

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(45) 공고일자 2005년03월17일
(11) 등록번호 10-0476368
(24) 등록일자 2005년03월03일

(21) 출원번호 10-2002-0068183
(22) 출원일자 2002년11월05일

(65) 공개번호 10-2004-0039934
(43) 공개일자 2004년05월12일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 유준석
서울특별시서초구서초3동1494-6302호

(74) 대리인 김영호

심사관 : 천대식

(54) 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동 장치 및 방법

요약

본 발명은 스위칭 소자의 개수를 줄임과 아울러 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치는 전류신호를 입력받아 화상을 표시하는 유기 전계발광 표시패널과, 정전류에 기반하여 유기 전계발광 표시패널에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 유기 전계발광 표시패널 상에 집적되고 데이터 구동부로부터의 데이터에 응답하여 정전류를 충전 및 제어하여 유기 전계발광 표시패널에 데이터를 공급하기 위한 데이터 저장부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의하면, 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동 및 방법은 데이터 드라이버와 접속되는 표시패널에 데이터 내장회로를 구성하게 된다. 이로 인하여, 데이터 드라이버로부터의 구동신호를 순차적으로 패널로 전달할 수 있게 되며, 데이터 내장회로를 패널 내에 집적함으로써 데이터 드라이버의 구동 집적회로의 개수를 줄일 수 있다.

대표도

도 10

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 통상적인 유기 전계발광 표시패널의 구조를 도시한 단면도이다.

도 2는 종래의 유기 전계발광 표시패널의 구동 장치를 도시한 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 픽셀의 등가회로도이다.

도 4는 도 3에 도시된 게이트라인과 데이터라인에 공급되는 신호를 나타내는 파형도이다.

도 5는 종래기술에 따른 유기 전계발광 표시패널에 내장된 데이터 구동회로를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5에 도시된 데이터 구동회로의 구동신호를 나타내는 파형도이다.

도 7은 도 5에 도시된 데이터 구동회로의 일부를 확대하여 나타낸 도면이다.

도 8a는 도 7에 도시된 데이터 구동회로의 제1 상태를 나타내는 도면이다.

도 8b는 도 7에 도시된 데이터 구동회로의 제2 상태를 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시패널의 구동 장치를 도시한 도면이다.

도 10은 도 9에 도시된 데이터 제어회로를 포함한 데이터 구동장치의 구성을 도시한 블럭도이다.

도 11은 도 10에 도시된 제1 실시예에 따른 데이터 구동장치를 상세히 나타내는 도면이다.

도 12는 도 11에 도시된 데이터 구동장치의 구동과형을 도시한 도면이다.

도 13은 도 10에 도시된 제2 실시예에 따른 데이터 구동장치를 상세히 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2 : 금속전극 4 : 전자 주입층

6 : 전자 수송층 8 : 발광층

10 : 정공 수송층 12 : 정공 주입층

14 : 투명전극 20,40 : EL 표시패널

22,44 : 스캔 드라이버 24,46 : 데이터 드라이버

26 : 셀 구동부 28,42 : 컨트롤러

28A,28B : 데이터 구동부 32,52A : 쉬프트 레지스터

48 : 데이터 내장회로 48A,48B : 데이터 저장부

52 : 구동신호 공급부 52B : 라인패스부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 표시패널의 데이터 구동장치에 관한 것으로 특히, 데이터 구동용 스위칭 소자의 개수를 줄임과 아울러 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시패널의 데이터 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 한다), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 한다) 및 전계발광(Electro-luminescence Device : 이하, "EL"라 한다) 표시패널 등이 있다.

이들 중에 PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목 받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 스위칭 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 한다)가 적용된 액티브 매트릭스 LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면화에 어려움이 있지만 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있다. 이에 비하여, 전계발광 소자는 발광층의 재료에 따라 무기 전계발광소자와 유기전계발광소자로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

도 1은 EL 표시장치의 발광원리를 설명하기 위한 일반적인 유기 EL구조를 도시한 단면도이다. 유기 EL은 금속전극(2)과 투명전극(14) 사이에 적층된 전자 주입층(4), 전자 수송층(6), 발광층(8), 정공 수송층(10), 정공 주입층(12)을 구비한다.

투명전극(14)과 금속전극(2) 사이에 전압을 인가하면, 금속전극(2)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(4) 및 전자 수송층(6)을 통해 발광층(8) 쪽으로 이동한다. 또한, 투명전극(14)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(12) 및 정공 수송층(10)을 통해 발광층(8) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(8)에서는 전자 수송층(6)과 정공 수송층(10)으로

부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 투명전극(14)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 한다.

도 2는 일반적인 EL 표시패널 구동장치를 개략적으로 도시한 블록도이다. 도 2에 도시된 EL 표시패널 구동장치는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)의 교차부들 각각에 배열되어진 화소들(PE)을 구비하는 EL 표시패널(20)과, EL 표시패널(20)의 게이트라인들(GL)을 구동하는 스캔 드라이버(22)와, EL 표시패널(20)의 데이터라인들(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(24)와, 스캔 드라이버(22)와 데이터 드라이버(24)를 제어하기 위한 컨트롤러(28)를 구비한다.

화소들(PE) 각각은 게이트 라인(GL)의 게이트 신호들이 인에이블될 때에 구동되어 데이터라인(DL)상의 화소신호의 크기에 상응하는 빛을 발생하게 된다.

컨트롤러(28)는 스캔 드라이버(22)에 게이트제어신호들(GCS)를 공급함과 아울러 데이터 드라이버(24)에 데이터들과 함께 데이터제어신호들을 공급한다.

스캔 드라이버(22)는 컨트롤러(28)로부터의 게이트제어신호들(GCS), 즉 스타트펄스와 클럭신호에 응답하여 게이트라인들(GL)을 순차적으로 인에이블시키는 스캔펄스(SP)를 공급한다.

데이터 드라이버(24)는 컨트롤러(28)에서 공급되는 제어신호들에 응답하여 컨트롤러(28)로부터의 데이터신호를 데이터라인들(DL)을 통해 화소들(PE)에 공급하게 된다. 이 경우, 데이터 드라이버(24)는 스캔드라이버(22)에서 게이트라인들(GL) 각각을 구동하는 스캔기간마다 1 수평라인분씩의 데이터를 데이터라인들(DL)에 공급하게 된다.

이와 같이, 스캔 드라이버(22) 및 데이터 드라이버(24)에 의해 구동되는 화소들(PE)은 도 3에 도시된 바와 같이 공급전압원(VDD)에 접속된 전계발광셀(OLED)과, 이 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 셀 구동부(26)로 구성된다. 셀 구동부(26)는 데이터라인들(DL)과 게이트라인들(GL)의 교차부에 형성된다. 셀 구동부(26)는 셀구동전압원(VDD)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제1 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하, "TFT"라 함)(T1)와; 제1 TFT(T1)와 전류미러를 형성하도록 셀구동전압원(VDD)에 접속된 제2 TFT(T2)와; 제2 TFT(T2), 데이터라인(DL) 및 게이트라인(GL)에 접속되어 게이트라인(GL) 상의 신호에 응답되는 제3 TFT(T3)와; 제3 TFT(T3) 및 제2 TFT(T2)의 게이트단자, 게이트라인(GL) 및 제3 TFT(T3)에 접속되는 제4 TFT(T4); 제1 TFT(T1) 및 제2 TFT(T2)의 게이트단자와 전압공급라인(VDD) 사이에 접속되어진 캐패시터(Cst)를 구비한다. 제1 내지 제4 TFT(T1 내지 T4)는 P 타입 MOS-FET로 구현된다.

제3 및 제4 TFT(T3, T4)는 도 4에 도시된 게이트라인(GL)으로부터의 부극성 스캔전압에 응답하여 턴-온 됨으로써 자신의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스를 도통시킴과 아울러 게이트라인(GL) 상의 전압이 자신의 문턱전압(Threshold Voltage : V_{th}) 이하일 때 오프 상태를 유지하게 된다. 이 제3 및 제4 TFT(T3, T4)의 온 타임기간에 데이터라인들(DL)로부터의 데이터전압(Vd)은 제3 및 제4 TFT(T3, T4)의 소스단자와 게이트단자를 각각 경유하여 제1 TFT(T1)의 게이트단자에 인가된다. 이와 반대로, 제1 및 제2 TFT(T1, T2)의 오프타임기간에는 제1 및 제2 TFT(T1, T2)의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스가 각각 개방되어 데이터전압(Vd)이 제1 TFT(T1)에 인가되지 않는다.

제1 TFT(T1)는 자신의 게이트단자에 공급되는 데이터전압(Vd)에 의해 따라 소스단자와 드레인단자간의 전류를 조절하여 데이터전압(Vd)에 대응하는 밝기로 전계발광셀(OLED)을 발광하게 된다.

제2 TFT(T2)는 제1 TFT(T1)와 전류미러 형태로 구성되어 제1 TFT(T1)에서의 전류를 일정하게 제어하게 된다.

캐패시터(Cst)는 데이터전압(Vd)과 셀구동전압(VDD) 사이의 차전압을 저장하여 제1 TFT(T1)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.

상기에서와 같이 구동되는 유기 EL 표시패널(20)은 그 구조상 갖게 되는 캐패시턴스와 라인저항에 의해 데이터 드라이버(24)로부터 데이터라인들(DL)에 충전되는 데이터신호의 라이징타임이 증가하게 됨으로써 데이터신호가 왜곡되는 문제가 발생하게 된다. 이 결과, 게이트신호의 인에이블기간에 데이터신호가 해당 화소에 충분히 공급될 수 없게 되므로 화상표시품질이 떨어지게 된다. 이를 방지하기 위하여, 유기 EL 표시패널 상에 내장되도록 도 5에 도시된 데이터 구동회로를 더 배치한다.

도 5를 참조하면, 종래기술에 따른 유기 EL 표시패널 상에 내장된 데이터 구동회로는 데이터 드라이버와 데이터라인(DL) 사이에 병렬접속된 제1 데이터 구동부(28A) 및 제2 데이터 구동부(28B)를 구비한다.

제1 및 제2 데이터 구동부(28A, 28B)는 동일 구조를 가진다. 이러한 각 데이터 구동부(28A, 28B)는 데이터 드라이버와 데이터라인(DL)과 기저전압원(GND) 사이의 제1 노드(n1) 사이에 접속된 제1 TFT(S1)와, 제1 TFT(S1)와 전류미러를 구성하는 제2 TFT(S2)와, 제2 노드(n2) 및 제1 노드(n1)와 기저전압원(GND) 사이에 접속된 제3 TFT(S3)와, 제2 노드(n2)와 기저전압원 사이에 접속된 캐패시터(Cd)와, 데이터라인(DL)과 제1 노드(n1) 사이에 접속된 제4 TFT(S4)를 구비한다. 제1 내지 제4 TFT(S1 내지 S4)는 N 타입 MOS-FET로 구현된다.

이 때, 각 제4 TFT(S4)의 게이트단자에는 인에이블 신호가 인가되도록 구성된다. 또한, 제1 및 제2 데이터 구동부(28A, 28B)는 각각 교대로 전류를 샘플링하며 화소들(PE)을 구동한다. 즉, 제1 데이터 구동부(28A)에 전류가 샘플링(sampling)될 때 제2 데이터 구동부(28B)는 화소들(PE)을 구동한다. 다음에 제2 데이터 구동부(28B)에 전류가 샘플링(sampling)될 때 제1 데이터 구동부(28A)는 화소들(PE)을 구동한다.

제1 TFT(S1)는 인에이블된 제어신호가 인가될 때 턴-온 되어 데이터 드라이버(24)로부터 데이터라인(DL)에 공급될 데이터신호를 제1 노드(n1)에 공급한다. 제2 TFT(S2)는 제1 TFT(S1)의 게이트단자에 인가된 동일한 인에이블 제어신호를 인가받아 제1 노드(n1)에 공급된 데이터신호의 전압을 제2 노드(n2)에 공급한다.

캐패시터(Cd)는 제2 노드(n2)에 공급된 데이터신호의 전압을 충전하여 그 충전되어진 데이터전압을 제3 TFT(S3)의 게이트전극에 공급한다. 제3 TFT(S3)는 캐패시터(Cd)에 충전되어진 데이터전압에 의해 소스단자와 드레인단자간의 전류를 조절하여 데이터라인(DL)을 통해 화소들(PE)에 흐르게 된다.

제4 스위치(S4)는 게이트단자에 인에이블신호를 입력받아 턴-온 되며 데이터라인(DL)에 제3 TFT(S3)로부터의 전류를 최종적으로 흐르게 하는 역할을 한다.

도 6은 도 5에 도시된 데이터 제어회로의 구동신호를 나타내는 파형도이다.

도 6을 참조하면, A 및 B 인에이블 신호가 교번적으로 인가됨으로써 제1 및 제2 데이터 구동부(28A,28B)가 한 프레임마다 분리 구동함을 알 수 있다. 또한, A1,A2,A3은 적색, 녹색 및 청색의 데이터신호가 한쌍을 이루며 데이터라인(DL)에 입력되게 하기 위한 인에이블 제어신호이다.

도 7은 도 5에 도시된 데이터 제어회로의 일부를 확대하여 나타낸 도면이고, 도 8a는 도 7에 도시된 데이터 제어회로의 제1 상태를 나타내는 도면이며, 도 8b는 도 7에 도시된 데이터 제어회로의 제2 상태를 나타내는 도면이다.

도 7 내지 도 8b를 참조하면, 종래기술에 따른 데이터 제어회로는 제1 및 제2 TFT(S1,S2)를 턴-온 시키기 위한 인에이블 구동신호를 쉬프트 시키기 위한 다수개의 쉬프트 레지스터들(32)을 더 구비한다. 이러한 데이터 구동부(28)는 표 1을 통하여 두 가지 상태를 가지게 된다.

표 1.

	I	II
S1	ON	OFF
S2	ON	OFF
S4	OFF	ON
상태	전류 저장	화소 공급

먼저, I의 경우 제1 및 제2 TFT(S1,S2)는 온 상태이고, 제4 TFT(S4)는 오프 상태이며, 종래기술에 따른 데이터 제어회로는 도 8a에서와 같은 상태를 가지게 된다. 이로 인하여, 데이터 드라이버(24)로부터 입력된 데이터신호에 대한 전류가 제3 TFT(S3)로 흐른다. 이 때, 제3 TFT(S3)는 다이오드 형태로 되며, 캐패시터(Cd)에는 제3 TFT(S3)에 흐르는 전류값에 대응하는 전압이 충전된다.

I 이 끝난 후, II의 경우 제1 및 제2 TFT(S1,S2)는 온 상태이고, 제4 TFT(S4)는 오프 상태이며, 종래기술에 따른 데이터 제어회로는 도 8b에서와 같은 상태를 가지게 된다. 이 때, 도 8a의 경우에 캐패시터(Cd)에 저장된 전압과 대응하는 전류가 제3 TFT(S3)를 통해 흐르고, 이 상태의 전류(Idata)가 데이터라인(DL)을 통하여 화소들(PE)에 흐르게 된다.

그러나, 종래기술에 따른 유기 EL 표시패널의 구동장치 내의 데이터 제어회로는 데이터 구동부가 병렬로 구성됨으로 인하여 많은 스위칭 소자가 사용되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 데이터 구동용 스위칭 소자의 개수를 줄이도록 한 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 게이트신호의 인에이블기간에 데이터 신호가 해당 화소에 충분히 공급되어 화상표시품질이 향상되도록 한 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치는 전류신호를 입력받아 화상을 표시하는 유기 전계발광 표시패널과, 정전류에 기반하여 상기 유기 전계발광 표시패널에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 상기 유기 전계발광 표시패널 상에 집적되고 상기 데이터 구동부로부터의 데이터에 응답하여 상기 정전류를 충전 및 제어하여 상기 데이터를 상기 유기 전계발광 표시패널에 공급하기 위한 데이터 저장부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 경우 상기 표시패널에 스캔신호를 공급하기 위한 스캔 구동부와, 상기 스캔 구동부, 데이터 구동부 및 데이터 저장부를 각각 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 표시패널은 게이트 전극라인들과 데이터 전극라인들의 교차부마다 형성된 일렉트로-루미네센스 셀들을 구비하고, 상기 일렉트로-루미네센스 셀들은 전계발광셀과 셀 구동장치로 구성되며; 상기 셀 구동장치는, 셀구동전압원(VDD)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제1 스위치 소자와, 상기 제1 스위치 소자와 전류미러를 형성하도록 셀구동전압원(VDD)에 접속된 제2 스위치 소자와, 상기 제2

스위치 소자, 게이트스캔 전극라인 및 데이터 전극라인에 접속되어 데이터 전극라인 상의 신호에 응답되는 제3 스위치 소자와, 상기 제2 및 제3 스위치 소자의 게이트 단자, 데이터 전극라인 및 제3 스위치 소자에 접속되는 제4 스위치 소자와, 상기 제1 및 제2 스위치 소자의 게이트 단자와 셀구동전압원(VDD) 사이에 접속되어진 스토리지 캐패시터(Cst)를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 데이터 구동부는, 전압원에 게이트단자가 접속되어 표시패널에 접속된 상기 데이터 전극라인들에 정전류를 공급하기 위한 정전류 공급용 스위치소자들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 데이터 저장부는, 이전 게이트 전극라인들의 온 타임기간동안 상기 데이터 구동부로부터의 데이터에 대응하는 전압을 1차적으로 저장하는 제1 데이터 저장부와, 상기 이전 게이트 전극라인들과 해당 게이트 전극라인들의 온 타임기간 사이에 상기 제1 데이터 저장부로부터 인가된 데이터에 대응하는 전압을 2차적으로 저장함과 아울러 상기 표시패널의 데이터 전극라인들에 인가하는 제2 데이터 저장부와, 상기 데이터 구동부와 제1 데이터 저장부 사이에 접속되어 상기 데이터 구동부로부터의 전류 패스 역할을 하는 제1 스위치와, 상기 제1 데이터 저장부와 상기 제2 데이터 저장부 사이에 접속되어 상기 제1 데이터 저장부로부터의 전류 패스 역할을 하는 제2 스위치를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 데이터 저장부는 상기 제1 및 제2 데이터 저장부의 구동을 제어하기 위한 구동신호 공급부를 더 구비하며; 상기 구동신호 공급부는, 상기 이전단 게이트라인의 온 타임기간동안 상기 제1 데이터 저장부 및 제1 스위치의 구동을 제어하기 위한 쉬프트 레지스터와, 상기 이전 게이트 전극라인들과 해당 게이트 전극라인들의 온 타임기간 사이에 상기 제2 데이터 저장부 및 제2 스위치의 구동을 제어하기 위한 라인패스부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 제1 데이터 저장부는, 전압원과 제2 스위치 사이에 접속된 제5 스위치 소자와, 상기 제5 스위치 소자의 게이트단자와 전압원 사이에 접속된 제1 캐패시터와, 상기 쉬프트 레지스터에 의해 제어되며 상기 제5 스위치 소자의 게이트단자와 제2 스위치 사이에 접속된 제3 스위치를 구비하며; 상기 제2 데이터 저장부는, 상기 제2 스위치와 기저전압원 사이에 접속된 제6 스위치 소자와, 상기 제6 스위치 소자의 게이트단자와 상기 기저전압원 사이에 접속된 제2 캐패시터와, 상기 제6 스위치 소자의 게이트단자와 상기 제2 스위치 사이에 접속된 제4 스위치를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 제1 및 제3 스위치는 상기 쉬프트 레지스터에 의해 제어되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 제2 및 제4 스위치는 상기 라인패스부에 의해 제어되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 각 스위치 소자들은 전자 금속 산화막 반도체 전계 효과 트랜지스터(MOSFET, Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)이며; 상기 전자 금속 산화막 반도체 전계 효과 트랜지스터(MOSFET)는 P 타입 및 N 타입 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 제1 내지 제5 스위치 소자는 P 타입 MOSFET인 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 정전류 공급용 스위치 소자 및 제6 스위치 소자는 N 타입 MOSFET인 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 다른 상기 제1 내지 제5 스위치 소자는 N 타입 MOSFET인 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 다른 상기 정전류 공급용 스위치 소자 및 제6 스위치 소자는 P 타입 MOSFET인 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동방법은 게이트 전극라인들과 데이터 전극라인들의 교차부마다 형성된 일렉트로-루미네센스 셀들을 구비하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동 방법에 있어서, 정전류에 기반하여 상기 유기 전계발광 표시패널에 데이터 구동부로부터 제1 데이터를 공급하는 단계와, 상기 이전 게이트 전극라인들의 온 타임기간동안 제1 구동신호에 제어되어 상기 제1 데이터에 응답한 정전류에 대응하는 제2 데이터를 제1 데이터 저장부들에 순차적으로 충전하는 단계와, 상기 이전 및 해당 게이트 전극라인들의 온 타임기간 사이에 제2 구동신호에 제어되어 상기 제2 데이터에 응답한 정전류에 대응하는 제3 데이터를 제2 데이터 저장부들에 동시에 충전하는 단계와, 상기 해당 게이트 전극라인들의 온 타임기간동안 상기 유기 전계발광 표시패널의 데이터 전극라인들에 상기 제3 데이터에 응답한 정전류를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 제2 데이터를 제1 데이터 저장부들에 순차적으로 충전하는 단계는, 상기 제1 구동신호에 응답하여 상기 데이터 구동부로부터의 전류 패스를 형성하는 단계와, 상기 전류 패스를 통하여 상기 데이터 구동부로부터의 제1 데이터가 입력되는 단계와, 상기 입력된 제1 데이터에 대응한 정전류에 해당하는 제2 데이터를 충전하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 제3 데이터를 제2 데이터 저장부들에 동시에 충전하는 단계는, 상기 제2 구동신호에 응답하여 상기 제1 데이터 저장부로부터의 전류 패스를 형성하는 단계와, 상기 제1 데이터 저장부로부터 충전된 전압에 따른 제2 데이터가 입력되는 단계와, 상기 입력된 제2 데이터에 대응한 정전류에 해당하는 제3 데이터를 충전하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 경우 상기 해당 게이트 전극라인들의 온 타임시간과 동시에 제3 데이터가 입력되는 단계와, 상기 입력된 제3 데이터에 따라 표시패널 내 스토리지 캐패시터에 충전됨과 아울러 전계발광셀과 접속된 스위치 소자의 전류 패스 폭을 조절하는 단계와, 상기 전류 패스 폭에 따른 전압공급원과 기저전압원의 전압차에 의해 전계발광셀을 발광시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서의 상기 제1 및 제3 데이터와 상기 제2 및 제4 데이터는 서로 다른 전류 특성을 가지는 것을 특징으로 한다.

이하, 도 9 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 설명하기로 한다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시패널의 구동 장치를 도시한 도면이고, 도 10은 도 9에 도시된 데이터 내장회로를 포함한 데이터 구동장치의 구성을 도시한 블럭도이다.

도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시패널의 구동 장치는 게이트라인(GL)과 데이터라인(DL)의 교차부들 각각에 배열되어진 화소들(PE)을 구비하는 EL 표시패널(40)과, EL 표시패널(40)의 게이트라인들(GL)을 구동하는 스캔 드라이버(44)와, EL 표시패널(40)의 데이터라인들(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(46)와, 데이터 드라이버(46)와 EL 표시패널(40) 사이에 EL 표시패널(40)의 데이터라인(DL)에 인가되는 데이터 구동 전류를 제어하기 위한 데이터 내장회로(48)와, 스캔 드라이버(44), 데이터 드라이버(46) 및 데이터 내장회로(48)를 제어하기 위한 컨트롤러(42)를 구비한다.

화소들(PE) 각각은 게이트 라인(GL)의 게이트 신호들이 인에이블될 때에 구동되어 데이터라인(DL)상의 화소신호의 크기에 상응하는 빛을 발생하게 된다.

컨트롤러(42)는 스캔 드라이버(44)에 게이트제어신호들(GCS)를 공급함과 아울러 데이터 드라이버(46)에 데이터들과 함께 데이터제어신호들을 공급한다. 또한, 컨트롤러(42)는 데이터 내장회로(48)를 제어하기 위한 제어신호들을 공급한다.

스캔 드라이버(44)는 컨트롤러(42)로부터의 게이트제어신호들(GCS), 즉 스타트펄스와 클럭신호에 응답하여 게이트라인들(GL)을 순차적으로 인에이블시키는 스캔펄스를 공급한다.

데이터 드라이버(46)는 컨트롤러(42)에서 공급되는 제어신호들에 응답하여 컨트롤러(42)로부터의 데이터신호를 데이터 내장회로(48)와 데이터라인들(DL)을 통해 화소들(PE)에 공급하게 된다. 이 경우, 데이터 드라이버(46)는 스캔 드라이버(44)에서 게이트라인들(GL) 각각을 구동하는 스캔기간마다 1수평라인분씩의 데이터를 데이터라인들(DL)에 공급하게 된다.

데이터 내장회로(48)는 데이터 드라이버(46)에서 공급되는 데이터신호를 저장 및 제어하여 게이트신호의 인에이블 기간에 데이터 신호가 해당 화소에 충분히 공급하게 한다. 또한, 데이터 내장회로(48)는 상보성 금속 산화물 반도체(complementary metal-oxide semiconductor, CMOS) 회로 기술에 기초한 다결정 실리콘(Poly-Si)을 이용하여 EL 표시패널(40)에 내장된다. 이러한 데이터 내장회로(48)는 도 10에서와 같이 제1 데이터 저장부(48A)와 제2 데이터 저장부(48B)로 구성되어 각각 해당 데이터신호에 대응하는 전류를 저장한 후 저장된 전류를 전달하며 최종적으로 데이터라인(DL)을 통하여 EL 표시패널(40)에 데이터신호를 전달하게 된다.

EL 표시패널(40) 내에 배열된 화소들(PE)은 도 3에서와 같이 공급전압원(VDD)에 접속된 전계발광셀(OLED)과, 이 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 셀 구동부(26)로 구성된다. 셀 구동부(26)는 데이터라인들(DL)과 게이트라인들(GL)의 교차부에 형성된다. 셀 구동부(26)는 셀구동전압원(VDD)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제1 TFT(T1)와; 제1 TFT(T1)와 전류미러를 형성하도록 셀구동전압원(VDD)에 접속된 제2 TFT(T2)와; 제2 TFT(T2), 데이터라인(DL) 및 게이트라인(GL)에 접속되어 게이트라인(GL) 상의 신호에 응답되는 제3 TFT(T3)와; 제3 TFT(T3) 및 제2 TFT(T2)의 게이트단자, 게이트라인(GL) 및 제3 TFT(T3)에 접속되는 제4 TFT(T4); 제1 TFT(T1) 및 제2 TFT(T2)의 게이트단자와 전압공급라인(VDD) 사이에 접속되어진 캐패시터(Cst)를 구비한다. 제1 내지 제4 TFT(T1 내지 T4)는 P 타입 MOS-FET로 구현된다.

제3 및 제4 TFT(T3, T4)는 도 4에 도시된 게이트라인(GL)으로부터의 부극성 스캔전압에 응답하여 턴-온 됨으로써 자신의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스를 도통시킴과 아울러 게이트라인(GL) 상의 전압이 자신의 문턱전압(Threshold Voltage : V_{th}) 이하일 때 오프 상태를 유지하게 된다. 이 제3 및 제4 TFT(T3, T4)의 온 타임기간에 데이터라인들(DL)로부터의 데이터전압(V_d)은 제3 및 제4 TFT(T3, T4)의 소스단자와 게이트단자를 각각 경유하여 제1 TFT(T1)의 게이트단자에 인가된다. 이와 반대로, 제1 및 제2 TFT(T1, T2)의 오프타임기간에는 제1 및 제2 TFT(T1, T2)의 소스단자와 드레인단자 사이의 전류패스가 각각 개방되어 데이터전압(V_d)이 제1 TFT(T1)에 인가되지 않는다.

제1 TFT(T1)는 자신의 게이트단자에 공급되는 데이터전압(V_d)에 의해 따라 소스단자와 드레인단자간의 전류를 조절하여 데이터전압(V_d)에 대응하는 밝기로 전계발광셀(OLED)을 발광하게 된다.

제2 TFT(T2)는 제1 TFT(T1)와 전류미러 형태로 구성되어 제1 TFT(T1)에서의 전류를 일정하게 제어하게 된다.

캐패시터(Cst)는 데이터전압(V_d)과 셀구동전압(VDD) 사이의 차전압을 저장하여 제1 TFT(T1)의 게이트단자에 인가되는 전압을 한 프레임기간동안 일정하게 유지함과 아울러 전계발광셀(OLED)에 인가되는 전류를 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.

도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시패널의 데이터 구동장치를 상세히 나타내는 도면이다.

도 11을 참조하면, 본 발명에 따른 유기 EL 표시패널의 데이터 구동장치는 데이터 드라이버(46), 데이터 내장회로(48) 및 유기 EL 표시패널(40)이 순서적으로 연결되도록 구성된다. 데이터 내장회로(48)는 제1 데이터 저장부(48A)와 제2 데이터 저장부(48B)로 구성되며, 제1 및 제2 데이터 저장부(48A, 48B)에 구동신호를 공급하기 위한 구동신호 공급부(52)를 구비한다.

데이터 드라이버(46)는 전압원(VDD)에 게이트단자가 접속되어 화소들(PE)이 접속된 데이터 전극라인들 각각에 정전류를 공급하는 정전류를 공급하는 정전류원 측, 정전류 공급용 TFT들(M)을 구비한다. 이 때, 데이터 드라이버(46)는 전압원(VDD)에 접속된 기준 TFT(도시하지 않음)와, 전압원(VDD)에 기준 TFT와 병렬로 접속되어 전류미러 회로를 구성하여 화소들(PE)이 접속된 데이터 전극라인들 각각에 정전류를 공급하는 정전류원 측, 정전류 공급용 TFT들(M)로 구성될 수도 있다. 또한, 데이터 드라이버(46)는 각 정전류 공급용 TFT들(M)과 데이터라인들(DL) 사이에 접속된 스위치 소자(도시하지 않음)를 구비할 수도 있다. 이 때, 스위치 소자는 입력 데이터신호에 응답하여 정전류 공급용 TFT들(M)로부터의 정전류의 공급시간을 조절하도록 하여 전류신호의 펄스폭을 조절하는 역할을 한다. 이 때, 기준 TFT와 정전류 공급용 TFT들(M)은 N 타입 MOS-FET로 구현된다.

구동신호 공급부(52)는 컨트롤러(42)에 의해 제어되며 제1 데이터 저장부(48A)의 구동을 제어하기 위한 쉬프트 레지스터(52A)와, 제2 데이터 저장부(48B)의 구동을 제어하기 위한 라인패스부(52B)를 구비한다. 또한, 구동신호 공급부(52)는 데이터 드라이버(46)와 제1 데이터 저장부(48A) 사이에 전류 패스 역할을 하는 제1 스위치(SW1)와 제1 데이터 저장부(48A)와 제2 데이터 저장부(48B) 사이에 전류 패스 역할을 하는 제2 스위치(SW2)를 포함하도록 구성된다. 쉬프트 레지스터(52A)는 이전단 게이트라인(GL)이 구동시 턴-온 신호가 인가되도록 구성되며, 라인패스부(52B)는 제1 데이터 저장부(48A)에 저장된 전류를 제2 데이터 저장부(48B)로 전달하여 저장하게 하는 턴-온 신호를 인가하도록 구성된다.

제1 데이터 저장부(48A)는 전압원(VDD)과 제2 데이터 저장부(48B) 사이에 접속된 제1 TFT(S1)와, 제1 TFT(S1)의 게이트 단자와 전압원(VDD) 사이에 접속된 제1 캐패시터(Cd1)와, 제1 TFT(S1)의 게이트 단자와 제2 데이터 저장부(48B) 사이에 접속된 제3 스위치(SW3)를 구비한다. 이 때, 제1 TFT(S1)은 P 타입 MOS-FET로 구현된다.

제2 데이터 저장부(48B)는 제1 데이터 저장부(48A)와 기저전압원(GND) 사이에 접속된 제2 TFT(S2)와, 제2 TFT(S2)의 게이트 단자와 기저전압원(GND) 사이에 접속된 제2 캐패시터(Cd2)와, 제2 TFT(S1)의 게이트 단자와 제1 데이터 저장부(48A) 사이에 접속된 제4 스위치(SW4)를 구비한다. 이 때, 제2 TFT(S2)는 N 타입 MOS-FET로 구현된다.

유기 EL 표시패널(40)은 도 3에서의 등가회로도 와 동일하므로 설명은 생략하기로 한다.

상기에서와 같은 본 발명에 따른 유기 EL 표시패널의 데이터 구동장치의 각 스위치 소자를 살펴보면, 기본적으로 데이터 드라이버(46)는 N 타입 MOS-FET를 사용하여 출력이 제어되는 전류 싱크형으로 구성되며, 제1 데이터 저장부(48A)는 데이터 드라이버(46)로부터 싱크되는 전류 측, 데이터신호를 P 타입 MOS-FET에 순차적으로 제어하여 저장한다. 또한, 제2 데이터 저장부(48B)는 제1 데이터 저장부(48A)에 저장된 전류 측, 데이터신호를 N 타입 MOS-FET에 순차적으로 제어하여 저장하며, 유기 EL 표시패널(40)은 P 타입 MOS-FET로 구성하여 전계발광셀(OLED)의 밝기를 조절하게 된다.

도 12에 도시된 구동과정을 통하여 도 11의 데이터 구동장치의 동작을 살펴보면, 이전단 게이트라인(GLn-1) 구동시 측, 이전단 게이트라인(GLn-1)에 게이트 온(On) 신호가 인가됨과 동시에 제1 및 제3 스위치(SW1, SW3)는 쉬프트 레지스터(52A)로부터 샘플링 신호를 공급받아 스위치 온 된다. 이 경우, 데이터 드라이버(46)로부터 제1 및 제3 스위치(SW1, SW3)를 경유하여 입력된 데이터신호는 제1 TFT(S1)로 흐르게 된다. 이 때, 제1 캐패시터(Cd1)에는 제1 TFT(S1)에 흐르는 전류값에 대응하는 전압이 충전된다.

상기에서와 같은 방식으로 한 수평주기동안 이전단 게이트라인(GLn-1)에 대한 구동이 끝나면 제2 및 제4 스위치(SW2, SW4)는 라인 패스부(52B)로부터 턴-온 신호를 공급받아 스위치 온 된다. 이 경우, 제1 데이터 저장부(48A)로부터 제2 및 제4 스위치(SW2, SW4)를 경유하여 입력된 데이터신호는 제2 TFT(S2)로 흐르게 된다. 이 때, 제2 캐패시터(Cd2)는 제2 TFT(S2)에 흐르는 전류값에 대응하는 전압이 충전된다. 라인 패스부(52B)로부터의 턴-온 신호는 이전단 게이트라인(GLn-1)과 게이트라인(GLn)의 게이트 온 신호 사이에 위치하게 된다.

이후, EL 표시패널(40)의 해당 게이트라인(GLn)에 게이트 온 측, 스캔신호가 입력되면 EL 표시패널(40)의 제3 및 제4 TFT(T3, T4)는 온 된다. 제3 및 제4 TFT(T3, T4)의 온 타임기간에 제2 데이터 저장부(48B)에 저장된 전류 측, 데이터 신호는 패널의 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전된다. 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전된 전압은 제1 TFT(T1)의 게이트단자에 공급되어 소스단자와 드레인단자간의 전류를 조절하여 조절된 전류량에 대응하는 전압원(VDD)의 크기로 전계발광셀(OLED)을 발광하게 된다.

또한, 본 발명에서는 도 11에 도시된 각 스위칭 소자의 특성을 변환하여 도 13에서와 같이 유기 EL 표시패널의 데이터 구동장치를 구성할 수 있다.

이를 설명하면, 데이터 드라이버(46) 내의 기준 TFT와 정전류 공급용 TFT들(M)은 N 타입 MOS-FET를 P 타입 MOS-FET로 변환하여 구현하며, 제1 데이터 저장부(48A)의 제1 TFT(S1)는 P 타입 MOS-FET에서 N 타입 MOS-FET로 변환하여 구현한다. 또한, 제2 데이터 저장부(48B)의 제2 TFT(S2)는 N 타입 MOS-FET에서 P 타입 MOS-FET로 변환하여 구현하며, 유기 EL 표시패널(40)의 4개의 TFT(T1 내지 T4)는 N 타입 TFT로 구현한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL 표시패널의 데이터 구동장치 및 방법은 데이터 드라이버와 접속되는 표시패널에 데이터 내장회로를 구성하게 된다. 이로 인하여, 데이터 드라이버로부터의 구동신호를 순차적으로 패널로 전달할 수 있게 되며, 데이터 내장회로를 패널 내에 집적함으로써 데이터 드라이버의 구동 집적회로의 개수를 줄일 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전류신호를 입력받아 화상을 표시하는 유기 전계발광 표시패널과,

정전류를 기반으로 상기 유기 전계발광 표시패널에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부와,

상기 유기 전계발광 표시패널 상에 집적되고 상기 데이터 구동부로부터의 데이터에 응답하여 상기 정전류를 충전 및 제어하여 상기 데이터를 상기 유기 전계발광 표시패널에 공급하기 위한 데이터 저장부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 표시패널에 스캔신호를 공급하기 위한 스캔 구동부와,

상기 스캔 구동부, 데이터 구동부 및 데이터 저장부를 각각 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 표시패널은 게이트 전극라인들과 데이터 전극라인들의 교차부마다 형성된 일렉트로-루미네센스 셀들을 구비하고,

상기 일렉트로-루미네센스 셀들은 전계발광셀과 셀 구동장치로 구성되며;

상기 셀 구동장치는,

셀구동전압원(VDD)과 전계발광셀(OLED) 사이에 형성되어 전계발광셀(OLED)을 구동하기 위한 제1 스위치 소자와,

상기 제1 스위치 소자와 전류미러를 형성하도록 셀구동전압원(VDD)에 접속된 제2 스위치 소자와,

상기 제2 스위치 소자, 게이트스캔 전극라인 및 데이터 전극라인에 접속되어 데이터 전극라인 상의 신호에 응답되는 제3 스위치 소자와,

상기 제2 및 제3 스위치 소자의 게이트 단자, 데이터 전극라인 및 제3 스위치 소자에 접속되는 제4 스위치 소자와,

상기 제1 및 제2 스위치 소자의 게이트 단자와 셀구동전압원(VDD) 사이에 접속되어진 스토리지 캐패시터(Cst)를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

전압원에 게이트단자가 접속되어 표시패널에 접속된 상기 데이터 전극라인들에 정전류를 공급하기 위한 정전류 공급용 스위치소자들을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 저장부는,

이전 게이트 전극라인들의 온 타임기간동안 상기 데이터 구동부로부터의 데이터에 대응하는 전압을 1차적으로 저장하는 제1 데이터 저장부와,

상기 이전 게이트 전극라인들과 해당 게이트 전극라인들의 온 타임기간 사이에 상기 제1 데이터 저장부로부터 인가된 데이터에 대응하는 전압을 2차적으로 저장함과 아울러 상기 표시패널의 데이터 전극라인들에 인가하는 제2 데이터 저장부와,

상기 데이터 구동부와 제1 데이터 저장부 사이에 접속되어 상기 데이터 구동부로부터의 전류 패스 역할을 하는 제1 스위치와,

상기 제1 데이터 저장부와 상기 제2 데이터 저장부 사이에 접속되어 상기 제1 데이터 저장부로부터의 전류 패스 역할을 하는 제2 스위치를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 데이터 저장부는 상기 제1 및 제2 데이터 저장부의 구동을 제어하기 위한 구동신호 공급부를 더 구비하며;

상기 구동신호 공급부는,

상기 이전단 게이트라인의 온 타임기간동안 상기 제1 데이터 저장부 및 제1 스위치의 구동을 제어하기 위한 쉬프트 레지스터와,

상기 이전 게이트 전극라인들과 해당 게이트 전극라인들의 온 타임기간 사이에 상기 제2 데이터 저장부 및 제2 스위치의 구동을 제어하기 위한 라인패스부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제1 데이터 저장부는,

전압원과 제2 스위치 사이에 접속된 제5 스위치 소자와,

상기 제5 스위치 소자의 게이트단자와 전압원 사이에 접속된 제1 캐패시터와,

상기 쉬프트 레지스터에 의해 제어되며 상기 제5 스위치 소자의 게이트단자와 제2 스위치 사이에 접속된 제3 스위치를 구비하며

상기 제2 데이터 저장부는,

상기 제2 스위치와 기저전압원 사이에 접속된 제6 스위치 소자와,

상기 제6 스위치 소자의 게이트단자와 상기 기저전압원 사이에 접속된 제2 캐패시터와,

상기 제6 스위치 소자의 게이트단자와 상기 제2 스위치 사이에 접속된 제4 스위치를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제1 및 제3 스위치는 상기 쉬프트 레지스터에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 제2 및 제4 스위치는 상기 라인패스부에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 각 스위치 소자들은 전자 금속 산화막 반도체 전계 효과 트랜지스터(MOSFET, Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)이며;

상기 전자 금속 산화막 반도체 전계 효과 트랜지스터(MOSFET)는 P 타입 및 N 타입 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 제1 내지 제5 스위치 소자는 P 타입 MOSFET인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 정전류 공급용 스위치 소자 및 제6 스위치 소자는 N 타입 MOSFET인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 13.

제 10 항에 있어서,

상기 제1 내지 제5 스위치 소자는 N 타입 MOSFET인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 정전류 공급용 스위치 소자 및 제6 스위치 소자는 P 타입 MOSFET인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동장치.

청구항 15.

게이트 전극라인들과 데이터 전극라인들의 교차부마다 형성된 일렉트로-루미네센스 셀들을 구비하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동 방법에 있어서,

정전류에 기반하여 상기 유기 전계발광 표시패널에 데이터 구동부로부터 제1 데이터를 공급하는 단계와,

상기 이전 게이트 전극라인들의 온 타임시간동안 제1 구동신호에 제어되어 상기 제1 데이터에 응답한 정전류에 대응하는 제2 데이터를 제1 데이터 저장부들에 순차적으로 충전하는 단계와,

상기 이전 및 해당 게이트 전극라인들의 온 타임시간 사이에 제2 구동신호에 제어되어 상기 제2 데이터에 응답한 정전류에 대응하는 제3 데이터를 제2 데이터 저장부들에 동시에 충전하는 단계와,

상기 해당 게이트 전극라인들의 온 타임시간동안 상기 유기 전계발광 표시패널의 데이터 전극라인들에 상기 제3 데이터에 응답한 정전류를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동 방법.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 제2 데이터를 제1 데이터 저장부들에 순차적으로 충전하는 단계는,

상기 제1 구동신호에 응답하여 상기 데이터 구동부로부터의 전류 패스를 형성하는 단계와,

상기 전류 패스를 통하여 상기 데이터 구동부로부터의 제1 데이터가 입력되는 단계와,

상기 입력된 제1 데이터에 대응한 정전류에 해당하는 제2 데이터를 충전하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동방법.

청구항 17.

제 15 항에 있어서,

상기 제3 데이터를 제2 데이터 저장부들에 동시에 충전하는 단계는,

상기 제2 구동신호에 응답하여 상기 제1 데이터 저장부로부터의 전류 패스를 형성하는 단계와,

상기 제1 데이터 저장부로부터 충전된 전압에 따른 제2 데이터가 입력되는 단계와,

상기 입력된 제2 데이터에 대응한 정전류에 해당하는 제3 데이터를 충전하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동방법.

청구항 18.

제 15 항에 있어서,

상기 해당 게이트 전극라인들의 온 타임시간과 동시에 제3 데이터가 입력되는 단계와,

상기 입력된 제3 데이터에 따라 표시패널 내 스토리지 캐패시터에 충전됨과 아울러 전계발광셀과 접속된 스위치 소자의 전류 패스 폭을 조절하는 단계와,

상기 전류 패스 폭에 따른 전압공급원과 기저전압원의 전압차에 의해 전계발광셀을 발광시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시패널의 데이터 구동방법.

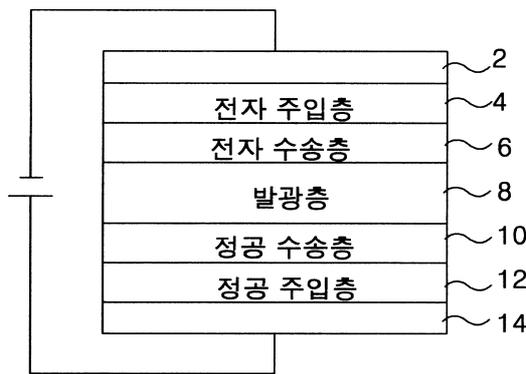
청구항 19.

제 15 항에 있어서,

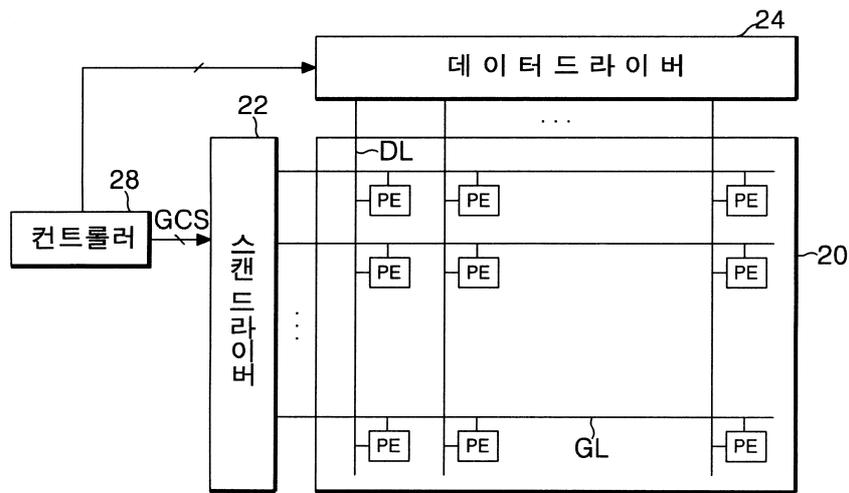
상기 제1 및 제3 데이터와 상기 제2 및 제4 데이터는 서로 다른 전류 특성을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시패널의 데이터 구동방법.

도면

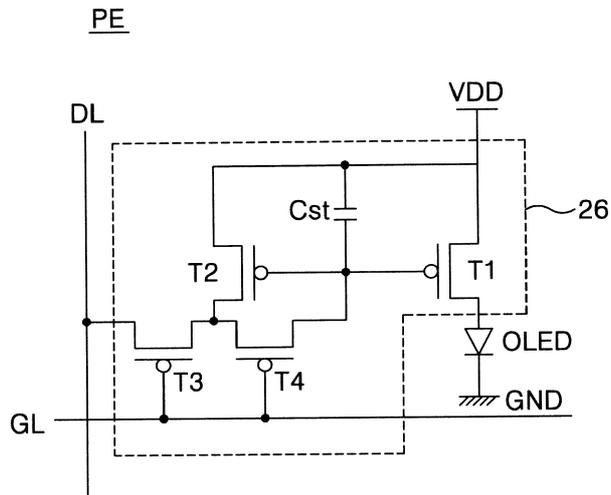
도면1



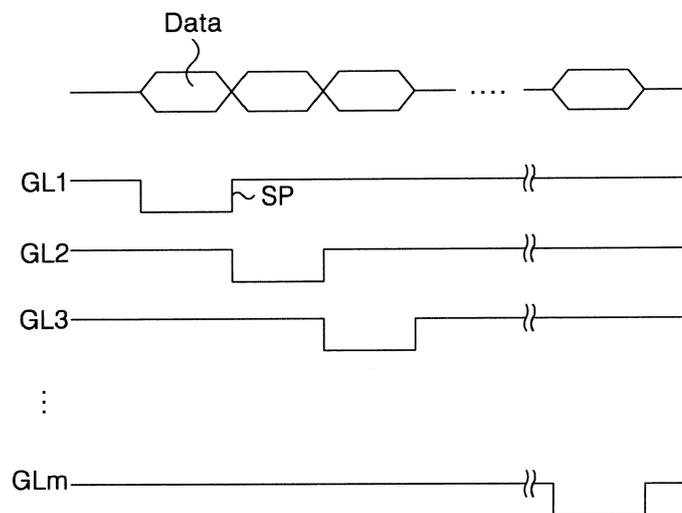
도면2



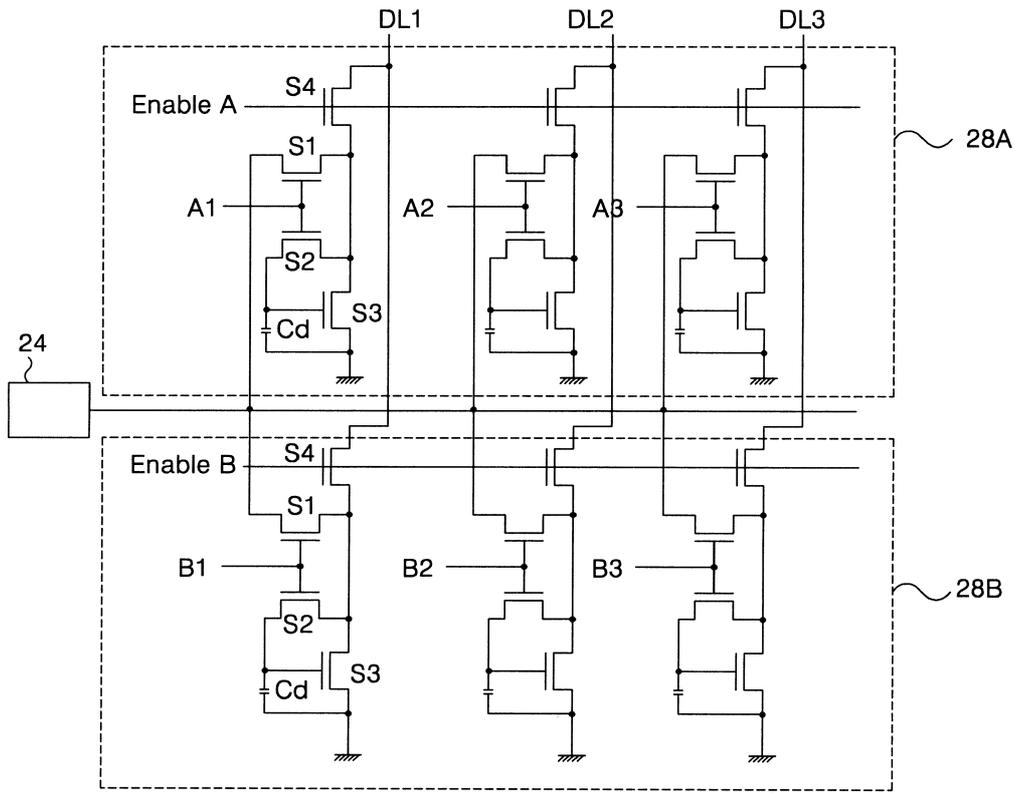
도면3



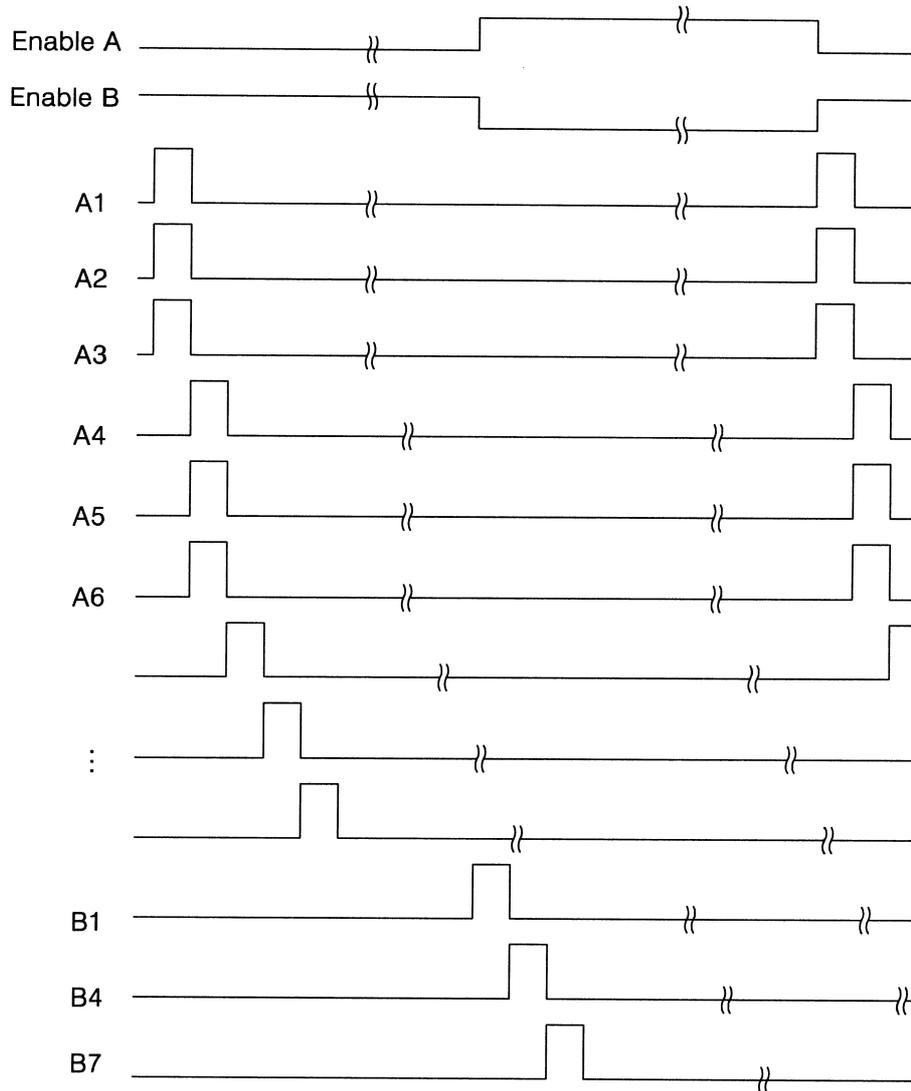
도면4



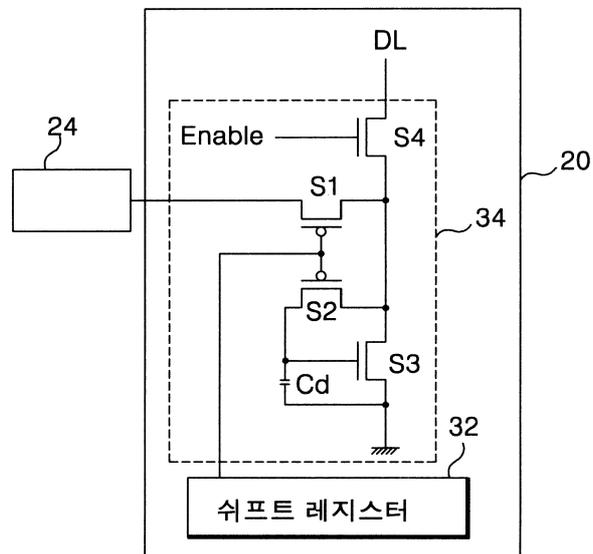
도면5



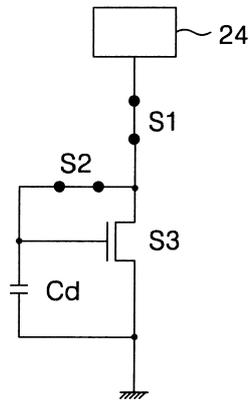
도면6



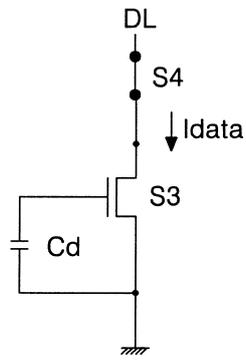
도면7



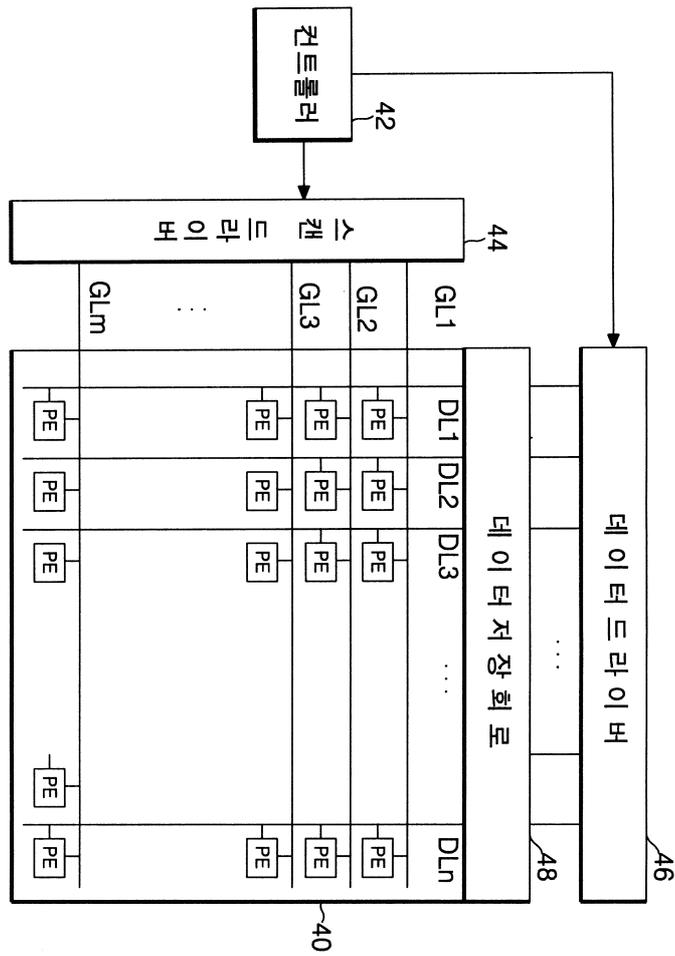
도면8a



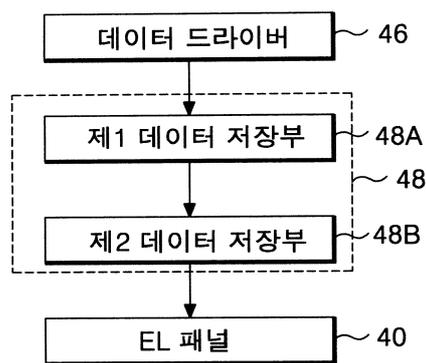
도면8b



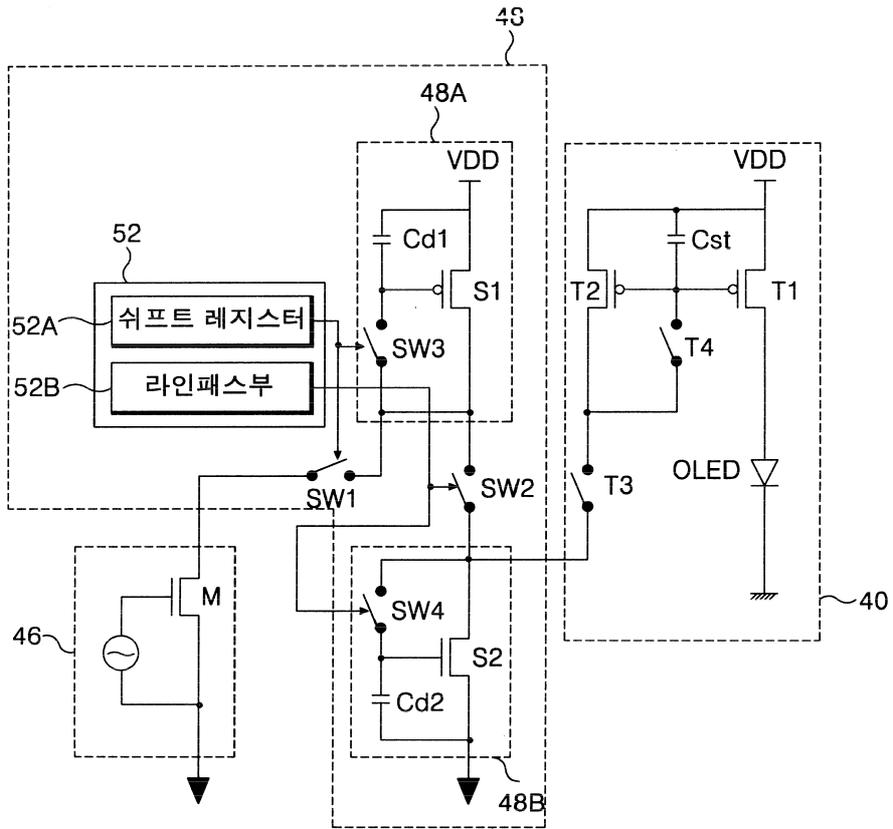
도면9



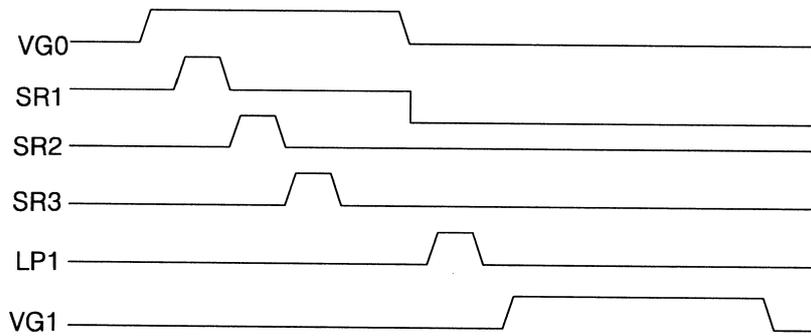
도면10



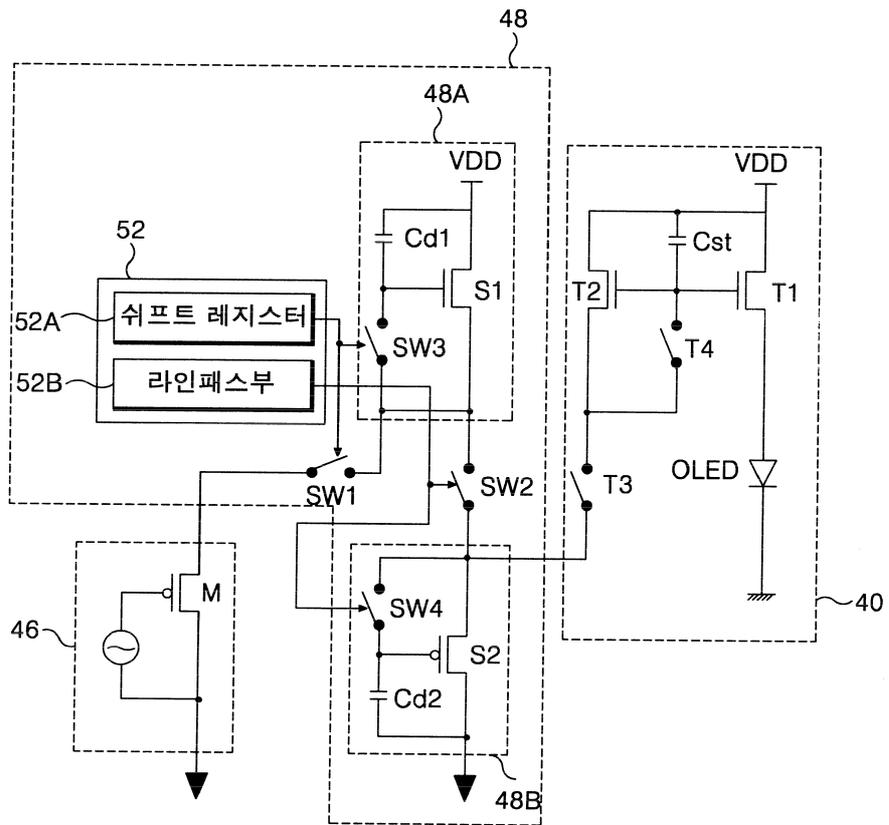
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	有机电致发光显示板的数据驱动装置和方法		
公开(公告)号	KR100476368B1	公开(公告)日	2005-03-17
申请号	KR1020020068183	申请日	2002-11-05
[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	YOO JUHNSUK		
发明人	YOO, JUHNSUK		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2300/0809 G09G3/3241 G09G2320/0233 G09G3/3283		
代理人(译)	KIM, YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020040039934A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于驱动有机发光显示板的装置和方法，其中减少了开关元件的数量并提高了图像质量。数据驱动的有机发光器件根据本发明和用于接收提供给数据上的有机光有机光的基础上发光显示面板的发光显示面板和用于显示图像的恒定电流的电流信号的数据驱动器的发光显示面板，所述有机并且数据存储单元集成在电致发光显示面板上，用于通过响应于来自数据驱动单元的数据对恒定电流进行充电和控制来向有机发光显示面板提供数据。根据这样的配置，根据本发明的数据驱动方法和有机发光显示面板的方法构成连接到数据驱动器的显示面板中的数据集成电路。因此，来自数据驱动器的驱动信号可以顺序地传送到面板，并且通过将数据集成电路集成在面板中，可以减少数据驱动器的驱动集成电路的数量。 10

