(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0129922
(43) 공개일자 2010년12월10일

(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01) *G09G 3/20* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0048531
(22) 출원일자 2009년06월02일
심사청구일자 2009년06월02일

(71) 출원인
크로바하이텍(주)
서울특별시 광진구 자양동 224-10
(72) 발명자
전성용
경기도 수원시 영통구 영통동 1053-2 풍림아파트 235동 704호
김종선
경기도 화성시 동탄면 월드메르디앙아파트 613동 1303호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김성남

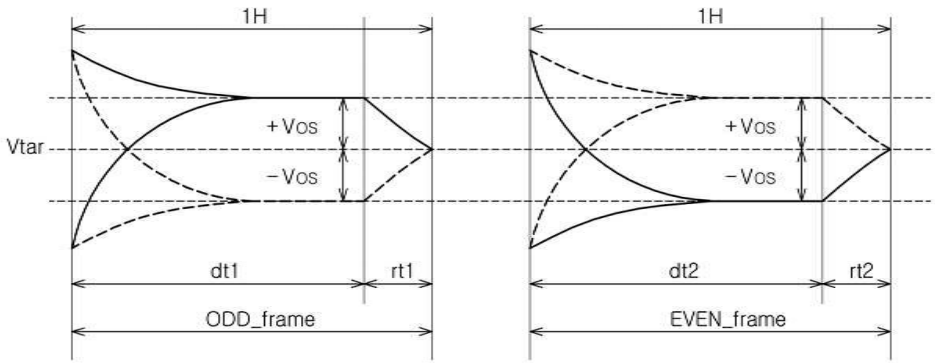
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 표시 장치의 데이터 드라이버 및 그 구동방법

(57) 요 약

플리커 결함 없이 오프셋 전압이 제거된 출력 전압을 데이터 라인에 제공하는 데이터 드라이버 및 그 구동방법에 대해 개시된다. 개시된 데이터 드라이버는 데이터 라인의 1 수평 주사 구간을 기준으로, 상기 1 수평 주사 구간의 제 1 구간 동안 타겟 전압에 제 1 레벨의 오프셋이 포함된 전압이 출력되다가, 상기 1 수평 주사 구간의 제 2 구간 동안 상기 타겟 전압에 상기 제 1 레벨과 반대인 제 2 레벨의 오프셋이 포함된 전압이 출력되어, 상기 1 수평 주사 구간의 종점에서 상기 타겟 전압이 출력되도록 구성된다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

노상훈

서울특별시 도봉구 창동 동아청솔아파트 109동 1201호

배성호

서울특별시 관악구 신사동 517-14번지 103호

특허청구의 범위

청구항 1

데이터 라인에 화상 신호에 대응되는 전압을 드라이빙하기 위한 데이터 드라이버로서,

상기 데이터 라인의 1 수평 주사 구간을 기준으로, 상기 1 수평 주사 구간의 제 1 구간 동안 타겟 전압에 제 1 레벨의 오프셋이 포함된 전압이 출력되다가,

상기 1 수평 주사 구간의 제 2 구간 동안 상기 타겟 전압에 상기 제 1 레벨과 반대인 제 2 레벨의 오프셋이 포함된 전압이 출력되어, 상기 1 수평 주사 구간의 종점에서 상기 타겟 전압이 출력되도록 구성되는 데이터 드라이버.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 구간의 진입은 상기 데이터 라인의 기생 저항 및 캐패시턴스의 평균값에 의해 결정되는 데이터 드라이버.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 구간의 진입을 결정하는 제어 신호를 입력받고,

상기 제어 신호의 레벨 변경에 의해 출력 전압의 레벨이 변경되는 데이터 드라이버.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

정/부 입력을 갖는 연산 증폭기를 포함하며,

상기 연산 증폭기는 상기 제어 신호의 레벨 변경에 따라, 상기 연산 증폭기내의 오프셋 전압의 레벨이 변경되도록 구성되는 데이터 드라이버..

청구항 5

제어 신호 및 타겟 전압을 입력받고,

홀수번째 프레임의 일부 구간 동안, 상기 타겟 전압에 제 1 레벨의 오프셋 전압을 포함하는 제 1 전압이 출력되도록 구성되다가, 제 1 타이밍에서 상기 제어 신호의 레벨이 변경되어 상기 타겟 전압에 상기 제 1 레벨과 반대인 제 2 레벨의 오프셋 전압을 포함하는 제 2 전압이 출력되도록 구성되고,

짝수번째 프레임의 일부 구간 동안, 상기 제 2 전압이 출력되도록 구성되다가, 제 2 타이밍에서 상기 제어 신호의 레벨이 변경되어 다시 제 1 전압이 출력되도록 구성되는 데이터 드라이버.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 홀수번째 프레임 및 상기 짝수번째 프레임의 길이가 동일한 경우, 상기 제 1 및 제 2 타이밍은 상기 홀수 및 짝수번째 프레임의 시점으로 동일한 시간 경과 시점인 데이터 드라이버.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

정/부 입력을 갖는 연산 증폭기를 포함하며,

상기 연산 증폭기는 상기 제어 신호를 입력받아, 상기 제어 신호의 레벨 변경에 따라 그 내부의 회로 연결 구조가 가변되는 데이터 드라이버.

청구항 8

n번째 프레임의 1 수평 주사 구간을 기준으로, 상기 1 수평 주사 구간의 제 1 구간 동안 타겟 전압에 제 1 레벨의 오프셋이 포함된 제 1 전압을 출력하는 단계; 및

상기 1 수평 주사 구간의 제 2 구간 동안 상기 타겟 전압에 상기 제 1 레벨과 반대인 제 2 레벨의 오프셋이 포함된 제 2 전압이 출력되도록 하여, 상기 n번째 프레임의 1 수평 주사 구간의 종점에서 상기 타겟 전압을 출력하는 단계를 포함하는 데이터 드라이버의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 n번째 프레임의 1 수평 주사를 종료한 다음, n+1번째 프레임의 1 수평 주사 구간을 기준으로, 상기 1 수평 주사 구간의 제 1 구간 동안 타겟 전압에 제 2 레벨의 오프셋이 포함된 제 2 전압을 출력하는 단계; 및

상기 1 수평 주사 구간의 제 2 구간 동안 상기 제 2 전압이 출력되도록 하여, 상기 n+1번째 프레임의 1 수평 주사 구간의 종점에서 상기 타겟 전압을 출력하는 단계를 포함하는 데이터 드라이버의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 표시 장치의 데이터 드라이버 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 평판 표시 장치(Flat panel Display)에 대한 관심이 증가하면서, 다양한 평판 표시 장치의 개발이 활발히 진행되고 있다. 대표적인 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid crystal display: 이하, LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display pannel:PDP), 전계 방출 표시 장치(Field emission display:FED) 및 유기 전계 발광 표시 장치(Organic electrolumnescence display)등이 있다.

[0003] 그 중 유기 전계 발광 표시 장치는 자발광 소자로서, LCD와 같은 백라이트(back light)가 필요 없고, 매우 얇으며, 응답 속도가 수십 나노 세크(nano sec.)대로 빠르며, 시야각이 넓고, 명암비가 우수하여 차세대 디스플레이로서 주목 받고 있다.

[0004] 이와 같은 유기 전계 발광 표시 장치를 구동하는 방식에는 수동 매트릭스(passive matrix) 구동 방식과 능동 매트릭스(active matrix) 구동 방식이 있다.

[0005] 수동 매트릭스 구동 방식은 예를 들어, 특정 행의 주사선에 연결된 화소가 선택된 시간 동안에 전류를 받고 그에 상응하는 휘도를 발현하도록 구현되는 방식이다.

[0006] 능동 매트릭스 구동 방식은 예를 들어 캐패시터에 소정의 계조(gray scale)를 표시하기 위한 전압을 저장하고, 저장된 전압을 전체 프레임(frame) 시간 동안 화소에 인가하도록 하는 방식이다. 이러한 능동 매트릭스 구동 방식은 캐패시터에 전압을 저장하기 위해 인가되는 신호의 형태에 따라, 전압 기입 방식 및 전류 기입 방식으로 나누어질 수 있다.

[0007] 한편, 유기 전계 발광 표시 장치는 액정을 이용하는 LCD와 달리, 전류 구동 소자인 유기 발광 다이오드를 포함하고 있으며, 이를 이용하여 구동 전류의 양에 따른 휘도를 조절 및 발광하도록 구성된다. 이에 따라, 유기 전계 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드에 적절한 전류를 제공하기 위한 구동 회로가 필요하다.

[0008] 일반적인 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 회로는 유기 발광 다이오드의 휘도를 결정하는 캐패시터에 소정 전압 즉, 소정의 데이터를 제공하기 위한 데이터 드라이버를 포함한다. 이와 같은 데이터 드라이버는 유기 전계 발광 표시 장치의 좋은 화질을 확보하기 위하여 정확한 아날로그 전압이 출력될 것이 요구된다. 이에 따라, 데이터 드라이버는 출력 전압의 오프셋 전압의 제거가 무엇보다도 최우선이 되어야 한다.

[0009] 종래에는 데이터 드라이버는 출력 오프셋 전압을 제거하기 위하여 프레임(frame)별로 서로 반대 위상의 오프셋

전압을 포함하는 전압을 출력하였다.

[0010] 그런데 이와 같은 방식은 프레임마다 오프셋 전압이 가변됨에 따라, 사용자가 전압 변환에 따른 깜빡임, 즉, 플리커(flicker)를 인식하게 된다. 더욱이, 낮은 프레임 주파수를 가지면서, 비교적 큰 오프셋 전압을 갖는 유기 전계 발광 표시 장치의 경우, 플리커 현상이 더욱 심하게 인식된다.

[0011] 그러므로, 현재 유기 전계 발광 표시 장치는 플리커와 같은 화질 문제를 유발하지 않으면서도 정확한 아날로그 전압을 제공할 수 있는 화소 구동 회로의 데이터 드라이버가 간절히 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0012] 따라서, 본 발명의 목적은 오프셋 전압이 제거된 출력 전압을 생성하는 데이터 드라이버를 제공하는 것이다.

[0013] 또한, 본 발명의 다른 목적은 플리커 결함 없이 오프셋 전압이 제거된 출력 전압을 생성하는 데이터 드라이버의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0014] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 드라이버는 데이터 라인의 1 수평 주사 구간을 기준으로, 상기 1 수평 주사 구간의 제 1 구간 동안 타겟 전압에 제 1 레벨의 오프셋이 포함된 전압이 출력되다가, 상기 1 수평 주사 구간의 제 2 구간 동안 상기 타겟 전압에 상기 제 1 레벨과 반대인 제 2 레벨의 오프셋이 포함된 전압이 출력되어, 상기 1 수평 주사 구간의 종점에서 상기 타겟 전압이 출력되도록 구성된다.

[0015] 본 발명의 다른 실시예에 따른 데이터 드라이버는 제어 신호 및 타겟 전압을 입력받고, 홀수번째 프레임의 1 수평 주사 구간의 일부 구간 동안, 상기 타겟 전압에 제 1 레벨의 오프셋 전압을 포함하는 제 1 전압이 출력되도록 구성되다가, 소정 타이밍에서 상기 제어 신호의 레벨이 변경되어 상기 타겟 전압에 상기 제 1 레벨과 반대인 제 2 레벨의 오프셋 전압을 포함하는 제 2 전압이 출력되도록 구성되고, 짝수번째 프레임의 1수평 주사 구간의 일부 구간 동안, 상기 제 2 전압이 출력되도록 구성되다가, 소정 타이밍에서 상기 제어 신호의 레벨이 변경되어 다시 제 1 전압이 출력되도록 구성된다.

[0016] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 데이터 드라이버는, n번째 프레임의 1 수평 주사 구간을 기준으로 상기 1 수평 주사 구간의 제 1 구간 동안 타겟 전압에 제 1 레벨의 오프셋이 포함된 제 1 전압을 출력하는 단계, 및 상기 1 수평 주사 구간의 제 2 구간 동안 상기 타겟 전압에 상기 제 1 레벨과 반대인 제 2 레벨의 오프셋이 포함된 제 2 전압이 출력되도록 하여, 상기 n번째 프레임의 1 수평 주사 구간의 종점에서 상기 타겟 전압을 출력하는 단계로 구동된다.

효 과

[0017] 본 발명의 데이터 드라이버는, 데이터 드라이빙시, 한 프레임의 1 수평 주사 구간 동안 데이터 드라이버의 출력 전압이 제 1 전압(타겟 전압+오프셋 전압)에서 제 2 전압(타겟 전압-오프셋 전압)(혹은 제 2 전압에서 제 1 전압)으로 변경되도록 하여, 1 수평 주사 구간의 종점에서 타겟 전압에 해당하는 전압을 출력할 수 있다.

[0018] 이와 같이, 본 실시예의 데이터 드라이버는 1 수평 주사 구간 내의 일정 타이밍에서 서로 반대 위상의 오프셋 전압을 포함하는 전압으로 가변하여 출력하므로써, 서로 반대 위상의 오프셋 전압이 상쇄되어, 화상 신호에 정확히 대응되는 타겟 전압을 해당 데이터 라인에 제공할 수 있다. 따라서, 상기 데이터 라인에 연결된 각 화소들은 정확한 계조를 표현할 수 있다.

[0019] 또한, 본 실시예의 데이터 드라이버는 1 수평 주사 구간은 물론 각 프레임 별로 상기와 같이 반대 위상의 오프셋 전압을 포함하는 전압으로 상호 변동되도록 구성된다. 즉, 연속되는 홀수번째 프레임의 조정구간과 짝수번째 프레임의 드라이빙 구간, 혹은 짝수번째 프레임의 조정 구간과 홀수번째 프레임의 조정 구간이 각각 동일 위상의 오프셋 전압이 포함된 전압을 출력하므로써, 프레임별로 전압간 연속성에 의해, 사용자는 플리커를 인식하지 못하게 된다. 이에 따라, 화질 특성을 개선할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하도록 한다.

[0021] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 AMOLED(active matrix OLED)는 복수의 단위 화소로 구성되며, 각각의 단위 화소(10)는 주사 라인(도시되지 않음) 및 데이터 라인(DL)의 교차 부근에 위치되는 선택 트랜지스터(도시되지 않음), 스토리지 캐패시터(C), 스위치 트랜지스터(SW) 및 유기 전계 발광 소자(OLED)를 포함할 수 있다.

[0022] 여기서, 단위 화소(10)는 복수의 주사 라인 및 그것들과 교차되는 복수의 데이터 라인들에 의해 한정되는 공간을 의미한다.

[0023] 상기 선택 트랜지스터(도시되지 않음)는 그것의 게이트 전극이 주사 라인(도시되지 않음)에 접속되고, 소스가 데이터 라인(DL)에 연결되며, 드레인이 상기 스토리지 캐패시터(C)에 연결된다.

[0024] 스토리지 캐패시터(C)는 주사 라인(도시되지 않음)에 주사 신호가 인가되는 구간 동안, 데이터 드라이버(100)를 통해 제공되는 데이터 신호에 대응하는 전압을 저장한 후, 상기 선택 트랜지스터(도시되지 않음)의 오프 구간 동안 상기 저장된 전압을 스위치 트랜지스터(SW)에 제공한다.

[0025] 스위치 트랜지스터(SW)는 스토리지 캐패시터(C)로 부터 제공되는 전압에 따라, 상기 유기 발광 소자(OLED)에 공급되는 전류량을 조절한다.

[0026] 유기 전계 발광 소자(OLED)는 스위치 트랜지스터(SW)를 통해 소정량의 전류를 제공받아 자체 발광을 하여, 화상을 표시하게 된다.

[0027] 이러한 각각의 화소들은 매트릭스 형태로 배열되어, 영상을 표시하는 화소 패널을 구성하게 된다.

[0028] 데이터 드라이버(100)는 데이터 라인(DL)에 대응되어 구비되고, 특정 화상 신호를 해당 데이터 라인(DL)에 전달한다.

[0029] 이러한 데이터 드라이버(100)는 복수개가 그룹 형태로 배열되어 데이터 드라이브 IC(도시되지 않음)를 구성하고, 상기 데이터 드라이브 IC는 데이터 라인(DL)과 수직을 이루는 화소 패널의 일측 가장자리에 배치될 수 있다.

[0030] 상기 데이터 드라이버(100)는 도 2에 도시된 바와 같이, 정/부 입력(+/-)을 갖는 연산 증폭기 형태의 드라이빙부(50)를 포함할 수 있다. 이러한 드라이빙부(50)는 그것의 출력 전압이 부(-) 입력으로 피드백되는 부궤환 증폭기 형태를 가질 수 있으며, 제어 신호(con)에 따라, 상기 부궤환 증폭기의 내부적인 회로 대칭 구조가 절환되어 오프셋 전압의 극성이 가변되도록 구성될 수 있다.

[0031] 예를 들자면, 본 실시예의 드라이빙부(50)는 커런트 미러(current mirror) 구조를 가질 수 있으며, 특정 제어 신호(con)에 응답하여, 미러링(mirroring) 구조가 대칭적으로 변경될 수 있도록 스위치(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 드라이빙부(50)는 제어 신호(con)의 인에이블 여부에 따라, 일정 타겟 전압에 대해 오프셋 전압의 극성만이 가변된 전압을 출력할 수 있다. 이와 같이, 일정 구간별로 제어 신호(con)의 상태를 변경시켜, 드라이빙부(50)의 출력 전압을 구간별로 변경하는 방식을 "핑퐁(ping-pong) 방식"이라 한다.

[0032] 또한, 본 실시예의 드라이빙부(50)는 1 수평 주사 구간(1H) 즉, 1 프레임(frame) 단위로 데이터 드라이빙이 진행될 수 있다. 보다 구체적으로, 본 실시예의 드라이빙부(50)는 1 수평 주사 구간의 일부분 동안 실질적인 드라이빙을 수행하고, 그 나머지 동안 오프셋을 제거하여, 타겟 전압 자체를 출력한다.

[0033] 여기서, 실질적인 드라이빙이 진행되는 구간(이하, 드라이빙 구간)과 오프셋을 제거하는 구간(이하, 조정 구간)은 상기 제어 신호(con)의 인에이블(혹은 디스에이블) 타이밍에 의해 결정된다. 즉, 제어 신호(con)의 인에이블(혹은, 디스에이블)에 의해, 드라이빙 구간이 종료되고 조정 구간에 진입되면, 드라이빙 구간시 타겟 전압에 반영되었던 오프셋 전압과 반대 위상의 오프셋 전압이 타겟 전압에 반영된다. 이에 따라, 드라이빙부(50)는 상기 반대 위상의 오프셋 전압을 포함하도록 출력 전압을 생성한다.

[0034] 이때, 알려진 바와 같이, 출력 전압이 가변되면, 이론적으로, 즉, 디지털적으로는 즉시 레벨이 변경되어야 하지만, 실질적으로는 출력 전압의 레벨은 아날로그적으로 서서히 가변이 이루어진다. 이렇게 아날로그적으로 점진적으로 가변되는 가운데, 오프셋 전압이 0이 되는 구간을 지나게 되고, 본 실시예에서는 오프셋 전압이 0이 되는 구간을 1 수평 주사 구간의 종점이 되도록, 1 수평 주사 구간내에 출력 전압 가변 타이밍을 설정한다.

[0035] 그러므로, 본 실시예에서는 조정 구간의 설정, 즉, 제어 신호의 인에이블 타이밍의 설정이 매우 중요하다.

[0036] 여기서, 조정 구간의 설정에 대해 설명하기 전에, 데이터 드라이버(100)의 드라이빙부(50)의 조정 구간시 출력

전압은 다음의 수학식 1으로 표현될 수 있다.

수학식 1

[0037] $Vout=(Vtar+Vos)-(2Vos)Exp(-t/RC)$

[0038] 상기 수학식 1의 Vout은 드라이빙부(50)의 출력 전압, Vtar는 화상 신호에 상응하는 타겟 전압, Vos는 드라이빙부(50)의 오프셋 전압, R은 해당 화소까지의 데이터 라인 저항(이하 배선 저항), 및 C는 스토리지 캐패시턴스를 나타낸다.

[0039] 상기 수학식 1에 따르면, 조정 구간시 드라이빙부(50)의 출력 전압은 타겟 전압에서 오프셋 전압을 감한 전압이 되도록, RC 로드(load)에 의존하여 점진적으로 감소됨을 알 수 있다. 여기서, 상기 수학식 1은 드라이빙 구간시 양의 오프셋 전압이 반영되고, 조정 구간시 음의 오프셋 전압이 반영된다는 전제하에 수식화한 것이므로, 반대의 경우는 RC 로드에 의존하여 점진적으로 출력 전압이 증대될 것이다.

[0040] 그러므로, 타겟 전압이 곧 출력 전압이 되도록 하기 위한 조정 구간은 하기의 수학식 2와 같이, 데이터 라인의 RC 로드의 영향을 받을 수 있다.

수학식 2

[0041] $rt=(RC)ln2$

[0042] 그러므로, 상기 수학식 2로부터 조정 구간(rt1,rt2)은 오프셋 전압과는 무관하게 단위 화소의 위치에 따라 변할 수 있음을 알 수 있다.

[0043] 하지만, 본 실시예에서는 각 화소 별로 다르게 조정 구간을 설정하지 않고, 평균 조정 구간을 임의로 설정하여 모두 수평 주사 구간(혹은 프레임)의 시점으로부터 동일한 시간 경과 후, 제어 신호를 인에이블시키면서, RC 변화에 따른 출력 전압의 약간 분의 변동은 프레임별 출력 전압의 가변을 통해 추가적으로 보상한다.

[0044] 즉, 본 실시예에서의 드라이빙부(50)는 먼저, 1 수평 주사 구간 단위로, 드라이빙 구간과 조정 구간을 나누어, 핑퐁 방식으로 전압을 출력하므로써, 랜덤(random)하게 오프셋을 상쇄시켰다.

[0045] 동시에, 드라이빙부(50)는 RC 변동으로 인한 출력 전압이 타겟 전압에서 미세하게 분포되는 것을 최소화할 수 있도록, 도 3에 도시된 바와 같이, 홀수번째 프레임(1H_ODD)의 드라이빙 전압과 짝수번째 프레임(1H_EVEN)의 드라이빙 전압이 서로 반대가 되도록, 다시 말해, 홀수번째 프레임(1H_ODD)의 조정 전압과 짝수번째 프레임(1H_EVEN)의 드라이빙 전압이 같도록, 교번적으로 핑퐁 방식으로 출력 전압을 출력한다. 그러면, 로우 패스 필터링(low pass filtering)의 원리에 의거하여 RC 로드로 인한 출력 전압의 에러를 최소화할 수 있게 된다.

[0046] 이에 대해 보다 자세히 설명하면, 도 3에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 홀수 번째 데이터 라인의 1 프레임 구간(1H_ODD)인 경우, 드라이빙부(50)는 드라이빙 구간(dt1) 동안 양의 오프셋이 반영된 전압(이하 제 1 전압)을 출력한다. 그 후, 조정 구간 진입 타이밍에 제어 신호(con)가 인에이블(혹은 디스에이블)되어, 드라이빙부(50)의 내부 회로 구조가 변경되면, 드라이빙부(50)는 음의 오프셋이 반영된 전압(이하, 제 2 전압)을 출력하도록, 상기 출력 전압이 감소되고, 오프셋 전압이 상쇄되는 시점에서 1 수평 주사 구간이 마무리된다.

[0047] 연이어 인접하는 짝수번째 데이터 라인의 1 프레임 구간(1H_EVEN)에서는 드라이빙부(50)는 상기 홀수번째 프레임의 조정 구간(rt1)의 목표치와 동일한 제 2 전압을 드라이빙 구간(dt2) 동안 출력한다. 그 후, 조정 구간 진입 타이밍에 제어 신호(con)가 디스에이블(혹은 인에이블)되어, 드라이빙부(50)의 내부 회로 구조가 변경되어, 드라이빙부(50)는 조정 구간(rt) 동안 제 1 전압이 목표치가 되도록 전압을 출력하는 가운데, 1 수평 주사 구간이 마무리되어, 오프셋 전압이 상쇄된 타겟 전압을 출력하게 된다.

[0048] 이와 같은 방식으로 홀수번째 프레임 및 짝수번째 프레임의 데이터 드라이빙 과정을 반복하게 되면, 타겟 전압 레벨에 미세하게 분포된 출력 전압이 횟수를 반복하면서 점점 타겟 전압에 근접하게 되어, 결과적으로 오프셋 전압이 완전히 제거된 타겟 전압을 얻게 된다.

[0049] 또한, 연속되는 홀수번째 프레임의 조정구간과 짝수번째 프레임의 드라이빙 구간, 및 짝수번째 프레임의 조정 구간과 홀수번째 프레임의 조정 구간이 각각 동일 위상의 오프셋 전압이 포함된 전압을 출력하므로써, 프레임별로 전압간 연속성에 의해, 사용자는 플리커를 인식하지 못하게 된다.

[0050] 한편, 상기 제어 신호(con)는 도 4에 도시된 바와 같이, 표시 장치내에 구비된 제어 유닛(200)에서 생성된다.

제어 유닛(200)은 프레임 정보, 즉, 홀수번째 프레임인지 짝수 번째 프레임인지를 구분하는 정보 및 구간 정보, 즉, 데이터 라인들의 RC 로드의 평균값을 입력받아, 상기 수학식 2에 의거하여 조정 구간(rt)을 산출하고, 각 프레임별로 조정 구간 진입 타이밍에 맞춰 인에이블 또는 디스에이블되는 콘트롤 신호(con)를 생성한다.

[0051] 이렇게 생성된 콘트롤 신호(con)는 데이터 드라이버(100)에 입력되어, 각 드라이빙부(50)에 각각 제공된다.

[0052] 여기서, 상기 제어 유닛(200)은 표시 장치의 제어 블록(도시되지 않음)에 설치될 수 있다.

[0053] 이와 같은 구성을 갖는 본 실시예의 표시 장치의 데이터 드라이버의 구동 방법에 대해 설명하도록 한다.

[0054] 본 실시예에 따른 표시 장치의 데이터 드라이버(100)는 도 5에 도시된 바와 같이, 제어 신호 생성 단계(S1), 데이터 드라이빙 단계(S2) 및 오프셋 제거 단계(S3)를 수행하여 구동된다.

[0055] 상기 제어 신호 생성 단계(S1)는 프레임 정보 및 구간 정보를 통해, 각 프레임 별 조정 구간을 설정하고, 상기 조정 구간 진입 타이밍에 맞춰 레벨이 가변되는 제어 신호를 생성한다. 예를 들어, 제어 유닛(200)은 구간 정보, 즉, 데이터 라인의 RC 로드 값의 평균값에 의해, 각 프레임별 조정 구간 진입 타이밍을 결정한다. 그후, 프레임 정보에 의해, 홀수번째 프레임인 경우, 제어 유닛(200)은 상기 조정 구간 진입 타이밍에 맞춰 제 2 전압이 출력될 수 있도록 인에이블된(혹은 디스에이블된) 제어 신호를 출력하고, 짝수번째 프레임인 경우, 상기 조정 구간 진입 타이밍에 맞춰 제 1 전압이 출력될 수 있도록 디스에이블된(혹은 인에이블된) 제어 신호를 출력한다.

[0056] 다음, 데이터 드라이버(100)는 상기 제어 신호를 입력 받아, 그것의 레벨에 따라, 내부 대칭 구조가 변경되어, 해당 프레임의 드라이빙 구간에 대응되는 제 1 전압 또는 제 2 전압을 해당 데이터 라인에 제공하므로써, 데이터 드라이빙(S2)을 수행한다.

[0057] 그후, 상기 조정 구간 진입 타이밍이 되면, 제어 신호(con)의 레벨이 변경되어, 데이터 드라이버(100)는 그 내부 대칭 구조가 다시 변경되어, 상기 조정 구간에 대응되는 제 2 전압 또는 제 1 전압을 해당 데이터 라인에 제공하여, 1H가 마무리되는 타이밍에 오프셋이 상쇄된 타겟 전압을 출력하게 된다(S3).

[0058] 이와 같은 단계들은 프레임 별로 반복 실시하므로써, 보다 타겟 전압에 근접한 출력 전압을 생성하게 된다.

[0059] 이상에서 자세히 설명한 바와 같이, 본 발명의 데이터 드라이버는, 데이터 드라이빙시, 한 프레임의 1 수평 주사 구간 동안 데이터 드라이버의 출력 전압이 제 1 전압(타겟 전압+오프셋 전압)에서 제 2 전압(타겟 전압-오프셋 전압)(혹은 제 2 전압에서 제 1 전압)으로 변경되도록 하여, 1 수평 주사 구간의 종점에서 타겟 전압에 해당하는 전압을 출력할 수 있다.

[0060] 이와 같이, 본 실시예의 데이터 드라이버는 1 수평 주사 구간 내의 일정 타이밍에서 서로 반대 위상의 오프셋 전압을 포함하는 전압으로 가변하여 출력하므로써, 서로 반대 위상의 오프셋 전압이 상쇄되어, 화상 신호에 정확히 대응되는 타겟 전압을 해당 데이터 라인에 제공할 수 있다. 따라서, 상기 데이터 라인에 연결된 각 화소들은 정확한 계조를 표현할 수 있다.

[0061] 또한, 본 실시예의 데이터 드라이버는 1 수평 주사 구간은 물론 각 프레임 별로 상기와 같이 반대 위상의 오프셋 전압을 포함하는 전압으로 상호 변동되도록 구성된다. 즉, 연속되는 홀수번째 프레임의 조정구간과 짝수번째 프레임의 드라이빙 구간, 및 짝수번째 프레임의 조정 구간과 홀수번째 프레임의 조정 구간이 각각 동일 위상의 오프셋 전압이 포함된 전압을 출력하므로써, 프레임별로 전압간 연속성에 의해, 사용자는 플리커를 인식하지 못하게 된다. 이에 따라, 화질 특성을 개선할 수 있다.

[0062] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되는 것 만은 아니다.

[0063] 본 실시예에서는 예를 들어 홀수 번째 드라이빙 구간에서는 제 1 전압을 인가하고, 짝수 번째 드라이빙 구간에서는 제 2 전압을 인가하는 것에 대해 설명하였지만, 여기에 한정되지 않고 바꾸어 실시할 수 있음은 물론이다.

[0064] 또한, 본 실시예에서는 드라이빙부(50)가 제어 신호이 인에이블될 때 제 2 전압을 생성하고, 디스에이블될 때 제 1 전압을 생성한다고 설명하였지만, 이와 반대로 구성하여도 무방하다.

[0065] 이상 본 발명을 바람직한 실시예를 들어 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0066] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 데이터 드라이버 및 화소 구조를 보여주는 개략도,

[0067] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 드라이버의 드라이빙부의 상세 구성을 설명하는 도면,

[0068] 도 3은 본 발명의 데이터 드라이버의 구동 원리를 설명하기 위한 도면,

[0069] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 제어 신호의 생성을 설명하기 위한 표시 장치의 블록도, 및

[0070] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 드라이버의 구동 방법을 설명하기 위한 플로우 챠트이다.

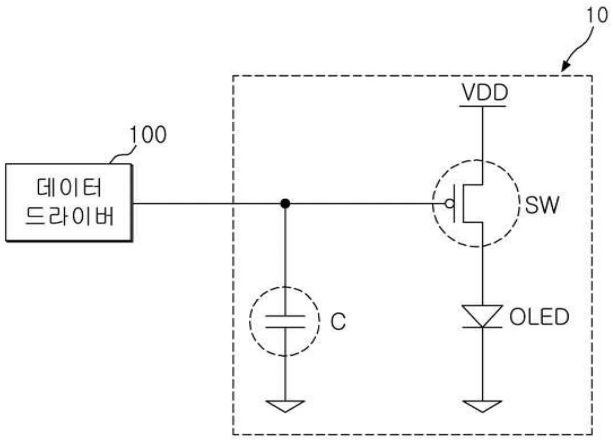
[0071] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0072] 50 : 드라이빙부 100 : 데이터 드라이버

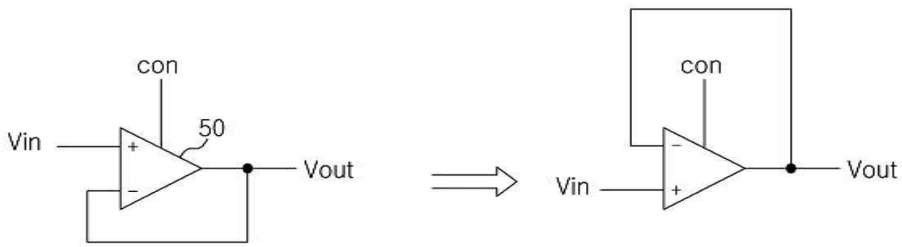
[0073] 200 : 제어 유닛

도면

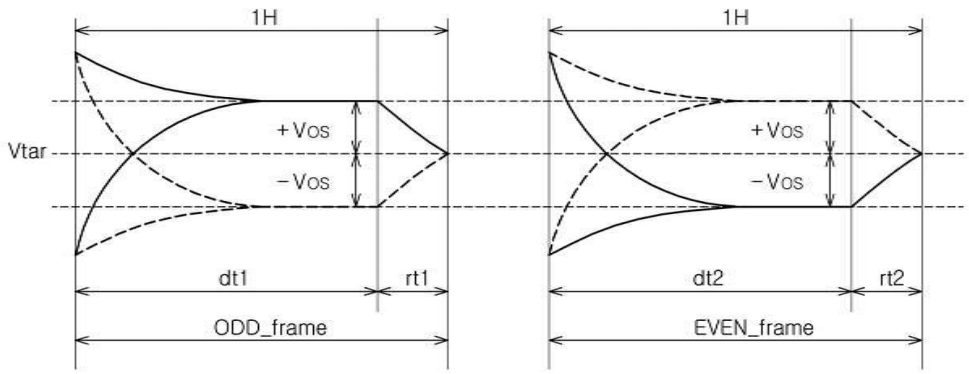
도면1



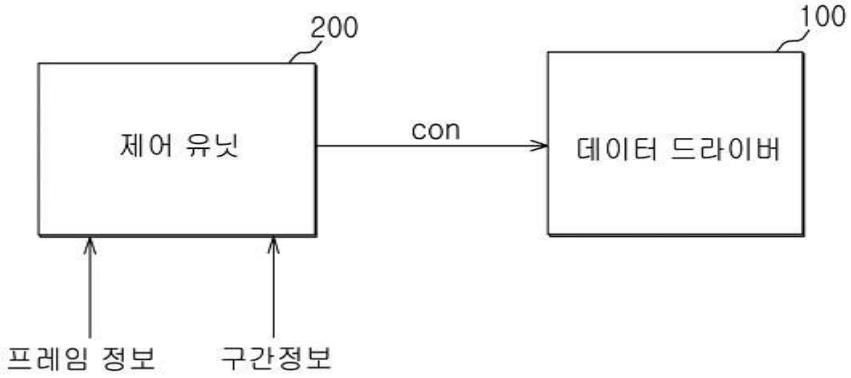
도면2



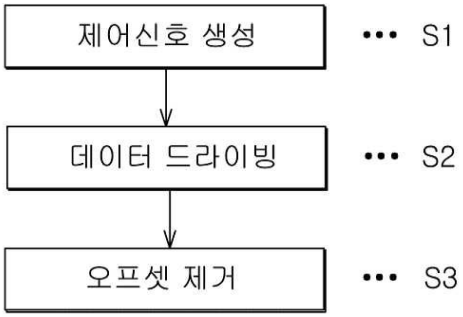
도면3


1H
1H
Vtar
+Vos
-Vos
+Vos
-Vos
dt1
rt1
dt2
rt2
ODD_frame
EVEN_frame

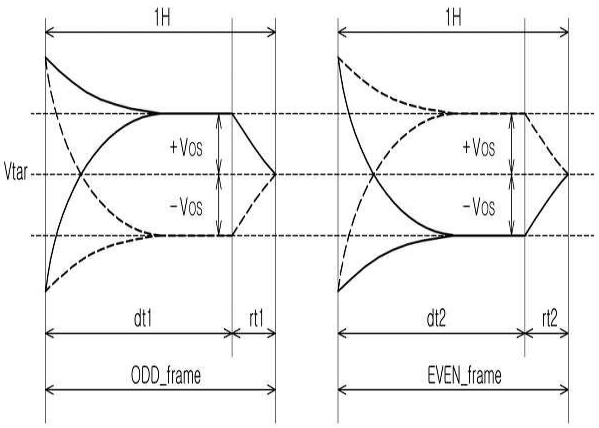
도면4


200
100
제어 유닛
con
데이터 드라이버
프레임 정보
구간정보

도면5



专利名称(译)	显示装置的数据驱动器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020100129922A	公开(公告)日	2010-12-10
申请号	KR1020090048531	申请日	2009-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	CLOVER HITECH		
申请(专利权)人(译)	三叶草海泰有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三叶草海泰有限公司		
[标]发明人	JEON SEONG YONG 전성용 KIM JONG SUN 김종선 ROH SANG HOON 노상훈 BAE SEONG HO 배성호		
发明人	전성용 김종선 노상훈 배성호		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
代理人(译)	KIM，SEONG NAM		
其他公开文献	KR101027770B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在关于数据驱动器及其驱动方法的数据线中公开了去除没有闪烁变形的偏移电压的输出电压。对于包含第一级的偏移的电压，对于所公开的数据驱动器，输出在1个水平扫描周期的第二部分中与目标电压相对应的第一电平的第二电平偏移的电压。基于包括数据线的1个水平扫描周期的1个水平扫描周期的第一相位的目标电压被输出。目标电压被配置为在1个水平扫描周期的结束点输出。 OLED，数据驱动器，帧，水平扫描。