

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G09F 9/30(45) 공고일자 2005년06월03일  
(11) 등록번호 10-0493204  
(24) 등록일자 2005년05월25일(21) 출원번호 10-2002-0016700  
(22) 출원일자 2002년03월27일(65) 공개번호 10-2002-0077136  
(43) 공개일자 2002년10월11일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00092836 2001년03월28일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시킴가이샤 히타치세이사쿠쇼  
일본국 도쿄도 치요다구 마루노우치 1초메 6반 6고(72) 발명자 사토토시히로  
일본국 도쿄도 치요다구 마루노우치 1-5-1 신마루노비루가부시킴가이샤히  
타치세이사쿠쇼치텍키소유혼부나이카네코요시유키  
일본국 도쿄도 치요다구 마루노우치 1-5-1 신마루노비루가부시킴가이샤히  
타치세이사쿠쇼치텍키소유혼부나이

(74) 대리인 이종일

심사관 : 권인섭

## (54) 표시장치

## 요약

본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 화소를 구성하는 한 쪽 전극으로의 급전구조를 개량하고 해당 전극의 부식을 방지하여, 고품질의 표시를 가능하게 하는 것에 관한 것이다.

본 발명에서는 액티브소자로 구동되는 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층상에 도포된 유기발광층 및 유기발광층상에 형성된 제 2 전극층(CD)를 갖는 발광소자로 구성된 표시장치 기판(SUB)상에 상기 제 2 전극층(CD)보다 하층에 절연과 보호막으로 피복된 제 2 전극접속전극층(CNTB)을 설치하고, 제 2 전극층(CD)을 콘택트홀(CNT)로 제 2 전극접속전극층(CNTB)에 접속하는 구성의 표시장치가 제시된다.

## 대표도

도 1

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 의한 표시장치의 제 1 실시예 구성을 모식적으로 설명하는 블록도이다.

도 2 는 도 1의 1화소 화소회로의 구성도이다.

도 3 은 본 발명에 의한 표시장치의 발광 메커니즘을 설명하는 1화소 부근의 모식도이다.

도 4 는 본 발명에 의한 표시장치의 제 2 전극층과 제 2 전극접속전극층의 접속부분을 설명하는 모식도이다.

도 5 는 본 발명에 의한 표시장치의 제 2 실시예 구성을 모식적으로 설명하는 블록도이다.

도 6 은 본 발명에 의한 표시장치의 제 3 실시예 구성을 모식적으로 설명하는 블록도이다.

도 7 은 본 발명에 의한 표시장치의 제 4 실시예 구성을 모식적으로 설명하는 블록도이다.

도 8 은 본 발명에 의한 표시장치의 제 5 실시예 구성을 모식적으로 설명하는 블록도이다.

도 9 는 유기 발광소자를 이용한 종래의 표시장치 구성예를 설명하는 블록도이다.

도 10 은 도 9의 화소구성 설명도이다.

도 11 은 도 10의 화소구성을 갖는 도 9의 표시장치 구성을 구체적으로 설명하는 블록도이다.

도 12 는 유기 발광소자를 이용한 종래 표시장치의 다른 구성예를 모식적으로 설명하는 도 11과 동일한 블록도이다.

도 13 은 유기 발광소자를 이용한 표시장치의 1화소 부근 구조를 설명하는 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

CD : 전극층 CNTL : 전극접속 전극 인출라인

CSL : 전류공급선 CNTB : 전극접속전극층

CSB : 전류공급선 버스라인 CNT : 콘택트홀

GL : 주사선 PX : 화소

DL : 데이터선 GDR : 주사구동회로

CPR : 콘텐서 DDR : 데이터구동회로

PAD 1, 2, 3, 4 : 단자패드 SUB : 기판

TFT 1, 2 : 박막 트랜지스터

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액티브 매트릭스형 표시장치에 관한 것으로 특히 유기 반도체막 등의 발광층에 전류를 흘려서 발광시키는 EL(일렉트로 루미네이션스, 전자발광)소자 또는 LED(발광 다이오드)소자 등의 발광소자로 구성된 화소와 이 화소의 발광동작을 제어하는 화소회로를 구비하는 표시장치에 관한 것이다.

최근, 고도 정보화 사회의 도래와 함께 퍼스널 컴퓨터, 카 내비게이션, 휴대 정보 단말기기, 정보 통신 기기 또는 이들의 복합제품 수요가 증대하고 있다. 이들 제품의 표시수단에는 박형, 경량, 저소비전력의 디스플레이 디바이스가 적합하고 액정표시장치 또는 자발광형 EL소자 또는 LED 등의 전기광학소자를 이용한 표시장치가 이용되고 있다.

후자인 자발광형 전기광학소자를 이용한 표시장치는 시각적 인식이 편리하고, 시각이 넓으며, 고속 응답으로 동화 표시에 적합한 것 등의 특징이 있어 영상 표시에는 최적이라고 생각한다. 특히, 최근의 유기물을 발광층으로 하는 유기 EL소자(유기 LED소자라고 한다. 이하, OLED라고 약칭하는 경우도 있다.)를 이용한 디스플레이는 발광효율의 급속한 향상과 영상통신을 가능하게 하는 네트워크 기술의 진전과 함께 OLED 디스플레이에 대한 기대가 높다. OLED는 유기발광층을 2장의 전극으로 감싸는 다이오드 구조를 갖는다.

이러한 OLED 소자를 이용하여 구성된 OLED 디스플레이(표시장치)에서 전력 효율을 높이기 위해서는, 후술하는 것과 같이, 박막 트랜지스터(이하, TFT라고도 한다.)를 화소의 스위칭 소자로 한 액티브 매트릭스구동이 유효하다. OLED 디스플레이를 액티브 매트릭스구조로 구동하는 기술로는 일본 특허공개 평4-328791호 공보, 일본 특허공개 평8-241048호 공보, 또는 미국 특허 제 5550066호 명세서 등에 기재되어 있고, 또 구동전압 관계에 관해서는 국제 특허 공보 WO98/36407호 등에 개시되어 있다.

OLED 디스플레이의 전형적인 화소구조는 제 1과 제 2 액티브소자인 두개의 박막 트랜지스터(TFT)(제 1의 TFT는 스위칭 트랜지스터, 제 2의 TFT는 드라이버 트랜지스터)와 하나의 콘텐서(축적용량 : 데이터신호 보지소자)로 구성되는 화소

구동회로(이하, 화소회로라고도 한다.)로 이루어지고, 이 화소회로로 OLED의 발광회로를 제어한다. 화소는 데이터선(또는 화상신호)가 공급되는 M개의 데이터선과, 주행 신호가 공급되는 N개의 주사선(이하 게이트선이라고도 한다.)을 N행  $\times$  M열의 매트릭스로 배열한 각 교차부에 배치한다.

화소구동에는 N행의 게이트선에 순차 주사신호(게이트 신호)를 공급하여 스위칭 트랜지스터를 도통 상태로(턴온) 한 뒤, 1 프레임 기간(Tf) 내에 수직방향 주사를 1회 마치고 다시 최초(1행째) 게이트선에 턴온전압을 공급한다.

이 구동방식으로 1개의 게이트선에 턴온전압이 공급되는 시간은 Tf/N 이하가 된다. 일반적으로 1 프레임 기간(Tf)의 수치는 1/60초 정도가 이용된다. 또, 1 프레임을 2 필드로 표시하는 경우 1 필드 기간은 1 프레임 기간의 1/2이 된다.

하나의 게이트선에 턴온전압이 공급되고 있는 동안 그 데이터선에 접속된 스위칭 트랜지스터는 모두 도통 상태(온 상태)가 되고, 그와 동시에 데이터전압(화상전압)이 M열의 데이터선으로 동시에 또는 순차적으로 공급된다. 이것은 액티브 매트릭스 액정장치에서 일반적으로 이용되는 것이다.

데이터전압은 게이트선에 턴온전압(이하, 턴온을 간단히 온이라고도 한다. 같은 방법으로, 턴오프도 간단히 오프라고 한다.)이 공급되는 동안 축적용량(콘덴서)에 축적되고(보지되고), 1 프레임 기간(혹은 1 필드 기간, 이하 동일)은 거의 그 수치로 보존된다. 축적용량의 전압치는 드라이버 트랜지스터의 게이트전압을 규정한다.

따라서, 드라이버 트랜지스터를 흐르는 전류치가 제어되어 OLED 발광이 제어된다. OLED에 전압이 인가되어, 그 발광이 시작되기까지의 응답시간은 통상  $1\mu s$  이하이며 움직임이 빠른 화상(동화상)에도 적용될 수 있다. 드라이버 트랜지스터에 전류를 공급하기 위한 전류공급선이 설치되고, 축적용량에 보지된 데이터 신호에 응답한 표시용 전류가 전류공급선으로부터 공급된다.

그런데, 액티브 매트릭스구동에서는 1 프레임 기간동안 발광이 이루어지므로써 고효율을 실현하고 있다. TFT를 설치하지 않고, OLED 다이오드 전극을 각각 주사선, 데이터선에 직결하여 구동하는 단순 매트릭스구동과 비교하면 그 차이는 명확하다.

단순 매트릭스구동에서는 주사선이 선택되어 있는 기간에만 OLED에 전류가 흐르므로 짧은 기간의 발광만으로 1 프레임 기간의 발광과 동등한 휘도를 얻기 위해서는 액티브 매트릭스 구동에 비해 주사선 약 수배의 발광회도가 필요하다. 그러기 위해서는 필연적으로 구동전압, 구동전류를 크게 해야 하고, 발열 등의 소비전력 손실이 커져서 전력 효율이 저하된다.

이렇게 액티브 매트릭스구동은 단순 매트릭스구동에 비해 소비전력 저감의 관점에서 우위라고 생각한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 단순 매트릭스형 표시장치에서는 기판상의 표시영역에 교차 배치한 주사선과 데이터선을 그대로 해당 표시영역 외부로 끌어내어 구동회로에 접속하고, 구동회로를 외부회로와 접속하기 위한 단자패드를 설치하고 있다. 그러나, 이러한 단자구성을 액티브 매트릭스형 표시장치에 그대로 적용하는 것은 곤란하다.

즉, 액티브 매트릭스구동의 OLED 표시장치에서는 1 프레임 기간동안 표시를 유지하기 위한 콘덴서로의 전류공급을 위해, 해당 콘덴서의 한쪽 전극을 스위칭 트랜지스터의 출력단자에 접속하고, 다른 쪽 전극을 콘덴서용 공통 전위선에 접속하거나 OLED로 전류를 공급하는 전류 공급선에 접속하고 있다.

도 9는 OLED를 이용한 종래 표시장치의 1 구성예를 모식적으로 설명하는 블록도, 도 10은 도 9의 화소구성 설명도이다. 이 표시장치(화상 표시장치)는 유리 등의 절연재로 이루어지는 기판(SUB)상에 복수의 데이터선(DL)과 복수의 게이트선 즉 주사선(GL)의 매트릭스 배열로 형성된 표시부(AR)(도에서 점선으로 둘러싼 내부)의 주위에 데이터구동회로(DDR), 주사구동회로(GDR), 전류공급회로(CSS)를 배치하여 구성되어 있다.

데이터구동회로(DDR)은 N채널형과 P채널형의 박막 트랜지스터(TFT)에 의한 상호보완형 회로 또는 N채널이나 P채널만의 단순채널형 박막 트랜지스터(TFT)로 구성되는 시프트레지스터 회로, 레벨시프터 회로, 아날로그스위치 회로 등으로 이루어진다. 또, 전류공급회로(CSS)는 버스라인으로만 하여 외부전원으로부터 공급되도록 구성할 수도 있다.

도 9는 표시부(AR)에 콘덴서용 공통전위선(COML)을 설치한 방식이고, 콘덴서의 상기 타 단부 전극은 이 공통전위선(COML)에 접속된다. 공통전위선(COML)은 공통 전위공급 버스라인(COMB)의 단자(COMT)에서 외부공통전위원(源)으로 도출되고 있다. 또 공통전위선(COML)을 설치하지 않고 콘덴서를 전류공급선에 접속하는 방식도 주지의 사실이다.

도 10에 도시한 바와 같이, 화소(PX)는 데이터선(DL)과 게이트선(GL)로 둘러싸인 영역에 배치된 스위칭 트랜지스터인 제 1 박막 트랜지스터(TFT 1), 드라이버 트랜지스터인 제 2 박막 트랜지스터(TFT 2), 콘덴서(CPR) 및 유기 발광소자(OLED)로 구성된다. 박막 트랜지스터(TFT 1)의 게이트는 게이트선(GL)에, 드레인은 데이터선(DL)에 접속되어 있다. 박막 트랜지스터(TFT 2)의 게이트는 박막 트랜지스터(TFT 1)의 소스에 접속되고, 이 접속점에 콘덴서(CPR)의 한 쪽 전극(+극)이 접속되어 있다.

도 11은 도 10의 화소구성을 갖는 도 9의 표시장치 구성을 더욱 상세히 설명하는 블록도이다. 박막 트랜지스터(TFT 2)의 드레인은 전류 공급선(CSL)에 소스는 유기발광소자(OLED)의 제 1 전극(여기서는 양극)(AD)에 접속된다. 그리고, 콘덴서(CPR)의 타 단부(-극)는 공통전위선 버스라인(COMB)에서 분기된 공통전위선(COML)에 접속되어 있다. 데이터선(DL)은 데이터구동회로(DDR)로 구동되고 주사선(게이트선)(GL)은 주사구동회로(GDR)로 구동된다. 또, 전류공급선(CSL)은 전류공급 버스라인(CSLB)을 통해 도 8의 전류공급회로(CSS) 또는 단자를 통해 외부 전류원에 접속하고 있다.

도 10과 도 11에서, 하나의 화소(PX)가 주사선(GL)에서 선택되고 박막 트랜지스터(TFT 1)가 턴온하면 데이터선(DL)에서 공급되는 화상신호가 콘덴서(CPR)에 축적된다. 그리고 박막 트랜지스터(TFT 1)가 턴온한 시점에서 박막 트랜지스터(TFT 2)가 턴온하고, 전류공급선(CSL)으로부터 전류가 유기 발광소자(OLED)로 흘러 거의 1 프레임 기간동안 이 전류가 지속된다. 이 때 흐르는 전류는 콘덴서(CPR)에 축적되어 있는 신호전하로 규정된다.

콘덴서(CPR)의 동작레벨은 공통 전위선(COML)의 전위로 규정된다. 이에 의해 화소의 발광이 제어된다. 유기 발광소자(OLED)에서 흘러나오는 전류는 음극(CD)에서 도시하지 않은 전류배출선으로 흐른다.

이 방식에서는 화소영역의 일부를 관통하여 공통전위선(COML)을 설치할 필요가 있으므로 이른바 개구율 저하를 초래하고, 표시장치의 전체적인 밝기 향상을 억제해 버린다.

도 12는 OLED를 이용한 종래 표시장치의 다른 구성예를 모식적으로 설명하는 도 11과 동일한 블럭도이다. 이 예에서는 각 화소를 구성하는 박막 트랜지스터(TFT 1), (TFT 2) 및 콘덴서(CPR)의 기본 배열은 도 9와 동일하지만, 콘덴서(CPR)의 다른 단부를 전류공급선(CSL)에 접속한 점에서 다르다.

즉, 하나의 화소(PX)가 주사선(GL)에서 선택되어 박막 트랜지스터(TFT 1)가 턴온하면 데이터선(DL)에서 공급되는 화상신호가 콘덴서(CPR)에 축적되고 박막 트랜지스터(TFT 1)가 턴오프한 시점에서 박막 트랜지스터(TFT 2)가 턴온했을 때, 전류 공급선(CSL)로부터 전류가 유기 발광소자(OLED)로 흘러 도 10과 동일하게 거의 1 프레임 기간(또는 1 필드 기간)동안 이 전류가 지속된다. 이 때 흐르는 전류는 콘덴서(CPR)에 축적되어 있는 신호전하로 규정된다. 콘덴서(CPR)의 동작레벨은 전류 공급선(CSL)의 전위로 규정된다. 이에 의해 화소의 발광이 제어된다.

도 9 ~ 도 12에서 설명한 이런 종류의 표시장치에 있어서 유기 발광소자(OLED)의 제 1 전극(예를 들면 양극, 이하 제 1 전극층이라고도 칭한다.) (AD)가 되는 박막 트랜지스터(TFT 2)의 소스 전극은 ITO(indium tin oxide) 등의 도전성 박막으로 형성되고, 동시에 각 화소(PX)의 제 1 전극(AD)은 개별 분리되어 있다.

또, 발광소자를 구성하는 제 2 전극(예를 들면, 음극, 이하 제 2 전극층이라고도 한다.) (CD)는 소자의 최상층에 위치하기 때문에 직접 외기에 접촉하여 부식이 일어날 우려가 있다. 통상, 제 2 전극층은 전 화소에 공통인 베타막에 형성되어 있고 외부와 전기적으로 접속을 취할 필요가 있다. 이 제 2 전극층(CD)로의 전류공급을 위한 단자는 해당 제 2 전극층에서 연장하여 기판 단자부(단자패드)로 직접 빼낸 경우, 그 단자부 부근에서는 외기와와의 접촉으로 부식이 발생하기 쉽다.

도 13은 유기 발광소자를 이용한 표시장치의 1화소 부근 구조를 설명하는 단면도이다. 이 표시장치는 유리기관(SUB) 상에 저온 폴리실리콘을 최적으로 하는 폴리실리콘반도체층(PSI), 제 1 절연층(IS 1), 주사배선인 게이트 배선(게이트 전극)(GL), 제 2 절연층(IS 2), 알루미늄배선으로 형성된 소스전극(SD), 제 3 절연층(IS 3), 보호막(PSV), 제 1 전극층(AD), 유기 발광층(OLE), 제 2 전극층(CD)을 적층하여 구성된다.

폴리실리콘반도체층(PSI)과 게이트 배선(GL), 소스전극(SD)으로 구성되는 박막 트랜지스터(이 박막 트랜지스터는 드라이버 트랜지스터)가 선택되면 소스전극(SD)에 접속한 제 1 전극층(AD)과 유기 발광층(OLE) 및 제 2 전극층(CD)으로 형성되는 유기 발광소자가 발광하고 그 빛(L)이 기관(SUB)측에서 외부로 출사된다.

이 때, 해당 화소의 제 2 전극층(CD)에 부분적인 부식과 열화가 있으면 전류 공급선(CSL)에서 흐르는 전류가 충분히 공급되지 못하거나 해당 화소를 우회하여 흘러, 발광이 불충분해지거나 완전히 발광하지 않게 된다. 그 결과, 소위 점 결함, 영역 결함 등의 표시불량을 초래한다.

본 발명의 목적은 화소를 구성하는 제 2 전극층으로의 급전구조를 개량하여 제 2 전극층 부식을 방지하고, 고품질의 표시를 가능하게 하는 표시장치를 제공하는 데에 있다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 기관상에 제 2 전극접속전극층을 형성하고 이 제 2 전극접속전극층에 콘택트홀에 의해 제 2 전극층을 접속하여 제 2 전극층의 인출선이 기관상에서 보호막으로 피복된 하층 배선으로 한다.

이런 구성으로 하므로써 음극의 부식을 방지하고 고품질의 표시가 가능한 신뢰성 높은 표시장치가 제공된다. 본 발명의 보다 구체적인 구성예를 기술하면 이하와 같다. 즉,

(1) 기관상의 표시영역 내에 매트릭스 배열된 복수의 주사선과 상기 복수의 주사선에 교차되는 복수의 데이터선 교차부마다 화소를 갖고, 상기 화소에 표시를 위한 전류를 공급하는 전류 공급선을 구비하며,

상기 화소는 상기 주사선에서 선택되는 액티브 소자와 이 액티브 소자의 턴온으로 상기 데이터선에서 공급되는 데이터신호를 보지하는 데이터 보지소자 및 상기 데이터 보지소자에 보지된 데이터신호를 따라 상기 전류 공급선에서 공급되는 전류로 발광하는 발광소자를 구비하며,

상기 발광소자는 상기 액티브소자로 구동되는 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층상에 도포된 유기 발광층과, 상기 유기 발광층상에 형성된 제 2 전극층으로 구성되며,

상기 기관상에 상기 제 2 전극층보다 하층에 절연 또는 보호막으로 피복된 제 2 전극접속전극층을 가지며, 상기 제 2 전극층을 콘택트홀에 의해 상기 제 2 전극접속전극층에 접속했다.

(2), (1)에서, 상기 기관의 상기 표시영역 외측에 외부회로부터 상기 데이터 구동회로에 데이터신호를 공급하는 제 1 단자패드와, 상기 주사구동회로에 주사신호를 공급하는 제 2 단자패드와, 상기 전류공급 버스라인에 전류를 공급하는 제 3 단자패드와, 상기 제 2 전극접속전극층에 접속하는 제 4 단자패드를 구비했다.

(3), (2)에서, 상기 전류공급선에 공통으로 접속하는 전류공급선 버스라인을 상기 제 3 단자패드에 접속하는 전류공급선 인출라인을 구비했다.

(4), (1) 또는 (2)에서, 상기 제 1 ~ 제 4 단자패드를 상기 기관의 1면에 설치했다.

(5), (4)에서, 상기 전류공급선 인출라인과 상기 제 2 전극 접속전극 인출라인을 상기 기관의 상기 1면에 인접하는 하나의 변으로 우회했다.

(6), (4)에서, 상기 전류 공급선 인출라인과 상기 제 2 전극접속전극 인출라인을 상기 기관의 상기 하나의 변에 인접하는 각각의 양변으로 우회했다.

(7), (1) 또는 (2)에서, 상기 제 3 및 제 4의 단자패드를 상기 기관의 상기 제 1 및 제 2의 단자패드를 설치한 변과 대향하는 변에 설치했다.

(8), (2) ~ (7) 중 어느 하나에 있어서, 상기 기관상에서 상기 제 2 전극접속전극층을 상기 전류공급선에 공통으로 접속하는 상기 전류공급선 버스라인보다도 외측에 설치했다.

(9), (2) ~ (7) 중 어느 하나에 있어서, 상기 기관상에서 상기 제 2 전극접속전극층을 상기 전류공급선 버스라인에 접속된 상기 전류공급선 인출라인보다도 외측에 설치했다.

또한, 본 발명은 상기 구성 및 후술하는 실시예의 구성에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 기술사상을 이탈하지 않는 범위 내에서 여러 변경이 가능한 것은 말할 것도 없다. 본 발명의 다른 목적 및 구성은 후술할 실시형태 기재로 명확해질 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시형태에 관해 실시예의 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도시하지 않지만, 이후 설명하는 각 화소의 유기 발광층은 전류치에 비례한 휘도이고 또한 그 유기재료에 의존한 색깔(백색도 포함)으로 발광시켜 흑백 또는 컬러 표시를 하는 것과 백색발광인 유기층에 적, 녹, 청 등의 컬러 필터를 조합하여 컬러표시를 하는 것이 있다.

도 1은 본 발명에 의한 표시장치의 제 1 실시예 구성을 모식적으로 설명하는 블록도이다. 본 실시예의 표시장치는 유리 기관(SUB)상에 주사구동회로(GDR)와 데이터구동회로(DDR)를 갖는다.

그리고, 매트릭스로 형성된 주사구동회로(GDR)로 구동되는(주사되는) 주사선(GL), 데이터구동회로(DDR)로 구동되는 데이터선(DL), 전류공급선(CSL)으로 둘러싼 영역에 1화소가 형성된다. 또, 기관(SUB)의 1의 변에는 외부회로부터 주사구동회로(GDR), 데이터구동회로(DDR)로의 신호와 전압을 공급하기 위한 단자패드(PAD 1, PAD 2)가 형성되어 있다.

도 2는 도 1에서 1화소의 화소회로 구성도이다. 본 실시예의 개략구성을 보면 1화소는 데이터선(DL(m + 1))과 주사선(GL(n + 1)), (GL(n)) 및 전류 공급선(CSL)로 둘러싸인 영역으로 형성된다. 여기서는 현재 주사되어 있는(선택되어 있는) 주사선을 (GL(n + 1))로 설명한다.

주사선(GL(n + 1))로 선택되어 있는 복수의 화소 중, 화소(PX)에 주목한다. 액티브소자인 제 1 박막 트랜지스터(TFT 1)은 스위칭 트랜지스터, 제 2의 박막 트랜지스터(TFT 2)는 드라이버 트랜지스터이다. 제 1 박막 트랜지스터(TFT 1)의 게이트는 주사선(GL(n + 1))로 접속되고, 그 드레인은 데이터선(DL(m + 1))로 소스는 제 2 박막 트랜지스터(TFT 2)의 게이트로 접속되어 있다.

제 2 박막 트랜지스터(TFT 2)의 드레인은 도 1에 도시한 전류공급선 버스라인(CSB)에서 전류가 공급되는 전류공급선(CSL)에 접속되어 있다. 그리고, 그 소스는 OLED(24)의 제 1 전극층(AD)에 접속되어 있다. 제 1 박막 트랜지스터(TFT 1)의 소스와 제 2 박막 트랜지스터(TFT 2)의 게이트 접속점에는 데이터신호 보지소자로서의 콘덴서(CPR)의 한 쪽 단자가 접속되고, 다른 쪽 단자는 직전 주사선(GL(n))에 접속되어 있다.

도 2에 도시한 1화소의 회로구성에서, 제 1 박막 트랜지스터(TFT 1)의 소스와 제 2 박막 트랜지스터(TFT 2)의 게이트 접속점에 접속되는 콘덴서(CPR)의 한 쪽 단자는 + 극이고, 주사선(GL(n))에 접속되는 다른 쪽 단자는 - 극이다.

또, 유기 발광소자(OLED)는 제 1 전극층(AD)과 제 2 전극층(CD) 사이에 유기 발광층(도시하지 않음)이 들어가는 구성으로, 제 1 전극층(AD)은 제 2 박막 트랜지스터(TFT 2)의 소스전극에 접속되며 제 2 전극층(CD)은 전 화소에 걸쳐 배타형성되어 도 1의 제 2 전극접속전극층(CNTB)에 접속되어 있다.

이 제 2 전극접속전극층(CNTB)은 소위 전류배출배선(전극)으로, 기관 하층에 상기 단자패드(PAD 1, PAD 2)와 동층에 형성되어 있으며, 제 2 전극층(CD)을 콘택트홀(CNT)에 접속하여 제 2 전극접속 전극인출라인(CNTL)로 상기 단자패드(PAD 1, PAD 2)와 동층에 형성된 단자(PAD 4)에 접속하고 있다.



또한, 제 1 전극층 배선인 전류공급선(CSL)도 전류공급선 버스라인(CSB)과 전류공급선 인출라인(CSLL)으로부터 상기 단자패드(PAD 1, PAD 2)와 동층에 형성된 단자(PAD 3)에 접속되어 있다. 상기 제 2 전극접속전극층(CNTB)은 전류공급선 버스라인(CSB)보다도 기판 외측, 접선으로 도시한 기판의 봉지(封止)영역(SL) 내측에 배치되어 있다.

이렇게 제 2 전극층(CD)을 콘택트홀(CNT)에 접속하는 제 2 전극 접속전극층(CNTB)을 전류공급선 버스라인(CSB)보다도 기판(SUB) 외측에 또는 실 영역의 내측에 배치하므로써 플렉시블 프린트 기판을 통해 1면에서 외부회로와 접속하는 방식에 있어서 기판상의 레이아웃이 쉬워진다.

제 1 박막 트랜지스터(TFT 1)의 턴온으로 콘덴서(CPR)에 기록되고, 전하량으로 보지된 데이터신호는 제 1 박막 트랜지스터(TFT 1)의 턴오프에 동반하는 제 2 박막 트랜지스터(TFT 2)의 턴온으로 전류공급선(CSL)로부터의 전류를 해당 콘덴서(CPR)에 보지된 전하량(데이터신호의 농도를 도시한다.)으로 제어된 전류량으로 유기 발광소자(OLE)에 흘린다.

유기 발광소자(OLED)는 공급된 전류량에 거의 비례하는 휘도이고 또한 해당 유기 발광소자를 구성하는 유기 발광층(OLE)의 재료에 의존한 색으로 발광한다. 컬러 표시의 경우 통상 적, 녹, 청의 화소마다 유기 발광층 재료를 바꾸든지 백색 유기 발광층 재료와 각 색의 컬러 필터 조합을 이용한다.

또, 데이터신호 부여방법은 아날로그량도 시분할 데이터량도 괜찮다. 또한, 농도제어는 적, 녹, 청의 각 화소 면적을 분할한 면적농도방식을 조합해도 괜찮다.

본 실시예에서는 전류공급선 버스라인(CSB)과 각 화소회로의 발광 동작후에 제 2 전극층(CD)로부터 흘러나오는 전류를 기판 하층에 형성한 전 화소 공통으로 형성된 전류배출배선인 제 2 전극접속전극층(CNTB)에서 제 2 전극접속 전극우회 라인(CNTL)로 단자패드(PAD 4)로부터 외부회로로 유출시키도록 구성한 것이다.

그 때문에, 본 실시예에서는 상층에 베타형성된 전 화소 공통의 제 2 전극층(CD)를 콘택트홀(CNT)로 제 2 전극접속전극층(CNTB)에 접속하고 있다. 제 2 전극접속 전극인출라인(CNTL)도 제 2 전극접속전극층(CNTB)과 동일하게 형성된다.

통상, 이런 종류의 표시장치에서는 신뢰성을 확보하기 위해 캔 등을 이용한 봉지(封止)구조를 채용하고 있다. 기판(SUB)에는 이 봉지 캔을 접착하기 위한 실 영역이 설치되어 있다. 이 실 영역 내측에 상기 제 2 전극접속전극층(CNTB)과 제 2 전극접속 전극인출라인(CNTL)을 형성하고 있다. 그리고 적어도 상기 제 2 전극접속전극층(CNTB)를 전류공급선 버스라인(CSB)의 외측에 배치하고 있다.

상기 제 2 전극접속 전극층(CNTB) 등 기판 하층에 형성되고 그 위에 절연층과 보호막이 적층되므로 제 2 전극과 제 2 전극접속전극층, 바람직하게는 제 2 전극접속전극인출라인까지도 포함하여 외기와 접촉이 없어지고 그 부식이 방지되므로 신뢰성이 향상되어 고품질의 표시를 가능하게 한 표시장치를 제공할 수 있다. 또한, 상기 콘택트 홀의 개수는 하나여도 되지만, 복수개 설치하는 편이 보다 많은 전류를 안정적으로 흘릴 수 있으므로 본 실시예에서는 복수개 설치하고 있다.

도 3은 본 발명에 의한 표시장치의 발광 메커니즘을 설명하는 1화소 부근의 모식도, 도 4는 제 2 전극층과 제 2 전극접속전극층의 접속부분을 설명하는 모식도이다. 도 1과 동일 참조부호는 동일부분에 대응한다. 또, 도 4의 참조부호(I)로 도시한 화살표는 발광에 기여하는 전류의 경로를 도시한다.

박막 트랜지스터(TFT 2)는 드라이버 트랜지스터이다. 이 박막 트랜지스터(TFT 2)가 게이트선(GL)으로 선택된 경우, 전류공급선 버스라인에서 분기된 전류공급선으로부터 콘덴서에 보지된 데이터신호에 응답한 개조(농도) 전류치의 전류(I)가 해당 박막 트랜지스터(TFT 2)를 통해 유기 발광소자(OLED)의 제 1 전극층(AD)에 공급된다.

유기 발광소자(OLED)는 그 유기 발광층(OLE) 내에서 제 2 전극층(CD)로부터의 전자와 제 1 전극층(AD)로부터의 홀이 재결합되고 해당 유기 발광층(OLE)의 재료특성에 따른 스펙트럼의 빛(L)을 발광한다. 제 1 전극층(AD)은 각 화소가 독립되어 있지만, 제 2 전극층(CD)은 전 화소에 관해 베타막상으로 형성되어 있다. 박막 트랜지스터(TFT 2)에서 유기 발광소자(OLED)를 통한 전류(I)는 제 2 전극층(CD)에서 도 4에 도시한 제 2 전극접속전극층(CNTB)을 통하여 도 1의 제 2 전극접속 전극인출라인(CNTL)에서 단자패드(PAD 4)로 유출된다. 이러한 화소가 다수 매트릭스 배열되어 2차원 표시장치가 구성된다.

도 5는 본 발명에 의한 표시장치의 제 2 실시예 구성을 모식적으로 설명하는 블럭도이다. 도 1과 동일 참조부호는 동일 기능부분에 대응한다. 본 실시예에서는 전류공급선(CSL)에 접속하는 전류공급선 버스라인(CSB)의 두개의 단자패드(PAD 3, PAD 3') 및 제 2 전극접속전극층(CNTB)의 단자패드(PAD 4)를, 데이터 구동회로의 단자패드(PAD 1) 및 주사선 구동회로(GDR)의 단자패드(PAD 2)가 배치되는 기판 1면의 반대측 면에 설치했다.

본 실시예에 의해서도 제 2 전극층(CD)을 콘택트홀(CNT)로 접속하는 제 2 전극접속전극층(CNTB)을 전류공급선 버스라인(CSB)보다도 기판(SUB) 외측에 또는 실 영역 내측에 배치하므로써 기판상의 레이아웃이 용이해진다.

본 실시예와 같이, 전류공급선 버스라인(CSB)에서 그 단자패드(PAD 3, PAD 3')를 둘러싸는 전류공급선 인출라인(CSLL) 및 제 2 전극접속전극층(CNTB)과 단자패드(PAD 4)간을 접속하는 제 2 전극접속 전극인출라인(CNTL)의 가판상에서의 우회길이가 짧아지므로 보다 균일한 전류공급과 전류 인출이 가능해진다. 이에 따라 표시영역에서의 발광분포가 균일해지고 보다 고품질의 표시를 얻을 수 있다. 또한, 전류공급선 인출라인(CSLL)은 2개로 하고 있지만, 어느 한 쪽만이라도 괜찮다. 도 5에 도시한 바와 같이 전류공급선 인출라인(CSLL)을 전류공급선 버스라인(CSB)의 한 쪽 및 다른 쪽으로 각각 빼내어 2개로 한 경우는 대칭성이 좋아지는 효과가 있다.

본 실시예에 따라 제 2 전극층(CD)을 콘택트홀(CNT)로 접속하는 제 2 전극접속전극층(CNTB)을 전류공급선 버스라인(CSB)보다 기판(SUB) 외측으로, 실 영역의 내측으로 배치함으로써 플렉시블 프린트 기판을 통해 대향하는 2면에서 외부 회로와 접속하는 방식에 있어서 기판상의 레이아웃이 용이해진다.

또, 본 실시예의 구성으로 하므로써 실 영역 근방에서 배선 패턴이 적어지므로 실 재료를 UV경화시킬 때의 UV광 차폐물이 적어지고, 해당 실 재료를 효과적으로 경화시킬 수 있다. 이로써 확실한 봉지(封止)가 가능해지고 표시장치의 신뢰성을 더욱 향상시킬 수 있다.

도 6은 본 발명에 의한 표시장치의 제 3 실시예 구성을 모식적으로 설명하는 블록도이다. 도 1과 동일 참조부호는 동일 기능부분에 대응한다. 본 실시예에서는 전류공급선(CSL)을 접속하는 전류공급선 버스라인(CSB)의 패드(PAD 3)와 제 2 전극접속전극층(CNTB)의 단자패드(PAD 4)를 데이터 구동회로의 단자패드(PAD 1) 및 주사구동회로(GDR)의 단자패드(PAD 2)가 배치되는 기판의 1면 양쪽 단부에 배분하여 설치했다.

상기 제 1 ~ 제 2 실시예와 동일하게 제 2 전극층(CD)을 콘택트홀(CNT)에 접속하는 제 2 전극접속전극층(CNTB)을 전류공급선 버스라인(CSB)보다도 기판(SUB) 외측으로 또는 실 영역 내측으로 배치했다. 다른 구성은 도 1과 동일하므로 반복 설명은 생략한다.

본 실시예에 따라서도 제 2 전극층(CD)을 콘택트홀(CNT)에 접속하는 제 2 전극접속 전극층(CNTB)을 전류 공급선 버스라인(CSB)보다도 기판(SUB) 외측에 실 영역 내측에 배치하므로써 플렉시블 프린트 기판을 통해 1면에서 외부회로와 접속하는 방식에 있어서 기판상 레이아웃이 용이해진다.

도 7은 본 발명에 의한 표시장치의 제 4 실시예의 구성을 모식적으로 설명하는 블록도이다. 도 1과 동일 참조부호는 동일 기능부분에 대응한다. 본 실시예에서는 전류공급선(CSL)에 접속하는 전류공급선 버스라인(CSB)의 패드(PAD 3)와 제 2 전극접속전극층(CNTB)의 단자패드(PAD 4)를, 데이터구동회로의 단자패드(PAD 1) 및 주사구동회로(GDR)의 단자패드(PAD 2)가 배치되는 기판의 1면의 반대측 면에 설치했다.

상기 제 1 ~ 제 3 실시예와 동일하게 제 2 전극층(CD)을 콘택트홀(CNT)에 접속하는 제 2 전극접속전극층(CNTB)을 전류공급선 버스라인(CSB)보다도 기판(SUB) 외측으로 또는 실 영역 내측으로 배치했다.

본 실시예에 의해서도 제 2 전극층(CD)을 콘택트홀(CNT)로 접속하는 제 2 전극접속전극층(CNTB)을 전류공급선 버스라인(CSB)보다도 기판(SUB) 외측으로 또는 실 영역 내측으로 배치하므로써 플렉시블 프린트 기판을 통해 대향하는 2면에서 외부회로와 접속하는 방식에서 기판상의 레이아웃이 용이해진다. 다른 구성은 도 6과 동일하므로 반복설명은 생략한다.

본 실시예와 같이 전류공급선 버스라인(CSB)에서 그 단자패드(PAD 3)을 둘러싸는 전류공급선 인출라인(CSLL) 및 제 2 전극접속 전극층(CNTB)와 단자패드(PAD 4)간을 접속하는 제 2 전극접속 전극인출라인(CNTL)의 기판상에서의 우회길이가 짧아지므로 보다 균일한 전류공급과 전류인출이 가능해진다. 이로써 표시영역에서의 발광분포가 균일해지고 보다 고 품질의 표시를 얻을 수 있다.

또, 본 실시예 구성으로 하므로써, 실 영역 근방에서의 배선패턴이 적어지므로, 실 재료를 UV경화시킬 때의 UV광 차폐물이 적어지고 해당 실 재료를 효과적으로 경화시킬 수 있다. 이에 의해, 확실한 봉지(封止)가 가능해지고 표시장치의 신뢰성을 더욱 향상시킬 수 있다.

이상 설명한 제 2 ~ 제 4 실시예에서는 전류로인 전류공급선 인출라인(CSLL)과 제 2 전극접속 전극인출라인(CNTL)은 각각 기판상의 넓은 영역에 충분한 굵기의 배선을 형성할 수 있고 안정된 전류로를 확보할 수 있다. 또, 특히 제 2 실시예 및 제 4 실시예와 같이 패드간 거리가 짧은 경우는 보다 안정된 전류로를 확보할 수 있다.

도 8은 본 발명에 의한 표시장치의 제 5 실시예 구성을 모식적으로 설명하는 블록도이다. 도 1과 동일 참조부호는 동일 기능부분에 대응한다. 본 실시예에서는 기판상에서 제 2 전극접속전극층(CNTB)을 단자(PAD 1 ~ 4)를 배치한 면에 인접시키고 상기 게이트주사구동회로(GDR)과는 반대측면 또는 상기 전류공급선 인출라인(CSLL)보다 외측에 설치했다.

본 실시예에 의해 제 2 전극층(CD)을 콘택트 홀(CNT)에 접속하는 제 2 전극접속전극층(CNTB)을 전류공급선 버스라인(CSB)을 단자패드(PAD 3)로 연결하는 전류공급선 인출라인(CSLL)보다도 기판(SUB) 외측으로 또는 실 영역 내측에 배치한 것으로 게이트주사구동회로(GDR)과 대칭배치된 레이아웃이 되고 전체적으로 균형잡힌 배치가 될 수 있다. 다른 구성은 도 1과 동일하므로 반복설명은 생략한다.

또, 본 실시예와 같이 단자패드(PAD 4)와 제 2 전극접속 전극우회 라인(CNTL)의 기판상 우회길이가 짧아지므로 보다 균일한 전류 공급과 전류인출이 가능해진다. 이로써 표시 영역에서의 발광분포가 균일해지고 보다 고품질의 표시를 얻을 수 있다.

또한, 상기 각 실시예는 제 1 전극층과 제 2 전극층 각각을 음극층과 양극층에 대응시킬 수 있지만, 본 발명은 이들을 바꾼 구조에 대해서도 동일하게 적용할 수 있다. 또, 본 발명은 상기한 OLED를 이용한 표시장치에 한정되는 것이 아니라 OLED와 동일한 발광동작으로 표시를 하는 다른 표시장치에도 동일하게 적용할 수 있다.

## 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면 표시장치의 화소를 구성하는 전극층과 그 단자 근방에서의 부식이 방지되므로 표시불량이 발생되지 않는다. 또, 전류 공급선을 통해 전류를 안정적으로 충분히 공급할 수 있고, 고품질의 표시가 가능한 표시장치를 제공할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

기관상의 표시 영역내에 매트릭스 배열된 복수의 주사선과 상기 복수의 주사선에 교차하는 복수의 데이터선의 교차부마다 화소를 갖고, 상기 화소에 표시를 위한 전류를 공급하는 전류 공급선을 구비하며,

상기 화소는 상기 주사선에서 선택되는 액티브소자와, 이 액티브소자의 턴온으로 상기 데이터선에서 공급되는 데이터신호를 보지하는 데이터 보지소자 및 상기 데이터 보지소자로 보지된 데이터신호에 따라 상기 전류 공급선으로 공급되는 전류로 발광하는 발광소자를 구비하며,

상기 발광소자는 상기 액티브소자로 구동되는 제 1 전극층과, 상기 제 1 전극층 상에 도포된 유기 발광층과, 상기 유기 발광층상에 형성된 제 2 전극층으로 구성되고,

상기 기관상에 상기 제 2 전극층보다 하층에 절연 또는 보호막으로 피복된 제 2 전극접속전극층을 갖고 상기 제 2 전극층을 콘택홀에 의해 상기 제 2 전극접속전극층에 접속하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

### 청구항 2.

청구항 1에 있어서,

상기 기관의 상기 표시영역 외측에 외부회로로부터 데이터구동회로로 데이터신호를 공급하는 제 1 단자패드와,

게이트구동회로에 주사신호를 공급하는 제 2 단자패드와,

상기 전류공급선에 공통으로 접속되는 전류공급버스라인에 전류를 공급하는 제 3 단자패드와,

상기 제 2 전극접속전극층에 접속하는 제 4 단자패드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

### 청구항 3.

청구항 2에 있어서,

상기 전류 공급선에 공통으로 접속되는 전류공급선 버스라인을 상기 제 3 단자패드에 접속하는 전류공급선인출라인과,

상기 제 2 전극접속전극층을 상기 제 4 단자패드에 접속하는 제 2 전극접속 전극인출라인을 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

### 청구항 4.

청구항 2에 있어서,

상기 제 1 내지 4 단자패드를 상기 기관의 4변 중 어느 한번에 설치하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

### 청구항 5.

청구항 2에 있어서,

상기 전류 공급선에 공통으로 접속되는 전류공급선 버스라인을 상기 제 3 단자패드에 접속하는 전류공급선인출라인과,

상기 제 2 전극접속전극층을 상기 제 4 단자패드에 접속하는 제 2 전극접속 전극인출라인을 구비하고,



상기 전류공급선인출라인과 상기 제 2 전극접속전극인출라인을 상기 기관의 상기 제1 내지 제4 단자패드가 설치되는 하나의 변과 인접하는 다른 하나의 변을 따라 연결하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

## 청구항 6.

청구항 2에 있어서,

상기 전류공급선에 공통으로 접속되는 전류공급선버斯拉인을 상기 제 3 단자패드에 접속하는 전류공급선인출라인과,

상기 제 2 전극접속전극층을 상기 제 4 단자패드에 접속하는 제 2 전극접속전극인출라인을 갖고,

상기 전류공급선인출라인과 상기 제 2 전극접속전극인출라인을 상기 기관의 상기 제1 내지 제4 단자패드가 설치되는 하나의 변에 인접하는 각각의 양변을 따라 연결하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

## 청구항 7.

청구항 1에 있어서,

상기 기관의 상기 표시영역 외측에 외부회로에서 데이터 구동회로로 데이터신호를 공급하는 제 1 단자패드와,

게이트구동회로에 주사신호를 공급하는 제 2 단자패드와,

전류공급버斯拉인에 전류를 공급하는 제 3 단자패드와,

상기 제2 전극접속전극층에 접속하는 제 4 단자패드를 구비하며,

상기 제 3 및 제 4 단자패드를, 상기 기관의 상기 제 1 및 제 2 단자패드를 설치한 변과 대향하는 변에 설치하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

## 청구항 8.

청구항 1에 있어서,

상기 기관상에서 상기 제 2 전극접속전극층을 상기 전류공급선에 공통으로 접속하는 전류공급선 버斯拉인보다 외측에 설치하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

## 청구항 9.

청구항 1에 있어서,

상기 전류공급선에 공통으로 접속되는 전류공급 버斯拉인에 전류를 공급하는 제 3 단자패드와,

상기 제 2 전극접속전극층에 접속하는 제 4 단자패드와,

상기 전류공급선 버斯拉인을 상기 제 3 단자패드에 접속하는 전류공급선인출라인과,

상기 제 2 전극접속전극층을 상기 제 4 단자패드에 접속하는 제 2 전극접속전극인출라인을 갖고,

상기 기관상에서 상기 제 2 전극접속전극층을 상기 전류공급선인출라인보다 외측에 설치하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

## 청구항 10.

전기회로에 의해 제어되는 발광층을 갖는 표시장치에 있어서,

기관상에 복수의 주사라인과 데이터라인 사이에서 각각 교차하도록 배치된 복수의 주사라인, 데이터라인 및 박막트랜지스터를 포함하는 복수의 액티브 매트릭스 소자와;

표시영역 내에 배치되고 상기 각각 박막트랜지스터에 접속되며 상기 액티브 매트릭스 소자에 의해 구동되는 제1 전극층과, 전기회로를 방전시키기 위한 제2 전극층과, 상기 제1 전극층 및 제2 전극층 사이에 형성된 유기발광층을 포함하는 복수의 발광소자와;

상기 기관상에 배치된 상기 발광소자와 상기 액티브 매트릭스 소자를 도포하기 위한 도포영역의 내측과 상기 표시영역의 외측 사이에 배치되는 접속전극층을 구비하고;

상기 접속전극층은 상기 접속전극층상에 형성된 차단막의 콘택트홀을 통하여 상기 제2 전극층에 전기적으로 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치.

## 청구항 11.

청구항 10에 있어서,

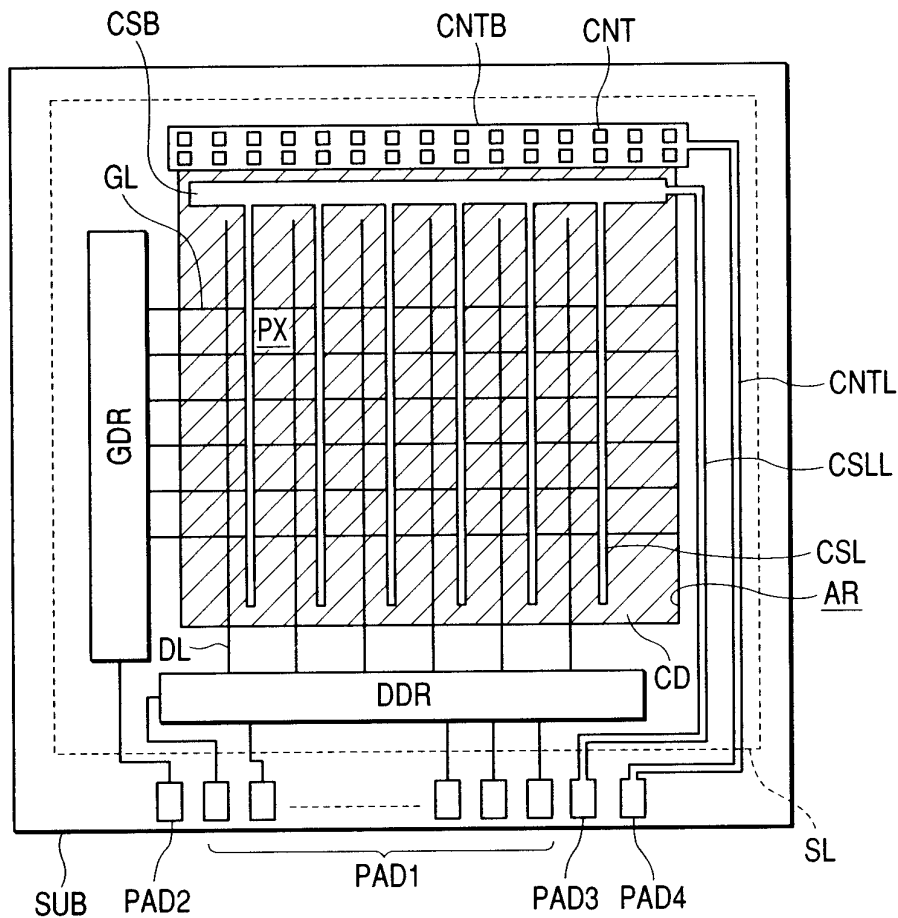
상기 각 데이터라인 상에 전송되는 각 데이터신호에 응해서 상기 발광소자들에 전류를 공급하는 복수의 전류공급선과,

상기 전류공급선의 각각에 접속되는 전류공급버스라인을 더 구비하고,

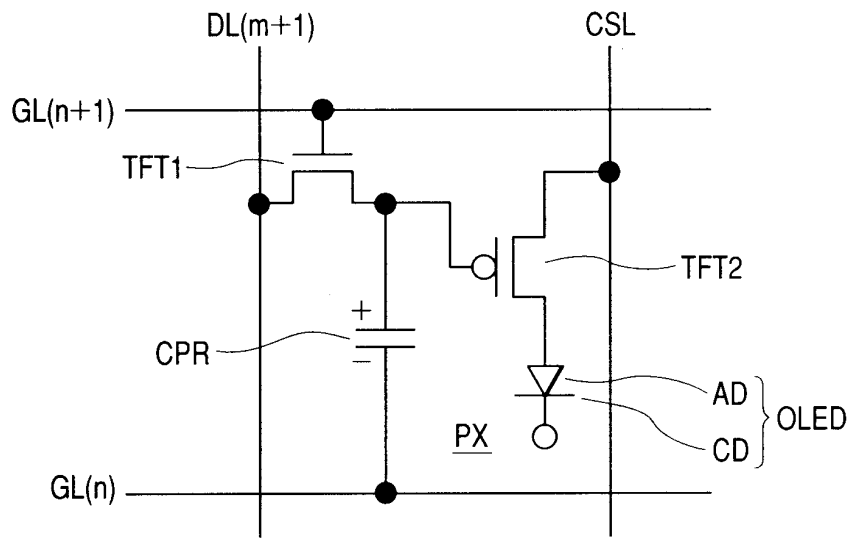
상기 전류공급버스라인은 상기 접속전극층과 상기 표시영역의 외측 사이에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치.

도면

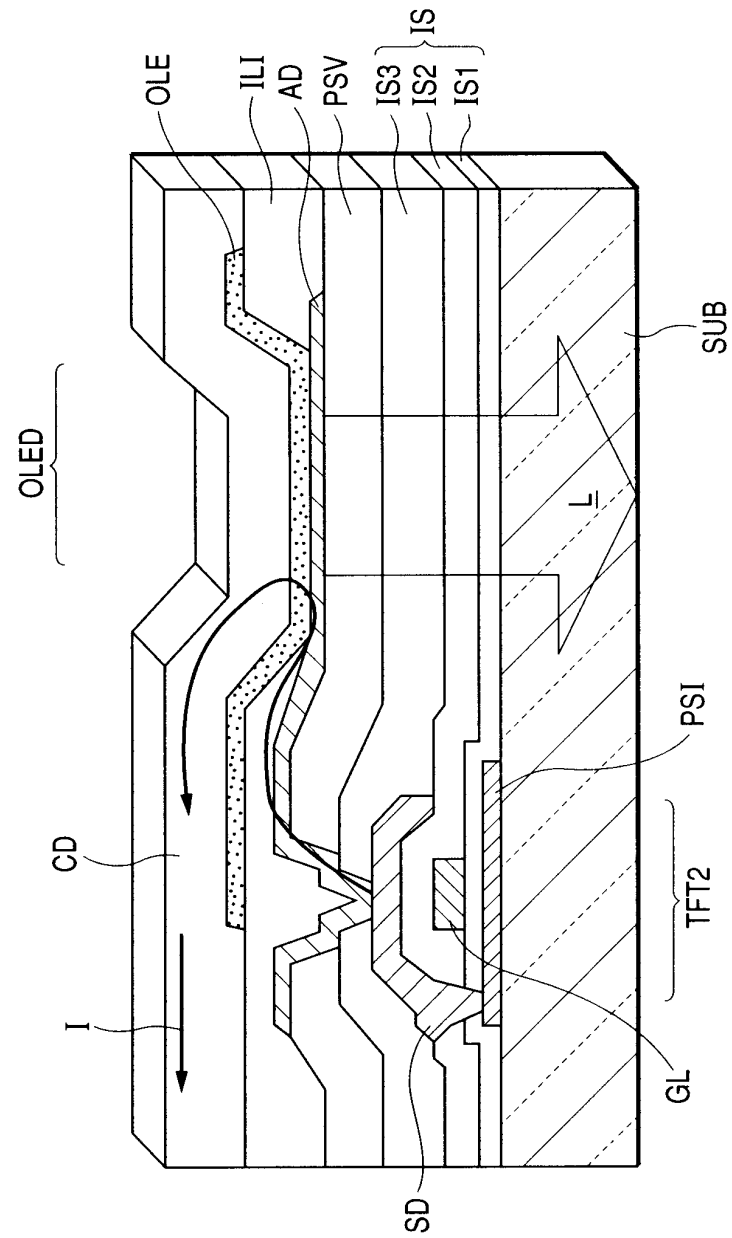
도면1



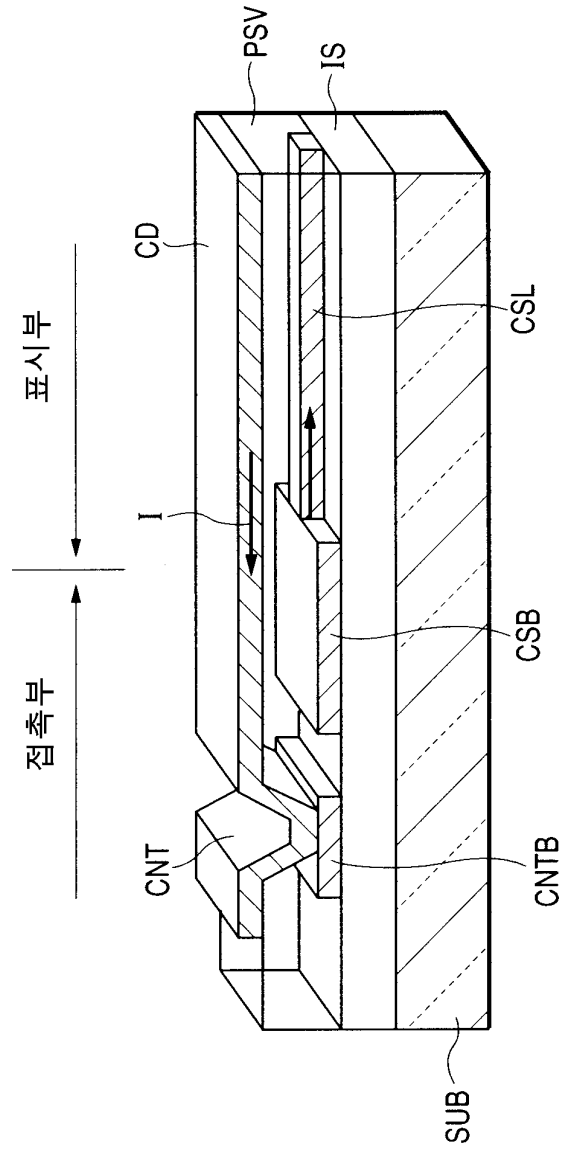
도면2



도면3

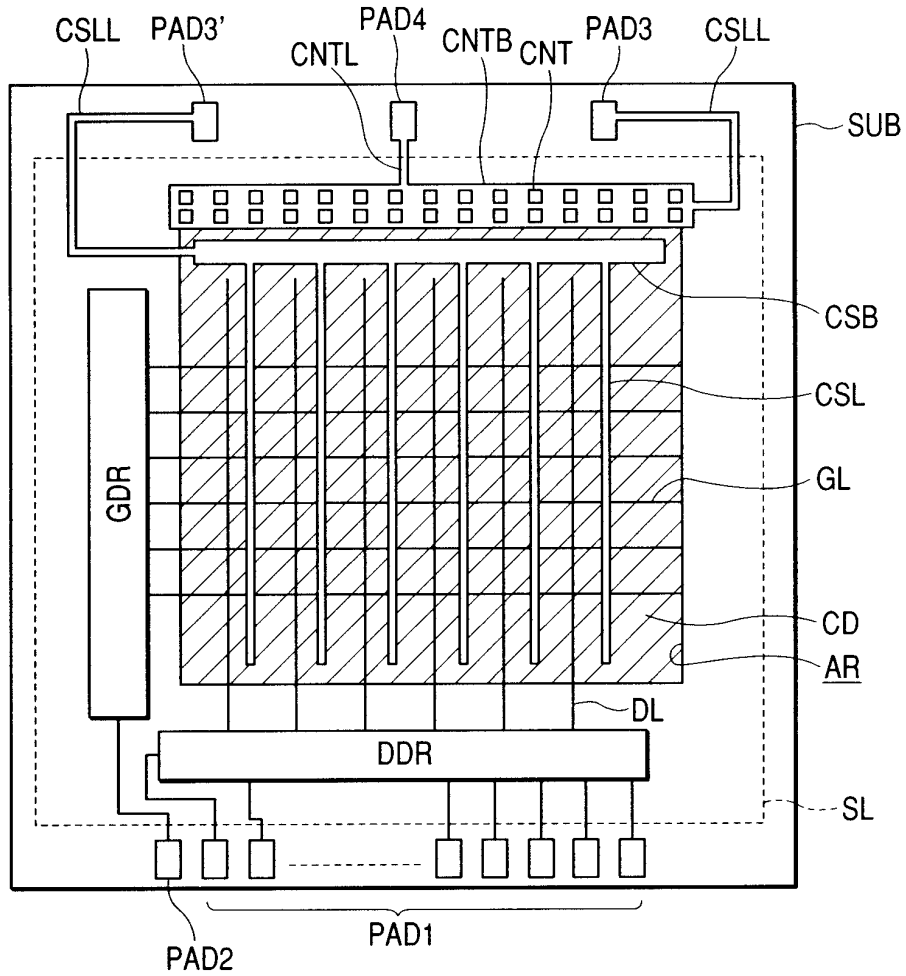


도면4

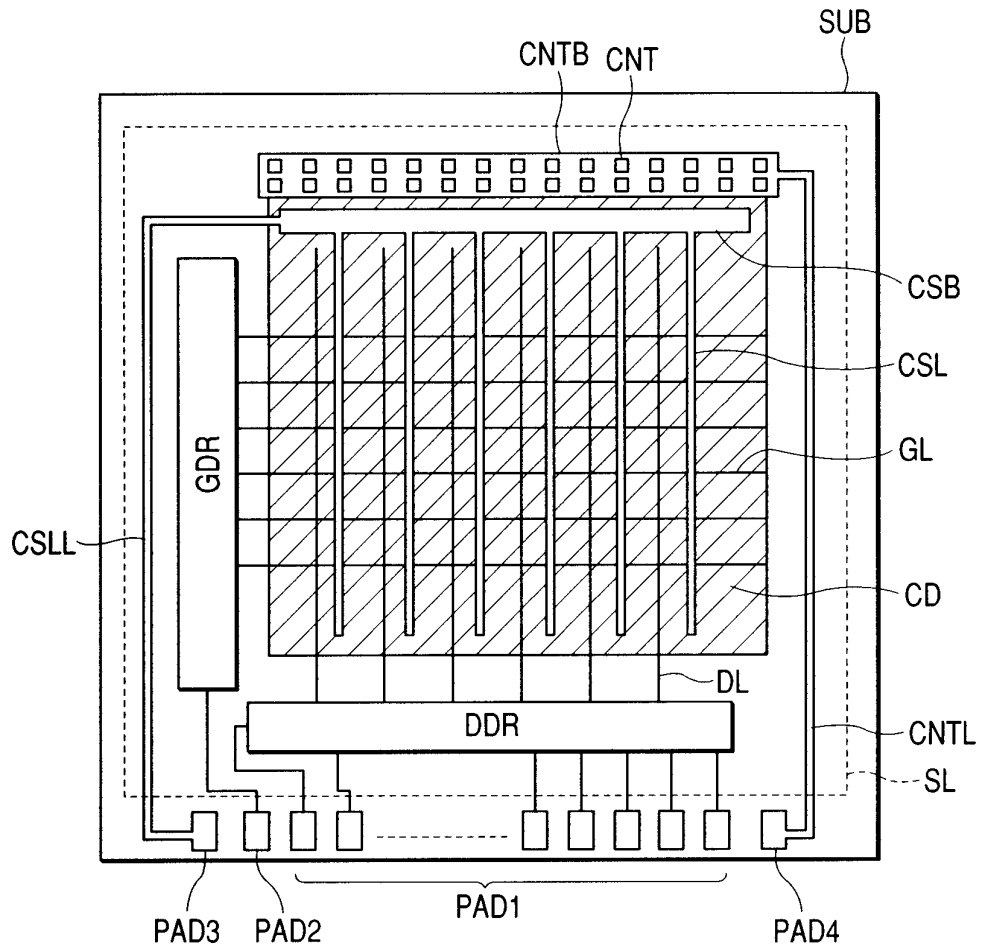




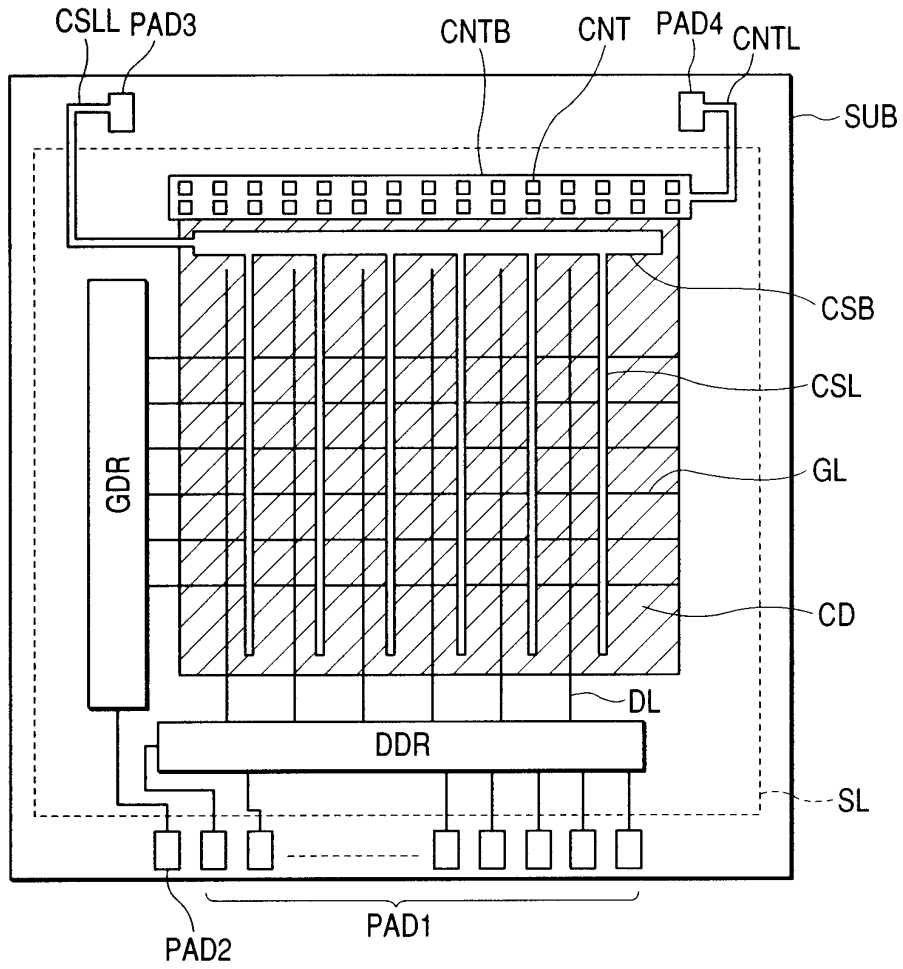
도면5



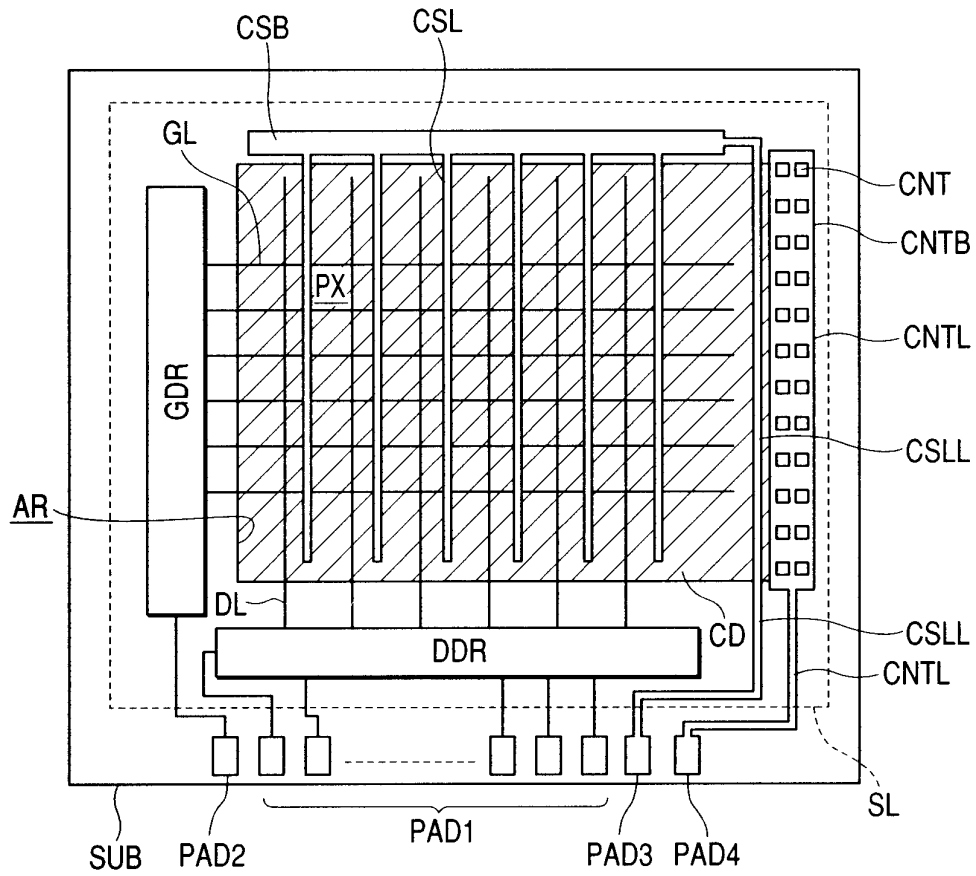
도면6



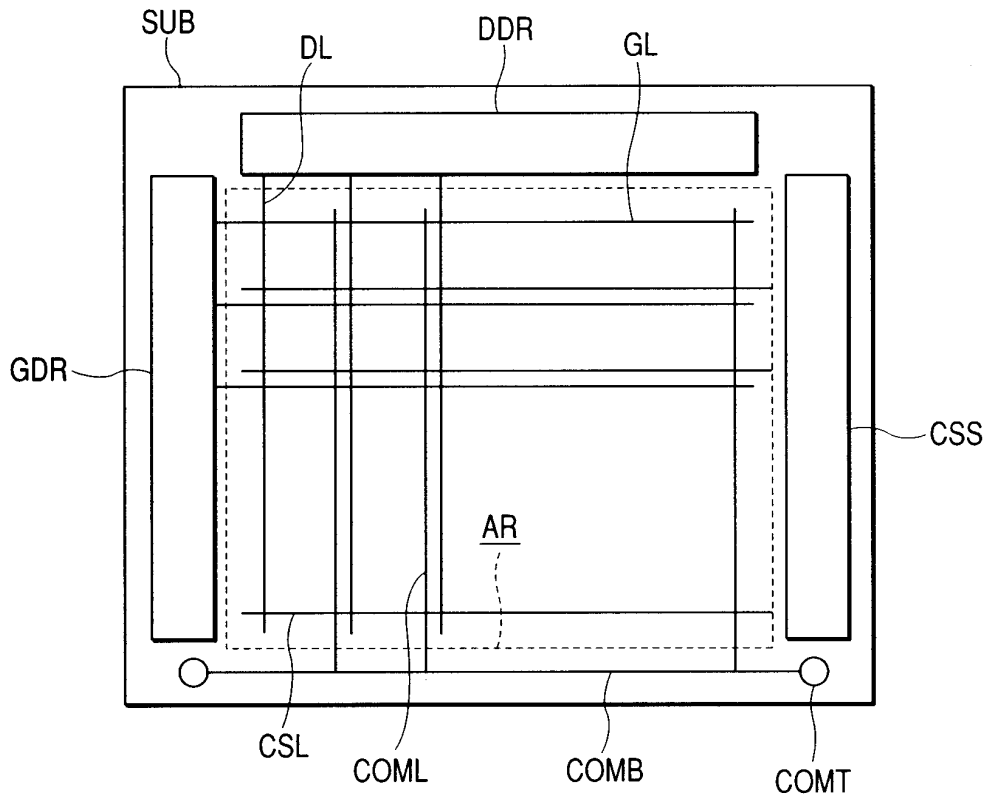
도면7



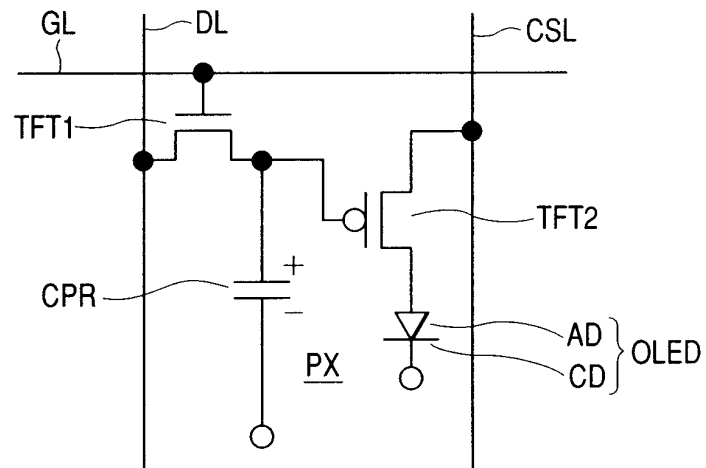
도면8



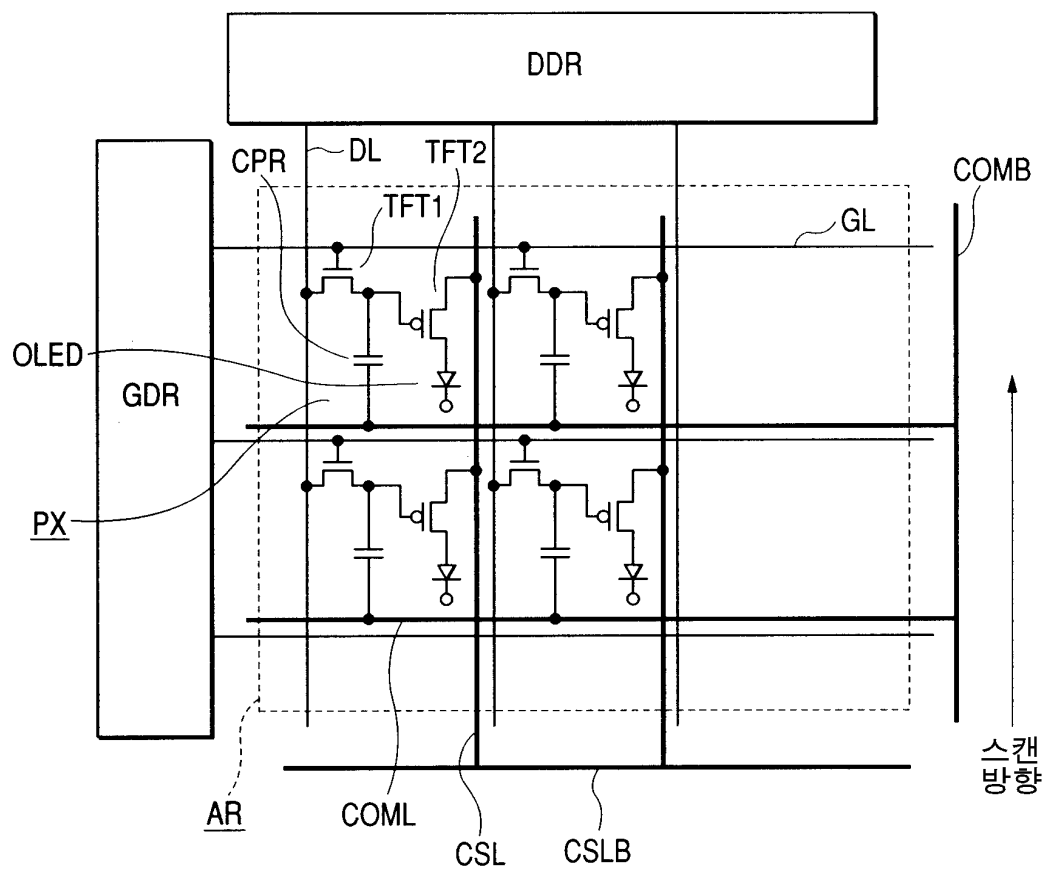
도면9



도면10

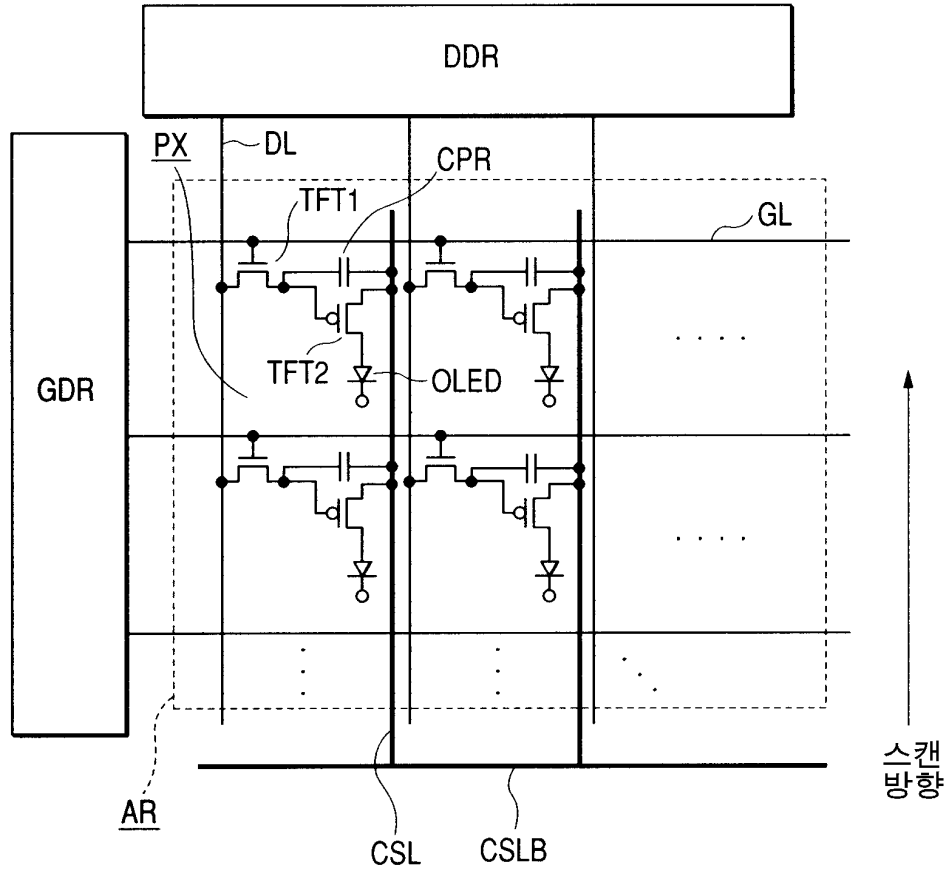


도면11

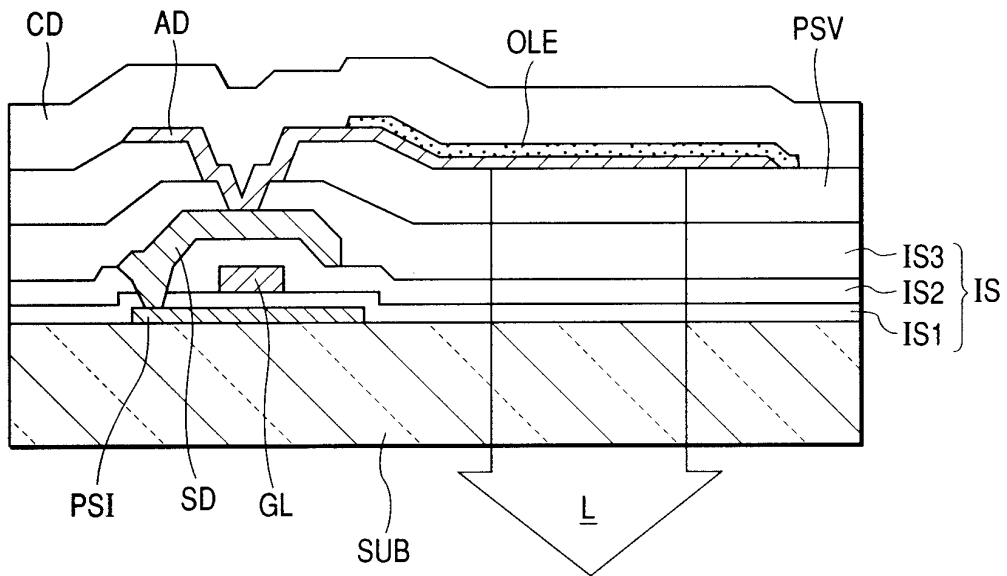




도면12



도면13



本发明涉及显示装置。并且只要构造像素,就改善了侧电极的馈电结构并防止了目标电极的腐蚀。它涉及使高质量显示成为可能。在本发明中,涂覆有绝缘和保护膜的第二电极连接电极层(CNTB)设置在指示安装板(SUB)的下层中,所述指示安装板包括具有第一电极层的荧光素,被驱动到有源元件和涂覆在第一电极层上的有机发光层和形成在有机发光层上的第二电极层(CD)比第二电极层(CD)。提出了将第二电极层(CD)与接触孔(CNT)连接到第二电极连接电极层(CNTB)的配置的显示装置。

