



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월16일
(11) 등록번호 10-0846581
(24) 등록일자 2008년07월10일

(51) Int. Cl.

H05B 33/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0057389
(22) 출원일자 2002년09월19일
 심사청구일자 2007년08월02일
(65) 공개번호 10-2004-0025426
(43) 공개일자 2004년03월24일

(56) 선행기술조사문헌

US4954746 A1*

JP2000100560 A

KR1020010104077 A

KR1020000019458 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김태승

부산광역시 북구 금곡동 한솔아파트 102동 804호

(74) 대리인

리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 25 항

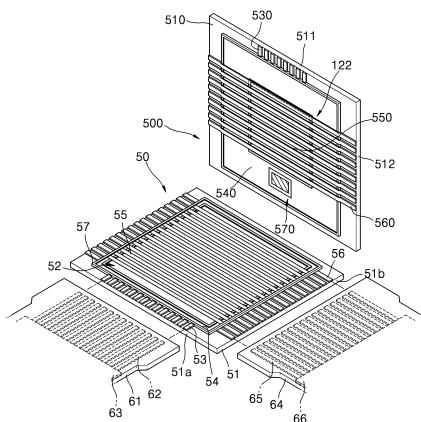
심사관 : 하정균

(54) 듀얼형 유기전자발광소자와 그 제조방법

(57) 요 약

듀얼형 유기전자 발광소자와 그 제조방법을 개시한다. 본 발명은 메인기판 스캔라인과, 메인기판 절연막과, 메인기판 유기막과, 메인기판 스캔라인과 직교하도록 메인기판 데이터라인을 형성하는 단계를 포함하는 메인유기전자 발광소자의 제조단계;와, 서브기판상에 서브기판 스캔라인과, 서브기판 절연막과, 서브기판 유기막과, 서브기판 스캔라인과 직교하도록 서브기판 데이터라인을 형성하는 단계를 포함하는 서브유기전자 발광소자의 제조단계;와, 메인 및 서브유기전자 발광소자를 각각 에이징하는 에이징단계;와, 메인 및 서브유기전자 발광소자를 유효화면 표시부의 가장자리를 따라 도전성 스페이서가 포함된 실런트를 도포하는 실링단계;와, 스페이서에 의하여 통전된 적어도 어느 하나의 메인 및 서브기판 스캔라인 또는 메인 및 서브기판 데이터라인에 구동신호를 전달하는 전극라인용 플렉시블 프린티드 케이블을 접속하는 단계;를 포함하는 것으로서, 메인 및 서브유기전자 발광소자는 도전성 스페이서가 포함된 실런트에 의하여 유효화면 표시부가 밀폐되어 있으므로 두께를 얇게 할 수 있으며, 메인기판에 형성되는 메인기판 스캔 및 데이터라인과, 서브기판 스캔 및 데이터라인이 이방성의 도전성 스페이서에 의하여 선택적으로 통전되므로, 이들에 전기적 신호를 전달하는 구동칩의 수를 대폭 줄일 수 있다. 이에 따라, 유기전자 발광소자의 두께를 혁신적으로 줄일 수 있으며, 구동방법의 변경으로 원가를 줄일 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

메인기판과, 상기 메인기판상에 형성된 스트립상의 메인기판 스캔라인과, 메인기판 데이터라인을 구비하는 메인 유기전자 발광소자;

상기 메인유기전자 발광소자와 대향되게 설치되며, 서브기판과, 상기 서브기판상에 형성된 스트립상의 서브기판 스캔라인과, 서브기판 데이터라인을 구비하는 서브유기전자 발광소자;

상기 메인 및 서브유기전자 발광소자가 상호 대향된 상태에서, 상기 메인 및 서브기판을 실링하여 메인 및 서브 기판 유기발광부를 밀폐가능한 도전성 스페이서가 포함된 실런트; 및

상기 메인 또는 서브기판중 어느 하나의 기판에 형성되며, 상기 메인과 서브기판의 전극라인과 접속되는 적어도 하나 이상의 플렉시블 프린티드 케이블;를 포함하는 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 메인기판에는 메인기판 스캔라인과, 메인기판 데이터라인이 각각 배치되고, 상기 서브기판에는 서브기판 스캔라인과, 서브기판 데이터라인 각각 배치되며, 상기 메인 및 서브기판 스캔라인사이와, 상기 메인 및 서브기판 데이터라인 사이에는 실런트가 개재된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 메인기판 스캔라인은 도전성 스페이서에 의하여 상기 서브기판 스캔라인과 통전된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 4

제3항에 있어서,

통전된 스캔라인중 어느 하나의 전극라인에는 스캔라인용 구동신호를 전달하는 단일의 스캔라인용 플렉시블 프린티드 케이블이 전기적으로 접속된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 메인기판 데이터라인은 도전성 스페이서에 의하여 상기 서브기판 데이터라인과 통전된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 6

제5항에 있어서,

통전된 데이터라인중 어느 하나의 전극라인에는 데이터라인용 구동신호를 전달하는 단일의 데이터라인용 플렉시블 프린티드 케이블이 전기적으로 접속된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 7

제4항 또는 제6항에 있어서,

통전되는 스캔라인과 데이터라인은 상기 메인 또는 서브기판중 어느 하나의 기판상으로부터 상기 스캔과 데이터라인용 플렉시블 프린티드 케이블과 각각 연결된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 메인기판 스캔라인은 도전성 스페이서에 의하여 상기 서브기판 스캔라인과 통전되어 있으며, 상기 메인 및 서브기판 데이터라인은 상기 도전성 스페이서에 의하여 통전되지 않은 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 9

제8항에 있어서,

통전된 스캔라인중 어느 하나의 전극라인에는 스캔라인용 구동신호를 전달하는 단일의 스캔라인용 플렉시블 프린티드 케이블이 전기적으로 접속된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 메인기판 데이터라인은 메인기판 데이터라인용 구동신호를 전달하는 메인기판 데이터라인용 플렉시블 케이블이 전기적으로 접속된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 서브기판 데이터라인은 서브기판 데이터라인용 구동신호를 전달하는 서브기판 데이터라인용 플렉시블 케이블이 전기적으로 접속된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 12

제2항에 있어서,

상기 메인기판에는 메인기판 스캔라인과, 메인기판 데이터라인이 각각 배치되며, 상기 서브기판에는 서브기판 스캔라인과, 서브기판 데이터라인이 각각 배치되며, 상기 메인기판 스캔 및 메인기판 데이터라인에는 메인기판 스캔 및 데이터라인용 플렉시블 프린티드 케이블이 각각 접속되고, 상기 서브기판 스캔 및 데이터라인에는 서브기판 스캔 및 데이터라인용 플렉시블 프린티드 케이블이 각각 접속된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 메인기판에는 일변으로 메인기판 스캔라인이 배치되며, 타변으로 메인기판 데이터라인이 배치된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 서브기판에는 상기 메인기판 스캔라인과 대향되는 방향으로 서브기판 스캔라인이 배치되며, 상기 메인기판 데이터라인과 대향되는 방향으로 서브기판 데이터라인이 배치된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 15

제1항에 있어서,

도전성 스페이서는 상하방향으로 통전되고, 좌우방향으로 절연되는 이방성 도전재인 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 16

제1항에 있어서,

메인기판 스캔라인과 서브기판 스캔라인은 도전성 스페이서에 의하여 통전되며, 하나의 스캔라인용 플렉시블 프린티드 케이블에 접속되어 동일한 스캔라인용 구동신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

자.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 메인기판 데이터라인과 서브기판 데이터라인은 도전성 스페이서에 의하여 통전되며, 하나의 데이터라인용 플렉시블 프린티드 케이블에 접속되어 동일한 데이터라인용 구동신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 18

메인기판과, 상기 메인기판상에 형성된 스트립상의 메인기판 스캔라인과, 데이터라인을 구비하는 메인유기전자 발광소자;

상기 메인유기전자 발광소자와 대향되게 설치되며, 서브기판과, 상기 서브기판상에 형성된 스트립상의 서브기판 스캔라인과, 서브기판 데이터라인을 구비하는 서브유기전자 발광소자;

상기 메인 및 서브유기전자 발광소자가 상호 대향된 상태에서, 상기 메인 및 서브기판을 실링하여 메인 및 서브기판 유기발광부를 밀폐가능한 도전성 스페이서가 포함된 실런트;

상기 메인 또는 서브기판중 어느 하나의 기판에 형성되며, 상기 서브기판 전극라인과 접속되는 플로팅 전극라인; 및

상기 실런트에 의하여 상호 통전가능한 메인과 서브기판 전극라인 또는 플로팅 전극라인과 접속되는 적어도 하나 이상의 플렉시블 프린티드 케이블;을 포함하는 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 플로팅 전극라인은 상기 메인 또는 서브기판 전극라인의 일측에 독립적으로 배치된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 플로팅 전극라인이 배치된 기판에는 상기 플로팅 전극라인이 설치되는 공간을 형성하기 위하여 메인 또는 서브기판 전극라인의 희석이 상기 플로팅 전극라인이 설치되지 않은 기판의 전극라인보다 좁게 형성한 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 21

제18항에 있어서,

상기 도전성 스페이서는 상하방향으로 통전되고, 좌우방향으로 절연되는 이방성 도전재인 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 22

제18항에 있어서,

상호 통전가능한 메인과 서브기판 전극라인 또는 플로팅 전극라인은 상기 메인 또는 서브기판중 어느 하나의 기판상으로부터 배치되어 전극라인용 플렉시블 프린티드 케이블과 연결된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

청구항 23

투명한 메인기판상에 메인기판 스캔라인과, 메인기판 절연막과, 메인기판 유기막과, 상기 메인기판 스캔라인과 직교하도록 메인기판 데이터라인을 형성하는 단계를 포함하는 메인유기전자 발광소자의 제조단계;

투명한 서브기판상에 서브기판 스캔라인과, 서브기판 절연막과, 서브기판 유기막과, 상기 서브기판 스캔라인과

직교하도록 서브기판 데이터라인을 형성하는 단계를 포함하는 서브유기전자 발광소자의 제조단계;

상기 메인 및 서브유기전자 발광소자를 각각 에이징하는 에이징단계;

상기 메인 및 서브유기전자 발광소자를 상기 유기막이 외부와 밀봉될 수 있도록 유효화면 표시부의 가장자리를 따라 도전성 스페이서가 포함된 실런트를 도포하는 실링단계; 및

상기 스페이서에 의하여 통전된 적어도 어느 하나의 메인 및 서브기판 스캔라인 또는 메인 및 서브기판 데이터라인에 구동신호를 전달하는 전극라인용 플렉시블 프린티드 케이블을 접속하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자의 제조방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 실런트를 도포하는 실링단계에서는,

상기 메인 및 서브기판 스캔라인 또는 상기 메인 및 서브기판 데이터라인사이에 상기 도전성 스페이서를 개재하여 상호 통전시키는 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자의 제조방법.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 플렉시블 프린티드 케이블을 접속하는 단계에서는,

통전되는 상기 메인 및 서브기판 스캔라인 또는 상기 메인 및 서브기판 데이터라인은 상기 메인 또는 서브기판 중 어느 하나의 기판상으로부터 상기 스캔과 데이터라인용 플렉시블 프린티드 케이블과 각각 연결된 것을 특징으로 하는 듀얼형 유기전자 발광소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<24> 본 발명은 듀얼형 유기전자 발광소자에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 메인 및 서브유기전자 발광소자에 마련된 단자에 전기적으로 연결되는 플렉시블 프린티드 케이블의 결합구조와 구동방법이 개선된 듀얼형 유기전자 발광소자와 그 제조방법에 관한 것이다.

<25> 통상적으로, 유기전자 발광소자(organic electro luminescence display)는 형광성 유기화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광형 디스플레이로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고 박형등의 장점을 가진다. 또한, 유기전자 발광소자는 광시야각, 빠른 응답속도등 액정표시소자에서 문제로 지적되는 단점을 해결할 수 있는 차세대 디스플레이로서 주목받고 있다.

<26> 유기전자발광소자의 작동원리는 전원이 공급되면 전자가 이동하면서 전류가 흐르게 되는데, 음극에서는 전자가 전자수송층의 도움으로 발광층으로 이동하고, 상대적으로 양극에서는 정공이 정공수송층의 도움으로 발광층으로 이동하게 된다. 유기물질인 발광층에서 만난 전자와 정공은 높은 에너지를 가지는 여기자를 생성하게 되는데, 이때, 여기자가 낮은 에너지로 떨어지면서 빛을 발생하게 되는 것이다. 발광층을 구성하고 있는 유기물질이 어떤 것이냐에 따라서 풀 컬러(full color)를 구현할 수 있다. 최근에는 폴더 타입(folder type)의 전자기기에서 동시에 두 화면을 디스플레이 가능한 듀얼형(dual type) 유기전자발광소자가 유저(user)들에 의하여 요구되고 있는 실정이다.

<27> 도 1을 참조하면, 듀얼형 유기전자 발광소자는 메인유기전자 발광소자(10)와, 서브유기전자 발광소자(100)를 포함한다.

<28> 상기 메인유기전자 발광소자(10)는 기판(11)과, 상기 기판(11)상에 형성되는 유기발광부(12)와, 상기 유기발광부(12)를 보호하는 캡(13)과, 상기 캡(13) 내에 설치되는 흡습제(14)와, 상기 기판(11)의 전면에 설치되는 편광

판(15)을 포함한다.

- <29> 상기 메인유기전자 발광소자(10)와 결합하는 서브유기전자 발광소자(100)도 상기 메인유기전자 발광소자(10)와 실질적으로 동일한 구조를 가리키는 것으로서, 기판(110)과, 유기발광부(120)와, 캡(130)과, 흡습제(140)와, 편광판(150)을 포함한다.
- <30> 상기 듀얼형 유기전자 발광소자는 유저가 화살표로 표시한 다른 방향에서 두 개의 디스플레이를 선택적으로 볼 수 있도록 상기 메인유기전자 발광소자(10)의 배면에 서브유기전자 발광소자(100)가 결합되어 있다.
- <31> 예컨대, 폴더형의 전자기기제품은 듀얼형의 표시장치를 채용하여 별다른 조작없이 외부로부터 직접적으로 윈도우에 표시되는 패널의 정보를 이용할 수 있고, 이와 동시에 간단한 조작에 의하여 또 다른 윈도우에 표시되는 패널의 정보를 공히 이용하는 것이 가능하다.
- <32> 상기와 같은 구조를 가지는 듀얼형 유기전자 발광소자를 제조하는 과정을 간략하게 설명하면 다음과 같다.
- <33> 우선, 메인유기전자 발광소자(10)용 기판(11)을 마련한 다음에, 상기 기판(11)상에 양극, 절연체층, 유기막층, 음극으로 된 유기발광부(12)를 패턴화시키고, 이를 보호하는 캡(13)을 장착하고, 기판(11)의 전면에 편광판(15)을 부착시킨다. 이때, 상기 캡(13)의 내부에는 밀폐된 공간으로부터 발생된 수분을 제거하기 위하여 흡습제(14)가 설치되어 있다.
- <34> 한편, 상기 서브유기전자 발광소자(100)용 기판(110)에도 유기발광부(120)와, 흡습제(140)가 설치된 캡(130)과, 편광판(150)를 각각 장착하게 된다.
- <35> 다음으로, 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자(10)(100)는 화면을 표시하는 부분이 서로 반대되는 면을 향하도록 위치시킨 상태에서 상호 결합시키게 된다.
- <36> 상기와 같이 완성된 메인 및 서브유기전자 발광소자(10)(100)의 각 기판(11)(110)에는 소정 패턴의 전극라인이 형성되어 있다.
- <37> 도 2a는 종래의 메인유기전자 발광소자(10)의 전극라인을 도시한 것이고, 도 2b는 종래의 서브유기전자 발광소자(100)의 전극라인을 도시한 것이다.
- <38> 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 상기 메인유기전자 발광소자(10)용 기판(11)에는 소정간격 이격되게 스트립 형상의 메인기판 스캔라인(21)과, 상기 메인기판 스캔라인(21)과 직교하는 형태이며 스트립 형상의 메인기판 데이터라인(22)이 배치되어 있다. 이때, 상기 메인기판 스캔 및 데이터라인(21)(22)은 상술한 바 있는 유기발광부(12)의 각 전극들이다.
- <39> 상기 서브유기전자 발광소자(100)용 기판(110)에는 소정간격 이격되게 스트립 형상의 서브기판 스캔라인(210)과, 상기 서브기판 스캔라인(220)과 나란한 방향으로 스트립 형상의 서브기판 데이터라인(220)이 배치되어 있다. 상기 서브기판 스캔 및 데이터라인(210)(220)은 상기 기판(110)의 일변에 집합되어 있다.
- <40> 상기와 같은 전극라인을 가지는 메인 및 서브유기전자 발광소자(10)(100)에는 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이 외부로부터 전원을 인가하는 플렉시블 프린티드 케이블(flexible printed cable, 이하 FPC)이 접속되어 있다.
- <41> 즉, 도 3a에 도시된 바와 같이, 상기 메인유기전자 발광소자(10)용 기판(11)에는 양 변으로 메인기판 스캔라인(21)과, 메인기판 데이터라인(22)이 배치되어 있으며, 상기 메인기판 스캔 및 데이터라인(21)(22)에는 메인기판 스캔라인용 FPC(31)와, 메인기판 데이터라인용 FPC(34)가 각각 접속되어 있다. 상기 메인기판 스캔 및 데이터라인용 FPC(31)(34)에는 이와 접속하는 메인기판 스캔라인용 배선(32)과 메인기판 데이터라인용 배선(35)이 패턴화되어 있으며, 상기 메인기판 스캔 및 데이터라인(21)(22)을 구동시키는 적어도 하나 이상의 구동칩(33)(36)이 각각 배치되어 있다.
- <42> 또한, 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 서브유기전자 발광소자(100)용 기판(110)에는 일 변으로 서브기판 스캔라인(210)과, 서브기판 데이터라인(220)이 인출되어 있으며, 상기 서브기판 스캔 및 데이터라인(210)(220)에는 서브기판용 FPC(37)가 접속되어 있다. 상기 서브기판용 FPC(37)에는 이와 접속하는 서브기판용 배선(38)이 패턴화되어 있으며, 상기 서브기판 스캔 및 데이터라인(210)(220)을 공히 구동시키는 구동칩(39)이 배치되어 있다.
- <43> 그런데, 종래의 듀얼형 유기전자 발광소자는 다음과 같은 문제점을 가지고 있다.
- <44> 첫째, 상기 메인유기전자 발광소자(10)와, 서브유기전자 발광소자(100)가 접합되는 부분이 각각의 흡습제

(14)(140)가 내장된 캡(13)(130)이 설치되어 있으므로, 상기 캡(13)(130)의 높이로 인하여 듀얼형 유기전자 발광소자의 전체적인 두께가 증가하게 된다. 이렇게, 두께를 얇게 하는데 한계가 있으므로, 유저들이 요구하는 전자기기의 경박단소화를 충족시킬 수가 없다.

<45> 둘째, 상기 메인유기전자 발광소자(10)의 메인기판 스캔 및 데이터라인(21)(22)에 접속되는 메인기판 스캔 및 데이터라인용 FPC(31)(34)와, 이에 실장되는 복수개의 구동칩(33)(36)과, 상기 서브유기전자 발광소자(100)의 서브기판 스캔 및 데이터라인(210)(220)에 접속되는 서브기판용 FPC(37)와, 이에 실장되는 적어도 하나 이상의 구동칩(39)이 필요함에 따라, 구동칩(33)(36)(39)의 설계가 복잡해지고, 원가상승의 요인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<46> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 양면에서 각각 개별적인 화상을 구현가능한 유기전자 발광소자의 스캔 및 데이터라인과 이에 접속되는 플렉시블 프린티드 케이블의 접속방식이 개선된 듀얼형 유기전자 발광소자와 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<47> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자는,

<48> 메인기판과, 상기 메인기판상에 형성된 스트립상의 메인기판 스캔라인과, 메인기판 데이터라인을 구비하는 메인 유기전자 발광소자;

<49> 상기 메인유기전자 발광소자와 대향되게 설치되며, 서브기판과, 상기 서브기판상에 형성된 스트립상의 서브기판 스캔라인과, 서브기판 데이터라인을 구비하는 서브유기전자 발광소자;

<50> 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자가 상호 대향된 상태에서, 상기 메인 및 서브기판을 실링하여 메인 및 서브 기판 유기발광부를 밀폐가능한 도전성 스페이서가 포함된 실런트; 및

<51> 상기 메인 또는 서브기판중 어느 하나의 기판에 형성되며, 상기 메인과 서브기판의 전극라인과 접속되는 적어도 하나 이상의 플렉시블 프린티드 케이블;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<52> 본 발명의 다른 측면에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자는,

<53> 메인기판과, 상기 메인기판상에 형성된 스트립상의 메인기판 스캔라인과, 데이터라인을 구비하는 메인유기전자 발광소자;

<54> 상기 메인유기전자 발광소자와 대향되게 설치되며, 서브기판과, 상기 서브기판상에 형성된 스트립상의 서브기판 스캔라인과, 서브기판 데이터라인을 구비하는 서브유기전자 발광소자;

<55> 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자가 상호 대향된 상태에서, 상기 메인 및 서브기판을 실링하여 메인 및 서브 기판 유기발광부를 밀폐가능한 도전성 스페이서가 포함된 실런트;

<56> 상기 메인 또는 서브기판중 어느 하나의 기판에 형성되며, 상기 서브기판 전극라인과 접속되는 플로팅 전극라인; 및

<57> 상기 실런트에 의하여 상호 통전가능한 메인과 서브기판 전극라인 또는 플로팅 전극라인과 접속되는 적어도 하나 이상의 플렉시블 프린티드 케이블;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<58> 본 발명의 일 측면에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자의 제조방법은,

<59> 투명한 메인기판상에 메인기판 스캔라인과, 메인기판 절연막과, 메인기판 유기막과, 상기 메인기판 스캔라인과 직교하도록 메인기판 데이터라인을 형성하는 단계를 포함하는 메인유기전자 발광소자의 제조단계;

<60> 투명한 서브기판상에 서브기판 스캔라인과, 서브기판 절연막과, 서브기판 유기막과, 상기 서브기판 스캔라인과 직교하도록 서브기판 데이터라인을 형성하는 단계를 포함하는 서브유기전자 발광소자의 제조단계;

<61> 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자를 각각 에이징하는 에이징단계;

<62> 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자를 상기 유기막이 외부와 밀봉될 수 있도록 유효화면 표시부의 가장자리를 따라 도전성 스페이서가 포함된 실런트를 도포하는 실링단계; 및

<63> 상기 스페이서에 의하여 통전된 적어도 어느 하나의 메인 및 서브기판 스캔라인 또는 메인 및 서브기판 데이터

라인에 구동신호를 전달하는 전극라인용 플렉시블 프린티드 케이블을 접속하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<64> 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자(40)를 도시한 것이다.

<65> 도면을 참조하면, 상기 듀얼형 유기전자 발광소자는 메인유기전자 발광소자(40)와, 상기 메인유기전자 발광소자(40)와 결합하여서 화살표로 표시한 바와 같이 양면에서 화상을 디스플레이할 수 있는 서브유기전자 발광소자(400)를 포함한다.

<66> 상기 메인유기전자 발광소자(40)에는 투명한 소재로 된 메인기판(41)이 마련되어 있다. 상기 메인기판(41) 상에는 메인기판 유기발광부(42)가 형성되어 있다. 상기 메인기판 유기발광부(42)는 제1 전극라인인 메인기판 스캔라인과, 상기 메인기판 스캔라인이 노출되도록 형성되는 메인기판 절연막과, 상기 메인기판 절연막과 직교하는 메인기판 유기막층과, 상기 메인기판 유기막층에 형성되는 제2 전극라인인 메인기판 데이터라인을 포함한다. 상기 메인기판 유기발광부(42)에는 외부로부터 수분의 침투등이 발생하는 것을 방지하기 위하여 투명에폭시와 같은 메인기판 패시베이션층(passivation,43)이 매립하고 있다. 한편, 상기 메인기판(41)의 전면에는 메인편광판(45)이 부착되어 있다.

<67> 상기 서브유기전자 발광소자(400)에도 서브기판(410)이 마련되어 있다. 상기 서브기판(410) 상에는 서브기판 유기발광부(420)가 형성되어 있다. 상기 서브기판 유기발광부(420)는 제3 전극라인인 서브기판 스캔라인과, 서브기판 절연막과, 서브기판 유기막층과, 제4 전극라인인 서브기판 데이터라인을 포함한다. 상기 서브기판 유기발광부(420)는 서브기판 패시베이션층(430)에 의하여 매립되어 있다. 상기 서브기판(410)의 전면에는 서브편광판(450)이 부착되어 있다.

<68> 이때, 상기 서브기판(410) 상에 형성된 서브기판 유기발광부(420)와, 서브기판 패시베이션층(430)은 상기 메인기판(41) 상에 형성된 메인기판 유기발광부(42)와, 메인기판 패시베이션층(43)과 대향되게 형성되어 있다. 또한, 상기 메인 및 서브기판 패시베이션층(43)(430) 사이에는 흡습제 쉬트가 추가적으로 설치될 수도 있을 것이다.

<69> 한편, 상기 메인기판(41) 상에는 상기 메인기판 유기발광부(42)와, 상기 메인기판 유기발광부(42)와 선택적으로 통전되는 서브기판 유기발광부(420)와 전기적으로 접속되는 전극라인(49)가 인출되어 있다.

<70> 여기서, 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자(40)(400)가 결합되는 부분에는 적어도 어느 한 쪽 기판상에 실런트(sealant,44)에 의하여 밀봉가능하다. 상기 실런트(44)는 유효화면 표시부의 바깥영역의 가장자리를 따라 기판상에 도포되어 있다.

<71> 상기 실런트(44)는 상기 메인 및 서브기판(41)(410) 양 측에 공히 형성시키는 것보다, 상기 기판(41)(410) 중 어느 하나의 기판에만 형성시키는 것이 제조공정을 단순화시킬 수가 있어서 바람직하다.

<72> 또한, 상기 실런트(44)는 상기 메인 및 서브기판(41)(410)이 상호 정렬된 상태에서 그 내부에 형성된 메인 및 서브기판 유기발광부(42)(420)와, 메인 및 서브기판 패시베이션층(43)(430)의 전체적인 두께와 상응하도록 형성되어 있다.

<73> 한편, 상기 실런트(44)에는 도전성 스페이서가 혼합되어 있다. 이에 따라, 상기 전극라인(49)을 통하여 상기 메인 및 서브기판 유기발광부(42)(420)가 선택적으로 통전가능하다. 이에 대해서는 추후 상세하게 설명하기로 한다.

<74> 상기와 같은 구조를 가지는 듀얼형 유기전자 발광소자는 대향되는 메인 및 서브기판(41)(410) 사이에 전체적인 두께를 증가시키는 요인으로 작용하는 캡이 제외된 상태에서 상호 접합가능하므로, 그 두께를 대폭 줄일 수가 있다. 또한, 상기 메인 및 서브기판 유기발광부(42)(420)는 각각 메인 및 서브기판 패시베이션층(43)(430)에 의하여 매립되므로 외부로부터 수분의 침투를 방지할 수가 있다.

<75> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자를 도시한 것이고, 도 6a는 도 5의 메인유기전자 발광소자의 전극라인을 도시한 것이고, 도 6b는 도 5의 서브유기전자 발광소자의 전극라인을 도시한 것이다.

<76> 도 5, 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 듀얼형 유기전자 발광소자는 양면에서 화상을 디스플레이할 수 있도록 메인유기전자 발광소자(50)와, 상기 메인유기전자 발광소자(50)와 대향되게 설치되는 서브유기전자 발광소자(500)를 포함한다.

<77> 상기 메인유기전자 발광소자(50)에는 광을 투과시키기 위하여 투명한 소재로 된 메인기판(51)이 마련되어 있다.

상기 메인기판(51) 상에는 메인기판 유기발광부(52)가 형성되어 있다.

- <78> 상기 메인기판 유기발광부(52)에는 상기 메인기판(11)의 윗면에 소정간격 이격되게 배치된 스트립 형상의 제1 전극라인인 메인기판 스캔라인(53)과, 상기 메인기판 스캔라인(53)이 형성된 메인기판(51)의 윗면에 화소를 이를 수 있도록 형성된 메인기판 절연막(54)과, 상기 메인기판 스캔라인(53)과 직교하도록 형성된 메인기판 유기 막(55)과, 상기 메인기판 유기막(55)의 윗면에 소정간격 이격되게 배치된 스트립 형상의 제2 전극라인인 메인기판 데이터라인(56)을 포함한다. 상기 메인기판 스캔 및 데이터라인(53)(56)은 상호 직교하고 있다.
- <79> 상기 서브유기전자 발광소자(500)에도 투명한 소재로 된 서브기판(510)이 마련되어 있다. 상기 서브기판(510) 상에는 서브기판 유기발광부(520)가 형성되어 있다. 상기 서브기판 유기발광부(520)는 상기 메인기판 유기발광부(52)와 실질적으로 동일한 구조를 가진다.
- <80> 즉, 상기 서브기판 유기발광부(520)는 제3 전극라인인 서브기판 스캔라인(530)과, 서브기판 절연막(540)과, 서브기판 유기막(550)과, 제4 전극라인인 서브기판 데이터라인(560)을 포함하며, 상기 서브기판 스캔 및 데이터라인(530)(560)은 상호 직교하고 있다.
- <81> 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자(50)(500)의 배면을 상호 부착하는 실런트(57)는 상기 메인 및 서브기판(51)(510)의 유효화면 표시부의 바깥영역의 가장자리를 따라 도포되어 상기 메인 및 서브기판 유기발광부(52)(520)가 외부에 노출되지 않도록 하는 것이 수분의 침투를 방지할 수가 있어서 바람직하다. 상기 실런트(57)에는 도전성 스페이서가 혼합되어 있다.
- <82> 상기 실런트(57)에 의하여 구획된 밀폐영역에는 실런트(57)를 통하여 침투된 수분에 의하여 메인 및 서브기판 유기발광부(52)(520)의 메인 및 서브기판 유기막(55)(550)이 손상되는 것을 방지하기 위하여 흡습제(570)가 설치되어 있다. 상기 흡습제(570)는 GDO나, 쉬트형의 건습제이며, 상기 서브기판 유기발광부(520)의 가장자리에 형성된 인입부내에 설치되며, 이의 유출을 방지하기 위하여 다공성 테이프가 부착되어 있다.
- <83> 이때, 상기 메인기판 스캔라인(53)은 상기 메인기판(51)의 일변(51a)을 따라 소정간격 이격되게 집합되어 있으며, 상기 메인기판 데이터라인(56)은 상기 메인기판(51)의 타변(51b)을 따라 배치되어 있다. 상기 서브기판 스캔라인(530)은 상기 서브기판(510)의 일변(511)을 따라 집합되어 있으며, 상기 서브기판 데이터라인(560)은 상기 서브기판(510)의 타변(512)을 따라 배치되어 있다.
- <84> 여기서, 상기 메인기판(51)에는 한 쪽의 기판에서 상기 메인유기전자 발광소자(50)와 서브유기전자 발광소자(500)를 공히 구동가능하도록 외부로부터 전원을 인가하는 FPC가 접속되어 있다.
- <85> 즉, 상기 메인기판(51)에는 상기 메인기판 스캔라인(53) 및 데이터라인(56)과 각각 접속되는 스캔라인용 FPC(61)와, 데이터라인용 FPC(64)가 마련되어 있다. 상기 스캔라인용 FPC(61)에는 서브기판(510)의 서브기판 스캔라인(530)이 공히 접속되어 있으며, 데이터라인용 FPC(64)에도 서브기판(501)의 서브기판 데이터라인(560)이 같이 통전되어 있다. 상기 스캔 및 데이터라인용 FPC(61)(64)에는 스캔라인용 배선(62)과, 데이터라인용 배선(65)이 패턴화되어 있으며, 이와 연결되는 적어도 하나 이상의 구동칩(63)(66)이 각각 배치되어 있다.
- <86> 이때, 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자(50)(500)의 유효화면 표시부의 가장자리를 따라 도포되는 실런트(57)에는 도전성 스페이서가 개재되어 있다. 이러한 도전성 스페이서를 함유한 실런트(57)는 도 7에 도시된 바와 같이 상기 메인기판(51)상에 형성된 메인기판 스캔라인(53)과, 상기 서브기판(510)상에 형성된 서브기판 스캔라인(530) 사이에 도포되어서 상호 통전시키고 있다. 또한, 상기 메인기판 데이터라인(56)과, 서브기판 데이터라인(560) 사이에도 도포되어 있다.
- <87> 상기 실런트(57)에 포함된 도전성 스페이서는 상하방향에는 도전성이 생기지만 좌우방향에는 절연이 유지되는 성질의 이방성 도전재(anisotropic conductive material)로 이루어지는 것이 바람직하다.
- <88> 이에 따라, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 메인 및 서브기판 스캔라인(53)(530)은 서로 단락되어 있으며, 상기 메인기판 스캔라인(53)과 연결된 스캔라인용 FPC(61)을 통하여 전원인가시 동시에 전류가 흐르게 된다. 이것은 메인 및 서브기판 스캔라인(53)(530)에 동일한 전기적 신호를 인가하는 경우이다. 또한, 상기 메인 및 서브기판 데이터라인(56)(560)도 상호 단락되어 있다.
- <89> 결과적으로, 상기 메인유기전자 발광소자(50)와 이와 배면에서 결합되는 상기 서브유기전자 발광소자(500)는 단일의 스캔라인용 FPC(61)와, 데이터라인용 FPC(64)에 의하여 구동가능하다. 이때, 상기 스캔 및 데이터라인용 FPC(61)(64)에 패턴화된 스캔 및 데이터라인용 배선(62)(65)은 상기 메인 및 서브기판 스캔라인(53)(530)과, 상

기 메인 및 서브기판 데이터라인(56)(560)과 대응되어 접속되도록 설계되어야 함은 물론이다.

<90> 이와 같은 구성을 가지는 듀얼형 유기전자 발광소자는 상기 메인 및 서브기판 스캔라인(53)(530)사이와, 상기 메인 및 서브기판 데이터라인(56)(560) 사이에 각각 도전성 스페이서가 포함된 실런트(57)가 개재되므로 단락되어 있다.

<91> 따라서, 메인기판(51)으로부터 인출되는 단일의 스캔 및 데이터라인용 FPC(61)(64)에 소정의 전원이 인가되면, 휴대기기의 커버가 닫혔을 때에는 상부측에 위치한 서브유기전자 발광소자(500)의 화상을 디스플레이하고, 커버가 열렸을 때에는 하부측에 위치한 메인유기전자 발광소자(50)의 화상을 디스플레이하여 유저가 시각적으로 관찰할 수가 있다. 이때, 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자(50)(500)에는 공히 전류가 인가되고 있다.

<92> 상기와 같은 구조를 가지는 듀얼형 유기전자 발광소자의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

<93> 우선, 메인유기전자 발광소자(50)의 메인기판(51)을 마련하게 된다. 상기 메인기판(51)은 투명한 소재, 이를테면 글래스가 바람직하다. 상기 메인기판(51)의 윗면에는 소정패턴의 스트립형의 메인기판 스캔라인(53)을 형성하게 된다. 상기 메인기판 스캔라인(53)은 투명한 도전막, 예컨대 ITO막으로 되어 있으며, 상기 메인기판 스캔라인(53)과 상응한 패턴을 가진 포토마스크를 이용하여 노광, 현상, 에칭하여 형성시킬 수가 있다.

<94> 다음으로, 상기 메인기판 스캔라인(53)이 형성된 메인기판(51)상에 메인기판 절연막(54)을 형성시키게 된다. 상기 메인기판 절연막(54)은 포토리소그래피 공정을 통하여 상기 메인기판 스캔라인(53)과 직교하는 방향으로 다수개 스트립형으로 형성하거나, 화소형성부를 이루는 메인기판 스캔라인(53)이 소정의 패턴으로 노출되도록 메인기판(51)의 일변(51a)에 노출되는 부분을 제외하고는 상기 메인기판(51)의 전면에 형성될 수도 있을 것이다.

<95> 상기 메인기판 절연막(54)의 형성이 완료되면, 상기 메인기판(51)과 메인기판 스캔라인(53)과, 메인기판 절연막(54) 상에 메인기판 유기막(55)을 형성하게 된다. 상기 메인기판 유기막(55)을 형성시에는 정공수송층과, 발광층과, 전자수송층을 각각 형성시키게 된다.

<96> 상기 메인기판 유기막(55)의 형성이 완료되면, 상기 메인기판 유기막(55)의 윗면에는 상기 메인기판 스캔라인(53)과 직교하는 방향으로 스트립형의 메인기판 데이터라인(56)을 형성하게 된다. 상기 메인기판 데이터라인(56)은 도전성이 우수한 금속체, 예컨대 알루미늄, 은, 은합금등의 금속을 증착하여 형성시킬 수가 있다.

<97> 한편, 상기 메인유기전자 발광소자(50)가 제조되는 동안 이와 동일한 방법으로 서브유기전자 발광소자(500)를 제조하게 된다.

<98> 상기와 같이 메인유기전자 발광소자(50)와 서브유기전자 발광소자(500)의 제조가 완료되면, 이들을 각각 에이징하게 된다. 각각의 에이징이 완료되면, 상기 메인유기전자 발광소자(50)의 메인기판(51)과, 상기 서브유기전자 발광소자(500)의 서브기판(510)의 유효화면 표시부의 가장자리를 실런트(57)를 이용하여 접합하여 메인기판 유기발광부(52)와 서브기판 유기발광부(520)를 외부로부터 차단하게 된다.

<99> 이때, 상기 실런트(57) 내에는 도전성 스페이서가 포함되어 있으므로, 상기 메인 및 서브기판 스캔라인(53)(530)은 상기 실런트(57)에 의하여 상호 통전이 된다. 또한, 상기 메인 및 서브기판 데이터라인(56)(560)도 동일하게 전기적으로 단락되어 있다.

<100> 한편, 상기 실런트(57)의 실링이전에, 상기 서브기판(511)의 일측에 인입홈을 형성하고, 이 홈에 흡습제(570)를 충전하고 다공성 테이프를 이용하여 서브기판(511)에 부착시킬 수가 있다.

<101> 이와 같이 완성된 듀얼형 유기전자 발광소자는 상기 메인기판(51)의 일변(51a)으로 인출되어 실런트(57)에 의하여 통전되는 메인 및 서브기판 스캔라인(53)(530)에 스캔라인용 FPC(61)를 접속하게 된다. 또한, 상기 메인기판(51)의 타변(51b)으로 인출되어 통전되는 메인 및 서브기판 데이터라인(56)(560)에 데이터라인용 FPC(64)를 접속하게 된다. 이에 따라, 한 쪽의 기판(51)으로부터 단일의 스캔 및 데이터라인용 FPC(61)(64)으로부터 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자(50)(500)의 동시 구동이 가능하다고 할 것이다.

<102> 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자를 도시한 것이다.

<103> 도면을 참조하면, 듀얼형 유기전자 발광소자는 메인유기전자 발광소자(80)와, 상기 메인유기전자 발광소자(80)와 대향되게 설치되는 서브유기전자 발광소자(500)를 포함한다.

<104> 상기 메인유기전자 발광소자(80)의 메인기판(80a) 상에는 메인기판 스캔라인(88)과, 메인기판 데이터라인(89)이 상호 직교하도록 형성되어 있다. 메인기판 유기발광부가 형성된 메인기판(80a) 상부에는 서브유기전자 발광소자

(800)가 결합되어 있다. 상기 서브유기전자 발광소자(800)에도 서브기판(810) 윗면에 서브기판 스캔라인과, 서브기판 데이터라인(890)이 상호 직교하도록 형성되어 있다.

<105> 여기서, 상기 메인기판(80a)의 메인기판 스캔라인(88)과, 서브기판(810)의 내측면에 패턴화된 서브기판 스캔라인은 유효화면 표시화면의 가장자리를 따라 도포되는 실런트(87)에 의하여 상호 전기적으로 접촉되어 있다. 상기 실런트(87)에는 이방성의 도전재로 된 도전성 스페이서가 포함되어 있으며, 이러한 이방성의 스페이서는 상하방향으로만 도전성을 가지며, 좌우방향으로는 절연성을 가지는 소재이다.

<106> 이에 따라, 상기 메인기판(80a)의 메인기판 스캔라인(88)과 서브기판(810)의 서브기판 스캔라인은 상기 실런트(87)에 의하여 서로 단락되어 있다. 이렇게 접속된 어느 한쪽의 기판(80a)에는 상기 메인유기전자 발광소자(80)와 서브유기전자 발광소자(800)를 공히 구동가능하도록 외부로부터 전원을 인가하는 스캔라인용 FPC(83)가 마련되어 있다. 상기 스캔라인용 FPC(81)에는 스캔라인용 배선(82)이 패턴화되어 있으며, 이와 연결되는 구동칩(83)이 배치되어 있다. 이처럼, 상기 메인기판 스캔라인(83)과 서브기판 스캔라인에 적용되는 구동칩(83)은 공용이며, 동일한 스캔신호가 인가된다.

<107> 그리고, 상기 메인기판(83)의 메인기판 데이터라인(89)에는 메인기판 데이터라인용 FPC(84)가 접속되어 있다. 상기 메인기판 데이터라인용 FPC(84)는 메인기판 데이터라인용 배선(85)이 패턴화되어 있으며, 이와 연결되는 구동칩(86)이 배치되어 있다. 상기 메인기판 데이터라인용 FPC(84)는 메인기판 데이터라인(89)에만 구동칩(86)으로부터 전기적 신호를 전달하게 된다.

<108> 또한, 상기 서브기판(810)의 서브기판 데이터라인(860)에는 서브기판 데이터라인용 FPC(840)가 접속되어 있다. 상기 서브기판 데이터라인용 FPC(840)는 상기 서브기판 데이터라인(890)과 대응되는 서브기판 데이터라인용 배선(850)이 설계되어 있으며, 상기 서브기판 데이터라인용 배선(850)과 연결되는 구동칩(860)이 배치되어 있다. 이에 따라, 외부로부터 인가되는 전기적 신호는 상기 구동칩(860)을 거쳐서 상기 서브기판 데이터라인(890)에만 전달된다.

<109> 제2 실시예의 듀얼형 유기전자 발광소자는 메인기판 스캔라인(53)과, 서브기판 스캔라인(530)이 실런트(57)에 의하여 통전된 상태에서 메인기판(51)으로부터 인출된 메인기판 스캔라인(53)에 스캔라인용 FPC(61)가 접속되어서 동일한 신호를 인가하고, 이와 동시에 메인기판 데이터라인(56)과 서브기판 데이터라인(560)도 실런트(57)에 의하여 전기적으로 접속된 상태에서 메인기판 데이터라인(56)에 데이터라인용 FPC(64)가 접속되어서 공히 신호를 인가한다. 이에 따라, 동일한 화상을 구현한다고 할 수 있다.

<110> 그러나, 본 실시예의 듀얼형 유기전자 발광소자는 메인기판 스캔라인(88)과 서브기판 스캔라인이 실런트(87)에 의하여 통전되어 있으며, 상기 메인기판(81)으로부터 인출된 메인기판 스캔라인(88)에 단일의 스캔라인용 FPC(81)가 접속되어서 공용 구동칩(83)을 사용할 수 있으며 동일한 신호를 인가하게 된다.

<111> 반면에, 메인기판 데이터라인(89)은 실런트(87)에 의하여 서브기판 데이터라인(890)과 전기적으로 연결되어 있다. 즉, 상기 메인기판 데이터라인(89)에는 메인기판 데이터라인용 FPC(84)가 접속되어 있으며, 상기 서브기판 데이터라인(890)에도 서브기판 데이터라인용 FPC(840)가 접속되어 있다.

<112> 이에 따라, 듀얼형 유기전자 발광소자의 커버가 닫혔을 때에는 서브유기전자 발광소자(800)의 화상을 구동하고, 커버가 열렸을 때에는 메인유기전자 발광소자(80)의 화상을 구동하는 신호를 인가하는 것이 가능하게 된다. 이 때, 상기 메인기판(80a)에 형성된 메인기판 데이터라인(89)과, 서브기판(810)에 형성된 서브기판 데이터라인(890)은 각각의 메인 및 서브기판 데이터라인용 FPC(84)(840)에 접속되어 있으므로, 독립적 구동이 가능하다고 말할 수 있다.

<113> 도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자를 도시한 것으로서, 도 8에서처럼 서로 다른 화상을 독립적으로 구동하는 경우이다.

<114> 도면을 참조하면, 듀얼형 유기전자 발광소자는 메인유기전자 발광소자(90)와, 상기 메인유기전자 발광소자(90)와 결합되는 서브유기전자 발광소자(900)를 포함한다.

<115> 상기 메인유기전자 발광소자(90)는 메인기판(90a)상에 메인기판 유기발광부가 형성되며, 이 메인기판 유기발광부로부터 메인기판 스캔라인(98)과, 상기 메인기판 스캔라인(98)과 직교하는 방향으로 메인기판 데이터라인(99)이 배치되어 있다.

<116> 상기 메인기판 스캔라인(98)에는 메인기판 스캔라인용 FPC(91)가 전기적으로 접속되어 있다. 상기 메인기판 스캔라인용 FPC(91)에는 상기 메인기판 스캔라인(98)과 연결되는 메인기판 스캔라인용 배선(92)이 설계되어 있으

며, 상기 메인기판 스캔라인용 배선(92)은 전기적 신호를 처리하는 구동칩(93)이 연결되어 있다. 상기 메인기판 데이터라인(99)에는 메인기판 데이터라인용 FPC(94)가 연결되어 있다. 상기 메인기판 데이터라인용 FPC(94)에는 메인기판 데이터라인용 배선(95)과, 이와 연결되는 구동칩(96)이 설계되어 있다.

<117> 그리고, 상기 서브유기전자 발광소자(900)는 서브기판(910)상에 서브기판 유기발광부가 형성되어 있으며, 이 서브기판 유기발광부로부터 서브기판 스캔라인(980)과, 서브기판 데이터라인(990)이 배치되어 있다. 상기 서브기판 스캔 및 데이터라인(980)(990)은 서브기판(910)의 일방향으로 집합되어 있다. 이러한 서브기판 스캔 및 데이터라인(980)(990)은 그 반대되는 변에도 위치할 수 있으며, 동일한 변에서 소정간격 이격되도록 설계되어 있다.

<118> 상기 서브기판 스캔 및 데이터라인(980)(990)은 서브라인용 FPC(940)가 전기적으로 접속되어 있다. 상기 서브라인용 FPC(940)는 상기 서브기판 스캔 및 데이터라인(980)(990)과 연결된 서브라인용 배선(950)과, 상기 서브라인용 배선(950)과 연결되는 구동칩(960)을 포함하고 있다. 이때, 상기 서브기판 스캔 및 데이터라인(980)(990)은 하나의 구동칩(960)에서 구동이 가능하도록 설계되어 있다.

<119> 한편, 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자(90)(900)는 유효화면 표시부의 가장자리를 따라서 상기 메인 및 서브기판(90a)(910)을 상호 접합하는 실린트(97)가 도포되어 있다. 상기 실린트(97)는 도전성 스페이서가 혼합될 수도 있으나, 실질적으로 상기 메인 및 서브의 전극라인이 상호 통전되는 경우가 없으므로 적용될 필요는 없을 것이다.

<120> 이처럼, 본 실시예는 도 8에 도시된 제3 실시예에서처럼 듀얼형 유기전자 발광소자의 커버가 닫혔을 경우에는 서브유기전자 발광소자(900)의 화상을 구동하고, 커버가 열렸을 경우에는 메인유기전자 발광소자(90)의 화상을 구동하는 신호를 인가하는 방식으로서, 독립적으로 전기적 신호를 각각 인가하게 된다.

<121> 반면에, 제3 실시예에서와는 달리, 상기 메인 및 서브기판 데이터라인(99)(990)이 독립적으로 구동될 뿐만 아니라, 상기 메인 및 서브기판 스캔라인(98)(980)도 각각 구동가능하다.

<122> 도 10a는 본 발명의 제5 실시예에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자중 메인유기전자 발광소자(1)를 도시한 것이고, 도 10b는 서브유기전자 발광소자(1000)를 도시한 것이다.

<123> 여기서는, 상기 메인 및 서브유기전자 발광소자(1)(1000)의 기판상에 형성되는 전극라인만 언급하기로 한다.

<124> 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 상기 메인유기전자 발광소자(1)용 메인기판(1a)에는 소정간격 이격되게 스트립형의 메인기판 스캔라인(3)이 형성되어 있다. 상기 메인기판 스캔라인(3)과 직교하는 방향으로는 메인기판 데이터라인(6)이 배치되어 있다.

<125> 이때, 상기 메인기판(1a)에는 소정간격 이격되게 플로팅 전극라인(9)이 설계되어 있다. 상기 플로팅 전극라인(9)은 상기 메인기판 데이터라인(6)과 인접한 위치에서 상기 메인기판(1a)상에 배치되어 있다. 상기 플로팅 전극라인(9)은 상기 메인기판(1a)의 전극라인과 직접적으로 연결되어 있지 않고, 별도로 패턴화된 전극라인이다.

<126> 이를 위하여, 상기 메인기판(1a)에는 상기 메인기판 데이터라인(6)이 그 피치를 좁게하여 일측으로 접합되어 있다. 이처럼, 상기 메인기판 데이터라인(6)이 피치를 줄여서 상기 메인기판(1a)상에 존재하는 여유공간에는 플로팅 전극라인(9)이 형성되어 있다.

<127> 상기 서브유기전자 발광소자(1000)용 서브기판(1100)에는 소정간격 이격되게 스트립형의 서브기판 스캔라인(1300)이 형성되어 있다. 상기 서브기판 스캔라인(1300)과 직교하는 방향으로는 서브기판 데이터라인(1600)이 배치되어 있다. 상기 서브스캔 및 데이터라인(1300)(1600)은 상기 메인기판 스캔 및 데이터라인(3)(6)과 대응되는 방향으로 설계되어 있다.

<128> 이때, 상기 서브기판(1100)에는 상기 서브기판 데이터라인(1600)이 상기 플로팅 전극라인(1600)과 전기적으로 접속되기 위하여 일측으로 접합되어 있다. 즉, 상기 서브기판 데이터라인(1600)은 전극패턴을 설계시 상기 플로팅 전극라인(1600)과 대응되는 위치에 형성되어 있다. 이처럼, 상기 플로팅 전극라인(1600)이 메인기판(1a)상에 형성되는 것은 외부로부터 인가되는 구동신호를 메인기판(1a)으로부터 공히 공급하기 위해서이다.

<129> 상기한 구조의 듀얼형 유기전자 발광소자는 유효화면 표시부의 가장자리를 따라 전술한 바 있는 도전성 스페이서가 포함된 실린트가 도포되어서 선택적으로 메인기판 스캔라인(3)과, 서브기판 스캔라인(1300)을 통전시키고, 이에 스캔용 FPC를 연결시킬 수도 있다. 또한, 상기 플로팅전극(9)과 서브기판 데이터라인(1600) 사이에 도전성 스페이서가 포함된 실린트를 도포하여서 전기적으로 연결시킬 수도 있을 것이다.

<130> 결과적으로, 상기 메인기판(1a)으로부터 각각의 전극라인을 배치시키고, 이 전극라인에 구동칩이 실장된 FPC를

접속시켜서 독립 또는 동시에 화상을 구동하는 신호를 인가할 수가 있다.

발명의 효과

<131> 이상과 같이 본 발명의 듀얼형 유기전자 발광소자와 그 제조방법은 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<132> 메인 및 서브유기전자 발광소자는 도전성 스페이서가 포함된 실런트에 의하여 유효화면 표시부가 밀폐되어 있으므로 두께를 얇게 할 수 있으며, 메인기판에 형성되는 메인기판 스캔 및 데이터라인과, 서브스캔 및 데이터라인 이 이방성의 도전성 스페이서에 의하여 선택적으로 통전되므로, 이들에 전기적 신호를 전달하는 구동칩의 수를 대폭 줄일 수 있다. 이에 따라, 유기전자 발광소자의 두께를 혁신적으로 줄일 수 있으며, 구동방법의 변경으로 원가를 줄일 수 있다.

<133> 또한, 도전성 스페이서를 포함한 실런트를 이용하여 메인 및 서브유기전자 발광소자를 구동하는 플렉시블 프린티드 케이블을 어느 한 쪽의 기판상에 부착하게 됨으로써 작업성이 향상된다.

<134> 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래의 일 예에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자의 단면도,

<2> 도 2a는 도 1의 메인유기전자 발광소자의 전극라인이 형성된 것을 도시한 개략도,

<3> 도 2b는 도 1의 서브유기전자 발광소자의 전극라인이 형성된 것을 도시한 개략도,

<4> 도 3a는 도 1의 메인유기전자 발광소자의 개략도,

<5> 도 3b는 도 1의 서브유기전자 발광소자의 개략도,

<6> 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자의 단면도,

<7> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자의 분리사시도,

<8> 도 6a는 도 5의 메인유기전자 발광소자의 전극라인이 형성된 것을 도시한 개략도,

<9> 도 6b는 도 5의 서브유기전자 발광소자의 전극라인이 형성된 것을 도시한 개략도,

<10> 도 7은 도 5의 도전성 스페이서가 개재된 부분을 도시한 단면도,

<11> 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자의 개략도,

<12> 도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 듀얼형 유기전자 발광소자의 개략도,

<13> 도 10a는 본 발명의 제5 실시예에 따른 메인유기전자 발광소자의 전극라인이 형성된 것을 도시한 개략도,

<14> 도 10b는 본 발명의 제5 실시예에 따른 서브유기전자 발광소자의 전극라인이 형성된 것을 도시한 개략도.

<15> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

<16> 50...메인유기전자 발광소자 51..메인기판

<17> 52...메인유기발광부 53..메인기판 스캔라인

<18> 54..메인기판 절연막 55..메인기판 유기막

<19> 56..메인기판 데이터라인 57..실런트

<20> 500...서브유기전자 발광소자 510...서브기판

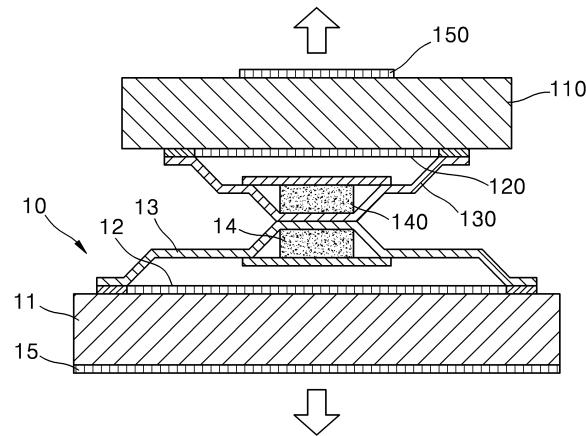
<21> 520...서브유기 발광부 530...서브기판 스캔라인

<22> 540...서브기판 절연막 550...서브기판 유기막

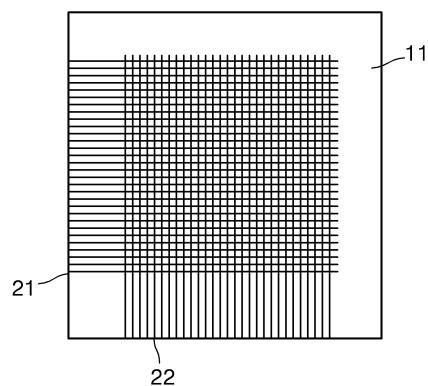
<23> 560...서브기판 데이터라인

도면

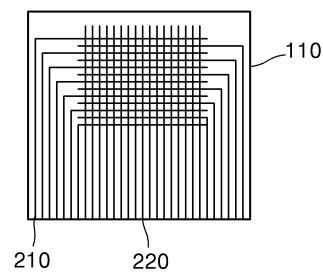
도면1



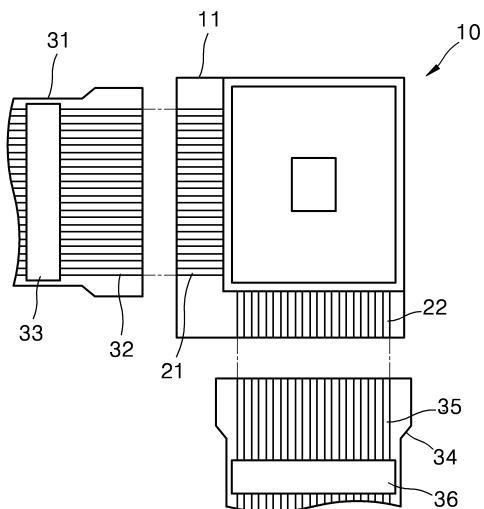
도면2a



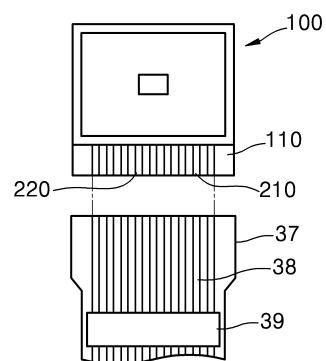
도면2b



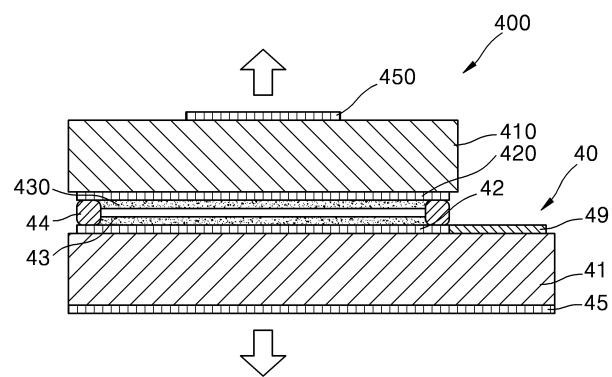
도면3a



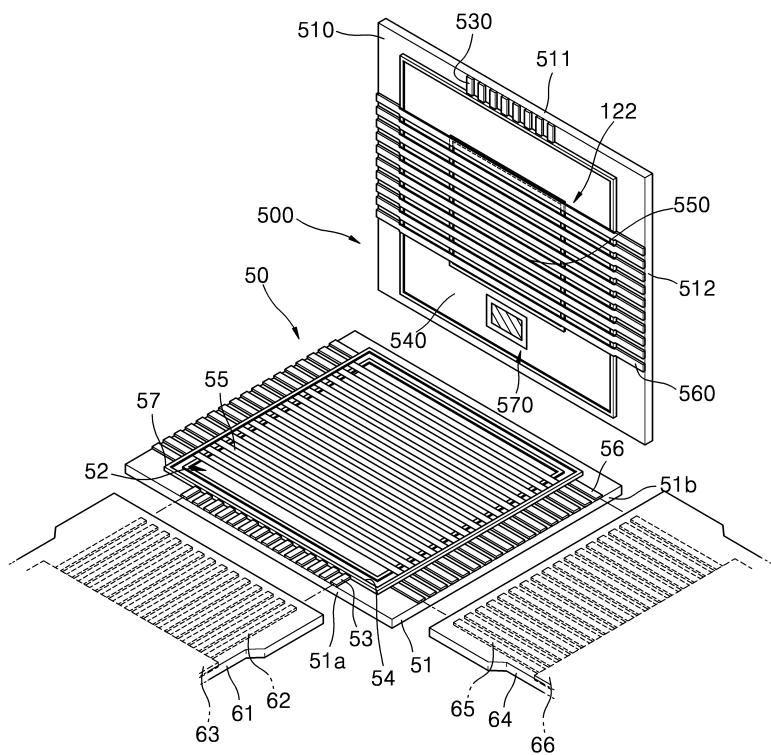
도면3b



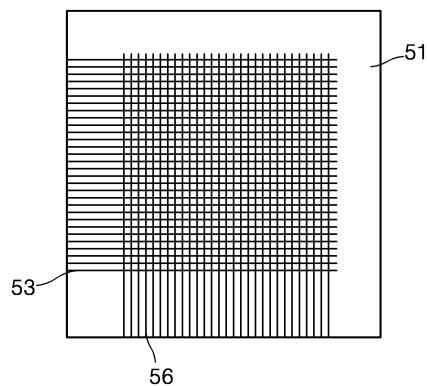
도면4



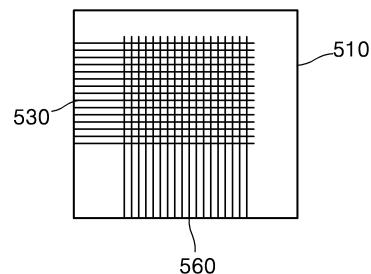
도면5



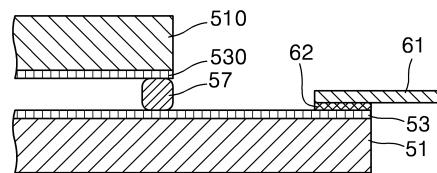
도면6a



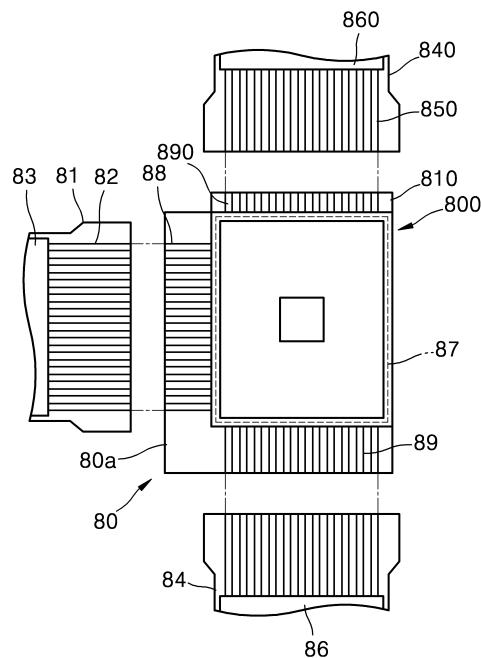
도면6b



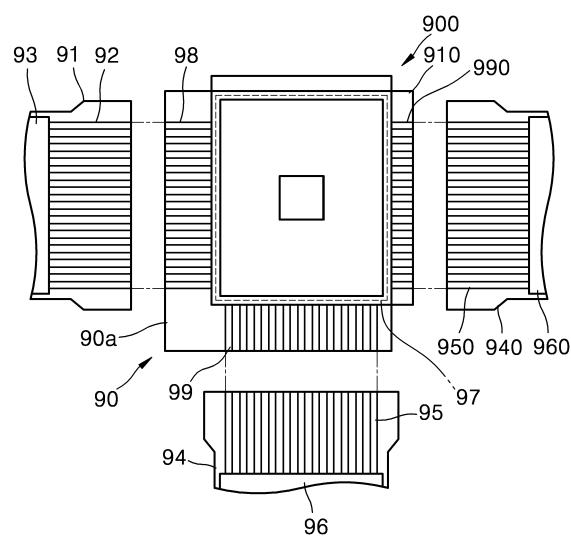
도면7



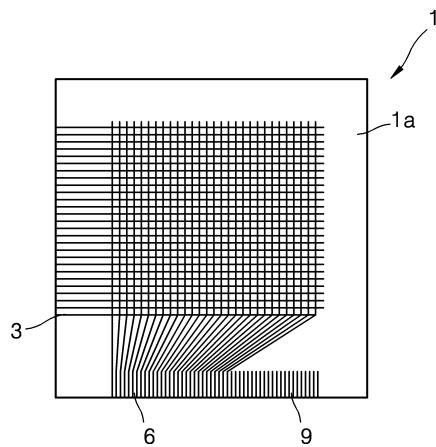
도면8



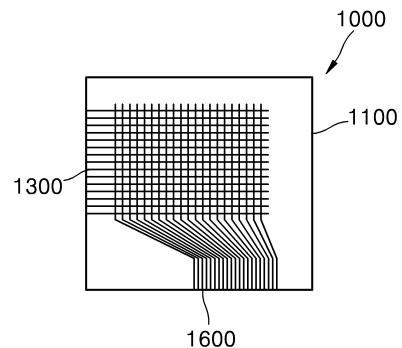
도면9



도면10a



도면10b



专利名称(译)	双型有机电致发光器件及其制造方法		
公开(公告)号	KR100846581B1	公开(公告)日	2008-07-16
申请号	KR1020020057389	申请日	2002-09-19
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	KIM TAESEUNG		
发明人	KIM, TAESEUNG		
IPC分类号	H05B33/00 H05B33/10 G09F9/00 G09F9/40 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/40 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/14 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3286 H01L2924/0002 H01L51/5246 H01L27/3288 H01L25/048 H01L51/56 H01L51/0024 H05K1/189 H05K2201/10128 H05K2201/10446		
其他公开文献	KR1020040025426A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种双型有机EL显示器，包括：主有机EL器件，包括主基板，条形主基板扫描线，主基板有机发光部分和形成在主基板上的主基板数据线；与有机EL器件相对并且面对主有机EL器件的子有机EL器件，包括子基板，条形子基板扫描线，子基板有机发光部分和形成在子基板上的子基板数据线；密封剂包括导电垫片，密封主基板和副基板，并在主有源EL器件和子有机EL器件彼此面对的状态下气密密封主基板和副基板有机发光部分；至少一个柔性印刷电缆(FPC)形成在主基板或副基板上并连接到主基板和/或副基板的电极线。

