



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0032797
(43) 공개일자 2016년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0122933
(22) 출원일자 2014년09월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)
(72) 발명자
오현준
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)
박상일
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

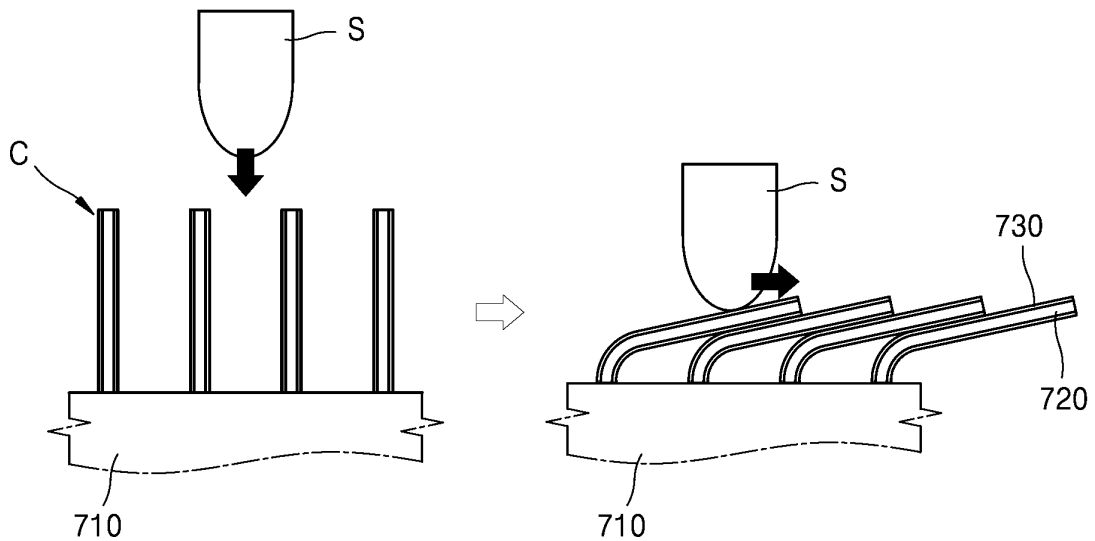
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 보호 시트 및 이를 구비한 유기 발광 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는, 베이스 기판 및 상기 베이스 기판의 제1 면 상에 형성되고, 서로 이격되어 배치된 복수의 보호 유닛들을 포함하고, 상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 상기 제1 면과 수직인 방향으로 상기 제1 면으로부터 돌출된 기둥과 상기 기둥의 표면에 도포된 하드 코팅막을 포함하며, 상기 복수의 보호 유닛들은 탄성적으로 굽힘 가능하고, 굽힘시 상기 복수의 보호 유닛들 중 서로 이웃한 보호 유닛들의 상기 하드 코팅막들이 서로 맞닿는 보호 시트를 개시한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

오혜진

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

이정섭

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

최민훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

황인선

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

베이스 기관; 및

상기 베이스 기관의 제1 면 상에 형성되고, 서로 이격되어 배치된 복수의 보호 유닛들;을 포함하고,

상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 상기 제1 면과 수직된 방향으로 상기 제1 면으로부터 돌출된 기둥과 상기 기둥의 표면에 도포된 하드 코팅막을 포함하며,

상기 복수의 보호 유닛들은 탄성적으로 굽힘 가능하고, 굽힘시 상기 복수의 보호 유닛들 중 서로 이웃한 보호 유닛들의 상기 하드 코팅막들이 서로 맞닿는 보호 시트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 베이스 기관은 신장 가능하고,

상기 기둥은 상기 베이스 기관과 동일한 재질로 형성된 보호 시트.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 하단부에 상기 코팅층이 미도포된 영역을 포함하는 보호 시트.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 보호 유닛들 중 인접한 두 개의 보호 유닛들 간의 거리는 상기 기둥 높이의 절반 이하인 보호 시트.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 기둥의 수평 단면적은 상부에서 하부로 갈수록 증가하는 보호 시트.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 기둥의 상면은 외부로 볼록한 형상을 가지는 보호 시트.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 상기 기둥의 측면으로부터 돌출된 복수의 가지들을 포함하는 보호 시트.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 하드 코팅막은 상기 가지들의 표면에 도포된 보호 시트.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 가지들 각각과 상기 제1 면이 이루는 각도는 0° 보다 크고 90° 보다 작은 보호 시트.

청구항 10

기판;

상기 기판 상에 형성된 표시부;

상기 표시부 상에 배치된 기능층;

상기 표시부의 외곽을 따라 상기 기판 상에 도포되고, 상기 기판과 상기 기능층을 접합시키는 밀봉부; 및

상기 기능층 상의 보호 시트;를 포함하고,

상기 보호 시트는,

베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 제1 면에 형성된 복수의 보호 유닛들을 포함하고,

상기 복수의 보호 유닛들은 서로 이격되어 배치되며, 상기 복수의 보호 유닛들 각각은 상기 제1 면과 수직인 방향으로 상기 제1 면으로부터 돌출된 기둥과 상기 기둥의 표면에 도포된 하드 코팅막을 포함하고,

상기 복수의 보호 유닛들은 탄성적으로 굽힘 가능하고, 굽힘시 상기 복수의 보호 유닛들 중 서로 이웃한 보호 유닛들의 상기 하드 코팅막들이 서로 맞닿는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 기능층은, 밀봉기판, 편광층 및 터치스크린층을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 하단부에 상기 코팅층이 미도포된 영역을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 복수의 보호 유닛들 중 인접한 두 개의 보호 유닛들 간의 거리는 상기 기둥 높이의 절반 이하인 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 기둥의 단면적은 상부에서 하부로 갈수록 증가하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 기둥의 상면은 외부로 볼록한 형상을 가지는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 상기 기둥의 측면으로부터 돌출된 복수의 가지들을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 하드 코팅막은 상기 가지들의 표면에 도포된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 18

제16항에 있어서,
상기 가지들 각각과 상기 제1 면이 이루는 각도는 0° 보다 크고 90° 보다 작은 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 19

제10항에 있어서,
상기 기관과 상기 기능층 사이에는 상기 표시부를 덮는 충전재를 더 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,
상기 기관, 상기 충전재, 상기 기능층 및 상기 베이스 기관은 신장 가능하고,
상기 기둥은 상기 베이스 기관과 동일한 재료로 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 보호 시트 및 이를 구비한 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 각종 전기적 신호정보를 시각적으로 표현하는 디스플레이 분야가 급속도로 발전하고 있으며, 박형화, 경량화, 저소비 전력화 등의 우수한 특성을 지닌 다양한 평판 디스플레이 장치가 소개되고 있다. 평판 디스플레이 장치로는 유기 발광 디스플레이 장치, 플라즈마 디스플레이 장치, 액정 표시 장치 등이 있다. 이 중, 유기 발광 디스플레이 장치는, 경량 박형이 가능할 뿐만 아니라, 넓은 시야각, 빠른 응답속도 및 적은 소비 전력 등의 장점으로 인하여 차세대 디스플레이 장치로서 주목 받고 있다.

[0003] 또한, 디스플레이 장치가 발전해 나감에 따라, 플렉서블한 표시 장치들이 연구 및 개발되고 있으며, 한발 더 나아가 다양한 형태로의 변화가 가능한 스트레처블(stretchable) 표시 장치에 대한 연구개발이 활발히 진행되고 있다.

[0004] 한편, 디스플레이 장치는 외부의 충격 등으로부터 디스플레이 장치를 보호하기 위한 하드 코팅막 등을 포함할 수 있는데, 플렉서블한 표시 장치 또는 스트레처블(stretchable) 표시 장치에 하드 코팅막을 형성하는 경우는, 플렉서블 표시 장치의 굽힘시 또는 스트레처블 표시 장치의 스트레칭시 하드 코팅막에 균열이나 박리가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 디스플레이 장치의 반복적인 굽힘 또는 스트레칭시에도 하드 코팅막에 균열이나 박리가 일어나지 않는 새로운 구조를 가지는 보호 시트 및 이를 구비한 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예는, 베이스 기관 및 상기 베이스 기관의 제1 면 상에 형성되고, 서로 이격되어 배치된 복수의 보호 유닛들을 포함하고, 상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 상기 제1 면과 수직인 방향으로 상기 제1 면으로

부터 돌출된 기둥과 상기 기둥의 표면에 도포된 하드 코팅막을 포함하며, 상기 복수의 보호 유닛들은 탄성적으로 굽힘 가능하고, 굽힘시 상기 복수의 보호 유닛들 중 서로 이웃한 보호 유닛들의 상기 하드 코팅막들이 서로 맞닿는 보호 시트를 개시한다.

- [0007] 본 실시예에 있어서, 상기 베이스 기판은 신장 가능하고, 상기 기둥은 상기 베이스 기판과 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0008] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 하단부에 상기 코팅층이 미도포된 영역을 포함할 수 있다.
- [0009] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 보호 유닛들 중 인접한 두 개의 보호 유닛들 간의 거리는 상기 기둥 높이의 절반 이하일 수 있다.
- [0010] 본 실시예에 있어서, 상기 기둥의 수평 단면적은 상부에서 하부로 갈수록 증가할 수 있다.
- [0011] 본 실시예에 있어서, 상기 기둥의 상면은 외부로 볼록한 형상을 가질 수 있다.
- [0012] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 상기 기둥의 측면으로부터 돌출된 복수의 가지들을 포함할 수 있다.
- [0013] 본 실시예에 있어서, 상기 하드 코팅막은 상기 가지들의 표면에 도포될 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 상기 가지들 각각과 상기 제1 면이 이루는 각도는 0° 보다 크고 90° 보다 작을 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 실시예는, 기판, 상기 기판 상에 형성된 표시부, 상기 표시부 상에 배치된 기능층, 상기 표시부의 외곽을 따라 상기 기판 상에 도포되고, 상기 기판과 상기 기능층을 접합시키는 밀봉부 및 상기 기능층 상의 보호 시트를 포함하고, 상기 보호 시트는, 베이스 기판과, 상기 베이스 기판의 제1 면에 형성된 복수의 보호 유닛들을 포함하고, 상기 복수의 보호 유닛들은 서로 이격되어 배치되며, 상기 복수의 보호 유닛들 각각은 상기 제1 면과 수직인 방향으로 상기 제1 면으로부터 돌출된 기둥과 상기 기둥의 표면에 도포된 하드 코팅막을 포함하고, 상기 복수의 보호 유닛들은 탄성적으로 굽힘 가능하고, 굽힘시 상기 복수의 보호 유닛들 중 서로 이웃한 보호 유닛들의 상기 하드 코팅막들이 서로 맞닿는 유기 발광 디스플레이 장치를 개시한다.
- [0016] 본 실시예에 있어서, 상기 기능층은, 밀봉기판, 편광층 및 터치스크린층을 포함할 수 있다.
- [0017] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 하단부에 상기 코팅층이 미도포된 영역을 포함할 수 있다.
- [0018] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 보호 유닛들 중 인접한 두 개의 보호 유닛들 간의 거리는 상기 기둥 높이의 절반 이하일 수 있다.
- [0019] 본 실시예에 있어서, 상기 기둥의 단면적은 상부에서 하부로 갈수록 증가할 수 있다.
- [0020] 본 실시예에 있어서, 상기 기둥의 상면은 외부로 볼록한 형상을 가질 수 있다.
- [0021] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 보호 유닛들 각각은, 상기 기둥의 측면으로부터 돌출된 복수의 가지들을 포함할 수 있다.
- [0022] 본 실시예에 있어서, 상기 하드 코팅막은 상기 가지들의 표면에 도포될 수 있다.
- [0023] 본 실시예에 있어서, 상기 가지들 각각과 상기 제1 면이 이루는 각도는 0° 보다 크고 90° 보다 작을 수 있다.
- [0024] 본 실시예에 있어서, 상기 기판과 상기 기능층 사이에는 상기 표시부를 덮는 충전재를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 본 실시예에 있어서, 상기 기판, 상기 충전재, 상기 기능층 및 상기 베이스 기판은 신장 가능하고, 상기 기둥은 상기 베이스 기판과 동일한 재질로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 실시예들에 의하면, 유기 발광 디스플레이 장치의 반복적인 굽힘시 또는 스트레칭시에도 보호 시트의 하드 코팅막에 균열이나 박리가 일어나지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
 도 2는 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 표시부에 포함된 픽셀부의 일 예를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 3은 도 1의 A 부분을 확대하여 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 4는 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 보호 시트를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 5는 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 스트레칭시 보호 시트를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 6은 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 보호 시트의 변형예를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 7은 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 보호 시트의 다른 변형예를 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0029] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0030] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 각 도면에서, 구성요소는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.

[0031] 각 구성요소의 설명에 있어서, 상(on)에 또는 하(under)에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(on)과 하(under)는 직접 또는 다른 구성요소를 개재하여 형성되는 것을 모두 포함하며, 상(on) 및 하(under)에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.

[0032] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 평면도, 도 2는 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 표시부에 포함된 픽셀부의 일 예를 개략적으로 도시한 단면도, 도 3은 도 1의 A 부분을 확대하여 개략적으로 도시한 단면도, 도 4는 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 보호 시트를 개략적으로 도시한 단면도, 그리고 도 5는 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 스트레칭시의 보호 시트를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0034] 먼저, 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(10)는 기판(100), 기판(100) 상에 형성된 표시부(200), 표시부(200) 상에 배치된 기능층(600), 표시부(200)의 외곽을 따라 기판(100) 상에 도포되고, 기판(100)과 기능층(600)을 접합시키는 밀봉부(300) 및 기능층(600) 상의 보호 시트(700)를 포함할 수 있다. 또한, 유기 발광 디스플레이 장치(10)는 기판(100)과 기능층(600) 사이에서 표시부(200)를 덮는 충전재(500)와, 표시부(200)의 외곽과 밀봉부(300)의 내측 사이에 도포된 게터(400)를 더 포함할 수 있다.

[0035] 기판(100)은 연신율이 우수한 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어 기판(100)은 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리우레탄 아크릴레이트(Polyurethane Acrylate), 폴리디메틸실록산(Polydimethylsiloxane, PDMS), 헥사메틸디옥실란(Hexamethyldisiloxane, HMDSO) 등으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 기판(100)은 플렉서블한 성질을 가지며, 상기와 같은 재질로 이루어짐에 따라 2차원 적으로 연신 가능한 특성을 가질 수 있다.

[0036] 일 예로, 기판(100)은 평면 격자 형태로 배치된 복수의 아일랜드(110)들과, 아일랜드(110)들 사이에 상기 아일랜드(110)들 보다 높이가 낮은 기저부(미도시)를 포함할 수 있다. 따라서, 기판(100)의 연신시 기저부(미도시)의 길이가 증가하고, 두께가 두꺼운 아일랜드(110)들은 상대적으로 형상의 변화가 작을 수 있다.

- [0037] 표시부(200)는 복수의 픽셀부(P)들을 포함할 수 있다. 픽셀부(P)들은 일 예로, 아일랜드(110)들 상에 형성될 수 있다. 따라서, 기관(100)이 2차원적으로 연신되거나 휘어지더라도 형상의 변화가 적은 아일랜드(110)들 상에 형성된 픽셀부(P)들에 손상이 발생하는 것이 방지될 수 있다.
- [0038] 픽셀부(P)들은 각각 R,G,B의 서브 픽셀들을 포함할 수 있으며, 서브 픽셀들은 각각 기관(100) 상에 형성된 구동 TFT(M1) 및 유기 발광 소자(OLED)를 구비할 수 있다.
- [0039] 한편, 기관(100)의 상면 중 적어도 아일랜드(110)의 상면에는 불순물 이온 등이 기관(100)을 통해 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하기 위한 베리어층 및/또는 버퍼층과 같은 절연층(120)이 형성될 수 있다.
- [0040] 절연층(120) 상에는 구동TFT(M1)의 활성층(207)이 반도체 재료에 의해 형성되고, 이를 덮도록 게이트 절연막(203)이 위치할 수 있다. 활성층(207)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘과 같은 무기재 반도체나, 유기 반도체가 사용될 수 있다.
- [0041] 게이트 절연막(203) 상에는 게이트 전극(208)이 구비되고, 이를 덮도록 층간 절연막(204)이 형성된다. 그리고, 층간 절연막(204) 상에는 소스 전극(209a)과 드레인 전극(209b)이 구비되며, 이를 덮도록 패시베이션막(205) 및 화소 정의막(206)이 순차로 구비된다.
- [0042] 이러한 게이트 전극(208), 소스 전극(209a) 및 드레인 전극(209b)은 Al, Mo, Au, Ag, Pt/Pd, Cu 등의 금속으로 형성될 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 이들 금속이 분말상으로 포함된 수지 페이스트를 도포할 수도 있으며, 전도성 고분자를 사용할 수도 있다.
- [0043] 그리고, 게이트 절연막(203), 층간 절연막(204), 패시베이션막(205), 및 화소 정의막(206)은 절연체로 구비될 수 있는 데, 단층 또는 복수층의 구조로 형성되어 있고, 유기물, 무기물, 또는 유/무기 복합물로 형성될 수 있다.
- [0044] 유기 발광 소자(OLED)는 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하는 것으로, 구동 TFT(M1)의 소스 전극(209a) 및 드레인 전극(209b) 중 어느 한 전극에 연결된 화소 전극(210)과, 전체 화소를 덮도록 구비된 대향 전극(212), 및 이들 화소 전극(210)과 대향 전극(212)의 사이에 배치되어 발광하는 유기 발광막(211)으로 구성될 수 있다.
- [0045] 픽셀부(P)들은 복수의 아일랜드(110)들 상에 직접 형성되거나, 또는 캐리어 기관(미도시) 상에 픽셀부(P)들을 먼저 형성한 후, 형성된 픽셀부(P)들을 아일랜드(110)들 상에 전사시킴으로써 형성할 수 있다.
- [0046] 밀봉부(300)는 표시부(200)의 외곽을 따라 기관(100) 상에 도포되어 기관(100)과 기능층(600)을 접합시키며, 외부의 수분 및 산소가 유기 발광 디스플레이 장치(10)의 내부로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 밀봉부(300)는 일 예로 엘라스토머성 실리콘 등과 같은 자외선 또는 열 경화 수지로 형성될 수 있다.
- [0047] 기능층(600)은 예를 들어 밀봉기관, 편광층, 터치스크린층 등을 포함할 수 있으며, 2차원 적으로 신장 가능하게 형성될 수 있다. 밀봉기관, 편광층, 터치스크린층 등은 접착층에 의해 부착될 수 있다.
- [0048] 밀봉기관은 밀봉부(300)에 의해 기관(100)과 접합되어 외부의 수분 및 산소가 유기 발광 디스플레이 장치(10)의 내부로 침투하는 것을 방지하고, 외부의 충격 등으로부터 유기 발광 소자(OLED) 등을 보호할 수 있다.
- [0049] 밀봉기관은 일 예로, 폴리우레탄(Polyurethane), 폴리우레탄 아크릴레이트(Polyurethane Acrylate), 폴리디메틸실록산(Polydimethylsiloxane, PDMS), 헥사메틸디옥실란(Hexamethyldisiloxane, HMDSO) 등으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 편광층은 표시부(200)로부터 방출되는 빛을 편광축과 동일한 방향으로 진동하는 빛만 투과시키고, 그 외의 방향으로 진동하는 빛은 흡수하거나 반사시킨다. 편광층은 서로 수직인 두 편광 성분에 $\lambda/4$ 만큼의 위상차를 부여하여 선편광을 원편광으로 바꾸거나 원편광을 선편광으로 바꾸는 위상차 필름과, 위상차 필름을 통과한 빛의 방향을 정렬하며, 서로 직교하는 두 가지 편광 성분으로 나누고 그 한 성분만을 통과시키고 다른 성분은 흡수 또는 분산시킬 수 있는 편광 필름 등을 포함할 수 있다.
- [0051] 터치스크린층은 제1 전극과 제2 전극이 교차 배열된 터치센서를 포함할 수 있다. 터치센서는 일 예로, 서로 교차 배열되도록 형성되는 복수의 제1전극과 복수의 제2전극에서 발생하는 정전용량의 변동을 감지하여 해당부분의 접촉 여부를 판단하는 정전용량 방식일 수 있다.

- [0052] 게터(400)는 표시부(200)의 외곽과 밀봉부(300)의 내측 사이에 도포되고, 수분 및 산소와 용이하게 반응하는 알칼리금속산화물, 알칼리토류금속 산화물, 금속할로겐화물, 황산리튬, 금속 황산염, 금속과염소산염, 실리카겔 및 오산화인 중 어느 하나를 포함함으로써 유기 발광 소자(OLED) 등이 수분 및 산소에 의해 수명이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0053] 충전재(500)는 기관(100)과 기능층(600) 사이의 공간을 채우도록 구비되어, 충격 등에 의한 유기 발광 디스플레이 장치(10)의 파손을 방지하고, 유기 발광 디스플레이 장치(10)의 기구적 안정성을 확보하도록 할 수 있다.
- [0054] 충전재(500)는 신장이 가능한 재질로 형성될 수 있다. 일 예로, 충전재(500)는 엘라스토머성 폴리우레탄(Elastomeric polyurethane), 엘라스토머성 실리콘(Elastomeric silicone) 등으로 형성될 수 있다.
- [0055] 보호 시트(700)는 외부의 충격 등으로부터 내부의 표시부(200) 등을 보호할 수 있으며, 가시광 영역에서 광 투과율이 80% 이상일 수 있다.
- [0056] 보호 시트(700)는 베이스 기관(710)과 베이스 기관(710)의 제1 면 상에 형성된 복수의 보호 유닛(C)들을 포함할 수 있으며, 제1 면과 반대면인 베이스 기관(710)의 제2 면은 접착층 등에 의해 기능층(600)과 부착될 수 있다.
- [0057] 베이스 기관(710)은 연신 가능한 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 베이스 기관(710)은 엘라스토머성 실리콘(Elastomeric silicone), 엘라스토머성 폴리우레탄(Elastomeric polyurethane), 엘라스토머성 폴리이소프렌(Elastomeric polyisoprene) 등으로 형성될 수 있다. 따라서, 유기 발광 디스플레이 장치(10)의 굽힘 또는 스트레칭시 베이스 기관(710)도 함께 굽혀지거나 연신될 수 있다.
- [0058] 복수의 보호 유닛(C)들은 서로 이격되어 배치될 수 있다. 복수의 보호 유닛(C)들 각각은 제1 면과 수직한 방향으로 제1 면으로부터 돌출된 기둥(720)과 기둥(720)의 표면에 도포된 하드 코팅막(730)을 포함할 수 있다.
- [0059] 기둥(720)은 베이스 기관(710)과 동일한 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 기둥(720)과 베이스 기관(710)은 몰딩 공정 등에 의해 일체로 형성될 수 있다.
- [0060] 기둥(720)은 수평 단면이 사각형, 원형 등 다양한 형상을 가질 수 있다. 또한, 몰딩 공정에 의해 기둥(720)의 형성시, 제조를 용이하게 하기 위해, 기둥(720)의 수평 단면적은 상부에서 하부로 갈수록 증가하는 형상을 가질 수 있다.
- [0061] 하드 코팅막(730)은 기둥(720)의 표면에 형성된다. 하드 코팅막(730)은 가교결합이 가능한 우레탄(urethane), 아크릴레이트(acrylate), 실리콘(silicone) 등으로 형성할 수 있으며, 5H이상의 연필강도를 가질 수 있다.
- [0062] 하드 코팅막(730)은 일 예로, 하드 코팅막(730)을 형성하기 위한 용액에 기둥(720)을 침지시키는 방식을 통해 형성할 수 있다. 이때, 기둥(720)과 기둥(720) 사이의 베이스 기관(710)의 표면에는 하드 코팅막(730)이 형성되지 않도록 할 수 있다.
- [0063] 이와 같은 복수의 보호 유닛(C)들은 탄성적으로 굽힘이 가능하다.
- [0064] 도 4는 보호 시트(700)의 동작을 개략적으로 도시한 단면도로, 터치펜(S)을 이용하여 데이터를 입력하는 동안 보호 시트(700)가 유기 발광 디스플레이 장치(10)를 보호하는 과정을 도시하고 있다.
- [0065] 도 4에 도시한 바와 같이, 명령 신호를 입력하기 위해 터치펜(S)이 보호 시트(700)와 접촉한 상태에서, 일 방향으로 이동하는 경우, 복수의 보호 유닛(C)들은 터치펜(S)의 이동 방향과 동일한 방향으로 굽혀지며, 복수의 보호 유닛(C)들 중 적어도 서로 이웃한 두 개의 보호 유닛(C)들의 하드 코팅막(730)들이 서로 맞닿게 된다. 따라서, 터치펜(S)의 하부에는 적어도 네 개의 하드 코팅막(730)들이 중첩하여 위치하게 되므로, 터치펜(S) 등과 같은 입력 수단에 의한 스크래치 등이 유기 발광 디스플레이 장치(10)에 발생하는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0066] 또한, 적어도 네 개의 하드 코팅막(730)들이 중첩되므로, 기둥(720)의 표면에 형성된 하드 코팅막(730)의 두께(T)는 얇게 형성될 수 있다. 일 예로, 하드 코팅막(730)의 두께(T)는 5 μ m 이상 30 μ m 이하로 형성될 수 있다. 이와 같이 하드 코팅막(730)의 두께(T)가 얇게 형성되면, 복수의 보호 유닛(C)들이 벤딩되더라도 하드 코팅막(730)에 크랙 등이 발생하는 것이 방지될 수 있다.
- [0067] 또한, 복수의 보호 유닛(C)들의 굽힘시 적어도 두 개의 보호 유닛(C)들이 중첩되도록 하기 위해, 이웃하는 보호 유닛(C)들 간의 거리(D)는 기둥(720) 높이(L)의 1/2 이하로 형성될 수 있으며, 일 예로 기둥(720)의 폭(W)은 보호 유닛(C)들의 유연성을 위해 10 μ m 내지 30 μ m로 형성될 수 있다. 여기서, 기둥(720)의 폭(W)은, 기둥(720)의

수평 단면적이 기둥(720)의 길이 방향에 따라 변화될 때, 가장 큰 폭(W)을 의미한다.

[0068] 한편, 도면에 도시하지는 않았지만, 터치펜(S) 등과 같은 입력 수단에 의해 복수의 보호 유닛(C)들의 손상을 방지하기 위해, 기둥(720)의 상면은 외부로 볼록한 형상을 가질 수 있으며, 기둥(720)의 상면에도 하드 코팅막(730)이 형성될 수 있다.

[0069] 도 5는 유기 발광 디스플레이 장치(10)의 스트레칭시 보호 시트(710)를 개략적으로 도시한 단면도로, 도 5를 참조하면 유기 발광 디스플레이 장치(10)의 스트레칭시 베이스 기관(710)도 함께 연신될 수 있다. 이때, 기둥(720)들은 힘이 인가되는 하면(U2)의 면적이 증가하게 되고, 상대적으로 상면(U1)은 연신이 일어나지 않을 수 있다. 따라서, 일 예로 기둥(720)의 수직 단면이 직사각형의 형상을 가지는 경우, 보호 시트(710)의 연신시에는 기둥(720)의 수직 단면의 형상이 사다리꼴로 변화할 수 있다.

[0070] 한편, 하드 코팅막(730)은 단단한 성질을 가지므로, 하드 코팅막(730)이 형성된 기둥(720)의 형상이 변화하는 경우는 하드 코팅막(730)에 크랙 등이 발생할 수 있다.

[0071] 하기 수학적 식은 기둥(720)의 상면(U1)은 형상 변화 없이, 기둥의 하면(U2)이 100% 연신될 때, 기둥(720)과 하드 코팅막(730) 사이에 발생하는 스트레인을 계산한 식이다.

수학적 식 1

$$strain(\%) = \left(\sqrt{1 + \left(\frac{W}{2L} \right)^2} - 1 \right) \times 100$$

[0072]

[0073] 상기 식의 결과로부터, 기둥(720)의 폭(W)이 기둥(720) 길이(L)의 1/3이하로 형성되면, 기둥의 하면(U2)이 100% 연신될 때, 기둥(720)과 하드 코팅막(730) 사이에 발생하는 스트레인이 1.5% 이하인 것을 알 수 있다.

[0074] 이는 하드 코팅막(730)에 손상이 가해지지 않는 수준의 스트레인이 발생하는 것으로, 기둥(720)의 폭(W)이 기둥(720) 길이(L)의 1/3이하로 형성됨으로써, 보호 시트(710)의 연신시 하드 코팅막(730)은 안정적으로 유지될 수 있다. 따라서, 유기 발광 디스플레이 장치(10)의 반복적인 굽힘 또는 스트레칭시에도 보호 시트(710)의 하드 코팅막(730)에 균열이나 박리가 일어나지 않는다.

[0075] 한편, 상술한 바와 같이, 기둥(720)의 폭(W)은 보호 유닛(C)들의 유연성을 위해 10 μ m 내지 30 μ m로 형성될 수 있는바, 기둥(720)의 길이(L)는 30 μ m 이상으로 형성될 수 있다. 그러나, 기둥(720)의 길이(L)가 너무 긴 경우는 보호 유닛(C)들의 제조 공정에 난점이 있고, 무엇보다도 보호 유닛(C)들이 탄성을 가지기 어렵기 때문에, 기둥(720)의 길이(L)는 30 μ m 내지 100 μ m로 형성되는 것이 바람직하다.

[0076] 도 6은 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 보호 시트의 변형예를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0077] 도 6을 참조하면, 보호 시트(700B)는 베이스 기관(710)과 베이스 기관(710)의 제1 면 상에 형성된 복수의 보호 유닛(C)들을 포함할 수 있으며, 복수의 보호 유닛(C)들 각각은 제1 면과 수직한 방향으로 제1 면으로부터 돌출된 기둥(720)과 기둥(720)의 표면에 도포된 하드 코팅막(730)을 포함할 수 있다.

[0078] 베이스 기관(710)과 기둥(720)은 도 4에서 도시하고 설명한 바와 동일하므로, 반복하여 설명하지 않는다.

[0079] 복수의 보호 유닛(C)들 각각은, 하단부에 코팅층(730)이 미도포된 영역(H)을 포함할 수 있다. 코팅층(730)이 미도포된 영역(H)은 보호 유닛(C)이 휘어지는 영역에 형성될 수 있으며, 이에 따라 보호 유닛(C)의 벤딩 특성이 더욱 향상될 수 있다.

[0080] 도 7은 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 보호 시트의 다른 변형예를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0081] 도 7을 참조하면, 보호 시트(700C)는 베이스 기관(710)과 베이스 기관(710)의 제1 면 상에 형성된 복수의 보호 유닛(C)들을 포함할 수 있다.

[0082] 복수의 보호 유닛(C)들은 서로 이격되어 배치되며, 각각 제1 면과 수직한 방향으로 제1 면으로부터 돌출된 기둥(720)과 기둥(720)의 표면에 도포된 하드 코팅막(730)을 포함할 수 있다.

[0083] 베이스 기관(710)은 연신 가능한 재질, 예를 들어, 엘라스토머성 실리콘(Elastomeric silicone), 엘라스토머성

폴리우레탄(Elastomeric polyurethane), 엘라스토머성 폴리이소프렌(Elastomeric polyisoprene) 등으로 형성될 수 있다.

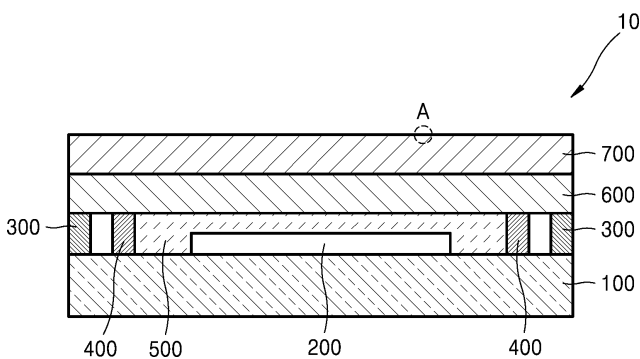
- [0084] 기둥(720)은 베이스 기관(710)과 동일한 재질로 형성될 수 있고, 표면에는 하드 코팅막(730)이 형성될 수 있다.
- [0085] 이와 같은 복수의 보호 유닛(C)들은 탄성적으로 굽힘이 가능하며, 굽힘시 이웃한 두 개의 보호 유닛(C)들이 중첩함으로써, 터치펜(도 4의 S) 등과 같은 입력 수단에 의한 스크래치 등이 유기 발광 디스플레이 장치(10)에 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0086] 한편, 복수의 보호 유닛들 각각(C)은, 기둥(720)의 측면으로부터 돌출된 복수의 가지(722)들을 더 포함할 수 있으며, 하드 코팅막(730)은 복수의 가지(722)들의 표면에도 형성될 수 있다. 이때, 복수의 가지(722)들 각각과 제1 면이 이루는 각도는 0° 보다 크고 90° 보다 작게 형성될 수 있다.
- [0087] 이와 같이, 복수의 가지(722)들이 기둥(720)의 상측방향으로 돌출되고, 복수의 가지(722)들의 표면에 하드 코팅막(730)이 형성되면, 터치펜(도 4의 S) 등과 같은 외부 입력 수단이 기둥(720)과 기둥(720) 사이의 하드 코팅막(730)이 형성되지 않은 영역과 접촉되는 것을 방지할 수 있다.
- [0088] 이상에서 살핀바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 보호 시트는 새로운 구조를 가짐으로써, 유기 발광 디스플레이 장치의 반복적인 굽힘 또는 스트레칭시에도 하드 코팅막에 균열이나 박리가 일어나지 않을 수 있다.
- [0089] 이상에서는 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

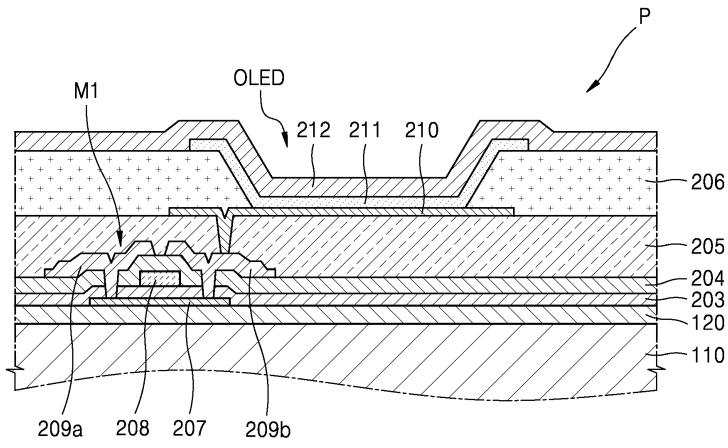
- [0090] 10: 유기 발광 디스플레이 장치
- 100: 기관
- 200: 표시부
- 300: 밀봉부
- 400: 게터
- 500: 충전재
- 600: 기능층
- 700, 700B, 700C: 보호 시트

도면

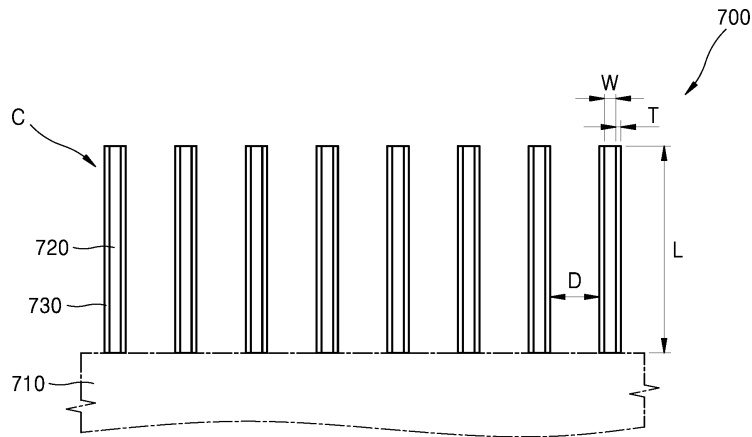
도면1



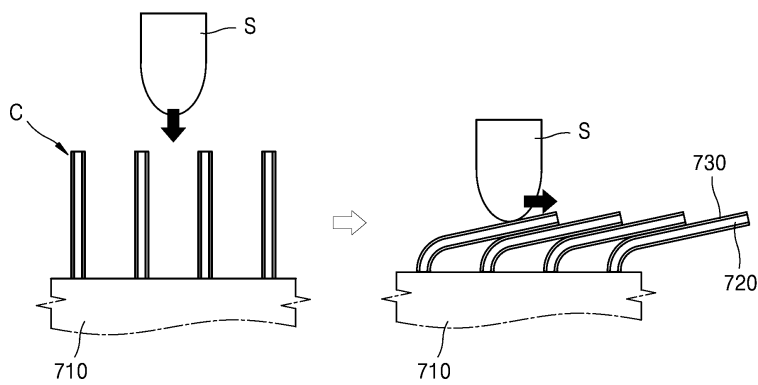
도면2



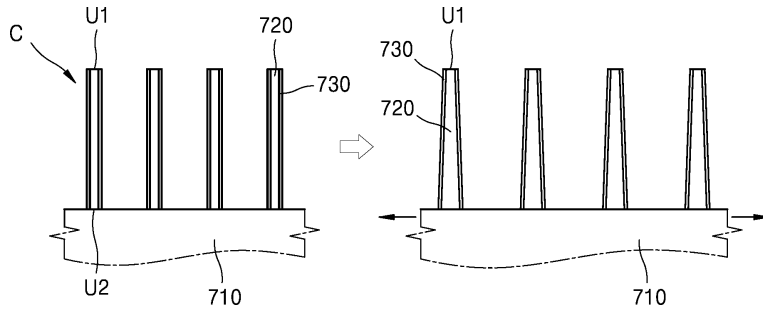
도면3



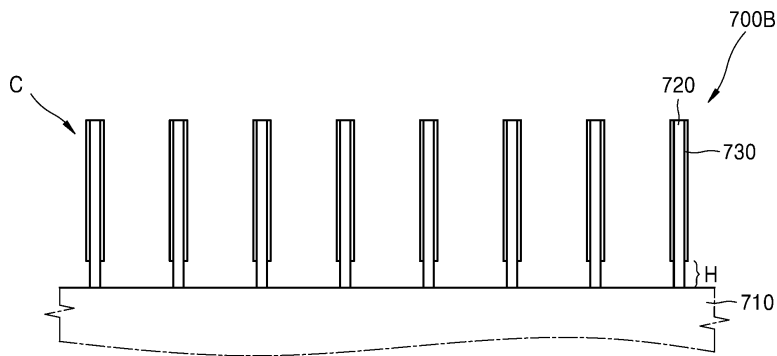
도면4



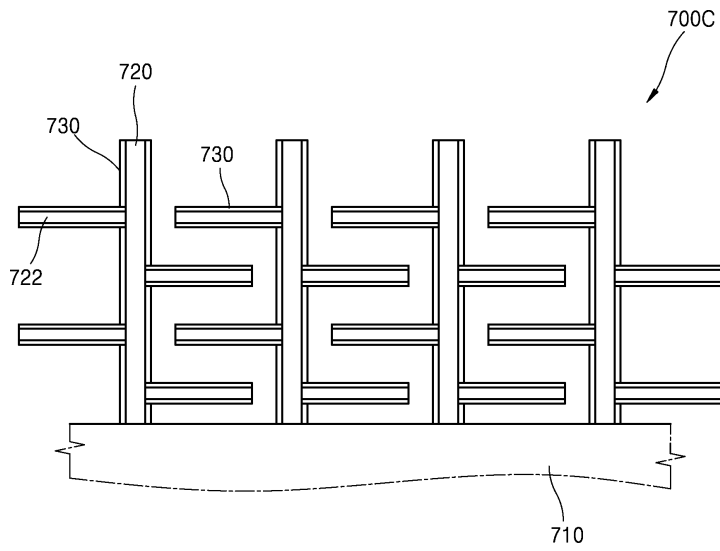
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：保护片和具有该保护片的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160032797A	公开(公告)日	2016-03-25
申请号	KR1020140122933	申请日	2014-09-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	OH HYUN JOON 오현준 PARK SANG IL 박상일 OH HYE JIN 오혜진 LEE JEOUNG SUB 이정섭 CHOI MIN HOON 최민훈 HWANG IN SUN 황인선		
发明人	오현준 박상일 오혜진 이정섭 최민훈 황인선		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	B32B3/14 H01L27/323 H01L51/5237 H01L51/524 H01L2251/5338		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个实施例，公开了一种保护板，包括：基础基板；多个保护单元形成在基底基板的第一表面上，并且彼此分开布置。保护单元分别包括：在第一表面的垂直方向上从基础基板的第一表面突出的柱；以及涂覆在支柱表面上的硬涂层。保护单元是可弹性弯曲的，并且当保护单元弯曲时，保护单元中的相邻保护单元的硬涂层彼此接触。根据本发明的实施例，提供保护片以防止硬涂层破裂或剥落，即使当有机发光显示装置反复弯曲或拉伸时。COPYRIGHT KIPO 2016

