



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월25일
(11) 등록번호 10-2401965
(24) 등록일자 2022년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133514 (2021.01)
G02B 6/0055 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0095972
(22) 출원일자 2015년07월06일
심사청구일자 2020년06월10일

(65) 공개번호 10-2017-0005944
(43) 공개일자 2017년01월17일

(56) 선행기술조사문헌
KR1020030057207 A*
KR1020040080778 A*
KR1020140023710 A*
KR1020140116805 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 안양시 동안구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
송준호
경기도 성남시 분당구 정자일로 230, 동양정자과
라곤 101동 601호 (정자동)

박승현
서울특별시 도봉구 도봉산길 35, 가든아파트 1동
111호 (도봉동)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 20 항

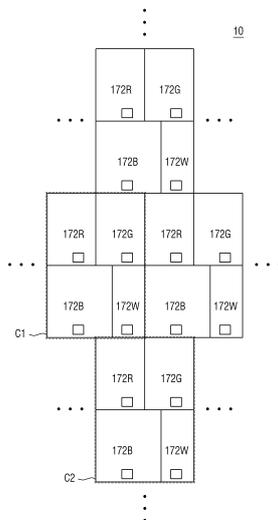
심사관 : 김재경

(54) 발명의 명칭 **반사형 액정 표시 장치 및 그 제조 방법**

(57) 요약

실제 종이와 유사한 색감 구현이 가능한 반사형 액정 표시 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치는 서로 대향된 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 배치된 액정층, 상기 제1 기판 상에 배치되고, 상호 교차 배열되어 단위 화소를 정의하는 복수의 게이트선 및 복수의 데이터선, 상기 게이트선 및 상기 데이터선 상에 배치된 반사층, 및 상기 반사층 상에 배치된 컬러 필터를 포함하고, 상기 컬러 필터는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 및 청색 컬러 필터를 포함하고, 상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 적색 컬러 필터 면적 및 상기 녹색 컬러 필터의 면적 보다 크고, 상기 청색 컬러 필터는 제1 화소 및 상기 제1 화소에 인접한 제2 화소에 배치된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

G02F 1/133302 (2021.01)

G02F 1/136286 (2013.01)

G02F 2203/02 (2013.01)

(72) 발명자

김성진

경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 시범단지삼성아파트 132-904 (서현동)

노성인

경기도 화성시 동탄반석로 232, 예당마을신일유토빌아파트 134동 1301호 (석우동)

박영진

경기도 수원시 영통구 인계로264번길 19, 203호 (매탄동)

박종환

경상남도 김해시 계동로 86, 갑오마을부영아파트 707동 203호 (대청동)

손옥수

서울특별시 중구 마장로 34, 203호 (신당동)

윤여건

경기도 수원시 장안구 과장로6번길 11, (송죽동)

이재학

경기도 수원시 영통구 광고호수로152번길 23, 광고 LAKE PARK 한양수자인 2305동 1702호 (하동)

전용기

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1, 삼성전자(주)기흥캠퍼스 성현관 난초동 529호 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 대향된 제1 기관 및 제2 기관;

상기 제1 기관 상에 배치되고, 상호 교차 배열되어 단위 화소를 정의하는 복수의 게이트선 및 복수의 데이터선;

상기 복수의 게이트선 중 어느 하나 및 상기 복수의 데이터선 중 어느 하나와 연결된 복수의 박막 트랜지스터로서, 상기 단위 화소마다 배치된 복수의 박막 트랜지스터;

상기 게이트선 및 상기 데이터선 상에 배치된 제1 절연막;

상기 제1 절연막 상에 배치된 컬러 필터; 및

상기 제1 절연막 상에 상기 단위 화소마다 각각 배치된 복수의 화소 전극을 포함하되,

상기 컬러 필터는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 및 청색 컬러 필터를 포함하고, 상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 적색 컬러 필터 면적 및 상기 녹색 컬러 필터의 면적 보다 크며,

상기 단위 화소는 인접 배치된 제1 화소 및 제2 화소를 포함하고,

상기 제1 화소에는 상기 제1 화소의 상기 화소 전극을 구동하는 제1 박막 트랜지스터가 배치되고,

상기 제2 화소에는 상기 제2 화소의 상기 화소 전극을 구동하는 제2 박막 트랜지스터가 배치되며,

상기 청색 컬러 필터는 상기 제1 화소에 배치되어 상기 제1 박막 트랜지스터와 중첩하고, 상기 제1 화소로부터 상기 제2 화소에 확장되어 배치되고 상기 제2 박막 트랜지스터와 더 중첩하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 게이트선 및 상기 복수의 데이터선에 의해 정의되는 상기 단위 화소는 균일한 크기를 가지는 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 배치된 액정층을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적색 컬러 필터의 면적과 상기 녹색 컬러 필터의 면적은 동일한 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 컬러 필터는 흰색 컬러 필터를 더 포함하고,

상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 흰색 컬러 필터의 면적보다 큰 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 적색 컬러 필터의 면적 및 상기 녹색 컬러 필터의 면적은 상기 흰색 컬러 필터의 면적 보다 큰 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 컬러 필터는 흰색 컬러 필터를 더 포함하고,
 상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 흰색 컬러 필터의 면적과 동일한 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 컬러 필터는 흰색 컬러 필터를 더 포함하고,
 상기 적색 컬러 필터, 상기 녹색 컬러 필터, 상기 청색 컬러 필터, 및 상기 흰색 컬러 필터는 2행 2열의 배열로 배치되고,
 상기 청색 컬러 필터와 상기 흰색 컬러 필터가 동일한 행에 배치된 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,
 반사층 및 제2 절연막을 더 포함하고,
 상기 반사층은 상기 제1 절연막 상에 배치되고, 상기 컬러 필터는 상기 반사층 상에 배치되며, 상기 제2 절연막은 상기 컬러 필터 상에 배치되는 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,
 상기 제2 기관에 배치된 차광 부재를 더 포함하고,
 상기 차광 부재는 상기 컬러 필터의 경계에 대응되는 영역에 배치된 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,
 상기 제1 절연막 상에 배치된 반사층, 및 상기 제2 기관에 배치된 공통 전극을 더 포함하고,
 상기 공통 전극은 상기 반사층과 전기적으로 연결되며,
 상기 표시 장치는 반사형 표시 장치인 표시 장치.

청구항 12

제1 기관 상에 상호 교차 배열되어 단위 화소를 정의하는 복수의 게이트선과 복수의 데이터선, 및 상기 복수의 게이트선 중 어느 하나 및 상기 복수의 데이터선 중 어느 하나와 연결된 복수의 박막 트랜지스터로서, 상기 단위 화소마다 배치된 복수의 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;
 상기 게이트선 및 상기 데이터선 상에 배치된 제1 절연막을 형성하는 단계;
 상기 제1 절연막 상에 컬러 필터를 형성하는 단계; 및
 상기 제1 절연막 상에 상기 단위 화소마다 각각 배치된 복수의 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하되,
 상기 컬러 필터는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 및 청색 컬러 필터를 포함하고, 상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 적색 컬러 필터 면적 및 상기 녹색 컬러 필터의 면적 보다 크며,
 상기 단위 화소는 인접 배치된 제1 화소 및 제2 화소를 포함하고,
 상기 제1 화소에는 상기 제1 화소의 상기 화소 전극을 구동하는 제1 박막 트랜지스터가 배치되고,
 상기 제2 화소에는 상기 제2 화소의 상기 화소 전극을 구동하는 제2 박막 트랜지스터가 배치되며,

상기 청색 컬러 필터는 상기 제1 화소에 배치되어 상기 제1 박막 트랜지스터와 중첩하고, 상기 제1 화소로부터 상기 제2 화소에 확장되어 배치되고 상기 제2 박막 트랜지스터와 더 중첩하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 복수의 게이트선 및 상기 복수의 데이터선에 의해 정의되는 상기 단위 화소는 균일한 크기를 가지는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 표시 장치는 반사형 표시 장치인 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 컬러 필터는 흰색 컬러 필터를 더 포함하고,

상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 흰색 컬러 필터의 면적 보다 큰 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 컬러 필터를 형성하는 단계 전에, 상기 제1 절연막 상에 반사층을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 컬러 필터를 형성하는 단계 후에, 상기 컬러 필터 상에 제2 절연막을 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 복수의 화소 전극을 형성하는 단계는 상기 제2 절연막을 형성하는 단계 후에 진행되는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제12항에 있어서,

제2 기관 상에 공통 전극을 형성하는 단계; 및

상기 공통 전극 상에 차광 부재를 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 차광 부재는 상기 컬러 필터의 경계에 대응되는 영역에 형성된 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 차광 부재 상에 컬럼 스페이서를 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 차광 부재와 상기 컬럼 스페이서는 일체형으로 형성된 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 반사형 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 액정 표시 패널은 화소 전극이 형성된 하부 기판과, 공통 전극이 형성된 상부 기판 및 상기 하부 기판과 상기 상부 기판 사이에 개재된 액정층을 포함한다. 상기 화소 전극과 상기 공통 전극에 전압을 인가하면 상기 액정층의 액정 분자들의 배열이 변화되고, 이에 따라 광의 투과율이 조절되어 영상이 표시된다.

[0003] 액정 표시 장치는 스스로 빛을 발하지 못하는 수광형 표시 장치이다. 따라서, 일반적인 투과형 액정 표시 장치는 액정 표시 패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다. 그러나, 백라이트 어셈블리는 소비 전력이 클 뿐만 아니라, 장치의 두께 및 무게를 증가시키는 문제가 있다. 특히, 전자 책(electronic book)이나 전자 신문 등과 같은 휴대형 기기는 얇은 두께, 가벼운 무게, 낮은 소비전력을 필요로 한다. 따라서, 위와 같은 백라이트 어셈블리의 소비 전력이나 무게는 액정 표시 장치의 경쟁력을 떨어뜨릴 수 있다.

[0004] 반사형 액정 표시 장치는 투과형 액정 표시 장치와 달리 별도의 백라이트 어셈블리 없이 자연광이나 외부의 인조광을 반사판을 이용하여 반사시키는 방법으로 광의 투과율을 조절하므로, 투과형 액정 표시 장치에 비해 가볍고 소비전력이 낮은 장점이 있어 전자 책에 보다 적절한 표시 장치일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 한편, 종래 반사형 액정 표시 장치에 사용되는 반사판은 흰색 종이에 비하여 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성이 있기 때문에 사용자로 하여금 종이를 보는 것과는 다른 이질감을 줄 수 있다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 실제 종지와 유사한 색감 구현이 가능한 반사형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치는 서로 대향된 제1 기판 및 제2 기판. 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 배치된 액정층. 상기 제1 기판 상에 배치되고, 상호 교차 배열되어 단위 화소를 정의하는 복수의 게이트선 및 복수의 데이터선. 상기 게이트선 및 상기 데이터선 상에 배치된 반사층. 및 상기 반사층 상에 배치된 컬러 필터를 포함하고, 상기 컬러 필터는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 및 청색 컬러 필터를 포함하고, 상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 적색 컬러 필터 면적 및 상기 녹색 컬러 필터의 면적 보다 크고, 상기 청색 컬러 필터는 제1 화소 및 상기 제1 화소에 인접한 제2 화소에 확장되어 배치된다.

[0008] 상기 복수의 게이트선 및 상기 복수의 데이터선에 의해 정의되는 화소는 균일한 크기를 가질 수 있다.

[0009] 상기 청색 컬러 필터는 두 개 이상의 박막 트랜지스터와 중첩될 수 있다.

[0010] 상기 적색 컬러 필터의 면적과 상기 녹색 컬러 필터의 면적은 동일할 수 있다.

[0011] 한편, 상기 컬러 필터는 흰색 컬러 필터를 더 포함하고, 상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 흰색 컬러 필터의 면적 보다 클 수 있다.

[0012] 여기서, 상기 적색 컬러 필터의 면적 및 상기 녹색 컬러 필터의 면적은 상기 흰색 컬러 필터의 면적 보다 클 수 있다.

[0013] 한편, 상기 컬러 필터는 흰색 컬러 필터를 더 포함하고, 상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 흰색 컬러 필터의 면적과 동일할 수 있다.

[0014] 한편, 상기 컬러 필터는 흰색 컬러 필터를 더 포함하고, 상기 적색 컬러 필터, 상기 녹색 컬러 필터, 상기 청색 컬러 필터, 및 상기 흰색 컬러 필터는 2행 2열의 배열로 배치되고, 상기 청색 컬러 필터와 상기 흰색 컬러 필터가 동일한 행에 배치될 수 있다.

[0015] 한편, 제1 유기층 및 제2 유기층을 더 포함하고, 상기 반사층은 상기 제1 유기층 상에 배치되고, 상기 컬러 필

터 상에 상기 제2 유기층이 배치될 수 있다.

- [0016] 한편, 상기 제2 기관에 배치된 차광 부재를 더 포함하고, 상기 차광 부재는 상기 컬러 필터의 경계에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.
- [0017] 여기서, 상기 제2 기관에 배치된 공통 전극을 더 포함하고, 상기 공통 전극은 상기 반사층과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0018] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 기관 상에 상호 교차 배열되어 단위 화소를 정의하는 복수의 게이트선 및 복수의 데이터선을 형성하는 단계. 상기 게이트선 및 상기 데이터선 상에 배치된 반사층을 형성하는 단계. 상기 반사층 상에 컬러 필터를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 컬러 필터는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 및 청색 컬러 필터를 포함하고, 상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 적색 컬러 필터 면적 및 상기 녹색 컬러 필터의 면적 보다 크고, 상기 청색 컬러 필터는 제1 화소 및 상기 제1 화소에 인접한 제2 화소에 형성된다.
- [0019] 상기 복수의 게이트선 및 상기 복수의 데이터선에 의해 정의되는 화소는 균일한 크기를 가질 수 있다.
- [0020] 상기 청색 컬러 필터는 두 개 이상의 박막 트랜지스터와 중첩될 수 있다.
- [0021] 한편, 상기 컬러 필터는 흰색 컬러 필터를 더 포함하고, 상기 청색 컬러 필터의 면적은 상기 흰색 컬러 필터의 면적 보다 클 수 있다.
- [0022] 한편, 상기 게이트선 및 상기 데이터선과 상에 제1 유기층을 형성하는 단계. 및 상기 컬러 필터 상에 제2 유기층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 여기서, 상기 제2 유기층 상에 화소 전극을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 한편, 제2 기관상에 공통 전극을 형성하는 단계. 및 상기 공통 전극 상에 차광 부재를 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 차광 부재는 상기 컬러 필터의 경계에 대응되는 영역에 형성될 수 있다.
- [0025] 여기서, 상기 차광 부재 상에 컬럼 스페이서를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 여기서, 상기 차광 부재와 상기 컬럼 스페이서는 일체형으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치는 실제 종이와 유사한 색감 구현이 가능할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 제조 방법은 실제 종이와 유사한 색감 구현이 가능한 액정 표시 장치를 제조할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 실시예들에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 레이아웃도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 III-III'선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 컬러 필터 구조를 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 5 내지 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법의 공정 단계별 단면도들이다.
- 도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 컬러 필터 구조를 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 19 및 도 20은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 컬러 필터 구조를 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 레이아웃도이다.
- 도 22 및 도 23은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 컬러 필터 구조를 설명하기 위한

평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 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. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장된 것일 수 있다.
- [0032] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0033] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 레이아웃도이다. 도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다. 도 3은 도 1의 III-III'선을 따라 절단한 단면도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 컬러 필터 구조를 설명하기 위한 평면도이다.
- [0035] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치(10)는 서로 대향하는 제1 기관(100), 제2 기관(200) 및 제1 기관(100)과 제2 기관(200) 사이에 개재된 액정층(300)을 포함한다.
- [0036] 제1 기관(102) 및 제2 기관(200)은 투명한 유리, 석영, 세라믹, 실리콘 또는 투명 플라스틱 등의 절연 물질을 포함할 수 있으며, 당업자의 필요에 따라 적절히 선택할 수 있다. 제1 기관(100) 및 제2 기관(200) 상호 대향하여 배치될 수 있다.
- [0037] 제1 기관(100) 상에는 복수의 게이트 배선(102, 104) 및 데이터 배선(132, 134, 136)이 배치될 수 있다.
- [0038] 게이트 배선(102, 104)은 복수의 게이트선(102), 및 복수의 게이트 전극(104)을 포함할 수 있다. 데이터 배선(132, 134, 136)은 복수의 데이터선(132), 복수의 소스 전극(134), 및 복수의 드레인 전극(136)을 포함할 수 있다.
- [0039] 게이트 배선(102, 104) 및 데이터 배선(132, 134, 136)은 알루미늄(Al)과 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)과 은 합금 등 은 계열의 금속, 구리(Cu)와 구리 합금 등 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)과 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 등으로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트 배선(102, 104) 및 데이터 배선(132, 134, 136)은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(미도시)을 포함하는 다층막 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 하나의 도전막은 알루미늄 계열 금속, 은 계열 금속, 구리 계열 금속 등으로 이루어지고, 다른 도전막은 몰리브덴 계열 금속, 크롬, 티타늄, 탄탈륨 등으로 이루어질 수 있다. 이러한 조합의 예로는, 크롬 하부막과 알루미늄 상부막 및 알루미늄 하부막과 몰리브덴 상부막을 들 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 게이트 배선(102, 104) 및 데이터 배선(132, 134, 136)은 다양한 여러 가지 금속과 도전체로 형성될 수 있다.
- [0040] 각 게이트선(102)은 제1 방향, 예를 들어 가로 방향으로 화소의 경계를 따라 연장될 수 있고, 각 데이터선(132)은 제2 방향, 예를 들어 화소의 세로 방향 경계를 따라 연장될 수 있다. 복수의 게이트선(102) 및 복수의 데이터선(132)은 교차 배열되어 단위 화소를 정의할 수 있다. 화소는 게이트선(102)과 데이터선(132)으로 둘러싸인 영역에 의해 정의될 수 있다. 복수의 게이트선(102) 및 복수의 데이터선(132)에 의해 정의되는 화소는 일정한/균일한 크기를 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0041] 각 게이트선(102)에는 화소마다 적어도 하나의 게이트 전극(104)이 연결되어 배치된다. 게이트 전극(104)은 게이트선(102)으로부터 반도체층(122) 측으로 분지되거나, 게이트선(102)이 확장되어 형성될 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니며, 게이트선(102)의 연장 경로 상에 반도체층(122)과 오버랩되는 영역에 게이트 전극(104)이 정의될 수도 있다.
- [0042] 각 데이터선(132)에는 화소마다 적어도 하나의 소스 전극(134)이 연결되어 배치된다. 소스 전극(134)은 데이터선(132)으로부터 반도체층(122) 측으로 분지되거나, 데이터선(132)이 확장되어 형성될 수 있다. 그러나, 이에

제한되는 것은 아니며, 데이터선(132)의 연장 경로 상에 반도체층(122)과 오버랩되는 영역에 소스 전극(104)이 정의될 수도 있다. 드레인 전극(136)은 반도체층(122)을 기준으로 소스 전극(104)과 이격되어 배치될 수 있으며, 제1 보호층(142) 및 제2 보호층(172)을 관통하도록 형성된 콘택홀(136a)을 통해 화소 전극(192)과 전기적으로 연결될 수 있다.

- [0043] 게이트 배선(102, 104)과 데이터 배선(132, 134, 136) 사이에는 게이트 절연막(112)이 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 게이트 절연막(112)은 게이트 배선(102, 104) 상에 배치되고, 데이터 배선(132, 134, 136)은 게이트 절연막(112) 상에 배치될 수 있다. 게이트 절연막(112)은 예를 들어, 질화 실리콘(SiNx), 산화 실리콘(SiO₂), 실리콘 산질화물(SiON), 또는 이들의 적층막 등으로 이루어질 수 있다. 게이트 절연막(112)은 게이트 배선(102, 104)과 이들의 상부에 위치하는 데이터선(132) 등의 도전성 박막들과의 절연을 유지하는 역할을 할 수 있다.
- [0044] 반도체층(122)은 게이트 절연막(112)상에 배치되며, 예를 들어, 수소화 비정질 실리콘(hydrogenated amorphous silicon) 또는 다결정 실리콘 등으로 이루어질 수 있다. 반도체층(122)은 게이트 전극(104)과 적어도 일부가 중첩되도록 배치된다. 반도체층(122)은 게이트 전극(104), 소스 전극(134), 및 드레인 전극(136)과 함께 박막 트랜지스터를 구성한다. 도 1의 실시예에서 박막 트랜지스터는 각 화소마다 일정한 위치에 배치되는 경우를 예시하였으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 박막 트랜지스터는 화소 열을 따라 지극재그 형태로 배치될 수도 있다.
- [0045] 반도체층(122)은 섬형 또는 선형 등 다양한 형상을 가질 수 있으며, 도 3은 반도체층(122)이 섬형으로 형성된 경우를 예시하나, 이에 한정되는 것은 아니다. 반도체층(122)이 선형으로 형성된 경우, 별도 도시하지 않았으나, 반도체층(122)은 데이터 배선(132, 134, 136)과 오버랩될 수 있다.
- [0046] 반도체층(122) 상에는 n형 불순물이 고농도로 도핑된 n+ 수소화 비정질 실리콘 등으로 이루어진 저항성 접촉층(124)이 배치될 수 있다. 저항성 접촉층(124)은 하부의 반도체층(122)과 상부의 소스 전극(134) 및 드레인 전극(136) 사이에 위치하여 접촉 저항을 감소시키는 역할을 한다. 저항성 접촉층(124)은 반도체층(122)과 유사하게 섬형 또는 선형 등 다양한 형상을 가질 수 있다. 반도체층(122)이 섬형인 경우 저항성 접촉층(124)도 섬형일 수 있으며, 반도체층(122)이 선형인 경우 저항성 접촉층(124)도 선형일 수 있다. 저항성 접촉층(124)은 반도체층(122)과는 달리, 소스 전극(134)과 드레인 전극(136)이 마주보며 이격되어 있는 공간이 분리되어 있어 하부의 반도체층(122)이 노출될 수 있다. 반도체층(122)은 소스 전극(134)과 드레인 전극(136)이 마주보며 이격되어 있는 영역에 채널이 형성될 수 있다.
- [0047] 게이트 전극(104)이 게이트 온 신호를 인가받아 반도체층(122)에 채널이 형성되면, 박막 트랜지스터가 턴온되며 드레인 전극(136)은 소스 전극(134)으로부터 데이터 신호를 제공받아 이를 화소 전극(192)에 전달할 수 있다.
- [0048] 데이터 배선(132, 134, 136) 및 노출된 반도체층(122) 상에 제1 보호층(142)(passivation layer)이 배치된다. 제1 보호층(142)과 후술할 제1 유기층(152)에는 드레인 전극(136)의 적어도 일부를 노출시키는 콘택홀(136a)이 형성될 수 있다. 콘택홀(136a)을 통해 노출된 드레인 전극(136)의 적어도 일부는 화소 전극(192)과 접촉될 수 있다. 이를 통해 드레인 전극(136)과 화소 전극(192)은 전기적으로 연결/접속될 수 있다.
- [0049] 몇몇 실시예에서 콘택홀(136a)은 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 드레인 전극(136)의 일부만을 노출시키는 형태로 구현될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로, 콘택홀(136a)은 드레인 전극(136)의 일부와 게이트 절연막(112)의 일부를 노출시키는 형태로 구현될 수도 있다.
- [0050] 제1 보호층(142)은 예를 들어, 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기물, 플라즈마 화학 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition: PECVD)으로 형성되는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등의 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0051] 제1 보호층(142) 상에는 제1 유기층(152)이 배치될 수 있다. 제1 유기층(152)은 평탄화 특성이 우수하며, 감광성(photosensitivity)을 가지는 물질을 포함할 수 있다. 제1 유기층(152)은 드레인 전극(136)의 적어도 일부를 노출시키는 콘택홀(136a)를 포함한다.
- [0052] 제1 유기층(152) 상에는 반사층(162)이 배치될 수 있다. 반사층(162)은 외부로부터 입사되는 광을 반사시키는 역할을 할 수 있다. 이를 위해 반사층(162)은 반사도 높은 금속 예를 들어, 은(Ag), 알루미늄(Al) 금속막을 포함하여 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 물론 아니다. 반사층(162)은 2 이상의 금속막 또는 반사막을 적층하여 형성할 수도 있다.
- [0053] 반사층(162)은 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부를 포함할 수 있다. 반사층(162)의 개구부는 화소마다 형성될 수 있다. 위 개구부의 사이즈는 콘택홀(136a)의 사이즈보다 클 수 있다. 이 경우, 도 1

에 도시된 바와 같이 반사층(162)에 형성된 개구부 내에 컨택홀(136a)이 위치할 수 있다. 반사층(162)은 위 개구부를 제외한 게이트선(102)과 데이터선(132)으로 둘러싸인 화소 영역 전체에 걸쳐 일체형으로 형성될 수 있다. 게이트선(102)과 데이터선(132)은 반사층(162)에 의해 커버되므로 게이트선(102)과 데이터선(132)에 의한 개구율의 손실은 발생하지 않거나 최소화될 수 있다.

[0054] 반사층(162)에는 게이트선(102)과 데이터선(132)으로 인가되는 전압에 의해 전압 변동이 발생하지 않도록 일정한 전압이 인가될 수 있다. 예를 들어, 반사층(162)은 제2 기관(200) 상에 배치된 공통 전극(202)과 전기적으로 연결된 구조로 구현되어 공통 전압이 인가될 수 있다. 반사층(162)과 공통 전극(202)을 전기적으로 연결하는 방법은 종래 알려진 다양한 방법을 통해 구현할 수 있는 바, 이에 관한 구체적인 설명은 생략한다.

[0055] 반사층(162) 상에는 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)가 배치된다. 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 R(red) 컬러 필터(적색 컬러 필터)(172R), G(green) 컬러 필터(녹색 컬러 필터)(172G), B(blue) 컬러 필터(청색 컬러 필터)(172B), 및 W(white) 컬러 필터(흰색 컬러 필터)(172W)를 포함할 수 있다. 각각의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 하나 또는 둘 이상의 화소에 배치될 수 있다. 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 안료를 포함하는 감광성 유기물을 포함할 수 있다.

[0056] 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접촉을 위한 개구부를 포함할 수 있다. 위 개구부의 사이즈는 컨택홀(136a)의 사이즈보다 클 수 있다. 이 경우, R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)에 형성된 개구부 내에 컨택홀(136a)이 위치할 수 있다. 나아가, 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 개구부는 반사층(162)의 개구부보다 크고, 반사층(162)의 개구부가 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 개구부 내에 위치할 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0057] 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 적어도 일부는 화소 전극(192)과 오버랩되도록 배치될 수 있다. 외부로부터 입사되는 광은 반사층(162)에 의해 반사되는데, 위 광은 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)를 투과하여 반사됨에 따라 해당 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)에 대응되는 색이 표시될 수 있다.

[0058] 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 구조에 대해서는 이하에서 상술하기로 한다.

[0059] 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W) 상에는 제2 유기층(182)이 배치될 수 있다. 제2 유기층(182)은 평탄화 특성이 우수하며, 감광성(photosensitivity)을 가지는 물질을 포함할 수 있다. 제2 유기층(182)은 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접촉을 위한 개구부를 포함할 수 있다. 위 개구부의 사이즈는 컨택홀(136a)의 사이즈보다 클 수 있다. 이 경우, 제2 유기층(182)에 형성된 개구부 내에 컨택홀(136a)이 위치할 수 있다. 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W) 상에는 제2 유기층(182)이 배치되어 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 단차를 평탄화할 수 있다. 제2 유기층(182)은 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W) 전체를 커버할 수 있다. 즉, 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 제2 유기층(182)에 의해 커버되어 노출되는 부분이 없을 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이며 본 발명이 이러한 구조에 제한되는 것은 아니다.

[0060] 제2 유기층(182)은 도 2에 도시된 바와 같이 제1 유기층(152)의 상부 표면과 직접적으로 접촉하는 부분을 포함할 수 있다. 제1 유기층(152)의 상부 표면 중 일부는 도 2에 도시된 바와 같이 제2 유기층(182)에 의해 커버되지 않을 수 있다. 달리 말해, 제1 유기층(152)과 제2 유기층(182)에 형성된 컨택홀(136a)의 내부 표면은 계단 형상을 포함할 수 있다. 다만, 이러한 구조는 예시적인 것으로, 제1 유기층(152)의 상부 표면 전부는 제2 유기층(182)에 의해 커버되는 구조로 구현될 수도 있다. 또한, 컨택홀(136a)을 통해 드레인 전극(136)의 적어도 일부가 노출될 수 있다면, 제1 유기층(152)에 형성된 컨택홀(136a) 내부 표면 전체를 제2 유기층(182)이 커버하는 구조로 구현될 수도 있다.

[0061] 제2 유기층(182) 상에는 화소 전극(192)이 배치될 수 있다. 화소 전극(192)은 단위 화소마다 배치될 수 있다. 화소 전극(192)은 박막 트랜지스터와 중첩하지 않을 수 있다. 화소 전극(192)은 도 1에 도시된 바와 같이 균일한/일정한 사이즈로 구현될 수 있다. 보다 구체적으로, 화소 전극(192)은 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 사이즈와 무관하게 일정한/균일한 사이즈로 구현될 수 있다. 달리 말해, 평면 시점에서 바라보았을 때 각 단위 화소마다 배치된 화소 전극(192)의 면적은 일정한 값을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 본 발명이 이에 국한되는 것은 아니다.

[0062] 화소 전극(192)의 일부는 컨택홀(136a)의 내부에도 배치된다. 컨택홀(136a) 내부에 배치된 화소 전극(192)의 일부는 드레인 전극(136)과 접촉되어 이와 전기적으로 연결될 수 있다. 도시하지는 않았으나, 컨택홀(136a)에 의해 드레인 전극(136)의 일부 및 게이트 절연막(112)의 일부가 노출되는 경우 화소 전극(192)은 게이트 절연막(112)과 직접적으로 접촉하는 부분을 포함할 수 있다.

- [0063] 화소 전극(192)에 데이터 전압이 인가되면 공통 전극(202)과 함께 전계를 형성하여 액정층(300)에 포함된 액정 분자의 배향 방향을 제어할 수 있다. 화소 전극(192)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전성 물질을 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0064] 제2 기관(200)에는 공통 전극(202), 차광 부재(212) 및 컬럼 스페이서(214)가 배치될 수 있다.
- [0065] 공통 전극(202)은 제2 기관(200)의 제1 기관(100)과 마주보는 면 상에 배치될 수 있다. 공통 전극(202)은 일체형으로 화소 영역 전체에 걸쳐 배치될 수 있다. 공통 전극(202)은 다결정, 단결정 또는 비정질의 ITO(indium tin oxide), 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질로 구현될 수 있다. 공통 전극(202)은 공통 전압을 인가 받아 화소 전극(192)과 함께 전계를 생성하여 액정층(300)에 포함된 액정 분자의 배향 방향을 제어할 수 있다.
- [0066] 공통 전극(202)은 반사층(162)과 전기적으로 연결된 구조로 구현될 수 있다. 공통 전극(202)과 반사층(162)을 전기적으로 연결하는 방법은 종래 알려진 다양한 방법을 통해 구현할 수 있는 바, 이에 관한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0067] 공통 전극(202) 상에는 차광 부재(212)가 배치될 수 있다. 차광 부재(192)는 빛샘을 방지하는 역할을 한다. 차광 부재(212)는 각 R 컬러 필터(172R), G 컬러 필터, B 컬러 필터(172B), 및 W 컬러 필터(172W)의 경계와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 구체적으로, 차광 부재(212)는 위 경계와 대응되는 영역에 격자 형태로 배치될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로, 본 발명에서 차광 부재(212)의 배치가 이에 국한되는 것은 아니다. 예컨대, 컬러 필터 행들 사이에만 라인 타입으로 배치될 수도 있다. 차광 부재(192)는 블랙 염료나 안료를 포함하는 블랙 유기 고분자 물질이나, 크롬, 크롬 산화물 등의 금속(금속 산화물) 등을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0068] 컬럼 스페이서(column spacer)(214)는 셀 갭을 유지하기 위한 것으로 도 2 및 3에 도시된 바와 같이 차광 부재(212) 상에 형성될 수 있다. 컬럼 스페이서(214)는 차광 부재(212)가 격자 형태로 배치된 경우 위 격자 형태에서 교차점에 해당하는 부분에 배치될 수 있다. 나아가, 컬럼 스페이서(214)는 위 교차점 전부에 배치되지 않고 일부에만 배치될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로, 컬럼 스페이서(214)의 배치가 이에 국한되는 것은 물론 아니다.
- [0069] 몇몇 실시예에서, 컬럼 스페이서(214)는 차광 부재(212)와 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 나아가, 컬럼 스페이서(214)는 차광 부재(212)와 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 하프톤 마스크나 슬릿 마스크 노광을 통해, 컬럼 스페이서(194)와 차광 부재(192)가 동일한 물질의 동일한 패터닝 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0070] 도 2 및 도 3의 실시예에서 차광 부재(212)가 제2 기관(200) 상에 배치된 경우를 예시하였으나, 이에 국한되는 것은 아니며, 제1 기관(100) 상에 배치될 수도 있다. 예를 들어, 차광 부재(192)는 제1 기관(100)의 제2 유기층(182) 상에 각 R 컬러 필터(172R), G 컬러 필터, B 컬러 필터(172B), 및 W 컬러 필터(172W)의 경계와 대응되는 영역에 배치될 수 있다.
- [0071] 액정층(300)을 향하는 제1 기관(100)의 일면 및 제2 기관(200)의 일면에는 각각 배향막(미도시)이 배치될 수 있다. 즉, 화소 전극(192), 제2 유기층(182), 공통전극(202), 차광 부재(212), 및 컬럼 스페이서(214) 상에는 액정층(300)을 배향할 수 있는 배향막(미도시)이 배치될 수 있다.
- [0072] 컬럼 스페이서(214)의 단부는 제1 기관(100) 측에 맞닿을 수 있다.
- [0073] 제1 기관(100)과 제2 기관(200)의 사이에는 양의 유전율 이방성 또는 음의 유전율 이방성을 가지는 액정 분자(미도시)를 포함하는 액정층(300)이 개재될 수 있다.
- [0074] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(10)의 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 구조에 관하여 상세히 설명한다.
- [0075] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터(172R)와 G 컬러 필터(172G)가 동일한 행에서 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 위 행과는 다른 행, 예를 들어 인접하는 이전 행 및/또는 이후 행에서 B 컬러 필터(172B)와 W 컬러 필터(172W)가 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합(C1)은 평면 시점에서 바라보았을 때 사각형상일 수 있다. 달리 말해, 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합(C1)은 도 4에 도시된 같이 2행 2열의 배열로 배치될 수 있다.
- [0076] 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합 단위는 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 구

체적으로, 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합 단위는 행 방향으로 반복하여 배치될 수 있다. 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합(C1)과 이와 인접하여 아래(또는 위)에 배치된 다른 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합(C2)은 도 4에 도시된 바와 같이 상호 엇갈리게 배치될 수 있다. 다만, 도 4에 도시한 위 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W) 조합의 배치는 예시적인 것으로, 이와 다른 다양한 배치에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다.

- [0077] 각 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부를 포함할 수 있다. R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이 연속적으로 배치될 수 있다. 즉, 컬러 필터의 경계가 다른 컬러 필터의 경계와 달라 있는 구조를 포함할 수 있다. 이에 따라 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 위 개구부를 제외한 게이트선(102)과 데이터선(132)으로 둘러싸인 화소 영역 전체에 걸쳐 연속적으로 배치될 수 있다.
- [0078] 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합(C1)에서 B 컬러 필터(172B)의 면적은 R 컬러 필터(172R)의 면적, G 컬러 필터(172G)의 면적, 및 W 컬러 필터(172W)의 면적보다 넓을 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터(172R)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G)의 면적은 W 컬러 필터(172W)의 면적보다 넓을 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합에서 R 컬러 필터(172R)의 면적과 G 컬러 필터(172G)의 면적은 동일할 수 있다.
- [0079] R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 면적비는 반사층(162)의 반사 특성을 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 면적비는 대략 1:1:1.2:0.8일 수 있다. 즉, B 컬러 필터(172B)의 면적이 상대적으로 커진 만큼 W 컬러 필터(172W)의 면적이 상대적으로 작아질 수 있다. 화소 전극(192)이 도 1에 도시된 바와 같이 각 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 사이즈와 무관하게 일정한/균일한 사이즈로 구현된 경우, B 컬러 필터(172B)는 W 컬러 필터(172W)에 대응되는 화소 영역으로 확장된 형태로 구현될 수 있다. 즉, B 컬러 필터(172B)는 서로 인접한 두 개의 화소에 배치될 수 있다. 보다 구체적으로, B 컬러 필터(172B)는 B 컬러 필터(172B)에 대응되는 화소(제1 화소) 및 이와 인접한 W 컬러 필터(172W)에 대응되는 화소(제2 화소)에까지 확장되어/연장되어 배치될 수 있다. 이에 따라 도 2에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(172B)는 W 컬러 필터(172W)에 대응되는 박막 트랜지스터의 적어도 일부와 중첩되는 구조일 수 있다. 또한, B 컬러 필터(172B)는 B 컬러 필터(172B)에 대응되는 화소 전극(192)과 W 컬러 필터(172W)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)과 중첩되는 구조일 수 있다.
- [0080] 도 3 및 도 4의 실시예와 같이 R 컬러 필터(172R)의 면적과 G 컬러 필터(172G)의 면적이 동일하게 구현된 경우, R 컬러 필터(172R)와 G 컬러 필터(172G)는 R 컬러 필터(172R)에 대응되는 화소 전극(192)과 G 컬러 필터(172G)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)의 중첩 영역에서 맞는 구조일 수 있다.
- [0081] 도 1 내지 도 4의 실시예에서 R 컬러 필터(172R)와 B 컬러 필터(172B)는 R 컬러 필터(172R)에 대응되는 화소 전극(192)과 B 컬러 필터(172B)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 게이트선(102)의 중첩 영역에서 맞는 구조일 수 있다.
- [0082] 도 1 내지 도 4의 실시예에서 B 컬러 필터(172B)와 G 컬러 필터(172G)는 G 컬러 필터(172G)에 대응되는 화소 전극(192)과 W 컬러 필터(172W)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 게이트선(102)의 중첩 영역에서 서로 맞는 구조를 포함할 수 있다.
- [0083] 도 1 내지 도 4의 실시예에서 G 컬러 필터(172G)와 W 컬러 필터(172W)는 G 컬러 필터(172G)에 대응되는 화소 전극(192)과 W 컬러 필터(172W)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 게이트선(102)의 중첩 영역에서 맞는 구조일 수 있다.
- [0084] 반사형 액정 표시 장치(10)의 반사층(162)은 흰색 종이에 비하여 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 가질 수 있다. 이에 따라 사용자로 하여금 종이를 보는 것과는 다른 이질감을 줄 수 있는데, 도 4에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(172B)의 면적이 R 컬러 필터(172R)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G)의 면적보다 넓은 구조를 가짐에 따라 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 완화할 수 있어서 실제 종지와 유사한 색감 구현이 가능할 수 있다.
- [0085] 또한, W 컬러 필터(172W)를 통해 반사되는 광의 휘도는 R 컬러 필터(172R), G 컬러 필터(172G), 및 B 컬러 필터(172B)를 통해 반사되는 광의 휘도보다 클 수 있다. 이에 W 컬러 필터(172W)의 면적을 R 컬러 필터(172R), G 컬러 필터(172G), 및 B 컬러 필터(172B)의 면적보다 작게 구현함으로써, 위 반사층(162)이 갖는 불그스름

(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 효과적으로 완화할 수 있다.

- [0086] 다음으로, 상술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치(10)의 제조 방법에 대해 설명한다.
- [0087] 도 5 내지 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법의 공정 단계별 단면도들이다.
- [0088] 먼저, 도 1, 도 2, 및 도 5를 참조하면, 제1 기판(100) 상에 게이트 배선(102, 104)을 형성한다.
- [0089] 투명한 물질, 예를 들어 유리 및 석영을 포함하는 제1 기판(100) 위에 제1 금속층(미도시)을 형성한다. 제1 금속층(미도시)은 알루미늄, 구리, 은, 몰리브덴, 크롬, 티타늄, 탄탈륨 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있으며, 물리적 성질이 다른 두 개 이상의 층으로 형성될 수 있다. 제1 금속층(미도시)은 일례로, 스퍼터링 공정에 의해 증착된다. 이어서, 제1 노광 마스크를 이용한 사진 식각 공정으로 제1 금속층(미도시)을 패터닝하여 게이트선(102) 및 게이트 전극(104)을 포함하는 게이트 배선(102, 104)을 형성한다. 게이트 전극(104)은 게이트선(102)으로부터 분기된 돌기형태일 수 있다.
- [0090] 다음으로, 도 6을 참조하면, 게이트 배선(102, 104) 상에 게이트 절연막(112)을 형성한다. 게이트 절연막(112)은 플라즈마 화학 기상 증착(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition: PECVD) 방법을 통해 형성될 수 있으며, 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO₂) 등을 포함할 수 있다.
- [0091] 다음으로, 도 7을 참조하면, 반도체층(122) 및 저항성 접촉층(124)을 게이트 절연막(112) 상에 형성한다. 반도체층(122)은 수소화 비정질 실리콘(hydrogenated amorphous silicon) 또는 다결정 실리콘을 이용하여 형성할 수 있다. 반도체층(122) 및 저항성 접촉층(124)은 사진 식각 공정을 통해 형성할 수 있다.
- [0092] 다음으로, 도 8을 참조하면, 게이트선(102)과 교차하여 단위 화소를 정의하는 데이터선(132)과 소스 전극(134) 및 드레인 전극(136)을 포함하는 데이터 배선(132, 134, 136)을 사진 식각 공정을 통해 게이트 절연막(112), 반도체층(122) 및 저항성 접촉층(124) 상에 형성한다. 데이터 배선(132, 134, 136)은 게이트 배선(102, 104)과 마찬가지로 알루미늄, 구리, 은, 몰리브덴, 크롬, 티타늄, 탄탈륨 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있으며, 물리적 성질이 다른 두 개 이상의 층으로 형성될 수 있다.
- [0093] 본 실시예에서 반도체층(122) 및 저항성 접촉층(124)과 데이터 배선(132, 134, 136)을 별개의 사진 식각 공정을 통해 형성하는 것으로 예시하였으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 반도체층(122), 저항성 접촉층(124), 및 데이터 배선(132, 134, 136)은 하나의 마스크를 이용한 사진 식각 공정을 통해 형성할 수 있다. 이 경우, 데이터선(132)의 하부에 반도체층(122) 및 저항성 접촉층(124)의 잔존물이 남을 수 있다. 달리 말해, 반도체층(122) 및 저항성 접촉층(124)은 선형으로 구현될 수 있다. 반도체층(122)은 게이트 전극(104), 소스 전극(134), 및 드레인 전극(136)과 함께 박막 트랜지스터를 구성하며, 채널을 형성할 수 있다.
- [0094] 다음으로, 도 9를 참조하면, 박막 트랜지스터가 형성된 제1 기판(102) 상에 제1 보호막(142-1)을 형성한다. 제1 보호막(142-1)은 예를 들어, 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기물 등으로 형성될 수 있으며, 플라즈마 화학 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition: PECVD)으로 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등의 물질 등을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0095] 다음으로, 도 9를 계속 참조하면, 제1 보호막(142-1) 상에 제1 유기막(152-1)을 형성한다. 제1 유기막(152-1)은 평탄화 특성이 우수하며, 감광성(photosensitivity)을 가지는 물질로 형성할 수 있다. 제1 유기막(152-1)은 스핀 코팅(spin coating) 방법 또는 슬릿 코팅(slits coating) 방법으로 형성하거나 스핀 코팅과 슬릿 코팅 방법을 동시에 사용하여 형성할 수도 있다.
- [0096] 다음으로, 도 10을 참조하면, 제1 보호막(142-1) 및 제1 유기막(152-1)에 드레인 전극(136)의 적어도 일부를 노출시키는 컨택홀(136a)을 형성한다. 구체적으로, 제1 유기막(152-1)에 컨택홀(136a)을 형성하여 제1 유기층(152)을 형성하며, 이어서 제1 보호막(142-1)에 컨택홀(136a)을 형성하여 제1 보호층(142)을 형성할 수 있다.
- [0097] 다음으로, 도 11을 참조하면, 제1 유기층(152) 상에 반사층(162)을 형성한다. 반사층(162)은 외부로부터 입사되는 광을 반사시키는 역할을 할 수 있다. 이를 위해 반사층(162)은 반사도 높은 금속 예를 들어, 은(Ag), 알루미늄(Al) 금속막/반사막을 포함하여 형성할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 물론 아니다.
- [0098] 반사층(162)은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막을 포함하는 다중막 구조로 형성할 수 있다. 예를 들어, 반사층(162)을 형성하는 과정은 은(Ag) 또는/및 알루미늄(Al)을 포함하는 금속막/반사막을 제1 유기층(152) 상에 형성하는 과정과 위 금속막/반사막 상에 다결정, 단결정 또는 비정질의 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium

zinc oxide) 등의 투명한 도전막을 형성하는 과정을 포함하여 수행될 수 있다. 이와 같이 구현된 경우, 위 도전막이 금속막/반사막이 산화되는 것을 방지할 수 있어 반사층(162)이 금속막/반사막으로만 이루어진 경우에 비하여 표시 장치의 수명 연장에 보다 유리할 수 있다.

- [0099] 반사층(162)에는 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부가 화소마다 형성될 수 있다. 위 개구부의 사이즈는 컨택홀(136a)의 사이즈 보다 클 수 있다. 이 경우, 도 1에 도시된 바와 같이 반사층(162)에 형성된 개구부 내에 컨택홀(136a)이 위치할 수 있다. 반사층(162)은 위 개구부를 제외한 게이트선(102)과 데이터선(132)으로 둘러싸인 화소 영역 전체에 걸쳐 일체형으로 형성될 수 있다. 게이트선(102)과 데이터선(132)은 반사층(162)에 의해 커버되므로 게이트선(102)과 데이터선(132)에 의한 개구울의 손실은 없을 수 있다.
- [0100] 반사층(162)은 일정한 전압이 인가되도록 형성할 수 있다. 예를 들어, 반사층(162)은 제2 기관(200) 상의 공통 전극(202)과 전기적으로 연결된 구조로 구현될 수 있다. 반사층(162)과 공통 전극(202)을 전기적으로 연결하는 방법은 종래 알려진 다양한 방법을 통해 구현할 수 있는 바, 이에 관한 구체적인 설명은 생략한다. 이에 따라 반사층(162)은 게이트선(102)과 데이터선(132)으로 인가되는 전압에 의해 전압 변동이 발생하지 않을 수 있다.
- [0101] 다음으로, 도 12를 참조하면, 반사층(162) 상에 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)를 형성한다. 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 R(red) 컬러 필터(172R), G(green) 컬러 필터(172G), B(blue) 컬러 필터(172B), 및 W(white) 컬러 필터(172W)를 포함할 수 있다. 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 안료를 포함하는 감광성 유기물로 형성될 수 있다. 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 사진 식각 공정이나 잉크젯 프린팅 방법 등에 의해 형성할 수 있으며, 이 외에도 다양한 방법이 적용될 수도 있다. 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부를 포함할 수 있다. 위 개구부의 사이즈는 컨택홀(136a)의 사이즈 보다 클 수 있다. 이 경우, 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)에 형성된 개구부 내에 컨택홀(136a)이 위치할 수 있다.
- [0102] 도 2 내지 도 4, 및 도 12를 참조하면, 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터(172R)와 G 컬러 필터(172G)는 동일한 행에서 교대로 반복하여 형성된 구조일 수 있다. 위 행과는 다른 행에서 B 컬러 필터(172B)와 W 컬러 필터(172W)는 교대로 반복하여 형성된 구조일 수 있다. 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합(C1)은 평면 시점에서 바라보았을 때 사각 형상일 수 있다. 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합 단위로 교대로 반복하여 형성된 구조일 수 있다. 구체적으로, 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합 단위로 행 방향으로 반복하여 형성된 구조일 수 있다. 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합(C1)과 이와 인접하여 위/아래에 배치된 다른 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합(C2)은 도 4에 도시된 바와 같이 상호 엇갈리게 형성된 구조일 수 있다.
- [0103] R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이 연속적으로 형성될 수 있다. 이에 따라 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 위 개구부를 제외한 게이트선(102)과 데이터선(132)으로 둘러싸인 화소 영역 전체에 걸쳐 연속적으로 형성될 수 있다.
- [0104] 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)는 R(red) 컬러 필터(172R), G(green) 컬러 필터(172G), B(blue) 컬러 필터(172B), 및 W(white) 컬러 필터(172W)는 순으로 형성될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 이러한 순서에 국한되는 것은 아니다. 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)를 순차적으로 형성함에 따라 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)간의 경계는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 비스듬한 기울어진 형상일 수 있다.
- [0105] 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합(C1)에서 B 컬러 필터(172B)의 면적은 R 컬러 필터(172R)의 면적, G 컬러 필터(172G)의 면적, 및 W 컬러 필터(172W)의 면적 보다 넓을 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터(172R)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G)의 면적은 W 컬러 필터(172W)의 면적 보다 넓을 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W)의 조합에서 R 컬러 필터(172R)의 면적과 G 컬러 필터(172G)의 면적은 동일할 수 있다.
- [0106] B 컬러 필터(172B)는 W 컬러 필터(172W)에 대응되는 화소 영역으로 확장된 형태로 구현될 수 있다. 이에 따라 도 2에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(172B)는 W 컬러 필터(172W)에 대응되는 박막 트랜지스터의 적어도 일부와 중첩될 수 있다. 또한, B 컬러 필터(172B)는 B 컬러 필터(172B)에 대응되는 화소 영역과 W 컬러 필터(172W)에 대응되는 화소 영역의 사이에/경계에 형성된 데이터선(132)과 중첩될 수 있다.
- [0107] 반사형 액정 표시 장치(10)의 반사층(162)은 흰색 종이에 비하여 붉스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)

한 반사 특성을 가질 수 있다. 이에 따라 사용자로 하여금 종이를 보는 것과는 다른 이질감을 줄 수 있는데, 도 4에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(172B)의 면적이 R 컬러 필터(172R)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G)의 면적 보다 넓은 구조를 가짐에 따라 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 완화할 수 있어서 실제 종지와 유사한 색감 구현이 가능할 수 있다.

- [0108] 또한, W 컬러 필터(172W)를 통해 반사되는 광의 휘도는 R 컬러 필터(172R), G 컬러 필터(172G), 및 B 컬러 필터(172B)를 통해 반사되는 광의 휘도 보다 클 수 있다. 이에 W 컬러 필터(172W)의 면적을 R 컬러 필터(172R), G 컬러 필터(172G), 및 B 컬러 필터(172B)의 면적 보다 작게 구현함으로써, 위 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 효과적으로 완화할 수 있다.
- [0109] 다음으로, 도 13을 참조하면, 컬러 필터(172R, 172G, 172B, 172W) 상에 제2 유기층(182)을 형성한다. 제2 유기층(182)은 평탄화 특성이 우수하며, 감광성(photosensitivity)을 가지는 물질로 형성할 수 있다. 제2 유기층(182)은 스핀 코팅(spin coating) 방법 또는 슬릿 코팅(slit coating) 방법으로 형성하거나 스핀 코팅과 슬릿 코팅 방법을 동시에 사용하여 형성할 수도 있다.
- [0110] 제2 유기층(182)은 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부를 포함할 수 있다. 위 개구부의 사이즈는 컨택홀(136a)의 사이즈 보다 클 수 있다. 보다 구체적으로, 제2 유기층(182)에 형성된 개구부 내에 컨택홀(136a)이 위치할 수 있다.
- [0111] 다음으로, 도 14를 참조하면, 제2 유기층(182) 상에 화소 전극(192)을 형성한다. 구체적으로, 화소 전극(192)은 제2 유기층(182)에 형성된 개구부와 제1 유기층(152) 및 제1 보호층(142)에 형성된 컨택홀(136a)을 통해 노출된 드레인 전극(136)의 적어도 일부와 접촉할 수 있도록 형성할 수 있다. 이와 같은 접촉을 통해, 화소 전극(192)은 드레인 전극(136)과 전기적으로 연결/접속될 수 있다.
- [0112] 도 15를 참조하면, 제2 기판(200)에 공통 전극(202)을 형성한다. 공통 전극(202)은 다결정, 단결정 또는 비정질의 ITO(indium tin oxide), 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질로 형성할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0113] 다음으로, 도 16을 참조하면, 공통 전극(202) 상에 차광 부재(212)를 형성한다. 제1 기판(100)과 제2 기판(200)의 결합을 고려하여, 차광 부재(212)는 각 R 컬러 필터(172R), G 컬러 필터, B 컬러 필터(172B), 및 W 컬러 필터(172W)의 경계와 대응되는 영역에 격자 형태로 형성될 수 있다. 차광 부재(212)는 블랙 염료나 안료를 포함하는 블랙 유기 고분자 물질이나, 크롬, 크롬 산화물 등의 금속(금속 산화물) 등을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0114] 다음으로, 계속하여 도 16을 참조하면, 차광 부재(212) 상에 컬럼 스페이서(214)를 형성한다. 컬럼 스페이서(214)를 도 16에 도시된 바와 같이, 차광 부재(212)와 일체형으로 이와 동시에 형성할 수 있다. 예를 들어, 하프톤 마스크나 슬릿 마스크 노광을 통해, 컬럼 스페이서(214)와 차광 부재(212)를 동일한 물질로 동일한 패터닝 공정을 통해 형성할 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0115] 차광 부재(212)를 격자 형태로 형성한 경우 컬럼 스페이서(214)는 위 격자 형태에서 교차점에 해당하는 부분에 형성될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 컬럼 스페이서(214)의 형성 위치가 이에 국한되는 것은 물론 아니다.
- [0116] 도 17을 참조하면, 다음으로, 제1 기판(100) 및 제2 기판(200) 각각에 배향막(미도시)을 형성한다. 다음으로, 제1 기판(100)에 양의 유전율 이방성 또는 음의 유전율 이방성을 가지는 액정 분자(미도시)를 도포하여 액정층(300)을 형성한다. 다음으로, 액정층(300)이 형성된 제1 기판(100)을 제2 기판(200)과 결합한다.
- [0117] 이하에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0118] 도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 컬러 필터 구조를 설명하기 위한 평면도이다.
- [0119] 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치(12)는 도 1 내지 도 4를 통해 상술한 반사형 액정 표시 장치(10)와 비교하여 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2) 구성이 상이하며, 이외의 구성은 동일하거나 유사하다. 이하에서는 중복된 부분을 제외한 차이점 위주로 설명한다.
- [0120] 본 실시예에서 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)는 R(red) 컬러 필터(172R-2), G(green) 컬러 필터(172G-2), B(blue) 컬러 필터(172B-2), 및 W(white) 컬러 필터(172W-2)를 포함한다. 각각의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2)는 각각 하나 또는 둘 이상의 화소와 중첩하여 배치될 수 있다.
- [0121] 도 18의 실시예에서 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)는 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터

(172R-2)와 B 컬러 필터(172B-2)가 동일한 열에서 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 위 열과는 다른 열에서 G 컬러 필터(172G-2)와 W 컬러 필터(172W-2)가 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 조합(C3)은 평면 시점에서 바라보았을 때 사각 형상일 수 있다. 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 조합 단위로 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 구체적으로, 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 조합 단위로 행 방향으로 반복하여 배치될 수 있다. 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 조합(C3)과 이와 인접하여 위/아래에 배치된 다른 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 조합은 도 18에 도시된 바와 같이 상호 엇갈리게 배치될 수 있다. 다만, 도 18에 도시한 위 R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2) 조합의 배치는 예시적인 것으로, 이와 다른 다양한 배치에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다.

- [0122] 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 조합(C3)에서 B 컬러 필터(172B-2)의 면적은 R 컬러 필터(172R-2)의 면적, G 컬러 필터(172G-2)의 면적, 및 W 컬러 필터(172W-2)의 면적 보다 넓을 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 G 컬러 필터(172G-2)의 면적, 및 W 컬러 필터(172W-2)의 면적은 R 컬러 필터(172R-2)의 면적 보다 넓을 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 조합(C3)에서 G 컬러 필터(172G-2)의 면적과 W 컬러 필터(172W-2)의 면적은 동일할 수 있다.
- [0123] R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 면적비는 반사층(162)의 반사 특성을 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 면적비는 대략 0.8:1:1.2:1 일 수 있다. 즉, B 컬러 필터(172B-2)의 면적이 상대적으로 넓어진 만큼 R 컬러 필터(172R-2)의 면적이 상대적으로 작질 수 있다. 화소 전극(192)이 도 1에 도시된 바와 같이 각 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 사이즈와 무관하게 일정한/균일한 사이즈로 구현된 경우, B 컬러 필터(172B-2)는 R 컬러 필터(172R-2)에 대응되는 화소 영역으로 확장된 형태로 구현될 수 있다. 이에 따라 B 컬러 필터(172B-2)는 R 컬러 필터(172R-2)에 대응되는 박막 트랜지스터의 적어도 일부와 중첩되는 구조일 수 있다. 또한, B 컬러 필터(172B-2)는 B 컬러 필터(172B-2)에 대응되는 화소 전극(192)과 R 컬러 필터(172R-2)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 게이트선(102)과 중첩되는 구조일 수 있다.
- [0124] 도 18에 도시된 바와 같이 R 컬러 필터(172R-2)는 개구부가 없을 수 있다. 이와 달리, B 컬러 필터(172B-2)는 R 컬러 필터(172R-2)에 대응되는 화소의 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부를 더 포함함에 따라 두 개의 개구부를 포함할 수 있다.
- [0125] 도 18의 실시예와 같이 G 컬러 필터(172G-2)의 면적과 W 컬러 필터(172W-2)의 면적이 동일하게 구현된 경우 G 컬러 필터(172G-2)와 W 컬러 필터(172W-2)는 G 컬러 필터(172G-2)에 대응되는 화소 전극(192)과 W 컬러 필터(172W-2)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 게이트선(102)의 중첩 영역에서 맞닿는 구조일 수 있다.
- [0126] 도 18의 실시예에서 R 컬러 필터(172R-2)와 G 컬러 필터(172G-2)는 R 컬러 필터(172R-2)에 대응되는 화소 전극(192)과 G 컬러 필터(172G-2)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)의 중첩 영역에서 맞닿는 구조일 수 있다.
- [0127] 도 18의 실시예에서 B 컬러 필터(172B-2)와 G 컬러 필터(172G-2)는 R 컬러 필터(172R-2)에 대응되는 화소 전극(192)과 G 컬러 필터(172G-2)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)의 중첩 영역에서 서로 맞닿는 구조를 포함할 수 있다.
- [0128] 도 18의 실시예에서 B 컬러 필터(172B-2)와 W 컬러 필터(172W-2)는 B 컬러 필터(172B-2)에 대응되는 화소 전극(192)과 W 컬러 필터(172W-2)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)의 중첩 영역에서 맞닿는 구조일 수 있다.
- [0129] 반사형 액정 표시 장치(12)의 반사층(162)은 흰색 종이에 비하여 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 가질 수 있다. 이에 따라 사용자로 하여금 종이를 보는 것과는 다른 이질감을 줄 수 있는데, 도 4에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(172B-2)의 면적이 R 컬러 필터(172R-2)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G-2)의 면적 보다 넓은 구조를 가짐에 따라 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 완화할 수 있어서 실제 종지와 유사한 색감 구현이 가능할 수 있다.
- [0130] 특히, 도 18에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(172B-2)의 면적이 R 컬러 필터(172R-2)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G-2)의 면적 보다 넓고, G 컬러 필터(172G-2)의 면적이 R 컬러 필터(172R-2)의 면적 보다 넓게 구현된 경우

반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)한 반사 특성의 완화 정도가 반사층(162)이 갖는 노르스름(yellowish)한 반사 특성의 완화 정도 보다 더 클 수 있다.

- [0131] 한편, 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-2, 172G-2, 172B-2, 172W-2)의 조합(C3)에서 R 컬러 필터(172R-2)와 G 컬러 필터(172G-2)의 위치가 바뀌어 구현될 수도 있다. 이 경우, B 컬러 필터(172B-2)의 면적이 R 컬러 필터(172R-2)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G-2)의 면적 보다 넓고, R 컬러 필터(172R-2)의 면적이 G 컬러 필터(172G-2)의 면적 보다 넓게 되어 반사층(162)이 갖는 노르스름(yellowish)한 반사 특성의 완화 정도가 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)한 반사 특성의 완화 정도 보다 더 클 수 있다.
- [0132] 도 19는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 컬러 필터 구조를 설명하기 위한 평면도이다.
- [0133] 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치(14)는 도 1 내지 도 4를 통해 상술한 반사형 액정 표시 장치(10)와 비교하여 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4) 구성이 상이하며, 이외의 구성은 동일하거나 유사하다. 이하에서는 중복된 부분을 제외한 차이점 위주로 설명한다.
- [0134] 본 실시예에서 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)는 R(red) 컬러 필터(172R-4), G(green) 컬러 필터(172G-4), B(blue) 컬러 필터(172B-4), 및 W(white) 컬러 필터(172W-4)를 포함할 수 있다. 각각의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)는 각각 하나 또는 둘 이상의 화소와 중첩하여 배치될 수 있다.
- [0135] 도 19의 실시예에서 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)는 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터(172R-4)와 B 컬러 필터(172B-4)가 동일한 열에서 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 위 열과는 다른 열에서 G 컬러 필터(172G-4)와 W 컬러 필터(172W-4)가 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 조합(C4)은 평면 시점에서 바라보았을 때 사각 형상일 수 있다. 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 조합 단위로 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 구체적으로, 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 조합 단위로 행 방향으로 반복하여 배치될 수 있다. 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 조합(C4)과 이와 인접하여 위/아래에 배치된 다른 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 조합은 도 19에 도시된 바와 같이 상호 엇갈리게 배치될 수 있다. 다만, 도 19에 도시한 위 R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4) 조합의 배치는 예시적인 것으로, 이와 다른 다양한 배치에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0136] 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 조합(C4)에서 B 컬러 필터(172B-4)의 면적 및 W 컬러 필터(172W-4)의 면적은 R 컬러 필터(172R-4)의 면적 및 G 컬러 필터(172G-4)의 면적 보다 넓을 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 조합(C3)에서 B 컬러 필터(172B-4)의 면적과 W 컬러 필터(172W-4)의 면적은 동일할 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 조합(C3)에서 R 컬러 필터(172R-4)의 면적과 G 컬러 필터(172G-4)의 면적은 동일할 수 있다.
- [0137] R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 면적비는 반사층(162)의 반사 특성을 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, R, G, B, W 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 면적비는 대략 0.8:0.8:1.2:1.2일 수 있다. 즉, B 컬러 필터(172B-4)의 면적이 상대적으로 넓어진 만큼 R 컬러 필터(172R-4)의 면적이 상대적으로 작아질 수 있고, W 컬러 필터(172W-4)의 면적이 상대적으로 넓어진 만큼 G 컬러 필터(172G-4)의 면적이 상대적으로 작아질 수 있다. 화소 전극(192)이 도 1에 도시된 바와 같이 각 컬러 필터(172R-4, 172G-4, 172B-4, 172W-4)의 크기와 무관하게 일정한/균일한 크기로 구현된 경우, B 컬러 필터(172B-4)는 R 컬러 필터(172R-4)에 대응되는 화소 영역으로 확장된 형태로 구현될 수 있고, W 컬러 필터(172W-4)는 G 컬러 필터(172G-4)에 대응되는 화소 영역으로 확장된 형태로 구현될 수 있다. 이에 따라 B 컬러 필터(172B-4)는 R 컬러 필터(172R-4)에 대응되는 박막 트랜지스터의 적어도 일부와 중첩되는 구조일 수 있고, W 컬러 필터(172W-4)는 G 컬러 필터(172G-4)에 대응되는 박막 트랜지스터의 적어도 일부와 중첩되는 구조일 수 있다. 또한, B 컬러 필터(172B-4)는 B 컬러 필터(172B-4)에 대응되는 화소 전극(192)과 R 컬러 필터(172R-4)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 게이트선(102)과 중첩되는 구조일 수 있고, W 컬러 필터(172W-4)는 W 컬러 필터(172W-4)에 대응되는 화소 전극(192)과 G 컬러 필터(172G-4)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 게이트선(102)과 중첩되는 구조일 수 있다.
- [0138] 도 19에 도시된 바와 같이 R 컬러 필터(172R-4)와 B 컬러 필터(172B-4)는 개구부가 없을 수 있다. 이와 달리, B

컬러 필터(172B-4)와 W 컬러 필터(172W-4)는 인접 화소의 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부를 더 포함함에 따라 두 개의 개구부를 포함할 수 있다.

- [0139] 도 19의 실시예와 같이 R 컬러 필터(172R-4)의 면적과 G 컬러 필터(172G-4)의 면적이 동일하게 구현된 경우 R 컬러 필터(172R-4)와 G 컬러 필터(172G-4)는 R 컬러 필터(172R-4)에 대응되는 화소 전극(192)과 G 컬러 필터(172G-4)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)의 중첩 영역에서 맞닿는 구조일 수 있다.
- [0140] 도 19의 실시예와 같이 B 컬러 필터(172B-4)의 면적과 W 컬러 필터(172W-4)의 면적이 동일하게 구현된 경우 B 컬러 필터(172R-4)와 W 컬러 필터(172W-4)는 B 컬러 필터(172B-4)에 대응되는 화소 전극(192)과 W 컬러 필터(172W-4)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)의 중첩 영역에서 맞닿는 구조일 수 있다.
- [0141] 반사형 액정 표시 장치(14)의 반사층(162)은 흰색 종이에 비하여 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 가질 수 있다. 이에 따라 사용자로 하여금 종이를 보는 것과는 다른 이질감을 줄 수 있는데, 도 19에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(172B-4)의 면적이 R 컬러 필터(172R-4)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G-4)의 면적 보다 넓은 구조를 가짐에 따라 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 완화할 수 있어서 실제 종이와 유사한 색감 구현이 가능할 수 있다.
- [0142] 본 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치(14)에서 B 컬러 필터(172B-4)의 면적이 R 컬러 필터(172R-4)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G-4)의 면적에 비해 큰 정도는 도 1 내지 도 4를 통해 전술한 반사형 액정 표시 장치(10)에서 B 컬러 필터(172B)의 면적이 R 컬러 필터(172R)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G)의 면적에 비해 큰 정도보다 더 크기 때문에 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성의 완화 정도가 상대적으로 더 클 수 있다.
- [0143] 도 20은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 컬러 필터 구조를 설명하기 위한 평면도이다.
- [0144] 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치(16)는 도 1 내지 도 4를 통해 상술한 반사형 액정 표시 장치(10)와 비교하여 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6) 구성이 상이하하며, 이외의 구성은 동일하거나 유사하다. 이하에서는 중복된 부분을 제외한 차이점 위주로 설명한다.
- [0145] 본 실시예에서 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)는 R(red) 컬러 필터(172R-6), G(green) 컬러 필터(172G-6), B(blue) 컬러 필터(172B-6), 및 W(white) 컬러 필터(172W-6)를 포함한다. 각각의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)는 각각 하나 또는 둘 이상의 화소와 중첩하여 배치될 수 있다.
- [0146] 도 20의 실시예에서 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)의 조합(C5)은 평면 시점에서 바라보았을 때 사각 형상일 수 있다. 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)의 조합 단위로 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 구체적으로, 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)의 조합 단위로 행 방향으로 반복하여 배치될 수 있다. 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)의 조합(C5)과 이와 인접하여 위/아래에 배치된 다른 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)의 조합은 도 20에 도시된 바와 같이 상호 엇갈리게 배치될 수 있다. 다만, 도 20에 도시한 위 R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6) 조합의 배치는 예시적인 것으로, 이와 다른 다양한 배치에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0147] 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)의 조합(C5)에서 B 컬러 필터(172B-6)의 면적은 R 컬러 필터(172R-6)의 면적, G 컬러 필터(172G-6)의 면적, 및 W 컬러 필터(172W-6)의 면적 보다 넓을 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터(172R-6)의 면적, G 컬러 필터(172G-6)의 면적, 및 W 컬러 필터(172W-6)의 면적은 일부/전부 동일하거나 일부/전부 상이할 수 있다.
- [0148] R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)의 면적비는 반사층(162)의 반사 특성을 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)의 면적비는 대략 0.8:0.9:1.5:0.8일 수 있다. 즉, B 컬러 필터(172B-6)의 면적이 상대적으로 넓어진 만큼 R 컬러 필터(172R-6)의 면적, G 컬러 필터(172G-6)의 면적, 및 W 컬러 필터(172W-6)의 면적이 작아질 수 있다. 화소 전극(192)이 도 1에 도시된 바와 같이 각 컬러 필터(172R-6, 172G-6, 172B-6, 172W-6)의 사이즈와 무관하게 일정한/균일한 사이즈로 구현된 경우, B 컬러 필터(172B-6)는 R 컬러 필터(172R-6), G 컬러 필터(172G-6), 및 W 컬러 필터(172W-6) 각각에 대응되는 화소 영역으로 확장된 형태로 구현될 수 있다. 이에 따라 B 컬러 필터(172B-6)는 R 컬러 필터(172R-6), G 컬러 필터(172G-6), 및 W 컬러 필터(172W-6)에 대응되는 박막 트랜지스터의 적어도 일부와 중첩되는 구조일 수 있다. 또한, B 컬러 필터(172B-6)는 하나의 R, G, B, W 컬러 필터(172R-6, 172G-6,

172B-6, 172W-6)의 조합(C5)을 가로지르는 게이트선(102) 및 데이터선(132)과 중첩되는 구조일 수 있다.

- [0149] 도 20에 도시된 바와 같이 R 컬러 필터(172R-6)는 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부가 형성되지 않고, 이의 개구부가 B 컬러 필터(172B-6)에 형성될 수 있다. 이에 따라 B 컬러 필터(172B-6)에는 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부를 두 개 포함할 수 있다.
- [0150] 반사형 액정 표시 장치(16)의 반사층(162)은 흰색 종이에 비하여 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 가질 수 있다. 이에 따라 사용자로 하여금 종이를 보는 것과는 다른 이질감을 줄 수 있는데, 도 20에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(172B-6)의 면적이 R 컬러 필터(172R-6)의 면적, 및 G 컬러 필터(172G-6)의 면적 보다 넓은 구조를 가짐에 따라 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 완화할 수 있어서 실제 종지와 유사한 색감 구현이 가능할 수 있다.
- [0151] 몇몇 실시예에서 컬러 필터는 R(red) 컬러 필터, G(green) 컬러 필터, B(blue) 컬러 필터, 및 W(white) 컬러 필터를 포함하여 구현될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로 위 W 컬러 필터는 포함하지 않고, R 컬러 필터, G 컬러 필터, 및 B 컬러 필터만을 포함하여 구현될 수도 있다.
- [0152] 도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 레이아웃도이다. 도 22는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 컬러 필터 구조를 설명하기 위한 평면도이다.
- [0153] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치(20)는 도 1 내지 도 4를 통해 상술한 반사형 액정 표시 장치(10)와 비교하여 컬러 필터(174R, 174G, 174B) 구성이 상이하며, 이외의 구성은 동일하거나 유사하다. 이하에서는 중복된 부분을 제외한 차이점 위주로 설명한다.
- [0154] 본 실시예에서 컬러 필터(174R, 174G, 174B)는 R(red) 컬러 필터(174R), G(green) 컬러 필터(174G), 및 B(blue) 컬러 필터(174B)를 포함할 수 있다. 각각의 R, G, B 컬러 필터(174R, 174G, 174B)는 각각 하나 또는 둘 이상의 화소와 중첩하여 배치될 수 있다. 컬러 필터(174R, 174G, 174B)는 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부를 포함할 수 있다.
- [0155] 본 실시예에서 컬러 필터(174R, 174G, 174B)는 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터(174R), G 컬러 필터(174G), 및 B 컬러 필터(174B)가 동일한 행에서 순차 교대하여 반복적으로 배치될 수 있다. 각각의 R 컬러 필터(174R), G 컬러 필터(174G), 및 B 컬러 필터(174B)는 열 방향으로 연속적으로 배치될 수 있다. 하나의 R, G, B 컬러 필터(174R, 174G, 174B)의 조합(C6)은 평면 시점에서 바라보았을 때 사각 형상일 수 있다. 위 하나의 R, G, B 컬러 필터(174R, 174G, 174B)의 조합 단위로 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 구체적으로, 위 하나의 R, G, B 컬러 필터(174R, 174G, 174B)의 조합 단위로 행 및 열 방향으로 반복하여 배치될 수 있다. 다만, 도 22에 도시한 위 R, G, B 컬러 필터(174R, 174G, 174B) 조합의 배치는 예시적인 것으로, 이와 다른 다양한 배치에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0156] 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B 컬러 필터(174R, 174G, 174B)의 조합(C6)에서 B 컬러 필터(174B)의 면적은 R 컬러 필터(174R)의 면적, 및 G 컬러 필터(174G)의 면적 보다 넓을 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터(174R)의 면적은 G 컬러 필터(174G)의 면적 보다 넓을 수 있다.
- [0157] R, G, B 컬러 필터(174R, 174G, 174B)의 면적비는 반사층(162)의 반사 특성을 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, R, G, B 컬러 필터(174R, 174G, 174B)의 면적비는 대략 1:0.8:1.2일 수 있다. 즉, B 컬러 필터(174B)의 면적이 상대적으로 넓어진 만큼 G 컬러 필터(174G)의 면적이 상대적으로 작아질 수 있다. 화소 전극(192)이 도 21에 도시된 바와 같이 각 컬러 필터(174R, 174G, 174B)의 사이즈와 무관하게 일정한/균일한 사이즈로 구현된 경우, B 컬러 필터(174B)는 G 컬러 필터(174G)에 대응되는 화소 영역으로 확장된 형태로 구현될 수 있다. 이에 따라 B 컬러 필터(174B)는 B 컬러 필터(174B)에 대응되는 화소 전극(192)과 G 컬러 필터(174G)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)과 중첩되는 구조일 수 있다.
- [0158] 본 실시예에서 R 컬러 필터(174R)와 G 컬러 필터(174G)는 R 컬러 필터(174R)에 대응되는 화소 전극(192)과 G 컬러 필터(174G)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)의 중첩 영역에서 맞는 구조일 수 있다.
- [0159] 반사형 액정 표시 장치(20)의 반사층(162)은 흰색 종이에 비하여 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 가질 수 있다. 이에 따라 사용자로 하여금 종이를 보는 것과는 다른 이질감을 줄 수 있는데, 도 22에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(174B)의 면적이 R 컬러 필터(174R)의 면적, 및 G 컬러 필터(174G)의 면적 보다 넓은 구조를 가짐에 따라 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을

완화할 수 있어서 실제 종이와 유사한 색감 구현이 가능할 수 있다.

- [0160] 특히, 도 22에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(174B)의 면적이 R 컬러 필터(174R)의 면적, 및 G 컬러 필터(174G)의 면적 보다 넓고, R 컬러 필터(174R)의 면적이 G 컬러 필터(174G)의 면적 보다 넓게 구현된 경우 반사층(162)이 갖는 노르스름(yellowish)한 반사 특성의 완화 정도가 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)한 반사 특성의 완화 정도 보다 더 클 수 있다.
- [0161] 한편, 위 하나의 R, G, B 컬러 필터(174R, 174G, 174B)의 조합(C6)에서 R 컬러 필터(174R)와 G 컬러 필터(174G)의 위치가 바뀌어 구현될 수도 있다. 이 경우, B 컬러 필터(174B)의 면적이 R 컬러 필터(174R)의 면적, 및 G 컬러 필터(174G)의 면적 보다 넓고, G 컬러 필터(174G)의 면적이 R 컬러 필터(174R)의 면적 보다 넓게 되어 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)한 반사 특성의 완화 정도가 반사층(162)이 갖는 노르스름(yellowish)한 반사 특성의 완화 정도 보다 더 클 수 있다.
- [0162] 도 23은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치의 컬러 필터 구조를 설명하기 위한 평면도이다.
- [0163] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사형 액정 표시 장치(22)는 도 21 및 도 22를 통해 상술한 반사형 액정 표시 장치(20)와 비교하여 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2) 구성이 상이하하며, 이외의 구성은 동일하거나 유사하다. 이하에서는 중복된 부분을 제외한 차이점 위주로 설명한다.
- [0164] 본 실시예에서 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)는 R(red) 컬러 필터(174R-2), G(green) 컬러 필터(174G-2), 및 B(blue) 컬러 필터(174B-2)를 포함할 수 있다. 각각의 R, G, B 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)는 각각 하나 또는 둘 이상의 화소와 중첩하여 배치될 수 있다. 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)는 화소 전극(192)과 드레인 전극(136)간 접속을 위한 개구부를 포함할 수 있다.
- [0165] 본 실시예에서 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)는 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터(174R-2), G 컬러 필터(174G-2), 및 B 컬러 필터(174B-2)가 동일한 행에서 순차 교대하여 반복적으로 배치될 수 있다. 각각의 R 컬러 필터(174R-2), G 컬러 필터(174G-2), 및 B 컬러 필터(174B-2)는 열 방향으로 연속적으로 배치될 수 있다. 하나의 R, G, B 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)의 조합(C7)은 평면 시점에서 바라보았을 때 사각형 상일 수 있다. 위 하나의 R, G, B 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)의 조합 단위로 교대로 반복하여 배치될 수 있다. 구체적으로, 위 하나의 R, G, B 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)의 조합 단위로 행 및 열 방향으로 반복하여 배치될 수 있다. 다만, 도 23에 도시한 위 R, G, B 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2) 조합의 배치는 예시적인 것으로, 이와 다른 다양한 배치에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0166] 평면 시점에서 바라보았을 때 위 하나의 R, G, B 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)의 조합(C6)에서 B 컬러 필터(174B-2)의 면적은 R 컬러 필터(174R-2)의 면적, 및 G 컬러 필터(174G-2)의 면적 보다 넓을 수 있다. 평면 시점에서 바라보았을 때 R 컬러 필터(174R-2)의 면적과 G 컬러 필터(174G-2)의 면적은 동일할 수 있다.
- [0167] R, G, B 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)의 면적비는 반사층(162)의 반사 특성을 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, R, G, B 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)의 면적비는 대략 0.9:0.9:1.2일 수 있다. 즉, B 컬러 필터(174B-2)의 면적이 상대적으로 넓어진 만큼 R 컬러 필터(174R-2) 및 G 컬러 필터(174G-2)의 면적이 상대적으로 작아질 수 있다. 화소 전극(192)이 도 21에 도시된 바와 같이 각 컬러 필터(174R-2, 174G-2, 174B-2)의 사이즈와 무관하게 일정한/균일한 사이즈로 구현된 경우, B 컬러 필터(174B-2)는 G 컬러 필터(174G-2)에 대응되는 화소 영역으로 확장된 형태로 구현될 수 있다. 이에 따라 B 컬러 필터(174B-2)는 B 컬러 필터(174B-2)에 대응되는 화소 전극(192)과 G 컬러 필터(174G-2)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)과 중첩되는 구조일 수 있다.
- [0168] 본 실시예에서 G 컬러 필터(174G-2)는 G 컬러 필터(174G-2)에 대응되는 화소 전극(192)과 R 컬러 필터(174R-2)에 대응되는 화소 전극(192)의 사이에 배치된 데이터선(132)의 적어도 일부와 중첩하는 구조일 수 있다.
- [0169] 반사형 액정 표시 장치(20)의 반사층(162)은 흰색 종이에 비하여 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 가질 수 있다. 이에 따라 사용자로 하여금 종이를 보는 것과는 다른 이질감을 줄 수 있는데, 도 23에 도시된 바와 같이 B 컬러 필터(174B-2)의 면적이 R 컬러 필터(174R-2)의 면적, 및 G 컬러 필터(174G-2)의 면적 보다 넓은 구조를 가짐에 따라 반사층(162)이 갖는 불그스름(Reddish)하고, 노르스름(yellowish)한 반사 특성을 완화할 수 있어서 실제 종이와 유사한 색감 구현이 가능할 수 있다.
- [0170] 이상에서 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본

발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

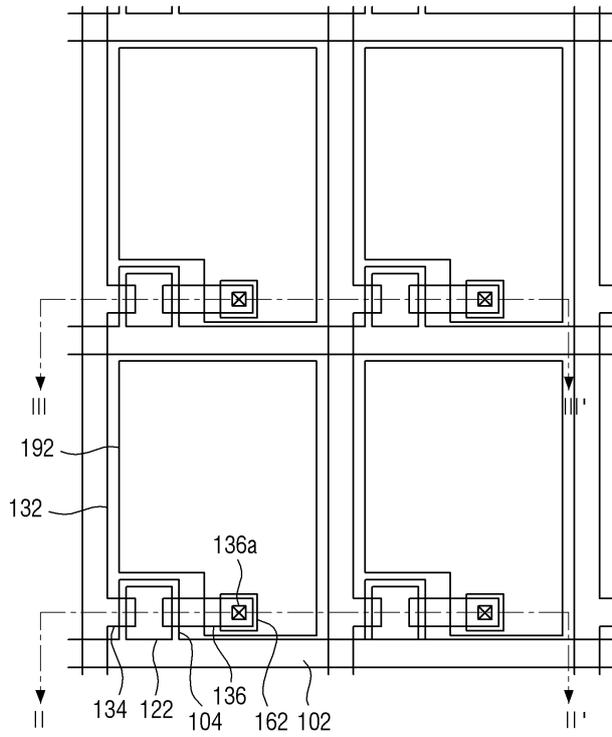
[0171]

- 100: 제1 기관
- 200: 제2 기관
- 300: 액정층
- 102: 게이트선
- 104: 게이트 전극
- 112: 게이트 절연막
- 122: 반도체층
- 124: 저항성 접촉층
- 132: 데이터선
- 134: 소스 전극
- 136: 드레인 전극
- 142: 제1 보호층
- 152: 제1 유기층
- 162: 반사층
- 172R, 172G, 172B, 172W, 174R, 174G, 174B: 컬러 필터
- 182: 제2 유기층
- 192: 화소 전극
- 202: 공통 전극
- 212: 차광 부재
- 214: 컬럼 스페이서

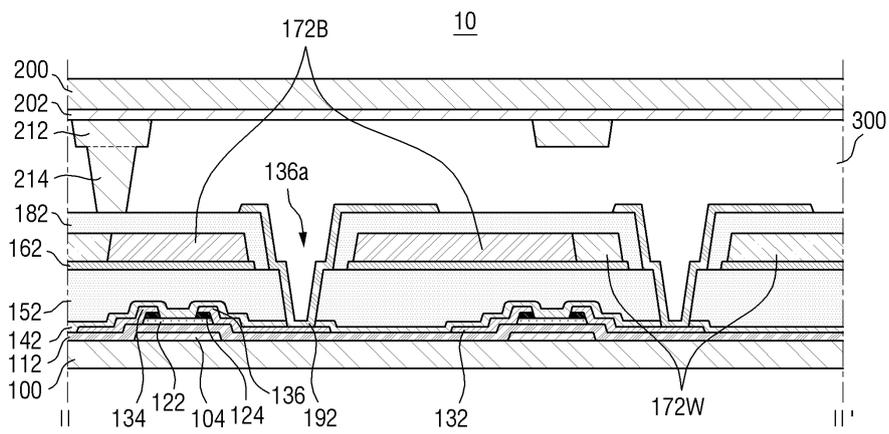
도면

도면1

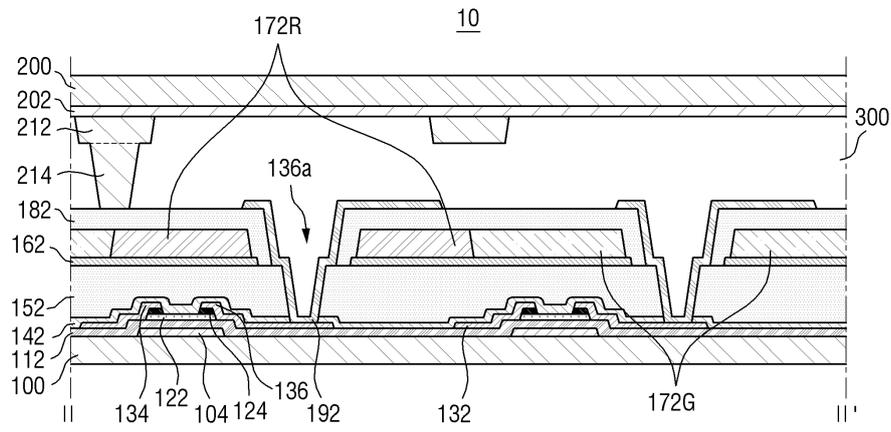
10



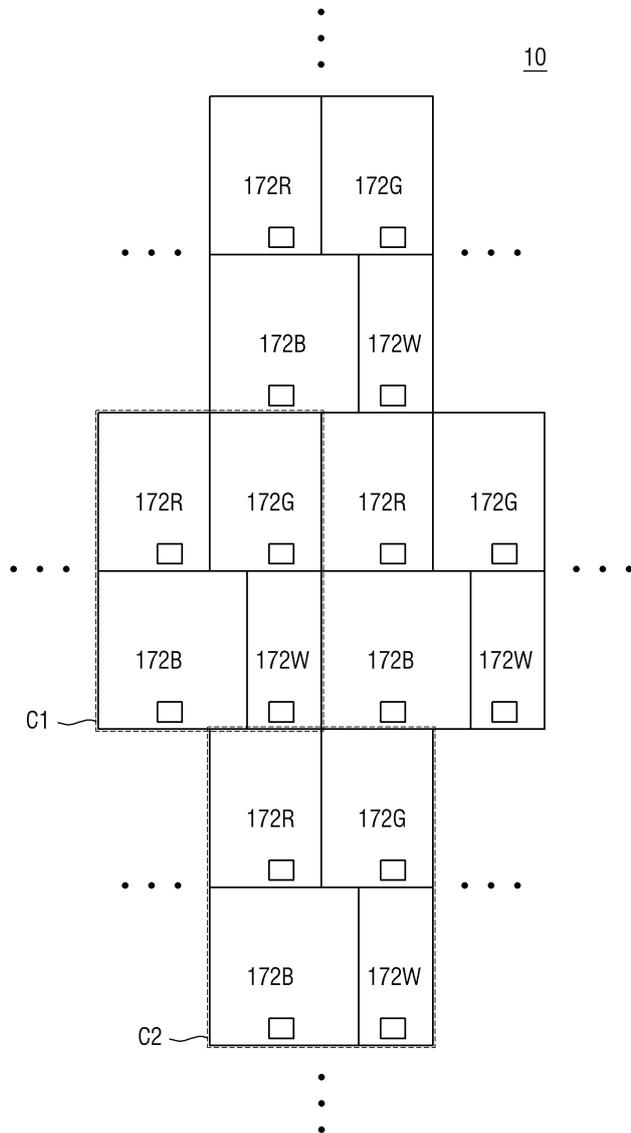
도면2



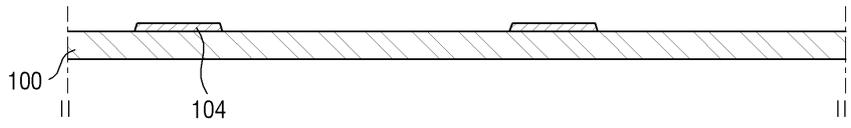
도면3



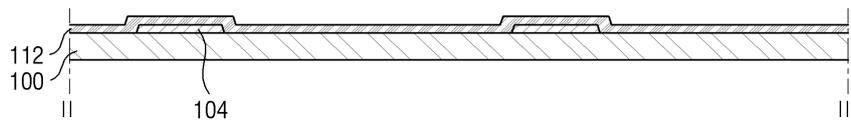
도면4



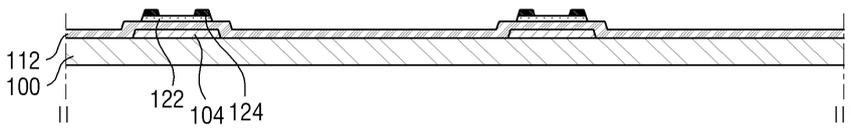
도면5



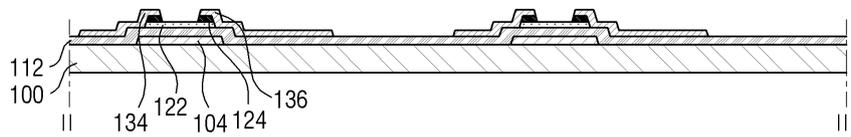
도면6



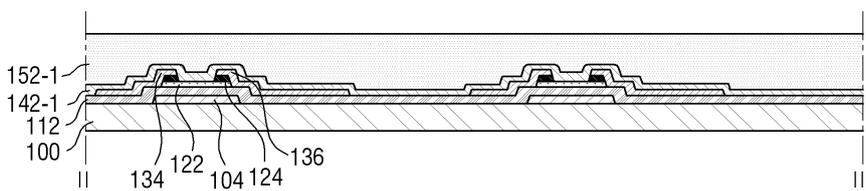
도면7



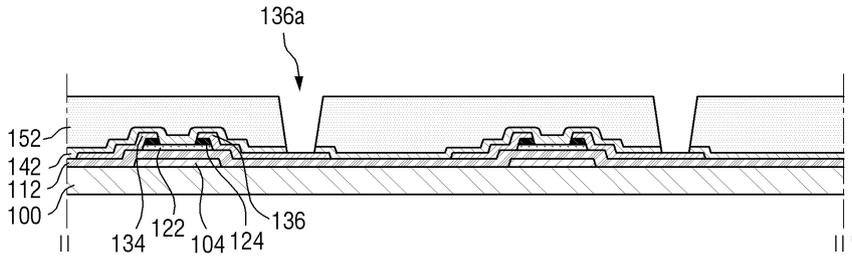
도면8



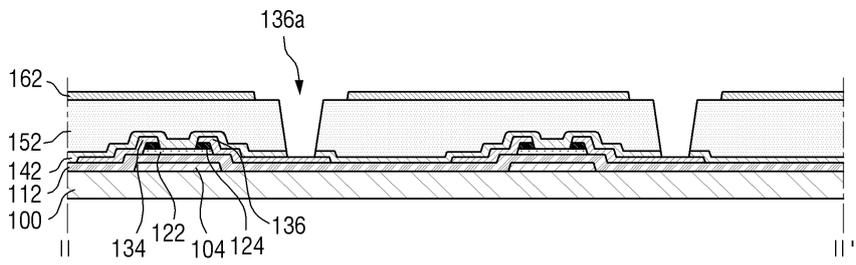
도면9



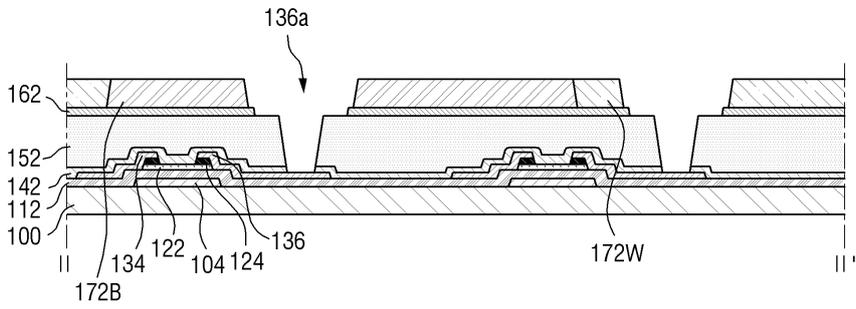
도면10



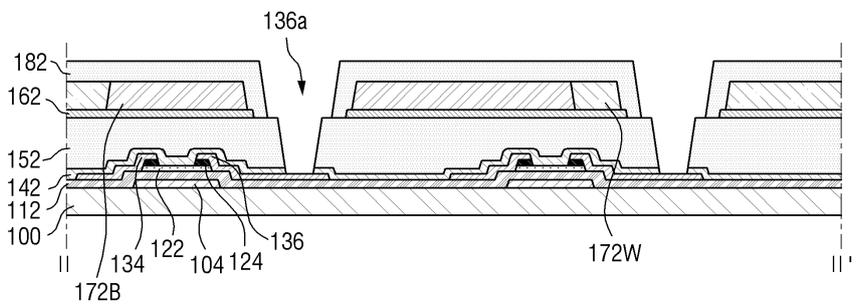
도면11



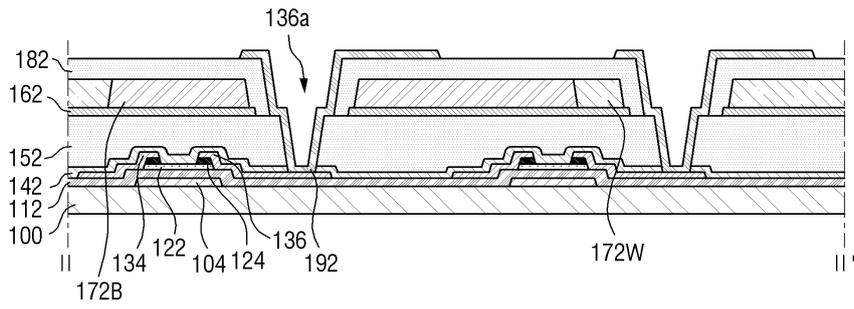
도면12



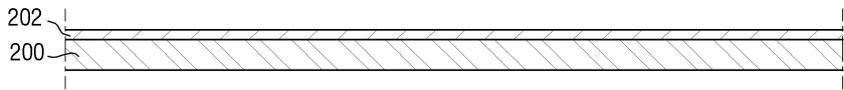
도면13



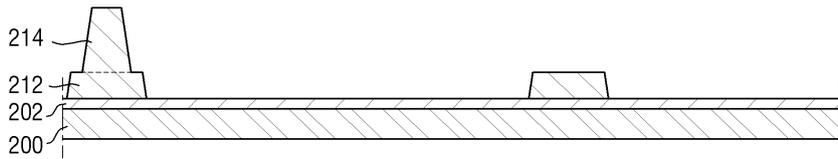
도면14



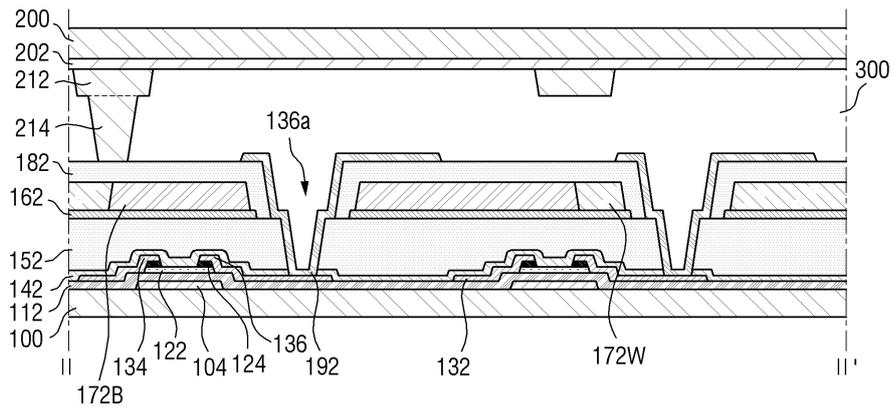
도면15



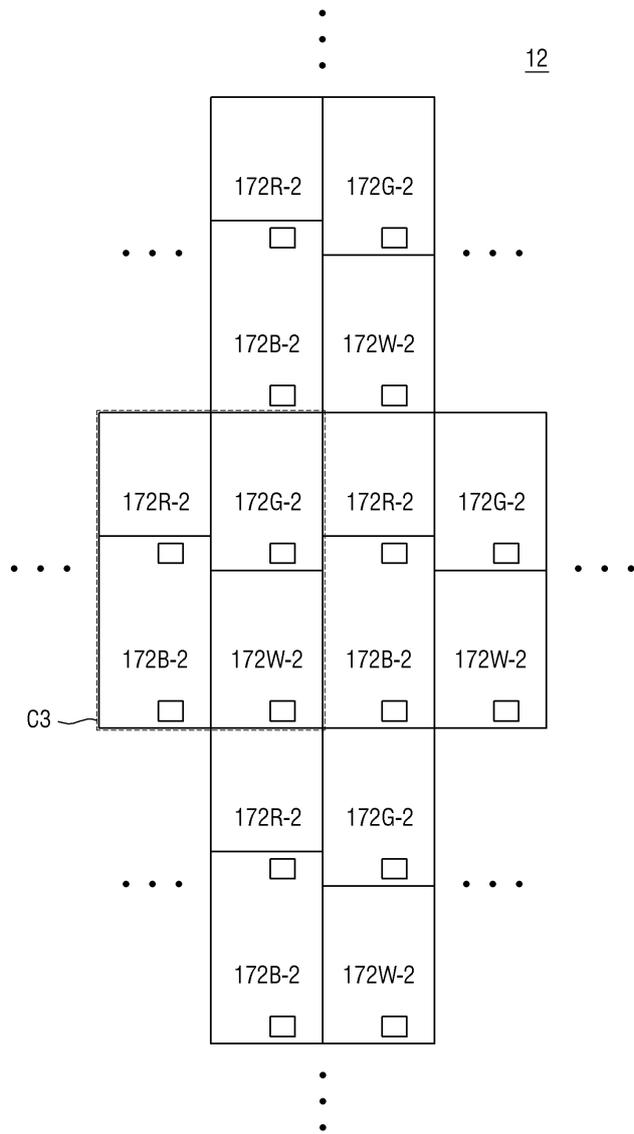
도면16



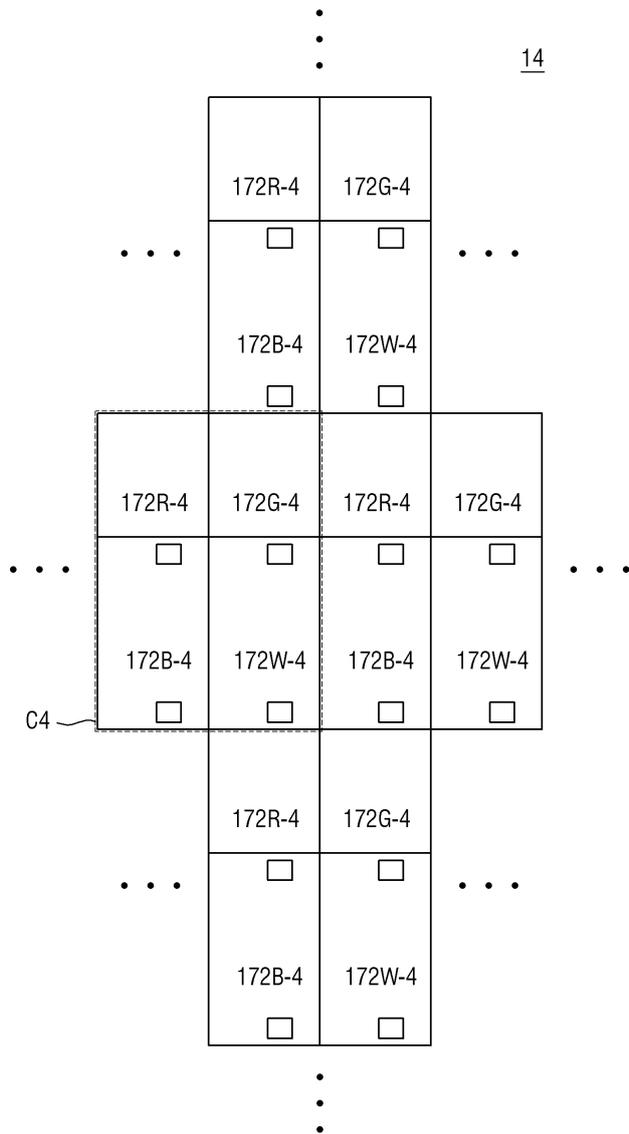
도면17



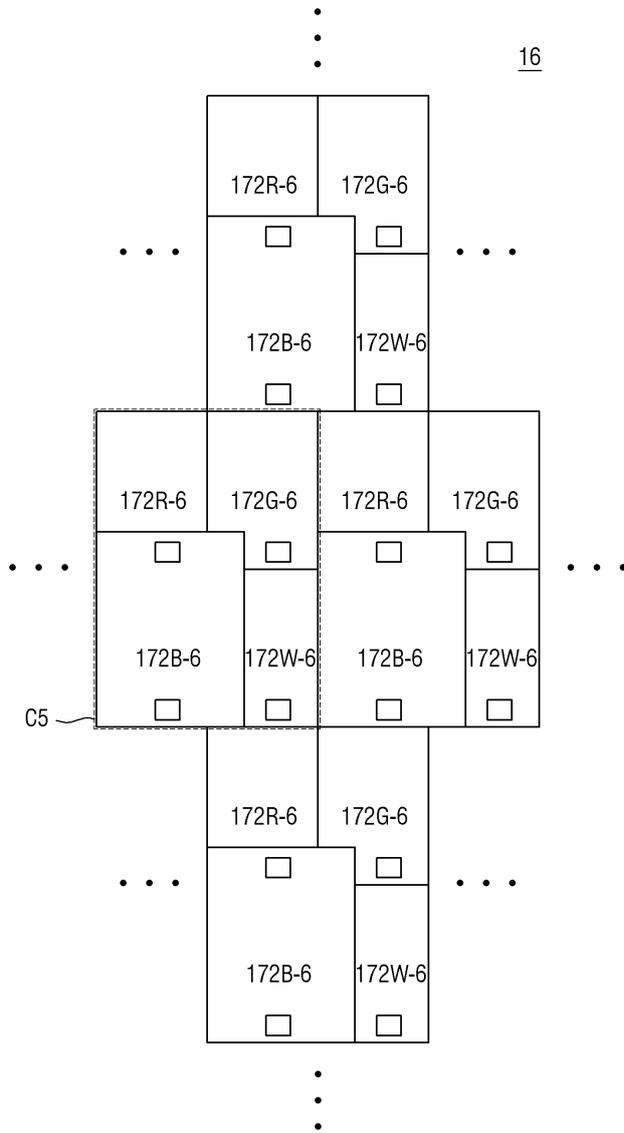
도면18



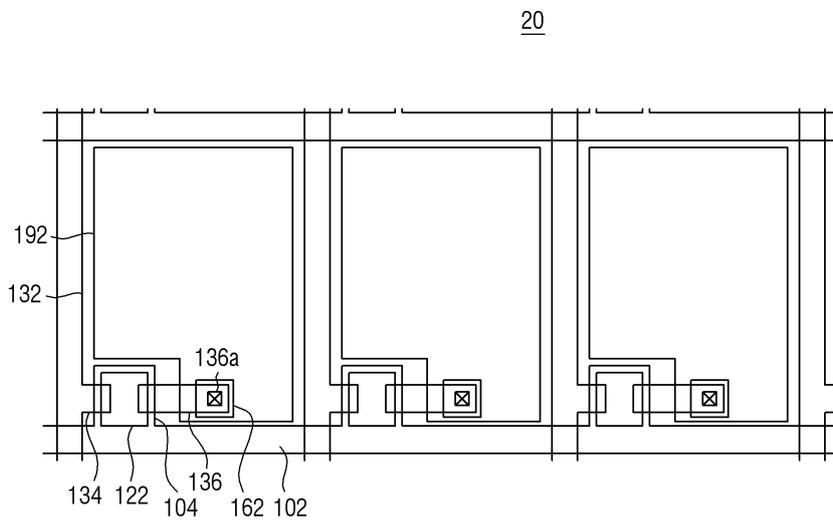
도면19



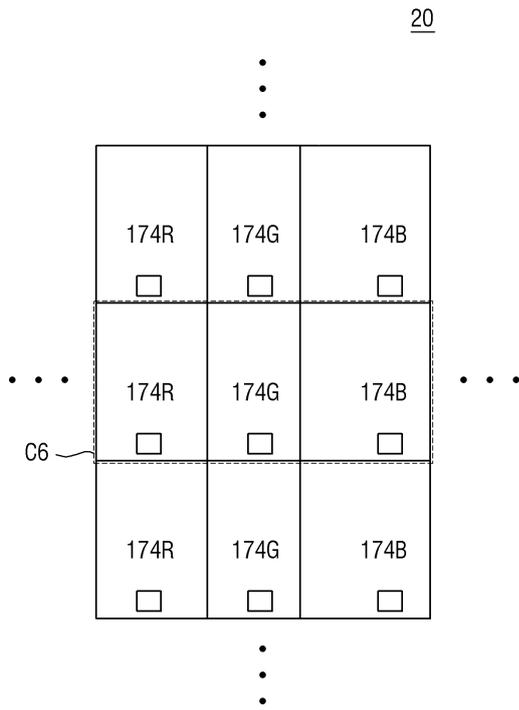
도면20



도면21



도면22



도면23

