



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/12 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0059240

(43) 공개일자

2007년06월12일

(21) 출원번호 10-2005-0117871

(22) 출원일자 2005년12월06일

심사청구일자 2005년12월06일

(71) 출원인

엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

임광수
부산광역시 부산진구 부암동 332-6 미주아파트 2동 203호
김학수
서울특별시 강북구 미아7동 SK북한산시티아파트 143동 903호
김광현
부산광역시 금정구 장전2동 565-6번지 4통 1반
백수진
경상남도 거제시 사등면 성포리 343-3번지 207호
이재혁
경상북도 구미시 사곡동 보성황실아파트 102동 1309호

(74) 대리인

최규팔
조희연
배정일

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명의 서로 인접한 상태로 배치된 유기 전계 발광 소자가 서로 접촉하는 경우에도 각 유기 전계 발광 소자의 구성 요소가 변형 및 손상되는 것을 방지할 수 있는 구조를 갖는 디스플레이 장치를 개시한다. 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 캡이 장착되지 않은, 델타 구조를 갖는 제 1 및 제 2 발광 소자를 이용하여 양면 디스플레이부를 구성한다. 여기서, 제 1 발광 소자와 제 2 발광 소자는 서로 어긋난 상태로 배치하여 양 발광 소자의 격벽이 서로 어긋난 상태로 위치하게 된다. 이 때, 어느 한 발광 소자의 어느 한 서브 픽셀이 다른 발광 소자의 2개의 서브 픽셀 사이에 대응한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

캡이 장착되지 않은, 델타 구조를 갖는 제 1 및 제 2 발광 소자를 이용하여 양면 디스플레이부가 구성되어 있는 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 제 1 발광 소자와 제 2 발광 소자를 서로 어긋난 상태로 배치하여 양 발광 소자의 격벽이 서로 어긋난 상태로 위치하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 어느 한 발광 소자의 어느 한 서브 픽셀이 다른 발광 소자의 2개의 서브 픽셀 사이에 대응하는 디스플레이 장치.

청구항 4.

캡이 장착되지 않은 제 1 및 제 2 발광 소자로 이루어진 양면 디스플레이부를 포함하되, 제 1 발광 소자와 제 2 발광 소자는 그 격벽들이 적어도 일 부분에서 교차하는 상태로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 제 1 발광 소자와 제 2 발광 소자는 어느 한 발광 소자가 다른 발광 소자에 대하여 소정 각도 회전된 형태로 배치되어 있어 양 발광 소자의 격벽이 서로 교차하는 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 인접하는 발광 소자에 대한 영향을 최소화할 수 있도록 구성된 디스플레이 장치에 관한 것이다.

유기 전계 발광은 유기물(저분자 또는 고분자) 박막에 음극과 양극을 통하여 주입된 전자(electron)와 정공(hole)이 재결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상이다.

이러한 현상을 이용한 유기 전계 발광 소자는 기본적으로 유리 기판, 유리 기판 상부에 형성된 애노드(anode), 절연층, 유기물층 및 캐소드(cathode)로 구성된다. 또한, 유기물층 및 캐소드를 다수의 구역들(즉, 서브 픽셀)로 분리하기 위한 격벽을 포함한다. 이와 같은 구성 요소들은 본 유기 전계 발광 소자의 기술 분야에서 일반적인 사항이며, 따라서 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

한편, 도 1에 도시되어 있는 바와 같이, 통신 수단으로 널리 이용되고 있는 휴대폰(H)에는 디스플레이부(D) 전면의 서브 창(SW; sub window)과 그 배면의 메인 창(MW; main window)이 각각 별개로 구성되어 있다.

오늘날 사용되고 있는 휴대폰에서, 그 메인 창(MW)은 LCD(liquid crystal display) 소자로, 서브 창(SW)은 유기 전계 발광 소자(OLED)로 각각 구성되며, 메인 창(MW)과 서브 창(SW)은 각각의 관련 회로(칩)에 의하여 독립적으로 구동, 제어되도록 설계되어 있다.

휴대폰의 크기가 점차 소형화되어 가고, 또한 이미지의 선명도를 크게 향상시키는 상황에서는 서브 창(SW)과 메인 창(MW) 모두 유기 전계 발광 소자로 구성하는 한편 단일 칩을 이용하여 서브 창(SW)과 메인 창(MW) 모두를 구동 및 제어하는 방향으로 기술 개발이 이루어지고 있다.

이와 같이, 서브 창(SW)과 메인 창(MW)을 유기 전계 발광 소자로 각각 구성하는 경우, 디스플레이부(D)의 규격(두께)을 최소화하기 위하여 서브 창(SW)을 구성하는 유기 전계 발광 소자와 메인 창(MW)을 구성하는 유기 전계 발광 소자를 서로 밀접한 상태로 배치할 수 밖에 없다.

이와 같은 배치 관계로 인하여 양면 디스플레이부에서는 다음과 같은 문제점이 발생할 수 있다.

일반적인 유기 전계 발광 소자는 소자 구성 요소들이 형성된 기판에 캡을 부착하는 구조를 갖는다. 따라서, 소자 구성 요소들은 캡에 의하여 외부와 완전히 격리된다.

이러한 구조를 갖는 2개의 유기 전계 발광 소자를 이용하여, 예를 들어 휴대폰의 양면 디스플레이부를 구성할 경우, 양 소자를 구성하는 캡에 의하여 디스플레이부의 두께가 현저하게 증가하게 된다. 결과적으로 휴대폰 자체의 두께가 증가되어 소형화, 박형화에 큰 걸림돌로 작용한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 캡을 구비하지 않은 유기 전계 발광 소자가 휴대폰의 디스플레이부의 서브 창 및 메인 창과 같이 양 면에 각각 배치되는 디스플레이 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 또다른 목적은 서로 인접한 상태로 배치된 유기 전계 발광 소자가 서로 접촉하는 경우에도 각 유기 전계 발광 소자의 구성 요소가 변형 및 손상되는 것을 방지할 수 있는 구조의 디스플레이 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 캡이 장착되지 않은, 델타 구조를 갖는 제 1 및 제 2 발광 소자를 이용하여 양면 디스플레이부를 구성한 것을 특징으로 한다.

여기서, 제 1 발광 소자와 제 2 발광 소자는 서로 어긋난 상태로 배치하여 양 발광 소자의 격벽이 서로 어긋난 상태로 위치하게 된다. 이 때, 어느 한 발광 소자의 어느 한 서브 픽셀이 다른 발광 소자의 2개의 서브 픽셀 사이에 대응한다.

본 발명에 따른 또다른 디스플레이 장치에서는, 캡이 장착되지 않은 제 1 및 제 2 발광 소자로 이루어진 양면 디스플레이부를 포함하되, 제 1 발광 소자와 제 2 발광 소자는 격벽들이 서로 접촉하는 상태가 되도록 배치되어 있다.

여기서, 제 1 발광 소자는 그 격벽이 제 2 발광 소자의 격벽과 일치하는 상태로 배치되어 있을 수 있으며, 또한, 양 발광 소자 중 어느 한 발광 소자가 다른 발광 소자에 대하여 소정 각도 회전된 형태로 배치되어 있어 양 발광 소자의 격벽이 서로 교차한다.

이와 같은 구조를 갖는 디스플레이 장치에서는, 디스플레이부의 두께를 현저하게 줄일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

이와 함께, 스피레이부의 각 면을 구성하는 2개의 발광 소자를 각 격벽을 서로 어긋난 상태로 배치하여 일체화함으로써 각 소자의 액티브 영역의 손상, 즉 구성 요소들의 손상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

또한, 이러한 효과로 인하여 디스플레이 장치의 정상적인 화질을 유지할 수 있음은 물론이다.

발명의 구성

이하, 본 발명에 따른 디스플레이 장치를 도면을 통하여 상세히 설명한다.

한편, 본 발명에 따른 디스플레이 장치는, 도 2에 도시된 바와 같은 각각 델타 구조를 갖는 2개의 유기 전계 발광 소자(이하, "발광 소자"라 칭함)로 구성된다.

도 2는 델타 구조를 갖는 유기 전계 발광 소자의 부분 평면도로서, 편의상 2개 열의 서브 픽셀만을 도시하였다.

기관(도시되지 않음) 상에 형성된 R, G, B 서브 픽셀들은 각각 6각형의 형상을 가지며, 각 열의 서브 픽셀 외측에는 인접 열의 서브 픽셀과 영역을 구분하기 위한 격벽(W)이 형성되어 있다.

도 3은 도 1에 도시된 휴대폰(H)의 디스플레이부(D)의 개략적인 단면도로서, 디스플레이부가 도 2에 도시된 2개의 델타 구조 유기 전계 발광 소자(이하, "발광 소자"라 칭함)를 이용하여 구성되어 있음을 도시하고 있다.

도 3에서, 도면 부호 "10"은 예를 들어, 휴대폰의 메인 창을 구성하는 발광 소자를, "20"은 서브 창을 구성하는 발광 소자를 각각 나타낸다. 한편, 미설명부호 "30"은 2개의 발광 소자(10 및 20)를 일체화하기 위한 접합 수단, 예를 들어 실란트이다.

휴대폰의 디스플레이를 구성하기 위해서는 각 발광 소자(10, 20)는 그 발광면인 기관(12 및 22)이 외측을 향한 상태로 배치되며, 특히 두께가 얇은 디스플레이부의 서브 창과 메인 창을 구성하기 위해서는 도 2에 도시된 바와 같이 2개의 발광 소자가 서로 접촉하는 상태로 배치된다.

위에서 설명한 바와 같이, 각 발광 소자(10 및 20)는 소자 구성 요소를 외부와 격리시키는 캡이 구성되어 있지 않으며, 따라서 각 발광 소자(10 및 20)의 두께는 물론 디스플레이부 전체의 두께 역시 크게 줄일 수 있다.

한편, 도 3과 같은 발광 소자의 같은 배치 조건에서는, 각 발광 소자(10 및 20)의 액티브 영역(11 및 21)이 서로 접촉하게 되며, 따라서 액티브 영역(11 및 21)을 구성 요소인 유기물층, 애노드 등에 외력이 작용할 수 밖에 없다.

미세 박막 형태로 구성된 소자의 구성 요소에 외력이 작용하는 경우, 형상 및 배치 상태의 변형이 발생하게 되며, 이는 디스플레이부 자체의 기능에 심각한 영향을 가져올 수 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위한 구성이 도 4에 도시되어 있다.

도 4는 도 2의 대응 도면인, 본 발명에 따른 디스플레이 장치를 구성하는 발광 소자의 평면도로서, 편의상 2개 열의 서브 픽셀만을 도시하였다.

기관(도시되지 않음) 상에 형성된 R, G, B 서브 픽셀들은 각각 6각형의 형상을 가지며, 각 열의 서브 픽셀 외측에는 인접 서브 픽셀과 영역을 구분하기 위한 격벽(W10)이 형성되어 있다.

한편, 휴대폰의 디스플레이부에서 동일한 구조의 제 1 및 제 2 발광 소자는 도 3에 도시된 바와 같이 각 기관이 외측을 향하는 상태로 배치되며, 따라서 액티브 영역이 서로 접촉하는 상태로 배치된다.

그러나, 도면의 간략화를 위하여 도 4에서는 디스플레이부의 메인 창을 구성하는 제 1 발광 소자의 R, G, B 서브 픽셀들과 격벽(W10)을 도시하였으나, 서브 창을 구성하는 제 2 발광 소자는 그 격벽(W20)만을 점선으로 도시하였다.

본 구조를 갖는 디스플레이 장치의 가장 큰 특징은 동일한 구조, 예를 들어 델타 구조를 갖는 제 1 발광 소자와 제 2 발광 소자를 어긋난 상태로 배치하여 디스플레이부를 구성한 것이다.

즉, 제 1 발광 소자의 각 서브 픽셀과 제 2 발광 소자의 서브 픽셀을 대응시킨 상태에서 제 1(또는 제 2) 발광 소자에 대하여 제 2(또는 제 1) 발광 소자를 일측으로 수평 이동시킨 상태에서 양 발광 소자를 일체화한다.

이러한 배치 조건에서는, 도 4를 통하여 알 수 있는 바와 같이, 양 발광 소자의 격벽(W10 및 W20)은 서로 어긋난 상태로 위치하게 된다. 이와 같은 배치 구조에서는 발광 소자, 즉 기관에 외력이 작용하는 경우, 그 외력은 서로 접촉하고 있는 격벽들(W10 및 W20)에 의하여 액티브 영역으로 전달되지 않는다.

특히, 양 발광 소자의 격벽(W10 및 W20)이 어긋난 상태에서 접촉하고 있기 양 격벽의 접촉이 분리되지 않으며, 따라서 어느 한 발광 소자의 미세한 틀어짐이 발생하는 경우에도 양 발광 소자의 격벽(W10 및 W20)의 접촉 상태가 유지될 수 있어 액티브 영역으로의 외력 전달은 이루어지지 않는다.

한편, 본 발명의 효과는, 도 4에 도시된 바와 같이 제 2 발광 소자의 어느 한 서브 픽셀이 제 1 발광 소자의 2개의 서브 픽셀 사이에 대응할 때 얻어지는 격벽(W10 및 W20)의 어긋남 정도에서 가장 크게 얻어질 수 있다.

이상의 설명에서는 서브 픽셀이 델타 형상을 갖는 제 1 및 제 2 발광 소자를 예를 들어 설명하였으나, 일반적인 구조, 서브 픽셀이 사각형이고 또한 격벽이 일자형인 발광 소자인 경우에도 본 발명을 적용할 수 있다.

즉, 디스플레이부를 구성할 때, 제 1 발광 소자의 격벽을 제 2 발광 소자의 격벽과 일치하는 상태로 배치하는 경우, 어느 한 발광 소자 또는 양 발광 소자에 외력이 작용할 경우, 양 소자의 격벽들이 서로 접촉하게 되며, 따라서 외력이 액티브 영역으로 전달될 수 없다.

또한, 제 1 발광 소자(또는 제 2 발광 소자)에 대하여 제 2 발광 소자(또는 제 1 발광 소자)를 소정 각도 회전 형태로 배치함으로써 제 1 발광 소자의 격벽과 제 2 발광 소자의 격벽은 교차하는 상태로 위치하게 된다. 따라서, 도 4와 같은, 델타 구조를 갖는 2개의 발광 소자에서 얻을 수 있는 동일한 효과를 얻을 수 있다.

위와 같은 배치 상태로 디스플레이부를 일반적인 형상의 발광 소자는 액티브 영역의 애노드 전극 및 캐소드 전극에 각각 연결된 데이터 라인 및 스캔 라인의 배치 및 구동 IC의 장착 위치를 변경함으로써 충분히 구현될 수 있다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명에 따른 디스플레이 장치에서는, 디스플레이부를 구성하는 2개의 유기 전계 발광 소자는 캡을 포함하고 있지 않으며 따라서 디스플레이부의 전체 두께를 현저하게 줄일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

이와 함께, 디스플레이부의 각 면을 구성하는 2개의 발광 소자를 각 격벽을 서로 어긋난 상태로 배치하여 일체화함으로써 각 소자의 액티브 영역의 손상, 즉 구성 요소들의 손상을 방지할 수 있는 효과가 있다. 이러한 효과로 인하여 디스플레이 장치의 정상적인 화질을 유지할 수 있음은 물론이다.

위에서 설명한 본 발명은 예시의 목적을 위해 개시된 것이며, 본 발명에 대한 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이다. 따라서, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 휴대폰의 개략적인 측면도.

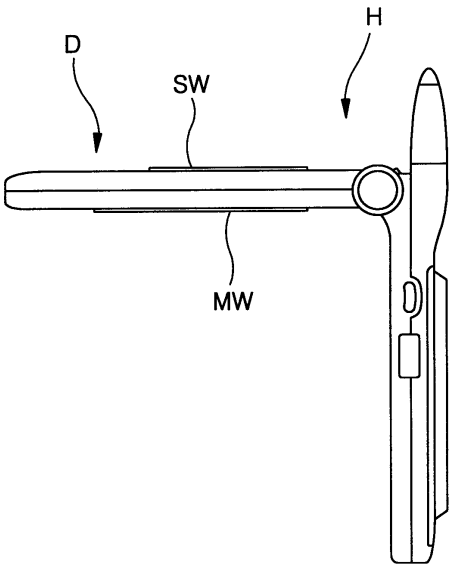
도 2는 본 발명에 따른 델타 구조를 갖는 유기 전계 발광 소자의 부분 평면도.

도 3은 본 발명에 따른 델타 구조를 갖는 유기 전계 발광 소자를 이용한 휴대폰(H)의 디스플레이부(D)의 개략적인 단면도

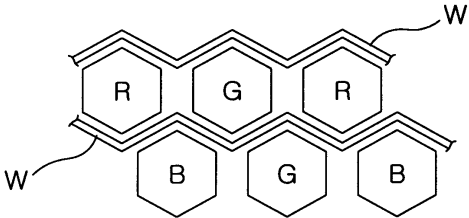
도 4는 본 발명에 따른 디스플레이 장치를 구성하는 발광 소자의 부분 평면도.

도면

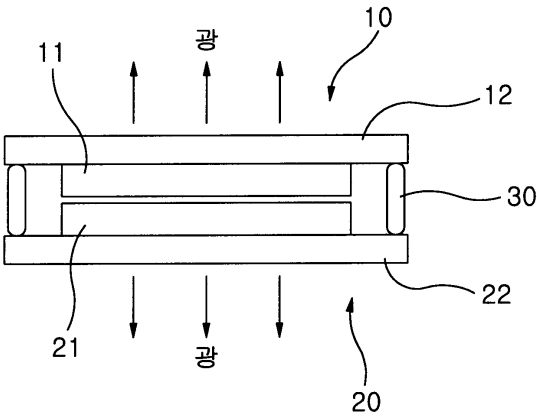
도면1



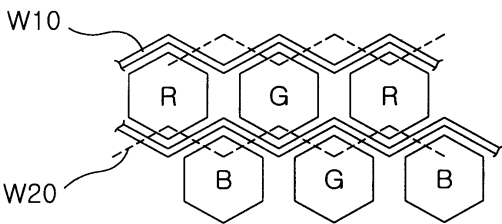
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020070059240A	公开(公告)日	2007-06-12
申请号	KR1020050117871	申请日	2005-12-06
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	LIM KWANG SU 임광수 KIM HAK SU 김학수 KIM KWANG HYUN 김광현 BAEK SU JIN 백수진 LEE JAE HYUK 이재혁		
发明人	임광수 김학수 김광현 백수진 이재혁		
IPC分类号	H05B33/12		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3267 H01L27/3286 H01L51/5237 H01L51/56 H01L2251/5323		
代理人(译)	CHOI , KYU PAL BAE JUNG IL 赵熙妍		
其他公开文献	KR100746986B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种显示装置，通过将两个电致发光装置的隔板布置成彼此不对准来防止损坏每个部件的有源区域。

