



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년 12월 20일
(11) 등록번호 10-0786845
(24) 등록일자 2007년 12월 11일

(51) Int. Cl.

H05B 33/00 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0072079

(22) 출원일자 2006년07월31일

심사청구일자 2006년07월31일

(56) 선행기술조사문헌

JP05056090 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김도익

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김창균

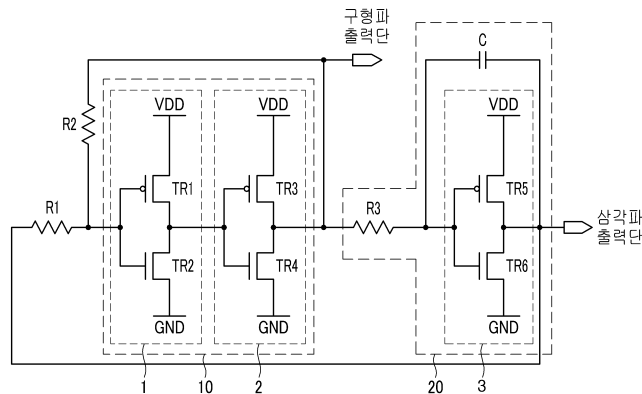
(54) 삼각파 및 구형파 발전기 및 이를 이용하는 유기 발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 삼각파 및 구형파를 생성하는 발진기 및 이를 이용하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

유기 발광 표시 장치는 선택 신호를 전달하는 주사선, 데이터 신호를 전달하는 데이터선, 주사선 및 데이터선에 연결되며, 상기 데이터 신호에 대응하여 발광하는 발광 소자를 포함하는 화소 회로, 및 입력 영상 데이터를 입력받아, 상기 데이터 신호 및 선택 신호를 생성하는 신호 제어부를 포함한다. 신호 제어부는, 입력 영상 데이터에 대응하는 PWM 제어 신호를 생성하기 위한 삼각파 및 구형파 신호를 출력하는 발진기를 포함하고, 삼각파 및 구형파 신호를 출력하는 발진기는, 구형파 신호가 히스테리시스(hysteresis) 특성을 갖고 피드백되어 입력되는 버퍼 회로, 구형파 신호를 적분하여 삼각파 신호를 생성하여 출력하는 적분기, 버퍼회로의 입력단과 구형파 신호가 출력되는 출력단 사이에 연결되어 있는 제1 저항, 및 상기 적분기의 출력단과 버퍼회로의 입력단 사이에 연결되어 있는 제2 저항을 포함한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP08097688 A

KR100170207 B1

KR1020030030513 A

KR1020060085502 A

특허청구의 범위

청구항 1

삼각파 및 구형파 신호를 출력하는 발진기에 있어서,
구형파 출력단으로 상기 구형파 신호를 출력하는 버퍼회로,
상기 구형파 신호를 적분하여 삼각파 신호를 생성하여 출력하는 적분기,
상기 버퍼회로의 입력단과 상기 구형파 출력단 사이에 연결되어 있는 제1 저항, 및
상기 적분기의 출력단과 상기 버퍼회로의 입력단 사이에 연결되어 있는 제2 저항을 포함하는 삼각파 및 구형파 발진기.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 버퍼회로는,
상기 제1 저항의 일단에 입력단이 연결되어 있는 제1 인버터, 및
상기 제1 인버터의 출력단에 입력단이 연결되어 있고 상기 버퍼회로의 출력단에 출력단이 연결되어 있는 제2 인버터
를 포함하는 삼각파 및 구형파 발진기.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 적분기는,
상기 버퍼회로의 출력단에 제1 단이 연결되어 있는 제3 저항,
상기 제3 저항의 타단에 입력단이 연결되어 있고 상기 적분기의 출력단에 출력단이 연결되어 있는 제3 인버터, 및
상기 제3 인버터의 출력단 및 입력단 사이에 연결되어 있는 커패시터
를 포함하는 삼각파 및 구형파 발진기.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제1 내지 제3 인버터는 CMOS를 포함하는삼각파 및 구형파 발진기.

청구항 5

선택 신호를 전달하는 주사선,
데이터 신호를 전달하는 데이터선,
상기 주사선 및 데이터선에 의해 정의되는 영역에 위치하고, 상기 주사선 및 데이터선에 연결되며, 상기 데이터 신호에 대응하여 발광하는 발광 소자를 포함하는 화소 회로, 및
입력 영상 데이터를 입력받아, 상기 데이터 신호 및 선택 신호를 생성하는 신호 제어부를 포함하며,
상기 신호 제어부는,
상기 입력 영상 데이터에 대응하는 PWM 제어 신호를 생성하기 위해, 삼각파 및 구형파 신호를 출력하는 발진기
를 포함하고,
상기 삼각파 및 구형파 신호를 출력하는 발진기는,

구형과 출력단으로 상기 구형과 신호를 출력하는 버퍼회로,
상기 구형과 신호를 적분하여 삼각파 신호를 생성하여 출력하는 적분기,
상기 버퍼회로의 입력단과 상기 구형과 출력단 사이에 연결되어 있는 제1 저항, 및
상기 적분기의 출력단과 상기 버퍼회로의 입력단 사이에 연결되어 있는 제2 저항을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 버퍼회로는,
상기 제1 저항의 일단에 입력단이 연결되어 있는 제1 인버터, 및
상기 제1 인버터의 출력단에 입력단이 연결되어 있고 상기 버퍼회로의 출력단에 출력단이 연결되어 있는 제2 인버터
를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 적분기는,
상기 버퍼회로의 출력단에 제1 단이 연결되어 있는 제3 저항,
상기 제3 저항의 타단에 입력단이 연결되어 있고 상기 적분기의 출력단에 출력단이 연결되어 있는 제3 인버터, 및
상기 제3 인버터의 출력단 및 입력단 사이에 연결되어 있는 커패시터
를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은, 삼각파 및 구형과 발진회로 및 이를 이용하는 발광 표시 장치에 관한 것이다.
- <5> 종래 발광 표시 장치의 발진회로는 구형과 또는 삼각파를 생성하기 위한 발진회로를 별도로 포함한다. 특히 발광 표시 장치의 디지털 구동회로는 PWM(pulse width modulation) 방식을 이용하고, 이를 위해 삼각파를 생성한다. 그러면, 발광 표시 장치의 패널의 배선수가 증가하고, 배선에서 EMI(electro magnetic interference)가 발생하며, 배선사이의 노이즈 간섭 영향이 증가하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <6> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 구형과와 삼각파를 함께 생성할 수 있는 발진회로 및 이를 이용하는 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <7> 본 발명의 한 특징에 따른 삼각파 및 구형과 신호를 출력하는 발진기는 상기 구형과 신호가 히스테리시스(hysteresis) 특성을 갖고 피드백되어 입력되는 버퍼회로, 상기 구형과 신호를 적분하여 삼각파 신호를 생성하여 출력하는 적분기, 상기 버퍼회로의 입력단과 상기 구형과 신호가 출력되는 출력단 사이에 연결되어 있는 제1 저항, 및 상기 적분기의 출력단과 상기 버퍼회로의 입력단 사이에 연결되어 있는 제2 저항을 포함한다. 이 때,

상기 버퍼회로는, 상기 제1 저항의 일단에 입력단이 연결되어 있는 제1 인버터, 및 상기 제1 인버터의 출력단에 입력단이 연결되어 있고 상기 버퍼회로의 출력단에 출력단이 연결되어 있는 제2 인버터를 포함한다. 그리고 상기 적분기는, 상기 버퍼회로의 출력단에 제1 단이 연결되어 있는 제3 저항, 상기 제3 저항의 타단에 입력단이 연결되어 있고 상기 적분기의 출력단에 출력단이 연결되어 있는 제3 인버터, 및 상기 제3 인버터의 출력단 및 입력단 사이에 연결되어 있는 커패시터를 포함한다.

<8> 본 발명의 다른 특징에 따른 유기 발광 표시 장치는, 선택 신호를 전달하는 주사선, 데이터 신호를 전달하는 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 정의되는 영역에 위치하고, 상기 주사선 및 데이터선에 연결되며, 상기 데이터 신호에 대응하여 발광하는 발광 소자를 포함하는 화소 회로, 및 입력 영상 데이터를 입력받아, 상기 데이터 신호 및 선택 신호를 생성하는 신호 제어부를 포함하며, 상기 신호 제어부는, 상기 입력 영상 데이터에 대응하는 PWM 제어 신호를 생성하기 위한 삼각파 및 구형파 신호를 출력하는 발진기를 포함하고, 상기 삼각파 및 구형파 신호를 출력하는 발진기는, 상기 구형파 신호가 히스테리시스(hysteresis) 특성을 갖고 피드백되어 입력되는 버퍼회로, 상기 구형파 신호를 적분하여 삼각파 신호를 생성하여 출력하는 적분기, 상기 버퍼회로의 입력단과 상기 구형파 신호가 출력되는 출력단 사이에 연결되어 있는 제1 저항, 및 상기 적분기의 출력단과 상기 버퍼회로의 입력단 사이에 연결되어 있는 제2 저항을 포함한다.

<9> 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

<10> 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

<11> 이제 본 발명의 표시 장치에 대한 한 실시예인 유기 발광 표시 장치와 주사 구동부에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

<12> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 삼각파 및 구형파 발진기를 나타낸 도면이다.

<13> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 삼각파 및 구형파 발진기는 제1 인버터(1), 제2 인버터(2), 제3 인버터(3), 제1 내지 제3 저항(R1-R3) 및 커패시터(C1)를 포함한다.

<14> 본 발명의 제1 실시예에 따른, 제1 내지 제3 인버터(1-3)는 CMOS로 구성될 수 있으며, 전원 전압(VDD) 및 접지 전압(GND)에 연결되어 있다.

<15> 제1 인버터(1)의 입력단에는 구형파 출력단과 삼각파 출력단 사이의 전압차가 제1 저항(R1) 및 제2 저항(R2)에 의해 분배된 전압이 인가된다. 구체적으로, 수학식 1과 같은 전압(이하, 입력 전압(Vin))이 인가된다.

수학식 1

$$V_{in} = \frac{R1 V_s + R2 V_t}{R1 + R2}$$

<16> 여기서, Vs는 구형파 출력단의 전압이고, Vt는 삼각파 출력단의 전압이다.

<18> 제1 인버터(1)의 출력단은 제2 인버터(2)의 입력단에 연결되어 있으며, 제2 인버터(2)의 출력단은 제3 저항(R3) 및 구형파 출력단에 연결되어 있다.

<19> 제3 저항(R3)은 제2 인버터(2)의 출력단과 제3 인버터(3)의 입력단 사이에 연결되어 있고, 커패시터(C)는 제3 인버터(3)의 입력단과 출력단 사이에 연결되어 있다.

<20> 이하, 본 발명의 제1 실시예에 따른 삼각파 및 구형파 발진기의 동작에 대해서 도 2를 참조하여 설명한다.

<21> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 삼각파 및 구형파 발진기에서 출력되는 구형파 및 삼각파를 나타낸 파형도이다.

<22> 먼저, 제1 및 제2 인버터(1,2)는 2단 인버터를 구성하여, 버퍼 회로(10) 역할을 수행한다. 그리고, 제2 저항(R2)은 구형파 출력단과 버퍼 회로(10)를 구성하고 있는 제1 인버터(1)의 입력단 사이에 연결되어, 포지티브 피

트백(positive feedback)을 걸어, 버퍼 회로(10)의 입력이 히스테리시스(hysteresis) 입력 특성을 갖게 한다. 그러면 히스테리시스 폭은 제1 저항과 제2 저항의 비($R2/R1$)에 비례하는 값을 갖는다. 히스테리시스 입력 특성을 갖게 되면, 버퍼 회로에 입력되는 전압이 동일하더라도, 그 때, 입력 전압의 상태에 따라 출력 전압이 달라진다. 구체적으로, 입력 전압값이 커지면서 결정되는 출력전압값과 입력전압값이 작아지면서 결정되는 출력전압값이 달라진다.

- <23> 제3 인버터(3), 커패시터(C) 및 제3 저항($R3$)은 적분기(20)를 구성한다. 적분기(20)는 히스테리시스 특성을 갖는 버퍼 회로(10)의 출력을반전된 값으로 적분한다.
- <24> 구체적으로, 기간 T11에서, 구형과 출력단은 접지 전압에 연결되어, 구형과 출력 신호는 로우 레벨의 전압을 갖는다. 그러면, 제5 트랜지스터($TR5$)가 턴온되어 커패시터(C)에 전하가 충전되어 삼각파 출력단의 전압은 상승한다. 그에 따라 삼각파 출력 신호의 전압은 상승한다.
- <25> 시점 t1에서, 수학적 1에서 언급한 입력 전압(V_{in})은 제2 트랜지스터($TR2$)의 문턱 전압이상이 되고, 제2 트랜지스터($TR2$)는 턴온된다. 그러면, 접지 전압이 제3 트랜지스터($TR3$)를 턴온시키고, 구형과 출력단은 전원 전압(VDD)을 갖는다. 전원 전압은 하이 레벨의 전압으로, 제6 트랜지스터($TR6$)를 턴온시킬 수 있는 레벨을 갖는다. 제6 트랜지스터($TR6$)가 턴온되고, 삼각파 출력단은 접지 전압에 연결되고, 커패시터(C)에 충전된 전하는 방전된다. 그러면 삼각파 출력 신호의 전압은 감소한다.
- <26> 시점 t2에서, 입력 전압(V_{in})과 전원 전압(VDD)의 전압차에 의해 제1 트랜지스터($TR1$)가 턴온되면, 제4 트랜지스터($TR4$)가 턴온되고, 구형과 출력단은접지 전압에 연결된다. 그러면, 다시 기간 T11에서 설명한 동작을 반복한다.
- <27> 이 때, 본 발명의실시예에 따른 구형과 출력 신호와 삼각파 출력 신호는 동일한 주기를 갖을 수 있으며, 그 주기는 제3 저항($R3$)의 저항값과 커패시터(C)의 커패시턴스의 곱에 비례한다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 히스테리시스 폭은 제1 인버터(1)의 제2 트랜지스터($TR2$)의 문턱 전압과 제1 트랜지스터($TR1$)의 문턱 전압차에 비례한다.
- <28> 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 삼각파 및구형과 발진기는 간단한 구조로 구형파와 삼각파를 동시에 생성할 수 있다.
- <29> 이하, 본 발명의 실시예에 따른 삼각파 및 구형과 발진기를 사용하는 유기 발광 표시장치를 도 3을 참조하여 설명한다.
- <30> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 도면이다.
- <31> 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시부(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300) 및 신호 제어부(400)를 포함한다.
- <32> 표시부(100)는 복수의 주사선($S1-S_n$), 복수의 데이터선($D1-D_m$) 및 복수의 화소(110)를 포함한다. 복수의 주사선($S1-S_n$)은 행 방향으로 뻗어 있으며 각각 선택 신호를 전달하고, 복수의 데이터선($D1-D_m$)은 열 방향으로 뻗어 있으며 각각 데이터 신호를 전달한다. 그리고 각 화소(110)는 복수의 주사선($S1-S_n$) 중 해당하는 주사선과 복수의 데이터선($D1-D_m$) 중 해당하는 데이터선에 의해 정의되는 화소 영역에 형성되어 있다. 이때, 화소(110)가 전류 기입형 화소인 경우에 데이터 신호는 전류이고, 전압 기입형 화소인 경우에 데이터 신호는 전압이다. 복수의 주사선에서 현재 선택 신호를 전달하려고 하는 주사선을 "현재 주사선"이라 하고, 현재 선택 신호가 전달되기 전에 선택 신호를 전달한 주사선을 "직전 주사선"이라 한다. 본 발명의 실시예에서 각 화소(110)에서 주사선(S_{n-1})이 직전 주사선이고, 주사선(S_n)이 현재 주사선이다.
- <33> 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 원색 중 하나의 색상을 고유하게 표시하거나 각 화소가 시간에 따라 번갈아 원색을 표시하게 하여, 이들 원색의 공간적 또는 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 원색의 예로는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 들 수 있다. 이때, 시간적 합으로 색상을 표시하는 경우에는 한 화소에서 시간적으로 R, G 및 B 색상이 번갈아 표시되어서 한 색상이 구현된다. 그리고 공간적 합으로 색상을 표시하는 경우에는 R 화소, G 화소 및 B 화소의 세 화소에 의해 한 색상이 구현되므로, 각 화소를 부화소라 부르고 세 개의 부화소를 하나의 화소라 부르기도 한다. 또한, 공간적 합으로 색상을 표시하는 경우에는 R 화소, G 화소 및 B 화소가 행 방향 또는 열 방향으로 번갈아 가면서 배열될 수 있으며, 또는 세 화소가 삼각형의 세 꼭지점에 해당하는 위치에 배열될 수도 있다.
- <34> 주사 구동부(200)는 표시부(100)의 주사선($S1-S_n$)에 연결되어 게이트 온 전압과 게이트 오프 전압의 조합으로

이루어진 선택 신호를 주사선(S1-Sn)에 인가한다. 이때, 주사 구동부(200)는 복수의 주사선(S1-Sn)에 각각 인가되는 복수의 선택 신호가 차례로 게이트 온 전압을 가지도록 선택 신호를 인가할 수 있다. 그리고 선택 신호가 게이트 온 전압을 가지는 경우에, 해당 주사선에 연결되는 스위칭 트랜지스터가 턴온된다.

- <35> 신호 제어부(400)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 데이터(DR, DG, DB) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 제공받는다. 입력 제어 신호에는 예를 들어 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync) 및 메인 클록(MCLK)이 있다. 신호 제어부(400)는 입력 영상 데이터(DR, DG, DB)에 대응하는 PWM 제어 신호(CONT2)를 생성하고, 데이터 구동부(300)로 전달한다. 본 발명의 실시예에 따른 신호 제어부(400)는 PWM 제어 신호(CONT2)를 생성하기 위해 삼각파가 필요하며, 본 발명의 제1 실시예에 따른 삼각파 및 구형파 발진기를 포함한다. 신호 제어부(400)는 입력 영상 데이터에 따라 계조 데이터를 생성하고, 계조 데이터에 대응하는 펄스 폭을 갖는 PWM 제어신호(CONT)를 생성한다. 이 때, 펄스 폭이 계조 데이터에 따라 다른 PWM 제어신호(CONT2)를 생성하기 위해서는 삼각파가 필요하다. 또한, 신호 제어부(400)는 주사 제어 신호(CONT1)를 생성하여, 주사 구동부(200)로 전달한다. 주사 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(SP) 및 클록 신호(CLK) 등을 포함할 수 있다. 신호 제어부(400)는 클록 신호를 생성하기 위해 구형파를 사용하며, 이 때, 본 발명의 제1 실시예에 따른 삼각파 및 구형파발진기를 사용할 수 있다.
- <36> 한편, 신호 제어부(400)는 한 행분에 해당하는 입력 영상 데이터(DR, DG, DB)에 대응하는 PWM 제어 신호(CONT2)를 데이터 구동부(300)로 전달하는 경우에, 세 개의 채널을 통해서 색상 별로 전달할 수도 있으며, 하나의 채널을 통하여 차례로 전달할 수도 있다.
- <37> 데이터 구동부(300)는 표시부(100)의 데이터선(D1-Dm)에 연결되어 계조를 나타내는 데이터 신호를 데이터선(D1-Dm)에 인가한다. 데이터 구동부(300)는 신호 제어부(400)로부터 입력되는 계조를 가지는 PWM 제어 신호(CONT2)를 전압 또는 전류 형태의 데이터 신호로 변환한다.
- <38> 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 삼각파 및 구형파 발진기를 사용하면, PWM 제어 신호를 생성하기 위해서 필요한 삼각파를 외부에서 공급받지 않고, 신호 제어부 내에서 생성할 수 있으며, 동시에 구형파를 생성할 수 있다. 따라서 표시 패널이나 표시 장치의 배선수가 감소하고, 배선수의 감소로 인해, 배선에서 발생하는 EMI를 줄일 수 있다. 그러면 배선사이의 노이즈 간섭 영향이 감소한다.
- <39> 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

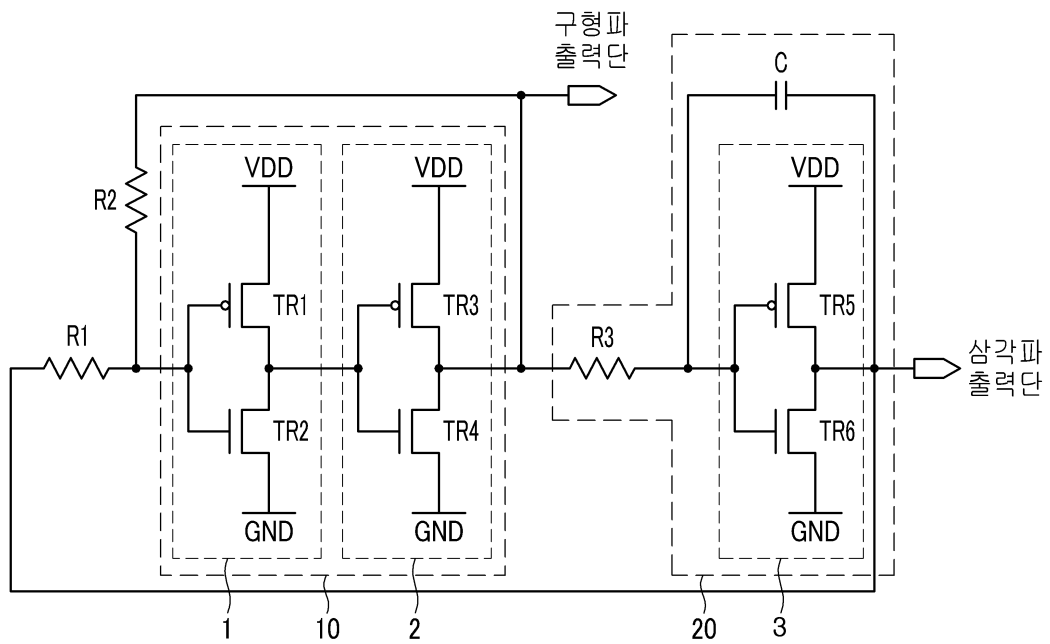
- <40> 본 발명의 한 특징에 따른 삼각파 및 구형파 발진기는 삼각파와 구형파를 동시에 생성할 수 있다.
- <41> 또한, 본 발명의 다른 특징에 따른 발광 표시 장치는 배선에서 발생하는 EMI를 감소시키고, 배선사이의 노이즈 간섭 영향을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

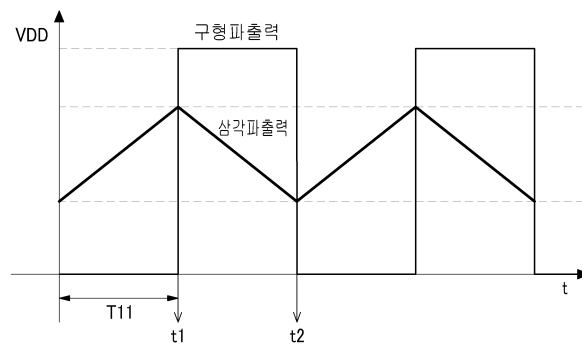
- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 삼각파 및 구형파 발진기를 나타낸 도면이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 삼각파 및 구형파 발진기에서 출력되는 구형파 및 삼각파를 나타낸 파형도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 도면이다.

도면

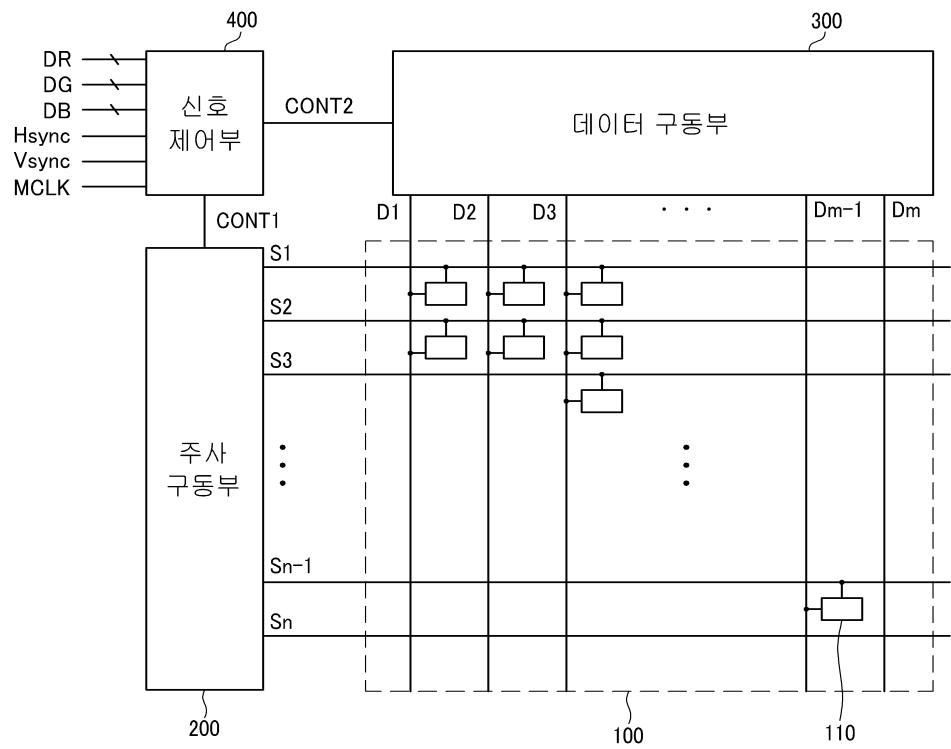
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	三角波和矩形波振荡器以及使用它的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100786845B1	公开(公告)日	2007-12-20
申请号	KR1020060072079	申请日	2006-07-31
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	KIM DO IK		
发明人	KIM, DO IK		
IPC分类号	H05B33/00 H05B33/02		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2330/028 H01L27/3244 H01L27/3281 H03K4/06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于产生三角波和矩形波的振荡器以及使用该振荡器的有机发光显示器。有机发光显示装置被连接到数据线，扫描线和数据线扫描线，传递数据信号以提供选择信号时，像素电路，其包括用于发射对应于数据信号的光的发光元件，和输入所述输入图像数据，以及用于产生数据信号和选择信号的信号控制器。信号控制单元，所述振荡器包括用于输出的三角波和方波信号，以生成对应于输入图像数据的PWM控制信号的振荡器，并且输出与三角波和方波信号是一个方波信号反馈具有滞后（滞后）的属性输入缓冲器电路，一个第一电阻，通过方波信号进行积分被连接其之间产生的三角波信号以输出所述积分器，所述输入端和所述缓冲器电路输出到输出端的一个方波信号，并积分器的缓冲器电路的输出级的输入端并且第二电阻器连接在第一电阻器和第二电阻器之间。

