



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월09일
(11) 등록번호 10-0921284
(24) 등록일자 2009년10월05일

(51) Int. Cl.
H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7000496(분할)
(22) 출원일자 2002년05월13일
심사청구일자 2009년01월16일
(85) 번역문제출일자 2009년01월09일
(65) 공개번호 10-2009-0013844
(43) 공개일자 2009년02월05일
(62) 원출원 특허 10-2002-7012906
원출원일자 2002년09월28일
심사청구일자 2007년04월16일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2002/004611
(87) 국제공개번호 WO 2003/039203
국제공개일자 2003년05월08일

(30) 우선권주장
JP-P-2001-336772 2001년11월01일 일본(JP)
JP-P-2002-059040 2002년03월05일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020000064839 A
W02001039554 A1

(73) 특허권자
소니 가부시키 가이사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자
이와세 유이찌
일본 141-0001 도쿄도 시나가와구 기따시나가와 6쵸메 7-35 소니 가부시키 가이사 내
기지마 야스노리
일본 141-0001 도쿄도 시나가와구 기따시나가와 6쵸메 7-35 소니 가부시키 가이사 내
야마다 지로
일본 141-0001 도쿄도 시나가와구 기따시나가와 6쵸메 7-35 소니 가부시키 가이사 내

(74) 대리인
안국찬, 장수길

전체 청구항 수 : 총 3 항

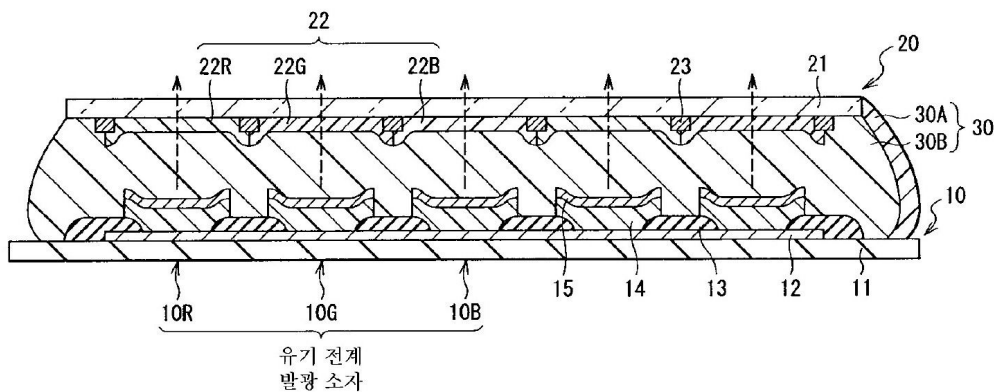
심사관 : 김창균

(54) 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

구동용 기관(11)에 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)가 설치되고, 빛을 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)측으로부터 취출하는 구동 패널(10)과, 밀봉용 기관(21)에 칼라 필터(22)가 설치된 밀봉 패널(20)을 용이하게 부착시킬 수 있는 표시 장치를 제공한다. 구동 패널(10)과 밀봉 패널(20)이 대향 배치되고, 접착층(30)에 의해 전체면이 부착되어 있다. 접착층(30)은 적어도 열에 의해 경화하는 것이며, 1액만 또는 2액 이상의 도포의 조합에 의해 경화를 개시한다. 접착층(30)의 주연부에 임시 고정부(30A)가 형성되어 있다. 임시 고정부(30A)는, 예를 들어 자외선 경화형 수지로 이루어지며, 밀봉 패널(20) 및 구동 패널의 양방에 걸쳐지도록 형성되고, 양자의 상대 위치를 정합시키고 있다.

대표도



(81) 지정국

국내특허 : 중국, 대한민국, 싱가포르, 미국

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터어키

특허청구의 범위

청구항 1

구동용 기관 상에, 제1 전극, 발광층을 포함하는 1층 이상의 유기층, 및 제2 전극을 이 순서로 적층하여 복수의 유기 전계 발광 소자를 형성하고, 상기 발광층에서 발생한 빛을 상기 제2 전극측으로부터 취출하는 구동 패널을 형성하는 공정과,

밀봉용 기관 상에, 칼라 필터를 형성하고, 밀봉 패널을 형성하는 공정과,

상기 복수의 유기 전계 발광 소자를 덮도록, 열경화성 수지로 구성된 접착층을 형성하는 공정과,

상기 접착층을 사이에 끼우도록 상기 구동 패널과 상기 밀봉 패널을 접합하는 공정과,

상기 밀봉 패널과 상기 구동 패널의 상대 위치를 정합시킨 후에, 상기 접착층의 주연부 중 적어도 일부에, 상기 밀봉용 기관과 상기 구동용 기관을 접합하도록 상기 접착층과는 상이한 자외선 경화형 수지로 구성된 임시 고정부를 형성하는 공정과,

상기 임시 고정부를 경화시키는 공정과,

상기 임시 고정부를 경화시킨 후에, 상기 접착층을 경화시키는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 접착층을 형성하는 공정에서, 2액 이상을 동시에 도포하는 것에 의해 혼합하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 접착층을 형성하는 공정에서, 2액 이상을 1액씩 개별적으로 도포하고, 이후에 압력을 가함으로써 혼합하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은, 구동용 기관에 유기 전계 발광 소자(유기 EL : Electroluminescence 소자)가 설치된 구동 패널과, 밀봉 패널을 접착층을 거쳐서 부착시킨 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 최근, 액정 디스플레이를 대신하는 표시 장치로서, 유기 전계 발광 소자를 이용한 유기 EL 디스플레이가 주목받고 있다. 유기 EL 디스플레이는 자발광형이므로 시야각이 넓고, 소비 전력이 낮다고 하는 특성을 갖고, 또한 고정밀도의 고속 비디오 신호에 대해서도 충분한 응답성을 갖는 것이라 생각되고 있으며, 실용화를 향해 개발이 진행되고 있다.

<3> 유기 전계 발광 소자로서는, 예를 들어 구동용 기관 상에 제1 전극 및 발광층을 포함하는 유기층 및 제2 전극이 순서로 적층된 것이 알려져 있다. 이 유기 전계 발광 소자는, 예를 들어 자외선 경화형 수지로 이루어지는 접착층을 거쳐서, 구동용 기관과 대향 배치된 밀봉용 기관에 의해 밀봉되어 있다(예를 들어, 일본 특허 공개 평5-182759호 공보, 일본 특허 공개 평11-40345호 공보, 일본 특허 공개 평11-297476호 공보, 일본 특허 공개 2000-68049 공보 등). 또한, 유기 전계 발광 소자는 무발광 영역(다크 스폿)의 발생 방지 등을 위해, 예를 들어 무기 보호막으로 덮여져 있는 것이 통상이다(예를 들어, 일본 특허 공개 평11-40345호 공보, 일본 특허 공개

평11-297476호 공보, 일본 특허 공개 2000-68049 공보, 일본 특허 제3170542호 공보 등). 이러한 유기 전계 발광 소자에서는, 발광층에서 발생한 빛은 디스플레이 타입에 의해 구동용 기관층으로부터 추출되는 경우도 있지만, 제2 전극층으로부터 추출되는 경우도 있다.

<4> 그런데, 이와 같은 유기 전계 발광 소자를 이용한 유기 EL 디스플레이에서는 유기 전계 발광 소자 및 소자 사이의 배선 전극에 있어서의 외광 반사가 크고, 디스플레이로서의 콘트라스트가 저하되어 버린다는 문제가 있었다. 그래서, 칼라 필터 혹은 반사광 흡수막을 배치함으로써, 외광 반사를 방지하는 방법이 고려되고 있다. 여기서, 빛을 구동용 기관층으로부터 추출하는 타입의 디스플레이에서는 구동용 기관에 칼라 필터 등을 배치하고, 그 위에 자외선 경화형 수지층을 형성하고, 경화시킨 후, 유기 전계 발광 소자를 형성하는 것이 보고되어 있다(일본 특허 공개 평11-260562호 공보). 또한, 구동용 기관에 유기 전계 발광 소자를 형성한 후, 유기 전계 발광 소자를 자외선 경화형 수지층 및 밀봉용 기관에 의해 밀봉하는 동시에, 구동용 기관층에 칼라 필터 등을 설치한 보조 기관을 배치하고, 구동용 기관과 보조 기관을 주연부에만 배치한 자외선 경화형 수지층에 의해 접촉하는 것이 보고되어 있다(일본 특허 공개 평11-345688호 공보).

<5> 이에 대해, 빛을 제2 전극층으로부터 추출하는 타입의 디스플레이에서는 유기 전계 발광 소자를 밀봉하는 밀봉용 기관층에 칼라 필터가 설치된다. 그러나, 이 타입의 디스플레이에서는 칼라 필터 및 반사광 흡수막의 파장이 430 nm 이하의 자외선 투과율이 낮기 때문에, 빛을 구동용 기관층으로부터 추출하는 종래의 타입과 같이 자외선 경화형 수지에 의해 유기 전계 발광 소자를 덮은 밀봉용 기관을 부착시키는 것은 곤란하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 본 발명은 이러한 문제점에 비추어 이루어진 것으로, 그 목적은 빛을 제2 전극층으로부터 추출하는 타입이며, 유기 전계 발광 소자를 갖는 구동 패널과, 칼라 필터를 갖는 밀봉 패널과의 부착이 용이한 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

<7> 본 발명에 의한 표시 장치는, 구동용 기관에 제1 전극 및 발광층을 포함하는 1층 이상의 유기층 및 제2 전극이 순서로 적층된 복수의 유기 전계 발광 소자를 갖고, 발광층에서 발생한 빛을 제2 전극층으로부터 추출하는 구동 패널과, 밀봉용 기관에 칼라 필터를 배치하여 이루어지는 동시에 구동 패널의 제2 전극층에 대향 배치된 밀봉 패널과, 이 밀봉 패널과 구동 패널 사이에 유기 전계 발광 소자를 덮도록 설치된 적어도 열에 의해 경화하는 접착층을 구비한 것이다.

효과

<8> 본 발명에 의한 표시 장치에서는, 밀봉용 기관에 칼라 필터가 설치되어 있으므로, 밀봉 패널로부터 입사한 외광이 유기 전계 발광 소자 등으로 반사해도, 밀봉 패널로부터 사출하는 것이 방지되어 콘트라스트가 개선된다. 또한, 접착층이 유기 전계 발광 소자를 덮도록 설치되어 있으므로, 유기 전계 발광 소자가 확실하게 밀봉된다. 또한, 접착층이 열에 의해 경화되는 것이기 때문에, 접착력이 강하면서 안정된 접착층에 의해, 구동 패널과 밀봉 패널을 칼라 필터의 유무에 관계없이 간단하게 부착시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<9> 이하, 본 발명의 실시 형태에 대해 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<10> [제1 실시 형태]

<11> 도1은 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 표시 장치의 단면 구조를 나타내는 것이다. 이 표시 장치는, 극박(極薄)형의 유기 EL 칼라 디스플레이 장치 등으로서 이용되는 것이며, 예를 들어 구동 패널(10)과 밀봉 패널(20)이 대향 배치되고, 접착층(30)에 의해 전체면이 부착되어 있다. 구동 패널(10)은, 예를 들어 유리 등의 절연 재료로 이루어지는 구동용 기관(11) 상에, 적색의 빛을 발생하는 유기 전계 발광 소자(10R)와, 녹색의 빛을 발생하는 유기 전계 발광 소자(10G)와, 청색의 빛을 발생하는 유기 전계 발광 소자(10B)가 차례로 전체적으로 매트릭스형으로 설치되어 있다.

<12> 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)는, 예를 들어 구동용 기관(11)측으로부터, 제1 전극으로서의 양극(12), 절

연층(13), 유기층(14) 및 제2 전극으로서의 음극(15)이 이 순서로 적층된 구조를 갖고 있다. 양극(12) 및 음극(15)은, 서로 직교하는 방향에 있어서 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에서 공통으로 되어 있고, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 전류를 공급하는 배선으로서의 기능도 갖고 있다.

- <13> 양극(12)은, 예를 들어 적층 방향의 두께(이하, 단순히 두께라 함)가 200 nm 정도이며, 백금(Pt), 금(Au), 은(Ag), 크롬(Cr) 혹은 텅스텐(W) 등의 금속, 또는 그 합금에 의해 구성되어 있다.
- <14> 절연층(13)은 양극(12)과 음극(15)과의 절연성을 확보하는 동시에, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 있어서의 발광 영역의 형상을 정확하게 원하는 형상으로 하기 위한 것이다. 절연층(13)은, 예를 들어 두께가 600 nm 정도이며, 이산화 규소(SiO₂) 등의 절연 재료에 의해 구성되고, 발광 영역에 대응하여 개구부(13A)가 설치되어 있다.
- <15> 유기층(14)은 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)마다 구성이 다르다. 도2는, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G)에 있어서의 유기층(14)의 구성을 확대하여 나타내는 것이다. 유기 전계 발광 소자(10R, 10G)에서는, 유기층(14)은 유기 재료로 각각 이루어지는 정공(正孔) 주입층(14A), 정공 수송층(14B) 및 발광층(14C)이 양극(12)측으로부터 이 순서로 적층된 구조를 갖고 있다. 정공 주입층(14A) 및 정공 수송층(14B)은 발광층(14C)으로의 정공 주입 효율을 높이기 위한 것이다. 발광층(14C)은 전류의 주입에 의해 빛을 발생하는 것으로, 절연층(13)의 개구부(13A)에 대응한 영역에서 발광하도록 되어 있다.
- <16> 유기 전계 발광 소자(10R)에서는, 정공 주입층(14A)은, 예를 들어 두께가 30 nm 정도이며, 4, 4', 4"-트리스(3-메틸페닐페닐아미노) 트리페닐아민(MTDATA)에 의해 구성되어 있다. 정공 수송층(14B)은, 예를 들어 두께가 30 nm 정도이며, 비스[(N-나프틸)-N-페닐] 벤지딘(α -NPD)에 의해 구성되어 있다. 발광층(14C)은, 예를 들어 두께가 40 nm 정도이며, 8-퀴놀리놀 알루미늄 착체(Alq)에 4-디시아노메틸렌-6-(p-디메틸아미노스티릴)-2-메틸-4H-피란(DCM)을 2 체적 % 혼합한 것에 의해 구성되어 있다.
- <17> 유기 전계 발광 소자(10G)에서는, 정공 주입층(14A) 및 정공 수송층(14B)은 유기 전계 발광 소자(10R)와 같은 재료에 의해 구성되어 있고, 정공 수송층(14A)의 두께는 예를 들어 30 nm 정도이며, 정공 수송층(14B)의 두께는 예를 들어 20 nm 정도이다. 발광층(14C)은, 예를 들어 두께가 50 nm 정도이며, 8-퀴놀리놀 알루미늄 착체(Alq)에 의해 구성되어 있다.
- <18> 도3은, 유기 전계 발광 소자(10B)에 있어서의 유기층(14)의 구성을 확대하여 도시한 것이다. 유기 전계 발광 소자(10B)에서는, 유기층(14)은 유기 재료로 각각 이루어지는 정공 주입층(14A), 정공 수송층(14B), 발광층(14C) 및 전자 수송층(14D)이 양극(12)측으로부터 이 순서로 적층된 구조를 갖고 있다. 전자 수송층(14D)은 발광층(14C)으로의 전자 주입 효율을 높이기 위한 것이다.
- <19> 유기 전계 발광 소자(10B)에서는, 정공 주입층(14A) 및 정공 수송층(14B)은 유기 전계 발광 소자(10R, 10C)와 같은 재료에 의해 구성되어 있고, 정공 수송층(14A)의 두께는 예를 들어 30 nm 정도이며, 정공 수송층(14B)의 두께는 예를 들어 30 nm 정도이다. 발광층(14C)은, 예를 들어 두께가 15 nm 정도이며, 바소크프로인(BCP)에 의해 구성되어 있다. 전자 수송층(14D)은, 예를 들어 두께가 30 nm 정도이며, Alq에 의해 구성되어 있다.
- <20> 음극(15)은, 도2 및 도3에 도시한 바와 같이 발광층(14C)에서 발생한 빛에 대해 반투과성을 갖는 반투과성 전극(15A)과, 발광층(14C)에서 발생한 빛에 대해 투과성을 갖는 투명 전극(15B)이 유기층(14)측으로부터 이 순서로 적층된 구조를 갖고 있다. 이에 의해, 이 구동 패널(10)에서는 도1 내지 도3에 있어서 파선의 화살표로 나타낸 바와 같이, 발광층(14C)에서 발생한 빛을 음극(15)측으로부터 추출하도록 되어 있다.
- <21> 반투과성 전극(15A)은, 예를 들어 두께가 10 nm 정도이며, 마그네슘(Mg)과 은과의 합금(MgAg 합금)에 의해 구성되어 있다. 반투과성 전극(15A)은, 발광층(14C)에서 발생한 빛을 양극(12) 사이에서 반사시키기 위한 것이다. 즉, 반투과성 전극(15A)과 양극(12)에 의해, 발광층(14C)에서 발생한 빛을 공진시키는 공진기의 공진부를 구성하고 있다. 이와 같이 공진기를 구성하도록 하면, 발광층(14C)에서 발생한 빛이 다중 간섭을 일으키고, 일종의 협(狹)대역 필터로서 작용함으로써, 추출되는 빛의 스펙트럼의 절반치 폭이 감소하고, 색 순도를 향상시킬 수 있으므로 바람직하다. 또한, 밀봉 패널(20)로부터 입사한 외광에 대해서도 다중 간섭에 의해 감소시킬 수 있고, 후술하는 칼라 필터(22)(도1 참조)와의 조합에 의해 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 있어서의 외광의 반사율을 매우 작게 할 수 있으므로 바람직하다.
- <22> 이를 위해서는, 협대역 필터의 피크 파장과, 추출하고 싶은 빛의 스펙트럼의 피크 파장을 일치시키도록 하는 것이 바람직하다. 즉, 양극(12) 및 반투과성 전극(15A)에서 생기는 반사광의 위상 시프트를 ϕ (rad), 양극(12)과

반투과성 전극(15A) 사이의 광학적 거리를 L, 음극(15)측으로부터 추출하고 싶은 빛의 스펙트럼의 피크 파장을 λ라 하면, 이 광학적 거리(L)는 수학적 식 1을 충족시키도록 하는 것이 바람직하고, 실제로는 수학적 식 1을 충족시키는 정(正)의 최소치가 되도록 선택하는 것이 바람직하다. 또, 수학적 식 1에 있어서 L 및 λ는 단위가 공통되면 좋지만, 예를 들어 nm를 단위로 한다.

수학적 식 1

<23> $2L/\lambda + \phi/2\pi = q$ (q는 정수)

<24> 투명 전극(15B)은 반투과성 전극(15A)의 전기 저항을 낮추기 위한 것이며, 발광층(14C)에서 발생한 빛에 대해 충분한 투과성을 갖는 도전성 재료에 의해 구성되어 있다. 투명 전극(15B)을 구성하는 재료로서는, 예를 들어 인듐과 아연(Zn)과 산소를 포함하는 화합물이 바람직하다. 실온에서 성막해도 양호한 도전성을 얻을 수 있기 때문이다. 투명 전극(15B)의 두께는, 예를 들어 200 nm 정도로 하는 것이 바람직하다.

<25> 밀봉 패널(20)은, 도1에 도시한 바와 같이 구동 패널(10)의 음극(15)측에 위치하고 있고, 접착층(30)과 함께 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)를 밀봉하는 밀봉용 기관(21)을 갖고 있다. 밀봉용 기관(21)은, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에서 발생한 빛에 대해 투명한 유리 등의 재료에 의해 구성되어 있다. 밀봉용 기관(21)에는, 예를 들어 칼라 필터(22) 및 블랙 매트릭스로서의 반사광 흡수막(23)이 설치되어 있고, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에서 발생한 빛을 추출하는 동시에, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B) 및 그 사이에 배선으로서 위치하는 양극(12) 및 음극(15)에 있어서 반사된 외광을 흡수하여, 콘트라스트를 개선하도록 되어 있다.

<26> 이들 칼라 필터(22) 및 반사광 흡수막(23)은 밀봉용 기관(21)의 어느 쪽면에 설치되어도 좋지만, 구동 패널(10)측에 설치되는 것이 바람직하다. 칼라 필터(22) 및 반사광 흡수막(23)이 표면에 노출되지 않고, 접착층(30)에 의해 보호할 수 있기 때문이다. 칼라 필터(22)는 적색 필터(22R), 녹색 필터(22G) 및 청색 필터(22B)를 갖고 있으며, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 대응하여 차례로 배치되어 있다.

<27> 도4는 구동 패널(10)측으로부터 본 칼라 필터(22)의 평면 구성을 나타내는 것이다. 또, 도4에서는 적색 필터(22R), 녹색 필터(22G) 및 청색 필터(22B)의 식별을 용이하게 하기 위해, 적색 필터(22R)에는 종선을, 녹색 필터(22G)에는 사선을, 청색 필터(22B)에는 횡선을 각각 부여하고 있다.

<28> 적색 필터(22R), 녹색 필터(22G) 및 청색 필터(22B)는, 각각 예를 들어 직사각형 형상으로 간극 없이 형성되어 있다. 이들 적색 필터(22R), 녹색 필터(22G) 및 청색 필터(22B)는 안료를 혼합한 수지에 의해 각각 구성되어 있고, 안료를 선택함으로써 목적으로 하는 적색, 녹색 혹은 청색의 파장 영역에 있어서의 광투과율이 높고, 다른 파장 영역에 있어서의 광투과율이 낮아지도록 조정되어 있다.

<29> 반사광 흡수막(23)은, 도1 및 도4에 도시한 바와 같이 적색 필터(22R), 녹색 필터(22C) 및 청색 필터(22B)의 경계에 따라서 설치되어 있다. 반사광 흡수막(23)은, 예를 들어 흑색의 착색제를 혼합한 광학 농도가 1 이상의 흑색의 수지막, 또는 박막의 간섭을 이용한 박막 필터에 의해 구성되어 있다. 이 중 흑색의 수지막에 의해 구성하도록 하면, 저렴하면서도 용이하게 형성할 수 있으므로 바람직하다. 박막 필터는, 예를 들어 금속, 금속 질화물 혹은 금속 산화물로 이루어지는 박막을 1층 이상 적층하고, 박막의 간섭을 이용하여 빛을 감쇠시키는 것이다. 박막 필터로서는, 구체적으로는 크롬과 산화 크롬(I I I)(Cr₂O₃)을 교대로 적층한 것을 들 수 있다.

<30> 접착층(30)은, 도1에 도시한 바와 같이 구동 패널(10)의 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)가 설치된 측의 전 체면을 덮음으로써, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 부식 및 파손을 보다 효과적으로 방지하도록 되어 있다. 접착층(30)은 적어도 열에 의해 경화하는 것이다. 즉, 접착층(30)의 적어도 일부 및 구체적으로는, 적어도 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)를 덮는 부분이 열에 의해 경화된 부분(30B)으로 되어 있다. 열에 의해 경화된 부분(30B)은, 예를 들어 페놀 수지, 멜라닌 수지, 불포화 폴리에스테르 수지, 에폭시 수지, 규소 수지, 폴리우레탄 수지 등의 열경화성 수지에 의해 구성되어 있다.

<31> 접착층(30) 주연부의 일부에는 임시 고정부(30A)가 형성되어 있다. 이 임시 고정부(30A)는, 예를 들어 자외선 경화형 수지로 이루어지며, 밀봉 패널(20) 및 구동 패널(10)의 양방에 걸쳐지도록 형성되어 있다. 임시 고정부(30A)는, 밀봉 패널(20)의 상대 위치를 구동 패널(10)에 대해 정합시키고 있는 것이다.

<32> 이 표시 장치는, 예를 들어 다음과 같이 하여 제조할 수 있다.

<33> 도5a 내지 도7b는 이 표시 장치의 제조 방법을 공정순으로 나타내는 것이다. 우선, 도5a에 도시한 바와 같이,

예를 들어 상술한 재료로 이루어지는 밀봉용 기관(21) 상에, 상술한 재료로 이루어지는 반사광 흡수막(23)을 성막하고, 도4와 같은 형상으로 패터닝한다. 계속해서, 도5b에 도시한 바와 같이 밀봉용 기관(21) 상에, 적색 필터(22R)의 재료를 스핀 코트 등에 의해 도포하고, 포토 리소그래피 기술에 의해 패터닝하여 소성함으로써 적색 필터(22R)를 형성한다. 패터닝할 때에는, 적색 필터(22R)의 주연부가 반사광 흡수막(23)에 걸쳐지도록 하는 것이 바람직하다. 반사광 흡수막(23)에 걸쳐지지 않도록 고정밀도로 패터닝하는 것은 어렵고, 또한 반사광 흡수막(23) 상에 겹쳐진 부분은 화상 표시에 영향을 끼치기 때문이다. 계속해서, 도5c에 나타난 바와 같이 적색 필터(22R)와 마찬가지로 하여 청색 필터(22B) 및 녹색 필터(22G)를 차례로 형성한다. 이에 의해 밀봉 패널(20)이 제작된다.

<34> 또한, 도6a에 나타난 바와 같이, 예를 들어 상술한 재료로 이루어지는 구동용 기관(11) 상에, 예를 들어 직류 스퍼터링에 의해 상술한 재료로 이루어지는 복수의 양극(12)을 병렬로 형성한다. 계속해서, 양극(12) 상에, 예를 들어 CVD(Chemical Vapor Deposition ; 화학적 기상 성장)법에 의해 절연층(13)을 상술한 두께로 구성하고, 예를 들어 리소그래피 기술을 이용하여 발광 영역에 대응하는 부분을 선택적으로 제거하여 개구부(13A)를 형성한다.

<35> 계속해서, 도6b에 나타난 바와 같이, 예를 들어 증착법에 의해 도시하지 않은 영역 마스크를 이용하고, 절연층(13)의 개구부(13A)에 대응하여 상술한 두께 및 재료로 이루어지는 정공 주입층(14A), 정공 수송층(14B), 발광층(14C) 및 전자 수송층(14D)을 차례로 성막한다. 그 때, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 의해 이용하는 영역 마스크를 대신해서, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)마다 성막을 한다. 또한, 개구부(13A)에만 고정밀도로 증착하는 것은 어렵기 때문에, 개구부(13A) 전체를 덮고, 절연층(13)의 모서리에 조금 걸쳐지도록 상기 각 층을 성막하는 것이 바람직하다. 유기층(14)을 형성한 후, 예를 들어 증착법에 의해 도시하지 않은 영역 마스크를 이용하여, 상술한 두께 및 재료로 이루어지는 복수의 반투과성 전극(15A)을, 양극(12)에 대해 수직인 방향으로 병렬로 형성한다. 그 후, 반투과성 전극(15A) 상에, 예를 들어 직류 스퍼터링에 의해 반투과성 전극(15A)과 동일한 영역 마스크를 이용하여 투명 전극(15B)을 성막한다. 이에 의해, 구동 패널(10)이 형성된다.

<36> 밀봉 패널(20) 및 구동 패널(10)을 형성한 후, 도6c에 도시한 바와 같이 구동용 기관(11)의 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)를 형성한 측에, 예를 들어 열경화형 수지를 도포함으로써, 접착층(30) 중 열에 의해 경화하는 부분(30B)을 형성한다. 도포는, 예를 들어 슬릿 노즐형 디스펜서로부터 수지를 도출시켜 행하도록 해도 좋고, 롤 코트 혹은 스크린 인쇄 등에 의해 행하도록 해도 좋다. 접착층(30)의 열에 의해 경화하는 부분(30B)은 1액에만 의해, 또는 2액의 조합에 의해, 경화를 개시하는 것을 이용할 수 있다. 또, 2액 이상의 조합에 의한 경우, 도포는 동시에 행해도 좋고, 별도로 행해도 좋으며, 도포의 순서도 임의이다. 도포를 동시에 행하는 경우에는, 혼합된 것을 도포하도록 해도 좋고, 동시에 도포됨으로써 혼합되도록 해도 좋다. 별도로 행하는 경우에는 1액씩 차례로 도포한 후에, 예를 들어 밀봉 패널(20)과 구동 패널(10)의 부착에 의한 압력을 가함으로써 혼합되도록 해도 좋다.

<37> 계속해서, 도7a에 나타난 바와 같이 구동 패널(10)과 밀봉 패널(20)을 접착층(30)을 거쳐서 부착시킨다. 그 때, 밀봉 패널(20) 중 칼라 필터(22) 및 반사광 흡수막(23)을 형성한 측면을 구동 패널(10)과 대향시켜 배치하는 것이 바람직하다. 또한, 접착층(30)에 기포 등이 혼입하지 않도록 하는 것이 바람직하다.

<38> 계속해서, 도7b에 나타난 바와 같이, 예를 들어 밀봉 패널(20)을 화살표로 나타난 바와 같이 이동시킴으로써, 밀봉 패널(20)과 구동 패널(10)과의 상대 위치를 정합시킨다. 즉, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)와 칼라 필터(22)와의 위치를 정합시킨다. 이 때, 접착층(30)은 아직 미경화이며, 밀봉 패널(20)과 구동 패널(10)과의 상대 위치를 수백 μm 정도 움직일 수 있는 상태이다. 밀봉 패널(20)과 구동 패널(10)과의 상대 위치를 정합시켜 밀봉 패널(20)을 임시 고정한다. 이 임시 고정은, 예를 들어 접착층(30)의 주연부 중 적어도 일부에, 밀봉 패널(20) 및 구동 패널(10)의 양방에 걸쳐지도록 자외선 경화형 수지를 도포하고, 밀봉 패널(20)측으로부터 자외선 UV를 조사하여 자외선 경화형 수지를 경화시켜 임시 고정부(30A)를 형성함으로써 행할 수 있다.

<39> 마지막으로, 도8에 나타난 바와 같이 적절한 온도로 가열함으로써, 접착층(30)을 경화시켜 구동 패널(10)과 밀봉 패널(20)을 접착시킨다. 경화 온도는, 예를 들어 80 ℃이면 2 시간, 60 ℃이면 4 시간이라고 하는 바와 같이, 가열시에 따라서 적절하게 정할 수 있다. 이상에 의해, 도1 내지 도4에 도시한 표시 장치가 완성된다.

<40> 이와 같이 하여 제작된 표시 장치에서는, 양극(12)과 음극(15) 사이에 소정의 전압이 인가되면, 발광층(14C)에 전류가 주입되어 정공과 전자가 재결합함으로써, 주로 발광층(14C)측의 계면에 있어서 발광이 일어난다. 이 빛은, 양극(12)과 반투과성 전극(15A) 사이에서 다중 반사하고, 음극(15), 접착층(30), 칼라 필터(22) 및 밀봉용

기관(21)을 투과하여 밀봉 패널(20)측으로부터 추출된다. 본 실시 형태에서는, 밀봉 패널(20)에 칼라 필터(22) 및 반사광 흡수막(23)이 설치되어 있으므로, 밀봉 패널(20)로부터 입사한 외광이 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B) 등으로 반사하여 밀봉 패널(20)로부터 사출하는 것이 방지되어 콘트라스트가 향상된다.

<41> 또한, 본 실시 형태에서는 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에, 반투과성 전극(15A)과 양극(12)을 공진부라 하는 공진기가 구성되어 있으므로, 다중 간섭함으로써 추출되는 빛의 스펙트럼의 절반치 폭이 작아지며, 색 순도가 향상되는 동시에 외광은 감쇠하고, 칼라 필터(22)와의 조합에 의해 외광의 반사율은 보다 작아진다. 즉, 보다 콘트라스트가 향상된다.

<42> 이와 같이 본 실시 형태에 따르면, 밀봉용 기관(21)에 칼라 필터(22)를 설치하고, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)를 덮도록 설치한 접착층(30)에 의해, 밀봉 패널(20)과 구동 패널(10)을 접착시키도록 하였으므로, 밀봉 패널(20)로부터 입사한 외광이 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B) 등으로 반사하고, 밀봉 패널(20)로부터 사출하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 콘트라스트를 향상시킬 수 있다. 또한, 접착층(30)에 의해 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)를 확실하게 밀봉할 수 있고, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 부식 및 파손을 유효하게 방지할 수 있다. 또한, 접착층(30)은 열에 의해 경화하는 것이므로, 접착력이 강하면서 안정된 접착층(30)에 의해, 구동 패널(10)과 밀봉 패널(20)을 칼라 필터(22)의 유무에 관계 없이 간단하게 부착시킬 수 있다.

<43> 또한, 접착층(30)의 주연부의 일부에 임시 고정부(30A)를 형성하고, 밀봉 패널(20)의 상대 위치를 구동 패널(10)에 대해 정합시키도록 하였으므로, 정밀도 좋은 얼라인먼트가 가능해진다. 또한, 임시 고정부(30A)는 자외선 경화형 수지에 의해 구성되어 있으므로, 저온에서 단시간 경화가 가능하며, 간단하고 또한 정확하게 임시 고정을 행할 수 있다.

<44> 또한, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)가 반투과성 전극(15A)과 양극(12)을 공진부로 하는 공진기를 갖도록 하면, 발광층(14C)에서 발생한 빛을 다중 간섭시켜, 일종의 협대역 필터로서 작용시킴으로써, 추출하는 빛의 스펙트럼의 절반치 폭을 감소시킬 수 있어, 색 순도를 향상시킬 수 있다. 또한, 밀봉 패널(20)로부터 입사한 외광에 대해서도 다중 간섭에 의해 감쇠시킬 수 있고, 칼라 필터(22)와의 조합에 의해 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 있어서의 외광의 반사율을 매우 작게 할 수 있다. 따라서, 콘트라스트를 보다 향상시킬 수 있다.

<45> [제2 실시 형태]

<46> 도9는 본 발명의 제2 실시 형태에 관한 표시 장치를 나타내는 것이다. 이 표시 장치는, 반사 방지막(24)을 밀봉용 기관(21)의 구동 패널(10)과 반대측인 표면에 설치한 것을 제외하고, 제1 실시 형태에서 설명한 표시 장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성 요소에는 동일한 부호를 부여하여 그 상세한 설명을 생략한다.

<47> 반사 방지막(24)은, 밀봉용 기관(21)에 있어서의 외광의 표면 반사를 방지하기 위한 것이다. 밀봉용 기관(21)을 예를 들어 유리에 의해 구성된 경우 그 표면 반사는 4 % 정도이지만, 칼라 필터(22) 및 반사광 흡수막(23) 등에 의해 표시 장치 내부에서의 외광 반사를 억제하면, 밀봉용 기관(21)에 있어서의 표면 반사도 무시할 수 없기 때문이다.

<48> 반사 방지막(24)은, 예를 들어 산화 규소(SiO₂)와 산화 티탄(TiO₁) 혹은 산화 니오브(Nb₂O₅)을 적층한 박막 필터에 의해 구성하는 것이 바람직하다.

<49> 이와 같이 본 실시 형태에 따르면, 제1 실시 형태에 있어서 설명한 효과에다가, 밀봉용 기관(21)에 반사 방지막(24)을 설치하도록 하였으므로, 밀봉용 기관(21)에 있어서의 외광의 표면 반사를 작게 할 수 있어, 콘트라스트를 더욱 향상시킬 수 있다. 또, 접착층(30)은 열에 의해 경화하는 것 및 그 효과에 대해서는 상기 실시 형태와 마찬가지로이다.

<50> 이상, 실시 형태를 예를 들어 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 형태에 한정되는 것은 아니며, 여러 가지 변형이 가능하다. 예를 들어, 상기 실시 형태에서는 밀봉용 기관(21)에 칼라 필터(22) 및 반사광 흡수막(23)을 설치하는 경우에 대해 설명하였지만, 반사광 흡수막(23)은 필요에 따라서 설치하면 좋고, 설치하지 않아도 좋다.

<51> 또한, 상기 실시 형태에서는 접착층(30)을 구동 패널(10)의 전체면에 설치하도록 하였지만, 접착층(30)은 적어도 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)를 덮도록 설치되어 있으면 좋다. 또한, 상기 실시 형태에서는 임시 고정부(30A)를, 접착층(30) 주연부의 일부에 설치하도록 하였지만, 임시 고정부(30A)를, 예를 들어 접착층(30)의

주연부 전체에 접착층(30)을 둘러싸도록 형성해도 좋다.

- <52> 덧붙여서, 상기 실시 형태에서는 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 구성을 구체적으로 예를 들어 설명하였지만, 절연층(13) 혹은 투명 전극(15B) 등의 모든 층을 구비할 필요는 없으며, 또한 다른 층을 더 구비하고 있어도 좋다. 또, 반투과성 전극(15A)을 구비하지 않은 경우에 대해서도 본 발명을 적용할 수 있지만, 상기 실시 형태에 있어서도 설명한 바와 같이 반투과성 전극(15A)과 양극(12)을 공진부로 하는 공진기를 갖도록 한 쪽이, 유기 전계 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 있어서의 외광의 반사율을 작게 할 수 있고, 콘트라스트를 보다 향상시킬 수 있으므로 바람직하다.
- <53> 게다가 또한, 상기 실시 형태에서는 제1 전극을 양극으로 하고 제2 전극을 음극으로 하였지만, 제1 전극을 음극으로 하고 제2 전극을 양극으로 하도록 해도 좋다. 이 경우, 양극측으로부터 빛을 취출하게 되어, 양극이 반투과성 전극 혹은 투명 전극 등에 의해 구성된다.
- <54> 덧붙여서, 상기 실시 형태에서는 유기층(14)의 재료를 바꿈으로써 적색, 녹색 및 청색의 빛을 발생시키도록 하였지만, 본 발명은 색 변환층(color changing mediams : CCM)을 조합함으로써, 또는 칼라 필터를 조합함으로써 이들의 빛을 발생시키도록 한 표시 장치에 대해서도 적용할 수 있다.
- <55> 이상 설명한 바와 같이 본 발명의 표시 장치에 따르면, 유기 전계 발광 소자를 갖는 구동 기관과, 칼라 필터를 갖는 밀봉용 기관을 적어도 열에 의해 경화하는 접착층에 의해 접착시키도록 하였으므로, 접착력이 강하면서 안정된 접착층에 의해, 구동 패널과 밀봉 패널을 간단하게 부착시킬 수 있고, 제2 전극측으로부터 빛을 취출하는 타입의 표시 장치를 용이하게 실현할 수 있다.
- <56> 특히, 본 발명의 일국면에 있어서의 표시 장치에 따르면, 접착층 주연부의 적어도 일부에 임시 고정부를 형성하고, 이 임시 고정부가 밀봉 패널 및 구동 패널의 양방에 걸쳐지도록 형성되고, 밀봉 패널의 상대 위치를 구동 패널에 대해 정합시키도록 하였으므로, 정밀도 좋은 얼라이먼트가 가능해진다.
- <57> 또한, 본 발명의 다른 국면에 있어서의 표시 장치에 따르면, 임시 고정부는 자외선 경화형 수지에 의해 구성되어 있으므로, 저온에서 단시간 경화가 가능하며, 간단하고 또한 정확하게 임시 고정을 행할 수 있다.
- <58> 덧붙여서, 본 발명의 또 다른 국면에 있어서의 표시 장치에 따르면, 밀봉용 기관에 반사 방지막을 설치하도록 하였으므로, 밀봉용 기관에 있어서의 외광의 표면 반사를 작게 할 수 있어, 콘트라스트를 더욱 향상시킬 수 있다.
- <59> 또한, 본 발명의 또 다른 국면에 있어서의 표시 장치에 따르면, 반투과성 전극과 제1 전극이 공진기의 공진부를 구성하도록 하였으므로, 발광층에 발생한 빛을 다중 간섭시켜 일종의 협대역 필터로서 작용시킴으로서, 취출하는 빛의 스펙트럼의 절반치 폭을 감소시킬 수 있어, 색 순도를 향상시킬 수 있다. 게다가, 밀봉 패널로부터 입사한 외광에 대해서도 다중 간섭에 의해 감소시킬 수 있고, 칼라 필터와의 조합에 의해 유기 전계 발광 소자에 있어서의 외광의 반사율을 매우 작게 할 수 있다. 따라서, 콘트라스트를 보다 향상시킬 수 있다.
- <60> 이상의 설명에 의거하여, 본 발명의 여러 가지 형태나 변형예를 실시 가능한 것은 명백하다. 따라서, 이하의 클레임의 균등한 범위에 있어서, 상기 상세한 설명에 있어서의 형태 이외의 형태에서 본 발명을 실시하는 것이 가능하다.

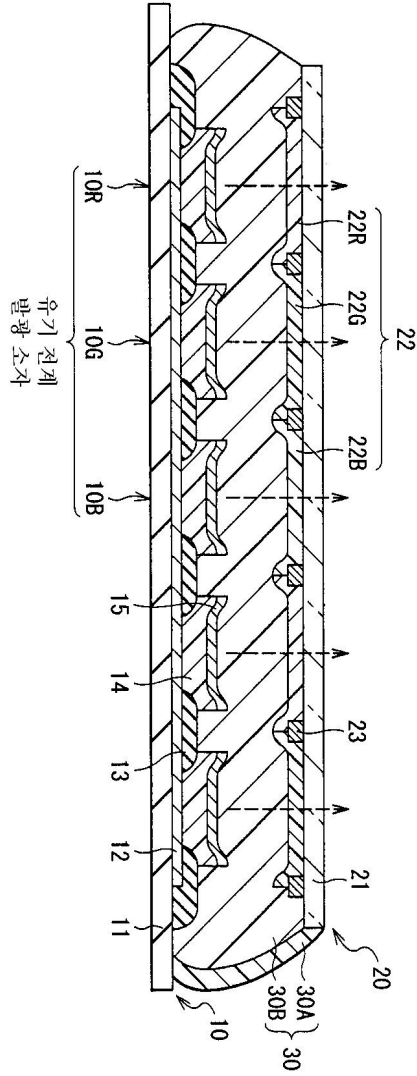
도면의 간단한 설명

- <61> 도1은 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 표시 장치의 구성을 나타내는 단면도이다.
- <62> 도2는 도1에 도시한 표시 장치에 있어서의 유기 전계 발광 소자의 구성을 확대하여 나타내는 단면도이다.
- <63> 도3은 도1에 도시한 표시 장치에 있어서의 유기 전계 발광 소자의 구성을 확대하여 나타내는 단면도이다.
- <64> 도4는 도1에 도시한 표시 장치에 있어서의 칼라 필터의 구성을 나타내는 구동 패널측으로부터 본 평면도이다.
- <65> 도5a 내지 도5c는 도1에 나타난 표시 장치의 제조 방법을 공정순으로 나타내는 단면도이다.
- <66> 도6a 내지 도6c는 도5c에 계속되는 공정을 나타내는 단면도이다.
- <67> 도7a 및 도7b는 도6c에 계속되는 공정을 나타내는 단면도이다.
- <68> 도8은 도7b에 계속되는 공정을 나타내는 단면도이다.

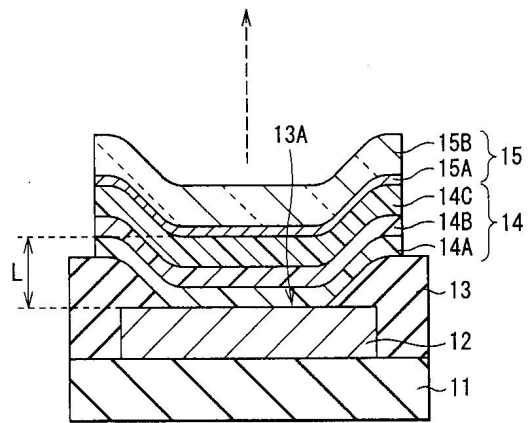
<69> 도9는 본 발명의 제2 실시 형태에 관한 표시 장치의 구성을 나타내는 단면도이다.

도면

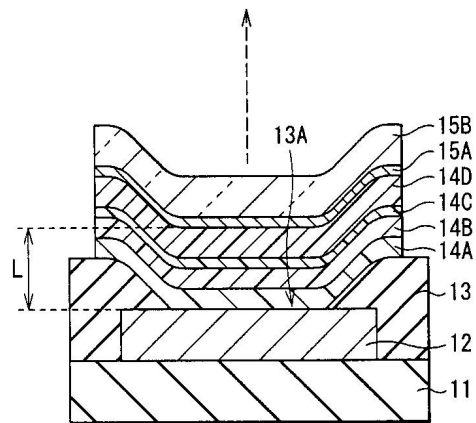
도면1



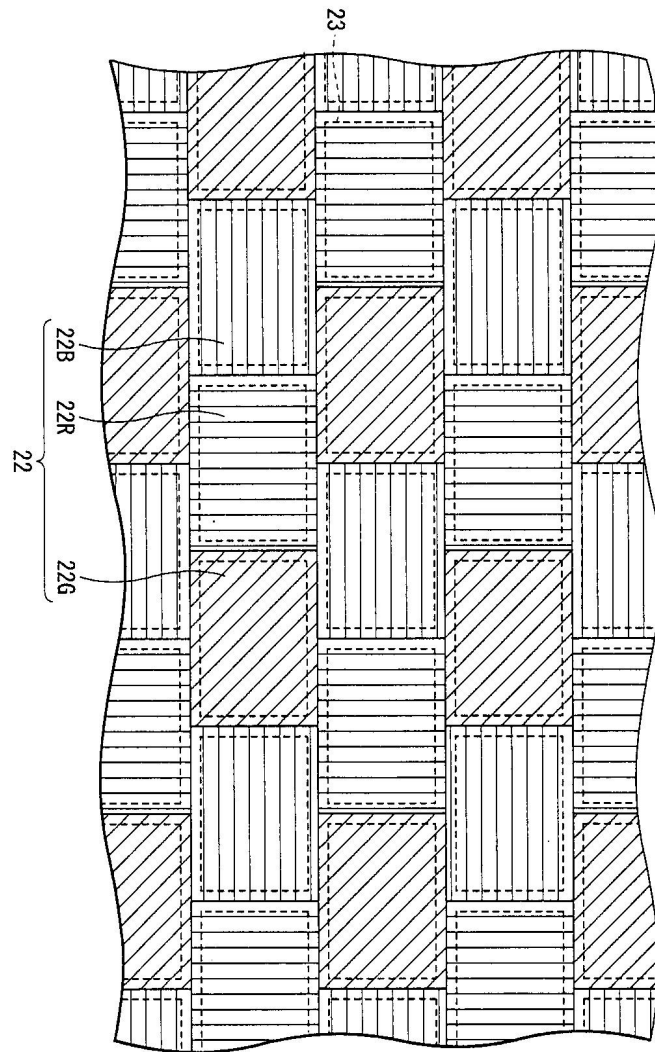
도면2



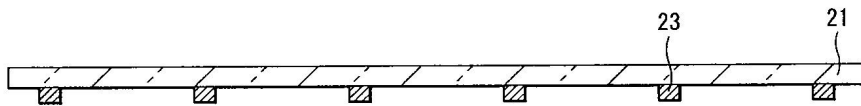
도면3



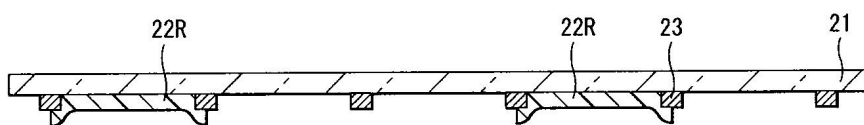
도면4



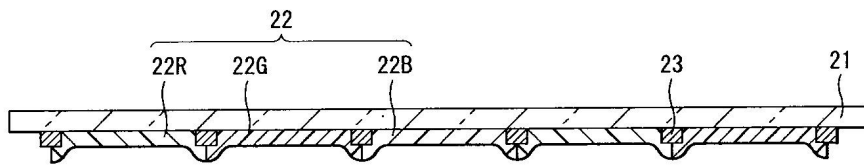
도면5a



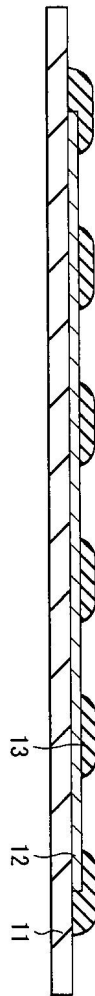
도면5b



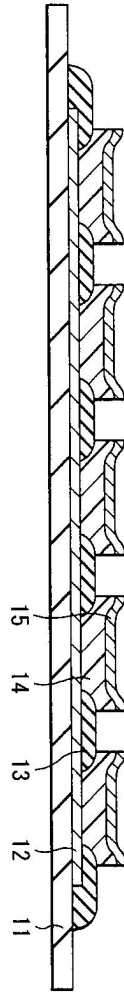
도면5c



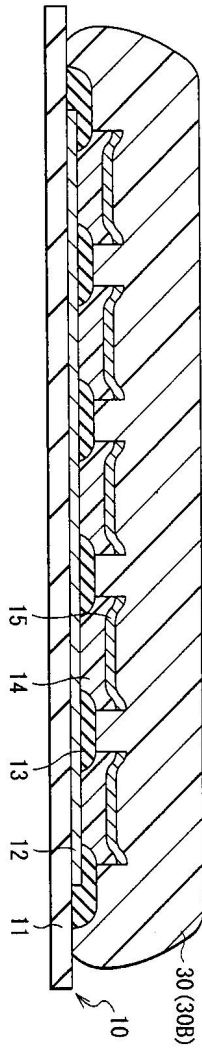
도면6a



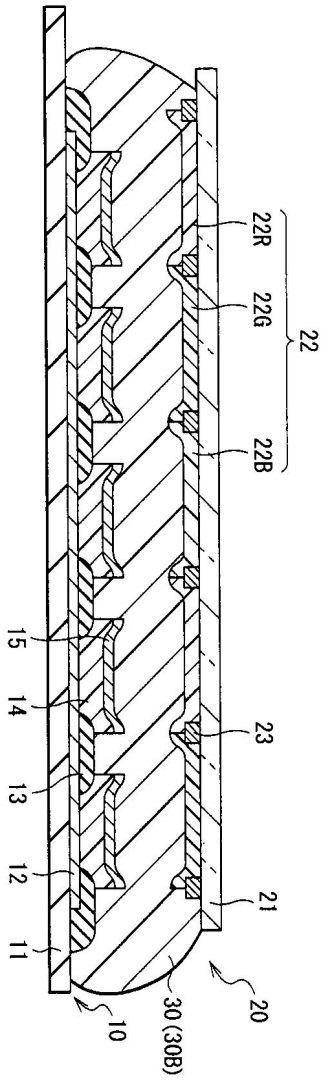
도면6b



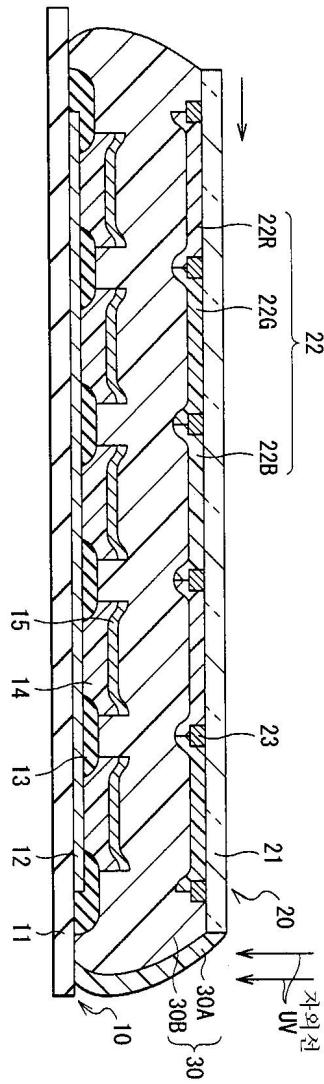
도면6c



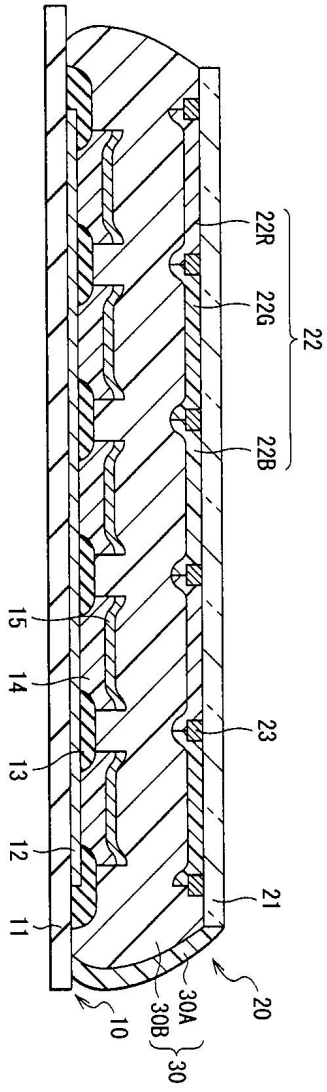
도면7a



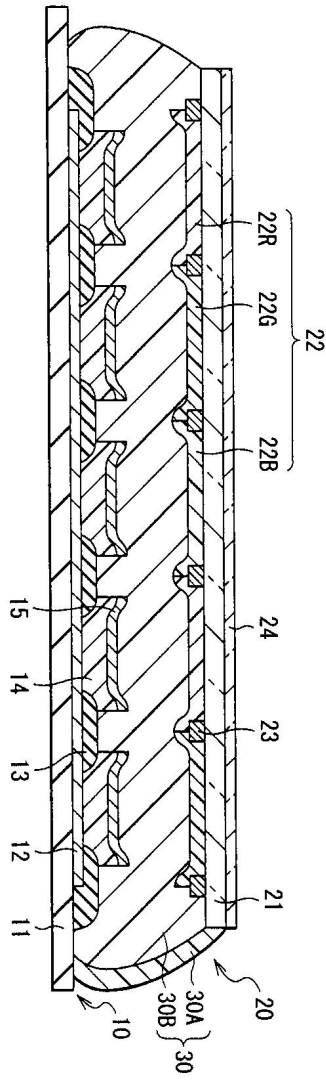
도면7b



도면8



도면9



专利名称(译)	显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR100921284B1	公开(公告)日	2009-10-09
申请号	KR1020097000496	申请日	2002-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	IWASE YUICHI 이와세유이찌 KIJIMA YASUNORI 기지마야스노리 YAMADA JIRO 야마다지로		
发明人	이와세유이찌 기지마야스노리 야마다지로		
IPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/40 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H05B33/00 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/24		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/322 H01L2251/5315 H01L51/5284 H01L51/5265 H01L51/5281 H01L51/5237 H01L51/0024 H01L27/3211 H01L27/3241 H01L27/3251 H01L33/08 H01L51/50 H01L51/5012 H01L51/5218 H01L51/5234 H01L51/5246 H01L51/5262		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL AN, KOOK CHAN		
优先权	2001336772 2001-11-01 JP 2002059040 2002-03-05 JP		
其他公开文献	KR1020090013844A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种显示装置，用于容易地将密封面板（20）安装在其中，其中滤色器（22）位于用于驱动面板（10）的基板（21）中，其中有机电致发光器件（10R，10G，10B）安装在该密封面板中。驱动基板（11）并从有机电致发光器件中取出光。并且提供了气密密封。驱动面板（10）和密封面板（20）面对。整个表面通过粘合层（30）粘合。在图1所示的液体中，或者，通过涂覆多于2液体的组合硬化，粘合层（30）至少用热硬化。临时固定部分（30A）形成在粘合层（30）的周边部分中。临时固定部分（30A）由例如紫外线硬化型树脂构成。并且形成在驱动面板和密封面板（20）中都被抛出。两侧的相对位置相匹配。驱动基板，有机电致发光器件，驱动面板，密封面板，粘合层。

