

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/26 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0116516

(43) 공개일자

2006년11월15일

(21) 출원번호 10-2005-0038953

(22) 출원일자 2005년05월10일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 윤종근  
경기도 안양시 만안구 석수3동 631-3번지 302호

(74) 대리인 이수웅

심사청구 : 없음

## (54) 유기전계발광패널의 배선구조 및 그 유기전계발광패널

## 요약

본 발명은 유기전계발광소자를 이용하여 유기전계발광하는 유기전계발광패널 및 그 배선구조에 관한 것이다.

본 발명은 유기전계발광소자에 스캔신호를 인가하는 스캔구동부와, 스캔구동부의 상부 또는 하부, 측부 중 어느 하나 또는 둘이상에 형성된 가장자리 배선들과, 스캔구동부와 가장자리 배선들이 상하부에 위치할 경우, 이들을 전기적으로 절연하는 절연막을 포함하는 유기전계발광패널의 배선구조를 제공한다.

이에 따라, 베젤폭을 최소화하여 불필요한 공간사용을 줄이며 시각적으로나 디자인상으로 제약을 주지 않는 효과가 있다.

## 대표도

도 6

## 색인어

유기전계발광, 베젤폭, 스캔구동부, 배선

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 종래 유기전계발광패널의 사용상태도.

도 2는 종래 유기전계발광패널을 포함하는 일반적인 폴더형 이동통신 단말기의 사시도.

도 3은 종래 유기전계발광패널의 평면도.

도 4는 도 3의 AA'선 단면도.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광패널의 단면도.

도 6은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 유기전계발광패널의 단면도.

도 7a 내지 도 7c는 도 5의 유기전계발광패널의 부분공정도.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광소자를 이용하는 유기전계발광패널 및 그 배선구조에 관한 것이다.

유기전계발광소자(Organic Light Emitting Diodes, OLED)는 전자와 정공의 재결합으로 유기물질을 발광시키는 자발광 소자이다. 이를 이용한 유기전계발광패널은 액정 디스플레이장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광소자에 비하여 응답속도가 빠르고, 직류구동전압이 낮고 초박막화가 가능하기 때문에 벽걸이형 또는 휴대용으로 응용이 가능하다.

도 1은 종래 유기전계발광패널의 사용상태도이다.

도 1을 참조하면, 종래 유기전계발광패널(12)은 유기전계발광소자들(OLEDs)로 이루어진 발광영역(active area, 14)과, PCB기판과 전기적으로 연결되어 PCB기판으로부터 전달된 신호를 발광영역(14)에 전달하는 회로부(16)를 가졌다.

발광영역(14)은 회로부(16)를 통해 PCB기판으로부터 전달받은 신호에 따라 디스플레이 영상을 출력하였다. 한편, 종래 유기전계발광패널(12)은 외관글라스(18)가 전면에 부착되어 이동통신단말기나 디지털TV, 컴퓨터 등의 정보단말기에 사용되었다. 통상적으로 외관글라스(18)의 외측과 발광영역(14) 사이의 간격을 베젤폭(bezel width, W)이라 한다.

도 2는 종래 유기전계발광패널을 포함하는 일반적인 폴더형 이동통신 단말기의 사시도이다.

도 2를 참조하면, 종래 유기전계발광패널(12)은 일반적인 폴더형 이동통신단말기(10)에 적용할 수 있었다. 종래 유기전계발광패널(12)은 폴더형 이동통신단말기의 상부폴더의 내창 또는 외창에 장착되어 사용될 수 있었다.

도 3은 종래 유기전계발광패널의 평면도이며, 도 4는 도 3의 AA'선 단면도이다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 종래 유기전계발광패널(12)은 외관글라스(18) 내에서 디스플레이 정보를 표시하는 발광영역(14)이 형성되어 있었다. 발광영역(14)에는 다수의 유기전계발광소자의 RGB 화소들(RGB pixels, 22)이 형성되어 있었다.

발광영역(14)의 상측에는 데이터구동부(data driver, 24)가 형성되어 있으며, 좌우측에는 좌측 스캔구동부(scan driver, 26a)와 우측 스캔구동부(26b)가 형성되어 다수의 유기전계발광소자의 RGB 화소들(RGB pixels, 22)을 나누어 스캔했다. 데이터구동부(24)와 좌측 스캔구동부(scan driver, 26a), 우측 스캔구동부(26b)는 전기적으로 PCB 기판(28)과 연결되어 외부 신호를 입력받았다. 발광영역(14) 주위에는 실런트(30)가 형성되어 있어 발광영역(14)을 외부의 수분이나 산소 등의 불순물로부터 차단하였다.

좌측 스캔구동부(26a)와 발광영역(14) 사이에는 PCB 기판(28)으로부터 연장된 GND 배선(32)과, 온오프스위치 배선(34)이 배치되어 있었다. GND 배선(32)은 패널의 기준전압에 연결하는 배선이며, 온오프스위치 배선(34)은 구동중 스캔 변경 시 스위칭 박막트랜지스터(switching TFT)를 온오프하는 기능을 하였다.

우측 스캔구동부(26b)와 발광영역(14) 사이에는 레퍼런스 배선(36)이 형성되어 있었다. 레퍼런스 배선(36)은 입력 데이터 신호의 기준 전압에 연결하는 배선이었다.

외관글라스(18)의 좌외측과 발광영역(14)의 좌외측 사이의 간격을 좌측 베젤폭( $W_1$ )이라 하며, 외관글라스(18)의 우외측과 발광영역(14)의 우외측 사이의 간격을 우측 베젤폭( $W_2$ )이라 하였다.

이와 같은 좌측 또는 우측 베젤폭( $W_1, W_2$ )이 크면 클수록 휴대폰과 같은 정보단말기의 빈공간(dead space)이 많아지게 되고 시각적으로나 정보통신 단말기의 디자인상 많은 제약을 주는 문제점이 있었다. 또한, 도 4를 통해 알 수 있는 바와 같이 GND 배선(32)의 폭이 크며 배선수가 많아 좌측 베젤폭( $W_1$ )이 우측 베젤폭( $W_2$ )보다 커, 결과적으로 양측 베젤폭이 비대칭인 문제점이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 문제점들을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 본 발명의 목적은 베젤폭을 최소화하여 불필요한 공간사용을 줄이며 시각적으로나 디자인상으로 제약을 주지 않는 유기전계발광패널 및 그 배선구조를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 좌우측 베젤폭을 동일하게 하여 제조공정을 개선하고 제조단가를 낮출 수 있는 유기전계발광패널 및 그 배선구조를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 유기전계발광소자에 스캔신호를 인가하는 스캔구동부와, 스캔구동부의 상부 또는 하부, 측부 중 어느 하나 또는 둘 이상에 형성된 가장자리 배선들과, 스캔구동부와 가장자리 배선들이 상하부에 위치할 경우, 이들을 전기적으로 절연하는 절연막을 포함하는 유기전계발광패널의 배선구조를 제공한다.

이때, 스캔구동부와 가장자리 배선들 중 적어도 하나는 서로 상하로 위치할 수 있으며, 가장자리 배선들은 GND 배선, 온오프스위치배선, 레퍼런스 배선 중 어느 하나 또는 둘 이상일 수 있다.

또한, 온오프스위치 배선은 스캔구동부의 측부에 위치하며, GND 배선은 스캔구동부의 상부에 위치할 수 있으며, 레퍼런스 배선은 스캔구동부의 상부에 위치할 수 있다.

또한, GND 배선과 레퍼런스 배선은 유기전계발광소자의 음극과 동일한 재료로, 음극의 형성시 동시에 형성될 수도 있다.

한편, 스캔구동부는 제1측 스캔구동부와 제2측 스캔구동부를 가지며, 온오프스위치 배선은 제1측 스캔구동부의 측부에 위치하며, GND 배선은 제1측 스캔구동부의 상부에 위치하며, 레퍼런스 배선은 제2측 스캔구동부의 측부에 위치할 수도 있다.

또한, 스캔구동부는 유기전계발광소자의 양측에 위치하는 제1측 스캔구동부와 제2측 스캔구동부를 가지며, 온오프스위치 배선은 제1측 스캔구동부의 측부에 위치하며, GND 배선은 제1측 스캔구동부의 상부에 위치하며, 레퍼런스 배선은 제2측 스캔구동부의 상부에 위치할 수 있다.

또다른 측면에서, 본 발명은 위에서 설명한 유기전계발광패널의 배선구조를 갖는 유기전계발광패널을 제공한다.

이하, 본 발명의 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

#### 실시예1

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광패널의 단면도이다.

본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광패널(40)은 다수의 유기전계발광소자의 RGB 화소들(RGB pixels)에 의해 디스플레이 정보를 표시하는 발광영역(44)이 기판(42) 상에 형성되어 있다.

발광영역(44)의 상측에는 미도시의 데이터구동부(data driver)가 형성되어 있으며, 좌우측에는 좌측 스캔구동부(scan driver, 48a)와 우측 스캔구동부(48b)가 형성되어 있다. 데이터구동부(data driver)와 좌측 스캔구동부(48a), 우측 스캔구동부(48b)는 전기적으로 미도시의 PCB 기판(28)과 연결되어 있으며, 발광영역(44) 주위에는 실런트(46)가 형성되어 있어 발광영역(44)을 외부의 수분이나 산소 등 불순물로부터 기밀하는 것은 도 3에서 도시한 종래 유기전계발광패널(12)과 동일하다.

좌측 스캔구동부(48a)와 발광영역(44) 사이에는 좌측 스캔구동부(48a)와 인접하여 온오프스위치 배선(50)이 형성되어 있다. 좌측 스캔구동부(48a)와 온오프스위치 배선(50)의 상부에는 미도시의 PCB기판으로부터 연장된 GND 배선(54)이 형성되어 있다. 한편, 좌측 스캔구동부(48a)와 온오프스위치 배선(50), GND 배선(54) 사이에는 전기적으로 절연하기 위한 절연막(52)이 형성되어 있다.

결과적으로 선폭이 넓은 GND 배선(54)을 인접하는 좌측 스캔구동부(48a)와 온오프스위치 배선(50)의 상부에 위치시키므로, 우측 베젤폭( $W_1$ )을 최소한 GND 배선폭만큼 줄일 수 있다.

우측 스캔구동부(48b)와 발광영역(44) 사이에는 레퍼런스 배선(56)이 형성되어 있다.

## 실시예2

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광패널의 단면도이다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광패널(60)은 기판(62) 상에 발광영역(64)이 형성되어 있으며, 발광영역(64)을 기밀하기 위한 실런트(66)가 기판(62)의 말단에 형성되어 있으며, 기판(62) 상에 인접하여 좌측 스캔구동부(48a)와 온오프스위치 배선(50)이 형성되어 있고, 이들 상부에 절연막(72)에 의해 전기적으로 절연된 상태에서 GND 배선(54)이 형성된 점은 도 5를 참조하여 설명한 일실시예에 따른 유기전계발광패널(40)과 동일하다.

다만, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광패널(60)은 우측 스캔구동부(68b)가 절연막을 사이에 두고 우측 스캔구동부(68b) 상에 레퍼런스 배선(76)이 형성되어 있다. 우측 스캔구동부(68b) 상에 레퍼런스 배선(76)을 형성하므로, 우측 베젤폭( $W_2$ )을 적어도 레퍼런스 배선폭만큼 줄일 수 있다.

결과적으로, 적어도 GND 배선폭만큼 좌측 베젤폭( $W_1$ )을 줄이고, 적어도 레퍼런스 배선폭을 줄이므로 통상의 TFT-LCD의 베젤폭인 2mm보다 유기전계발광패널(60)의 베젤폭을 줄일 수 있다.

또한, 좌측 베젤폭( $W_1$ )과 우측 베젤폭( $W_2$ )을 최소화하므로 종래 유기전계발광패널의 문제점이었던 양측 베젤폭을 동일하게 할 수 있다( $W_1=W_2$ ).

이하, 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광패널의 제조방법을 도 7a 내지 도 7c를 참조하여 설명한다.

## 실시예3

도 7a 내지 도 7c는 도 5의 유기전계발광패널의 부분공정도.

도 7a를 참조하면, 먼저 기판(42) 상에 박막 트랜지스터부(78)를 형성한다. 그 박막 트랜지스터(78) 상에 다른 셀과 분리되도록 화소전극(80)을 형성한다. 박막 트랜지스터부(78)와 화소전극(80)을 형성하면서 별도로 인접하게 좌측 스캔구동부(48a)와 온오프스위치 배선(50)을 형성한다.

도 7b를 참조하면, 화소전극(80) 상에 절연막(82)을 형성한다. 화소전극(80) 상에 절연막(82)을 형성하면서 동시에 동일한 재료를 이용하여 좌측 스캔구동부(48a)와 온오프스위치 배선(50)을 감싸도록 또다른 절연막(52)을 형성한다.

이때 화소전극(80) 상의 절연막(82)과 좌측 스캔구동부(48a)의 절연막(52)은 일정한 패턴이 형성된 새도마스크를 이용하여 선택적으로 막을 형성하는 일반적인 반도체 공정에 의해 동시에 형성할 수 있다.

도 7c를 참조하면, 화소전극(80) 상에 정공주입층, 정공전달층, R, G, B 발광층, 전자전달층, 전자주입층을 순차적으로 형성한다. 최종적으로 이 층들 상에 캐소드공통전극(84)을 형성한다.

이때 캐소드공통전극(84)을 형성하면서 동일한 재료를 이용하여 동일한 공정에 의해 GND 배선(85)을 형성한다. 이때 캐소드공통전극(84)과 GND 배선(85)은 새도우마스크(86)를 이용하여 단일공정에 의해 형성할 수 있다.

도 7a 내지 도 7b는 좌측 스캔구동부(48a)를 중심으로 도 5에 도시한 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광패널(40)의 제조방법을 설명하였으나, 동일한 방법으로 도 5의 우측 스캔구동부(48b)나 도 6의 유기전계발광패널(60)을 당업자라면 용이하게 제조할 수 있으므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 이때 도 6의 우측 스캔구동부(68b)와 레퍼런스 배선(76) 사이 절연막은 유기전계발광소자의 절연막(82)과 동일한 재료로 동일한 공정에 의해 형성될 수 있으며, 레퍼런스 배선(76)도 캐소드공통전극(84)과 동일한 재료로 동일한 공정에 의해 형성할 수 있다.

이상, 본 발명을 도면을 참조하여 실시예들을 들어 설명하였으나 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

위 실시예1 및 실시예2에서, 좌측 스캔구동부와 우측 스캔구동부가 기판 상에 형성되며, 절연막을 사이에 두고 그 상부에 GND 배선 또는 레퍼런스 배선이 위치하는 것으로 설명하였다. 그러나, GND 배선 또는 레퍼런스 배선이 하부에, 좌측 스캔구동부와 우측 스캔구동부가 상부에 위치할 수도 있다. 즉, 본 발명은 이들이 상하부에 형성되어 베젤폭을 줄일 수만 있다면 이들의 상하부 또는 측부 조합은 어떠한 것이라도 가능하다.

위 실시예1 및 실시예2에서, 온오프스위치 배선과 GND 배선이 좌측에, 레퍼런스 배선이 우측에 위치하는 것으로 설명하였으나, 이들의 배선 위치는 필요한 경우 자유롭게 바뀔 수 있다.

위 실시예3에서, 배선과 스캔구동부 사이에 절연막이 유기전계발광소자의 절연막과 동일한 재료로 동일한 공정에 의하여 형성된 것으로 설명하였으나, 다른 재료로 다른 공정에 의하여 형성될 수도 있다. 동일하게, 유기전계발광소자의 캐소드공통전극과, GND 배선 및 레퍼런스 배선 등이 다른 재료로 다른 공정에 의해 형성될 수도 있다.

위 실시예들에서, 배선들로 GND 배선과 온오프스위치 배선, 레퍼런스 배선 등을 설명하였으나, 다른 배선들이 존재할 수 있으며 이 배선들 중 일부가 존재하지 않거나 다른 측면에 형성되어 스캔구동부와 동일한 측면에 위치하지 않을 수도 있다.

이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## 발명의 효과

위에서 설명한 바와 같이, 본 발명은, 베젤폭을 최소화하여 불필요한 공간사용을 줄이며 시각적으로나 디자인상으로 제약을 주지 않는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 좌우측 베젤폭을 동일하게 하여 제조공정을 개선하고 제조단가를 낮출 수 있는 효과도 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

유기전계발광소자에 스캔신호를 인가하는 스캔구동부와;

상기 스캔구동부의 상부 또는 하부, 측부 중 어느 하나 또는 둘이상에 형성된 가장자리 배선들과;

상기 스캔구동부와 상기 가장자리 배선들이 상하부에 위치할 경우, 이들을 전기적으로 절연하는 절연막을 포함하는 유기전계발광패널의 배선구조.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 스캔구동부와 상기 가장자리 배선들 중 적어도 둘은 서로 상하로 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광패널의 배선구조.

## 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 가장자리 배선들은 GND 배선, 온오프스위치배선, 레퍼런스 배선 중 어느 하나 또는 둘 이상인 것을 특징으로 하는 유기전계발광패널의 배선구조.

## 청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 온오프스위치 배선은 상기 스캔구동부의 측부에 위치하며, 상기 GND 배선은 상기 스캔구동부의 상부에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광패널의 배선구조.

## 청구항 5.

제 3항 또는 제 4항에 있어서,

상기 레퍼런스 배선은 상기 스캔구동부의 상부에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광패널의 배선구조.

## 청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 GND 배선과 상기 레퍼런스 배선은 상기 유기전계발광소자의 음극과 동일한 재료로, 음극의 형성시 동시에 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광패널의 배선구조.

## 청구항 7.

제 5항에 있어서,

상기 스캔구동부는 제1측 스캔구동부와 제2측 스캔구동부를 가지며,

상기 온오프스위치 배선은 상기 제1측 스캔구동부의 측부에 위치하며, 상기 GND 배선은 상기 제1측 스캔구동부의 상부에 위치하며,

상기 레퍼런스 배선은 상기 제2측 스캔구동부의 측부에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광패널의 배선구조.

## 청구항 8.

제 5항에 있어서,

상기 스캔구동부는 상기 유기전계발광소자의 양측에 위치하는 제1측 스캔구동부와 제2측 스캔구동부를 가지며,

상기 온오프스위치 배선은 상기 제1측 스캔구동부의 측부에 위치하며, 상기 GND 배선은 상기 제1측 스캔구동부의 상부에 위치하며,

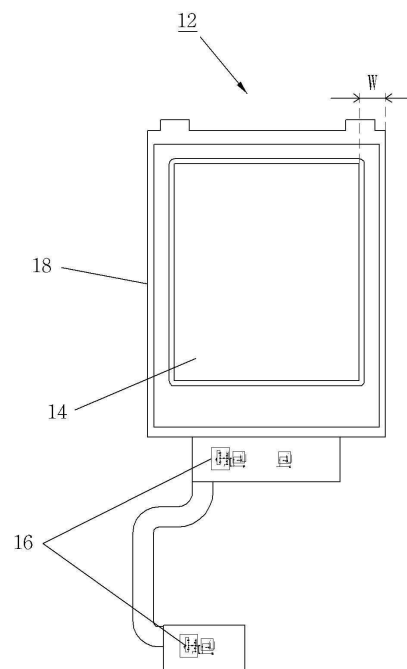
상기 레퍼런스 배선은 상기 제2측 스캔구동부의 상부에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광패널의 배선구조.

## 청구항 9.

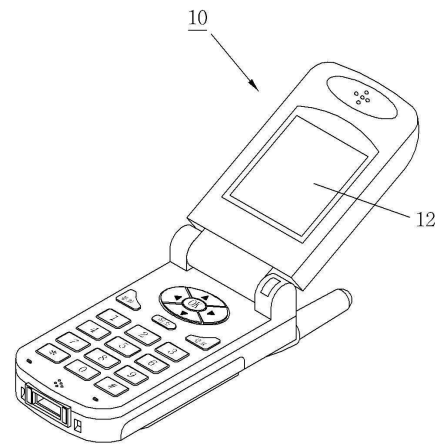
제 7항 또는 제 8항의 배선구조를 갖는 유기전계발광패널.

도면

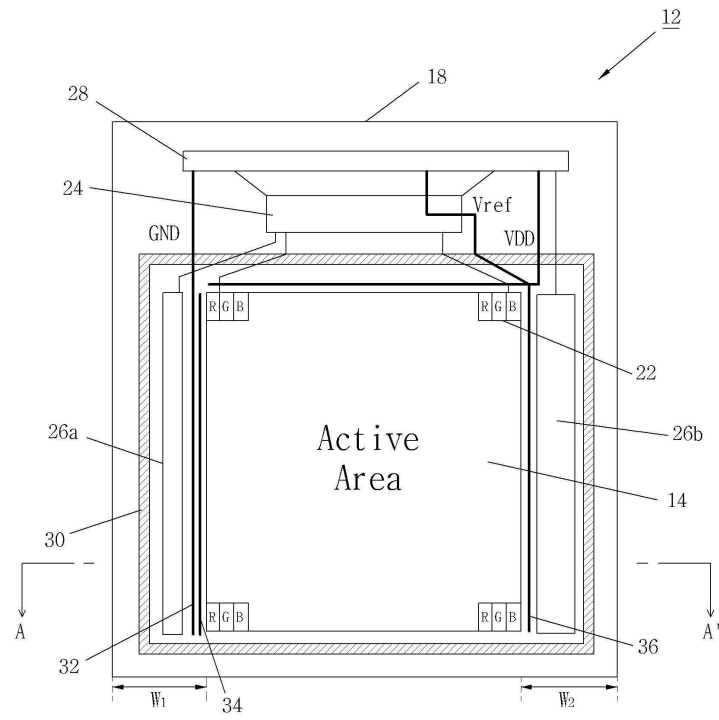
도면1



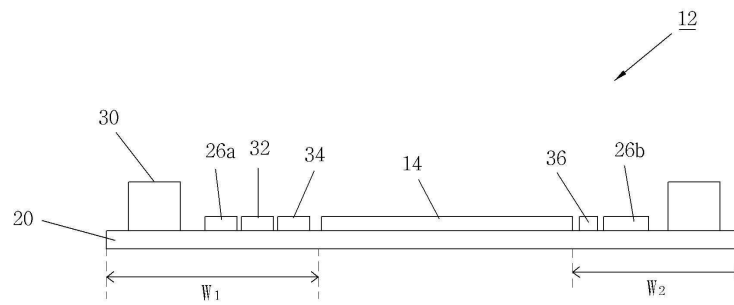
도면2



도면3

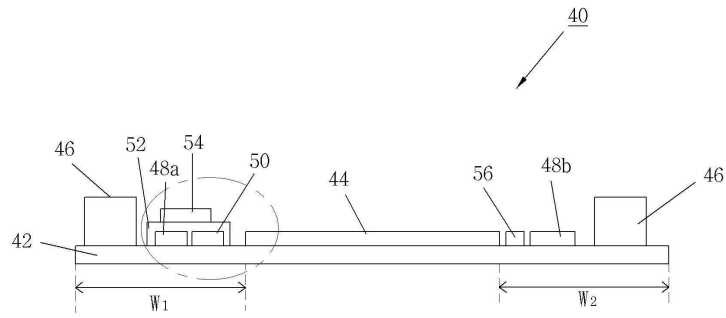


도면4

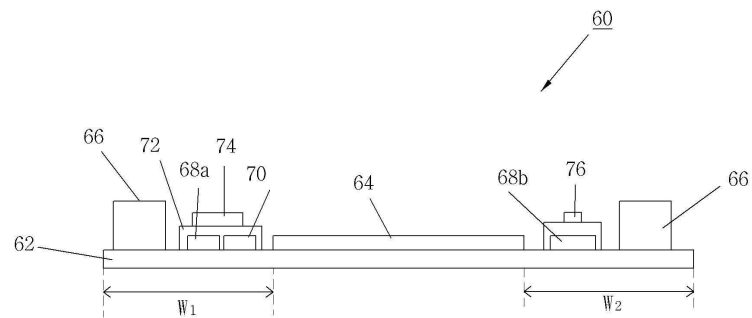




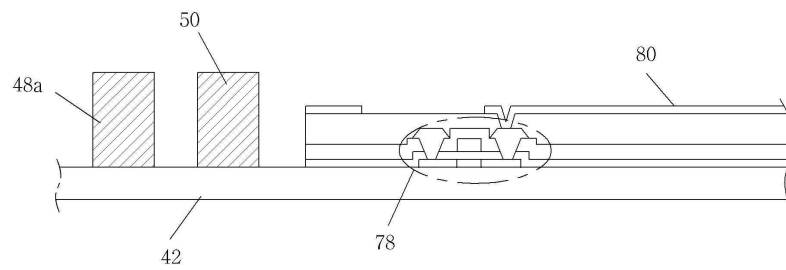
도면5



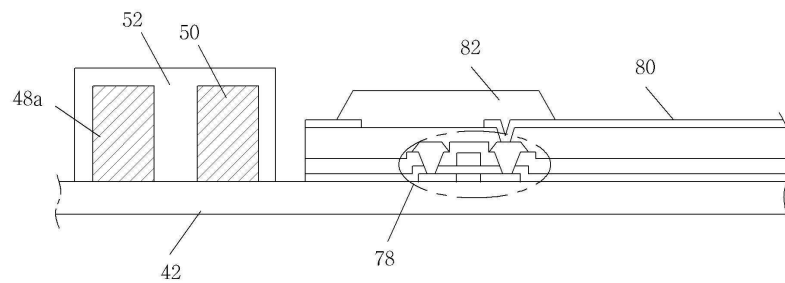
도면6



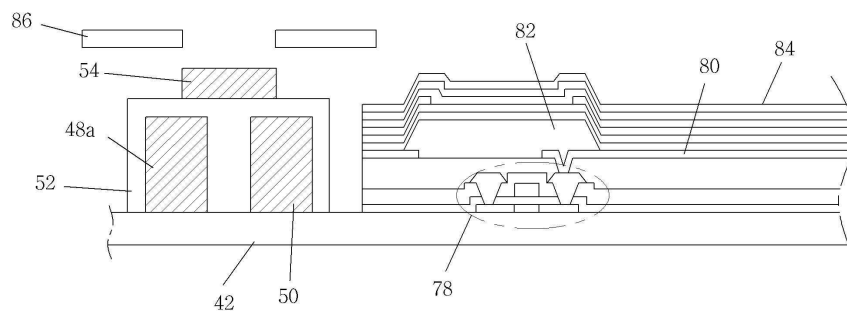
도면7a



도면7b



도면7c



|                |                                                 |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机电致发光面板和有机电致发光面板的布线结构                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020060116516A</a>                | 公开(公告)日 | 2006-11-15 |
| 申请号            | KR1020050038953                                 | 申请日     | 2005-05-10 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司                                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | LG显示器有限公司                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | LG显示器有限公司                                       |         |            |
| [标]发明人         | YOON JONG GEUN                                  |         |            |
| 发明人            | YOON, JONG GEUN                                 |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/22 H05B33/26                             |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/124 H01L27/3248 H01L51/56 H01L2924/12044 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                       |         |            |

#### 摘要(译)

有机电致发光器件及其布线结构技术领域本发明涉及使用有机电致发光器件的有机电致发光器件及其布线结构。有机发光显示器技术领域本发明涉及一种有机发光显示器，其具有用于将扫描信号施加到有机发光二极管的扫描驱动器，形成在扫描驱动器的上部，下部和侧部中的一个或多个上的边缘布线，以及使第一电极层和第二电极层电绝缘的绝缘层。因此，边框的宽度被最小化以减少不必要的空间使用，并且对视觉和设计方面没有限制。6 指数方面 有机电致发光，边框宽度，扫描驱动器，接线

