



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월22일
(11) 등록번호 10-0923347
(24) 등록일자 2009년10월16일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) *G09G 3/32* (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) *H05B 33/26* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0014494

(22) 출원일자 2007년02월12일

심사청구일자 2007년02월12일

(65) 공개번호 10-2008-0075386

(43) 공개일자 2008년08월18일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070027861 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

주옹

서울 강서구 화곡2동 871-48

임호민

경기 용인시 기흥구 영덕동 대명레이크빌아파트
102동 701호

(74) 대리인

특허법인으로알

전체 청구항 수 : 총 7 항

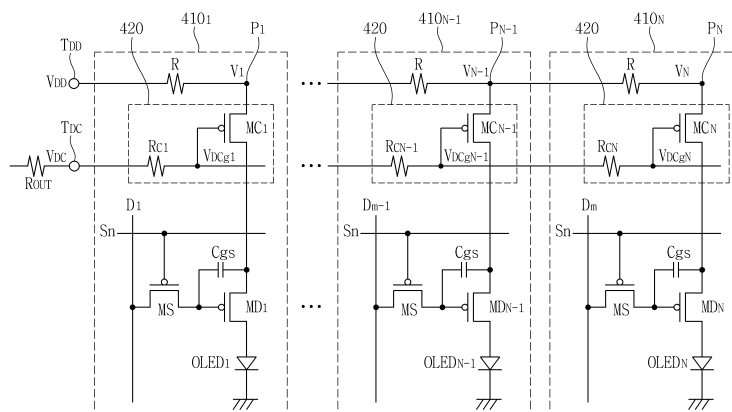
심사관 : 김남인

(54) 유기발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 유기전계표시장치는 스캔 라인으로부터의 선택 신호에 응답하여 데이터 라인으로부터의 데이터 신호를 전달하는 복수의 스위칭 트랜지스터, 전원 라인으로부터 전원을 공급받아 데이터 신호에 따라 구동 전류를 발생하기 위한 복수의 구동 트랜지스터, 구동 전류에 따라 발광하는 복수의 유기발광다이오드 및 전원 라인의 길이가 길어질수록 저항 크기가 작아지며, 복수의 유기 발광 다이오드 각각의 애노드 단의 전압을 형성하는 저항부를 포함하는 전압 강하 보상부를 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

스캔 라인으로부터의 선택 신호에 응답하여 데이터 라인으로부터의 데이터 신호를 전달하는 복수의 스위칭 트랜지스터;

전원 라인으로부터 전원을 공급받아 상기 데이터 신호에 따라 구동 전류를 발생하기 위한 복수의 구동 트랜지스터;

상기 구동 전류에 따라 발광하는 복수의 유기발광다이오드; 및

상기 전원 라인의 길이가 길어질수록 저항 크기가 작아지며, 상기 복수의 유기 발광 다이오드 각각의 애노드 단의 전압을 형성하는 저항부를 포함하는 전압 강하 보상부

를 포함하는 유기전계표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전압 강하 보상부는 상기 전원 라인의 길이가 길어질수록 크기가 작은 저항을 형성하는 보상용 스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 전압 강하 보상부는 보상용 저항을 더 포함하며,

상기 보상용 스위치 각각의 소오스단은 전원 라인과 연결되고, 상기 보상용 스위치 각각의 게이트단은 상기 보상용 저항 각각의 한쪽 단과 연결되며, 보상용 스위치 각각의 드레인단은 구동 트랜지스터 각각의 소오스단과 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 보상용 저항 각각의 크기는 서로 같은 것을 특징으로 하는 유기전계표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 전원 라인의 길이가 길어질수록 크기가 작아지며, 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 단의 전압을 형성하는 복수의 보상용 저항을 포함하는 유기전계표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 보상용 저항 각각의 한쪽 단은 전원 라인과 연결되고, 상기 보상용 저항 각각의 다른쪽 단은 구동 트랜지스터 각각의 소오스단과 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전압 강하 보상부로 전압이 공급되는 보상 전압 공급단에 연결되는 외부 보상 저항을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <6> 본 발명은 유기발광디스플레이장치에 관한 것이다.
- <7> 도 1은 일반적인 유기발광표시장치의 화소 회로도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 일반적인 유기발광표시장치의 화소 회로는 스캔 라인(Sn)으로부터의 선택 신호에 응답하여 데이터 라인(Dm)으로부터의 데이터 신호를 전달하는 스위칭 트랜지스터(MS), 스위칭 트랜지스터(MS)를 통해 수신되는 데이터 신호를 저장하기 위한 커패시터(Cgs), 커패시터(Cgs)에 저장된 데이터 신호에 따라 구동 전류를 발생하기 위한 구동 트랜지스터(MD), 구동 전류에 따라 발광 동작을 수행하기 위한 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.
- <8> 도 2는 일반적인 유기발광표시장치의 화소 회로의 전류 흐름을 나타낸 것이다.
- <9> 예를 들어, QVGA급의 유기발광표시장치라면 하나의 전원 라인(VDD line)에 320개(N=320)의 픽셀이 구동된다. 이때 전원 라인은 기생 저항(R)을 갖고 있다. 일반적인 유기발광표시장치는 유기 발광 다이오드(OLED₁ 내지 OLED_N)에 전류를 흘려 빛을 내기 때문에 전원 라인에 DC 전류(I_{T1} 내지 I_{TN})가 흐른다.
- <10> 일반적인 유기발광표시장치는 기생저항(R1) 때문에 각각의 유기 발광 다이오드(OLED₁ 내지 OLED_N)에 인가되는 전압이 달라진다. 즉, 전원(VDD)의 시작점에서 가까운 픽셀일수록 기생 저항(R)에 의한 전압 강하가 작고 먼 픽셀일수록 기생 저항(R)에 의한 전압 강하가 크다. 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED₁ 내지 OLED_N)에 흐르는 전류가 달라져 휘도가 변한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <11> 본 발명은 휘도 변화를 줄일 수 있는 유기발광표시장치를 제공하기 위한 것이다.
- <12> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <13> 본 발명의 실시예에 따른 유기전계표시장치는 스캔 라인으로부터의 선택 신호에 응답하여 데이터 라인으로부터의 데이터 신호를 전달하는 복수의 스위칭 트랜지스터, 전원 라인으로부터 전원을 공급받아 데이터 신호에 따라 구동 전류를 발생하기 위한 복수의 구동 트랜지스터, 구동 전류에 따라 발광하는 복수의 유기발광다이오드 및 전원 라인의 길이가 길어질수록 저항 크기가 작아지며, 복수의 유기 발광 다이오드 각각의 애노드 단의 전압을 형성하는 저항부를 포함하는 전압 강하 보상부를 포함한다.
- <14> 전압 강하 보상부는 전원 라인의 길이가 길어질수록 크기가 작은 저항을 형성하는 보상용 스위치를 포함할 수 있다.
- <15> 전압 강하 보상부는 보상용 저항을 더 포함하며, 보상용 스위치 각각의 소오스단은 전원 라인과 연결되고, 보상용 스위치 각각의 게이트단은 보상용 저항 각각의 한쪽 단과 연결되며, 보상용 스위치 각각의 드레인단은 구동 트랜지스터 각각의 소오스단과 연결될 수 있다.
- <16> 보상용 저항 각각의 크기는 서로 같을 수 있다.
- <17> 전원 라인의 길이가 길어질수록 크기가 작아지며, 유기 발광 다이오드의 애노드 단의 전압을 형성하는 복수의 보상용 저항을 포함할 수 있다.
- <18> 보상용 저항 각각의 한쪽 단은 전원 라인과 연결되고, 보상용 저항 각각의 다른쪽 단은 구동 트랜지스터 각각의 소오스단과 연결될 수 있다.
- <19> 전압 강하 보상부로 전압이 공급되는 보상 전압 공급단에 연결되는 외부 보상 저항을 더 포함할 수 있다.
- <20> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고

그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

- <21> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치를 나타낸 것이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는 표시 패널(310), 스캔 구동부(320), 데이터 구동부(330), 및 전원공급부(340)를 포함한다.
- <22> 표시 패널(310)은 제 1 방향으로 배열되는 데이터 라인들(D1 내지 D_m)과 제 1 방향과 교차되고 제 2 방향으로 배열되는 스캔 라인들(S1 내지 S_n) 및 데이터 라인들(D1 내지 D_m)과 스캔 라인들(S1 내지 S_n)이 교차하는 화소 영역에 위치하는 화소 회로들(P₁₁ 내지 P_{nm})을 포함한다. 본 발명의 실시예의 화소 회로들(P₁₁ 내지 P_{nm})은 전원 라인의 기생 저항으로 인한 전압 강하를 보상하기 위한 전압 강하 보상부(미도시)를 포함한다. 전압 강하 보상부에 대한 자세한 설명은 이후의 도 4와 도 5를 통하여 이루어진다.
- <23> 스캔 구동부(320)는 스캔 구동부(320)에 연결된 스캔 라인들(S1 내지 S_n)에 스캔 신호를 출력한다. 이로써, 스캔 신호(S1 내지 S_n)에 응답하여 표시 패널(310)에 위치한 화소 회로들(P₁₁ 내지 P_{nm})이 선택된다.
- <24> 데이터 구동부(330)는 스캔 구동부(320)에서 출력되는 스캔 신호에 동기되어 데이터 구동부(330)에 연결된 데이터 라인들(D1 내지 D_m)을 통하여 데이터 신호들을 해당 화소 회로들(P₁₁ 내지 P_{nm})에 인가한다. 따라서, 표시 패널(110)은 데이터 신호들에 대응하여 각 화소 회로들(P₁₁ 내지 P_{nm})로부터 빛을 발광함으로써 영상이미지를 표시한다.
- <25> 전원공급부(340)는 표시 패널(310)의 화소 회로들(P₁₁ 내지 P_{nm})이 빛을 내기 위한 전원을 공급한다.
- <26> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제1 화소 회로도를 나타낸 것이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는 복수 개의 화소 회로(410₁ 내지 420_N)를 포함한다. 도 4의 제1 화소 회로도에는 도 3에서 하나의 스캔 라인에 연결된 화소 회로를 나타낸 것이다.
- <27> 복수 개의 화소 회로(410₁ 내지 410_N) 각각은 스캔 라인(S_n)으로부터의 선택 신호에 응답하여 데이터 라인(D_m)으로부터의 데이터 신호를 전달하는 스위칭 트랜지스터(MS₁ 내지 MS_N), 스위칭 트랜지스터(MS₁ 내지 MS_N)를 통해 수신되는 데이터 신호를 저장하기 위한 커패시터(Cgs₁ 내지 Cgs_N), 전원 라인으로부터 전원을 공급받아 커패시터(Cgs₁ 내지 Cgs_N)에 저장된 데이터 신호에 따라 구동 전류를 발생하기 위한 구동 트랜지스터(MD₁ 내지 MD_N), 및 구동 전류에 따라 발광 동작을 수행하기 위한 유기발광다이오드(OLED₁ 내지 OLED_N)를 포함한다.
- <28> 전압 강하 보상부(420)는 전원(VDD)을 공급하는 전원 라인의 기생 저항(R)에 따라 유기 발광 다이오드(OLED₁ 내지 OLED_N)에 인가되는 전압이 달라지는 것을 보상한다. 즉, 전압 강하 보상부(420)는 전원 공급 단자(T_{DD})에서 시작하는 전원 라인의 길이가 길어질수록 크기가 작아지며, 유기 발광 다이오드(OLED₁ 내지 OLED_N)의 애노드 단의 전압을 형성하는 저항부를 포함한다. 이에 따라 전압 강하 보상부(420)는 전원 공급 단자(T_{DD})로부터 시작되는 전원 라인의 길이가 커질 때 발생하는 전압 강하의 차이를 상쇄시켜 휘도의 변화를 감소시킨다.
- <29> 전압 강하 보상부(420)는 보상용 저항(R_{C1} 내지 R_{CN})과 보상용 스위치(M_{C1} 내지 M_{CN})를 포함한다. 즉, 도 4에서 저항부는 보상용 스위치(M_{C1} 내지 M_{CN})이다. 보상용 스위치(M_{C1} 내지 M_{CN}) 각각의 소오스단은 전원 라인과 연결되고, 보상용 스위치(M_{C1} 내지 M_{CN}) 각각의 게이트단은 보상용 저항(R_{C1} 내지 R_{CN}) 각각의 한쪽 단과 연결되며, 보상용 스위치(M_{C1} 내지 M_{CN}) 각각의 드레인단은 구동 트랜지스터(MD₁ 내지 MD_N) 각각의 소오스단과 연결된다. 본 발명의 실시예에서 보상용 저항(R_{C1} 내지 R_{CN}) 각각의 크기는 서로 같을 수 있다. 이와 같이 보상용 저항(R_{C1} 내지 R_{CN}) 각각의 크기가 동일하면 전압 강하 보상부를 구성하기가 용이하다.
- <30> 이와 같이 구성된 전압 강하 보상부(420)에 보상 전압(V_{DC})이 공급될 경우, 보상용 스위치(M_{C1} 내지 M_{CN}) 각각의 게이트단에 공급되는 전압은 전원 공급 단자(T_{DC})로부터 시작되어 전원 라인이 길어짐에 따라 작아진다. 예를 들어, 보상 전압(V_{DC})이 공급되면, 제1 보상용 저항(R_{C1})의 한쪽 단에 형성된 전압(V_{DCg1})은 제2 보상용 저항(R_{C1})의 한쪽 단에 형성된 전압(V_{DCg2})보다 크다. 그러므로 제1 보상용 스위치(M_{C1})의 저항이 제2 보상용 스위치(M_{C2})의 저

항보다 크다. 즉, 제1 구동 트랜지스터(MD₁)의 소오스단은 제2 구동 트랜지스터(MD₂)의 소오스단이 공급받는 전원 라인의 지점(P2)보다 전원 공급 단자로부터 전원 라인의 길이가 짧은 지점(P1)으로부터 구동 전압(VDD)을 공급받는다. 따라서 지점(P1)에 형성된 전압(V1)이 지점(P2)에 형성된 전압(V2)보다 크지만 제1 보상용 스위치(MC₁)의 저항이 제2 보상용 스위치(MC₂)의 저항보다 크므로 제1 구동 트랜지스터(MD₁)의 드레인단에 형성되는 전압과 제2 구동 트랜지스터(MD₂)의 드레인단에 형성되는 전압간의 차이는, 지점(P1)에 형성된 전압(V1)과 지점(P2)에 형성된 전압(V2)간의 차이보다 작아지므로 제1 유기 발광 다이오드(OLED₁)와 제2 유기 발광 다이오드(OLED₂)의 휘도차는 줄어든다.

- <31> 본 발명의 실시예에 따른 유기전계표시장치는 표시 패널(310)이 완성될 경우 보상용 저항(R_{C1} 내지 R_{CN})이나 보상용 스위치(MC₁ 내지 MC_N)의 변경이 어려우므로 보상 전압 공급단(T_{DC})에 연결되는 외부 보상 저항(R_{OUT})을 더 포함할 수 있다. 이에 따라 표시 패널(310)은 특성이 다른 스캔 구동부나 데이터 구동부와 함께 사용될 수 있다.
- <32> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제2 화소 회로도를 나타낸 것이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는 복수 개의 화소 회로(410₁ 내지 420_N)를 포함한다. 도 5의 제2 화소 회로도도 도 3에서 하나의 스캔 라인에 연결된 화소 회로를 나타낸 것이다.
- <33> 도 5의 스위칭 트랜지스터(MS₁ 내지 MS_N), 커패시터(Cgs₁ 내지 Cgs_N), 구동 트랜지스터(MD₁ 내지 MD_N), 및 유기발광다이오드(OLED₁ 내지 OLED_N)에 대한 설명은 도 4를 통하여 이루어 졌으므로 생략한다.
- <34> 전원 공급 단자(T_{DD})에서 시작하는 전원 라인의 길이가 길어질수록 크기가 작아지며, 유기 발광 다이오드(OLED₁ 내지 OLED_N)의 애노드 단의 전압을 형성하는 저항부를 포함한다. 전압 강하 보상부(520)는 보상용 저항(R₁ 내지 R_N)을 포함한다. 즉, 도 5에서 저항부는 보상용 저항(R₁ 내지 R_N)이다. 보상용 저항(R₁ 내지 R_N) 각각의 한쪽 단은 전원 라인과 연결되고, 보상용 저항(R₁ 내지 R_N) 각각의 다른쪽 단은 구동 트랜지스터(MD₁ 내지 MD_N) 각각의 소오스단과 연결된다. 보상용 저항(R₁ 내지 R_N)의 크기는 전원 공급 단자(T_{DD})에서 시작하는 전원 라인의 길이가 길어질수록 작아진다. 이에 따라 전원(VDD)이 공급되면 전원 라인의 길이가 길어질수록 기생 저항(R)으로 인하여 보상용 저항(R₁ 내지 R_N) 각각의 한쪽 단에 형성되는 전압(V₁ 내지 V_N)은 작아진다. 그러나, 보상용 저항(R₁ 내지 R_N)으로 인하여 구동 트랜지스터(MD₁ 내지 MD_N) 각각의 소오스 단에 형성되는 전압(V_{X1} 내지 V_{XN})의 차이는 전압(V₁ 내지 V_N)보다 작다. 이에 따라 유기발광다이오드(OLED₁ 내지 OLED_N)의 휘도차는 줄어든다.
- <35> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

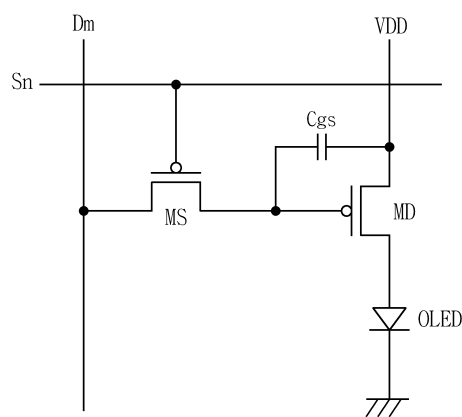
- <36> 본 발명의 유기발광표시장치는 전원 라인의 기생 저항으로 인한 전압의 차이 때문에 발생하는 휘도의 차이를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

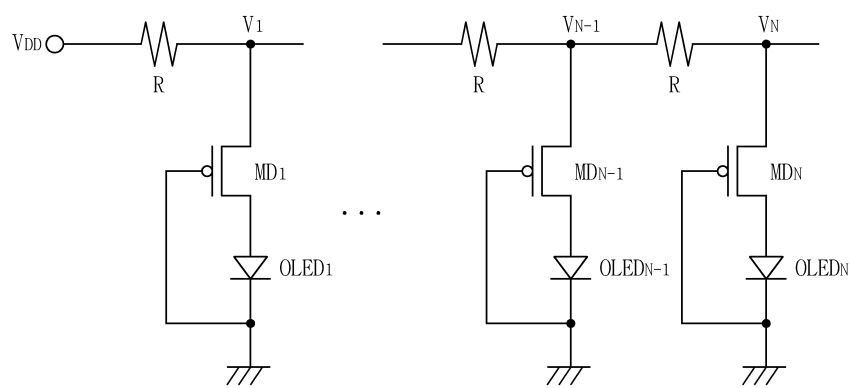
- <1> 도 1은 일반적인 유기발광표시장치의 화소 회로도이다.
- <2> 도 2는 일반적인 유기발광표시장치의 화소 회로의 전류 흐름을 나타낸 것이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치를 나타낸 것이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제1 화소 회로도를 나타낸 것이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제2 화소 회로도를 나타낸 것이다.

도면

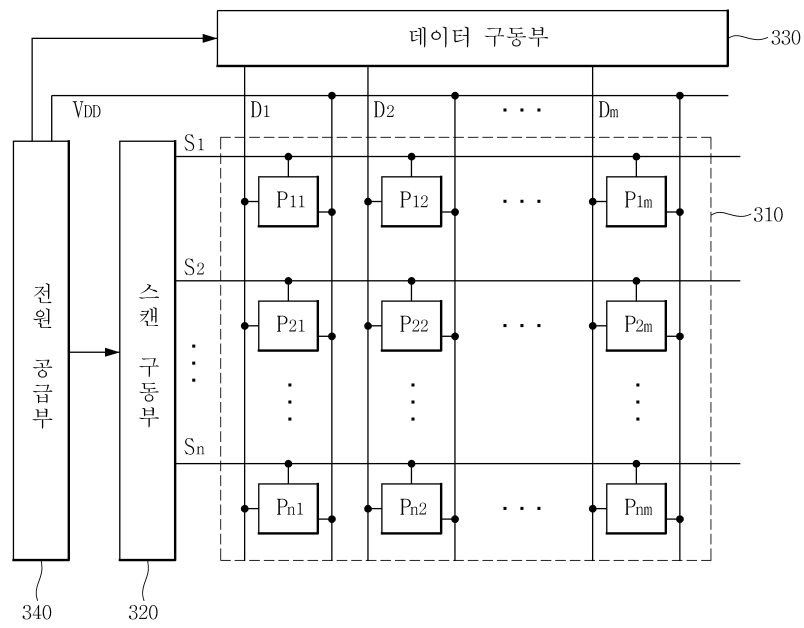
도면1



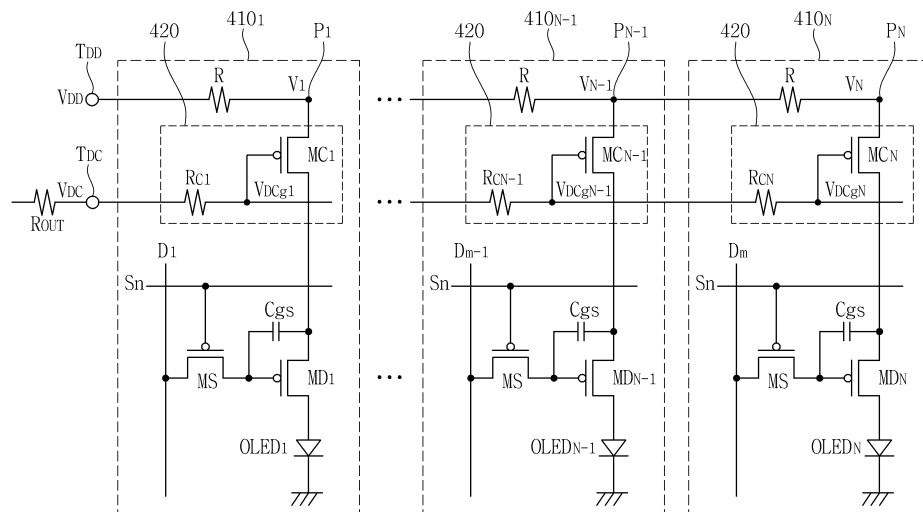
도면2



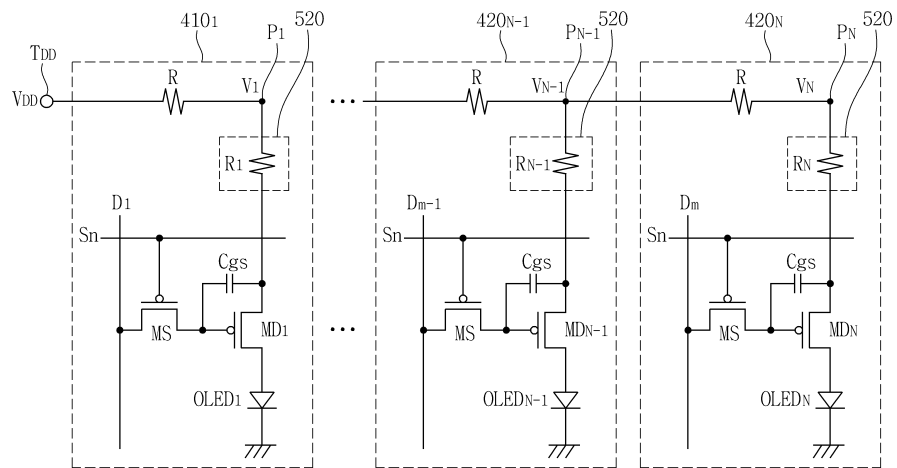
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100923347B1	公开(公告)日	2009-10-22
申请号	KR1020070014494	申请日	2007-02-12
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JOO WOONG 주웅 LIM HO MIN 임호민		
发明人	주웅 임호민		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/26		
其他公开文献	KR1020080075386A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的电致发光显示装置包括响应于来自扫描线的选择信号从数据线传送数据信号的多个开关晶体管，多个驱动晶体管用于根据数据信号产生驱动电流。来自电源线的电源，以及根据驱动电流辐射的多个有机发光二极管和随着电源线的长度延长电阻尺寸小的电压降补偿部分并且包括形成电压的电阻部分多个有机发光二极管的每个阳极端子。寄生电阻，电致发光显示装置和有机发光二极管。

