



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월20일
(11) 등록번호 10-0840091
(24) 등록일자 2008년06월13일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0082748

(22) 출원일자 2007년08월17일

심사청구일자 2007년08월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060094324 A

KR1020020041212 A

KR1020070032485 A

KR1020070001583 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

곽원규

경기도 성남시 분당구 구미동 88번지 까치주공
APT 207-903

천해진

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 추장희

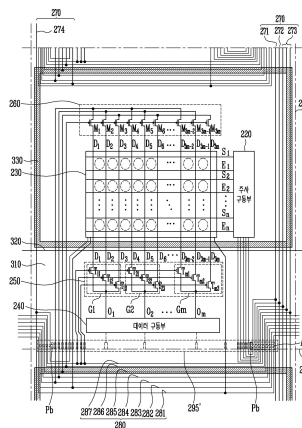
(54) 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기관

(57) 요약

본 발명은 모기관 상에 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치들에 대한 원장단위의 검사를 효과적으로 수행하고, 외부로부터 정전기가 유입되는 것을 최소화한 유기전계발광 표시장치의 모기관에 관한 것이다.

본 발명에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기관은, 일측에 패드부가 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치들과, 상기 유기전계발광 표시장치들 상에 수직 방향으로 형성되며 상기 패드부를 통해 동일한 열에 위치된 유기전계발광 표시장치들에 공통으로 접속되는 제1 배선그룹과, 상기 유기전계발광 표시장치들 상에 수평 방향으로 형성되며 상기 패드부를 통해 동일한 행에 위치된 유기전계발광 표시장치들에 공통으로 접속되는 제2 배선그룹을 포함하며, 상기 유기전계발광 표시장치들 중 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치들과 접속되는 제2 배선그룹은, 상기 제1 배선그룹과 교차되는 교차부가 상기 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치들의 스크라이빙 라인 내부에 위치되고, 상기 교차부를 제외한 나머지 영역이 $i+1$ 번째 행의 유기전계발광 표시장치들의 스크라이빙 라인 내부에 위치되도록 우회되어 형성되고, 상기 패드부와 동일 선상에 배열되는 상기 제2 배선그룹의 일 영역 상부의 보호막이 제거되어 그 일부가 외부로 노출된다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

동일한 기관 상에 형성되며, 일측에 패드부가 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치들과,

상기 유기전계발광 표시장치들 상에 제1 방향(수직 방향)으로 형성되며, 상기 각각의 패드부를 통해 동일한 열에 위치한 유기전계발광 표시장치들에 공통으로 접속되는 제1 배선그룹과,

상기 유기전계발광 표시장치들 상에 제2 방향(수평 방향)으로 형성되며, 상기 각각의 패드부를 통해 동일한 행에 위치한 유기전계발광 표시장치들에 공통으로 접속되는 제2 배선그룹을 포함하며,

상기 유기전계발광 표시장치들 중 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치들과 접속되는 제2 배선그룹은, 상기 제1 배선그룹과 교차되는 교차부가 상기 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치들의 스크라이빙 라인 내부에 위치되고, 상기 교차부를 제외한 나머지 영역이 $i+1$ 번째 행의 유기전계발광 표시장치들의 스크라이빙 라인 내부에 위치되도록 우회되어 형성되고,

상기 각각의 패드부와 동일 선상에 배열되는 상기 제2 배선그룹의 일 영역 상부의 보호막이 제거되어 그 일부가 외부로 노출된 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 패드부의 적어도 일측 가장자리의 마지막 패드는 바이어스용 패드로 설정되고, 상기 바이어스용 패드로부터 상기 노출된 제2 배선그룹의 일 영역 상부까지 수평방향으로 연장되는 정렬마크가 형성된 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 배선그룹과 상기 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치를 전기적으로 연결하는 연결배선은,

상기 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치 상에 형성된 상기 제1 배선그룹의 일 영역으로부터, 상기 정렬마크와, 상기 $i+1$ 번째 행의 유기전계발광 표시장치 상의 더미영역 및 상기 패드부를 경유하여 상기 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치와 전기적으로 연결되는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 정렬마크와 중첩되도록 상기 패드부와 동일 선상에 형성되는 상기 연결배선의 일 영역 상부의 보호막이 제거되어 그 일부가 외부로 노출된 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 배선그룹의 교차부는 자신과 접속되는 유기전계발광 표시장치의 하측 가장자리 영역에 위치되는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 교차부를 제외한 상기 제2 배선그룹의 나머지 영역은 상기 $i+1$ 번째 유기전계발광 표시장치들의 상측 외곽 영역에 위치되는 유기전계발광 표시장치의 모기관.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 유기전계발광 표시장치들 각각은,
 화소부와, 상기 화소부 주변의 비화소영역을 포함하는 제1 기판과,
 상기 화소부를 포함한 상기 제1 기판의 일 영역과 중첩되도록 상기 제1 기판의 상부에 배치된 제2 기판과,
 상기 제2 기판의 가장자리를 따라 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 접착하는 밀봉부재를 포함하며,
 상기 밀봉부재는 상기 제1 및 제2 배선그룹의 교차부와 중첩되지 않도록 배치됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 모기판.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 배선그룹은 상기 유기전계발광 표시장치들로 전원들 또는 신호들을 공급하기 위한 다수의 배선들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 모기판.

청구항 9

제1항에 있어서,
 상기 유기전계발광 표시장치들 각각은,
 주사선들 및 데이터선들과 접속된 다수의 화소를 포함하는 화소부와,
 상기 주사선들에 주사신호를 공급하는 주사 구동부와,
 상기 데이터선들의 일측단에 접속된 검사부와,
 상기 데이터선들의 타측단에 접속된 데이터 분배부를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 모기판.

청구항 10

제8항에 있어서,
 상기 검사부는 상기 제1 또는 제2 배선그룹에 속한 소정의 배선들과 상기 데이터선들 사이에 접속되는 다수의 트랜지스터들을 포함하며,
 상기 트랜지스터들의 게이트 전극은 상기 제1 또는 제2 배선그룹에 속한 어느 하나의 배선에 공통으로 접속되어 동시에 턴-온되는 유기전계발광 표시장치의 모기판.

청구항 11

제9항에 있어서,
 상기 데이터 분배부는 상기 제1 또는 제2 배선그룹에 속한 일부 배선들부터 상기 검사부로 검사신호가 공급되는 동안, 상기 제1 또는 제2 배선그룹에 속한 다른 배선으로부터 공급되는 바이어스 신호에 의해 오프 상태를 유지하는 유기전계발광 표시장치의 모기판.

청구항 12

주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치된 다수의 화소들을 포함하는 화소부와,
 상기 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와,
 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와,
 상기 화소부, 주사 구동부 및 데이터 구동부 중 적어도 어느 하나로 구동전원 또는 신호들을 공급하기 위한 다수의 패드들을 포함하는 패드부와,
 상기 화소부의 외곽영역에 수직방향으로 형성된 제1 배선그룹과,
 상기 패드부의 적어도 일 측 가장자리 영역에 상기 제1 배선그룹과 교차하도록 벤딩된 형태로 형성된 제1 벤딩 배선들을 포함하며,

상기 패드부는, 상기 제1 벤딩배선들 방향으로 연장되어 상기 제1 벤딩배선들과 전기적으로 연결되는 적어도 하나의 바이어스용 패드를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 벤딩배선들은 상기 패드부의 양측 가장자리 영역에 각각 형성되며,

상기 패드부 양측의 마지막 패드들은 각각 인접한 제1 벤딩배선들과 접속되는 바이어스용 패드로 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 바이어스용 패드는 상기 제1 배선그룹과도 전기적으로 연결되도록 형성되고, 상기 제1 배선그룹 및 상기 제1 벤딩배선들은 상기 바이어스용 패드로부터 바이어스 신호를 공급받는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 화소부의 상측 외곽영역에 수평 방향으로 형성되며, 양측 단부가 상기 제1 배선그룹과 교차되지 않도록 벤딩된 형태로 플로우팅되는 제2 벤딩배선들을 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 화소부와; 상기 화소부 주변의 비화소영역에 상기 주사 구동부, 데이터 구동부, 패드부, 제1 배선그룹, 제1 및 제2 벤딩배선들;이 형성된 제1 기판과,

상기 화소부를 포함한 상기 제1 기판의 일 영역과 중첩되도록 상기 제1 기판의 상부에 배치된 제2 기판과,

상기 제2 기판의 둘레를 따라 상기 제1 및 제2 기판을 접착시키는 밀봉부재를 포함하며,

상기 밀봉부는, 상기 제1 배선그룹과 상기 제1 벤딩배선들의 교차부와 중첩되지 않도록 배치된 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 데이터선들의 일측단에 접속된 트랜지스터 그룹(검사부)과,

상기 데이터선들의 타측단과 상기 데이터 구동부 사이에 접속된 데이터 분배부를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 트랜지스터 그룹은 상기 패드부로부터 공급되는 신호에 의해 오프 상태를 유지하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 19

제12항에 있어서,

상기 제1 배선그룹 및 제1 벤딩배선들은, 상기 화소부, 주사 구동부 및 데이터 구동부와 전기적으로 절연된 유기전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기관에 관한 것으로, 특히 모기관 상에 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치들에 대한 원장단위의 검사를 효과적으로 수행하고, 외부로부터 정전기가 유입되는 것을 최소화한 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기관에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로, 다수의 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)들은 하나의 모기관(Mother Substrate) 상에 형성된 후 스크라이빙(scribing)되어 개개의 유기전계발광 표시장치들로 분리된다.
- <3> 이와 같은 유기전계발광 표시장치들에 대한 검사는 스크라이빙이 완료된 각각의 유기전계발광 표시장치를 검사하는 검사 장비에서 개별적으로 수행된다.
- <4> 단, 유기전계발광 표시장치를 구성하는 회로배선이 변경되거나, 유기전계발광 표시장치의 크기가 변경되면, 검사 장비를 변경해야 하거나 검사를 위해 요구되는 지그(jig)가 변경되어야 하는 문제점이 발생한다. 또한, 각각의 유기전계발광 표시장치들을 따로 검사해야 하기 때문에 검사시간이 길어짐과 아울러 비용이 상승하는 등 검사의 효율성도 떨어진다.
- <5> 따라서, 스크라이빙 이전에 모기관 상에서 원장단위(Sheet Unit)로 다수의 유기전계발광 표시장치들에 대한 검사를 수행할 필요가 있다.
- <6> 이를 위해서는, 한 번에 다수의 유기전계발광 표시장치들로 검사에 필요한 전원들 및 신호들을 공급하기 위한 배선들이 모기관 상에 형성되어야 하며, 효과적인 검사를 수행하기 위해서는 이와 같은 배선들의 안정성이 확보되어야만 한다.
- <7> 또한, 스크라이빙 공정에 의해 유기전계발광 표시장치들이 모기관으로부터 분리된 이후, 이와 같은 배선들을 통해 외부로부터 정전기가 유입되는 문제점이 발생할 수 있다.
- <8> 따라서, 스크라이빙이 완료된 각각의 유기전계발광 표시장치로 정전기가 유입되는 것을 최소화하여 동작의 안정성을 확보할 필요가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 따라서, 본 발명의 목적은 원장단위의 검사를 수행하기 위한 배선들의 안정성을 확보하여, 모기관 상에 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치들에 대한 원장단위의 검사를 효과적으로 수행할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기관을 제공하는 것이다.
- <10> 본 발명의 다른 목적은 스크라이빙이 완료된 개개의 유기전계발광 표시장치들로 정전기가 유입되는 것을 최소화할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 모기관을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <11> 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1 측면은 동일한 기관 상에 형성되며, 일측에 패드부가 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치들과, 상기 유기전계발광 표시장치들 상에 제1 방향(수직 방향)으로 형성되며, 상기 각각의 패드부를 통해 동일한 열에 위치한 유기전계발광 표시장치들에 공통으로 접속되는 제1 배선그룹과, 상기 유기전계발광 표시장치들 상에 제2 방향(수평 방향)으로 형성되며, 상기 각각의 패드부를 통해 동일한 행에 위치한 유기전계발광 표시장치들에 공통으로 접속되는 제2 배선그룹을 포함하며, 상기 유기전계발광 표시장치들 중 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치들과 접속되는 제2 배선그룹은, 상기 제1 배선그룹과 교차되는 교차부가 상기 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치들의 스크라이빙 라인 내부에 위치되고, 상기 교차부를 제외한 나머지 영역이 $i+1$ 번째 행의 유기전계발광 표시장치들의 스크라이빙 라인 내부에 위치되도록 우회되어 형성되고, 상기 각각의 패드부와 동일 선상에 배열되는 상기 제2 배선그룹의 일 영역 상부의 보호막이 제거되어 그 일부가 외부로 노출된 유기전계발광 표시장치의 모기관을 제공한다.

<12> 바람직하게, 상기 패드부의 적어도 일측 가장자리의 마지막 패드는 바이어스용 패드로 설정되고, 상기 바이어스용 패드로부터 상기 노출된 제2 배선그룹의 일 영역 상부까지 수평방향으로 연장되는 정렬마크가 형성될 수 있다. 상기 제1 배선그룹과 상기 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치를 전기적으로 연결하는 연결배선은, 상기 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치 상에 형성된 상기 제1 배선그룹의 일 영역으로부터, 상기 정렬마크와, 상기 i+1 번째 행의 유기전계발광 표시장치 상의 더미영역 및 상기 패드부를 경유하여 상기 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 정렬마크와 중첩되도록 상기 패드부와 동일 선상에 형성되는 상기 연결배선의 일 영역 상부의 보호막이 제거되어 그 일부가 외부로 노출될 수 있다. 상기 제1 및 제2 배선그룹의 교차부는 자신과 접속되는 유기전계발광 표시장치의 하측 가장자리 영역에 위치될 수 있다. 상기 교차부를 제외한 상기 제2 배선그룹의 나머지 영역은 상기 i+1 번째 유기전계발광 표시장치들의 상측 외곽 영역에 위치될 수 있다. 상기 유기전계발광 표시장치들 각각은, 화소부와, 상기 화소부 주변의 비화소영역을 포함하는 제1 기판과, 상기 화소부를 포함한 상기 제1 기판의 일 영역과 중첩되도록 상기 제1 기판의 상부에 배치된 제2 기판과, 상기 제2 기판의 가장자리를 따라 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 접촉하는 밀봉부재를 포함하며, 상기 밀봉부재는 상기 제1 및 제2 배선그룹의 교차부와 중첩되지 않도록 배치될 수 있다. 상기 제1 및 제2 배선그룹은 상기 유기전계발광 표시장치들로 전원들 또는 신호들을 공급하기 위한 다수의 배선들을 포함할 수 있다. 상기 유기전계발광 표시장치들 각각은, 주사선들 및 데이터선들과 접속된 다수의 화소를 포함하는 화소부와, 상기 주사선들에 주사신호를 공급하는 주사 구동부와, 상기 데이터선들의 일측단에 접속된 검사부와, 상기 데이터선들의 타측단에 접속된 데이터 분배부를 포함할 수 있다. 상기 검사부는 상기 제1 또는 제2 배선그룹에 속한 소정의 배선들과 상기 데이터선들 사이에 접속되는 다수의 트랜지스터들을 포함하며, 상기 트랜지스터들의 게이트 전극은 상기 제1 또는 제2 배선그룹에 속한 어느 하나의 배선에 공통으로 접속되어 동시에 턴-온될 수 있다. 상기 데이터 분배부는 상기 제1 또는 제2 배선그룹에 속한 일부 배선들부터 상기 검사부로 검사신호가 공급되는 동안, 상기 제1 또는 제2 배선그룹에 속한 다른 배선으로부터 공급되는 바이어스 신호에 의해 오프 상태를 유지할 수 있다.

<13> 본 발명의 제2 측면은, 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치한 다수의 화소들을 포함하는 화소부와, 상기 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와, 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 상기 화소부, 주사 구동부 및 데이터 구동부 중 적어도 어느 하나로 구동전원 또는 신호들을 공급하기 위한 다수의 패드들을 포함하는 패드부와, 상기 화소부의 외곽영역에 수직방향으로 형성된 제1 배선그룹과, 상기 패드부의 적어도 일 측 가장자리 영역에 상기 제1 배선그룹과 교차하도록 벤딩된 형태로 형성된 제1 벤딩 배선들을 포함하며, 상기 패드부는, 상기 제1 벤딩배선들 방향으로 연장되어 상기 제1 벤딩배선들과 전기적으로 연결되는 적어도 하나의 바이어스용 패드를 포함하는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.

<14> 바람직하게, 상기 제1 벤딩배선들은 상기 패드부의 양측 가장자리 영역에 각각 형성되며, 상기 패드부 양측의 마지막 패드들은 각각 인접한 제1 벤딩배선들과 접속되는 바이어스용 패드로 설정될 수 있다. 상기 바이어스용 패드는 상기 제1 배선그룹과도 전기적으로 연결되도록 형성되고, 상기 제1 배선그룹 및 상기 제1 벤딩배선들은 상기 바이어스용 패드로부터 바이어스 신호를 공급받을 수 있다. 상기 화소부의 상측 외곽영역에 수평 방향으로 형성되며, 양측 단부가 상기 제1 배선그룹과 교차되지 않도록 벤딩된 형태로 플로우팅되는 제2 벤딩배선들을 더 포함할 수 있다. 상기 화소부와; 상기 화소부 주변의 비화소영역에 상기 주사 구동부, 데이터 구동부, 패드부, 제1 배선그룹, 제1 및 제2 벤딩배선들이 형성된 제1 기판과, 상기 화소부를 포함한 상기 제1 기판의 일 영역과 중첩되도록 상기 제1 기판의 상부에 배치된 제2 기판과, 상기 제2 기판의 둘레를 따라 상기 제1 및 제2 기판을 접촉시키는 밀봉부재를 포함하며, 상기 밀봉부재는, 상기 제1 배선그룹과 상기 제1 벤딩배선들의 교차부와 중첩되지 않도록 배치될 수 있다. 상기 데이터선들의 일측단에 접속된 트랜지스터 그룹(검사부)과, 상기 데이터선들의 타측단과 상기 데이터 구동부 사이에 접속된 데이터 분배부를 더 포함할 수 있다. 상기 트랜지스터 그룹은 상기 패드부로부터 공급되는 신호에 의해 오프 상태를 유지할 수 있다. 상기 제1 배선그룹 및 제1 벤딩배선들은, 상기 화소부, 주사 구동부 및 데이터 구동부와 전기적으로 절연될 수 있다.

효 과

<15> 이와 같은 본 발명에 의하면, 모기관 상에 형성된 다수의 유기전계발광 표시장치들을 스크라이빙 하지 않은 상태로 원장단위의 검사를 수행하여 검사의 효율성을 증대시킬 수 있다.

<16> 또한, 제1 및 제2 배선그룹의 쇼트결함을 방지하여 원장검사용 배선들의 안정성을 확보하고, 원장단위의 검사를 효과적으로 수행할 수 있다.

<17> 또한, 스크라이빙이 완료된 개개의 유기전계발광 표시장치들로 정전기가 유입되는 것을 최소화하여, 유기전계

발광 표시장치의 동작을 안정화할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <18> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세히 설명하기로 한다.
- <19> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기판을 나타내는 도면이다. 그리고, 도 2는 도 1의 I-I' 선에 따른 단면을 나타내는 단면도이고, 도 3은 도 1에 도시된 유기전계발광 표시장치의 스크라이빙 이후 상태를 나타내는 도면이다.
- <20> 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기판(200)은 동일한 기판 상에 스크라이빙 라인(290)에 의해 정의되는 영역에 매트릭스 형태로 배열된 다수의 유기전계발광 표시장치들(210)과, 유기전계발광 표시장치들(210) 사이의 외곽영역에 각각 제1 및 제2 방향으로 배열된 제1 및 제2 배선 그룹(270, 280)을 포함한다.
- <21> 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들은 주사 구동부(220), 화소부(230), 데이터 구동부(240), 데이터 분배부(250) 및 검사부(260)를 구비한다.
- <22> 주사 구동부(220)는 모기판(200) 상에서 수행되는 원장단위의 검사시에 제1 배선그룹(270)으로부터 공급되는 전원들 및 주사 제어신호들에 의하여 구동되어 화소부(230)로 주사신호를 공급한다.
- <23> 화소부(230)는 유기전계발광 다이오드를 구비한 다수의 화소들(미도시)을 포함한다. 이와 같은 화소부(230)는 원장단위의 검사시에, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)으로부터 소정의 전원들을 공급받고, 주사 구동부(220) 및 검사부(260)로부터 각각 주사신호와 검사신호를 공급받는다. 전원들, 주사신호 및 검사신호를 공급받은 화소부(230)는 이에 대응하여 영상을 표시한다.
- <24> 한편, 원장단위의 검사가 완료되고, 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들이 모기판(200)으로부터 스크라이빙 된 이후, 화소부(230)는 도시되지 않은 패드부로부터 공급되는 전원들과, 주사 구동부(220)로부터 공급되는 주사신호와, 데이터 분배부(250)로부터 공급되는 데이터 신호에 대응하여 영상을 표시한다.
- <25> 데이터 구동부(240)는 각각의 유기전계발광 표시장치(210)가 모기판(200)으로부터 스크라이빙 된 이후, 외부로부터 공급되는 데이터에 대응하여 데이터 신호를 생성한다. 이와 같은 데이터 구동부(240)는 모기판(200) 상에 형성될 수도 있고, 스크라이빙 이후 칩의 형태로 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들에 실장될 수도 있다.
- <26> 데이터 분배부(250)는 데이터 구동부(240) 각각의 출력선으로 공급되는 데이터 신호를 적색, 녹색 및 청색 부화소 각각의 세 개의 데이터선으로 공급한다. 이와 같은 데이터 분배부(250)는 데이터 구동부(240)의 채널 수를 감소시켜, 고해상도의 표시장치에서 유용하게 사용된다. 여기서, 설명의 편의를 위하여 본 실시예에서는 화소부(230)에 포함된 하나의 화소가 적색, 녹색 및 청색의 3개의 부화소로 이루어지는 경우를 가정하여 설명하기로 하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- <27> 한편, 데이터 분배부(250)는 모기판(200) 상에서 적어도 하나의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 검사가 수행되는 동안 오프되도록 설정된다. 이를 위하여, 데이터 분배부(250)는 원장단위 검사시에 제2 배선그룹(280)으로부터 바이어스 신호를 공급받는다. 여기서, 데이터 구동부(240) 및 데이터 분배부(250)는 데이터선들의 일측단에 접속되도록 화소부(230)의 하측에 형성된다.
- <28> 검사부(260)는 제2 배선그룹(280)으로부터 적색, 녹색 및 청색 검사신호와, 검사 제어신호를 공급받는다. 여기서, 검사부(260)로 공급되는 검사신호의 수는 부화소들의 수에 따라 다양하게 설정될 수 있다. 또한, 편의상 도 2에서는 검사부(260)와 제2 배선그룹(280) 사이에 두 개의 배선을 도시하였지만, 실제로 이들 사이에는 검사 제어신호와, 검사신호의 수에 대응하는 다수의 배선들이 형성될 수 있다.
- <29> 이와 같은 검사부(260)는 원장단위의 검사시에 공급되는 검사 제어신호에 대응하여, 적색, 녹색 및 청색 검사신호를 화소부(230)의 적색, 녹색 및 청색 부화소들로 공급한다. 여기서, 검사신호는 화질검사를 위한 신호 또는 정/역방향 에이징을 위한 신호 등으로 다양하게 설정될 수 있다. 이와 같은 검사부(260)는 데이터 구동부(240) 및 데이터 분배부(250)와 대향되도록 화소부(230)의 상측에 형성되어 데이터선들의 타측단과 접속된다.
- <30> 제1 배선그룹(270)은 유기전계발광 표시장치들(210) 상에 수직방향(제1 방향)으로 형성되며, 모기판(200) 상의 동일한 열에 위치한 유기전계발광 표시장치(210)들에 공통으로 접속된다.
- <31> 그리고, 제2 배선그룹(280)은 유기전계발광 표시장치들(210) 상에 수평방향(제2 방향)으로 형성되며, 모기판

(200) 상의 동일한 행에 위치한 유기전계발광 표시장치(210)들에 공통으로 접속된다.

- <32> 이와 같은 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)은 모기관(200) 상에서 적어도 하나의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 검사가 수행되는 동안, 검사가 수행되는 유기전계발광 표시장치(210)에 형성된 주사 구동부(220), 화소부(230), 데이터 분배부(250) 및 검사부(260) 중 적어도 어느 하나에 검사를 위한 전원들 및 신호들을 공급한다.
- <33> 여기서, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)과 각각의 유기전계발광 표시장치들(210)의 전기적 접속점은 스크라이빙 라인(290) 외곽에 위치되어, 스크라이빙 이후 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)과 유기전계발광 표시장치들(210)이 전기적으로 절연되도록 설계된다.
- <34> 전술한 본 발명의 일 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기관(200)에 따르면, 각각의 유기전계발광 표시장치들(210)이 스크라이빙 되지 않은 상태에서 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 통해 유기전계발광 표시장치들(210)로 검사에 필요한 전원들 및 신호들을 공급함에 의해, 다수의 유기전계발광 표시장치들(210)에 대한 원장단위의 검사를 수행할 수 있다.
- <35> 보다 구체적으로, 다수의 유기전계발광 표시장치들(210)과 접속된 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)으로 검사를 위한 전원들 및 신호들을 공급함으로써, 전원들 및 신호들을 공급받은 각각의 유기전계발광 표시장치(210)들에서는 정/역방향 에이징(forward/reverse aging) 또는 화질 검사 등의 소정의 검사가 수행되게 된다.
- <36> 예를 들어, 모기관(200) 상에 형성된 모든 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)으로 전원들 및 신호들을 공급함으로써, 모기관(200) 상에 형성된 모든 유기전계발광 표시장치들(210)에 대한 검사를 원장단위로 한 번에 수행할 수 있다.
- <37> 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 모기관(200)의 크기가 변경되지 않으면 검사장비나 지그를 변경하지 않고도 검사를 수행할 수 있다.
- <38> 또한, 전원들 및 신호들을 공급하는 배선들을 모두 한 방향으로 배치하는 것이 아니라, 서로 다른 방향으로 형성된 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)에 나누어 배치함으로써 모기관(200) 상에 형성된 특정 유기전계발광 표시장치(210)만을 검사할 수도 있다.
- <39> 예를 들어, 제1 화소전원(ELVDD)을 공급받는 배선을 제1 배선그룹(270) 내에 배치함과 아울러 제2 화소전원(ELVSS)을 공급받는 배선을 제2 배선그룹(280) 내에 배치하고, 특정 유기전계발광 표시장치(210)와 접속되는 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)으로만 전원들 및 신호들을 공급함으로써, 적어도 하나의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 검사를 선택적으로 수행할 수 있게 된다.
- <40> 즉, 본 발명에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기관(200)에 따르면, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 형성함으로써, 모기관(200) 상에서 하나 혹은 다수의 유기전계발광 표시장치(210)에 대한 검사를 수행할 수 있게 된다.
- <41> 한편, 모기관(200) 상에 형성된 유기전계발광 표시장치들(210)은 지지 기판(제1 기판)(310)과, 지지 기판(310)의 적어도 일영역과 중첩되도록 위치한 밀봉용 기판(제2 기판)(320)과, 밀봉용 기판(320)의 가장자리를 따라 지지 기판(310)과 밀봉용 기판(320)을 접착시키는 밀봉부재(330)에 의하여 산소 및 수분 등으로부터 보호된다.
- <42> 특히, 각각의 유기전계발광 표시장치들(210)에 포함된 화소부(230)는 지지 기판(310)과 밀봉용 기판(320) 사이의 밀봉영역에 위치된다. 이에 의해, 화소부(230)를 구성하는 각 화소들에 형성된 유기 발광 다이오드(OLED)(미도시)들이 산소 및 수분으로부터 보호된다.
- <43> 편의상, 도 2에서는 밀봉부재(330)와 중첩되는 제1 배선그룹(270)을 각각 하나의 배선으로 도시하였으나, 하나의 배선으로 도시된 제1 배선그룹(270)에는 실제로 다수의 배선들이 포함될 수 있다. 또한, 도 2에서는 제1 배선그룹(270)과 밀봉부재(330)가 접촉된 것으로 도시하였지만, 이들 사이에는 적어도 하나의 절연막 등이 더 위치할 수 있다.
- <44> 전술한 일 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기관(200)에 있어서, 밀봉부재(330)는 지지 기판(310)에 형성된 제1 배선그룹(270) 및 제2 배선그룹(280)의 교차부와 적어도 일부 중첩되도록 배치된다.
- <45> 이와 같이, 제1 배선그룹(270)과 제2 배선그룹(280)의 교차부 상에 밀봉부재(330)가 위치되는 경우, 지지 기판(310)과 밀봉용 기판(320) 사이를 압착하는 밀봉공정이 수행될 때 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)에 포함된 일

부 배선들에 쇼트결합이 발생할 수 있다.

- <46> 이 경우, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)을 통한 원장단위의 검사를 수행하는 동안 쇼트결합이 발생된 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)과 접속된 유기전계발광 표시장치들(210)로 올바른 전원들 및/또는 신호들이 공급되지 못하여 효과적으로 원장단위의 검사를 수행할 수 없게 된다.
- <47> 또한, 스크라이빙 공정에 의해 각각의 유기전계발광 표시장치들(210)이 모기관(200)으로부터 분리되면, 도 3에 도시된 바와 같이 각 패널 내에 형성된 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)의 단부는 패드부(295)에 연결되지 않고 플로우팅된다.
- <48> 이와 같이 플로우팅 된 제1 및/또는 제2 배선그룹(270, 280)은 외부로부터의 정전기를 패널 내로 전달시키는 경로로 작용하여, 스크라이빙이 완료된 개개의 유기전계발광 표시장치들(210)의 동작을 불안정하게 하는 요인이 될 수 있다.
- <49> 따라서, 본 발명에서는 후술할 다른 실시예를 통하여 제1 및 제2 배선그룹(270, 280)의 쇼트결합을 방지하고, 스크라이빙이 완료된 유기전계발광 표시장치(210)로 정전기가 유입되는 것을 최소화할 수 있는 방안을 제시하기로 한다.
- <50> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기관을 나타내는 도면이다. 그리고, 도 5는 도 4에 도시된 유기전계발광 표시장치 및 배선그룹들의 구성을 보다 상세히 도시한 도면이고, 도 6은 도 5에 도시된 A 영역을 확대하여 도시한 요부 확대도이다.
- <51> 도 4 내지 도 6을 설명할 때, 도 1 내지 도 3과 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여함과 아울러, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <52> 도 4 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기관(200')은 동일한 기관 상에 매트릭스 형태로 배열된 다수의 유기전계발광 표시장치들(210)과, 각각 제1 및 제2 방향으로 배열된 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')을 포함한다.
- <53> 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들은 주사 구동부(220), 화소부(230), 데이터 구동부(240), 데이터 분배부(250) 및 검사부(260)를 구비한다.
- <54> 여기서, 데이터 분배부(250)는 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터선(D) 및 데이터 구동부(240)의 출력선(O) 사이에 접속된 다수의 그룹 트랜지스터들(G1 내지 Gm)을 구비한다. 각각의 그룹 트랜지스터들(G1 내지 Gm)은 적색 부화소의 데이터선(D1, D4, ..., D3m-2)과 접속되는 제1 트랜지스터(T11, T21, ..., Tm1), 녹색 부화소의 데이터선(D2, D5, D3m-1)과 접속되는 제2 트랜지스터(T12, T22, ..., Tm2) 및 청색 부화소의 데이터선(D3, D6, ..., D3m)과 접속되는 제3 트랜지스터(T13, T23, ..., Tm3)를 구비한다.
- <55> 제1 트랜지스터들(T11, T21, ..., Tm1)은 외부로부터 적색 클럭신호를 공급받고, 제2 트랜지스터들(T12, T22, ..., Tm2)은 녹색 클럭신호를 공급받으며, 제3 트랜지스터들(T13, T23, ..., Tm3)은 청색 클럭신호를 공급받는다. 이하, 그룹 트랜지스터들(G1 내지 Gm)에 포함된 제1 내지 제3 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)을 분배 트랜지스터라 하기로 한다.
- <56> 이와 같은 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)은 적색, 녹색 및 청색 클럭신호에 대응하여 데이터 구동부(240)의 출력선들(O1 내지 Om)로부터 공급되는 데이터 신호를 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.
- <57> 전술한 데이터 분배부(250)는 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')을 이용한 원장단위 검사시에는 이용되지 않는다. 만일, 원장단위의 검사시에, 데이터 분배부(250)를 이용하여 검사를 수행하려고 한다면, 데이터 분배부(250)는 제1 및/또는 제2 배선그룹(270, 280')으로부터 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호를 공급받아야 한다.
- <58> 하지만, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')은 모기관(200') 상에 길게 형성되어 있기 때문에, 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호가 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')을 경유하는 과정에서 신호지연이 발생될 수 있다. 이와 같이 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호에 지연이 발생하는 경우, 화소회로에서 데이터 전압을 충전할 시간이 충분히 확보되지 못해 올바른 화상이 표시되지 않을 수도 있다. 또한, 신호지연으로

인하여 검사 제어신호 및 검사신호와, 적색 클럭신호, 녹색 클럭신호 및 청색 클럭신호를 동기화하기 어려운 문제점이 있다.

- <59> 따라서, 본 발명에서는 원장단위 검사시 데이터 분배부(250)는 오프되도록 설정하고 검사부(260)를 별도로 구비함으로써, 원장단위 검사시 검사신호가 데이터 구동부(240) 및 데이터 분배부(250)를 경유하지 않고 검사부(260)를 통하여 화소부(230)로 직접 공급될 수 있도록 한다.
- <60> 이를 위하여, 원장단위 검사시 데이터 분배부(250)는 제2 배선그룹(280')에 포함된 제17 배선(287)으로부터 데이터 분배부(250)에 포함된 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)이 오프되도록 하는 바이어스 신호를 공급받는다. 즉, 원장단위 검사시 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)의 게이트 전극은 제17 배선(287)과 접속되어 제17 배선(287)으로부터 바이어스 신호를 공급받는다. 바이어스 신호를 공급받은 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)은 오프 상태를 유지한다. 여기서, 데이터 분배부(250)의 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)과 검사부(260)에 포함된 트랜지스터들(M1 내지 M3m)은 데이터선(D)의 반대쪽 단부에 접속된다. 예를 들어, 데이터 분배부(250)의 분배 트랜지스터들(T11 내지 Tm3)이 각각 데이터선(D)의 일측 단부에 접속되면, 검사부(260)에 포함된 트랜지스터들(M1 내지 M3m) 각각은 데이터선(D)의 다른측 단부에 접속되도록 형성된다.
- <61> 검사부(260)는 원장단위 검사를 위하여 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 전극이 제2 배선그룹(280')에 포함된 제16 배선(286)에 공통으로 접속된 다수의 트랜지스터들(M1 내지 M3m)을 구비한다.
- <62> 각 트랜지스터(M1 내지 M3m)의 소스 전극은 제13 내지 제15 배선(283 내지 285) 중 어느 하나와 접속되고, 드레인 전극은 데이터선들(D1 내지 D3m) 중 어느 하나에 접속된다. 여기서, 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 접속된다.
- <63> 이와 같은 검사부(260)에 포함된 트랜지스터들(M1 내지 M3m)은 원장단위의 검사시, 제16 배선(286)으로부터 공급되는 검사 제어신호에 대응하여 동시에 턴-온되어, 제13 내지 제15 배선(283 내지 285)으로부터 공급되는 검사신호를 각 데이터선(D1 내지 D3m)으로 공급한다.
- <64> 여기서, 제13 내지 제15 배선(283 내지 285)으로부터 검사부(260)를 경유하여 데이터선들(D1 내지 D3m)로 공급되는 검사신호들, 즉, 적색, 녹색 및 청색 검사신호들은 소정의 컬러화상을 표시하기 위하여 서로 다른 시간에 공급될 수도 있고, 동시에 공급될 수도 있다. 즉, 본 실시예에서는 제16 배선(286)을 통해 검사부(260)에 검사 제어신호가 공급되어 있는 상태에서, 제13 내지 제15 배선(283 내지 285)으로 공급되는 적색, 녹색 및 청색 검사신호들의 공급시간에 대응하여 컬러화상을 표시함으로써 검사가 수행되도록 한다.
- <65> 이와 같은 검사부(260)는 데이터 구동부(240) 및 데이터 분배부(250)와 대향되도록 화소부(230)의 상측에 형성되어 데이터선들(D)의 타측단과 접속된다.
- <66> 한편, 전술한 검사부(260)는 검사가 완료되면 외부로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 오프 상태를 유지하도록 설정된다. 즉, 검사부(260)는 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들이 모기관(200')에서 스크라이빙 된 이후 정상구동시에는 오프 상태를 유지하면서 단순히 트랜지스터 그룹으로서만 존재하게 된다.
- <67> 제1 배선그룹(270)은 유기전계발광 표시장치들(210') 상에 제1 방향으로 형성되며, 모기관(200')의 동일한 열에 위치한 유기전계발광 표시장치(210')들에 공통으로 접속된다.
- <68> 이와 같은 제1 배선그룹(270)은 제1 주사구동전원(VDD)을 공급받는 제1 배선(271), 제2 주사구동전원(VSS)을 공급받는 제2 배선(272), 주사 제어신호들을 공급받는 제3 배선들(273) 및 제1 화소전원(ELVDD)을 공급받는 제4 배선(274)을 구비한다.
- <69> 제1 배선(271)은 원장단위 검사시에 공급되는 제1 주사구동전원(VDD)을 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들에 형성된 주사 구동부(220)로 공급한다.
- <70> 제2 배선(272)은 원장단위 검사시에 공급되는 제2 주사구동전원(VSS)을 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들에 형성된 주사 구동부(220)로 공급한다.
- <71> 제3 배선들(273)은 원장단위 검사시에 공급되는 주사 제어신호들을 각각의 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.

- <72> 제4 배선(274)은 원장단위 검사시에 공급되는 제1 화소전원(ELVDD)을 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들에 형성된 화소부(230)로 공급한다.
- <73> 제2 배선그룹(280')은 유기전계발광 표시장치(210')들 상에 제2 방향으로 형성되며, 모기관(200')의 동일한 행에 위치한 유기전계발광 표시장치(210')들에 공통으로 접속된다.
- <74> 이와 같은 제2 배선그룹(280')은 제2 화소전원(ELVSS)을 공급받는 제11 배선(281), 초기화 전원(Vinit)을 공급받는 제12 배선(282), 적색 검사신호를 공급받는 제13 배선(283), 녹색 검사신호를 공급받는 제14 배선(284), 청색 검사신호를 공급받는 제15 배선(285), 검사 제어신호를 공급받는 제16 배선(286) 및 바이어스 신호를 공급받는 제17 배선(287)을 구비한다.
- <75> 제11 배선(281)은 원장단위 검사시에 공급되는 제2 화소전원(ELVSS)을 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들에 형성된 화소부(230)로 공급한다.
- <76> 제12 배선(282)은 원장단위 검사시에 공급되는 초기화 전원(Vinit)을 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들에 형성된 화소부(430)로 공급한다.
- <77> 제13 배선(283)은 원장단위 검사시에 공급되는 적색 검사신호를 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들에 형성된 검사부(460)로 공급한다.
- <78> 제14 배선(284)은 원장단위 검사시에 공급되는 녹색 검사신호를 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들에 형성된 검사부(260)로 공급한다.
- <79> 제15 배선(285)은 원장단위 검사시에 공급되는 청색 검사신호를 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들에 형성된 검사부(260)로 공급한다.
- <80> 제16 배선(286)은 원장단위 검사시에 공급되는 검사 제어신호를 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들에 형성된 검사부(260)로 공급한다.
- <81> 제17 배선(287)은 원장단위 검사시에 공급되는 바이어스 신호를 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들에 형성된 데이터 분배부(250)로 공급한다.
- <82> 여기서, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')의 교차부는 제2 배선그룹(280')이 위치한 유기전계발광 표시장치(210')의 상위 행, 즉, 제2 배선그룹(280')과 연결된 유기전계발광 표시장치(210')의 하측 가장자리 영역에 위치된다.
- <83> 이를 위해, 제1 배선그룹(270)과 교차되는 제2 배선그룹(280')의 일부는 상위 행 방향으로 우회(bending)되도록 형성된다.
- <84> 즉, 모기관(200') 상에 형성된 유기전계발광 표시장치들(210') 중 i (i 는 자연수)번째 행에 위치한 유기전계발광 표시장치들과 접속되는 제2 배선그룹(280')은, 제1 배선그룹(270)과 교차되는 교차부가 i 번째 행에 위치한 유기전계발광 표시장치들의 스크라이빙 라인(290) 내부에 위치되도록 형성된다.
- <85> 단, 교차부를 제외한 제2 배선그룹(280')의 다른 영역은 자신과 접속되지 않는 하위 행의 유기전계발광 표시장치의 상측에 그대로 위치하게 되며, 스크라이빙 이후 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')과 각각의 유기전계발광 표시장치(210')들이 전기적으로 절연되도록 이들의 접속점은 스크라이빙 라인(290) 외부에 위치한다.
- <86> 즉, i 번째 행의 유기전계발광 표시장치들과 접속되는 제2 배선그룹(280') 영역 중 교차부를 제외한 나머지 영역은 $i+1$ 번째 유기전계발광 표시장치들의 스크라이빙 라인(290) 내부에 위치된다.
- <87> 이와 같이 제1 배선그룹(270)과 교차되는 제2 배선그룹(280')의 일부를 우회시켜 배치함으로써, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')의 교차부는 밀봉부재(330)와 중첩되지 않도록 위치된다.
- <88> 따라서, 지지 기판(310)과 밀봉용 기판(320) 사이를 압착하는 밀봉 공정 중에 가해지는 외력에 의해 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')에 포함된 배선들이 서로 쇼트되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')에 포함된 배선들의 안정성이 확보된다.

- <89> 이에 의해, 원장단위의 검사시 각각의 유기전계발광 표시장치들(210')로 전원들 및/또는 신호들을 원활히 공급하여 원장단위의 검사를 효과적으로 수행할 수 있게 된다.
- <90> 한편, 각각의 유기전계발광 표시장치들(210')의 일 측에는 패드부(295')가 형성된다. 즉, 각각의 유기전계발광 표시장치들(210')은 모기관(200')으로부터 분리된 이후, 패드부(295')를 경유하여 공급되는 구동전원 및/또는 신호들을 공급받고, 이에 대응하여 구동된다.
- <91> 또한, 모기관(200') 상에서 스크라이빙 되지 않은 유기전계발광 표시장치들(210') 역시, 패드부(295')를 통해 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')과 연결되도록 형성되어, 원장단위의 검사시 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')으로부터 패드부(295')를 경유하여 공급되는 검사용 전원 및 신호들에 대응하여 구동될 수 있다.
- <92> 단, 본 발명에서, 패드부(295')는 유기전계발광 표시장치들(210')이 스크라이빙된 이후, 플로우팅되는 제1 배선그룹(270) 및 제2 배선그룹(280')의 적어도 일부를 바이어스 시키기 위한 바이어스용 패드(Pb)를 포함하여 구성된다.
- <93> 예를 들어, 패드부(295')의 적어도 일측 가장자리, 특히, 양측 가장자리의 마지막 패드는 바이어스용 패드(Pb)로 설정될 수 있다.
- <94> 그리고, 바이어스용 패드(Pb)로부터 제1 및 제2 배선그룹(270, 280') 방향, 즉, 직교하는 수평 방향으로 정렬마크(Ma)가 형성된다.
- <95> 여기서, 정렬마크(Ma)는 각각의 유기전계발광 표시장치(210')가 모기관(200')으로부터 스크라이빙된 이후 인쇄회로기판 등의 패드부(미도시)와 접속시 정렬을 위한 표식으로, 패드부(295')의 마지막 패드에서 직각 방향으로 패드부(295')의 외부를 향해 굴절되도록 형성된다.
- <96> 단, 본 발명에서, 패드부(295')의 마지막 패드 즉, 바이어스용 패드(Pb)는 스크라이빙 이후 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')과 연결되어야 하므로, 패드부(295')의 정렬마크(Ma)는 우회된 제2 배선그룹(280')의 일 영역 상부까지 연장되도록 형성된다.
- <97> 또한, 바이어스용 패드(Pb)와의 연결을 위하여, 패드부(295')와 동일 선상에 배열되는 제2 배선그룹(280')의 일 영역 상부의 보호막이 제거되어 그 일부가 외부로 노출된다. 즉, 본 발명에서는 제2 배선그룹(280')의 일 영역에, 배선들의 상부에 통상적으로 형성되는 무기 절연막 등의 보호막을 일부 노출하는 비아홀(610)을 형성하여, 스크라이빙 공정 이후 인쇄회로기판 등의 패드부와 전기적으로 연결될 수 있도록 한다.
- <98> 한편, 제1 배선그룹(270)도 스크라이빙 이후 단부가 플로우팅되어 정전기가 유입되는 경로로 작용할 수 있으므로, 제1 배선그룹(270)도 바이어스용 패드(Pb)와 연결되도록 형성되어야 한다.
- <99> 이를 위해, 제1 배선그룹(270)과 각각의 유기전계발광 표시장치(210')를 연결하는 연결배선은, 각 유기전계발광 표시장치들(210')의 스크라이빙 라인(290) 내부에서 컨택홀 등에 의해 제1 배선그룹(270)과 연결되어 제2 배선그룹(280')의 외곽을 따라 패드부(295')의 하측과 접하는 스크라이빙 라인(290)과 교차하도록 우회된다. 그리고, 스크라이빙 라인(290)의 외부에서 다시 우회되어 패널 내부의 패드부(295')를 통해 주사 구동부(220) 및 화소부(230) 등과 연결된다.
- <100> 예를 들어, 제1 배선그룹(270)과 i 번째 행의 유기전계발광 표시장치(210')를 전기적으로 연결하는 연결배선은, i 번째 행의 유기전계발광 표시장치(210')에 형성된 제1 배선그룹(270)의 일 영역으로부터, 정렬마크(Ma)와 i+1 번째 행의 유기전계발광 표시장치(210') 상의 더미영역 및 i 번째 유기전계발광 표시장치(210')의 패드부(295')를 차례로 경유하여 i 번째 행에 위치한 유기전계발광 표시장치(210')의 구성요소들과 전기적으로 연결되도록 형성될 수 있다.
- <101> 여기서, 스크라이빙 이후 제1 배선그룹(270)도 바이어스용 패드(Pb)와 전기적으로 연결되어야 하므로, 정렬마크(Ma)와 중첩되도록 패드부(295')와 동일 선상에 형성되는 연결배선의 일 영역 상부의 보호막이 제거된다. 이에 의해, 연결배선의 일부가 외부로 노출된다.
- <102> 즉, 본 발명에서, 제1 배선그룹(270)과 각각의 유기전계발광 표시장치들(210')을 연결하는 연결배선의 일 영역에, 보호막을 일부 노출하는 비아홀(610)을 형성한다. 이에 의해, 스크라이빙 공정 이후 제1 배선그룹(270)은 인쇄회로기판 등에 형성된 바이어스용 패드와 전기적으로 연결된다.
- <103> 이와 같이 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')의 적어도 일부를 외부로 노출하고, 이들 노출된 부분이 스크라이빙 이후 바이어스용 패드(Pb)와 연결되도록 함으로써 제1 및 제2 배선그룹(270, 280')을 통해 정전기가 유입되는

것을 방지할 수 있다. 이에 의해, 유기전계발광 표시장치(210')의 동작을 안정화할 수 있다. 여기서, 스크라이빙 이후의 유기전계발광 표시장치(210')에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.

- <104> 한편, 본 실시예에서는 원장단위 검사시 데이터 분배부(250)는 오프되도록 유지된 상태에서 적색, 청색 및 녹색 검사신호가 검사부(260)를 경유하여 화소부(230)로 공급되도록 함으로써, 데이터 분배부(250)를 이용한 검사시 발생할 수 있는 신호 지연으로 인한 문제를 해결할 수 있다.
- <105> 예를 들어, 원장단위 검사시 검사부(260)에 포함된 다수의 트랜지스터들(M1 내지 M3m)이 턴-온된 상태에서 적색, 청색 및 녹색 검사신호를 공급함으로써, 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.
- <106> 단, 전술한 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 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 화소전원(ELVDD)을 공급하는 제1 배선(271)은 제1 및 제2 배선그룹(270, 280') 모두에 포함되도록 설정될 수도 있고, 이들 중 어느 하나에만 포함되도록 설정될 수도 있다.
- <107> 도 7은 도 4 및 도 5에 도시된 유기전계발광 표시장치의 스크라이빙 이후 상태를 나타내는 도면이다. 도 7을 설명할 때, 도 4 및 도 5와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여함과 아울러, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <108> 도 7을 참조하면, 스크라이빙이 완료된 유기전계발광 표시장치는, 주사선들(S), 발광 제어선들(E) 및 데이터선들(D)의 교차부에 위치된 다수의 화소들을 포함하는 화소부(230)와; 주사선들(S)로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부(220)와; 데이터선들(D)로 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 구동부(240)와; 화소부(230), 주사 구동부(220) 및 데이터 구동부(240) 중 적어도 어느 하나로 구동전원 또는 신호들을 공급하기 위한 다수의 패드들을 포함하는 패드부(295')를 포함한다.
- <109> 또한, 유기전계발광 표시장치는, 화소부(230)의 상측에 위치되어 데이터선들(D)의 일측단에 접속되는 트랜지스터 그룹(검사부)(260)과, 화소부(230)의 하측에 위치되어 데이터선들(D)의 타측단과 데이터 구동부(240) 사이에 접속되는 데이터 분배부(250)를 더 포함한다. 이와 같은 트랜지스터 그룹(검사부)(260)과, 데이터 분배부(250)도 패드부(295')로부터 전원 및/또는 신호를 공급받는다.
- <110> 여기서, 트랜지스터 그룹(검사부)(260)은 패드부(295')를 통해 공급되는 신호에 의해 오프 상태를 유지한다. 그리고, 주사 구동부(220), 화소부(230), 데이터 구동부(240) 및 데이터 분배부(250) 등은 외부로부터 패드부(295')를 통해 공급되는 전원들 및/또는 신호들에 의하여 구동된다.
- <111> 또한, 이와 같은 유기전계발광 표시장치의 비화소영역 외곽에는 제1 배선그룹과, 제1 및 제2 밴딩배선들이 더 형성된다.
- <112> 보다 구체적으로, 제1 배선그룹은 화소부(230)의 외곽영역에 수직방향으로 형성된다. 그리고, 제1 밴딩배선들은 패드부(295')의 적어도 일 측, 특히 양측 가장자리 영역 각각에 제1 배선그룹과 교차하도록 밴딩된 형태로 형성되며, 제2 밴딩배선들은 화소부(230) 상측의 외곽영역에 수평 방향으로 형성되며 양측 단부가 제1 배선그룹과 교차되지 않도록 밴딩된 형태로 플로우팅된다.
- <113> 여기서, 유기전계발광 표시장치의 제1 배선그룹은, 유기전계발광 표시장치의 스크라이빙 라인(290) 내부에 위치했던 모기관(200')의 제1 배선그룹(270)의 일부이다. 그리고, 제1 및 제2 밴딩배선들은, 유기전계발광 표시장치의 스크라이빙 라인(290) 내부에 위치했던 모기관(200')의 제2 배선그룹(280')의 일부이다.
- <114> 이와 같은 유기전계발광 표시장치의 제1 배선그룹과 제1 및 제2 밴딩배선들은 화소부(230), 주사 구동부(220), 데이터 구동부(240), 데이터 분배부(250) 및 트랜지스터 그룹(검사부)(260) 등과 전기적으로 절연된다. 즉, 스크라이빙이 완료된 유기전계발광 표시장치에서, 제1 배선그룹과 제1 및 제2 밴딩배선들은 유기전계발광 표시장치의 구동에는 관여하지 않는다.
- <115> 단, 본 발명에서, 패드부(295')에는 유기전계발광 표시장치의 제1 배선그룹 및 제1 밴딩배선들과 연결되는 바이어스용 패드(Pb)가 형성된다.
- <116> 보다 구체적으로, 패드부(295')의 적어도 일측, 예컨대 양측의 마지막 패드들은 바이어스용 패드(Pb)로 설정된

다. 이와 같은 바이어스용 패드(Pb)는 도시되지 않은 인쇄회로기판 등이 접촉될 때, 인쇄회로기판의 바이어스 패드와 연결되어 인쇄회로기판으로부터 바이어스 신호를 공급받는다.

<117> 이와 같은 바이어스용 패드(Pb)들은 각각 인접한 제1 벤딩배선들 방향으로 연장되어 제1 벤딩배선들과 전기적으로 연결된다. 이에 의해, 제1 벤딩배선들로 바이어스 신호가 공급된다.

<118> 또한, 바이어스용 패드(Pb)들은 제1 배선그룹과도 전기적으로 연결되도록 형성된다. 예를 들어, 바이어스용 패드(Pb)들은 제1 밴딩배선들과 같이 우회된 제1 배선그룹의 연결배선과 접속되어 제1 배선그룹으로 바이어스 신호를 공급할 수 있다.

<119> 전술한 바와 같이, 본 발명에 의한 유기전계발광 표시장치에 따르면, 각각의 유기전계발광 표시장치가 스크라이빙 된 이후 플로우팅되는 원장검사용 배선들, 특히, 패드부(295')와 동일선상에 위치되는 제1 배선그룹의 연결 배선 및 제1 벤딩배선들을 바이어스용 패드(Pb)와 연결하고, 이들로 바이어스 신호를 공급한다.

<120> 이에 의해, 원장검사용 배선들을 통해 외부로부터 정전기가 유입되는 것을 최소화하여, 유기전계발광 표시장치의 동작을 안정화할 수 있다.

<121> 한편, 이와 같은 유기전계발광 표시장치는 화소부(230)와; 화소부(230) 주변의 비화소영역에 형성된(혹은, 실장된) 주사 구동부(220), 데이터 구동부(240), 데이터 분배부(250), 검사부(260), 제1 배선그룹, 제1 및 제2 벤딩 배선들을 포함하는 지지 기판(제1 기판)(310)과, 적어도 화소부(230)를 포함한 지지 기판(310)의 일 영역과 중첩되도록 지지 기판(310)의 상부에 배치된 밀봉용 기판(제2 기판)(320)과, 지지 기판(310)을 향하는 밀봉용 기판(320)의 일면 테두리를 따라 도포되어 지지 기판(310)과 밀봉용 기판(320)을 접착시키는 밀봉부재(330)로 구성된다.

<122> 여기서, 밀봉부재(330)는 제1 배선그룹과 제1 벤딩배선들의 교차부와 중첩되지 않도록 배치되고, 제2 벤딩배선들은 다른 배선들과 교차되지 않으므로, 쇼트결함이 방지된다.

<123> 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시 예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시 예는 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.

도면의 간단한 설명

<124> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기판을 나타내는 도면이다.

<125> 도 2는 도 1의 I-I' 선에 따른 단면을 나타내는 단면도이다.

<126> 도 3은 도 1에 도시된 유기전계발광 표시장치의 스크라이빙 이후 상태를 나타내는 도면이다.

<127> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 모기관을 나타내는 도면이다.

<128> 도 5는 도 4에 도시된 유기전계발광 표시장치 및 배선그룹들의 구성을 보다 상세히 도시한 도면이다.

<129> 도 6은 도 5에 도시된 A 영역을 확대하여 도시한 요부 확대도이다.

<130> 도 7은 도 4 및 도 5에 도시된 유기전계발광 표시장치의 스크라이빙 이후 상태를 나타내는 도면이다.

<131> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<132> 200, 200': 모기관 210, 210': 유기전계발광 표시장치

<133> 220: 주사 구동부 230: 화소부

<134> 240: 데이터 구동부 250: 데이터 분배부

<135> 260: 검사부 270: 제1 배선그룹

<136> 280, 280': 제2 배선그룹 290: 스크라이빙 라인

<137> 295, 295': 패드부 310: 지지 기판(제1 기판)

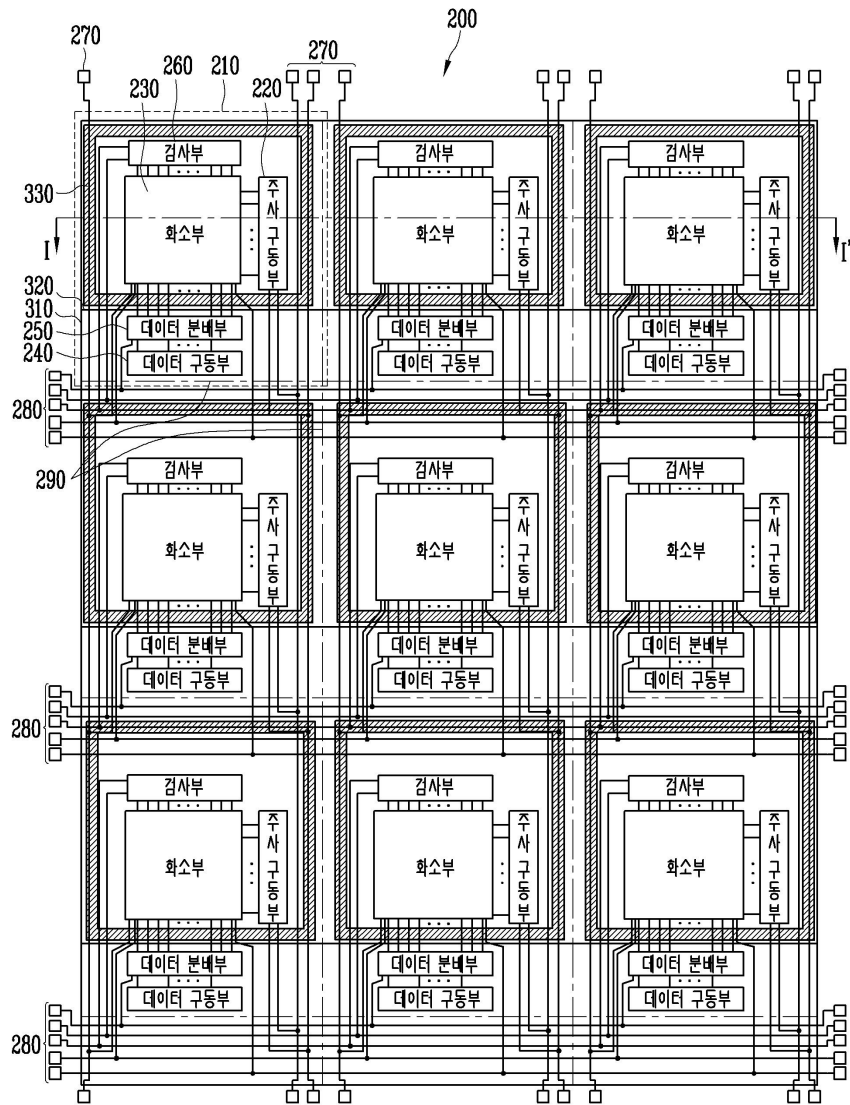
<138> 320: 밀봉용 기관(제2 기관) 330: 밀봉부재

<139> 610: 비아홀 Pb: 바이어스용 패드

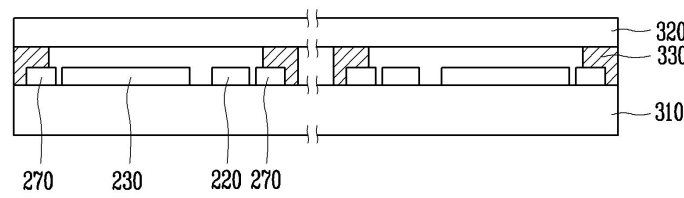
<140> Ma: 패드부의 정렬마크

도면

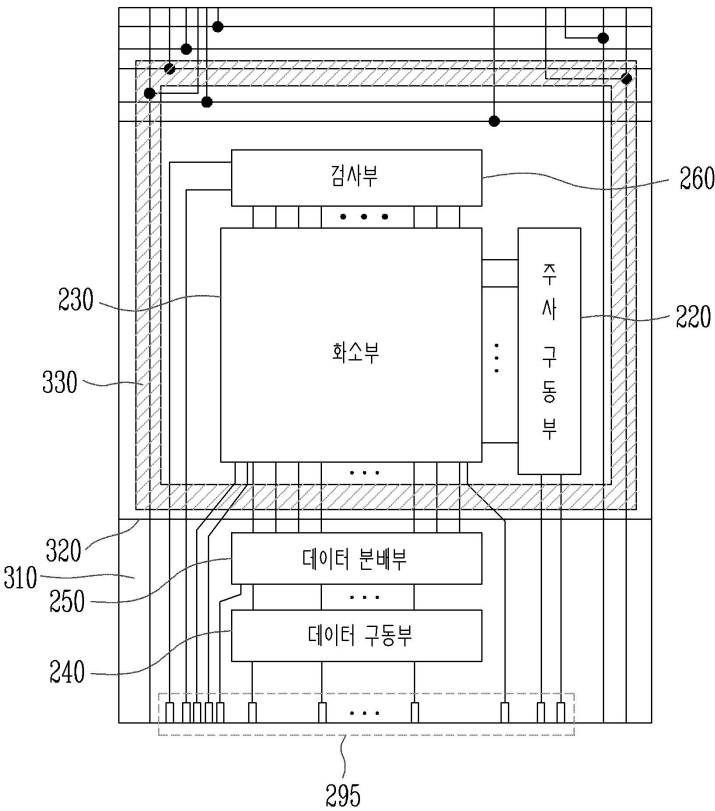
도면1



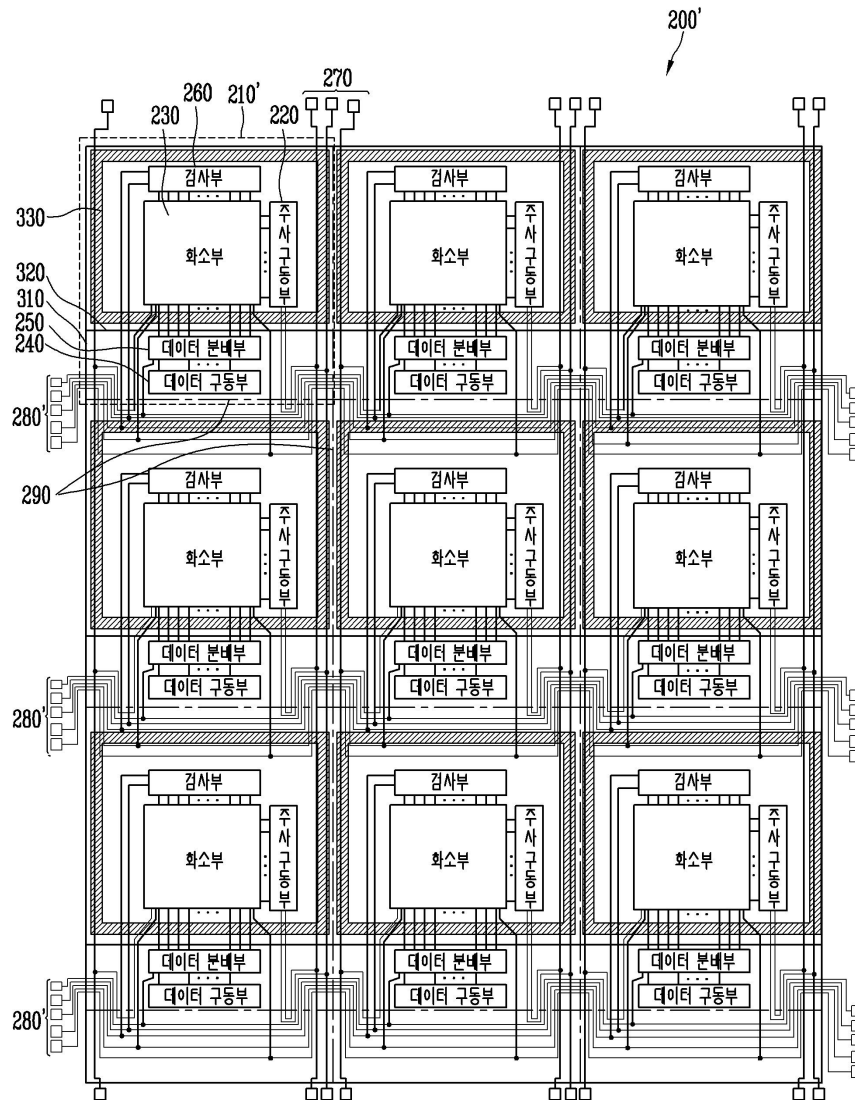
도면2



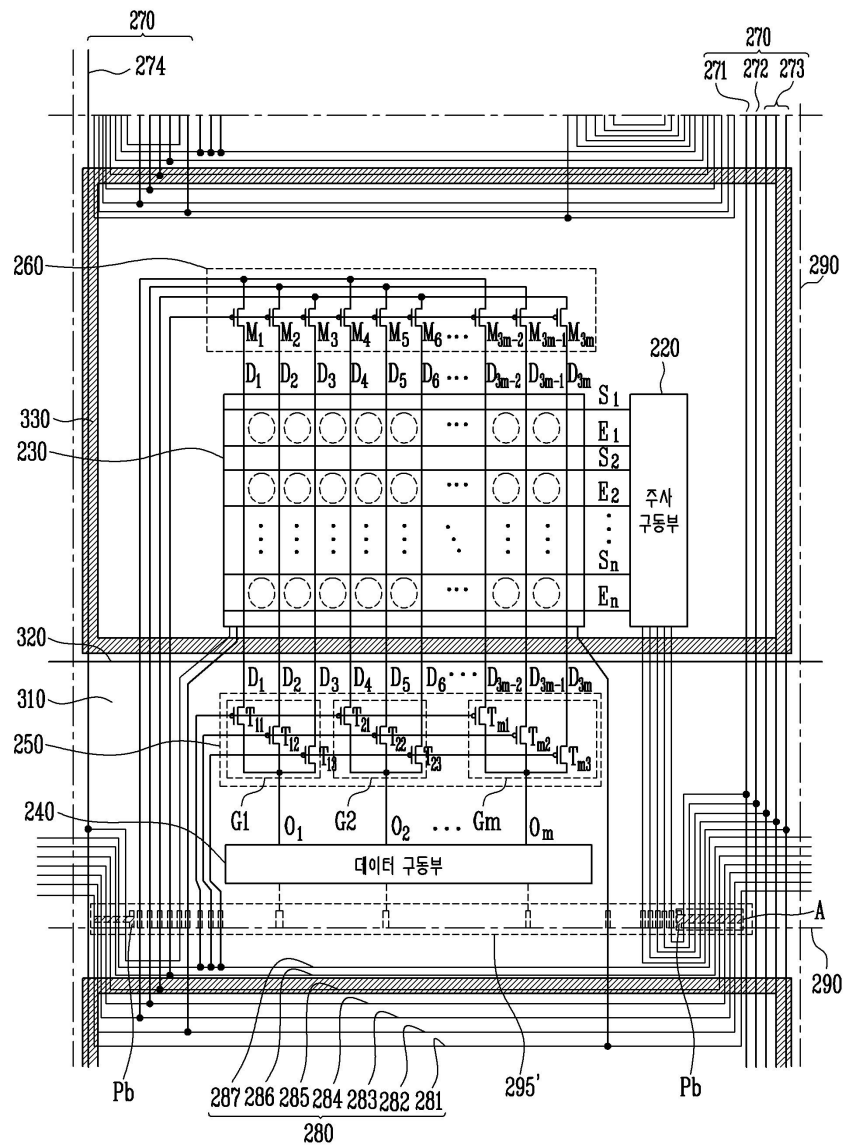
도면3



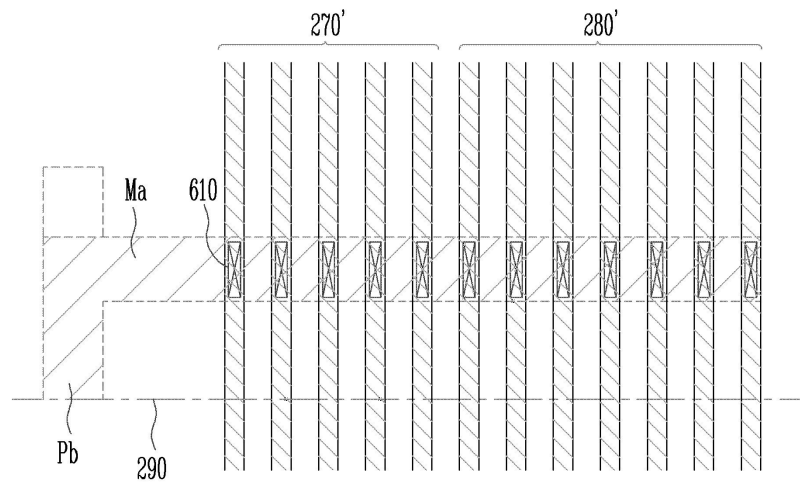
도면4



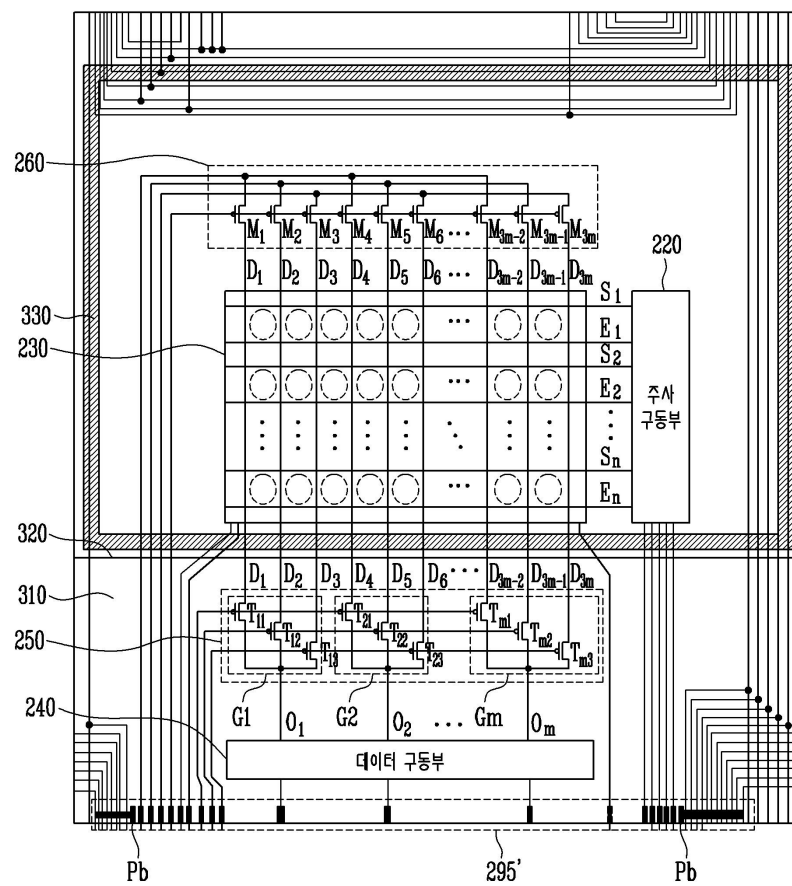
도면5



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	KR100840091B1	公开(公告)日	2008-06-20
申请号	KR1020070082748	申请日	2007-08-17
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	WONKYU KWAK 곽원규 HAEJIN CHUN 천해진		
发明人	곽원규 천해진		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/10 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/56 H05B33/0896 H01L27/3276 H01L2251/566 H05B45/60		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机发光显示装置及其母基板，以通过在未刻划多个有机发光显示元件的状态下执行薄片单元测试来提高测试效率。有机发光显示装置包括第一布线组（270）和第二布线组（280）。第一布线组沿第一方向形成在有机发光显示元件上，并且通过焊盘单元（295'）共同连接到位于相同阵列中的有机发光显示元件。第二布线组沿第二方向形成在有机发光显示元件上，并且通过焊盘单元共同连接到位于相同阵列中的有机发光显示元件。第二布线组绕行，使得第二布线组和第一布线组的交叉部分位于位于第i行的有机发光显示装置的划线（290）和第二布线的其余区域中。除了交叉部分之外的第二布线组位于位于第i + 1行的有机发光显示装置的划线中。在与焊盘单元布置在同一直线上的第二布线组的区域的上部中的保护膜被去除，并且该区域的一部分暴露于外部。

