



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월22일
(11) 등록번호 10-0965253
(24) 등록일자 2010년06월14일

(51) Int. Cl.

H05B 33/14 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0052215
(22) 출원일자 2008년06월03일
심사청구일자 2008년06월03일
(65) 공개번호 10-2009-0126060
(43) 공개일자 2009년12월08일

(56) 선행기술조사문현

JP09134783 A*

KR1020060076279 A

KR1020040078562 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김은아

경기 용인시 기흥구 보정동 현대아이파크1차아파트 201동 1502호

김무현

경기 용인시 기흥구 보정동 현대아이파크1차아파트 201동 1502호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 26 항

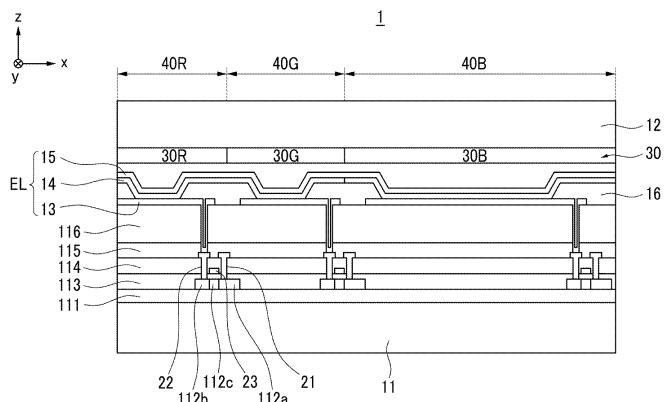
심사관 : 추장희

(54) 유기발광 표시장치

(57) 요 약

본 발명은 유기 발광층의 최소 마진을 유지하면서 고해상도를 구현하는 유기발광 표시장치에 관한 것이다. 본 발명의 유기발광 표시장치는, 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 일측에서, 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기 발광층을 배치하여 형성되는 유기발광 소자, 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 다른 일측에 형성되어, 상기 유기 발광 소자에 연결되는 구동 회로부를 포함하며, 상기 유기 발광층은 청색광을 발생하는 청색 발광층과, 황색광을 발생하는 황색 발광층을 포함하고, 상기 황색 발광층에 대응하는 패턴을 형성하여, 적어도 상기 황색광을 적색광과 녹색광으로 전환하는 필터를 더 포함한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 일측에서, 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기 발광층을 배치하여 형성되는 유기발광 소자; 및

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 다른 일측에 형성되어, 상기 유기 발광 소자에 연결되는 구동 회로부를 포함하며,

상기 유기 발광층은,

청색광을 발생하는 청색 발광층과,

황색광을 발생하는 황색 발광층

을 포함하고,

상기 청색 발광층에 대응하여 상기 청색광을 투과시키는 청색광 투과 영역,

상기 황색 발광층의 일부에 대응하여, 상기 황색광을 적색광으로 전환하는 적색광 전환 영역, 및

상기 황색 발광층의 다른 일부에 대응하여, 상기 황색광을 녹색광으로 전환하는 녹색광 전환 영역을 포함하는 필터를 더 포함하고,

상기 청색 발광층과 상기 황색 발광층은, 각각

데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이와 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭으로 구획되어,

상기 청색 발광층과 상기 황색 발광층은 서로 동일한 면적을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 청색광 투과 영역은 상기 제1 길이와 상기 제1 폭으로 구획되고,

상기 적색광 전환 영역과 상기 녹색광 전환 영역은, 각각

상기 제1 길이와 상기 제1 폭의 1/2 크기를 가지는 제2 폭을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

단위 화소는 청색 부화소, 적색 부화소 및 녹색 부화소를 포함하며,

상기 청색 부화소는 서로 대응하는 상기 청색 발광층과 상기 청색광 투과 영역을 포함하고,

상기 적색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 적색광 전환 영역을 포함하며,

상기 녹색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 녹색광 전환 영역을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 청색 부화소는 상기 제1 길이와 상기 제1 폭을 가지며,

상기 적색 부화소와 상기 녹색 부화소는 각각 상기 제1 길이와, 상기 제2 폭을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 7

서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 일측에서, 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기 발광층을 배치하여 형성되는 유기발광 소자; 및

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 다른 일측에 형성되어, 상기 유기 발광 소자에 연결되는 구동 회로부를 포함하며,

상기 유기 발광층은,

청색광을 발생하는 청색 발광층과,

황색광을 발생하는 황색 발광층

을 포함하고,

상기 청색 발광층에 대응하여 상기 청색광을 투과시키는 청색광 투과 영역,

상기 황색 발광층의 일부에 대응하여, 상기 황색광을 적색광으로 전환하는 적색광 전환 영역, 및

상기 황색 발광층의 다른 일부에 대응하여, 상기 황색광을 녹색광으로 전환하는 녹색광 전환 영역을 포함하는 필터를 더 포함하고,

상기 황색 발광층은,

데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이와 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭으로 구획되며,

상기 청색 발광층은 상기 제1 길이와 상기 제1 폭의 1/2 크기인 제2 폭으로 구획되어,

상기 청색 발광층은 상기 황색 발광층의 1/2 면적을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 청색광 투과 영역, 상기 적색광 전환 영역 및 상기 녹색광 전환 영역은, 각각

상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

단위 화소는 청색 부화소, 적색 부화소 및 녹색 부화소를 포함하며,

상기 청색 부화소는 서로 대응하는 상기 청색 발광층과 상기 청색광 투과 영역을 포함하고,

상기 적색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 적색광 전환 영역을 포함하며,

상기 녹색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 녹색광 전환 영역을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 청색 부화소, 상기 적색 부화소 및 상기 녹색 부화소는, 각각 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지는 유기 발광 표시장치.

청구항 11

서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 일측에서, 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기 발광층을 배치하여 형성되는 유기발광 소자; 및

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 다른 일측에 형성되어, 상기 유기 발광 소자에 연결되는 구동 회로부를 포함하며,

상기 유기 발광층은,

청색광을 발생하는 청색 발광층과,

황색광을 발생하는 황색 발광층

을 포함하고,

상기 청색 발광층에 대응하여 상기 청색광을 투과시키는 청색광 투과 영역,

상기 황색 발광층의 일부에 대응하여, 상기 황색광을 적색광으로 전환하는 적색광 전환 영역, 및

상기 황색 발광층의 다른 일부에 대응하여, 상기 황색광을 녹색광으로 전환하는 녹색광 전환 영역을 포함하는 필터를 더 포함하고,

상기 구동 회로부와 연결되는 데이터 라인을 포함하고,

상기 청색 발광층은, 데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이를 가지고,

상기 황색 발광층은, 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭을 가지며,

상기 청색 발광층은, 상기 스캔 라인 방향으로 상기 제1 폭의 1/2 크기인 제2 폭을 가지고,

상기 황색 발광층은, 상기 데이터 라인 방향으로 상기 제1 길이보다 작은 제2 길이를 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 청색광 투과 영역은, 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지며,

상기 적색광 전환 영역 및 상기 녹색광 전환 영역은, 각각 상기 제2 길이와 상기 제1 폭을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

단위 화소는 청색 부화소, 적색 부화소 및 녹색 부화소를 포함하며,

상기 청색 부화소는 서로 대응하는 상기 청색 발광층과 상기 청색광 투과 영역을 포함하고,

상기 적색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 적색광 전환 영역을 포함하며,

상기 녹색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 녹색광 전환 영역을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 청색 부화소는, 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지며,

상기 적색 부화소 및 상기 녹색 부화소는, 각각 상기 제2 길이와 상기 제2 폭을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 15

서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 일측에서, 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기 발광층을 배치하여 형성되는 유기발광 소자; 및

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 다른 일측에 형성되어, 상기 유기 발광 소자에 연결되는 구동 회로부를 포함하며,

상기 유기 발광층은,

청색광을 발생하는 청색 발광층과,

황색광을 발생하는 황색 발광층

을 포함하고,

상기 청색 발광층에 대응하여 상기 청색광을 투과시키는 청색광 투과 영역,

상기 황색 발광층의 일부에 대응하여, 상기 황색광을 적색광으로 전환하는 적색광 전환 영역,

상기 황색 발광층의 다른 일부에 대응하여, 상기 황색광을 녹색광으로 전환하는 녹색광 전환 영역, 및

상기 황색 발광층의 다른 일부에 대응하여 상기 황색광을 투과시키는 황색광 투과 영역을 포함하는 필터를 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 청색 발광층과 상기 황색 발광층은, 각각

데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이와 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭으로 구획되어,

상기 청색 발광층과 상기 황색 발광층은 서로 동일한 면적을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 청색광 투과 영역은, 상기 제1 길이와 상기 제1 폭으로 구획되고,

상기 적색광 전환 영역은, 상기 제1 길이와 상기 제2 폭으로 구획되며,

상기 녹색광 전환 영역과 상기 황색광 투과 영역은, 각각

상기 제1 길이와 상기 제2 폭의 1/2 크기를 가지는 제3 폭으로 구획되는 유기발광 표시장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

단위 화소는 청색 부화소, 적색 부화소, 녹색 부화소 및 황색 부화소를 포함하며,

상기 청색 부화소는 서로 대응하는 상기 청색 발광층과 상기 청색광 투과 영역을 포함하고,

상기 적색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 적색광 전환 영역을 포함하며,

상기 녹색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 녹색광 전환 영역을 포함하며,

상기 황색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 황색광 투과 영역을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 청색 부화소는 상기 제1 길이와 상기 제1 폭을 가지며,

상기 적색 부화소는 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지고,

상기 녹색 부화소와 상기 황색 부화소는, 각각 상기 제1 길이와 상기 제2 폭의 1/2인 제3 폭을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 20

서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 일측에서, 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기 발광층을 배치하여 형성되는 유기발광 소자; 및

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 다른 일측에 형성되어, 상기 유기 발광 소자에 연결되는 구동 회로부를 포함하며,

상기 유기 발광층은,

청색광을 발생하는 청색 발광층과,

황색광을 발생하는 황색 발광층

을 포함하고,

상기 청색 발광층에 대응하여 상기 청색광을 투과시키는 청색광 투과 영역,

상기 황색 발광층의 일부에 대응하여, 상기 황색광을 적색광으로 전환하는 적색광 전환 영역,

상기 황색 발광층의 다른 일부에 대응하여, 상기 황색광을 녹색광으로 전환하는 녹색광 전환 영역, 및

상기 황색 발광층의 다른 일부에 대응하여 상기 황색광을 투과시키는 황색광 투과 영역을 포함하는 필터를 더 포함하며,

단위 화소에서, 상기 적색광 전환 영역을 2개 구비하는 유기발광 표시장치.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 황색 발광층은,

데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이와 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭으로 구획되며,

상기 청색 발광층은 상기 제1 길이와 상기 제1 폭의 1/2 크기인 제2 폭으로 구획되어,

상기 청색 발광층은 상기 황색 발광층의 1/2 면적을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 청색광 투과 영역은 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지며,

2개의 상기 적색광 전환 영역은 서로 대각선 방향으로 배치되어, 각각 상기 제1 길이의 1/2인 제3 길이와 상기 제2 폭을 가지며,

상기 녹색 전환 영역과 상기 황색 투과 영역은 상기 적색광 전환 영역과 교차하는 대각선 방향으로 서로 배치되어, 각각 상기 제3 길이와 제2 폭을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 23

제22 항에 있어서,

단위 화소는 청색 부화소, 2개의 적색 부화소, 녹색 부화소 및 황색 부화소를 포함하며,

상기 청색 부화소는 서로 대응하는 상기 청색 발광층과 상기 청색광 투과 영역을 포함하고,

2개의 상기 적색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 적색광 전환 영역을 포함하며,
상기 녹색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 녹색광 전환 영역을 포함하고,
상기 황색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 황색 투과 영역을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 24

제22 항에 있어서,
상기 청색 부화소는 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지며,
2개의 상기 적색 부화소, 상기 녹색 부화소 및 상기 황색 부화소는, 각각 상기 제3 길이와 상기 제2 폭을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 25

서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판;
상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 일측에서, 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기 발광층을 배치하여 형성되는 유기발광 소자; 및
상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 다른 일측에 형성되어, 상기 유기 발광 소자에 연결되는 구동 회로부를 포함하며,
상기 유기 발광층은,
청색광을 발생하는 청색 발광층과,
황색광을 발생하는 황색 발광층
을 포함하고,
상기 청색 발광층에 대응하여 상기 청색광을 투과시키는 청색광 투과 영역,
상기 황색 발광층의 일부에 대응하여, 상기 황색광을 적색광으로 전환하는 적색광 전환 영역,
상기 황색 발광층의 다른 일부에 대응하여, 상기 황색광을 녹색광으로 전환하는 녹색광 전환 영역, 및
상기 황색 발광층의 다른 일부에 대응하여 상기 황색광을 투과시키는 황색광 투과 영역을 포함하는 필터를 더 포함하며,

상기 청색 발광층은,
데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이와 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭을 가지고,
상기 제1 길이보다 작은 제4 길이와 상기 제1 폭을 더 가지며,
상기 황색 발광층은, 상기 제1 길이와 상기 제4 길이의 차인 제5 길이와 제1 폭을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 26

제25 항에 있어서,
상기 청색광 투과 영역은, 상기 제1 길이와 상기 제1 폭을 가지고, 상기 제4 길이와 상기 제1 폭을 더 가지며,
상기 적색광 전환 영역, 상기 녹색광 전환 영역 및 황색광 투과 영역은, 각각 상기 제5 길이와 상기 제1 폭의 1/3인 제4 폭을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 27

제26 항에 있어서,
단위 화소는 청색 부화소, 적색 부화소, 녹색 부화소 및 황색 부화소를 포함하며,
상기 청색 부화소는 서로 대응하는 상기 청색 발광층과 상기 청색광 투과 영역을 포함하고,

상기 적색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 적색광 전환 영역을 포함하며,
 상기 녹색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 녹색광 전환 영역을 포함하며,
 상기 황색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 황색 투과 영역을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 청색 부화소는, 상기 제1 길이와 상기 제1 폭을 가지고, 상기 제4 길이와 상기 제1 폭을 더 가지며,
 상기 적색 부화소, 상기 녹색 부화소 및 상기 황색 부화소는, 각각 상기 제5 길이와 상기 제4 폭을 가지는 유기
 발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 고해상도를 구현하는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기발광 표시장치는 정공 주입전극과 유기 발광층 및 전자 주입전극으로 구성되는 유기발광 소자들을 포함하며, 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어진다.

[0003] 유기발광 표시장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한 유기발광 표시장치는 낮은 소비전력, 높은 휴드 및 높은 반응속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.

[0004] 유기발광 표시장치는 부화소들을 매트릭스 형상으로 배치하고 있으며, 부화소는 유기발광 소자와 구동 회로부를 포함한다. 구동 회로부는 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 저장 캐패시터를 포함한다.

[0005] 부화소의 유기발광 소자 공정은 마스크 패터닝 및 레이저 전사법으로 유기 발광층을 형성하는 패터닝 공정을 포함한다. 유기 발광층은 스트라이프 또는 매트릭스 구조로 형성될 수 있다.

[0006] 패터닝 기술의 한계로 인하여, 부화소들의 패터닝에 최소 마진이 요구된다. 따라서 부화소들의 해상도는 한계를 가지게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명의 일 실시예에는 유기 발광층의 최소 마진을 유지하면서 고해상도를 구현하는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 일측에서, 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기 발광층을 배치하여 형성되는 유기발광 소자, 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 다른 일측에 형성되어, 상기 유기 발광 소자에 연결되는 구동 회로부를 포함하며, 상기 유기 발광층은 청색광을 발생하는 청색 발광층과, 황색광을 발생하는 황색 발광층을 포함하고, 상기 황색 발광층에 대응하는 패턴을 형성하여, 적어도 상기 황색광을 적색광과 녹색광으로 전환하는 필터를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 필터는 상기 청색 발광층에 대응하여 상기 청색광을 투과시키는 청색광 투과 영역, 상기 황색 발광층의 일부에 대응하여, 상기 황색광을 적색광으로 전환하는 적색광 전환 영역, 및 상기 황색 발광층의 다른 일부에 대

응하여, 상기 황색광을 녹색광으로 전환하는 녹색광 전환 영역을 포함할 수 있다.

- [0010] 상기 청색 발광층과 상기 황색 발광층은, 각각 데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이와 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭으로 구획되어, 상기 청색 발광층과 상기 황색 발광층은 서로 동일한 면적을 가질 수 있다.
- [0011] 상기 청색광 투과 영역은 상기 제1 길이와 상기 제1 폭으로 구획되고, 상기 적색광 전환 영역과 상기 녹색광 전환 영역은, 각각 상기 제1 길이와 상기 제1 폭의 1/2 크기를 가지는 제2 폭을 가질 수 있다.
- [0012] 단위 화소는 청색 부화소, 적색 부화소 및 녹색 부화소를 포함하며, 상기 청색 부화소는 서로 대응하는 상기 청색 발광층과 상기 청색광 투과 영역을 포함하고, 상기 적색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 적색광 전환 영역을 포함하며, 상기 녹색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 녹색광 전환 영역을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 청색 부화소는 상기 제1 길이와 상기 제1 폭을 가지며, 상기 적색 부화소와 상기 녹색 부화소는 각각 상기 제1 길이와, 상기 제2 폭을 가질 수 있다.
- [0014] 상기 황색 발광층은, 데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이와 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭으로 구획되며, 상기 청색 발광층은 상기 제1 길이와 상기 제1 폭의 1/2 크기인 제2 폭으로 구획되어, 상기 청색 발광층은 상기 황색 발광층의 1/2 면적을 가질 수 있다.
- [0015] 상기 청색광 투과 영역, 상기 적색광 전환 영역 및 상기 녹색광 전환 영역은, 각각 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가질 수 있다.
- [0016] 상기 청색 부화소, 상기 적색 부화소 및 상기 녹색 부화소는, 각각 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가질 수 있다.
- [0017] 상기 청색 발광층은, 데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이를 가지고, 상기 황색 발광층은, 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭을 가지며, 상기 청색 발광층은, 상기 스캔 라인 방향으로 상기 제1 폭의 1/2 크기인 제2 폭을 가지고, 상기 황색 발광층은, 상기 데이터 라인 방향으로 상기 제1 길이보다 작은 제2 길이를 가질 수 있다.
- [0018] 상기 청색광 투과 영역은, 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지며, 상기 적색광 전환 영역 및 상기 녹색광 전환 영역은, 각각 상기 제2 길이와 상기 제1 폭을 가질 수 있다.
- [0019] 상기 청색 부화소는, 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지며, 상기 적색 부화소 및 상기 녹색 부화소는, 각각 상기 제2 길이와 상기 제2 폭을 가질 수 있다.
- [0020] 상기 필터는, 상기 황색 발광층에 대응하여 상기 황색광을 투과시키는 황색광 투과 영역을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 청색광 투과 영역은, 상기 제1 길이와 상기 제1 폭으로 구획되고, 상기 적색광 전환 영역은, 상기 제1 길이와 상기 제2 폭으로 구획되며, 상기 녹색광 전환 영역과 상기 황색광 투과 영역은, 각각 상기 제1 길이와 상기 제2 폭의 1/2 크기를 가지는 제3 폭으로 구획될 수 있다.
- [0022] 단위 화소는 청색 부화소, 적색 부화소, 녹색 부화소 및 황색 부화소를 포함하며, 상기 청색 부화소는 서로 대응하는 상기 청색 발광층과 상기 청색광 투과 영역을 포함하고, 상기 적색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 적색광 전환 영역을 포함하며, 상기 녹색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 녹색광 전환 영역을 포함하며, 상기 황색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 황색광 투과 영역을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 청색 부화소는 상기 제1 길이와 상기 제1 폭을 가지며, 상기 적색 부화소는 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지고, 상기 녹색 부화소와 상기 황색 부화소는, 각각 상기 제1 길이와 상기 제2 폭의 1/2인 제3 폭을 가질 수 있다.
- [0024] 상기 필터는, 상기 황색 발광층에 대응하여 상기 황색광을 투과시키는 황색광 투과 영역을 더 포함하며, 단위 화소에서, 상기 적색광 전환 영역을 2개 구비할 수 있다.
- [0025] 상기 황색 발광층은, 데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이와 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭으로 구획되며, 상기 청색 발광층은 상기 제1 길이와 상기 제1 폭의 1/2 크기인 제2 폭으로 구획되어, 상기 청색 발광층은 상기 황색 발광층의 1/2 면적을 가질 수 있다.

- [0026] 상기 청색광 투과 영역은 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지며, 2개의 상기 적색광 전환 영역은 서로 대각선 방향으로 배치되어, 각각 상기 제1 길이의 1/2인 제3 길이와 상기 제2 폭을 가지며, 상기 녹색 전환 영역과 상기 황색 투과 영역은 상기 적색광 전환 영역과 교차하는 대각선 방향으로 서로 배치되어, 각각 상기 제3 길이와 제2 폭을 가질 수 있다.
- [0027] 단위 화소는 청색 부화소, 2개의 적색 부화소, 녹색 부화소 및 황색 부화소를 포함하며, 상기 청색 부화소는 서로 대응하는 상기 청색 발광층과 상기 청색광 투과 영역을 포함하고, 2개의 상기 적색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 적색광 전환 영역을 포함하며, 상기 녹색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 황색 투과 영역을 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 청색 부화소는 상기 제1 길이와 상기 제2 폭을 가지며, 2개의 상기 적색 부화소, 상기 녹색 부화소 및 상기 황색 부화소는, 각각 상기 제3 길이와 상기 제2 폭을 가질 수 있다.
- [0029] 상기 필터는, 상기 황색 발광층에 대응하여 상기 황색광을 투과시키는 황색광 투과 영역을 더 포함하며, 상기 청색 발광층은, 데이터 라인 방향으로 형성되는 제1 길이와 상기 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향으로 형성되는 제1 폭을 가지고, 상기 제1 길이보다 작은 제4 길이와 상기 제1 폭을 더 가지며, 상기 황색 발광층은, 상기 제1 길이와 상기 제4 길이의 차인 제5 길이와 제1 폭을 가질 수 있다.
- [0030] 상기 청색광 투과 영역은, 상기 제1 길이와 상기 제1 폭을 가지고, 상기 제4 길이와 상기 제1 폭을 더 가지며, 상기 적색광 전환 영역, 상기 녹색광 전환 영역 및 황색광 투과 영역은, 각각 상기 제5 길이와 상기 제1 폭의 1/3인 제4 폭을 가질 수 있다.
- [0031] 상기 단위 화소는 청색 부화소, 적색 부화소, 녹색 부화소 및 황색 부화소를 포함하며, 상기 청색 부화소는 서로 대응하는 상기 청색 발광층과 상기 청색광 투과 영역을 포함하고, 상기 적색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 적색광 전환 영역을 포함하며, 상기 녹색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 녹색광 전환 영역을 포함하며, 상기 황색 부화소는 서로 대응하는 상기 황색 발광층과 상기 황색 투과 영역을 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 청색 부화소는, 상기 제1 길이와 상기 제1 폭을 가지고, 상기 제4 길이와 상기 제1 폭을 더 가지며, 상기 적색 부화소, 상기 녹색 부화소 및 상기 황색 부화소는, 각각 상기 제5 길이와 상기 제4 폭을 가질 수 있다.

효과

- [0033] 이와 같이 일 실시예의 유기발광 표시장치에 따르면, 유기 발광층을 청색 발광층과 황색 발광층으로 형성하고, 필터에 청색광 투과 영역과 황색광을 적색광 또는 녹색광으로 전환하는 적색광 전환 영역 및 녹색 전환 영역을 구비하여, 유기 발광층의 부화소들 간격의 최소 마진을 유지하면서, 단위 화소 당 유기 발광층의 개수 저감으로 고해상도를 구현하는 효과가 있다.
- [0034] 단위 화소를 형성하는 유기 발광층을 2개로 구획하고, 적어도 필터에서 최종적으로 적색, 녹색 및 청색의 부화소 3개를 구현하므로 고해상도를 구현하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0036] 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이고, 도2는 도1의 부화소 회로 구조를 나타낸 개략도이다.
- [0037] 도1 및 도2를 참조하면, 제1 실시예의 유기발광 표시장치(1)는 제1 기판(11, 이하 "배면기판"이라 한다), 제2 기판(12, 이하 "전면기판"이라 한다), 양 기판(11, 12) 사이에 부화소를 형성하는 유기발광 소자(EL)와 구동 회로부(DC), 및 필터(30)를 포함한다.
- [0038] 유기발광 소자(EL)는 양 기판 사이의 전면기판(12) 측에 형성되며, 애노드 전극(13)과 유기 발광층(14) 및 캐소

드 전극(15)을 포함한다. 유기 발광층(14)은 애노드 전극(13)과 캐소드 전극(15) 사이에 배치되어 발광한다.

[0039] 구동 회로부(DC)는 양 기판 사이의 배면기판(12) 측에 형성되며, 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 적어도 하나의 저장 캐패시터(C1)를 포함한다. 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(T1)와 구동 트랜지스터(T2)를 포함한다.

[0040] 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결되고, 스캔 라인(SL1)에 입력되는 스위칭 전압에 따라 데이터 라인(DL1)에서 입력되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)로 전송한다.

[0041] 저장 캐패시터(C1)는 스위칭 트랜지스터(T1)와 전원 라인(VDD)에 연결되며, 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 전송 받은 전압과 전원 라인(VDD)에 공급되는 전압의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.

[0042] 구동 트랜지스터(T2)는 전원 라인(VDD)과 저장 캐패시터(C1)에 연결되어 저장 캐패시터(C1)에 저장된 전압과 문턱 전압의 차이의 제곱에 비례하는 출력 전류(I_{OLED})를 유기발광 소자(EL)로 공급하고, 유기발광 소자(EL)는 출력 전류(I_{OLED})에 의해 발광한다.

[0043] 구동 트랜지스터(T2)는 소스 전극(21)과 드레인 전극(22) 및 게이트 전극(23)을 포함하며, 유기발광 소자(EL)의 애노드 전극(13)은 구동 트랜지스터(T1)의 드레인 전극(22)에 연결될 수 있다. 부화소의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고 다양하게 변형 가능하다.

[0044] 전면기판(12)은 배면기판(11)과 간격을 두고 실런트로 접합되어, 배면기판(11)에 형성된 구동 회로부들(DC)과 유기발광 소자들(EL)을 외부로부터 밀봉시켜 보호한다.

[0045] 유기발광 표시장치(1)를 보다 구체적으로 설명하면, 배면기판(11) 상에 베퍼층(111)이 형성된다. 베퍼층(111)은 제조 공정시, 배면기판(11)에서 불순물이 구동 회로부(DC) 및 구동 트랜지스터(T2)로 침투하는 것을 방지한다. 예를 들면, 베퍼층(111)은 산화 실리콘 및 질화 실리콘의 적층 구조로 형성될 수 있다.

[0046] 구동 트랜지스터(T2)에 연결되는 소스 영역(112a), 드레인 영역(112b) 및 채널 영역(112c)은 베퍼층(111) 상에 형성된다. 게이트 절연막(113)은 소스 영역(112a), 드레인 영역(112b), 채널 영역(112c) 및 베퍼층(111) 상에 형성된다. 게이트 전극(23)은 게이트 절연막(113) 상에 형성된다. 충간 절연막(114)은 게이트 절연막(113) 및 게이트 전극(23) 위에 형성된다.

[0047] 소스 전극(21)과 드레인 전극(22)은 충간 절연막(114)을 통하여 형성되고, 각각 소스 영역(112a)과 드레인 영역(112b)에 연결된다.

[0048] 무기 절연층(115)과 평탄화층(116)은 소스 전극(21)과 드레인 전극(22) 및 충간 절연막(114) 상에 적층 형성된다. 무기 절연층(115)은 외부의 습기나 불순물 및 식각 공정으로부터 하부의 층을 보호하며, 예를 들면, 질화 실리콘 또는 산화 실리콘으로 형성될 수 있다.

[0049] 드레인 전극(22)은 무기 절연층(115) 및 평탄화층(116)을 관통하여, 유기발광 소자(EL)의 애노드 전극(13)에 연결된다.

[0050] 화소 정의막(16)은 평탄화층(116) 상에서 패터닝되어 부화소들(40B, 40R, 40G)을, 즉 유기 발광층(14)을 형성하기 위한 공간을 구획한다. 부화소들(40B, 40R, 40G)에, 즉 각 공간에 유기 발광층(14)을 사이에 배치한 애노드 전극(13)과 캐소드 전극(15)이 구비된다.

[0051] 애노드 전극(13)은 유기 발광층(14) 내부에 정공을 주입하고, 캐소드 전극(15)은 유기 발광층(14) 내부에 전자를 주입한다. 유기 발광층(14) 내부에서 정공과 전자가 결합되어, 여기자(exciton)가 생성되고, 여기자가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어지면서 발광이 일어난다.

[0052] 본 발명의 실시예들은 각각 부화소들(40B, 40R, 40G) 간격의 최소 마진을 유지하면서 고해상도를 구현하기 위하여, 최종적으로 부화소들(40B, 40R, 40G)을 형성하는 필터(30)를 사용한다.

[0053] 도1 및 도3을 참조하면, 유기발광 표시장치(1)는 단위 화소(40)에서, 유기 발광층(14)을 2개로 형성하고, 필터(30)를 3개의 영역으로 구획하여, 최종적으로 3개의 부화소(40B, 40R, 40G)를 형성한다.

[0054] 예를 들면, 유기 발광층(14)은 청색광을 발생하는 청색 발광층(14B)과, 황색광을 발생하는 황색 발광층(14Y)으로 형성될 수 있다. 즉 유기 발광층(14)은 청색광과 황색광을 발생시킨다.

[0055] 예를 들면, 황색 발광층(14Y)은 적색 형광 도편트로 사용되는 1r(piq)와 같은 로렌슘 폴리페니렌비니렌(1rPPV:

lawrencium poly phenylene vinylene) 유도체나 PPV계 고분자로 형성될 수 있다. 1r(piq)는 50-60cd/A의 고효율 재료이다. 일반적으로 적색 발광층 재료는 10-20cd/A, 녹색 발광층 재료는 30-40cd/A 및 청색 발광층 재료는 3-8cd/A의 효율을 가진다.

- [0056] 필터(30)는 황색 발광층(14Y)과 청색 발광층(14B)에 대응하는 패턴으로 형성되어, 청색광을 투과시키고, 황색광을 적색광과 녹색광으로 전환한다. 예를 들면, 필터(30)는 서로 구획되는 청색광 투과 영역(30B)과 적색광 전환 영역(30R) 및 녹색광 전환 영역(30G)를 포함한다. 즉 필터(30)는 청색광, 적색광 및 녹색광을 구현한다.
- [0057] 본 실시예의 유기발광 표시장치(1)는 낮은 효율을 갖는 청색광 투과 영역(30B)의 면적을 넓게 하고, 높은 효율을 갖는 적색광 전환 영역(30R) 및 녹색 전환 영역(30G)의 면적을 좁게 하여, 전체적으로 효율을 향상시킨다.
- [0058] 이를 위하여, 청색광 투과 영역(30B)는 청색 발광층(14B)에 대응하여 형성되고, 청색 발광층(14B)에서 발생된 청색광을 그대로 투과시키므로 최종적으로 청색광을 구현한다.
- [0059] 적색광 전환 영역(30R)은 황색 발광층(14Y)의 일부에 대응하여 형성되고, 황색 발광층(14Y)에서 발생된 황색광을 적색광으로 전환시키므로 최종적으로 적색광을 구현한다.
- [0060] 녹색광 전환 영역(30G)은 황색 발광층(14Y)의 다른 일부에 대응하여 형성되고, 황색 발광층(14Y)에서 발생된 황색광을 녹색광으로 전환시키므로 최종적으로 녹색광을 구현한다.
- [0061] 구동 회로부(DC)는 필터(30)에 의하여 구획되는 청색광 투과 영역(30B)과 적색광 전환 영역(30R) 및 녹색광 전환 영역(30G) 각각에 대응하여 독립적으로 형성된다. 도1을 보면, 유기 발광층(14)은 2개의 공간으로 구획되지만, 구동 회로부(DC)는 청색광 투과 영역(30B)과 적색광 전환 영역(30R) 및 녹색광 전환 영역(30G)에 각각 대응하는 3개로 형성된다.
- [0062] 유기 발광층(14)에서, 청색 발광층(14B)과 황색 발광층(14Y)은 각각 데이터 라인 방향(y축 방향)으로 형성되는 제1 길이(L1)와, 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향(x축 방향)으로 형성되는 제1 폭(W1)으로 구획된다. 즉 청색 발광층(14B)의 면적(AB)과 황색 발광층(14Y)의 면적(AY)은 서로 동일하다($AB=AY=L1 \times W1$). 편의상, 부화소(40B, 40R, 40G) 사이의 간격은 무시한다.
- [0063] 필터(30)에서, 청색광 투과 영역(30B)은 제1 길이(L1)와 제1 폭(W1)으로 구획된다. 적색광 전환 영역(30R)과 녹색광 전환 영역(30G)은 각각 제1 길이(11)와 제1 폭(W1)의 1/2 크기를 가지는 제2 폭(W2, $W2=W1/2$)으로 구획된다. 즉 청색광 투과 영역(30B)의 면적(AB)은 적색광 전환 영역(30R)의 면적(AR)과 녹색광 전환 영역(30G)의 면적(AG)의 합과 동일($AB=AR+AG$)하다. 또한 적색광 전환 영역(30R)의 면적(AR)과 녹색광 전환 영역(30G)의 면적(AG)은 동일하다($AR=AG=L1 \times W2$).
- [0064] 제1 실시예에서, 단위 화소(40)는 청색 부화소(40B), 적색 부화소(40R) 및 녹색 부화소(40G)를 포함한다. 즉 청색 부화소(40B)는 서로 대응하는 청색 발광층(14B)과 청색광 투과 영역(30B)을 포함한다. 적색 부화소(40R)는 서로 대응하는 황색 발광층(14Y)과 적색광 전환 영역(30R)을 포함한다. 녹색 부화소(40G)는 서로 대응하는 황색 발광층(14Y)과 녹색광 전환 영역(30G)을 포함한다.
- [0065] 청색 부화소(40B)는 제1 길이(L1)와 제1 폭(W1)을 가지고 면적($L1 \times W1$)을 형성하며, 적색 부화소(40R)와 녹색 부화소(40G)는 각각 제1 길이(L1)와 제2 폭(W2)을 가지고 면적($L1 \times W2$)을 형성한다.
- [0066] 이와 같이, 단위 화소(40)에서 청색 부화소(40B)가 적색 부화소(40R) 또는 녹색 부화소(40G)보다 넓은 면적을 가지므로 청색광의 발생을 증대시켜 색온도가 향상된다.
- [0067] 단위 화소(40)에서 부화소들(40B, 40R, 40G) 간의 최소 패터닝 마진을 필요로 하는 유기 발광층(14)을 3개에서 2개로 줄임으로써, 종래기술에 비하여, 제1 실시예는 고해상도를 구현할 수 있다.
- [0068] 이하에서, 제2 실시예 내지 제6 실시예에 대하여 설명한다. 편의상, 제1 실시예 및 다른 실시예들과 비교하여, 동일한 부분에 대한 설명을 생략하고 서로 다른 부분에 대하여 설명한다.
- [0069] 도4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.
- [0070] 도4를 참조하면, 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치(1)는 청색 발광층(214B)과 청색광 투과 영역(230B)을 각각 제1 실시예의 청색 발광층(14B)과 청색광 투과 영역(30B)에 비하여, 1/2 면적으로 형성한다.
- [0071] 유기 발광층(214)에서, 청색 발광층(214B)은 데이터 라인 방향(y축 방향)으로 형성되는 제1 길이(L1)와, 스캔

라인 방향(x축 방향)으로 형성되는 제2 폭(W2)으로 구획된다. 황색 발광층(214Y)은 데이터 라인 방향(y축 방향)으로 형성되는 제1 길이(L1)와 스캔 라인 방향(x축 방향)으로 형성되는 제1 폭(W1)으로 구획된다. 즉 청색 발광층(214B)의 면적(ABB)은 황색 발광층(214Y)의 면적(AY)의 $1/2$ 이다 ($ABB=AY/2=L1 \times W2$).

[0072] 필터(230)에서, 청색광 투과 영역(230B), 적색광 전환 영역(230R) 및 녹색광 전환 영역(230G)은 각각 제1 길이(L1)와 제2 폭(W2)으로 구획된다. 즉 청색광 투과 영역(230B)의 면적(ABB), 적색광 전환 영역(230R)의 면적(AR) 및 녹색광 전환 영역(230G)의 면적(AG)은 서로 동일($ABB=AR=AG$)하다.

[0073] 제2 실시예에서, 단위 화소(240)는 청색 부화소(240B), 적색 부화소(240R) 및 녹색 부화소(240G)를 포함한다. 청색 부화소(240B)는 서로 대응하는 청색 발광층(214B)과 청색광 투과 영역(230B)을 포함한다. 적색 부화소(240R)는 서로 대응하는 황색 발광층(214Y)과 적색광 전환 영역(230R)을 포함한다. 녹색 부화소(240G)는 서로 대응하는 황색 발광층(214Y)과 녹색광 전환 영역(230G)을 포함한다.

[0074] 청색 부화소(240B), 적색 부화소(240R)와 녹색 부화소(240G)는 각각 제1 길이(L1)와 제2 폭(W2)을 가지고 면적($L1 \times W2$)을 형성한다.

[0075] 또한, 단위 화소(240)에서 부화소들(240B, 240R, 240G) 간격의 최소 패터닝 마진을 필요로 하는 유기 발광층(214)을 3개에서 2개로 줄이며, 제1 실시예에 비하여 청색 부화소(240)의 면적을 $1/2$ 로 줄임으로써, 제2 실시예는 제1 실시예에 비하여 더 고해상도를 구현할 수 있다.

[0076] 도5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.

[0077] 도5를 참조하면, 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치(1)는, 황색 발광층(314Y)과 적색광 전환 영역(330R)을 각각 제2 실시예의 황색 발광층(214Y)과 적색광 전환 영역(230R) 보다 작게 형성하고, 황색 발광층(314Y)과 녹색광 전환 영역(330G)을 각각 제2 실시예의 황색 발광층(214Y)과 녹색광 전환 영역(230G) 보다 작게 형성한다.

[0078] 유기 발광층(314)에서, 청색 발광층(314B)은 데이터 라인 방향(y축 방향)으로 형성되는 제1 길이(L1)와, 스캔 라인 방향(x축 방향)으로 형성되는 제2 폭(W2)으로 구획된다. 황색 발광층(314Y)은 데이터 라인 방향(y축 방향)으로 제1 길이(L1)보다 작게 형성되는 제2 길이(L2)와, 스캔 라인 방향(x축 방향)으로 형성되는 제1 폭(W1)으로 구획된다. 즉 청색 발광층(314B)의 면적(ABB)은 황색 발광층(314Y)의 면적(AYY)과 다르다($ABB=L1 \times W2 \neq AYY=L3 \times W1$).

[0079] 제3 실시예에서 단위 화소(340)는 청색 부화소(340B), 적색 부화소(340R) 및 녹색 부화소(340G)를 포함한다. 청색 부화소(340B)는 서로 대응하는 청색 발광층(314B)과 청색광 투과 영역(330B)을 포함한다. 적색 부화소(340R)는 서로 대응하는 황색 발광층(314Y)과 적색광 전환 영역(330R)을 포함한다. 녹색 부화소(340G)는 서로 대응하는 황색 발광층(314Y)과 녹색광 전환 영역(330G)을 포함한다.

[0080] 청색 부화소(340B)는 제1 길이(L1)와 제2 폭(W2)을 가지고 면적($L1 \times W2$)을 형성한다. 적색 부화소(340R) 및 녹색 부화소(340G)는 각각 제2 길이(L2)와 제2 폭(W2)을 가지고 면적($L2 \times W2$)을 형성한다.

[0081] 제3 실시예의 적색 부화소(340R) 및 녹색 부화소(340G)는 제2 실시예의 적색 부화소(240R) 및 녹색 부화소(240G)에 비하여, 좁아진 면적($(L1-L2) \times W2$)을 가진다. 제3 실시예는 단위 화소(340)에 블랭크 화소(BL)를 포함한다.

[0082] 도6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.

[0083] 도6을 참조하면, 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치(1)는 제1 실시예의 필터(30)에 비하여, 필터(430)에 황색광 투과 영역(330Y)을 더 구비한다. 황색광 투과 영역(330Y)은 황색 발광층(414Y)에 대응하여 황색광을 투과 시킨다.

[0084] 유기 발광층(414)에서, 청색 발광층(414B)과 황색 발광층(414Y)은 각각 데이터 라인 방향(y축 방향)으로 형성되는 제1 길이(L1)와, 데이터 라인 방향에 교차하는 스캔 라인 방향(x축 방향)으로 형성되는 제1 폭(W1)으로 구획된다. 즉 청색 발광층(414B)의 면적(AB)과 황색 발광층(414Y)의 면적(AY)은 서로 동일하다($AB=AY=L1 \times W1$).

[0085] 필터(430)에서, 청색광 투과 영역(430B)은 제1 길이(L1)와 제1 폭(W1)으로 구획된다. 적색광 전환 영역(430R)은 제1 길이(L1)와 제2 폭(W2)으로 구획된다. 녹색광 전환 영역(430G)과 황색광 투과 영역(440Y)은 각각 제1 길이(L1)와, 제2 폭(W2)의 $1/2$ 크기를 가지는 제3 폭(W3, $W3=W2/2$)으로 구획된다.

- [0086] 즉 청색광 투과 영역(430B)의 면적(AB)은 적색광 전환 영역(430R)의 면적(AR)과 녹색광 전환 영역(430G)의 면적(AGGG) 및 황색광 투과 영역(440Y)의 면적(AYYY)의 합과 동일하다($AB=AR+AGGG+AYYY$). 적색광 전환 영역(430R)의 면적(AR)은 녹색광 전환 영역(30G)의 면적(AGGG)과 황색광 투과 영역(440Y)의 면적(AYYY)의 합과 동일하다($AR=AGGG+AYYY$). 녹색광 전환 영역(30G)의 면적(AGGG)은 황색광 투과 영역(440Y)의 면적(AYYY)과 동일하다($AGGG=AYYY$).
- [0087] 제4 실시예에서, 단위 화소(440)는 청색 부화소(440B), 적색 부화소(440R), 녹색 부화소(440G) 및 황색 부화소(440Y)를 포함한다. 청색 부화소(440B)는 서로 대응하는 청색 발광층(414B)과 청색광 투과 영역(430B)을 포함한다. 적색 부화소(440R)는 서로 대응하는 황색 발광층(414Y)과 적색광 전환 영역(430R)을 포함한다. 녹색 부화소(440G)는 서로 대응하는 황색 발광층(414Y)과 녹색광 전환 영역(30G)을 포함한다. 황색 부화소(440Y)는 서로 대응하는 황색 발광층(414Y)과 황색광 투과 영역(430G)을 포함한다.
- [0088] 청색 부화소(440B)는 제1 길이(L1)와 제1 폭(W1)을 가지고 면적($L1 \times W1$)을 형성하며, 적색 부화소(440R)는 제1 길이(L1)와 제2 폭(W2)을 가지고 면적($L1 \times W2$)을 형성하고, 녹색 부화소(440G) 및 황색 부화소(440Y)는 각각 제1 길이(L1)와 제3 폭(W3)을 가지고 면적($L1 \times W3$)을 형성한다.
- [0089] 이와 같이, 단위 화소(440)에서 황색 부화소(440Y)가 구비됨에 따라 효율이 향상될 수 있다.
- [0090] 도7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.
- [0091] 도7을 참조하면, 제5 실시예에 따른 유기발광 표시장치(1)는 제2 실시예의 필터(230)에 비하여, 필터(540)에 황색광 투과영역(540Y)을 더 구비하고, 또 단위 화소(540)에서 적색광 전환 영역(ARRR)을 2개 구비한다. 황색광 투과 영역(530Y)은 황색 발광층(514Y)에 대응하여 황색광을 투과시킨다.
- [0092] 유기 발광층(514)에서, 청색 발광층(514B)은 데이터 라인 방향(y축 방향)으로 형성되는 제1 길이(L1)와, 스캔 라인 방향(x축 방향)으로 형성되는 제2 폭(W2)으로 구획된다. 황색 발광층(214Y)은 데이터 라인 방향(y축 방향)으로 형성되는 제1 길이(L1)와 스캔 라인 방향(x축 방향)으로 형성되는 제1 폭(W1)으로 구획된다. 즉 청색 발광층(214B)의 면적(ABB)은 황색 발광층(214Y)의 면적(AY)의 1/2이다 ($ABB=AY/2=L1 \times W2$).
- [0093] 필터(530)에서, 청색광 투과 영역(530B)은 제1 길이(L1)와 제2 폭(W2)으로 구획된다. 2개의 적색광 전환 영역(530R)은 서로 대각선 방향으로 배치되어, 각각 제1 길이(L1)의 1/2인 제3 길이(L3, $L3=L1/2$)와 제2 폭(W2)로 구획된다. 녹색 전환 영역(530G)과 황색 투과 영역(530Y)은 2개의 적색광 전환 영역(530R)과 교차하는 대각선 방향으로 서로 배치되어, 각각 제3 길이(L3)와 제2 폭(W2)으로 구획된다. 즉 청색광 투과 영역(530B)의 면적(ABB), 2개의 적색광 전환 영역(230R)의 면적(ARRR)의 합($ARRR+ARRR$) 및 녹색광 전환 영역(530G)의 면적(AGG G)과 황색광 투과 영역(530Y)의 면적(AAY)의 합($AGGG+AAY$)은 서로 동일($ABB=ARRR+ARRR=AGGG+AAY$)하다.
- [0094] 제5 실시예에서, 단위 화소(540)는 청색 부화소(540B), 2개의 적색 부화소(540R), 녹색 부화소(540G) 및 황색 부화소(540Y)를 포함한다. 청색 부화소(540B)는 서로 대응하는 청색 발광층(514B)과 청색광 투과 영역(530B)을 포함한다. 2개의 적색 부화소(540R)는 서로 대응하는 황색 발광층(514Y)과 적색광 전환 영역(530R)을 포함한다. 녹색 부화소(540G)는 서로 대응하는 황색 발광층(514Y)과 녹색광 전환 영역(530G)을 포함한다. 황색 부화소(540Y)는 서로 대응하는 황색 발광층(514Y)과 황색광 투과 영역(530Y)을 포함한다.
- [0095] 청색 부화소(540B)는 제1 길이(L1)와 제2 폭(W2)을 가지고 면적($L1 \times W2$)을 형성한다. 2개의 적색 부화소(540R), 녹색 부화소(540G) 및 황색 부화소(540Y)는 각각 제3 길이(L3)와 제2 폭(W2)을 가지고 면적($L3 \times W2$)을 형성한다.
- [0096] 제5 실시예는 제4 실시예와 같이, 단위 화소(540)에서 황색 부화소(540Y)가 구비됨에 따라 효율이 향상될 수 있다.
- [0097] 도8은 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.
- [0098] 도8을 참조하면, 제6 실시예에 따른 유기발광 표시장치는(1)는 제4 실시예의 필터(440)에 비하여, 필터(640)에서 청색광 투과 영역(AB+AAB)을 더 크게 형성하고, 적색광 전환 영역(630R), 황색광 투과 영역(630Y) 및 녹색광 전환 영역(630G)을 3등분으로 형성한다.
- [0099] 유기 발광층(614)에서, 청색 발광층(614B)은 데이터 라인 방향(y축 방향)으로 형성되는 제1 길이(L1)와, 스캔

라인 방향(x축 방향)으로 형성되는 제2 폭(W2)으로 구획되고, 제1 길이(L1)보다 작은 제4 길이(L4)와 제1 폭(W1)으로 더 구획된다. 황색 발광층(614Y)은 데이터 라인 방향(y축 방향)으로 제1 길이(L1)와 제4 길이(14)의 차인 제5 길이(L5)와, 스캔 라인 방향(x축 방향)으로 형성되는 제1 폭(W1)으로 구획된다. 즉 청색 발광층(614B)의 면적(AB+AAB)은 황색 발광층(614Y)의 면적(AYYY)보다 크다(AB+AAB=AYYY).

[0100] 필터(630)에서, 청색광 투과 영역(630B)은 제1 길이(L1)와 제1 폭(W1)을 가지고, 또 제4 길이(L4)와 제1 폭(W1)을 더 가지고 구획된다. 적색광 전환 영역(630R), 녹색광 전환 영역(630G) 및 황색광 투과 영역(630Y)은 각각 제5 길이(L5)와, 제1 폭(W1)의 1/3인 제4 폭(W4)으로 구획된다. 즉 청색광 투과 영역(630B)의 면적(AB+AA B)는 적색광 전환 영역(630R)의 면적(AARR), 녹색광 전환 영역(630G)의 면적(AAGG) 및 황색광 투과 영역(630 Y)의 면적(AAYY)의 합과 동일하다(AB+AAB=AARR+AAGG+AAYY). 또한 적색광 전환 영역(630R)의 면적(AARR), 녹색광 전환 영역(630G)의 면적(AAGG) 및 황색광 투과 영역(630Y)의 면적(AAYY)은 서로 동일하다(AARR=AAGG=AAYY).

[0101] 제5 실시예에서, 단위 화소(640)는 청색 부화소(640B), 적색 부화소(640R), 녹색 부화소(640G) 및 황색 부화소(640Y)를 포함한다. 청색 부화소(640B)는 서로 대응하는 청색 발광층(614B)과 청색광 투과 영역(630B)을 포함한다. 적색 부화소(640R)는 서로 대응하는 황색 발광층(614Y)과 적색광 전환 영역(630R)을 포함한다. 녹색 부화소(640G)는 서로 대응하는 황색 발광층(614Y)과 녹색광 전환 영역(630G)을 포함한다. 황색 부화소(640Y)는 서로 대응하는 황색 발광층(614Y)과 황색광 투과 영역(630Y)을 포함한다.

[0102] 청색 부화소(640B)는 제1 길이(L1)와 제1 폭(W1)을 가지는 면적(L1×W1)과 제4 길이(L4)와 제1 폭(W1)을 가지는 면적(L4×W1)의 합으로 형성된다. 적색 부화소(640R), 녹색 부화소(640G) 및 황색 부화소(640Y)는 각각 제5 길이(L5)와 제4 폭(W4)을 가지고 면적(L5×W4)을 형성한다.

[0103] 제7 실시예는 제4 및 제5 실시예와 같이, 단위 화소(640)에서 황색 부화소(640Y)가 구비됨에 따라 효율이 향상될 수 있고, 청색 부화소(640B)를 크게 형성하여 색온도를 향상시킬 수 있다.

[0104] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청 구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

도면의 간단한 설명

[0105] 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.

[0106] 도2는 도1의 부화소 회로 구조를 나타낸 개략도이다.

[0107] 도3은 도1에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.

[0108] 도4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.

[0109] 도5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.

[0110] 도6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.

[0111] 도7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.

[0112] 도8은 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 유기 발광층의 패턴과 필터 패턴의 대응 관계를 도시한 사시도이다.

[0113] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0114] 1 : 유기발광 표시장치 11 : 제1 기판(배면기판)

[0115] 111 : 벼파층 112a : 소스 영역

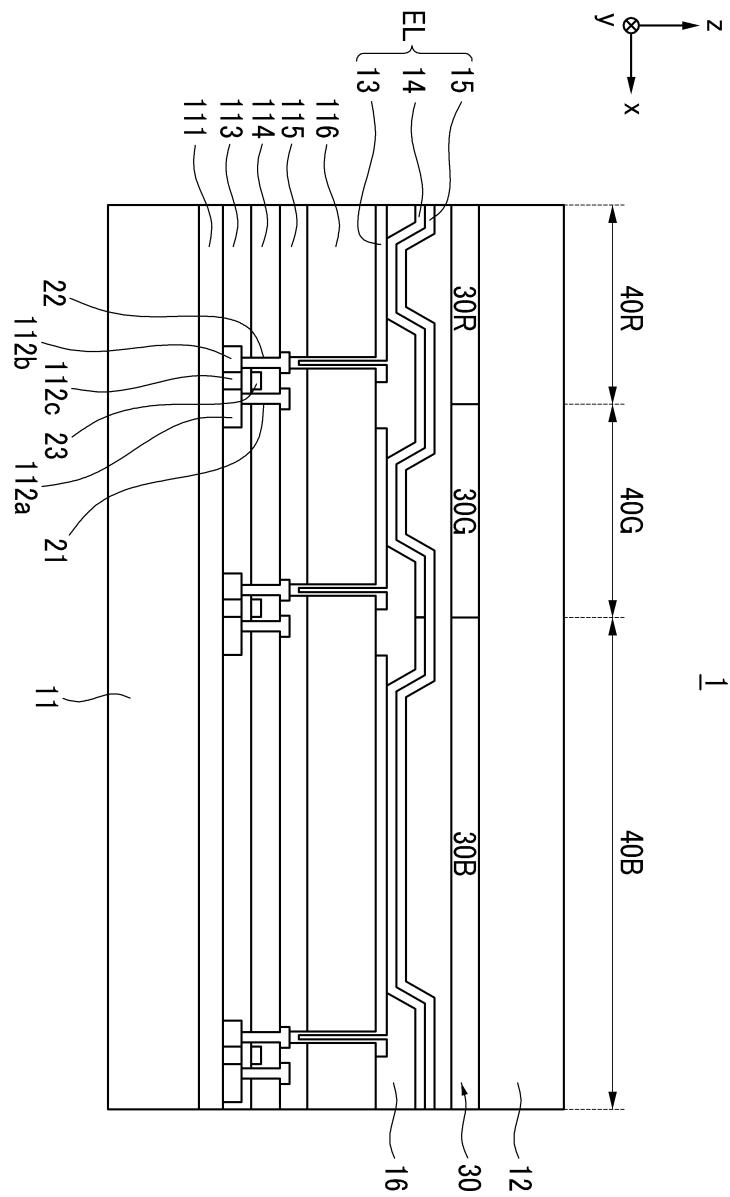
[0116] 112b : 드레인 영역 112c : 채널 영역

[0117] 113 : 게이트 절연막 114 : 충간 절연막

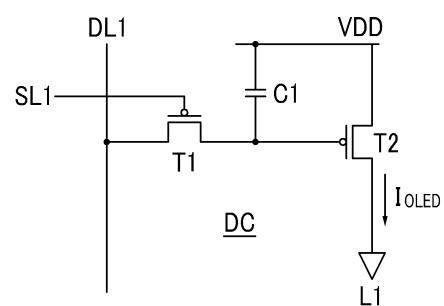
[0118]	115 : 무기 절연층	116 : 평탄화층
[0119]	12 : 제2 기판(12)	13 : 애노드 전극
[0120]	14 : 유기 발광층	14B : 청색 발광층
[0121]	14Y : 황색 발광층	15 : 캐소드 전극
[0122]	16 : 화소 정의막	21 : 소스 전극
[0123]	22 : 드레인 전극	223 : 게이트 전극
[0124]	30, 230, 330, 430, 530, 630 : 필터	
[0125]	30B, 230B, 330B, 430B, 530B, 630B : 청색광 투과 영역	
[0126]	30R, 230R, 330R, 430R, 530R, 630R : 적색광 전환 영역	
[0127]	30G, 230G, 330G, 430G, 530G, 630G : 녹색광 전환 영역	
[0128]	430Y, 530Y, 630Y : 황색광 투과 영역	
[0129]	40B, 40R, 40G : 부화소	
[0130]	40, 240, 340, 440, 540, 640 : 단위 화소	
[0131]	L1, L2, L3, L4, L5 : 제1 내지 제5 길이	
[0132]	W1, W2, W3, W4 : 제1 내지 제4 폭	
[0133]	EL : 유기발광 소자	DC : 구동 회로부

도면

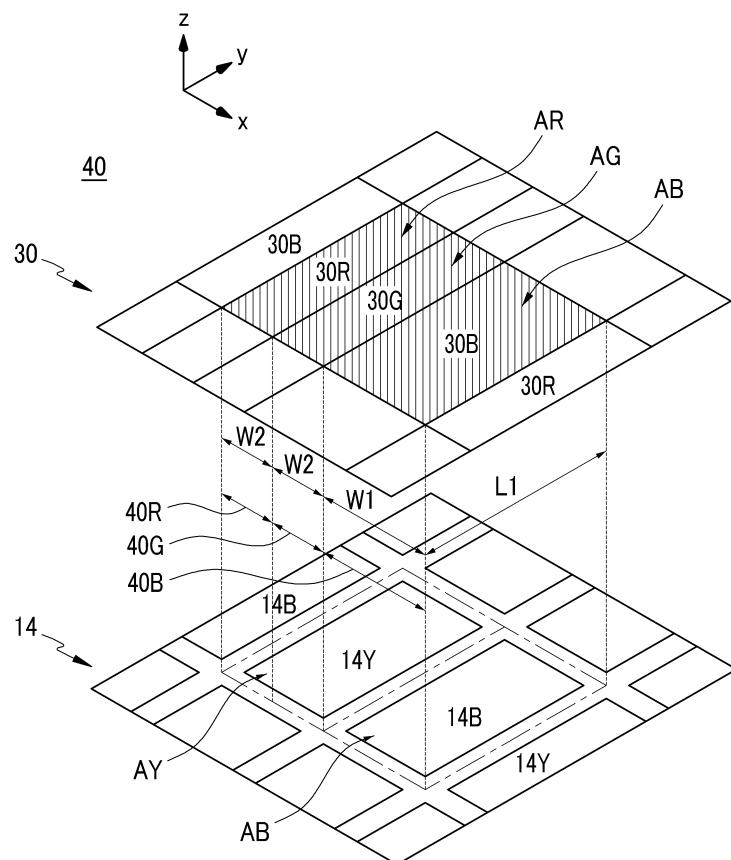
도면1



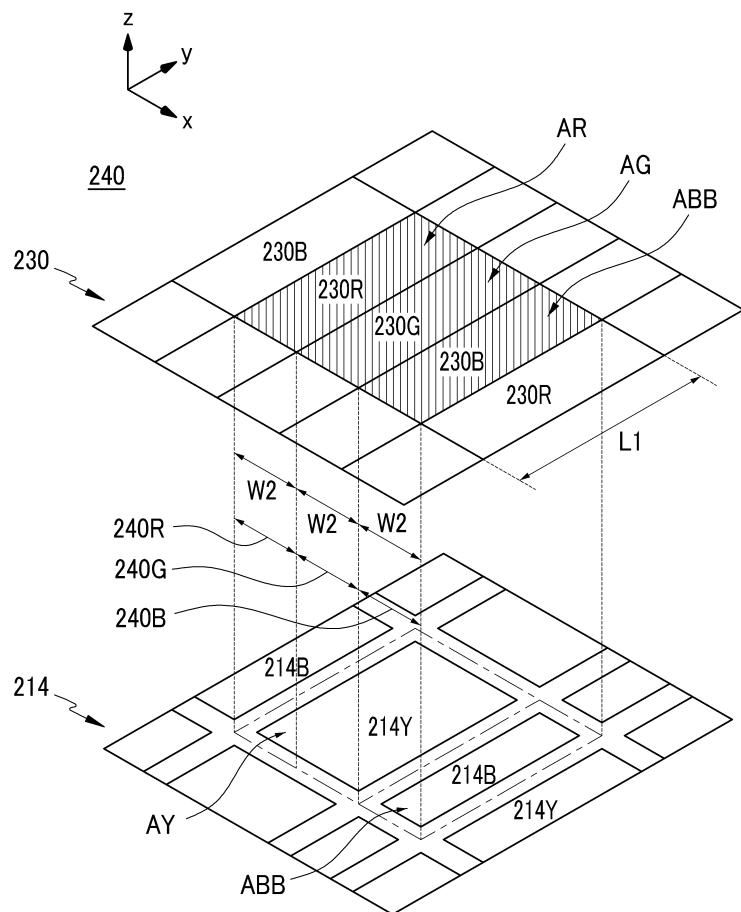
도면2



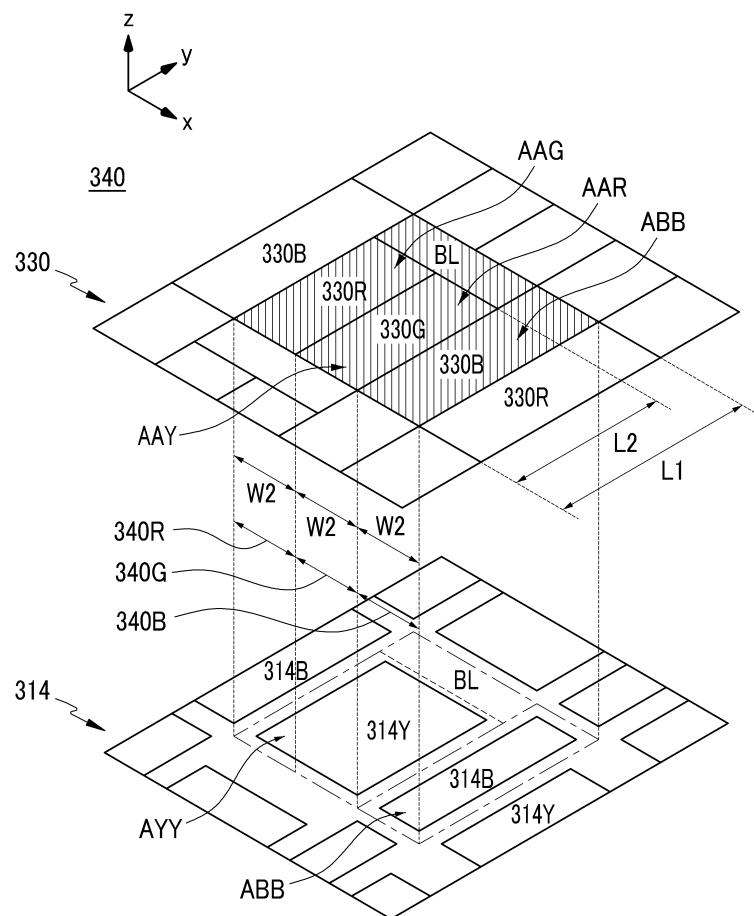
도면3



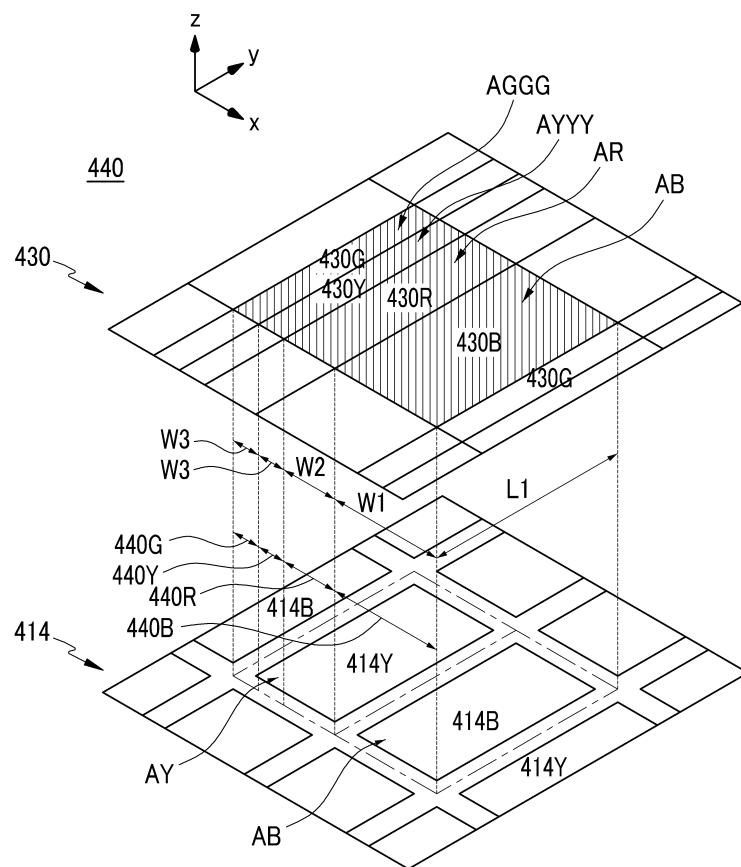
도면4



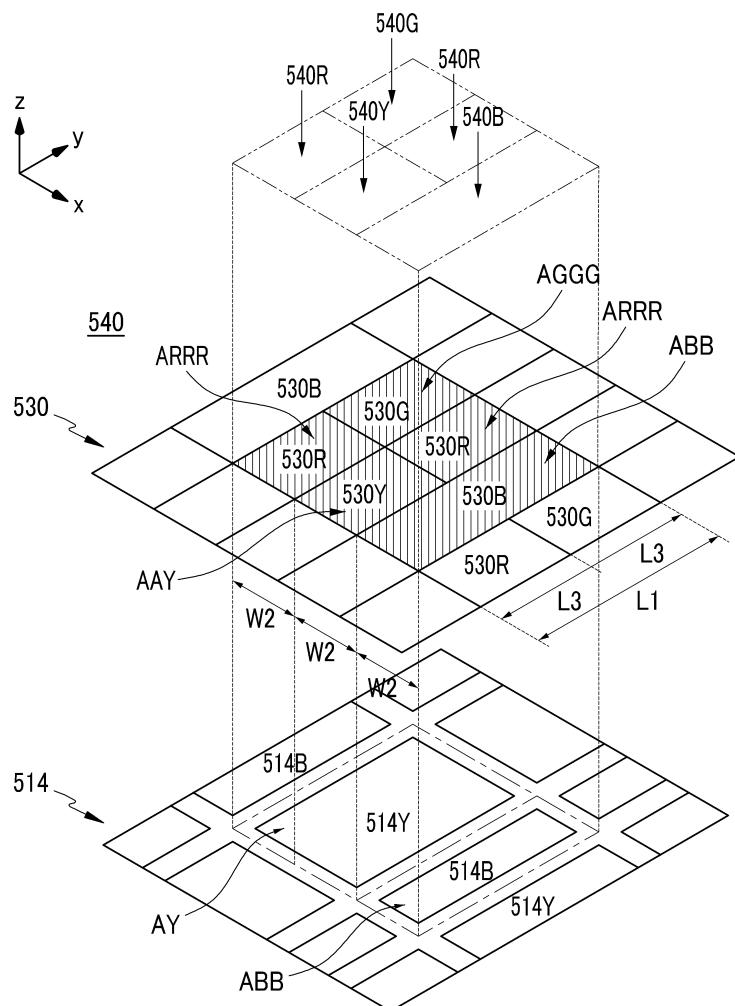
도면5



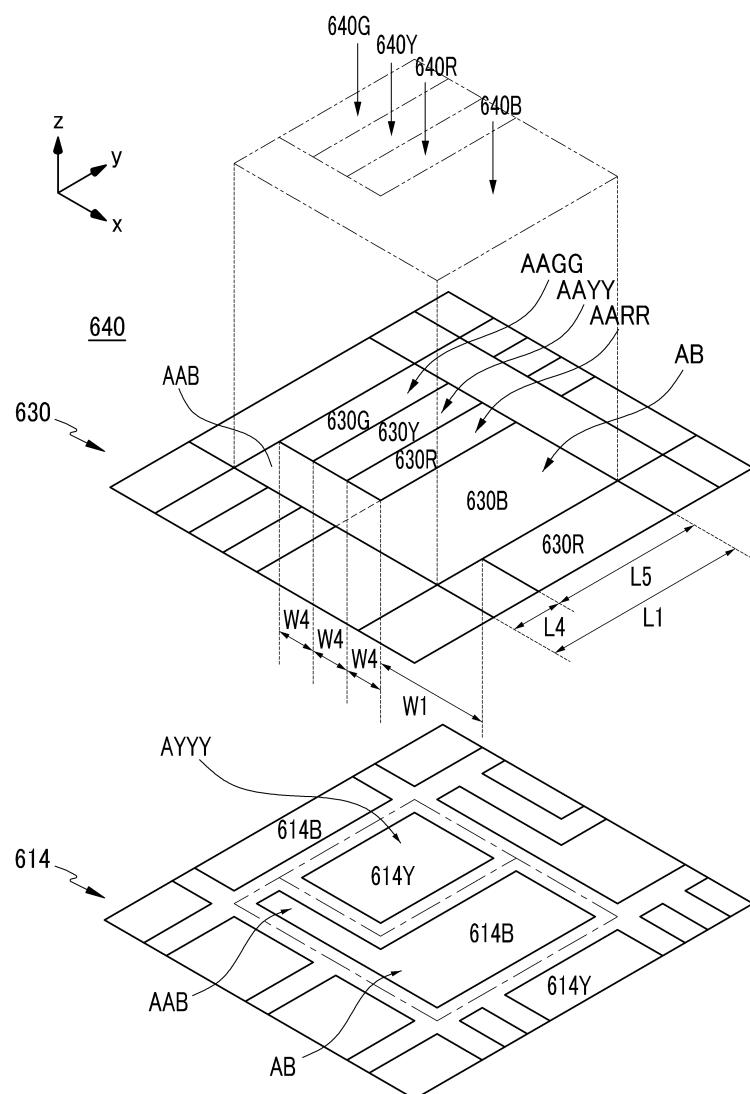
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100965253B1	公开(公告)日	2010-06-22
申请号	KR1020080052215	申请日	2008-06-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	KIM EUN AH 김은아 KIM MU HYUN 김무현		
发明人	김은아 김무현		
IPC分类号	H05B33/14 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/322 H01L2251/5315 H01L27/3213		
其他公开文献	KR1020090126060A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及在维持有机发光层的最小裕度的同时实现高分辨率的有机发光显示装置。在本发明的有机发光显示装置中，通过将有机发光层设置在彼此面对的第一基板和第二基板之间的一侧上的阳极电极和阴极电极之间以及第一基板和第二基板之间来形成有机发光二极管。在第一基板和第二基板之间的另一侧上形成并连接至有机发光元件的元件和驱动电路部分，其中有机发光层包括用于产生蓝光的蓝色发光层和用于产生黄光的黄色光。以及黄色发光层，该滤光器形成与黄色发光层相对应的图案，并将至少黄色光转换为红色光和绿色光。

