



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0024658
 (43) 공개일자 2012년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
 H05B 33/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-7028242
 (22) 출원일자(국제) 2010년03월03일
 심사청구일자 2011년11월25일
 (85) 번역문제출일자 2011년11월25일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2010/001465
 (87) 국제공개번호 WO 2010/143337
 국제공개일자 2010년12월16일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2009-140069 2009년06월11일 일본(JP)

(71) 출원인
샤프 가부시키키가이샤
 일본 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가이쵸 22
 방 22고
 (72) 발명자
니보시 마나부
 일본 545-8522 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가
 이쵸 22방 22고 샤프 가부시키키가이샤 내
히라세 다케시
 일본 545-8522 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가
 이쵸 22방 22고 샤프 가부시키키가이샤 내
교바야시 유키
 일본 545-8522 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가
 이쵸 22방 22고 샤프 가부시키키가이샤 내
 (74) 대리인
박충범, 장수길, 이중희

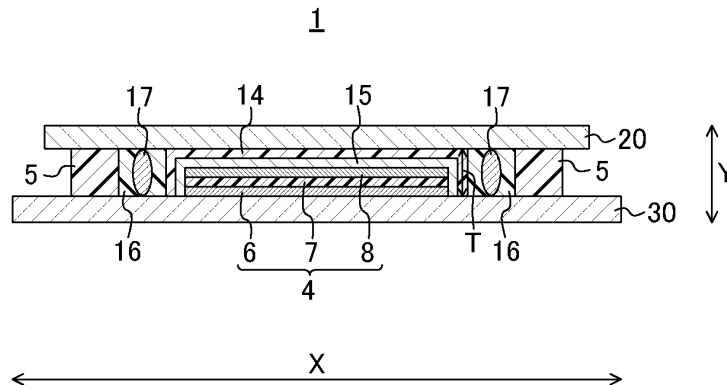
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **유기 EL 표시장치 및 그 제조방법**

(57) 요약

유기 EL 표시장치(1)는, 소자기관(30)과, 소자기관(30)에 대향하여 배치된 봉지기관(20)과, 소자기관(30) 상에 배치됨과 동시에, 소자기관(30)과 봉지기관(20) 사이에 배치된 유기 EL 소자(4)와, 프릿 유리에 의해 형성됨과 동시에, 소자기관(30)과 봉지기관(20) 사이에 배치되며, 유기 EL 소자(4)를 봉지하도록 소자기관(30)과 봉지기관(20) 사이를 용착하는 제 1 밀봉재(5)와, 봉지기관(20)과 유기 EL 소자(4)과의 사이에 배치되어, 유기 EL 소자(4)의 표면을 피복하는 수지부재(14)와, 수지에 의해 형성됨과 동시에, 소자기관(30)과 봉지기관(20) 사이에 배치된 제 2 밀봉재(16)를 구비한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기판과,
 상기 제 1 기판에 대향하여 배치된 제 2 기판과,
 상기 제 1 기판 상에 형성됨과 동시에, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 배치된 유기 EL 소자와,
 프리트 유리에 의해 형성됨과 동시에, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 배치되고, 상기 유기 EL 소자를 봉지(封止)하도록 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이를 용착하는 제 1 밀봉재와,
 상기 제 2 기판과 상기 유기 EL 소자 사이에 배치되어, 상기 유기 EL 소자의 표면을 피복하는 수지부재와,
 수지에 의해 형성됨과 동시에, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이에 배치된 제 2 밀봉재를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 제 2 밀봉재에는, 상기 수지부재의 두께를 규제하기 위한 스페이서가 혼입되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
 상기 제 1 밀봉재의 높이를 H_1 , 상기 스페이서의 지름을 D_1 로 한 경우에, $H_1 \geq D_1$ 의 관계가 성립하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치.

청구항 4

청구항 1~3 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제 2 밀봉재는, 상기 유기 EL 표시장치의 면방향에서, 상기 제 1 밀봉재의 내측에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치.

청구항 5

청구항 1~3 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제 2 밀봉재는, 상기 유기 EL 표시장치의 면방향에서, 상기 제 1 밀봉재의 외측에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치.

청구항 6

청구항 1~5 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 유기 EL 표시장치의 면방향에서, 상기 제 1 밀봉재와 상기 제 2 밀봉재를 이격시켜 배치하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치.

청구항 7

청구항 1~6 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 수지가, 아크릴 수지 또는 에폭시 수지인 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치.

청구항 8

청구항 1~7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 EL 소자의 표면 상에, 가시광 투과성을 가짐과 동시에 자외선 차광성을 갖는 차광부재가 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치.

청구항 9

청구항 178 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수지부재의 두께가 3 μ m 이상 20 μ m 이하인 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치.

청구항 10

제 1 기관 상에 유기 EL 소자를 형성하는 유기 EL 소자 형성공정과,

제 2 기관 상에, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재를 프레임형으로 형성하는 제 1 밀봉재 형성공정과,

상기 제 1 밀봉재가 형성된 상기 제 2 기관에, 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재를 프레임형으로 형성하는 제 2 밀봉재 형성공정과,

상기 제 2 기관에 형성된 상기 제 2 밀봉재의 내측에, 수지부재를 형성하기 위한 수지재료를 적하하여 주입하는 적하 주입공정과,

진공 분위기에서, 상기 제 1 밀봉재와 상기 제 2 밀봉재를 개재하여, 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 맞붙임과 동시에, 상기 제 2 밀봉재의 내측에 있어서, 상기 수지재료를 균일하게 확산시키는 접합체 형성공정과,

상기 수지재료를 경화시켜 상기 수지부재를 형성함과 동시에, 상기 제 2 밀봉재를 형성하는 상기 수지를 경화시키는 수지경화 공정과,

상기 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재를 가열하고, 이 제 1 밀봉재에 의해 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관 사이를 용착하는 용착공정을, 적어도 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치의 제조방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 용착공정에 있어서, 상기 제 1 밀봉재의 폭방향 일부만을 가열하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 유기 전계 발광소자(유기 일렉트로루미네센스 소자:이하, "유기 EL 소자"라 기재함)를 구비한 유기 EL 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 차세대 플랫 패널 표시장치로서 유기 EL 표시장치가 주목되고 있다. 이 유기 EL 표시장치는, 자기 발광형 표시장치이며, 시야각 특성이 우수하여 시인성(視認性)이 높고, 저소비 전력이며, 또 박형화가 가능하므로, 수요가 높아지고 있다.

[0003] 이 유기 EL 표시장치는, 소정의 배열로 배열된 복수의 유기 EL 소자를 가지며, 복수의 유기 EL 소자의 각각은, 절연성 기관 상에 형성된 제 1 전극(양극)과, 제 1 전극 상에 형성된 발광층을 갖는 유기층과, 유기층 상에 형성된 제 2 전극(양극)을 구비한다.

[0004] 여기서, 유기층은 수분에 약하므로, 외기(外氣)로부터의 수분을 차단할 필요가 있다. 그래서, 종래, 유기층이 형성된 제 1 기관과 이 제 1 기관에 대향하여 배치된 제 2 기관과의 사이에, 유기층을 봉지(封止)함으로써, 이 유기층을 수분으로부터 차단하는 방법이 제안되고 있다. 보다 구체적으로는, 유기층을 봉지하도록 제 1 기관과 제 2 기관을 접촉하는 수지성의 접촉체를 구비한 유기 EL 표시장치가 제안되고 있다.

[0005] 그러나, 이 유기 EL 표시장치에서는, 접촉체가 수지에 의해 형성되므로, 외기 중의 수분을 투과시켜 버리고, 결과적으로 수분을 완전히 차단하는 것이 어려웠다. 또, 수지체의 접촉체는, 외기 중의 산소도 투과시켜 버리므

로, 유기층 상에 형성된 제 2 전극이 산화되어 버리고, 이 제 2 전극의 성능이 저하되어 버리는 문제가 있었다.

[0006] 그래서, 수지제의 접착제 대신에, 프릿 유리(frit glass) (저융점 유리)로 이루어지는 밀봉재를 사용한 유기 EL 표시장치가 제안되고 있다. 그리고, 이와 같이 프릿 유리로 이루어지는 밀봉재를 사용하여 유기층을 봉지함으로써, 수지제의 접착제를 사용하는 경우에 비해, 외기 중의 수분이나 산소를 차단하는 것이 가능해지며, 밀봉재에 의한 봉지성능이 향상된다.

[0007] 그러나, 밀봉재는, 유기층을 주회(周回)하도록 형성되며, 밀봉재의 내부(즉, 제 1 기판에 형성된 유기층과 제 2 기판 사이)에는 공간이 형성된다. 따라서, 특히, 제 1 및 제 2 기판으로서 유리기판을 사용하는 대형의 유기 EL 표시장치에 있어서는, 이 유리기판의 중량이 크기 때문에, 상기 공간에서 유리기판이 휘고, 제 1 및 제 2 기판이 접촉되어 버려, 유기 EL 표시장치의 기계적 강도가 저하된다는 문제가 있었다.

[0008] 그래서, 프릿 유리로 이루어지는 밀봉재를 사용한 유기 EL 표시장치의 기계적 강도를 향상하기 위한 기술이 개시되어 있다. 보다 구체적으로는, 제 1 기판에 형성된 유기층과 제 2 기판 사이에 형성된 공간에, 우레탄아크릴 수지로 이루어지는 수지부재를 배치한 것이 개시되어 있다. 이 수지부재는, 유기층을 주회하도록 형성된 프릿 유리로 이루어지는 밀봉재 내측에 우레탄 아크릴 수지를 충전한 후, 이 우레탄 아크릴 수지를 광경화(光硬化) 또는 열경화시킴으로써, 필름형으로 형성된다(예를 들어, 특허문헌 1 참조).

[0009] [선행기술문헌]

[0010] [특허문헌]

[0011] 특허문헌 1 : 일본 특허공개 2007-115692호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 그러나, 상기 특허문헌 1에 기재된 구조에서는, 전술과 같이, 밀봉재 내측에 수지재료를 충전한 후, 수지재료를 광경화 또는 열경화시킴으로써, 수지부재를 필름형으로 형성하는 구성으로 하므로, 다음과 같은 문제가 생긴다. 즉, 필름형 수지부재의 두께가 크게(30 μ m 이상) 되므로, 대형의 유기 EL 표시장치에서는, 수지부재의 용적이 크게 되어 버리고, 결과적으로, 원가상승이 되는 문제가 있었다. 또, 봉지성능을 확보하기 위해, 프릿 유리로 이루어지는 밀봉재의 두께를 수지부재의 두께 이상으로 설정할 필요가 있으나, 수지부재의 두께가 커지면, 필연적으로 밀봉재의 두께도 크게 할 필요가 있다. 그 결과, 예를 들어, 레이저를 사용하여 프릿 유리로 이루어지는 밀봉재에 의한 용착(溶着)을 행할 경우에, 대량의 가열 에너지가 필요해지고, 결과적으로, 원가상승이 되는 문제가 있었다. 또, 가령, 수지부재의 두께가, 밀봉재의 두께보다 커지면, 밀봉재와 제 1 또는 제 2 기판 사이에 틈새가 생겨 버리고, 결과적으로, 밀봉재에 의한 외기 중의 수분이나 산소의 차단이 불충분해지고, 밀봉재에 의한 봉지성능이 저하되는 문제가 있었다.

[0013] 그래서, 본 발명은, 전술의 문제에 감안하여 이루어진 것이며, 수지부재의 두께를 작게 하여, 원가절감을 도모할 수 있음과 동시에, 밀봉재에 의한 봉지성능의 저하를 방지할 수 있는 유기 EL 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 유기 EL 표시장치는, 제 1 기판과, 제 1 기판에 대향하여 배치된 제 2 기판과, 제 1 기판 상에 형성됨과 동시에, 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 형성된 유기 EL 소자와, 프릿 유리에 의해 형성됨과 동시에, 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 배치되고, 유기 EL 소자를 봉지하도록 제 1 기판과 제 2 기판 사이를 용착하는 제 1 밀봉재와, 제 2 기판과 유기 EL 소자 사이에 배치되어, 유기 EL 소자의 표면을 피복하는 수지부재와, 수지에 의해 형성됨과 동시에, 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 배치된 제 2 밀봉재를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 이 구성에 의하면, 제 1 기판과 제 2 기판 사이에, 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재를 배치하는 구성으로 한다. 따라서, 유연성 있는 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재가, 제 1 기판과 제 2 기판에 의한 접합기판 내부의 진공 상태를 유지하기 위한 압력 격벽(隔壁)으로서 기능하므로, 수지부재를 적하 주입방식에 의해 형성하는 것이 가능해진다. 그 결과, 두께가 작은 수지부재를 형성하는 것이 가능해지며, 수지부재를 얇게 할 수 있으므로, 대형 유기 EL 표시장치에 있어서는, 수지부재를 형성하는 수지재료의 사용량을 감소시킬 수 있다. 그 결과, 원가

상승을 억제하는 것이 가능해진다.

- [0016] 또, 수지부재의 두께가 작아지므로, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재의 두께도 작게 하는 것이 가능해진다. 그 결과, 예를 들어, 레이저를 사용하여 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재에 의한 용착을 행할 시의, 가열 에너지를 작게 하는 것이 가능해지므로, 결과적으로, 원가상승을 억제하는 것이 가능해진다.
- [0017] 또, 수지부재의 두께가, 제 1 밀봉재의 두께보다 커지는 것을 방지할 수 있으므로, 예를 들어, 제 1 밀봉재를 제 2 기관측에 형성한 경우, 제 1 밀봉재와 제 1 기관 사이에 틈새가 생기는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 제 1 밀봉재에 의한 외기 중의 수분이나 산소의 차단을 확실하게 실행할 수 있게 되므로, 제 1 밀봉재에 의한 봉지성능 저하를 확실하게 방지할 수 있다.
- [0018] 또한, 수지부재를 적하 주입방식에 의해 형성하므로, 수지부재를 형성할 시의 위치 정밀도를 향상시킬 수 있다. 따라서, 수지부재의 제조공정을 간소하게 할 수 있고, 유기 EL 표시장치의 생산성이 향상되어 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0019] 또, 본 발명의 유기 EL 표시장치에 있어서는, 제 2 밀봉재에, 수지부재의 두께를 규제하기 위한 스페이서가 혼입되는 구성으로 해도 된다.
- [0020] 이 구성에 의하면, 제 2 밀봉재에, 수지부재의 두께를 규제하기 위한 스페이서를 혼입하므로, 수지부재를 적하 주입방식에 의해 형성하는 경우라도, 수지부재의 두께를 정밀도 좋게 규제하는 것이 가능해진다.
- [0021] 또, 본 발명의 유기 EL 표시장치에서는, 제 1 밀봉재의 높이를 H_1 , 스페이서의 지름을 D_1 로 한 경우에, $H_1 \geq D_1$ 관계가 성립하는 구성으로 해도 된다.
- [0022] 이 구성에 의하면, 예를 들어, 제 1 밀봉재를 제 2 기관에 배치한 경우, 제 1 밀봉재를 개재하여, 제 1 기관과 제 2 기관을 맞붙일 시에, 제 1 밀봉재와 제 2 기관을 확실하게 접촉시켜, 제 1 밀봉재와 제 2 기관 사이에서의 틈새 발생을 확실하게 방지하는 것이 가능해진다.
- [0023] 또, 본 발명의 유기 EL 표시장치에서, 제 2 밀봉재는, 유기 EL 표시장치의 면방향에서, 제 1 밀봉재의 내측에 배치되어도 된다.
- [0024] 이 구성에 의하면, 유기 EL 표시장치의 면방향에서, 제 2 밀봉재를 상기 제 1 밀봉재 내측에 배치하므로, 제 2 밀봉재에 의해, 수지부재를 제 1 밀봉재로부터 격리할 수 있다. 따라서, 제 1 밀봉재를 가열하여 제 1 기관과 제 2 기관을 용착할 시의 유기 EL 소자로의 열 전파(傳播)를 억제할 수 있다. 또, 제 1 밀봉재를 용착할 시의 열에 기인하여, 수지부재가 변질되는 것을 방지할 수 있다.
- [0025] 또, 본 발명의 유기 EL 표시장치에서, 제 2 밀봉재는, 유기 EL 표시장치의 면방향에서, 제 1 밀봉재의 외측에 배치되어도 된다.
- [0026] 이 구성에 의하면, 유기 EL 표시장치의 면방향에서, 제 2 밀봉재를 제 1 밀봉재의 외측에 배치하므로, 제 1 밀봉재를 형성한 후에, 제 2 밀봉재를 형성할 시에, 제 2 밀봉재의 형성이 용이해진다.
- [0027] 또, 본 발명의 유기 EL 표시장치에 있어서는, 유기 EL 표시장치의 면방향에서, 제 1 밀봉재와 제 2 밀봉재를 이격시켜 배치해도 된다.
- [0028] 이 구성에 의하면, 유기 EL 표시장치의 면방향에서, 제 1 밀봉재와 제 2 밀봉재를 이격시켜 배치하므로, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재를 가열하여 제 1 기관과 제 2 기관을 용착할 시의 열이, 제 2 밀봉재에 전파되는 것을 방지하는 것이 가능해진다. 따라서, 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재의 열에 의한 변질을 방지하는 것이 가능해진다.
- [0029] 또, 본 발명의 유기 EL 표시장치에 있어서는, 수지가, 아크릴 수지 또는 에폭시 수지라도 된다.
- [0030] 이 구성에 의하면, 저가이며 또 범용성 있는 수지재료에 의해 제 2 밀봉재를 형성할 수 있다.
- [0031] 또, 본 발명의 유기 EL 표시장치에 있어서는, 유기 EL 소자의 표면 상에, 가시광 투과성을 가짐과 동시에 자외선 차광성을 갖는 차광부재가 배치되어도 된다.
- [0032] 이 구성에 의하면, 예를 들어, 자외선 조사에 의한 경화에 의해, 수지부재 및 제 2 밀봉재를 형성할 시에, 유기 EL 소자로의 자외선 진입을 확실하게 방지하는 것이 가능해진다. 그 결과, 자외선 조사에 의한 유기 EL 소자의 열화를 방지하는 것이 가능해진다. 또, 차광부재는 가시광 투과성을 가지므로, 유기 EL 표시장치를, 제 1 기관

측으로부터 빛을 추출하는 보텀 에미션(bottom emission)형, 제 2 기관측으로부터 빛을 추출하는 탑 에미션(top emission)형, 및 제 1 기관측과 제 2 기관측으로부터 빛을 추출하는 양면 발광형의 어느 발광 타입에도 적용하는 것이 가능해진다.

[0033] 또, 본 발명의 유기 EL 표시장치는, 두께가 작은 수지부재를 형성하는 것이 가능해지므로, 대형의 유기 EL 표시 장치에서도, 수지부재를 형성하는 수지부재의 사용량을 감소시킬 수 있으며, 원가상승을 억제할 수 있는 우수한 특성을 구비한다. 따라서, 본 발명은, 수지부재의 두께가 3 μ m 이상 20 μ m 이하인 유기 EL 표시장치에 적합하게 사용된다.

[0034] 본 발명의 유기 EL 표시장치의 제조방법은, 제 1 기관 상에 유기 EL 소자를 형성하는 유기 EL 소자 형성공정과, 제 2 기관 상에, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재를 프레임형으로 형성하는 제 1 밀봉재 형성공정과, 제 1 밀봉재가 형성된 제 2 기관에, 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재를 프레임형으로 형성하는 제 2 밀봉재 형성공정과, 제 2 기관에 형성된 제 2 밀봉재의 내측에, 수지부재를 형성하기 위한 수지재료를 적하하여 주입하는 적하 주입공정과, 진공 분위기에서, 제 1 밀봉재와 제 2 밀봉재를 개재하여, 제 1 기관과 제 2 기관을 맞붙임과 동시에, 제 2 밀봉재의 내측에서, 수지재료를 균일하게 확산시키는 접합체 형성공정과, 수지재료를 경화시켜 수지부재를 형성함과 동시에, 제 2 밀봉재를 형성하는 수지를 경화시키는 수지경화 공정과, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재를 가열하고, 제 1 밀봉재에 의해 제 1 기관과 제 2 기관 사이를 용착하는 용착공정을, 적어도 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 이 구성에 의하면, 제 1 기관과 제 2 기관 사이에, 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재를 배치하는 구성으로 한다. 따라서, 접합체 형성공정에 있어서, 유연성 있는 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재가, 제 1 기관과 제 2 기관에 의해 접합기관 내부의 진공상태를 유지하기 위한 압력 격벽으로서 기능하므로, 수지부재를 형성하는 적하 주입된 수지재료가 존재하는 접합기관 내부의 진공상태를 유지하는 것이 가능해진다. 따라서, 고점도 재료인 수지 재료를 적하 주입한 경우라도, 진공분위기 하에서, 제 1 기관과 제 2 기관을 맞붙일 시에, 가압에 의해 적하 주입된 수지재료를 확산시키는 것이 가능해진다. 그 결과, 두께가 작은 수지부재를 형성하는 것이 가능해지며, 수지부재를 얇게 할 수 있으므로, 대형의 유기 EL 표시장치에서도, 수지부재를 형성하는 수지재료의 사용량을 감소시킬 수 있다. 그 결과, 원가상승을 억제하는 것이 가능해진다.

[0036] 또, 두께가 작은 수지부재를 형성할 수 있으므로, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재의 두께도 작게 하는 것이 가능해진다. 그 결과, 예를 들어, 레이저를 사용하여 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재에 의한 용착을 행할 시의 가열 에너지를 작게 하는 것이 가능해지므로, 결과적으로, 원가상승을 억제하는 것이 가능해진다.

[0037] 또, 수지부재의 두께가, 제 1 밀봉재의 두께보다도 크게 되는 것을 방지할 수 있으므로, 제 1 밀봉재와 제 1 기관 사이에 틈새가 생기는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 제 1 밀봉재에 의한 외기 중의 수분이나 산소의 차단을 확실하게 행할 수 있게 되므로, 제 1 밀봉재에 의한 봉지성능의 저하를 확실하게 방지할 수 있다.

[0038] 또한, 수지부재를 적하 주입방식에 의해 형성하므로, 수지부재를 형성할 시의 위치 정밀도를 향상시킬 수 있다. 따라서, 수지부재의 제조공정을 간소화할 수 있고, 유기 EL 표시장치의 생산성이 향상되어, 수율을 향상시킬 수 있다.

[0039] 또, 본 발명의 유기 EL 표시장치의 제조방법에서는, 용착공정에 있어서, 제 1 밀봉재의 폭방향 일부만을 가열해도 된다.

[0040] 이 구성에 의하면, 제 1 밀봉재에 있어서, 가열하지 않는 영역이 존재하는 것이 되므로, 제 1 밀봉재의 열 용량이 증가하고, 제 1 밀봉재 내부의 온도상승을 회피할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 레이저를 사용하여 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재에 의한 용착을 행할 시에, 레이저광의 조사에 따른 제 1 밀봉재의 온도상승이, 유기 EL 소자에 물리적으로 전파(傳播)되는 것을 효과적으로 억제하는 것이 가능해진다. 그 결과, 열 전파에 의한 유기 EL 소자로의 손상을 저감시키는 것이 가능해진다.

발명의 효과

[0041] 본 발명에 의하면, 원가상승을 억제하는 것이 가능해 짐과 동시에, 제 1 밀봉재에 의한 봉지성능의 저하를 확실하게 방지할 수 있다. 또, 유기 EL 표시장치의 생산성을 향상시키고, 수율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 평면도이다.

도 2는, 도 1의 A-A선 단면도이다.

도 3은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치가 구비하는 유기 EL 소자를 구성하는 유기층을 설명하기 위한 단면도이다.

도 4는, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 5는, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 6은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 7은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 8은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 9는, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 10은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 11은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 12는, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 13은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 14는, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 15는, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.

도 16은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치에서의 용착공정을 설명하기 위한 도이다.

도 17은, 레이저광의 조사 폭에 대한 유기 EL 소자의 특성을 설명하기 위한 도이다.

도 18은, 본 발명의 제 2 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 평면도이다.

도 19는 도 18의 B-B선 단면도이다.

도 20은 본 발명의 제 3 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 평면도이다.

도 21은, 도 20의 C-C선 단면도이다.

도 22는, 본 발명의 유기 EL 표시장치의 변형예를 설명하기 위한 단면도이다.

도 23은, 본 발명의 유기 EL 표시장치의 변형예를 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 기초하여 상세하게 설명한다. 여기서, 본 발명은, 이하의 실시형태에 한정되는 것은 아니다.

[0044] (제 1 실시형태)

[0045] 도 1은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 평면도이고, 도 2는, 도 1의 A-A선 단면도이다. 또, 도 3은, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치가 구비하는 유기 EL 소자를 구성하는 유기층을 설명하기 위한 단면도이다.

[0046] 도 1, 도 2에 나타내듯이, 유기 EL 표시장치(1)는, 제 1 기관인 소자기관(30)과, 소자기관(30)에 대항하는 제 2 기관인 봉지기관(20)과, 소자기관(30) 상에 형성됨과 동시에, 소자기관(30) 및 봉지기관(20) 사이에 형성된 유기 EL 소자(4)를 구비한다. 또, 유기 EL 표시장치(1)는, 유기 EL 소자(4)를 봉지하도록 소자기관(30)과 봉지기관(20)을 결합(또는, 용착)하는 제 1 밀봉재(5)를 구비한다. 이 제 1 밀봉재(5)는, 유기 EL 소자(4)를 주회하도록 프레임형으로 형성되고, 소자기관(30)과 봉지기관(20)은, 이 제 1 밀봉재(5)를 개재하여 서로 맞붙여진다.

[0047] 소자기관(30) 및 봉지기관(20)은, 예를 들어, 유리, 또는 플라스틱 등의 절연성 재료에 의해 형성된다.

[0048] 또, 도 2에 나타내듯이, 유기 EL 소자(4)는, 소자기관(30) 표면 상에 형성된 제 1 전극(6)(양극)과 제 1 전극(6) 표면 상에 형성된 유기층(7)과, 유기층(7) 표면 상에 형성된 제 2 전극(8)(음극)을 구비한다.

- [0049] 제 1 전극(6)은, 소자기관(30) 표면 상에 소정의 간격으로 매트릭스형으로 복수 형성되며, 복수의 제 1 전극(6) 각각이, 유기 EL 표시장치(1)의 각 화소영역을 구성한다. 여기서, 제 1 전극(6)은, 예를 들어, Au, Ni, Pt, ITO(인듐주석 산화물), 또는 ITO와 Ag의 적층막 등에 의해 형성된다.
- [0050] 유기층(7)은, 매트릭스형으로 구획된 각 제 1 전극(6)의 표면 상에 형성된다. 이 유기층(7)은, 도 3에 나타내듯이, 정공(正孔)주입층(9)과, 정공주입층(9) 표면 상에 형성된 정공수송층(10)과, 정공수송층(10)의 표면 상에 형성되고, 적색 광, 녹색 광, 및 청색 광 중 어느 하나를 발하는 발광층(11)과, 발광층(11)의 표면 상에 형성된 전자수송층(12)과, 전자수송층(12) 표면 상에 형성된 전자주입층(13)을 구비한다. 그리고, 이들 정공주입층(9), 정공수송층(10), 발광층(11), 전자수송층(12), 및 전자주입층(13)이 순차로 적층됨으로써, 유기층(7)이 구성된다.
- [0051] 정공주입층(9)은, 발광층(11)으로의 정공 주입 효율을 높이기 위한 것이다. 이 정공주입층(9)을 형성하는 재료로는, 예를 들어, 벤진, 스티릴아민, 트리페닐아민, 포르피린, 트리아졸, 이미다졸, 옥사디아졸, 폴리아릴알칸, 페닐렌디아민, 아릴아민, 옥사졸, 안트라센, 플루오레논, 히드라존, 스티벤, 트리페닐렌, 아자트리페닐렌(azatriphenylene), 또는 이들의 유도체, 혹은 폴리실란계 화합물, 비닐카바졸계 화합물, 티오펜계 화합물 또는 아닐린계 화합물 등의 복소환식 공역계(複素環式 共役系)의 모노머, 올리고머 혹은 폴리머를 들 수 있다.
- [0052] 정공수송층(10)은, 전술의 정공주입층(9)과 마찬가지로, 발광층(11)으로의 정공주입 효율을 높이기 위한 것이며, 정공수송층(10)을 형성하는 재료로는, 전술의 정공주입층(9)과 마찬가지로 재료가 사용된다.
- [0053] 발광층(11)은, 제 1 전극(6), 및 제 2 전극(8)에 의한 전압인가 시에, 양 전극의 각각으로부터 정공 및 전자 주입됨과 동시에, 정공과 전자가 재결합하는 영역이다. 이 발광층(11)은, 발광효율이 높은 재료에 의해 형성되고, 예를 들어, 저분자 형광색소, 형광성 고분자, 금속착체(錯體) 등의 유기재료에 의해 형성된다. 보다 구체적으로는, 예를 들어, 안트라센, 나프탈렌, 인덴, 페난트렌, 피렌, 나프타센, 트리페닐렌, 안트라센, 페릴렌, 피센, 플로오란센, 아스페난트렌(acephenanthrylene), 펜타펜(pentaphene), 펜타센(pentacene), 코로넨(coronene), 부타디엔, 쿠마린, 아크리딘, 스티벤, 또는 이들의 유도체, 트리스(8-퀴놀리노라토)알루미늄 착체, 비스(벤조 퀴놀리노라토)베릴륨 착체, 트리(디벤조일메틸)페난트롤린 유로퓸 착체, 디톨루일 비닐비페닐을 들 수 있다.
- [0054] 전자수송층(12)은, 제 2 전극(8)으로부터 주입되는 전자를 발광층(11)으로 수송하기 위한 것이다. 이 전자수송층(12)을 형성하는 재료로는, 예를 들어, 퀴놀린, 페릴렌, 페난트롤린, 비스스티릴, 피라진, 트리아졸, 옥사졸, 옥사디아졸, 플루오레논, 또는 이들의 유도체나 금속착체를 들 수 있다. 보다 구체적으로는, 트리스(8-하이드록시 퀴놀린)알루미늄, 안트라센, 나프탈렌, 페난트렌, 피렌, 안트라센, 페릴렌, 부타디엔, 쿠마린, 아크리딘, 스티벤, 1,10-페난트롤린, 또는 이들의 유도체나 금속착체를 들 수 있다.
- [0055] 전자주입층(13)은, 전술의 전자수송층(12)과 마찬가지로, 제 2 전극(8)으로부터 주입되는 전자를 발광층(11)으로 수송하기 위한 것이며, 전자주입층(13)을 형성하는 재료로는, 전술의 전자수송층(12)과 마찬가지로 재료가 사용된다.
- [0056] 제 2 전극(8)은, 유기층(7)에 전자를 주입하는 기능을 갖는 것이다. 이 제 2 전극(8)은, 예를 들어, 마그네슘 합금(MgAg 등), 알루미늄 합금(AlLi, AlCa, AlMg 등), 금속칼슘, 또는 일함수가 작은 금속 등에 의해 형성된다.
- [0057] 제 1 밀봉재(5)는, 프릿 유리(저융점 유리)로 이루어지며, 외기(外氣) 중의 수분이나 산소를 차단하는 기능을 갖는 것이다. 또, 프릿 유리로는, 예를 들어, SiO₂(산화실리콘), B₂O₃(산화붕소), Al₂O₃(산화알루미늄), V₂O₅(산화바나듐), CuO(산화구리) 등으로 이루어지는 산화물의 혼합유리를 분쇄하여 미세한 가루로 한 것이 사용된다.
- [0058] 또, 유기 EL 표시장치(1)는, 도 2에 나타내듯이, 수지에 의해 형성된 수지부재(14)를 구비한다. 이 수지부재(14)는, 프릿 유리에 의해 형성된 제 1 밀봉재(5)를 사용한 유기 EL 표시장치(1)의 기계적 강도를 향상시키기 위한 것이다. 봉지부재(14)를 형성하는 수지로는, 예를 들어, 아크릴 수지, 에폭시 수지 등의 자외선 경화성 수지나 열경화성 수지를 사용하는 구성으로 한다.
- [0059] 그리고, 본 실시형태에서는, 도 2에 나타내듯이, 유기 EL 소자(4)와 수지부재(14)의 접촉을 방지하고, 유기 EL 소자(4)를 보호하기 위한 보호막(15)이, 유기 EL 소자(4)의 표면 상에 형성된다. 이 보호막(15)을 형성하는 재료로는, 예를 들어, SiO₂, SiON 등의 무기재료를 들 수 있다.
- [0060] 여기서, 본 실시형태의 유기 EL 표시장치에 있어서는, 도 2에 나타내듯이, 소자기관(30)과 봉지기판(20)

사이에, 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재(16)가 배치되는 점에 특징이 있다.

- [0061] 이 제 2 밀봉재(16)는, 도 1에 나타내듯이, 전술의 프리트 유리에 의해 형성된 제 1 밀봉재(5)와 마찬가지로, 유기 EL 소자(4)를 주회하도록 프레임형으로 형성된다. 또, 도 1, 도 2에 나타내듯이, 본 실시형태에 있어서, 제 2 밀봉재(16)는, 유기 EL 표시장치(1)의 면방향(X)(즉, 유기 EL 표시장치(1)의 두께방향(Y)과 직교하는 방향)이며, 도 1, 도 2에 나타내는 화살표(X) 방향)에서, 제 1 밀봉재(5) 내측에 배치된다. 보다 구체적으로는, 제 2 밀봉재(16)는, 유기 EL 표시장치(1)의 면방향(X)에서, 유기 EL 소자(4)(또는, 수지부재(14))와 제 1 밀봉재(5)의 사이(즉, 면방향(X)에서, 제 1 밀봉재(5)의 유기 EL 소자(4)(또는, 수지부재(14))측에 배치된다.
- [0062] 제 2 밀봉재(16)를 형성하는 수지재료로는, 특별히 한정되지 않고, 저가이며 또 범용성이 있는 수지재료를 사용할 수 있으며, 예를 들어, 에폭시 수지나 아크릴 수지 등을 사용할 수 있다. 그리고, 이들 수지 중, 아크릴 수지를 사용함으로써, 한층 더 저가로 제 2 밀봉재(16)를 형성할 수 있어 바람직하다.
- [0063] 또, 제 2 밀봉재(16)에는, 수지부재(14)의 두께를 규제하기 위한 스페이서(17)(도 2 참조)가 혼입된다. 이 스페이서(17)는, 예를 들어, SiO₂(산화실리콘)에 의해 형성된다.
- [0064] 그리고, 이와 같은 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재(16)를 배치함으로써, 수지부재(14)를, 액정 재료의 주입방식으로서 채용되고 있는 적하 주입방식에 의해 형성하는 것이 가능해진다.
- [0065] 일반적으로, 액정 표시 패널에서는, 한 쌍의 기판 사이에 봉입되는 액정 재료를 주입하는 방법으로서, 진공 주입방식과 적하 주입방식이 있다. 이 중, 적하 주입방식에 있어서는, 예를 들어, TFT 기판 주위에 있어서, 밀봉재를 프레임형으로 형성하고, 진공 분위기에서, 이 밀봉재의 프레임 내의 TFT 기판 상에 액정 재료를 적하함과 동시에, 액정 재료가 적하된 TFT 기판과 CF 기판을 맞붙인다. 이어서, 기판을 대기 중으로 되돌려, 맞붙여진 TFT 기판과 CF 기판 사이의 액정 재료를 대기압에 의해 확산시킨다. 그리고, 자외광을 밀봉재에 조사하고, 밀봉재를 경화시켜, 액정 표시 패널을 제조한다.
- [0066] 이 적하 주입방식은, 종래, 널리 사용되어 온 진공 주입방식에 비해, 액정층의 두께를 작게 형성할 수 있고, 액정 재료의 사용량을 대폭으로 저감시킬 수 있음과 동시에, 액정 재료의 주입시간을 단축시킬 수 있으므로, 액정 표시 패널의 제조원가를 저감시킴과 동시에 양산성(量産性)을 향상시킬 수 있다.
- [0067] 여기서, 액정 재료의 적하 주입방식에 있어서는, 저점도 재료인 액정 재료를 적하 주입하나, 본 실시형태에 있어서 수지부재(14)를 형성하는 수지재료의 적하 주입방식에서는, 액정 재료에 비해, 고점도 재료인 수지재료를 적하 주입하므로, 진공 분위기 하에서, 소자기판(30)과 봉지기판(20)을 맞붙일 시에, 가압하지 않으면 적하 주입된 수지재료가 확산되지 않는다는 문제가 생긴다.
- [0068] 그리고, 이를 위해서는, 제 1 밀봉재(5)를 개재하고 소자기판(30)과 봉지기판(20)을 맞붙인 상태에서, 제 1 밀봉재(5)에 의해 봉지된 수지재료가 존재하는 접합기판 내부의 진공상태를 유지할 필요가 있다. 그러나, 제 1 밀봉재(5)는, 유기용매에 프리트 유리를 더한 페이스트 재료를 도포한 후, 가열 소성(燒成)함으로써 형성되므로, 소자기판(30)과 봉지기판(20)을 맞붙일 시에, 이 유기용매는 완전히 제거된다. 따라서, 제 1 밀봉재(5)에는 유연성이 없고, 이 제 1 밀봉재(5)를 접합기판 내부의 진공상태를 유지하기 위한 압력 격벽으로서 이용할 수 없다.
- [0069] 그래서, 전술과 같이, 소자기판(30)과 밀봉기판(20) 사이에, 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재(16)를 배치하는 구성으로 한다. 이와 같은 구성에 의해, 유연성이 있는 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재(16)가, 전술의 접합기판 내부의 진공상태를 유지하기 위한 압력 격벽으로서 기능하므로, 수지재료(14)를 형성하는 적하 주입된 수지재료가 존재하는 접합기판 내부의 진공상태를 유지하는 것이 가능해진다. 따라서, 액정 재료에 비해, 고점도 재료인 수지재료를 적하 주입한 경우라도, 진공 분위기 하에서, 소자기판(30)과 봉지기판(20)을 맞붙일 시에, 가압에 의해 적하 주입된 수지재료를 확산시키는 것이 가능해진다.
- [0070] 즉, 이와 같은 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재(16)를 배치함으로써, 수지에 의해 형성된 수지부재(14)를 적하 주입방식에 의해 형성하는 것이 가능해진다.
- [0071] 이렇게 하면, 두께(T)(도 2 참조)가 작은(예를 들어, 3 μ m 이상 20 μ m 이하) 수지부재(14)를 형성하는 것이 가능해지며, 수지부재(14)를 얇게 할 수 있다. 따라서, 대형의 유기 EL 표시장치(예를 들어, 폭이 265mm 이상, 길이가 200mm 이상, 두께가 0.3mm 이상?0.7mm이하의 유기 EL 표시장치)에 있어서도, 수지부재(14)를 형성하는 수지재료의 사용량을 감소시킬 수 있다. 그 결과, 원가상승을 억제하는 것이 가능해진다.

- [0072] 그리고, 수지부재(14)의 두께(T)는, 5 μ m 이상 15 μ m 이하가 바람직하고, 6 μ m 이상 8 μ m 이하가 보다 바람직하다.
- [0073] 또, 수지부재(14)의 두께가 작아지므로, 프린트 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)의 두께도 작게 하는 것이 가능해진다. 예를 들어, 수지부재(14)의 두께(T)가 3 μ m 이상 20 μ m 이하의 경우는, 제 1 밀봉재(5)의 두께를 3 μ m 이상 20 μ m 이하로 설정하는 것이 가능해진다. 그 결과, 예를 들어, 레이저를 사용하여 프린트 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)에 의한 용착을 행할 시의, 가열 에너지를 작게 하는 것이 가능해지므로, 결과적으로, 원가상승을 억제하는 것이 가능해진다.
- [0074] 또, 수지부재(14)의 두께가, 제 1 밀봉재(5)의 두께보다 크게 되는 것을 방지할 수 있으므로, 제 1 밀봉재(5)와 소자기관(30) 사이에 틈새가 생기는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 제 1 밀봉재(5)에 의한 외기 중의 수분이나 산소의 차단을 확실하게 행할 수 있게 되므로, 제 1 밀봉재(5)의 봉지성능 저하를 확실하게 방지할 수 있다.
- [0075] 또한, 수지부재(14)를 적하 주입방식에 의해 형성하므로, 수지부재(14)를 형성할 시의 위치 정밀도를 향상시킬 수 있다. 이로써, 수지부재(14)의 제조공정이 간소화되고, 유기 EL 표시장치(1)의 생산성이 향상되어, 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0076] 다음에, 본 실시형태의 유기 EL 표시장치 제조방법의 일 예에 대해 설명한다. 도 4?도 15는, 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도이다.
- [0077] <유기 EL 소자 형성공정>
- [0078] 먼저, 도 4에 나타내듯이, 기관 크기가 300mm×400mm이며, 두께가 0.7mm인 유리기관 등의 소자기관(30) 상에, 스퍼터링법에 의해 ITO막을 패턴 형성하여, 제 1 전극(6)을 형성한다. 이 때, 제 1 전극(6)의 막 두께는, 예를 들어, 150nm 정도로 형성한다.
- [0079] 다음에, 제 1 전극(6) 상에, 발광층(11)을 포함하는 유기층(7), 및 제 2 전극(8)을 금속제 마스크를 사용하여, 증착법에 의해 형성한다.
- [0080] 보다 구체적으로는, 먼저, 제 1 전극(6)을 구비한 소자기관(30)을 증착장치의 챔버 내에 설치한다. 그리고, 증착장치의 챔버 내는, 진공펌프에 의해, 1×10⁻⁶?1×10⁻⁴(Pa)의 진공도로 유지된다. 또, 제 1 전극(6)을 구비한 소자기관(30)은, 챔버 내에 장착된 한 쌍의 기관홀더에 의해 2면을 고정된 상태로 설치된다.
- [0081] 그리고, 증착원으로부터, 정공주입층(9), 정공수송층(10), 발광층(11), 전자수송층(12), 및 전자주입층(13)의 각 증착재료를 순차로 증발시켜, 정공주입층(9), 정공수송층(10), 발광층(11), 전자수송층(12), 및 전자주입층(13)을 적층함으로써, 도 5에 나타내듯이, 화소 영역에 유기층(7)을 형성한다.
- [0082] 그리고, 도 6에 나타내듯이, 유기층(7) 상에, 제 2 전극(8)을 형성함으로써, 소자기관(30) 상에, 제 1 전극(6), 유기층(7) 및 제 2 전극(8)을 구비한 유기 EL 소자(4)를 형성한다.
- [0083] 여기서, 증발원으로는, 예를 들어, 각 증발재료가 들어있는 도가니를 사용할 수 있다. 도가니는, 챔버 내의 하부에 설치됨과 동시에, 도가니에는 히터가 장착되어 있고, 이 히터에 의해, 도가니는 가열된다. 그리고, 히터에 의한 가열에 의해, 도가니의 내부온도가 각종 증착재료의 증발온도에 도달함으로써, 도가니 내에 들어있는 각종 증착재료가 증발분자가 되어 챔버 내의 상방향으로 튀어 나간다.
- [0084] 또, 유기층(7) 및 제 2 전극(8) 형성방법의 구체적인 예로는, 먼저, 소자기관(30) 상에 패턴닝된 제 1 전극(6) 상에, RGB 모든 화소에 공통하여, m-MTDATA(4,4,4-트리스(3-메틸페닐 페닐아미노)트리페닐아민)로 이루어지는 정공주입층(9)을, 마스크를 개재하여, 예를 들어, 25nm의 막 두께로 형성한다. 이어서, 정공주입층(9) 상에, RGB 모든 화소에 공통하여, α -(NPD(4,4-비스(N-1-나프틸-N-페닐아미노)비페닐)로 이루어지는 정공수송층(10)을, 마스크를 개재하여, 예를 들어, 30nm의 막 두께로 형성한다. 다음은, 적색의 발광층(11)으로서, 다이(2-나프틸)안트라센(ADN)에 2,6-비스((4-메톡시 디페닐아미노)스티릴)-1,5-다이시아노나프탈렌(BSN)을 30중량% 혼합한 것을, 마스크를 개재하여 화소영역에 형성된 정공수송층(10) 상에, 예를 들어, 30nm의 막 두께로 형성한다. 이어서, 녹색의 발광층(11)으로서, ADN에 쿠마린(6)을 5중량% 혼합한 것을, 마스크를 개재하여 화소영역에 형성된 정공수송층(10) 상에, 예를 들어, 30nm의 막 두께로 형성한다. 이어서, 청색의 발광층(11)으로서, ADN에 4,4'-비스(2-{4-(N,N-디페닐 아미노)페닐}비닐)비페닐(DPAVBi)를 2.5중량% 혼합한 것을, 마스크를 개재하여 화소영역에 형성된 정공수송층(10) 상에, 예를 들어, 30nm의 막 두께로 형성한다. 이어서, 각 발광층(11) 상에, RGB 모든 화소에 공통하여, 8-하이드록시 퀴놀린 알루미늄(Alq3)을 전자수송층(12)으로서, 마스크를 개재하고, 예를 들어, 20nm의 막 두께로 형성한다. 계속해서, 전자수송층(12) 상에, 불화리튬(LiF)을

전자주입층(13)으로서, 마스크를 개재하고, 예를 들어, 0.3nm의 막 두께로 형성한다. 그리고, 제 2 전극(8)으로서, 마그네슘 은(MgAg)으로 이루어지는 음극을, 예를 들어, 10nm의 막 두께로 형성한다.

[0085] 이어서, 도 7에 나타내듯이, 형성된 유기 EL 소자(4) 표면 상에, 이 유기 EL 소자(4)를 보호하기 위한 보호막(15)을 형성한다. 이 보호막(15)은, 예를 들어, SiO₂, SiON 등의 무기재료를, 증착법, 스퍼터링법, 화학기상 성장법 등에 의해, 유기 EL 소자(4)의 표면 상에 적층함으로써 형성할 수 있다

[0086] <제 1 밀봉재 형성공정>

[0087] 먼저, 도 8, 도 11에 나타내듯이, 기관 크기가 95mm×95mm이며, 두께가 0.7mm의 유리기관 등의 봉지기관(20) 상에, 전술한 유기용매에 프릿 유리를 더한 페이스트 재료를, 디스펜서나 스크린 인쇄법 등에 의해 도포한 후, 가열하여 예비 소성(pre-bake)함으로써, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)를 프레임형으로 형성한다.

[0088] 여기서, 예비 소성할 시의 가열온도는, 200℃ 이상 500℃ 이하가 바람직하고, 250℃ 이상 400℃ 이하가 보다 바람직하다. 이는, 예비 소성으로, 페이스트 재료에서의 유기용매를 완전히 제거하지 않으면, 본 소성(main baking)에서, 아웃 가스의 요인이 되고, 후술하는 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)에 의한 용착을 방해하는 것이 되기 때문이다.

[0089] <제 2 밀봉재 형성공정>

[0090] 계속해서, 도 9, 도 11에 나타내듯이, 예를 들어, 디스펜서(despenser)를 이용하여, 제 1 밀봉재(5)가 형성된 봉지기관(20)에, 아크릴 수지, 에폭시 수지 등의 자외선 경화성 수지나 열경화성 수지를 그려서 구성된 제 2 밀봉재(16)를 프레임형으로 형성한다.

[0091] 이 때, 도 9, 도 11에 나타내듯이, 제 2 밀봉재(16)는, 제 1 밀봉재(5) 내측에 프레임형으로 그려진다. 또, 제 2 밀봉재(16)로서, 고점도(100?1000Pa?s)를 갖는 것을 형성한다.

[0092] 또, 도 9에 나타내듯이, 소자기관(30)과 봉지기관(20)의 진공 접촉을 행할 시에 진공가압을 행하기 위한 기밀성(진공성)을 유지한다는 관점에서, 제 2 밀봉재(16)의 높이가, 제 1 밀봉재(5)의 높이보다 높아지도록 제 2 밀봉재(16)를 형성한다. 즉, 제 1 밀봉재(5)의 높이를 H₁, 제 2 밀봉재(16)의 높이를 H₂로 한 경우에, H₁<H₂의 관계가 성립하도록, 제 2 밀봉재(16)를 형성한다.

[0093] 또, 전술과 같이, 제 2 밀봉재(16)에는, 수지부재(14)의 두께를 규제하기 위한 스페이서(17)가 혼입되므로, 제 1 밀봉재(5)의 높이 이하의 지름을 갖는 스페이서(17)를 첨가한다. 보다 구체적으로는, 스페이서(17)의 지름(유기 EL 표시장치(1) 두께방향(Y)에서의 스페이서(17)의 긴지름)을 D₁으로 한 경우에, H₁≥D₁의 관계가 성립하도록, 스페이서(17)의 지름을 설정한다.

[0094] 이는, 제 1 밀봉재(5)의 높이(H₁)가 스페이서(17)의 지름(D₁)보다 작은(즉, H₁<D₁) 경우는, 제 1 밀봉재(5)를 개재하고, 소자기관(30)과 봉지기관(20)을 맞붙일 시에, 제 1 밀봉재(5)가 소자기관(30)과 접촉할 수 없게 되므로, 제 1 밀봉재(5)와 소자기관(30) 사이에 틈새가 생겨 버리고, 제 1 밀봉재(5)에 의한 외기 중의 수분이나 산소의 차단을 실행하는 것이 어려워지기 때문에, 이와 같은 문제를 회피하기 위해서이다.

[0095] <적하 주입공정>

[0096] 계속해서, 도 10, 도 11에 나타내듯이, 봉지기관(20)에 형성된 제 2 밀봉재(16) 내측에, 수지부재(14)를 형성하기 위한 수지재료(14a)를 적하하여 주입한다. 여기서, 수지재료(14a)로는, 예를 들어, 아크릴 수지, 에폭시 수지 등의 자외선 경화성 수지가 사용된다. 또, 수지재료(14a)의 적하는, 예를 들어, 수지재료(14a)를 적하하는 기능을 가진 적하장치가 기관면 전체에 걸쳐 이동하면서 수지재료(14a)를 적하함으로써 이루어진다.

[0097] <접합체 형성공정>

[0098] 이어서, 진공 분위기에서, 제 1 밀봉재(5) 및 제 2 밀봉재(16)가 형성된 봉지기관(20)과, 유기 EL 소자(4)가 형성된 소자기관(30)을, 유기 EL 소자(4)와 수지재료(14a)가 겹쳐지도록, 소자기관(30) 상에 봉지기관(20)을 얹고, 도 12에 나타내듯이, 소자기관(30) 상에, 봉지기관(20)에 형성된 제 2 밀봉재(16)의 표면(16a)을 탑재시킨다.

[0099] 계속해서, 도 13에 나타내듯이, 진공 분위기에서, 소정의 조건 하(예를 들어, 100Pa 이하의 압력)에서, 제 2 밀봉재(16) 내측의 진공 기밀상태를 유지한다. 그리고, 이 진공 기밀상태를 유지한 상태에서, 질소 누출(leak)을

행함과 동시에, 대기압까지 퍼지(purge)를 행하고 차압(差壓)에 의해 가압처리를 실시함으로써, 제 1 밀봉재(5), 및 제 2 밀봉재(16)를 개재하여, 소자기관(30)과 봉지기관(20)을 맞붙이고, 소자기관(30)과 봉지기관(20)이 맞붙여진 접합체를 형성한다.

[0100] 그리고, 가압처리를 실시할 시에, 제 1 밀봉재(5)와 제 2 밀봉재(16)의 높이가 동일하게 되도록 제어한다.

[0101] 이 때, 본 실시형태에서는, 전술과 같이, 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재(16)가 형성되므로, 제 2 밀봉재(16)가, 전술의 접합기관 내부의 진공상태를 유지하기 위한 압력 격벽으로서 기능한다. 따라서, 수지부재(14)를 형성하는 적하 주입된 수지재료(14a)가 존재하는 접합기관 내부의 진공상태를 유지하는 것이 가능해진다. 그 결과, 수지재료(14a)를 적하 주입한 경우라도, 진공 분위기 하에서, 소자기관(30)과 봉지기관(20)을 맞붙일 시에, 가압에 의해, 적하 주입된 수지재료(14a)를, 제 2 밀봉재(16)의 내측에서, 균일하게 확산시키는 것이 가능해진다.

[0102] <수지 경화공정>

[0103] 계속해서, 도 14에 나타내듯이, 봉지기관(20)측에서 자외선(도 14에서의 화살표)을 조사함으로써, 균일하게 확산된 수지재료(14a)를 경화시켜, 수지부재(14)를 형성함과 동시에, 제 2 밀봉재(16)를 형성하는 수지를 경화시킨다.

[0104] 그리고, 조사하는 자외선은, 0.5J?10J가 바람직하고, 1J?6J가 보다 바람직하다. 또, 자외선 조사 후, 대기 중에서 가열처리(70℃ 이상 120℃ 이하, 10분 이상 2시간 이하)를 실시한다.

[0105] <용착공정>

[0106] 이어서, 도 15에 나타내듯이, 봉지기관(20)측으로부터 YAG 레이저 등의 레이저 광원을 이용하여 레이저광(도 15에서의 화살표)을 조사함으로써, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)만을 선택적으로 가열하고, 이 제 1 밀봉재(5)에 의해 소자기관(30)과 봉지기관(20) 사이를 용착한다.

[0107] 보다 구체적으로는, 예를 들어, YAG 레이저($\lambda = 1.06\mu\text{m}$)를 50W?200W의 출력으로 사용하여, 파이버 레이저로 구경을 0.1mm?1mm 지름으로 축소시키고, 유리를 통해, 프릿 유리의 도포 부분에 레이저를 조사한다. 그리고, 레이저광원인 YAG 레이저, 또는 가공 대상인 제 1 밀봉재(5)를 구동시켜, 제 1 밀봉재(5)를 형성하는 프릿 유리를 가열하고, 용융시켜, 소자기관(30)과 봉지기관(20) 사이의 용착을 행한다.

[0108] 여기서, 본 실시형태에서는, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)에 대해, 이 제 1 밀봉재(5)의 폭방향 전역을 가열하는 것이 아니라, 이 폭방향 일부에만 레이저광을 조사함으로써 가열하고, 비조사 영역을 형성하는 구성으로 한다. 이와 같은 구성에 의해, 열 전파에 의한 유기 EL 소자(4)로의 손상을 저감시키는 것이 가능해진다.

[0109] 보다 구체적으로는, 도 16에 나타내듯이, 제 1 밀봉재(5)의 폭을 W, 조사하는 레이저광(L)의 조사 폭을 r로 한 경우에, $r < 0.5W$ 의 관계가 성립하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 제 1 밀봉재(5)의 폭(W)이 1mm의 경우, 레이저광(L)의 조사 폭(r)을 0.4mm로 설정할 수 있다.

[0110] 이와 같은 구성에 의해, 제 1 밀봉재(5)에 있어서, 가열하지 않는 영역이 존재하게 되므로, 제 1 밀봉재(5)의 열 용량이 증가하고, 제 1 밀봉재(5) 내부의 온도상승을 회피할 수 있다. 따라서, 레이저광(L)의 조사에 따른 제 1 밀봉재(5)의 온도상승이, 유기 EL 소자(4)에 물리적으로 전파되는 것을 효과적으로 억제하는 것이 가능해진다.

[0111] 그리고, 조사하는 레이저광(L)의 조사 폭(r)(즉, 용착 폭)은, 0.1mm 이상 1mm 이하가 바람직하고, 0.1mm 이상 0.5mm 이하가 보다 바람직하다. 이는, 조사 폭(r)이 1mm보다 큰 경우는, 레이저광(L)의 조사 영역이 유기 EL 소자(4)에 가까워지므로, 유기 EL 소자(4)에서의 열의 영향을 충분히 회피하는 것이 어려워질 경우가 있기 때문이며, 또, 조사 폭(r)이 0.1mm보다 작은 경우는, 제 1 밀봉재(5)에 의한 용착이 충분히 이루어지지 않고, 제 1 밀봉재(5)에 의한 외기 중의 수분이나 산소를 차단하는 기능이 충분히 발휘되지 않는 경우가 있기 때문이다.

[0112] 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)(폭(W)=1mm)와 유기 EL 소자(4)와의 거리를 5mm로 설정한 상태에서, 레이저광(L)의 조사 폭(r)을 0.2mm, 0.5mm로 설정한 경우 및 레이저 조사를 하지 않은 경우(즉, 열에 의한 영향이 없는 경우)의 유기 EL 소자(4)의 특성(전압에 대한 휘도)을 도 17에 나타낸다.

[0113] 도 17에 나타내듯이, 레이저광의 조사 폭(r)이 큰($r = 0.5\text{mm}$) 경우에 비해, 레이저광의 조사 폭(r)이 작은($r = 0.2\text{mm}$) 경우가, 보다 저전압이고, 고휘도가 얻어지며, 유기 EL 소자(4)의 특성이 우수한 것을 알 수 있다.

- [0114] 이상의 결과로부터, 프리트 유리가 히트싱크(heat sink)로서 기능하며, 제 1 밀봉재(5) 전역을 가열하기 보다, 선택적으로 일부를 가열함으로써, 유기 EL 소자(4)로의 열의 영향을 회피할 수 있는 것을 알았다.
- [0115] 이상에 설명한 본 실시형태에 의하면, 이하의 효과를 얻을 수 있다.
- [0116] (1)본 실시형태에서는, 소자기관(30)과 봉지기관(20) 사이에, 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재(16)를 배치하는 구성으로 한다. 따라서, 유연성 있는 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재(16)가, 소자기관(30)과 봉지기관(20)에 의한 접합기관 내부의 진공상태를 유지하기 위한 압력 격벽으로서 기능하므로, 수지부재(14)를 적하 주입방식에 의해 형성하는 것이 가능해진다. 그 결과, 두께가 작은 수지부재(14)를 형성하는 것이 가능해지며, 수지부재(14)를 얇게 할 수 있으므로, 대형의 유기 EL 표시장치에 있어서도, 수지부재(14)를 형성하는 수지재료의 사용량을 감소시킬 수 있다. 그 결과, 원가상승을 억제하는 것이 가능해진다.
- [0117] (2)또, 수지부재(14)의 두께가 작아지므로, 프리트 유리로부터 이루어지는 제 1 밀봉재(5)의 두께도 작게 하는 것이 가능해진다. 그 결과, 레이저를 사용하여 프리트 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)에 의한 용착을 행할 시에, 가열 에너지를 작게 하는 것이 가능해지므로, 결과적으로, 원가상승을 억제하는 것이 가능해진다.
- [0118] (3)또, 수지부재(14)의 두께가, 제 1 밀봉재(5)의 두께보다 커지는 것을 방지할 수 있으므로, 제 1 밀봉재(5)와 소자기관(30) 사이에 틈새가 생기는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 제 1 밀봉재(5)에 의한 외기 중의 수분이나 산소의 차단을 확실하게 행할 수 있게 되므로, 제 1 밀봉재(5)에 의한 봉지성능의 저하를 확실하게 방지할 수 있다.
- [0119] (4)또한, 수지부재(14)를 적하 주입방식에 의해 형성하므로, 수지부재(14)를 형성할 시의 위치 정밀도를 향상시킬 수 있다. 따라서, 수지부재(14)의 제조공정을 간소화할 수 있고, 유기 EL 표시장치(1)의 생산성이 향상되어, 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0120] (5)본 실시형태에서는, 제 2 밀봉재(16)에, 수지부재(14)의 두께를 규제하기 위한 스페이서(17)를 혼입하는 구성으로 한다. 따라서, 수지부재(14)를 적하 주입방식에 의해 형성하는 경우라도, 수지부재(14)의 두께를 정밀도 좋게 규제하는 것이 가능해진다.
- [0121] (6)본 실시형태에서는, 제 1 밀봉재(5)의 높이를 H_1 , 스페이서(17)의 지름을 D_1 로 한 경우에, $H_1 \geq D_1$ 의 관계가 성립하는 구성으로 한다. 따라서, 제 1 밀봉재(5)를 봉지기관(20)에 배치한 경우, 제 1 밀봉재(5)를 개재하고, 소자기관(30)과 봉지기관(20)을 맞붙일 시에, 제 1 밀봉재(5)와 소자기관(30)을 확실하게 접촉시켜, 제 1 밀봉재(5)와 소자기관(30) 사이의 틈새 발생을 확실하게 방지하는 것이 가능해진다.
- [0122] (7)본 실시형태에서는, 유기 EL 표시장치(1)의 면방향(X)에 있어서, 제 2 밀봉재(16)를 제 1 밀봉재(5) 내측에 배치하는 구성으로 한다. 따라서, 제 2 밀봉재(16)에 의해, 수지부재(14)를 제 1 밀봉재(5)로부터 격리할 수 있으므로, 제 1 밀봉재(5)를 가열하여 소자기관(30)과 봉지기관(20)을 용착할 시의 유기 EL 소자(4)로의 열 전파를 억제할 수 있다. 또, 제 1 밀봉재를 용착할 시의 열에 기인하여, 수지부재(14)가 변질되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 가열에 기인하는 수지부재(14)의 탄화나 황변(黃變) 등의 변질을 방지하고, 수지부재(14)의 시각상 변화를 방지할 수 있다.
- [0123] (8)본 실시형태에서는, 제 2 밀봉재(16)를 형성하는 수지로서, 아크릴 수지 또는 에폭시 수지를 사용하는 구성으로 한다. 따라서, 저가이며 또 범용성 있는 수지재료에 의해 제 2 밀봉재(16)를 형성할 수 있다.
- [0124] (9)본 실시형태에서는, 유기 EL 소자(4)의 표면 상에, 유기 EL 소자(4)와 수지부재(14)와의 접촉을 방지하고, 유기 EL 소자(4)를 보호하기 위한 보호막(15)을 형성하는 구성으로 한다. 따라서, 유기 EL 소자(4)의 표면을 피복하는 수지부재(14)를 배치한 경우라도, 유기 EL 소자(4)를 확실하게 보호하는 것이 가능해진다.
- [0125] (제 2 실시형태)
- [0126] 다음에, 본 발명의 제 2 실시형태에 대해 설명한다. 도 18은, 본 발명의 제 2 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 평면도이며, 도 19는, 도 18의 B-B선 단면도이다. 여기서, 상기 제 1 실시형태와 마찬가지로 구성 부분에 대해서는, 동일 부호를 사용하고 그 설명을 생략한다. 또, 유기 EL 표시장치의 제조방법에 대해서는, 전술의 제 1 실시형태에서 설명한 것과 마찬가지로, 여기서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0127] 본 실시형태의 유기 EL 표시장치(40)에서는, 도 18, 도 19에 나타내듯이, 전술의 제 1 실시형태에서 설명한 제 1 밀봉재(5)와 제 2 밀봉재(16)의 배치가 교체되어 있는 점에 특징이 있다.

- [0128] 보다 구체적으로는, 도 18, 도 19에 나타내듯이, 본 실시형태에서는, 유기 EL 표시장치(1)의 면방향(X)에서, 제 2 밀봉재(16)는, 제 1 밀봉재(5)의 외측에 배치되며, 제 1 밀봉재(5)는, 유기 EL 표시장치(1)의 면방향(X)에서, 유기 EL 소자(4)(또는, 수지부재(14))와 제 2 밀봉재(16)와의 사이(즉, 면방향(X)에서, 제 2 밀봉재(16)의 유기 EL 소자(4)(또는, 수지부재(14)측)에 배치된다.
- [0129] 그리고, 본 실시형태에서는, 제 2 밀봉재(16)의 내측에 배치된 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)가, 수지부재(14)를 봉지하기 위한 밀봉재로서 기능한다.
- [0130] 또, 본 실시형태에서도, 전술의 제 1 실시형태의 경우와 마찬가지로, 제 2 밀봉재(16)에, 제 1 밀봉재(5)의 높이 이하의 지름을 갖는 스페이서(17)가 첨가되며, 이 스페이서(17)에 의해, 수지부재(14)의 두께를 규제한다.
- [0131] 이상에 설명한 본 실시형태에 의하면, 전술의 (1)?(9)의 효과에 더불어, 이하의 효과를 얻을 수 있다.
- [0132] (10)본 실시형태에서는, 유기 EL 표시장치(1)의 면방향(X)에 있어서, 제 2 밀봉재(16)를, 제 1 밀봉재(5)의 외측에 배치하는 구성으로 한다. 따라서, 제 1 밀봉재(5)를 형성한 후에, 제 2 밀봉재(16)를 형성할 시에, 제 2 밀봉재(16)의 형성이 용이해진다.
- [0133] (제 3 실시형태)
- [0134] 다음에, 본 발명의 제 3 실시형태에 대해 설명한다. 도 20은, 본 발명의 제 3 실시형태에 관한 유기 EL 표시장치의 평면도이며, 도 21은, 도 20의 C-C선 단면도이다. 여기서, 상기 제 1 실시형태와 마찬가지로 구성 부분에 대해서는, 동일 부호를 사용하고 그 설명을 생략한다. 또, 유기 EL 표시장치의 제조방법에 대해서는, 전술의 제 1 실시형태에서 설명한 것과 마찬가지로, 여기서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0135] 본 실시형태의 유기 EL 표시장치(50)에서는, 도 20, 도 21에 나타내듯이, 유기 EL 표시장치(50)의 면방향(X)에 있어서, 제 1 밀봉재(5)와 제 2 밀봉재(16)가 이격되어 배치되어 있는(즉, 제 1 밀봉재(5)와 제 2 밀봉재(16) 사이에 스페이스(S)가 형성되어 있다) 점에 특징이 있다.
- [0136] 이와 같은 구성에 의해, 전술과 같이, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)를 가열 용착한 경우라도, 가열 용착 시의 열이 제 2 밀봉재(16)로 전파되는 것을 방지하는 것이 가능해진다.
- [0137] 그리고, 제 1 밀봉재(5)와 제 2 밀봉재(16) 사이의 거리는, 특별히 한정되지 않으며, 가열 용착 시의 열이 제 2 밀봉재(16)로 전파되는 것을 방지할 수 있는 거리이면 된다.
- [0138] 이상에 설명한 본 실시형태에 의하면, 전술의 (1)?(9)의 효과에 더불어, 이하의 효과를 얻을 수 있다.
- [0139] (11)본 실시형태에 있어서는, 유기 EL 표시장치(50)의 면방향(X)에 있어서, 제 1 밀봉재(5)와 제 2 밀봉재(16)를 이격하여 배치하는 구성으로 한다. 따라서, 프릿 유리로 이루어지는 제 1 밀봉재(5)를 가열하여 소자기관(30)과 봉지기관(20)을 용착할 시의 열이 제 2 밀봉재(16)로 전파되는 것을 방지하는 것이 가능해진다. 그 결과, 수지에 의해 형성된 제 2 밀봉재(16)의 열에 의한 변질을 방지하는 것이 가능해진다.
- [0140] 그리고, 상기 실시형태는 이하와 같이 변경해도 된다.
- [0141] 도 22에 나타내듯이, 상기 제 2 실시형태에 있어서도, 상기 제 3 실시형태의 경우와 마찬가지로, 제 1 밀봉재(5)와 제 2 밀봉재(16)를 이격하여 배치하는(즉, 제 1 밀봉재(5)와 제 2 밀봉재(16) 사이에 스페이스(S)가 형성되어 있는) 구성으로 해도 된다.
- [0142] 또, 도 23에 나타내듯이, 유기 EL 소자(4)의 표면(즉, 유기 EL 소자(4)의 제 2 전극(8) 표면) 상에, 가시광 투과성을 가짐과 동시에 자외선 차광성을 갖는 차광부재(35)를 배치하는 구성으로 해도 된다. 이와 같은 구성에 의해, 전술의 수지 경화공정에서, 봉지기관(20)측에서 자외선을 조사하여 수지부재(14) 및 제 2 밀봉재(16)를 형성할 시에, 유기 EL 소자(4)로의 자외선 진입을 확실하게 방지하는 것이 가능해진다. 그 결과, 자외선 조사에 의한 유기 EL 소자(4)의 열화(즉, 유기층(7)을 구성하는 각종 기능층이 화학적으로 변화하여, 본래의 기능을 발휘할 수 없는 상태가 되는 것)를 방지하는 것이 가능해진다. 또, 차광부재(35)는 가시광 투과성을 가지므로, 유기 EL 소자(4)로부터의 발광을 봉지기관(20)측으로부터 추출하는 것이 가능해진다. 따라서, 유기 EL 표시장치(1)를, 소자기관(30)측으로부터 빛을 추출하는 보텀 에미션형, 봉지기관(20)측으로부터 빛을 추출하는 탑 에미션형, 및 소자기관(30)측과 봉지기관(20)측으로부터 빛을 추출하는 양면 발광형의 어느 발광 타입에도 적용하는 것이 가능해진다.
- [0143] 여기서, 상기 제 2 실시형태, 및 제 3 실시형태에 있어서도, 도 23에 나타내는 경우와 마찬가지로, 유기 EL 소

자(4)의 표면(즉, 유기 EL 소자(4)의 제 2 전극(8) 표면) 상에, 가시광 투과성을 가짐과 동시에 자외선 차광성을 갖는 차광부재(35)를 배치하는 구성으로 해도 된다.

[0144] 또, 차광부재(35)는, 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들어, 자외선 흡수성을 갖는 재료에 의해 이루어지는 필름, 자외선 흡수제를 함유하는 코팅제가 코팅되어 이루어지는 필름 등을 이용할 수 있다. 또, 제 2 전극(8) 표면에, 직접, 자외선 흡수제를 함유하는 코팅제로 된 코팅막을 형성하고, 이를 차광부재(35)로 할 수도 있다. 또, 제 2 전극(8) 표면에, 직접, 자외선 흡수제를 증착법 등에 의해 증착시키고, 얻어진 증착막을 차광부재(35)로 할 수도 있다.

[0145] 자외선 흡수성을 갖는 필름을 형성하는 재료로는, 예를 들어, 수지 바인더와, 이에 함유된 자외선 흡수제로 이루어진 것을 들 수 있다. 또, 자외선 흡수제로는, 예를 들어, 산화아연, 산화티타늄 등으로 이루어지는 초미세 입자 등의 무기계 자외선 흡수제, 또는 벤조트리아졸계, 트리아진계, 벤조페논계 등의 유기계 자외선 흡수제 등을 이용할 수 있다.

[0146] 또, 자외선 흡수제를 함유하는 코팅제로는, 예를 들어, 아크릴 에멀전, 또는 저분자량의 열경화형 우레탄 아크릴레이트 및 촉매 등으로 이루어지는 코팅액과 자외선 흡수제를 습식 분산 혼합법에 의해 혼합한 것을 이용할 수 있다.

[0147] 여기서, 차광부재(35)에 있어서는, 자외선 차광률이 90% 이상인 것이 바람직하고, 95% 이상인 것이 한층 바람직하며, 98% 이상인 것이 한층 더 바람직하다. 이는, 자외선 차광률이 90% 미만인 경우에는, 차광부재(35)에 충분한 자외선 차광기능을 부여하는 것이 어려워지고, 유기층(7)을 구성하는 각종 기능층의 기능이 저하되는 경우가 있기 때문이다.

[0148] 또, 이 차광부재(35)는, 전술의 유기 EL 소자 형성공정에 있어서, 제 2 전극(8)을 형성한 후, 예를 들어, 진공 증착법에 의해 제 2 전극(8) 상에 벤조트리아졸계 유도체층을 배치함으로써 형성할 수 있다. 그리고, 증착 레이트로는, 0.5Å/s로 할 수 있고, 막 두께는 자외선 차광률이 95% 이상이 되도록 조정한다.

[0149] [산업상 이용 가능성]

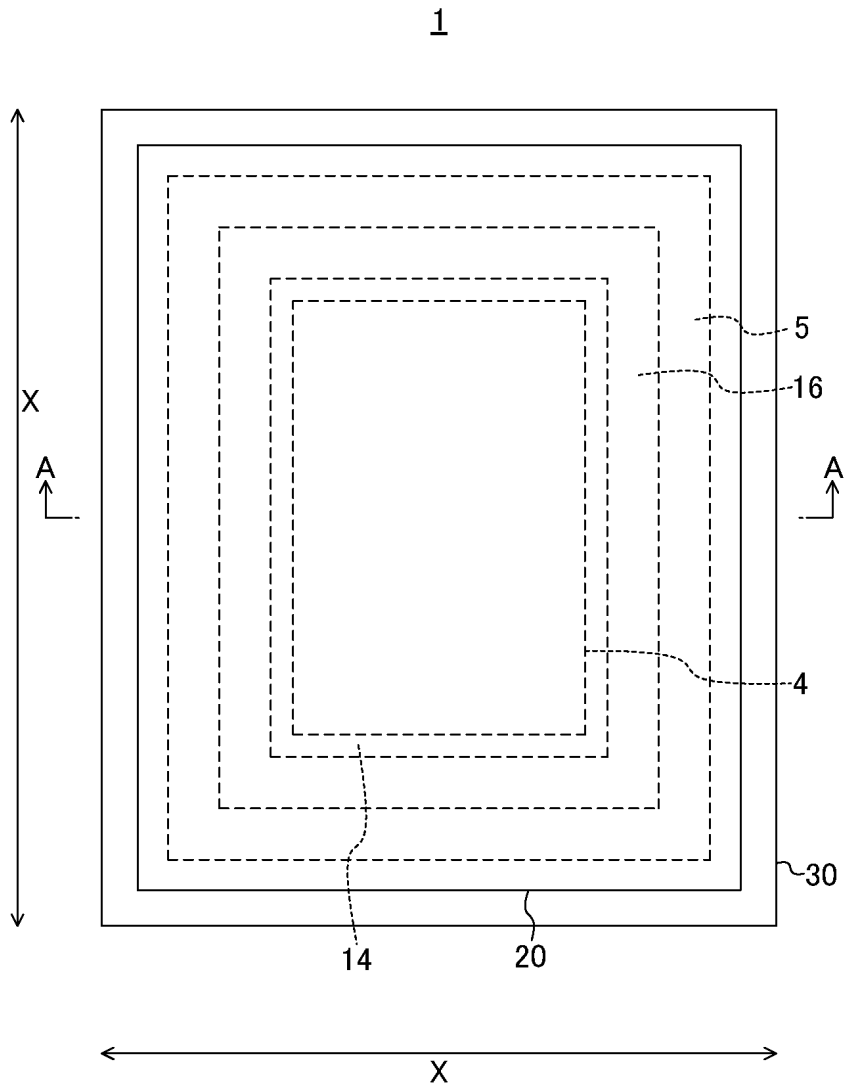
[0150] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은, 유기 EL 소자를 구비한 유기 EL 표시장치 및 그 제조방법에 적합하다.

부호의 설명

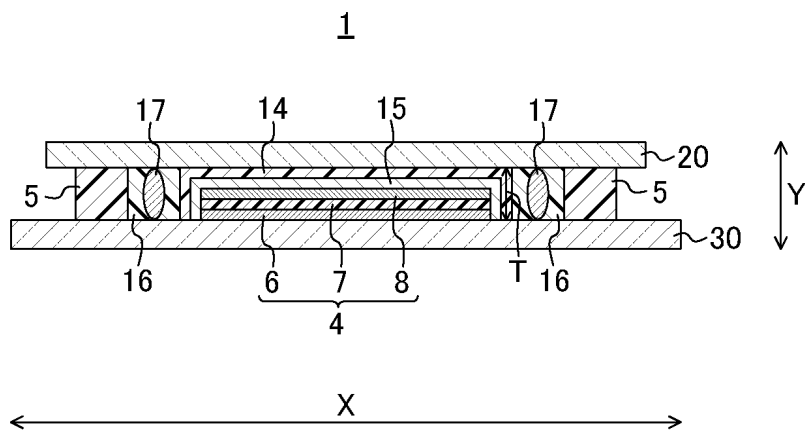
- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| [0151] 1 : 유기 EL 표시장치 | 4 : 유기 EL 소자 |
| 5 : 제 1 밀봉재 | 6 : 제 1 전극 |
| 7 : 유기층 | 8 : 제 2 전극 |
| 14 : 수지부재 | 15 : 보호막 |
| 16 : 제 2 밀봉재 | 17 : 스페이서 |
| 20 : 봉지기판(제 2 전극) | 30 : 소자기판(제 1 전극) |
| 35 : 차광부재 | 40, 50, 60, 70 : 유기 EL 표시장치 |

도면

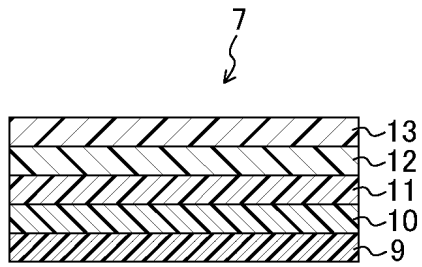
도면1



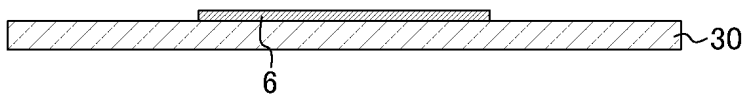
도면2



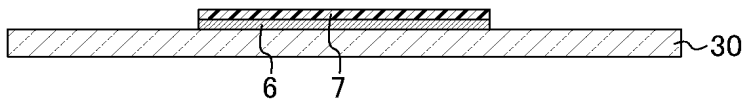
도면3



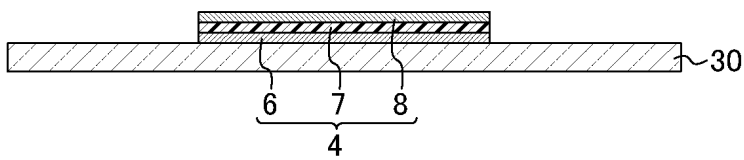
도면4



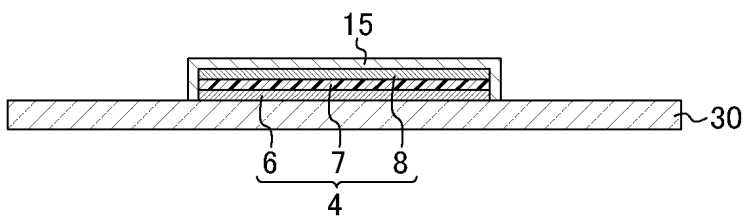
도면5



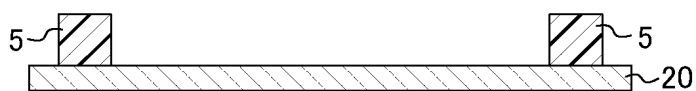
도면6



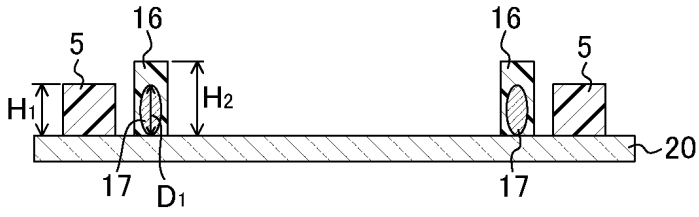
도면7



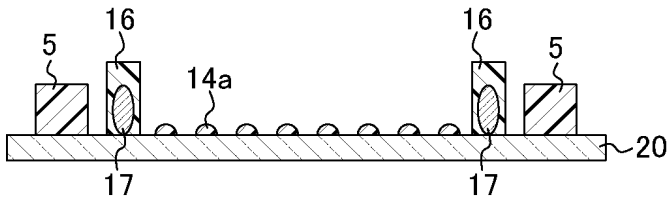
도면8



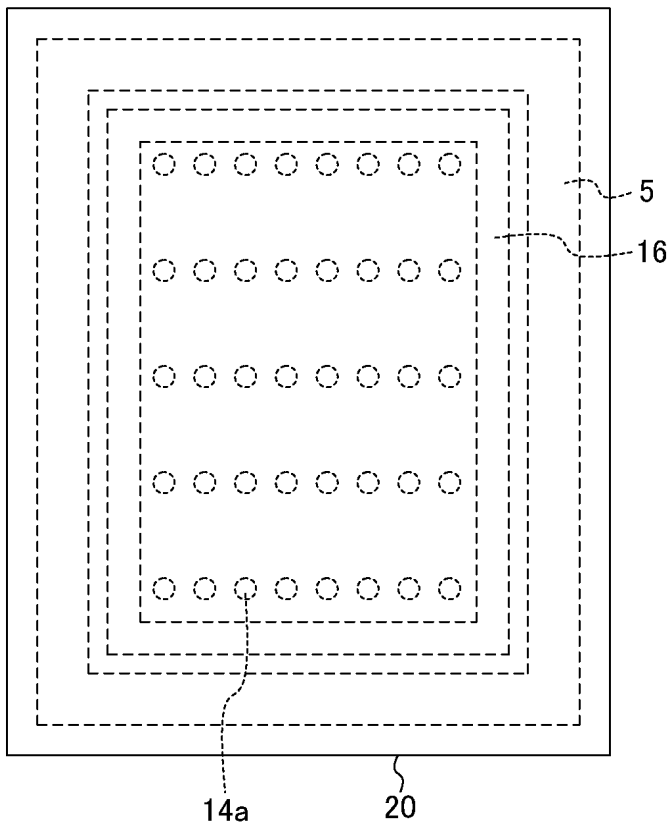
도면9



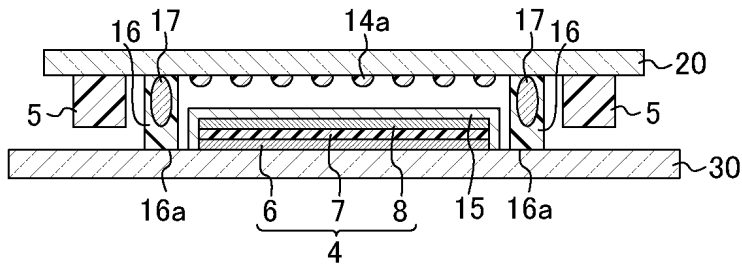
도면10



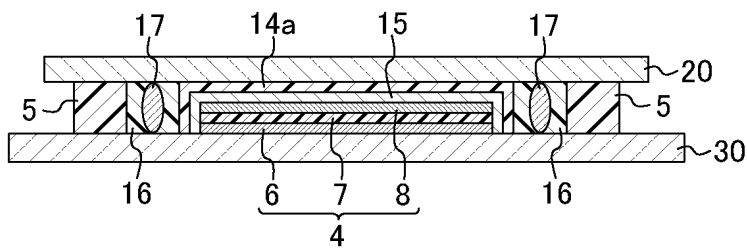
도면11



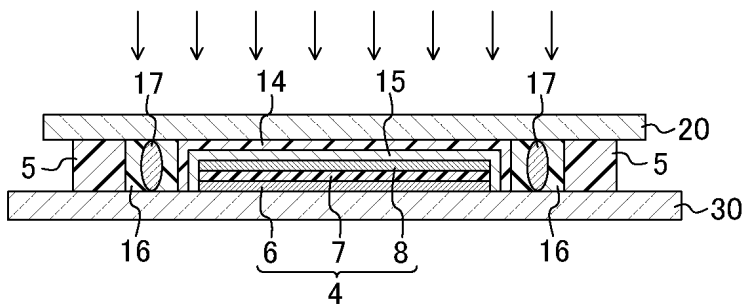
도면12



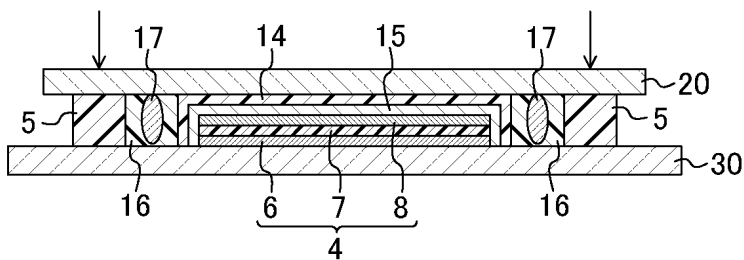
도면13



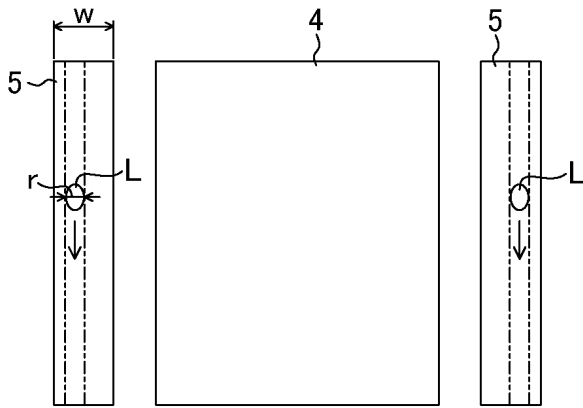
도면14



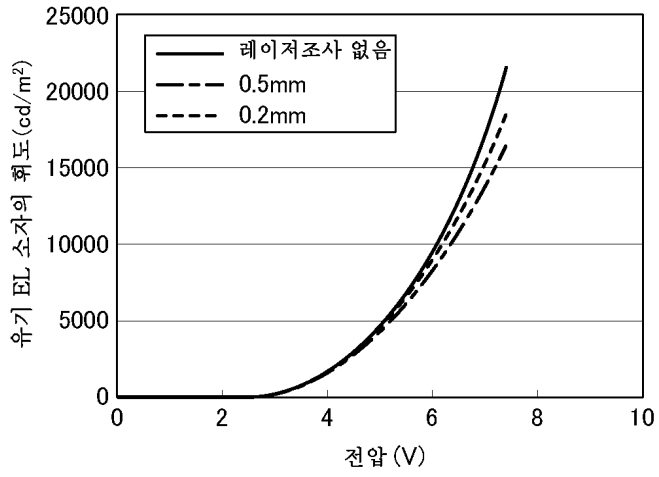
도면15



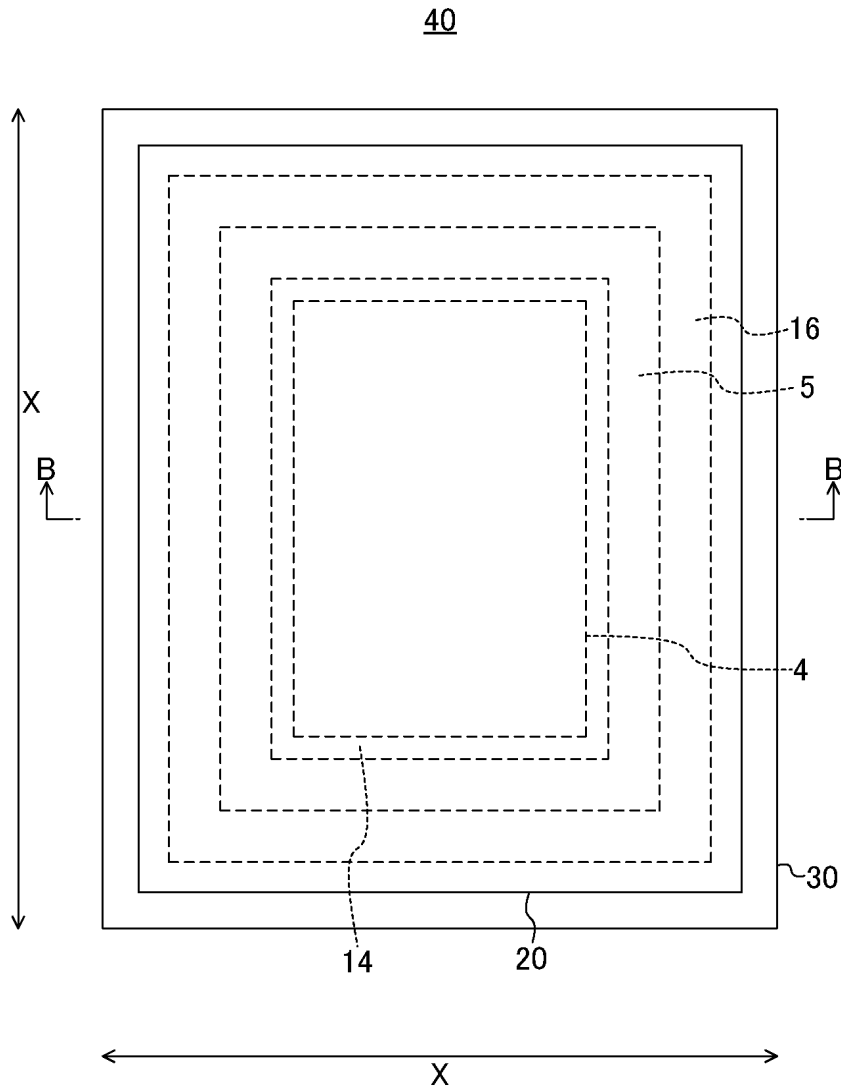
도면16



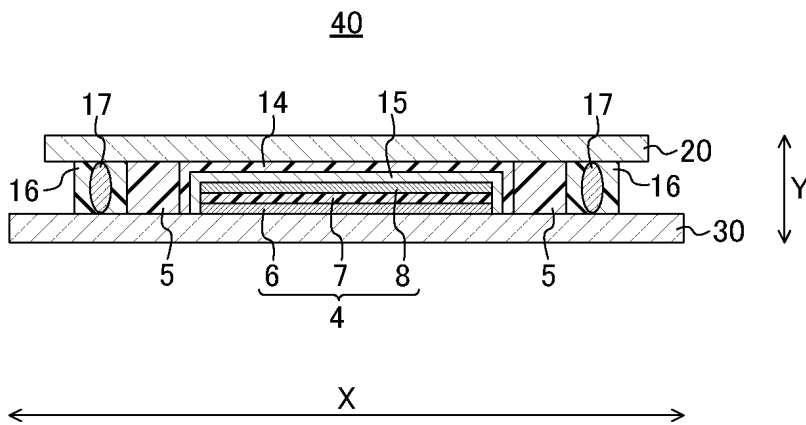
도면17



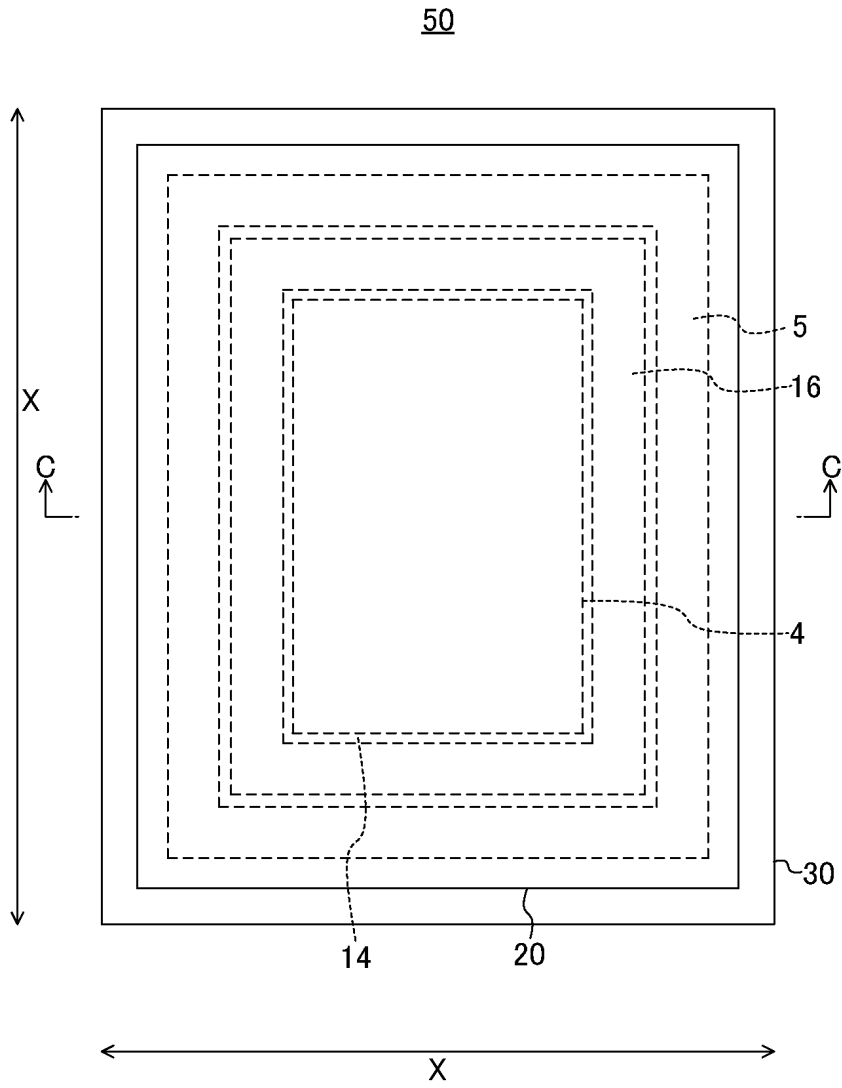
도면18



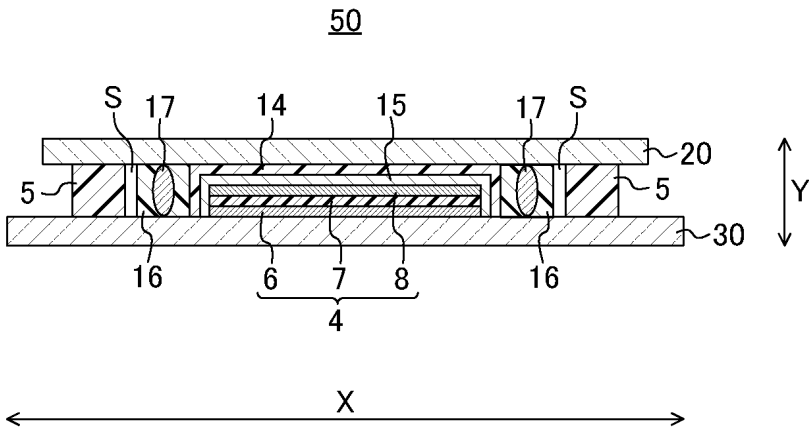
도면19



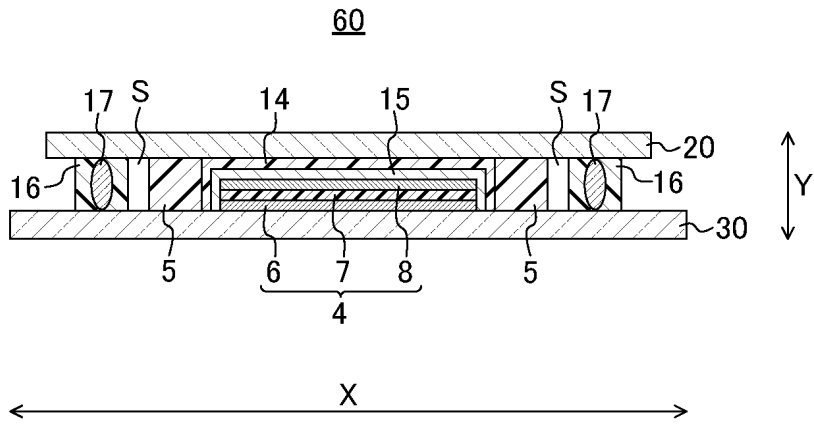
도면20



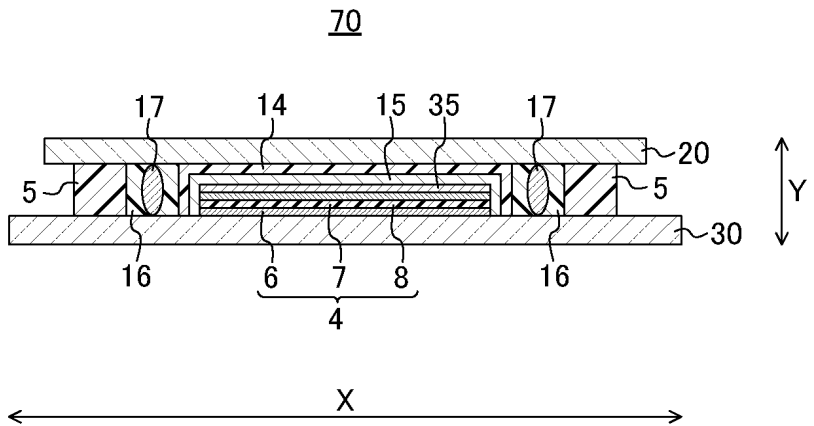
도면21



도면22



도면23



专利名称(译)	标题：有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020120024658A	公开(公告)日	2012-03-14
申请号	KR1020117028242	申请日	2010-03-03
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	NIBOSHI MANABU 니보시마나부 HIRASE TAKESHI KOBAYASHI YUHKI 고바야시유키		
发明人	니보시마나부 히라세다께시 고바야시유키		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/525 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/5253 H05B33/04		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2009140069 2009-06-11 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机EL显示装置1包括元件基板30，与元件基板30相对设置的封装基板20，元件基板30，设置在封装基板20和设置在元件基板30和封装基板20之间的熔结玻璃之间的有机EL元件4，以密封有机EL元件4元件基板30和密封基板

