(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월14일
(11) 등록번호 10-2099901
(24) 등록일자 2020년04월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2013-0158892
(22) 출원일자 2013년12월19일
심사청구일자 2018년11월27일
(65) 공개번호 10-2015-0071840
(43) 공개일자 2015년06월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005157300 A*
JP5313590 B2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
황종광
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
정율표
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
김두식, 오종한, 문용호

전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 하정균

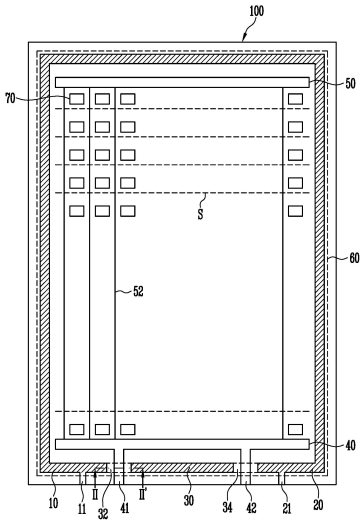
(54) 발명의 명칭 **유기전계발광 표시장치**

(57) 요 약

본 발명은 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 화소들과; 상기 화소들로 상기 제 2전원의 전압을 공급하기 위한 캐소드전극과; 패널의 일측에 서로 대칭되도록 위치되며, 상기 캐소드전극과 전기적으로 접속되는 제 1전원선 및 제 2전원선과; 상기 제 1전원선으로 상기 제 2전원의 전압을 공급하는 제 1패드와; 상기 제 2전원선으로 상기 제 2전원의 전압을 공급하기 위한 제 2패드와; 상기 패널의 일측에 형성되어 상기 제 1전원선 및 제 2전원선을 전기적으로 접속시키기 위한 보조 전원선을 구비한다.

대 표 도 - 도1



명 세 서

청구범위

청구항 1

데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 화소들과;

상기 화소들로 상기 제 2전원의 전압을 공급하기 위한 캐소드전극과;

패널의 일측에 서로 대칭되도록 위치되며, 상기 캐소드전극과 전기적으로 접속되는 제 1전원선 및 제 2전원선과;

상기 제 1전원선으로 상기 제 2전원의 전압을 공급하는 제 1패드와;

상기 제 2전원선으로 상기 제 2전원의 전압을 공급하는 제 2패드와;

상기 패널의 일측에 형성되어 상기 제 1전원선 및 제 2전원선을 접속부를 통해 전기적으로 접속시키기 위한 보조 전원선과,

상기 패널의 일측에 형성되고, 상기 제 1전원의 전압이 공급되는 제 3전원선을 구비하되,

상기 제 1패드와 제 2패드는,

상기 접속부 및 보조 전원선을 통해 전기적으로 연결되고,

상기 제 1전원의 전압과 다른 상기 제 2전원의 전압을 공급하고,

상기 접속부는,

상기 제 3전원선과 중첩되는 부분에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1전원선 및 제 2전원선은 상기 패널의 가장자리를 따라 형성되며, 상기 패널의 타측에서 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1패드와 제 2패드 사이에 위치되며, 상기 제 3전원선으로 상기 제 1전원의 전압을 공급하기 위하여 연결선과 각각 접속되는 제 3패드 및 제 4패드를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 보조 전원선은 상기 연결선과 중첩되는 부분에 위치되는 상기 접속부를 구비하며,

상기 접속부는 상기 보조 전원선 및 제 1전원선과 서로 다른 층에 위치되며, 컨택홀에 의하여 상기 보조 전원선 및 제 1전원선과 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 보조 전원선은 상기 연결선과 중첩되는 부분에 위치되는 상기 접속부를 구비하며,

상기 접속부는 상기 보조 전원선 및 제 2전원선과 서로 다른 층에 위치되며, 컨택홀에 의하여 상기 보조 전원선 및 제 2전원선과 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 패널로 구동신호, 상기 제 1전원 및 제 2전원을 공급하기 위한 인쇄 회로기판과;

상기 인쇄 회로기판에 형성되며 상기 제 1전원선과 전기적으로 접속되는 제 1출력단자와;

상기 인쇄 회로기판에 형성되며 상기 제 2전원선과 전기적으로 접속되는 제 2출력단자를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device : LCD), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device : OLED) 및 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display : FPD)의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 유기전계발광 표시장치는 데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부와, 주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와, 주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들을 구비한다. 화소들 각각은 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0005] 여기서, 제 2전원은 외부로부터 복수의 패드를 경유하여 패널의 전면에 형성되는 캐소드전극으로 공급된다. 하지만, 복수의 패드 중 적어도 하나가 단선되는 경우 캐소드전극으로 원하는 전압이 공급되지 않고, 이에 따라 휘도가 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 패드의 단선에 의한 휘도 저하를 방지하여 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 화소들과; 상기 화소들로 상기 제 2전원의 전압을 공급하기 위한 캐소드전극과; 패널의 일측에 서로 대칭되도록 위치되며, 상기 캐소드전극과 전기적으로 접속되는 제 1전원선 및 제 2전원선과; 상기 제 1전원선으로 상기 제 2전원의 전압을 공급하는 제 1패드와; 상기 제 2전원선으로 상기 제 2전원의 전압을 공급하기 위한 제 2패드와; 상기 패널의 일측에 형성되어 상기 제 1전원선 및 제 2전원선을 전기적으로 접속시키기 위한 보조 전원선을 구비한다.

[0008] 실시 예에 의한, 상기 제 1전원선 및 제 2전원선은 상기 패널의 가장자리를 따라 형성되며, 상기 패널의 타측에서 전기적으로 접속된다.

[0009] 실시 예에 의한, 상기 패널의 일측에 형성되는 제 3전원선과; 상기 제 1패드와 제 2패드 사이에 위치되며, 상기 제 3전원선으로 상기 제 1전원의 전압을 공급하기 위하여 연결선과 각각 접속되는 제 3패드 및 제 4패드를 구비한다.

[0010] 실시 예에 의한, 상기 보조 전원선은 상기 연결선과 중첩되는 부분에 위치되는 접속부를 구비하며, 상기 접속부는 상기 보조 전원선 및 제 1전원선과 서로 다른 층에 위치되며, 컨택홀에 의하여 상기 보조 전원선 및 제 1전원선과 전기적으로 접속된다.

[0011] 실시 예에 의한, 상기 보조 전원선은 상기 연결선과 중첩되는 부분에 위치되는 접속부를 구비하며, 상기 접속부는 상기 보조 전원선 및 제 2전원선과 서로 다른 층에 위치되며, 컨택홀에 의하여 상기 보조 전원선 및 제 2전원선과 전기적으로 접속된다.

[0012] 실시 예에 의한, 상기 패널로 구동신호, 상기 제 1전원 및 제 2전원을 공급하기 위한 인쇄 회로기판과; 상기 인쇄 회로기판에 형성되며 상기 제 1전원선과 전기적으로 접속되는 제 1출력단자와; 상기 인쇄 회로기판에 형성되며 상기 제 2전원선과 전기적으로 접속되는 제 2출력단자를 구비한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치에 의하면 캐소드전극 및 패드들은 소정 간격으로 이격되어 형성되는 제 1전원선 및 제 2전원선에 의하여 전기적으로 접속된다. 그리고, 제 1전원선 및 제 2전원선은 보조 전원선에 의하여 전기적으로 접속된다. 이와 같이 제 1전원선 및 제 2전원선이 보조 전원선에 의하여 전기적으로 접속되면 제 1전원선 또는 제 2전원선이 패드와 단락된다 하더라도 전압강하를 최소화할 수 있고, 이에 따라 표시품질을 향상시킬 수 있다.

[0014] 또한, 본원 발명에서는 제 1전원선 및 제 2전원선 각각과 접속되도록 인쇄 회로기판에 출력단자를 형성한다. 그러면, 출력단자의 전압을 측정하여 패드들과 전원선들 간의 단락여부를 쉽게 검사할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 패널을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 Ⅱ-Ⅱ'선을 따라 절단한 단면도의 실시예를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 4를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 패널을 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 1에서는 본원 발명이 특징이 명확히 나타날 수 있도록 필요한 구성만을 도시하기로 한다.

[0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 패널(100)은 제 1전원선(10), 제 2전원선(20), 보조 전원선(30), 제 3전원선(40), 제 4전원선(50), 전원 공급선(52), 캐소드전극(60) 및 화소(70)를 구비한다.

[0019] 제 1패드(11) 및 제 2패드(21)는 패드부에 위치되며, 외부로부터 제 2전원을 공급받는다. 일례로, 제 1패드(11) 및 제 2패드(21)는 도시되지 않은 인쇄 회로기판과 전기적으로 접속되며, 인쇄 회로기판으로부터 제 2전원을 공급받는다.

[0020] 제 1전원선(10)은 제 1패드(11)와 인접되도록 패널(100)의 일측 제 1가장자리로부터 패널의 타측 제 1가장자리까지 형성된다. 이와 같은 제 1전원선(10)은 제 1패드(11)로부터 제 2전원을 공급받고, 공급받은 제 2전원을 캐소드전극(60)으로 공급한다.

[0021] 제 2전원선(20)은 제 2패드(21)와 인접되도록 패널(100)의 일측 제 2가장자리로부터 패널의 타측 제 2가장자리까지 형성된다. 여기서, 제 2가장자리는 상기 제 1가장자리와 대향되게 위치되는 영역을 의미한다. 이와 같은 제 2전원선(20)은 제 2패드(21)로부터 제 2전원을 공급받고, 공급받은 제 2전원을 캐소드전극으로 공급한다.

[0022] 한편, 제 1전원선(10) 및 제 2전원선(20)은 패널의 타측에서 서로 전기적으로 접속될 수 있다. 실제로, 제 1전원선(10) 및 제 2전원선(20)은 제 1패드(11) 및 제 2패드(21)로부터 제 2전원을 공급받으며, 그 형태는 다양하게(예를 들면, 메쉬 등) 설정될 수 있다.

[0023] 캐소드전극(60)은 패널(100)의 전면에 화소들(70)과 중첩되도록 형성된다. 이와 같은 캐소드전극(60)은 화소들(70) 각각과 전기적으로 접속된다. 그리고, 캐소드전극(60)은 제 1전원선(10) 및 제 2전원선(20)과 전기적으로 접속되어 제 2전원을 공급받는다.

[0024] 보조 전원선(30)은 패널의 일측에 형성되어 제 1전원선(10) 및 제 2전원선(20)을 전기적으로 접속시킨다. 이와 같이 제 1전원선(10) 및 제 2전원선(20)이 패널의 일측에서 전기적으로 접속되면 특정 패드(11 또는 21)와 전원선(10 또는 20)이 단락되더라도 제 2전원의 전압강하에 의한 휘도저하 현상을 최소화할 수 있다.

[0025] 상세히 설명하면, 제 1전원선(10) 또는 제 2전원선(20)이 패드(11 또는 21)와 단락되는 경우 휘도가 감소된다. 일례로, 약 4.3인치 패널의 경우 패드(11 또는 21)와 전원선(10 또는 20)의 단락되는 경우 300nit의 휘도가 대략 270nit로 감소한다. 반면에, 본원 발명과 같이 보조 전원선(30)을 이용하여 제 1전원선(10) 및 제 2전원선(20)을 전기적으로 접속시키면 패드(11 또는 21)와 전원선(10 또는 20)의 단락에 의한 휘도저하 현상이 최소화된다.

[0026] 한편, 보조 전원선(30)은 동일층에 위치된 제 3전원선(40)과 제 3패드(41)의 제 1연결선을 경유하여 제 1전원선(10), 제 3전원선(40)과 제 4패드(42)의 제 2연결선을 경유하여 제 2전원선(20)에 접속되어야 한다. 이를 위하여, 보조 전원선(30)은 제 1접속부(32) 및 제 2접속부(34)를 구비한다. 제 1접속부(32)는 보조 전원선(30)과 다른 층에 위치된 금속으로 제 1연결선과 중첩되도록 형성되며, 보조 전원선(30)과 제 1전원선(10)을 전기적으로 접속시킨다. 제 2접속부(34)는 보조 전원선(30)과 다른 층에 위치된 금속으로 제 2연결선과 중첩되도록 형성되며, 보조 전원선(30)과 제 2전원선(20)을 전기적으로 접속시킨다.

[0027] 제 3전원선(40)은 패드부와 인접된 위치에 주사선들(S)과 나란하게 형성된다. 이와 같은 제 3전원선(40)은 소정 간격으로 이격된 제 3패드(41) 및 제 4패드(42)와 전기적으로 접속된다. 여기서, 제 3패드(41) 및 제 4패드(42)는 외부의 인쇄 회로기판으로부터 제 1전원을 공급받는다.

[0028] 제 4전원선(50)은 화소들(70)을 사이에 두고 제 3전원선(40)과 서로 대향되도록 형성된다. 이와 같은 제 4전원선(50)은 복수의 전원 공급선(52)에 의하여 제 3전원선(40)과 전기적으로 접속된다.

[0029] 전원 공급선들(52)은 제 3전원선(40)과 제 4전원선(50)의 사이에 형성된다. 이와 같은 전원 공급선들(52)은 화소들(70)로 제 1전원의 전압을 공급한다.

[0030] 화소들(70)은 주사선들(S) 및 전원 공급선들(52)에 의하여 구획된 영역에 위치된다. 그리고, 화소들(70)은 도시되지 않은 데이터선과 추가적으로 접속된다. 화소들(70)은 주사선(S)으로 주사신호가 공급될 때 선택되어 데이터선으로부터 데이터신호를 공급받는다. 데이터신호를 공급받은 화소들(70) 각각은 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드(미도시)를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다. 한편, 패널(100)에는 주사선들(S)과 접속되는 주사 구동부 및/또는 데이터선들과 접속되는 데이터 구동부가 추가로 형성될 수 있다.

[0031] 도 2는 도 1에 도시된 Ⅱ-Ⅱ'선을 따라 절단한 단면도의 실시예를 나타내는 도면이다.

[0032] 도 2를 참조하면, 패널(100)을 이루는 기판(200) 상에 제 1절연층(202)이 형성된다. 그리고, 제 1절연층(202) 상에 제 1금속물질로 제 1접속부(32)가 형성된다. 여기서, 제 1금속물질은 화소(70)에 형성되는 트랜지스터의 게이트 전극과 동일층에 위치되며, 동일한 재료(게이트 금속물질)로 형성될 수 있다.

[0033] 제 1접속부(32)가 형성된 후 제 1접속부(32) 상에 제 2절연층(204)이 형성된다. 그리고, 제 2절연층 상에 제 2

금속물질로 제 1전원선(10), 제 1연결선(또는 제 3전원선(40)) 및 보조 전원선(30)이 형성된다. 여기서, 제 2 금속물질은 화소(70)에 형성되는 트랜지스터의 소오스/드레인 전극과 동일층에 위치되며, 동일한 재료(소오스/드레인 금속물질)로 형성될 수 있다.

[0034] 한편, 제 1전원선(10)은 제 1컨택홀(208)에 의하여 제 1접속부(32)와 전기적으로 접속되며, 보조 전원선(30)은 제 2컨택홀(210)에 의하여 제 1접속부(32)와 전기적으로 접속된다. 즉, 제 1전원선(10)은 제 1접속부(32)에 의하여 보조 전원선(30)과 전기적으로 접속된다. 추가적으로, 제 1접속부(34)의 구조도 도 2와 동일하게 설정되고, 이에 따라 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0035] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 3을 설명할 때 도 1과 동일한 구성은 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0036] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 패널(100) 및 패널(100)로 제어신호 및 전압들을 공급하기 위한 인쇄 회로기판(300)을 구비한다.

[0037] 인쇄 회로기판(300)은 도시되지 않은 가용성 인쇄회로(Flexible Printed Circuit : FPC) 등에 의하여 패널(100)의 패드부와 전기적으로 접속된다. 여기서, 인쇄 회로기판(300)은 제 1전원선(10)과 전기적으로 접속되는 제 1출력단자(302), 제 2전원선(20)과 전기적으로 접속되는 제 2출력단자(304)를 구비한다. 일례로, 제 1출력단자(302) 및 제 2출력단자(304)는 별도의 집적회로 등을 경유하여 제 1전원선(10) 및 제 2전원선(20)과 각각 접속될 수 있다.

[0038] 제 1출력단자(302)는 제 1전원선(10)으로부터 제 2전원의 전압을 공급받는다. 제 2출력단자(304)는 제 2전원선(20)으로부터 제 2전원의 전압을 공급받는다. 이 경우, 제 1출력단자(302) 및 제 2출력단자(304)의 전압을 측정하는 경우 제 1전원선(10) 및 제 2전원선(20) 각각의 전압을 측정할 수 있다. 즉, 제 1출력단자(302) 및 제 2출력단자(304)의 전압을 측정하여 패드(11 또는 21)와 전원선(10 또는 20) 간의 단락 불량의 검출이 가능하다. 또한, 제 1출력단자(302) 및 제 2출력단자(304)를 이용하여 패널(100)로 공급되는 제 2전원의 전압을 측정하고, 측정된 전압에 대응하여 패널(100)에서 원하는 휘도가 구현될 수 있도록 제 2전원의 전압을 제어할 수 있다. 한편, 제 1출력단자(302) 및 제 2출력단자(304)는 도 4에 도시된 바와 같이 보조 전원선(30)이 제거된 경우에도 적용 가능하다.

[0039] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0040]

10,20,40,50 : 전원선

11,21,41,42 : 패드

30 : 보조전원선

32,34 : 접속부

52 : 전원 공급선

60 : 캐소드전극

70 : 화소

100 : 패널

200 : 기판

202,204 : 절연층

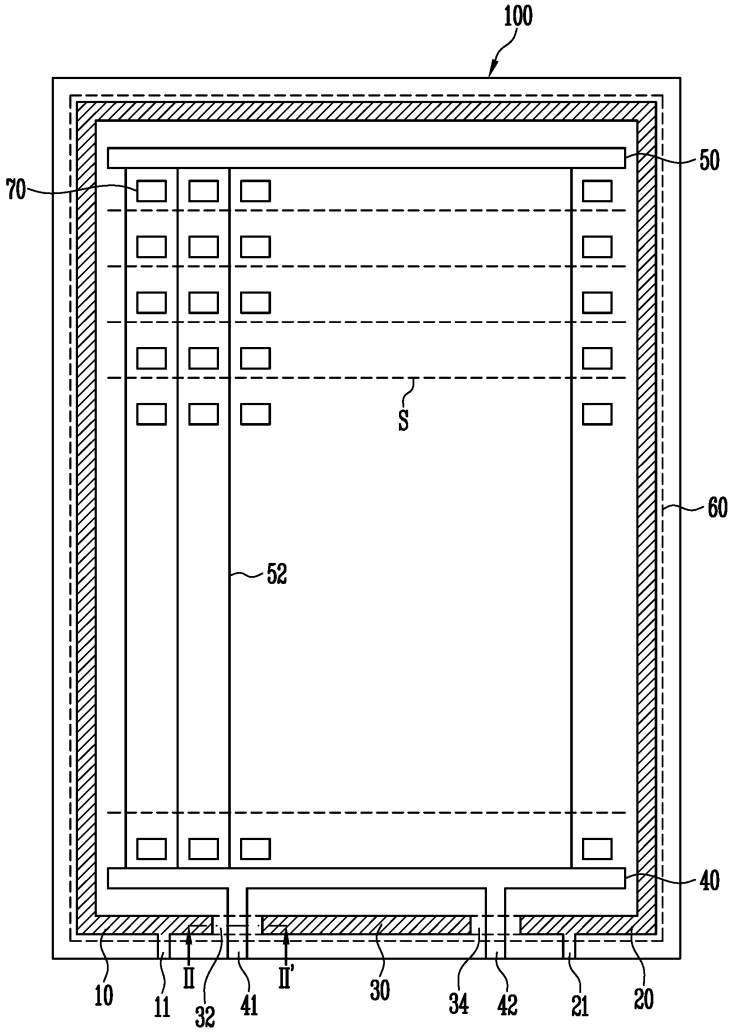
208,210 : 컨택홀

300 : 인쇄 회로기판

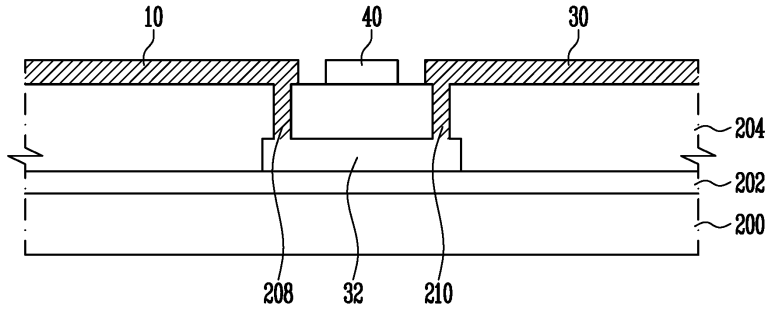
302, 304 : 출력단자

도면

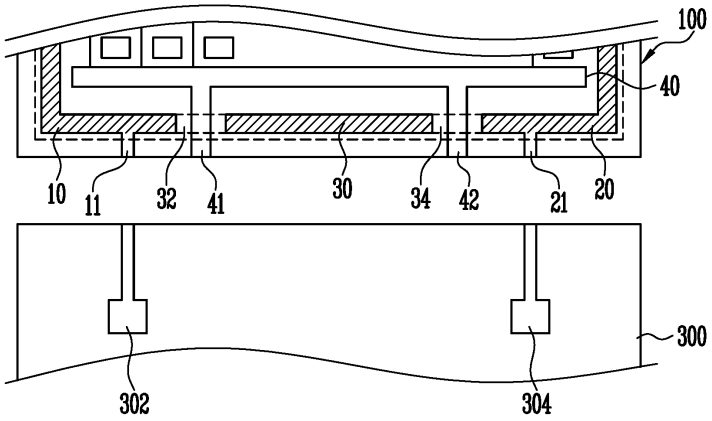
도면1


100
50
70
S
60
52
40
10
11
II
32
41
II'
30
34
42
21
20

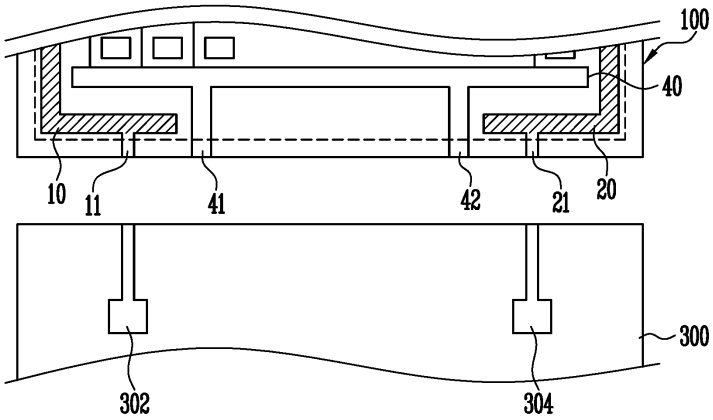
도면2


10
40
30
204
202
200
208
32
210

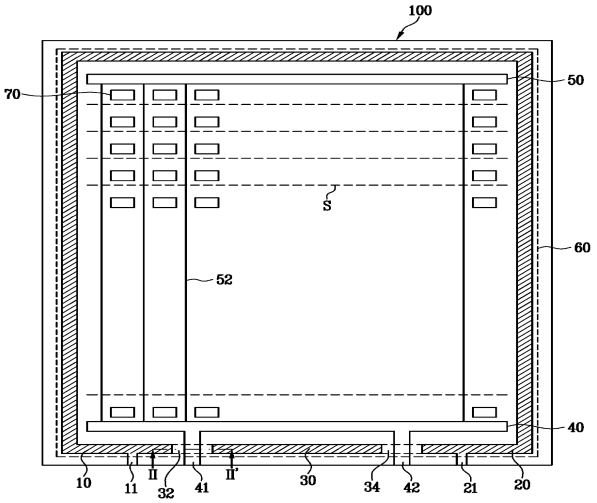
도면3


100
40
10
11
32
41
30
34
42
21
20
300
302
304

도면4


100
40
10
11
41
42
21
20
300
302
304

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR102099901B1	公开(公告)日	2020-04-14
申请号	KR1020130158892	申请日	2013-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	황종광 정율표		
发明人	황종광 정율표		
IPC分类号	G09G3/32		
代理人(译)	Gimdusik Ohjonghan Munyongho		
审查员(译)	贞菌		
其他公开文献	KR1020150071840A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及一种能够改善显示质量的有机发光显示装置。 根据本发明实施例的有机发光显示装置包括：像素，其通过与数据信号相对应来控制从第一电源流向第二电源的电流量；以及像素。 阴极电极，其将第二电源的电压提供给像素。 第一电源线和第二电源线在面板的一侧彼此对称并且电连接到阴极。 第一焊盘，将第二电源的电压提供给第一电源线； 第二焊盘，将第二电源的电压提供给第二电源线； 子电源线，其形成在面板的一侧上，并且电连接到第一电源线和第二电源线。