



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)*H05B 33/02* (2006.01)

(45) 공고일자

2007년06월27일

(11) 등록번호

10-0732819

(24) 등록일자

2007년06월20일

(21) 출원번호 10-2006-0083148

(65) 공개번호

(22) 출원일자 2006년08월30일

(43) 공개일자

심사청구일자 2006년08월30일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575(72) 발명자 정진태
서울특별시 강북구 수유5동 401-38곽원규
경기도 성남시 분당구 구미동 88번지 까치주공 APT 207-903

(74) 대리인 신영무

(56) 선행기술조사문현

KR1020020041212 A

KR1020060094324 A

KR1020070001583 A

KR1020070032485 A

심사관 : 추장희

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기판**(57) 요약**

본 발명은 모기판 상에 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치들에 대하여 신호지연으로 인한 유기전계발광 표시장치의 오작동을 방지하면서 원장단위의 검사를 수행함은 물론, 유기전계발광 표시장치들이 실질적으로 구동될 때 이용되는 모든 구성요소에 대한 검사를 모기판 상에서 개별적으로 수행할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들과 접속된 다수의 화소가 포함된 화소부와, 상기 주사선들에 주사신호를 인가하는 주사 구동부와, 상기 데이터선들의 일측단에 접속된 제1 트랜지스터 그룹과, 상기 데이터선들의 타측단에 접속된 제2 트랜지스터 그룹과, 상기 데이터선들의 타측단과 상기 제2 트랜지스터 그룹 사이에 접속된 데이터 분배부와, 외곽영역에 위치되며 제1 방향으로 형성된 제1 배선그룹 및 제2 방향으로 형성된 제2 배선그룹과, 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선과 전기적으로 연결되며 일측단이 전기적으로 단선된 것을 특징으로 하는 적어도 두 개 이상의 저항을 포함한다.

대표도

특허청구의 범위

청구항 1.

주사선들 및 데이터선들과 접속된 다수의 화소가 포함된 화소부;

상기 주사선들에 주사신호를 인가하는 주사 구동부;

상기 데이터선들의 일측단에 접속된 제1 트랜지스터 그룹;

상기 데이터선들의 타측단에 접속된 제2 트랜지스터 그룹;

상기 데이터선들의 타측단과 상기 제2 트랜지스터 그룹 사이에 접속된 데이터 분배부;

외곽영역에 위치되며, 제1 방향으로 형성된 제1 배선그룹 및 제2 방향으로 형성된 제2 배선그룹; 및

상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선과 전기적으로 연결되며, 일측단이 전기적으로 단선된 것을 특징으로 하는 적어도 두 개 이상의 저항을 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1 트랜지스터 그룹은 상기 데이터선들 각각과 접속되는 다수의 트랜지스터들을 포함하며, 상기 트랜지스터들은 외부로부터 공급되는 바이어스 신호에 의하여 오프 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 제2 트랜지스터 그룹은 자신의 하부에 위치된 패드부에 포함된 어느 하나의 패드와 상기 데이터 분배부 사이에 접속된 다수의 트랜지스터들을 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 제2 트랜지스터 그룹에 포함된 트랜지스터들은 외부로부터 공급되는 바이어스 신호에 의하여 오프 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 제1 배선그룹 및 상기 제2 배선그룹의 단부는 전기적으로 단선된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6.

다수의 유기전계발광 표시장치들을 포함하는 모기관에 있어서,

상기 유기전계발광 표시장치들의 외곽영역에 제1 방향으로 형성된 제1 배선그룹; 및

상기 유기전계발광 표시장치들의 외곽영역에 제2 방향으로 형성된 제2 배선그룹을 포함하며,

상기 유기전계발광 표시장치들 각각은,

주사선들 및 데이터선들과 접속된 다수의 화소가 포함된 화소부;

상기 주사선들에 주사신호를 인가하는 주사 구동부;

상기 데이터선들의 일측단에 접속된 제1 검사부;

상기 데이터선들의 타측단에 접속된 제2 검사부; 및

상기 데이터선들의 타측단과 상기 제2 검사부 사이에 접속된 데이터 분배부를 포함하고,

상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선과 상기 제2 검사부 사이, 및 상기 소정의 배선과 상기 데이터 분배부 사이에는 각각 적어도 하나의 저항이 형성됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 유기전계발광 표시장치들 각각은 외부로부터 전원들 및 신호들을 공급받기 위한 다수의 패드들이 구비된 패드부를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 저항은 상기 패드부와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이에 위치된 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 9.

제6항에 있어서,

상기 저항은 자신과 접속된 상기 제2 검사부 및 상기 데이터 분배부가 형성된 상기 유기전계발광 표시장치의 스크라이빙 라인 외부에 위치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 10.

제6항에 있어서,

상기 제1 검사부는 상기 제2 배선그룹에 포함된 배선들 중 어느 하나와 상기 데이터선들 중 어느 하나 사이에 접속된 다수의 트랜지스터들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 제1 검사부에 포함된 트랜지스터들은 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선으로부터 공급되는 제1 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턴-온되어, 상기 데이터선으로 제1 검사신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기판.

청구항 12.

제6항에 있어서,

상기 제2 검사부는 외부로부터 전원 및 신호들을 공급받기 위한 패드부에 포함된 제1 패드와 상기 데이터 분배부 사이에 접속된 다수의 트랜지스터들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 모기판.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 트랜지스터들의 게이트 전극은 상기 패드부에 포함된 제2 패드와 공통으로 접속되며,

상기 트랜지스터들은 상기 제2 패드로부터 공급되는 제2 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턴-온되어, 상기 데이터 분배부로 제2 검사신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기판.

청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 저항은,

상기 제1 패드와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이, 및

상기 제2 패드와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이에 각각 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기판.

청구항 15.

제12항에 있어서,

상기 데이터 분배부는,

상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들 중 어느 하나와 제1 부화소의 데이터선들 사이에 접속되는 제1 분배 트랜지스터들;

상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들 중 어느 하나와 제2 부화소의 데이터선들 사이에 접속되는 제2 분배 트랜지스터들; 및

상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들 중 어느 하나와 제3 부화소의 데이터선들 사이에 접속되는 제3 분배 트랜지스터들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 저항은,

상기 제1 분배 트랜지스터들의 게이트 전극이 공통으로 접속되는 제3 패드와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이,

상기 제2 분배 트랜지스터들의 게이트 전극이 공통으로 접속되는 제4 패드와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이, 및

상기 제3 분배 트랜지스터들의 게이트 전극이 공통으로 접속되는 제5 패드와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이에 각각 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 17.

제6항에 있어서,

상기 제1 및 제2 검사부 각각은 상기 데이터선들과 접속되는 다수의 트랜지스터들을 포함하며,

상기 제1 검사부에 포함된 트랜지스터들과, 상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들은 동시에 턠-온되지 않는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 18.

제17항에 있어서,

상기 제1 검사부에 포함된 트랜지스터들은 상기 제1 또는 제2 배선그룹으로부터 공급되는 제1 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턠-온되어 상기 제1 또는 제2 배선그룹으로부터 공급되는 제1 검사신호를 상기 데이터선들로 공급하고,

상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들은 상기 제2 배선그룹으로부터 상기 저항을 경유하여 공급되는 바이어스 신호에 의하여 오프 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 데이터 분배부는 상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들과 상기 데이터선들 사이에 접속되는 다수의 트랜지스터들을 포함하며,

상기 데이터 분배부에 포함된 트랜지스터들은 상기 제2 배선그룹으로부터 상기 저항을 경유하여 공급되는 바이어스 신호에 의하여 오프 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 20.

제17항에 있어서,

상기 제1 검사부에 포함된 트랜지스터들은 상기 제1 또는 제2 배선그룹으로부터 공급되는 소정의 제어신호에 대응하여 오프 상태를 유지하고,

상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들은 외부로부터 패드부를 경유하여 공급되는 제2 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 21.

제20항에 있어서,

상기 데이터 분배부는 상기 제2 검사 제어신호가 공급될 때 상기 제2 검사부로부터 공급되는 제2 검사신호를 제1 부화소들, 제2 부화소들 및 제3 부화소들 중 적어도 어느 하나의 부화소들로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 22.

제6항에 있어서,

상기 제1 배선그룹은 상기 유기전계발광 표시장치들 중 동일한 열에 형성된 유기전계발광 표시장치들에 공통으로 접속되고,

상기 제2 배선그룹은 상기 유기전계발광 표시장치들 중 동일한 행에 형성된 유기전계발광 표시장치들에 공통으로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기관에 관한 것으로, 특히 모기관 상에 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치들에 대하여 신호지연으로 인한 유기전계발광 표시장치의 오작동을 방지하면서 원장단위의 검사를 수행함은 물론, 유기전계발광 표시장치들이 실질적으로 구동될 때 이용되는 모든 구성요소에 대한 검사를 모기관 상에서 개별적으로 수행할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기관에 관한 것이다.

일반적으로, 다수의 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)들은 하나의 모기관(mother substrate) 상에 형성된 후 스크라이빙(scribing)되어 개개의 유기전계발광 표시장치들로 분리된다. 이러한 유기전계발광 표시장치들에 대한 검사는 스크라이빙이 완료된 유기전계발광 표시장치들 각각에서 따로 수행된다.

도 1은 스크라이빙이 완료된 일반적인 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 1을 참조하면, 유기전계발광 표시장치(110)는 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 데이터 분배부(140) 및 화소부(150)를 구비한다.

주사 구동부(120)는 주사신호를 생성한다. 주사 구동부(120)에서 생성된 주사신호는 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급된다.

데이터 구동부(130)는 데이터 신호를 생성한다. 데이터 구동부(130)에서 생성된 데이터 신호는 출력선들(O1 내지 Om)로 공급된다.

데이터 분배부(140)는 데이터 구동부(130) 각각의 출력선들(O1 내지 Om)로부터 공급되는 데이터 신호를 적어도 두 개의 데이터선(D)으로 공급한다. 이와 같은 데이터 분배부(140)는 데이터 구동부(130)의 채널 수를 감소시켜, 고해상도의 표시 장치에서 유용하게 사용된다.

화소부(150)는 유기전계발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode)를 구비한 복수의 화소(미도시)로 이루어져 있다. 이와 같은 화소부(150)는 외부로부터 공급되는 제1 및 제2 전원(ELVDD, ELVSS)과, 주사 구동부(120)로부터 공급된 주사신호 및 데이터 분배부(140)로부터 공급된 데이터 신호에 대응하여 소정의 영상을 표시한다.

이와 같은 유기전계발광 표시장치(110)에 대한 검사는 개개의 유기전계발광 표시장치를 검사하는 검사 장비에서 수행된다. 만일, 유기전계발광 표시장치(110)를 구성하는 회로 배선이 변경되거나 유기전계발광 표시장치(110)의 크기가 변경되는 경우, 검사 장비를 변경해야 하거나 검사를 위해 요구되는 지그(jig)가 변경되어야 하는 문제점이 발생한다. 또한, 각각의 유기전계발광 표시장치(110)들을 따로 검사해야 하기 때문에 검사 시간이 길어지고 비용이 상승하는 등 검사의 효율성도 떨어진다.

따라서, 스크라이빙 이전에 모기관 상에 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치(110)들로 검사를 위한 전원들 및 신호들을 공급하여 원장 단위(Sheet Unit)로 검사를 수행할 필요가 있다.

또한, 모기관 상에서 검사를 수행할 때 신호지연으로 인한 문제없이 원장단위의 검사를 수행할 필요가 있다.

또한, 스크라이빙 이후 각각의 유기전계발광 표시장치들이 실질적으로 구동하게 될 때 이용되는 모든 구성요소에 대한 검사를 모기관 상에서 수행할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 모기관에 형성된 다수의 유기 발광 표시장치들에 대한 원장단위 검사가 가능하도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기관을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 모기관 상에서 검사를 수행할 때, 데이터 분배부의 구동신호 지연으로 인한 문제를 제거하기 위하여 검사신호가 데이터 분배부를 경유하지 않고 화소부로 직접 공급되도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기관을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 스크라이빙 이후 각각의 유기전계발광 표시장치들이 실질적으로 구동하게 될 때 이용되는 모든 구성요소에 대한 검사를 모기관 상에서 개별적으로 수행할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기관을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제1 측면은 주사선들 및 데이터선들과 접속된 다수의 화소가 포함된 화소부와, 상기 주사선들에 주사신호를 인가하는 주사 구동부와, 상기 데이터선들의 일측단에 접속된 제1 트랜지스터 그룹과, 상기 데이터선들의 타측단에 접속된 제2 트랜지스터 그룹과, 상기 데이터선들의 타측단과 상기 제2 트랜지스터 그룹 사이에 접속된 데이터 분배부와, 외곽영역에 위치되며 제1 방향으로 형성된 제1 배선그룹 및 제2 방향으로 형성된 제2 배선그룹과, 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선과 전기적으로 연결되며 일측단이 전기적으로 단선된 것을 특징으로 하는 적어도 두 개 이상의 저항을 포함하는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.

바람직하게, 상기 제1 트랜지스터 그룹은 상기 데이터선들 각각과 접속되는 다수의 트랜지스터들을 포함하며, 상기 트랜지스터들은 외부로부터 공급되는 바이어스 신호에 의하여 오프 상태를 유지한다. 상기 제2 트랜지스터 그룹은 자신의 하

부에 위치된 패드부에 포함된 어느 하나의 패드와 상기 데이터 분배부 사이에 접속된 다수의 트랜지스터들을 포함한다. 상기 제2 트랜지스터 그룹에 포함된 트랜지스터들은 외부로부터 공급되는 바이어스 신호에 의하여 오프 상태를 유지한다. 상기 제1 배선그룹 및 상기 제2 배선그룹의 단부는 전기적으로 단선된다.

본 발명의 제2 측면은 다수의 유기전계발광 표시장치들을 포함하는 모기관에 있어서, 상기 유기전계발광 표시장치들의 외곽영역에 제1 방향으로 형성된 제1 배선그룹과, 상기 유기전계발광 표시장치들의 외곽영역에 제2 방향으로 형성된 제2 배선그룹을 포함하며, 상기 유기전계발광 표시장치들 각각은, 주사선들 및 데이터선들과 접속된 다수의 화소가 포함된 화소부와, 상기 주사선들에 주사신호를 인가하는 주사 구동부와, 상기 데이터선들의 일측단에 접속된 제1 검사부와, 상기 데이터선들의 타측단에 접속된 제2 검사부와, 상기 데이터선들의 타측단과 상기 제2 검사부 사이에 접속된 데이터 분배부를 포함하고, 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선과 상기 제2 검사부 사이, 및 상기 소정의 배선과 상기 데이터 분배부 사이에는 각각 적어도 하나의 저항이 형성됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기관을 제공한다.

바람직하게, 상기 유기전계발광 표시장치들 각각은 외부로부터 전원들 및 신호들을 공급받기 위한 다수의 패드들이 구비된 패드부를 더 포함한다. 상기 저항은 상기 패드부와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이에 위치된다. 상기 저항은 자신과 접속된 상기 제2 검사부 및 상기 데이터 분배부가 형성된 상기 유기전계발광 표시장치의 스크라이빙 라인 외부에 위치된다. 상기 제1 검사부는 상기 제2 배선그룹에 포함된 배선들 중 어느 하나와 상기 데이터선들 중 어느 하나 사이에 접속된 다수의 트랜지스터들을 포함한다. 상기 제1 검사부에 포함된 트랜지스터들은 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선으로부터 공급되는 제1 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턴-온되어, 상기 데이터선으로 제1 검사신호를 공급한다. 상기 제2 검사부는 외부로부터 전원 및 신호들을 공급받기 위한 패드부에 포함된 제1 패드와 상기 데이터 분배부 사이에 접속된 다수의 트랜지스터들을 포함한다. 상기 트랜지스터들의 게이트 전극은 상기 패드부에 포함된 제2 패드와 공통으로 접속되며, 상기 트랜지스터들은 상기 제2 패드로부터 공급되는 제2 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턴-온되어, 상기 데이터 분배부로 제2 검사신호를 공급한다. 상기 저항은, 상기 제1 패드와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이, 및 상기 제2 패드와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이에 각각 형성된다. 상기 데이터 분배부는, 상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들 중 어느 하나와 제1 부화소의 데이터선들 사이에 접속되는 제1 분배 트랜지스터들과, 상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들 중 어느 하나와 제2 부화소의 데이터선들 사이에 접속되는 제2 분배 트랜지스터들과, 상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들 중 어느 하나와 제3 부화소의 데이터선들 사이에 접속되는 제3 분배 트랜지스터들을 포함한다. 상기 저항은, 상기 제1 분배 트랜지스터들의 게이트 전극이 공통으로 접속되는 제3 패드와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이, 상기 제2 분배 트랜지스터들의 게이트 전극이 공통으로 접속되는 제4 패드와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이, 및 상기 제3 분배 트랜지스터들의 게이트 전극이 공통으로 접속되는 제5 패드와 상기 제2 배선그룹에 포함된 소정의 배선 사이에 각각 형성된다. 상기 제1 및 제2 검사부 각각은 상기 데이터선들과 접속되는 다수의 트랜지스터들을 포함하며, 상기 제1 검사부에 포함된 트랜지스터들과, 상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들은 동시에 턴-온되지 않는다. 상기 제1 검사부에 포함된 트랜지스터들은 상기 제1 또는 제2 배선그룹으로부터 공급되는 제1 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턴-온되어 상기 제1 또는 제2 배선그룹으로부터 공급되는 제1 검사신호를 상기 데이터선들로 공급하고, 상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들은 상기 제2 배선그룹으로부터 상기 저항을 경유하여 공급되는 바이어스 신호에 의하여 오프 상태를 유지한다. 상기 데이터 분배부는 상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들과 상기 데이터선들 사이에 접속되는 다수의 트랜지스터들을 포함하며, 상기 데이터 분배부에 포함된 트랜지스터들은 상기 제2 배선그룹으로부터 상기 저항을 경유하여 공급되는 바이어스 신호에 의하여 오프 상태를 유지한다. 상기 제1 검사부에 포함된 트랜지스터들은 상기 제1 또는 제2 배선그룹으로부터 공급되는 소정의 제어신호에 대응하여 오프 상태를 유지하고, 상기 제2 검사부에 포함된 트랜지스터들은 외부로부터 패드부를 경유하여 공급되는 제2 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턴-온된다. 상기 데이터 분배부는 상기 제2 검사 제어신호가 공급될 때 상기 제2 검사부로부터 공급되는 제2 검사신호를 제1 부화소들, 제2 부화소들 및 제3 부화소들 중 적어도 어느 하나의 부화소들로 공급한다. 상기 제1 배선그룹은 상기 유기전계발광 표시장치들 중 동일한 열에 형성된 유기전계발광 표시장치들에 공통으로 접속되고, 상기 제2 배선그룹은 상기 유기전계발광 표시장치들 중 동일한 행에 형성된 유기전계발광 표시장치들에 공통으로 접속된다.

이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 2 내지 도 7을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치가 형성된 모기관을 나타내는 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기관(200)은 매트릭스 형태로 배열된 다수의 유기전계발광 표시장치(210)들과, 유기전계발광 표시장치들(210)의 외곽영역에 형성된 제1 배선그룹(270) 및 제2 배선그룹(280)을 포함한다.

각각의 유기전계발광 표시장치(210)들은 주사 구동부(220), 화소부(230), 제1 검사부(260), 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 포함한다.

여기서, 제1 검사부(260)와 제2 검사부(240)는 모기판(200) 상에 형성된 유기전계발광 표시장치(210)들에 대한 검사를 수행할 때, 화소부(230)로 검사신호를 공급하며, 이와 같은 제1 검사부(260)와 제2 검사부(240)는 동시에 턴-온되지 않는다. 즉, 제1 검사부(260)가 턴-온되어 화소부(230)로 검사신호를 공급하는 동안 제2 검사부(240)는 오프 상태를 유지하고, 제2 검사부(240)가 턴-온되어 검사신호가 데이터 분배부(250)를 통해 화소부(230)로 공급되는 동안 제1 검사부(260)는 오프 상태를 유지한다. 이에 대한 보다 상세한 설명과, 주사 구동부(220), 화소부(230), 제1 검사부(260), 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)에 대한 상세한 설명은 도 3 및 도 4를 설명할 때 후술하기로 한다.

제1 배선그룹(270)은 수직방향(제1 방향)으로 형성되며, 모기판(200) 상의 동일한 열에 위치한 유기전계발광 표시장치(210)들에 공통으로 접속된다.

제2 배선그룹(280)은 수평방향(제2 방향)으로 형성되며, 모기판(200) 상의 동일한 행에 위치한 유기전계발광 표시장치(210)들에 공통으로 접속된다.

이와 같은 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)은 모기판(200) 상에 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치(210)들로 전원들 및/또는 신호들을 공급하는 소정의 배선을 포함하여 원장단위의 검사가 가능하도록 한다. 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)에 포함되는 배선들의 보다 구체적인 예는 후술하기로 한다.

전술한 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기판(200)에 따르면, 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들이 스크라이빙 되지 않은 상태에서 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 통해 유기전계발광 표시장치(210)들로 검사에 필요한 전원들 및 신호들을 공급하여 다수의 유기전계발광 표시장치(210)들에 대한 원장단위의 검사를 수행할 수 있다.

보다 구체적으로, 다수의 유기전계발광 표시장치(210)들과 접속된 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)으로 검사를 위한 전원들 및 신호들을 공급함으로써, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)으로부터 전원들 및 신호들을 공급받은 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들에서는 소정의 검사가 수행되게 되고, 이에 따라 원장 단위(Sheet Unit)로 검사를 수행할 수 있게 된다.

이에 의하여, 검사시간을 줄이고, 비용을 감축하는 등 검사의 효율성을 향상시킬 수 있다. 더불어, 유기전계발광 표시장치(210)를 구성하는 회로배선이 변경되거나 유기전계발광 표시장치(210)의 크기가 변경되더라도, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)의 회로배선과 모기판(200)의 크기가 변경되지 않으면 검사장비나 지그를 변경하지 않고도 검사를 수행할 수 있다.

또한, 전원들을 공급받는 배선들을 각각 서로 다른 방향으로 형성하는 경우 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 이용하여 모기판(200) 상에 형성된 특정 유기전계발광 표시장치(210)만을 검사하는 것도 가능하다. 예를 들어, 제1 전원(ELVDD)을 공급받는 배선을 제1 배선그룹(270) 내에 형성하고, 제2 전원(ELVSS)을 공급받는 배선을 제2 배선그룹(280) 내에 형성함으로써, 특정 유기전계발광 표시장치(210)와 접속되는 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)으로만 전원들 및 신호들을 공급하여 특정 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 검사를 수행할 수도 있다.

즉, 본 발명에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기판(200)에 따르면, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 이용하여, 모기판(200) 상에서 하나 혹은 다수의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 검사를 수행할 수 있게 된다.

단, 본 발명에서 제1 또는 제2 배선그룹(270, 280)에 속한 배선들 중 어느 하나와 제2 검사부(240) 사이에는 적어도 하나의 저항이 형성된다. 또한, 이와 같은 저항이 형성된 배선과 데이터 분배부(250) 사이에도 적어도 하나의 저항이 더 형성된다. 다시 말하면, 본 발명에서는 제2 검사부(240)와 접속되는 적어도 하나의 저항과 데이터 분배부(250)와 접속되는 적어도 하나의 저항, 즉, 적어도 두 개 이상의 저항이 제1 또는 제2 배선그룹(270, 280)에 속한 배선들 중 어느 하나에 접속되도록 형성된다.

이와 같은 저항은 모기판(200) 상에서 제1 검사부(260)를 이용하여 다수의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 원장 단위의 검사를 수행한 이후, 스크라이빙 하지 않은 상태로 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 이용하여 각각의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 개별적인 검사도 수행하기 위하여 필수적인 것으로, 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.

한편, 원장단위의 검사가 완료되면 모기판(200) 상에 형성된 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들은 스크라이빙 된다. 여기서, 스크라이빙 라인(290)은 제1 배선그룹(270) 및 제2 배선그룹(280)과 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들에 포함된 주사 구동부(220), 화소부(230), 제1 검사부(260), 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)가 스크라이빙 이후 전기적으로 격리되도록 위치된다. 즉, 제1 배선그룹(270) 및 제2 배선그룹(280)과 주사 구동부(220), 화소부(230), 제1 검사부(260), 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)의 전기적 접속점은 유기전계발광 표시장치(210)의 스크라이빙 라인(290) 외곽에 위치되고, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)의 단부는 전기적으로 단선된다.

또한, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)에 속한 배선들 중 어느 하나와 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250) 사이에 각각 접속된 저항도 유기전계발광 표시장치(210)의 스크라이빙 라인(290) 외부에 위치된다. 즉, 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들이 스크라이빙 되면, 저항의 일측단은 전기적으로 단선되고 타측단은 제1 또는 제2 배선그룹(270, 280)에 속한 어느 하나의 배선에 전기적으로 연결된다.

이와 같이, 스크라이빙이 완료된 이후, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)이 전기적으로 격리됨으로써, 외부로부터 제1 배선그룹(270) 및 제2 배선그룹(280)으로 유입되는 정전기와 같은 노이즈는 주사 구동부(220), 화소부(230), 제1 검사부(260), 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)로 공급되지 않는다.

도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 유기전계발광 표시장치 및 배선그룹들의 일례를 나타내는 도면이다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 유기전계발광 표시장치(210)는 주사 구동부(220), 화소부(230), 제1 검사부(260), 제2 검사부(240), 데이터 분배부(250) 및 패드부(295)를 포함한다. 그리고, 유기전계발광 표시장치(210)의 외곽 영역에는 제1 배선그룹(270) 및 제2 배선그룹(280)이 위치된다.

제1 배선그룹(270)은 제3 전원(VDD)을 공급받는 제1 배선(271), 제4 전원(VSS)을 공급받는 제2 배선(272), 주사 제어신호들을 공급받는 제3 배선들(273) 및 제1 전원(ELVDD)을 공급받는 제4 배선(274)을 포함한다.

제1 배선(271)은 원장단위 검사시에 공급되는 제3 전원(VDD)을 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 주사 구동부(220)로 공급한다.

제2 배선(272)은 원장단위 검사시에 공급되는 제4 전원(VSS)을 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 주사 구동부(220)로 공급한다.

제3 배선들(273)은 원장단위 검사시에 공급되는 주사 제어신호들을 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 주사 구동부(220)로 공급한다. 주사 제어신호들에는 주사 구동부(220)의 클럭신호, 출력 인에이블 신호 및 스타트 펄스 등이 포함될 수 있다. 실제로, 주사 구동부(220)로 공급되는 주사 제어신호의 수는 주사 구동부(220)의 회로구성에 의하여 다양하게 설정된다. 따라서, 제3 배선들(273)의 수는 주사 구동부(220)의 회로구성에 의하여 결정된다. 이후, 설명의 편의를 위하여, 제3 배선들(273)에는 세 개의 배선이 포함된다고 가정하기로 한다.

제4 배선(274)은 원장단위 검사시에 공급되는 제1 전원(ELVDD)을 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 화소부(230)로 공급한다.

제2 배선그룹(280)은 제2 전원(ELVSS)을 공급받는 제11 배선(281), 초기화 전원(Vinit)을 공급받는 제12 배선(282), 제1 적색 검사신호를 공급받는 제13 배선(283), 제1 녹색 검사신호를 공급받는 제14 배선(284), 제1 청색 검사신호를 공급받는 제15 배선(285), 제1 검사 제어신호를 공급받는 제16 배선(286) 및 바이어스 신호(Vbias)를 공급받는 제17 배선(287)을 구비한다.

제11 배선(281)은 원장단위 검사시에 공급되는 제2 전원(ELVSS)을 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 화소부(230)로 공급한다.

제12 배선(282)은 원장단위 검사시에 공급되는 초기화 전원(Vinit)을 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 화소부(230)로 공급한다.

제13 배선(283)은 원장단위 검사시에 공급되는 제1 적색 검사신호를 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 제1 검사부(260)로 공급한다.

제14 배선(284)은 원장단위 검사시에 공급되는 제1 녹색 검사신호를 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 제1 검사부(260)로 공급한다.

제15 배선(285)은 원장단위 검사시에 공급되는 제1 청색 검사신호를 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 제1 검사부(260)로 공급한다.

제16 배선(286)은 원장단위 검사시에 공급되는 제1 검사 제어신호를 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 제1 검사부(260)로 공급한다.

제17 배선(287)은 원장단위 검사시에 공급되는 바이어스 신호(Vbias)를 자신과 접속된 유기전계발광 표시장치(210)들에 형성된 데이터 분배부(250)로 공급한다.

한편, 설명의 편의를 위하여 본 실시예에서는 제1 내지 제4 배선(271 내지 274)과 제11 내지 제17 배선(281 내지 287)이 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)중 소정의 어느 한 배선그룹에 포함되도록 설정하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 전원(ELVDD)을 공급하는 제1 배선(271)은 제1 및 제2 배선그룹(270, 280) 모두에 포함되도록 설정될 수도 있고, 이를 중 어느 하나에만 포함되도록 설정될 수도 있다.

주사 구동부(220)는 제1 배선그룹(270)에 포함된 제1 배선(271), 제2 배선(272) 및 제3 배선들(273)로부터 각각 제3 전원(VDD), 제4 전원(VSS) 및 주사제어신호들을 공급받는다. 이와 같은 주사 구동부(220)는 제3 전원(VDD), 제4 전원(VSS) 및 주사 제어신호들에 대응하여 주사신호 및 발광 제어신호를 생성한다. 주사 구동부(220)에서 생성된 주사신호 및 발광 제어신호는 각각 주사선들(S) 및 발광 제어선들(EM)을 경유하여 화소부(230)로 공급된다.

한편, 본 실시예에서는 주사 구동부(220)에서 주사신호 및 발광 제어신호를 모두 생성하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 발광 제어 구동부를 따로 구비하여 주사 구동부(220)는 주사신호만을 생성하고, 발광 제어 구동부는 발광 제어신호만을 생성할 수도 있다.

화소부(230)는 주사선들(S) 및 데이터선들(D)과 접속된 다수의 화소를 포함한다. 이와 같은 화소들은 유기전계발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)를 구비한 복수의 화소로 이루어져 있고, 하나의 화소는 적색 부화소(제1 부화소), 녹색 부화소(제2 부화소) 및 청색 부화소(제3 부화소)들을 포함하여 이루어진다.

이와 같은 화소부(230)는 모기관(200) 상에서 수행되는 원장단위 검사시에 제1 배선그룹(270)에 포함된 제4 배선(274), 제2 배선그룹(280)에 포함된 제11 배선(281) 및 제12 배선(282)으로부터 각각 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS) 및 초기화 전원(Vinit)을 공급받는다. 아울러, 화소부(230)는 원장단위 검사시에 제1 검사부(260)로부터 제1 적색 검사신호, 제1 녹색 검사신호 및 제1 청색 검사신호 중 적어도 하나를 공급받는다. 제1 전원(ELVDD), 초기화 전원(Vinit), 제2 전원(ELVSS) 및 제1 검사신호를 공급받은 화소부(230)는 이에 대응하는 영상을 표시한다.

또한, 화소부(230)는 모기관(200) 상에서 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 이용한 각각의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 개별적인 검사가 수행될 때에는 제2 검사부(240)로부터 데이터 분배부(250)를 경유하여 공급되는 제2 검사신호에 대응하여 영상을 표시한다.

한편, 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들이 스크라이빙 된 이후에 화소부(230)는 데이터 구동부(미도시)로부터 데이터 분배부(250)를 경유하여 공급되는 데이터 신호에 대응하여 소정의 영상을 표시한다.

제1 검사부(260)는 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)와 대향되도록 화소부(230)의 상측에 형성되며, 데이터선들(D)의 일측단에 접속된다.

이와 같은 제1 검사부(260)는 도 4에 도시된 바와 같이, 제13 내지 제15 배선(283 내지 285) 중 어느 하나와 데이터선들(D) 중 어느 하나 사이에 접속된 다수의 트랜지스터들(M1 내지 M3m)을 포함한다. 예를 들어, 제13 배선(283)에 접속된 트랜지스터들(M1, M4, ..., M3m-2)은 적색 부화소의 데이터선(D1, D4, ..., D3m-2)에 접속되고, 제14 배선(284)에 접속된 트랜지스터들(M2, M5, ..., M3m-1)은 녹색 부화소의 데이터선(D2, D5, ..., D3m-1)에 접속되며, 제15 배선(285)에 접속된 트랜지스터들(M3, M6, ..., M3m)은 청색 부화소의 데이터선(D3, D6, ..., D3m)에 접속되도록 형성될 수 있다.

그리고, 제1 검사부(260)에 포함된 트랜지스터들(M1 내지 M3m)의 게이트 전극은 제16 배선(286)과 공통으로 접속된다.

이와 같은 제1 검사부(260)는 모기판(200) 상에서 다수의 유기전계발광 표시장치(210)들에 대한 원장단위의 검사가 수행되는 동안 제2 배선그룹(280)에 포함된 제13 내지 제16 배선(283 내지 286)으로부터 각각 제1 적색 검사신호, 제1 녹색 검사신호, 제1 청색 검사신호 및 제1 검사 제어신호를 공급받는다. 여기서, 제1 검사신호(여기서, 제1 검사신호는 제1 적색, 녹색 및 청색 검사신호를 통칭한 용어임)는 유기전계발광 표시장치(210)의 불량유무를 판단하기 위한 신호들로 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 검사신호는 점등 검사신호로 설정될 수 있다.

제1 적색 검사신호, 제1 녹색 검사신호 및/또는 제1 청색 검사신호와, 제1 검사 제어신호가 공급되면, 제1 검사부(260)에 포함된 트랜지스터들은 제1 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턴-온되어 데이터선들(D)로 제1 적색 검사신호, 제1 녹색 검사신호 및/또는 제1 청색 검사신호를 공급한다.

제1 검사부(260)를 이용한 검사의 수행과정을 상세히 설명하면, 먼저 제16 배선(286)으로부터 제1 검사 제어신호가 공급되어 제1 검사부(260)에 포함된 트랜지스터들(M1 내지 M3m)이 모두 턴-온된다. 이에 따라, 제13 내지 제15 배선(283 내지 285)으로부터 공급되는 제1 검사신호가 각 데이터선(D1 내지 D3m)으로 공급된다. 그리고, 제1 배선(271)으로부터 제3 전원(VDD), 제2 배선(272)으로부터 제4 전원(VSS), 제3 배선들(273)로부터 주사 제어신호가 주사 구동부(220)로 공급된다. 제3 전원(VDD), 제4 전원(VSS) 및 주사 제어신호를 공급받은 주사 구동부(220)는 순차적으로 주사신호 및 발광 제어신호를 생성하여 화소부(230)로 공급한다. 그러면, 주사신호, 발광 제어신호 및 제1 검사신호를 공급받은 화소들이 발광하여 영상을 표시함으로써 점등검사 등의 검사가 수행되게 된다.

한편, 제1 검사부(260)는 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 이용한 원장단위의 검사가 수행되지 않는 동안은 오프 상태를 유지한다. 예를 들어, 제2 검사부(240)와 데이터 분배부(250)를 이용한 각 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 개별적인 검사가 수행되는 동안, 제1 검사부(260)에 포함된 트랜지스터들(M1 내지 M3m)은 제13 내지 제16 배선(283 내지 286)으로부터 공급되는 소정의 제어신호에 대응하여 오프 상태를 유지한다. 즉, 제1 검사부(260)에 포함된 트랜지스터들(M1 내지 M3m)은 제2 검사부(240)가 턴-온되는 동안 오프 상태를 유지한다.

또한, 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들이 모기판(200)으로부터 스크라이빙 된 이후에, 제1 검사부(260)는 패드부(295)로부터 공급되는 바이어스 신호에 대응하여 오프 상태를 유지한다. 즉, 제1 검사부(260)는 스크라이빙 이후에는 유기전계발광 표시장치(210)의 구동에 이용되지 않고 트랜지스터 그룹으로 남게 된다.

제2 검사부(240)는 제1 검사부(260)와 대향되도록 화소부(230)의 하측에 형성되며, 데이터 분배부(250)를 통해 데이터선들(D)의 타측단에 접속된다.

이와 같은 제2 검사부(240)는 도 4에 도시된 바와 같이, 패드부(295)에 포함된 제1 패드(295_1)와 데이터 분배부(250) 사이에 접속된 다수의 트랜지스터들(M11 내지 M1m)을 포함한다. 그리고, 제2 검사부(240)에 포함된 트랜지스터들(M11 내지 M1m)의 게이트 전극은 패드부(295)의 제2 패드(295_2)와 공통으로 접속된다.

이와 같은 제2 검사부(260)는 모기판(200) 상에 형성된 각각의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 개별적인 검사가 수행되는 동안 외부로부터 각각 제1 및 제2 패드(295_1, 295_2)를 경유하여 공급되는 제2 검사신호와, 제2 검사 제어신호를 공급받는다. 여기서, 제2 검사신호는 유기전계발광 표시장치(210)의 불량유무를 판단하기 위한 신호들로 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제2 검사신호는 점등 검사신호로 설정될 수 있다.

제2 검사 제어신호 및 제2 검사신호가 공급되면, 제2 검사부(240)에 포함된 트랜지스터들(M11 내지 M1m)은 제2 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턴-온되어 데이터 분배부(250)로 제2 검사신호를 공급한다.

데이터 분배부(250)는 모기판(200) 상에 형성된 각각의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 개별적인 검사가 수행되는 동안, 제2 검사부(240) 각각의 출력선(O)으로부터 공급되는 제2 검사신호를 적색, 녹색, 및 청색 부화소 각각의 세 개의 데이터선(D)으로 공급한다.

이를 위해, 데이터 분배부(250)는 데이터선들(D)의 타측단과 제2 검사부(240) 사이에 접속된 다수의 그룹 트랜지스터들(G1 내지 Gm)을 구비한다.

각각의 그룹 트랜지스터들(G1 내지 Gm)은 제2 검사부(240)에 포함된 트랜지스터들(M11 내지 M1m) 중 어느 하나와 적색 부화소의 데이터선(D1, D4, ..., D3m-2) 사이에 접속되는 제1 분배 트랜지스터(T11, T21, ..., Tm1), 제2 검사부(240)

에 포함된 트랜지스터들(M11 내지 M1m) 중 어느 하나와 녹색 부화소의 데이터선(D2, D5, D3m-1)과 접속되는 제2 분배 트랜지스터(T12, T22, ..., Tm2) 및 제2 검사부(240)에 포함된 트랜지스터들(M11 내지 M1m) 중 어느 하나와 청색 부화소의 데이터선(D3, D6, ..., D3m)과 접속되는 제3 분배 트랜지스터(T13, T23, ..., Tm3)를 포함한다.

여기서, 제1 분배 트랜지스터들(T11, T21, ..., Tm1)의 게이트 전극은 패드부(295)의 제3 패드(295_3)와 공통으로 접속되고, 제2 분배 트랜지스터들(T12, T22, ..., Tm2)의 게이트 전극은 제4 패드(295_4)와 공통으로 접속되며, 제3 분배 트랜지스터들(T13, T23, ..., Tm3)의 게이트 전극은 제5 패드(295_5)와 공통으로 접속된다.

이와 같은 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)은 모기판(200) 상에 형성된 각각의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 개별적인 검사가 수행되는 동안, 제3, 제4 및 제5 패드(295_1, 295_2, 295_3)로부터 각각 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호를 공급받고, 이에 대응하여 제2 검사부(240)의 출력선들(O1 내지 Om)로부터 공급되는 제2 검사신호를 데이터선들(D1 내지 D3m)로 공급한다. 여기서, 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호를 제어하여 컬러화상을 표시하게 된다. 예를 들어, 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호를 서로 다른 시간에 공급하여 적색, 녹색 및 청색의 화상을 표시할 수 있다. 또한, 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호를 동시에 공급하여 백색의 화상을 표시할 수도 있다.

전술한 데이터 분배부(250)는 제1 검사부(260)를 이용한 원장단위 검사시에는 이용되지 않고, 모기판(200) 상에 형성된 각각의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 개별적인 검사가 수행될 때에만 패드부(295)로부터 공급되는 데이터에 대응하여 제2 검사부(240)로부터 전달된 제2 검사신호를 화소부(230)로 공급한다.

제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 이용한 각각의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 개별적인 검사과정을 상세히 설명하면, 먼저 어레이 테스트 장비 등을 이용하여 제1, 제2, 제3, 제4 및/또는 제5 패드(295_1, 295_2, 295_3, 295_4, 295_5)로 각각 제2 검사신호, 제2 검사 제어신호와, 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및/또는 청색 클럭신호를 공급한다.

그러면, 제2 검사 제어신호에 대응하여 제2 검사부(240)에 포함된 트랜지스터들(M11 내지 M1m)이 턴-온되어 제1 패드(295_1)로부터 공급되는 제2 검사신호를 출력선들(O1 내지 Om)로 출력한다.

또한, 적색, 녹색 및/또는 청색 클럭신호를 공급받은 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)은 적색, 녹색 및/또는 청색 클럭신호에 대응하여 제2 검사부(240)의 출력선들(O1 내지 Om)로부터 공급되는 제2 검사신호를 적색, 녹색, 및/또는 청색 부화소들의 데이터선(D)으로 공급한다.

그리고, 주사 구동부(220)는 제1 배선(271)으로부터 제3 전원(VDD), 제2 배선(272)으로부터 제4 전원(VSS), 제3 배선들(273)로부터 주사 제어신호를 공급받거나 혹은 외부의 장치로부터 패드부(295)를 통해 제3 전원(VDD), 제4 전원(VSS) 및 주사 제어신호들을 공급받는다. 제3 전원(VDD), 제4 전원(VSS) 및 주사 제어신호를 공급받은 주사 구동부(220)는 순차적으로 주사신호 및 발광 제어신호를 생성하여 화소부(230)로 공급한다.

그러면, 주사신호, 발광 제어신호 및 제2 검사신호를 공급받은 화소들이 발광하여 영상을 표시함으로써 검사가 수행되게 된다. 여기서, 제2 검사신호로써 점등검사 신호 등을 공급하는 경우, 어레이 테스트는 물론 점등검사도 수행할 수 있다.

이때, 화소부(230)에는 제4 배선(274), 제11 배선(281) 및 제12 배선(282)을 통해 각각 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS) 및 초기화전원(Vinit)이 공급되거나, 혹은 외부로부터 패드부(295)를 통해 이들 전원이 공급된다.

한편, 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)는 제1 검사부(260)와 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 이용한 원장단위의 검사가 수행되는 동안은 오프 상태를 유지한다. 보다 구체적으로, 제2 검사부(240)에 포함된 트랜지스터들(M11 내지 M1m)과 데이터 분배부(250)에 포함된 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)은 패드부(295)를 통해 제17 배선(287)과 접속되도록 형성되어, 제17 배선(287)으로부터 저항(R)을 경유하여 공급되는 바이어스 신호(Vbias)에 의하여 오프 상태를 유지한다. 이로 인하여, 데이터선들(D1 내지 D3m)로 공급된 제1 검사신호는 데이터 분배부(250)로 전달되지 않는다.

또한, 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들이 모기판(200)으로부터 스크라이빙 된 이후에, 제2 검사부(240)에 포함된 트랜지스터들(M11 내지 M1m)은 외부로부터 패드부(295)를 통해 공급되는 바이어스 신호에 대응하여 오프 상태를 유지한다. 즉, 제2 검사부(240)는 스크라이빙 이후에 유기전계발광 표시장치(210)의 구동에는 이용되지 않고 트랜지스터 그룹으로 남게 된다. 그리고, 데이터 분배부(250)는 패드부(295)로부터 공급되는 적색, 녹색 및 청색 클럭신호에 대응하여 도시되지 않은 데이터 구동부로부터 공급되는 데이터 신호를 화소부(230)로 공급한다.

패드부(295)는 외부로부터 전원들 및 신호들을 공급받기 위한 다수의 패드들을 포함한다. 이와 같은 패드부(295)는 일반적으로 유기전계발광 표시장치(210)의 스크라이빙 라인(290) 바로 안쪽에 위치되나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

전술한 바와 같이, 본 발명에 의하면 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 이용하여 모기판(200) 상에 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치(210)들에 대한 검사를 원장단위로 수행할 수 있다. 이때, 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 오프시킨 상태로 제1 검사부(260)를 이용하여 데이터선들(D)로 데이터 신호를 공급함으로써, 신호지연으로 인한 문제없이 원장단위의 검사를 수행할 수 있게 된다.

이를 보다 상세히 설명하면, 원장단위의 검사를 위하여 다수의 유기전계발광 표시장치(210)들로 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 통해 전원들 및 신호들을 공급하는 과정에서 신호지연 등이 발생할 수 있다. 여기서, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 통해 공급되는 신호들은 외부에서 공급되므로, 모기판(200)의 중앙부분에 위치된 유기전계발광 표시장치(210)들의 경우, 지연된 신호를 공급받아 오작동할 수 있다.

특히, 데이터 분배부(250)로 입력되는 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및/또는 청색 클럭신호에 지연이 발생하는 경우, 유기전계발광 표시장치(210)에 구동문제가 발생될 수 있다. 예를 들어, 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및/또는 청색 클럭신호 등이 지연되어 원하는 시간에 공급되지 않는 경우, 화소회로에서 데이터 전압을 충전할 시간이 충분히 확보되지 못하여 올바른 화상이 표시되지 않을 수도 있다. 또한, 신호지연으로 인하여 검사 제어신호 및 검사신호와, 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호를 동기화하기 어려운 문제점이 있다.

따라서, 본 발명에서는 원장단위의 검사시 데이터 분배부(250)는 오프되도록 설정하고 제1 검사부(260)를 별도로 구비함으로써, 검사신호가 데이터 분배부(250)를 경유하지 않고, 제1 및/또는 제2 배선그룹(270, 280)으로부터 제1 검사부(260)를 경유하여 화소부(230)로 직접 공급될 수 있도록 한다. 이때, 제1 검사부(260)에 포함된 트랜지스터들(M1 내지 M3m)의 게이트 전극은 제16 배선(286)에 공통으로 접속됨으로써 제1 검사 제어신호에 대응하여 동시에 텐-온되고, 이 상태에서 화소부(230)로 제1 적색 검사신호, 제1 녹색 검사신호 및/또는 제1 청색 검사신호가 공급되기 때문에 화소회로에서 데이터 전압을 충전할 시간이 확보되지 못했던 문제점을 해결할 수 있다. 또한, 데이터 분배부(250)를 경유하지 않고 검사가 수행되기 때문에 검사 제어신호 및 검사신호와 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호를 동기화할 필요가 없어져 동기화에 대한 어려움이 제거된다.

이와 같이, 제1 검사부(260)를 이용하여 원장단위의 검사를 수행하는 동안, 데이터 분배부(250)는 오프 상태를 유지해야 한다. 이를 위하여, 데이터 분배부(250)에 포함된 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)의 게이트 전극은 패드부(295)를 통하여 제2 배선그룹(280)에 포함된 제17 배선(287)과 공통으로 접속된다. 이와 같은 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)은 제1 검사부(260)에 의한 원장단위의 검사가 수행되는 동안 제17 배선(287)으로부터 바이어스 신호(Vbias)를 공급받아 오프 상태를 유지한다. 이때, 본 실시예에서는 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)이 P 타입으로 설정되었기 때문에 바이어스 신호(Vbias)는 하이 레벨의 게이트 고전압 신호(V_{GH})로 설정될 수 있다. 하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)의 특성에 따라 바이어스 신호(Vbias)는 다양하게 설정될 수 있다.

또한, 원장단위의 검사가 수행되는 동안 데이터 분배부(250)와 패드부(295) 사이에 접속되는 제2 검사부(240)도 오프 상태를 유지해야 한다. 따라서, 제2 검사부(240)에 포함된 트랜지스터들(M11 내지 M1m)의 게이트 전극 및 소스 전극도 패드부(295)를 통해 제17 배선(287)과 접속되도록 형성되어, 원장단위의 검사가 수행되는 동안 제17 배선(287)으로부터 바이어스 신호(Vbias)를 공급받아 오프 상태를 유지한다.

한편, 상술한 바와 같이 제1 검사부(260)를 이용하여 원장단위의 검사를 수행하는 경우, 다수의 유기전계발광 표시장치(210)들에 대한 검사를 수행하여 검사의 효율성을 높일 수 있지만, 실제 구동에 이용되는 데이터 분배부(250)의 불량유무를 판단할 수는 없게 된다. 즉, 이 경우 실제 구동에 이용되는 모든 구성요소의 불량유무를 판단할 수 없게 된다.

여기서, 데이터 분배부(250)는 각각의 유기전계발광 표시장치(210)가 모기판(200)으로부터 스크라이빙 된 이후에는 데이터 구동부로부터 공급되는 데이터 신호를 데이터선들(D)에 공급하는 기능을 수행한다. 즉, 데이터 분배부(250)는 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들이 실질적으로 구동하게 될 때 필수적으로 이용된다. 따라서, 데이터 분배부(250)에 대한 어레이 테스트 등도 반드시 수행되어야 한다.

이를 위해, 본 발명에서는 데이터 분배부(250)를 이용하여 각각의 유기전계발광 표시장치(210)를 모기관(200) 상에서 개별적으로 검사하기 위한 제2 검사부(240)를 더 형성한다.

제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 이용한 각각의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 검사는 패드부(295)를 통하여 어레이 테스트 장비 등의 외부 장비를 이용하여 전원들 및 신호들을 공급함으로써 수행된다. 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 이용한 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 개별적인 검사과정은 앞서 상술했으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

단, 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)는 제1 검사부(260)를 이용한 원장단위의 검사가 수행되는 동안 오프 상태를 유지하기 위하여 제17 배선(287)에 공통으로 접속되는데, 만약 저항 등을 이용하지 않고 제17 배선(287)에 직접적으로 접속되는 경우, 어레이 테스트 장비 등을 이용한 유기전계발광 표시장치(210)의 개별적인 검사 시에는 이들이 오작동하여 검사가 제대로 수행되지 못할 수도 있다.

이를 좀 더 상세히 설명하면, 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)와 접속되는 제1 내지 제5 패드(295_1 내지 295_5)가 제17 배선(287)에 직접적으로 접속되는 경우, 어레이 테스트 장비를 이용하여 제2 검사 제어신호, 제2 검사신호, 적색 클러신호, 녹색 클러신호 및 청색 클러신호 등을 공급하는 과정에서 신호들이 원치않는 경로로 흐를 수도 있다. 물론, 배선 자체에도 저항이 존재할 수 있지만, 이 저항값이 소정의 값 이하인 경우 신호들이 이상경로로 흐를 수 있다. 예를 들어, 제3 패드(295_3)로 공급된 적색 클러신호가 제1 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm1)로 온전히 공급되지 않고, 제4 패드(295_4) 또는 제5 패드(295_5) 등을 경유하여 제2 및/또는 제3 분배 트랜지스터들(T12 내지 Tm2, T13 내지 Tm3)로 흐를 수도 있다. 즉, 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 이용한 유기전계발광 표시장치(210)의 개별적인 검사 과정에서 전류가 이상경로로 흘러 검사가 제대로 수행되지 않을 수도 있다.

이를 방지하기 위하여, 본 발명에서는 제1 내지 제5 패드(295_1 내지 295_5)와 제17 배선(287) 사이에 각각 적어도 하나의 저항(R)을 형성한다. 이때, 저항값은 제1 검사부(260)를 이용한 원장단위의 검사시에는 제17 배선(287)으로부 공급되는 바이어스 신호(Vbias)에 의하여 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)가 안정적으로 오프 상태를 유지하고, 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 이용한 검사가 수행될 때에는 전류가 이상경로로 흐르지 않을 정도의 값으로 설정되어야 한다.

이와 같은 저항(R)의 값은 어레이 테스트 장비의 스펙에 따라 다양하게 설정될 수 있다. 보다 구체적으로, 저항값은 테스트 장비의 최고전압(Vh) 레벨과 최저전압(Vl) 레벨의 전압차를 전류 스펙(Is)으로 나눈 값 이상으로 설정되는 것이 바람직하다. 즉, 저항값은 $(Vh - Vl)/Is$ 이상의 값으로 설정되는 바람직하다. 여기서, 전류 스펙(Is)이란 테스트 장비가 안정적으로 작동할 수 있도록 하는 최대전류를 의미한다. 이때, 보다 안정적으로 검사를 수행하기 위해서는 적색 클러신호, 녹색 클러신호 및 청색 클러신호의 전류 스펙이 테스트 장비의 전류 스펙(Is)의 70% 이하가 되도록 하는 것이 좋다.

예를 들어, 전류 스펙(Is)이 20mA인 테스트 장비를 이용하고, 도 5에 도시된 바와 같이 적색 클러신호(CLA), 녹색 클러신호(CLB), 청색 클러신호(CLC), 제2 검사 제어신호(T_GATE) 및 제2 검사신호(T_DATA)의 값을 설정하여 시뮬레이션을 수행하면, 어레이 테스트(A/T)시 흐르는 전류가 전류 스펙(Is)의 70%이하가 되도록 하는 저항의 값을 900옴(ohm) 이상 임을 알 수 있다. 따라서, 이 경우에는 저항(R)의 값을 900옴(ohm) 이상으로 설정하는 것이 바람직하다.

하지만, 이 수치는 단지 바람직한 실시예에 의하여 보다 구체화된 설명을 제공하기 위한 것일 뿐, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명에서 제17 배선(287)과 제1 내지 제5 패드(295_1 내지 295_5) 사이에 형성되는 저항(R)의 값은 테스트 장비나 유기전계발광 표시장치(210)의 구조에 따라 다양하게 설정될 수 있다. 또한, 상술한 예에서 어레이 테스트(A/T)시 흐르는 전류가 전류 스펙(Is)의 70%이하가 되도록 저항값을 설정하였지만 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명에서 저항(R)의 값을 제1 검사부(260)를 이용한 원장단위의 검사시에는 제17 배선(287)으로부터 공급되는 바이어스 신호(Vbias)에 의하여 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)가 안정적으로 오프 상태를 유지하고, 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 이용한 검사가 수행될 때에는 전류가 이상경로로 흐르지 않을 정도의 다양한 값으로 설정될 수 있다.

또한, 본 발명에서 원장단위의 검사가 수행될 때 바이어스 신호(Vbias)를 공급하는 제17 배선(287)을 제2 배선그룹(280)에 포함시켰지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제17 배선(287)은 제1 배선그룹(270)에 포함될 수도 있다.

한편, 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들이 모기관(200)으로부터 스크라이빙 된 이후에 제1 및 제2 검사부(260, 240)는 유기전계발광 표시장치(210)의 동작에 영향을 미치지 못하도록 오프되도록 설정되는 것이 바람직하다. 이를 위해, 스크라이빙 이후 제1 및 제2 검사부(260, 240)는 외부로부터 패드부(295)를 통해 바이어스 신호를 공급받는다.

전술한 바와 같이, 본 발명에 따르면 원장단위의 검사시에 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 통해 전원들 및 신호들을 공급하고, 검사신호(즉, 제1 검사신호)가 데이터 분배부(250)를 경유하지 않고 제1 검사부(260)를 통해 화소부(230)로 직접 공급되도록 함으로써, 데이터 분배부(250)를 이용한 검사시 발생할 수 있는 신호지연으로 인한 구동 문제를 해결할 수 있다.

또한, 제2 검사부(240)를 별도로 형성하여, 제2 검사부(240) 및 데이터 분배부(250)를 이용한 유기전계발광 표시장치(210)의 개별적인 검사도 수행함으로써, 데이터 분배부(250)의 어레이 테스트 등도 수행할 수 있게 된다. 즉, 데이터 분배부(250)를 포함하여, 유기전계발광 표시장치(210)들이 실질적으로 구동할 때 이용되는 모든 구성요소에 대한 검사를 모기관(200) 상에서 수행할 수 있게 된다. 이때, 제17 배선(287)과 제1 내지 제5 패드(295_1 내지 295_5) 사이에 각각 저항(R)을 형성하여 검사를 위한 신호들이 이상 경로로 흐르는 것을 방지할 수 있다.

한편, 앞서 설명한 실시예에서, 설명의 편의를 위하여 화소부(230)에 포함되는 각각의 화소들은 적색, 녹색 및 청색 부화소들로 이루어지고, 제1 검사부(260)는 제13 내지 제15 배선(283 내지 285)으로부터 제1 적색 검사신호, 제1 녹색 검사신호 및 제1 청색 검사신호를 공급받아 이를 적색, 녹색 및 청색 부화소들(미도시) 각각으로 공급하는 경우에 대하여 설명하였지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 검사신호의 수는 하나의 화소를 이루는 부화소들의 수 등에 따라 다양하게 설정될 수 있다. 그리고, 제1 검사신호를 공급하는 배선들은 부화소의 수와 동일하게 설정될 수 있다. 마찬가지로, 앞서 데이터 분배부(250)로 입력되는 클럭신호도 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호로 설정하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 데이터 분배부(250)로 입력되는 클럭신호는 하나의 화소를 이루는 부화소들의 수 및 종류 등에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

도 6은 도 2 내지 도 4에 도시된 화소부에 구비되는 화소의 일례를 나타내는 회로도이다. 편의상, 도 6에서는 적색, 녹색, 청색 부화소를 구분하지 않고 이들 중 어느 하나의 화소를 도시하기로 한다.

도 6을 참조하면, 화소는 유기전계발광 다이오드(OLED)와, 제n 주사선(Sn), 제n 발광 제어선(EMn), 제m 데이터선(Dm), 제1 전원(ELVDD), 초기화 전원(Vinit) 및 유기전계발광 다이오드(OLED)에 접속되어 유기전계발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위한 화소회로(410)를 구비한다.

유기전계발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소회로(410)에 접속되고, 캐소드 전극은 제2 전원(ELVSS)에 접속된다.

화소회로(410)는 제1 내지 제6 트랜지스터(T1 내지 T6)와 저장용 커패시터(Cst)를 구비한다. 도 6에서 제1 내지 제6 트랜지스터(T1 내지 T6)들이 P타입 트랜지스터로 도시되었지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

제1 트랜지스터(T1)의 제1 전극은 제2 노드(N2)에 접속되고, 제2 전극은 제3 노드(N3)에 접속된다. 그리고, 제1 트랜지스터(M1)의 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제1 트랜지스터(T1)는 저장용 커패시터(Cst)에 저장된 전압에 대응하는 전류를 제3 노드(N3)로 공급한다.

제2 트랜지스터(T2)의 제1 전극은 제m 데이터선(Dm)에 접속되고, 제2 전극은 제3 노드(N3)에 접속된다. 그리고, 제2 트랜지스터(T2)의 게이트 전극은 제n 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제2 트랜지스터(T2)는 제n 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제m 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터 신호를 제3 노드(N3)로 공급한다.

제3 트랜지스터(T3)의 제1 전극은 제2 노드(N2)에 접속되고, 제2 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제3 트랜지스터(T3)의 게이트 전극은 제n 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제3 트랜지스터(T3)는 제n 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제1 트랜지스터(T1)를 다이오드 형태로 접속시킨다.

제4 트랜지스터(T4)의 제1 전극은 초기화 전원(Vinit)에 접속되고, 제2 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제4 트랜지스터(T4)의 게이트 전극은 제n-1 주사선(Sn-1)에 접속된다. 이와 같은 제4 트랜지스터(T4)는 제n-1 주사선(Sn-1)에 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 저장용 커패시터(Cst) 및 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 단자를 초기화한다. 이를 위해, 초기화전원(Vinit)의 전압값은 데이터신호의 전압값보다 낮게 설정된다.

제5 트랜지스터(T5)의 제1 전극은 제1 전원(ELVDD)에 접속되고, 제2 전극은 제2 노드(N2)에 접속된다. 그리고 제5 트랜지스터(T5)의 게이트 전극은 제n 발광 제어선(EMn)에 접속된다. 이와 같은 제5 트랜지스터(T5)는 제n 발광 제어선(EMn)에 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제1 전원(ELVDD)의 전압을 제2 노드(N2)로 전달한다.

제6 트랜지스터(T6)의 제1 전극은 제3 노드(N3)에 접속되고, 제2 전극은 유기전계발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속된다. 그리고, 제6 트랜지스터(T6)의 게이트 전극은 제n 발광 제어선(EMn)에 접속된다. 이와 같은 제6 트랜지스터(T6)는 제n 발광 제어선(EMn)에 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제3 노드(N3)와 유기전계발광 다이오드(OLED)를 전기적으로 접속시킨다.

저장용 커패시터(Cst)의 일측 단자는 제1 전원(ELVDD) 및 제5 트랜지스터(T5)의 제1 전극에 접속되고, 다른측 단자는 제1 노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 저장용 커패시터(Cst)는 제n 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 데이터신호와 제1 트랜지스터(T1)의 문턱전압(Vth)에 대응되는 전압을 충전하고, 충전된 전압을 한 프레임 동안 유지한다.

도 7은 도 6에 도시된 화소회로를 제어하기 위한 제어신호를 나타내는 과정도이다. 도 6 및 도 7을 결부하여, 도 6에 도시된 화소의 동작과정을 상세히 설명하기로 한다.

도 7을 참조하면, 우선 t1 기간 동안 제n-1 주사선(Sn-1)에 주사신호(SS)가 공급되고, 제n 발광 제어선(EMn)에 발광 제어신호(EMI)가 공급된다. 제n 발광 제어선(EMn)에 발광 제어신호(EMI)가 공급되면 제5 및 제6 트랜지스터(T5, T6)가 턴-온된다. 그리고, 제n-1 주사선(Sn-1)에 주사신호(SS)가 공급되면 제4 트랜지스터(T4)가 턴-온된다. 제4 트랜지스터(T4)가 턴-온되면 저장용 커패시터(Cst) 및 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 단자가 초기화전원(Vinit)과 접속된다. 저장용 커패시터(Cst) 및 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 단자가 초기화전원(Vinit)과 접속되면, 저장용 커패시터(Cst) 및 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 단자로 초기화 전원(Vinit)이 공급되어 초기화된다.

이후, t2 기간 동안 제n 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급된다. 제n 주사선(Sn)으로 주사신호(SS)가 공급되면 제2 및 제3 트랜지스터(T2, T3)가 턴-온된다. 제3 트랜지스터(T3)가 턴-온되면 제1 트랜지스터(T1)가 다이오드 형태로 접속된다. 그리고, 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온되면, 제m 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터 신호가 제3 노드(N3)로 전달된다. 이 때, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 단자는 초기화 전원(Vinit)에 의해 데이터 신호보다 더 낮은 전압값으로 초기화되었으므로, 제3 노드(N3)로 공급된 전압은 제1 및 제3 트랜지스터(T1, T3)를 경유하여 제1 노드(N1)로 공급된다. 그러면, 저장용 커패시터(Cst)에는 제1 트랜지스터(T1)의 문턱전압(Vth)과 데이터 신호에 대응되는 전압이 저장된다.

이후, 제n 발광 제어선(EMn)으로 발광 제어신호(EMI)가 공급되지 않으면 제5 및 제6 트랜지스터(T5, T6)가 턴-온된다. 제5 및 제6 트랜지스터(T5, T6)가 턴-온되면, 데이터 신호에 대응되는 전류가 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르게 되어 유기 발광 다이오드(OLED)에서 데이터 신호에 대응되는 빛이 생성된다.

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 변형 예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 원장단위 검사가 가능한 유기 발광 표시장치 및 모기관과 그 검사방법에 따르면, 제1 및 제2 배선그룹을 구비함으로써 모기관 상에 형성된 다수의 유기 발광 표시장치들을 스크라이빙 하지 않은 상태로 원장단위의 검사를 수행할 수 있다. 이로 인하여, 검사의 효율성을 높일 수 있다.

또한, 원장단위의 검사를 수행할 때, 검사신호가 데이터 분배부를 경유하지 않고 제1 검사부를 통해 화소부로 직접 공급되도록 함으로써, 데이터 분배부를 이용한 검사시 발생할 수 있는 신호지연으로 인한 구동 문제를 해결할 수 있다.

또한, 제2 검사부를 별도로 형성하여, 제2 검사부 및 데이터 분배부를 이용한 유기전계발광 표시장치의 개별적인 검사도 수행함으로써, 데이터 분배부를 포함하여, 유기전계발광 표시장치들이 실질적으로 구동할 때 이용되는 모든 구성요소에 대한 검사를 모기관 상에서 수행할 수 있게 된다. 이 때, 제17 배선과 제1 내지 제5 패드 사이에 각각 저항을 형성하여 이에 대한 검사를 정상적으로 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 스크라이빙이 완료된 일반적인 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치가 형성된 모기관을 나타내는 도면이다.

도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 유기전계발광 표시장치 및 배선그룹들의 일례를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 2 내지 도 4에 도시된 저항의 값에 따른 적색, 녹색 및 청색 클럭신호의 시뮬레이션 결과를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 2 내지 도 4에 도시된 화소부에 구비되는 화소의 일례를 나타내는 회로도이다.

도 7은 도 6에 도시된 화소회로를 제어하기 위한 제어신호를 나타내는 파형도이다.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

200: 모기관 210: 유기전계발광 표시장치

220: 주사 구동부 230: 화소부

240: 제2 검사부 250: 데이터 분배부

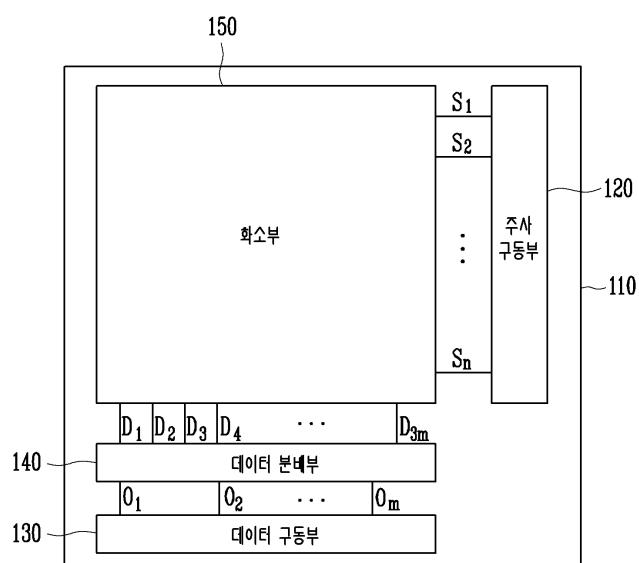
260: 제1 검사부 270: 제1 배선그룹

280: 제2 배선그룹 290: 스크라이빙 라인

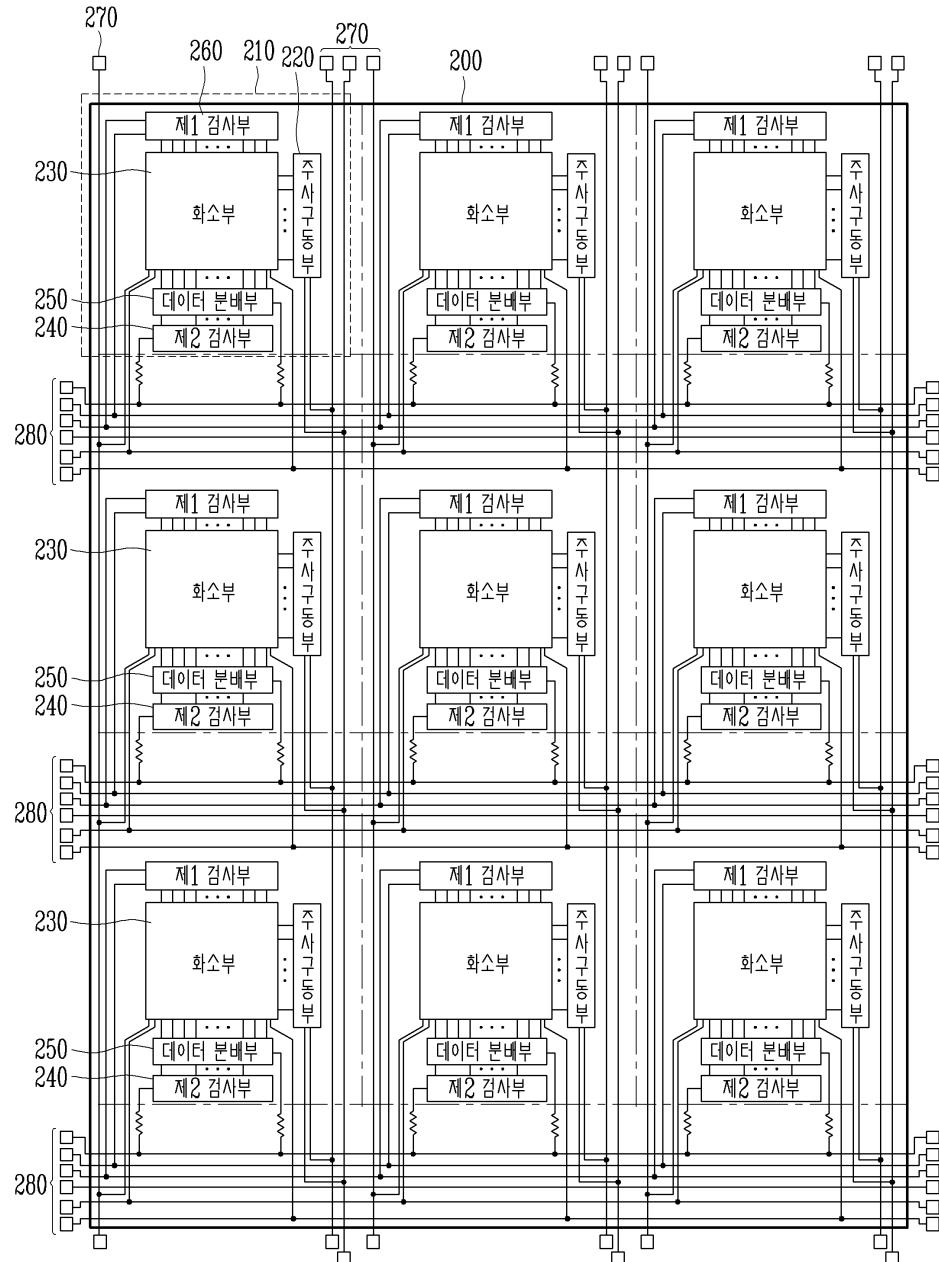
295: 패드부

도면

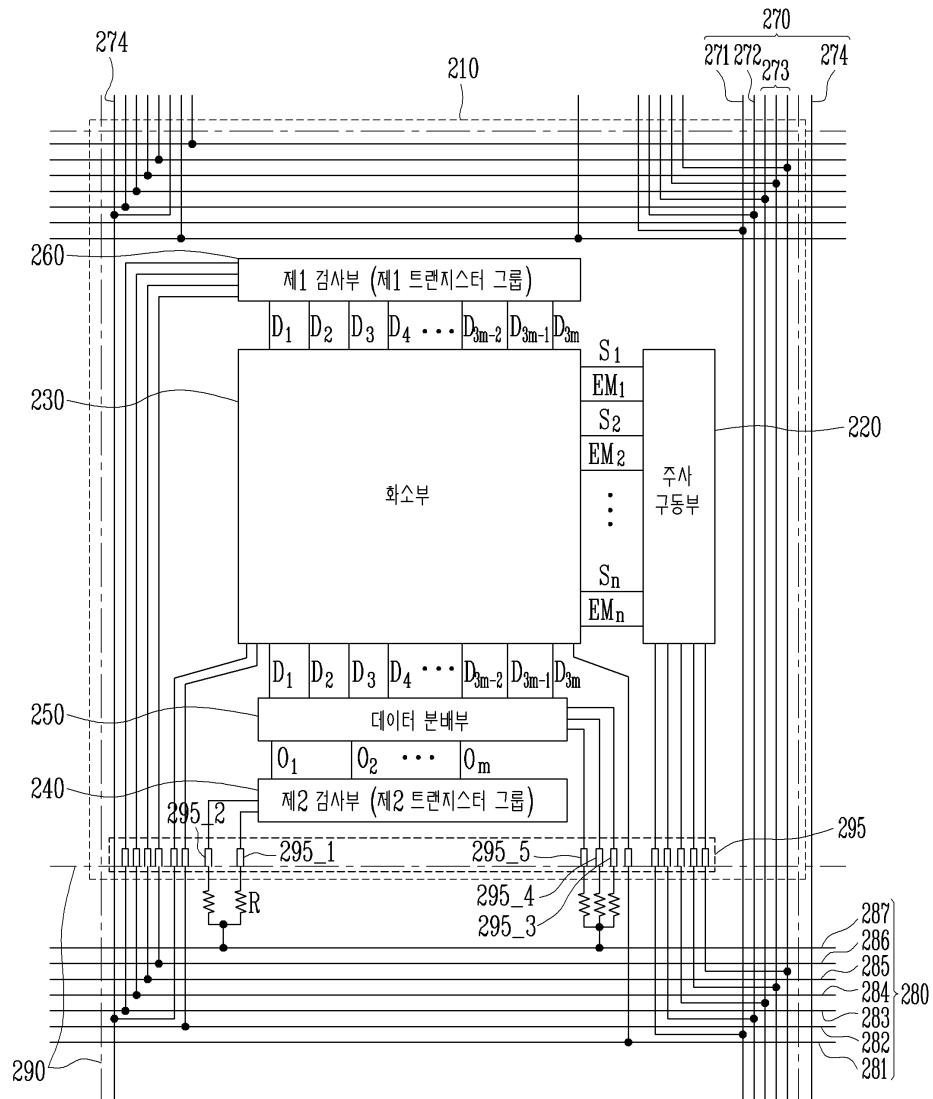
도면1



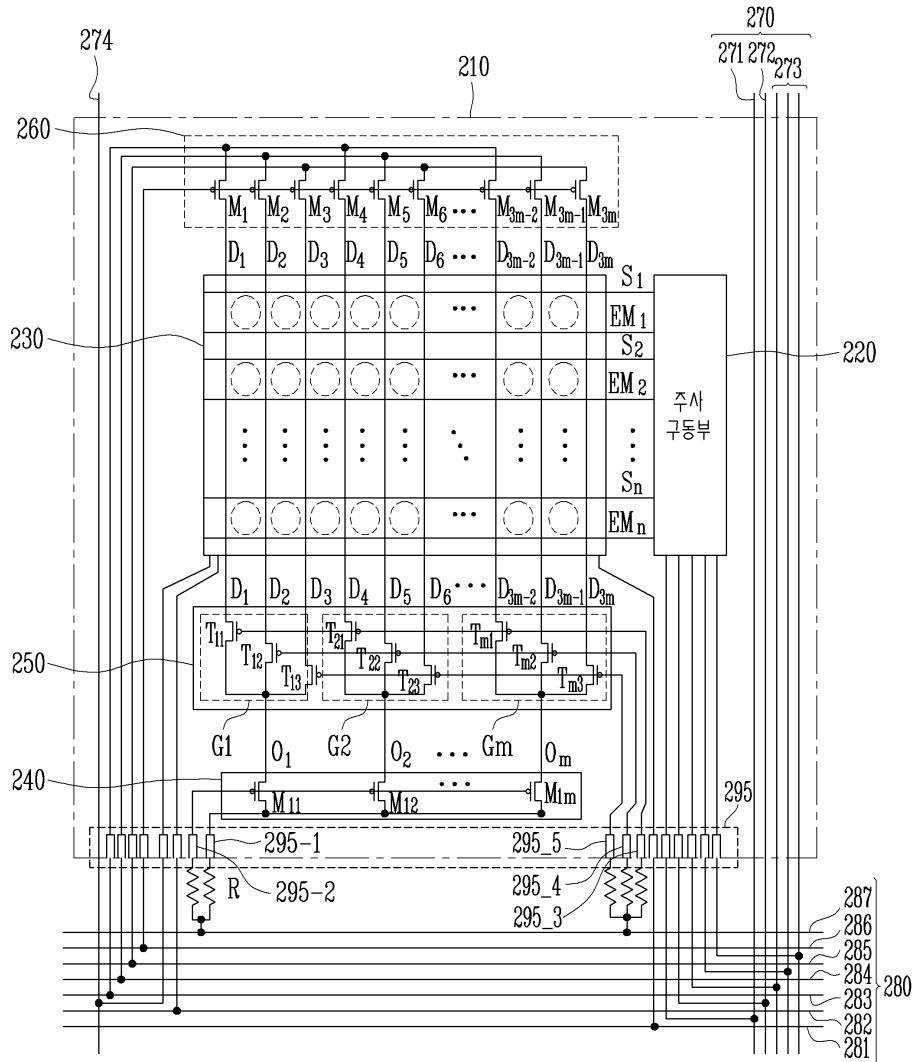
도면2



도면3



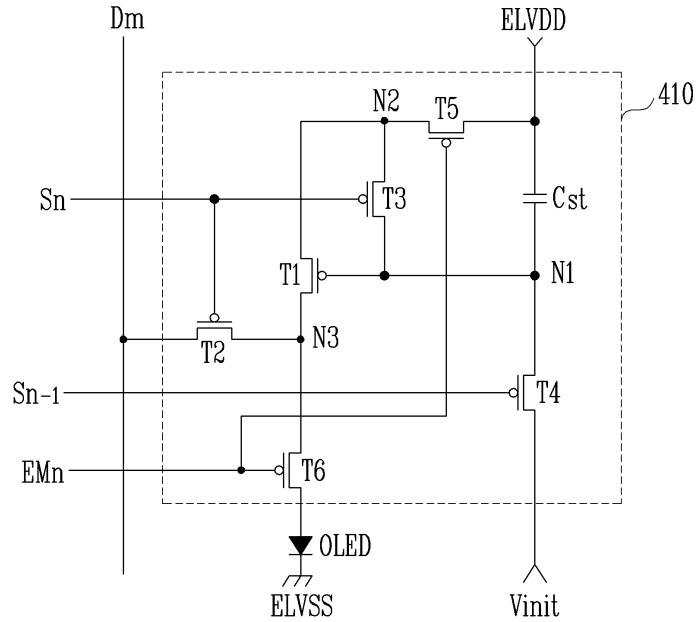
도면4



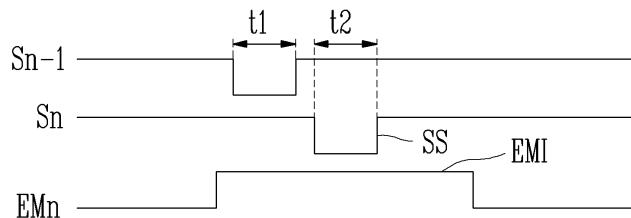
도면5

Bias Resistor [ohm]	CLA				CLB				CLC				T_GATE				T_DATA			
	원장검사 Voltage (5V)	A/T Voltage (-7V)	Current[mA] (Spec<20mA)	Voltage (5V)	원장검사 Voltage (-7V)	A/T Voltage (Spec<20mA)	Current[mA] (5V)	Voltage (-7V)	원장검사 Voltage (Spec<20mA)	A/T Voltage (5V)	Current[mA] (-7V)	Voltage (Spec<20mA)	Voltage (5V)	Current[mA] (Vdata)	Voltage (-7V)	Current[mA] (Spec<20mA)	Voltage (5V)	Current[mA] (Vdata)	Voltage (-7V)	Current[mA] (Spec<20mA)
100	5.00	-7.00	114.060	5.00	-7.00	114.060	5.00	-7.00	114.060	5.00	-7.00	12.000	5.00	4.20	0.800					
300	5.00	-7.00	38.020	5.00	-7.00	38.020	5.00	-7.00	38.020	5.00	-7.00	12.000	5.00	4.20	0.800					
500	5.00	-7.00	22.812	5.00	-7.00	22.812	5.00	-7.00	22.812	5.00	-7.00	12.000	5.00	4.20	0.800					
700	5.00	-7.00	16.294	5.00	-7.00	16.294	5.00	-7.00	16.294	5.00	-7.00	12.000	5.00	4.20	0.800					
900	5.00	-7.00	12.673	5.00	-7.00	12.673	5.00	-7.00	12.673	5.00	-7.00	12.000	5.00	4.20	0.800					
1100	5.00	-7.00	10.369	5.00	-7.00	10.369	5.00	-7.00	10.369	5.00	-7.00	12.000	5.00	4.20	0.800					
1300	5.00	-7.00	8.774	5.00	-7.00	8.774	5.00	-7.00	8.774	5.00	-7.00	12.000	5.00	4.20	0.800					
1500	5.00	-7.00	7.604	5.00	-7.00	7.604	5.00	-7.00	7.604	5.00	-7.00	12.000	5.00	4.20	0.800					
1700	5.00	-7.00	6.709	5.00	-7.00	6.709	5.00	-7.00	6.709	5.00	-7.00	12.000	5.00	4.20	0.800					
1900	5.00	-7.00	6.003	5.00	-7.00	6.003	5.00	-7.00	6.003	5.00	-7.00	12.000	5.00	4.20	0.800					

도면6



도면7



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其母板		
公开(公告)号	KR100732819B1	公开(公告)日	2007-06-20
申请号	KR1020060083148	申请日	2006-08-30
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	JINTAE JEONG 정진태 WONKYU KWAK 곽원규		
发明人	정진태 곽원규		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/02		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2300/0809 G09G3/006 G09G2300/0408 G09G3/3233 H01L27/3276 G09G3/3225 G09G2300/0819 G09G2310/0297 G09G2300 /0426		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机电致发光显示装置及其母基板，以通过第一测试单元直接向像素单元提供测试信号来解决由于信号延迟引起的驱动问题。有机电致发光显示装置(210)包括像素单元(230)，扫描驱动单元(220)，第一晶体管组，第二晶体管组，数据分配单元(250)，第一布线组(270)，第二布线组(280)和至少两个电阻器。像素单元(230)具有连接到扫描线和数据线的多个像素。扫描驱动单元(220)将扫描信号施加到扫描线。第一晶体管组连接到数据线的一端。第二晶体管组连接到数据线的另一端。数据分配单元(250)连接在数据线的另一端和第二晶体管组之间。第一布线组(270)沿第一方向形成，第二布线组(280)沿第二方向形成。至少两个电阻器电连接到包括在第二布线组(280)中的预定布线，并且其一端电断开。

