



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월17일
(11) 등록번호 10-1408384
(24) 등록일자 2014년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0084401(분할)

(22) 출원일자 2013년07월17일

심사청구일자 2013년09월17일

(65) 공개번호 10-2014-0035802

(43) 공개일자 2014년03월24일

(62) 원출원 특허 10-2012-0102408

원출원일자 2012년09월14일

심사청구일자 2012년09월14일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006228455 A*

KR1020030048802 A*

KR1020030079458 A

KR1020020092739 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 파워로직스

충청북도 청원군 옥산면 과학산업4로 163

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

강민수

대전 유성구 문지로 188, LG화학기술연구원 내 (문지동)

오덕수

대전 유성구 문지로 188, LG화학기술연구원 내 (문지동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정순성

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김홍섭

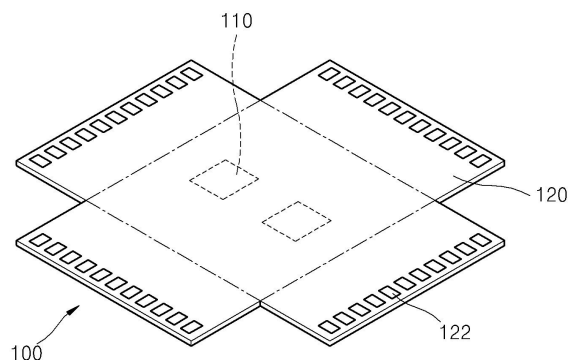
(54) 발명의 명칭 OLED 조명 모듈

(57) 요약

유기 발광 소자(OLED)를 이용한 조명 모듈에 관한 것으로, 보다 상세하게는 OLED 조광판의 유리기관 상에 형성된 전극 패드에 안정적으로 전원 공급 단자를 연결할 수 있도록 한 유기 발광 소자를 이용한 조명 모듈에 관하여 개시한다.

본 발명은 전체가 평탄면으로 형성되는 제1면과, 중앙면과 그 주변에 단차지게 형성된 테두리면으로 형성되는 제2면을 포함하는 형태를 가지며, 단차면에 투명전극이 형성되는 OLED 조광판; 상기 중앙면에 대응하며 전원공급부에 연결되는 전원단자를 구비하는 메인기관부와, 상기 중앙면에서 사방으로 연장 형성되며 상기 투명전극에 대응하는 접속단자를 구비하는 날개기관부를 포함하는 FPCB 기판; 및 상기 단차면과 상기 날개기관부 사이에 부착되어 상기 투명전극과 상기 접속단자를 통전시키는 전도성 접착 필름;을 포함하는 OLED 조명 모듈을 제공한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

임성련

인천 부평구 신촌로 70-3, 203호 (부평동, 무한레
뷰빌)

허동혁

충청북도 청원군 옥산면 과학산업4로 (주)과워로직
스 사내기숙사

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

전체가 평탄면으로 형성되는 제1면과, 중앙면과 그 주변에 단차지게 형성된 테두리면으로 형성되는 제2면을 포함하는 형태를 가지며, 단차면에 투명전극이 형성되는 OLED 조광판;

상기 제1면에 대응하는 크기를 가지며, 전원공급부에 연결되는 전원단자를 구비하고, 투명전극에 대응하는 위치에 접속단자를 구비하는 PCB기판; 및

상기 중앙면에 테두리면의 단차에 대응하는 두께를 가지며, 상기 PCB기판의 접속단자상에 실장된 상태로 도전성 페이스트로 상기 OLED 조광판의 투명전극에 부착되는 도전성 막대;를 포함하는 OLED 조명 모듈.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 도전성 막대는 황동 재질이고, 상기 도전성 페이스트는 은(Ag) 페이스트인 것을 특징으로 하는 OLED 조명 모듈.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 도전성 막대는 복수개로 분할 형성되는 것을 특징으로 하는 OLED 조명 모듈.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

명세서

기술 분야

본 발명은 유기 발광 소자(OLED)를 이용한 조명 모듈에 관한 것으로, 보다 상세하게는 OLED 조광판의 유리기판 상에 형성된 전극 패드에 안정적으로 전원 공급 단자를 연결할 수 있도록 한 유기 발광 소자를 이용한 조명 모듈에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] OLED 조광관은 전체가 평탄면으로 형성되는 제1면과, 중앙면과 그 주변에 단차지게 형성된 테두리면으로 형성되는 제2면을 포함하는 형태를 가지며, 단차면에 투명전극이 형성되어 있다.
- [0003] 이러한 OLED 조광관을 조명 모듈로 조립하기 위해서는 투명전극을 통해 전원을 공급해야 되는데, 투명전극이 단차면에 형성되어 있고 단차면이 유리라는 점에서 안정적인 접속을 위한 연결에 어려움이 있었다.
- [0004] 관련선행기술로는 대한민국 공개특허 공개번호 제10-2010-0062218호 (공개일자 2010년 6월 10일) 발명의 명칭 '방열배선이 형성된 대면적 OLED 조명용 패널 및 이를 위한 저접촉저항 특성을 갖는 등기구'가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 목적은 OLED 조광관의 전극이 형성된 단차부에 전원공급을 위한 인쇄회로기판을 안정적으로 결합시킬 수 있는 유기 발광 소자를 이용한 조명 모듈을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명은 전체가 평탄면으로 형성되는 제1면과, 중앙면과 그 주변에 단차지게 형성된 테두리면으로 형성되는 제2면을 포함하는 형태를 가지며, 단차면에 투명전극이 형성되는 OLED 조광관; 상기 중앙면에 대응하며 전원공급부에 연결되는 전원단자를 구비하는 메인기판부와, 상기 중앙면에서 사방으로 연장 형성되며 상기 투명전극에 대응하는 접속단자를 구비하는 날개기판부를 포함하는 FPCB 기판; 및 상기 단차면과 상기 날개기판부 사이에 부착되어 상기 투명전극과 상기 접속단자를 통전시키는 전도성 접착 필름;을 포함하는 OLED 조명 모듈을 제공한다.
- [0007] 상기 전도성 접착 필름은 열압착으로 부착되어 압력이 인가된 방향으로만 통전시키는 이방성 도전성 필름이 사용될 수 있다.
- [0008] 그리고, 본 발명은 상기와 같은 OLED 조광관; 상기 제1면에 대응하는 크기를 가지며, 전원공급부에 연결되는 전원단자를 구비하고, 투명전극에 대응하는 위치에 접속단자를 구비하는 PCB기판; 및 상기 중앙면에 테두리면의 단차에 대응하는 두께를 가지며, 상기 PCB기판의 접속단자상에 실장된 상태로 도전성 페이스트로 상기 OLED 조광관의 투명전극에 부착되는 도전성 막대;를 포함하는 OLED 조명 모듈을 제공한다.
- [0009] 이 때, 상기 도전성 막대는 황동 재질이고, 상기 도전성 페이스트는 은(Ag) 페이스트를 사용할 수 있으며, 상기 도전성 막대는 복수개로 분할 형성될 수 있다.
- [0010] 아울러, 본 발명은 상기와 같은 OLED 조광관; 상기 단차면에 대응하는 형상을 가지며 상기 투명전극에 대응하는 접속단자를 구비하는 액자형 FPCB 기판; 및 상기 단차면과 상기 액자형 FPCB 기판 사이에 부착되어 상기 투명전극과 상기 접속단자를 통전시키는 전도성 접착 필름;을 포함하는 OLED 조명 모듈을 제공한다.
- [0011] 이 때, 상기 액자형 FPCB 기판은 각 변의 길이에 대응하는 길이를 가지는 접속 FPCB 기판부와, 인접한 접속 FPCB 기판부를 서로 연결하는 연결 FPCB 기판부로 형성된다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 따른 OLED 조명 모듈은 연성인쇄회로기판(FPCB), 이방성 도전성 필름(Anisotropic Conductive Film : ACF), 황동 막대 등을 이용하여 OLED 조광관에 안정적으로 전원 단자를 연결할 수 있는 효과를 가져온다.

[0013] 결과적으로, OLED 조명 모듈의 품질을 안정화할 수 있으며 양산이 가능하도록 하는 효과를 가져온다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 OLED 조명 모듈에 사용되는 OLED 조광판을 나타낸 사시도,
 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 OLED 조명 모듈에 사용되는 FPCB 기판을 나타낸 사시도,
 도 3 및 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 OLED 조명 모듈의 결합상태를 나타낸 단면도,
 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 OLED 조명 모듈의 분리사시도,
 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 OLED 조명 모듈의 결합과정을 나타낸 단면도,
 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 OLED 조명 모듈의 분리사시도임.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 OLED 조명 모듈의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0016] 본 발명의 장점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 OLED 조명 모듈에 사용되는 OLED 조광판을 나타낸 사시도이다.

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 OLED 조광판 테스트용 기판의 테스트 대상인 OLED 조광판을 나타낸 사시도이다.

[0019] 도시한 바와 같이, OLED 조광판(10)은 평탄면으로 이루어지는 제1면(12)과, 제1면(12)에 대향하며 중앙면(14)의 테두리에 단차지게 형성된 테두리면(16)으로 이루어지는 제2면(18)을 가진다.

[0020] OLED는 하부 전극과 상부 전극의 사이에 유기정공 수송층이나 유기 전계 발광층을 적층시킴으로써 저전압 직류 구동에 의한 고휘도 발광이 가능한 소자이다.

[0021] OLED 조광판(10)은 상기 테두리면(16)에 투명전극(미도시)이 형성되며, 투명전극에 전원을 연결하여 구동한다.

[0022] 본 발명은 OLED 조광판(10)과 OLED 조광판(10)의 투명전극에 접속단자를 연결한 OLED 조명 모듈을 제공하는 것으로, 투명전극에 접속단자를 안정적으로 패키징 할 수 있는 구조를 제공한다.

[0023] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 OLED 조명 모듈에 사용되는 FPCB 기판을 나타낸 사시도이고, 도 3 및 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 OLED 조명 모듈의 결합상태를 나타낸 단면도이다.

[0024] 본 발명의 제 1 실시예는 FPCB 기판과 이방성 도전성 필름을 이용하여 투명전극에 접속단자를 연결하는 형태이다.

[0025] 제 1 실시예는 상술한 OLED 조광판(도 1의 10)과, 도 2에 도시한 바와 같은 FPCB 기판(100), 도 3에 도시된 바와 같이 OLED 조광판(10)의 투명전극과 FPCB 기판의 접속단자(122) 사이에서 이들을 연결하고 통전시키는 전도성 접착 필름(150)을 포함한다.

[0026] 도 2를 살펴보면, FPCB 기판(100)은 OLED 조광판(10)의 중앙면(14)에 대응하는 크기를 가지는 메인기판부(110)와, 상기 메인기판부(110)에서 사방으로 연장 형성되며 투명전극에 대응하는 접속단자(122)를 구비하는 날개기판부(120)를 포함한다.

[0027] 상기 FPCB 기판(100)은 상기 접속단자(122)가 형성된 반대면의 메인기판부(110)에 전원공급부에 연결되는 전원단자(110)를 구비한다.

- [0028] 메인기관부(110)와 날개기관부(120)는 일체로 형성되나, 설명의 편의를 위해서 메인기관부(110)과 날개기관부(120)의 경계를 일점쇄선으로 표시하였다.
- [0029] 제1실시예는 이러한 FPCB 기관(100)을 OLED 조광판(10)의 제1면(18)에 부착함으로써, OLED 조광판(10)의 투명전극을 FPCB 기관(100)의 접속단자(122)에 연결하는 구조이다.
- [0030] 이 때, OLED 조광판(10)의 투명전극과 FPCB 기관(100)의 접속단자(122)는 서로 마주보며 전도성 접착 필름으로 서로 접착되고, 접속된다.
- [0031] 이렇게 FPCB 기관(100)의 접속단자(122)를 투명전극과 마주하게 부착하면, 전원단자(110)는 부착면의 반대면이 되므로 외부로 노출된다(도 2의 경우 전원단자가 접속단자의 반대면에 형성된 것임을 나타내기 위해 점선으로 표시함). 따라서 전원단자(110)에 전원공급부(통상 구동드라이버)의 전원선을 연결할 수 있게 된다.
- [0032] FPCB 기관(100)은 상기 전원단자(110)를 접속단자(122)와 연결하는 회로패턴을 내장한다.
- [0033] 한편, 전도성 접착 필름으로는 압축력을 받은 방향으로만 통전시키며 열압착에 의하여 결합력을 제공하는 이방성 도전성 필름을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0034] 도 3에 도시한 바와 같이, FPCB 기관(100)의 날개기관부(120)를 L자 형상으로 절곡하여 OLED 조광판(10)의 테두리면(16)에 부착한 상태로 사용할 수도 있으나, 단차진 테두리면(16)의 손상을 방지하기 위하여 도 4에 도시한 바와 같이 테두리면(16)에 부착된 날개기관부(120)의 위쪽에 단차와 유사한 높이를 가지는 보강재(160)를 형성할 수도 있다.
- [0035] 보강재(160)로는 실리콘 수지를 도포하여 형성될 수도 있고, 별도의 사출물이나 고무 패킹 등을 사용할 수도 있다.
- [0036] 도 4에 도시된 바와 같이 보강재(160)가 단차부에 형성되면, OLED 조명 모듈이 전체적으로 단차 없는 직육면체 패널 형태가 되어, 후속되는 패키징 작업시에도 용이해지고, 추가 패키징 없는 상태로 사용하는 경우에도 손상을 방지하고 FPCB 기관의 박리를 방지할 수 있는 효과를 가져오게 된다.
- [0037] 본 발명의 제 2 실시예는 평판 형태의 PCB 기관(FPCB와 구별을 위해 하드PCB 기관이라는 용어를 사용하기도 하나, 본 명세서에서는 PCB 기관이라는 용어를 사용)과, PCB 기관에 실장되는 도전성 막대를 이용하여 OLED 도광판의 투명전극을 연결하는 구조를 제공한다.
- [0038] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 OLED 조명 모듈의 분리사시도이다.
- [0039] 도시된 바와 같이, 제 2 실시예에 따른 PCB 기관(200)은 OLED 조광판(10)의 제1면(12)에 대응하는 크기를 가지며, 일면에는 전원공급부에 연결되는 전원단자를 구비하고, 타면에는 투명전극에 대응하는 위치에 접속단자(202)를 구비한다.
- [0040] 접속단자(202)의 위에는 도전성 막대(210)가 실장된다. 도전성 막대(210)는 상기 접속단자(202)의 배치형태에 따라 한번에 1개의 도전성 막대를 형성할 수도 있고, 도시한 실시예와 같이 한번에 복수개의 도전성 막대가 분할 형성될 수도 있다.
- [0041] 도전성 막대(210)는 사각기둥 형상을 가지며, 재질로는 전도성이 우수한 금속을 사용할 수 있다. 원가와 강도, 내부식성 등의 측면을 고려할 때 황동 막대를 사용하는 것이 바람직하나, 황동 재질 또는 금속재질에 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 비금속 막대의 표면을 도전체로 감싸서 사용할 수도 있다.
- [0043] 도전성 막대(210)는 표면 실장의 방법으로 PCB 기관(200)의 접속단자(202)에 실장될 수 있다.
- [0044] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 OLED 조명 모듈의 결합과정을 나타낸 단면도이다.
- [0045] 도시한 바와 같이, OLED 조광판(10)의 투명전극이 형성된 영역에 도전성 페이스트(230)를 도포한 후 도전성 막대(210)가 실장된 PCB 기관(200)을 부착한다.
- [0046] 도전성 막대(210)의 두께(t)는 OLED 조광판(10)의 단차 높이(h)에 대응하는 것이 바람직하다.

- [0047] 이렇게 도전성 막대(210)를 PCB 기판(200)에 실장하여 OLED 조광판(10)에 부착하면, 도전성 막대(210)가 단차를 메우게 되어, OLED 조명 모듈의 테두리를 보호하는 역할도 수행하게 된다.
- [0048] 도전성 페이스트(220)로는 전도성과 결합력이 요구되는데, 대표적으로 은(Ag) 페이스트를 사용할 수 있다.
- [0049] 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 OLED 조명 모듈의 분리사시도이다.
- [0050] 제 3 실시예는 FPCB 기판을 테두리면에 대응하는 액자 형태로 형성하여, OLED 조광판의 중앙면을 제외한 테두리 면에만 부착하는 구조를 제공한다. 이러한 구조는 OLED 조명 모듈의 방열 효과가 우수하게 되며, 원가와 경량화의 측면에서 유리하다.
- [0051] 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 OLED 조명 모듈은 OLED 조광판(10)의 테두리면(16)에, 전도성 접착필름(미도시)을 이용하여 액자형 FPCB 기판(300)을 부착하여 형성된다.
- [0052] 전도성 접착필름을 이용한 접속구조는 제 1 실시예와 동일하므로 중복설명은 생략한다.
- [0053] 액자형 FPCB 기판(300)은 일측에 돌출 형성된 전원단자(302)를 구비한다. 액자형 FPCB 기판(300)의 경우 전원단자(302)를 외측으로 돌출 형성하여 전원공급부에 연결할 수 있도록 한다.
- [0054] 액자형 FPCB 기판(300)은 각 변의 길이에 대응하는 길이를 가지며 접속단자를 구비하는 접속 FPCB 기판부(310)와, 인접한 접속 FPCB 기판부(310)를 서로 연결하는 ㄱ자 형상의 연결 FPCB 기판부(320)를 포함한다.
- [0055] 액자형 FPCB 기판(300)은 양극 전원단자와 연결되는 양극 패턴과 음극 전원단자와 연결되는 음극 패턴을 구비하게 되는데, 양극 패턴을 내측에 형성하고, 음극 패턴을 외측에 형성하는 형태로 배열하거나, 그 반대의 형태로 배열함으로써 액자형태의 내부에서 두 개의 전극 패턴을 형성할 수 있다.
- [0056] 이상 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 OLED 조명 모듈은 OLED 조광판의 투명전극에 안정적으로 전원을 공급할 수 있는 접속 연결 구조를 제공함으로써, OLED 조명 모듈의 품질 안정화에 효과를 가져오게 된다.
- [0057] 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

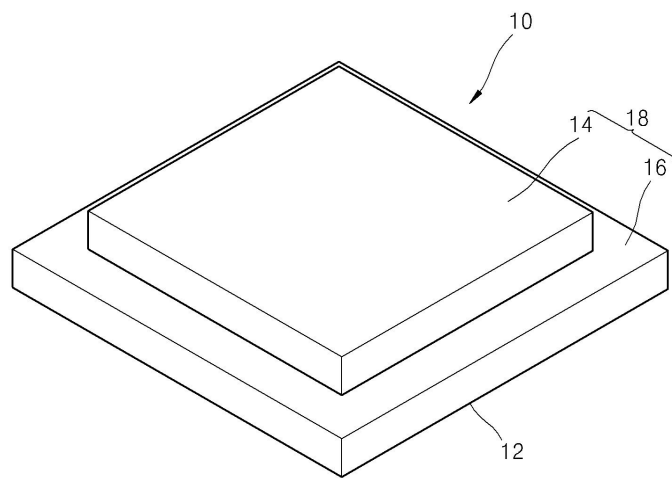
부호의 설명

- [0058] 10 : OLED 조광판
12 : 제1면
14 : 중앙면
16 : 테두리면
18 : 제2면
100 : FPCB 기판
110 : 메인기판부
120 : 날개기판부
150 : 전도성 접착필름
160 : 보강재
200 : PCB 기판

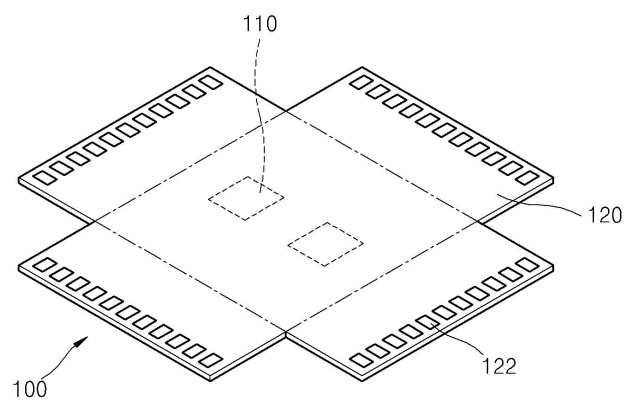
- 210 : 도전성 막대
- 300 : 액자형 FPCB 기판
- 310 : 접속 FPCB 기판부
- 320 : 연결 FPCB 기판부

도면

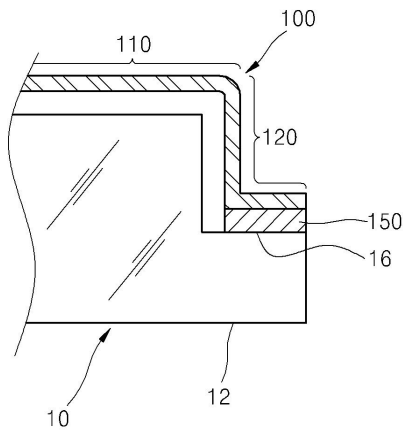
도면1



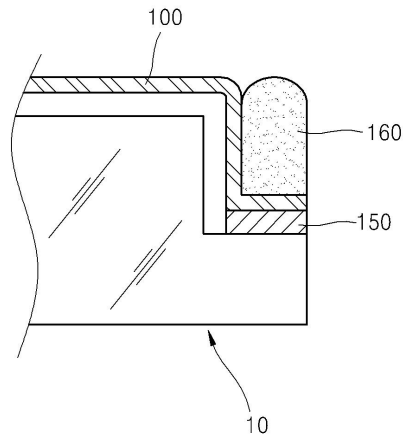
도면2



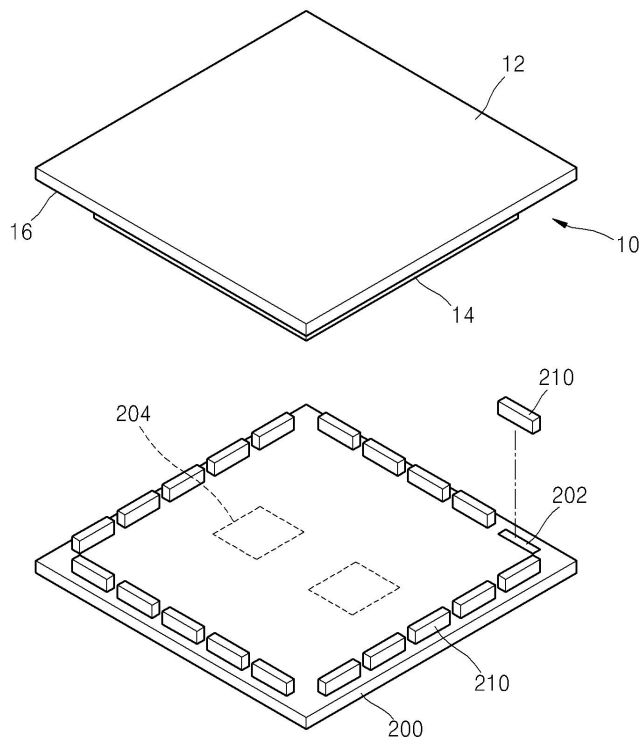
도면3



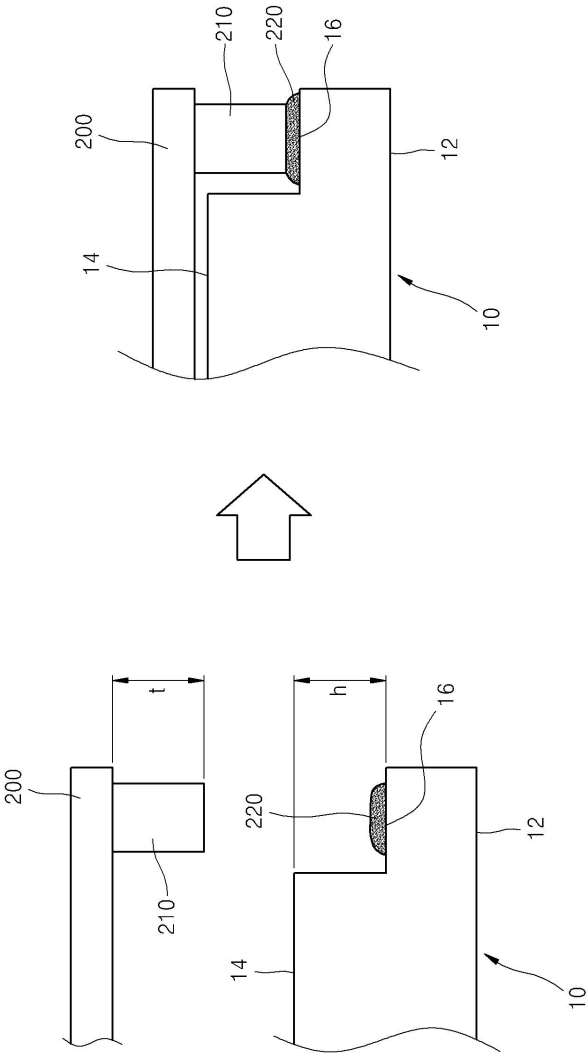
도면4



도면5



도면6



도면7

