



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0080754
(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 10-2007-0020856

(22) 출원일자 2007년03월02일

심사청구일자 2007년03월02일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

최상무

경기도 수원시 영통구 영통동 1027-5번지 303호

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 10 항

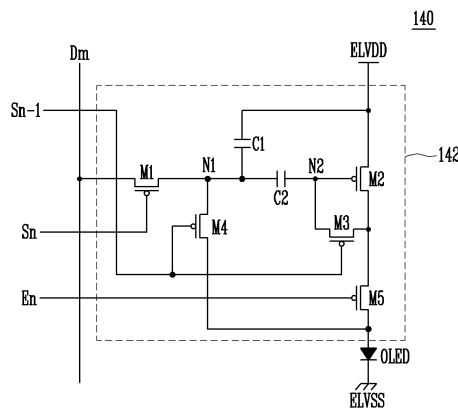
(54) 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 전류를 공급하는 화소들을 구비하며; 상기 화소들 각각은 상기 유기 발광 다이오드와; 제 1전극이 상기 데이터선에 접속되고 게이트전극이 i (i 는 자연수)번째 주사선에 접속되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위한 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 제 2커패시터와; 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며 상기 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 구비한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와;

데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 전류를 공급하는 화소들을 구비하며;

상기 화소들 각각은

상기 유기 발광 다이오드와;

제 1전극이 상기 데이터선에 접속되고 게이트전극이 i (i 는 자연수)번째 주사선에 접속되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 1전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위한 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극 접속되어 상기 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 1커패시터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 제 2커패시터와;

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며 상기 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 2커패시터는 상기 제 1커패시터와 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 2커패시터는 상기 제 1커패시터와 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 1커패시터는 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 2트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 5트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

i번째 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호는 i-1번째 주사선 및 i번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 1커패시터는 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 제어선 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제어선으로 제어신호가 공급될 때 상기 제어선의 전압이 상승하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시 장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,

i번째 제어선으로 공급되는 상기 제어신호는 i번째 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호와 중첩되게 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 제 4트랜지스터 사이에 접속되는 제 3커패시터와,

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 i-1번째 주사선으로 주사신호가 공급 될 때 턴-온되는 제 6트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있도록 한 유기 전계발광 표시장치에 관한 것이다.
- <17> 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 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.
- <18> 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- <19> 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- <20> 도 1을 참조하면, 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(2)를 구비한다.
- <21> 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(2)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.

- <22> 화소회로(2)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(2)는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(M2)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- <23> 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.
- <24> 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 다른측단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.
- <25> 하지만, 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 효율변화에 의하여 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다. 다시 말하여, 시간이 지남에 따라서 유기 발광 다이오드가 열화되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없다. 실제로, 유기 발광 다이오드가 열화 될수록 낮은 휘도의 빛이 생성된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <26> 따라서, 본 발명의 목적은 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <27> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되며, 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 전류를 공급하는 화소들을 구비하며; 상기 화소들 각각은 상기 유기 발광 다이오드와; 제 1전극이 상기 데이터선에 접속되고 게이트전극이 i (i 는 자연수)번째 주사선에 접속되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위한 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극 접속되어 상기 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 1커패시터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 제 2커패시터와; 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며 상기 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 구비한다.
- <28> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 첨부된 도 2 내지 도 11을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <29> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <30> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되는 복수의 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부

(150)를 구비한다.

- <31> 화소부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 형성되는 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다. 그러면, 유기 발광 다이오드에서 소정 휘도의 빛이 생성된다.
- <32> 그리고, i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치되는 화소(140)는 i 번째 주사선(S_i) 및 $i-1$ 번째 주사선(S_{i-1})과 접속된다. 이를 위해, 화소부(130)에는 제 0주사선(미도시)이 추가로 형성된다. 한편, 화소들(140) 각각에는 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위한 구동 트랜지스터가 포함된다. 본 발명에서 구동 트랜지스터의 게이트전극의 전압은 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화가 보상될 수 있도록 제어된다.
- <33> 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(150)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)로 공급한다.
- <34> 주사 구동부(110)는 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는다. 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 그리고, 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, i 번째 발광 제어선(E_i)으로 공급되는 발광 제어신호는 $i-1$ 번째 주사선(S_{i-1}) 및 i 번째 주사선(S_i)으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급된다.
- <35> 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(120)는 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.
- <36> 도 3은 도 2에 도시된 화소의 제 1실시예를 나타내는 도면이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n 주사선(S_n) 및 제 m 데이터선(D_m)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- <37> 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- <38> 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 예를 들어, 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도를 가지는 적색, 녹색 또는 청색이 빛을 생성한다.
- <39> 화소회로(142)는 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호가 공급될 때 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 및 제 2트랜지스터(M2)(구동 트랜지스터)의 문턱전압을 보상하고, 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 5트랜지스터(M1 내지 M5)와, 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)를 구비한다.
- <40> 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 데이터선(D_m)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 n 주사선(S_n)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D_m)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다.
- <41> 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 2노드(N2)에 인가되는 전압, 즉 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)에 충전된 전압에 대응되는 전류를 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극으로 공급한다.
- <42> 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속되고, 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2트랜지스터(M2)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- <43> 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전

극에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 n-1주사선(Sn-1)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 유기 발광 다이오드(OLED)의 전압(예를 들면, 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압)을 제 1노드(N1)로 공급한다.

- <44> 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.
- <45> 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD) 사이에 위치된다. 이와 같은 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)에 인가되는 데이터신호에 대응하여 소정의 전압을 충전한다.
- <46> 제 2커패시터(C2)는 제 1노드(N1)와 제 2노드(N2) 사이에 위치된다. 이와 같은 제 2커패시터(C2)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 및 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압이 보상되도록 소정의 전압을 충전한다. 제 2커패시터(C2)에 충전되는 전압에 대하여 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- <47> 도 4는 도 3에 도시된 화소로 공급되는 구동과형을 나타내는 파형도이다.
- <48> 도 4를 참조하면, 먼저 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되고, 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급된다.
- <49> 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속된다. 제 2트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속되면 제 2노드(N2)에 제 1전원(ELVDD)에서 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압을 감한 전압값이 인가된다.
- <50> 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압이 인가된다. 다시 말하여, 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프되기 때문에 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온될 때 제 1노드(N1)로는 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압이 인가된다.
- <51> 이때, 제 2커패시터(C2)는 제 1노드(N1)와 제 2노드(N2)의 차에 대응되는 전압을 충전한다. 다시 말하여, 제 2커패시터(C2)에는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압에 대응되는 전압이 충전되고, 이에 따라 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 동시에 보상할 수 있다.
- <52> 이후, 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호의 공급이 중단되고, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 3트랜지스터(M3) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호가 제 1노드(N1)로 공급되고, 이에 따라 제 1커패시터(C1)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다. 한편, 제 2노드(N2)가 플로팅상태로 설정되기 때문에 제 1노드(N1)의 전압이 변하더라도 제 2커패시터(C2)에 충전된 전압값은 변화되지 않는다.
- <53> 이후, 제 n주사선(Sn)으로 공급되는 주사신호 및 발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프된다. 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다.
- <54> 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2) 및 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 접속된다. 이 경우, 제 2트랜지스터(M2)는 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)에 충전된 전압에 대응되는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- <55> 한편, 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압은 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 전압값이 상승한다. 따라서, 제 2커패시터(C2)에 충전되는 전압도 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정도에 대응하여 변화되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상할 수 있다.
- <56> 상술한 바와 같이 도 3에 도시된 화소(140)에서는 구동 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정도에 대응하는 전압을 제 2커패시터(C2)에 충전함으로써 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상할 수 있다.

- <57> 도 5는 도 3에 도시된 화소의 시뮬레이션 결과를 나타내는 도면이다. 도 5에서는 V_{OLED} 는 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압을 나타낸다.
- <58> 도 5를 참조하면, 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압이 상승할수록 제 2트랜지스터(M2)에서 흐르는 전류가 상승됨을 알 수 있다. 즉, 본 발명에서는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 증가함으로써 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- <59> 도 6은 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 6을 설명할 때 도 3과 동일한 부분에 대해서 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <60> 도 6을 참조하면, 제 1커패시터(C1)의 제 1단자는 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 2노드(N2)는 제어선(CLn)과 접속된다. 여기서, 제어선(CLn)은 수평라인 단위마다 형성되고, 순차적으로 제어신호를 공급받는다. 그리고, n번째 제어선(CLn)으로 공급되는 제어신호(하이극성)는 n번째 발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호와 중첩되게 공급된다.
- <61> 도 7은 도 6에 도시된 화소로 공급되는 구동파형을 나타내는 파형도이다.
- <62> 도 7을 참조하면, 먼저 제어선(CLn)으로 제어신호가 공급된다. 제어선(CLn)으로 제어신호가 공급되면 제어선(CLn)의 전압이 제 3전압(V3)으로부터 제 4전압(V4)으로 상승한다.
- <63> 이후, 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급됨과 아울러 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급된다. 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속되어 제 2노드(N2)에 제 1전원(ELVDD)에서 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압을 감한 전압값이 인가된다.
- <64> 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압이 인가된다. 이때, 제 2커패시터(C2)는 제 1노드(N1)와 제 2노드(N2)의 차에 대응되는 전압을 충전한다. 다시 말하여, 제 2커패시터(C2)에는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압에 대응되는 전압이 충전되고, 이에 따라 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 동시에 보상할 수 있다.
- <65> 이후, 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호의 공급이 중단되고, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 3트랜지스터(M3) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호가 제 1노드(N1)로 공급된다.
- <66> 이 경우, 제 1커패시터(C1)는 제어신호(즉, 제 4전압)와 데이터신호에 차에 대응되는 전압을 충전한다. 여기서, 제 4전압(V4)의 전압값은 데이터신호의 전압보다 높은 전압값으로 설정된다. 예를 들어, 제 4전압(V4)은 제 1전원(ELVDD)과 동일한 전압값으로 설정될 수 있다. 한편, 제 2노드(N2)가 플로팅상태로 설정되기 때문에 제 1노드(N1)의 전압이 변하더라도 제 2커패시터(C2)에 충전된 전압값은 변화되지 않는다.
- <67> 이후, 제 n주사선(Sn)으로 공급되는 주사신호 및 발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 그리고, 제어신호의 공급이 중단되어 제어선(CLn)의 전압이 제 3전압(V3)으로 하강한다.
- <68> 제 n주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프된다. 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 제어신호의 공급이 중단되면 제어선(CLn)의 전압이 제 3전압(V3)하고, 이에 따라 플로팅 상태로 설정된 제 1노드(N1) 및 제 2노드(N2)의 전압도 하강한다.
- <69> 이후, 제 2트랜지스터(M2)는 제 2노드(N2)에 인가된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- <70> 한편, 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압은 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 전압값이 상승한다. 따라서, 제 2커패시터(C2)에 충전되는 전압도 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정도에 대응하여 변화되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상할 수 있다.

- <71> 이와 같은 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 도 3에 도시된 제 1실시예와 비교해 보면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소에서는 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)에 소정의 전압을 충전한 후 제어선(CLn)의 전압을 하강하여 제 2노드(N2)의 전압을 하강시킨다. 이와 같이 제 2노드(N2)의 전압이 하강되면 제 2트랜지스터(M2)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 증가할 수 있다. 실제로, 본 발명의 제 2실시예에서는 제 2트랜지스터(M2)가 정상 동작영역에서 구동하도록 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극으로 공급되는 전압을 제어한다.
- <72> 도 8은 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 8을 설명할 때 도 3과 동일한 부분에 대해서 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <73> 도 8을 참조하면, 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소는 제 1노드(N1)와 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극 사이에 접속되는 제 3커패시터(C3)와, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극과 제 1전원(ELVDD) 사이에 위치되며 제 n-1주사선(Sn-)으로 공급되는 주사신호에 의해 제어되는 제 6트랜지스터(M6)를 더 구비한다.
- <74> 제 6트랜지스터(M6)는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극과 제 1전원(ELVDD)을 전기적으로 접속시킨다.
- <75> 제 3커패시터(C3)는 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극과 제 1노드(N1) 사이에 위치되며 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상하기 위한 소정의 전압을 충전한다.
- <76> 도 4 및 도 8을 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되고, 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급된다.
- <77> 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3), 제 4트랜지스터(M4) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다.
- <78> 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속되고, 이에 따라 제 2노드(N2)에는 제 1전원(ELVDD)에서 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압을 감한 전압값이 인가된다.
- <79> 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압이 인가된다. 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극으로 제 1전원(ELVDD)의 전압이 인가된다.
- <80> 이 경우, 제 3커패시터(C3)에는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압의 차에 대응하는 전압이 충전된다. 그리고, 제 2커패시터(C2)에는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압에 대응되는 전압이 충전된다.
- <81> 이후, 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호의 공급이 중단되고, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 3트랜지스터(M3), 제 4트랜지스터(M4) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dn)으로 공급되는 데이터신호가 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극으로 공급된다.
- <82> 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극의 전압은 제 1전원(ELVDD)의 전압에서 데이터신호의 전압으로 하강된다. 그리고, 플로팅 상태로 설정된 제 1노드(N1)의 전압도 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극의 전압 하강폭에 대응하여 하강된다. 이 경우, 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압과 제 1전원(ELVDD) 차에 대응하는 전압, 즉 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다. 한편, 제 2노드(N2)가 플로팅상태로 설정되기 때문에 제 1노드(N1)의 전압이 변하더라도 제 2커패시터(C2)에 충전된 전압값은 변화되지 않는다.
- <83> 이후, 제 n주사선(Sn)으로 공급되는 주사신호 및 발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프된다. 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다.
- <84> 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2) 및 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 접속된다. 이 경우, 제 2트랜지스터(M2)는 제 2노드(N2)에 충전된 전압에 대응되는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- <85> 한편, 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압은 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 전압값이 상승한다. 따라서, 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)에 충전되는 전압도 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정도에 대응

하여 변화되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상할 수 있다.

- <86> 도 9는 본 발명의 제 4실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 9를 설명할 때 도 3과 동일한 부분에 대하여 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <87> 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 4실시예에 의한 화소에서 제 2커패시터(C2)는 제 1노드(N1)와 제 1커패시터(C1)의 제 1단자 사이에 위치된다. 이와 같은 본 발명의 제 4실시예에 의한 화소는 제 2커패시터(C2)의 위치를 제외하고 동작과정 등은 도 3에 도시된 화소와 동일하다.
- <88> 동작과정을 간략히 설명하면, 먼저 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압의 차에 대응되는 전압이 제 2커패시터(C2)에 충전된다.
- <89> 이후, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 제 1노드(N1)의 전압이 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압으로부터 데이터신호의 전압으로 하강한다. 이를 위해, 데이터신호는 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압보다 낮은 전압값으로 설정된다.
- <90> 제 1노드(N1)의 전압이 하강하면 제 2노드(N2)의 전압도 하강한다. 이때, 제 1커패시터(C1)는 제 2노드(N2)에 인가되는 전압에 대응하여 소정의 전압을 충전한다. 여기서, 제 2노드(N2)의 하강폭은 데이터신호에 의하여 결정되기 때문에 제 1커패시터(C1)에 충전되는 전압은 데이터신호에 의하여 제어된다.
- <91> 이후, 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되어 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 그러면, 제 2트랜지스터(M2)는 제 2노드(N2)에 인가된 전압에 대응되는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급하고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)에서 소정 휘도의 빛이 발생된다.
- <92> 한편, 도 6 및 도 8에 도시된 화소에서는 제 2커패시터(C2)의 위치를 변경할 수 있다. 예를 들어, 도 10 및 도 11과 같이 제 2커패시터(C2)가 제 1노드(N1)와 제 1커패시터(C1)의 제 1단자 사이에 위치될 수 있다.
- <93> 상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

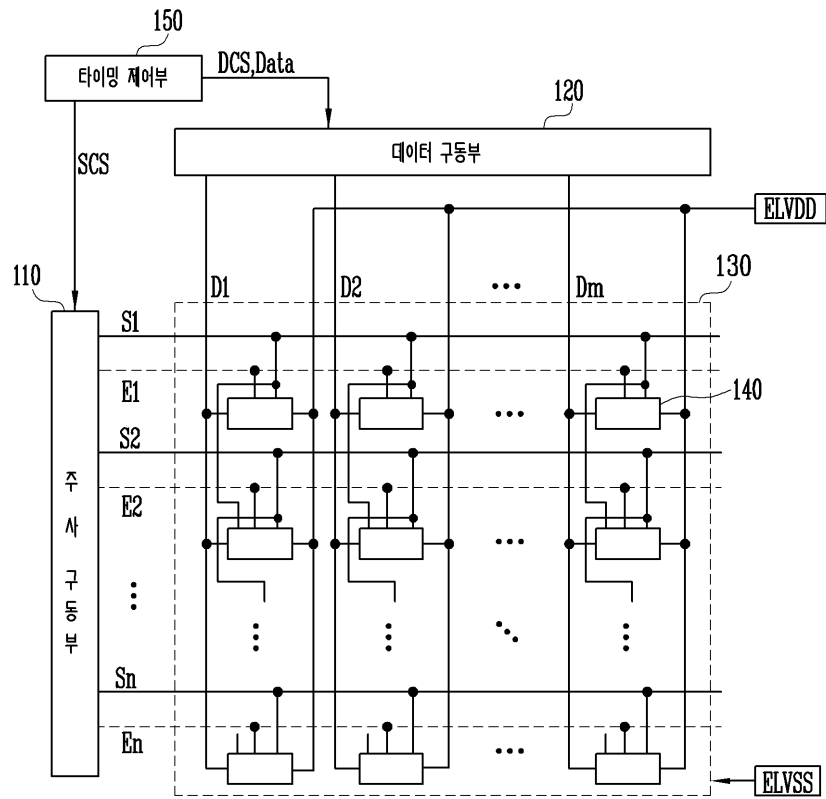
발명의 효과

- <94> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기전계발광 표시장치는 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하여 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 화상을 표시할 수 있다.

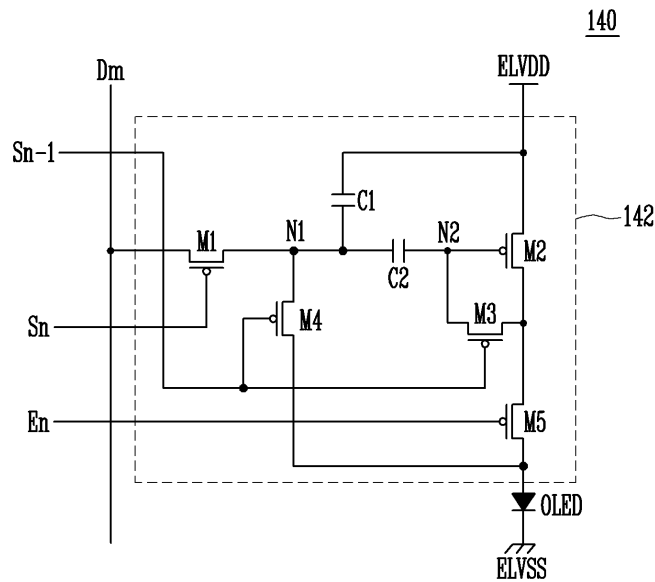
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 도면이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 회로도이다.
- <4> 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- <5> 도 5는 도 3에 도시된 화소의 시뮬레이션 결과를 나타내는 도면이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 회로도이다.
- <7> 도 7은 도 6에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- <8> 도 8은 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소를 나타내는 회로도이다.
- <9> 도 9는 본 발명의 제 4실시예에 의한 화소를 나타내는 회로도이다.
- <10> 도 10은 본 발명의 제 5실시예에 의한 화소를 나타내는 회로도이다.
- <11> 도 11은 본 발명의 제 6실시예에 의한 화소를 나타내는 회로도이다.
- <12> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

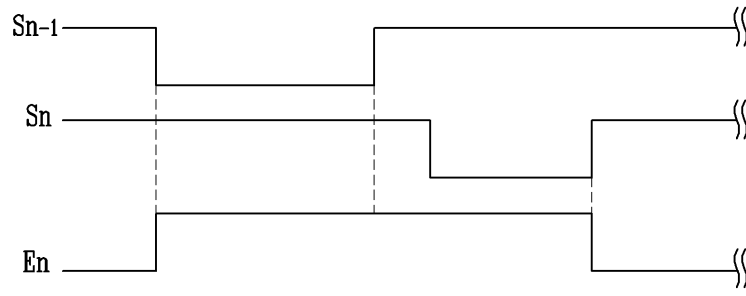
도면2



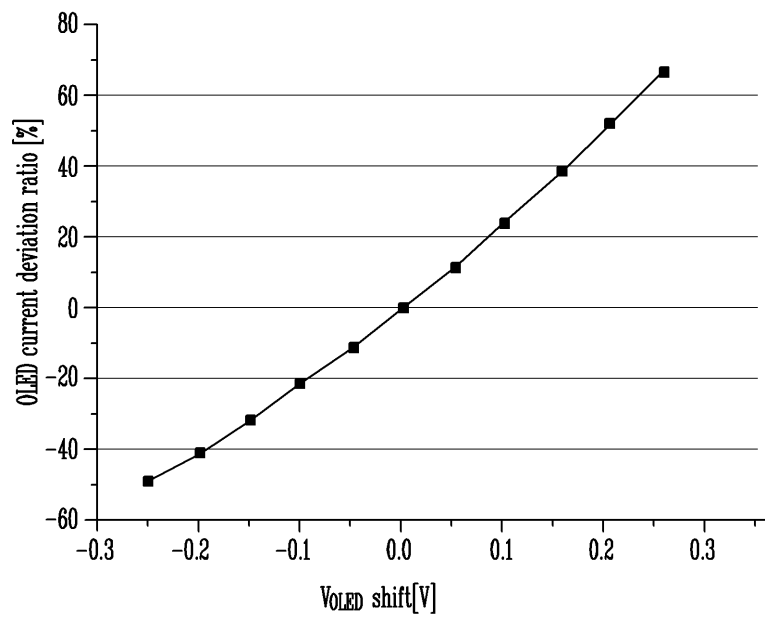
도면3



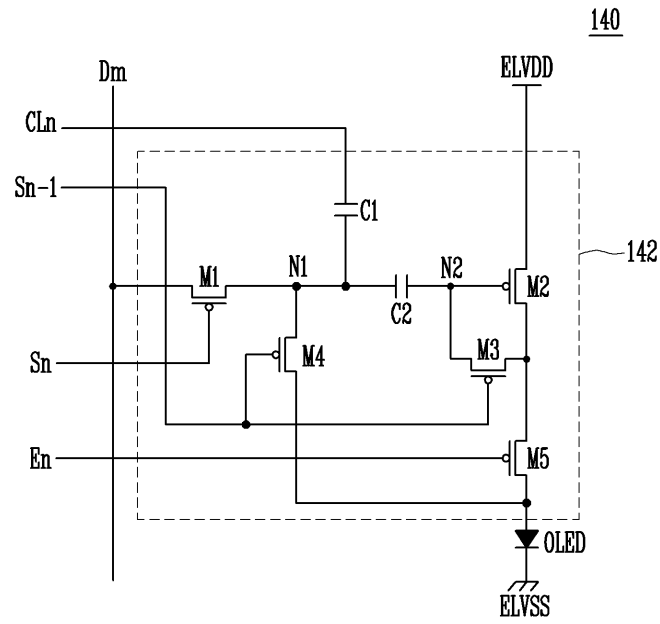
도면4



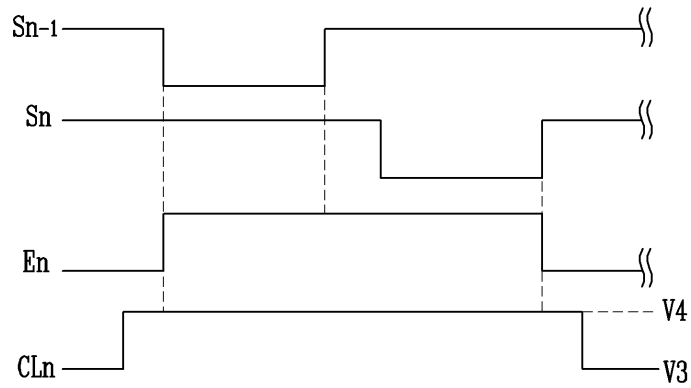
도면5



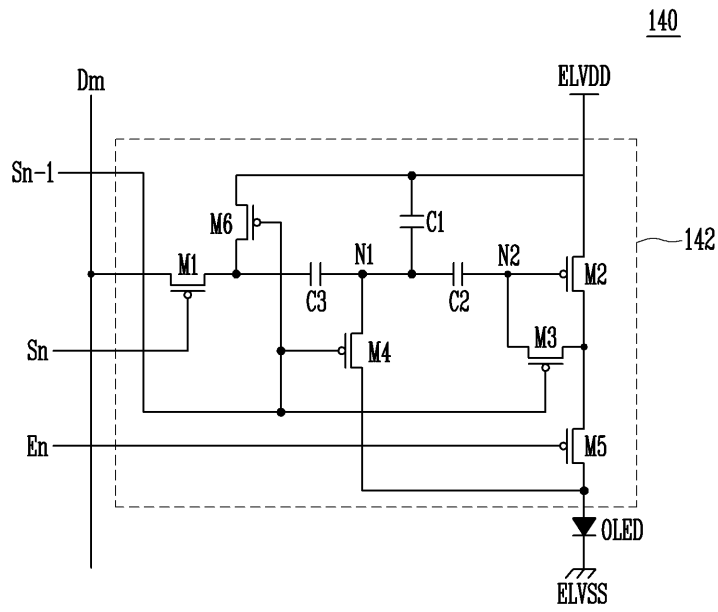
도면6



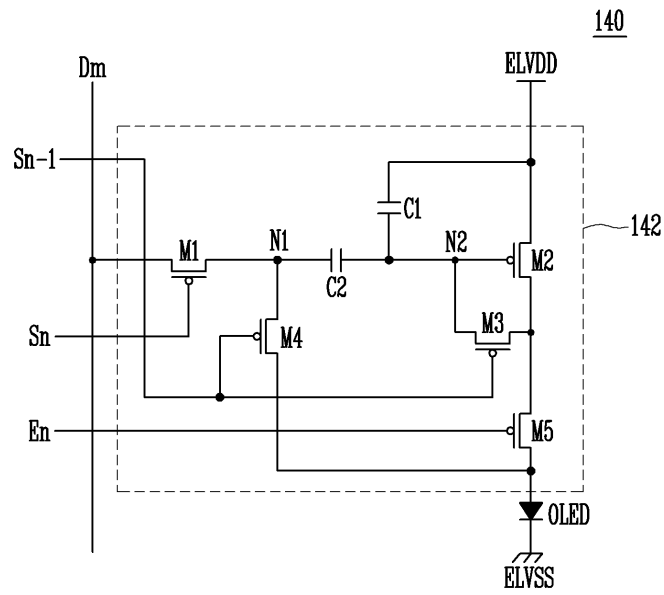
도면7



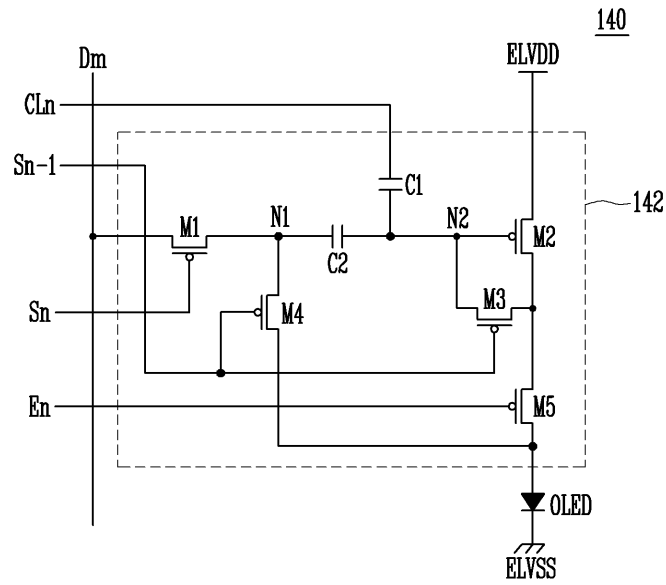
도면8



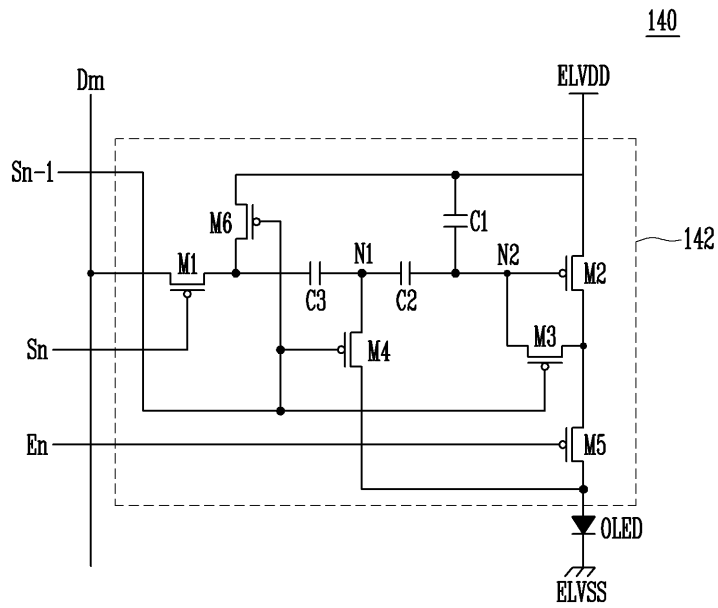
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020080080754A	公开(公告)日	2008-09-05
申请号	KR1020070020856	申请日	2007-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	SANGMOO CHOI 최상무		
发明人	최상무		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100873075B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置，用于补偿有机发光二极管的劣化。本发明的有机电致发光显示装置依次向扫描线提供低电平的扫描信号。它像扫描驱动器一样定位，用于连续地向发光控制线数据驱动器提供高电平的发光控制信号，用于向数据线提供数据信号和在数据线的交叉点中注入。用于向第二电源提供电流的像素的像素包括从第一电源经由有机发光二极管包括有机发光二极管；第一晶体管，其中第一电极连接到数据线，栅电极连接到*i* (*i*是自然数)数字扫描线；第一个电源；当点亮控制信号时，第五个转向的晶体管关闭当栅极连接在第四晶体管之间时，提供导通 - 导通 - 第二晶体管和有机发光二极管，而栅极连接在第三晶体管的第二电极的阳极之间导通 - 并且第一晶体管和有机发光二极管连接在第二电容器的栅极之间：连接在第一电容器的第二电极的栅极之间：用于第一晶体管的第二电极和第二晶体管：用于连接在有机发光二极管之间并向连接的有机发光二极管提供电流，并且当扫描信号为时，补充与数据信号和第一晶体管和第二晶体管以及第二晶体管和第二电极对应的电压。当扫描信号提供给扫描信号*i*-1时，扫描线提供给*i*-1线。

