



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월22일
(11) 등록번호 10-0796667
(24) 등록일자 2008년01월15일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0106577

(22) 출원일자 2006년10월31일

심사청구일자 2006년10월31일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000050298 A

US05747363 A1

KR1020060079019 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김한수

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

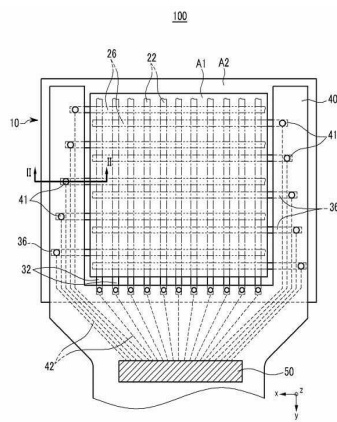
심사관 : 추장희

(54) 유기 전계 발광 표시 장치

(57) 요약

저 소비전력화를 달성할 수 있는 유기전계발광 표시장치를 제공한다. 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 기관, 기관 위에 위치하는 복수의 제1 전극, 복수의 제1 전극 위에 위치하는 유기 발광층, 상기 복수의 제1 전극이 뻗은 방향과 교차하도록 뻗어서 위치하는 복수의 제2 전극, 및 상기 복수의 제1 전극 및 상기 복수의 제2 전극과 전기적으로 연결되도록 구비되는 가요성 인쇄회로막(flexible printed circuit film, FPC)을 포함하고, 상기 가요성 인쇄회로막은 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극에 의해 형성되는 표시 영역의 연속 연결된 둘 이상의 에지(edge)를 둘러싸면서 위치한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관,

상기 기관 위에 위치하는 복수의 제1 전극,

상기 복수의 제1 전극 위에 위치하는 유기 발광층,

상기 복수의 제1 전극이 뺀 방향과 교차하도록 뺀어서 위치하는 복수의 제2 전극, 및

상기 복수의 제1 전극 및 상기 복수의 제2 전극과 전기적으로 연결되는 가요성 인쇄회로막(flexible printed circuit film, FPC)을 포함하고,

상기 가요성 인쇄회로막은 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극에 의해 형성되는 표시 영역의 연속 연결된 3개의 에지(edge)를 둘러싸면서 위치하고, 상기 복수의 제1 전극은 상기 3개의 에지 중 어느 하나의 에지에 대응하는 상기 가요성 인쇄회로막의 부위에 연결되고, 상기 복수의 제2 전극은 상기 3개의 에지 중 상기 어느 하나의 에지를 제외한 나머지 2개의 에지에 대응하는 상기 가요성 인쇄회로막의 부위에 연결된 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 복수의 제2 전극은 각 제2 전극의 일단과 연결되는 제2 보조 전극을 더 포함하고, 상기 가요성 인쇄회로막은 복수의 인쇄회로패턴을 포함하며, 상기 제2 보조 전극은 상기 각 인쇄회로패턴에 전기적으로 연결된 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 인쇄회로패턴의 전기 전도도는 상기 제2 보조 전극의 전기 전도도보다 큰 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 인쇄회로패턴은 구리로 형성된 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 인쇄회로패턴은 전기적으로 절연되도록 가요성 막으로 둘러싸이고, 상기 제2 보조전극과 접촉되는 부분만 오픈되어 제2 보조 전극과 전기적으로 연결된 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 인쇄회로패턴은 상기 제2 보조 전극과 교차하는 방향으로 뺀아서 상기 제2 보조 전극에 연결된 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 가요성 인쇄회로막은 상기 복수의 제1 전극 및 상기 복수의 제2 전극에 인가하는 구동전압을 생성하는 집적회로를 더 포함하고, 상기 인쇄회로패턴은 상기 제2 보조 전극과 상기 집적회로를 연결하며, 상기 인쇄회로패턴의 길이와 상기 인쇄회로패턴에 연결된 제2 보조 전극의 길이가 반비례하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제2 보조 전극의 길이는 상기 집적회로에 가까울수록 증가하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <3> 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 대한 것으로, 보다 상세하게는 저 소비전력화를 달성할 수 있는 유기전계발광 표시장치에 대한 것이다.
- <4> 유기전계발광 표시장치는 음극과 양극으로부터 주입된 전자와 정공이 유기물 박막에서 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)를 형성하고, 이때 형성된 여기자로부터 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용하여 화상을 표시하는 표시장치이다.
- <5> 이러한 유기전계발광 표시장치는 자발광 소자이므로 LCD(liquid crystal display)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않는다는 특징을 가지고 있다. 따라서 유기전계발광 표시장치는 백라이트와 같은 별도의 광원이 요구되지 않아 액정 표시 장치에 비해 소비 전력이 낮을 뿐만 아니라, 광 시야각 및 빠른 응답속도 확보가 용이하다는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다.
- <6> 상기한 유기전계발광 표시장치는 구동 방식에 따라 수동 매트릭스 방식과 능동 매트릭스 방식으로 구분할 수 있다.
- <7> 이 중에서, 수동 매트릭스 방식의 유기전계발광 표시장치에 대해 설명하면, 상기 표시장치는 유기전계발광 소자가 형성된 기판을 포함한다. 상기 유기전계발광 소자는 제1 및 제2 전극, 그리고 이들 사이에 배치된 유기 발광층으로 구성된다. 그리고 유기전계발광 소자 외측의 기판 상에는 제1 및 제2 전극에 외부 전압을 각각 인가하기 위한 제1 및 제2 보조 전극들이 각각 형성된다.
- <8> 이러한 구성의 유기전계발광 표시장치에서 제1 전극과 제1 및 제2 보조 전극은 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명 도전물질로 제조된다. 그러나 ITO와 같은 투명 도전물질은 높은 저항 값을 가지므로, 투명전극의 높은 저항에 의해 전압 강하가 발생하게 되고, 이로 인해 표시장치의 휘도 불균일이 발생하게 된다.
- <9> 따라서 일반적으로는 상기 제1 및 제2 보조 전극이 크롬(Cr) 등의 금속층을 더욱 포함하도록 구성하고 있다. 이러한 구성의 제1 및 제2 보조 전극은 ITO와 크롬을 순차적으로 적층한 후 패터닝하고, 유기전계발광 소자 내의 크롬층만 제거하는 방법에 따라 제1 전극과 함께 형성된다.
- <10> 통상 이러한 구성의 유기전계발광 표시장치에서 상기 제1 보조전극 또는 제2 보조전극 중 어느 하나는 집적회로와 연결하기 위하여 비표시영역 중 표시영역의 양쪽 외측으로부터 뻗어나와 집적회로까지의 긴 배선을 저항값이 큰 크롬으로 형성하게 되므로 배선저항이 커진다.
- <11> 또한, 상기 보조전극의 각 길이에 차이가 생기므로 저항값의 차이에 따른 휘도 구배가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <12> 전술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 화소전극에 외부 전원을 인가하는 보조전극의 길이를 최소로 형성한 유기전계발광 표시장치를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

- <13> 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 기판, 기판 위에 위치하는 복수의 제1 전극, 복수의 제1 전극 위에 위치하는 유기 발광층, 상기 복수의 제1 전극이 뻗은 방향과 교차하도록 뻗어서 위치하는 복수의 제2 전극, 및 상기 복수의 제1 전극 및 상기 복수의 제2 전극과 전기적으로 연결되도록 구비되는 가요성 인쇄회로막(flexible

printed circuit film, FPC)을 포함하고, 상기 가요성 인쇄회로막은 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극에 의해 형성되는 표시 영역의 연속 연결된 둘 이상의 에지(edge)를 둘러싸면서 위치한다.

- <14> 이때, 상기 복수의 제2 전극은 각 제2 전극의 일단과 연결되는 제2 보조 전극을 더 포함하고, 상기 가요성 인쇄회로막은 복수의 인쇄회로패턴을 포함하며, 상기 제2 보조 전극은 상기 각 인쇄회로패턴에 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 상기 인쇄회로패턴의 전기 전도도는 상기 제2 보조 전극의 전기 전도도보다 클 수 있으며, 상기 인쇄회로패턴은 구리로 형성될 수 있다. 또한, 상기 인쇄회로패턴은 전기적으로 절연되도록 가요성 막으로 둘러싸이고, 상기 제2 보조전극과 접촉되는 부분만 오픈되어 제2 보조 전극과 전기적으로 연결될 수 있다.
- <15> 또한, 상기 인쇄회로패턴은 상기 제2 보조 전극과 교차하는 방향으로 뻗어서 상기 제2 보조 전극에 연결될 수 있다. 이때, 상기 가요성 인쇄회로막은 상기 복수의 제1 전극 및 상기 복수의 제2 전극에 인가하는 구동전압을 생성하는 집적회로를 더 포함하고, 상기 인쇄회로패턴은 상기 제2 보조 전극과 상기 집적회로를 연결하며, 상기 인쇄회로패턴의 길이와 상기 인쇄회로패턴에 연결된 제2 보조 전극의 길이가 반비례할 수 있다. 또한, 상기 제2 보조 전극의 길이는 상기 집적회로에 가까울수록 증가할 수 있다.
- <16> 또한, 상기 가요성 인쇄회로막은 상기 표시 영역의 연속 연결된 3개의 에지를 둘러싸면서 위치할 수 있다.
- <17> 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- <18> 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- <19> 또한, 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 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.
- <20> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인평면도이고, 도 2는 도1의 II-II 선을 따른 단면도이다.
- <21> 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(100)는 기관(10)을 구비한다.
- <22> 상기 기관에는 화상을 표시하는 표시영역(A1)을 이루는 유기전계발광 소자(20)가 구비되는데, 상기 유기전계발광 소자(20)는 제1 전극(22), 유기 발광층(24) 및 제2 전극(26)을 포함한다.
- <23> 상기 유기전계발광 소자(20)의 구성에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 기관(10) 상의 표시영역(A1)에는 라인형상의 제1 전극(22)이 복수개 형성된다. 제1 전극(22)은 투명 도전막으로 형성되는데, 일례로 ITO(Indium Tin Oxide)가 제1 전극(22)으로 사용될 수 있다.
- <24> 상기 기관(10)에는 이웃하는 제1 전극(22)들을 절연하기 위한 절연막(28)이 형성되는데, 이때 상기 절연막(28)은 제1 전극(22)의 발광 영역을 제외한 비발광 영역을 덮는 형상으로 형성된다.
- <25> 비발광 영역 상의 절연막(28) 위에는 세퍼레이터(미도시)가 형성되고, 세퍼레이터의 사이 공간에는 유기 발광층(24)과 제2 전극(26)이 순차적으로 적층된다. 상기 제2 전극(26)은 상기 제1 전극(22)과 교차하는 방향으로 복수개 형성된다. 일례로 상기 제2 전극(26)은 상기 제1 전극(22)과 직교하는 방향으로 형성될 수 있다.
- <26> 여기에서, 상기 유기 발광층(24)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어 질 수 있다.
- <27> 상기 유기 발광층(24)이 저분자 유기물로 이루어지는 경우, 홀 주입층(Hole Injection layer; HIL), 홀 수송층(Hole Transport Layer; HTL), 발광층(Emitting Layer; EML) 및 전자 수송층(Electron Transport Layer; ET L)을 포함한 다층 구조로 이루어질 수 있다.
- <28> 그리고, 상기 유기 발광층(24)이 고분자 유기물로 이루어지는 경우, 홀 수송층(Hole Transport Layer; HTL) 및 발광층(Emitting Layer; EML)으로 이루어질 수 있으며, 이때 HTL은 PEDOT 물질로 이루어지고 EML은 폴리-페닐렌 비닐렌(Poly-Phenylenevinylene; PPV)계 또는 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 물질로 이루어질 수 있다.
- <29> 한편, 유기전계발광 소자(20) 외측의 기관(10)상 비표시 영역(A2)에는 제1 전극(22)에 외부 전원을 인가하기 위한 제1 보조전극(32)과 제2 전극(26)에 외부 전원을 인가하기 위한 제2 보조전극(36)이 각각 형성된다. 상기

제1 및 제2 보조전극(32,36)은 IT0와 크롬을 순차적으로 적층한 후 패터닝하여 형성된다.

- <30> 이러한 크롬배선은 저항값이 크므로, 본 실시예에서는 크롬으로 형성된 제2 보조전극의 길이를 최소로 형성하기 위하여, 상기 기판(10)상의 비표시 영역(A2) 중 상기 제2 전극(26)의 연장 방향에만 형성된다.
- <31> 이 경우 상기 제2 보조전극(36)의 각 배선 길이는 동일하게 형성할 수 있으며, 집적회로와의 거리가 가까워질수록(도면에서 y방향) 길어지도록 형성할 수도 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다.
- <32> 또한, 본 실시예의 유기 전계 발광 표시장치(100)에서는 인쇄회로패턴(42)이 형성된 가요성 인쇄회로막(flexible printed circuit film, FPC)(40)이 구비된다.
- <33> 상기 가요성 인쇄회로막(40)은 표시영역(A1)을 둘러싸는 형태로 배치된다. 이때, 표시영역의 연속 연결된 둘 이상의 에지(edge)를 둘러싸도록 형성되는데, 도 1에 도시한 바와 같이 전체적인 배선저항의 감소를 위하여 표시영역의 3개 에지를 둘러싸도록 형성시킬 수 있다.
- <34> 또한, 상기 가요성 인쇄회로막(40)은 상기 복수의 제1 전극 및 상기 복수의 제2 전극에 인가하는 구동전압을 생성하는 집적회로(50)를 더 포함한다.
- <35> 상기 가요성 인쇄회로막(40)에는 인쇄회로패턴(42)이 형성된다. 상기 인쇄회로패턴(42)은 제2 보조전극(36)보다 전기 전도도가 큰 물질로 형성된다. 일례로, 구리로 형성할 수 있다.
- <36> 이러한 인쇄회로패턴(42)은 각각의 제2 보조전극과 전기적으로 연결된다. 또한 제1 보조전극(32)과도 연결된다. 이때, 상기 인쇄회로패턴(42)은 전기적인 절연을 위해 가요성 막으로 둘러싸여 있지만, 상기 제2 보조전극과 접촉되는 부분은 오픈되어 전기적으로 연결이 가능하게 된다. 즉, 접촉되는 부분만 인쇄회로패턴(42)이 노출되도록 단자부(41)를 형성하여 원하지 않는 다른 배선과의 쇼트(short)를 막는다.
- <37> 한편, 상기 인쇄회로패턴(42)은 상기 제2 보조전극(36)과 교차하는 방향(도면에서 y 방향)으로 뻗어서 상기 제2 보조전극(36)과 전기적으로 연결된다. 이러한 인쇄회로패턴(42)의 각각의 길이는 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 제2 보조전극(36)의 길이와 반비례하도록 형성할 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이 제2 보조전극(36)의 각 배선 길이는 집적회로와의 거리가 가까워질수록 증가하도록 형성할 수 있다.
- <38> 이러한 구성에 의할 때, y방향으로 갈수록 제2 보조전극(36)의 각 배선 길이가 길어지고 이에 대응하여 가요성 인쇄회로막(40)의 각 인쇄회로패턴(42) 길이는 짧아지게 되므로 전체적인 각 배선의 저항값 구배가 감소된다. 따라서, 이와 같은 구성을 통해 휘도 구배를 감소시킬 수 있다.
- <39> 종래에는, 저항이 큰 크롬을 포함하는 배선으로 보조전극을 형성하여 집적회로까지 전기적으로 연결하므로, 크롬 배선의 길이가 길게 형성되어 배선 저항이 상승된다.
- <40> 그러나, 본 실시예에서는 제2 보조전극(36)의 각 배선 길이를 최단 길이로 형성하고, 제2 보조전극(36)의 끝단을 가요성 인쇄회로막(40)과 직접 연결한다. 따라서, 크롬에 비해 전기전도도가 현저히 큰 구리 등으로 형성된 인쇄회로패턴(42)에 의해 상기 각 제2 보조전극(36)을 집적회로(50)와 연결하기 때문에, 배선 저항을 최소로 할 수 있다.
- <41> 일례로, 보조전극의Cr 배선과 같은 두께로 가요성 인쇄회로막(40)의 구리 인쇄회로패턴(42)을 형성할 경우, 전체적인 배선 저항이 약 1/6로 감소한다. 따라서, 소비전력이 현저히 감소한다.
- <42> 이상에서 설명한 유기전계발광 표시장치(100)의 나머지 구조는 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있으므로 설명을 생략하기로 한다.
- <43> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

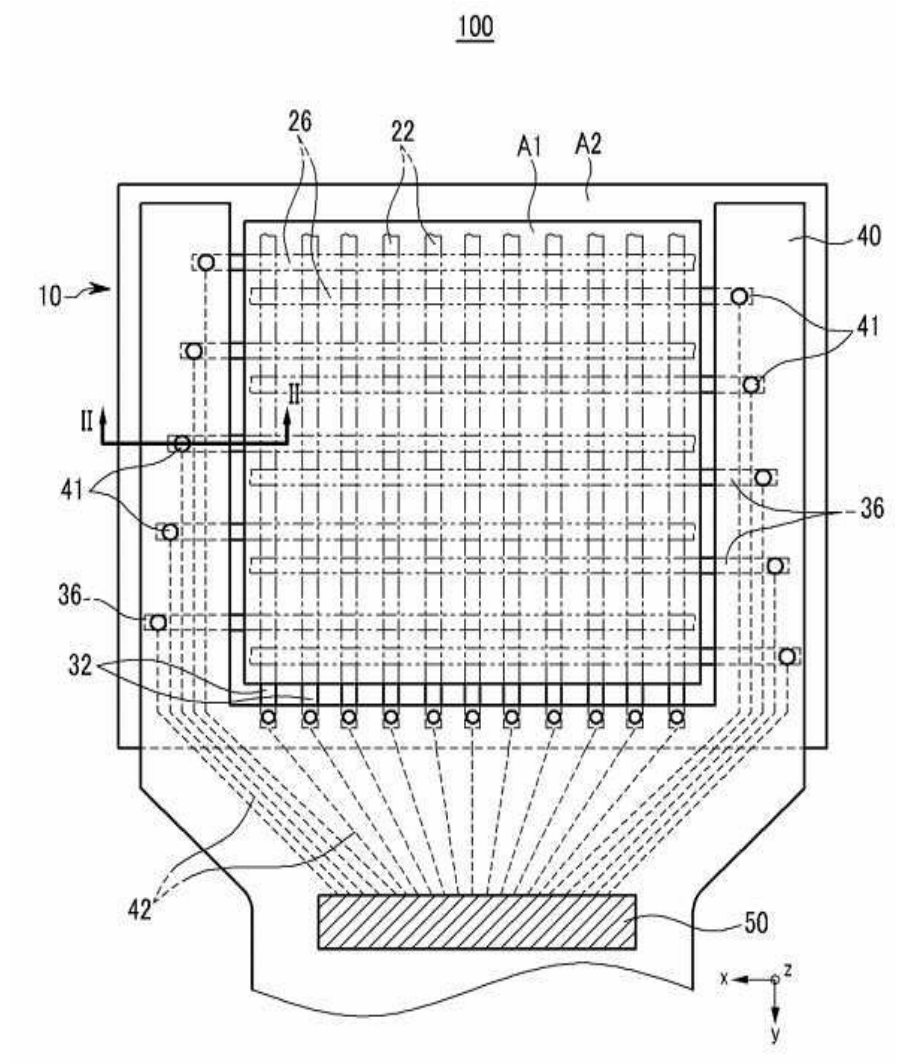
- <44> 화소전극에 전원을 인가하기 위한 크롬 보조전극의 각 배선 길이를 최소로 형성하고 나머지를 가요성 인쇄회로막의 구리 인쇄회로패턴으로 대체하여 배선 저항을 최소로 형성하므로 소비전력이 감소된다.
- <45> 또한, 보조전극의 각 배선에 대한 저항값 구배를 감소시켜 휘도 구배를 감소시킨다.

도면의 간단한 설명

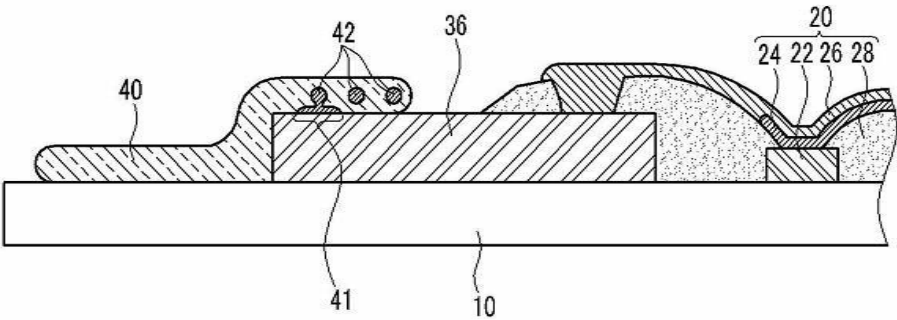
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 <2> 도 2는 도 1의 II-II선을 따른 단면도이다.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100796667B1	公开(公告)日	2008-01-22
申请号	KR1020060106577	申请日	2006-10-31
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	KIM HAN SOO		
发明人	KIM,HAN SOO		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/02		
CPC分类号	H01L27/3288 H05K1/189 H05K2201/10681		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机发光二极管显示器以通过最小化布线电阻来降低功耗，并通过降低辅助电极的每个布线的电阻值梯度来降低亮度梯度。有机发光二极管显示器（100）包括基板（10），多个第一电极（22），有机发光层，多个第二电极（26）和FPC（柔性印刷电路）膜（40）。多个第一电极放置在基板上。有机发光层放置在多个第一电极上。FPC膜电连接到多个第一电极和多个第二电极。FPC膜围绕由第一电极和第二电极形成的显示区域的连续连接的三个边缘。多个第一电极连接到FPC膜的与三个边缘中的一个边缘对应的区域。多个第二电极连接到FPC膜的与另外两个边缘对应的区域。

