



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0054041
 (43) 공개일자 2012년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01) (21) 출원번호 10-2012-7005815 (22) 출원일자(국제) 2009년09월09일 심사청구일자 2012년03월05일 (85) 번역문제출일자 2012년03월05일 (86) 국제출원번호 PCT/JP2009/004456 (87) 국제공개번호 WO 2011/030374 국제공개일자 2011년03월17일	(71) 출원인 파나소닉 주식회사 일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100 6반치 (72) 발명자 오쿠모토 겐지 일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100 6반치 파나소닉 주식회사 내 마츠이 마사후미 일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100 6반치 파나소닉 주식회사 내 고레사와 고우헤이 일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100 6반치 파나소닉 주식회사 내 (74) 대리인 한양특허법인
---	---

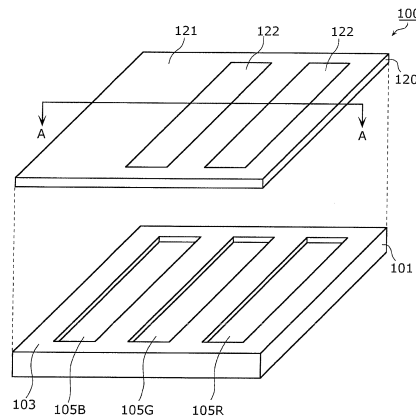
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치**

(57) 요약

저비용으로, 또한, 색순도, 투과율, 반사 저감, 반사색이 균형있게 만족된 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치를 제공한다. 유기 EL 표시 장치(100)는, 주기판(101)과, 주기판(101)의 상방에 형성된, 적색광을 발하는 적색 발광층(105R), 녹색광을 발하는 녹색 발광층(105G), 청색광을 발하는 청색 발광층(105B), 및, 비발광부인 बैं크(103)를 포함하는 유기 발광층과, 청색 발광층(105B) 및 बैं크(103)의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 투과하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 흡수하는 제1 조광층(121)과, 적색 발광층(105R) 및 녹색 발광층(105G)의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 투과하는 제2 조광층(122)을 구비한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관과,

상기 제1 기관의 상방에 형성된, 적색광을 발하는 적색 발광부, 녹색광을 발하는 녹색 발광부, 청색광을 발하는 청색 발광부, 및, 비발광부를 포함하는 유기 EL부와,

상기 청색 발광부 및 상기 비발광부의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 투과하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 흡수하는 제1 조광층과,

상기 적색 발광부 및 상기 녹색 발광부의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 투과하는 제2 조광층을 구비하는, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제2 조광층은, 또한, 상기 비발광부의 상방에 형성되어 있는, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 비발광부의 상방에 있어서의 상기 제1 조광층 및 상기 제2 조광층이 형성된 영역은, 청색광 및 녹색광의 중간 파장의 광을 투과하는 투과 특성을 갖는, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제2 조광층은, 520?600nm에 있어서 극대 흡수 파장이 되는 흡수 피크를 가지며,

당해 흡수 피크의 반값폭은, 100nm 이하인, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는,

상기 제1 기관과는 다른 제2 기관을 더 구비하고,

상기 제1 조광층은, 상기 제2 기관 상에 형성되고,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관은, 상기 제1 조광층과 상기 유기 EL부가 서로 마주보는 방향으로 배치되어 있는, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는,

상기 유기 EL부의 상방에 설치된 제3 조광층을 더 구비하고,

상기 제3 조광층은, 520?600nm에 있어서 극대 흡수 파장이 되는 흡수 피크를 가지며,

당해 흡수 피크의 반값폭은, 100nm 이하인, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 제3 조광층은, 착색된 위상차 필름, 착색된 편광 필름, 착색된 반사 방지 필름, 또는, 착색된 안티글레이어 필름인, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 유기 EL부, 상기 제1 조광층, 및 상기 제3 조광층은, 이 순서로 적층되어 있는, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 유기 EL부, 상기 제3 조광층, 및 상기 제1 조광층은, 이 순서로 적층되어 있는, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치.

청구항 10

청구항 6에 있어서,

상기 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는,

상기 제1 기관과는 다른 제2 기관을 더 구비하고,

상기 제1 조광층 및 상기 제3 조광층은, 이 순서로 상기 제2 기관 상에 형성되고,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관은, 상기 제3 조광층과 상기 유기 EL부가 서로 마주보는 방향으로 배치되어 있는, 유기 EL 표시 장치.

청구항 11

청구항 6에 있어서,

상기 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는,

상기 제1 기관과는 다른 제2 기관을 더 구비하고,

상기 제3 조광층은, 착색된 수지층이며,

상기 유기 EL부와 상기 제1 조광층은, 상기 제3 조광층에 의해 접합되어 있는, 유기 EL 표시 장치.

청구항 12

청구항 6에 있어서,

상기 제3 조광층은, 착색된 유리 또는 플라스틱으로 이루어지는 상기 부기관인, 유기 EL 표시 장치.

청구항 13

청구항 6에 있어서,

상기 유기 EL 표시 장치는, 반사 방지 필름 또는 안티글레이어 필름을 더 구비하고,

상기 제3 조광층은, 착색된 수지층이며,

상기 반사 방지 필름 또는 상기 안티글레이어 필름과 상기 부기관은, 상기 제3 조광층에 의해 접합되어 있는, 유기 EL 표시 장치.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

상기 유기 EL 표시 장치는,

상기 유기 EL부를 사이에 두도록 형성된 양극 및 음극과,

상기 양극과 상기 음극의 사이에 배치되는 1층 이상의 착색된 유기층인 제3 조광층을 구비하고,
 상기 제3 조광층은, 520?600nm에 있어서 극대 흡수 파장이 되는 흡수 피크를 가지며,
 당해 흡수 피크의 반값폭은, 100nm 이하인, 유기 EL 표시 장치.

청구항 15

청구항 1에 있어서,
 상기 제1 조광층은, 400?480nm에 있어서 극대 투과 파장이 되는 투과 피크를 가지며,
 당해 투과 피크의 반값폭은, 100nm 이하인, 유기 EL 표시 장치.

청구항 16

청구항 1에 있어서,
 상기 제2 조광층의 흡수 피크의 파장은, 500nm 이하이며,
 또한, 투과 피크의 파장은, 500nm 이상인, 유기 EL 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치(이하, 유기 EL 표시 장치로도 기재한다)에 관한 것이며, 특히, 발광층으로부터 발하는 광의 색도 조절을 하기 위한 조광층을 구비하는 유기 EL 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 EL 표시 장치는, 유기 화합물의 전계 발광 현상을 이용한 발광 표시 장치이며, 고휘도의 밝은 발광이 용이하게 얻어지므로, 휴대전화기 등에 이용되는 소형의 표시 장치로서 실용화되고 있다.

[0003] 유기 EL 표시 장치는, 화소마다 독립적으로 발광 제어 가능한 복수의 유기 EL 소자를 기판 상에 배치하여 구성된다. 다색 발광이 가능한 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면 청, 녹, 적과 같은 다른 색(다른 파장)의 광을 발생하는 복수의 단색 발광 유기 EL 소자를 주기적으로 배열함으로써 구성된다.

[0004] 다색 발광 유기 EL 표시 장치를 포함하는 컬러 표시 장치(이하, 컬러 유기 EL 표시 장치로도 기재한다)에는, 그 표시 품질 성능으로서, 출사광의 색순도가 높은 것, 및, 콘트라스트가 뛰어난 화상이 표시 가능한 것이 요구된다. 그러한 요청에 응할 수 있도록, 종래, 여러 가지의 표시 장치가 제안되어 있다.

[0005] 여기서, 색순도가 높다는 것은, 색도 좌표에 있어서, 가시광 영역의 단파장의 광이 그리는 궤적으로 둘러싸인 영역의 보다 많은 부분을 표현 가능한 것을 의미한다.

[0006] 또, 콘트라스트란, 비발광부와 발광부의 휘도의 비(발광부의 휘도÷비발광부의 휘도)를 의미한다. 본래, 비발광인 부위가 외광 반사 등으로 휘도가 높은 경우, 콘트라스트는 낮고, 표시 장치는 선명한 화상을 표시할 수 없다. 반대로, 비발광인 부위의 휘도가 낮은 경우, 콘트라스트는 높고, 보다 깊은 흑표시가 가능하기 때문에, 표시 장치는 선명한 화상을 표시하는 것이 가능해진다.

[0007] 콘트라스트는, 특히 밝은 곳에서 표시 장치를 보는 경우에 있어서 중요하다. 비발광부가 외광, 예를 들면 실내 조명을 반사하기 위해서, 비발광부의 휘도가 높기 때문에, 콘트라스트를 높이는 것이 곤란해진다. 밝은 곳에서 콘트라스트를 높이기 위해서는, 비발광부의 외광 반사율을 저하시킬 필요가 있다.

[0008] 이상의 점을 감안하면, 단지 발광 화소만으로 이루어지는 표시 장치에서는, 색순도를 높이고, 외광 반사를 억제하는 기능은 충분하지 않다.

[0009] 특허 문헌 1은, 파장 선택층(컬러 필터)의 각 유기 EL 소자에 대응하는 부위에, 각 유기 EL 소자에서 생긴 청, 녹, 및 적 중 어느 하나의 광을 선택적으로 투과시키는 파장 선택성을 갖게 한 다색 발광 유기 EL 표시 장치를 개시하고 있다. 이러한 구성에, 인접하는 유기 EL 소자간의 비발광 영역 상에 가시광 흡수 재료를 배치하는 관용의 구성(블랙 매트릭스로 불린다)을 조합해도 된다.

[0010] 이 다색 발광 유기 EL 표시 장치에 의하면, 출사광의 색에 적절한 파장 선택 특성을 갖는 컬러 필터에 의해 각 유기 EL 소자의 출사광의 색순도를 높일 수 있고, 또한, 가시광 흡수 재료에 의해 외광이 흡수됨으로써 콘트라스트가 뛰어난 화상을 표시할 수 있다.

[0011] 또, 특허 문헌 2는, 2개의 출사광의 파장의 사이의 파장(예를 들면, 청색과 녹색 사이의 중간 파장 및 녹색과 적색 사이의 중간 파장)의 광을 전면에서 흡수하는 디스플레이 필터, 및 그러한 디스플레이 필터를 이용한 플라즈마 디스플레이 패널을 개시하고 있다. 이 디스플레이 필터에 의하면, 각 발광 화소로부터의 출사광에 포함되는 중간 파장의 광이 흡수됨으로써, 출사광의 색순도를 높일 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 일본국 특허 공개 2003-173875호 공보
 (특허문헌 0002) 일본국 특허 공개 2007-226239호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 그러나, 상기 종래 기술에서는, 이하에 나타내는 바와 같은 과제가 있다.

[0014] 예를 들면, 특허 문헌 1의 다색 발광 유기 EL 표시 장치에서는, 컬러 필터의 각 유기 EL 소자에 맞춘 부위에 출사광의 색에 적절한 파장 선택 특성을 갖게 하기 때문에, 뛰어난 색순도를 얻을 수 있는 반면, 제작 코스트의 면에서 과제가 있다. 예를 들면, 청색, 녹색, 적색용의 각각의 컬러 필터에 대응하는 색소 재료, 및 블랙 매트릭스에 대응하는 가시광 흡수 재료의 4종류의 재료를 나누어 바르는 등의 프로세스가 필요하기 때문에, 컬러 필터의 제작에 필요로 하는 코스트는 커지지 않을 수 없다.

[0015] 또, 특허 문헌 2의 디스플레이 필터를 이용한 경우, 전면에서 균일한 파장 선택 특성을 갖기 때문에, 매우 엄가로 제작할 수 있는 반면, 청색 및 녹색 광의 발광 피크 파장이 근접해 있는 유기 EL 표시 장치에는 적합하지 않다는 과제가 있다. 유기 EL 표시 장치에 있어서 청색과 녹색의 중간 파장의 광을 흡수하면 유용한 파장의 광까지 흡수되어 버리고, 예를 들면, 청색의 색순도를 얻기 위해서 녹색의 발광 효율이 크게 저감한다는 문제가 발생한다.

[0016] 또, 콘트라스트를 개선하기 위해서는, 편광판을 이용하여 외광의 반사율을 저감하는 수법이 일반적으로 알려져 있다. 그러나, 편광판은 일반적으로 고가이고, 코스트의 문제가 크다. 또한, 편광판은, 디바이스 내부로부터의 발광의 투과율이 낮기 때문에 휘도의 저하나 소비 전력의 증대의 문제가 있다.

[0017] 그래서, 본 발명은, 상기 종래의 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것이며, 코스트, 색순도, 투과율, 반사 저감, 및 반사색의 전부를 균형있게 만족하는 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 관련되는 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는, 제1 기관과, 상기 제1 기관의 상방에 형성된, 적색광을 발하는 적색 발광부, 녹색광을 발하는 녹색 발광부, 청색광을 발하는 청색 발광부, 및, 비발광부를 포함하는 유기 EL(Electro-Luminescence)부와, 상기 청색 발광부 및 상기 비발광부의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 투과하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 흡수하는 제1 조광층과, 상기 적색 발광부 및 상기 녹색 발광부의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 투과하는 제2 조광층을 구비한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 의하면, 저비용으로, 또한, 색순도, 투과율, 반사 저감, 반사색이 균형있게 만족된 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020]

도 1은, 본 실시의 형태의 실시예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치의 개략 구성(적색 발광부, 녹색 발광부, 청색 발광부를 1조로 한 화소)의 일례를 나타내는 분해 사시도이다.

도 2는, 본 실시의 형태의 실시예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 3은, 본 실시의 형태의 실시예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례와, 조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.

도 4는, 본 실시의 형태의 실시예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 5는, 본 실시의 형태의 실시예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례와, 조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.

도 6은, 본 실시의 형태의 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 7은, 본 실시의 형태의 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례와, 조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.

도 8은, 본 실시의 형태의 실시예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 9는, 본 실시의 형태의 실시예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례를 나타내는 도면이다.

도 10은, 본 실시의 형태의 실시예 5와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 11은, 본 실시의 형태의 실시예 5와 관련되는 유기 EL 표시 장치에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례를 나타내는 도면이다.

도 12는, 본 실시의 형태의 실시예 6과 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 13은, 본 실시의 형태의 실시예 6과 관련되는 유기 EL 표시 장치에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례를 나타내는 도면이다.

도 14는, 본 실시의 형태의 비교예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 15는, 본 실시의 형태의 비교예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치에 있어서의, 조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.

도 16은, 본 실시의 형태의 비교예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 17은, 본 실시의 형태의 비교예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례와, 조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.

도 18은, 본 실시의 형태의 비교예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 19는, 본 실시의 형태의 비교예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례와, 조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.

도 20은, 본 실시의 형태의 비교예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 21은, 본 실시의 형태의 비교예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례와,

조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.

도 22는, 본 실시의 형태에 있어서 외광 반사율을 계산하기 위해서 이용한 형광등으로부터 발광되는 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.

도 23은, 본 실시의 형태의 다른 실시예와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 24는, 본 실시의 형태의 다른 실시예와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 25는, 본 실시의 형태의 다른 실시예와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다.

도 26은, 본 실시의 형태와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 적용예의 외관도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명과 관련되는 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는, 제1 기관과, 상기 제1 기관의 상방에 형성된, 적색광을 발하는 적색 발광부, 녹색광을 발하는 녹색 발광부, 청색광을 발하는 청색 발광부, 및, 비발광부를 포함하는 유기 EL부와, 상기 청색 발광부 및 상기 비발광부의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 투과하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 흡수하는 제1 조광층과, 상기 적색 발광부 및 상기 녹색 발광부의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 투과하는 제2 조광층을 구비한다.
- [0022] 이로 인해, 청색 발광부 및 비발광부 상에 설치된 제1 조광층(예를 들면, 청색 컬러 필터)과, 적색 발광부 및 녹색 발광부 상에 설치된 제2 조광층(예를 들면, 황색 컬러 필터)을 구비하므로, 종래 기술(RGB의 각각에 대응시킨 3색의 컬러 필터와, 블랙 매트릭스로 구성되는 것)과 비교하여 훨씬 간소한 구성에 의해, 종래 기술과 동일한 정도의 색순도 및 투과율을 발휘할 수 있다. 또한, 특히, 제1 조광층을 투과하는 청색광과, 제2 조광층을 투과하는 황색광이 보색의 관계에 있기 때문에, 반사광을 흰색에 가까운 색으로 할 수 있다.
- [0023] 또, 종래의 컬러 필터에서는, 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 및, 블랙 매트릭스(BM)의 4종류의 재료가 필요했지만, 본 발명에 관련되는 유기 EL 표시 장치에서는, 제1 조광층 및 제2 조광층의 2종류의 재료면 되고, 생산성을 높일 수도 있다.
- [0024] 또한, 별개의 블랙 매트릭스를 이용하지 않아도, 유기 EL 표시 장치의 표시 화면에 의해 외광이 반사하는 것을 저감할 수 있다. 또, 청색광을 선택적으로 투과하는 조광층과, 상기 비발광부에 포개지는 부분에 있어서 외광을 흡수하는 조광층을 동일 재료로 공용할 수 있다.
- [0025] 또, 황색의 발광 강도의 피크는, 녹색광 및 적색광의 발광 강도의 피크로부터 어긋나 있기 때문에, 제2 조광층은 녹색광 및 적색광의 색도에 거의 영향을 주지 않기 때문에, 종래와 동일한 정도의 색도를 유지할 수 있다.
- [0026] 또, 상기 제2 조광층은, 또한, 상기 비발광부의 상방에 형성되어 있어도 된다.
- [0027] 이로 인해, 비발광부에는, 제1 조광층(청색 컬러 필터) 및 제2 조광층(황색 컬러 필터)의 양쪽이 포개어져 있으므로, 비발광부가 흑색에 가까운 색이 되고, 반사광을 보다 백색에 가까운 색으로 할 수 있다. 그 때문에, 별개의 블랙 매트릭스를 이용하지 않아도, 블랙 매트릭스와 동일한 정도로, 외광에 의해 유기 EL 표시 장치의 표시 화면이 반사하는 것을 저감할 수 있다.
- [0028] 또, 상기 비발광부의 상방에 있어서의 상기 제1 조광층 및 상기 제2 조광층이 형성된 영역은, 청색광 및 녹색광의 중간 파장의 광을 투과하는 투과 특성을 가져도 된다.
- [0029] 이로 인해, 녹색광의 반사에 의해, 본 발명에 관련되는 유기 EL 표시 장치가 발하는 청자색을 지울 수 있으므로, 비발광부와 발광부의 콘트라스트를 높일 수 있다.
- [0030] 또, 상기 제2 조광층은, 520?600nm에 있어서 극대 흡수 파장이 되는 흡수 피크를 가지며, 당해 흡수 피크의 반값폭은, 100nm 이하여도 된다.
- [0031] 이로 인해, 오렌지색의 광을 흡수하고, 외광 반사를 저감할 수 있다. 형광등의 광은, 오렌지색의 성분을 많

이 포함하기 때문에, 특히 유효하다.

- [0032] 또, 상기 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는, 또한, 상기 제1 기관과는 다른 제2 기관을 구비하고, 상기 제1 조광층은, 상기 제2 기관 상에 형성되고, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관은, 상기 제1 조광층과 상기 유기 EL부가 서로 마주보는 방향으로 배치되어 있어도 된다.
- [0033] 이로 인해, 유기 EL부와 조광층을 각각 다른 기관에, 서로 독립한 프로세스로 형성할 수 있다.
- [0034] 또, 상기 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는, 상기 유기 EL부의 상방에 설치된 제3 조광층을 더 구비하고, 상기 제3 조광층은, 520?600nm에 있어서 극대 흡수 파장이 되는 흡수 피크를 가지며, 당해 흡수 피크의 반값폭은, 100nm 이하여도 된다.
- [0035] 이로 인해, 오렌지색의 광을 흡수하고, 외광 반사를 더 저감할 수 있다.
- [0036] 또, 상기 제3 조광층은, 착색된 위상차 필름, 착색된 편광 필름, 착색된 반사 방지 필름, 또는, 착색된 안티글레어 필름이어도 된다.
- [0037] 또, 상기 유기 EL부, 상기 제1 조광층, 및 상기 제3 조광층은, 이 순서로 적층되어 있어도 된다.
- [0038] 또, 상기 유기 EL부, 상기 제3 조광층, 및 상기 제1 조광층은, 이 순서로 적층되어 있어도 된다.
- [0039] 또, 상기 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는, 상기 제1 기관과는 다른 제2 기관을 더 구비하고, 상기 제1 조광층 및 상기 제3 조광층은, 이 순서로 상기 제2 기관 상에 형성되고, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관은, 상기 제3 조광층과 상기 유기 EL부가 서로 마주보는 방향으로 배치되어 있어도 된다.
- [0040] 이로 인해, 유기 EL부와 조광층을 각각 다른 기관에, 서로 독립한 프로세스로 형성할 수 있다.
- [0041] 또, 상기 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치는, 상기 제1 기관과는 다른 제2 기관을 더 구비하고, 상기 제3 조광층은, 착색된 수지층이며, 상기 유기 EL부와 상기 제1 조광층은, 상기 제3 조광층에 의해 접합되어 있어도 된다.
- [0042] 또, 상기 제3 조광층은, 착색된 유리 또는 플라스틱으로 이루어지는 상기 부기관이어도 된다.
- [0043] 또, 상기 유기 EL 표시 장치는, 반사 방지 필름 또는 안티글레어 필름을 더 구비하고, 상기 제3 조광층은 착색된 수지층이며, 상기 반사 방지 필름 또는 상기 안티글레어 필름과 상기 부기관은, 상기 제3 조광층에 의해 접합되어 있어도 된다.
- [0044] 또, 상기 유기 EL 표시 장치는, 상기 유기 EL부를 사이에 두도록 형성된 양극 및 음극과, 상기 양극으로부터 상기 음극의 사이에 배치되는 1층 이상의 착색된 유기층인 제3 조광층을 구비하고, 상기 제3 조광층은, 520?600nm에 있어서 극대 흡수 파장이 되는 흡수 피크를 가지며, 당해 흡수 피크의 반값폭은, 100nm 이하여도 된다.
- [0045] 또, 상기 제1 조광층은, 400?480nm에 있어서 극대 투과 파장이 되는 투과 피크를 가지며, 당해 투과 피크의 반값폭은, 100nm 이하여도 된다.
- [0046] 또, 상기 제2 조광층의 흡수 피크의 파장은, 500nm 이하이며, 또한, 투과 피크의 파장은, 500nm 이상이어도 된다.
- [0047] 이하, 본 발명과 관련되는 유기 EL 표시 장치의 실시의 형태에 대해서, 도면을 참조하면서 설명한다. 또한, 본 실시의 형태에서는, 탑 이미션형의 유기 EL 표시 장치에 대해서 설명하지만, 보텀 이미션형의 유기 EL 표시 장치로도 실현될 수 있다.
- [0048] 본 실시의 형태에서는, 실시예 1?6 및 종래의 비교예 1?4의 구성을 비교함으로써, 본 발명의 유용성과 본 발명의 필연성에 대해서 설명한다.
- [0049] (실시예 1)
- [0050] 실시예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 적색광을 발하는 적색 발광층과, 녹색광을 발하는 녹색 발광층과, 청색광을 발하는 청색 발광층과, 비발광부를 포함하는 유기 EL부를 구비한다. 실시예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 청색 발광층 및 비발광부의 상방에는, 청색광을 선택적으로 투과하고, 청색광 이외의 광을 선택적으로 흡수하는 제1 조광층이 형성되고, 적색 발광층 및 녹색 발광층의 상방에는, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 청색광 이외의 광을 선택적으로 투과하는 제2 조광층이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

- [0051] 도 1은, 본 실시의 형태의 실시예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치(100)의 개략 구성의 일례를 나타내는 분해 사시도이다. 또, 도 2는, 도 1에 나타내는 A-A단면에 있어서의, 본 실시의 형태의 실시예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치(100)의 단면도이다.
- [0052] 도 1에 나타내는 바와 같이, 유기 EL 표시 장치(100)는, 주기판(101)과, 부기판(120)을 구비한다. 주기판(101)과 부기판(120)은, 접착성을 갖는 수지층(110)(도 1에는 도시 생략)에 의해 접합되어 있다. 또한, 주기판(101)과 부기판(120)이 접합되어 있다는 것은, 직접 주기판(101)과 부기판(120)이 접합되어 있는 것뿐만 아니라, 주기판(101) 상에 형성된 층과, 부기판(120) 상에 형성된 층이 접합되어 있는 것도 의미한다.
- [0053] 주기판(101)의 상방에는, 적색광(약 600?670nm)을 발하는 적색 발광층(105R)과, 녹색광(약 510?570nm)을 발하는 녹색 발광층(105G)과, 청색광(약 440?500nm)을 발하는 청색 발광층(105B)과, 비발광부인 बैं크(103)를 포함하는 유기 EL부가 형성되어 있다. 각색 발광층 및 비발광부는, 유기 EL 표시 장치(100)의 표시면에 형성된다. 또한, 주기판(101)은, 예를 들면, 유리 기판 등이며, 트랜지스터 어레이 등을 포함하는 구동 회로(도시 생략)가 형성되어 있다.
- [0054] 적색 발광층(105R), 녹색 발광층(105G) 및 청색 발광층(105B)의 각각의 발광 파장의 상세에 대해서는, 도면을 이용하여 다음에 설명한다. 또한, 적색 발광층(105R), 녹색 발광층(105G) 및 청색 발광층(105B)의 각각에 이용되는 발광 재료는, 특별히 한정되는 것은 아니며, 저분자계의 재료, 고분자계의 재료 또는 이들의 혼합물이어도 된다. 또한, 이들 발광 재료는, 출사광으로서 요구되는 색도에 대해서, 어느 정도 가까운 색도의 광을 발하는 재료인 것이 바람직하다.
- [0055] 또, 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 부기판(120)에는, 제1 조광층(121)과, 제2 조광층(122)이 형성되어 있다. 또한, 부기판(120)은, 예를 들면, 유리 기판 등의 광투과성을 갖는 투명 기판이다.
- [0056] 제1 조광층(121)은, 청색 발광층(105B) 및 비발광부인 बैं크(103)의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 투과하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 흡수하는 컬러 필터이며, 예를 들면, 청색 컬러 필터이다. 제1 조광층(121)은, 청색 발광층(105B)으로부터 발광되는 청색광의 순도를 향상시킴과 더불어, 비발광부인 बैं크(103) 상의 영역에서는 외광을 흡수함으로써, 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.
- [0057] 제2 조광층(122)은, 적색 발광층(105R) 및 녹색 발광층(105G)의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 투과하는 컬러 필터이며, 예를 들면, 황색 컬러 필터이다. 제2 조광층(122)은, 적색 발광층(105R)으로부터 발광되는 적색광의 순도를 향상시킴과 더불어, 녹색 발광층(105G)으로부터 발광되는 녹색광의 순도를 향상시킬 수 있다.
- [0058] 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(122)의 재질은, 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들면, 안료 또는 염료를 분산시킨 수지를 바람직하게는 이용할 수 있다. 또한, 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(122)의 각각의 흡수 파장 및 투과 파장에 대해서는, 도면을 이용하여 다음에 설명한다.
- [0059] 또한, 실시예 1의 유기 EL 표시 장치(100)에서는, 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 제1 조광층(121)과 제2 조광층(122)은, 동일한 층으로서 일체로 형성되어 있다. 또, 제1 조광층(121)은, 청색 발광층(105B) 및 बैं크(103)와 포개지도록 형성되어 있고, 제2 조광층(122)은, 적색 발광층(105R) 및 녹색 발광층(105G)과 포개지도록 형성되어 있다.
- [0060] 여기서, 「포개진다」란, 하층과 상층이 동면적으로 포개져 있는 경우 외, 상층과 하층이 일부라도 포개져 있는 것도 포함한다. 예를 들면, 상층이 하층보다 넓은 면적으로 포개져 있는 경우, 혹은, 하층이 상층보다 넓은 면적으로 포개져 있는 경우도 포함한다.
- [0061] 구체적으로는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 청색 발광층(105B) 및 बैं크(103)의 합계 면적과, 제1 조광층(121)의 면적이 동일해지도록, 제1 조광층(121)은, 청색 발광층(105B) 및 बैं크(103)의 상방에 형성된다. 또, 적색 발광층(105R) 및 녹색 발광층(105G)의 합계 면적과, 제2 조광층(122)의 면적이 동일해지도록, 제2 조광층(122)은, 적색 발광층(105R) 및 녹색 발광층(105G)의 상방에 형성된다.
- [0062] 또한, 유기 EL 표시 장치(100)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 양극(102)과, 정공 수송층(104)과, 음극(106)을 구비한다. 양극(102), 정공 수송층(104), 유기 EL부 및 음극(106)은, 이 순서로 주기판(101) 상에 형성된다.
- [0063] 양극(102)은, 주기판(101) 상에 형성된 광반사성을 갖는 전극이며, 전압이 인가됨으로써, 유기 발광층(적색 발광층(105R), 녹색 발광층(105G) 및 청색 발광층(105B))에 정공을 주입한다. 양극(102)은, 도 2에 나타내는

바와 같이, 화소마다 패터닝되어 있다.

- [0064] 양극(102)의 재료는, 특별히 한정되는 것은 아니며, 일례로서 알루미늄, 은, 크롬, 니켈 등이다. 또, 양극(102)은, 복수의 층으로 이루어지는 적층 구조여도 되고, 예를 들면, 알루미늄 상에 ITO(Indium Tin Oxide)를 형성한 것이어도 된다.
- [0065] बैं크(103)는, 각 유기 발광층(적색 발광층(105R), 녹색 발광층(105G) 및 청색 발광층(105B))을 분리하는 절연성의 수지이다. बैं크(103)는 절연되어 있고, 전자 정공쌍의 재결합 등은 행해지지 않기 때문에 발광하지 않고, 상술한 바와 같이 비발광부로서 기능한다. बैं크(103)의 재료는, 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들면, 레지스터 등의 절연성 또한 감광성의 수지가 이용된다.
- [0066] 정공 수송층(104)은, 양극(102) 상에 형성되고, 유기 발광층으로의 정공의 주입을 촉진하기 위한 층이다. 정공 수송층(104)의 재료는, 특별히 한정되는 것은 아니며, 일례로서, 트리아릴아민 유도체 등이다. 또한, 저분자계의 재료, 고분자계의 재료 또는 이들의 혼합물이라도 된다.
- [0067] 음극(106)은, 각 유기 발광층 및 बैं크(103) 상에 형성된 광투과성을 갖는 전극으로서, 전압이 인가됨으로써, 유기 발광층에 전자를 주입한다. 음극(106)의 재료는, 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들면, 불화 리튬과, 마그네슘 및 은의 합금을 적층한 구조여도 된다. 또한, 본 실시의 형태의 유기 EL 표시 장치(100)는, 탑이미션형이기 때문에, 광 추출 효율을 높이기 위해서는 가시광의 투과율이 높은 것이 바람직하다.
- [0068] 수지층(110)은, 광투과성 및 접착성을 갖는 수지이며, 유기 EL부 등이 형성되어 있는 주기판(101)과, 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(122)이 형성되어 있는 부기관(120)을 접합하는 기능을 갖는다. 수지층(110)의 재료는, 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들면, 아크릴계 수지가 이용된다.
- [0069] 다음에, 도 2를 참조하여, 본 실시의 형태의 실시예 1에 있어서의 유기 EL 표시 장치(100)의 제조 방법을 설명한다.
- [0070] 우선, 주기판(101)을 준비한다. 주기판(101)에는, 액티브 매트릭스형 표시 장치에 있어서, 주지의 트랜지스터 어레이 등을 포함하는 구동 회로가 형성된다.
- [0071] 다음에, 양극(102)을 형성한다. 예를 들면, 양극(102)의 재료인 알루미늄 등을, 진공 증착법 또는 스퍼터법 등에 의해 주기판(101) 상에 퇴적하고, 포토리소그래피법 등에 의해 소정의 형상(예를 들면, 화소마다)으로 패터닝함으로써, 양극(102)을 형성한다. 양극(102)의 형성 방법은, 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0072] 다음에, बैं크(103)를 형성한다. 예를 들면, बैं크(103)의 재료를 웨트 프로세스 등에 의해 전면으로 성막하고, 양극(102)의 상면을 노출시키도록 포토리소그래피법 등에 의해 패터닝함으로써, बैं크(103)를 형성한다. बैं크(103)의 형성 방법은, 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0073] 이어서, 정공 수송층(104)을 형성한다. 예를 들면, 잉크젯법 등의 웨트 프로세스, 또는, 진공 증착법 등의 드라이 프로세스에 의해, 정공 수송층(104)을 형성한다. 정공 수송층(104)의 형성 방법은, 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0074] 이어서, 유기 발광층(적색 발광층(105R), 녹색 발광층(105G) 및 청색 발광층(105B))을 형성한다. 예를 들면, 잉크젯법 등의 도포법에 의해 각 유기 발광층의 발광 재료를 도포함으로써, 적색 발광층(105R), 녹색 발광층(105G) 및 청색 발광층(105B)을 형성한다.
- [0075] 다음에, 음극(106)을 형성한다. 예를 들면, 음극(106)의 재료를, 진공 증착법 또는 스퍼터법 등에 의해, 각 유기 발광층 및 बैं크(103) 상의 전면으로 퇴적함으로써, 음극(106)을 형성한다.
- [0076] 이상의 제조 공정과는 독립적으로, 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(122)을 구비하는 부기관(120)을 제조한다.
- [0077] 부기관(120) 상에 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(122)을 형성하는 방법은, 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 안료 또는 염료를 분산시킨 감광성의 수지를, 도포법 등에 의해 부기관(120) 상에 퇴적시키고, 포토리소그래피법 등에 의해 패터닝함으로써, 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(122)을 형성한다.
- [0078] 또한, 제1 조광층(121)은, 주기판(101)과 부기관(120)을 접합했을 때에, 비발광부인 बैं크(103) 및 청색 발광층(105B)과 포개지도록 형성된다. 제2 조광층(122)은, 적색 발광층(105R) 및 녹색 발광층(105G)과 포개지도록 형성된다.
- [0079] 마지막으로, 유기 EL부 등이 형성된 주기판(101)과, 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(122)이 형성된 부기관(120)을, 수지층(110)에 의해 접합시킨다. 접합 방법은, 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들면, 안료를

분산시킨 광경화성의 수지를 이용하여 주기판(101)과 부기판(120)을 접착시킨 후, 광조사에 의해 수지를 경화 시킴으로써, 접합을 행한다. 이와 같이, 주기판(101)과 부기판(120)은, 제1 조광층(121)과 유기 EL부가 서로 마주보도록 배치된다.

- [0080] 도 3은, 본 실시의 형태의 실시예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치(100)에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례와, 조광층을 투과하는 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다. 도 3에 나타내는 "CF-B"는, 제1 조광층(121)의 투과율을 나타내고 있고, "CF-R, CF-G"는, 제2 조광층(122)의 투과율을 나타내고 있다. 또한, 도 3에서는, 투과율은, 강도(100)의 광이 조광층을 투과했을 때에 출사되는 광의 강도로 나타내어진다. 다른 스펙트럼도에 있어서도 마찬가지이다.
- [0081] 또, "R"은, 적색 발광층(105R)으로부터 발하는 적색광, "G"는, 녹색 발광층(105G)으로부터 발하는 녹색광, "B"는, 청색 발광층(105B)으로부터 발하는 청색광을 나타내고 있다. 이것들은, 후술하는 비교예 1과 같이, 각색 발광층으로부터 발광되고, 조광층을 투과하지 않고 외부로 출사한 광의 강도의 최대치를 100으로 한다.
- [0082] 또한, "R(투과 후)"은, 제2 조광층(122)을 투과한 후의 적색광, "G(투과 후)"는, 제2 조광층(122)을 투과한 후의 녹색광, "B(투과 후)"는, 제1 조광층(121)을 투과한 후의 청색광을 나타내고 있다.
- [0083] 도 3의 "CF-B"에 나타내는 바와 같이, 제1 조광층(121)은, 가시광 중 청색 성분(피크는 약 460nm)을 주로 투과하도록 구성되어 있다. 예를 들면, 제1 조광층(121)은, 400~480nm에 있어서 극대 투과 파장이 되는 투과 피크를 가지며, 투과 피크의 반값폭은 100nm 이하이다. 구체적으로는, 도 3에 나타내는 바와 같이, 제1 조광층(121)의 투과율의 피크는, 약 440nm이다.
- [0084] 또, "CF-R, CF-G"에 나타내는 바와 같이, 제2 조광층(122)은, 가시광 중 청색광을 흡수하고, 청색광 이외의 광, 예를 들면, 녹색광(피크는 약 520nm) 및 적색광(피크는 약 615nm) 등을 투과하도록 구성되어 있다. 구체적으로는, 제2 조광층(122)의 투과율은, 약 470nm로부터 상승하고, 약 530nm에서 피크에 달하고, 이후는 최대치를 유지하고 있다.
- [0085] (실시예 2)
- [0086] 실시예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 청색 발광층 및 비발광부의 상방에는, 청색광을 선택적으로 투과하고, 청색광 이외의 광을 선택적으로 흡수하는 제1 조광층이 형성되고, 적색 발광층 및 녹색 발광층의 상방에는, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 적색광과 녹색광을 선택적으로 투과하는 제2 조광층이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 실시예 2와 관련되는 제2 조광층은, 또한, 적색광 및 녹색광의 중간의 파장의 광을 흡수하는 흡수 특성을 갖는다.
- [0087] 도 4는, 본 실시의 형태의 실시예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치(200)의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다. 또한, 실시예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치(200)의 개략 구성은 도 1과 같고, 도 4는, 도 1에 나타내는 A-A단면에 있어서의 단면도이다.
- [0088] 도 4에 나타내는 유기 EL 표시 장치(200)는, 실시예 1의 유기 EL 표시 장치(100)와 비교하여, 제2 조광층(122) 대신에 제2 조광층(222)을 구비하는 점이 다르다. 이하에서는, 실시예 1과 같은 점은 설명을 생략하고, 다른 점을 중심으로 설명한다.
- [0089] 제2 조광층(222)은, 유기 EL부의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 투과하는 컬러 필터이다. 제2 조광층(222)은, 제2 조광층(122)과 비교하면, 형상과, 형성되는 위치는 같으며, 흡수 파장 및 투과 파장이 다르다.
- [0090] 도 5는, 본 실시의 형태의 실시예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치(200)에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례와, 조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다. 또한, "CF-R, CF-G", "R(투과 후)" 및 "G(투과 후)" 이외는, 도 3에 나타내는 실시예 1의 스펙트럼과 같다.
- [0091] "CF-R, CF-G"에 나타내는 바와 같이, 제2 조광층(222)은, 가시광 중 청색 성분 이외의 성분을 투과하도록 구성되어 있다. 또한, 제2 조광층(222)은, 투과율이, 황색~오렌지색 성분으로 극소치를 갖도록 구성되어 있다. 구체적으로는, 제2 조광층(222)의 투과율은, 약 470nm로부터 상승하고, 약 530nm에서 피크에 달한다. 또한, 약 580nm에서 극소치에 달하고, 약 630nm에서 재차 피크에 달하고, 이후는 최대치를 유지하고 있다.
- [0092] 이와 같이, 제2 조광층(222)은, 적색광 및 녹색광의 중간의 파장의 광을 흡수하도록 구성되어 있다. 이로 인해, 적색광 및 녹색광의 색순도를 더 높일 수 있다.

- [0093] (실시예 3)
- [0094] 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 실시예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성에 더하여, 520?600nm에 극대 흡수 파장이 되는 흡수 피크를 갖는 제3 조광층을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0095] 도 6은, 본 실시예의 형태의 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(300)의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다. 또한, 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(300)의 개략 구성은 도 1과 같고, 도 6은, 도 1에 나타내는 A-A단면에 있어서의 단면도이다.
- [0096] 도 6에 나타내는 유기 EL 표시 장치(300)는, 실시예 2의 유기 EL 표시 장치(200)와 비교하여, 새롭게 제3 조광층(323)을 구비하는 점이 다르다. 이하에서는, 실시예 2와 같은 점은 설명을 생략하고, 다른 점을 중심으로 설명한다.
- [0097] 제3 조광층(323)은, 유기 EL부의 상방에 형성된 층이며, 예를 들면, 착색된 위상차 필름, 착색된 편광 필름, 착색된 반사 방지 필름, 또는, 착색된 안티글레이어 필름이다. 제3 조광층(323)은, 520?600nm에 극대 흡수 파장이 되는 흡수 피크를 갖는다. 이 때의 흡수 피크의 반값폭은, 100nm 이하이다.
- [0098] 또한, 제3 조광층(323)은, 도 6에 나타내는 바와 같이, 부기판(120)과 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(222)의 사이에 형성된다. 부기판(120) 상에 제3 조광층(323)을 형성하는 방법은, 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들면, 접착성의 수지 등의 접착제에 의해 편광 필름 등을 부기판(120)에 접착함으로써 제3 조광층(323)을 형성한다. 또한, 제3 조광층(323) 상에, 실시예 2와 같게 하여, 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(222)을 형성한다.
- [0099] 도 7은, 본 실시예의 형태의 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(300)에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례와, 조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0100] 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(300)는, 제3 조광층(323)을 구비함으로써, 도 5에 나타내는 실시예 2의 "CF-R, CF-G" 및 "CF-B"와 도 7에 나타내는 "CF-R, CF-G" 및 "CF-B"를 비교함으로써 알 수 있는 바와 같이, 투과율이 조금 내려가 있다. 또한, 투과율의 피크 및 극소가 되는 파장은 같다.
- [0101] 이상과 같이, 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(300)는, 조광층을 2중으로 구비함으로써 광추출 효율이 조금 저하한다. 그러나, 도 7에 나타내는 "R(투과 후)", "G(투과 후)" 및 "B(투과 후)"와 같이, 조광층을 투과 후의 적색광, 녹색광 및 청색광의 포개짐이 적어져 있다. 즉, 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(300)는, 적색광, 녹색광 및 청색광의 각각의 순도를 더 높일 수 있다.
- [0102] (실시예 4)
- [0103] 실시예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 실시예 1에 나타내는 구성에 있어서, 또한, 제2 조광층이 비발광부의 상방에도 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 즉, 비발광부의 상방에는, 제1 조광층과 제2 조광층이 포개져 배치되어 있다.
- [0104] 도 8은, 본 실시예의 형태의 실시예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치(400)의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다. 또한, 실시예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치(400)의 개략 구성은 도 1과 같고, 도 8은, 도 1에 나타내는 A-A단면에 있어서의 단면도이다.
- [0105] 도 8에 나타내는 유기 EL 표시 장치(400)는, 실시예 1의 유기 EL 표시 장치(100)와 비교하여, 제2 조광층(122) 대신에 제2 조광층(422)을 구비하는 점이 다르다. 이하에서는, 실시예 1과 같은 점은 설명을 생략하고, 다른 점을 중심으로 설명한다.
- [0106] 제2 조광층(422)은, 유기 EL부의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 투과하는 컬러 필터이다. 제2 조광층(422)은, 제2 조광층(122)과 비교하면, 흡수 파장 및 투과 파장은 같고, 형상과, 형성되는 위치가 다르다.
- [0107] 구체적으로는, 도 8에 나타내는 바와 같이, 제2 조광층(422)은, 적색 발광층(105R)과 녹색 발광층(105G)에 포개지도록 형성될 뿐만 아니라, बैं크(103)와도 포개지도록 बैं크(103)의 상방에 형성된다. 즉, 비발광부인 बैं크(103)의 상방에는, 제1 조광층(121)과 제2 조광층(422)이 형성되어 있다.
- [0108] 상술한 바와 같이, 제1 조광층(121)은, 청색광을 선택적으로 투과하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 흡수한다. 제2 조광층(422)은, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 투과한다. 따라서, 외광, 및, 각색 발광부로부터 발광되는 광 중, 제1 조광층(121)과 제2 조광층(422)이 포개진 영

역(뱅크(103)의 상방)을 통과하는 광은 거의 흡수된다.

- [0109] 도 9는, 본 실시의 형태의 실시예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치(400)에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0110] 도 9에 나타내는 "CF-B"는, 제1 조광층(121)의 투과율을 나타내고 있고, "CF-R, CF-G"는, 제2 조광층(422)의 투과율을 나타내고 있다. "CF-비발광"은, 제1 조광층(121)과 제2 조광층(422)이 포개진 층의 투과율을 나타내고 있다.
- [0111] 도 9에 나타내는 바와 같이, 제1 조광층(121)과 제2 조광층(422)이 포개진 층의 투과율은, 약 470nm로부터 상승하고, 약 500nm에서 피크에 달하고, 약 530nm에서 거의 0이 된다. 이와 같이, 제1 조광층(121)과 제2 조광층(422)이 포개진 층은, 녹색광을 일부 투과하는 특성을 갖는다.
- [0112] 비발광부인 뱅크(103) 상에는, 도 9의 "CF-비발광"으로 나타내어지는 특성의 조광층이 형성되어 있으므로, 뱅크(103)의 상방에 입사하는 광 중 많은 성분은 흡수되지만, 약한 녹색광의 반사광이 발광된다.
- [0113] (실시예 5)
- [0114] 실시예 5와 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 실시예 2에 나타내는 구성에 있어서, 또한, 제2 조광층이 비발광부의 상방에도 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 즉, 비발광부의 상방에는, 제1 조광층과 제2 조광층이 포개져 배치되어 있다.
- [0115] 도 10은, 본 실시의 형태의 실시예 5와 관련되는 유기 EL 표시 장치(500)의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다. 또한, 실시예 5와 관련되는 유기 EL 표시 장치(500)의 개략 구성은 도 1과 같고, 도 10은, 도 1에 나타내는 A-A단면에 있어서의 단면도이다.
- [0116] 도 10에 나타내는 유기 EL 표시 장치(500)는, 실시예 2의 유기 EL 표시 장치(200)와 비교하여, 제2 조광층(222) 대신에 제2 조광층(522)을 구비하는 점이 다르다. 이하에서는, 실시예 2와 같은 점은 설명을 생략하고, 다른 점을 중심으로 설명한다.
- [0117] 제2 조광층(522)은, 유기 EL부의 상방에 형성된, 청색광을 선택적으로 흡수하고, 또한, 녹색광과 적색광을 선택적으로 투과하는 컬러 필터이다. 제2 조광층(522)은, 제2 조광층(222)과 비교하면, 흡수 파장 및 투과 파장은 같고, 형상과, 형성되는 위치가 다르다.
- [0118] 구체적으로는, 제2 조광층(522)의 형상 및 형성되는 위치는, 실시예 4의 제2 조광층(422)과 같다. 즉, 비발광부인 뱅크(103)의 상방에는, 제1 조광층(121)과 제2 조광층(522)이 형성되어 있다.
- [0119] 따라서, 실시예 4와 같이, 외광, 및, 각색 발광부로부터 발광된 광 중, 제1 조광층(121)과 제2 조광층(522)이 포개진 영역(뱅크(103)의 상방)을 통과하는 광은 거의 흡수된다.
- [0120] 도 11은, 본 실시의 형태의 실시예 5와 관련되는 유기 EL 표시 장치(500)에 있어서의, 조광층의 투과율의 일례를 나타내는 도면이다. 또한, 도 11에서는 투과율은, 강도(100)의 광이 조광층을 투과했을 때에 출사되는 광의 강도로 나타내어진다.
- [0121] 도 11에 나타내는 "CF-B"는, 제1 조광층(121)의 투과율을 나타내고 있고, "CF-R, CF-G"는, 제2 조광층(522)의 투과율을 나타내고 있다. "CF-비발광"은, 제1 조광층(121)과 제2 조광층(522)이 포개진 층의 투과율을 나타내고 있다. 도 11에 나타내는 바와 같이, 실시예 5와 관련되는 유기 EL 표시 장치(500)는, 실시예 4와 같이, 뱅크(103)의 상방의 영역에 입사하는 광 중 많은 성분은 흡수되지만, 약한 녹색광의 반사광이 발광된다.
- [0122] (실시예 6)
- [0123] 실시예 6과 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 실시예 5와 관련되는 유기 EL 표시 장치의 구성에 더하여, 520?600nm에 극대 흡수 파장이 되는 흡수 피크를 더 갖는 제3 조광층을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0124] 도 12는, 본 실시의 형태의 실시예 6과 관련되는 유기 EL 표시 장치(600)의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다. 또한, 실시예 6과 관련되는 유기 EL 표시 장치(600)의 개략 구성은 도 1과 같고, 도 12는, 도 1에 나타내는 A-A단면에 있어서의 단면도이다.
- [0125] 도 12에 나타내는 유기 EL 표시 장치(600)는, 실시예 5의 유기 EL 표시 장치(500)와 비교하여, 새롭게 제3 조광층(323)을 구비하는 점이 다르다. 이하에서는, 실시예 5와 같은 점은 설명을 생략하고, 다른 점을 중심으로 설명한다.

- [0126] 제3 조광층(323)은, 실시예 3에 나타내는 제3 조광층(323)과 같고, 유기 EL부의 상방에 형성된 층이며, 예를 들면, 착색된 위상차 필름, 착색된 편광 필름, 착색된 반사 방지 필름, 또는, 착색된 안티글레어 필름이다. 제3 조광층(323)은, 520?600nm에 극대 흡수 파장이 되는 흡수 피크를 가지며, 적색광, 녹색광 및 청색광의 각각의 색순도를 높이는 기능을 갖는다. 흡수 피크의 반값폭은, 100nm 이하이다.
- [0127] 도 13은, 본 실시의 형태의 실시예 6과 관련되는 유기 EL 표시 장치(600)에 있어서의, 조광층을 투과하는 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0128] 실시예 6과 관련되는 유기 EL 표시 장치(600)는, 제3 조광층(323)을 구비함으로써, 도 11에 나타내는 실시예 5의 "CF-R, CF-G" 및 "CF-B"와 도 13에 나타내는 "CF-R, CF-G" 및 "CF-B"를 비교함으로써 알 수 있는 바와 같이, 투과율이 조금 내려가 있다. 또한, 투과율의 피크 및 극소가 되는 파장은 같다.
- [0129] 이상과 같이, 실시예 6과 관련되는 유기 EL 표시 장치(600)는, 조광층을 2중으로 구비함으로써 광취출 효율이 조금 저하한다. 그러나, 도 13에 나타내는 "R(투과 후)", "G(투과 후)" 및 "B(투과 후)"와 같이, 조광층을 투과 후의 적색광, 녹색광 및 청색광의 포개짐이 적어져 있다. 즉, 실시예 6과 관련되는 유기 EL 표시 장치(600)는, 적색광, 녹색광 및 청색광의 각각의 순도를 더 높일 수 있다.
- [0130] 다음에 비교예 1?4에 대해 설명한다. 비교예 1?4는, 실시예 1?6과의 대조를 위해서, 실시예 1의 일부를 변경하여 구성된다.
- [0131] (비교예 1)
- [0132] 본 실시의 형태의 비교예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 컬러 필터 등의 조광층을 구비하지 않는 것을 특징으로 한다.
- [0133] 도 14는, 본 실시의 형태의 비교예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치(700)의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다. 도 14에 나타내는 바와 같이, 유기 EL 표시 장치(700)는, 실시예 1의 유기 EL 표시 장치(100)와 비교하여, 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(122)을 구비하지 않는 점이 다르다. 구체적으로는, 유기 EL부가 형성된 주기판(101)과 부기판(120)이 수지층(110)에 의해 접합되어 있다.
- [0134] 이로 인해, 도 15의 "R", "G" 및 "B"에 나타내는 바와 같이, 비교예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치(700)는 조광층을 구비하지 않기 때문에, 각색 발광층으로부터 발광되는 광은, 그대로 외부로 출사된다. 또한, 도 15는, 본 실시의 형태의 비교예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치(700)에 있어서의 출사광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0135] (비교예 2)
- [0136] 본 실시의 형태의 비교예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 비교예 1의 구성에 있어서, 각색 발광층의 상방에 각색을 선택적으로 투과시키는 조광층을 구비함과 더불어, 비발광부의 상방에 가시광을 흡수하는 흡수층을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0137] 도 16은, 본 실시의 형태의 비교예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치(800)의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다. 도 16에 나타내는 바와 같이, 유기 EL 표시 장치(800)는, 비교예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치(700)와 비교하여, 적색 컬러 필터(824R)와, 녹색 컬러 필터(824G)와, 청색 컬러 필터(824B)와, 블랙 매트릭스(824BM)를 구비하는 점이 다르다.
- [0138] 적색 컬러 필터(824R), 녹색 컬러 필터(824G) 및 청색 컬러 필터(824B)는 각각, 적색광, 녹색광 및 청색광을 선택적으로 투과하는 컬러 필터이다. 블랙 매트릭스(824BM)는, 비발광부인 बैं크(103)의 상방에 형성된, 가시광을 흡수하는 흡수층이다.
- [0139] 도 17은, 본 실시의 형태의 비교예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치(800)에 있어서의, 조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다. 도 17에 나타내는 "CF-R"은, 적색 컬러 필터(824R)의 투과율을 나타내고 있고, "CF-G"는, 녹색 컬러 필터(824G)의 투과율을 나타내고 있고, "CF-B"는, 청색 컬러 필터(824B)의 투과율을 나타내고 있다. "R(투과 후)", "G(투과 후)" 및 "B(투과 후)"에 나타내는 바와 같이, 각 컬러 필터를 투과 후의 광의 스펙트럼은 서로 포개지는 부분도 적고, 색순도가 높여져 있는 것을 알 수 있다.
- [0140] (비교예 3)
- [0141] 본 실시의 형태의 비교예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 비교예 1의 구성에 있어서, 520?600nm에 극대 흡수 파장을 갖는 제3 조광층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

- [0142] 도 18은, 본 실시의 형태의 비교예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(900)의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다. 도 18에 나타내는 바와 같이, 유기 EL 표시 장치(900)는, 비교예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치(700)와 비교하여, 또한, 제3 조광층(923)을 구비하는 점이 다르다.
- [0143] 제3 조광층(923)은, 유기 EL부의 상방에 형성된 층이며, 예를 들면, 착색된 위상차 필름, 착색된 편광 필름, 착색된 반사 방지 필름, 또는, 착색된 안티글레어 필름이다. 제3 조광층(923)은, 520~600nm에 극대 흡수 파장을 가지며, 적색광, 녹색광 및 청색광의 각각의 색순도를 높이는 기능을 갖는다.
- [0144] 도 19는, 본 실시의 형태의 비교예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(900)에 있어서의, 조광층을 투과하는 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다. 도 19에 나타내는 "CF"는, 제3 조광층(923)의 투과율을 나타내고 있다. "R(투과 후)" 및 "G(투과 후)"에 나타내는 바와 같이, 제3 조광층(923) 투과 후의 광의 스펙트럼은 서로 포개지는 부분이 적고, 색순도가 높여져 있는 것을 알 수 있다.
- [0145] (비교예 4)
- [0146] 본 실시의 형태의 비교예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 비교예 3의 구성에 있어서, 청색을 선택적으로 투과시키는 조광층을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0147] 도 20은, 본 실시의 형태의 비교예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치(1000)의 구성의 일례를 나타내는 단면 구성도이다. 도 20에 나타내는 바와 같이, 유기 EL 표시 장치(1000)는, 비교예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(900)와 비교하여, 또한, 청색 컬러 필터(1024B)를 구비하는 점이 다르다.
- [0148] 청색 컬러 필터(1024B)는, 청색광을 선택적으로 투과하는 컬러 필터이다. 청색 컬러 필터(1024B)는, 청색 발광층(105B) 및 비발광부인 बैं크(103)의 상방에, 청색 발광층(105B) 및 비발광부와 포개지도록 형성되어 있다.
- [0149] 도 21은, 본 실시의 형태의 비교예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치(1000)에 있어서의, 조광층을 투과하기 전후의 광의 스펙트럼의 일례를 나타내는 도면이다. 도 21에 나타내는 "CF-B"는, 청색 컬러 필터(1024B) 및 제3 조광층(923)이 포개진 층의 투과율을 나타내고 있다. "CF-R, CF-G"는, 제3 조광층(923)의 투과율을 나타내고 있다. "R(투과 후)", "G(투과 후)" 및 "B(투과 후)"에 나타내는 바와 같이, 각 컬러 필터를 투과 후의 광의 스펙트럼은 서로 겹치는 부분도 적고, 색순도가 높여져 있는 것을 알 수 있다.
- [0150] 이하에서는, 실시예 1의 효과에 대해서, 표 1을 이용하여 비교예 1과 비교하면서 설명한다.

표 1

구조	색도 [CIE색좌표]			휘도비 [%]			외광 반사율	
	적	녹	청	적	녹	청	[CIE색좌표]	[%]
실시예 1	(0.67,0.33)	(0.31,0.65)	(0.13,0.07)	95	95	29	(0.35,0.32)	30
실시예 2	(0.68,0.32)	(0.27,0.68)	(0.13,0.07)	76	75	29	(0.28,0.24)	16
실시예 3	(0.68,0.32)	(0.27,0.68)	(0.13,0.07)	72	71	27	(0.28,0.24)	14
실시예 4	(0.67,0.33)	(0.31,0.65)	(0.13,0.07)	95	93	29	(0.43,0.44)	29
실시예 5	(0.67,0.33)	(0.27,0.68)	(0.13,0.07)	76	75	29	(0.37,0.44)	15
실시예 6	(0.68,0.32)	(0.27,0.68)	(0.13,0.07)	72	71	27	(0.37,0.40)	13
비교예 1	(0.67,0.33)	(0.30,0.65)	(0.13,0.17)	100	100	100	(0.38,0.37)	100
비교예 2	(0.68,0.32)	(0.29,0.67)	(0.13,0.07)	66	91	29	(0.36,0.37)	14
비교예 3	(0.69,0.31)	(0.23,0.71)	(0.13,0.16)	66	68	87	(0.27,0.27)	36
비교예 4	(0.69,0.31)	(0.23,0.71)	(0.13,0.07)	66	68	27	(0.22,0.17)	13

- [0151]
- [0152] 또한, 상기의 설명에 있어서, 조광층 투과 후의 스펙트럼은, 조광층을 투과하기 전의 EL 스펙트럼에 조광층의 흡수 스펙트럼을 곱하여 계산했다. 또, 색도는, 조광층 투과 후의 스펙트럼으로부터 계산했다. 휘도비는, 조광층 투과 후의 스펙트럼의 면적비(시감도 곡선을 고려)로부터 계산했다. 외광 반사율은, 도 22의 형광등의 스펙트럼이 조광층을 입사시와 출사시 2번 투과하여 얻어지는 스펙트럼의 면적비(시감도 곡선을 고려)로부터 계산했다. 또한, 이들 계산 결과는, 실측과 잘 일치하는 유효한 것임을 별도로 확인하고 있다.
- [0153] (실시예 1 및 실시예 4의 효과)
- [0154] 우선, 실시예 1의 효과에 대해 설명한다.
- [0155] 실시예 1과 관련되는 유기 EL 표시 장치(100)에서는, 청색 발광층(105B) 및 비발광부인 बैं크(103)의 상방에

제1 조광층(121)(예를 들면, 청색 컬러 필터)이 형성되고, 적색 발광층(105R) 및 녹색 발광층(105G)의 상부에 제2 조광층(122)(예를 들면, 황색 컬러 필터)이 형성되어 있다. 즉, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)에서는, 2종류의 조광층을 형성하기만 하면 되는 것에 반해, 특허 문헌 1에 기재된 기술(비교예 2)에서는, RGB의 각각에 대응시킨 3색의 컬러 필터와, 블랙 매트릭스의 4종류의 조광층을 형성해야 한다.

- [0156] 따라서, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)는, 조광층에 이용하는 재료는 2종류면 되기 때문에, 생산성을 높일 수 있다. 또한, 재료가 적은 것에 더하여, 조광층의 공정수도 적기 때문에, 저비용으로 제조할 수 있다.
- [0157] 또, 표 1에도 나타내는 바와 같이, 조광층을 구비하지 않는 경우(비교예 1)에 비해, 외광 반사율을 저감할 수 있으므로, 외광이 표시 화면에 의해 반사되는 것을 저감할 수 있다. 이때, 제1 조광층(121)을 통과하는 외광은, 도 3의 "CF-B"에 나타내는 바와 같이, 청색이 선택적으로 투과되므로, 청색의 반사광으로서 반사된다. 마찬가지로, 제2 조광층(122)을 통과하는 외광은, 도 3의 "CF-R, CF-G"에 나타내는 바와 같이, 청색이 선택적으로 흡수되므로, 황색의 반사광으로서 반사된다.
- [0158] 따라서, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)에서는, 제1 조광층(121)을 통해 출력된 반사광의 청색과, 제2 조광층(122)을 통해 출력된 반사광의 황색은 보색의 관계에 있기 때문에, 반사광을 흰 색으로 할 수 있다. 이 때문에, 비교예 2에 비하면 외광 반사율은 높지만, 반사광을 무채색으로 할 수 있으므로, 반사광에 의한 색도 어긋남 등의 영향을 저감할 수 있다.
- [0159] 이와 같이, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)는, 외광 반사율이 약간 높은 점을 제외하고, 비교예 2와 거의 동등한 특성을 상당히 저비용으로 얻을 수 있다. 양산화를 목표로 하는 경우, 고생산성을 가지며, 또한, 저비용으로 제조할 수 있다는 점은, 상당히 우위인 점이다.
- [0160] 또, 비교예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(700)는, 도 15의 "R", "G" 및 "B"에 나타내는 바와 같이, 청색광 및 녹색광과, 녹색광 및 적색광의 포개짐이 크고, 색순도가 좋지 않다. 또한, 표 1에 나타내는 바와 같이 외광 반사율이 높기 때문에, 콘트라스트를 높이는 것이 곤란하다.
- [0161] 비교예 1과 비교하면, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)는, 외광 반사율을 큰 폭으로 저하시킬 수 있으므로, 콘트라스트를 높일 수 있다. 또한, 도 3과 도 15를 비교함으로써 알 수 있도록, 청색광과 녹색광의 포개짐이 작아져 있고, 색순도가 높여져 있다.
- [0162] 또, 비교예 3에 비하면, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)는, 표 1에 나타내는 바와 같이 적색광의 휘도의 저하를 저감할 수 있다. 또한, 도 3과 도 19를 비교함으로써 알 수 있는 바와 같이, 청색광과 녹색광의 포개짐이 작아져 있고, 색순도가 높여져 있다.
- [0163] 또, 비교예 4에 비하면, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)는, 적색광 및 녹색광의 휘도의 저하를 저감할 수 있다. 휘도의 저하는, 소정의 휘도를 얻기 위해서는 소비 전력이 더 높아져 버리고, 화소의 수명이 짧아지는 등의 문제가 생긴다. 따라서, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)는, 저소비 전력, 및, 장기 수명화를 달성할 수 있다. 또, 비교예 4와 관련된 유기 EL 표시 장치(1000)에서는, 반사광이 매우 강한 청자색이 된다는 문제가 있지만, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)에서는, 반사광이 청자색이 되는 것을 억제할 수 있다.
- [0164] 실시예 4와 관련된 유기 EL 표시 장치(400)는, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)의 효과에 더하여, 이하의 효과를 갖는다.
- [0165] 실시예 4와 관련된 유기 EL 표시 장치(400)에서는, 비발광부인 बैं크(103)의 상부에는, 제1 조광층(121)(예를 들면, 청색 컬러 필터)과 제2 조광층(422)(예를 들면, 황색 컬러 필터)이 포개져 있다. 따라서, 비발광부는 흑색에 가까운 색이 되고, 반사광을 보다 백색에 가까운 색으로 할 수 있다.
- [0166] 또한, 도 9에 나타내는 바와 같이, 비발광부에 외광이 입사한 경우, 약한 녹색의 반사광을 출력한다. 녹색광의 반사에 의해, 유기 EL 표시 장치(400)가 발하는 청자색을 지울 수 있으므로, 비발광부와 발광부의 콘트라스트를 높일 수 있다.
- [0167] (실시예 2 및 실시예 5의 효과)
- [0168] 다음에, 실시예 2의 효과에 대해 설명한다. 실시예 2와 관련된 유기 EL 표시 장치(200)는, 실시예 1과 관련된 유기 EL 표시 장치(100)의 효과에 더하여, 이하의 효과를 갖는다.

- [0169] 실시예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치(200)에서는, 도 5의 "CF-R, CF-G"에 나타내는 바와 같이, 제2 조광층(222)이 약 520?600nm에 극대 흡수 파장을 갖는다. 이 구성에 의해, 도 5에 나타내는 바와 같이, 적색광 및 녹색광의 중간의 파장의 광을 흡수함으로써, 적색광 및 녹색광의 색순도를 더 높일 수 있다. 또, 오렌지색의 광을 흡수하므로, 외광 반사를 저감할 수 있다. 특히, 형광등의 광은 오렌지색의 성분을 많이 포함하기 때문에, 더 유효하다.
- [0170] 실시예 5와 관련되는 유기 EL 표시 장치(500)는, 실시예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치(200)의 효과에 더하여, 실시예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치(400)와 같은 효과를 갖는다.
- [0171] 즉, 비발광부를 보다 흑색에 가까운 색으로 할 수 있고, 반사광을 보다 백색에 가까운 색으로 할 수 있음과 더불어, 비발광부에 있어서의 녹색의 반사에 의해, 콘트라스트를 더 높일 수 있다.
- [0172] (실시예 3 및 실시예 6의 효과)
- [0173] 다음에, 실시예 3의 효과에 대해 설명한다. 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(300)는, 실시예 2와 관련되는 유기 EL 표시 장치(200)의 효과에 더하여, 이하의 효과를 갖는다.
- [0174] 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(300)는, 제3 조광층(323)을 더 구비하므로, 표 1, 또는, 도 5 및 도 7에 나타내는 바와 같이, 적색광, 녹색광 및 청색광의 휘도가 조금 저하하는 대신에, 외광 반사율을 더 저감시킬 수 있음과 더불어, 색순도를 더 높일 수 있다.
- [0175] 실시예 6과 관련되는 유기 EL 표시 장치(600)는, 실시예 3과 관련되는 유기 EL 표시 장치(300)의 효과에 더하여, 실시예 4와 관련되는 유기 EL 표시 장치(400)와 같은 효과를 갖는다.
- [0176] 즉, 비발광부를 보다 흑색에 가까운 색으로 할 수 있고, 반사광을 보다 백색에 가까운 색으로 할 수 있음과 더불어, 비발광부에 있어서의 녹색의 반사에 의해, 콘트라스트를 더 높일 수 있다.
- [0177] 이상, 본 발명과 관련되는 유기 EL 표시 장치에 대해서, 실시의 형태에 기초하여 설명했지만, 본 발명은, 이들 실시의 형태로 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 취지를 이탈하지 않는 한, 당업자가 생각해 내는 각종 변형을 당해 실시의 형태로 실시한 것이나, 다른 실시예에 있어서의 구성 요소를 조합하여 구축되는 형태도, 본 발명의 범위 내에 포함된다.
- [0178] 예를 들면, 실시예 3 및 실시예 6에서는, 적색 발광층(105R), 녹색 발광층(105G) 및 청색 발광층(105B)을 포함하는 유기 EL부, 제1 조광층(121), 및 제3 조광층(323)은, 이 순서로 형성되는 구성에 대해 설명했다. 이에 대해서, 도 23에 나타내는 유기 EL 표시 장치(1100)와 같이, 유기 EL부, 제3 조광층(323), 및 제1 조광층(121)의 순서로 형성되어 있어도 된다. 즉, 부기관(120) 상에, 제1 조광층(121) 및 제3 조광층(323)이 이 순서로 형성되어 있다. 주기관(101)과 부기관(120)은, 제3 조광층(323)과 유기 EL부가 서로 마주보도록 배치되어 있어도 된다.
- [0179] 또, 부기관(120)이, 착색된 유리 또는 플라스틱으로 구성되어 있고, 상기의 제3 조광층(323)으로서 기능해도 된다. 혹은, 수지층(110)이, 착색된 수지로 구성되어 있고, 제3 조광층(323)으로서 기능해도 된다. 또한, 도 24의 유기 EL 표시 장치(1200)에 나타내는 바와 같이, 양극(102)과 음극(106)의 사이에 배치된 1층 이상의 착색된 유기층으로서 제3 조광층(1223)이 형성되어 있어도 된다. 이때, 제3 조광층은, 도 24에 나타내는 바와 같이, 각 유기 발광층(적색 발광층(105R), 녹색 발광층(105G) 및 청색 발광층(105B))과 음극(106)의 사이여도 되고, 혹은, 각 유기 발광층과 양극(102)의 사이여도 된다.
- [0180] 또, 반사 방지 필름 또는 안티글레어 필름이, 제3 조광층으로서 기능하는 착색된 수지층에 의해 접합되어 있어도 된다. 예를 들면, 도 25에 나타내는 유기 EL 표시 장치(1300)와 같이, 부기관(120) 상에, 착색된 수지층인 제3 조광층(323)에 의해 접합된 반사 방지 필름 또는 안티글레어 필름 등의 필름(1325)을 구비하고 있어도 된다.
- [0181] 또, 실시예 1에 있어서, 제1 조광층(121) 및 제2 조광층(122)은 동일한 층에 일체화하여 형성되는 구성에 대해서 설명했다지만, 다른 층에 형성해도 된다. 예를 들면, 제1 조광층(121)과 제2 조광층(122)의 사이에 부기관(120)이 형성되어 있어도 된다.
- [0182] 또한, 본 실시의 형태와 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 예를 들면, 도 26에 나타내는 바와 같은 디지털 TV에 이용할 수 있다.
- [0183] (산업상의 이용 가능성)

[0184] 본 발명과 관련되는 유기 EL 표시 장치는, 저비용으로 제조할 수 있고, 또한, 색순도, 투과율, 반사 저감, 및, 반사색이 균형있게 우수하다는 효과를 나타내고, 예를 들면, 텔레비전, 퍼스널 컴퓨터, 휴대전화 등의 모든 표시 장치에 이용할 수 있다.

부호의 설명

[0185] 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300 : 유기 EL 표시 장치

101 : 주기판

102 : 양극

103 : बैं크

104 : 정공 수송층

105B : 청색 발광층

105G : 녹색 발광층

105R : 적색 발광층

106 : 음극

110 : 수지층

120 : 부기판

121 : 제1 조광층

122, 222, 422, 522 제2 조광층

323, 923, 1223 제3 조광층

824B, 1024B : 청색 컬러 필터

824G : 녹색 컬러 필터

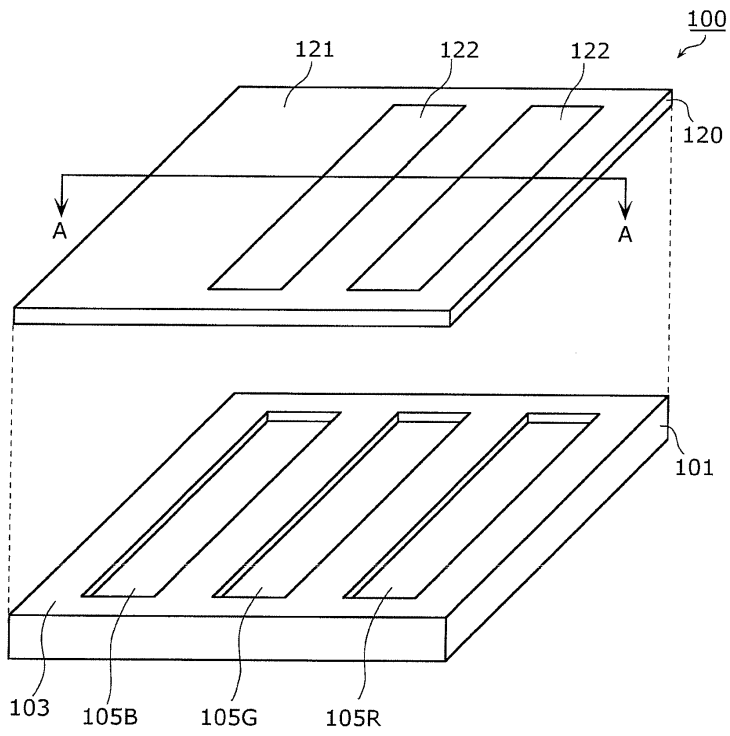
824BM : 블랙 매트릭스

824R : 적색 컬러 필터

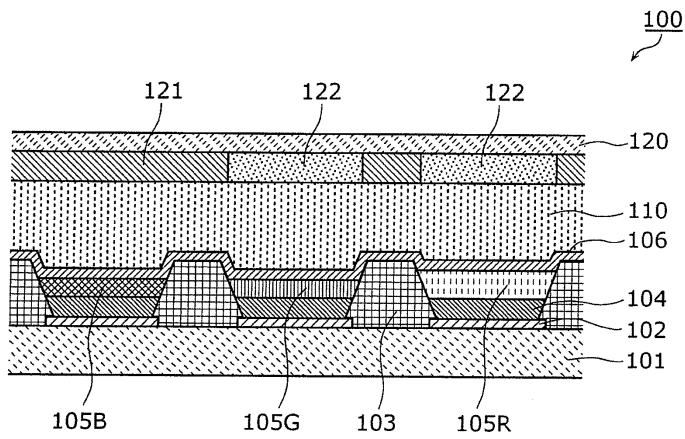
1325 : 필름

도면

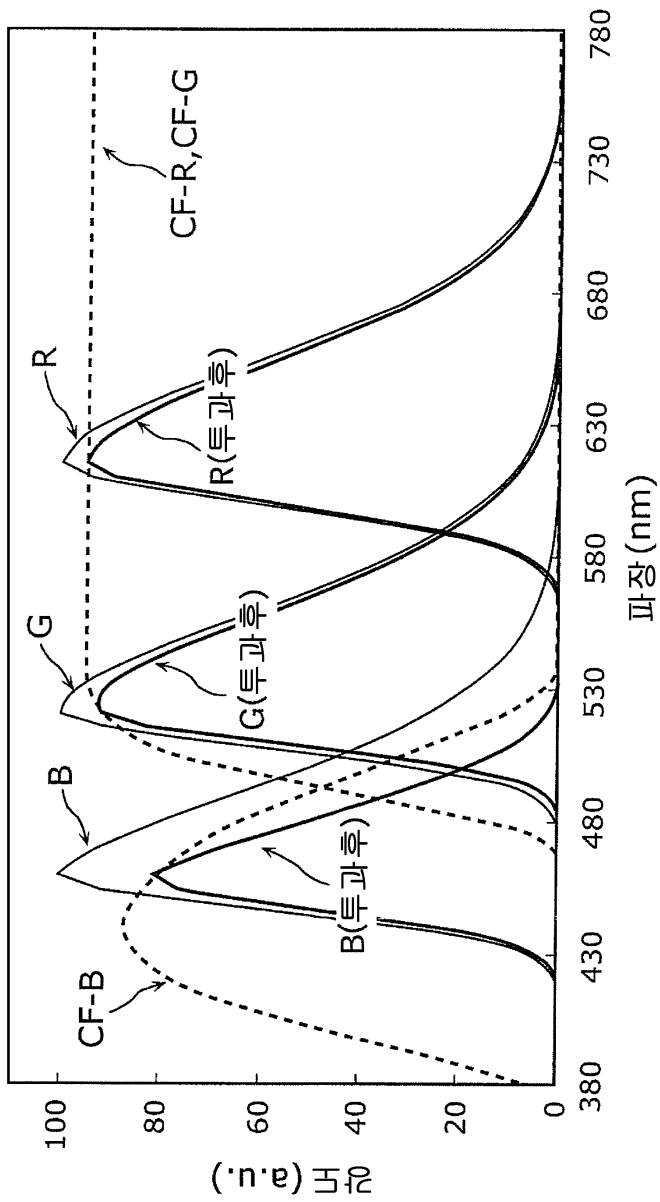
도면1



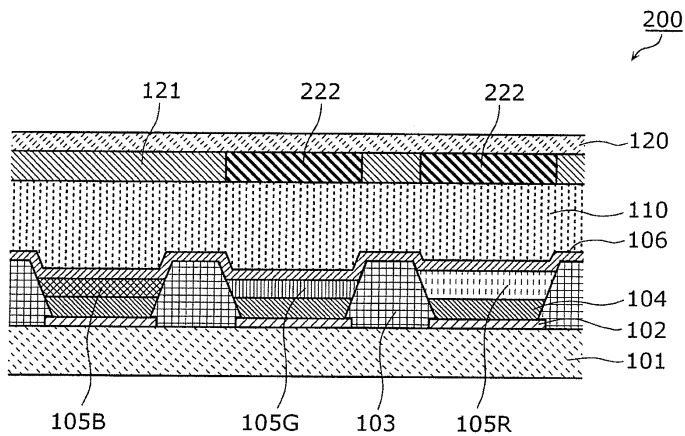
도면2



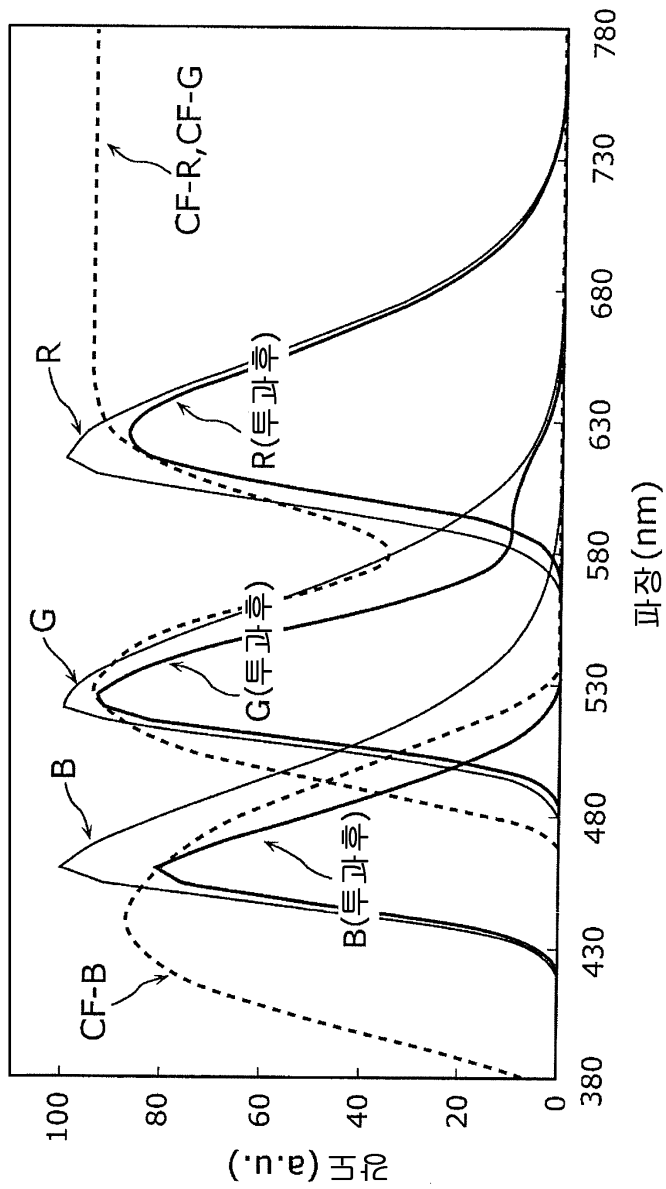
도면3



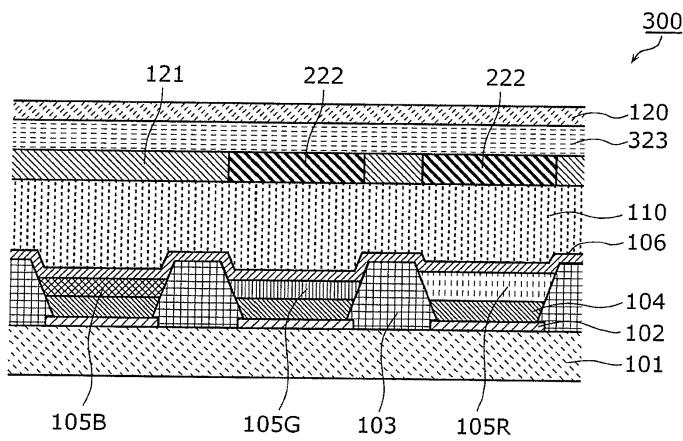
도면4



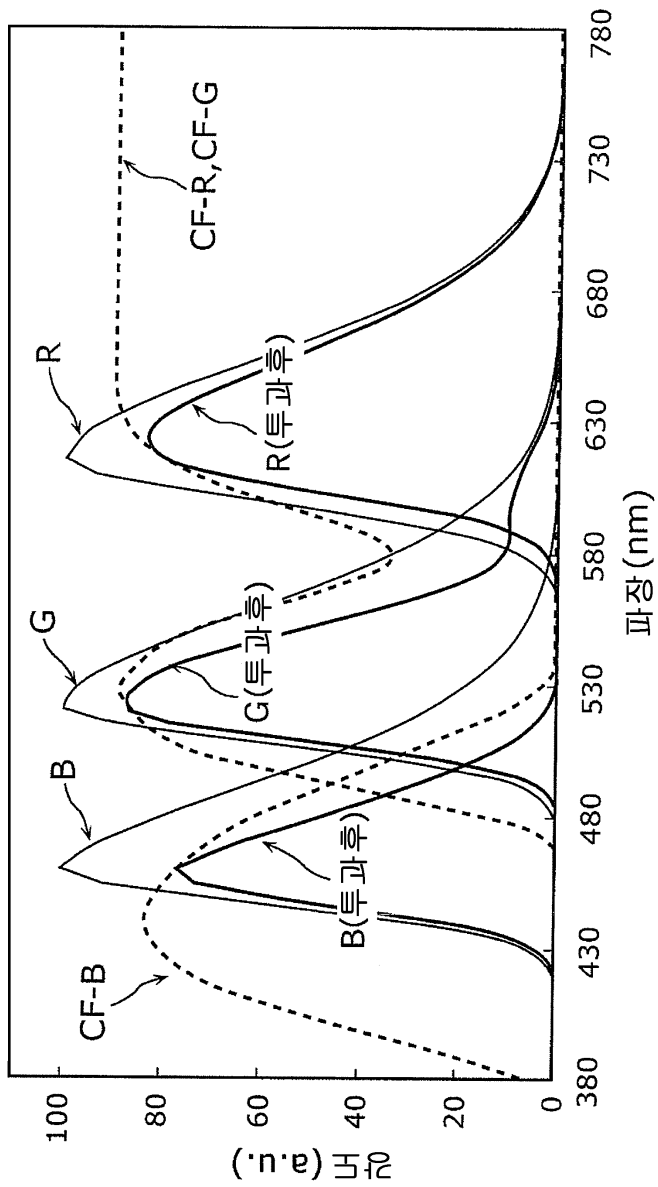
도면5



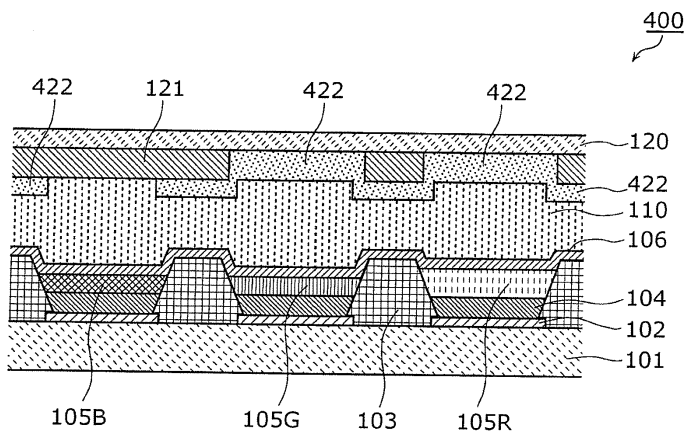
도면6



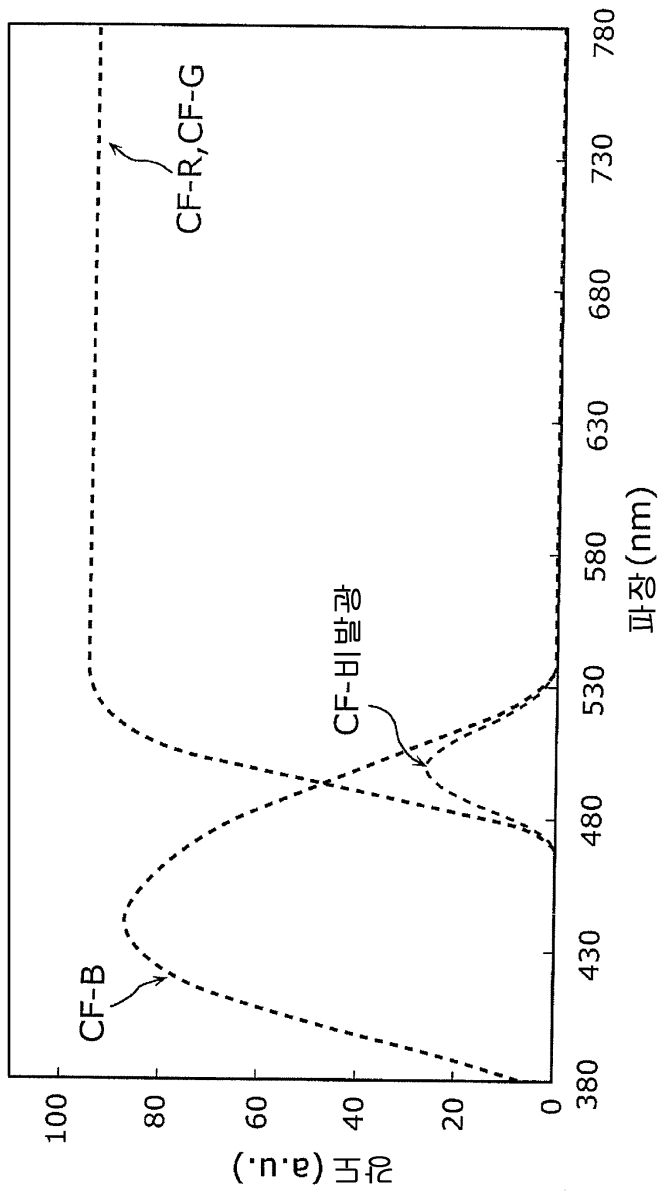
도면7



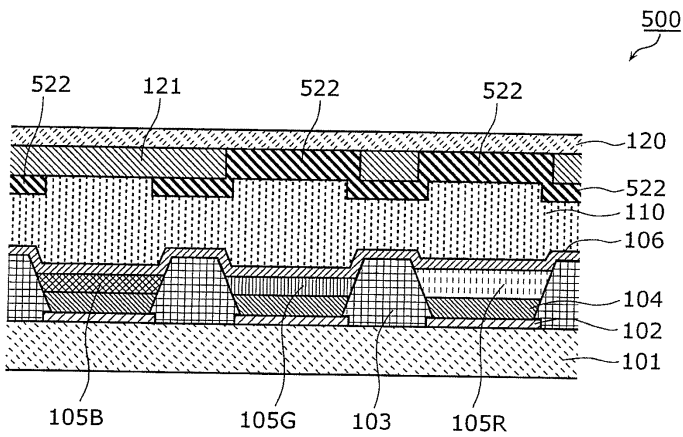
도면8



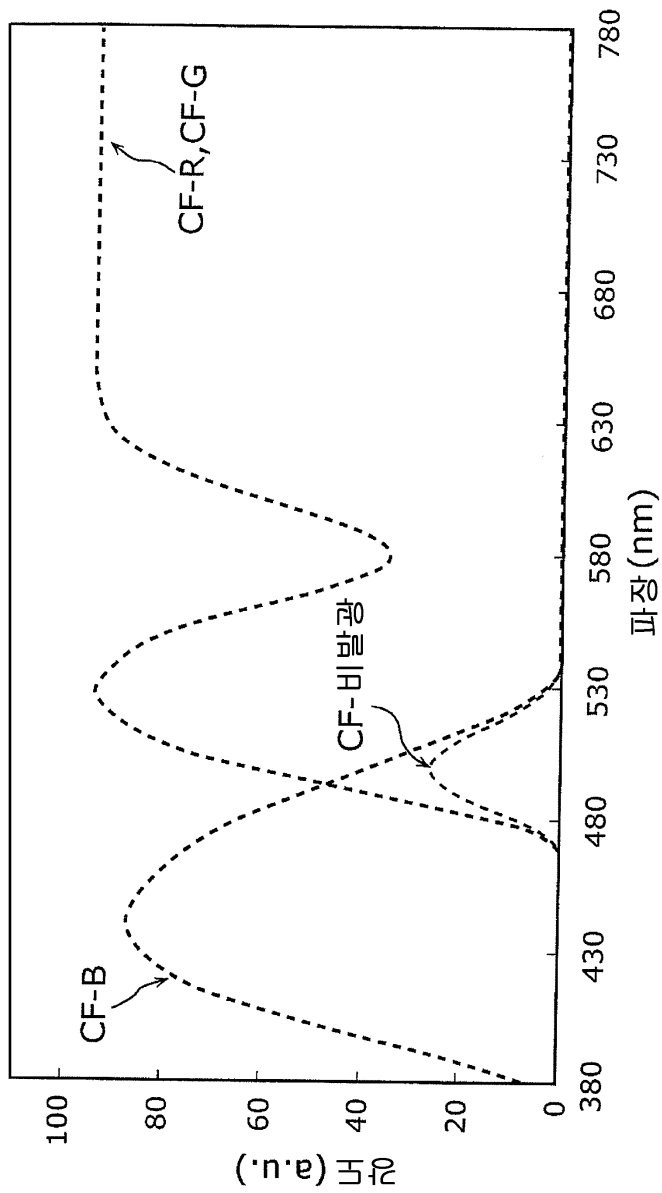
도면9



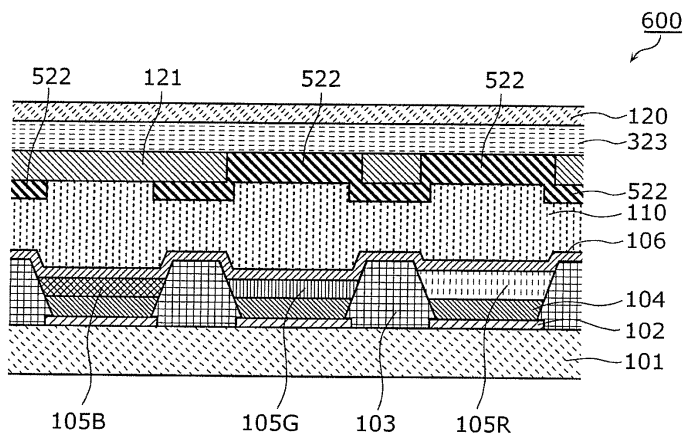
도면10



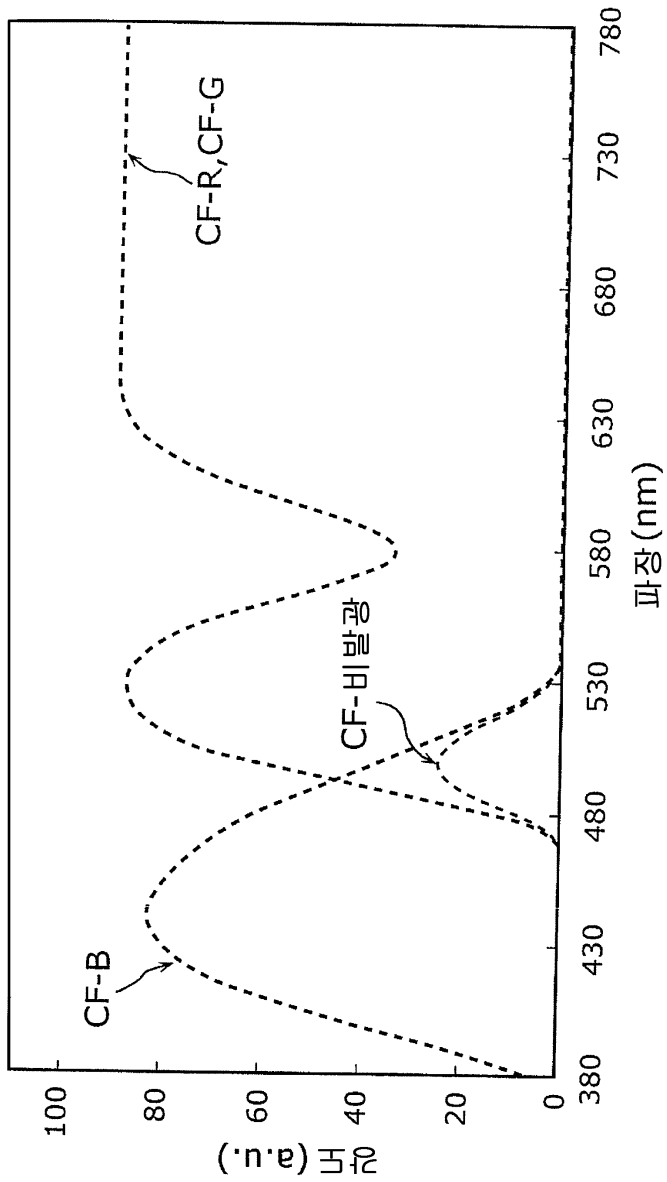
도면11



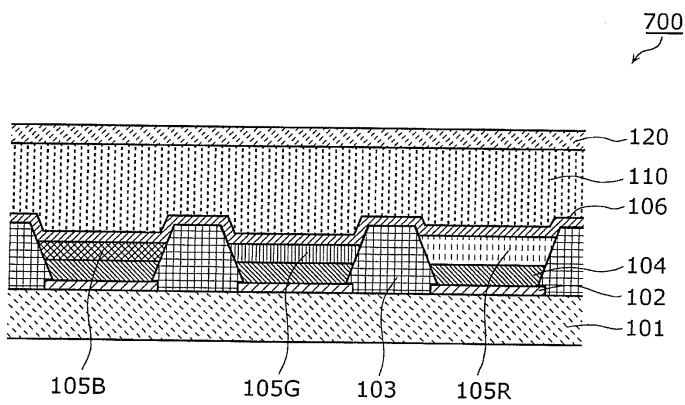
도면12



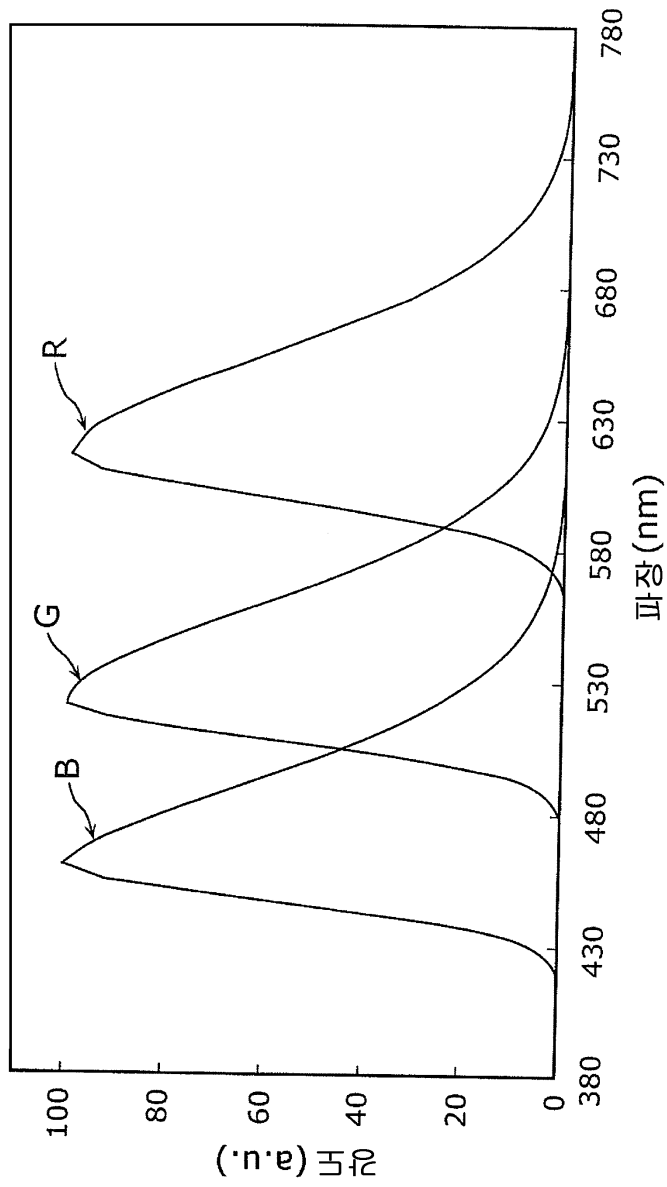
도면13



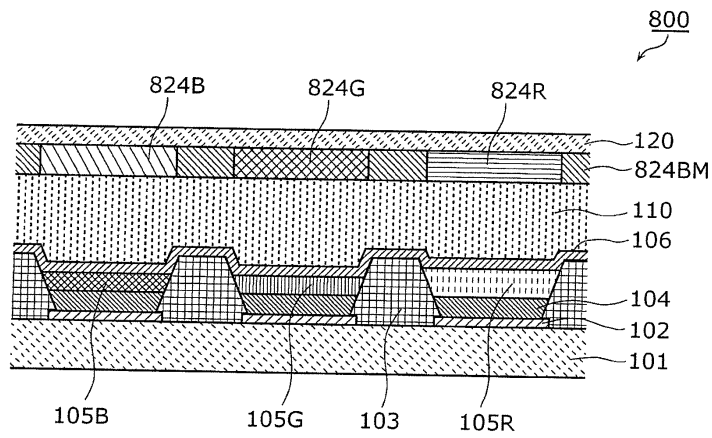
도면14



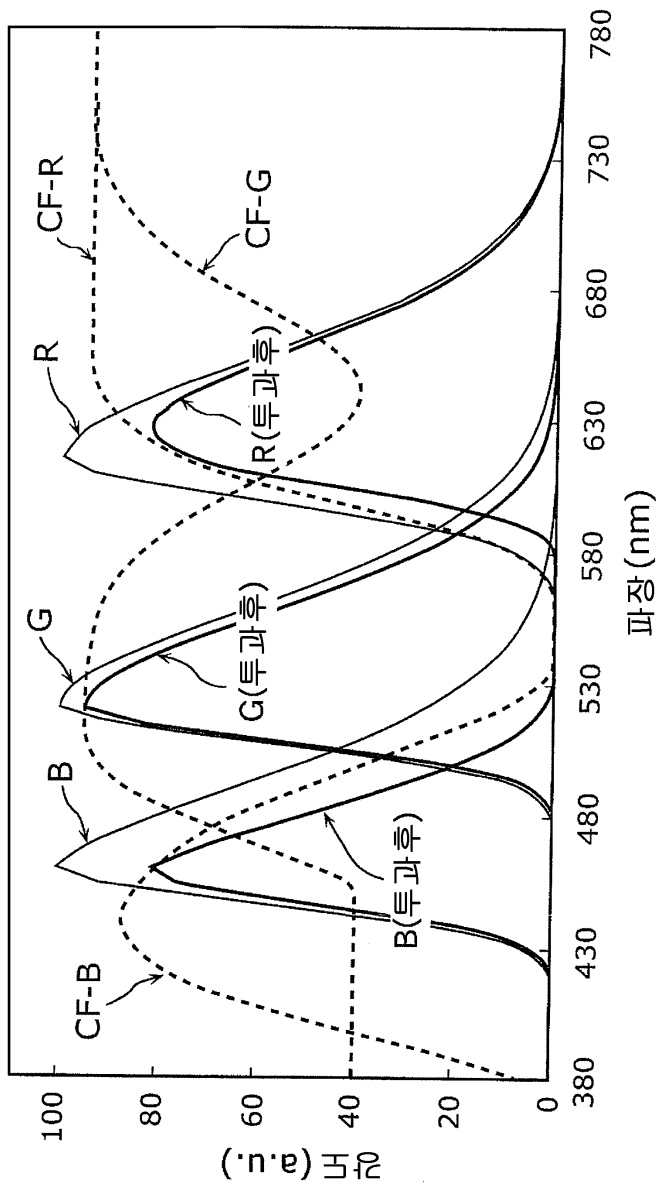
도면15



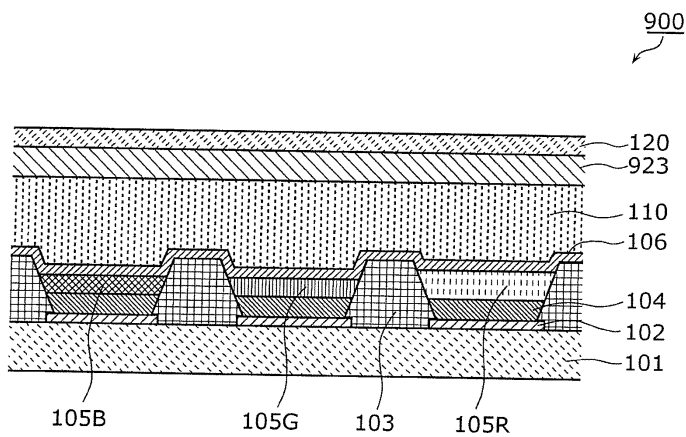
도면16



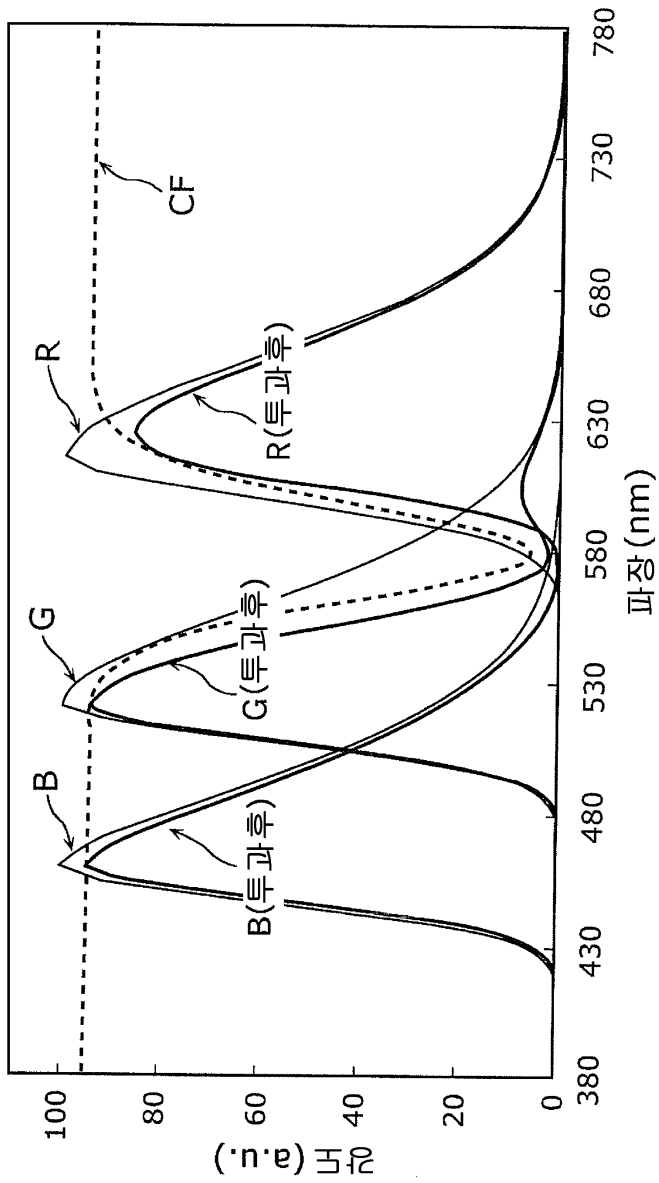
도면17



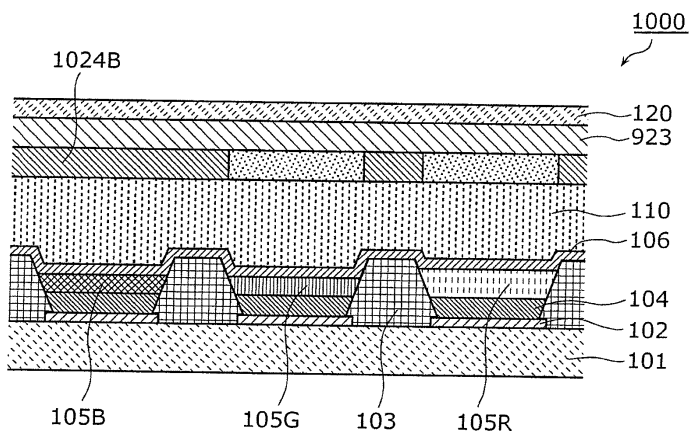
도면18



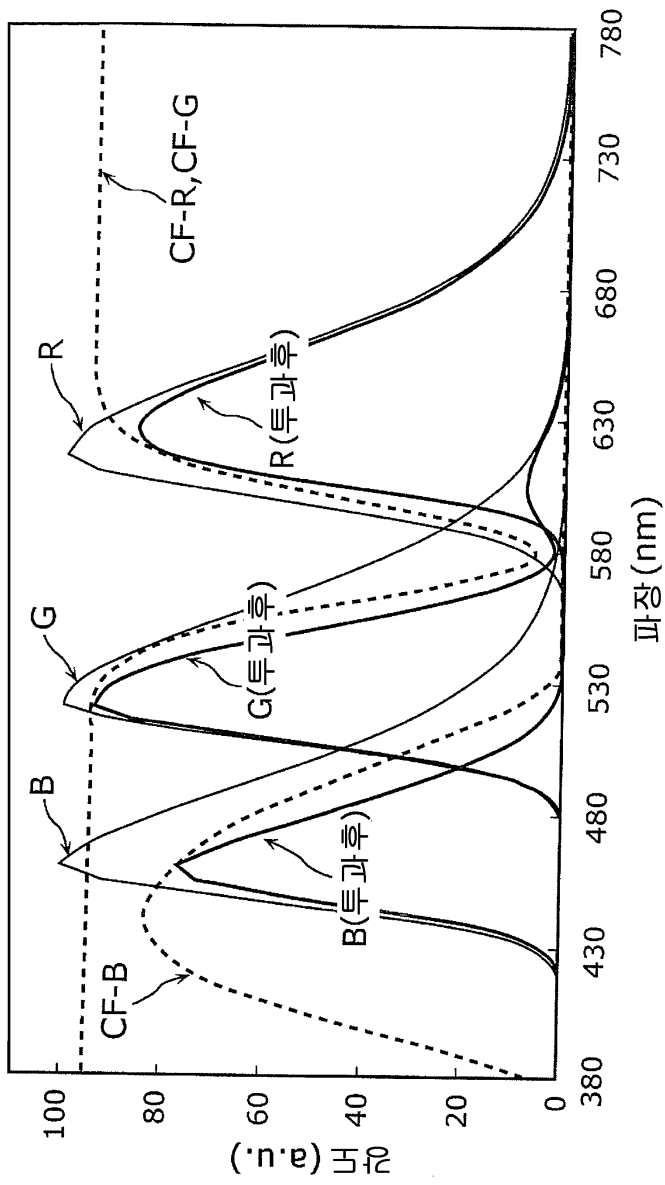
도면19



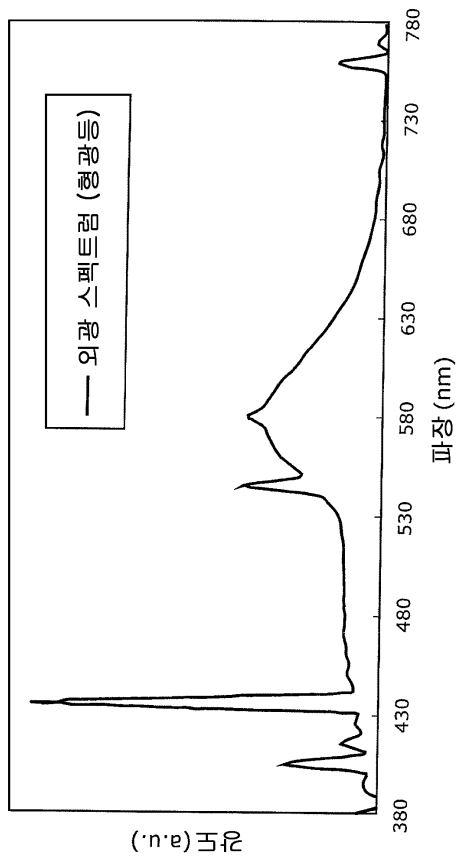
도면20



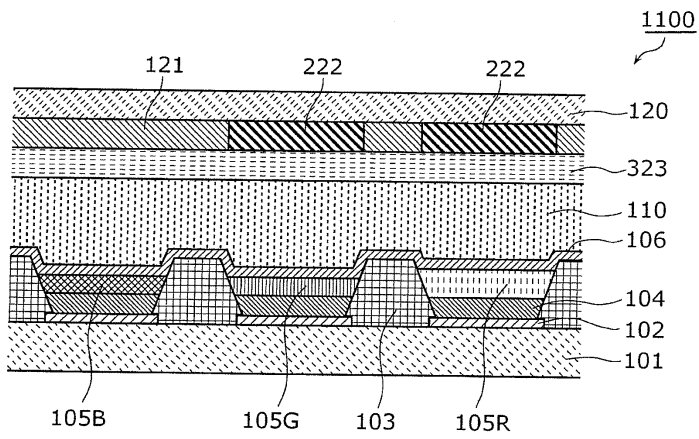
도면21



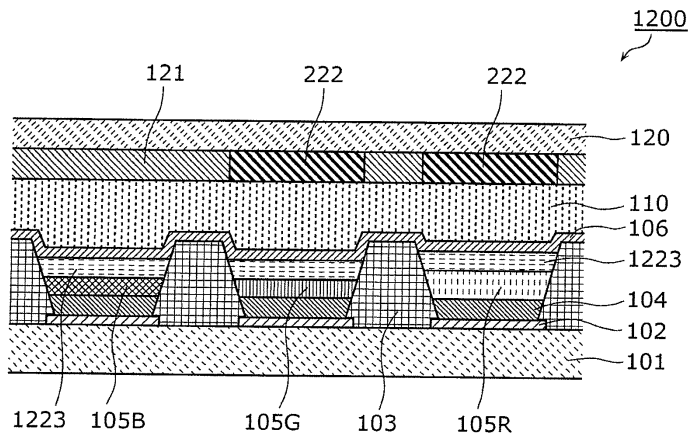
도면22



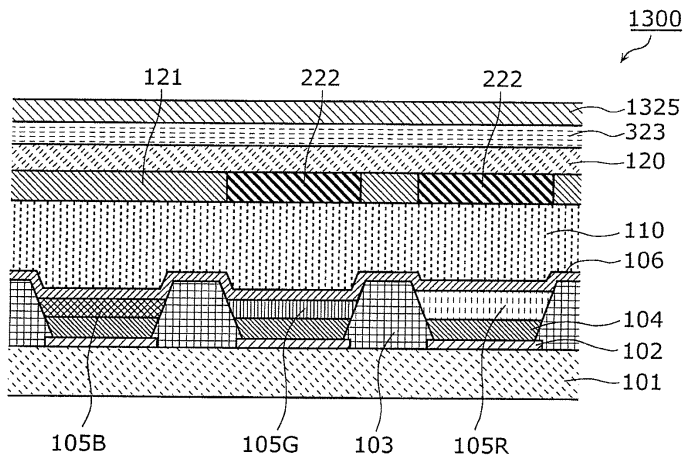
도면23



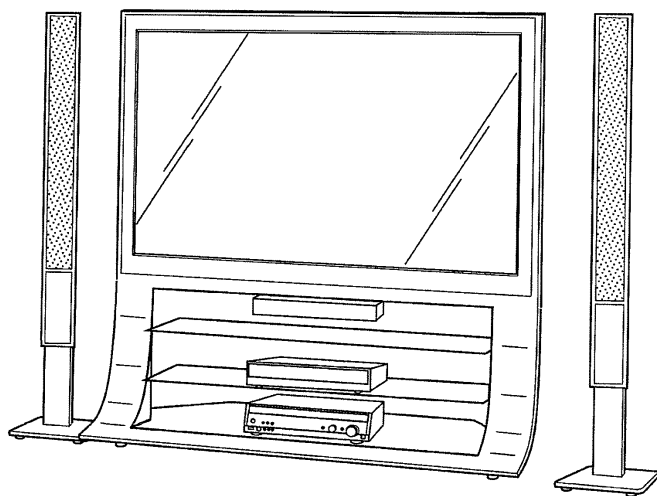
도면24



도면25



도면26



专利名称(译)	标题有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020120054041A	公开(公告)日	2012-05-29
申请号	KR1020127005815	申请日	2009-09-09
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	OKUMOTO KENJI 오쿠모토겐지 MATSUI MASAFUMI 마츠이 마사후미 KORESAWA KOUHEI 고레사와고우헤이		
发明人	오쿠모토겐지 마츠이 마사후미 고레사와고우헤이		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L27/3283 H05B33/12 H01L51/5036		
代理人(译)	汉阳专利事务所		
其他公开文献	KR101355262B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

此外，以低成本提供了其中平衡满足色纯度，透射率，反射减少，反射颜色的有机电致发光显示装置。有机EL显示装置(100)包括有机发光层，暗示称为红色发光层(105R)的堤(103)，发射发射绿光的绿色发光层(105G)，以及蓝色发光层(105B)，发射蓝光和非发光部分，在主板(101)的上方形成的红光，以及主板(101)和蓝色发光层(105B)，绿色光选择性地穿透在堤岸(103)的上方形成的蓝光，以及选择性地吸收在第一调光层(121)的上方形成的蓝光的第二调光层(122)，其选择性地吸收红光和红光发光层(105R)和绿光发光层(105G)还选择性地穿透绿光和红光。

