

명세서

청구범위

청구항 1

유기발광다이오드로 구성된 서브 픽셀들이 배치되어 있는 하부기관;
편광필름이 부착되어 있지 않은 기관 및 상기 기관에 형성되며, 상기 서브 픽셀들에 대응되는 위치에 구비되는 컬러필터들을 포함하는 상부기관; 및
상기 하부기관과 상기 상부기관을 합착시키는 접착물질을 포함하고,
상기 기관에는, 외부로부터 유입된 광을 반사시키는 무기막이 도포되는 유기발광 표시패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 기관 중 상기 컬러필터가 배치되는 제1면에는 상기 무기막이 도포되어 있고,
상기 기관 중 상기 제1면과 반대되는 제2면에는 광흡수층이 도포되어 있는 유기발광 표시패널.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 광흡수층에는 광을 흡수하는 검은색의 입자들이 포함되어 있는 유기발광 표시패널.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 무기막은,
SiO₂로 구성된 제1무기물질막 및 SiNx로 구성된 제2무기물질막을 포함하는 유기발광 표시패널.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 하부기관에는 상기 블랙메트릭스와 대응되는 बैं크가 형성되어 있으며, 상기 बैं크는 검은색을 갖는 물질로 형성된 유기발광 표시패널.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 무기막은,
상기 컬러필터와 상기 기관 사이에 배치되거나, 또는 상기 컬러필터의 상단에 배치되는 유기발광 표시패널.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
인접되어 있는 상기 컬러필터들은 서로 중첩되며,
상기 컬러필터들이 중첩되는 영역에는, 상기 서브 픽셀들을 구분하는 블랙메트릭스가 배치되는 유기발광 표시패널.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 기판에는 상기 서브 픽셀들을 구분하는 블랙메트릭스가 배치되며,

상기 무기막은 상기 컬러필터와 상기 블랙메트릭스 사이에 배치되거나, 또는 상기 컬러필터와 상기 블랙메트릭스 상단에 배치되는 유기발광 표시패널.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 상부기판에 터치전극들이 배치되는 경우, 상기 터치전극들을 연결시키는 브릿지가 구비되는 영역에만 유기 보호막이 도포되어 있는 유기발광 표시패널.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 무기막은, 외부로부터 유입된 광이 상기 무기막을 투과하는 양에 대응하여 정의된 두께를 갖는 유기발광 표시패널.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 무기막의 두께는, 500A 내지 3000A 중 어느 하나인 유기발광 표시패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시장치에는 액정 표시장치(LCD: Liquid Crystal Display Device), 플라즈마 표시장치(PDP: Plasma Display Panel Device), 유기발광 표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등이 있으며, 최근에는 전기영동 표시장치(EPD: Electrophoretic Display Device)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 이 중, 유기발광 표시장치는 자발광 소자로서 소비전력이 낮고 고속의 응답속도, 높은 발광효율, 높은 휘도 및 광시야각을 가지고 있기 때문에, 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

[0004] 도 1은 종래의 유기발광 표시패널의 단면을 나타낸 예시도이다.

[0005] 종래의 유기발광 표시패널에는, 외부로부터 입사되어 유기발광 표시패널로부터 반사되는 광을 차단하기 위해, 일반적으로 편광필름이 구비된다.

[0006] 최근에는, 휘어지는 유기발광 표시패널에 대한 요구가 증가되고 있다. 그러나, 편광필름의 휘어지는 정도에는 한계가 있기 때문에, 편광필름이 적용된 유기발광 표시패널의 휘어지는 정도에도 한계가 있다.

[0007] 따라서, 편광필름 대신, 컬러필터와 블랙메트릭스가 적용된 유기발광 표시패널이 개발되고 있다.

[0008] 컬러필터와 블랙메트릭스가 적용된 종래의 유기발광 표시패널은, 도 1에 도시된 바와 같이, 상부기판(20) 및 하부기판(10)을 접착물질(30)에 의해 합착시키는 공정에 의해 제조된다. 이 경우, 상기 상부기판(20)은, 폴리이미드(polyimide;PI), 등으로 구성된 제1기판(21) 및 상기 제1기판(21)에 구비되는 컬러필터(22)와 블랙메트릭스(23)를 포함한다. 상기 하부기판(10)은, 폴리이미드(polyimide;PI), 등으로 구성된 제2기판(11), 상기 제2기판(11)에 구비되며, 반사전극(애노드)(12)과 유기발광층(13)과 캐소드(미도시)로 구성되는 유기발광다이오드 및 각각의 서브픽셀을 구분하는 बैं크(14)를 포함한다.

[0009] 편광필름 대신, 컬러필터(22) 및 블랙메트릭스(23)가 구비된 종래의 유기발광 표시패널에서는, 비구동 상태에서 블랙의 색감이 구현되지 않는다.

[0010] 예를 들어, 편광필름 대신, 컬러필터(22) 및 블랙메트릭스(23)가 구비된 종래의 유기발광 표시패널에서는, 도 1

에 도시된 바와 같이, 외광이 컬러필터(22)를 투과한 후, 컬러필터(22)에 의해 반사되거나 또는 하부기관(10)에 구비된 반사전극(12)에 의해 반사된다. 이 경우, 컬러필터(22)와 블랙메트릭스(23)에 의해 형성되는 개구율에 따라, 반사되는 양이 바뀌게 되며, 이에 따라, 블랙의 색감의 변화가 발생된다.

[0011] 부연하여 설명하면, 편광필름이 구비된 유기발광 표시패널에서는, 비구동시, 블랙이 표현된다. 그러나, 편광필름 대신, 컬러필터(22) 및 블랙메트릭스(23)가 구비된 유기발광 표시패널에서는, 상기한 바와 같은 반사에 의해, 비구동시, 블랙이 아닌 다른 색상이 표현될 수 있다. 따라서, 비구동시의 블랙의 색감이 저감되는 현상이 발생된다.

[0012] 즉, 편광필름 대신, 컬러필터(22)와 블랙메트릭스(23)가 적용된 종래의 유기발광 표시패널에서는, 상기한 바와 같은, 비구동시의 블랙의 색감이 저감되는 현상이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 컬러필터가 배치되어 있는, 플렉서블한 상부기관에 광의 침투를 차단하는 무기막이 배치되어 있는, 유기발광 표시패널을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명에 따른 유기발광 표시패널은, 유기발광다이오드로 구성된 서브 픽셀들이 배치되어 있는 하부기관; 편광필름이 부착되어 있지 않은 기관 및 상기 기관에 형성되며, 상기 서브 픽셀들에 대응되는 위치에 구비되는 컬러필터들을 포함하는 상부기관; 및 상기 하부기관과 상기 상부기관을 합착시키는 접착물질을 포함하고, 상기 기관에는, 외부로부터 유입된 광을 반사시키는 무기막이 도포된다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의하면, 폴더블(foldable) 유기발광 표시패널이 제조될 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 의하면, 비구동시의 유기발광 표시패널의 색감이 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 종래의 유기발광 표시패널의 단면을 나타낸 예시도.

도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널이 적용되는 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도.

도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 일실시에 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 또 다른 일실시에 단면도.

도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 또 다른 일실시에 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 상세히 설명된다.

[0019] 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널이 적용되는 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0020] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 도 2에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드로 구성된 서브 픽셀(101)들이 배치되어 있는 하부기관, 기관 및 상기 기관에 형성되며 상기 서브 픽셀(101)들에 대응되는 위치에 구비되는 컬러필터들을 포함하는 상부기관, 및 상기 하부기관과 상기 상부기관을 합착시키는 접착물질을 포함하는 유기발광 표시패널(100), 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 게이트 라인들(GL1 to GLg)을 통해 상기 서브 픽셀(101)들로 게이트 펄스들을 공급하는 게이트 드라이버(200), 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 데이터 라인들(DL1 to DLd)을 통해 상기 서브 픽셀(101)들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버(300) 및 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하는 제어부(400)를 포함한다.

[0021] 우선, 상기 유기발광 표시패널(100)에는, 상기 게이트 라인(GL)들과 상기 데이터 라인(DL)들 및 상기 서브 픽셀

(P)(101)들이 형성되어 있다.

- [0022] 각 서브 픽셀(101)은, 광을 출력하는 유기발광다이오드 및 상기 유기발광다이오드를 구동하기 위한 구동부를 포함한다.
- [0023] 첫째, 상기 유기발광다이오드는, 애노드 전극, 유기발광층, 및 캐소드 전극을 포함한다.
- [0024] 상기 유기발광다이오드는, 상기 유기발광다이오드에서 발생된 빛이 상부기판을 통해 외부로 방출되는 탑 에미션 (Top Emission) 방식으로 구성된다.
- [0025] 둘째, 상기 구동부는, 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(GL)에 접속되어 상기 유기발광다이오드의 구동을 제어하기 위해, 구동 트랜지스터, 스위칭 트랜지스터 및 스토리지 커패시터를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 구동부는, 상기 게이트 라인(GL)에 게이트 펄스가 공급될 때, 상기 데이터 라인(DL)으로 공급되는 데이터 전압에 따라, 상기 유기발광다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0027] 상기 유기발광 표시패널(100)의 구조는, 도 3 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명된다.
- [0028] 다음, 상기 제어부(400)는 외부 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭 등을 이용하여, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와, 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 출력한다.
- [0029] 다음, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제어부(400)로부터 입력된 상기 영상데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여, 상기 게이트 라인에 상기 게이트 펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들에 공급한다.
- [0030] 마지막으로, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 제어부(400)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호에 응답하여 상기 유기발광 표시패널(100)의 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 게이트 펄스를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 상기 게이트 펄스가 입력되는 해당 수평라인의 각각의 서브 픽셀에 형성되어 있는 스위칭트랜지스터들이 턴온되어, 각 서브 픽셀(101)로 영상이 출력될 수 있다.
- [0031] 상기 설명에서는, 상기 데이터 드라이버(300), 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 제어부(400)가 독립적으로 구성된 것으로 설명되었으나, 상기 데이터 드라이버(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)들 중 적어도 어느 하나는 상기 제어부(400)에 일체로 구성될 수도 있다.
- [0032] 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 일실시에 단면도이다.
- [0033] 본 발명에 따른 유기발광 표시패널은, 도 3에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드로 구성된 서브 픽셀(101)들이 배치되어 있는 하부기판(110), 기판(121) 및 상기 기판(121)에 형성되며 상기 서브 픽셀들에 대응되는 위치에 구비되는 컬러필터(123)들을 포함하는 상부기판(120), 및 상기 하부기판(110)과 상기 상부기판(120)을 합착시키는 접착물질(130)을 포함한다. 특히, 상기 기판(121)에는, 무기막(122)이 도포되어 있다.
- [0034] 우선, 상기 하부기판(110)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 베이스 기판(111), 상기 베이스 기판(111) 중 상기 서브 픽셀들에 형성되는 유기발광다이오드들 및 상기 유기발광다이오드들을 보호하는 보호막(115)을 포함한다.
- [0035] 첫째, 상기 베이스 기판(111)은 플렉서블한 기판이다. 상기 베이스 기판(111)은, 플라스틱 재질로 이루어지거나 또는 메탈 포일(metal foil)로 이루어질 수 있다. 상기 베이스 기판(111)은 플렉서블한(flexible) 재질로 형성되어 있기 때문에, 접히거나 휘어질 수 있다.
- [0036] 플라스틱 재질의 상기 제1 기판(110)은 예를 들어, PI(polyimide), PC(polycarbonate), PNB(polynorborneen), PET(polyethyleneterephthalate), PEN(polyethylenapthanate) 및 PES(polyethersulfone) 중에서 어느 하나의

재질로 이루어질 수 있다.

- [0037] 둘째, 상기 유기발광다이오드는, 광을 출력하는 기능을 수행한다. 상기 유기발광다이오드는, 애노드 전극(112), 유기발광층(113), 및 캐소드 전극(116)을 포함한다. 상기 애노드 전극(112)은 반사전극으로도 이용될 수 있다. 그러나, 상기 애노드 전극(112)과 별도로 반사전극이 더 구비될 수 있다.
- [0038] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 유기발광다이오드는, 구동 트랜지스터, 스위칭 트랜지스터 및 스토리지 커패시터 등을 포함하는 상기 구동부에 의해 구동되어 광을 출력한다. 이 경우, 상기 구동부를 구성하는 각 구성요소들은 상기 유기발광다이오드와 상기 베이스 기관(111) 사이에 배치되나, 도 3에 도시된 상기 유기발광 표시패널에서는, 상기 구동부들이 생략되어 있다.
- [0039] 셋째, 상기 보호막(115)은 상기 유기발광다이오드들을 보호하기 위한 것이며, 무기막 또는 유기막으로 구성되거나, 또는 무기막과 유기막이 혼합된 복수의 막으로 구성될 수 있다.
- [0040] 다음, 상기 접착물질(130)은, 페이스 씸 접착 필름(Face Seal Adhesive Film)일 수도 있으며, 또는 레진(Resin)과 같은 물질일 수도 있다. 상기 접착물질(130)은, 상기 하부기관(110)을 밀봉시키는 기능 및 상기 하부기관(110)과 상기 상부기관(120)을 합착시키는 기능을 수행한다.
- [0041] 마지막으로, 상기 상부기관(120)은, 기관(121) 및 상기 기관(121)에 형성되며 상기 서브 픽셀(101)들에 대응되는 위치에 구비되는 컬러필터(123)들을 포함한다. 이 경우, 상기 기관(121)에는, 외부로부터 유입되는 광을 반사시키는 무기막(122)이 도포되어 있다.
- [0042] 상기 무기막(122)은 SiNx, SiO₂, Al₂O₃ 등의 무기물질들 중 적어도 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0043] 실험 및 시뮬레이션 결과, 상기 무기막(122)의 두께를 변경하는 것에 의해, 상기 유기발광 표시패널(100)의 비구동시, 상기 유기발광 표시패널의 색감이 다양하게 변경됨이 확인되었다.
- [0044] 예를 들어, 상기 실험에서는, 상기 기관(121)에 SiNx로 구성된 상기 무기막(122)이 증착되었으며, 상기 무기막(122)의 두께를 변화시키면서, 상기 유기발광 표시패널의 반사율의 변화가 측정되었다.
- [0045] 상기 실험에서는, 상기 무기막(122)의 두께가 1000Å인 유기발광 표시패널과, 2000Å인 유기발광 표시패널이 이용되었으며, 단파장이 이용되었다. 상기 실험결과, 상기 무기막(122)의 두께가 1000Å인 유기발광 표시패널에서는, 적색광의 반사율이 증가되었으며, 두께가 2000Å인 유기발광 표시패널에서는, 녹색광의 반사율이 증가됨이 확인되었다.
- [0046] 상기 실험을 통해, 상기 무기막(122)의 두께에 따라, 유기발광 표시패널의 반사율이 변화됨을 알 수 있다.
- [0047] 부연하여 설명하면, 상기 무기막(122)의 두께를 변경시키는 것에 의해, 유기발광 표시패널의 비구동시의 색감이 변경됨을 알 수 있다.
- [0048] 따라서, 상기 무기막(122)의 두께를 변경시키는 것에 의해, 유기발광 표시패널의 비구동시, 블랙이 표현될 수 있음을 알 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 유기발광 표시패널의 비구동시, 블랙이 표현되기 위해서, 상기 무기막(122)의 두께는, 500Å 내지 3000Å 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [0050] 부연하여 설명하면, 상기 무기막(122)의 굴절률이 큰 경우에는, 상기한 바와 같이, 상기 무기막의 두께를 조절하는 것에 의해, 상기 유기발광 표시패널의 반사율이 조절될 수 있으며, 이에 따라, 비구동시의 블랙의 색감이 향상될 수 있다.
- [0051] 또한, 상기 무기막(122)의 두께와 상관없이, 상기 유기발광 표시패널의 반사율을 증가시키고, 상기 유기발광 표시패널의 비구동시의 블랙의 색감을 향상시키기 위해, 상기 무기막(122)은 고굴절률을 갖는 물질로 구성될 수 있다. 이를 위해, 상기 무기막(122)은 이하에서 설명되는 바와 같이, SiNx로 구성된 물질 및 SiO₂로 구성된 물질을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0052] 또한, 상기 무기막(122)이 Al₂O₃로 구성된 경우, 상기 유기발광 표시패널의 비구동시의 블랙의 색감도 향상될 수

있다.

- [0053] 상기 컬러필터(123)는 적색컬러필터(R), 녹색컬러필터(G) 또는 청색컬러필터(B)가 될 수 있다.
- [0054] 첫째, 본 발명에 따른 유기발광 표시패널에서, 상기 무기막(122)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터(123)와 상기 기판(121) 사이에 배치될 수 있다.
- [0055] 둘째, 본 발명에 따른 유기발광 표시패널에서, 상기 무기막(122)은, 상기 컬러필터(124)의 상단에 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 컬러필터(123)의 상단에는 상기 무기막(122)이 직접 형성될 수 있다. 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시패널에는, 상기 블랙메트릭스(124)가 구비되지 않을 수도 있다.
- [0056] 셋째, 본 발명에 따른 유기발광 표시패널에서, 상기 기판(121)에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 서브 픽셀들을 구분하는 블랙메트릭스(124)가 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 무기막(122)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터(123)와 상기 기판(121) 사이에 배치될 수도 있고, 상기 컬러필터(123)와 상기 블랙메트릭스(124) 사이에 배치될 수도 있으며, 또는 상기 컬러필터(123)와 상기 블랙메트릭스(124) 상단에 배치될 수도 있다.
- [0057] 넷째, 상기 적색컬러필터(R), 상기 녹색컬러필터(G) 및 상기 청색컬러필터(B)의 개구율에 따라 색감의 좌표가 바뀔 수 있다. 이 경우, 상기 적색컬러필터(R), 상기 녹색컬러필터(G) 및 상기 청색컬러필터(B)의 개구율에 따라, 컬러필터의 두께를 조정하는 것에 의해, 유기발광 표시패널의 비구동시의 블랙의 색감이 제어될 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 유기발광 표시패널이, 비구동시에, 옐로쉬(Yellowish)한 색감을 갖는 경우, 녹색 파장대의 반사율을 낮추면서, 단파장 청색 영역의 반사율을 높일 수 있도록, 컬러필터들의 개구율을 조합함으로써, 블랙의 색감이 구현될 수 있다.
- [0059] 보다 구체적인 예로서, 스트라이프(Stripe) 타입의 픽셀 구조를 갖는 유기발광 표시패널에서, R, G, B의 개구율의 비는, 대략, 1:1:1.64이다. 종래의 유기발광 표시패널에서 컬러필터들의 두께의 비는, R:G:B=2um:2um:2.5um이었다. 그러나, 본 발명에서는, 각 컬러필터의 투과율 및 개구율을 고려하여, 컬러필터들의 두께의 비가, R:G:B=3um:2um/2.5um로 형성될 수 있다.
- [0060] 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 또 다른 일실시에 단면도이다. 도 4에 도시된 본 발명에 따른 유기발광 표시패널에는, 상기 유기발광 다이오드를 구동하는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)가 도시되어 있다. 이하의 설명 중, 상기에서 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.
- [0061] 본 발명에 따른 유기발광 표시패널은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(117)로 구성된 서브 픽셀들이 배치되어 있는 하부기판(110), 기판(121) 및 상기 기판(121)에 형성되며 상기 서브 픽셀들에 대응되는 위치에 구비되는 컬러필터(123)들을 포함하는 상부기판(120), 및 상기 하부기판(110)과 상기 상부기판(120)을 합착시키는 접착물질(130)을 포함한다. 특히, 상기 기판(121)에는, 무기막(122)이 도포되어 있다.
- [0062] 첫째, 상기 컬러필터(123)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 블랙메트릭스(124)들의 사이에 배치될 수 있다. 이 경우, 서로 인접되어 있는 컬러필터(123)들은 서로 중첩되지 않는다.
- [0063] 둘째, 상기 하부기판(110)에는 상기 블랙메트릭스(124)와 대응되는 बैं크(114)가 형성되어 있으며, 상기 बैं크(114)는 검은색을 갖는 물질로 형성된다.
- [0064] 예를 들어, 상기 बैं크(114)는 상기 블랙메트릭스(124)를 형성하는 물질로 형성될 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 बैं크(114)는, Cardo 및 Acryl Binder를 혼합하여 제조될 수 있다.
- [0066] 상기 बैं크(114)들은, 상기 서브 픽셀들을 구분하는 기능을 수행한다. 상기 बैं크(114)들의 사이에 배치되어 있는 유기발광다이오드(117)로부터 광이 출력된다.

- [0067] 셋째, 상기 기관(121)의 제1면에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 무기막(122)이 도포되며, 상기 기관(122)의 제2면에는 광흡수층(125)이 도포될 수 있다. 여기서, 상기 제1면은, 상기 컬러필터(123)가 형성되는 면이며, 상기 제2면은, 상기 제1면과 반대되는 면이다.
- [0068] 상기 광흡수층(125)은 외부로부터 유입되는 광을 흡수하는 기능을 수행한다. 상기 광흡수층(125)에 의해, 상기 컬러필터(123)로 유입되는 광이 없으며, 따라서, 상기 컬러필터(123)에 의해 반사되는 광이 발생되지 않는다. 이에 따라, 유기발광 표시패널의 비구동시에, 유기발광 표시패널에서 블랙이 표현될 수 있다.
- [0069] 상기 광흡수층(125)으로는, Optical Clear Adhesive(OCA)가 이용될 수 있다.
- [0070] 상기 광흡수층(125)에는 블랙 입자들, 예를 들어, 탄소입자들이 포함될 수 있다. 상기 블랙 입자들은 광을 흡수하는 기능을 수행한다.
- [0071] 상기 베이스 기관(111)의 하단에는 하단 커버필름(118)이 더 부착될 수 있으며, 상기 광흡수층(125)의 상단에는 상단 커버필름(126)이 더 부착될 수 있다.
- [0072] 넷째, 상기 무기막(122)은 적어도 두 개 이상의 무기물질막으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 무기막(122)은, SiO₂(122b)로 구성된 제1무기물질막 및 SiNx(122a)로 구성된 제2무기물질막을 포함할 수 있다. 상기 무기막(122)이, SiO₂와 SiNx의 두 개의 층으로 구성된 경우, 비구동시의 블랙의 색감이 향상될 수 있다.
- [0073] 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 또 다른 일실시에 단면도이다. 이하의 설명 중, 상기에서 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.
- [0074] 본 발명에 따른 유기발광 표시패널은, 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(117)로 구성된 서브 픽셀들이 배치되어 있는 하부기관(110), 기관(121) 및 상기 기관(121)에 형성되며 상기 서브 픽셀들에 대응되는 위치에 구비되는 컬러필터(123)들을 포함하는 상부기관(120), 및 상기 하부기관(110)과 상기 상부기관(120)을 합착시키는 접착물질(130)을 포함한다. 특히, 상기 기관에는, 무기막(122)이 도포되어 있다.
- [0075] 첫째, 인접되어 있는 상기 컬러필터(123)들은, 도 5에 도시된 바와 같이, 서로 중첩될 수 있다. 이 경우, 청색 컬러필터(B), 녹색컬러필터(G) 및 적색컬러필터(R)의 순서로 중첩될 수 있다. 컬러필터들(R, G, B)이 서로 중첩됨으로써, 적색광, 녹색광 및 청색광이 반사되는 비율이 감소되어, 비구동시, 블랙의 색감이 보다 더 우수해질 수 있다.
- [0076] 둘째, 상기 컬러필터(123)들이 중첩되는 영역(A)에는, 상기 서브 픽셀들을 구분하는 블랙메트릭스(124)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 컬러필터들을 중첩시키는 것에 의한 블랙의 색감 보다 더 우수한 블랙의 색감을 구현하기 위해, 블랙메트릭스(124)가 추가적으로 더 구비될 수 있다.
- [0077] 도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 또 다른 단면을 개략적으로 나타낸 단면도이며, 특히, 컬러필터(123)가 형성되어 있는 상부기관(120)에, 터치 감지를 위한 터치패널이 형성되어 있는 유기발광 표시패널을 나타낸다. 이하의 설명 중, 상기에서 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.
- [0078] 본 발명에 따른 유기발광 표시패널은, 도 3 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(117)로 구성된 서브 픽셀(101)들이 배치되어 있는 하부기관(110), 기관(121) 및 상기 기관(121)에 형성되며 상기 서브 픽셀(101)들에 대응되는 위치에 구비되는 컬러필터(123)들을 포함하는 상부기관(120), 및 상기 하부기관(110)과 상기 상부기관(120)을 합착시키는 접착물질(130)을 포함한다. 특히, 상기 기관에는, 무기막(122)이 도포되어 있다.
- [0079] 또한, 상기 상부기관(120)에는 터치 감지를 위한 터치패널이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 컬러필터(123) 및 상기 블랙메트릭스(124)에는 상부 보호막(129f)이 도포되고, 상기 상부 보호막(129f)에는 상기 터치패널을

구성하는 터치전극(129b) 및 금속메쉬(129a)가 형성될 수 있고, 상기 터치전극(129b)과 상기 금속메쉬(129a) 상단에는 절연막(129c)이 도포될 수 있으며, 상기 절연막(129c) 중 상기 터치전극들을 연결시키는 브릿지(129d)가 형성되는 부분에는 유기보호막(129e)이 도포될 수 있으며, 상기 유기보호막(129e)에는 상기 브릿지(129d)가 배치될 수 있다.

- [0080] 상기 터치패널이 류추얼 방식을 이용하는 터치패널인 경우, 상기 터치전극(129b)들은, 미도시된 터치드라이버로부터 터치구동펄스가 공급되는 구동전극 및 감지신호를 상기 터치드라이버로 전송하는 수신전극일 수 있다. 상기 터치드라이버는 상기 감지신호를 이용하여 상기 터치패널에서의 터치 유무를 판단한다. 이 경우, 상기 브릿지(129d)는 상기 구동전극들을 서로 연결시키거나, 또는 상기 수신전극들을 서로 연결시키는 기능을 수행한다.
- [0081] 이 경우, 상기 유기보호막(129e)이, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 브릿지(129d)가 형성되는 영역에만 형성됨으로써, 상기 상부기관(120)과 상기 하부기관(110) 사이의 셀 갭(B)이 감소될 수 있다.
- [0082] 예를 들어, 상기 유기보호막(129e)의 두께(B)가 $2\mu\text{m}$ 이고, 상기 접촉물질(130)의 두께가 $8\mu\text{m}$ 이며, 상기 유기보호막(129e)이 상기 상부기관(120)의 전면에 도포되는 경우, 상기 상부기관(120)과 상기 하부기관(110)의 셀 갭은 대략 $11\mu\text{m}$ 이다.
- [0083] 그러나, 본 발명에서는, 상기 유기보호막(129e)이 상기 브릿지(129d)가 형성되는 부분에만 형성되기 때문에, 상기 상부기관(120)과 상기 하부기관(110) 사이의 셀 갭(B)이, 상기 접촉물질(130)의 두께(B)인 $8\mu\text{m}$ 정도로 유지될 수 있다.
- [0084] 상기한 바와 같은 본 발명은, 편광필름 대신, 컬러필터와 블랙메트릭스가 형성되어 있는, 폴더블(Foldable) 유기발광 표시패널이다.
- [0085] 본 발명에 따르면, 상부기관에 형성되는 고굴절률을 갖는 상기 무기막(122)을 이용하여, 비구동시의 블랙의 색감 변화가 방지될 수 있다. 특히, 상기 무기막(122)은, 플렉서블한 기관과, 상기 기관에 배치되는 컬러필터 및 블랙메트릭스 사이에, 배치되며, 상기 무기막(122)의 두께를 변경하는 것에 의해, 비구동시의 블랙의 색감 변화가 방지될 수 있다.
- [0086] 부연하여 설명하면, 본 발명에서는, 고굴절률을 갖는 상기 무기막(122)의 두께를 변경하는 것에 의해, 블랙의 색감 변화가 방지될 수 있다. 특히, 무기막이 삽입되더라도, 종래의 유기발광 표시패널의 두께 변화 및 기타 특성의 변화가 없기 때문에, 간단한 방법으로, 블랙의 색감의 변화가 방지될 수 있다.
- [0087] 비구동시의 블랙의 색감을 향상시키기 위해, 상기 무기막(122)은, Al_2O_3 와 같은 물질로 구성될 수도 있으며, 또한, 두 개 이상의 무기물질막으로 구성될 수도 있다.
- [0088] 상기에서 설명된 본 발명을 정리하면 다음과 같다.
- [0089] 첫째, 비구동시의 블랙의 색감의 변화를 방지하기 위해, 무기막이, 플렉서블한 기관과, 상기 기관에 배치되는 컬러필터 및 블랙메트릭스 사이에, 배치되며, 상기 무기막은, 투습 방지용으로도 이용될 수 있다. 상기 무기막의 두께 또는 구성물질을 변경시킴으로써, 반사율 및 블랙의 색감이 조절될 수 있다.
- [0090] 상기 무기막은 컬러필터와 블랙메트릭스 사이에 삽입될 수도 있다.
- [0091] 또한, 상기 무기막은 컬러필터와 블랙메트릭스 상단면에 증착될 수도 있다. 이 경우, 상기 무기막의 상단면에는 레진과 같은 접촉물질이 도포되며, 상기 접촉물질에 의해, 유기발광다이오드가 형성된 하부기관 및 상기 컬러필터와 블랙메트릭스가 형성된 상부기관이 합착된다.
- [0092] 둘째, 상기 무기막은, SiNx , SiO_2 , Al_2O_3 등의 물질들 중 적어도 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0093] 셋째, 상기 무기막의 두께는, 500Å 내지 3000Å 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [0094] 예를 들어, 상기 무기막의 두께에 의해 외부로부터 유입된 광이 상기 무기막을 투과하는 양이 변경되며, 상기 무기막의 두께가, 500Å 내지 3000Å 중 어느 하나일 때, 비구동시 블랙의 색감이 가장 잘 표현된다.
- [0095] 부연하여 설명하면, 상기 무기막은, 외부로부터 유입된 광이 상기 무기막을 투과하는 양에 대응하여 정의된 두께를 갖으며, 상기 무기막의 두께는, 500Å 내지 3000Å 중 어느 하나가 될 수 있다.

[0096] 넷째, 본 발명에 의하면, 편광필름 대신, 편광필름보다 투과율이 우수하고 편광필름보다 두께가 작은 컬러필터(123)가 이용됨으로써, 유기발광 표시패널이 보다 더 얇아질 수 있고, 유기발광 표시패널의 소비전력이 감소될 수 있으며, 유기발광 표시패널의 제조 비용이 감소될 수 있다. 또한, 본 발명에 의하면, 상기 무기막(122)에 의해, 유기발광 표시패널의 비구동시에도, 편광필름이 구비된 유기발광 표시패널의 비구동시와 동등 수준의 반사율 및 블랙의 색감이 구현될 수 있다.

[0097] 다섯째, 상기 컬러필터(123)와 상기 블랙메트릭스(124)가 상기 상부기판(120)에 형성됨에 따라, 휘도 시야각이 발생될 수 있다. 상기 휘도 시야각을 방지하기 위해서는, 셀 갭의 저감이 요구된다. 따라서, 본 발명에서는, 상기한 바와 같이, 상기 상부기판(120)에 터치패널이 구비되는 경우, 브릿지(129d)가 형성되는 부분에만 상기 유기보호막(129e)이 형성됨으로써, 셀 갭이 저감될 수 있으며, 따라서, 휘도 시야각이 개선될 수 있다.

[0098] 또한, 상기 상부기판(120)에 터치패널이 구비되지 않는 경우에도, 상기 상부기판(120)과 상기 하부기판(110) 사이의 셀 갭(A)을 최소화시킴으로써, 휘도 시야각이 개선될 수 있다.

[0099] 예를 들어, 상기 상부기판(120) 및 상기 하부기판(110) 사이의 셀 갭은, 8 내지 10 μ m이 될 수 있다.

[0100] 또한, 휘도 시야각의 개선을 위해, 상기 블랙메트릭스(124)의 폭은 최소화될 수 있다.

[0101] 여섯째, 비구동시, 블랙의 색감이 구현될 수 있도록, 본 발명에 따른 유기발광 표시패널에는, 상기 무기막(122), 상기 광흡수층(125)이 구비될 수 있으며, 또한, 블랙의 상기 बैं크(114)가 구비될 수 있다. 특히, 상기 무기막(122)은 SiNx와 SiO₂의 이중 구조로 구성될 수 있다.

[0102] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0103] 110 : 하부기판 120 : 상부기판

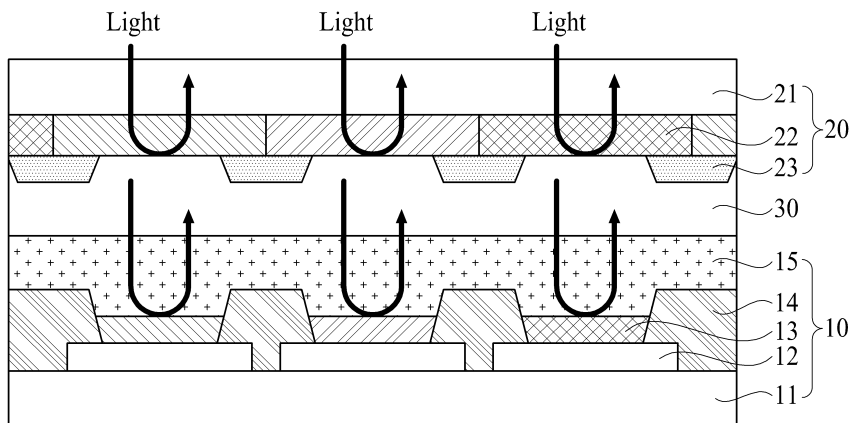
121 : 기판 122 : 무기막

123 : 컬러필터 124 : 블랙메트릭스

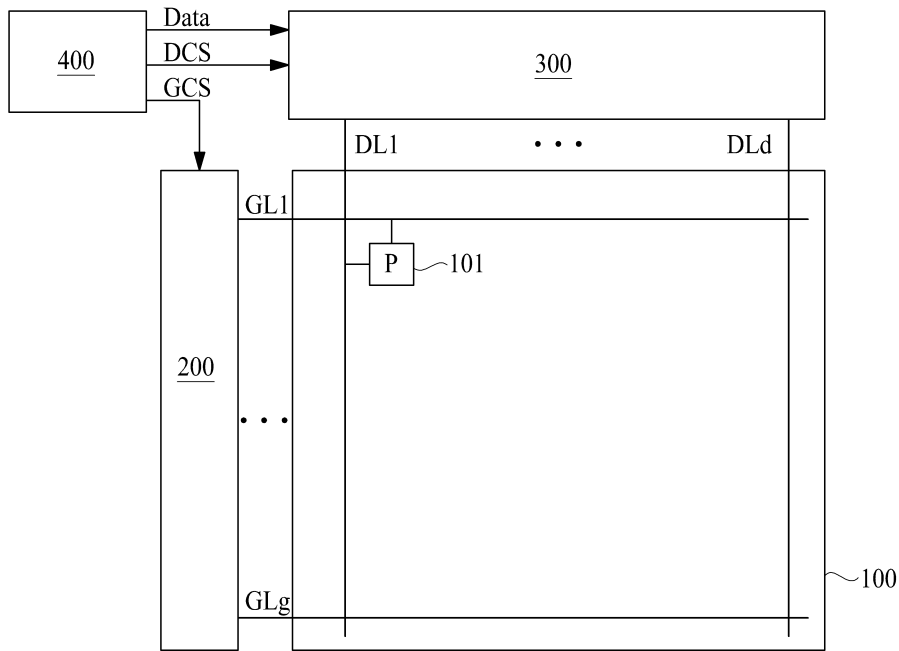
125 : 광흡수층 130 : 접착물질

도면

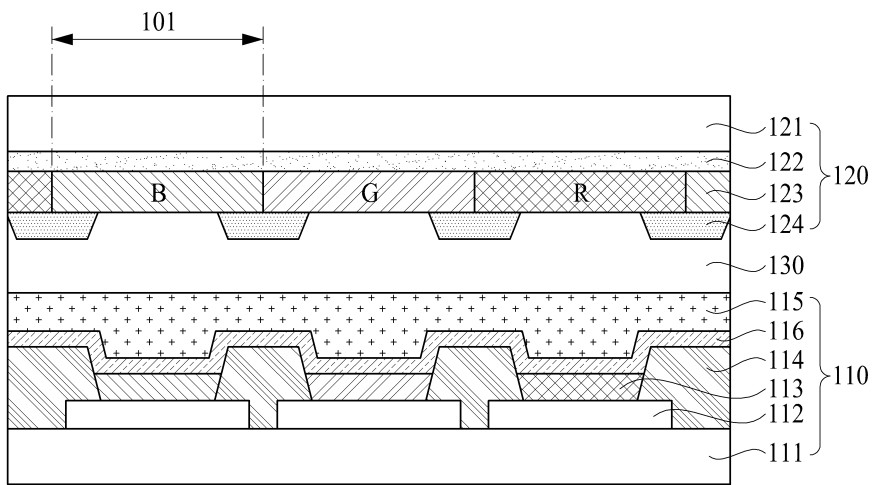
도면1



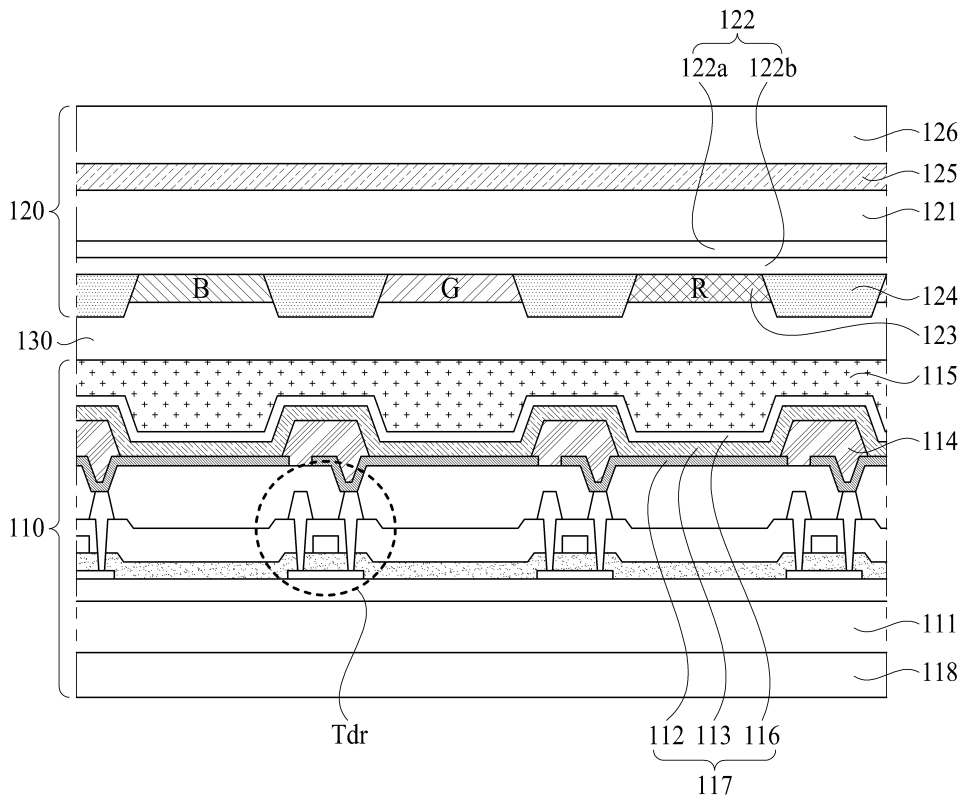
도면2



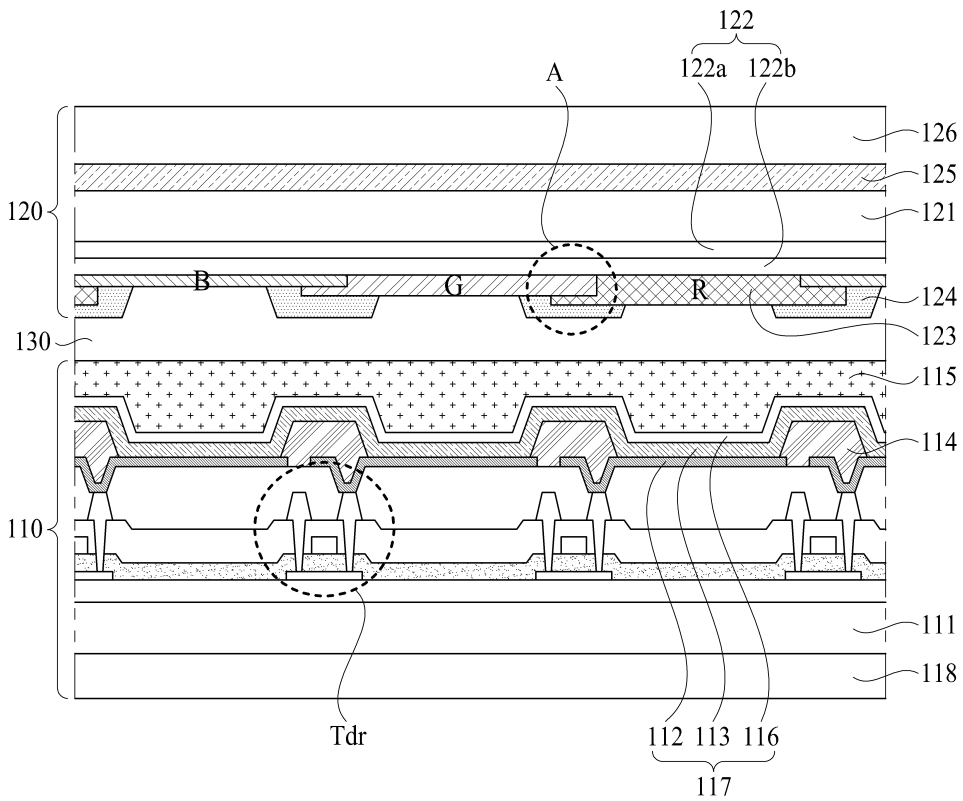
도면3



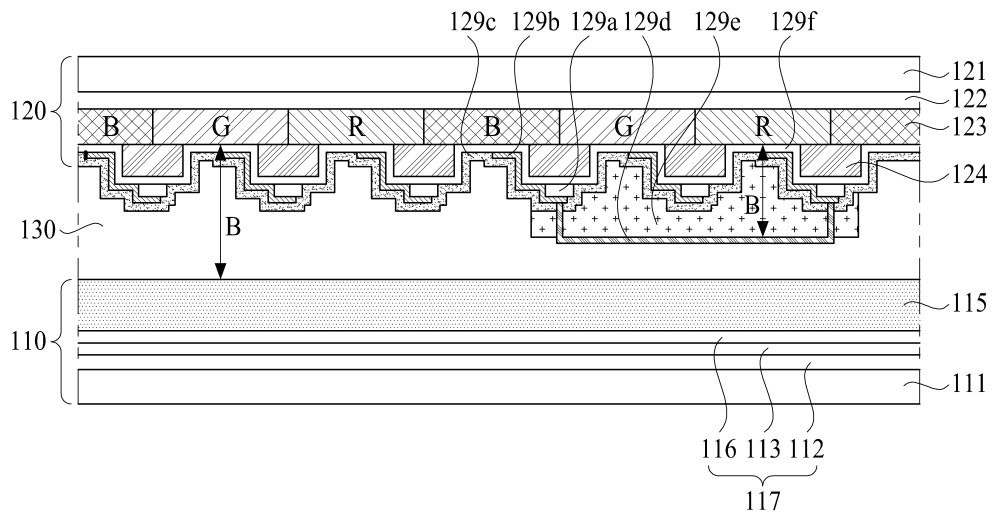
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	发明内容有机发光显示面板		
公开(公告)号	KR1020160077415A	公开(公告)日	2016-07-04
申请号	KR1020140186699	申请日	2014-12-23
[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	YEONSUK KANG 강연숙 JAEWON LEE 이재원 HYE JIN GONG 공혜진		
发明人	강연숙 이재원 공혜진		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3202 H01L27/3204		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示面板和使用该有机发光显示面板的有机发光显示装置技术领域特别地，通过提供有机发光显示板的技术问题来完成，其中切断光穿透的无机膜布置在其中布置有滤色器的柔性上板中。

