



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0056444
(43) 공개일자 2008년06월23일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0129352

(22) 출원일자 2006년12월18일

심사청구일자 2006년12월18일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

홍재민

울산광역시 울주군 삼남면 가천리 818 삼성SDI

(74) 대리인

신영무

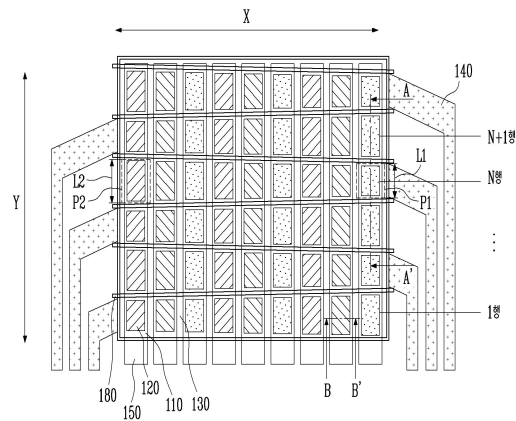
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것으로서, 유기발광소자를 단위 화소로 하는 화소어레이에서 스캔라인에 연결되는 캐소드 전극이 스캔라인이 연결되는 쪽에서 점점 멀어질수록, 전극의 폭을 점점 증가시킴으로써 전극의 면저항을 감소시키는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2a



특허청구의 범위

청구항 1

유기발광소자로 이루어지는 화소 어레이를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서,

상기 화소 어레이는,

상기 기판상에 구비되어, Y방향으로 연장되고, 제 1 신호라인에 연결된 복수의 제 1 전극;

상기 제 1 전극 상의 화소영역에 형성된 유기발광층;

상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 제 1 전극과 교차되어 X방향으로 연장되며, 제 2 신호라인에 양 단부가 교대로 연결된 복수의 제 2 전극;을 포함하여 구성되어, 각 화소는 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극의 교차점에 형성되며,

상기 화소 어레이에서,

상기 제 2 신호라인이 상기 제 2 전극에 연결되는 측에 있는 제 1 화소들의 Y방향 길이는 L1이고, 상기 제 1 화소들의 X방향으로 반대지점에 있는 제 2 화소들의 Y방향길이는 L2이며, 상기 L1은 상기 L2 보다 작은 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 화소와 상기 제 2 화소 사이에 있는 화소들의 Y방향 길이는 L1에서 L2로 점진적으로 작아지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극은 애노드 전극이고, 제 2 전극은 캐소드 전극인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 애노드 전극은 산화인듐주석(ITO), 산화인듐아연(IZO), 산화주석(SnO₂), 및 산화아연(ZnO)으로 구성된 군에서 선택된 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 캐소드 전극은 리튬, 마그네슘, 알루미늄, 알루미늄-리튬, 칼슘, 마그네슘-인듐, 및 마그네슘-은으로 구성된 군에서 선택된 하나인 것을 특징으로하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 배선은 데이터라인이고, 제 2 배선은 스캔라인인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 화소어레이는 각 화소를 서로 절연하여 소정두께의 테두리를 이루는 절연층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 화소어레이는 상기 제 2 전극과 나란한 방향으로 형성되어 캐소드 전극을 분할하는 격벽을 더 구비한 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 유기발광 표시장치는 서로 대향하는 전극 사이에 유기발광층을 위치시켜, 양 전극 사이에 전압을 인가하면, 한 쪽 전극에서 주입된 전자와 다른 쪽 전극에서 주입된 정공이 유기발광층에서 결합하고, 이때의 결합을 통해 발광층의 발광분자가 일단 여기된 후 기저상태로 돌아가면서 방출되는 에너지를 빛으로 발광시키는 유기발광소자를 이용한 평판표시장치의 하나이다.
- <11> 이러한 발광 원리를 가지는 유기발광 표시장치는 시인성이 우수하고, 경량화, 박막화를 도모할 수 있고, 저전압으로 구동될 수 있어 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.
- <12> 먼저, 도 1은 종래 기술에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다. 이에 따르면, 유기발광 표시장치의 패널에 형성되는 유기발광소자는 기관 상에 형성되는 애노드전극(10), 유기발광층(20), 및 캐소드전극(30)을 포함하여 형성된다.
- <13> 애노드전극(10)은 기관상에 소정의 간격으로 수직으로 복수개가 배열되어 있고, 데이터선을 통해 구동집적회로와 전기적으로 연결된다.
- <14> 유기발광층(20)은 애노드전극(10) 상에 형성되는데, 본 명세서에서 유기발광층은 애노드전극(10)과 캐소드전극(30) 사이에 개재되는 각종 유기박막을 포함하는 의미이다.
- <15> 캐소드전극(30)은 단부가 스캔라인(40)에 연결되며, 유기발광층(20) 상에 형성되고, 애노드전극(10)과 교차되도록 형성된다. 이로써, 유기발광층(20)은 애노드전극(10)과 캐소드전극(30)이 교차하는 지점에 위치하게 된다.
- <16> 한편, 화소의 형성방법에 따라서, 캐소드전극(30) 형성을 위한 격벽(60: Cathode separator)을 구비할 수 있는데, 격벽(60)은 애노드전극(10)과 수직으로 형성되며, 캐소드전극(30)이 그 사이에 위치될 수 있는 소정간격으로 이격되어 복수개 설치된다.
- <17> 그러나, 유기전계발광표시장치의 대형화함에 따라, 스캔라인(40)에서 캐소드 전극(30)이 연결되는 쪽에서 그 반대 쪽으로 갈수록 전극의 면저항이 커지면서 전압강하가 발생하게 된다. 따라서, 스캔라인(40)이 캐소드 전극에 연결되는 쪽의 반대쪽의 화소(P2)는 그 반대쪽의 화소(P1)보다 어렵게 발광하여, 화질의 품위가 저하되는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 본 발명은 표시패널이 대형화되어 전극의 길이가 길어져 전압강하가 발생하는 일 없이 전 화소가 균일한 휘도를 가지는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <19> 본 발명의 일측면은 유기발광소자로 이루어지는 화소 어레이를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 화소 어레이는, 상기 기관상에 구비되어, Y방향으로 연장되고, 제 1 신호라인에 연결된 복수의 제 1 전극; 상기 제 1 전극 상의 화소영역에 형성된 유기발광층; 상기 유기발광층을 사이에 두고 상기 제 1 전극과 교차되어 X방향으로 연장되며, 제 2 신호라인에 양 단부가 교대로 연결된 복수의 제 2 전극;을 포함하여 구성되며, 각 화소는 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극의 교차점에 형성되며, 상기 화소 어레이에서, 상기 제 2 신호라인이 상기 제 2 전극에 연결되는 측에 있는 제 1 화소들의 Y방향 길이는 L1이고, 상기 제 1 화소들의 X방향으로 반대지점에 있는 제 2 화소들의 Y방향길이는 L2이며, 상기 L1은 상기 L2 보다 작은 것을 특징으로 한다.
- <20> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.

- <21> 도 2a는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 B-B'라인에 따른 단면도이고, 도 3b는 도 2a의 A-A'라인에 따른 단면도이다. 이에 따르면, 유기발광 표시장치의 기관 상에 형성되는 화소어레이에 포함되는 복수의 유기발광소자는 각각은 애노드전극(110), 유기발광층(120), 및 캐소드전극(130)을 포함하여 형성된다.
- <22> 애노드전극(110)은 기관상에 소정의 간격으로 수직으로 복수개가 배열되어 있고, 데이터 라인(150)을 통해 구동 집적회로(미도시)와 전기적으로 연결된다. 이 때, 애노드전극(110)은 산화인듐주석(ITO), 산화인듐아연(IZO), 산화주석(SnO2), 산화아연(ZnO)가 재료로 사용될 수 있다.
- <23> 유기발광층(120)은 애노드전극(110) 상에 형성되는데, 본 실시예에서 유기발광층(120)은 애노드전극(110)과 캐소드전극(130) 사이에 개재되는 각종 유기박막을 포함하는 의미이다. 즉 발광층을 포함하여 전자주입층, 전자수송층, 정공주입층, 정공수송층등을 선택적으로 포함할 수 있다.
- <24> 캐소드전극(130)의 일 단부는 스캔라인(140)에 연결되며, 유기발광층(120) 상부에서 애노드전극(110)과 교차되게 형성된다. 이로써, 유기발광층(120)은 애노드전극(110)과 캐소드전극(130)이 교차하는 지점에 위치하게 된다. 캐소드전극(130)은 리튬, 마그네슘, 알루미늄, 알루미늄-리튬, 칼슘, 마그네슘-인듐, 마그네슘-은 등이 사용될 수 있다.
- <25> 이러한 유기발광소자는 유기전계발광표시장치에서 각각 하나의 화소를 이루는데, 발광층의 재료에 따라서 적색, 녹색, 청색의 광을 방출할 수 있다. 단위 화소는 화소 사이를 전기적으로 절연하기 위해, 절연층(170)을 구비하는데, 이에 의해 화소가 실질적으로 구획된다. 즉, 절연층(170)은 각 단위화소의 테두리를 이루므로, 각 화소의 형상은 절연층의 단위 격자형상과 일치한다.
- <26> 본 실시예에서 절연층에 의해 정의되는 단위 화소형상은 X방향의 길이는 동일한 행의 인접화소의 X방향 길이와 동일하지만, Y방향의 길이는 동일한 행의 인접화소와 다르게 구성된다. 이 때, 본 실시예에서 설명의 편의상 애노드 전극(110)이 연장되는 방향을 X방향으로 하고, 캐소드 전극(130)이 연장되는 방향을 Y방향으로 한다.
- <27> 예를들면, N행의 스캔라인(140)이 연결되는 제 N 행 캐소드 전극(130)에 연결되는 측에 있는 화소(P1)에서 반대 측의 화소(P2)로 갈수록 각 화소의 Y방향 길이는 점점 길어진다. 즉, 스캔라인(140)이 캐소드 전극(130)에 연결되는 측의 화소(P1)의 Y방향 길이가 L1 일 때, 반대지점 화소(P2)의 Y방향길이는 L2(L2>L1)이고, 그 사이의 화소들의 Y방향 길이는 L1에서 L2로 점진적으로 증가한다.
- <28> 이 때, 스캔라인(140)은 화소의 N행에서 캐소드 전극(130)의 오른쪽 단부에서 연결되면, N+1행에서는 왼쪽단부에서 연결된다. N+1행에서 캐소드 전극에 연결되는 측의 화소는 Y방향의 길이가 L2이고, 그 반대지점 화소의 Y방향길이는 L1이된다. 이로써, 캐소드 전극(130)은 Y방향 길이는 각 행이 서로 상보적인 관계에 있게 되어서, 전체 패널의 Y방향 길이는 변경되지 않는다.
- <29> 따라서, 각 단위화소 내에 형성되는 유기발광소자의 구성요소들 즉, 각각의 애노드전극(110), 유기발광층(120), 및 캐소드 전극(130) 또한 각 화소의 크기의 변화에 따라 변화될 것이다.
- <30> 한편, 후술할 화소의 제조방법에 따라서, 캐소드 전극 형성을 위한 격벽(180: Cathode separator)을 구비할 수 있는데, 본 실시예에서는 화소의 크기변화에 따라 화소주변부에 형성되는 격벽(180)의 간격 또한 달라질 것이다.
- <31> 즉, 캐소드 전극(130)의 폭을 규정하는 격벽(180)사이의 간격은 전술한 화소의 Y방향 길이와 동일하게 형성되어, 각 행 화소의 각 상하 격벽의 간격은 L1에서 L2로 점차 축소되거나, L2에서 L1으로 증가될 것이다.
- <32> 이하에서는 도 3a 내지 도 3e를 참조하면서 전술한 유기전계발광표시장치의 제조방법의 일실시예를 설명한다.
- <33> 먼저, 기관(101)을 제공하는 단계이다.(도 3a)
- <34> 다음으로, 애노드 전극(110)을 형성하는 단계이다. 즉, 기관 상에 애노드 전극물질을 도포하고 패터닝한다. 애노드 전극(110)은 복수개의 전극이 일정한 간격으로 패터닝된다. 미도시 되었지만, 이 단계에서 통상 스캔라인(140) 및 데이터라인(150)이 모두 패터닝 된다.(도 3b)
- <35> 다음으로, 각 화소를 서로 절연하는 절연층(170)을 형성하는 단계이다. 절연층(170)은 소정의 두께로 실질적으로 각 화소의 테두리가 되도록 형성되는데, 절연층(170)의 단위격자(즉, 단위화소 형성영역)의 일(X)방향의 길이는 동일행의 인접화소의 일방향 길이와 동일하지만, 타(Y)방향의 길이는 동일행의 인접화소와 다르게 구성한

다.(도 3c)

- <36> 다음으로, 격벽(180)을 형성하는 단계이다. 격벽(180)은 캐소드 전극(130)과 나란한 방향으로 형성되어 캐소드 전극(130)이 스트라이프 타입으로 형성되게 한다. 격벽(180)은 절연층(170)의 상부에 단면이 역사다리꼴 형상의 구조로 형성된다. 격벽은 포토리소그래피방식으로 형성될 수 있다. (도 3d)
- <37> 다음으로, 유기발광층(120)을 형성하는 단계이다. 유기발광층(120)은 증착을 통해서 형성되며, 칼라인 경우 각 유기발광층(120) 별로 다른 재료가 사용될 것이다. 또한, 전술한 바와 같이 본 실시예에서 유기발광층(120)은 애노드전극(110)과 캐소드전극(130) 사이에 개재되는 각종 유기박막을 포함하는 의미이므로, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층, 전자주입층등이 더 실제 발광층의 증착 전후로 더 증착될 수 있다.(도 3e)
- <38> 다음으로, 캐소드 전극(130)을 형성하는 단계이다. 캐소드 전극(130)과 나란한 방향으로 형성된 역사다리꼴 형상의 격벽(180)에 의하여 캐소드 전극 물질을 전면에도포할 경우, 격벽의 바로 밑은 캐소드 전극 물질이 도포되지 않아 캐소드 전극(130)을 스트라이프 형상을 만들 수 있게 된다. (도 3f)
- <39> 본 발명은 상기 실시예들을 기준으로 주로 설명되어졌으나, 발명의 요지와 범위를 벗어나지 않고 많은 다른 가능한 수정과 변형이 이루어질 수 있다. 예컨대, 전술한 실시예에서는 설명의 편의상 애노드 전극 및 캐소드 전극을 명명하였으나, 제 1 전극 및 제 2 전극으로 한 일반적인 경우에도 이들의 적층 순서를 바꾼 것에 불과하므로 당업자는 이에 대해 용이하게 변형가능할 것이다. 또한, 각 신호배선도 스캔전극 및 데이터전극으로 구체적으로 표시하였으나, 이들의 순서변경도 당업자는 용이하게 변형가능할 것이다.

발명의 효과

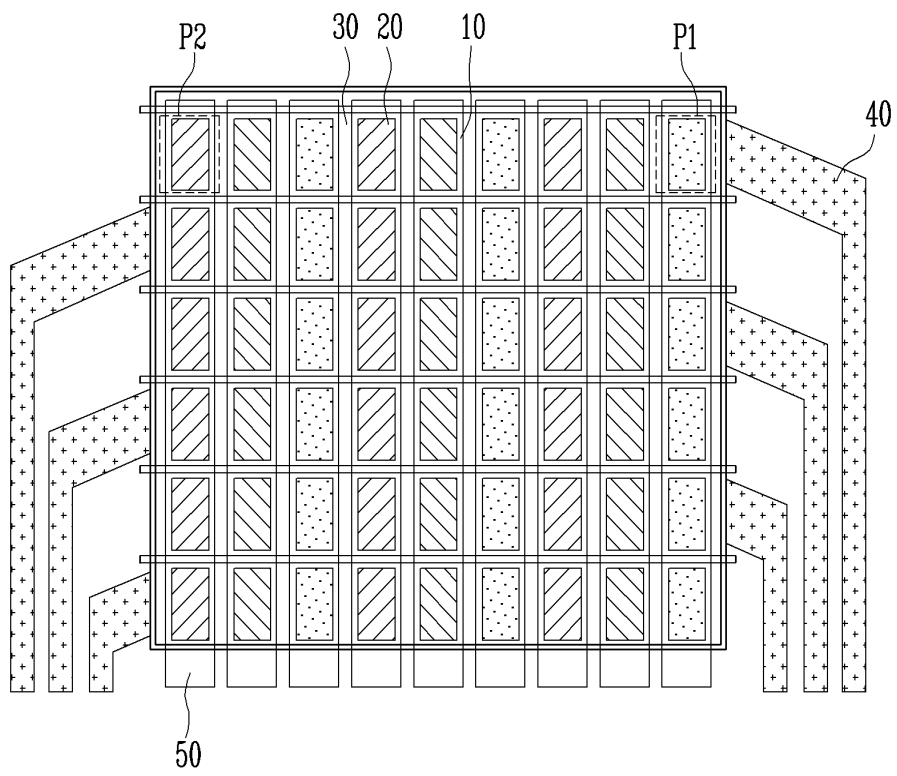
- <40> 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 패널 내에 전 구간에 전압강하 없는 일정한 전압을 공급함으로써, 전 화소가 균일한 휘도를 제공하는 효과가 있다. 이때 전체개구율에는 영향을 미치지 않으며, 종래 절연층과 격벽의 포토마스크의 간단한 변경으로 본 구조를 구현할 수 있다.
- <41> 전술한 발명에 대한 권리범위는 이하의 청구범위에서 정해지는 것으로서, 명세서 본문의 기재에 구속되지 않으며, 청구범위의 균등범위에 속하는 변형과 변경은 모두 본 발명의 범위에 속할 것이다.

도면의 간단한 설명

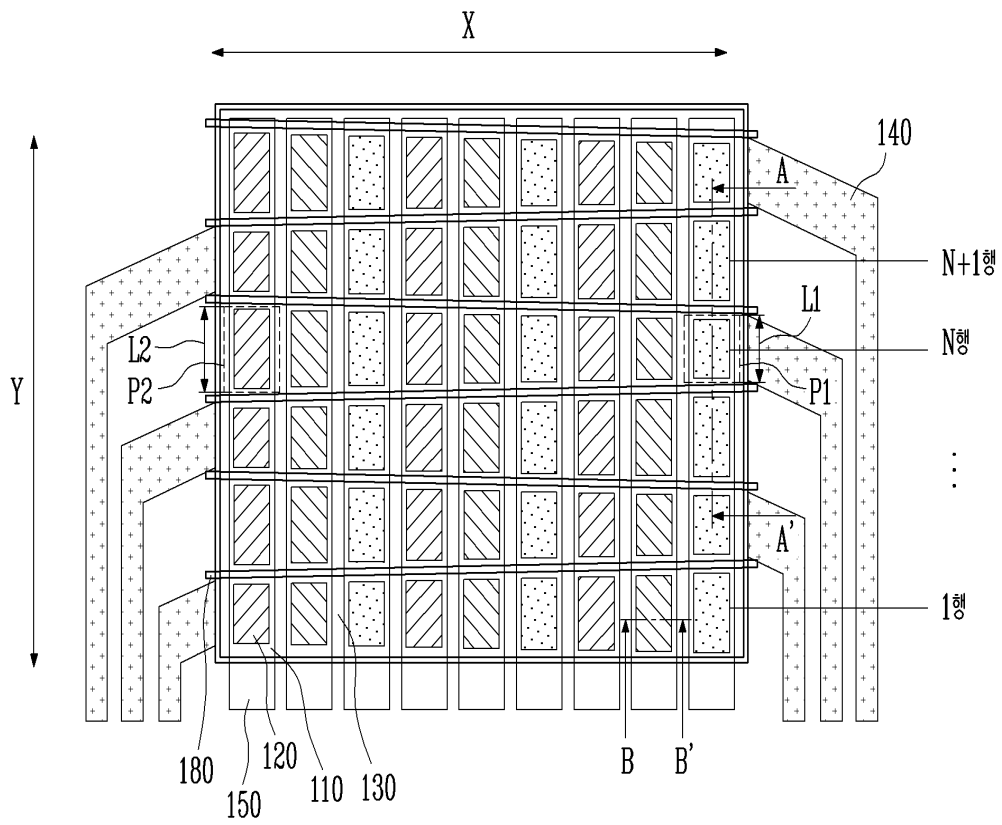
- <1> 도 1은 종래의 유기전계발광표시장치의 평면도.
- <2> 도 2a는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 평면도.
- <3> 도 2b는 도 2a의 B-B'라인에 따른 단면도.
- <4> 도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조공정을 보이는 단면도.
- <5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|-----------------|--------------|
| <6> 101 : 기판 | 110 : 애노드 전극 |
| <7> 120 : 유기발광층 | 130 : 캐소드 전극 |
| <8> 140 : 스캔라인 | 150 : 데이터 라인 |
| <9> 170 : 절연층 | 180 : 격벽 |

도면

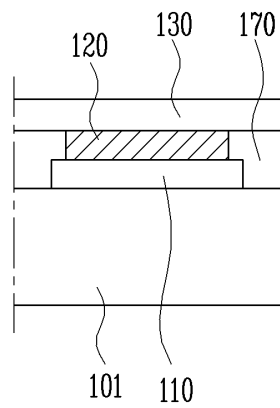
도면1



도면2a



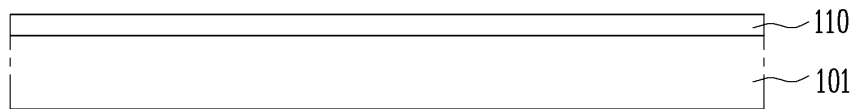
도면2b



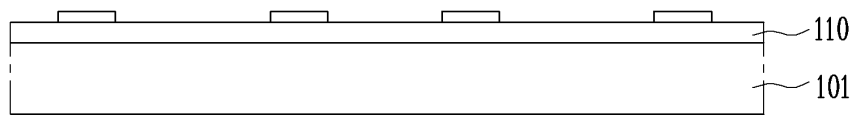
도면3a



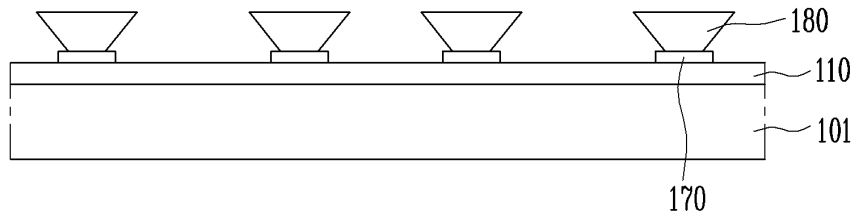
도면3b



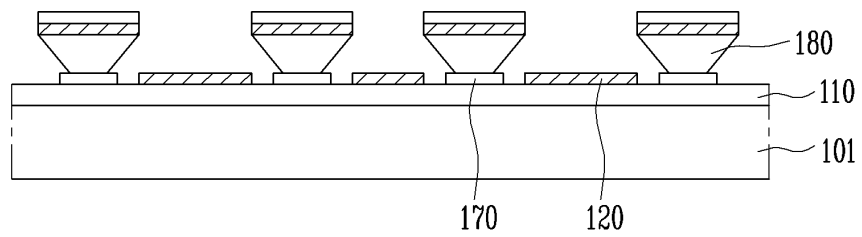
도면3c



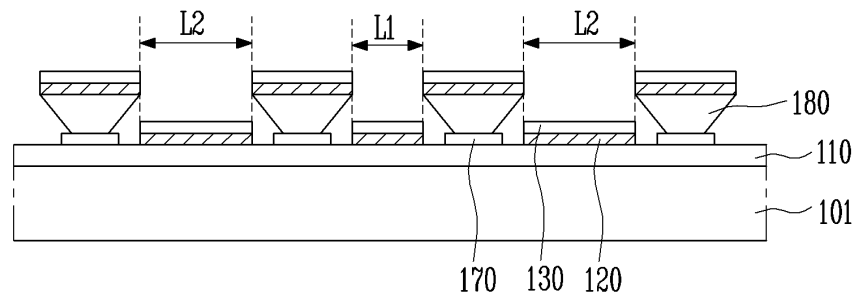
도면3d



도면3e



도면3f



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020080056444A	公开(公告)日	2008-06-23
申请号	KR1020060129352	申请日	2006-12-18
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	JAEMIN HONG 홍재민		
发明人	홍재민		
IPC分类号	H05B33/26		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G2300/0421 G09G2300/0426 H01L27/3211 H01L27/3218 H01L27/3288		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100844783B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置。并且在像素阵列中有机发光装置到单位像素，连接到扫描线的阴极电极越多，在连接扫描线的一侧越来越疏远，电极的宽度越来越大增加了电极的表面电阻。有机电致发光显示装置，电压降，表面电阻，阴极。

