



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0061868
(43) 공개일자 2017년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)
G02F 1/1368 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133553 (2013.01)
G02F 1/133514 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0166981
(22) 출원일자 2015년11월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
채희영
경기도 파주시 책향기로 403, 705동 505호(동패동, 숲속길마을월드메르디앙센트럴파크아파트)
(74) 대리인
박영복

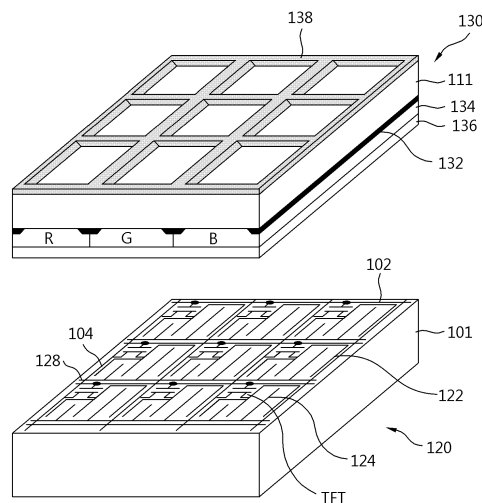
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **미러 디스플레이 패널**

(57) 요약

본 발명은 투과율 저하없이 반사율을 증가시킬 수 있는 미러 디스플레이 패널에 관한 것으로, 본 발명에 따른 미러 디스플레이 패널은 상부 및 하부 기관 중 어느 한 기관의 전면 상에 서로 교차하도록 배치된 게이트 라인 및 데이터 라인과 중첩되도록, 사용자의 시청면 상에 배치되는 배면 반사층을 구비함으로써, 투과율 저하없이 반사율을 증가시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/136209 (2013.01)

G02F 1/1368 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 대향하는 상부 및 하부 기관과;

상기 상부 및 하부 기관 중 어느 한 기관의 전면 상에 서로 교차하도록 배치된 게이트 라인 및 데이터 라인과;

상기 상부 기관의 배면인 사용자의 시청면 상에 상기 게이트 라인 및 데이터 라인과 중첩되도록 배치되는 배면 반사층을 구비하는 미러 디스플레이 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하부 기관의 전면 상에 배치된 상기 게이트 라인 및 데이터 라인과 중첩되도록 상기 상부 기관의 전면 상에 배치되는 블랙매트릭스와;

상기 블랙매트릭스에 의해 마련된 화소 영역에 위치되도록 상기 상부 기관 상에 배치되는 컬러 필터를 더 구비하는 미러 디스플레이 패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 라인 및 데이터 라인이 배치된 상기 상부 기관의 전면 상에 위치하는 컬러 필터를 더 구비하는 미러 디스플레이 패널.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 라인 및 데이터 라인이 배치된 상기 하부 기관의 전면 상에 위치하는 컬러 필터를 더 구비하는 미러 디스플레이 패널.

청구항 5

제 2 항 내지 제4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 게이트 라인 및 데이터 라인과 접속된 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터와 접속된 화소 전극과;

상기 화소 전극과 전계를 이루는 공통 전극을 더 구비하며,

상기 배면 반사층은 상기 화소 전극 및 공통 전극 중 적어도 어느 하나와 중첩되는 미러 디스플레이 패널.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 화소 전극 및 공통 전극 중 적어도 어느 하나는 불투명 금속으로 이루어지며,

상기 배면 반사층은 상기 불투명 금속으로 이루어진 전극과 중첩되는 미러 디스플레이 패널.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 라인을 구동하도록 상기 게이트 라인과 동일한 기관 상에 배치되는 게이트 구동 회로를 더 구비하

며,

상기 배면 반사층은 상기 게이트 구동 회로와 중첩되도록 배치되는 미러 디스플레이 패널.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 배면 반사층은 MoTi, CuNx 및 Cr 중 적어도 어느 하나의 재질을 이용하여 단층 또는 복층 구조로 이루어지는 미러 디스플레이 패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 미러형 디스플레이 패널에 관한 것으로, 특히 투과율 저하없이 반사율을 증가시킬 수 있는 미러 디스플레이 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치가 각광받고 있다.

[0003] 평판형 표시장치 중 액정 표시 장치는 액정 셀들이 매트릭스형으로 배열된 액정 패널과, 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 포함한다. 이러한 액정 표시 장치는 백라이트 유닛에서 방출되는 광이 액정 셀을 통과하며 투과율이 조절되어 영상을 표현한다.

[0004] 최근에는 액정 표시 장치를 사용자가 미러(Mirror)처럼 사용할 수 있게 해주는 미러 기능에 대한 관심이 높아지고 있다. 미러 기능을 가지는 액정 표시 장치는 액정 표시 장치가 구동될 때에는 영상을 구현하는 표시 장치로 사용되고, 액정 표시 장치가 비구동될 때에는 미러로 사용한다.

[0005] 이러한 미러 기능을 위해, 액정 표시 장치가 비구동될 때 외부로부터 입사되는 광을 반사시키기 위한 반사부재를 구비한다. 그러나, 반사부재를 상부 편광판 상에 전면적으로 부착할 경우, 액정 표시 장치가 비구동될 때에, 반사부재는 반사율을 증가시키지만, 액정 표시 장치가 구동될 때에는 투과율을 저하시키는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 투과율 저하없이 반사율을 증가시킬 수 있는 미러 디스플레이 패널을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 미러 디스플레이 패널은 상부 및 하부 기관 중 어느 한 기관의 전면 상에 서로 교차하도록 배치된 게이트 라인 및 데이터 라인과 중첩되도록, 사용자의 시청면 상에 배치되는 배면 반사층을 구비함으로써, 투과율 저하없이 반사율을 증가시킬 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따른 미러 디스플레이 패널에서는 사용자의 시청 방향인 상부 기관의 배면의 비투과 영역에 반사율이 좋은 재질로 배면 반사층을 형성한다. 이 배면 반사층은 비투과 영역에만 형성되므로 미러 모드시 반사율을 향상시킬 수 있으며, 투과 모드시 투과율이 감소되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 미러 디스플레이 패널을 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 미러 디스플레이 패널을 나타내는 단면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 미러 디스플레이 패널의 배면 반사층의 다른 형태를 나타내는 단면도이다.

도 4a 및 도 4b는 도 2에 도시된 미러 디스플레이 패널의 투과 모드 및 미러 모드를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 미러 디스플레이 패널을 나타내는 단면도이다.

도 6은 도 5에 도시된 미러 디스플레이 패널의 다른 형태를 나타내는 단면도이다.

도 7은 게이트 구동 회로를 가지는 본 발명의 제1 및 제2 실시 예에 따른 미러 디스플레이 패널을 나타내는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명한다.
- [0011] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 미러 디스플레이 패널을 나타내는 사시도이다.
- [0012] 도 1에 도시된 미러 디스플레이 패널은 액정층을 사이에 두고 대향하는 제1 및 제2 어레이 기관(130, 120)을 구비한다.
- [0013] 제1 어레이 기관(120)은 하부 기관(101) 상에 형성되는 게이트 라인(102)과, 데이터 라인(104)과, 박막트랜지스터(TFT)와, 화소 전극(122)과, 공통 전극(124)을 구비한다.
- [0014] 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(102)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터 라인(104)으로부터의 데이터 신호를 화소전극(122)에 공급한다. 이를 위해, 박막트랜지스터(TFT)는 도 2에 도시된 바와 같이 게이트 전극(106)과, 소스 전극(108)과, 드레인 전극(110)과, 반도체층(114, 116)을 구비한다. 게이트 전극(106)은 기관 상에 게이트 라인(102)과 접속되도록 형성된다. 소스 전극(108)은 게이트 라인(102)과 게이트 절연막(112)을 사이에 두고 교차하는 데이터 라인(104)과 접속되도록 형성된다. 드레인 전극(108)은 보호막(118)을 관통하는 컨택홀(126)을 통해 노출되어 화소 전극(122)과 접속된다. 반도체층(114, 116)은 소스 및 드레인 전극(108, 110) 사이의 채널을 형성한다.
- [0015] 공통 전극(124)은 공통 전압을 공급하는 공통 라인(128)과 접속된다. 이러한 공통 전극(124)은 화소 전극(122)과 나란하게 형성되며, 화소 전극(122)과 교번되게 형성된다.
- [0016] 화소 전극(122)은 포토 아크릴 등과 같은 유기 절연 물질로 형성된 보호막(118)을 관통하도록 형성된 컨택홀(126)을 통해 노출된 드레인 전극(110)과 접속된다. 이러한 화소 전극(122)은 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 비디오 신호가 공급되면, 공통 전압이 공급된 공통 전극(124)과 수평 전계를 형성한다. 이에 따라, 제1 및 제2 어레이 기관(130, 120) 사이에서 수평 방향으로 배열된 액정층(110)의 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다. 그리고, 액정 분자들의 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 계조를 구현하게 된다.
- [0017] 제2 어레이 기관(130)은 상부 기관(111)의 전면 상에 순차적으로 형성되는 블랙 매트릭스(132), 컬러 필터(134) 및 오버코트층(136)과, 상부 기관(111)의 배면 상에 형성되는 배면 반사층(138)을 구비한다.
- [0018] 블랙매트릭스(132)는 게이트 라인(102), 데이터 라인(104) 및 박막트랜지스터(TFT) 중 적어도 어느 하나와 중첩되게 상부 기관(111)의 전면 상에 형성된다. 이러한 블랙매트릭스(132)는 각 서브 화소 영역을 구분함과 아울러 인접한 서브 화소 영역 간의 광간섭 및 빛샘을 방지하는 역할을 하게 된다.
- [0019] 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 컬러 필터(134)는 블랙매트릭스(132)에 의해 마련된 해당 서브 화소 영역의 상부 기관(111)의 전면 상에 형성되어 해당 색을 구현한다.
- [0020] 오버코트층(136)은 컬러 필터(134) 및 블랙 매트릭스(132) 위에 아크릴 수지 등의 투명한 유기 절연물질로 형성된다. 오버코트층(136)은 컬러 필터(134)와 블랙 매트릭스(132)의 단차를 보상한다.
- [0021] 배면 반사층(138)은 사용자의 시청 방향에 해당하는 상부 기관(111)의 배면에 반사율이 높은 재질로 형성된다. 예를 들어, 배면 반사층(138)은 MoTi, CuNx 및 Cr 중 적어도 어느 하나의 재질을 이용하여 단층 또는 복층 구조로 형성된다. 이러한 배면 반사층(138)은 투과율에 영향을 미치지 않는 비투과 영역에 형성된다. 예를 들어, 배면 반사층(138)은 도 2에 도시된 바와 같이 게이트 라인(102) 및 데이터 라인(104) 중 적어도 어느 하나와 대응되는 블랙매트릭스(132)와 중첩되도록 형성되거나, 도 3에 도시된 바와 같이 블랙매트릭스(132) 뿐만 아니라

화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 중 적어도 어느 하나와 중첩되도록 형성된다. 여기서, 화소 전극(122) 및 공통 전극(124)은 수평 전계로 구동됨으로써 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 사이의 슬릿 영역이 투과율에 실질적인 영향을 미치므로, 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 중 적어도 어느 하나와 중첩되도록 배면 반사층(138)을 형성하더라도 투과율에 실질적인 영향을 미치지 않는다. 특히, 배면 반사층(138)은 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 중 불투명 금속으로 형성된 전극과 중첩되도록 형성되는 것이 바람직하다.

[0022] 이와 같은, 본 발명에 따른 미러 디스플레이 패널은 도 4a에 도시된 바와 같이 백라이트 유닛 및 미러 디스플레이 패널이 구동되어 영상을 구현하는 투과 모드와, 도 4b에 도시된 바와 같이 백라이트 유닛 및 미러 디스플레이 패널이 비구동되어 미러 기능을 구현하는 미러 모드로 동작한다.

[0023] 투과 모드로 구현되는 경우, 화소 전극(122) 및 공통 전극(130) 사이에 수평 전계가 형성되므로, 상부 기관(111) 및 하부 기관(101) 사이의 액정층의 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다. 이 경우, 블랙매트릭스(132) 및 배면 반사층(138)이 형성되지 않은 투과 영역에서는 도 4a에 도시된 바와 같이 백라이트 유닛으로부터의 내부광(IL)이 액정 분자를 통해 상부 기관(111)을 투과함으로써 투과 모드로 구현된다.

[0024] 미러 모드로 구현되는 경우, 백라이트 유닛 및 액정 표시 패널의 전원은 오프 상태이므로, 투과 영역은 블랙 상태로 구현된다. 그리고, 외부광(OL)은 배면 반사층(138)에 의해 반사됨으로써 블랙매트릭스(132) 및 배면 반사층(138)이 형성된 비투과 영역에서는 외부광(OL)에 의한 반사광을 이용하여 미러모드로 구현된다.

[0025] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에서는 사용자의 시청 방향인 상부 기관(111)의 배면의 비투과 영역에 반사율이 좋은 재질로 배면 반사층(138)을 형성한다. 이 배면 반사층(138)은 비투과 영역에만 형성되므로 미러 모드시 반사율을 종래보다 16% 이상 향상시킬 수 있으며, 투과 모드시 투과율이 감소되는 것을 방지할 수 있다.

[0026] 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 미러 디스플레이 패널을 나타내는 단면도이다.

[0027] 도 5에 도시된 미러 디스플레이 패널은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 패널과 대비하여 컬러 필터(134)와 박막트랜지스터(TFT)가 동일 기관에 형성되는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다. 이에 따라, 동일한 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0028] 컬러 필터(134)는 데이터 라인(104) 상에서 인접한 색의 컬러 필터(130)와 중첩되게 형성된다. 이러한 컬러 필터(134)는 도 5에 도시된 바와 같이 게이트 라인(102) 및 데이터 라인(104)이 형성된 상부 기관(111)의 전면 상에 형성되거나, 도 6에 도시된 바와 같이 게이트 라인(102) 및 데이터 라인(104)이 형성된 하부 기관(101)의 전면 상에 형성된다. 또한, 컬러 필터(134)는 데이터 라인(104)과 화소 전극(122) 사이에 형성되므로, 데이터 라인(104)과 화소 전극(122) 사이의 기생 커패시턴스를 줄일 수 있다.

[0029] 배면 반사층(138)은 상부 기관(111)의 배면에 형성된다. 예를 들어, 배면 반사층(138)은 MoTi, CuNx 및 Cr 중 적어도 어느 하나의 반사율이 높은 재질을 이용하여 단층 또는 복층 구조로 형성된다. 이러한 배면 반사층(138)은 투과율에 영향을 미치지 않는 비투과 영역에 형성된다. 예를 들어, 배면 반사층(138)은 게이트 라인(102) 및 데이터 라인(104)과 중첩되도록 형성되거나, 게이트 라인(102) 및 데이터 라인(104) 뿐만 아니라 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 중 적어도 어느 하나와 중첩되도록 형성된다. 여기서, 화소 전극(122) 및 공통 전극(124)은 수평 전계로 구동됨으로써 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 사이의 슬릿 영역이 투과율에 실질적인 영향을 미치므로, 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 중 적어도 어느 하나와 중첩되도록 배면 반사층(138)을 형성하더라도 투과율에 실질적인 영향을 미치지 않는다. 특히, 배면 반사층(138)은 화소 전극(122) 및 공통 전극(124) 중 불투명 금속으로 형성된 전극과 중첩되도록 형성되는 것이 바람직하다.

[0030] 한편, 도 5에 도시된 공통 전극(124)은 상부 기관(111)의 전면 상에 불투명 금속으로 형성된다. 예를 들어, 공통 전극(124)은 면 반사층과 동일 재질인 Cr, MoTi 또는 CuNx으로 형성된다. 이 경우, 불투명 금속으로 형성된 공통 전극(124)은 배면 반사층(138)과 함께 외부광을 반사시키므로, 미러 모드시 반사율이 향상된다.

[0031] 이와 같은, 액정 표시 패널은 도 4a에 도시된 바와 같이 액정 표시 패널이 구동되어 영상을 구현하는 투과 모드와, 도 4b에 도시된 바와 같이 액정 표시 패널이 비구동되어 미러 기능을 구현하는 미러 모드로 동작한다.

[0032] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에서는 사용자의 시청 방향인 상부 기관(111)의 배면의 비투과 영역에 반사율이 좋은 재질로 배면 반사층(138)을 형성한다. 이 배면 반사층(138)은 비투과 영역에만 형성되므로 미러 모드시 종래보다 16%이상 반사율을 향상시킬 수 있으며, 투과 모드시 투과율이 감소되는 것을 방지할 수 있다.

[0033] 한편, 본 발명의 제1 및 제2 실시 예에서는 액티브 영역의 게이트 라인(102) 및 데이터 라인(104) 중 적어도 어느 하나와 중첩되도록 배면 반사층(138)을 형성하는 것을 예로 들어 설명하였지만, 이외에도 도 7에 도시된 바

와 같이 다수의 화소들로 이루어진 액티브 영역을 둘러싸는 외곽 영역에 배치되는 게이트 구동 회로(150)와도 중첩되도록 배면 반사층(138)이 형성될 수도 있다. 여기서, 게이트 구동 회로(150)는 게이트 라인(102)과 동일한 기판 상에 배치되며, 액티브 영역에 위치하는 박막트랜지스터(TFT)와 동일 공정으로 동시에 형성되는 구동 트랜지스터로 이루어진다.

[0034] 또한, 본 발명의 제1 및 제2 실시 예에서는 수평 전계형 액정 표시 패널을 예로 들어 설명하였지만, 이외에도 수직 전계형 액정 표시 패널, 프린지 전계형 액정 표시 패널 또는 유기 전계 발광 표시 패널에도 적용가능하다.

[0035] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

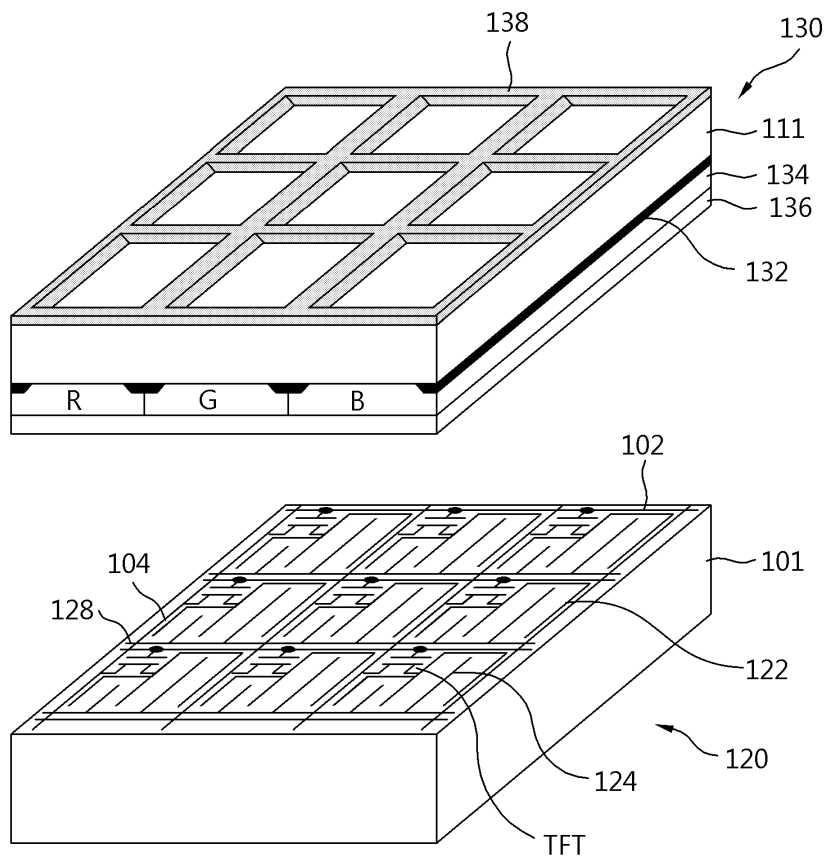
부호의 설명

[0036]

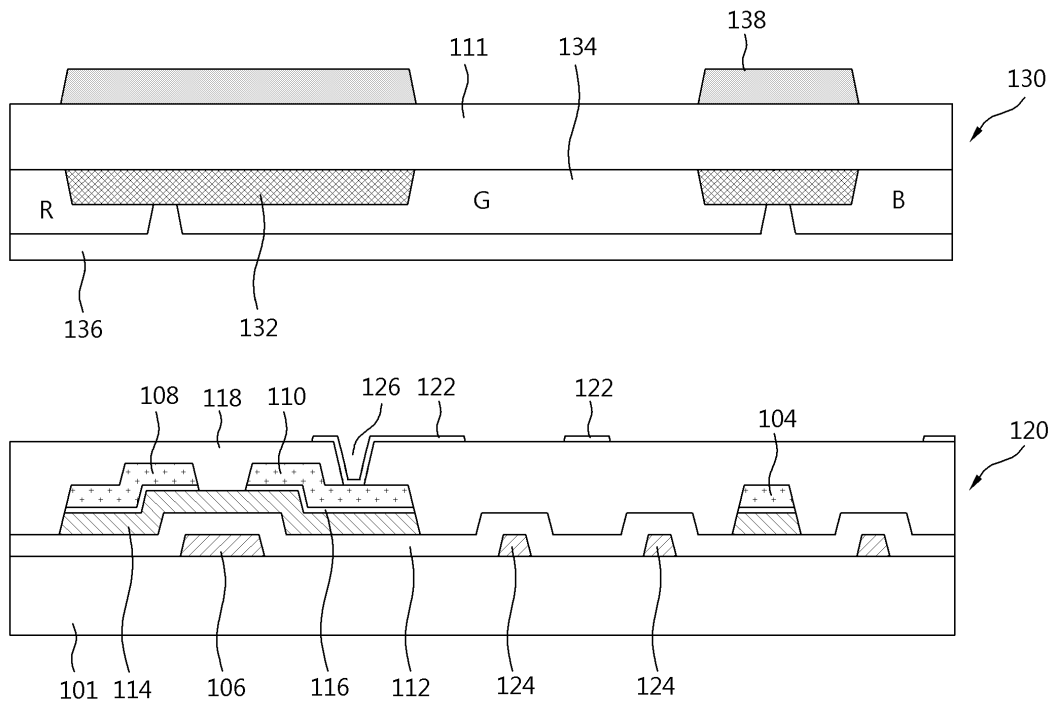
- 122 : 화소 전극
- 124 : 공통 전극
- 132 : 블랙매트릭스
- 134 : 컬러 필터
- 138 : 배면 반사층

도면

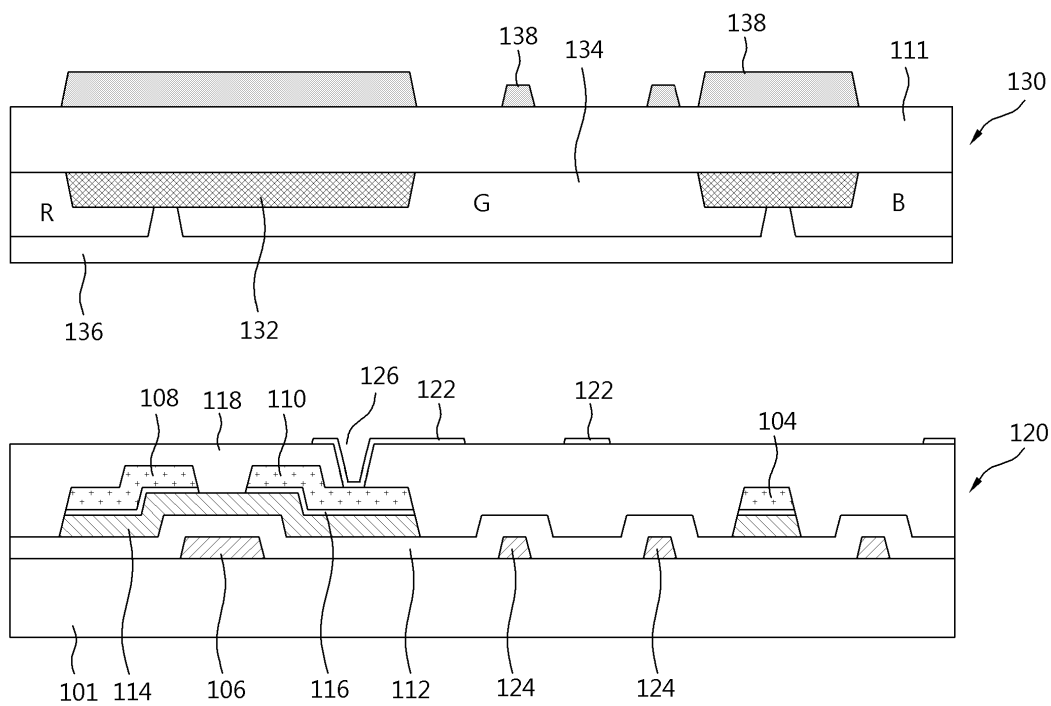
도면1



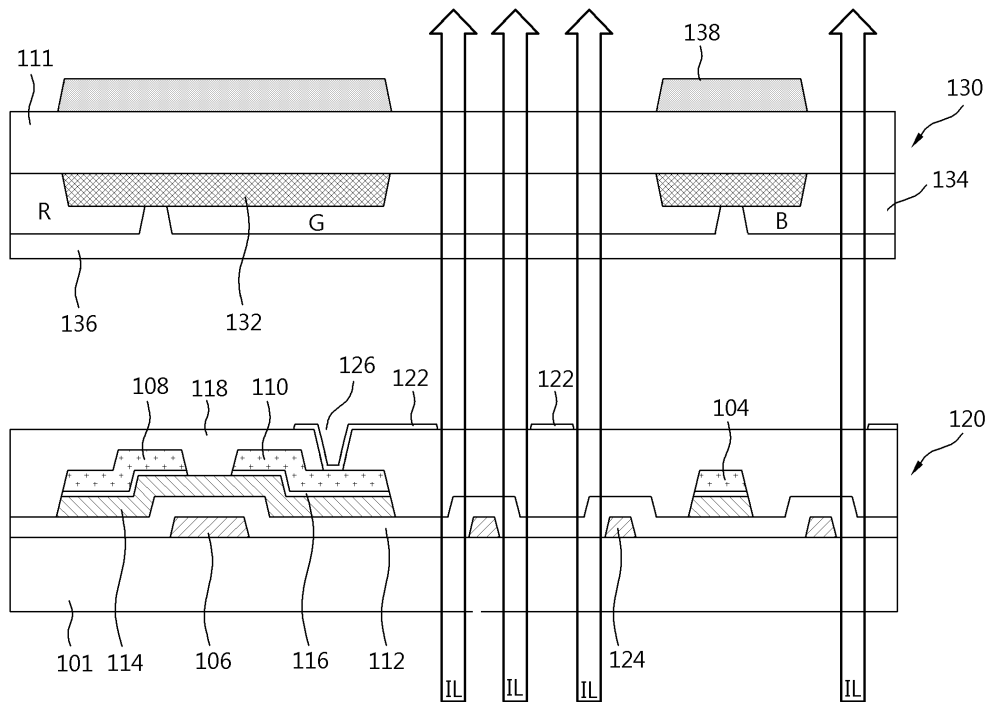
도면2



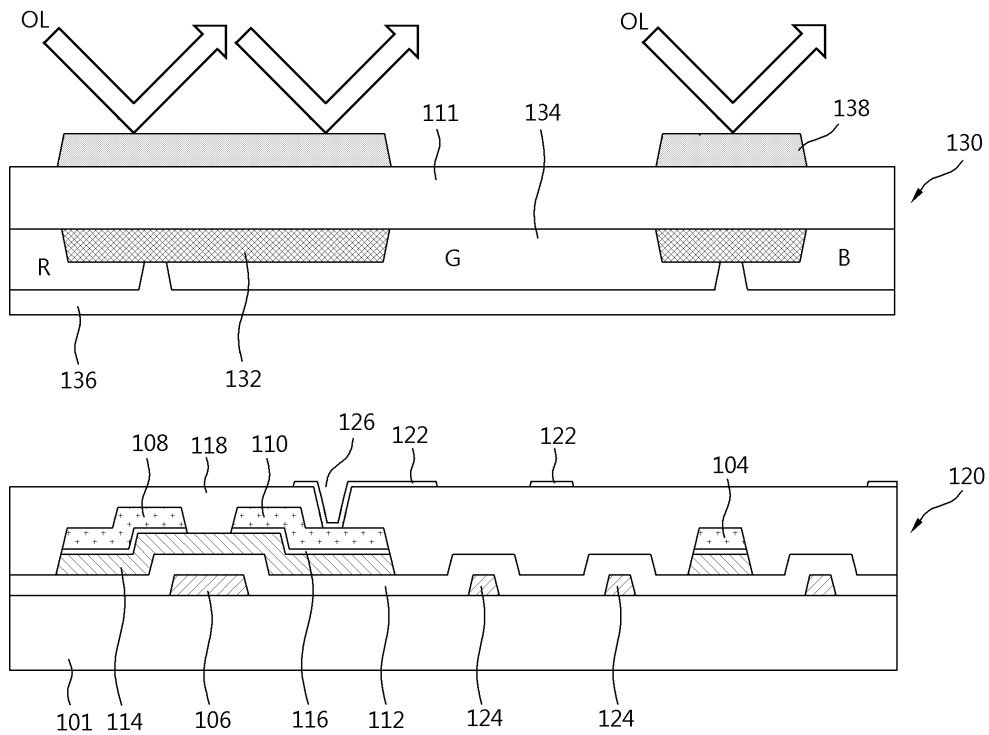
도면3



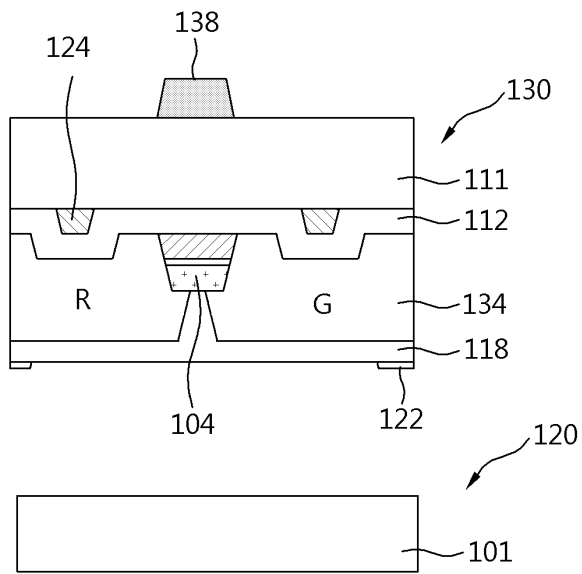
도면4a



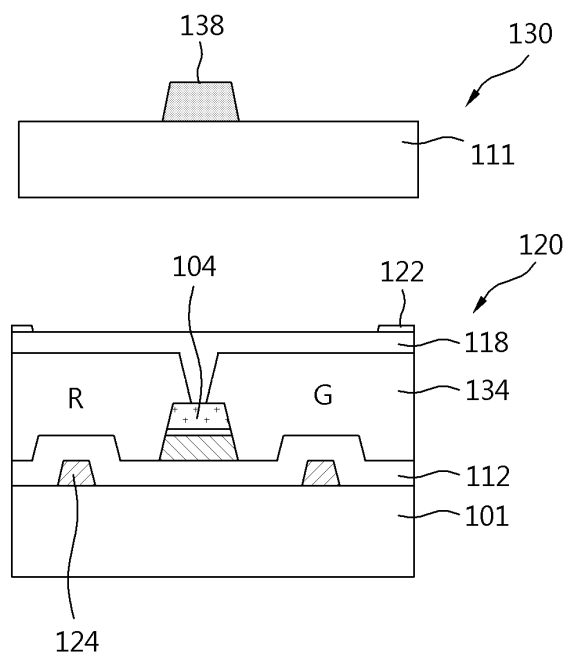
도면4b



도면5



도면6



도면7

