



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월12일
(11) 등록번호 10-2055132
(24) 등록일자 2019년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
G02F 1/1345 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0150467
(22) 출원일자 2012년12월21일
심사청구일자 2017년12월12일
(65) 공개번호 10-2014-0081098
(43) 공개일자 2014년07월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070080051 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
오대석
경기 파주시 후곡로 50, 406동 906호 (금촌동, 후곡마을아파트)
박용화
경기 파주시 쇠재로 133, 505동 1602호 (금촌동, 쇠재마을아파트)
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 11 항

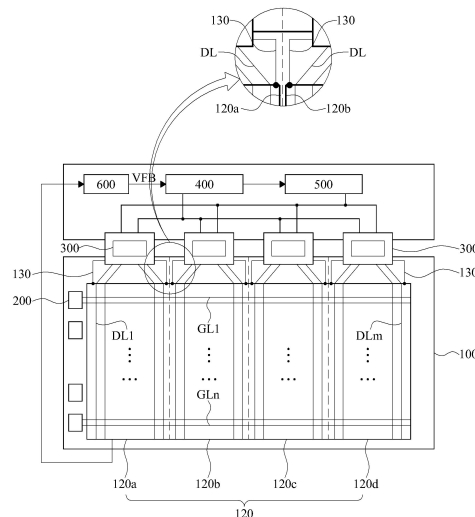
심사관 : 정원식

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히, 공통전압을 공통전극에 공급하는 공통전압라인의 숫자를 증가시키며, 공통전극이 두 개 이상의 블록으로 형성되어 있는, 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다. 이를 위해, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 게이트라인들과 데이터라인들이 교차하고 있는 패널; 상기 데이터라인들로 현재데이터전압과 현재공통전압을 교대로 출력하는 소스 드라이브 IC; 상기 소스 드라이브 IC와 적어도 두 개 이상의 공통전압라인들로 연결되어 있으며, 상기 공통전압라인들과 연결된 상태로 상기 패널에 형성되어 있는 공통전극; 및 상기 현재데이터전압의 생성에 이용될 현재영상데이터와, 상기 현재데이터전압에 대응하여 상기 소스 드라이브 IC에서 출력될 현재공통전압 생성에 이용될 공통전압데이터를 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC로 전송하기 위한 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR1020090004514 A*

KR1020080043081 A

KR1020080072377 A

KR1020120048746 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

게이트라인들과 데이터라인들이 교차하고 있는 패널;

현재데이터전압과 현재공통전압을 교대로 출력하는 소스 드라이브 IC;

상기 소스 드라이브 IC와 적어도 두 개 이상의 공통전압라인들로 연결되어 있으며, 상기 공통전압라인들과 연결된 상태로 상기 패널에 형성되어 있는 공통전극; 및

상기 현재데이터전압의 생성에 이용될 현재영상데이터와, 상기 현재데이터전압에 대응하여 상기 소스 드라이브 IC에서 출력될 현재공통전압 생성에 이용될 현재공통전압데이터를 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC로 전송하기 위한 타이밍 컨트롤러를 포함하며,

상기 타이밍 컨트롤러가 상기 현재데이터전압의 변화량에 따라 상기 현재공통전압데이터를 생성하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

이전공통전압데이터와, 상기 이전공통전압데이터에 의해 상기 공통전극으로 출력되어 피드백된 피드백공통전압을 이용하여, 상기 현재공통전압데이터 생성에 이용될 파라미터를 보정한 후 보정된 파라미터를 저장하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 패널의 각 수평라인 단위로 동시에 출력될 현재데이터전압들의 변동량을 분석한 후, 상기 현재데이터전압들의 변동량에 대응되는 상기 현재공통전압데이터를 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC로 전송하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 현재공통전압데이터는, 이전데이터전압 및 상기 이전데이터전압에 따라 상기 공통전극으로 출력되어 피드백된 피드백공통전압을 이용하여, 상기 타이밍 컨트롤러에 의해 생성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 현재영상데이터의 데이터전압 변동량 및 상기 데이터전압 변동량에 따라 공통전압이 쉬프트되는 정도를 산출하여, 상기 공통전압의 쉬프트를 보상할 수 있는 상기 현재공통전압데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 공통전극은 적어도 두 개 이상의 공통전극블럭으로 형성되어 있으며, 상기 공통전극블럭들 각각은, 서로 다른 소스 드라이브 IC로부터 공통전압을 공급받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 패널의 각 수평라인 단위로 동시에 출력될 상기 현재데이터전압들의 변동량을 분석한 후, 상기 각각의 공통전극블럭별로, 상기 현재데이터전압들의 변동량에 대응되는 상기 현재공통전압데이터들을 생성하여, 상기 현재공통전압데이터들을, 대응되는 상기 소스 드라이브 IC들 각각으로 전송하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

타이밍 컨트롤러가, 현재입력영상데이터를 이용하여 현재영상데이터를 생성한 후, 상기 현재영상데이터를 소스 드라이브 IC로 전송하는 단계;

상기 타이밍 컨트롤러가, 상기 현재영상데이터와 대응하는 현재공통전압데이터를 생성하여 상기 소스 드라이브 IC로 전송하는 단계; 및

상기 소스 드라이브 IC가, 상기 현재영상데이터를 현재데이터전압으로 변경한 후, 상기 현재데이터전압을 데이터라인으로 출력하기 전 또는 후에, 상기 현재공통전압데이터에 의해 생성된 현재공통전압을 공통전극으로 출력하는 단계를 포함하며,

상기 타이밍 컨트롤러가 상기 현재데이터전압의 변화량에 따라 상기 현재공통전압데이터를 생성하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

이전공통전압데이터에 의해 상기 공통전극으로 출력되어 피드백된 피드백공통전압을 이용하여, 상기 타이밍 컨트롤러가, 상기 현재공통전압데이터 생성에 이용될 파라미터를 보정하는 단계를 더 포함하며,

상기 현재공통전압데이터를 생성하는 단계는,

상기 타이밍 컨트롤러가, 상기 파라미터를 이용하여 상기 현재공통전압데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 현재공통전압데이터를 생성하는 단계는,

상기 타이밍 컨트롤러가, 패널의 각 수평라인 단위로 동시에 출력될 현재데이터전압들의 변동량을 분석하는 단계; 및

상기 타이밍 컨트롤러가, 상기 현재데이터전압들의 변동량에 대응되는 상기 현재공통전압데이터를 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC로 전송하는 단계를 포함하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 현재공통전압데이터를 생성하는 단계는,

상기 타이밍 컨트롤러가, 패널의 각 수평라인 단위로 동시에 출력될 현재데이터전압들의 변동량을 분석하는 단계;

소스 드라이브 IC들 각각과 연결되어 있는 공통전극블럭별로, 상기 현재데이터전압들의 변동량에 대응되는 현재

공통전압데이터들을 생성하는 단계; 및

상기 현재공통전압데이터들을, 상기 현재공통전압데이터들 각각에 대응되는 소스 드라이브 IC들 각각으로 전송하는 단계를 포함하는 액정표시장치 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히, 공통전압에 의한 리플을 방지할 수 있는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대전화, 태블릿PC, 노트북 등을 포함한 다양한 종류의 전자제품에는 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display)가 이용되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP : Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED : Organic Electro Luminescence Display) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD : ELECTROPHORETIC DISPLAY)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 평판표시장치들 중에서도, 특히, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display)는 소형 기기부터 대형 기기까지, 모든 전자제품에 적용 가능하다는 장점으로 인해, 가장 널리 사용되고 있다.

[0004] 액정표시장치를 구성하는 액정들은, 픽셀전극에 공급되는 데이터전압과 공통전극에 공급되는 공통전압의 전위차에 따라 투과율을 변화시킴으로써 영상을 표시한다.

[0005] 도 1은 종래의 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0006] 액정표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 게이트라인과 데이터라인이 교차되는 영역마다 픽셀들이 형성되어 있으며 액정이 충전되어 있는 패널(10), 상기 데이터라인으로 데이터전압을 출력하기 위한 적어도 하나 이상의 소스 드라이브 IC(30), 상기 게이트라인으로 스캔신호를 순차적으로 출력하기 위한 적어도 하나 이상의 게이트 드라이브 IC(20), 상기 소스 드라이브 IC(30)와 상기 게이트 드라이브 IC(20)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(40) 및 상기 패널(10)에 형성되어 있는 공통전극(12)으로 공통전압을 공급하기 위한 전원공급부(50)를 포함한다.

[0007] 상기한 바와 같이 구성된 액정표시장치는, 일반적으로, 상기 패널에 충전되어 있는 액정의 열화를 방지하기 위하여, 액정에 인가되는 데이터전압의 극성을 주기적으로 반전시키는 인버전 방식으로 구동되고 있다.

[0008] 액정표시장치가 인버전방식으로 구동되면, 각 픽셀의 액정에 충전되는 데이터전압의 극성과 입력영상데이터의 패턴의 상관 관계에 따라, 액정표시장치의 화질이 떨어질 수 있다.

[0009] 그 이유는, 픽셀의 액정에 충전되는 데이터전압에 따라, 액정에 충전되는 데이터전압들의 극성이, 정극성과 부극성의 균형을 맞추지 않고, 어느 한 극성이 우세 극성으로 되고, 그로 인하여, 공통전극에 인가되는 공통전압이 쉬프트되기 때문이다.

[0010] 공통전압이 쉬프트되면 각 픽셀들의 기준 전위가 흔들리기 때문에, 관찰자는 액정표시장치에 표시된 화상에서, 크로스토크(crosstalk), 플리커(flicker), 리플(Ripple) 또는 스메어(smear) 현상 등을 느낄 수 있다.

[0011] 상기한 바와 같은 공통전압의 쉬프트에 의한, 리플 등의 노이즈를 방지하기 위하여, 종래의 액정표시장치에서는, 다음과 같은 방법들이 이용되고 있다.

[0012] 첫째, 구조적인 측면에 있어서, 종래의 액정표시장치에서는, 공통전극의 저항이 최소화되도록 공통전극이 형성되어 있으며, 기생 커패시턴스가 감소될 수 있도록 회로가 구성되어 있다.

[0013] 둘째, 방법적인 측면에 있어서, 종래의 액정표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 인버팅 오프앰프(inverting op-amp)를 사용한 공통전압 피드백(Vcom Feed-back) 보상 회로(60)를 사용하고 있다.

[0014] 그러나, 구조적인 측면에서의 해결 방법은, 물리적인 한계로 인해, 상기한 바와 같은 불량을 개선하는데 한계가 있다.

[0015] 또한, 방법적인 측면에서의 해결 방법은, 패널 내부에 형성된 상기 공통전극(12)의 각 위치별로, R/C 편차가 발

생되고 있기 때문에, 패널 전 영역에서의 공통전압 보상이 용이하지 않으며, 공통전압을 전송하는 공통전압라인(Line)의 입력저항이 크면, 보상효과가 미미해 진다. 특히, 패널(10) 상/하단의 R/C 편차가 발생하기 때문에, 하단에서 발생하는, 공통전압에 의한 리플(Vcom Ripple)을 보상하기 위해 상기 보상 회로(60)를 최적화시킬 경우, 상단부 공통전압(Vcom)은 과보상이 되어 C/T 불량이 심해지게 된다.

[0016] 즉, 네로우 베젤(Narrow Bezel)에 대한 요구가 증대됨에 따라, 패널(10)의 설계시, 공통전압라인의 폭이 감소되어 공통전압라인의 저항이 증가하고 있으며, 이로 인해, 공통전압라인의 로드가 증가하고 있다. 따라서, 종래의 공통전압의 피드백(Vcom FB)을 이용한 종래의 보상 회로(60)의 효율성이 떨어져 C/T 등의 문제가 발생하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 공통전압을 공통전극에 공급하는 공통전압라인의 숫자를 증가시키며, 공통전극이 두 개 이상의 블록으로 형성되어 있는, 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0018] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 게이트라인들과 데이터라인들이 교차하고 있는 패널; 상기 데이터라인들로 현재데이터전압과 현재공통전압을 교대로 출력하는 소스 드라이브 IC; 상기 소스 드라이브 IC와 적어도 두 개 이상의 공통전압라인들로 연결되어 있으며, 상기 공통전압라인들과 연결된 상태로 상기 패널에 형성되어 있는 공통전극; 및 상기 현재데이터전압의 생성에 이용될 현재영상데이터와, 상기 현재데이터전압에 대응하여 상기 소스 드라이브 IC에서 출력될 현재공통전압 생성에 이용될 공통전압데이터를 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC로 전송하기 위한 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

[0019] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법은, 타이밍 컨트롤러가, 현재입력영상데이터를 이용하여 현재영상데이터를 생성한 후, 상기 현재영상데이터를 소스 드라이브 IC로 전송하는 단계; 상기 타이밍 컨트롤러가, 상기 현재영상데이터와 대응하는 현재공통전압데이터를 생성하여 상기 소스 드라이브 IC로 전송하는 단계; 및 상기 소스 드라이브 IC가, 상기 현재영상데이터를 현재데이터전압으로 변경한 후, 상기 현재데이터전압을 데이터라인으로 출력하기 전 또는 후에, 상기 현재공통전압데이터에 의해 생성된 현재공통전압을 공통전극으로 출력하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 의하면, 패널의 각 위치별 공통전압 리플의 편차가 감소될 수 있으며, FOS 화상 불량이 개선되어, 수평 C/T가 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래의 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도.
 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 일실시에 구성도.
 도 3은 도 2에 도시된 소스 드라이브 IC의 일실시에 구성도.
 도 4는 도 3에 도시된 소스 드라이브 IC에 적용되는 출력버퍼의 일실시에 구성도.
 도 5는 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러의 일실시에 구성도.
 도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치에서의 공통전압라인의 저항 변경에 따른 전달특성 향상을 설명하기 위한 예시도.
 도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치에서의 R값 변경에 따른 출력파형을 설명하기 위한 예시도.
 도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법의 일실시에 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0023] 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 일실시에 구성도이고, 도 3은 도 2에 도시된 소스 드라이브 IC의 일실시에 구성도이고, 도 4는 도 3에 도시된 소스 드라이브 IC에 적용되는 출력버퍼의 일실시에 구성도이며, 도 5는 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러의 일실시에 구성도이고, 도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치에서의 공통전압라인의 저항 변경에 따른 전달특성 향상을 설명하기 위한 예시도이며, 도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치에서의 R값 변경에 따른 출력파형을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0024] 본 발명은 데이터 커플링(Data Coupling)에 의한 공통전압 노이즈(Vcom Noise)로 인해 발생하는 크로스 토크(Cross Talk) 및 스메어(Smear) 등의 불량을 개선하기 위한 것이다.
- [0025] 일반적으로, 액정표시장치에서는, 액정의 열화를 방지하기 위해, 파지티브(Positive)와 네가티브(Negative) 전압으로, 데이터전압을 구동한다.
- [0026] 액정표시장치가 상기한 바와 같이 구동될 때, 파지티브 전압과 네가티브 전압의 불균형(비대칭)에 의해 공통전압이 쉬프트되고, 이로 인해 리플 노이즈(Ripple Noise)가 증가되며, 이에 따라, 크로스 토크(Cross-Talk)와 스메어(Smear) 같은 화질 불량이 발생된다.
- [0027] 본 발명은, 상기한 바와 같은 원리에 의해 발생하는 불량을 제거하기 위한 것으로서, 데이터 분석을 통해 공통전압의 쉬프트에 의한 불량을 예측하며, 상기 불량에 대응할 수 있는 공통전압을 소스 드라이브 IC를 통해 공통전극으로 출력한다.
- [0028] 즉, 본 발명은 각각의 소스 드라이브 IC를 통해 공통전극으로 공통전압을 출력함으로써, 공통전극의 각 위치별 저항차를 줄일 수 있다. 또한, 본 발명은 복수의 공통전극블럭들 각각으로, 해당 블럭에서의 불량을 제거시킬 수 있는 공통전압을 개별적으로 전송함으로써, 다양한 패턴(Pattern)에 따른 C/T 수준 편차를 개선시킬 수 있다.
- [0029] 이를 위해 본 발명에 따른 액정표시장치는, 도 2에 도시된 바와 같이, 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm)이 교차하고 있는 패널(100), 상기 데이터라인들로 현재데이터전압과 현재공통전압을 교대로 출력하는 소스 드라이브 IC(300), 상기 소스 드라이브 IC(300)와 적어도 두 개 이상의 공통전압라인(130)들로 연결되어 있으며, 상기 공통전압라인들과 연결된 상태로 상기 패널에 형성되어 있는 공통전극(120), 상기 현재 데이터전압과 현재공통전압의 생성에 필요한 구동전압을 생성하여 상기 소스 드라이브 IC(300)로 전송하기 위한 전원공급부(500), 상기 현재데이터전압의 생성에 이용될 현재영상데이터와, 상기 현재데이터전압에 대응하여 상기 소스 드라이브 IC에서 출력될 현재공통전압 생성에 이용될 공통전압데이터를 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC로 전송하기 위한 타이밍 컨트롤러(400), 상기 공통전극(120)으로부터 피드백된 피드백 공통전압(아날로그 신호)을 디지털 신호로 변환하여 상기 타이밍 컨트롤러(400)로 공급하기 위한 아날로그/디지털 컨버터(ADC)(600) 및 상기 게이트라인들에 순차적으로 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이브 IC(200)를 포함한다.
- [0030] 우선, 상기 패널(100)은 상기 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 상기 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 픽셀들을 포함한다. 상기 픽셀들 각각에는 박막트랜지스터(TFT)와, 픽셀전극이 형성되어 있다.
- [0031] 상기 박막트랜지스터(TFT)는, 상기 게이트라인으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여, 상기 데이터라인으로부터 공급된 데이터전압(영상신호)을 상기 픽셀전극에 공급한다. 상기 픽셀전극은 상기 데이터전압에 응답하여 상기 공통전극(120)과의 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율을 조절한다.
- [0032] 본 발명에 적용되는 상기 패널(100)의 액정모드는, TN 모드, VA 모드, IPS 모드, FFS 모드뿐 아니라 어떠한 종류의 액정모드도 가능하다. 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 투과형 액정표시장치, 반투과형 액정표시장치, 반사형 액정표시장치 등 어떠한 형태로도 구현될 수 있다.
- [0033] 다음, 상기 게이트 드라이브 IC(200)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 생성된 게이트 제어신호(GCS)들을 이용하여, 상기 게이트라인들에 스캔신호를 공급한다. 즉, 본 발명에 적용되는 상기 게이트 드라이브 IC(200)는 종래의 액정표시장치에 적용되던 게이트 드라이브 IC가 그대로 적용될 수 있다.
- [0034] 한편, 본 발명에 적용되는 상기 게이트 드라이브 IC(200)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 패널(100) 내에 실

장되어 있는 게이트 인 패널(Gate In Panel : GIP)방식으로 구성될 수도 있으나, 상기 패널(100)과 독립되게 형성되어, 다양한 방식으로 상기 패널과 전기적으로 연결될 수 있는 형태로 구성될 수 있다.

- [0035] 상기 게이트 드라이브 IC(200)의 갯수는, 상기 패널(100)의 크기에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0036] 다음, 상기 소스 드라이브 IC(300)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 디지털 영상데이터를 데이터 전압으로 변환하여, 상기 게이트라인에 스캔신호가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 상기 데이터전압을 상기 데이터라인들에 공급한다.
- [0037] 즉, 상기 소스 드라이브 IC(300)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상데이터를 상기 데이터전압으로 변환시킨 후 상기 데이터라인으로 출력시킨다.
- [0038] 이를 위해, 상기 소스 드라이브 IC(300)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 쉬프트 레지스터부(310), 래치부(320), 디지털 아날로그 변환부(330)(DAC) 및 출력버퍼(340)를 포함하고 있다.
- [0039] 상기 소스 드라이브 IC(300)는, 도 4에 도시된 바와 같이, EPI 방식의 인터페이스를 이용하여, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 영상데이터를 수신할 수도 있으나, mini-LVDS 방식 등을 이용하여, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 영상데이터를 수신할 수도 있다.
- [0040] 상기 쉬프트 레지스터부(310)는, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 수신된 데이터 제어신호들(SSC, SSP 등)을 이용하여 샘플링 신호를 발생한다.
- [0041] 상기 래치부(320)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 순차적으로 수신된 상기 디지털 영상데이터(Data)를 래치하고 있다가, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)(DAC)로 동시에 출력하는 기능을 수행한다.
- [0042] 특히, 상기 래치부(320)로는 상기 영상데이터(Data)뿐만 아니라, 공통전압데이터(VCD)도 입력된다.
- [0043] 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 영상출력을 위한 영상데이터(Data)와, 상기 공통전압 출력을 위한 공통전압데이터(VCD)를 생성하여, 동시에 또는 순차적으로, 상기 래치부(320)로 전송한다.
- [0044] 예를 들어, 상기 영상데이터가 8비트로 구성된 경우, 상기 공통전압데이터(VCD) 역시 8비트를 이용하여 전송될 수 있다. 그러나, 공통전압데이터의 갯수에 따라 상기 8비트가 모두 이용되지 않을 수도 있다.
- [0045] 즉, 본 발명에서 변환시키고자 하는 공통전압의 종류가 16개인 경우에는, 상기 영상데이터 전송에 이용되는 8비트 중 4비트만을 이용하여 상기 공통전압데이터가 전송될 수도 있다.
- [0046] 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는 상기 래치부(320)로부터 전송되어온 상기 영상데이터들을 동시에 정극성 또는 부극성의 데이터 전압으로 변환하여 출력한다. 즉, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는 상기 타이밍 컨트롤러로부터 전송되어온 극성제어신호(POL)를 이용하여 상기 영상데이터들을 정극성 또는 부극성의 데이터 전압(데이터신호)으로 변환하여 상기 데이터라인들로 출력한다.
- [0047] 특히, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 전송되는 극성제어신호(POL)에 따라 상기 영상데이터들의 극성을 변환시킬 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는, 상기 래치부(320)로부터 전송되어온 공통전압데이터들을 이용하여, 어느 하나의 공통전압을 생성할 수 있다. 즉, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는, 상기 공통전압데이터를 이용하여 상기 공통전극(120)으로 출력될 공통전압을 생성한다.
- [0049] 상기 출력버퍼(340)는 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로부터 전송되어온 정극성 또는 부극성의 데이터전압을, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 소스출력인에이블신호(SOE)에 따라, 상기 패널의 데이터라인들로 출력한다. 이때, 상기 출력버퍼(340)는 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로부터 전송되어온 상기 데이터전압을 증폭시켜 상기 패널에 형성된 데이터라인들로 출력한다.
- [0050] 또한, 상기 출력버퍼(340)는, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로부터 전송되어온 공통전압을, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 공통전압출력 제어신호에 따라, 상기 패널의 공통전극(120)으로 출력한다. 여기서, 상기 공통전압출력 제어신호는, 상기 공통전압을 상기 공통전극으로 출력시키기 위한 타이밍을 맞추기 위한 것으로서, 상기 타이밍 컨트롤러(400)가, 상기 소스출력인에이블신호(SOE)를 쉬프트시켜 생성한 것일 수도 있으며, 또는, 상기 소스출력인에이블신호와 별도로 생성한 것일 수도 있다.

- [0051] 상기 공통전압은, 상기 데이터전압이 상기 데이터라인으로 출력되기 전 또는 후에 상기 공통전극으로 출력될 수 있다. 즉, 상기 데이터전압은 수평동기신호(Vsync)에 따라 1수평기간에 출력되므로, 상기 1수평기간 전 또는 상기 1수평기간 이후에 출력될 수 있다. 이 경우, 상기 데이터전압은 상기 1수평기간 전에 출력되는 데이터전압에 대응하는 것일 수도 있으며, 상기 1수평기간 후에 출력되는 데이터전압에 대응하는 것일 수도 있다.
- [0052] 상기한 바와 같은 대응 관계는, 상기 데이터전압과 상기 공통전압의 출력 간격에 따라 설정될 수 있다.
- [0053] 예를 들어, 현재공통전압이 출력된 직후에, 현재데이터전압이 출력되면, 상기 현재공통전압과 상기 현재데이터전압에 의해 각 픽셀의 액정이 구동되어 영상이 표시될 수 있다.
- [0054] 한편, 상기한 바와 같은 데이터전압 및 공통전압을 모두 출력하기 위해, 상기 출력버퍼(340)는 도 4에 도시된 바와 같이 구성될 수 있다. 즉, 도 4 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 출력버퍼(340)에는, 상기 패널(100)에 형성된 공통전압라인(130)과 연결되는 적어도 하나 이상의 공통전압단자(Vcom)와, 상기 패널에 형성된 데이터라인과 연결되는 복수의 데이터전압단자(Data)가 형성되어 있다.
- [0055] 상기 소스 드라이브 IC(300)의 갯수는, 상기 패널(100)의 크기에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0056] 다음, 상기 공통전극(120)은, 상기 소스 드라이브 IC(300)와 적어도 두 개 이상의 공통전압라인(130)들로 연결되어 있으며, 상기 공통전압라인들과 연결된 상태로 상기 패널에 형성되어 있다.
- [0057] 상기 공통전극(120)은 판 형태 또는 슬릿 형태로 상기 패널(100)의 전면에 형성될 수 있다.
- [0058] 상기 공통전극(120)은 상기 공통전압라인들을 통해 모두 연결되어 있는 하나의 판으로 형성될 수도 있으나, 도 2에 도시된 바와 같이, 적어도 두 개 이상의 공통전극블럭으로 형성될 수 있다. 도 2에는 네개의 공통전극블럭(120a, 120b, 120c, 120d)들이 도시되어 있다.
- [0059] 이 경우, 상기 공통전극블럭들 각각은, 서로 다른 소스 드라이브 IC로부터 공통전압을 공급받을 수 있다. 즉, 도 2의 확대된 원에 도시된 바와 같이, 네 개의 공통전극블럭들 각각은 서로 이격되어 있으며, 각각의 공통전극블럭들은, 해당 공통전극블럭과 대응되는 소스 드라이브 IC(300)와 공통전압라인(130)을 통해 연결되어, 공통전압을 공급받는다.
- [0060] 다음, 상기 전원공급부(500)는, 상기 데이터전압과 상기 공통전압의 생성에 필요한 구동전압을 생성하여 상기 소스 드라이브 IC(300)들 각각으로 전송한다.
- [0061] 다음, 상기 아날로그/디지털 컨버터(600)는, 상기 공통전극(120)으로부터 피드백된 아날로그 피드백 공통전압(아날로그 신호)(VFB)을 디지털 신호로 변환하여 상기 타이밍 컨트롤러(400)로 공급한다.
- [0062] 상기 아날로그/디지털 컨버터(600)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 타이밍 컨트롤러와 독립되게 형성되어, 메인보드에 장착될 수도 있으나, 상기 타이밍 컨트롤러(400) 내부에 형성될 수도 있다. 이 경우, 상기 아날로그/디지털 컨버터(600)는, 도 5에 도시된 상기 타이밍 컨트롤러(400)의 구성요소들 중 특히, 수신부(410)에 형성될 수 있다.
- [0063] 마지막으로, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 현재데이터전압의 생성에 이용될 현재영상데이터와, 상기 현재데이터전압에 대응하여 상기 소스 드라이브 IC에서 출력될 현재공통전압 생성에 이용될 공통전압데이터를 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC로 전송하는 기능을 수행한다.
- [0064] 여기서, 상기 현재영상데이터는, 외부시스템으로부터 상기 타이밍 컨트롤러(400)로 입력된 현재입력영상데이터를, 상기 타이밍 컨트롤러(400)가 상기 패널(100)의 구조에 맞게 재정렬시켜 출력한 데이터이다. 상기 현재데이터전압은, 상기 현재입력영상데이터를 이용하여 상기 소스 드라이브 IC가 상기 데이터라인으로 출력하는 전압이다. 상기 공통전압데이터는 상기 현재영상데이터와 대응되는 데이터이며, 상기 현재공통전압은, 상기 현재데이터전압과 함께 액정을 구동시키도록 하기 위해, 상기 타이밍 컨트롤러(400)가 상기 소스 드라이브 IC로 출력한 상기 공통전압데이터를 이용하여, 상기 소스 드라이브 IC가 생성한 공통전압으로서, 상기 공통전극으로 출력된

다. 즉, 상기 현재영상데이터, 상기 현재입력영상데이터, 상기 현재데이터전압, 상기 현재공통전압데이터 및 상기 현재공통전압은, 영상표시를 위해 서로 상호작용을 수행하는 정보들이다.

[0065] 이하에서 설명될, 이전영상데이터, 이전입력영상데이터, 이전데이터전압, 이전공통전압데이터 및 이전공통전압도, 상기한 바와 같은, 상기 현재영상데이터, 상기 현재입력영상데이터, 상기 현재데이터전압, 상기 현재공통전압데이터 및 상기 현재공통전압들의 관계와 동일한 관계를 갖는 것으로서, 시간적으로, 상기 현재영상데이터, 상기 현재입력영상데이터, 상기 현재데이터전압, 상기 현재공통전압데이터 및 상기 현재공통전압보다 앞서는 정보들이다.

[0066] 이하의 설명에서는, 상기 정보들을 특별히 구분해야 할 필요가 없는 경우에는, 영상데이터, 입력영상데이터, 데이터전압, 공통전압데이터 및 공통전압이란 용어를 이용하여 본 발명이 설명된다.

[0067] 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 외부 시스템으로부터 입력되는 타이밍 신호, 즉, 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 이용하여, 상기 게이트 드라이브 IC(200)들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 소스 드라이브 IC(300)들의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성하며, 상기 소스 드라이브 IC(300)들로 전송될 영상데이터를 생성한다.

[0068] 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 수신부(410)를 통해 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력영상데이터(Input RGB)를 상기 패널(100)의 구조 및 특성에 맞게 정렬시켜, 정렬된 상기 영상데이터(Data)를 상기 소스 드라이브 IC(300)로 전송한다.

[0069] 이를 위해, 상기 타이밍 컨트롤러(400)에는, 도 5에 도시된 바와 같이, 데이터 정렬부(430)가 형성될 수 있다.

[0070] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 타이밍 신호들, 즉, 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync) 및 데이터인에이블신호(DE) 등을 이용하여, 상기 소스 드라이브 IC(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS) 및 상기 게이트 구동부(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)를 생성하여, 상기 제어신호들을 상기 소스 드라이브 IC(300)와 상기 게이트 구동부(200)로 전송하는 기능을 수행한다.

[0071] 이를 위해, 상기 타이밍 컨트롤러(400)에는, 도 5에 도시된 바와 같이, 제어신호 생성부(420)가 형성될 수 있다.

[0072] 상기 제어신호 생성부(410)에서 발생하는 게이트 제어신호(GCS)들로는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE), 게이트 스타트신호(VST), 게이트 클럭(GCLK) 등이 있다.

[0073] 상기 제어신호 생성부(410)에서 발생하는 데이터 제어신호들에는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭신호(SSC), 소스 출력 인에이블 신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등이 포함된다.

[0074] 또한, 상기에서 설명된 공통전압출력 제어신호도 상기 제어신호 생성부(410)에서 출력될 수 있다.

[0075] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 공통전압데이터의 생성에 적용될 파라미터들을 저장하기 위한 저장부(450) 및, 상기 영상데이터와 상기 공통전압데이터를 상기 소스 드라이브 IC(300)로 출력하기 위한 출력부(440)를 포함할 수 있다.

[0076] 이하에서 설명될 상기 타이밍 컨트롤러(400)의 기능은, 상기한 바와 같은 구성들 중, 상기 데이터 정렬부(430)에서 이루어질 수도 있으며, 상기 수신부(410)에서 이루어질 수도 있다. 상기 수신부(410)가 이하의 기능을 수행하는 경우, 상기 저장부(450)는 상기 수신부(410)에 연결될 수 있다. 어느 경우에는든, 상기 타이밍 컨트롤러가 이하의 기능을 수행하는 것이므로, 이하에서는, 설명의 편의상, 상기 타이밍 컨트롤러(400)가 이하의 기능들을 수행하는 것으로 하여 본 발명이 설명된다.

[0077] 우선, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 현재데이터전압의 생성에 이용될 현재영상데이터와, 상기 현재데이터전압에 대응하여 상기 소스 드라이브 IC에서 출력될 현재공통전압 생성에 이용될 공통전압데이터를 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC(300)로 전송한다.

[0078] 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 패널로 출력될 상기 현재데이터전압의 생성에 이용될 영상데이터(Data)와, 상기 공통전극(120)으로 출력될 현재공통전압의 생성에 이용될 현재공통전압데이터를 생성하여 상기 소스 드라이브 IC(300)로 전송한다.

[0079] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 이전공통전압데이터와, 상기 이전공통전압데이터에 의해 상기 공통전극(120)으로 출력되어 피드백된 피드백공통전압(VFB)을 이용하여, 상기 현재공통전압데이터 생성에 이용될 파라미

터를 보정한 후 보정된 파라미터를 저장한다.

- [0080] 즉, 상기 이전공통전압데이터에 의해 상기 이전공통전압이 상기 공통전극으로 출력되며, 상기 공통전극으로 공급된 상기 이전공통전압은 다시 상기 피드백공통전압(VFB)이 되어 상기 타이밍 컨트롤러(400)로 전송된다. 상기 피드백공통전압(VFB)은 상기 아날로그/디지털 컨버터(600)에 의해 디지털 값으로 변경된 것일 수도 있으며, 상기 아날로그/디지털 컨버터(600)가 상기 수신부(410)에 형성되어 있는 경우에는, 아날로그 값이 될 수도 있다. 이하에서는, 설명의 편의상, 상기 피드백공통전압(VFG)이 상기 컨버터(400) 외부에 있는 상기 아날로그/디지털 컨버터(600)에 의해 디지털로 변환된 값으로 하여 본 발명이 설명된다. 즉, 상기 공통전극(120)으로 출력된 상기 공통전압(아날로그)은, 상기 아날로그/디지털 컨버터(600)로 입력되어, 디지털로 변환된 후 상기 타이밍 컨트롤러로 입력된다.
- [0081] 상기 파라미터는, 상기 현재공통전압데이터의 생성에 이용될 수 있다. 즉, 이상적인 경우, 상기 이전공통전압데이터에 의해 출력된 상기 이전공통전압의 크기(레벨)는 상기 피드백공통전압(VFB)과 동일해야 한다.
- [0082] 그러나, 상기 공통전극(120)은 제조 공정 및 상기 패널에 형성되어 있는 소자들과의 상호작용에 의해, 각 영역마다 서로 다른 저항을 가지게 된다. 따라서, 상기 이전공통전압데이터와 상기 피드백전압은 다른 값을 갖게 된다.
- [0083] 상기 타이밍 컨트롤러는, 상기 이전공통전압과 상기 피드백공통전압이 서로 동일한 값을 갖을 수 있도록 상기 파라미터들을 보정하여 저장한다.
- [0084] 이와 같이 보정된 파라미터들을 이용하여, 상기 현재공통전압데이터를 생성하면, 상기 현재공통전압데이터에 의해 출력된 상기 현재공통전압과, 상기 현재공통전압에 의한 피드백공통전압의 레벨차이는 상기 이전공통전압과, 상기 이전공통전압에 의한 피드백공통전압의 레벨차이보다 적게 형성될 수 있다.
- [0085] 즉, 상기 파라미터는, 상기한 바와 같은 효과를 얻기 위해, 상기 게이트 드라이브 IC, 상기 소스 드라이브 IC로 전송되는 각종 제어신호들의 생성 및 상기 현재입력영상데이터를 이용하여 상기 현재영상데이터를 생성하는 경우에 적용될 수 있다.
- [0086] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 패널(100)의 각 수평라인 단위로 동시에 출력될 상기 현재데이터전압들의 변동량을 분석한 후, 상기 현재데이터전압들의 변동량에 대응되는 상기 현재공통전압데이터를 생성하여, 상기 소스 드라이브 IC로 전송할 수 있다.
- [0087] 즉, 일반적으로 각 수평라인 단위로 동시에 출력되는 데이터전압들의 변동량에 따라, 공통전압이 특정 극성으로 쉬프트되어, 리플 등이 발생하므로, 본 발명은 각 수평라인 단위로 동시에 출력되는 현재데이터전압들의 변동량을, 상기 현재영상데이터들 또는 상기 현재입력영상데이터들을 이용하여 분석한 후, 상기 변동량에 의한 리플이 최소화될 수 있는 현재공통전압데이터를 생성한다. 따라서, 상기 현재데이터전압들에 의한 현재공통전압이 출력되면, 상기 데이터전압들의 변동에 의한 상기 현재공통전압의 쉬프트가 최소로 발생될 수 있으며, 이로 인해, 리플과 같은 노이즈가 최소화될 수 있다.
- [0088] 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 입력영상데이터의 데이터전압 변동량 및 상기 데이터전압 변동량에 따라 상기 공통전압이 쉬프트되는 정도를 산출하여, 공통전압의 쉬프트를 보상할 수 있는 상기 공통전압데이터를 생성할 수 있다.
- [0089] 한편, 상기한 바와 같이, 상기 공통전극은 적어도 두 개 이상의 공통전극블록으로 형성될 수 있으며, 상기 공통전극블록들 각각은, 서로 다른 소스 드라이브 IC로부터 공통전압을 공급받을 수 있다. 이 경우, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 패널(100)의 각 수평라인 단위로 동시에 출력될 상기 현재데이터전압들의 변동량을 분석한 후, 상기 각각의 공통전극블록별로, 상기 현재데이터전압들의 변동량에 대응되는 상기 현재공통전압데이터들을 생성하여, 상기 현재공통전압데이터들을, 대응되는 상기 소스 드라이브 IC들 각각으로 전송할 수 있다.
- [0090] 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기에서 설명된 방법들을 이용하여, 상기 현재공통전압데이터를 각 공통전극블록별로 생성한 후, 상기 공통전극블록과 대응되는 소스 드라이브 IC로 상기 현재공통전압데이터를 전송할 수 있다.
- [0091] 상기한 바와 같은 본 발명의 특징을 정리하면 다음과 같다.
- [0092] 첫째, 본 발명은 멀티 채널 공통전압에 의한 인입부의 저항을 최소화할 수 있다.

- [0093] 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 공통전극으로 공통전압을 공급하기 위한 공통전압라인(130)을 복수개 형성함으로써, 공통전극 인입부의 저항을 최소화할 수 있다.
- [0094] 공통전압을 인가하는 공통전압라인(130)의 증가에 따라, 공통전압 저항은 병렬이 되기 때문에, 공통전압의 저항이 작아지므로, 컷오프주파수(Cut off Frequency)가 커진다. 이에 따라, 공통전극의 전달 특성이 향상될 수 있고, 보상 효과가 최적화될 수 있으며, 이로 인해, 공통전압 리플(Vcom Ripple)이 개선될 수 있다.
- [0095] 예를 들어, 공통전압라인이 하나인 종래의 액정표시장치에서, 하나의 공통전압라인의 인가 저항이 900Ω 일 경우,
- [0096] $1/R_{Total} = \text{Line 수} / 1 \text{ Line저항} = 2 / 900\Omega = 1/450\Omega$ 과 같은 공식이 성립될 수 있기 때문에, $R_{Total} = 450\Omega$ 이 된다.
- [0097] 한편, 본 발명에 따른 액정표시장치에서, 하나의 공통전압라인의 인가 저항 900Ω 일 경우,
- [0098] $1/R_{Total} = \text{Line 수} / 1 \text{ Line저항} = 72 / 450\Omega = 0.08$ 과 같은 공식이 성립될 수 있기 때문에, $R_{Total} = 12.5\Omega$ 이 된다.
- [0099] 즉, 본 발명에 의하면, 공통전극의 저항이 줄어들게 됨을 알 수 있다.
- [0100] 또한, 상기한 바와 같은 본 발명의 특징에 의하면, 인입부 간 공통전압 저항 편차가 개선될 수 있다.
- [0101] 둘째, 본 발명은 블록별 공통전압 리플을 보상할 수 있다.
- [0102] 우선, 공통전압 리플을 보상하는 방법은 다음과 같다.
- [0103] N번째 Line Data와 N-1번째 Line Data간 같은 Data Line에서의 전압 변동량을 비교한다. 이 경우, Digital Data를 전압 값으로 변환한다.
- [0104] 비교한 값들의 합산을 하면 공통전압 리플(Vcom Ripple)의 방향과 그 양이 예측될 수 있다.
- [0105] 예측된 값에 알고리즘 내부 파라미터(Parameter)(라인편차/패널편차 보정 등)를 곱한다.
- [0106] 추정된 값에 따라 N번째 Data가 충전되는 시점에 발생할 리플이 상쇄될 수 있는 공통전압을, 소스 드라이브 IC가 출력한다.
- [0107] 피드백라인(FB Line)을 통해 보상된 리플(Ripple)을 샘플링(Sampling)하여, 각 라인의 파라미터를 수정한 다음, 저장하고, 다음 프레임(Frame) 때 저장된 값을 반영하여 보상한다.
- [0108] 다음, 본 발명은 블록별 보상에 의해 패널의 수평 C/T를 개선할 수 있다.
- [0109] 즉, 패널 위치별 공통전압 리플 편차 발생시, 좌/우 C/T 수준이 다르게 나올 경우, 본 발명은 소스 드라이브 IC별로 공통전압을 최적화시킬 수 있다.
- [0110] 한편, 도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치에서의 공통전압라인의 저항 변경에 따른 전달특성 향상을 설명하기 위한 예시도이다. 특히, 도 6은 리플발생 주파수와 저항과의 관계를 나타낸 것으로서, (a)는 종래의 액정표시장치에서의 리플발생 주파수와 저항과의 관계를 나타낸 것이고, (b)는 본 발명에 따른 액정표시장치에서의 리플발생 주파수와 저항과의 관계를 나타낸 것이다.
- [0111] 여기서, 도 6의 (a)는, 공통전압 리플 주파수(Vcom Ripple frequency)가 $\text{Panel } 1/RC$ 보다 큰 경우를 나타내고 있으며, (b)는 공통전압 리플 주파수(Vcom Ripple frequency)가 $\text{Panel } 1/RC$ 보다 작은 경우를 나타내고 있다.
- [0112] 또한, 도 7에서 (a)는 종래의 액정표시장치에 적용되는 그래프이며, (b)는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 그래프이다.
- [0113] 즉, 도 6 및 도 7을 참조하면, 최외곽 공통전압라인의 저항이 작을수록, 컷오프주파수(Cut off Frequency)가 커져 전달 특성 향상 및 보상 효과가 최적화됨을 알 수 있다.
- [0114] 한편, 도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치에서의 R값 변경에 따른 출력파형을 설명하기 위한 예시도로서, R값이 커짐에 따라 주파수 필터 영역 증가로 출력은 안정화(stabilize)될 수 있음을 알 수 있다.

- [0115] 이하에서는, 도 9를 참조하여, 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법이 설명된다. 이하의 설명 중, 상기에서 설명되는 내용과 중복되는 설명은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.
- [0116] 도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법의 일 실시예 흐름도이다.
- [0117] 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법은, 상기 타이밍 컨트롤러(400)가, 현재입력영상데이터를 이용하여(S616) 현재영상데이터를 생성한 후(S622), 상기 현재영상데이터를 상기 소스 드라이브 IC(300)로 전송하는 단계, 상기 타이밍 컨트롤러(400)가, 상기 현재영상데이터(S616)와 대응하여 출력될 현재공통전압데이터를 생성하여 상기 소스 드라이브 IC로 전송하는 단계(S622), 및 상기 소스 드라이브 IC(300)가, 상기 현재영상데이터를 현재데이터전압으로 변경한 후, 상기 현재데이터전압을 데이터라인으로 출력하기 전 또는 후에 상기 현재공통전압을 상기 공통전극(120)으로 출력하는 단계(S626)를 포함한다.
- [0118] 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법은, 이전공통전압데이터에 의해 상기 공통전극으로 출력되어(S602 내지 S66) 피드백된 피드백공통전압을 이용하여(S608), 상기 타이밍 컨트롤러(400)가, 상기 현재공통전압데이터 생성에 이용될 파라미터를 보정하는 단계(S610 내지 S614)를 더 포함할 수 있다.
- [0119] 이 경우, 상기 현재공통전압데이터를 생성하는 단계(S622)에서, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 파라미터를 이용하여 상기 현재공통전압데이터를 생성할 수 있다(S620).
- [0120] 또한, 상기 현재공통전압데이터를 생성하는 단계(S622)는, 상기 타이밍 컨트롤러(400)가, 상기 패널(100)의 각 수평라인 단위로 동시에 출력될 상기 현재데이터전압들의 변동량을 분석하는 단계(S618) 및 상기 타이밍 컨트롤러(400)가, 상기 현재데이터전압들의 변동량에 대응되는 상기 현재공통전압데이터를 생성하여(S620), 상기 소스 드라이브 IC로 전송하는 단계(S622)를 포함할 수 있다.
- [0121] 또한, 상기 현재공통전압데이터를 생성하는 단계(S622)는, 상기 타이밍 컨트롤러(400)가, 상기 패널의 각 수평라인 단위로 동시에 출력될 상기 현재데이터전압들의 변동량을 분석하는 단계(S628), 소스 드라이브 IC들 각각과 연결되어 있는 공통전극블럭별로, 상기 현재데이터전압들의 변동량에 대응되는 상기 현재공통전압데이터들을 생성하는 단계(S620) 및 상기 현재공통전압데이터들을, 상기 현재공통전압데이터들 각각에 대응되는 소스 드라이브 IC들 각각으로 전송하는 단계(S622)를 포함할 수 있다.
- [0122] 즉, 상기한 바와 같은 본 발명은, 상기 타이밍 컨트롤러(400)가, 이전입력영상데이터를 수신하여(S602), 이전영상데이터 및 이전공통전압데이터를 출력하며, 상기 소스 드라이브 IC가 상기 이전공통전압을 출력한다(S606).
- [0123] 상기 이전공통전압이 피드백공통전압으로 수신되면(S608), 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 상기 이전공통전압이 상기 피드백공통전압과 일치하는지의 여부를 판단한다(S610).
- [0124] 상기 판단결과 일치하지 않으면, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 공통전압데이터 출력용 파라미터를 보정하여(S612) 저장한다(S614). 상기 판단결과 일치되면, 상기 타이밍 컨트롤러는 현재입력영상데이터 수신을 준비한다.
- [0125] 현재입력영상데이터가 수신되면(S616), 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 현재영상데이터들에 의해 산출된 상기 현재데이터전압들의 변동량을 산출한다(S618).
- [0126] 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 현재데이터전압들의 변동량에 대응하는 현재공통전압데이터를, 상기 파라미터를 이용하여 추출한다(S620).
- [0127] 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 현재영상데이터 및 상기 현재공통전압데이터를 상기 소스 드라이브 IC(300)로 출력한다(S622).
- [0128] 상기 소스 드라이브 IC(300)는, 현재데이터전압과, 현재공통전압을 생성하여 상기 데이터라인 및 상기 공통전극(120)으로 출력한다.
- [0129] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0130]
- 100 : 패널

200 : 게이트 드라이브 IC

300 : 소스 드라이브 IC

400 : 타이밍 컨트롤러

500 : 전원공급부

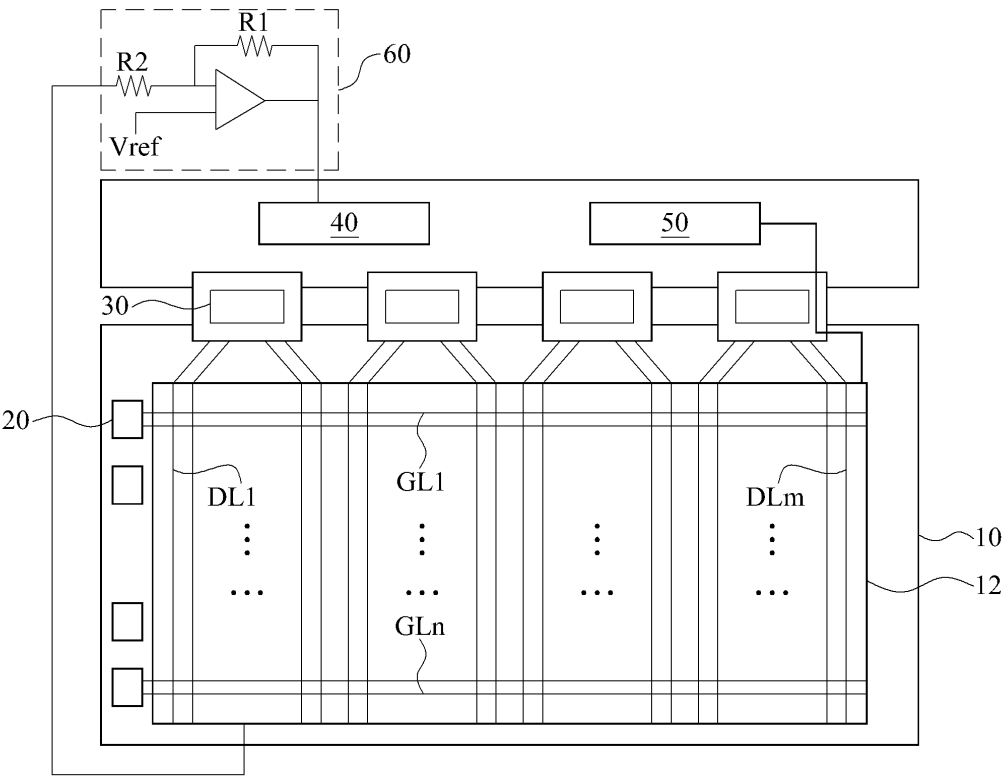
600 : 아날로그/디지털 컨버터

120 : 공통전극

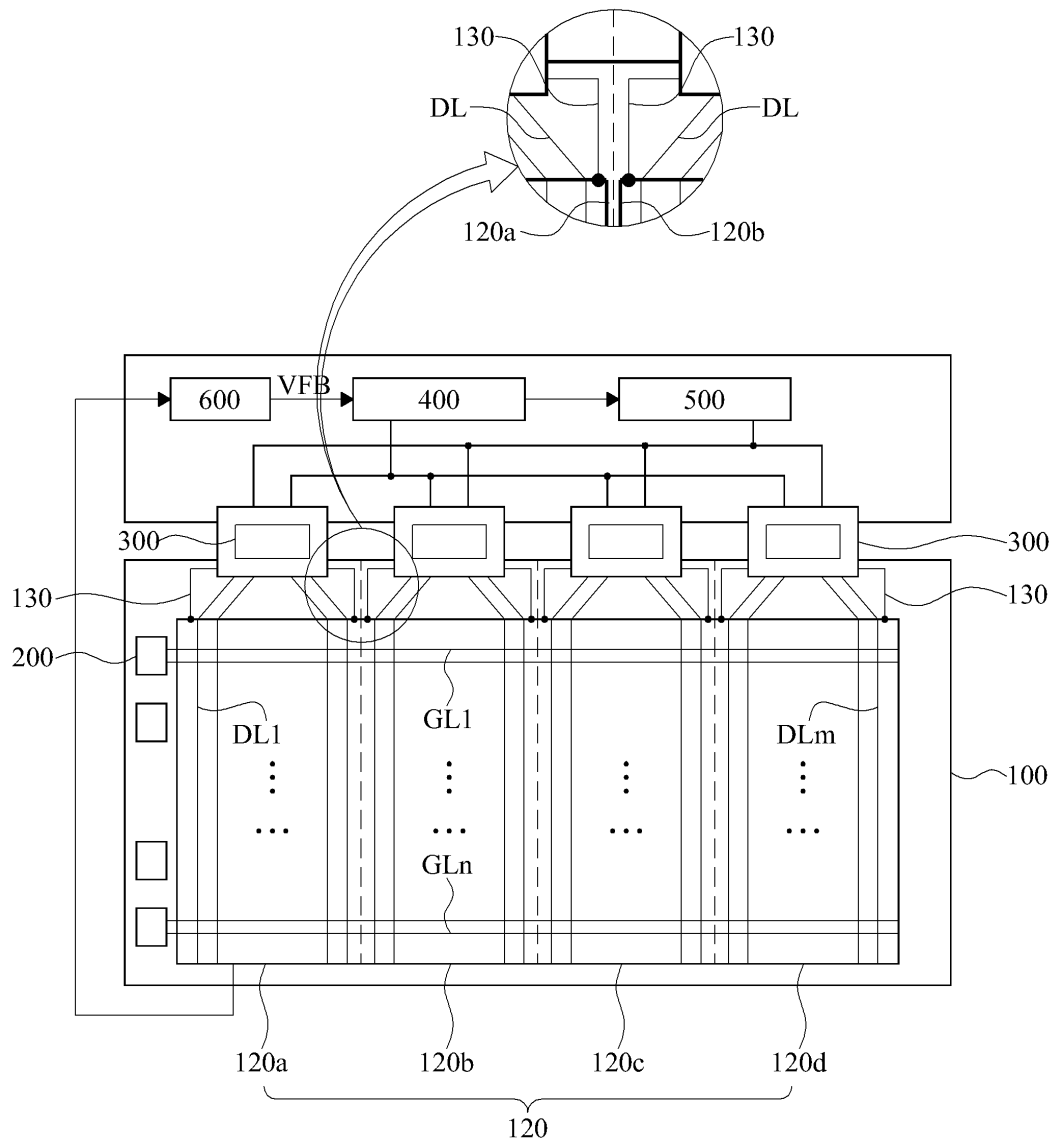
130 : 공통전압라인

도면

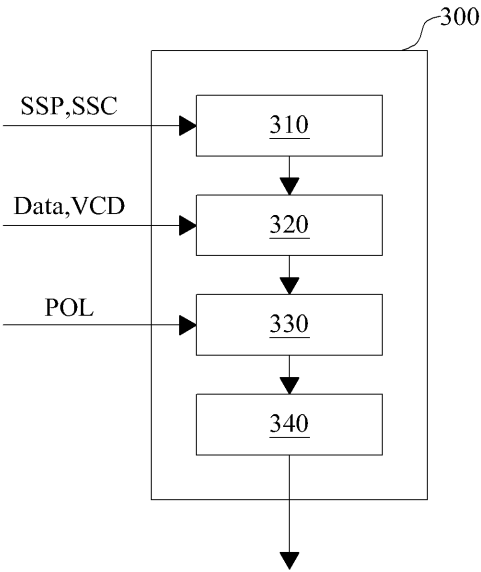
도면1



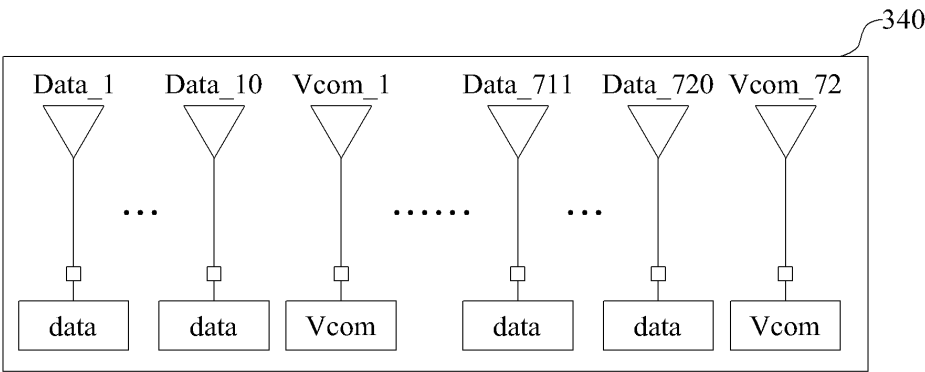
도면2



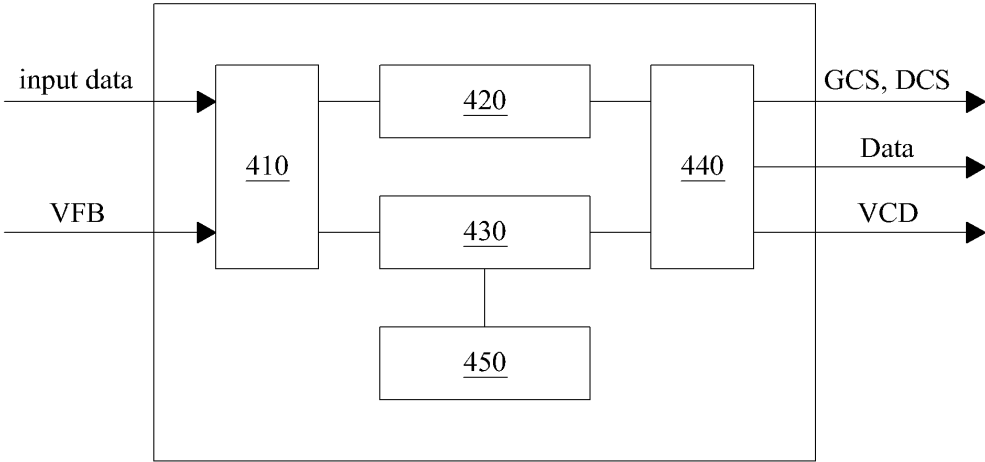
도면3



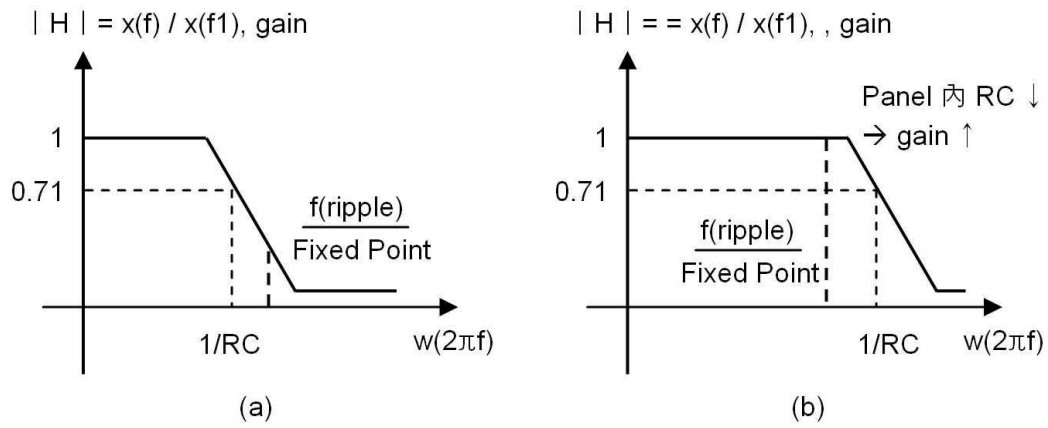
도면4



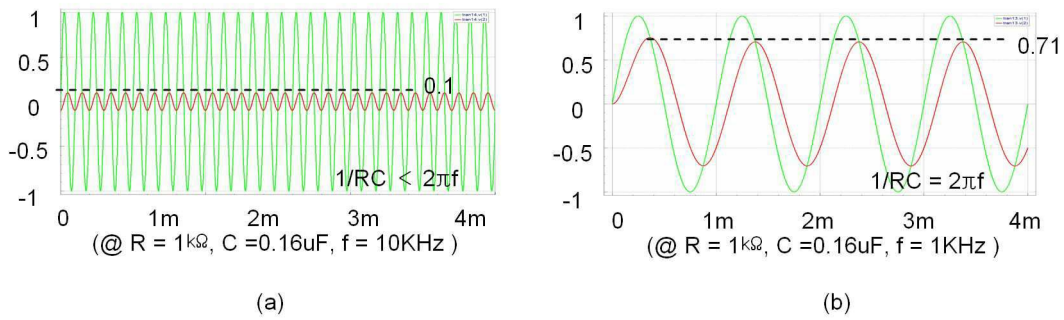
도면5



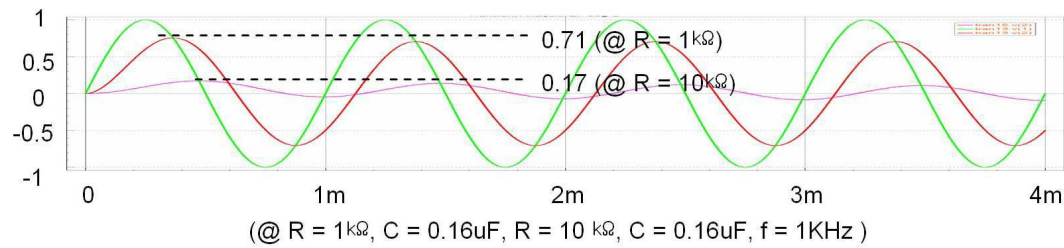
도면6



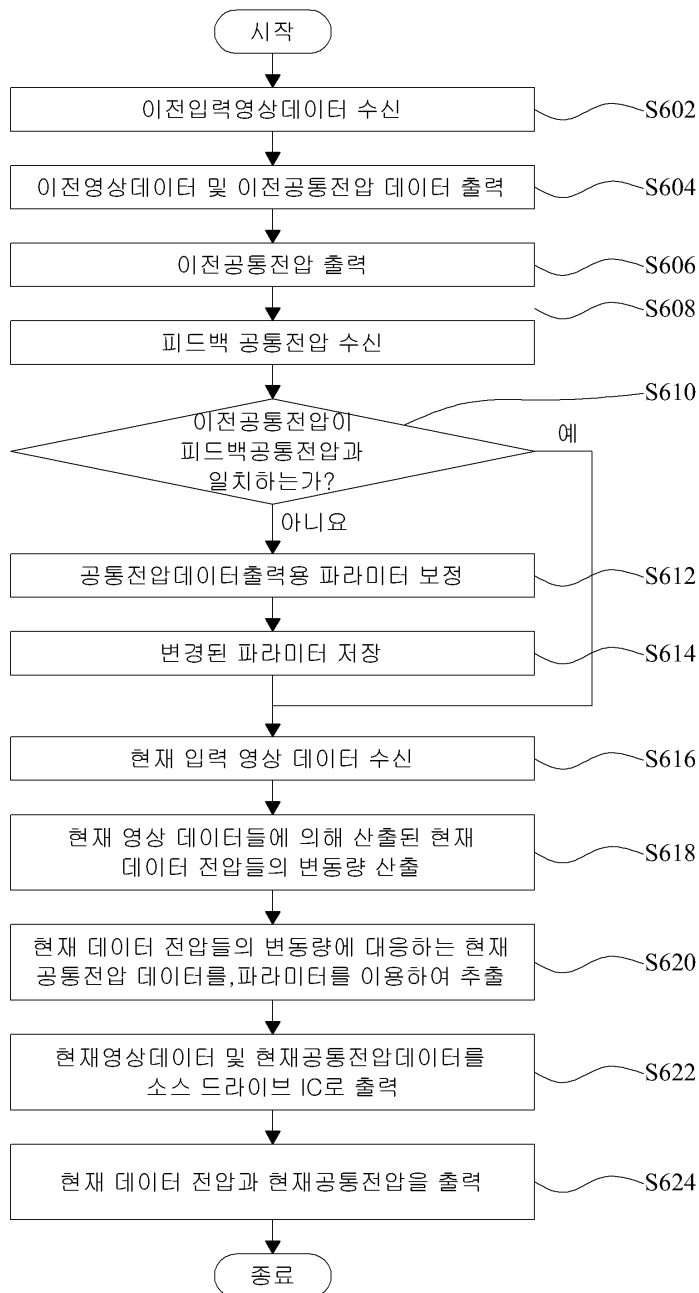
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR102055132B1	公开(公告)日	2019-12-12
申请号	KR1020120150467	申请日	2012-12-21
[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	오대석 박용화		
发明人	오대석 박용화		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1345		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2300/0426 G09G2300/043 G09G2320/0209		
审查员(译)	庭院式		
其他公开文献	KR1020140081098A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种LCD设备。该LCD装置包括：面板，在该面板中，多条栅极线与多条数据线交叉；源极驱动IC，被配置为交替输出电流数据电压和电流公共电压；公共电极，其至少通过至少一个连接到源极驱动IC 两个或更多公共电压线，以及定时控制器，其被配置为生成用于生成电流数据电压的电流图像数据和用于生成电流公共电压的公共电压数据，以与电流数据电压相对应地输出到源极驱动IC。

