



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월22일
 (11) 등록번호 10-0965258
 (24) 등록일자 2010년06월14일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
 H01L 51/50 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0083913

(22) 출원일자 2008년08월27일

심사청구일자 2008년08월27일

(65) 공개번호 10-2010-0025227

(43) 공개일자 2010년03월09일

(56) 선행기술조사문헌

JP16030955 A*

KR100714015 B1

KR100606778 B1

JP06235914 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

박순룡

경기 수원시 영통구 영통동 980-3 디지털엠피아이
 F동 1304호

정우석

충남 천안시 성성동 508번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

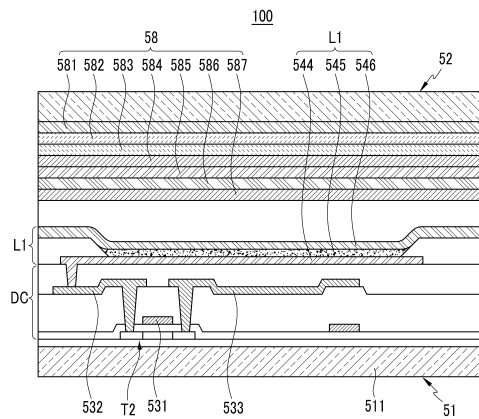
심사관 : 추장희

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 유기 발광층, 및 제2 전극이 차례로 적층되어 만들어진 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자 상에 형성된 반사형 편광 필름, 상기 반사형 편광 필름 상에 형성된 제1 편광판, 상기 제1 편광판 상에 형성된 제2 편광판, 그리고 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판 사이에 형성된 복수의 위상 지연판들을 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정희성

충남 천안시 성성동 508번지

전희철

충남 천안시 성성동 508번지

정철우

충남 천안시 쌍용2동 2045 현대홈타운아이파크 11
2동 702호

김재용

충남 천안시 성성동 508번지

김은아

경기 용인시 기흥구 보정동 현대아이파크1차아파트
201동 1502호

곽노민

충남 천안시 성성동 508번지

이주화

경기 용인시 수지구 상현1동 832번지 금호베스트빌
아파트 254동 103호

특허청구의 범위

청구항 1

제1 전극, 유기 발광층, 및 제2 전극이 차례로 적층되어 만들어진 유기 발광 소자;
 상기 유기 발광 소자 상에 형성된 반사형 편광 필름;
 상기 반사형 편광 필름 상에 형성된 제1 편광판;
 상기 제1 편광판 상에 형성된 제2 편광판; 그리고
 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판 사이에 형성된 복수의 위상 지연판들
 을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 상기 제1 편광판과 상기 반사형 편광 필름은 편광축이 동일한 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
 상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제2 편광판의 편광축 간의 교각(交角)이 45도인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
 상기 복수의 위상 지연판들은 상기 제1 편광판과 상기 제2 편광판 사이에 배치된 1/2 파장판인 제1 위상 지연판
 과, 상기 제1 편광판과 상기 제1 위상 지연판 사이에 배치된 1/4 파장판인 제2 위상 지연판과, 상기 제1 편광판
 과 상기 제2 위상 지연판 사이에 배치된 1/4 파장판인 제3 위상 지연판을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
 상기 제2 편광판의 편광축과 상기 제1 위상 지연판의 광축 간의 교각이 17.5도 내지 27.5도 범위 내에 속하며,
 상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제1 위상 지연판의 광축 간의 교각도 17.5도 내지 27.5도 범위 내에 속하는
 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
 상기 제2 편광판의 편광축과 상기 제2 위상 지연판의 광축 간의 교각이 40도 내지 50도 범위 내에 속하며,
 상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제2 위상 지연판의 광축 간의 교각이 0도 내지 5도 범위 내에 속하는 유기 발
 광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
 상기 제2 편광판의 편광축과 상기 제3 위상 지연판의 광축 간의 교각이 85도 내지 90도 범위 내에 속하며,
 상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제3 위상 지연판의 광축 간의 교각은 40도 내지 50도 범위 내에 속하는 유기
 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 제2 위상 지연관의 광축과 상기 제3 위상 지연관의 광축 간의 교각은 45도인 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제3항에서,

상기 복수의 위상 지연관들은 상기 제1 편광판과 상기 제2 편광판 사이에 배치된 1/2 파장판인 제1 위상 지연관과, 상기 제1 편광판과 상기 제1 위상 지연관 사이에 배치된 1/4 파장판인 제2 위상 지연관을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 제2 편광판의 편광축과 상기 제1 위상 지연관의 광축 간의 교각이 10도 내지 20도 범위 내에 속하며,

상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제1 위상 지연관의 광축 간의 교각도 25도 내지 35도 범위 내에 속하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 제2 편광판의 편광축과 상기 제2 위상 지연관의 광축 간의 교각이 70도 내지 80도 범위 내에 속하며,

상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제2 위상 지연관의 광축 간의 교각이 25도 내지 35도 범위 내에 속하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에서,

상기 유기 발광 소자와 상기 반사형 편광 필름 사이에 배치된 추가의 위상 지연관을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 추가의 위상 지연관의 광축과 상기 반사형 편광 필름의 편광축 간의 교각은 40도 내지 50도 범위 내에 속하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시 특성을 향상시킨 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 정공 주입 전극과, 유기 발광층, 및 전자 주입 전극을 갖는 복수의 유기 발광 소자(Organic Light Emitting Diode)들을 포함한다. 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어지며, 이를 이용하여 유기 발광 표시 장치는 화상을 형성한다.

[0003] 따라서 유기 발광 표시 장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속

도 등의 고품위 특성을 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시 장치로 주목받고 있다.

- [0004] 일반적으로 유기 발광 표시 장치가 갖는 정공 주입 전극 및 전자 주입 전극 중 하나 이상의 전극과 그 밖에 여러 금속 배선들은 외부에서 유입되는 빛을 반사할 수 있다. 따라서 유기 발광 표시 장치가 밝은 곳에서 사용될 때 외광 반사로 인해 검은색의 표현 및 콘트라스트가 불량해지는 문제점이 있다.
- [0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 편광판 및 위상 지연판을 유기 발광 소자 상에 배치하여 외광 반사를 억제하는 구성이 있다.
- [0006] 그러나 편광판 및 위상 지연판을 통해 외광 반사를 억제하는 종래의 방법은 유기 발광층에서 발생된 빛도 편광판 및 위상 지연판을 거쳐 외부로 방출될 때 상당 부분 함께 손실되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 본 발명은 진술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 외광 반사를 억제하여 시인성을 향상시키면서 유기 발광층에서 외부로 방출되는 빛의 손실은 최소화한 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

- [0008] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 유기 발광층, 및 제2 전극이 차례로 적층되어 만들어진 유기 발광 소자, 상기 유기 발광 소자 상에 형성된 반사형 편광 필름, 상기 반사형 편광 필름 상에 형성된 제1 편광판, 상기 제1 편광판 상에 형성된 제2 편광판, 그리고 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판 사이에 형성된 복수의 위상 지연판들을 포함한다.
- [0009] 상기 제1 편광판과 상기 반사형 편광 필름은 편광축이 동일할 수 있다.
- [0010] 상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제2 편광판의 편광축 간의 교각(交角)이 45도일 수 있다.
- [0011] 상기 복수의 위상 지연판들은 상기 제1 편광판과 상기 제2 편광판 사이에 배치된 1/2 파장판인 제1 위상 지연판과, 상기 제1 편광판과 상기 제1 위상 지연판 사이에 배치된 1/4 파장판인 제2 위상 지연판과, 상기 제1 편광판과 상기 제2 위상 지연판 사이에 배치된 1/4 파장판인 제3 위상 지연판을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제2 편광판의 편광축과 상기 제1 위상 지연판의 광축 간의 교각이 17.5도 내지 27.5도 범위 내에 속하며, 상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제1 위상 지연판의 광축 간의 교각도 17.5도 내지 27.5도 범위 내에 속할 수 있다.
- [0013] 상기 제2 편광판의 편광축과 상기 제2 위상 지연판의 광축 간의 교각이 40도 내지 50도 범위 내에 속하며, 상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제2 위상 지연판의 광축 간의 교각이 0도 내지 5도 범위 내에 속할 수 있다.
- [0014] 상기 제2 편광판의 편광축과 상기 제3 위상 지연판의 광축 간의 교각이 85도 내지 90도 범위 내에 속하며, 상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제3 위상 지연판의 광축 간의 교각은 40도 내지 50도 범위 내에 속할 수 있다.
- [0015] 상기 제2 위상 지연판의 광축과 상기 제3 위상 지연판의 광축 간의 교각은 45도일 수 있다.
- [0016] 상기 복수의 위상 지연판들은 상기 제1 편광판과 상기 제2 편광판 사이에 배치된 1/2 파장판인 제1 위상 지연판과, 상기 제1 편광판과 상기 제1 위상 지연판 사이에 배치된 1/4 파장판인 제2 위상 지연판을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제2 편광판의 편광축과 상기 제1 위상 지연판의 광축 간의 교각이 10도 내지 20도 범위 내에 속하며, 상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제1 위상 지연판의 광축 간의 교각도 25도 내지 35도 범위 내에 속할 수 있다.
- [0018] 상기 제2 편광판의 편광축과 상기 제2 위상 지연판의 광축 간의 교각이 70도 내지 80도 범위 내에 속하며, 상기 제1 편광판의 편광축과 상기 제2 위상 지연판의 광축 간의 교각이 25도 내지 35도 범위 내에 속할 수 있다.
- [0019] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 유기 발광 소자와 상기 반사형 편광 필름 사이에 배치된 추가의 위상 지연판을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 추가의 위상 지연판의 광축과 상기 반사형 편광 필름의 편광축 간의 교각은 40도 내지 50도 범위 내에 속할 수 있다.

효 과

- [0021] 본 발명에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 외광 반사를 억제하여 시인성을 향상시키면서 동시에 유기 발광층에서 외부로 방출되는 빛의 손실은 최소화할 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 장치의 표시 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0022] 또한, 유기 발광 표시 장치는 전력의 소모를 줄이고, 수명을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0024] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0025] 또한, 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0026] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0027] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0028] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예를 설명한다.
- [0029] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 서로 합착된 제1 기판(51), 제2 기판(52), 그리고 광학 부재(58)를 포함한다.
- [0030] 제1 기판(51)은 기판 부재(511)와, 기판 부재(511) 상에 형성된 구동 회로부(DC)와, 구동 회로부(DC) 상에 형성된 유기 발광 소자(L1)를 포함한다.
- [0031] 구동 회로부(DC)는 일반적으로 도 2와 같은 배치 구조를 갖는다. 즉, 도 2에 도시한 바와 같이, 구동 회로부(DC)는 2개 이상의 박막 트랜지스터(T1, T2)와 하나 이상의 저장 캐패시터(C1)를 포함한다. 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(T1)와 구동 트랜지스터(T2)를 포함한다.
- [0032] 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. 저장 캐패시터(C1)는 스위칭 트랜지스터(T1)와 전원 라인(VDD)에 연결되며, 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 전송받은 전압과 전원 라인(VDD)에 공급되는 전압의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.
- [0033] 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_{OELD})를 유기 발광 소자(L1)로 공급하고, 유기 발광 소자(L1)는 출력 전류(I_{OELD})에 의해 발광한다.
- [0034] 다시, 도 1을 참조하여 설명하면, 구동 트랜지스터(T2)는 소스 전극(533)과 드레인 전극(532) 및 게이트 전극(531)을 포함한다.
- [0035] 유기 발광 소자(L1)는 제1 전극(544), 제1 전극(544) 상에 형성된 유기 발광층(545), 및 유기 발광층(545) 상에 형성된 제2 전극(546)을 포함한다. 일반적으로 제1 전극(544)은 애노드 전극이 되고, 제2 전극(546)은 캐소드 전극이 된다. 하지만, 본 발명에 따른 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 구동 방법에 따라 제1 전극(544)이 캐소드 전극이 되고, 제2 전극(546)이 애노드 전극이 될 수도 있다. 그리고 유기 발광 소자(L1)의 제1 전극(544)이 구동 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(532)에 연결된다. 그리고 제1 전극(544) 및 제2 전극(546) 중

하나 이상의 전극은 반투과 또는 반사형으로 형성되어 빛을 반사한다.

- [0036] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 유기 발광 소자(L1)가 유기 발광층(545)에서 제2 전극(546) 방향으로 빛을 방출하여 화상을 표시한다. 즉, 유기 발광 표시 장치(100)는 전면 발광형으로 만들어진다.
- [0037] 구동 회로부(DC) 및 유기 발광 소자(L1)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고, 당해 기술 분야의 전문가가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변형 가능하다.
- [0038] 광학 부재(58)는 외광 반사를 억제하여 유기 발광 표시 장치(100)의 시인성을 향상시키면서 유기 발광 소자(L1)에서 외부로 방출되는 빛의 손실을 최소화하는 역할을 한다. 광학 부재(58)는 반사형 편광 필름(dual brightness enhancement film, DBEF)(586), 제1 편광판(585), 제2 편광판(581), 그리고 복수의 위상 지연판들(582, 583, 584)을 포함한다.
- [0039] 반사형 편광 필름(DBEF)(586)은 유기 발광 소자(L1) 상에 배치된다. 제1 편광판(585)은 반사형 편광 필름(586) 상에 배치되고, 제2 편광판(581)은 제1 편광판(585) 상에 배치된다. 그리고 제1 편광판(585)과 제2 편광판(581) 사이에 복수의 위상 지연판들(582, 583, 584)이 배치된다. 복수의 위상 지연판들은 제1 편광판(585)과 제2 편광판(581) 사이에 배치된 제1 위상 지연판(582)과, 제1 편광판(585)과 제1 위상 지연판(582) 사이에 배치된 제2 위상 지연판(583)과, 제1 편광판(585)과 제2 위상 지연판(583) 사이에 배치된 제3 위상 지연판(584)을 포함한다. 즉, 제1 편광판(585) 상에 제3 위상 지연판(584), 제2 위상 지연판(583), 및 제1 위상 지연판(582)이 차례로 적층된다.
- [0040] 또한, 광학 부재(58)는 반사형 편광 필름(586)과 유기 발광 소자(L1) 사이에 배치된 추가의 위상 지연판(587)을 더 포함한다. 이하, 추가의 위상 지연판을 제4 위상 지연판(587)이라 한다. 그러나 본 발명에 따른 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 제4 위상 지연판(587)은 경우에 따라 생략될 수도 있다.
- [0041] 제1 편광판(585) 및 제2 편광판(581)은 각각 편광축을 가지며, 편광축 방향으로 빛을 선편광시킨다. 구체적으로, 제1 편광판(585) 및 제2 편광판(581)은 각각의 편광축과 일치하는 빛은 통과시키고, 편광축과 일치하지 않는 빛은 흡수한다. 이에, 빛이 제1 편광판(585) 및 제2 편광판(581)을 통과하면 각각의 편광축 방향으로 각각 선편광된다.
- [0042] 반사형 편광 필름(DBEF)(586)도 역시 편광축과 일치하는 빛은 통과시키나, 편광축과 일치하지 않는 빛은 반사한다. 즉, 제1 편광판(585) 및 제2 편광판(581)은 각각 편광축과 일치하지 않는 빛을 흡수한다는 점에서 반사형 편광 필름(586)과 차이가 있다.
- [0043] 한편, 반사형 편광 필름(586)과 제1 편광판(585)은 서로 동일한 방향의 편광축을 갖는다. 그리고, 제1 편광판(585)의 편광축과 제2 편광판(581)의 편광축 간의 교각(交角)은 45도이다.
- [0044] 제1 위상 지연판(582)은 1/2 파장판이며, 제1 위상 지연판(582)은 제2 편광판(581)의 편광축보다 17.5도 내지 27.5도 범위 내의 각도만큼 틀어진 광축을 갖는다. 즉, 제1 위상 지연판(582)의 광축과 제2 편광판(581)의 편광축 간의 교각은 17.5도 내지 27.5도 범위 내에 속한다. 또한, 제1 위상 지연판(582)의 광축과 제1 편광판(585)의 편광축 간의 교각도 17.5도 내지 27.5도 범위 내에 속한다.
- [0045] 제2 위상 지연판(583)은 1/4 파장판이며, 제2 위상 지연판(583)은 제2 편광판(581)의 편광축보다 40도 내지 50도 범위 내의 각도만큼 틀어진 광축을 갖는다. 즉, 제2 위상 지연판(583)의 광축과 제2 편광판(581)의 편광축 간의 교각은 40도 내지 50도 범위 내에 속한다. 또한, 제2 위상 지연판(583)의 광축과 제1 편광판(585)의 편광축 간의 교각은 0도 내지 5도 범위 내에 속한다.
- [0046] 제3 위상 지연판(584)은 1/4 파장판이며, 제3 위상 지연판(584)은 제2 편광판(581)의 편광축보다 85도 내지 95도 범위 내의 각도만큼 틀어진 광축을 갖는다. 즉, 제3 위상 지연판(584)의 광축과 제2 편광판(581)의 편광축 간의 교각은 85도 내지 95도 범위 내에 속한다. 또한, 제3 위상 지연판(584)의 광축과 제1 편광판(585)의 편광축 간의 교각은 40도 내지 50도 범위 내에 속한다.
- [0047] 제4 위상 지연판(587)은 1/4 파장판이며, 제4 위상 지연판(587)은 반사형 편광 필름(586)의 편광축 보다 40도 내지 50도 범위 내의 각도만큼 틀어진 광축을 갖는다.
- [0048] 제2 기관(52)은 유기 발광 소자(L1) 및 구동 회로부(DC)가 형성된 제1 기관(51)을 커버한다. 즉, 제2 기관(52)은 제1 기관(51)에 대향 배치되어 박막 트랜지스터(T1, T2), 축전 소자(C1), 및 유기 발광 소자(L1) 등이 외

부로부터 밀봉되도록 커버한다. 이때, 제2 기관(52)은, 도시하지는 않았으나, 가장자리를 따라 형성된 봉합제를 통해 제1 기관(51)과 서로 합착되어 양 기관(51, 52) 사이의 공간을 밀봉한다.

- [0049] 또한, 제2 기관(52)은 유기 발광 소자(L1) 상에 형성된 광학 부재(58)도 함께 커버한다. 그러나 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 광학 부재(58)는 제2 기관(52) 상에 형성될 수도 있다. 즉, 광학 부재(58)는 제1 기관(51)과 제2 기관(52)이 서로 합착되어 형성하는 밀봉 공간 밖에 배치될 수도 있다. 이와 같이, 광학 부재(58)의 위치는 유기 발광 소자(L1) 상이라면 자유롭게 배치될 수 있다.
- [0050] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 표시 장치(100)는 효과적으로 외광 반사를 억제하여 시인성을 향상시키면서 유기 발광층(545)에서 외부로 방출되는 빛의 손실은 최소화할 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 장치(100)의 표시 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0051] 또한, 유기 발광 표시 장치(100)는 효율적으로 유기 발광층(545)에서 발생된 빛을 외부로 방출할 수 있으므로, 전력의 소모를 줄이고 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0052] 이하, 도 3 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 광학 부재(58)가 효과적으로 외광 반사를 억제하면서 유기 발광층(545)에서 외부로 방출되는 빛의 손실은 최소화하는 원리에 대해 살펴본다.
- [0053] 먼저, 가시광을 중심으로 광학 부재(58)를 통과하는 빛에 대해 살펴보면 다음과 같다. 가시광은 파장대역 별로 색상이 분류된다. 즉, 가시광 중 청색(blue)광은 대략 420nm 내지 480nm 범위 내의 파장을 갖는다. 그리고 녹색(green)광은 대략 550nm를 전후한 파장을 가지며, 적색(red)광은 대략 650nm를 전후한 파장을 갖는다.
- [0054] 이와 같이, 가시광은 색상 별로 서로 다른 파장을 가지므로, 가시광인 빛이 광학 부재(58)를 통과하면서 겪는 변화는 대체적으로 비슷하나 색상 별로 약간씩 차이가 있다. 이에, 광학 부재(58)는 반사를 억제하고자 하는 외광이 포함하는 주된 색상 또는 유기 발광 소자(L1)에서 방출되는 빛의 상태 등을 고려하여 복수의 위상 지연판들(582, 583, 584) 각각의 광축을 전술한 범위 내에서 적절한 각도를 갖도록 설정한다.
- [0055] 이하에서는, 유기 발광 소자(L1)에서 방출되는 빛 중 청색광의 손실을 최소화하여 외부로 방출할 수 있도록 배열된 광학 부재(58)를 일례로 들어, 광학 부재(58)의 작동 원리를 구체적으로 설명한다. 이러한 광학 부재(58)의 배열은 유기 발광 소자(L1)에서 방출하는 빛 중 청색광의 휘도가 상대적으로 떨어질 경우 적절할 것이다.
- [0056] 하지만 청색광 이외의 가시광이 일례에 따른 광학 부재(58)를 통과할 때 청색광과 다르게 거동하는 것은 아니다. 즉, 청색광 이외의 가시광도 광학 부재(58)를 통과하면서 청색광과 실질적으로 동일하게 거동한다. 다만, 청색광 이외의 가시광은 청색광과는 다른 파장을 가짐에 따라 거동에 약간의 차이가 발생하며, 이에 청색광 이외의 가시광은 청색광보다 일례에 따른 광학 부재(58)를 통과할 때 투과율이 약간 떨어지는 차이를 보일 수 있다. 이와 같은 점을 고려하여, 본 명세서에서는 청색광을 포함한 모든 가시광의 거동에 대해 실질적으로 동일하다는 표현을 사용하기로 한다.
- [0057] 도 3 및 도 4를 참조하여, 외부에서 광학 부재(58)를 통해 내부로 유입되는 빛의 경로를 살펴본다.
- [0058] 외부의 빛은 제2 편광판(581)을 통과하면서 제2 편광판(581)의 편광축 방향으로 선편광된다. 선편광이 된 빛은 다시 1/2 파장판인 제1 위상 지연판(582)을 통과하면서, 선편광 상태를 유지한채 45도 회전한다. 이때, 제1 위상 지연판(582)의 광축은 제2 편광판(581)의 편광축보다 22.5도 만큼 틀어져있다. 즉, 제1 위상 지연판(582)의 광축과 제2 편광판(581)의 편광축 간의 교각은 22.5도이다.
- [0059] 다음, 45도 회전한 선편광된 빛은 1/4 파장판인 제2 위상 지연판(583)을 실질적인 변화없이 그대로 통과한다. 이때, 제2 위상 지연판(583)의 광축은 제2 편광판(581)의 편광축보다 45도 만큼 틀어져있다. 즉, 제2 위상 지연판(583)의 광축과 제2 편광판(581)의 편광축 간의 교각은 45도이다.
- [0060] 이와 같이, 제1 위상 지연판(582)을 통과하여 45도 회전한 선편광된 빛의 축방향과 제2 위상 지연판(583)의 광축 방향이 실질적으로 동일하므로, 빛은 실질적인 변화없이 그대로 제2 위상 지연판(583)을 통과하게 된다. 여기서 실질적으로 동일하다는 것은 전술한 바와 같이 가시광인 빛은 색상 별로 여러 파장대로 분포되므로, 제1 위상 지연판(582)을 통과한 모든 빛의 축방향이 서로 완전히 동일하지는 않음을 의미한다.
- [0061] 다음, 제2 위상 지연판(583)을 그대로 통과한 45도 회전한 선편광된 빛은 1/4 파장판인 제3 위상 지연판(584)을 통과하면서 원편광으로 변한다. 이때, 제3 위상 지연판(584)의 광축은 제2 편광판(581)의 편광축보다 90도 만큼 틀어져있다. 즉, 제3 위상 지연판(584)의 광축과 제2 편광판(581)의 편광축 간의 교각은 90도이다.

- [0062] 이와 같이, 45도 회전한 선편광된 빛의 축방향과 제3 위상 지연판(584)의 광축 방향이 간의 교각이 45도를 이루므로, 선편광된 빛이 제3 위상 지연판(584)을 통과하면서 원편광으로 변하게 된다.
- [0063] 다음, 제3 위상 지연판(584)을 통과하여 원편광이된 빛은 제1 편광판(585)을 통과하면서 제1 편광판(585)의 편광축 방향으로 선편광되고, 선편광되지 못한 빛은 흡수된다. 즉, 원편광된 빛 중 제1 편광판(585)의 편광축과 일치하는 성분을 갖는 일부 빛만이 제1 편광판(585)을 통과하고, 나머지 대부분의 빛은 편광축과 일치하지 않으므로 제1 편광판(585)에 흡수되어 소멸한다.
- [0064] 이와 같이, 원편광이된 빛의 대부분은 제1 편광판(585)을 통과하면서 소멸하므로, 유기 발광 표시 장치(100)는 외광 반사를 억제하는 효과를 가질 수 있다.
- [0065] 다음, 제1 편광판(585)을 통과하여 선편광된 빛은 반사형 편광 필름(586)을 실질적인 손실 없이 그대로 통과하고, 제4 위상 지연판(587)을 거쳐 유기 발광 소자(L1)의 전극들(544, 546)에 반사된다. 또한, 빛은 유기 발광 소자(L1)의 전극들(544, 546) 뿐만 아니라 그 밖에 여러 금속 배선들에도 반사될 수 있다.
- [0066] 이후 빛의 경로는 후술할 유기 발광 소자(L1)에서 외부로 방출되는 빛의 경로와 동일하여 생략한다.
- [0067] 이와 같은 구성에 의해, 외부에서 광학 부재(58)를 통해 내부로 유입되는 빛은 제1 편광판(585)에서 대부분 소멸된다. 따라서 유기 발광 표시 장치(100)는 효과적으로 외광 반사를 억제하여 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0068] 도 5 및 도 6을 참조하여, 유기 발광층(545)(도 1에 도시)에서 외부로 방출되는 빛의 경로를 살펴본다.
- [0069] 유기 발광층(545)에서 방출된 빛은 제2 전극(546)과, 제4 위상 지연판(587)을 차례로 통과한다. 이때, 빛은 다양한 위상이 혼재된 상태이다.
- [0070] 다음, 제4 위상 지연판(587)을 통과한 빛은 반사형 편광 필름(586)으로 향한다. 이때, 제4 위상 지연판(587)을 통과한 빛 중에서 반사형 편광 필름(586)의 편광축과 일치하는 빛은 반사형 편광 필름(586)을 통과하면서 선편광된다. 반면, 반사형 편광 필름(586)의 편광축과 일치하지 않는 빛은 반사되어 다시 제4 위상 지연판(587)으로 향한다.
- [0071] 반사형 편광 필름(586)에서 반사된 빛은 제4 위상 지연판(587)을 거쳐 유기 발광 소자(L1)의 전극들(544, 546)에서 다시 반사된다. 즉, 반사형 편광 필름(586)에서 반사된 빛은 반사형 편광 필름(586)과 유기 발광 소자(L1)의 전극들(544, 546) 사이를 순환(RECYCLE)하면서 일부는 반사형 편광 필름(586)을 통과하면서 선편광되고 나머지는 계속 재반사되는 과정을 반복한다. 결국, 유기 발광 소자(L1)에서 방출된 빛은 실질적으로 대부분 반사형 편광 필름(586)을 통과하면서 선편광되어 제1 편광판(585)으로 향하게 된다. 이때, 제4 위상 지연판(587)은 빛이 반사형 편광 필름(586)과 유기 발광 소자(L1)의 전극들(544, 546) 사이를 순환할 때 위상에 변화를 주어 반사형 편광 필름(586)을 보다 효과적으로 통과할 수 있도록 돕는다.
- [0072] 반사형 편광 필름(586)을 통과하여 선편광된 빛은 제1 편광판(585)을 실질적인 손실 없이 그대로 통과하여 제3 위상 지연판(584)으로 향한다. 이는 반사형 편광 필름(586)과 제1 편광판(585)의 편광축이 서로 동일하기 때문이다. 그리고 선편광된 빛은 1/4 파장판인 제3 위상 지연판(584)을 통과하면서 원편광이 된다. 이때, 제3 위상 지연판(584)의 광축은 제1 편광판(585)의 편광축보다 45도 만큼 틀어져있다. 즉, 제3 위상 지연판(584)의 광축과 제1 편광판(585)의 편광축 간의 교각은 45도이다.
- [0073] 이와 같이, 제1 편광판(585)을 통과한 선편광된 빛의 축방향과 제3 위상 지연판(584)의 광축 방향이 간의 교각이 45도를 이루므로, 선편광된 빛이 제3 위상 지연판(584)을 통과하면서 원편광으로 변하게 된다.
- [0074] 다음, 제3 위상 지연판(584)을 통과하여 원편광된 빛은 1/4 파장판인 제2 위상 지연판(583)을 통과하면서 선편광이 된다. 이때, 제2 위상 지연판(583)의 광축은 제1 편광판(585)의 편광축과 동일하다. 따라서, 제3 위상 지연판(584)을 통과하여 원편광된 빛은 제2 위상 지연판(583)을 통과하면서 제3 위상 지연판(584)을 통과하기 전에 선편광이던 상태와 동일하게 선편광된다. 즉, 제1 편광판(585)을 통과하여 선편광된 빛과 제2 위상 지연판(583)을 통과해 선편광된 빛은 실질적으로 동일하게 된다.
- [0075] 다음, 제2 위상 지연판(583)을 통과하여 선편광된 빛은 1/2 파장판인 제1 위상 지연판(582)을 통과하면서 선편광 상태를 유지한채 45도 회전한다. 이때, 제1 위상 지연판(582)의 광축은 제1 편광판(585)의 편광축보다 22.5도 만큼 틀어져있다. 즉, 제1 위상 지연판(582)의 광축과 제1 편광판(585)의 편광축 간의 교각은 22.5도이다.
- [0076] 또한, 제1 위상 지연판(582)을 통과하여 45도 회전한 선편광된 빛의 축방향은 제2 편광판(581)의 편광축 방향과 실질적으로 동일하다. 따라서, 45도 회전한 선편광된 빛은 실질적인 손실 없이 그대로 제2 편광판(581)을 통과

하여 외부로 방출된다.

- [0077] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 소자(L1)에서 발생된 빛은 큰 손실 없이 대부분 광학 부재(58)를 통과하여 외부로 방출된다. 종래에 일반적으로 하나의 편광판과 하나의 위상 지연판이 배열된 구조의 경우, 유기 발광 소자(L1)에서 발생된 빛의 40% 정도만 외부로 방출된다. 반면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 경우 유기 발광 소자(L1)에서 발생된 빛의 80% 정도가 광학 부재(58)를 통과하여 효과적으로 외부로 방출될 수 있음을 실험을 통해 확인할 수 있었다. 따라서, 유기 발광층(545)에서 외부로 방출되는 빛의 손실은 최소화할 수 있다.
- [0078] 또한, 유기 발광 표시 장치(100)는 효율적으로 유기 발광층(545)에서 발생된 빛을 외부로 방출할 수 있으므로, 전력의 소모를 줄이고 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0079] 이하, 도 7을 참조하여 본 발명의 제2 실시예를 설명한다.
- [0080] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 서로 합착된 제1 기관(51), 제2 기관(52), 및 광학 부재(59)를 포함한다.
- [0081] 광학 부재(59)는 반사형 편광 필름(DBEF)(596), 제1 편광판(595), 제2 편광판(591), 그리고 복수의 위상 지연판들(592, 593)을 포함한다.
- [0082] 반사형 편광 필름(596)은 유기 발광 소자(L1) 상에 배치된다. 제1 편광판(595)은 반사형 편광 필름(596) 상에 배치되고, 제2 편광판(591)은 제1 편광판(595) 상에 배치된다. 그리고 제1 편광판(595)과 제2 편광판(591) 사이에 복수의 위상 지연판들(592, 593)이 배치된다. 복수의 위상 지연판들은 제1 편광판(595)과 제2 편광판(591) 사이에 배치된 제1 위상 지연판(592)과, 제1 편광판(595)과 제1 위상 지연판(592) 사이에 배치된 제2 위상 지연판(593)을 포함한다. 즉, 제1 편광판(595) 상에 제2 위상 지연판(593) 및 제1 위상 지연판(592)이 차례로 적층된다.
- [0083] 또한, 광학 부재(59)는 반사형 편광 필름(596)과 유기 발광 소자(L1) 사이에 배치된 추가의 위상 지연판(597)을 더 포함한다. 이하, 추가의 위상 지연판을 제3 위상 지연판(597)이라 한다. 그러나 본 발명에 따른 제2 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 제3 위상 지연판(597)은 경우에 따라 생략될 수도 있다.
- [0084] 반사형 편광 필름(596)과 제1 편광판(595)은 서로 동일한 방향의 편광축을 갖는다. 그리고, 제1 편광판(595)의 편광축과 제2 편광판(591)의 편광축 간의 교각(交角)은 45도이다.
- [0085] 제1 위상 지연판(592)은 1/2 파장판이며, 제1 위상 지연판(592)은 제2 편광판(591)의 편광축보다 10도 내지 20도 범위 내의 각도만큼 틀어진 광축을 갖는다. 즉, 제1 위상 지연판(592)의 광축과 제2 편광판(591)의 편광축 간의 교각은 10도 내지 20도 범위 내에 속한다. 또한, 제1 위상 지연판(592)의 광축과 제1 편광판(595)의 편광축 간의 교각은 25도 내지 35도 범위 내에 속한다.
- [0086] 제2 위상 지연판(593)은 1/4 파장판이며, 제2 위상 지연판(593)은 제2 편광판(591)의 편광축보다 70도 내지 80도 범위 내의 각도만큼 틀어진 광축을 갖는다. 즉, 제2 위상 지연판(593)의 광축과 제2 편광판(591)의 편광축 간의 교각은 70도 내지 80도 범위 내에 속한다. 또한, 제2 위상 지연판(593)의 광축과 제1 편광판(595)의 편광축 간의 교각은 25도 내지 35도 범위 내에 속한다.
- [0087] 제3 위상 지연판(597)은 1/4 파장판이며, 제3 위상 지연판(597)은 반사형 편광 필름(596)의 편광축 보다 40도 내지 50도 범위 내의 각도만큼 틀어진 광축을 갖는다.
- [0088] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 표시 장치(200)는 효과적으로 외광 반사를 억제하여 시인성을 향상시키면서 유기 발광층(545)에서 외부로 방출되는 빛의 손실은 최소화할 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 장치(200)의 표시 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0089] 또한, 유기 발광 표시 장치(200)는 효율적으로 유기 발광층(545)에서 발생된 빛을 외부로 방출할 수 있으므로, 전력의 소모를 줄이고 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0090] 이하, 도 8 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 광학 부재(59)가 효과적으로 외광 반사를 억제하면서 유기 발광층(545)에서 외부로 방출되는 빛의 손실을 최소화하는 원리에 대해 살펴본다.
- [0091] 이하에서는, 제1 실시예와 마찬가지로, 유기 발광 소자(L1)에서 방출되는 빛 중 청색광의 손실을 최소화하여 외

부로 방출할 수 있도록 배열된 광학 부재(59)를 일례로 들어, 광학 부재(59)의 작동 원리를 구체적으로 설명한다.

- [0092] 하지만 청색광 이외의 가시광이 일례에 따른 광학 부재(59)를 통과할때 청색광과 다르게 거동하는 것은 아니다. 즉, 청색광 이외의 가시광도 광학 부재(59)를 통과하면서 청색광과 실질적으로 동일하게 거동한다. 다만, 청색광 이외의 가시광은 청색광과는 다른 파장을 가짐에 따라 거동에 약간의 차이가 발생한다. 이에 청색광 이외의 가시광은 청색광보다 일례에 따른 광학 부재(59)를 통과할 때 투과율이 약간 떨어지는 차이를 보일 수 있음은 제1 실시예에서 기술한 바와 같다.
- [0093] 도 8 및 도 9를 참조하여, 외부에서 광학 부재(59)를 통해 내부로 유입되는 빛의 경로를 살펴본다.
- [0094] 외부의 빛은 제2 편광판(591)을 통과하면서 제2 편광판(591)의 편광축 방향으로 선편광된다. 선편광된 빛은 다시 1/2 파장판인 제1 위상 지연판(592)을 통과하면서, 선편광 상태를 유지한채 30도 회전한다. 이때, 제1 위상 지연판(592)의 광축은 제2 편광판(591)의 편광축보다 15도 만큼 틀어져있다. 즉, 제1 위상 지연판(592)의 광축과 제2 편광판(591)의 편광축 간의 교각은 15도이다.
- [0095] 다음, 30도 회전한 선편광된 빛은 1/4 파장판인 제2 위상 지연판(593)을 통과하면서 원편광으로 변한다. 이때, 제2 위상 지연판(593)의 광축은 제2 편광판(591)의 편광축보다 75도 만큼 틀어져있다. 즉, 제2 위상 지연판(593)의 광축과 제2 편광판(591)의 편광축 간의 교각은 75도이다.
- [0096] 이와 같이, 30도 회전한 선편광된 빛의 축방향과 제2 위상 지연판(593)의 광축 방향이 간의 교각이 45도를 이루므로, 빛이 제2 위상 지연판(593)을 통과하면서 원편광으로 변하게 된다.
- [0097] 다음, 제2 위상 지연판(593)을 통과하여 원편광이된 빛은 제1 편광판(595)을 통과하면서 제1 편광판(595)의 편광축 방향으로 선편광되고, 선편광되지 못한 빛은 흡수된다. 즉, 원편광된 빛 중 제1 편광판(595)의 편광축과 일치하는 성분을 갖는 일부 빛만이 제1 편광판(595)을 통과하고, 나머지 대부분의 빛은 편광축과 일치하지 않으므로 제1 편광판(595)에 흡수되어 소멸한다.
- [0098] 이와 같이, 원편광이된 빛의 대부분은 제1 편광판(595)을 통과하면서 소멸하므로, 유기 발광 표시 장치(200)는 외광 반사를 억제하는 효과를 가질 수 있다.
- [0099] 다음, 제1 편광판(595)을 통과하여 선편광된 빛은 반사형 편광 필름(596)을 실질적인 손실 없이 그대로 통과하고, 제3 위상 지연판(597)을 거쳐 유기 발광 소자(L1)의 전극들(544, 546)에 반사된다. 또한, 빛은 유기 발광 소자(L1)의 전극들(544, 546) 뿐만 아니라 그 밖에 여러 금속 배선들에도 반사될 수 있다.
- [0100] 이후 빛의 경로는 후술할 유기 발광 소자(L1)에서 외부로 방출되는 빛의 경로와 동일하여 생략한다.
- [0101] 이와 같은 구성에 의해, 외부에서 광학 부재(59)를 통해 내부로 유입되는 빛은 제1 편광판(595)에서 대부분 소멸된다. 따라서 유기 발광 표시 장치(200)는 효과적으로 외광 반사를 억제하여 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0102] 도 10 및 도 11을 참조하여, 유기 발광층(545)(도 7에 도시)에서 외부로 방출되는 빛의 경로를 살펴본다.
- [0103] 유기 발광층(545)에서 방출된 빛은 제2 전극(546)과, 제3 위상 지연판(597)을 차례로 통과한다. 이때, 빛은 다양한 위상이 혼재된 상태이다.
- [0104] 다음, 제3 위상 지연판(597)을 통과한 빛은 반사형 편광 필름(596)으로 향한다. 이때, 제3 위상 지연판(597)을 통과한 빛 중에서 반사형 편광 필름(596)의 편광축과 일치하는 빛은 반사형 편광 필름(596)을 통과하면서 선편광된다. 반면, 반사형 편광 필름(596)의 편광축과 일치하지 않는 빛은 반사되어 다시 제3 위상 지연판(597)으로 향한다.
- [0105] 반사형 편광 필름(596)에서 반사된 빛은 제3 위상 지연판(597)을 거쳐 유기 발광 소자(L1)의 전극들(544, 546)에서 다시 반사된다. 즉, 반사형 편광 필름(596)에서 반사된 빛은 반사형 편광 필름(596)과 유기 발광 소자(L1)의 전극들(544, 546) 사이를 순환(RECYCLE)하면서 일부는 반사형 편광 필름(596)을 통과하면서 선편광되고 나머지는 계속 재반사되는 과정을 반복한다. 결국, 유기 발광 소자(L1)에서 방출된 빛은 실질적으로 대부분 반사형 편광 필름(596)을 통과하면서 선편광되어 제1 편광판(595)으로 향하게 된다. 이때, 제3 위상 지연판(597)은 빛이 반사형 편광 필름(596)과 유기 발광 소자(L1)의 전극들(544, 546) 사이를 순환할 때 위상에 변화를 주어 반사형 편광 필름(596)을 보다 효과적으로 통과할 수 있도록 돕는다.
- [0106] 반사형 편광 필름(596)을 통과하여 선편광된 빛은 제1 편광판(595)을 실질적인 손실 없이 그대로 통과하여 제2

위상 지연판(593)으로 향한다. 이는 반사형 편광 필름(596)과 제1 편광판(595)의 편광축이 서로 동일하기 때문이다. 그리고 선편광된 빛은 1/4 파장판인 제2 위상 지연판(593)을 통과하면서 타원편광이 된다. 이때, 제2 위상 지연판(593)의 광축은 제1 편광판(595)의 편광축보다 30도 만큼 틀어져있다. 즉, 제2 위상 지연판(593)의 광축과 제1 편광판(595)의 편광축 간의 교각은 30도이다.

[0107] 이와 같이, 제1 편광판(595)을 통과한 선편광된 빛의 축방향과 제2 위상 지연판(593)의 광축 방향이 간의 교각이 30도를 이루므로, 빛이 제2 위상 지연판(593)을 통과하면서 타원편광으로 변하게 된다. 선편광된 빛의 축방향과 제2 위상 지연판(593)의 광축 간의 교각이 45도가 되어야 원편광이 되지만, 교각이 30도를 이루므로 완전한 원편광이 되지 못하고 타원편광이 된다.

[0108] 다음, 제2 위상 지연판(593)을 통과하여 타원편광된 빛은 1/2 파장판인 제1 위상 지연판(592)을 통과하면서 타원편광 상태를 유지한채 15도 회전한다. 이때, 제1 위상 지연판(592)의 광축은 제1 편광판(595)의 편광축보다 30도 만큼 틀어져있다. 즉, 제1 위상 지연판(592)의 광축과 제1 편광판(595)의 편광축 간의 교각은 30도이다.

[0109] 또한, 제1 위상 지연판(592)을 통과하여 15도 회전한 타원편광된 빛의 장축방향은 제2 편광판(591)의 편광축 방향과 실질적으로 동일하다. 따라서, 15도 회전한 타원편광된 빛은 선편광 상태가 아닌 타원편광 상태임에도 상당 부분 제2 편광판(591)을 통과하여 외부로 방출된다.

[0110] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 소자(L1)에서 발생된 빛은 광학 부재(59)를 통과하여 외부로 효과적으로 방출될 수 있다. 따라서, 유기 발광층(545)에서 외부로 방출되는 빛의 손실은 최소화할 수 있다.

[0111] 또한, 유기 발광 표시 장치(200)는 효율적으로 유기 발광층(545)에서 발생된 빛을 외부로 방출할 수 있으므로, 전력의 소모를 줄이고 수명을 향상시킬 수 있다.

[0112] 한편, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 광학 부재(59)는 제1 실시예의 경우와 비교하여 외광 반사를 억제하는 효과는 비슷하나, 유기 발광층(545)에서 외부로 방출되는 빛의 손실을 최소화하는 효과는 다소 떨어진다. 그러나 제1 실시예의 경우보다 광학 부재(59)에 사용되는 위상 지연판들(592, 593)의 수를 줄일 수 있어 원가 절감을 도모할 수 있다.

[0113] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0114] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

[0115] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 구동 회로부 및 유기 발광 소자의 회로 배치를 나타낸 배치도이다.

[0116] 도 3 및 도 4는 외부에서 도 1의 유기 발광 표시 장치에 유입된 빛의 경로를 나타낸 단면도 및 구성도이다.

[0117] 도 5 및 도 6은 도 1의 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 소자에서 발생된 빛이 외부로 방출되는 경로를 나타낸 단면도 및 구성도이다.

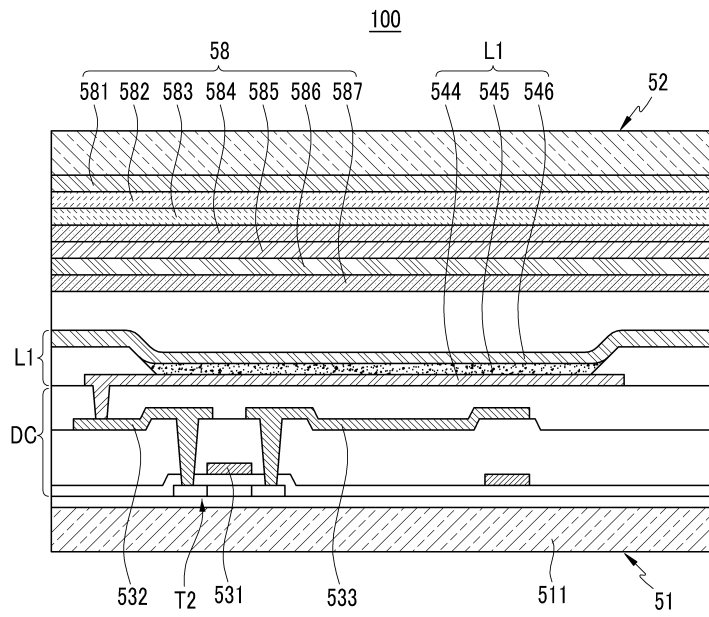
[0118] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

[0119] 도 8 및 도 9는 외부에서 도 7의 유기 발광 표시 장치에 유입된 빛의 경로를 나타낸 단면도 및 구성도이다.

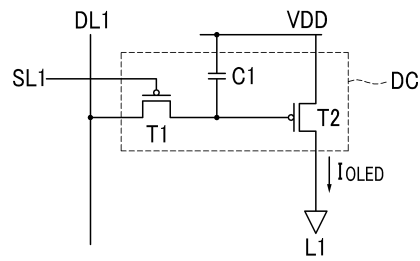
[0120] 도 10 및 도 11은 도 7의 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 소자에서 발생된 빛이 외부로 방출되는 경로를 나타낸 단면도 및 구성도이다.

도면

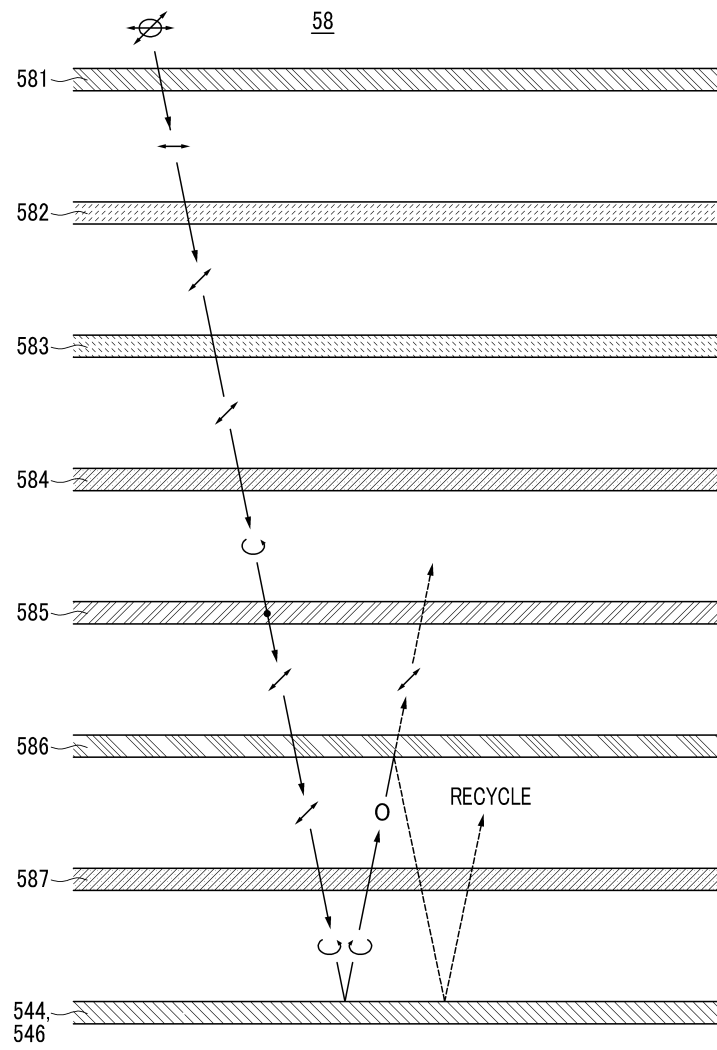
도면1



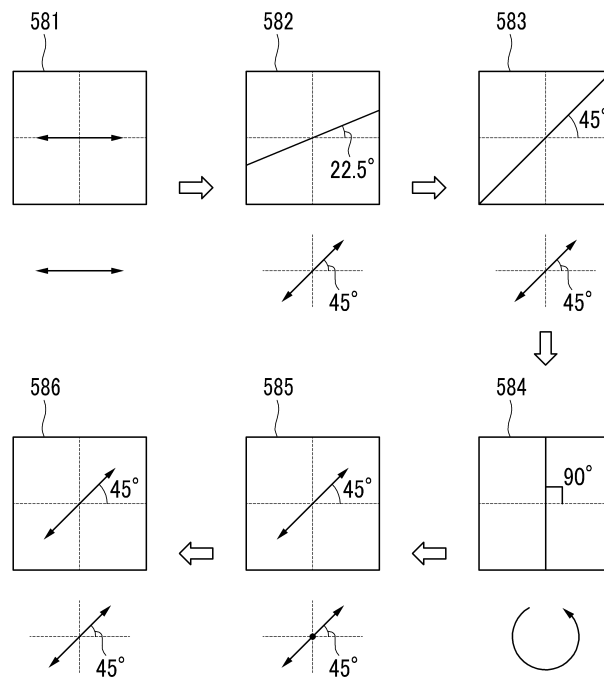
도면2



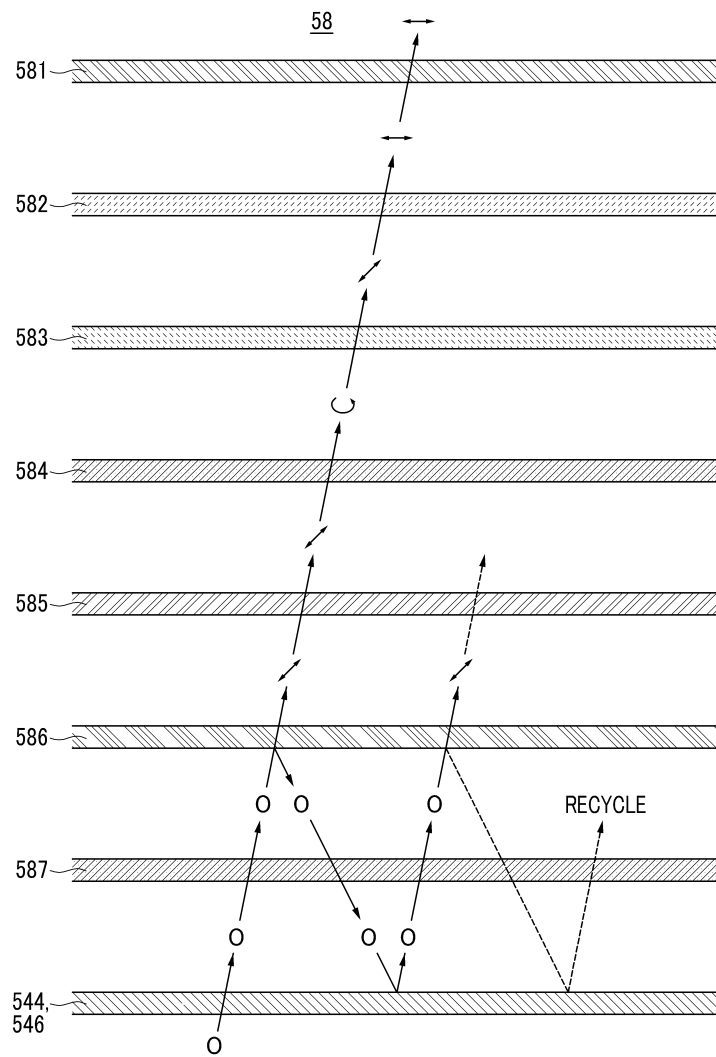
도면3



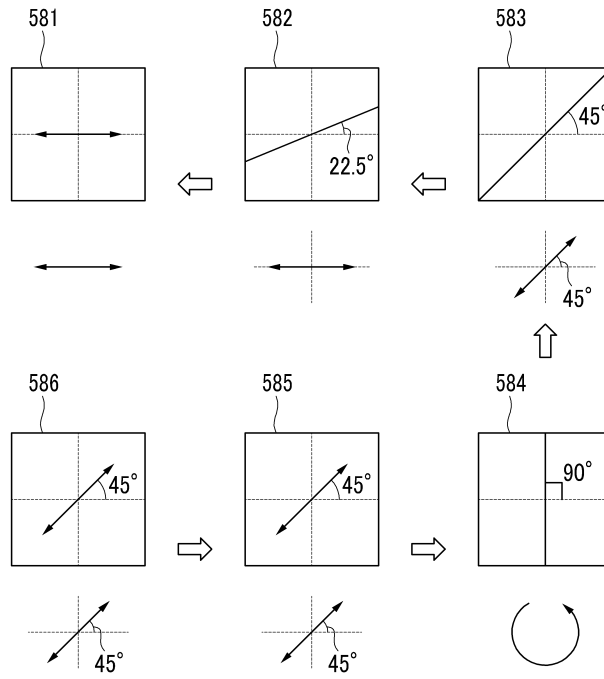
도면4



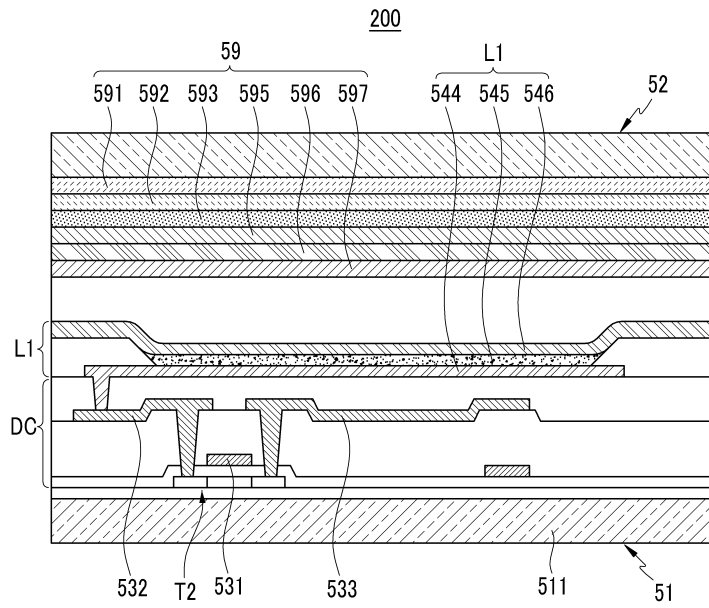
도면5



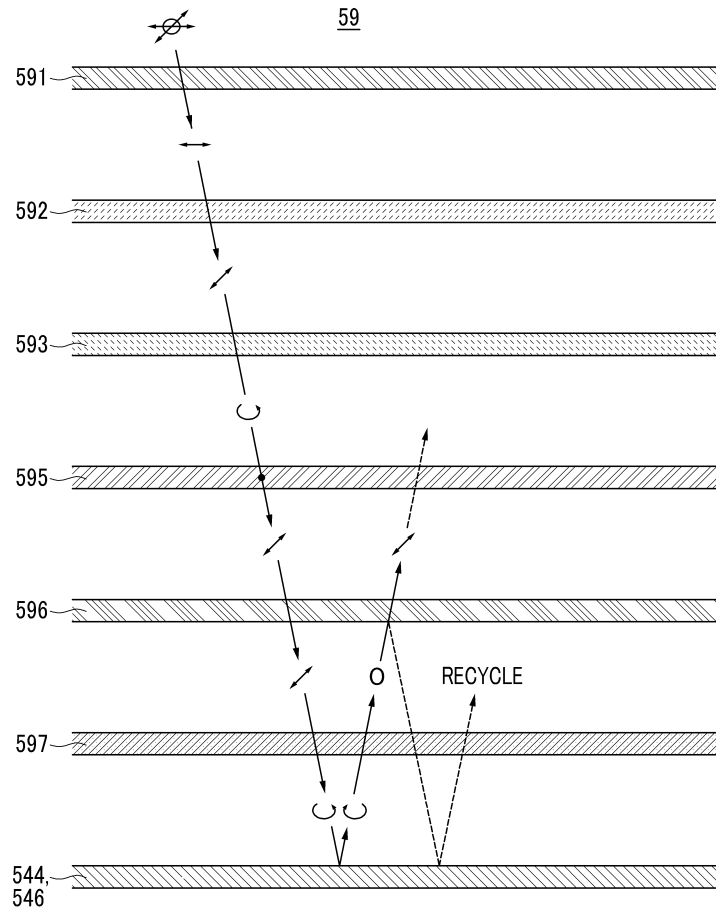
도면6



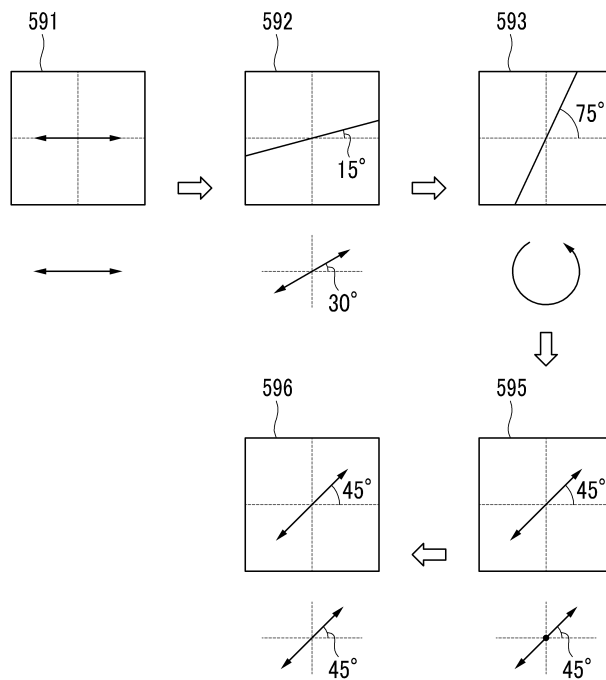
도면7



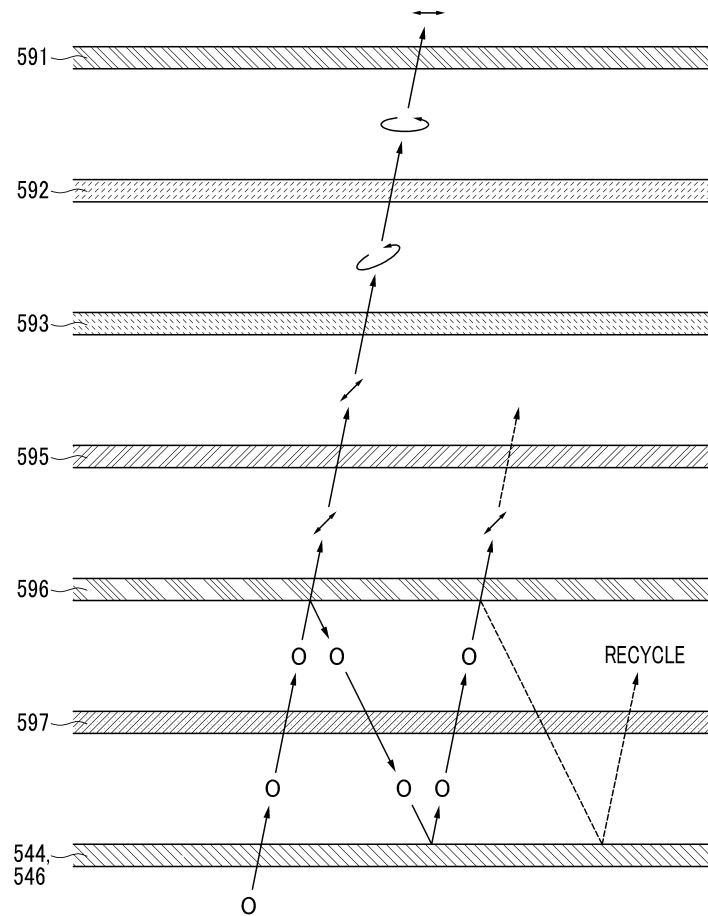
도면8



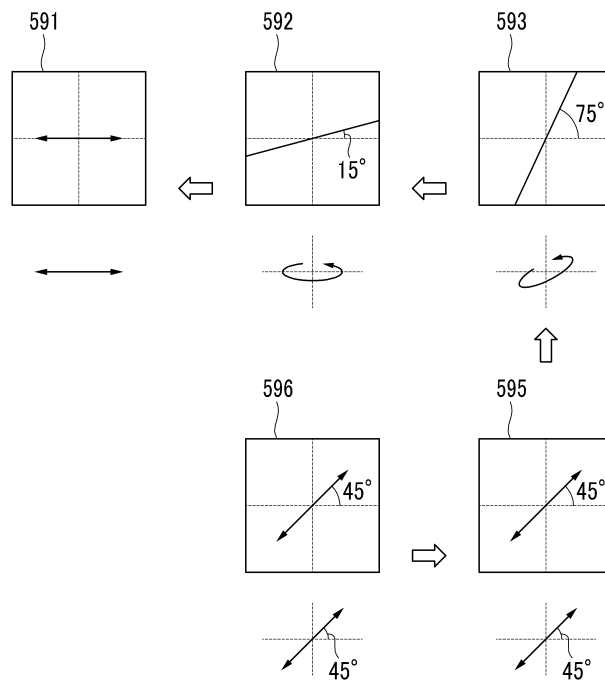
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100965258B1	公开(公告)日	2010-06-22
申请号	KR1020080083913	申请日	2008-08-27
[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	PARK SOON RYONG 박순룡 JUNG WOO SUK 정우석 JEONG HEE SEONG 정희성 JEON HEE CHUL 전희철 JEONG CHUL WOO 정철우 KIM JAE YONG 김재용 KIM EUN AH 김은아 KWAK NOH MIN 박노민 LEE JOO HWA 이주화		
发明人	박순룡 정우석 정희성 전희철 정철우 김재용 김은아 박노민 이주화		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/22 H01L51/50 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B27/281 H01L51/5281 H01L41/257 G02C7/12 G02C7/108		
其他公开文献	KR1020100025227A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机发光显示装置，通过最小化从有机发光层发射的光的损失来改善显示特性。组成：有机发光装置包括第一电极，有机发光层和第二电极。在有机发光器件上形成DBEF（双亮度增强膜）（586）。在DBEF上形成第一偏振器（585）。在第一偏振器上形成第二偏振器（581）。在第一和第二偏振器之间形成多个相位延迟板（582,583）。第一偏振器和DBEF具有相同的偏振轴。COPYRIGHT KIPO 2010

