

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0073700
(43) 공개일자 2006년06월28일

(21) 출원번호 10-2004-0112537

(22) 출원일자 2004년12월24일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 곽원규
경기도 성남시 분당구 구미동 88번지 까치주공A 207-903
박성천
경기도 수원시 팔달구 영통동 1032-1 301호

(74) 대리인 신영무

심사청구 : 있음

(54) 발광표시장치 및 역전압 인가방법

요약

본 발명은 발광표시장치 및 역전압 인가방법에 관한 것으로, 복수의 화소를 구비하며 제 1 전원선 및 제 2 전원선으로부터 전원을 인가받는 화상표시부, 상기 화상표시부에 주사신호를 전달하는 주사구동부, 상기 화상표시부에 데이터신호를 전달하는 데이터 구동부, 제 1 및 제 2 전원을 출력하고 상기 주사구동부와 상기 데이터 구동부에 각각 제 3 및 제 4 전원을 인가하는 전원공급부 및 제어신호에 의해 제 1 상태와 제 2 상태로 구분되며, 상기 제 1 상태에서 상기 제 1 전원은 상기 제 1 전원선에 전달되고 상기 제 2 전원은 상기 제 2 전원선에 전달되고 제 2 상태에서 상기 제 1 전원은 상기 제 2 전원선에 전달되고 상기 제 2 전원은 상기 제 1 전원선에 전달되도록 하는 스위칭부를 포함한다.

따라서, 발광표시장치가 화상을 표현하지 않는 기간 동안에 화소에 역전압을 인가하도록 하여 별도의 장치나 시간의 소비 없이 간단하게 에이징 과정을 수행 할 수 있게 된다.

대표도

도 2

색인어

역바이어스, 에이징, 유기, EL

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래의 일반적인 발광소자를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 발광 표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

도 3은 도 2의 발광표시장치에서 채용한 화소의 제 1 실시예를 나타내는 회로도이다.

도 4는 도 2의 발광표시장치에서 채용한 화소의 제 2 실시예를 나타내는 회로도이다.

도 5는 도 4에 도시된 화소의 동작을 나타내는 파형도이다.

도 6은 본 발명에 따른 발광표시장치에서 채용한 전원공급부와 스위칭부의 연결관계를 나타내는 구조도이다.

도 7은 도 2의 전원공급부와 스위칭부의 동작을 나타내는 파형도이다.

도 8a는 도 3에 도시된 화소의 일부분을 등가적으로 나타낸 회로도이다.

도 8b는 도 4에 도시된 화소의 일부분을 등가적으로 나타낸 회로도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호 설명

100: 화상표시부 110: 화소

200: 타이밍 제어부 300: 데이터구동부

400: 주사구동부 500: 전원공급부

OLED: 발광소자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발광표시장치 및 역전압 인가방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 발광표시장치의 전원을 끄게 될 때 발광표시장치에 역전압을 인가하여 에이징하도록 하는 발광 표시장치 및 역전압 인가방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 발광 소자(Organic Light emitting Device: 이하 OLED 라 한다)를 이용한 유기 발광 표시장치 등이 있다.

평판표시장치 중 OLED 전자와 정공의 재결합으로 형광물질을 발광시키는 자발광소자로서, 액정 표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 발광소자에 비하여 음극선관과 같은 빠른 응답속도를 가지는 장점을 갖고 있다.

OLED의 애노드 전극은 화소회로에 접속되고 캐소드 전극은 제 2 전압전원 (ELVss)에 접속된다. 그리고 OLED는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 형성된 발광층(Emitting Layer : EML), 전자 수송층(Electron Transport Layer : ETL) 및 정공 수송층(Hole Transport Layer : HTL)을 포함한다. 또한, OLED는 전자 주입층 (Electron Injection Layer : EIL)과 정공 주입층(Hole Injection Layer : HIL)을 추가적으로 포함할 수 있다.

이러한, OLED에서 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 전압을 인가하면 캐소드 전극으로부터 발생된 전자는 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 애노드 전극으로부터 발생된 정공은 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다.

이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 된다.

도 1a 및 도 1b는 종래의 일반적인 발광소자를 나타내는 도면이다. 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 발광소자는 애노드전극(20)과 캐소드전극(21) 사이에 형성된 발광층(Emitting Layer : EL), 정공 수송층(Hole Transfer Layer : HTL)과, 전자 수송층(Electron Transfer Layer : ETL)을 구비한다.

애노드전극(20)은 발광층(EL)으로 정공을 공급할 수 있도록 제 1전원과 접속된다. 캐소드전극(20)은 발광층(EL)으로 전자를 공급할 수 있도록 제 1전원보다 낮은 제 2전원과 접속된다. 즉, 애노드전극(20)은 캐소드전극(21)에 비하여 상대적으로 높은 정극성(+)의 전위를 갖고, 캐소드전극(21)은 애노드전극(20)에 비하여 상대적으로 낮은 부극성(-)의 전위를 갖는다.

정공 수송층(HTL)은 애노드전극(20)으로부터 공급되는 정공을 가속하여 발광층(EL)으로 공급한다. 전자 수송층(ETL)은 캐소드전극(21)으로부터 공급되는 전자를 가속하여 발광층(EL)으로 공급한다. 정공 수송층(HTL)으로부터 공급되는 정공과 전자 수송층(ETL)으로부터 공급되는 전자는 발광층(EL)에서 충돌한다. 이때, 발광층(EL)에서 전자와 정공이 재결합하게 되고, 이에 따라 소정의 빛이 생성된다. 실질적으로 발광층(EL)은 유기물질 등으로 형성되어 전자와 정공이 재결합할 때 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 중 어느 하나의 빛을 생성한다.

한편, 발광소자는 정공 수송층(HTL)과 애노드전극(20) 사이에 위치되는 정공 주입층(Hole Injection Layer : HIL)과, 전자 수송층(ETL)과 캐소드전극(21) 사이에 위치되는 전자 주입층(Electron Injection Layer : EIL)을 더 포함한다. 정공 주입층(HIL)은 정공을 정공 수송층(HTL)으로 공급한다. 전자 주입층(EIL)은 전자를 전자 수송층(ETL)으로 공급한다.

이와 같은 발광소자(OLED)에서 애노드전극(20)에 인가되는 전압은 캐소드전극(21)에 인가되는 전압보다 항상 높게 설정되기 때문에 도 1b와 같이 애노드전극(20) 쪽에는 부극성(-)의 캐리어(Carrier)들이 위치되고, 캐소드전극(21) 쪽에는 정극성(+)의 캐리어들이 위치된다.

여기서, 애노드전극(20)에 위치된 부극성(-)의 캐리어들 및 캐소드전극(21)에 위치된 정극성(+)의 캐리어들이 장시간 유지되면 발광에 기여하는 전자 및 정공들의 이동량이 적어져 휘도가 저하됨과 동시에 잔상이 발생된다.

특히, 잔상현상은 동일한 화상(예를 들면 정지화상)을 장시간 표시하는 경우 더욱 심하게 나타나 표시품질을 저하하는 중요한 요인으로 작용한다. 그리고, 잔상이 장시간 발생되면 발광소자(OLED)의 열화되어 수명이 단축된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 간단하게 발광 표시장치에 역전압을 인가하여 발광 표시장치의 소자의 특성을 향상시켜 화상표시장치의 화질의 품위와 수명을 향상시키도록 하는 발광 표시장치 및 역전압 인가방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 기술적 수단으로서 본 발명의 제 1 측면은, 복수의 화소를 구비하며 제 1 전원선 및 제 2 전원선으로부터 전원을 인가받는 화상표시부, 상기 화상표시부에 주사신호를 전달하는 주사구동부, 상기 화상표시부에 데이터신호를 전달하는 데이터 구동부, 제 1 및 제 2 전원을 출력하고 상기 주사구동부와 상기 데이터 구동부에 각각 제 3 및 제 4 전원을 인가하는 전원공급부 및 제어신호에 의해 제 1 상태와 제 2 상태로 구분되며, 상기 제 1 상태에서 상기 제 1 전원은 상기 제 1 전원선에 전달되고 상기 제 2 전원은 상기 제 2 전원선에 전달되고 제 2 상태에서 상기 제 1 전원은 상기 제 2 전원선에 전달되고 상기 제 2 전원은 상기 제 1 전원선에 전달되도록 하는 스위칭부를 포함하는 발광표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 제 2 측면은, 제 1 전원선을 통해 화상표시부에 제 1 전원을 전달하고 제 2 전원선을 통해 상기 화상표시부에 제 2 전원을 전달하며, 제 3 및 제 4 전원을 각각 주사구동부와 데이터구동부에 전달되는 단계, 상기 주사구동부와 상기 데이터구동부에 상기 제 3 및 제 4 전원이 차단되는 단계 및 상기 제 1 전원선을 통해 상기 화상표시부에 상기 제 2 전원을 전달하고 상기 제 2 전원선을 통해 상기 화상표시부에 상기 제 1 전원을 전달하는 역전압 인가방법을 제공하는 것이다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명에 따른 발광 표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 발광 표시장치는 화상을 표시하는 화상표시부(100), 타이밍 제어부(200), 데이터신호를 전달하는 데이터구동부(300), 주사신호를 전달하는 주사구동부(400), 화상표시부(100), 데이터 구동부(300) 및 주사구동부(400)에 전원을 공급하는 전원공급부(500)를 포함한다.

화상표시부(100)는 가로방향으로 배열된 주사선(S1,S2,...Sn-1,Sn)과 세로방향으로 열방향으로 배열된 데이터선(D1,D2,...Dm-1,Dm)이 형성되며 주사선(S1,S2,...Sn-1,Sn)과 데이터선(D1,D2,...Dm-1,Dm) 교차한 영역에 화소(110)가 형성되어 배선을 통해 전달받은 신호를 이용하여 화상을 표시한다. 또한, 화소(110)는 제 1 전원(ELVdd)과 제 2 전원(ELVss)을 공급받아 구동하게 된다.

타이밍 제어부(200)는 외부로부터 공급되는 동기신호를 이용하여, 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(200)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터구동부(300)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사구동부(400)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(200)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터구동부(210)로 공급한다.

데이터구동부(300)는 전원공급부(500)으로부터 제 3 및 제 4 전원(Vdd 및 Vss)을 전달받아 구동하며, 화상표시부(100)의 세로방향으로 배열된 데이터선(D1,D2...Dm-1,Dm)에 연결되며, 데이터 구동제어신호(DCS)를 이용하여 데이터신호를 화상표시부(100)에 전달한다.

주사구동부(400)는 전원공급부(500)으로부터 제 3 및 제 4 전원(Vdd 및 Vss)을 전달받아 구동하며, 화상표시부(100)의 가로 방향으로 배열된 주사선(S1,S2,...Sn-1,Sn)에 연결되며, 주사구동제어신호(SCS)를 이용하여 주사신호를 화상표시부(100)에 전달한다.

전원공급부(500)는 화상표시부(100)에 제 1 및 제 2 전원(ELVdd 및 ELVss)을 공급하고 데이터구동부(300)와 주사구동부(400)에 제 3 및 제 4 전원(Vdd 및 Vss)을 공급하여 각 부가 동작을 하도록 하며, 전원공급부(500)는 제 1 내지 제 4 전원(Vss)이 모두 전달되는 구간과 제 1 및 제 2 전원(ELVss)만을 전달하는 구간으로 나누어 전원을 각부에 전달한다.

스위칭부(510)는 전원공급부(500)와 화상표시부(100) 사이에 위치하여 전원공급부(500)로부터 제 1 및 제 2 전원(ELVdd 및 ELVss)을 전달받아 화상표시부(100)에 전달한다. 이때, 스위칭부(510)는 제어신호(cs)를 입력받아 제 1 전원(ELVdd)과 제 2 전원(ELVss)이 각각 출력되는 출력선을 바꿔 출력하도록 한다. 따라서, 화상표시부(100)에 입력되는 신호가 반전되어 입력된다. 그리고, 제어신호(cs)가 스위칭부(510)에 입력된 후 일정시간 경과후에 전원공급부(500)의 구동이 정지하여 제 1 전원 및 제 2 전원(ELVdd 및 ELVss)가 출력되지 않아 화상표시부(100)에 제 1 전원 및 제 2 전원(ELVdd 및 ELVss)이 입력되지 않게 된다.

도 3은 도 2의 발광표시장치에서 채용한 화소의 제 1 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 화소(110)는 발광소자와 화소회로를 포함하며, 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터(M1 및 M2)와 캐패시터(Cst)를 포함한다.

제 1 및 제 2 트랜지스터(M1 및 M2)는 P 모스(MOS) 형태의 트랜지스터로 구현되며, 각각의 트랜지스터의 소스와 드레인은 물리적인 차이가 없어 제 1 전극과 제 2 전극으로 칭할 수 있다. 또한, 캐패시터(Cst)는 제 1 전극과 제 2 전극을 구비한다.

제 1 트랜지스터(M1)는 소스는 제 1 전원(ELVdd)에 연결되고 드레인은 제 1 노드(A)에 연결되며 게이트는 제 1 노드(A)에 연결되어 게이트에 인가되는 전압에 따라 소스에서 드레인방향으로 흐르는 구동전류의 전류량이 결정된다.

제 2 트랜지스터(M2)는 소스는 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인은 제 1 노드(A)에 연결되며 게이트는 주사선(Sn)에 연결되어 주사선을 통해 전달되는 주사신호(sn)에 의해 온오프 동작을 수행하여 데이터 신호를 제 1 노드(A)에 전달한다.

캐패시터(Cst)는 제 1 전극은 제 1 전원(ELVdd)이 전달되고 제 2 전극은 제 1 노드(A)에 연결되어 제 1 전극에 제 1 전원(ELVdd)이 전달되고 제 1 노드(A)에 데이터신호가 전달되어 제 1 전원(ELVdd)과 데이터신호의 차이에 해당하는 전압을 저장한다. 그리고, 일정시간동안 저장된 전압을 저장하여 제 1 트랜지스터(M1)의 게이트에 전달하여 제 1 트랜지스터(M1)에서 발광소자(OLED)로 일정시간 동안 데이터신호에 대응되는 전류가 흐르도록 한다.

도 4는 도 2의 발광표시장치에서 채용한 화소의 제 2 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 화소는 발광소자와 화소회로를 포함하며, 제 1 트랜지스터 내지 제 5 트랜지스터(M1 내지 M5)와 제 1 캐패시터(Cst) 및 제 2 캐패시터(Cvth)를 포함한다.

제 1 내지 제 5 트랜지스터(M1 내지 M5)는 P 모스(MOS) 형태의 트랜지스터로 구현되며, 각각의 트랜지스터의 소스와 드레인은 물리적인 차이가 없어 제 1 전극과 제 2 전극으로 칭할 수 있다. 또한, 제 1 캐패시터(Cst) 및 제 2 캐패시터(Cvth)는 제 1 전극과 제 2 전극을 구비한다.

제 1 트랜지스터(M1)는 소스는 제 1 전원(ELVdd)에 연결되고 드레인은 제 1 노드(A)에 연결되며 게이트는 제 2 노드(B)에 연결되어 제 2 노드(B)에 인가된 전압의 크기에 따라 소스에서 드레인 방향으로 전류를 흐르도록 한다.

제 2 트랜지스터(M2)는 소스는 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인은 제 3 노드(C)에 연결되며 게이트는 제 1 주사선(Sn)에 연결되어 제 1 주사선(Sn)을 통해 전달받은 제 1 주사신호(sn)에 의해 선택적으로 데이터신호를 제 3 노드(C)에 전달한다.

제 3 트랜지스터(M3)는 소스는 제 1 노드(A)에 전달되고 드레인은 제 2 노드(B)에 연결되며 게이트는 제 2 주사선(Sn-1)에 연결되어 제 2 주사선(Sn-1)을 통해 전달받은 제 2 주사신호(sn-1)에 의해 선택적으로 제 1 트랜지스터(M1)가 다이오드 연결이 되도록 한다.

제 4 트랜지스터(M4)는 소스는 제 1 전원(ELVdd)에 연결되고 드레인은 제 3 노드(C)에 연결되며 게이트는 제 2 주사선(Sn-1)에 연결되어 제 2 주사선(Sn-1)을 통해 전달받은 제 2 주사신호(sn-1)에 의해 선택적으로 제 1 전원을 제 3 노드(C)에 전달한다.

제 5 트랜지스터(M5)는 소스는 제 1 노드(A)에 연결되고 드레인은 발광소자(OLED)에 연결되며 게이트는 발광제어선(En)에 연결되어 발광제어선(En)을 통해 전달받은 발광제어신호(en)에 의해 선택적으로 제 1 주사선(Sn)의 소스에서 드레인 방향으로 흐르는 전류가 발광소자(OLED)에 전달되도록 한다.

제 1 캐패시터(Cst)는 제 1 전극은 제 1 전원(Vdd)에 연결되고 제 2 전극은 제 3 노드(C)에 연결되어 제 4 트랜지스터(M4)에 의해 선택적으로 제 1 전원(Vdd)과 제 3 노드(C)의 전압의 차이만큼의 전압값을 저장한다.

제 2 캐패시터(Cvth)는 제 1 전극은 제 3 노드(C)에 연결되고 제 2 전극은 제 2 노드(B)에 연결되어 제 3 노드(C)와 제 2 노드(B)의 전압의 차이만큼의 전압을 저장한다.

도 5는 도 4에 도시된 화소의 동작을 나타내는 파형도이다. 도 5를 참조하여 설명하면, 화소는 제 1 및 제 2 주사신호(sn, sn-1), 데이터신호 및 발광제어신호(en)에 의해 동작한다. 제 1 및 제 2 주사신호(sn, sn-1)와 발광제어신호(en)는 주기적인 신호이며, 제 2 주사신호(sn-1)는 제 1 주사신호(sn)의 이전 행의 주사신호이다.

먼저 제 2 주사신호(sn-1)에 의해 제 3 트랜지스터(M3)와 제 4 트랜지스터(M4)가 온상태가 되면, 제 1 트랜지스터(M1)의 드레인과 게이트의 전위가 같아져 제 1 트랜지스터(M1)가 다이오드 연결되고 제 1 전원(ELVdd)은 제 4 트랜지스터(M4)를 거쳐 제 3 노드(C)에 전달된다. 이때, 제 2 캐패시터(Cvth)의 제 1 전극에는 제 1 전원(ELVdd)이 전달되고 제 2 전극에는 제 1 전원(ELVdd)과 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압의 차이에 해당하는 전압이 전달된다. 따라서, 제 2 캐패시터(Cvth)에는 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압이 저장된다.

그리고, 제 1 주사신호(sn)에 의해 제 2 트랜지스터(M2)가 온상태가 되면, 데이터신호가 제 3 노드(C)에 전달되어, 제 1 캐패시터(Cst)의 제 1 전극에는 제 1 전원(ELVdd)이 전달되고 제 2 전극에는 데이터신호가 전달되어 제 1 캐패시터(Cst)에는 제 1 전원(ELVdd)과 데이터신호의 차이에 해당하는 전압이 저장된다.

따라서, 제 1 트랜지스터(M1)의 게이트와 소스간에 하기의 수학식 1에 해당하는 전압이 인가된다.

수학식 1

$$V_{gs} = ELVdd - V_{data} + V_{th}$$

여기서 V_{gs} 는 제 1 트랜지스터(M1)의 게이트 소스간의 전압, ELV_{dd} 는 제 1 전원의 전압, V_{data} 는 데이터신호의 전압, V_{th} 는 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압을 의미한다.

따라서, 발광소자(OLED)로 하기의 수학적 식 2에 해당하는 전류가 흐르게 된다.

수학적 식 2

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} (ELV_{dd} - V_{data} + V_{th} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} (ELV_{dd} - V_{data})^2$$

여기서 I_{OLED} 는 발광소자(OLED)에 흐르는 전류, V_{gs} 는 제 1 트랜지스터(M1)의 게이트 소스간의 전압, ELV_{dd} 는 제 1 전원의 전압, V_{data} 는 데이터신호의 전압, V_{th} 는 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압, β 는 제 1 트랜지스터(M1)의 이득계수 (gain factor)를 의미한다.

따라서, 발광소자(OLED)에는 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압이 보상된 전류가 흐르게 된다.

한편, 본 발명에서 화소의 구조는 다양하게 설정될 수 있다. 그리고, 도 4에 도시된 화소들이 P 모스 형태의 트랜지스터들로 구현되었지만, 본 발명에서 화소들은 N 모스 형태의 트랜지스터들로 구현될 수 있다.

도 6은 본 발명에 따른 발광표시장치에서 채용한 전원공급부와 스위칭부의 연결관계를 나타내는 구조도이다. 도 6을 참조하여 설명하면, 전원공급부(500)와 스위칭부(510)는 제 1 및 제 2 입력선(511, 512)을 통해 연결되어 제 1 및 제 2 입력선(511, 512)을 통해 제 1 전원(ELV_{dd})과 제 2 전원(ELV_{ss})을 전원공급부(500)으로부터 전달받는다. 그리고, 전원공급부(500)는 구동신호(enable)에 의해 구동되고 스위칭부(510)는 제어신호(cs)에 따라 스위칭 동작을 수행한다.

스위칭부(510)는 제 1 및 제 2 입력선(511, 512), 제 1 스위치 및 제 2 스위치(515, 516), 제 1 내지 제 4 출력단자(517 내지 520) 및 제 1 및 제 2 출력선(513 및 514)을 포함한다.

그리고, 스위칭부(510)의 제 1 스위치(515)는 제 1 단이 제 1 입력선(511)에 연결되고 제 2 단이 제 1 출력단자(517) 또는 제 2 출력단자(518)에 연결되며, 제 2 스위치(516)는 제 1 단이 제 3 출력단자(519) 또는 제 4 출력단자(520)에 연결된다. 또한, 제 1 출력단자(517)와 제 4 출력단자(520)는 제 1 출력선(513)에 연결되고, 제 2 출력단자(518)와 제 3 출력단자(519)는 제 2 출력선(514)에 입력된다.

그리고, 제 1 스위치(515)의 제 2 단이 제 1 출력단자(517)에 연결되어 있으면 제 2 스위치(516)의 제 2 단은 제 3 출력단자(519)에 연결되고, 제 1 스위치(515)의 제 2 단이 제 3 출력단자(519)에 연결되어 있으면 제 2 스위치(516)의 제 2 단은 제 4 출력단자(520)에 연결된다. 스위칭부(510)는 제어신호(cs)를 입력받아 제 1 스위치(515)의 제 2 단이 제 1 출력단자(517) 또는 제 2 출력단자(518)에 연결되고 제 2 스위치(516)의 제 2 단이 제 3 출력단자(519) 또는 제 4 출력단자(520)에 연결되도록 한다.

따라서, 제어신호(cs)에 따라 제 1 출력선(513)에 제 1 전원(ELV_{dd})이 출력되고 제 2 출력선(514)에 제 2 전원(ELV_{ss})이 출력될 수 있고 제 1 출력선(513)에 제 2 전원(ELV_{ss})이 출력되고 제 2 출력선(514)에 제 1 전원(ELV_{dd})이 출력될 수 있다.

도 7은 도 2의 전원공급부와 스위칭부의 동작을 나타내는 파형도이다. 도 7을 참조하여 설명하면, 전원공급부(500)는 구동신호(enable)에 따라 동작을 하게 되며 하이 상태일 때 동작을 하고 때 정지하게 된다. 그리고, 스위칭부(510)는 제어신호(cs)를 전달받아 스위칭동작을 하게 된다. 구동신호(enable)는 제어신호(cs)가 스위칭부(510)에 입력된 후에 일정시간 경과 후에 구동신호(enable)가 로우상태가 된다.

그리고, 전원공급부(500)는 제어신호(cs)가 하이 상태인 제 1 구간(T1)과 제어신호(cs)가 로우상태인 제 2 구간(T2)로 나누어 동작하며, 제 1 구간(T1)에서는 제 1 전원 내지 제 4 전원(V_{ss})이 전원공급부(500)에서 출력되며, 제 2 구간(T2)에서는 제 1 및 제 2 전원(ELV_{ss})이 차단되고 제 3 및 제 4 전원(V_{ss})이 출력된다.

따라서, 제 1 구간(T1)에서는 화상표시부(100), 데이터구동부(200) 및 주사구동부(300)가 동작을 하게 되어 화상표시부(100)에서 화상을 표현하며, 제 2 구간(T2)에서는 일정시간 동안 화상표시부(100)에는 전원이 전달되지만 데이터구동부(200) 및 주사구동부(300)에는 전원이 전달되지 않아 화상표시부(100)는 화상을 표현하지 못하게 된다.

먼저, 제 1 구간(T1)에서는 제 1 전원(ELVdd)과 제 3 전원(Vdd)이 하이 상태를 유지하고 제 2 전원(ELVss)과 제 4 전원(Vss)은 로우상태를 유지하도록 전원공급부(500)에서 출력하면, 스위칭부(510)에서 제 1 전원(ELVdd)과 제 2 전원(ELVss)을 각각 제 1 출력선(513)과 제 2 출력선(514)으로 출력하여 화상표시부(100)에 전달하고, 제 3 전원(Vdd)과 제 4 전원(Vss)은 데이터구동부(300)와 주사구동부(400)에서 데이터신호와 주사신호를 화상표시부(100)에 전달하여 화상표시부(100), 데이터구동부(200) 및 주사구동부(300)가 동작을 하게 되어 화상표시부(100)에서 화상을 표현하게 된다.

그리고, 제어신호(cs)가 입력되어 제 2 구간(T2)으로 되면, 제 2 구간(T2)에서 제 3 전원(Vdd)과 제 4 전원(Vss)가 전달되지 않아 데이터구동부(300)와 주사구동부(400)가 동작을 하지 않게 되어 제 1 전원(ELVdd)이 하이상태를 유지하고 제 2 전원(ELVss)은 로우 상태를 유지하여도 화상표시부(100)에서 화상을 표현하지 않게 된다.

그리고, 제 2 구간(T2)에서 전원공급부(500)에서 출력되는 제 1 전원(ELVdd)과 제 2 전원(ELVss)이 제어신호(cs)에 스위칭부(510)에 의해 스위칭되어 제 1 전원(ELVdd)이 제 2 출력선(514)으로 출력되고 제 2 전원(ELVss)은 제 2 출력선(514)으로 출력되어 화상표시부(100)에 전달된다. 그런 후에 구동신호(enable)가 로우상태가 되면 전원공급부(500)가 구동을 중지하게 되어 전원공급부(500)는 제 1 전원(ELVdd)과 제 2 전원(ELVss)을 전달하지 않아 더이상 화상표시부(100)에 전원이 인가되지 않게 된다.

이렇게 제 2 구간(T2)내에서 제 1 전원(ELVdd)이 스위칭부(510)의 제 2 출력선(514)으로 출력되고 제 2 전원(ELVss)이 스위칭부(510)의 제 1 출력선(513)으로 출력되는 구간을 역바이어스 인가구간(t1)이라고 할 수 있다.

역바이어스 인가구간(t1) 내에서 발광소자(OLED)에 인가된 전압을 살펴보면, 역바이어스 인가구간(t1) 동안 제 1 전원(ELVdd)이 발광소자(OLED)의 캐소드전극 측으로 전달되고 제 2 전원(ELVss)이 제 1 트랜지스터(M1)의 소스에 로우신호가 전달된다. 즉, 제 2 구간(T2) 내의 역바이어스 인가구간(t1)에서 화소가 도 4에 도시된 화소의 경우 도 8a와 같이 등가적으로 저항(R_{M1} , R_{OLED})으로 표시될 수 있으며 발광소자(OLED)의 애노드전극에 인가되는 전압보다 캐소드전극으로 인가되는 전압이 높게 설정되고, 이에 따라 발광소자(OLED)에 역바이어스 전압이 인가된다. 도 5에 도시된 화소의 경우에도 역바이어스 인가구간(t1) 동안 도 8b와 같이 등가적으로 저항(R_{M1} , R_{M5} , R_{OLED})으로 표현될 수 있어 발광소자(OLED)에 역바이어스 전압이 인가된다.

발광소자(OLED)에 역바이어스 전압이 인가되면 도 1b와 같이 캐소드전극에 형성된 정극성(+)의 캐리어들 및 애노드전극에 형성된 부극성(-)의 캐리어들이 제거된다. 즉, 본 발명에서는 발광소자(OLED)로 역바이어스 전압을 인가함으로써 잔상이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 그리고, 발광소자(OLED)로 역바이어스 전압이 인가되면 제 2 구간(T2)에 형성된 정공(+) 및 전자(-)들이 제거되기 때문에 전자 및 정공의 이동량이 감소하는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다. 그리고, 발광소자(OLED)에 역바이어스 전압이 인가되면 발광소자(OLED)의 열화를 방지하여 수명을 향상시킬 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어져야 한다.

발명의 효과

본 발명에 따른 발광표시장치 및 역전압 인가방법에 의하면, 발광표시장치가 화상을 표현하지 않는 기간 동안에 화소에 역전압을 인가하도록 하여 별도의 장치나 시간의 소비 없이 간단하게 에이징 과정을 수행 할 수 있게 된다.

따라서, 역전압 인가에 따라 발광 표시장치의 소자의 특성을 향상시켜 화상표시장치의 화질의 품위와 수명을 향상시키도록 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 화소를 구비하며 제 1 전원선 및 제 2 전원선으로부터 전원을 인가받는 화상표시부;

상기 화상표시부에 주사신호를 전달하는 주사구동부;

상기 화상표시부에 데이터신호를 전달하는 데이터 구동부;

제 1 및 제 2 전원을 출력하고 상기 주사구동부와 상기 데이터 구동부에 각각 제 3 및 제 4 전원을 인가하는 전원공급부;
및

제어신호에 의해 제 1 상태와 제 2 상태로 구분되며, 상기 제 1 상태에서 상기 제 1 전원은 상기 제 1 전원선에 전달되고
상기 제 2 전원은 상기 제 2 전원선에 전달되고 제 2 상태에서 상기 제 1 전원은 상기 제 2 전원선에 전달되고 상기 제 2 전원은 상기 제 1 전원선에 전달되도록 하는 스위칭부를 포함하는 발광표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스위칭부는 상기 제어신호에 의해 상기 제 1 전원을 전달받는 제 1 또는 제 2 단자와 상기 제어신호에 의해 상기 제 2 전원을 전달받는 상기 제 3 또는 제 4 단자를 포함하며, 상기 제 1 및 제 4 단자는 상기 제 1 전원선에 연결되고 상기 제 2 및 제 3 단자는 상기 제 2 전원선에 연결되는 발광 표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 상태는 상기 제 3 전원과 제 4 전원이 전달되고, 상기 제 2 상태는 상기 제 3 전원과 상기 제 4 전원이 차단되는 발광 표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 전원공급부는 상기 제어신호가 상기 제 2 상태가 된 후 일정시간이 경과한 후에 구동을 정지하는 발광 표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전원의 레벨이 상기 제 2 전원의 레벨보다 높은 발광 표시장치.

청구항 6.

제 1 전원선을 통해 화상표시부에 제 1 전원을 전달하고 제 2 전원선을 통해 상기 화상표시부에 제 2 전원을 전달하며, 제 3 및 제 4 전원을 각각 주사구동부와 데이터구동부에 전달되는 단계;

상기 주사구동부와 상기 데이터구동부에 상기 제 3 및 제 4 전원이 차단되는 단계; 및

상기 제 1 전원선을 통해 상기 화상표시부에 상기 제 2 전원을 전달하고 상기 제 2 전원선을 통해 상기 화상표시부에 상기 제 1 전원을 전달하는 역전압 인가방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

제어신호를 입력받아 상기 제어신호가 제 1 상태이면 상기 제 3 및 제 4 전원이 전달되고 상기 제어신호가 제 2 상태이면 상기 제 3 및 제 4 전원이 차단되는 역전압인가방법.

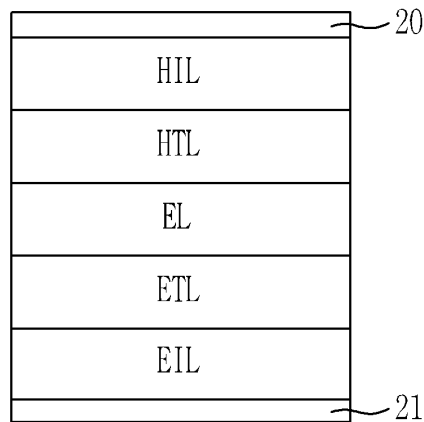
청구항 8.

제 6 항에 있어서,

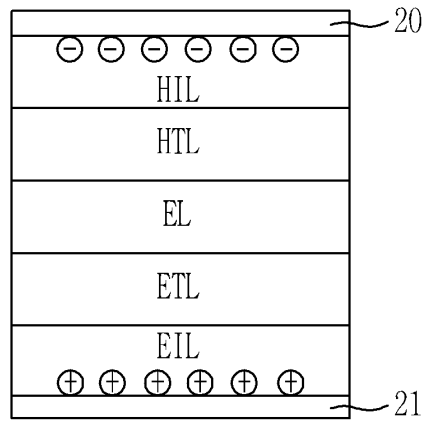
상기 제 1 전원의 전압레벨이 상기 제 2 전원의 전압레벨보다 높은 역전압 인가방법.

도면

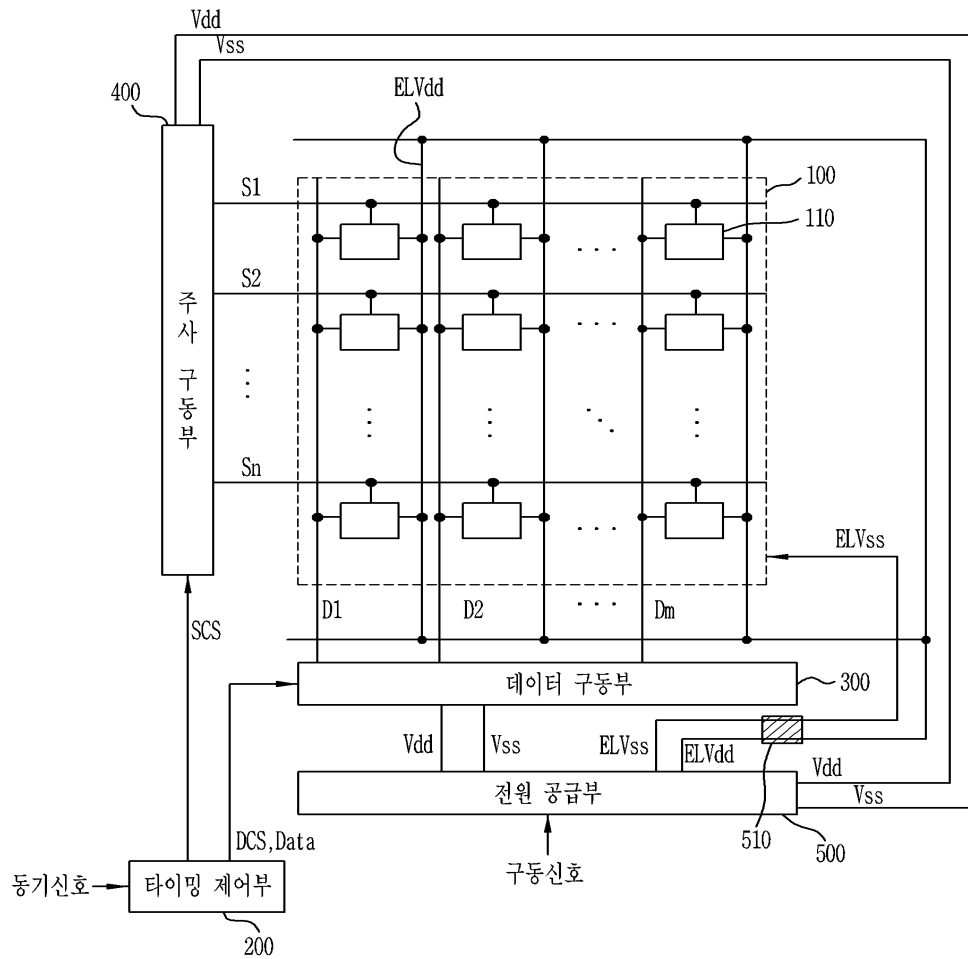
도면1a



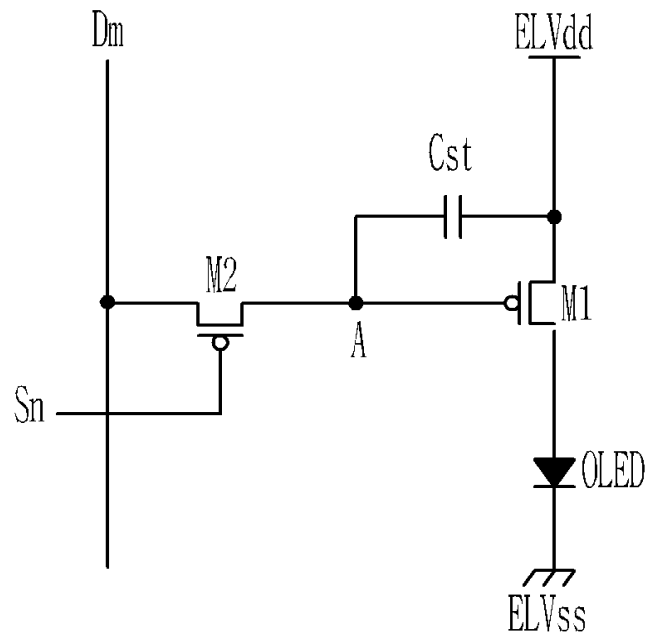
도면1b



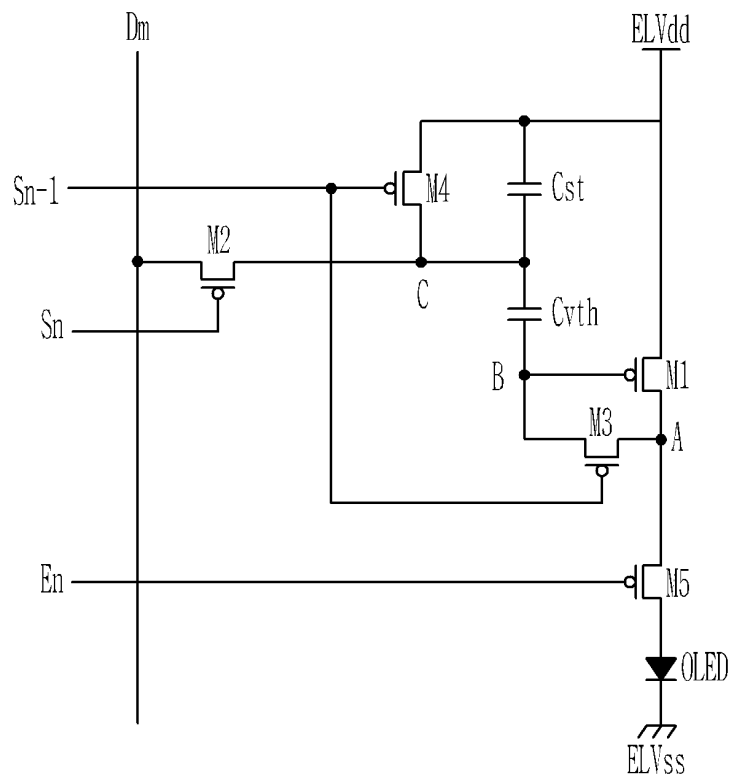
도면2



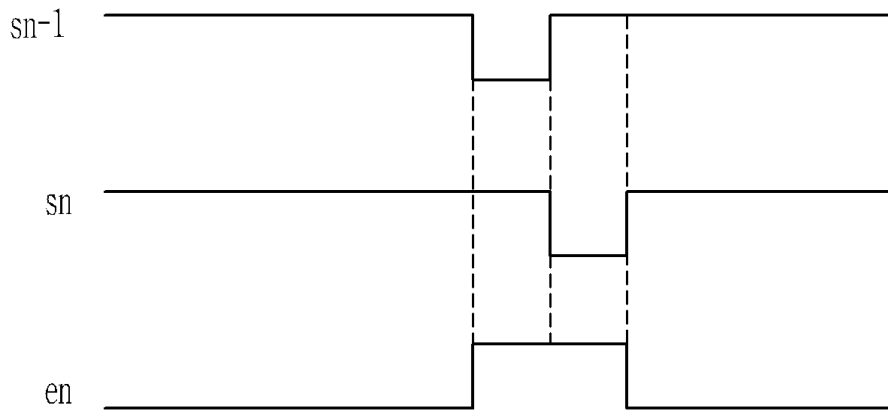
도면3



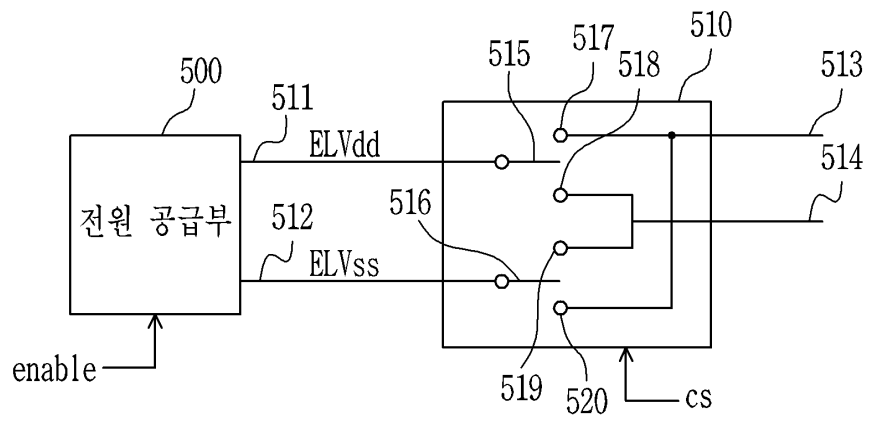
도면4



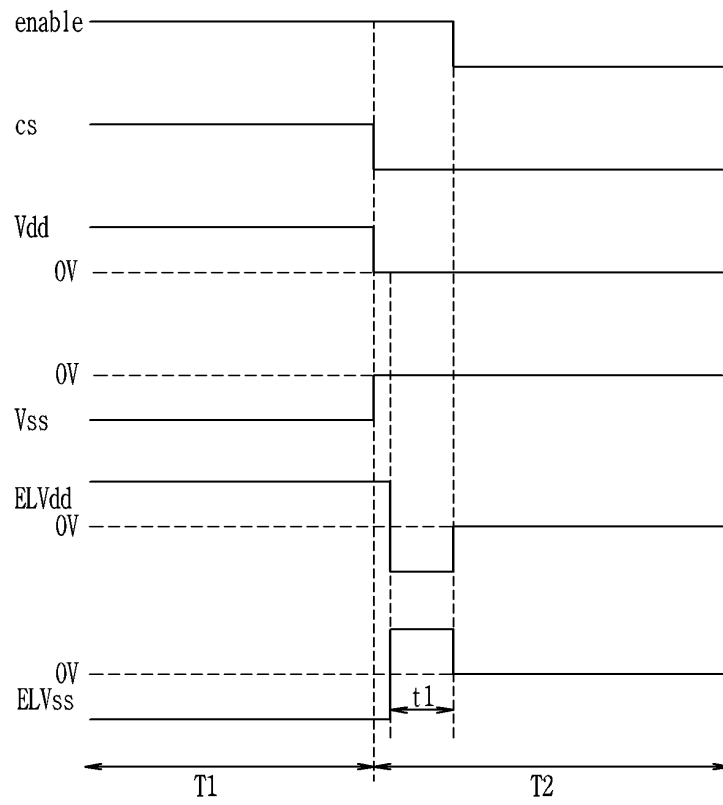
도면5



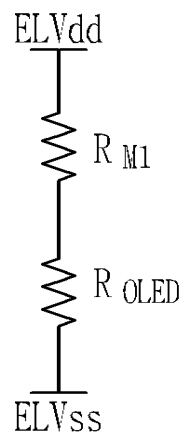
도면6



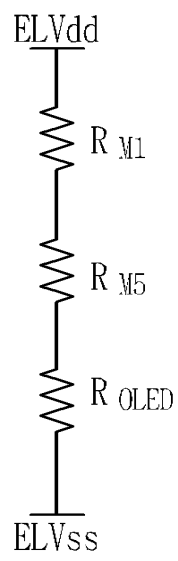
도면7



도면8a



도면8b



专利名称(译)	发光显示装置和反向电压施加方法		
公开(公告)号	KR1020060073700A	公开(公告)日	2006-06-28
申请号	KR1020040112537	申请日	2004-12-24
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	KWAK WONKYU 곽원규 PARK SUNGCHON 박성천		
发明人	곽원규 박성천		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2330/028 H01L51/52 H01L2251/562		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100611919B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及发光显示装置和反向电压许可方法以及第一状态下的第一电源，它是由电源单元分类的多个像素和输出扫描驱动器的控制信号，扫描驱动器将扫描信号传送到显示面板其中包括来自第一电源线和第二电源线的电源，同时包括显示面板，数据驱动器将数据信号传输到显示面板，第一和第二电源进入第一状态和第二状态包括切换单元，该切换单元被输送到第一电力线，并且其中第二电源被输送到第二供电线，并且其中第一电源被输送到第二供电线到第二状态并且其中第二电力源被传送到第一条电源线。因此，在像素中授权反向电压，并且在没有消耗单独的装置或时间的情况下，在发光显示装置不表达图像的时段期间执行老化处理是简单的。反向偏压，老化，有机，EL。

