



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0080822
(43) 공개일자 2008년09월05일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0021041

(22) 출원일자 2007년03월02일

심사청구일자 2007년03월02일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이왕조

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인

박상수

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기전계발광표시장치 및 그의 구동 방법

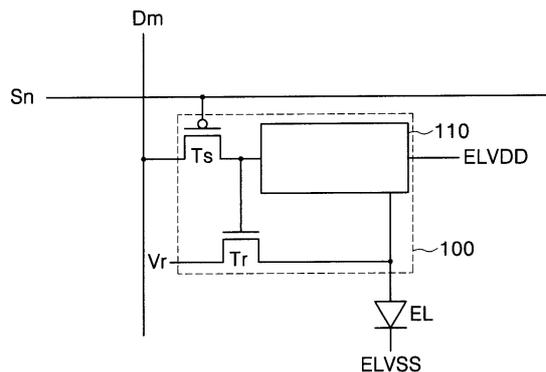
(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 역바이어스 트랜지스터에 의해 유기전계발광소자의 구동 전류가 인가되는 얇은 구간에서 상기 유기전계발광소자에 역바이어스 전압이 인가 되도록 하여, 간단한 구성으로 상기 유기전계발광소자의 열화를 완화시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명은 유기전계발광소자; 스캔 신호를 인가하기 위한 스캔 라인; 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터 라인; 상기 유기전계발광소자에 전원전압을 공급하기 위한 전원전압 공급부; 상기 유기전계발광소자에 역바이어스 전압을 공급하기 위한 역바이어스 전압원; 및 상기 유기전계발광소자와 전원전압 공급부 및 역바이어스 전압원 사이에 연결되며, 상기 스캔 신호 및 데이터 신호에 따라 상기 유기전계발광소자로 구동 전류 또는 역바이어스 전압 중 어느 하나를 인가하는 화소 구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 스캔 신호에 따라 스위칭 트랜지스터가 턴-온 되어 데이터 신호를 전달하고, 상기 전달된 데이터 신호에 따라 구동 트랜지스터 또는 역바이어스 트랜지스터 중 어느 하나가 턴-온 되고, 상기 구동 트랜지스터가 턴-온 되는 경우, 유기전계발광소자로 구동 전류가 인가되고, 상기 역바이어스 트랜지스터가 턴-온 되는 경우, 상기 유기전계발광소자로 역바이어스 전압이 인가되는 것을 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

유기전계발광소자;

스캔 신호를 인가하기 위한 스캔 라인;

데이터 신호를 인가하기 위한 데이터 라인;

상기 유기전계발광소자에 전원전압을 공급하기 위한 전원전압 공급부;

상기 유기전계발광소자에 역바이어스 전압을 공급하기 위한 역바이어스 전압원; 및

상기 유기전계발광소자와 전원전압 공급부 및 역바이어스 전압원 사이에 연결되며, 상기 스캔 신호 및 데이터 신호에 따라 상기 유기전계발광소자로 구동 전류 또는 역바이어스 전압 중 어느 하나를 인가하는 화소 구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 화소 구동부는

상기 유기전계발광소자와 전원전압 공급라인 사이에 연결되며, 상기 데이터 신호에 따라 구동 전류를 출력하는 구동부;

상기 유기전계발광소자와 역바이어스 전압원 사이에 연결되며, 상기 데이터 신호에 따라 역바이어스 전압을 전달하는 역바이어스 트랜지스터; 및

상기 스캔 신호에 따라 상기 구동 트랜지스터 및 역바이어스 트랜지스터로 상기 데이터 신호를 전달하는 스위칭 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 구동부는 상기 유기전계발광소자와 전원전압 공급부 사이에 연결되며, 상기 데이터 신호에 상응하는 구동 전류를 생성하는 구동 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터는 상기 역바이어스 트랜지스터와 서로 상이한 전도 타입인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터는 상기 스위칭 트랜지스터와 동일한 전도 타입인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터 및 스위칭 트랜지스터는 PMOS인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 스위칭 트랜지스터는 상기 역바이어스 트랜지스터와 동일한 전도 타입인 것을 특징으로 하는 유기전계발광

표시장치.

청구항 8

스캔 신호에 따라 스위칭 트랜지스터가 턴-온 되어 데이터 신호를 전달하고,

상기 전달된 데이터 신호에 따라 구동 트랜지스터 또는 역바이어스 트랜지스터 중 어느 하나가 턴-온 되고,

상기 구동 트랜지스터가 턴-온 되는 경우, 유기전계발광소자로 구동 전류가 인가되고,

상기 역바이어스 트랜지스터가 턴-온 되는 경우, 상기 유기전계발광소자로 역바이어스 전압이 인가되는 것을 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 데이터 신호가 하이 레벨인 경우, 상기 구동 트랜지스터가 턴-온 되고, 상기 역바이어스 트랜지스터가 턴-오프 되며,

상기 데이터 신호가 로우 레벨인 경우, 상기 구동 트랜지스터가 턴-오프 되고, 상기 역바이어스 트랜지스터가 턴-온 되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <3> 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 역바이어스 트랜지스터에 의해 유기전계발광소자의 구동 전류가 인가되는 않는 구간에서 상기 유기전계발광소자에 역바이어스 전압이 인가되도록 하여, 간단한 구성으로 상기 유기전계발광소자의 열화를 완화시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.
- <4> 평판표시장치(Flat Panel Display Device)는 경량 및 박형 등의 특성으로 인해, 음극선관 표시장치(Cathode-ray Tube Display Device)를 대체하는 표시장치로서 사용되고 있다. 이러한 평판표시장치의 대표적인 예로서 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device; LCD)와 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Diode; OLED)가 있다. 이 중, 유기전계발광표시장치는 액정표시장치에 비하여 휘도 특성 및 시야각 특성이 우수하고 백라이트(Back Light)를 필요로 하지 않아 초박형으로 구현할 수 있는 장점이 있다.
- <5> 이와 같은 유기전계발광표시장치는 유기박막에 음극(Cathode)과 양극(Anode)을 통하여 주입된 전자(Electron)와 정공(Hole)이 재결합하여 여기자를 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생되는 현상을 이용한 표시장치이다.
- <6> 상기 유기전계발광표시장치는 구동 방법에 따라 수동 구동(Passive matrix) 방식과 능동 구동(Active matrix) 방식으로 나뉘는데, 능동 구동 방식은 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 사용하는 회로를 가진다. 상기 수동 구동 방식은 그 표시 영역이 양극과 음극에 의하여 단순히 매트릭스 형태의 소자로 구성되어 있어 제조가 용이하다는 장점이 있다. 그러나, 해상도, 구동 전압의 상승, 재료 수명의 저하 등의 문제로 인하여 저해상도 및 소형 디스플레이의 응용분야로 제한된다. 상기 능동 구동 방식은 표시 영역이 각 화소마다 박막트랜지스터를 장착함으로써, 각 화소마다 일정한 전류를 공급함에 따라 안정적인 휘도를 나타낼 수 있다. 또한 전력소모가 적어, 고해상도 및 대형디스플레이를 구현할 수 있는 중요한 역할을 한다.
- <7> 도 1은 종래 기술에 따른 유기전계발광표시장치의 화소 회로를 나타낸 회로도이다.
- <8> 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 유기전계발광표시장치의 화소 회로는 스캔 신호를 인가하기 위한 스캔 라인(Sn), 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터 라인(Dm), 상기 스캔 신호에 따라 턴-온 되어, 상기 데이터 신호를 전달하는 스위칭 트랜지스터(Ts'), 제 1 전원전압 공급라인(ELVDD)과 유기전계발광소자 사이에 연결되며, 상기 데이터 신호에 따라 구동 전류를 생성하는 구동 트랜지스터(Td') 및 상기 구동 트랜지스터와 제 2 전원전압 공

급라인(ELVSS) 사이에 연결되며, 상기 구동 전류에 상응하는 휘도로 발광하는 유기전계발광소자(EL)을 포함한다.

<9> 그러나, 상기 종래 기술에 따른 유기전계발광표시장치의 화소 회로는 상기 유기전계발광소자에 순방향의 전류만 인가하도록 되어 있어, 상기 유기전계발광소자가 쉽게 열화 된다는 문제점이 있으며, 상기 유기전계발광소자의 열화를 완화시키기 위해서 상기 유기전계발광소자에 역바이어스 전압을 인가하는 방법이 제안되어 있으나, 이를 위해서는 상기 역바이어스 전압을 제어하기 위한 별도의 회로가 구성되어야 하므로, 화소 회로가 복잡해지며, 유기전계발광표시장치의 신뢰성이 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<10> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 간단한 구성에 의해 유기전계발광소자에 역바이어스 전압이 인가될 수 있는 화소 회로를 포함하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동 방법을 제 공함에 본 발명의 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<11> 본 발명의 상기 목적은 유기전계발광소자; 스캔 신호를 인가하기 위한 스캔 라인; 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터 라인; 상기 유기전계발광소자에 전원전압을 공급하기 위한 전원전압 공급부; 상기 유기전계발광소자에 역바이어스 전압을 공급하기 위한 역바이어스 전압원; 및 상기 유기전계발광소자와 전원전압 공급부 및 역바이어스 전압원 사이에 연결되며, 상기 스캔 신호 및 데이터 신호에 따라 상기 유기전계발광소자로 구동 전류 또는 역바이어스 전압 중 어느 하나를 인가하는 화소 구동부를 포함하는 유기전계발광표시장치에 의해 달성된다.

<12> 또한, 본 발명의 상기 목적은 스캔 신호에 따라 스위칭 트랜지스터가 턴-온 되어 데이터 신호를 전달하고, 상기 전달된 데이터 신호에 따라 구동 트랜지스터 또는 역바이어스 트랜지스터 중 어느 하나가 턴-온 되고, 상기 구동 트랜지스터가 턴-온 되는 경우, 유기전계발광소자로 구동 전류가 인가되고, 상기 역바이어스 트랜지스터가 턴-온 되는 경우, 상기 유기전계발광소자로 역바이어스 전압이 인가되는 것을 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동 방법에 의해 달성된다.

<13> 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시 예 를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 또한 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

<14> (실시 예)

<15> 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 화소 회로를 나타낸 회로도이다.

<16> 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 화소 회로는 스캔 신호를 인가하 기 위한 스캔 라인(Sn), 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터 라인(Dm), 역바이어스 전압을 공급하기 위한 역바이어스 전압원(Vr), 상기 스캔 신호 및 데이터 신호에 따라 상기 역바이어스 전압 또는 구동 전류를 출력하는 화소 구동부(100) 및 상기 화소 구동부와 연결되는 유기전계발광소자(EL)을 포함한다. 여기서, 상기 유기전계발 광소자(EL)는 상기 화소 구동부로부터 출력되는 구동 전류에 상응하는 휘도로 발광하거나, 또는 상기 화소 구동 부로부터 역바이어스 전압을 인가 받아 열화를 완화시킨다.

<17> 상기 화소 구동부(100)는 상기 유기전계발광소자(EL)와 전원전압 공급라인 사이에 연결되며, 상기 데이터 신호 에 따라 상기 유기전계발광소자(EL)로 구동 전류를 출력하는 구동부(110), 상기 유기전계발광소자와 역바이어스 전압원(Vr) 사이에 연결되며, 상기 데이터 신호에 따라 상기 유기전계발광소자(EL)로 역바이어스 전압을 전달하 는 역바이어스 트랜지스터(Tr) 및 상기 스캔 라인(Sn)으로부터 인가되는 스캔 신호에 따라 상기 구동부(110) 및 역바이어스 트랜지스터(Tr)에 상기 데이터 신호를 인가하는 스위칭 트랜지스터(Ts)를 포함한다.

<18> 여기서, 상기 구동부(110)는 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 유기전계발광소자(EL)와 전원전압 공급라인 사이에 연결되며, 상기 데이터 신호에 따라 상기 유기전계발광소자(EL)에 구동 전류를 인가하기 위한 구동 트랜지스터 (Td)를 포함하며, 상기 구동 트랜지스터(Td)의 특성 산포에 따른 누설 전류를 보상하기 위한 다수의 트랜지스터 로 이루어진 보상 회로를 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에서는 하나의 구동 트랜지스터(Td)로 이루 어진 화소 회로를 도시하고 있으나, 상기 유기전계발광소자(EL)에 순간적으로 큰 전류가 인가되는 것을 방지하 기 위한 더미 트랜지스터를 더 포함할 수도 있다.

- <19> 상기 구동 트랜지스터(Td) 및 상기 역바이어스 트랜지스터(Tr)는 상기 스위칭 트랜지스터(Ts)에 의해 동일한 데이터 신호를 인가 받아, 둘 중 어느 하나만 구동되어야 하므로, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 구동부가 상기 구동 트랜지스터(Td)만을 포함하는 경우, 상기 구동 트랜지스터(Td)와 상기 역바이어스 트랜지스터(Ts)는 서로 상이한 전도 타입을 가지도록 하는 것이 바람직하다.
- <20> 도 3에서는 상기 스위칭 트랜지스터(Ts)가 상기 구동 트랜지스터(Td)와 동일 전도 타입인 PMOS(P-channel Metal Oxide Semiconductor)로 구성되는 경우를 도시하였으나, 상기 스위칭 트랜지스터(Ts)는 상기 역바이어스 트랜지스터(Tr)와 동일 전도 타입인 NMOS(N-channel Metal Oxide Semiconductor)로 구성될 수 있으며, 또한, 상기 역바이어스 트랜지스터(Tr)가 PMOS로 구성되고, 상기 구동 트랜지스터(Td)가 NMOS로 구성될 수도 있다.
- <21> 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 화소 회로를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동 방법을 살펴보면, 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 도시된 스위칭 트랜지스터(Ts)는 PMOS이므로, 상기 스캔 라인(Sn)을 통해 로우 레벨의 스캔 신호가 인가되면 상기 스위칭 트랜지스터(Ts)는 턴-온 되어, 상기 데이터 라인(Dm)을 통해 인가되는 데이터 신호를 역바이어스 트랜지스터 및 구동부(110)를 포함하는 화소 구동부(100)에 전달하게 된다.
- <22> 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 역바이어스 트랜지스터(Tr)이 상기 스위칭 트랜지스터(Ts)와 상이한 전도 타입인 NMOS인 경우, 상기 스위칭 트랜지스터(Ts)에 의해 전달된 데이터 신호가 하이 레벨이면, 상기 역바이어스 트랜지스터(Tr)은 턴-온 되어, 상기 역바이어스 전압원(Vr)로부터 상기 유기전계발광소자(EL)로 역바이어스 전압을 전달하여, 상기 유기전계발광소자에 역바이어스 전압이 인가되도록 한다. 이때, 상기 구동부(11)의 구동 트랜지스터(Td)는 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 역바이어스 트랜지스터(Tr)과 서로 상이한 전도 타입인 PMOS로 구성되도록 하여, 상기 하이 레벨의 데이터 신호에 의해 상기 구동 트랜지스터(Td)가 턴-오프 되어, 상기 유기전계발광소자(EL)로 구동 전류가 인가되지 않도록 한다.
- <23> 다음으로, 상기 스위칭 트랜지스터(Ts)에 의해 전달된 데이터 신호가 로우 레벨이면, 상기 역바이어스 트랜지스터(Tr)은 턴-오프 되어, 상기 역바이어스 전압은 상기 유기전계발광소자(EL)로 전달되지 못한다. 반면, 상기 구동부(110)의 구동 트랜지스터(Td)는 상기 로우 레벨의 데이터 신호에 의해 턴-온 되어, 상기 유기전계발광소자(EL)로 구동 전류를 인가하게 되고, 상기 유기전계발광소자(EL)은 상기 구동 전류에 상응하는 휘도로 발광하게 된다.
- <24> 결과적으로, 본 발명의 실시 예에 따른 화소 회로를 포함하는 유기전계발광표시장치는 구동 트랜지스터를 턴-온 시켜, 유기전계발광소자로 구동 전류를 인가하기 위한 데이터 신호에서는 턴-오프 되며, 상기 구동 트랜지스터를 턴-오프 시켜, 상기 유기전계발광소자로 구동 전류를 인가하지 않음으로써, 상기 유기전계발광소자를 점등시키는 데이터 신호에서는 턴-온 되는 역바이어스 트랜지스터를 통해 상기 유기전계발광소자가 점등될 시에 역바이어스 전압을 인가하도록 함으로써, 역바이어스 전압을 제어하기 위한 별도의 복잡한 회로 없이, 상기 유기전계발광소자에 역바이어스 전압을 인가할 수 있게 된다.

발명의 효과

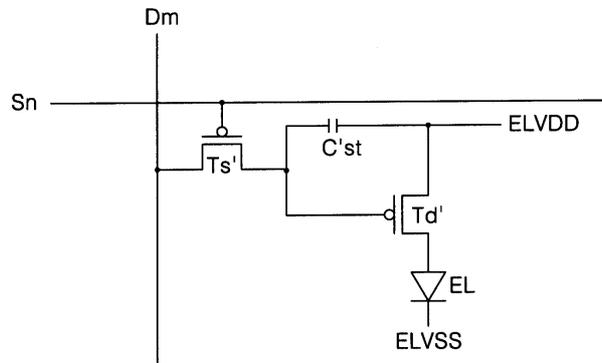
- <25> 따라서, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 간단한 회로로 유기전계발광소자에 역바이어스를 인가할 수 있도록 함으로써, 소자의 신뢰성 저하 없이 상기 유기전계발광소자의 열화를 완화시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

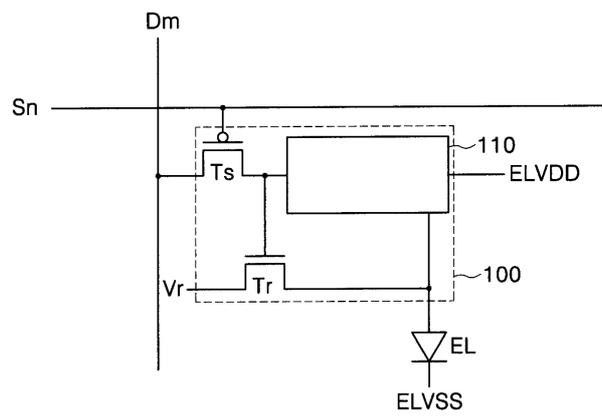
- <1> 도 1은 종래 기술에 따른 유기전계발광표시장치의 화소 회로를 나타낸 회로도이다.
- <2> 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 화소 회로를 나타낸 회로도이다.

도면

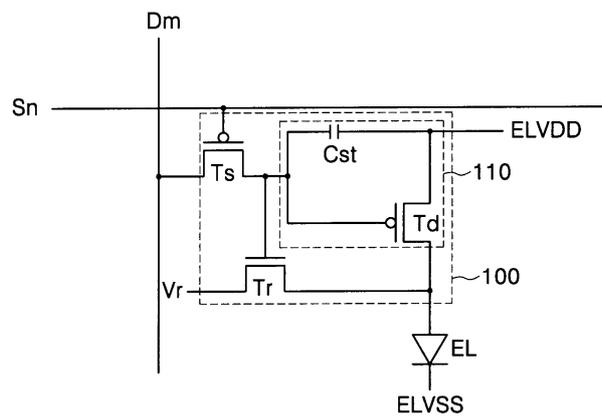
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080080822A	公开(公告)日	2008-09-05
申请号	KR1020070021041	申请日	2007-03-02
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	LEE WANG JO		
发明人	LEE WANG JO		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示器及其驱动方法，其中反向偏压施加在有机电致发光器件的驱动电流应用于更详细的反向偏置晶体管的部分中，并且在有机电致发光器件中不作为有机发光器件。发光显示器及其驱动方法，用于通过简单的配置减轻有机电致发光器件的劣化。本发明涉及一种有机电致发光显示装置，包括连接在扫描线之间的像素驱动部分：数据线：电源电压提供者：反向偏压电压圈：用于向有机电致发光器件提供反向偏压电压的有机电致发光器件，电源电压供应器和反向偏压电压圈；并且用于向有机物供应电源电压用于授权用于授权有机电致发光器件的数据信号的电致发光器件：扫描信号根据扫描信号和数据信号向有机电致发光器件授权驱动电流或反向偏压中的任何一个。此外，本发明涉及有机电致发光显示装置的驱动方法，其中开关晶体管根据扫描信号导通并传送数据信号；驱动晶体管或反向偏置晶体管中的任何一个根据如上所述的传送数据信号导通；在对有机电致发光器件进行导通测量的情况下，施加驱动电流的驱动晶体管；反向偏置晶体管包括在导通测量的情况下将反向偏置电压施加到有机电致发光器件。有机电致发光显示装置，反之亦然偏压。

