

 (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0031221 (43) 공개일자 2011년03월24일
(51) Int. Cl. <i>C07D 309/04</i> (2006.01) <i>C07D 307/06</i> (2006.01) <i>A01N 43/16</i> (2006.01) <i>A01P 13/00</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2011-7002737 (22) 출원일자(국제출원일자) 2009년07월01일 심사청구일자 없음 (85) 번역문제출일자 2011년02월01일 (86) 국제출원번호 PCT/EP2009/058250 (87) 국제공개번호 WO 2010/000773 국제공개일자 2010년01월07일 (30) 우선권주장 0812310.1 2008년07월03일 영국(GB)	(71) 출원인 신젠타 리미티드 영국 지유2 7와이에이치 서리 길드포드 서리 리서치 파크 프리스틀리 로드 신젠타 유러피언 리저널 센터 (72) 발명자 장마르 스테판 앙드레 마리 영국 블랙넬 버크셔 알귀42 6이와이 인터내셔널 리서치 센터 질롯츠 힐 신젠타 리미티드 마이너 러셀 영국 블랙넬 버크셔 알귀42 6이와이 인터내셔널 리서치 센터 질롯츠 힐 신젠타 리미티드 (뒷면에 계속) (74) 대리인 장훈

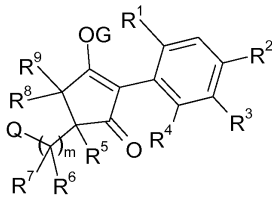
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 제초제로서의 5-헤테로사이클릴알킬-3-하이드록시-2-페닐사이클로펜트-2-에논

(57) 요약

본 발명은 제초제로 사용하기에 적합한 화학식 I의 화합물에 관한 것이다.

화학식 I



위의 화학식 I에서,

치환체들은 청구항 1에서 정의한 바와 같다.

(72) 발명자

테일러 존 벤자민

영국 블랙넬 버크셔 알쥐42 6이와이 인터내셔널 리
서치 센터 질롯츠 힐 신젠타 리미티드

위팅엄 윌리엄 가이

영국 블랙넬 버크셔 알쥐42 6이와이 인터내셔널 리
서치 센터 질롯츠 힐 신젠타 리미티드

웨일스 제프리 스티븐

영국 블랙넬 버크셔 알쥐42 6이와이 인터내셔널 리
서치 센터 질롯츠 힐 신젠타 리미티드

타겟 사라

영국 블랙넬 버크셔 알쥐42 6이와이 인터내셔널 리
서치 센터 질롯츠 힐 신젠타 리미티드

매튜스 크리스토퍼 존

영국 블랙넬 버크셔 알쥐42 6이와이 인터내셔널 리
서치 센터 질롯츠 힐 신젠타 리미티드

고벤카르 만가라

인도 고아 일하스 403110 산타 모니카 워크 콜럼
신젠타 바이오사이언시즈 피브이티 리미티드

코딩리 매튜 로버트

영국 블랙넬 버크셔 알쥐42 6이와이 인터내셔널 리
서치 센터 질롯츠 힐 신젠타 리미티드

러셀 클레어 자넷

영국 블랙넬 버크셔 알쥐42 6이와이 인터내셔널 리
서치 센터 질롯츠 힐 신젠타 리미티드

타이트 멜로니

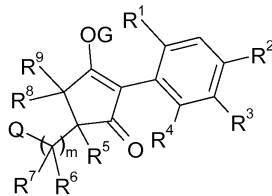
영국 블랙넬 버크셔 알쥐42 6이와이 인터내셔널 리
서치 센터 질롯츠 힐 신젠타 리미티드

특허청구의 범위

청구항 1

화학식 I의 화합물.

화학식 I



위의 화학식 I에서,

R^1 은 수소, 메틸, 에틸, n-프로필, 이소-프로필, 할로메틸, 할로에틸, 할로젠, 비닐, 에틸닐, 메톡시, 에톡시, 할로메톡시, 할로에톡시, 사이클로프로필 또는 할로사이클로프로필이고,

R^2 및 R^3 은 독립적으로 수소, 할로젠, C_1 - C_6 알킬, C_1 - C_6 할로알킬, C_1 - C_6 알콕시, C_1 - C_6 할로알콕시, C_2 - C_6 알케닐, C_2 - C_6 할로알케닐, C_2 - C_6 알키닐, C_2 - C_6 할로알키닐, C_3 - C_6 알케닐옥시, C_3 - C_6 할로알케닐옥시, C_3 - C_6 알키닐옥시, C_3 - C_6 사이클로알킬, C_1 - C_6 알킬티오, C_1 - C_6 알킬설퍼닐, C_1 - C_6 알킬설포닐, C_1 - C_6 알콕시설포닐, C_1 - C_6 할로알콕시설포닐, 시아노, 니트로, 페닐; C_1 - C_4 알킬, C_1 - C_3 할로알킬, C_1 - C_3 알콕시, C_1 - C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1 - C_3 알킬티오, C_1 - C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1 - C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 페닐; 또는 헤테로아릴; 또는 C_1 - C_4 알킬, C_1 - C_3 할로알킬, C_1 - C_3 알콕시, C_1 - C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1 - C_3 알킬티오, C_1 - C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1 - C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 헤테로아릴이고,

R^4 는 수소, C_1 - C_6 알킬, C_1 - C_6 할로알킬, C_1 - C_6 알콕시, C_1 - C_6 할로알콕시, C_2 - C_6 알케닐, C_2 - C_6 할로알케닐, C_2 - C_6 알키닐, C_3 - C_6 알케닐옥시, C_3 - C_6 할로알케닐옥시, C_3 - C_6 알키닐옥시, C_3 - C_6 사이클로알킬, C_1 - C_6 알킬티오, C_1 - C_6 알킬설퍼닐, C_1 - C_6 알킬설포닐, C_1 - C_6 알콕시설포닐, C_1 - C_6 할로알콕시설포닐 또는 시아노이고,

R^5 , R^6 , R^7 , R^8 및 R^9 는 독립적으로 수소, 할로젠, C_1 - C_6 알킬, C_1 - C_6 할로알킬, C_1 - C_6 알콕시, C_1 - C_6 할로알콕시, C_2 - C_6 알케닐, C_2 - C_6 할로알케닐, C_2 - C_6 알키닐, C_3 - C_6 알케닐옥시, C_3 - C_6 할로알케닐옥시, C_3 - C_6 알키닐옥시, C_3 - C_6 사이클로알킬, C_1 - C_6 알킬티오, C_1 - C_6 알킬설퍼닐, C_1 - C_6 알킬설포닐, C_1 - C_6 할로알킬설포닐, C_1 - C_6 알콕시설포닐, C_1 - C_6 할로알콕시설포닐, 시아노, 니트로, 페닐; C_1 - C_4 알킬, C_1 - C_3 할로알킬, C_1 - C_3 알콕시, C_1 - C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1 - C_3 알킬티오, C_1 - C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1 - C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 페닐; 또는 헤테로아릴; 또는 C_1 - C_4 알킬, C_1 - C_3 할로알킬, C_1 - C_3 알콕시, C_1 - C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1 - C_3 알킬티오, C_1 - C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1 - C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 헤테로아릴; 또는 벤질; 또는 C_1 - C_4 알킬, C_1 - C_3 할로알킬, C_1 - C_3 알콕시, C_1 - C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1 - C_3 알킬티오, C_1 - C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1 - C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 벤질, 또는 C_3 - C_6 사이클로알킬- C_1 - C_3 알킬이거나(여기서, 환 또는쇄 메틸렌 그룹은 산소 또는 황 원자에 의해 임의로 대체된다),

R^6 과 R^7 또는 R^8 과 R^9 는, 이들이 결합된 탄소 원자와 함께, 산소, 황 또는 질소 원자를 임의로 함유하는 임의로 치환된 3원 내지 8원 환을 형성하거나,

R^5 와 R^6 은 함께 결합을 형성하고,

Q는 O, N 및 S로부터 선택된 하나 이상의 헤테로원자를 함유하는 C_3 - C_8 포화 또는 일불포화 헤테로사이클릭이고,

이는 치환되지 않거나 화학식 $=O$, $=N-R^{10}$ (여기서, R^{10} 은 C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_7 사이클로알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_1-C_6 알킬설퍼닐, C_1-C_6 알킬설포닐, C_1-C_6 알킬카보닐, C_1-C_6 할로알킬카보닐, C_1-C_6 알콕시카보닐, C_1-C_6 알킬아미노카보닐, C_2-C_8 디알킬아미노카보닐, C_1-C_6 할로알킬설퍼닐 또는 C_1-C_6 할로알킬설포닐이다)의 잔기 또는 C_1-C_4 알킬, C_1-C_4 할로알킬, C_1-C_4 알콕시, C_1-C_2 알킬, C_3-C_6 사이클로알킬, 페닐; 또는 C_1-C_4 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 페닐에 의해 치환되고,

m 은 1, 2 또는 3이며, m 이 2 또는 3인 경우, R^6 및 R^7 은 상이한 의미를 가질 수 있고,

G 는 수소 또는 농업적으로 허용되는 금속, 설포늄, 암모늄 또는 잠복성 그룹(latentiating group)이다.

청구항 2

제1항에 있어서, R^1 이 메틸, 에틸 또는 메톡시인, 화합물.

청구항 3

제1항에 있어서, R^2 및 R^3 이 독립적으로 수소, 할로젠, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 알콕시, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_2-C_6 할로알키닐, 페닐; 또는 C_1-C_4 알킬, C_1-C_3 할로알킬, 시아노, 니트로, 할로젠 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 페닐인, 화합물.

청구항 4

제1항에 있어서, R^2 및 R^3 이 독립적으로 티에닐; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 티에닐; 푸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 푸릴; 피라졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 피라졸릴; 티아졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 티아졸릴; 옥사졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 옥사졸릴; 이소티아졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 이소티아졸릴; 이소옥사졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 이소옥사졸릴; 트리아졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 트리아졸릴; 옥사디아졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 옥사디아졸릴; 티아디아졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 티아디아졸릴; 테트라졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 테트라졸릴; 피리딜; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 피리딜; 피리미디닐; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 피리미디닐; 피리다지닐; C_1-C_3 알킬,

C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐 또는 C₁-C₃ 알킬설포닐에 의해 치환된 피리다지닐; 피라지닐; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐 또는 C₁-C₃ 알킬설포닐에 의해 치환된 피라지닐; 트리아지닐; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐 또는 C₁-C₃ 알킬설포닐에 의해 치환된 트리아지닐인, 화합물.

청구항 5

제1항에 있어서, R³이 수소인, 화합물.

청구항 6

제1항에 있어서, R⁴가 수소, 메틸, 에틸, n-프로필, 이소-프로필, 할로메틸, 할로에틸, 할로젠, 비닐, 에티닐, 메톡시, 에톡시, 할로메톡시 또는 할로에톡시인, 화합물.

청구항 7

제1항에 있어서, R⁵가 수소, 할로젠, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₁-C₆ 알콕시 또는 C₁-C₆ 할로알콕시인, 화합물.

청구항 8

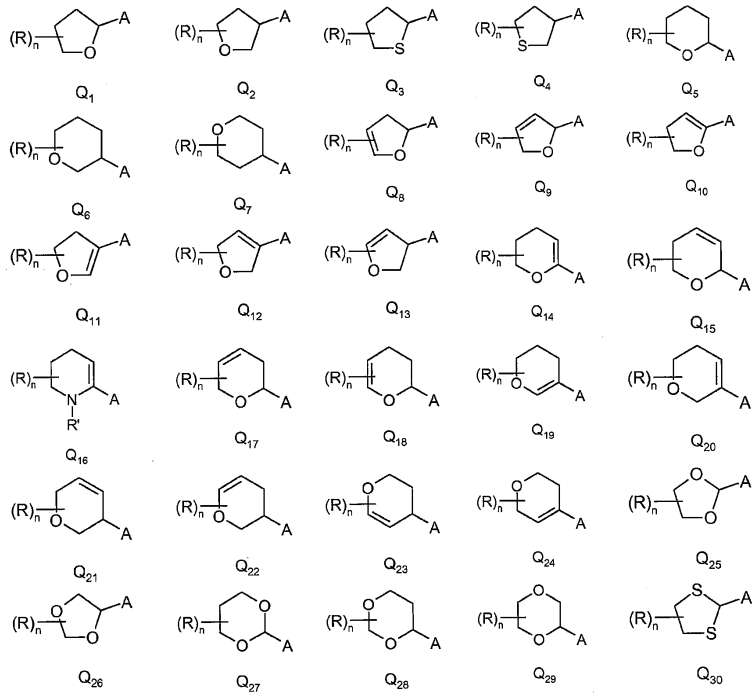
제1항에 있어서, R⁶ 및 R⁷이 독립적으로 수소, 할로젠, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₁-C₆ 알콕시 또는 C₁-C₆ 할로알콕시인, 화합물.

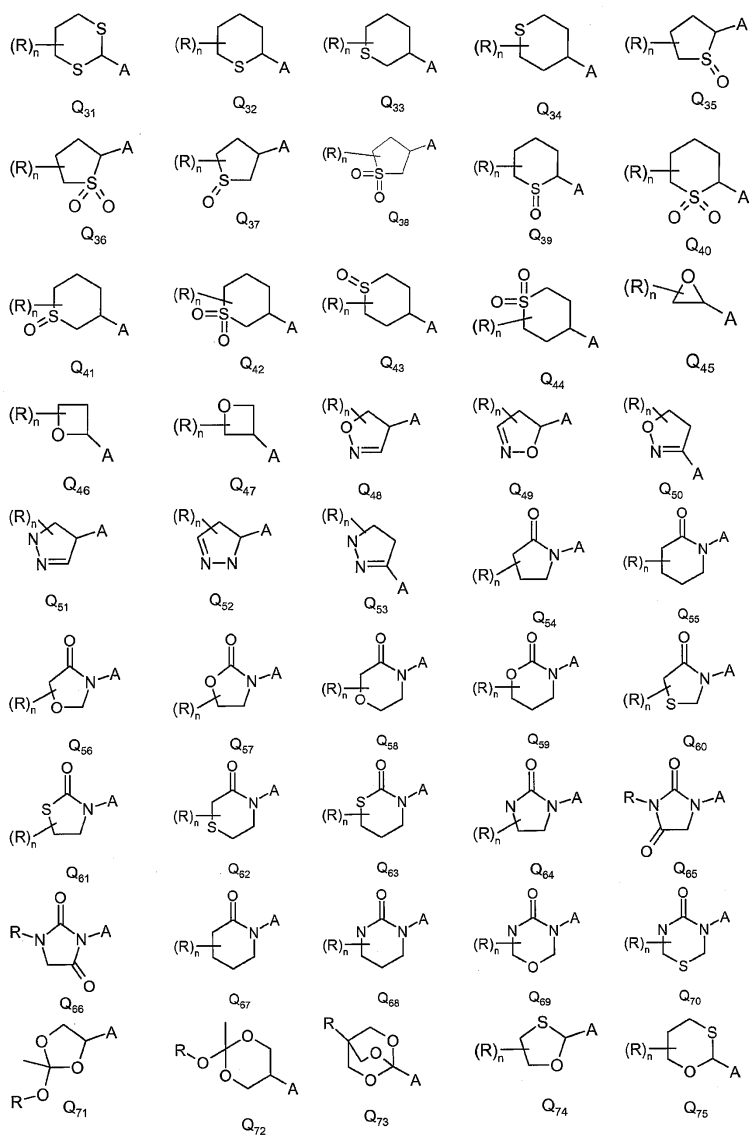
청구항 9

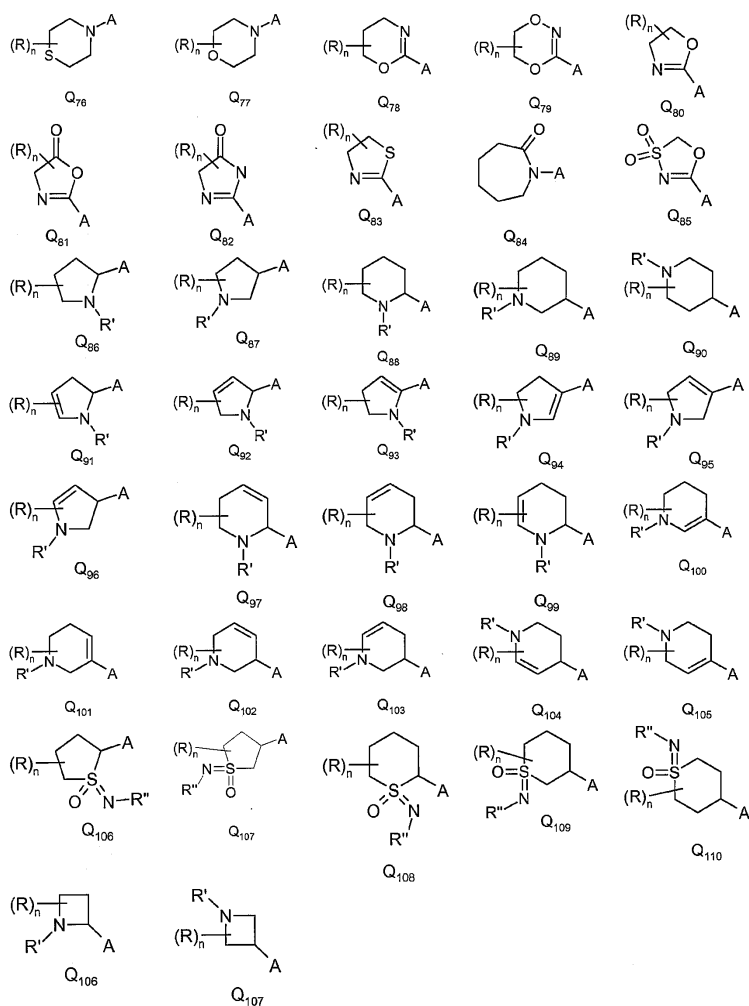
제1항에 있어서, R⁸ 및 R⁹가 독립적으로 수소, 할로젠, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₁-C₆ 알콕시 또는 C₁-C₆ 할로알콕시인, 화합물.

청구항 10

제1항에 있어서, Q가 화학식







의 환이고, 여기서, R은 수소, 할로젠, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 알케닐옥시, C₃-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₆ 알키닐옥시, C₃-C₆ 사이클로알킬, C₁-C₆ 알킬티오, C₁-C₆ 알킬설피닐, C₁-C₆ 알킬설포닐, C₁-C₆ 알콕시설포닐, C₁-C₆ 할로알콕시설포닐, 시아노, 니트로, 페닐; C₁-C₄ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설피닐 또는 C₁-C₃ 알킬설포닐에 의해 치환된 페닐; 또는 헤테로아릴; 또는 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설피닐 또는 C₁-C₃ 알킬설포닐에 의해 치환된 헤테로아릴이고, R'은 수소, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₇ 사이클로알킬, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₁-C₆ 알킬설피닐, C₁-C₆ 알킬설포닐, C₁-C₆ 알킬카보닐, C₁-C₆ 할로알킬카보닐, C₁-C₆ 알콕시카보닐, C₁-C₆ 알킬아미노카보닐, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐, C₆-C₁₀ 아릴설포닐, C₆-C₁₀ 아릴카보닐, C₆-C₁₀ 아릴아미노카보닐, C₇-C₁₆ 아릴알킬아미노카보닐, C₁-C₆ 헵타아릴설포닐, C₁-C₉ 헵타아릴카보닐, C₁-C₉ 헵타아릴아미노카보닐, C₂-C₁₅ 헵타아릴알킬아미노카보닐이고, R''은 수소, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₇ 사이클로알킬, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₁-C₆ 알킬설피닐, C₁-C₆ 알킬설포닐, C₁-C₆ 알킬카보닐, C₁-C₆ 할로알킬카보닐, C₁-C₆ 알콕시카보닐, C₁-C₆ 알킬아미노카보닐, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐, C₁-C₆ 할로알킬설피닐 또는 C₁-C₆ 할로알킬설포닐이고, n은 0, 1, 2, 3 또는 4이고, A는 -CR⁶R⁷- 잔기에 대한 결합 위치인, 화합물.

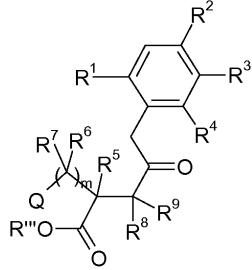
청구항 11

위에서 기재한 바와 같은 제1항에 따르는 화합물의 제조방법.

청구항 12

화학식 B의 화합물.

화학식 B



위의 화학식 B에서,

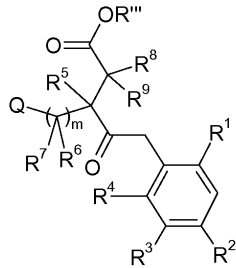
R^1 내지 R^9 는 제1항에서 정의한 바와 같고,

R'' 은 수소 또는 알킬이다.

청구항 13

화학식 C의 화합물.

화학식 C



위의 화학식 C에서,

R^1 내지 R^9 는 제1항에서 정의한 바와 같고,

R''' 은 수소 또는 알킬이다.

청구항 14

제형 보조제를 포함하는 것 이외에도, 제조적 유효량의 화학식 I의 화합물을 포함하는 제초제 조성물.

청구항 15

제조적 유효량의 화학식 I의 화합물 또는 상기 화합물을 포함하는 조성물을 식물 또는 이의 서식지에 사용함을 포함하는, 유용식물의 작물에서의 목초 및 잡초 방제 방법.

명세서

발명의 내용

본 발명은 신규한 제초 활성 사이클릭 디온 및 이의 유도체; 이의 제조방법; 당해 화합물을 포함하는 조성물; 및 잡초 방제, 특히 유용식물의 작물에서의 잡초 방제에 있어서의, 또는 불필요한 식물 성장 억제에 있어서의 이의 용도에 관한 것이다.

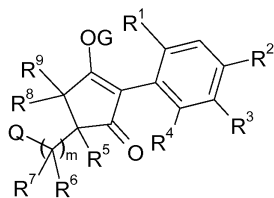
[0001]

[0002] 제초 작용을 갖는 사이클릭 디온 화합물은, 예를 들면 제WO 01/74770호 및 제WO 96/03366호에 기재되어 있다.

[0003] 본 발명에 이르러 제초 및 성장 억제 특성을 갖는 신규한 사이클로펜타디온 화합물 및 이의 유도체가 밝혀졌다.

[0004] 따라서, 본 발명은 화학식 I의 화합물에 관한 것이다.

[0005] [화학식 I]



[0006]

[0007] 위의 화학식 I에서,

[0008] R^1 은 수소, 메틸, 에틸, n-프로필, 이소-프로필, 할로메틸, 할로에틸, 할로젠, 비닐, 에티닐, 메톡시, 에톡시, 할로메톡시, 할로에톡시, 사이클로프로필 또는 할로사이클로프로필이고,

[0009] R^2 및 R^3 은 독립적으로 수소, 할로젠, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_2-C_6 할로알키닐, C_3-C_6 알케닐옥시, C_3-C_6 할로알케닐옥시, C_3-C_6 알키닐옥시, C_3-C_6 사이클로알킬, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 알킬설퍼닐, C_1-C_6 알킬설포닐, C_1-C_6 알콕시설퍼닐, C_1-C_6 할로알콕시설퍼닐, 시아노, 니트로, 페닐; C_1-C_4 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 페닐; 또는 헤테로아릴; 또는 C_1-C_4 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 헤테로아릴이고,

[0010] R^4 는 수소, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 알케닐옥시, C_3-C_6 할로알케닐옥시, C_3-C_6 알키닐옥시, C_3-C_6 사이클로알킬, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 알킬설퍼닐, C_1-C_6 알킬설포닐, C_1-C_6 알콕시설퍼닐, C_1-C_6 할로알콕시설퍼닐 또는 시아노이고,

[0011] R^5 , R^6 , R^7 , R^8 및 R^9 는 독립적으로 수소, 할로젠, C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_6 할로알콕시, C_2-C_6 알케닐, C_2-C_6 할로알케닐, C_2-C_6 알키닐, C_3-C_6 알케닐옥시, C_3-C_6 할로알케닐옥시, C_3-C_6 알키닐옥시, C_3-C_6 사이클로알킬, C_1-C_6 알킬티오, C_1-C_6 알킬설퍼닐, C_1-C_6 알킬설포닐, C_1-C_6 할로알킬설퍼닐, C_1-C_6 알콕시설퍼닐, C_1-C_6 할로알콕시설퍼닐, 시아노, 니트로, 페닐; C_1-C_4 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 페닐; 또는 헤테로아릴; 또는 C_1-C_4 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 헤테로아릴; 또는 벤질; 또는 C_1-C_4 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 벤질, 또는 C_3-C_6 사이클로알킬- C_1-C_3 알킬이거나(여기서, 환 또는 쇠 메틸렌 그룹은 산소 또는 황 원자에 의해 임의로 대체된다),

[0012] R^6 과 R^7 또는 R^8 과 R^9 는, 이들이 결합된 탄소 원자와 함께, 산소, 황 또는 질소 원자를 임의로 함유하는 임의로 치환된 3원 내지 8원 환을 형성하거나,

[0013] R^5 와 R^6 은 함께 결합을 형성하고,

[0014] Q는 O, N 및 S로부터 선택된 하나 이상의 헤테로원자를 함유하는 C_3-C_8 포화 또는 일불포화 헤테로사이클릭이고, 이는 치환되지 않거나 화학식 $=O$, $=N-R^{10}$ (여기서, R^{10} 은 C_1-C_6 알킬, C_1-C_6 할로알킬, C_3-C_7 사이클로알킬, C_1-C_6

알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₁-C₆ 알킬설퍼닐, C₁-C₆ 알킬설포닐, C₁-C₆ 알킬카보닐, C₁-C₆ 할로알킬카보닐, C₁-C₆ 알콕시카보닐, C₁-C₆ 알킬아미노카보닐, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐, C₁-C₆ 할로알킬설퍼닐 또는 C₁-C₆ 할로알킬설포닐이다)의 잔기 또는 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₂ 알킬, C₃-C₆ 사이클로알킬, 페닐, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐 또는 C₁-C₃ 알킬설포닐에 의해 치환된 페닐에 의해 치환되고,

[0015] m은 1, 2 또는 3이며, m이 2 또는 3인 경우, R⁶ 및 R⁷은 상이한 의미를 가질 수 있고,

[0016] G는 수소 또는 농업적으로 허용되는 금속, 설포늄, 암모늄 또는 잠복성 그룹(latent group)이다.

[0017] 화학식 I의 화합물의 치환체 정의에서, 단독 또는 더 큰 그룹의 일부로서의 각각의 알킬 잔기(예: 알콕시, 알킬티오, 알킬카보닐, 알킬아미노카보닐 및 디알킬아미노카보닐)는 직쇄 또는 분지쇄이고, 예를 들면 메틸, 에틸, n-프로필, n-부틸, n-펜틸, n-헥실, 이소프로필, n-부틸, 2급-부틸, 이소부틸, 3급-부틸 또는 네오펜틸이다. 알킬 그룹은 적합하게는 C₁-C₆ 알킬 그룹이지만, 바람직하게는 C₁-C₄ 알킬 그룹, 보다 바람직하게는 C₁-C₂알킬 그룹이다. 알케닐 및 알키닐 잔기는 직쇄 또는 분지쇄의 형태일 수 있고, 알케닐 잔기는, 필요한 경우, (E)- 또는 (Z)-배열을 가질 수 있다. 예로는 비닐, 알릴 및 프로파르길이가 있다. 알케닐 및 알키닐 잔기는 하나 이상의 이중 및/또는 삼중 결합을 임의의 조합으로 함유할 수 있다. 알레닐 및 알킬리날알케닐이 당해 용어에 포함됨을 이해한다.

[0018] 할로젠은 불소, 염소, 브롬 또는 요오드이다.

[0019] 할로알킬 그룹은 동일하거나 상이한 할로젠 원자 하나 이상으로 치환된 알킬 그룹이고, 예를 들면 CF₃, CF₂Cl, CF₂H, CC₁H₂, FCH₂, ClCH₂, BrCH₂, CH₃CHF, (CH₃)₂CF, CF₃CH₂ 또는 CHF₂CH₂이다.

[0020] 용어 "헤테로아릴"은 바람직하게는 하나 이상의 헤테로원자를 함유하고 단일 환 또는 2개 이상의 융합 환으로 이루어진 방향족 환 시스템을 말한다. 바람직하게는, 단일 환은 3개 이하, 비사이클릭 시스템은 4개 이하의 바람직하게는 질소, 산소 및 황으로부터 선택된 헤테로원자를 함유한다. 이러한 그룹의 예는 푸릴, 티에닐, 피롤릴, 피라졸릴, 이미다졸릴, 1,2,3-트리아졸릴, 1,2,4-트리아졸릴, 옥사졸릴, 이소옥사졸릴, 티아졸릴, 이소티아졸릴, 1,2,4-옥사디아졸릴, 1,3,4-옥사디아졸릴, 1,2,5-옥사디아졸릴, 1,2,3-티아디아졸릴, 1,2,4-티아디아졸릴, 1,3,4-티아디아졸릴, 1,2,5-티아디아졸릴, 피리딜, 피리미디닐, 피리다지닐, 피라지닐, 1,2,3-트리아지닐, 1,2,4-트리아지닐, 1,3,5-트리아지닐, 벤조푸릴, 벤즈이소푸릴, 벤조티에닐, 벤즈이소티에닐, 인돌릴, 이소인돌릴, 인다졸릴, 벤조티아졸릴, 벤즈이소티아졸릴, 벤즈옥사졸릴, 벤즈이소옥사졸릴, 벤즈이미다졸릴, 2,1,3-벤즈옥사디아졸, 퀴놀리닐, 이소퀴놀리닐, 신놀리닐, 프탈라지닐, 퀴나졸리닐, 퀴녹살리닐, 나프티리디닐, 벤조트리아지닐, 푸리닐, 프테리디닐 및 인돌리지닐을 포함한다.

[0021] 헤테로방향족 라디칼의 바람직한 예는 피리딜, 피리미디닐, 트리아지닐, 티에닐, 푸릴, 옥사졸릴, 이소옥사졸릴, 2,1,3-벤즈옥사디아졸릴 및 티아졸릴을 포함한다.

[0022] 바람직한 헤테로아릴의 또 다른 그룹은 푸릴, 티에닐, 피라졸릴, 1,2,3-트리아졸릴, 1,2,4-트리아졸릴, 피리딜, 피리미디닐, 피리다지닐, 피라지닐, 퀴놀리닐, 이소퀴놀리닐, 신놀리닐, 퀴나졸리닐 또는 퀴녹살리닐을 포함한다.

[0023] 용어 "헤테로사이클릴"은 바람직하게는 O, S 및 N으로부터 선택된 하나 이상(바람직하게는 1 또는 2개)의 헤테로원자를 포함하는 8개 이하의 원자를 함유하는 비방향족, 바람직하게는 모노사이클릭 또는 비사이클릭 환 시스템을 말한다. 이러한 환의 예는 1,3-디티안, 1,3-디옥산, 1,4-디옥산, 모르폴린, 티오모르폴린, 피페라진, 테트라하이드로피란, 피페리딘, 티안, 1,3-디옥솔란, 테트라하이드로푸란, 테트라하이드로티오펜, 피롤리딘, 이미다졸린, 아제티딘, 옥세탄, 티에탄, 아지리딘, 에폭사이드 및 티이란을 포함한다.

[0024] 헤테로사이클릭 라디칼의 바람직한 예는 1,3-디옥산, 모르폴린, 티오모르폴린, 테트라하이드로피란, 1,3-디옥솔란, 테트라하이드로푸란 및 테트라하이드로티오펜을 포함한다.

[0025] 사이클로알킬은 바람직하게는 사이클로프로필, 사이클로부틸, 사이클로펜틸 및 사이클로헥실을 포함한다.

[0026] 각각 R⁶과 R⁷ 및 R⁸과 R⁹에 의해 형성된 환과 같은 치환된 헤테로사이클릴 그룹에 대하여, 하나 이상의 치환체는 독립적으로 할로젠, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₁-C₆ 알킬티오, C₁-C₆ 알킬설퍼

피닐, C_1-C_6 알킬설폰, 니트로 및 시아노로부터 선택되는 것이 바람직하다. 디알킬아미노 치환체가, 디알킬 그룹이 이들이 결합된 N 원자와 함께 O, N 또는 S로부터 선택된 1 또는 2개의 추가의 헤테로원자를 함유할 수 있고 1 또는 2개의 독립적으로 선택된 C_1-C_6 알킬 그룹에 의해 임의로 치환된 5원, 6원 또는 7원 헤테로사이클릭 환을 형성하는 것을 포함함을 이해하여야 한다. 헤테로사이클릭 환이 N 원자에서 2개의 그룹을 결합하여 형성되는 경우, 수득한 환은 적합하게는 각각 1 또는 2개의 독립적으로 선택된 C_1-C_6 알킬 그룹에 의해 치환될 수 있는 피롤리딘, 피페리딘, 티오모르폴린 및 모르폴린이다.

[0027] 본 발명은 또한 화학식 I의 화합물이 아민, 알칼리 금속 및 알칼리 토금속 염기 또는 4급 암모늄 염기와 형성할 수 있는 염에 관한 것이다. 염 형성제로서의 알칼리 금속 및 알칼리 토금속 수산화물 중에서, 수산화나트륨, 수산화칼륨, 수산화마그네슘 및 수산화칼슘이 특히 언급되어야 하고, 특히 수산화나트륨 및 수산화칼륨이 언급되어야 한다. 본 발명에 따르는 화학식 I의 화합물은 또한 염 형성 동안 형성될 수 있는 수화물도 포함한다.

[0028] 암모늄 염 형성에 적합한 아민의 예는 암모니아 뿐만 아니라, 1급, 2급 및 3급 C_1-C_{18} 알킬아민, C_1-C_4 하이드록시알킬아민 및 C_2-C_4 알콕시알킬아민, 예를 들면 메틸아민, 에틸아민, n-프로필아민, 이소프로필아민, 4개의 부틸아민 이성체, n-아밀아민, 이소아밀아민, 헥실아민, 헵틸아민, 옥틸아민, 노닐아민, 데실아민, 펜타데실아민, 헥사데실아민, 헵타데실아민, 옥타데실아민, 메틸에틸아민, 메틸이소프로필아민, 메틸헥실아민, 메틸-노닐아민, 메틸펜타데실아민, 메틸옥타데실아민, 에틸부틸아민, 에틸헵틸아민, 에틸옥틸아민, 헥실헵틸아민, 헥실옥틸아민, 디메틸아민, 디에틸아민, 디-n-프로필아민, 디이소프로필아민, 디-n-부틸아민, 디-n-아밀아민, 디이소아밀아민, 디헥실아민, 디헵틸아민, 디옥틸아민, 에탄올아민, n-프로판올아민, 이소프로판올아민, N,N-디에탄올아민, N-에틸프로판올아민, N-부틸에탄올아민, 알릴아민, n-부트-2-에닐아민, n-펜트-2-에닐아민, 2,3-디메틸부트-2-에닐아민, 디부트-2-에닐아민, n-헥스-2-에닐아민, 프로필렌디아민, 트리메틸아민, 트리에틸아민, 트리-n-프로필아민, 트리이소프로필아민, 트리-n-부틸아민, 트리이소부틸아민, 트리-2급-부틸아민, 트리-n-아밀아민, 메톡시에틸아민 및 에톡시에틸아민; 헤테로사이클릭 아민, 예를 들면 피리딘, 퀴놀린, 이소퀴놀린, 모르폴린, 피페리딘, 피롤리딘, 인돌린, 퀴누클리딘 및 아제핀; 1급 아릴아민, 예를 들면 아닐린, 메톡시아닐린, 에톡시아닐린, o-, m- 및 p-톨루이딘, 페닐렌디아민, 벤지딘, 나프틸아민 및 o-, m- 및 p-클로로아닐린; 특히 트리에틸아민, 이소프로필아민 및 디이소프로필아민을 포함한다.

[0029] 염 형성에 적합한 바람직한 4급 암모늄 염기는, 예를 들면 화학식 $[N(R_aR_bR_cR_d)]OH$ (여기서, R_a , R_b , R_c 및 R_d 는 각각 서로 독립적으로 C_1-C_4 알킬이다)에 상응한다. 기타 음이온을 갖는 추가의 적합한 테트라알킬암모늄 염기가, 예를 들면 음이온 교환 반응에 의해 수득될 수 있다.

[0030] 농업적으로 허용되는 금속은 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속 이온, 예를 들면 나트륨, 칼륨, 마그네슘 및 칼슘 이온 및 전이금속 이온, 예를 들면 구리 및 철 이온이다. 적합한 암모늄 이온은 NH_4^+ , 알킬암모늄, 디알킬암모늄, 트리알킬암모늄 및 테트라알킬암모늄 이온이다. 적합한 설포늄 이온은 트리알킬설포늄 이온, 예를 들면 트리메틸설포늄 이온이다.

[0031] G가 위에서 언급한 바와 같은 금속, 암모늄 또는 설포늄이고 따라서 양이온을 나타내는 화학식 I의 화합물 중에서, 상응하는 음이온 전하는 주로 $O=C-C=O$ 단위에 걸쳐 비편재화됨을 이해하여야 한다.

[0032] 잠복성 그룹 G는, 처리되는 영역 또는 식물에 사용되기 전에, 사용되는 동안 또는 사용된 후에 생화학적, 화학적 또는 물리적 공정 중의 하나 또는 이들의 조합에 의해 이를 제거하여 G가 H인 화학식 I의 화합물을 수득하도록 선택된다. 당해 공정의 예는 효소적 분할(cleavage), 화학적 가수분해 및 광분해를 포함한다. 이러한 그룹 G를 갖는 화합물은 처리되는 식물의 표피의 개선된 투과성, 작물의 내성 증가, 기타 제초제, 제초제 완화제(safener), 식물 성장 조절제, 살진균제 또는 살충제를 함유하는 제형화 혼합물에 있어서의 혼화성 또는 안정성 개선 또는 토양으로의 침출 감소와 같은, 특정 이점을 제공할 수 있다.

[0033] 잠복성 그룹 G는 바람직하게는 C_1-C_8 알킬, C_2-C_8 할로알킬, 페닐 C_1-C_8 알킬(여기서, 페닐은 C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설폰, C_1-C_3 알킬설폰, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), 헤테로아릴 C_1-C_8 알킬(여기서, 헤테로아릴은 C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설폰, C_1-C_3 알킬설폰, 할로젠, 시아

노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), C₃-C₈ 알케닐, C₃-C₈ 할로알케닐, C₃-C₈ 알키닐, C(X^a)-R^a, C(X^b)-X^c-R^b, C(X^d)-N(R^c)-R^d, -SO₂-R^e, -P(X^e)(R^f)-R^g 또는 CH₂-X^f-R^h 그룹[여기서, X^a, X^b, X^c, X^d, X^e 및 X^f는 서로 독립적으로 산소 또는 황이고; R^a는 H, C₁-C₁₈ 알킬, C₂-C₁₈ 알케닐, C₂-C₁₈ 알키닐, C₁-C₁₀ 할로알킬, C₁-C₁₀ 시아노알킬, C₁-C₁₀ 니트로알킬, C₁-C₁₀ 아미노알킬, C₁-C₅ 알킬아미노C₁-C₆ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₃-C₇ 사이클로알킬C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알케닐옥시C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알키닐옥시C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬티오C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설퍼닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설포닐C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 알킬리텐아미노옥시C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시카보닐C₁-C₅ 알킬, 아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐아미노C₁-C₅ 알킬, N-C₁-C₅ 알킬카보닐-N-C₁-C₅ 알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₃-C₆ 트리알킬실릴C₁-C₅ 알킬, 페닐C₁-C₅ 알킬(여기서, 페닐은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), 헤테로아릴C₁-C₅ 알킬(여기서, 헤테로아릴은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), C₂-C₅ 할로알케닐, C₃-C₈ 사이클로알킬, 페닐; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 페닐; 헤테로아릴; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 헤테로아릴이고; R^b는 C₁-C₁₈ 알킬, C₃-C₁₈ 알케닐, C₃-C₁₈ 알키닐, C₂-C₁₀ 할로알킬, C₁-C₁₀ 시아노알킬, C₁-C₁₀ 니트로알킬, C₂-C₁₀ 아미노알킬, C₁-C₅ 알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₃-C₇ 사이클로알킬C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알케닐옥시C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알키닐옥시C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬티오C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설퍼닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설포닐C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 알킬리텐아미노옥시C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시카보닐C₁-C₅ 알킬, 아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐아미노C₁-C₅ 알킬, N-C₁-C₅ 알킬카보닐-N-C₁-C₅ 알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₃-C₆ 트리알킬실릴C₁-C₅ 알킬, 페닐C₁-C₅ 알킬(여기서, 페닐은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), 헤테로아릴C₁-C₅ 알킬(여기서, 헤테로아릴은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), C₃-C₅ 할로알케닐, C₃-C₈ 사이클로알킬; 페닐 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 페닐; 헤테로아릴; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 헤테로아릴이고; R^c 및 R^d는 각각 서로 독립적으로 수소, C₁-C₁₀ 알킬, C₃-C₁₀ 알케닐, C₃-C₁₀ 알키닐, C₂-C₁₀ 할로알킬, C₁-C₁₀ 시아노알킬, C₁-C₁₀ 니트로알킬, C₁-C₁₀ 아미노알킬, C₁-C₅ 알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₃-C₇ 사이클로알킬C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알케닐옥시C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알키닐옥시C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬티오C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설퍼닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설포닐C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 알킬리텐아미노옥시C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시카보닐C₁-C₅ 알킬, 아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐아미노C₁-C₅ 알킬, N-C₁-C₅ 알킬카보닐-N-C₁-C₅ 알킬아미노알킬, C₃-C₆ 트리알킬실릴C₁-C₅ 알킬, 페닐C₁-C₅ 알킬(여기서, 페닐은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), 헤테로아릴C₁-C₅ 알킬(여기서, 헤테로아릴은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니

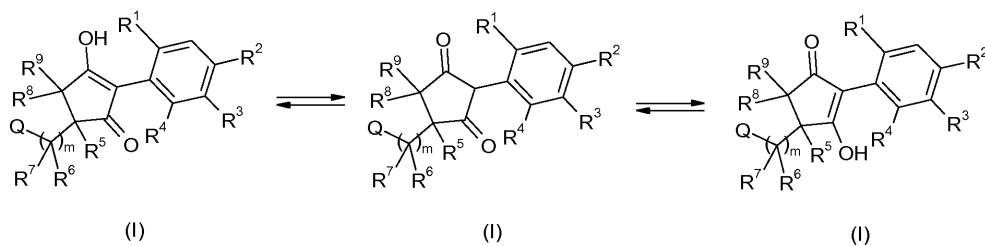
트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), C₂-C₅ 할로알케닐, C₃-C₈ 사이클로알킬; 페닐 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 페닐; 헤테로아릴; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 헤테로아릴; 헤테로아릴아미노 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 헤테로아릴아미노; 디헤테로아릴아미노; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 디헤테로아릴아미노; 페닐아미노; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 페닐아미노; 디페닐아미노; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 디페닐아미노; 또는 C₃-C₇ 사이클로알킬아미노, 디-C₃-C₇ 사이클로알킬아미노 또는 C₃-C₇ 사이클로알콕시이거나, R^c와 R^d는 함께 결합하여 0 또는 S로부터 선택된 하나의 헤테로원자를 임의로 함유하는 3원 내지 7원 환을 형성할 수 있고; R^e는 C₁-C₁₀ 알킬, C₂-C₁₀ 알케닐, C₂-C₁₀ 알킬, C₁-C₁₀ 할로알킬, C₁-C₁₀ 시아노알킬, C₁-C₁₀ 니트로알킬, C₁-C₁₀ 아미노알킬, C₁-C₅ 알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₃-C₇ 사이클로알킬C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ Cs알콕시C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알케닐옥시C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알킬닐옥시C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬티오C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설퍼닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설포닐C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 알킬리덴아미녹시C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시카보닐C₁-C₅ 알킬, 아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐아미노C₁-C₅ 알킬, N-C₁-C₅ 알킬카보닐-N-C₁-C₅ 알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₃-C₆ 트리알킬실릴C₁-C₅ 알킬, 페닐C₁-C₅ 알킬(여기서, 페닐은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), 헤테로아릴C₁-C₅ 알킬(여기서, 헤테로아릴은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), C₂-C₅ 할로알케닐, C₃-C₈ 사이클로알킬, 페닐 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 페닐, 헤테로아릴 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 헤테로아릴, 헤테로아릴아미노 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 헤테로아릴아미노, 디헤테로아릴아미노 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 디헤테로아릴아미노; 페닐아미노; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 페닐아미노; 디페닐아미노; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 디페닐아미노; 또는 C₃-C₇ 사이클로알킬아미노, 디-C₃-C₇ 사이클로알킬아미노 또는 C₃-C₇ 사이클로알콕시, C₁-C₁₀ 알콕시, C₁-C₁₀ 할로알콕시, C₁-C₅ 알킬아미노 또는 C₂-C₈ 디알킬아미노이고; R^f 및 R^g는 각각 서로 독립적으로 C₁-C₁₀ 알킬, C₂-C₁₀ 알케닐, C₂-C₁₀ 알킬, C₁-C₁₀ 알콕시, C₁-C₁₀ 할로알킬, C₁-C₁₀ 시아노알킬, C₁-C₁₀ 니트로알킬, C₁-C₁₀ 아미노알킬, C₁-C₅ 알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노C₁-C₅ 알킬, C₃-C₇ 사이클로알킬C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알케닐옥시C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알킬닐옥시C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬티오C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설퍼닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설포닐C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 알킬리덴아미녹시C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시카보닐C₁-C₅ 알킬, 아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐아미노C₁-C₅ 알킬, N-C₁-C₅ 알킬카보닐-N-C₂-C₅ 알킬아미노알킬, C₃-C₆ 트리알킬실릴C₁-C₅ 알킬, 페닐C₁-C₅ 알킬(여기서, 페닐은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁

할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), C₂-C₅ 할로알케닐, C₃-C₈ 사이클로알킬, 페닐; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 페닐; 헤테로아릴; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 헤테로아릴; 헤테로아릴아미노; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 헤테로아릴아미노; 디헤테로아릴아미노; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 디헤테로아릴아미노; 페닐아미노; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 페닐아미노; 디페닐아미노; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 디페닐아미노; 또는 C₃-C₇ 사이클로알킬아미노, 디-C₃-C₇ 사이클로알킬아미노 또는 C₃-C₇ 사이클로알콕시, C₁-C₁₀ 할로알콕시, C₁-C₅ 알킬아미노 또는 C₂-C₈ 디알킬아미노, 벤질옥시 또는 페녹시(여기서, 벤질 및 페닐 그룹은 차례로 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환될 수 있다)이고; R^h는 C₁-C₁₀ 알킬, C₃-C₁₀ 알케닐, C₃-C₁₀ 알키닐, C₁-C₁₀ 할로알킬, C₁-C₁₀ 시아노알킬, C₁-C₁₀ 니트로알킬, C₂-C₁₀ 아미노알킬, C₁-C₅ 알킬아미노, C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노, C₁-C₅ 알킬, C₃-C₇ 사이클로알킬, C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시, C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알케닐옥시, C₁-C₅ 알킬, C₃-C₅ 알키닐옥시, C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬티오, C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설퍼닐, C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬설포닐, C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 알킬리텐아미노, C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐, C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알콕시, C₁-C₅ 알킬, 아미노카보닐, C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬아미노카보닐, C₁-C₅ 알킬, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐, C₁-C₅ 알킬, C₁-C₅ 알킬카보닐, C₁-C₅ 알킬, N-C₁-C₅ 알킬카보닐, N-C₁-C₅ 알킬아미노, C₁-C₅ 알킬, C₃-C₆ 트리알킬실릴, C₁-C₅ 알킬, 페닐, C₁-C₅ 알킬(여기서, 페닐은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), 헤테로아릴, C₁-C₅ 알킬(여기서, 헤테로아릴은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), 페녹시, C₁-C₅ 알킬(여기서, 페닐은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), 헤테로아릴옥시, C₁-C₅ 알킬(여기서, 헤테로아릴은 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐, C₁-C₃ 알킬설포닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), C₃-C₅ 할로알케닐, C₃-C₈ 사이클로알킬, 페닐; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 페닐; 헤테로아릴; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 치환된 헤테로아릴이다]으로부터 선택된다.

[0034] 특히, 잠복성 그룹 G는 -C(X^a)-R^a 또는 -C(X^b)-X^c-R^b 그룹[여기서, X^a, R^a, X^b, X^c 및 R^b는 위에서 정의한 바와 같다]이다.

[0035] G는 수소, 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속인 것이 바람직하고, 여기서 수소가 특히 바람직하다.

[0036] 치환체의 특성에 따라, 화학식 I의 화합물은 상이한 이성체 형태로 존재할 수 있다. 예를 들면 G가 수소인 경우, 화학식 I의 화합물은 상이한 호변이성체 형태로 존재할 수 있다:



[0037]

[0038]

본 발명은 모든 이러한 이성체 및 호변이성체 및 모든 비율의 이의 혼합물을 포함한다. 또한, 치환체가 이중 결합을 함유하는 경우 시스 및 트랜스 이성체가 존재할 수 있다. 이러한 이성체 역시 청구한 화학식 I의 화합물의 범위 내에 있다.

[0039]

화학식 I의 화합물의 바람직한 그룹에서, R¹은 메틸, 에틸 또는 메톡시이다.

[0040]

바람직하게는, R² 및 R³은 독립적으로 수소, 할로젠, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 알콕시, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₂-C₆ 할로알키닐, 페닐; 또는 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, 시아노, 니트로, 할로젠 또는 C₁-C₃ 알킬설포닐에 의해 치환된 페닐이고, 보다 바람직하게는 R² 및 R³은 독립적으로 수소, 염소, 브롬, 메틸, 메톡시, 에틸, 에톡시, 에테닐, 에티닐, 페닐; 또는 메틸, 트리플루오로메틸, 시아노, 니트로, 불소, 염소 또는 메틸설포닐에 의해 치환된 페닐이다.

[0041]

화합식 I의 바람직한 화합물의 또 다른 그룹에서, R^2 및 R^3 은 독립적으로 티에닐; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 티에닐; 푸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 푸릴; 피라졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 피라졸릴; 티아졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 티아졸릴; 옥사졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 옥사졸릴; 이소티아졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 이소티아졸릴; 이소옥사졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 이소옥사졸릴; 트리아졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 트리아졸릴; 옥사디아졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 옥사디아졸릴; 티아디아졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 티아디아졸릴; 테트라졸릴; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 테트라졸릴; 피리딜; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 피리딜; 피리미디닐; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 피리미디닐; 피리다지닐; C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐 또는 C_1-C_3 알킬설포닐에 의해 치환된 피리다지닐; 피라지닐; 또는 C_1-C_3

알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설피닐 또는 C₁-C₃ 알킬설폰일에 의해 치환된 피라지닐; 트리아지닐; 또는 C₁-C₃ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설피닐 또는 C₁-C₃ 알킬설폰일에 의해 치환된 트리아지닐이다.

[0042] 바람직하게는, R³은 수소이다.

[0043] 바람직하게는, R⁴는 수소, 메틸, 에틸, n-프로필, 이소-프로필, 할로메틸, 할로에틸, 할로젠, 비닐, 에티닐, 메톡시, 에톡시, 할로메톡시 또는 할로에톡시이고, 보다 바람직하게는 R⁴는 메틸, 에틸, 염소, 브롬, 에테닐, 에티닐, 메톡시 또는 에톡시이다.

[0044] 바람직하게는, R¹, R² 및 R⁴는 메틸이고 R³은 수소이다.

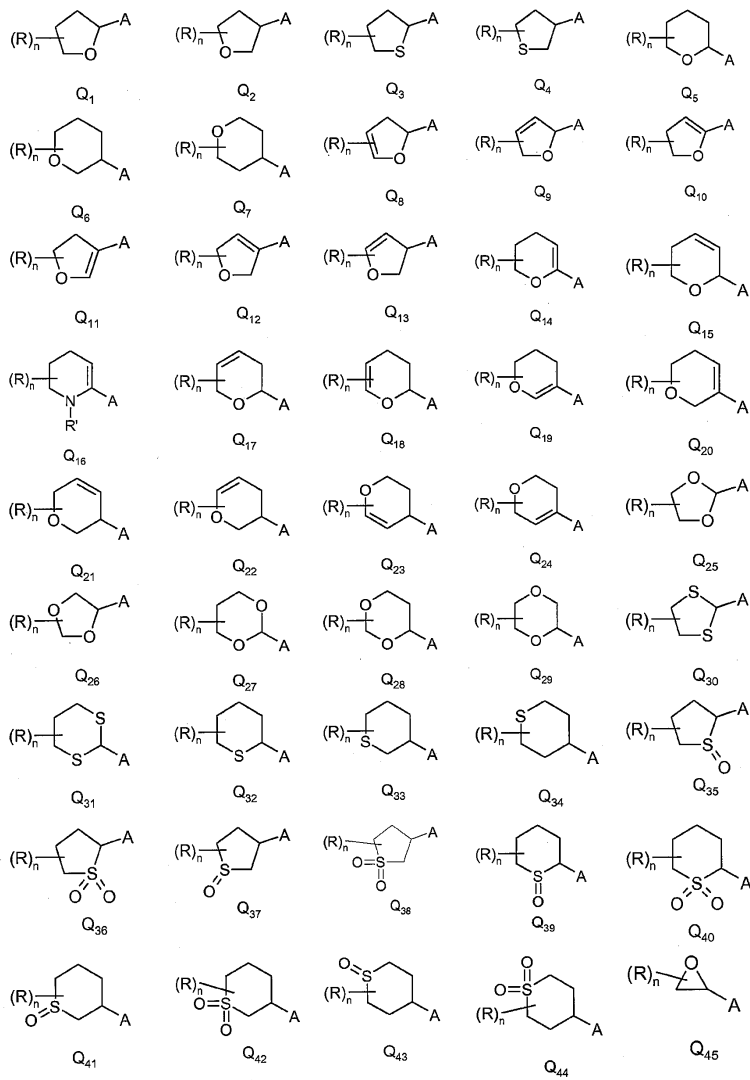
[0045] 화학식 I의 화합물의 또 다른 바람직한 그룹에서, R⁵는 수소, 할로젠, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₁-C₆ 알콕시 또는 C₁-C₆ 할로알콕시이고, 보다 바람직하게는 R⁵는 수소 또는 메틸이다.

[0046] 바람직하게는, 화학식 I의 화합물에서, R⁶ 및 R⁷은 독립적으로 수소, 할로젠, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₁-C₆ 알콕시 또는 C₁-C₆ 할로알콕시이고, 보다 바람직하게는 R⁶ 및 R⁷은 독립적으로 수소 또는 메틸이다.

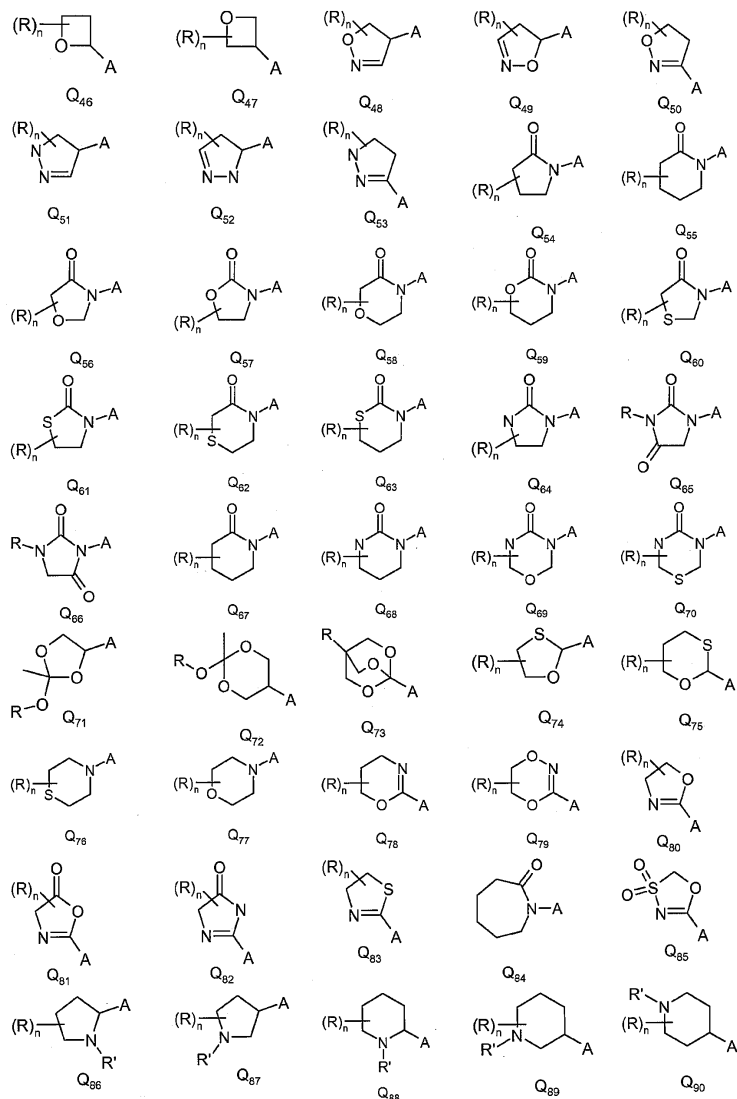
[0047] 화학식 I의 또 다른 바람직한 그룹에서, R⁸ 및 R⁹는 독립적으로 수소, 할로젠, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₁-C₆ 알콕시 또는 C₁-C₆ 할로알콕시이고, 보다 바람직하게는 R⁸ 및 R⁹는 독립적으로 수소 또는 메틸이다.

[0048]

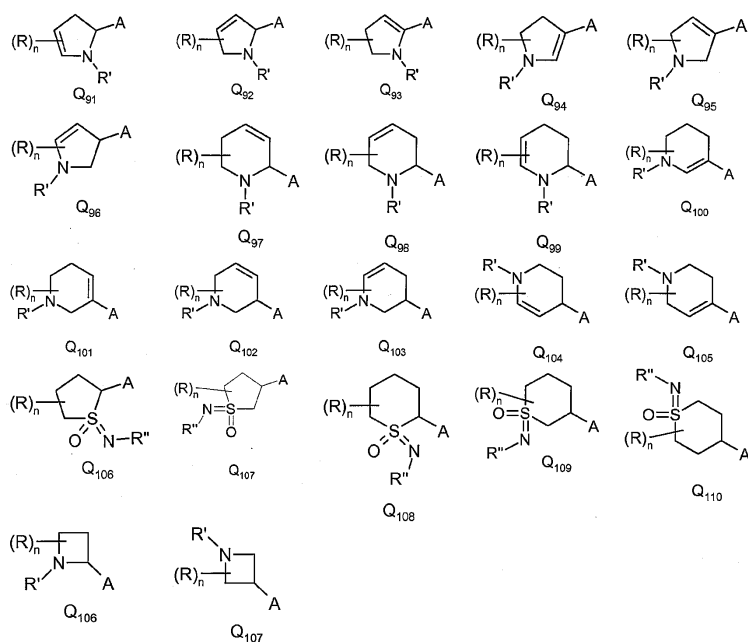
바람직한 포화 또는 일불포화 환 Q는 화학식



[0049]



[0050]



[0051]

[0052] 의 환이며, 여기서, R은 수소, 할로젠, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₂-C₆ 알케닐, C₂-C₆ 할로알케닐, C₂-C₆ 알키닐, C₂-C₆ 할로알키닐, C₃-C₆ 알케닐옥시, C₃-C₆ 할로알케닐옥시, C₃-C₆ 알키닐옥시, C₃-C₆ 사이클로알킬, C₁-C₆ 알킬티오, C₁-C₆ 알킬설퍼닐, C₁-C₆ 알킬설포닐, C₁-C₆ 알콕시설포닐, C₁-C₆ 할로알콕시설포닐, 시아노, 니트로, 페닐; C₁-C₄ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐 또는 C₁-C₃ 알킬설포닐에 의해 치환된 페닐; 또는 헤테로아릴; 또는 C₁-C₄ 알킬, C₁-C₃ 할로알킬, C₁-C₃ 알콕시, C₁-C₃ 할로알콕시, 시아노, 니트로, 할로젠, C₁-C₃ 알킬티오, C₁-C₃ 알킬설퍼닐 또는 C₁-C₃ 알킬설포닐에 의해 치환된 헤테로아릴이고, R'은 수소, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₇ 사이클로알킬, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₁-C₆ 알킬설퍼닐, C₁-C₆ 알킬설포닐, C₁-C₆ 알킬카보닐, C₁-C₆ 할로알킬카보닐, C₁-C₆ 알콕시카보닐, C₁-C₆ 알킬아미노카보닐, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐, C₆-C₁₀ 아릴설포닐, C₆-C₁₀ 아릴카보닐, C₆-C₁₀ 아릴아미노카보닐, C₇-C₁₆ 아릴알킬아미노카보닐, C₁-C₆ 헤테아릴설포닐, C₁-C₉ 헤테아릴카보닐, C₁-C₉ 헤테아릴아미노카보닐, C₂-C₁₅ 헤테아릴알킬아미노카보닐이고, R"은 수소, C₁-C₆ 알킬, C₁-C₆ 할로알킬, C₃-C₇ 사이클로알킬, C₁-C₆ 알콕시, C₁-C₆ 할로알콕시, C₁-C₆ 알킬설퍼닐, C₁-C₆ 알킬설포닐, C₁-C₆ 알킬카보닐, C₁-C₆ 할로알킬카보닐, C₁-C₆ 알콕시카보닐, C₁-C₆ 알킬아미노카보닐, C₂-C₈ 디알킬아미노카보닐, C₁-C₆ 할로알킬설퍼닐 또는 C₁-C₆ 할로알킬설포닐이고, n은 0, 1, 2, 3 또는 4이고, A는 $-(CR^6R^7)_m-$ 잔기에 대한 결합 위치이다.

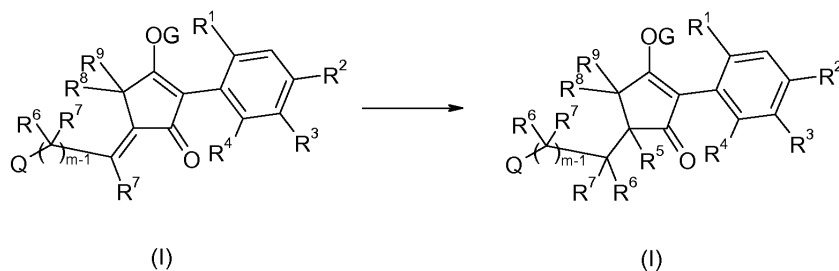
[0053] 그룹 Q₁, Q₂, Q₃, Q₄, Q₅, Q₆, Q₇, Q₂₅, Q₂₆, Q₂₇, Q₂₈, Q₂₉, Q₈₆, Q₈₇, Q₈₈, Q₈₉, Q₉₀이 보다 바람직하고, 그룹 Q¹ 내지 Q⁷이 특히 바람직하다.

[0054] 바람직하게는, R 및 R'은 독립적으로 수소, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시 또는 C₁-C₄ 할로알콕시이고, R"은 수소, C₁-C₄ 알킬, C₁-C₄ 할로알킬, C₁-C₄ 알콕시, C₁-C₄ 할로알콕시 또는 C₁-C₆ 할로알킬카보닐이다.

[0055] 바람직하게는, n은 0, 1 및 2이다.

[0056] 바람직하게는, 화학식 I의 화합물에서, m은 1 또는 2, 가장 바람직하게는 1이다.

[0057] 화학식 I의 특정 화합물은 알켄이고, 이와 같이 알켄은 통상적인 추가의 반응을 하여 공지된 공정에 따르는 추가의 화학식 I의 화합물을 생성한다. 이러한 반응의 예는, 이들로 제한되는 것은 아니지만, 할로젠화 또는 수소화를 포함한다.



[0058]

[0059] (여기서, R⁵ 및 R⁶은 결합을 형성한다)

[0060] R⁵ 및 R⁶이 결합을 형성하고 R⁷이 할로젠(바람직하게는 염소 또는 브롬) 또는 C₁-C₆ 알킬설포네이트(바람직하게는 메실레이트) 또는 C₁-C₆ 할로알킬설포네이트(바람직하게는 트리플레이트) 또는 아릴설포네이트(바람직하게는 토실레이트)인 화학식 I의 화합물은 스즈키-미야우라(Suzuki-Miyaura), 소노가시라(Sonogashira) 및 관련 가교결합 반응에 대한 문헌에 기재된 조건하에 적합한 커플링 파트너와 가교결합 반응하여 추가의 화학식 I의 화합물을 생성할 수 있다[예를 들면, 참조: O'Brien, C. J. and Organ, M. G. Angew. Chem. Int. Ed. (2007), 46,

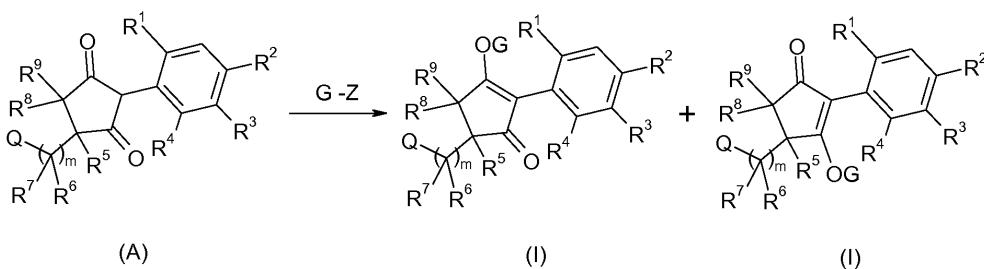
2768-2813; Suzuki, A. Journal of Organometallic Chemistry (2002), 653, 83; Miyaura N. and Suzuki, A. Chem. Rev. (1995), 95, 2457-2483].

[0061] 당업자는 화학식 I의 화합물이 공지된 조건하에 대체 치환체로 변환될 수 있는 하나 이상의 치환체를 갖는 방향족 잔기를 함유할 수 있고, 당해 화합물이 추가의 화학식 I의 화합물의 제조에서 그 자체로 중간체로서 작용할 수 있음을 인식할 것이다.

[0062] 예를 들면, R^1 , R^2 , R^3 또는 R^4 가 알케닐 또는 알킬닐인 화학식 I의 화합물은 공지된 조건하에 R^1 , R^2 , R^3 또는 R^4 가 알킬인 화학식 I의 화합물로 환원시킬 수 있고, R^1 , R^2 , R^3 또는 R^4 가 할로젠, 바람직하게는 브롬 또는 요오드인 화학식 I의 화합물은 스크비-미야우라, 소노가시라 및 관련 가교결합 반응에 대한 문헌에 기재된 조건하에 적합한 커플링 파트너와 가교결합 반응시켜 추가의 화학식 I의 화합물을 수득할 수 있다[예를 들면, 참조: O'Brien, C. J. and Organ, M. G. Angew. Chem. Int. Ed. (2007), 46, 2768-2813; Suzuki, A. Journal of Organometallic Chemistry (2002), 653, 83; Miyaura N. and Suzuki, A. Chem. Rev. (1995), 95, 2457-2483].

[0063] G가 C_1-C_8 알킬, C_2-C_8 할로알킬, 페닐 C_1-C_8 알킬(여기서, 페닐은 C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐, C_1-C_3 알킬설폰닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), 헤테로아릴 C_1-C_8 알킬(여기서, 헤테로아릴은 C_1-C_3 알킬, C_1-C_3 할로알킬, C_1-C_3 알콕시, C_1-C_3 할로알콕시, C_1-C_3 알킬티오, C_1-C_3 알킬설퍼닐, C_1-C_3 알킬설폰닐, 할로젠, 시아노 또는 니트로에 의해 임의로 치환될 수 있다), C_3-C_8 알케닐, C_3-C_8 할로알케닐, C_3-C_8 알킬닐, $C(X^a)-R^a$, $C(X^b)-X^c-R^b$, $C(X^d)-N(R^c)-R^d$, $-SO_2-R^e$, $-P(X^e)(R^f)-R^g$ 또는 $CH_2-X^f-R^h$ (여기서, X^a , X^b , X^c , X^d , X^e , X^f , R^a , R^b , R^c , R^d , R^e , R^f , R^g 및 R^h 는 위에서 정의한 바와 같다)인 화학식 I의 화합물은, G가 H인 화학식 I의 화합물인 화합물(A)을 바람직하게는 1당량 이상의 염기의 존재하에, G-Z 시약(여기서, G-Z는 알킬화제, 예를 들면 알킬 할라이드{알킬 할라이드의 정의는 단순한 C_1-C_8 알킬 할라이드, 예를 들면 메틸 요오다이드 및 에틸 요오다이드, 치환된 알킬 할라이드, 예를 들면 클로로메틸 알킬 에테르, $Cl-CH_2-X^f-R^h$ (여기서, X^f 는 산소이다) 및 클로로메틸 알킬 설파이드 $Cl-CH_2-X^f-R^h$ (여기서, X^f 는 황이다)를 포함한다}이다), C_1-C_8 알킬 설페이트, 디- C_1-C_8 알킬 설페이트, C_3-C_8 알케닐 할라이드, C_3-C_8 알킬닐 할라이드 또는 아실화제, 예를 들면 카복실산, $HO-C(X^a)R^a$ (여기서, X^a 는 산소 또는 산 할라이드이다), 산 클로라이드, $Cl-C(X^a)R^a$ (여기서, X^a 는 산소이다), 산 무수물, $[R^aC(X^a)]_2O$ (여기서, X^a 는 산소이다), 이소시아네이트, $RCN=C=O$ 또는 카바모일 클로라이드, $Cl-C(X^d)-N(R^c)-R^d$ (여기서, X^d 는 산소이고, 단, R^c 와 R^d 는 수소가 아니다), 티오카바모일 클로라이드, $Cl-C(X^d)-N(R^c)-R^d$ (여기서, X^d 는 황이고, 단, R^c 와 R^d 는 수소가 아니다), 클로로포르메이트, $Cl-C(X^b)-X^c-R^b$ (여기서, X^b 및 X^c 는 산소이다), 클로로티오포르메이트, $Cl-C(X^b)-X^c-R^b$ (여기서, X^b 는 산소이고 X^c 는 황이다), 클로로디티오포르메이트 $Cl-C(X^b)-X^c-R^b$ (여기서, X^b 및 X^c 는 황이다), 이소티오시아네이트, $RCN=C=S$ 로 처리하거나, 이황화탄소 및 알킬화제, 포스포릴화제, 예를 들면 포스포릴 클로라이드, $Cl-P(X^e)(R^f)-R^g$ 또는 설폰닐화제, 예를 들면 설폰닐 클로라이드, $Cl-SO_2-R^e$ 로 후속적으로 처리하여 제조할 수 있다.

[0064] 이성체성 화학식 I의 화합물이 형성될 수 있다. 예를 들면 화합물(A)는 화학식 I의 2개의 이성체성 화합물들을 또는 화학식 I의 화합물들의 이성체성 혼합물을 발생시킬 수 있다. 본 발명은 화학식 I의 화합물의 두 이성체 및 이들 화합물의 임의 비율의 혼합물을 함께 포함한다.



[0065]

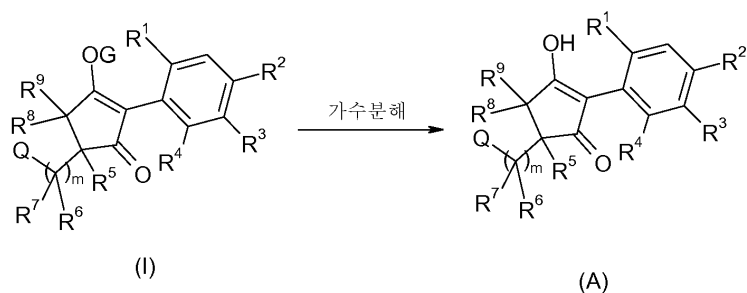
[0066] 사이클릭 1,3-디온의 0-알킬화는 공지되어 있는데, 적합한 방법은 예를 들면 US 제4436666호에 기재되어 있다. 대체 공정은 문헌[참조: Pizzorno, M. T. and Albonico, S. M. Chem. Ind. (London) (1972), 425; Born, H. et al. J. Chem. Soc. (1953), 1779; Constantino, M. G. et al. Synth. Commun. (1992), 22 (19), 2859; Tian, Y. et al. Synth. Commun. (1997), 27 (9), 1577; Chandra Roy, S. et al. Chem. Lett. (2006), 35 (1), 16; Zubaidha, P. K. et al. Tetrahedron Lett. (2004), 45, 7187; and by Zwanenburg, B. et al. Tetrahedron (2005), 45 (22), 7109.]에 보고되어 있다.

[0067] 사이클릭 1,3-디온의 아실화는 예를 들면 US 제4551547호, US 제4175135호, US 제4422870호, US 제4659372호 및 US 제4436666호에 기재되어 있는 것과 유사한 공정에 의해 수행할 수 있다. 통상적으로 디온(A)는 적합한 염기 1당량 이상 및 임의로 적합한 용매의 존재하에, 아실화제로 처리할 수 있다. 염기는 무기, 예를 들면 알칼리 금속 탄산염 또는 수산화물, 또는 금속 수소화물, 또는 유기 염기, 예를 들면 3급 아민 또는 금속 알콕사이드일 수 있다. 적합한 무기 염기의 예는 탄산나트륨, 수산화나트륨 또는 칼륨, 수소화나트륨을 포함하고, 적합한 유기 염기는 트리알킬아민, 예를 들면 트리메틸아민 및 디에틸아민, 피리딘 또는 기타 아민 염기, 예를 들면 1,4-디아조비스아일로[2.2.2]옥탄 및 1,8-디아자비사이클로[5.4.0]온덱-7-엔을 포함한다. 바람직한 염기는 트리에틸아민 및 피리딘을 포함한다. 당해 반응에 적합한 용매는 시약과 혼화성이 되도록 선택하고, 에테르, 예를 들면 테트라하이드로푸란 및 1,2-디메톡시에탄 및 할로겐화 용매, 예를 들면 디클로로메탄 및 클로로포름을 포함한다. 특정 염기, 예를 들면 피리딘 및 트리에틸아민은 염기와 용매 둘 다로서 성공적으로 사용될 수 있다. 아실화제가 카복실산인 경우, 아실화는 바람직하게는 적합한 용매, 예를 들면 테트라하이드로푸란, 디클로로메탄 또는 아세트니트릴 중에서 커플링제, 예를 들면 2-클로로-1-메틸피리디늄 요오다이드, N,N-디사이클로헥실카보디이미드, 1-(3-디메틸아미노프로필)-3-에틸카보디이미드 및 N,N-카보디이미다졸 및 임의로 염기, 예를 들면 트리에틸아민 또는 피리딘의 존재하에 수행한다. 적합한 공정은, 예를 들면 문헌[참조: Zhang, W. and Pugh, G. Tetrahedron Lett. (1999), 40 (43), 7595 and Isobe; T. and Ishikawa, T. J. Org. Chem. (1999), 64 (19) 6984]에 기재되어 있다.

[0068] 사이클릭-1,3-디온의 포스포릴화는 US 제4409153호에 기재된 것과 유사한 공정에 의해 포스포릴 할라이드 또는 티오포스포릴 할라이드 및 염기를 사용하여 수행할 수 있다.

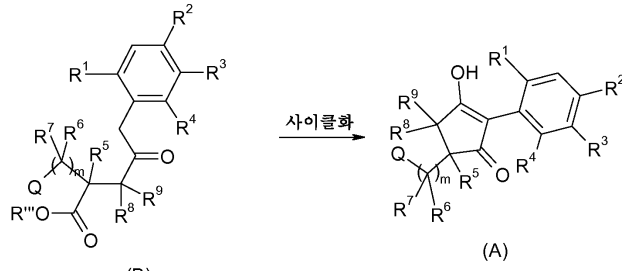
[0069] 화합물(A)의 설폰닐화는 예를 들면 문헌[참조: Kowalski, C. J. and Fields, K. W. J. Org. Chem. (1981), 46, 197]의 공정에 의해, 바람직하게는 염기 1당량 이상의 존재하에 알킬 또는 아릴 설폰닐 할라이드를 사용하여 달성될 수 있다.

[0070] 화합물(A)는 바람직하게는 산 촉매, 예를 들면 염산 및 임의로 적합한 용매, 예를 들면 테트라하이드로푸란 또는 아세트산의 존재하에 25 내지 150℃에서 통상적인 가열하에 또는 마이크로웨이브 조사하에 가수분해에 의해 화합물 I의 화합물로부터 제조할 수 있다.

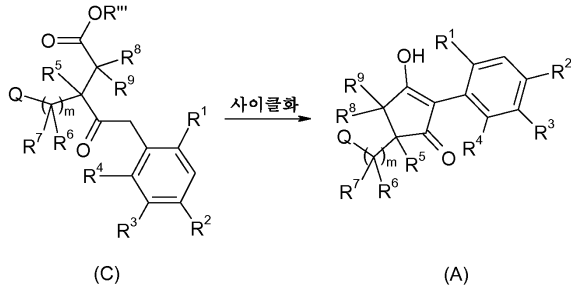


[0071]

[0072] 추가의 접근에서, 화합물(A)는 웰러(T.N. Wheller)에 의해 기재된 US 제4209532호와 유사한 방법에 의해 바람직하게는 산 또는 염기 및 임의로 적합한 용매의 존재하에 R''이 수소 또는 알킬 그룹인 화합물(B) 또는 화합물(C)의 사이클화에 의해 제조할 수 있다. R''이 수소인 화합물(B) 또는 화합물(C)는 산성 조건하에, 바람직하게는 강산, 예를 들면 황산, 폴리인산 또는 이튼 시약 및 임의로 적합한 용매, 예를 들면 아세트산, 톨루엔 또는 디클로로메탄의 존재하에 사이클화시킬 수 있다.



[0073]



[0074]

[0075]

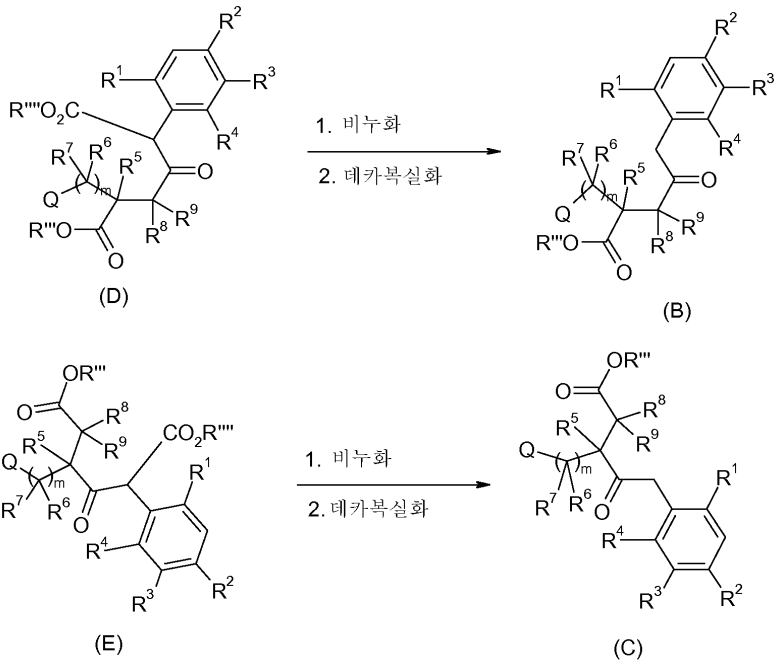
R'''이 알킬(바람직하게는 메틸 또는 에틸)인 화합물(B) 또는 화합물(C)는 산성 또는 염기성 조건하에, 바람직하게는 강염기, 예를 들면 칼륨 3급-부톡사이드, 리튬 디이소프로필아미드 또는 수소화나트륨 1당량 이상의 존재하에, 용매, 예를 들면 테트라하이드로푸란, 톨루엔, 디메틸설폭사이드 또는 N,N-디메틸포름아미드 중에서 사이클화시킬 수 있다.

[0076]

R'''이 H인 화합물(B) 또는 화합물(C)는 산 촉매의 존재하에 표준 조건하에, 예를 들면 알킬 알콜, ROH와 가열하여 각각 R'''이 알킬인 화합물(B) 및 화합물(C)로 에스테르화시킬 수 있다.

[0077]

R'''이 H인 화합물(B) 또는 화합물(C)는, 예를 들면 휠러의 US 제4209532호에 기재된 것과 유사한 공정에 의해 표준 조건하에 R''''이 알킬(바람직하게는 메틸 또는 에틸)인 화합물(D) 또는 화합물(E)를 비누화시킨 다음, 상기 반응 혼합물을 산성화시켜 데카복실화를 수행하여 각각 제조할 수 있다.

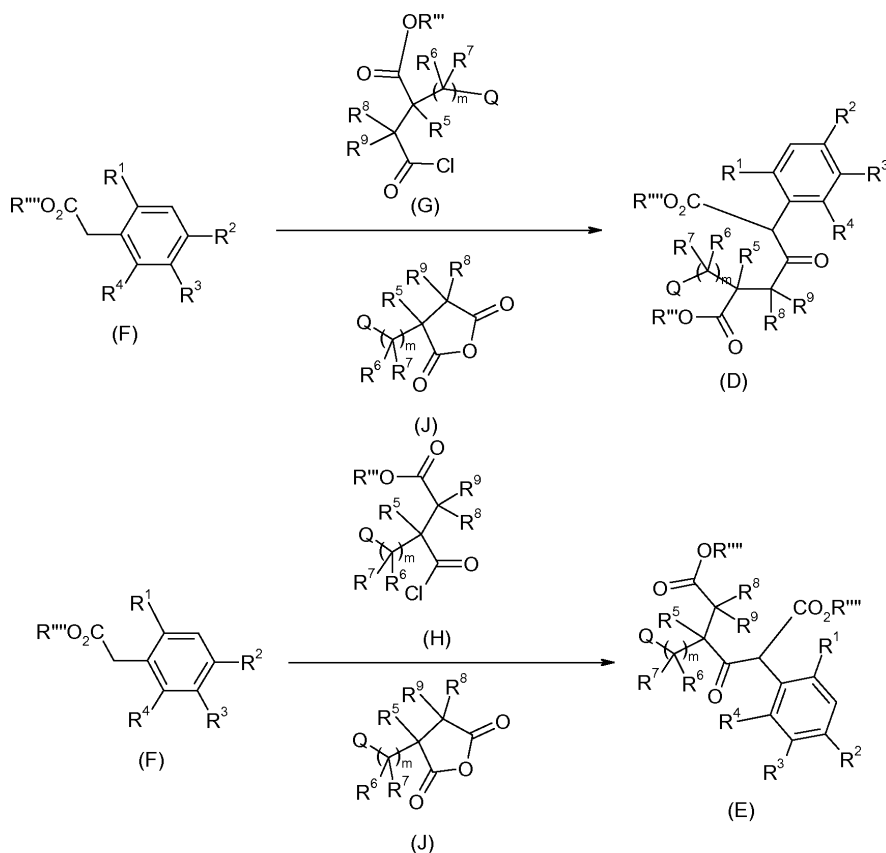


[0078]

[0079]

R''''이 알킬인 화합물(D) 및 화합물(E)는 염기성 조건하에 화합물(F)를 적합한 카복실산 클로라이드(G) 또는 적합한 카복실산 클로라이드(H)로 각각 처리하여 제조할 수 있다. 적합한 염기는 칼륨 3급-부톡사이드, 나트륨 비스(트리메틸실릴)아미드 및 리튬 디이소프로필아미드를 포함하고, 상기 반응은 바람직하게는 적합한 용매(예: 테트라하이드로푸란 또는 톨루엔) 중에서 -80 내지 30℃의 온도에서 수행한다. 또 다른 방법으로, R''''이 H인

화합물(D) 및 화합물(E)는 화합물(F)를 적합한 용매 중에서 -80 내지 30℃의 적합한 온도에서 적합한 염기(예: 칼륨 3급-부톡사이드, 나트륨 비스(트리메틸실릴)아미드 및 리튬 디이소프로필아미드)로 처리한 다음, 수득한 음이온을 적합한 수무물(J)과 반응시켜 제조할 수 있다:



[0080]

[0081]

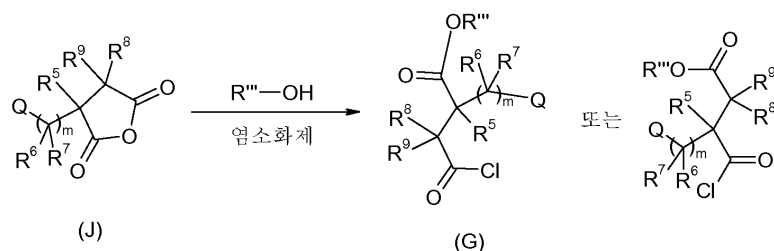
화합물(F)는 공지된 화합물이거나 공지된 방법에 의해 공지된 화합물로부터 제조할 수 있다.

[0082]

화합물(J)는, 예를 들면 문헌[참조: Ballini, R. et al. Synthesis (2002), (5), 681-685; Bergmeier, S. C. and Ismail, K. A. Synthesis (2000), (10), 1369-1371; Groutas, W. C. et al. J. Med. Chem. (1989), 32 (7), 1607-11; Bernhard, K. and Lincke, H. Helv. Chim. Acta (1946), 29, 1457-1466]에 기재된 것과 유사한 방법에 의해 제조할 수 있다.

[0083]

화합물(G) 또는 화합물(H)는 염기, 예를 들면 디메틸아미노피리딘 또는 알칼리 금속 알콕사이드의 존재하에 알킬 알콜, $R''''-OH$ 로 처리한 다음[예를 들면, 참조: Buser, S. and Vasella, A. Helv. Chim. Acta, (2005), 88, 3151 and M. Hart et al. Bioorg. Med. Chem. Letters, (2004), 14, 1969], 수득한 산을 염소화제, 예를 들면 옥살릴 클로라이드 또는 티오닐 클로라이드로 처리하여[예를 들면, 참조: Santelli-Rouvier, C. Tetrahedron Lett. (1984), 25 (39), 4371; Walba D. and Wand, M. Tetrahedron Lett. (1982), 23 (48), 4995; Cason, J. Org. Synth. Coll. Vol. III, (169), 1955] 화합물(J)로부터 제조할 수 있다.



[0084]

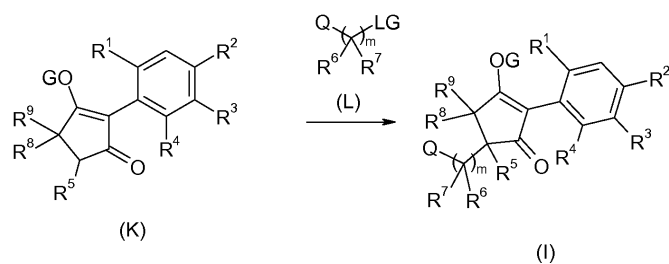
[0085]

화합물(G) 및 화합물(H)는 공지된 방법에 의해 공지된 화합물로부터 제조할 수 있다. 예를 들면 화합물(G) 및 화합물(H)를 수득하는 유사한 방법은 문헌[참조: Bergmeier, S. C. and Ismail, K. A. Synthesis (2000), (10), 1369-1371]에 기재되어 있다.

[0086]

추가적 접근에서, 화학식 I의 화합물은 화합물(K)를 염기성 조건하에 화합물(L)[여기서, LG는 이탈 그룹, 예를

들면 할로젠(바람직하게는 요오드 또는 브롬) 또는 활성화 알콜(바람직하게는 메실레이트 또는 토실레이트)이다]로 처리하여 제조할 수 있다. 적합한 염기는 리튬 디이소프로필아미드, 나트륨 헥사메틸디실라지드, 칼륨 3급-부톡사이드를 포함하고, 상기 반응은 바람직하게는 적합한 용매(예: 테트라하이드로푸란) 중에서 -80 내지 30℃의 온도에서 수행한다.



[0087]

[0088]

화합물(L)은 공지되어 있거나 공지된 방법에 의해 제조된 공지된 화합물일 수 있다[예를 들면, 참조: 제WO 2006016178호; Ueno, H. et al. J. Med. Chem. (2005), 48(10), 3586-3604; Kanoh, S. et al. Tetrahedron (2002), 58(35), 7049-7064; Strachan, J.-P. et al. J. Org. Chem. (2006), 71 (26), 9909-9911].

[0089]

화합물(K)는 공지된 화합물이거나 공지된 방법에 의해 공지된 화합물로부터 제조할 수 있다[예를 들면, 참조: Song, Y. S. S. et al. Tetrahedron Lett. (2005), 46(46), 5987-5990; Kuethe, J. T. et al. J. Org. Chem. (2002), 67(17), 5993-6000].

[0090]

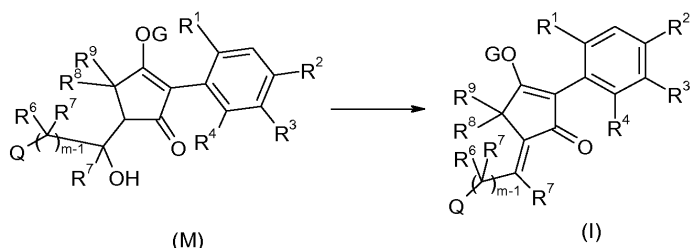
또 다른 방법으로, G가 C₁-C₆ 알킬인 화합물(K)는 G가 수소인 화합물(K)를 공지된 조건하에 또는 공지된 방법에 의해 알킬화시켜 제조할 수 있다[예를 들면, 참조: Eberhardt, U. et al. Chem. Ber. (1983), 116(1), 119-135].

[0091]

G가 수소인 화합물(K)는 공지되어 있거나 공지된 방법에 의해 공지된 화합물로부터 제조할 수 있다[예를 들면, 참조: Nguyen, H. N. et al. J. Am. Chem. Soc. (2003), 125 (39), 11818-11819; Bonjoch, J. et al. Tetrahedron (2001), 57(28), 6011-6017; Fox, J. M. et al. J. Am. Chem. Soc. (2000), 122(7), 1360-1370; US 제4338122호; US 제4283348호].

[0092]

또 다른 방법으로, R⁵와 R⁶이 결합을 형성하는 화학식 I의 화합물은 공지된 방법[예를 들면, 참조: Nagaoka, H. et al. Tetrahedron Letters (1985), 26 (41), 5053-5056; Nagaoka, H. et al. J. Am. Chem. Soc. (1986), 108 (16), 5019-5021; Zuki, M. et al. Bull. Chem. Soc. Japan (1988), 61 (4), 1299-1312; Enholm, E. J. et al. J. Org. Chem. (1996), 61 (16), 5384-5390; Clive, D. L. J. et al. Tetrahedron (2001), 57 (18), 3845-3858; Bartoli, G. et al. J. Org. Chem. (2002), 67 (25), 9111-9114; Jung, M. E. et al. Chem. Comm. (2003), (2), 196-197; EP 제1433772호; JP 제2004203844호; IN 제194295호]에 의해 화합물(M)로부터 제조할 수 있다.

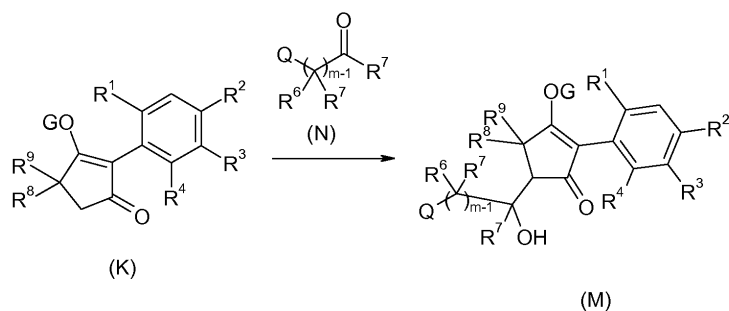


[0093]

(여기서, R⁵와 R⁶은 결합을 형성한다)

[0094]

화합물(M)은 화합물(K)(여기서, R⁵는 수소이다)를 염기성 조건하에 화합물(N)으로 처리하여 제조할 수 있다. 적합한 염기는 리튬 디이소프로필아미드, 나트륨 헥사메틸디실라지드, 칼륨 3급-부톡사이드를 포함하고, 상기 반응은 바람직하게는 적합한 용매(예: 테트라하이드로푸란) 중에서 -80 내지 30℃의 온도에서 수행한다.



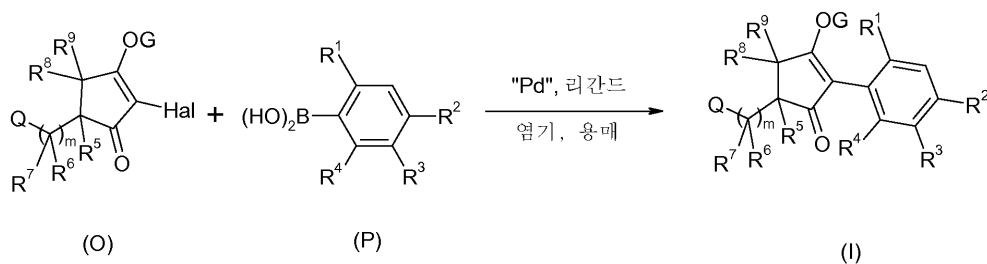
[0095]

[0096]

[0097]

화합물(N)은 공지되어 있거나 공지된 방법에 의해 공지된 화합물로부터 제조할 수 있다.

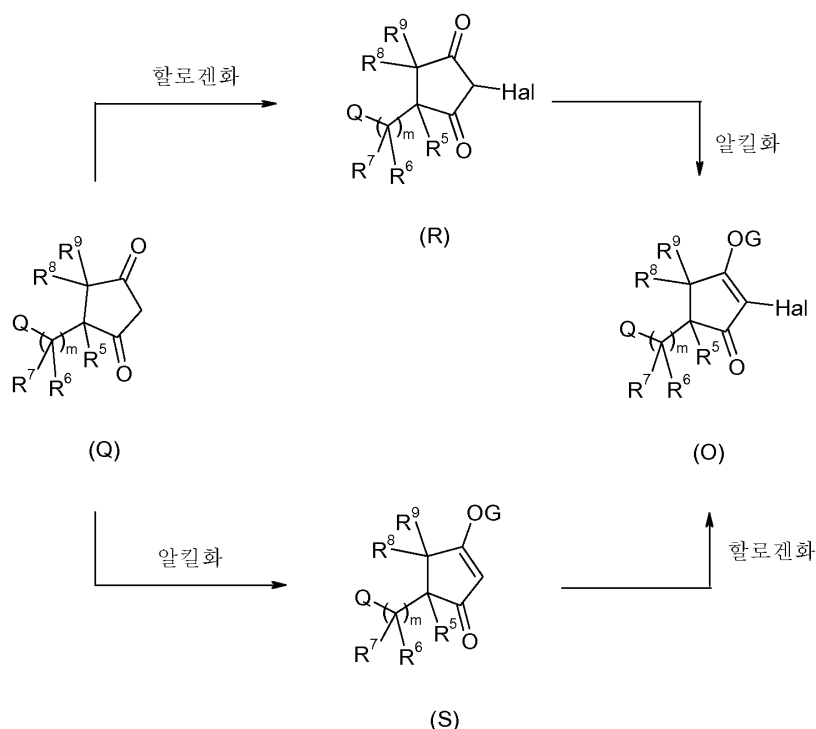
화학식 I의 화합물(여기서, G는 C₁-C₄ 알킬이다)은 화합물(O)(여기서, G는 C₁-C₄ 알킬이고, Hal은 할로젠, 바람직하게는 브롬 또는 요오드이다)을 적합한 용매(예: 톨루엔 또는 1,2-디메톡시에탄) 중에서, 바람직하게는 25 내지 200℃에서, 통상적인 가열 또는 마이크로웨이브 조사하에, 적합한 팔라듐 촉매(예: 화합물(O)에 대하여 0.001 내지 50% 팔라듐(II) 아세테이트), 염기(예: 화합물(O)에 대하여 1 내지 10당량의 인산칼륨) 및 바람직하게는 적합한 리간드(예: 0.001 내지 50% (2-디사이클로헥실포스피노)-2',6'-디메톡시비페닐)의 존재하에 아릴 보론산, (P)의 Ar-B(OH)₂ 또는 아릴 보로네이트 에스테르와 반응시켜 제조할 수 있다[예를 들면, 참조: Song, Y. S. S. et al. Tetrahedron Lett. (2005), 46 (46), 5987-5990; Kuethe, J. T. et al. J. Org. Chem. (2002), 67(17), 5993-6000].



[0098]

[0099]

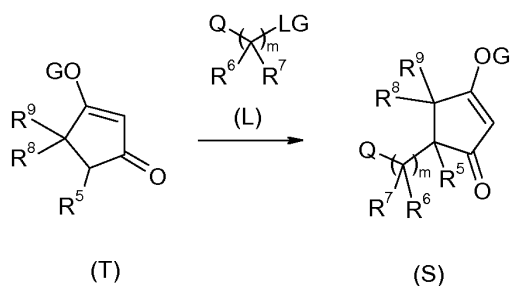
화합물(O)는 화합물(Q)를 할로젠화시킨 다음, 수득한 할라이드(R)를 공지된 조건하에, 예를 들면 문헌[참조: Shepherd R. G. et al. J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1 (1987), 2153-2155 and Lin Y. -L. et al. Bioorg. Med. Chem. (2002), 10, 685-690]의 공정에 의해 C₁-C₄ 알킬 할라이드 또는 트리-C₁₋₄-알킬오르토포르메이트로 알킬화시켜 제조할 수 있다. 또 다른 방법으로, 화합물(O)는 화합물(Q)를 C₁₋₄ 알킬 할라이드 또는 트리-C₁₋₄-알킬오르토포르메이트로 알킬화시키고, 수득한 에논(S)을 공지된 조건하에 할로젠화시켜 제조할 수 있다[예를 들면, 참조: Song, Y. S. et al. Tetrahedron Lett. (2005), 46 (36), 5987-5990; Kuethe, J. T. et al. J. Org. Chem. (2002), 67(17), 5993-6000; Belmont, D. T. et al. J. Org. Chem. 1985, 50 (21), 4102-4107].



[0100]

[0101]

화합물(S)는 화합물(T)를 염기성 조건하에 화합물(L)[여기서, LG는 이탈 그룹, 예를 들면 할로젠(바람직하게는 요오다이드 또는 브로마이드) 또는 활성화 알콜(바람직하게는 메실레이트 또는 토실레이트)이다]로 처리하여 제조할 수 있다. 적합한 염기는 리튬 디소프로필아미드, 나트륨 헥사메틸디실아지드, 칼륨 3급-부톡사이드를 포함하고, 상기 반응은 바람직하게는 적합한 용매(예: 테트라하이드로푸란) 중에서 -80 내지 30°C 의 온도에서 수행한다[예를 들면, 참조: Gulias, M. et al. Org. Lett. (2003), 5(11), 1975-1977; Altenbach, R. J. et al. J. Med. Chem. (2006), 49 (23), 6869-6887; Snowden, R. L. Tetrahedron (1986), 42 (12), 3277-90; Oppolzer, W. et al. Helv. Chim. Acta (1980), 63 (4), 788-92; Mellor, M. et al. Synth. Commun. 1979, 9 (1), 1-4].



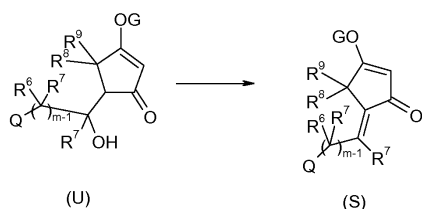
[0102]

[0103]

화합물(T)는 공지되어 있거나 공지된 방법에 의해 공지된 화합물로부터 제조할 수 있다.

[0104]

또 다른 방법으로, R^5 와 R^6 이 결합을 형성하는 화합물(S)는 공지된 방법에 의해 화합물(U)로부터 제조할 수 있다 [예를 들면, 참조: Nagaoka, H. et al. Tetrahedron Letters (1985), 26 (41), 5053-5056; Nagaoka, H. et al. J. Am. Chem. Soc. (1986), 108 (16), 5019-5021; Zuki, M. et al. Bull. Chem. Soc. Japan (1988), 61 (4), 1299-1312; Enholm, E. J. et al. J. Org. Chem. (1996), 61 (16), 5384-5390; Clive, D. L. J. et al. Tetrahedron (2001), 57 (18), 3845-3858; Bartoli, G. et al. J. Org. Chem. (2002), 67 (25), 9111-9114; Jung, M. E. et al. Chem. Comm. (2003), (2), 196-197; EP 제1433772호; JP 제2004203844호; IN 제194295호].

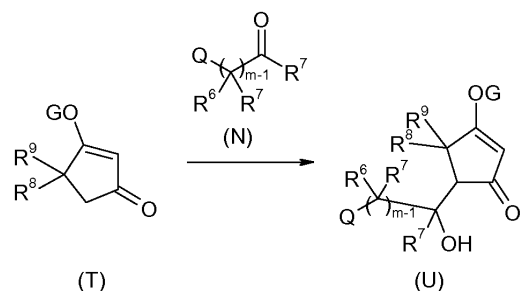


(여기서, R⁶와 R⁶은 결합을 형성한다)

[0105]

[0106]

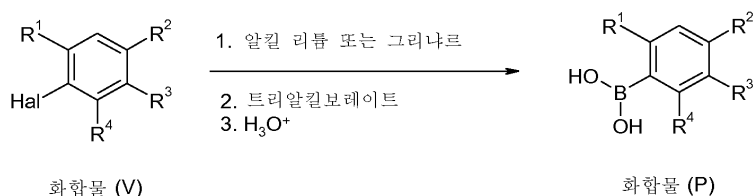
화합물(U)는 화합물(T)를 염기성 조건하에 화합물(N)으로 처리하여 제조할 수 있다. 적합한 염기는 리튬 디이소프로필아미드, 나트륨 헥사메틸디실라이드, 칼륨 3급-부톡사이드를 포함하고, 상기 반응은 바람직하게는 적합한 용매(예: 테트라하이드로푸란) 중에서 -80 내지 30℃의 온도에서 수행한다[예를 들면, 참조: Aleman, J. et al. Chem. Comm. (2007), (38), 3921-3923].



[0107]

[0108]

화합물(P)는 공지된 방법[예를 들면, 참조: Thompson W. et al. J. Org. Chem. (1984), 49, 5237 and R. Hawkins et al. J. Am. Chem. Soc. (1960), 82, 3053]에 의해 아릴 할라이드(V)(여기서, Hal은 브롬 또는 요오드이다)로부터 제조할 수 있다. 예를 들면 아릴 할라이드(V)는 적합한 용매, 바람직하게는 디에틸 에테르 또는 테트라하이드로푸란 중에서 -80 내지 30℃의 온도에서 알킬 리튬 또는 알킬 마그네슘 할라이드로 처리한 다음, 수득한 아릴 마그네슘 또는 아릴 리튬 시약을 트리알킬 보레이트(바람직하게는 트리메틸보레이트)와 반응시켜 아릴 디알킬보로네이트를 수득하고 이를 산성 조건하에 가수분해시켜 보론산(P)을 수득할 수 있다.



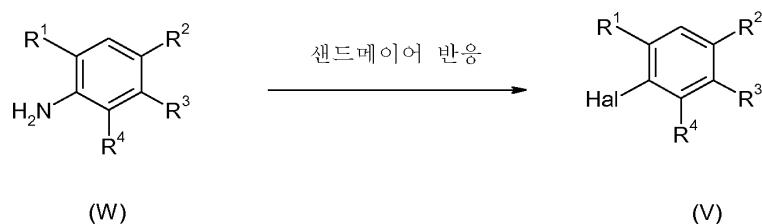
[0109]

[0110]

또 다른 방법으로, 화합물(V)는 공지된 조건하에 1,2- 또는 1,3-알칸디올, 예를 들면 피나콜, 2,2-디메틸-1,3-프로판디올 및 2-메틸-2,4-헥탄디올로부터 유도된 사이클릭 보로네이트 에스테르와 반응시킬 수 있고[예를 들면, 참조: Miyaura N. et al. J. Org. Chem. (1995), 60, 7508, and Zhu W. et al. Org. Lett. (2006), 8 (2), 261], 수득한 보로네이트 에스테르는 산성 조건하에 가수분해시켜 보론산(P)을 수득할 수 있다.

[0111]

아릴 할라이드(V)는 공지되어 있거나 공지된 방법에 의해 화합물로부터 제조할 수 있다. 예를 들면 아릴 할라이드(V)는 공지된 방법, 예를 들면 샌드메이어(Sandmeyer) 방법에 의해 아닐린(W)으로부터 상응하는 디아조늄 염을 통하여 제조할 수 있다.



[0112]

[0113]

아닐린(W)은 공지된 화합물이거나 공지된 방법에 의해 공지된 화합물로부터 제조할 수 있다.

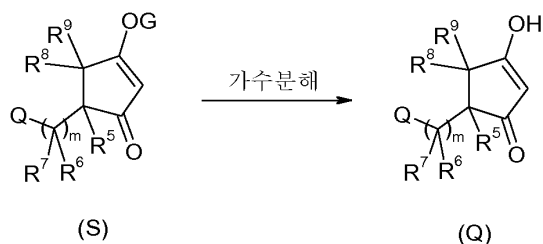
[0114]

또 다른 방법으로, 화합물(V)는 공지된 방법에 의해 상응하는 공지된 화합물의 할로겐화에 의해 제조할 수

있다.

[0115]

화합물(Q)는 바람직하게는 산 촉매, 예를 들면 염산 및 임의로 적합한 용매, 예를 들면 테트라하이드로푸란 또는 아세톤의 존재하에 25 내지 150℃에서 통상적인 가열 또는 마이크로웨이브 조사하에 가수분해에 의해 화합물(S)로부터 제조할 수 있다.



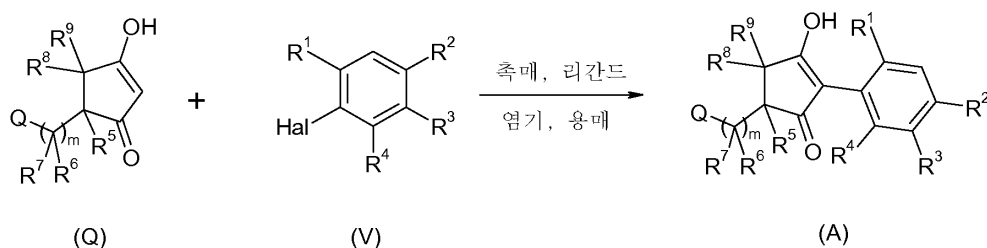
[0116]

[0117]

또 다른 방법으로, 화합물(Q)는 공지된 방법에 의해 공지된 화합물로부터 제조할 수 있다[예를 들면, 참조: Manukina, T. A. et al. Zhurnal Organicheskoi Khimii (1986), 22(4), 873-4; Mellor, M. et al. Synth. Commun. 1979, 9(1), 1-4].

[0118]

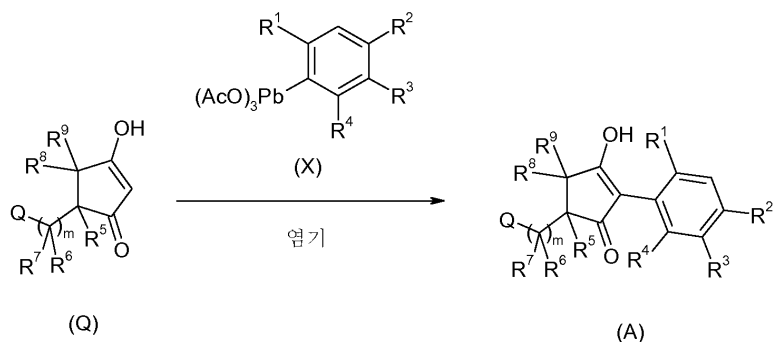
추가적 접근에서, 화합물(A)는 화합물(Q)를 적합한 팔라듐 촉매(예를 들면, 화합물(Q)에 대하여 0.001 내지 50%의 팔라듐(II) 아세이트), 염기(예를 들면, 화합물(Q)에 대하여 1 내지 10당량의 인산칼륨) 및 바람직하게는 적합한 리간드(예를 들면, 화합물(Q)에 대하여 0.001 내지 50%의 (2-디사이클로헥실포스포노)-2',4',6'-트리이소프로필비페닐)의 존재하에, 적합한 용매(예: 디옥산 또는 1,2-디메톡시에탄) 중에서, 바람직하게는 25 내지 200℃에서, 적합한 아릴 할라이드(예: 아릴-요오다이드, 아릴-브로마이드 또는 아릴-클로라이드), Ar-Hal(V) 또는 적합한 C₁-C₆ 알킬설포네이트(바람직하게는 메실레이트) 또는 C₁-C₆ 할로알킬설포네이트(바람직하게는 트리플레이트) 또는 아릴설포네이트(바람직하게는 토실레이트)와 반응시켜 제조할 수 있다. 유사한 커플링이 문헌[예를 들면, 참조: Belmont, D. T. et al. J. Org. Chem. 1985, 50 (21), 4102-4107; Fox, J. M. et al. J. Am. Chem. Soc. (2000), 122 (7), 1360-1370; B. Hong et al. 제WO 2005/000233호]에 공지되어 있다. 또 다른 방법으로, 화합물(A)는 화합물(Q)를 적합한 구리 촉매(예를 들면, 화합물(Q)에 대하여 0.001 내지 50%의 요오드화 구리(I)), 염기(예를 들면, 화합물(Q)에 대하여 1 내지 10당량의 탄산칼륨) 및 바람직하게는 적합한 리간드(예를 들면, 화합물(Q)에 대하여 0.001 내지 50%의 L-프롤린)의 존재하에, 적합한 용매(예: 디메틸 설폭사이드) 중에서, 바람직하게는 25 내지 200℃에서 적합한 아릴 할라이드(예: 아릴-요오다이드), Ar-Hal(V)와 반응시켜 제조할 수 있다. 유사한 커플링은 아릴 할라이드의 문헌[예를 들면, 참조: Jiang, Y. et al. Synlett (2005), 18, 2731-2734]에 공지되어 있다.



[0119]

[0120]

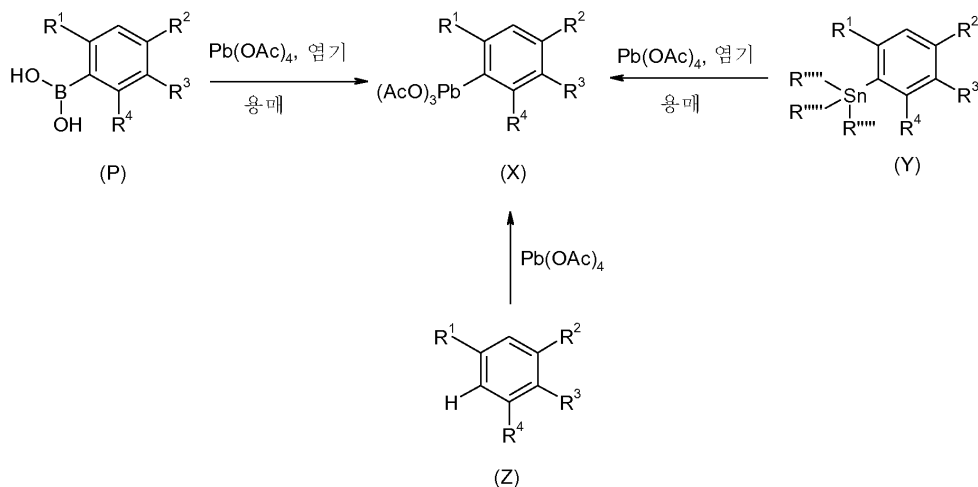
추가적 화합물(A)는 화합물(Q)를, 예를 들면 문헌[참조: Pinhey, J. Pure and Appl. Chem. (1996), 68 (4), 819; Moloney M. et al. Tetrahedron Lett. (2002), 43, 3407]에 기재된 조건하에 유기납(organolead) 시약(X)과 반응시켜 제조할 수 있다.



[0121]

[0122]

유기납 시약(X)은 보론산(P), 주석산염(Y)(여기서, R'''은 C₁-C₄ 알킬이다)으로부터, 또는 화합물(Z)를 공지된 공정에 따라 납 아세테이트로 직접 플럼베이션(plumbation)시켜 제조할 수 있다.



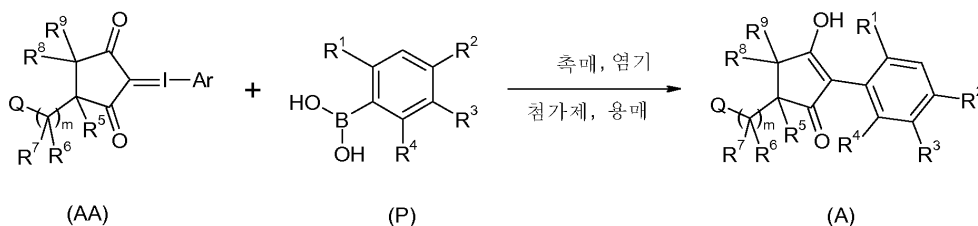
[0123]

[0124]

추가 화합물(A)는 화합물(Q)를, 예를 들면 문헌[참조: Fedorov, A. U. et al. Russ. Chem. Bull. Int. Ed. (2005), 54 (11), 2602; Koech P. et al. J. Am. Chem. Soc. (2004), 126 (17), 5350] 및 여기에 언급된 참조 문헌에 기재된 조건하에 적합한 트리아릴비스무트 화합물과 반응시켜 제조할 수 있다.

[0125]

추가 화합물(A)는 요오도늄 일리드(AA)(여기서, Ar은 임의로 치환된 페닐 그룹이다)와 아릴 보론산(P)을 적합한 팔라듐 촉매, 염기의 존재하에 적합한 용매 중에서 반응시켜 제조할 수 있다.



[0126]

[0127]

적합한 팔라듐 촉매는 일반적으로 팔라듐(II) 또는 팔라듐(0) 착체, 예를 들면 팔라듐(II) 디할라이드, 팔라듐(II) 아세테이트, 팔라듐(II) 설페이트, 비스(트리페닐포스핀)-팔라듐(II) 디클로라이드, 비스(트리사이클로헥실포스핀)-팔라듐(II) 디클로라이드, 비스(트리사이클로헥실-포스핀)-팔라듐(II) 디클로라이드, 비스(디벤질리덴 아세톤)-팔라듐(0) 또는 테트라키스-(트리페닐포스핀)-팔라듐(0)이다. 팔라듐 촉매는 또한, 예를 들면 착체화되는 팔라듐(II) 염, 예를 들면 이염화팔라듐(II)(PdCl₂) 또는 아세트산팔라듐(II)(Pd(OAc)₂)을 목적하는 리간드, 예를 들면 트리페닐-포스핀(PPh₃), 트리사이클로헥실포스핀, 트리사이클로헥실포스핀, 2-디사이클로헥실포스피노-2',6'-디메톡시비페닐 또는 2-디사이클로헥실포스피노-2',4',6'-트리이소프로필비페닐 및 선택된 용매와 함께 화합물(AA), 아릴 보론산(P) 및 염기와 배합하여 목적하는 리간드로 착체화시켜 팔라듐(II) 또는 팔라듐(0) 화합물로부터 반응계 내에서 제조할 수도 있다. 두자리 리간드, 예를 들면 1,1'-비스(디페닐포스피노)페로센 또는 1,2-비스(디페닐포스피노)에탄이 또한 적합하다. 반응 매질을 가열함으로써, C-C 커플링 반응에 필요한 팔

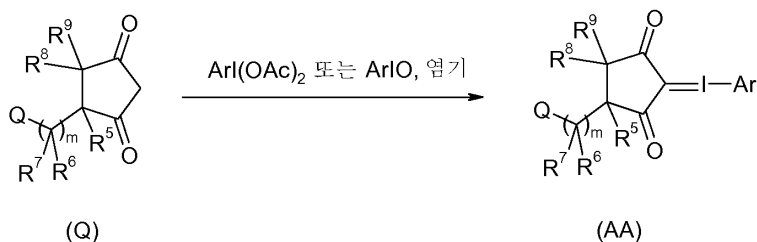
라듐(II) 착체 또는 팔라듐(0) 착체는 이에 따라 반응계 내에서 형성된 다음, C-C 커플링 반응을 개시한다.

[0128]

팔라듐 촉매는 화합물(AA)를 기준으로 하여, 0.001 내지 50mol%, 바람직하게는 0.1 내지 15mol%의 양으로 사용된다. 상기 반응은 또한 기타 첨가제, 예를 들면 테트라알킬암모늄 염, 예를 들면 테트라부틸암모늄 브로마이드의 존재하에 수행될 수도 있다. 바람직하게는 팔라듐 촉매는 아세트산팔라듐이고, 염기는 수산화리튬이고, 용매는 수성 1,2-디메톡시에탄이다.

[0129]

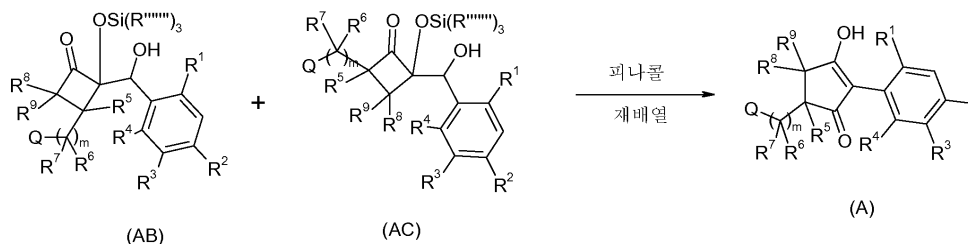
화합물(AA)는 상크 케이.(Schank K.) 등의 공정[참조: Schank K. et al. Synthesis (1983), 392, Moriarty R. M. et al. J. Am. Chem. Soc. (1985), 107, 1375; or Yang Z. et al. Org. Lett. (2002), 4 (19), 3333]에 따라 용매, 예를 들면 물 또는 수성 알콜, 예를 들면 수성 에탄올 중에서 초원자가 요오드 시약, 예를 들면 (디아세톡시)요오도벤젠 또는 요오도실벤젠 및 염기, 예를 들면 수성 탄산나트륨, 수산화리튬 또는 수산화나트륨으로 처리하여 화합물(Q)로부터 제조할 수 있다.



[0130]

[0131]

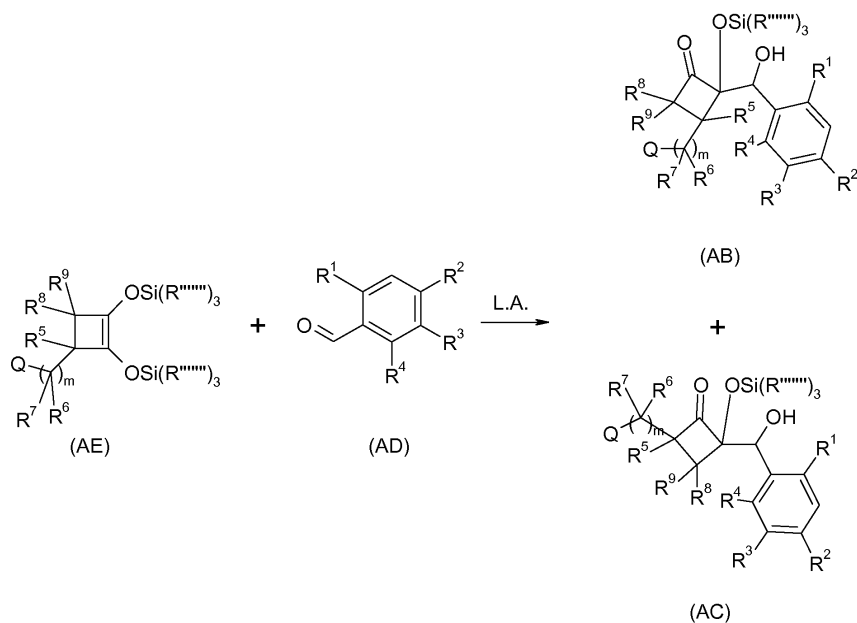
추가 화합물(AA)는 산성 조건하의 화합물(AB) 또는 화합물(AC)(여기서, R''''은 C₁-C₄ 알킬(바람직하게는 메틸)이다)의 피나콜 재배열에 의해 제조할 수 있다[예를 들면, 참조: Eberhardt, U. et. al. Chem. Ber. (1983), 116(1), 119-35; and Wheeler, T. N. US 제4283348호].



[0132]

[0133]

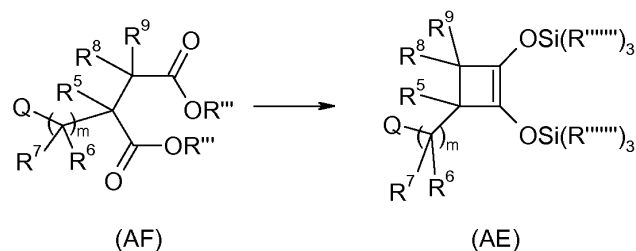
화합물(AB) 및 화합물(AC)는 화합물(AD)을 산(예: 사염화티탄 또는 요오드화마그네슘)의 존재하에 임의로 적합한 용매(예: 디클로로메탄) 중에서 -80 내지 30℃의 온도에서 화합물(AE)로 처리하여 제조할 수 있다[예를 들면, 참조: Li, W.-D. Z. and Zhang, X.-X. Org. Lett. (2002), 4(20), 3485-3488; Shimada, J. et al. J. Am. Chem. Soc. (1984), 106(6), 1759-73; Eberhardt, U. et. al. Chem. Ber. (1983), 116(1), 119-35; Wheeler, T. N. US 제4283348호].



[0134]

[0135] 화합물(AD)는 공지되어 있거나 화합물(V) 또는 화합물(Z)로부터 공지된 방법에 의해 제조할 수 있다.

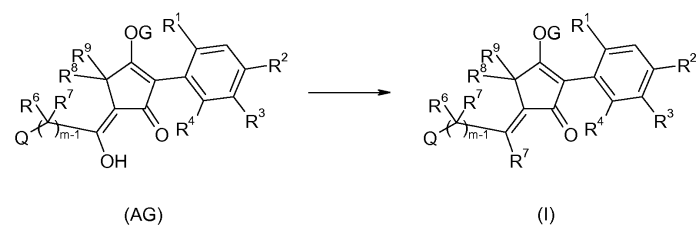
[0136] 화합물(AE)는 클로로 트리-C₁-C₄ 알킬 실릴 및 금속(바람직하게는 나트륨)의 존재하에 적합한 용매(예: 톨루엔 또는 디에틸 에테르) 중에서 20 내지 150℃의 온도에서 화합물(AF)(여기서, R''은 알킬 그룹(바람직하게는 메틸)이다)로부터 제조할 수 있다[예를 들면, 참조: Blanchard, A. N. and Burnell, D. J. Tetrahedron Lett. (2001), 42(29), 4779-4781; Salaun, J. et al. Tetrahedron (1989), 45(10), 3151-62].



[0137]

[0138] 화합물(AF)는 화합물(H) 및 화합물(G)과 유사하고, 화합물(H) 및 화합물(G)에 대하여 기재된 것과 유사한 방법에 의해 제조할 수 있다.

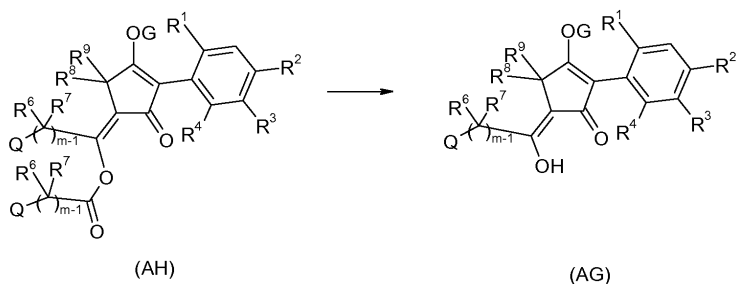
[0139] 추가의 화학식 I의 화합물[여기서, R⁵ 및 R⁶은 결합을 형성하고, R⁷은 C₁-C₆ 알킬설포네이트(바람직하게는 메실레이트) 또는 C₁-C₆ 할로알킬설포네이트(바람직하게는 트리플레이트) 또는 아릴설포네이트(바람직하게는 토실레이트)이다]은 공지된 공정에 따라 화합물(AG)로부터 제조할 수 있다[참조: Specklin et al. J. Org. Chem. 2008, 73(19), 7845-7848].



(여기서, R⁵와 R⁶은 결합을 형성한다)

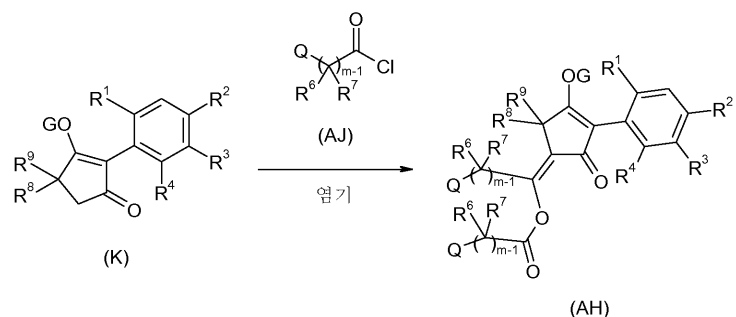
[0140]

[0141] 화합물(AG)는 염기성 또는 산성 조건하에 화합물(AH)로부터 제조할 수 있다. 예를 들면 문헌[참조: G. Quinkert et al. Helv. Chim. Acta, 1986, 69(3), 469-537]의 공정을 참조한다.



[0142]

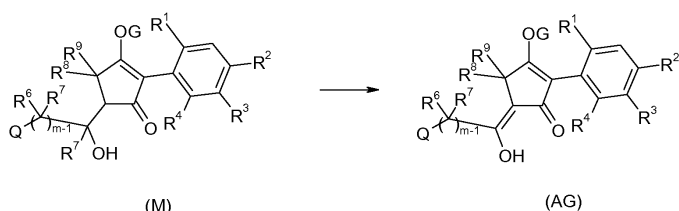
[0143] 화합물(AH)는 염기의 존재하에 화합물(K)(여기서, R⁵는 수소이다)와 산 클로라이드(AJ)와의 반응에 의해 제조할 수 있다.



[0144]

[0145] 화합물(AJ)는 공지되어 있거나 공지된 화합물로부터 공지된 방법에 의해 제조할 수 있다.

[0146] 또 다른 방법으로, 화합물(AG)는 공지된 산화적 공정을 사용하여 화합물(M)으로부터 제조할 수 있다[예를 들면, 참조: D. B. Dess and J. C. Martin J. Org. Chem. 1983, 48 (22), 4155-4156].



(여기서, R⁵는 수소이다)

[0147]

[0148] 본 발명에 따르는 화학식 I의 화합물은 합성에서 수득한, 개질되지 않은 형태로 제초제로서 사용될 수 있지만, 일반적으로 제형 보조제, 예를 들면 담체, 용매 및 표면 활성 물질을 사용하여 다양한 방법으로 제초제 조성으로 제형화시킨다. 제형은 다양한 물리적 형태, 예를 들면 살포제(dusting powder), 겔, 습윤성 산재(powders), 수 분산성 그레놀(granules), 수 분산성 정제, 비등성 압축 정제, 유화성 농축물, 미세유화성 농축물, 수중유에멀전, 오일 플로어블(flowable), 수성 분산제, 유상 분산제, 서스포에멀전, 캡슐 현탁제, 유화성 그레놀, 가용성 액체, 수용성 농축물(담체로서 물 또는 수 혼화성 유기 용매 함유), 함침 중합체 필름, 또는, 예를 들면 문헌[참조: Manual on Development and Use of FAO Specifications for Plant Protection Products, 5th Edition, 1999]으로부터 공지된 기타 형태일 수 있다. 이러한 제형은 직접 사용하거나 사용 전에 희석시킬 수 있다. 희석 제형은, 예를 들면 물, 액상 비료, 미세 영양소, 생물학적 유기체, 오일 또는 용매와 함께 제조할 수 있다.

[0149] 상기 제형은 미분된 고체, 그레놀, 용액제, 분산액 또는 에멀전 형태의 조성물을 수득하기 위해, 예를 들면 활성 물질을 제형 보조제와 혼합하여 제조할 수 있다. 활성 성분은 또한 기타 보조제, 예를 들면 미분 고체, 광유, 식물유, 개질 식물유, 유기 용매, 물, 표면 활성 물질 또는 이들의 배합물과 함께 제형화시킬 수도 있다.

[0150] 활성 성분은 또한 중합체로 이루어진 매우 미세한 마이크로캡슐에 함유될 수도 있다. 마이크로캡슐은 다공성 캐리어에 활성 성분을 함유한다. 이는 활성 성분이 조절된 양으로(예: 서방출) 그 주위로 방출될 수 있도록 한다. 마이크로캡슐은 통상적으로 직경이 0.1 내지 500마이크론이다. 이는 활성 성분을 캡슐 중량의 약 25 내지 95중량%의 양으로 함유한다. 활성 성분은 단일체 고체 형태, 고체 또는 액체 분산액 중의 미립자 형태 또는 적

합한 용액 형태로 존재할 수 있다. 캡슐화 막은, 예를 들면 천연 및 합성 검, 셀룰로스, 스티렌-부타디엔 공중합체, 폴리아크릴로니트릴, 폴리아크릴레이트, 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리우레아, 폴리우레탄 또는 화학적으로 개질된 중합체 및 전분 크산테이트 또는 이와 관련된 기술 분야의 숙련자에게 공지된 기타 중합체를 포함한다. 또 다른 방법으로, 활성 성분이 베이스 물질의 고체 매트릭스에 미분된 입자 형태로 존재하는 매우 미세한 마이크로캡슐이 형성될 수 있지만, 이러한 경우 마이크로캡슐은 캡슐화되지 않는다.

[0151] 본 발명에 따르는 조성물의 제조에 적합한 제형 보조제는 자체 공지되어 있다. 액상 담체로서, 물, 톨루엔, 크실렌, 석유 에테르, 식물유, 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 사이클로헥산온, 산 무수물, 아세토니트릴, 아세토폰, 아밀 아세테이트, 2-부탄온, 부틸렌 카보네이트, 클로로벤젠, 사이클로헥산, 사이클로헥산올, 아세트산의 알킬 에스테르, 디아세톤 알콜, 1,2-디클로로프로판, 디에탄올아민, p-디에틸벤젠, 디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜 아비테이트, 디에틸렌 글리콜 부틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 에틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 메틸 에테르, N,N-디메틸포름아미드, 디메틸 설펝사이드, 1,4-디옥산, 디프로필렌 글리콜, 디프로필렌 글리콜 메틸 에테르, 디프로필렌 글리콜 디벤조에이트, 디프로시톨, 알킬피롤리돈, 에틸 아세테이트, 2-에틸 헥산올, 에틸렌 카보네이트, 1,1,1-트리클로로에탄, 2-헵탄온, α-피넨, d-리모넨, 에틸 락테이트, 에틸렌 글리콜, 에틸렌 글리콜 부틸 에테르, 에틸렌 글리콜 메틸 에테르, γ-부티로락톤, 글리세롤, 글리세롤 아세테이트, 글리세롤 디아세테이트, 글리세롤 트리아세테이트, 헥사데칸, 헥실렌 글리콜, 이소아밀 아세테이트, 이소보르닐 아세테이트, 이소옥탄, 이소포론, 이소프로필벤젠, 이소프로필 미리스테이트, 락트산, 라우릴아민, 메시틸 옥사이드, 메톡시프로판올, 메틸 이소아밀 케톤, 메틸 이소부틸 케톤, 메틸 라우레이트, 메틸 옥타노에이트, 메틸 올레에이트, 메틸렌 클로라이드, m-크실렌, n-헥산, n-옥틸아민, 옥타데칸산, 옥틸아민 아세테이트, 올레산, 올레일아민, o-크실렌, 페놀, 폴리에틸렌 글리콜(PEG 400), 프로피온산, 프로필 락테이트, 프로필렌 카보네이트, 프로필렌 글리콜, 프로필렌 글리콜 메틸 에테르, p-크실렌, 톨루엔, 트리에틸 포스페이트, 트리에틸렌 글리콜, 크실렌설펝산, 파라핀, 광유, 트리클로로에틸렌, 퍼클로로에틸렌, 에틸 아세테이트, 아밀 아세테이트, 부틸 아세테이트, 프로필렌 글리콜 메틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 메틸 에테르, 메탄올, 에탄올, 이소프로판올 및 고분자량 알콜, 예를 들면 아밀 알콜, 테트라하이드로푸르푸릴 알콜, 헥산올, 옥탄올, 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 글리세롤, N-메틸-2-피롤리돈 등이 사용될 수 있다. 물이 일반적으로 농축물의 희석에 대해 선택되는 담체이다. 적합한 고형 담체는, 예를 들면 예를 들면, CFR 180.1001. (c) & (d)에 기재된 바와 같은, 활석, 이산화티탄, 납석 점토, 실리카, 아타폴자이트 점토, 규조토, 석회암, 탄산칼슘, 벤토나이트, 칼슘 몬트모릴로나이트, 면실피, 밀대, 대두 분, 부식, 목재 분말, 분쇄 호두 껍질, 리그닌 및 유사한 물질이다.

[0152] 다수의 표면 활성 물질은 유리하게는 고체 및 액체 제형 둘 다에, 특히 사용 전에 담체로 희석될 수 있는 제형에 사용될 수 있다. 표면 활성 물질은 음이온성, 양이온성, 비이온성 또는 중합체성일 수 있으며, 유화, 습윤 또는 현탁제로서, 또는 기타 목적을 위해 사용될 수 있다. 통상적인 표면 활성 물질은, 예를 들면 알킬 설펝에이트의 염, 예를 들면 디에탄올암모늄 라우릴 설펝에이트; 알킬아릴설펝에이트의 염, 예를 들면 칼슘 도데실-벤젠설펝에이트; 알킬페놀-알킬렌 옥사이드 부가 생성물, 예를 들면 노닐페놀 에톡실레이트; 알콜-알킬렌 옥사이드 부가 생성물, 예를 들면 트리데실 알콜 에톡실레이트; 비누, 예를 들면 나트륨 스테아레이트; 알킬나프탈렌설펝에이트의 염, 예를 들면 나트륨 디부틸나프탈렌설펝에이트; 설펝옥시시네이트 염의 디알킬 에스테르, 예를 들면 나트륨 디(2-에틸헥실)설펝옥시시네이트; 소르비톨 에스테르, 예를 들면 소르비톨 올레에이트; 4급 아민, 예를 들면 라우릴 트리메틸암모늄 클로라이드, 지방산의 폴리에틸렌 글리콜 에스테르, 예를 들면 폴리에틸렌 글리콜 스테아레이트; 에틸렌 옥사이드와 프로필렌 옥사이드의 블록 공중합체; 및 모노- 및 디-알킬 포스페이트 에스테르의 염; 및 또한, 예를 들면 문헌[참조: "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1981]에 기재된 추가의 물질을 포함한다.

[0153] 통상적으로 살충 제형에 사용될 수 있는 추가의 보조제는 결정화 억제제, 점도 개질 물질, 현탁제, 염료, 산화 방지제, 발포제, 광 흡수제, 혼합 조제, 소포제, 착화제, 중화 또는 pH 조절 물질 및 완충제, 부식 억제제, 방향제, 습윤화제, 흡수 개선제, 미세영양소, 가소제, 활주제, 윤활제, 분산제, 증점제, 부동액, 살미생물제 및 또한 액상 및 고형 비료를 포함한다.

[0154] 제형은 또한 추가의 활성 물질, 예를 들면 추가의 제초제, 제초제 완화제, 식물 성장 조절제, 살진균제 또는 살충제를 포함할 수도 있다.

[0155] 본 발명에 따르는 조성물은 식물 또는 동물 유래의 오일, 광유, 이러한 오일의 알킬 에스테르 또는 이러한 오일과 오일 유도체의 혼합물을 추가로 포함할 수 있다. 본 발명에 따르는 조성물에 사용되는 오일 첨가제의 양은 일반적으로 분무 혼합물을 기준으로 하여, 0.01 내지 10%이다. 예를 들면 오일 첨가제는 분무 혼합물을 제조한 후, 목적하는 농도로 분무 탱크에 가할 수 있다. 바람직한 오일 첨가제는 광유 또는 식물 유래의 오일, 예를

들면 유채유, 올리브유 또는 해바라기유, 유화 식물유, 예를 들면 AMIGO®(Rhone-Poulenc Canada Inc.), 식물 유래의 오일의 알킬 에스테르, 예를 들면 메틸 유도체, 또는 동물 유래의 오일, 예를 들면 어유 또는 우지를 포함한다. 바람직한 첨가제는, 예를 들면 활성 성분으로서 어유의 알킬 에스테르 80중량% 및 메틸화 유채유 15중량% 및 또한 통상적인 유화제 및 pH 개질제 5중량%를 필수적으로 함유한다. 특히 바람직한 오일 첨가제는 C₈-C₂₂ 지방산의 알킬 에스테르, 특히 C₁₂-C₁₈ 지방산의 메틸 에스테르, 예를 들면 중요한, 라우르산, 팔미트산 및 올레산의 메틸 에스테르를 포함한다. 당해 에스테르는 메틸 라우레이트(CAS-111-82-0), 메틸 팔미테이트(CAS-112-39-0) 및 메틸 올레이트(CAS-112-62-9)로 공지되어 있다. 바람직한 지방산 메틸 에스테르 유도체는 에머리(Emery)® 2230 및 2231(Cognis GmbH)이다. 이들 및 기타 오일 유도체는 문헌[참조: Compendium of Herbicide Adjuvants, 5th Edition, Southern Illinois University, 2000]으로부터도 공지되어 있다.

[0156] 오일 첨가제의 적용 및 작용은 이를 표면 활성 물질, 예를 들면 비이온성, 음이온성 또는 양이온성 계면활성제와 배합하여 추가로 개선될 수 있다. 적합한 음이온성, 비이온성 및 양이온성 계면활성제의 예는 제WO 97/34485호의 8면 및 8면에 열거되어 있다. 바람직한 표면 활성 물질은 도데실-벤질설포네이트 유형, 특히 이의 칼슘 염의 음이온성 계면활성제 및 지방 알콜 에톡실레이트 유형의 비이온성 계면활성제이다. 에톡시화도가 5 내지 40인 에톡실레이트화 C₁₂-C₂₂ 지방 알콜이 특히 바람직하다. 시판중인 계면활성제의 예는 게나폴 유형(Clariant AG)이다. 실리콘 계면활성제, 특히, 예를 들면 실웨트(Silwet) L-77®로 시판중인, 폴리알킬-옥사이드 개질된 헵타메틸트리실록산 및 또한 과불소화 계면활성제가 또한 바람직하다. 전체 첨가제에 관한 표면 활성 물질의 농도는 일반적으로 1 내지 30중량%이다. 오일 또는 광유 또는 이의 유도체와 계면활성제의 혼합물로 구성된 오일 유도체의 예는 에데너(Edenor) ME SU®, 터보차지(Turbocharge)®(Syngenta AG, CH) 및 악티프론(Actipron)®(BP Oil UK Limited, GB)이다.

[0157] 당해 표면 활성 물질은 또한 제형에 단독으로, 즉 오일 첨가제 없이 사용될 수도 있다.

[0158] 추가로, 유기 용매를 오일 첨가제/계면활성제 혼합물에 가하면 추가로 작용을 강화시킬 수 있다. 적합한 용매는, 예를 들면 솔베쏘(Solvesso)®(ESSO) 및 아로매틱 솔벤트(Aromatic Solvent)®(Exxon Corporation)이다. 이러한 용매의 농도는 총 중량의 10 내지 80중량%일 수 있다. 용매와 혼합될 수 있는, 이러한 오일 첨가제는, 예를 들면 US-A 제4 834 908호에 기재되어 있다. 당해 문헌에 기재된 시판중인 오일 첨가제는 상표명 MERGE®(BASF Corporation)로 공지되어 있다. 본 발명에 따라 바람직한 추가의 오일 첨가제는 SCORE®(Syngenta Crop Protection Canada) 및 Adigor®(Syngenta Crop Protection Canada)이다.

[0159] 위에서 열거한 오일 첨가제 이외에도, 본 발명에 따르는 조성물의 활성을 강화시키기 위해, 알킬피롤리돈의 제형(예: Agrimax®)을 분무 혼합물에 가하는 것도 가능하다. 합성 라텍스, 예를 들면 폴리아크릴아미드, 폴리비닐 화합물 또는 폴리-1-p-멘텐(예: Bond®, Courier® 또는 Emerald®)도 사용될 수 있다. 프로피온산을 함유하는 용액제, 예를 들면 유로그렘 펜-에-트레이트(Eurogkem Pen-e-trate)®도 활성 강화제로서 분무 혼합물로 혼합시킬 수 있다.

[0160] 제초제 제형은 일반적으로 화학식 I의 화합물 0.1 내지 99중량%, 특히 0.1 내지 95중량%, 및 표면 활성 물질을 바람직하게는 0 내지 25중량% 포함하는 제형 보조제 1 내지 99.9중량%를 함유한다. 상업 제품은 바람직하게는 농축물로서 제형화되지만, 최종 사용자는 통상적으로 희석 제형을 사용한다.

[0161] 화학식 I의 화합물의 시용률은 넓은 범위 내에서 변화할 수 있고 토양의 특성, 시용 방법(발아 전 또는 발아 후; 종자 분의; 종자 고랑에 시용; 경작 시용 없음 등), 작물, 방제되는 잡초 또는 목초, 우세한 기후 조건, 및 시용 방법에 의해 통제되는 기타 인자, 시용 시간 및 표적 작물에 좌우된다. 본 발명에 따르는 화학식 I의 화합물은 일반적으로 1 내지 2000g/ha, 바람직하게는 1 내지 1000g/ha, 가장 바람직하게는 1 내지 500g/ha의 비율로 시용된다.

[0162] 바람직한 제형은 특히 다음 조성을 갖는다:

[0163] (% = 중량%):

[0164] 유화성 농축물:

- [0165] 활성 성분: 1 내지 95%, 바람직하게는 60 내지 90%
- [0166] 표면 활성제: 1 내지 30%, 바람직하게는 5 내지 20%
- [0167] 액상 담체: 1 내지 80%, 바람직하게는 1 내지 35%
- [0168] 더스트:
- [0169] 활성 성분: 0.1 내지 10%, 바람직하게는 0.1 내지 5%
- [0170] 고형 담체: 99.9 내지 90%, 바람직하게는 99.9 내지 99%
- [0171] 현탁제 농축물:
- [0172] 활성 성분: 5 내지 75%, 바람직하게는 10 내지 50%
- [0173] 물: 94 내지 24%, 바람직하게는 88 내지 30%
- [0174] 표면 활성제: 1 내지 40%, 바람직하게는 2 내지 30%
- [0175] 습윤성 산제:
- [0176] 활성 성분: 0.5 내지 90%, 바람직하게는 1 내지 80%
- [0177] 표면 활성제: 0.5 내지 20%, 바람직하게는 1 내지 15%
- [0178] 고형 담체: 5 내지 95%, 바람직하게는 15 내지 90%
- [0179] 그래놀:
- [0180] 활성 성분: 0.1 내지 30%, 바람직하게는 0.1 내지 15%
- [0181] 고형 담체: 99.5 내지 70%, 바람직하게는 97 내지 85%
- [0182] 다음 예는 본 발명을 추가로 예시하지만 본 발명을 한정시키지는 않는다.

<u>F1. 유화성 농축물</u>	a)	b)	c)	d)
활성 성분	5 %	10 %	25 %	50 %
칼슘 도데실벤젠-설포네이트	6 %	8 %	6 %	8 %
피마자유 폴리글리콜 에테르 (에틸렌 옥사이드 36mol)	4 %	-	4 %	4 %
옥틸페놀 폴리글리콜 에테르 (에틸렌 옥사이드 7-8mol)	-	4 %	-	2 %
NMP	-	-	10 %	20 %
방향족 탄화수소 혼합물 C ₉ -C ₁₂	85 %	78 %	55 %	16 %

- [0183]
- [0184] 임의의 목적하는 농도의 에멀전을, 이러한 농축물을 물로 희석하여 제조할 수 있다.

<u>F2. 용액제</u>	a)	b)	c)	d)
활성 성분	5 %	10 %	50 %	90 %
1-메톡시-3-(3-메톡시- 프로폭시)-프로판	-	20 %	20 %	-
폴리에틸렌 글리콜 MW 400	20 %	10 %	-	-
NMP	-	-	30 %	10 %
방향족 탄화수소 혼합물 C ₉ -C ₁₂	75 %	60 %	-	-

- [0185]

[0186] 용액은 미세액적 형태로 사용하기에 적합하다.

<u>F3. 습윤성 산제</u>	a)	b)	c)	d)
활성 성분	5 %	25 %	50 %	80 %
나트륨 리그노설포네이트	4 %	-	3 %	-
나트륨 라우릴 설페이트	2 %	3 %	-	4 %
나트륨 디이소부틸나프탈렌- 설포네이트	-	6 %	5 %	6 %
옥틸페닐 폴리글리콜 에테르 (에틸렌 옥사이드 7-8mol)	-	1 %	2 %	-
고분산성 규산	1 %	3 %	5 %	10 %
카올린	88 %	62 %	35 %	-

[0187]

[0188] 활성 성분은 보조제와 완전히 혼합하고, 혼합물은 적합한 밀에서 완전히 분쇄시켜, 물로 희석시켜 목적하는 농도를 갖는 현탁제를 수득할 수 있는 습윤성 산제를 수득한다.

<u>F4. 피복 그래놀</u>	a)	b)	c)
활성 성분	0.1 %	5 %	15 %
고분산성 규산	0.9 %	2 %	2 %
무기 담체 (직경 0.1-1mm)	99.0 %	93 %	83 %

[0189]

예: CaCO_3 또는 SiO_2

[0190]

활성 성분을 메틸렌 클로라이드에 용해시키고, 용액을 담체 상에 분무하고, 용매를 후속적으로 진공하에 증발시킨다.

<u>F5. 피복 그래놀</u>	a)	b)	c)
활성 성분	0.1 %	5 %	15 %
폴리에틸렌 글리콜 MW 200	1.0 %	2 %	3 %
고분산성 규산	0.9 %	1 %	2 %
무기 담체 (직경 0.1-1mm)	98.0 %	92 %	80 %

[0191]

예: CaCO_3 또는 SiO_2

[0192]

미분된 활성 성분을, 혼합기 속에서, 폴리에틸렌 글리콜로 습윤화된 담체에 균일하게 도포한다. 비분진성 피복 그래놀을 이러한 방법으로 수득한다.

<u>F6. 압출기 그래놀</u>	a)	b)	c)	d)
활성 성분	0.1 %	3 %	5 %	15 %
나트륨 리그노설포네이트	1.5 %	2 %	3 %	4 %
카복시메틸셀룰로스	1.4 %	2 %	2 %	2 %
교량토	97.0 %	93 %	90 %	79 %

[0193]

[0194]

활성 성분을 보조제와 혼합하고 분쇄시키고 혼합물을 물로 습윤화시킨다. 수득한 혼합물을 압출시킨 다음 공기 스트림에서 건조시킨다.

<u>F7. 더스트</u>	a)	b)	c)
활성 성분	0.1 %	1 %	5 %
희석	39.9 %	49 %	35 %
교량토	60.0 %	50 %	60 %

[0195]

[0196] 활성 성분을 담체와 혼합하고 혼합물을 적합한 밀에서 분쇄시켜 즉시 사용 가능한 더스트를 수득한다.

F8. 현탁제 농축물	a)	b)	c)	d)
활성 성분	3 %	10 %	25 %	50 %
에틸렌 글리콜	5 %	5 %	5 %	5 %
노닐페놀 폴리글리콜 에테르 (에틸렌 옥사이드 15mol)	-	1 %	2 %	-
나트륨 리그노설포네이트	3 %	3 %	4 %	5 %
카복시메틸셀룰로스	1 %	1 %	1 %	1 %
37% 수성 포름알데히드 용액 0.2 %	0.2 %	0.2 %	0.2 %	
실리콘유 에멀전	0.8 %	0.8 %	0.8 %	0.8 %
물	87 %	79 %	62 %	38 %

[0197]

[0198] 미분된 활성 성분을 보조제와 잘 혼합하여 현탁제 농축물을 수득하고 이를 물로 희석하여 이로부터 임의의 목적하는 농도를 갖는 현탁제를 제조할 수 있다.

[0199] 본 발명은 또한 유용식물 또는 경작 영역 또는 이의 서식지를 화학식 I의 화합물로 처리함을 포함하는, 유용식물의 작물에서의 목초 및 잡초의 선택적 방제 및 비선택적 잡초 방제 방법에 관한 것이다.

[0200] 본 발명에 따르는 조성물이 사용될 수 있는 유용식물의 작물은 특히 곡류, 특히 소맥 및 보리, 벼, 옥수수, 유채, 사탕무, 사탕수수, 대두, 목화, 해바라기, 땅콩 및 농원 작물을 포함한다.

[0201] 용어 "작물"은 육종 또는 유전 공학의 통상적인 방법의 결과로 또한 제초제 또는 제초제 종류(예: ALS, GS, EPSPS, PPO 및 HPPD 제초제)에 내성으로 만든 작물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 통상적인 육종 방법에 의해, 예를 들면 이미다졸리논(예: 이마자목스)에 내성으로 만든 작물의 예는 클리어필드(Clearfield)[®] 여름 유채(Canola)이다. 유전 공학 방법에 의해 제초제에 내성으로 만든 작물의 예는, 예를 들면 상표명 라운드업레디(RoundupReady)[®] 및 리버티링크(LibertyLink)[®]로 시판중인 글리포세이트- 및 글루포시네이트- 내성 옥수수 변종을 포함한다. 방제되는 잡초는 단자엽 및 쌍자엽 잡초 둘 다, 예를 들면 스텔라리아(Stellaria), 나스투르티움(Nasturtium), 아그로스티스(Agrostis), 디기타리아(Digitalis), 아베나(Avena), 세타리아(Setaria), 시나피스(Sinapis), 롤리움(Lolium), 솔라눔(Solanum), 에키노클로아(Echinochloa), 시르푸스(Scirpus), 모노코리아(Monochoria), 사기타리아(Sagittaria), 브로무스(Bromus), 알로페쿠루스(Alopecurus), 소르굼(Sorghum), 로트벨리아(Rottboellia), 사이페루스(Cyperus), 아부틸론(Abutilon), 시다(Sida), 크산티움(Xanthium), 아마란투스(Amaranthus), 케노포디움(Chenopodium), 이포모아(Ipomoea), 크리스탄테뮴(Chrysanthemum), 갈리움(Galium), 비올라(Viola) 및 베로니카(Veronica)일 수 있다. 단자엽 잡초, 특히 아그로스티스, 아베나, 세타리아, 롤리움, 에키노클로아, 브로무스, 알로페쿠루스 및 소르굼의 방제는 비용이 많이 든다.

[0202] 작물은 또한 유전 공학 방법에 의해 해충에 저항성으로 만든 것, 예를 들면 Bt 옥수수(유럽 조명충 나방에 저항성), Bt 목화(목화 바구미에 저항성) 및 또한 Bt 감자(콜로라도 감자잎 벌레에 저항성)라고 이해되어야 한다. Bt 옥수수의 예는 NK[®](Syngenta Seeds)의 Bt-176 옥수수 잡종이다. Bt 독소는 바실루스 투링기엔시스(Bacillus thuringiensis) 토양 박테리아에 의해 자연적으로 형성되는 단백질이다. 이러한 독소를 합성할 수 있는 독소 및 유전자변형 식물의 예는 EP-A 제451 878호, EP-A 제374 753호, 제WO 93/07278호, 제WO 95/34656호, 제WO 03/052073호 및 EP-A 제427 529호에 기재되어 있다. 살충 저항성에 대하여 코딩하고 하나 이상의 독소를 발현하는 하나 이상의 유전자를 함유하는 유전자변형 식물의 예는 녹아웃(KnockOut)[®](옥수수), 일드 가드(Yield Gard)[®](옥수수), NuCOTI N33B[®](목화), 볼가드(Bollgard)[®](목화), 뉴리프(NewLeaf)[®](감자), 내처가드(NatureGard)[®] 및 프로텍타(Protexcta)[®]이다. 작물 및 이의 종자 물질은 제초제에 저항성인 동시에 또한 해충 급식에도 저항성일 수 있다("스택킹된" 형질전환 이벤트). 종자는, 예를 들면 살충 활성 Cry3 단백질을 발현하는 능력이 있는 동시에 글리포세이트 내성일 수 있다. 용어 "작물"은 이른바 생산 형질(예: 개선된 품질, 저장 안정성, 영양소 함량)을 함유하는 육종 또는 유전 공학의 통상적인 방법의 결과로 수득한 작물을 포함하는 것으로도 이해되어야 한다.

[0203] 경작 면적은 작물이 이미 성장하고 있는 토지 뿐만 아니라 당해 작물의 경작이 의도되는 토지도 포함하는 것으

로 이해되어야 한다.

[0204]

본 발명에 따르는 화학식 I의 화합물은 또한 추가의 제초제와 함께 사용될 수도 있다. 바람직하게는, 이러한 혼합물에서, 화학식 I의 화합물은 아래의 표 1 내지 102에 열거된 화합물 중의 하나이다. 화학식 I의 화합물의 다음 혼합물이 특히 중요하다: 화학식 I의 화합물 + 아세트클로르(acetochlor), 화학식 I의 화합물 + 아시플루 오르펜(acifluorfen), 화학식 I의 화합물 + 아시플루오르펜-나트륨, 화학식 I의 화합물 + 아클로니펜 (aclonifen), 화학식 I의 화합물 + 아크롤레인(acrolein), 화학식 I의 화합물 + 알라클로르(alachlor), 화학식 I의 화합물 + 알록시딤(alloxydim), 화학식 I의 화합물 + 알릴 알콜, 화학식 I의 화합물 + 아메트린(ametryn), 화학식 I의 화합물 + 아미카바존(amicarbazone), 화학식 I의 화합물 + 아미도설푸론(amidosulfuron), 화학식 I의 화합물 + 아미노피랄리드(aminopyralid), 화학식 I의 화합물 + 아미트롤(amtrole), 화학식 I의 화합물 + 암 모늄 설파메이트, 화학식 I의 화합물 + 아닐로포스(anilofos), 화학식 I의 화합물 + 아술람(asulam), 화학식 I의 화합물 + 아트라톤(atraton), 화학식 I의 화합물 + 아트라진(atrazine), 화학식 I의 화합물 + 아짐설푸론 (azimsulfuron), 화학식 I의 화합물 + BCPC, 화학식 I의 화합물 + 베플루부타미드(beflubutamid), 화학식 I의 화합물 + 베나졸린(benazolin), 화학식 I의 화합물 + 벤플루랄린(benfluralin), 화학식 I의 화합물 + 벤푸레세 이트(benfuresate), 화학식 I의 화합물 + 벤설푸론(bensulfuron), 화학식 I의 화합물 + 벤설푸론-메틸, 화학식 I의 화합물 + 벤설키드(bensulide), 화학식 I의 화합물 + 벤타존(bentazone), 화학식 I의 화합물 + 벤즈펜디존 (benzfendizone), 화학식 I의 화합물 + 벤조비사이클론, 화학식 I의 화합물 + 벤조페나프(benzofenap), 화학식 I의 화합물 + 비페녹스(bifenox), 화학식 I의 화합물 + 빌라나포스(bilanafos), 화학식 I의 화합물 + 비스피리 박(bispyribac), 화학식 I의 화합물 + 비스피리박-나트륨, 화학식 I의 화합물 + 보락스(borax), 화학식 I의 화합물 + 브로마실(bromacil), 화학식 I의 화합물 + 브로모부티드(bromobutide), 화학식 I의 화합물 + 브록시닐 (bromoxynil), 화학식 I의 화합물 + 부타클로르(butachlor), 화학식 I의 화합물 + 부타페낙실(butafenacil), 화학식 I의 화합물 + 부타미포스(butamifos), 화학식 I의 화합물 + 부트랄린(butralin), 화학식 I의 화합물 + 부트록시딤(butroxydim), 화학식 I의 화합물 + 부틸레이트, 화학식 I의 화합물 + 카코딜산(cacodylic acid), 화학식 I의 화합물 + 염소산갈슘, 화학식 I의 화합물 + 카펜스트롤(cafenstrole), 화학식 I의 화합물 + 카베타 미드(carbetamide), 화학식 I의 화합물 + 카펜트라존(carfentrazone), 화학식 I의 화합물 + 카펜트라존-에틸, 화학식 I의 화합물 + CDEA, 화학식 I의 화합물 + CEPC, 화학식 I의 화합물 + 클로르플루레놀(chlorflurenol), 화학식 I의 화합물 + 클로르플루레놀-메틸, 화학식 I의 화합물 + 클로리다존(chloridazon), 화학식 I의 화합물 + 클로리무론(chlorimuron), 화학식 I의 화합물 + 클로리무론-에틸, 화학식 I의 화합물 + 클로로아세트산, 화학식 I의 화합물 + 클로로톨루론(chlorotoluron), 화학식 I의 화합물 + 클로르프로팜(chlorpropham), 화학식 I의 화합물 + 클로로설푸론(chlorsulfuron), 화학식 I의 화합물 + 클로르탈(chlorthal), 화학식 I의 화합물 + 클로 르탈-디메틸, 화학식 I의 화합물 + 시니돈(cinidon)-에틸, 화학식 I의 화합물 + 신메틸린(cinmethylin), 화학식 I의 화합물 + 시노설푸론(cinosulfuron), 화학식 I의 화합물 + 시사닐리드(cisanilide), 화학식 I의 화합물 + 클레토딤(clethodim), 화학식 I의 화합물 + 클로디나포프(clodinafop), 화학식 I의 화합물 + 클로디나포프-프로 파르길, 화학식 I의 화합물 + 클로마존(clomazone), 화학식 I의 화합물 + 클로메프로프(clomeprop), 화학식 I의 화합물 + 클로피랄리드(clopyralid), 화학식 I의 화합물 + 클로란설텐(cloransulam), 화학식 I의 화합물 + 클로 란설텐-메틸, 화학식 I의 화합물 + CMA, 화학식 I의 화합물 + 4-CPB, 화학식 I의 화합물 + CPMF, 화학식 I의 화합물 + 4-CPP, 화학식 I의 화합물 + CPPC, 화학식 I의 화합물 + 크레졸, 화학식 I의 화합물 + 쿠밀루론 (cumyluron), 화학식 I의 화합물 + 시안아미드, 화학식 I의 화합물 + 시아나진(cyanazine), 화학식 I의 화합물 + 사이클로에이트, 화학식 I의 화합물 + 사이클로설파무론(cyclosulfamuron), 화학식 I의 화합물 + 사이클록시 딤(cycloxydim), 화학식 I의 화합물 + 사이할로포프(cyhalofop), 화학식 I의 화합물 + 사이할로포프-부틸, 화학식 I의 화합물 + 2,4-D, 화학식 I의 화합물 + 3,4-DA, 화학식 I의 화합물 + 다이무론(daimuron), 화학식 I의 화합물 + 달라폰(dalapon), 화학식 I의 화합물 + 다조메트(dazomet), 화학식 I의 화합물 + 2,4-DB, 화학식 I의 화합물 + 3,4-DB, 화학식 I의 화합물 + 2,4-DEB, 화학식 I의 화합물 + 데스메디팜(desmedipham), 화학식 I의 화합물 + 디캄바(dicamba), 화학식 I의 화합물 + 디클로베닐(dichlobenil), 화학식 I의 화합물 + 오르토-디클로 로벤젠, 화학식 I의 화합물 + 파라-디클로로벤젠, 화학식 I의 화합물 + 디클로로프로프(dichlorprop), 화학식 I의 화합물 + 디클로로프로프-P, 화학식 I의 화합물 + 디클로포프(diclofop), 화학식 I의 화합물 + 디클로포프- 메틸, 화학식 I의 화합물 + 디클로설텐(diclosulam), 화학식 I의 화합물 + 디펜조퀴트(difenzoquat), 화학식 I의 화합물 + 디펜조퀴트 메틸설텐레이트, 화학식 I의 화합물 + 디플루페니칸(diflufenican), 화학식 I의 화합물 + 디플루펜조피르(diflufenzopyr), 화학식 I의 화합물 + 디메푸론(dimefuron), 화학식 I의 화합물 + 디메피퍼레이 트(dimepiperate), 화학식 I의 화합물 + 디메타클로르(dimethachlor), 화학식 I의 화합물 + 디메타메트린 (dimethametryn), 화학식 I의 화합물 + 디메텐아미드(dimethenamid), 화학식 I의 화합물 + 디메텐아미드-P, 화

화학식 I의 화합물 + 디메티핀(dimethipin), 화학식 I의 화합물 + 디메틸아신산, 화학식 I의 화합물 + 디니트라민(dinitramine), 화학식 I의 화합물 + 디노터브(dinoterb), 화학식 I의 화합물 + 디펜아미드, 화학식 I의 화합물 + 디퀴트(diquat), 화학식 I의 화합물 + 디퀴트 디브로마이드, 화학식 I의 화합물 + 디티오피르(dithiopyr), 화학식 I의 화합물 + 디우론(diuron), 화학식 I의 화합물 + DNOC, 화학식 I의 화합물 + 3,4-DP, 화학식 I의 화합물 + DSMA, 화학식 I의 화합물 + EBEP, 화학식 I의 화합물 + 엔도탈(endothal), 화학식 I의 화합물 + EPTC, 화학식 I의 화합물 + 에스프로카브(esprocarb), 화학식 I의 화합물 + 에탈플루달린(ethalfuralin), 화학식 I의 화합물 + 에타메트설푸론(ethametsulfuron), 화학식 I의 화합물 + 에타메트설푸론-메틸, 화학식 I의 화합물 + 에토푸메세이트(ethofumesate), 화학식 I의 화합물 + 에톡시펜(ethoxyfen), 화학식 I의 화합물 + 에톡시설푸론, 화학식 I의 화합물 + 에토벤자니드(etobenzanid), 화학식 I의 화합물 + 페녹사프로프(fenoxaprop)-P, 화학식 I의 화합물 + 페녹사프로프-P-에틸, 화학식 I의 화합물 + 펜트라자미드(fentrazamide), 화학식 I의 화합물 + 황산제1철, 화학식 I의 화합물 + 플라프로프(flamprop)-M, 화학식 I의 화합물 + 플라자설푸론(flazasulfuron), 화학식 I의 화합물 + 플로라설텐(florasulam), 화학식 I의 화합물 + 플루아지포프(fluzafop), 화학식 I의 화합물 + 플루아지포프-부틸, 화학식 I의 화합물 + 플루아지포프-P, 화학식 I의 화합물 + 플루아지포프-P-부틸, 화학식 I의 화합물 + 플루카바존(flucarbazon), 화학식 I의 화합물 + 플루카바존-나트륨, 화학식 I의 화합물 + 플루세토설푸론(flucetosulfuron), 화학식 I의 화합물 + 플루클로랄린(fluchloralin), 화학식 I의 화합물 + 플루페나세트(flufenacet), 화학식 I의 화합물 + 플루펜피르(flufenpyr), 화학식 I의 화합물 + 플루펜피르-에틸, 화학식 I의 화합물 + 플루메트설텐(flumetsulam), 화학식 I의 화합물 + 플루미콜로락(flumiclorac), 화학식 I의 화합물 + 플루미콜로락-펜틸, 화학식 I의 화합물 + 플루미옥사진(flumioxazin), 화학식 I의 화합물 + 플루오메투론(flumeturon), 화학식 I의 화합물 + 플루로글리코펜(fluoroglycofen), 화학식 I의 화합물 + 플루로글리코펜-에틸, 화학식 I의 화합물 + 플루프로파네이트(flupropanate), 화학식 I의 화합물 + 플루피르설푸론(flupyr-sulfuron), 화학식 I의 화합물 + 플루피르설푸론-메틸-나트륨, 화학식 I의 화합물 + 플루레놀(flurenol), 화학식 I의 화합물 + 플루리돈(fluridone), 화학식 I의 화합물 + 플루로클로리돈(flurochloridone), 화학식 I의 화합물 + 플루록시피르(fluroxypyr), 화학식 I의 화합물 + 플루르타몬(flurtamone), 화학식 I의 화합물 + 플루티아세트(fluthiacet), 화학식 I의 화합물 + 플루티아세트-메틸, 화학식 I의 화합물 + 포메사펜(fomesafen), 화학식 I의 화합물 + 포람설푸론(foramsulfuron), 화학식 I의 화합물 + 포사민(fosamine), 화학식 I의 화합물 + 글루포시네이트(glufosinate), 화학식 I의 화합물 + 글루포시네이트-암모늄, 화학식 I의 화합물 + 글리포세이트(glyphosate), 화학식 I의 화합물 + 할로설푸론, 화학식 I의 화합물 + 할로설푸론-메틸, 화학식 I의 화합물 + 할록시포프(haloxypf), 화학식 I의 화합물 + 할록시포프-P, 화학식 I의 화합물 + HC-252, 화학식 I의 화합물 + 헥사지논(hexazinone), 화학식 I의 화합물 + 이마자메타벤즈(imazamethabenz), 화학식 I의 화합물 + 이마자메타벤즈-메틸, 화학식 I의 화합물 + 이마자목스(imazamox), 화학식 I의 화합물 + 이마자픽(imazapic), 화학식 I의 화합물 + 이마자피르(imazapyr), 화학식 I의 화합물 + 이마자퀸(imazaquin), 화학식 I의 화합물 + 이마제타피르(imazethapyr), 화학식 I의 화합물 + 이마조설푸론(imazosulfuron), 화학식 I의 화합물 + 인다노판(indanofan), 화학식 I의 화합물 + 요오도메탄, 화학식 I의 화합물 + 요오도설푸론, 화학식 I의 화합물 + 요오도설푸론-메틸-나트륨, 화학식 I의 화합물 + 이옥시닐(ioxynil), 화학식 I의 화합물 + 이소프로투론(isoproturon), 화학식 I의 화합물 + 이소우론(isouron), 화학식 I의 화합물 + 이속사벤(isoxaben), 화학식 I의 화합물 + 이속사클로르톨(isoxachlortole), 화학식 I의 화합물 + 이속사플루톨(isoxaflutole), 화학식 I의 화합물 + 카부틸레이트(karbutilate), 화학식 I의 화합물 + 락토펜(lactofen), 화학식 I의 화합물 + 레나실(lenacil), 화학식 I의 화합물 + 리누론(linuron), 화학식 I의 화합물 + MAA, 화학식 I의 화합물 + MAMA, 화학식 I의 화합물 + MCPA, 화학식 I의 화합물 + MCPA-티오에틸, 화학식 I의 화합물 + MCPB, 화학식 I의 화합물 + 메코프로프(mecoprop), 화학식 I의 화합물 + 메코프로프-P, 화학식 I의 화합물 + 메페나세트(mefenacet), 화학식 I의 화합물 + 메플루이디드(mefluidide), 화학식 I의 화합물 + 메소설푸론, 화학식 I의 화합물 + 메소설푸론-메틸, 화학식 I의 화합물 + 메소트리온(mesotrione), 화학식 I의 화합물 + 메탐(metam), 화학식 I의 화합물 + 메타미포프(metamifop), 화학식 I의 화합물 + 메타미트론(metamitron), 화학식 I의 화합물 + 메타자클로르(metazachlor), 화학식 I의 화합물 + 메타벤즈티아주론(methabenzthiazuron), 화학식 I의 화합물 + 메틸아르손산, 화학식 I의 화합물 + 메틸딤론(methyldymron), 화학식 I의 화합물 + 메틸 이소티오시아네이트, 화학식 I의 화합물 + 메토벤주론(metobenzuron), 화학식 I의 화합물 + 메톨라클로르(metolachlor), 화학식 I의 화합물 + S-메톨라클로르, 화학식 I의 화합물 + 메토솔람(metosulam), 화학식 I의 화합물 + 메톡수론(metoxuron), 화학식 I의 화합물 + 메트리부진(metribuzin), 화학식 I의 화합물 + 메트설푸론(metsulfuron), 화학식 I의 화합물 + 메트설푸론-메틸, 화학식 I의 화합물 + MK-616, 화학식 I의 화합물 + 몰리네이트(molinate), 화학식 I의 화합물 + 모노리누론(monolinuron), 화학식 I의 화합물 + MSMA, 화학식 I의 화합물 + 나프로아닐리드(naproanilide), 화학식 I의 화합물 + 나프로파미드

(napropamide), 화학식 I의 화합물 + 나프탈람(naptalam), 화학식 I의 화합물 + 네부론(neburon), 화학식 I의 화합물 + 니코설파론(nicosulfuron), 화학식 I의 화합물 + 노난산, 화학식 I의 화합물 + 노르플루라존(norflurazon), 화학식 I의 화합물 + 올레산(지방산), 화학식 I의 화합물 + 오르벤카브(orbencarb), 화학식 I의 화합물 + 오르토설파무론(orthosulfamuron), 화학식 I의 화합물 + 오리잘린(oryzalin), 화학식 I의 화합물 + 옥사디아르길(oxadiargyl), 화학식 I의 화합물 + 옥사디아존(oxadiazon), 화학식 I의 화합물 + 옥사설파론, 화학식 I의 화합물 + 옥사지클로메폰(oxaziclomefone), 화학식 I의 화합물 + 옥시플루오르펜(oxyfluorfen), 화학식 I의 화합물 + 파라콰트(paraquat), 화학식 I의 화합물 + 파라콰트 디클로라이드, 화학식 I의 화합물 + 페불레이트(pebulate), 화학식 I의 화합물 + 펜디메탈린(pendimethalin), 화학식 I의 화합물 + 페녹스설파람(penoxsulam), 화학식 I의 화합물 + 펜타클로로페놀, 화학식 I의 화합물 + 펜타노클로르(pentanochlor), 화학식 I의 화합물 + 펜톡사존(pentoxazone), 화학식 I의 화합물 + 페톡사미드(pethoxamid), 화학식 I의 화합물 + 석유 오일, 화학식 I의 화합물 + 펜메디팜(phenmedipham), 화학식 I의 화합물 + 펜메디팜-에틸, 화학식 I의 화합물 + 피클로람(picloram), 화학식 I의 화합물 + 피콜리나펜(picolinafen), 화학식 I의 화합물 + 피녹사덴(pinoxaden), 화학식 I의 화합물 + 피페로포스(piperophos), 화학식 I의 화합물 + 아비산칼륨, 화학식 I의 화합물 + 칼륨 아지드, 화학식 I의 화합물 + 프레틸라클로르(pretilachlor), 화학식 I의 화합물 + 프리미설파론(primisulfuron), 화학식 I의 화합물 + 프리미설파론-메틸, 화학식 I의 화합물 + 프로디아민(prodiamine), 화학식 I의 화합물 + 프로플루아졸(profluzol), 화학식 I의 화합물 + 프로폭시딤(profoxydim), 화학식 I의 화합물 + 프로메톤(prometon), 화학식 I의 화합물 + 프로메트린(prometryn), 화학식 I의 화합물 + 프로파클로르(propachlor), 화학식 I의 화합물 + 프로파닐(propamil), 화학식 I의 화합물 + 프로파퀴나포프(propaquizafop), 화학식 I의 화합물 + 프로파진(propazine), 화학식 I의 화합물 + 프로팜(propham), 화학식 I의 화합물 + 프로피소클로르(propisochlor), 화학식 I의 화합물 + 프로폭시카바존, 화학식 I의 화합물 + 프로폭시카바존-나트륨, 화학식 I의 화합물 + 프로피자미드(propyzamide), 화학식 I의 화합물 + 프로설포카브, 화학식 I의 화합물 + 프로설파론, 화학식 I의 화합물 + 피라클로닐(pyraclonil), 화학식 I의 화합물 + 피라플루펜(pyraflufen), 화학식 I의 화합물 + 피라플루펜-에틸, 화학식 I의 화합물 + 피라졸리네이트, 화학식 I의 화합물 + 피라조설파론, 화학식 I의 화합물 + 피라조설파론-에틸, 화학식 I의 화합물 + 피라조시펜(pyrazoxyfen), 화학식 I의 화합물 + 피리벤족심, 화학식 I의 화합물 + 피리부티카브(pyributicarb), 화학식 I의 화합물 + 피리다폴(pyridafol), 화학식 I의 화합물 + 피리데이트(pyridate), 화학식 I의 화합물 + 피리프탈리드(pyriftalid), 화학식 I의 화합물 + 피리미노박(pyriminobac), 화학식 I의 화합물 + 피리미노박-메틸, 화학식 I의 화합물 + 피리미노설파판(pyrimisulfan), 화학식 I의 화합물 + 피리티오박(pyriothiobac), 화학식 I의 화합물 + 피리티오박-나트륨, 화학식 I의 화합물 + 퀴클로락(quinclorac), 화학식 I의 화합물 + 퀴메락(quinmerac), 화학식 I의 화합물 + 퀴노클라민(quinoclamine), 화학식 I의 화합물 + 퀴잘로포프(quizalofop), 화학식 I의 화합물 + 퀴잘로포프-P, 화학식 I의 화합물 + 림설파론(rimsulfuron), 화학식 I의 화합물 + 세톡시딤(sethoxydim), 화학식 I의 화합물 + 시두론(siduron), 화학식 I의 화합물 + 시마진(simazine), 화학식 I의 화합물 + 시메트린(simetryn), 화학식 I의 화합물 + SMA, 화학식 I의 화합물 + 아비산나트륨, 화학식 I의 화합물 + 나트륨 아지드, 화학식 I의 화합물 + 염소산나트륨, 화학식 I의 화합물 + 설프코트리온(sulcotrione), 화학식 I의 화합물 + 설프엔트라존(sulfentrazone), 화학식 I의 화합물 + 설프메투론(sulfometuron), 화학식 I의 화합물 + 설프메투론-메틸, 화학식 I의 화합물 + 설프세이트, 화학식 I의 화합물 + 설프설파론, 화학식 I의 화합물 + 황산, 화학식 I의 화합물 + 타르유, 화학식 I의 화합물 + 2,3,6-TBA, 화학식 I의 화합물 + TCA, 화학식 I의 화합물 + TCA-나트륨, 화학식 I의 화합물 + 테부티우론(tebuthiuron), 화학식 I의 화합물 + 테프랄옥시딤(tepraloxymid), 화학식 I의 화합물 + 테르바실(terbacil), 화학식 I의 화합물 + 테르부메톤(terbumeton), 화학식 I의 화합물 + 테르부틸라진(terbuthylazine), 화학식 I의 화합물 + 테르부트린(terbutryn), 화학식 I의 화합물 + 테닐클로르(thenylchlor), 화학식 I의 화합물 + 티아조피르(thiazopyr), 화학식 I의 화합물 + 티펜설파론(thifensulfuron), 화학식 I의 화합물 + 티펜설파론-메틸, 화학식 I의 화합물 + 티오벤카브(thiobencarb), 화학식 I의 화합물 + 티오카바질(tiocarbamil), 화학식 I의 화합물 + 토프라메존(topramezone), 화학식 I의 화합물 + 트랄콕시딤(tralkoxydim), 화학식 I의 화합물 + 트리-알레이트, 화학식 I의 화합물 + 트리아설파론(triasulfuron), 화학식 I의 화합물 + 트리아지플람(triaziflam), 화학식 I의 화합물 + 트리베누론(tribenuron), 화학식 I의 화합물 + 트리베누론-메틸, 화학식 I의 화합물 + 트리캄바(tricamba), 화학식 I의 화합물 + 트리클로피르(triclopyr), 화학식 I의 화합물 + 트리에타진(trietazine), 화학식 I의 화합물 + 트리플록시설파론(trifloxysulfuron), 화학식 I의 화합물 + 트리플록시설파론-나트륨, 화학식 I의 화합물 + 트리플루랄린(trifluralin), 화학식 I의 화합물 + 트리플루설파론(triflusulfuron), 화학식 I의 화합물 + 트리플루설파론-메틸, 화학식 I의 화합물 + 트리하이드록시트리아진, 화학식 I의 화합물 + 트리토설파론, 화학식 I의 화합물 + [3-[2-클로로-4-플루오로-5-(1-메틸-6-트리플루오로메틸-2,4-디옥소-1,2,3,4-테트라하이드로피리미딘-3-일)페

녹시]-2-피리딜옥시]아세트산 에틸 에스테르(CAS RN 353292-31-6), 화학식 I의 화합물 + 4-[(4,5-디하이드로-3-메톡시-4-메틸-5-옥소)-1H-1,2,4-트리아졸-1-일카보닐설폰아미드]-5-메틸티오펜-3-카복실산(BAY636), 화학식 I의 화합물 + BAY747(CAS RN 335104-84-2), 화학식 I의 화합물 + 토프라메존(topramezone)(CAS RN 210631-68-8), 화학식 I의 화합물 + 4-하이드록시-3-[[2-[(2-메톡시메톡시)메틸]-6-(트리플루오로메틸)-3-피리디닐]카보닐]-비사이클로[3.2.1]옥트-3-엔-2-온(CAS RN 352010-68-5) 및 화학식 I의 화합물 + 4-하이드록시-3-[[2-(3-메톡시프로필)-6-(디플루오로메틸)-3-피리디닐]카보닐]-비사이클로[3.2.1]옥트-3-엔-2-온.

[0205] 화학식 I의 화합물에 대한 혼합 파트너는 또한, 예를 들면 문헌[참조: The Pesticide Manual, 12th Edition (BCPC) 2000]에 언급된 바와 같이 에스테르 또는 염의 형태일 수도 있다.

[0206] 본 발명에 따르는 화학식 I의 화합물은 또한 완화제와 배합하여 사용될 수 있다. 바람직하게는, 당해 혼합물에서, 화학식 I의 화합물은 아래 표 1 내지 102에 열거된 화합물 중의 하나이다. 특히, 다음의 완화제와의 혼합물이 고려된다: 화학식 I의 화합물 + 클로퀸토세트-멕실, 화학식 I의 화합물 + 클로퀸토세트산 및 이의 염, 화학식 I의 화합물 + 펜클로라졸-에틸, 화학식 I의 화합물 + 펜클로라졸산 및 이의 염, 화학식 I의 화합물 + 메펜피르-디에틸, 화학식 I의 화합물 + 메펜피르 이산, 화학식 I의 화합물 + 이속사디펜-에틸, 화학식 I의 화합물 + 이속사디펜산, 화학식 I의 화합물 + 푸틸라졸, 화학식 I의 화합물 + 푸틸라졸 R 이성체, 화학식 I의 화합물 + N-(2-메톡시벤조일)-4-[(메틸아미노카보닐)아미노]벤젠설폰아미드, 화학식 I의 화합물 + 베녹사코르, 화학식 I의 화합물 + 디클로미드, 화학식 I의 화합물 + AD-67, 화학식 I의 화합물 + 옥사베트리닐, 화학식 I의 화합물 + 시오메트리닐, 화학식 I의 화합물 + 시오메트리닐 Z-이성체, 화학식 I의 화합물 + 펜클로림, 화학식 I의 화합물 + 사이프로설파미드, 화학식 I의 화합물 + 나프탈릭 무수물, 화학식 I의 화합물 + 플루라졸, 화학식 I의 화합물 + CL 304,415, 화학식 I의 화합물 + 디사이클로논, 화학식 I의 화합물 + 플럭소페닐, 화학식 I의 화합물 + DKA-24, 화학식 I의 화합물 + R-29148 및 화학식 I의 화합물 + PPG-1292. 완화 효과는 또한 화학식 I의 화합물 + 다임론, 화학식 I의 화합물 + MCPA, 화학식 I의 화합물 + 메코프로프 및 화학식 I의 화합물 + 메코프로프-P의 혼합물에 대하여 관찰될 수 있다.

[0207] 위에서 언급된 완화제 및 제초제는 예를 들면 문헌[참조: Pesticide Manual, Twelfth Edition, British Crop Protection Council, 2000]에 기재되어 있고, R-29148은 예를 들면 문헌[참조: P.B. Goldsbrough et al. Plant Physiology, (2002), Vol. 130 pp. 1497-1505] 및 당해 문헌의 참조 문헌에 기재되어 있고, PPG-1292는 제WO 9211761호로부터 공지되어 있고, N-(2-메톡시벤조일)-4-[(메틸아미노카보닐)아미노]벤젠설폰아미드는 EP 제 365484호로부터 공지되어 있다.

[0208] 베녹사코르, 클로퀸토세트-멕실, 사이프로설파미드, 메펜피르-디에틸 및 N-(2-메톡시벤조일)-4-[(메틸아미노카보닐)아미노]벤젠설폰아미드가 특히 바람직하며, 클로퀸토세트-멕실이 특히 매우 유용하다.

[0209] 제초제에 대한 완화제의 시용률은 주로 시용 방식에 좌우된다. 필드 처리의 경우 일반적으로 완화제 0.001 내지 5.0kg/ha, 바람직하게는 0.001 내지 0.5kg/ha, 일반적으로 0.001 내지 2kg/ha, 바람직하게는 0.005 내지 1kg/ha가 시용된다.

[0210] 본 발명에 따르는 제초제 조성물은 농업에서 통상적인 모든 시용 방법, 예를 들면 발아 전 시용, 발아 후 시용 및 종자 분의에 적합하다. 의도되는 용도에 따라, 완화제는 작물 식물의 종자 물질을 예비처리하는 데 사용될 수 있거나(종자 또는 묘목을 분의함), 파종 전 또는 후에 토양으로 도입된 후, 임의로 공제초제(co-herbicide)와 함께 (완화되지 않은) 화학식 I의 화합물을 시용할 수 있다. 그러나, 이는 식물의 발아 전 또는 후에 단독으로 또는 제초제와 함께 사용될 수도 있다. 따라서, 식물 또는 종자 물질의 완화제로의 처리는 원칙적으로는 제초제의 시용 시간과는 독립적으로 발생한다. (예를 들면, 탱크 혼합물 형태로의) 제초제 및 완화제의 동시 시용에 의한 식물의 처리가 일반적으로 바람직하다. 제초제에 관한 완화제의 시용률은 주로 시용 방식에 좌우된다. 필드 처리의 경우, 일반적으로 완화제 0.001 내지 5.0kg/ha, 바람직하게는 0.001 내지 0.5kg/ha가 시용된다. 종자 분의의 경우, 일반적으로 종자 1kg당 완화제 0.001 내지 10g, 바람직하게는 0.05 내지 2g이 시용된다. 완화제가 액체 형태로, 파종 직전에 침중에 의해 사용되는 경우, 활성 성분을 1 내지 10,000ppm, 바람직하게는 100 내지 1000ppm의 농도로 함유하는 완화제 용액제를 사용하는 것이 유리하다.

[0211] 기타 제초제를 위에서 언급한 완화제들 중의 하나와 함께 사용하는 것이 바람직하다.

[0212] 다음 실시예는 본 발명을 추가로 예시하지만 본 발명을 한정시키지는 않는다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

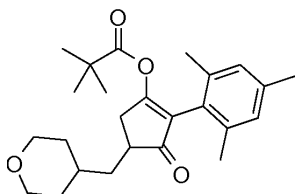
[0213] 제조예:

[0214] 당업자는, 예를 들면 문헌[참조: J. March, Advanced Organic Chemistry, third edition, John Wiley and Sons]에 기재된 바와 같이, 아래에 기재된 특정 화합물이 β -케토에놀이고, 이에 따라 단일 호변이성체로서 또는 케토-에놀과 디케톤 호변이성체의 혼합물로서 존재할 수 있음을 인식한다. 상기 화합물을 단일 에놀 호변이성체로서 표 T1에 나타내지만, 이러한 기재는, 디케톤 형태와, 호변이성체성을 통하여 발생할 수 있는 임의의 가능한 에놀을 둘 다 포함함을 의미하여야 한다. 추가로, 표 T1 및 표 P1의 화합물 중 일부는 편의상 단일 호변이성체로서 기재하였지만, 단일 거울상이성체로서 명시되지 않는 한, 당해 구조는 거울상이성체의 혼합물을 나타내는 것으로 해석되어야 한다. 상세한 실험 부분 내에서는, 우세한 호변이성체가 에놀 형태이더라도 디케톤 호변이성체가 명명 목적으로 선택된다.

[0215] 하나 이상의 호변이성체가 양성자 NMR에서 관찰되는 경우, 나타난 데이터는 호변이성체의 혼합물에 대한 것이다.

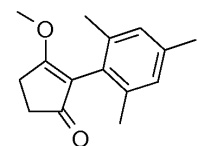
[0216] 실시예 1:

[0217] 2,2-디메틸-프로피온산 3-옥소-4-(테트라하이드로-피란-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜트-1-에닐 에스테르의 제조



[0218] 단계 1:

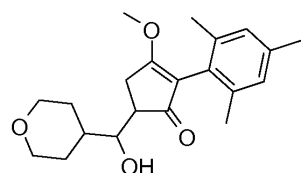
[0220] 2-(2,4,6-트리메틸페닐)-3-메톡시-사이클로펜트-2-에논의 제조



[0222] 질소하에 탈기된 톨루엔(180ml) 중의 2-브로모-3-메톡시-사이클로펜트-2-에논(6.75g, 35.3mmol), 2,4,6-트리메틸페닐 보론산(6.99g, 42.6mmol) 및 새로이 분쇄된 인산칼륨(15g, 70.6mmol)의 현탁액에 $\text{Pd}(\text{OAc})_2$ (159mg, 0.71mmol) 및 S-Phos(579mg, 1.41mmol)를 가하고, 상기 반응물을 교반하면서 N_2 하에 4시간 동안 90°C 로 가열하였다. 반응 혼합물을 에틸 아세테이트(150ml)와 물(150ml) 사이에서 분배시키고, 유기 층을 제거하고, 실리카 겔을 유기 층에 가하고, 용매를 감압하에 증발시키고, 잔사를 실리카 겔상 섬광 크로마토그래피로 정제하여 2-(2,4,6-트리메틸페닐)-3-메톡시-사이클로펜트-2-에논(6.2g)을 수득한다.

[0223] 단계 2:

[0224] 5-[하이드록시-(테트라하이드로-피란-4-일)-메틸]-3-메톡시-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜트-2-에논의 제조

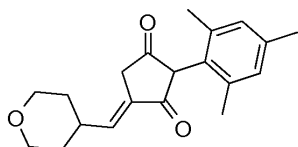


[0226] THF(5ml) 중의 N-에틸-N,N-디이소프로필아민($527\mu\text{l}$, 3.76mmol)의 용액에 N_2 하에 -78°C 에서 헥산(1.32ml, 3.3mmol) 중의 부틸 리튬 2.5M 용액을 적가하고, 반응을 -78°C 에서 20분 동안 교반한다. 이어서, 당해 담황색

용액을 10분에 걸쳐 N_2 하에 THF(5ml) 중의 2-(2,4,6-트리메틸페닐)-3-메톡시-사이클로펜트-2-에논(691ml, 3mmol)의 용액에 적가하고, 이를 -78°C 로 예비 냉각시킨다. 수득한 용액을 -78°C 에서 40분 동안 교반한다. 이어서, THF(1ml) 중의 테트라하이드로피란-4-카발데히드(377mg, 3.3mmol)의 용액을 한꺼번에 가하고, 반응 혼합물을 60분에 걸쳐 실온으로 가온시키기 전에 -78°C 에서 30분 동안 교반한다. 상기 반응을 포화 수성 암모늄 클로라이드(50ml)를 가하여 퀀칭(quenching)시키고, 에틸 아세테이트($2 \times 50\text{ml}$)로 추출하였다. 합한 유기물을 선풍 크로마토그래피로 정제하여 5-[하이드록시-(테트라하이드로-피란-4-일)-메틸]-3-메톡시-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜트-2-에논(648mg)을 수득하였다.

[0227] 단계 3:

[0228] 4-[1-(테트라하이드로-피란-4-일)-메트-(E)-일리덴]-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온의 제조

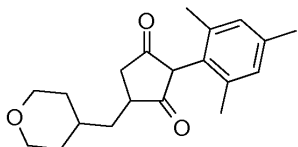


[0229]

[0230] 아세톤(2ml) 중의 5-[하이드록시-(테트라하이드로-피란-4-일)-메틸]-3-메톡시-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜트-2-에논(408mg, 1.18mmol)의 용액에 염산(2ml) 2N 용액을 가하고, 수득한 용액을 90분 동안의 마이크로웨이브 조사로 130°C 로 가열한다. 상기 반응 혼합물을 2N 염산(25ml)으로 희석하고, 에틸 아세테이트($2 \times 25\text{ml}$)로 추출한다. 합한 유기물을 염수(25ml)로 세척하고, 황산마그네슘으로 건조시키고, 여과하고, 진공하에 농축시켜 4-[1-(테트라하이드로-피란-4-일)-메트-(E)-일리덴]-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온(302mg)을 수득한다.

[0231] 단계 4:

[0232] 4-(테트라하이드로-피란-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온의 제조

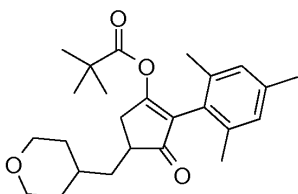


[0233]

[0234] 에탄올(10ml) 중의 4-[1-(테트라하이드로-피란-4-일)-메트-(E)-일리덴]-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온(270mg, 0.86mmol)의 용액에 차콜 상 10% 팔라듐(27mg)을 가하고, 수득한 용액을 수소하에(3bar) 실온에서 5시간 동안 교반하였다. 이어서, 반응 혼합물을 셀라이트 패드를 통하여 여과시키고, 이를 메탄올로 세척하고, 여액을 진공하에 농축시켜 4-(테트라하이드로-피란-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온(258mg)을 수득하였다.

[0235] 단계 5:

[0236] 2,2-디메틸-프로피온산 3-옥소-4-(테트라하이드로-피란-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜트-1-에닐 에스테르의 제조



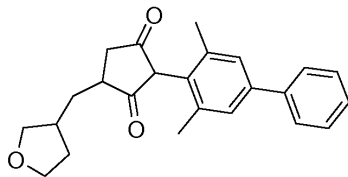
[0237]

[0238] 디클로로메탄(5ml)과 트리에틸아민($140\mu\text{l}$, 1mmol) 중의 4-(테트라하이드로-피란-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온(100mg, 0.25mmol)의 용액에 실온에서 피발로일 클로라이드($91\mu\text{l}$, 1mmol)를 가한다. 상기 반응 혼합물을 실온에서 밤새 교반한다. 실리카 겔을 조약한 반응 혼합물에 가하고, 용매를 감압하에 증발시키고, 잔사를 실리카 겔상 선풍 크로마토그래피로 정제하여 2,2-디메틸-프로피온산 3-옥소-4-(테

트라하이드로-피란-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1-에닐 에스테르(102mg)를 수득한다.

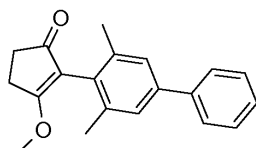
실시예 2:

2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-4-(테트라하이드로푸란-3-일메틸)사이클로펜탄-1,3-디온의 제조



단계 1:

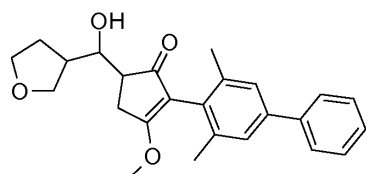
2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-3-메톡시 사이클로펜탄-2-에논의 제조



2-(4-브로모-2,6-디메틸페닐)-3-메톡시-사이클로펜탄-2-에논(1g, 3.4mmol), 불화세슘(1.5g, 9.87mmol), 페닐보론산(0.5g, 4.1mmol) 및 [1,1'-비스(디페닐포스포노)페로센]디클로로-팔라듐(II)(0.44g, 0.54mmol)의 혼합물에 탈기 디메톡시에탄(10ml)을 가하고, 수득한 현탁액을 질소하에 45분 동안 가열하고 이어서 80℃에서 4시간 동안 가열한다. 실온으로 냉각시킨 후, 반응 혼합물을 1N 수성 염산으로 산성화시킨다. 수성 상을 에틸 아세테이트(3×100ml)로 추가로 추출한 다음, 모든 유기 분획을 합하고, 무수 황산나트륨으로 건조시키고, 진공하에 농축시킨다. 수득한 물질을 실리카 겔상 컬럼 크로마토그래피로 정제하여 2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-3-메톡시 사이클로펜탄-2-에논(0.7g)을 백색 고체로서 수득한다.

단계 2:

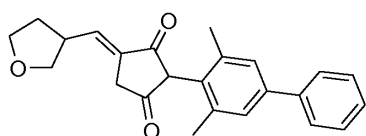
2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-5-[하이드록실-(테트라하이드로푸란-3-일)-메틸]-3-메톡시-사이클로펜탄-2-에논의 제조



테트라하이드로푸란(12ml) 중의 2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-3-메톡시 사이클로펜탄-2-에논(0.6g, 2.05mmol)의 용액에 질소 대기하에 -75℃에서 THF(2.5ml, 2.5mmol) 중의 리튬 비스(트리메틸실릴)아미드의 1몰 용액을 가한다. 수득한 용액을 -75℃에서 40분 동안 교반하고, 당해 혼합물에 THF 중의 3-테트라하이드로푸란카복스알데히드(0.42g, 4.1mmol)의 용액을 20분에 걸쳐 가한다. 수득한 용액을 -75℃에서 2시간 동안 교반한다. 냉욕을 제거하고, 혼합물을 실온에 이르게 한 다음, 2시간 동안 교반한다. 상기 반응 혼합물을 빙냉수(100ml)로 퀀칭시키고, 에틸 아세테이트(3×75ml)로 추출하고, 무수 황산나트륨으로 건조시키고, 여과하고, 여액을 진공하에 농축시켜 잔사(1.1g)를 수득하고 이를 다음 단계를 위해 그대로 사용한다.

단계 3:

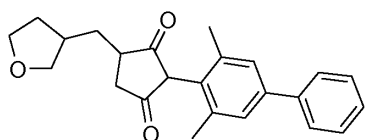
2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-4-[1-(테트라하이드로푸란-3-일)메틸리덴]-사이클로펜탄-1,3-디온의 제조



[0253] 2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-5-[하이드록실-(테트라하이드로푸란-3-일)-메틸]-3-메톡시-사이클로펜탄-2-에논(1.1 g, 2.8mmol), 아세톤(21ml) 및 2N 염산(10ml)의 혼합물을 마이크로웨이브 조건하에 130℃에서 40분 동안 가열한다. 유기 용매를 진공하에 증발시키고, 물(100ml)로 희석하고, 에틸 아세테이트(3×100ml)로 추출한다. 합한 유기 추출물을 합하고, 물 및 염수로 세척하고, 무수 황산나트륨으로 건조시키고, 여과하고, 여액을 진공하에 농축시킨다. 잔사를 실리카 겔상 컬럼 크로마토그래피로 정제하여 2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-4-[1-(테트라하이드로푸란-3-일)메틸리덴]-사이클로펜탄-1,3-디온(0.29g)을 수득한다.

[0254] 단계 4:

[0255] 2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-4-(테트라하이드로푸란-3일메틸)-사이클로펜탄-1,3-디온의 제조

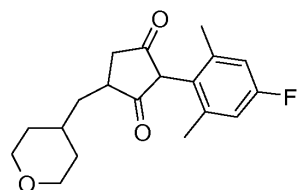


[0256]

[0257] 메탄올(10ml) 중의 2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-4-[1-(테트라하이드로푸란-3-일)메틸리덴]-사이클로펜탄-1,3-디온(0.29g, 0.8mmol)의 용액에 탄소상 10% 팔라듐(0.06g)을 가한 다음, 1bar 수소 대기하에 8시간 동안 교반한다. 이어서, 반응 혼합물을 구조토를 통하여 여과하고, 농축시켜 조악한 생성물을 수득하고 이를 섬광 크로마토그래피(헥산/에틸 아세테이트)로 정제하여 2-(3,5-디메틸비페닐-4-일)-4-(테트라하이드로푸란-3일메틸)-사이클로펜탄-1,3-디온(0.12g)을 수득한다.

[0258] 실시예 3:

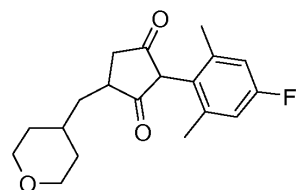
[0259] 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-4-(테트라하이드로피란-4-일메틸)사이클로펜탄-1,3-디온의 제조



[0260]

[0261] 단계 1 :

[0262] (4-플루오로-2,6-디메틸페닐)푸란-2-일메탄올의 제조

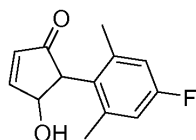


[0263]

[0264] 테트라하이드로푸란(110ml) 중의 5-플루오로-2-요오도-1,3-크실렌(11g, 44mmol)의 용액에 질소 대기하에 -75℃에서 헥산(33ml, 52mmol) 중의 n-부틸 리튬의 1.6몰 용액을 가한다. 수득한 용액을 -75℃에서 60분 동안 교반하고, 당해 혼합물에 THF(20ml) 중의 푸르푸랄(6.3g, 65.6mmol) 용액을 20분에 걸쳐 가한다. 수득한 용액을 -75℃에서 2시간 동안 교반한다. 냉욕을 제거하고, 혼합물을 실온에 이르게 한 다음, 5시간 동안 교반한다. 상기 반응 혼합물을 빙냉수(1000ml)로 쿨링시키고, 에틸 아세테이트(3×250ml)로 추출하고, 무수 황산나트륨으로 건조시키고, 여과하고, 여액을 진공하에 농축시켜 잔사를 수득하고 이를 섬광 크로마토그래피(헥산/에틸 아세테이트)로 정제하여 (4-플루오로-2,6-디메틸페닐)푸란-2-일메탄올(6g)을 수득한다.

[0265] 단계 2:

[0266] 5-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-4-하이드록시 사이클로펜트-2-에논의 제조

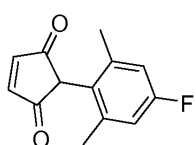


[0267]

[0268] (4-플루오로-2,6-디메틸페닐)푸란-2-일메탄올(6g, 27mmol), 아세톤(150ml), 물(24ml) 및 오르토인산(0.6ml)의 혼합물을 마이크로웨이브 조건하에 120℃에서 50분 동안 가열한다. 유기 용매를 진공하에 증발시키고, 물(150ml)로 희석하고, 에틸아세테이트(3×100ml)로 추출한다. 합한 유기 추출물을 합하고, 물 및 염수로 세척하고, 무수 황산나트륨으로 건조시키고, 여과하고, 여액을 진공하에 농축시킨다. 잔사를 실리카 겔상 컬럼 크로마토그래피로 정제하여 5-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-4-하이드록시 사이클로펜트-2-에논(3g)을 수득한다.

[0269] 단계 3:

[0270] 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)사이클로펜트-4-엔-1,3-디온의 제조

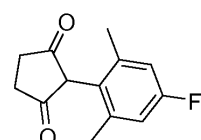


[0271]

[0272] 아세톤(36ml) 중의 5-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-4-하이드록시 사이클로펜트-2-에논(3g, 13.6mmol)의 용액에 0℃에서 새로이 제조한 존스 시약(Jones reagent)(24ml)을 가한다. 수득한 용액을 0℃에서 60분 동안 교반한다. 상기 반응 혼합물을 빙냉 이소프로필 알콜(25ml)로 퀀칭시키고, 1시간 동안 교반한다. 유기물을 진공하에 증발시키고, 에틸 아세테이트로 추출하고, 무수 황산나트륨으로 건조시키고, 여과하고, 여액을 진공하에 농축시켜 잔사를 수득하고 이를 섬광 크로마토그래피(헥산/에틸 아세테이트)로 정제하여 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐) 사이클로펜트-4-엔-1,3-디온(2.9g)을 수득한다.

[0273] 단계 4:

[0274] 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온의 제조

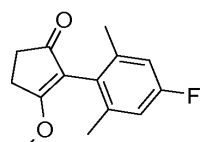


[0275]

[0276] 아세트산(116ml) 중의 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐) 사이클로펜트-4-엔-1,3-디온(2.9g, 13.3mmol)의 용액에 25 내지 30℃에서 아연 분말(6g, 91.7mmol)을 가한다. 수득한 용액을 25 내지 30℃에서 16시간 동안 교반한다. 이어서, 반응 혼합물을 규조토를 통하여 여과하고, 농축시켜 조약한 생성물(2.9g)을 수득하고 이를 다음 단계에 사용한다.

[0277] 단계 5:

[0278] 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-3-메톡시-사이클로펜트-2-에논의 제조



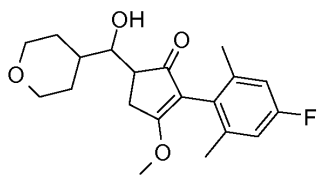
[0279]

[0280] 테트라하이드로푸란(290ml) 중의 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온(2.9g, 13.3mmol)의 용액에 무수 탄산칼륨(22g, 159mmol) 및 요오도메탄(22.6g, 159mmol)을 가한다. 수득한 혼합물을 25 내지 30℃에서 16시간 동안 교반한다. 유기 층을 증발시키고, 반응 혼합물을 물(150ml)로 퀀칭시키고, 에틸아세테이트(3×100ml)로 추출한다. 합한 유기 추출물을 합하고, 물 및 염수로 세척하고, 무수 황산나트륨으로 건조시키고, 여과하고, 여액을 진공하에 농축시킨다. 잔사를 실리카 겔상 컬럼 크로마토그래피로 정제하여 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-3-메톡시-사이클로펜트-2-에논(2.9g)을 수득한다.

2,6-디메틸페닐)-3-메톡시-사이클로펜트-2-에논(2g)을 수득한다.

단계 6:

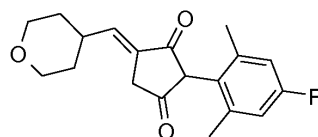
2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-3-메톡시-5-[1-테트라하이드로피란-4-일]-에틸]-사이클로펜트-2-에논의 제조



테트라하이드로피란(10ml) 중의 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-3-메톡시-사이클로펜트-2-에논(0.5g, 2.1mmol)의 용액에 질소 대기하에 -75℃에서 THF(2.7ml) 중의 리튬 비스(트리메틸실릴)아미드의 1몰 용액을 가한다. 수득한 용액을 -75℃에서 40분 동안 교반하고, 이 혼합물에 THF 중의 3-테트라하이드로피란카복스알데히드(0.5g, 4.38mmol) 용액을 20분에 걸쳐 가한다. 수득한 용액을 -75℃에서 2시간 동안 교반한다. 냉각을 제거하고, 혼합물을 실온에 이르게 한 다음, 2시간 동안 교반한다. 상기 반응 혼합물을 빙냉수(100ml)로 퀀칭시키고, 에틸아세테이트(3×75ml)로 추출하고, 무수 황산나트륨으로 건조시키고, 여과하고, 여액을 진공하에 농축시켜 잔사(0.7g)를 수득하고 이를 다음 단계를 위해 그대로 사용한다.

단계 7:

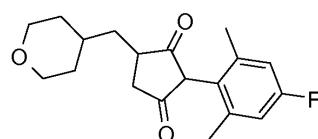
2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-4-[1-(테트라하이드로피란-4-일)-메틸리덴]-사이클로펜탄-1,3-디온의 제조



2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-3-메톡시-5-[1-테트라하이드로피란-4-일]-에틸]-사이클로펜트-2-에논(0.7g, 2mmol), 아세톤(10ml) 및 2N 염산(10ml)의 혼합물을 마이크로웨이브 조건하에 130℃에서 40분 동안 가열한다. 유기 용매를 진공하에 증발시키고, 물(100ml)로 희석하고, 에틸아세테이트(3×75ml)로 추출한다. 합한 유기 추출물을 합하고, 물 및 염수로 세척하고, 무수 황산나트륨으로 건조시키고, 여과하고, 여액을 진공하에 농축한다. 잔사를 실리카 겔상 컬럼 크로마토그래피로 정제하여 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-4-[1-(테트라하이드로피란-4-일)-메틸리덴]-사이클로펜탄-1,3-디온(0.23g)을 수득한다.

단계 8:

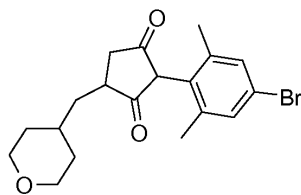
2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-4-[테트라하이드로피란-4-일메틸]-사이클로펜탄-1,3-디온의 제조



메탄올(3ml) 중의 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-4-[1-(테트라하이드로피란-4-일)-메틸리덴]-사이클로펜탄-1,3-디온(0.14g, 0.44mmol)의 용액에 탄소상 10% 팔라듐(1.5mg)을 가한 후, 수사 대기 1bar하에 8시간 동안 교반한다. 이어서, 반응 혼합물을 규조토를 통하여 여과하고, 농축시켜 조약한 생성물을 수득하고 이를 섬광 크로마토그래피(헥산/에틸 아세테이트)로 정제하여 2-(4-플루오로-2,6-디메틸페닐)-4-[테트라하이드로피란-4-일메틸]-사이클로펜탄-1,3-디온(0.13g)을 수득한다.

실시예 3:

[0294] 2-(4-브로모-2,6-디메틸페닐)-4-(테트라하이드로피란-4-일메틸)사이클로펜탄-1,3-디온의 제조

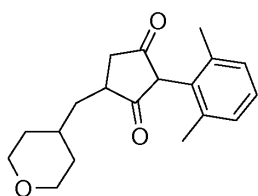


[0295]

[0296] 메탄올(100ml) 중의 2-(4-브로모-2,6-디메틸페닐)-4-[1-(테트라하이드로피란-4-일)-메틸리덴]-사이클로펜탄-1,3-디온(0.1g, 0.26mmol)의 용액에 수소 대기 20bargkdp 10% 백금 탄소를 사용하여 H-큐브 조건하에 수소 처리한다. 이어서, 반응 혼합물을 농축시켜 조악한 생성물을 수득하고 이를 섬광 크로마토그래피(헥산/에틸 아세테이트)로 정제하여 2-(4-브로모-2,6-디메틸페닐)-4-(테트라하이드로피란-4-일메틸)사이클로펜탄-1,3-디온(0.09g)을 수득한다.

[0297] 실시예 4:

[0298] 2-(2,6-디메틸페닐)-4-(테트라하이드로피란-4-일메틸)사이클로펜탄-1,3-디온의 제조

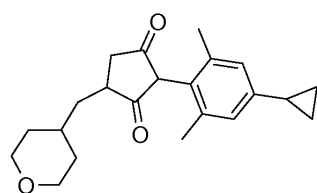


[0299]

[0300] 메탄올(5ml) 중의 2-(4-브로모-2,6-디메틸페닐)-4-[1-(테트라하이드로피란-4-일)-메틸리덴]-사이클로펜탄-1,3-디온(0.3g, 0.8mmol)의 용액에 탄소상 10% 팔라듐(0.06g)을 가한 다음, 수소 대기 1bar하에 8시간 동안 교반한다. 이어서, 반응 혼합물을 규조토를 통하여 여과하고, 농축시켜 조악한 생성물을 수득하고 이를 섬광 크로마토그래피(헥산/에틸 아세테이트)로 정제하여 2-(2,6-디메틸페닐)-4-(테트라하이드로피란-4-일메틸)사이클로펜탄-1,3-디온(0.12g)을 수득한다.

[0301] 실시예 5:

[0302] 2-(4-사이클로프로필-2,6-디메틸-페닐)-4-(테트라하이드로피란-4-일메틸)-사이클로펜탄-1,3-디온의 제조

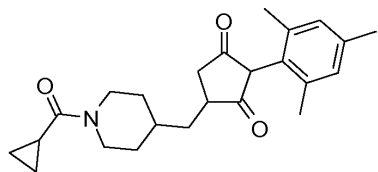


[0303]

[0304] 2-(4-브로모-2,6-디메틸페닐)-4-(테트라하이드로피란-4-일메틸)사이클로펜탄-1,3-디온(0.1g, 0.26mmol), 인산칼륨(0.11g, 0.53mmol), 사이클로프로필 보론산(0.09g, 1.05mmol) 및 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0)(0.06g, 0.053mmol), 톨루엔(2ml), 디메톡시에탄(0.5ml) 및 물(0.5ml)의 혼합물을 마이크로웨이브 조건하에 130℃에서 22분 동안 가열한다. 유기 용매를 진공하에 증발시키고, 물로 희석하고, 에틸아세테이트(3×25ml)로 추출한다. 합한 유기 추출물을 합하고, 물 및 염수로 세척하고, 무수 황산나트륨으로 건조시키고, 여과하고, 여액을 진공하에 농축시킨다. 잔사를 실리카 겔상 컬럼 크로마토그래피에 이어서 제조 HPLC로 정제하여 2-(4-사이클로프로필-2,6-디메틸-페닐)-4-(테트라하이드로피란-4-일메틸)-사이클로펜탄-1,3-디온(0.012g)을 수득한다.

[0305] 실시예 6:

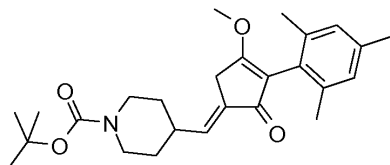
[0306] (4-(1-사이클로프로판카보닐-피페리딘-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온의 제조



[0307]

[0308] 단계 1 :

[0309] 4-[4-메톡시-2-옥소-3-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-3-엔-(E)-일리덴메틸]-피페리딘-1-카복실산 3급-부틸 에스테르의 제조



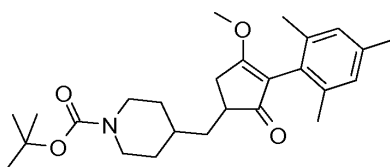
[0310]

[0311] THF(150ml) 중의 2-(2,4,6-트리메틸페닐)-3-메톡시-사이클로펜탄-2-에논(9.05g, 39.21mmol) 용액에 N₂하에 -78℃에서 30분에 걸쳐 리튬 디이소프로필아미드 용액(24ml, 43.24mmol, 헥산/THF/에틸벤젠 중의 1.8M)을 적가하고, 반응을 당해 온도에서 추가로 30분 동안 교반한다. 이어서, 4-포르밀-피페리딘-1-카복실산 3급-부틸 에스테르(10g, 43.24mmol)를 한꺼번에 가하고, 반응을 -78℃에서 30분 동안 유지시킨 후, 실온으로 점진적으로 60분에 걸쳐 가온시킨다. 이어서, 칼륨 3급-부톡사이드(7.28g, 64.86mmol)를 한꺼번에 가하고, 상기 반응물을 실온에서 추가로 2시간 동안 교반한다.

[0312] 상기 반응을 염화암모늄 포화 수용액(500ml)을 가하여 퀀칭시키고, 에틸 아세테이트(500ml)로 추출한다. 유기 층을 제거하고, 실리카 겔을 유기 층에 가하고, 용매를 감압하에 증발시키고, 잔사를 실리카 겔상 섬광 크로마토그래피로 정제하여 4-[4-메톡시-2-옥소-3-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-3-엔-(E)-일리덴메틸]-피페리딘-1-카복실산 3급-부틸 에스테르 (15.33g)를 수득한다.

[0313] 단계 2:

[0314] 4-[4-메톡시-2-옥소-3-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-3-엔일메틸]-피페리딘-1-카복실산 3급-부틸 에스테르의 제조

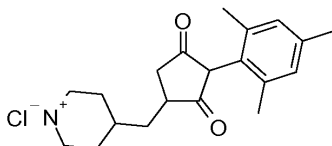


[0315]

[0316] 에탄올(150ml) 중의 4-[4-메톡시-2-옥소-3-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-3-엔-(E)-일리덴메틸]-피페리딘-1-카복실산 3급-부틸 에스테르(15.33g, 36.02mmol)의 용액에 활성 찰콜 상 10% 팔라듐(1.53g)을 가하고, 상기 반응물을 수소(4bar)하에 여러 시간 동안 교반한다. 상기 반응물을 셀라이트 패드를 통해 여과하고, 용매를 감압하에 제거하여 4-[4-메톡시-2-옥소-3-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-3-엔일메틸]-피페리딘-1-카복실산 3급-부틸 에스테르(15.4g)를 수득한다.

[0317] 단계 3:

[0318] 4-[2,4-디옥소-3-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄메틸]-피페리디늄 하이드로클로라이드의 제조

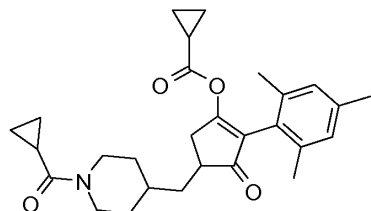


[0319]

[0320] 아세톤(100ml) 중의 4-[4-메톡시-2-옥소-3-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜트-3-에닐메틸]-피페리딘-1-카복실산 3급-부틸 에스테르(15.4g, 36mmol) 용액에 2N HCl(100ml)을 가하고, 상기 반응물을 4시간 동안 환류 가열한다. 용매를 감압하에 제거하여 4-[2,4-디옥소-3-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜틸메틸]-피페리딘 하이드로클로라이드(12.58g)를 수득한다.

[0321] 단계 4:

[0322] 사이클로프로판카복실산 4-(1-사이클로프로판카보닐-피페리딘-4-일메틸)-3-옥소-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜트-1-에닐 에스테르의 제조

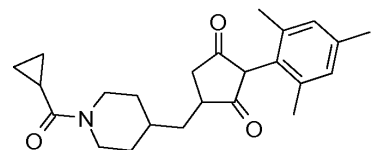


[0323]

[0324] DCM(5ml) 중의 4-[2,4-디옥소-3-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜틸메틸]-피페리딘 하이드로클로라이드(175mg, 0.5mmol)의 현탁액에 트리에틸아민(697μl, 5mmol)을 가하고 이어서 사이클로프로필 카보닐 클로라이드(608μl, 4.5mmol)를 가하고, 상기 반응물을 실온에서 5시간 동안 교반한다. 실리카 겔을 조약한 반응물에 가하고, 용매를 감압하에 증발시켜 잔사를 실리카 겔상 섬광 크로마토그래피로 정제하여 사이클로프로판카복실산 4-(1-사이클로프로판카보닐-피페리딘-4-일메틸)-3-옥소-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜트-1-에닐 에스테르(162mg)를 수득한다.

[0325] 단계 5:

[0326] 4-(1-사이클로프로판카보닐-피페리딘-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온의 제조

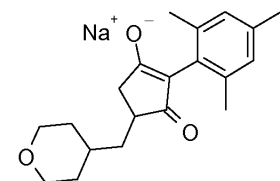


[0327]

[0328] 메탄올 중의 4-(1-사이클로프로판카보닐-피페리딘-4-일메틸)-3-옥소-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜트-1-에닐 에스테르(162mg, 0.36mmol)의 현탁액에 탄산칼륨(149mg, 1.08mmol)을 가하고, 상기 반응물을 실온에서 4시간 동안 교반한다. 용매를 감압하에 제거하고, 잔사를 물(2ml)에 용해시킨다. 이어서, 2N HCl을 가하고, 수득한 침전물을 여과시키고, 헥산으로 세척하고, 공기 건조시켜 4-(1-사이클로프로판카보닐-피페리딘-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온(72mg)을 수득한다.

[0329] 실시예 7:

[0330] 4-(테트라하이드로-피란-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온의 나트륨 염의 제조



[0331]

[0332] 메탄올(2ml, 1mmol) 중의 나트륨 메톡사이드 0.5M 용액을 실온에서 질소하에 4-(테트라하이드로-피란-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온(314mg, 1mmol)에 가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 15분 동안 교반하였다. 반응 혼합물을 감압하에 증발시켜 4-(테트라하이드로-피란-4-일메틸)-2-(2,4,6-트리메틸-페닐)-사이클로펜탄-1,3-디온의 나트륨 염(336mg)을 수득하였다.

[0333] 하나 이상의 호변이성체 또는 회전 형태이성체(conformer)가 양자 NMR 스펙트럼에서 관찰되는 경우, 아래에 나타난 데이터는 이성체와 형태이성체의 혼합물에 대한 것이다.

[0334] 달리 언급되지 않는 한, 양자 NMR 스펙트럼은 주위 온도에서 기록된다.

[0335] HPLC-MS에 의해 특징화된 화합물은 아래에 기재된 세 가지 방법들 중의 하나를 사용하여 분석하였다.

[0336] 방법 A

[0337] HPLC-MS에 의해 특징화된 화합물은 워터스 아틀란티스 dC18 컬럼(Waters Atlantis dC18 column)(컬럼 길이 20mm, 컬럼의 내부 직경 3mm, 입자 크기 3마이크론, 온도 40℃), 워터스 포토다이오드 어레이 및 마이크로매스(Micromass) ZQ2000을 구비한 워터스 2795 HPLC(Waters 2795 HPLC)를 사용하여 분석하였다. 다음의 구배 표에 따라, 3분의 가동 시간을 사용하여 분석을 수행하였다:

시간(분)	용매 A (%)	용매 B (%)	유량 (ml / 분)
0.00	90.0	10.0	2.00
0.25	90.0	10.0	2.00
2.00	10.0	90.0	2.00
2.50	10.0	90.0	2.00
2.60	90.0	10.0	2.00
3.0	90.0	10.0	2.00

용매 A: 0.1% HCOOH를 함유하는 H₂O
용매 B: 0.1% HCOOH를 함유하는 CH₃CN

[0338]

[0339] 방법 B

[0340] HPLC-MS에 의해 특징화된 화합물을 워터스 아틀란티스 dC18 IS 컬럼(컬럼 길이 20mm, 컬럼의 내부 직경 3mm, 입자 크기 3마이크론), 워터스 2996 포토다이오드 어레이, 워터스 2420 ELSD 및 마이크로매스 ZQ2000을 구비한, 1525 마이크로 펌프 HPLC를 포함한 워터스 2777 인젝터를 사용하여 분석하였다. 다음의 구배 표에 따라, 3분의 가동 시간을 사용하여 분석을 수행하였다:

시간(분)	용매 A (%)	용매 B (%)	유량 (ml / 분)
0.00	95.0	5	1.300
2.50	0.00	100	1.300
2.80	0.00	100	1.300
2.90	95.0	5	1.300

용매 A: 0.1% HCOOH를 함유하는 H₂O
용매 B: 0.1% HCOOH를 함유하는 CH₃CN

[0341]

[0342] 방법 C:

[0343] HPLC-MS에 의해 특징화된 화합물을 워터스 엑스테라 컬럼(Waters Xterra column)(컬럼 길이 50mm, 컬럼의 내부 직경 4.6mm, 입자 크기 3.5마이크론, 온도 40℃), 워터스 포토다이오드 어레이 및 마이크로매스 ZQ2000을 구비한 피니건 서베이어 MSQ 플러스(Finnigan Surveyor MSQ Plus)를 사용하여 분석하였다. 다음의 구배 표에 따라, 6분의 가동 시간을 사용하여 분석을 수행하였다:

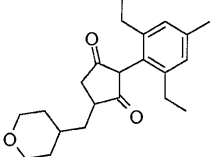
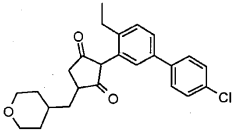
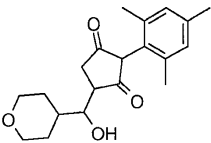
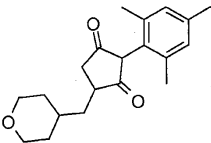
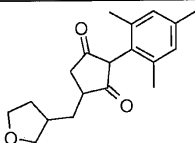
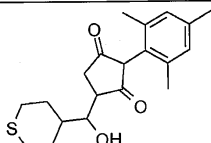
시간(분)	용매 A (%)	용매 B (%)	유량 (ml / 분)
0.00	90.0	10.0	1.30
3.80	0.00	100	1.30
4.80	0.00	100	1.30
5.00	90.0	10.0	1.30
6.00	90.0	10.0	1.30

용매 A: 0.05% TFA를 함유하는 H₂O
용매 B: 0.05% TFA를 함유하는 CH₃CN

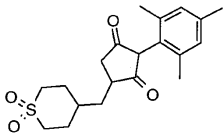
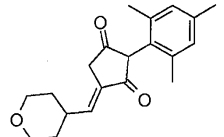
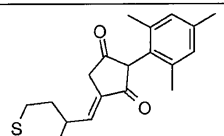
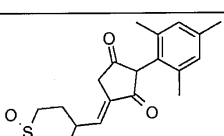
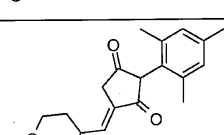
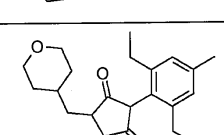
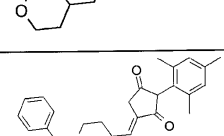
[0344]

[0345]

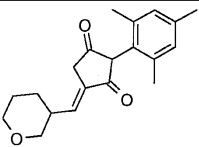
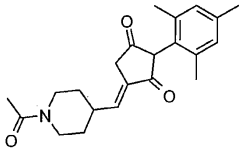
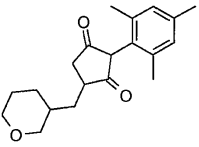
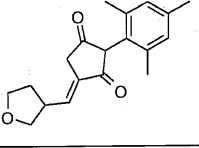
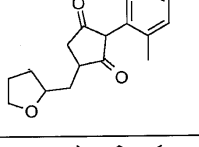
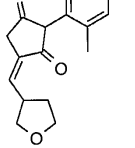
[표 T1]

화합물 번호	구조	¹ H nmr (달리 언급되지 않는 경우, CDCl ₃), LC/MS 또는 기타 물리적 데이터
T1		δ ppm 1.05-1.10 (m, 6H), 1.29-1.45 (m, 3H), 1.49-1.57 (m, 1H), 1.62-1.72 (m, 3H), 1.90-1.96 (m, 2H), 2.32-2.39 (m, 8H), 3.36-3.43 (m, 2H), 3.93-3.99 (m, 2H)
T2		δ ppm 1.14 (t, 3H), 1.28-1.43 (m, 3H), 1.58-1.74 (m, 3H), 1.85-1.97 (m, 1H), 2.50 (q, 2H), 2.61-3.10 (m, 3H), 3.30-3.47 (m, 2H), 3.89-4.02 (m, 2H), 7.24 (d, 1H), 7.38-7.41 (m, 2H), 7.42 (d, 1H), 7.45-7.49 (m, 2H), 7.55 (dd, 1H)
T3		δ ppm 1.50-1.58 (m, 2H), 1.66-1.82 (m, 3H), 2.09 (s, 6H), 2.27 (s, 3H), 2.32-2.43 (m, 1H), 2.69-2.82 (m, 1H), 2.96 (s, 1H), 3.35-3.48 (m, 2H), 3.67-3.76 (m, 1H), 3.99-4.11 (m, 2H), 6.90 (s, 2H)
T4		δ ppm 1.29-1.46 (m, 3H), 1.61-1.76 (m, 3H), 1.86-1.98 (m, 1H), 2.08 (d, 6H), 2.28 (s, 3H), 2.37 (d (br), 1H), 2.80-2.95 (m, 2H), 3.35-3.47 (m, 2H), 3.92-4.04 (m, 2H), 6.92 (s, 2H)
T5		δ ppm 1.48-1.68 (m, 2H), 2.05-2.13 (m, 8H), 2.28 (s, 3H), 2.33-2.46 (m, 2H), 2.80-2.98 (m (br), 2H), 3.36-3.47 (m, 1H), 3.78 (dd, 1H), 3.86-3.92 (m, 1H), 3.95 (dd, 1H), 6.92 (s, 2H)
T6		δ ppm 1.46-1.61 (m, 2H), 1.66-1.86 (m, 1H), 1.93-2.05 (m, 2H), 2.07-2.09 (m, 6H), 2.27 (s, 3H), 2.65-2.83 (m, 6H), 2.91-3.05 (m, 1H), 3.67 (d, 1H), 6.90 (s, 2H)

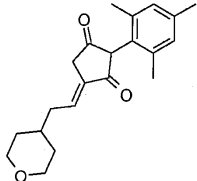
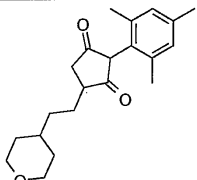
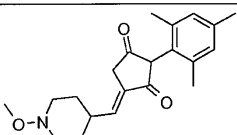
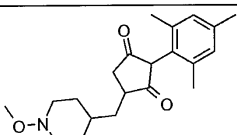
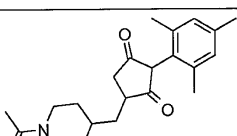
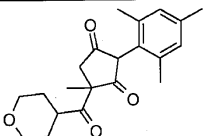
[0346]

T7		δ ppm 1.41-1.53 (m, 1H), 1.85-2.02 (m, 4H), 2.05-2.10 (m, 6H), 2.12-2.25 (m, 2H), 2.28 (s, 3H), 2.30-2.38 (m, 1H), 2.83-3.14 (m, 6H), 6.93 (s, 2H)
T8		δ ppm 1.51-1.73 (m, 4H), 2.10 (s, 6H), 2.29 (s, 3H), 2.40-2.55 (m, 1H), 3.13 (s, 2H), 3.48 (td, 2H), 3.92-4.06 (m, 2H), 6.01 (s, 1H), 6.94 (s, 2H)
T9		δ ppm 1.67 (m, 2H), 1.98-2.08 (m, 2H), 2.10 (s, 6H), 2.27-2.30 (m, 4H), 2.63-2.83 (m, 4H), 3.09 (s, 2H), 6.00 (d, 1H), 6.94 (s, 2H)
T10		δ ppm 2.10 (s, 6H), 2.13-2.25 (m, 5H), 2.29 (s, 3H), 2.44-2.62 (m, 1H), 2.99-3.27 (m, 6H), 6.02 (d, 1H), 6.94 (s, 2H)
T11		LC-MS (방법 A) ES^+ : MH^+ = 345 rt = 1.17 min
T12		LC-MS (방법 A) ES^+ : MH^+ = 441
T13		LC-MS (방법 A) ES^+ : MH^+ = 402 rt = 1.31 min

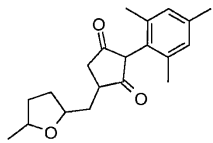
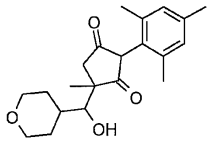
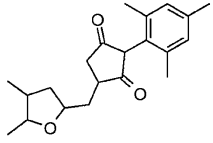
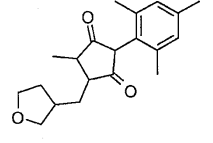
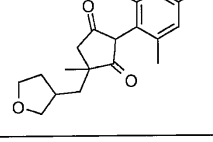
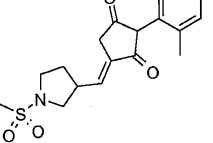
[0347]

T14		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 313 rt = 1.39 min
T15		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 354 rt = 1.27 min
T16		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 315 rt = 1.34 min
T17		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 299 rt = 1.27 min
T18		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 301 rt = 1.36 min
T19		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 299 rt = 1.32 min

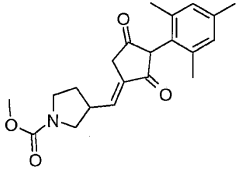
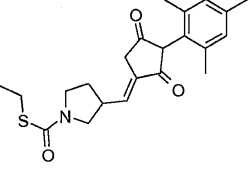
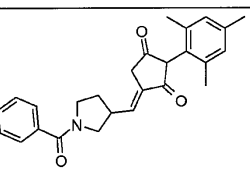
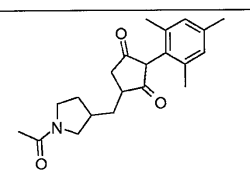
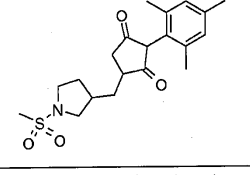
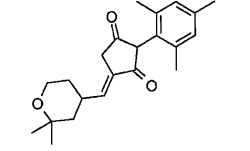
[0348]

T20		δ ppm 1.19-1.38 (m, 2H), 1.52-1.72 (m, 3H), 2.05 (s, 6H), 2.03-2.07 (m, 2H), 2.25 (s, 3H), 2.94 (s, 2H), 3.24-3.30 (m, 2H), 3.79-2.83 (m, 2H), 6.21 (t, 1H), 6.87 (s, 2H)
T21		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 329 rt = 1.34 min
T22		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 344 rt = 1.27 min
T23		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 344 rt = 1.19 min
T24		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 356 rt = 1.29 min
T25		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 343 rt = 1.33 min

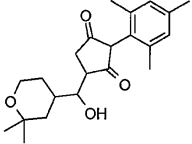
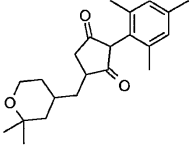
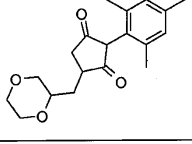
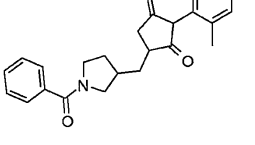
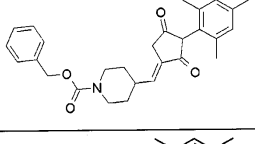
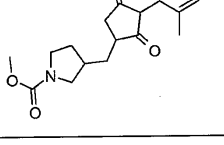
[0349]

T26		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 315 rt = 1.46 min
T27		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 345 rt = 1.10 min
T28		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 329 rt = 1.52 min
T29		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 315 rt = 1.24 min
T30		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 315 rt = 1.21 min
T31		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 376 rt = 1.29 min

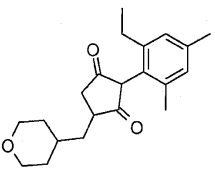
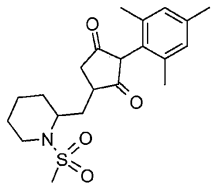
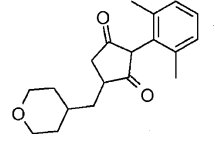
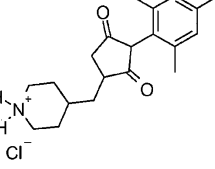
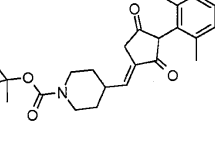
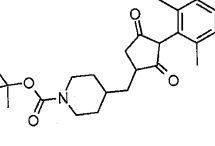
[0350]

T32		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 356 rt = 1.36 min
T33		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 386 rt = 1.51 min
T34		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 402 rt = 1.42 min
T35		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 342 rt = 1.21 min
T36		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 378 rt = 1.29 min
T37		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 341 rt = 1.44 min

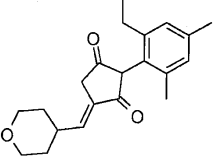
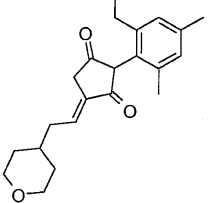
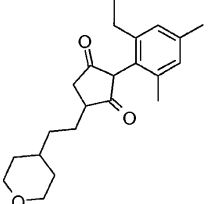
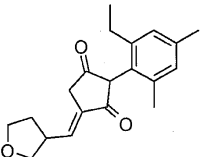
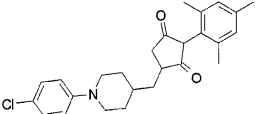
[0351]

T38		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 359 rt = 1.22 min
T39		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 343 rt = 1.42 min
T40		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 317 rt = 1.22 min
T41		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 404 rt = 1.41 min
T42		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 446 rt = 1.66 min
T43		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 358 rt = 1.34 min

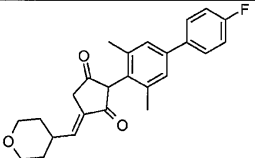
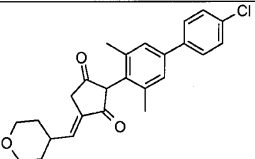
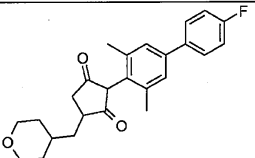
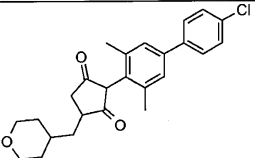
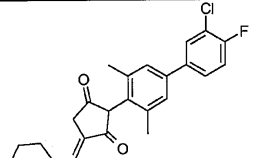
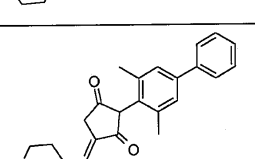
[0352]

T50		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 329 rt = 1.29 min
T51		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 392 rt = 1.36 min
T52		LC-MS (방법 C) ES ⁻ : M-H ⁺ = 299 Rt= 4.75 mins 용점 : 165-167 °C
T53		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 314 rt = 1.09 min
T54		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 412 rt = 1.63 min
T55		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 414 rt = 1.61 min

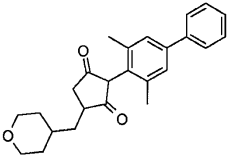
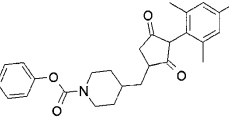
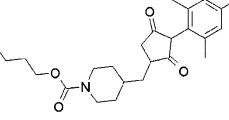
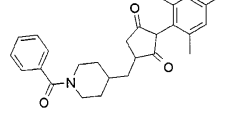
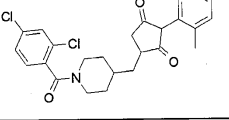
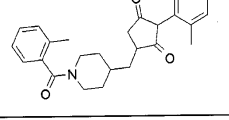
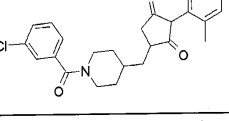
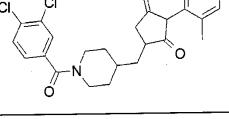
[0354]

T56		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 327 rt = 1.39 min
T57		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 341 rt = 1.39 min
T58		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 343 rt = 1.34 min
T59		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 313 rt = 1.29 min
T60		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 426, 424 rt = 1.56 min

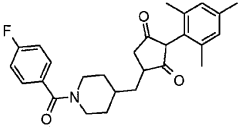
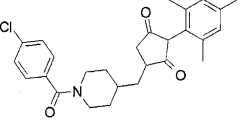
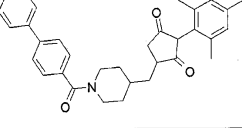
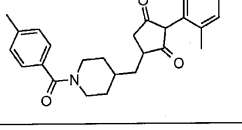
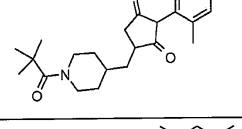
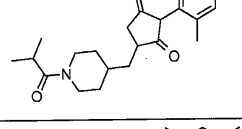
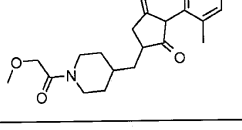
[0355]

T61		용점 : 230-232 °C
T62		LC-MS (방법 C) ES ⁻ : M-H ⁺ = 407, 409 rt= 5.77 min 용점 : 242-244 °C
T63		용점 : 115-117 °C
T64		용점 : 232-233 °C
T65		용점 : 225-227 °C
T66		LC-MS (방법 C) ES ⁺ : MH ⁺ = 375 rt= 4.93 min

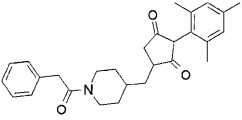
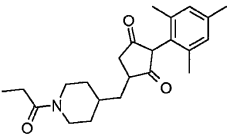
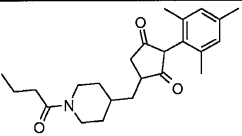
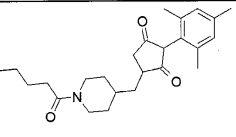
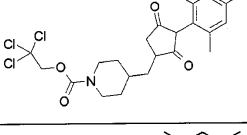
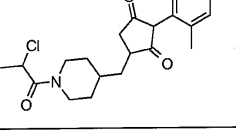
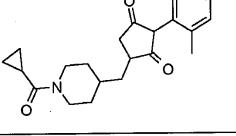
[0356]

T67		LC-MS (방법 C) ES ⁺ : MH ⁺ = 377 rt = 4.05 min
T68		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 434 rt = 1.61 min
T69		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 414 rt = 1.64 min
T70		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 418 rt = 1.44 min
T71		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 490, 488, 486 rt = 1.61 min
T72		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 432 rt = 1.49 min
T73		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 454, 452 rt = 1.55 min
T74		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 490, 488, 486 rt = 1.64 min

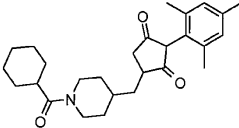
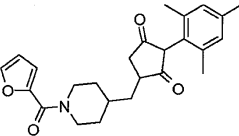
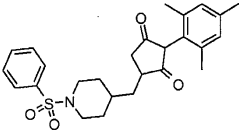
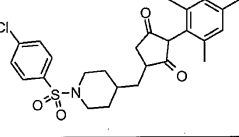
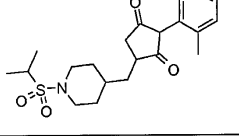
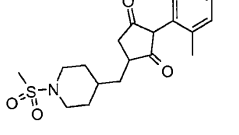
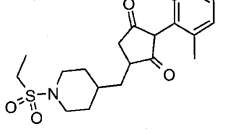
[0357]

T75		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 436 rt = 1.48 min
T76		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 454, 452 rt = 1.56 min
T77		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 494 rt = 1.70 min
T78		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 432 rt = 1.52 min
T79		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 398 rt = 1.47 min
T80		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 384 rt = 1.38 min
T81		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 386 rt = 1.25 min

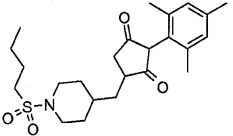
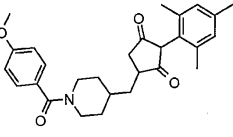
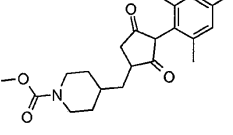
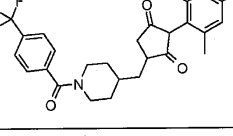
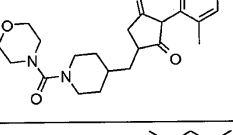
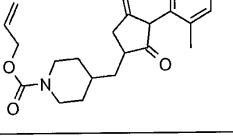
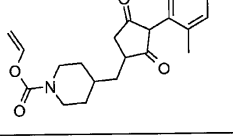
[0358]

T82		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 432 rt = 1.49 min
T83		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 370 rt = 1.32 min
T84		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 384 rt = 1.39 min
T85		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 398 rt = 1.48 min
T86		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 492, 490, 488 rt = 1.71 min
T87		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 406, 404 rt = 1.42 min
T88		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 382 rt = 1.36 min

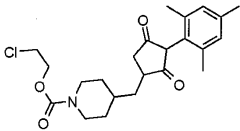
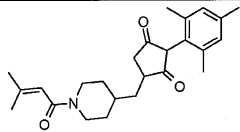
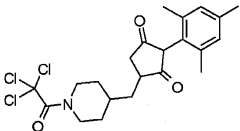
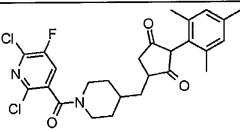
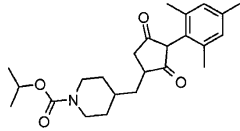
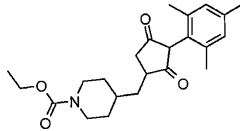
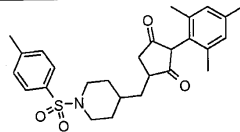
[0359]

T89		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 424 rt = 1.55 min
T90		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 408 rt = 1.38 min
T91		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 454 rt = 1.60 min
T92		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 490, 488 rt = 1.70 min
T93		
T94		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 392 rt = 1.34 min
T95		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 406 rt = 1.39 min

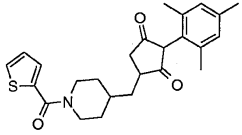
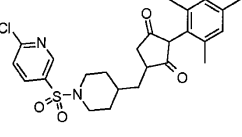
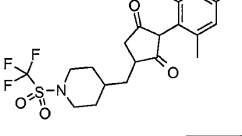
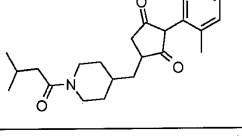
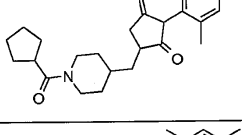
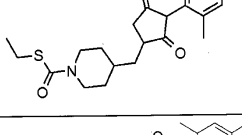
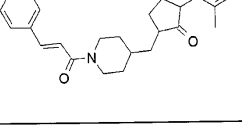
[0360]

T96		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 434 rt = 1.60 min
T97		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 448 rt = 1.47 min
T98		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 372 rt = 1.40 min
T99		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 486 rt = 1.60 min
T100		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 427 rt = 1.31 min
T101		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 398 rt = 1.51 min
T102		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 384 rt = 1.51 min

[0361]

T103		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 422, 420 rt = 1.52 min
T104		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 396 rt = 1.41 min
T105		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 462, 460, 458 rt = 1.64 min
T106		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 509, 507, 505 rt = 1.58 min
T107		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 400 rt = 1.54 min
T108		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 386 rt = 1.46 min
T109		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 468 rt = 1.65 min

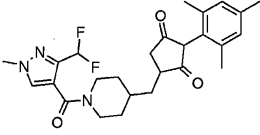
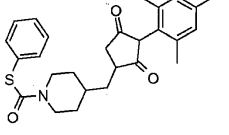
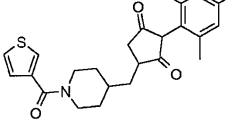
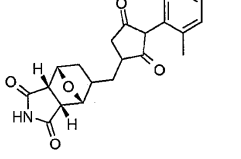
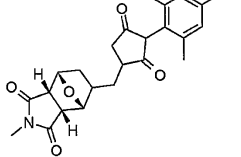
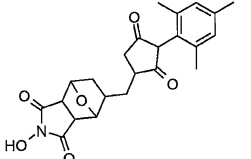
[0362]

T110		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 424 rt = 1.44 min
T111		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 455, 453 rt = 1.42 min
T112		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 446 rt = 1.66 min
T113		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 398 rt = 1.44 min
T114		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 410 rt = 1.50 min
T115		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 402 rt = 1.56 min
T116		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 444 rt = 1.55 min

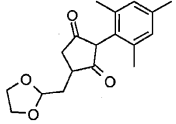
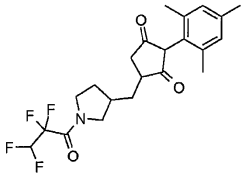
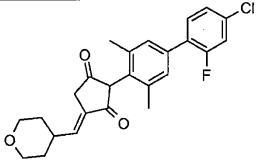
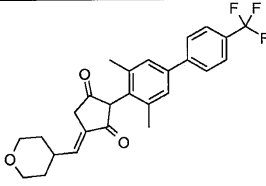
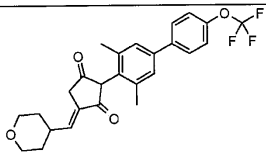
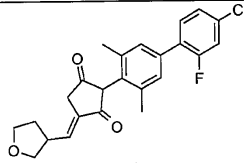
[0363]

T117		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 478 rt = 1.54 min
T118		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 437 rt = 1.35 min
T119		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 423 rt = 1.42 min
T120		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 425 rt = 1.51 min
T121		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 436 rt = 1.36 min
T122		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 432 rt = 1.52 min
T123		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 416 rt = 1.38 min

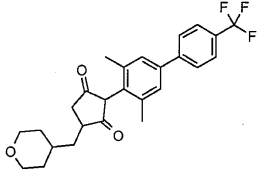
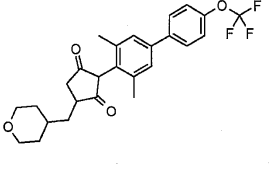
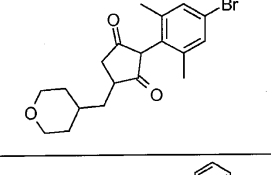
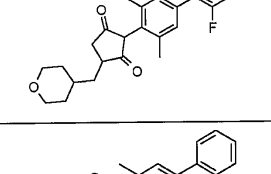
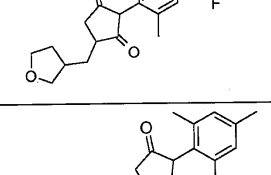
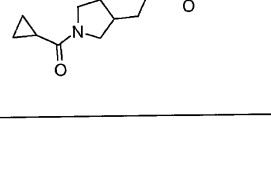
[0364]

T124		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 472 rt = 1.35 min
T125		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 450 rt = 1.67 min
T126		
T127		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 396 rt = 1.12 min
T128		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 410 rt = 1.21 min
T129		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 412 rt = 1.14 min

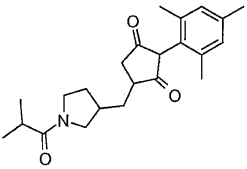
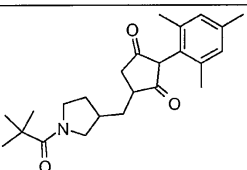
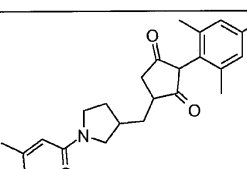
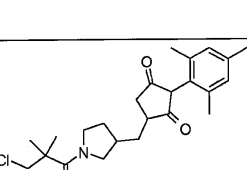
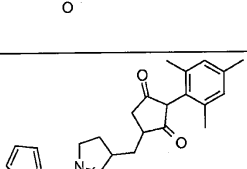
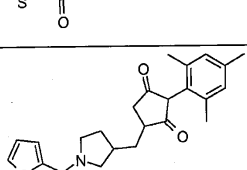
[0365]

T130		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 303 rt = 1.26 min
T131		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 428 rt = 1.46 min
T132		LC-MS (방법 C) ES ⁺ : M-H ⁺ = 425, 427 rt = 4.50 mins
T133		LC-MS (방법 C) ES ⁺ : M-H ⁺ = 441 rt = 4.47 mins
T134		δ ppm 1.64-1.62 (m, 4H), 2.5 (m, 1H), 3.16 (s, 2H), 3.52-3.46 (m, 2H), 4.02-3.98 (m, 2H), 6.03 (d, 1H), 6.26 (s, 1H), 7.29-7.25 (m, 4H), 7.56 (d, 2H).
T135		용점: 135-137 °C

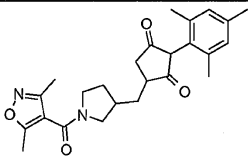
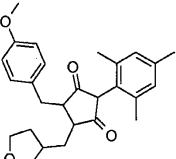
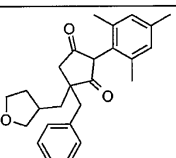
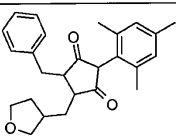
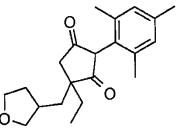
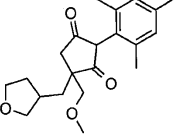
[0366]

T136		LC-MS (방법 C) ES ⁺ : MH ⁺ = 445 rt= 4.43 mins
T137		δ (CD ₃ OD) ppm 1.8-1.5 (m, 6H), 2.07 (s, 3H), 2.08 (s, 3H), 2.67-2.59 (m, 2H), 3.2 (m, 2H), 3.35 (m, 2H), 3.9 (m, 2H), 7.22 (s, 2H), 7.58 (d, 2H), 7.67 (d, 2H).
T138		δ ppm 1.33 (m, 3H), 1.66 (m, 3H), 1.88 (m, 1H), 2.05 (s, 6H), 2.29 (m, 1H), 2.78 (m, 2H), 3.38 (m, 2H), 3.9 (m, 2H), 7.21 (s, 2H).
T139		δ ppm 1.4 (m, 4H), 1.7 (m, 2H), 1.9 (m, 1H), 2.18 (2 x s, 6H), 2.4 (br, 1H), 2.9 (br, 2H), 3.4 (m, 2H), 3.97 (m, 2H), 7.14 (m, 1H), 7.2 (m, 1H), 7.28 (s, 2H), 7.32 (d, 1H), 7.4 (m, 1H).
T140		LC-MS (방법 C) ES ⁺ : MH ⁺ = 380 rt= 3.98 min
T141		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 368 rt = 1.29 min

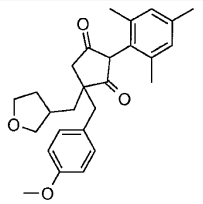
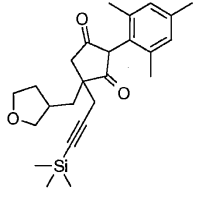
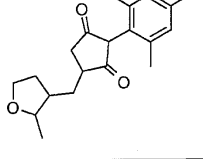
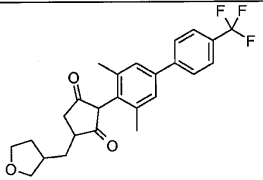
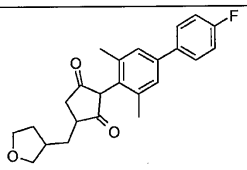
[0367]

T142		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 370 rt = 1.39 min
T143		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 384 rt = 1.39 min
T144		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 382 rt = 1.36 min
T145		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 420, 418 rt = 1.41 min
T146		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 410 rt = 1.38 min
T147		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 394 rt = 1.31 min

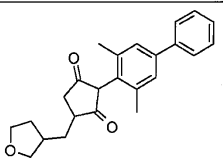
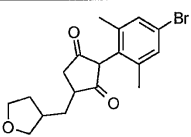
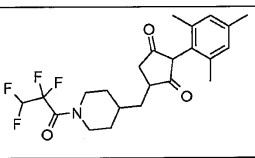
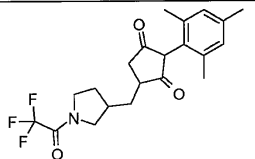
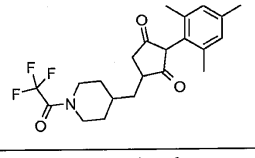
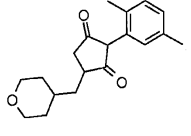
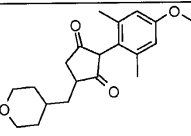
[0368]

T148		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 423 rt = 1.27 min
T149		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 421 rt = 1.65 min
T150		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 391 rt = 1.62 min
T151		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 391 rt = 1.65 min
T152		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 329 rt = 1.45 min
T153		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 345 rt = 1.38 min

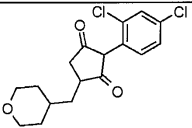
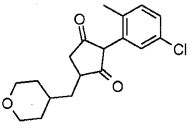
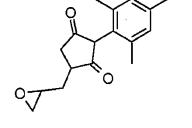
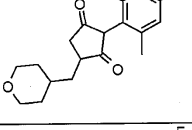
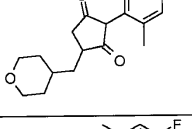
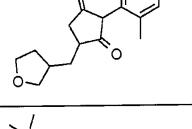
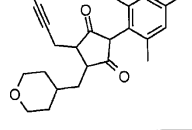
[0369]

T154		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 421 rt = 1.60 min
T155		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 411 rt = 1.81 min
T156		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 315 rt = 1.37 min
T157		δ ppm 1.6 (m, 2H), 2.10 (m, 2H), 2.20 (s, 6H), 2.40 (m, 2H), 2.90 (br, 2H), 3.40 (m, 1H), 3.76 (m, 1H), 3.90 (m, 2H), 7.31 (s, 2H), 7.66 (m, 4H).
T158		δ ppm 1.60 (m, 2H), 2.05 (m, 2H), 2.10 (s, 6H), 2.40 (m, 2H), 2.90 (m, 2H), 3.40 (m, 1H), 3.78 (m, 1H), 3.9 (m, 2H), 7.10 (t, 2H), 7.25 (s, 2H), 7.5 (m, 2H).

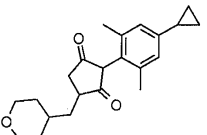
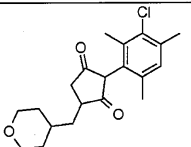
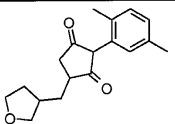
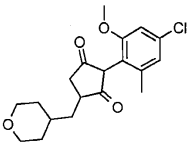
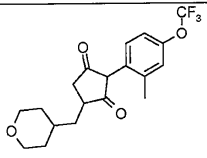
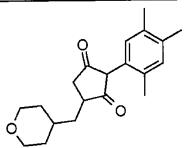
[0370]

T159		δ ppm 1.4 (br, 2H), 1.9 (br, 2H), 2.09 (s, 3H), 2.1 (s, 3H), 2.22 (d, 2H), 2.6 (m, 2H), 3.2 (m, 1H), 3.62 (m, 1H), 3.76 (m, 2H), 7.25 (s, 2H), 7.32 (d, 1H), 7.39 (t, 2H), 7.52 (d, 2H).
T160		δ ppm 1.33 (m, 3H), 1.4 (m, 1H), 1.55 (m, 1H), 1.95 (m, 1H), 2.01 (s, 3H), 2.03 (s, 3H), 2.10 (m, 1H), 2.29-2.17 (m, 2H), 2.75-2.57 (m, 2H), 3.3 (m, 1H), 3.69 (m, 1H), 3.82 (m, 2H), 7.17 (s, 2H).
T161		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 442 rt = 1.66 min
T162		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 396 rt = 1.51 min
T163		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 410 rt = 1.59 min
T164		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 301 rt = 1.31 min
T165		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 331 rt = 1.27 min

[0371]

T166		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 341, 343, 345 rt = 1.39 min
T167		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 321, 323 rt = 1.39 min
T168		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 273 rt = 1.26 min
T169		δ ppm 1.33 (m, 3H), 1.65 (m, 3H), 1.9 (m, 1H), 2.08 (s, 3H), 2.09 (s, 3H), 2.35 (d, 1H), 2.85 (d, 2H), 3.39 (m, 2H), 3.97 (m, 2H), 7.09 (s, 2H).
T170		δ ppm 1.42 (m, 3H), 1.70 (m, 3H), 1.89 (m, 1H), 2.08 (s, 3H), 2.10 (s, 3H), 2.34 (d, 1H), 2.85 (d, 2H), 3.39 (m, 2H), 3.97 (m, 2H), 6.8 (d, 2H).
T171		LC-MS (방법 C) ES ⁺ : MH ⁺ = 305 rt = 3.37 min
T172		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 425 rt = 1.83 min

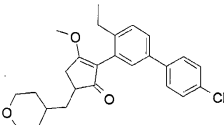
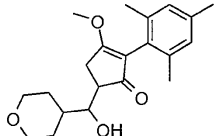
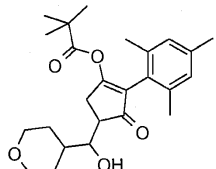
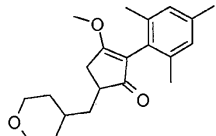
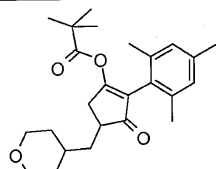
[0372]

T173		δ ppm 0.65 (m, 2H), 0.9 (m, 2H), 1.41 (m, 3H), 1.68 (m, 3H), 1.80 (m, 1H), 1.90 (m, 1H), 2.07 (s, 6H), 2.35 (br, 1H), 2.8 (br, 2H), 3.38 (m, 2H), 3.96 (m, 2H), 6.78 (s, 2H)
T174		LC-MS (방법 A) ES^+ : MH^+ = 349, 351 rt = 1.48 min
T175		LC-MS (방법 A) ES^+ : MH^+ = 287 rt = 1.24 min
T176		LC-MS (방법 A) ES^+ : MH^+ = 351, 353 rt = 1.35 min
T177		LC-MS (방법 A) ES^+ : MH^+ = 371. rt = 1.51 min
T178		LC-MS (방법 A) ES^+ : MH^+ = 315. rt = 1.31 min

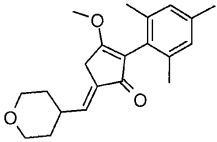
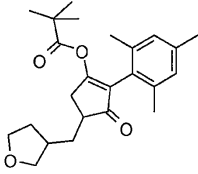
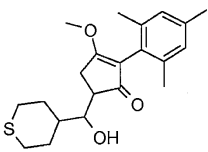
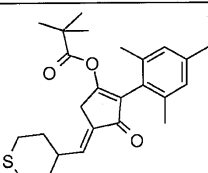
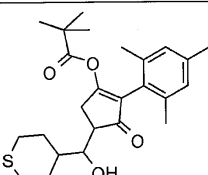
[0373]

[0374]

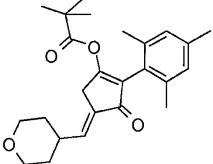
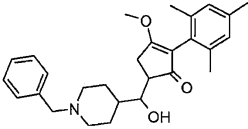
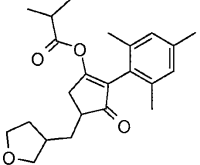
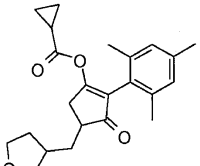
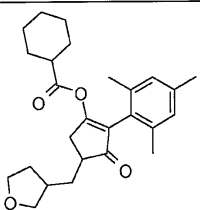
[표 P1]

화합물 번호	구조	¹ H nmr (달리 언급되지 않는 경우, CDCl ₃), 또는 기타 물리적 데이터
P1		δ ppm 1.21 (t, 3H), 1.32-1.47 (m, 3H), 1.61-1.70 (m, 2H), 1.72-1.82 (m, 1H), 1.91-2.02 (m, 1H), 2.42-2.58 (m, 3H), 2.65-2.77 (m, 1H), 3.00 (dd, 1H), 3.35- 3.45 (m, 2H), 3.84 (s, 3H), 3.95-4.04 (m, 2H), 7.24 (d, 1H), 7.38-7.41 (m, 2H), 7.42 (d, 1H), 7.45-7.49 (m, 2H), 7.55 (dd, 1H)
P2		δ ppm 1.53 (d, 2H), 1.70-1.79 (m, 2H), 1.85 (td, 1H), 2.09 (d, 6H), 2.26 (s, 3H), 2.50 (dd, 1H), 2.73-2.81 (m, 1H), 2.83- 2.94 (m, 1H), 3.33-3.48 (m, 2H), 3.61 (d, 1H), 3.74 (s, 3H), 4.01-4.10 (m, 2H), 4.58 (s, 1H), 6.87 (s, 2H)
P3		δ ppm 1.11 (s, 9H), 1.53 (d, 2H), 1.69- 1.91 (m, 3H), 2.06 (d, 6H), 2.26 (s, 3H), 2.78-2.86 (m, 3H), 2.89 (ddd, 1H), 3.13 (dd, 1H), 3.33-3.47 (m, 2H), 3.69 (d, 1H), 4.05 (td, 2H), 4.13 (s, 3H), 6.85 (s, 2H)
P4		δ ppm 1.28-1.46 (m, 3H), 1.61-1.70 (m, 2H), 1.70-1.79 (m, 1H), 1.94 (ddd, 1H), 2.08 (d, 6H), 2.26 (s, 3H), 2.44 (dd, 1H), 2.66-2.77 (m, 1H), 2.97 (dd, 1H), 3.35- 3.48 (m, 2H), 3.73 (s, 3H), 3.95-4.05 (m, 2H), 6.87 (s, 2H)
P5		δ ppm 1.09 (s, 9H), 1.28-1.46 (m, 3H), 1.59-1.69 (m, 2H), 1.70-1.77 (m, 1H), 1.94 (ddd, 1H), 2.05 (d, 6H), 2.25 (s, 3H), 2.70 (dd, 1H), 2.76-2.86 (m, 1H), 3.16 (dd, 1H), 3.33-3.45 (m, 2H), 3.91- 4.07 (m, 2H), 6.84 (s, 2H)

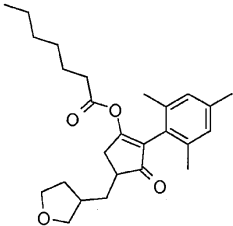
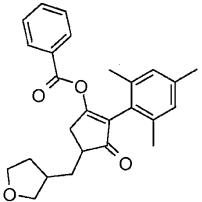
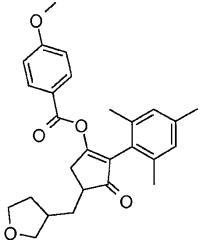
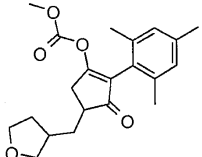
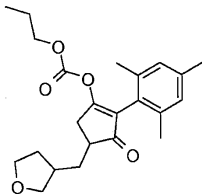
[0375]

P6		δ ppm 1.58-1.68 (m, 4H), 2.12 (s, 6H), 2.27 (s, 3H), 2.37-2.54 (m, 1H), 3.09 (d, 2H), 3.49 (td, 2H), 3.55 (s, 3H), 3.96-4.07 (m, 2H), 5.92 (d, 1H), 6.88 (s, 2H)
P7		δ ppm 1.09 (s, 9H), 1.58-1.66 (m, 2H), 2.05 (d, 6H), 2.07-2.15 (m, 2H), 2.25 (s, 3H), 2.35-2.45 (m, 1H), 2.64-2.79 (m, 2H), 3.17 (dd, 1H), 3.40 (dt, 1H), 3.79 (ddd, 1H), 3.89 (ddd, 1H), 3.97 (t, 1H), 6.84 (s, 2H)
P8		δ ppm 1.44-1.52 (m, 1H), 1.79 (ddd, 1H), 1.88-1.95 (m, 1H), 1.96-2.03 (m, 2H), 2.08 (d, 6H), 2.26 (s, 3H), 2.44 (dd, 1H), 2.66-2.74 (m, 4H), 2.75-2.81 (m, 1H), 2.82-2.92 (m, 1H), 3.59 (dd, 1H), 3.74 (s, 3H), 4.75 (s, 1H), 6.87 (s, 2H)
P9		δ ppm 1.11 (s, 9H), 1.70 (ddd, 2H), 1.97-2.06 (m, 2H), 2.07 (s, 6H), 2.26 (s, 3H), 2.28-2.40 (m, 1H), 2.62-2.80 (m, 4H), 3.59 (d, 2H), 6.57 (d, 1H), 6.85 (s, 2H)
P10		δ ppm 1.11 (s, 9H), 1.48-1.53 (m, 1H), 1.74-1.84 (m, 1H), 1.88-1.95 (m, 1H), 1.96-2.02 (m, 2H), 2.05 (d, 6H), 2.26 (s, 3H), 2.63-2.73 (m, 4H), 2.74-2.82 (m, 1H), 2.90 (ddd, 1H), 3.10 (dd, 1H), 3.67 (dd, 1H), 4.32 (s, 1H), 6.85 (s, 2H)

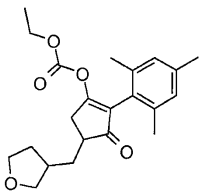
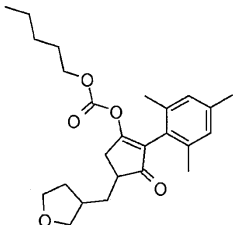
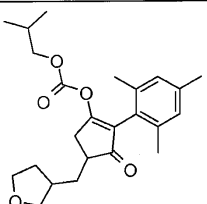
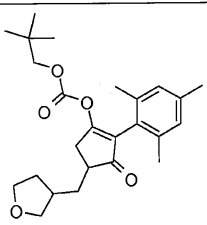
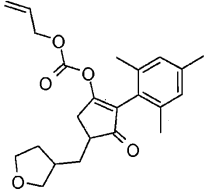
[0376]

P11		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 397 rt = 1.95 min
P12		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 315 rt = 1.37 min
P13		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 371 rt = 1.83 min
P14		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 369 rt = 1.73 min
P15		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 411 rt = 1.95 min

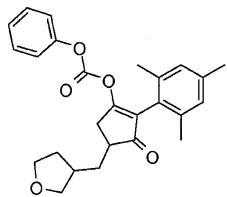
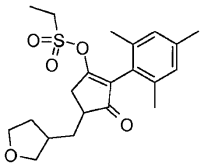
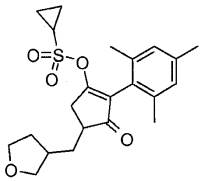
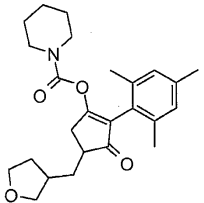
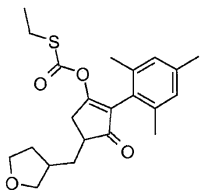
[0377]

P16		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 413 rt = 2.00 min
P17		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 405 rt = 1.81 min
P18		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 435 rt = 1.81 min
P19		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 359 rt = 1.56 min
P20		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 387

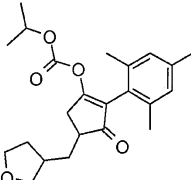
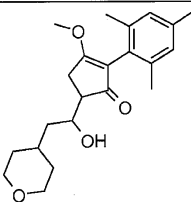
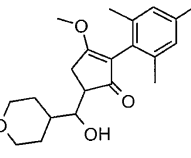
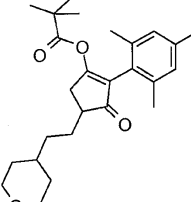
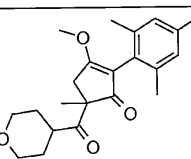
[0378]

P21		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 373
P22		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 415
P23		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 401
P24		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 415
P25		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 385

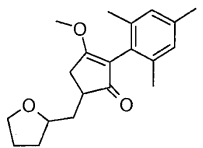
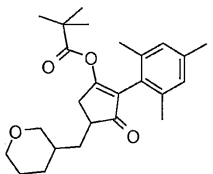
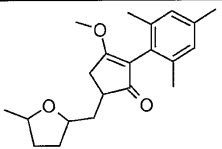
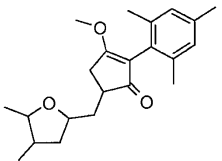
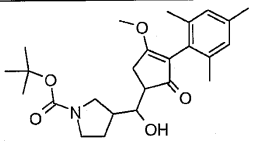
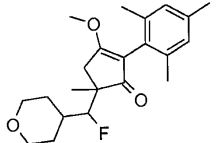
[0379]

P26		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 421 rt = 1.83 min
P27		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 393 rt = 1.64 min
P28		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 405 rt = 1.66 min
P29		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 412 rt = 1.73 min
P30		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 389 rt = 1.83 min

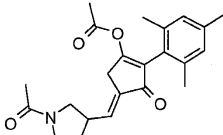
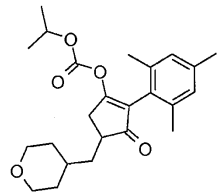
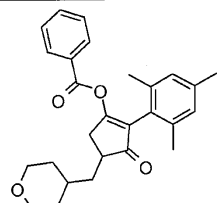
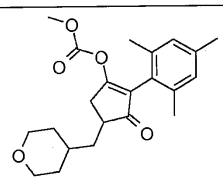
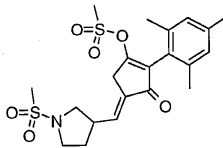
[0380]

P31		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 387 rt = 1.78 min
P32		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 359 rt = 1.26 min
P33		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 345
P34		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 413 rt = 2.03 min
P35		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 357 rt = 1.44 min

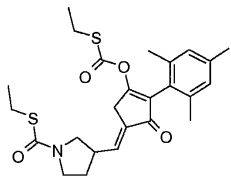
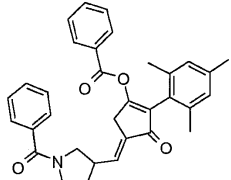
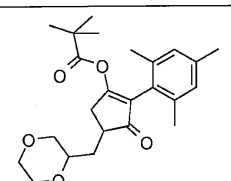
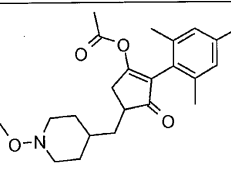
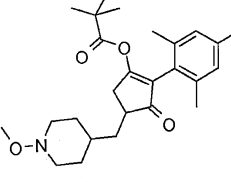
[0381]

P36		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 315
P37		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : M+H ⁺ = 399 rt = 1.98 min
P38		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 329
P39		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 342
P40		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 430
P41		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 361 rt = 1.54 min

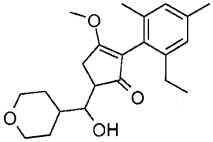
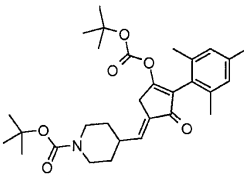
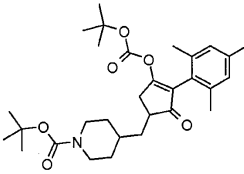
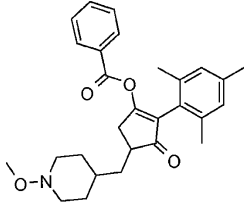
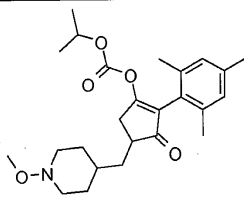
[0382]

P42		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 382
P43		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 401 rt = 1.77 min
P44		LC-MS (방법 B) ES ⁺ : MH ⁺ = 419 rt = 1.84 min
P45		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 373 rt = 1.64 min
P46		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 454 rt = 1.51 min

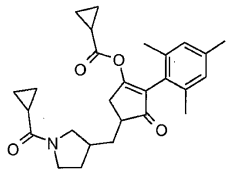
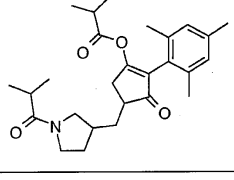
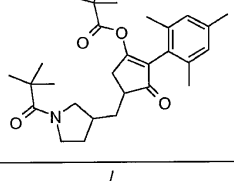
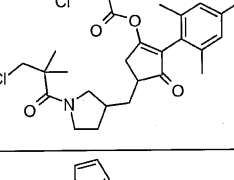
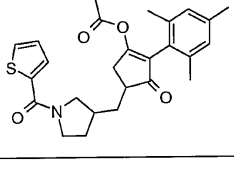
[0383]

P47		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 474 rt = 1.91 min
P48		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 506 rt = 1.85 min
P49		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 401 rt = 1.81 min
P50		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 386 rt = 1.53 min
P51		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 428 rt = 1.88 min

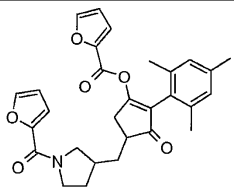
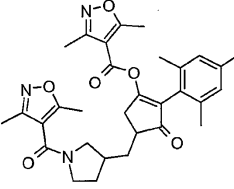
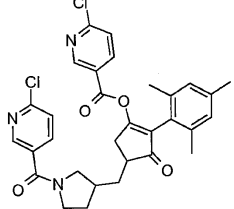
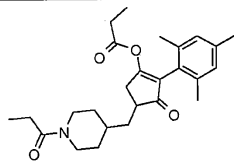
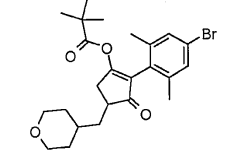
[0384]

P52		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 359 rt = 1.46 min
P53		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 512 rt = 2.03 min
P54		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 514 rt = 2.03 min
P55		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 448 rt = 1.78 min
P56		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 430 rt = 1.64 min

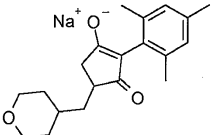
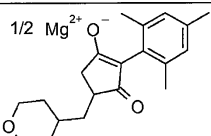
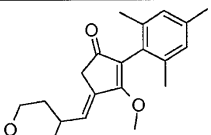
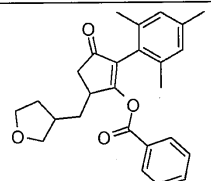
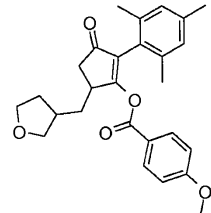
[0385]

P57		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 436 rt = 1.56 mins
P58		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 440 rt = 1.71 mins
P59		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 468 rt = 1.85 mins
P60		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 540, 538, 536 rt = 1.85 mins
P61		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 520 rt = 1.76 mins

[0386]

P62		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 488 rt = 1.63 mins
P63		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 546 rt = 1.66 mins
P64		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 582, 580, 578 rt = 1.86 mins
P65		LC-MS (방법 A) ES ⁺ : MH ⁺ = 426 rt = 1.78 mins
P66		용점 : 82-84 °C

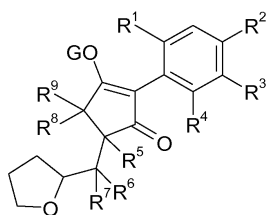
[0387]

P67		δ ppm (D_2O) 1.20-1.40 (m, 3H), 1.60-1.85 (m, 4H), 2.01 (s, 6H), 2.15-2.25 (m, 4H), 2.60-2.70 (m, 2H), 3.40-3.55 (m, 2H), 3.90-4.05 (m, 2H), 6.91 (s, 2H)
P68		δ ppm (D_2O) 1.20-1.40 (m, 3H), 1.60-1.85 (m, 4H), 2.01 (s, 6H), 2.15-2.25 (m, 4H), 2.60-2.70 (m, 2H), 3.40-3.55 (m, 2H), 3.90-4.05 (m, 2H), 6.91 (s, 2H)
P69		LC-MS (방법 A) ES^+ : $MH^+ = 327$ rt = 1.54 mins
P70		LC-MS (방법 A) ES^+ : $MH^+ = 405$ rt = 1.75 mins
P71		LC-MS (방법 A) ES^+ : $MH^+ = 435$ rt = 1.81 mins

[0388]

[0389] 다음 표 1 내지 102의 화합물은 유사한 방법으로 수득할 수 있다.

[0390] 표 1은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0391]

[0392] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 아래 표 1에 기재된 바와 같다)

화합물 번호	R ¹	R ²	R ³	R ⁴
1.001	CH ₃	H	H	H
1.002	CH ₃	CH ₃	H	H
1.003	CH ₃	H	CH ₃	H
1.004	CH ₃	H	H	CH ₃
1.005	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
1.006	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃
1.007	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
1.008	CH ₃	Cl	H	H
1.009	CH ₃	Cl	H	CH ₃
1.010	CH ₃	Cl	H	OCH ₃
1.011	CH ₃	H	Cl	H
1.012	CH ₃	H	H	Cl
1.013	CH ₃	CH ₃	Cl	H
1.014	CH ₃	CH ₃	H	Cl
1.015	CH ₃	H	Cl	CH ₃
1.016	CH ₃	CH ₃	Cl	CH ₃
1.017	CH ₃	Br	H	H
1.018	CH ₃	Br	H	CH ₃
1.019	CH ₃	Br	H	OCH ₃
1.020	CH ₃	H	Br	H
1.021	CH ₃	H	H	Br
1.022	CH ₃	CH ₃	Br	H
1.023	CH ₃	CH ₃	H	Br

[0393]

1.024	CH ₃	H	Br	CH ₃
1.025	CH ₃	CH ₃	Br	CH ₃
1.026	CH ₃	CH ₃ O	H	H
1.027	CH ₃	CH ₃ O	H	CH ₃
1.028	CH ₃	CH ₃ O	H	Cl
1.029	CH ₃	CH ₃ O	H	Br
1.030	CH ₃	CH ₃ CH ₂ O	H	H
1.031	CH ₃	CH ₃ CH ₂ O	H	CH ₃
1.032	CH ₃	CH ₃ CH ₂ O	H	Cl
1.033	CH ₃	CH ₃ CH ₂ O	H	Br
1.034	CH ₃	H	CH ₃ O	H
1.035	CH ₃	H	H	CH ₃ O
1.036	CH ₃	CH ₃	CH ₃ O	H
1.037	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃ O
1.038	CH ₃	H	CH ₃ O	CH ₃
1.039	CH ₃	CH ₃	CH ₃ O	CH ₃
1.040	CH ₃	-CH=CH ₂	H	CH ₃
1.041	CH ₃	CH ₃	H	-CH=CH ₂
1.042	CH ₃	-C.CH	H	CH ₃
1.043	CH ₃	CH ₃	H	-C.CH
1.044	CH ₃	-CH=CH ₂	H	-CH=CH ₂
1.045	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃
1.046	CH ₃	페닐	H	CH ₃
1.047	CH ₃	2-플루오로페닐	H	CH ₃
1.048	CH ₃	2-클로로페닐	H	CH ₃
1.049	CH ₃	2-트리플루오로메틸페닐	H	CH ₃
1.050	CH ₃	2-니트로페닐	H	CH ₃
1.051	CH ₃	2-메틸페닐	H	CH ₃
1.052	CH ₃	2-메탄설폰닐페닐	H	CH ₃
1.053	CH ₃	2-시아노페닐	H	CH ₃
1.054	CH ₃	3-플루오로페닐	H	CH ₃
1.055	CH ₃	3-클로로페닐	H	CH ₃
1.056	CH ₃	3-트리플루오로메틸페닐	H	CH ₃
1.057	CH ₃	3-니트로페닐	H	CH ₃
1.058	CH ₃	3-메틸페닐	H	CH ₃

[0394]

1.059	CH ₃	3-메탄설폰닐페닐	H	CH ₃
1.060	CH ₃	3-시아노페닐	H	CH ₃
1.061	CH ₃	4-플루오로페닐	H	CH ₃
1.062	CH ₃	4-클로로페닐	H	CH ₃
1.063	CH ₃	4-브로모페닐	H	CH ₃
1.064	CH ₃	4-디플루오로메톡시페닐	H	CH ₃
1.065	CH ₃	2-플루오로-4-클로로페닐	H	CH ₃
1.066	CH ₃	2-클로로-4-클로로페닐	H	CH ₃
1.067	CH ₃	2-메틸-4-클로로페닐	H	CH ₃
1.068	CH ₃	4-트리플루오로메틸페닐	H	CH ₃
1.069	CH ₃	4-니트로페닐	H	CH ₃
1.070	CH ₃	4-메틸페닐	H	CH ₃
1.071	CH ₃	4-메탄설폰닐페닐	H	CH ₃
1.072	CH ₃	4-시아노페닐	H	CH ₃
1.073	CH ₃	H	페닐	H
1.074	CH ₃	H	2-플루오로페닐	H
1.075	CH ₃	H	2-클로로페닐	H
1.076	CH ₃	H	2-트리플루오로메틸페닐	H
1.077	CH ₃	H	2-니트로페닐	H
1.078	CH ₃	H	2-메틸페닐	H
1.079	CH ₃	H	2-메틸설폰닐페닐	H
1.080	CH ₃	H	2-시아노페닐	H
1.081	CH ₃	H	3-플루오로페닐	H
1.082	CH ₃	H	3-클로로페닐	H
1.083	CH ₃	H	3-트리플루오로메틸페닐	H
1.084	CH ₃	H	3-니트로페닐	H
1.085	CH ₃	H	3-메틸페닐	H
1.086	CH ₃	H	3-메틸설폰닐페닐	H
1.087	CH ₃	H	3-시아노페닐	H
1.088	CH ₃	H	4-플루오로페닐	H
1.089	CH ₃	H	4-클로로페닐	H
1.090	CH ₃	H	4-브로모페닐	H
1.091	CH ₃	H	4-디플루오로메톡시페닐	H
1.092	CH ₃	H	2-플루오로-4-클로로페닐	H
1.093	CH ₃	H	2-클로로-4-클로로페닐	H

[0395]

1.094	CH ₃	H	2-메틸-4-클로로페닐	H
1.095	CH ₃	H	4-트리플루오로메틸페닐	H
1.096	CH ₃	H	4-니트로페닐	H
1.097	CH ₃	H	4-메틸페닐	H
1.098	CH ₃	H	4-메틸설폰닐페닐	H
1.099	CH ₃	H	4-시아노페닐	H
1.100	CH ₂ CH ₃	H	H	H
1.101	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	H
1.102	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
1.103	CH ₂ CH ₃	H	H	CH ₃
1.104	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
1.105	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	CH ₃
1.106	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃
1.107	CH ₂ CH ₃	Cl	H	H
1.108	CH ₂ CH ₃	Cl	H	CH ₃
1.109	CH ₂ CH ₃	Cl	H	OCH ₃
1.110	CH ₂ CH ₃	H	Cl	H
1.111	CH ₂ CH ₃	H	H	Cl
1.112	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Cl	H
1.113	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	Cl
1.114	CH ₂ CH ₃	H	Cl	CH ₃
1.115	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Cl	CH ₃
1.116	CH ₂ CH ₃	Br	H	H
1.117	CH ₂ CH ₃	Br	H	CH ₃
1.118	CH ₂ CH ₃	Br	H	OCH ₃
1.119	CH ₂ CH ₃	H	Br	H
1.120	CH ₂ CH ₃	H	H	Br
1.121	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H
1.122	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	Br
1.123	CH ₂ CH ₃	H	Br	CH ₃
1.124	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	CH ₃
1.125	CH ₂ CH ₃	CH ₃ O	H	H
1.126	CH ₂ CH ₃	CH ₃ O	H	CH ₃
1.127	CH ₂ CH ₃	CH ₃ O	H	Cl
1.128	CH ₂ CH ₃	CH ₃ O	H	Br

[0396]

1.129	CH ₂ CH ₃	CH ₃ CH ₂ O	H	H
1.130	CH ₂ CH ₃	CH ₃ CH ₂ O	H	CH ₃
1.131	CH ₂ CH ₃	CH ₃ CH ₂ O	H	Cl
1.132	CH ₂ CH ₃	CH ₃ CH ₂ O	H	Br
1.133	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃ O	H
1.134	CH ₂ CH ₃	H	H	CH ₃ O
1.135	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃ O	H
1.136	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	CH ₃ O
1.137	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃ O	CH ₃
1.138	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃ O	CH ₃
1.139	CH ₂ CH ₃	-CH=CH ₂	H	CH ₃
1.140	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	-CH=CH ₂
1.141	CH ₂ CH ₃	-C.CH	H	CH ₃
1.142	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	-C.CH
1.143	CH ₂ CH ₃	-CH=CH ₂	H	-CH=CH ₂
1.144	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃
1.145	CH ₂ CH ₃	페닐	H	CH ₃
1.146	CH ₂ CH ₃	2-플루오로페닐	H	CH ₃
1.147	CH ₂ CH ₃	2-클로로페닐	H	CH ₃
1.148	CH ₂ CH ₃	2-트리플루오로메틸페닐	H	CH ₃
1.149	CH ₂ CH ₃	2-니트로페닐	H	CH ₃
1.150	CH ₂ CH ₃	2-메틸페닐	H	CH ₃
1.151	CH ₂ CH ₃	2-메틸설포닐페닐	H	CH ₃
1.152	CH ₂ CH ₃	2-시아노페닐	H	CH ₃
1.153	CH ₂ CH ₃	3-플루오로페닐	H	CH ₃
1.154	CH ₂ CH ₃	3-클로로페닐	H	CH ₃
1.155	CH ₂ CH ₃	3-트리플루오로메틸페닐	H	CH ₃
1.156	CH ₂ CH ₃	3-니트로페닐	H	CH ₃
1.157	CH ₂ CH ₃	3-메틸페닐	H	CH ₃
1.158	CH ₂ CH ₃	3-메틸설포닐페닐	H	CH ₃
1.159	CH ₂ CH ₃	3-시아노페닐	H	CH ₃
1.160	CH ₂ CH ₃	4-플루오로페닐	H	CH ₃
1.161	CH ₂ CH ₃	4-클로로페닐	H	CH ₃
1.162	CH ₂ CH ₃	4-브로모페닐	H	CH ₃
1.163	CH ₂ CH ₃	4-디플루오로메톡시페닐	H	CH ₃

[0397]

1.164	CH ₂ CH ₃	2-플루오로-4-클로로페닐	H	CH ₃
1.165	CH ₂ CH ₃	2-클로로-4-클로로페닐	H	CH ₃
1.166	CH ₂ CH ₃	2-메틸-4-클로로페닐	H	CH ₃
1.167	CH ₂ CH ₃	4-트리플루오로메틸페닐	H	CH ₃
1.168	CH ₂ CH ₃	4-니트로페닐	H	CH ₃
1.169	CH ₂ CH ₃	4-메틸페닐	H	CH ₃
1.170	CH ₂ CH ₃	4-메틸설포닐페닐	H	CH ₃
1.171	CH ₂ CH ₃	4-시아노페닐	H	CH ₃
1.172	CH ₂ CH ₃	H	페닐	H
1.173	CH ₂ CH ₃	H	2-플루오로페닐	H
1.174	CH ₂ CH ₃	H	2-클로로페닐	H
1.175	CH ₂ CH ₃	H	2-트리플루오로메틸페닐	H
1.176	CH ₂ CH ₃	H	2-니트로페닐	H
1.177	CH ₂ CH ₃	H	2-메틸페닐	H
1.178	CH ₂ CH ₃	H	2-메틸설포닐페닐	H
1.179	CH ₂ CH ₃	H	2-시아노페닐	H
1.180	CH ₂ CH ₃	H	3-플루오로페닐	H
1.181	CH ₂ CH ₃	H	3-클로로페닐	H
1.182	CH ₂ CH ₃	H	3-트리플루오로메틸페닐	H
1.183	CH ₂ CH ₃	H	3-니트로페닐	H
1.184	CH ₂ CH ₃	H	3-메틸페닐	H
1.185	CH ₂ CH ₃	H	3-메틸설포닐페닐	H
1.186	CH ₂ CH ₃	H	3-시아노페닐	H
1.187	CH ₂ CH ₃	H	4-플루오로페닐	H
1.188	CH ₂ CH ₃	H	4-클로로페닐	H
1.189	CH ₂ CH ₃	H	4-브로모페닐	H
1.190	CH ₂ CH ₃	H	4-디플루오로메톡시페닐	H
1.191	CH ₂ CH ₃	H	2-플루오로-4-클로로페닐	H
1.192	CH ₂ CH ₃	H	2-클로로-4-클로로페닐	H
1.193	CH ₂ CH ₃	H	2-메틸-4-클로로페닐	H
1.194	CH ₂ CH ₃	H	4-트리플루오로메틸페닐	H
1.195	CH ₂ CH ₃	H	4-니트로페닐	H
1.196	CH ₂ CH ₃	H	4-메틸페닐	H
1.197	CH ₂ CH ₃	H	4-메틸설포닐페닐	H
1.198	CH ₂ CH ₃	H	4-시아노페닐	H

[0398]

1.199	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	CH ₂ CH ₃
1.200	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₂ CH ₃
1.201	CH ₂ CH ₃	Cl	H	CH ₂ CH ₃
1.202	CH ₂ CH ₃	Br	H	CH ₂ CH ₃
1.203	CH ₂ CH ₃	NO ₂	H	CH ₂ CH ₃
1.204	CH ₂ CH ₃	CH ₃ O	H	CH ₂ CH ₃
1.205	CH ₂ CH ₃	CH ₃ S	H	CH ₂ CH ₃
1.206	CH ₂ CH ₃	CH ₃ SO ₂	H	CH ₂ CH ₃
1.207	CH ₂ CH ₃	CH ₂ =CH	H	CH ₂ CH ₃
1.208	CH ₂ CH ₃	-C.CH	H	CH ₂ CH ₃
1.209	CH ₂ CH ₃	페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.210	CH ₂ CH ₃	2-플루오로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.211	CH ₂ CH ₃	2-클로로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.212	CH ₂ CH ₃	2-트리플루오로메틸페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.213	CH ₂ CH ₃	2-니트로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.214	CH ₂ CH ₃	2-메틸페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.215	CH ₂ CH ₃	2-메틸설포닐페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.216	CH ₂ CH ₃	2-시아노페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.217	CH ₂ CH ₃	3-플루오로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.218	CH ₂ CH ₃	3-클로로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.219	CH ₂ CH ₃	3-트리플루오로메틸페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.220	CH ₂ CH ₃	3-니트로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.221	CH ₂ CH ₃	3-메틸페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.222	CH ₂ CH ₃	3-메틸설포닐페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.223	CH ₂ CH ₃	3-시아노페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.224	CH ₂ CH ₃	4-플루오로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.225	CH ₂ CH ₃	4-클로로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.226	CH ₂ CH ₃	4-브로모페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.227	CH ₂ CH ₃	4-디플루오로메톡시페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.228	CH ₂ CH ₃	2-플루오로-4-클로로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.229	CH ₂ CH ₃	2-클로로-4-클로로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.230	CH ₂ CH ₃	2-메틸-4-클로로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.231	CH ₂ CH ₃	4-트리플루오로메틸페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.232	CH ₂ CH ₃	4-니트로페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.233	CH ₂ CH ₃	4-메틸페닐	H	CH ₂ CH ₃

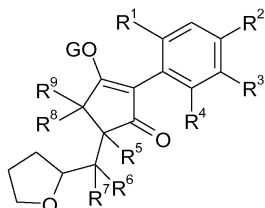
[0399]

1.234	CH ₂ CH ₃	4-메틸설포닐페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.235	CH ₂ CH ₃	4-시아노페닐	H	CH ₂ CH ₃
1.236	OCH ₃	H	페닐	H
1.237	OCH ₃	H	2-플루오로페닐	H
1.238	OCH ₃	H	2-클로로페닐	H
1.239	OCH ₃	H	2-트리플루오로메틸페닐	H
1.240	OCH ₃	H	2-니트로페닐	H
1.241	OCH ₃	H	2-메틸페닐	H
1.242	OCH ₃	H	2-메틸설포닐페닐	H
1.243	OCH ₃	H	2-시아노페닐	H
1.244	OCH ₃	H	3-플루오로페닐	H
1.245	OCH ₃	H	3-클로로페닐	H
1.246	OCH ₃	H	3-트리플루오로메틸페닐	H
1.247	OCH ₃	H	3-니트로페닐	H
1.248	OCH ₃	H	3-메틸페닐	H
1.249	OCH ₃	H	3-메틸설포닐페닐	H
1.250	OCH ₃	H	3-시아노페닐	H
1.251	OCH ₃	H	4-플루오로페닐	H
1.252	OCH ₃	H	4-클로로페닐	H
1.253	OCH ₃	H	4-브로모페닐	H
1.254	OCH ₃	H	4-디플루오로메톡시페닐	H
1.255	OCH ₃	H	2-플루오로-4-클로로페닐	H
1.256	OCH ₃	H	2-클로로-4-클로로페닐	H
1.257	OCH ₃	H	2-메틸-4-클로로페닐	H
1.258	OCH ₃	H	4-트리플루오로메틸페닐	H
1.259	OCH ₃	H	4-니트로페닐	H
1.260	OCH ₃	H	4-메틸페닐	H
1.261	OCH ₃	H	4-메틸설포닐페닐	H
1.262	OCH ₃	H	4-시아노페닐	H

[0400]

[0401]

표 2는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



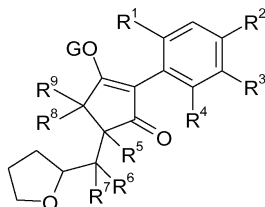
[0402]

[0403]

(여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재된 바와 같다)

[0404]

표 3은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:

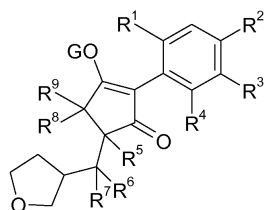


[0405]

[0406]

(여기서, G, R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재된 바와 같다)

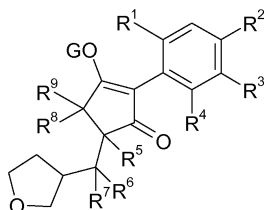
[0407] 표 4는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0408]

[0409] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에서 기재한 바와 같다)

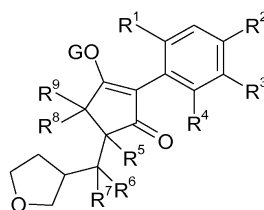
[0410] 표 5는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0411]

[0412] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

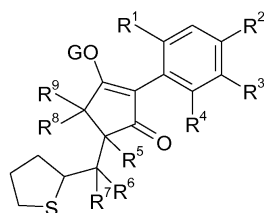
[0413] 표 6은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0414]

[0415] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

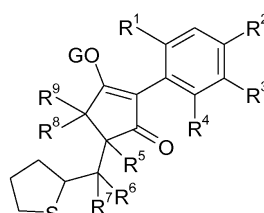
[0416] 표 7은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0417]

[0418] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

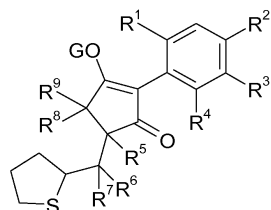
[0419] 표 8은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0420]

[0421] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

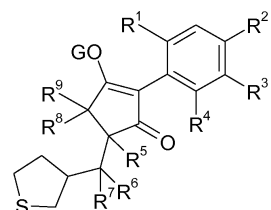
[0422] 표 9는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0423]

[0424] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

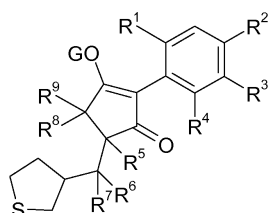
[0425] 표 10은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0426]

[0427] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

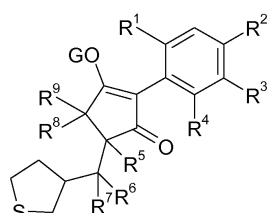
[0428] 표 11은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0429]

[0430] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

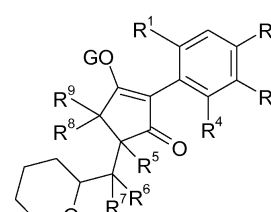
[0431] 표 12는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0432]

[0433] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

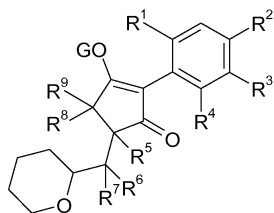
[0434] 표 13은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0435]

[0436] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

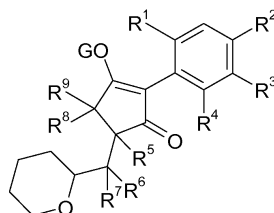
[0437] 표 14는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0438]

[0439] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

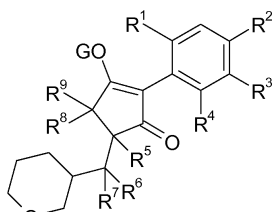
[0440] 표 15는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0441]

[0442] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

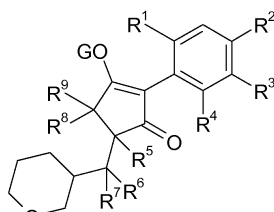
[0443] 표 16은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0444]

[0445] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

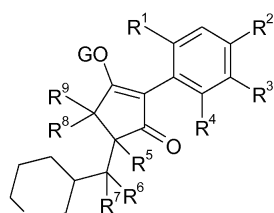
[0446] 표 17은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0447]

[0448] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

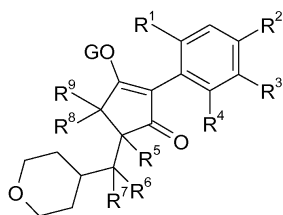
[0449] 표 18은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0450]

[0451] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

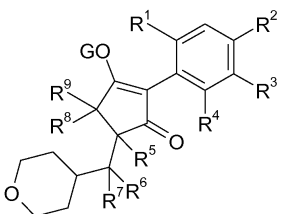
[0452] 표 19는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0453]

[0454] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

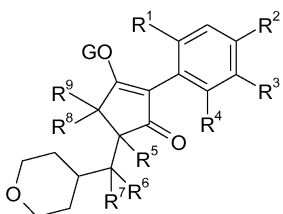
[0455] 표 20은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0456]

[0457] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

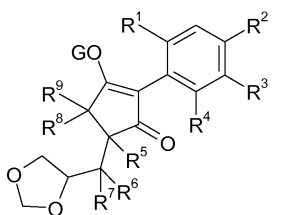
[0458] 표 21은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0459]

[0460] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

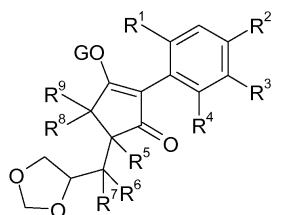
[0461] 표 22는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0462]

[0463] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

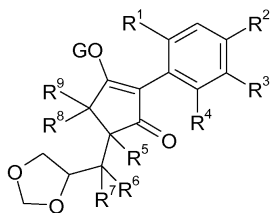
[0464] 표 23은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0465]

[0466] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

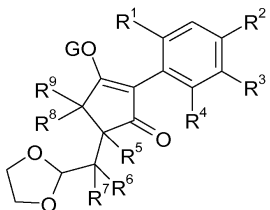
[0467] 표 24는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0468]

(여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

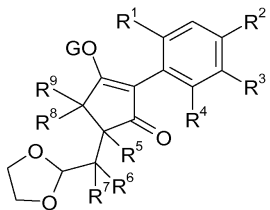
[0470] 표 25는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0471]

(여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

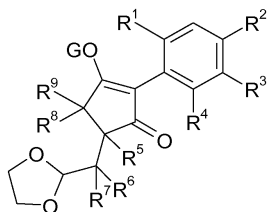
[0473] 표 26은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0474]

(여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

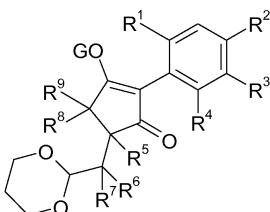
[0476] 표 27은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0477]

(여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

[0479] 표 28은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:

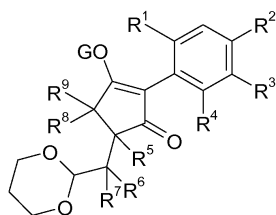


[0480]

(여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

[0481]

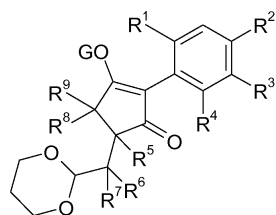
[0482] 표 29는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0483]

[0484] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

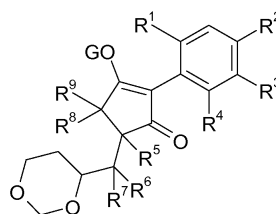
[0485] 표 30은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0486]

[0487] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

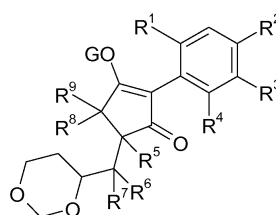
[0488] 표 31은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0489]

[0490] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

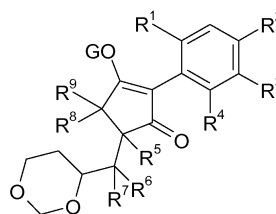
[0491] 표 32는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0492]

[0493] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

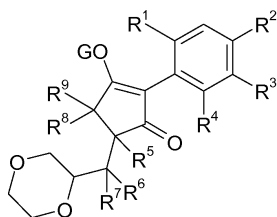
[0494] 표 33은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0495]

[0496] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

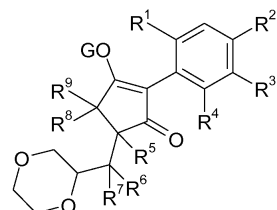
[0497] 표 34는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0498]

[0499] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

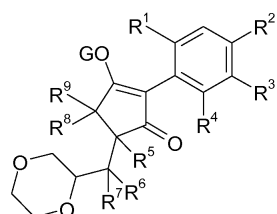
[0500] 표 35는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0501]

[0502] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

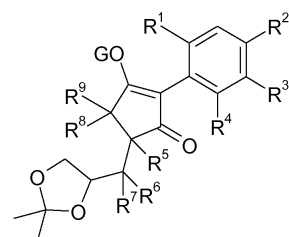
[0503] 표 36은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0504]

[0505] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

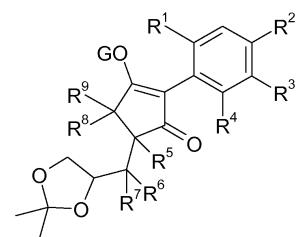
[0506] 표 37은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0507]

[0508] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

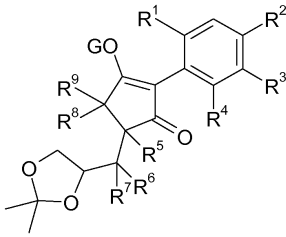
[0509] 표 38은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0510]

[0511] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

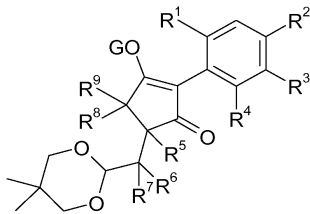
[0512] 표 39는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0513]

[0514] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

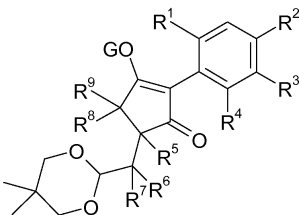
[0515] 표 40은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0516]

[0517] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

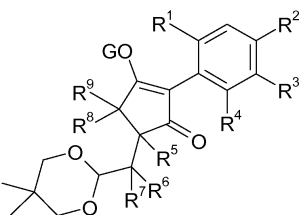
[0518] 표 41은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0519]

[0520] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

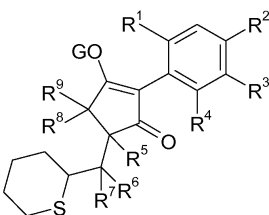
[0521] 표 42는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0522]

[0523] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

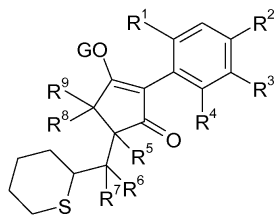
[0524] 표 43은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0525]

[0526] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

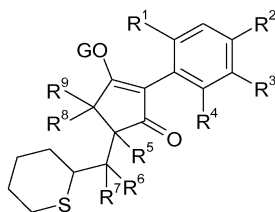
[0527] 표 44는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0528]

[0529] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

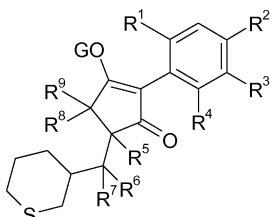
[0530] 표 45는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0531]

[0532] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

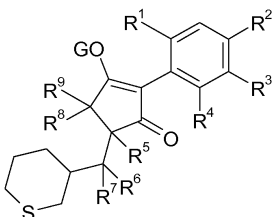
[0533] 표 46은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0534]

[0535] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

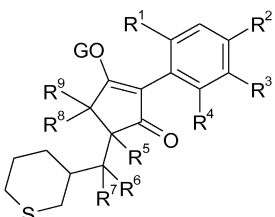
[0536] 표 47은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0537]

[0538] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

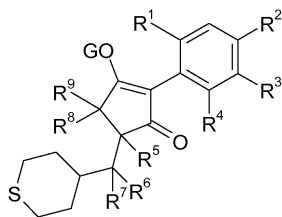
[0539] 표 48은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0540]

[0541] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

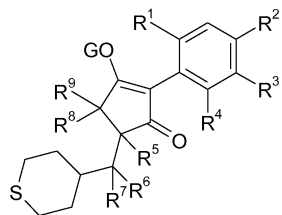
[0542] 표 49는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0543]

[0544] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

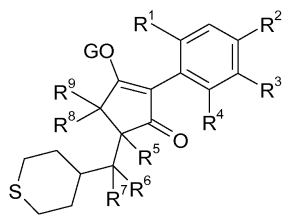
[0545] 표 50은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0546]

[0547] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

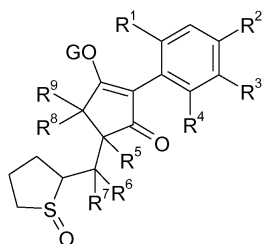
[0548] 표 51은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0549]

[0550] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

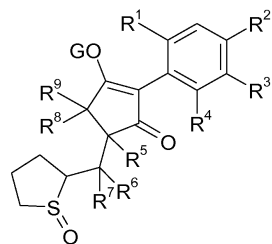
[0551] 표 52는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0552]

[0553] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

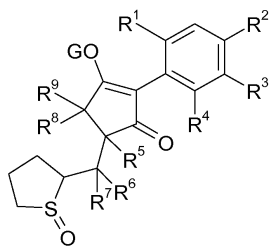
[0554] 표 53은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0555]

[0556] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

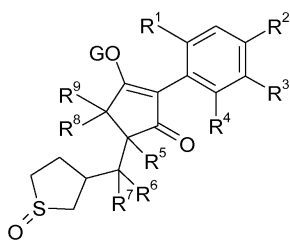
[0557] 표 54는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0558]

[0559] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

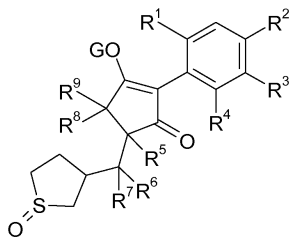
[0560] 표 55는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0561]

[0562] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

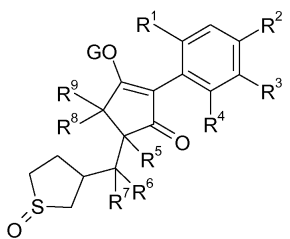
[0563] 표 56은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0564]

[0565] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

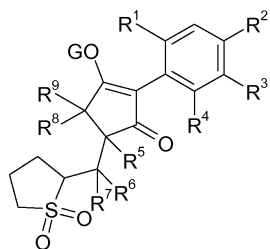
[0566] 표 57은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0567]

[0568] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

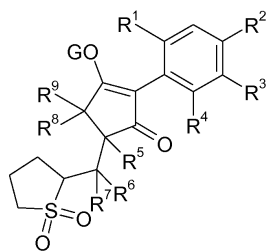
[0569] 표 58은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0570]

[0571] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

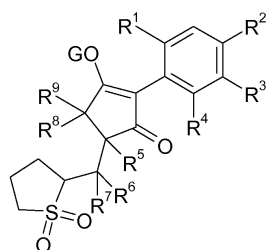
[0572] 표 59는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0573]

[0574] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

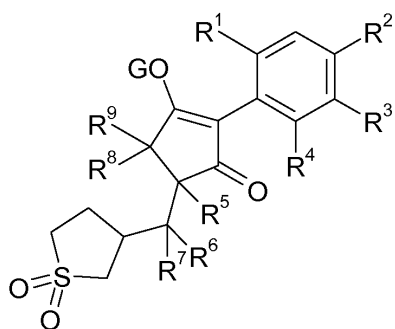
[0575] 표 60은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0576]

[0577] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

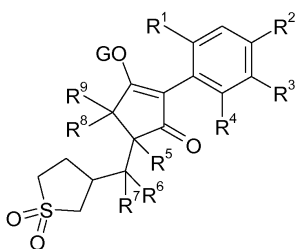
[0578] 표 61은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0579]

[0580] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

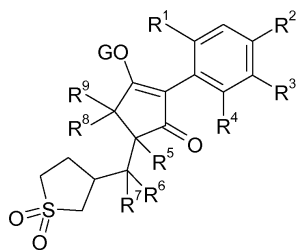
[0581] 표 62는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0582]

[0583] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

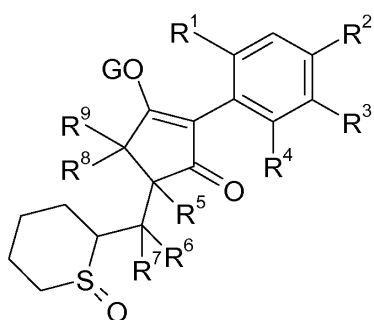
[0584] 표 63은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0585]

[0586] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

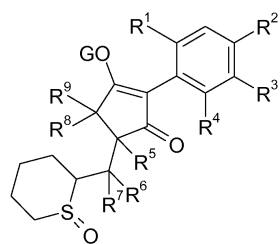
[0587] 표 64는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0588]

[0589] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

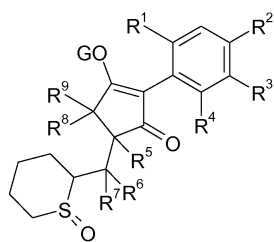
[0590] 표 65는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0591]

[0592] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

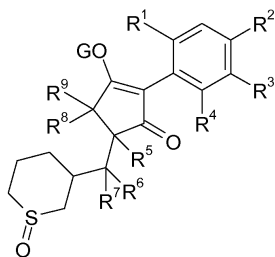
[0593] 표 66은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0594]

[0595] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

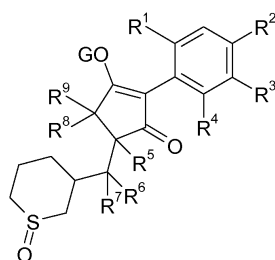
[0596] 표 67은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0597]

[0598] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

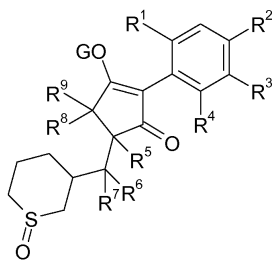
[0599] 표 68은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0600]

[0601] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

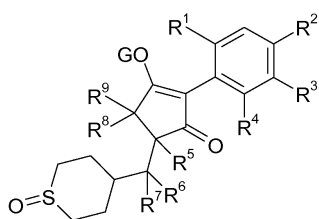
[0602] 표 69는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0603]

[0604] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

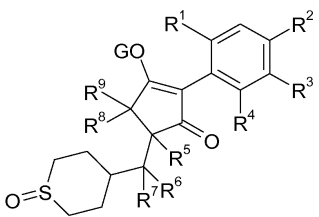
[0605] 표 70은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0606]

[0607] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

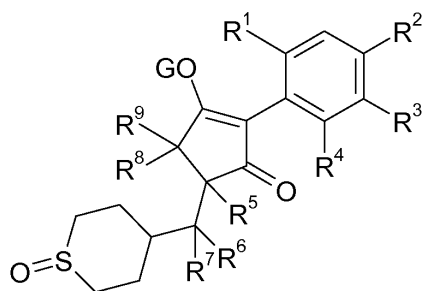
[0608] 표 71은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0609]

[0610] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

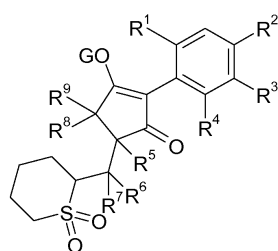
[0611] 표 72는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0612]

[0613] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

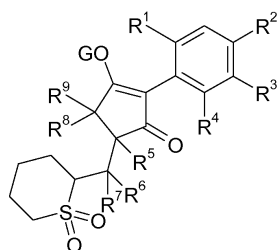
[0614] 표 73은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0615]

[0616] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

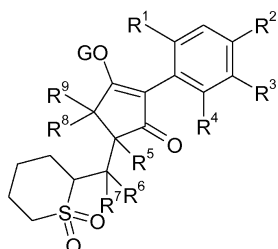
[0617] 표 74는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0618]

[0619] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

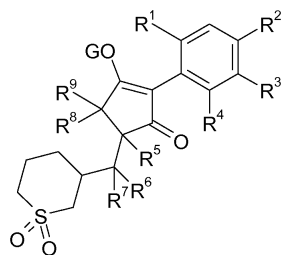
[0620] 표 75는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0621]

[0622] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

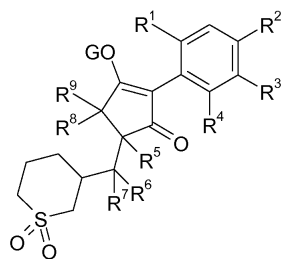
[0623] 표 76은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0624]

[0625] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

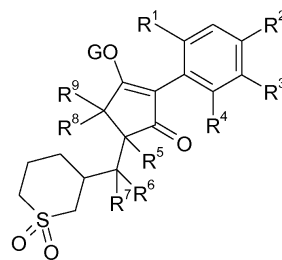
[0626] 표 77은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0627]

[0628] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

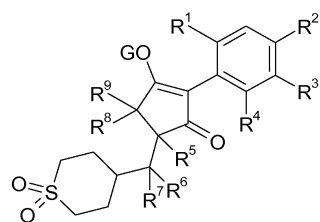
[0629] 표 78은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0630]

[0631] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

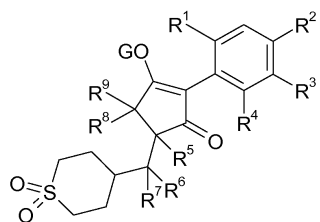
[0632] 표 79는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0633]

[0634] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

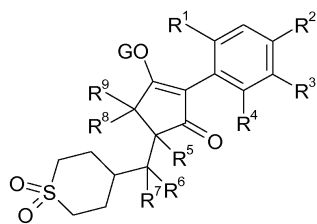
[0635] 표 80은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0636]

[0637] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

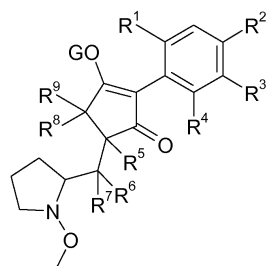
[0638] 표 81은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0639]

[0640] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

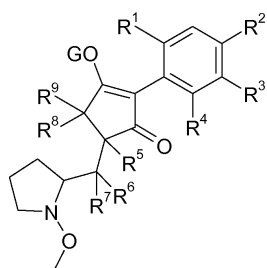
[0641] 표 82는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0642]

[0643] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

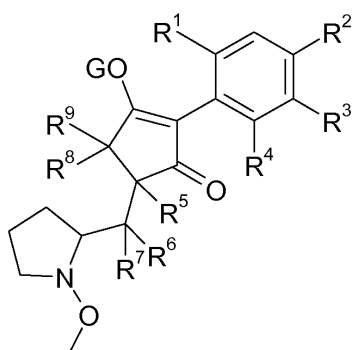
[0644] 표 83은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0645]

[0646] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

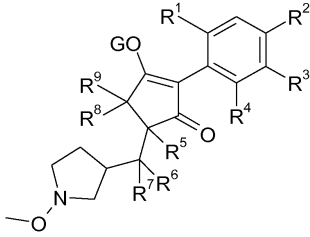
[0647] 표 84는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0648]

[0649] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

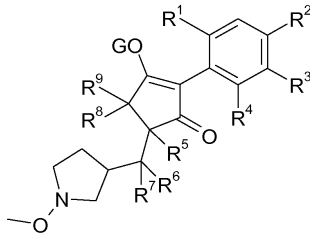
[0650] 표 85는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0651]

[0652] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

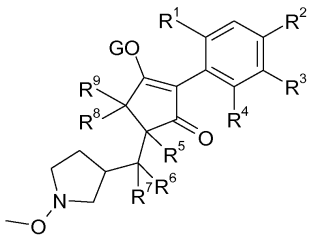
[0653] 표 86은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0654]

[0655] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

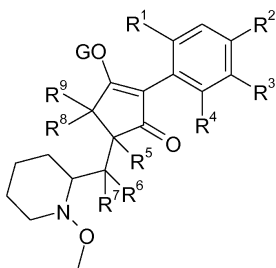
[0656] 표 87은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0657]

[0658] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

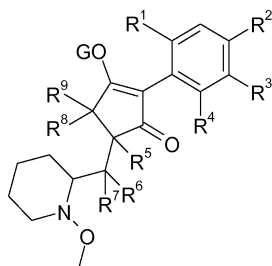
[0659] 표 88은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0660]

[0661] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

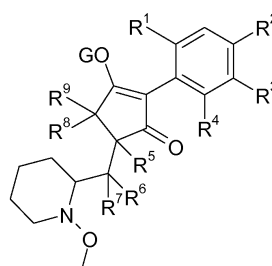
[0662] 표 89는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0663]

[0664] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

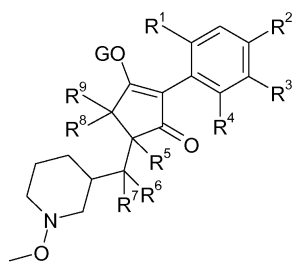
[0665] 표 90은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0666]

[0667] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

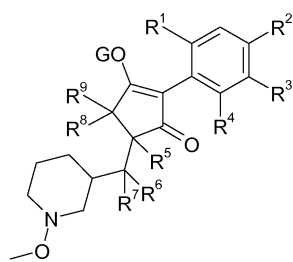
[0668] 표 91은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0669]

[0670] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

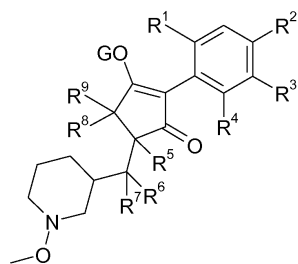
[0671] 표 92는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0672]

[0673] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

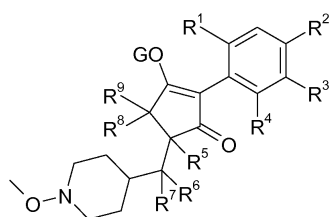
[0674] 표 93은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0675]

[0676] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

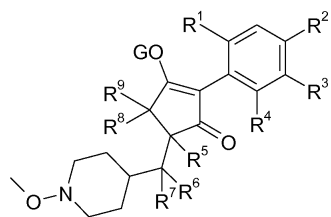
[0677] 표 94는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0678]

[0679] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

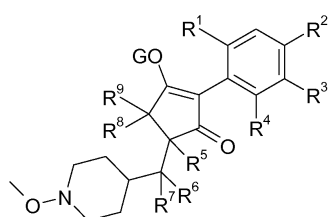
[0680] 표 95는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0681]

[0682] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

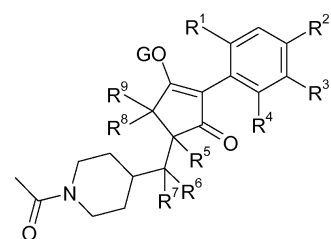
[0683] 표 96은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0684]

[0685] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

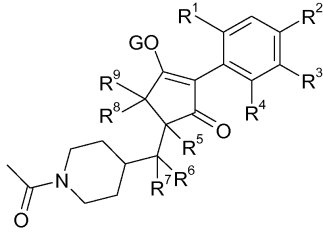
[0686] 표 97은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0687]

[0688] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

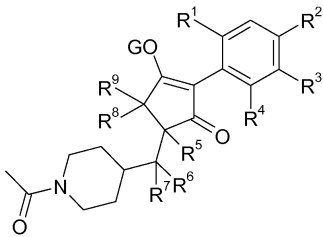
[0689] 표 98은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0690]

[0691] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

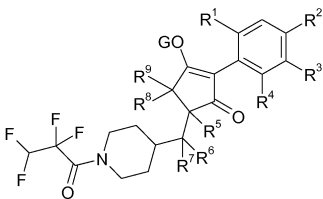
[0692] 표 99는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0693]

[0694] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

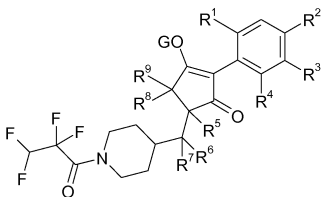
[0695] 표 100은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0696]

[0697] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸ 및 R⁹는 모두 수소이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

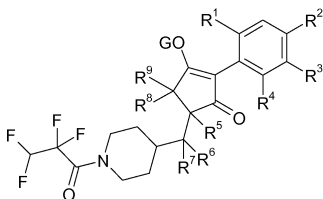
[0698] 표 101은 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0699]

[0700] (여기서, G, R⁵, R⁶, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

[0701] 표 102는 다음 유형의 262개의 화합물을 포함한다:



[0702]

[0703] (여기서, G 및 R⁵, R⁸ 및 R⁹는 수소이고; R⁶ 및 R⁷은 메틸이고; R¹, R², R³ 및 R⁴는 표 1에 기재한 바와 같다)

[0704] 생물학적 실시예

[0705] 실시예 A

[0706] 다양한 시험 종의 종자를 포트 속의 표준 토양에 파종하였다. 온실 속에서 조절된 조건하에 1일 동안 경작 후(발아 전) 또는 10일 경작 후(발아 후), 식물에 아세톤 0.6ml 중의 기술적 활성 성분의 제형 및 10.6% 에멀소겐(Emulsogen) EL(등록 번호 61791-12-6), 42.2% N-메틸 피롤리돈, 42.2% 디프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르(등록 번호 34590-94-8) 및 0.2% X-77(등록 번호 11097-66-8)을 함유하는 제형 45ml로부터의 분무 수용액을 분무하였다. 이어서, 발아 후에 대하여 이후 14일 또는 15일 및 발아 전에 대하여 19일 또는 20일까지 시험 식물을 온실 속에서 최적의 조건하에 성장시키고, 시험을 평가하였다(100 = 식물에 대한 전체 손상; 0 = 식물에 대한 손상 없음).

[0707] 시험 식물:

[0708] 알로페쿠루스 미오수로이데스(*Alopecurus myosuroides*)(ALOMY), 아베나 파투아(*Avena fatua*)(AVEFA), 롤리움 페렌네(*Lolium perenne*)(LOLPE), 세타리아 파베리(*Setaria faberi*)(SETFA), 디기타리아 산귀날리스(*Digitaria sanguinalis*)(DIGSA), 에키노콜로아 크루스-갈리(*Echinochloa crus-galli*)(ECHCG)

[0709] 발아 전 활성

화합물 번호	비율 g/ha	ALOMY	AVEFA	LOLPE	SETFA	DIGSA	ECHCG
T1	500	100	90	100	70	100	80
T2	500	70	10	90	70	80	70

[0710]

[0711] 발아 후 활성

화합물 번호	비율 g/ha	ALOMY	AVEFA	LOLPE	SETFA	DIGSA	ECHCG
T1	125	100	90	100	70	100	100
T2	125	80	40	20	100	100	100
T4	250	100	90	100	90	90	100
T5	250	100	80	100	30	50	80
T8	250	100	90	100	100	80	100
P5	250	100	100	100	80	70	100

[0712]

[0713] 실시예 B

[0714] 다양한 시험 종의 종자를 포트 속의 표준 토양에 파종하였다. 온실 속에서 조절된 조건하에(24/16℃, 낮/밤; 14시간 광; 습도 65%) 1일 동안 경작 후(발아 전) 또는 8일 경작 후(발아 후), 식물에 0.5% Tween 20(폴리옥시 에틸렌 소르비탄 모노라우레이트, CAS RN 90005-64-5)을 함유하는 아세톤/물(50:50) 용액 중의 기술적 활성 성분의 제형으로부터의 분무 수용액을 분무하였다.

[0715] 이어서, 시험 식물을 조절된 조건하에 온실 속에서(24/16℃, 낮/밤; 14시간 광; 습도 65%) 성장시키고, 1일 2회 급수하였다. 발아 전후에 대하여 13일 후 시험을 평가하였다(100 = 식물에 대한 전체 손상; 0 = 식물에 대한 손상 없음).

[0716] 시험 식물:

[0717] 롤리움 페레네(*Lolium perenne*)(LOLPE), 알로페쿠루스 미오수로이데스(ALOMY), 에키노콜로아 크루스-갈리(ECHCG), 아베나 파투아(AVEFA)

[0718] 발아 전 활성

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
T3	250	60	50	20	50
T4	250	100	100	100	90
T5	250	100	100	100	80
T7	250	80	70	100	50
T8	250	100	100	100	100
T9	250	60	20	20	0
T10	250	90	70	70	40
T11	250	70	30	20	0
T12	250	100	100	100	100
T13	250	30	30	10	0
T14	250	100	100	100	100
T15	250	100	70	100	100
T16	250	100	100	100	80
T17	250	100	100	100	100
T18	250	100	100	100	70
T21	250	100	100	90	70
T22	250	100	100	100	90
T23	250	100	100	100	100
T24	250	100	100	100	90
T26	250	100	70	100	60
T27	250	100	90	80	60
T29	250	100	70	90	50
T30	250	90	60	80	30
T31	250	90	80	80	90

[0719]

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
T32	250	100	70	100	90
T33	250	90	60	90	50
T34	250	90	70	100	70
T35	250	70	30	40	10
T36	250	90	90	100	90
T37	250	100	100	100	90
T38	250	70	90	100	40
T39	250	100	100	100	100
T40	250	100	100	100	80
T41	250	90	70	100	90
T42	250	0	0	20	0
T43	250	100	80	100	100
T44	250	100	90	60	20
T46	250	10	50	10	10
T47	250	60	20	40	50
T48	250	90	90	100	90
T50	250	100	100	100	100
T51	250	100	80	80	90
T52	250	100	100	80	80
T53	250	40	30	0	0
T54	250	100	80	100	50
T55	250	100	80	90	60
T58	250	100	90	100	90
T59	250	100	90	100	90
T60	250	10	10	0	0
T61	250	90	70	90	80
T62	250	100	80	100	70
T63	250	100	70	100	90
T64	250	100	50	100	90
T65	250	80	70	100	80
T66	250	80	90	100	80
T67	250	100	90	100	90
T68	250	90	30	50	40

[0720]

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
T69	250	10	0	20	10
T70	250	70	20	60	70
T71	250	30	20	10	20
T72	250	60	30	80	20
T73	250	80	40	80	80
T74	250	30	30	50	20
T75	250	80	30	70	70
T76	250	60	30	60	20
T77	250	0	0	0	0
T78	250	30	20	30	0
T79	250	90	60	60	20
T80	250	100	70	70	70
T81	250	80	80	60	80
T82	250	90	50	60	50
T83	250	90	60	90	70
T84	250	90	50	60	50
T85	250	60	60	30	20
T86	250	100	60	50	30
T87	250	100	90	60	90
T88	250	100	90	80	90
T89	250	70	50	60	10
T90	250	60	40	50	60
T91	250	70	20	60	40
T92	250	30	30	40	10
T93	250	90	60	90	60
T94	250	90	90	80	90
T95	250	100	90	60	90
T96	250	60	20	20	10
T97	250	70	30	60	30
T98	250	90	70	90	80
T99	250	60	20	60	30
T100	250	90	60	70	60
T101	250	50	20	50	30

[0721]

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
T102	250	70	50	50	30
T103	250	30	30	10	20
T104	250	70	60	90	60
T105	250	60	20	40	30
T106	250	20	20	20	30
T107	250	70	80	70	60
T108	250	50	10	60	40
T109	250	0	0	0	0
T110	250	50	30	70	30
T111	250	90	40	80	40
T112	250	50	40	30	20
T113	250	70	60	90	70
T114	250	40	50	60	20
T118	250	40	40	30	20
T119	250	80	40	100	30
T120	250	20	30	30	10
T121	250	80	30	90	60
T122	250	50	20	70	20
T123	250	60	60	60	60
T124	250	20	20	30	10
T126	250	60	30	50	40
T128	250	50	70	60	40
T130	250	100	70	30	10
T131	250	90	70	100	70
T132	250	70	20	90	70
T135	250	40	0	60	30
T138	250	90	80	90	70
T139	250	80	70	90	60
T140	250	70	60	90	50
T141	250	80	80	80	80
T142	250	70	90	90	80
T143	250	100	80	100	50
T144	250	70	80	90	70

[0722]

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
T145	250	50	60	20	30
T146	250	90	70	70	50
T147	250	30	50	40	10
T148	250	50	70	30	40
T149	250	20	30	30	10
T151	250	30	20	40	10
T156	250	100	80	100	70
T157	250	10	10	40	0
T158	250	90	80	100	70
T159	250	70	50	100	30
T160	250	90	30	70	40
T161	250	90	30	100	60
T162	250	70	40	50	50
T163	250	80	50	60	60
P5	250	100	100	100	80
P7	250	100	100	100	90
P9	250	40	30	20	0
P11	250	100	100	100	100
P13	250	100	100	100	90
P14	250	100	100	100	80
P15	250	100	100	100	90
P16	250	100	100	100	90
P17	250	100	100	90	90
P18	250	100	100	90	80
P20	250	100	100	80	90
P23	250	100	100	100	80
P24	250	100	100	90	90
P25	250	90	100	90	80
P26	250	100	100	90	80
P27	250	100	100	80	80
P28	250	100	70	20	30
P29	250	90	50	0	20
P30	250	100	100	80	90

[0723]

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
P31	250	100	100	100	90
P34	250	100	90	100	90
P37	250	100	100	70	70
P42	250	40	30	30	0
P43	250	100	100	100	100
P44	250	100	100	100	90
P45	250	100	100	100	100
P46	250	90	70	100	60
P47	250	60	30	60	50
P48	250	80	70	40	60
P49	250	100	80	100	60
P50	250	100	100	100	100
P51	250	100	100	100	100
P53	250	100	60	90	70
P54	250	100	80	100	70
P55	250	100	100	100	90
P56	250	100	100	100	90
P57	250	60	50	30	70
P58	250	80	70	80	70
P59	250	80	50	70	30
P60	250	80	30	50	0
P61	250	90	50	80	30
P63	250	70	50	70	40
P64	250	80	70	80	70
P65	250	90	60	80	60
P67	250	100	80	90	90
P68	250	100	90	100	90
P71	250	100	90	100	100

[0724]

[0725] 밭아 후 활성

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
T3	250	70	40	70	70
T4	250	100	100	100	100
T5	250	100	100	100	90
T6	250	10	20	10	0
T7	250	80	100	90	90
T8	250	100	100	100	100
T9	250	80	60	80	30
T10	250	70	70	80	80
T11	250	50	60	70	30
T12	250	100	100	100	100
T13	250	30	10	40	0
T14	250	100	100	100	100
T15	250	100	100	100	100
T16	250	100	100	100	100
T17	250	100	90	100	100
T18	250	100	80	90	70
T21	250	90	90	80	90
T22	250	100	90	100	100
T23	250	100	90	100	100
T24	250	100	90	100	100
T26	250	80	60	60	70
T27	250	80	70	80	70
T29	250	90	70	80	60
T30	250	80	80	80	70
T31	250	70	90	80	90
T32	250	90	90	90	90
T33	250	60	60	60	70
T34	250	90	90	100	100
T35	250	70	70	70	60
T36	250	80	80	90	90
T37	250	100	90	100	100

[0726]

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
T38	250	100	100	100	100
T39	250	100	90	100	100
T40	250	100	80	100	90
T41	250	100	100	100	100
T42	250	20	0	30	0
T43	250	100	90	80	90
T44	250	70	60	80	40
T46	250	40	60	60	50
T47	250	30	30	60	50
T48	250	70	90	100	90
T50	250	100	100	100	100
T51	250	60	70	70	80
T52	250	90	90	100	80
T54	250	70	80	80	80
T55	250	60	70	70	50
T58	250	90	100	100	90
T59	250	100	90	90	100
T60	250	20	30	10	10
T61	250	90	90	100	100
T62	250	90	90	100	100
T63	250	90	90	90	100
T64	250	90	90	100	100
T65	250	90	90	100	100
T66	250	60	90	100	90
T67	250	100	90	100	100
T68	250	90	60	90	90
T69	250	30	30	20	30
T70	250	80	70	80	100
T71	250	40	30	70	80
T72	250	80	50	90	80
T73	250	80	90	90	100
T74	250	40	70	100	90
T75	250	100	90	90	100

[0727]

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
T76	250	40	90	90	100
T77	250	40	30	20	40
T78	250	50	40	70	40
T79	250	60	60	70	80
T80	250	90	90	80	100
T81	250	90	90	80	100
T82	250	90	90	80	100
T83	250	90	80	70	100
T84	250	100	90	90	100
T85	250	90	90	80	90
T86	250	70	40	80	80
T87	250	90	70	70	90
T88	250	90	90	90	100
T89	250	40	30	40	20
T90	250	80	70	80	100
T91	250	50	40	50	90
T92	250	20	30	40	60
T93	250	70	60	60	70
T94	250	90	100	90	100
T95	250	100	90	70	100
T96	250	60	60	40	40
T97	250	60	70	80	70
T98	250	100	100	90	100
T99	250	50	70	90	90
T100	250	80	90	60	90
T101	250	40	40	20	40
T102	250	80	90	40	90
T103	250	50	50	30	60
T104	250	80	70	70	90
T105	250	50	30	30	40
T106	250	30	40	30	10
T107	250	90	70	60	90
T108	250	70	70	40	70

[0728]

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
T110	250	50	30	40	80
T111	250	80	80	70	90
T112	250	30	40	30	30
T113	250	100	90	70	100
T114	250	50	40	30	40
T116	250	90	60	50	90
T118	250	30	60	40	80
T119	250	90	90	90	80
T120	250	30	30	10	20
T121	250	90	80	80	100
T122	250	80	60	70	30
T123	250	70	80	60	90
T124	250	20	30	20	30
T126	250	70	50	60	70
T127	250	20	20	20	10
T128	250	50	40	50	90
T130	250	90	60	60	70
T131	250	100	90	90	90
T132	250	70	70	100	80
T133	250	0	20	90	30
T135	250	70	80	90	80
T136	250	30	50	60	70
T138	250	90	90	70	90
T139	250	90	90	100	90
T140	250	90	90	90	60
T141	250	70	80	60	90
T142	250	70	90	60	90
T143	250	60	60	60	80
T144	250	80	80	80	90
T145	250	40	60	30	50
T146	250	80	80	70	90
T147	250	40	60	50	70
T148	250	70	80	60	100

[0729]

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
T149	250	40	30	20	40
T151	250	20	30	40	10
T152	250	30	20	10	10
T153	250	20	10	10	20
T156	250	100	90	70	90
T157	250	30	30	60	50
T158	250	100	100	100	100
T159	250	100	90	100	90
T160	250	100	40	70	60
T161	250	100	70	90	90
T162	250	90	60	70	80
T163	250	100	90	90	100
P4	250	30	60	20	40
P5	250	100	100	100	90
P7	250	100	100	90	80
P9	250	40	30	50	10
P11	250	100	90	100	90
P13	250	100	90	100	90
P14	250	100	90	90	90
P15	250	100	100	100	90
P16	250	100	100	100	100
P17	250	100	100	100	90
P18	250	100	90	90	90
P20	250	100	100	100	90
P23	250	100	90	90	90
P24	250	100	90	90	90
P25	250	100	90	100	90
P26	250	100	100	100	90
P27	250	100	80	90	80
P28	250	100	70	60	70
P29	250	100	80	30	70
P30	250	100	100	90	100
P31	250	100	90	100	90

[0730]

화합물 번호	비율 g/ha	LOLPE	ALOMY	ECHCG	AVEFA
P34	250	100	80	60	90
P37	250	90	90	90	90
P42	250	40	60	70	70
P43	250	100	100	100	90
P44	250	100	100	100	100
P45	250	100	100	90	100
P46	250	80	90	70	90
P47	250	60	70	50	60
P48	250	90	90	90	100
P49	250	100	80	100	90
P50	250	100	100	100	100
P51	250	100	100	100	100
P53	250	20	60	70	40
P54	250	40	70	80	50
P55	250	100	90	100	100
P56	250	100	90	90	100
P57	250	60	80	70	80
P58	250	90	90	70	90
P59	250	80	90	70	80
P60	250	70	80	40	80
P61	250	90	90	90	90
P62	250	80	70	70	70
P63	250	80	90	70	90
P64	250	90	100	90	100
P65	250	90	90	90	90
P67	250	100	100	100	100
P68	250	100	90	100	90
P69	250	40	0	80	20
P71	250	100	100	100	90

[0731]

[0732]

실시예 C

[0733]

겨울 밀 품종 '히어워드(Hereward)'의 종자를 포트 속의 표준 토양에 파종하였다. 온실 속에서 조절된 조건하에(24/16℃, 낮/밤; 14시간 광; 습도 65%) 8일 경작 후, 식물에 0.5% Tween 20(폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노라우레이트, CAS RN 90005-64-5)을 함유하는 아세톤/물(50:50) 용액 중의 기술적 활성 성분의 제형으로부터 유도된 분무 수용액을 분무하였다.

[0734]

겨울 밀 품종 '히어워드'의 종자를 곡류 제조제 완화제, 클로퀸토세트 백설의 습윤성 분말 제형으로 온실 시험 개시 전에 건조 종자 1kg당 0.5g의 비율로 종자 처리하였다. 한 개의 종자를 1.5in 플라스틱 포트당 1cm 깊이에서 사양토로 파종하고, 급수하고, 온실 속에서 조절된 조건하에(24/16℃, 낮/밤; 14시간 광; 습도 65%) 성장시켰다. 식물에 0.5% Tween 20(폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노라우레이트, CAS RN 90005-64-5)을 함유하는 아세톤/물(50:50) 용액 중의 기술적 활성 성분의 제형으로부터 유도된 분무 수용액을 발아 후 분무하였다.

[0735]

이어서, 시험 식물을 온실 속에서 조절된 조건하에(24/16℃, 낮/밤; 14시간 광; 습도 65%) 성장시키고, 1일 2회 급수하였다. 13일 후 발아 전 및 발아 후에 대하여, 시험을 평가하였다(100 = 식물에 대한 전체 손상; 0 = 식물에 대한 손상 없음).

화합물 번호	비율 g/ha	겨울 밀 (하이워드)	겨울 밀 (하이워드) + 클로퀀토세트 맥실
T4	250	70	40
T5	250	80	20
T8	250	90	80
T10	250	60	20
T12	250	70	60
T14	250	80	60
T16	250	80	20
T17	250	70	50
T22	250	80	70
T37	250	80	70
T39	250	80	70
T40	250	60	10
T41	250	90	80
T62	250	80	70
T64	250	80	70
T66	250	50	20
T67	250	70	30
T75	250	60	50
T84	250	70	60
T88	250	70	50
T98	250	90	60
P5	250	60	30
P7	250	70	0
P11	250	80	70
P13	250	70	10
P16	250	70	0
P17	250	70	0
P20	250	40	0
P43	250	50	40
P44	250	70	40
P56	250	90	60

[0736]