

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(11) 공개번호 10-2005-0116205
(43) 공개일자 2005년12월12일

(21) 출원번호 10-2004-0041259
(22) 출원일자 2004년06월07일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 신동용
서울특별시 관악구 봉천1동 969-37

(74) 대리인 신영무

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계발광 표시 장치 및 역다중화부

요약

본 발명은 유기 전계발광 표시장치(organic electroluminescent display) 및 역다중화부에 관한 것이다. 본 발명은 전달되는 출력데이터전류에 대응되는 화상을 표현하는 복수의 화소, 상기 복수의 화소에 주사신호를 전달하는 복수의 주사선, 상기 복수의 화소에 상기 출력데이터전류를 전달하는 복수의 출력데이터선, 상기 복수의 주사선에 상기 주사신호를 출력하는 주사 구동부, 복수의 역다중화 회로를 포함하는 역다중화부, 및 상기 역다중화부에 입력데이터전류를 전달하는 데이터 구동부를 포함하는 유기 전계발광 표시장치를 제공한다. 상기 역다중화 회로는 복수의 출력데이터선을 순차적으로 선택하여 선택된 출력데이터선에 프리차지 전압을 인가한 후 상기 입력데이터전류를 전달한다. 본 발명은 문턱전압의 편차에도 불구하고 균일한 화면을 얻을 수 있는 전류 기입 방식의 화소 회로 및 데이터 구동부와 유기 전계발광 표시장치 패널 사이에 위치한 역다중화부를 사용하되, 데이터 기입에 소요되는 시간을 줄일 수 있다는 장점이 있다.

대표도

도 6

색인어

유기 전계발광 표시장치, OLED, 프리차지, 역다중화부.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 의한 능동 매트릭스 방식의 n×m 유기 전계발광 표시장치를 도시한 도면이다.

도 2는 도 1의 유기 전계발광 표시장치에 채용된 화소의 회로도이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 n×2m 능동 매트릭스 방식의 유기 전계발광 표시장치의 회로도이다.

도 4는 도 3의 유기 전계발광 표시장치에 채용된 화소의 회로도이다.

도 5는 도 4의 화소 회로를 구동하기 위한 신호가 시간에 따라 도시된 신호도이다.

도 6은 도 3의 유기 전계발광 표시장치에 채용된 역다중화부의 회로의 제 1 예를 나타내는 도면이다.

도 7은 도 6의 역다중화 회로의 입출력 신호 및 도 3의 제 1 주사신호가 시간에 따라 도시된 신호도이다.

도 8 및 9는 도 7에 표현된 신호에 의하여 동작하는 유기 전계발광 표시장치의 홀수번째 프레임 및 짝수번째 프레임에서의 각 화소의 점멸 상태가 도시된 도면이다.

도 10은 도 3의 유기 전계발광 표시장치에 채용된 역다중화부의 회로의 제 2 예를 나타내는 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 표시장치(organic electroluminescent display) 및 역다중화부에 관한 것이다. 특히 전류기입 방식의 화소의 데이터 기입시간을 줄인 유기 전계발광 표시장치 및 역다중화부에 관한 것이다.

유기 전계발광 표시장치는 유기물 박막에 음극과 양극을 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)을 형성하고 형성된 여기자로부터 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한 표시장치이다. 유기 전계발광 표시장치는 자체 발광소자를 이용하여 구성되므로 LCD(liquid crystal display)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않는다는 특징을 가지고 있다. 또한, 유기 전계발광 표시장치를 구성하는 유기 전계발광 소자의 휘도는 유기 전계발광 소자에 흐르는 전류량에 의하여 제어된다는 특징을 가지고 있다.

유기 전계발광 표시장치의 구동 방식으로는 수동 매트릭스 방식과 능동 매트릭스 방식이 있다. 이 중에서, 수동 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 라인을 선택하여 구동하는 방식이다. 수동 매트릭스 방식에 의한 유기 전계발광 표시장치는 그 구조가 단순하므로 구현이 용이한 반면에, 대화면 구현시 많은 전류량이 소모되고 각 발광 소자를 구동할 수 있는 시간이 줄어든다는 문제점이 있다. 능동 매트릭스 방식은 능동 소자를 이용하여 발광 소자에 흐르는 전류량을 제어하는 방식이다. 능동 소자로는 박막 트랜지스터(thin film transistor, 이하 TFT라 함)가 주로 사용된다. 능동 매트릭스 방식은 다소 복잡하나 전류 소모량이 적고 발광 시간이 길어진다는 장점이 있다.

이하 도 1 및 2를 참조하여 종래기술에 의한 유기 전계발광 표시장치를 설명한다.

도 1은 종래기술에 의한 능동 매트릭스 방식의 $n \times m$ 유기 전계발광 표시장치를 도시한 도면이다.

도 1을 참조하면, 유기 전계발광 표시장치는 유기 전계발광 표시장치 패널(11), 주사 구동부(scan driver)(12) 및 데이터 구동부(data driver)(13)를 포함한다. 유기 전계발광 표시장치 패널(11)은 $n \times m$ 개의 화소(14), 가로 방향으로 형성된 n 개의 주사선(SCAN[1], SCAN[2], ... SCAN[n]) 및 세로 방향으로 형성된 m 개의 데이터선(DATA[1], DATA[2], ... DATA[m])을 포함한다. 주사선(SCAN1)은 주사신호를 화소(14)에 전달한다. 데이터선(DATA)은 데이터전압을 화소(14)에 전달한다. 주사 구동부(12)는 주사선(SCAN)에 주사신호를 인가한다. 데이터 구동부(13)는 데이터선(DATA)에 데이터전압을 인가한다.

도 2는 도 1의 유기 전계발광 표시장치에 채용된 화소의 회로도이다.

도 2를 참조하면, 유기 전계발광 표시장치의 화소는 유기 전계발광 소자(OLED), 구동 트랜지스터(MD), 캐패시터(C) 및 스위칭 트랜지스터(MS)를 포함한다. 구동 트랜지스터(MD)는 캐패시터의 양단자 사이에 걸린 전압에 대응하는 전류를 유기 전계발광 표시장치에 공급한다. 캐패시터(C)는 구동 트랜지스터(MD)의 소오스와 게이트 사이에 연결되어, 스위칭 트랜지스터(MS)를 통해 인가되는 데이터 전압을 일정 기간 유지한다. 이와 같은 구성으로 인하여, 먼저 스위칭 트랜지스터

(MS)의 게이트에 인가되는 주사 신호에 의하여 스위칭 트랜지스터(MS)가 온 되면, 데이터선을 통해 인가된 데이터 전압이 캐패시터(C)에 저장된다. 이후 스위칭 트랜지스터(MS)가 오프되면, 캐패시터(C)에 저장된 데이터 전압에 대응되는 전류가 구동 트랜지스터(MD)를 통해 유기 전계발광 소자(OLED)에 흘러 발광이 이루어진다.

이때, 유기 전계발광 소자에 흐르는 전류는 수학적 식 1과 같다.

수학적 식 1

$$I_{OLED} = I_D = (\beta/2)(V_{GS} - V_{TH})^2 = (\beta/2)(V_{DD} - V_{DATA} - |V_{TH}|)^2$$

여기서, I_{OLED} 는 유기 전계발광 소자(OLED)에 흐르는 전류, I_D 는 구동 트랜지스터의 소오스에서 드레인방향으로 흐르는 전류, V_{GS} 는 구동 트랜지스터(MD)의 게이트와 소오스 사이의 전압, V_{TH} 는 구동 트랜지스터(MD)의 문턱 전압, V_{DD} 는 전원 전압, V_{DATA} 는 데이터 전압, β 는 이득 계수(gain factor)를 나타낸다.

상술한 종래기술에 의한 유기 전계발광 표시장치는 데이터 구동부(13)가 직접 픽셀의 데이터선(DATA)에 연결되어 있다. 따라서, 데이터선(DATA)의 수가 늘어나면 데이터 구동부(13)의 복잡도가 데이터선(DATA)의 수에 비례하여 증가하게 된다. 또한, 데이터 구동부(13)가 유기 전계발광 표시장치 패널(11)과는 별도의 칩으로 구현되는 경우에는 데이터선(DATA)의 수가 늘면 데이터 구동부(13)의 핀 수와 데이터 구동부(13)와 유기 전계발광 표시장치 패널(11)을 접속시키는 배선의 수가 늘어야 한다. 이는 많은 비용과 공간을 소모한다는 문제점이 있다.

또한, 종래기술에 의한 유기 전계발광 표시장치에 채용된 화소는 인가되는 데이터전압에 대응하는 전류가 유기 전계발광 소자(OLED)에 공급되고, 유기 전계발광 소자(OLED)에 공급되는 전류에 대응하여 유기 전계발광 소자(OLED)가 발광하는 방식으로 동작하는데, 제조 공정의 불균일성에 의해 생기는 구동 트랜지스터(MD)의 문턱전압(V_{TH})의 편차로 인하여 균일한 밝기의 화면을 얻기 어려운 문제점이 있다. 즉, 동일한 데이터전압이 공급되는 경우에도, 유기 전계발광 표시장치를 구성하는 일부 화소들은 낮은 문턱전압의 절대값($|V_{TH}|$)을 가지므로 밝은 빛을 발광하게 되고, 다른 화소들은 높은 문턱전압의 절대값($|V_{TH}|$)을 가지므로 어두운 빛을 발광하게 되므로, 화면의 밝기가 균일하지 아니하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 문턱전압의 편차에도 불구하고 균일한 화면을 얻을 수 있는 전류 기입 방식의 화소 회로 및 데이터 구동부와 유기 전계발광 표시장치 패널 사이에 위치한 역다중화부를 포함하되, 데이터 기입에 소요되는 시간을 줄인 유기 전계발광 표시장치 및 이에 사용되는 역다중화부를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면은 전달되는 출력데이터전류에 대응되는 화상을 표현하는 복수의 화소, 상기 복수의 화소에 주사신호를 전달하는 복수의 주사선, 상기 복수의 화소에 상기 출력데이터전류를 전달하는 복수의 출력데이터선, 상기 복수의 주사선에 상기 주사신호를 출력하는 주사 구동부, 복수의 역다중화 회로를 포함하는 역다중화부, 및 상기 역다중화부에 입력데이터전류를 전달하는 데이터 구동부를 포함하는 유기 전계발광 표시장치를 제공한다. 상기 역다중화 회로는 복수의 출력데이터선을 순차적으로 선택하여 선택된 출력데이터선에 프리차지 전압을 인가한 후 상기 입력데이터전류를 전달한다.

본 발명의 제 2 측면은 복수의 역다중화 회로, 및 상기 역다중화 회로에 제 1 내지 4 제어신호를 인가하는 제 1 내지 4 제어신호선을 포함하는 역다중화부를 제공한다. 상기 역다중화 회로는 상기 제 3 및 4 제어신호에 응답하여 2개의 출력데이터선 중 하나를 번갈아 선택하고, 상기 제 1 및 2 제어신호에 응답하여 선택된 출력데이터선에 프리차지 전압을 인가한 후 입력데이터선으로부터 전달되는 입력데이터전류를 전달한다.

이하, 도 3 내지 10을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치를 설명한다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 $n \times 2m$ 능동 매트릭스 방식의 유기 전계발광 표시장치의 회로도이다.

도 3을 참조하면, 유기 전계발광 표시장치는 유기 전계발광 표시장치 패널(21), 주사 구동부(scan driver)(22), 데이터 구동부(data driver)(23) 및 역다중화부(24)를 포함한다.

유기 전계발광 표시장치 패널(21)은 $n \times 2m$ 개의 화소(25), 가로 방향으로 형성된 n 개의 제 1 주사선(SCAN1[1], SCAN1[2], ... SCAN1[n])과 n 개의 제 2 주사선(SCAN2[1], SCAN2[2], ... SCAN2[n]), 및 세로 방향으로 형성된 $2m$ 개의 출력데이터선(Dout1[1], Dout2[1], ... Dout1[m], Dout2[m])을 포함한다. 제 1 및 2 주사선(SCAN1, SCAN2)은 제 1 및 2 주사신호를 화소(25)에 전달한다. 출력데이터선(Dout1, Dout2)은 출력 데이터전류를 화소(25)에 전달한다. 화소(25)는 전류 기입방식으로 동작한다. 구체적으로, 선택 기간동안 출력데이터선(Dout1, Dout2)에 흐르는 전류에 대응하는 전압을 캐패시터(미도시)에 기록하였다가, 발광 기간동안 상기 캐패시터의 전압에 대응하는 전류를 유기 전계발광 소자(미도시)에 공급하는 방식으로 동작한다.

주사 구동부(22)는 제 1 및 2 주사선(SCAN1, SCAN2)에 제 1 및 2 주사신호를 인가한다.

데이터 구동부(23)는 m 개의 입력데이터선(Din[1], Din[2], ... Din[m])에 입력데이터전류를 전달한다.

역다중화부(24)는 입력데이터전류를 전달받고, 이를 역다중화한 출력데이터전류를 $2m$ 개의 출력데이터선(Dout1[1], Dout2[1], ... Dout1[m], Dout2[m])으로 전달한다. 역다중화부(24)는 m 개의 역다중화 회로(미도시)를 가진다. 각 역다중화 회로는 1:2 역다중화 회로이므로, 1개의 입력데이터선(Din)으로 전달된 입력데이터전류가 역다중화되어 2개의 출력데이터선(Dout1, Dout2)으로 전달된다.

이와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치는 역다중화부(24)를 유기 전계발광 표시장치 패널(21)과 데이터 구동부(23) 사이에 배치함으로써, 작은 수의 출력을 가지는 데이터 구동부(23)를 사용하여 많은 열을 가지는 유기 전계발광 표시장치 패널(21)을 구동할 수 있다. 따라서, 데이터 구동부(23)의 복잡도 및 입력데이터선(Din)의 수가 감소되어 비용과 공간이 절감된다.

도 4는 도 3의 유기 전계발광 표시장치에 채용된 화소의 회로도이다. 도면에 표현된 화소는 전류 기입 방식으로 동작하는 화소 중 하나이다.

도 4를 참조하면, 화소는 유기 전계발광 소자(OLED) 및 화소 회로를 포함한다. 화소 회로는 구동 트랜지스터(MD), 제 1 내지 3 스위칭 트랜지스터(MS1, MS2, MS3) 및 캐패시터(C)를 포함한다. 구동 트랜지스터(MD) 및 제 1 내지 3 스위칭 트랜지스터(MS1, MS2, MS3)는 각자 게이트, 소오스 및 드레인을 가진다. 캐패시터(C)는 제 1 단자 및 제 2 단자를 가진다.

제 1 스위칭 트랜지스터(MS1)의 게이트는 제 1 주사선(SCAN1)에 접속되고 소오스는 제 1 노드(N1)에 접속되고 드레인 은 출력데이터선(Dout)에 접속된다. 제 1 스위칭 트랜지스터(MS1)는 제 1 주사선(SCAN1)에 인가되는 제 1 주사신호에 응답하여 캐패시터(C)에 전하를 충전하는 기능을 수행한다.

제 2 스위칭 트랜지스터(MS2)의 게이트는 제 1 주사선(SCAN1)에 접속되고 소오스는 제 2 노드에 접속되고 드레인은 출력데이터선(Dout)에 접속된다. 제 2 스위칭 트랜지스터(MS2)는 제 1 주사선(SCAN1)에 인가되는 제 1 주사신호에 응답하여 출력데이터선(Dout)에 흐르는 출력데이터전류(I_{Dout})를 구동 트랜지스터(MD)에 전달하는 기능을 수행한다.

제 3 스위칭 트랜지스터(MS3)의 게이트는 제 2 주사선(SCAN2)에 접속되고 소오스는 제 2 노드(N2)에 접속되고 드레인 은 유기 전계발광 소자에 접속된다. 제 3 스위칭 트랜지스터(MS3)는 제 2 주사선(SCAN2)에 인가되는 제 2 주사신호에 응답하여 구동 트랜지스터(MD)에 흐르는 전류를 유기 전계발광 소자(OLED)에 공급하는 기능을 수행한다.

캐패시터(C)의 제 1 단자에는 전원전압(VDD)이 인가되고, 제 2 단자는 제 1 노드(N1)에 접속된다. 캐패시터(C)는 제 1 및 2 스위칭 트랜지스터(MS1, MS2)가 온 상태인 기간에 구동 트랜지스터(MD)에 흐르는 출력데이터전류(I_{Dout})에 대응하는 게이트 소오스간 전압(V_{GS})에 해당하는 전하량을 충전하고, 제 1 및 2 스위칭 트랜지스터(MS1, MS2)가 오프 상태인 기간동안에 상기 전압을 유지하는 기능을 수행한다.

구동 트랜지스터(MD)의 게이트는 제 1 노드(N1)에 접속되고, 소오스에는 전원전압이 인가되고, 드레인 은 제 2 노드(N2)에 접속된다. 구동 트랜지스터(MD)는 제 3 스위칭 트랜지스터(MS3)가 온 상태인 기간동안에 캐패시터의 제 1 단자와 제 2 단자 사이에 걸린 전압에 대응하는 전류를 유기 전계발광 표시장치에 공급하는 기능을 수행한다.

도 5는 도 4의 화소 회로를 구동하기 위한 신호를 시간에 따라 표현한 신호도이다. 도 5에는 제 1 및 2 주사신호(scan1, scan2)가 표현되어 있다.

도 4 및 5를 참조하여 화소 회로의 동작을 설명하면, 제 1 주사신호(scan1)가 로우(low)이고, 제 2 주사신호(scan2)가 하이(high)인 선택 기간에는 제 1 및 2 스위칭 트랜지스터(MS1, MS2)가 온(on) 상태가 되고, 제 3 스위칭 트랜지스터(MS3)는 오프(off) 상태가 된다. 이 기간에 출력데이터선(Dout)에 흐르는 출력데이터전류(I_{Dout})가 구동 트랜지스터(MD)에 전달된다. 수학식 2에 의하여 구동 트랜지스터(MD)의 게이트 및 소오스 사이의 전압(V_{GS})이 결정되고, 게이트 및 소오스 사이의 전압(V_{GS})에 상응하는 전하가 캐패시터(C)에 충전된다.

수학식 2

$$I_D = I_{Dout} = (\beta/2)(V_{GS} - V_{TH})^2$$

제 1 주사신호(scan1)가 하이이고, 제 2 주사신호(scan2)가 로우인 발광 기간에는 제 3 스위칭 트랜지스터(MS3)가 온 상태가 되고, 제 1 및 2 스위칭 트랜지스터(MS1, MS2)는 오프 상태가 된다. 선택 기간동안 캐패시터(C)에 충전된 전하가 발광 기간동안 유지되므로, 선택 기간에 정해진 캐패시터(C)의 제 1 단자와 제 2 단자 사이의 전압 즉 구동 트랜지스터(MD)의 게이트와 소오스 사이의 전압이 발광 기간동안 유지된다. 구동 트랜지스터(MD)에 흐르는 전류(I_D)는 수학식 2에 표현된 바와 같이 소오스와 드레인 사이의 전압(V_{GS})에 의하여 결정되므로, 선택 기간에 구동 트랜지스터에 흐르는 출력데이터전류(I_{Dout})가 발광 기간동안에도 구동 트랜지스터(MD)에 흐르게 된다. 따라서, 유기 전계발광 소자(OLED)에 흐르는 전류 I_{OLED} 는 수학식 3과 같다.

수학식 3

$$I_{OLED} = I_D = I_{Dout}$$

상기 수학식 3에 표현된 바와 같이, 도 4에 표현된 화소의 유기 전계발광 소자(OLED)에 흐르는 전류(I_{OLED})는 출력데이터전류(I_{Dout})와 같으므로, 유기 전계발광 소자(OLED)에 흐르는 전류(I_{OLED})는 구동 트랜지스터(MD)의 문턱전압에 영향을 받지 않는다. 즉, 상기의 화소 회로를 사용하면, 구동 트랜지스터(MD)의 문턱전압의 영향을 받지 않으므로, 화소간의 휘도 불균일성 문제가 개선된 유기 전계발광 표시장치를 구현할 수 있다.

그러나, 전류 기입 방식의 화소 회로는 출력데이터선(Dout)에 연결된 기생 캐패시터를 충전하여야 하므로 데이터 기입에 많은 시간이 소요된다는 문제점이 있다. 구체적으로, 출력데이터전류(I_{Dout})가 변화하면 이에 대응하여 제 1 노드(N1)의 전압이 변화하여야 하고, 제 1 노드(N1)의 전압이 변화하기 위해서는 출력데이터선(Dout)의 전압이 변화하여야 하나, 출력데이터선(Dout)에는 기생 캐패시터가 존재하므로 이를 충전하는데 많은 시간이 소요된다. 따라서, 출력데이터전류(I_{Dout})에 대응하는 전압을 캐패시터가 저장하는데 소요되는 시간 즉 데이터 기입에 소요되는 시간이 길어진다. 이러한 현상은 출력데이터전류(I_{Dout})의 변화량이 클수록, 기생 캐패시터가 클수록, 출력데이터전류(I_{Dout})가 작을수록 더욱 심각하게 나타난다.

도 6은 도 3의 유기 전계발광 표시장치에 채용된 역다중화부의 회로의 제 1 예를 나타내는 도면이다.

도 6에서, 역다중화부는 m개의 역다중화 회로(31)를 가진다. 각 역다중화 회로(31)는 제 1 및 2 출력데이터선(Dout1, Dout2)을 번갈아 선택하여, 선택된 출력데이터선(Dout1 또는 Dout2)에 프리차지 전압(V_{pre})을 인가한 후 입력데이터선(Din)으로 전달된 입력데이터전류를 전달한다. 구체적으로, 각 역다중화 회로(31)는 제 1 및 2 출력데이터선(Dout1, Dout2)을 번갈아 선택하여, 선택된 출력데이터선(Dout1 또는 Dout2)에 입력데이터선(Din)으로 전달된 입력데이터전류를 전달하는 방식으로 역다중화를 수행하되, 선택된 출력데이터선(Dout1 또는 Dout2)에 입력데이터전류를 전달하기 이전에 선택된 출력데이터선(Dout1 또는 Dout2)에 먼저 프리차지 전압을 인가한다. 선택되지 아니한 출력데이터선(Dout1 또는 Dout2)은 개방되어 있으므로, 전류가 흐르지 아니한다.

각 역다중화 회로(31)는 제 1 내지 4 스위치(SW1 내지 SW4)를 포함하며, 입력데이터선(Din), 프리차지 전압선(Pre), 제 1 및 2 출력데이터선(Dout1, Dout2), 및 제 1 내지 4 제어신호선(D, P, S1, S2)에 접속된다. 제 1 스위치(SW1)는 제 1 제

어신호선(D)으로 인가되는 제 1 제어신호에 응답하여 입력데이터선(Din)으로 전달되는 입력데이터전류를 제 1 노드(N1)에 전달한다. 제 2 스위치(SW2)는 제 2 제어신호선(P)으로 인가되는 제 2 제어신호에 응답하여 프리차지 전압선(Pre)에 인가되는 프리차지 전압(Vpre)을 제 1 노드(N1)에 인가한다. 제 3 스위치(SW3)는 제 3 제어신호선(S1)으로 인가되는 제 3 제어신호에 응답하여 제 1 노드(N1)와 제 1 출력데이터선(Dout1)을 상호 접속시킨다. 제 4 스위치(SW4)는 제 4 제어신호선(S2)으로 인가되는 제 4 제어신호에 응답하여 제 1 노드(N1)와 제 2 출력데이터선(Dout2)을 상호 접속시킨다. 역다중화 회로(31)의 구성에 있어서, 제 1 스위치(SW1) 및 제 1 제어신호선(D)는 사용되지 아니할 수도 있다. 이 경우에는 입력데이터선(Din)은 스위치를 경유하지 아니하고 제 1 노드(N1)에 접속된다.

도면에서는 모든 역다중화 회로(31)에 동일한 프리차지 전압선(Pre)이 접속되어 있으나, 각 역다중화 회로(31)에 다른 프리차지 전압을 인가할 수 있도록 각 역다중화 회로(31)마다 별도의 프리차지 전압선을 사용하는 방식의 회로 구성도 가능하다. 또한, 프리차지 전압(Vpre)는 고정된 전압값을 가질 수도 있으며, 시간에 따라 변화하는 전압값을 가질 수 있다. 프리차지 전압(Vpre)이 시간에 따라 변화하는 경우에는, 입력데이터전류(I_{Din})를 참조하여 프리차지 전압이 결정될 수도 있다.

도면에 표현된 역다중화부 중에서 제 1 및 2 스위치(SW1, SW2) 및 제 1 및 2 제어신호선(D, P)은 상기 집적회로 소자에 위치하고, 제 3 및 4 스위치(SW3, SW4) 및 제 3 및 4 제어신호선(S1, S2)은 도 3의 유기 전계발광 표시장치 패널(21)이 위치한 유리 등을 소재로 하는 기판(미도시)에 위치할 수도 있다. 또한, 역다중화부 중에서 제 1 스위치(SW1) 및 제 1 제어신호선(D)은 상기 집적회로 소자에 위치하고, 제 2 내지 4 스위치(SW2, SW3, SW4) 및 제 2 내지 4 제어신호선(P, S1, S2)은 상기 기판에 위치할 수도 있다. 또한, 역다중화부 전체가 상기 기판에 위치할 수 있다. 이 경우에는 데이터 구동부가 상기 기판에 위치할 수도 있다.

도 7은 도 6의 역다중화 회로의 입출력 신호 및 도 3의 제 1 주사신호가 시간에 따라 도시된 신호도이다.

도 7에는 입력데이터전류(I_{Din}), 제 1 내지 4 제어신호(d, p, s1, s2), 제 1 노드신호(n1), 제 1 및 2 출력데이터신호(dout1, dout2) 및 제 1 주사신호(scan1)가 도시되어 있다. 설명의 편의를 위하여, 도 6의 역다중화 회로(31)에서 제 1 및 2 스위치(SW1, SW2)는 제 1 및 2 제어신호(d, p)가 하이 상태인 경우 온(on) 상태가 되고, 제 1 및 2 제어신호(d, p)가 로우 상태인 경우 오프(off) 상태가 되는 방식으로 동작하는 것으로 가정한다. 이와 반대로, 제 3 및 4 스위치(SW3, SW4)는 제 3 및 4 제어신호(s1, s2)가 하이 상태인 경우 오프 상태가 되고, 제 3 및 4 제어신호(s1, s2)가 로우 상태인 경우 온 상태가 되는 방식으로 동작하는 것으로 가정한다.

도 3, 6 및 7을 참조하면, 제 1 제어신호(d)가 로우(low) 상태이고, 제 2 제어신호(p)가 하이(high)인 기간에는 제 1 제어신호선(D)에 인가되는 로우 상태인 제 1 제어신호(d)에 응답하여 제 1 스위치(SW1)는 오프 상태가 되고, 제 2 제어신호선(P)에 인가되는 하이 상태인 제 2 제어신호(p)에 응답하여 제 2 스위치(SW2)는 온 상태가 되어 제 1 노드(N1)에는 프리차지 전압(Vpre)이 인가된다. 제 1 제어신호(d)가 하이 상태이고, 제 2 제어신호(p)가 로우인 기간에는 제 1 스위치(SW1)는 온 상태가 되고, 제 2 스위치(SW2)는 오프 상태가 되어 제 1 노드(N1)에는 입력데이터전류(I_{Din})가 전달된다. 이와 같이 동작하여, 제 1 노드신호(n1)는 교대로 반복되는 프리차지 전압(Vpre) 및 입력데이터전류(I_{Din})가 된다.

제 3 제어신호(s1)가 로우 상태이고, 제 4 제어신호(s2)가 하이 상태인 기간에는 제 3 제어신호선(S1)에 인가되는 로우 상태인 제 3 제어신호(s1)에 응답하여 제 3 스위치(SW3)는 온 상태가 되고, 제 4 제어신호선(S2)에 인가되는 하이 상태인 제 4 제어신호(s2)에 응답하여 제 4 스위치(SW4)는 오프 상태가 된다. 이 기간에 제 1 출력데이터선(Dout1)은 제 1 노드(N1)와 상호 접속되어 제 1 노드신호(n1)를 출력하고, 제 2 출력데이터선(Dout2)은 개방되어 0 A(암페어)의 전류를 출력한다. 제 3 제어신호(s1)가 하이 상태이고, 제 4 제어신호(s2)가 로우 상태인 기간에는 제 3 스위치(SW3)는 오프 상태가 되고, 제 4 스위치(SW4)는 온 상태가 된다. 이 기간에 제 1 출력데이터선(Dout1)은 개방되어 0 A의 전류를 출력하고, 제 2 출력데이터선(Dout2)은 제 1 노드(N1)와 상호 접속되어 제 1 노드신호(n1)를 출력한다. 이와 같이 동작하여, 제 1 및 2 출력데이터선(Dout1, Dout2) 중 어느 하나가 선택되어, 선택된 출력데이터선에는 입력데이터전류(I_{Din})가 전달되고, 선택되지 아니한 출력데이터선에는 0 A의 전류가 흐른다. 그리고, 선택된 출력데이터선에 입력데이터전류(I_{Din})가 전달되기 전에 먼저 프리차지 전압(Vpre)이 인가된다.

상기한 바를 다른 각도로 표현하면, 제 1 내지 4 제어신호(d, p, s1, s2)는 주기적인 신호이고, 한 주기는 제 1 내지 4 기간을 포함한다. 제 1 기간에는 제 1 제어신호(d)는 로우 상태, 제 2 제어신호(p)는 하이 상태, 제 3 제어신호(s1)는 로우 상태, 제 4 제어신호(s2)는 하이 상태에 있다. 이 기간에, 제 1 출력데이터선(Dout1)으로 프리차지 전압이 인가되고, 제 2 출력데이터선(Dout2)으로 0 A의 전류가 전달된다. 제 2 기간에는 제 1 제어신호(d)는 하이 상태, 제 2 제어신호(p)는 로우

상태, 제 3 제어신호(s1)는 로우 상태, 제 4 제어신호(s2)는 하이 상태에 있다. 이 기간에, 제 1 출력데이터선(Dout1)으로 입력데이터전류(I_{Din})가 전달되고, 제 2 출력데이터선(Dout2)으로 0 A의 전류가 전달된다. 제 3 기간에는 제 1 제어신호(d)는 로우 상태, 제 2 제어신호(p)는 하이 상태, 제 3 제어신호(s1)는 하이 상태, 제 4 제어신호(s2)는 로우 상태에 있다. 이 기간에, 제 1 출력데이터선(Dout1)으로 0 A의 전류가 전달되고, 제 2 출력데이터선(Dout2)으로 프리차지 전압이 인가된다. 제 4 기간에는 제 1 제어신호(d)는 하이 상태, 제 2 제어신호(p)는 로우 상태, 제 3 제어신호(s1)는 하이 상태, 제 4 제어신호(s2)는 로우 상태에 있다. 이 기간에, 제 1 출력데이터선(Dout1)으로 0 A의 전류가 전달되고, 제 2 출력데이터선(Dout2)으로 입력데이터전류(I_{Din})가 전달된다.

제 1 주사신호(scan1)에 따른 화소의 동작을 살펴보면, 제 1 행의 제 1 주사선(SCAN1[1])에 인가되는 제 1 주사신호(scan1[1])가 로우 상태인 기간에는 제 1 및 2 출력데이터선(Dout1, Dout2)으로 출력되는 신호가 제 1 행에 위치한 화소에 전달된다. 제 1 행에 위치한 화소 중에서 제 1 출력데이터선(Dout1)에 접속된 화소는 입력데이터선(Din)으로부터 전달된 전류(a1)에 대응하는 전압을 저장한 후, 발광 기간동안 저장된 전압에 대응하여 발광을 수행한다. 제 1 행에 위치한 화소 중에서 제 2 출력데이터선(Dout2)에 접속된 화소로는 입력데이터선(Din)으로부터 0 A의 전류가 전달되므로, 발광 기간동안 발광을 수행하지 아니하고 블랙 상태에 있게 된다. 도면에는 제 1 행의 제 1 주사신호(scan1[1])가 로우 상태가 되기 이전에 제 1 출력데이터선(Dout1)으로 프리차지 전압(Vpre)이 인가되는 방식이 표현되어 있으나, 제 1 행의 제 1 주사신호(scan1[1])가 로우 상태가 된 이후에 제 1 출력데이터선(Dout1)으로 프리차지 전압(Vpre)이 인가될 수도 있다. 이 경우에는 제 1 출력데이터선(Dout1)뿐만 아니라 제 1 행에 위치하고 제 1 출력데이터선(Dout1)에 접속된 화소에도 프리차지 전압(Vpre)인가된다.

제 2 행의 제 1 주사선(SCAN1[2])에 인가되는 제 1 주사신호(scan1[2])가 로우 상태인 기간에는 제 1 및 2 출력데이터선(Dout1, Dout2)으로 출력되는 신호가 제 2 행에 위치한 화소에 전달된다. 제 2 행에 위치한 화소 중에서 제 1 출력데이터선(Dout1)에 접속된 화소로는 입력데이터선(Din)으로부터 0 A의 전류가 전달되므로, 발광 기간동안 발광을 수행하지 아니하고 블랙 상태에 있게 된다. 제 2 행에 위치한 화소 중에서 제 2 출력데이터선(Dout2)에 접속된 화소는 입력데이터선(Din)으로부터 전달된 전류(b2)에 대응하는 전압을 저장한 후, 발광 기간동안 저장된 전압에 대응하여 발광을 수행한다. 제 2 행의 제 1 주사신호(scan1[2])가 로우 상태가 되기 이전에 제 2 출력데이터선(Dout2)으로 프리차지 전압(Vpre)이 인가된다.

같은 방식으로, 제 3 행에 위치한 화소 중에서 제 1 출력데이터선(Dout1)에 접속된 화소는 입력데이터선(Din)으로부터 전달된 전류(a3)에 대응하여 발광을 수행하고, 제 2 출력데이터선(Dout2)에 접속된 화소는 블랙 상태에 있게 된다. 제 3 행의 제 1 주사신호(scan1[3])가 로우 상태가 되기 이전에 제 1 출력데이터선(Dout1)으로 프리차지 전압(Vpre)이 인가된다. 제 4 행에 위치한 화소 중에서 제 1 출력데이터선(Dout1)에 접속된 화소는 블랙 상태에 있게 되고, 제 2 출력데이터선(Dout2)에 접속된 화소는 입력데이터선(Din)으로부터 전달된 전류(b4)에 대응하여 발광을 수행한다. 제 4 행의 제 1 주사신호(scan1[4])가 로우 상태가 되기 이전에 제 2 출력데이터선(Dout2)으로 프리차지 전압(Vpre)이 인가된다. 또한, 제 5 행에 위치한 화소 중에서 제 1 출력데이터선(Dout1)에 접속된 화소는 입력데이터선(Din)으로부터 전달된 전류(a5)에 대응하여 발광을 수행하고, 제 2 출력데이터선(Dout2)에 접속된 화소는 블랙 상태에 있게 된다. 제 5 행의 제 1 주사신호(scan1[5])가 로우 상태가 되기 이전에 제 1 출력데이터선(Dout1)으로 프리차지 전압(Vpre)이 인가된다.

이와 같이 동작하는 역다중화부는 출력데이터선(Dout1, Dout2)에 입력데이터전류(I_{Din})를 전달하기 전에 먼저 프리차지 전압(Vpre)을 인가함으로써, 출력데이터선(Dout)에 존재하는 기생 캐패시터의 충전전 시간을 감소시킬 수 있다. 따라서, 출력데이터선(Dout)에 연결된 화소에 데이터 기입을 수행하는데 소요되는 시간을 감소시킬 수 있다. 또한, 제 1 행의 제 1 주사신호(scan1[1])가 로우인 기간과 제 2 행의 제 1 주사신호(scan1[2])가 로우인 기간 사이의 기간을 프리차지 전압을 인가하는데 사용함으로써, 프리차지를 위하여 별도의 시간이 추가적으로 소요되지 아니한다는 장점이 있다.

도 8 및 9는 도 7에 표현된 신호에 의하여 동작하는 유기 전계발광 표시장치의 홀수번째 프레임 및 짝수번째 프레임에서의 각 화소의 점멸 상태가 도시된 도면이다. 홀수번째 프레임에서의 각 화소의 점멸 상태가 도시된 도 8에서, 제 1 출력데이터선(Dout1)에 연결된 화소 중에서 홀수번째 행의 화소는 발광을 수행하고 짝수번째 행의 화소는 블랙 상태에 있다. 그리고, 제 2 출력데이터선(Dout2)에 연결된 화소 중에서 홀수번째 행의 화소는 블랙 상태에 있고 짝수번째 행의 화소는 발광을 수행한다. 이에 반하여, 짝수번째 프레임에서의 각 화소의 점멸 상태가 도시된 도 9에서, 제 1 출력데이터선(Dout1)에 연결된 화소 중에서 홀수번째 행의 화소는 블랙 상태에 있고 짝수번째 행의 화소는 발광을 수행한다. 그리고, 제 2 출력데이터선(Dout2)에 연결된 화소 중에서 홀수번째 행의 화소는 발광을 수행하고 짝수번째 행의 화소는 블랙 상태에 있다. 홀수번째 프레임의 점멸 상태는 도 7에 표현된 신호 그대로에 의하여 얻어질 수 있고, 짝수번째 프레임의 점멸 상태는 도 7에 표현된 신호에서 제 3 및 4 제어신호를 상호 교체한 신호에 의하여 얻어질 수 있다.

도 10은 도 3의 유기 전계발광 표시장치에 채용된 역다중화부의 회로의 제 2 예를 나타내는 도면이다.

도 10에서, 역다중화부는 m개의 역다중화 회로(32R, 32G, 32B)를 가진다. 각 역다중화 회로(32R, 32G, 32B)는 도 6에 표현된 역다중화 회로와 동일한 구성을 가지며 동일한 기능을 수행한다. 도 10에 표현된 역다중화 회로(32R, 32G, 32B)는 도 6에 표현된 역다중화 회로와 달리, 각 역다중화 회로의 제 1 및 2 출력데이터선(Dout1, Dout2)은 동일 색을 발광하는 화소에 연결된다. 구체적으로, 도면부호 32R로 표현되는 역다중화 회로의 제 1 및 2 출력데이터선(Dout1, Dout2)은 적색 화소에 연결되고, 도면부호 32G로 표현되는 역다중화 회로의 제 1 및 2 출력데이터선(Dout1, Dout2)은 녹색 화소에 연결되고, 도면부호 32B로 표현되는 역다중화 회로의 제 1 및 2 출력데이터선(Dout1, Dout2)은 청색 화소에 연결된다. 또한, 도 10에 표현된 역다중화 회로(32R, 32G, 32B)는 도 6에 표현된 역다중화 회로와 달리, 3개의 프리차지 전원선(PreR, PreG, PreB)를 사용한다. 구체적으로, 적색 프리차지 전원선(PreR)은 적색 화소에 연결된 역다중화 회로(32R)에 프리차지 전압(VpreR)을 공급하고, 녹색 프리차지 전원선(PreG)은 녹색 화소에 연결된 역다중화 회로(32G)에 프리차지 전압(VpreG)을 공급하고, 청색 프리차지 전원선(PreB)은 청색 화소에 연결된 역다중화 회로(32B)에 프리차지 전압(VpreB)을 공급한다. 이와 같은 구성을 가짐으로써, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 서로 다른 프리차지 전압을 공급할 수 있다. 구체적으로, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소는 서로 다른 프리차지 전압을 요구할 수 있으며, 이에 맞추어 서로 다른 프리차지 전압을 공급할 수 있다. 각 프리차지 전압(VpreR, VpreG, VpreB)은 일정한 전압값을 유지할 수도 있으며, 시간에 따라 전압값이 변화할 수도 있다.

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 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 일례로, 본 발명의 실시예에서는 1:2 역다중화 회로를 사용한 실시예만을 언급하였으나, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상이 1:3, 1:4 등 다양한 역다중화 회로를 사용한 경우에도 적용 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

본 발명은 문턱전압의 편차에도 불구하고 균일한 화면을 얻을 수 있는 전류 기입 방식의 화소 회로 및 데이터 구동부와 유기 전계발광 표시장치 패널 사이에 위치한 역다중화부를 사용하되, 데이터 기입에 소요되는 시간을 줄일 수 있다는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전달되는 출력데이터전류에 대응되는 화상을 표현하는 복수의 화소;

상기 복수의 화소에 주사신호를 전달하는 복수의 주사선;

상기 복수의 화소에 상기 출력데이터전류를 전달하는 복수의 출력데이터선;

상기 복수의 주사선에 상기 주사신호를 출력하는 주사 구동부;

복수의 역다중화 회로를 포함하는 역다중화부; 및

상기 역다중화부에 입력데이터전류를 전달하는 데이터 구동부를 포함하며,

상기 역다중화 회로는 복수의 출력데이터선을 순차적으로 선택하여 선택된 출력데이터선에 프리차지 전압을 인가한 후 상기 입력데이터전류를 전달하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 주사선은 복수의 제 1 주사선 및 복수의 제 2 주사선을 포함하며,

상기 화소는 유기 전계발광 소자, 제 1 내지 3 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 캐패시터를 포함하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 스위칭 트랜지스터는 상기 제 1 주사선에 인가되는 제 1 주사신호에 응답하여 상기 캐패시터에 전하를 충전하며,

상기 제 2 스위칭 트랜지스터는 상기 제 1 주사선에 인가되는 제 1 주사신호에 응답하여 상기 출력데이터선에 흐르는 출력 데이터전류를 상기 구동 트랜지스터에 전달하며,

상기 제 3 스위칭 트랜지스터는 상기 제 2 주사선에 인가되는 제 2 주사신호에 응답하여 상기 구동 트랜지스터에 흐르는 전류를 유기 전계발광 소자에 전달하며,

상기 캐패시터는 상기 제 1 및 2 스위칭 트랜지스터가 온 상태인 기간에 상기 구동 트랜지스터에 흐르는 전류에 대응하는 게이트 소오스간 전압에 해당하는 전하량을 충전하고 상기 제 1 및 2 스위칭 트랜지스터가 오프 상태인 기간동안에 상기 전압을 유지하며,

상기 구동 트랜지스터는 상기 제 3 스위칭 트랜지스터가 온 상태인 기간동안에 상기 캐패시터의 제 1 단자와 제 2 단자 사이에 걸린 전압에 대응하는 전류를 유기 전계발광 표시장치에 공급하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 스위칭 트랜지스터의 게이트는 상기 제 1 주사선에 접속되고 소오스는 제 1 노드에 접속되고 드레인은 상기 출력데이터선에 접속되며,

상기 제 2 스위칭 트랜지스터의 게이트는 상기 제 1 주사선에 접속되고 소오스는 제 2 노드에 접속되고 드레인은 상기 출력데이터선에 접속되며,

상기 제 3 스위칭 트랜지스터의 게이트는 상기 제 2 주사선에 접속되고 소오스는 상기 제 2 노드에 접속되고 드레인은 상기 유기 전계발광 소자에 접속되며,

상기 캐패시터의 제 1 단자에는 전원전압이 인가되고, 제 2 단자는 상기 제 1 노드에 접속되며,

상기 구동 트랜지스터의 게이트는 상기 제 1 노드에 접속되고, 소오스에는 전원전압이 인가되고, 드레인은 상기 제 2 노드에 접속되는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 5.

제 2 내지 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 주사선에 인가되는 제 1 주사신호 및 상기 제 2 주사선에 인가되는 제 2 주사신호는 주기적인 신호이고, 1 주기는 선택 기간 및 발광 기간을 포함하며,

상기 제 1 및 2 스위칭 트랜지스터가 상기 선택 기간동안에는 온 상태가 되고, 상기 발광 기간동안에는 오프 상태가 되도록 상기 제 1 주사신호가 설정되고,

상기 제 3 스위칭 트랜지스터가 상기 선택 기간동안 오프 상태가 되고, 상기 발광 기간동안 온 상태가 되도록 상기 제 2 주사신호가 설정된 유기 전계발광 표시장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 역다중화 회로에 있어서,

상기 복수의 출력데이터선은 제 1 및 2 출력데이터선인 유기 전계발광 표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 역다중화 회로는

제 1 제어신호선으로 인가되는 제 1 제어신호에 응답하여 상기 입력데이터전류를 제 1 노드에 전달하는 제 1 스위치;

제 2 제어신호선으로 인가되는 제 2 제어신호에 응답하여 프리차지 전압선에 인가되는 프리차지 전압을 상기 제 1 노드에 인가하는 제 2 스위치;

제 3 제어신호선으로 인가되는 제 3 제어신호에 응답하여 상기 제 1 노드와 상기 제 1 출력데이터선을 상호 접속시키는 제 3 스위치; 및

제 4 제어신호선으로 인가되는 제 4 제어신호에 응답하여 상기 제 1 노드와 상기 제 2 출력데이터선을 상호 접속시키는 제 4 스위치를 포함하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 출력데이터선에 연결된 화소와 상기 제 2 출력데이터선에 연결된 화소는 상호 다른 색을 발광하며,

상기 역다중화부에 포함된 프리차지 전압선은 상호 접속된 유기 전계발광 표시장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 출력데이터선에 연결된 화소와 상기 제 2 출력데이터선에 연결된 화소는 상호 동일 색을 발광하며,

상기 역다중화부에 포함된 프리차지 전압선 중 동일 색을 발광하는 화소에 연결된 출력데이터선에 프리차지 전압을 인가하는 프리차지 전압선끼리 상호 접속된 유기 전계발광 표시장치.

청구항 10.

제 7 내지 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프리차지 전압은 고정된 전압값을 가지는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 11.

제 7 내지 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프리차지 전압은 상기 입력데이터전류에 대응하여 변화하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 12.

제 7 내지 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 내지 4 제어신호는 주기적인 신호이고, 1 주기는 제 1 내지 4 기간을 포함하며,

상기 제 1 스위치가 상기 제 1 및 3 기간동안 오프 상태가 되고 상기 제 2 및 4 기간동안 온 상태가 되도록 상기 제 1 제어 신호가 설정되고,

상기 제 2 스위치가 상기 제 1 및 3 기간동안 온 상태가 되고 상기 제 2 및 4 기간동안 오프 상태가 되도록 상기 제 2 제어 신호가 설정되고,

상기 제 3 스위치가 상기 제 1 및 2 기간동안 온 상태가 되고 상기 제 3 및 4 기간동안 오프 상태가 되도록 상기 제 3 제어 신호가 설정되고,

상기 제 3 스위치가 상기 제 1 및 2 기간동안 오프 상태가 되고 상기 제 3 및 4 기간동안 온 상태가 되도록 상기 제 4 제어 신호가 설정된 유기 전계발광 표시장치.

청구항 13.

제 7 내지 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 스위치 및 상기 제 1 제어신호선은 상기 데이터 구동부가 위치하는 집적회로 소자에 위치하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 14.

제 7 내지 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 스위치, 상기 제 2 스위치, 상기 제 1 제어신호선 및 상기 제 2 제어신호선은 상기 데이터 구동부가 위치하는 집적회로 소자에 위치하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 15.

제 6 항에 있어서,

상기 역다중화 회로는 주기적으로 동작하며, 1 주기는 순차적인 제 1 내지 4 기간을 포함하며,

상기 역다중화 회로는 상기 제 1 기간동안 상기 제 1 출력데이터선에 상기 프리차지 전압을 인가하고, 상기 제 2 기간동안 상기 제 1 출력데이터선에 상기 입력데이터전류를 전달하고, 상기 제 3 기간동안 상기 제 2 출력데이터선에 상기 프리차지 전압을 인가하고, 상기 제 4 기간동안 상기 제 2 출력데이터선 상기 입력데이터전류를 전달하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 16.

복수의 역다중화 회로; 및

상기 역다중화 회로에 제 1 내지 4 제어신호를 인가하는 제 1 내지 4 제어신호선을 포함하며,

상기 역다중화 회로는 상기 제 3 및 4 제어신호에 응답하여 제 1 및 2 출력데이터선 중 하나를 번갈아 선택하고, 상기 제 1 및 2 제어신호에 응답하여 선택된 출력데이터선에 프리차지 전압을 인가한 후 입력데이터선으로부터 전달되는 입력데이터전류를 전달하는 역다중화부.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 출력데이터선에 연결된 화소와 상기 제 2 출력데이터선에 연결된 화소는 상호 다른 색을 발광하며,

상기 복수의 역다중화 회로에 상기 프리차지 전압을 공급하는 프리차지 전압선을 더 포함하는 역다중화부.

청구항 18.

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 출력데이터선에 연결된 화소와 상기 제 2 출력데이터선에 연결된 화소는 상호 동일 색을 발광하며,

복수의 프리차지 전압선을 더 포함하며,

상기 각 프리차지 전압선은 동일 색을 발광하는 화소에 연결된 역다중화 회로에 상기 프리차지 전압을 공급하는 역다중화부.

청구항 19.

제 16 내지 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프리차지 전압은 상기 입력데이터전류에 대응하여 변화하는 역다중화부.

청구항 20.

제 16 항에 있어서,

상기 역다중화 회로는

상기 제 1 제어신호에 응답하여 상기 입력데이터전류를 제 1 노드에 전달하는 제 1 스위치;

상기 제 2 제어신호에 응답하여 상기 프리차지 전압을 상기 제 1 노드에 인가하는 제 2 스위치;

상기 제 3 제어신호에 응답하여 상기 제 1 노드와 상기 제 1 출력데이터선을 상호 접속시키는 제 3 스위치; 및

상기 제 4 제어신호에 응답하여 상기 제 1 노드와 상기 제 2 출력데이터선을 상호 접속시키는 제 4 스위치를 포함하는 역다중화부.

청구항 21.

제 20 항에 있어서,

상기 제 1 내지 4 제어신호는 주기적인 신호이고, 1 주기는 제 1 내지 4 기간을 포함하며,

상기 제 1 스위치가 상기 제 1 및 3 기간동안 오프 상태가 되고 상기 제 2 및 4 기간동안 온 상태가 되도록 상기 제 1 제어신호가 설정되고,

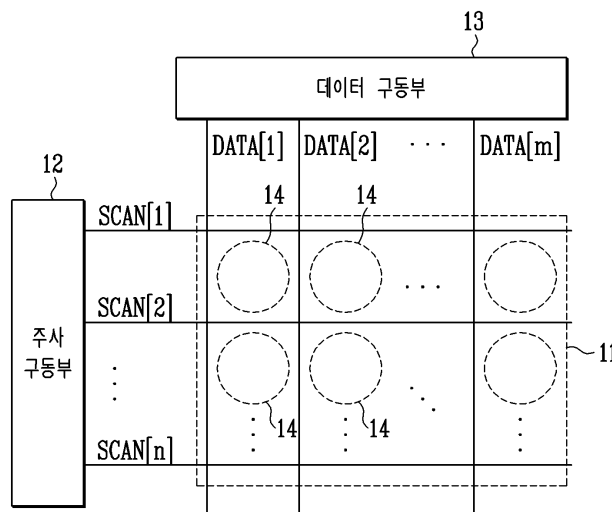
상기 제 2 스위치가 상기 제 1 및 3 기간동안 온 상태가 되고 상기 제 2 및 4 기간동안 오프 상태가 되도록 상기 제 2 제어신호가 설정되고,

상기 제 3 스위치가 상기 제 1 및 2 기간동안 온 상태가 되고 상기 제 3 및 4 기간동안 오프 상태가 되도록 상기 제 3 제어신호가 설정되고,

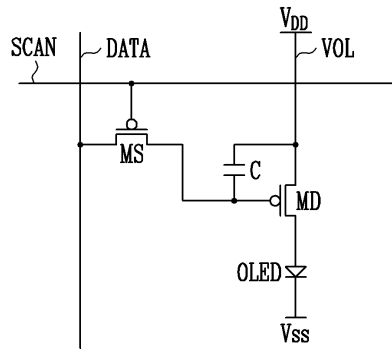
상기 제 4 스위치가 상기 제 1 및 2 기간동안 오프 상태가 되고 상기 제 3 및 4 기간동안 온 상태가 되도록 상기 제 4 제어신호가 설정된 역다중화부.

도면

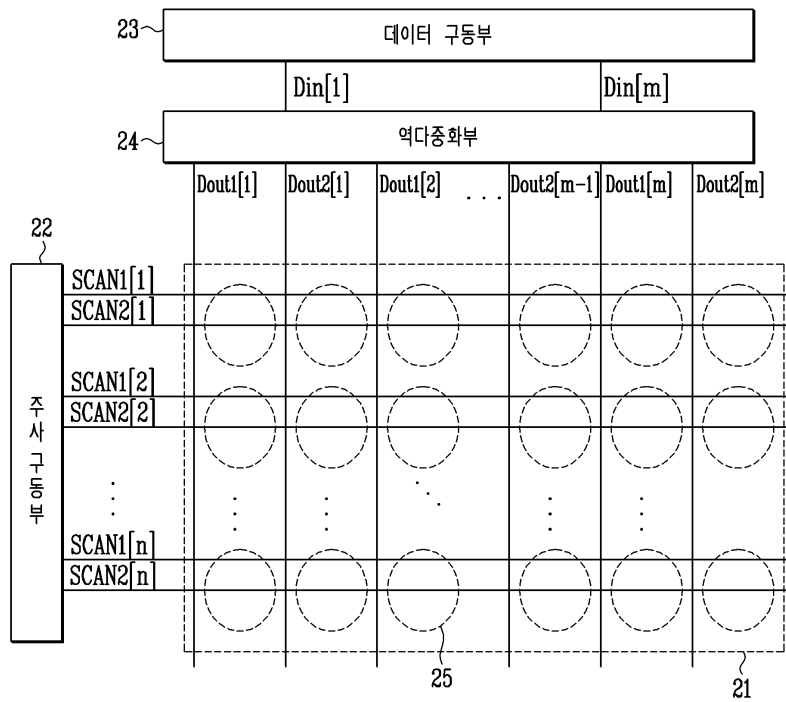
도면1



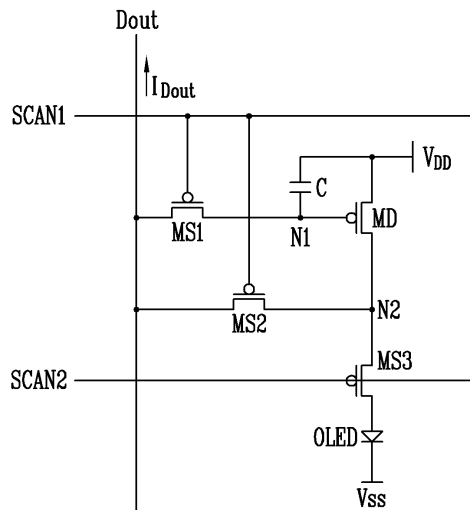
도면2



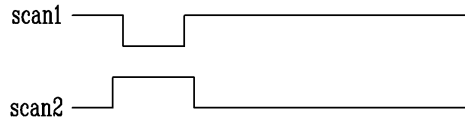
도면3



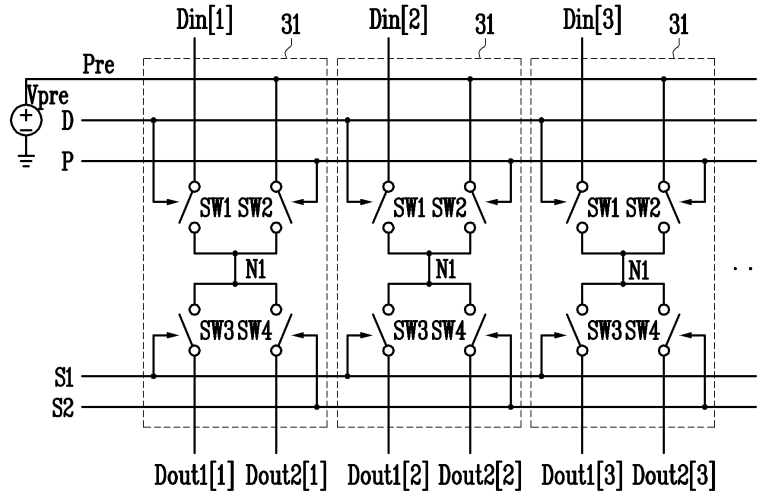
도면4



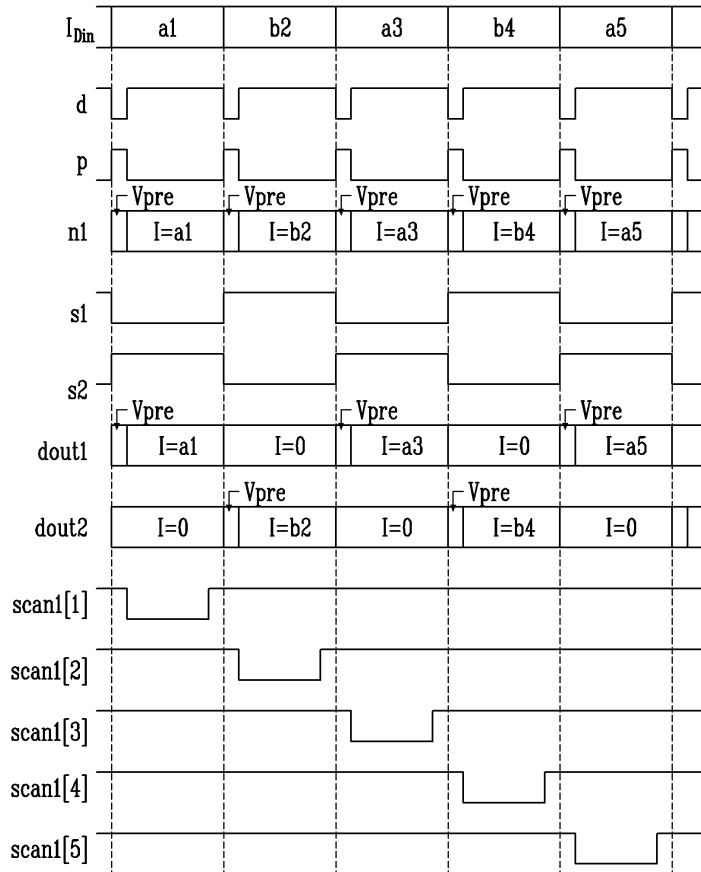
도면5



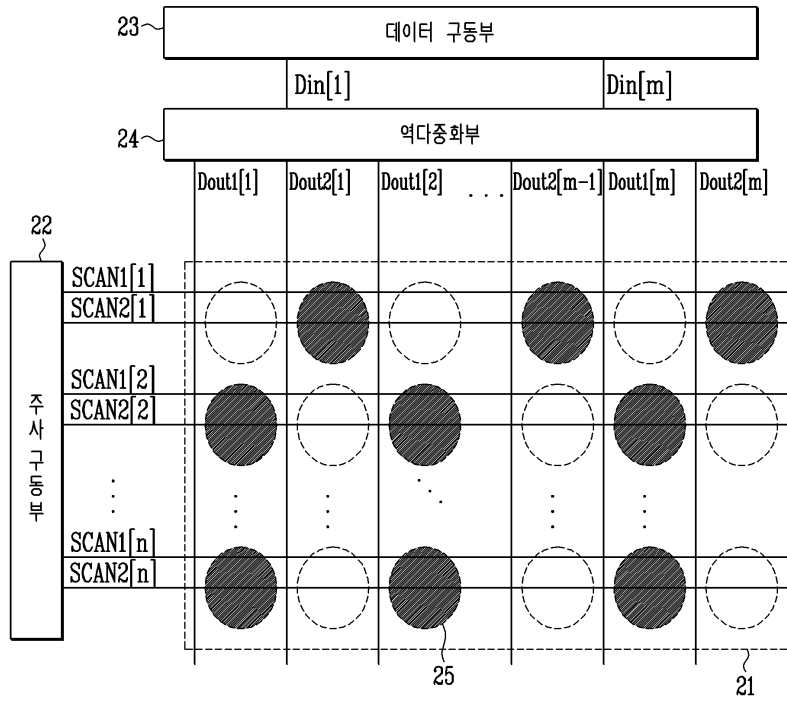
도면6



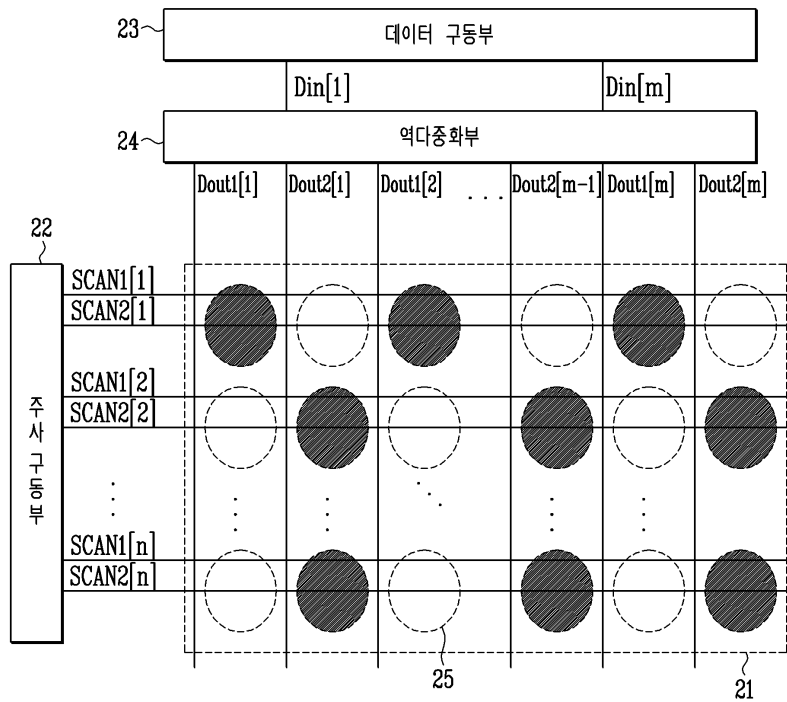
도면7



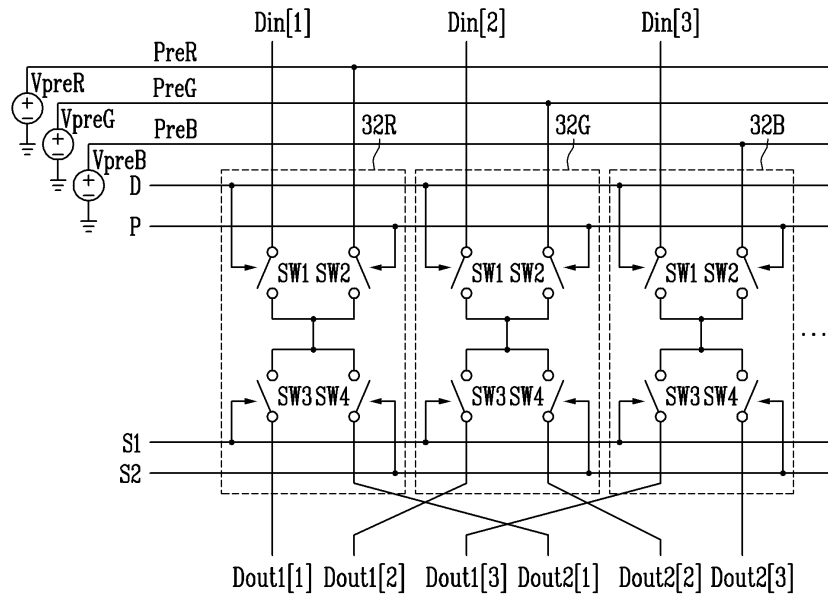
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机发光显示装置和解复用器		
公开(公告)号	KR1020050116205A	公开(公告)日	2005-12-12
申请号	KR1020040041259	申请日	2004-06-07
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	SHIN DONGYONG		
发明人	SHIN,DONGYONG		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G5/02 H05B33/14 G09G3/32 G09G3/20		
CPC分类号	G09G5/02 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G3/3275 G09G3/325 G09G2310/0297 G09G2310/0248		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100581800B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置和解复用器。本发明提供了包括数据驱动器的有机电致发光显示装置，该数据驱动器将输入数据电流传送到包括多个像素的多路分解器和多路分解器，表示与传送的输出数据相对应的图像当前传送输出数据的多个输出数据线输出扫描信号的多个扫描线和多个像素中的多个像素，扫描驱动器将扫描信号输出到多个扫描线，以及多个多路分解电路。在解复用电路连续选择多个输出数据线并授权所选输出数据线中的预充电电压之后，输出数据电流。本发明的优点在于，使用位于尽管存在阈值电压偏差的情况下获得偶数屏幕的电流写入方法的像素电路与数据驱动器和有机电致发光显示装置面板之间的多路分解器。可以减少数据写入所需的时间。有机电致发光显示装置，OLED，预充电，多路分解器。

