



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월12일
(11) 등록번호 10-2122533
(24) 등록일자 2020년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0161692
(22) 출원일자 2013년12월23일
심사청구일자 2018년11월20일
(65) 공개번호 10-2015-0073702
(43) 공개일자 2015년07월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110063980 A*
KR1020120072558 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
여인호
대구광역시 달서구 한들로 36, 102동 1603호 (장기동, 장기영남네오빌파크)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 7 항

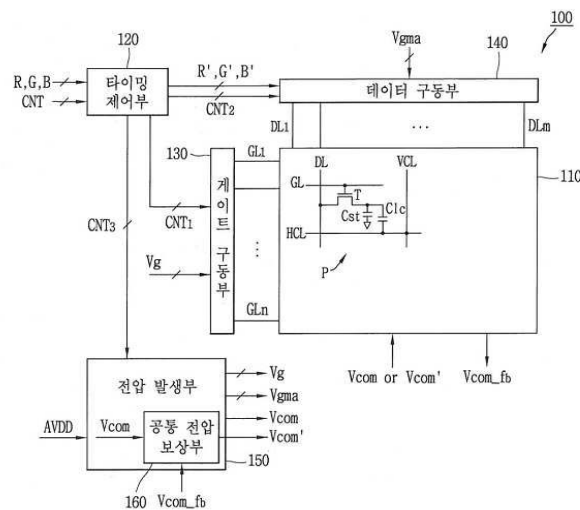
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

공통전압의 왜곡을 방지하여 화질 저하를 개선하면서 소비전력을 절감시킬 수 있는 액정표시장치가 제공된다. 액정표시장치는, 다수의 게이트라인, 데이터라인 및 공통라인이 형성된 액정패널, 게이트전압, 감마전압 및 공통전압을 생성하는 전압발생부 및 전압발생부에서 생성된 공통전압과 액정패널로부터 제공된 피드백 공통전압을 비교하고, 비교결과에 따라 보상공통전압을 생성하여 출력하는 공통전압보상부를 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

다수의 게이트라인, 데이터라인 및 공통라인이 형성된 액정패널;

게이트전압, 감마전압 및 공통전압을 생성하는 전압발생부; 및

상기 전압발생부에서 생성된 상기 공통전압과 상기 액정패널로부터 제공된 피드백 공통전압을 비교하고, 비교결과에 따라 보상공통전압을 생성하여 상기 공통라인에 출력하는 공통전압보상부를 포함하고,

상기 공통전압보상부는 외부로부터 입력된 동작전압보다 레벨이 낮은 제1전압을 생성하고, 상기 전압발생부에서 생성된 상기 감마전압의 레벨에 따라 상기 동작전압과 상기 제1전압 중 하나를 선택하여 생성된 바이어스전압과 접지전압의 범위 내에서 가변되는 상기 보상공통전압을 생성하여 출력하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 공통전압보상부는,

상기 피드백 공통전압이 입력되는 반전단자, 상기 공통전압이 입력되는 비반전단자 및 상기 보상공통전압이 출력되는 출력단자를 구비하는 연산증폭기; 및

상기 동작전압과 상기 제1전압 중 하나를 선택하여 상기 연산증폭기에 바이어스전압으로 출력하는 바이어스전압 공급부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 바이어스전압 공급부는,

상기 동작전압으로부터 상기 제1전압을 생성하는 전압생성부; 및

상기 전압발생부에서 생성된 상기 감마전압의 레벨에 따라 상기 동작전압과 상기 제1전압 중 하나를 선택하여 출력하는 선택부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 선택부는 상기 감마전압이 3.9~4.1V 레벨일 경우에, 상기 동작전압을 선택하여 출력하는 액정표시장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제1전압은 상기 동작전압의 1/2배의 레벨로 생성되는 액정표시장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 동작전압과 상기 제1전압 중 선택된 전압은 상기 연산증폭기에 적어도 1프레임 단위로 공급되는 액정표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 액정패널의 일측에 상기 데이터라인과 이격되도록 형성되어 상기 공통전압보상부로부터 출력된 상기 보상 공통전압을 상기 공통라인으로 제공하는 공통전압 공급라인; 및

상기 액정패널의 타측에 상기 데이터라인과 이격되도록 형성되어 상기 공통전압보상부에 상기 피드백 공통전압을 제공하는 공통전압 피드백라인을 더 포함하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 소비전력을 절감하면서 화질 저하를 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시장치들이 개발되고 있다. 평판표시장치에는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 발광다이오드 표시장치(Light Emitting Diode Display) 등이 있다.

[0003] 이 중에서 액정표시장치는 서로 마주보며 이격된 두 기판 사이에 액정층을 형성하고, 두 기판의 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정층의 액정 분자를 재배열함으로써 달라지는 빛의 투과율에 의해 영상을 표시하는 장치이다.

[0004] 도 1은 종래의 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치(10)는 액정패널(1), 타이밍제어부(2), 게이트구동부(3), 데이터구동부(4) 및 전압발생부(5)를 포함한다.

[0006] 액정패널(1)은 영상을 표시하며, 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 다수의 게이트라인(GL1~GLn) 및 다수의 데이터라인(DL1~DLm)이 형성되고, 각 화소영역(P)에는 게이트라인(GL) 및 데이터라인(DL)에 연결된 박막트랜지스터, 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정 커패시터(Clc)가 형성된다.

[0007] 또한, 액정패널(1)에는 다수의 공통라인(HCL, VCL)이 형성된다. 다수의 공통라인(HCL, VCL)은 다수의 게이트라인(GL1~GLn)과 나란하게 배열되도록 형성된 다수의 수평공통라인(HCL)과 다수의 데이터라인(DL1~DLm)과 나란하게 배열되도록 형성된 다수의 수직공통라인(VCL)을 포함한다. 다수의 수평공통라인(HCL)과 다수의 수직공통라인(VCL)은 서로 연결되어 메쉬(mesh) 구조를 형성한다.

[0008] 다수의 수평공통라인(HCL) 및 다수의 수직공통라인(VCL)은 각 화소영역(P)에서 액정 커패시터(Clc)에 각각 연결된다.

[0009] 타이밍제어부(2)는 외부로부터 제공된 제어신호와 영상신호로부터 각각 게이트제어신호(CNT1), 데이터제어신호(CNT2), 전압제어신호(CNT3) 및 영상데이터(R', G', B')를 생성한다.

[0010] 타이밍제어부(2)는 게이트제어신호(CNT1)를 게이트구동부(3)로 출력하여 게이트구동부(3)의 동작을 제어하고, 데이터제어신호(CNT2)를 데이터구동부(4)로 출력하여 데이터구동부(4)의 동작을 제어한다. 또, 타이밍제어부(2)는 전압제어신호(CNT3)를 전압발생부(5)로 출력하여 전압발생부(5)의 동작을 제어한다.

[0011] 게이트구동부(3)는 타이밍제어부(2)로부터 제공된 게이트제어신호(CNT1)에 따라 전압발생부(5)에서 생성되어 출력된 게이트전압(Vg), 예컨대 게이트하이전압과 게이트로우전압을 이용하여 게이트신호를 생성한다. 생성된 게이트신호는 액정패널(1)의 다수의 게이트라인(GL1~GLn)에 순차적으로 공급된다.

[0012] 데이터구동부(4)는 타이밍제어부(2)로부터 제공된 데이터제어신호(CNT2)와 영상데이터(R', G', B')에 따라 전압

발생부(5)에서 생성되어 출력된 다수의 감마전압(Vgma) 중 해당하는 감마전압(Vgma)을 선택한다. 그리고, 선택된 감마전압(Vgma)은 데이터신호로 액정패널(1)의 다수의 데이터라인(DL1~DLm)을 통해 각 화소영역(P)에 공급된다.

[0013] 전압발생부(5)는 전압제어신호(CNT3)에 따라 게이트전압(Vg), 감마전압(Vgma) 및 공통전압(Vcom)을 생성하여 출력한다. 게이트전압(Vg)은 게이트구동부(3)로 제공되고, 감마전압(Vgma)은 데이터구동부(4)로 제공된다.

[0014] 전압발생부(5)에서 생성된 공통전압(Vcom)은 액정패널(1)의 다수의 수평공통라인(HCL) 또는 다수의 수직공통라인(VCL)을 통해 각 화소영역(P)의 액정 커패시터(C1c)에 제공된다. 액정커패시터(C1c)는 화소영역(P)에 공급된 데이터신호와 공통전압(Vcom)의 차이를 충전하여 광 투과율을 제어한다.

[0015] 그러나, 화소영역(P)에 공급되는 공통전압(Vcom)이 급격한 변동을 일으켜 그 레벨이 왜곡되면 크로스토크(crosstalk) 등과 같은 현상이 발생된다. 이러한 크로스토크는 액정표시장치(10)의 화질 저하를 발생시킨다. 이에 따라, 공통전압(Vcom)의 레벨을 일정하게 유지시켜 왜곡을 방지할 수 있는 구성이 추가로 필요하다.

[0016] 또한, 최근 들어 액정표시장치가 휴대용 기기, 예컨대 휴대폰, PMP, 네비게이션 등과 같은 포터블 장치에 많이 사용되고 있다. 이러한 휴대용 기기는 한정된 용량의 배터리에 의해 동작되기 때문에 액정표시장치에서 사용할 수 있는 전압, 즉 소비전류 및 소비전력에 제약이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 상기한 문제점을 개선하기 위한 것으로, 공통전압의 왜곡을 방지하여 화질 저하를 개선하면서 소비전력을 절감시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하고자 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는, 다수의 게이트라인, 데이터라인 및 공통라인이 형성된 액정패널; 게이트전압, 감마전압 및 공통전압을 생성하는 전압발생부; 및 상기 전압발생부에서 생성된 상기 공통전압과 상기 액정패널로부터 제공된 피드백 공통전압을 비교하고, 비교결과에 따라 보상공통전압을 생성하여 상기 공통라인에 출력하는 공통전압보상부를 포함한다. 상기 공통전압보상부는 외부로부터 입력된 동작전압에서 생성된 바이어스전압과 접지전압의 범위 내에서 가변되는 상기 보상공통전압을 생성하여 출력한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 액정표시장치는, 액정패널로 공급되는 공통전압과 실제 액정패널에 인가되어 있는 공통전압을 비교하여 보상함으로써 공통전압의 레벨 변화에 의해 발생하는 크로스토크를 개선할 수 있다.

[0020] 또한, 공통전압보상부에 공급되는 바이어스전압의 레벨을 줄일 수 있어 액정표시장치의 소비전력을 절감할 수 있다.

[0021] 또한, 감마전압의 레벨에 따라 공통전압보상부에 공급되는 바이어스전압의 레벨을 선택함으로써, 블랙 계조에 대한 휘도 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 종래의 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 공통전압보상부의 일 실시예를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 2에 도시된 공통전압보상부의 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4의 선택부의 세부 구성을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치에 대해 상세히 설명한다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 액정패널(110), 타이밍제어부(120), 게이트구동부(130), 데이터구동부(140) 및 전압발생부(150)를 포함할 수 있다.
- [0026] 액정패널(110)에는 다수의 게이트라인(GL1~GLn)과 다수의 데이터라인(DL1~DLm)이 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의할 수 있다. 각 화소영역(P)에는 게이트라인(GL) 및 데이터라인(DL)에 연결된 박막트랜지스터(T), 상기 박막트랜지스터(T)에 연결된 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정 커패시터(Clc)가 형성될 수 있다.
- [0027] 또한, 액정패널(110)에는 다수의 게이트라인(GL1~GLn)에 평행하게 이격되어 다수의 수평공통라인(HCL)이 형성될 수 있고, 다수의 데이터라인(DL1~DLm)에 평행하게 이격되어 다수의 수직공통라인(VCL)이 형성될 수 있다. 다수의 수평공통라인(HCL)과 다수의 수직공통라인(VCL)은 서로 연결되어 메쉬 구조를 형성할 수 있다.
- [0028] 여기서, 다수의 수평공통라인(HCL)은 다수의 게이트라인(GL1~GLn)과 동일한 수로 형성될 수 있다. 또한, 다수의 수직공통라인(VCL)은 다수의 데이터라인(DL1~DLm)과 동일한 수로 형성될 수 있다. 다수의 수평공통라인(HCL)과 다수의 수직공통라인(VCL)은 각 화소영역(P)에서 액정 커패시터(Clc)에 연결될 수 있다.
- [0029] 한편, 액정패널(110)에는 다수의 게이트라인(GL1~GLn)과 평행하게 이격되어 다수의 수평공통라인(HCL)만이 형성되거나 또는 다수의 데이터라인(DL1~DLm)과 평행하게 이격되어 다수의 수직공통라인(VCL)만이 형성될 수도 있다.
- [0030] 타이밍제어부(120)는 외부로부터 제공된 제어신호(CNT)로부터 게이트제어신호(CNT1), 데이터제어신호(CNT2) 및 전압제어신호(CNT3)를 생성하고, 이를 각각 게이트구동부(130), 데이터구동부(140) 및 전압발생부(150)로 출력할 수 있다.
- [0031] 예컨대, 타이밍제어부(120)는 외부로부터 수직동기신호, 수평동기신호, 클럭신호 및 데이터인에이블신호 등의 제어신호(CNT)를 제공받을 수 있다. 그리고, 타이밍제어부(120)는 제어신호(CNT)로부터 스타트신호, 시프트신호 및 출력인에이블신호 등을 포함하는 게이트제어신호(CNT1)를 생성하고, 이를 게이트구동부(130)로 출력할 수 있다. 또, 타이밍제어부(120)는 제어신호(CNT)로부터 스타트신호, 쉬프트신호 및 출력인에이블신호 등을 포함하는 데이터제어신호(CNT2)를 생성하고, 이를 데이터구동부(140)로 출력할 수 있다. 또, 타이밍제어부(120)는 제어신호(CNT)로부터 액정표시장치(100)에서 사용되는 전압들의 출력시기, 출력레벨 등을 제어하는 전압제어신호(CNT3)를 생성하고, 이를 전압발생부(150)로 출력할 수 있다.
- [0032] 타이밍제어부(120)는 외부로부터 제공된 영상신호(R, G, B)를 영상데이터(R', G', B')로 변환하고, 변환된 영상데이터(R', G', B')를 데이터구동부(140)로 출력할 수 있다.
- [0033] 게이트구동부(130)는 타이밍제어부(120)로부터 출력된 게이트제어신호(CNT1)에 따라 전압발생부(150)에서 출력된 게이트전압(Vg)으로부터 게이트신호를 생성할 수 있다. 생성된 게이트신호는 액정패널(110)의 다수의 게이트라인(GL1~GLn)에 순차적으로 출력될 수 있다.
- [0034] 데이터구동부(140)는 타이밍제어부(120)로부터 출력된 데이터제어신호(CNT2)와 영상데이터(R', G', B')에 따라 전압발생부(150)에서 출력된 다수의 감마전압(Vgma)으로부터 데이터신호를 생성할 수 있다. 생성된 데이터신호는 액정패널(110)의 다수의 데이터라인(DL1~DLm)에 출력될 수 있다.
- [0035] 전압발생부(150)는 타이밍제어부(120)로부터 출력된 전압제어신호(CNT3)에 따라 외부로부터 제공된 동작전압(AVDD)으로부터 다수의 전압들, 예컨대 게이트전압(Vg), 감마전압(Vgma) 및 공통전압(Vcom)을 생성할 수 있다.
- [0036] 전압발생부(150)에서 생성된 게이트전압(Vg)은 게이트하이전압과 게이트로우전압을 포함할 수 있으며, 게이트구동부(130)로 제공될 수 있다.
- [0037] 전압발생부(150)에서 생성된 감마전압(Vgma)은 기 설정된 계조레벨에 따른 다수의 감마전압(Vgma)을 포함할 수 있으며, 데이터구동부(140)로 제공될 수 있다.
- [0038] 전압발생부(150)에서 생성된 공통전압(Vcom)은 액정패널(110)의 다수의 공통라인(HCL, VCL)을 통해 각 화소영역(P)의 액정 커패시터(Clc)에 제공될 수 있다.

- [0039] 또한, 전압발생부(150)는 액정패널(110)에 제공되는 공통전압(Vcom)의 레벨 변동에 따라 보상공통전압(Vcom')을 출력하는 공통전압보상부(160)를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 공통전압보상부(160)는 전압발생부(150)에서 생성된 공통전압(Vcom)과 액정패널(110)로부터 제공된 피드백(feedback) 공통전압(Vcom_fb)을 비교하고, 비교결과에 따라 보상공통전압(Vcom')을 생성하여 출력할 수 있다. 공통전압보상부(160)는 후에 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0041] 한편, 도면에 도시하지는 않았으나, 액정패널(110)의 가장자리에는 다수의 데이터라인(DL1~DLm)에 평행하게 이격되어 형성된 공통전압 공급라인(미도시)과 공통전압 피드백라인(미도시)이 더 형성될 수 있다. 공통전압 공급라인과 공통전압 피드백라인은 다수의 수평공통라인(HCL) 또는 다수의 수직공통라인(VCL)에 연결될 수 있다.
- [0042] 이때, 액정패널(110)에 공급되는 공통전압(Vcom)의 레벨 변동을 정확히 감지하기 위해서 공통전압 공급라인과 공통전압 피드백라인은 서로 이격되어 형성될 수 있다. 예컨대, 공통전압 공급라인은 액정패널(110)의 일측에 형성된 데이터라인(DL)과 이격되도록 형성되고, 공통전압 피드백라인은 액정패널(110)의 타측에 형성된 데이터라인(DL)과 이격되도록 형성될 수 있다.
- [0043] 상술한 액정표시장치(100)의 동작을 살펴보면, 타이밍제어부(120)로부터 출력된 게이트제어신호(CNT1)에 따라 게이트구동부(130)는 펄스 폭이 제어된 게이트신호를 액정패널(110)의 다수의 게이트라인(GL1~GLn)에 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 액정패널(110)의 각 화소영역(P)의 박막트랜지스터(T)는 순차적으로 턴-온될 수 있다.
- [0044] 데이터구동부(140)는 각 게이트라인(GL1~GLn)에 게이트신호가 공급되는 1수평주기(1H)마다 1수평 라인분의 데이터신호를 다수의 데이터라인(DL1~DLm)에 공급할 수 있다. 여기서, 데이터신호는 타이밍제어부(120)로부터 출력된 영상데이터(R', G', B')의 계조레벨에 따라 다수의 감마전압(Vgma) 중에서 선택된 감마전압(Vgma)으로부터 생성된 신호일 수 있다.
- [0045] 전압발생부(150)는 동작전압(AVDD)으로부터 생성된 공통전압(Vcom)을 공통전압 공급라인을 통해 액정패널(110)의 각 화소영역(P)으로 제공할 수 있다.
- [0046] 액정패널(110)의 각 화소영역(P)의 액정 커패시터(Clc)와 스토리지 커패시터(Cst)는 박막트랜지스터(T)가 턴-온됨에 따라 공급되는 데이터신호를 충전할 수 있다. 이때, 액정패널(110)의 각 화소영역(P)에는 수평공통라인(HCL) 또는 수직공통라인(VCL)을 통해 공통전압(Vcom)이 제공되기 때문에 액정 커패시터(Clc)에는 공통전압과 데이터신호의 차이만큼의 전압이 충전될 수 있다.
- [0047] 그리고, 액정 커패시터(Clc)에 충전된 전압에 의해 액정층의 액정분자의 배열이 가변됨으로써 액정패널(110)에 영상이 표시될 수 있다.
- [0048] 공통전압보상부(160)는 전압발생부(150)에서 생성된 공통전압(Vcom)과 액정패널(110)의 공통전압 피드백라인을 통해 제공된 피드백 공통전압(Vcom_fb)을 비교하고, 비교결과에 따라 보상공통전압(Vcom')을 생성할 수 있다. 공통전압보상부(160)는 보상공통전압(Vcom')을 공통전압 공급라인을 통해 액정패널(110)로 출력할 수 있다.
- [0049] 즉, 전압발생부(150)는 최초 공통전압(Vcom)을 생성하여 액정패널(110)의 1프레임 동작 동안 공통전압(Vcom)을 액정패널(110)에 제공하고, 그 이후의 프레임 동작에서는 공통전압보상부(160)에서 생성된 보상공통전압(Vcom')이 액정패널(110)에 제공될 수 있다.
- [0050] 이에 따라, 본 실시예의 액정표시장치(100)에서는 액정패널(110)에 제공되는 공통전압(Vcom)의 변화량을 보상하여 보상공통전압(Vcom')을 공급함으로써, 크로스토크 현상 등이 발생되어 액정패널(110)의 화질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0051] 도 3은 도 2에 도시된 공통전압보상부의 일 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0052] 도 2 및 도 3을 참조하면, 공통전압보상부(160)는 보상공통전압 생성부(170)와 바이어스(bias)전압 생성부(180)를 포함할 수 있다.
- [0053] 보상공통전압 생성부(170)는 연산증폭기(171), 제1저항(172) 및 제2저항(173)을 포함할 수 있다.
- [0054] 연산증폭기(171)는 2개의 입력단자, 예컨대 반전단자(-)와 비반전단자(+)를 구비할 수 있다. 연산증폭기(171)의 반전단자(-)에는 액정패널(110)의 공통전압 피드백라인으로부터 제공된 피드백 공통전압(Vcom_fb)이 입력될 수 있다. 연산증폭기(171)의 비반전단자(+)에는 전압발생부(150)에서 생성된 공통전압(Vcom)이 입력될 수 있다.

- [0055] 제1저항(172)은 연산증폭기(171)의 반전단자(-)에 연결될 수 있다. 또, 제2저항(173)은 연산증폭기(171)의 반전단자(-)와 출력단자 사이에 연결될 수 있다.
- [0056] 또한, 연산증폭기(171)의 제1전원단자에는 바이어스전압 생성부(180)로부터 제공되는 제1전압(HAVDD)이 바이어스전압으로 입력될 수 있다. 연산증폭기(171)의 제2전원단자에는 접지전압(GND)이 입력될 수 있다.
- [0057] 바이어스전압 생성부(180)는 외부로부터 입력된 동작전압(AVDD)으로부터 보상공통전압 생성부(170)의 동작을 제어할 수 있는 제1전압(HAVDD)을 생성하여 출력할 수 있다.
- [0058] 바이어스전압 생성부(180)는 동작전압(AVDD)을 전압 분배하여 제1전압(HAVDD)을 생성하고, 이를 연산증폭기(171)의 제1전원단자에 바이어스전압으로 출력할 수 있다. 여기서, 바이어스전압 생성부(180)에서 생성된 제1전압(HAVDD)은 동작전압(AVDD)의 대략 1/2배의 크기를 가지는 전압일 수 있다.
- [0059] 상술한 공통전압보상부(160)는 바이어스전압 생성부(180)에서 생성된 제1전압(HAVDD)을 이용하여 피드백 된 공통전압, 즉 피드백 공통전압(Vcom_fb)의 레벨을 원래의 공통전압, 즉 전압발생부(150)에서 생성된 공통전압(Vcom)의 레벨로 보상하여 보상공통전압(Vcom')을 출력할 수 있다. 여기서, 보상공통전압(Vcom')의 레벨은 제1전압(HAVDD)과 접지전압(GND)의 범위 내에서 가변될 수 있다.
- [0060] 이에 따라, 공통전압보상부(160)는 액정패널(110)로 제공되는 공통전압(Vcom)의 레벨 변화를 보상하여 왜곡을 최소화함으로써 크로스토크 등에 의한 화질 저하를 방지할 수 있다.
- [0061] 또한, 공통전압보상부(160)는 기존의 동작전압(AVDD)보다 낮은 레벨의 제1전압(HAVDD)을 이용하여 보상공통전압(Vcom')을 생성함으로써 액정표시장치(100)의 소비전력을 절감할 수 있다.
- [0062] 한편, 공통전압보상부(160)의 바이어스전압 생성부(180)는 액정패널(110)의 적어도 1프레임 단위로 제1전압(HAVDD)을 보상공통전압 생성부(170)로 출력할 수 있다.
- [0063] 도 4는 도 2에 도시된 공통전압보상부의 다른 실시예를 나타내는 도면이고, 도 5는 도 4의 선택부의 세부 구성을 나타내는 도면이다.
- [0064] 도 2 및 도 4를 참조하면, 공통전압보상부(161)는 보상공통전압 생성부(170)와 바이어스전압 공급부(190)를 포함할 수 있다. 또, 바이어스전압 공급부(190)는 전압생성부(191)와 선택부(195)를 포함할 수 있다.
- [0065] 보상공통전압 생성부(170)는 연산증폭기(171), 제1저항(172) 및 제2저항(173)을 포함할 수 있다. 이러한 보상공통전압 생성부(170)는 앞서 도 3을 참조하여 설명된 보상공통전압 생성부와 동일한 구성을 가진다.
- [0066] 예컨대, 보상공통전압 생성부(170)의 연산증폭기(171)는 반전단자(-)와 비반전단자(+)를 구비할 수 있고, 반전단자(-)에는 피드백 공통전압(Vcom_fb)이 입력되고, 비반전단자(+)에는 전압발생부(150)에서 생성된 공통전압(Vcom)이 입력될 수 있다.
- [0067] 제1저항(172)은 연산증폭기(171)의 반전단자(-)에 연결될 수 있다. 또, 제2저항(173)은 연산증폭기(171)의 반전단자(-)와 출력단자 사이에 연결될 수 있다.
- [0068] 또한, 연산증폭기(171)의 제1전원단자에는 바이어스전압 공급부(190)로부터 제공된 바이어스전압, 예컨대 동작전압(AVDD) 또는 상기 동작전압(AVDD)으로부터 생성된 제1전압(HAVDD) 중 선택된 전압이 입력될 수 있다. 연산증폭기(171)의 제2전원단자에는 접지전압(GND)이 입력될 수 있다.
- [0069] 바이어스전압 공급부(190)는 외부로부터 입력된 동작전압(AVDD)으로부터 제1전압(HAVDD)을 생성하고, 동작전압(AVDD)과 제1전압(HAVDD) 중 하나를 선택하여 바이어스전압으로 출력할 수 있다.
- [0070] 도 4 및 도 5를 참조하면, 바이어스전압 공급부(190)는 전압 생성부(191) 및 선택부(195)를 포함할 수 있다.
- [0071] 전압생성부(191)는 외부로부터 제공된 동작전압(AVDD)을 전압 분배하여 제1전압(HAVDD)을 생성할 수 있다. 여기서, 제1전압(HAVDD)은 동작전압(AVDD)의 대략 1/2배의 크기를 가지는 전압일 수 있다.
- [0072] 선택부(195)는 전압발생부(150)에서 생성된 감마전압(Vgma)에 따라 동작전압(AVDD)과 전압생성부(191)에서 생성된 제1전압(HAVDD) 중 하나를 선택하여 바이어스전압으로 연산증폭기(171)에 출력할 수 있다.
- [0073] 선택부(195)는 감마전압 레벨판단부(197)와 스위치(198)를 포함할 수 있다.

- [0074] 감마전압 레벨판단부(197)는 전압발생부(150)에서 생성된 감마전압(Vgma)의 레벨을 판단하여 스위칭신호(SW)를 생성할 수 있다.
- [0075] 예컨대, 전압발생부(150)에서 생성되는 감마전압(Vgma) 중 블랙 계조를 나타내는 감마전압(Vgma)의 레벨이 보상 공통전압(Vcom')의 레벨과 유사할 경우 액정패널(110)에서는 원하는 블랙 계조를 표시하지 못하는 문제가 발생된다. 이에 따라, 보상공통전압(Vcom')이 가변되는 범위, 즉 바이어스전압의 레벨을 조절할 필요가 있다.
- [0076] 따라서, 감마전압 레벨판단부(197)는 감마전압(Vgma)의 레벨을 판단하고, 이에 따라 보상공통전압생성부(170)로 출력되는 바이어스전압을 선택하도록 하는 스위칭신호(SW)를 생성하여 스위치(198)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0077] 스위치(198)는 감마전압 레벨판단부(197)로부터 출력된 스위칭신호(SW)에 따라 스위칭 동작하여 동작전압(AVDD) 또는 제1전압(HAVDD) 중 하나를 선택하고, 선택된 전압을 바이어스전압으로 연산증폭기(171)의 제1전원단자로 출력할 수 있다.
- [0078] 예컨대, 전압발생부(150)에서 생성된 감마전압(Vgma)이 대략 3.9~4.1V 사이의 레벨을 가지는 경우에, 감마전압 레벨판단부(197)는 동작전압(AVDD)을 바이어스전압으로 선택하기 위한 스위칭신호(SW)를 출력할 수 있다. 스위치(198)는 스위칭신호(SW)에 따라 동작전압(AVDD)을 선택하여 연산증폭기(171)의 제1전원단자에 바이어스전압으로 출력할 수 있다.
- [0079] 연산증폭기(171)는 동작전압(AVDD)을 이용하여 피드백 공통전압(Vcom_fb)의 레벨을 원래의 공통전압(Vcom) 레벨로 보상하는 보상공통전압(Vcom')을 출력할 수 있다. 여기서, 보상공통전압(Vcom')의 레벨은 동작전압(AVDD)과 접지전압(GND)의 범위 내에서 가변될 수 있다.
- [0080] 또한, 전압발생부(150)에서 생성된 감마전압(Vgma)이 대략 3.9~4.1V를 제외한 나머지 레벨을 가지는 경우에, 감마전압 레벨판단부(197)는 제1전압(HAVDD)을 바이어스전압으로 선택하기 위한 스위칭신호(SW)를 출력할 수 있다. 스위치(198)는 스위칭신호(SW)에 따라 제1전압(HAVDD)을 선택하여 연산증폭기(171)의 제1전원단자에 바이어스전압으로 출력할 수 있다.
- [0081] 연산증폭기(171)는 제1전압(HAVDD)을 이용하여 피드백 공통전압(Vcom_fb)의 레벨을 원래의 공통전압(Vcom) 레벨로 보상하는 보상공통전압(Vcom')을 출력할 수 있다. 여기서, 보상공통전압(Vcom')의 레벨은 제1전압(HAVDD)과 접지전압(GND)의 범위 내에서 가변될 수 있다.
- [0082] 이에 따라, 공통전압보상부(161)는 액정패널(110)로 제공되는 공통전압(Vcom)의 레벨 변화를 보상하여 왜곡을 최소화함으로써 크로스토크 등에 의한 화질 저하를 방지할 수 있다.
- [0083] 또한, 공통전압보상부(161)는 감마전압(Vgma)의 레벨에 따라 동작전압(AVDD)과 상기 동작전압(AVDD)보다 낮은 레벨의 제1전압(HAVDD)을 이용하여 보상공통전압(Vcom')을 생성함으로써, 블랙 계조의 휘도 저하를 방지할 수 있을 뿐만 아니라 액정표시장치(100)의 소비전력을 절감할 수 있다.
- [0084] 한편, 도 2 내지 도 6을 참조하여 설명된 공통전압보상부(160)는 기관, 예컨대 데이터구동부(140), 타이밍제어부(120) 및 전압발생부(150)가 장착된 인쇄회로기판에 별도의 회로로 구성될 수 있다.
- [0085] 또한, 공통전압보상부(160)는 전압발생부(150)의 내부에 하나의 블록으로 구성되어 전압발생부(150)와 함께 인쇄회로기판에 구성될 수도 있다.
- [0086] 전술한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

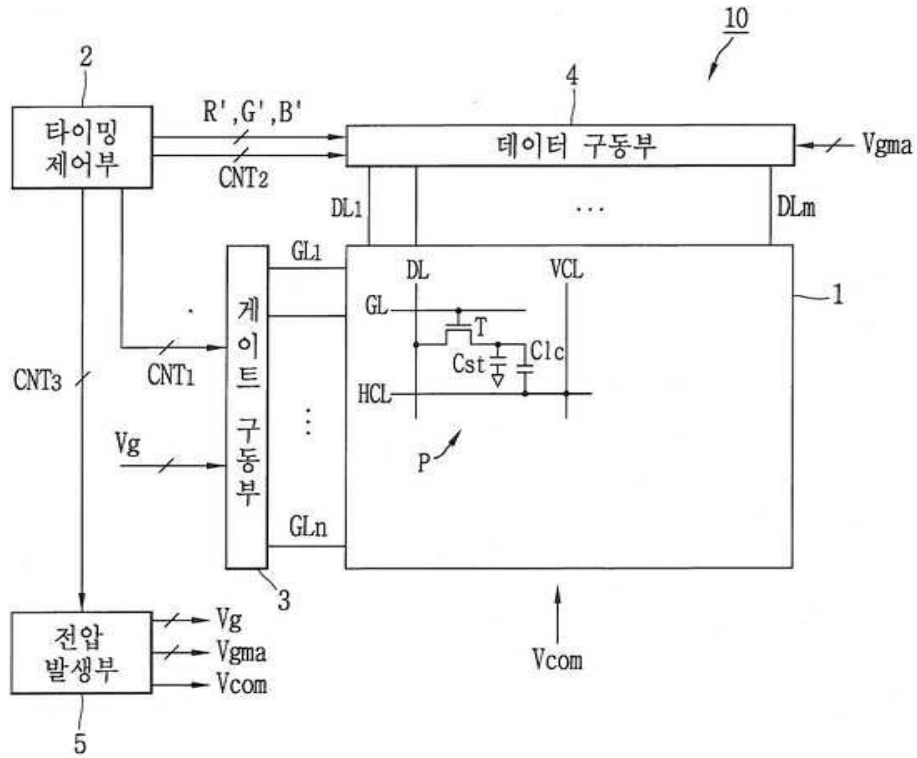
- [0087]
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 100: 액정표시장치 | 110: 액정패널 |
| 120: 타이밍제어부 | 130: 게이트구동부 |
| 140: 데이터구동부 | 150: 전압발생부 |
| 160: 공통전압보상부 | 170: 보상공통전압생성부 |
| 180: 바이어스전압 생성부 | 190: 바이어스전압 공급부 |

191: 전압생성부

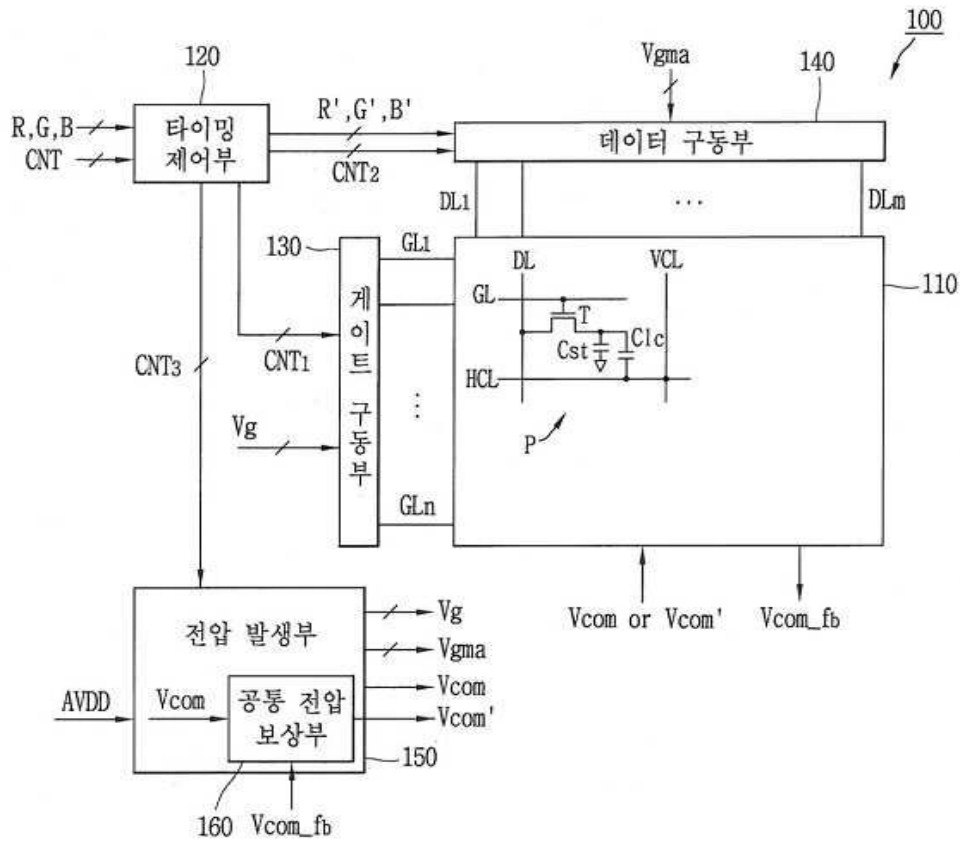
195: 선택부

도면

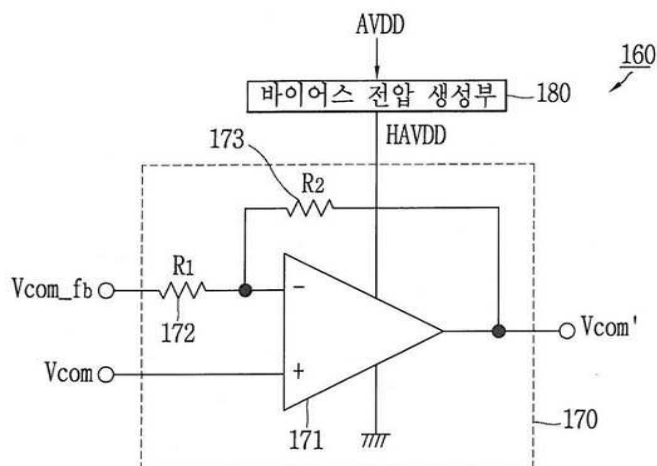
도면1



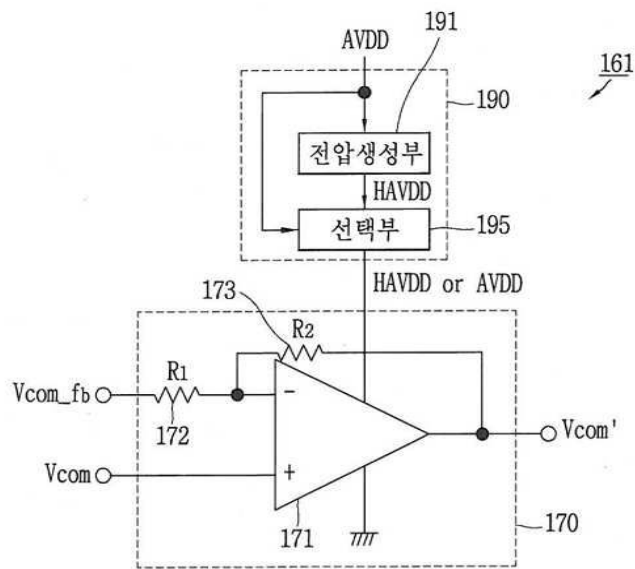
도면2



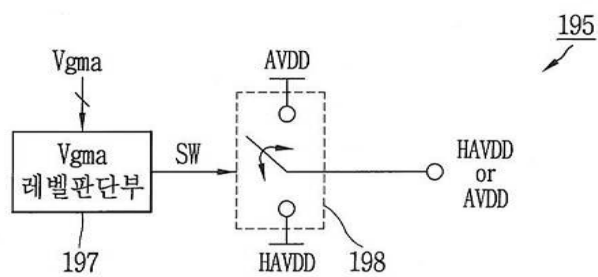
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	KR102122533B1	公开(公告)日	2020-06-12
申请号	KR1020130161692	申请日	2013-12-23
[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	여인호		
发明人	여인호		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13306 G09G3/3648 G09G2320/0673 G09G2330/021		
代理人(译)	Bakyoungbok		
审查员(译)	苗长姬		
其他公开文献	KR1020150073702A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置防止公共电压的畸变,可以改善图像质量的下降,并且可以减少功耗。该液晶显示装置包括:液晶面板,在该液晶面板中形成有栅极线,数据线和公共线。电压产生单元,产生栅极电压,伽马电压和公共电压;公共电压补偿单元,将在电压产生单元中产生的公共电压与从液晶面板提供的公共电压进行反馈,并根据比较结果产生补偿后的公共电压,并将其输出。

