(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월07일
(11) 등록번호 10-1795081
(24) 등록일자 2017년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09K 11/07 (2006.01) *C07C 15/28* (2006.01)
C08G 77/24 (2006.01) *C08G 77/62* (2006.01)
C09D 183/14 (2006.01) *C09D 183/16* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7001933
(22) 출원일자(국제) 2010년06월24일
심사청구일자 2015년06월18일
(85) 번역문제출일자 2012년01월25일
(65) 공개번호 10-2012-0058504
(43) 공개일자 2012년06월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/039800
(87) 국제공개번호 WO 2010/151654
국제공개일자 2010년12월29일
(30) 우선권주장
61/220,072 2009년06월24일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US05232635 A*
JP03178942 A
Organic Letters, 10(24), pp.5541-5544(2008)
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
사이륨 테크놀로지즈 인코포레이티드
미국 매사추세츠 01089, 웨스트 스프링필드 윈저 스트리트 96
(72) 발명자
크래너, 얼
미국, 매사추세츠 01106, 롱메도우, 링컨 파크 24
제이콥, 린다
미국, 코네티컷 06525, 우드브리지, 메이플 베일 드라이브 98
(74) 대리인
강명구, 이경민

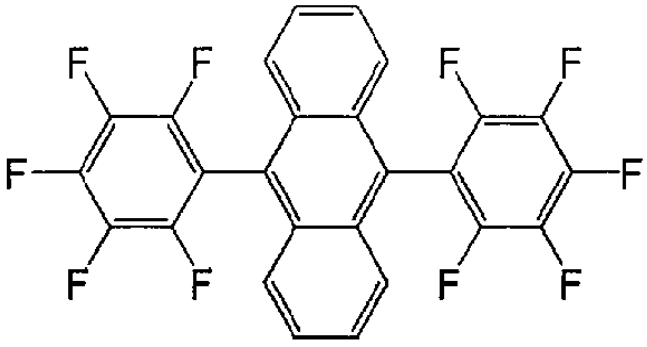
전체 청구항 수 : 총 22 항 심사관 : 강태현

(54) 발명의 명칭 **청색/자색 디페닐안트라센 화학발광 형광물질**

(57) 요 약

화학발광 빛의 발생, 구체적으로는 약 390 nm 내지 438 nm 이하의 범위 이내의 청색/자색광의 발생을 위한 화합물이 개시되고, 가장 구체적으로는 화학발광 시스템과 함께 형광물질로서 사용될 경우 이러한 청색/자색광의 발생을 증가시키기에 효과적인, 대칭적으로 치환된 안트라센과 비대칭적으로 치환된 안트라센으로 구성된 화합물의 용도가 개시된다. 이러한 시스템은 일반식 (1-3)에 나타나는, 하나 이상의 플루오린을 포함하는 9,10-디페닐안트라센의 유도체를 이용한다. 화학식 (1-3)에 나타나는 변수들은 명세서에서 정의된다.

대 표 도 - 도1

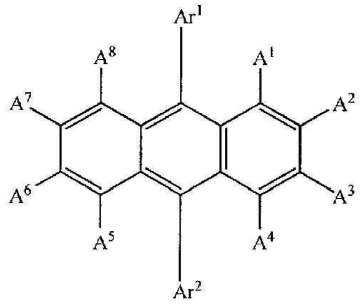


명 세 서

청구범위

청구항 1

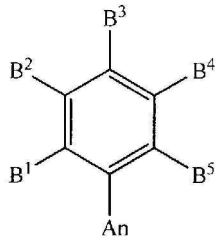
옥살레이트 용액 및 화학식 (1)에 의하여 나타나는 안트라센 화합물을 포함하는 조성물:



(1)

여기서 Ar^1은 화학식 (2)에 의하여 나타나는 구조를 가지고, 여기서 An은 화학식 (1)에 기재된 것과 같이 안트라센 고리에 대한 부착을 나타내고,

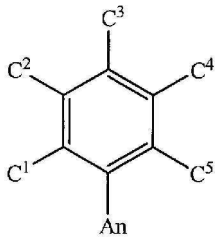
$Ar^1 =$



(2)

여기서 Ar^2는 화학식 (3)에 의하여 나타나는 구조를 가지고, 여기서 An은 화학식 (1)에 기재된 것과 같이 안트라센 고리에 대한 부착을 나타내고,

$Ar^2 =$



(3)

여기서 A^1, A^2, A^3, A^4, A^5, A^6, A^7, 및 A^8 각각은 수소 및 플루오린으로 이루어진 군에서 선택되고;

화학식 (2)에 나타나는 치환기, B^1, B^2, B^3, B^4, 및 B^5 중 최소한 둘은 수소가 아니고, B^1, B^2, B^4, 및 B^5 각각은 수소 및 플루오린으로 이루어진 군에서 선택되고, B^3는 수소, 플루오린, 트리플루오로메틸, 및 1-10 개의 탄소를 가지는 알콕시기로 이루어진 군에서 선택되고;

화학식 (3)에 나타나는 치환기, C^1, C^2, C^3, C^4, 및 C^5 중 최소한 둘은 수소가 아니고, C^1, C^2, C^4, 및 C^5 각각은 수소 및 플루오린으로 이루어진 군에서 선택되고, C^3는 수소, 플루오린, 트리플루오로메틸, 및 1-10 개의 탄소를 가지는 알콕시기로 이루어진 군에서 선택되고;

상기 조성물은 퍼옥사이드 용액과 반응하여, 방출 최대치가 390 nm 내지 438 nm 이하인 영역에서 향상된 광 퍼센트를 가지는 청색/자색 화학발광 빛을 제공하기 위한 것임.

청구항 2

제1항에 있어서,

Ar^1과 Ar^2는 서로 상이하고;

여기서 C^1, C^2, C^3, C^4, 및 C^5 각각은 수소, 플루오린, 트리플루오로메틸, 및 1-10 개의 탄소를 가지는 알콕시기로 이루어진 군에서 선택되는 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 퍼옥사이드 용액은 하이드로젠 퍼옥사이드계 용액인 조성물.

청구항 4

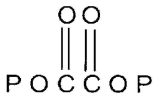
제3항에 있어서, 용매를 추가로 포함하는 조성물.

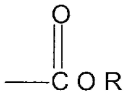
청구항 5

제4항에 있어서, 용매는 디부틸 프탈레이트, 부틸 벤조에이트, 프로필렌 글리콜 디벤조에이트, 에틸헥실 디페닐 포스페이트 및 상기한 것 중 최소한 하나를 포함하는 혼합으로 이루어진 군에서 선택되는 조성물.

청구항 6

제3항에 있어서, 옥살레이트 화합물은 다음 화학식을 가지는 비스(페닐) 옥살레이트 에스테르인 조성물:



여기서 페닐기(P)는 최소한 하나의 화학식  의 카브알콕시기로 치환되고

여기서 R은 (a) 알킬기 (1-18 개의 탄소, 선형 사슬, 가지형 사슬, 환형) 또는 (b) 치환된 알킬기이고, 여기서 상기 치환기는 플루오로, 클로로, 트리플루오로메틸, 알콕시, 시아노, 카브알콕시, 및 페닐로 이루어진 군에서 선택되고; (2) 페닐기 P는 플루오로, 클로로, 브로모, 시아노, 트리플루오로메틸, 카브알콕시, 니트로, 알콕시, 알콕시 메틸, 메틸, 및 고급 알킬로 이루어진 군에서 선택되는 최소한 둘의 추가적인 치환기에 의하여 치환되고, 상기 추가적인 치환기는 페놀에 대한 이들의 해멧 시그마 상수(Hammett sigma constant)의 합이 1.0 내지 2에 있도록 선택됨.

청구항 7

제6항에 있어서, 옥살레이트는 비스(2,4,5-트리클로로-6-카르보펜톡시페닐)옥살레이트인 조성물.

청구항 8

제1항의 조성물 및 퍼옥사이드-함유 성분을 포함하는 화학발광 시스템, 여기서 화학발광 시스템은 390 nm 내지 438 nm 이하의 방출 최대치를 가지는 청색/자색 화학발광 빛을 발생시키기 위한 것임.

청구항 9

제8항에 있어서, 화학발광 시스템은 400nm 내지 420 nm의 영역에서 방출 최대치를 가지는 청색/자색 화학발광 빛을 발생시키기 위한 것인 화학발광 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서, 퍼옥사이드-함유 성분은 삼차 알코올, 트리에틸 시트레이트, 디메틸 프탈레이트, 및 상기한 것 중 최소한 하나를 포함하는 혼합으로 이루어진 군에서 선택되는 용매를 포함하는 화학발광 시스템.

청구항 11

제8항에 있어서, 퍼옥사이드-함유 성분은 촉매를 추가로 포함하는 화학발광 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 촉매는 살리실레이트인 화학발광 시스템.

청구항 13

제2항에 있어서, 퍼옥사이드 용액은 화학발광 빛을 제공하기 위한 하이드로젠 퍼옥사이드계 용액인 조성물.

청구항 14

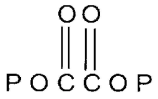
제13항에 있어서, 용매를 추가로 포함하는 조성물.

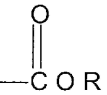
청구항 15

제14항에 있어서, 용매는 디부틸 프탈레이트, 부틸 벤조에이트, 프로필렌 글리콜 디벤조에이트, 에틸헥실 디페닐 포스페이트 및 상기한 것 중 최소한 하나를 포함하는 혼합으로 이루어진 군에서 선택되는 조성물.

청구항 16

제13항에 있어서, 다음 화학식을 가지는 비스(페닐) 옥살레이트 에스테르인 옥살레이트 화합물을 포함하는 화학발광 조성물:



여기서 페닐기(P)는 최소한 하나의 화학식 의 카브알콕시기로 치환되고

여기서 R은 (a) 알킬기 (1-18 개의 탄소, 선형 사슬, 가지형 사슬, 환형) 또는 (b) 치환된 알킬기이고, 여기서 상기 치환기는 플루오로, 클로로, 트리플루오로메틸, 알콕시, 시아노, 카브알콕시, 및 페닐로 이루어진 군에서 선택되고; (2) 페닐기 P는 플루오로, 클로로, 브로모, 시아노, 트리플루오로메틸, 카브알콕시, 니트로, 알콕시, 알콕시 메틸, 메틸, 및 고급 알킬로 이루어진 군에서 선택되는 최소한 둘의 추가적인 치환기에 의하여 치환되고, 상기 추가적인 치환기는 페놀에 대한 이들의 해멧 시그마 상수(Hammett sigma constant)의 합이 1.0 내지 2에 있도록 선택됨.

청구항 17

제16항에 있어서, 옥살레이트는 비스(2,4,5-트리클로로-6-카르보펜톡시페닐)옥살레이트인 조성물.

청구항 18

제2항의 조성물 및 퍼옥사이드-함유 성분을 포함하는 화학발광 시스템, 여기서 화학발광 시스템은 390 nm 내지 438 nm 이하의 방출 최대치를 가지는 청색/자색 화학발광 빛을 발생시키기 위한 것임.

청구항 19

제18항에 있어서, 화학발광 시스템은 400 nm 내지 420 nm의 영역에서 방출 최대치를 가지는 청색/자색 화학발광 빛을 발생시키기 위한 것인 화학발광 시스템.

청구항 20

제18항에 있어서, 퍼옥사이드-함유 성분은 삼차 알코올, 트리에틸 시트레이트, 디메틸 프탈레이트, 및 상기한 것 중 최소한 하나를 포함하는 혼합으로 이루어진 군에서 선택되는 용매를 포함하는 화학발광 시스템.

청구항 21

제18항에 있어서, 퍼옥사이드-함유 성분은 촉매를 추가로 포함하는 화학발광 시스템.

청구항 22

제21항에 있어서, 촉매는 살리실레이트인 화학발광 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 화학발광 빛의 발생, 구체적으로는 약 390 nm 내지 438 nm 이하의 범위 이내의 청색/자색광의 발생, 가장 구체적으로는 화학발광 시스템과 함께 형광물질로서 사용될 경우 이러한 청색/자색광의 발생을 증가시키기에 효과적인, 대칭적으로 치환된 안트라센과 비대칭적으로 치환된 안트라센으로 구성된 화합물의 용도에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 발명의 배경

[0003] 염료를 포함하는 옥살레이트 용액과 적절한 촉매를 포함하는 하이드로젠 퍼옥사이드의 용액의 반응을 포함하는, 화학발광 빛의 발생을 위한 원리 기술은 다음의 미국 특허 제6,740,263호; 제5,232,635호; 제4,717,511호; 제4,678,608호; 제3,888,786호; 제3,775,336호; 제3,749,679호; 제3,597,362호; 제3,557,233호; 제3,391,068호; 제3,391,069호에 잘 기재되어 있고, 이들은 본 명세서에 참조로 포함된다.

[0004] 화학발광은 액체상에서 하이드로젠 퍼옥사이드와 같은 활성제와 형광제 및 옥살레이트의 반응에 의하여 발생된다. 선택적으로, 촉매, 염료 등과 같은 다른 제2 화합물이 존재할 수 있다. 촉매화된 하이드로젠 퍼옥사이드 용액과 형광물질 용액의 반응에 의한 화학발광 빛의 발생이 당해 분야에 공지이다. 청색, 녹색 및 황색 화학발광 빛이 형광물질 용액에서 사용된 특정 형광물질에 따라 발생되었다. 이러한 종래 기술의 화학발광 빛-시스템의 예가 다음 미국 특허 제3,749,679호; 제3,391,068호; 제3,974,368호; 제3,557,233호; 제3,597,362호; 제3,775,336호; 제3,888,786호 중 하나 이상에서 발견될 수 있다.

[0005] 역사적으로, 청색 화학발광 장치의 광출력(light output)은 9,10-디페닐안트라센(DPHA) 및 2-클로로-9,10-비스(4-메톡시페닐)안트라센(BPEN)에 기초했다. 그러나, 비록 광출력이 400-500 nm에서 측정되기는 하지만, 치환된 9,10-디페닐안트라센 유도체의 대부분은 445 nm보다 큰 화학발광 방출 최대치를 가진다. 화학발광 장치에서 사용되는 가장 흔한 청색은 451 nm의 방출 최대치를 가지는 BPEN이다. 화학발광에 사용된 보고된 비고분자성 치환된 디페닐안트라센 염료 중 어떤 것도 DPHA아래의 기재된 방출 최대치(438 nm)를 가지지 않았다. 이 발명은 DPHA에 대하여 관찰된 파장 아래의 파장, 그러나 자외선 영역보다 큰 파장에서 방출 최대치를 가지는 스펙트럼의 옥살레이트/퍼옥사이드 화학발광 시스템에 적절한 염료의 개발을 교시한다. 이는 가시광선 스펙트럼의 자색 영역에서 더 큰 출력을 가지는 화학발광 시스템, 특히, 관찰자를 자외선 복사로부터 보호하기 위한 필터가 필요없는 약 390 nm 내지 438 nm 이하의 방출 최대치를 가지는 빛을 발생시키는 화학발광 시스템의 생산을 가능하게 할 것이다.

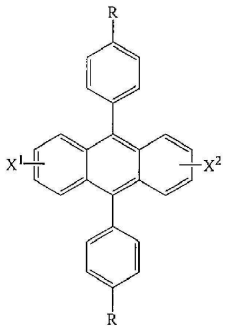
[0006] 선행기술의 설명

[0007] Maulding의 미국 특허 제3,888,786호는 용매 및 형광물질로서 클로로, 플루오로, 또는 저급 알킬 비스(페닐에티닐)-치환된 방향족 화합물의 존재에서 옥살릭-유형 에스테르로 이루어진 군의 옥살릭-유형 화합물을 하이드로퍼옥사이드 화합물과 반응시켜 화학발광 빛을 수득하기 위한 화학발광 시스템에 관한 것이다. 유사하게, 미국 특허 제3,729,426호, 제3,948,797호, 제4,017,415호 및 제5,122,306호는 화학발광 시스템을 위한 적절한 형광물질로서 9,10-비스(페닐에티닐)안트라센; 9,10-비스(4-메톡시페닐)-2-클로로안트라센; 1-클로로-9,10-비스(페닐에티닐)안트라센과 같은 모노클로로-치환된 9,10-비스(페닐에티닐)안트라센; 1,8-디클로로-9,10-비스(페닐에티닐)안트라센, 1,5-디클로로-9,10-비스(페닐에티닐)안트라센, 2,3-디클로로-9,10-비스(페닐에티닐)안트라센과 같은 디클로로-치환된 9,10-비스(페닐에티닐)안트라센; 9,10-디페닐안트라센 등과 같은 치환된 유도체의 용도를 교시한다. Bollyky의 미국 특허 제3,970,660호는 (1) 최소한 하나의 질소-함유 헤테로 그룹으로 치환되고 알칸올 또는 아민 치환기를 가질 수 있는 폴리카르보닐 화합물의 유도체, (2) 하이드로퍼옥사이드 화합물, (3) 희석제, 및 (4) 할로겐 치환된 안트라센을 포함하는 형광물질을 포함하는 화학발광 시스템 (상기 성분들은 조합으로 가시 화학발광 빛을 발생시킴), 및 이러한 빛을 발생시키는 과정에 관한 것이다. Vega의 미국 특허 제4,076,645

호는 9,10-비스(페닐에티닐)안트라센의 존재에서 비스(6-카르보펜톡시-2,4,5-트리클로로페닐)옥살레이트와 퍼옥사이드의 반응에 의하여 화학발광을 발생시키는 조성물 및 방법을 교시하고, 적절한 희석제에서 이러한 반응 성분들 혼합 시 초기 광도(luminosity)가 반응 혼합물 중 리터당 0.05 내지 0.09 몰 범위의 특정 농도의 비스-옥살레이트 에스테르 성분을 이용하여 증가된다.

[0008] Baretz 등의 미국 특허 제4,859,369호는 소량의 수용성 고분자의 존재로 인하여 개선된 화학발광을 나타내는 것으로 밝혀진, 스펙트럼의 청색 영역에서 화학발광 시스템을 방출하는 것을 포함하는 할로겐 치환된 안트라센 형광물질을 포함하는 수성 화학발광 시스템을 교시한다.

[0009] Van Moer 등의 미국 특허 제5,232,635호는 청색 화학발광 빛의 방출을 위한 새로운 안트라센 유도체에 관한 것이다. 유도체는 9,10-비스(4-플루오로페닐)-2-플루오로안트라센을 포함하는, 안트라센 고리의 2 위치 및 페닐기에서 치환된 9,10-비스페닐안트라센이다. 청록색 화학발광 빛의 발생 또한 상기 유도체를 녹색 9,10-비스(페닐에티닐) 안트라센과 혼합하는 것에 의하여 개시된다. Park 등의 미국 특허 제6,740,263호는 안트라센 및 아래에 나타나는 것과 같은 화학발광 조성물을 기재한다. 여기서, R은 1-8 개의 탄소 원자를 가지는 알킬기이고, X^1 및 X^2는 독립적으로 수소 또는 할로겐이다.



[0010]

[0011] Park 등의 개시는 안트라센 화합물 및 상기 화합물을 포함하는 화학발광 조성물에 관한 것이고, 더욱 구체적으로는 청색광을 방출하는 화학발광 조성물에서 발광 염료로서 사용되는 종래의 안트라센 화합물과 비교하여 연장된 시간 동안 고강도로 청색광을 방출할 수 있는 신규한 안트라센 화합물, 및 안트라센 화합물을 포함하는 화학발광 조성물에 관한 것이다.

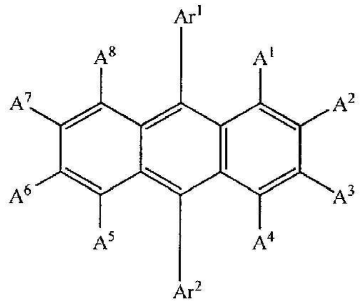
[0012] 앞에서 언급된 종래기술 개시는 본 발명에서 개시된 신규한 화합물을 교시하거나 암시하는 것에 실패하고, 약 390 nm 내지 438 nm 이하의 방출 최대치를 가지는 빛을 발생시키는 화학발광 시스템을 교시하지도 않는다.

발명의 내용

[0013] 발명의 요약

[0014] 본 발명의 주요 목적은 대칭적으로 및/또는 비대칭적으로 치환된 구성성분을 포함하는 플루오로-치환된 9,10-디페닐안트라센의 새로운 화학종을 개시하는 것이다.

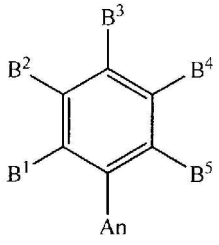
[0015] 본 발명의 또 다른 목적은 화학식 (1)의 대칭 및 비대칭 9,10-디페닐안트라센 유도체에 기초하는 형광물질 화합물을 제공하는 것이고, 여기서 A^1, A^2, A^3, A^4, A^5, A^6, A^7, 및 A^8로 표지된 안트라센의 치환기는 플루오린 또는 수소이다.



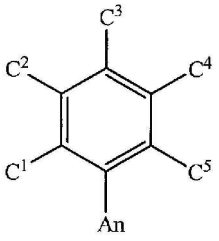
[0016] (1)

[0017] 게다가, Ar^1과 Ar^2가 동일하다면, 도 (2)에 나타나는 치환기, B^1, B^2, B^3, B^4, 및 B^5 중 최소한 두 개가 수소가

아니고, 여기서 B^1, B^2, B^4, 및 B^5는 수소 또는 플루오린이고 B^3는 수소, 플루오린, 트리플루오로메틸, 또는 1-10 개의 탄소를 가지는 알콕시기이다.

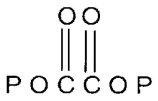
[0018] $Ar^1 =$  (2)

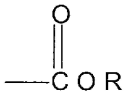
[0019] 추가적으로, Ar^1과 Ar^2가 동일하지 않다면, Ar^1은 앞에 기재한 조건을 충족시킬 것이고, 도 3에 나타나는 두 번째 고리는 수소 또는 수소가 아닌, 치환기 C^1, C^2, C^3, C^4, 및 C^5 중 최소한 하나로 완전히 치환될 수 있고, 여기서 C^1, C^2, C^4, 및 C^5는 수소 또는 플루오린이고 C^3는 수소, 플루오린, 트리플루오로메틸, 또는 1-10 개의 탄소를 가지는 알콕시기이다.

[0020] $Ar^2 =$  (3)

[0021] 본 발명의 또 다른 목적은 형광물질 및 옥살레이트의 용액으로 이루어진 화학발광 조성물을 제공하는 것이고, 이는 적절한 용매에 섞인 하이드로젠 퍼옥사이드의 용액과 혼합될 경우 특히 약 390 nm 내지 438 nm 이하의 스펙트럼 영역에서 개선된 광출력을 나타내는 화학발광 시스템, 약 390 nm 내지 438 nm 이하의 방출 최대치를 가지는 빛을 발생시키는 화학발광 시스템, 그리고 더욱 구체적으로 약 400nm 내지 약 420 nm의 영역에서 방출 최대치를 가지는 빛을 발생시키는 화학발광 시스템을 제공한다.

[0022] 본 발명에 따르면, 옥살레이트 화합물은 다음 화학식을 가지는 비스(페닐) 옥살레이트 에스테르이고:

[0023] 

[0024] 여기서 페닐기(P)는 최소한 하나의 화학식  의 카브알콕시기로 치환되고

[0025] 여기서 R은 (a) 알킬기 (1-18 개의 탄소, 선형 사슬, 가지형 사슬, 환형) 또는 (b) 치환된 알킬기이고, 여기서 상기 치환기는 플루오로, 클로로, 트리플루오로메틸, 알콕시, 시아노, 카브알콕시, 및 페닐로 이루어진 군에서 선택되고; (2) 페닐기 P는 플루오로, 클로로, 브로모, 시아노, 트리플루오로메틸, 카브알콕시, 니트로, 알콕시, 알콕시 메틸, 메틸, 및 고급 알킬로 이루어진 군에서 선택되는 최소한 둘의 추가적인 치환기에 의하여 치환되고, 상기 추가적인 치환기는 페놀에 대한 이들의 해멧 시그마 상수(Hammett sigma constant)의 합이 1.0 내지 2에 있도록 선택된다.

[0026] 바람직한 구체예에서 옥살레이트는 비스(2,4,5-트리클로로-6-카르보펜톡시페닐)옥살레이트이다.

[0027] 본 발명의 다른 목적 및 장점은 본 발명의 설명과 예, 특정 구체예로 제시된 임의의 첨부 도면과 함께 다음의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 본 명세서에 포함된 임의의 도면은 이 명세서의 일부를 구성하고 본 발명의 대표적인 구체예를 포함하고 본 발명의 다양한 목적 및 특징을 설명한다.

도면의 간단한 설명

[0028] 다음과 같이, 도 1-88은 9 및 10 위치에서 동일하거나 대칭적으로 치환된 아릴 고리를 가지는 안트라센 유도체

를 도해하고, 도 89-660은 9 및 10 위치에서 상이하거나 비대칭적으로 치환된 아릴 고리를 가지는 안트라센 유도체를 도해한다.

도 1은 9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 2는 9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 3은 9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고

도 4는 9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 5는 9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페니)안트라센을 도해하고;

도 6은 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 7은 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고

도 8은 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 9는 2-플루오로-9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 10은 2-플루오로-9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 11은 2-플루오로-9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고

도 12는 2-플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 13은 2-플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 14는 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2-플루오로안트라센을 도해하고;

도 15는 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)-2-플루오로안트라센을 도해하고;

도 16은 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)-2-플루오로안트라센 안트라센을 도해하고;

도 17은 1-플루오로-9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 18은 1-플루오로-9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 19는 1-플루오로-9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고

도 20은 1-플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 21은 1-플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 22는 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1-플루오로안트라센을 도해하고;

도 23은 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)l-플루오로안트라센을 도해하고;

도 24는 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)l-플루오로안트라센을 도해하고;

도 25는 1,4-디플루오로-9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 26은 1,4-디플루오로-9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 27은 1,4-디플루오로-9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 28은 1,4-디플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 29는 1,4-디플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 30은 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4-디플루오로안트라센을 도해하고;

도 31은 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로안트라센을 도해하고;

도 32은 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로안트라센을 도해하고;

도 33은 2,3-디플루오로-9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 34는 2,3-디플루오로-9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 35는 2,3-디플루오로-9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 36은 2,3-디플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 37은 2,3-디플루오로9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 38은 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3-디플루오로안트라센을 도해하고;

도 39는 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로안트라센을 도해하고;

도 40은 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로안트라센을 도해하고;

도 41은 1,4,5-트리플루오로-9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 42는 1,4,5-트리플루오로-9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 43은 1,4,5-트리플루오로-9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 44는 1,4,5-트리플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 45는 1,4,5-트리플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 46은 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,5-트리플루오로 안트라센을 도해하고;

도 47은 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)-1,4,5트리플루오로안트라센을 도해하고;

도 48은 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로안트라센을 도해하고;

도 49는 1,4,6-트리플루오로-9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 50은 1,4,6-트리플루오로-9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 51은 1,4,6-트리플루오로-9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 52는 1,4,6-트리플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 53은 1,4,6-트리플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 54는 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,6-트리플루오로안트라센을 도해하고;

도 55는 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로안트라센을 도해하고;

도 56은 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로안트라센을 도해하고;

도 57은 1,2,3,4-테트라플루오로-9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 58은 1,2,3,4-테트라플루오로-9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 59는 1,2,3,4-테트라플루오로-9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센

도 60은 1,2,3,4-테트라플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 61은 1,2,3,4-테트라플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 62는 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로안트라센을 도해하고;

도 63은 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로안트라센을 도해하고;

도 64는 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로안트라센을 도해하고;

도 65는 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 66은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 67은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고

도 68은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 69는 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 70은 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로안트라센을 도해하고;

도 71은 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로안트라센을 도해하고;

도 72는 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로안트라센을 도해하고;

도 73은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 74는 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 75는 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 76은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 77은 1,2,3,4, 6-펜타플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 78은 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로안트라센을 도해하고;

도 79는 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로안트라센을 도해하고;

도 80은 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로안트라센을 도해하고;

도 81은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 82는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9,10-비스[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 83은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 84는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 85는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9,10-비스(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 86은 9,10-비스(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로안트라센을 도해하고;

도 87은 9,10-비스(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로안트라센을 도해하고;

도 88은 9,10-비스(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로안트라센을 도해하고;

도 89는 9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 90은 9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 91은 9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 92는 9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 93은 9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 94는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고

도 95는 9-(3,4-디플루오로페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 96은 9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 97은 9-(2,4-디플루오로페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 98은 9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 99는 9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 100은 9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 101은 9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 102는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 103은 9-(3,4-디플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 104는 9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 105는 9-(3,4-디플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 106은 9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 107은 9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 108은 9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 109는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 110은 9-(3,4-디플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 111은 9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 112는 9-(2,4-디플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 113은 9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 114는 9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 115는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 116은 9-(3,4-디플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 117은 9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 118은 9-(2,4-디플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 119는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 120은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 121은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 122는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 123은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 124는 9-(3,4-디플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 125는 9-(3,4-디플루오로페닐)-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 126은 9-(3,4-디플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 127은 9-(2,4-디플루오로페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 128은 9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 129는 9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 130은 9-(2,4-디플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 131은 9-(2,4-디플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 132는 9-(2,4-디플루오로페닐)-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 133은 1-플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 134는 1-플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 135는 1-플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 136은 1-플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 137은 1-플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 138은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1-플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 139는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 140은 1-플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 141은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 142는 1-플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 143은 1-플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 144는 1-플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 145는 1-플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 146은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 147은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 148은 1-플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 149는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센;

도 150은 1-플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 151은 1-플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 152는 1-플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 153은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 154는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 155는 1-플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 156은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 157은 1-플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 158은 1-플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 159는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1-플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 160은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 161은 1-플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 162는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 163은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1-플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 164는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1-플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 165는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-1-플루오로안트라센을 도해하고;

도 166은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1-플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 167은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1-플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 168은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 169는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 170은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 171은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 172는 1-플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 173은 1-플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 174는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 175는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 176은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1-플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 177은 2-플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 178은 2-플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 179는 2-플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 180은 2-플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 181은 2-플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 182는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2-플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 183은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 184는 2-플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 185는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 186은 2-플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 187은 2-플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 188은 2-플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 189는 2-플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 190은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 191은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 192는 2-플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 193은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 194는 2-플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 195는 2-플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 196은 2-플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 197은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 198은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 199는 2-플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 200은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 201은 2-플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 202는 2-플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 203은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2-플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 204는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 205는 2-플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 206은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 207은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2-플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 208은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2-플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 209는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-2-플루오로안트라센을 도해하고;

도 210은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2-플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 211은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2-플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 212는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 213은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 214는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 215는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 216은 2-플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 217은 2-플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 218은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 219는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 220은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2-플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 221은 1,4-디플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 222는 1,4-디플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 223은 1,4-디플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하

고;

도 224는 1,4-디플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 225는 1,4-디플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 226은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4-디플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센

도 227은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 228은 1,4-디플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 229는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 230은 1,4-디플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 231은 1,4-디플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 232는 1,4-디플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 233은 1,4-디플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 234는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 235는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 236은 1,4-디플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 237은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 238은 1,4-디플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 239는 1,4-디플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 240은 1,4-디플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 241은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 242는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 243은 1,4-디플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 244는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 245는 1,4-디플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 246은 1,4-디플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 247은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4-디플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 248은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 249는 1,4-디플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 250은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 251은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4-디플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 252는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4-디플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 253은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로안트라센을 도해하고;

도 254는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4-디플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 255는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4-디플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 256은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 257은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 258은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 259는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 260은 1,4-디플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 261은 1,4-디플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 262는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 263은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 264는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4-디플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 265는 2,3-디플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 266은 2,3-디플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 267은 2,3-디플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 268은 2,3-디플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 269는 2,3-디플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로) 안트라센을 도해하고;

도 270은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3-디플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 271은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 272는 2,3-디플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 273은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 274는 2,3-디플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 275는 2,3-디플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 276은 2,3-디플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 277은 2,3-디플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 278은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 279는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 280은 2,3-디플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 281은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 282는 2,3-디플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 283은 2,3-디플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 284는 2,3-디플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 285는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 286은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 287은 2,3-디플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 288은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 289는 2,3-디플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 290은 2,3-디플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 291은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3-디플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 292는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 293은 2,3-디플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 294는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 295는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3-디플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 296은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3-디플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 297은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로안트라센을 도해하고;

도 298은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3-디플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 299는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3-디플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 300은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 301은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 302는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 303은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 304는 2,3-디플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 305는 2,3-디플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 306은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 307은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 308은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3-디플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 309는 1,4,5-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 310은 1,4,5-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 311은 1,4,5-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 312는 1,4,5-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 313은 1,4,5-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 314는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 315는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 316은 1,4,5-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 317은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 318은 1,4,5-트리플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 319는 1,4,5-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 320은 1,4,5-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 321은 1,4,5-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 322는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 323은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 324는 1,4,5-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 325는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 326은 1,4,5-트리플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 327은 1,4,5-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 328은 1,4,5-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 329는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 330은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 331은 1,4,5-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 332는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 333은 1,4,5-트리플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 334는 1,4,5-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 335는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 336은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 337은 1,4,5-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 338은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 339는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 340은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 341은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로안트라센을 도해하고;

도 342는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 343은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 344는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 345는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 346은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 347은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 348은 1,4,5-트리플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 349는 1,4,5-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 350은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 351은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 352는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,5-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 353은 2,3,5-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 354는 2,3,5-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 355는 2,3,5-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 356은 2,3,5-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 357은 2,3,5-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 358은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 359는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 360은 2,3,5-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 361은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 362는 2,3,5-트리플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 363은 2,3,5-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 364는 2,3,5-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 365는 2,3,5-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 366은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 367은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 368은 2,3,5-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 369는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 370은 2,3,5-트리플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 371은 2,3,5-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 372는 2,3,5-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 373은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 374는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 375는 2,3,5-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 376은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 377은 2,3,5-트리플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 378은 2,3,5-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 379는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 380은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 381은 2,3,5-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 382는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 383은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 384는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 385는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로안트라센을 도해하고;

도 386은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 387은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 388은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 389는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 390은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 391은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 392는 2,3,5-트리플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 393은 2,3,5-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 394는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 395는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 396은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,5-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 397은 1,4,6-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 398은 1,4,6-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 399는 1,4,6-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 400은 1,4,6-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 401은 1,4,6-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 402는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 403은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 404는 1,4,6-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 405는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 406은 1,4,6-트리플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 407은 1,4,6-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 408은 1,4,6-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 409는 1,4,6-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 410은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 411은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 412는 1,4,6-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 413은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 414는 1,4,6-트리플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 415는 1,4,6-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 416은 1,4,6-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 417은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 418은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 419는 1,4,6-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 420은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 421은 1,4,6-트리플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 422는 1,4,6-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 423은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 424는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 425는 1,4,6-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 426은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 427은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 428은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 429는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로안트라센을 도해하고;

도 430은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 431은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 432는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 433은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 434는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 435는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 436은 1,4,6-트리플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 437은 1,4,6-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 438은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 439는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 440은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,4,6-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 441은 2,3,6-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 442는 2,3,6-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 443은 2,3,6-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 444는 2,3,6-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 445는 2,3,6-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 446은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 447은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 448은 2,3,6-트리플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 449는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 450은 2,3,6-트리플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 451은 2,3,6-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 452는 2,3,6-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 453은 2,3,6-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 454는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 455는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 456은 2,3,6-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 457은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 458은 2,3,6-트리플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 459는 2,3,6-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 460은 2,3,6-트리플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-! 0-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 461은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 462는 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 463은 2,3,6-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 464는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 465는 2,3,6-트리플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 466은 2,3,6-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 467은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 468은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 469는 2,3,6-트리플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 470은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 471은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 472는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 473은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로안트라센을 도해하고;

도 474는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 475는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 476은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 477은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 478은 9-(3,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 479는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 480은 2,3,6-트리플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 481은 2,3,6-트리플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 482는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 483은 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 484는 9-(2,4-디플루오로페닐)-2,3,6-트리플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 485는 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 486은 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 487은 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 488은 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 489는 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 490은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 491은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 492는 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 493은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하

고;

도 494는 1,2,3,4-테트라플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 495는 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 496은 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 497은 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 498은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 499는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 500은 1,2,3,4-테트라플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 501은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 502는 1,2,3,4-테트라플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 503은 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 504는 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 505는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 506은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 507은 1,2,3,4-테트라플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 508은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 509는 1,2,3,4-테트라플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 510은 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 511은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 512는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 513은 1,2,3,4-테트라플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 514는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 515는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 516은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 517은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로안트라센을 도해하고;

도 518은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 519는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 520은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 521은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 522는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 523은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 524는 1,2,3,4-테트라플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 525는 1,2,3,4-테트라플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 526은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 527은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 528은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4-테트라플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 529는 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 530은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 531은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 532는 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 533은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 534는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 535는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 536은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 537은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 538은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 539는 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 540은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 541은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 542는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센

을 도해하고;

도 543은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 544는 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 545는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 546은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 547은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 548은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 549는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 550은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 551은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 552는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 553은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 554는 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 555는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 556은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 557은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 558은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 559는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 560은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 561은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로 안트라센을 도해하고;

도 562는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 563은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 564는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 565는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 566은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 567은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 568은 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 569는 1,2,3,4,5-펜타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 570은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 571은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 572는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5-펜타플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 573은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 574는 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 575는 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 576은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 577은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 578은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 579는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 580은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 581은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 582는 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 583은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 584는 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 585는 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 586은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 587은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 588은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 589는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 590은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 591은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해

하고;

도 592는 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 593은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 594는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 595는 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 596은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 597은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 598은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 599는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 600은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 601은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 602는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 603은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 604는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 605는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로안트라센을 도해하고;

도 606은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 607은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 608은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 609는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 610은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 611은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 612는 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 613은 1,2,3,4,6-펜타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 614는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 615는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 616은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,6-펜타플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 617은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 618은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 619는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 620은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 621은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로)안트라센을 도해하고;

도 622는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 623은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 624는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 625는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 626은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 627은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 628은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 629는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 630은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 631은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 632는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 633은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 634는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-페닐-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 635는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 636은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 637은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 638은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 639는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 640은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 641은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-페닐-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 642는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 643은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 644는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 645는 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 646은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 647은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 648은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 649는 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-10-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로안트라센을 도해하고;

도 650은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 651은 9-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(2,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 652는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

도 653은 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 654는 9-(3,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 655는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(3,4-디플루오로페닐)안트라센을 도해하고;

도 656은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-페닐-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 657은 1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-9-(4-메톡시페닐)-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 658은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-[2,3,5,6-테트라플루오로-4-(트리플루오로메틸)페닐]안트라센을 도해하고;

도 659는 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-페닐안트라센을 도해하고;

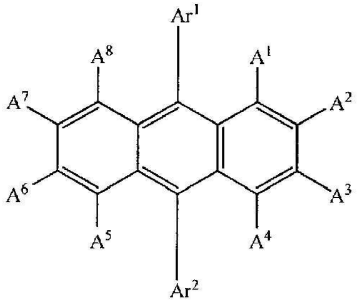
도 660은 9-(2,4-디플루오로페닐)-1,2,3,4,5,6,7,8-옥타플루오로-10-(4-메톡시페닐)안트라센을 도해하고;

도 661은 본 발명에서 개시된 안트라센 형광물질 중 몇 가지를 포함하는 화학발광 시스템을 도해하는 그래프이고, 이는 약 390 nm 내지 438 nm 이하의 방출 최대치를 가지는 빛을 발생시키는 것으로 나타난다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

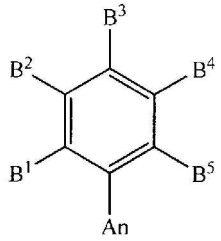
[0029] 발명의 상세한 설명

[0030] 본 발명은 화학식 (1)에 의하여 나타나는 화합물을 제공하여 달성될 수 있고:

[0031] 

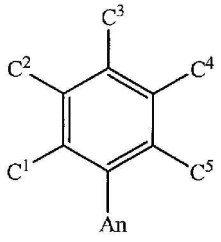
(1)

[0032] 여기서 Ar^1은 화학식 (2)에 의하여 나타나는 구조를 가지고, 여기서 An은 화학식 (1)에 표현된 것과 같이 안트라센 고리에 대한 부착을 나타내고,

[0033] $Ar^1 =$ 

(2)

[0034] 여기서 Ar^2는 화학식 (3)에 의하여 나타나는 구조를 가지고, 여기서 An은 안트라센 고리에 대한 부착을 나타내고,

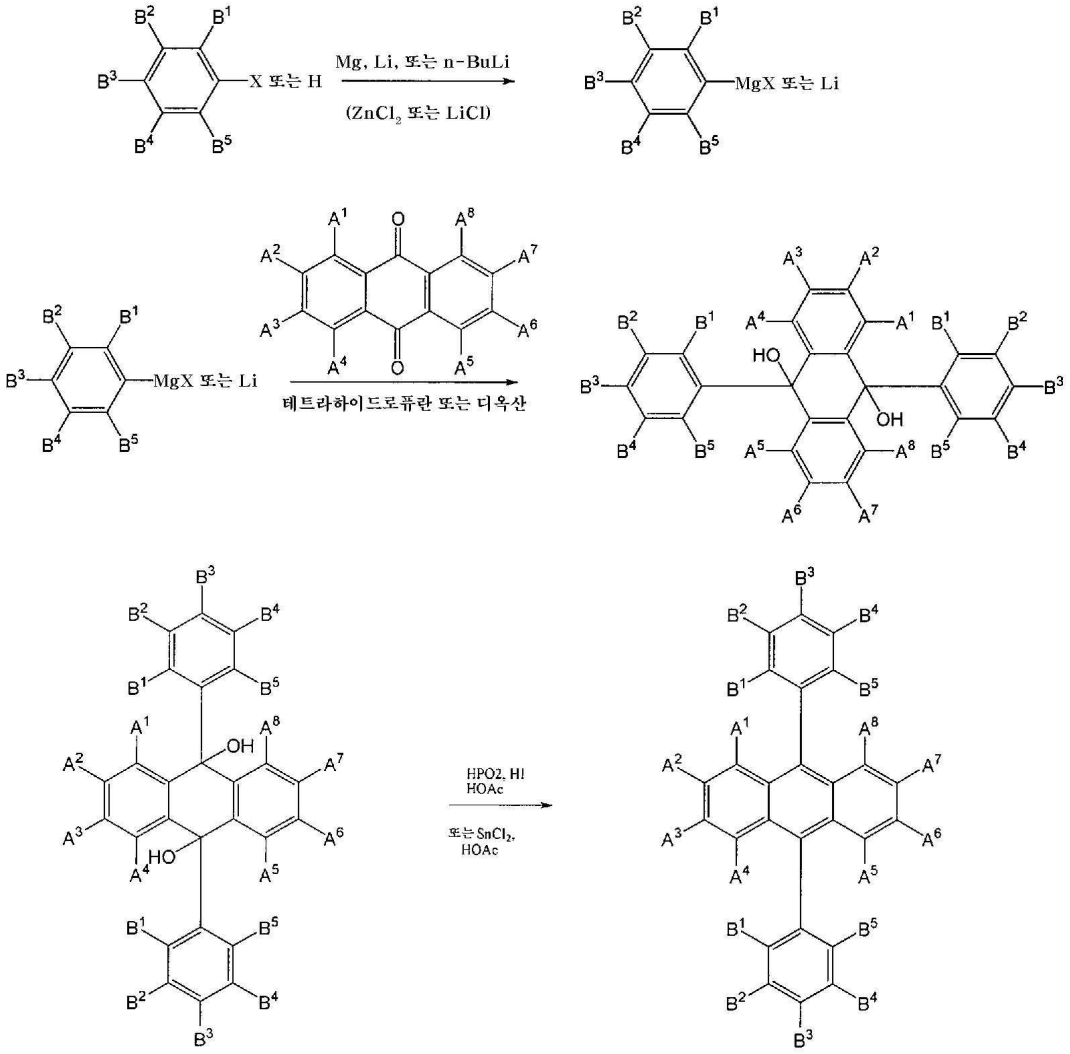
[0035] $Ar^2 =$ 

(3)

[0036] 여기서 Ar^1 및 Ar^2는 서로 동일하거나 상이하다.

[0037] 본 발명에 따른 안트라센의 새로운 화학종은 아래에 주어진 반응식 중 하나에 따른 방법에 의하여 제조될 수 있다.

[0038] 반응식 1



[0039]

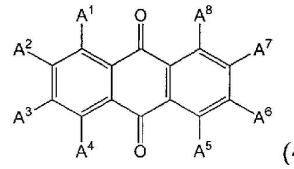
[0040] Ar^1과 Ar^2가 동일한 화학식 (1)의 유도체를 수득하기 위한 반응식 1에서 나타나는 것과 같은 본 발명의 한 과정이 다음 단계를 포함하는 합성 과정으로서 기재될 수 있다:

[0041] a) 플루오린화 아릴 할라이드와 마그네슘 또는 n-부틸리튬의 반응에 의하거나 n-부틸리튬을 이용한 아릴 수소의 치환에 의한 플루오린화 아릴 유기금속 금속 시약의 생성 단계;

[0042] b) 디올을 형성하는 유기금속 시약[RMgX 또는 RLi]과 안트라퀴논 유도체의 반응 단계, 여기서 R은 화학식 2에 의하여 나타나고 X는 할로겐일 수 있다. 이 반응이 리튬 클로라이드 또는 징크 클로라이드의 존재에서 수행될 수 있음이 또한 고려된다;

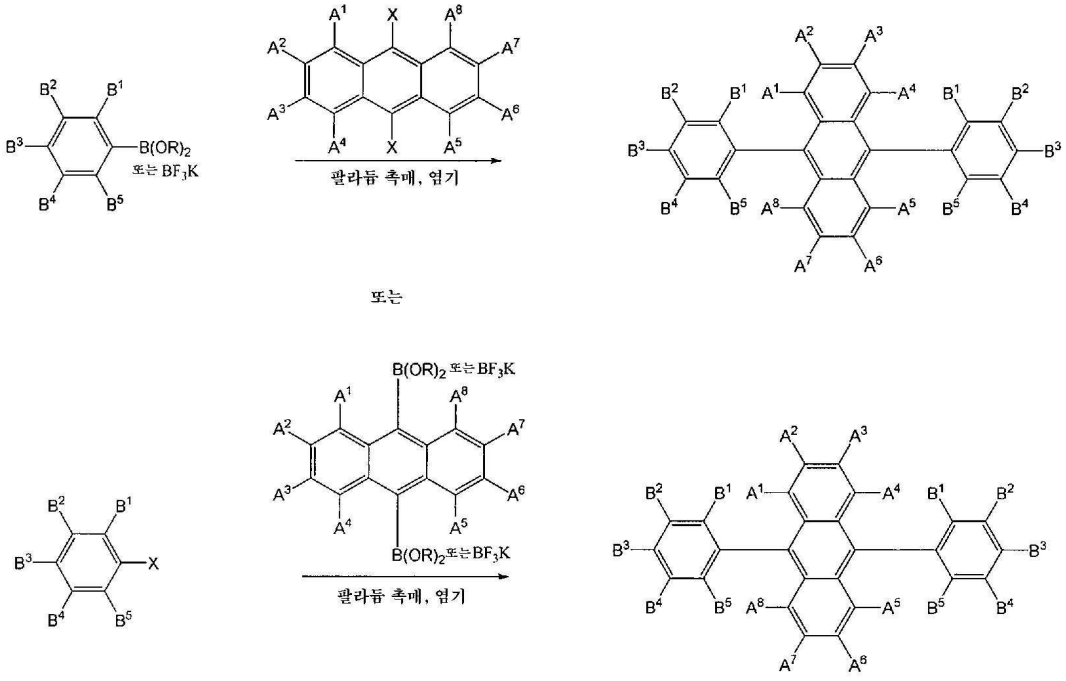
[0043] c) 아세트산 중의 포타슘 아이오다이드와 소듐 하이포포스파이트의 조합(Van Moer 등의 미국 특허 제5,232,635호) 또는 빙초산 중의 스태너스 클로라이드의 용액 중의 스태너스 클로라이드의 용액(Park 등의 미국 특허 제6,740,263호)을 이용하여 DPHA 유도체를 형성하는 상기 디올의 환원 단계.

[0044] 여기서, A^1, A^2, A^3, A^4, A^5, A^6, A^7, 및 A^8는 수소 또는 플루오린으로 이루어진 군에서 선택된 것을 나타내고, B^1, B^2, B^4, 및 B^5는 수소 및 플루오린으로 이루어진 군에서 선택된 것을 나타내고, 여기서 이들 중 최소한 둘이 플루오린이고, B^3는 수소, 플루오린, 트리플루오로메틸, 및 1-10 개의 탄소를 가지는 알콕시기로 이루어진 군에서 선택된 것을 나타낸다.

[0045] 
(4)

[0046] 화학식 (4)에 의하여 나타나는 플루오린화 안트라퀴논은 상업적 공급원으로부터 구입될 수 있거나 Tannaci 등(*J. Org. Chem.* **2007**, 72, 5567-5573), Mallory 등(*J. Am. Chem. Soc.* **1990**, 112, 2577-2581), 및 Moer 등(미국 특허 제5,232,635호)에 기재된 바와 같이 제조될 수 있다.

[0047] 반응식 2

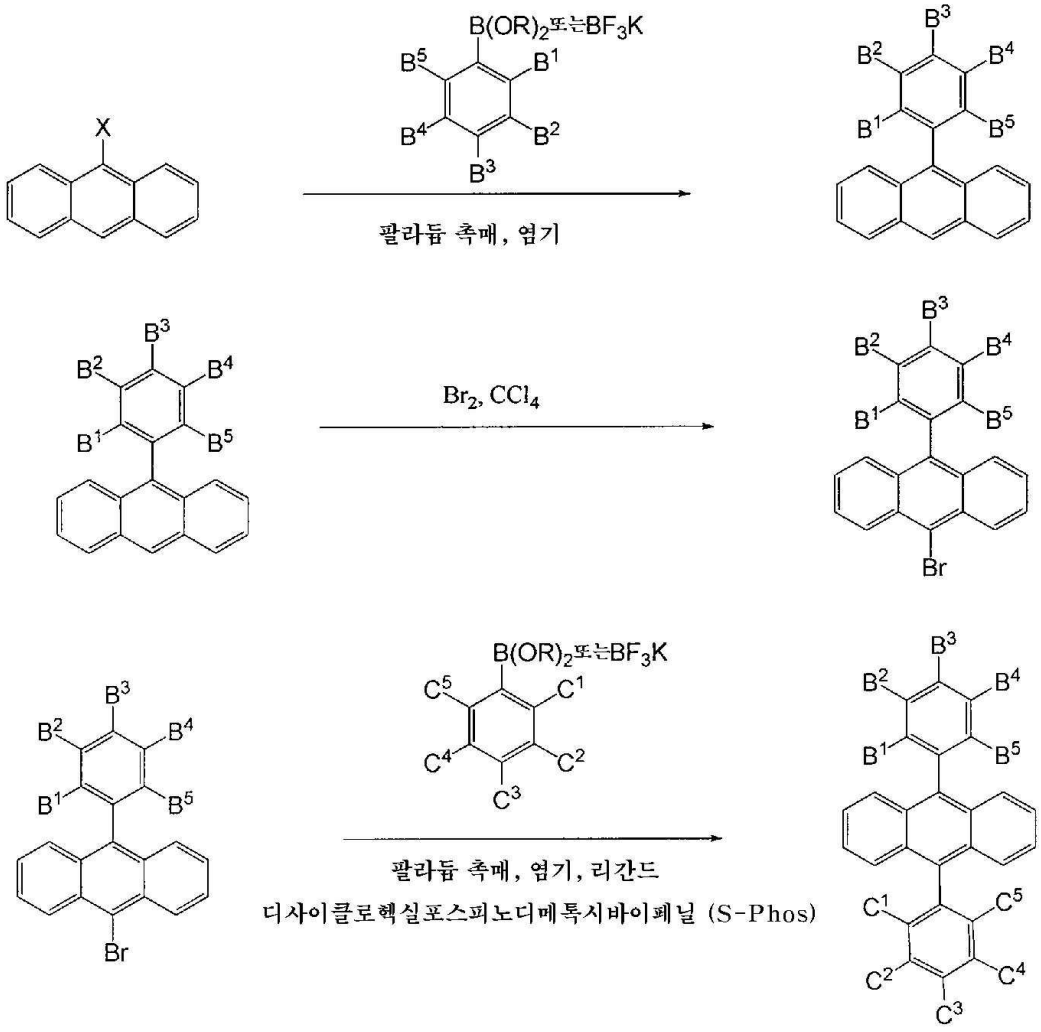


[0048]

[0049] 대안으로, 대칭 유도체가 9,10-디클로로안트라센, 9,10-디브로모안트라센, 또는 9,10-디아이오도안트라센 유도체 및 아릴 보론산, 보론산 에스테르를 이용하거나, 트리플루오로보레이트를 이용하여 스즈키-미야우라(Suzuki-Miyaura) 반응 또는 이의 변형을 통하여 제조될 수 있다. 추가적으로, 9,10-안트라센디보론산, 당량의 에스테르, 또는 트리플루오로보레이트가 아릴 할라이드 또는 트리플레이트와 반응될 수 있다. 두 경로가 다음의 반응을 포함하는 반응식 2에 나타나는 바와 같다:

[0050] a) 보론산, $B(OR)_2$ 또는 BF_3K로 나타나는 디알킬보로네이트 에스테르 또는 트리플루오로보레이트, 바람직한 예는 보론산임, 보론산의 디메틸 에스테르, 또는 보론산의 피나콜레이트 에스테르, 아릴 화학종, 여기서 X는 브로민, 아이오딘 또는 트리플레이트이고, 바람직한 예는 브로민임, 상용화되어 입수 가능한 화합물의 큰 일족의 팔라듐 촉매, 바람직한 예는 팔라듐(II) 아세테이트, 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0), 및 디클로로비스(클로로디-*tert*-부틸포스핀)팔라듐(II)임, 적절한 염기, 바람직한 예는 포타슘 포스페이트, 소듐 카르보네이트, 포타슘 카르보네이트, 및 포타슘 플루오라이드임, 적절한 용매, 바람직한 예는 톨루엔, 테트라하이드로퓨란, 이소프로판올, 및 1,2-디메톡시에탄임.

[0051] 반응식 3



[0052]

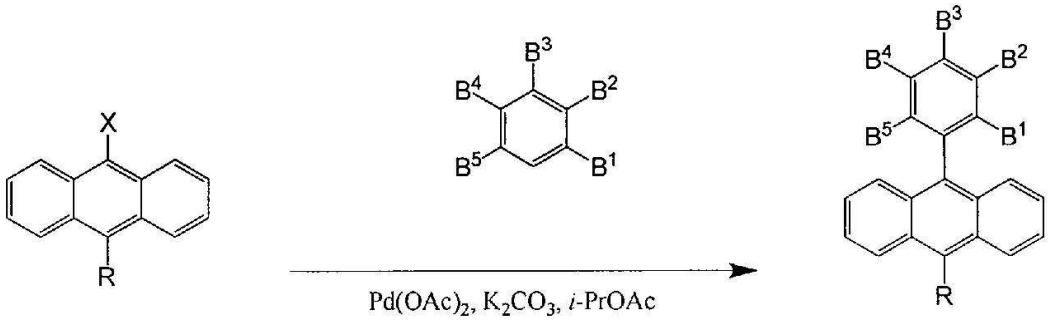
[0053] Ar^1과 Ar^2가 동일하지 않은 반응식 3에 나타나는 바와 같은 비대칭 안트라센 유도체를 생성하기 위한 본 발명의 또 다른 과정은 다음 단계를 포함하는 합성 과정으로 기재될 수 있다:

[0054] a) 다음 사이의 커플링 반응 단계: i) X가 브로민, 아이오딘, 또는 트리플레이트인 9-치환된 안트라센; ii) 다른 치환기가 도 2에 정의된 바와 같은 플루오린화 아릴보론산, 아릴보론산 에스테르, 또는 아릴트리플루오로보레이트; iii) 상용으로 입수 가능한 화합물의 큰 일족의 팔라듐 촉매, 바람직한 예는 팔라듐(II) 아세테이트, 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0), 및 디클로로비스(클로로디- *tert*-부틸포스핀)팔라듐(II)임; iv) 적절한 염기, 바람직한 예는 포타슘 포스페이트, 소듐 카르보네이트, 및 포타슘 플루오라이드임, 그리고 적절한 용매, 바람직한 예는 톨루엔, 테트라하이드로퓨란, 이소프로판올, 및 1,2-디메톡시에탄임; v) 선택적으로 인 리간드를 포함함;

[0055] b) 예를 들어, 도해된 바와 같이 테트라클로로메탄 중의 브로민을 이용한 안트라센의 10 위치의 할로겐화 단계; 및

[0056] c) 파트 a)에 기재된 것과 유사한 제2 커플링 반응 단계, 여기서 다른 치환기들은 도 3에 정의된 바와 같고 인 리간드가 추가되며, 바람직한 예는 2- 사이클로헥실포스피노-2'6'-디메톡시-1,1'-바이페닐 (S-포시) 또는 트리스(o-톨릴)포스핀.

[0057] 반응식 4



디사이클로헥실포스피노디메톡시바이페닐 (S-Phos)

[0058]

[0059] 대안으로, 본 발명의 비대칭 유도체가 다음을 포함하는 반응식 4에 나타난 바와 같이 합성 커플링 반응을 통하여 제조될 수 있다:

[0060] a) 9-할로안트라센 또는 9-할로-10-아릴안트라센, 여기서 할로겐이 브로민 또는 클로린이고, 바람직한 예는 브로민이고, 아릴기 R은 도 3에 의하여 기재되고; b) 최소한 3 내지 4 개의 플루오린, 최소한 한 개의 수소를 가지는 아릴 고리, 여기서 나머지 치환기는 수소, 플루오린, 알콕시기, 또는 트리플루오로메틸기일 수 있고; c) 팔라듐 아세테이트; d) 2-사이클로헥실포스피노-2'6'-디메톡시-1,1'-바이페닐 (S-포스); e) 적절한 아세테이트 용매, 바람직한 예는 이소프로필 아세테이트임.

[0061] 본 발명에 따른, 약 390 nm 내지 438 nm 이하의 범위에서 최대치를 가지는 청색/자색 방출 스펙트럼을 나타내는 화학발광 시스템의 생성은 두 용액, A 및 B의 조합에 의하여 달성되고:

[0062] 여기서 용액 A는 다음을 포함하고:

[0063] 10 내지 30 중량 퍼센트 농도의 치환된 카브알콕시페닐옥살레이트 일족에서 선택되는 옥살레이트, 바람직한 예는 14 내지 23 퍼센트 농도의 비스(2,4,5-트리클로로-6-카르보펜톡시페닐)옥살레이트,

[0064] 본 발명에 기재된 바와 같은 0.025 내지 0.5 중량 퍼센트 농도의 화학식 1의 안트라센, 바람직한 양은 0.10 내지 0.25 퍼센트임; 및

[0065] 프탈레이트, 벤조에이트, 및 시트레이트 일족의 적절한 용매, 바람직한 용매는 부틸 벤조에이트임;

[0066] 여기서 용액 B는 다음을 포함하고:

[0067] 총 중량의 2 내지 6.5 퍼센트 농도의 70% 수성 하이드로젠 퍼옥사이드의 용액, 바람직한 양은 3 내지 4 퍼센트임; 및

[0068] 살리실레이트 일족의 촉매:

[0069] 여기서 상기 촉매는 0.0015 내지 0.05 중량 퍼센트의 농도이고, 바람직한 양은 0.005 내지 0.010 퍼센트임; 및

[0070] 프탈레이트, 벤조에이트, 및 시트레이트 일족의 용매, 바람직한 예는 디메틸 프탈레이트, 디부틸 프탈레이트, 트리에틸 시트레이트, 벤질 벤조에이트, 부틸 벤조에이트, 프로필렌 글리콜 디벤조에이트, 에틸헥실 디페닐 포스페이트, 에틸렌 글리콜 디벤조에이트, 및 n-부틸,트리-n-헥실 시트레이트, 또는 유사한 프탈레이트, 벤조에이트 및 시트레이트임.

[0071] 선택적으로, 5 내지 20 중량 퍼센트의 농도로 물 및 대부분의 유기 용매에 혼화성인 용매가 포함될 수 있고, 바람직한 예는 5 내지 15 퍼센트 농도의 *tert*-부탄올임.

[0072] 활성제와 옥살레이트 유형 에스테르 사이의 반응을 촉매화하기에 일반적으로 적절한 화합물은 염기성 화합물, 예컨대 아민, 하이드록사이드, 알콕사이드, 카르복실산 염 및 페놀 염이다. 카르복실산 및 페놀의 바람직한 염은 수용액에서 측정된 약 1 내지 약 6 범위의 pKa를 가지는 화합물로부터 유도되고, 예를 들어 테트라부틸 암모늄 살리실레이트, 소듐 살리실레이트, 에틸-2-아세톡시 살리실레이트, 다양한 테트라알킬암모늄 살리실레이트, 리튬 살리실레이트, 리튬 5-t-부틸 살리실레이트 소듐-5-브로모살리실레이트, 소듐-5-클로로살리실레이트, 및 소듐-5-플루오로살리실레이트 등이고, 바람직한 촉매는 소듐 살리실레이트이다.

[0073] 실시예

[0074] 출발 물질 및 용매는 Aldrich, Matrix, Synthonix, 및 Alfa Aesar로부터 구입되었다. 원하는 화합물 모두 HPLC를 통하여 분석되었고, 이들의 스펙트럼(흡수, 화학발광 방출, 및 NMR)이 기록되었다.

[0075] 실시예 1

[0076] 9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센(도 1)을 제조하기 위한 절차

[0077] 60 mL의 무수 1,4-디옥산에 섞인 6.25 g의 9,10-안트라퀴논의 현탁액에, *Organic Synthesis*, Coll. Vol. 6, p. 875에 기재된 바와 같이 제조된 30 mL의 디에틸 에테르에 섞인 0.1 몰의 펜타플루오로페닐마그네슘 브로마이드를 첨가했다. 혼합물을 환류시키고 하룻밤 동안 유지시켰다. 반응을 25 mL의 포화 수성 암모늄 클로라이드 및 25 mL의 물의 혼합물에서 퀀칭했다. 연한 수성 염산을 이용하여 용액의 수성 부분의 pH를 pH 3-4로 한 후, 100 mL의 에틸 아세테이트를 첨가했다. 층들을 분리하고, 수성층을 추가의 100 mL의 에틸 아세테이트로 추출했다. 조합된 유기 추출물을 마그네슘 설페이트로 건조시키고 농축했다. 잔류물을 톨루엔으로부터 재결정화하여 8.66 g의 회백색 결정을 제공했다.

[0078] 50 mL의 아세트산에 섞인 5.44 g의 9,10-비스(펜타플루오로페닐)-9,10-디하이드로-9,10-안트라센디올을 취하고 이를 9 g의 포타슘 아이오다이드 및 9 g의 소듐 하이포포스파이트 4 시간 동안 환류시켜 디올의 환원을 수행했다. 냉각 후, 백색 결정을 여과했다. 미정제 생성물을 톨루엔과 헥산의 1:1 혼합물을 이용하여 재결정화하여 337-338^{0}C의 녹는점을 가지는 2.00 g의 9,10-비스(펜타플루오로페닐)안트라센을 산출했다.

[0079] 이 방법은 도 1-88에 명시된 화합물을 위하여 사용되었다.

[0080] 실시예 2

[0081] 대칭적으로 치환된 안트라센 및 비대칭적으로 치환된 안트라센이 다음: 특허 및 특허 출원, US 2004/0161633 A1, US 6,815,094 B2, US, 2007/0176544 A1; 문헌 참조, *Org. Lett.* **2007**, 9, 4893-4896. *J. Am. Chem. Soc.* **2008**, 130, 1012-1016, 및 *J. Org. Chem.* **2008**, 73, 5589-5591; 및 이들의 참조문헌의 절차를 이용하여 반응식 2 및 반응식 3 또는 이들의 변형을 통하여 제조될 수 있다.

[0082] 이 방법은 도 3, 6-8, 22-24, 및 38-40에 명시된 대칭적으로 치환된 화합물 및 대부분의 비대칭적으로 치환된 화합물 또는 이들의 일부를 위하여 사용되었다.

[0083] 실시예 3

[0084] 9-(4-메톡시-2,3,5,6-테트라플루오로페닐)-10-페닐안트라센(도 106)을 제조하기 위한 절차

[0085] 이 화합물은 반응식 4에 명시된 방법을 이용하여 제조되었다.

[0086] 자석 교반 막대를 포함하는 플라스크를 1.00 g의 포타슘 카르보네이트, 0.15 g의 디사이클로헥실포스피노디메톡시바이페닐 (S-Phos), 및 0.04 g의 팔라듐 아세테이트로 채웠다. 반응 용기를 세 번 탈기시키고 아르곤을 역충전시켰다. 8 mL의 이소프로필 아세테이트에 섞인 1.29 g의 2,3,5,6-테트라플루오로아니솔의 용액을 주사기를 통하여 첨가하고, 반응 혼합물을 일 분 동안 교반했다. 4 mL 이소프로필 아세테이트에 섞인 9-브로모-10-페닐안트라센의 용액을 첨가했다. 반응 혼합물을 80^{0}C로 가열하고 상기 온도에서 하룻밤 동안 유지했다. 반응물을 여과하고 미정제 물질을 헵탄에 섞인 5% 디에틸 에테르를 이용하여 실리카겔에서 컬럼 크로마토그래피를 통하여 정제하여 153-154^{0}C의 녹는점을 가지는 350 mg의 백색 고체를 산출했다.

[0087] 이 방법은 *Org. Lett.* **2006**, 8, 5097-5100 및 이의 참조문헌에 기재된 바와 같이 펜타플루오로페닐, 2,3,5,6-테트라플루오로페닐, 및 2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐기를 9-할로안트라센 또는 9-할로-10-아릴 안트라센에 부착시키기 위하여 사용되었다.

[0088] 실시예 4

[0089] 화합물의 광출력 또한 테스트되었다. 화학발광을 발생시키기 위한 절차는 다음과 같다;

[0090] (A) 다량의 부틸 벤조에이트를 70° C로 가열하고 질소 가스로 퍼징하고 질소하에 실온이 되도록 한다. 옥살레이트가 용해될 때까지 교반하며 적절한 용기에 85.81 중량부의 부틸 벤조에이트 및 14.0 중량부의 비스(2,4,5-트리클로로-6- 카르보펜톡시페닐)옥살레이트를 첨가한다. 이후 생성된 용액에 0.19 중량부의 청색/자색 형광물질

을 첨가한다. 용액을 냉각시키고 질소하에 보관한다. 생성된 용액은 용액 A로 명명된다.

[0091] (B) 두 번째 용기에 86.7 중량부의 디메틸 프탈레이트 및 10.0 중량부의 t-부틸 알코올을 첨가한다. 이 혼합물에 3.3 중량부의 70% 하이드로젠 퍼옥사이드 및 0.0072 부의 소듐 살리실레이트를 첨가한다. 생성된 용액은 용액 B로 명명된다. 선택적으로, 용액 B는 96.7 부의 트리에틸시트레이트, 0.0100 부의 소듐 살리실레이트, 및 3.3 부의 70% 하이드로젠 퍼옥사이드를 조합하여 제조될 수 있다.

[0092] (C) 4.7 중량부의 용액 A에 5.6 중량부의 용액 B를 완전히 혼합하며 첨가한다. 결과는 청색/자색 화학발광 빛의 발생이다. 몇 가지 안트라센 형광물질의 방출 스펙트럼이 도 661에 나타난다. 이 도면은 본 명세서에 기재된 화합물에 대하여 방출 최대치가 약 390 nm 내지 438 nm 미만인 영역에서 빛의 향상된 퍼센티지를 도해한다.

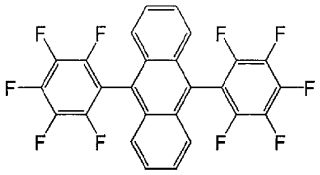
[0093] 이 명세서에 언급된 모든 특허 및 간행물은 본 발명이 속하는 분야의 당업자의 수준을 보여준다. 모든 특허 및 간행물은 각가의 간행물이 구체적으로 그리고 개별적으로 참조로 포함되는 것으로 지시된 것과 동일한 정도로 본 명세서에 참조로 포함된다.

[0094] 비록 본 발명의 특정 형태가 설명되기는 하지만, 본 발명이 본 명세서에 기재되고 나타난 특정한 형태 또는 변형에 제한되지 않음을 이해해야 한다. 발명의 범위에서 벗어나지 않고 다양한 변화가 이루어질 수 있고 본 발명이 여기에 포함된 명세서 및 임의의 그림/도면에 나타나고 기재된 것에 제한되는 것으로 간주되지 않아야 함이 당업자에게 명백할 것이다.

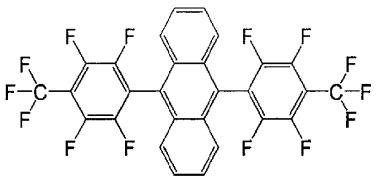
[0095] 당업자는 본 발명이 목적을 수행하고 언급된 그리고 본 명세서에서 고유한 목표 및 장점, 을 얻도록 잘 적응됨을 쉽게 이해할 것이다. 본 명세서에 기재된 구체예, 방법, 절차 및 기술은 현재 대표적인 바람직한 구체예이고, 본보기로 의도되며 범위의 제한으로서 의도되지 않는다. 발명의 사상 내에 포함되고 첨부된 청구항의 범위에 의하여 정의되는 변화 및 다른 용도가 당업자에게 떠오를 것이다. 비록 본 발명이 특정한 바람직한 구체예와 관련하여 기재되기는 했지만, 청구된 발명이 이러한 특정 구체예에 지나치게 제한되지 않아야 함을 이해해야 한다. 사실상, 발명을 수행하기 위한 개시된 양식의 당업자에게 명백한 다양한 변경이 다음 청구항의 범위 내에 있도록 의도된다.

도면

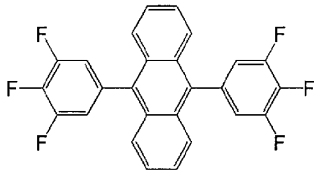
도면1



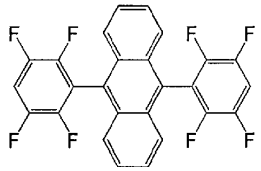
도면2



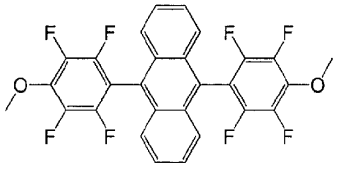
도면3



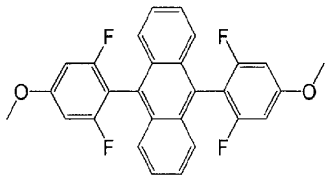
도면4



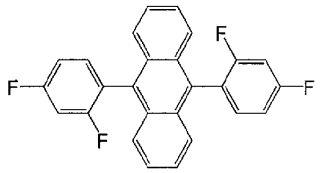
도면5



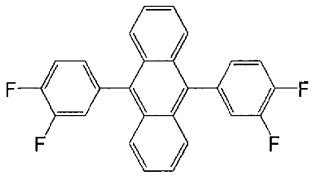
도면6



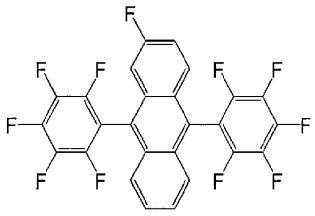
도면7



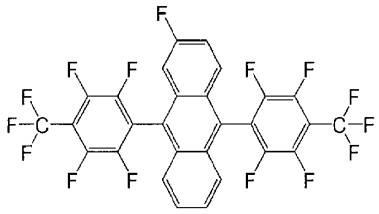
도면8



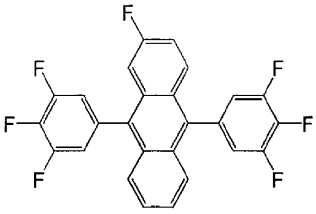
도면9



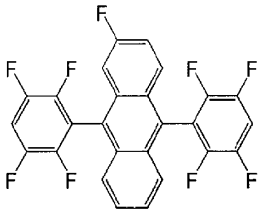
도면10



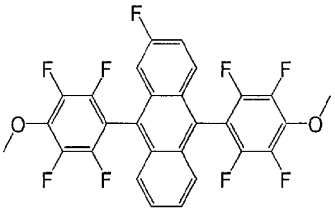
도면11



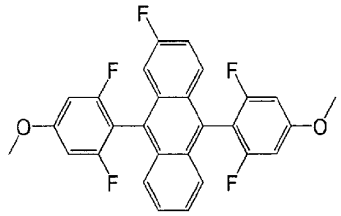
도면12



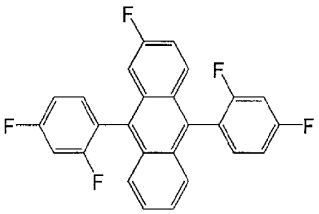
도면13



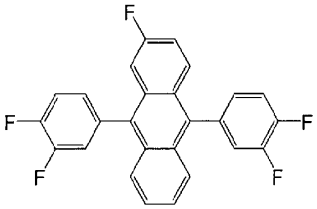
도면14



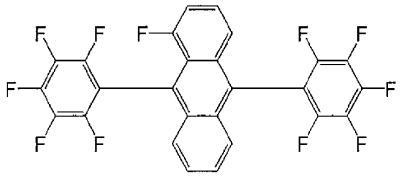
도면15



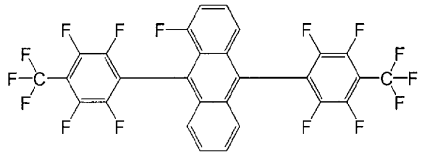
도면16



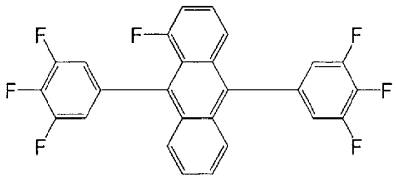
도면17



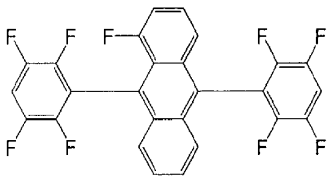
도면18



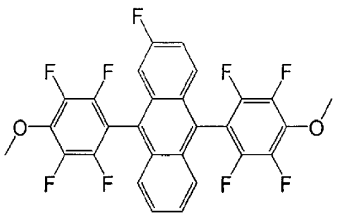
도면19



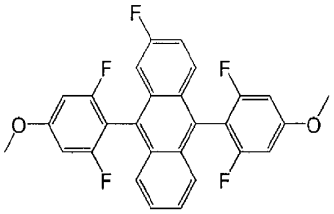
도면20



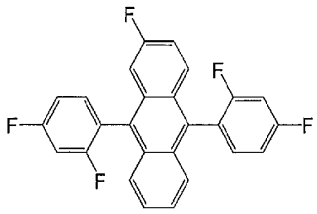
도면21



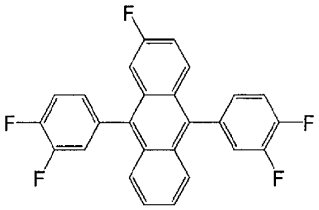
도면22



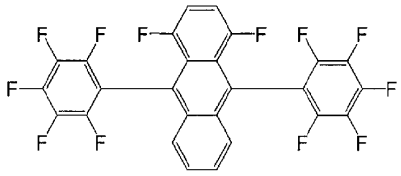
도면23



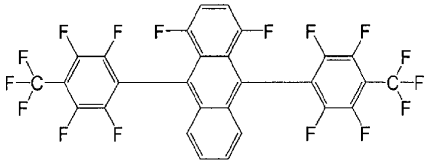
도면24



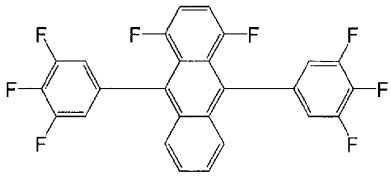
도면25



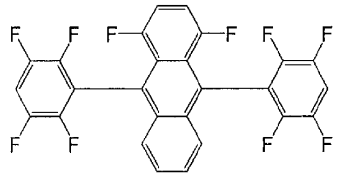
도면26



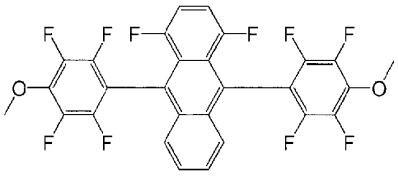
도면27



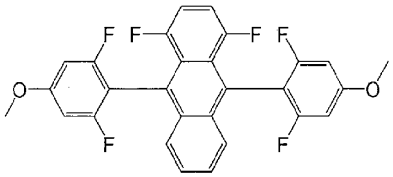
도면28



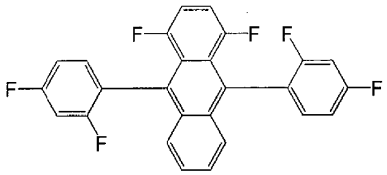
도면29



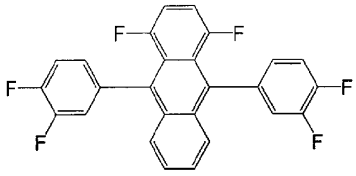
도면30



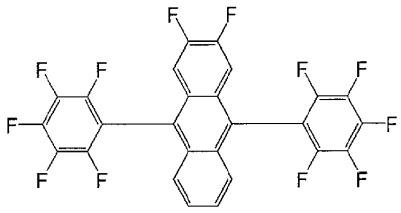
도면31



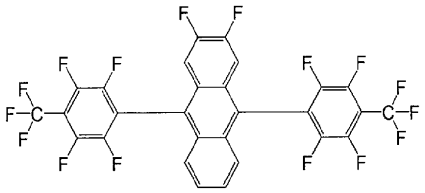
도면32



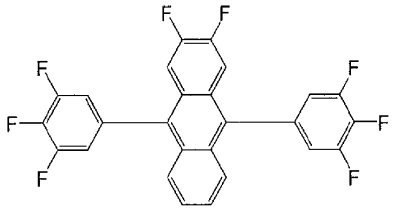
도면33



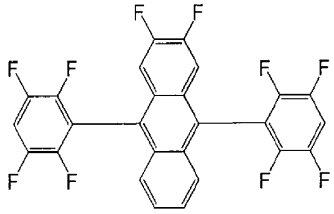
도면34



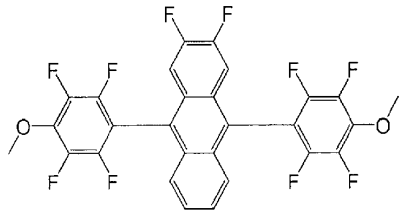
도면35



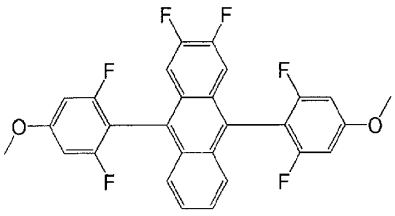
도면36



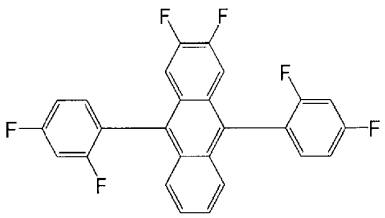
도면37



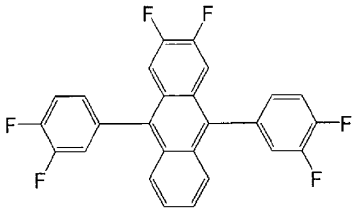
도면38



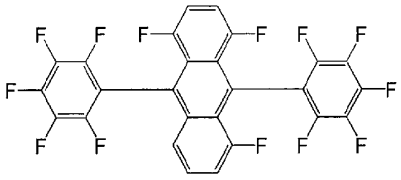
도면39



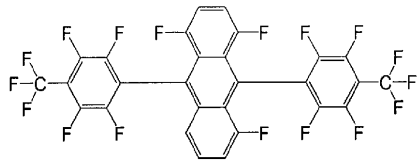
도면40



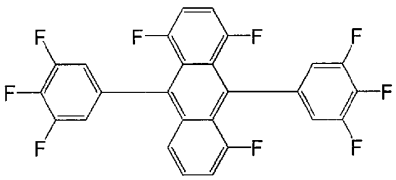
도면41



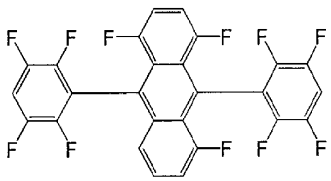
도면42



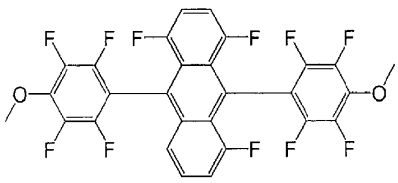
도면43



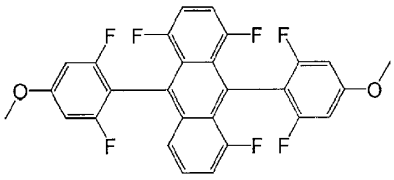
도면44



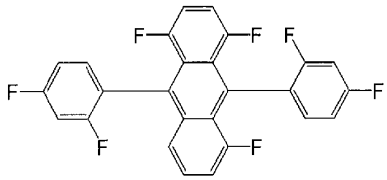
도면45



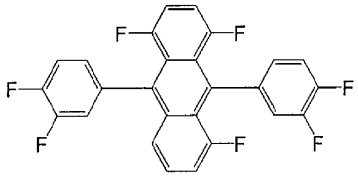
도면46



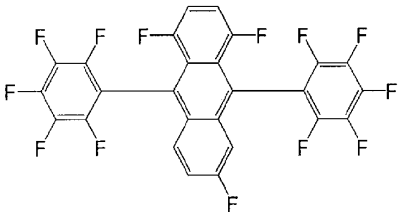
도면47



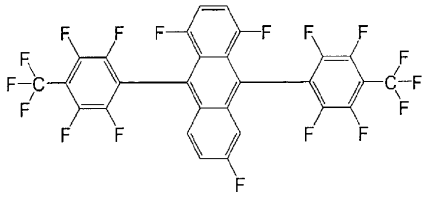
도면48



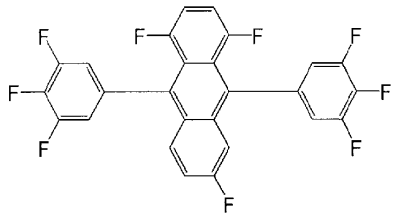
도면49



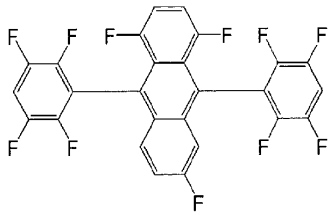
도면50



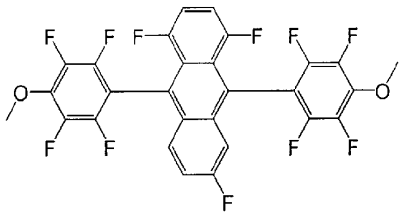
도면51



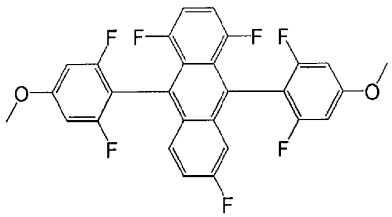
도면52



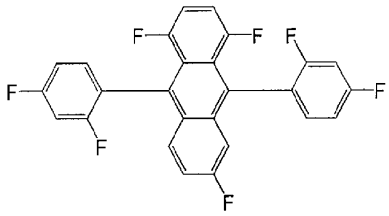
도면53



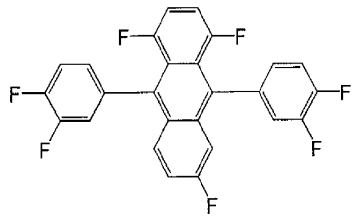
도면54



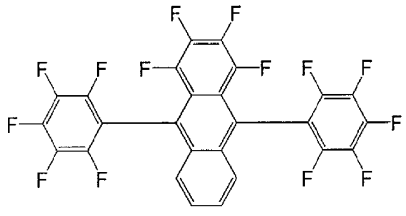
도면55



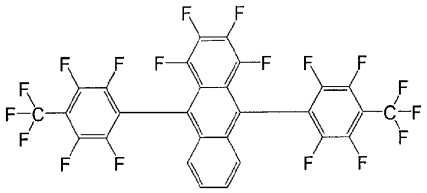
도면56



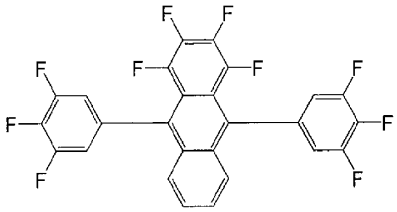
도면57



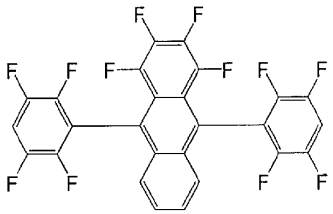
도면58



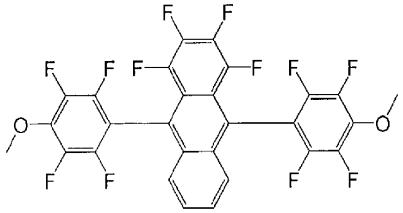
도면59



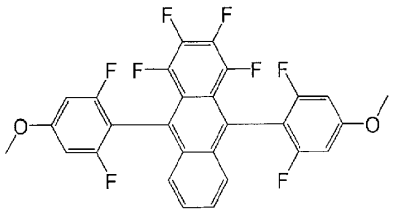
도면60



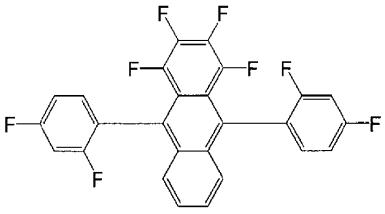
도면61



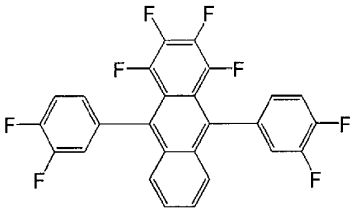
도면62



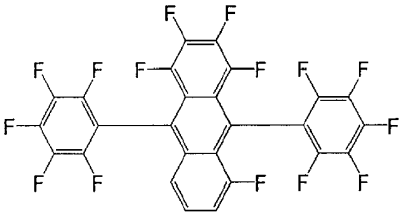
도면63



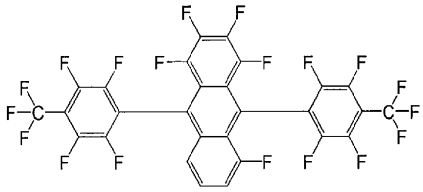
도면64



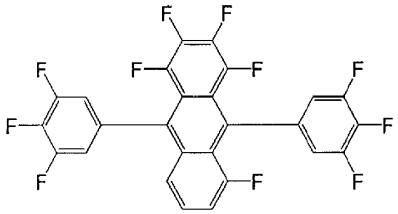
도면65



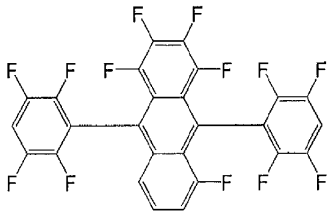
도면66



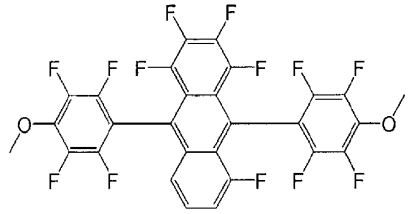
도면67



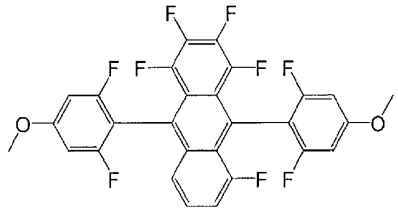
도면68



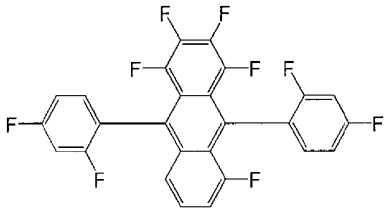
도면69



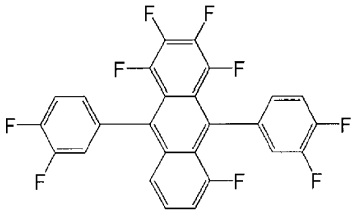
도면70



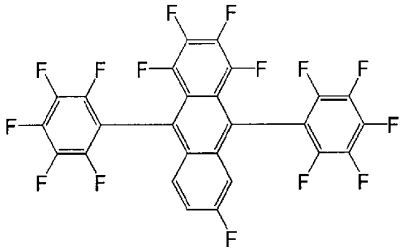
도면71



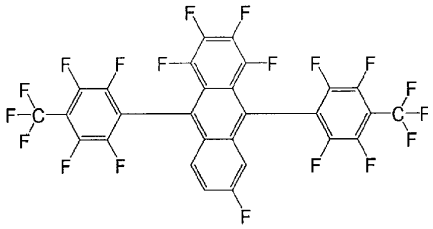
도면72



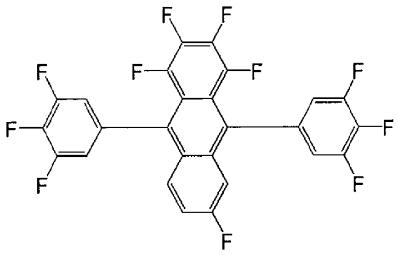
도면73



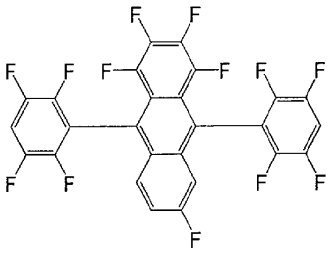
도면74



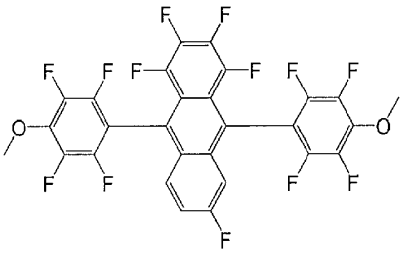
도면75



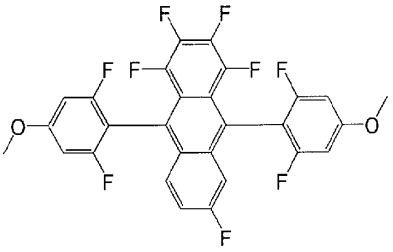
도면76



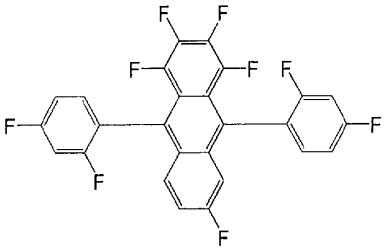
도면77



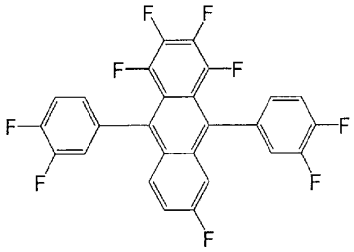
도면78



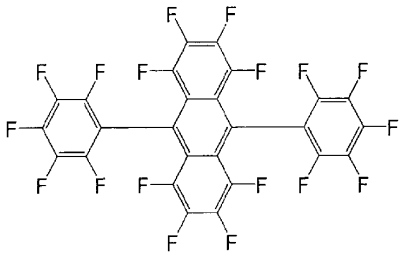
도면79



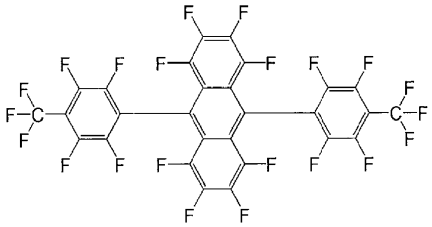
도면80



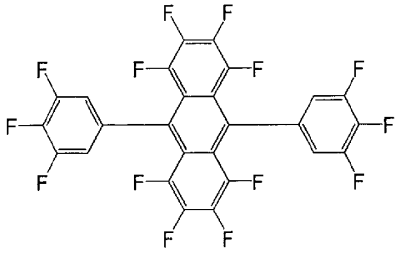
도면81



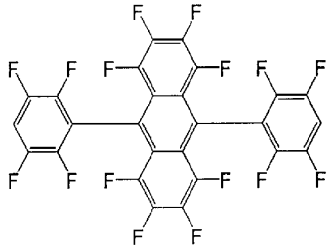
도면82



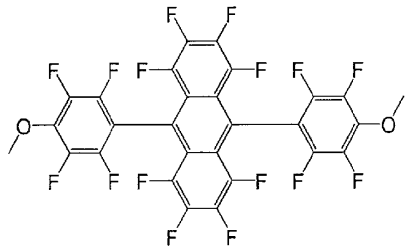
도면83



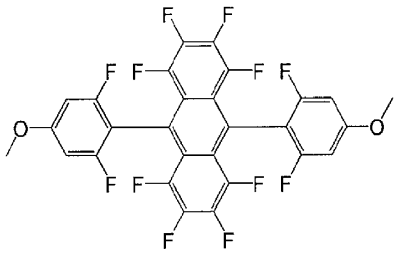
도면84



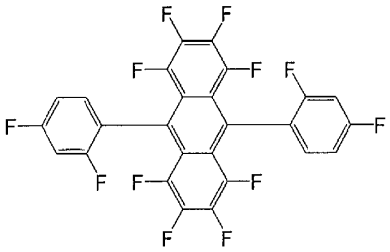
도면85



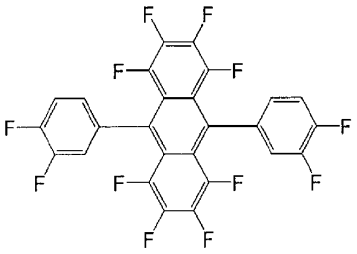
도면86



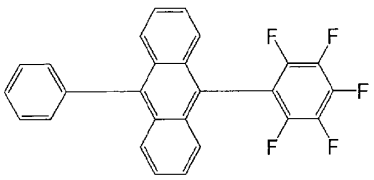
도면87



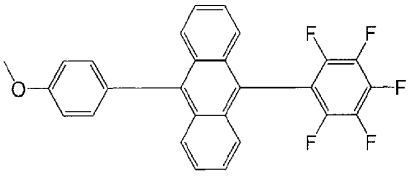
도면88



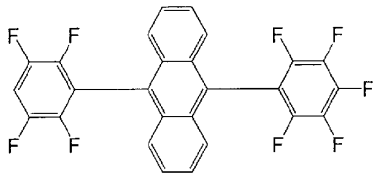
도면89



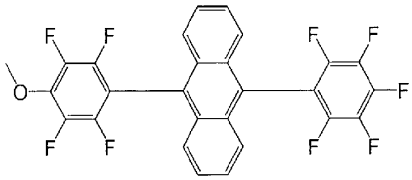
도면90



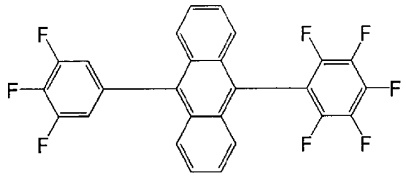
도면91



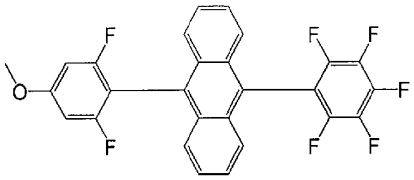
도면92



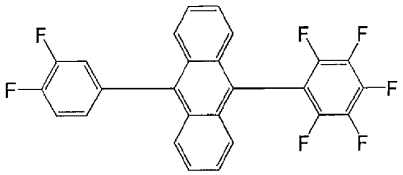
도면93



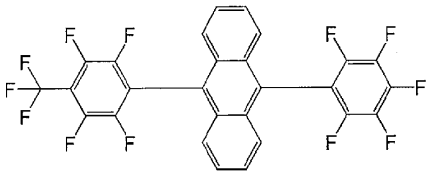
도면94



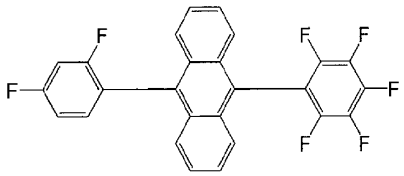
도면95



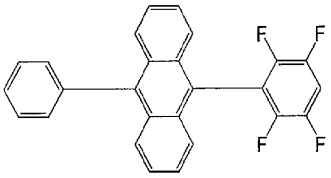
도면96



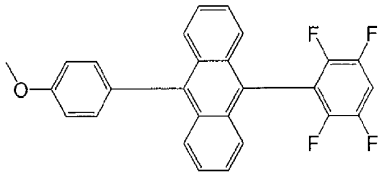
도면97



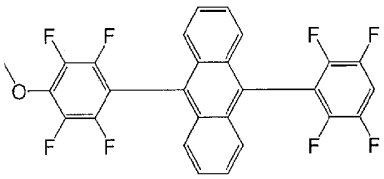
도면98



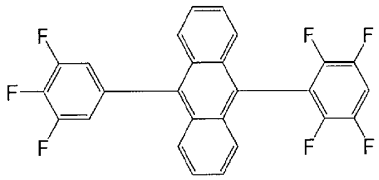
도면99



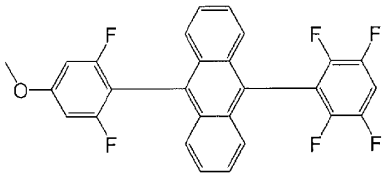
도면100



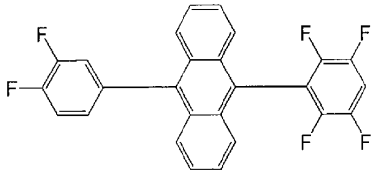
도면101



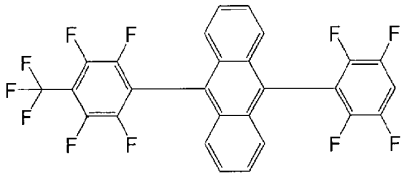
도면102



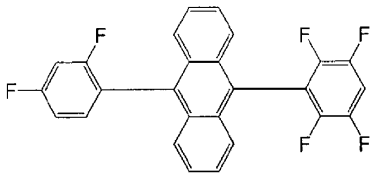
도면103



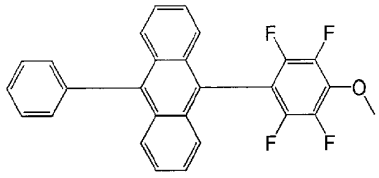
도면104



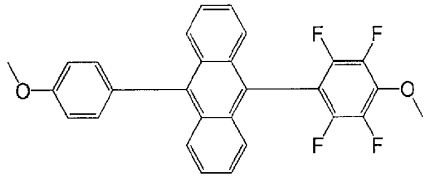
도면105



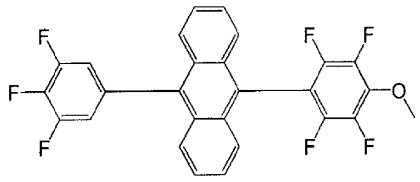
도면106



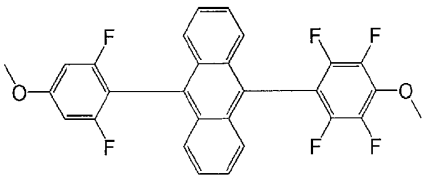
도면107



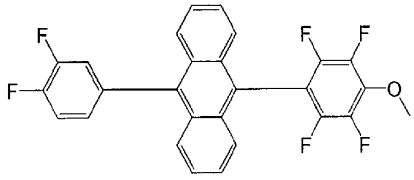
도면108



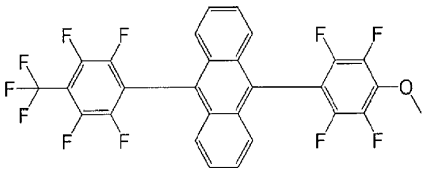
도면109



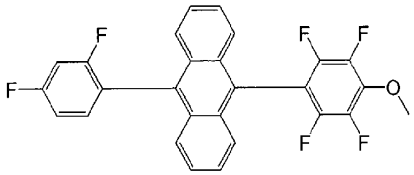
도면110



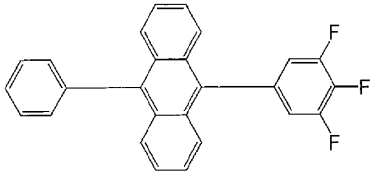
도면111



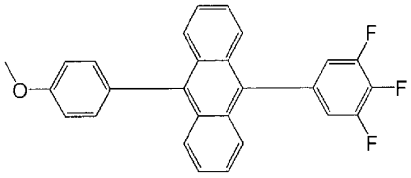
도면112



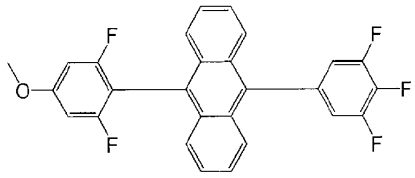
도면113



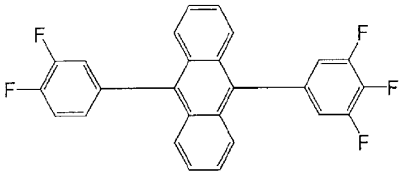
도면114



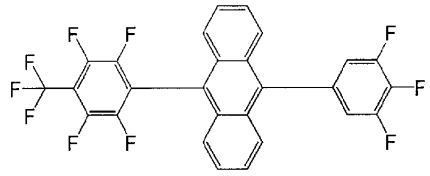
도면115



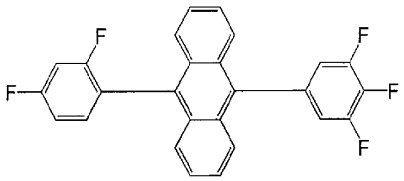
도면116



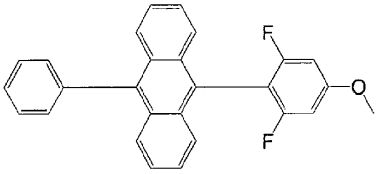
도면117



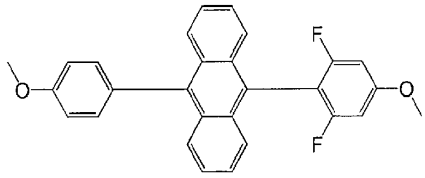
도면118



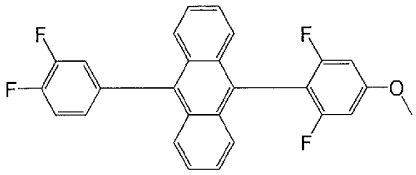
도면119



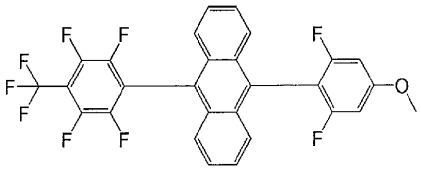
도면120



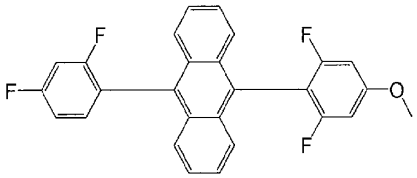
도면121



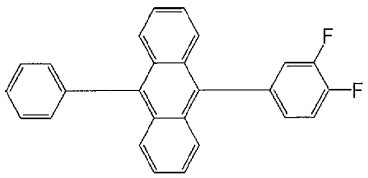
도면122



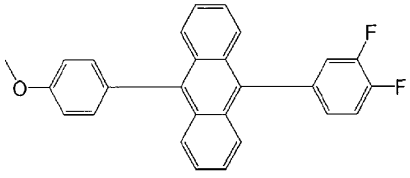
도면123



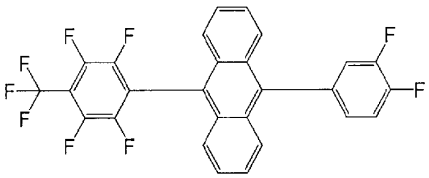
도면124



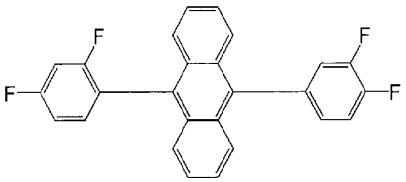
도면125



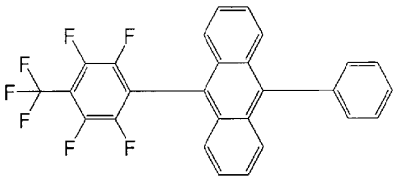
도면126



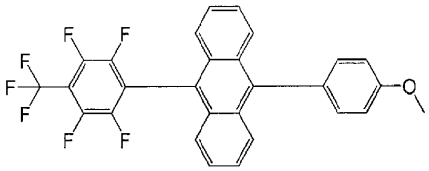
도면127



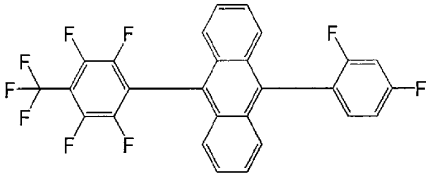
도면128



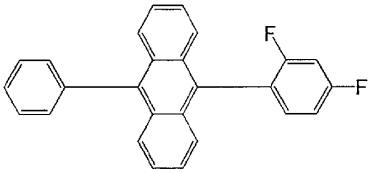
도면129



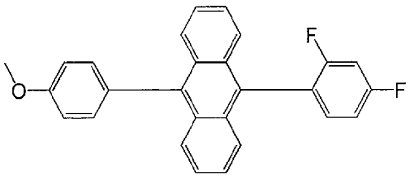
도면130



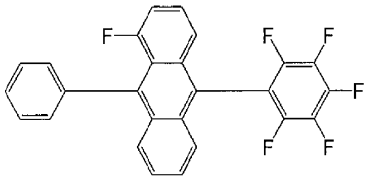
도면131



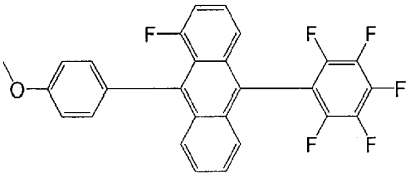
도면132



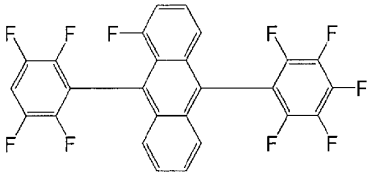
도면133



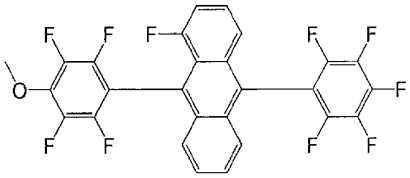
도면134



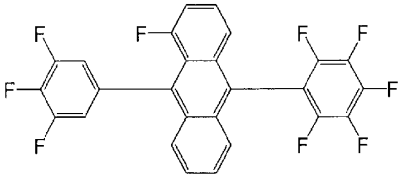
도면135



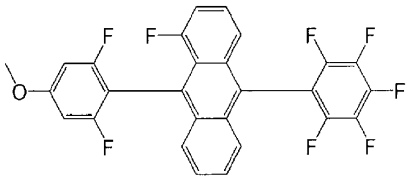
도면136



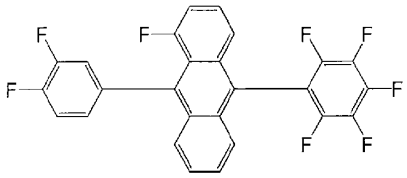
도면137



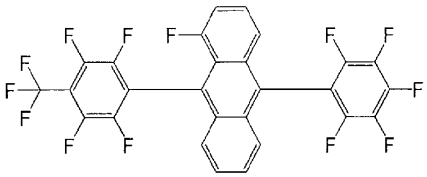
도면138



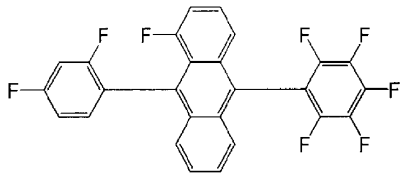
도면139



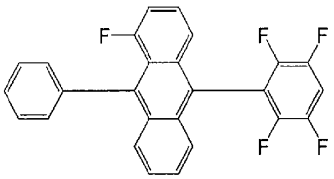
도면140



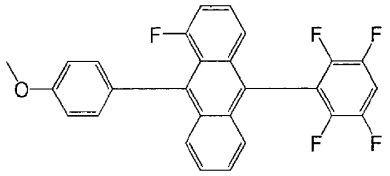
도면141



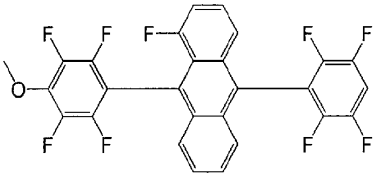
도면142



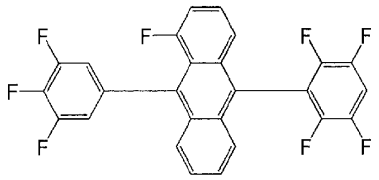
도면143



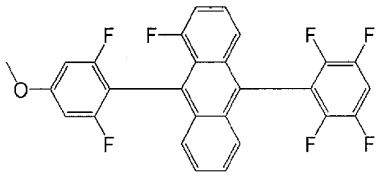
도면144



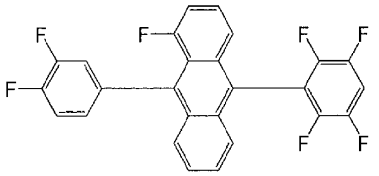
도면145



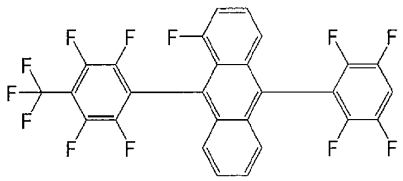
도면146



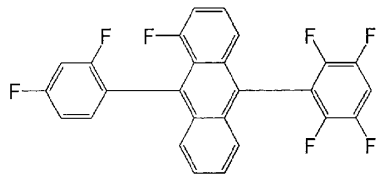
도면147



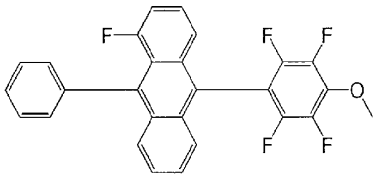
도면148



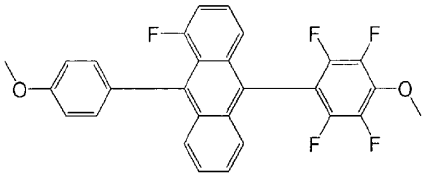
도면149



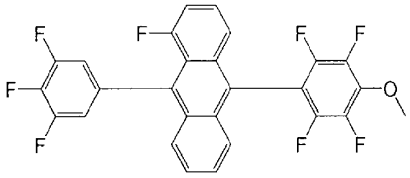
도면150



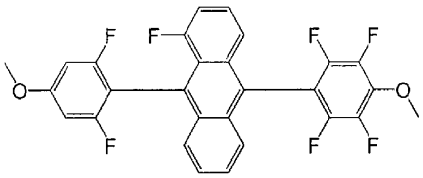
도면151



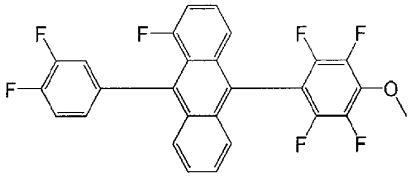
도면152



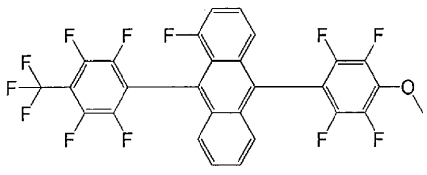
도면153



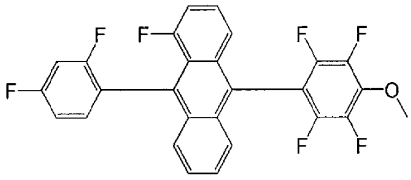
도면154



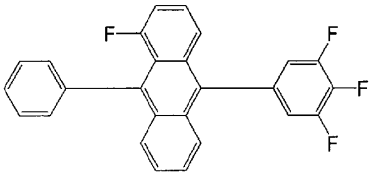
도면155



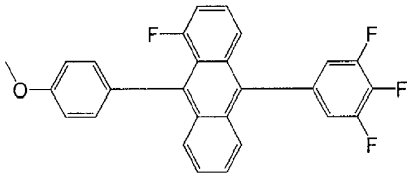
도면156



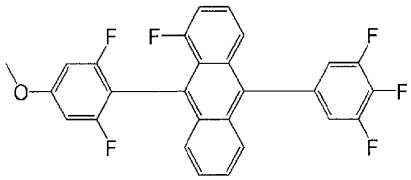
도면157



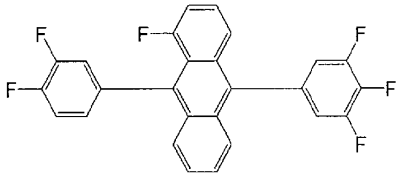
도면158



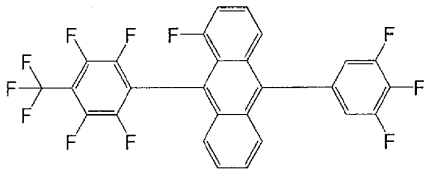
도면159



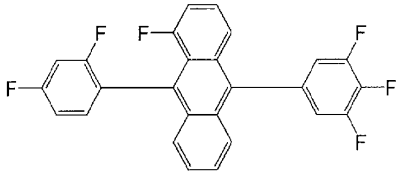
도면160



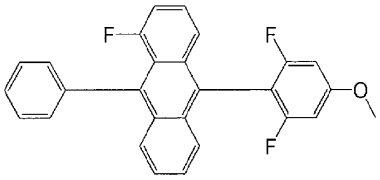
도면161



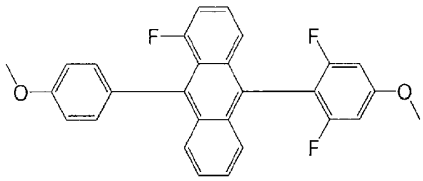
도면162



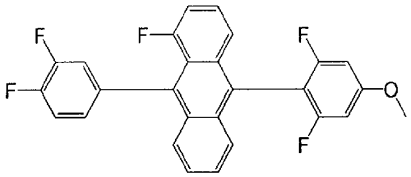
도면163



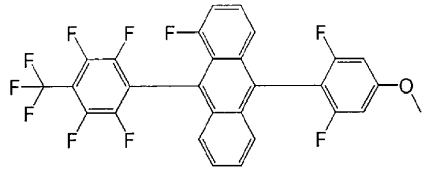
도면164



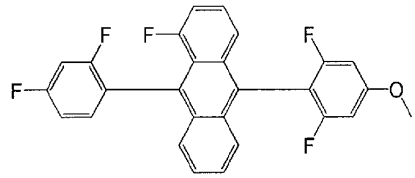
도면165



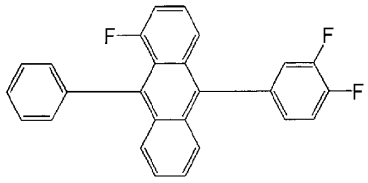
도면166



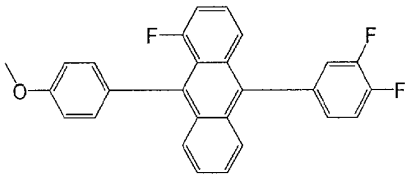
도면167



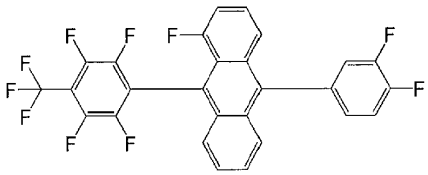
도면168



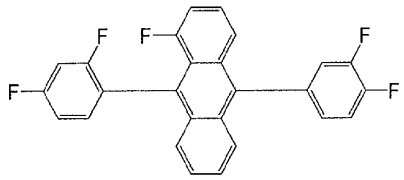
도면169



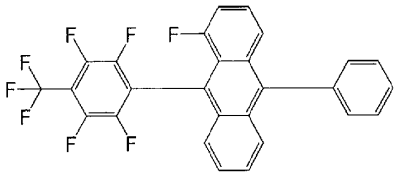
도면170



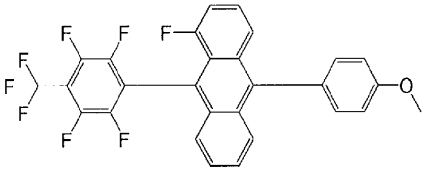
도면171



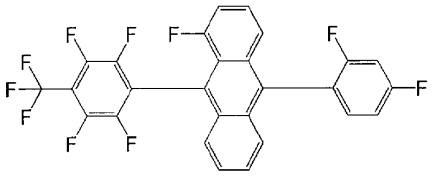
도면172



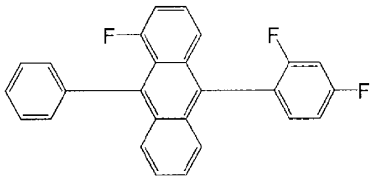
도면173



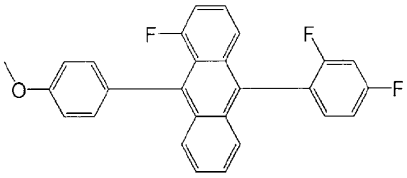
도면174



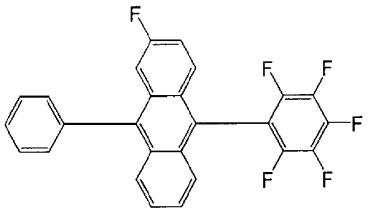
도면175



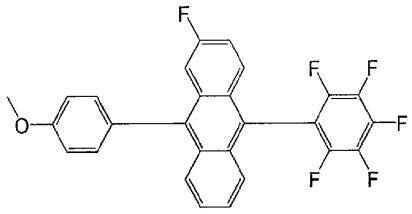
도면176



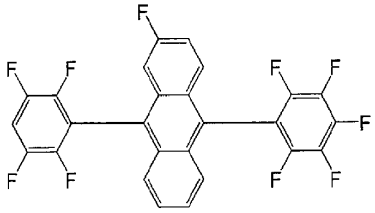
도면177



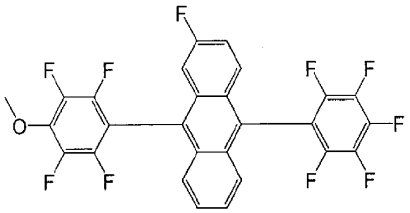
도면178



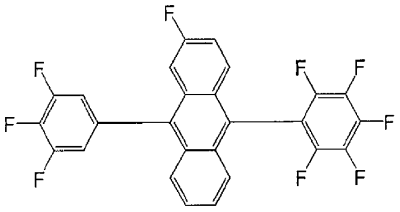
도면179



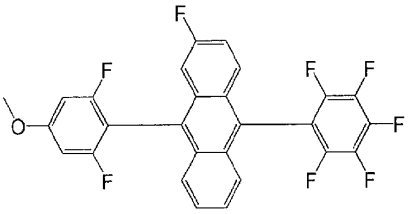
도면180



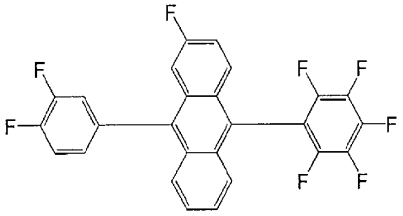
도면181



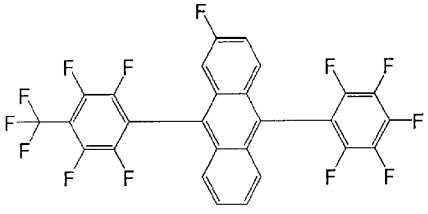
도면182



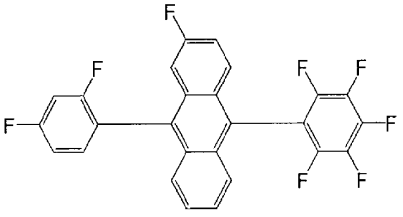
도면183



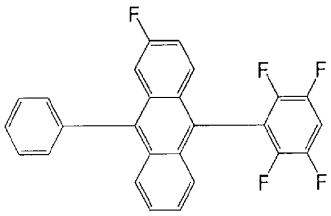
도면184



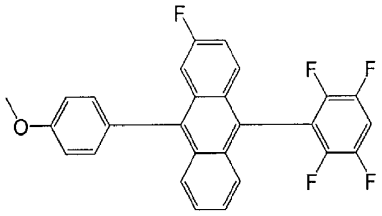
도면185



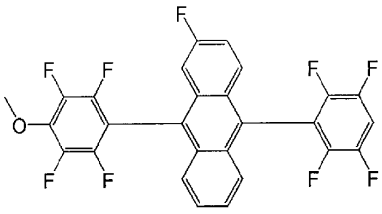
도면186



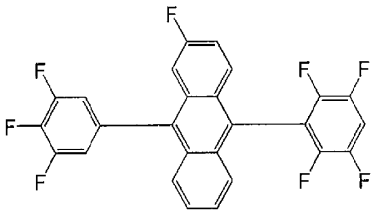
도면187



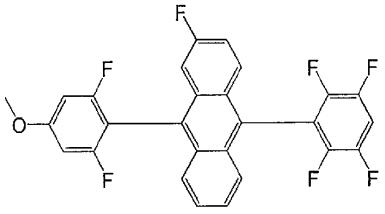
도면188



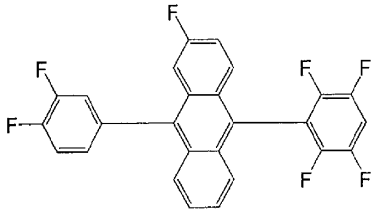
도면189



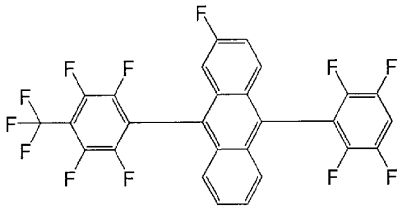
도면190



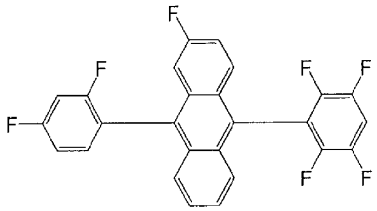
도면191



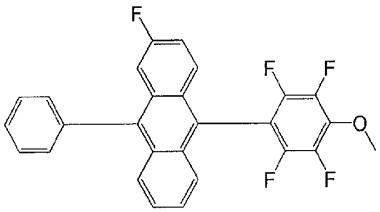
도면192



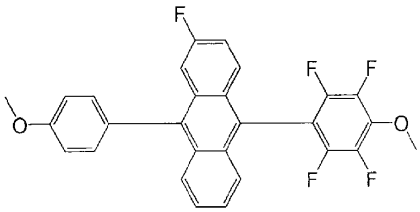
도면193



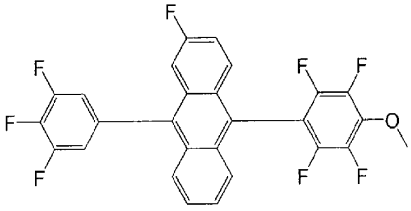
도면194



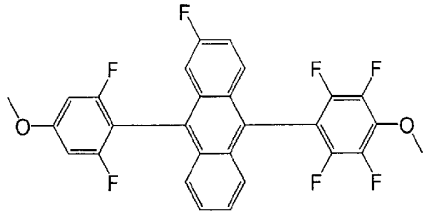
도면195



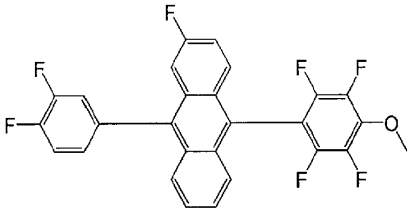
도면196



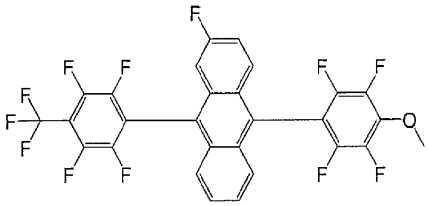
도면197



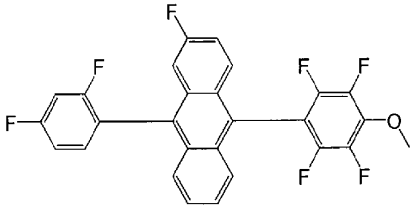
도면198



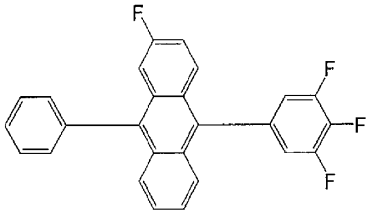
도면199



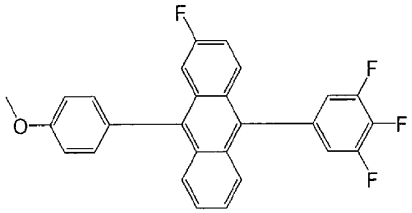
도면200



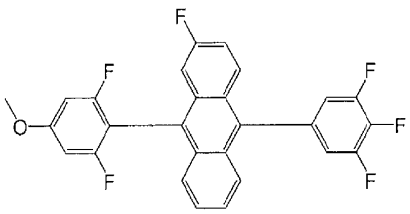
도면201



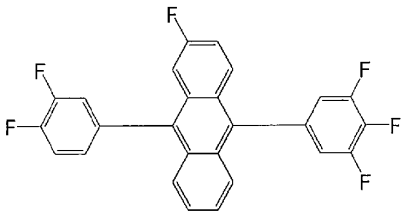
도면202



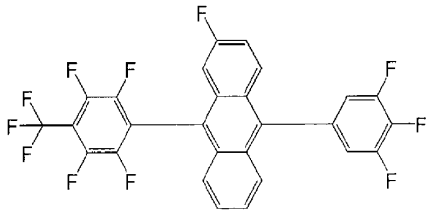
도면203



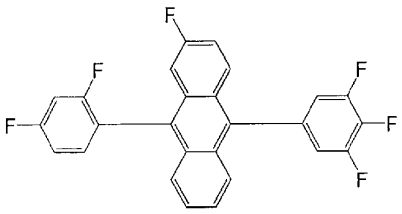
도면204



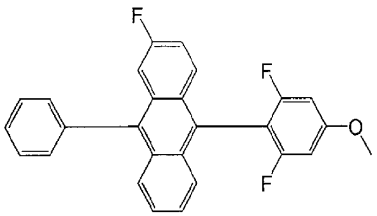
도면205



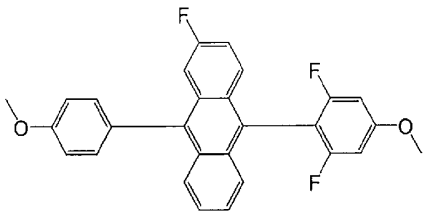
도면206



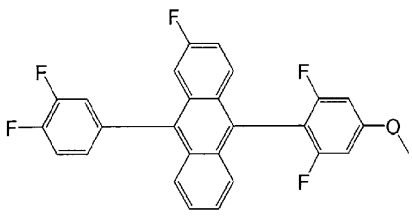
도면207



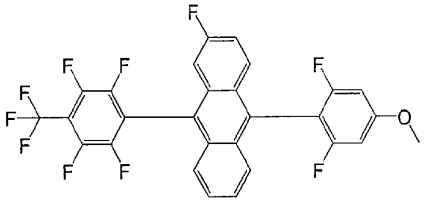
도면208



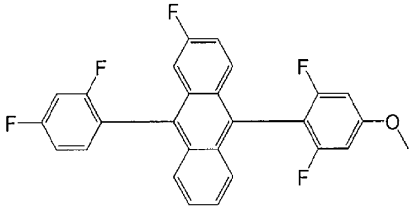
도면209



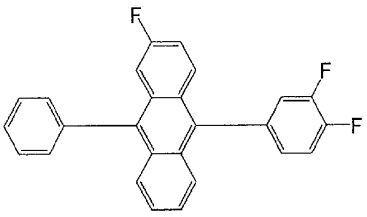
도면210



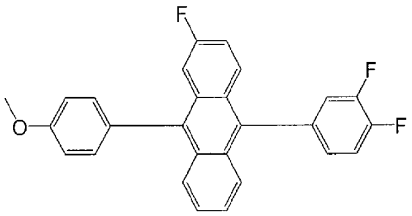
도면211



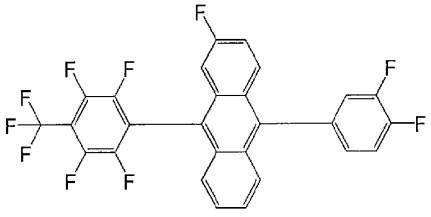
도면212



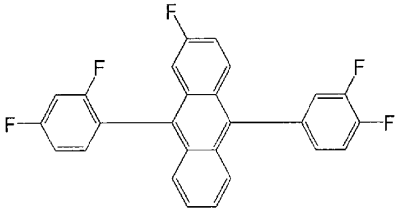
도면213



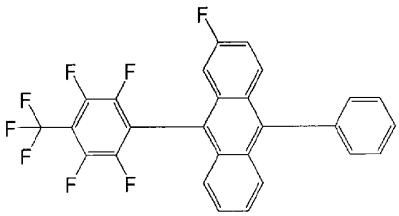
도면214



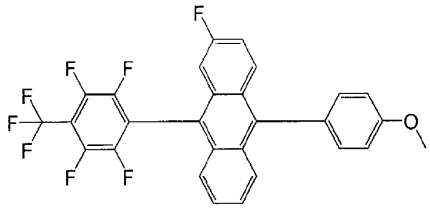
도면215



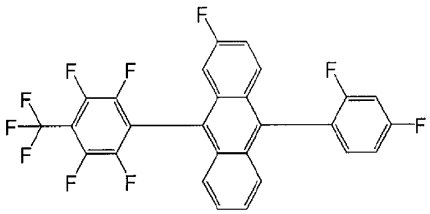
도면216



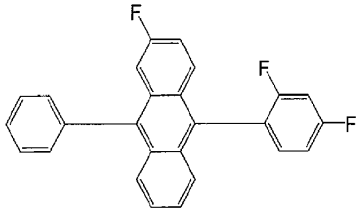
도면217



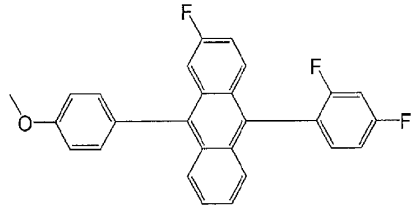
도면218



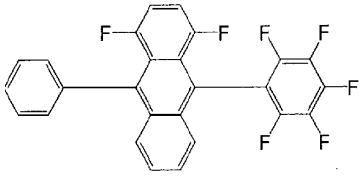
도면219



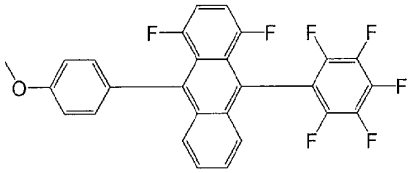
도면220



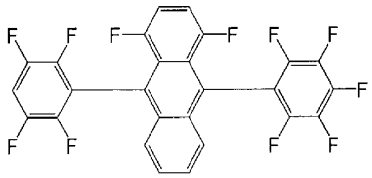
도면221



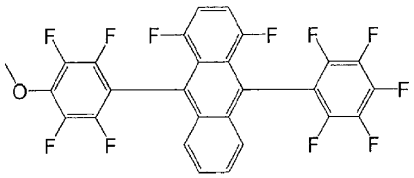
도면222



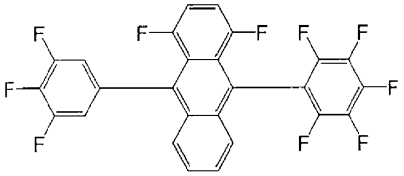
도면223



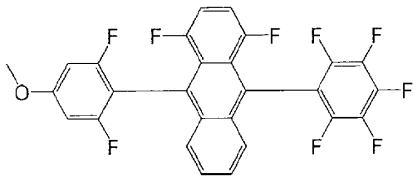
도면224



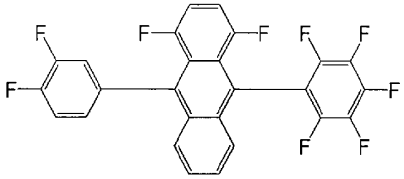
도면225



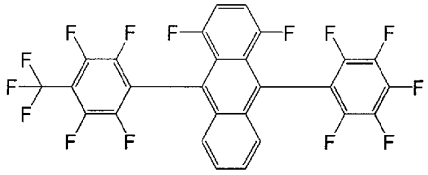
도면226



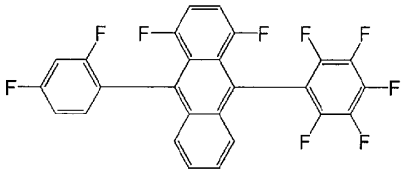
도면227



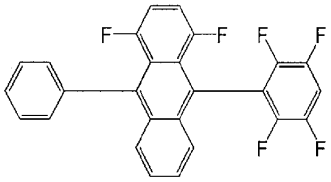
도면228



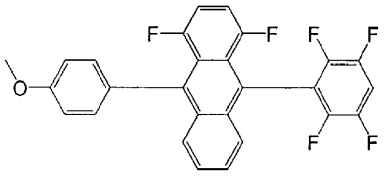
도면229



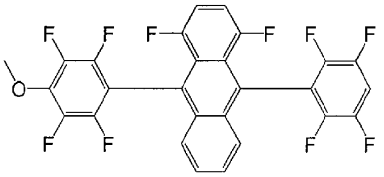
도면230



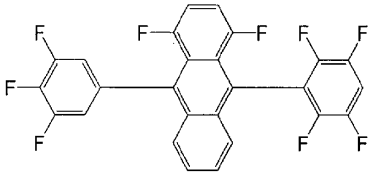
도면231



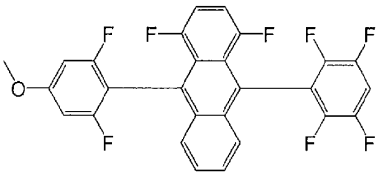
도면232



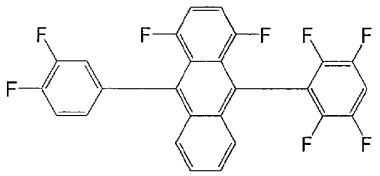
도면233



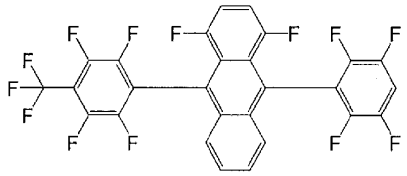
도면234



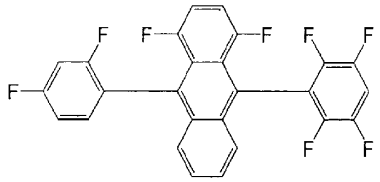
도면235



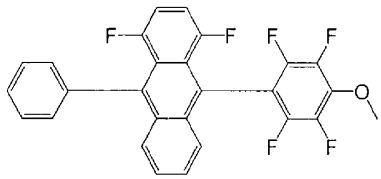
도면236



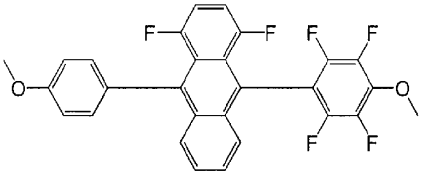
도면237



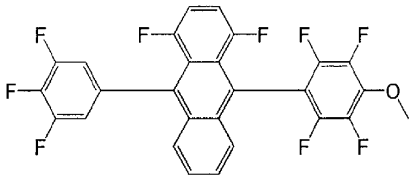
도면238



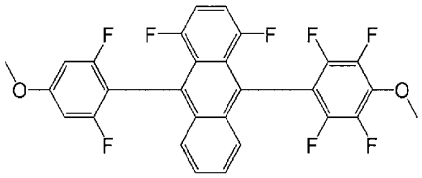
도면239



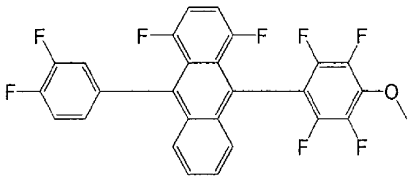
도면240



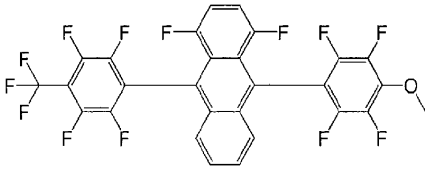
도면241



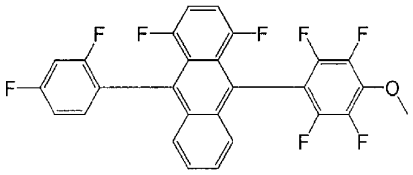
도면242



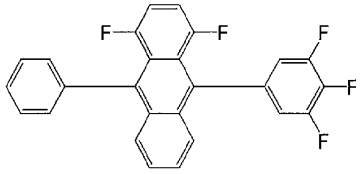
도면243



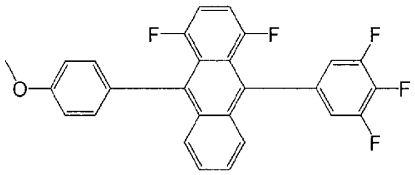
도면244



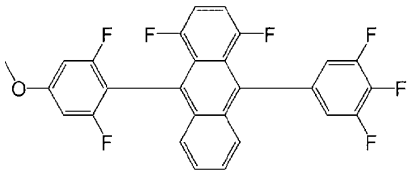
도면245



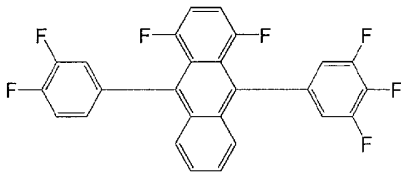
도면246



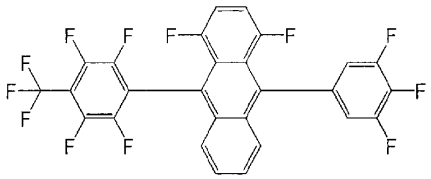
도면247



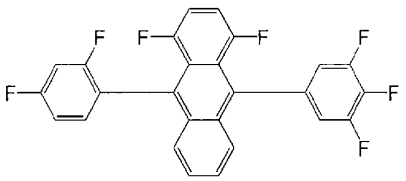
도면248



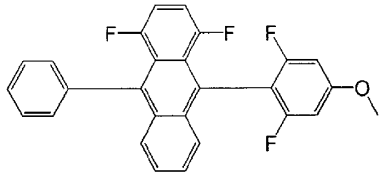
도면249



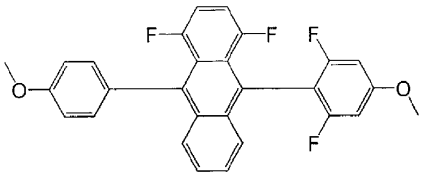
도면250



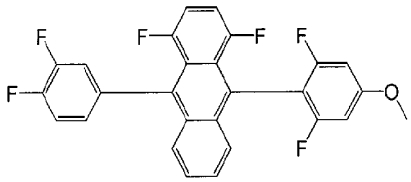
도면251



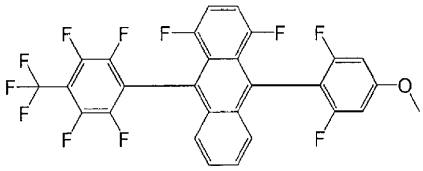
도면252



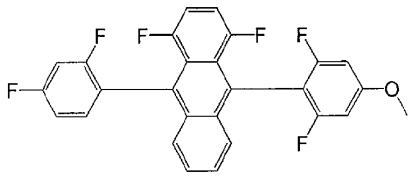
도면253



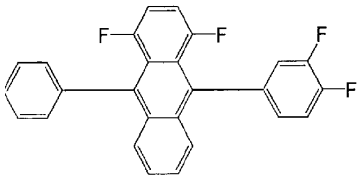
도면254



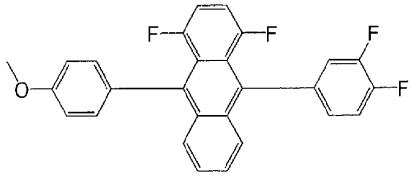
도면255



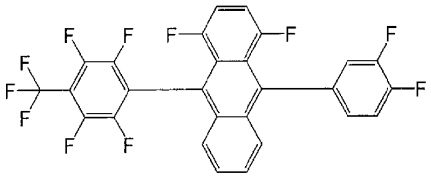
도면256



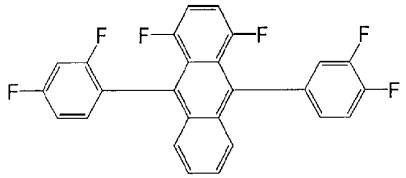
도면257



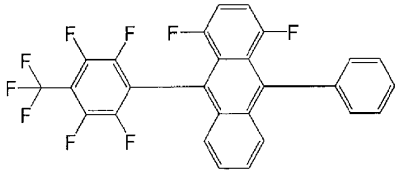
도면258



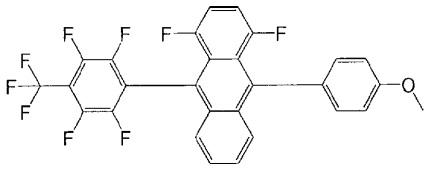
도면259



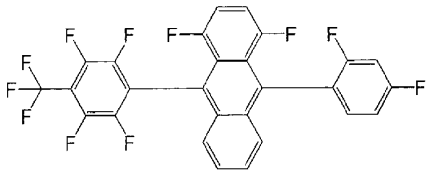
도면260



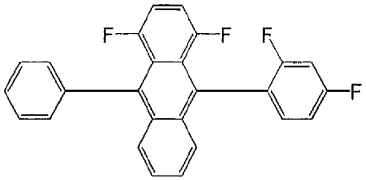
도면261



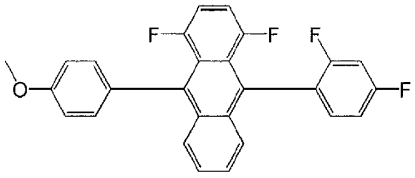
도면262



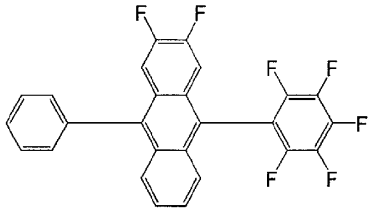
도면263



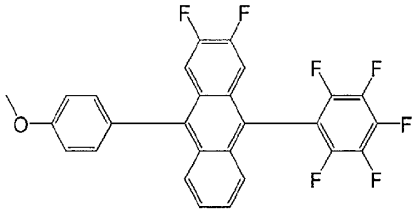
도면264



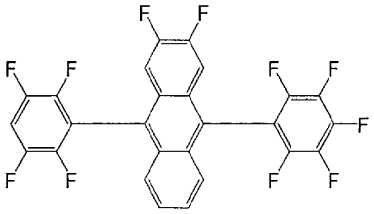
도면265



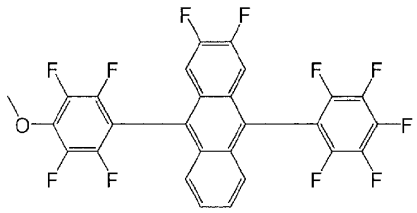
도면266



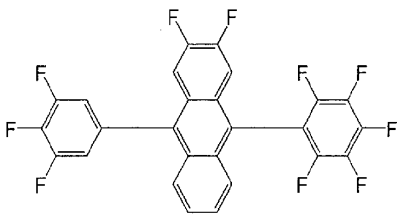
도면267



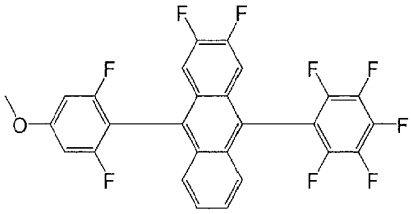
도면268



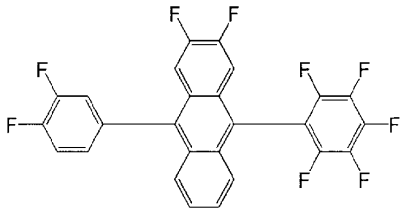
도면269



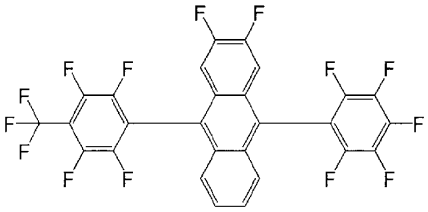
도면270



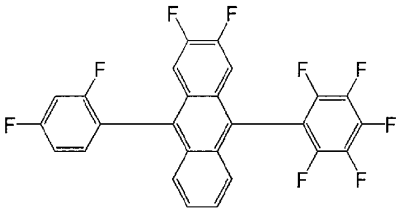
도면271



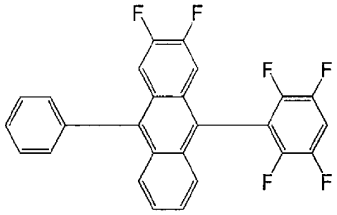
도면272



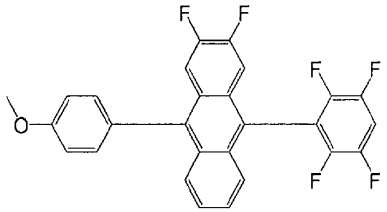
도면273



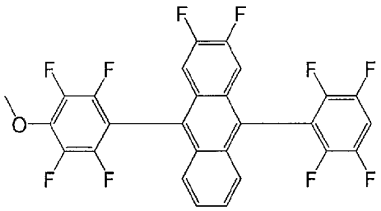
도면274



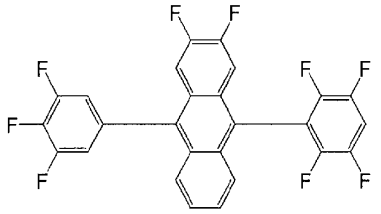
도면275



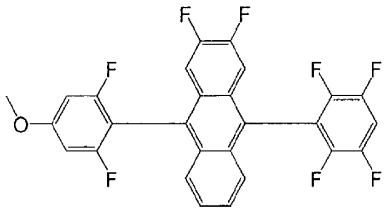
도면276



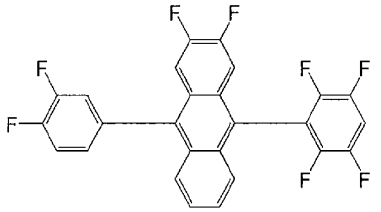
도면277



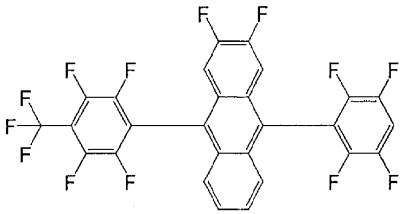
도면278



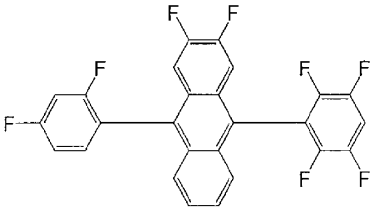
도면279



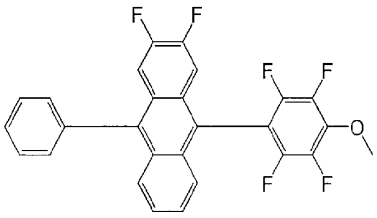
도면280



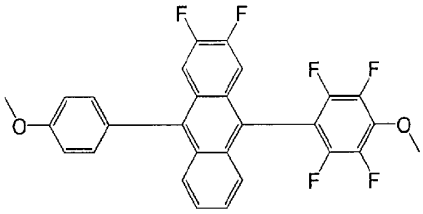
도면281



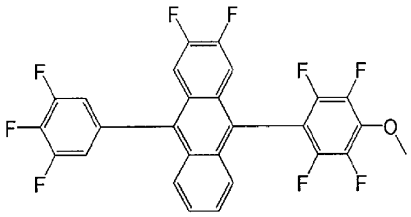
도면282



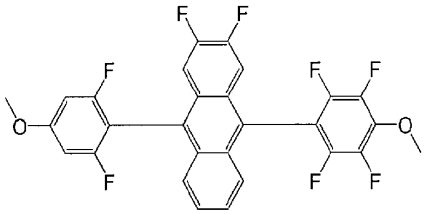
도면283



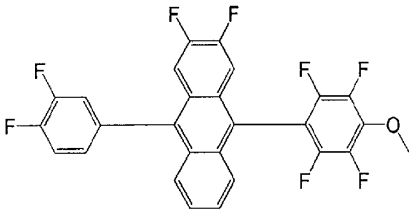
도면284



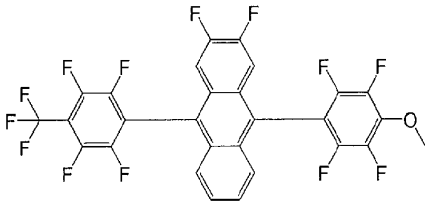
도면285



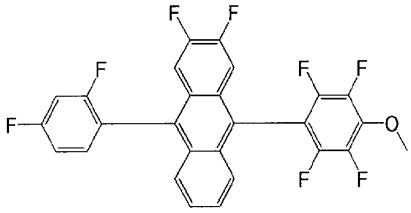
도면286



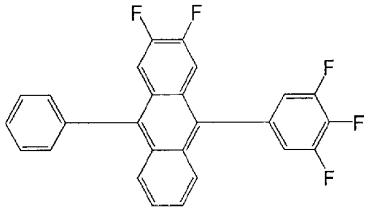
도면287



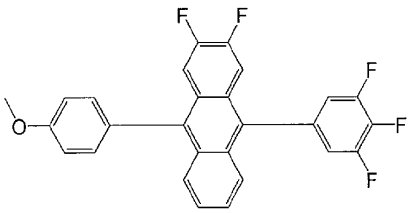
도면288



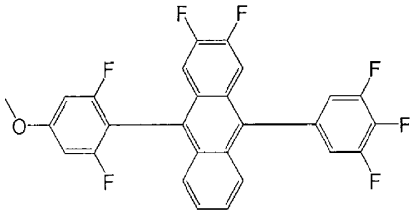
도면289



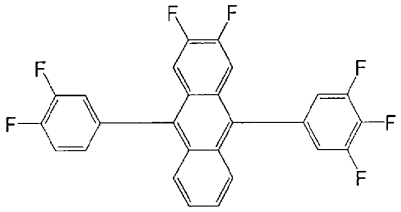
도면290



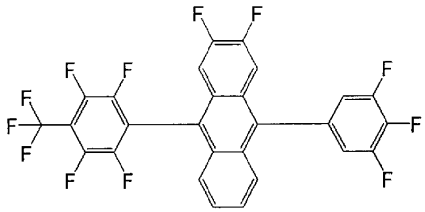
도면291



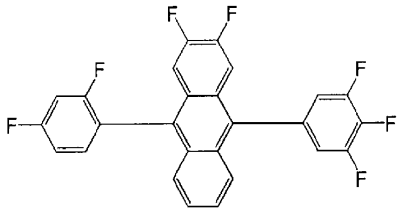
도면292



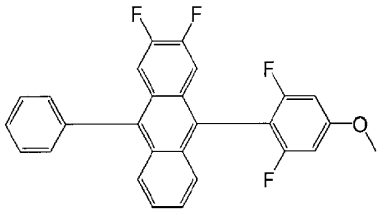
도면293



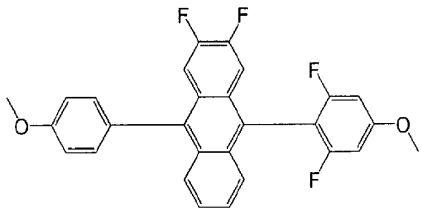
도면294



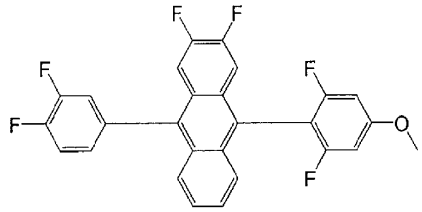
도면295



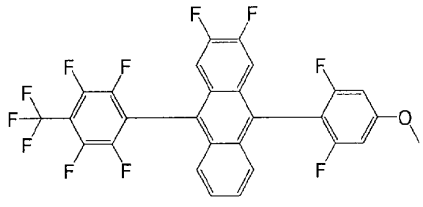
도면296



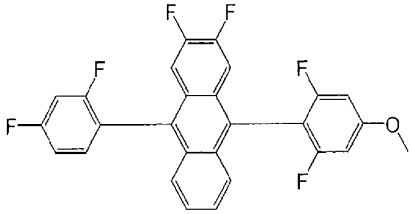
도면297



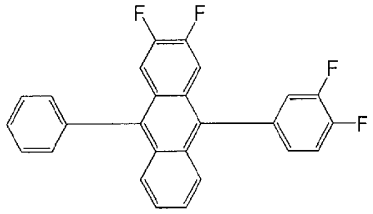
도면298



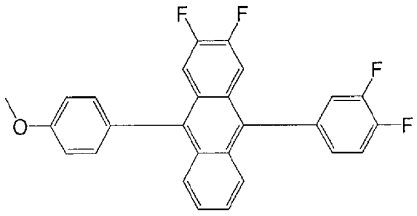
도면299



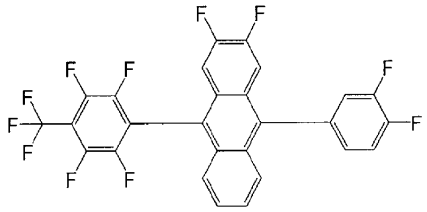
도면300



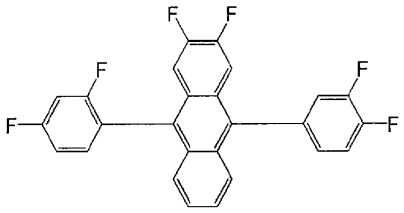
도면301



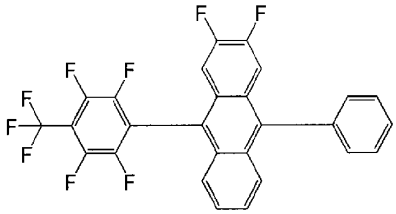
도면302



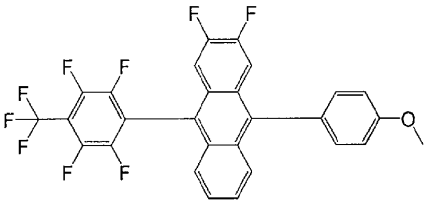
도면303



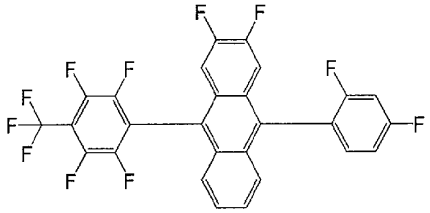
도면304



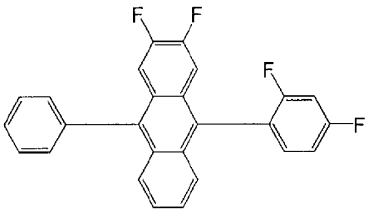
도면305



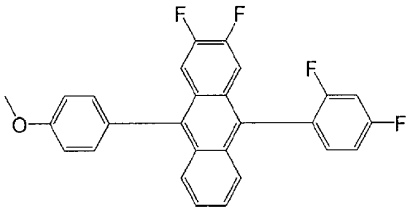
도면306



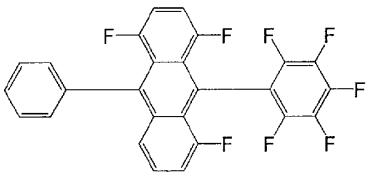
도면307



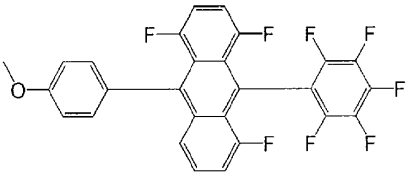
도면308



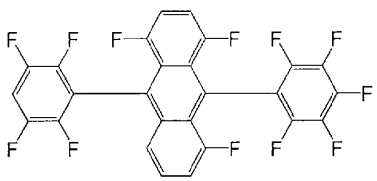
도면309



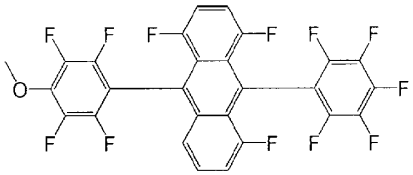
도면310



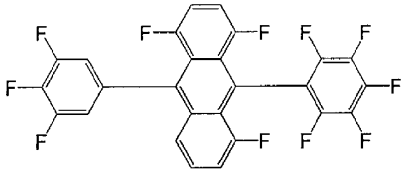
도면311



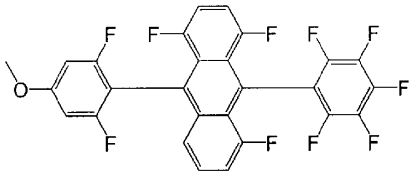
도면312



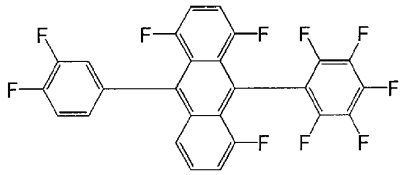
도면313



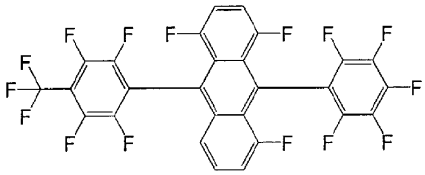
도면314



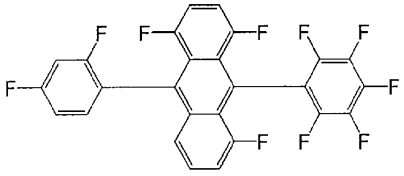
도면315



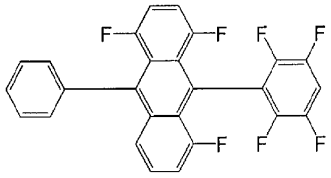
도면316



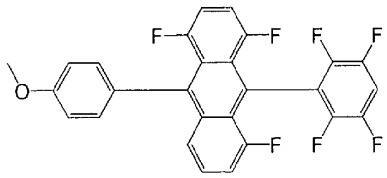
도면317



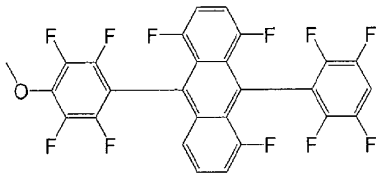
도면318



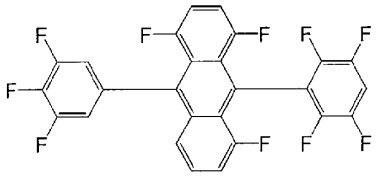
도면319



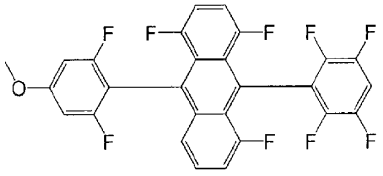
도면320



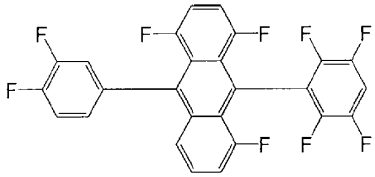
도면321



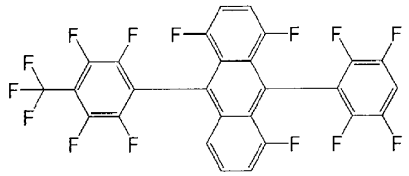
도면322



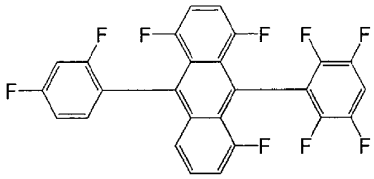
도면323



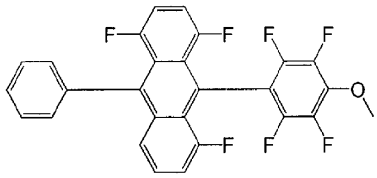
도면324



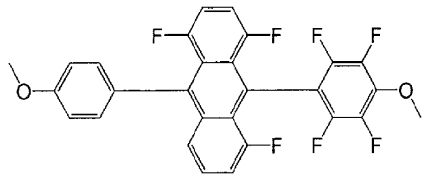
도면325



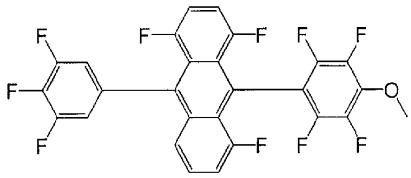
도면326



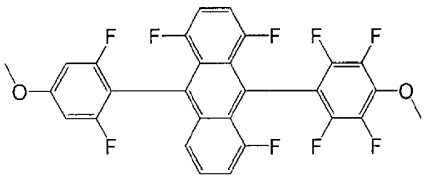
도면327



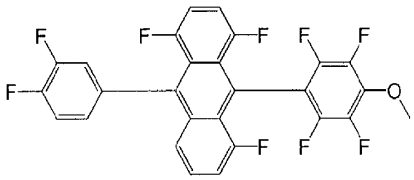
도면328



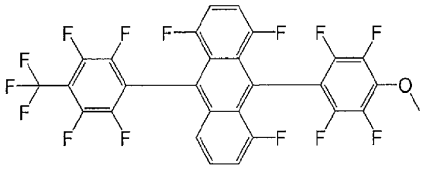
도면329



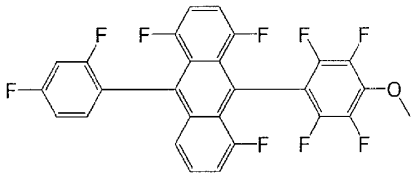
도면330



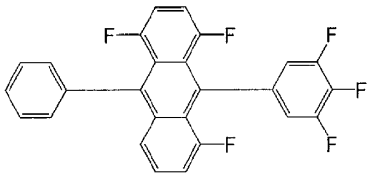
도면331



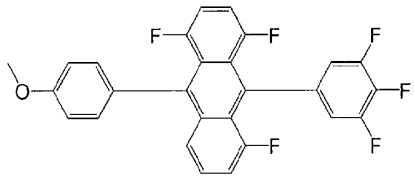
도면332



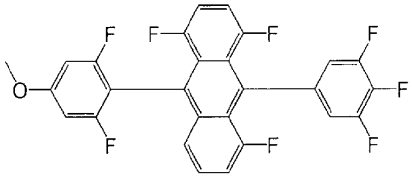
도면333



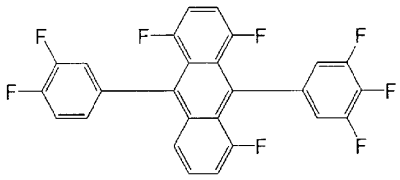
도면334



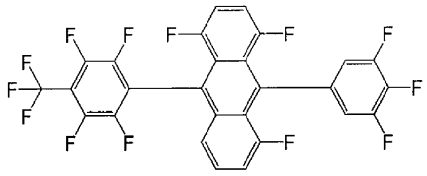
도면335



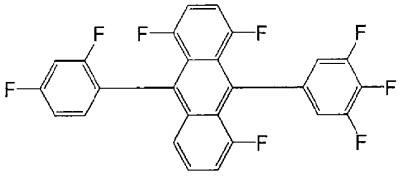
도면336



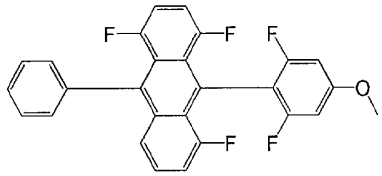
도면337



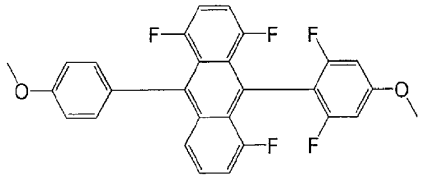
도면338



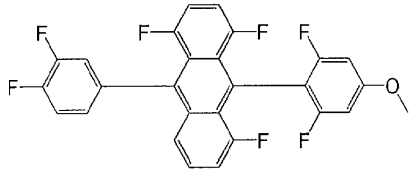
도면339



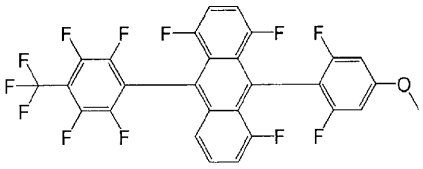
도면340



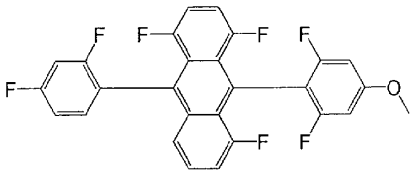
도면341



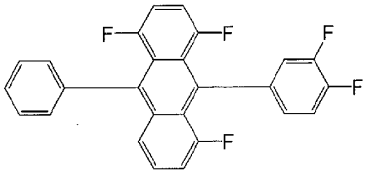
도면342



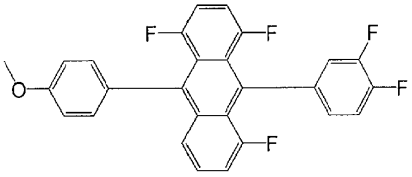
도면343



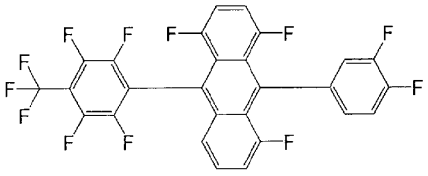
도면344



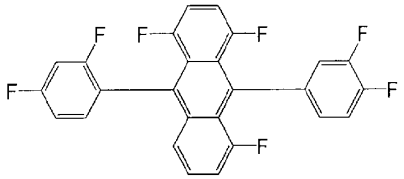
도면345



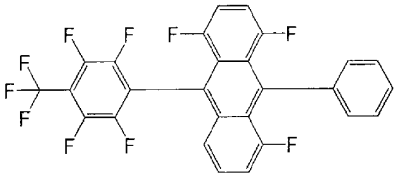
도면346



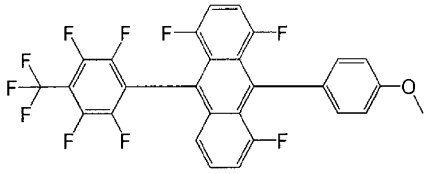
도면347



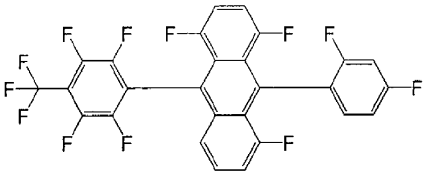
도면348



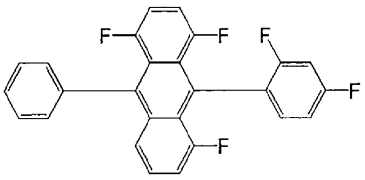
도면349



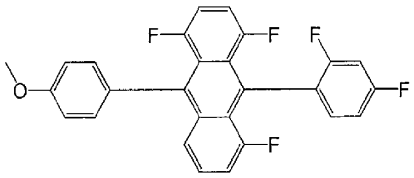
도면350



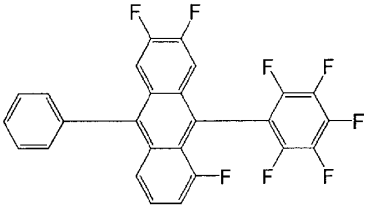
도면351



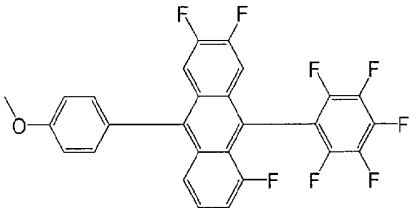
도면352



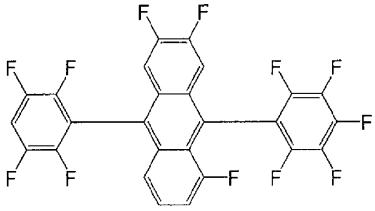
도면353



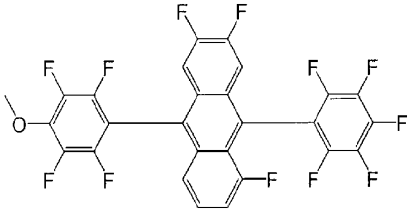
도면354



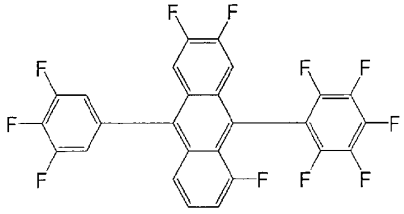
도면355



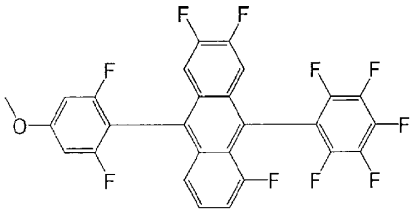
도면356



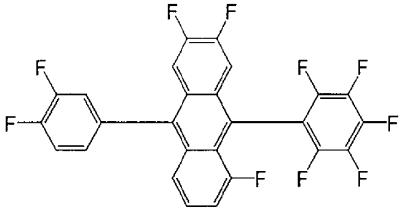
도면357



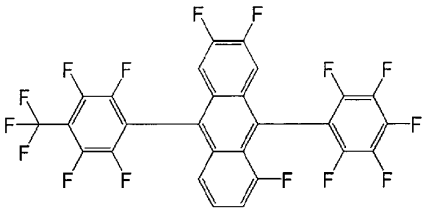
도면358



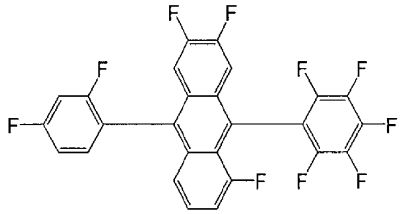
도면359



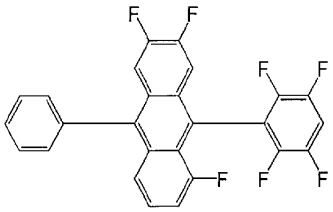
도면360



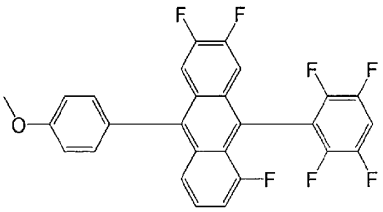
도면361



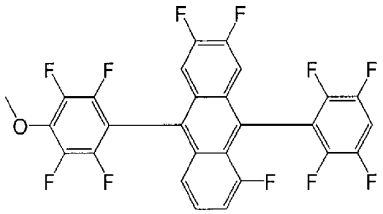
도면362



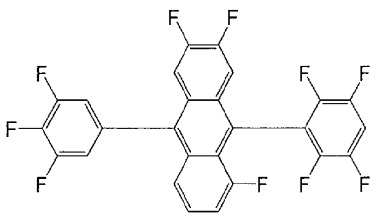
도면363



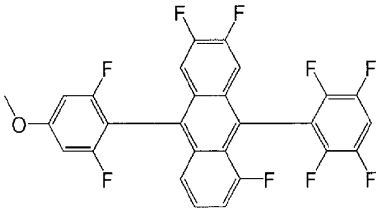
도면364



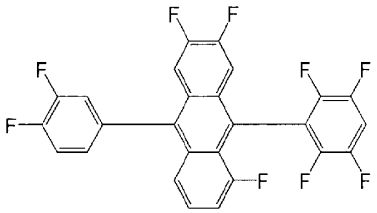
도면365



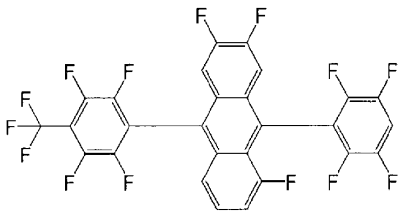
도면366



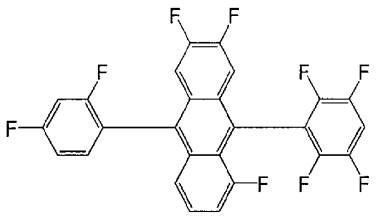
도면367



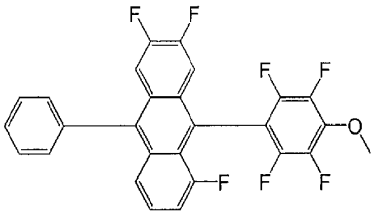
도면368



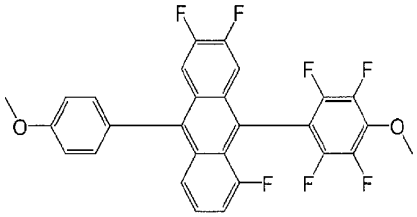
도면369



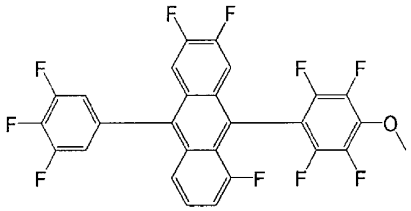
도면370



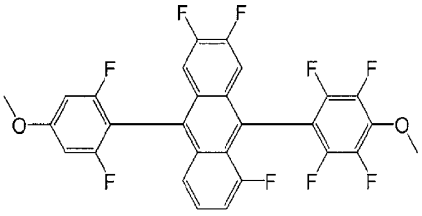
도면371



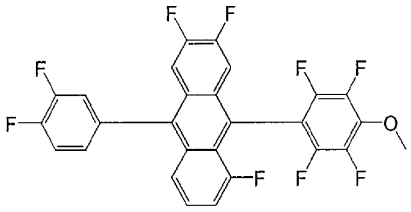
도면372



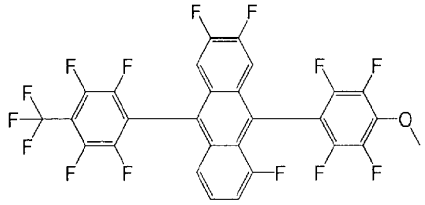
도면373



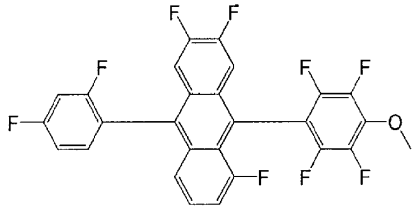
도면374



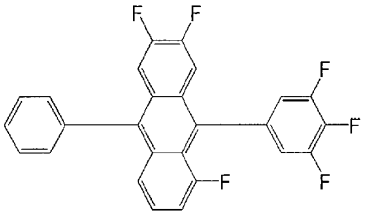
도면375



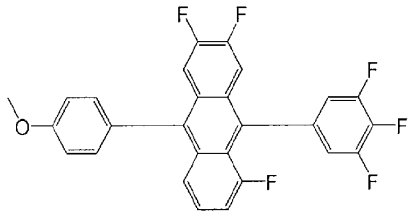
도면376



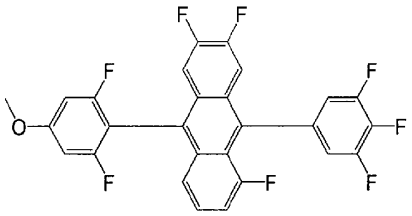
도면377



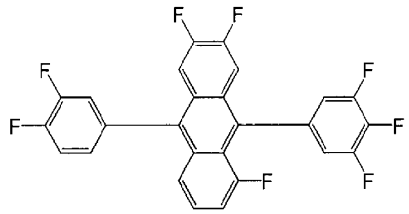
도면378



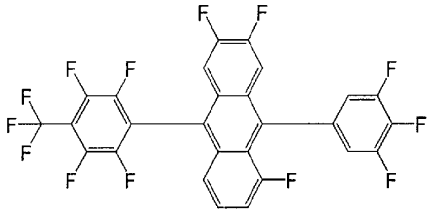
도면379



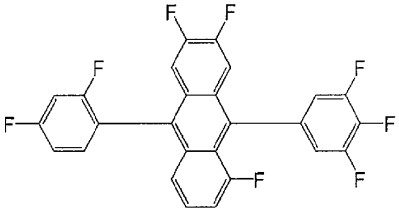
도면380



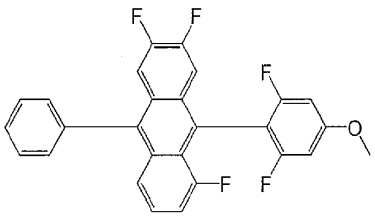
도면381



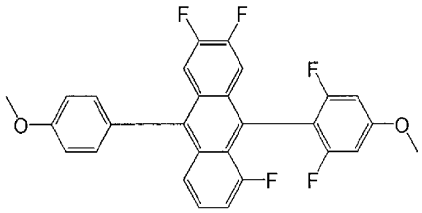
도면382



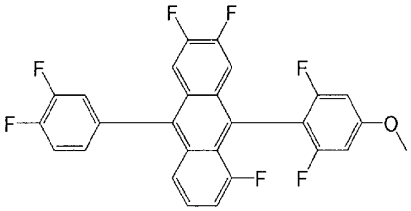
도면383



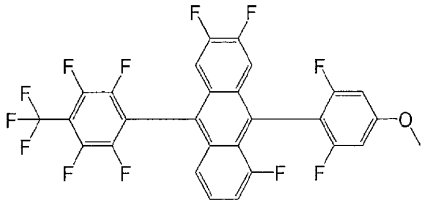
도면384



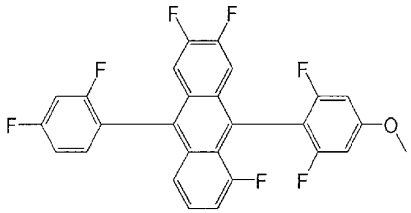
도면385



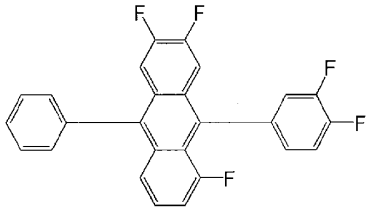
도면386



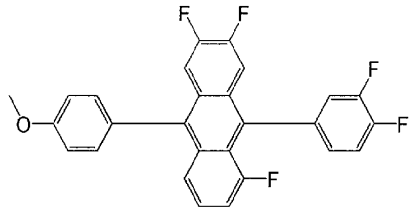
도면387



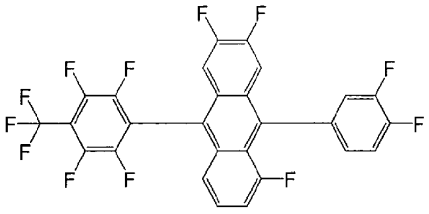
도면388



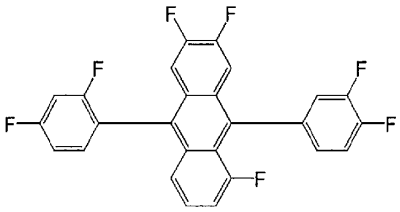
도면389



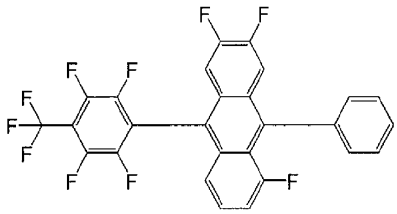
도면390



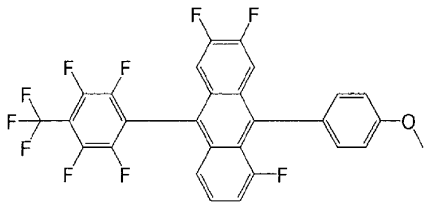
도면391



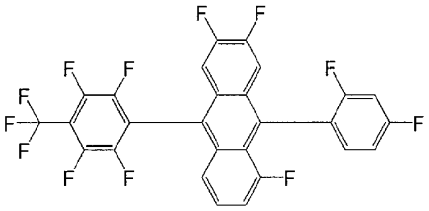
도면392



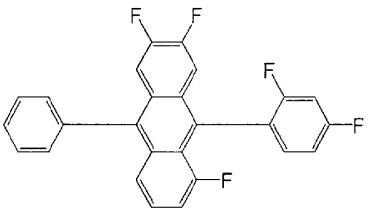
도면393



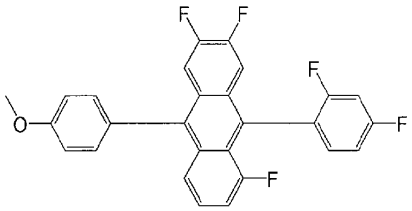
도면394



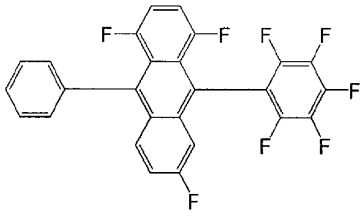
도면395



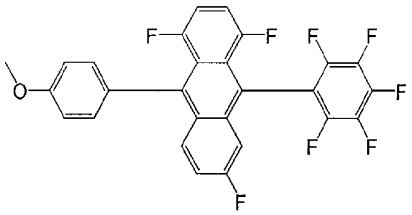
도면396



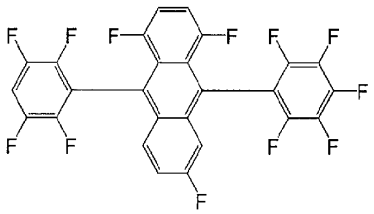
도면397



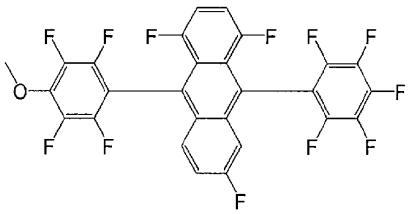
도면398



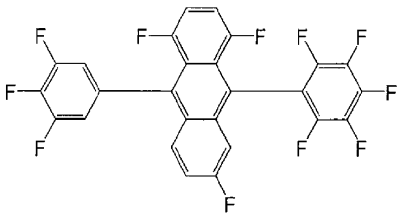
도면399



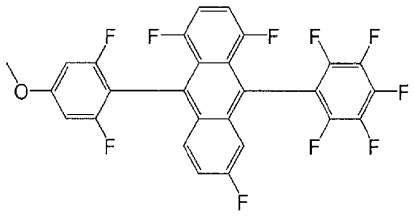
도면400



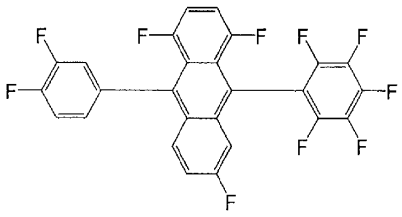
도면401



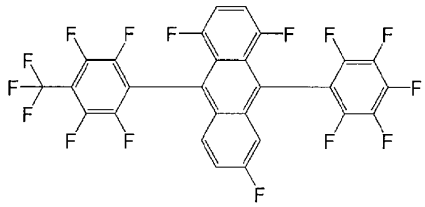
도면402



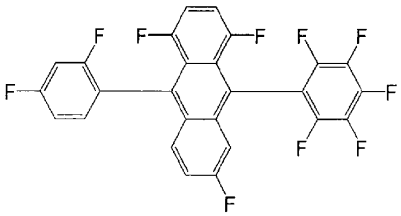
도면403



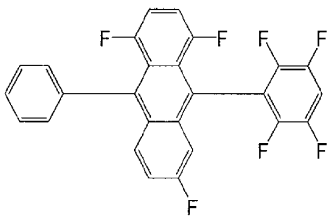
도면404



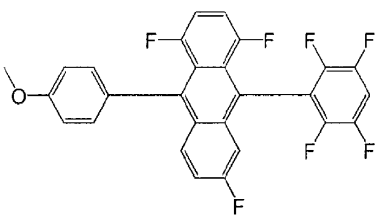
도면405



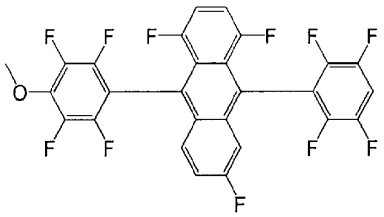
도면406



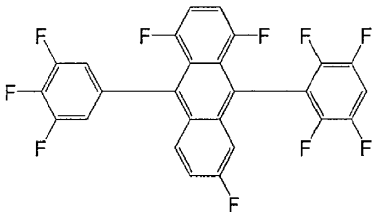
도면407



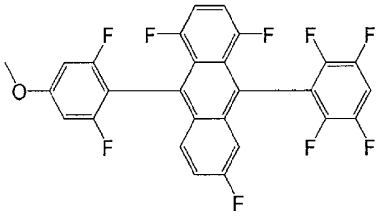
도면408



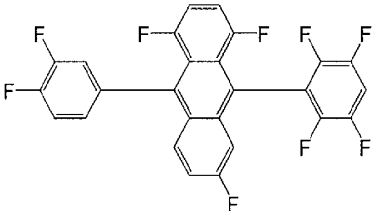
도면409



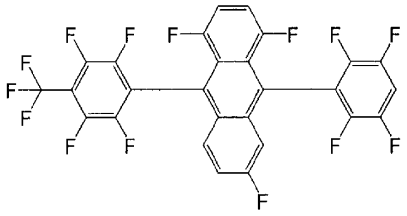
도면410



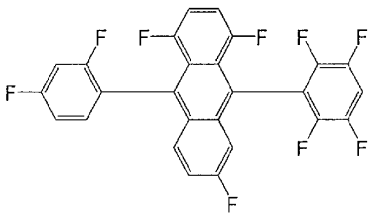
도면411



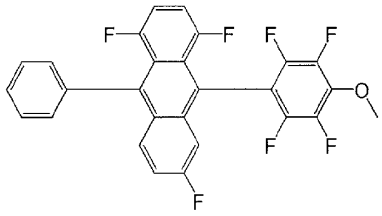
도면412



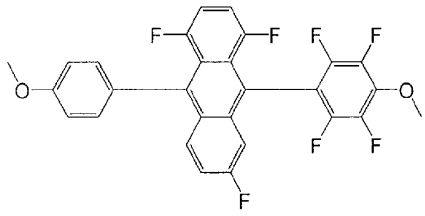
도면413



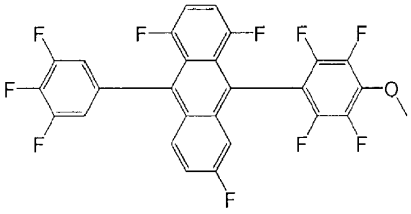
도면414



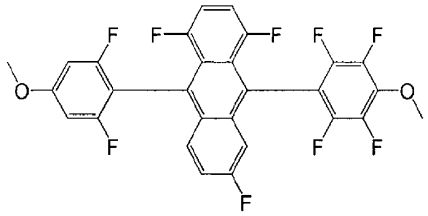
도면415



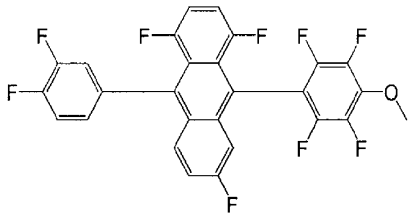
도면416



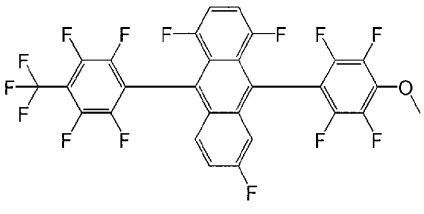
도면417



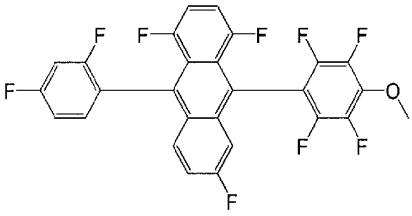
도면418



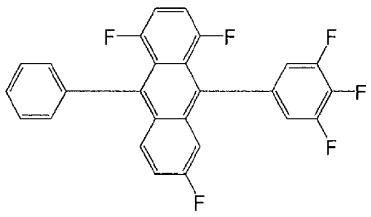
도면419



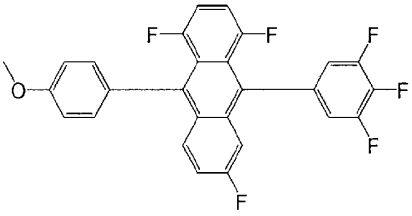
도면420



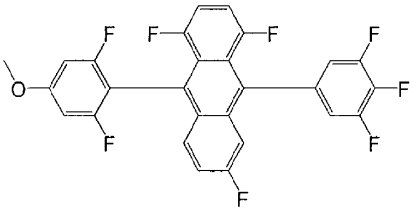
도면421



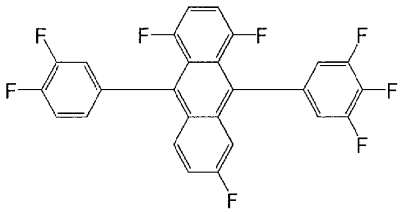
도면422



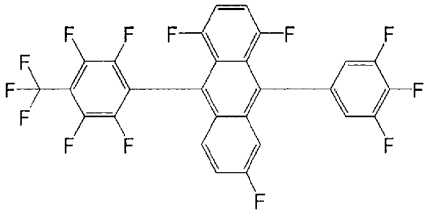
도면423



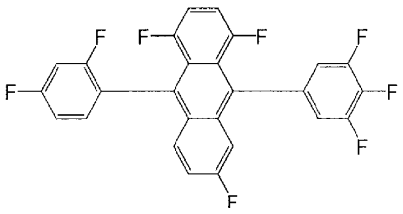
도면424



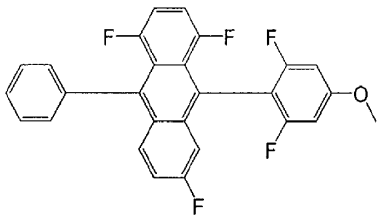
도면425



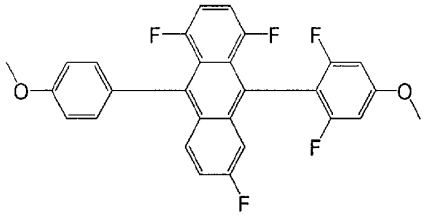
도면426



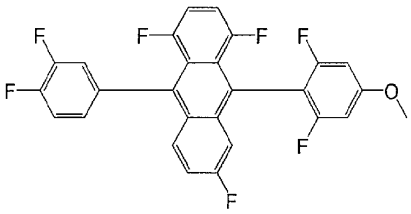
도면427



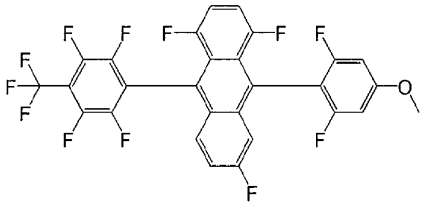
도면428



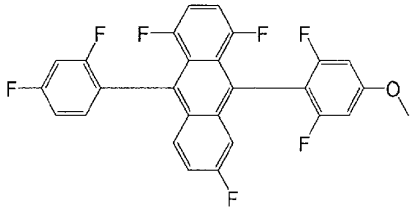
도면429



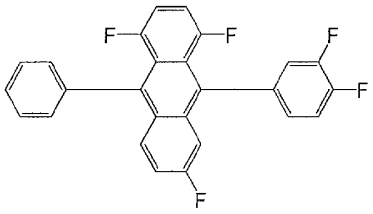
도면430



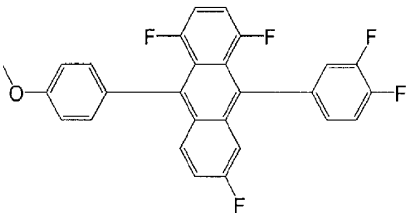
도면431



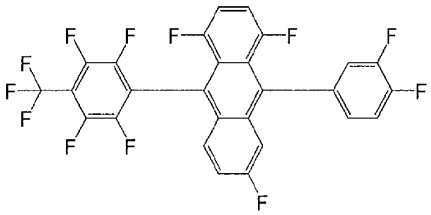
도면432



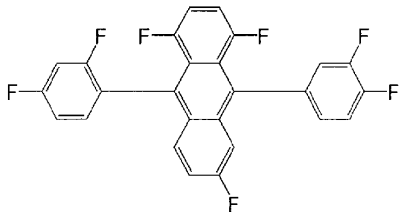
도면433



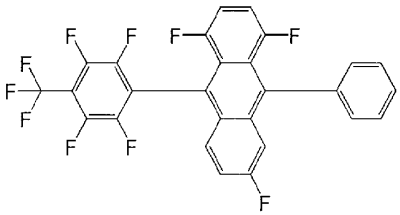
도면434



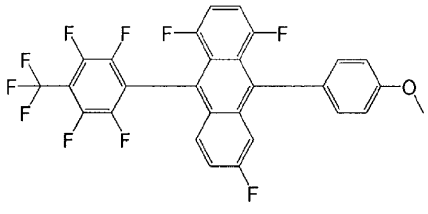
도면435



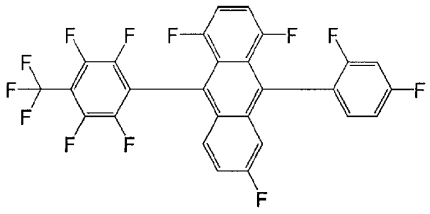
도면436



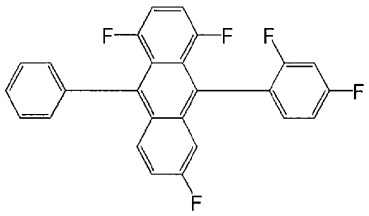
도면437



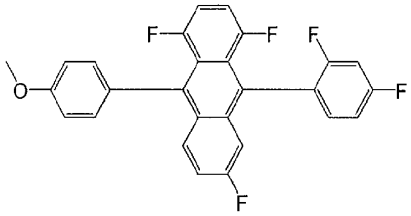
도면438



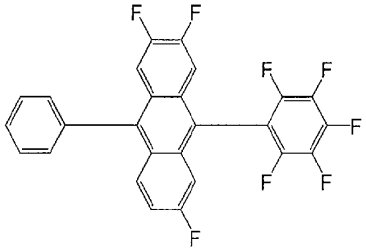
도면439



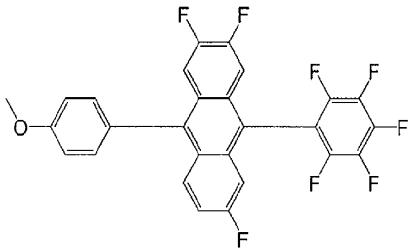
도면440



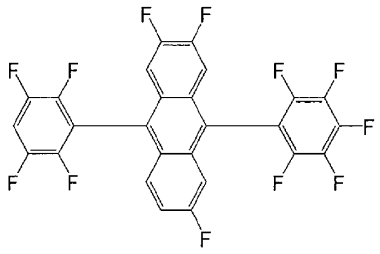
도면441



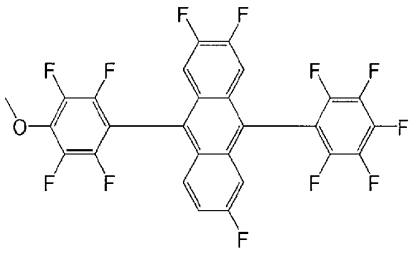
도면442



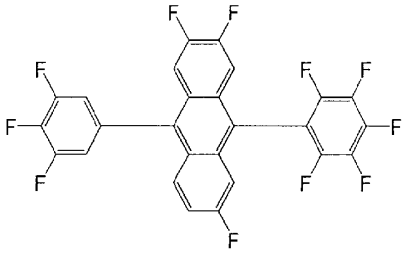
도면443



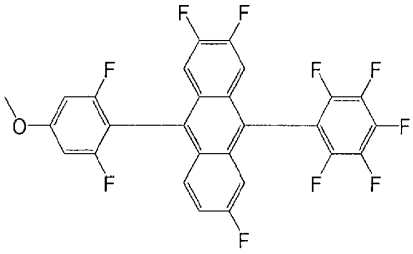
도면444



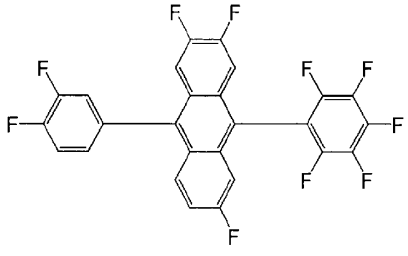
도면445



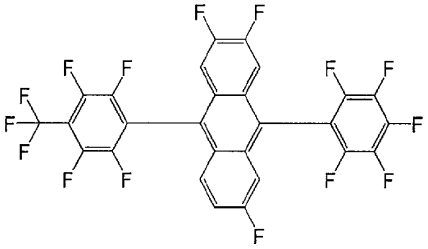
도면446



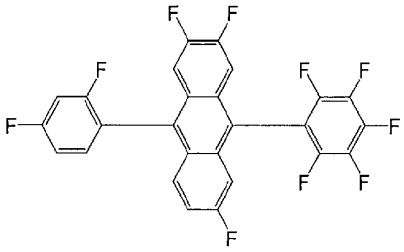
도면447



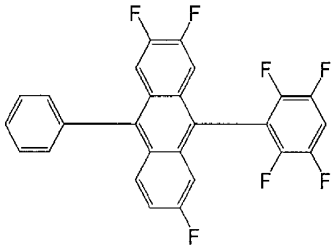
도면448



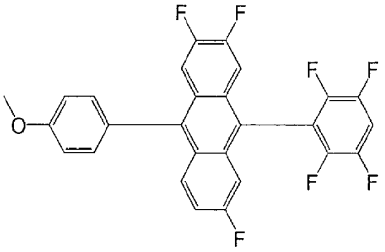
도면449



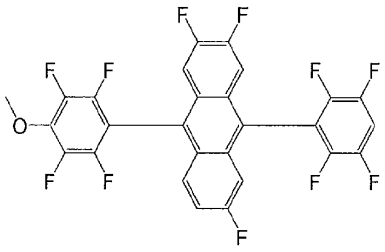
도면450



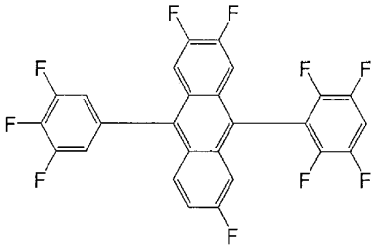
도면451



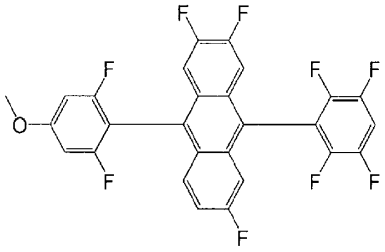
도면452



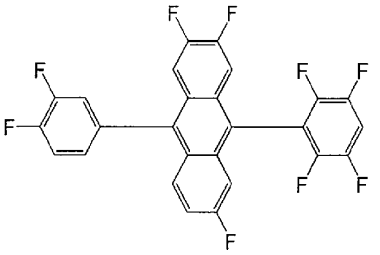
도면453



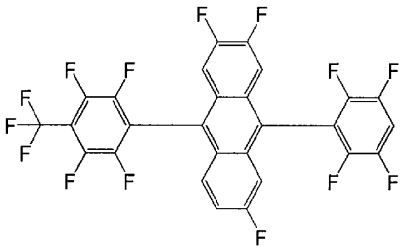
도면454



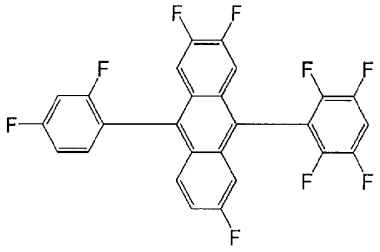
도면455



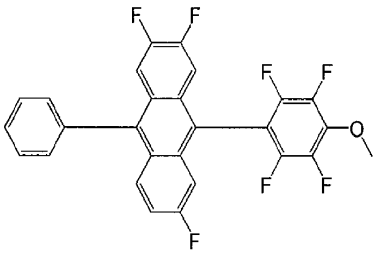
도면456



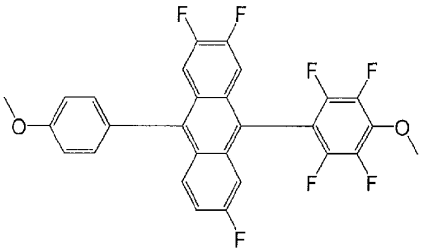
도면457



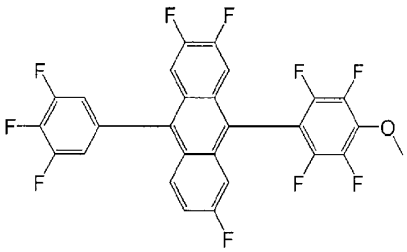
도면458



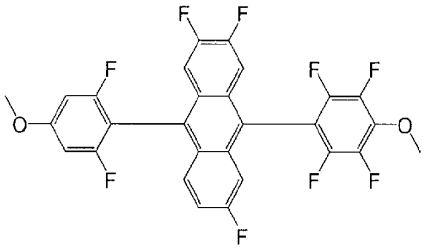
도면459



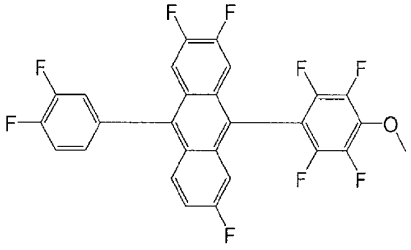
도면460



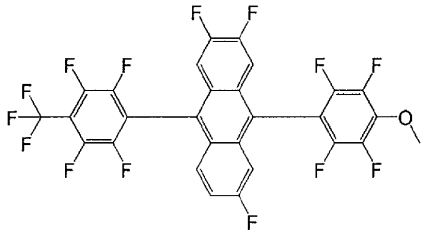
도면461



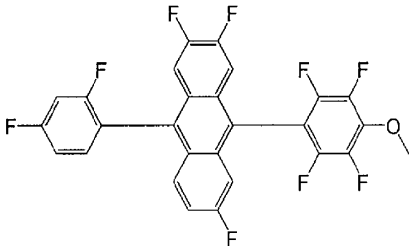
도면462



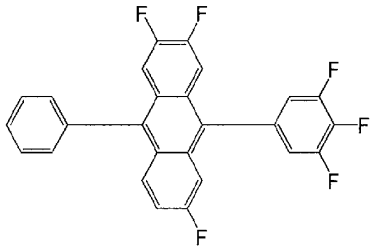
도면463



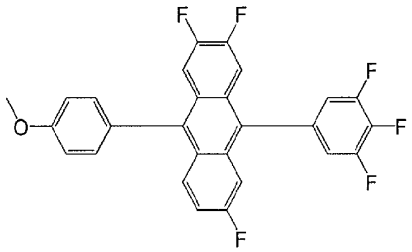
도면464



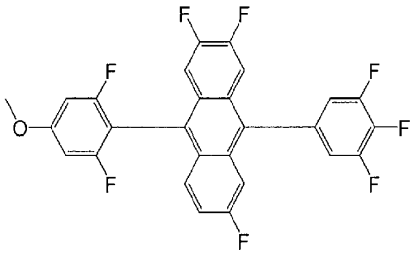
도면465



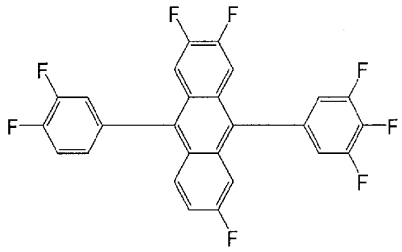
도면466



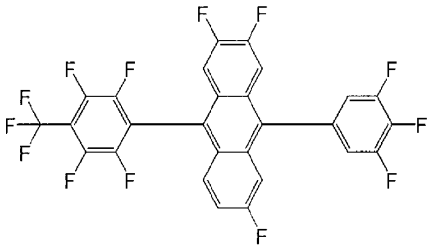
도면467



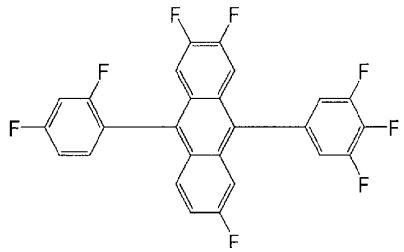
도면468



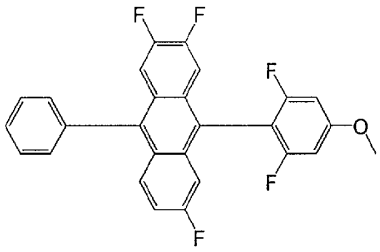
도면469



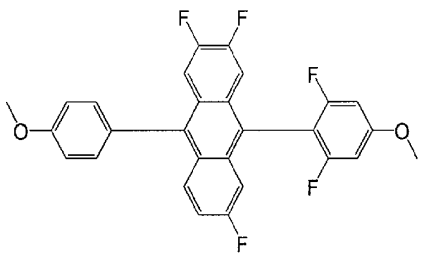
도면470



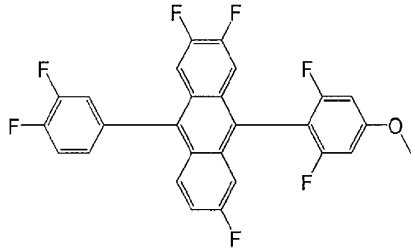
도면471



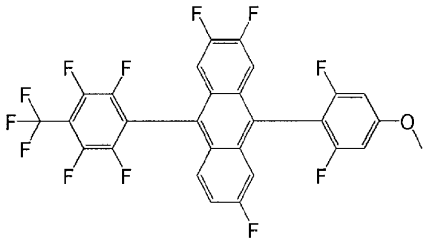
도면472



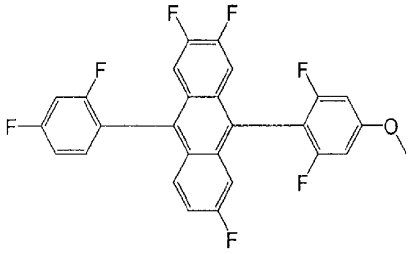
도면473



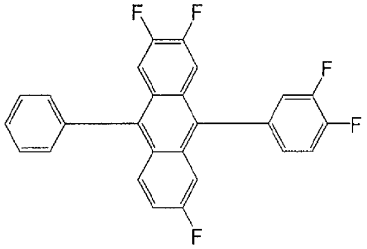
도면474



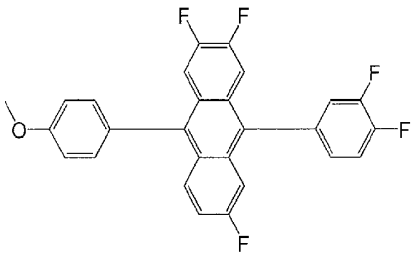
도면475



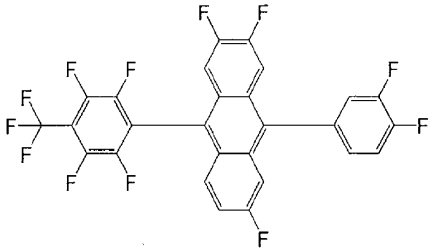
도면476



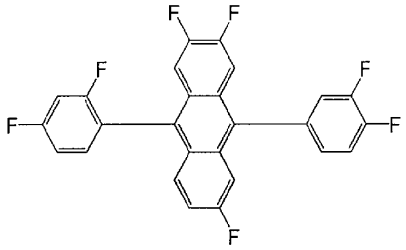
도면477



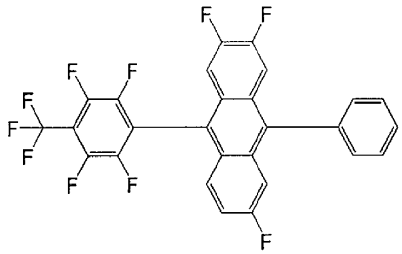
도면478



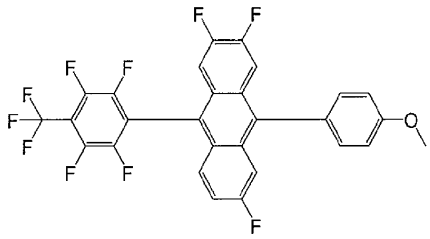
도면479



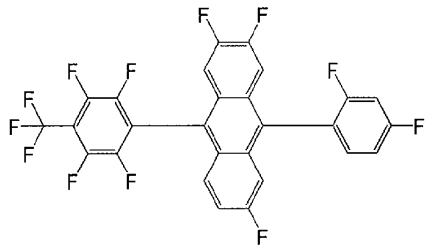
도면480



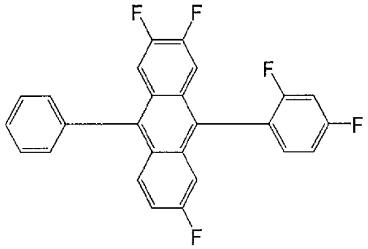
도면481



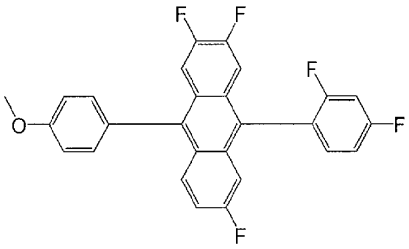
도면482



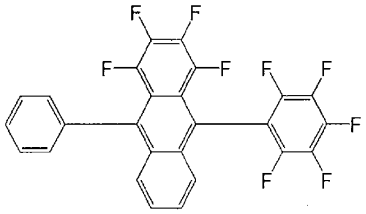
도면483



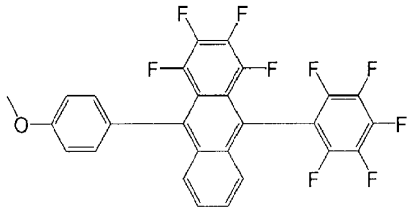
도면484



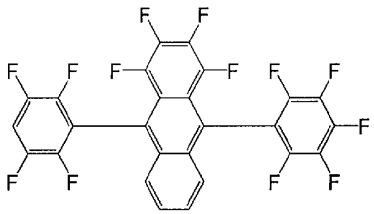
도면485



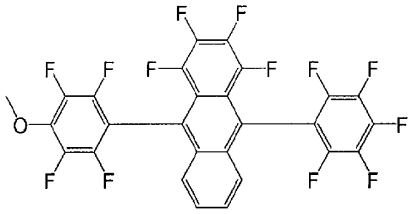
도면486



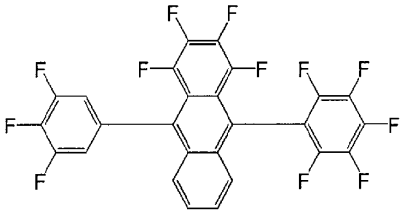
도면487



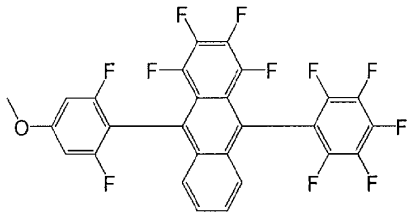
도면488



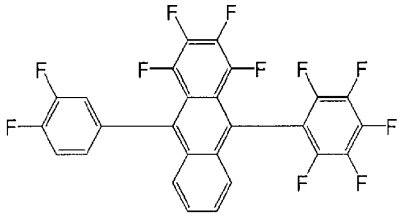
도면489



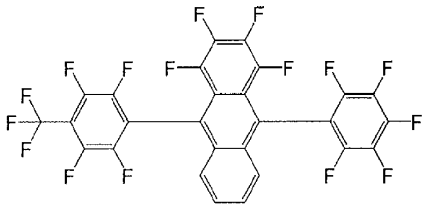
도면490



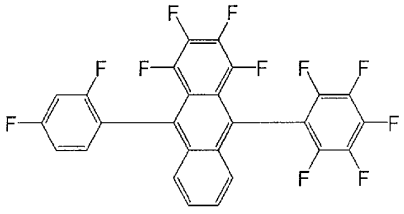
도면491



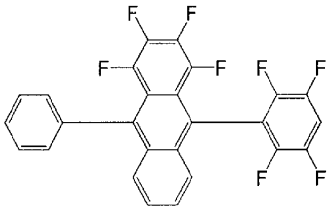
도면492



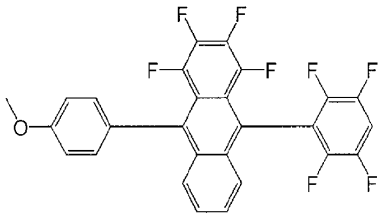
도면493



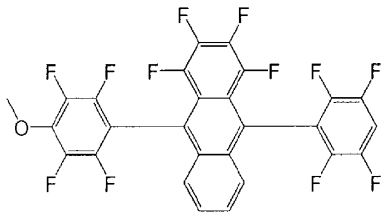
도면494



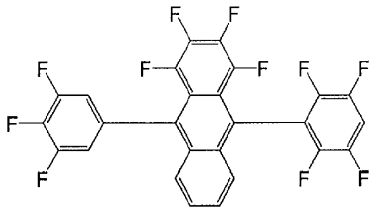
도면495



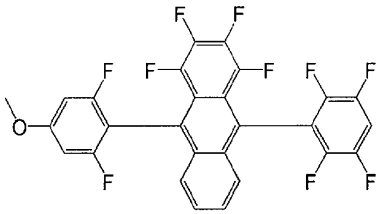
도면496



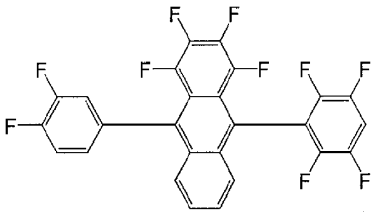
도면497



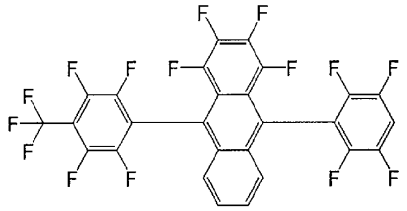
도면498



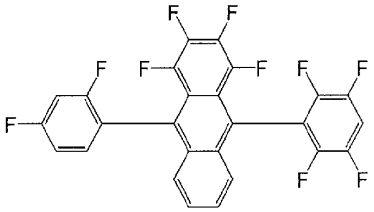
도면499



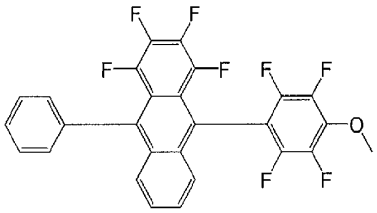
도면500



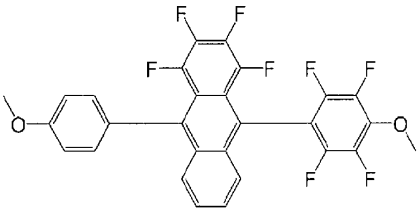
도면501



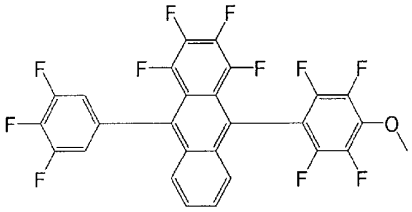
도면502



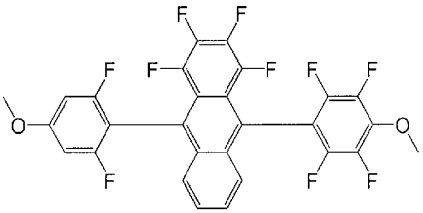
도면503



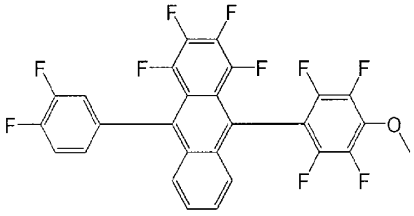
도면504



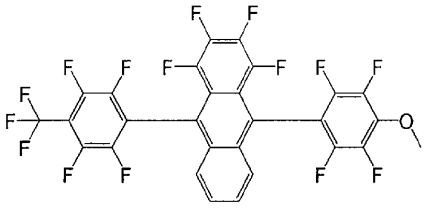
도면505



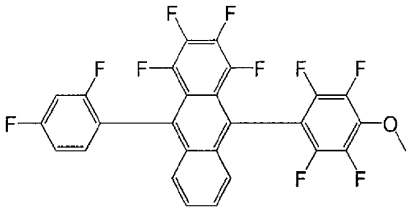
도면506



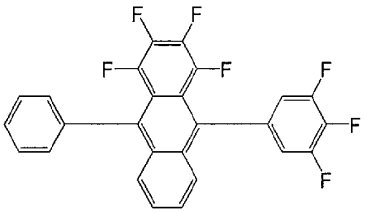
도면507



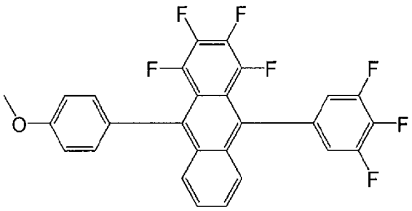
도면508



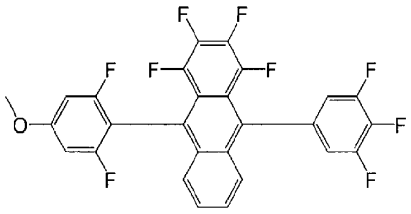
도면509



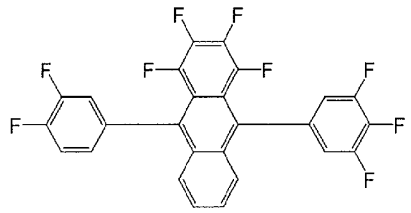
도면510



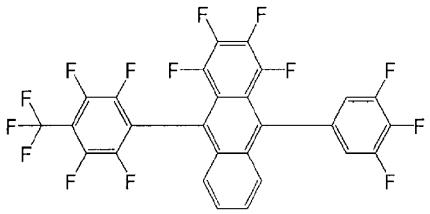
도면511



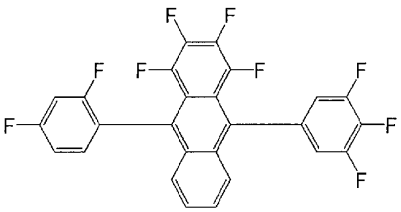
도면512



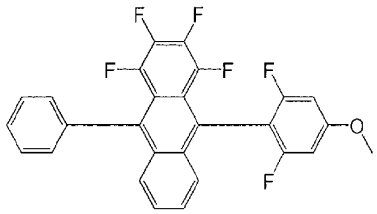
도면513



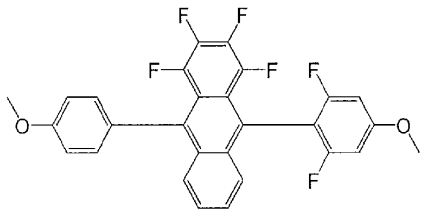
도면514



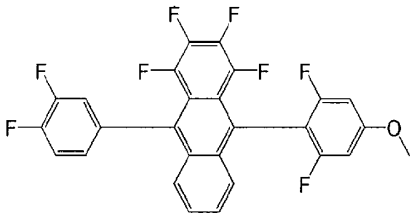
도면515



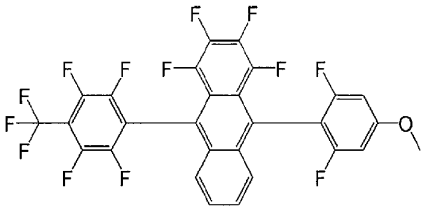
도면516



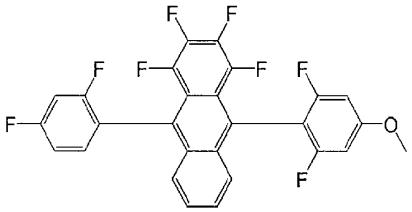
도면517



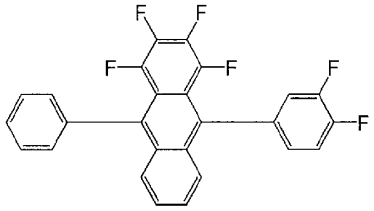
도면518



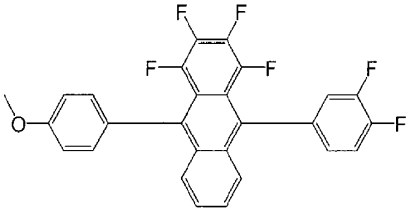
도면519



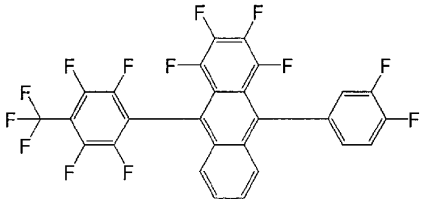
도면520



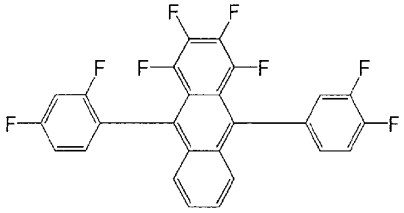
도면521



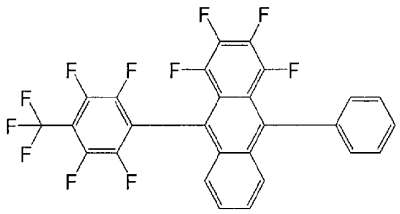
도면522



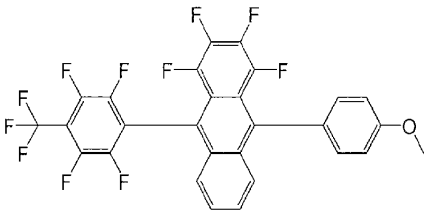
도면523



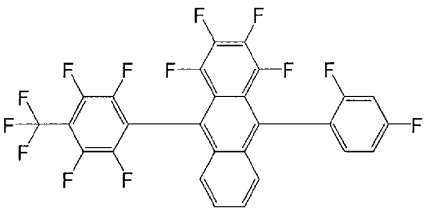
도면524



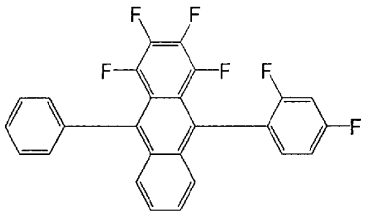
도면525



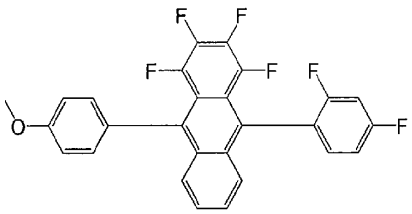
도면526



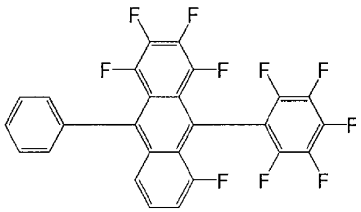
도면527



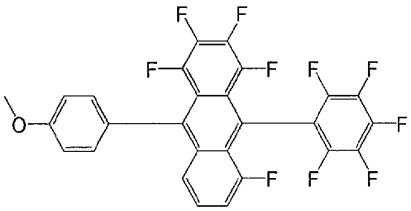
도면528



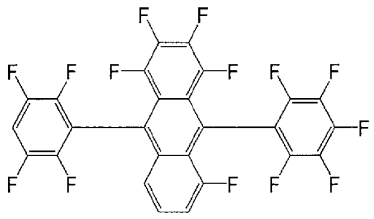
도면529



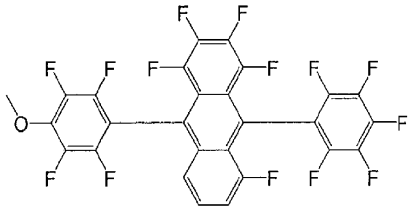
도면530



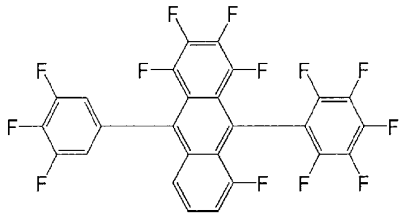
도면531



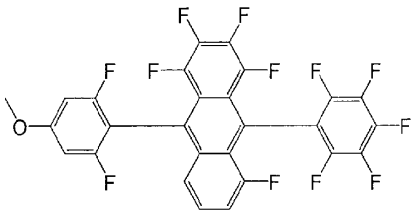
도면532



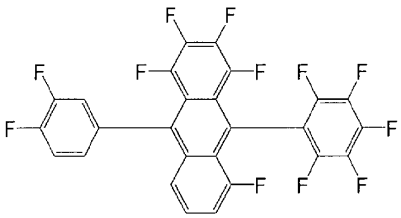
도면533



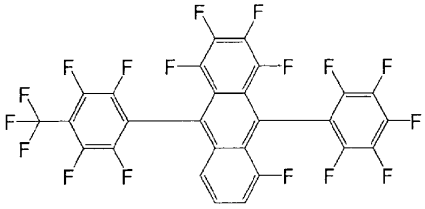
도면534



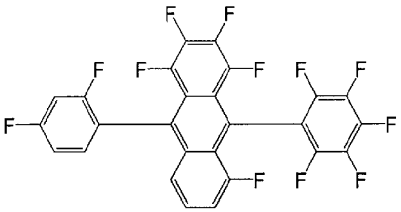
도면535



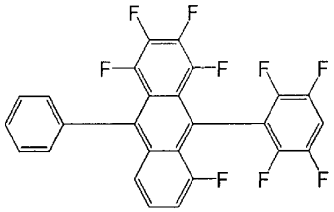
도면536



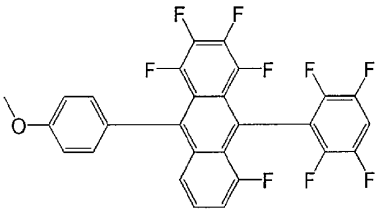
도면537



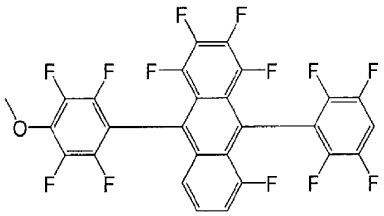
도면538



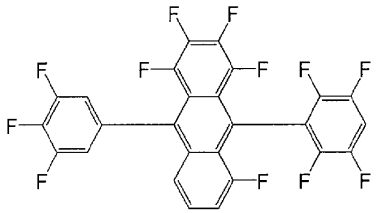
도면539



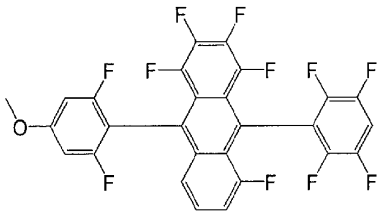
도면540



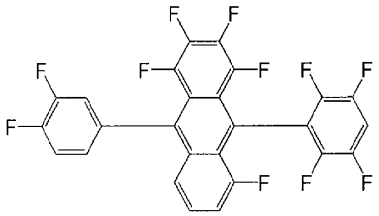
도면541



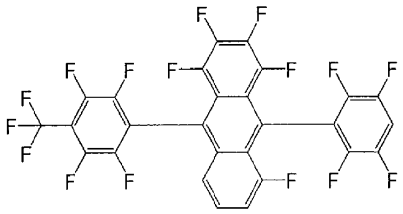
도면542



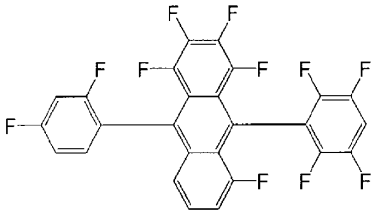
도면543



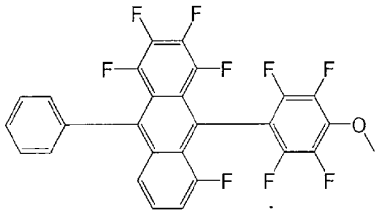
도면544



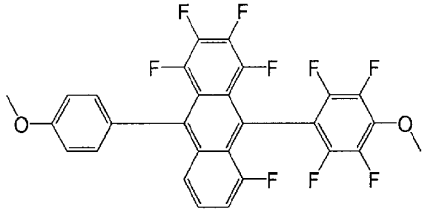
도면545



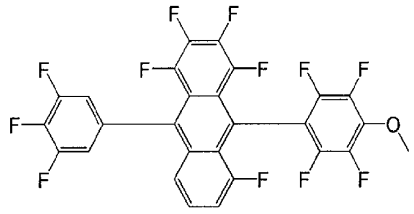
도면546



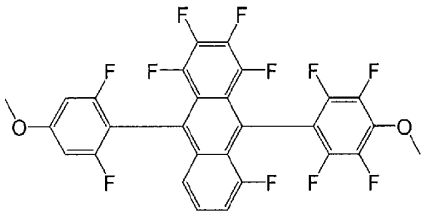
도면547



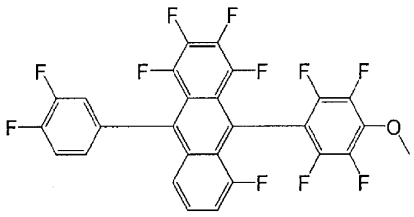
도면548



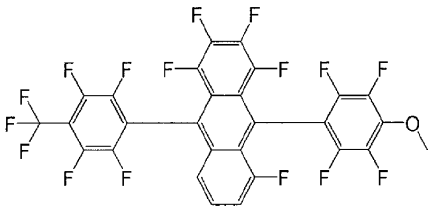
도면549



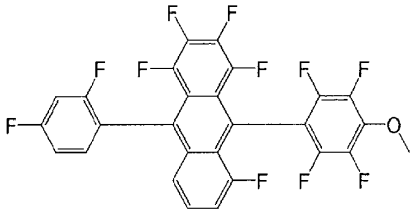
도면550



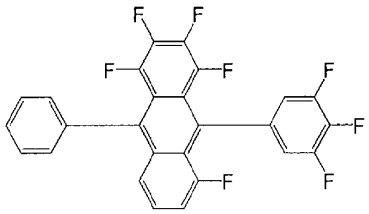
도면551



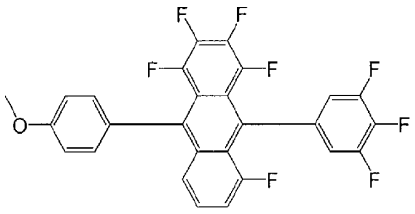
도면552



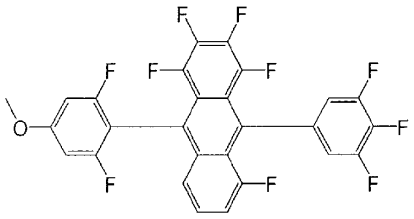
도면553



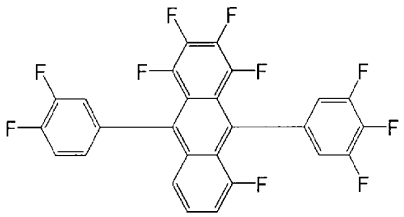
도면554



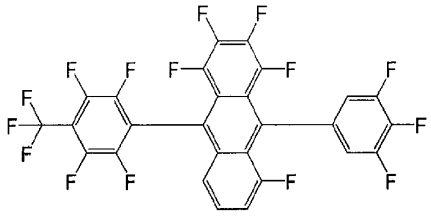
도면555



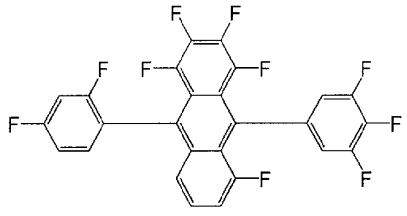
도면556



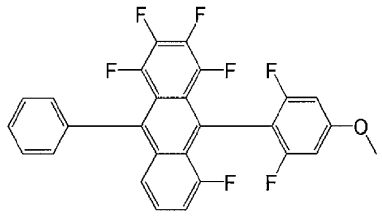
도면557



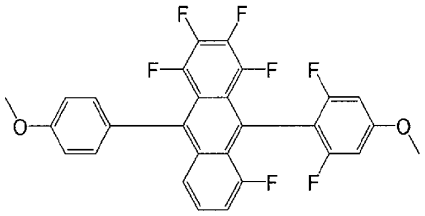
도면558



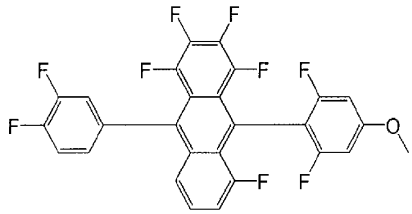
도면559



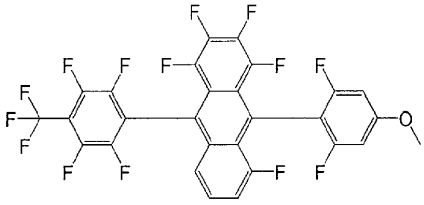
도면560



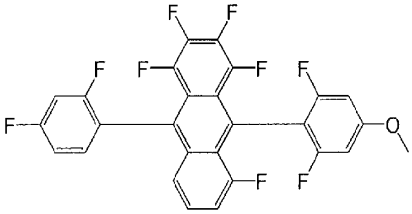
도면561



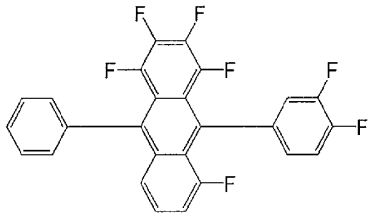
도면562



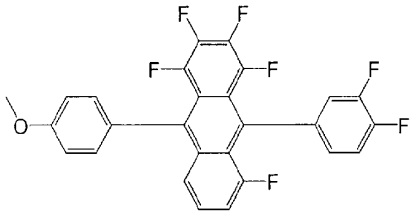
도면563



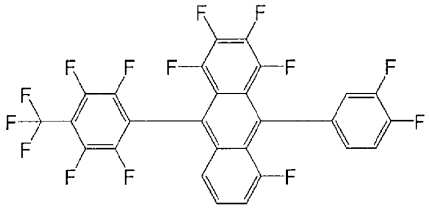
도면564



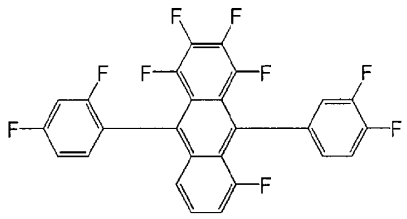
도면565



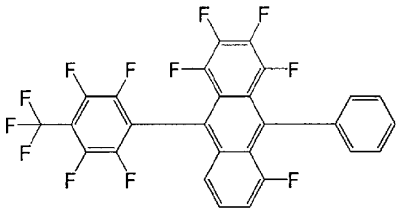
도면566



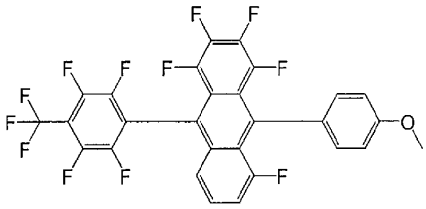
도면567



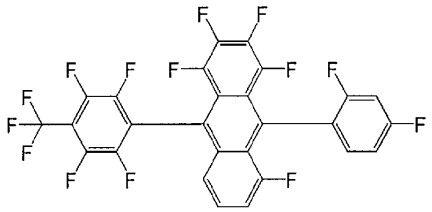
도면568



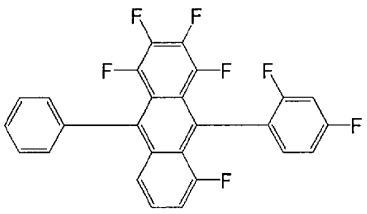
도면569



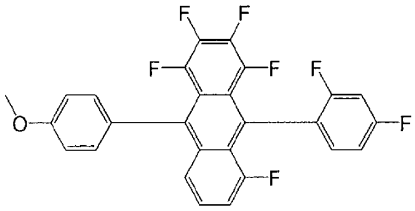
도면570



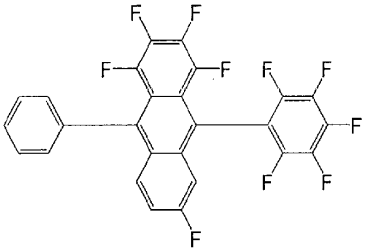
도면571



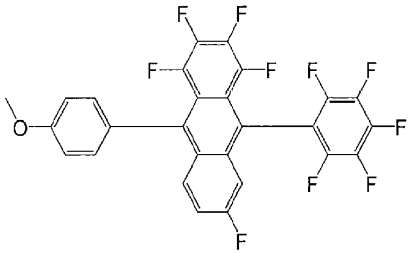
도면572



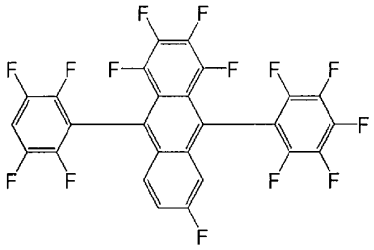
도면573



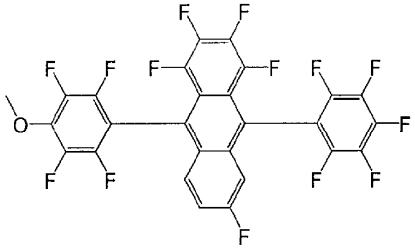
도면574



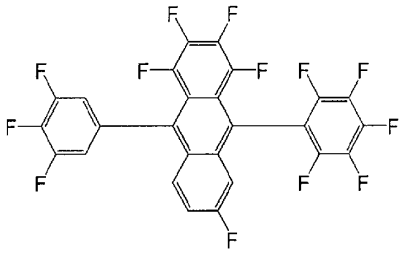
도면575



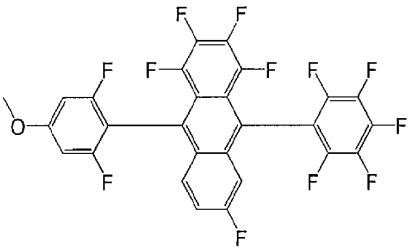
도면576



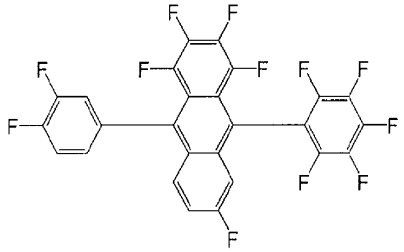
도면577



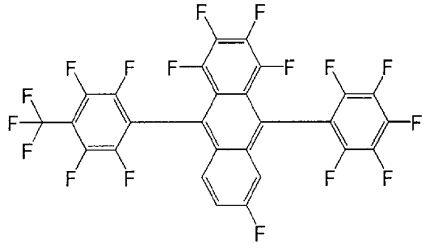
도면578



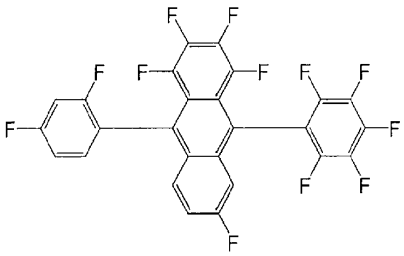
도면579



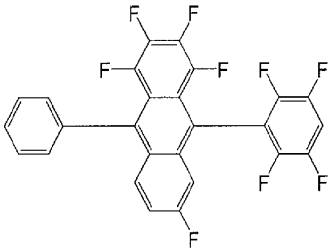
도면580



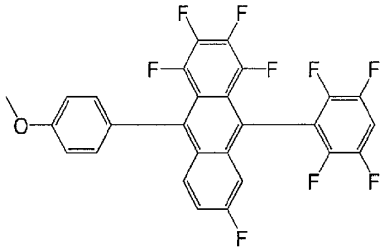
도면581



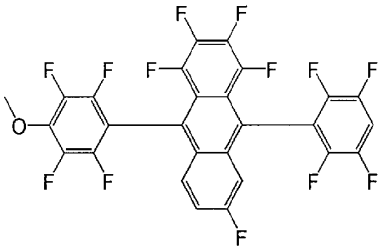
도면582



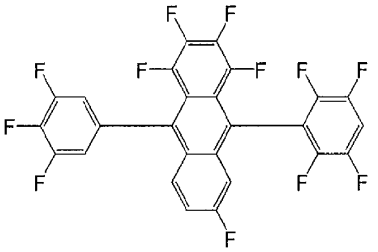
도면583



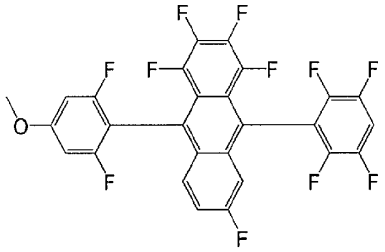
도면584



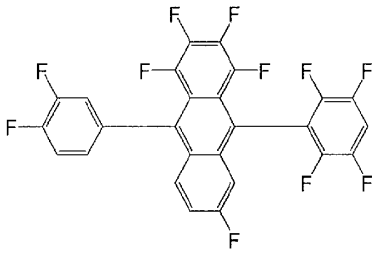
도면585



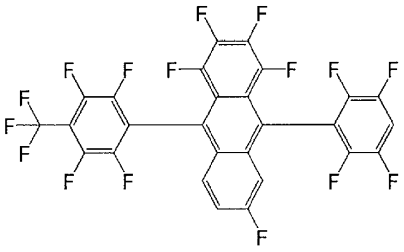
도면586



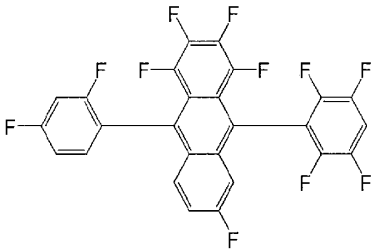
도면587



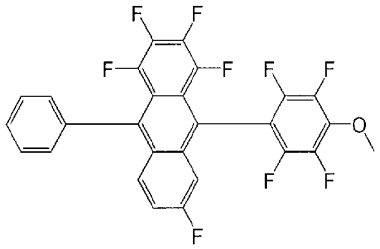
도면588



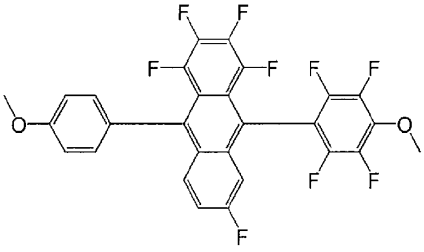
도면589



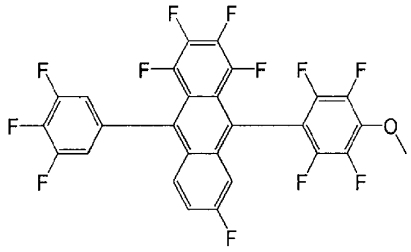
도면590



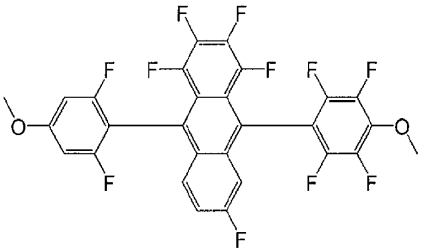
도면591



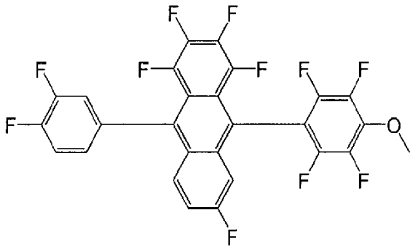
도면592



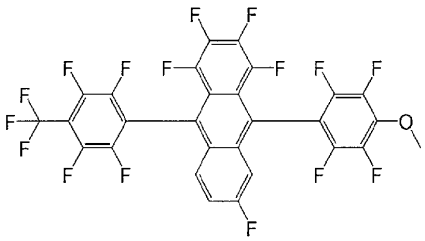
도면593



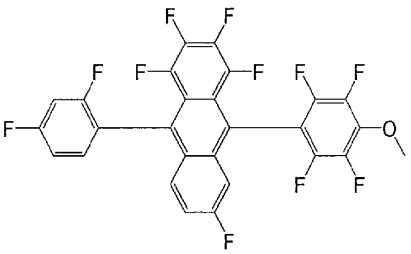
도면594



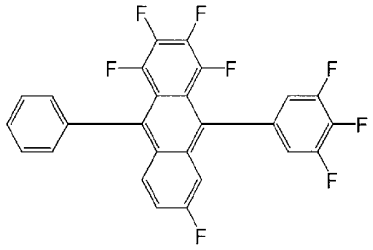
도면595



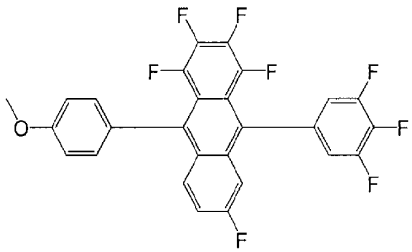
도면596



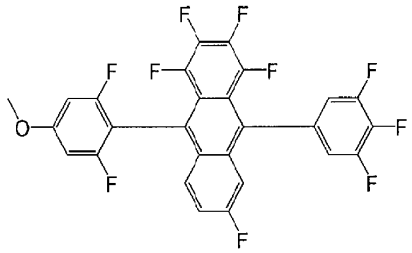
도면597



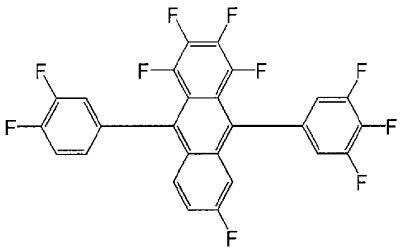
도면598



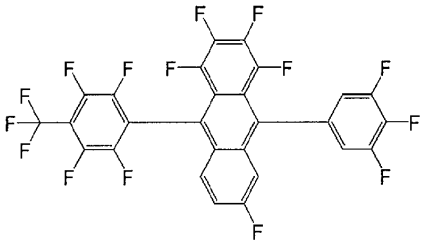
도면599



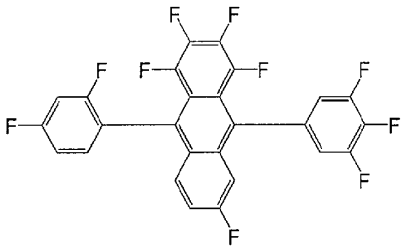
도면600



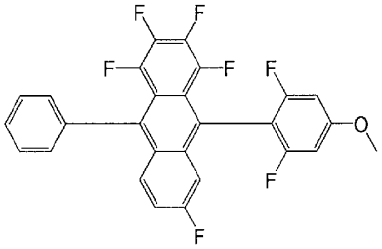
도면601



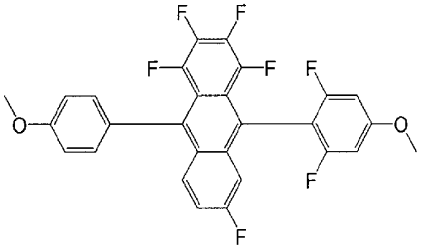
도면602



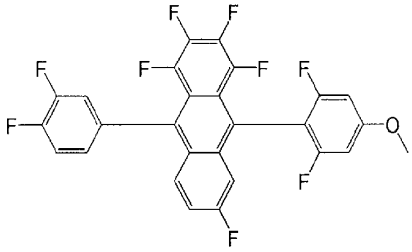
도면603



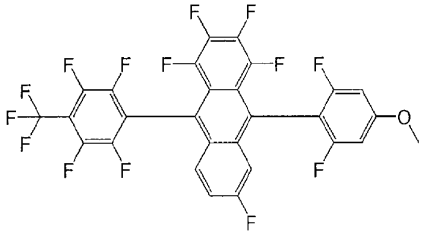
도면604



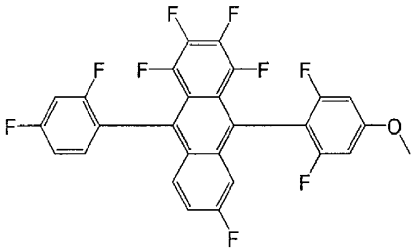
도면605



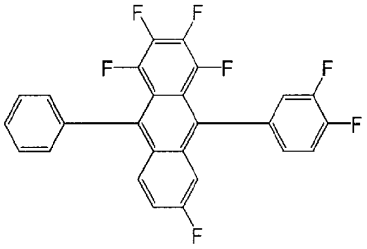
도면606



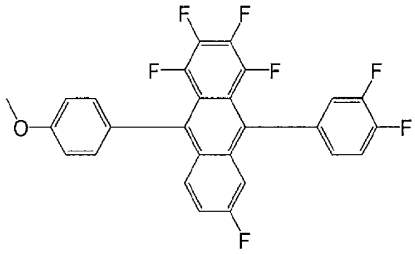
도면607



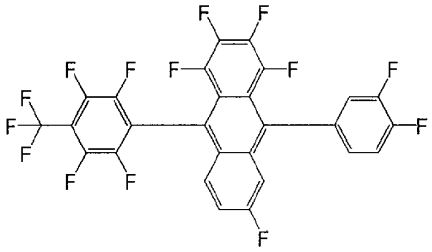
도면608



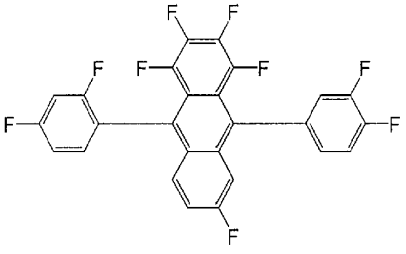
도면609



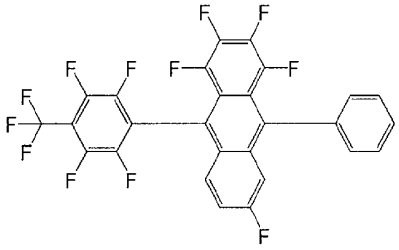
도면610



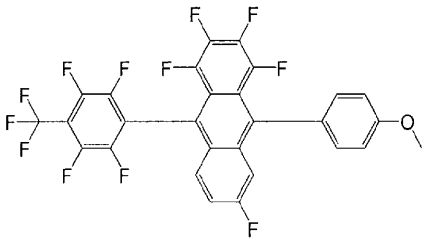
도면611



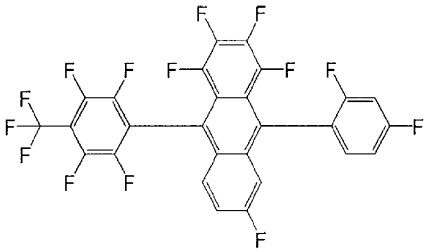
도면612



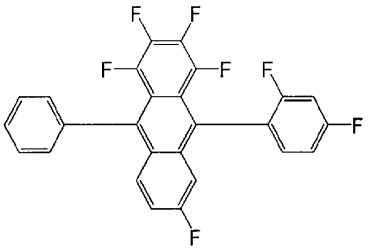
도면613



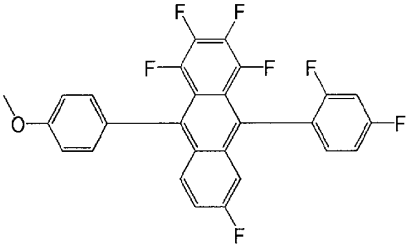
도면614



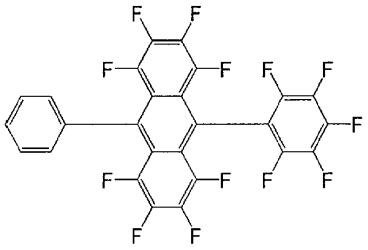
도면615



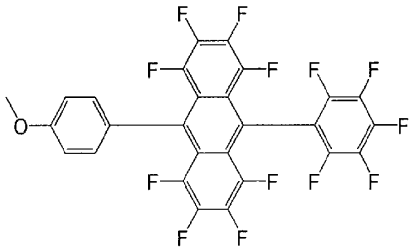
도면616



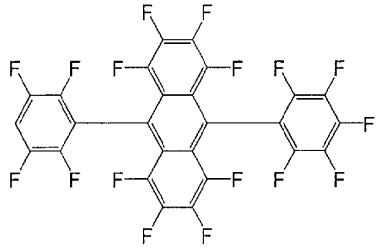
도면617



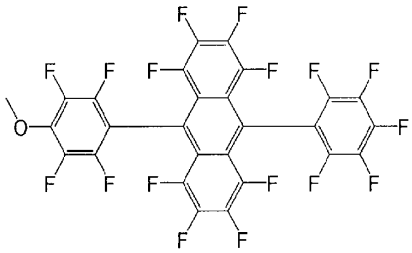
도면618



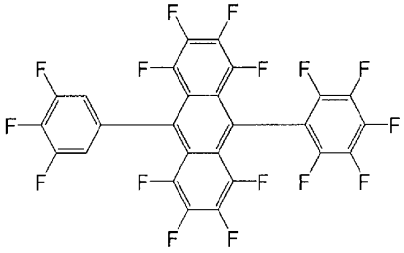
도면619



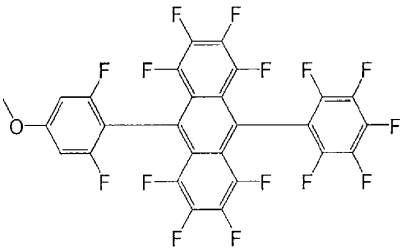
도면620



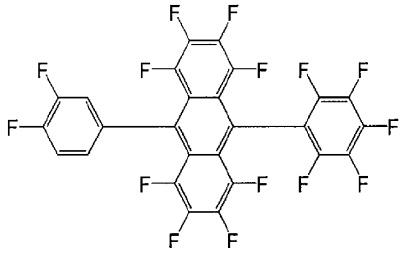
도면621



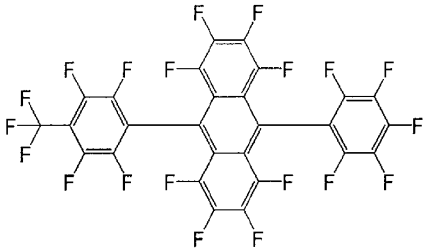
도면622



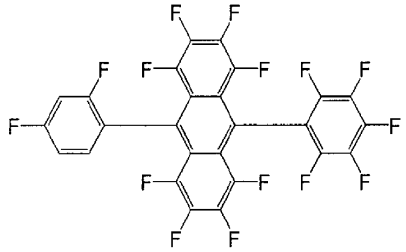
도면623



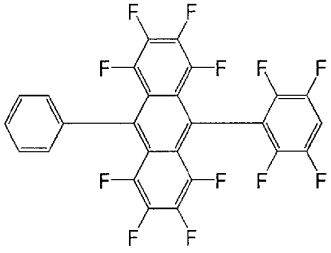
도면624



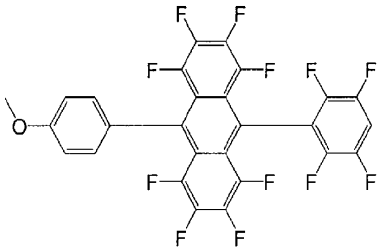
도면625



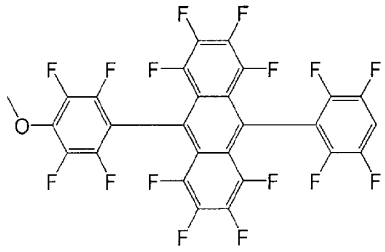
도면626



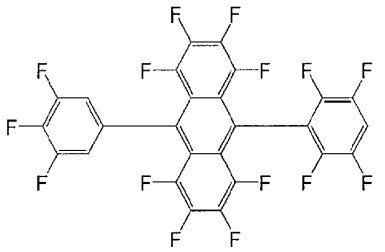
도면627



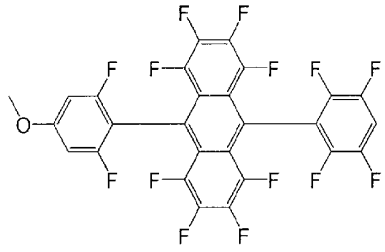
도면628



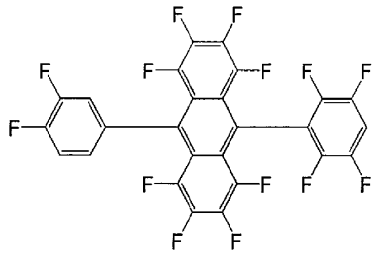
도면629



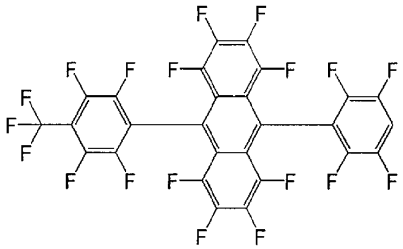
도면630



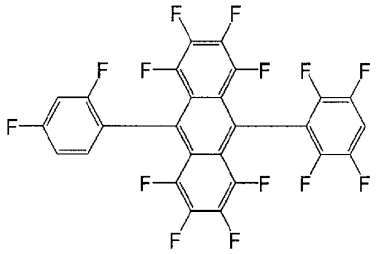
도면631



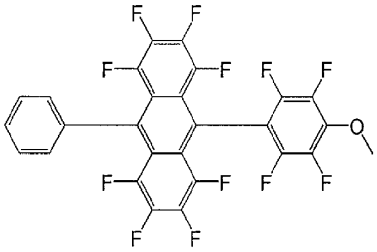
도면632



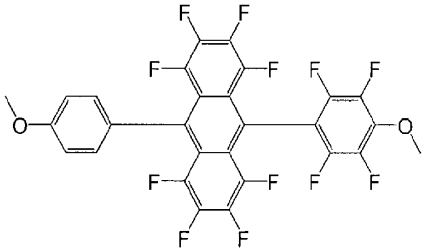
도면633



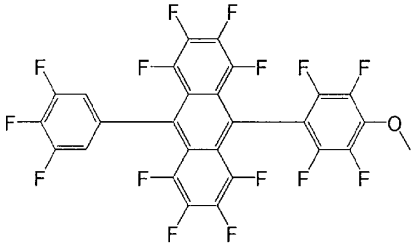
도면634



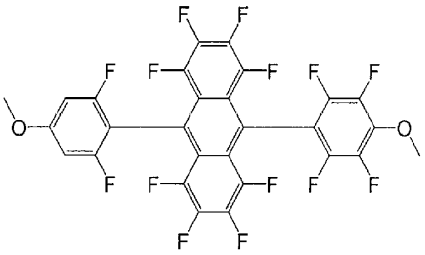
도면635



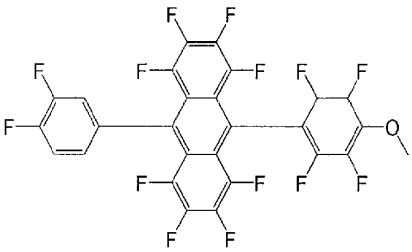
도면636



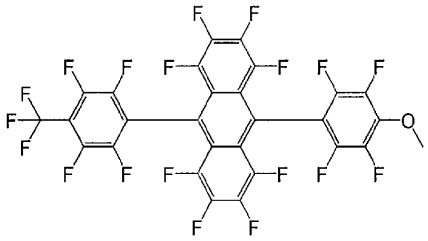
도면637



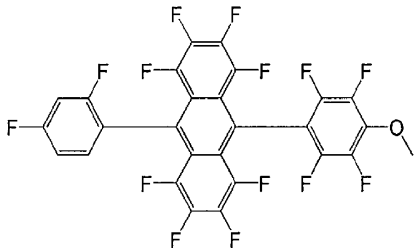
도면638



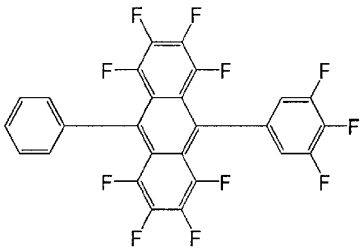
도면639



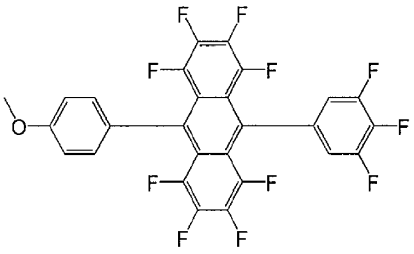
도면640



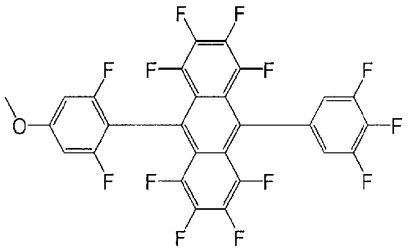
도면641



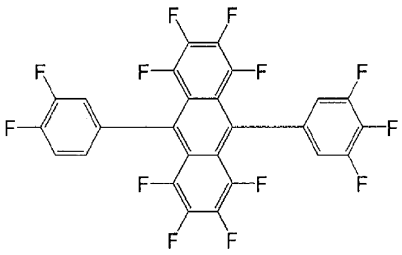
도면642



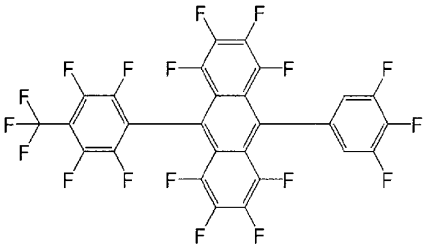
도면643



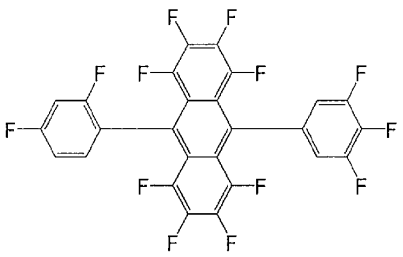
도면644



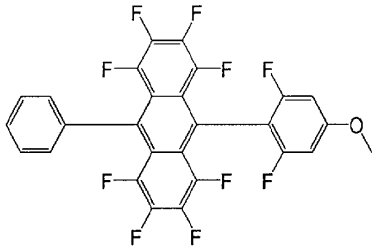
도면645



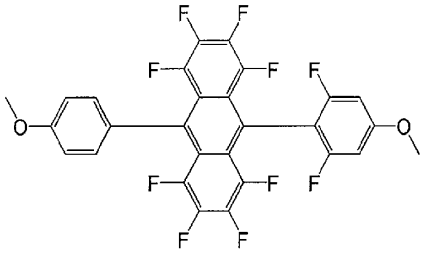
도면646



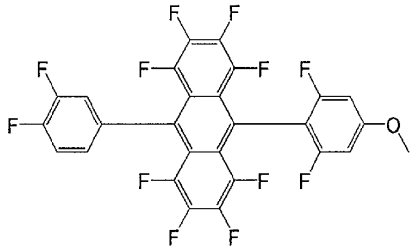
도면647



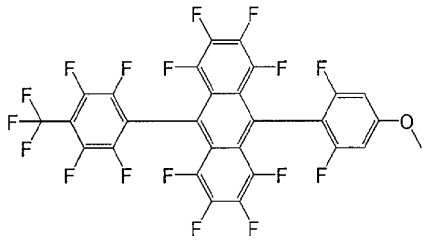
도면648



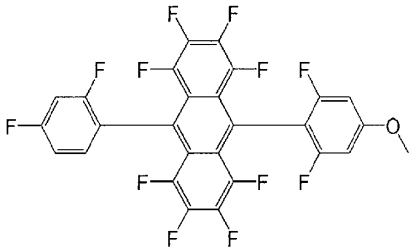
도면649



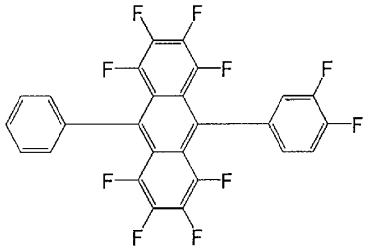
도면650



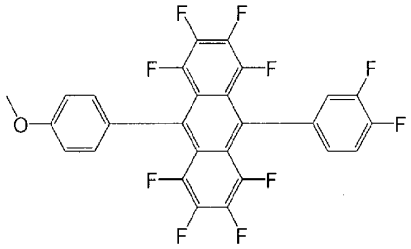
도면651



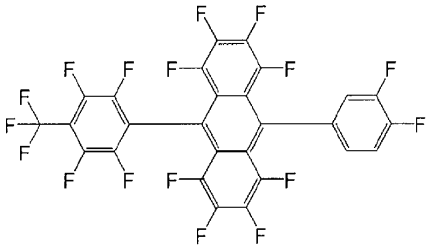
도면652



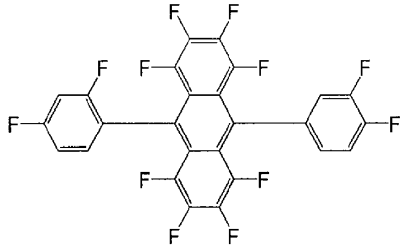
도면653



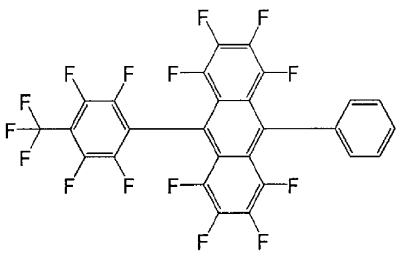
도면654



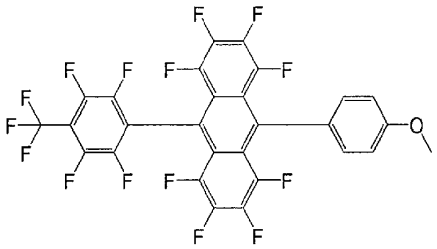
도면655



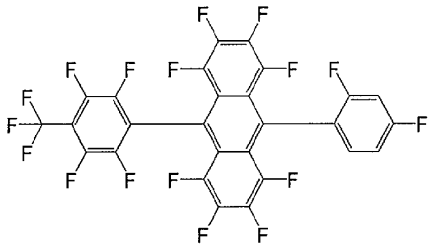
도면656



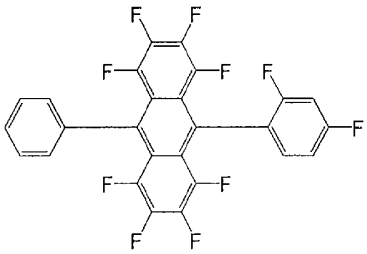
도면657



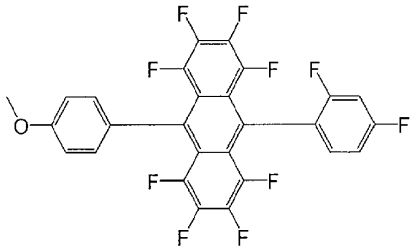
도면658



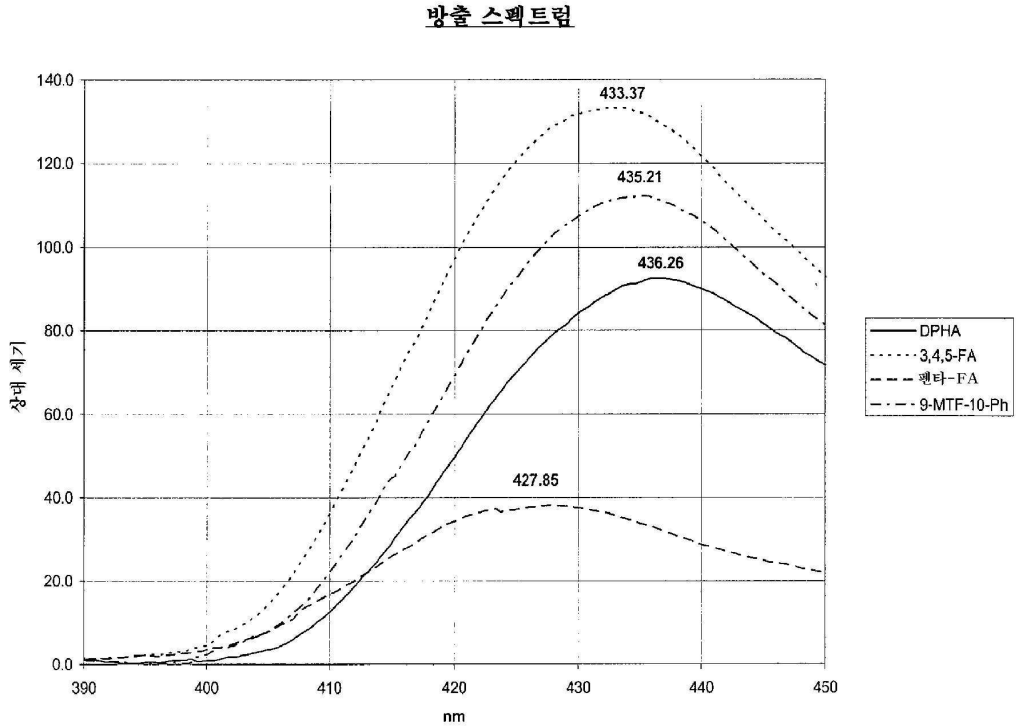
도면659



도면660



도면661



DPHA - 9,10-디페닐안트라센
3,4,5-FA - 9,10-비스(3,4,5-트리플루오로페닐)안트라센
펜타-FA - 9,10-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)안트라센
9-MTF-10-Ph - 9-(2,3,5,6-테트라플루오로-4-메톡시페닐)-10-페닐안트라센