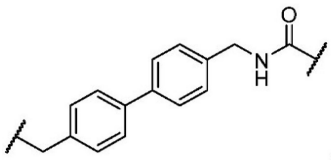
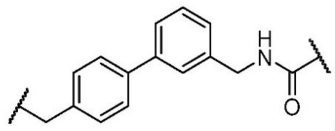
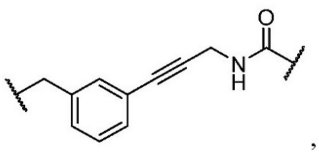
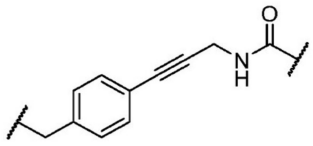
[0743] 실시 형태 P88. 실시 형태 P1 내지 P81 중 어느 하나에 있어서, L^2는 독립적으로 -L^{12}-NH-C(O)- 또는 -L^{12}-C(O)-NH-이고, L^{12}는 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

[0744] 실시 형태 P89. 실시 형태 P1 내지 P81 중 어느 하나에 있어서, L^2는 독립적으로


,

,

, 또는

인, 화합물.

[0745] 실시 형태 P90. 실시 형태 P1 내지 P81 중 어느 하나에 있어서, L^2는 결합,


,

,

[0746]

,

,

,

또는
인, 화합물.

[0747] 실시 형태 P91. 실시 형태 P1 내지 P90 중 어느 하나에 있어서, L^3은 독립적으로 -NHC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0748] 실시 형태 P92. 실시 형태 P1 내지 P90 중 어느 하나에 있어서, L^3은 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

[0749] 실시 형태 P93. 실시 형태 P1 내지 P90 중 어느 하나에 있어서, L^3은 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이고;

[0750] L^{3A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고;

[0751] L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

[0752] L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

[0753] L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 아릴렌이고;

[0754] L^{3E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0755] 실시 형태 P94. 실시 형태 P1 내지 P90 중 어느 하나에 있어서, L^{3}은 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이고;

[0756] L^{3A}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

[0757] L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

[0758] L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 치환 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

[0759] L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 페닐렌이고;

[0760] L^{3E}는 독립적으로 결합, -NHC(O)-, 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌인, 화합물.

[0761] 실시 형태 P95. 실시 형태 P1 내지 P90 중 어느 하나에 있어서, L^{3}은 L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}이고;

[0762] L^{3A}는 독립적으로 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

[0763] L^{3B}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 C_2-C_8 알키닐렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

[0764] L^{3C}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌, 또는 비치환 페닐렌이고;

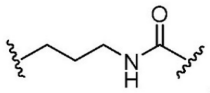
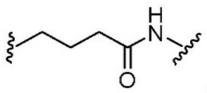
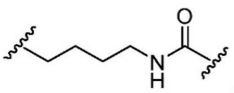
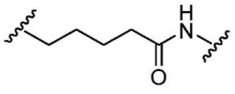
[0765] L^{3D}는 독립적으로 결합, -O-, -NHC(O)-, 비치환 C_1-C_8 알킬렌, 또는 비치환 2원 내지 8원 헤테로알킬렌이고;

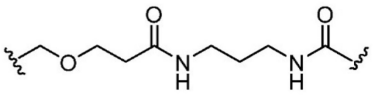
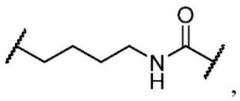
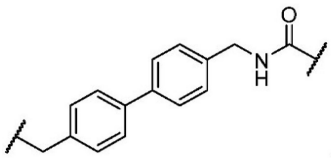
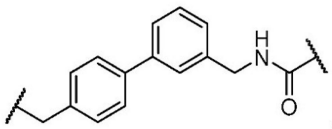
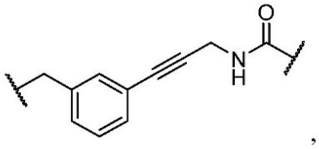
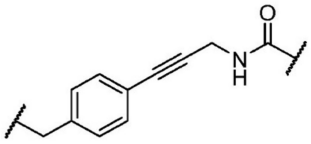
[0766] L^{3E}는 독립적으로 -NHC(O)-인, 화합물.

[0767] 실시 형태 P96. 실시 형태 P1 내지 P90 중 어느 하나에 있어서, L^{3}은 독립적으로 -L^{13}-NH-C(O)- 또는 -L^{13}-C(O)-NH-이고, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_{20} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알킬렌, 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 20원 헤테로알케닐렌인, 화합물.

[0768] 실시 형태 P97. 실시 형태 P1 내지 P90 중 어느 하나에 있어서, L^{3}은 독립적으로 -L^{13}-NH-C(O)- 또는 -L^{13}-C(O)-NH-이고, L^{13}은 독립적으로 치환 또는 비치환 C_1-C_8 알킬렌인, 화합물.

[0769] 실시 형태 P98. 실시 형태 P1 내지 P90 중 어느 하나에 있어서, L^{3}은 독립적으로


, 
, 
, 또는 
인, 화합물.

[0770] 실시 형태 P99. 실시 형태 P1 내지 P90 중 어느 하나에 있어서, L^3은 독립적으로 결합, , , , , , 또는 인, 화합물.

[0771] 실시 형태 P100. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0772] 실시 형태 P101. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0773] 실시 형태 P102. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

[0774] 실시 형태 P103. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

[0775] 실시 형태 P104. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0776] 실시 형태 P105. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0777] 실시 형태 P106. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

[0778] 실시 형태 P107. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

[0779] 실시 형태 P108. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0780] 실시 형태 P109. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0781] 실시 형태 P110. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

[0782] 실시 형태 P111. 실시 형태 P1 내지 P99 중 어느 하나에 있어서, R^1은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14}-C_{15}

알킬인, 화합물.

[0783] 실시 형태 P112. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0784] 실시 형태 P113. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0785] 실시 형태 P114. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

[0786] 실시 형태 P115. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

[0787] 실시 형태 P116. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0788] 실시 형태 P117. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0789] 실시 형태 P118. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

[0790] 실시 형태 P119. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

[0791] 실시 형태 P120. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0792] 실시 형태 P121. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0793] 실시 형태 P122. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

[0794] 실시 형태 P123. 실시 형태 P1 내지 P111 중 어느 하나에 있어서, R^2는 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

[0795] 실시 형태 P124. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0796] 실시 형태 P125. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0797] 실시 형태 P126. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

[0798] 실시 형태 P127. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

[0799] 실시 형태 P128. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0800] 실시 형태 P129. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0801] 실시 형태 P130. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

[0802] 실시 형태 P131. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

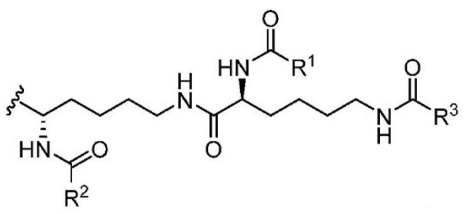
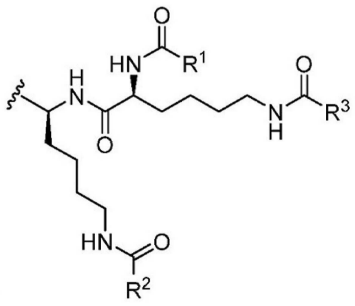
[0803] 실시 형태 P132. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_1-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0804] 실시 형태 P133. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{25} 알킬인, 화합물.

[0805] 실시 형태 P134. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{11}-C_{17} 알킬인, 화합물.

[0806] 실시 형태 P135. 실시 형태 P1 내지 P123 중 어느 하나에 있어서, R^3은 독립적으로 비치환 비분지형 포화 C_{14}-C_{15} 알킬인, 화합물.

[0807] 실시 형태 P136. 실시 형태 P1에 있어서,

[0808] 
또는

(여기서, 물결선은 $-L^6-L^5-L^4-$에 대한 부착점을 나타냄)의 구조를 포함하는, 화합물.

[0809] 실시 형태 P137. 세포를 실시 형태 P1 내지 P136 중 어느 하나의 화합물과 접촉시키는 단계를 포함하는 방법.

[0810] 실시 형태 P138. 실시 형태 P137에 있어서, 접촉은 시험관 내에서 일어나는, 방법.

[0811] 실시 형태 P139. 실시 형태 P137에 있어서, 접촉은 생체 외에서 일어나는, 방법.

[0812] 실시 형태 P140. 실시 형태 P137에 있어서, 접촉은 생체 내에서 일어나는, 방법.

[0813] 실시 형태 P141. 대상체에게 실시 형태 P1 내지 P136 중 어느 하나의 화합물을 투여하는 단계를 포함하는 방법.

[0814] 실시 형태 P142. 실시 형태 P141에 있어서, 대상체는 눈, 간, 신장, 심장, 지방 조직, 폐, 근육 또는 비장의 질환 또는 장애를 갖는, 방법.

[0815] 실시 형태 P143. 요법에 사용하기 위한 실시 형태 P1 내지 P136 중 어느 하나의 화합물.

[0816] 실시 형태 P144. 의약의 제조에 사용하기 위한 실시 형태 P1 내지 P136 중 어느 하나의 화합물.

[0817] 실시 형태 P145. 핵산을 대상체 내의 세포 내로 도입하는 방법으로서, 상기 대상체에게 실시 형태 P1 내지 P136 중 어느 하나의 화합물을 투여하는 단계를 포함하는, 방법.

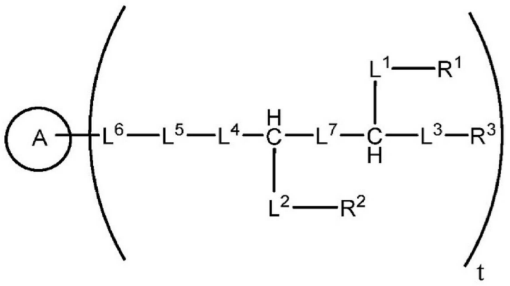
[0818] 실시 형태 P146. 실시 형태 P1 내지 P136 중 어느 하나의 화합물을 포함하는 세포.

[0819] 실시 형태 P147. 제약상 허용가능한 부형제 및 실시 형태 P1 내지 P136 중 어느 하나의 화합물을 포함하는 제약 조성물.

[0820] 추가 실시 형태

[0821] 실시 형태 1. 하기 화학식 I의 구조를 갖는 화합물:

[0822] [화학식 I]



[0823]

[0824] (여기서,

[0825] A는 핵산이고;

[0826] L^4 및 L^6은 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, $-S(O)_2NH-$, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이고;

[0827] L^5는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌이고;

[0828] L^7은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌이고;

[0829] L^1은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 $L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}$이고;

[0830] L^2는 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 $L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}$이고;

[0831] L^3은 독립적으로 결합, 치환 또는 비치환 2원 내지 50원 헤테로알킬렌 또는 $L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}$이고;

[0832] L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D}, L^{1E}, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D}, L^{2E}, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 및 L^{3E}는 독립적으로 결합, -NH-, -O-, -S-, -C(O)-, -NHC(O)-, $-S(O)_2C(O)-$, $-OPO_2-O-$, -OP(S)(O)-O-, $-OP(S)_2-O-$, -S(O)NH-, -NHC(O)NH-, -C(O)O-, -OC(O)-, -C(O)NH-, 치환 또는 비치환 C_1-C_{25} 알킬렌, 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌, 치환 또는 비치환 시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 헤테로시클로알킬렌, 치환 또는 비치환 아릴렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로아릴렌으로서,

[0833] $L^{1A}-L^{1B}-L^{1C}-L^{1D}-L^{1E}$는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{1A}, L^{1B}, L^{1C}, L^{1D} 또는 L^{1E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고,

[0834] $L^{2A}-L^{2B}-L^{2C}-L^{2D}-L^{2E}$는 결합, 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를 가짐)이 아니며, L^{2A}, L^{2B}, L^{2C}, L^{2D} 또는 L^{2E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고,

[0835] $L^{3A}-L^{3B}-L^{3C}-L^{3D}-L^{3E}$는 결합 또는 치환 또는 비치환 알킬렌 또는 치환 또는 비치환 헤테로알킬렌(말단 탄소 원자를

가짐)이 아니며, L^{3A}, L^{3B}, L^{3C}, L^{3D} 또는 L^{3E} 중 적어도 하나는 결합 또는 치환 또는 비치환 2원 내지 25원 헤테로알킬렌이 아니고;

[0836] R^1, R^2 및 R^3은 독립적으로 비치환 C_1-C_{25} 알킬이고;

[0837] t는 1 내지 5의 정수이되,

[0838] 단, L^1 및 L^2가 -NH(CO)-이고 L^3 및 L^7이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-인 경우 R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아니며; L^1 및 L^7이 -NH(CO)-이고 L^2 및 L^3이 -$(CH_2)_4$-NH(CO)-인 경우 R^1, R^2, 및 R^3 중 적어도 하나는 비치환 C_{15} 알킬이 아님).

[0839] 실시 형태 2. 실시 형태 1에 있어서, R^1, R^2 및 R^3은 독립적으로 비치환 C_7-C_{20} 알킬인, 화합물.

[0840] 실시 형태 1의 화합물의 실시 형태이고 실시 형태 P1 내지 P136과 동일한 범위인 실시 형태 3 내지 138이 본원에 제공된다. 하기 방법 실시 형태가 또한 제공된다:

[0841] 실시 형태 139. 세포를 실시 형태 1 내지 138 중 어느 하나의 화합물과 접촉시키는 단계를 포함하는 방법.

[0842] 실시 형태 140. 실시 형태 139에 있어서, 접촉은 시험관 내에서 일어나는, 방법.

[0843] 실시 형태 141. 실시 형태 139에 있어서, 접촉은 생체 외에서 일어나는, 방법.

[0844] 실시 형태 142. 실시 형태 139에 있어서, 접촉은 생체 내에서 일어나는, 방법.

[0845] 실시 형태 143. 대상체에게 실시 형태 1 내지 138 중 어느 하나의 화합물을 투여하는 단계를 포함하는 방법.

[0846] 실시 형태 144. 실시 형태 143에 있어서, 대상체는 눈, 간, 신장, 심장, 지방 조직, 폐, 근육 또는 비장의 질환 또는 장애를 갖는, 방법.

[0847] 실시 형태 145. 실시 형태 1 내지 138 중 어느 하나에 있어서, 요법에 사용하기 위한, 화합물.

[0848] 실시 형태 146. 실시 형태 1 내지 138 중 어느 하나에 있어서, 의약의 제조에 사용하기 위한, 화합물.

[0849] 실시 형태 147. 핵산을 대상체 내의 세포 내로 도입하는 방법으로서, 상기 대상체에게 실시 형태 1 내지 138 중 어느 하나의 화합물을 투여하는 단계를 포함하는, 방법.

[0850] 실시 형태 148. 실시 형태 1 내지 138 중 어느 하나의 화합물을 포함하는 세포.

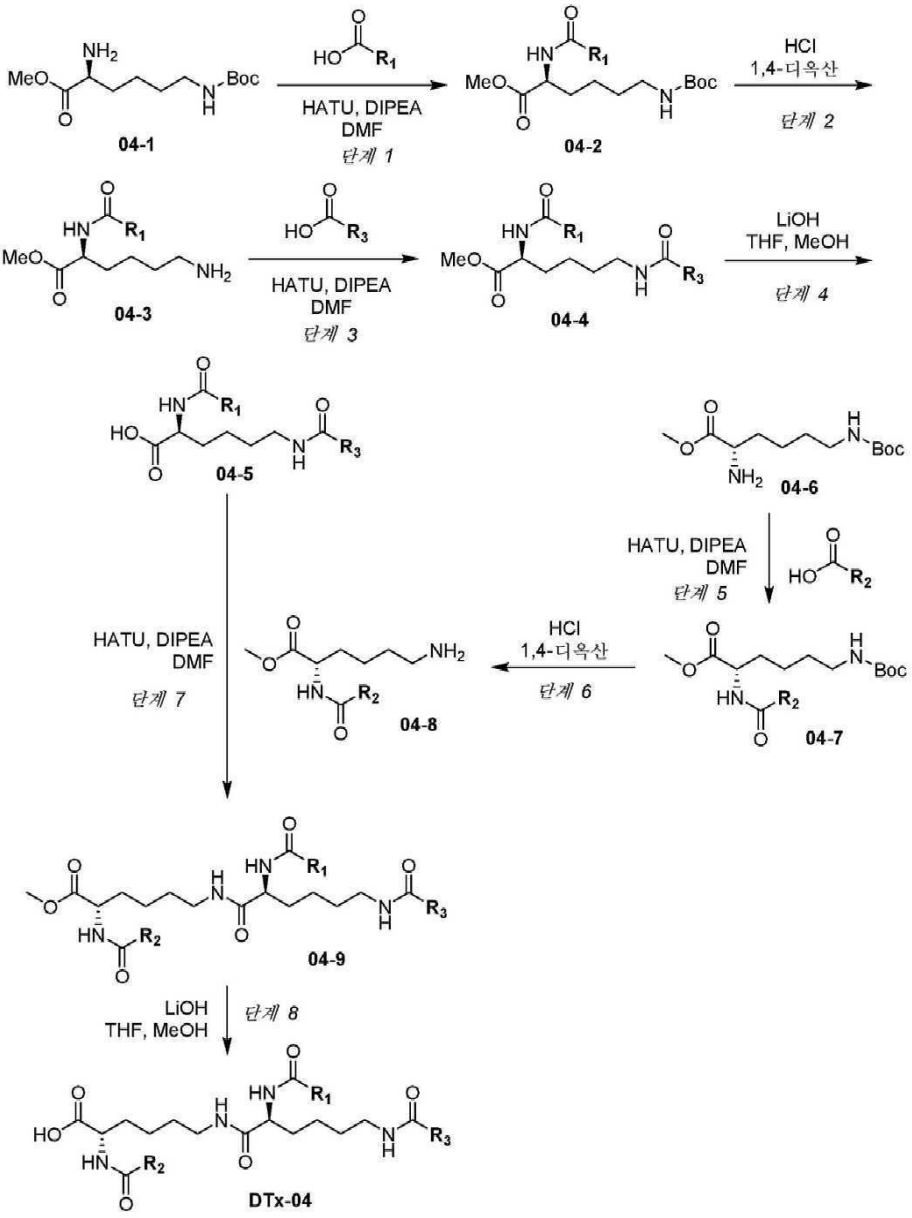
[0851] 실시 형태 149. 제약상 허용가능한 부형제 및 실시 형태 1 내지 138 중 어느 하나의 화합물을 포함하는 제약 조성물.

[0852] 실시예

[0853] 하기 실시예는 본 발명의 일부 실시 형태를 더 완전하게 설명하기 위해 제시된다. 그러나 이는 본 발명의 범위를 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 청구범위의 범위 내에서 이러한 실시예의 변동은 당업자의 권한 내에 있으며, 본원에 기술되고 청구된 바와 같은 실시 형태의 범위 내에 속하는 것으로 간주된다. 독자는 본 개시 내용과 해당 기술 분야의 기술을 갖춘 숙련된 기술자가 총망라적 실시예 없이도 본 발명을 제조하고 사용할 수 있다는 것을 인식할 것이다.

[0854] **실시예 1: 흡수 모티프의 합성**

[0855] DTx-04의 합성



[0856]

[0857] DTx-04 화합물의 일반 합성 절차

[0858] *단계 1*: DMF (5 mL) 중 **04-1** (1 mmol)의 교반 용액에 DIPEA (5 mmol), 지방산 R_1COOH (2.5 mmol) 및 HATU (1.5 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 그 후 상기 혼합물을 빙냉수로 켄칭하고 고체를 여과에 의해 수집하여 **04-2**를 조 고체로서 생성한다.

[0859] *단계 2*: 1,4-디옥산 (5 mL) 중 **04-2** (1 mmol)의 교반 용액에 1,4-디옥산 중 HCl의 용액 (1 mL의 4 M 용액)을 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 12시간 동안 교반시킨다. 상기 혼합물을 감압 하에 농축시키고, 디에틸 에테르로 배산시키고, 여과에 의해 수집하여 **04-3**을 조 고체로서 생성한다.

[0860] *단계 3*: DMF (5 mL) 중 **04-3** (1 mmol)의 교반 용액에 DIPEA (5 mmol), 지방산 R_3COOH (2.5 mmol) 및 HATU (1.5 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 그 후 상기 혼합물을 빙냉수로 켄칭하고 고체를 여과에 의해 수집한다. 실리카 겔 크로마토그래피에 의한 정제, 이어서 풀링 및 진공에서의 농축에 의해 **04-4**를 정제된 고체로서 생성한다.

[0861] *단계 4*: 1:1 (v/v)의 메탄올/THF (15 mL) 중 **04-4** (1 mmol)의 교반 용액에 물 (0.5 mL) 및 $LiOH \cdot H_2O$ (2 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 상기 혼합물을 진공에서 5 mL까지 농축시킨

다(1 N HCl로 중화). 생성된 고체를 여과시키고, 물로 세척하고, 진공 하에 건조시켜 **04-5**를 생성한다.

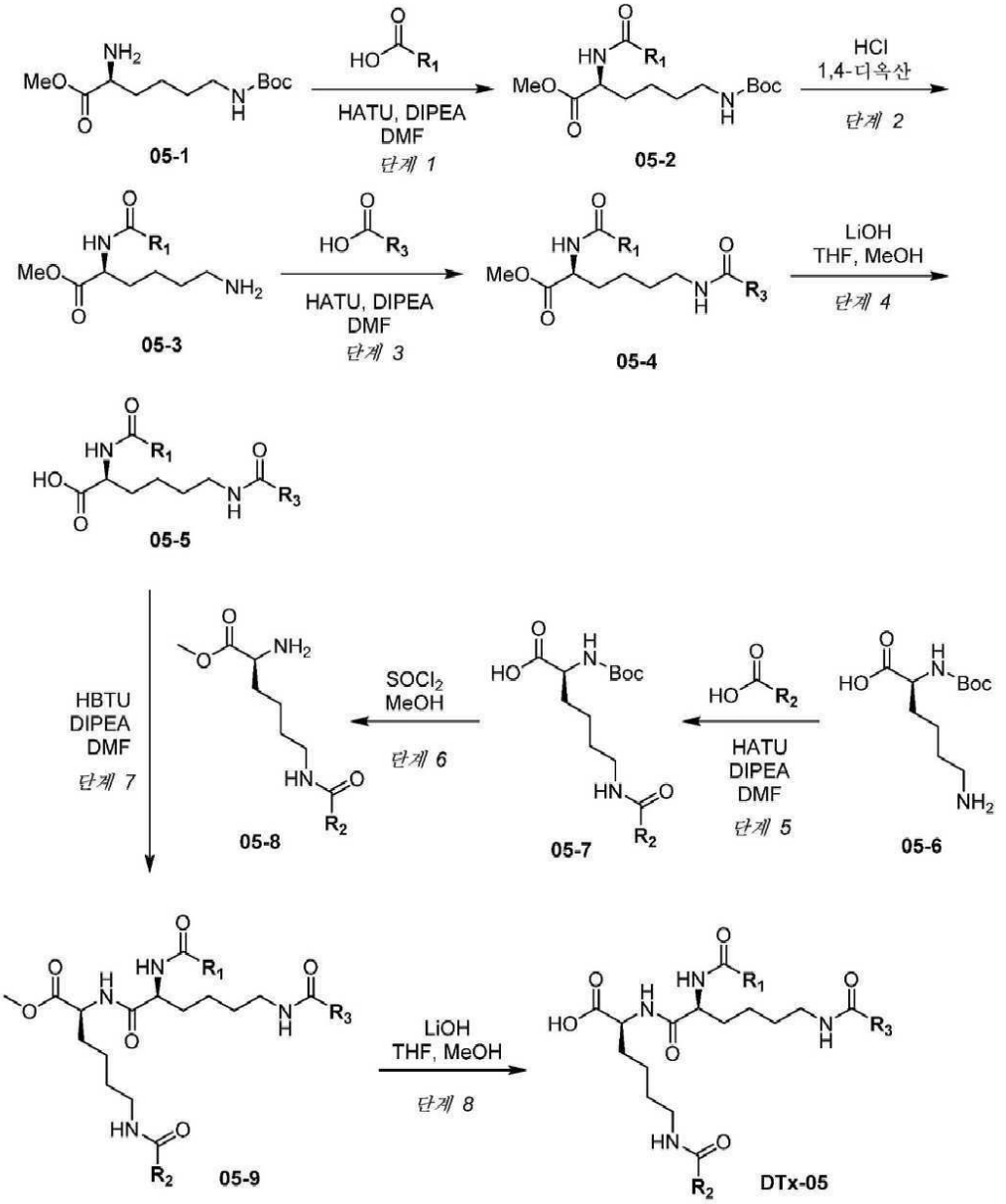
[0862] *단계 5*: DMF (5 mL) 중 **04-6** (1 mmol)의 교반 용액에 DIPEA (5 mmol), 지방산 R_2COOH (2.5 mmol) 및 HATU (1.5 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 그 후 상기 혼합물을 빙냉수로 켄칭하고 고체를 여과에 의해 수집하여 **04-7**를 조 고체로서 생성한다.

[0863] *단계 6*: 1,4-디옥산 (5 mL) 중 **04-7** (1 mmol)의 교반 용액에 1,4-디옥산 중 HCl의 용액 (1 mL의 4 M 용액)을 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 12시간 동안 교반시킨다. 상기 혼합물을 감압 하에 농축시키고, 디에틸 에테르로 배산시키고, 여과에 의해 수집하여 **04-8**을 조 고체로서 생성한다.

[0864] *단계 7*: DMF (5 mL) 중 **04-8** (1 mmol)의 교반 용액에 DIPEA (5 mmol), **04-05** (1.5 mmol) 및 HATU (1.5 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 그 후 상기 혼합물을 빙냉수로 켄칭하고 고체를 여과에 의해 수집한다. 실리카 겔 크로마토그래피에 의한 정제, 이어서 분획 풀링 및 진공에서의 농축에 의해 **04-9**를 고체로서 생성한다.

[0865] *단계 8*: 1:1 (v/v)의 메탄올/THF (15 mL) 중 **04-9** (1 mmol)의 교반 용액에 물 (0.5 mL) 및 $LiOH \cdot H_2O$ (2 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 상기 혼합물을 진공에서 5 mL까지 농축시킨다(1 N HCl로 중화). 생성된 고체를 여과시키고, 물로 세척하고, 진공 하에 건조시킨다. 실리카 겔 크로마토그래피 또는 HPLC에 의한 정제에 의해 **DTx-04** (RP-HPLC에 의하면 순도가 90%를 초과함)를 생성한다.

[0866] DTx-05의 합성



[0867]

[0868] DTx-05 화합물의 일반 합성 절차

[0869] *단계 1*: DMF (5 mL) 중 **05-1** (1 mmol)의 교반 용액에 DIPEA (5 mmol), 지방산 R_1COOH (2.5 mmol) 및 HATU (1.5 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 그 후 상기 혼합물을 빙냉수로 켄칭하고 고체를 여과에 의해 수집하여 **05-2**를 조 고체로서 생성한다.

[0870] *단계 2*: 1,4-디옥산 (5 mL) 중 **05-2** (1 mmol)의 교반 용액에 1,4-디옥산 중 HCl의 용액 (1 mL의 4 M 용액)을 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 12시간 동안 교반시킨다. 상기 혼합물을 감압 하에 농축시키고, 디에틸 에테르로 배산시키고, 여과에 의해 수집하여 **05-3**을 조 고체로서 생성한다.

[0871] *단계 3*: DMF (5 mL) 중 **05-3** (1 mmol)의 교반 용액에 DIPEA (5 mmol), 지방산 R_3COOH (2.5 mmol) 및 HATU (1.5 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 그 후 상기 혼합물을 빙냉수로 켄칭하고 고체를 여과에 의해 수집한다. 실리카 겔 크로마토그래피에 의한 정제, 이어서 풀링 및 진공에서의 농축에 의해 **05-4**를 정제된 고체로서 생성한다.

[0872] *단계 4*: 1:1 (v/v)의 메탄올/THF (15 mL) 중 **05-4** (1 mmol)의 교반 용액에 물 (0.5 mL) 및 $LiOH \cdot H_2O$ (2 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 상기 혼합물을 진공에서 5 mL까지 농축시킨

다(1 N HCl로 중화). 생성된 고체를 여과시키고, 물로 세척하고, 진공 하에 건조시켜 **05-5**를 생성한다.

[0873] *단계 5*: DMF (5 mL) 중 **05-6** (1 mmol)의 교반 용액에 DIPEA (5 mmol), 지방산 R_2COOH (2.5 mmol) 및 HATU (1.5 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 그 후 상기 혼합물을 빙냉수로 켄칭하고 고체를 여과에 의해 수집하여 **05-7**를 조 고체로서 생성한다.

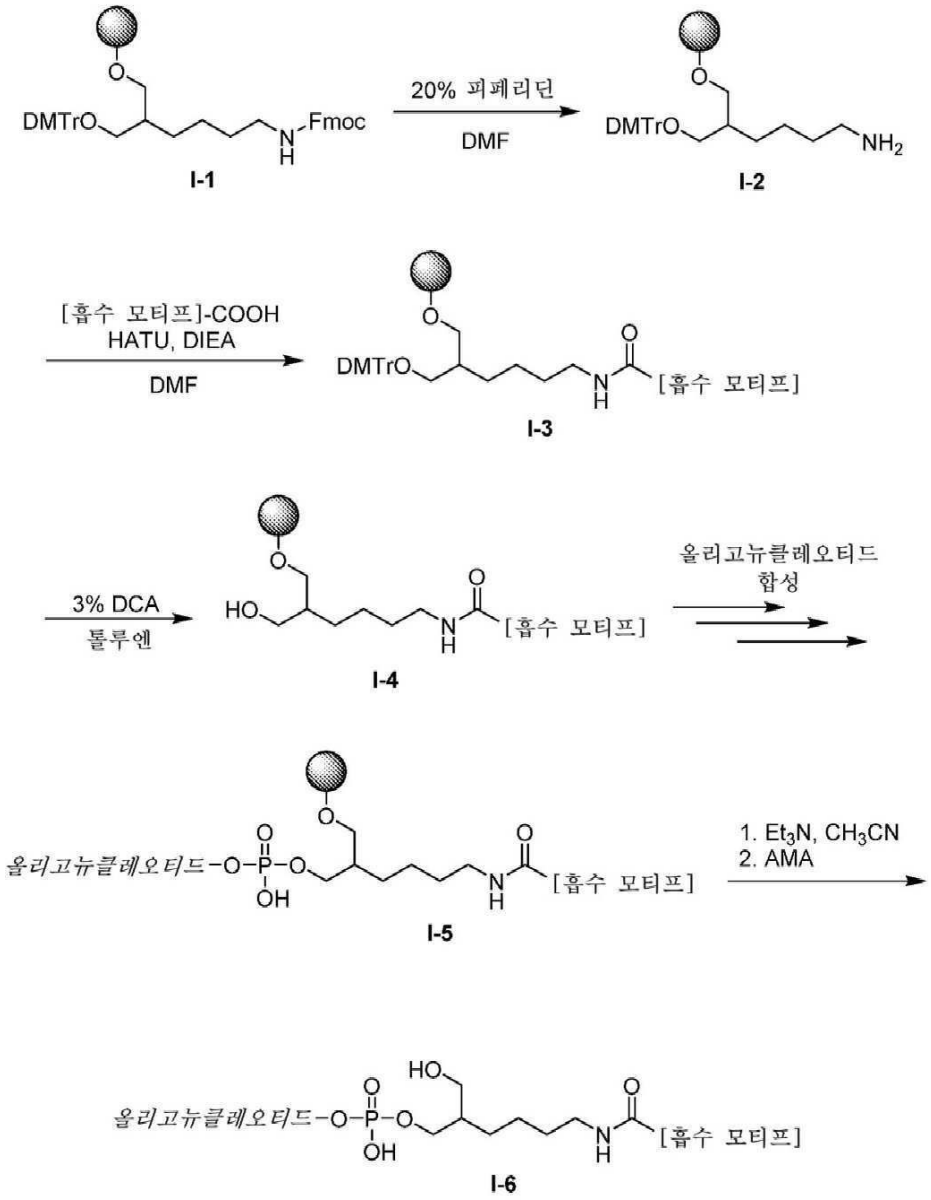
[0874] *단계 6*: 메탄올 (50 mL) 중 **05-7** (1 mmol)의 교반 용액을 0℃까지 냉각시킨다. 이 냉각된 용액에 티오닐 클로라이드 (1.8 mL)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온까지 가온하고, 16시간 동안 교반시킨다. 진공에서의 농축, 디에틸 에테르를 이용한 배산, 및 여과에 의한 고체 수집에 의해 **05-8**을 고체로 생성한다.

[0875] *단계 7*: DMF (5 mL) 중 **05-5** (1 mmol)의 교반 용액에 DIPEA (5 mmol), **05-8** (1.5 mmol) 및 HBTU (1.5 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 그 후 상기 혼합물을 빙냉수로 켄칭하고 고체를 여과에 의해 수집하여 **05-9**를 조 고체로서 생성한다. 실리카 겔 크로마토그래피에 의한 정제를 수행하여 순수한 **05-9**를 생성한다.

[0876] *단계 8*: 1:1 (v/v)의 메탄올/THF (15 mL) 중 **05-9** (1 mmol)의 교반 용액에 물 (0.5 mL) 및 $LiOH \cdot H_2O$ (2 mmol)를 첨가한다. 생성된 혼합물을 실온에서 16시간 동안 교반시킨다. 상기 혼합물을 진공에서 5 mL까지 농축시킨다(1 N HCl로 중화). 생성된 고체를 여과시키고, 물로 세척하고, 진공 하에 건조시킨다. 실리카 겔 크로마토그래피 또는 HPLC에 의한 정제에 의해 **DTx-05** (RP-HPLC에 의하면 순도가 90%를 초과함)를 생성한다.

[0877] **실시예 2: 올리고뉴클레오티드에 대한 흡수 모티프의 콘쥬게이션**

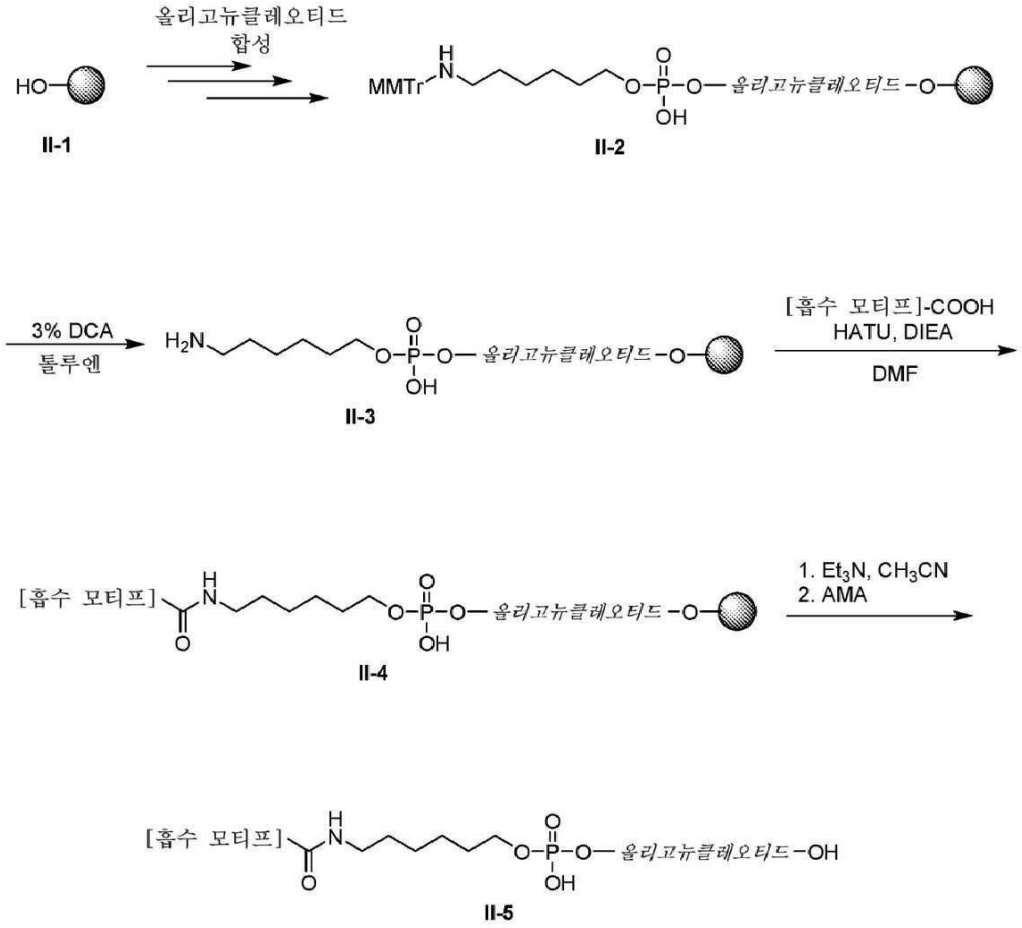
[0878] 반응식 I: 올리고뉴클레오티드의 3' 말단에 대한 흡수 모티프의 콘쥬게이션



[0879]

[0880] 상기 반응식 I은 단일 가닥 올리고뉴클레오티드(이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 센스 또는 안티센스 가닥)가 3' 말단에서 지질 흡수 모티프와 콘쥬게이션된 것의 제조를 예시한다. 요약하면, DMTr 및 Fmoc 보호기 둘 모두를 갖는 3'-C7-아미노 CPG 비드 I-1(Glen Research, 카탈로그 번호 20-2958)을 DMF 중 20% 피페리딘으로 처리하여 유리 아미노 구조 I-2를 얻는다. 그 후 DMF에서 HATU 및 DIEA를 사용하여 흡수 모티프([흡수 모티프]-COOH)의 유리 산 형태를 I-2에 커플링시켜 흡수 모티프가 로딩된 CPG 비드 I-3을 생성하고, 그 후 이를 톨루엔 중 디클로로아세트산(DCA)으로 처리하여 DMTr 보호기를 제거하고 I-4를 얻는다. 표준 포스포르아미다이트 화학을 사용하여 유리 히드록실 기로부터의 올리고뉴클레오티드 합성을 달성하여 CPG 결합된 콘쥬게이션된 올리고뉴클레오티드 구조 I-5를 생성한다. 수산화암모늄 및 메틸아민(AMA)으로 후속 처리하여 콘쥬게이션된 조 올리고뉴클레오티드 I-6을 생성한다. 이온 교환 또는 역상 크로마토그래피를 통해 정제를 달성한다. 그 후 순도 및 식별을 LCMS 분석에 의해 측정 및 확인한다.

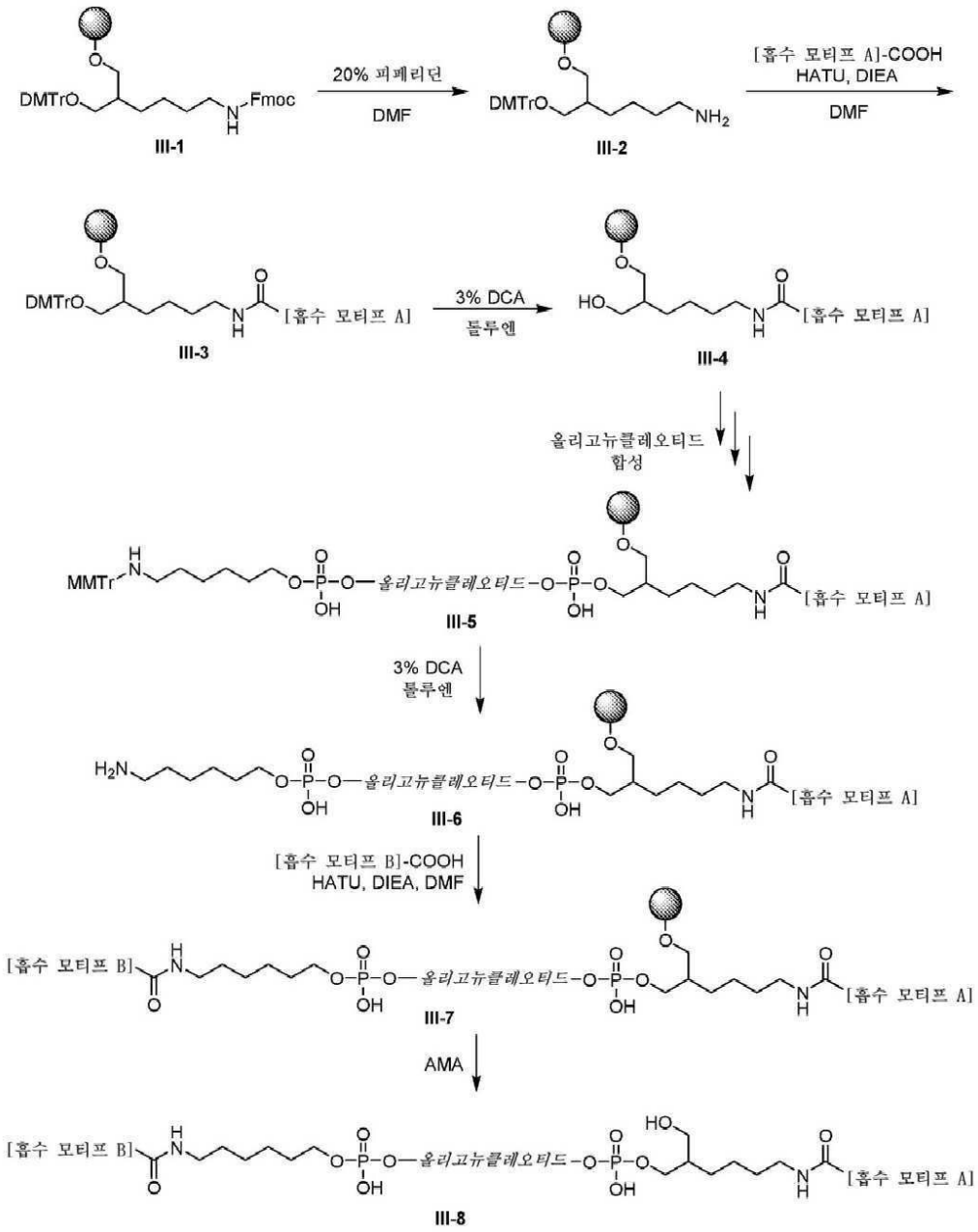
[0881] 반응식 II: 올리고뉴클레오티드의 3' 말단에 대한 흡수 모티프의 콘쥬게이션



[0882]

[0883] 상기 반응식 II는 단일 가닥 올리고뉴클레오티드(이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 센스 또는 안티센스 가닥)가 5' 말단에서 지질 흡수 모티프와 콘쥬게이션된 것의 제조를 예시한다. 요약하면, 표준 포스포르아미다이트 화학을 통해 고상 올리고뉴클레오티드 합성을 합성 지지체 **II-1**(CPG, NittoPhase HL 또는 이와 유사한 것)에서 수행한다. 최종 커플링은 구조 **II-2**에 표시된 바와 같이 MMTr로 보호된 6개 탄소 알킬 아민을 포함하는 포스포르아미다이트(Glen Research, 카탈로그 번호 10-1906)를 사용한다. MMTr 보호기를 톨루엔 중 DCA로 처리함으로써 제거하여 구조 **II-3**을 생성한다. 유리 아민을 DMF에서 HATU 및 DIEA를 사용하여 흡수 모티프에 커플링시켜 수지 결합된 콘쥬게이션된 올리고뉴클레오티드 **II-4**를 생성한다. 아세토니트릴 중 트리에틸아민, 이어서 수산화암모늄/메틸아민(AMA)을 사용하여 탈보호하여 콘쥬게이션된 조 올리고뉴클레오티드 **II-5**를 생성한다. 이온 교환 또는 역상 크로마토그래피를 통해 정제를 달성한다. 그 후 순도 및 식별을 LCMS 분석에 의해 측정 및 확인한다.

[0884] 반응식 III: 올리고뉴클레오티드의 양쪽 말단에서의 흡수 모티프의 이중 콘쥬게이션



[0885]

[0886] 상기 반응식 III은 단일 가닥 올리고뉴클레오티드(이중 가닥 올리고뉴클레오티드의 센스 또는 안티센스 가닥)가 5' 말단 및 3' 말단 둘 모두에서 지질 흡수 모티프와 콘쥬게이션된 것의 제조를 예시한다. 요약하면, DMTr 및 Fmoc 보호기 둘 모두를 갖는 3'-C7-아미노 CPG 비드 **III-1**(Glen Research, 카탈로그 번호 20-2958)을 DMF 중 20% 피페리딘으로 처리하여 유리 아미노 구조 **III-2**를 얻는다. 그 후 DMF에서 HATU 및 DIEA를 사용하여 흡수 모티프([흡수 모티프]-COOH)의 유리 산 형태를 **III-2**에 커플링시켜 흡수 모티프가 로딩된 CPG 비드 **III-3**을 생성하고, 그 후 이를 톨루엔 중 디클로로아세트산(DCA)으로 처리하여 DMTr 보호기를 제거하고 **III-4**를 얻는다. 표준 포스포르아미다이트 화학을 사용하여 유리 히드록실 기로부터의 올리고뉴클레오티드 합성을 달성한다. 최종 커플링은 구조 **III-5**에 표시된 바와 같이 MMTr로 보호된 6개 탄소 알킬 아민을 포함하는 포스포르아미다이트(Glen Research, 카탈로그 번호 10-1906)를 사용한다. MMTr 보호기를 톨루엔 중 DCA로 처리함으로써 제거하여 구조 **III-6**을 생성한다. 유리된 아민을 DMF에서 HATU 및 DIEA를 사용하여 제2 흡수 모티프에 커플링시켜 수지 결합된, 이중 콘쥬게이션된 올리고뉴클레오티드 **III-7**을 생성한다. 수산화암모늄 및 메틸아민(AMA)으로 후속 처리하여, 이중 콘쥬게이션된 조 올리고뉴클레오티드 **III-8**을 생성한다. 이온 교환 또는 역상 크로마토그래피를 통해 정제를 달성한다. 그 후 순도 및 식별을 LCMS 분석에 의해 측정 및 확인한다.

[0887] **실시예 3: 일반적인 절차 및 방법**

[0888] 듀플렉스 형성

[0889] 본원에 제공된 반응식에 의해 합성된 각각의 콘쥬게이션된 가닥에 대해, 표준 포스포르아미다이트 화학을 통해 상응하는 상보성 가닥을 제조하고, IE-HPLC로 정제하고, [M+H] 피크를 사용하여 MALDI-TOF MS로 특성화하였다. 동일한 몰당량의 센스 가닥과 안티센스 가닥을 혼합하고 90℃까지 5분 동안 가열한 후 서서히 실온까지 냉각시킴으로써 듀플렉스를 형성하였다. 듀플렉스 형성을 비변성 PAGE 또는 비변성 HPLC에 의해 확인하였다.

[0890] 세포 배양

[0891] HUVEC 세포를 Cell Application(미국 캘리포니아주 샌디에이고 소재)에서 구입하여 2% 혈청, 100 U/mL 페니실린 및 100 mg/mL 스트렙토마이신을 함유하는 이의 전매 HUVEC 세포 배지에서 배양하였다.

[0892] 자유 흡수 실험

[0893] HUVEC 세포를 96웰 콜라겐 코팅 플레이트에 웰당 10,000개 세포로 플레이팅하였다. 플레이팅 다음날 HUVEC 배지를 제거하고 세포를 칼슘과 마그네슘이 함유된 PBS로 2회 세척하였다. 마지막 세척 후, 세포를 무혈청 HUVEC 배지에서 다양한 농도의 화합물과 함께 24시간 동안 인큐베이션하였다. 24시간 후, 화합물 함유 배지를 제거하고 추가 24시간 동안 일반 HUVEC 배지로 교체하였다. 그 후 세포를 칼슘과 마그네슘이 함유된 PBS로 2회 세척하고 그 후 제조업체의 프로토콜(위 참조)에 따라 RNA 단리를 위해 준비하였다. 알부민의 효과가 관심 대상이 아닐 때의 대안적인 패러다임에서는 세포를 2% 혈청을 함유하는 일반 HUVEC 배지에서 다양한 농도의 화합물과 함께 48시간 동안 인큐베이션하였다. 48시간 후, 세포를 칼슘과 마그네슘이 함유된 PBS로 2회 세척하고 그 후 제조업체의 프로토콜(위 참조)에 따라 RNA 단리를 위해 준비하였다.

[0894] RNA 단리, 역전사 및 정량적 PCR

[0895] 제조업체의 프로토콜에 따라 RNeasy 96 키트(Qiagen)를 사용하여 RNA를 단리하였다. 제조업체의 지침에 따라 SimpliAmp 서멀 사이클러(thermal cycler)(ThermoFisher Scientific)에서 무작위 프라이머 및 고용량 cDNA 역전사 키트(ThermoFisher Scientific)를 사용하여 이것을 cDNA로 역전사시켰다. 제조업체의 지침에 따라 StepOnePlus 실시간 PCR 시스템(Thermofisher scientific)에서 유전자 특이적 프라이머(Thermofisher Scientific; IDTDNA), TaqMan 프로브(Thermofisher Scientific; IDTDNA) 및 TaqMan fast universal PCR 마스터 믹스(Thermofisher scientific)를 사용하여 정량적 PCR을 수행하였다. 정량적 PCR의 분석을 위해, 다음의 문헌에 제안된 최상의 실행에 따라 상대적 CT 방법을 사용하여 mRNA 발현을 18s rRNA, β-액틴 또는 HPRT1 mRNA (하우스키핑 유전자)의 발현으로 정규화하였다: Nature Protocols (Schmittgen, T.D. & Livak, K.J. Analyzing real-time PCR data by the comparative C(T) method. Nat Protoc 3, 1101-1108 (2008)).

[0896] 전신 전달 연구

[0897] 7일 동안 순응시킨 후, 연구 전날 밤에 마우스를 칭량하고 체중을 기준으로 군으로 분류하였다. 연구 개시일에 마우스에게 PBS 또는 관심 화합물을 정맥내 주사를 통해 주사하였다. 투여 패러다임 및 연구 지속기간은 생물학적 데이터 섹션에 제공되어 있다. 소정의 기간 후, 마우스를 CO_2 질식에 의해 안락사시키고, 이어서 단회 주사한지 7일 후 또는 반복 주사를 사용한 경우 마지막으로 투여한지 7일 후 경추 탈구를 통해 안락사를 이차적으로 확인하였다. 그 후 관심 조직을 제거하고 해부 직후 30~300 mg을 RNALater에 넣었다. 24시간 후, 조직을 RNALater로부터 꺼내고, 블로팅 건조시키고, MPBiomedical의 용해 매트릭스 D 비드가 들어 있는 튜브 내의 트리졸에 넣었다. MPBio FastPrep-24 시스템을 사용하여 조직을 균질화하였다. 그 후 클로로포름 추출을 트리졸 1 mL당 0.2 mL의 첨가에 의해 수행하였다. 샘플을 철저히 혼합하고, 마이크로원심분리기에서 4℃에서 15분 동안 최대 속도로 수성 층을 스핀시켰다. 그 후 1.5 부피의 무수 에탄올을 수성 상에 첨가함으로써 RNA를 침전시켰다. 그 후 RW1 완충액을 RLT 완충액으로 대체하여 제조업체의 지침에 따라 Qiagen의 RNeasy 96 키트를 사용하여, 침전된 RNA를 정제하였다.

[0898] **실시예 4: 세포 배양에서의 콘쥬게이션된 화합물의 테스트**

[0899] 3개의 장쇄 지방산을 포함하는 본원에 기술된 흡수 모티프를 임의의 형질감염 시약의 도움 없이 구조적으로 구별되는 흡수 모티프와 비교하여, 콘쥬게이션된 siRNA의 세포 내로의 흡수를 촉진하는 능력에 대해 테스트하였다.

[0900] 여러 상이한 흡수 모티프들을 PTEN을 표적화하는 siRNA의 센스 가닥에 콘쥬게이션하였다. siRNA 핵염기 서열 및 화학적 변형은 표 A에 예시되어 있으며, 여기서, 아래첨자 "F"가 뒤따르는 뉴클레오티드는 2'-플루오로 뉴클레

오티드이고, 아래첨자 "M"이 뒤따르는 뉴클레오티드는 2'-O-메틸 뉴클레오티드이고, 아래첨자가 없는 뉴클레오티드는 베타-D-데옥시리보뉴클레오티드이고, 위첨자 "S"는 포스포로티오에이트 뉴클레오티드간 연결이고, 다른 모든 뉴클레오티드간 연결은 포스포디에스테르 뉴클레오티드간 연결이다. 센스 가닥의 말단 5' 탄소에 히드록실기가 존재한다. 안티센스 가닥의 말단 5' 탄소에는 포스페이트 기가 존재하고, 안티센스 가닥의 말단 3' 탄소에는 히드록실 기가 존재한다.

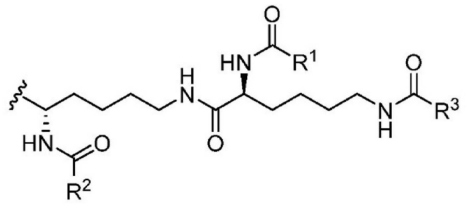
[0901] [표 A]

PTEN siRNA 뉴클레오티드 서열 및 화학

	뉴클레오티드 서열(5'→3')	서열 번호
센스 가닥	GF^{S}AM^{S}UFGMAFUMGFUMUFUMGFAMAFAMCFUMAF^{S}UM^{S}UF	3
안티센스 가닥	AM^{S}AF^{S}UMAFGMUFUMUFCMAFAMAFCMAFUMCFAMUFCM^{S}T^{S}T	2

[0902]

[0903] 표 B는 C7 링커 포스포디에스테르 연결을 통해 PTEN siRNA의 센스 가닥의 3' 탄소에 콘쥬게이션된 3개의 LCFA 모이어티를 각각 포함하는 흡수 모티프 구조를 예시한다. R^1, R^2 및 R^3은 본원에 기술된 바와 같이 부착된 장쇄 지방산을 나타낸다.



흡수 모티프 DTx-04의 구조

[0904]

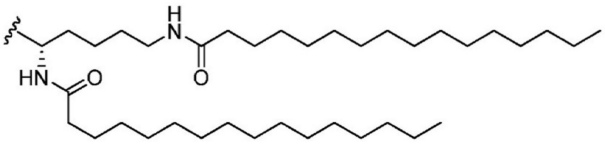
[0905] [표 B]

흡수 모티프 콘쥬게이션된 siRNA

	흡수 모티프	링커	R^1	R^2	R^3
DT-000757	DTx-04-02	C7	C7	C7	C7
DT-000758	DTx-04-03	C7	C9	C9	C9
DT-000759	DTx-04-04	C7	C11	C11	C11
DT-000760	DTx-04-05	C7	C13	C13	C13
DT-000761	DTx-04-01	C7	C15	C15	C15

[0906]

[0907] 흡수 모티프 DTx-01-08에 콘쥬게이션된 PTEN siRNA를 또한 테스트하였는데, 이는 본원에 기술된 DTx-04 스캐폴드의 구조와 상이한 스캐폴드 구조를 가지며 또한 2개의 LCFA 모티프만을 포함한다. DTx-01-08은 하기 구조를 가지며 C7 링커를 통해 센스 가닥의 3' 말단 탄소에 연결되었다.



[0908]

[0909] HUVEC 세포를 PBS 또는 화합물과 함께 48시간 동안 인큐베이션함으로써 HUVEC 세포에서 자유 흡수 실험을 수행하였다. 그 후 RNA를 단리하고 처리당 4개 복제에 걸친 평균 PTEN mRNA 발현을 QT-PCR로 정량화하였다. PBS 처리된 세포에서 PTEN 발현은 103.0%였다(S.E.M. = 5.3). 화합물 처리된 세포에서의 평균 PTEN mRNA 발현을 표 C에 나타낸다.

[0910] 표 C에 나타낸 바와 같이, 삼중 지방산 흡수 모티프의 활성은 지방산의 길이에 따라 달라진다. 3개의 C12 지방

산을 포함하는 DT-000759 및 3개의 C14 지방산을 포함하는 DT-000760이 가장 큰 활성을 나타냈다. 특히, 3개의 C16 지방산을 포함하는 화합물(DT-000761)은 2개의 C16 지방산을 포함하는 화합물(DT-000337)보다 실질적으로 더 낮은 활성을 가졌다.

[0911] [표 C]

특정 삼중 지방산 흡수 모티프에 의한 개선된 시험관 내 활성

	지방산 길이			3 nM		30 nM		300 nM	
	R^1	R^2	R^3	평균	SEM	평균	SEM	평균	SEM
DT-000337				**58.3**	4.38	**15.2**	1.01	**0.1**	0.01
DT-000757	C7	C7	C7	77.2	3.15	73.4	2.55	63.9	3.15
DT-000758	C9	C9	C9	85.4	6.40	73.9	2.91	37.0	2.38
DT-000759	C11	C11	C11	**83.6**	3.47	**43.6**	1.47	**0.7**	0.14
DT-000760	C13	C13	C13	**77.0**	4.43	**53.8**	2.29	**13.0**	0.74
DT-000761	C15	C15	C15	93.8	10.10	74.2	8.12	47.7	1.73

[0912]

[0913] HUVEC 자유 흡수 실험에서 가장 활성이 높은 3가지 화합물을 생체 내에서 테스트하였다. C57B16/J 마우스에 흡수 모티프를 함유하는 siRNA 10 mg/kg 또는 30 mg/kg, PBS를 단회 용량으로 정맥내 주사하였다. 주사한지 7일 후, 마우스를 안락사시켰다. RNA 추출을 위해 심장, 대퇴사두근, 횡격막, 전경골근(TA muscle), 간 및 신장 조직을 수집하였다. PTEN mRNA 발현의 평균 억제를 처리당 4~5마리의 동물로부터 계산하였다.

[0914] 심장, 대퇴사두근, 횡격막, 전경골근, 간 및 신장에 대한 결과를 표 D 내지 표 I에 나타낸다. DT-000759의 활성은 신장을 제외한 모든 조직에서 DT-000337의 활성과 유사하였고, 여기서, Dt-000337의 활성이 약간 더 높았다. DT-000760 및 DT-000761은 모든 조직에서 유사한 활성을 가지며 DT-000759보다 약간 더 낮은 활성을 가졌다. 이러한 결과는 생체 내 활성이 흡수 모티프에 포함된 지방산의 길이에 따라 달라진다는 것을 입증한다.

[0915] [표 D]

특정 삼중 지방산 흡수 모티프에 의한 심장에서의 활성

	지방산 길이			비히클		10 mg/kg		30 mg/kg	
	R^1	R^2	R^3	평균	SEM	평균	SEM	평균	SEM
PBS				100.9	7.14	--	--	--	--
DT-000337						68.9	5.39	41.5	2.11
DT-000759	C11	C11	C11	--	--	73.6	3.07	54.7	2.52
DT-000760	C13	C13	C13	--	--	98.1	6.65	60.9	2.20
DT-000761	C15	C15	C15	--	--	92.9	5.68	95.1	8.53

[0916]

[0917] [표 E]

특정 삼중 지방산 흡수 모티프에 의한 대퇴사두근에서의 활성

	지방산 길이			비히클		10 mg/kg		30 mg/kg	
	R^1	R^2	R^3	평균	SEM	평균	SEM	평균	SEM
PBS				100.1	2.48	--	--	--	--
DT-000337						69.1	2.84	44.4	2.54
DT-000759	C11	C11	C11	--	--	79.2	2.46	46.9	2.30
DT-000760	C13	C13	C13	--	--	100.3	2.99	82.4	3.79
DT-000761	C15	C15	C15	--	--	98.6	5.49	106.6	7.48

[0918]

[0919] [표 F]

특정 삼중 지방산 흡수 모티프에 의한 횡경막에서의 활성

	지방산 길이			비히클		10 mg/kg		30 mg/kg	
	R^1	R^2	R^3	평균	SEM	평균	SEM	평균	SEM
PBS				102.0	10.0	--	--	--	--
DT-000337						54.9	9.31	45.8	3.08
DT-000759	C11	C11	C11	--	--	56.4	7.70	51.8	3.95
DT-000760	C13	C13	C13	--	--	95.6	9.49	59.9	7.55
DT-000761	C15	C15	C15	--	--	87.8	2.40	99.8	14.41

[0920]

[0921] [표 G]

특정 삼중 지방산 흡수 모티프에 의한 전경골근에서의 활성

	지방산 길이			비히클		10 mg/kg		30 mg/kg	
	R^1	R^2	R^3	평균	SEM	평균	SEM	평균	SEM
PBS				100.5	5.11	--	--	--	--
DT-000337						82.6	5.29	55.9	5.15
DT-000759	C11	C11	C11	--	--	90.7	3.37	60.7	2.23
DT-000760	C13	C13	C13	--	--	114.6	5.88	96.1	5.33
DT-000761	C15	C15	C15	--	--	107.4	11.65	132.6	6.02

[0922]

[0923] [표 H]

특정 삼중 지방산 흡수 모티프에 의한 간에서의 활성

	지방산 길이			비히클		10 mg/kg		30 mg/kg	
	R^1	R^2	R^3	평균	SEM	평균	SEM	평균	SEM
PBS				100.3	3.69	--	--	--	--
DT-000337						12.1	0.70	7.5	0.39
DT-000759	C11	C11	C11	--	--	13.3	1.16	7.7	0.59
DT-000760	C13	C13	C15	--	--	12.8	0.61	8.9	1.03
DT-000761	C15	C15	C15	--	--	15.0	0.61	9.6	0.38

[0924]

[0925] [표 I]

특정 삼중 지방산 흡수 모티프에 의한 신장에서의 활성

	지방산 길이			비히클		10 mg/kg		30 mg/kg	
	R^1	R^2	R^3	평균	SEM	평균	SEM	평균	SEM
PBS				100.3	3.72	--	--	--	--
DT-000337						85.5	3.26	89.8	2.82
DT-000759	C11	C11	C11	--	--	97.1	4.28	86.6	4.14
DT-000760	C13	C13	C15	--	--	106.3	6.50	99.6	5.21
DT-000761	C15	C15	C15	--	--	108.3	6.45	104.5	4.11

[0926]

서 열 목 록 (첨부)



아이콘을 클릭하시면 서열목록 파일이 열립니다.

본 공보 PDF는 첨부파일을 가지고 있습니다. Acrobat Reader PDF뷰어를 제공하지 않는 브라우저(크롬, 파이어폭스, 사파리 등)의 경우 첨부파일 열기가 제한되어 있으므로 Acrobat Reader PDF뷰어 설치 후 공보 PDF를 다운로드 받아 해당 뷰어에서 조회해주시기 바랍니다.