



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월20일
(11) 등록번호 10-1243887
(24) 등록일자 2013년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7010088
(22) 출원일자(국제) 2010년09월24일
심사청구일자 2012년10월16일
(85) 번역문제출일자 2012년04월19일
(65) 공개번호 10-2012-0087135
(43) 공개일자 2012년08월06일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/050163
(87) 국제공개번호 WO 2011/041225
국제공개일자 2011년04월07일
(30) 우선권주장
12/570,239 2009년09월30일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20080218451 A1
US20020014851 A1
KR1020080027900 A
US20080315788 A1

(73) 특허권자
글로벌 오엘이디 테크놀로지 엘엘씨
미국 버지니아 20171 헌던 스위트 330 13873 파크
센터 로드
(72) 발명자
리베이 찰스 아이
미국 뉴욕 14650 로체스터 스테이트 스트리트 343
내
레온 펠립 에이
미국 뉴욕 14650 로체스터 스테이트 스트리트 343
내
(74) 대리인
김용인, 석혜선

전체 청구항 수 : 총 14 항

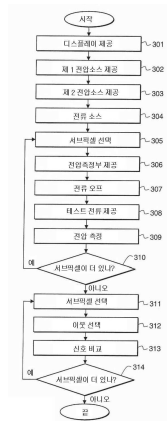
심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 **전계발광 디스플레이에 대한 결합 이미터 검출**

(57) 요약

본 발명에 따르면, 복수의 서브픽셀들을 갖는 EL 디스플레이에서 동작불능 또는 결합있는 전계발광(EL) 이미터들이 검출된다. 서브픽셀내 드라이브 트랜지스터를 지나는 전류가 오프되고, 셀렉트 테스트 전류가 전류 소스를 이용해 서브픽셀내 EL 이미터를 통해 제공되며, 서브픽셀내 리드아웃 트랜지스터의 제 2 전극에서의 전압은 셀렉트 EL 이미터의 특징을 나타내는 상태신호를 제공하기 위해 측정된다. 서브픽셀내 EL 이미터가 결합있는지 여부를 판단하기 위해 서브픽셀에 대한 상태신호가 이웃 서브픽셀들이 각각의 상태신호와 비교된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

- a) 제 1 및 제 2 전극을 갖는 EL 이미터; 제 1 전극, 상기 EL 이미터의 제 1 전극에 연결된 제 2 전극 및 게이트 전극을 갖는 드라이브 트랜지스터; 및 상기 드라이브 트랜지스터의 제 2 전극에 연결된 제 1 전극, 제 2 전극 및 게이트 전극을 갖는 리드아웃 트랜지스터를 각각 갖는 복수의 서브픽셀들을 구비하는 전계발광(EL) 디스플레이를 제공하는 단계와,
- b) 복수의 서브픽셀들 각각에 드라이브 트랜지스터의 제 1 전극에 연결된 제 1 전압 소스를 제공하는 단계와,
- c) 복수의 서브픽셀들 각각에 EL 이미터의 제 2 전극에 연결된 제 2 전압 소스를 제공하는 단계와,
- d) 리드아웃 트랜지스터의 제 2 전극에 연결된 전류 소스를 제공하는 단계와,
- e) EL 서브픽셀과 상기 EL 서브픽셀의 해당 드라이브 트랜지스터, 리드아웃 트랜지스터 및 EL 이미터를 선택하는 단계와,
- f) 선택된 리드아웃 트랜지스터의 제 2 전극에 연결된 전압측정회로를 제공하는 단계와,
- g) 선택된 드라이브 트랜지스터를 통해 전류를 오프시키는 단계와,
- h) 전류 소스를 이용해 EL 이미터를 통해 선택된 테스트 전류를 제공하는 단계와,
- i) 선택된 EL 이미터의 특징을 나타내는 해당 상태신호를 제공하기 위해 전압측정회로를 이용해 선택된 리드아웃 트랜지스터의 제 2 전극에서 전압을 측정하는 단계와,
- j) 복수의 EL 서브픽셀들에 있는 각각의 나머지 EL 서브픽셀에 대해 단계 e)에서 i)를 반복하는 단계와,
- k) EL 서브픽셀을 선택하는 단계와,
- l) 선택된 EL 서브픽셀에 대해 상기 선택된 EL 서브픽셀에 인접한 적어도 2개의 서브픽셀들을 포함하는 서브픽셀 이웃을 선택하는 단계와,
- m) 선택된 EL 서브픽셀이 결함있는지 여부를 판단하기 위해 선택된 EL 서브픽셀에 대한 상태신호를 상기 선택된 EL 서브픽셀 이웃에 있는 각각의 서브픽셀들의 각각의 상태신호와 비교하는 단계와,
- n) EL 디스플레이에 있는 다른 결함 EL 이미터들을 검출하기 위해 복수의 EL 서브픽셀들내 각각의 나머지 EL 서브픽셀들에 대해 단계 k)에서 단계 m)을 반복하는 단계를 포함하는 EL 디스플레이내 결함 전계발광(EL) 이미터 검출방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

단계 b)는 복수의 서브픽셀들 각각에서 제 1 전압 소스를 드라이브 트랜지스터의 제 1 전극에 선택적으로 연결하기 위한 제 1 스위치를 제공하는 단계를 포함하고, 단계 g)는 선택된 드라이브 트랜지스터를 통해 전류를 오프시키도록 상기 제 1 스위치를 개방시키는 단계를 포함하는 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

복수의 서브픽셀들은 하나 이상의 서브픽셀 그룹(들)로 나누어지고, 단계 e)는 각각의 서브픽셀 그룹내 각각의 복수의 서브픽셀들의 리드아웃 트랜지스터의 제 2 전극에 전류 소스를 선택적으로 연결시키기 위해 각각의 하나 이상의 서브픽셀 그룹(들)에 각각의 제 2 스위치를 제공하는 단계를 포함하는 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

각 서브픽셀 이웃은 선택된 EL 서브픽셀 위의 서브픽셀, 선택된 EL 서브픽셀 아래의 서브픽셀, 선택된 EL 서브픽셀 좌측의 서브픽셀, 선택된 EL 서브픽셀 우측의 서브픽셀을 포함하는 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

비교하는 단계는 이웃에 있는 서브픽셀들의 각각의 상태신호의 제 1 평균을 계산하는 단계와, 선택된 EL 서브픽셀의 상태신호가 제 1 평균의 선택된 첫번째 퍼센트보다 더 많이 상기 제 1 평균과 다른지를 판단하는 단계를 포함하는 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

어떤 EL 이미터가 결함이 있는지에 대한 정보를 저장하기 위한 결함 맵을 제공하는 단계를 더 포함하고, 서브픽셀 이웃의 각 서브픽셀에 대한 결함 맵에 있는 각각의 저장된 정보는 서브픽셀이 결함이 없는 것을 나타내는 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

선택된 테스트 전류는 선택된 임계 전류보다 더 큰 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

EL 디스플레이는 유기 발광다이오드(OLED) 디스플레이이고, 각 EL 서브픽셀은 OLED 서브픽셀이며, 각 EL 이미터는 OLED 이미터인 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

각 드라이브 트랜지스터는 비정질 실리콘 드라이브 트랜지스터인 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

전압측정회로는 아날로그 디지털 컨버터를 포함하는 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

각 EL 서브픽셀은 드라이브 트랜지스터의 게이트 전극에 연결된 제 2 전극을 갖는 셀렉트 트랜지스터를 더 포함하고, 각 셀렉트 트랜지스터의 게이트 전극은 해당 리드아웃 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되는 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

단계 g) 및 단계 h)는 제 1 시간주기 동안 선택된 개수의 EL 서브픽셀들에 대해 동시에 수행되고, 단계 i)는 제 1 시간주기 동안 선택된 개수의 EL 서브픽셀들 각각에 대해 순차적으로 수행되는 EL 디스플레이내 결함 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

EL 서브픽셀들을 행렬로 배열하는 단계와, 행에 해당하는 복수의 셀렉트 라인들과 열에 해당하는 복수의 리드아웃 라인들을 제공하는 단계를 더 포함하고, 각 EL 서브픽셀은 드라이브 트랜지스터의 게이트 전극에 연결된 제 2 전극, 제 1 전극 및 게이트 전극을 갖는 셀렉트 트랜지스터를 포함하며, 각 셀렉트 라인은 하나 이상의 해당 셀렉트 트랜지스터(들)의 게이트 전극(들)에 연결되고, 각 리드아웃 라인은 하나 이상의 해당 리드아웃 트랜지스터(들)의 제 2 전극(들)에 연결되는 EL 디스플레이내 결합 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

기설정된 개수의 OLED 서브픽셀들에 대한 상태신호를 순차적으로 읽기 위해 복수의 리드아웃 라인들에 연결된 멀티플렉서들을 이용하는 단계를 더 포함하는 EL 디스플레이내 결합 전계발광 이미터 검출방법.

청구항 15

삭제

명세서

기술분야

[0001] 레베이 등(Levey et al)이 2007년 6월 22일자로 출원한 발명의 명칭이 "OLED DISPLAY WITH AGING AND EFFICIENCY COMPENSATION"인 공통으로 양도되고 동계류중인 미국 가출원 No. 11/766,823, 레베이 등이 2008년 10월 25일자로 출원한 발명의 명칭이 "ELECTROLUMINESCENT DISPLAY WITH INITIAL NONUNIFORMITY COMPENSATION"인 미국 가출원 No. 12/258,388, 및 레온(Leon)이 2008년 10월 29일자로 출원한 발명의 명칭이 "ELECTROLUMINESCENT DISPLAY WITH EFFICIENCY COMPENSATION"인 공통으로 양도되고 동계류중인 미국 가출원 No. 12/260,103을 참조로 하며, 상기 문헌의 개시들은 본 명세서에 참조로 합체되어 있다.

[0002] 본 발명은 전계발광 디스플레이에서 결합있는 서브픽셀의 검출에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 플랫폼 디스플레이 디바이스는 컴퓨팅, 오락 및 통신용 정보 디스플레이로서 관심이 크다. 예컨대, 전계발광(EL) 이미터들은 수년간 알려져 왔고 최근에 상업용 디스플레이 디바이스에 사용되어 왔다. 이런 디스플레이 디바이스들은 일반적으로 디스플레이 기판위에 배치된 복수의 서브픽셀들을 이용한다. 각 서브픽셀은 EL 이미터, 및 액티브 매트릭스 컨트롤 방식에서는, EL 이미터를 통해 전류를 보내기 위한 드라이브 트랜지스터를 포함한다. 서브픽셀들은 일반적으로 각 서브픽셀에 대해 행렬 어드레스로 2차원 어레이로 배열되며, 서브픽셀들과 관련된 데이터 값을 갖는다. 단일 EL 서브픽셀도 또한 조명 및 사용자 인터페이스 애플리케이션에 이용될 수 있다. EL 서브픽셀들은 코팅가능한 무기 발광다이오드, 양자도트, 및 유기 발광다이오드(OLED)를 포함한 다양한 이미터 기술들로 제조될 수 있다. 대표적인 EL 서브픽셀은 양극, 하나 이상의 발광층들 및 음극을 포함한다.

[0004] 그러나, EL 이미터는 이미터가 이웃 도트들 만큼 주어진 드라이브 전류 또는 전압에 대해 광을 방출하지 못하는 소위 "딤 도트(dim dots)" 또는 실질적으로 광을 전혀 방출하지 못하는 "데드 도트(dead dots)"를 야기하는 결함을 보일 수 있는 장애를 받게 된다. 예컨대, 이미터의 양극과 음극 간의 단락이 발광층을 우회하는 전류 경로를 제공할 수 있다. 이들 층들의 발광 특성들을 손상시키거나 파괴시킬 수 있는 습기가 발광층들에 침투한다. 기판 또는 드라이브 트랜지스터에서 제조상 결함들이 드라이브 트랜지스터 및 EL 이미터 간의 연결에 손상을 주거나 오픈시킬 수 있다. 딤 도트 또는 데드 도트의 검출은 결함있는 패널의 선적을 방지하고 결함있는 딤 도트 또는 데드 도트를 보상할 기회를 제공하기 위해 제조 공정에서 중요 단계이며, 디스플레이의 수명 기간에 고장이 나타날 때 계속 중요해진다.

[0005] 다양한 방식들이 결함 이미터로 인한 이미지 변형을 보상한다. 예컨대, 충 등(Chung et al.)의 미국특허출원 공개공보(No. 2007/0126460)는 결함 위치들을 판단하기 위해 제작동안 패널을 검사하고 보상하기 위해 정상 픽셀을 상기 결함 픽셀에 전기연결하는 것을 기술하고 있다. 그러나, 이 방식은 고가이며 시간소모적이다. 이는 인

접 EL 이미터들을 함께 레이저 접합시키는 것을 필요로 하며, 이는 이미지 품질을 열하시킨다. 더욱이, 디스플레이의 수명에 걸쳐 주기적으로 발생하는 습기의 침투로 인한 고장을 보상할 수 없다.

[0006] 공통으로 양도된 콕(Cok)의 미국특허출원 공개공보(No. 2006/0164407)는 결합있는 서브픽셀들을 보상하는 다양한 방법들을 교시하고 있다. 그러나, 이 교시는 어떤 서브픽셀들이 결합있는지 결정하기 위해 각 서브픽셀의 광출력을 측정하는 것을 교시한다. 이는 제어된 제조 조건을 제외하고는 하기가 매우 어렵다. 따라서, 디스플레이의 수명에 걸친 결합들은 이들 제조조건들을 재현한 특수 장비에 의해서만 보상될 수 있다.

[0007] 트루질로 등(Trujillo et al.)의 미국특허 No. 7,474,115는 적외선 카메라를 이용해 디스플레이 디바이스를 측정하는 것을 교시하며 콕의 개시와 같은 제한을 받는다.

[0008] 피시 등(Fish et al.)의 미국특허출원 공개공보(No. 2006/0256048)는 서브픽셀의 광출력을 측정하고 이미터에서의 변화를 보상하기 위해 각 서브픽셀에서 포토다이오드를 이용하는 것을 교시하고 있다. 그러나, 이 방식은 매우 복잡한 서브픽셀 회로를 필요로 하며, 광을 방출하기 위한 이용가능한 면적을 줄이고 이에 따라 전력을 높이고 디스플레이의 수명을 줄이며, 기능적 디스플레이의 제조 수율을 줄인다.

[0009] 네터(Neter)의 미국특허 No. 6,965,395는 CCD 또는 CMOS 이미지 센서에서 결합있는 픽셀들을 보상하는 다양한 방법들을 교시하고 있다. 그러나, 이 방법은 들어오는 감지 데이터를 필터링하는 것에 달려 있으며 따라서 들어오는 데이터가 결합들과 혼동될 수 있는 고주파수의, 고진폭 에지들을 갖지 않는 것을 필요로 한다. 그러나, 이런 에지들은 디스플레이 애플리케이션에서 통상적이며 예컨대 워드 프로세싱 프로그램의 디스플레이에 있는 문자들의 에지에 또는 텔레비전 프로그램의 스크린 하단에 있는 티커(ticker)의 에지에서 발견된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 디스플레이에 사용을 위해 최적화되고 복잡한 장비 또는 디스플레이 전자장치를 필요로 하지 않는 전계 발광 디스플레이의 수명에 걸쳐 결합있는 픽셀들을 검출하는 방법이 계속 요구된다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명에 따르면,

[0012] a) 드라이브 트랜지스터, 리드아웃 트랜지스터 및 EL 이미터를 각각 포함하는 복수의 서브픽셀들을 갖고, 상기 드라이브 트랜지스터는 상기 EL 이미터의 전극에 그리고 상기 리드아웃 트랜지스터의 제 1 전극에 연결된 전극을 갖는 EL 디스플레이를 제공하는 단계와,

[0013] b) 서브픽셀을 선택하는 단계와,

[0014] c) 선택된 서브픽셀의 드라이브 트랜지스터를 통해 전류를 오프시키는 단계와,

[0015] d) 전류 소스를 이용해 선택된 서브픽셀의 EL 이미터를 통해 선택된 테스트 전류를 제공하는 단계와,

[0016] e) 선택된 서브픽셀의 EL 이미터의 특징을 나타내는 상태신호를 제공하기 위해 선택된 서브픽셀에서의 리드아웃 트랜지스터의 제 2 전극에서 전압을 측정하는 단계와,

[0017] f) 선택된 서브픽셀의 EL 이미터가 결합있는지 여부를 판단하기 위해 선택된 서브픽셀에 대한 상태신호를 적어도 2개의 이웃 서브픽셀들의 각각의 상태신호와 비교하는 단계를 포함하는 EL 디스플레이내 결합 전계발광(EL) 이미터 검출방법이 제공된다.

[0018] 본 발명의 또 다른 태양에 따르면,

[0019] a) 제 1 및 제 2 전극을 갖는 EL 이미터; 제 1 전극, 상기 EL 이미터의 제 1 전극에 연결된 제 2 전극, 및 게이트 전극을 갖는 드라이브 트랜지스터; 및 상기 드라이브 트랜지스터의 제 2 전극에 연결된 제 1 전극, 제 2 전극 및 게이트 전극을 갖는 리드아웃 트랜지스터를 각각 갖는 복수의 서브픽셀들을 구비하는 전계발광(EL) 디스플레이를 제공하는 단계와,

[0020] b) 복수의 서브픽셀들 각각에 드라이브 트랜지스터의 제 1 전극에 연결된 제 1 전압 소스를 제공하는 단계와,

[0021] c) 복수의 서브픽셀들 각각에 EL 이미터의 제 2 전극에 연결된 제 2 전압 소스를 제공하는 단계와,

- [0022] d) 리드아웃 트랜지스터의 제 2 전극에 연결된 전류 소스를 제공하는 단계와,
- [0023] e) EL 서브픽셀과 상기 EL 서브픽셀의 해당 드라이브 트랜지스터, 리드아웃 트랜지스터 및 EL 이미터를 선택하는 단계와,
- [0024] f) 선택된 리드아웃 트랜지스터의 제 2 전극에 연결된 전압측정회로를 제공하는 단계와,
- [0025] g) 선택된 드라이브 트랜지스터를 통해 전류를 오프시키는 단계와,
- [0026] h) 전류 소스를 이용해 EL 이미터를 통해 선택된 테스트 전류를 제공하는 단계와,
- [0027] i) 선택된 EL 이미터의 특징을 나타내는 해당 상태신호를 제공하기 위해 전압측정회로를 이용해 선택된 리드아웃 트랜지스터의 제 2 전극에서 전압을 측정하는 단계와,
- [0028] j) 복수의 EL 서브픽셀들에 있는 각각의 나머지 EL 서브픽셀에 대해 단계 e에서 i를 반복하는 단계와,
- [0029] k) EL 서브픽셀을 선택하는 단계와,
- [0030] l) 선택된 EL 서브픽셀에 대해 상기 선택된 EL 서브픽셀에 인접한 적어도 2개의 서브픽셀들을 포함하는 서브픽셀 이웃을 선택하는 단계와,
- [0031] m) 선택된 EL 서브픽셀이 결함있는지 여부를 판단하기 위해 선택된 EL 서브픽셀에 대한 상태신호를 상기 선택된 EL 서브픽셀 이웃에 있는 각각의 서브픽셀들의 각각의 상태신호와 비교하는 단계와,
- [0032] n) EL 디스플레이에 있는 다른 결함 EL 이미터들을 검출하기 위해 복수의 EL 서브픽셀들내 각각의 나머지 EL 서브픽셀들에 대해 단계 k에서 단계 m을 반복하는 단계를 포함하는 EL 디스플레이내 결함 전계발광(EL) 이미터 검출방법이 제공된다.

발명의 효과

[0033] 본 발명은 디스플레이 제조시 나타나지 않는 고장을 포함해 디스플레이의 수명에 걸쳐 서브픽셀 고장을 검출하는 간단하고 효과적인 방법을 제공한다. 이는 특별한 테스트 장비 또는 조건을 필요로 하지 않는다. 이는 디스플레이의 전력소비, 수명 또는 다른 성능 속성에 상당한 영향을 주지 않는다. 이는 디스플레이에 사용을 위해 최적화되므로, 그 결과는 디스플레이된 이미지 데이터에 의해 손상되지 않는다. 서브픽셀들을 평균함으로써, 테스트 중인 서브픽셀에 인접한 딤 또는 데브 서브픽셀에 대한 취약성이 감소된다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명에 따른 전계발광(EL) 디스플레이의 실시예의 개략도이다.
- 도 2a는 본 발명과 함께 유용한 관련 회로 및 EL 서브픽셀의 실시예의 개략도이다.
- 도 2b는 본 발명의 실시예에 따른 서브픽셀 그룹들의 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 EL 디스플레이에서 결함있는 EL 이미터를 검출하는 방법의 흐름도이다.
- 도 4는 예시적인 서브픽셀 이웃의 도표이다.
- 도 5는 EL 이미터의 예시적인 I-V 특징이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 결함있는 EL 이미터를 검출하는데 유용한 전계발광(EL) 디스플레이의 일 실시예의 개략도가 도시되어 있다. EL 디스플레이(10)는 행렬로 배열된 복수의 EL 서브픽셀들(60)의 어레이를 포함한다. 행렬은 여기서 도시된 것과는 다르게 지향될 수 있음에 유의하라. 가령, 이들은 90도로 회전될 수 있다. EL 디스플레이(10)는 복수의 셀렉트 라인(20)을 포함하고, EL 서브픽셀들(60)의 각 행은 셀렉트 라인(20)을 갖는다. EL 디스플레이(10)는 복수의 리드아웃 라인들(30)을 포함하고, EL 서브픽셀들(60)의 각 열은 리드아웃 라인(30)을 갖는다. 각 리드아웃 라인(30)은 제 2 스위치(130)에 연결되며, 상기 스위치는 리드아웃 라인(30)을 후술된 측정공정동안 전류 소스(160)에 연결시킨다. 도면을 명확히하기 위해 미도시하였으나, EL 서브픽셀들(60)의 각 열도 또한 해당기술분야에 공지된 바와 같이 데이터라인을 갖는다. 복수의 리드아웃 라인들(30)은 하나 이상의 멀티픽셀들(40)에 연결되고, 상기 멀티픽셀들은 후술되는 EL 서브픽셀들로부터 신호의 병행/순차 리드아웃을 허용한다. 멀티픽셀들(40)은 EL 디스플레이(10)와 같은 구조의 일부일 수 있거나 EL 디스플레이(10)에

연결되거나 EL 디스플레이(10)로부터 단절될 수 있는 분리 구조일 수 있다.

- [0036] 도 2a를 참조하면, 본 발명과 함께 유용한 관련 회로 및 EL 서브픽셀의 실시예의 개략도가 도시되어 있다. EL 서브픽셀(60)은 EL 이미터(50), 드라이브 트랜지스터(70), 커패시터(75), 리드아웃 트랜지스터(80), 및 셀렉트 트랜지스터(90)를 포함한다. EL 이미터(50)는 제 1 전극(51) 및 제 2 전극(52)을 갖는다. 드라이브 트랜지스터(70)는 제 1 전극(71), 제 2 전극(72) 및 게이트 전극(73)을 갖는다. 리드아웃 트랜지스터(80)는 제 1 전극(81), 제 2 전극(82), 및 게이트 전극(83)을 갖는다. 셀렉트 트랜지스터(90)는 제 1 전극(91), 제 2 전극(92), 및 게이트 전극(93)을 갖는다.
- [0037] 드라이브 트랜지스터(70)의 게이트 전극(73)은 해당기술분야에 잘 알려진 바와 같이 셀렉트 트랜지스터(90)의 제 2 전극(92)에 연결되어 데이터라인(35)을 통해 소스 드라이버(155)로부터의 데이터를 드라이브 트랜지스터(70)에 선택적으로 제공한다. 데이터라인(35)은 셀렉트 트랜지스터(90)의 제 1 전극(91)에 연결된다. 셀렉트 라인(20)은 EL 서브픽셀(60)의 행에 있는 셀렉트 트랜지스터(90)의 게이트 전극(93)에 연결된다. 셀렉트 트랜지스터(90)의 게이트 전극(93)은 리드아웃 트랜지스터(80)의 게이트 전극(83)에 연결된다.
- [0038] 리드아웃 트랜지스터(80)의 제 1 전극(81)은 드라이브 트랜지스터(70)의 제 2 전극(72)에 그리고 EL 이미터(50)의 제 1 전극(51)에 연결된다. 드라이브 트랜지스터(70)의 제 2 전극(72)은 EL 이미터(50)의 제 1 전극(51)에 연결된다.
- [0039] 제 1 전압 소스(140)가 EL 디스플레이 기관(미도시; 해당기술분야에 공지된 유리 또는 다른 단단하거나 가요성 있는 기관)상에 또는 별개의 구조에 위치될 수 있는 선택적 제 1 스위치(110)에 의해 드라이브 트랜지스터(70)의 제 1 전극(71)에 선택적으로 연결된다. 연결은 소자들이 직접 연결되거나 또 다른 구성요소, 가령, 스위치, 다이오드, 또는 또 다른 트랜지스터를 통해 전기연결되는 것을 말한다. 제 2 전압 소스(150)가 EL 이미터(50)의 제 2 전극(52)에 연결된다. 적어도 하나의 스위치(110)가 바람직하게 EL 디스플레이에 제공된다. EL 디스플레이가 픽셀들의 다수의 전력구동 서브그룹핑을 갖는다면 추가 제 1 스위치가 제공될 수 있다. 통상적인 디스플레이 모드에서, 제 1 스위치는 닫히고 제 2 스위치(후술됨)가 개방된다.
- [0040] 리드아웃 라인(30)이 서브픽셀(60)의 컬럼에 있는 리드아웃 트랜지스터(80)의 제 2 전극(82)에 연결된다. 리드아웃 라인(30)이 제 2 스위치(130)에 연결된다. EL 서브픽셀(60)의 각 열에 대해 하나의 제 2 스위치(130)가 제공된다. 제 2 스위치(130)는 전류 소스(160)가 리드아웃 트랜지스터(80)의 제 2 전극(82)에 선택적으로 연결되게 하며, 상기 제 2 전극은, 연결시, 선택된 일정한 전류가 EL 서브픽셀(60)로 흐르게 한다. 제 2 스위치(130)와 전류 소스(160)는 디스플레이 기관 상에 있거나 떨어져 위치될 수 있다.
- [0041] 복수의 EL 서브픽셀들(60)을 포함한 EL 디스플레이(10)에서, 단일 전류 소스(160)가 제 2 스위치를 통해 복수의 EL 서브픽셀들(60)에 있는 각각의 리드아웃 트랜지스터(80)의 제 2 전극(82)에 선택적으로 연결될 수 있다. 각각의 리드아웃 트랜지스터(80)의 제 2 전극(82)이 임의의 주어진 시간에 선택적으로 한 전류 소스에 연결되거나 전혀 연결되지 않으면 하나 이상의 전류 소스(160)가 이용될 수 있다.
- [0042] 리드아웃 트랜지스터(80)의 제 2 전극도 또한 전압측정부(170)에 연결되며, 상기 전압측정부는 EL 서브픽셀(60)에 있는 EL 이미터(50)의 특징을 나타내는 상태신호를 제공하는 전압을 측정한다. 전압 측정회로(170)는 전압 측정을 디지털 신호로 변환하기 위한 아날로그 디지털 컨버터(185)와 프로세서(190)를 포함한다. 아날로그 디지털 컨버터(185)로부터의 신호가 프로세서(190)로 보내진다. 전압측정회로(170)는 또한 상태신호를 저장하기 위한 메모리(195)와 전압측정시 고주파 잡음을 감소시키기 위한 저역통과필터(180)를 포함할 수 있다. 전압측정회로(170)는 한 리드아웃 라인(30)에 또는 기설정된 개수의 EL 서브픽셀들(60)로부터 전압을 순차적으로 읽어내기 위해 멀티플렉서 출력라인(45) 및 멀티플렉서(40)를 통해 복수의 리드아웃 라인들(30) 및 리드아웃 트랜지스터들(80)에 직접연결될 수 있다. 복수의 멀티플렉서들(40)이 있다면, 각각은 자신의 멀티플렉서 출력라인(45)을 가질 수 있다. 따라서, 기설정된 개수의 EL 서브픽셀들이 동시에 구동될 수 있다. 복수의 멀티플렉서들은 다양한 멀티플렉서들(40)로부터 전압을 동시에 읽어내게 하고, 각 멀티플렉서들은 부착된 리드아웃 라인들(30)을 순차적 읽어내게 한다. 이를 본 명세서에서 병행/순차 프로세스라 한다.
- [0043] 도 2b를 참조하면, 본 발명의 실시예에서, 복수의 서브픽셀들은 하나 이상의 서브픽셀 그룹(들)로 나누어진다. 이 도면에서 명확히 하기 위해, 각 서브픽셀(60a, 60b, 60c, 60d)에 대해, 제 1 전극(81), 제 2 전극(82) 및 게이트 전극(83)을 갖는 리드아웃 트랜지스터(80)만 도시되어 있다. 서브픽셀(60a, 60b, 60c, 60d)의 다른 모든 성분들은 도 1a에 도시된 바와 같다. 셀렉트 라인(20a 및 20b)이 도 1 및 도 2a에 도시되어 있다.
- [0044] 일실시예에서, 각 서브픽셀 그룹은 한 열의 서브픽셀들을 포함할 수 있다. 서브픽셀(60a 및 60b)은 서브픽셀 그

룹(69a)을 형성한다. 서브픽셀(60c 및 60d)은 서브픽셀 그룹(69b)을 형성한다. 각 서브픽셀 그룹은 각각의 서브픽셀 그룹에 있는 복수의 서브픽셀들 각각에서 전류 소스를 리드아웃 트랜지스터의 제 2 전극에 선택적으로 연결하기 위해 각각의 제 2 스위치를 갖는다. 서브픽셀 그룹(69a)은 리드아웃 라인(30a)과 제 2 스위치(130a)를 갖는다. 서브픽셀 그룹(69b)은 리드아웃 라인(30b)과 제 2 스위치(130b)를 갖는다. 서브픽셀 그룹(69b)은 제 2 스위치(130b)와 연결부(131)를 통해 전류 소스(160a)에 연결된다. 대안으로, 서브픽셀 그룹(69b)은 제 2 스위치(130b) 및 연결부(132)를 통해 자신의 전류 소스(160b)에 연결될 수 있다.

[0045] 도 3과 또한 도 1, 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 EL 디스플레이에서 결합 있는(딴 또는 데드) 전계발광(EL) 이미터를 검출하는 방법은 상술한 기기, 즉, EL 디스플레이(10)(단계 301), 제 1 전압 소스(140) 및 선택적으로 복수의 서브픽셀들 각각에서 상기 제 1 전압 소스(140)를 드라이브 트랜지스터(70)의 제 1 전극(71)에 연결하기 위한 제 1 스위치(110)(단계 302), 제 2 전압 소스(150)(단계 303) 및 전류 소스(160)(단계 304)를 제공하는 것을 포함한다. 선택된 복수의 EL 서브픽셀들의 EL 서브픽셀(60)과, 해당 드라이브 트랜지스터(70), 리드아웃 트랜지스터(80) 및 EL 이미터(50)가 측정을 위해 선택된다(단계 305). 리드아웃 트랜지스터(80)를 선택하는 것은 리드아웃 트랜지스터가 전도하게 게이트 전압(예컨대, N-채널 리드아웃 트랜지스터에 대해 25VDC)을 리드아웃 트랜지스터(80)에 인가하는 것을 포함한다. 제 2 리드아웃 트랜지스터(80)의 제 2 전극에 연결되거나 결합된 전압측정부(170)가 제공된다(단계 306). 선택된 드라이브 트랜지스터를 통해 전류가 오프된다(단계 307). 이는 예컨대 제 1 스위치(110)를 오픈함으로써 또는 (N-채널에 대해)음의 게이트 전압(Vg)을 드라이브 트랜지스터(70)의 게이트 전극(73)에 인가함으로써 달성될 수 있다. 전류가 오프되면, 실질적으로 0 전류가 드라이브 트랜지스터를 통해 흐른다.

[0046] 그런 후 선택된 테스트 전류가 전류 소스를 이용해 EL 이미터를 통해 제공된다(단계 308). 이 테스트 전류는 EL 이미터(50) 양단에 전압을 발생시킨다. EL 이미터(50)의 제 1 전극(51)에서의 전압은 리드아웃 트랜지스터(80)의 제 1 전극(81) 및 제 2 전극(82)을 통해 리드아웃 라인(30)에 전달되고 그로부터 전압측정부(170)에 전달된다. 그런 후 전압측정부(170)는 선택된 EL 이미터의 특징을 나타내는 선택된 서브픽셀(60)에 해당하는 상태신호를 제공하기 위해 전압을 측정하고(단계 309), 상태신호를 메모리(195)에 저장한다. 측정될 다른 서브픽셀들이 있다면(판단단계 310), 선택된 서브픽셀(60)과 구성요소들이 선택에서 빠지고, 리드아웃 트랜지스터가 전도하지 않도록 게이트 전압을 리드아웃 트랜지스터(80)에 인가하는 것을 포함하고, 또 다른 서브픽셀이 선택되고 측정된다. EL 디스플레이(10)상의 모든 서브픽셀들(60), 특정 컬러의 모든 서브픽셀들, 규칙적 격자 또는 간격에 따라 샘플화된 EL 디스플레이(10)상의 서브픽셀들의 서브세트, 또는 인접 서브픽셀들의 서브세트에 대한 측정이 취해질 수 있다.

[0047] 선택된 복수의 서브픽셀들에서 모든 서브픽셀들에 대해 측정이 취해진 후, 상태신호를 이용해 데드 또는 딴 EL 이미터들이 검출된다. 서브픽셀(60)이 선택된 복수의 서브픽셀들로부터 선택된다(단계 311). 그런 후, 한 서브픽셀의 이웃이 선택된 EL 서브픽셀에 대해 선택되고, 상기 서브픽셀의 이웃은 선택된 EL 서브픽셀에 인접한 적어도 2개의 서브픽셀들을 포함한다(단계 312). 선택된 EL 서브픽셀에 대한 상태신호는 상기 선택된 EL 이미터가 후술된 바와 같이 결합이 있는지를 결정하기 위해 선택된 서브픽셀의 이웃에 있는 각각의 서브픽셀들의 각각의 상태신호와 비교된다(단계 313). 선택된 복수의 서브픽셀들에 임의의 나머지 서브픽셀들이 있다면, 선택된 서브픽셀(60)이 선택에서 빠지고, EL 디스플레이내 결합 있는 EL 이미터를 검출하기 위해 또 다른 서브픽셀이 선택되고 비교된다(판단단계 314).

[0048] 단계(305, 307, 308 및 309)는 관련 순서대로 수행되어야 한다. 단계(S311 및 313)는 관련 순서대로 수행되어야 한다.

[0049] 도 2a 및 도 2b를 다시 참조하면, 예컨대, 병행/순차 프로세스로, EL 서브픽셀들(60)을 동시에 측정할 때, 제 1 시간주기 동안 선택된 개수의 EL 서브픽셀들에 대해 단계(307)(전류 오프) 및 단계(308)(테스트 전류 제공)가 동시에 수행되고 각 리드아웃 라인(30)에 대해 순차적으로 단계(309)(전압 측정)가 수행된다. 예컨대, 전류가 리드아웃 라인(30a 및 30b)상에 해당 전압을 동시에 발생시키기 위해 서브픽셀들(60a 및 60c)에 동시에 인가될 수 있다. 리드아웃 라인(30a 및 30b)은 멀티플렉서(40)에 연결될 수 있고, 상기 멀티플렉서는 서브픽셀(60a)에 상태신호를 제공하기 위해 리드아웃 라인(30a)을 전압측정부(170)에 연결시키고 그런 후 순차적으로 서브픽셀(60c)에 상태신호를 제공하기 위해 리드아웃 라인(30b)을 전압측정부(170)에 연결시킬 수 있다. 이런 식으로, 복수의 리드아웃 라인들(예컨대, 30a, 30b)에 연결된 멀티플렉서(40)가 순차적으로 기설정된 개수의 OLED 서브픽셀들에 대한 상태신호를 읽는데 이용된다.

[0050] 도 4는 서브픽셀 이웃의 예를 도시한 것이다. 서브픽셀(60)이 선택된다. 서브픽셀(60)은 서브픽셀들(61, 62,

63, 64, 65, 66, 67 및 68)에 의해 둘러싸인다. 일실시예로, 서브픽셀 이웃(401)은 모든 8개 주변 서브픽셀들을 포함한다. 또 다른 실시예로, 서브픽셀 이웃(402)은 선택된 EL 서브픽셀 위의 서브픽셀(62), 선택된 EL 서브픽셀 아래의 서브픽셀(67), 선택된 EL 서브픽셀 좌측에 서브픽셀(64), 및 선택된 EL 서브픽셀 우측에 서브픽셀(65)을 포함한다. 서브픽셀 이웃의 더 많은 서브픽셀들을 이용하는 것은 결합있는 EL 이미터를 검출할 가능성을 높이고 또한 필요한 계산을 늘린다. 게다가, 서브픽셀 이웃에 더 많은 서브픽셀들을 이용하는 것은 이점적으로 상기 서브픽셀 이웃에 결합있는 EL 이미터들에 대한 감도를 낮춘다.

[0051] 도 5는 대표 EL 이미터(50)의 I-V 특징(1000)을 도시한 것이다. 가로좌표는 전압단위로 구동전압이고 세로좌표는 임의의 단위로 전류이다. 라인(1020)은 EL 이미터가 그 아래로 상당한 양의 광을 방출하지 않는 선택된 임계 전류이다. 라인(1010)은 도 3의 단계 308에 사용된 바와 같이 선택된 테스트 전류의 예를 도시한 것이다. 이 실시예에서, 선택된 테스트 전류(1010)는 선택된 임계전류(1020)보다 더 크다. 이는 이점적으로 측정의 신호 대 잡음비를 높인다.

[0052] 선택된 EL 서브픽셀에 대한 상태신호는 선택된 EL 이미터가 결합있는지 여부를 판단하기 위해 다양한 방식으로 선택된 서브픽셀 이웃에 있는 각각의 서브픽셀들의 각각의 상태신호와 비교될 수 있다. 예컨대, 평균, 표준편차, 신뢰 간격 또는 다른 통계 측정이 비교될 수 있다. 표 1은 본 발명의 예시적인 디스플레이 디바이스로부터 측정된 상태신호를 나타낸다. 도 4에 따라 서브픽셀들이 명시되고, 결합있는 서브픽셀들은 별표(*)로 표시되어 있다. 서브픽셀 이웃(401)이 이용되었다. 데이터는 디스플레이의 4개의 다른 영역들(1, ..., 4로 번호 매겨짐)로부터 나타내진다. "결과" 행은 수학적 식 1에 따라 계산된 비교 결과(R₁)를 도시한 것으로, S_{sn}은 서브픽셀 (sn)의 상태신호이다(예컨대, S₆₀은 서브픽셀(60)의 상태신호이다):

수학적 식 1

[0053]
$$R_1 = S_{60} / [(S_{61} + S_{62} + S_{63} + S_{64} + S_{65} + S_{66} + S_{67} + S_{68}) / 8]$$

표 1

표 1: 측정된 데이터 및 R₁

영역	1	2	3	4
결합없는 서브픽셀				
R₁	0.999	0.986	0.985	0.992
61	0.2026	0.2026	0.2075	0.2075
62	0.2075	0.1978	0.2026	0.2026
63	0.2148	0.1978	0.1953	0.2002
64	0.2002	0.2051	0.2075	0.21
60	0.2075	0.1978	0.2002	0.2026
65	0.2148	0.1978	0.1978	0.2002
66	0.2002	0.2051	0.2124	0.21
67	0.2075	0.2002	0.2026	0.2026
68	0.2148	0.1978	0.2002	0.2002
결합있는 선택된 서브픽셀				
R₁	1.463	1.330	2.637	2.412
61	0.2075	0.2148	0.1147	0.1112
62	0.2124	0.2124	0.1025	0.1255
63	0.2197	0.2075	0.1025	0.1112
64	0.2051	0.2026	0.1221	0.1231
* 60	0.3125	0.2783	0.2905	0.2807
65	0.2173	0.2075	0.105	0.1112
66	0.2051	0.2026	0.1025	0.1147
67	0.2246	0.2197	0.1245	0.1085
68	0.2173	0.2075	0.1074	0.1255

[0054]

표 1: 측정된 데이터 및 R_1

영역	1	2	3	4
측면 결합 서브픽셀				
R_1	0.928	0.941	0.948	0.803
61	0.2075	0.2051	0.2075	0.1123
62	0.2124	0.2075	0.2075	0.1123
63	0.2197	0.21	0.21	0.1074
64	0.2222	0.2051	0.2075	0.1074
60	0.2124	0.2051	0.2051	0.105
* 65	0.3198	0.2783	0.2539	0.2427
66	0.2173	0.2051	0.2075	0.105
67	0.2124	0.2075	0.2051	0.1294
68	0.2197	0.2246	0.2319	0.1294
코너 결합 서브픽셀				
R_1	0.924	0.918	0.935	0.886
61	0.2075	0.2197	0.21	0.2319
62	0.2124	0.2173	0.21	0.2051
* 63	0.3442	0.3589	0.3564	0.3394
64	0.2051	0.2197	0.2051	0.2148
60	0.2124	0.2197	0.21	0.2026
65	0.2319	0.2295	0.21	0.2075
66	0.2051	0.2222	0.2075	0.2075
67	0.2124	0.2246	0.1978	0.2271
68	0.2197	0.2222	0.2002	0.1953

[0055]

[0056]

표 1에서, "결합없는 서브픽셀"은 서브픽셀 이웃의 서브픽셀들이 결합이 없고, 선택된 픽셀들이 결합이 아닌 경우를 도시한 것으로, R_1 은 대략 1이다. "결합있는 선택된 서브픽셀"은 선택된 서브픽셀(60)이 결합이 있고, 서브픽셀 이웃의 서브픽셀들은 결합이 없는 경우를 도시한 것으로, R_1 은 대략 1이 아니다. "측면 결합 서브픽셀"과 "코너 결합 서브픽셀"은 선택된 서브픽셀(60)은 결합이 아니지만, 서브픽셀 이웃의 한 서브픽셀("측면 결합 서브픽셀"에 대해 서브픽셀(65); "코너 결합 서브픽셀"에 대해 서브픽셀(63))이 결합이 있을 때, 본 발명은 (기능하는 서브픽셀이 결합있는 것으로 잘못 보고하는) 긍정오류에 대해 강건하며, R_1 은 여전히 대략 1이다. 따라서, 비교단계는 주위에 있는 서브픽셀들의 각각의 상태신호의 제 1 평균을 계산하고 선택된 EL 서브픽셀의 상태신호가 제 1 평균의 선택된 제 1 퍼센트보다 더 많이 제 1 평균과 다른지 여부를 판단하는 것을 포함할 수 있다. R_1 이 선택된 EL 서브픽셀의 상태신호 대 제 1 평균의 비이므로, 예컨대, 0.75 미만이거나 1.25보다 더 큰 R_1 은 선택된 EL 서브픽셀의 상태신호가 제 1 평균의 25% 보다 많이 제 1 평균과 다른 것을 나타내고, 따라서, 선택된 EL 서브픽셀이 결합있는 것을 나타낸다. 서브픽셀 이웃의 제 1 평균치와 배열 및 크기는 해당기술분야에 잘 알려진 통계분석을 이용해 긍정오류 및 (결합 있는 서브픽셀이 기능하는 것으로 잘못 보고하는) 부정오류의 발생을 줄이도록 선택될 수 있다. 상술한 바와 같이, 서브픽셀 이웃에 서브픽셀들의 개수를 늘림으로써 부정오류 및 특히 긍정오류의 발생 확률을 줄일 수 있다.

[0057]

결합 있는 서브픽셀들에 대한 정보를 이용해 각 선택된 서브픽셀에 대한 서브픽셀 이웃을 선택함으로써 함으로써 긍정오류의 가능성이 더 줄어들 수 있다. 메모리(195)(도 2a)는 EL 이미터들이 결합 있는 것에 대한 정보를 저장하기 위한 결합 맵을 포함할 수 있고, 결합 맵에서 결합으로 열거된 서브픽셀들은 임의의 서브픽셀 이웃로부터 생략될 수 있다. 그러므로, 서브픽셀 이웃의 각 서브픽셀에 대한 결합 맵에 각각의 저장된 정보는 서브픽셀이 결합이 없는 것을 나타낸다.

[0058]

예컨대, "코너 결합 서브픽셀" 경우에서, 결합 맵이 서브픽셀(63)이 결합있는 것을 나타내면, R_1' 가 하기의 표 2에 열거된 결과를 이용해 수학적 2에 따라 R_1 대신 계산될 수 있다. R_1' 은 R_1 보다 1에 더 가까우므로, 긍정오류 확률이 낮아진다.

수학식 2

$$R_1' = S_{60} / [(S_{61} + S_{62} + S_{64} + S_{65} + S_{66} + S_{67} + S_{68}) / 7]$$

[0059]

표 2

표 2: 측정된 데이터 및 R₁'

영역	1	2	3	4
코너 결합 픽셀, 서브픽셀 63 생략				
R ₁ '	0.995	0.989	1.020	0.952
R ₁	0.924	0.918	0.935	0.886
61	0.2075	0.2197	0.21	0.2319
62	0.2124	0.2173	0.21	0.2051
* 63	0.3442	0.3589	0.3564	0.3394
64	0.2051	0.2197	0.2051	0.2148
60	0.2124	0.2197	0.21	0.2026
65	0.2319	0.2295	0.21	0.2075
66	0.2051	0.2222	0.2075	0.2075
67	0.2124	0.2246	0.1978	0.2271
68	0.2197	0.2222	0.2002	0.1953

[0060]

[0061]

본 발명은 해당기술분야에 공지된 다양한 서브픽셀 구조들로 이용될 수 있다. 예컨대, 도 2a에 도시된 EL 서브픽셀(60)은 N-채널 드라이브 트랜지스터 및 논인버터 EL 구조에 대한 것이다. EL 이미터(50)는 드라이브 트랜지스터(70)의 소스 전극에 연결되고, 드라이브 트랜지스터(70)의 게이트 전극에 더 큰 전압들이 더 많은 광출력을 명령하며, 전압 서플라이(140)가 제 2 전압 서플라이(150)보다 더 양이어서, 전류가 140에서 150으로 흐르고, 선택된 테스트 전류는 양이어서 제 1 전극(51)으로부터 제 2 전극(52)으로 흐른다. 그러나, 본 발명은 P-채널 또는 N-채널 트랜지스터 및 논인버터(공통-음극) 또는 인버터(공통-양극) EL 이미터의 임의의 조합에 적용될 수 있다. 이들 경우에 대한 회로들에 적절한 변형들이 해당기술분야에 잘 알려져 있다. 예컨대, N-채널 인버터 구성에서, 테스트 전류는 음이어서, 제 2 전극(52)으로부터 제 1 전극(51)으로 흐른다.

[0062]

바람직한 실시예에서, 본 발명은 탕 등(Tang et al.)의 미국특허 No. 4,769,292 및 반슬리케 등(VanSlyke et al.)의 미국특허 No. 5,061,569에 개시되어 있으나 이에 국한되지 않는 작은 분자 또는 폴리머 OLED로 구성된 유기 발광다이오드(OLED)를 포함한 서브픽셀에 이용된다. 이런 패널들을 제조하는데 유기 발광재료의 많은 조합 및 변형들이 사용될 수 있다. 도 2a를 참조하면, EL 이미터(50)가 OLED 이미터인 경우, EL 서브픽셀(60)은 OLED 서브픽셀이고, EL 디스플레이(10)는 OLED 디스플레이이다. 본 발명은 또한 OLED와는 다른 EL 이미터에 적용된다. 다른 EL 이미터 타입들의 결합 모드가 본 명세서에 기술된 결합 모드와 다를 수 있으나, 본 발명의 측정, 모델링, 및 보상 기술이 여전히 적용될 수 있다. 드라이브 트랜지스터(70) 및 기타 트랜지스터들(80, 90)은 저온 폴리실리콘(LTPS), 아연산화물(ZnO), 또는 비정질 실리콘(a-Si) 트랜지스터, 또는 해당기술분야에 공지된 또 다른 타입의 트랜지스터일 수 있다. a-Si 백플레인상에, 드라이브 트랜지스터(70)와 선택 트랜지스터(90)는 비정질 실리콘 트랜지스터이다.

[0063]

본 발명은 소정의 바람직한 실시예들의 특별한 참조로 상세히 기술되어 있으나, 본 발명의 기술사상과 범위내에서 변형 및 변경이 달성될 수 있음이 이해된다.

부호의 설명

[0064]

- 10 전계발광(EL) 디스플레이
- 20, 20a, 20b 선택 라인

- 30, 30a, 30b 리드아웃 라인
- 35 데이터라인
- 40 멀티플렉서
- 45 멀티플렉서 출력라인
- 50 EL 이미터
- 51 제 1 전극
- 52 제 2 전극
- 60-68 EL 서브픽셀
- 60a, 60b, 60c, 60d EL 서브픽셀
- 69a, 69b 서브픽셀 그룹
- 70 드라이브 트랜지스터
- 71 제 1 전극
- 72 제 2 전극
- 73 게이트 전극
- 75 커패시터
- 80 리드아웃 트랜지스터
- 81 제 1 전극
- 82 제 2 전극
- 83 게이트 전극
- 90 셀렉트 트랜지스터
- 91 제 1 전극
- 92 제 2 전극
- 93 게이트 전극
- 95 컨트롤 라인
- 110 제 1 스위치
- 130, 130a, 130b 제 2 스위치
- 131 연결부
- 132 연결부
- 140 제 1 전압 소스
- 150 제 2 전압 소스
- 155 소스 드라이버
- 160, 160a, 160b 전류 소스
- 170 전압측정부
- 180 지역통과필터
- 185 아날로그 디지털 컨버터
- 190 프로세서

195 메모리

301-309 단계

310, 314 판단단계

311, 312, 313 단계

401, 402 서브픽셀 이웃

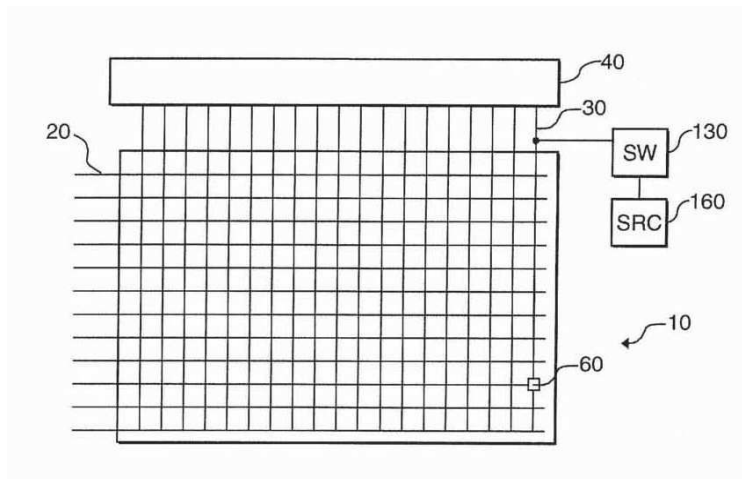
1000 I-V 특징

1010 라인

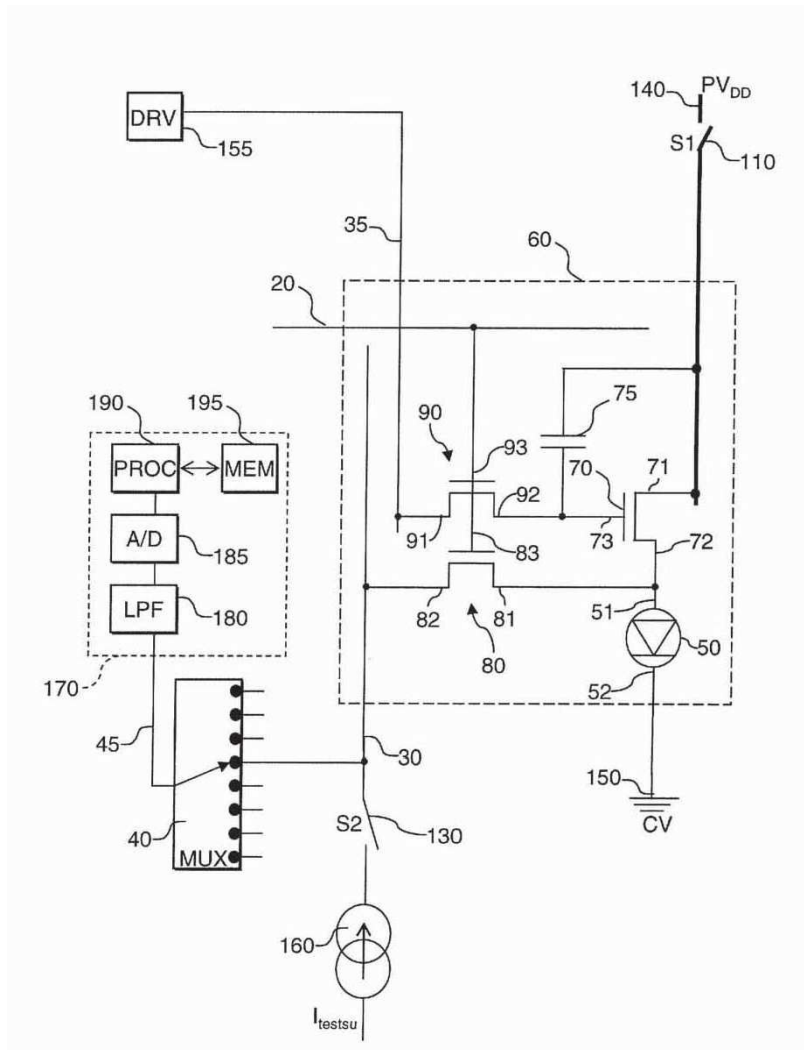
1020 라인

도면

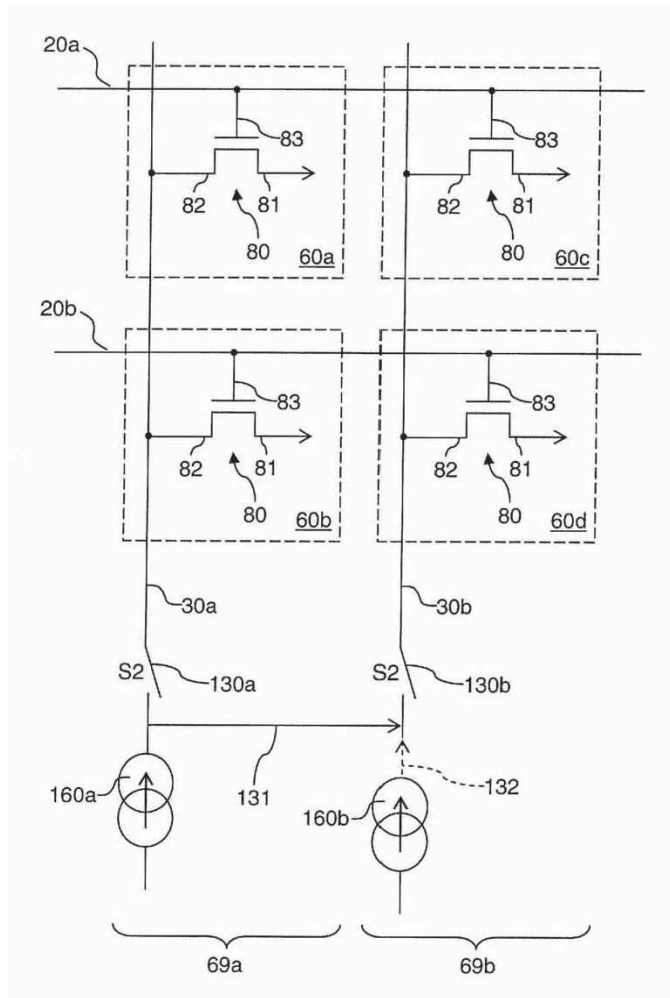
도면1



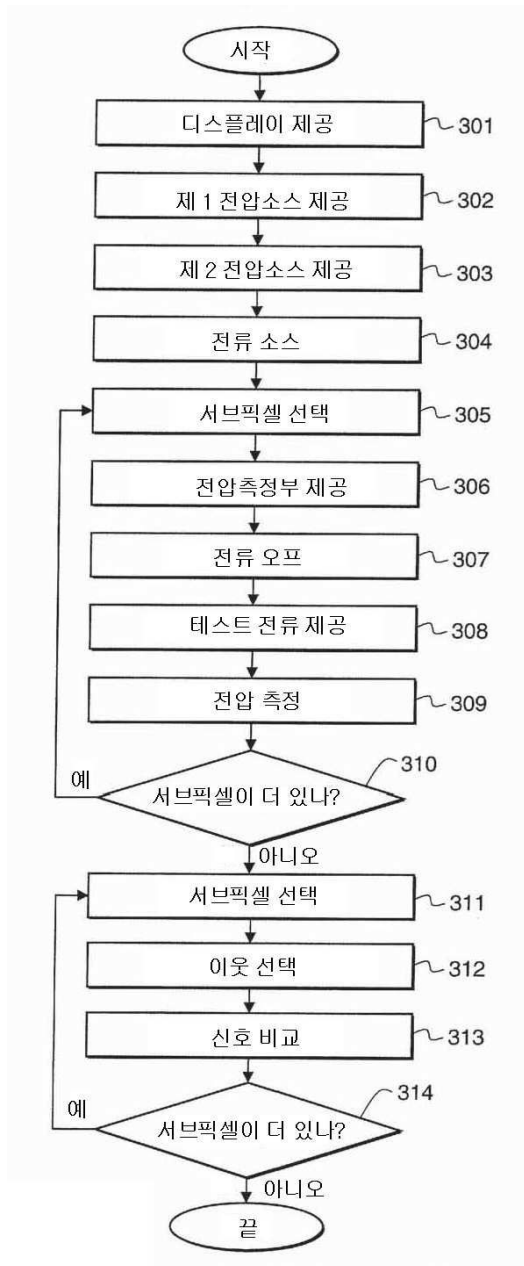
도면2a



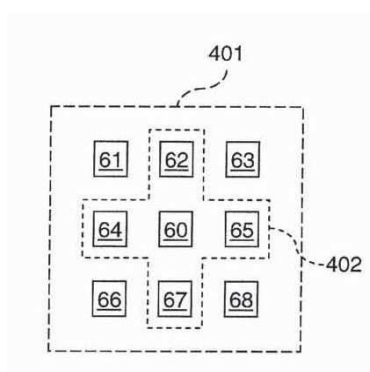
도면2b



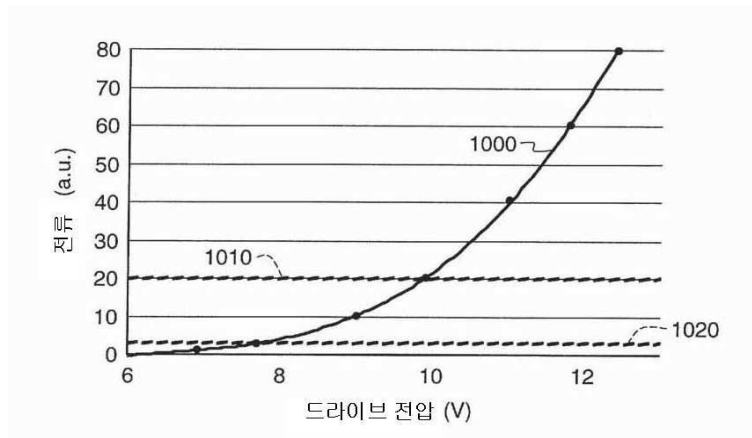
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：电致发光显示器的发射器检测不良		
公开(公告)号	KR101243887B1	公开(公告)日	2013-03-20
申请号	KR1020127010088	申请日	2010-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	全球OLED TECH		
申请(专利权)人(译)	글로벌오엘이디테크놀로지엘엘씨		
当前申请(专利权)人(译)	글로벌오엘이디테크놀로지엘엘씨		
[标]发明人	LEVEY CHARLES I 리베이찰스아이 LEON FELIPE A 레온펠리페이		
发明人	리베이찰스아이 레온펠리페이		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3225 G09G2300/0866 G09G2320/0295 G09G2320/0693 G09G2330/10 G09G2330/12		
代理人(译)	Gimyongjin		
优先权	12/570239 2009-09-30 US		
其他公开文献	KR1020120087135A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，在具有多个子像素的电致发光显示器中，检测不可操作或有缺陷的电致发光（EL）发射器。通过子像素内的驱动晶体管的电流被关断，并且选择测试电流使用电流源，并且通过EL发射器在子像素内提供电流，以便提供其中电压的状态信号。读出晶体管的第二电极表示在测量电流的子像素内的选择器EL发射器的特性。因此，EL发射器确定其是否具有畸形，或者在子像素内的状态信号的相邻子像素与每个状态信号进行比较。

