



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0029238
(43) 공개일자 2014년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0101500
(22) 출원일자 2013년08월27일
심사청구일자 2013년08월27일
(30) 우선권주장
JP-P-2012-192132 2012년08월31일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 제팬 디스플레이
일본국 도쿄토 미나토쿠 니시신바시 3쵸메 7반 1
고
(72) 발명자
토요다, 히로노리
105-0003 일본국 도쿄토 미나토쿠 니시신바시 3쵸
메 7반 1고 가부시키가이샤 제팬 디스플레이 내
사토, 토시히로
105-0003 일본국 도쿄토 미나토쿠 니시신바시 3쵸
메 7반 1고 가부시키가이샤 제팬 디스플레이 내
(74) 대리인
특허법인청맥

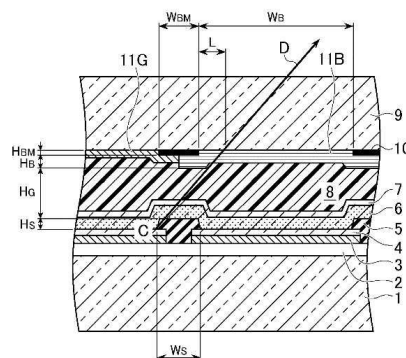
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 전계발광 표시장치

(57) 요약

컬러필터 방식의 EL표시장치에 있어서, 혼색에 의한 화질의 열화를 저감한다. 전면에 화소마다 형성된 하부전극과, 상기 하부전극을 분리하는 화소분리막과, 상기 하부전극 및 상기 화소분리막의 상층에 형성된 백색발광 EL층을 구비한 제1 기판과, 후면에 블랙 매트릭스와, 컬러 필터를 구비한 제2 기판과, 상기 제1 기판과 제2 기판에 끼워진 봉지층과, 를 포함하는 EL표시장치이며, 다음의 식: $W > 2 \tan(\theta_m)(H_{BM} + H + H_G + H_S) - (W_S + W_{BM})$ 을 만족한다. 여기서, W:특정 화소에서의 개구영역의 폭, W_{BM} :블랙 매트릭스 폭, W_S :화소분리막의 폭, H_{BM} : 블랙 매트릭스의 두께, H:특정 화소에서의 컬러필터의 두께, H_G :화소분리막의 전면으로부터 특정 화소에서의 컬러필터 후면까지의 거리, H_S :화소분리막의 높이(하부전극의 전면으로부터 화소분리막의 전면까지의 거리), θ_m :제2 기판과 공기 사이의 임계각으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

전면에 화소마다 형성된 하부전극과, 상기 하부전극을 분리하는 화소분리막과, 상기 하부전극 및 상기 화소분리막의 상층에 형성된 백색발광 EL층을 구비한 제1 기판과,

후면에 블랙 매트릭스와, 컬러 필터를 구비한 제2 기판과,

상기 제1 기판과 제2 기판에 끼워진 봉지층과,

를 포함하는 EL표시장치이며,

다음 식:

$$W > 2 \tan(\Theta_m)(H_{BM} + H + H_G + H_S) - (W_S + W_{BM})$$

을 만족하는 것을 특징으로 하는 EL표시장치.

여기서,

W: 특정 화소에서의 개구영역의 폭

W_{BM} : 블랙 매트릭스의 폭

W_S : 화소분리막의 폭

H_{BM} : 블랙 매트릭스의 두께

H: 특정 화소에서의 컬러필터의 두께

H_G : 화소분리막의 전면으로부터 특정 화소에서의 컬러필터 후면까지의 거리

H_S : 화소분리막의 높이(하부전극의 전면으로부터 화소분리막의 전면까지의 거리)

Θ_m : 제2 기판과 공기 사이의 임계각으로 한다.

청구항 2

제1항에 있어서,

또한, 다음 식:

$$H_G \geq 3[\mu m]$$

을 만족하는 것을 특징으로 하는 EL표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] JP 4262902 B 에는 탑 에미션 형식의 컬러필터 방식 유기 전계 발광(이후, EL이라고 표기) 표시장치가 개시되어

있다. 동 문헌에는, 유기 EL 표시장치의 발광소자층을 전(全) 화소에서 백색 발광으로 하고, 투명봉지부재에 색 화소로 컬러필터층을 구비하는 것이 기재되어 있다. 또한, 소자기관과 투명봉지부재의 간극(봉지 공간)에 차광 부재가 배치되어 있어, 화소 사이에서의 광누출을 방지 하도록 되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0003] EL 표시장치에 있어서 탑 에미션 형식의 구조를 채용하면, 특히, 개개의 화소가 미세해 지는 고정세(高精細) 또는 소형의 표시장치에서는, 화소의 사이즈와 컬러필터 두께의 치수가 상대적으로 가까워 지기 때문에, 백색 유기 EL층에서 발생한 발광이, 절연기관과 봉지기관 사이의 공간 또는 수지층 중을 전파하여 인접하는 화소에 들어감으로써 혼색이 생기는 문제가 있다. 특허문헌 1에 도시한 구조는 이 문제를 해소하는 것이지만, 차광벽을 형성하기 위한 프로세스 코스트가 필요할 뿐만 아니라, 고정세 또는 소형의 표시장치에서는 폭이 좁은 차광벽을 형성하는 것이 곤란하고, 개구율이 저하하는 문제가 있다.
- [0004] 본 발명은, 상기 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것이며, 본 발명의 목적은, 컬러필터 형식의 EL 표시장치에서, 혼색에 의한 화질의 열화를 저감하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명에 개시되는 발명 중, 대표적인 것의 개요를 간단히 설명하면, 이하와 같다.
- [0006] (1) 전면에 화소마다 형성된 하부전극과, 상기 하부전극을 분리하는 화소분리막과, 상기 하부전극 및 상기 화소 분리막의 상층에 형성된 백색발광 EL층을 구비한 제1 기관과, 후면에 블랙 매트릭스와, 컬러 필터를 구비한 제2 기관과, 상기 제1 기관과 제2 기관에 끼워진 봉지층과, 를 포함하는 EL표시장치이며, 다음 식: $W > 2 \tan(\theta_m)(H_{BM} + H + H_G + H_S) - (W_S + W_{BM})$ 을 만족하는 것을 특징으로 하는 EL표시장치. 여기서,
- [0007] W: 특정 화소에서의 개구영역의 폭
- [0008] W_{BM} : 블랙 매트릭스의 폭
- [0009] W_S : 화소분리막의 폭
- [0010] H_{BM} : 블랙 매트릭스의 두께
- [0011] H: 특정 화소에서의 컬러필터의 두께
- [0012] H_G : 화소분리막의 전면으로부터 특정 화소에서의 컬러필터 후면까지의 거리
- [0013] H_S : 화소분리막의 높이(하부전극의 전면으로부터 화소분리막의 전면까지의 거리)
- [0014] θ_m : 제2 기관과 공기 사이의 임계각
- [0015] 으로 한다.
- [0016] (2) (1)에 있어서, 또한, 다음 식:
- [0017] $H_G \geq 3[\mu m]$
- [0018] 을 만족하는 것을 특징으로 하는 EL표시장치.

발명의 효과

- [0019] 상기(1)에 의하면, 컬러필터 방식의 EL표시장치에 있어서, 혼색에 의한 화질의 열화를 저감할 수 있다.
- [0020] 상기(2)에 의하면, 또한, 제조 시에 있어서의 불량 발생율을 저감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 EL표시장치의 화소부분을 도시하는 부분단면도이다.
- 도 2는 도1의 중앙화소(녹색화소)의 우측 절반과 우측화소(청색화소)를 도시하는 부분확대도이다.
- 도 3은 혼색율M과, $L^*u^*v^*$ 표색계에 있어서 색도의 변화량 Δu^*v^* 과의 관계를 도시하는 그래프이다.
- 도 4는 H_c 와 제조불량의 발생율과의 관계를 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 EL표시장치를 설명한다.
- [0023] 도 1은, 본 발명의 실시예에 따른 EL표시장치(100)의 화소부분을 도시하는 부분단면도이다.
- [0024] EL표시장치(100)는, 절연성의 제1 기판(1)상에 복수의 화소를 규칙적으로 배치하고, 각 화소에 대응하는 위치에 있어서 EL층(6)의 발광량을 제어하는 것으로 화상을 형성한다. 그 때문에, 제1 기판(1)상에는, 각 화소에 흐르는 전류의 양을 제어하기 위한 TFT(Thin Film Transistor)등으로 이루어진 전기회로가 규칙적으로 (본 실시예의 경우, 격자상으로)배치되는 회로층(2)이 형성된다. 또한, 제1 기판(1)은 본 실시예에서는 유리기판이지만, 절연성의 기판이면 그 재질은 특별히 한정되지 않고, 합성수지 그 밖의 재질일 수도 있다. 또한, 그 투명·불투명도 관계없다.
- [0025] 회로층(2)은, 적절한 절연층과, 주사신호선, 영상신호선, 전원선 및 접지선 등으로 이루어진 배선과, 게이트, 소스, 드레인 각각의 전극과 반도체층으로 이루어진 TFT를 포함한다. 회로층을 구성하는 전기회로 및 그 단면구조는 주지의 것이므로, 여기에서는, 그 상세는 생략하고, 이것들을 단순화하여 단순히 회로층(2)으로만 도시한다.
- [0026] 회로층(2)상에는, 화소마다 독립하여 반사층(3)이 구비되어 있다. 반사층(3)은, 그 더 상층에 구비된 EL층(6)에서의 발광을 반사하는 기능을 갖는다. 반사층(3)은, 적절한 금속막으로 형성해도 되고, 예를 들어, 알루미늄, 크롬, 은, 또는 이러한 합금을 이용해도 된다. 또한, 반사층(3)과 다음에 설명하는 하부전극(4)이 임의의 절연층 등에 의해 절연된 경우에는, 반사층(3)은 반드시 화소마다 독립하여 구비되지 않아도 되며, 예를 들어, EL표시장치(100)의 화소가 배치되어 있는 영역 전면을 덮도록 구비될 수 있다.
- [0027] 반사층(3)의 더 상층에는, 화소마다 하부전극(4)이 구비된다. 하부전극(4)은, 화소분리막(5)(뱅크로도 부름)에 의해 서로 분리되어, 절연된다. 하부전극(4)은 투명도전막이며, ITO(산화 인듐 주석)나 InZnO(산화 아연 주석) 등의 도전성 금속산화물이나, 상기 도전성 금속산화물 중에 은 등의 금속을 혼합한 것이 바람직하게 이용된다. 또한, 화소분리막(5)은 절연성의 재료라면 어떤 것 이어도 되고, 폴리이미드나 아크릴 수지 등의 유기 절연 재료나, 실리콘 나이트라이드에 의해 형성할 수 있다. 화소분리막(5)은, 각 화소의 경계를 따라 배치되고, 각 화소를 서로 분리한다.
- [0028] 하부전극(4) 및 화소분리막(5)의 상층에는, EL층(6)이 구비된다. EL층(6)은, 화소마다 독립되어 있지 않고, EL표시장치(100)의 화소가 배치되어 있는 영역 전면을 덮도록 구비된다. 또한, EL층(6)의 발광색은 백색이다. 상기 백색 발광은, 일반적으로, 복수색, 예를 들어, 적, 녹, 청의 각 색이나, 황색과 청으로 발광하는 EL재료를 적층함으로써 합성색으로 얻을 수 있으나, 본 실시예에 있어서 EL층(6)의 구체적 구성은 특별히 한정되지 않고, 그 단층/적층 별이나 그 층 구조에 대해서는, 결과로서 백색발광을 얻을 수 있는 것이라면 어떤 것이어도 된다. 또한, EL층을 구성하는 재료는, 유기여도 무기여도 되지만, 본 실시예에서는 유기재료를 사용한다.
- [0029] 또한, EL층(6)의 상부에는, 상부전극(7)이 구비된다. 상부전극(7)도 또한, 화소마다 독립되어 있지 않고, EL표시장치(100)의 화소가 배치되어 있는 영역 전면을 덮도록 구비된다. 상부전극(7)도 투명도전막이며, ITO(산화 인듐 주석)나 InZnO(산화아연 주석)등의 도전성 금속산화물에 은이나 마그네슘 등의 금속을 혼합한 것, 또는 은이나 마그네슘 등의 금속박막과 도전성 금속산화물을 적층한 것이 바람직하게 이용된다.
- [0030] 또한, 그 상층에는, 봉지층(8)이 구비되고, EL층(6)을 시작으로 각 층으로 산소나 수분의 침입이 방지되고, 보호된다. 봉지층(8)은, 실리콘 나이트라이드나 에폭시계 수지 등의 적절한 유기재료로 구성할 수 있고, 또한, 이종(異種) 재료를 복수 적층하는 것에 의해 봉지층(8)을 구성할 수도 있다. 봉지층(8)에는 투명의 재료가 선택된다.
- [0031] 봉지층(8)을 사이에 두고, 제1 기판(1)과 마주보도록 구비된 제2 기판(9)이 배치되어 있고, 제2 기판(9)의 후면, 즉, 제1 기판(1)과 마주보는 면에는, 화소의 경계가 되는 부분에 블랙 매트릭스(10)가 형성되고, 더 그

위를 덮도록, 각 화소에 대응한 위치에, 각 화소의 발광색에 대응한 색의 컬러필터(11R), (11G), (11B)가 형성되어 있다. 제2 기관(9)은 유리 또는 합성수지체이며, 가시광에 대하여 투명하다. 또한, 블랙 매트릭스(10)는, 가시광에 대하여 흑색, 즉, 흡광성을 갖는 재료라면 어떤 것이어도 되며, 예를 들어, 폴리이미드나 아크릴계 합성수지에 카본을 혼입한 것을 이용할 수 있다. 또한, 컬러필터(11R), (11G), 및 (11B)는 임의의 합성수지, 예를 들어, 아크릴계 합성수지에 염료 재료를 혼입함으로써 각각 적색, 녹색 및 청색으로 착색한 것이다. 또한, 각 화소에 있어서, 블랙 매트릭스(10)에 둘러싸인 부분이 발광하는 영역이며, 이것을 개구 영역이라고 한다.

[0032] 여기서, 컬러필터(11R), (11G) 및 (11B)의 착색에 염료 재료를 이용하는 이유는, 특히, 청색 컬러필터(11B)에 있어서, 색순도와 광선 투과율 양립을 위해서이다. 따라서, 순색도와 광선의 투과율이 EL표시장치(100)의 사양에 합치하는 한은, 반드시 염료 재료를 이용할 필요는 없으며, 안료 재료나, 형광재료와 같은 파장 변환 재료를 이용할 수도 있다. 그러나, 본 실시예와 같이, 청색의 컬러필터(11B)에 염료재료를 이용하는 경우에는, 컬러필터(11B) 중의 염료재료의 농도에 상한이 있기 때문에, 소망의 특성을 얻기 위해서는 컬러필터(11B)의 두께에는 하한이 존재한다. 적색의 컬러필터(11R) 및 녹색의 컬러필터(11G)에 대해서도 마찬가지로 이지만, 현실점에 있어서 이용할 수 있는 재료를 사용하는 한, 컬러필터(11B)의 두께가 가장 커진다. 여기서, 염료재료로는, 아조계 염료, 안트라퀴논계 염료, 프탈로시아닌계 염료, 퀴논이민계 염료, 키노린계 염료, 니트로계 염료, 카르보닐계 염료, 메틴계 염료 등의 재료 중 하나 또는 복수를 이용할 수 있다.

[0033] 이와 같은 구조에 의해, EL발광장치(100)의 각 화소에 대응하는 위치에 있는 EL층(6)은, 회로층(2)에 배치된 전기회로에 의해 제어된 양의 정공 및 전자가 하부전극(4) 및 상부전극(7)에 의해 주입되면, 그 전류량에 따른 휘도로 발광한다. 하부전극(4) 및 상부전극(7)의 극성은 특별히 한정되지 않지만, 본 실시예에서는, 하부전극(4)이 애노드로서, 또한 상부전극(7)이 캐소드로서 기능하도록 되어 있다. 또한, 이상의 설명 및 도 1에서와 같이, EL표시장치(100)는 즉 탑 에미션 형식이며, 제1 기관(1)에 대하여 EL층(6)이 형성되어 있는 측으로 발광을 취출한다. 따라서, 제1 기관(1)에 대하여 EL층(6)이 형성되어 있는 측을 전측으로 하고, 그 반대측을 후측으로 하기로 한다. 도 1에서는 상측이 전측이 된다.

[0034] 그리고, 예를 들어, 도 1의 중앙에 도시한 화소(이것은, 녹색으로 발색하는 부화소이다)에 있어서 EL층(6)에서 생긴 발광의 대부분은, 도면 중 화살표A로 도시한 바와 같이 전측으로 향하고, 녹색 컬러필터(11G)로 입사하고, 녹색 파장의 광선만 이것을 투과하여 전측으로 취출된다. 이에 의해, 상기 화소는 녹색으로 발광하여 시인되게 된다. 이에 비하여, EL층(6)에서 생긴 발광 중 비스듬하게 향하는 것의 일부분은, 도면 중 화살표B로 도시한 바와 같이 인접하는 화소의 컬러필터, 여기서는 청색 컬러필터(11B)에 입사하여 청색 파장의 광선이 이것을 투과하여 비스듬한 전측으로 취출된다. 이 때문에, EL표시장치(100)의 화상표시면을 비스듬하게 보면 혼색이 생기고, 표시되는 화상의 색조가 변화하여 관찰되어 버린다.

[0035] 이 문제에 대하여, 본 발명자는, EL표시장치(100)의 각 부분의 치수를 적절한 것으로 함으로써, 혼색의 문제를 실용상 허용할 수 있는 수준으로 저감할 수 있는 것을 찾아냈다. 이하, 도 2를 참조하여 이 설계지침을 설명한다.

[0036] 도 2는 도 1의 중앙화소(녹색화소)의 우측절반과 우측화소(청색화소)를 도시하는 부분단면도이다. 여기에서, 각 부분의 치수를 다음과 같이 정의한다.

[0037] WB: 청색화소의 개구영역의 폭

[0038] W_{BM}: 블랙 매트릭스(10)의 폭

[0039] W_S: 화소분리막(5)의 폭

[0040] H_{BM}: 블랙 매트릭스(10)의 두께

[0041] H_B: 청색 컬러필터(11B)의 두께

[0042] H_G: 화소분리막(5)의 전면으로부터 청색 컬러필터(11B)의 후면까지의 거리

[0043] H_S: 화소분리막(5)의 높이(하부전극(4)의 전면으로부터 화소분리막(5)의 전면까지의 거리)

[0044] 이 때, 녹색화소의 가장 청색화소에 가까운 위치C(이것은 도시한 바와 같이 화소분리막(5)의 단점(端点)이 된다)에서 비스듬하게 출사하는 광선D를 생각한다. 이 광선(D)이 제2 기관(9)에서 전면으로 취출되기 위해서는,

광선(D)의 제2 기관(9)의 법선에 대한 각도가, 제2 기관(9)과 공기 사이의 임계각(전반사가 일어나는 각도) Θ_m 보다 작아야 한다. 따라서, 광선D로서는, 가장 기울어진 것으로, 제2 기관(9)의 법선방향에 대하여 각도 Θ_m 만큼 기울어진 것을 생각할 수 있다. 또한, 제2 기관(9)의 재질이 유리인 경우에는, $\Theta_m = 41.5^\circ$ 이다. 또한, 도 2에서는, 광선D가 부분적으로 화소분리막(5)을 가로지르듯이 도시되어 있지만, 이것은 도시의 사정상 각 부분의 비율이 실물과 다르기 때문이며, 여기에서 고려할 필요는 없다.

[0045] 그리고, 광선D가, 제2 기관(9)의 후면에 입사하는 위치에서 블랙 매트릭스(10)의 단까지의 거리를 L로 한다. 이 거리L은, 블랙 매트릭스(10)의 단에서 거리L까지의 범위에 있어서 혼색이 발생하는 것을 의미한다. 여기서, 혼색율M을 다음과 같이 정의한다.

[0046] [수1]

[0047] $M=L/W_B$

[0048] 이 혼색율M은, 혼색에 의해 생긴 색조 변화의 정도를 평가하는 지표로 유용하다. 도 3은, 혼색율M과, $L \cdot u \cdot v^*$ 표색계에 있어서 색도의 변화량 $\Delta u \cdot v^*$ 과의 관계를 도시하는 그래프이다. 동도에 도시하는 바와 같이, 혼색율M이 0.5를 상회하면 색도의 변화량 $\Delta u \cdot v^*$ 이 급격히 증대한다. 이것에서,

[0049] [수2]

[0050] $M < 0.5$

[0051] 로 해야 하는 것을 알 수 있다.

[0052] 또한, 도 2에 도시한 기하학적 관계에 의해

[0053] [수3]

[0054] $\tan(\Theta_m) = (W_S/2 + W_{BM}/2 + L) / (H_{BM} + H_B + H_G + H_S)$

[0055] 가 성립한다.

[0056] 이상의 [수1] 내지 [수3]에서 L을 소거하면,

[0057] [수4]

[0058] $W_B > 2 \tan(\Theta_m) (H_{BM} + H_B + H_G + H_S) - (W_S + W_{BM})$

[0059] 을 얻고, 이것이 주어진 $H_{BM}, H_B, H_G, H_S, W_S$, 및 W_{BM} 에 대하여 W_B 가 만족해야 하는 조건이 된다. 또한, [수4]에 있어서 W_B 및 H_B 는 각각 청색화소에 있어서 개구 영역의 폭 및 컬러필터의 두께이지만, 적색화소 및 녹색화소에 있어서도 이것을 각각 해당하는 화소의 것과 치환하면 이 조건은 마찬가지로 성립한다. 단, 본 실시예에서는 청색 컬러필터(11B)의 두께 H_B 가 다른 컬러필터(11R, 11G)의 것에 비해 두께 조건이 가장 엄격한 것이 되기 때문에, 각 화소의 개구영역의 폭이 서로 동일하다면, 청색화소에 대한 조건인 [수4]가 만족되면 적색화소 및 녹색화소에 대해서도 동일한 조건은 만족된다. 본 실시예에서는, 청색 컬러필터(11B)의 두께는 약 $6\mu m \pm 1\mu m$ 인데 비해, 적색 및 녹색 컬러필터(11R, 11G)의 두께는 약 $2.5\mu m \pm 1\mu m$ 이다. [수4]을 보다 일반적으로 나타내면, 임의의 특정 화소에 있어서 개구영역의 폭W 및 상기 화소에 있어서 컬러필터의 두께 H를 이용하여,

[0060] [수5]

[0061] $W > 2 \tan(\Theta_m) (H_{BM} + H + H_G + H_S) - (W_S + W_{BM})$

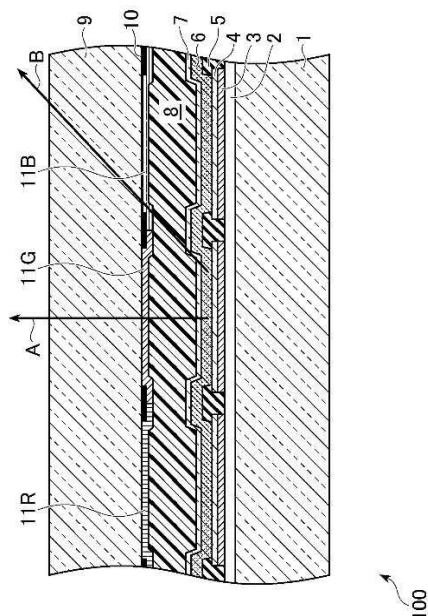
[0062] 이 된다.

[0063] 그런데, 혼색에 대한 일반화 조건인 [수5]에서는, 우변의 값이 보다 작을수록 W의 값을 작게 할 수 있고, 보다 고정세 또는 소형의 EL표시장치(100)을 얻을 수 있는 것이 도시되어 있다. 그러나, H_{BM}, H 및 H_S 는 프로세스 상의 제약 또는 기능상의 제약에 의해 하한이 존재한다(예를 들어, H_{BM} 이나 H의 값을 작게 하면 소망의 차광성이나 색순도를 얻을 수 가 없다). 또한, W_S 및 W_{BM} 을 증대시키면 개구율이 저하하고 소정의 휘도를 얻을 수 없기 때문에 이러한 값에도 상한이 존재한다.

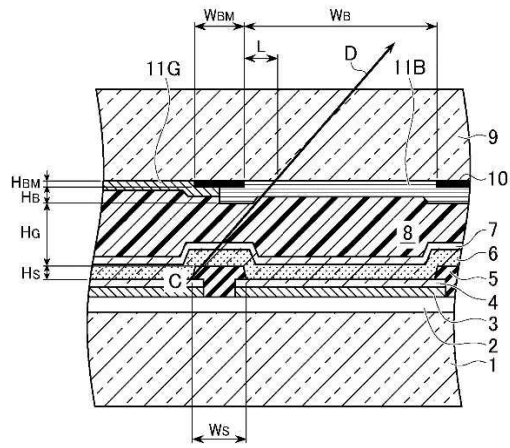
- [0064] 그래서, H_G 를 작게 하는 것을 생각할 수 있으나, 이 값에도 프로세스 상의 제약에 의해 하한이 존재한다. 즉, EL표시장치(100)의 제조는, 클린 룸 등의 이물 혼입에 의한 영향을 극력 배제한 환경에서 이루어지지만, 이것을 완전히 배제하는 것은 어렵다. 특히, 제1 기관(1)과 제2 기관(9)의 접합공정(이것은 봉지층(8)을 형성하는 공정이다)에 있어서 이물의 혼입이 일어나기 쉽지만, 봉지층(8)은, 혼입한 이물에 대하여 완충층으로 기능하기 때문에, 봉지층(8) 중에 혼입한 이물의 영향을 저감하는 효과를 갖는다. 이 완충효과는, 봉지층(8)의 두께가 혼입한 이물에 대하여 충분히 큰 경우에 발휘되기 때문에, 상술한 바와 같이 H_G 를 작게하는, 즉, 봉지층(8)의 두께를 얇게하면 상대적으로 혼입한 이물의 영향을 받기 쉬워 지고, 제조 시의 수율이 저하 한다.
- [0065] 도 4는, 현상태에서 경제적으로 합리적인 환경하에서 EL표시장치(100)의 제조를 한 경우에 있어서, H_G 와 제조불량의 발생율의 관계를 도시한 그래프이다. 또한, 여기에서의 제조 불량 발생율은, EL표시장치(100)에 있어서 이물 원인으로 보는 암점(暗点)이 발생한 비율을 도시한다. 도시된 바와 같이, H_G 가 $3\mu\text{m}$ 미만이 되면 제조 불량 발생율이 급격히 증가한다. 이것은 H_G 가 $3\mu\text{m}$ 미만이 되면, 현상태에서 얻을 수 있는 클린 룸의 환경에서 제거할 수 없는 미세한 크기의 이물의 영향을 받게 되기 때문이라고 생각 할 수 있다.
- [0066] 이것으로부터,
- [0067] [수6]
- [0068] $H_G \geq 3[\mu\text{m}]$
- [0069] 로 해야 함을 알 수 있다.
- [0070] 이상의 것으로, 본 실시예에 따른 EL표시장치(100)은, 상술의 [수5] 및 [수6]을 동시에 만족하는 것이며, 이에 의해, 실용상 혼색에 의한 영향이 문제없는 정도 까지 저감되고, 또한, 제조 불량률의 발생율이 낮은 EL표시장치(100)를 얻을 수 있다. 또한, [수6]의 조건은, 이용할 수 있는 클린 룸의 환경에 의존하고 있고, 현상태에서 얻을 수 있는 환경보다 좋은 환경을 이용할 수 있는 경우에는, 반드시 필수 조건이 아니다.
- [0071] 이상, 본 발명자에 의해 이루어진 발명을, 상기 실시예를 토대로 구체적으로 설명하였으나, 본 발명은, 상기 실시예에 한정되는 것은 아니며, 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 다양하게 변경 가능한 것은 당연한 것이다.

도면

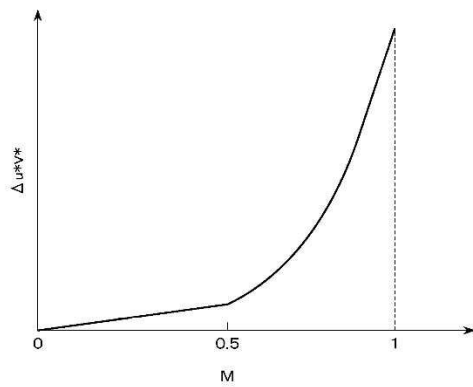
도면1



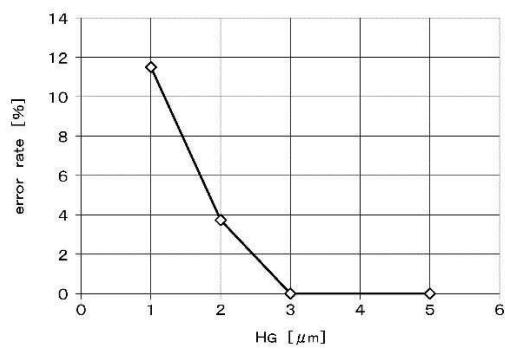
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	发明领域		
公开(公告)号	KR1020140029238A	公开(公告)日	2014-03-10
申请号	KR1020130101500	申请日	2013-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	TOYODA HIRONORI 토요다히로노리 SATO TOSHIHIRO 사토토시히로		
发明人	토요다,히로노리 사토,토시히로		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04 H01L H05B		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/322 H05B33/12 G09F9/30 H01L51/5284 H01L2251/53		
优先权	2012192132 2012-08-31 JP		
其他公开文献	KR101503599B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

彩色滤光片类型的电致发光 (EL) 显示装置能够减少由颜色混合引起的图像质量的劣化。 EL显示装置包括：第一基板，位于显示装置的前面，包括形成在每个像素中的下电极，将下电极彼此分开的像素分离膜，以及形成在其上的白色发光EL层。下电极的上层和像素分离膜;第二基板，位于显示装置的后部，包括黑矩阵和滤色器;和插入在第一和第二基板之间的密封层。 EL显示器件满足以下表达式： $W_{003e} \# 2 \tan (03b8 \#_m) (H_{BM} + H + H_G + H_S) - (W_S + W_{BM})$ ，其中W是特定像素中的孔径区域的宽度，W_{BM}是黑矩阵的宽度，W_S是像素分离膜的宽度，H_{BM}是黑矩阵的厚度，H是特定像素中的滤色器的厚度，H_G是像素分离膜的前面之间的距离在特定像素中的滤色器的后部，H_S是像素分离膜的高度（下电极的前面和像素分离膜的前面之间的距离），θ_m是像素分离膜的高度。第二基板和空气。

