



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0123620
(43) 공개일자 2015년11월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0050228
(22) 출원일자 2014년04월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
윤순일
경기도 파주시 쇠재로 30, 711동 504호(금촌동,
서원마을아파트)
오창호
서울특별시 서초구 서래로10길 26, 101동 402호(
반포동, 라인아파트)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 7 항

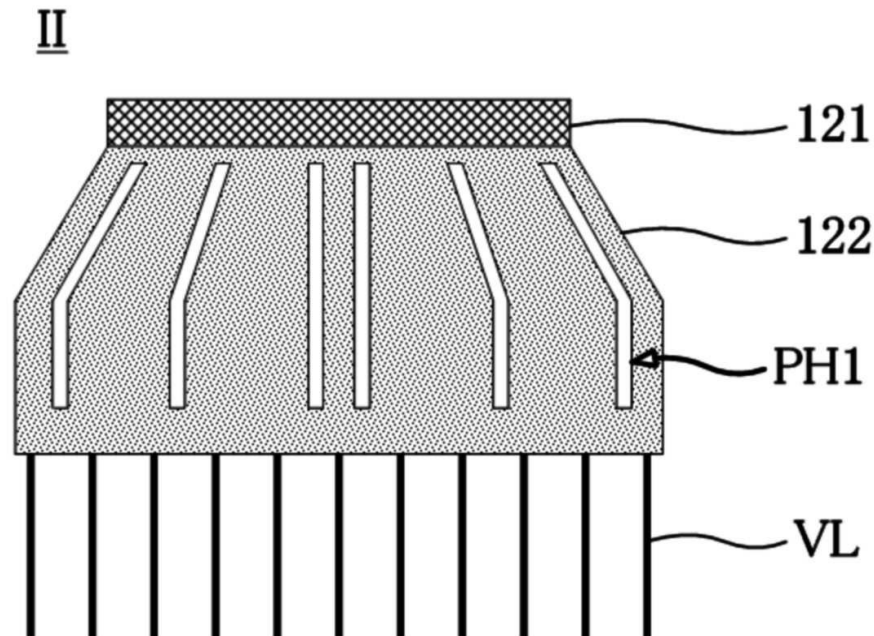
(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치

(57) 요약

본원의 각 실시예는 각 구동라인의 양단에 구동전원을 공급할 수 있어 휘도 편차를 방지할 수 있는 유기발광표시장치에 관한 것으로, 표시영역에 정의된 복수의 화소영역에 대응하는 복수의 유기발광소자, 상기 표시영역의 외곽인 비표시영역 중 일측 모서리에 마련되는 복수의 메인패드부, 상기 비표시영역 중 상기 복수의 메인패드부에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도8



대향하는 다른 일측 모서리에 마련되는 적어도 하나의 서브패드부, 상기 적어도 하나의 서브패드부와 상기 표시 영역 사이를 연결하도록 단일의 다각형 패턴으로 형성되는 적어도 하나의 서브전원링크, 및 상기 적어도 하나의 서브전원링크 각각을 관통하는 적어도 하나의 관통홀을 포함하는 표시패널; 상기 복수의 유기발광소자를 선택적으로 구동하기 위한 제어신호와 구동전원을 생성하는 적어도 하나의 인쇄회로기판; 상기 적어도 하나의 서브패드부에 접속되고, 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에서 생성된 상기 구동전원을 상기 표시패널에 공급하는 적어도 하나의 서브공급부; 및 상기 적어도 하나의 서브공급부에 대응하고, 상기 각 서브공급부와 상기 각 인쇄회로기판 사이를 연결하는 적어도 하나의 케이블을 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.

(72) 발명자

정일기

충청북도 청원군 옥산면 덕촌덕절길 47-2

윤중선

경기도 고양시 일산서구 킨텍스로 340, 710동 806호(주엽동, 문촌마을7단지아파트)

최문정

서울특별시 중랑구 봉우재로70길 58-6 (망우동)

한호범

경기도 군포시 고산로 596-15, 1029동 601호(산본동, 주뫼마을대림아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역에 정의된 복수의 화소영역에 대응하는 복수의 유기발광소자, 상기 표시영역의 외곽인 비표시영역 중 일측 모서리에 마련되는 복수의 메인패드부, 상기 비표시영역 중 상기 복수의 메인패드부에 대향하는 다른 일측 모서리에 마련되는 적어도 하나의 서브패드부, 상기 적어도 하나의 서브패드부와 상기 표시영역 사이를 연결하도록 단일의 다각형 패턴으로 형성되는 적어도 하나의 서브전원링크, 및 상기 적어도 하나의 서브전원링크 각각을 관통하는 적어도 하나의 관통홀을 포함하는 표시패널;

상기 복수의 유기발광소자를 선택적으로 구동하기 위한 제어신호와 구동전원을 생성하는 적어도 하나의 인쇄회로기판;

상기 복수의 메인패드부에 접속되고, 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판과 상기 표시패널 사이를 연결하며, 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에서 생성된 상기 구동전원을 상기 표시패널에 공급하는 복수의 메인공급부;

상기 적어도 하나의 서브패드부에 접속되고, 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에서 생성된 상기 구동전원을 상기 표시패널에 공급하는 적어도 하나의 서브공급부; 및

상기 적어도 하나의 서브공급부에 대응하고, 상기 각 서브공급부와 상기 각 인쇄회로기판 사이를 연결하는 적어도 하나의 케이블을 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 서브전원링크 각각은

상기 서브패드부에 접하고 상기 서브패드부로부터 연장된 인입영역; 및 상기 인입영역에서 상기 표시영역까지 연장되는 연결영역을 포함하고,

상기 연결영역의 폭은 상기 인입영역의 폭 이상인 유기발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 관통홀 각각은 바(bar) 형태이고,

상기 서브전원링크는 상기 적어도 하나의 관통홀에 의해 작아진 폭으로 분리되는 유기발광표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 관통홀은 상호 소정 간격으로 이격되고, 상기 각 관통홀은 다각형이며,

상기 적어도 하나의 관통홀 사이에서 상기 서브전원링크는 소정 폭의 라인형태로 잔류하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 관통홀은 2차원으로 배열되고,

상기 적어도 하나의 관통홀 사이에서 상기 서브전원링크는 메쉬형태로 잔류하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 서브전원링크 중 상기 적어도 하나의 관통홀이 차지하는 면적은 상기 서브패드부에서 멀어질수록 점차 작아지는 유기발광표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 표시패널은

상기 복수의 메인패드부에 연결되는 복수의 메인전원링크; 및

상기 표시영역에 형성되고, 상기 복수의 유기발광소자에 구동전원을 공급하는 복수의 전원공급라인을 더 포함하는 유기발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 자체 발광형 소자인 유기발광소자(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 이용하여 화상을 표시하는 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본격적인 정보화 시대로 접어들에 따라, 전기적 정보신호를 시각적으로 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전하고 있다. 이에, 여러 가지 다양한 평판표시장치(Flat Display Device)에 대해 박형화, 경량화 및 저소비전력화 등의 성능을 개발시키기 위한 연구가 계속되고 있다.

[0003] 이 같은 평판표시장치의 대표적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro Luminescence Display device: ELD), 전기습윤표시장치(Electro-Wetting Display device: EWD) 및 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display device: OLED) 등을 들 수 있다.

[0004] 이와 같은 평판표시장치들은 공통적으로, 영상을 구현하기 위한 평판표시패널을 필수적으로 포함한다. 평판표시패널은 고유의 발광물질 또는 편광물질을 사이에 둔 한 쌍의 기판이 대면 합착된 구조이다.

[0005] 이 중 유기발광표시장치(이하, "OLED"라 함)는 자체 발광형 소자인 유기발광소자(Organic Light Emitting Diode)를 이용하여 화상을 표시하는 장치이다. 이러한 OLED는 서로 다른 색상의 광을 방출하는 둘 이상의 유기발광소자를 포함함으로써, 별도의 컬러필터를 구비하지 않고서도 컬러화상을 구현할 수 있는 장점이 있다. 그리고, 별도의 광원이 불필요하여 액정표시장치보다 소형화, 박형화 및 경량화에 유리한 장점, 시야각이 넓은 장점, 및 1000배 이상 빠른 반응속도를 나타내어 잔상이 적은 장점이 있다.

[0006] 각 유기발광소자는 상호 대향하는 제 1 및 제 2 전극과, 이들 사이에 개재된 유기 발광층을 포함하는 구조로 이루어진다. 이러한 유기발광소자는 제 1 및 제 2 전극에 주입된 구동전류에 기초하여, 유기 발광층의 재료에 대응하는 색상의 광을 방출한다.

[0007] 한편, 평판표시장치는 대형 및 고해상도로 양산되는 추세이므로, OLED에 필요한 유기발광소자의 개수가 급격히 증가한다.

[0008] 이에 따라, 유기발광소자에 구동전원을 공급하기 위한 구동회로의 개수가 증가되어, 제조비용이 급격히 상승하고, 구동회로가 추가되는 만큼 경량화 및 박막화에 불리한 단점이 있다.

[0009] 또한, 유기발광소자에 구동전원을 공급하는 각 구동전원공급라인의 전압 세기가 커져야 하므로, 각 구동라인의 자체 저항으로 인한 전압 강하가 커지는 단점이 있다. 특히, 표시패널의 일측 모서리에 마련된 패드부에 연결되는 인쇄회로기판만을 포함하는 경우, 각 구동라인의 자체 저항으로 인한 전압 강하가 커지면, 패드부와의 거리에 따라 각 유기발광소자에 공급되는 구동전원의 편차가 커져서, 휘도 편차가 발생하는 단점이 있다.

[0010] 이러한 휘도 편차를 감소시키기 위하여, 기존의 OLED는 표시패널의 양측 모서리에 마련된 패드부에 각각 접속되는 복수의 인쇄회로기판을 구비하고, 양측 모서리 각각의 패드부를 통해 각 구동라인의 양단에 구동전원을 공급한다. 이 경우, 표시패널의 양측 모서리 각각의 배면에 인쇄회로기판이 배치되고, 각 인쇄회로기판과 표시패널 사이를 연결시키기 위한 복수의 COF 또는 TCP를 더 구비해야 하므로, 박막화 및 경량화에 불리한 단점과, 베젤

감소에 한계가 있는 단점과, 제조비용이 증가하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본원은 각 구동라인의 양단에 구동전원을 공급할 수 있어 휘도 편차를 방지할 수 있으면서도, 박막화 및 경량화에 유리한 유기발광표시장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 이와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본원은 표시영역에 정의된 복수의 화소영역에 대응하는 복수의 유기발광소자, 상기 표시영역의 외곽인 비표시영역 중 일측 모서리에 마련되는 복수의 메인패드부, 상기 비표시영역 중 상기 복수의 메인패드부에 대향하는 다른 일측 모서리에 마련되는 적어도 하나의 서브패드부, 상기 적어도 하나의 서브패드부와 상기 표시영역 사이를 연결하도록 단일의 다각형 패턴으로 형성되는 적어도 하나의 서브전원링크, 및 상기 적어도 하나의 서브전원링크 각각을 관통하는 적어도 하나의 관통홀을 포함하는 표시패널; 상기 복수의 유기발광소자를 선택적으로 구동하기 위한 제어신호와 구동전원을 생성하는 적어도 하나의 인쇄회로기판; 상기 복수의 메인패드부에 접속되고, 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판과 상기 표시패널 사이를 연결하며, 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에서 생성된 상기 구동전원을 상기 표시패널에 공급하는 복수의 메인공급부; 상기 적어도 하나의 서브패드부에 접속되고, 상기 적어도 하나의 인쇄회로기판에서 생성된 상기 구동전원을 상기 표시패널에 공급하는 적어도 하나의 서브공급부; 및 상기 적어도 하나의 서브공급부에 대응하고, 상기 각 서브공급부와 상기 각 인쇄회로기판 사이를 연결하는 적어도 하나의 케이블을 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0013] 본원의 각 실시예에 따르면, 인쇄회로기판에 연결되고 표시패널의 양단에 접속되는 메인공급부와 서브공급부를 통해 전원공급라인의 양단에 구동전원이 공급될 수 있다.

[0014] 이에, 전원공급라인의 자체 저항으로 인한 휘도 저하를 방지할 수 있어, 대형화 및/또는 고해상도화를 구현하기가 용이해지는 장점이 있다.

[0015] 그리고, 전원공급라인의 양측에 구동전원을 공급하기 위해 표시패널의 양측 모두에 인쇄회로기판을 배치할 필요가 없고, 표시패널의 일측에만 인쇄회로기판을 배치하면 되므로, 제조비용의 증가를 방지할 수 있고, 박막화 및 경량화에 불리해지는 것이 방지되며, 베젤 증가를 방지할 수 있다.

[0016] 더불어, 본원에 따르면, 서브공급부가 접속되는 서브패드부와 표시패널 사이를 연결하는 서브전원링크가 단일의 다각형 패턴 박막으로 형성되나, 서브전원링크를 관통하는 적어도 하나의 관통홀을 이용하여 인위적인 전류흐름을 발생시킴으로써, 서브전원링크 내의 전류 밀집을 방지할 수 있다. 이에, 어느 하나의 서브전원링크에 연결되는 둘 이상의 전원라인에는 동일 또는 유사한 전압 세기의 전원이 공급될 수 있으므로, 휘도 편차가 더욱 방지될 수 있고, 그로 인해 화질이 더욱 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본원의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치 중 일부를 나타낸 평면도이다.

도 2는 도 1의 배면 측 평면도이다.

도 3은 도 1의 표시패널 중 표시영역을 나타낸 구성 블록도이다.

도 4는 도 3의 각 화소영역에 대응한 등가 회로도의 일 예시이다.

도 5는 도 4의 박막트랜지스터와 유기발광소자의 일 예시를 나타낸 단면도이다.

도 6은 도 1의 표시패널 중 I 부분을 나타낸 평면도이다.

도 7은 도 1의 표시패널 중 II 부분을 나타낸 평면도이다.

도 8은 본원의 제 2 실시예에 따라 도 1의 II 부분을 나타낸 평면도이다.

도 9는 본원의 제 3 실시예에 따라 도 1의 II 부분을 나타낸 평면도이다.

도 10은 본원의 제 4 실시예에 따라 도 1의 II 부분을 나타낸 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본원의 각 실시예에 따른 유기발광표시장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0019] 먼저 도 1 내지 도 7을 참조하여, 본원의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치에 대해 설명한다.
- [0020] 도 1은 본원의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치 중 일부를 나타낸 평면도이다. 도 2는 도 1의 표시패널 중 표시영역을 나타낸 구성 블록도이고, 도 3은 도 2의 각 화소영역에 대응한 등가 회로도의 일 예시이며, 도 4는 도 3의 박막트랜지스터와 유기발광소자의 일 예시를 나타낸 단면도이다. 그리고, 도 5는 도 4의 배면 측 평면도이고, 도 6은 도 4의 표시패널 중 I 부분을 나타낸 평면도이며, 도 7은 도 4의 표시패널 중 II 부분을 나타낸 평면도이다.
- [0021] 도 1에 도시한 바와 같이, 본원의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치(OLED)는 표시영역(AA)과 그 외곽인 비표시영역(NA)을 포함하는 표시패널(10)을 포함한다. 이때, 표시패널(10)의 표시영역(AA)은 복수의 화소영역(도 3의 PA)이 정의되고, 복수의 화소영역(PA)에 대응하는 복수의 유기발광소자(도 4 및 도 5의 ED)를 포함한다.
- [0022] 그리고, 유기발광표시장치(OLED)는 복수의 유기발광소자(ED)를 선택적으로 구동하기 위한 제어신호와 구동전원을 생성하는 적어도 하나의 인쇄회로기판(20, Printed Circuit Board: PCB), 표시패널(10)의 비표시영역(NA)의 일측에 접속되고 적어도 하나의 인쇄회로기판(20)과 표시패널(10) 사이를 연결하는 복수의 메인공급부(30), 표시패널(10)의 비표시영역(NA)의 다른 일측에 접속되는 적어도 하나의 서브공급부(40), 및 적어도 하나의 서브공급부(40)와 적어도 하나의 인쇄회로기판 사이를 연결하는 적어도 하나의 케이블(50)을 더 포함한다.
- [0023] 각 인쇄회로기판(20)은 복수의 유기발광소자(ED)를 선택적으로 구동하기 위한 제어신호를 생성하는 제어 회로 및 복수의 유기발광소자(ED)를 선택적으로 구동하기 위한 구동전원을 생성하는 전원부를 실장한다.
- [0024] 인쇄회로기판(20)의 전원부는 메인공급부(30) 및 서브공급부(40) 각각을 구동시키는 구동전원들을 생성하고, 복수의 유기발광소자(EL)를 구동시키기 위한 고전위 전압(V_{DD})과 저전위 전압(V_{SS})의 구동전원을 생성한다.
- [0025] 메인공급부(30) 및 서브공급부(40) 각각은 표시패널(10)의 비표시영역(NA)에 마련되는 패드부에 접속되는 출력패드를 포함한 가요성 인쇄회로기판(Flexible Printed Circuit Board: FPCB)으로 구비될 수 있다.
- [0026] 복수의 메인공급부(30)는 비표시영역(NA)의 일측(도 1의 하단)에 마련된 메인패드부에 접속되는 출력패드, 및 인쇄회로기판(20)에 접속되는 입력패드를 포함하며, 메인공급부(30) 각각은 인쇄회로기판(20)과 표시패널(10) 사이를 연결한다.
- [0027] 그리고, 각 메인공급부(30)는 인쇄회로기판(20)에서 생성된 제어신호에 기초하여 표시패널(10)에 공급되는 구동신호를 생성하기 위한 구동회로가 집적된 칩(31)을 실장할 수 있다.
- [0028] 이러한 메인공급부(30)는 인쇄회로기판(20)에서 생성된 고전위 전압(V_{DD})과 저전위 전압(V_{SS})의 구동전원을 표시패널(10)에 공급한다.
- [0029] 적어도 하나의 서브공급부(40)는 적어도 하나의 케이블(50)을 통해 인쇄회로기판(20)과 연결된다. 이때, 각 서브공급부(40)은 케이블(50)이 접속되는 커넥터(40C)를 포함한다. 이와 마찬가지로, 인쇄회로기판(20) 또한 케이블(50)이 접속되는 커넥터(20C)를 더 포함한다.
- [0030] 각 서브공급부(40)는 비표시영역(NA)의 다른 일측(도 1의 상단)에 마련된 서브패드부에 접속되는 출력패드를 포함한다.
- [0031] 이러한 서브공급부(40)는 인쇄회로기판(20)에서 생성된 고전위 전압(V_{DD})과 저전위 전압(V_{SS})의 구동전원을 표시패널(10)에 공급한다.
- [0032] 이에, 표시패널(10)은 상, 하단에 접속된 메인공급부(30)와 서브공급부(40)로부터 고전위 전압(V_{DD})과 저전위 전압(V_{SS})의 구동전원을 공급 받는다.
- [0033] 도 2에 도시한 바와 같이, 인쇄회로기판(20)은 표시패널(10)의 배면에 장착된다. 이와 마찬가지로, 서브공급부(40)와 인쇄회로기판(20) 사이를 연결하는 케이블(50) 또한 표시패널의 배면에 배치된다. 여기서, 표시패널(1

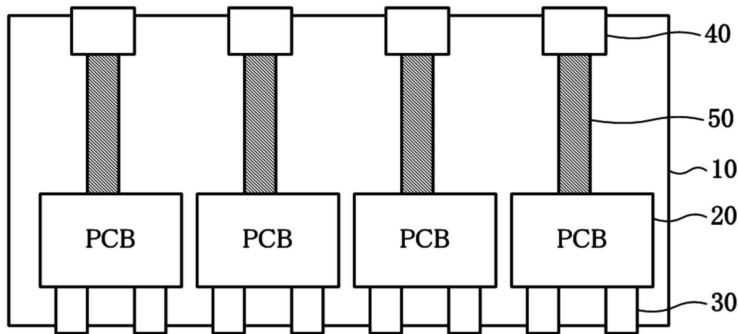
0)의 배면은 화상을 표시하는 표시면에 반대되는 면, 즉 광이 방출되지 않는 면을 지칭한다.

- [0034] 한편, 도 1 및 도 2의 도시와 달리, 인쇄회로기판(20)의 개수는 표시패널(10)의 비표시영역(NA) 중 일측에만 장착될 수 있는 범위 내에서 변경될 수 있음은 당연하다. 이와 마찬가지로, 각 인쇄회로기판(20)에 연결되는 메인공급부(30)와 서브공급부(40) 각각의 개수 또한 얼마든지 변경될 수 있다. 또한, 각 서브공급부(40)에 대응하는 케이블(50)의 개수 또한 변경될 수 있다.
- [0035] 이어서, 본원의 제 1 실시예에 따른 표시패널(10)에 대해 더욱 상세히 설명한다.
- [0036] 도 3에 도시한 바와 같이, 표시패널(10)은 표시영역(AA)에 상호 교차하도록 형성되는 복수의 게이트라인(GL)과 복수의 데이터라인(DL)을 포함한다. 이때, 상호 교차하는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)에 의해, 표시영역(AA)에는 복수의 화소영역(PA)이 정의된다.
- [0037] 그리고, 표시패널(10)은 복수의 화소영역에 고전위전압(V_{DD})과 저전위전압(V_{SS})을 포함하는 구동전원(V_{DD})을 공급하는 전원공급라인(도 3에서 점선으로 표시함)을 더 포함한다. 도 3에 구체적으로 도시되어 있지 않으나, 적어도 고전위전압(V_{DD})의 전원공급라인의 양단은 메인공급부(30) 및 서브공급부(40)와 연결된다.
- [0038] 또한 표시패널(10)은 복수의 게이트라인(GL)에 게이트신호를 공급하는 게이트 드라이버(G-DR), 및 복수의 데이터라인(DL)에 데이터신호를 공급하는 데이터 드라이버(D-DR)과 연결된다.
- [0039] 이때, 게이트 드라이버(G-DR)는 인쇄회로기판(20)의 제어 회로(미도시)로부터 제공된 게이트 제어 신호에 따라 복수의 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급되는 게이트 신호를 생성한다.
- [0040] 이러한 게이트 드라이버(G-DR)는 표시패널(10)의 비표시영역(NA)에 내장될 수 있다. 또는, TCP(Tape Carrier Package) 및 COF(Chip On Film) 등과 같이, 표시패널(10)의 비표시영역(도 1의 NA)에 접속되는 회로 필름(FPCB)에 실장되는 집적 회로 칩으로 마련될 수도 있다.
- [0041] 데이터 드라이버(D-DR)는 인쇄회로기판(20)의 제어 회로(미도시)로부터 제공된 데이터 제어 신호로 입력되는 디지털 영상 데이터를 기준 감마 전압을 이용하여 데이터 전압으로 변환하고, 이를 복수의 데이터라인(DL)에 공급한다.
- [0042] 이러한 데이터 드라이버(D-DR)는 TCP(Tape Carrier Package) 및 COF(Chip On Film) 등과 같이, 표시패널(10)의 비표시영역(도 1의 NA)의 메인패드부에 접속되는 회로 필름(30, FPCB)에 실장되는 집적 회로 칩(31)으로 마련될 수 있다.
- [0043] 도 4에 도시한 바와 같이, 표시패널(10)의 각 화소영역(PA)은 고전위 전원(V_{DD})라인과 저전위 전원(V_{SS})라인 사이에 직렬 연결되는 유기발광소자(ED)와 구동 TFT(T1), 게이트라인(GL)의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(DL)의 데이터전압을 구동 TFT(T1)의 게이트전극에 공급하는 스위칭 TFT(T2), 및 구동 TFT(T1)의 게이트전극과 드레인전극 사이에 연결되는 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0044] 이러한 화소영역(PA)은 스위칭 TFT(T2)의 출력 신호에 따라 구동 TFT(T1)가 턴온하면, 고전위 전원(V_{DD})라인과 저전위 전원(V_{SS})라인 사이의 전압차에 대응하는 구동전류가 유기발광소자(ED)에 공급되어, 구동전류에 대응하는 광을 방출한다.
- [0045] 도 5에 도시한 바와 같이, 구동 TFT(T1) 및 스위칭 TFT(T2)는 동일한 구조의 박막트랜지스터로 구현될 수 있다.
- [0046] 예시적으로, 박막트랜지스터(TFT, 도 4의 TFT는 도 3의 T2임)는 기판(11) 상에 형성되는 액티브층(12)과, 게이트절연막(13) 상에 형성되어 액티브층(12)으로부터 절연되는 게이트전극(GE), 제 1 층간절연층(14) 상에 형성되어 게이트전극(GE)으로부터 절연되는 소스전극(SE)과 드레인전극(DE)을 포함한다.
- [0047] 액티브층(12)은 게이트전극(GE)의 전압레벨에 따라 채널을 발생시키는 채널영역(ACT), 및 채널영역(ACT) 양측의 소스영역(ACT_S)과 드레인영역(ACT_D)을 포함한다.
- [0048] 소스전극(SE)은 게이트절연막(13) 및 제 1 층간절연층(14)을 관통하는 콘택홀을 통해 액티브층(12)의 소스영역(ACT_S)에 연결되고, 드레인전극(DE)은 게이트절연막(13) 및 제 1 층간절연층(14)을 관통하는 콘택홀을 통해 액티브층(12)의 드레인영역(ACT_D)에 연결된다.
- [0049] 이러한 박막트랜지스터(TFT)는 제 2 층간절연막(15)으로 덮인다.

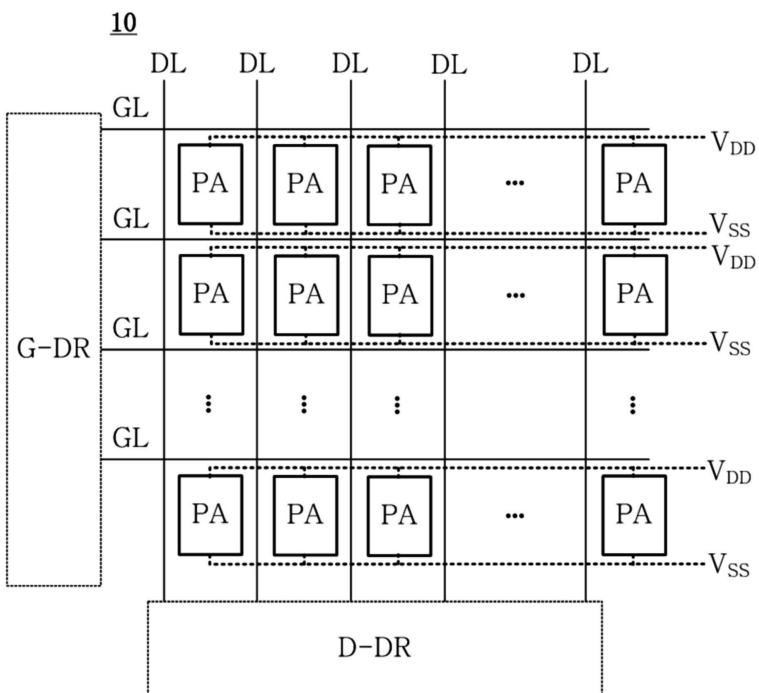
- [0050] 유기발광소자(ED)는 상호 대향하는 제 1 및 제 2 전극(EX1, EX2) 및 이들 사이에 개재되는 유기발광층(EML)을 포함한다.
- [0051] 제 1 전극(EX1)은 화소영역(PA)의 일부인 발광영역에 대응하고, 제 2 층간절연막(15) 상에 형성된다. 그리고, 제 2 층간절연막(15)을 관통하는 콘택홀(CTH)을 통해 박막트랜지스터(TFT)의 드레인전극(DE)에 연결된다.
- [0052] 이러한 제 1 전극(EX1)의 외곽은 제 2 층간절연막(15) 상에 형성되는 बैं크(BK)로 가려진다.
- [0053] 유기발광층(EML)은 제 1 전극(EX1) 및 बैं크(BK) 상의 전면에 형성되고, 제 2 전극(EX2)은 유기발광층(EML) 상에 형성된다.
- [0054] 한편, 도 4에 따른 각 화소영역(PA)의 등가회로도 및 도 5에 따른 박막트랜지스터(TFT)와 유기발광소자(ED) 각각의 단면도는 단지 예시일 뿐이며, 본원은 유기발광표시장치라면 어느 것이든 적용될 수 있음은 당연하다.
- [0055] 이상과 같이, 본원의 제 1 실시예에 따르면, 표시패널의 일측에 접속되는 복수의 메인공급부(20)는 적어도 하나의 인쇄회로기판(20)과 연결되고, 표시패널의 다른 일측에 접속되는 적어도 하나의 서브공급부(40)는 적어도 하나의 케이블(50)을 통해 인쇄회로기판(20)에 연결된다. 이에, 표시패널의 양측에 인쇄회로기판을 구비하지 않고서도, 표시패널의 비표시영역의 양측에 접속되고 인쇄회로기판(20)과 연결되는 메인공급부(20) 및 서브공급부(40)를 통해 전원공급라인(VL)의 양단에 구동전원이 공급될 수 있다. 그러므로, 전원공급라인(VL)의 자체 저항으로 인한 휘도 저하를 방지할 수 있어, 고해상도 및/또는 대형화에 유리해질 수 있다. 또한, 표시장치의 제조 비용이 절감될 수 있고, 박막화 및 경량화에 유리해질 수 있으며, 베젤 증가를 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0056] 다음, 도 6 및 도 7을 참조하여, 본원의 제 1 실시예에 따른 표시패널(10)의 메인패드부, 메인패드부와 전원공급라인 사이에 연결되는 메인전원링크, 서브패드부, 및 서브패드부와 전원공급라인 사이에 연결되는 서브전원링크에 대해 설명한다.
- [0057] 도 6에 도시한 바와 같이, 메인공급부(도 1의 30)가 접속되는 복수의 메인패드부(111)는 메인공급부(30)의 출력패드에 대응한다. 이때, 복수의 메인패드부(111)는 상호 이격되어 절연된다.
- [0058] 복수의 메인패드부(111)에 연결되는 복수의 메인전원링크(112)는 상호 이격되어 절연되고, 라인형태로 형성된다.
- [0059] 즉, 복수의 메인패드부(111), 복수의 메인전원링크(112) 및 복수의 전원공급라인(VL)은 상호 일대일대일(一對一)로 연결된다. 이에, 단선되지 않는 한, 각 메인전원링크(112)에서 전류흐름은 균일하게 흐를 수 있다.
- [0060] 앞서 언급한 바와 같이, 서브공급부(도 1의 40)는 인쇄회로기판(20)에서 생성된 구동전원을 케이블(50)로 공급받아, 메인전원링크(112)가 연결되지 않은 전원공급라인(VL)의 다른 일측에 인가하기 위한 것이다.
- [0061] 이에 따라, 도 7에 도시한 바와 같이, 서브공급부(도 1의 40)가 접속되는 서브패드부(121) 및 서브패드부(121)에 연결되는 서브전원링크(122) 각각은 둘 이상의 전원공급라인(VL)에 대응될 수 있다. 즉, 서브패드부(121)과 서브전원링크(122)는 일대일(一對一)로 연결되고, 서브전원링크(122)와 전원공급라인(VL)은 일대다(一對多)로 연결된다.
- [0062] 적어도 하나의 서브전원링크(122) 각각은 단일의 다각형으로 패턴된 도전성 박막으로 형성된다.
- [0063] 이때, 각 서브전원링크(122)는 서브패드부(121)에 접하고, 서브패드부(121)로부터 연장되는 인입영역(INA), 및 인입영역(INA)에서 표시영역(AA), 즉 전원공급라인(VL)까지 연장되는 연결영역(EXA)을 포함한다. 이때, 연결영역(EXA)의 폭은 인입영역(INA) 이상이다.
- [0064] 즉, 인입영역(INA)은 서브패드부(121)에 대응하는 폭으로 형성되고, 연결영역(EXA)은 각 서브전원링크(122)에 연결될 둘 이상의 전원공급라인(VL)이 배치된 너비에 대응하는 폭으로 형성된다.
- [0065] 이에, 연결영역(EXA)은 인입영역(INA)보다 큰 폭을 갖는다. 더불어, 인입영역(INA) 및 연결영역(EXA) 각각은 직사각형 형태일 수 있다. 또는, 폭이 급격히 감소하는 특정 영역에 전류가 밀집되는 것을 방지하기 위하여, 인입영역(INA)은 서브패드부(121)에서 멀어질수록 폭이 점차 넓어지는 사다리꼴 형태일 수 있으며, 이와 마찬가지로, 연결영역(EXA) 또한 인입영역(INA)에서 멀어질수록 폭이 점차 넓어지는 사다리꼴 형태일 수 있다.
- [0066] 그런데, 서브패드부(121)와 전원공급라인(VL) 간의 이격거리에 따라 서브전원링크(122)의 일부 영역에 전류가 밀집하여, 또 다시 전원공급라인(VL)에 공급되는 전원의 전압 세기가 달라질 수 있다.

- [0067] 즉, 서브전원링크(122)에 접하는 일단이 서브패드부(121)와 비교적 인접한 센터 측의 전원공급라인(VL)인 경우, 짧은 이격거리만큼 저항이 작아져서, 더 큰 전압세기의 전원이 공급될 수 있다. 반면, 서브전원링크(122)에 접하는 일단이 서브패드부(121)와 비교적 먼 사이드 측의 전원공급라인(VL)인 경우, 긴 이격거리만큼 저항이 커져서, 더 작은 전압세기의 전원이 공급될 수 있다.
- [0068] 이에, 이하에서는 본원의 제 2, 제 3 및 제 4 실시예에 따라, 어느 하나의 서브전원링크에 연결되는 둘 이상의 전원공급라인에 동일 또는 유사한 전압세기의 전원을 공급할 수 있는 유기발광표시장치에 대해 설명한다.
- [0069] 도 8은 본원의 제 2 실시예에 따라 도 1의 II 부분을 나타낸 평면도이고, 도 9는 본원의 제 3 실시예에 따라 도 1의 II 부분을 나타낸 평면도이며, 도 10은 본원의 제 4 실시예에 따라 도 1의 II 부분을 나타낸 평면도이다.
- [0070] 본원의 제 2, 제 3 및 제 4 실시예는 어느 하나의 서브전원링크에 연결되는 둘 이상의 전원공급라인에 동일 또는 유사한 전압세기의 전원을 공급하기 위하여, 각 서브전원링크를 관통하는 적어도 하나의 관통홀을 더 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다. 이때, 서브전원링크 중 적어도 하나의 관통홀이 형성된 부분은 저항이 무한대로 커져서, 서브전원링크의 전류는 적어도 하나의 관통홀을 회피하는 방향으로 흐르게 되므로, 적어도 하나의 관통홀에 의해 서브전원링크의 일부 영역에 전류가 밀집되는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 구체적으로, 도 8에 도시한 바와 같이, 본원의 제 2 실시예에 따르면, 서브전원링크(122)를 관통하는 적어도 하나의 제 1 관통홀(PH1)은 서브패드부(121)에서 표시영역(AA)의 전원공급라인(VL)을 향하는 제 1 방향(도 8에서 상하방향임)으로 연장되는 바 형태이다.
- [0072] 이러한 적어도 하나의 제 1 관통홀(PH1)에 의해, 각 서브전원링크(122)에는 제 1 방향에 교차하는 제 2 방향(도 8에서 좌우방향임)에서 보다 작아진 폭으로 분리되는 영역이 발생한다.
- [0073] 이때, 각 서브전원링크(122) 중 폭이 급격히 변동하는 부분인 인입영역(도 7의 INA)과 연결영역(EXA) 사이에는, 전류 밀집이 용이하게 발생될 수 있으므로, 적어도 하나의 제 1 관통홀(PH1)을 배치하여 더 작은 폭으로 분리시킬 수 있다.
- [0074] 그리고, 적어도 하나의 제 1 관통홀(PH1)은 연결영역(EXA)보다 인입영역(INA)에 더 큰 면적으로 배치될 수 있다. 이는, 서브패드부(121)와 접하는 인입영역(INA)에서 더 용이하게 전류밀집이 발생될 수 있기 때문이다. 또한, 전원공급라인(VL)과 접하는 연결영역(EXA)은 전원공급라인(VL)에 보다 큰 전압세기의 전원이 공급될 수 있도록 저항을 낮출 필요가 있기 때문이다.
- [0075] 이와 같이, 본원의 제 2 실시예는 서브전원링크(122)를 관통하고 바 형태인 적어도 하나의 제 1 관통홀(PH1)을 더 포함한다는 것을 제외하면, 본원의 제 1 실시예와 동일하므로, 이하에서 중복되는 설명을 생략한다.
- [0076] 한편, 각 서브전원링크(122)가 서로 다른 전위를 갖는 둘 이상의 영역으로 분리되지 않는다는 범위 내에서, 각 서브전원링크(122)에 적어도 하나의 제 1 관통홀(PH1)이 배치되는 개수는 한정되지 않음은 당연하다.
- [0077] 도 9에 도시한 바와 같이, 본원의 제 3 실시예에 따르면, 서브전원링크(122)를 관통하는 적어도 하나의 제 2 관통홀(PH2)은 라인형태에 가까운 다각형이고, 일 방향으로 나란하게 배열되며, 상호 소정 간격으로 이격된다.
- [0078] 예시적으로, 적어도 하나의 제 2 관통홀(PH2) 사이의 간격이 동일할 수 있다. 이때, 각 제 2 관통홀(PH2)의 폭은 인입영역(INA)에서는 연결영역(EXA)에 인접할수록 점차 넓어지고, 연결영역(EXA)에서는 일정하게 유지될 수 있다.
- [0079] 이러한 적어도 하나의 제 2 관통홀(PH2) 사이에서 서브전원링크(122)는 소정 폭의 라인 형태로 잔류한다. 이때, 잔류하는 서브전원링크(122)는 동일한 폭의 라인 형태일 수 있다. 그리고, 잔류하는 서브전원링크(122)는 그에 연결되는 둘 이상의 전원공급라인(VL)과 동일한 개수의 라인 형태일 수 있다.
- [0080] 이러한 제 3 실시예에 따르면, 제 2 실시예에 비해, 서브전원링크(122) 내의 전류 흐름을 보다 설계자의 의도에 따라 정밀하게 제어할 수 있는 장점이 있다.
- [0081] 다음, 도 10에 도시한 바와 같이, 제 4 실시예에 따르면, 서브전원링크(122)를 관통하는 적어도 하나의 제 3 관통홀(PH3)은 원형 또는 다각형이고, 이차원으로 매트릭스 배열되며, 상호 이격된다.
- [0082] 이러한 적어도 하나의 제 3 관통홀(PH3) 사이에서, 서브전원링크(122)는 메쉬(MESH)형태로 잔류한다.
- [0083] 이로써, 서브전원링크(122) 내에 발생 가능한 전류 경로의 개수가 제 3 실시예에 비해 증가될 수 있으므로, 전류밀집이 더욱 방지될 수 있는 장점이 있다.

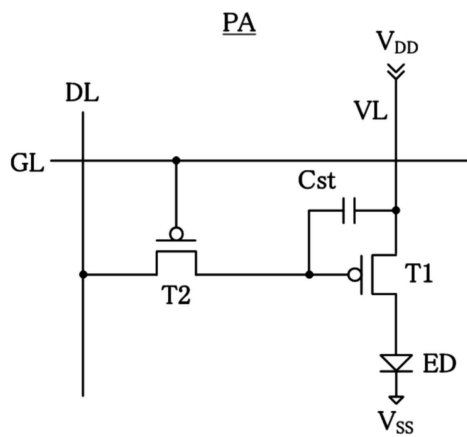
도면2



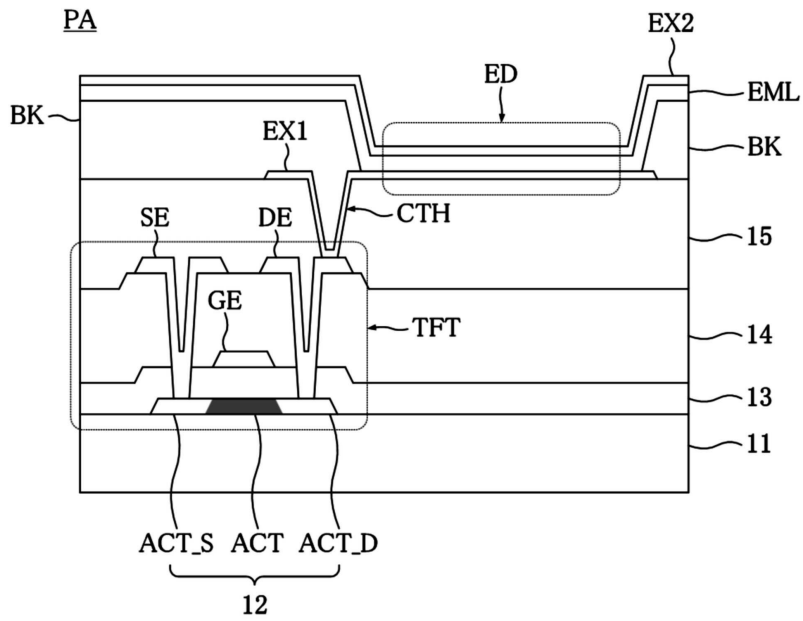
도면3



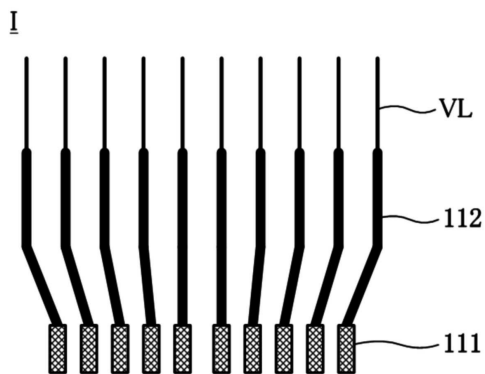
도면4



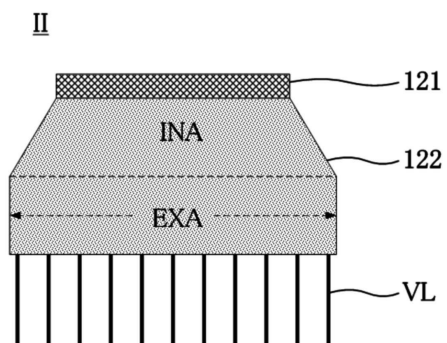
도면5



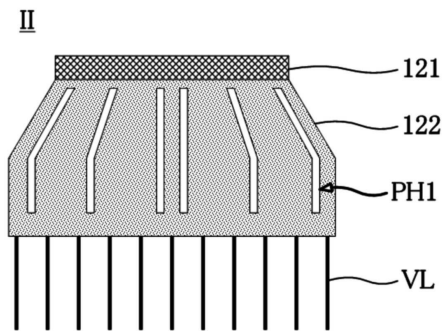
도면6



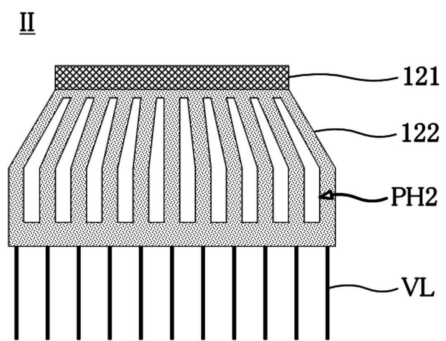
도면7



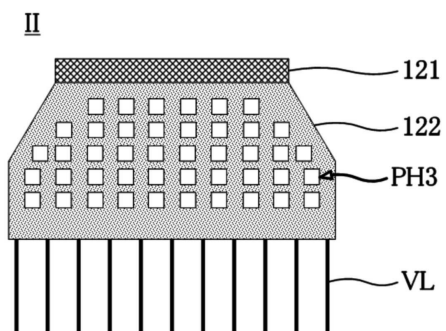
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020150123620A	公开(公告)日	2015-11-04
申请号	KR1020140050228	申请日	2014-04-25
[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	YUN SOON IL 윤순일 OH CHANG HO 오창호 JUNG IL KI 정일기 YOON JOONG SUN 윤중선 CHOI MOON JUNG 최문정 HAN HO BUM 한호범		
发明人	윤순일 오창호 정일기 윤중선 최문정 한호범		
IPC分类号	G09G3/32 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 G09G2300/0426 G09G2320/0233 G09G2330/028		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本申请的实施例涉及一种能够防止亮度偏差可以提供一个驱动力给每个驱动线的两端中的有机发光显示装置中，对应于在显示区域限定的多个像素区域中的多个有机发光元件的多个设置在所述显示区域的非显示区域的外侧的一个侧边缘的主要衬垫部分的，设置在另一侧边缘相对的所述多个主要衬垫部分的非显示区域中的至少一个子焊盘部，所述至少一个子功率链路形成在单个多边形图案中以连接至少一个子焊盘部分和显示区域，并且至少一个通槽穿透至少一个子功率链路中的每一个，。至少一个用于产生控制信号的印刷电路板和用于选择性地驱动多个有机发光元件的驱动电源;至少一个子电源连接到所述至少一个子焊盘单元，并将在所述至少一个印刷电路板中产生的驱动电力提供给所述显示面板;并且至少一根电缆对应于所述至少一个子供电单元，所述至少一根电缆连接每个子供电单元和每个印刷电路板。

