



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0056859

(43) 공개일자

2007년06월04일

(21) 출원번호 10-2005-0116001

(22) 출원일자 2005년11월30일

심사청구일자 2005년11월30일

(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 29 항

(54) 데이터 구동부 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치와 그의구동방법

(57) 요약

본 발명은 구동속도를 향상시킬 수 있도록 한 데이터 구동부에 관한 것이다.

본 발명의 데이터 구동부는 데이터의 상위비트들에 대응하여 외부로부터 공급되는 다수의 기준전압들 중 2개의 기준전압을 선택하기 위한 제 1디지털-아날로그 변환부와; 상기 2개의 기준전압을 다수의 전압으로 분압하고, 상기 데이터의 하위 비트들에 대응하여 상기 2개의 기준전압 및 상기 분압된 전압들 중 어느 하나의 전압을 데이터신호로써 출력단자로 공급하기 위한 제 2디지털-아날로그 변환부를 구비하며; 상기 제 2디지털-아날로그 변환부는 상기 데이터신호가 공급되기 이전에 상기 2개의 기준전압 사이의 중간계조 전압을 상기 출력단자로 공급한다.

대표도

도 8

특허청구의 범위

청구항 1.

데이터의 상위비트들에 대응하여 외부로부터 공급되는 다수의 기준전압들 중 2개의 기준전압을 선택하기 위한 제 1디지털-아날로그 변환부와;

상기 2개의 기준전압을 다수의 전압으로 분압하고, 상기 데이터의 하위비트들에 대응하여 상기 2개의 기준전압 및 상기 분압된 전압들 중 어느 하나의 전압을 데이터신호로써 출력단자로 공급하기 위한 제 2디지털-아날로그 변환부를 구비하며;

상기 제 2디지털-아날로그 변환부는 상기 데이터신호가 공급되기 이전에 상기 2개의 기준전압 사이의 중간계조 전압을 상기 출력단자로 공급하는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 1디지털-아날로그 변환부는 상기 다수의 기준전압들 중 상기 2개의 기준전압을 공급하기 위하여 턴-온되는 제 10스위치 및 제 11스위치를 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 제 2디지털-아날로그 변환부는

상기 제 10스위치 및 제 11스위치 사이에 위치되어 상기 2개의 기준전압을 분압하기 위한 복수의 분압저항과,

상기 분압저항들의 노드와 상기 출력단자 사이에 위치되어 상기 데이터의 하위비트에 대응하여 턴-온되는 제 1스위치들과,

상기 제 10스위치 및 제 11스위치 중 어느 하나와 상기 출력단자 사이에 위치되는 제 2스위치와,

상기 제 2스위치와 상기 출력단자의 공통노드에 제 1전극에 접속되는 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 제 11스witch는 상기 2개의 기준전압 중 제 1기준전압과 접속되고, 상기 제 10스위치의 제 1기준전압 보다 높은 전압값을 가지는 제 2기준전압과 접속되는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제 2스witch는 상기 제 11스witch와 상기 출력단자 사이에 위치되며 수평기간의 제 1기간 동안 턴-온되어 상기 출력단자의 전압값을 상기 제 1기준전압으로 상승시키고, 상기 제 1기간을 제외한 제 2기간 동안 턴-오프되는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 커패시터의 제 2전극으로는 상기 제 1기간 동안 제 1전압값을 가지는 변동전압이 공급되는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 변동전압의 전압값은 상기 제 2기간 동안 상기 제 1전압값보다 높은 제 2전압값으로 설정되어 상기 출력단자의 전압값을 상승시키는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 제 2전압값의 전압값은 상기 출력단자의 전압값이 상기 제 1기준전압 및 제 2기준전압 사이의 상기 중간계조 전압으로 변화되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 9.

제 4항에 있어서,

상기 제 2스위치는 상기 제 10스위치와 상기 출력단자 사이에 위치되며 수평기간의 제 1기간 동안 턴-온되어 상기 출력단자의 전압값을 상기 제 2기준전압으로 상승시키고, 상기 제 1기간을 제외한 제 2기간 동안 턴-오프되는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 커패시터의 제 2전극으로는 상기 제 1기간 동안 제 2전압값을 가지는 변동전압이 공급되는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 변동전압의 전압값은 상기 제 2기간 동안 상기 제 2전압값보다 낮은 제 1전압값으로 설정되어 상기 출력단자의 전압값을 하강시키는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 제 1전압값의 전압값은 상기 출력단자의 전압값이 상기 제 1기준전압 및 제 2기준전압 사이의 상기 중간계조 전압으로 변화되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 13.

제 3항에 있어서,

상기 제 10스위치와 상기 분압저항들 사이에 위치되어 상기 제 10스위치 및 제 11스위치의 저항값을 보상하기 위한 보상 저항을 더 구비하는 데이터 구동부.

청구항 14.

제 3항에 있어서,

상기 제 11스위치와 상기 분압저항들 사이에 위치되어 상기 제 10스위치 및 제 11스위치의 저항값을 보상하기 위한 보상 저항을 더 구비하는 데이터 구동부.

청구항 15.

제 13항 또는 제 14항에 있어서,

상기 보상전압의 저항값, 상기 제 10스위치의 스위치 저항 및 제 11스위치의 스위치 저항값을 합한 저항값은 상기 분압저항들 중 어느 하나의 저항과 동일하게 설정되는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 16.

제 1항에 있어서,

순차적으로 샘플링신호를 공급하기 위한 쉬프트 레지스터부와,

상기 샘플링신호에 응답하여 상기 데이터를 저장하기 위한 샘플링 래치부와,

상기 샘플링 래치부에 저장된 데이터를 저장하기 위한 홀딩 래치부와,

상기 홀딩 래치부로부터 상기 데이터를 공급받아 상기 데이터신호를 생성하기 위한 데이터신호 생성부를 구비하며;

상기 데이터신호 생성부의 각각의 채널에는 상기 제 1디지털-아날로그 변환부 및 제 2디지털-아날로그 변환부가 구비되는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

상기 홀딩 래치부와 상기 데이터신호 생성부의 사이에 위치되어 상기 데이터의 전압레벨을 상승시키기 위한 레벨 쉬프터부와,

상기 데이터신호 생성부로부터 상기 데이터신호를 공급받는 버퍼부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부.

청구항 18.

주사선들 및 데이터선들과 접속되는 복수의 화소들을 포함하는 화소부와;

상기 주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와;

상기 데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부를 포함하며;

상기 데이터 구동부는

데이터의 상위비트들에 대응하여 외부로부터 공급되는 다수의 기준전압들 중 2개의 기준전압을 선택하기 위한 제 1디지털-아날로그 변환부와;

수평기간의 제 1기간 동안 상기 2개의 기준전압 중 어느 하나의 전압을 프리차징 전압으로써 출력단자로 공급하며 제 2기간의 초기에 상기 출력단자로 상기 2개의 기준전압 사이의 중간계조의 전압을 공급하고, 제 2기간의 나머지 기간동안 상기 데이터의 하위비트에 대응하여 데이터신호를 공급하기 위한 제 2디지털-아날로그 변환부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 19.

제 18항에 있어서,

상기 제 2디지털-아날로그 변환부는

상기 2개의 기준전압을 분압하기 위한 분압저항들과;

상기 분압저항에서 분압된 전압값들 중 어느 하나의 전압을 상기 데이터의 하위비트에 대응하여 공급하기 위한 제 1스위치들과;

상기 분압저항들을 경유하지 않고 상기 2개의 기준전압 중 어느 하나의 전압을 상기 출력단자로 공급하기 위한 제 2스위치와;

제 1전극이 상기 제 2스위치와 상기 출력단자의 공통노드에 접속되고, 제 2전극이 변동전압에 접속되는 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 제 2스witch는 상기 제 1기간 동안 턴-온되고, 제 2기간 동안 턴-오프되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치

청구항 21.

제 19항에 있어서,

상기 변동전압의 전압값은 상기 제 1기간과 제 2기간 동안 다르게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 22.

제 21항에 있어서,

상기 변동전압의 전압값은 상기 제 1기간 동안 상기 출력단자로 공급된 상기 2개의 기준전압 중 어느 하나의 전압의 전압값이 상기 제 2기간 동안 상기 중간계조의 전압으로 변경되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 23.

제 18항에 있어서,

상기 데이터 구동부는

순차적으로 샘플링신호를 공급하기 위한 쉬프트 레지스터부와,

상기 샘플링신호에 응답하여 상기 데이터를 저장하기 위한 샘플링 래치부와,

상기 샘플링 래치부에 저장된 데이터를 저장하기 위한 홀딩 래치부와,

상기 홀딩 래치부로부터 상기 데이터를 공급받아 상기 데이터신호를 생성하기 위한 데이터신호 생성부를 구비하며;

상기 데이터신호 생성부의 각각의 채널에는 상기 제 1디지털-아날로그 변환부 및 제 2디지털-아날로그 변환부가 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 24.

제 23항에 있어서,

상기 홀딩 래치부와 상기 데이터신호 생성부의 사이에 위치되어 상기 데이터의 전압레벨을 상승시키기 위한 레벨 쉬프터부와,

상기 데이터신호 생성부로부터 상기 데이터신호를 공급받는 버퍼부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 25.

데이터의 상위비트에 대응하여 외부로부터 공급되는 복수의 기준전압들 중 2개의 기준전압을 선택하는 제 1단계와,

상기 2개의 기준전압을 복수의 전압으로 분압하는 제 2단계와,

수평기간의 제 1기간 동안 상기 2개의 기준전압들 중 어느 하나의 기준전압을 출력단자로 공급하는 제 3단계와,

상기 수평기간이 제 2기간의 초기에 상기 출력단자로 상기 2개의 기준전압 사이의 중간계조의 전압을 공급하는 제 4단계와,

상기 제 2기간의 나머지 기간 동안 상기 데이터의 하위비트에 대응하여 상기 분압된 전압들 및 상기 2개의 기준전압 중 어느 하나의 전압을 데이터신호로써 상기 출력단자로 공급하는 제 5단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 26.

제 25항에 있어서,

상기 제 3단계에서 공급되는 상기 어느 하나의 기준전압은 상기 분압저항들을 경유하지 않고 상기 데이터선으로 공급되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 27.

제 25항에 있어서,

상기 제 4단계에서는 상기 출력단자와 접속된 커패시터로 공급되는 변동전압을 이용하여 상기 출력단자의 전압을 상기 중간계조의 전압으로 변경시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 28.

제 27항에 있어서,

상기 제 3단계에서 상기 2개의 기준전압들 중 높은 기준전압이 공급되는 경우 상기 출력단자의 전압이 상기 중간계조의 전압으로 하강될 수 있도록 상기 변동전압의 전압값을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 29.

제 27항에 있어서,

상기 제 3단계에서 상기 2개의 기준전압들 중 낮은 기준전압이 공급되는 경우 상기 출력단자의 전압이 상기 중간계조의 전압으로 상승될 수 있도록 상기 변동전압의 전압값을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 데이터 구동부 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치와 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 구동속도를 향상시킬 수 있도록 한 데이터 구동부 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치와 그의 구동방법에 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 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

평판표시장치 중 유기 발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기 발광표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다. 일반적인 유기 발광표시장치는 화소마다 형성되는 구동 박막 트랜지스터를 이용하여 데이터신호에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드로 공급함으로써 유기 발광 다이오드에서 빛이 발광되게 한다.

이와 같은 유기 발광 표시장치는 외부로부터 공급되는 데이터를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 화소들로 공급함으로써 원하는 휘도의 영상을 표시한다. 여기서, 외부로부터 공급되는 데이터를 데이터신호로 변환하기 위한 데이터 구동부가 이용된다.

데이터 구동부에는 외부의 데이터를 데이터신호로 변환하기 위하여 데이터신호 생성부가 포함된다. 데이터신호 생성부에는 각각의 채널마다 위치되어 데이터를 데이터신호로 변환하기 위한 디지털-아날로그 변환부(Digital-Analog Converter : 이하 "DAC"라 함)가 포함된다. 여기서, DAC들은 데이터의 상위비트에 대응하여 전압을 생성하는 제 1DAC들과, 데이터의 하위비트에 대응하여 전압을 생성하는 제 2DAC들로 나누어진다.

도 1은 종래의 제 2DAC를 나타내는 도면이다.

도 1을 참조하면, 종래의 제 2DAC(2)는 제 1DAC로부터 제 1기준전압(ref1) 및 제 2기준전압(ref2)을 공급받는다. 실제로, 제 1DAC는 외부로부터 다수의 기준전압들을 공급받고, 데이터의 상위비트에 대응하여 다수의 기준전압들 중 제 1기준전압(ref1) 및 제 2기준전압(ref2)을 선택하여 제 2DAC(2)로 공급한다. 다시 말하여, 제 1DAC에 포함된 제 10스위치(SW10) 및 제 11스위치(SW11)는 데이터의 상위비트에 대응하여 턴-온된다. 이후, 설명의 편의성을 위하여 제 1기준전압(ref1)의 전압값이 제 2기준전압(ref2)의 전압값보다 낮게 설정된다고 가정하기로 한다.

제 2DAC(2)는 제 1기준전압(ref1)과 제 2기준전압(ref2)의 전압값을 분압하기 위한 복수의 분압저항들(R1 내지 R7)과, 분압저항들(R1 내지 R7)로부터 분압된 전압을 출력단자(out)로 공급하기 위한 복수의 스위치들(SW1 내지 SW8)을 구비한다.

그리고, 제 2DAC(2)는 제 11스위치(SW11)와 제 7저항(R7) 사이에 위치되는 제 10저항(R10)을 구비한다. 제 10저항(R10)은 분압저항들(R1 내지 R7)에서 균등하게 분할된 전압이 생성될 수 있도록 제 10스위치(SW10) 및 제 11스위치(SW11)의 스위치 저항을 보상한다. 이를 위하여, 제 10저항(R10)의 저항값은 제 10스위치(SW10)의 스위치 저항(턴-온 저항), 제 11스위치(SW11)의 스위치 저항값과 합해져 대략 제 7저항(R7)의 저항값과 동일하도록 설정된다.

분압저항들(R1 내지 R7)은 제 1기준전압(ref1)과 제 2기준전압(ref2) 사이에 직렬로 설치되어 제 1기준전압(ref1)과 제 2기준전압(ref2)의 전압값을 분압한다. 이를 위해, 분압저항들(R1 내지 R7) 각각의 저항값은 동일하게 설정된다. 그리고, 도 1에서는 데이터의 하위비트를 3비트로 가정하여 7개의 분압저항들(R1 내지 R7)을 도시하였지만 분압저항들(R1 내지 R7) 수는 데이터의 하위비트의 비트수에 대응하여 다양하게 설정된다.

스위치들(SW1 내지 SW8)은 분압저항들(R1 내지 R7)의 각각의 노드마다 설치되어 분압저항들(R1 내지 R7)에서 분압된 전압을 출력단자(out)로 공급한다.

제 1스위치(SW1)는 제 1노드(N1)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 2기준전압(ref2)을 출력단자(out)로 공급한다. 제 2스위치(SW2)는 제 2노드(N2)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 2노드(N2)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 3스위치(SW3)는 제 3노드(N3)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 3노드(N3)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 4스위치(SW4)는 제 4노드(N4)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 4노드(N4)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 5스위치(SW5)는 제 5노드(N5)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 5노드(N5)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 6스위치(SW6)는 제 6노드(N6)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 6노드(N6)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 7스위치(SW7)는 제 7노드(N7)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 7노드(N7)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 8스위치(SW8)는 제 8노드(N8)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 1기준전압(ref1)을 출력단자(out)로 공급한다.

여기서, 스위치들(SW1 내지 SW8)의 턴-온 여부는 데이터의 하위비트에 의하여 결정된다. 다시 말하여, 스위치들(SW1 내지 SW8) 중 어느 하나가 데이터의 하위비트에 대응하여 턴-온됨으로써 소정의 전압값이 출력단자(out)로 공급된다. 그리고, 출력단자(out)로 공급된 전압값은 데이터신호로써 화소로 공급된다.

하지만, 이와 같은 종래의 유기 발광 표시장치는 데이터신호가 적어도 하나의 분압저항(R1 내지 R7)을 경유하여 생성되기 때문에 구동속도가 저하되는 문제점이 발생된다. 다시 말하여, 데이터신호가 분압저항들(R1 내지 R7)을 경유하여 화소로 공급되면 화소에서 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위하여 많은 시간이 소모되고, 이에 따라 구동속도가 저하된다. 또한, 화소에서는 1수평기간 내에 데이터신호에 대응되는 전압을 충전해야 하지만 종래와 같이 분압저항들(R1 내지 R7)을 경유하여 데이터신호를 공급하는 경우 충분한 전압이 충전되지 못할 염려가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 구동속도를 향상시킬 수 있도록 한 데이터 구동부 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치와 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 1측면은 데이터의 상위비트들에 대응하여 외부로부터 공급되는 다수의 기준 전압들 중 2개의 기준전압을 선택하기 위한 제 1디지털-아날로그 변환부와; 상기 2개의 기준전압을 다수의 전압으로 분압하고, 상기 데이터의 하위비트들에 대응하여 상기 2개의 기준전압 및 상기 분압된 전압들 중 어느 하나의 전압을 데이터신호로써 출력단자로 공급하기 위한 제 2디지털-아날로그 변환부를 구비하며; 상기 제 2디지털-아날로그 변환부는 상기 데이터신호가 공급되기 이전에 상기 2개의 기준전압 사이의 중간계조 전압을 상기 출력단자로 공급하는 것을 특징으로 하는 데이터 구동부를 제공한다.

바람직하게, 상기 제 1디지털-아날로그 변환부는 상기 다수의 기준전압들 중 상기 2개의 기준전압을 공급하기 위하여 턴-온되는 제 10스위치 및 제 11스위치를 구비한다. 상기 제 2디지털-아날로그 변환부는 상기 제 10스위치 및 제 11스위치 사이에 위치되어 상기 2개의 기준전압을 분압하기 위한 복수의 분압저항과, 상기 분압저항들의 노드와 상기 출력단자 사이에 위치되어 상기 데이터의 하위비트에 대응하여 턴-온되는 제 1스위치들과, 상기 제 10스위치 및 제 11스위치 중 어느 하나와 상기 출력단자 사이에 위치되는 제 2스위치와, 상기 제 2스위치와 상기 출력단자의 공통노드에 제 1전극에 접속되는 커패시터를 구비한다. 상기 제 11스위치는 상기 2개의 기준전압 중 제 1기준전압과 접속되고, 상기 제 10스위치는 제 1 기준전압 보다 높은 전압값을 가지는 제 2기준전압과 접속된다. 상기 제 2스위치는 상기 제 11스위치와 상기 출력단자 사이에 위치되며 수평기간의 제 1기간 동안 턴-온되어 상기 출력단자의 전압값을 상기 제 1기준전압으로 상승시키고, 상기 제 1기간을 제외한 제 2기간 동안 턴-오프된다. 상기 커패시터의 제 2전극으로는 상기 제 1기간 동안 제 1전압값을 가지는 변동전압이 공급된다. 상기 변동전압의 전압값은 상기 제 2기간 동안 상기 제 1전압값보다 높은 제 2전압값으로 설정되어 상기 출력단자의 전압값을 상승시킨다.

본 발명의 제 2측면은 주사선들 및 데이터선들과 접속되는 복수의 화소들을 포함하는 화소부와; 상기 주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와; 상기 데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부를 포함하며; 상기 데이터 구동부는 데이터의 상위비트들에 대응하여 외부로부터 공급되는 다수의 기준전압들 중 2개의 기준전압을 선택하기 위한 제 1디지털-아날로그 변환부와; 수평기간의 제 1기간 동안 상기 2개의 기준전압 중 어느 하나의 전압을 프리차징 전압으로써 출력단자로 공급하며 제 2기간의 초기에 상기 출력단자로 상기 2개의 기준전압 사이의 중간계조의 전압을 공급하고, 제 2기간의 나머지 기간 동안 상기 데이터의 하위비트에 대응하여 데이터신호를 공급하기 위한 제 2디지털-아날로그 변환부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치를 제공한다.

바람직하게, 상기 제 2디지털-아날로그 변환부는 상기 2개의 기준전압을 분압하기 위한 분압저항들과; 상기 분압저항에서 분압된 전압값들 중 어느 하나의 전압을 상기 데이터의 하위비트에 대응하여 공급하기 위한 제 1스위치들과; 상기 분압저항들을 경유하지 않고 상기 2개의 기준전압 중 어느 하나의 전압을 상기 출력단자로 공급하기 위한 제 2스위치와; 제 1전극이 상기 제 2스위치와 상기 출력단자의 공통노드에 접속되고, 제 2전극이 변동전압에 접속되는 커패시터를 구비한다. 상기 제 2스위치는 상기 제 1기간 동안 턴-온되고, 제 2기간 동안 턴-오프된다. 상기 변동전압의 전압값은 상기 제 1기간과 제 2기간 동안 다르게 설정된다. 상기 변동전압의 전압값은 상기 제 1기간 동안 상기 출력단자로 공급된 상기 2개의 기준전압 중 어느 하나의 전압의 전압값이 상기 제 2기간 동안 상기 중간계조의 전압으로 변경되도록 설정된다.

본 발명의 제 3측면은 데이터의 상위비트에 대응하여 외부로부터 공급되는 복수의 기준전압들 중 2개의 기준전압을 선택하는 제 1단계와, 상기 2개의 기준전압을 복수의 전압으로 분압하는 제 2단계와, 수평기간의 제 1기간 동안 상기 2개의 기준전압들 중 어느 하나의 기준전압을 출력단자로 공급하는 제 3단계와, 상기 수평기간이 제 2기간의 초기에 상기 출력단자로 상기 2개의 기준전압 사이의 중간계조의 전압을 공급하는 제 4단계와, 상기 제 2기간의 나머지 기간 동안 상기 데이터의 하위비트에 대응하여 상기 분압된 전압들 및 상기 2개의 기준전압 중 어느 하나의 전압을 데이터신호로써 상기 출력단자로 공급하는 제 5단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 구동방법을 제공한다.

바람직하게, 상기 제 3단계에서 공급되는 상기 어느 하나의 기준전압은 상기 분압저항들을 경유하지 않고 상기 데이터선으로 공급된다. 상기 제 4단계에서는 상기 출력단자와 접속된 커패시터로 공급되는 변동전압을 이용하여 상기 출력단자의 전압을 상기 중간계조의 전압으로 변경시킨다. 상기 제 5단계에서 상기 2개의 기준전압들 중 높은 기준전압이 공급되는 경우 상기 출력단자의 전압이 상기 중간계조의 전압으로 하강될 수 있도록 상기 변동전압의 전압값을 설정한다.

이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 첨부된 도 2 내지 도 13을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차영역에 형성된 화소들(240)을 포함하는 화소부(230)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(210)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(220)와, 주사 구동부(210) 및 데이터 구동부(220)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(250)를 구비한다.

주사 구동부(210)는 타이밍 제어부(250)로부터의 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(210)는 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급한다.

데이터 구동부(220)는 타이밍 제어부(250)로부터의 데이터 구동제어신호들(DCS)에 응답하여 데이터신호들을 생성하고, 생성된 데이터신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 이를 위하여, 데이터 구동부(220)는 적어도 하나의 데이터 구동회로(222)를 구비한다. 데이터 구동회로(222)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터신호로 변환하여 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 데이터 구동회로(222)의 상세한 구성은 후술하기로 한다.

타이밍 제어부(250)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(250)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(220)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(210)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(250)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 재정렬하여 데이터 구동부(220)로 공급한다.

화소부(230)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 화소부(230)로 공급된 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)은 각각의 화소들(240)로 공급된다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(240)은 데이터 구동회로(222)로부터 공급되는 데이터신호에 대응되는 화상을 표시한다.

도 3은 도 2에 도시된 데이터 구동회로를 상세히 나타내는 블록도이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 데이터 구동회로(222)가 i개의 채널을 갖는다고 가정하기로 한다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 데이터 구동회로(222)는 샘플링신호를 순차적으로 공급하기 위한 쉬프트 레지스터부(223)와, 샘플링신호에 응답하여 데이터(Data)를 순차적으로 저장하기 위한 샘플링 래치부(224)와, 샘플링 래치부(224)에 저장된 데이터(Data)들을 일시 저장함과 아울러 저장된 데이터(Data)들을 레벨 쉬프트부(226)로 공급하기 위한 홀딩 래치부(225)와, 데이터(Data)의 전압레벨을 상승시키기 위한 레벨 쉬프트부(226)와, 데이터(Data)의 비트값에 대응하는 데이터신호를 생성하기 위한 데이터신호 생성부(227)와, 데이터신호를 데이터선들(D1 내지 Di)로 공급하기 위한 버퍼부(228)를 구비한다.

쉬프트 레지스터부(223)는 타이밍 제어부(250)로부터 소스 쉬프트 클럭(SSC) 및 소스 스타트 펄스(SSP)를 공급받는다. 소스 쉬프트 클럭(SSC) 및 소스 스타트 펄스(SSP)를 공급받은 쉬프트 레지스터부(223)는 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 대응하여 소스 스타트 펄스(SSP)를 쉬프트 시키면서 순차적으로 i개의 샘플링신호를 생성한다. 이를 위해, 쉬프트 레지스터부(223)는 i개의 쉬프트 레지스터(2231 내지 223i)를 구비한다.

샘플링 래치부(224)는 쉬프트 레지스터부(223)로부터 순차적으로 공급되는 샘플링신호에 대응하여 데이터(Data)를 순차적으로 저장한다. 이를 위해, 샘플링 래치부(224)는 i개의 데이터(Data)를 저장하기 위한 i개의 샘플링 래치들(2241 내지 224i)을 구비한다. 여기서, 샘플링 래치들(2241 내지 224i) 각각의 크기는 k비트의 데이터(Data)를 저장할 수 있도록 설정된다. 이후, 설명의 편의성을 위하여 k비트를 6비트로 가정하기로 한다.

홀딩 래치부(225)는 타이밍 제어부(250)로부터 공급되는 소스 출력 인에이블(SOE) 신호에 응답하여 샘플링 래치부(224)로부터 데이터(Data)를 입력받아 저장하고, 저장된 데이터(Data)들을 레벨 쉬프트부(226)로 공급한다. 이를 위해, 홀딩 래치부(225)는 i개의 홀딩 래치들(2251 내지 225i)을 구비한다. 그리고, 홀딩 래치들(2251 내지 225i) 각각은 데이터를 저장할 수 있도록 k비트로 구성된다.

레벨 쉬프터부(226)는 홀딩 래치부(225)로부터 공급되는 데이터(Data)의 전압레벨을 상승시켜 데이터신호 생성부(227)로 공급한다. 외부로부터 데이터 구동부(220)로 높은 전압을 가지는 데이터(Data)를 공급하려면 높은 전압레벨에 대응되는 회로 부품들이 설치되어야 하기 때문에 제조비용이 증가된다. 따라서, 데이터 구동부(220)의 외부에서는 낮은 전압레벨을 가지는 데이터(Data)를 공급하고, 이 낮은 전압레벨을 가지는 데이터(Data)를 레벨 쉬프터부(226)에서 높은 전압레벨로 승압한다. 한편, 레벨 쉬프터부(226)는 필요에 따라서 제거될 수 있다. 이 경우, 홀딩 래치부(225)는 데이터신호 생성부(227)와 직접 접속된다.

데이터신호 생성부(227)는 데이터(Data)의 비트값(또는 계조값)에 대응하는 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 버퍼부(228)로 공급한다. 실제로, 데이터신호 생성부(227)는 감마 전압부(229)로부터 기준전압들(refs)을 공급받고, 공급받은 기준전압들(refs)을 이용하여 데이터신호를 생성한다. 이와 같은 데이터신호 생성부(227)의 상세한 구조는 후술하기로 한다.

감마 전압부(229)는 복수의 기준전압들(refs)을 데이터신호 생성부(227)로 공급한다. 이와 같은 감마 전압부(229)는 데이터 구동회로(222)의 내부 또는 외부에 설치된다.

버퍼부(228)는 데이터신호 생성부(227)로부터 공급되는 데이터신호를 데이터선들(D1 내지 Di)로 공급한다.

도 4는 도 3에 도시된 데이터신호 생성부를 나타내는 도면이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 데이터신호 생성부(227)는 각각의 채널마다 설치되는 제 1DAC(300) 및 제 2DAC(302)를 구비한다. 이후, 설명의 편의성을 위하여 감마 전압부(229)로부터 9개의 기준전압들(refs)이 공급된다고 가정하기로 한다.

제 1DAC(300)는 레벨 쉬프터부(226) 또는 홀딩 래치부(225)로부터 공급되는 데이터의 상위비트들에 대응하여 감마 전압부(229)로부터 공급되는 기준전압들(refs) 중에서 제 1기준전압(ref1) 및 제 2기준전압(ref2)을 선택한다. 그리고, 제 1DAC(300)는 제 1기준전압(ref1) 및 제 2기준전압(ref2)을 제 2DAC(302)로 공급한다. 다시 말하여, 제 1DAC(300)는 데이터(Data)의 상위 3비트의 비트값에 대응하여 9개의 기준전압들(refs) 중 2개의 기준전압을 추출하고, 추출된 2개의 기준전압을 제 1기준전압(ref1) 및 제 2기준전압(ref2)으로써 제 2DAC(302)로 공급한다. 이후, 설명의 편의성을 위하여 제 1기준전압(ref1)의 전압값이 제 2기준전압(ref2)의 전압값보다 낮게 설정된다고 가정하기로 한다.

제 2DAC(302)는 제 1기준전압(ref1) 및 제 2기준전압(ref2)을 복수의 전압으로 분압한다. 그리고, 제 2DAC(302)는 데이터의 하위 3비트에 대응하여 제 1기준전압(ref1), 제 2기준전압(ref2) 및 분압된 전압들 중 어느 하나의 전압을 데이터신호로써 출력단자(out)로 공급한다.

도 5는 본 발명의 제 1실시예에 의한 제 2DAC를 나타내는 도면이다. 도 5에서는 제 1DAC(300)에 포함되어 제 1기준전압(ref1) 및 제 2기준전압(ref2)을 제 2DAC(302)로 공급하기 위하여 턴-온되는 제 10스위치(SW10) 및 제 11스위치(SW11)가 추가로 도시된다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 제 2DAC(302)는 제 1기준전압(ref1)과 제 2기준전압(ref2)을 분압하기 위한 복수의 분압저항들(R1 내지 R7)과, 분압저항들(R1 내지 R7)로부터 분압된 전압을 출력단자(out)로 공급하기 위한 복수의 스위치들(SW1 내지 SW8)을 구비한다.

그리고, 제 2DAC(302)는 제 11스위치(SW11)와 제 7저항(R7) 사이에 위치되는 제 10저항(R10)을 구비한다. 제 10저항(R10)은 분압저항들(R1 내지 R7)에서 균등하게 분할된 전압이 생성될 수 있도록 제 10스위치(SW10) 및 제 11스위치(SW11)의 스위치 저항을 보상한다. 이를 위하여, 제 10저항(R10)의 저항값은 제 10스위치(SW10)의 스위치 저항 및 제 11스위치(SW11)의 스위치 저항값과 합해져 대략 제 7저항(R7)의 저항값과 동일하도록 설정된다.

분압저항들(R1 내지 R7)은 제 1기준전압(ref1)과 제 2기준전압(ref2) 사이에 직렬로 설치되어 제 1기준전압(ref1)과 제 2기준전압(ref2)의 전압값을 분압한다. 이를 위해, 분압저항들(R1 내지 R7) 각각의 저항값은 동일하게 설정된다. 여기서, 데이터(Data)의 하위비트를 3비트로 가정하여 7개의 분압저항들(R1 내지 R7)을 도시하였지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

스위치들(SW1 내지 SW8)은 분압저항들(R1 내지 R7)의 각각의 노드마다 설치되어 분압저항들(R1 내지 R7)에서 분압된 전압을 출력단자(out)로 공급한다.

제 1스위치(SW1)는 제 1노드(N1)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 2기준전압(ref2)을 출력단자(out)로 공급한다. 제 2스위치(SW2)는 제 2노드(N2)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 2노드(N2)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 3스위치(SW3)는 제 3노드(N3)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 3노드(N3)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 4스위치(SW4)는 제 4노드(N4)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 4노드(N4)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 5스위치(SW5)는 제 5노드(N5)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 5노드(N5)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 6스위치(SW6)는 제 6노드(N6)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 6노드(N6)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 7스위치(SW7)는 제 7노드(N7)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 7노드(N7)의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 제 8스위치(SW8)는 제 8노드(N8)와 출력단자(out) 사이에 설치되어 제 1기준전압(ref1)을 출력단자(out)로 공급한다.

여기서, 스위치들(SW1 내지 SW8)의 턴-온 여부는 데이터의 하위 3비트에 의하여 결정된다. 다시 말하여, 스위치들(SW1 내지 SW8) 중 어느 하나가 데이터의 하위비트에 대응하여 턴-온됨으로써 소정의 전압값을 출력단자(out)로 공급한다. 그리고, 출력단자(out)로 공급된 전압값은 데이터신호로써 버퍼부(228)를 경유하여 화소(240)로 공급된다.

한편, 본 발명의 제 2DAC(302)는 제 11스위치(SW11)와 출력단자(out) 사이에 위치되는 제 9스위치(SW9)를 구비한다. 제 9스위치(SW9)는 출력단자(out)로 데이터신호가 공급되기 이전에 턴-온되어 화소(240)를 제 1기준전압(ref1)의 전압값으로 먼저 충전시킨다. 여기서, 제 9스위치(SW9)를 경유하여 공급되는 제 1기준전압(ref1)은 저항들(R1 내지 R7, R10)을 경유하지 않고 화소(240)로 공급되기 때문에 화소(240)의 충전시간을 단축할 수 있다.

도 6은 도 5에 도시된 제 2DAC의 동작과정을 나타내는 파형도이다.

도 5 및 도 6을 결부하여 제 2DAC의 동작과정을 상세히 설명하기로 한다. 먼저 수평기간(1H)의 제 1기간(T1) 동안 제 9스위치(SW9)가 턴-온된다. 제 9스위치(SW9)가 턴-온되면 제 1기준전압(ref1)이 출력단자(out) 및 버퍼부(228)를 경유하여 화소(240)로 공급된다. 그러면, 도 7에 도시된 바와 같이 화소(240)에는 제 1기간(T1) 동안 빠른 충전속도로 전압을 충전된다. 실제로, 제 1기간(T1) 동안 공급되는 제 1기준전압(ref1)은 제 2DAC(302)에 포함된 저항들(R1 내지 R7, R10)을 경유하지 않고 화소(240)로 공급되고, 이에 따라 화소(240)의 충전속도가 향상된다.

그리고, 제 2기간(T2) 동안 제 9스위치(SW9)가 턴-오프되고, 제 1스위치(SW1) 내지 제 8스위치(SW8) 중 어느 하나가 턴-온된다. 그러면, 턴-온된 스위치(SW1 내지 SW8 중 어느 하나)를 경유하여 데이터신호로써 소정의 전압이 화소(240)로 공급된다. 이때, 제 1기간(T1) 동안 화소(240)에 제 1기준전압(ref1)의 전압이 충전되었기 때문에 제 2기간(T2) 동안 데이터신호에 대응되는 전압이 충전될 수 있다. 다시 말하여, 제 2기간(T2) 동안 화소(240)로 공급되는 데이터신호는 적어도 하나의 분압저항(R1 내지 R7)을 경유하여 공급되기 때문에 제 1기간(T1)에 공급된 제 1기준전압(ref1)에 비하여 화소(240) 충전속도가 저하되지만, 제 1기간(T1) 동안 화소(240)에 충전된 전압에 의하여 화소(240)에는 데이터신호에 대응되는 전압이 충전될 수 있다.

하지만, 이와 같은 본 발명의 제 1실시예에 의한 DAC에서는 제 1기준전압(ref1)과 제 2기준전압(ref2) 사이의 중간 계조의 표현이 어려운 문제점이 있다. 다시 말하여, 제 1기준전압(ref1) 및 제 2기준전압(ref2) 사이의 중간 계조를 표현할 때의 저항값이 가장 크기 때문에 화소(240)에 충분한 전압이 충전되지 못할 염려가 있다. 실제로, 분압저항들(R1 내지 R7)을 이용하여 데이터신호를 생성할 때 분압 저항들(R1 내지 R7)의 중간 부분에서 생성되는 데이터신호의 계조 표현력이 저하된다.

도 8은 본 발명의 제 2실시예에 의한 제 2DAC를 나타내는 도면이다. 도 8에서 도 5와 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

도 8을 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 제 2DAC(302)는 제 9스위치(SW9)와 출력단자(out)의 공통노드인 제 10노드(N10)에 접속되는 커패시터(C)를 구비한다. 커패시터(C)의 제 1전극은 제 10노드(N10)에 접속되고 제 2전극은 변동전압(VV)을 공급받는다. 이와 같은 커패시터(C)는 제 9스위치(SW9)가 턴-온되어 출력단자(out)로 제 1기준전압(ref1)이 공급된 후 출력단자(out)의 전압값을 제 1기준전압(ref1)과 제 2기준전압(ref2)의 중간 전압값으로 변동시킨다. 다시 말하여, 커패시터(C)는 출력단자(out)의 전압값을 제 1기준전압(ref1)과 제 2기준전압(ref2) 사이의 중간계조의 전압값으로 변동하여 화소(240)에 중간계조의 전압값이 쉽게 충전되도록 한다.

도 9는 도 8에 도시된 제 2DAC의 동작과정을 나타내는 파형도이다.

도 8 및 도 9를 결부하여 제 2DAC(302)의 동작과정을 상세히 설명하기로 한다. 먼저 수평기간(1H)의 제 1기간(T10) 동안 제 9스위치(SW9)가 턴-온된다. 제 9스위치(SW9)가 턴-온되면 제 1기준전압(ref1)이 출력단자(out) 및 버퍼부(228)를 경유하여 화소(240)로 공급된다. 그러면, 도 10에 도시된 바와 같이 화소(240)에서는 제 1기간(T10) 동안 빠른 속도로 전압을 충전한다. 실제로, 제 1기간(T10) 동안 공급되는 제 1기준전압(ref1)은 제 2DAC(302)에 포함된 저항들(R1 내지 R7, R10)을 경유하지 않고 화소(240)로 공급되고, 이에 따라 화소(240)의 충전속도가 향상된다. 한편, 제 1기간(T10) 동안 커패시터(C)의 제 2전극으로는 제 1전압(V1)값을 가지는 변동전압(VV)이 공급된다.

그리고, 제 2기간(T11) 동안 제 9스위치(SW9)가 턴-오프되고, 커패시터(C)의 제 2전극에 제 2전압(V2)값을 가지는 변동전압(VV)이 공급된다. 여기서, 제 2전압(V2)의 전압값은 제 1전압(V1)의 전압값보다 높게 설정된다. 실제로, 제 2전압(V2)의 전압값은 출력단자(out)의 전압이 제 1기준전압(ref1)의 전압값에서 중간계조의 전압으로 상승될 수 있도록 설정된다. 예를 들어, 제 2전압(V2)의 전압값은 출력단자(out)이 전압값이 제 1기준전압(ref1)에서 제 4노드(N4) 또는 제 5노드(N5)의 전압값으로 상승되도록 설정된다.

이와 같이 커패시터(C)에 의하여 출력단자(out)의 전압이 중간계조의 전압으로 상승되면 화소(240)에는 중간계조의 전압값이 충전된다. 즉, 본 발명에서는 커패시터(C)를 이용하여 출력단자(out)의 전압값을 중간계조의 전압으로 변경시킴으로써 중간계조의 표현능력을 향상시킬 수 있다.

한편, 출력단자(out)의 전압이 중간계조의 전압으로 상승된 후 제 1스위치(SW1) 내지 제 8스위치(SW8) 중 어느 하나가 턴-온된다. 그러면, 턴-온된 스위치(SW1 내지 SW8 중 어느 하나)를 경유하여 데이터신호로써 소정의 전압이 화소(240)로 공급된다.

여기서, 데이터신호로써 중간계조의 전압이 선택된다면 화소(240)에는 중간계조에 대응되는 전압이 안정적으로 충전될 수 있다. 또한, 데이터신호로써 제 2노드(N2) 또는 제 7노드(N7)의 전압이 선택되더라도 화소(240)에는 안정적으로 원하는 전압이 충전될 수 있다. 다시 말하여, 제 2노드(N2) 또는 제 7노드(N7)의 전압값은 출력단자(out)와의 사이에 위치한 하나의 저항(R1 또는 R7)을 경유하여 공급되기 때문에 화소(240)에서 빠른 시간 내에 충전될 수 있다.

도 11은 본 발명의 제 3실시예에 의한 제 2DAC를 나타내는 도면이다. 도 11에서 도 8과 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

도 11을 참조하면, 본 발명의 제 3실시예에 의한 제 2DAC(302)에서 제 9스위치(SW9)는 출력단자(out)와 제 10스위치(SW10) 사이에 설치된다. 따라서, 제 9스위치(SW9)가 턴-온되면 출력단자(out)로 제 2기준전압(ref2)이 공급된다. 그리고, 제 10저항(R10)은 제 10스위치(SW10)와 제 1분압저항(R1) 사이에 설치된다. 실제로, 제 10저항(R10)은 제 10스위치(SW10) 및 제 11스위치(SW11)의 스위치 저항을 보상하기 위하여 사용되는 것으로 제 10스위치(SW10) 또는 제 11스위치(SW11) 중 어느 하나와 접속되도록 형성되면 된다.

도 12는 도 11에 도시된 제 2DAC의 동작과정을 나타내는 파형도이다.

도 11 및 도 12를 결부하여 제 2DAC(302)의 동작과정을 상세히 설명하기로 한다. 먼저 수평기간(1H)의 제 1기간(T20) 동안 제 9스위치(SW9)가 턴-온된다. 제 9스위치(SW9)가 턴-온되면 제 2기준전압(ref2)이 출력단자(out) 및 버퍼부(228)를 경유하여 화소(240)로 공급된다. 그러면, 화소(240)에서는 제 1기간(T20) 동안 빠른 속도로 전압이 충전된다. 실제로, 제 1기간(T20) 동안 공급되는 제 2기준전압(ref2)은 제 2DAC(302)에 포함된 저항들(R1 내지 R7, R10)을 경유하지 않고 화소(240)로 공급되고, 이에 따라 화소(240)의 충전속도가 향상된다. 한편, 제 1기간(T20) 동안 커패시터(C)의 제 2전극으로는 제 2전압(V2)값을 가지는 변동전압(VV)이 공급된다.

그리고, 제 2기간(T21) 동안 제 9스위치(SW9)가 턴-오프되고, 커패시터(C)의 제 2전극에 제 1전압(V1)값을 가지는 변동전압(VV)이 공급된다. 여기서, 제 1전압(V1)의 전압값은 제 2전압(V2)의 전압값보다 낮게 설정된다. 실제로, 제 1전압(V1)의 전압값은 출력단자(out)의 전압이 제 2기준전압(ref2)에서 중간계조의 전압으로 하강될 수 있도록 설정된다. 예를 들어, 제 1전압(V1)의 전압값은 출력단자(out)이 전압값이 제 2기준전압(ref2)에서 제 4노드(N4) 또는 제 5노드(N5)의 전압값으로 상승되도록 설정된다.

이와 같은 커패시터(C)에 의하여 출력단자(out)의 전압이 중간계조의 전압으로 하강되면 화소(240)에는 중간계조의 전압값이 충전된다. 즉, 본 발명에서는 커패시터(C)를 이용하여 출력단자(out)의 전압값을 중간계조의 전압으로 변경시킴으로써 중간계조의 표현능력을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명에서는 커패시터(C)의 용량 또는 제 2전극으로 공급되는 전압값을 제어함으로써 출력단자(out)로 공급되는 전압의 레벨의 조절이 가능하고, 이에 따라 제작 공정의 편차 등을 극복할 수 있다.

한편, 출력단자(out)의 전압이 중간계조의 전압으로 하강된 후 제 1스위치(SW1) 내지 제 8스위치(SW8) 중 어느 하나가 턴-온된다. 그러면, 턴-온된 스위치(SW1 내지 SW8 중 어느 하나)를 경유하여 데이터신호로써 소정의 전압이 화소(240)로 공급된다.

한편, 본 발명에서 스위칭소자들(SW1 내지 SW11)은 적어도 하나의 트랜지스터를 이용하여 구현된다. 예를 들어, 스위칭소자들(SW1 내지 SW11) 각각은 도 13에 도시된 바와 같이 트랜스미션 게이트의 형태로 접속된 2개의 트랜지스터(NMOS, PMOS)를 이용하여 구현될 수 있다.

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

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 데이터 구동부 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치와 그의 구동방법에 의하면 제 2DAC로 공급되는 2개의 계조전압들 중 어느 하나의 계조전압과 출력단자 사이에 위치한 스위치를 구비한다. 여기서, 스위치를 이용하여 2개의 계조전압들 중 어느 하나의 계조전압을 화소로 공급함으로써 화소의 충전속도를 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명에서는 스위치와 접속된 커패시터를 이용하여 출력단자의 전압을 중간계조의 전압으로 상승시킴으로써 계조 표현능력을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 디지털-아날로그 변환부를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 데이터 구동회로를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3에 도시된 데이터신호 생성부를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4에 도시된 제 2디지털-아날로그 변환부의 제 1실시예를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5에 도시된 제 2디지털-아날로그 변환부의 동작과정을 나타내는 파형도이다.

도 7은 도 5에 도시된 제 2디지털-아날로그 변환부의 출력전압을 나타내는 도면이다.

도 8은 도 4에 도시된 제 2디지털-아날로그 변환부의 제 2실시예를 나타내는 도면이다.

도 9는 도 8에 도시된 제 2디지털-아날로그 변환부의 동작과정을 나타내는 파형도이다.

도 10은 도 8에 도시된 제 2디지털-아날로그 변환부의 출력전압을 나타내는 도면이다.

도 11은 도 4에 도시된 제 2디지털-아날로그 변환부의 제 3실시예를 나타내는 도면이다.

도 12는 도 11에 도시된 제 2디지털-아날로그 변환부의 동작과정을 나타내는 파형도이다.

도 13은 제 2디지털-아날로그 변환부에 포함되는 스위치들이 트랜스미션 게이트 형태로 접속된 모습을 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,300,302 : DAC 210 : 주사 구동부

220 : 데이터 구동부 222 : 데이터 구동회로

223 : 쉬프트 레지스터부 224 : 샘플링 래치부

225 : 홀딩 래치부 226 : 레벨 쉬프터부

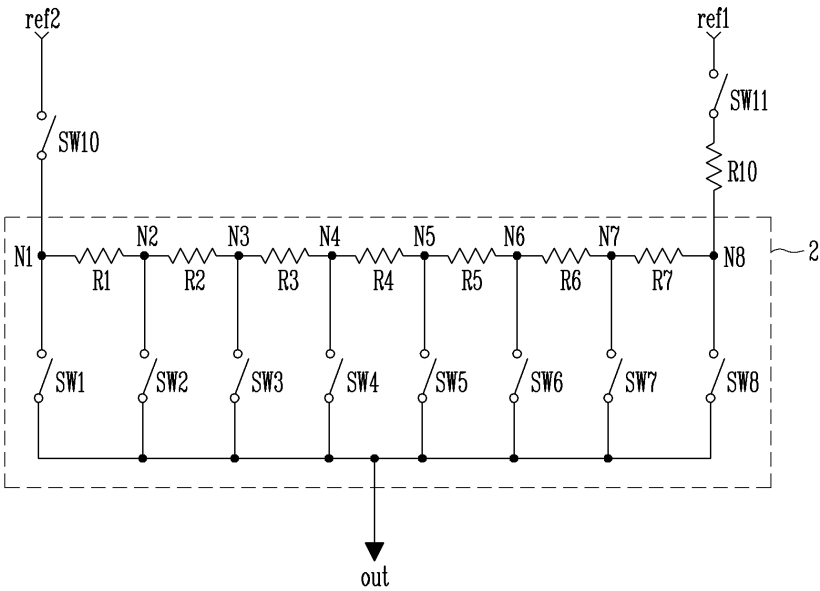
227 : 데이터신호 생성부 228 : 버퍼부

229 : 감마 전압부 230 : 화소부

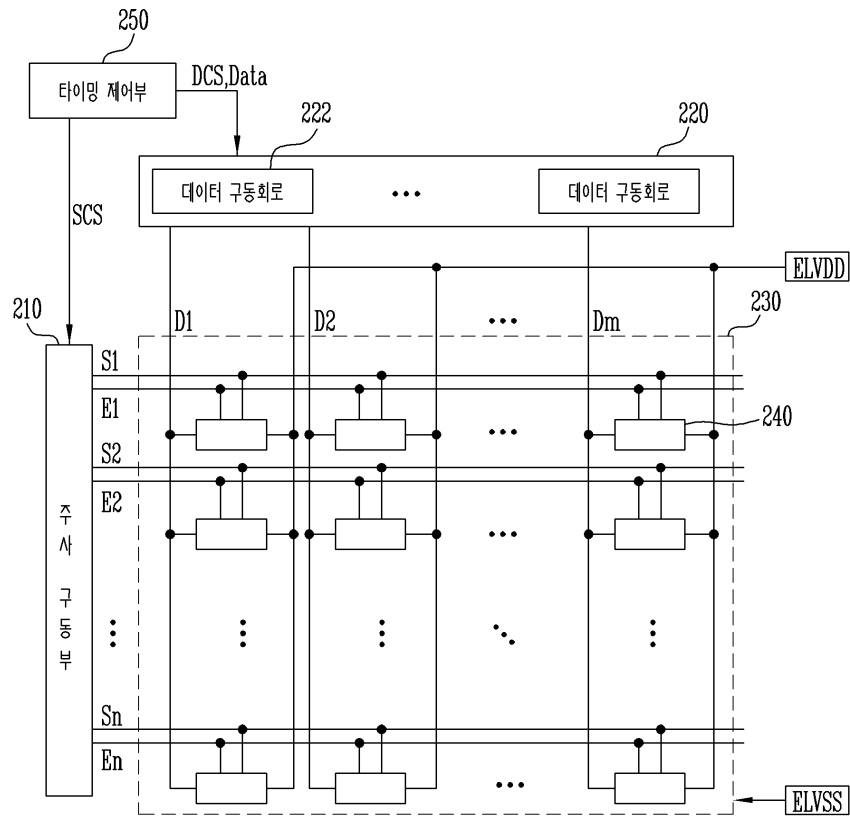
240 : 화소 250 : 타이밍 제어부

도면

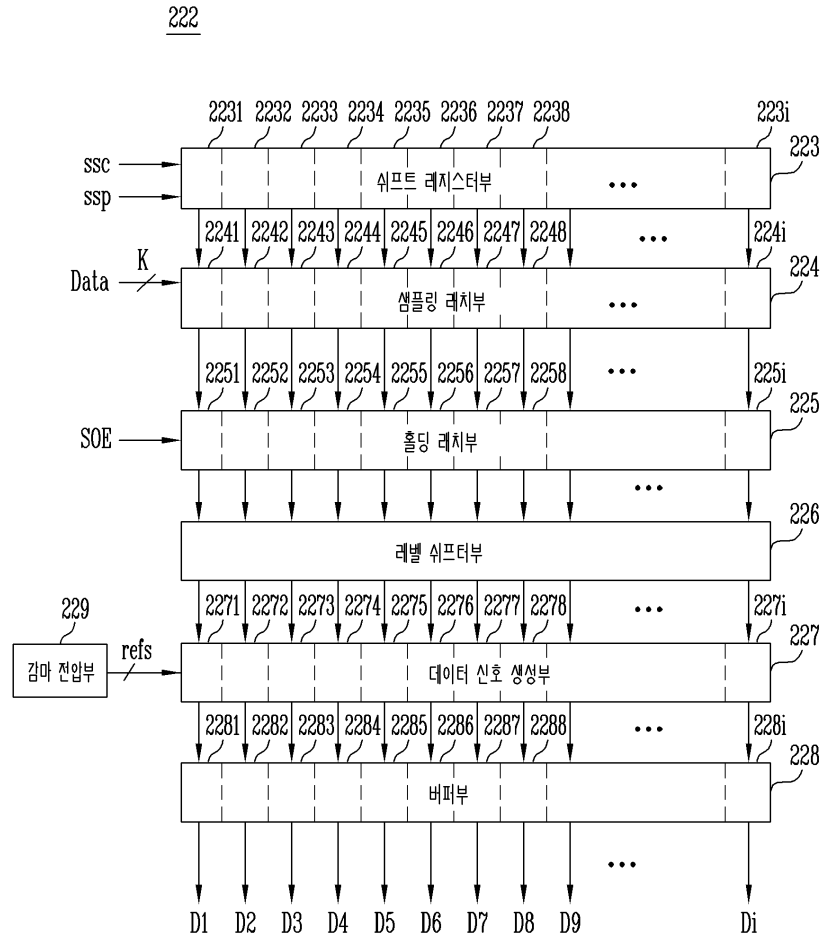
도면1



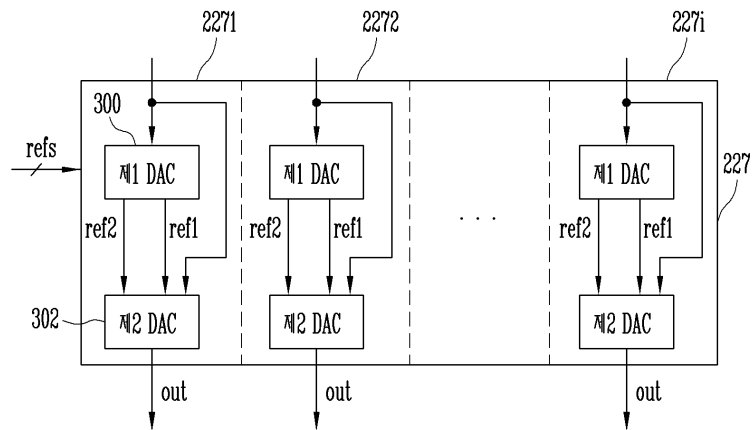
도면2



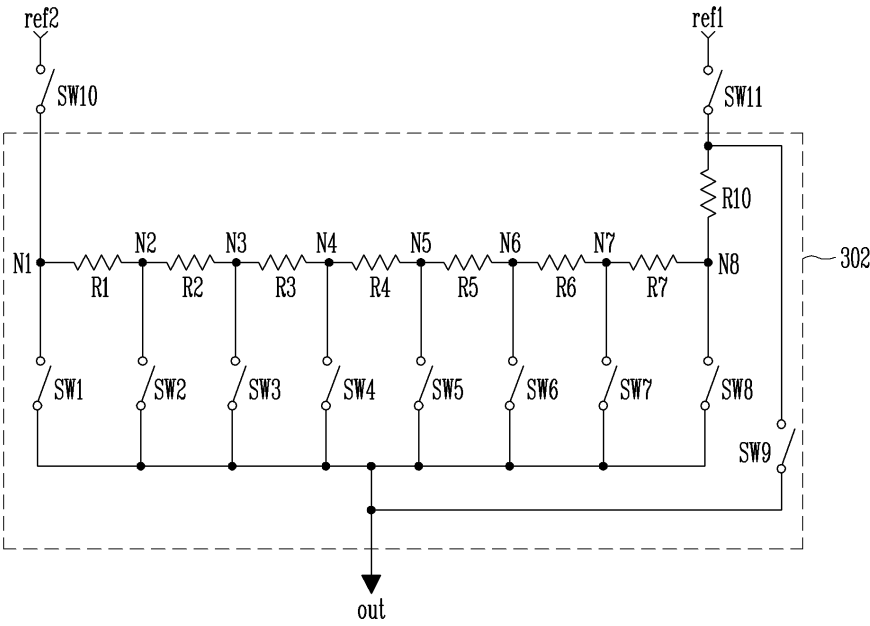
도면3



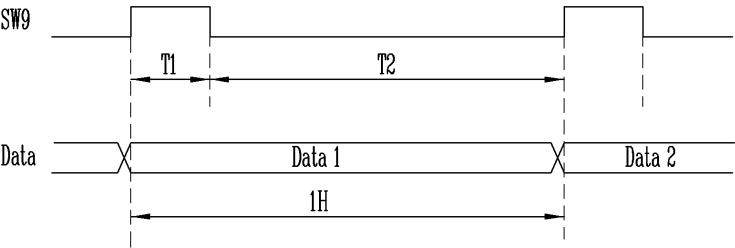
도면4



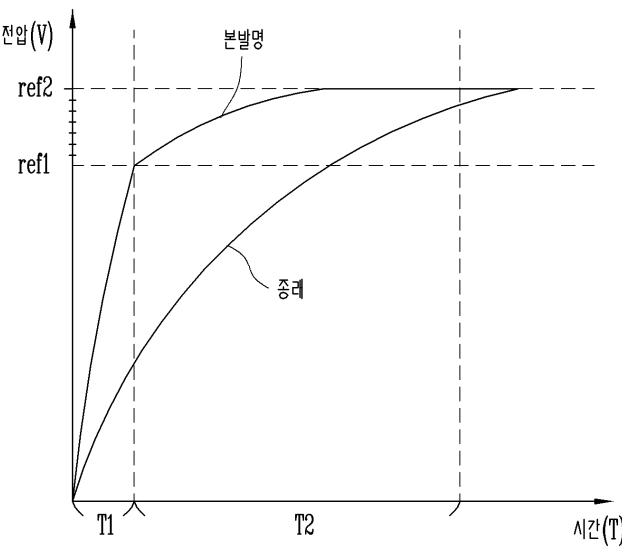
도면5



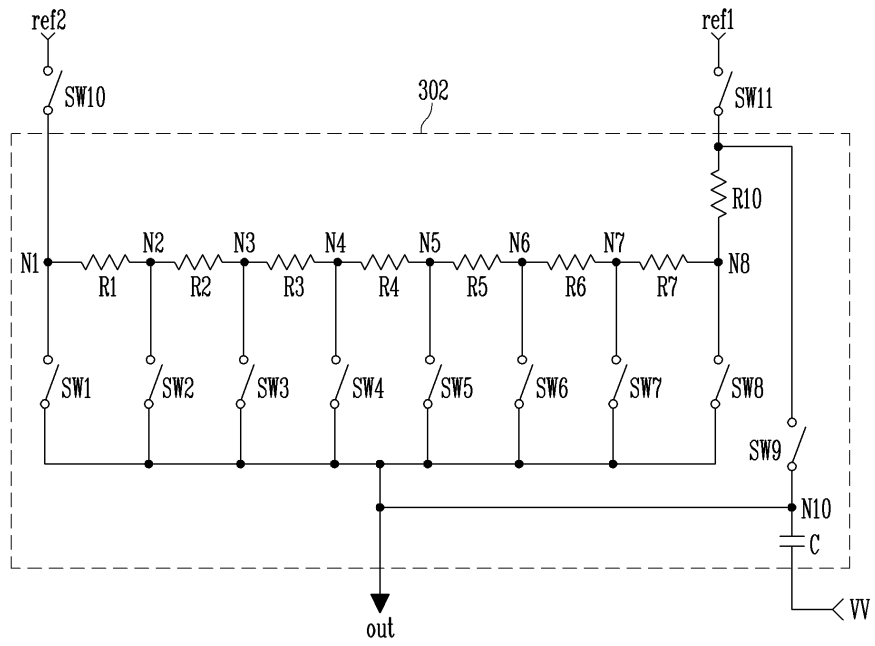
도면6



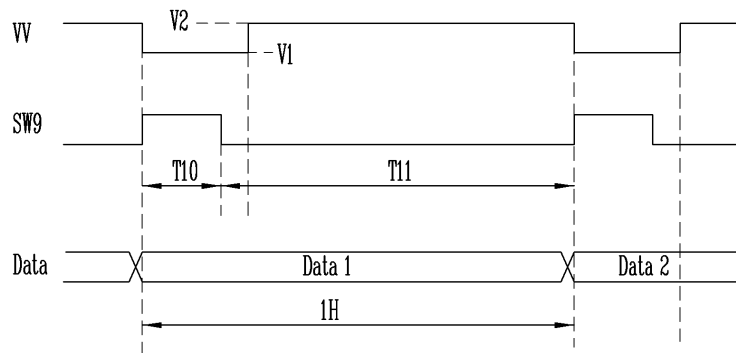
도면7



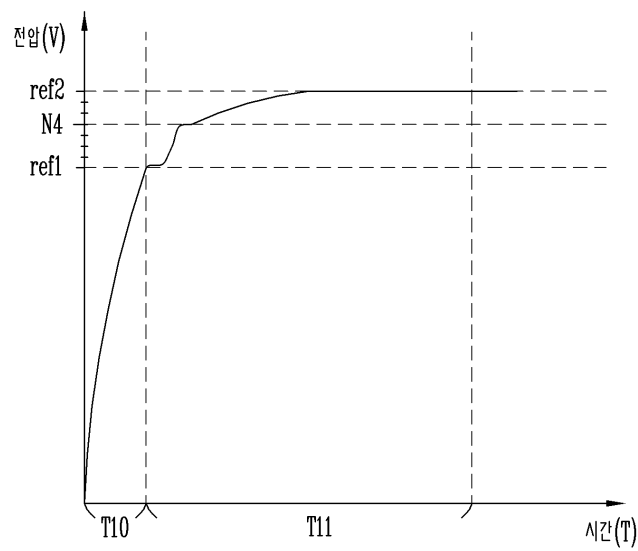
도면8



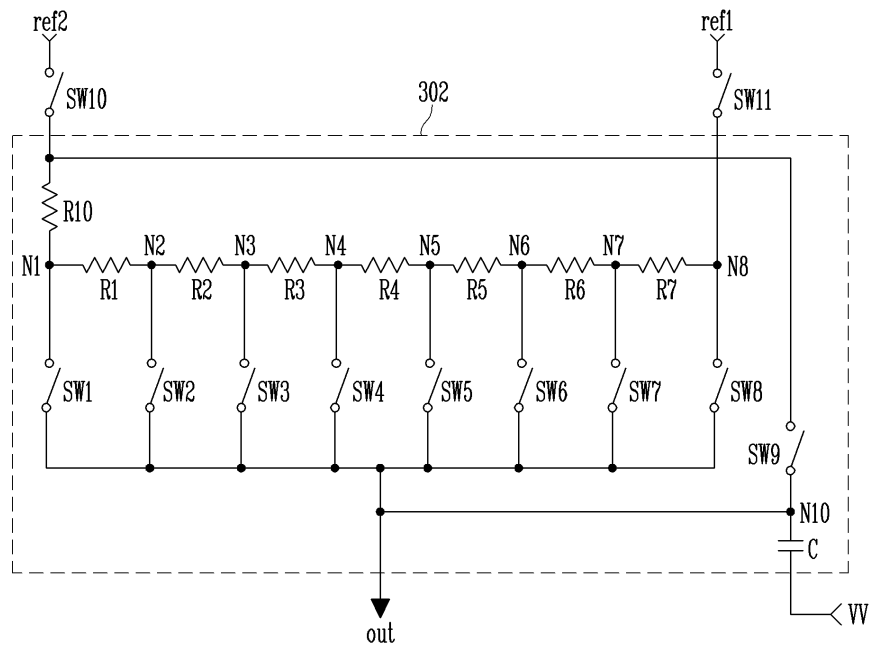
도면9



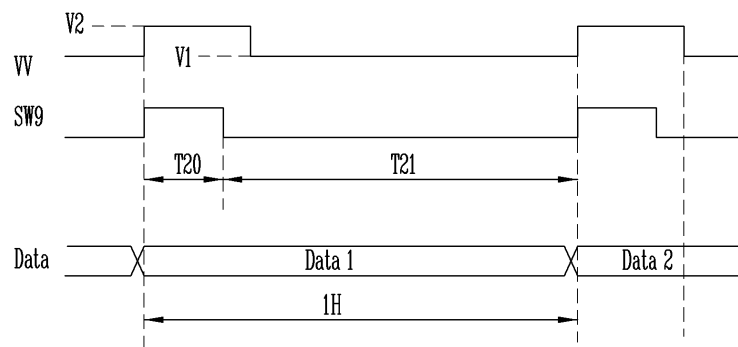
도면10



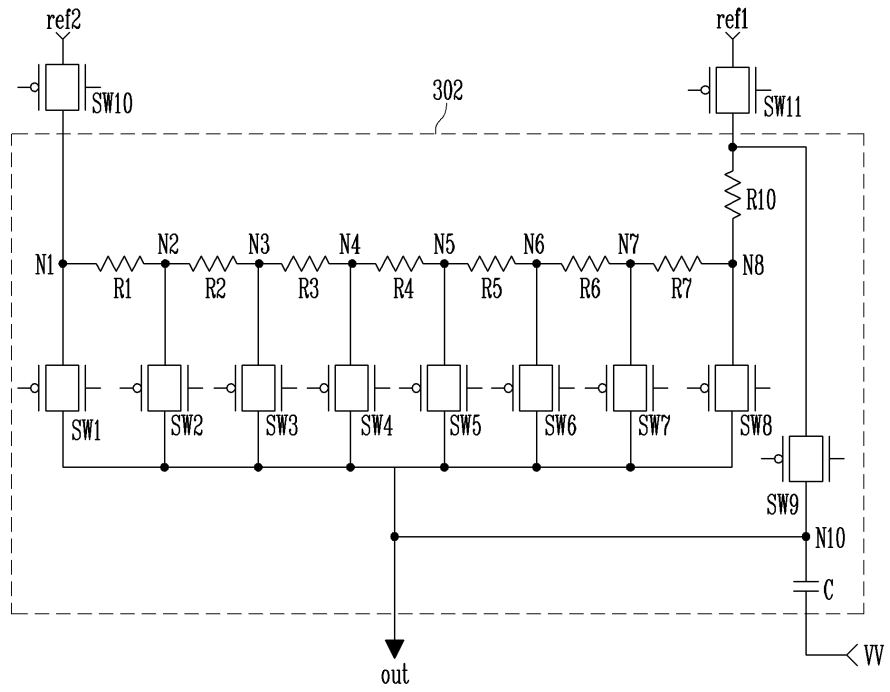
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	数据驱动器和使用其的有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070056859A	公开(公告)日	2007-06-04
申请号	KR1020050116001	申请日	2005-11-30
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	SANGMOO CHOI 최상무		
发明人	최상무		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2300/0861 G09G3/3225 G09G2310/027 G09G2320/0252 H03M1/682 G09G3/2011 G09G2310/0248 G09G3/3291 H03M1/765		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100745339B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供数据驱动单元，使用其的OLED（有机发光二极管）显示器及其驱动方法，以通过开关装置选择性地向像素提供两个灰度电压中的一个来提高像素充电速度。

