

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/28(11) 공개번호 10-2005-0025509
(43) 공개일자 2005년03월14일(21) 출원번호 10-2003-0062850
(22) 출원일자 2003년09월08일(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575(72) 발명자 류승윤
서울특별시동대문구장안4동305-7호

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 투명 유기 전계 발광 표시 장치 및 그를 사용하는 모바일디스플레이 장치

요약

본 발명은 투명 유기 전계 발광 표시 장치의 반투명 금속막의 두께를 조절하여 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도의 비를 조절한 투명 유기 전계 발광 표시 장치 및 그를 사용하는 모바일 디스플레이 장치에 관한 것으로, 절연 기관 상에 형성된 투명 하부 전극과; 상기 하부 전극 상에 형성된 유기 발광층과; 상기 유기물층 상에 형성되며, 반투명 금속막 및 투명 도전막을 구비하는 상부 전극을 포함하며, 상기 반투명 금속막의 두께에 따라 상기 하부 전극 방향의 발광 휘도와 상부 전극 방향의 발광 휘도 비가 다른 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

색인어

모바일 디스플레이 장치, 투명 유기 전계 발광 표시 장치, Mg:Ag

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도.

도 2는 제 1 실시예 내지 제 5 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 반투명 금속막인 Mg:Ag의 두께에 따른 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비를 나타내는 도면.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

100; 절연 기관 110; 하부 전극

120; 유기 발광층 130; 상부 전극

131; 반투명 금속막 135; 투명 도전막

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 투명 유기 전계 발광 표시 장치 및 그를 사용하는 모바일 디스플레이 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 투명 유기 전계 발광 표시 장치의 반투명 금속막의 두께를 조절하여 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도의 비를 조절한 투명 유기 전계 발광 표시 장치 및 그를 사용하는 모바일 디스플레이 장치에 관한 것이다.

현재, 듀얼 폴더 핸드폰과 같은 모바일 디스플레이 장치는 외부창과 내부창이 각각 독립된 평판 표시 장치가 적용되고 있다. 그러나, 두 개의 독립된 평판 표시 장치를 적용하는 경우에는 두 개의 평판 표시 장치를 각각 별도로 구동해야 되는 문제점이 있다. 또한, 두 개의 디스플레이를 적용하는 경우에는 제품의 두께, 소비 전력 및 생산 단가가 증가하는 문제점이 있다.

상기한 문제점을 해결하기 위하여, 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 모바일 디스플레이 장치에 적용할 수 있다.

상기한 투명 유기 전계 발광 표시 장치는 캐소드 전극으로 반투명 금속막과 반투명 금속막 상의 투명 도전막으로 이루어진다. 그러나, 상기 반투명 금속막에 의해 투명 유기 전계 발광 표시 장치의 유기 발광층에서 발광하는 광 중 일부가 반사되어 배면 방향으로 추출되어 배면 방향과 전면 방향의 발광 휘도가 동일하지 못하며, 전면 방향에 대한 배면 방향의 발광 휘도 비를 조절하기 어려운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 투명 유기 전계 발광 표시 장치의 반투명 금속막의 두께를 조절하여 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비를 조절한 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

또한, 상기 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 사용하는 모바일 디스플레이를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 절연 기판 상에 형성된 투명 하부 전극과; 상기 하부 전극 상에 형성된 유기 발광층과; 상기 유기물층 상에 형성되며, 반투명 금속막 및 투명 도전막을 구비하는 상부 전극을 포함하며, 상기 반투명 금속막의 두께에 따라 상기 하부 전극 방향의 발광 휘도와 상부 전극 방향의 발광 휘도 비가 다른 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 있어서, 상기 반투명 금속막은 Mg:Ag로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 반투명 금속막이 95Å 이상이고, 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 4.5배 이상인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 상기 반투명 금속막이 95Å 내지 130Å이며, 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 4.5배 내지 9배인 것이 바람직하다.

또한, 상기 반투명 금속막은 Mg:Ag로 이루어지는 것이 바람직하다. 또한, 상기 반투명 금속막은 두께가 60Å 이하이고, 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 3.5배 이하인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 상기 반투명 금속막은 두께가 40Å 내지 60Å이며, 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 3배 내지 3.5배인 것이 바람직하다.

또한, 본 발명은 절연 기판 상에 형성된 하부 전극과; 상기 하부 전극 상에 형성된 발광층을 구비하는 유기물층과; 상기 유기물층 상에 형성되며, 반투명 금속막 및 투명 도전막을 구비하는 상부 전극을 포함하며, 상기 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도의 비가 4.5배 이상인 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 절연 기판 상에 형성된 투명 하부 전극과; 상기 하부 전극 상에 형성된 발광층을 구비하는 유기물층과; 상기 유기물층 상에 형성되며, 반투명 금속막 및 투명 도전막을 구비하는 상부 전극을 포함하며, 상기 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도의 비가 3.5배 이하인 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 상기 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 사용하는 모바일 디스플레이를 제공하는 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예를 설명한다.

도 1은 본 발명의 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 1을 참조하면, 절연 기판(100) 상에 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전성의 물질을 증착하고 패터닝하여 애노드 전극으로 작용하는 하부 전극(110)을 형성한다.

상기 하부 전극을 형성한 후, 상기 하부 전극(110) 상에 유기 발광층(120)을 형성한다. 상기 유기 발광층(120)은 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 발광층(Emitting layer), 정공 저지층(HBL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL)이 순차적으로 형성되어 이루어진다.

상기 유기 발광층(120)을 형성한 후, 상기 유기 발광층(120) 상에 Mg:Ag를 얇게 증착하여 반투명 금속막(131)을 형성하고, 상기 반투명 금속막(131) 상에 ITO 또는 IZO를 증착하여 투명 도전막(135)을 형성함으로써 반투명 금속막(131)/투명 도전막(135)으로 이루어지는 이중막 구조의 캐소드 전극(130)을 형성하여 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 형성한다.

(실시예 1)

HIL 600Å, HTL 300Å, EML 225Å, HBL 50Å, ETL 250Å, EIL로 LiF 30Å, 반투명 금속막으로 Mg:Ag 95Å, 투명 도전막으로 IZO 800Å인 경우에 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 4.5배이다.

(실시예 2)

HIL 400Å, HTL 300Å, EML 300Å, HBL 50Å, ETL 150Å, EIL로 LiF 30Å, 반투명 금속막으로 Mg:Ag 130Å, 투명 도전막으로 IZO 800Å인 경우에 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 7.8배이다.

(실시예 3)

HIL 400Å, HTL 300Å, EML 300Å, HBL 50Å, ETL 350Å, EIL로 LiF 30Å, 반투명 금속막으로 Mg:Ag 60Å, 투명 도전막으로 IZO 800Å인 경우에 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 3.2배이다.

(실시예 4)

HIL 800Å, HTL 300Å, EML 300Å, HBL 50Å, ETL 350Å, EIL로 LiF 30Å, 반투명 금속막으로 Mg:Ag 130Å, 투명 도전막으로 IZO 800Å인 경우에 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 8.7배이다.

(실시예 5)

HIL 800Å, HTL 300Å, EML 300Å, HBL 50Å, ETL 150Å, EIL로 LiF 30Å, 반투명 금속막으로 Mg:Ag 60Å, 투명 도전막으로 IZO 800Å인 경우에 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 3.4배이다.

표 1.
상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비

	HIL	HTL	EML	HBL	ETL	LiF	Mg:Ag	IZO	상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비
실시예 1	600	300	225	50	250	30	95	800	4.5
실시예 2	400	300	300	50	150	30	130	800	7.8
실시예 3	400	300	300	50	350	30	60	800	3.2
실시예 4	800	300	300	50	350	30	130	800	8.7
실시예 5	800	300	300	50	150	30	60	800	3.4

도 2 및 상기의 표 1은 제 1 실시예 내지 제 5 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 반투명 금속막인 Mg:Ag의 두께에 따른 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비를 나타내는 도면 및 표이다.

도 2 및 표 1을 참조하면, 상기 정공 주입층, 정공 전달층, 발광층, 정공 저지층, 전자 전달층, 상부 도전막과 전자 주입층으로 사용된 LiF는 투명하므로 발광휘도에 큰 영향을 미치지 않으며, 반투명 금속막인 Mg:Ag의 두께에 따라 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 다르게 됨을 알 수 있다.

즉, 상기 실시예 1, 실시예 2 및 실시예 4를 참조하면, 상기 반투명 금속막인 Mg:Ag의 두께가 95Å인 경우에는 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 4.5배임을 알 수 있다. 또한, 상기 Mg:Ag막의 두께가 130Å인 경우에는 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 약 9배임을 알 수 있다. Mg:Ag막의 두께가 130Å이상인 경우에는 투명 유기 전계 발광 표시 장치의 성능이 저하된다. 즉, Mg:Ag막의 두께가 95Å 내지 130Å인 경우에는 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비를 4.5배 내지 9배로 조절이 가능함을 알 수 있다.

또한, 상기 실시예 3 및 실시예 5를 참조하면, 상기 반투명 금속막인 Mg:Ag막의 두께가 60Å 이하인 경우에는 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 3.5배 이하임을 알 수 있다. 또한, 상기 Mg:Ag막의 두께가 40Å인 경우에는 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 3.2배이며, Mg:Ag막의 두께가 40Å 이하인 경우에는 투명 유기 전계 발광 표시 장치의 성능이 저하된다. 즉, Mg:Ag막의 두께가 40Å 내지 60Å인 경우에는 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비를 3배 내지 3.5배로 조절이 가능함을 알 수 있다.

즉, 상기 반투명 금속막인 Mg:Ag의 두께를 조절함으로써, 상부 전극 방향과 하부 전극 방향의 발광 휘도 조절할 수 있음을 알 수 있다.

또한, 상기 상부 전극 방향과 하부 전극 방향의 발광 휘도를 조절한 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 사용하는 모바일 디스플레이, 특히 듀얼 폴더 핸드폰에 적용하는 경우에는 제품의 두께, 소비 전력 및 생산 단가를 낮출 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 투명 유기 전계 발광 표시 장치의 반투명 금속막의 두께를 조절함으로써, 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도를 조절한 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도를 조절한 유기 전계 발광 표시 장치를 채용한 모바일 디스플레이를 제공할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

절연 기판 상에 형성된 투명 하부 전극과;

상기 하부 전극 상에 형성된 유기 발광층과;

상기 유기물층 상에 형성되며, 반투명 금속막 및 투명 도전막을 구비하는 상부 전극을 포함하며,

상기 반투명 금속막의 두께에 따라 상기 하부 전극 방향의 발광 휘도와 상부 전극 방향의 발광 휘도 비가 다른 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 반투명 금속막은 Mg:Ag로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 반투명 금속막이 95Å 이상이고, 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 4.5배 이상인 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 반투명 금속막이 95Å 내지 130Å이며, 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 4.5배 내지 9배인 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 반투명 금속막이 60Å 이하이고, 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 3.5배 이하인 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 반투명 금속막이 40Å 내지 60Å이며, 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 3배 내지 3.5배인 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7.

절연 기판 상에 형성된 하부 전극과;

상기 하부 전극 상에 형성된 발광층을 구비하는 유기물층과;

상기 유기물층 상에 형성되며, 반투명 금속막 및 투명 도전막을 구비하는 상부 전극을 포함하며,

상기 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도 비가 4.5배 이상인 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도의 비가 4.5배 내지 9배인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 반투명 금속막은 Mg:Ag로 이루어지며, 100Å 내지 130Å의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10.

절연 기판 상에 형성된 투명 하부 전극과;

상기 하부 전극 상에 형성된 발광층을 구비하는 유기물층과;

상기 유기물층 상에 형성되며, 반투명 금속막 및 투명 도전막을 구비하는 상부 전극을 포함하며,

상기 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도의 비가 3.5배 이하인 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 상부 전극 방향에 대한 하부 전극 방향의 발광 휘도의 비가 3배 내지 3.5배인 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12.

제 10항에 있어서,

상기 반투명 금속막은 Mg:Ag로 이루어지며, 40Å 내지 60Å의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 13.

제 1항, 제 7항, 제 10항 중 어느 하나의 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 사용하는 모바일 디스플레이 장치.

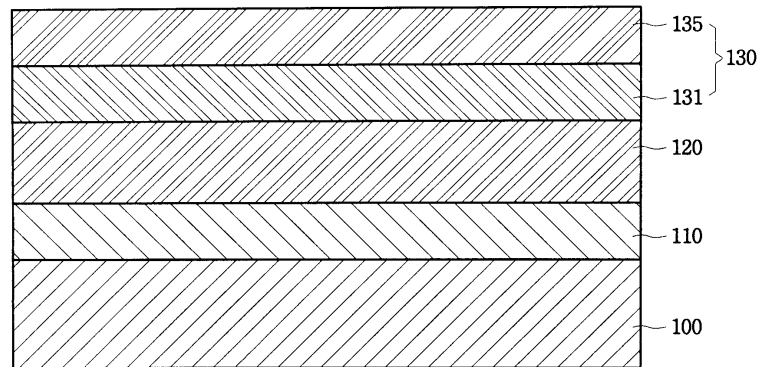
청구항 14.

제 13항에 있어서,

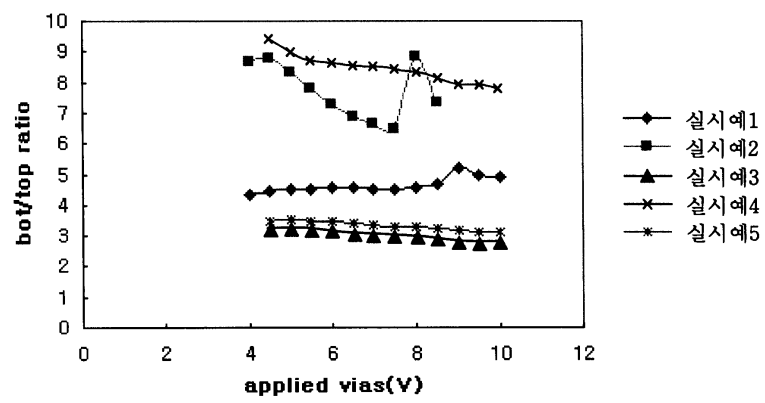
상기 모바일 디스플레이는 듀얼 폴더형 핸드폰인 것을 특징으로 하는 모바일 디스플레이 장치.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	透明有机发光显示装置和使用其的移动显示装置		
公开(公告)号	KR1020050025509A	公开(公告)日	2005-03-14
申请号	KR1020030062850	申请日	2003-09-08
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	RYU SEOUNGYOON		
发明人	RYU,SEOUNGYOON		
IPC分类号	H05B33/28 H05B33/00 H05B33/14 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5221 Y10S428/917 H01L2251/558 H01L2251/5323 H01L51/5231		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种透明有机电致发光显示装置，该透明有机电致发光显示装置控制透明有机电致发光显示装置的半透明金属膜的厚度以及下电极方向上的电极方向和上部电极方向的发光亮度的下雨和移动显示器根据半透明金属膜的厚度和上电极的上电极方向，提供透明有机电致发光显示装置，其具有在下电极方向上的发光亮度的不同发光亮度比率。包括透明底部电极：在有机发光层上形成有机发光层：在底部电极上形成半透明金属膜和透明导电膜的有机发光层：，形成在有机层上。移动显示装置，透明有机电致发光显示装置和Mg Ag：。

