



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0055757
(43) 공개일자 2012년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0116344
(22) 출원일자 2010년11월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이성호
강원도 강릉시 성덕포남로 89, 입암4주공아파트
403동 103호 (입암동)
유홍우
경상북도 구미시 형곡로 109, 풍림2차 203동
1001호 (형곡동)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 4 항

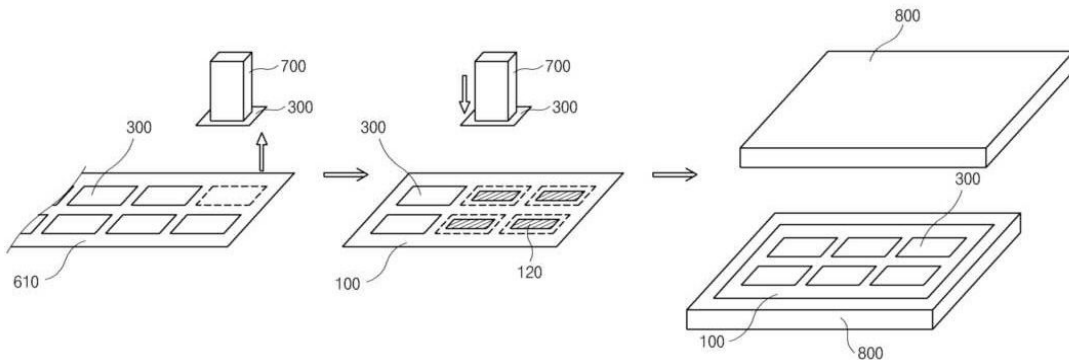
(54) 발명의 명칭 **유기발광다이오드표시장치 및 봉지방법**

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드표시장치 및 봉지방법에 관한 것이다.

필을 이용하여 다수의 메탈 시트를 투명 기판에 배치시키고 투명 기판과 다수의 메탈 시트(Metal Sheet)를 합착시키는 유기발광다이오드표시장치 및 봉지방법에 관한 것으로서, 그로 인하여 유기발광소자의 봉지공정을 단순화, 자동화시켜 생산성을 향상시킬 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

투명 기관의 상측에 TFT, 유기발광소자, 배선을 포함하는 어레이층을 형성하는 단계와;
상기 어레이층의 상측에 다수의 메탈 시트를 배치하는 단계와;
상기 투명 기관과 상기 다수의 메탈 시트를 합착하는 단계를 포함하며,
상기 다수의 메탈 시트는, 상기 어레이층을 밀봉하기 위한 봉지 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치 봉지방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 봉지 필름은,
상기 다수의 메탈 시트가 부착된 상기 캐리어 필름에 의해 보호되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치 봉지방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 어레이층의 상측에 다수의 메탈 시트를 배치하는 단계는,
캐리어 필름이 감긴 릴(Reel)를 이용하여 상기 다수의 메탈 시트를 상기 어레이층과 대응되도록 배치하는 단계인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치 봉지방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 릴(Reel)의 반경은,
상기 다수의 메탈 시트의 탄성이 유지되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치 봉지방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드표시장치 및 봉지방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 봉지 필름이 포함된 메탈 시트를 캐리어 필름에 부착하고, 그 캐리어 필름이 감긴 릴을 이용하여 각각의 메탈 시트를 TFT기관(투명 기관) 상의 OLED 소자에 대응되도록 배치시키고 메탈 시트와 TFT기관을 합착시키는 방식으로 유기발광다이오드표시장치의 봉지공정 자동화를 위한 유기발광다이오드표시장치 및 봉지방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 정보화 사회가 발전함에 따라 디스플레이 분야에 대한 요구도 다양한 형태로 증가하고 있으며, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비 전력화 등의 특징을 지닌 여러 평판 표시 장치(Flat Panel Display device), 예를 들어, 액정표시장치(Liquid Crystal Display device), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device),

유기발광다이오드표시장치(Organic Light Emitting Diode device) 등이 연구되고 있다.

- [0003] 유기발광다이오드표시장치(Organic Light Emitting Diode device: OLED device)는 유리기관에 적(R), 녹(G), 청(B) 등의 빛을 내는 유기 화합물을 사용하여 자체 발광되는 표시장치로서, 일반적으로 OLED 패널과 구동회로를 포함한다.
- [0004] 이러한 유기발광다이오드표시장치는 음극(cathode)과 양극(anode)에 전압을 걸어줌에 따라 음극(cathode)과 양극(anode)으로부터 각각 전자(electron)와 정공(hole)이 발광층(EML) 내부로 주입되고, 주입된 전자(electron)와 정공(hole)이 결합하여 엑시톤(exciton)을 생성하며, 생성된 엑시톤(exciton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어지면서 발광하는 원리를 이용한 표시장치이다.
- [0005] 따라서, 액정표시장치(Liquid Crystal Display device)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않고, 그에 따라 백라이트 유닛이 필요없어 제조 공정이 단순하기 때문에 생산원가를 기존의 액정표시장치 보다 많이 줄일 수 있는 장점이 있어 차세대 평판 표시 장치로 각광을 받고 있다
- [0006] 또한, 액정표시장치(Liquid Crystal Display device)에 비해 시야각, 대조비 등이 우수하며, 뿐만 아니라, 유기발광다이오드표시장치는 직류 저전압 구동이 가능하고, 액정을 사용하지 않기 때문에 응답속도가 빠르며, 전부 고체이기 때문에 외부충격에 강하고 사용온도범위도 넓다는 장점을 가지고 있다.
- [0007] 한편, 유기발광다이오드표시장치의 금속전극, 즉 음극(cathode)은 전자(electron) 주입 특성을 향상시키기 위하여 낮은 일함수 물질을 사용하는데, 이러한 낮은 일함수 물질은 수분 또는 산소와의 반응성이 매우 큰 물질이고, 기관에 증착되는 유기 화합물의 경우에도 수분과 산소에 매우 취약하다는 단점이 있다.
- [0008] 따라서, 유기발광소자가 수분이나 산소에 노출될 경우에는 전극 물질의 산화, 박리 등에 의해 소자 수명이 단축되는 등의 문제점이 발생하기 때문에, 이를 방지하기 위하여 유리기관(유리캔)등을 사용하여 유기발광소자를 밀봉시키는 봉지공정이 요구된다.
- [0009] 이하, 도면을 참조하여 종래의 유기발광소자의 봉지방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0010] 도1은 종래의 유기발광소자 패널의 단면도를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0011] 도1에 도시한 바와 같이, 유기발광소자 패널은, 투명 기관(10), 봉지 시트(30)를 포함한다.
- [0012] 투명 기관(10)은 주로 유리로 구성되며, 그 상부에는 TFT, 유기발광소자, 배선을 포함하는 어레이층(12)이 형성된다.
- [0013] 여기서, TFT는, 전자(electron)와 정공(hole) 각각이 발광층(emitting layer)으로 주입되어 엑시톤(exciton)을 생성하고, 생성된 엑시톤(exciton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어지면서 발광할 수 있도록 유기발광소자에 전압을 공급하는 역할을 한다.
- [0014] 유기발광소자(OLED 소자)는 유기박막층을 포함하며, 유기박막층은 정공주입층(Hole Injection Layer: HIL), 정공수송층(Hole Transfer Layer: HTL), 발광층(Emitting Material Layer: EML), 전자수송층(Electron Transfer Layer: ETL), 전자주입층(Electron Injection Layer: EIL)이 순서대로 적층되어 형성된다.
- [0015] 봉지 시트(30)는 유기발광소자의 상부에 배치되며, 유리 또는 메탈일 수 있다.
- [0016] 그리고, 봉지 시트(30)는 수분과 산소로부터 유기발광소자를 보호하는 역할을 하며, 수분은 제거하기 위하여 흡습제(20)를 포함한다.
- [0017] 여기서, 흡습제(20)는 CaO, BaO, 실리카겔 등일 수 있다.
- [0018] 그리고, 봉지 시트(30)의 모서리 측면에 접착수지(40)를 발라서 봉지 시트(30)를 투명 기관(10)과 밀착시킨다. 이때 사용되는 접착수지(40)는 빛, 열 등에 의해 경화되는 광경화성수지, 열경화성수지 등일 수 있다.
- [0019] 도2는 종래의 유기발광소자의 봉지과정을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.
- [0020] 도2에 도시한 바와 같이, 종래의 유기발광소자의 봉지과정은 유기박막층이 증착된 투명 기관(10), 어레이층(도1의 12)을 밀봉하기 위한 다수의 메탈 시트(30), 그 다수의 메탈 시트(30)를 결합시키기 위한 트레이(50)

를 사용하였다.

- [0021] 메탈 시트(30)는 유리, 연성 플라스틱, 필름 등으로 구성되고, 투명 기관(100)의 상부에 형성된 어레이층(도1의 12)을 밀봉하기 위해 소정의 크기로 절단되며, 봉지 필름(32)과 보호 필름(33)을 포함한다.
- [0022] 여기서, 봉지 필름(32)은 빛, 열에 반응하며 접착성이 있는 광경화수지 또는 열경화수지 등으로서, 예를 들어 광학용투명점착필름의 일종인 PSA(Pressure Sensitive Adhesive)일 수 있고, 보호 필름(33)은 봉지 필름(32)을 보호하는(봉지 필름(32)의 접착성을 유지하는) 역할을 한다.
- [0023] 트레이(Tray, 50)에는 다수의 개구부(51)가 형성되며, 다수의 개구부(51)에 각각 다수의 메탈 시트(30)가 장착되며, 여기서, 트레이(50)의 다수의 개구부(51)는, 투명 기관(10)의 유기박막층을 밀봉시키기 위한 위치(밀봉위치)에 대응되도록 형성된다.
- [0024] 트레이(50)를 이용함에 따라 투명 기관(10)에 증착된 유기박막층을 밀봉하기 위한 위치(밀봉위치)에 다수의 메탈 시트(30)를 배치시킬 수 있다.
- [0025] 도3은 종래의 유기발광소자의 봉지방법을 설명하는 흐름도를 도시한 도면이고, 도2를 참조하여 설명한다.
- [0026] 도3에 도시한 바와 같이, 트레이(500)에 형성된 다수의 개구부(510) 각각에 다수의 메탈 시트(300)를 장착하고(S100), 다수의 메탈 시트(300) 각각으로부터 보호 필름(330)을 제거한다(S110).
- [0027] 여기서, 메탈 시트(300)는 투명 기관(100)의 상층에 형성되는 어레이층(도1의 12)을 밀봉하기 위해 소정의 크기로 절단되며, 봉지 필름(320)과 보호 필름(330)을 포함한다. 그리고, 소정의 크기는 유기발광소자(110)가 단위 패널 크기로 절단되기 때문에, 그와 상응하는 크기일 수 있다.
- [0028] 여기서, 다수의 메탈 시트(300)가 장착되는 다수의 개구부(510)는 투명 기관(100)의 상부에 형성된 어레이층(도1의 12)을 밀봉시키기 위한 위치(밀봉위치)에 대응되도록 형성된다.
- [0029] 그리고, 가압장치를 이용하여 유기박막층이 증착된 투명 기관(100)과 다수의 메탈 시트(300)를 합착시키고(S120), 트레이(500)를 제거한다(S130).
- [0030] 이와 같이, 종래의 유기발광소자의 봉지방법은 트레이(500)라는 별도의 장치를 사용했기 때문에, 트레이(500)에 메탈 시트(300)를 장착하는 공정과 유기박막층이 증착된 투명 기관(100)과 다수의 메탈 시트(300)를 합착시킨 후 트레이(500)를 분리하는 공정이 존재했다.
- [0031] 또한, 트레이(500)의 다수의 개구부(510) 각각에 다수의 메탈 시트(300)를 장착한 후 보호 필름(330)을 제거하는 공정이 존재했다.
- [0032] 따라서, 종래의 유기발광소자의 봉지공정은 공정이 복잡하여 유기발광소자의 생산성 저해의 요인이 되고 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0033] 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 기존의 방식과 달리 다수의 메탈 시트를 트레이(Tray)에 장착하는 공정, TFT기관(투명 기관)과 다수의 메탈 시트(Metal Sheet)를 합착시킨 후 트레이(Tray)를 분리하는 공정, 메탈 시트에서 보호필름을 제거하는 공정을 없애고, 릴을 이용하여 메탈 시트를 TFT기관에 배치시키고 TFT기관(투명 기관)과 다수의 메탈 시트(Metal Sheet)를 합착시킴에 따라 필름형 봉지 유기발광소자의 봉지공정을 단순화, 자동화시켜 생산성을 향상시키는 유기발광다이오드표시장치 및 봉지방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0034] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 바람직한 실시예에 따른 방법은, 투명 기판의 상측에 TFT, 유기발광소자, 배선을 포함하는 어레이층을 형성하는 단계와; 상기 어레이층의 상측에 다수의 메탈 시트를 배치하는 단계와; 상기 투명 기판과 상기 다수의 메탈 시트를 합착하는 단계를 포함하며, 상기 다수의 메탈 시트는, 상기 어레이층을 밀봉하기 위한 봉지 필름을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 여기서, 상기 봉지 필름은, 상기 다수의 메탈 시트가 부착된 상기 캐리어 필름에 의해 보호될 수 있다.
- [0036] 그리고, 상기 어레이층의 상측에 메탈 시트를 배치하는 단계는, 캐리어 필름이 감긴 릴(Reel)을 이용하여 상기 다수의 메탈 시트를 상기 어레이층과 대응되도록 배치하는 단계이며, 상기 다수의 메탈 시트가 부착된 상기 캐리어 필름에 의해 상기 봉지 필름이 보호될 수 있다.
- [0037] 그리고, 상기 릴(Reel)의 곡률반경은, 상기 다수의 메탈 시트의 탄성이 유지되도록 설정되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0038] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광다이오드표시장치 봉지방법에서는, 기존의 방식과 달리 메탈 시트를 캐리어 필름에 부착함에 따라 캐리어 필름이 보호필름 역할도 하기 때문에 봉지공정 중에 메탈 시트에서 보호필름을 제거하는 과정을 없앨 수 있다.
- [0039] 또한, 캐리어 필름(메탈 시트가 부착된 캐리어 필름)이 감긴 릴을 이용하여 메탈 시트를 TFT기판에 배치시키기 때문에 트레이를 사용하지 않아도 되어 필름형 봉지 유기발광소자의 봉지공정을 단순화시킬 수 있다.
- [0040] 또한, 캐리어 필름(메탈 시트가 부착된 캐리어 필름)이 감긴 릴을 이용하기 때문에 공정을 자동화시킬 수 있고, 그에 따라 필름형 봉지 유기발광소자의 생산성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0041] 도1은 종래의 유기발광소자의 단면도를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도2는 종래의 유기발광소자의 봉지과정을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.
- 도3은 종래의 유기발광소자의 봉지방법을 설명하는 흐름도를 도시한 도면이다.
- 도4는 유기발광소자의 개략도를 도시한 도면이다.
- 도5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광소자 패널의 단면도를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도6a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 메탈 시트를 포함하는 캐리어 필름이 감겨진 릴(Reel)을 도시한 도면이다.
- 도6b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 메탈 시트를 포함하는 캐리어필름의 일부분을 도시한 도면이다.
- 도7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광소자의 봉지방법을 설명설명하기 위해 참조되는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0043] 도4는 유기발광소자의 개략도를 도시한 도면이다.
- [0044] 도4에 도시한 바와 같이, 유기발광소자는 기판의 일면에 양극(111), 유기박막층, 음극(117)이 순서대로 적층되어 형성된다.
- [0045] 양극(anode, 111)은 주로 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide)을 사용한다.
- [0046] 그리고, 유기박막층은 정공주입층(Hole Injection Layer: HIL)(112), 정공수송층(Hole Transfer Layer: HTL)(113), 발광층(Emitting Material Layer: EML)(114), 전자수송층(Electron Transfer Layer: ETL)(115),

전자주입층(Electron Injection Layer: EIL)(116)을 포함하며, 유기화합물로 구성된다.

- [0047] 여기서, 음극(cathode, 117)은 전자(electron)의 주입 특성을 향상시키기 위하여 낮은 일함수 성분들을 포함하는 금속들을 포함하며, 낮은 일함수 금속은, 예를 들어, 리튬과 같은 알칼리성 금속, 마그네슘과 같은 알칼리 토금속일 수 있다.
- [0048] 양극(111)과 음극(117)에 전압이 걸리면 양극(111)과 음극(117) 각각으로부터 정공(hole)과 전자(electron)가 발생하며, 이때, 정공(hole)은 정공주입층(HIL)(112)을 통하여 주입되어 정공수송층(HTL)(113)을 통하여 용이하게 발광층(EML)(114)으로 수송되고, 전자(electron)는 전자주입층(EIL)(116)을 통해 주입되어 전자수송층(ETL)(115)을 통하여 용이하게 발광층(EML)(114)으로 수송된다.
- [0049] 즉, 양극(111) 상부의 정공주입층(HIL)(112) 및 정공수송층(HTL)(113)은 양극(111)에서 발생하는 정공(hole)의 주입 및 수송을 용이하게 하고, 음극(117) 하부의 전자주입층(EIL)(116) 및 전자수송층(ETL)(115)은 음극(117)에서 발생하는 전자(electron)의 주입 및 수송을 용이하게 한다.
- [0050] 이와 같이 유기발광다이오드표시장치는 음극(117)과 양극(111)에 전압을 걸어줌에 따라 음극(117)과 양극(111)으로부터 각각 전자(electron)와 정공(hole)이 발광층(EML)(114) 내부로 주입되고, 주입된 전자(electron)와 정공(hole)이 결합하여 엑시톤(exciton)을 생성하며, 생성된 엑시톤(exciton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어지면서 발광하는 원리를 이용한 표시장치이다.
- [0051] 이때, 음극(117)으로 사용되는 낮은 일함수 금속은, 수분 또는 산소와의 반응성이 매우 큰 물질이고, 기관에 증착되는 유기박막층을 구성하는 유기 화합물도 수분과 산소에 매우 취약하기 때문에, 봉지 공정이 요구되는데, 본 발명에 따르면, 이러한 봉지 공정을 단순화, 자동화하여 유기발광소자의 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0052] 도5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광소자 패널의 단면도를 개략적으로 도시한 도면이고, 도4를 참조하여 설명한다.
- [0053] 도5에 도시한 바와 같이, 유기발광소자 패널은, 투명 기관(100), 메탈 시트(Metal Sheet, 300)를 포함한다.
- [0054] 투명 기관(100)은 단단하거나 유연할 수 있으며, 유리, 플라스틱 등으로 구성될 수 있으며, 그 상부에는 TFT 유기발광소자, 배선을 포함하는 어레이층(120)이 형성된다.
- [0055] 여기서, TFT는, 양극(111)과 음극(117)으로부터 발생한 정공(hole)과 전자(electron)가 발광층(EML)(114)으로 주입되어 엑시톤(exciton)을 생성하고, 생성된 엑시톤(exciton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어지면서 발광할 수 있도록 유기발광소자에 전압을 공급하는 역할을 한다.
- [0056] 유기발광소자(OLED 소자)는 유기박막층을 포함한다.
- [0057] 여기서, 유기박막층은, 정공주입층(Hole Injection Layer: HIL)(112), 정공수송층(Hole Transfer Layer: HTL)(113), 발광층(Emitting Layer: EML)(114), 전자수송층(Electron Transfer Layer: ETL)(115), 전자주입층(Electron Injection Layer: EIL)(116)이 순서대로 적층되어 형성될 수 있다.
- [0058] 메탈 시트(300)는 각각의 어레이층(120)과 대응되도록 어레이층(120)의 상측에 이격되어 배치되며, 수분과 산소로부터 어레이층(120)을 보호하는 역할을 한다.
- [0059] 이때, 메탈 시트(300)는, 어레이층(120)을 밀봉하기 위하여 소정의 크기로 절단될 수 있으며, 그 소정의 크기는, 유기발광소자(110)가 단위 패널 크기로 절단되기 때문에, 그와 상응하는 크기일 수 있다.
- [0060] 이러한 메탈 시트(300)는, 어레이층(120)을 밀봉하기 위한 봉지 필름(320)을 포함하며, 여기서, 봉지 필름(320)은, 빛, 열에 반응하며 접착성이 있는 광경화수지 또는 열경화수지 등으로서, 예를 들어 광학용투명점착 필름(Pressure Sensitive Adhesive)일 수 있다.
- [0061] 본 발명의 실시예에 따라 봉지 시트로서 메탈 시트(300)를 사용하게 되면, 종래의 유리, 연성 플라스틱, 필름으로 구성된 봉지 시트를 사용하는 것에 비해 강도를 더 높일 수 있다.

- [0062] 도6a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 메탈 시트를 포함하는 캐리어 필름이 감겨진 릴(Reel)을 도시한 도면이고, 도6b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 메탈 시트를 포함하는 캐리어 필름의 일부분을 도시한 도면이다.
- [0063] 도6a 및 도6b에 도시한 바와 같이, 릴(Reel, 600)에는 캐리어 필름(610)이 감겨져 있고, 그 캐리어 필름(610)에는 다수의 메탈 시트(300)가 일정간격으로 이격되어 장착되어 있다.
- [0064] 릴(600)은 다수의 메탈 시트(300)가 장착된 캐리어 필름(610)을 보관, 관리하는 기능도 수행하고, 배치장비를 이용하여 캐리어 필름(610)에 장착된 다수의 메탈 시트(300)가 투명 기관(100)의 상측에 형성되는 어레이층(120)을 밀봉하기 위한 위치(밀봉위치)에 대응하여 배치되도록 하는 기능도 수행한다.
- [0065] 다수의 메탈 시트(300)는 투명 기관(100)의 상측에 형성되는 어레이층(120)을 밀봉하기 위한 소정의 크기로 절단되며, 봉지 필름(320)을 포함한다.
- [0066] 여기서, 봉지 필름(320)은 빛, 열에 반응하며 접착성이 있는 광경화수지 또는 열경화수지 등으로서, 예를 들어 PSA(Pressure Sensitive Adhesive)일 수 있으며, 다수의 메탈 시트(300)은 접착력이 있는 봉지 필름(320)에 의해 캐리어 필름(610)에 부착될 수 있다.
- [0067] 본 발명에 따른 캐리어 필름(610)은, 접착력 있는 봉지 필름(320)을 통해 다수의 메탈 시트(300)이 일정간격으로 이격되어 장착되는 지지대 역할뿐만 아니라, 다수의 메탈 시트(300)의 봉지 필름(320)을 보호하는 보호 필름(330)의 역할도 한다.
- [0068] 기존의 봉지방법에서는 봉지 필름(320)마다 봉지 필름(320)을 보호하기 위한 보호 필름(도2의 330)이 부착되었기 때문에, 가압장치를 이용하여 투명 기관(100)과 다수의 메탈 시트(300)를 합착하기 전에 별도로 보호 필름(330)을 제거하는 공정이 존재했다.
- [0069] 하지만 본 발명에서는 캐리어 필름(610)이 보호 필름(330)을 대체하여 봉지 필름(320)을 보호하기 때문에, 별도로 보호 필름(330)을 제거하는 공정을 없앨 수 있어, 공정이 단순화되고, 그에 따라 유기발광소자(OLED 소자)의 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0070] 한편, 다수의 메탈 시트(300)가 장착된 캐리어 필름(610)을 릴(600)에 감을 때는 몇 가지 주의할 점이 있다.
- [0071] 먼저, 메탈 각각에는 고유의 탄성한계가 존재하기 때문에 다수의 메탈 시트(300)가 장착된 캐리어 필름(610)을 릴(600)에 감을 때 다수의 메탈 시트(300)의 탄성을 잃지 않도록 할 필요가 있다.
- [0072] 또한, 메탈 시트(300)는 어레이층(120)을 밀봉하기 위하여 소정의 크기로 절단되는데, 이때도 메탈 시트(300)의 탄성을 잃지 않는 한도 내에서 절단될 필요가 있다.
- [0073] 여기서, 탄성이란, 한 물체에 하중(외부 힘)이 가해지면 변형하게 되고, 어느 정도까지의 하중을 가하는 경우에는 그 하중을 제거하더라도 그 물체가 원래대로 회복하는 성질을 말하고, 하중을 제거하여 그 물체가 원래대로 회복할 수 있는 한계를 탄성한계라고 한다.
- [0074] 반면에, 소성이란 변형이 탄성한계를 초과하여 하중을 제거하더라도 원래대로 회복되지 않고 영구적으로 변형된 상태가 되는 성질로서, 소성 변형이란 변형이 탄성한계를 초과하여 하중을 제거하더라도 원래대로 회복되지 않는 변형을 말한다.
- [0075] 메탈 시트(300) 중 메탈 부분(310), 예를 들어 알루미늄이 일정 힘으로 감기게 되면 그 감김 정도에 따라 벤딩 변형이 발생할 수 있는데, 알루미늄의 곡률반경이 작을수록, 알루미늄의 길이가 길수록 변형이 일어나기 쉽다.
- [0076] 즉, 변형이 발생하기 위한 조건은 알루미늄의 곡률반경, 두께 등에 따라 달라질 수 있다.
- [0077] 따라서, 본 발명에 따른 릴(Reel, 600)의 반경은, 다수의 메탈 시트(300)의 탄성이 유지되는 한도(벤딩 변형이 발생하지 않는 한도)에서 설정되는 것이 바람직하며, 이는 벤딩 변형이 발생하지 않는 알루미늄의 곡률반경에 의해 실험적으로 결정될 수 있다.
- [0078] 만약, 다수의 메탈 시트(300)가 장착된 캐리어 필름(610)을 릴(600)에 감을 때 가해지는 힘에 의해 메탈 시트(300)가 탄성을 잃어 소성 변형되고, 소성 변형된 메탈 시트(300)를 이용하여 어레이층(120)을 밀봉하게

되면, 메탈 시트(300)의 면이 매끄럽지 않아서 어레이층(120)을 밀봉하지 못하고 불량 발생할 수 있다.

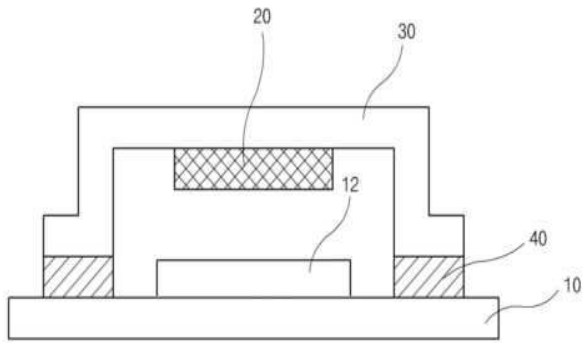
- [0079] 도7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광소자의 봉지방법을 설명하기 위해 참조되는 도면이다. 도5, 도6a 및 도6b를 참조하여 설명한다.
- [0080] 첫 번째 그림은 캐리어 필름)에 장착된 다수의 메탈 시트를 배치장비를 이용하여 하나씩 분리하는 과정을 도시한 것이고, 두 번째 그림은 투명 기관의 상측에 어레이층에 대응되도록 배치하는 과정을 도시한 것이고, 세 번째 그림은 다수의 메탈 시트를 어레이층에 밀착시키도록 가압장비를 이용하여 합착하는 과정을 도시한 것이다.
- [0081] 도7에 도시한 바와 같이, 첫 번째 그림에서 배치장비(700)를 이용하여 릴(600)에 감긴 캐리어 필름(610)에 장착된 다수의 메탈 시트(300)를 하나씩 분리되는데, 이때 배치장비(700)는, 다수의 메탈 시트(300)의 메탈 부분(도6b의 310)을 흡착함에 따라 다수의 메탈 시트(300)를 캐리어 필름(610)으로부터 하나씩 분리한다.
- [0082] 두 번째 그림에서 배치장비(700)는, 투명 기관(100)의 상측에 어레이층(120)에 대응되도록 메탈 시트(300)를 배치되는데, 이때, 메탈 시트(300)의 봉지필름(320)이 어레이층(120)과 대면되도록 배치된다.
- [0083] 그리고, 세 번째 그림에서 어레이층(120)에 대응되도록 다수의 메탈 시트(300)가 모두 배치된 투명 기관(100)을 가압장치(800)를 이용하여 합착할 수 있다.
- [0084] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광소자의 봉지방법은, 투명 기관(100)의 상측에 어레이층(120)을 형성하고, 형성된 어레이층(120)의 상측에는 어레이층(120)에 대응되도록 배치장비(700)를 이용하여 메탈 시트(300)가 배치된다.
- [0085] 따라서, 별도로 보호 필름(330)을 제거하는 공정을 없앨 수도 있고, 릴(600)을 이용하여 다수의 메탈 시트(300)를 이동시키기 때문에 공정을 자동화시킬 수 있어, 그에 따라 유기발광소자의 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0086] 이상과 같은 본 발명의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 보호범위는 첨부된 특허청구범위 및 이와 균등한 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

부호의 설명

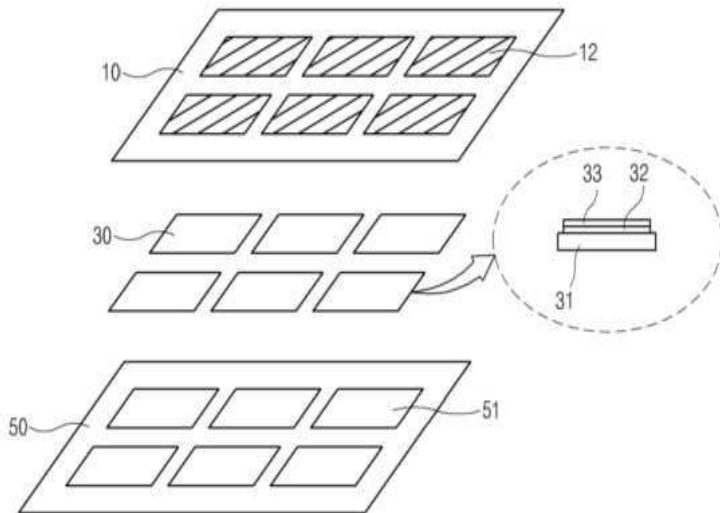
- [0087] 투명 기관: 100 유기박막층: 110
- 메탈 시트: 300 봉지 필름: 320
- 트레이: 500 릴: 600
- 캐리어 필름: 610

도면

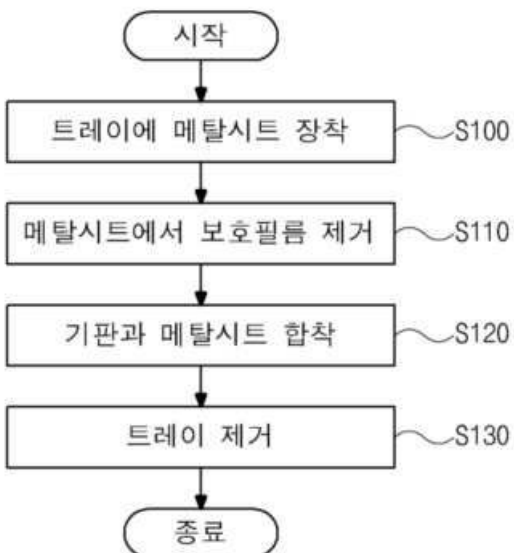
도면1



도면2



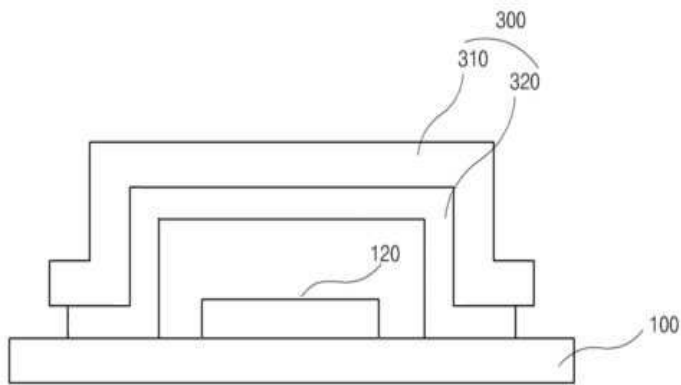
도면3



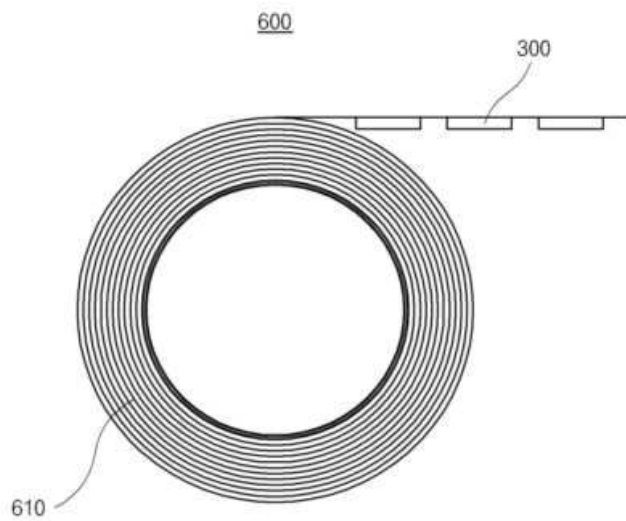
도면4



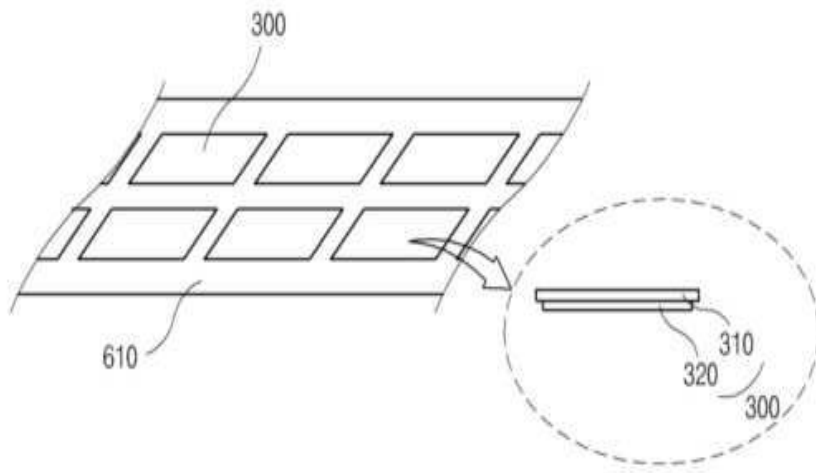
도면5



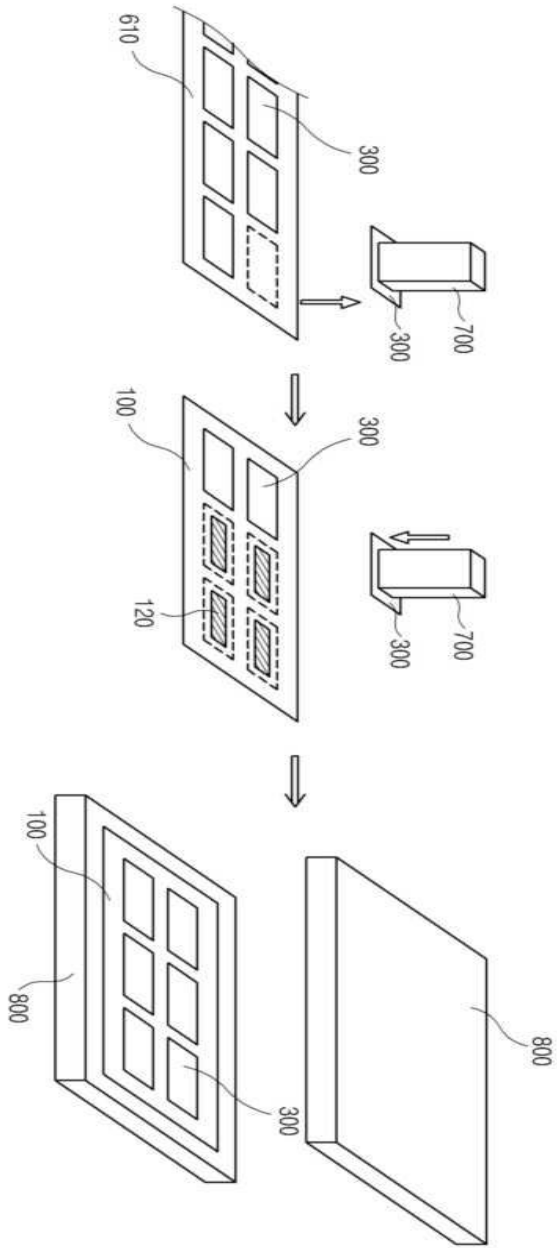
도면6a



도면6b



도면7



专利名称(译)	标题：有机发光二极管显示装置和密封方法		
公开(公告)号	KR1020120055757A	公开(公告)日	2012-06-01
申请号	KR1020100116344	申请日	2010-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SUNG HO 이성호 YU HONG WOO 유홍우		
发明人	이성호 유홍우		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5243 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光二极管显示装置和成型方法。有机发光装置的封装被简化为涉及有机发光二极管显示装置的发明和使用卷轴在透明基板中设置多个金属板的成型方法，并且粘合地安装透明基板和多个金属板由于那。它可以自动化，提高生产率。图像的存在（专业参考）。

