(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/26 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년05월25일
(11) 등록번호 10-0721944
(24) 등록일자 2007년05월18일

(21) 출원번호 10-2005-0074457
(22) 출원일자 2005년08월12일
심사청구일자 2005년08월12일

(65) 공개번호 10-2007-0019460
(43) 공개일자 2007년02월15일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 윤한희
경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인 박상수

(56) 선행기술조사문헌
KR1020050065355 A
KR1020050011659 A
JP64-035596 A
JP08-205055 A
JP05-189558 A

심사관 : 추장희

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기 전계발광 표시장치

(57) 요약

다수의 유기 EL 표시패널로 타일링된 유기 EL 표시장치를 개시한다. 즉, 유기 EL 표시장치에 구비되는 각각의 유기 EL 표시패널은 다수의 픽셀로 구성됨에 있어, 스캔 라인 및 발광제어 라인이 상기 픽셀의 서브 픽셀 중에서 선택된 G 서브 픽셀로 소정의 콘택홀을 통과하여 n번째 형성된 G 서브 픽셀까지 연장 배선되게 하여 라인 로드(Line load)을 균일하게 하고, 소정의 콘택홀의 수를 제한시켜 스캔 라인 및 제 1 배선 사이와 발광제어 라인 및 제 2 배선 사이에 발생되는 기생 커패시터를 최소화시킨다

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

소정의 영상을 표시하는 다수의 화소를 가지는 유기 전계발광 표시패널이 여러개 타일링되어 하나의 영상을 디스플레이하는 유기 전계발광 표시장치에 있어서,

데이터 신호를 수신하기 위해 제 1 방향으로 배치된 다수의 데이터 라인;

스캔 신호를 수신하기 위해 상기 다수의 데이터 라인과 평행하게 배치되는, 상기 각 화소에 형성된 R, G, B 서브 화소 중에 선택된 하나에 배선되는 다수의 스캔 라인;

발광제어 신호를 수신하기 위해 상기 다수의 데이터 라인 및 다수의 스캔 라인과 평행하게 배치되는 다수의 발광제어 라인;

상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 상기 스캔 신호를 수신하여 상기 다수의 화소로 전달하는 다수의 제 1 배선; 및

상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 상기 발광제어 신호를 수신하여 상기 다수의 화소로 전달하는 다수의 제 2 배선을 포함하며,

상기 다수의 스캔 라인은 상기 각 화소에 형성된 R, G, B 서브 화소 중에 선택된 하나에 배선되고, 상기 다수의 발광제어 라인은 각 화소에 형성된 R, G, B 서브 화소 중에 선택된 하나에 배선되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 각각의 G 서브 화소는 상기 각 스캔 라인과 제 1 배선이 1:1 대응하며 교차되는 교차점을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 각각의 G 서브 화소마다 형성된 다수의 교차점 중에 대각선 일방향으로 선택된 각 교차점마다 제 1 콘택홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 스캔 라인은 상기 제 1 콘택홀이 형성된 영역을 통과하여 상기 유기 전계발광 표시패널의 최종단에 형성된 G 서브 화소까지 배선되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 5.

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 배선은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al) 또는 이들을 포함하는 합금 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 각각의 G 서브 화소는 상기 각 발광제어 라인과 제 2 배선이 1:1 대응하며 교차되는 교차점이 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 각각의 G 서브 화소마다 형성된 다수의 교차점 중에 대각선 일방향으로 선택된 하나에 제 2 콘택홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 발광제어 라인은 상기 제 2 콘택홀이 형성된 영역을 통과하여 상기 유기 전계발광 표시패널의 최종단에 형성된 G 서브 화소까지 배선되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 9.

제 6 항에 있어서, 상기 제 2 배선은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al) 또는 이들을 포함하는 합금 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다수의 픽셀로 이루어진 유기 EL 표시패널이 타일링되어 서로 연결된 유기 EL 표시장치에 있어서, 상기 다수의 픽셀 중에 선택된 하나인 다수의 G 서브 픽셀마다 각각 스캔 라인 및 발광제어 라인이 배치되는 상기 다수의 유기 EL 표시패널을 구비하는 유기 EL 표시장치에 관한 것이다.

최근, 유기 EL 표시장치(Organic Electro Luminescence Display Device)는 빠른 응답시간, 높은 콘트라스트 비, 넓은 시야각, 절전 등의 장점이 있으며, 액정표시장치보다 고성능 휴대전화, 디지털 카메라 및 고성능 가전제품에 사용되고 있다. 또한, 유기 EL 표시장치는 액정표시장치에 비하여 휘도 특성 및 시야각 특성이 우수하여 차세대 평판표시장치로 주목받고 있다.

특히, 유기 EL 표시장치의 타일링 타입 유기 EL 표시장치(Tiling Type Organic Electro Luminescence Display Device)는 다수의 유기 EL 표시패널을 서로 연결시켜 제작된 평판표시장치 중에 하나로서, 보다 큰 화상을 제공받고 싶어하는 소비자들에게 제공된다. 이에 따라, 유기 EL 표시장치의 최종 목표인 다수의 유기 EL 표시패널이 타일링되어 구비되는 타일링 타입 유기 EL 표시장치는 광대역(廣帶域) 시대를 요구하는 기술적 발달에 호응하는 차세대 평판표시장치이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 유기 EL 표시장치에 구비되는 각각의 유기 EL 표시패널은 다수의 픽셀로 구성됨에 있어, 스캔 라인 및 발광제어 라인이 상기 픽셀의 서브 픽셀 중에서 선택된 G 서브 픽셀로 소정의 콘택홀을 통과하여 n번째 형성된 G 서브 픽셀까지 연장 배선되게 하여 라인 로드(Line load)을 균일하게 하고, 소정의 콘택홀의 수를 제한시켜 스캔 라인 및 제 1 배선 사이와 발광제어 라인 및 제 2 배선 사이에 발생되는 기생 커패시터를 최소화시키는 유기 EL 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

소정의 영상을 표시하는 다수의 화소를 가지는 유기 전계발광 표시패널이 여러개 타일링되어 하나의 영상을 디스플레이하는 유기 전계발광 표시장치에 있어서, 데이터 신호를 수신하기 위해 제 1 방향으로 배치된 다수의 데이터 라인; 스캔 신호를 수신하기 위해 상기 다수의 데이터 라인과 평행하게 배치되는, 상기 각 화소에 형성된 R, G, B 서브 화소 중에 선택된 하나에 배선되는 다수의 스캔 라인; 발광제어 신호를 수신하기 위해 상기 다수의 데이터 라인 및 다수의 스캔 라인과 평행

하게 배치되는 다수의 발광제어 라인; 상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 상기 스캔 신호를 수신하여 상기 다수의 화소로 전달하는 다수의 제 1 배선; 및 상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 상기 발광제어 신호를 수신하여 상기 다수의 화소로 전달하는 다수의 제 2 배선을 포함하며,

상기 다수의 스캔 라인은 상기 각 화소에 형성된 R, G, B 서브 화소 중에 선택된 하나에 배선되고, 상기 다수의 발광제어 라인은 각 화소에 형성된 R, G, B 서브 화소 중에 선택된 하나에 배선되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치를 제공한다.

이하, 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

실시예

도1은 본 발명의 실시예에 따른 다수의 유기 EL 표시패널이 타일링된 구성도이다.

도 1를 참조하면, 유기 EL 표시장치(100)는 다수의 데이터 구동부(110) 및 다수의 유기 EL 표시패널(120)을 구비한다. 즉, 상기 다수의 유기 EL 표시패널(120)은 서로 타일링되며, 상기 다수의 데이터 구동부(110)와 편축으로 연결된다. 또한, 상기 다수의 유기 EL 표시패널(120)은 서로 이음새가 없도록 설계된다. 즉, 상기 다수의 유기 EL 표시패널(120)은 서로 연결시에 상기 이음새가 결절되지 않게 하는 seamless tiling 기법을 사용하여 형성된다.

여기서, 본 발명의 실시예에 따라 상기 각각의 유기 EL 표시패널(120)의 명칭을 세부적으로 분류을 위하여 단위 표시패널(120)로 변경하여 명명한다.

이에 따라, 상기 각 단위 표시패널(120)은 서로 이음새가 없도록 형성되며, 상기 다수의 데이터 구동부(110)로부터 전달된 데이터 신호를 인가받아 디스플레이된다.

여기서, 상기 seamless tiling 기법은 상기 각 단위 표시패널(120)이 타일링 형태를 갖도록 서로 연결시키고, 상기 각 단위 표시패널(120)의 경계면에 이물질 또는 접촉 물질이 없도록 하는 기법이다.

다음, 상기 다수의 데이터 구동부(110)는 다수의 채널을 통하여 상기 다수의 단위 표시패널(120)이 디스플레이되도록 상기 데이터 신호를 출력한다. 또한, 상기 다수의 데이터 구동부(120)는 상기 각 단위 표시패널(120)면(面) 중에 선택된 한 방향으로만 설치되며, 한정된 수의 데이터 구동부(110)가 상기 각 단위 표시패널(120)에 구비된다.

이어서, 상기 각 단위 표시패널(120)은 다수의 셀 표시패널(130)로 나눠지며, 상기 셀 표시패널(130)은 다수의 셀 픽셀(140)로 세부 분할된다. 그리고, 상기 다수의 셀 픽셀(140)은 다수의 픽셀로 형성되며, 상기 픽셀은 각각 R, G, B 서브 픽셀로 이루어진다.

여기서, 상기 단위 표시패널(120)은 설계자의 제작 의도나 설계 방법에 따라 수시로 용이변동이 가능하다는 것에 유의하며, 셀 표시패널(130) 및 셀 픽셀(140)을 형성하기 위한 분할수(分割修)도 용이 변동이 가능함에 유의한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 단위 표시패널의 구성도이다.

도 2를 참조하면, 상기 단위 표시패널(120)은 데이터 구동부(110), 스캔 구동부(150), 발광제어 구동부(151), 전원부(160), 픽셀 그룹(P11,.,Pnm : 170), 데이터 라인(115), 스캔 라인(121), 발광제어 라인(122), 전원 라인(165), 제 1 배선(171), 제 2 배선(172) 및 제 3 배선(173)으로 구성된다. 또한, 상기 스캔 구동부(151) 및 발광제어 구동부(151)는 상기 단위 표시패널(120)에 내장된다.

여기서, 상기 픽셀 그룹(170)은 다수의 픽셀의 집합을 총칭하여 명명한 것이다.

세부적으로, 상기 데이터 구동부(110)는 상기 단위 표시패널(120)에 형성되는 픽셀 그룹(170)이 디스플레이되도록 데이터 신호를 생성하여 상기 픽셀 그룹(170)으로 전달되며, 상기 제 1 배선(171), 제 2 배선(172) 및 제 3 배선(173)은 상기 픽셀 그룹(170)에 서로 평행을 유지하며 배치된다.

다음, 상기 스캔 구동부(150)는 상기 데이터 신호를 제어하기 위한 스캔 신호를 생성하고, 상기 스캔 신호를 상기 스캔 구동부(150)와 수직 방향인 제 1 방향에 배치된 상기 스캔 라인(121)을 통하여 출력한다. 또한, 상기 출력된 스캔 신호는 상기 데이터 신호를 제어하기 위하여 상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향에 형성된 상기 제 1 배선(171)으로 공급된 후, 상기 픽셀 그룹(170)으로 전달된다.

여기서, 상기 제 1 배선(171)은 몰리브덴(Mo) 또는 알루미늄(Al)과 같은 금속 물질을 포함하는 합금(ally) 중에 적어도 하나 이상의 금속 물질로 형성된다.

다음, 상기 발광제어 구동부(151)는 상기 단위 표시패널(120)에 구비되는 픽셀 그룹(170)을 제어하기 위한 발광제어 신호를 생성하고, 상기 발광제어 신호를 상기 발광제어 구동부(151)와 수직 방향인 제 1 방향에 배치된 상기 발광제어 라인(122)을 통하여 출력한다. 또한, 상기 출력된 발광제어 신호는 상기 픽셀 그룹(170)의 발광을 제어하기 위하여 상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향에 형성된 제 2 배선(172)으로 공급된 후, 상기 픽셀 그룹(170)으로 전달된다.

여기서, 상기 제 2 배선(172)은 몰리브덴(Mo) 또는 알루미늄(Al)과 같은 금속 물질을 포함하는 합금(ally) 중에 적어도 하나 이상의 금속 물질로 형성된다.

다음, 상기 전원부(160)는 상기 단위 표시패널(120)에 구비되는 픽셀 그룹(170)이 디스플레이되는데 필요한 전원인 전원 전압을 생성하고, 상기 전원 전압을 상기 전원부(160)와 수직 방향인 제 1 방향에 배치된 상기 전원 라인을 통하여 출력한다. 또한, 상기 출력된 전원 전압은 상기 픽셀 그룹(170)을 디스플레이하기 위하여 상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향에 형성된 커패시터의 일 전극인 제 3 배선(173)으로 공급된 후, 상기 픽셀 그룹(170)으로 전달된다.

이어서, 상기 스캔 라인(121)은 상기 제 1 배선(171)과 서로 교차되는 교차점(180)에 제 1 콘택홀을 형성시켜 상기 스캔 신호가 상기 픽셀 그룹(170)으로 전달되도록 하고, 상기 발광제어 라인(122)은 상기 제 2 배선(172)과 서로 교차되는 교차점(180)에 제 2 콘택홀을 형성시켜 상기 발광제어 신호가 상기 픽셀 그룹(170)으로 전달되게 한다.

도 3는 본 발명의 실시예에 따른 단위 표시패널의 셀 표시패널에 형성된 셀 픽셀의 레이아웃을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3를 참조하면, 단위 표시패널은 다수의 셀 표시패널로 구성되며, 상기 셀 표시패널은 다수의 셀 픽셀(140)로 형성된다. 또한, 상기 셀 픽셀(140)은 다수의 픽셀(200)로 이루어지며, 상기 픽셀(200)은 R 서브 픽셀(Red Sub-Pixel : 201), G 서브 픽셀(Green Sub-Pixel : 202) 및 B 서브 픽셀(Blue Sub-Pixel : 203)로 구성된다.

여기서, 상기 도 2의 단위 표시패널에 존재하는 픽셀 그룹(170)은 상기 각각의 단위 표시패널을 구체적으로 분류하지 않고, 포괄적인 의미로 명명한 것임에 유의한다.

세부적으로, 상기 다수의 픽셀(200)은 스캔 구동부와 수직인 제 1 방향으로 배치되는 다수의 스캔 라인(121)과 각각 연결되며, 상기 다수의 스캔 라인(121)과 교차되도록 제 2 방향으로 형성되는 다수의 제 1 배선(171)을 통해 상기 스캔 구동부로부터 출력된 스캔 신호를 각각 수신한다.

여기서, 본 발명의 실시예에 따른 상기 셀 픽셀(140)은 제 1 방향으로 8개의 픽셀(200)을 가지며, 상기 8개의 픽셀(200)은 제 2 방향으로 9단계를 거치며 배치된다. 이에 따라, 상기 픽셀(200)의 수는 72개가 되며 R, G, B 서브 픽셀(201,202,203)의 갯수는 총 216개가 된다.

상기 각각의 스캔 라인(121)은 상기 픽셀(200)에 형성된 각 R, G, B 서브 픽셀(201,202,203) 중에 선택된 하나인 G 서브 픽셀(202)을 통하여 배선되며, 상기 G 서브 픽셀(202)은 상기 스캔 라인(121)과 제 1 배선(171)이 1:1 대응하며 교차하는 교차점을 형성한다. 또한, 상기 G 서브 픽셀(202)은 상기 각 G 서브 픽셀(202)마다 형성된 다수의 교차점 중에서 대각선 일방향으로 형성된 각 교차점마다 제 1 콘택홀(181)을 형성시킨다. 즉, 상기 스캔 신호는 상기 각각의 스캔 라인(121)과 제 1 배선(171)을 서로 연결시키는 제 1 콘택홀(181)을 통하여 상기 9단계로 이루어진 각 단계마다 형성된 24개의 R, G, B 서브 픽셀(201, 202, 203)에 전달된다. 또한, 상기 스캔 신호는 상기 다수의 제 1 콘택홀(181)을 통하여 상기 9단계로 이루어진 다수의 R, G, B 서브 픽셀(201, 202, 203)에 모두 전달된다. 그리고, 상기 스캔 라인(121)은 상기 다수의 제 1 콘택홀(181)을 통과하여 9번째에 형성된 G 서브 픽셀(202)까지 배선된다.

다음, 상기 다수의 픽셀(200)은 발광제어 구동부와 수직인 제 1 방향으로 배치되는 다수의 발광제어 라인(122)과 각각 연결되며, 상기 다수의 발광제어 라인(122)과 교차되도록 제 2 방향으로 형성되는 다수의 제 2 배선(172)을 통해 상기 발광제어 구동부로부터 출력된 발광제어 신호를 각각 수신한다.

상기 각각의 발광제어 라인(122)은 상기 픽셀(200)에 형성된 각 R, G, B 서브 픽셀(201, 202, 203) 중에 선택된 하나인 G 서브 픽셀(202)을 통하여 배선되며, 상기 G 서브 픽셀(202)은 상기 발광제어 라인(122)과 제 2 배선(172)이 1:1 대응하며 교차하는 교차점을 형성한다. 또한, 상기 G 서브 픽셀(202)은 상기 각 G 서브 픽셀(202)마다 형성된 다수의 교차점 중에서 대각선 일방향으로 형성된 각 교차점마다 제 2 콘택홀(182)을 형성시킨다. 즉, 상기 발광제어 신호는 상기 각각의 발광제어 라인(122)과 제 2 배선(172)을 서로 연결시키는 상기 다수의 제 2 콘택홀(182)을 통하여 상기 9단계로 이루어진 각 단계마다 형성된 24개의 R, G, B 서브 픽셀(201, 202, 203)에 전달된다. 또한, 상기 발광제어 신호는 상기 다수의 제 2 콘택홀을 통하여 상기 9단계로 이루어진 다수의 R, G, B 서브 픽셀(201, 202, 203)에 모두 전달된다. 그리고, 상기 발광제어 라인(122)은 상기 다수의 제 2 콘택홀(182) 통과하여 9번째에 형성된 G 서브 픽셀(202)까지 배선된다.

여기서, 본 발명의 실시예에 따른 상기 셀 픽셀(140)은 상기 제 1 방향으로 형성된 24개의 픽셀 중에 24번째에 형성된 B 서브 픽셀(203)을 통하여 상기 스캔 라인(121)과 발광제어 라인(122)이 배치되고, 상기 9단계에 구비되는 다수의 픽셀(200)에 존재하는 상기 제 1 배선(171) 및 제 2 배선(172)을 통하여 각각의 스캔 신호 및 발광제어 신호를 수신한다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 따르면, 유기 EL 표시장치에 구비되는 각각의 유기 EL 표시패널은 다수의 픽셀로 구성됨에 있어, 스캔 라인 및 발광제어 라인이 상기 픽셀의 서브 픽셀 중에서 선택된 G 서브 픽셀로 소정의 콘택홀을 통과하여 n번째 형성된 G 서브 픽셀까지 연장 배선되게 하여 라인 로드(Line load)을 균일하게 하고, 소정의 콘택홀의 수를 제한시켜 스캔 라인 및 제 1 배선 사이와 발광제어 라인 및 제 2 배선 사이에 발생되는 기생 커패시터를 최소화시킨다.

도면의 간단한 설명

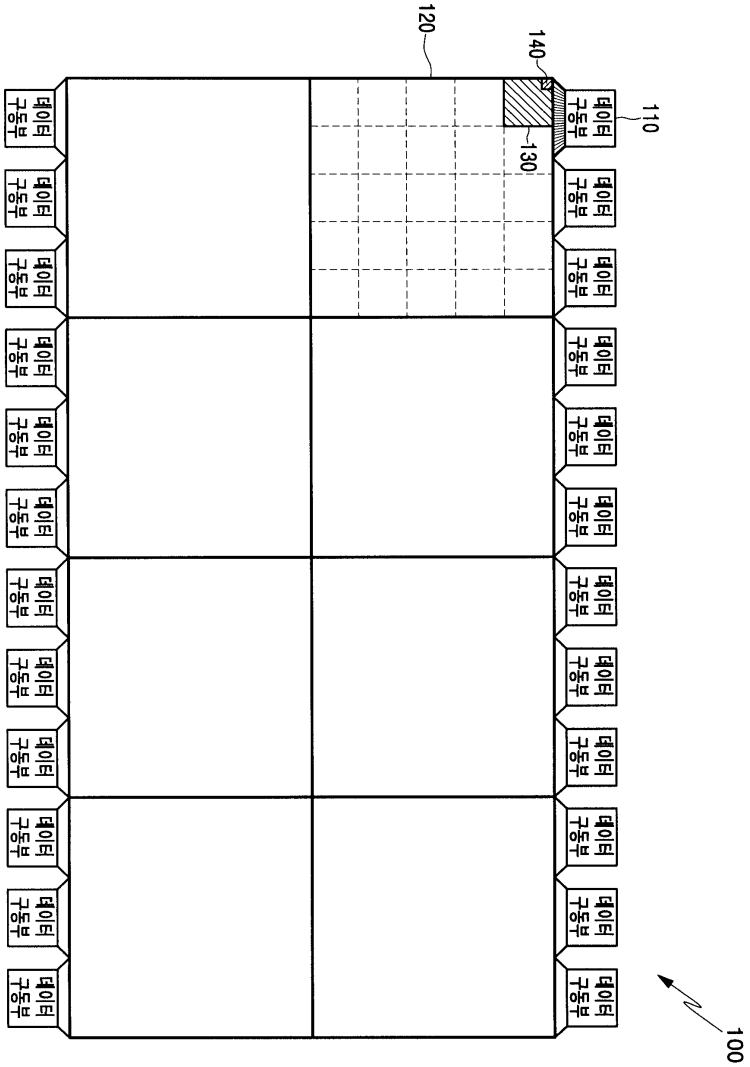
도1은 본 발명의 실시예에 따른 다수의 유기 EL 표시패널이 타일링된 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 단위 표시패널의 구성도이다.

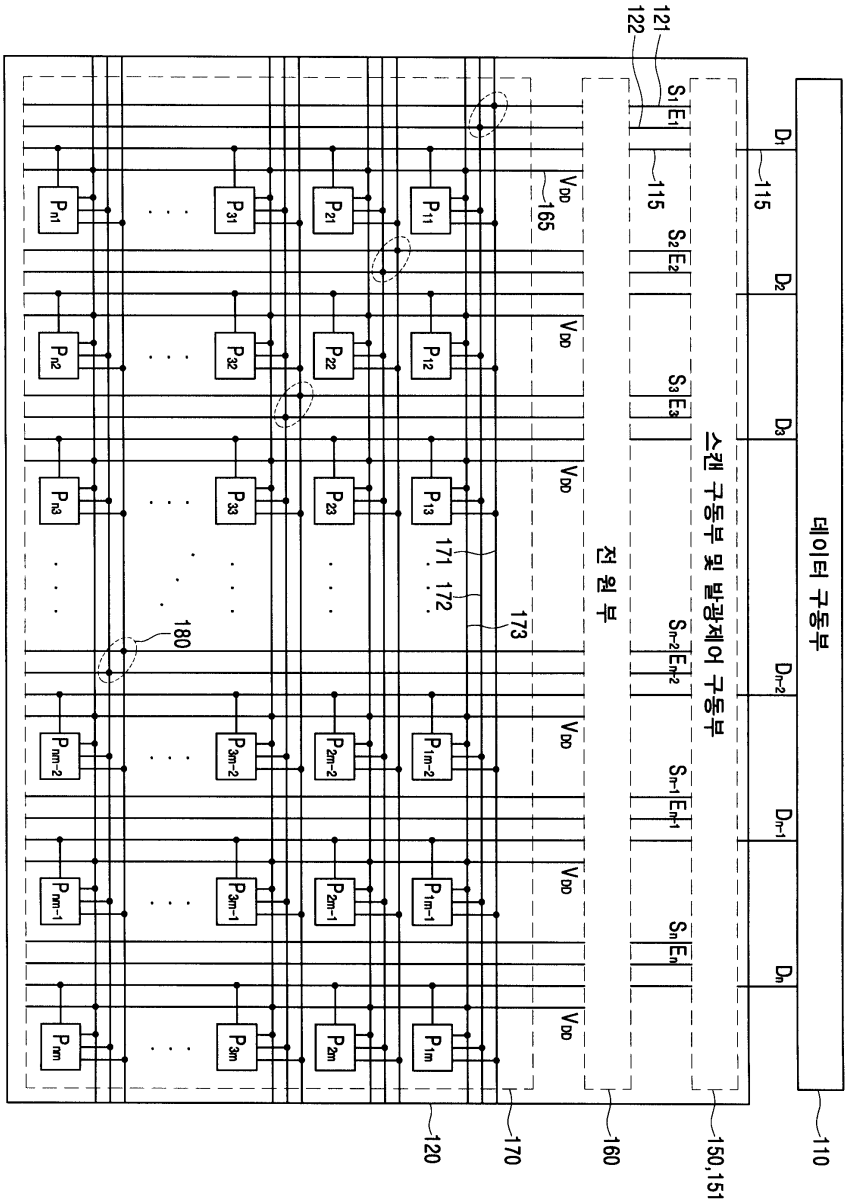
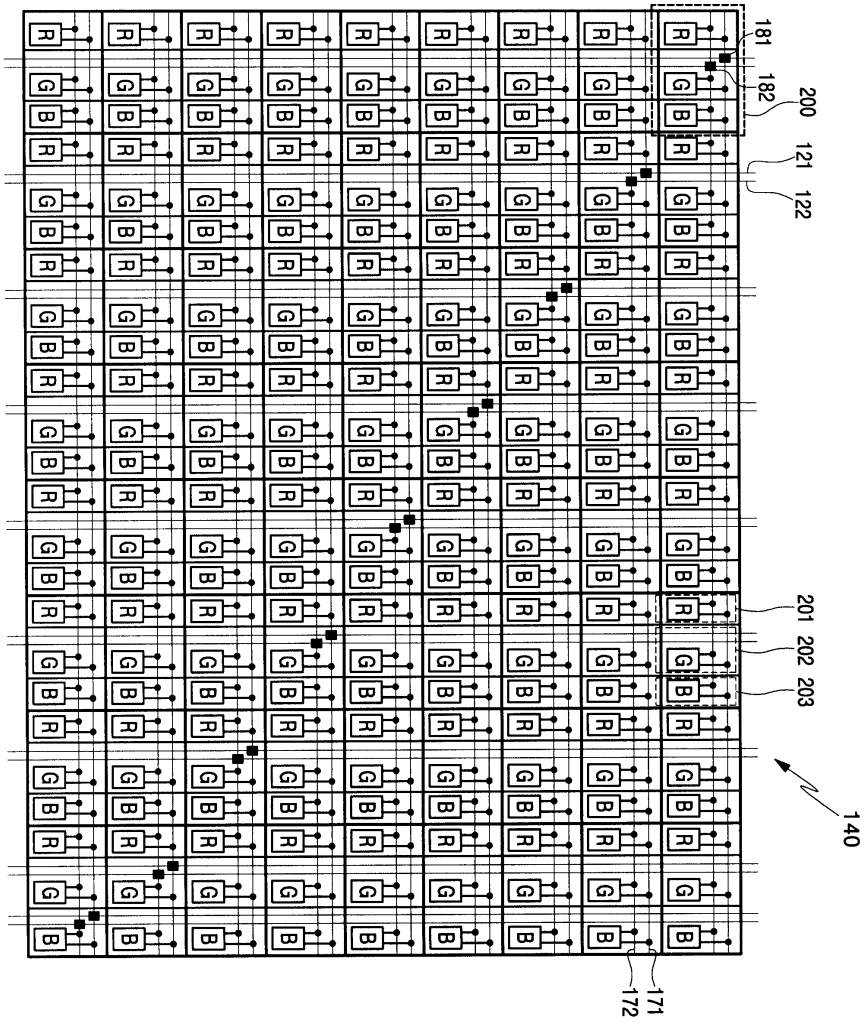
도 3는 본 발명의 실시예에 따른 단위 표시패널의 셀 표시패널에 형성된 셀 픽셀의 레이아웃을 개략적으로 도시한 도면이다.

도면

도면1



도면2


데이터 구동부
스캔 구동부 및 발광제어 구동부
전 원 부
110
150,151
160
170
120
121
122
115
165
171
172
173
180

도면3