



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월20일
(11) 등록번호 10-0840331
(24) 등록일자 2008년06월16일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0046510

(22) 출원일자 2002년08월07일

심사청구일자 2007년08월07일

(65) 공개번호 10-2004-0013536

(43) 공개일자 2004년02월14일

(56) 선행기술조사문헌

JP102000322031 A

JP101993066386 A

KR1020000031412 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

하재민

경기도용인시수지읍풍덕천리신정마을현대성우아파트802동1806호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

심사관 : 김범수

(54) 공통 전압 발생 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치

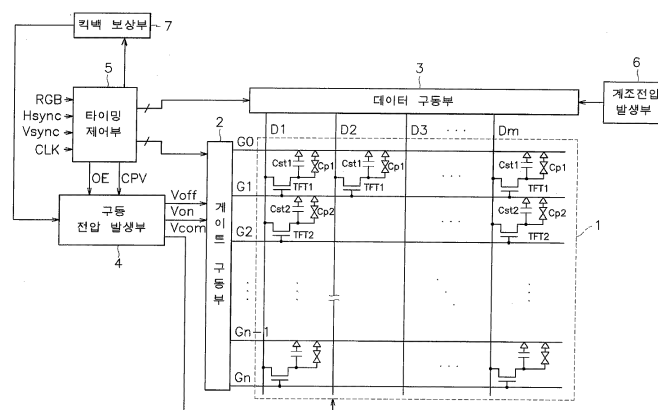
(57) 요약

본 발명은 공통 전압 발생 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 다수의 게이트선 및 데이터선이 각각 행과 열 방향으로 형성되어 있으며, 상기 게이트선과 데이터선의 교차로 정의되는 영역에 각각 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 화소 전극을 가지는 다수의 화소가 형성되어 있는 제1 기관, 상기 화소 전극에 대응하여 공통 전극이 형성되어 있는 제2 기관을 포함하는 액정 패널; 상기 게이트선으로 게이트 전압을 공급하는 스캔 구동부; 인가되는 데이터 신호에 따라 해당하는 계조 전압을 상기 데이터선으로 공급하는 데이터 구동부; 기준 전압에 따라 공통 전압을 생성하여 상기 액정 패널의 공통 전극으로 공급하는 구동 전압 발생부; 및 외부로부터 인가되는 표시하고자 하는 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하고, 상기 평균 계조치에 대응하는 보상 전압을 생성하여 상기 구동 전압 발생부로 제공하여 상기 기준 전압을 가변시킴으로써, 상기 공통 전압이 가변되도록 하는 킥백 보상부를 포함한다.

이러한 본 발명에 따르면, 계조별로 공통 전압이 가변되어 킥백 전압이 균일하게 발생됨으로써, 플리커를 제거할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

기준 전압에 따라 공통 전압을 생성하는 구동 전압 발생부;

외부로부터 인가되는 표시하고자 하는 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하고, 상기 평균 계조치에 대응하는 보상 전압을 생성하여 상기 구동 전압 발생부로 제공하여 상기 기준 전압을 가변시킴으로써, 상기 공통 전압이 가변되도록 하는 킥백 보상부

를 포함하는 공통 전압 발생 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 킥백 보상부는 1H 주기마다 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하는 공통 전압 발생 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 킥백 보상부는 $\frac{1}{n}$ H 주기마다 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하는 공통 전압 발생 장치.

청구항 4

다수의 게이트선 및 데이터선이 각각 행과 열 방향으로 형성되어 있으며, 상기 게이트선과 데이터선의 교차로 정의되는 영역에 각각 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 화소 전극을 가지는 다수의 화소가 형성되어 있는 제1 기관, 상기 화소 전극에 대응하여 공통 전극이 형성되어 있는 제2 기관을 포함하는 액정 패널;

상기 게이트선으로 게이트 전압을 공급하는 스캔 구동부;

인가되는 데이터 신호에 따라 해당하는 계조 전압을 상기 데이터선으로 공급하는 데이터 구동부;

기준 전압에 따라 공통 전압을 생성하여 상기 액정 패널의 공통 전극으로 공급하는 구동 전압 발생부; 및

외부로부터 인가되는 표시하고자 하는 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하고, 상기 평균 계조치에 대응하는 보상 전압을 생성하여 상기 구동 전압 발생부로 제공하여 상기 기준 전압을 가변시킴으로써, 상기 공통 전압이 가변되도록 하는 킥백 보상부

를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 킥백 보상부는 1H 주기마다 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하여 하나의 수평 라인 단위로 공통 전압이 가변되도록 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 킥백 보상부는 $\frac{1}{n}$ H 주기마다 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하여 하나의 수평 라인에 대하여 $\frac{1}{n}$ 블록 단위로 공통 전압이 가변되도록 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명은 액정 표시 장치(liquid crystal display; 이하 'LCD'라 함)에 관한 것으로, 더욱 상세하게 말하자면 계조별로 킥백 전압을 보상하기 위한 공통 전압 발생 장치 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <6> TFT-LCD는 두 기관 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기관에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써, 원하는 화상 신호를 얻는 표시장치이다.
- <7> 이러한 TFT-LCD의 기관 위에는 서로 평행한 복수의 게이트선과 이 게이트선에 절연되어 교차하는 복수의 데이터선이 형성되며, 이들 게이트선과 데이터선에 의해 둘러싸인 영역은 하나의 화소를 규정한다. 각 화소의 게이트선과 데이터선이 교차하는 부분에는 TFT가 형성된다.
- <8> TFT-LCD에서 각 화소별로 TFT의 게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극은 각각 게이트선, 데이터선, 화소 전극에 연결되고, 화소 전극과 공통 전극 사이에는 액정 물질인 액정용량이 형성된다. 그리고, 화소 전극과 전단 게이트선 사이에는 유지 용량이 형성되며, 게이트 전극과 드레인 전극 사이에는 오정렬(misalignment)등에 기인한 기생 용량이 생긴다.
- <9> 이와 같은 TFT-LCD의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- <10> 먼저, 표시하고자 하는 게이트선에 연결된 게이트 전극에 게이트 온 전압을 인가하여 TFT를 도통시킨 후에, 화상 신호를 나타내는 데이터 전압을 소스 전극에 인가하여 이 데이터 전압을 드레인 전극에 인가하도록 한다. 그러면, 상기 데이터 전압은 화소 전극을 통해 각각 액정 용량과 유지 용량에 인가되고, 화소 전극과 공통 전극의 전위차에 의해 전계가 형성된다. 이 때, 액정 물질에 같은 방향의 전계가 계속해서 인가되면 액정이 열화되기 때문에, LCD 패널에서는 액정의 열화를 방지하기 위해 화상 신호를 공통 전극에 대해 양, 음 반복되도록 구동하며, 이와 같은 구동 방식을 반전 구동 방식이라 한다.
- <11> 한편, TFT가 온 상태로 된 경우에 액정 용량 및 유지 용량에 인가된 전압은 TFT가 오프 상태로 된 후에도 계속 지속되어야 하나, 게이트 전극과 드레인 전극 사이에 있는 기생 용량 때문에, 화소 전극에 인가된 전압은 왜곡이 생기게 된다. 이와 같이 왜곡된 전압을 킥백 전압(kick-back)전압이라 하는데, 이 킥백 전압(ΔV)은 다음의 수학적식으로 구해진다.

수학적식 1

$$\Delta V = \frac{C_{gd}}{C_{gd} + C_{st} + C_{lc}} \Delta V_g$$

- <12> 여기서, ΔV_g 는 게이트 전압의 변화량($V_{g_{on}} - V_{g_{off}}$)을 의미한다.
- <14> 이 전압 왜곡은 데이터 전압의 극성에 관계 없이 항상 화소 전극의 전압을 끌어내리는 방향으로 작용하게 된다.
- <15> 특히, 이러한 전압 왜곡은 계조별로 서로 다르게 나타난다. 즉, 계조에 따라 화소 전극과 공통 전극 사이에 형성되는 액정 용량(C_{lc})이 달라지기 때문에, 위에 기술된 수학적식 1에 따라 킥백 전압이 가변된다.
- <16> 이에 따라 각 계조별로 킥백 전압에 의한 플리커 및 잔상 등이 발생하는 것을 방지하기 위하여, 계조 전압을 생성하는 감마 스트링(gamma string)의 저항값을 조정하여 계조 전압에 따라 킥백 전압량이 튜닝되도록 하고 있다.
- <17> 그러나, 이러한 종래의 계조별 킥백 전압 보상 방법은 일일이 계조별로 저항값을 조정해야 하기 때문에 복잡한 문제점이 있으며, 또한 공용화하는 것이 어려운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 그러므로, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액정 표시 장치에서 계조별로 균일한 킥백 전압이 발생되도록 하여 플리커를 제거하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <19> 이러한 기술적 과제는 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 공통 전압 발생 장치는, 기준 전압에 따라 공통 전압을 생성하는 구동 전압 발생부; 외부로부터 인가되는 표시하고자 하는 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하고, 상기 평균 계조치에 대응하는 보상 전압을 생성하여 상기 구동 전압 발생부로 제공하여 상기 기준 전압을 가변시킴으로써, 상기 공통 전압이 가변되도록 하는 킥백 보상부를 포함한다.
- <20> 또한, 본 발명의 다른 특징에 따른 액정 표시 장치는, 다수의 게이트선 및 데이터선이 각각 행과 열 방향으로 형성되어 있으며, 상기 게이트선과 데이터선의 교차로 정의되는 영역에 각각 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 화소 전극을 가지는 다수의 화소가 형성되어 있는 제1 기관, 상기 화소 전극에 대응하여 공통 전극이 형성되어 있는 제2 기관을 포함하는 액정 패널; 상기 게이트선으로 게이트 전압을 공급하는 스캔 구동부; 인가되는 데이터 신호에 따라 해당하는 계조 전압을 상기 데이터선으로 공급하는 데이터 구동부; 기준 전압에 따라 공통 전압을 생성하여 상기 액정 패널의 공통 전극으로 공급하는 구동 전압 발생부; 및 외부로부터 인가되는 표시하고자 하는 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하고, 상기 평균 계조치에 대응하는 보상 전압을 생성하여 상기 구동 전압 발생부로 제공하여 상기 기준 전압을 가변시킴으로써, 상기 공통 전압이 가변되도록 하는 킥백 보상부를 포함한다.
- <21> 이러한 특징을 가지는 본 발명에서, 킥백 보상부는 1H 주기마다 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하여 하나의 수평 라인 단위로 공통 전압이 가변되도록 한다.
- <22> 또한, 상기 킥백 보상부는 $\frac{1}{n}$ H 주기마다 화상 데이터의 평균 계조치를 산출하여 하나의 수평 라인에 대하여 $\frac{1}{n}$ 블록 단위로 공통 전압이 가변되도록 할 수 있다.
- <23> 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.
- <24> 일반적으로, 공통 전압을 특정 전압에 고정시키면 그 계조에서는 플리커가 거의 발생하지 않지만 다른 계조에서는 플리커가 여전히 발생할 수 밖에 없다. 옅 들어, 공통 전압을 특정 전압에 맞추면 킥백 전압과 일치하는 부분은 플리커가 거의 발생하지 않지만, 이 부분을 중심으로 양쪽으로 갈수록 플리커는 점점 더 증가하게 된다.
- <25> 이러한 플리커 발생을 방지하기 위하여, 본 발명의 실시예에서는 계조별로 서로 다른 공통 전압이 발생되도록 하여 킥백 전압을 보상한다.
- <26> 도 1에 이러한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 LCD 패널(1), 게이트 구동부(2), 데이터 구동부(3), 구동 전압 발생부(4), 타이밍 제어부(5), 계조 전압 발생부(6)를 포함한다.
- <27> LCD패널(1)은 두 개의 기관(보기: TFT 기관, 컬러필터 기관)으로 이루어지며, 하나의 기관에 다수의 데이터선과 다수의 게이트선이 서로 교차되어 형성되며, 하나의 게이트선과 하나의 데이터선이 교차하는 각각의 영역에 화소가 형성되어 있다. 각 화소는 게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극이 각각 게이트선, 데이터선, 화소 전극에 연결되는 스위칭 소자인 TFT를 포함한다. 다른 하나의 기관에는 화소 전극에 대응하는 공통 전극이 형성된다.
- <28> 데이터 구동부(3)는 소스 구동부라고도 불리우며, LCD 패널(1)내의 각 화소에 전달되는 전압값을 한 라인씩 내려주는 역할을 한다. 좀더 자세히 말하면, 데이터 구동부(3)는 후술하는 타이밍 제어부(5)로부터 넘어오는 디지털 데이터를 데이터 구동부내의 시프트 레지스터내에 저장하였다가 데이터를 LCD 패널(1)에 내릴 것을 명령하는 신호(LOAD 신호)가 오면 각각의 데이터에 해당하는 전압을 선택하여 LCD 패널(1)내로 이 전압을 전달하는 역할을 한다.
- <29> 게이트 구동부(2)는 스캔 구동부라고도 불리우며, 데이터 구동부(3)로부터의 데이터가 화소에 전달될 수 있도록 길을 열어주는 역할을 한다. LCD 패널(1)의 각 화소는 스위칭 역할을 하는 TFT에 의해 온이나 오프로 되는 데, 이 TFT의 온, 오프-는 게이트에 일정 전압(Von, Voff)이 인가됨으로써 행해진다.
- <30> 타이밍 제어부(5)는 데이터 구동부(3) 및 게이트 구동부(2)를 구동시키기 위한 디지털 신호 등을 생성하며, 구체적으로 상기 구동부(2, 3)로 들어가는 신호의 생성, 데이터의 타이밍 조절, 클록 조절 등의 역할을 한다. 그리고, 계조 전압 발생부(6)는 인가되는 화상 데이터에 따라 계조 전압을 생성하여 데이터 구동부(3)로

제공한다.

- <31> 구동 전압 발생부(4)는 TFT의 게이트를 온으로 하는 Von 전압과 게이트 신호를 오프로 하는 Voff 전압을 생성하며, 이외에도 TFT내의 데이터 전압차의 기준이 되는 Vcom 전압 즉, 공통 전압도 생성한다. 특히, 본 발명의 실시예에서는 인가되는 보상 전압에 따라 계조별로 서로 다른 공통 전압을 생성하여 LCD 패널(1)로 제공한다.
- <32> 킥백 보상부(7)는 계조별로 서로 다르게 발생하는 킥백 전압을 보상하기 위한 것으로, 보상 전압을 생성하여 구동 전압 발생부(4)로 제공한다.
- <33> 도 2에 본 발명의 실시예에 따른 킥백 보상부(7)의 구조가 보다 구체적으로 도시되어 있다.
- <34> 첨부한 도 2에 도시되어 있듯이, 본 발명의 실시예에 따른 킥백 보상부(7)는 디스플레이될 한 화면에 대한 계조치(gray level)의 평균을 1H 시간(수평 주기 시간) 단위로 산출하고, 산출된 계조치에 대응되는 듀티 레이트 신호를 생성하는 듀티 조절부(71), 1H 시간 단위의 듀티 레이트 신호에 대응하는 보상 전압(Vduty)을 생성하는 전압 생성부(72)를 포함한다.
- <35> 여기서, 전압 생성부(72)는 R-C 회로로 이루어지며, 구체적으로 일측이 듀티 조절부(71)의 출력측에 연결된 저항(R1)과, 저항(R1)과 병렬로 연결된 캐패시터(C1)를 포함한다. 한편, 듀티 조절부(71)는 타이밍 제어부(5)에 위치되어 있으나, 반드시 이에 한정되지는 않는다.
- <36> 이러한 구조로 이루어진 킥백 보상부(7)에 연결된 구동 전압 발생부(4)는 보상 전압(Vduty)에 응답해서 공통 전압을 생성한다.
- <37> 도 3에 이러한 구동 전압 발생부(4)의 구조가 예시되어 있다. 구동 전압 발생부(4)는 도 3에 도시된 구조에 한정되지 않으며, 여기서는 단지 설명의 편의를 위하여 예시된 것이므로, 그 구조에 대한 상세 설명은 생략한다.
- <38> 구동 전압 발생부(4)는 첨부한 도 3에 도시되어 있듯이, 제1 전압(AVDD)과 제2 전압 즉, 킥백 보상부(7)로부터 제공되는 보상 전압(Vduty)에 의하여 저항(R46)과 저항(R50) 사이에 걸리는 전압(VREF)이 가변되어 출력됨으로써, 구동 전압 발생부(4)에서 출력되는 공통 전압이 가변된다.
- <39> 다음에는 이러한 구조로 이루어지는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작에 대하여 설명한다.
- <40> LCD 모듈 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 화상 데이터와, 프레임 구별 신호인 수직 동기 신호(Vsync), 행 구별 신호인 수평 동기 신호(Hsync), 및 메인 클럭 신호(CLK)가 제공되면, 먼저, 타이밍 제어부(5)에 위치한 듀티 조절부(71)는 1H 시간 동안 입력되는 화상 데이터의 계조치에 대응하는 듀티 레이트를 가지는 1H 주기의 펄스파를 출력한다. 예를 들어, 수평 화소 640개인 VGA 해상도의 LCD모듈에서 1H 시간 동안 모든 화소의 값이 흑색(black) 이었다면, 0개의 화소 클럭수만큼 하이(high) 값이 출력되는 0%의 듀티 레이트 신호(DUTY)를 생성하며, 1H 시간 동안 모든 화소의 값이 백색(white) 이었다면, 640개의 화소 클럭수만큼 하이 값이 출력되는 100%의 듀티 레이트 신호를 생성한다. 그리고 1H 시간 동안 모든 화소의 평균값이 중간 계조였다면 50%의 듀티 레이트 신호가 생성된다.
- <41> 이러한 듀티 레이트는 1H 시간(수평 주기 시간) 동안 하이 레벨을 가지는 화소의 개수를 백분율로 나타낸 것으로서, 듀티 레이트 신호는 1H 시간 동안의 화상 데이터 계조치에 따라서, 소정의 화소 클럭 개수 만큼 하이 값을 가지는 펄스파를 출력한다.
- <42> 듀티 조절부(71)는 이러한 듀티 레이트 신호를 발생하기 위해서, 그 내부에 기억 레지스터를 구비하여 1H 시간 동안의 화상 데이터의 계조치를 산출할 수 있다. 예를 들어, 16 계조를 표현할 수 있는 4비트 화상 데이터가 입력될 때, 1 프레임의 데이터 중 1 수평 라인에 대한 계조치를 구하는 경우, 듀티 조절부(71)는 먼저 1H 시간마다 기억 레지스터를 소거시킨다. 이어서 4비트 화상 데이터를 받아 들이고 입력된 4비트 화상 데이터를 기억 레지스터에 저장되어 있는 값과 합산하여, 합산된 결과를 다시 기억 레지스터에 저장한다. 이 때, 1 수평 라인의 끝에 해당하는 화상 데이터가 입력되지 않았으면 즉, 1 수평 라인의 화상 데이터가 모두 입력되지 않았으면, 수평 라인의 끝에 해당하는 화상 데이터가 입력될 때까지 4비트 화상 데이터를 계속해서 받아들이고, 입력된 4 비트 화상 데이터를 기억 레지스터에 저장되어 있는 값과 합산하여, 합산된 결과를 기억 레지스터에 저장하는 상기 과정을 되풀이한다.
- <43> 그리고, 수평 라인의 끝에 해당하는 화상 데이터가 입력되었으면 즉, 1 수평 라인의 화상 데이터가 모두 입력되었으면, 상기 기억 레지스터의 상위 4비트를 취하여 계조치에 해당하는 화소 클럭수만큼 하이 값을 출력하는 1H 주기의 듀티 레이트 신호를 발생한다.

- <44> 이상은, 16 계조를 나타내는 4 비트 화상 데이터의 경우를 예로 들어 설명한 것으로서, 이러한 듀티 레이트 조절에 대한 기본적인 내용은 6비트, 8 비트 등의 화상 데이터에도 동일하게 적용될 수 있다.
- <45> 듀티 조절부(71)가 위에 기술된 바와 같이, 1H 시간 단위의 계조치에 대응하는 듀티 레이트 신호(DUTY)를 출력하면, 전압 생성부(72)는 1H 주기마다 듀티 레이트 신호에 따라 보상 전압(Vduty)을 생성한다.
- <46> 보상 전압(Vduty)은 아래의 수학적 식 1과 같이 나타낼 수 있다.

수학적 식 2

$$V_{duty} = V_o + (V_c - V_o) \times [1 - \text{EXP}[-\frac{T1}{RC}]] \times \text{EXP}[-\frac{(T1 - 1H)}{RC}]$$

- <47>
- <48> 공통 전압 제어를 위한 보상 전압(Vduty)은 듀티 조절부(71)로부터 발생되는 1H 주기의 듀티 레이트 신호의 하 이 구간(T1)에 비례하는 전압 레벨을 가지며, 보상 전압(Vduty)의 응답 속도는 전압 생성부(72)의 RC 시정수에 의하여 정해진다.
- <49> 위에 기술된 바와 같이, 수평 라인마다 디스플레이하고자 하는 화상 데이터의 평균 계조치에 따라 보상 전압(Vduty)의 레벨이 달라지며, 이러한 보상 전압(Vduty)은 구동 전압 발생부(4)의 제2 전압으로 인가된다.
- <50> 따라서, 제2 전압이 수평 라인마다 화상 데이터의 계조치에 따라 가변됨으로써, 도 3에 도시된 구동 전압 발생 부(4)의 제1 전압과 제2 전압 사이에 걸리는 전압이 가변되며, 그 결과, 공통 전압 생성을 위한 기준 전압 (VREF)이 가변된다. 그러므로, 기준 전압(VREF)의 변화에 따라 구동 전압 발생부(4)에서 생성되는 공통 전압이 가변된다.
- <51> 예를 들어, 1H 시간 동안 즉, 1 수평 라인에서의 모든 화소의 값이 흑색이었다면, 보상 전압이 상대적으로 낮아 지기 때문에, 제1 전압과 제2 전압 사이에 걸리는 전압이 증가되어 구동 전압 발생부(4)의 기준 전압이 상대적 으로 높아지게 된다. 따라서, 공통 전압이 증가되며, 그 결과 다른 계조에 비하여 상대적으로 낮은 값을 가지는 흑색에서의 킥백 전압이 증가하게 된다.
- <52> 또한, 1 수평 라인에서의 모든 화소의 값이 흰색이었다면, 보상 전압이 상대적으로 높아지기 때문에, 제1 전압 과 제2 전압 사이에 걸리는 전압이 감소되어, 기준 구동 전압 발생부(4)의 기준 전압이 상대적으로 낮아지게 된 다. 따라서 공통 전압이 감소되며, 그 결과 다른 계조에 비하여 상대적으로 높은 값을 가지는 흰색에서의 킥백 전압이 감소된다.
- <53> 이와 같이, 계조별로 공통 전압이 가변되어 화소 전극과 공통 전극 사이에 형성되는 액정 용량(C1c)이 달라지기 때문에, 위에 기술된 수학적 식 1에 따라 킥백 전압이 가변되면서 계조별로 균일한 값을 가지게 된다.
- <54> 다음에는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- <55> 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 위의 제1 실시예와 동일하게 이루어지며, 단지 킥백 보상부(7)의 구조만이 다르다.
- <56> 도 3에 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따른 킥백 보상부(7)는, 제1 실시예와 동일하게, 듀티 조절부(71) 및 전압 생성부(72)를 포함하며, 제1 실시예와는 달리, 듀티 조절부(71)와 전압 생성부(72) 사이에 레벨 시프터(73), 및 병합부(74)를 더 포함한다. 이하에서는 중복되는 설명을 피하기 위해 동일한 기능을 수행 하는 부분에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하였으며, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- <57> 레벨 시프터(73)는 에미터 단자가 병합부(74)의 입력단에 연결되고, 저항(R8)을 통해 베이스 단자가 듀티 조절 부(71)의 출력단에 연결되며, 콜렉터 단자가 전원 전압(VDD)에 연결된 NPN 타입의 트랜지스터(T3)와, 일단이 트 랜지스터(T3)의 에미터 단자에 연결된 저항(R9), 저항(R9)의 타단과 접지 사이에 연결된 다이오드(D1), 그리고 저항(R9)의 타단과 트랜지스터의 턴오프 전압(Voff) 단자 사이에 연결된 저항(R10)을 포함한다.
- <58> 병합부(74)는 저항(R4)을 통하여 에미터 단자가 외부 전압(VD2)에 연결되어 있으며, 저항(R7)을 통해 베이스 단 자가 레벨 시프터(73)의 출력단 즉, 트랜지스터(T3)의 에미터 단자에 연결되고, 콜렉터 단자가 접지된 PNP 타입 의 트랜지스터(T2)를 포함한다.
- <59> 이러한 구조로 이루어지는 레벨 시프터(73)는 접지-다이오드(D1)-저항(R9,R10)-박막 트랜지스터의 턴 오프 전압 (예를 들면, -5V 이하의 전압)에 이르는 전류 경로에서, 트랜지스터(T3)의 베이스-에미터 전압(Vbe)만큼 다이오 드(D1)의 전압 강하를 발생시키며, 이 값을 트랜지스터(T3)의 에미터 단자와 저항(R9)으로 제공한다. 그 결과,

병합부(74)의 트랜지스터(T2)는 풀 스윙을 하게 되고, 0V의 외부 전압이 인가되는 경우, 0V의 전압(VD2)이 전압 생성부(72)로 인가된다.

<60> 보다 구체적으로, 이러한 구조로 이루어지는 킥백 보상부(7)에서는 듀티 조절부(71)가 위에 기술된 제1 실시예와 동일하게, 1H 시간 단위의 계조치에 대응하는 듀티 레이트 신호(DUTY)를 출력하며, 레벨 시프터(73)는 이러한 듀티 레이트 신호(DUTY)가 입력되면, 듀티 레이트 신호(DUTY)가 0V 일 때, -0.6V(즉, $-V_{be}$)의 레벨 시프트 전압이 출력되고, 듀티 레이트 신호(DUTY)가 3V(즉, 전원 전압(Vdd) 레벨)일 때 $3V - V_{be}$ 인 2.4V의 레벨 시프트 전압이 출력된다. 즉, 레벨 시프터(73)는 0 내지 3V의 듀티 레이트 신호에 응답해서 -0.6V 내지 2.4V의 레벨 시프트 전압을 출력한다.

<61> 이와 같이 발생된 레벨 시프트 전압은 병합부(74)로 입력된다. 예를 들어, -0.6V의 레벨 시프트 전압이 입력되면, PNP 트랜지스터(T2)의 에미터 단자의 전위는 $-0.6V + V_{be}$ 가 되어 0V의 전압이 전압 생성부(72)로 인가되고, 2.4V의 레벨 시프트 전압이 입력되면, 트랜지스터(T2)는 3V의 전압을 전압 생성부(72)로 인가한다.

<62> 트랜지스터(T2)의 에미터 단자에 걸리는 전압이 전압 생성부(72)의 커패시터(C1)에 충전된 후, 보상 전압(Vduty)으로서 출력된다.

<63> 이러한 제2 실시예에 따르면, 듀티 조절부(71)에 의하여 1H 주기마다 출력되는 듀티 레이트 신호(DUTY)는 레벨 시프터(73)에 의하여 시프트 된 다음에 병합부(74)에 의하여 외부 전압(VD2)과 병합되어 보상 전압(Vduty)으로서 출력된다. 이와 같이 출력된 보상 전압(Vduty)은 위의 제1 실시예와 동일하게 구동 전압 발생부(4)의 제2 전압으로서 인가됨으로써, 기준 전압의 변화에 따라 구동 전압 발생부(4)에서 생성되는 공통 전압이 가변된다.

<64> 한편, 본 발명의 제2 실시예에서, 레벨 시프터는 선택적으로 사용될 수 있으며, 레벨 시프터가 사용되지 않는 경우에는 듀티 조절부에서 출력된 듀티 레이트 신호가 병합부에 의하여 외부 전압과 병합된 다음에 보상 전압으로 출력된다.

<65> 이러한 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따르면, 수평 라인 단위로 디스플레이 하고자 하는 화상 데이터의 평균 계조치에 따라 공통 전압을 생성하기 위한 기준 전압이 가변됨으로써, 실질적으로 공통 전압이 조절되어 계조별로 킥백 전압이 균일하게 발생된다.

<66> 한편, 위의 제1 및 제2 실시예에서는 1H 주기마다 즉, 하나의 수평 라인 전체에 대한 계조치를 토대로 듀티 레이트 신호를 생성하여 계조 전압을 조절하였으나, 이와는 달리 하나의 수평 라인을 다수개의 블록으로 나누어 계조 전압을 조절할 수 있다.

<67> 즉, 위의 제1 실시예에서는 듀티 조절부(71)가 1H 시간 동안 입력되는 화상 데이터의 계조치에 대응하는 듀티 레이트를 가지는 1H 주기의 펄스파를 출력하였으나, 이와는 달리 듀티 조절부(71)가 $\frac{1}{n}$ H 시간 동안 입력되는 화상 데이터의 계조치에 대응하는 듀티 레이트를 가지는 $\frac{1}{n}$ H 주기의 펄스파를 출력한다.

<68> 이와 같이, 듀티 레이트 신호가 생성되는 것은 위에 기술된 제1 및 제2 실시예와 동일하며, 단지 듀티 레이트 신호를 생성하는 단위를 1H가 아니라 $\frac{1}{n}$ H 마다 생성하는 것만이 다르다.

<69> 이 때, 듀티 조절부(71)는 이러한 듀티 레이트 신호를 발생하기 위해서, 내부의 기억 레지스터를 $\frac{1}{n}$ H 시간마다 기억 레지스터를 소거시키면서 수평 라인의 끝에 해당하는 화상 데이터가 입력될 때까지 4비트 화상 데이터를 계속해서 받아들이고, 입력된 4 비트 화상 데이터를 기억 레지스터에 저장되어 있는 값과 합산하여, 합산된 결과를 기억 레지스터에 저장하는 과정을 되풀이한다.

<70> 이와 같이 듀티 조절부(71)에서 $\frac{1}{n}$ H 시간마다 출력되는 듀티 레이트 신호에 따라 전압 생성부(72)가 이에 대응하는 보상 전압을 생성하여 구동 전압 발생부(4)로 인가함으로써, 구동 전압 발생부(4)는 $\frac{1}{n}$ H 마다 인가되는 화상 데이터의 평균 계조치에 따라 가변되는 공통 전압을 생성한다.

<71> 그 결과, 하나의 수평 라인에 대하여 다수(n)의 블록단위로 공통 전압이 가변됨으로써, 보다 세분화하여 화상

데이터의 계조에 따른 킥백 전압을 보상할 수 있다.

<72> 이외에도, 위의 제1 및 제2 실시예에서 듀티 조절부의 출력측에 OP 앰프를 장착하여, 듀티 레이트 신호가 증폭된 다음에 전압 생성부나 레벨 시프터로 출력되도록 할 수 있다.

<73> 이상에서 본 발명의 바람직한 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

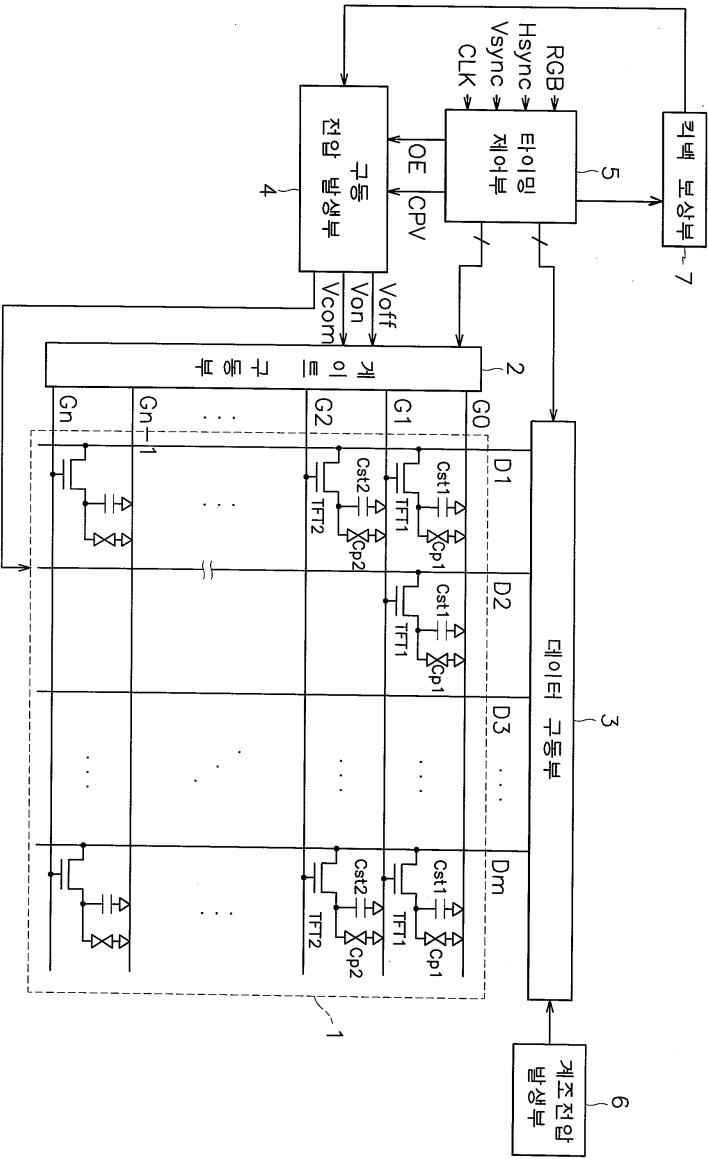
<74> 위에 기술된 본 발명에 의하면, 액정 표시 장치에서 계조별로 공통 전압이 가변되어 킥백 전압이 균일하게 발생됨으로써, 플리커를 제거할 수 있다. 따라서, 보다 향상된 화질을 가지는 화면을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

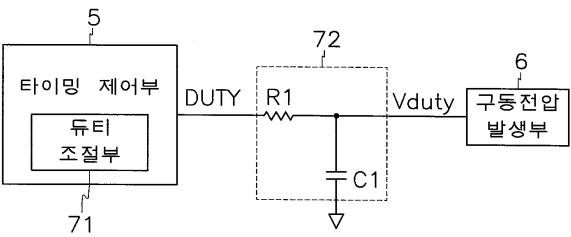
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 킥백 보상부의 구조도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 구동 전압 발생부의 예시도이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 킥백 보상부의 구조도이다.

도면

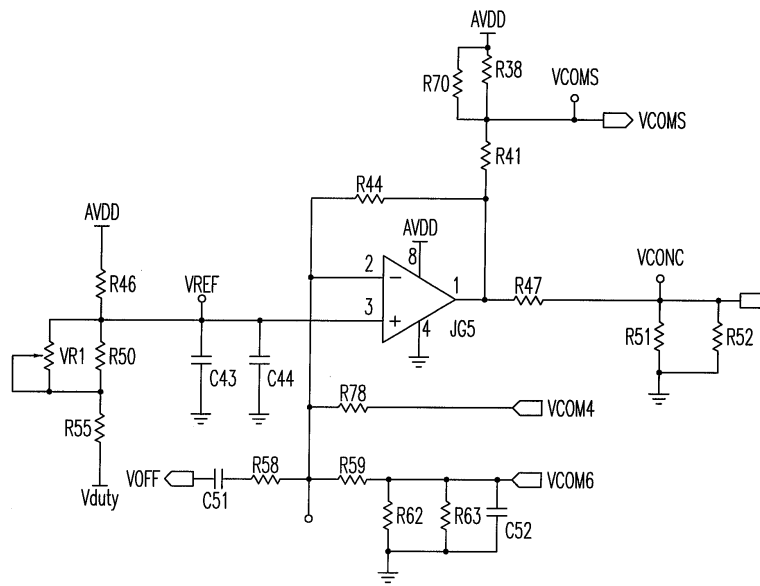
도면1



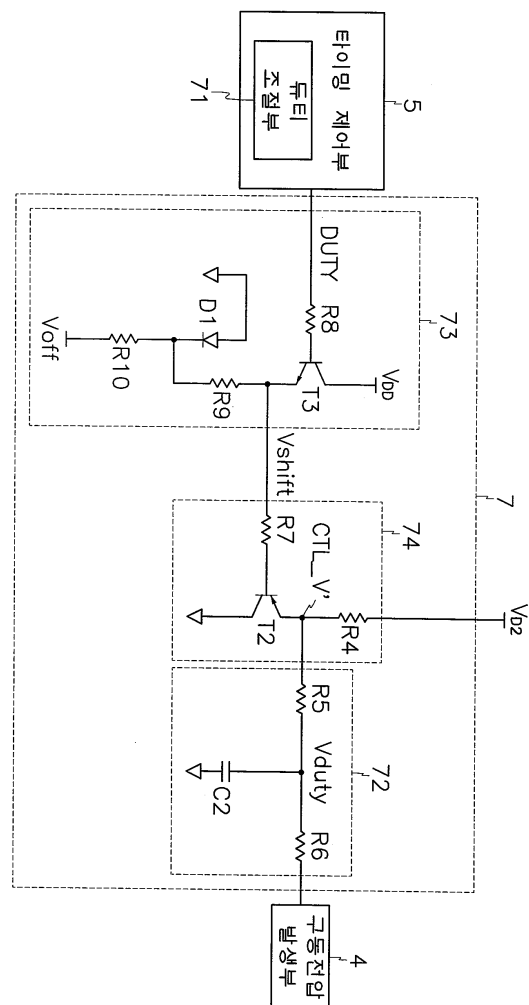
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	常用电压发生器和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR100840331B1	公开(公告)日	2008-06-20
申请号	KR1020020046510	申请日	2002-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	HA JAEMIN		
发明人	HA,JAEMIN		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133 G02F1/136286 G02F2201/123 G09G3/3614 G09G3/3685 G09G3/3696		
其他公开文献	KR1020040013536A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于产生公共电压的装置和使用该装置的液晶显示器，以通过产生均匀的反冲电压来消除闪烁，从而提高屏幕的质量。组成：驱动电压发生器（4）根据参考电压产生公共电压，以将公共电压提供给LCD（液晶显示器）面板（1）。反冲补偿器（7）计算要显示的图像数据的平均灰度值，并生成与所计算的平均灰度级相对应的补偿电压，以将补偿电压提供给驱动电压生成器以改变基准电压。反冲补偿器的占空比控制部分每一个水平周期计算一次平均灰度级，并生成与计算出的平均灰度级相对应的占空比信号。反冲补偿器的电压发生器产生对应于占空比信号的补偿电压。

