



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월20일

(11) 등록번호 10-1484642

(24) 등록일자 2015년01월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0118424

(22) 출원일자 2012년10월24일

심사청구일자 2013년04월24일

(65) 공개번호 10-2014-0052373

(43) 공개일자 2014년05월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060047947 A*

US20110157114 A1*

KR1020040089880 A

KR1020070106151 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

신민재

서울 동작구 만양로14사길 20, 301호 (노량진동)

김홍석

부산 해운대구 해운대로191번길 42, B동 101호 (재송동, 지정파크빌라)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 이옥우

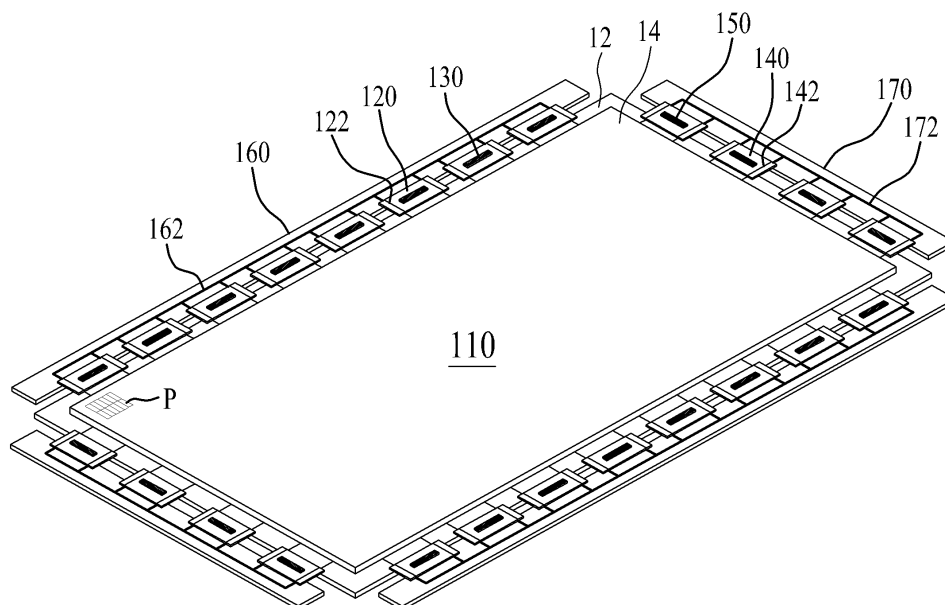
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 라인의 저항에 따른 전압 강하로 인한 휘도 불균일을 최소화하고, 고전위 전압과 저전위 전압 각각의 공급이 용이한 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 게이트 라인과 데이터 라인 및 고전위 전압 라인에 접속된 화소 회로, 및 상기 화소 회로에 접속된 애노드 전극과 저전위 전압이 공

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



급되는 캐소드 전극층 사이에 형성된 발광셀을 가지는 복수의 화소를 포함하는 표시 패널; 상기 고전위 전압 라인에 연결된 상기 표시 패널의 제 1 패드부에 접속되어 상기 제 1 패드부를 통해 상기 고전위 전압 라인에 고전위 전압을 공급하는 복수의 제 1 연성 회로 필름; 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각에 실장된 복수의 제 1 구동 집적 회로; 상기 캐소드 전극층에 연결된 상기 표시 패널의 제 2 패드부에 접속되어 상기 제 2 패드부를 통해 상기 캐소드 전극층에 상기 저전위 전압을 공급하는 복수의 제 2 연성 회로 필름; 및 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 각각에 실장된 복수의 제 2 구동 집적 회로를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

게이트 라인과 데이터 라인 및 고전위 전압 라인에 접속된 화소 회로, 및 상기 화소 회로에 접속된 애노드 전극 및 상기 애노드 전극과 저전위 전압이 공급되는 캐소드 전극층 상에 형성된 유기층을 포함하는 발광셀을 가지는 복수의 화소를 포함하는 표시 패널;

상기 데이터 라인에 나란한 고전위 전압 라인에 연결된 상기 표시 패널의 제 1 패드부에 접속되어 상기 제 1 패드부를 통해 상기 고전위 전압 라인에 고전위 전압을 공급하는 복수의 제 1 연성 회로 필름;

상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각에 실장된 복수의 제 1 구동 집적 회로;

상기 캐소드 전극층에 연결된 상기 표시 패널의 제 2 패드부에 접속되어 상기 제 2 패드부를 통해 상기 캐소드 전극층에 상기 저전위 전압을 공급하는 복수의 제 2 연성 회로 필름; 및

상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 각각에 실장된 복수의 제 2 구동 집적 회로를 포함하고,

상기 복수의 제 1 연성 회로 필름은 상기 캐소드 전극층의 상측에 위치한 복수의 상측 제 1 연성 회로 필름 및 상기 캐소드 전극층의 하측에 위치한 복수의 하측 제 1 연성 회로 필름을 포함하며,

상기 복수의 상측 제 1 연성 회로 필름은 상기 복수의 고전위 전압 라인 각각의 일측에 공통적으로 연결된 공통 고전위 전압 라인을 통해 상기 복수의 고전위 전압 라인에 고전위 전압을 공급하고,

상기 복수의 하측 제 1 연성 회로 필름은 상기 복수의 고전위 전압 라인 각각의 타측에 공통적으로 연결된 공통 고전위 전압 라인을 통해 상기 복수의 고전위 전압 라인에 고전위 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 패드부는 상기 데이터 라인에 연결된 데이터 패드와 상기 고전위 전압 라인에 연결된 고전위 전압 패드를 포함하고,

상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각은 상기 제 1 구동 집적 회로로부터 출력되는 데이터 신호를 상기 데이터 패드에 공급하고, 상기 고전위 전압 패드에 접속된 고전위 전압 공급 라인 및 공통 고전위 전압 라인에 공급되는 상기 고전위 전압을 상기 고전위 전압 패드에 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 패드부는 상기 게이트 라인에 연결된 게이트 패드와 상기 캐소드 전극층에 전기적으로 접속되는 저전위 전압 패드를 포함하고,

상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 각각은 상기 제 2 구동 집적 회로로부터 출력되는 게이트 신호를 상기 게이트 패드에 공급하고, 상기 저전위 전압 패드에 접속된 저전위 전압 공급 라인에 공급되는 상기 저전위 전압을 상기 저전위 전압 패드에 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 패드부는 상기 고전위 전압 패드의 양측에 형성되어 상기 저전위 전압이 공급되는 복수의 더미 저전위 전압 패드를 더 포함하고,

상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각은 상기 복수의 더미 저전위 전압 패드에 접속된 더미 저전위 전압 공급 라인에 공급되는 상기 저전위 전압을 상기 복수의 더미 저전위 전압 패드에 추가로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 각각으로부터 상기 저전위 전압 패드에 공급되는 상기 저전위 전압을 상기 캐소드 전극층에 공급하는 복수의 캐소드 접속부를 더 포함하고,

상기 복수의 캐소드 접속부 각각은,

상기 캐소드 전극층의 가장자리 부분에 중첩되도록 상기 저전위 전압 패드에 연결된 저전위 전압 전극; 및

상기 캐소드 전극층의 가장자리 부분과 상기 저전위 전압 전극을 전기적으로 접속시키기 위한 캐소드 콘택홀을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각으로부터 상기 더미 저전위 전압 패드에 공급되는 상기 저전위 전압을 상기 캐소드 전극층에 공급하는 복수의 더미 캐소드 접속부를 더 포함하고,

상기 복수의 더미 캐소드 접속부 각각은,

상기 캐소드 전극층의 가장자리 부분에 중첩되도록 상기 더미 저전위 전압 패드에 연결된 더미 저전위 전압 전극; 및

상기 캐소드 전극층의 가장자리 부분과 상기 더미 저전위 전압 전극을 전기적으로 접속시키기 위한 더미 캐소드 콘택홀을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압을 공급하는 제 1 인쇄 회로 기판; 및

상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하는 제 2 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압 및 상기 저전위 전압을 공급하는 제 1 인쇄 회로 기판; 및

상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하는 제 2 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 접속되어 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압을

공급하고, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 중 일부와 상기 표시 패널을 통해 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 접속되어 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압과 상기 저전위 전압을 공급하고, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 중 일부와 상기 표시 패널을 통해 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 접속되어 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하고, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 중 일부와 상기 표시 패널을 통해 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압을 공급하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

삭제

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 라인의 저항에 따른 전압 강하로 인한 휘도 불균일을 최소화하고, 고전위 전압과 저전위 전압 각각의 공급이 용이한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

최근, 평판 표시 장치는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치, 플라스마 표시 패널, 및 유기 발광 표시 장치 등의 평판 디스플레이가 실용화되고 있다. 이러한, 평판 표시 장치 중에서 자체 발광 방식의 유기 발광 표시 장치는 고속의 응답속도, 낮은 소비 전력, 고해상도 및 대화면을 구현할 수 있는 장점이 있어 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

[0003]

일반적으로, 종래의 유기 발광 표시 장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 표시 패널(10), 복수의 게이트 구동부(20), 복수의 데이터 구동부(30), 복수의 전원 공급용 연성 회로 필름(40), 및 인쇄 회로 기판(50)을 구비한다.

[0004]

표시 패널(10)은 복수의 화소(P)와 캐소드 전극층(CE)을 포함하는 제 1 기판(12), 및 제 1 기판(12)에 대향 합착된 제 2 기판(14)을 구비한다.

[0005]

복수의 화소(P) 각각은 제 1 기판(12) 상에 교차하도록 형성된 복수의 게이트 라인(GL)과 복수의 데이터 라인(DL)에 의해 정의되는 화소 영역에 형성된다. 이러한 복수의 화소(P) 각각은 화소 회로(PC), 및 발광셀(EL)을 포함한다.

[0006]

상기 화소 회로(PC)는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL) 및 고전위 전압 라인(PL)에 접속된다. 이러한 화소 회로(PC)는 게이트 라인(GL)에 공급되는 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 신호에 대응되는 데이터 전류를 발광셀(EL)에 공급한다. 예를 들어, 상기 화소 회로(PC)는 스위칭 트랜지스터(T1), 구동 트랜지스터(T2), 및 커패시터(C)를 포함한다.

[0007]

상기 스위칭 트랜지스터(T1)는 게이트 라인(GL)에 공급되는 상기 게이트 신호에 따라 스위칭되어 데이터 라인(DL)으로부터 공급되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)에 공급한다. 상기 구동 트랜지스터(T)는 상기 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 공급되는 데이터 전압에 따라 스위칭되어 데이터 전압에 상응하는 데이터 전류를 생성

하여 발광셀(EL)에 공급한다. 상기 커패시터(C)는 구동 트랜지스터(T2)에 공급되는 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시킨다.

- [0008] 발광셀(EL)은 화소 회로(PC)에 접속된 애노드 전극(미도시) 및 상기 애노드 전극과 상기 캐소드 전극층(CE) 상에 형성된 유기층(미도시)을 포함한다. 이때, 유기층은 정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층의 구조 또는 정공 주입층/정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층/전자 주입층의 구조를 가지도록 형성될 수 있다. 나아가, 상기 유기층은 상기 유기 발광층의 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 기능층을 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0009] 상기 캐소드 전극층(CE)은 제 1 기판(12)의 가장자리를 제외한 나머지 영역 전체를 덮도록 형성되어 복수의 화소(P) 각각의 발광셀(EL)에 접속된다. 이러한 상기 캐소드 전극층(CE)은 전원 공급용 연성 회로 필름(50)으로부터 저전위 전압을 공급받는다.
- [0010] 한편, 상기 제 1 기판(12)의 비표시 영역에는 복수의 데이터 패드부, 복수의 게이트 패드부, 및 복수의 전원 공급 패드부가 마련되어 있다.
- [0011] 복수의 데이터 패드부 각각은 상기 복수의 데이터 라인(DL)에 연결된 복수의 데이터 패드를 포함하여 이루어진다.
- [0012] 복수의 게이트 패드부 각각은 상기 복수의 게이트 라인(GL)에 연결된 복수의 게이트 패드를 포함하여 이루어진다.
- [0013] 복수의 전원 공급 패드부 각각은 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL)에 연결된 복수의 고전위 전압 패드, 및 상기 캐소드 전극층(CE)에 연결된 복수의 저전위 전압 패드를 포함하여 이루어진다. 이러한 복수의 전원 공급 패드부 각각은 복수의 데이터 패드부 사이사이에 위치한다.
- [0014] 상기 제 2 기판(14)은 유리 또는 금속 재질의 평판 형태로 형성되어 제 1 기판(12)에 대향 합착됨으로써 제 1 기판(12)에 형성된 각 화소(P)의 발광셀(EL)을 수분, 산소 등으로부터 보호한다. 이때, 상기 제 2 기판(14)은 복수의 화소(P)들로 이루어지는 제 1 기판(12)의 표시 영역을 감싸도록 형성된 실링 부재(미도시)에 의해 제 1 기판(12)의 비표시 영역에 부착된다.
- [0015] 상기 복수의 게이트 구동부(20) 각각은 제 1 기판(12)의 좌측 또는 우측 비표시 영역에 형성된 복수의 게이트 패드부 각각에 접속되어 복수의 게이트 패드부 각각의 게이트 패드를 통해 상기 각 게이트 라인(GL)에 게이트 신호를 공급한다. 이를 위해, 복수의 게이트 구동부(20) 각각은 게이트 패드부에 부착되는 게이트 연성 회로 필름(22), 및 게이트 연성 회로 필름(22) 각각에 실장되어 상기 게이트 신호를 생성하고 생성된 게이트 신호를 게이트 연성 회로 필름(22)과 게이트 패드를 통해 게이트 라인(GL)에 공급하는 게이트 구동 집적 회로(24)를 포함하여 이루어진다.
- [0016] 상기 복수의 데이터 구동부(30)는 제 1 기판(12)의 상측 비표시 영역에 형성된 복수의 데이터 패드부 각각에 접속되어 데이터 패드부의 데이터 패드를 통해 상기 각 데이터 라인(DL)에 데이터 신호를 공급한다. 이를 위해, 복수의 데이터 구동부(30) 각각은 데이터 패드부에 부착되는 데이터 연성 회로 필름(32), 및 데이터 연성 회로 필름(32)에 실장되어 상기 데이터 신호를 생성하고 생성된 데이터 신호를 데이터 연성 회로 필름(32)과 데이터 패드를 통해 데이터 라인(DL)에 공급하는 데이터 구동 집적 회로(34)를 포함하여 이루어진다.
- [0017] 상기 복수의 전원 공급용 연성 회로 필름(40) 각각은 상기 복수의 데이터 패드부 사이사이에 위치하도록 제 1 기판(12)의 상측 비표시 영역에 형성된 복수의 전원 공급 패드부 각각에 접속된다. 이러한, 상기 복수의 전원 공급용 연성 회로 필름(40) 각각은 복수의 전원 공급 패드부 각각의 고전위 전압 패드를 통해 상기 각 고전위 전압 라인(PL)에 고전위 전압을 공급함과 아울러, 복수의 전원 공급 패드부 각각의 저전위 전압 패드를 통해 상기 캐소드 전극층(CE)에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 복수의 전원 공급용 연성 회로 필름(40) 각각에는 상기 고전위 전압 패드에 고전위 전압을 공급하고, 상기 저전위 전압 패드에 저전위 전압을 공급하기 위한 별도의 전원 공급 라인(미도시)이 형성되어 있다.
- [0018] 상기 인쇄 회로 기판(50)은 전술한 데이터 구동부(30)와 복수의 전원 공급용 연성 회로 필름(40) 각각에 접속된다. 이러한 상기 인쇄 회로 기판(50)은 데이터 구동부(30)에 디지털 입력 데이터를 공급하고, 복수의 전원 공급용 연성 회로 필름(40)에 고전위 전압과 저전위 전압을 공급한다.
- [0019] 이와 같은, 종래의 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(10)의 상측에 마련된 복수의 전원 공급 패드부를 고전위 전압과 저전위 전압을 공급하기 때문에 라인의 저항에 따른 전압 강하(IR Drop)로 인해 표시 패널(10)의 상측에

서 하측으로 갈수록 전압이 낮아져 휘도가 불균일한 문제점이 있다.

[0020] 그리고, 종래의 유기 발광 표시 장치가 고해상도화 추세에 따라 표시 패널(10)이 초고해상도를 가질 경우, 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL) 및 고전위 전압 라인(PL) 각각의 개수가 2배로 증가하게 되고, 이로 인해 복수의 데이터 구동부(4) 사이사이의 공간에 전술한 복수의 전원 공급 패드부를 형성할 수 없어 상기 전원 공급용 연성 회로 필름(40)을 이용한 고전위 전압과 저전위 전압 각각의 공급이 불가능한 문제점이 있다.

[0021] 이상 설명한 배경기술의 내용은 본건 출원의 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0022] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 라인의 저항에 따른 전압 강하로 인한 휘도 불균일을 최소화하고, 고전위 전압과 저전위 전압 각각의 공급이 용이한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0023] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 게이트 라인과 데이터 라인 및 고전위 전압 라인에 접속된 화소 회로, 및 상기 화소 회로에 접속된 애노드 전극과 저전위 전압이 공급되는 캐소드 전극층 사이에 형성된 발광셀을 가지는 복수의 화소를 포함하는 표시 패널; 상기 고전위 전압 라인에 연결된 상기 표시 패널의 제 1 패드부에 접속되어 상기 제 1 패드부를 통해 상기 고전위 전압 라인에 고전위 전압을 공급하는 복수의 제 1 연성 회로 필름; 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각에 실장된 복수의 제 1 구동 집적 회로; 상기 캐소드 전극층에 연결된 상기 표시 패널의 제 2 패드부에 접속되어 상기 제 2 패드부를 통해 상기 캐소드 전극층에 상기 저전위 전압을 공급하는 복수의 제 2 연성 회로 필름; 및 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 각각에 실장된 복수의 제 2 구동 집적 회로를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 제 1 패드부는 상기 데이터 라인에 연결된 데이터 패드와 상기 데이터 라인에 나란한 상기 고전위 전압 라인에 연결된 고전위 전압 패드를 포함하고, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각은 상기 제 1 구동 집적 회로로부터 출력되는 데이터 신호를 상기 데이터 패드에 공급하고, 상기 고전위 전압 패드에 접속된 고전위 전압 공급 라인에 공급되는 상기 고전위 전압을 상기 고전위 전압 패드에 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 상기 제 2 패드부는 상기 게이트 라인에 연결된 게이트 패드와 상기 캐소드 전극층에 전기적으로 접속되는 저전위 전압 패드를 포함하고, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 각각은 상기 제 2 구동 집적 회로로부터 출력되는 게이트 신호를 상기 게이트 패드에 공급하고, 상기 저전위 전압 패드에 접속된 저전위 전압 공급 라인에 공급되는 상기 저전위 전압을 상기 저전위 전압 패드에 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 상기 제 1 패드부는 상기 고전위 전압 패드의 양측에 형성되어 상기 저전위 전압이 공급되는 복수의 더미 저전위 전압 패드를 더 포함하고, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각은 상기 복수의 더미 저전위 전압 패드에 접속된 더미 저전위 전압 공급 라인에 공급되는 상기 저전위 전압을 상기 복수의 더미 저전위 전압 패드에 추가로 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 상기 제 1 패드부는 상기 게이트 라인에 연결된 게이트 패드와 상기 게이트 라인에 나란한 상기 고전위 전압 라인에 연결된 고전위 전압 패드를 포함하고, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각은 상기 제 1 구동 집적 회로로부터 출력되는 게이트 신호를 상기 게이트 패드에 공급하고, 상기 고전위 전압 패드에 접속된 고전위 전압 공급 라인을 통해 상기 고전위 전압을 상기 고전위 전압 패드에 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 상기 제 2 패드부는 상기 데이터 라인에 연결된 데이터 패드와 상기 캐소드 전극층에 전기적으로 접속되는 저전위 전압 패드를 포함하고, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 각각은 상기 제 2 구동 집적 회로로부터 출력되는 데이터 신호를 상기 데이터 패드에 공급하고, 상기 저전위 전압 패드에 접속된 저전위 전압 공급 라인에 공급되는 상기 저전위 전압을 상기 저전위 전압 패드에 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 제 1 패드부는 상기 저전위 전압이 공급되는 더미 저전위 전압 패드를 더 포함하고, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각은 상기 더미 저전위 전압 패드에 접속된 더미 저전위 전압 공급 라인에 공급되는 상기 저전

위 전압을 상기 더미 저전위 전압 패드에 추가로 공급하는 것을 특징으로 한다.

- [0030] 상기 표시 패널은 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 각각으로부터 상기 저전위 전압 패드에 공급되는 상기 저전위 전압을 상기 캐소드 전극층에 공급하는 복수의 캐소드 접속부를 더 포함하고, 상기 복수의 캐소드 접속부 각각은 상기 캐소드 전극층의 가장자리 부분에 중첩되도록 상기 저전위 전압 패드에 연결된 저전위 전압 전극; 및 상기 캐소드 전극층의 가장자리 부분과 상기 저전위 전압 전극을 전기적으로 접속시키기 위한 캐소드 콘택홀을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 상기 표시 패널은 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 각각으로부터 상기 더미 저전위 전압 패드에 공급되는 상기 저전위 전압을 상기 캐소드 전극층에 공급하는 복수의 더미 캐소드 접속부를 더 포함하고, 상기 복수의 더미 캐소드 접속부 각각은 상기 캐소드 전극층의 가장자리 부분에 중첩되도록 상기 더미 저전위 전압 패드에 연결된 더미 저전위 전압 전극; 및 상기 캐소드 전극층의 가장자리 부분과 상기 더미 저전위 전압 전극을 전기적으로 접속시키기 위한 더미 캐소드 콘택홀을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압을 공급하는 제 1 인쇄 회로 기판; 및 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하는 제 2 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압 및 상기 저전위 전압을 공급하는 제 1 인쇄 회로 기판; 및 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하는 제 2 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 접속되어 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압을 공급하고, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 중 일부와 상기 표시 패널을 통해 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 접속되어 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압과 상기 저전위 전압을 공급하고, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름 중 일부와 상기 표시 패널을 통해 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 접속되어 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하고, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 중 일부와 상기 표시 패널을 통해 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압을 공급하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 접속되어 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름에 상기 저전위 전압을 공급하고, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름 중 일부와 상기 표시 패널을 통해 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름에 상기 고전위 전압과 상기 저전위 전압을 공급하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0038] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 구동 집적 회로가 실장된 연성 회로 필름을 통해 각 화소에 접속되는 고전위 전압 라인의 양측에 고전위 전압을 공급하고, 각 화소에 접속되는 캐소드 전극층의 복수 영역에 저전위 전압을 공급함으로써 고전위 전압과 저전위 전압 각각을 용이하게 공급할 수 있으며, 고전위 전압 라인의 저항에 따른 전압 강하로 인한 휘도 불균일을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 종래의 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 제 1 기판에 접속된 복수의 제 1 및 제 2 연성 회로 필름을 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 A 부분을 확대하여 나타내는 확대도이다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 6은 도 5에 도시된 B 부분을 확대하여 나타내는 확대도이다.

도 7은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 8은 도 7에 도시된 C 부분을 확대하여 나타내는 확대도이다.

도 9는 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 10은 도 9에 도시된 D 부분을 확대하여 나타내는 확대도이다.

도 11은 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 12는 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 13은 도 12에 도시된 E 부분을 확대하여 나타내는 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하, 도면을 참조로 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시된 제 1 기판에 접속된 복수의 제 1 및 제 2 연성 회로 필름을 설명하기 위한 평면도이며, 도 4는 도 3에 도시된 A 부분을 확대하여 나타내는 확대도이다.
- [0042] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(110), 복수의 제 1 연성 회로 필름(120), 복수의 제 1 구동 집적 회로(130), 복수의 제 2 연성 회로 필름(140), 및 복수의 제 2 구동 집적 회로(150)를 포함하여 구성된다.
- [0043] 상기 표시 패널(110)은 복수의 화소(P)와 캐소드 전극층(CE)을 포함하는 제 1 기판(12), 및 제 1 기판(12)에 대향 합착된 제 2 기판(14)을 포함하여 구성된다.
- [0044] 복수의 화소(P) 각각은 제 1 기판(12) 상에 교차하도록 형성된 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 화소 영역에 형성된다. 이러한 복수의 화소(P) 각각은, 도 1에 도시된 바와 같이, 화소 회로(PC), 및 발광셀(EL)을 포함하여 구성된다.
- [0045] 상기 화소 회로(PC)는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 접속됨과 아울러 데이터 라인(DL)에 인접하도록 나란한 고전위 전압 라인(PL)에 접속된다. 이러한 화소 회로(PC)는 게이트 라인(GL)에 공급되는 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 신호에 대응되는 데이터 전류를 발광셀(EL)에 공급한다.
- [0046] 일 실시 예에 따른 화소 회로(PC)는 스위칭 트랜지스터(T1), 구동 트랜지스터(T2), 및 커패시터(C)를 포함한다.
- [0047] 상기 스위칭 트랜지스터(T1)는 게이트 라인(GL)에 공급되는 상기 게이트 신호에 따라 스위칭되어 데이터 라인(DL)으로부터 공급되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)에 공급한다. 상기 구동 트랜지스터(T)는 상기 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 공급되는 데이터 전압에 따라 턴-온되어 고전위 전압 라인(PL)에 공급되는 고전위 전압을 이용해 데이터 전압에 상응하는 데이터 전류를 발광셀(EL)에 공급한다. 상기 커패시터(C)는 구동 트랜지스터(T2)에 공급되는 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시킨다.
- [0048] 각 화소(P)의 상기 화소 회로(PC)에서는 구동 트랜지스터(T2)의 구동 시간에 따라 구동 트랜지스터(T2)의 문턱 전압 편차가 발생되고, 이로 인해 화질이 저하될 수 있다. 이에 따라, 다른 실시 예에 따른 화소 회로(PC)는 구동 트랜지스터(T2)의 문턱 전압을 보상하기 위한 보상 회로(미도시)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0049] 상기 보상 회로는 상기 화소 회로(PC)의 내부에 형성된 적어도 하나의 보상 트랜지스터(미도시) 및 적어도 하나의 보상 커패시터(미도시)로 구성된다. 이러한 상기 보상 회로는 구동 트랜지스터(T2)의 문턱 전압을 검출하는 검출 구간 동안 데이터 전압과 구동 트랜지스터(T2)의 문턱 전압을 커패시터에 함께 저장하는 방식으로 각 구동 트랜지스터(T2)의 문턱 전압을 보상하게 된다.
- [0050] 상기 발광셀(EL)은 화소 회로(PC)에 접속된 애노드 전극(미도시) 및 상기 애노드 전극과 상기 캐소드 전극층(CE) 상에 형성된 유기층(미도시)을 포함한다. 이때, 유기층은 정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층의 구조 또는 정공 주입층/정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층/전자 주입층의 구조를 가지도록 형성될 수 있다. 나아가, 상기 유기층은 상기 유기 발광층의 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 기능층을 더 포함하여 이

투어질 수 있다.

- [0051] 상기 캐소드 전극층(CE)은, 도 3 및 도 4의 빗금(▨) 영역과 같이, 제 1 기판(12)의 가장자리를 제외한 나머지 영역 전체를 덮도록 형성되어 복수의 화소(P) 각각의 발광셀(EL)에 접속된다. 이러한 상기 캐소드 전극층(CE)은 복수의 제 2 연성 회로 필름(140)으로부터 저전위 전압을 공급받는다.
- [0052] 한편, 상기 제 1 기판(12)의 비표시 영역에는 복수의 제 1 패드부(PP1), 복수의 캐소드 접속부(CCP), 및 제 2 패드부(PP2)가 마련되어 있다.
- [0053] 복수의 제 1 패드부(PP1) 각각은 상기 복수의 데이터 라인(DL)에 연결된 복수의 데이터 패드(DP), 및 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL)에 연결된 복수의 고전위 전압 패드(HP)를 포함한다. 이러한 복수의 제 1 패드부(PP1) 각각은 서로 나란한 표시 패널(110), 즉 제 1 기판(12)의 제 1 및 제 2 비표시 영역에 마련된다. 예를 들어, 제 1 비표시 영역은 제 1 기판(12)의 상측 가장자리 영역이고, 제 2 비표시 영역은 제 1 기판(12)의 하측 가장자리 영역이 될 수 있다.
- [0054] 복수의 데이터 패드(DP) 각각은 복수의 데이터 링크 라인(미도시)을 통해 해당 데이터 라인(DL)에 연결된다.
- [0055] 복수의 고전위 전압 패드(HP) 각각은 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL)에 공통적으로 연결된 공통 고전위 전압 라인(CPL)에 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL) 각각은 복수의 데이터 라인(DL) 각각에 인접하도록 나란하게 형성되어 공통 고전위 전압 라인(CPL)과 고전위 전압 패드(HP)를 통해 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120)으로부터 고전위 전압을 공급받는다.
- [0056] 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각은 캐소드 전극층(CE)에 일부 중첩되는 저전위 전압 전극(LE), 및 캐소드 컨택홀(CH)을 포함한다.
- [0057] 저전위 전압 전극(LE)은 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각의 양측에 위치되도록 표시 패널(110), 즉 제 1 기판(12)의 제 3 및 제 4 비표시 영역에 형성되고, 그 일부가 캐소드 전극층(CE)의 가장자리 부분에 중첩된다.
- [0058] 캐소드 컨택홀(CH)은 저전위 전압 전극(LE)과 캐소드 전극층(CE)의 중첩 영역에 형성되어 캐소드 전극층(CE)이 저전위 전압 전극(LE)에 전기적으로 접속되도록 한다. 즉, 캐소드 컨택홀(CH)은 저전위 전압 전극(LE) 상에 형성되는 박막층의 일부를 제거하여 저전위 전압 전극(LE)의 일부 영역을 노출시키는 식각 공정에 의해 형성된다. 이에 따라, 캐소드 전극층(CE)은 캐소드 컨택홀(CH)을 포함하는 제 1 기판(12) 상에 형성되어 캐소드 컨택홀(CH)을 통해 저전위 전압 전극(LE)에 전기적으로 접속된다.
- [0059] 복수의 제 2 패드부(PP2) 각각은 상기 복수의 게이트 라인(GL)에 연결된 복수의 게이트 패드(GP), 및 복수의 저전위 전압 패드(LP)를 포함한다. 이러한 복수의 제 2 패드부(PP2) 각각은 서로 나란한 표시 패널(110), 즉 제 1 기판(12)의 제 3 및 제 4 비표시 영역에 마련된다. 예를 들어, 제 2 비표시 영역은 제 1 기판(12)의 좌측 가장자리 영역이고, 제 4 비표시 영역은 제 1 기판(12)의 우측 가장자리 영역이 될 수 있다.
- [0060] 복수의 게이트 패드(GP) 각각은 복수의 게이트 링크 라인(미도시)을 통해 해당 게이트 라인(GL)에 연결된다. 여기서, 상기 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각의 저전위 전압 전극(LE) 각각은 인접한 게이트 링크 라인과 전기적으로 접속되지 않도록 인접한 제 2 패드부(PP2) 사이에 라인 형태로 형성될 수 있지만, 선저항 또는 면저항을 고려하여 삼각 형태로 평면을 가지도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0061] 복수의 저전위 전압 패드(LP) 각각은 상기 복수의 게이트 패드(GP)를 사이에 두고 나란하게 형성되어 상기 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각의 저전위 전압 전극(LE)에 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 상기 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각은 상기 캐소드 전극층(CE)의 가장자리 부분에 일정한 간격을 가지도록 전기적으로 접속되어 저전위 전압 패드(LP)를 통해 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140)으로부터 저전위 전압을 공급받는다.
- [0062] 상기 제 2 기판(14)은 유리 또는 금속 재질의 평판 형태로 형성되어 제 1 기판(12)에 대향 합착됨으로써 제 1 기판(12)에 형성된 각 화소(P)의 발광셀(EL)을 수분, 산소 등으로부터 보호한다. 이때, 상기 제 2 기판(14)은 복수의 화소(P)들로 이루어지는 제 1 기판(12)의 표시 영역을 감싸도록 형성된 실링 부재(미도시)에 의해 제 1 기판(12)의 비표시 영역에 부착된다.
- [0063] 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각은 고전위 전압 라인(PL)에 연결된 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착되어 제 1 패드부(PP1)를 통해 고전위 전압 라인(PL)의 일측 및 타측 각각에 고전위 전압을 동시에 공급한다. 이를 위해, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각에는 상기 제 1 패드부(PP1)의 고전위 전압 패드(HP)에 전

기적으로 접속되는 복수의 고전위 전압 공급 라인(122)이 형성되어 있다.

[0064] 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각은 TCP(Tape Carrier Package) 또는 COF(Chip On Flexible Board 또는 Chip On Film)로 이루어져 TAB(Tape Automated Bonding) 공정에 의해 표시 패널(110)의 제 1 및 제 2 비표시 영역 각각에 형성된 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착된다. 이에 따라, 상기 제 1 연성 회로 필름(120)은 제 1 비표시 영역의 제 1 패드부(PP1)에 부착되는 상측 제 1 연성 회로 필름과 제 2 비표시 영역의 제 1 패드부(PP1)에 부착되는 하측 제 1 연성 회로 필름으로 구분될 수 있다.

[0065] 이와 같은, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각은 외부로부터 공급되는 고전위 전압을 고전위 전압 라인(PL)의 일측 및 타측에 공급함으로써 고전위 전압 라인(PL)의 선저항으로 인한 고전위 전압의 전압 강하를 최소화한다.

[0066] 상기 복수의 제 1 구동 집적 회로(130) 각각은 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각에 실장되어 화소 회로(PC)를 구동한다. 즉, 상기 복수의 제 1 구동 집적 회로(130) 각각은 상기 제 1 연성 회로 필름(120)을 통해 입력되는 디지털 입력 데이터와 데이터 제어 신호 및 복수의 기준 감마 전압을 이용하여 디지털 입력 데이터를 아날로그 형태의 데이터 신호를 생성하고, 생성된 데이터 신호를 상기 제 1 연성 회로 필름(120)과 상기 제 1 패드부(PP1)의 데이터 패드(DP)들을 통해 해당 데이터 라인(DL)에 공급한다. 이때, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각에는 상기 복수의 고전위 전압 공급 라인(122) 사이에 형성되어 복수의 데이터 패드(DP) 각각에 전기적으로 접속되는 복수의 데이터 신호 공급 라인(미도시), 및 외부로부터 공급되는 디지털 입력 데이터와 데이터 제어 신호 및 복수의 기준 감마 전압을 제 1 구동 집적 회로(130)에 공급하는 복수의 신호 입력 라인(미도시)이 형성되어 있다.

[0067] 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각은 상기 제 2 패드부(PP2)에 부착되어 제 2 패드부(PP2)를 통해 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각의 저전위 전압 전극(LE)에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각에는 상기 제 2 패드부(PP2)의 저전위 전압 패드(LP)에 전기적으로 접속되는 복수의 저전위 전압 공급 라인(142)이 형성되어 있다.

[0068] 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각은 TCP 또는 COF로 이루어져 TAB 공정에 의해 표시 패널(110)의 제 3 및 제 4 비표시 영역 각각에 형성된 상기 제 2 패드부(PP2)에 부착된다. 이에 따라, 상기 제 2 연성 회로 필름(140)은 제 3 비표시 영역의 제 2 패드부(PP2)에 부착되는 상측 제 2 연성 회로 필름과 제 4 비표시 영역의 제 2 패드부(PP2)에 부착되는 하측 제 2 연성 회로 필름으로 구분될 수 있다.

[0069] 이와 같은, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각은 외부로부터 공급되는 저전위 전압을 캐소드 전극층(CE)의 양측에 공급함으로써 캐소드 전극층(CE)에 공급되는 저전위 전압의 전압 레벨을 일정하게 유지시킨다.

[0070] 상기 복수의 제 2 구동 집적 회로(150) 각각은 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각에 실장되어 화소 회로(PC)를 구동한다. 즉, 상기 복수의 제 2 구동 집적 회로(150) 각각은 상기 제 2 연성 회로 필름(140)을 통해 입력되는 게이트 제어 신호에 따라 게이트 신호를 생성하고, 생성된 게이트 신호를 상기 제 2 연성 회로 필름(140)과 상기 제 2 패드부(PP2)의 게이트 패드(GP)들을 통해 해당 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급한다. 이때, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각에는 상기 복수의 저전위 전압 공급 라인(142) 사이에 형성되어 복수의 게이트 패드(GP) 각각에 전기적으로 접속되는 복수의 게이트 신호 공급 라인(미도시), 및 외부로부터 공급되는 게이트 제어 신호를 제 2 구동 집적 회로(150)에 공급하는 복수의 신호 입력 라인(미도시)이 형성되어 있다.

[0071] 한편, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 1 및 제 2 인쇄 회로 기판(160, 170)을 더 포함하여 구성된다.

[0072] 상기 제 1 인쇄 회로 기판(160)은 표시 패널(110)의 제 1 및 제 2 비표시 영역의 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착된 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각에 전기적으로 접속되어 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각에 고전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 제 1 인쇄 회로 기판(160)에는 제 1 연성 회로 필름(120)에 형성된 고전위 전압 공급 라인(122)에 접속되는 고전위 전압 입력 라인(162)이 형성되어 있다.

[0073] 상기 제 1 인쇄 회로 기판(160)은 외부로부터 공급되는 디지털 입력 데이터와 데이터 제어 신호 및 복수의 기준 감마 전압을 상기 복수의 제 1 구동 집적 회로(130) 각각에 공급한다.

[0074] 상기 제 2 인쇄 회로 기판(170)은 표시 패널(110)의 제 3 및 제 4 비표시 영역의 상기 제 2 패드부(PP2)에 부착된 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각에 전기적으로 접속되어 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140)

각각에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 제 2 인쇄 회로 기판(170)에는 제 2 연성 회로 필름(140)에 형성된 저전위 전압 공급 라인(142)에 접속되는 저전위 전압 입력 라인(172)이 형성되어 있다.

- [0075] 이와 같은, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 1 구동 집적 회로(130)가 실장된 제 1 연성 회로 필름(120)을 통해 각 화소(P)의 고전위 전압 라인(PL)의 양측에 고전위 전압을 공급하고, 제 2 구동 집적 회로(150)가 실장된 제 2 연성 회로 필름(140)을 통해 각 화소(P)의 발광셀(EL)에 공통적으로 접속된 캐소드 전극층(CE)의 양측에 저전위 전압을 공급함으로써 고전위 전압 라인(PL)의 저항에 따른 전압 강하로 인한 휘도 불균일을 최소화하고, 고전위 전압과 저전위 전압 각각을 용이하게 공급할 수 있다.
- [0076] 도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 6은 도 5에 도시된 B 부분을 확대하여 나타내는 확대도이다.
- [0077] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(210), 복수의 제 1 연성 회로 필름(220), 복수의 제 1 구동 집적 회로(230), 복수의 제 2 연성 회로 필름(240), 및 복수의 제 2 구동 집적 회로(350)를 포함하여 구성된다.
- [0078] 표시 패널(210)은 복수의 화소(P; 도 2 참조)와 캐소드 전극층(CE)을 포함하는 제 1 기판(12), 및 제 1 기판(12)에 대향 합착된 제 2 기판(14; 도 2 참조)을 포함하여 구성된다.
- [0079] 복수의 화소(P) 각각은 제 1 기판(12) 상에 교차하도록 형성된 복수의 게이트 라인(G)과 복수의 데이터 라인(D)에 의해 정의되는 화소 영역에 형성된다. 이러한 복수의 화소(P) 각각은, 도 1에 도시된 바와 같이, 화소 회로(PC), 및 발광셀(EL)을 포함하여 구성된다.
- [0080] 상기 화소 회로(PC)는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 접속됨과 아울러 게이트 라인(GL)에 인접하도록 나란한 복수의 고전위 전압 라인(PL)에 접속된다. 이러한 화소 회로(PC)는 게이트 라인(GL)에 공급되는 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 신호에 대응되는 데이터 전류를 발광셀(EL)에 공급한다. 이와 같은, 상기 화소 회로(PC)와 발광셀(EL) 각각은 복수의 고전위 전압 라인(PL) 각각이 게이트 라인(GL)과 나란하도록 게이트 라인(GL) 사이사이에 형성되는 것을 제외하고는 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일하므로 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0081] 상기 캐소드 전극층(CE)은 제 1 기판(12)의 가장자리를 제외한 나머지 영역 전체를 덮도록 형성되어 복수의 화소(P) 각각의 발광셀(EL)에 접속된다. 이러한 상기 캐소드 전극층(CE)은 복수의 제 2 연성 회로 필름(240)으로부터 저전위 전압을 공급받는다.
- [0082] 한편, 상기 제 1 기판(12)의 비표시 영역에는 복수의 제 1 패드부(PP1), 제 2 패드부(PP2), 및 복수의 캐소드 접속부(CCP)가 마련되어 있다.
- [0083] 복수의 제 1 패드부(PP1) 각각은 상기 복수의 게이트 라인(GL)에 연결된 복수의 게이트 패드(GP), 및 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL)에 연결된 복수의 고전위 전압 패드(HP)를 포함한다. 이러한 복수의 제 1 패드부(PP1) 각각은 서로 나란한 표시 패널(210), 즉 제 1 기판(12)의 제 3 및 제 4 비표시 영역에 마련된다. 예를 들어, 제 3 비표시 영역은 제 1 기판(12)의 좌측 가장자리 영역이고, 제 4 비표시 영역은 제 1 기판(12)의 우측 가장자리 영역이 될 수 있다.
- [0084] 복수의 게이트 패드(GP) 각각은 복수의 게이트 링크 라인(미도시)을 통해 해당 게이트 라인(GL)에 연결된다.
- [0085] 복수의 고전위 전압 패드(HP) 각각은 복수의 게이트 패드(GP) 사이사이에 형성되어 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL)에 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL) 각각은 복수의 게이트 라인(GL) 각각과 나란하도록 게이트 라인(GL) 사이사이에 형성되어 고전위 전압 패드(HP)를 통해 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220)으로부터 고전위 전압을 공급받는다.
- [0086] 복수의 제 2 패드부(PP2) 각각은 상기 복수의 데이터 라인(DL)에 연결된 복수의 데이터 패드(DP), 및 복수의 저전위 전압 패드(LP)를 포함한다. 이러한 복수의 제 2 패드부(PP2) 각각은 서로 나란한 표시 패널(210), 즉 제 1 기판(12)의 제 1 및 제 2 비표시 영역에 마련된다. 예를 들어, 제 1 비표시 영역은 제 1 기판(12)의 상측 가장자리 영역이고, 제 2 비표시 영역은 제 1 기판(12)의 하측 가장자리 영역이 될 수 있다.
- [0087] 복수의 데이터 패드(DP) 각각은 복수의 데이터 링크 라인(미도시)을 통해 해당 데이터 라인(DL)에 연결된다.
- [0088] 복수의 저전위 전압 패드(LP) 각각은 상기 복수의 데이터 패드(DP)를 사이에 두고 나란하게 형성되어 상기 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각에 전기적으로 연결된다.

- [0089] 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각은 상기 캐소드 전극층(CE)의 상측과 하측 가장자리 부분에 일정한 간격을 가지도록 전기적으로 접속되어 상기 제 2 연성 회로 필름(240)으로부터 저전위 전압 패드(LP)를 통해 공급되는 저전위 전압을 상기 캐소드 전극층(CE)의 상측과 하측 가장자리 부분에 공급한다. 이를 위해, 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각은 캐소드 전극층(CE)에 일부 중첩되는 저전위 전압 전극(LE), 및 캐소드 콘택홀(CH)을 포함한다.
- [0090] 저전위 전압 전극(LE)은 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각의 양측에 위치되도록 표시 패널(210), 즉 제 1 기판(12)의 제 1 및 제 2 비표시 영역에 형성되고, 그 일부가 캐소드 전극층(CE)의 가장자리 부분에 중첩된다. 이러한, 저전위 전압 전극(LE)은 인접한 데이터 링크 라인과 전기적으로 접속되지 않도록 인접한 제 2 패드부(PP2) 사이에 라인 형태로 형성될 수 있지만, 선저항 또는 면저항을 고려하여 삼각 형태로 평면을 가지도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0091] 캐소드 콘택홀(CH)은 저전위 전압 전극(LE)과 캐소드 전극층(CE)의 중첩 영역에 형성되어 캐소드 전극층(CE)이 저전위 전압 전극(LE)에 전기적으로 접속되도록 한다. 즉, 캐소드 콘택홀(CH)은 저전위 전압 전극(LE) 상에 형성되는 박막층의 일부를 제거하여 저전위 전압 전극(LE)의 일부 영역을 노출시키는 식각 공정에 의해 형성된다. 이에 따라, 캐소드 전극층(CE)은 캐소드 콘택홀(CH)을 포함하는 제 1 기판(12) 상에 형성되어 캐소드 콘택홀(CH)을 통해 저전위 전압 전극(LE)에 전기적으로 접속된다.
- [0092] 상기 제 2 기판(14)은 유리 또는 금속 재질의 평판 형태로 형성되어 제 1 기판(12)에 대향 합착됨으로써 제 1 기판(12)에 형성된 각 화소(P)의 발광셀(EL)을 수분, 산소 등으로부터 보호한다. 이때, 상기 제 2 기판(14)은 복수의 화소(P)들로 이루어지는 제 1 기판(12)의 표시 영역을 감싸도록 형성된 실링 부재(미도시)에 의해 제 1 기판(12)의 비표시 영역에 부착된다.
- [0093] 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각은 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착되어 제 1 패드부(PP1)를 통해 고전위 전압 라인(PL)의 일측 및 타측 각각에 고전위 전압을 동시에 공급한다. 이를 위해, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각에는 상기 제 1 패드부(PP1)의 고전위 전압 패드(HP)에 전기적으로 접속되는 복수의 고전위 전압 공급 라인(222)이 형성되어 있다. 이러한 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각은 TCP 또는 COF로 이루어져 TAB 공정에 의해 표시 패널(210)의 제 3 및 제 4 비표시 영역 각각에 형성된 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착된다. 이와 같은, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각은 외부로부터 공급되는 고전위 전압을 고전위 전압 라인(PL)의 일측 및 타측에 공급함으로써 고전위 전압 라인(PL)의 선저항으로 인한 고전위 전압의 전압 강하를 최소화한다.
- [0094] 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각은 상기 제 2 패드부(PP2)에 부착되어 제 2 패드부(PP2)를 통해 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각의 저전위 전압 전극(LE)에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각에는 상기 제 2 패드부(PP2)의 저전위 전압 패드(LP)에 전기적으로 접속되는 복수의 저전위 전압 공급 라인(242)이 형성되어 있다. 이러한 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각은 TCP 또는 COF로 이루어져 TAB 공정에 의해 표시 패널(210)의 제 3 및 제 4 비표시 영역 각각에 형성된 상기 제 2 패드부(PP2)에 부착된다. 이와 같은, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각은 외부로부터 공급되는 저전위 전압을 캐소드 전극층(CE)의 양측에 공급함으로써 캐소드 전극층(CE)에 공급되는 저전위 전압의 전압 레벨을 일정하게 유지시킨다.
- [0095] 상기 복수의 제 1 구동 집적 회로(230) 각각은 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각에 실장되어 화소 회로(PC)를 구동한다. 즉, 상기 복수의 제 1 구동 집적 회로(230) 각각은 상기 제 2 연성 회로 필름(240)을 통해 입력되는 디지털 입력 데이터와 데이터 제어 신호 및 복수의 기준 감마 전압을 이용하여 디지털 입력 데이터를 아날로그 형태의 데이터 신호를 생성하고, 생성된 데이터 신호를 상기 제 2 연성 회로 필름(240)과 상기 제 2 패드부(PP2)의 데이터 패드(DP)들을 통해 해당 데이터 라인(DL)에 공급한다. 이때, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각에는 상기 복수의 저전위 전압 공급 라인(242) 사이에 형성되어 복수의 데이터 패드(DP) 각각에 전기적으로 접속되는 복수의 데이터 신호 공급 라인(미도시), 및 외부로부터 공급되는 디지털 입력 데이터와 데이터 제어 신호 및 복수의 기준 감마 전압을 제 1 구동 집적 회로(230)에 공급하는 복수의 신호 입력 라인(미도시)이 형성되어 있다.
- [0096] 상기 복수의 제 2 구동 집적 회로(250) 각각은 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각에 실장되어 화소 회로(PC)를 구동한다. 즉, 상기 복수의 제 2 구동 집적 회로(250) 각각은 상기 제 1 연성 회로 필름(220)을 통해 입력되는 게이트 제어 신호에 따라 게이트 신호를 생성하고, 생성된 게이트 신호를 상기 제 1 연성 회로 필름(220)과 상기 제 1 패드부(PP1)의 게이트 패드(GP)들을 통해 해당 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급한다. 이때, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각에는 상기 복수의 고전위 전압 공급 라인(222) 사이에 형성되어

복수의 게이트 패드(GP) 각각에 전기적으로 접속되는 복수의 게이트 신호 공급 라인(미도시), 및 외부로부터 공급되는 게이트 제어 신호를 제 2 구동 집적 회로(250)에 공급하는 복수의 신호 입력 라인(미도시)이 형성되어 있다.

[0097] 한편, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 1 및 제 2 인쇄 회로 기판(260, 270)을 더 포함하여 구성된다.

[0098] 상기 제 1 인쇄 회로 기판(260)은 표시 패널(210)의 제 3 및 제 4 비표시 영역의 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착된 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각에 전기적으로 접속되어 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각에 고전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 제 1 인쇄 회로 기판(260)에는 제 1 연성 회로 필름(220)에 형성된 고전위 전압 공급 라인(222)에 공통적으로 접속되는 고전위 전압 입력 라인(262)이 형성되어 있다.

[0099] 상기 제 2 인쇄 회로 기판(270)은 표시 패널(210)의 제 1 및 제 2 비표시 영역의 상기 제 2 패드부(PP2)에 부착된 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각에 전기적으로 접속되어 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 제 2 인쇄 회로 기판(270)에는 제 2 연성 회로 필름(240)에 형성된 저전위 전압 공급 라인(242)에 접속되는 저전위 전압 입력 라인(272)이 형성되어 있다.

[0100] 상기 제 2 인쇄 회로 기판(270)은 외부로부터 공급되는 디지털 입력 데이터와 데이터 제어 신호 및 복수의 기준 감마 전압을 상기 복수의 제 1 구동 집적 회로(230) 각각에 공급한다.

[0101] 이와 같은, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 2 구동 집적 회로(250)가 실장된 제 1 연성 회로 필름(220)을 통해 각 화소(P)의 게이트 라인(GL)과 나란하게 형성된 고전위 전압 라인(PL)의 양측에 고전위 전압을 공급하고, 제 1 구동 집적 회로(230)가 실장된 제 2 연성 회로 필름(240)을 통해 각 화소(P)의 발광셀(EL)에 공통적으로 접속된 캐소드 전극층(CE)의 양측에 저전위 전압을 공급함으로써 고전위 전압 라인(PL)의 저항에 따른 전압 강하로 인한 휘도 불균일을 최소화하고, 고전위 전압과 저전위 전압 각각을 용이하게 공급할 수 있다. 나아가, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 게이트 라인(GL) 사이사이에 고전위 전압 라인(PL)을 형성함으로써 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 대비 고전위 전압 라인(PL)의 개수를 1/3로 감소시킬 수 있다.

[0102] 도 7은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 8은 도 7에 도시된 C 부분을 확대하여 나타내는 확대도이다.

[0103] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(210), 복수의 제 1 연성 회로 필름(220), 복수의 제 1 구동 집적 회로(230), 복수의 제 2 연성 회로 필름(240), 및 복수의 제 2 구동 집적 회로(250)를 포함하여 구성된다. 이러한 구성을 가지는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(210)에 마련된 복수의 제 1 패드부(PP1) 및 제 1 연성 회로 필름(220)을 제외한 나머지 구성들은 전술한 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일하므로 동일한 구성들에 대한 설명은 전술한 설명으로 대신하기로 한다.

[0104] 상기 복수의 제 1 패드부(PP1) 각각은 상기 복수의 게이트 라인(GL)에 연결된 복수의 게이트 패드(GP), 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL)에 연결된 복수의 고전위 전압 패드(HP), 및 복수의 더미 저전위 전압 패드(LP')를 포함한다. 이러한 복수의 제 1 패드부(PP1) 각각은 서로 나란한 표시 패널(210), 즉 상기 제 1 기판(12)의 제 3 및 제 4 비표시 영역에 마련된다.

[0105] 복수의 게이트 패드(GP) 각각은 복수의 게이트 링크 라인(미도시)을 통해 해당 게이트 라인(GL)에 연결된다.

[0106] 복수의 고전위 전압 패드(HP) 각각은 복수의 게이트 패드(GP) 사이사이에 형성되어 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL)에 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL) 각각은 복수의 게이트 라인(GL) 각각과 나란하도록 게이트 라인(GL) 사이사이에 형성되어 고전위 전압 패드(HP)를 통해 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220)으로부터 고전위 전압을 공급받는다.

[0107] 복수의 더미 저전위 전압 패드(LP') 각각은 복수의 게이트 패드(GP)와 복수의 고전위 전압 패드(HP)를 사이에 두고 제 1 패드부(PP1)의 양측에 형성된다. 이러한 복수의 더미 저전위 전압 패드(LP') 각각은 더미 캐소드 접속부(CCP')를 통해 일정한 간격을 가지도록 전술한 캐소드 전극층(CE)에 전기적으로 접속된다.

[0108] 더미 캐소드 접속부(CCP')는 상기 캐소드 전극층(CE)의 좌측 및 우측 가장자리 부분에 일정한 간격을 가지도록 전기적으로 접속되어 상기 제 1 연성 회로 필름(220)으로부터 더미 저전위 전압 패드(LP')를 통해 공급되는 저전위 전압을 상기 캐소드 전극층(CE)의 좌측과 우측 가장자리 부분에 공급한다. 이를 위해, 상기 더미 캐소드

접속부(CCP') 각각은 캐소드 전극층(CE)에 일부 중첩되는 더미 저전위 전압 전극(LE'), 및 더미 캐소드 콘택홀(CH')을 포함한다. 이러한 더미 저전위 전압 전극(LE'), 및 더미 캐소드 콘택홀(CH') 각각은 형성 위치를 제외하고는 전술한 저전위 전압 전극(LE), 및 캐소드 콘택홀(CH) 각각과 동일하므로 이에 대한 설명은 전술한 설명으로 대신하기로 한다.

[0109]

상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각은 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착되어 제 1 패드부(PP1)를 통해 고전위 전압 라인(PL)의 일측 및 타측 각각에 고전위 전압을 동시에 복수의 더미 저전위 전압 패드(LP') 각각에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각에는 상기 제 1 패드부(PP1)의 고전위 전압 패드(HP)에 전기적으로 접속되는 복수의 고전위 전압 공급 라인(222)과 더미 저전위 전압 패드(LP')에 전기적으로 접속되는 복수의 저전위 전압 공급 라인(224)이 형성되어 있다. 이러한 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각은 TCP 또는 COF로 이루어져 TAB 공정에 의해 표시 패널(210)의 제 3 및 제 4 비표시 영역 각각에 형성된 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착된다. 이와 같은, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각은 외부로부터 공급되는 고전위 전압을 고전위 전압 라인(PL)의 일측 및 타측에 공급함으로써 고전위 전압 라인(PL)의 선저항으로 인한 고전위 전압의 전압 강하를 최소화한다. 나아가, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각은 외부로부터 공급되는 저전위 전압을 캐소드 전극층(CE)의 좌측과 우측 가장자리 부분에 추가로 공급함으로써 캐소드 전극층(CE)에 공급되는 저전위 전압의 전압 레벨을 더욱 일정하게 유지시킨다. 즉, 상기 저전위 전압은 상기 제 1 연성 회로 필름(220)에 의해 캐소드 전극층(CE)의 좌측과 우측 가장자리 부분에 일정한 간격으로 공급됨과 동시에 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240)에 의해 캐소드 전극층(CE)의 상측 및 하측 가장자리 부분에 일정한 간격으로 공급된다. 이에 따라, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 저전위 전압을 캐소드 전극층(CE)의 상측, 하측, 좌측, 및 우측 가장자리 부분에 일정한 간격으로 공급하기 때문에 캐소드 전극층(CE)에 공급되는 저전위 전압의 전압 레벨을 더욱 일정하게 유지시킬 수 있다.

[0110]

한편, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 1 및 제 2 인쇄 회로 기판(260, 270)을 더 포함하여 구성된다.

[0111]

상기 제 1 인쇄 회로 기판(260)은 표시 패널(210)의 제 3 및 제 4 비표시 영역의 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착된 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각에 전기적으로 접속되어 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(220) 각각에 고전위 전압과 저전위 전압을 동시에 공급한다. 이를 위해, 상기 제 1 인쇄 회로 기판(260)에는 제 1 연성 회로 필름(220)에 형성된 고전위 전압 공급 라인(222)에 공통적으로 접속되는 고전위 전압 입력 라인(262), 및 제 1 연성 회로 필름(220)에 형성된 저전위 전압 공급 라인(224)에 접속되는 저전위 전압 입력 라인(264)이 형성되어 있다.

[0112]

상기 제 2 인쇄 회로 기판(270)은 표시 패널(210)의 제 1 및 제 2 비표시 영역의 상기 제 2 패드부(PP2)에 부착된 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각에 전기적으로 접속되어 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 각각에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 제 2 인쇄 회로 기판(270)에는 제 2 연성 회로 필름(240)에 형성된 저전위 전압 공급 라인(242)에 접속되는 저전위 전압 입력 라인(272)이 형성되어 있다.

[0113]

상기 제 2 인쇄 회로 기판(270)은 외부로부터 공급되는 디지털 입력 데이터와 데이터 제어 신호 및 복수의 기준 감마 전압을 상기 복수의 제 1 구동 집적 회로(230) 각각에 공급한다.

[0114]

이와 같은, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 전술한 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일한 효과를 제공할 뿐만 아니라 캐소드 전극층(CE)에 공급되는 저전위 전압의 전압 레벨을 더욱 일정하게 유지시킬 수 있다.

[0115]

도 9는 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 10은 도 9에 도시된 D 부분을 확대하여 나타내는 확대도이다.

[0116]

도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(110), 복수의 제 1 연성 회로 필름(120), 복수의 제 1 구동 집적 회로(130), 복수의 제 2 연성 회로 필름(140), 및 복수의 제 2 구동 집적 회로(150)를 포함하여 구성된다. 이러한 구성을 가지는 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(110)에 마련된 복수의 제 1 패드부(PP1) 및 제 1 연성 회로 필름(120)을 제외한 나머지 구성들은 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일하므로 동일한 구성들에 대한 설명은 전술한 설명으로 대신하기로 한다.

[0117]

상기 복수의 제 1 패드부(PP1) 각각은 상기 복수의 데이터 라인(DL)에 연결된 복수의 데이터 패드(DP), 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL)에 연결된 복수의 고전위 전압 패드(HP), 및 복수의 더미 저전위 전압 패드(LP')를

포함한다. 이러한 복수의 제 1 패드부(PP1) 각각은 서로 나란한 표시 패널(210), 즉 상기 제 1 기관(12)의 제 1 및 제 2 비표시 영역에 마련된다.

[0118] 복수의 데이터 패드(DP) 각각은 복수의 데이터 링크 라인(미도시)을 통해 해당 데이터 라인(DL)에 연결된다.

[0119] 복수의 고전위 전압 패드(HP) 각각은 복수의 데이터 패드(DP)를 사이에 두고 형성되어 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL)에 공통적으로 연결된 공통 고전위 전압 라인(CPL)에 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 상기 복수의 고전위 전압 라인(PL) 각각은 복수의 데이터 라인(DL) 각각에 인접하도록 나란하게 형성되어 공통 고전위 전압 라인(CPL)과 고전위 전압 패드(HP)를 통해 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120)으로부터 고전위 전압을 공급 받는다.

[0120] 복수의 더미 저전위 전압 패드(LP') 각각은 복수의 고전위 전압 패드(HP) 각각을 사이에 두고 형성된다. 이러한 복수의 더미 저전위 전압 패드(LP') 각각은 더미 캐소드 접속부(CCP')를 통해 일정한 간격을 가지도록 전술한 캐소드 전극층(CE)의 상측과 하측 가장자리 부분에 전기적으로 접속된다.

[0121] 복수의 더미 캐소드 접속부(CCP')는 상기 캐소드 전극층(CE)의 상측 및 하측 가장자리 부분에 일정한 간격을 가지도록 복수의 고전위 전압 패드(HP) 각각의 양측에 형성된다. 이에 따라, 복수의 더미 캐소드 접속부(CCP') 중 일부는 형성 위치에 따라 복수의 고전위 전압 패드(HP) 사이사이에 형성될 수 있는데, 이 경우 더미 캐소드 접속부(CCP')는 복수의 데이터 패드(DP)를 사이에 두고 형성된 2개의 더미 저전위 전압 패드(LP')에 공통적으로 연결된다. 이러한 복수의 더미 캐소드 접속부(CCP')는 상기 제 1 연성 회로 필름(120)으로부터 더미 저전위 전압 패드(LP')를 통해 공급되는 저전위 전압을 상기 캐소드 전극층(CE)의 상측과 하측 가장자리 부분에 공급한다. 이를 위해, 상기 더미 캐소드 접속부(CCP') 각각은 캐소드 전극층(CE)에 일부 중첩되는 더미 저전위 전압 전극(LE'), 및 더미 캐소드 콘택홀(CH')을 포함한다. 이러한 더미 저전위 전압 전극(LE'), 및 더미 캐소드 콘택홀(CH') 각각은 형성 위치를 제외하고는 전술한 저전위 전압 전극(LE), 및 캐소드 콘택홀(CH) 각각과 동일하므로 이에 대한 설명은 전술한 설명으로 대신하기로 한다.

[0122] 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각은 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착되어 제 1 패드부(PP1)를 통해 고전위 전압 라인(PL)의 일측 및 타측 각각에 고전위 전압을 동시에 복수의 더미 저전위 전압 패드(LP') 각각에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각에는 상기 제 1 패드부(PP1)의 고전위 전압 패드(HP)에 전기적으로 접속되는 복수의 고전위 전압 공급 라인(122)과 더미 저전위 전압 패드(LP')에 전기적으로 접속되는 복수의 저전위 전압 공급 라인(124)이 형성되어 있다. 이러한 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각은 TCP 또는 COF로 이루어져 TAB 공정에 의해 표시 패널(210)의 제 1 및 제 2 비표시 영역 각각에 형성된 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착된다. 이와 같은, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각은 외부로부터 공급되는 고전위 전압을 고전위 전압 라인(PL)의 일측 및 타측에 공급함으로써 고전위 전압 라인(PL)의 선저항으로 인한 고전위 전압의 전압 강하를 최소화한다. 나아가, 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각은 외부로부터 공급되는 저전위 전압을 캐소드 전극층(CE)의 좌측과 우측 가장자리 부분에 추가로 공급함으로써 캐소드 전극층(CE)에 공급되는 저전위 전압의 전압 레벨을 더욱 일정하게 유지시킨다. 즉, 상기 저전위 전압은 상기 제 1 연성 회로 필름(120)에 의해 캐소드 전극층(CE)의 좌측과 우측 가장자리 부분에 일정한 간격으로 공급됨과 동시에 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140)에 의해 캐소드 전극층(CE)의 상측 및 하측 가장자리 부분에 일정한 간격으로 공급된다. 이에 따라, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 저전위 전압을 캐소드 전극층(CE)의 상측, 하측, 좌측, 및 우측 가장자리 부분에 일정한 간격으로 공급하기 때문에 캐소드 전극층(CE)에 공급되는 저전위 전압의 전압 레벨을 더욱 일정하게 유지시킬 수 있다.

[0123] 한편, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 1 및 제 2 인쇄 회로 기관(160, 170)을 더 포함하여 구성된다.

[0124] 상기 제 1 인쇄 회로 기관(160)은 표시 패널(110)의 제 1 및 제 2 비표시 영역의 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착된 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각에 전기적으로 접속되어 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 각각에 고전위 전압과 저전위 전압을 동시에 공급한다. 이를 위해, 상기 제 1 인쇄 회로 기관(160)에는 제 1 연성 회로 필름(120)에 형성된 고전위 전압 공급 라인(122)에 접속되는 고전위 전압 입력 라인(162), 및 제 1 연성 회로 필름(120)에 형성된 저전위 전압 공급 라인(124)에 접속되는 저전위 전압 입력 라인(164)이 형성되어 있다.

[0125] 상기 제 1 인쇄 회로 기관(160)은 외부로부터 공급되는 디지털 입력 데이터와 데이터 제어 신호 및 복수의 기준 감마 전압을 상기 복수의 제 1 구동 집적 회로(130) 각각에 공급한다.

- [0126] 상기 제 2 인쇄 회로 기판(170)은 표시 패널(110)의 제 3 및 제 4 비표시 영역의 상기 제 2 패드부(PP2)에 부착된 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각에 전기적으로 접속되어 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 제 2 인쇄 회로 기판(170)에는 제 2 연성 회로 필름(140)에 형성된 저전위 전압 공급 라인(142)에 접속되는 저전위 전압 입력 라인(172)이 형성되어 있다.
- [0127] 이와 같은, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일한 효과를 제공할 뿐만 아니라 캐소드 전극층(CE)에 공급되는 저전위 전압의 전압 레벨을 더욱 일정하게 유지시킬 수 있다.
- [0128] 도 11은 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 12는 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 평면도이며, 도 13은 도 12에 도시된 E 부분을 확대하여 나타내는 확대도이다.
- [0129] 도 11 내지 도 13을 참조하면, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(310), 복수의 제 1 연성 회로 필름(320), 복수의 제 1 구동 집적 회로(330), 복수의 제 2 연성 회로 필름(340), 복수의 제 2 구동 집적 회로(350), 및 인쇄 회로 기판(360)을 포함하여 구성된다. 이러한 구성을 가지는 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 제 2 인쇄 회로 기판(170)을 제거하여 구성한 것이다. 이하에서는, 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0130] 표시 패널(310)은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 패널(110)과 동일하게 구성되며, 복수의 제 1 패드부(PP1) 중 양측에 배치된 첫 번째 제 1 패드부와 마지막 제 1 패드부 각각이 더미 저전위 전압 패드(LP')를 더 포함하여 이루어진다. 이때, 상기 첫 번째 제 1 패드부는 첫 번째 데이터 라인에 대응되는 상기 제 1 및 제 2 비표시 영역의 좌측 영역에 형성되고, 상기 마지막 제 1 패드부는 마지막 데이터 라인에 대응되는 상기 제 1 및 제 2 비표시 영역의 우측에 형성된다.
- [0131] 표시 패널(310)의 제 1 비표시 영역에 형성된 상기 더미 저전위 전압 패드(LP')는 더미 저전위 전압 링크 배선(LLP')을 통해 복수의 제 2 패드부(PP2) 중 첫 번째 제 2 패드부의 저전위 전압 패드(LP)에 연결되거나 첫 번째 제 2 패드부의 저전위 전압 패드(LP)에 연결된 캐소드 접속층(CCP)의 저전위 전압 전극(LE)에 연결된다. 이때, 첫 번째 제 2 패드부는 첫 번째 게이트 라인에 대응되는 상기 제 3 및 제 4 비표시 영역의 상측 영역에 형성된다.
- [0132] 표시 패널(310)의 제 2 비표시 영역에 형성된 상기 더미 저전위 전압 패드(LP')는 더미 저전위 전압 링크 배선(LLP')을 통해 복수의 제 2 패드부(PP2) 중 마지막 제 2 패드부의 저전위 전압 패드(LP)에 연결되거나 마지막 제 2 패드부의 저전위 전압 패드(LP)에 연결된 캐소드 접속층(CCP)의 저전위 전압 전극(LE)에 연결된다. 이때, 마지막 제 2 패드부는 마지막 게이트 라인에 대응되는 상기 제 3 및 제 4 비표시 영역의 하측 영역에 형성된다.
- [0133] 복수의 제 1 연성 회로 필름(320) 각각은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 1 연성 회로 필름(120)과 동일하게 구성되며, 복수의 제 1 연성 회로 필름(320) 중 첫 번째 및 마지막 제 1 패드부에 부착되는 첫 번째 및 마지막 제 1 연성 회로 필름(320) 각각이 상기 더미 저전위 전압 패드(LP')에 저전위 전압을 공급하기 위한 더미 저전위 전압 공급 라인(326)을 더 포함하여 이루어진다.
- [0134] 상기 복수의 제 1 구동 집적 회로(330) 각각은 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(320) 각각에 실장되어 화소 회로(PC)를 구동, 즉 데이터 라인(DL)에 데이터 신호를 공급하는 것으로, 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 1 구동 집적 회로(130)와 동일하게 구성된다.
- [0135] 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(340) 각각은 상기 제 2 패드부(PP2)에 부착되어 상기 더미 저전위 전압 패드(LP')와 더미 저전위 전압 링크 배선(LLP')을 통해 저전위 전압을 공급받고, 제 2 패드부(PP2)를 통해 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각의 저전위 전압 전극(LE)에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(140) 각각에는 상기 제 2 패드부(PP2)의 저전위 전압 패드(LP)에 전기적으로 접속되는 복수의 저전위 전압 공급 라인(142)이 형성되어 있다.
- [0136] 복수의 저전위 전압 공급 라인(142) 각각은 제 2 연성 회로 필름(340)의 양측, 예를 들어, 상측 및 하측 가장자리 부분에 형성되어 제 2 패드부(PP2)의 양측에 형성된 저전위 전압 패드(LP)들을 서로 연결시킨다. 즉, 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(340) 중 첫 번째 제 2 연성 회로 필름(340)에 형성된 복수의 저전위 전압 공급 라인(142)은 상기 더미 저전위 전압 링크 배선(LLP')으로부터 공급되는 저전위 전압을, 첫 번째와 두 번째 제 2 연성 회로 필름(340) 사이에 형성된 캐소드 접속부(CCP)를 통해, 두 번째 제 2 연성 회로 필름(340)에

공급한다. 이에 따라, 상기 더미 저전위 전압 링크 배선(LLP')에 공급되는 저전위 전압은 복수의 제 2 연성 회로 필름(340) 각각의 저전위 전압 공급 라인(142)을 통해 복수의 캐소드 접속부(CCP) 각각에 종속적으로 전달된다.

[0137] 상기 복수의 제 2 구동 집적 회로(350) 각각은 상기 복수의 제 2 연성 회로 필름(340) 각각에 실장되어 화소 회로(PC)를 구동, 즉 게이트 제어 신호에 따라 게이트 신호를 생성하여 게이트 라인(GL)에 공급하는 것으로, 복수의 제 2 구동 집적 회로(350) 각각에 게이트 제어 신호를 공급되는 방식을 제외하고는 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 2 구동 집적 회로(150)와 동일하다. 즉, 상기 첫 번째와 마지막 제 2 연성 회로 필름(340) 각각에 실장된 제 2 구동 집적 회로(350) 각각은 상기 첫 번째와 마지막 제 1 연성 회로 필름(320), 상기 첫 번째와 마지막 제 1 패드부, 제 1 기관(12)의 각 모서리 영역에 마련된 복수의 게이트 제어 신호 링크 배선(미도시), 첫 번째와 마지막 제 2 연성 회로 필름(340)을 통해 게이트 제어 신호를 공급받는다. 그리고, 상기 첫 번째와 마지막을 제외한 나머지 제 2 연성 회로 필름(340)에 실장된 제 2 구동 집적 회로(350) 각각은 제 2 패드부(PP2) 사이사이에 형성된 게이트 제어 신호 전송 배선(미도시)을 통해 이전 연성 회로 필름(340)으로부터 게이트 제어 신호를 공급받는다.

[0138] 제 1 인쇄 회로 기관(360)은 표시 패널(310)의 제 1 및 제 2 비표시 영역의 상기 제 1 패드부(PP1)에 부착된 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(320) 각각에 전기적으로 접속되어 상기 복수의 제 1 연성 회로 필름(320) 각각에 고전위 전압을 공급함과 아울러 첫 번째와 마지막 제 1 연성 회로 필름(320) 각각에 저전위 전압을 공급한다. 이를 위해, 상기 제 1 인쇄 회로 기관(360)에는 제 1 연성 회로 필름(320)에 형성된 고전위 전압 공급 라인(122)에 접속되는 고전위 전압 입력 라인(362), 및 첫 번째와 마지막 제 1 연성 회로 필름(320)의 더미 저전위 전압 공급 라인(326)에 접속되는 저전위 전압 입력 라인(366)이 형성되어 있다.

[0139] 이와 같은, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일한 효과를 제공할 뿐만 아니라 제 1 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제 2 인쇄 회로 기관(170)을 제거할 수 있다.

[0140] 한편, 전술한 본 발명의 제 2 내지 제 4 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 각각에서 제 2 인쇄 회로 기관(170, 270)도 전술한 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일한 방법에 의해 제거될 수 있다.

[0141] 전술한 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 각각에서 제 1 인쇄 회로 기관(260)이 제거될 경우, 제 2 인쇄 회로 기관(270)은 복수의 제 2 연성 회로 필름(240)에 접속되어 복수의 제 2 연성 회로 필름(240)에 상기 저전위 전압을 공급하고, 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 중 일부와 표시 패널(110)의 제 1 기관(12)을 통해 복수의 제 1 연성 회로 필름(220)에 상기 고전위 전압을 공급하게 된다.

[0142] 전술한 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같은 전술한 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 각각에서 제 1 인쇄 회로 기관(260)이 제거될 경우, 제 2 인쇄 회로 기관(270)은 복수의 제 2 연성 회로 필름(240)에 접속되어 복수의 제 2 연성 회로 필름(240)에 상기 저전위 전압을 공급하고, 복수의 제 2 연성 회로 필름(240) 중 일부와 표시 패널(110)의 제 1 기관(12)을 통해 복수의 제 1 연성 회로 필름(220)에 상기 고전위 전압과 상기 저전위 전압을 함께 공급하게 된다.

[0143] 전술한 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같은, 전술한 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 각각에서 제 2 인쇄 회로 기관(170)이 제거될 경우, 제 1 인쇄 회로 기관(160)은 복수의 제 1 연성 회로 필름(120)에 접속되어 복수의 제 1 연성 회로 필름(120)에 상기 고전위 전압과 상기 저전위 전압을 공급하고, 복수의 제 1 연성 회로 필름(120) 중 일부와 표시 패널(110)의 제 1 기관(12)을 통해 복수의 제 2 연성 회로 필름(140)에 상기 저전위 전압을 공급하게 된다.

[0144] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 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 것으로 이해해야만 한다. 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.

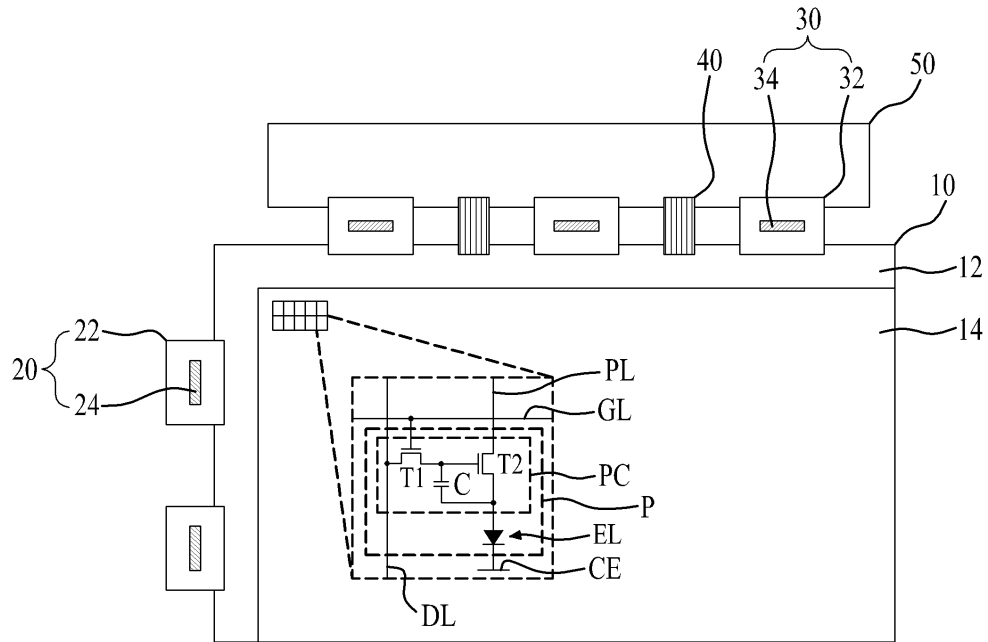
부호의 설명

[0145]

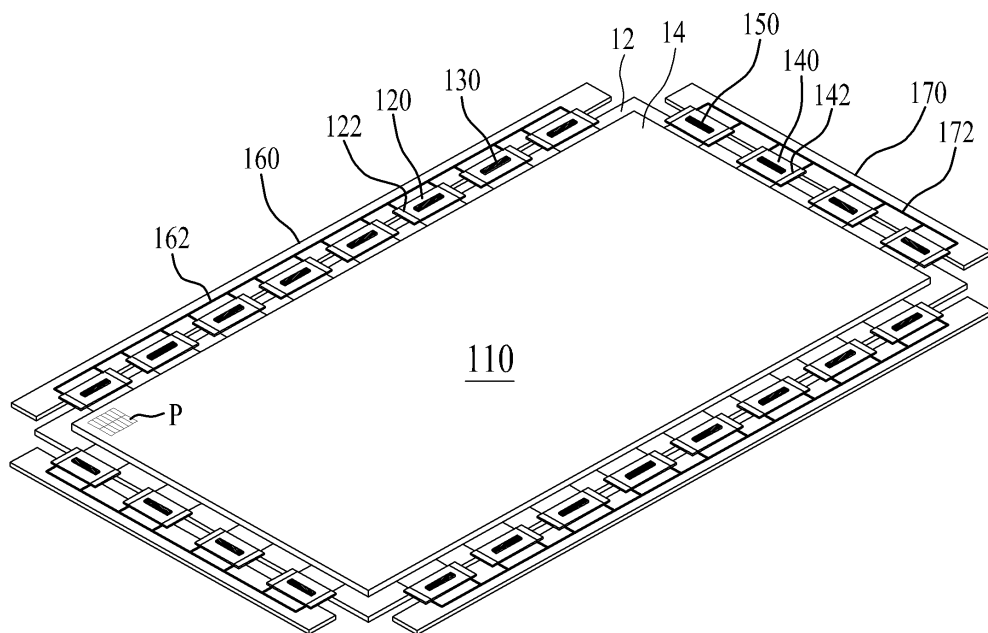
- | | |
|-------------------|-------------------|
| 110: 표시 패널 | 120: 제 1 연성 회로 필름 |
| 130: 제 1 구동 집적 회로 | 140: 제 2 연성 회로 필름 |
| 150: 제 2 구동 집적 회로 | 160: 제 1 인쇄 회로 기판 |
| 170: 제 2 인쇄 회로 기판 | |

도면

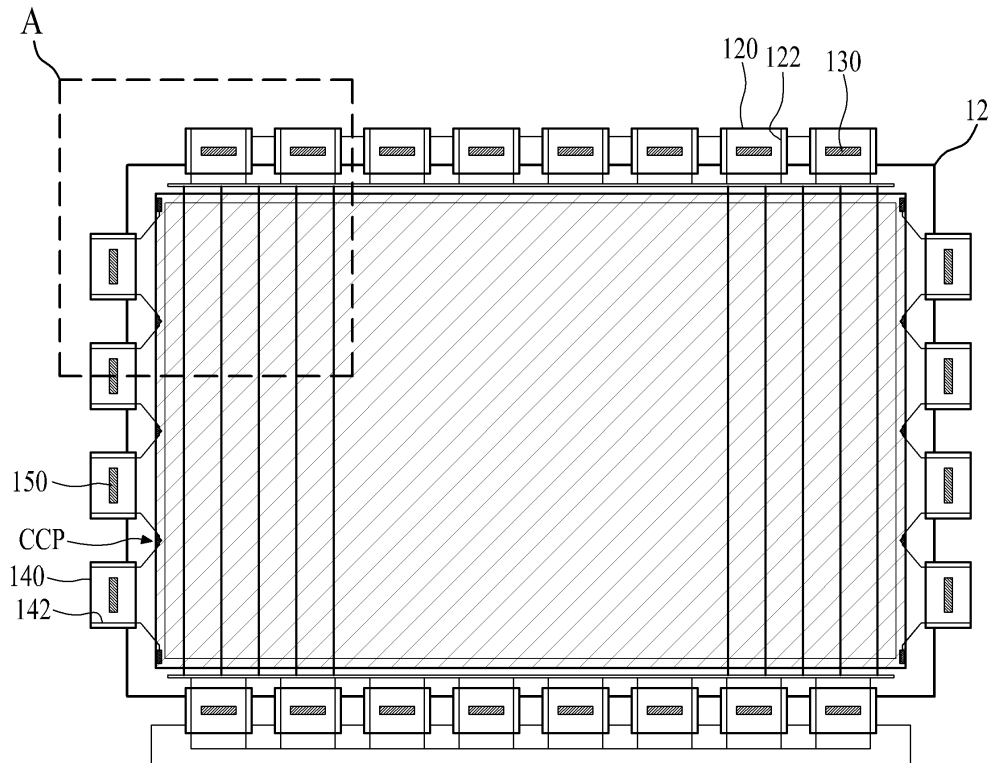
도면1



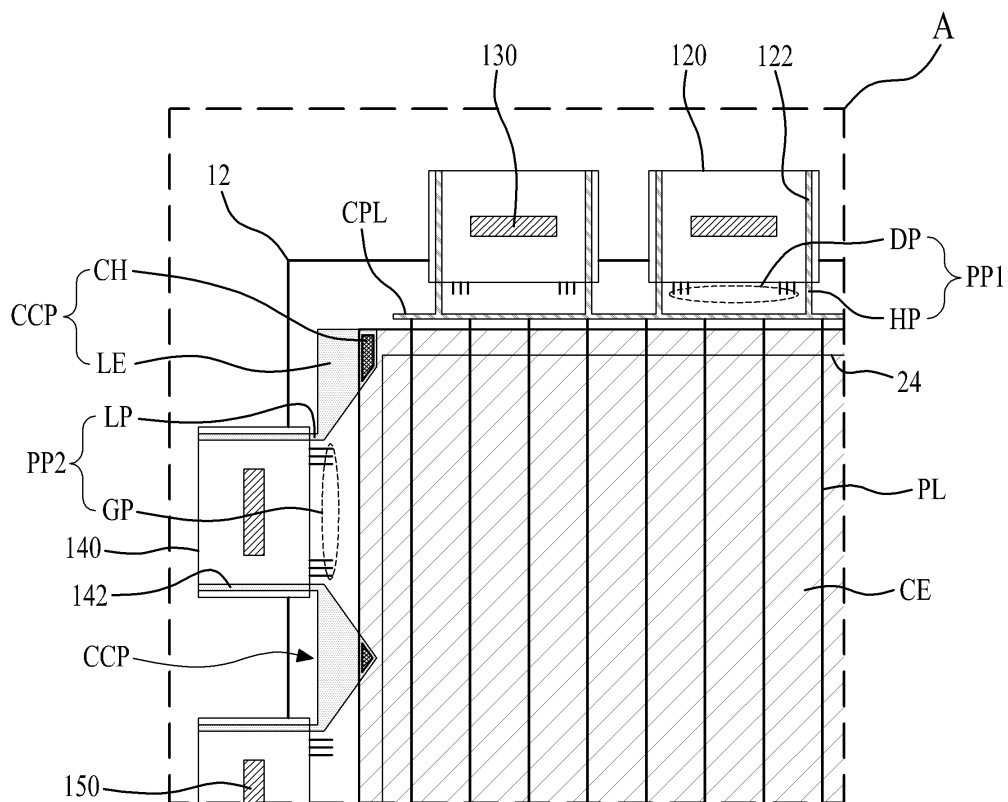
도면2



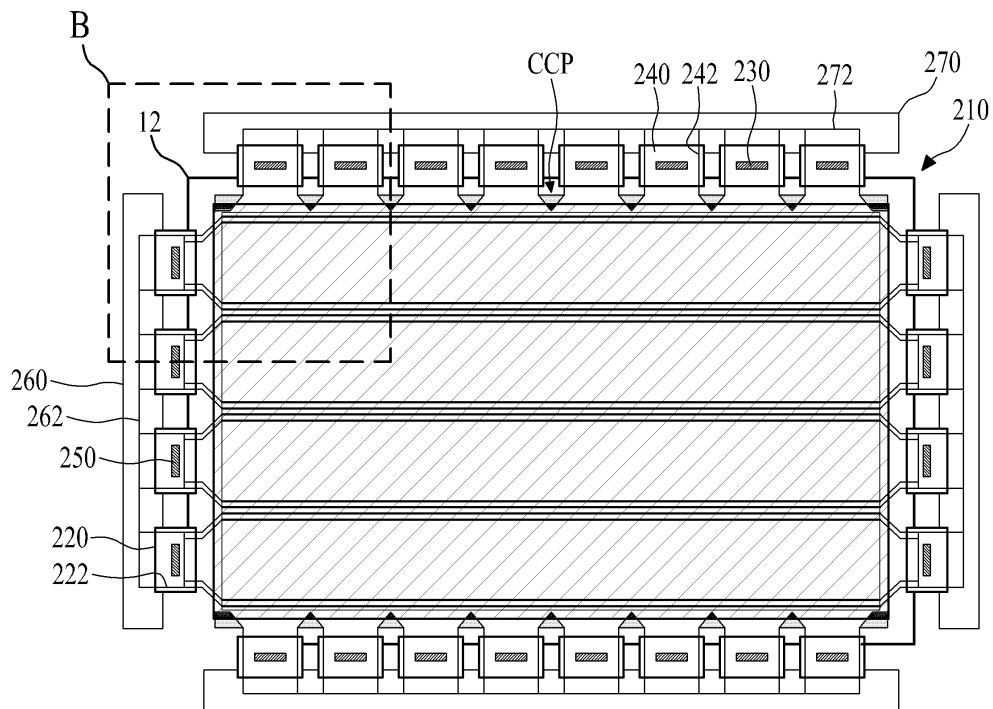
도면3



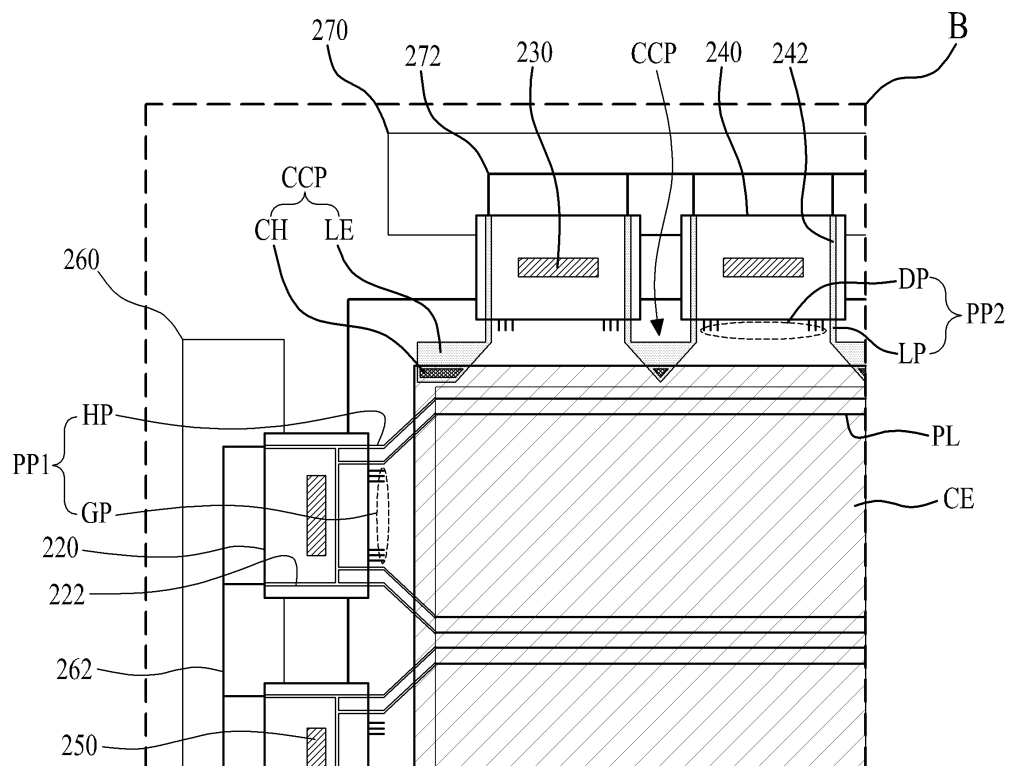
도면4



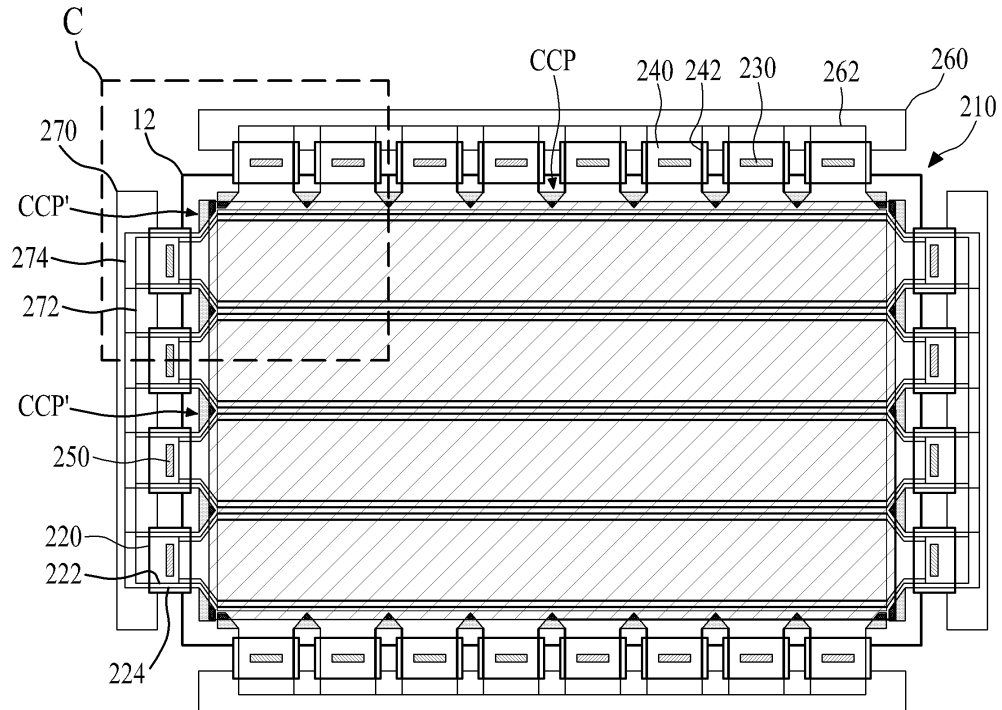
도면5



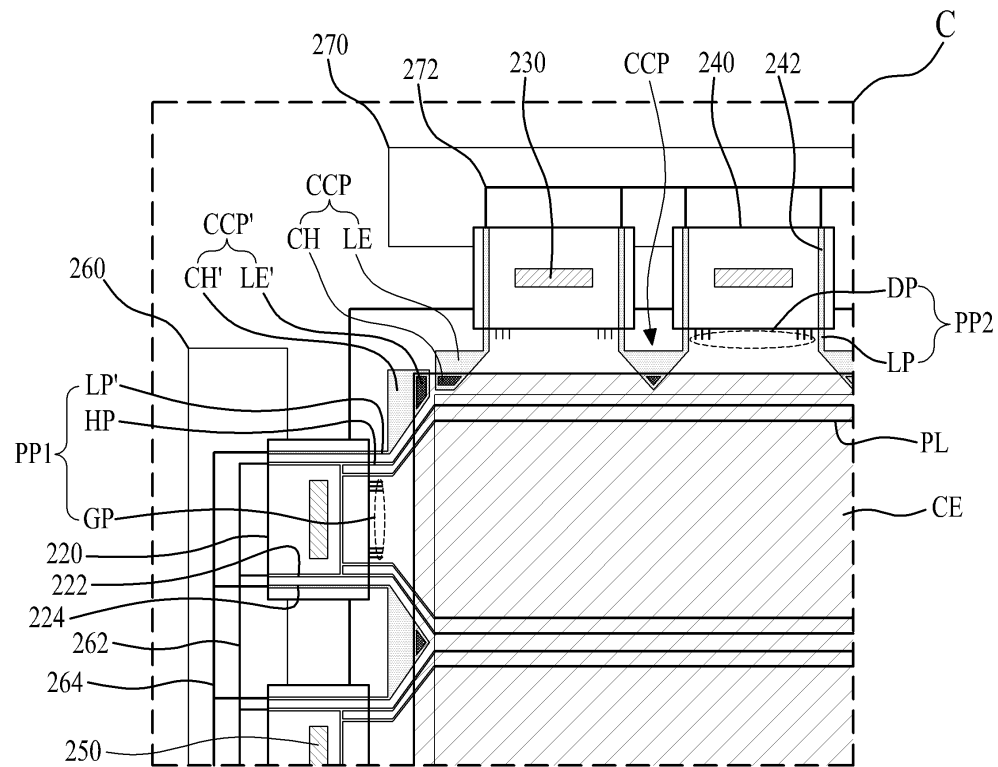
도면6



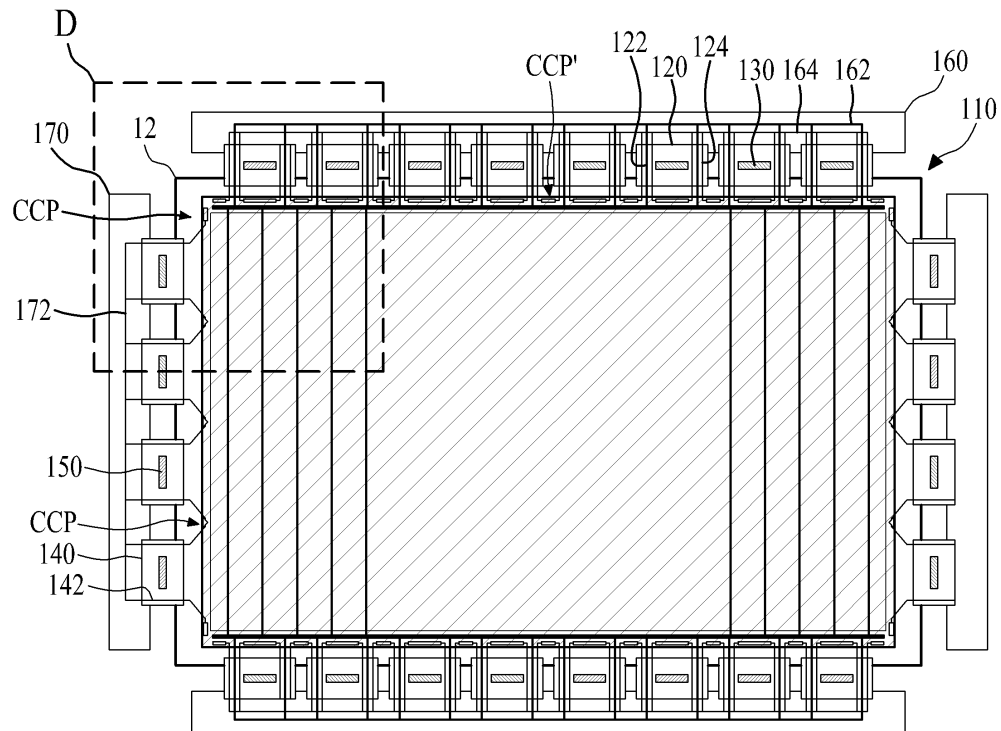
도면7



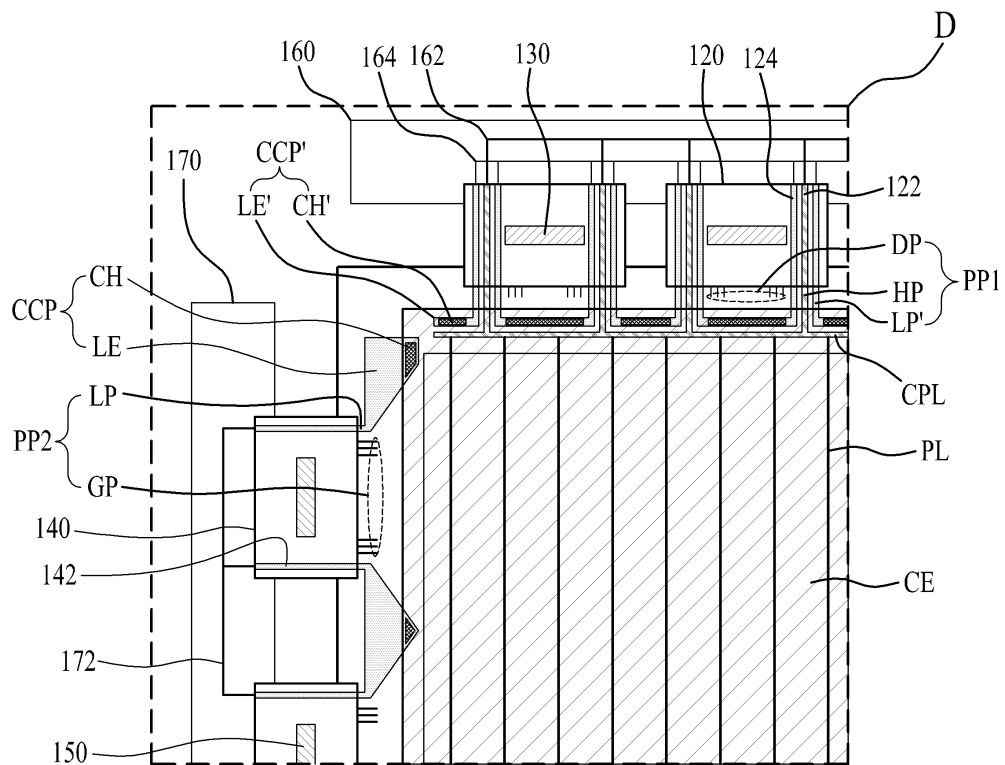
도면8



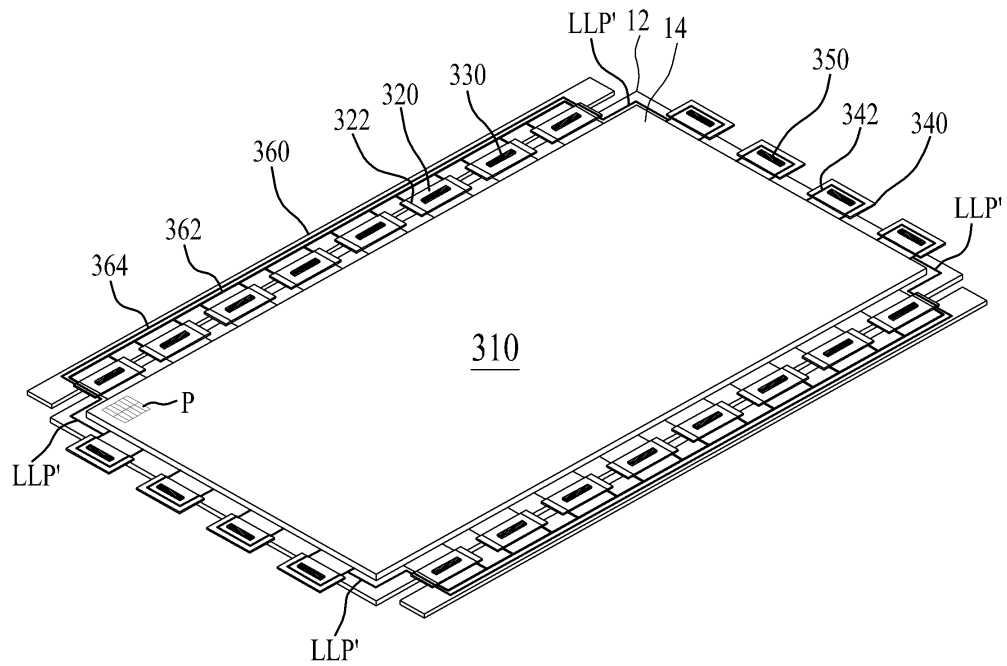
도면9



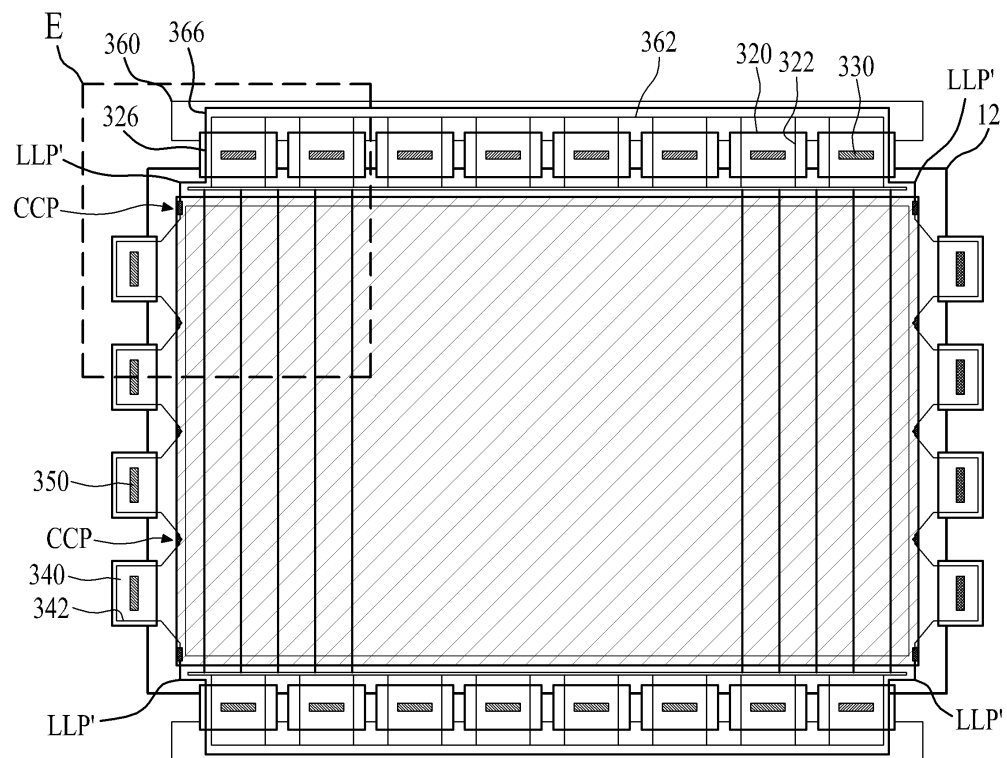
도면10



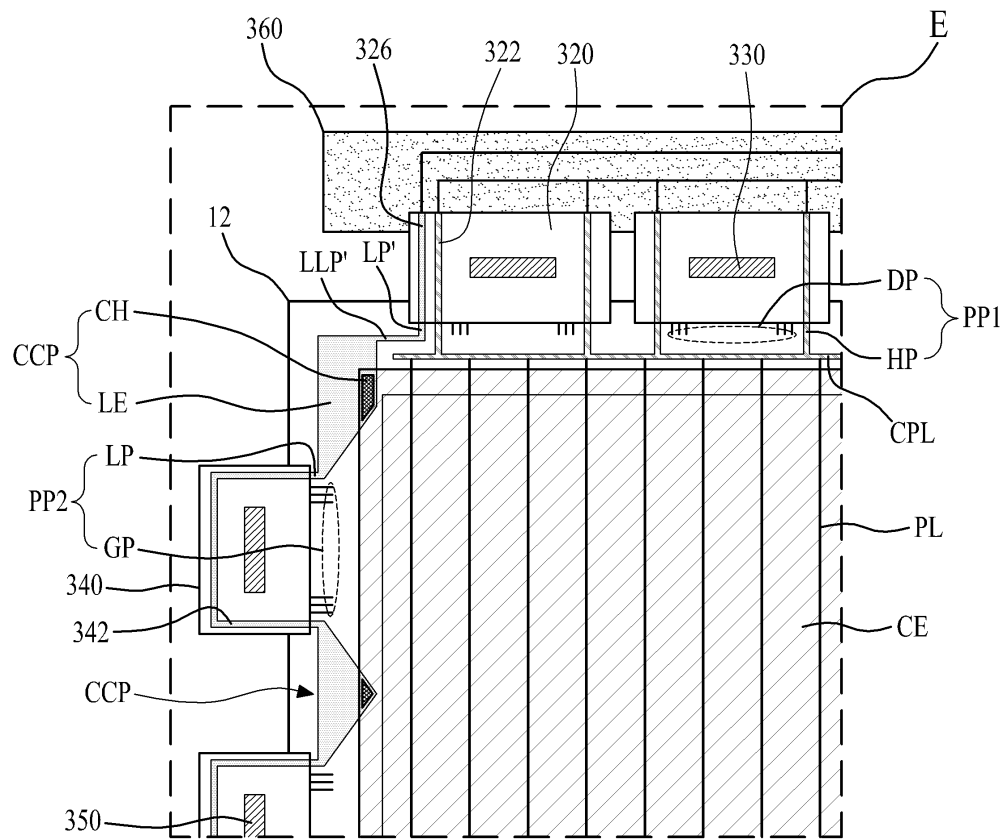
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR101484642B1	公开(公告)日	2015-01-20
申请号	KR1020120118424	申请日	2012-10-24
[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	MINJAE SHIN 신민재 HONGSUK KIM 김홍석		
发明人	신민재 김홍석		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/06		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/0223 H01L27/3279 H05B33/0896 G09G2300/0426 H05B45/60 H01L2227/323		
其他公开文献	KR1020140052373A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括显示面板，多个第一柔性电路膜，多个第一驱动IC，多个第二柔性电路膜和多个第二驱动IC。显示面板包括多个像素，包括连接到栅极线的像素电路，数据线和高电平电压线。第一柔性电路膜连接到显示面板的第一焊盘部分，并向高电平电压线提供高电平电压。第二柔性电路膜连接到显示面板的第二焊盘部分，并将低电平电压提供给阴极电极层。

