



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0132361
(43) 공개일자 2006년12월21일

(21) 출원번호 10-2005-0052660
(22) 출원일자 2005년06월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 김지훈
서울 성동구 행당2동 대림아파트 107동 406호
(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 유기 전계발광표시장치의 에이징 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 조기에 신호라인들의 불량을 검출 및 리페어 할 수 있는 유기 전계발광표시장치의 에이징 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명은 스캔라인 및 전기적인 플로팅 상태인 데이터 라인의 교차영역에서 매트릭스 형태로 배열된 유기발광셀을 포함하는 유기전계발광표시장치와; 상기 스캔라인에 에이징을 위한 전류를 공급하는 전류공급장치를 구비하고, 상기 스캔라인에 공급되는 에이징 전류의 크기는 상기 유기전계발광표시장치의 정상구동시의 전류보다 상대적으로 큰 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

스캔라인 및 전기적인 플로팅 상태인 데이터 라인의 교차영역에서 매트릭스 형태로 배열된 유기발광셀을 포함하는 유기전계발광표시장치와;

상기 스캔라인에 에이징을 위한 전류를 공급하는 전류공급장치를 구비하고,

상기 스캔라인에 공급되는 에이징 전류의 크기는 상기 유기전계발광표시장치의 정상구동시의 전류보다 상대적으로 큰 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치용 에이징 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스캔라인의 일측은 상기 전류공급장치의 정극성 단자와 전기적으로 접속되고 상기 스캔라인의 타측은 상기 전류공급장치의 부극성 단자와 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치용 에이징 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 스캔라인에 공급되는 에이징 전류 크기는 정상구동시의 전류보다 1.5~10 배 정도 큰 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치용 에이징 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광셀은

상기 스캔라인에 접속된 캐소드 전극과;

상기 데이터 라인에 접속된 애노드 전극과;

상기 캐소드 전극과 애노드 전극 사이에 위치하는 유기발광층을 포함하고,

상기 캐소드 전극과 상기 유기발광층 사이에 불순물이 위치하는 경우, 상기 에이징 전류는 상기 불순물 위치영역에 산화막을 형성시켜 상기 캐소드 전극과 상기 애노드 전극을 전기적으로 분리시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치용 에이징 장치.

청구항 5.

스캔라인 및 전기적인 플로팅 상태인 데이터 라인의 교차영역에서 매트릭스 형태로 배열된 유기발광셀을 포함하는 유기전계발광표시장치를 마련하는 단계와;

상기 스캔라인에 상기 유기전계발광표시장치의 정상구동시의 전류보다 상대적으로 큰 크기의 에이징 전류를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치용 에이징 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 스캔라인에 공급되는 에이징 전류 크기는 정상구동시의 전류보다 1.5~10 배 정도 큰 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치용 에이징 방법.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 유기발광셀은

상기 스캔라인에 접속된 캐소드 전극과;

상기 데이터 라인에 접속된 애노드 전극과;

상기 캐소드 전극과 애노드 전극 사이에 위치하는 유기발광층을 포함하고,

상기 캐소드 전극과 상기 유기발광층 사이에 불순물이 위치하는 경우, 상기 에이징 전류는 상기 불순물 위치영역에 산화막을 형성시켜 상기 캐소드 전극과 상기 애노드 전극을 전기적으로 분리시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치용 에이징 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시장치에 관한 것으로, 특히, 유기전계발광표시장치의 라인불량 등의 검출 및 리페어를 위한 유기전계발광표시장치의 에이징에 관한 것이다.

최근 들어, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 PDP"라 함) 및 일렉트로 루미네센스(Electro-luminescence:이하 "EL"이라 함)표시장치 등이 있다. 이와 같은 평판표시장치의 표시품질을 높이고 대화면화를 시도하는 연구들이 활발히 진행되고 있다.

이들 중 PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박 단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 스위칭 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 적용된 액티브 매트릭스 LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면화에 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있고, 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 특성이 있다.

이에 비하여, EL표시장치는 발광층의 재료에 따라 무기전계발광소자와 유기전계발광소자로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 무기전계발광소자는 유기전계발광소자에 비하여 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 R, G, B의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기전계발광소자는 수십 볼트의 낮은 직류 전압에서 구동됨과 아울러, 빠른 응답속도를 가지고, 고휘도를 얻을 수 있으며 R, G, B의 다양한 색을 발광시킬 수 있어 차세대 평판 디스플레이소자에 적합하다.

도 1은 유기 EL 표시장치의 일부를 등가적으로 나타낸 회로도이며, 도 2는 유기 EL 표시장치에 매트릭스 형태로 배열된 유기발광셀(OLED)의 구조를 구체적으로 나타내는 도면이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 유기 EL 표시장치는 상호 직교하는 다수의 데이터라인들(D1 내지 Dm) 및 다수의 스캔라인들(S1 내지 Sn)과, 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 스캔라인들(S1 내지 Sn) 사이의 교차부들에 형성되는 유기EL셀(OLED)들을 구비한다.

데이터라인들(D1 내지 Dm)은 유기 EL 소자(OLED)의 제1 전극(4)에 접속되어 데이터 전류를 유기 EL 소자(OLED)의 제1 전극(4)에 공급한다.

스캔라인들(S1 내지 Sn)은 유기EL셀(OELD)의 제2 전극(12)에 접속되어 데이터전류에 동기되는 스캔펄스를 유기EL셀(OLED)의 제2 전극(12)에 공급한다.

유기EL셀(OLED)은 스캔펄스가 인가되는 표시기간 동안 양극과 음극 사이에 흐르는 전류에 비례하여 빛을 방출하게 된다.

유기EL셀(OLED) 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 전극(또는 애노드전극)(4)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(12) 사이에 형성된 유기발광층(10)을 포함한다. 여기서, 유기발광층(10)에는 전자 주입층(10a), 전자 수송층(10b), 발광층(10c), 정공 수송층(10d), 정공 주입층(10e)이 구비한다.

이러한, 종래의 유기EL표시장치의 유기EL셀(OLED)은 제조공정 중 소정의 파티클 또는 공정상의 결함 등으로 인하여 제2 전극(12)과 유기발광층(10) 사이에 불순물 등이 혼입 되는 일이 빈번히 일어난다. 이러한, 불순물이 위치한 상태에서 유기EL표시장치를 구동하는 경우 일정시간이 지나면 불순물이 성장하게 되어 제2 전극(12)과 제1 전극(4)이 전기적으로 접속되는 쇼트(short)가 발생된다.

이에 따라, 종래에는 이러한 문제를 조기에 검사하고 이를 리페어(repair) 하기 위해 에이징(Aging) 공정이 실시된다.

에이징 공정은 도 3에 도시된 바와 같이 구동회로 등이 장착되지 않는 상태의 유기EL표시장치(15)들이 다수개 형성된 모기관(22) 상에서 소정시간 동안 스캔패드부(17)를 통해 전압을 인가하여 제2 전극(12)과 유기발광층(10) 사이의 불량여부를 검출하고 이를 리페어하게 된다. 또는 도 4에 도시된 바와 같이 유기EL표시장치(15)에 구동회로(IC)(27) 등을 연결한 후에 정상구동 시킴으로서 불량여부를 검출 및 리페어 하게 된다.

그러나, 이와 같은 종래의 에이징 공정은 상대적으로 큰 불순물의 검사 및 리페어시에는 용이하게 이용될 수 있으나 상대적으로 크기가 작은 파티클 등이 제2 전극(12)과 유기발광층(10) 사이에 위치하는 경우에는 종래의 방식으로는 검사되지 않게 된다. 이러한, 작은 파티클 등에 의한 검사는 상대적으로 매우 큰 전류를 인가해야 검출이 되거나 오랜시간 동안 에이징 공정을 실시해야 비로서 불량여부가 검사되고 리페어되게 된다. 그러나, 현행 공정상 에이징 공정 시간을 늘리게 되면 생산성이 저하되는 문제가 있고, 전류를 크게 인가하면 유기발광층(10)이 열화되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 조기에 신호라인들의 불량을 검출 및 리페어 할 수 있는 유기 전계발광표시장치의 에이징 장치 및 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치용 에이징 장치는 스캔라인 및 전기적인 플로팅 상태인 데이터 라인의 교차영역에서 매트릭스 형태로 배열된 유기발광셀을 포함하는 유기전계발광표시장치와; 상기 스캔라인에 에이징을 위한 전류를 공급하는 전류공급장치를 구비하고, 상기 스캔라인에 공급되는 에이징 전류의 크기는 상기 유기전계발광표시장치의 정상구동시의 전류보다 상대적으로 큰 것을 특징으로 한다.

상기 스캔라인의 일측은 상기 전류공급장치의 정극성 단자와 전기적으로 접속되고 상기 스캔라인의 타측은 상기 전류공급장치의 부극성 단자와 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 한다.

상기 스캔라인에 공급되는 에이징 전류 크기는 정상구동시의 전류보다 1.5~10 배 정도 큰 것을 특징으로 한다.

상기 유기발광셀은 상기 스캔라인에 접속된 캐소드 전극과; 상기 데이터 라인에 접속된 애노드 전극과; 상기 캐소드 전극과 애노드 전극 사이에 위치하는 유기발광층을 포함하고, 상기 캐소드 전극과 상기 유기발광층 사이에 불순물이 위치하는 경우, 상기 에이징 전류는 상기 불순물 위치영역에 산화막을 형성시켜 상기 캐소드 전극과 상기 애노드 전극을 전기적으로 분리시키는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광표시장치의 에이징 방법은 스캔라인 및 전기적인 플로팅 상태인 데이터 라인의 교차영역에서 매트릭스 형태로 배열된 유기발광셀을 포함하는 유기전계발광표시장치를 마련하는 단계와; 상기 스캔라인에 상기 유기전계발광표시장치의 정상구동시의 전류보다 상대적으로 큰 크기의 에이징 전류를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 스캔라인에 공급되는 에이징 전류 크기는 정상구동시의 전류보다 1.5~10 배 정도 큰 것을 특징으로 한다.

상기 유기발광셀은 상기 스캔라인에 접속된 캐소드 전극과; 상기 데이터 라인에 접속된 애노드 전극과; 상기 캐소드 전극과 애노드 전극 사이에 위치하는 유기발광층을 포함하고, 상기 캐소드 전극과 상기 유기발광층 사이에 불순물이 위치하는 경우, 상기 에이징 전류는 상기 불순물 위치영역에 산화막을 형성시켜 상기 캐소드 전극과 상기 애노드 전극을 전기적으로 분리시키는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 5 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 에이징 공정을 위한 유기 EL표시장치 및 이에 이용되는 에이징 장치를 등가적으로 나타낸 회로도이고, 도 6은 유기 EL표시장치의 유기발광셀(OLED)를 구체적으로 나타내는 도면이다.

도 5 및 6을 참조하면, 유기 EL 표시장치는 상호 직교하는 다수의 데이터라인들(D1 내지 Dm) 및 다수의 스캔라인들(S1 내지 Sn)과, 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 스캔라인들(S1 내지 Sn) 사이의 교차부들에 형성되는 유기EL셀(OLED)들을 구비한다. 데이터라인들(D1 내지 Dm)은 유기 EL 소자(OLED)의 제1 전극(104)에 접속되어 데이터 전류를 유기 EL 소자(OLED)의 제1 전극(104)에 공급한다.

스캔라인들(S1 내지 Sn)은 유기EL셀(OELD)의 제2 전극(112)에 접속되어 데이터전류에 동기되는 스캔펄스를 유기EL셀(OLED)의 제2 전극(112)에 공급한다.

유기EL셀(OLED)은 스캔펄스가 인가되는 표시기간 동안 양극과 음극 사이에 흐르는 전류에 비례하여 빛을 방출하게 된다.

유기EL셀(OLED) 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 전극(또는 애노드전극)(104)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(112) 사이에 형성된 유기발광층(110)을 포함한다. 여기서, 유기발광층(110)에는 전자 주입층(110a), 전자 수송층(110b), 발광층(110c), 정공 수송층(110d), 정공 주입층(110e)이 구비한다.

이러한, 유기 EL표시장치에서의 데이터라인들(D1 내지 Dm)은 정전류가 공급되지 않는 플로팅 상태이며, 스캔라인들(S1 내지 Sn)은 그의 일측이 별도의 전원의 정극성 단자(+)에 타측은 전원의 부극성 단자(-)에 각각 전기적으로 접속된다.

본 발명에서의 에이징 공정은 도 5에 도시된 유기 EL표시장치의 스캔라인들(S1 내지 Sn)에만 전류를 인가하여 스캔라인(S1 내지 Sn)에 접속된 제2 전극(112)과 유기발광층(110) 사이의 불순물을 검사 및 리페어한다.

이를 좀더 구체적으로 설명하면, 각각의 스캔라인들(S1 내지 Sn)의 끝단에는 전원의 정극성 단자(+) 및 부극성 단자(-)에 각각 접속됨으로써 전원으로 공급되는 전류가 스캔라인들(S1 내지 Sn)에만 공급되게 된다. 전원에서 공급되는 에이징 전류(Ia)는 통상적인 유기EL표시장치를 구동하기 위해 일반적으로 이용되는 전류량에 비해 1.5~10배 정도의 크기를 가지게 된다. 이때, 데이터 라인들(D1 내지 Dm)은 모두 플로팅된 상태이므로 스캔라인들(S1 내지 Sn)에 공급되는 전류(Ia)는 도 6에 도시된 바와 같이 유기발광층(110) 및 데이터 라인 즉, 제1 전극(104)으로 전류패스를 형성하지 않게 된다. 이로써, 전원에서 공급되는 정상적 소자 구동시 전류보다 상대적으로 큰 크기를 가지는 전류가 유기발광층(110) 및 제1 전극(104)을 경유하지 않고 스캔라인 및 제2 전극(112)내에서만 전류 패스를 형성할 수 있게 된다. 이때, 스캔라인 및 제2 전극(112)을 흐르는 전류(Ia)는 도 7에 도시된 바와 같이 제2 전극(112)과 유기발광층(110) 사이에 존재하는 불순물(150)에 전기적인 충격을 가하게 된다. 여기서, 전류(Ia)의 크기는 정상구동시의 전류량에 비해 상당히 큰 전류이므로 불순물(150)에 가해지는 전기적인 충격은 매우 크게 작용하게 된다. 그 결과, 종래의 에이징 공정에서의 에이징 시간 보다 짧은 시간 동안 도 8에 도시된 바와 같이 불순물영역에 산화막(190)을 형성시킬 수 있게 된다. 이러한 산화막(190)은 강한 절연성질을 가지고 있으므로 제2 전극(112)과 제1 전극(104)이 전기적으로 연결되는 것을 방지시킬 수 있게 된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시장치의 에이징 장치 및 에이징 방법은 유기 EL표시장치의 스캔라인들에 정상구동시의 정전류에 비해 상대적으로 큰 정전류를 공급함과 아울러 데이터 라인들을 플로팅시킨다. 그 결과, 스캔라인 및 제2 전극(112) 내에서만 전류패스가 형성됨과 아울러 상대적으로 큰 크기의 전류에 의해 불순물(150)의 위치하는 영역에 산화막(190)을 형성시키게 된다. 이에 따라, 제2 전극(112)과 유기발광층(110) 사이에서의 불순물을 조기에 검사 및 리페어할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시장치의 에이징 장치 및 에이징 방법은 스캔라인 및 제2 전극에만 정상구동시의 전류보다 상대적으로 큰 전류를 인가하여 제2 전극과 유기발광층 사이에 불순물의 혼입영역을 산화시키게 된다. 이에 따라, 제2 전극과 유기발광층 사이에서의 불순물을 조기에 검사 및 리페어할 수 있게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광 표시장치의 일부를 등가적으로 나타낸 회로도

도 2는 유기 전계발광 표시장치에 매트릭스 형태로 배열된 유기발광셀(OLED)의 구조를 구체적으로 나타내는 도면

도 3은 종래의 전압을 이용한 에이징을 설명하기 위한 도면

도 4는 종래의 정상구동에 의한 에이징을 설명하기 위한 도면

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광표시장치의 에이징 장치 및 방법을 설명하기 위한 도면

도 6은 본 발명에 따른 에이징 방법을 유기발광셀(OLED)과 결부하여 설명하기 위한 도면

도 7은 제2 전극과 유기발광층 사이에 불순물이 위치한 경우를 나타내는 도면

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 에이징에 의해 산화막이 형성됨을 나타내는 도면

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

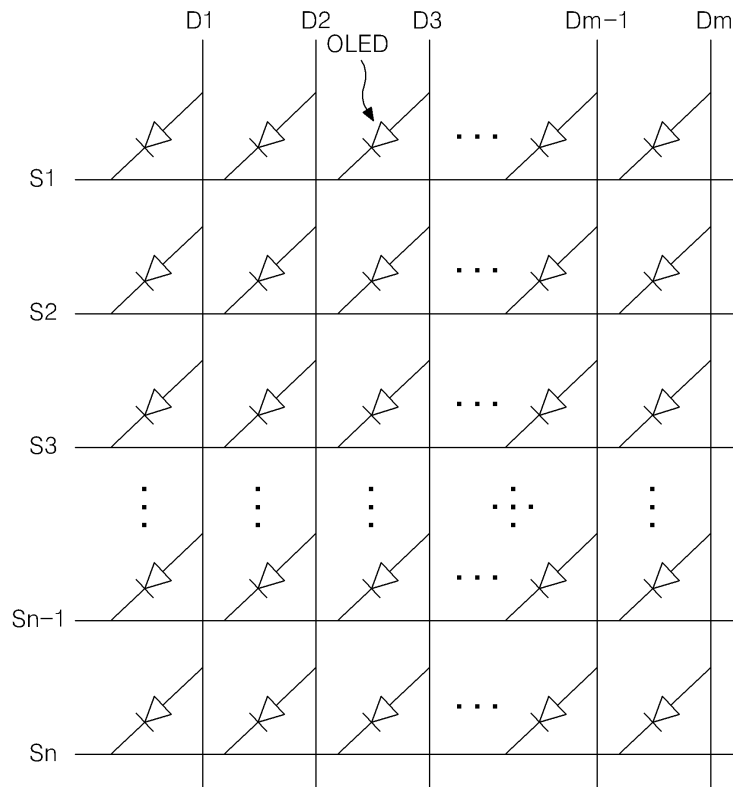
4 : 제1 전극(애노드전극) 10 : 유기발광층

12 : 제2 전극(캐소드전극) 50,150 : 얼라인 마크

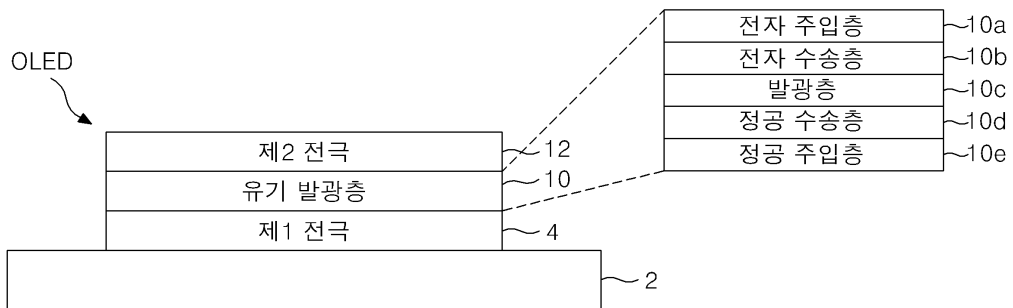
52,152 : 쇼트바

도면

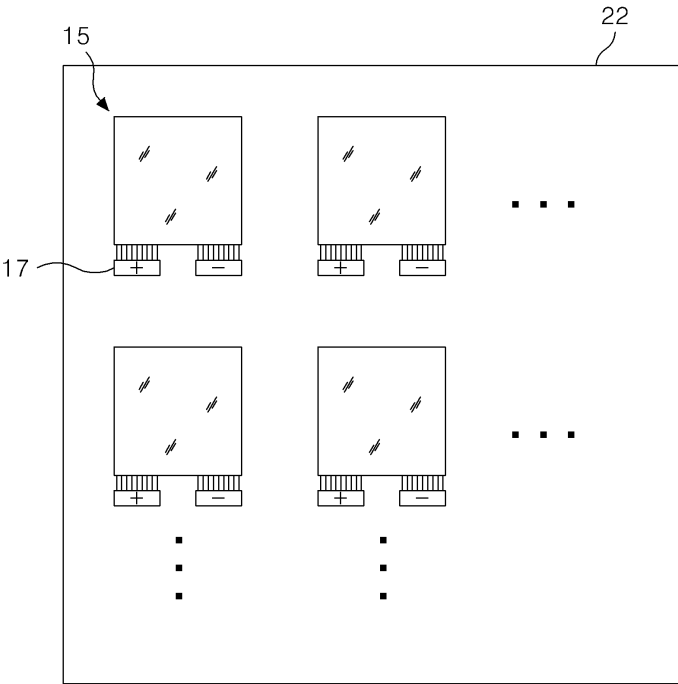
도면1



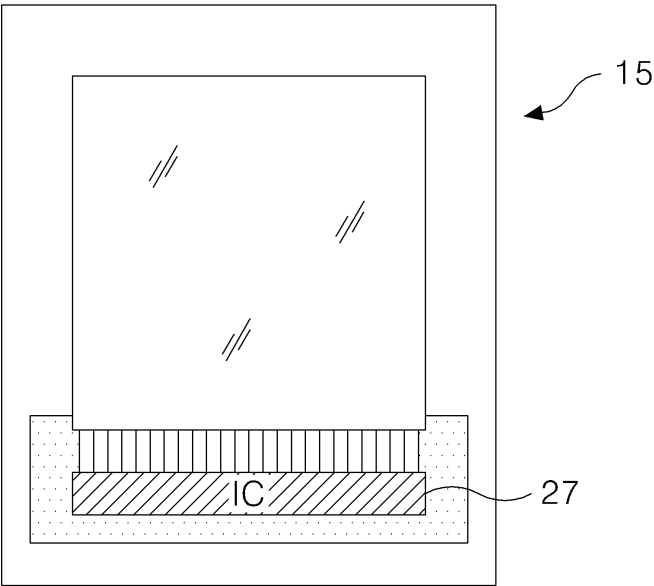
도면2



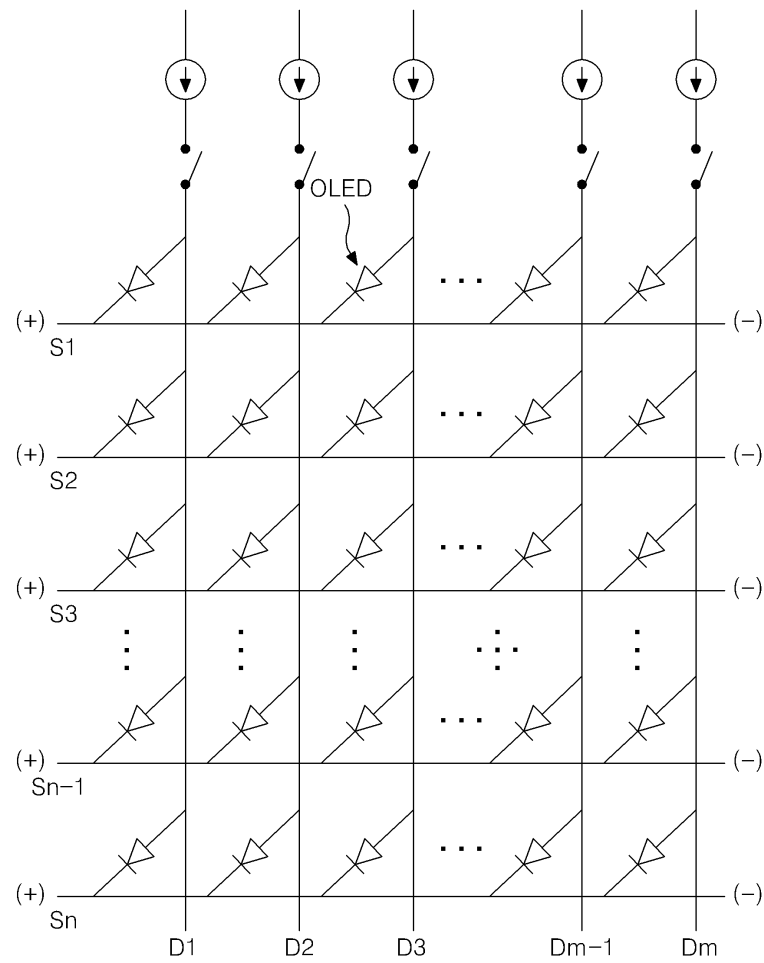
도면3



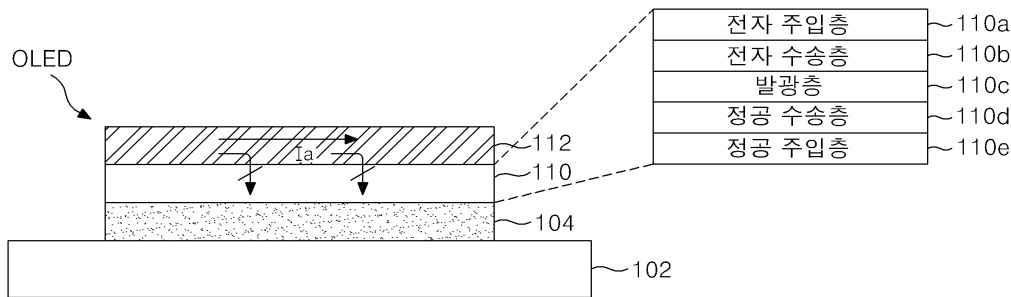
도면4



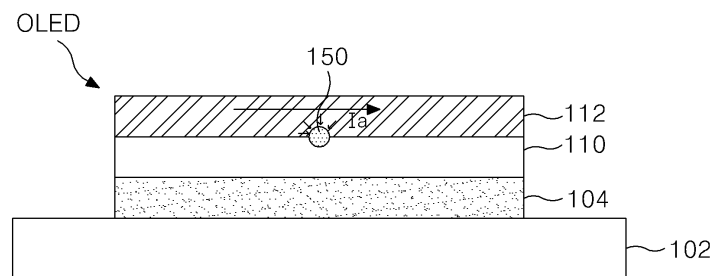
도면5



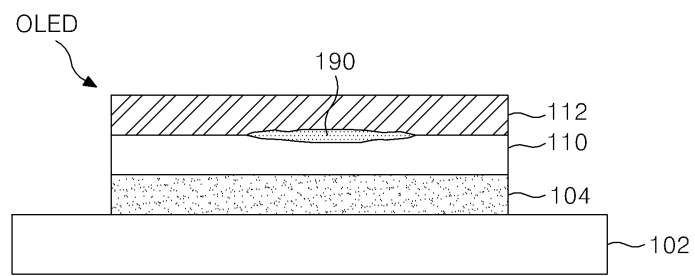
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机电致发光显示装置的老化装置和方法		
公开(公告)号	KR1020060132361A	公开(公告)日	2006-12-21
申请号	KR1020050052660	申请日	2005-06-17
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KIM JI HUN		
发明人	KIM, JI HUN		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3262 H01L51/0031 H01L2251/562 H01L2251/568 H01L2924/12044		
代理人(译)	李，SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种老化装置和有机电致发光显示装置的方法，该装置能够在早期检测信号线的故障并进行修复。本发明涉及数据线的跨域中的矩阵形式，即扫描线和电浮置状态。并且包括有机电致发光显示装置，该有机电致发光显示装置包括布置的有机发光单元和供应用于扫描线中的老化的电流的电流供应装置。相对地，提供扫描线老化电流大小大于有机电致发光显示装置的正常启动中的电流。

