



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0099717
(43) 공개일자 2015년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 25/04 (2014.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)
H01L 51/5253 (2013.01)
H01L 25/048 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7012523
(22) 출원일자(국제) 2013년12월17일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년05월13일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/083712
(87) 국제공개번호 WO 2014/103790
국제공개일자 2014년07월03일
(30) 우선권주장
JP-P-2012-285538 2012년12월27일 일본(JP)

(71) 출원인
닛토덴코 가부시카이가샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
오사키 요시노리
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시카이가샤 내
야마모토 사토루
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시카이가샤 내
구와바라 쇼지로
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미
1-1-2 닛토덴코 가부시카이가샤 내
(74) 대리인
장수길, 성재동

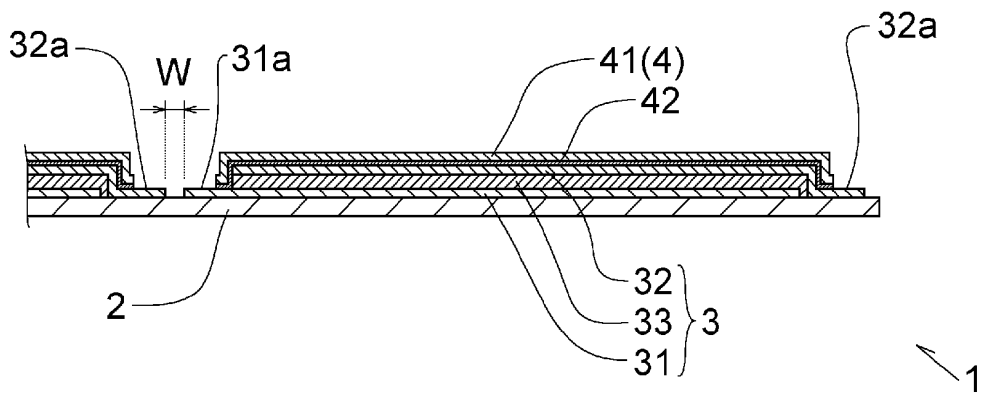
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기 일렉트로루미네센스 패널 및 유기 일렉트로루미네센스 패널의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 패널(1)은 띠형 기관(2)과, 상기 띠형 기관(2) 상에 그 긴 방향으로 나란히 설치된 복수의 유기 일렉트로루미네센스(3)와, 상기 유기 일렉트로루미네센스 소자(3) 상에 형성된 밀봉층(4)을 갖고, 상기 밀봉층(4)이 상기 복수의 유기 일렉트로루미네센스 소자(3)의 각각에 독립적으로 설치되어 있으며, 인접하는 밀봉층(4, 4)이 비접촉으로 되어 있다.

대표도 - 도2



- (52) CPC특허분류(Coo. Cl.)
H01L 51/5203 (2013.01)
H01L 51/5246 (2013.01)
H01L 51/56 (2013.01)
-

특허청구의 범위

청구항 1

띠형 기관과,

상기 띠형 기관 상에 그 긴 방향으로 나란히 설치된 복수의 유기 일렉트로루미네센스 소자와,

상기 유기 일렉트로루미네센스 소자 상에 형성된 밀봉층을 갖고,

상기 밀봉층이 상기 복수의 유기 일렉트로루미네센스 소자의 각각에 독립적으로 형성되어 있으며,

인접하는 밀봉층이 비접촉으로 되어 있는, 유기 일렉트로루미네센스 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 유기 일렉트로루미네센스 소자가, 단자를 갖는 제1 전극과, 단자를 갖는 제2 전극과, 상기 양 전극 사이에 형성된 유기층을 각각 갖고,

상기 제1 전극의 단자가, 상기 유기층을 기준으로 하여 상기 기관의 긴 방향 제1측에 적어도 배치되고, 또한 상기 제2 전극의 단자가, 상기 제1 전극의 단자에 대하여 상기 기관의 긴 방향의 반대측에 적어도 배치되며,

상기 제1 전극의 단자 및 제2 전극의 단자를 각각 제외하고, 상기 각 밀봉층이 상기 각 유기 일렉트로루미네센스 소자 상에 형성되어 있는, 유기 일렉트로루미네센스 패널.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 각 유기 일렉트로루미네센스 소자의, 상기 기관의 긴 방향에 대응하는 길이가, 상기 기관의 짧은 방향에 대응하는 길이보다도 큰, 유기 일렉트로루미네센스 패널.

청구항 4

제1 전극과, 제2 전극과, 상기 양 전극 사이에 형성된 유기층을 갖는 유기 일렉트로루미네센스 소자의 복수를, 띠형 기관의 긴 방향으로 나란히 형성하는 소자 형성 공정,

상기 복수의 유기 일렉트로루미네센스 소자 상에, 각각 독립된 밀봉층을 서로 접촉하지 않도록 형성하는 밀봉 공정을 갖는, 유기 일렉트로루미네센스 패널의 제조 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 소자 형성 공정에 있어서, 상기 제1 전극의 단자를, 상기 유기층을 기준으로 하여 상기 기관의 긴 방향 제1측에 적어도 배치하고, 또한 상기 제2 전극의 단자를, 상기 제1 전극의 단자에 대하여 상기 기관의 긴 방향의 반대측에 적어도 배치하며,

상기 밀봉 공정에 있어서, 상기 제1 전극의 단자 및 제2 전극의 단자를 각각 제외하고, 상기 각 밀봉층을 상기 각 유기 일렉트로루미네센스 소자 상에 형성하는, 유기 일렉트로루미네센스 패널의 제조 방법.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 밀봉층이 밀봉 필름과, 상기 밀봉 필름의 이면에 형성되고 또한 유기 일렉트로루미네센스 소자에 부착 가능한 접착층을 갖고,

상기 밀봉 공정에 있어서, 상기 밀봉 필름의 1장을 1개의 유기 일렉트로루미네센스 소자에 대하여 부착하고, 그것을, 긴 방향으로 배열된 유기 일렉트로루미네센스 소자에 반복하여 행하는, 유기 일렉트로루미네센스 패널의

제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 일렉트로루미네센스 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이하, 본 명세서에 있어서, 유기 일렉트로루미네센스를 「유기 EL」이라고 기재한다.

[0003] 종래, 기관과, 상기 기관 상에 설치된 유기 EL 소자와, 상기 유기 EL 소자 상에 형성된 밀봉층을 갖는 유기 EL 패널이 알려져 있다. 상기 유기 EL 소자는 제1 전극과, 제2 전극과, 상기 양 전극 사이에 형성된 유기층을 갖는다.

[0004] 상기 유기 EL 소자는, 대표적으로는 조명 장치, 화상 표시 장치 등에 이용되고 있다.

[0005] 상기 유기 EL 패널의 제조 방법으로서 롤 투 롤 방식이 알려져 있다.

[0006] 롤 투 롤 방식은, 롤형으로 감은 띠형 플렉시블 기관을 간헐적 또는 연속적으로 반송하면서 그 기관 상에 유기 EL 소자 및 밀봉층 등을 순차 형성하고, 다시 롤형으로 권취하는 제조 방식이다.

[0007] 이러한 롤 투 롤 방식에 의하여 얻어진 유기 EL 패널은, 특허문헌 1에 기재되어 있는 바와 같이 띠형 기관상과, 상기 띠형 기관 상에 그 긴 방향으로 나란히 설치된 복수의 유기 EL 소자와, 상기 복수의 유기 EL 소자 상에 형성된 밀봉층을 갖는다.

[0008] 이 특허문헌 1의 유기 EL 패널은, 제1 전극의 단자 및 제2 전극의 단자가 기관의 짧은 방향 양측에 배치되고, 그들 단자 상에는 밀봉층이 형성되어 있지 않다. 또한 상기 밀봉층은, 기관의 긴 방향으로 배열된 복수의 유기 EL 소자에 걸쳐지도록 띠형으로 형성되어 있다.

[0009] 이러한 유기 EL 패널은, 복수의 유기 EL 패널이 기관 상에 배열된 집합체이다. 이로 인하여, 인접하는 유기 EL 소자의 경계부에서 기관을 절단함으로써, 개개의 유기 EL 패널이 취출된다.

[0010] 그러나 특허문헌 1의 유기 EL 패널에 있어서는, 밀봉층이 복수의 유기 EL 소자에 걸쳐져 형성되어 있기 때문에, 상기와 같이 인접하는 유기 EL 소자의 경계부에서 기관을 절단할 때, 밀봉층도 절단된다.

[0011] 밀봉층을 포함하여 기관을 절단하면, 절단에 수반되는 충격이 밀봉층에 가해지기 때문에, 그 절단 부위에 있어서의 밀봉층의 단부(절단에 의하여 발생한 밀봉층의 단부)가 기관으로부터 약간 들뜨는 경우가 있다.

[0012] 이와 같이 밀봉층이 들뜸으로써 밀봉층과 기관의 간극이 발생하면, 그 간극으로부터 수분이나 산소 등이 유기층에 침입한다. 따라서 유기 EL 패널이 열화되어 쉬워 제품 수명이 짧아진다는 문제점이 있다.

[0013] 또한 특허문헌 1의 유기 EL 패널에 있어서, 상기 유기 EL 소자의 평면에서 본 형상을, 기관의 긴 방향을 긴 변으로 하는 직사각형으로 형성했을 경우에는 다음과 같은 문제점이 발생한다.

[0014] 즉, 직사각형 유기 EL 소자를 갖는 유기 EL 패널에 있어서, 제1 전극 및 제2 전극의 각 단자를 기관의 짧은 방향 양 단부측에 배치하면, 1개의 유기 EL 패널의 면적에 차지하는 단자의 면적의 비율이 커진다.

[0015] 바꾸어 말하면, 특허문헌 1의 유기 EL 패널에 있어서는, 제1 전극 및 제2 전극의 각 단자가 기관의 긴 변 방향을 따라 배치되어 있다. 기관의 긴 방향을 긴 변으로 하는 직사각형 유기 EL 소자는, 그 긴 변을 따라 제1 전극의 단자가 배치되고, 다른 하나의 긴 변을 따라 제2 전극의 단자가 배치된다. 긴 변을 따라 배치된 단자의 면적과 짧은 변을 따라 배치된 단자의 면적을 비교하면 전자의 면적이 크다. 단자가 차지하는 비율이 크면, 반대로 유기 EL 패널의 면적에 대한 발광 면적이 차지하는 비율이 작아진다. 이러한 이유로 인하여 특허문헌 1의 유기 EL 패널에 있어서, 유기 EL 소자의 평면에서 본 형상을, 기관의 긴 방향을 긴 변으로 하는 직사각형으로 형성했을 경우에는 발광 면적이 차지하는 비율이 작아진다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0016] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2010-097803호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명의 제1 목적은, 절단에 의하여 개개의 유기 EL 패널을 취출하더라도 제품 수명의 저하를 초래하지 않는 유기 EL 패널 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0018] 본 발명의 제2 목적은, 발광 면적을 비교적 크게 확보할 수 있는 유기 EL 패널을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0019] 본 발명의 유기 EL 패널은 띠형 기관과, 상기 띠형 기관 상에 그 긴 방향으로 나란히 설치된 복수의 유기 EL 소자와, 상기 유기 EL 소자 상에 형성된 밀봉층을 갖고, 상기 밀봉층이 상기 복수의 유기 EL 소자의 각각에 독립적으로 설치되어 있으며, 인접하는 밀봉층이 비접촉으로 되어 있다.

[0020] 본 발명의 바람직한 유기 EL 패널은, 상기 복수의 유기 EL 소자가, 단자를 갖는 제1 전극과, 단자를 갖는 제2 전극과, 상기 양 전극 사이에 형성된 유기층을 각각 갖고, 상기 제1 전극의 단자가, 상기 유기층을 기준으로 하여 상기 기관의 긴 방향 제1측에 적어도 배치되고, 또한 상기 제2 전극의 단자가, 상기 제1 전극의 단자에 대하여 상기 기관의 긴 방향의 반대측에 적어도 배치되며, 상기 제1 전극의 단자 및 제2 전극의 단자를 각각 제외하고, 상기 각 밀봉층이 상기 각 유기 EL 소자 상에 형성되어 있다.

[0021] 본 발명의 바람직한 유기 EL 패널은, 상기 유기 EL 소자의, 기관의 긴 방향에 대응하는 길이가, 기관의 짧은 방향에 대응하는 길이보다도 크다.

[0022] 본 발명이 다른 국면에 따르면, 유기 EL 패널의 제조 방법을 제공한다.

[0023] 이 유기 EL 패널의 제조 방법은 제1 전극과, 제2 전극과, 상기 양 전극 사이에 형성된 유기층을 갖는 유기 EL 소자의 복수를 띠형 기관의 긴 방향으로 나란히 형성하는 소자 형성 공정, 상기 복수의 유기 EL 소자 상에, 각각 독립된 밀봉층을 서로 접촉하지 않도록 형성하는 밀봉 공정을 갖는다.

[0024] 본 발명의 바람직한 유기 EL 패널의 제조 방법은, 상기 소자 형성 공정에 있어서, 상기 제1 전극의 단자를, 상기 유기층을 기준으로 하여 상기 기관의 긴 방향 제1측에 적어도 배치하고, 또한 상기 제2 전극의 단자를, 상기 제1 전극의 단자에 대하여 상기 기관의 긴 방향의 반대측에 적어도 배치하며, 상기 밀봉 공정에 있어서, 상기 제1 전극의 단자 및 제2 전극의 단자를 각각 제외하고, 상기 각 밀봉층을 상기 각 유기 EL 소자 상에 형성한다.

[0025] 본 발명의 바람직한 유기 EL 패널의 제조 방법은, 상기 밀봉층이 밀봉 필름과, 상기 밀봉 필름의 이면에 형성되고 또한 유기 EL 소자에 부착 가능한 접착층을 갖고, 상기 밀봉 공정에 있어서, 상기 밀봉 필름의 1장을 1개의 유기 EL 소자에 대하여 부착하고, 그것을, 긴 방향으로 배열된 유기 EL 소자에 반복하여 행한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 유기 EL 패널에 있어서는, 띠형 기관 상에 그 긴 방향으로 나란히 복수의 유기 EL 소자가 설치되고, 또한 밀봉층이 상기 복수의 유기 EL 소자의 각각에 독립적으로 형성되며, 또한 인접하는 밀봉층이 비접촉으로 되어 있다. 이러한 유기 EL 패널은, 상기 밀봉층에 접촉하지 않고 유기 EL 소자의 경계부에 있어서 절단할 수 있다. 이로 인하여, 밀봉층의 단부가 들뜨지 않고 개개의 유기 EL 패널을 취출할 수 있다. 따라서 본 발명에 따르면, 밀봉층에 의하여 유기 EL 소자가 확실하게 밀봉되어 제품 수명이 긴 유기 EL 패널을 제공할 수 있다.

[0027] 또한 본 발명의 바람직한 유기 EL 패널은, 상기와 같이 제품 수명이 길고, 또한 발광 면적이 차지하는 비율을 크게 확보할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 유기 EL 패널의 평면도.

도 2는 도 1의 II-II선으로 절단한 확대 단면도(유기 EL 패널을 긴 방향으로 절단한 확대 단면도).

도 3은 도 1의 III-III선으로 절단한 확대 단면도(유기 EL 패널을 짧은 방향으로 절단한 확대 단면도).

도 4는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 유기 EL 패널의 평면도.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시 형태에 따른 유기 EL 패널을 긴 방향으로 절단한 확대 단면도.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시 형태에 따른 유기 EL 패널의 평면도.

도 7은 일 실시 형태에 따른 세퍼레이터를 구비한 밀봉 필름의 평면도.

도 8은 도 7의 VIII-VIII선으로 절단한 확대 단면도(세퍼레이터를 구비한 밀봉 필름을 긴 방향으로 절단한 확대 단면도).

도 9의 (a)는 세퍼레이터를 구비한 밀봉 필름을 제조하기 위하여 사용되는 띠형 적층체의 측면도, (b)는 상기 띠형 적층체의 평면도.

도 10은 다른 실시 형태에 따른 세퍼레이터를 구비한 밀봉 필름을 긴 방향으로 절단한 확대 단면도.

도 11은 밀봉 공정을 실시하기 위한 밀봉 필름의 부착 장치의 개략적인 측면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 본 발명에 대하여 도면을 참조하면서 설명한다. 단, 각 도면에 있어서의 층 두께 및 길이 등의 치수는 실제의 것과는 상이한 데 유의하기 바란다.
- [0030] 또한 본 명세서에 있어서, 용어의 첫머리에 「제1」, 「제2」를 붙이는 경우가 있는데, 이 제1 등은 용어를 구별하기 위해서만 부가된 것이며, 그 순서나 우열 등의 특별한 의미를 갖지 않는다. 「띠형」이란, 일 방향에 있어서의 길이가 타 방향에 있어서의 길이보다도 충분히 긴, 대략 직사각형을 의미한다. 상기 띠 형상은, 예를 들어 상기 일 방향에 있어서의 길이가 타 방향에 있어서의 길이의 10배 이상의 대략 직사각형이고, 바람직하게는 30배 이상이며, 보다 바람직하게는 100배 이상이다. 「긴 방향」은 상기 띠형의 일 방향(띠형의 긴 변과 평행한 방향)이며, 「짧은 방향」은 상기 띠형의 타 방향(띠형의 짧은 변과 평행한 방향)이다. 「평면 형상」은 기관의 표면에 대하여 연직 방향에서 본 형상을 가리킨다. 「PPP 내지 QQQ」라는 표기는 「PPP 이상 QQQ 이하」를 의미한다.
- [0031] [유기 EL 패널의 구성]
- [0032] 본 발명의 일 실시 형태에 따른 유기 EL 패널(1)은, 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이 띠형 기관(2)과, 상기 띠형 기관(2) 상에 그 긴 방향으로 나란히 설치된 복수의 유기 EL 소자(3)와, 상기 각 유기 EL 소자(3) 상에 형성된 밀봉층(4)을 갖는다.
- [0033] 상기 유기 EL 소자(3)는, 단자(31a)를 갖는 제1 전극(31)과, 단자(32a)를 갖는 제2 전극(32)과, 상기 양 전극(31, 32) 사이에 형성된 유기층(33)을 갖는다.
- [0034] 상기 각 유기 EL 소자(3)에 있어서는, 상기 유기층(33)을 기준으로 하여 제1 전극(31)의 단자(31a)가, 긴 방향 제1측에 배치되고, 또한 제2 전극(32)의 단자(32a)가 상기 제1 전극의 단자에 대하여 상기 기관의 긴 방향의 반대측에 배치되어 있다. 제2 전극(32a)은 유기층(33)을 기준으로 하여 긴 방향 제2측에 배치되어 있다고도 할 수 있다. 긴 방향 제1측과 제2측은 상반되는 측이며, 도 1을 예로 들면 긴 방향 제1측은 긴 방향의 좌측이고, 긴 방향 제2측은 긴 방향의 우측이다.
- [0035] 상기 밀봉층(4)은 이들 단자(31a, 32a)를 제외하고, 각 유기 EL 소자(3)의 표면을 피복하도록 유기 EL 소자(3) 상에 형성되어 있다.
- [0036] 상기 유기 EL 소자(3)는 기관(2)의 짧은 방향으로 1열 배치되고, 그 유기 EL 소자(3)의 복수가, 기관(2)의 긴 방향으로 소요 간격을 두고 배열되어 있다. 이 간격이 두어진 부분이, 인접하는 유기 EL 소자(3)의 경계부이다. 따라서 각 유기 EL 소자(3)는 연속하고 있지 않고 각각 독립되어 있다.
- [0037] 본 발명의 유기 EL 패널(1)은, 띠형 기관(2)에 의하여 복수의 유기 EL 패널이 긴 방향으로 일련으로 설치된 유기 EL 패널(1)의 집합체이기도 하다.
- [0038] 이 유기 EL 패널의 집합체를, 인접하는 유기 EL 소자(3)의 경계부에서 절단함으로써, 개개의 유기 EL 패널을 취출할 수 있다.

- [0039] 상기 기관(2)의 평면 형상은 띠형이다.
- [0040] 상기 띠형 기관(2)의 길이(긴 방향의 길이)는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 10m 내지 1000m이다. 또한 상기 기관(2)의 폭(짧은 방향의 길이)도 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 10mm 내지 300mm이며, 바람직하게는 10mm 내지 100mm이다. 상기 기관(2)의 두께도 특별히 한정되지 않으며, 그 재질을 고려하여 적절히 설정할 수 있다. 상기 기관(2)으로서 금속 기관 또는 합성 수지 기관을 사용하는 경우에는, 그 두께는, 예를 들어 10 μ m 내지 50 μ m이다.
- [0041] 1개의 유기 EL 패널(1)의 층 구성은, 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이 기관(2)과, 기관(2) 상에 설치된 제1 전극(31)과, 제1 전극(31) 상에 형성된 유기층(33)과, 유기층(33) 상에 설치된 제2 전극(32)과, 제2 전극(32) 상에 형성된 밀봉층(4)을 갖는 적층 구조이다.
- [0042] 기관(2)이 도전성을 갖는 경우에는, 전기적인 단락을 방지하기 위하여 기관(2)과 제1 전극(31) 사이에 절연층(도시하지 않음)이 형성된다.
- [0043] 유기 EL 소자(3)의, 기관(2)의 긴 방향에 대응하는 길이는, 기관(2)의 짧은 방향에 대응하는 길이보다도 길다. 도시에에서는, 유기 EL 소자(3)의 평면 형상은, 기관(2)의 긴 방향으로 긴 변을 갖고, 또한 짧은 방향으로 짧은 변을 갖는 대략 직사각형으로 형성되어 있다. 유기 EL 소자(3)의 긴 변 길이는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 짧은 변의 길이의 1.5배 내지 20배이며, 바람직하게는 2배 내지 15배이다.
- [0044] 단, 상기 유기 EL 소자(3)는 대략 직사각형에 한정되지 않으며, 예를 들어 기관(2)의 긴 방향으로 긴, 대략 타원형이어도 된다(도시하지 않음). 또한 본 발명의 유기 EL 패널(1)에 있어서, 유기 EL 소자(3)는, 기관(2)의 긴 방향에 대응하는 길이가, 짧은 방향에 대응하는 길이보다도 긴 형상에 한정되지 않는다. 예를 들어 유기 EL 소자(3)의 평면에서 본 형상이 대략 정사각형이나 원형으로 형성된 유기 EL 패널(도시하지 않음)도 본 발명에 포함된다.
- [0045] 상기 유기 EL 소자(3)의 유기층(33)은 발광층을 포함하고, 필요에 따라 정공 수송층 및 전자 수송층 등의 각종 기능층을 갖는다. 유기층(33)의 층 구성은 후술한다.
- [0046] 제1 전극(31)의 단자(31a)를 형성하기 위하여, 유기층(33)은 제1 전극(31)의 긴 방향 제1측의 단부(단자(31a))를 제외하고, 제1 전극(31) 상에 형성되어 있다.
- [0047] 또한 유기층(33) 상에는, 유기층(33)의 표면을 피복하도록 제2 전극(32)이 설치되어 있지만, 제2 전극(32)의 단자(32a)를 형성하기 위하여, 제2 전극(32)의 단부(단자(32a))는 유기층(33)의 단부로부터 긴 방향 제2측으로 연장되어 있다.
- [0048] 상기 제1 전극(31) 및 제2 전극(32)의 각 단자(31a, 32a)는 외부에 접속하는 부분이다. 제1 전극(31)의 단자(31a)는 제1 전극(31)이 노출된 표면을 포함하고, 제2 전극(32)의 단자(32a)는 제2 전극(32)이 노출된 표면을 포함한다.
- [0049] 도 1 내지 도 3의 예에서는, 제1 전극(31) 및 제2 전극(32)의 각 단자(31a, 32a)의 평면 형상은, 기관(2)의 짧은 방향을 따라 연장되는 대략 직사각형이다. 물론, 각 단자(31a, 32a)의 평면 형상은, 짧은 방향으로 연장되는 대략 직사각형으로 한정되지 않으며, 예를 들어 정사각형, 호형, 스폿적인 형상 등이어도 된다.
- [0050] 또한 도 1 내지 도 3의 예에서는, 제1 전극(31)의 단자(31a)가 긴 방향 제1측에 배치되고, 또한 제2 전극(32)의 단자(32a)가 긴 방향 제2측에 배치되어 있지만, 이 구성에 한정되지 않는다. 예를 들어 도 4에 도시한 바와 같이 제1 전극(31)의 단자(311a, 312a)가 기관(2)의 긴 방향 제1측 및 짧은 방향 제1측에 각각 배치되고, 또한 제2 전극(32)의 단자(321a, 322a)가 기관(2)의 긴 방향 제2측 및 짧은 방향 제2측에 각각 배치되어 있어도 된다. 이 경우, 각 밀봉층(4)은 도 4에 도시한 바와 같이 각 단자(311a, 312a, 321a, 322a)를 제외하고, 유기 EL 소자(3) 상에 형성되어 있어도 되며, 또는 특별히 도시하지 않지만, 상기 실시 형태와 마찬가지로 긴 방향 제1측의 제1 전극(31)의 단자(311a) 및 긴 방향 제2측의 제2 전극(32)의 단자(321a)를 제외하고, 유기 EL 소자(3) 상에 형성되어 있어도 된다.
- [0051] 도 1 내지 도 3으로 돌아와, 인접하는 유기 EL 소자(3)의 전극끼리는 접하고 있지 않으며, 약간 간극 W를 갖고 있다. 즉, 1개의 유기 EL 소자(3)의 제1 전극(31)의 단부와 그에 인접하는 유기 EL 소자(3)의 제2 전극(32)의 단부 사이는, 인접하는 유기 EL 소자(3)의 경계부이다. 그 경계부에는, 전극을 갖지 않은 간극 W가 있고, 그 간극 W에는 기관(2)밖에 존재하지 않는다. 이 경계부(간극 W)에서 기관(2)을 절단함으로써, 전극(31, 32)이나

밀봉층(4) 등에 충격을 가하지 않고 개개의 유기 EL 패널(1)을 취출할 수 있다.

- [0052] 상기 간극 W의 길이는 특별히 한정되지 않지만, 절단 부재의 두께와 같거나 또는 그보다도 긴 것이 바람직하다. 간극 W의 길이를 절단 부재와 같거나 또는 그보다 길게 설정함으로써, 절단 부재를 사용하여 상기 경계부를 따라 기관(2)을 절단했을 때, 절단 부재가 제1 전극(31)의 단부 또는 제2 전극(32)의 단부를 깎지 않고 기관(2)만을 절단 부재로 절단할 수 있다.
- [0053] 예를 들어 상기 간극 W의 길이는 0.5mm 이상이며, 바람직하게는 1mm 이상이다. 한편, 상기 간극 W의 길이가 너무 길면, 1개의 기관(2)당 형성할 수 있는 유기 EL 소자(3)의 수가 적어진다. 이러한 관점에서 상기 간극 W의 길이는 5mm 이하가 바람직하고, 또한 3mm 이하가 보다 바람직하다.
- [0054] 물론, 상기 인접하는 유기 EL 소자(3)의 전극끼리가 접하고 있거나 또는 중첩되어 있어도 된다(도시하지 않음). 본 발명에 있어서는, 인접하는 유기 EL 소자(3)의 경계부에 밀봉층(4)이 형성되어 있지 않으므로, 절단 시에 밀봉층(4)이 박리되는 것을 방지할 수 있기 때문이다.
- [0055] 상기 밀봉층(4)은, 제1 전극(31) 및 제2 전극(32)의 각 단자(31a, 32a)를 피복하지 않도록 각 유기 EL 소자(3) (제2 전극(32))의 표면 상에 독립적으로 형성되어 있다. 인접하는 밀봉층(4, 4)은 접촉하고 있지 않다(비접촉으로 되어 있음).
- [0056] 상술한 바와 같이 인접하는 유기 EL 소자(3)의 경계부에는 밀봉층(4)이 형성되어 있지 않다. 이 때문에, 도 1에 도시한 바와 같이 기관(2)의 표면에는, 밀봉층(4)을 갖지 않고 또한 짧은 방향 전체에 연장되는 비밀봉 영역이, 긴 방향으로 단속적으로 존재한다.
- [0057] 바꾸어 말하면, 상기 밀봉층(4)은, 인접하는 유기 EL 소자(3)에 걸쳐져 있지 않으며, 1개의 유기 EL 소자(3)에 대하여 1개의 밀봉층(4)이 형성되어 있다. 따라서 각 밀봉층(4)은 각각 독립되어 있으며, 필요한 간격을 두고 기관(2)의 긴 방향으로 형성되어 있다.
- [0058] 밀봉층(4)은 유기 EL 소자(3)에 산소나 수증기 등이 침입하는 것을 방지하기 위한 층이다.
- [0059] 밀봉층(4)은 상기 각 단자(31a, 32a)를 제외하고, 유기 EL 소자(3) 전체를 기밀적으로 덮고 있다. 상세하게는, 밀봉층(4)은 각 단자(31a, 32a)를 제외하고, 제2 전극(32)의 표면에 밀착되고, 또한 도 3에 도시한 바와 같이 유기 EL 소자(3)의 양 측부에 밀착되어 있다. 또한 밀봉층(4)의 주연부는 기관(2)의 표면, 제1 전극(31)의 표면 및 제2 전극(32)의 표면에 각각 접촉되어 있다.
- [0060] 각 밀봉층(4)은 밀봉 필름으로 구성되어 있어도 되고, 또는 합성 수지를 유기 EL 소자 상에 도포 시공함으로써 형성된 수지 도포 시공막으로 구성되어 있어도 되며, 또는 질화물 등의 무기물로 구성되어 있어도 된다.
- [0061] 본 실시 형태에서는, 밀봉층(4)은 밀봉 필름(41)을 포함한다. 그 밀봉 필름(41)을 유기 EL 소자(3)에 접촉시키기 위하여, 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이 상기 밀봉 필름(41)의 이면에는, 상기 유기 EL 소자(3)에 부착 가능한 접착층(42)이 형성되어 있다. 상기 밀봉층(4)은 상기 접착층(42)을 개재하여 유기 EL 소자(3)에 접촉되어 있다.
- [0062] 또한 도 5에 도시한 바와 같이 필요에 따라 밀봉층(4) 아래에 배리어층(5)을 형성해도 된다. 배리어층(5)은 제2 전극(32)의 표면에 형성되고, 그 배리어층(5) 상에 밀봉층(4)이 형성된다.
- [0063] 또한 본 발명의 유기 EL 패널(1)은, 기관(2)의 짧은 방향으로 유기 EL 소자(3)가 1열 배치되어 있는 경우에 한정되지 않으며, 기관(2)의 짧은 방향으로 유기 EL 소자(3)가 복수 열 배치되어 있어도 된다. 예를 들어 도 6에 도시한 바와 같이 기관(2)의 짧은 방향으로 유기 EL 소자(3)가 2열 배치되어 있는 유기 EL 패널(1)도 본 발명에 포함된다.
- [0064] 본 발명의 유기 EL 패널(1)은 유기 EL 소자(3)의 경계부를 따라 절단 부재를 사용하여 절단함으로써(도 1에 있어서 그 절단선을 1점 쇄선으로 나타냄), 개개의 유기 EL 패널로 분리할 수 있다.
- [0065] 상기 절단 부재에 의한 절단 방법으로서, 예를 들어 나이프 에지형 칼날에 의한 절삭이나 회전 날에 의한 절삭과 같은 기계적 절단, 또는 레이저 광선의 조사에 의한 절삭 등을 들 수 있다.
- [0066] 본 발명의 유기 EL 패널(1)은, 밀봉층(4)이 복수의 유기 EL 소자(3)의 각각에 독립적으로 형성되고, 그들 인접하는 밀봉층(4, 4)이 비접촉으로 되어 있다. 이러한 유기 EL 패널(1)은 밀봉층(4)에 접촉하지 않고 유기 EL 소자(3)의 경계부에 있어서 기관(2)을 절단할 수 있다. 이로 인하여, 절단 시에 밀봉층(4)의 단부가 들뜨지 않고

개개의 유기 EL 패널을 취출할 수 있다.

[0067] 본 발명에 따르면, 밀봉층(4)에 의하여 유기 EL 소자(3)가 확실하게 밀봉되어 제품 수명이 긴 유기 EL 패널을 제공할 수 있다.

[0068] 특히 본 발명의 유기 EL 패널(1)은, 제1 전극(31)의 단자(31a)가 긴 방향 제1측에 배치되고, 또한 제2 전극(32)의 단자(32a)가 긴 방향 제2측에 배치되어 있음과 함께, 상기 각 단자(31a, 32a)의 표면을 제외하고, 각 밀봉층(4)이 각 유기 EL 소자(3) 상에 각각 형성되어 있다. 이로 인하여, 유기 EL 소자(3) 및 밀봉층(4)에 접촉하지 않고 유기 EL 소자(3)의 경계부에 있어서 절단할 수 있다.

[0069] 또한 본 발명의 유기 EL 패널(1)에 있어서는, 제1 전극(31)의 단자(31a)가 긴 방향 제1측에 배치되고, 또한 제2 전극(32)의 단자(32a)가 그와 반대측에 배치되어 있다. 이로 인하여 상기 유기 EL 소자(3)를, 기관(2)의 긴 방향에 대응하는 길이를, 기관(2)의 짧은 방향에 대응하는 길이보다도 길게 형성했을 경우에는, 유기층(33)의 면적(평면 형상의 면적)의 비율이 큰 유기 EL 패널(1)을 얻을 수 있다. 이러한 유기 EL 패널(1)은, 유기 EL 패널의 면적에 대한 발광 면적이 차지하는 비율이 커진다.

[0070] 본 발명의 유기 EL 패널(1)은 조명 장치, 화상 표시 장치 등의 발광 패널로서 이용할 수 있다. 이하, 유기 EL 패널(1)의 형성 재료 등을 구체적으로 설명한다.

[0071] (띠형 기관)

[0072] 띠형 기관은, 예를 들어 플렉시블 기관을 사용할 수 있다. 플렉시블 기관은 롤형으로 감을 수 있는, 유연한 시트형물이다.

[0073] 상기 기관은 투명 및 불투명의 어느 것이어도 된다. 보텀 에미션형 유기 EL 패널을 형성하는 경우에는 투명한 기관이 사용된다.

[0074] 본 명세서에 있어서, 투명의 지표로서는, 예를 들어 전체 광선 투과율 70% 이상, 바람직하게는 80% 이상을 예시할 수 있다. 단, 전체 광선 투과율은, JIS K 7105(플라스틱의 광학적 특성 시험 방법)에 준거한 측정법에 의하여 측정되는 값을 말한다.

[0075] 상기 기관의 재질은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 유리 기관, 금속 기관, 합성 수지 기관, 세라믹 기관 등을 들 수 있다. 상기 합성 수지 기관으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT) 등의 폴리에스테르계 수지; 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 폴리메틸펜텐(PMP), 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 등의 α -올레핀을 단량체 성분으로 하는 올레핀계 수지; 폴리염화비닐(PVC); 아세트산비닐계 수지; 폴리카르보네이트(PC); 폴리페닐렌술폰(PPS); 폴리아미드(나일론), 전체 방향족 폴리아미드(아라미드) 등의 아미드계 수지; 폴리이미드계 수지; 폴리 에테르에테르케톤(PEEK) 등의, 유연한 합성 수지 필름을 들 수 있다. 금속 기관으로서는 스테인레스, 구리, 티타늄, 알루미늄, 합금 등을 포함하는 유연한 박판 등을 들 수 있다.

[0076] 또한 구동 시에 유기 EL 패널의 온도 상승을 방지하기 위하여, 상기 기관은 방열성이 우수한 것이 바람직하다. 또한 유기 EL 패널에 산소나 수증기가 침입하는 것을 방지하기 위하여, 상기 기관은 가스 및 수증기 배리어성을 갖는 것이 바람직하다.

[0077] 또한 금속 기관을 사용하는 경우에는, 그 표면에 형성되는 전극에 대하여 절연하기 위하여 금속 기관의 표면에 절연층이 형성된다.

[0078] (유기 EL 소자의 제1 전극)

[0079] 제1 전극은, 예를 들어 양극이다.

[0080] 상기 제1 전극(양극)의 형성 재료는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 인듐주석 산화물(ITO); 산화규소를 포함하는 인듐주석 산화물(ITSO); 알루미늄; 금; 백금; 니켈; 텅스텐; 구리; 합금; 등을 들 수 있다. 보텀 에미션형 유기 EL 패널을 형성하는 경우에는 투명한 제1 전극이 사용된다. 제1 전극의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 통상 0.01 μ m 내지 1.0 μ m이다.

[0081] (유기 EL 소자의 유기층)

[0082] 유기층은, 적어도 2개의 층을 포함하는 적층체이다. 유기층의 구조로서는, 예를 들어 (A) 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층의 3개의 층을 포함하는 구조, (B) 정공 수송층 및 발광층의 2개의 층을 포함하는 구조, (C) 발

광층 및 전자 수송층의 2개의 층을 포함하는 구조 등을 들 수 있다.

- [0083] 상기 (B)의 유기층은 발광층이 전자 수송층을 겸용하고 있다. 상기 (C)의 유기층은 발광층이 정공 수송층을 겸용하고 있다.
- [0084] 본 발명에 사용되는 유기층은 상기 (A) 내지 (C)의 어느 구조여도 된다.
- [0085] 이하, 상기 (A)의 구조를 갖는 유기층에 대하여 설명한다.
- [0086] 정공 수송층은 제1 전극의 표면에 형성된다. 물론, 유기 EL 소자의 발광 효율을 저하시키지 않는 것을 조건으로 하여, 제1 전극과 정공 수송층 사이에 이들 이외의 임의의 기능층이 개재되어 있어도 된다.
- [0087] 예를 들어 정공 주입층이 제1 전극의 표면에 형성되고, 그 정공 주입층의 표면에 정공 수송층이 형성되어 있어도 된다. 정공 주입층은 양극층으로부터 정공 수송층에의 정공의 주입을 보조하는 기능을 갖는 층이다.
- [0088] 정공 수송층의 형성 재료는, 정공 수송 기능을 갖는 재료이면 특별히 한정되지 않는다. 정공 수송층의 형성 재료로서는 4,4',4"-트리스(카르바졸-9-일)-트리페닐아민(약칭: TcTa) 등의 방향족 아민 화합물; 1,3-비스(N-카르바졸릴)벤젠 등의 카르바졸 유도체; N,N'-비스(나프탈렌-1-일)-N,N'-비스(페닐)-9,9'-스피로비스플루오렌(약칭: Spiro-NPB) 등의 스피로 화합물; 고분자 화합물; 등을 들 수 있다. 정공 수송층의 형성 재료는 1종 단독으로, 또는 2종 이상을 병용해도 된다. 또한 정공 수송층은 2층 이상의 다층 구조여도 된다.
- [0089] 정공 수송층의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 구동 전압을 낮춘다는 관점에서 1nm 내지 500nm가 바람직하다.
- [0090] 발광층은 정공 수송층의 표면에 형성된다.
- [0091] 발광층의 형성 재료는, 발광성을 갖는 재료이면 특별히 한정되지 않는다. 발광층의 형성 재료로서는, 예를 들어 저분자 형광 발광 재료, 저분자 인광 발광 재료 등의 저분자 발광 재료를 사용할 수 있다.
- [0092] 저분자 발광 재료로서는, 예를 들어 4,4'-비스(2,2'-디페닐 비닐)-비페닐(약칭: DPVBi) 등의 방향족 디메틸리덴 화합물; 5-메틸-2-[2-[4-(5-메틸-2-벤조옥사졸릴)페닐]비닐]벤조옥사졸 등의 옥사디아졸 화합물; 3-(4-비페닐일)-4-페닐-5-t-부틸페닐-1,2,4-트리아졸 등의 트리아졸 유도체; 1,4-비스(2-메틸스티릴)벤젠 등의 스티릴벤젠 화합물; 벤조퀴논 유도체; 나프토퀴논 유도체; 안트라퀴논 유도체; 플루오레논 유도체; 아조메틴아연 착체, 트리스(8-퀴놀리놀라토)알루미늄(Alq_3) 등의 유기 금속 착체; 등을 들 수 있다.
- [0093] 또한 발광층의 형성 재료로서, 호스트 재료 중에 발광성 도펀트 재료를 도핑한 것을 사용해도 된다.
- [0094] 상기 호스트 재료로서는, 예를 들어 상술한 저분자 발광 재료를 사용할 수 있으며, 이 이외에 1,3,5-트리스(카르바졸-9-일)벤젠(약칭: TCP), 1,3-비스(N-카르바졸릴)벤젠(약칭: mCP), 2,6-비스(N-카르바졸릴)피리딘, 9,9-디(4-디 카르바졸-벤질)플루오렌(약칭: CPF), 4,4'-비스(카르바졸-9-일)-9,9-디메틸-플루오렌(약칭: DMFL-CBP) 등의 카르바졸 유도체 등을 사용할 수 있다.
- [0095] 상기 도펀트 재료로서는, 예를 들어 스티릴 유도체; 페릴렌 유도체; 트리스(2-페닐피리딜)이리듐(III)($Ir(ppy)_3$), 트리스(1-페닐이소퀴놀린)이리듐(III)($Ir(piq)_3$), 비스(1-페닐이소퀴놀린)(아세틸아세토네이트)이리듐(III)(약칭: $Ir(piq)_2(acac)$) 등의 유기 이리듐 착체 등의 인광 발광성 금속 착체; 등을 사용할 수 있다.
- [0096] 또한 발광층의 형성 재료에는, 상술한 정공 수송층의 형성 재료, 후술하는 전자 수송층의 형성 재료, 각종 첨가제 등이 포함되어 있어도 된다.
- [0097] 발광층의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 2nm 내지 500nm가 바람직하다.
- [0098] 전자 수송층은 발광층의 표면에 형성된다. 물론, 유기 EL 소자의 발광 효율을 저하시키지 않는 것을 조건으로 하여, 제2 전극과 전자 수송층 사이에 이들 이외의 임의의 기능층이 개재되어 있어도 된다.
- [0099] 예를 들어 전자 주입층이 전자 수송층의 표면에 형성되고, 전자 주입층의 표면에 제2 전극(32)이 설치되어 있어도 된다. 전자 주입층은 상기 제2 전극으로부터 전자 수송층에의 전자의 주입을 보조하는 기능을 갖는 층이다.
- [0100] 전자 수송층의 형성 재료는, 전자 수송 기능을 갖는 재료이면 특별히 한정되지 않는다. 전자 수송층의 형성 재료로서는, 예를 들어 트리스(8-퀴놀리놀라토)알루미늄(약칭: Alq_3), 비스(2-메틸-8-퀴놀리놀라토)(4-페닐페놀라토)알루미늄(약칭: BA1q) 등의 금속 착체; 2,7-비스[2-(2,2'-비피리딘-6-일)-1,3,4-옥사디아조-5-일]-9,9-디메

틸플루오렌(약칭: Bpy-FOX), 2-(4-비페닐)-5-(4-tert-부틸페닐)-1,3,4-옥사디아졸(약칭: PBD), 1,3-비스[5-(p-tert-부틸페닐)-1,3,4-옥사디아졸-2-일]벤젠(약칭: OXD-7), 2,2',2''-(1,3,5-페닐렌)-트리스(1-페닐-1H-벤즈이미다졸)(약칭: TPBi) 등의 복소 방향족 화합물; 폴리(2,5-피리딘-디일)(약칭: PPy) 등의 고분자 화합물; 등을 들 수 있다. 전자 수송층의 형성 재료는 1종 단독으로, 또는 2종 이상을 병용해도 된다. 또한 전자 수송층은 2층 이상의 다층 구조이어도 된다.

[0101] 전자 수송층의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 구동 전압을 낮춘다는 관점에서 1nm 내지 500nm가 바람직하다.

[0102] (유기 EL 소자의 제2 전극)

[0103] 제2 전극은, 예를 들어 음극이다.

[0104] 상기 제2 전극의 형성 재료는 특별히 한정되지 않지만, 투명 에미션형 유기 EL 소자를 형성하는 경우에는 투명한 제2 전극이 사용된다. 투명 및 도전성을 갖는 제2 전극의 형성 재료로서는 인듐주석 산화물(ITO); 산화규소를 포함하는 인듐주석 산화물(ITSO); 알루미늄 등의 도전성 금속을 첨가한 산화아연(ZnO:Al); 마그네슘-은 합금 등을 들 수 있다. 제2 전극의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 통상 0.01 μ m 내지 1.0 μ m이다.

[0105] (유기 EL 소자의 배리어층)

[0106] 배리어층은 유기 EL 소자를 보호하고, 수분이나 산소 등의 침입을 방지하기 위하여 형성된다. 상기 배리어층의 형성 재료는 특별히 한정되지 않지만, 금속 산화물막, 산화질화막, 질화막, 산화탄화질화막 등을 들 수 있다. 상기 금속 산화물로서는, 예를 들어 MgO, SiO₂, Si₃N₄, Al₂O₃, GeO₂, TiO₂ 등을 들 수 있다. 상기 배리어층은 산화탄화질화막, 산화질화막, 질화막이 바람직하다.

[0107] 배리어층의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 50nm 내지 50 μ m이다.

[0108] (밀봉층)

[0109] 밀봉층의 형성 재료로서는 에틸렌테트라플루오로에틸 공중합체(ETFE), 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 연신 폴리프로필렌(PP), 폴리스티렌(PS), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 연신 나일론(ONy), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카르보네이트(PC), 폴리이미드, 폴리에테르스티렌(PES), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 등의 합성 수지를 적절히 사용할 수 있다. 또한 밀봉층으로서 스테인레스, 구리, 티타늄, 알루미늄, 합금 등을 포함하는 금속 박판을 사용할 수도 있다. 유기 EL 패널에 산소나 수증기가 침입하는 것을 방지하기 위하여, 상기 밀봉층은 가스 및 수증기 배리어성을 갖는 것이 바람직하다. 또한 밀봉층의 형성 재료로서 질화물 등의 무기 재료를 사용할 수도 있다.

[0110] 밀봉층으로서 밀봉 필름을 사용하는 경우에는, 상기와 같은 합성 수지를 포함하는 필름 또는 상기 금속 박판을 사용할 수 있다.

[0111] 상기 밀봉 필름(합성 수지 필름이나 금속 박판 등)의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 5 μ m 내지 1mm이며, 바람직하게는 10 μ m 내지 500 μ m이다.

[0112] 상기 밀봉 필름을 유기 EL 소자에 접착시키기 위한 접착층은, 공지된 접착제로 형성된다. 상기 접착제로서는, 예를 들어 열경화형 또는 광경화형 접착제를 사용하는 것이 바람직하다. 접착제는 적절한 점도로 조정되어, 밀봉 필름의 이면에 균일한 두께로 형성된다.

[0113] [유기 EL 패널의 제조 방법]

[0114] 본 발명의 유기 EL 패널의 제조 방법은, 단자를 갖는 제1 전극과, 단자를 갖는 제2 전극과, 상기 양 전극 사이에 형성된 유기층을 갖는 유기 EL 소자의 복수를 띠형 기판의 긴 방향으로 나란히 형성하는 소자 형성 공정과, 상기 복수의 유기 EL 소자 상에 밀봉층을 형성하는 밀봉 공정을 적어도 갖는다. 상기 소자 형성 공정에 있어서는, 제1 전극의 단자 및 제2 전극의 단자를, 상기 유기층을 기준으로 하여 기판의 긴 방향 제1측 및 제2측에 각각 배치한다. 상기 밀봉 공정에 있어서는, 상기 기판의 긴 방향 제1측에 배치된 제1 전극의 단자 및 긴 방향 제2측에 배치된 제2 전극의 단자를 각각 제외하고, 상기 밀봉층을 유기 EL 소자 상에 형성한다.

[0115] 바람직하게는, 본 발명의 유기 EL 패널(1)은 롤 투 롤 방식을 사용하여 제조할 수 있다.

[0116] (소자 형성 공정)

[0117] 유기 EL 소자의 형성 공정은 종래와 마찬가지로 하여 행하여진다.

- [0118] 간단히 설명하면 롤형으로 감긴 띠형 기판을 인출하여 기판을 세정한 후, 그 기판 상에 제1 전극을 형성한다.
- [0119] 제1 전극의 형성 방법은, 그 형성 재료에 따라 최적의 방법을 채용할 수 있지만, 스퍼터법, 증착법, 잉크젯법 등을 들 수 있다. 예를 들어 금속에 의하여 양극을 형성하는 경우에는 증착법이 사용된다.
- [0120] 또한 미리 제1 전극이 패터닝된 기판을 사용해도 된다. 미리 제1 전극이 형성된 기판을 사용하는 경우에는, 그것을 롤로부터 인출하여 세정한 후에, 그 제1 전극 상에 유기층을 형성한다.
- [0121] 상기 제1 전극 상에 그 단자를 제외하고, 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층을 순서대로 형성한다.
- [0122] 정공 수송층 및 전자 수송층의 형성 방법은, 그 형성 재료에 따라 최적의 방법을 채용할 수 있지만, 예를 들어 스퍼터법, 증착법, 잉크젯법, 코트법 등을 들 수 있다.
- [0123] 발광층의 형성 방법은, 그 형성 재료에 따라 최적의 방법을 채용할 수 있지만, 통상, 증착법에 의하여 형성된다.
- [0124] 계속해서, 유기층 상에 제2 전극을 형성한다. 제2 전극은 제1 전극의 단자에 중첩되지 않도록 형성된다. 제2 전극의 형성 방법은, 그 형성 재료에 따라 최적의 방법을 채용할 수 있지만, 예를 들어 스퍼터법, 증착법, 잉크젯법 등을 들 수 있다.
- [0125] 이와 같이 하여 기판 상에 소요 간격을 두고 복수의 유기 EL 소자를 형성해 간다. 기판(2) 상에 유기 EL 소자(3)까지 형성했을 때의 상태는, 도 1 내지 도 5에서 밀봉층(4)(밀봉 필름(41) 및 접착층(42))을 제외한 것과 동일하므로, 특별히 도시하지 않는다.
- [0126] 상기 기판 상에 복수의 유기 EL 소자를 형성한 후, 그 기판을 일단 롤형으로 권취해도 되고, 또는 그대로 계속해서 밀봉 층을 형성해도 된다.
- [0127] (밀봉 공정)
- [0128] 밀봉 공정은, 복수의 유기 EL 소자 상에 각 밀봉층을 서로 접촉하지 않도록 형성한다.
- [0129] 밀봉층은, 상기 기판의 긴 방향 제1측에 배치된 제1 전극의 단자, 및 긴 방향 제2측에 배치된 제2 전극의 단자를 각각 제외하고, 유기 EL 소자 상에 형성된다.
- [0130] 밀봉층의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 합성 수지를 포함하는 도공액을 소요 범위에 도포 시공함으로써, 상기 밀봉층을 유기 EL 소자 상에 형성해도 되고, 또는 밀봉 필름(41)을 유기 EL 소자 상에 부착해도 된다.
- [0131] 소요 범위에 밀봉층을 비교적 간이하게 형성할 수 있으므로, 밀봉 필름을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0132] 도 7 및 도 8은 롤 투 롤 방식에 사용되는 적층체(6)(세퍼레이터를 구비한 밀봉 필름)의 일례를 도시한다.
- [0133] 밀봉 필름(41)의 이면에는 접착층(42)이 형성되어 있다. 접착층(42)은 세퍼레이터(61) 위에 임시 부착되어 있다.
- [0134] 상기 세퍼레이터(61)의 평면 형상은 띠형이다. 이 띠형 세퍼레이터(61)의 표면 상에, 복수의 밀봉 필름(41)이 소요 간격을 두고 임시 부착되어 있다.
- [0135] 1개의 밀봉 필름(41)은 제1 전극의 단자 및 제2 전극의 단자를 제외하고, 1개의 유기 EL 소자의 유기층을 덮도록 부착되므로, 상기 밀봉 필름(41)의 평면 형상은 유기층의 평면 형상보다도 조금 큰 상사형으로 형성되어 있다.
- [0136] 이러한 복수의 밀봉 필름(41)이 세퍼레이터(61) 상에 간격을 두고 부착된 적층체(6)는, 다음과 같이 하여 간이하게 얻을 수 있다.
- [0137] 먼저 도 9의 (a)에 도시한 바와 같이 띠형 세퍼레이터(61)와, 그 위에 접착층(42)을 개재하여 적층된 띠형 원(原)밀봉 필름(411)을 갖는 띠형 적층체 A를 준비한다.
- [0138] 이 띠형 적층체 A 위로부터 원밀봉 필름(411)(및 접착층(42))만을 소요 형상으로 절입한다. 도 9의 (b)에 있어서, 절입한 절입선을 부호 S로 나타낸다. 소요 간격을 두고 절입선 S, S를 형성함으로써, 원밀봉 필름(411)의 면내에 상기 밀봉 필름(41)이 복수 형성된다. 절입선 S로 구획된 범위가 개개의 밀봉 필름(41)으로 된다. 그리고 절입선 S로 구획된 범위 이외의 부분을 세퍼레이터(61)로부터 제거함으로써, 도 7 및 도 8에 도시한 바와

같은 적층체(6)를 얻을 수 있다. 또한 도 9의 (b)에 있어서, 제거하는 부분(절입선 S로 구획된 범위 이외의 부분)에 무수한 도트를 부가하고 있다.

- [0139] 상기 밀봉 필름(41)의 형성 재료로서는 상기에서 예시한 것이 사용된다.
- [0140] 상기 세퍼레이터(61)로서는, 접착층(42)이 용이하게 박리되도록 표면에 이형 처리가 실시된 시트형물이 사용된다. 세퍼레이터(61)의 형성 재료는 특별히 한정되지 않으며, 이형 처리가 실시된 범용적인 합성 수지 필름, 합성지, 종이 등을 들 수 있다.
- [0141] 또한 도 10에 도시한 바와 같이 필요에 따라 밀봉 필름(41) 아래에 배리어층(62)을 형성해도 된다. 상기 배리어층(62)은 밀봉 필름(41)의 이면에 형성되고, 그 배리어층(62)의 이면에 접착층(42)이 형성된다. 상기 배리어층(62)으로서, 유기 EL 소자의 배리어층과 마찬가지로의 것을 사용할 수 있다.
- [0142] 상기 소자 형성 공정에서 얻어진 유기 EL 소자 형성 완료 기관 X를, 도 11에 도시한 바와 같이 하류측으로 보내는 도중에 상기 밀봉 필름(41)을 부착해 간다.
- [0143] 도 11은 밀봉 필름의 부착 장치의 개략적인 측면도이다.
- [0144] 이 부착 장치(7)는, 유기 EL 소자 형성 완료 기관 X를 긴 방향으로 보내는 반송 롤러(71)와, 세퍼레이터(61)와 밀봉 필름(41)을 분리하기 위한 박리 플레이트(72)와, 박리 플레이트(72)의 선단부(72a)에 배치된 가이드 롤러(73)와, 적층체(6)(세퍼레이터를 구비한 밀봉 필름)를 박리 플레이트(72)로 보내고, 또한 세퍼레이터(61)를 회수하는 반송 회수 롤러(도시하지 않음)와, 세퍼레이터(61)로부터 박리된 밀봉 필름(41)의 표면을 가압하는 가압 롤러(74)와, 밀봉 필름(41)의 이면에 형성된 접착층(42)을 경화시키는 경화 수단(75)을 갖는다.
- [0145] 박리 플레이트(72)는 측면에서 보아 예각삼각형으로 형성된 판상체이다. 박리 플레이트(72)는, 그 선단부(72a)(예각부)가 유기 EL 소자 형성 완료 기관 X의 표면의 근방에 위치하도록 배치되어 있다. 박리 플레이트(72)의 선단부(72a)와 유기 EL 소자 형성 완료 기관 X의 표면 사이의 거리는 특별히 한정되지 않는다. 물론, 상기 거리가 아주 작은 경우에는, 박리 플레이트(72)의 선단부(72a)가 유기 EL 소자(3)의 표면에 접촉하여 유기 EL 소자(3)의 표면이 손상될 우려가 있고, 한편, 상기 거리가 아주 긴 경우에는, 박리 플레이트(72)에서 박리된 밀봉 필름(41)을 유기 EL 소자(3)의 표면으로 옮길 수 없는 경우가 있다. 이러한 점을 고려하면, 박리 플레이트(72)의 선단부(72a)와 유기 EL 소자 형성 완료 기관 X의 표면 사이의 거리는 2mm 이상이 바람직하고, 또한 3mm 이상이 보다 바람직하다. 또한 상기 거리의 상한은 밀봉 필름(41)의 크기에 따라 상이하지만, 예를 들어 20mm 이하이고, 바람직하게는 10mm 이하이다.
- [0146] 상기 유기 EL 소자 형성 완료 기관 X는, 제2 전극(32)의 단자(32a)를 하류측으로 하여, 긴 방향으로 보내진다. 도면 중, 실선 화살표는 그 반송 방향을 나타낸다.
- [0147] 상기 유기 EL 소자 형성 완료 기관의 이송에 동기하여, 적층체가 박리 플레이트(72)로 보내진다.
- [0148] 또한 적층체(6)는 연속적으로 보내져도 되고, 또는 밀봉 필름 1장 분의 길이를 프레임 이송하는, 간헐 이송이어도 된다.
- [0149] 박리 플레이트(72)의 선단부(72a)에 있어서, 세퍼레이터(61)만이 반전되어 회수된다. 도면 중, 백색 화살표는 세퍼레이터(61)의 회수 방향을 나타낸다.
- [0150] 박리 플레이트(72)의 선단부(72a)에서 세퍼레이터(61)가 반전됨으로써, 접착층(42)과 세퍼레이터(61)의 층간에서 박리되어, 밀봉 필름(41)이 접착층(42)을 데리고 세퍼레이터(61)로부터 이격된다.
- [0151] 접착층(42)이 유기 EL 소자의 표면에 접촉함으로써, 밀봉 필름(41)이 유기 EL 소자(3)에 부착된다. 밀봉 필름(41)은 각 단자(31a, 32a)에 덮이지 않도록 적절히 위치 조정하면서 부착된다.
- [0152] 유기 EL 소자(3) 상에 부착된 밀봉 필름(41) 위로부터 가압 롤러(74)에 의하여 밀봉 필름(41)이 가압됨으로써, 밀봉 필름(41)의 주변부가 유기 EL 소자의 양 측부까지 밀착된다.
- [0153] 그 후, 상기 가압 롤러(74)의 하류측에 설치된 경화 수단(75)에 의하여 접착층(42)을 경화시킴으로써, 밀봉 필름(41)이 유기 EL 소자(3) 상에 고정되어, 유기 EL 소자(3)의 밀봉이 완료된다. 상기 경화 수단(75)으로서, 접착제의 종류에 따라 최적의 장치가 사용된다. 열경화형 접착제에 대해서는 가열 장치가 사용되고, 광경화형 접착제에 대해서는 자외선 램프 등의 광 조사 장치가 사용된다.
- [0154] 이와 같이 상기 밀봉 필름(41)의 1장을 1개의 유기 EL 소자에 대하여 부착하고, 그것을, 기관(2)의 긴 방향으로

배열된 유기 EL 소자에 반복하여 행함으로써, 예를 들어 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같은 띠형 유기 EL 패널(1)을 얻을 수 있다.

[0155]

또한 본 발명을 유기 EL 패널 및 그 제조 방법은, 상기에서 나타낸 바와 같은 실시 형태에 한정되지 않으며, 본 발명이 의도하는 범위에서 적절히 설계 변경할 수 있다.

산업상 이용가능성

[0156]

본 발명의 유기 EL 패널은, 예를 들어 조명 장치, 화상 표시 장치 등으로서 이용할 수 있다.

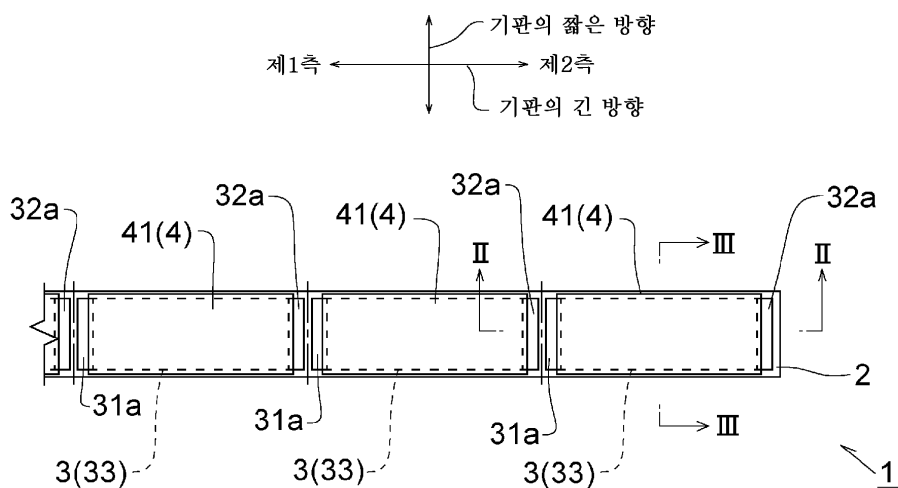
부호의 설명

[0157]

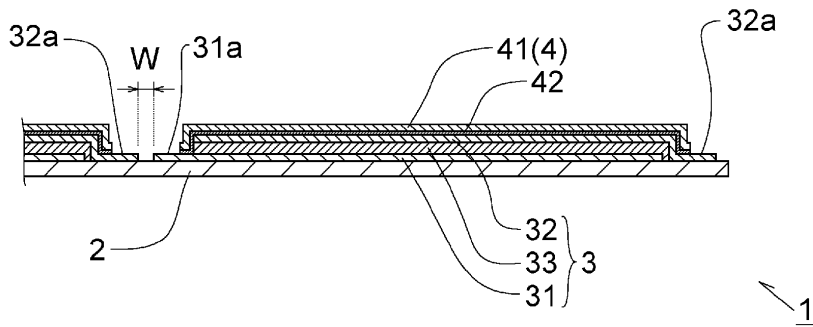
- 1: 유기 EL 패널
- 2: 기판
- 3: 유기 EL 소자
- 31: 제1 전극
- 31a, 311a, 312a: 제1 전극의 단자
- 32: 제2 전극
- 32a, 321a, 322a: 제2 전극의 단자
- 33: 유기층
- 4: 밀봉층
- 41: 밀봉 필름
- 42: 접착층
- 61: 세퍼레이터

도면

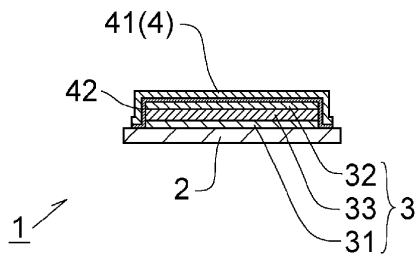
도면1



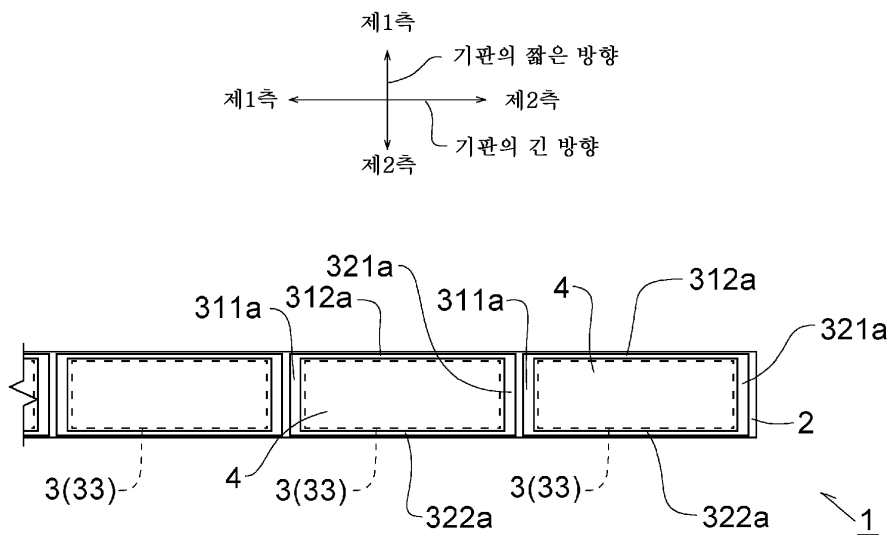
도면2



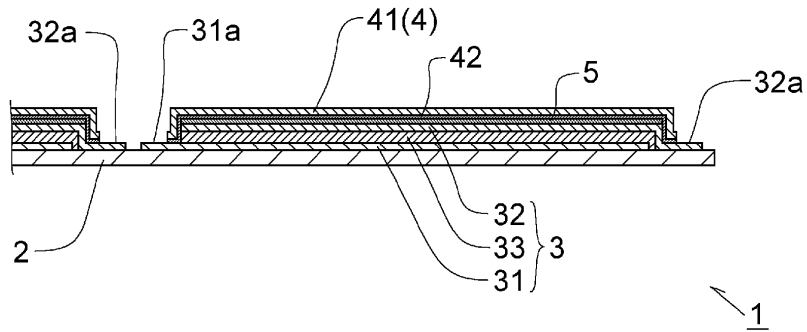
도면3



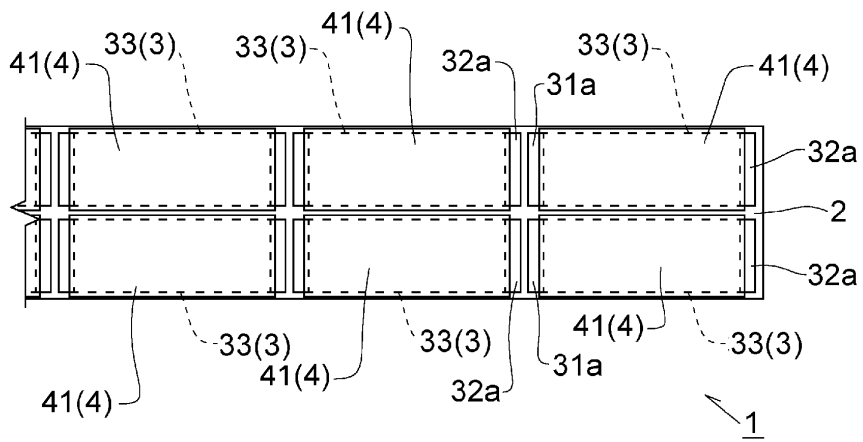
도면4



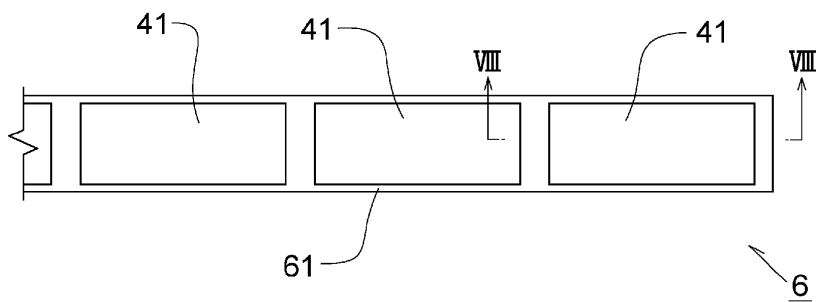
도면5



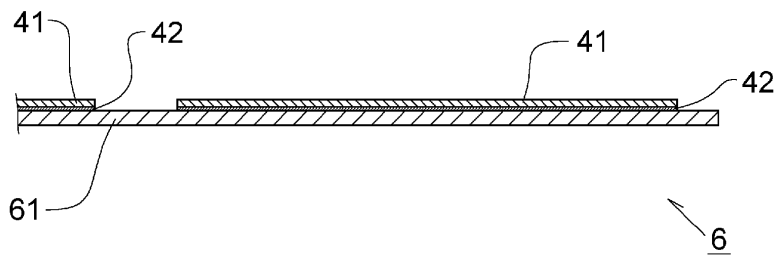
도면6



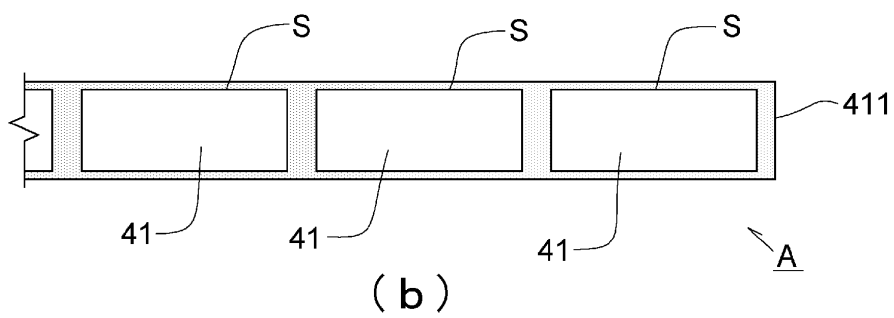
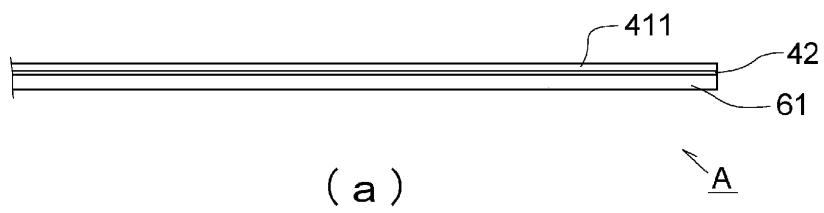
도면7



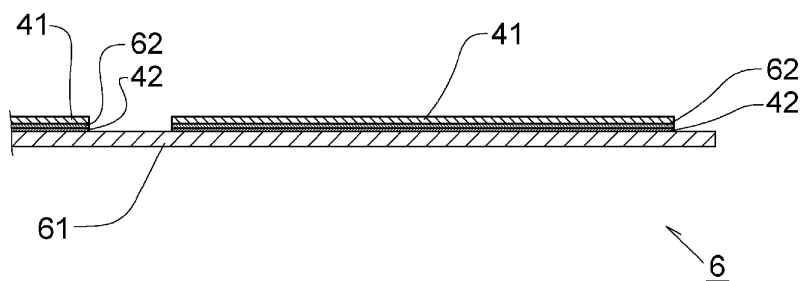
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：有机电致发光面板和制造有机电致发光面板的方法		
公开(公告)号	KR1020150099717A	公开(公告)日	2015-09-01
申请号	KR1020157012523	申请日	2013-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
[标]发明人	OSAKI YOSHINORI 오사키요시노리 YAMAMOTO SATORU 야마모토사토루 KUWABARA SHOUJIROU 구와바라쇼지로		
发明人	오사키요시노리 야마모토사토루 구와바라쇼지로		
IPC分类号	H01L51/52 H01L25/04 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L2251/566 H01L2924/0002 H05B33/02 H05B33/04 H05B33/06 H05B33/10 H01L51/5237 H01L27/32 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L51/56		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2012285538 2012-12-27 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的有机电致发光面板1包括带状基板2，多个有机电致发光元件3，其在带状基板2的长边方向上排列并设置在带状基板2上，以及多个密封层4设置在有机电致发光元件3上，其中每个密封层4独立地设置在多个有机电致发光元件3中的每一个上，并且多个密封层中的相邻密封层4做不要互相联系。

