



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0030211  
(43) 공개일자 2011년03월23일

(51) Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01) G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0088240

(22) 출원일자 2009년09월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

심재호

대구 북구 태전1동 한신2차아파트 205-305

홍순광

대구 달서구 월성1동 120번지 월성푸르지오  
105-2302

(74) 대리인

특허법인로알

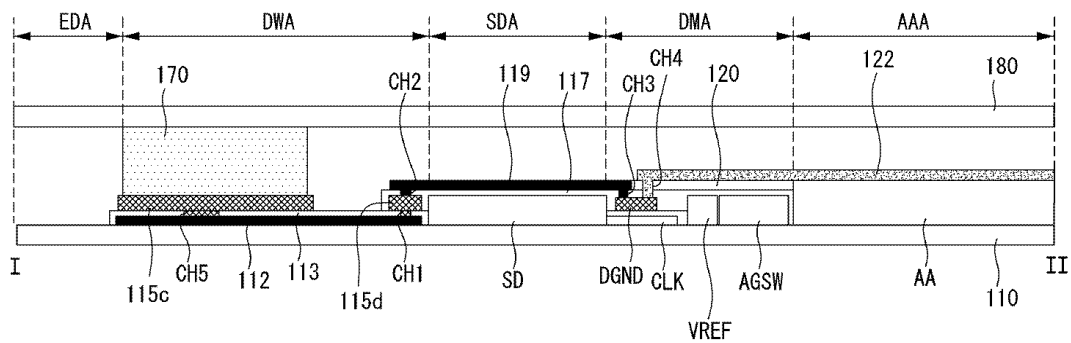
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은, 기관 상에 정의되며 영상을 표시하는 표시부가 위치하는 표시영역; 표시영역의 좌측영역 및 우측영역에 각각 정의되며 표시부에 포함된 서브 픽셀들에 스캔신호를 공급하는 스캔구동부들이 위치하는 스캔구동부영역들; 표시영역과 스캔구동부영역들 사이에 각각 정의된 더미영역들; 및 스캔구동부영역들의 외측영역에 각각 정의되며 기관 상에 형성된 절연막들에 의해 절연되고 서로 다른 층에 위치하는 게이트배선과 소스/드레인배선을 포함하는 배선영역을 포함하며, 배선영역에 위치하는 배선 중 적어도 하나는, 스캔구동부영역들의 상부에 위치하는 애노드전극을 통해 표시영역의 상부에 위치하는 캐소드전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기관 상에 정의되며 영상을 표시하는 표시부가 위치하는 표시영역;

상기 표시영역의 좌측영역 및 우측영역에 각각 정의되며 상기 표시부에 포함된 서브 픽셀들에 스캔신호를 공급하는 스캔구동부들이 위치하는 스캔구동부영역들;

상기 표시영역과 상기 스캔구동부영역들 사이에 각각 정의된 더미영역들; 및

상기 스캔구동부영역들의 외측영역에 각각 정의되며 상기 기관 상에 형성된 절연막들에 의해 절연되고 서로 다른 층에 위치하는 게이트배선과 소스/드레인배선을 포함하는 배선영역을 포함하며,

상기 배선영역에 위치하는 배선 중 적어도 하나는,

상기 스캔구동부영역들의 상부에 위치하는 애노드전극을 통해 상기 표시영역의 상부에 위치하는 캐소드전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 더미영역 내에 위치하고 상기 소스/드레인배선과 동일한 재료로 형성된 더미그라운드배선을 포함하며,

상기 애노드전극 및 상기 캐소드전극은,

상기 더미그라운드배선을 통해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 더미그라운드배선은,

상기 표시부에 배치된 서브 픽셀들의 발광층 및 공통층이 형성되는 영역의 외곽에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 소스/드레인배선은,

제1소스/드레인배선과 상기 스캔구동부영역들에 인접하여 위치하는 제2소스/드레인배선을 포함하며,

상기 게이트배선은,

상기 게이트배선을 덮는 제1절연막에 형성된 제1콘택홀을 통해 상기 제2소스/드레인배선에 연결되고,

상기 제2소스/드레인배선은,

상기 제2소스/드레인배선을 덮는 제2절연막에 형성된 제2콘택홀을 통해 상기 애노드전극에 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 애노드전극은,

상기 더미그라운드배선을 덮는 제2절연막에 형성된 제3콘택홀을 통해 상기 더미그라운드배선에 연결되고,

상기 캐소드전극은,

상기 더미그라운드배선을 덮는 상기 제2절연막과 상기 제3절연막에 형성된 제4콘택홀을 통해 상기 더미그라운드 배선에 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 게이트배선은,

상기 게이트배선을 덮는 제1절연막에 형성된 제5콘택홀을 통해 상기 제1소스/드레인배선에 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 캐소드전극은,

상기 스캔구동부영역들과 인접하는 영역까지 연장되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제1소스/드레인배선 상에는 접착부재가 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 캐소드전극은,

상기 스캔구동부영역들의 상부까지 연장되도록 형성되어 상기 애노드전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 소소/드레인배선은,

제1소스/드레인배선과 상기 스캔구동부영역들에 인접하여 위치하는 제2소스/드레인배선을 포함하며,

상기 제2소스/드레인배선은 저 전위 전원이 공급되는 그라운드배선에 연결된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

#### 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 더미 영역에는,

외부로부터 공급된 클록신호를 상기 스캔구동부들에 전달하는 클록신호배선, 상기 서브 픽셀들을 에이징하기 위한 에이징스위치 및 상기 서브 픽셀들과 유사한 구조로 형성된 더미 픽셀 중 적어도 하나가 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

### 명세서

### 발명의 상세한 설명

### 기술 분야

본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

[0001]

## 배경 기술

- [0002] 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자이다. 유기전계발광소자는 전자(election) 주입전극(cathode)과 정공(hole) 주입전극(anode)으로부터 각각 전자와 정공을 발광층 내부로 주입시켜, 주입된 전자와 정공이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서부터 기저상태로 떨어질 때 발광하는 소자이다.
- [0003] 유기전계발광소자를 이용한 유기전계발광표시장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 상부발광(Top-Emission) 방식, 하부발광(Bottom-Emission) 방식 및 양면발광(Dual-Emission) 등이 있고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix) 등으로 나누어진다.
- [0004] 한편, 상부발광(Top-Emission) 방식 유기전계발광표시장치는 하부에 위치하는 애노드전극이 ITO(Indium Tin Oxide) 등으로 형성되고 상부에 위치하는 캐소드전극이 알루미늄(Al) 등으로 형성된다. 상부발광 방식 유기전계발광표시장치는 캐소드전극의 두께가 얇으므로 저항이 높아 그라운드전압 상승에 의한 구동전압 상승 및 휘도 불균일에 따른 표시품질 저하 등과 같은 문제가 있었다. 이를 해결하기 위해 종래에는 표시부와 스캔구동부 사이의 베젤영역에 더미그라운드배선을 각각 형성하였다. 그런데, 종래 제안된 구조는 더미그라운드배선을 베젤영역에 두겹고 넓게 형성해야 하는 구조적 특성상 베젤영역의 증가를 초래하여 컴팩트한 제품 설계에 어려움이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- [0005] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 캐소드전극의 전체 저항을 낮추어 구동전압이 상승하거나 휘도 불균일에 의해 표시품질이 저하되는 것을 방지하고 베젤영역을 줄일 수 있는 상부발광 방식 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

### 과제 해결수단

- [0006] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은, 기판 상에 정의되며 영상을 표시하는 표시부가 위치하는 표시영역; 표시영역의 좌측영역 및 우측영역에 각각 정의되며 표시부에 포함된 서브 픽셀들에 스캔신호를 공급하는 스캔구동부들이 위치하는 스캔구동부영역들; 표시영역과 스캔구동부영역들 사이에 각각 정의된 더미영역들; 및 스캔구동부영역들의 외측영역에 각각 정의되며 기판 상에 형성된 절연막들에 의해 절연되고 서로 다른 층에 위치하는 게이트배선과 소스/드레인배선을 포함하는 배선영역을 포함하며, 배선영역에 위치하는 배선 중 적어도 하나는, 스캔구동부영역들의 상부에 위치하는 애노드전극을 통해 표시영역의 상부에 위치하는 캐소드전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- [0007] 더미영역 내에 위치하고 소스/드레인배선과 동일한 재료로 형성된 더미그라운드배선을 포함하며, 애노드전극 및 캐소드전극은, 더미그라운드배선을 통해 연결될 수 있다.
- [0008] 더미그라운드배선은, 표시부에 배치된 서브 픽셀들의 발광층 및 공통층이 형성되는 영역의 외곽에 위치할 수 있다.
- [0009] 소스/드레인배선은, 제1소스/드레인배선과 스캔구동부영역들에 인접하여 위치하는 제2소스/드레인배선을 포함하며, 게이트배선은, 게이트배선을 덮는 제1절연막에 형성된 제1콘택홀을 통해 제2소스/드레인배선에 연결되고, 제2소스/드레인배선은, 제2소스/드레인배선을 덮는 제2절연막에 형성된 제2콘택홀을 통해 애노드전극에 연결될 수 있다.
- [0010] 애노드전극은, 더미그라운드배선을 덮는 제2절연막에 형성된 제3콘택홀을 통해 더미그라운드배선에 연결되고, 캐소드전극은, 더미그라운드배선을 덮는 제2절연막과 제3절연막에 형성된 제4콘택홀을 통해 더미그라운드배선에 연결될 수 있다.
- [0011] 게이트배선은, 게이트배선을 덮는 제1절연막에 형성된 제5콘택홀을 통해 제1소스/드레인배선에 연결될 수 있다.

- [0012] 캐소드전극은, 스캔구동부영역들과 인접하는 영역까지 연장되어 형성될 수 있다.
- [0013] 제1소스/드레인배선 상에는 접착부재가 형성될 수 있다.
- [0014] 캐소드전극은, 스캔구동부영역들의 상부까지 연장되도록 형성되어 애노드전극과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0015] 소소/드레인배선은, 제1소스/드레인배선과 스캔구동부영역들에 인접하여 위치하는 제2소스/드레인배선을 포함하며, 제2소스/드레인배선은 저 전위 전원이 공급되는 그라운드배선에 연결될 수 있다.
- [0016] 더미 영역에는, 외부로부터 공급된 클록신호를 스캔구동부들에 전달하는 클록신호배선, 서브 픽셀들을 에이징하기 위한 에이징스위치 및 서브 픽셀들과 유사한 구조로 형성된 더미 픽셀 중 적어도 하나가 위치할 수 있다.

## 효 과

- [0017] 본 발명은, 투명 전극으로 사용되는 캐소드전극의 전체 저항을 낮출 수 있어 구동전압이 상승하거나 휘도 불균일에 의해 표시품질이 저하되는 것을 방지할 수 있는 상부발광 방식 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 캐소드전극의 저항을 낮추기 위해 사용되는 더미그라운드배선의 구조를 변경하여 베젤영역을 줄여 컴팩트한 제품을 설계할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 접착부재가 형성되는 실링영역에 열전도 패스를 형성하여 프릿(frit)과 같이 높은 공정 온도에 의해 패질의 특성이 저하하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0019] <제1실시예>
- [0020] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 평면도이고, 도 2는 서브 픽셀의 회로 구성예시도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 기관(110), 표시부(AA), 데이터구동부(DD), 스캔구동부(DD), 패드부(PA), 배선부(WA) 및 기관(110)과 합착되는 밀봉기관(180)을 포함한다.
- [0022] 표시부(AA)는 기관(110)의 중앙영역에 위치한다. 표시부(AA)는 매트릭스형태로 배치된 서브 픽셀들(SP)을 포함한다. 서브 픽셀들(SP)은 배선부(WA)에 포함된 데이터배선을 통해 데이터구동부(DD)에 연결되고, 배선부(WA)에 포함된 스캔배선을 통해 스캔구동부(DD)에 연결되며 배선부(WA)에 포함된 전원배선을 통해 전원단에 연결된다. 서브 픽셀들(SP)은 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 커패시터 및 유기 발광다이오드를 포함하는 2T(Transistor)1C(Capacitor) 구조로 구성되거나 트랜지스터 및 커패시터가 더 추가된 구조로 구성될 수도 있다.
- [0023] 2T1C 구조의 경우, 서브 픽셀(SP)에 포함된 소자들은 도 2와 같이 연결될 수 있다. 스위칭 트랜지스터(S1)는 스캔신호가 공급되는 스캔배선(SL1)에 게이트가 연결되고 데이터신호가 공급되는 데이터배선(DL1)에 일단이 연결되며 제1노드(A)에 타단이 연결된다. 구동 트랜지스터(T1)는 제1노드(A)에 게이트가 연결되고 고 전위의 전원이 공급되는 제1전원 배선(VDD)에 연결된 제2노드(B)에 일단이 연결되며 제3노드(C)에 타단이 연결된다. 커패시터(Cst)는 제1노드(A)에 일단이 연결되고 제2노드(B)에 타단이 연결된다. 유기 발광다이오드(D)는 구동 트랜지스터(T1)의 타단 및 제3노드(C)에 애노드가 연결되고 저 전위의 전원이 공급되는 제2전원 배선(GND)에 캐소드가 연결된다.
- [0024] 위의 설명에서는 서브 픽셀(SP)에 포함된 트랜지스터들(S1, T1)이 P-Type으로 구성된 것을 일례로 설명하였으나 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않는다. 그리고 제1전원 배선(VDD)을 통해 공급되는 고 전위의 전원은 제2전원 배선(GND)을 통해 공급되는 저 전위의 전원보다 높을 수 있으며, 제1전원 배선(VDD) 및 제2전원 배선(GND)을 통해 공급되는 전원의 레벨은 구동방법에 따라 스위칭이 가능하다.
- [0025] 앞서 설명한 서브 픽셀(SP)은 다음과 같이 동작할 수 있다. 스캔배선(SL1)을 통해 스캔신호가 공급되면 스위칭 트랜지스터(S1)가 턴온된다. 다음, 데이터배선(DL1)을 통해 공급된 데이터신호가 턴온된 스위칭 트랜지스터(S1)를 거쳐 제1노드(A)에 공급되면 데이터신호는 커패시터(Cst)에 데이터전압으로 저장된다. 다음, 스캔신호가

차단되고 스위칭 트랜지스터(S1)가 턴오프되면 구동 트랜지스터(T1)는 커패시터(Cst)에 저장된 데이터전압에 대응하여 구동된다. 다음, 제1전원 배선(VDD)을 통해 공급된 고 전위의 전원이 제2전원 배선(GND)을 통해 흐르게 되면 유기 발광다이오드(D)는 빛을 발광하게 된다. 그러나 이는 구동방법의 일례에 따른 것일 뿐, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않는다.

- [0026] 패드부(PA)는 기판(110)의 외곽영역에 위치한다. 패드부(PA)는 이방성 도전성 필름 등에 의해 외부기판과 연결되고, 외부로부터 공급되는 각종 구동신호 및 전원 등을 표시부(AA), 데이터구동부(DD) 및 스캔구동부(DD) 등에 전달하도록 배선부(WA)에 연결된다.
- [0027] 배선부(WA)는 패드부(PA)로부터 공급된 각종 구동신호 및 전원 등을 표시부(AA), 데이터구동부(DD) 및 스캔구동부(DD) 등에 전달한다. 배선부(WA)에는 데이터구동부(DD)에 데이터신호를 전달하는 데이터배선, 스캔구동부(DD)에 클럭신호 등을 전달하는 클럭신호배선 및 표시부(AA)에 고 전위 전원과 저 전위 전원을 전달하는 전원배선들(VDD, GND)을 포함한다. 이하, 저 전위 전원을 전달하는 배선을 그라운드배선이라 한다.
- [0028] 데이터구동부(DD)는 표시부(AA)와 패드부(PA) 사이 영역에 위치한다. 데이터구동부(DD)는 IC(Integrated Circuit) 형태로 기판(110) 상에 실장된다. 데이터구동부(DD)는 패드부(PA)로부터 공급된 각종 구동신호 등에 대응하여 데이터신호를 생성하고 생성된 데이터신호를 서브 픽셀들(SP)에 공급한다.
- [0029] 스캔구동부(DD)는 표시부(AA)의 좌측영역과 우측영역에 각각 위치한다. 스캔구동부(DD)는 GIP(Gate In Panel) 형태로 기판(110) 상에 형성된다. 스캔구동부(DD)는 패드부(PA)로부터 공급된 각종 구동신호 등에 대응하여 스캔신호를 생성하고 생성된 스캔신호를 서브 픽셀들(SP)에 공급한다.
- [0030] 이하, 서브 픽셀들에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0031] 도 3은 서브 픽셀의 단면도이며, 도 4는 유기 발광다이오드의 계층도이다.
- [0032] 도 3 및 도 4를 참조하면, 기판(110) 상에는 게이트전극(111)이 형성된다. 게이트전극(111)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트전극(111)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 다중층일 수 있다. 또한, 게이트전극(111)은 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴 또는 몰리브덴/알루미늄의 2중층일 수 있다.
- [0033] 게이트전극(111) 상에는 제1절연막(113)이 형성된다. 제1절연막(113)은 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0034] 제1절연막(113) 상에는 액티브층(114)이 형성된다. 액티브층(114)은 비정질 실리콘 또는 이를 결정화한 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 여기서 도시하지는 않았지만, 액티브층(114)은 채널 영역, 소오스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있으며, 소오스 영역 및 드레인 영역에는 P형 또는 N형 불순물이 도핑될 수 있다. 또한, 액티브층(114)은 접촉 저항을 낮추기 위한 오믹 콘택층을 포함할 수도 있다.
- [0035] 액티브층(114) 상에는 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b)이 형성된다. 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다. 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b)이 단일층일 경우에는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 이와 달리, 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b)이 다중층일 경우에는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴의 2중층, 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴 또는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴/몰리브덴의 3중층으로 이루어질 수 있다.
- [0036] 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b) 상에는 제2절연막(117)이 형성된다. 제2절연막(117)은 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제2절연막(117)은 패시베이션막일 수 있다.
- [0037] 이상은 기판(110) 상에 위치하는 구동 트랜지스터에 대한 설명이다. 이하에서는 구동 트랜지스터 상에 위치하는 유기 발광다이오드에 대해 설명한다.
- [0038] 제2절연막(117) 상에는 애노드전극(118)이 위치한다. 애노드전극(118)은 투명한 재료 예컨대, ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등으로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0039] 애노드전극(118) 상에는 애노드전극(118)의 일부를 노출하는 बैं크층(120)이 위치한다. बैं크층(120)은 벤조사이



클로부텐(benzocyclobutene,BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리아미드 수지 등의 유기물로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0040] बैंक층(120)을 통해 노출된 애노드전극(118) 상에는 유기 발광층(121)이 형성된다. 유기 발광층(121)은 도 4와 같이 정공주입층(121a), 정공수송층(121b), 발광층(121c), 전자수송층(121d), 전자주입층(121e)을 포함한다. 정공주입층(121a)은 정공의 주입을 원활하게 하는 역할을 할 수 있으며, CuPc(copper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4)-ethylenedioxythiophene), PANI(polyaniline) 및 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 정공수송층(121b)은 정공의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 발광층(121c)은 호스트와 도펀트를 포함한다. 발광층(121c)은 적색, 녹색, 청색 및 백색을 발광하는 물질을 포함할 수 있으며, 인광 또는 형광물질을 이용하여 형성할 수 있다. 발광층(121c)이 적색을 발광하는 경우, CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl))를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, PIQIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(acac)(bis(1-phenylquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(tris(1-phenylquinoline)iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 도펀트를 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리 PBD:Eu(DBM)3(Phen) 또는 Perylene을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 발광층(121c)이 녹색을 발광하는 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, Ir(ppy)3(fac tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum)을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 발광층(121c)이 청색을 발광하는 경우, CBP, 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, (4,6-F2ppy)2Irpic 를 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있다. 이와는 달리, spiro-DPVBi, spiro-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스트릴아릴렌(DSA), PFO계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 전자수송층(121d)은 전자의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BALq 및 SALq로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 전자주입층(121e)은 전자의 주입을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, LiF, spiro-PBD, BALq 또는 SALq를 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 다만, 본 발명의 실시예는 도 4에 한정되는 것은 아니며, 정공주입층(121a), 정공수송층(121b), 전자수송층(121d) 및 전자주입층(121e) 중 적어도 어느 하나가 생략될 수도 있고 기타 다른 기능층 등이 더 포함될 수도 있다.

[0041] 유기 발광층(121) 상에는 캐소드전극(122)이 형성된다. 캐소드전극(122)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄합금(AlNd) 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0042] 위와 같은 서브 픽셀 구조를 갖는 유기전계발광표시장치는 투명한 재료로 형성된 캐소드전극(122)의 방향으로 영상을 표시하는 상부발광(Top-Emission) 방식 유기전계발광표시장치이다.

[0043] 이하, 본 발명의 제1실시예에 따른 구조에 대해 더욱 자세히 설명한다.

[0044] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따라 도 1에 도시된 I-II 영역의 단면을 구성한 도면이고, 도 6 및 도 7은 제1실시예의 변형된 구조를 나타내는 단면 구성도이다.

[0045] 도 1 및 도 5를 참조하면, 기판(110) 상에는 표시영역(AAA), 더미영역(DMA), 스캔구동부영역(SDA), 배선영역(DWA) 및 엠티영역(EDA)이 각각 정의된다. 여기서, 더미영역(DMA), 스캔구동부영역(SDA), 배선영역(DWA) 및 엠티영역(EDA)은 베젤영역으로 정의된다.

[0046] 표시영역(AAA)은 영상을 표시하는 영역이다. 표시영역(AAA)에는 매트릭스형태로 배치된 서브 픽셀들(SP)을 포함하는 표시부(AA)가 위치한다. 표시부(AA)의 상부에는 캐소드전극(122)이 위치한다. 표시부(AA)의 상부에 위치하는 캐소드전극(122)은 서브 픽셀들(SP)의 캐소드전극(122)과 동일한 재료 및 동일한 공정으로 형성되고 이는 표시영역(AAA) 상에 대응되도록 공통으로 형성된다.

[0047] 스캔구동부영역(SDA)은 표시영역(AAA)의 좌측영역 및 우측영역에 각각 정의된다. 스캔구동부영역(SDA)에는 표시부(AA)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 스캔신호를 공급하는 스캔구동부(SD)가 위치한다. 스캔구동부(SD)의 상부에

는 애노드전극(119)이 위치한다. 스캔구동부(SD)의 상부에 위치하는 애노드전극(119)은 서브 픽셀들(SP)의 애노드전극(118)과 동일한 재료 및 동일한 공정으로 형성되지만 스캔구동부(SD)의 상부에 위치하는 애노드전극(119)과 서브 픽셀들(SP)의 애노드전극(118)은 전기적으로 상호 미 연결된 상태이다.

[0048] 더미영역(DMA)은 표시영역(AAA)과 스캔구동부영역(SDA) 사이에 각각 정의된다. 더미영역(DMA)에는 외부로부터 공급된 클럭신호를 스캔구동부(SD)에 공급하는 클럭신호배선(CLK)이 위치한다. 또한, 더미영역(DMA)에는 외부로부터 공급된 각종 구동 신호에 따라 서브 픽셀들(SP)을 에이징하기 위한 에이징스위치(AGSW)와 에이징스위치(AGSW)에 레퍼런스전압을 공급하기 위한 레퍼런스배선(VREF)이 위치할 수 있다. 클럭신호배선(CLK) 상에는 제1절연막(113)이 위치하고 제1절연막(113) 상에는 배선부(WA)에 포함된 그라운드배선에 연결된 더미그라운드배선(DGND)이 위치한다. 더미그라운드배선(DGND)은 표시부(AA)에 포함된 서브 픽셀들(SP)의 발광층 및 공통층이 형성되는 영역의 외곽에 위치한다. 서브 픽셀들(SP)의 발광층 및 공통층이 형성되는 영역은 도시된 바와 같이 스캔구동부영역(SDA)과 인접하는 영역에 위치한다. 더미그라운드배선(DGND) 상에는 제2절연막(117)이 위치하고 제2절연막(113) 상에는 뱅크층(120)이 위치한다.

[0049] 배선영역(DWA)은 스캔구동부영역(SDA)의 외측영역에 각각 정의된다. 배선영역(DWA)에는 기관(110) 상에 형성된 절연막들(113, 117)에 의해 절연되고 서로 다른 층에 위치하는 게이트배선(112) 및 소스/드레인배선(115c, 115d)이 위치한다. 게이트배선(112)은 서브 픽셀(SP)에 포함된 게이트전극(111)과 동일한 재료 및 동일한 공정에 의해 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 그리고 게이트배선(112)과 게이트전극(111)은 전기적으로 상호 미 연결된 상태이다. 소스/드레인배선(115c, 115d)은 서브 픽셀(SP)에 포함된 소오스/드레인전극(115a, 115b)과 동일한 재료 및 동일한 공정에 의해 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 그리고 소스/드레인배선(115c, 115d)과 소오스/드레인전극(115a, 115b)은 전기적으로 상호 미 연결된 상태이다. 소스/드레인배선(115c, 115d)은 접착부재(170)가 형성되는 영역과 대응되는 영역에 위치하는 제1소스/드레인배선(115c)과 스캔구동부(SD)에 인접하는 영역에 위치하는 제2소스/드레인배선(115d)을 포함한다.

[0050] 위와 같은 구조에서, 배선영역(DWA)에 위치하는 배선 중 적어도 하나는 스캔구동부영역(SDA)의 상부에 위치하는 애노드전극(119)을 통해 표시영역(AAA)의 상부에 위치하는 캐소드전극(122)과 전기적으로 연결된다. 더욱 상세히 설명하면, 배선영역(DWA)에 위치하는 게이트배선(112)과 제2소스/드레인배선(115d)은 제1절연막(113)에 형성된 제1콘택홀(CH1)을 통해 연결된다. 그리고 배선영역(DWA)에 위치하는 제2소스/드레인배선(115d)과 스캔구동부영역(SDA)의 상부에 위치하는 애노드전극(119)은 제2절연막(117)에 형성된 제2콘택홀(CH2)을 통해 연결된다. 그리고 스캔구동부영역(SDA)의 상부에 위치하는 애노드전극(119)과 더미영역(DMA) 내에 위치하는 더미그라운드배선(DGND)은 제2절연막(117)에 형성된 제3콘택홀(CH3)을 통해 연결된다. 그리고 더미영역(DMA) 내에 위치하는 더미그라운드배선(DGND)과 표시부(AA)의 상부에 위치하는 캐소드전극(122)은 제2절연막(117) 및 뱅크층(120)에 형성된 제4콘택홀(CH4)을 통해 연결된다. 여기서, 표시부(AA)의 상부에 위치하는 캐소드전극(122)은 더미그라운드배선(DGND)과 연결되도록 더미영역(DMA)의 외곽 즉, 스캔구동부(SD)에 인접하는 스캔구동부영역(SDA)까지 연장되도록 형성된다. 스캔구동부(SD)에 인접하는 영역은 유기 발광층에 포함된 공통층이나 유기물이 미형성되는 영역일 수 있다. 그리고 배선영역(DWA)에 위치하는 게이트배선(112)과 제1소스/드레인배선(115c)은 제1절연막(113)에 형성된 제5콘택홀(CH5)을 통해 연결될 수도 있다. 게이트배선(112)과 제1소스/드레인배선(115c) 간의 연결은 접착부재(170)가 프릿(frit)으로 형성된 경우 열전도 패스(path)를 형성하기 위해 사용될 수 있으나 이는 도 6과 같이 생략될 수도 있다. 그리고, 더미영역(DMA) 내에는 도 5 및 도 6에 도시된 에이징스위치(AGSW)와 레퍼런스배선(VREF) 대신, 도 7에 도시된 바와 같이 더미 픽셀(DSP)이 위치할 수 있다.

[0051] 이하, 비교예의 구조와 실시예의 구조에 대해 비교 설명한다.

[0052] 도 8은 비교예의 구조와 실시예의 구조를 비교 설명하기 위한 도면이다.

[0053] 먼저, 도 8의 (Ref)에 표시된 하나의 원형 점선 부분(ref1)을 참조하면, 비교예 구조는 투명전극으로 사용되는 캐소드전극(122)의 저항을 줄이기 위해 더미영역(DMA) 내에 더미그라운드배선(DGND)을 두껍고 넓게 형성하였다. 그리고 더미영역(DMA) 내에 위치하는 더미그라운드배선(DGND)과 표시부(AA)의 상부에 위치하는 캐소드전극(122)을 연결하였다.

[0054] 반면, 도 8의 (Emb)에 표시된 세 개의 원형 점선 부분(emb1~emb3)을 참조하면, 실시예의 구조는 투명전극으로 사용되는 캐소드전극(122)의 저항을 줄이기 위해 더미영역(DMA) 내에 위치하는 클럭신호배선(CLK) 상에 더미그라운드배선(DGND)을 형성하였다. 그리고 표시영역(AAA) 상부에 위치하는 캐소드전극(122)이 더미영역(DMA) 내에



위치하는 더미그라운드배선(DGND), 스캔구동부영역(SDA) 상부에 위치하는 애노드전극(119) 및 배선영역(DWA) 내에 위치하는 게이트배선(112)으로 이어지도록 연결하였다. 이에 따라, 실시예의 구조는 더미영역(DMA) 내의 기관(110) 상에 위치하던 더미그라운드배선(DGND)을 클록신호배선(CLK) 상에 형성하였기 때문에 비교예의 구조보다 베젤영역을 감소시킬 수 있게 되었다. 또한, 표시영역(AAA) 상부에 위치하는 캐소드전극(122)을 배선영역(DWA) 내에 위치하는 게이트배선(112)까지 연장하였기 때문에 비교예의 구조보다 캐소드전극(122)의 전체 저항을 낮출 수 있게 되었다.

[0055] <제2실시예>

[0056] 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따라 도 1에 도시된 I-II 영역의 단면을 구성한 도면이고, 도 10 내지 도 12는 제2실시예의 변형된 구조를 나타내는 단면 구성도이다.

[0057] 도 1 및 도 9를 참조하면, 기관(110) 상에는 표시영역(AAA), 더미영역(DMA), 스캔구동부영역(SDA), 배선영역(DWA) 및 엠티영역(EDA)이 각각 정의된다. 여기서, 더미영역(DMA), 스캔구동부영역(SDA), 배선영역(DWA) 및 엠티영역(EDA)은 베젤영역으로 정의된다.

[0058] 제2실시예의 경우, 애노드전극(119)에 연결된 제2소스/드레인배선(115d)이 배선부(WA)에 포함된 그라운드배선과 연결되므로, 제1실시예와 달리 더미그라운드배선이 생략된다. 그리고 표시부(AA)의 상부에 위치하는 캐소드전극(122)이 스캔구동부영역(SDA)의 상부까지 연장되도록 형성됨으로써 캐소드전극(122)과 애노드전극(119)이 직접적인 콘택이 이루어진다. 따라서, 제1실시예 대비 공정 간소화할 수 있는 이점이 있다.

[0059] 제2실시예 또한 배선영역(DWA)에 위치하는 게이트배선(112)과 제1소스/드레인배선(115c)이 제1절연막(113)에 형성된 제5콘택홀(CH5)을 통해 연결될 수 있다. 게이트배선(112)과 제1소스/드레인배선(115c) 간의 연결은 접착부재(170)가 프릿(frit)으로 형성된 경우 열전도 패스(path)를 형성하기 위해 사용될 수 있으나 이는 도 10과 같이 생략될 수도 있다.

[0060] 그리고, 도 11과 같이 제2실시예 또한 더미영역(DMA) 내에 위치하는 더미그라운드배선(DGND)을 마련할 수도 있다. 또한, 더미영역(DMA) 내에는 도 9 내지 도 11에 도시된 에이징스위치(AGSW)와 레퍼런스배선(VREF) 대신, 도 12에 도시된 바와 같이 더미 픽셀(DSP)이 위치할 수 있다.

[0061] 이상 본 발명은 투명 전극으로 사용되는 캐소드전극의 전체 저항을 낮출 수 있어 구동전압이 상승하거나 휘도 불균일에 의해 표시품질이 저하되는 것을 방지할 수 있는 상부발광 방식 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 캐소드전극의 저항을 낮추기 위해 사용되는 더미그라운드배선의 구조를 변경하여 베젤영역을 줄여 컴팩트한 제품을 설계할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 접착부재가 형성되는 실링영역에 열 전도 패스를 형성하여 프릿(frit)과 같이 높은 공정 온도에 의해 패넬의 특성이 저하하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0062] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0063] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 평면도.

[0064] 도 2는 서브 픽셀의 회로 구성예시도.

[0065] 도 3은 서브 픽셀의 단면도.

[0066] 도 4는 유기 발광다이오드의 계층도.

[0067] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따라 도 1에 도시된 I-II 영역의 단면을 구성한 도면.

[0068] 도 6 및 도 7은 제1실시예의 변형된 구조를 나타내는 단면 구성도.

[0069] 도 8은 비교예의 구조와 실시예의 구조를 비교 설명하기 위한 도면.

[0070] 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따라 도 1에 도시된 I-II 영역의 단면을 구성한 도면.

[0071] 도 10 내지 도 12는 제2실시예의 변형된 구조를 나타내는 단면 구성도.

[0072] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

[0073] 110: 기관 112: 게이트배선

[0074] 115c: 제1소오스/드레인배선                      115d: 제2소오스/드레인배선

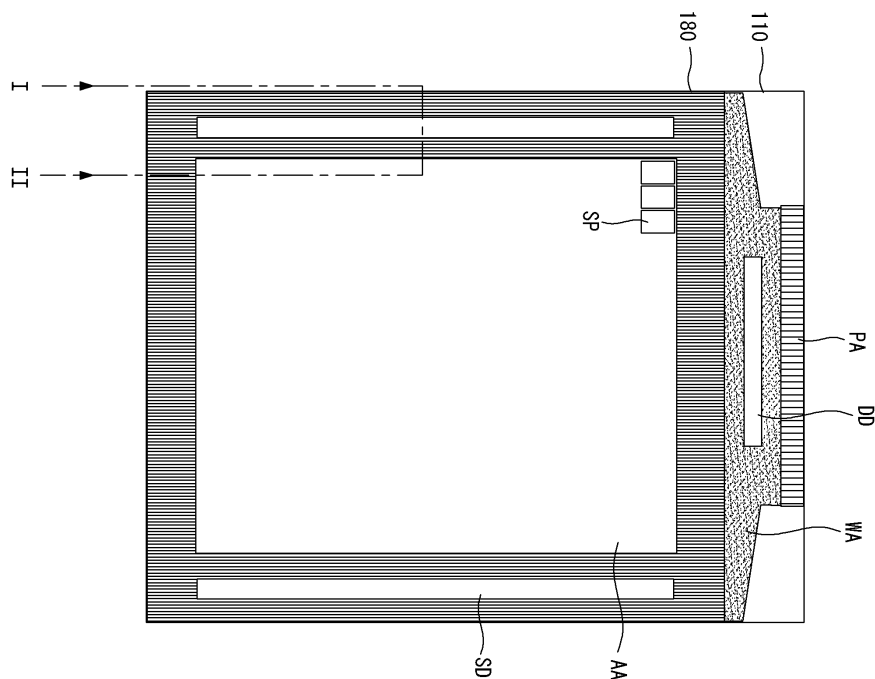
[0075]            119: 애노드전극                                 122: 캐소드전극

[0076] 170: 접촉부재 DGND: 더미그라운드배선

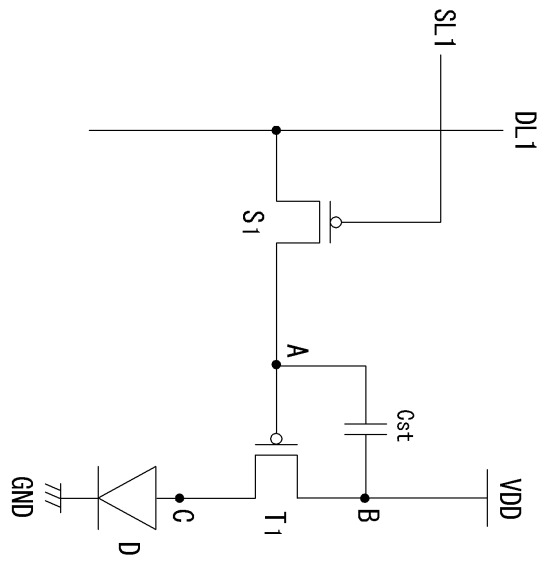
[0077] AAA: 표시영역 DMA: 더미영역

도면

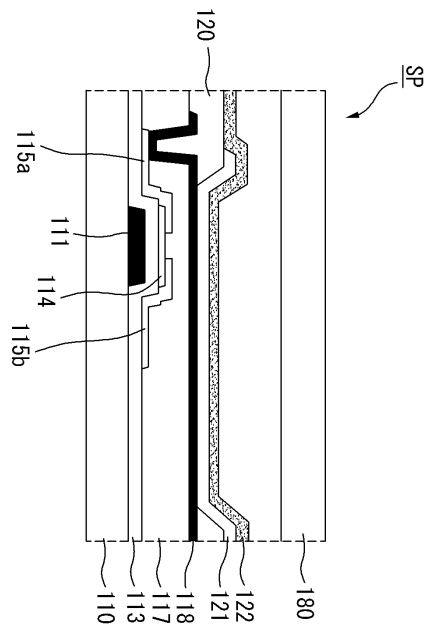
도면1



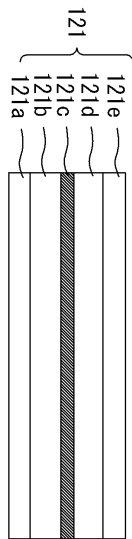
도면2



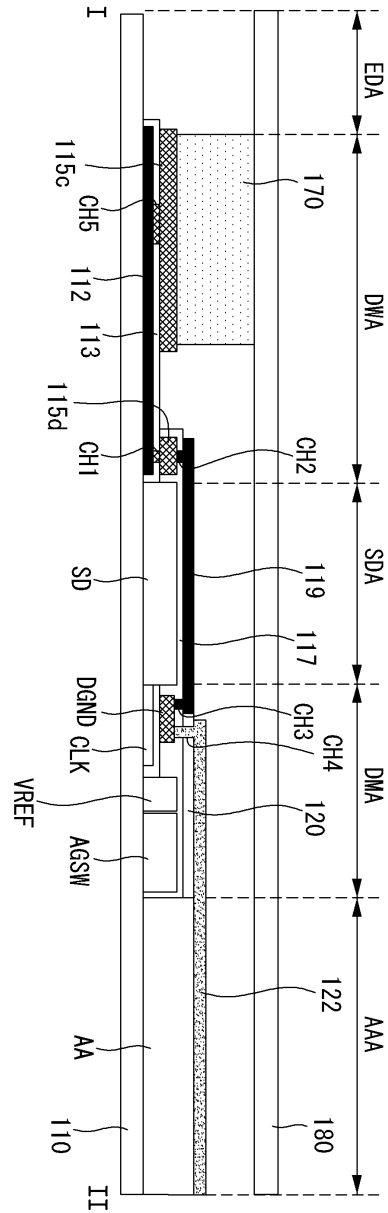
도면3



도면4

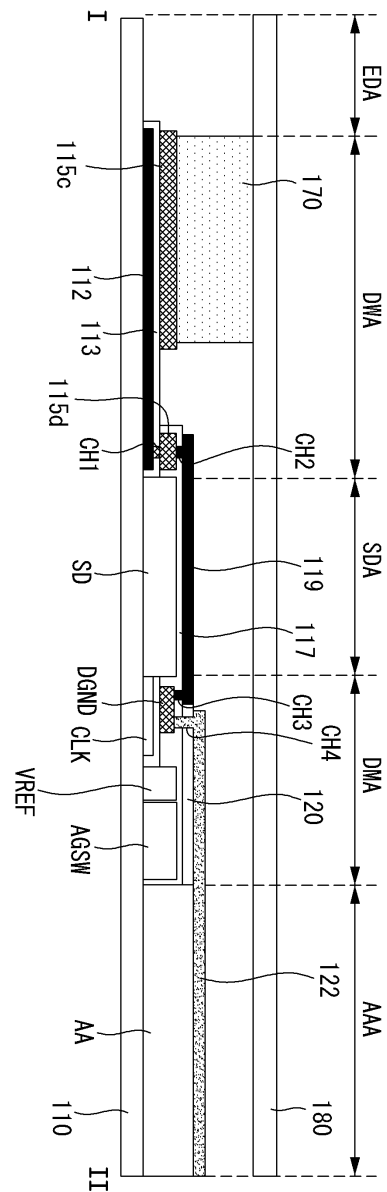


도면5

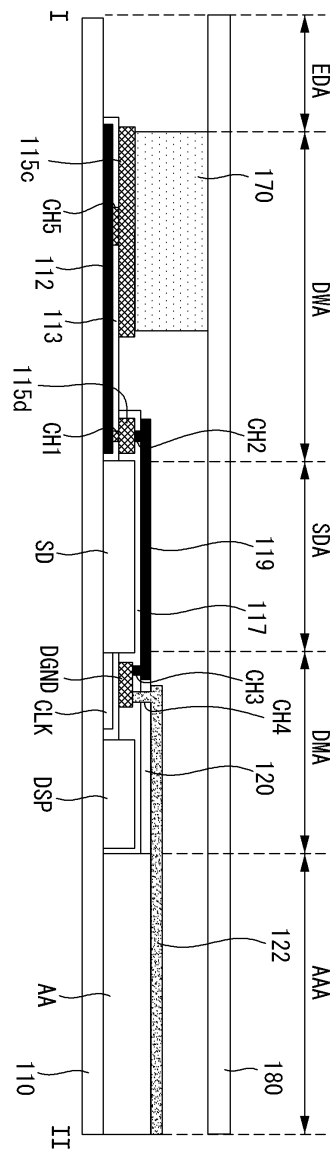




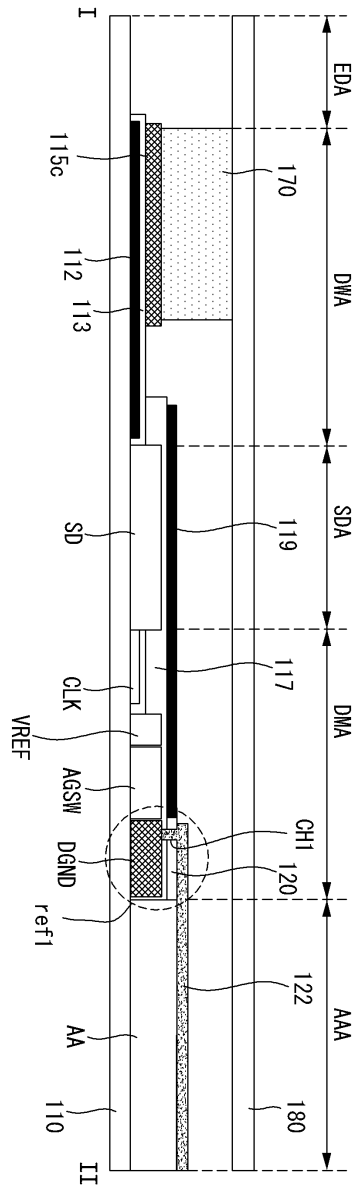
도면6



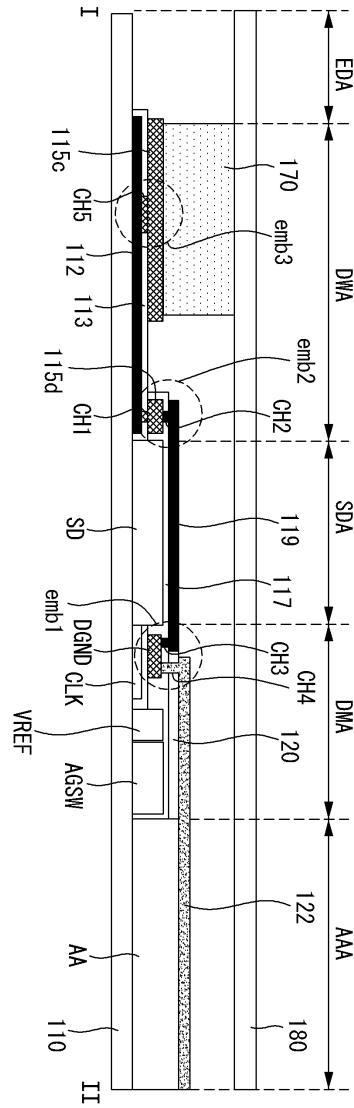
도면7



도면8

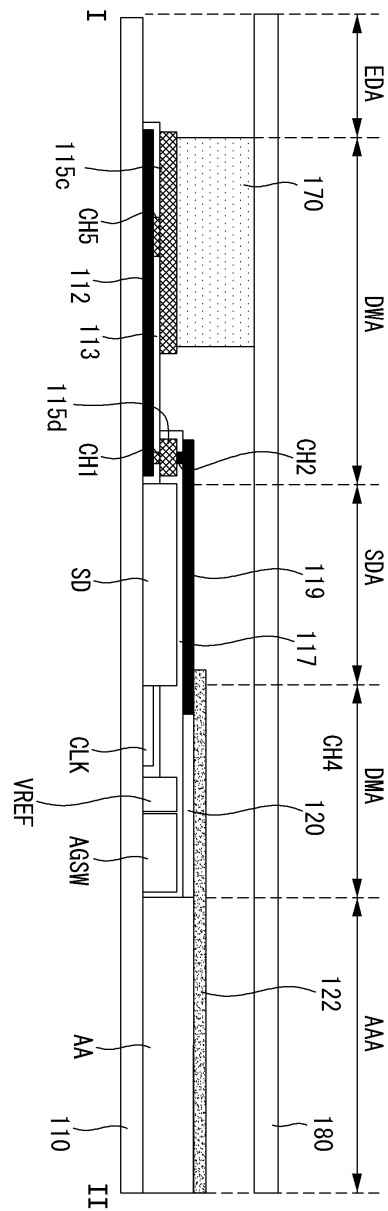


(Ref)

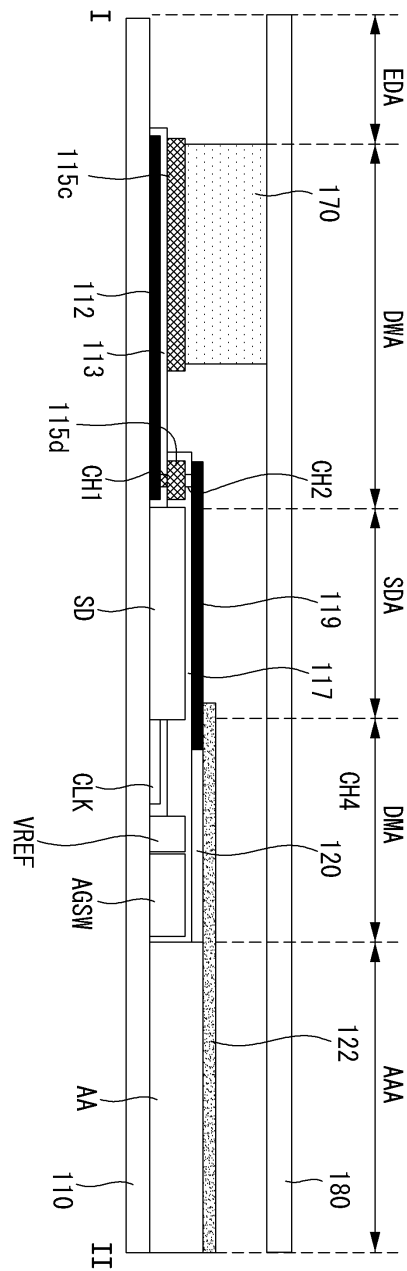


(Emb)

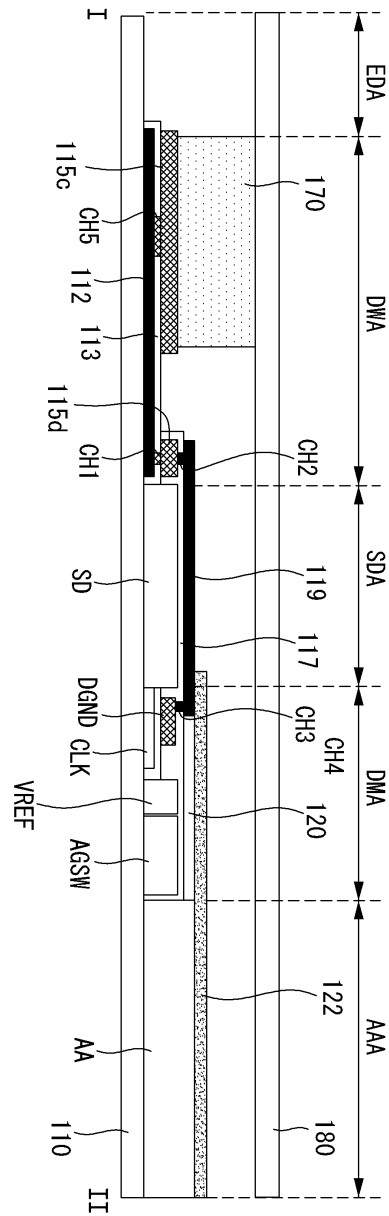
도면9



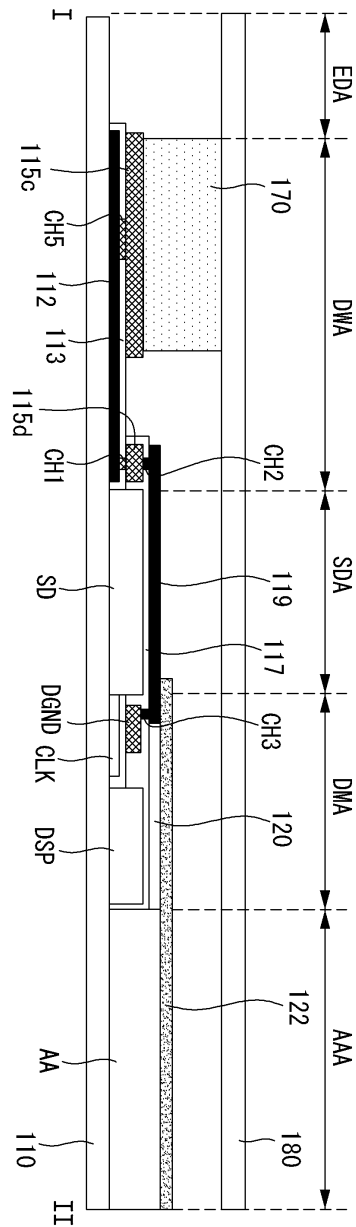
도면10



도면11



도면12





|                |                                                                                                      |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机电致发光显示装置                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020110030211A</a>                                                                     | 公开(公告)日 | 2011-03-23 |
| 申请号            | KR1020090088240                                                                                      | 申请日     | 2009-09-17 |
| [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                                                                                            |         |            |
| [标]发明人         | SIM JAE HO<br>심재호<br>HONG SOON KWANG<br>홍순광                                                          |         |            |
| 发明人            | 심재호<br>홍순광                                                                                           |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/50 G09G3/30                                                                                   |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3225 H01L27/3223 H01L27/3276 H01L29/6681 G09G2300/0426 G09G2300/043 G09G2320/0233 G09G2320/043 |         |            |
| 其他公开文献         | KR101258259B1                                                                                        |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                            |         |            |

#### 摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置，用于降低阴极电极的整体电阻，从而防止显示质量因驱动电压的增加或亮度的不均匀而降低。结构：显示区域（AAA）包括显示器单位（AA）显示图像。扫描驱动单元区域分别定义在显示区域的右侧和左侧区域。扫描驱动单元区域包括扫描驱动单元（SD），其将扫描信号提供给显示单元的子像素。虚拟区域（DMA）分别在显示区域和扫描驱动单元区域之间定义。布线区域（DWA）包括位于不同层上的栅极，源极和漏极线。

