

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년05월11일 10-0578842 2006년05월04일
--------------------------------------	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0037288 2004년05월25일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0113702 2005년12월05일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	신동용 서울특별시관악구봉천1동969-37 류도형 경기도수원시팔달구영통동1028-2303호
(74) 대리인	유미특허법인

심사관 : 조지은

(54) 표시 장치 및 그 표시 패널과 구동 방법

요약

본 발명은 표시 장치 및 그 표시 패널과 구동 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 표시 장치는 화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선, 제1 및 제2 발광 신호를 각각 전달하는 복수의 제2 및 제3 주사선, 및 데이터선과 제1 주사선에 의해 각각 정의되는 복수의 화소 영역을 포함하는 표시 영역, 한 프레임을 구성하는 복수의 필드에서 각각 선택 신호를 복수의 제1 주사선에 순차적으로 전달하는 제1 구동부, 복수의 필드 중 제1 필드에서 제1 발광 신호를 복수의 제2 주사선에 순차적으로 전달하는 제2 구동부, 및 복수의 필드 중 제2 필드에서 제2 발광 신호를 복수의 제3 주사선에 순차적으로 전달하는 제3 구동부를 포함하며, 화소 영역에는 데이터선과 제1 주사선을 공유하는 적어도 두 개의 화소가 형성되고, 제1 필드에서는 화소 영역에 형성된 화소 중 제1 그룹의 화소가 제1 발광 신호에 의하여 발광하고, 제2 필드에서는 제2 그룹의 화소가 제2 발광 신호에 의하여 발광한다.

대표도

도 5

색인어

표시 장치, 유기 EL, 구동 회로, 개구율, 데이터 구동부

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 화소의 개략적인 회로도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치의 구동 타이밍도이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치에서 각각 제1 필드와 제2 필드에서 점등되는 화소를 도시한 것이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치에서 각각 제1 및 제2 필드에서 점등되는 화소를 도시한 것이다.

도 7a 및 도 7b는 각각 제2 실시예에 따른 홀수 번째 행의 화소와 짝수 번째 행의 화소를 도시한 것이다.

도 8a 및 도 8b는 각각 본 발명의 제3 실시예에 따른 홀수 번째 행의 화소와 짝수 번째 행의 화소를 도시한 것이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유기 전계발광(electroluminescent, 이하 'EL'이라 함) 표시 장치 및 그 표시 패널과 구동 방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기 EL 표시 장치는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시 장치로서, N X M 개의 유기 발광셀들을 전압 기입 혹은 전류 기입하여 영상을 표현할 수 있도록 되어 있다. 이러한 유기 발광셀은 애노드, 유기 박막, 캐소드 레이어의 구조를 가지고 있다. 유기 박막은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 향상시키기 위해 발광층(emitting layer, EML), 전자 수송층(electron transport layer, ETL), 및 정공 수송층(hole transport layer, HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어지고, 또한 별도의 전자 주입층(electron injecting layer, EIL)과 정공 주입층(hole injecting layer, HIL)을 포함하고 있다.

유기 발광셀을 구동하는 방식에는 단순 매트릭스(passive matrix) 방식과 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이용한 능동 구동(active matrix) 방식이 있다. 단순 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 라인을 선택하여 구동하는데 비해, 능동 구동 방식은 박막 트랜지스터를 각 ITO(indium tin oxide) 화소 전극에 접속하고 박막 트랜지스터의 게이트에 접속된 커패시터의 용량에 의해 유지된 전압에 따라 구동하는 방식이다. 이때, 커패시터에 전압을 기록하기 위해 인가되는 신호의 형태에 따라 능동 구동 방식은 전압 기입(voltage programming) 방식과 전류 기입(current programming) 방식으로 나누어진다.

이러한 유기 EL 표시 장치는 주사선을 구동하기 위한 주사 구동부와 데이터선을 구동하기 위한 데이터 구동부가 필요하다. 이 때, 데이터 구동부는 디지털 데이터 신호를 아날로그 신호로 변환하여 모든 데이터선에 인가하여야 하므로, 데이터선의 개수에 해당하는 출력 단자를 가져야한다. 그런데, 일반적으로 데이터 구동부는 복수의 집적 회로로 제작되며, 하나의 집적 회로가 가지는 출력 단자의 개수는 제한되어 있으므로 모든 데이터선을 구동하기 위해서는 많은 집적 회로가 사용되어야 하는 문제가 있다.

또한, 종래의 유기 EL 표시 장치는 제한된 표시 영역 내에서 R, G, B 화소 별로 데이터선과 각 화소를 구동하기 위한 구동 회로가 형성되어야 하므로 화소의 개구율이 감소되는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 데이터선을 구동하는 집적 회로의 개수를 줄일 수 있는 표시 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 데이터선과 각 화소를 구동하기 위한 구동 회로를 줄여 화소의 개구율을 증가시킬 수 있는 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 하나의 특징에 따른 발광 표시 장치는 화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선, 제1 및 제2 발광 신호를 각각 전달하는 복수의 제2 및 제3 주사선, 및 상기 데이터선과 상기 제1 주사선에 의해 각각 정의되는 복수의 화소 영역을 포함하는 표시 영역; 한 프레임을 구성하는 복수의 필드에서 각각 선택 신호를 상기 복수의 제1 주사선에 순차적으로 전달하는 제1 구동부; 상기 복수의 필드 중 제1 필드에서 상기 제1 발광 신호를 상기 복수의 제2 주사선에 순차적으로 전달하는 제2 구동부; 및 상기 복수의 필드 중 제2 필드에서 상기 제2 발광 신호를 상기 복수의 제3 주사선에 순차적으로 전달하는 제3 구동부를 포함하며, 상기 화소 영역에는 상기 데이터선과 상기 제1 주사선을 공유하는 적어도 두 개의 화소가 형성되고, 상기 제1 필드에서는 상기 화소 영역에 형성된 화소 중 제1 그룹의 화소가 상기 제1 발광 신호에 의하여 발광하고, 상기 제2 필드에서는 제2 그룹의 화소가 상기 제2 발광 신호에 의하여 발광한다.

본 발명의 다른 하나의 특징에 따른 발광 표시 장치는 화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선, 제1 및 제2 레벨의 전압을 가지는 발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선, 및 상기 데이터선과 상기 제1 주사선에 의해 각각 정의되는 복수의 화소 영역을 포함하는 표시 영역; 한 프레임을 구성하는 복수의 필드에서 각각 선택 신호를 상기 복수의 제1 주사선에 순차적으로 전달하는 제1 구동부; 및 상기 복수의 필드 중 제1 필드에서 상기 제1 레벨의 발광 신호를 상기 복수의 제2 주사선에 순차적으로 전달하고, 제2 필드에서 상기 제2 레벨의 발광 신호를 상기 복수의 제2 주사선에 순차적으로 전달하는 제2 구동부를 포함하며, 상기 화소 영역에는 상기 데이터선과 상기 제1 주사선을 공유하는 적어도 두 개의 화소가 형성되고, 상기 제1 필드에서는 상기 화소 영역에 형성된 화소 중 제1 그룹의 화소가 상기 제1 레벨의 발광 신호에 의하여 발광하고, 상기 제2 필드에서는 제2 그룹의 화소가 상기 제2 레벨의 발광 신호에 의하여 발광한다.

본 발명의 하나의 특징에 따른 표시 패널은 화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선; 제1 필드 및 제2 필드에서 각각 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선; 상기 제1 필드에서 제1 발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선; 상기 제2 필드에서 제2 발광 신호를 전달하는 복수의 제3 주사선; 및 상기 데이터선과 상기 제1 주사선에 의하여 각각 정의되며, 상기 데이터선과 상기 제1 주사선을 공유하는 제1 및 제2 화소가 형성되는 복수의 화소 영역을 포함하며, 상기 데이터선과 상기 복수의 제1 주사선 중 제1 그룹의 상기 제1 주사선에 의하여 정의되는 상기 화소 영역에 형성된 상기 제1 화소는 상기 제1 발광 신호에 의하여 발광되고, 상기 제2 화소는 상기 제2 발광 신호에 의하여 발광되며, 상기 데이터선과 제2 그룹의 상기 제1 주사선에 의하여 정의되는 상기 화소 영역에 형성된 상기 제1 화소는 상기 제2 발광 신호에 의하여 발광되고, 상기 제2 화소는 상기 제1 발광 신호에 의하여 발광된다.

본 발명의 다른 하나의 특징에 따른 표시 패널은 화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선; 제1 필드 및 제2 필드에서 각각 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선; 상기 제1 필드에서 제1 레벨의 발광 신호를 전달하고, 상기 제2 필드에서 제2 레벨의 발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선; 및 상기 데이터선과 상기 제1 주사선에 의하여 각각 정의되며, 상기 데이터선과 상기 제1 주사선을 공유하는 제1 및 제2 화소가 형성되는 복수의 화소 영역을 포함하며, 상기 제1 화소는 상기 제1 레벨의 발광 신호에 의하여 발광하고, 상기 제2 화소는 상기 제2 레벨의 발광 신호에 의하여 발광하며, 상기 복수의 화소 영역 중 제1 그룹의 화소 영역과 제2 그룹의 화소 영역에서 상기 제1 및 제2 화소가 형성되는 위치는 서로 다르게 설정된다.

본 발명의 하나의 특징에 따른 발광 표시 장치의 구동 방법은 화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 주사선, 및 상기 데이터선과 상기 주사선에 의해 각각 정의되는 복수의 화소 영역을 포함하는 표시 장치의 구동 방법으로서, 상기 복수의 표시 영역에는 상기 데이터선과 상기 주사선을 공유하는 적어도 두 개의 화소가 각각 형성되고, 상기 구동 방법은, 제1 필드에서 상기 복수의 주사선에 선택 신호를 순차적으로 인가하는 제1 단계; 상기 제1 단계 동안 상기 화소 중 제1 그룹의 화소에 대응되는 데이터 신호를 상기 복수의 데이터선에 기입하는 제2 단계; 발광 신호를 상기 제1 그룹의 화소에 인가하여 상기 제1 그룹의 화소가 발광하도록 하는 제3 단계; 제2 필드에서 상기 복수의 주사선에 선택 신호를 순차적으로 인가하는 제4 단계; 상기 제4 단계 동안 상기 화소 중 제2 그룹의 화소에 대응되는 데이터 신호를 상기 복수의 데이터선에 기입하는 제5 단계; 및 상기 발광 신호를 상기 제2 그룹의 화소에 인가하여 상기 제2 그룹의 화소가 발광하도록 하는 제6 단계를 포함하며, 상기 제1 및 제2 필드에서 인접하는 발광 화소 사이에 적어도 하나의 비발광 화소가 존재하도록 상기 제1 및 제2 그룹의 화소를 설정한다.

아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 연결되어 있는 경우도 포함한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치 및 그 구동 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다. 그리고 본 발명의 실시예에서는 표시 장치로서 유기 물질의 전계발광을 이용하는 유기 전계발광(이하, "유기 EL"이라 함) 표시 장치를 예로 들어 설명한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치는 표시 패널을 형성하기 위한 기관(1)을 포함하며, 기관(1)은 실제 화상을 표시하는 표시 영역(100)과 화상이 표시되지 않는 주변 영역을 포함한다. 주변 영역에는 선택 주사 구동부(200), 발광 주사 구동부(300, 400), 및 데이터 구동부(500)가 형성되어 있다.

표시 영역(100)은 복수의 데이터선(D_1-D_n), 복수의 선택 주사선(S_1-S_m), 복수의 발광 주사선($E_{11}-E_{1m}$, $E_{21}-E_{2m}$) 및 복수의 화소를 포함한다. 데이터선(D_1-D_n)은 열 방향으로 뻗어 있으며 화상을 나타내는 데이터 신호를 화소로 전달한다. 선택 주사선(S_1-S_m) 및 발광 주사선($E_{11}-E_{1m}$, $E_{21}-E_{2m}$)은 행 방향으로 뻗어 있으며 각각 선택 신호와 발광 신호를 화소로 전달한다. 그리고 하나의 데이터선과 하나의 선택 주사선에 의하여 화소 영역(110)이 정의되며, 이 화소 영역(110)에 두 개의 화소(111, 112)가 형성되어 있다.

선택 주사 구동부(200)는 복수의 선택 주사선(S_1-S_m)에 선택 신호를 순차적으로 인가하고, 발광 주사 구동부(300, 400)는 복수의 발광 주사선($E_{11}-E_{1m}$, $E_{21}-E_{2m}$)에 발광 신호를 순차적으로 인가한다. 또한, 데이터 구동부(500)는 데이터 신호를 데이터선(D_1-D_n)에 인가한다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 주사 구동부(200-400)는 한 프레임을 두 개의 필드로 분할하여 각 주사선을 구동한다. 구체적으로는, 선택 주사 구동부(200)는 각 필드에서 복수의 선택 주사선(S_1-S_m)에 선택 신호를 순차적으로 인가하고, 발광 주사 구동부(300)는 하나의 필드에서 복수의 발광 주사선($E_{11}-E_{1m}$)에 발광 신호를 순차적으로 인가하며, 발광 주사 구동부(400)는 다른 하나의 필드에서 복수의 발광 주사선($E_{21}-E_{2m}$)에 발광 신호를 순차적으로 인가한다.

각 주사 구동부(200, 300, 400) 및/또는 데이터 구동부(500)는 기관(1) 위에 집적 회로 형태로 직접 장착될 수 있다. 또는 이들 구동부(200, 300, 400 및/또는 500)를 기관(1) 위에서 주사선(S_1-S_m , $E_{11}-E_{1m}$, $E_{21}-E_{2m}$), 데이터선(D_1-D_n) 및 화소 회로(110)의 트랜지스터를 형성하는 층과 동일한 층들로 형성할 수도 있다. 또는 이들 구동부(200, 300, 400 및/또는 500)를 기관(1)과 별도의 기관에 형성하여 이들 기관을 기관(1)에 전기적으로 연결할 수도 있으며, 또한 기관(1)에 접촉되어 전기적으로 연결된 TCP(tape carrier package), FPC(flexible printed circuit) 또는 TAB(tape automatic bonding)에 칩 등의 형태로 장착할 수도 있다.

아래에서는 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 화소에 대하여 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 화소의 개략적인 회로도이다. 도 2에서는 설명의 편의상 i 번째 행의 주사선(S_i)과 j 번째 내지 ($j+2$)번째 열의 데이터선(D_j , D_{j+1} , D_{j+2})에 각각 형성되는 세 개의 화소 영역(110_{ij} , $110_{i(j+1)}$, $110_{i(j+2)}$)에 형성되는 여섯 개의 화소(111_{ij} , 112_{ij} , $111_{i(j+1)}$, $112_{i(j+1)}$, $111_{i(j+2)}$, $112_{i(j+2)}$)를 대표로 도시하였다(여기서 i 는 1에서 m 사이의 정수이고 j 는 1에서 $(n-2)$ 사이의 정수임). 또한, 도 2에서는 행 방향으로 R, G, B 순으로 화소가 배치되는 것으로 한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 화소 영역(110_{ij})은 선택 주사선(S_i)과 데이터선(D_j)에 의해 형성되고, 두 개의 화소(111_{ij}, 112_{ij})를 포함한다. 화소(111_{ij}, 112_{ij})는 구동 회로와 데이터선(D_j)을 공유하며, 각각 스위칭 트랜지스터(M31, M32), 및 유기 EL 소자(OLED1, OLED2)를 포함한다. 여기서, 유기 EL 소자(OLED1, OLED2)는 각각 R 및 G 색상의 빛을 발광하며, 상기 구동 회로에 대해서는 후술하기로 한다.

화소 영역(110_{i(j+1)})은 선택 주사선(S_i)과 데이터선(D_{j+1})에 의해 형성되고, 두 개의 화소(111_{i(j+1)}, 112_{i(j+1)})를 포함한다. 화소 영역(110_{i(j+1)})의 화소(111_{i(j+1)}, 112_{i(j+1)})도 화소(111_{ij}, 112_{ij})와 동일한 구조를 가지며, 화소(111_{i(j+1)}, 112_{i(j+1)})의 유기 EL 소자(OLED1, OLED2)는 각각 B 및 R 색상의 빛을 발광한다.

화소 영역(110_{i(j+2)})은 선택 주사선(S_i)과 데이터선(D_{j+2})에 의해 형성되고, 두 개의 화소(111_{i(j+2)}, 112_{i(j+2)})를 포함한다. 화소 영역(110_{i(j+2)})의 화소(111_{i(j+2)}, 112_{i(j+2)})도 화소(111_{ij}, 112_{ij})와 동일한 구조를 가지며, 화소(111_{i(j+2)}, 112_{i(j+2)})의 유기 EL 소자(OLED1, OLED2)는 각각 G 및 B 색상의 빛을 발광한다.

본 발명의 일실시예에 따르면, 구동 회로는 구동 트랜지스터(M1), 스위칭 트랜지스터(M2), 및 커패시터(Cst)를 포함하며, 스위칭 트랜지스터(M2)를 통하여 기입되는 데이터 신호에 대응되는 전압을 커패시터(Cst)가 저장하고, 커패시터(Cst)에 저장된 전압에 의하여 구동 트랜지스터(M1)가 전원(VDD)으로부터 전류를 도통시킨다.

구체적으로, 트랜지스터(M1)의 소스는 전원 전압(VDD)에 연결되고, 트랜지스터(M1)의 소스와 게이트 간에 커패시터(Cst)가 연결되어 있다. 또한, 트랜지스터(M2)는 데이터선(D_j, D_{j+1}, D_{j+2})과 트랜지스터(M1)의 게이트 간에 접속되고, 게이트에 인가되는 선택 신호에 응답하여 데이터 신호를 트랜지스터(M1)의 게이트로 전달한다.

트랜지스터(M31, M32)는 트랜지스터(M1)의 드레인과 유기 EL 소자(OLED1, OLED2)에 각각 연결되며, 발광 주사선(E_{1i}, E_{2i})으로부터의 발광 신호에 응답하여 트랜지스터(M1)의 출력 전류를 유기 EL 소자(OLED1, OLED2)로 전달한다. 유기 EL 소자(OLED)의 캐소드는 전원 전압(VSS)에 연결되어 있으며, 전원 전압(VSS)은 전원 전압(VDD)보다 낮은 전압으로 일반적으로 음의 전압, 접지 전압 등이 사용된다.

이로써, 선택 주사선(S_i)에 로우 레벨의 선택 신호가 인가되면, 트랜지스터(M2)를 통하여 데이터 전압이 트랜지스터(M1)의 게이트로 전달되고, 트랜지스터(M1)의 게이트와 소스 사이에는 전원 전압(VDD)과 데이터 전압의 차이에 해당하는 전압(V_{SG})이 인가된다. 또한, 이 전압(V_{SG})이 커패시터(Cst)에 충전된다.

이 후, 발광 주사선(E_{1i})에 로우 레벨의 발광 신호가 인가되면 트랜지스터(M31)가 턴온되어, 트랜지스터(M1)로부터 유기 EL 소자(OLED1)에 수학식 1과 같은 전류(I_{OLED})가 공급된다. 따라서, 유기 EL 소자(OLED1)는 전류(I_{OLED})의 크기에 대응하는 빛의 세기로 발광한다. 마찬가지로, 발광 주사선(E_{2i})에 로우 레벨의 발광 신호가 인가되면 트랜지스터(M32)가 턴온되어 유기 EL 소자(OLED2)가 발광한다. 즉, 한 프레임의 두 필드에서 유기 EL 소자(OLED1, OLED2)가 각각 한번씩 발광하여 색상이 표현된다.

수학식 1

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (|V_{SG}| - |V_{TH}|)^2$$

여기서, β는 상수이며, V_{SG}는 트랜지스터(M1)의 소스-게이트 전압이고, V_{TH}는 트랜지스터(M1)의 문턱 전압이다.

아래에서는 도 3 내지 도 4b를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치의 구동 방법에 대해서 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치의 구동 타이밍도이고, 도 4a 및 도 4b는 각각 제1 필드와 제2 필드에서 점등되는 화소를 도시한 것이다.

도 3에서 선택 주사선(S_1)에 인가되는 선택 신호를 $select[i]$ 로 표시하였으며, 발광 주사선(E_{1i}, E_{2i})에 인가되는 발광 신호를 각각 $emit1[i]$ 및 $emit2[i]$ 로 표시하였다(여기서 i 는 1에서 m 까지의 정수). 그리고 데이터선(D_1-D_n)에는 동시에 데이터 전압이 인가되므로 도 3에서는 j 번째 데이터선(D_j)에 인가되는 데이터 전압만 $data[j]$ 로 표시하였다.

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치는 한 프레임이 두 개의 필드(1F, 2F)로 분할되어 구동되며, 각 필드(1F, 2F)에서 선택 주사선(S_1-S_m)에 로우 레벨의 선택 신호($select[1]-select[m]$)가 순차적으로 인가된다. 구동 회로를 공유하는 두 화소의 유기 EL 소자(OLED1, OLED2)는 각각 한 필드에 해당하는 기간 동안 발광한다. 그리고 필드(1F, 2F)는 행 별로 독립적으로 정의되며, 도 3에서는 첫 번째 행의 선택 주사선(S_1)을 기준으로 두 필드(1F, 2F)를 도시하였다.

제1 필드(1F)에서 선택 주사선(S_1)에 인가되는 선택 신호($select[1]$)가 로우 레벨 펄스로 되고, 첫 번째 행의 각 화소 영역에 포함된 유기 EL 소자(OLED1)에 대응하는 데이터 전압($data[j]$)이 데이터선(D_j)에 전달된다. 그리고 발광 주사선(E_{11})의 발광 신호($emit1[1]$)가 로우 레벨 펄스로 되어 트랜지스터(M31)가 턴온된다. 그러면 첫 번째 행의 화소 영역에서 데이터 전압($data[j]$)에 대응하는 전류가 트랜지스터(M1)의 드레인으로 출력되고, 트랜지스터(M31)는 트랜지스터(M1)의 출력 전류를 유기 EL 소자(OLED1)로 전달한다. 따라서, 유기 EL 소자(OLED1)는 인가되는 전류에 대응하여 발광하고, 유기 EL 소자(OLED1)의 발광은 발광 신호($emit1[1]$)가 로우 레벨을 유지하는 동안 지속하게 된다. 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 발광 신호($emit1[1]$)의 로우 레벨 펄스의 폭은 제1 필드(1F)의 기간과 실질적으로 동일하다.

다음, 선택 주사선(S_2)의 선택 신호($select[2]$)가 로우 레벨 펄스로 되고, 두 번째 행의 각 화소 영역의 유기 EL 소자(OLED1)에 대응하는 데이터 전압($data[j]$)이 데이터선(D_j)에 인가된다. 그리고 발광 주사선(E_{12})의 발광 신호($emit1[2]$)가 로우 레벨 펄스로 되어 트랜지스터(M31)가 턴온된다. 그러면 두 번째 행의 화소 영역의 유기 EL 소자(OLED1)가 발광 신호($emit1[2]$)의 로우 레벨 펄스기간 동안 발광한다.

이와 같은 식으로, 첫 번째부터 m 번째 행의 선택 주사선(S_1-S_m)에 로우 레벨 펄스를 가지는 선택 신호($select[1]-select[m]$)가 순차적으로 인가된다. 그리고 i 번째 행의 선택 주사선(S_i)의 선택 신호($select[i]$)가 로우 레벨 펄스인 동안 각 화소 영역의 유기 EL 소자(OLED1)에 대응하는 데이터 전압($data[j]$)이 데이터선(D_j)에 인가된다. 그리고 선택 주사선(S_i)의 선택 신호($select[i]$)가 로우 레벨 펄스로 될 때 i 번째 행의 두 발광 주사선(E_{1i}, E_{2i}) 중 발광 주사선(E_{1i})의 발광 신호($emit1[i]$)가 로우 레벨 펄스로 되고, 발광 신호($emit1[i]$)의 로우 레벨 펄스의 폭은 제1 필드(1F)와 동일한 기간이다. 그러면 각 행에서는 선택 주사선(S_i)의 선택 신호($select[i]$)가 로우 레벨 펄스로 된 후 제1 필드(1F)에 해당하는 기간 동안 유기 EL 소자(OLED1)가 발광하게 된다.

즉, 본 발명의 제1 실시예에 따르면 제1 필드에서 각 행의 유기 EL 소자(OLED1)가 발광하게 되고, 결국 도 4a에 도시된 바와 같이 하나의 데이터선을 공유하며 행 방향으로 인접한 두 화소에서 데이터선의 좌측에 형성된 화소만 발광하게 된다.

제2 필드(2F)에서 선택 주사선(S_1)의 선택 신호($select[1]$)가 로우 레벨 펄스로 되고, 첫 번째 행의 각 화소 영역의 유기 EL 소자(OLED2)에 대응하는 데이터 전압($data[j]$)이 데이터선(D_j)에 인가된다. 그리고 발광 주사선(E_{21})의 발광 신호($emit2[1]$)가 로우 레벨 펄스로 되어 트랜지스터(M32)가 턴온된다. 그러면 유기 EL 소자(OLED2)가 발광하게 되며, 유기 EL 소자(OLED2)의 발광은 발광 신호($emit2[1]$)의 로우 레벨 펄스 기간동안 지속된다. 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 발광 신호($emit2[1]$)의 로우 레벨 펄스의 폭은 제2 필드(2F)의 기간과 실질적으로 동일하다.

다음, 선택 주사선(S_2)의 선택 신호($select[2]$)가 로우 레벨 펄스로 되고 두 번째 행의 각 화소 영역의 유기 EL 소자(OLED2)에 대응하는 데이터 전압($data[j]$)이 데이터선(D_j)에 인가되고, 두 번째 행의 발광 주사선(E_{22})의 발광 신호($emit2[2]$)가 로우 레벨 펄스로 되어 트랜지스터(M32)가 턴온된다. 그러면 두 번째 행의 화소 영역의 유기 EL 소자(OLED2)가 발광 신호($emit2[2]$)의 로우 레벨 펄스 기간동안 발광한다.

이와 같은 식으로, 제2 필드(2F)에서도 첫 번째부터 m 번째 행의 선택 주사선(S_1-S_m)의 선택 신호($select[1]-select[m]$)가 순차적으로 로우 레벨 펄스로 된다. i 번째 행의 선택 주사선(S_i)의 선택 신호($select[i]$)가 로우 레벨 펄스인 동안 각 화

소 영역의 유기 EL 소자(OLED2)에 대응하는 데이터 전압(data[j])이 데이터선(D_j)에 인가된다. 그리고 선택 주사선(S_i)의 선택 신호(select[i])가 로우 레벨 펄스로 될 때 i번째 행의 두 발광 주사선(E_{1i}, E_{2i}) 중 발광 주사선(E_{2i})의 발광 신호(emit2[i])가 로우 레벨 펄스로 되고, 발광 신호(emit2[i])의 로우 레벨 펄스 폭은 제2 필드(2F)와 동일한 기간이다. 그러면 각 행에서는 선택 주사선(S_i)의 선택 신호(select[i])가 로우 레벨 펄스로 된 후 제2 필드(1F)에 해당하는 기간 동안 유기 EL 소자(OLED2)가 발광하게 된다.

즉, 본 발명의 제1 실시예에 따르면 제2 필드에서 각 행의 유기 EL 소자(OLED2)가 발광하게 되고, 결국 도 4b에 도시된 바와 같이 하나의 데이터선을 공유하며 행 방향으로 인접한 두 화소에서 데이터선의 우측에 형성된 화소만 발광하게 된다.

이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치는 한 프레임이 두 필드로 분할되어 구동되며, 한 필드에서 각 화소 영역의 두 화소 중 하나의 화소의 유기 EL 소자만이 발광한다. 그리고 다른 필드에서 두 화소 중 나머지 화소의 유기 EL 소자가 발광하여 한 프레임에서 모든 화소의 유기 EL 소자가 발광할 수 있으며, 이에 따라 모든 색상이 표현될 수 있다.

또한, 본 발명의 제1 실시예에서는 두 화소가 구동 회로와 데이터선(D_j)을 공유함으로써, 데이터선(D_j)과 구동 회로의 개수를 종래 기술에 비해 반으로 줄일 수 있다. 따라서 데이터선(D_j)을 구동하기 위한 집적 회로의 개수를 줄일 수 있으며, 또한 화소 영역에서 소자들의 배치를 간단하게 할 수 있다.

그러나, 본 발명의 제1 실시예와 같이 각 필드에서 동일열의 화소를 점등시키는 경우, 각각의 필드에서 비발광하는 화소의 패턴이 표시 패널 상에 순간적으로 나타나는 문제가 있었다. 즉, 제1 필드에서는 하나의 데이터선을 공유하며 행 방향으로 인접한 화소 중 좌측에 형성된 화소(즉, 유기 EL 소자(OLED1))가 발광하고, 제2 필드에서는 데이터선의 우측에 형성된 화소(즉, 유기 EL 소자(OLED2))가 발광함으로써, 제1 필드에서 제2 필드로 진행되는 경우 한 열의 화소가 동시에 점등되거나 소등됨으로써 패널 상에 세로 줄무늬가 표시되는 현상이 발생하는 것이다.

따라서, 본 발명의 제2 실시예에서는 제1 필드와 제2 필드에서 상하 좌우 방향으로 서로 이웃하는 발광 화소 사이에 비발광 화소가 적어도 하나가 존재하도록 하여, 표시 패널에 세로 줄무늬가 나타나는 문제를 해결한다.

이하에서는 도 5 내지 도 6b를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 6a 및 도 6b는 각각 제1 및 제2 필드에서 점등되는 화소를 도시한 것이다.

본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치는, 홀수 번째 행의 발광 주사선(E_{1(2i-1)}, E_{2(2i-1)})의 연결 상태와 짝수 번째 행의 발광 주사선(E_{1(2i)}, E_{2(2i)})의 연결 관계가 서로 바뀐다는 점에서 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치와 차이점을 갖는다.

구체적으로, 첫 번째 행에서는 발광 주사선(E₁₁)이 화소 영역(110)에서 좌측 화소(111)에 연결되어 있고 발광 주사선(E₂₁)이 우측 화소(112)에 연결되어 있다. 그리고 두 번째 행에서는 발광 주사선(E₁₂)이 화소 영역(110)에서 우측 화소(112)에 연결되어 있고 발광 주사선(E₂₂)이 좌측 화소(111)에 연결되어 있다.

즉, 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 홀수 번째 행에서는 발광 주사선(E_{1i})이 좌측 화소(111)에 연결되고 발광 주사선(E_{2i})이 우측 화소(112)에 연결되며, 짝수 번째 행에서는 이와 반대로 연결된다.

이와 같이 구성하는 경우, 제1 필드(1F)에서는 도 6a와 같이 홀수 번째 행의 화소 영역(110)에 형성된 좌측 화소(111)와 짝수 번째 행의 화소 영역(110)에 형성된 우측 화소(112)가 발광하고, 제2 필드(2F)에서는 도 6b와 같이 홀수 번째 행의 화소 영역(110)에 형성된 우측 화소(112)와 짝수 번째 행의 각 화소 영역(110)에 형성된 좌측 화소(111)가 발광하게 된다.

이로써, 상하 또는 좌우 방향으로 이웃하는 임의의 두 발광 화소 사이에 비발광 화소가 적어도 하나가 존재하게 되어, 동일 열 또는 동일 행의 화소가 동시에 점등 또는 소등되지 않게 된다. 따라서, 표시 패널에 발생하는 세로 줄무늬가 제거되고 표시 장치의 화질이 개선되게 된다.

이하, 도 7a 및 도 7b를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 화소에 대하여 상세히 설명한다. 도 7a는 홀수 번째 행의 화소 영역에 포함되는 여섯 개의 화소를 도시한 것이고, 도 7b는 짝수 번째 행의 화소 영역에 포함되는 여섯 개의 화소를 도시한 것이다.

도 7a에 도시된 바와 같이, 홀수 번째 행의 화소 영역(110_{ij} , $110_{i(j+1)}$, $110_{i(j+2)}$)에 형성된 화소 중 좌측 화소(111_{ij} , $111_{i(j+1)}$, $111_{i(j+2)}$)의 트랜지스터(M31)의 게이트가 발광 주사선(E_{1i})에 연결되고, 우측 화소(112_{ij} , $112_{i(j+1)}$, $112_{i(j+2)}$)의 트랜지스터(M32)의 게이트가 발광 주사선(E_{2i})에 연결된다.

따라서, 제1 필드에서 발광 주사선(E_{11} - E_{1m})에 발광 신호가 순차적으로 인가되면, 홀수 번째 행에 형성된 화소 영역(110)의 좌측 화소가 발광하게 되고, 제2 필드에서 발광 주사선(E_{21} - E_{2m})에 발광 신호가 순차적으로 인가되면, 홀수 번째 행에 형성된 화소 영역(110)의 우측 화소가 발광하게 된다.

또한, 도 7b에 도시된 바와 같이, 짝수 번째 행의 화소 영역(110_{ij} , $110_{i(j+1)}$, $110_{i(j+2)}$)에 형성된 화소 중 우측 화소(112_{ij} , $112_{i(j+1)}$, $112_{i(j+2)}$)의 트랜지스터(M32)의 게이트가 발광 주사선(E_{1i})에 연결되고, 좌측 화소(111_{ij} , $111_{i(j+1)}$, $111_{i(j+2)}$)의 트랜지스터(M31)의 게이트가 발광 주사선(E_{2i})에 연결된다.

따라서, 제1 필드에서 발광 주사선(E_{11} - E_{1m})에 발광 신호가 순차적으로 인가되면, 짝수 번째 행의 화소 영역(110) 중 우측 화소가 발광하게 되고, 제2 필드에서 발광 주사선(E_{21} - E_{2m})에 발광 신호가 순차적으로 인가되면, 짝수 번째 행의 화소 영역(110) 중 좌측 화소가 발광하게 된다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 화소 회로를 도시한 것으로서, 도 8a는 홀수 번째 행에 형성된 화소를 도시한 것이고, 도 8b는 짝수 번째 행에 형성된 화소를 도시한 것이다.

본 발명의 제3 실시예에 따른 화소는 화소에 포함된 트랜지스터(M31, M32)가 서로 다른 타입의 채널을 갖도록 형성되고, 트랜지스터(M31, M32)의 게이트가 동일한 발광 주사선(E_i)를 연결된다는 점에서 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 화소와 차이점을 갖는다.

구체적으로, 도 8a에 도시된 바와 같이, 홀수 번째 행의 화소 영역에 형성된 화소 중 좌측 화소에 포함된 화소의 트랜지스터(M31)를 P 채널 트랜지스터로 형성하고, 우측 화소에 포함된 트랜지스터(M32)를 N 채널 트랜지스터로 형성한 후, 발광 주사선(E_i)에 도 3의 발광 신호(emit1[1]-emit1[m])를 인가한다. 그러면, 제1 필드에서는 트랜지스터(M31)가 턴온되어 트랜지스터(M1)의 전류가 유기 EL 소자(OLED1)로 전달되고, 제2 필드에서는 트랜지스터(M32)가 턴온되어 트랜지스터(M1)의 전류가 유기 EL 소자(OLED2)로 전달되게 된다.

또한, 도 8b에 도시된 바와 같이, 짝수 번째 행의 화소 영역에 형성된 화소 중 우측 화소에 포함된 화소의 트랜지스터(M32)를 P 채널을 갖도록 형성하고, 좌측 화소에 포함된 트랜지스터(M31)를 N 채널을 갖도록 형성한 후, 발광 주사선(E_i)에 도 3의 발광 신호(emit1[1]-emit1[m])를 인가한다. 그러면, 제1 필드에서는 트랜지스터(M32)가 턴온되어 트랜지스터(M1)의 전류가 유기 EL 소자(OLED2)로 전달되고, 제2 필드에서는 트랜지스터(M31)가 턴온되어 트랜지스터(M1)의 전류가 유기 EL 소자(OLED1)로 전달되게 된다.

이로써, 제1 필드에서는 홀수 번째 행의 화소 영역에 형성된 화소 중 좌측의 화소와 짝수 번째 행의 화소 영역에 형성된 화소 중 우측의 화소가 발광하게 되고, 제2 필드에서는 홀수 번째 행의 화소 영역에 형성된 화소 중 우측의 화소와 짝수 번째 행의 화소 영역에 형성된 화소 중 좌측의 화소가 발광하게 된다.

본 발명의 일 실시예에 따르면 제1 필드에서는 화소 영역에 형성된 제1 그룹의 화소가 발광 신호에 의하여 발광하도록 하고, 제2 필드에서는 제2 그룹의 화소가 발광하도록 하도록 하되, 각 필드에서 발광 화소 사이에 적어도 하나의 비발광 화소가 존재하도록 제1 그룹 및 제2 그룹을 설정함으로써, 표시 패널에 나타나는 세로 줄무늬를 제거한다.

상기 실시예에서는 홀수 번째 행의 화소와 짝수 번째 행의 화소가 제1 필드와 제2 필드에서 발광 주사선에 연결되는 관계를 서로 변경하는 것으로 설명하였으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니며, 실시예에 따라서 다양한 방법으로 각 필드에서 발광 화소 사이에 적어도 하나의 비발광 화소가 존재할 수 있도록 화소의 연결 관계를 변경할 수 있다.

또한, 상기 실시예에서는 하나의 화소 영역에 두 개의 화소를 형성하고 한 프레임을 두 개의 필드로 나누어 구동하는 것으로 설명하였으나, 실시예에 따라서는 하나의 화소 영역에 세 개의 화소를 형성하고 한 프레임을 세 개의 필드로 나누어 구동할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 두 화소가 구동 회로와 데이터선을 공유함으로써, 데이터선과 화소에 포함되는 구동 회로의 개수를 종래 기술에 비해 반으로 줄일 수 있다. 따라서 데이터 구동부의 집적 회로의 개수를 줄일 수 있으며, 또한 화소 영역에서 소자들의 배치를 간단하게 할 수 있다.

나아가, 표시 패널에 나타나는 세로 줄무늬를 제거하여 표시 패널의 화질을 개선시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선, 제1 및 제2 발광 신호를 각각 전달하는 복수의 제2 및 제3 주사선, 및 상기 데이터선과 상기 제1 주사선에 의해 각각 정의되는 복수의 화소 영역을 포함하는 표시 영역;

한 프레임을 구성하는 복수의 필드에서 각각 선택 신호를 상기 복수의 제1 주사선에 순차적으로 전달하는 제1 구동부;

상기 복수의 필드 중 제1 필드에서 상기 제1 발광 신호를 상기 복수의 제2 주사선에 순차적으로 전달하는 제2 구동부; 및

상기 복수의 필드 중 제2 필드에서 상기 제2 발광 신호를 상기 복수의 제3 주사선에 순차적으로 전달하는 제3 구동부를 포함하며,

상기 화소 영역에는 상기 데이터선과 상기 제1 주사선을 공유하는 적어도 두 개의 화소가 형성되고,

상기 제1 필드에서는 상기 화소 영역에 형성된 화소 중 제1 그룹의 화소가 상기 제1 발광 신호에 의하여 발광하고, 상기 제2 필드에서는 제2 그룹의 화소가 상기 제2 발광 신호에 의하여 발광하는 발광 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1 필드에서 상기 제1 발광 신호에 의하여 발광하는 상기 제1 그룹의 화소 중 인접하는 발광 화소 사이에 적어도 하나의 비발광 화소가 존재하도록 상기 제1 그룹이 설정되는 발광 표시 장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2 필드에서 상기 제2 발광 신호에 의하여 발광하는 상기 제2 그룹의 화소 중 인접하는 발광 화소 사이에 적어도 하나의 비발광 화소가 존재하도록 상기 제2 그룹이 설정되는 발광 표시 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제1 필드에서 상기 선택 신호가 인가되는 동안 상기 데이터선에는 상기 제1 그룹의 화소에 대응되는 데이터 신호가 인가되고, 상기 제2 필드에서 상기 선택 신호가 인가되는 동안 상기 데이터선에는 상기 제2 그룹의 화소에 대응되는 데이터 신호가 인가되는 발광 표시 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 화소 영역에는 제1 및 제2 화소가 형성되고,

상기 제1 및 제2 화소는 상기 데이터 신호에 대응되는 전류를 출력하는 구동 회로를 공유하며,

인가되는 전류에 대응하여 빛을 방출하는 발광 소자와, 상기 제1 및 제2 발광 신호에 응답하여 상기 구동 회로의 출력 전류를 상기 발광 소자로 전달하는 스위칭 소자를 각각 포함하는 발광 표시 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 구동 회로는, 상기 데이터 신호에 대응되는 전류를 출력하는 트랜지스터, 상기 선택 신호에 응답하여 상기 데이터 신호를 상기 트랜지스터로 전달하는 스위칭 소자, 및 상기 트랜지스터의 소스 및 게이트 간 전압을 일정 기간 유지시키는 커패시터를 포함하는 발광 표시 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 화소 영역에는 제1 및 제2 화소가 형성되고,

상기 제1 그룹의 화소는 홀수 번째 주사선에 의하여 형성되는 화소 영역의 화소 중 상기 제1 화소와, 짝수 번째 주사선에 의하여 형성되는 화소 중 상기 제2 화소를 포함하는 발광 표시 장치.

청구항 8.

제1항 또는 제7항에 있어서,

상기 제2 그룹의 화소는 홀수 번째 주사선에 의하여 형성되는 화소 영역의 화소 중 상기 제2 화소와, 짝수 번째 주사선에 의하여 형성되는 화소 중 상기 제1 화소를 포함하는 발광 표시 장치.

청구항 9.

화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선, 제1 및 제2 레벨의 전압을 가지는 발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선, 및 상기 데이터선과 상기 제1 주사선에 의해 각각 정의되는 복수의 화소 영역을 포함하는 표시 영역;

한 프레임을 구성하는 복수의 필드에서 각각 선택 신호를 상기 복수의 제1 주사선에 순차적으로 전달하는 제1 구동부; 및

상기 복수의 필드 중 제1 필드에서 상기 제1 레벨의 발광 신호를 상기 복수의 제2 주사선에 순차적으로 전달하고, 제2 필드에서 상기 제2 레벨의 발광 신호를 상기 복수의 제2 주사선에 순차적으로 전달하는 제2 구동부

를 포함하며,

상기 화소 영역에는 상기 데이터선과 상기 제1 주사선을 공유하는 적어도 두 개의 화소가 형성되고,

상기 제1 필드에서는 상기 화소 영역에 형성된 화소 중 제1 그룹의 화소가 상기 제1 레벨의 발광 신호에 의하여 발광하고, 상기 제2 필드에서는 제2 그룹의 화소가 상기 제2 레벨의 발광 신호에 의하여 발광하는 발광 표시 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 제1 필드에서 상기 제1 레벨의 발광 신호에 의하여 발광하는 상기 제1 그룹의 화소 중 인접하는 발광 화소 사이에 적어도 하나의 비발광 화소가 존재하도록 상기 제1 그룹이 설정되고,

상기 제2 필드에서 상기 제2 레벨의 발광 신호에 의하여 발광하는 상기 제2 그룹의 화소 중 인접하는 발광 화소 사이에 적어도 하나의 비발광 화소가 존재하도록 상기 제2 그룹이 설정되는 발광 표시 장치.

청구항 11.

제9항에 있어서,

상기 화소 영역에는 제1 및 제2 화소가 형성되고,

상기 제1 및 제2 화소는, 상기 데이터 신호에 대응되는 전류를 출력하는 구동 회로를 공유하며,

인가되는 전류에 대응하여 빛을 방출하는 발광 소자와, 상기 발광 신호에 응답하여 상기 구동 회로의 출력 전류를 상기 발광 소자로 전달하는 스위칭 소자를 각각 포함하는 발광 표시 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 구동 회로는, 상기 데이터 신호에 대응되는 전류를 출력하는 트랜지스터, 상기 선택 신호에 응답하여 상기 데이터 신호를 상기 트랜지스터로 전달하는 스위칭 소자, 및 상기 트랜지스터의 소스 및 게이트간 전압을 일정 기간 유지시키는 커패시터를 포함하는 발광 표시 장치.

청구항 13.

제11항에 있어서,

상기 제1 화소의 상기 스위칭 소자는 상기 제1 레벨의 발광 신호에 응답하여 턴온되고, 상기 제2 화소의 상기 스위칭 소자는 상기 제2 레벨의 발광 신호에 응답하여 턴온되는 발광 표시 장치.

청구항 14.

화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선;

제1 필드 및 제2 필드에서 각각 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선;

상기 제1 필드에서 제1 발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선;

상기 제2 필드에서 제2 발광 신호를 전달하는 복수의 제3 주사선; 및

상기 데이터선과 상기 제1 주사선에 의하여 각각 정의되며, 상기 데이터선과 상기 제1 주사선을 공유하는 제1 및 제2 화소가 형성되는 복수의 화소 영역

을 포함하며,

상기 복수의 제1 주사선 중 제1 그룹의 제1 주사선에 의하여 정의되는 상기 화소 영역의 상기 제1 화소는 상기 제1 발광 신호에 의하여 발광되고, 상기 제2 화소는 상기 제2 발광 신호에 의하여 발광되며,

상기 복수의 제1 주사선 중 제2 그룹의 제1 주사선에 의하여 정의되는 상기 화소 영역의 상기 제1 화소는 상기 제2 발광 신호에 의하여 발광되고, 상기 제2 화소는 상기 제1 발광 신호에 의하여 발광되는 표시 패널.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 제1 그룹의 제1 주사선은 홀수 번째에 위치하는 제1 주사선이고, 상기 제2 그룹의 제1 주사선은 짝수 번째에 위치하는 제1 주사선인 표시 패널.

청구항 16.

제14항에 있어서,

상기 데이터선을 구동하기 위한 제1 구동부, 상기 제1 내지 제3 주사선을 구동하기 위한 제2 내지 제4 구동부를 더 포함하는 표시 패널.

청구항 17.

화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선;

제1 필드 및 제2 필드에서 각각 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선;

상기 제1 필드에서 제1 레벨의 발광 신호를 전달하고, 상기 제2 필드에서 제2 레벨의 발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선; 및

상기 데이터선과 상기 제1 주사선에 의하여 각각 정의되며, 상기 데이터선과 상기 제1 주사선을 공유하는 제1 및 제2 화소가 형성되는 복수의 화소 영역

을 포함하며,

상기 제1 화소는 상기 제1 레벨의 발광 신호에 의하여 발광하고, 상기 제2 화소는 상기 제2 레벨의 발광 신호에 의하여 발광하며,

상기 복수의 화소 영역 중 제1 그룹의 화소 영역과 제2 그룹의 화소 영역에서 상기 제1 및 제2 화소가 형성되는 위치는 서로 다르게 설정되는 표시 패널.

청구항 18.

제17항에 있어서,

상기 제1 그룹의 화소 영역은 상기 데이터선과 상기 복수의 제1 주사선 중 홀수 번째 주사선에 의하여 정의되는 화소 영역이고,

상기 제2 그룹의 화소 영역은 상기 데이터선과 짝수 번째 주사선에 의하여 정의되는 화소 영역인 표시 패널.

청구항 19.

제17항에 있어서,

상기 제1 및 제2 화소는, 상기 데이터 신호에 대응되는 전류를 출력하는 구동 회로를 공유하며,

인가되는 전류에 대응하여 빛을 방출하는 발광 소자와, 상기 제1 및 제2 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 구동 회로의 출력 전류를 상기 발광 소자로 전달하는 스위칭 소자를 각각 포함하는 표시 패널.

청구항 20.

화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 주사선, 및 상기 데이터선과 상기 주사선에 의해 각각 정의되는 복수의 화소 영역을 포함하는 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 복수의 표시 영역에는 상기 데이터선과 상기 주사선을 공유하는 적어도 두 개의 화소가 각각 형성되고,

상기 구동 방법은,

제1 필드에서 상기 복수의 주사선에 선택 신호를 순차적으로 인가하는 제1 단계;

상기 제1 단계 동안 상기 화소 중 제1 그룹의 화소에 대응되는 데이터 신호를 상기 복수의 데이터선에 기입하는 제2 단계;

발광 신호를 상기 제1 그룹의 화소에 인가하여 상기 제1 그룹의 화소가 발광하도록 하는 제3 단계;

제2 필드에서 상기 복수의 주사선에 선택 신호를 순차적으로 인가하는 제4 단계;

상기 제4 단계 동안 상기 화소 중 제2 그룹의 화소에 대응되는 데이터 신호를 상기 복수의 데이터선에 기입하는 제5 단계;
 및

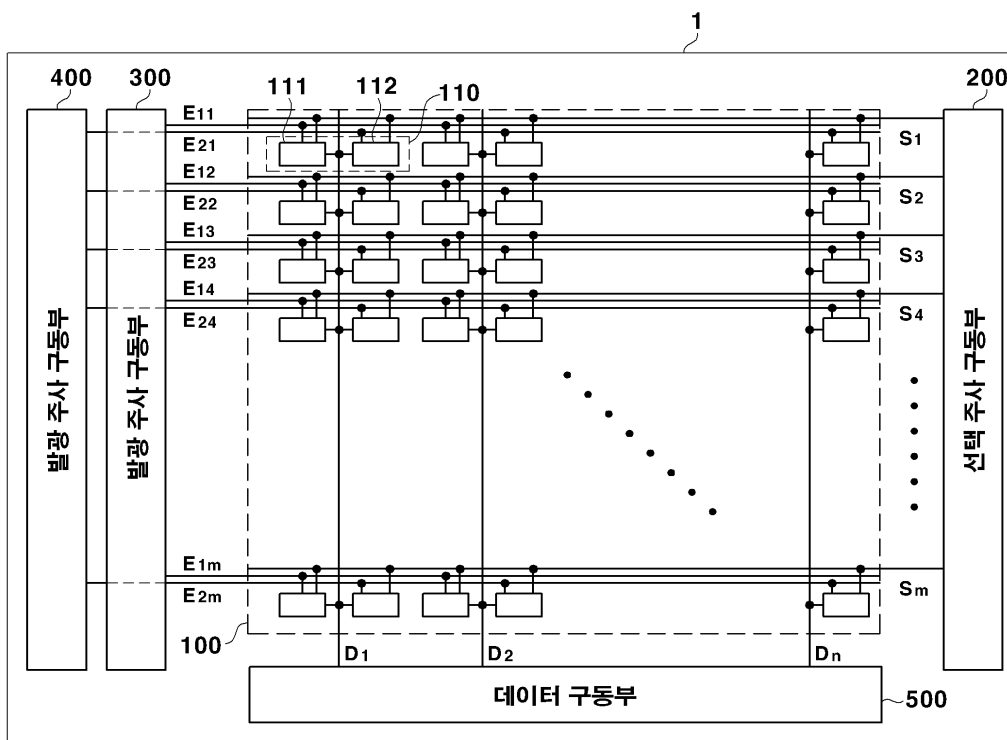
상기 발광 신호를 상기 제2 그룹의 화소에 인가하여 상기 제2 그룹의 화소가 발광하도록 하는 제6 단계

를 포함하며,

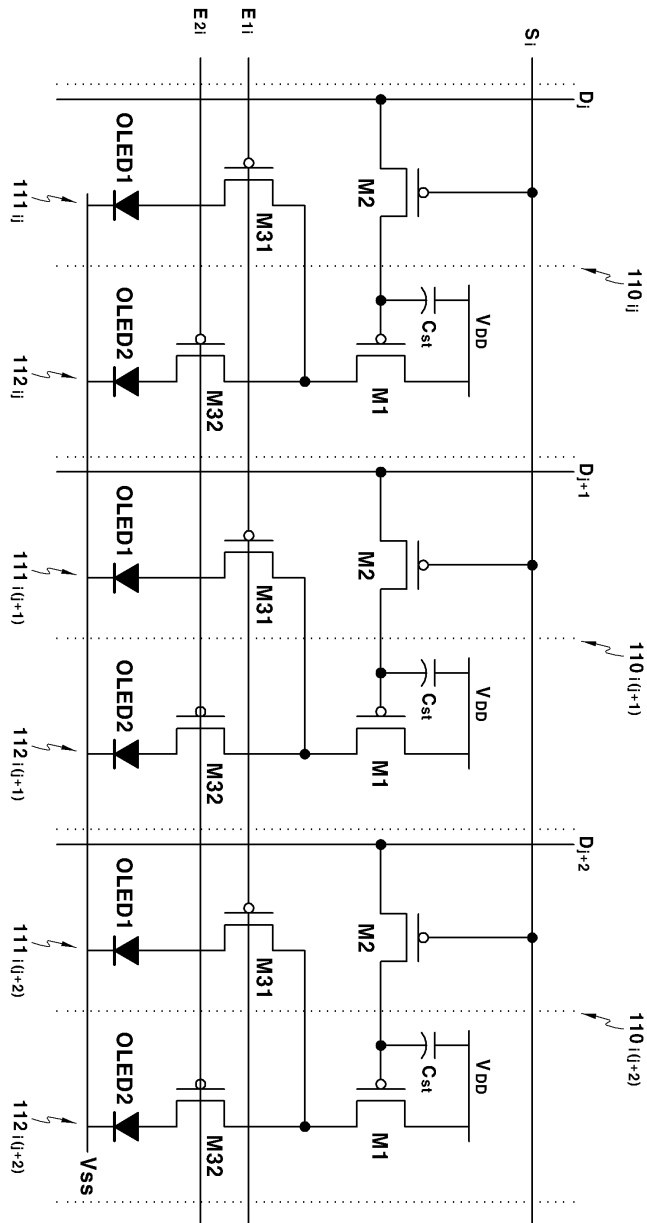
상기 제1 및 제2 필드에서 인접하는 발광 화소 사이에 적어도 하나의 비발광 화소가 존재하도록 상기 제1 및 제2 그룹의 화소를 설정하는 발광 표시 장치의 구동 방법.

도면

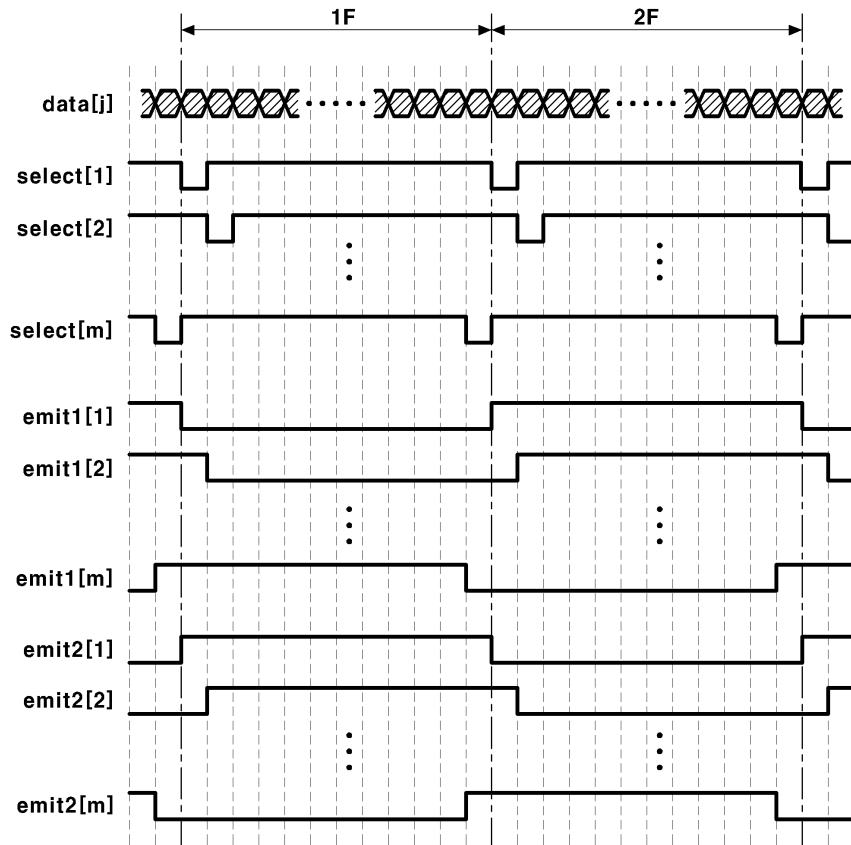
도면1



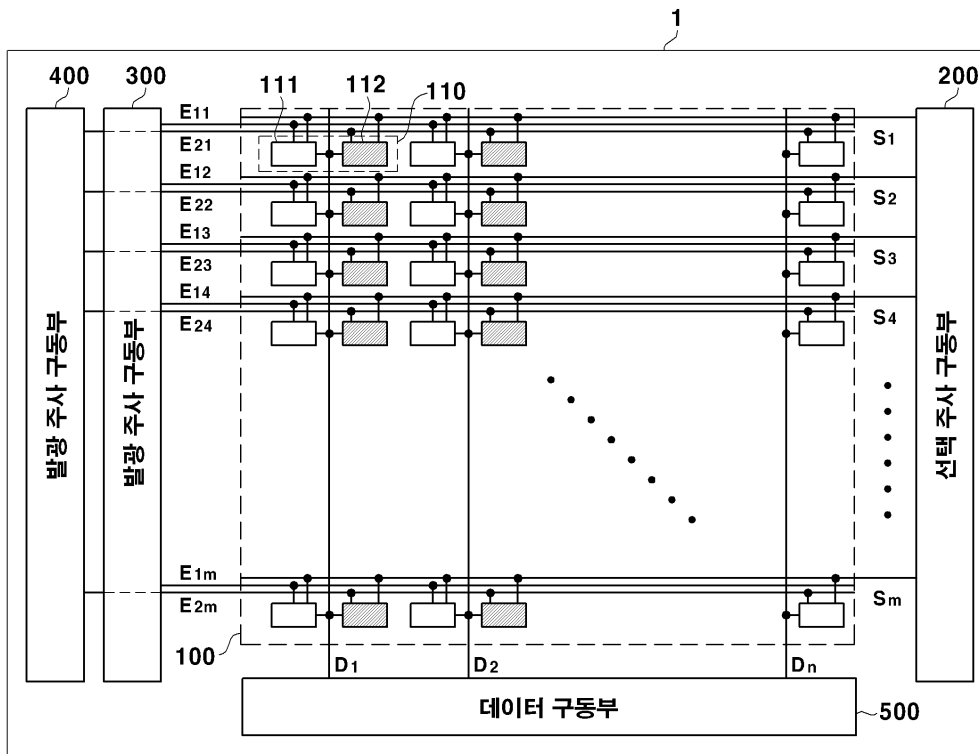
도면2



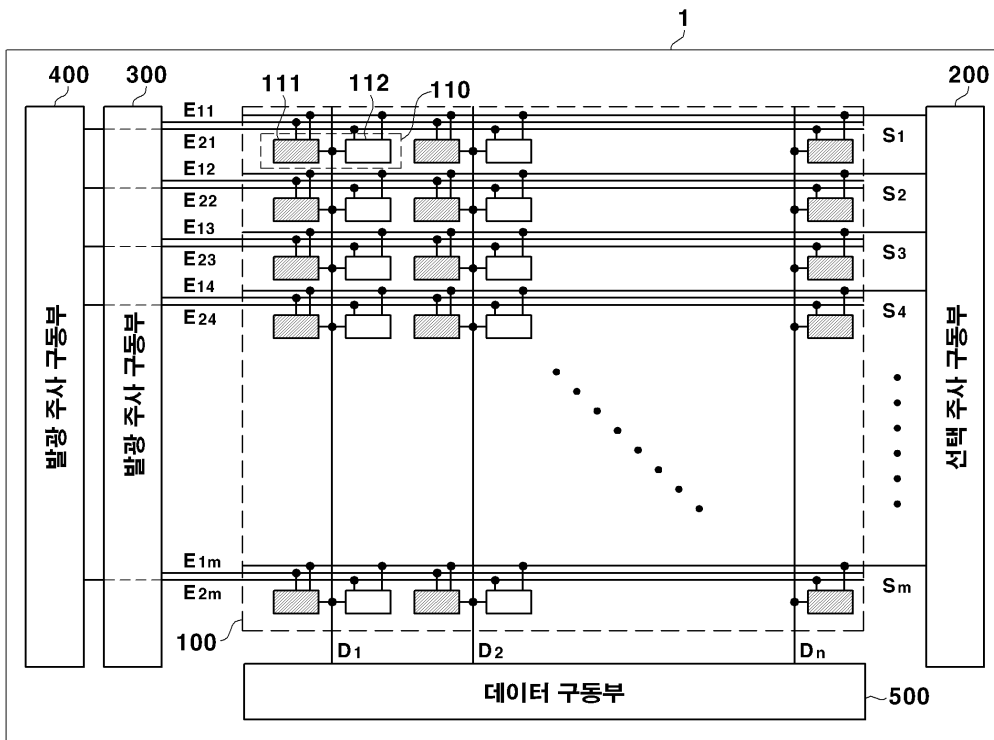
도면3



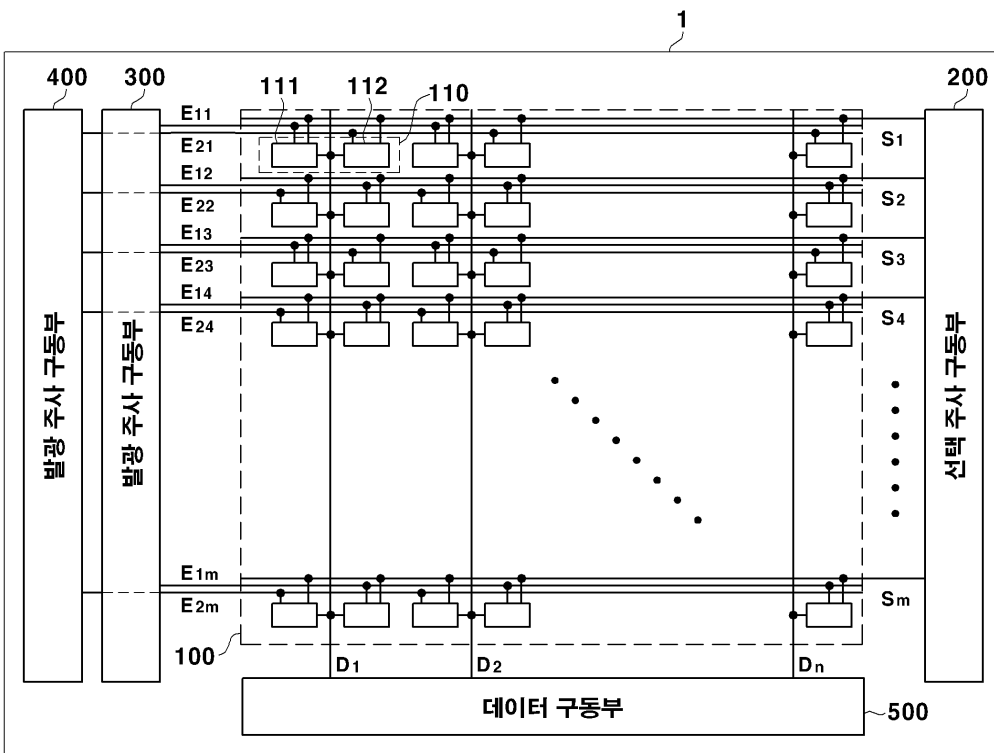
도면4a



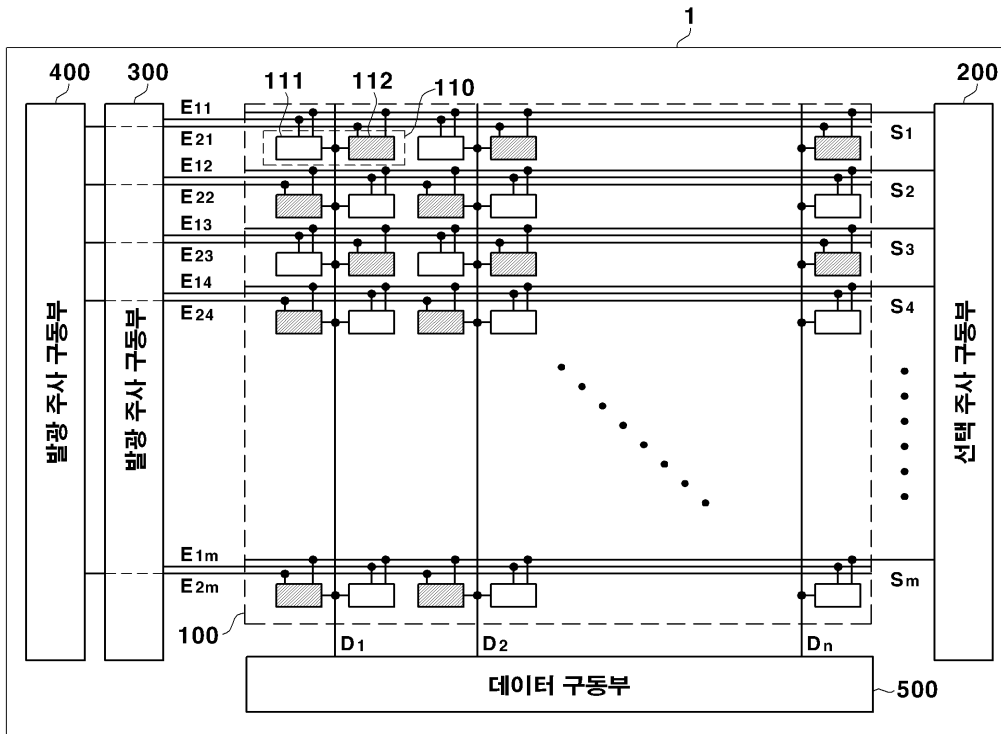
도면4b



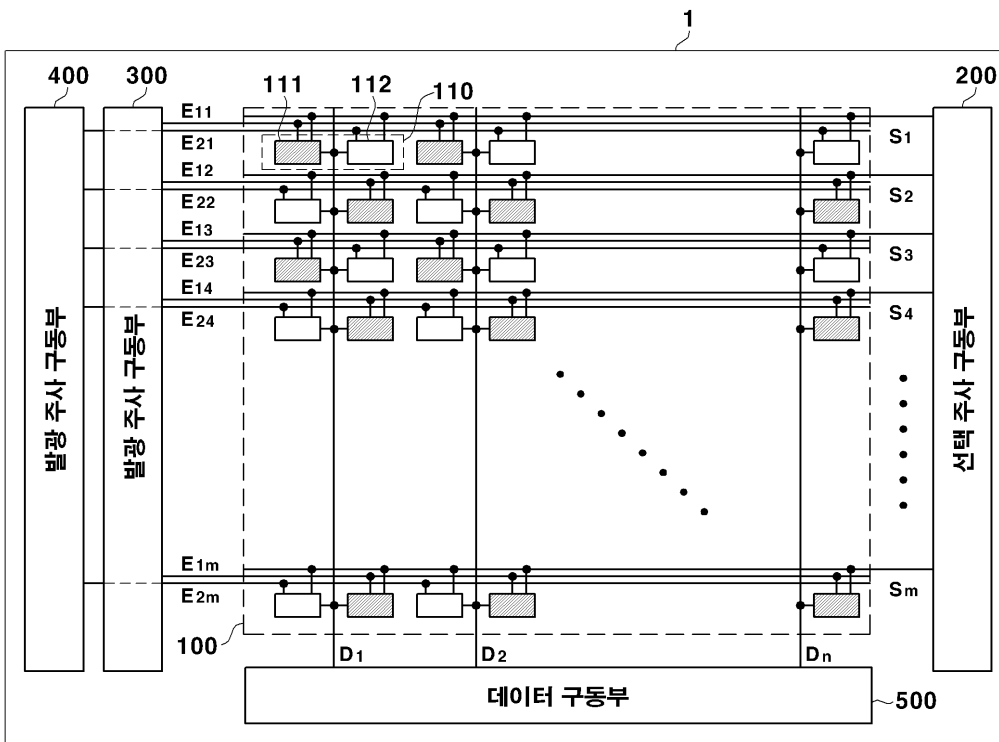
도면5



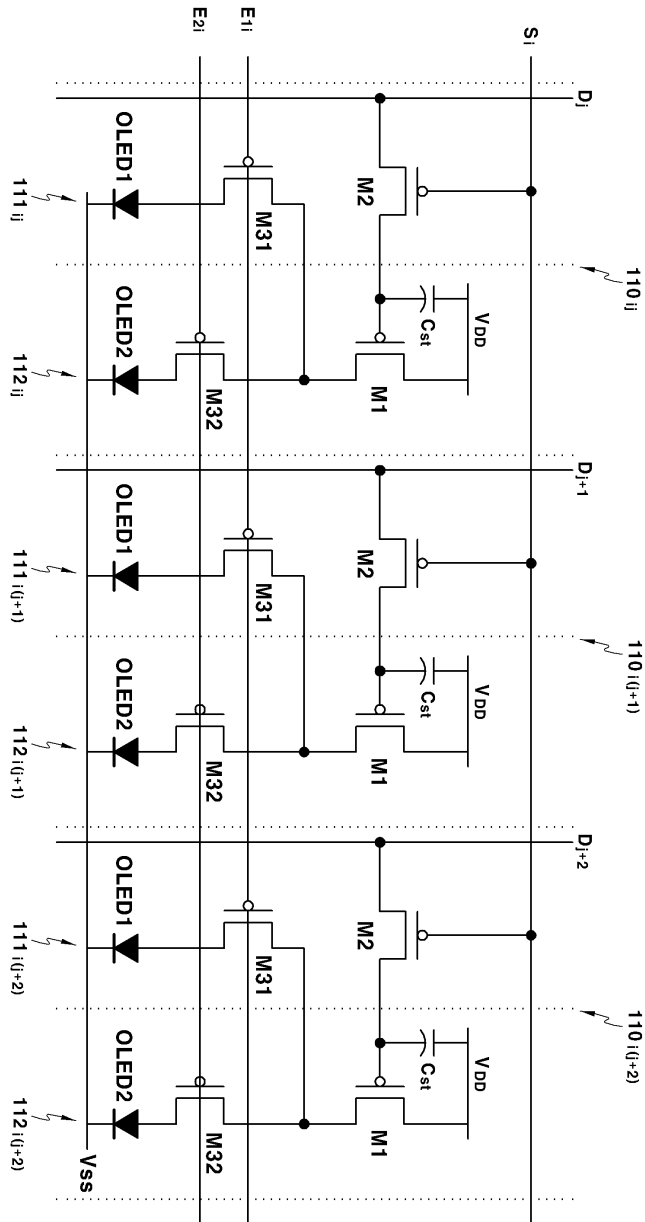
도면6a



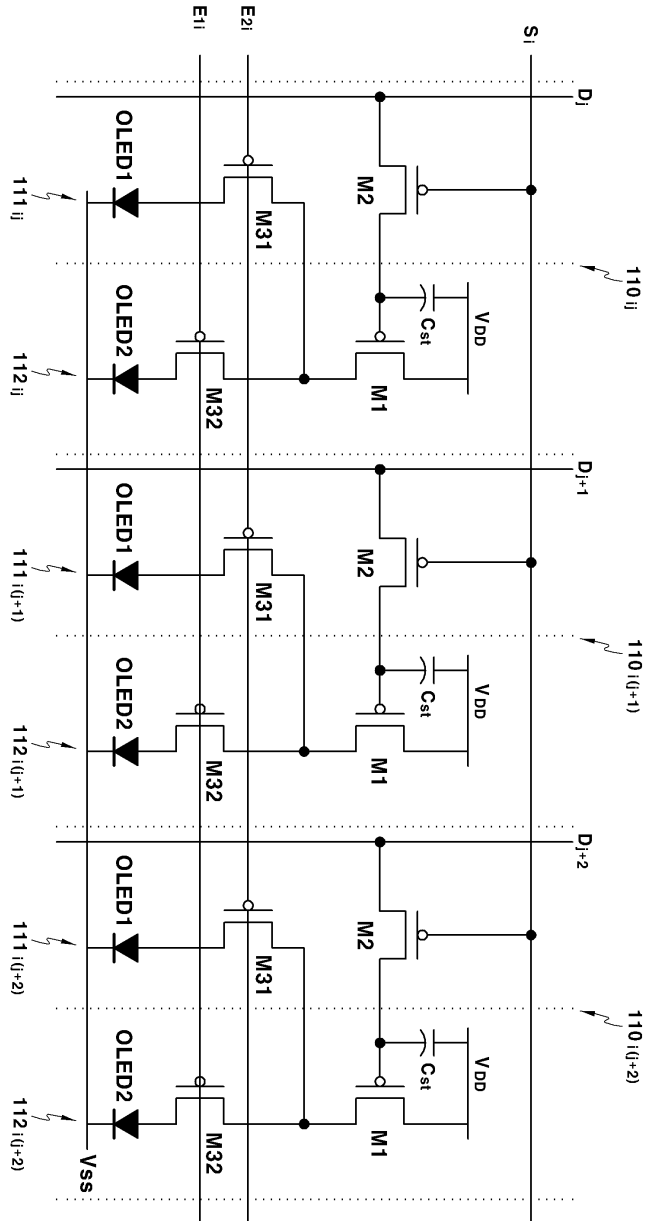
도면6b



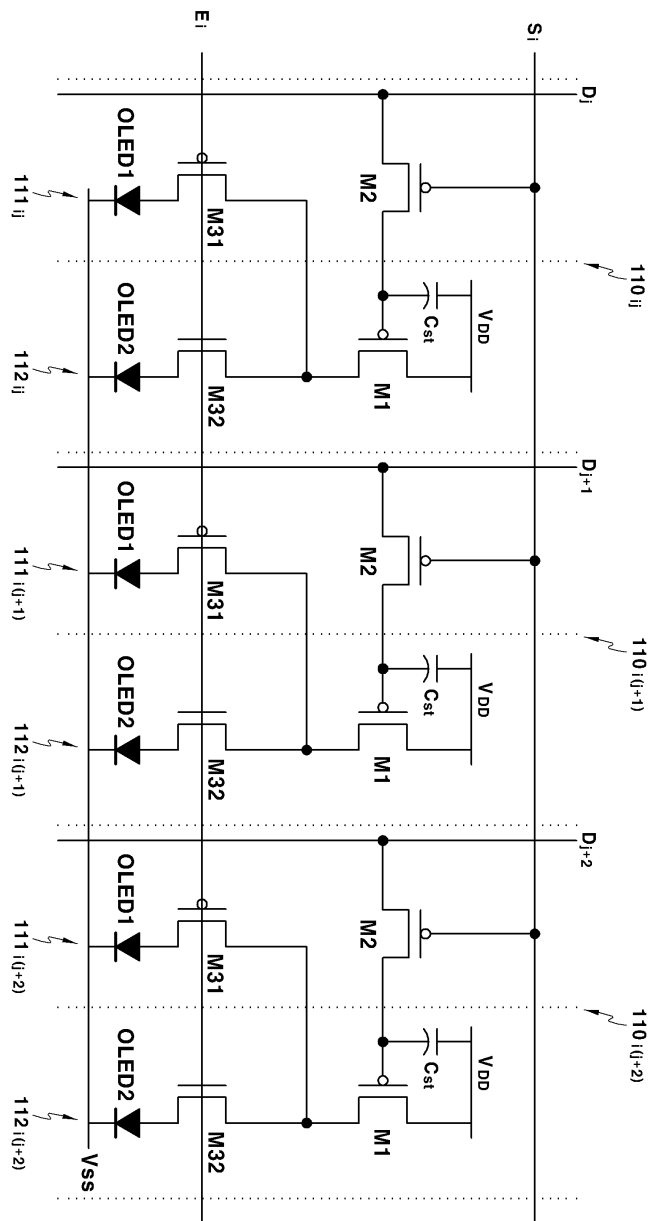
도면7a



도면7b



도면8a



도면8b

