



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0047100
(43) 공개일자 2016년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0143029

(22) 출원일자 2014년10월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

신주환

경기도 고양시 일산동구 위시티4로 79 위시티일산
블루밍3단지아파트 302동 1704호

(74) 대리인

오세일

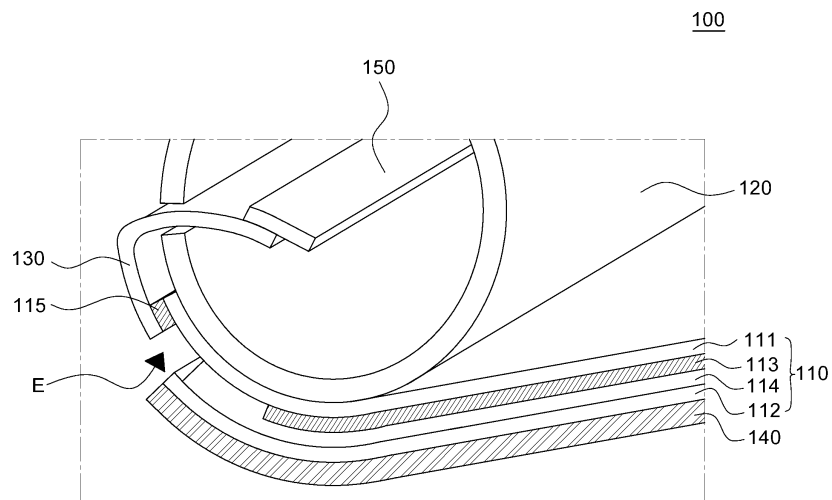
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 롤러블 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 롤러블 유기 발광 표시 장치는 기판을 포함하는 롤러블 유기 발광 표시 패널 및 롤러블 유기 발광 표시 패널에 부착되는 롤링부를 포함한다. 롤링부는 롤러블 유기 발광 표시 패널이 말린 상태와 펴진 상태가 되기 위해 회전하도록 구성된다. 또한, 롤러블 유기 발광 표시 장치는 롤러블 유기 발광 표시 패널의 발광면 또는 비발광면에 부착되고, 기판의 영률보다 작은 영률을 갖는 이물질 커버층을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라 롤러블 유기 발광 표시 패널이 이물질에 의해 받는 압력이 최소화되므로, 롤러블 유기 발광 표시 장치의 내구성이 향상된다.

대표도 - 도2a



명세서

청구범위

청구항 1

기관을 포함하는 롤러블(rollable) 유기 발광 표시 패널;

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널에 부착되고, 상기 롤러블 유기 발광 표시 패널이 말린 상태와 퍼진 상태가 되기 위해 회전하도록 구성된 롤러부; 및

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널의 발광면 또는 비발광면에 부착되고, 상기 기관의 영률(Young's Modulus)보다 작은 영률을 갖는 이물질 커버층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이물질 커버층의 영률은 상기 기관의 영률의 절반 이하인 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 이물질 커버층의 영률은 4.8×10^6 psi(pound per square inch) 이하인 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 이물질 커버층은 상기 롤러블 유기 발광 표시 패널과 접하는 면이 접착성을 갖는 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 이물질 커버층은 이물질을 수용하기 위한 노치(notch) 또는 오목부를 갖는 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 이물질 커버층 상의 대전 방지층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 이물질 커버층은 상기 롤러블 유기 발광 표시 패널의 전면(全面)에 배치된 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널의 단부를 보호하기 위한 보호 부재를 더 포함하고,

상기 롤링부는 상기 롤러블 유기 발광 표시 패널의 단부에 부착되는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널의 단부에서의 상기 기관의 두께는 상기 롤러블 유기 발광 표시 패널의 나머지 부분에서의 상기 기관의 두께보다 더 두꺼운 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널의 발광면은 상기 기관의 일면이며,

상기 이물질 커버층은 상기 롤러블 유기 발광 표시 패널의 비발광면에 부착된 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 롤링부의 표면의 적어도 일부에 부착된 추가 이물질 커버부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널은 바텀 에미션 방식의 유기 발광 표시 패널인 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널은 상기 기관에 대향하는 금속 기관을 더 포함하고,

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널의 비발광면은 상기 금속 기관의 일면인 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

원통 형상으로 이루어진 롤링부;

기관을 포함하고, 상기 롤링부 상에서 상기 롤링부의 원주를 따라 말린 상태로 배치된 롤러블 유기 발광 표시 패널; 및

상기 기관의 영률보다 작은 영률을 가지며, 상기 롤러블 유기 발광 표시 패널의 발광면 및 비발광면과 직접 접하는 이물질 커버층을 포함하고,

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널과 상기 이물질 커버층은 상기 롤링부 상에서 교번하여 배치되는 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널과 상기 롤링부의 적어도 일부 사이에 추가 이물질 커버층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 롤러블 유기 발광 표시 패널이 서로 겹쳐지기 시작하는 상기 롤러부의 영역에 배치된 보호 부재를 더 포함하고,

상기 보호 부재는 상기 이물질 커버층과 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는, 롤러블 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 롤러블(rollable) 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 롤러블(rollable) 유기 발광 표시 장치가 말리거나 퍼질 때, 이물질에 의한 롤러블 유기 발광 표시 패널의 손상이 최소화될 수 있는 롤러블 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

[0003] 최근에는 플렉서블(flexible) 소재인 플라스틱 등과 같이 플렉서빌리티(flexibility)가 있는 재료를 사용하여, 종이처럼 휘어져도 화상 표시가 가능하게 제조되는 플렉서블 유기 발광 표시 장치가 차세대 표시 장치로 주목받고 있다. 플렉서블 유기 발광 표시 장치는 컴퓨터의 모니터 및 TV 뿐만 아니라 개인 휴대 기기까지 그 적용 범위가 다양해지고 있으며, 넓은 표시 면적을 가지면서도 감소된 부피 및 무게를 갖는 플렉서블 유기 발광 표시 장치에 대한 연구가 진행되고 있다.

[0004] 플렉서블 유기 발광 표시 장치 중에서도 유기 발광 표시 패널이 회전 가능한 롤러부에 감길 수 있는 롤러블 유기 발광 표시 장치를 구현하기 위해 다양한 기술들이 개발되고 있다.

[0005] [관련기술문헌]

[0006] 1. 플렉서블 표시장치 (한국특허출원번호 제 2012-0154273호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 롤러블 유기 발광 표시 장치는 원통 형상의 기둥을 갖는 롤러부와 롤러부의 반지름 이하의 곡률 반경에서도 구동가능한 롤러블 유기 발광 표시 패널을 부착시킴으로써 구현된다.

[0008] 롤러블 유기 발광 표시 장치는 말린 상태와 퍼진 상태로 동작 가능하다. 롤러블 유기 발광 표시 패널은 롤러블 유기 발광 표시 장치가 퍼진 상태일 때 외부에 노출되므로, 패널의 표면에 외부로부터의 이물질이 부착될 수 있다. 패널의 표면에 부착된 이물질은 롤러블 유기 발광 표시 장치가 퍼진 상태일 때, 롤러블 유기 발광 표시 패널에 손상을 가하지 않는다. 그러나, 이물질은 롤러블 유기 발광 표시 장치가 퍼진 상태에서 말린 상태로 전환될 때, 롤러블 유기 발광 표시 패널에 손상을 야기할 수 있다.

[0009] 구체적으로, 롤러블 유기 발광 표시 패널의 비발광면 또는 발광면에 부착된 이물질은, 롤러블 유기 발광 표시 패널이 감겨져 서로 중첩될 때 기관 또는 봉지부를 관통하여 유기 발광 소자를 손상시킬 수 있다. 또한, 이물질이 유기 발광 소자에 직접 손상을 주지 않더라도, 이물질에 의해 봉지부나 기관이 관통되는 경우, 외부로부터의 수분 및 산소가 유입되어 유기 발광 소자의 수명이 현저하게 단축될 수 있다.

[0010] 에어 블로잉(air blowing) 등을 이용한 이물질 제거 수단을 이용하여 롤러블 유기 발광 표시 패널이 롤러부에 말리기 전에 이물질을 제거하는 방안도 고려되었다. 그러나, 이물질 제거 수단으로는 미세한 이물질이 제거되기 어려울 뿐만 아니라 이물질을 제거하기 위한 별도의 수단은 롤러블 유기 발광 표시 장치의 크기를 크게 증가시킨다.

[0011] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 롤러블 유기 발광 표시 장치의 부피를 증가시키지 않으면서도, 이물질로 인한 롤러블 유기 발광 표시 패널의 유기 발광 소자의 손상을 최소화시킬 수 있는, 내구성이 향상된 새로운

구조의 롤러블 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명의 해결하고자 하는 다른 과제는 롤러블 유기 발광 표시 패널이 말려지는 경우, 롤러블 유기 발광 표시 패널이 서로 겹쳐지기 시작하는 부분에 이물질이 유입되는 것을 방지하여, 내구성이 향상된 롤러블 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 롤러블 유기 발광 표시 장치는 기관을 포함하는 롤러블 유기 발광 표시 패널 및 롤러블 유기 발광 표시 패널에 부착되는 롤링부를 포함한다. 롤링부는 롤러블 유기 발광 표시 패널이 말린 상태와 펴진 상태가 되기 위해 회전하도록 구성된다. 또한, 롤러블 유기 발광 표시 장치는 롤러블 유기 발광 표시 패널의 발광면 또는 비발광면에 부착되고, 기관보다 작은 영률(Young's Modulus)을 갖는 이물질 커버층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 유기 발광 표시 패널이 말린 상태가 될 때, 유기 발광 표시 패널이 말려 이물질에 압력이 가해지더라도, 이물질은 기관보다 영률이 낮은 이물질 커버층 내측으로 이동되므로, 기관에 압력을 가하지 않게 되며, 이에 따라 기관을 포함하는 롤러블 유기 발광 표시 패널이 손상되지 않을 수 있다.

[0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 이물질 커버층의 영률은 기관의 영률의 절반 이하인 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 이물질 커버층의 영률은 4.8×10^6 psi(pound per square inch) 이하인 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 이물질 커버층은 롤러블 유기 발광 표시 패널과 접하는 면이 접착성을 갖는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 이물질 커버층은 이물질을 수용하기 위한 노치(notch) 또는 오목부를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 롤러블 유기 발광 표시 장치는 이물질 커버층 상의 대전 방지층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 이물질 커버층은 롤러블 유기 발광 표시 패널의 전면(全面)에 배치된 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 롤러블 유기 발광 표시 장치는 롤러블 유기 발광 표시 패널의 단부를 보호하기 위한 보호 부재를 더 포함하고, 롤링부는 롤러블 유기 발광 표시 패널의 단부에 부착되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 롤러블 유기 발광 표시 패널의 단부에서의 기관의 두께는 롤러블 유기 발광 표시 패널의 나머지 부분에서의 기관의 두께보다 더 두꺼운 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 롤러블 유기 발광 표시 패널의 발광면은 기관의 일면이며, 이물질 커버층은 롤러블 유기 발광 표시 패널의 비발광면에 부착된 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 롤러블 유기 발광 표시 장치는 롤링부의 표면의 적어도 일부에 부착된 추가 이물질 커버부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 롤러블 유기 발광 표시 패널은 마뎀 에미션 방식의 유기 발광 표시 패널인 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 롤러블 유기 발광 표시 패널은 기관에 대향하는 금속 기관을 더 포함하고, 롤러블 유기 발광 표시 패널의 비발광면은 금속 기관의 일면인 것을 특징으로 한다.

[0028] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 롤러블 유기 발광 표시 장치는 원통 형상으로 이루어진 롤링부 및 롤링부 상에서 롤링부의 원주를 따

라 말린 상태로 배치된 롤러블 유기 발광 표시 패널을 포함한다. 롤러블 유기 발광 표시 패널은 기관을 포함한다. 또한, 롤러블 유기 발광 표시 장치는, 기관 보다 작은 영률(Young's Modulus)을 가지며, 롤러블 유기 발광 표시 패널의 발광면 및 비발광면과 직접 접하는 이물질 커버층을 포함한다. 롤러블 유기 발광 표시 패널과 이물질 커버층은 롤링부 상에서 교번하여 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 말린 상태의 롤러블 유기 발광 표시 장치에서 이물질 커버층과 롤러블 유기 발광 표시 패널이 교번하여 배치됨으로써, 롤러블 유기 발광 표시 패널 사이에 유입된 이물질은 이물질 커버층에 의해 커버된다. 이에 따라 롤러블 유기 발광 표시 패널이 이물질에 의해 받는 압력이 최소화되므로, 롤러블 유기 발광 표시 장치의 내구성이 향상된다.

[0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 롤러블 유기 발광 표시 장치는 롤러블 유기 발광 표시 패널과 롤링부 사이의 적어도 일부에 추가 이물질 커버층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 롤러블 유기 발광 표시 장치는 롤러블 유기 발광 표시 패널이 서로 겹쳐지기 시작하는 롤링부의 영역에 배치된 보호 부재를 더 포함하고, 보호 부재는 이물질 커버층과 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0032] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0033] 본 발명은 롤러블 유기 발광 표시 장치가 말린 상태와 퍼진 상태 사이의 전환을 반복하더라도, 외부로부터의 이물질이 롤러블 유기 발광 표시 패널에 주는 영향을 최소화할 수 있어, 내구성이 향상된 롤러블 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0034] 또한, 본 발명은 롤러블 유기 발광 표시 패널이 서로 겹쳐지기 시작하는 롤링부의 영역에 보호 부재가 배치됨으로써, 이물질이 유입될 수 있는 공간을 없애고, 롤러블 유기 발광 표시 패널이 롤링부에 감기면서 손상되는 것을 저감시킬 수 있는 효과가 있다.

[0035] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치의 개략적인 사시도이다.

도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치가 말린 상태를 설명하기 위한 개략적인 사시도이다.

도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치가 퍼진 상태를 설명하기 위한 개략적인 사시도이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치의 개략적인 확대 단면도이다.

도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치에 이물질이 유입된 경우를 설명하기 위한 개략적인 확대 단면도이다.

도 3 내지 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치의 개략적인 확대 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0038] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐

릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

- [0039] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0040] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0041] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "상에 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0042] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0043] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0044] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0046] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0047] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치의 개략적인 사시도이다. 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치가 말린 상태를 설명하기 위한 개략적인 사시도이다. 도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치가 펴진 상태를 설명하기 위한 개략적인 사시도이다.
- [0048] 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)는 말린 상태와 펴진 상태로 동작 가능하다. 도 1a를 참조하면, 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110), 롤러부(120) 및 롤러부(120)를 고정시키고 구성요소들을 지지하기 위한 하우징(housing) (180)을 포함한다.
- [0049] 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)은 플렉서빌리티(flexibility)를 가진 유기 발광 표시 패널이다. 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)은 두루마리와 같이 말려질 수 있으며, 롤러부(120)의 반지름 이하의 곡률 반경을 가져도 구동 가능하다. 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)은 화면을 나타내기 위한 복수의 화소들을 포함하고, 복수의 화소들을 구동시키기 위한 구성 요소들을 포함한다.
- [0050] 롤러부(120)는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)을 말고 펴도록 구성된다. 즉, 롤러부(120)는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 말린 상태와 펴진 상태가 되기 위해 회전하도록 구성된다. 롤러부(120)는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)을 감기 위한 바디부 및 롤러부(120)를 회전을 시키기 위한 모터를 포함한다. 바디부는 예를 들어 원통 형상으로 형성되어, 롤러부(120)는 실질적으로 원통 형상으로 이루어질 수 있다. 모터는 롤러부(120) 내부 또는 외부에 위치하여 롤러부(120)를 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 회전시킬 수 있다.
- [0051] 하우징(180)은 롤러부(120)를 고정하고 롤러부(120)와 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)을 외부의 충격 등으로부터 보호한다. 하우징(180)은 롤러부(120)가 회전 운동을 하도록 롤러부(120)의 일부를 고정시키도록 구성된다. 하우징(180)에는 전원부, 스피커, 제어 보드 등이 내부에 포함되거나 일체화될 수 있다.
- [0052] 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)는 말린 상태와 펴진 상태가 전환가능하게 구성된다. 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)는 동작하지 않을 경우 말린 상태가 된다. 도 1b를 참조하면, 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)의 말린 상태가 도시된다. 말린 상태는 롤러부(120)에 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 말려져 있는 상태이다. 말린 상태는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 롤러부(120)를 복수회 말고 있는 상태일 수 있다. 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)가 말려 있는 경우, 휴대가 용이하게 되며, 패널이 보이지 않게 되어 인테리어적 심미감이 높아질 수 있다.

- [0053] 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)는 동작하는 경우 퍼진 상태가 된다. 도 1c를 참조하면, 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)의 퍼진 상태가 도시된다. 퍼진 상태는 롤러블부(120)가 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)에 부착된 부분(AA)을 제외하고 다른 부분은 롤러블부(120)에 접하지 않는 상태이다. 즉, 퍼진 상태는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 사용자에게 노출되어 사용자에게 화면을 표시할 수 있는 상태이다. 도 1c에서 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)은 롤러블부(120)의 옆면의 일부를 둘러싸도록 부착된다. 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)가 퍼져 있는 경우, 사용자는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)로부터의 영상을 시인할 수 있다.
- [0054] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치의 개략적인 확대 단면도이다. 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치에 이물질이 유입된 경우를 설명하기 위한 개략적인 확대 단면도이다.
- [0055] 도 2a에서는 설명의 편의를 위해 과장된 축척을 사용하였다. 예를 들어, 롤러블부(120)는 도 2a에서 도시된 것 보다 크게 구현될 수 있으며, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 두께는 더 얇을 수 있다. 도 2a를 참조하면, 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 기관(111), 제2 기관(112), 표시부(113), 접촉층(114) 및 패드부(115)를 포함하는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110), 롤러블부(120), 플렉서블 인쇄 회로 기관(130), 이물질 커버층(140) 및 회로부(150)를 포함한다.
- [0056] 제1 기관(111)은 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 다양한 구성요소들을 지지한다. 제1 기관(111)은 플렉서빌리티를 갖는 물질로 이루어지고, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide) 등과 같은 투명 플라스틱, 또는 플렉서빌리티를 가질 정도로 얇은 금속으로 이루어질 수 있다. 제1 기관(111)은 박막 트랜지스터가 배치되는 기관이다. 표시부(113)는 제1 기관(111) 상에 형성되어, 유기 발광 소자 등을 포함하며, 화면을 표시한다.
- [0057] 제1 기관(111)과 제2 기관(112)을 합착하기 위한 접촉층(114)이 제1 기관(111)과 제2 기관(112) 사이에 개재된다. 접촉층(114)으로는 다양한 물질이 사용될 수 있고, 예를 들어, 열경화성 물질 또는 광경화성 물질 등이 사용될 수 있다.
- [0058] 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)은 플렉서빌리티를 갖는 인쇄 회로 기관으로서, 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)에는 IC 칩, 회로부 등과 같은 제어부가 장착된다. 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)은 표시부(113)의 유기 발광 소자를 구동하기 위한 신호를 제어부로부터 유기 발광 소자로 전달하기 위한 구성이다.
- [0059] 패드부(115)는 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)과의 연결을 위한 패드로서, 제1 기관(111)의 일면에 형성된다. 패드부(115)는 표시부(113)에 형성된 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 구성하는 다양한 도전성 물질 중 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 패드부(115)가 위치되는 부분은 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 단부(E)로 지칭될 수 있다. 도 2a에는 도시되지 않았으나, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 단부(E)에서의 제1 기관(111)의 두께는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 나머지 부분에서의 제1 기관(111)의 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 이에 따라, 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)이 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 패드부(115)와 부착될 때, 보다 안정적으로 부착될 수 있다. 예를 들어, 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)이 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)과 부착되기 위한 제1 기관(111)의 두께는 300 μm 이상으로 확보될 수 있다.
- [0060] 제2 기관(112)은 제1 기관(111)에 대향한다. 또한, 제2 기관(112)은 금속으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제2 기관(112)은 불투명한 메탈 포일(metal foil), 메탈 시트(metal sheet) 또는 FSM(fabricated sheet metal)로 이루어질 수 있다. 표시부(113)는 유기 발광 소자에서 발광된 빛이 유기 발광 소자를 구동하기 위한 박막 트랜지스터가 형성된 제1 기관(111) 방향으로 방출되는 바텀(bottom) 에미션 방식의 유기 발광 소자를 포함할 수 있다. 표시부(113)가 바텀 에미션 방식의 유기 발광 소자를 포함하는 경우, 도 1에서 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 발광면은 제1 기관(111)의 일면일 수 있으며, 비발광면은 제2 기관(112)의 일면일 수 있다.
- [0061] 도 2a를 참조하면, 패드부(115)와 연결된 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)은 롤러블부(120)의 개구부를 통해 롤러블부(120)의 내부에 위치된다. 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)은 회로부(150)와 연결될 수 있으며, 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)과 회로부(150)가 롤러블부(120)의 내부에 위치하게 되는 경우, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 롤러블부(120)에 감길 때 회로부(150)가 압력을 받지 않게 된다. 회로부(150)가 압력을 덜 받게 되는 경우, 회로부(150)의 물리적 손상이 감소되어, 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)의 내구성이 향상된다.
- [0062] 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)에는 이물질 커버층(140)이 배치된다. 이물질 커버층(140)은 도 1b에서와 같이 유기 발광 표시 패널이 퍼진 상태가 될 때 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)에 부착되는 보호층이다. 도 2a를 참조하면, 이물질 커버층(140)은 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 제2 기관(112)의 아래에 배치된다. 즉, 이물질 커버층(140)은 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 비발광면에 부착된다. 또한, 이물질 커버층(140)은 롤

러블 유기 발광 표시 패널(110)의 전면(全面)에 배치된다.

[0063] 이물질 커버층(140)이 구비되지 않는 경우, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 퍼진 상태에서 말린 상태가 될 때, 제1 기관(111)과 제2 기관(112)이 직접 접하게 된다. 이때, 외부로부터의 이물질이 제1 기관(111) 또는 제2 기관(112)에 부착되어 있다면, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 말려지면서 이물질이 제1 기관(111) 및 제2 기관(112)에 의한 압력을 받게 되고, 그 압력에 의해 이물질이 제1 기관(111) 또는 제2 기관(112)을 관통할 수 있다. 이물질이 제1 기관(111) 또는 제2 기관(112)을 관통하게 되면, 이물질이 유기 발광 소자를 손상시키거나, 외부로부터의 수분 및 산소가 유기 발광 소자로 침투하여 유기 발광 소자를 손상시킬 수 있다.

[0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)에는 말려지는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)에 부착된 이물질에 압력이 가해지더라도, 이물질은 롤러블 유기 발광 표시 패널(110) 내부로 침투되지 않고 이물질 커버층(140)에 의해 커버되며, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)은 외부로부터의 이물질로부터 보호될 수 있다.

[0065] 이물질 커버층(140)은 10 μm 내지 3 mm의 두께를 가질 수 있다. 이물질 커버층(140)의 두께가 10 μm 미만인 경우, 부착된 이물질을 충분히 커버하지 못할 수 있으며 3 mm를 초과하는 경우, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)에 가해지는 응력이 증가하여 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 임계 곡률 반경을 증가시킬 수 있다. 또한, 박형의 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)을 구현하기 어려울 수 있다.

[0066] 이물질 커버층(140)은 제1 기관(111)보다 작은 영률(Young's Modulus)을 갖는다. 영률은 물질이 늘어나는 정도를 나타내는 물질의 고유한 특성이다. 영률이 낮을수록 형상이 변형이 용이할 수 있다. 이물질 커버층(140)의 영률이 제1 기관(111)의 영률보다 낮으므로, 동일한 이물질 커버층(140)의 물체가 늘어나는 길이의 정도인 변형률이 동일한 단면적에서 제1 기관(111)보다 높게 된다. 이에 따라, 이물질에 의해 동일한 압력이 제1 기관(111)과 이물질 커버층(140)에 가해지면, 이물질 커버층(140)에는 제1 기관(111)보다 상대적으로 변형이 많이 일어나게 되므로, 이물질 커버층(140)이 이물질을 커버하게 된다.

[0067] 이물질 커버층(140)은 제1 기관(111)보다 작은 영률을 갖는 수지(resin) 또는 합성 폴리머 중에서 선택된다. 보다 구체적으로는, 에폭시(epoxy), 페놀(phenol), 아미노(amino), 불포화 폴리에스테르(unsaturated polyester), 고무, 폴리이미드(polyimide), 실리콘(silicone), 아크릴(acryl), 비닐(vinyl) 중 어느 하나를 포함하는 수지로 이루어질 수 있다. 또는, 이물질 커버층(140)은 PET(polyethylene terephthalate), PE(polyethylene), 합성 우레탄(urethane), 감압 접착제(Pressure Sensitive Adhesive, PSA) 등으로 이루어질 수도 있다.

[0068] 이물질 커버층(140)이 제2 기관(112)의 하면에 부착되는 경우, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 제1 기관(111)과 이물질 커버층(140)이 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)가 퍼진 상태일 때 노출된다. 또한, 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)가 퍼진 상태에서 감긴 상태로 전환될 때, 외부에 노출되었던 제1 기관(111)과 이물질 커버층(140)이 접하게 되며, 제1 기관(111)과 이물질 커버층(140) 사이에 이물질이 위치되게 된다. 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 말려지면서, 이물질은 압력을 받게 되며, 이물질 커버층(140)의 영률이 제1 기관(111)보다 작으므로, 제1 기관(111)은 변형되지 않고, 상대적으로 변형력이 높은 이물질 커버층(140)이 이물질을 수용하도록 변형된다. 이를 위해, 이물질 커버층(140)의 영률은 제1 기관(111)의 영률의 절반 이하일 수 있다. 예를 들어, 이물질 커버층(140)의 영률은 제1 기관(111)이 박막 글래스(glass)일 경우의 영률인 9.6×10^6 psi의 절반인 4.8×10^6 psi 이하일 수 있다. 이물질 커버층(140)의 영률이 제1 기관(111)의 영률의 절반을 넘는 경우, 이물질 커버층(140)의 상대적인 변형력이 제1 기관(111)의 변형력보다 충분히 높지 않아, 이물질에 의해 압력을 받았을 때, 이물질 커버층(140)의 변형이 충분히 일어나지 못할 수 있다. 또한, 이물질 커버층(140)과 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 접하는 일면은 접착성을 갖는다. 접착성을 갖는 이물질 커버층(140)에 의해 이물질 커버층(140)과 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 서로 용이하게 고정될 수 있다.

[0069] 도 2b를 참조하면, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)과 이물질 커버층(140) 사이에 이물질(PT)이 유입되고, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 말린 상태로 전환된 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)가 도시된다. 롤러블 유기 발광 표시 패널(110) 사이에 이물질 커버층(140)이 개재되고, 이물질(PT)은 이물질 커버층(140) 내부에 위치된다. 이물질(PT)이 이물질 커버층(140) 내측에 위치하여 돌출되지 않게 되므로, 제1 기관(111) 또는 제2 기관(112)은 이물질(PT)에 의해 압력을 받지 않게 되며, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)에 손상을 주지 않는다. 이에 따라, 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)가 말린 상태와 퍼진 상태 사이의 전환을 반복하더라도, 외부로부터의 이물질(PT)이 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)에 주는 영향이 최소화되며, 롤러블 유기 발광 표시 장치

(100)의 내구성이 향상된다.

[0070] 또한, 도 2a에서는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 표시부(113)가 바텀 에미션 방식의 유기 발광 소자인 설명되나, 이에 제한되지 않고, 표시부(113)는 탑 에미션 방식의 유기 발광 소자를 포함할 수 있다. 표시부(113)가 탑 에미션 방식의 유기 발광 소자를 포함하는 경우, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 발광면은 제2 기관(112)의 일면일 수 있으며, 비발광면은 제1 기관(111)의 일면일 수 있다. 또한, 표시부(113)가 탑 에미션 방식의 유기 발광 소자를 포함하는 경우, 이물질 커버층(140)은 비발광면인 제1 기관(111)의 일면에 부착될 수 있다. 즉, 바텀 에미션 방식의 유기 발광 소자를 포함하는 경우와는 상이하게, 제1 기관(111)에 이물질 커버층(140)이 부착될 수 있다. 또한, 실시예에 따라 제2 기관(112)은 투명 절연성 물질로 이루어지거나 형성되지 않을 수도 있다.

[0071] 한편, 도 2a 및 2b에서는, 이물질 커버층(140)이 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 비발광면에 부착되는 것으로 설명되었으나, 이물질 커버층(140)은 이에 제한되지 않고, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 발광면 또는 발광면과 비발광면 모두에 부착될 수도 있다. 이물질 커버층(140)이 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 발광면에 부착되는 경우, 이물질 커버층(140)은 투과율이 높은 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 이물질에 대해 충분한 변형력을 갖도록, 이물질 커버층(140)의 영률은 제2 기관(112)의 영률 대비 절반 이하로 결정될 수 있다. 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 3에서 롤러블 유기 발광 표시 장치(300)의 구성 요소들 중에서 이물질 커버층(340)을 제외한 나머지 구성 요소들은 도 2a에서 설명된 구성 요소들과 실질적으로 동일하므로, 중복 설명을 생략한다.

[0072] 도 3을 참조하면, 이물질 커버층(340)은, 이물질 커버층(340) 표면에 부착되는 이물질이 압력에 의해 이물질 커버층(340)의 내부로 보다 용이하게 들어올 수 있도록, 복수의 노치(notch)(342)를 포함한다. 이물질 커버층(340)의 노출되는 표면에 복수의 국부적인 노치(342)가 형성됨으로써 이물질 커버층(340)에 의해 이물질이 더 용이하게 수용될 수 있다. 이물질 커버층(340)의 표면은 다양한 처리를 통해 노치를(342)를 가질 수 있다. 예를 들어, 이물질 커버층(340)의 표면은 다양한 형상을 갖도록 화학적으로 또는 물리적으로 처리될 수 있다.

[0073] 또는, 이물질 커버층(340)의 수축과 팽창에 의한 주름 형상을 갖도록 열처리될 수도 있다. 이 경우, 이물질 커버층(340)은 복수의 연속된 오목부 또는 돌출부를 가질 수 있다. 연속된 오목부 또는 돌출부에 의해 이물질이 오목부로 가이드될 수 있다. 또한, 제1 기관(111)과 이물질 커버층(340)의 영률 차이로 인해, 이물질은 압력이 인가되더라도 이물질 커버층(340)의 내측으로 이동될 것이므로, 이물질에 의해 제1 기관(111)이 받는 압력은 현저하게 감소된다.

[0074] 도 3의 롤러블 유기 발광 표시 장치(300)에 따르면, 이물질 커버층(340)이 노치(342) 또는 오목부를 가짐으로써, 이물질 커버층(340)의 이물질에 대한 수용력이 향상되어, 롤러블 유기 발광 표시 장치(300)의 내구성이 향상될 수 있다.

[0075] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)의 단면도이다. 도 4에서 롤러블 유기 발광 표시 장치(400)의 구성 요소들 중에서 이물질 커버층(440) 및 대전 방지층(445)을 제외한 나머지 구성 요소들은 도 2a에서 설명된 구성 요소들과 실질적으로 동일하므로, 중복 설명을 생략한다.

[0076] 도 4를 참조하면, 이물질 커버층(440)에 대전 방지층(445)이 형성된다. 대전 방지층(445)은 도 1에 도시된 바와 같이, 이물질 커버층(440)의 하면에 접하여 형성된다. 대전 방지층(445)이 이물질 커버층(440)의 하면에 접하여 형성되므로, 롤러블 유기 발광 표시 장치(400)가 폐진 상태에서 외부의 이물질들이 대전 방지층(445) 상에 부착되는 것을 최소화할 수 있다. 이물질에 해당하는 먼지 등은 대전 현상에 의해 이물질 커버층(440)의 표면 상에 부착된다. 대전 현상은 전하의 발생량과 누설량의 차이가 클 때 일어나므로, 이물질 커버층(440)의 하면에 대전 방지층(445)을 형성함으로써, 전하 발생량을 억제하거나 누설량을 크게 하여 대전 현상을 저감시킬 수 있다.

[0077] 대전 방지층(445)은 계면활성제로 이루어질 수 있다. 대전 방지층(445)을 구성하기 위한 계면활성제는 음이온 계면활성제, 양이온 계면활성제, 양성 계면활성제, 및 비이온 계면활성제로 구성되는 그룹으로부터 선택될 수 있다.

[0078] 대전 방지층(445)의 두께는 10 μm 이하일 수 있다. 대전 방지층(445)의 두께가 10 μm 이상인 경우, 이물질 보호층의 두께에 대한 대전 방지층(445)의 상대적 두께가 너무 두꺼워짐에 따라 이물질 커버층(440)이 이물질을 커버하는 능력이 떨어질 수 있다. 도 4에서는 이물질 커버층(440)에 대전 방지층(445)이 배치되는 것으로 설명되었으나, 이에 제한되지 않고, 대전 방지층(445)은 제1 기관(111) 상에 배치될 수도 있다. 이 경우, 제1 기관(111)은 빛을 투과시키기 위해 투명한 물질로 형성될 수 있다.

- [0079] 도 4의 롤러블 유기 발광 표시 장치(400)에 따르면, 이물질 커버층(440) 상에 대전 방지층(445)을 가짐으로써, 대전 방지층(445)에 부착될 수 있는 이물질의 수를 감소시켜 롤러블 유기 발광 표시 장치(400)의 내구성이 향상될 수 있다.
- [0080] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치의 개략적인 확대 단면도이다. 도 5은 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 롤링부(120)를 둘러싸는 말린 상태의 롤러블 유기 발광 표시 장치(500)라는 점 및 보호 부재(560)를 더 포함한다는 점을 제외하고는 도 2a의 롤러블 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하므로, 중복되는 구성 요소들에 대한 설명은 생략한다.
- [0081] 도 5를 참조하면, 롤링부(120) 상에서 롤링부(120)의 원주를 따라 말린 상태로 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 배치된다. 이물질 커버층(140)은 롤러블 유기 발광 표시 패널(110) 사이에 배치되며, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 발광면 및 비발광면과 직접 접한다. 또한, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)과 이물질 커버층(140)은 롤링부(120) 상에서 교번하여 배치된다. 말린 상태의 롤러블 유기 발광 표시 장치(500)에서 이물질 커버층(140)과 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 교번하여 배치됨으로써, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110) 사이에 유입된 이물질은 이물질 커버층(140)에 의해 커버된다. 이에 따라 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 이물질에 의해 받는 압력이 최소화되므로, 롤러블 유기 발광 표시 장치(500)의 내구성이 향상된다.
- [0082] 롤러블 유기 발광 표시 장치(500)에서 롤링부(120)에 부착된 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 단부(E)는 외부로 노출될 수 있다. 노출된 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 단부(E)는 돌출되므로, 단부(E)에 위치한 제2 기관(111)의 단부의 지점(B)에서 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 압력을 받아 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 손상될 수 있다.
- [0083] 또한, 패드부(115)를 통해서 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)과 연결된 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)도 외부로 노출될 수 있다. 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)은 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 말리면서 그 압력에 의해 손상될 수 있다.
- [0084] 도 5를 참조하면, 롤러블 유기 발광 표시 장치(500)는 롤링부(120)에 부착되는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 단부(E)를 커버하는 보호 부재(560)를 포함한다. 보호 부재(560)는, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 롤링부(120)에 밀착되어 실질적으로 일회 감고, 부착된 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 단부와 중첩되기 위해 롤링부(120)로부터 이격되는 지점(A)으로부터 롤러블 유기 발광 표시 패널(111)의 제2 기관(112)의 단부의 지점(B)까지의 영역(X)에 대응하는 공극을 충전하기 위한 구조체이다. 지점(A)에서 지점(B)까지의 영역(X)에 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 형성되므로, 보호 부재(560)는 또한 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)을 커버하도록 형성될 수 있다. 도 5에서와 같이 보호 부재(560)는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 겹쳐질 경우 발생할 수 있는 공극을 충전하므로, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 단부(E)에 의한 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 손상과 플렉서블 인쇄 회로 기관(130)의 손상이 저감될 뿐만 아니라, 이물질이 공극으로 유입되는 것을 차단할 수 있다.
- [0085] 또한, 보호 부재(560)는 이물질 커버층(140)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 롤러블 유기 발광 표시 장치(500)가 말린 상태가 될 때, 보호 부재(560) 위에 위치될 수 있는 이물질이 커버될 수 있어, 이물질에 의한 유기 발광 표시 패널의 손상이 현저하게 감소될 수 있다.
- [0086] 보호 부재(560)는 제한되지 않고 다양한 방법으로 형성될 수 있다. 보호 부재(560)는 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 롤링부(120)에 부착된 상태에서 유기물이 채워지고 경화되는 몰딩(molding) 방식으로 형성될 수 있다. 또는, 보호 부재(560)는, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 공극의 형상에 대응하는 형상을 갖는 캡(cap)일 수 있다. 이 경우, 캡 타입의 보호 부재(560)는 별도로 제작된 후 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 단부(E)에 부착되는 방식으로 배치될 수도 있다.
- [0087] 도 5의 롤러블 유기 발광 표시 장치(500)에 따르면, 롤러블 유기 발광 표시 장치(500)가 보호 부재(560)를 포함함으로써, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 부착되는 위치의 공극이 충전되어, 공극에서 발생할 수 있는 다양한 손상을 현저하게 감소시켜 롤러블 유기 발광 표시 장치(500)의 내구성이 향상될 수 있다.
- [0088] 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 롤러블 유기 발광 표시 장치의 개략적인 확대 단면도이다. 도 6에서 롤러블 유기 발광 표시 장치(600)의 구성 요소들 중에서 추가 이물질 커버층(670)을 제외한 나머지 구성 요소들은 도 2a에서 설명된 구성 요소들과 실질적으로 동일하므로, 중복 설명을 생략한다.
- [0089] 도 6을 참조하면, 롤링부(120)의 표면에 추가 이물질 커버층(670)이 배치된다. 즉, 롤러블 유기 발광 표시 패널

(110)과 롤링부(120) 사이에 추가 이물질 커버층(670)이 개재된다. 추가 이물질 커버층(670)은 이물질 커버층(140)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 한편, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 제1 기관(111)과 롤링부(120)가 직접 접하는 경우, 이물질에 의해 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)이 손상될 수 있다. 이에 따라, 도 6의 롤러블 유기 발광 표시 장치(600)에서는 롤링부(120)의 원주를 따라 추가 이물질 커버층(670)이 형성됨으로써, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 제1 기관(111)과 롤링부(120) 사이에 이물질이 유입되는 경우에도 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)의 손상을 최소화할 수 있다. 이에 따라, 롤러블 유기 발광 표시 장치(600)의 내구성이 대폭 향상될 수 있다.

[0090] 도 6에서는 추가 이물질 커버층(670)이 롤링부(120)의 전면에 배치되는 것으로 도시되었으나, 이에 제한되지 않고, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)과 롤링부(120)가 부착되는 영역에는 추가 이물질 커버층(670)이 배치되지 않고, 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)과 롤링부(120)의 접착력 향상을 위해 롤러블 유기 발광 표시 패널(110)과 롤링부(120)가 서로 직접 접할 수도 있다.

[0091] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0092] 100, 300, 400, 500, 600 : 롤러블 유기 발광 표시 장치

110 : 롤러블 유기 발광 표시 패널

111 : 제1 기관

112 : 제2 기관

113 : 표시부

114 : 접착층

115 : 패드부

120 : 롤링부

130 : 플렉서블 인쇄 회로 기관

140, 340, 440 : 이물질 커버층

150 : 회로부

180 : 하우징

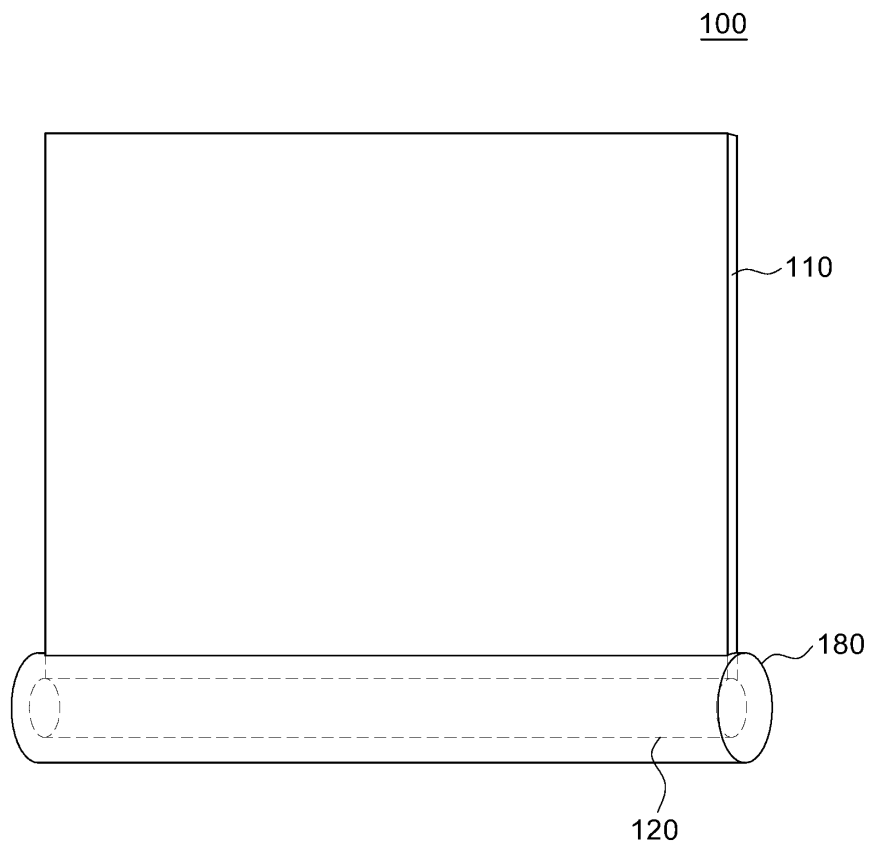
445 : 대전 방지층

560 : 보호 부재

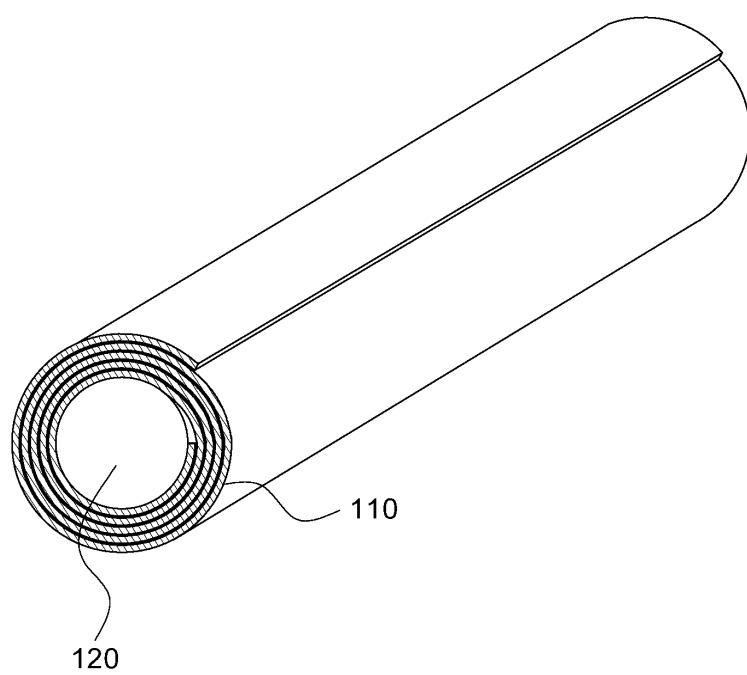
670 : 추가 이물질 커버층

도면

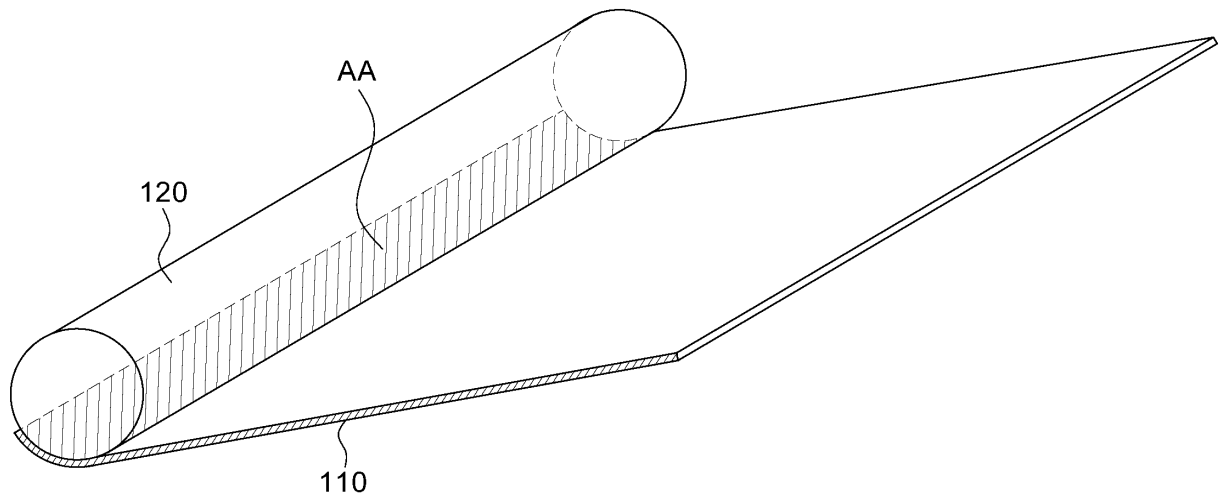
도면1a



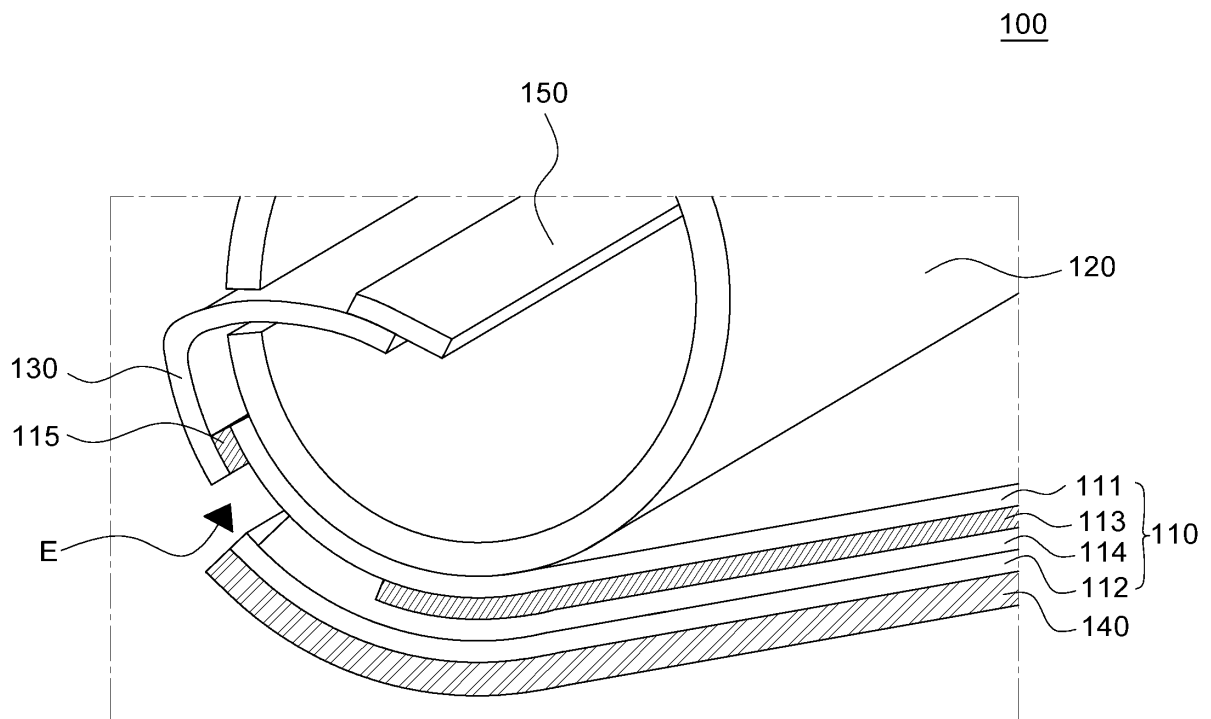
도면1b



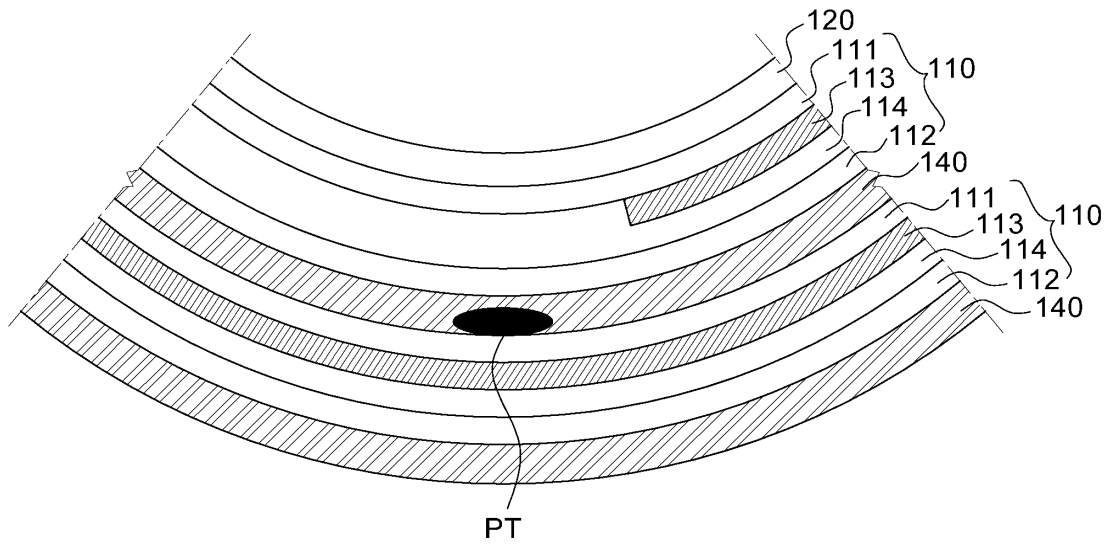
도면1c



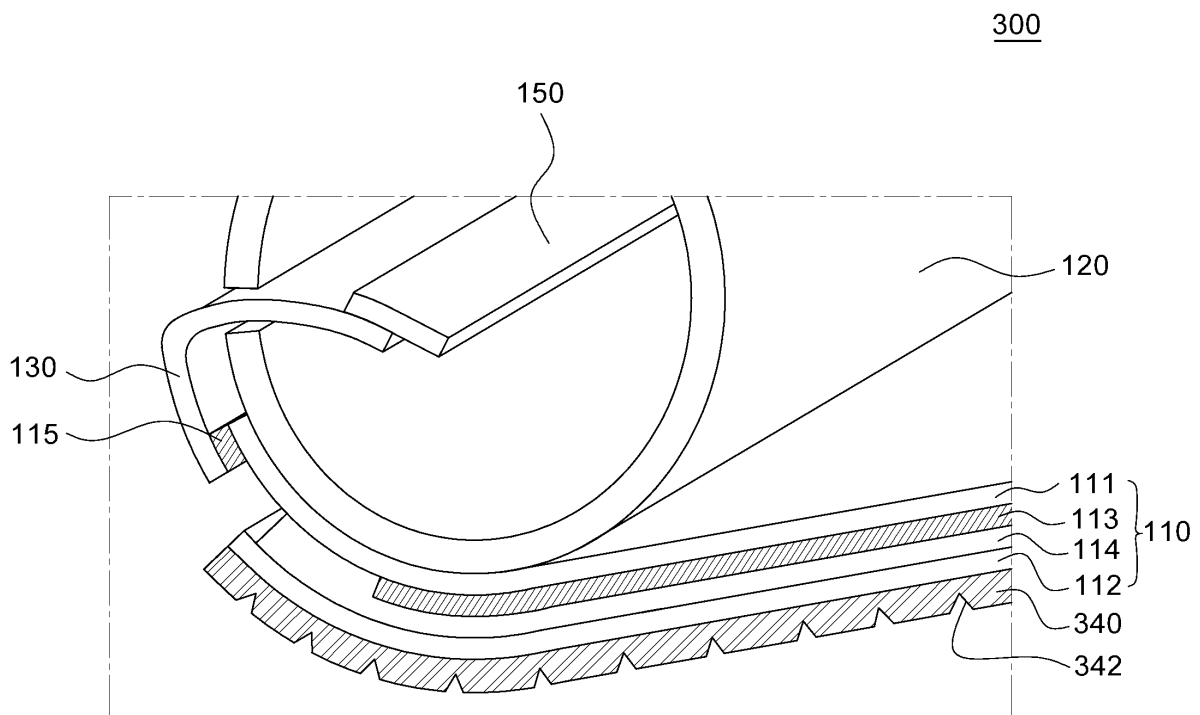
도면2a



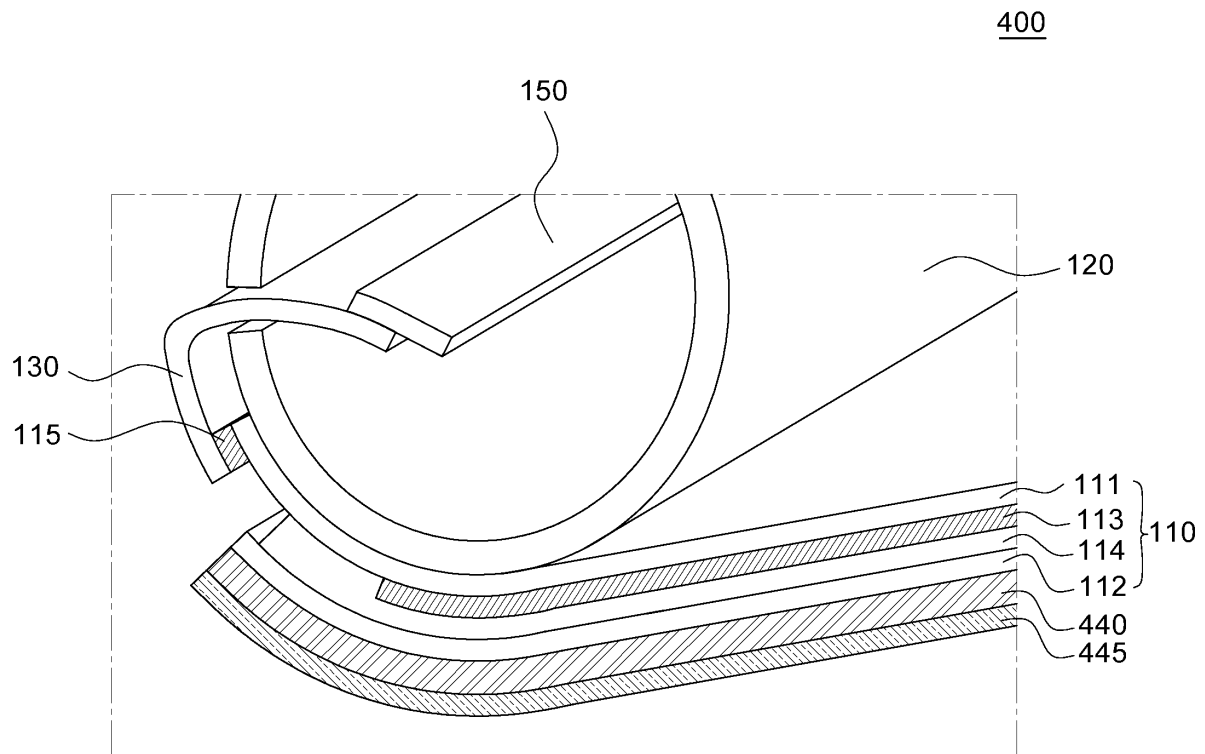
도면2b



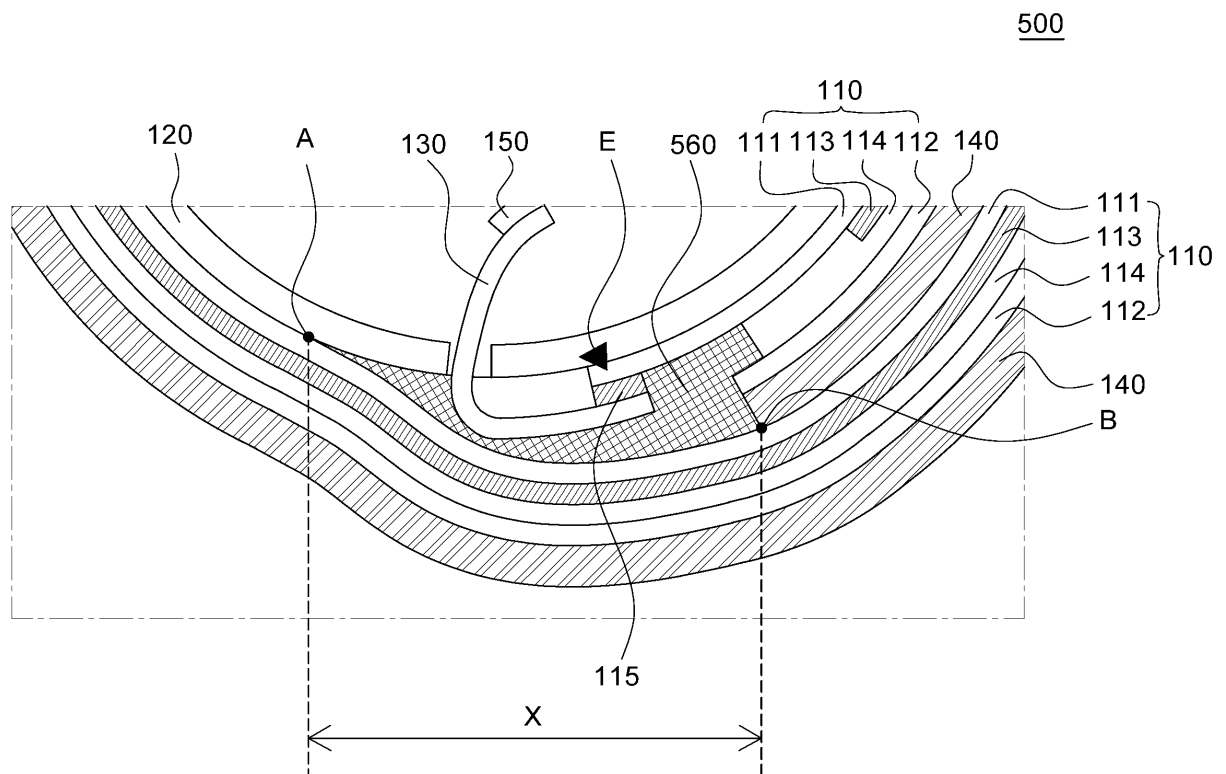
도면3



도면4

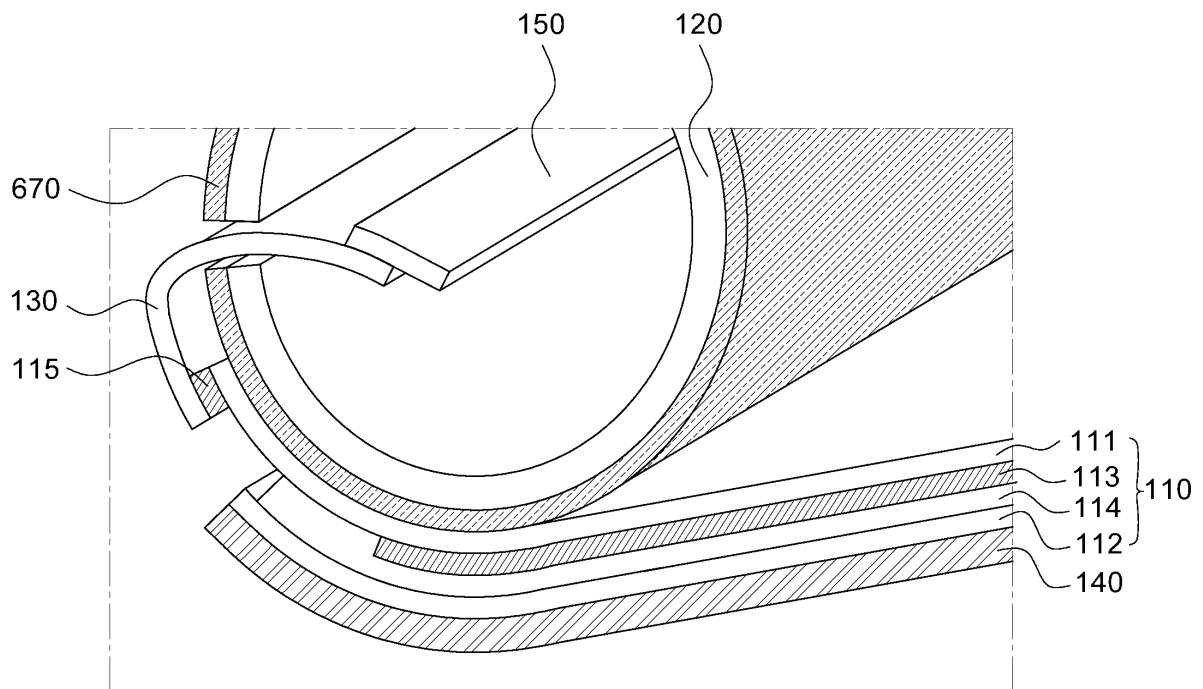


도면5



도면6

600



专利名称(译)	标题：可滚动有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160047100A	公开(公告)日	2016-05-02
申请号	KR1020140143029	申请日	2014-10-22
[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	SHIN JOO HWAN 신주환		
发明人	신주환		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	G09F9/301 G06F1/1652 H01L2251/5338		
代理人(译)	Ohseil		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了根据本发明优选实施例的滚动碎石有机发光显示装置。滚动碎石有机发光显示装置包括滚动碎石有机发光显示面板，该滚动碎石有机发光显示面板包括基板和粘附到滚动碎石有机发光显示面板的滚动部分。因此，滚动碎石有机发光显示面板被卷起的状态和拉直状态变为滚动部分，其被配置为旋转。此外，滚动碎石有机发光显示装置包括附着在滚动碎石有机发光显示板的发光表面或非发光表面上的异物覆盖层，并且与杨氏相比具有小的杨氏模量。基材的模量。因此，滚动碎石有机发光显示面板受到外来物质接收的压力被最小化。因此，改善了滚动碎石有机发光显示装置的耐久性。

