



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0057712  
(43) 공개일자 2012년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/52 (2006.01) G09G 3/30 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2010-0080850  
(22) 출원일자 2010년08월20일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성모바일디스플레이주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
(72) 발명자  
고춘석  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
이장두  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
(74) 대리인  
신영무

전체 청구항 수 : 총 13 항

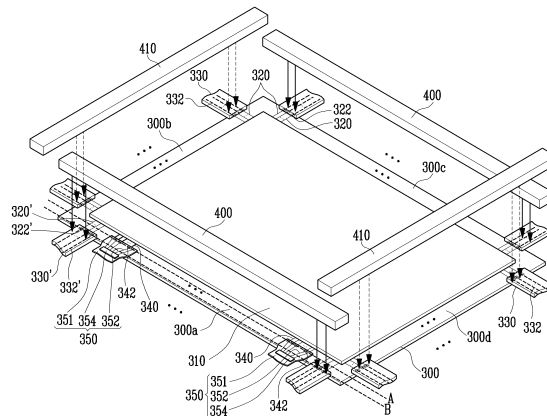
(54) 발명의 명칭 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법

**(57) 요약**

본 발명의 실시예는 화소부의 외곽 측면들에 각각 화소전원 공급용 FPCB가 부착되어 이를 통해 상기 화소부의 4면으로 각각 화소전원을 인가함으로써, 화소부로 공급되는 화소전원의 전압강하를 최소화하는 유기 전계발광 표시장치를 제공한다.

또한, 상기 화소부의 외곽 측면들 중 구동 IC가 실장된 TCP가 부착되는 외곽 측면에는 상기 구동 IC와 전기적으로 연결되는 신호 OLB 패드들과, 화소전원과 전기적으로 연결되는 전원 OLB 패드들이 서로 분리된 영역에 형성되도록 구현하고, 상기 TCP 본딩 단계 및 화소전원 공급용 FPCB 본딩 단계를 분리함으로써, 대형 핫 바(Hot Bar)를 사용하면서도 본딩 불량률 극복할 수 있고, 이를 통해 제조 공정 수율 및 tact time을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공한다.

**대표도** - 도4b



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

화소부가 형성된 유기 전계발광 표시패널과;

상기 화소부의 제 1 내지 제 4외곽 측면들에 위치되며, 상기 화소부로 각각 화소전원을 공급하기 위한 다수의 전원 OLB 패드들과;

상기 전원 OLB 패드들과 연결되어 상기 화소부로 화소전원을 제공하는 화소전원선들과;

상기 전원 OLB 패드들과 본딩되는 화소전원 공급용 FPCB와;

상기 제 1 내지 제 4외곽 측면들 중 적어도 하나의 외곽 측면에 위치되며, 상기 화소부로 구동 신호를 공급하기 위한 다수의 신호 OLB 패드들과;

상기 신호 OLB 패드들과 연결되어 상기 화소부로 구동 신호를 제공하는 신호선들과;

상기 신호 OLB 패드들과 본딩되는 구동 IC가 실장된 TCP가 포함됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 동일한 외곽 측면에 위치하는 신호 OLB 패드들 및 전원 OLB 패드들은 서로 분리된 제 1영역 및 제 2영역에 각각 형성됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 TCP와 본딩되는 신호 OLB 패드들은 제 1라인에 배열되고, 상기 화소전원 공급용 FPCB와 본딩되는 전원 OLB 패드들은 제 2라인에 배열됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 1라인은 상기 제 2라인에 비해 상기 화소부에 근접한 영역에 위치됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 화소전원은 제 1화소전원(ELVDD) 및 제 2화소전원(ELVSS) 중 적어도 하나임을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 구동 신호는 주사신호 및/또는 데이터 신호임을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 TCP는, 베이스 필름과; 상기 베이스 필름 상에 실장된 구동 IC와; 상기 베이스 필름 상에 형성되어, 상기 신호 OLB 패드들과 전기적으로 연결되는 다수의 라인 패드들이 포함됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

**청구항 8**

화소부가 형성된 유기 전계발광 표시패널의 외곽 측면들 중 적어도 한 측면의 제 1영역에 구동 IC가 실장된 TCP가 본딩되는 단계와;

상기 유기 전계발광 표시패널의 모든 외곽 측면들에 대하여 화소전원 공급용 FPCB가 본딩되는 단계가 포함되며,

상기 TCP가 본딩되는 외곽 측면에서 본딩되는 화소전원 공급용 FPCB는 상기 제 1영역과 상이한 제 2영역에서 본딩됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

**청구항 9**

제 8항에 있어서,

상기 TCP는 상기 유기 전계발광 패널의 외곽 측면의 제 1영역에 위치한 신호 OLB 패드들과 본딩되어 전기적으로 연결됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

**청구항 10**

제 8항에 있어서,

상기 화소전원 공급용 FPCB는 유기 전계발광 패널의 모든 외곽 측면들에 위치한 전원 OLB 패드들과 본딩되어 전기적으로 연결됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

**청구항 11**

제 8항에 있어서,

상기 제 1영역은 상기 제 2영역에 비해 상기 화소부에 근접한 영역에 위치됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

**청구항 12**

제 8항에 있어서,

상기 TSP의 본딩은, 상기 TCP의 일측 끝단부가 상기 제 1영역에 배열된 신호 OLB 본딩 패드부와 중첩되도록 위치하고, 그 사이에 이방성 전도 필름(anisotropic conductive film, ACF)이 개재된 뒤 핫 바를 이용하여 열과 압력을 가해 구현됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

**청구항 13**

제 8항에 있어서,

상기 TCP와 동일한 외곽 측면에서 본딩되는 화소전원 공급용 FPCB는, 상기 FPCB의 일측 끝단부가 상기 제 2영역에 배열된 전원 OLB 본딩 패드부와 중첩되도록 위치하고, 그 사이에 이방성 전도 필름(anisotropic conductive film, ACF)이 개재된 뒤 핫 바를 이용하여 열과 압력을 가해 본딩됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 제조방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 유기 전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 화소부로 공급되는 화소전원의 전압강하를 최소화하는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 평판표시장치들 중 유기 전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광소자를 이용하여 화상을 표시한다. 이러한 유기 전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되기 때문에 차세대 디스플레이로 각광받고 있다.

- [0003] 일반적으로, 유기 전계발광 표시장치는 다수의 화소들을 포함하는 화소부와, 화소부로 구동신호를 공급하는 구동 회로들과, 화소부로 화소전원을 공급하는 전원 공급회로를 포함하여 구성된다.
- [0004] 상기 화소들 각각은 주사신호가 공급될 때, 주사신호와 동기되어 공급되는 데이터 신호에 대응하는 휘도의 빛을 방출하며, 이에 의해 상기 화소부는 소정의 영상을 표시한다.
- [0005] 단, 유기 전계발광 표시장치에서 화소들의 발광 휘도는 화소전원의 전압에도 영향을 받는다. 즉, 화소전원은 데이터 신호와 더불어 화소들의 발광 휘도를 결정한다.
- [0006] 따라서, 균일한 화질의 영상을 표시하기 위해서는 각각의 화소들로 동일한 전압을 갖는 화소전원이 공급되어야 한다.
- [0007] 그러나, 상기 화소전원은 소정의 전압레벨을 갖는 직류전원으로써, 전원선을 경유하는 동안 전압강하(IR Drop)가 발생하게 된다.
- [0008] 특히, 유기 전계발광 표시장치의 표시패널이 대형화될수록 전원선의 길이가 길어져, 화소전원을 공급받는 전원패드와의 거리에 따라 화소들 간의 휘도 편차가 심화되는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 본 발명은 화소부의 외곽 측면들에 각각 화소전원 공급용 FPCB가 부착되어 이를 통해 상기 화소부의 4면으로 각각 화소전원을 인가함으로써, 화소부로 공급되는 화소전원의 전압강하를 최소화하는 유기 전계발광 표시장치를 제공한다.
- [0010] 또한, 상기 화소부의 외곽 측면들 중 구동 IC가 실장된 TCP가 부착되는 외곽 측면에는 상기 구동 IC와 전기적으로 연결되는 신호 OLB 패드들과, 화소전원과 전기적으로 연결되는 전원 OLB 패드들이 서로 분리된 영역에 형성되어 상기 TCP 및 화소전원 공급용 FPCB 본딩시 대형 핫 바(Hot Bar)를 사용할 수 있으므로 제조 공정을 수월 및 tact time을 향상시키는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치는, 화소부가 형성된 유기 전계발광 표시패널과; 상기 화소부의 제 1 내지 제 4외곽 측면들에 위치되며, 상기 화소부로 각각 화소전원을 공급하기 위한 다수의 전원 OLB 패드들과; 상기 전원 OLB 패드들과 연결되어 상기 화소부로 화소전원을 제공하는 화소전원선들과; 상기 전원 OLB 패드들과 본딩되는 화소전원 공급용 FPCB와; 상기 제 1 내지 제 4외곽 측면들 중 적어도 하나의 외곽 측면에 위치되며, 상기 화소부로 구동 신호를 공급하기 위한 다수의 신호 OLB 패드들과; 상기 신호 OLB 패드들과 연결되어 상기 화소부로 구동 신호를 제공하는 신호선들과; 상기 신호 OLB 패드들과 본딩되는 구동 IC가 실장된 TCP가 포함됨을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 동일한 외곽 측면에 위치하는 신호 OLB 패드들 및 전원 OLB 패드들은 서로 분리된 제 1영역 및 제 2영역에 각각 형성된다.
- [0013] 또한, 상기 TCP와 본딩되는 신호 OLB 패드들은 제 1라인에 배열되고, 상기 화소전원 공급용 FPCB와 본딩되는 전원 OLB 패드들은 제 2라인에 배열되며, 상기 제 1라인은 상기 제 2라인에 비해 상기 화소부에 근접한 영역에 위치된다.
- [0014] 또한, 상기 화소전원은 제 1화소전원(ELVDD) 및 제 2화소전원(ELVSS) 중 적어도 하나이며, 상기 구동 신호는 주사신호 및/또는 데이터 신호이다.
- [0015] 또한, 상기 TCP는, 베이스 필름과; 상기 베이스 필름 상에 실장된 구동 IC와; 상기 베이스 필름 상에 형성되어, 상기 신호 OLB 패드들과 전기적으로 연결되는 다수의 라인 패드들이 포함된다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치의 제조방법은, 화소부가 형성된 유기 전계발광 표시패널의 외곽 측면들 중 적어도 한 측면의 제 1영역에 구동 IC가 실장된 TCP가 본딩되는 단계와; 상기 유기 전계발광 표시패널의 모든 외곽 측면들에 대하여 화소전원 공급용 FPCB가 본딩되는 단계가 포함되며, 상기 TCP가 본딩되는 외곽 측면에서 본딩되는 화소전원 공급용 FPCB는 상기 제 1영역과 상이한 제 2영역에서 본딩됨을 특징으로 한다.

- [0017] 또한, 상기 TCP는 상기 유기 전계발광 패널의 외곽 측면의 제 1영역에 위치한 신호 OLB 패드들과 본딩되어 전기적으로 연결된다.
- [0018] 또한, 상기 화소전원 공급용 FPCB는 유기 전계발광 패널의 모든 외곽 측면들에 위치한 전원 OLB 패드들과 본딩되어 전기적으로 연결된다.
- [0019] 또한, 상기 제 1영역은 상기 제 2영역에 비해 상기 화소부에 근접한 영역에 위치된다.
- [0020] 또한, 상기 TSP의 본딩은, 상기 TCP의 일측 끝단부가 상기 제 1영역에 배열된 신호 OLB 본딩 패드부와 중첩되도록 위치하고, 그 사이에 이방성 전도 필름(anisotropic conductive film, ACF)이 개재된 뒤 핫 바를 이용하여 열과 압력을 가해 구현된다.
- [0021] 또한, 상기 TCP와 동일한 외곽 측면에서 본딩되는 화소전원 공급용 FPCB는, 상기 FPCB의 일측 끝단부가 상기 제 2영역에 배열된 전원 OLB 본딩 패드부와 중첩되도록 위치하고, 그 사이에 이방성 전도 필름(anisotropic conductive film, ACF)이 개재된 뒤 핫 바를 이용하여 열과 압력을 가해 본딩된다.

**발명의 효과**

- [0022] 이와 같은 본 발명에 의하면, 화소부의 외곽 측면들에 각각 화소전원 공급용 FPCB가 부착되어 이를 통해 상기 화소부의 4면으로 각각 화소전원을 인가함으로써, 화소부로 공급되는 화소전원의 전압강하를 최소화하는 장점이 있다.
- [0023] 또한, 상기 화소부의 외곽 측면들 중 구동 IC가 실장된 TCP가 부착되는 외곽 측면에는 상기 구동 IC와 전기적으로 연결되는 신호 OLB 패드들과, 화소전원과 전기적으로 연결되는 전원 OLB 패드들이 서로 분리된 영역에 형성되도록 구현하고, 상기 TCP 본딩 단계 및 화소전원 공급용 FPCB 본딩 단계를 분리함으로써, 대형 핫 바(Hot Bar)를 사용하면서도 본딩 불량을 극복할 수 있고, 이를 통해 제조 공정 수율 및 tact time을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 유기 전계발광 표시장치의 일례를 도시한 구성 블록도.
- 도 2는 도 1에 도시된 화소의 일례를 도시한 회로도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 전계발광 표시패널의 분해 사시도.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 설명하는 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0026] 도 1은 유기 전계발광 표시장치의 일례를 도시한 구성 블록도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 유기 전계발광 표시장치(100)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 타이밍 제어부(140), 화소부(150) 및 전원 공급부(130)를 포함한다.
- [0028] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(140)로부터 공급되는 주사 구동 제어신호(SCS)에 대응하여 주사신호를 생성한다. 주사 구동부(110)에서 생성된 주사신호는 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급된다.
- [0029] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(140)로부터 공급되는 데이터(Data)와 데이터 구동 제어신호(DCS)에 대응하여 데이터 신호를 생성한다. 데이터 구동부(120)에서 생성된 데이터 신호는 주사신호와 동기되도록 데이터 선들(D1 내지 Dm)로 공급된다.
- [0030] 타이밍 제어부(140)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 주사 구동 제어신호(SCS) 및 데이터 구동 제어신호(DCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(140)에서 생성된 주사 구동 제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급되고, 데이터 구동 제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급된다. 또한, 타이밍 제어부(140)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)로 전달한다.
- [0031] 화소부(150)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 형성되는 다수의 화소들(160)을 포함한다. 이와 같은 화소부(150)는 주사 구동부(110)로부터 공급된 주사신호와, 데이터 구동부

(120)로부터 공급된 데이터 신호에 대응하여 영상을 표시한다.

- [0032] 전원 공급부(130)는 외부의 전원공급장치(미도시)로부터 공급되는 외부 전원을 이용하여 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)을 생성한다. 그리고, 전원 공급부(130)는 생성된 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)을 화소부(150)로 공급한다.
- [0033] 이와 같은 유기전계발광 표시장치(100)에 있어서, 화소부(150)는 유기 전계발광 표시패널에 형성된다.
- [0034] 그리고, 주사 구동부(110) 및/또는 데이터 구동부(120)는 유기전계발광 표시패널에 직접 실장되거나, 또는 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package, TCP)를 통해 상기 화소부(150)에 형성된 주사선들 및/또는 데이터선들과 전기적으로 연결된다.
- [0035] 상기 TCP는 베이스 필름과, 상기 베이스 필름 상에 실장된 드라이버 IC로 구성되며, 이는 상기 주사선들 및/또는 데이터선들의 일측 끝단에 구비된 OLB(Out Lead Bonding) 패드들과 본딩된다. 이 때, 상기 TCP의 본딩은 핫 바(Hot Bar)를 이용하여 열과 압력을 통해 이루어진다.
- [0036] 또한, 전원 공급부(130) 및/또는 타이밍 제어부(140)는 유기 전계발광 표시패널 외부의 구동보드 등에 실장되어 가요성 인쇄회로기판(Flexible Printed Circuit Board, FPCB)를 통해 유기 전계발광 표시패널에 연결될 수 있다.
- [0037] 단, 상기 FPCB가 유기 전계발광 표시패널에 연결되는 것은 앞서 언급한 바와 같이 핫 바(Hot Bar)를 이용한 OLB 본딩으로 구현된다.
- [0038] 도 2는 도 1에 도시된 화소의 일례를 도시한 회로도이다. 편의상, 도 2에서는 제 $n$  주사선(Sn) 및 제 $m$  데이터선(Dm)에 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 화소(160)는 유기전계발광 다이오드(OLED)와, 주사선(Sn), 데이터선(Dm), 제1 화소전원(ELVDD) 및 유기전계발광 다이오드(OLED)에 접속되는 화소회로(162)를 구비한다.
- [0040] 유기전계발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소회로(162)에 접속되고, 캐소드 전극은 제2 화소전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기전계발광 다이오드(OLED)는 화소회로(162)로부터 공급되는 전류량에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0041] 화소회로(162)는 제1 트랜지스터(M1), 제2 트랜지스터(M2) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0042] 제1 트랜지스터(M1)의 제1 전극은 데이터선(Dm)과 접속되고, 제2 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제1트랜지스터(M1)의 게이트 전극은 주사선(Sn)과 접속된다. 이와 같은 제1 트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴??온되어 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호를 제1 노드(N1)로 전달한다.
- [0043] 제2 트랜지스터(M2)의 제1 전극은 제1 화소전원(ELVDD)에 접속되고, 제2 전극은 유기전계발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속된다. 그리고, 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제2 트랜지스터(M2)는 자신의 게이트 전극에 공급되는 전압에 대응하여 제1 화소전원(ELVDD)으로부터 유기 전계발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극으로 흐르는 전류를 제어한다.
- [0044] 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자는 제1 노드(N1)에 접속되고, 다른측 단자는 제1 화소전원(ELVDD) 및 제2 트랜지스터(M2)의 제1 전극에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 제1 노드(N1)로 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압을 저장하고, 저장된 전압을 한 프레임동안 유지한다.
- [0045] 화소(160)의 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 주사선(Sn)에 주사신호가 공급되면 제1 트랜지스터(M1)가 턴??온된다. 제1 트랜지스터(M1)가 턴??온되면 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호가 제1 트랜지스터(M1)를 경유하여 제1 노드(N1)로 전달된다. 제1 노드(N1)에 데이터신호가 전달되면 스토리지 커패시터(Cst)에는 제1 화소전원(ELVDD)의 전압과 데이터 신호의 차에 대응되는 전압이 충전된다. 그러면, 제2 트랜지스터(M2)는 자신의 게이트전극에 공급되는 전압에 대응하여 제1 화소전원(ELVDD)으로부터 유기전계발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류를 제어한다. 이에 따라, 유기전계발광 다이오드(OLED)가 자신에게 공급되는 전류량에 대응하여 발광하여 영상을 표시하게 된다.
- [0046] 전술한 바와 같이 화소(160)는, 제2 트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응하는 휘도로 발광한다. 여기서, 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극이 접속되는 제1 노드(N1)의 전압은 스토리지 커패시터(Cst)에 의해

한 프레임 동안 유지된다.

- [0047] 단, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터 신호가 공급되는 동안 제1 화소전원(ELVDD)의 전압과 데이터 신호의 차에 대응되는 전압을 충전하고, 이를 한 프레임 동안 유지한다. 따라서, 화소(160)의 발광 휘도는 제1 화소전원(ELVDD)의 전압과 데이터 신호에 따라 달라지게 된다.
- [0048] 여기서, 전원선을 경유하는 과정에서 발생하는 전압강하에 의해, 화소(160)들로 공급되는 제1 화소전원(ELVDD)의 전압이 상이할 수 있다. 이에 따라 동일한 데이터 신호를 공급받은 화소(160)들이 서로 다른 휘도로 발광하여 화질이 저하될 수 있다.
- [0049] 따라서, 제1 화소전원(ELVDD)의 전압강하를 최소화할 수 있는 방안이 모색되어야 하며, 본 발명에서는 후술할 실시예를 통해 이에 대한 해결방안을 제시하기로 한다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 전계발광 표시패널의 분해 사시도이다.
- [0051] 단, 도 3에서 주사 구동부 및/또는 데이터 구동부는 TCP에 실장되고, 상기 TCP가 유기 전계발광 표시패널의 같은 측면에서 부착되는 것으로 예로 설명하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0052] 즉, 주사 구동부가 실장된 TCP와 데이터 구동부가 실장된 TCP가 각각 유기 전계발광 표시패널의 다른 측면에 부착될 수도 있다.
- [0053] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시패널(300)은 중앙부에 위치되는 화소부(310)와, 상기 화소부(310)의 제 1 내지 제 4외곽 측면들(300a 내지 300d)에 위치되며, 화소부(310)로 각각 화소전원을 공급하기 위한 다수의 전원 OLB 패드들(322, 322') 및 상기 전원 OLB 패드들(322, 322')과 연결되어 화소부(310)로 화소전원을 제공하는 화소전원선(320, 320')을 포함한다. 이 때, 상기 화소전원은 제 1화소전원(ELVDD) 및/또는 제 2화소전원(ELVSS)일 수 있다.
- [0054] 또한, 상기 전원 OLB 패드들(322, 322')은 각각 화소전원 공급용 FPCB(330, 330')의 일측과 본딩되며, 상기 화소전원 공급용 FPCB(330, 330')의 타측과 본딩되는 인쇄회로기판(PCB)(미도시)를 통해 화소 전원이 인가된다. 이 때, 상기 PCB 상에는 전원 공급부(도 1의 130)이 실장되어 있다.
- [0055] 이를 위해 상기 화소 전원 공급용 FPCB(330, 330')에는 단층 혹은 다층의 라인 패턴들(332, 332')이 형성되어 있다.
- [0056] 그리고, 상기 유기 전계발광 표시패널(300)은 상기 외곽 측면들 중 일 측면, 일 예로 제 4외곽 측면(300d)에 위치되며, 상기 화소부(310)로 주사신호 및/또는 데이터신호를 공급하기 위한 다수의 신호 OLB 패드들(342) 및 상기 신호 OLB 패드들(342)과 연결되어 화소부(310)로 주사신호 및/또는 데이터신호를 제공하는 신호선(342)을 더 포함한다. 이 때, 상기 신호선(342)은 주사선 또는 데이터선이다.
- [0057] 또한, 상기 신호 OLB 패드들(342)은 각각 TCP(350)의 일측과 본딩되며, 상기 TCP(350)의 타측과 본딩되는 PCB를 통해 주사선 및/데이터 신호가 인가된다. 이 때, 상기 PCB 상에는 타이밍 제어부(도 1의 140)이 실장되어 있다.
- [0058] 이를 위해 상기 TCP(350)는 베이스 필름(351)과, 상기 베이스 필름(351) 상에 실장된 구동 IC(354)와, 다수의 라인 패턴들(342)이 형성되어 있다.
- [0059] 또한, 화소부(310)는 도시되지 않은 다수의 화소들을 포함한다. 이와 같은 화소부(310)는 신호 OLB 패드들(342)로부터 공급되는 주사신호 및 데이터신호와, 전원 OLB 패드들(322, 322')로부터 공급되는 화소전원(ELVDD 또는 ELVSS)에 대응하여 영상을 표시한다.
- [0060] 이 경우 앞서 언급한 바와 같이 상기 화소전원이 화소부에 형성된 전원선을 경유하는 과정에서 발생하는 전압강하에 의해, 화소(160)들로 공급되는 제1 화소전원(ELVDD)의 전압이 상이할 수 있으며, 이에 따라 동일한 데이터 신호를 공급받은 화소(160)들이 서로 다른 휘도로 발광하여 화질이 저하될 수 있다.
- [0061] 이에 본 발명의 실시예는 도시된 바와 같이 상기 화소부(310)의 외곽 측면들에 각각 화소전원 공급용 FPCB(330, 330')가 부착되어 이를 통해 상기 화소부(310)의 4면으로 각각 화소전원을 인가함으로써, 화소부(310)로 공급되는 화소전원의 전압강하를 최소화할 수 있음을 특징으로 한다.
- [0062] 즉, 본 발명의 실시예는, 유기 전계발광 표시패널(300)의 전원 OLB 패드들(322, 322')을 화소부(310) 외곽 전

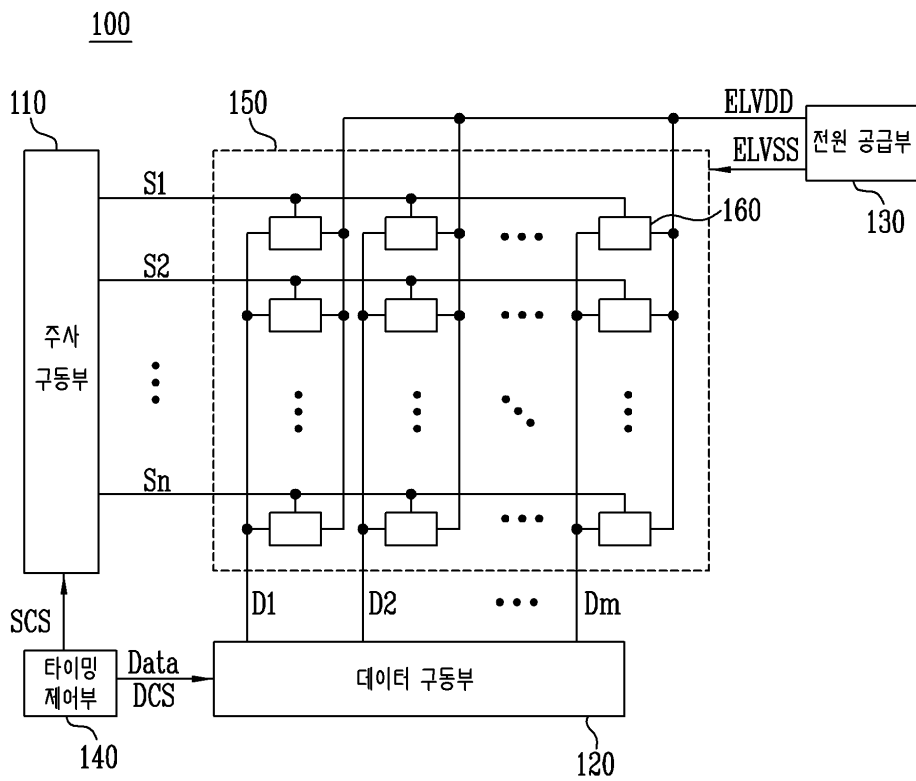
영역에 분산 배치하여 화소전원이 상, 하, 좌, 우 방향에서 상기 화소부(310)에 공급되도록 하며, 이를 통해 화소부(310) 내에서의 화소전원 전압 강하를 최소화하는 것이다.

- [0063] 따라서, 유기 전계발광 표시패널(300)이 대형화되어도 균일한 화질의 영상을 표시할 수 있다. 이에 의해, TV 나 전광판 등의 다양한 표시장치에 적용하는 등 유기 전계발광 표시장치의 활용도를 높일 수 있다.
- [0064] 단, 상기 화소부(310)의 외곽 측면들 중 적어도 한 측면에서는 구동 IC가 실장된 TCP(350)가 본딩되어야 하며, 본 발명의 실시예에서는 상기 TCP(350)가 상기 외곽 측면들 중 제 4외곽 측면(300d)에 위치됨을 그 예로 설명한다.
- [0065] 이 경우 도시된 바와 같이 제 4외곽 측면(300d)에 형성된 화소전원 공급용 FPCB(330')는 상기 TCP(350) 사이에 형성되어 본딩된다.
- [0066] 이 때, 상기 제 4외곽 측면(300d)에 형성된 화소전원 공급용 FPCB(330') 및 TCP(350)의 본딩은 모두 핫 바(Hot Bar)를 이용하여 열과 압력을 통해 이루어진다.
- [0067] 즉, 상기 제 4외곽 측면(300d)에 형성된 화소전원 공급용 FPCB(330') 및 TCP(350)의 각 일측 끝단부는 상기 패널의 전원 OLB 본딩 패드부(322') 및 신호 OLB 본딩 패드부(342)와 중첩되도록 위치하고, 그 사이에 이방성 전도 필름(anisotropic conductive film, ACF)이 개재된 뒤 상기 핫 바를 이용하여 열과 압력을 가해 본딩이 수행되는 것이다.
- [0068] 그러나, 일반적으로 상기 TCP(350)의 베이스 필름(351)의 두께(h2)는 상기 FPCB(330')의 두께(h1)보다 작으므로 동일 선상에서 본딩을 수행할 경우 상대적으로 두께가 작은 TCP(350) 쪽의 ACF 도전볼이 정상적으로 터지지 않게 되어 본딩 불량률이 발생할 수 있으며, 이와 같은 본딩 불량은 결과적으로 디스플레이 화질 저하를 야기하게 된다.
- [0069] 이에 본 발명의 실시예에서는 상기 TCP(350)와 본딩되는 신호 OLB 패드들(342)과, 화소전원 공급용 FPCB(330')와 본딩되는 전원 OLB 패드들(322')이 서로 분리된 영역에 형성되도록 구현하고, 상기 TCP(350) 본딩 단계 및 화소전원 공급용 FPCB(330') 본딩 단계를 분리함으로써, 대형 핫 바(Hot Bar)를 사용하면서도 본딩 불량을 극복할 수 있고, 이를 통해 제조 공정 수율 및 tact time을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0070] 또한, 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예의 경우 상기 TCP(350)와 본딩되는 신호 OLB 패드들(342)은 제 1라인(A)에 배열되고, 화소전원 공급용 FPCB(330')와 본딩되는 전원 OLB 패드들(322')은 제 2라인(B)에 배열되며, 상기 제 1라인(A)이 제 2라인(B)에 비해 화소부(310)에 근접한 영역에 위치된다.
- [0071] 그리고, 상기 TCP(350) 및 화소전원 공급용 FPCB(330')의 본딩 시 상기 TCP(350)의 본딩을 먼저 수행하고, 화소전원 공급용 FPCB(330')의 본딩을 이후에 수행함으로써, 상기 TCP(350)의 베이스 필름(351)의 두께(h2)가 상기 FPCB(330')의 두께(h1)보다 작아서 발생하는 본딩 불량 문제를 극복할 수 있게 된다.
- [0072] 이하, 도 4를 통해 상기 유기 전계발광 표시장치의 제조 방법 즉, 상기 TCP 및 화소전원 공급용 FPCB의 본딩 단계를 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0073] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 설명하는 도면이다.
- [0074] 단, 도 3과 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 사용하며, 이에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0075] 먼저 도 4a를 참조하면, 유기 전계발광 표시패널(300)의 외곽 측면 중 적어도 한 측면(제 4 외곽 측면(300d))의 제 1영역에 구동 IC(354)가 실장된 TCP(350)가 본딩된다.
- [0076] 이 때, 상기 제 1영역은 제 1라인(A)에 대응되는 것으로 화소부(310)에 인접하여 위치하며, 상기 제 1영역 즉, 제 1라인(A)에는 상기 TCP(350)와 본딩되는 신호 OLB 패드들(342)이 배열된다.
- [0077] 또한, 상기 TCP(350)의 본딩은 도시된 바와 같이 상기 유기 전계발광 표시패널(300)의 장축 길이에 대응되는 길이를 갖는 대형 핫 바(400)에 의해 구현된다.
- [0078] 즉, 상기 제 4외곽 측면(300d)에 형성된 TCP(350)의 일측 끝단부는 상기 제 1라인(A)에 배열된 신호 OLB 본딩 패드부(342)와 중첩되도록 위치하고, 그 사이에 이방성 전도 필름(anisotropic conductive film, ACF)이 개재된 뒤 상기 핫 바를 이용하여 열과 압력을 가해 본딩이 수행되는 것이다.

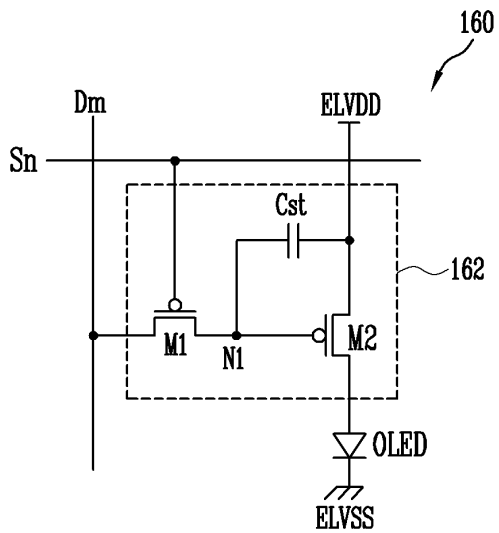


도면

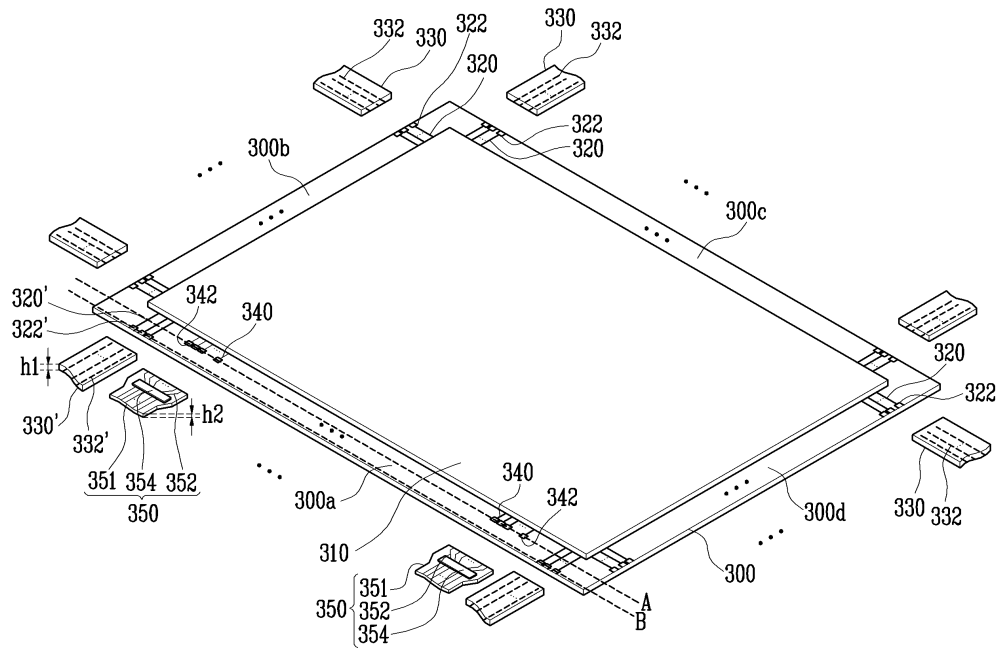
도면1



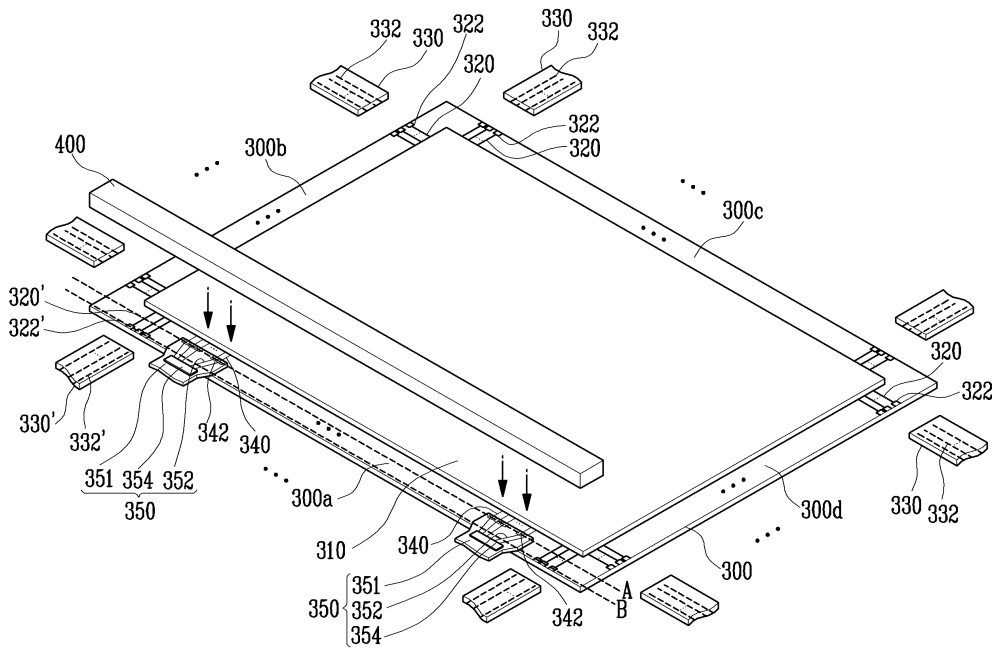
도면2



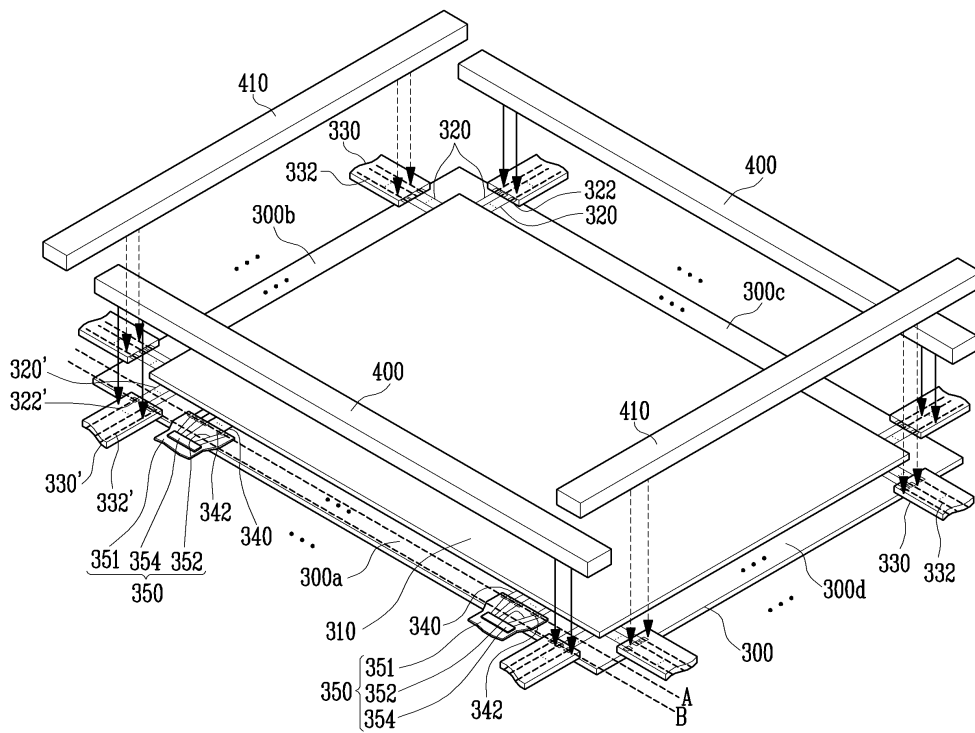
도면3



도면4a



도면4b



|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：有机电致发光显示装置及其制造方法                             |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020120057712A</a>                | 公开(公告)日 | 2012-06-07 |
| 申请号            | KR1020100080850                                 | 申请日     | 2010-08-20 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星显示器有限公司                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星显示器有限公司                                       |         |            |
| [标]发明人         | CHUNSEOK KO<br>고춘석<br>JANGDOO LEE<br>이장두        |         |            |
| 发明人            | 고춘석<br>이장두                                      |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 G09G3/30                              |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3276 H01L51/5237 H01L27/3297 H01L27/3288 |         |            |
| 代理人(译)         | 康SIN SEOB<br>永和的月亮<br>LEE, YONGWOO              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                       |         |            |

摘要(译)

在本发明的实施例中，像素电源FPCB附着到像素部分的外侧表面，并且像素功率分别通过FPCB施加到像素部分的四个侧面，从而减小提供给像素部分的像素功率的电压降。提供一种发光显示装置。电连接到驱动器IC的OLB焊盘和电连接到像素电源的电源OLB焊盘在安装驱动器IC的区域中彼此连接，通过分离TCP键合步骤和用于像素电源的FPCB键合步骤，可以在使用大热棒时克服键合缺陷，从而提高制造工艺良率和节拍时间有机电致发光显示装置及其制造方法。

