

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/06 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0077054

(43) 공개일자

2006년07월05일

(21) 출원번호 10-2004-0115697

(22) 출원일자 2004년12월29일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 배효대
대구 달서구 용산동 청구타운 102/1003

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 유기전계발광표시소자용 모기관 및 이를 이용한유기전계발광표시소자의 제조방법

요약

본 발명은 어레이가 형성될 수 있는 영역을 증가시켜 생산성을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자용 모기관 및 이를 이용한 유기 전계발광표시소자의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 유기발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성되는 제1 및 제2 전극을 포함하는 유기 전계발광어레이들이 형성된 유기 전계발광표시소자용 모기관에 있어서, 상기 유기전계발광어레이의 제1 전극과 접속된 제1 신호라인 및 상기 제2 전극과 접속된 제2 신호라인과; 상기 제1 신호라인에서 신장된 데이터 패드군 및 상기 제2 신호라인에서 신장되며 상기 데이터 패드군의 좌우측에 각각 위치하는 스캔패드군과; 상기 스캔패드군 및 데이터 패드군 사이에 각각 위치하여 점등검사시 부극성 전압이 인가되는 부극성 쇼트바와; 상기 데이터 패드군과 상기 좌측 부극성 쇼트바 사이 및 상기 데이터 패드군과 상기 우측 부극성 쇼트바 사이 중 적어도 어느 하나에 위치하는 정극성쇼트바를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자의 하나의 발광셀을 나타내는 도면이다.

도 2는 종래의 유기 전계발광표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 3은 종래 다수의 유기 전계발광어레이가 형성된 모기관(Mother Glass)을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광어레이용 모기판(Mother Glass)을 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4의 유기 전계발광어레이를 구체적으로 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5에 도시된 모기판을 이용한 유기전계발광표시소자의 제조방법을 나타내는 순서도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 >

12,112 : 제2 전극(캐소드전극) 4,104 : 제1 전극(애노드전극)

10,110 : 유기발광층, 63 : 얼라인 마크

57, 157 : 스캔패드 56,156 : 데이터 패드

54,154 : 데이터 라인 55,155 : 스캔 라인

53a,153a : 정극성 쇼트바 53b,153b : 부극성 쇼트바

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히 어레이가 형성될 수 있는 영역을 증가시켜 생산성을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자용 모기판 및 이를 이용한 유기 전계발광표시소자의 제조방법에 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 제조 공정이 단순하기 때문에 경박 단소 하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 스위칭 소자로 박막트랜지스터(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, EL소자는 발광층의 재료에 따라 무기 EL소자와 유기 EL소자로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 무기 EL소자는 유기 EL소자에 비하여 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 R, G, B의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기EL소자는 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 종래의 유기 EL표시소자의 하나의 유기 발광셀(또는 EL 셀)을 나타내는 단면도이고, 도 2는 유기 전계발광표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 1에 도시된 EL 셀(3)은 제1 전극(또는 애노드전극)(4)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(12) 사이에 형성된 유기발광층(10)을 포함하고, 유기발광층(10)에는 전자주입층(10a), 전자수송층(10b), 발광층(10c), 정공수송층(10d), 정공주입층(10e)이 구비한다.

EL 셀(3)의 제1 전극(4)과 제2 전극(12) 사이에 전압이 인가되면, 도 2에 도시된 바와 같이 제2 전극(12)으로부터 발생된 전자는 전자주입층(10a) 및 전자수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동된다. 또한, 제1 전극(4)으로부터 발생된 정공은 정공주입층(10d) 및 정공수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자수송층(10b)과 정공수송층(10b)으로부터 공급되어진 전자와 정공의 재결합으로 엑시톤(EXITON)이 형성되고, 이러한 엑시톤은 다시 기저상태로 여기되면서 일정한 에너지의 빛을 제1 전극(4)을 통하여 외부로 방출됨으로써 화상이 표시되게 된다.

도 3은 종래 모기판의 어레이영역(P1)과 비어레이영역(P2)을 나타내는 도면이다.

도 3을 참조하면, 어레이영역(P1)에는 다수의 EL셀(3)을 포함하는 유기 EL어레이가 형성되어 유기발광시 화상이 구현되는 표시영역(A)과, 표시영역(A)의 유기 EL어레이에서 신장된 데이터라인들(54)과 스캔라인들(55)이 위치함과 아울러 데이터라인들(54)과 스캔라인들(55)에 대응되게 각각 신장되어 비어레이영역(P2)의 정극성 쇼트바(53a)와 부극성 쇼트바(53b)와 각각 전기적으로 접속된 데이터 패드(56)들(이하, "데이터패드들"을 "데이터 패드군"이라 한다)과 스캔 패드(57)들(이하, "스캔패드들"을 "스캔패드군"이라 한다)이 위치하는 비표시영역(B)을 포함한다. 여기서, 스캔패드(57)는 데이터 패드(56) 양측에 각각 위치한다. 스캔패드(57)군과 데이터패드(56)군 사이에는 각각 더미패드군(70)들이 형성된다.

비어레이영역(P2)은 유기 EL소자의 발광셀의 점등검사시 이용되는 정극성 및 부극성 쇼트바(53)가 형성된다.

정극성 쇼트바(53a)는 어레이영역(P1)의 비표시영역(B)에 위치하는 데이터라인들(54)과 접속되는 데이터패드(56)와 전기적으로 접속되고 부극성 쇼트바(53b)는 스캔라인들(55)과 접속되는 스캔패드(57)와 각각 전기적으로 접속된다. 이러한, 정극성 및 부극성 쇼트바(53)는 점등검사시 검사장비의 검사핀과 접속됨으로써 어레이영역(P1)의 데이터패드(56) 및 스캔패드(57)에 전압을 전달하는 역할을 한다.

정극성 및 부극성 쇼트바(53)가 형성되는 비어레이영역(P2)은 스크라이빙공정시 제거되게 된다.

이러한 정극성 및 부극성 쇼트바(53)는 검사장비의 니들핀과의 접촉을 위해 약 2000 μ m 정도 이상의 선 폭(d1)을 갖게 됨으로써 모기판의 비어레이영역(P2)이 증대되고 어레이영역(P1)이 차지하는 비율이 작아지게 되어 전체 유기 EL표시소자의 생산성이 저하되게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 어레이가 형성될 수 있는 영역을 증가시켜 생산성을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자용 모기판 및 이를 이용한 유기 전계발광표시소자의 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 유기발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성되는 제1 및 제2 전극을 포함하는 유기 전계발광어레이들이 형성된 유기 전계발광표시소자용 모기판에 있어서, 상기 유기 전계발광어레이의 제1 전극과 접속된 제1 신호라인 및 상기 제2 전극과 접속된 제2 신호라인과; 상기 제1 신호라인에서 신장된 데이터 패드군 및 상기 제2 신호라인에서 신장되며 상기 데이터 패드군의 좌우측에 각각 위치하는 스캔패드군과; 상기 스캔패드군 및 데이터 패드군 사이에 각각 위치하여 점등검사시 부극성 전압이 인가되는 부극성 쇼트바와; 상기 데이터 패드군과 상기 좌측 부극성 쇼트바 사이 및 상기 데이터 패드군과 상기 우측 부극성 쇼트바 사이 중 적어도 어느 하나에 위치하는 정극성쇼트바를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 정극성 쇼트바 및 부극성 쇼트바는 상기 데이터 패드군 및 스캔패드군과 동일물질로 형성된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조방법은 유기 전계발광어레이, 상기 유기 전계발광어레이와 전기적으로 접속된 제1 및 제2 신호라인, 상기 제1 신호라인 접속되는 데이터 패드군, 상기 제2 신호라인과 접속되며 상기 데이터 패드군의 좌우측에 각각 위치하는 스캔패드군을 형성하는 단계와; 상기 데이터 패드군과 상기 스캔패드군 사이에 위치하는 부극성 쇼트바를 형성함과 아울러 상기 데이터 패드군과 상기 좌측 부극성 쇼트바 사이 및 상기 데이터 패드군과 상기 우측 부극성 쇼트바 사이 중 적어도 어느 하나에 정극성 쇼트바를 형성하는 단계와; 상기 부극성 쇼트바에 부극성 전압을 인가하고 상기 정극성 쇼트바에 정극성 전압을 인가하여 상기 유기 전계발광어레이의 점등여부를 검사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 어레이영역(P1)과 비어레이영역(P2)을 갖는 유기 EL표시소자용 모기판을 나타내는 도면이고, 도 5는 도 4의 어레이영역(P1)에 형성된 유기 EL어레이를 나타내는 도면이다.

어레이영역(P1)에는 다수의 EL셀을 포함하는 유기 EL어레이가 형성되어 유기발광시 화상이 구현되는 표시영역(A)과, 표시영역(A)의 유기 EL어레이에서 신장된 데이터라인(또는 "제1 신호라인"이라 한다)들(154)과 스캔라인(또는 제2 신호라인"이라 한다)들(155)이 위치함과 아울러 데이터라인들(154)과 스캔라인들(155)에 대응되게 각각 신장되는 데이터패드(56)군 및 스캔 패드(57)군과, 스캔패드(57)군과 데이터 패드(56)군 사이에 위치하는 정극성 쇼트바(153a) 및 부극성 쇼트바(153b)를 포함하는 비표시영역(B)을 포함한다.

유기 EL어레이는 도 5에 도시된 바와 같이 기판(102) 상에 애노드전극(또는 제1 전극)(104)과 캐소드전극(또는 제2 전극)(112)이 서로 교차하는 방향으로 형성된다. 제1 전극(104)은 기판(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수 개 형성된다. 이러한 제1 전극(104)이 형성된 기판(102) 상에는 EL셀(E) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(미도시)이 형성된다. 절연막 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(110) 및 제2 전극(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 위치한다. 격벽(108)은 제1 전극(104)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(108)이 형성된 절연막 상에는 마스크를 이용하여 증착한 유기발광층(110)이 형성된 후 제2 전극(112)이 형성된다. 여기서, 유기발광층(110)과, 유기발광층(110)을 사이에 두고 위치하는 제1 전극(104)과 제2 전극(112)을 발광셀(E)이라고도 한다.

비표시영역(B)의 정극성 쇼트바(153a) 및 부극성 쇼트바(153b)는 스캔패드(157)군과 데이터패드(156)군 사이에 위치한다. 즉, 종래와 달리 본 발명에서는 더미패드군이 제거되고 더미패드군 형성영역에 정극성 쇼트바(153a) 및 부극성 쇼트바(153b)가 위치한다. 이에 따라, 어레이영역(P1)을 제외하는 비어레이영역(P2)이 차지하는 면적이 상당히 줄어들게 됨으로써 그 만큼 어레이영역(P1)의 위치가 확보되게 된다.

이를 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

종래에는 정극성 및 부극성 쇼트바(153)가 데이터패드(156)군 및 스캔패드(157)군에서 신장되어 비표시영역(B)에 형성된다. 이 정극성 및 부극성 쇼트바(153)는 유기 EL표시소자의 발광셀(E)의 점등검사시 이용된 후 제거되게 됨으로써 정극성 및 부극성 쇼트바(153)의 형성영역 만큼의 모기판의 손실이 있었다. 본 발명에서는 정극성 및 부극성 쇼트바(153)가 데이터패드(156)군 및 스캔패드(157)군 사이에 위치할 수 있게 됨으로써 정극성 및 부극성 쇼트바(153)의 형성영역에 따른 모기판의 손실이 발생되지 않게 된다. 일반적으로 종래 더미패드군의 형성영역의 피치는 약 5000~7000 μ m 정도이므로 더미패드군 형성영역에 정극성 및 부극성 쇼트바(153)가 위치할 수 있는 충분한 공간이 확보된다. 이에 따라, 어레이영역(P1)의 형성영역이 상당히 확보됨으로써 유기 EL표시소자의 생산성이 향상된다.

한편, 데이터패드(156)군과 접속되는 정극성 쇼트바(153a)는 데이터패드(157)군의 좌우측 중 어느 하나에만 형성될 수도 있고, 정극성 및 부극성 쇼트바(153)는 데이터 라인(154) 및 스캔라인(155), 데이터패드(156)군 및 스캔패드(157)군과 동일물질로 동시에 형성된다.

이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL표시소자용 모기판은 정극성 및 부극성 쇼트바(153)와 스캔패드(157)군과 데이터패드(156)군 사이에 위치하게 됨으로써 어레이영역(P1)이 상당히 확보됨으로써 소자의 생산성이 확보된다.

도 6은 본 발명에 따른 유기전계발광표시소자의 제조방법을 설명하기 위한 순서도이다.

먼저, 유기 EL표시소자용 모기판에 유기 EL어레이, 유기 EL어레이와 전기적으로 접속된 스캔라인(155) 및 데이터라인(154), 상기 데이터라인(154)들과 접속되는 데이터패드(156)군, 상기 스캔라인(155)과 접속되며 데이터패드(156)군의 좌우측에 각각 위치하는 스캔패드(157)군이 형성된다.(S2) 여기서, 유기 EL어레이는 유기발광층(110)과, 유기발광층(110)을 사이에 두고 서로 교차되게 형성되는 제1 전극(애노드 전극) 및 제2 전극(캐소드 전극)을 포함한다.

이후, 데이터패드(156)군과 데이터패드(156)군의 좌우측에 위치하는 스캔패드(157)군 사이에 각각 부극성 쇼트바(153a)가 형성되고, 데이터패드(156)군과 상기 좌측 부극성 쇼트바(153a) 사이 및 상기 데이터패드(156)군과 상기 우측 부극성

쇼트바(153a) 사이 중 적어도 어느 하나에 정극성 쇼트바(153b)가 형성된다.(S4) 한편, 부극성 쇼트바(153a) 및 정극성 쇼트바(153b)는 데이터라인(154), 스캔라인(155), 데이터패드(156)군 및 스캔패드(157)군과 동시에 동일물질로 형성될 수도 있다.

이후, 부극성 쇼트바(153a)에 부극성 전압을 인가하고 상기 정극성 쇼트바(153b)에 정극성 전압을 인가하여 상기 유기 EL어레이의 점등여부를 검사한다.(S6) 이에 따라, 불량여부를 판별하고 정상판정되면 인캡슐레이션 공정이 실시되어 유기 EL어레이가 캡에 의해 패키징된다.(S8)

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자용 모기판 및 이를 이용한 유기 EL표시소자의 제조방법은 부극성 및 정극성 쇼트바가 데이터 패드군과 스캔패드군 사이에 위치하게 된다. 이에 따라, 유기 전계발광어레이 등이 형성되는 어레이영역이 상당히 확보됨으로써 유기 EL표시소자의 생산성이 향상된다.

이상에서 설명한 내용을 통해 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 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, 특허청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유기발광층을 사이에 두고 서로 교차되게 형성되는 제1 및 제2 전극을 포함하는 유기 전계발광어레이들이 형성된 유기 전계발광표시소자용 모기판에 있어서,

상기 유기전계발광어레이의 제1 전극과 접속된 제1 신호라인 및 상기 제2 전극과 접속된 제2 신호라인과;

상기 제1 신호라인에서 신장된 데이터 패드군 및 상기 제2 신호라인에서 신장되며 상기 데이터 패드군의 좌우측에 각각 위치하는 스캔패드군과;

상기 스캔패드군 및 데이터 패드군 사이에 각각 위치하여 점등검사시 부극성 전압이 인가되는 부극성 쇼트바와;

상기 데이터 패드군과 상기 좌측 부극성 쇼트바 사이 및 상기 데이터 패드군과 상기 우측 부극성 쇼트바 사이 중 적어도 어느 하나에 위치하는 정극성쇼트바를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자용 모기판.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 정극성 쇼트바 및 부극성 쇼트바는 상기 데이터 패드군 및 스캔패드군과 동일물질로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자용 모기판.

청구항 3.

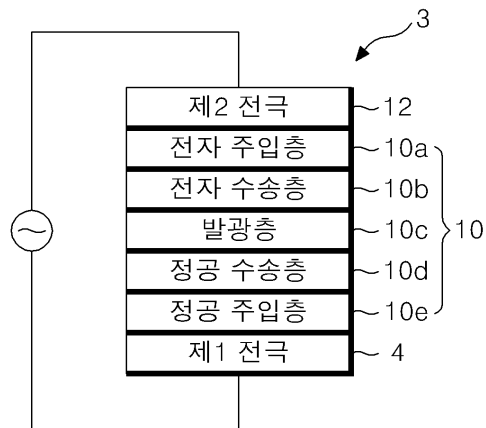
유기 전계발광어레이, 상기 유기 전계발광어레이와 전기적으로 접속된 제1 및 제2 신호라인, 상기 제1 신호라인 접속되는 데이터 패드군, 상기 제2 신호라인과 접속되며 상기 데이터 패드군의 좌우측에 각각 위치하는 스캔패드군을 형성하는 단계와;

상기 데이터 패드군과 상기 스캔패드군 사이에 위치하는 부극성 쇼트바를 형성함과 아울러 상기 데이터 패드군과 상기 좌측 부극성 쇼트바 사이 및 상기 데이터 패드군과 상기 우측 부극성 쇼트바 사이 중 적어도 어느 하나에 정극성 쇼트바를 형성하는 단계와;

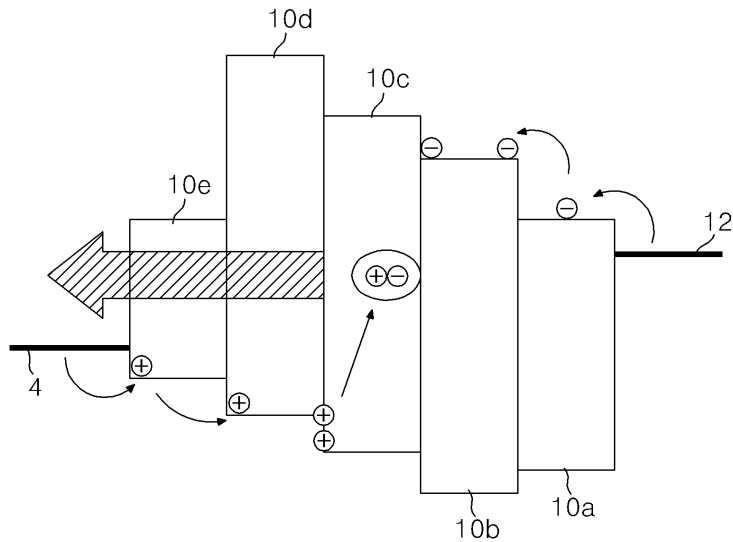
상기 부극성 쇼트바에 부극성 전압을 인가하고 상기 정극성 쇼트바에 정극성 전압을 인가하여 상기 유기 전계발광어레이의 점등여부를 검사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 제조방법.

도면

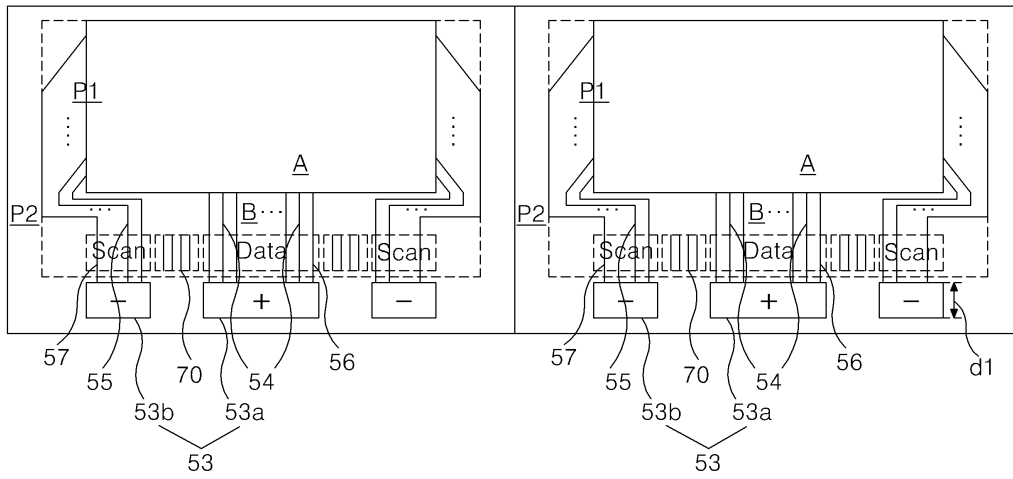
도면1



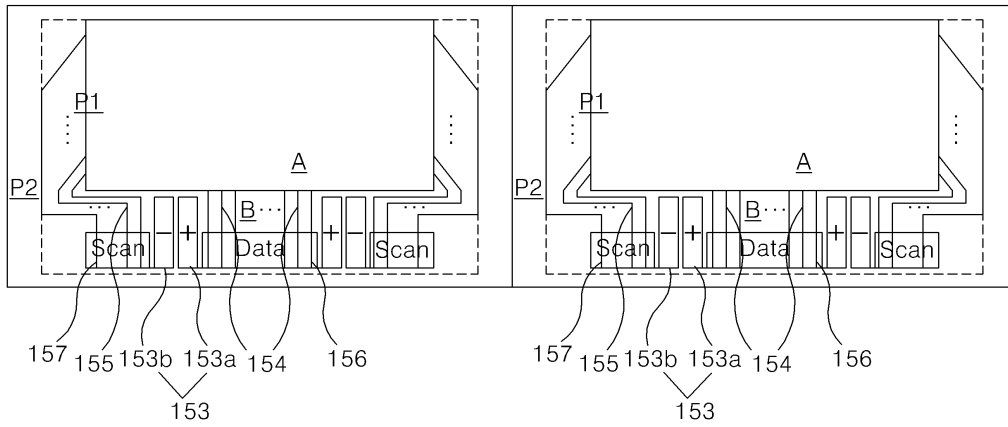
도면2



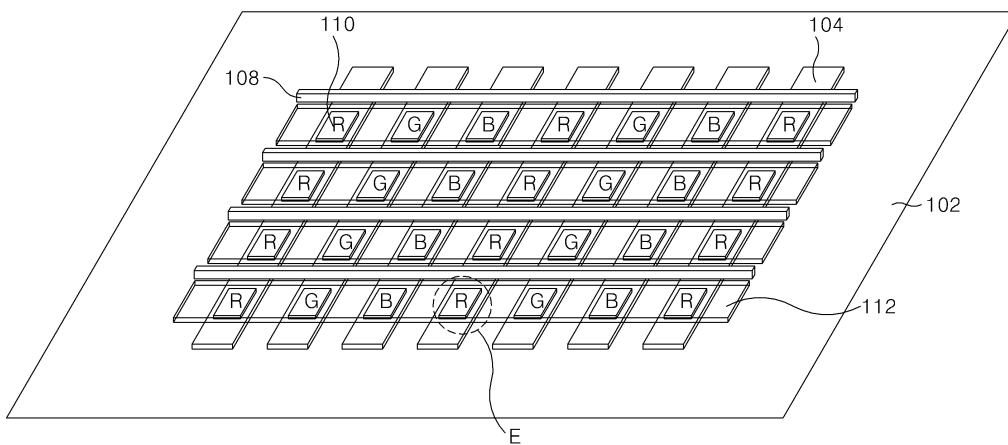
도면3



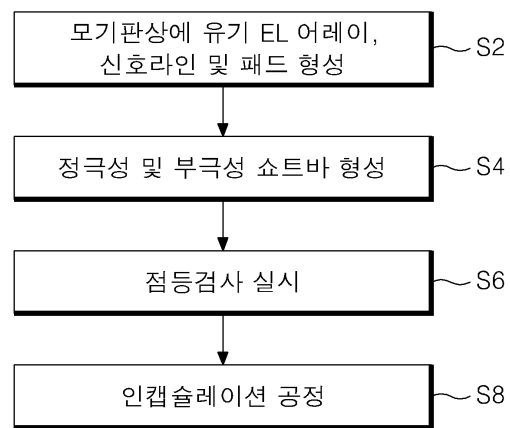
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	用于有机电致发光显示装置的基板和使用该装置制造有机电致发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020060077054A	公开(公告)日	2006-07-05
申请号	KR1020040115697	申请日	2004-12-29
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	BAE HYODAE		
发明人	BAE, HYODAE		
IPC分类号	H05B33/06 H05B33/10		
代理人(译)	KIM, YOUNG HO		
其他公开文献	KR100637065B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明增加，其中阵列可以根据母基板的制造方法和使用该对能够提高生产性的有机电致发光显示装置中的有机发光显示装置被形成的区域。根据本发明的有机电致发光显示装置的特征在于，形成包括第一和第二电极的有机电致发光阵列，所述第一和第二电极彼此交叉，其间具有有机发光层，第二信号线连接第一信号线和第二电极连接；数据焊盘组在第一信号线中延伸，扫描焊盘组在第二信号线中延伸并分别位于数据焊盘组的左侧和右侧；一种负极性短棒，位于扫描焊盘组和数据焊盘组之间，并在发光测试期间被提供负电压；并且正极性短条位于数据焊盘组和左负极性短条之间以及数据焊盘组和右负极性短条之间。 4

