



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0146788
(43) 공개일자 2014년12월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/1368 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0069515
(22) 출원일자 2013년06월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
상우규
경기 파주시 쇠재로 133, 505동 902호 (금촌동, 쇠재마을아파트)
이주영
경기 파주시 후곡로 50, 419동 1802호 (금촌동, 후곡마을아파트)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 구동방법

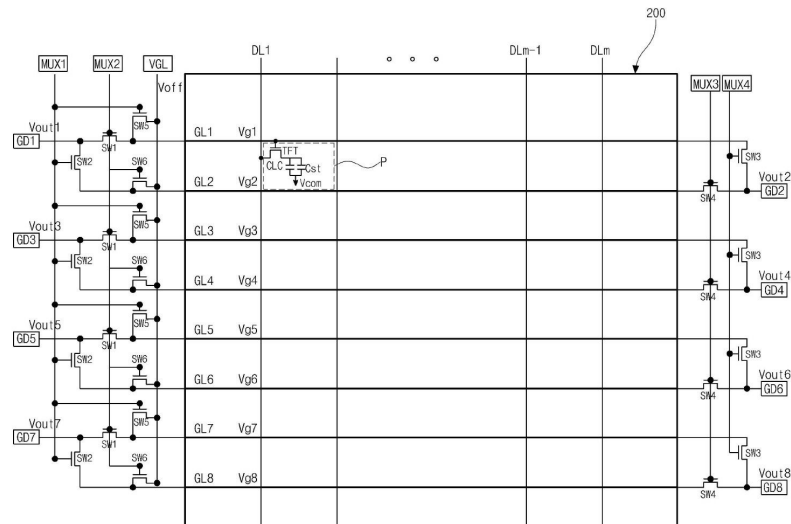
(57) 요약

본 발명의 실시예 별로 살펴본 바와 같이, 더블게이트 구동 구조에서 다수의 다중화기를 구비하고 이에 대응되는 다수의 스위치를 구비하여 양측에서 액정패널로 신호를 입력하여 게이트 딜레이 편차 없이 구동 가능하다는 효과를 갖는다.

또한, 게이트 딜레이의 저감으로 플리커가 감소하는 효과를 갖는다.

또한, 저주파 구동시 게이트 딜레이의 저감으로 국부적으로 일어나는 잔상의 개선효과를 갖는다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인을 포함하는 액정패널과;
 상기 액정패널 양측에 배치되어 각각이 제 1 및 제 2 출력신호를 생성하는 제 1 및 제 2 게이트 구동부와;
 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부와 상기 다수의 게이트라인을 연결하는 제 1 내지 제 4 스위치와;
 각각이 상기 제 1 내지 제 4 스위치를 제어하는 제 1 내지 제 4 맥스신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 다중화기
 를 포함하고,
 상기 다수의 게이트라인은 제 1 및 제 2 게이트라인을 포함하고,
 상기 제 1 스위치는 상기 제 2 맥스신호에 따라 상기 제 1 게이트 구동부와 상기 제 1 게이트라인의 연결을 제
 어하고,
 상기 제 2 스위치는 상기 제 1 맥스신호에 따라 상기 제 1 게이트 구동부와 상기 제 2 게이트라인의 연결을 제
 어하고,
 상기 제 3 스위치는 상기 제 4 맥스신호에 따라 상기 제 2 게이트 구동부와 상기 제 1 게이트라인의 연결을 제
 어하고,
 상기 제 4 스위치는 상기 제 3 맥스신호에 따라 상기 제 2 게이트 구동부와 상기 제 2 게이트라인의 연결을 제
 어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 게이트오프전압을 생성하는 오프전압부와;
 상기 오프전압부와 상기 다수의 게이트라인을 연결하는 제 5 및 제 6 스위치를 더 포함하고,
 상기 제 5 스위치는 상기 제 1 맥스신호에 따라 상기 오프전압부와 상기 제 1 게이트라인의 연결을 제어하고,
 상기 제 6 스위치는 상기 제 2 맥스신호에 따라 상기 오프전압부와 상기 제 2 게이트라인의 연결을 제어하는 것
 을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 내지 제 4 스위치는 N타입의 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인을 포함하는 액정패널과; 상
 기 액정패널 양측에 배치되어 각각이 제 1 및 제 2 출력신호를 생성하는 제 1 및 제 2 게이트 구동부와; 상기
 제 1 및 제 2 게이트 구동부와 상기 다수의 게이트라인을 연결하는 제 1 내지 제 4 스위치와; 각각이 상기 제 1
 내지 제 4 스위치를 제어하는 제 1 내지 제 4 맥스신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 다중화기를 포함하고, 상기
 다수의 게이트라인은 제 1 및 제 2 게이트라인을 포함하고, 60Hz의 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법
 에 있어서,
 제 1 프레임 동안, 상기 제 2 다중화기가 하이레벨의 상기 제 2 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 게이트 구동
 부가 상기 제 1 출력신호를 출력하고, 상기 제 1 스위치가 상기 제 2 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출

력신호를 제 1 게이트신호로서 상기 제 1 게이트라인으로 전달하는 단계와;

상기 제 1 프레임 동안, 상기 제 3 다중화기가 하이레벨의 상기 제 3 맥스신호를 출력하고, 상기 제 2 게이트 구동부가 상기 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 4스위치가 상기 제 3 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계와;

제 2 프레임동안, 상기 제 4 다중화기가 하이레벨의 상기 제 4 맥스신호를 출력하고, 상기 제 2 게이트 구동부가 상기 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 3 스위치가 상기 제 4 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 상기 제 1 게이트신호로서 상기 제 1 게이트라인으로 전달하는 단계와;

상기 제 2 프레임동안, 상기 제 1 다중화기가 하이레벨의 상기 제 1 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 게이트 구동부가 상기 제 1 출력신호를 출력하고, 상기 제 2 스위치가 상기 제 1 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 상기 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 프레임 동안, 제 6 스위치가 상기 제 2 맥스신호에 따라 오프전압부의 게이트오프전압을 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계와;

상기 제 2 프레임 동안, 제 5 스위치가 상기 제 1 맥스신호에 따라 상기 오프전압부의 상기 게이트오프전압을 상기 제 1 게이트라인으로 전달하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 프레임으로부터 상기 제 2 프레임으로 스위칭 시, 상기 제 1 내지 제 4 맥스신호는 하이레벨의 오버랩구간을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인을 포함하는 액정패널과; 상기 액정패널 양측에 배치되어 각각이 제 1 및 제 2 출력신호를 생성하는 제 1 및 제 2 게이트 구동부와; 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부와 상기 다수의 게이트라인을 연결하는 제 1 내지 제 4 스위치와; 각각이 상기 제 1 내지 제 4 스위치를 제어하는 제 1 내지 제 4 맥스신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 다중화기를 포함하고, 상기 다수의 게이트라인은 제 1 및 제 2 게이트라인을 포함하고, 30Hz의 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

제 1 프레임 동안, 상기 제 2 및 제 4 다중화기가 각각 하이레벨의 상기 제 2 및 제 4 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부가 각각 상기 제 1 및 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 1 스위치가 상기 제 2 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 제 1 게이트신호로서 상기 제 1 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 3 스위치가 상기 제 4 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 상기 제 1 게이트신호로서 상기 제 1 게이트라인으로 전달하는 단계와;

제 2 프레임 동안, 상기 제 1 및 제 3 다중화기가 각각 하이레벨의 상기 제 1 및 제 3 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부가 각각 상기 제 1 및 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 2 스위치가 상기 제 1 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 4 스위치가 상기 제 3 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 상기 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인을 포함하는 액정패널과; 상기 액정패널 양측에 배치되어 각각이 제 1 내지 제 4 출력신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 게이트 구동부와; 상기 제 1 내지 제 4 게이트 구동부와 상기 다수의 게이트라인을 연결하는 제 1 내지 제 4 스위치와; 각각이 상기 제 1 내지 제 4 스위치를 제어하는 제 1 내지 제 4 맥스신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 다중화기를 포함하고, 상기 다수의 게이트라인은 제 1 내지 제 4 게이트라인을 포함하고, 15Hz의 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

제 1 프레임 동안, 상기 제 1 및 제 3 다중화기가 각각 하이레벨의 상기 제 1 및 3 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부가 각각 상기 제 1 및 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 2 스위치가 상기 제 1 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 4 스위치가 상기 제 3 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 상기 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계와;

제 2 프레임 동안, 상기 제 2 및 제 4 다중화기가 하이레벨의 상기 제 2 및 4 맥스신호를 출력하고, 상기 제 3 및 제 4 게이트 구동부가 각각 상기 제 3 및 제 4 출력신호를 출력하고, 상기 제 1 스위치가 상기 제 2 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 3 출력신호를 제 3 게이트신호로서 상기 제 3 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 3 스위치가 상기 제 4 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 4 출력신호를 상기 제 3 게이트신호로서 상기 제 3 게이트라인으로 전달하는 단계와;

제 3 프레임 동안, 상기 제 2 및 제 4 다중화기가 하이레벨의 상기 제 2 및 4 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부가 각각 상기 제 1 및 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 1 스위치가 상기 제 2 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 제 1 게이트신호로서 상기 제 1 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 3 스위치가 상기 제 4 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 상기 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계와;

제 4 프레임 동안, 상기 제 1 및 제 3 다중화기가 하이레벨의 상기 제 1 및 3 맥스신호를 출력하고, 상기 제 3 및 제 4 게이트 구동부가 각각 상기 제 3 및 제 4 출력신호를 출력하고, 상기 제 2 스위치가 상기 제 1 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 3 출력신호를 제 4 게이트신호로서 상기 제 4 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 4 스위치가 상기 제 3 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 4 출력신호를 상기 제 4 게이트신호로서 상기 제 4 게이트라인으로 전달하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동방법

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치의 게이트 구동부와 그 구동방법에 관한 것으로서, 특히 액정표시장치의 게이트딜레이를 저감시킬 수 있는 게이트 구동부에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치는 소형 및 박형화와 저전력 소모의 장점을 가지며, 노트북 PC, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 특히, 스위치 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 이용되는 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는 동적인 이미지를 표시하기에 적합한 것으로 각광 받고 있다.

[0003] 한편, 액정표시장치는 액정패널과 액정패널에 부착되어 패널의 액정층을 구동하기 위한 전압을 인가하는 구동회로부, 액정패널에 광을 주사하기 위한 백라이트 유닛으로 구성된다.

[0004] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 기본 구성을 도시한 블록구성도이고, 도 2는 일반적인 액정표시장치의 액정패

널을 도시한 도면이다.

- [0005] 도 1에 도시한 바와 같이, 액정표시장치는 액정패널(2)과 구동회로부(26)를 포함한다.
- [0006] 구동회로부(26)는 인터페이스(10), 타이밍컨트롤러(12), 전원전압생성부(14), 감마전압생성부(16), 데이터 구동부(18) 및 게이트 구동부(20)를 포함한다.
- [0007] 인터페이스(10)는, 퍼스널 컴퓨터등과 같은 구동시스템으로부터 영상신호 및 제어신호(입력 클럭, 수평동기신호, 수직동기신호, 데이터 인에이블 신호 등)들을 입력받아 타이밍 컨트롤러(12)로 공급한다. 주로 구동 시스템으로부터 데이터 및 제어 신호전송을 위해서 LVDS(LowVoltage Differential Signal) 인터페이스와 TTL 인터페이스 등이 사용되고 있다. 또한, 이러한 인터페이스 기능을 모아서 타이밍컨트롤러(12)와 함께 단일 칩(Chip)으로 집적시켜 사용하기도 한다.
- [0008] 타이밍 컨트롤러(12)는, 인터페이스(10)를 통해 입력되는 제어신호를 이용하여 복수개의 드라이브 집적회로들로 구성된 데이터 구동부(18)와 복수개의 드라이버 집적회로들로 구성된 게이트 구동부(20)를 구동하기 위한 데이터 제어신호 및 게이트제어신호를 생성한다. 또한, 타이밍컨트롤러(12)는 인터페이스(10)를 통해 입력되는 영상신호를 영상데이터(RGB Data)로 재배열 하여 데이터 구동부(18)로 전송한다.
- [0009] 감마전압생성부(16)는 데이터 구동부(18)의 DAC(Digital To Analog Converter)에 사용되는 감마전압들을 생성한다. 감마전압들은 패널의 투과율-전압특성을 기준으로 생산자에 의해서 설정된다.
- [0010] 데이터 구동부(18)는 타이밍 컨트롤러(12)로부터 입력되는 데이터제어신호들에 응답하여 영상데이터의 감마전압들을 선택하고, 선택된 감마전압을 데이터신호로 액정패널(2)에 공급하여 액정 분자의 회전 각도를 제어한다.
- [0011] 게이트 구동부(20)는 타이밍 컨트롤러(12)로부터 입력되는 게이트제어신호들에 응답하여 상기 액정패널(2)에 배열된 박막트랜지스터(TFT)들의 온/오프(on/off) 제어를 수행하는데, 액정패널(2)의 게이트라인(GL1~GLn)으로 게이트신호(Vg1~Vgn)를 출력하여 1 수평동기 시간씩 순차적으로 인가함으로써 액정패널(2) 상의 박막트랜지스터들(TFT)을 1 라인 분씩 순차적으로 구동시켜 데이터 구동부(18)로부터 공급되는 데이터신호들이 각 박막트랜지스터(TFT)들에 접속된 화소들로 인가되도록 한다.
- [0012] 전원전압생성부(14)는 각 구성부들의 동작전원을 공급하고 액정패널(2)의 공통전압을 생성하여 공급한다.
- [0013] 액정패널(2)은 서로 마주보며 이격되는 제 1 및 제 2 기판(미도시)과 제 1 및 제 2 기판 사이에 형성되는 액정층을 포함하는데, 도 2에 도시한 바와 같이, 제 1 기판 상부에는, 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 데이터라인(DL1~DLm)과 다수의 게이트라인(GL1~GLm)이 형성되고, 각각의 화소영역에는 박막트랜지스터(TFT)와 커패시터(Cst, C1c)가 형성되어 영상을 표시한다.
- [0014] 도시되지는 않았지만 액정표시장치는 하나 이상의 램프(lamp)를 구비하여 상기 액정패널(2)로 광(light)을 공급하는 백라이트 유닛(Back-light unit)을 더욱 포함한다.
- [0015] 상기한 구성을 통해 화상을 표시하는 액정표시장치에서는, 게이트 구동부(20)가 액정패널(2)의 일측에 배치되므로, 게이트 구동부(20)로부터 공급되는 게이트신호의 파형이 액정패널(2)의 양단에서 상이하게 된다. 예를 들어 액정패널(2)의 좌측을 제 1 단부, 액정패널(2)의 우측을 제 2 단부 라고 하였을 때, 게이트라인(GL~GLn)으로 출력되는 게이트신호는 제 1 및 제 2 단부에서 파형의 차이를 가지게 되는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0016] 도 3은 액정패널의 게이트라인(GL)을 저항과 커패시터 성분으로 나타낸 등가회로도이다.
- [0017] 게이트라인(GL)은 도체이므로 도체의 특성에 기인하여 자체 저항 및 자체 커패시터(예를 들어, 데이터라인과의 교차점)를 가지므로, 게이트라인(GL)은 다수개의 저항(R)이 직렬로 연결되고 저항(R)의 사이사이마다 커패시터(C)가 병렬로 연결되는 형태로 해석할 수 있다.
- [0018] 도 3에서 L은 인접한 게이트 구동부(도 1의 20)에 인접한 게이트라인(GL)의 시작점이고, M은 화소 영역의 중간 지점에 해당되는 게이트라인의 중간점이며 N은 게이트 구동부(20)에서 멀리 떨어진 게이트라인(GLn)의 최종점이다.
- [0019] 이때, L, M, N 지점에서 측정되는 게이트신호(또는 게이트펄스)의 파형을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0020] 도 4a는 도 3의 L지점의 게이트신호 파형이며 도 4b는 도 2의 M지점의 게이트신호 파형이며 도 4c는 도 3의 N지점의 게이트신호 파형이다.
- [0021] 도 4a에 도시한 바와 같이, L 지점에서 게이트신호는 상승 및 하강구간에서 지연이 발생하지 않은 상태의 파형

으로 게이트 구동부(도 1의 20)에서 공급되는 펄스파의 형태를 왜곡없이 유지하고 있다.

- [0022] 도 4b에서 도시한 바와 같이, M 지점의 게이트신호는 게이트 구동부(도1의 20)에서 공급되는 펄스파의 형태에서 상승 및 하강구간에 제 1 지연(Mtd)이 발생하여 왜곡된 상태의 파형이다.
- [0023] 여기서 제 1 지연(Mtd)은 펄스파의 최대전압의 90%인 C지점으로부터 펄스파의 최대전압의 10%인 지점까지의 시간 차이를 말한다.
- [0024] 그리고 도 4c에 도시한 바와 같이, N지점에서 게이트신호는 상승 및 하강구간에서 제 1 지연(Mtd)보다 큰 제 2 지연(Ntd)이 발생하여 왜곡된 상태의 파형이다.
- [0025] 여기서, 상승 및 하강에서 모두 지연이 발생하지만 제 1 지연(Mtd)과 제 2 지연(Ntd)은 하강 시 지연이 발생하는 것을 기준으로 설명하였다.
- [0026] 이와 같이 게이트라인을 지나가면서 최초 인가된 게이트신호가 변형이 되는 이유는, 게이트 구동부로부터 멀어 질수록 저항과 커패시터 성분이 더욱 많아지고, 그 결과 RC지연이 증가하기 때문이다.
- [0027] 이로 인해, 각 박막트랜지스터(TFT)들에 접속된 화소들로 인가되는 구동전압(Vdata)의 인가시간(On Time)이 감소하여 화소가 충분히 충전되지 않거나, 지연된 타이밍에 의해서 차단시간(Off Time)이어야 할 타이밍에 인가시간(On Time)으로 구동되어 원하지 않는 영상이 표시되고, 표시품질의 저하가 일어날 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0028] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은,
- [0029] 게이트 블록에 다중화기(MUX)구조를 적용하여 게이트라인 양단간 신호지연에 대한 편차를 줄이는 것을 제 1 목적으로 한다.
- [0030] 또한, 화소에 인가되는 화소전압의 편차를 줄이는 것을 제 2 목적으로 한다.
- [0031] 또한, 최적 공통전압 값의 편차를 줄이는 것을 제 3 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0032] 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인을 포함하는 액정패널과; 상기 액정패널 양측에 배치되어 각각이 제 1 및 제 2 출력신호를 생성하는 제 1 및 제 2 게이트 구동부와; 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부와 상기 다수의 게이트라인을 연결하는 제 1 내지 제 4 스위치와; 각각이 상기 제 1 내지 제 4 스위치를 제어하는 제 1 내지 제 4 맥스신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 다중화기를 포함한다.
- [0033] 상기 다수의 게이트라인은 제 1 및 제 2 게이트라인을 포함하고, 상기 제 1 스위치는 상기 제 2 맥스신호에 따라 상기 제 1 게이트 구동부와 상기 제 1 게이트라인의 연결을 제어하고, 상기 제 2 스위치는 상기 제 1 맥스신호에 따라 상기 제 1 게이트 구동부와 상기 제 2 게이트라인의 연결을 제어하고, 상기 제 3 스위치는 상기 제 4 맥스신호에 따라 상기 제 2 게이트 구동부와 상기 제 1 게이트라인의 연결을 제어하고, 상기 제 4 스위치는 상기 제 3 맥스신호에 따라 상기 제 2 게이트 구동부와 상기 제 2 게이트라인의 연결을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 또한, 게이트오프전압을 생성하는 오프전압부와; 상기 오프전압부와 상기 다수의 게이트라인을 연결하는 제 5 및 제 6 스위치를 더 포함하고, 상기 제 5 스위치는 상기 제 1 맥스신호에 따라 상기 오프전압부와 상기 제 1 게이트라인의 연결을 제어하고, 상기 제 6 스위치는 상기 제 2 맥스신호에 따라 상기 오프전압부와 상기 제 2 게이트라인의 연결을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 제 1 내지 제 4 스위치는 N타입의 트랜지스터인 것을 특징으로 한다.
- [0036] 또한, 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인을 포함하는 액정패널과; 상기 액정패널 양측에 배치되어 각각이 제 1 및 제 2 출력신호를 생성하는 제 1 및 제 2 게이트 구동부와;

상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부와 상기 다수의 게이트라인을 연결하는 제 1 내지 제 4 스위치와; 각각이 상기 제 1 내지 제 4 스위치를 제어하는 제 1 내지 제 4 맥스신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 다중화기를 포함하고, 상기 다수의 게이트라인은 제 1 및 제 2 게이트라인을 포함하고, 60Hz의 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

[0037] 제 1 프레임 동안, 상기 제 2 다중화기가 하이레벨의 상기 제 2 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 게이트 구동부가 상기 제 1 출력신호를 출력하고, 상기 제 1 스위치가 상기 제 2 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 제 1 게이트신호로서 상기 제 1 게이트라인으로 전달하는 단계와; 상기 제 1 프레임 동안, 상기 제 3 다중화기가 하이레벨의 상기 제 3 맥스신호를 출력하고, 상기 제 2 게이트 구동부가 상기 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 4스위치가 상기 제 3 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계와; 제 2 프레임동안, 상기 제 4 다중화기가 하이레벨의 상기 제 4 맥스신호를 출력하고, 상기 제 2 게이트 구동부가 상기 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 3 스위치가 상기 제 4 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 상기 제 1 게이트신호로서 상기 제 1 게이트라인으로 전달하는 단계와;

[0038] 상기 제 2 프레임동안, 상기 제 1 다중화기가 하이레벨의 상기 제 1 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 게이트 구동부가 상기 제 1 출력신호를 출력하고, 상기 제 2 스위치가 상기 제 1 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 상기 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계를 포함한다.

[0039] 상기 제 1 프레임 동안, 제 6 스위치가 상기 제 2 맥스신호에 따라 오프전압부의 게이트오프전압을 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계와; 상기 제 2 프레임 동안, 제 5 스위치가 상기 제 1 맥스신호에 따라 상기 오프전압부의 상기 게이트오프전압을 상기 제 1 게이트라인으로 전달하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0040] 상기 제 1 프레임으로부터 상기 제 2 프레임으로 스위칭 시, 상기 제 1 내지 제 4 맥스신호는 하이레벨의 오버랩구간을 갖는 것을 특징으로 한다.

[0041] 또한, 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인을 포함하는 액정패널과; 상기 액정패널 양측에 배치되어 각각이 제 1 및 제 2 출력신호를 생성하는 제 1 및 제 2 게이트 구동부와; 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부와 상기 다수의 게이트라인을 연결하는 제 1 내지 제 4 스위치와; 각각이 상기 제 1 내지 제 4 스위치를 제어하는 제 1 내지 제 4 맥스신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 다중화기를 포함하고, 상기 다수의 게이트라인은 제 1 및 제 2 게이트라인을 포함하고, 30Hz의 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

[0042] 제 1 프레임 동안, 상기 제 2 및 제 4 다중화기가 각각 하이레벨의 상기 제 2 및 제 4 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부가 각각 상기 제 1 및 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 1 스위치가 상기 제 2 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 제 1 게이트신호로서 상기 제 1 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 3 스위치가 상기 제 4 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 상기 제 1 게이트신호로서 상기 제 1 게이트라인으로 전달하는 단계와;

[0043] 제 2 프레임 동안, 상기 제 1 및 제 3 다중화기가 각각 하이레벨의 상기 제 1 및 제 3 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부가 각각 상기 제 1 및 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 2 스위치가 상기 제 1 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 4 스위치가 상기 제 3 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 상기 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계를 포함한다.

[0044] 또한, 서로 교차하여 다수의 화소영역을 정의하는 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인을 포함하는 액정패널과; 상기 액정패널 양측에 배치되어 각각이 제 1 내지 제 4 출력신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 게이트 구동부와; 상기 제 1 내지 제 4 게이트 구동부와 상기 다수의 게이트라인을 연결하는 제 1 내지 제 4 스위치와; 각각이 상기 제 1 내지 제 4 스위치를 제어하는 제 1 내지 제 4 맥스신호를 생성하는 제 1 내지 제 4 다중화기를 포함하고, 상기 다수의 게이트라인은 제 1 내지 제 4 게이트라인을 포함하고, 15Hz의 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

[0045] 제 1 프레임 동안, 상기 제 1 및 제 3 다중화기가 각각 하이레벨의 상기 제 1 및 제 3 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부가 각각 상기 제 1 및 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 2 스위치가 상기 제 1 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 4 스위치가 상기 제 3 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 상기 제 2 게이트신호로서 상기

제 2 게이트라인으로 전달하는 단계와;

- [0046] 제 2 프레임 동안, 상기 제 2 및 제 4 다중화기가 하이레벨의 상기 제 2 및 4 맥스신호를 출력하고, 상기 제 3 및 제 4 게이트 구동부가 각각 상기 제 3 및 제 4 출력신호를 출력하고, 상기 제 1 스위치가 상기 제 2 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 3 출력신호를 제 3 게이트신호로서 상기 제 3 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 3 스위치가 상기 제 4 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 4 출력신호를 상기 제 3 게이트신호로서 상기 제 3 게이트라인으로 전달하는 단계와;
- [0047] 제 3 프레임 동안, 상기 제 2 및 제 4 다중화기가 하이레벨의 상기 제 2 및 4 맥스신호를 출력하고, 상기 제 1 및 제 2 게이트 구동부가 각각 상기 제 1 및 제 2 출력신호를 출력하고, 상기 제 1 스위치가 상기 제 2 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 1 출력신호를 제 1 게이트신호로서 상기 제 1 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 3 스위치가 상기 제 4 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 2 출력신호를 상기 제 2 게이트신호로서 상기 제 2 게이트라인으로 전달하는 단계와;
- [0048] 제 4 프레임 동안, 상기 제 1 및 제 3 다중화기가 하이레벨의 상기 제 1 및 3 맥스신호를 출력하고, 상기 제 3 및 제 4 게이트 구동부가 각각 상기 제 3 및 제 4 출력신호를 출력하고, 상기 제 2 스위치가 상기 제 1 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 3 출력신호를 제 4 게이트신호로서 상기 제 4 게이트라인으로 전달하고, 상기 제 4 스위치가 상기 제 3 맥스신호에 따라 턴-온 되어 상기 제 4 출력신호를 상기 제 4 게이트신호로서 상기 제 4 게이트라인으로 전달하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0049] 본 발명에 따른 액정표시패널 및 이를 구비한 액정표시장치에 의하면
- [0050] 게이트라인 양단간 신호지연에 대한 편차가 감소하고 이에 고정휘도의 불균일을 개선하는 효과를 갖는다.
- [0051] 또한, 최적 공통전압 값의 편차가 감소하여 플리커가 감소되는 효과를 갖는다.
- [0052] 또한, 저주파 구동 시 최적 공통전압의 편차가 감소하여 잔상이 개선되는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0053] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 기본 구성을 도시한 블록구성도이다.
- 도 2는 도 1의 구성 중 액정패널의 구성을 간략히 도시한 도면이다.
- 도 3은 게이트 구동부부터 게이트라인의 끝단까지 연결되는 배선의 저항과 커패시터 성분을 나타낸 개략도이다.
- 도 4a는 도2의 L지점의 신호 파형을 나타낸 것이다.
- 도 4b는 도2의 M지점의 신호 파형을 나타낸 것이다.
- 도 4c는 도2의 N지점의 신호 파형을 나타낸 것이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 간략히 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 60Hz 동작 시 각 입력신호의 파형이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 30Hz 동작 시 각 입력신호의 파형이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 15Hz 동작 시 각 입력신호의 파형이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0054] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0055] <제 1 실시예>
- [0056] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 간략히 도시한 도면이다.
- [0057] 도 5에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 액정패널(200), 다수의 게이트 구동부(GD1-GD8), 제1 내지 제4 다중

화기(MUX1~MUX4), 다수의 스위치(SW1~SW6), 오프전압부(VGL)를 포함하고, 액정패널(200)은 서로 교차하여 다수의 화소영역(P)을 정의하는다수의 게이트라인(GL1~GL8)과 다수의 데이터라인(DL1~DLm)을 포함하고, 각각의 화소영역(P)에는 박막트랜지스터(TFT)와 스토리지캐패시터(Cst) 및 액정캐패시터(CLC)가 구성되어 화면을 표시한다.

- [0058] 도 5에서는 제 1 내지 제 8 게이트 구동부(GD1~GD8)와 제 1 내지 제 8 게이트라인(GL1~GL8)만 도시하였으나, 크기, 해상도 등 사양에 따라 액정표시장치는 더 많은 게이트 구동부와 게이트라인을 포함할 수 있다.
- [0059] 다수의 게이트 구동부(GD1~GD8)는 타이밍 컨트롤러(미도시)로부터 입력되는 제어신호들에 응답하여 다수의 출력신호(Vout1~Vout8)를 생성하고, 생성된 다수의 출력신호(Vout1~Vout8)를 다수의 게이트라인(GL1~GL8)으로 공급한다.
- [0060] 제 1 내지 제 4 다중화기(MUX1~MUX4)는 타이밍 컨트롤러(미도시)로부터 출력되는 신호에 응답하여 다수의 스위치(SW1~SW6)의 온/오프 동작을 제어한다.
- [0061] 다수의 스위치(SW1~SW6)는 제 1 내지 제 4 다중화기(MUX1~MUX4)에 의해 온/오프 타이밍이 제어되어 다수의 게이트라인(GL1~GL8)으로 게이트신호(Vg) 또는 게이트오프전압(Voff)을 공급한다.
- [0062] 오프전압부(VGL)는 게이트오프전압(Voff)를 생성하고, 생성된 게이트오프전압(Voff)을 제 5 스위치 및 제 6 스위치(SW5, SW6)를 통해 다수의 게이트라인(GL1~GL8)으로 공급한다.
- [0063] 먼저, 다수의 스위치(SW1~SW6)는 트랜지스터로서 구성될 수 있으며, N 타입(negative type)의 트랜지스터가 사용될 수 있다. 예를 들면, NMOS 트랜지스터가 사용될 수 있다.
- [0064] 다음으로, 제 1 다중화기(MUX1)는 제 5 스위치(SW5) 및 제 2 스위치(SW2)를 온/오프 하고, 제 2 다중화기(MUX2)는 제 1 스위치(SW1) 및 제 6 스위치(SW6)를 온/오프 하고, 제 3 다중화기(MUX3)는 제 4 스위치(SW4)를 온/오프 하고, 제 4 다중화기(MUX4)는 제 3 스위치(SW3)를 온/오프 한다.
- [0065] 다음으로, 오프전압부(VGL)는 공통전압보다 낮은 게이트오프전압(Voff)을 항상 출력하여 각각의 다중화기(MUX1~MUX4)의 온/오프 타이밍에 맞춰 제 5 및 6 스위치(SW5, SW6)를 통해 다수의 게이트라인(GL1~GL8)으로 입력한다.
- [0066] 이는 각각의 게이트신호(Vg1~Vg8)가 다수의 게이트라인(GL1~GL8)으로 입력되지 않은 타이밍에 발생할 수 있는 다수의 게이트라인(GL1~GL8)의 플로팅(Float ing)을 방지한다.
- [0067] 각 게이트라인(GL1~GL8)으로 각 게이트신호(Vg1~Vg8)가 입력되었을 때에도 오프전압부(VGL)는 게이트오프전압(Voff)을 입력 할 수 있는데 이 때, 각 게이트신호(Vg1~Vg8)와 중첩이 일어나더라도 과도상태에서 중첩되기 때문에, 정상상태가 되었을 때는 중첩 되기 전의 신호와 동일한 특성을 갖는 신호가 되어, 오프전압부(VGL)는 항상 공통전압보다 낮은 게이트오프전압(Voff)을 입력 할 수 있다.
- [0068] 다음으로, 게이트 구동부(GD1~GD8)는, 게이트구동집적회로(Gate D-IC)의 형태로 구성되거나, 또는 비정질 박막 트랜지스터 공정을 이용하여 패널내에 내장하는 기술인 GIP(Gate In Panel)을 이용하여 구성될 수 있다.
- [0069] 이러한 다수의 게이트 구동부(GD1~GD8)는, 액정패널(200) 양단에서 다수의 출력신호(Vout1~Vout8)를 공급하는 더블 게이트(Double Gate) 구조로 형성하여 액정패널(200)을 인터레이스 방법으로 구동할 수 있는데, 다수의 게이트 구동부를 제 1 내지 제 8 게이트 구동부(GD1~GD8)로 구성한 예로 설명한다.
- [0070] 제 1 게이트 구동부(GD1)는 제1 및 2 스위치(SW1, SW2)의 소스 단자에 연결되어 제 1 및 2 게이트라인(GL1~GL2)로 제 1 출력신호(Vout1)를 공급한다.
- [0071] 이 때, 제 1 스위치(SW1)의 게이트 단자에는 제 2 다중화기(MUX2)가 연결되고, 제 1 스위치(SW1)의 소스 단자에는 제 1 게이트 구동부(GD1)와 제 2 스위치(SW2)의 소스 단자가 연결된다. 그리고 제 1 스위치(SW1)의 드레인 단자에는 제 5 스위치(SW5)의 드레인 단자가 연결되어 제 1 게이트라인(GL1)으로 연장 연결된다.
- [0072] 제 2 스위치(SW2)의 게이트 단자에는 제 1 다중화기(MUX1)가 연결되고, 제 2 스위치(SW2)의 소스 단자에는 제 1 게이트 구동부(GD1)와 제 1 스위치(SW1)의 소스단자가 연결된다. 그리고 제 2 스위치(SW2)의 드레인 단자에는 제 6 스위치(SW6)의 드레인 단자가 연결되어 제 2 게이트라인(GL2)으로 연장 연결된다.
- [0073] 제 5 스위치(SW5)의 게이트 단자에는 제 1 다중화기(MUX1)가 연결되고, 제 5 스위치(SW5)의 소스 단자에는 오프 전압부(VGL)가 연결되며, 제 5 스위치(SW5)의 드레인 단자에는 제 1 스위치(SW1)의 드레인 단자가 연결되어 1 게이트라인(GL1)으로 연장 연결된다.

- [0074] 제 6 스위치(SW6)의 게이트 단자에는 제 2 다중화기(MUX2)가 연결되고, 제 6 스위치(SW6)의 소스 단자에는 오프 전압부(VGL)와 연결되며, 제 6 스위치(SW6)의 드레인 단자에는 제 2 스위치(SW2)의 드레인 단자가 연결되어 제 2 게이트라인(GL2)으로 연장 연결된다.
- [0075] 제 2 게이트 구동부(GD2)는 제 3 및 4 스위치(SW3, SW4)의 소스 단자에 연결되어 제 1 및 2 게이트라인(GL1~GL2)으로 제 2 출력신호(Vout2)를 공급한다.
- [0076] 이 때, 제 3 스위치(SW3)의 게이트 단자에는 제 3 다중화기(MUX3)가 연결되고, 제 3 스위치(SW3)의 소스단자에는 제 2 게이트 구동부(GD2)와 제 4 스위치의 소스 단자가 연결된다. 그리고 제 3 스위치(SW3)의 드레인 단자는 제 1 게이트라인(GL1)과 연결된다.
- [0077] 제 4 스위치(SW4)의 게이트 단자에는 제 4 다중화기(MUX4)가 연결되고, 제 4 스위치(SW4)의 소스 단자에는 제 2 게이트 구동부(GD2)와 제 3 스위치의 소스 단자가 연결된다. 제 4 스위치(SW4)의 드레인 단자는 제 2 게이트라인(GL2)과 연결된다.
- [0078] 제 3, 제 5 및 제 7 게이트 구동부(GD3, GD5, GD 7)는 제 1 게이트 구동부(GD1)와 유사하게 제 1, 제 2, 제 5 및 6 스위치(SW1, SW2, SW5, SW6)와 제 3, 제 5 및 제 7 게이트라인(GL3, GL5, GL7)에 연결되고, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트 구동부(GD4, GD6, GD8)는 제 2 게이트 구동부(GD2)와 유사하게 제 5 및 6 스위치(SW5, SW6)와 제 4, 제 6 및 제 8 게이트라인(GL4, GL6, GL8)에 연결될 수 있다.
- [0079] 도 6 은 도 5의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치를 60Hz의 주파수로 구동할 경우 인가되는 신호들의 파형을 나타낸 도면이다
- [0080] 도 5 및 6을 참조하면, 제 1 실시예는 제 1 프레임(F1)동안 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 3 다중화기(MUX3)가 각각 하이레벨(high level)의 제 2 맥스신호(Vm2) 및 제 3 맥스신호(Vm3)를 출력한다.
- [0081] 먼저, 제 1 게이트 구동부(GD1)가 제 1 출력신호(Vout1)를 출력하고, 제 2 다중화기(MUX2)로부터 제 2 맥스신호(Vm2)를 입력 받은 제 1 스위치(SW1)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 1 스위치(SW1)의 소스단자에 입력되는 제 1 게이트 구동부(GD1)의 제 1 출력신호(Vout1)가 제 1 게이트신호(Vg1)로서 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력된다.
- [0082] 그리고, 제 2 다중화기(MUX2)로부터 제 2 맥스신호(Vm2)를 입력받은 제 6 스위치(SW6)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 6 스위치(SW6)의 소스단자에 입력되는 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(도 5의 Voff)이 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력된다.
- [0083] 다음으로, 제 2 게이트 구동부(GD2)는 제 2 출력신호(Vout2)를 출력하고, 제 3 다중화기(MUX3)로부터 제 3 맥스신호(Vm3)를 입력받은 제 4 스위치(SW4)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 4 스위치(SW4)의 소스단자에 입력되는 제 2 게이트 구동부(GD2)의 제 2 출력신호(Vout2)가 제 2 게이트신호(Vg2)로서 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력된다.
- [0084] 그리고, 제 1 프레임(F1) 동안, 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 4 다중화기(MUX4)는 로우레벨(low level)의 제 1 맥스신호(Vm1) 및 제 4 맥스신호(Vm4)를 출력하며, 이에 따라 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 4 다중화기(MUX4)에 연결된 제 2 및 3 및 5 스위치(SW2, SW3, SW5)는 턴-오프(Turn-off)된다.
- [0085] 제 5 스위치(SW5)가 턴-오프 되므로, 오프전압부(VGL)에서 출력되는 게이트오프전압(Voff)은 제 1 게이트신호(Vg1)가 입력되고 있는 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력되지 않게 된다.
- [0086] 또한, 제 2 스위치(SW2)가 턴-오프 되므로, 제 1 게이트 구동부(GD1)에서 출력되는 제 1 출력신호(Vout1)는 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력되지 않게 된다.
- [0087] 또한, 제 3 스위치(SW3)가 턴-오프 되므로, 제 2 게이트 구동부(GD2)에서 출력되는 제 2 출력신호(Vout2)는 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력되지 않게 된다.
- [0088] 제 3, 제 5 및 제 7 게이트 구동부(GD3, GD5, GD7)는 제 1 게이트 구동부(GD1)와 유사하게 동작하고, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트 구동부(GD4, GD6, GD8)는 제 2 게이트 구동부(GD2)와 유사하게 동작하여, 대응되는 제 3 내지 제 8 게이트신호(Vg3~Vg8)가 제 3 내지 제 8 게이트라인(GL3~GL8)으로 입력된다.
- [0089] 즉, 제 1 프레임(F1)동안, 제 2 다중화기(MUX2)가 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 게이트 구동부(GD1, GD3, GD5, GD7)의 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 출력신호(Vout1, Vout3, Vout5, Vout7)가 각각 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 게이트신호(Vg1, Vg3, Vg5, Vg7)로서 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 게이트라인(GL1, GL3, GL5, GL7)에 좌측에서 우

측으로 전달 되도록 한다.

- [0090] 이 때, 제 2 다중화기(MUX2)에 의해 턴-온(Turn-on)된 제 6 스위치(SW6)가 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)을 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트라인(GL2, GL4, GL6, GL8)으로 입력한다.
- [0091] 그리고, 제 3 다중화기(MUX3)는 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트 구동부(GD2, GD4, GD6, GD8)의 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 출력신호(Vout2, Vout4, Vout6, Vout8)가 각각 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트신호(Vg2, Vg4, Vg6, Vg8)로서 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트라인(GL2, GL4, GL6, GL8)에 우측으로부터 좌측으로 전달 되도록 한다.
- [0092] 결과적으로, 제 1 프레임(F1)동안 액정패널(200)에 위치한 제 1 내지 제 8 게이트라인(GL1~GL8)에는 순차적으로 좌측에서 한번, 우측에서 한번씩 제 1 내지 8 게이트신호(Vg1~Vg8)가 공급되어 싱글 게이트 형태(310)로 구동한다.
- [0093] 이후, 제 2 프레임(F2)에서 동작한다.
- [0094] 제 2 프레임(F2)동안, 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 4 다중화기(MUX4)가 하이레벨(high level)의 제 1 맥스신호(Vm1) 및 제 4 맥스신호(Vm4)를 출력한다.
- [0095] 이 때, 제 1 프레임(F1)에서 제 2 프레임(F2)으로 스위칭 시 오프전압부(VGL)에서 출력하는 게이트오프전압(Voff)이 순간적으로 차단되어 게이트배선(GL1~GL8)이 플로팅 될 수 있는데, 이를 방지하기 제 1 내지 4 다중화기(MUX1~MUX4)로부터 출력되는 제 1 내지 제 4 맥스신호(Vm1, Vm2, Vm3, Vm4)는 하이레벨의 오버랩구간(300)을 가질 수 있다.
- [0096] 먼저, 제 1 다중화기(MUX1)로부터 제 1 맥스신호(Vm1)를 입력받은 제 5 스위치(SW5)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 5 스위치(SW5)의 소스단자에 입력되는 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)을 제 1 게이트라인(GL1)로 입력한다.
- [0097] 다음으로, 제 2 게이트 구동부(GD2)가 제 2 출력신호(Vout2)를 출력하고, 제 4 다중화기(MUX4)로부터 제 4 맥스신호(Vm4)를 입력 받은 제 3 스위치(SW3)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 3 스위치(SW3)의 소스단자에 입력되는 제 2 게이트 구동부(GD2)의 제 2 출력신호(Vout2)가 제 1 게이트신호(Vg1)로서 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력된다.
- [0098] 전술한 바와 같이 각 게이트라인(GL1~GL8)으로 각 게이트신호(Vg1~Vg8)가 입력되었을 때에도 오프전압부(VGL)는 게이트오프전압(Voff)을 입력 할 수 있는데 이 때, 각 게이트신호(Vg1~Vg8)와 중첩이 일어나더라도 과도상태에서 중첩되기 때문에, 정상상태가 되었을 때는 중첩 되기 전의 신호와 동일한 특성을 갖는 신호가 되어, 오프전압부(VGL)은 항상 공통전압보다 낮은 게이트오프전압(Voff)을 입력 할 수 있다.
- [0099] 다음으로, 제 1 게이트 구동부(GD1)가 제 1 출력신호(Vout1)을 출력하고, 제 1 다중화기(MUX1)로부터 제 1 맥스신호(Vm1)를 입력받은 제 2 스위치(SW2)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 2 스위치(SW2)의 소스단자에 입력되는 제 1 게이트 구동부(GD1)의 제 1 출력신호(Vout1)가 제 2 게이트신호(Vg2)로서 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력된다.
- [0100] 이후, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트 구동부(GD4, GD6, GD8)는 제 2 게이트 구동부(GD2)와 유사하게 동작하고, 제 3, 제 5 및 제 7 게이트 구동부(GD3, GD5, GD7)는 제 1 게이트 구동부(GD1)와 유사하게 동작하여 대응되는 제 3 내지 제 8 게이트신호(Vg3~Vg8)가 각각의 게이트라인(GL3~GL8)으로 입력된다.
- [0101] 그리고, 제 2 프레임(F2)동안, 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 3 다중화기(MUX3)는 로우레벨의 제 2 및 제 3 맥스신호(Vm2, Vm3)를 출력하며, 이에 따라 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 3 다중화기(MUX3)에 연결된 제 1, 제 4 및 제 6 스위치(SW1, SW4, SW6)는 턴-오프된다.
- [0102] 제 6 스위치(SW6)가 턴-오프 되므로, 오프전압부(VGL)에서 출력되는 게이트오프전압(Voff)은 제 2 게이트신호(Vg2)가 입력되고 있는 제 2 게이트라인(GL2)로 입력되지 않는다.
- [0103] 또한, 제 4 스위치(SW4)가 턴-오프 되므로, 제 2 게이트 구동부(GD2)에서 출력되는 제 2 출력신호(Vout2)는 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력되지 않게 한다.
- [0104] 또한, 제 1 스위치(SW1)가 턴-오프 되므로, 제 1 게이트 구동부(GD1)에서 출력되는 제 1 출력신호(Vout1)는 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력되지 않게 한다.
- [0105] 즉, 제 2 프레임(F2)동안 제 1 다중화기(MUX1)에 의해 턴-온(Turn-on)된 제 5 스위치(SW5)가 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)을 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 게이트라인(GL1, GL3, GL5, GL7)으로 입력한다.

- [0106] 그리고, 제 4 다중화기(MUX4)가 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트 구동부(GD2, GD4, GD6, GD8)의 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 출력신호(Vout2, Vout4, Vout6, Vout8)를 각각 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트신호(Vg2, Vg4, Vg6, Vg8)로서 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 게이트라인(GL1, GL3, GL5, GL7)에 우측에서 좌측으로 전달 되도록 한다.
- [0107] 그리고, 제 1 다중화기(MUX1)가 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 게이트 구동부(GD1, GD3, GD5)의 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 출력신호(Vout1, Vout3, Vout5, Vout7)를 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 게이트신호(Vg1, Vg3, Vg5, Vg7)로서 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트라인(GL2, GL4, GL6, GL8)에 우측으로부터 좌측으로 전달 되도록 한다
- [0108] 결과적으로, 제 2 프레임(F2)동안, 액정패널(200)에 위치한 제 1 내지 제 8 게이트라인(GL1~GL8)에는 제 2, 제 1, 제 4, 제 3, 제 6, 제 5, 제 8, 제 7 게이트라인(GL2, GL1, GL4, GL3, GL6, GL5, GL8, GL7)의 순서로 좌, 우, 좌, 우 교번으로 제 1 내지 8 게이트신호(Vg1~Vg8)가 공급되어 싱글 게이트 형태(320)로 구동한다.
- [0109] 이후, 제 3 프레임(F3)에서 동작한다.
- [0110] 제 3 프레임(F3)은 전술한 제 1 프레임(F1)과 동일하게 동작하며, 자세한 설명은 생략한다.
- [0111] 다만, 제 2 프레임(F2)에서 제 3 프레임(F3)으로 스위칭 시 오프전압부(VGL)에서 출력하는 게이트오프전압(Voff)이 순간적으로 차단되어 게이트배선에서 플로팅이 발생할 수 있는데, 이를 방지하기 위해 제 1 내지 4 다중화기(MUX1~MUX4)로부터 출력되는 제 1 내지 제 4 맥스신호(Vm1, Vm2, Vm3, Vm4)는 하이레벨의 오버랩구간(300)을 가질 수 있다.
- [0112] 이와 같이, 하나의 게이트라인에 프레임별로 게이트신호가 인가되는 방향이 달라져 액정패널에 표시되는 영상의 좌우 휘도에 대한 편차가 개선되는 효과를 갖는다.
- [0113] 또한, 인가되는 방향을 다르게 함으로써, 스위치의 열화가 저감되어 신뢰성이 증가하는 효과를 갖는다.
- [0114] <제 2 실시예>
- [0115] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치를 30Hz의 주파수로 구동할 경우 인가되는 신호들의 파형을 나타낸 도면이다.
- [0116] 제 2 실시예의 액정표시장치의 구성은 도 5의 제 1 실시예의 액정표시장치의 구성과 동일하므로 그 구성에 대한 설명은 생략한다.
- [0117] 도 5 및 7을 참조하면, 제 2 실시예에서는 제 1 프레임(F1)동안 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 4 다중화기(MUX4)가 하이레벨의 제 2 맥스신호(Vm2) 및 제 4 맥스신호(Vm4)를 출력한다.
- [0118] 먼저, 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)가 제 1 출력신호(Vout1)와 제 2 출력신호(Vout2)를 출력하고, 제 2 다중화기(MUX2)로부터 제 2 맥스신호(Vm2)를 입력 받은 제 1 스위치(SW1)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 1 스위치(SW1)의 소스단자에 입력되는 제 1 게이트 구동부(GD1)의 제 1 출력신호(Vout1)가 제 1 게이트신호(Vg1)로서 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력된다.
- [0119] 동시에 제 4 다중화기(MUX4)로부터 제 4 맥스신호(Vm4)를 입력 받은 제 3 스위치(SW3)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 3 스위치(SW3)의 소스단자에 입력되는 제 2 게이트 구동부(GD2)의 제 2 출력신호(Vout2)가 제 1 게이트신호(Vg1)로서 제 1 게이트라인(GL1)로 입력된다.
- [0120] 그리고, 제 2 다중화기(MUX2)로부터 제 2 맥스신호(Vm2)를 입력받은 제 6 스위치(SW6)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 6 스위치(SW6)의 소스단자에 입력되는 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)을 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력한다.
- [0121] 다음으로, 제 3 및 4 게이트 구동부(GD3, GD4)가 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 제 3 출력신호(Vout3)가 제 3 게이트신호(Vg3)로서 제 3 게이트라인(GL3)으로 입력되고,
- [0122] 동시에 제 4 출력신호(Vout4)가 제 3 게이트신호(Vg3)로서 제 3 게이트라인(GL3)으로 입력된다.
- [0123] 그리고, 오프전압부(VGL)도 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 게이트오프전압(Voff)을

제 4 게이트라인(GL2)으로 입력한다.

- [0124] 다음으로, 제 5 및 제 6 게이트 구동부(GD5, GD6), 제 7 및 제 8 게이트 구동부(GD7, GD8)도 제 1 및 제 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 각 출력신호가 각 게이트신호로서 대응되는 각 게이트라인으로 입력된다.
- [0125] 마찬가지로, 오프전압부(VGL)도 제 1 및 제 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 게이트오프전압(Voff)이 제 6 게이트라인(GL6), 제 8 게이트라인(GL8)으로 입력된다.
- [0126] 그리고, 제 1 프레임(F1) 동안, 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 3 다중화기(MUX3)는 로우레벨의 제 1 및 제 3 맥스신호(Vm1, Vm3)를 출력하며, 이에 따라 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 3 다중화기(MUX3)에 연결된 제 2 및 4 및 5 스위치(SW2, SW4, SW5)는 턴-오프 된다.
- [0127] 제 5 스위치(SW5)가 턴-오프 되므로, 오프전압부(VGL)에서 출력되는 게이트오프전압(Voff)이 제 1 게이트신호(Vg1)가 입력되고 있는 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력되지 않게 된다.
- [0128] 또한, 제 2 스위치(SW2)가 턴-오프 되므로, 제 1 게이트 구동부(GD1)에서 출력되는 제 1 출력신호(Vout1)가 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력되지 않게 된다
- [0129] 동시에, 제 4 스위치(SW4)가 턴-오프 되므로, 제 2 게이트 구동부(GD2)에서 출력되는 제 2 출력신호(Vout2)가 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력되지 않게 된다.
- [0130] 즉, 제 1 프레임(F1)동안, 제 2 다중화기(MUX2)와 제 4 다중화기(MUX4)가 제 1 및 제 2 게이트 구동부(GD1, GD2)의 제 1 및 제 2 출력신호(Vout1, Vout2)를 제 1 및 제 2 게이트신호(Vg1, Vg2)로서 제 1 게이트라인(GL1)에 양측에서 전달 되도록 하고, 제 3 및 제 4 게이트 구동부(GD3, GD4)의 제 3 및 제 4 출력신호(Vout3, Vout4)를 제 3 게이트신호(Vg3)로서 제 3 게이트라인(GL3)에 양측에서 전달되도록 하고, 제 5 및 제 6 게이트 구동부(GD5, GD6)의 제 5 및 제 6 출력신호(Vout5, Vout6)를 제 5 게이트신호(Vg5)로서 제 5 게이트라인(GL5)에 양측에서 전달되도록하고, 제 7 및 제 8 게이트 구동부(GD7, GD8)의 제 7 및 제 8 출력신호(Vout7, Vout8)를 제 7 게이트신호(Vg7)로서 제 7 게이트라인(GL7)에 양측에서 전달되도록 한다.
- [0131] 이 때, 제 2 다중화기(MUX2)에 의해 턴-온(Turn-on)된 제 6 스위치(SW6)가 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)을 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트라인(GL2, GL4, GL6, GL8)으로 입력한다.
- [0132] 결과적으로, 제 1 프레임(F1)동안 액정패널(200)의 제 1, 제 3, 5 및 제 7 게이트라인(GL1, GL3, GL5, GL7)에는 각각 양측에서 게이트신호가 공급되어 더블 게이트형태(410)로 구동된다.
- [0133] 이후, 제 2 프레임(F2)에서 동작한다.
- [0134] 제 2 프레임(F2)동안 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 3 다중화기(MUX3)가 하이레벨의 제 1 맥스신호(Vm1) 및 제 3 맥스신호(Vm3)를 출력한다.
- [0135] 이 때, 오버랩구간(400)을 가질 수 있는데, 이는 전술한 바와 같이 게이트라인의 플로팅을 방지하기 위한 것으로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0136] 먼저, 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)가 제 1 출력신호(Vout1)와 제 2 출력신호(Vout2)를 출력하고, 제 1 다중화기(MUX1)로부터 제 1 맥스신호(Vm1)를 입력 받은 제 2 스위치(SW2)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 2 스위치(SW2)의 소스단자에 입력되는 제 1 게이트 구동부(GD1)의 제 1 출력신호(Vout1)가 제 2 게이트신호(Vg2)로서 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력된다.
- [0137] 동시에 제 3 다중화기(MUX3)로부터 제 3 맥스신호(Vm3)를 입력 받은 제 4 스위치(SW4)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 4 스위치(SW4)의 소스단자에 입력되는 제 2 게이트 구동부(GD2)의 제 2 출력신호(Vout2)가 제 2 게이트신호(Vg2)로서 제 2 게이트라인(GL2)로 입력된다.
- [0138] 그리고, 제 1 다중화기(MUX1)로부터 제 1 맥스신호(Vm1)를 입력받은 제 5 스위치(SW5)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 5 스위치(SW5)의 소스단자에 입력되는 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)이 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력된다.
- [0139] 다음으로, 제 3 및 4 게이트 구동부(GD3, GD4)가 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 제 3 출력신호(Vout3)가 제 4 게이트신호(Vg4)로서 제 4 게이트라인(GL4)으로 입력된다.

- [0140] 동시에 제 4 출력신호(Vout4)가 제 4 게이트신호(Vg4)로서 제 4게이트라인(GL4)으로 입력된다.
- [0141] 그리고, 오프전압부(VGL)도 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구성되어, 게이트오프전압(Voff)이 제 3 게이트라인(GL3)으로 입력된다.
- [0142] 다음으로, 제 5 및 제 6 게이트 구동부(GD5, GD6), 제 7 및 제 8 게이트 구동부(GD7, GD8)도 제 1 및 제 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 각 출력신호가 각 게이트신호로서 대응되는 각 게이트라인으로 입력된다
- [0143] 마찬가지로, 오프전압부(VGL)도 제 1 및 제 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 게이트오프전압(Voff)를 제 5 게이트라인(GL5), 제 7 게이트라인(GL7)으로 입력한다.
- [0144] 그리고, 제 2 프레임(F2)동안, 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 4 다중화기(MUX4)는 로우레벨의 제 2 및 제 4 맥스신호(Vm2, Vm4)를 출력하며, 이에 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 4 다중화기(MUX4)에 연결된 제 1, 제 3 및 6 스위치(SW1, SW3, SW6)는 턴-오프 된다.
- [0145] 제 6 스위치(SW6)가 턴-오프 되므로, 오프전압부(VGL)에서 출력되는 게이트오프전압(Voff)이 제 2 게이트신호(Vg2)가 입력되고 있는 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력되지 않게 된다.
- [0146] 또한, 제 1 스위치(SW1)가 턴-오프 되므로, 제 1 게이트 구동부(GD1)에서 출력되는 제 1 출력신호(Vout1)가 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력되지 않게 된다
- [0147] 동시에, 제 3 스위치(SW3)가 턴-오프 되므로, 제 2 게이트 구동부(GD2)에서 출력되는 제 2 출력신호(Vout2)가 제 1 게이트라인(GL1)로 입력되지 않게 된다.
- [0148] 즉, 제 2 프레임(F2)동안, 제 1 다중화기(MUX1)와 제 3 다중화기(MUX3)가 제 1 및 제 2 게이트 구동부(GD1, GD2)의 제 1 및 제 2 출력신호(Vout1, Vout2)를 제 2 게이트신호(Vg2)로서 제 2 게이트라인(GL2)에 양측에서 전달 되도록 하고, 제 3 및 제 4 게이트 구동부(GD3, GD4)의 제 3 및 제 4 출력신호(Vout3, Vout4)를 제 4 게이트신호(Vg4)로서 제 4 게이트라인(GL4)에 양측에서 전달 되도록 하고, 제 5 및 제 6 게이트 구동부(GD5, GD6)의 제 5 및 제 6 출력신호(Vout5, Vout6)를 제 6 게이트신호(Vg6)로서 제 6 게이트라인(GL6)에 양측에서 전달 되도록 하고, 제 7 및 제 8 게이트 구동부(GD7, GD8)의 제 7 및 제 8 출력신호(Vout7, Vout8)를 제 8 게이트신호(Vg8)로서 제 8 게이트라인(GL8)에 양측에서 전달 되도록 한다.
- [0149] 이 때, 제 1 다중화기(MUX1)에 의해 턴-온(Turn-on)된 제 5 스위치(SW5)가 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)을 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 게이트라인(GL1, GL3, GL5, GL7)으로 입력한다.
- [0150] 결과적으로, 제 2 프레임(F2)동안 액정패널(200)의 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트라인(GL2, GL4, GL6, GL8)에는 각각 양측에서 게이트신호가 공급되어 더블 게이트형태(420)로 구동된다.
- [0151] 이후, 제 3 프레임(F3)에서 동작한다.
- [0152] 제 3 프레임(F3)은 전술한 제 1 프레임(F1)과 동일하게 동작하며, 자세한 설명은 생략한다.
- [0153] 이와 같이, 하나의 게이트라인에 프레임별로 게이트신호가 인가되는 방향이 달라져 액정패널에 표시되는 영상의 좌우 휘도에 대한 편차가 개선되는 효과를 갖는다.
- [0154] 또한, 인가되는 방향을 다르게 함으로써, 스위치의 열화가 저감되어 신뢰성이 증가하는 효과를 갖는다.
- [0155] 또한, 저주파 구동 시 최적 공통전압 값의 편차가 감소하여 잔상 개선의 효과를 갖는다.
- [0156] <제 3 실시예>
- [0157] 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치를 15Hz의 주파수로 구동할 경우 인가되는 신호들의 파형을 나타낸 도면이다.
- [0158] 제 3 실시예의 액정표시장치의 구성은 도 5 의 제 1 실시예의 액정표시장치의 구성과 동일하므로 그 구성에 대한 설명은 생략한다.
- [0159] 도 5 및 8을 참조하면, 제 4 실시예에서는 제 1 프레임(F1)동안, 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 3 다중화기(MUX3)

가 하이레벨의 제 1 맥스신호(Vm1) 및 제 3 맥스신호(Vm3)을 출력한다.

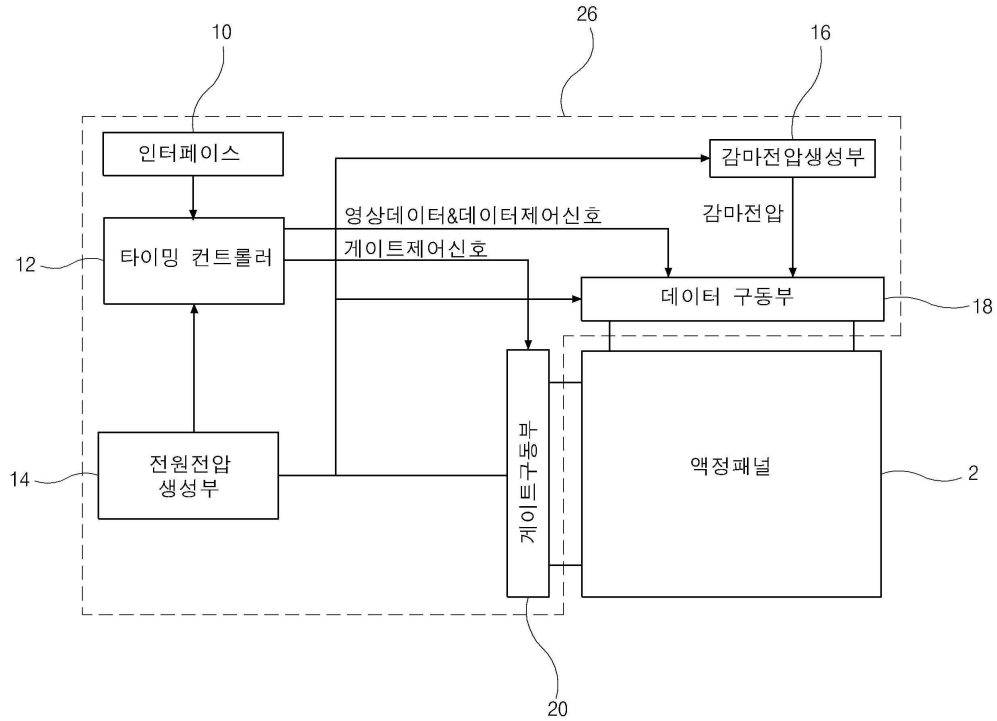
- [0160] 먼저, 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)가 제 1 출력신호(Vout1)와 제 2 출력신호(Vout2)를 출력하고, 제 1 다중화기(MUX1)로부터 제 1 맥스신호(Vm1)를 입력 받은 제 2 스위치(SW2)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 2 스위치(SW2)의 소스단자에 입력되는 제 1 게이트 구동부(GD1)의 제 1 출력신호(Vout1)가 제 2 게이트신호(Vg2)로서 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력된다.
- [0161] 동시에 제 3 다중화기(MUX3)로부터 제 3 맥스신호(Vm3)를 입력 받은 제 4 스위치(SW4)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 3 스위치(SW3)의 소스단자에 입력되는 제 2 게이트 구동부(GD2)의 제 2 출력신호(Vout2)가 제 2 게이트신호(Vg2)로서 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력된다.
- [0162] 그리고, 제 1 다중화기(MUX1)로부터 제 1 맥스신호(Vm1)를 입력받은 제 5 스위치(SW5)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 5 스위치(SW5)의 소스단자에 입력되는 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)이 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력된다.
- [0163] 다음으로, 제 5 및 6 게이트 구동부(GD5, GD6)가 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 제 5 출력신호(Vout5)가 제 6 게이트신호(Vg6)로써 제 6 게이트라인(GL6)로 입력된다.
- [0164] 동시에 제 6 출력신호(Vout6)가 제 6 게이트신호(Vg6)로서 제 6 게이트라인(GL6)으로 입력된다.
- [0165] 마찬가지로, 오프전압부(VGL)도 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 게이트오프전압(Voff)이 제 3 게이트라인(GL3), 제 5 게이트라인(GL5), 제 7 게이트라인(GL7)으로 입력된다.
- [0166] 그리고, 제 1 프레임(F1)동안, 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 4 다중화기(MUX4)는 로우레벨의 제 2 및 제 4 맥스신호(Vm2, Vm4)를 출력하며, 이에 따라 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 4 다중화기(MUX4)에 연결된 제 1, 제 3 및 제 6 스위치(SW1, SW3, SW6)는 턴-오프 된다.
- [0167] 제 6 스위치(SW6)가 턴-오프 되므로, 오프전압부(VGL)에서 출력되는 게이트오프전압(Voff)이 제 2 게이트신호(Vg2)가 입력되고 있는 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력되지 않게 된다.
- [0168] 또한, 제 1 스위치(SW1)가 턴-오프 되므로, 제 1 게이트 구동부(GD1)에서 출력되는 제 1 출력신호(Vout1)가 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력되지 않게 된다
- [0169] 동시에, 제 3 스위치(SW3)가 턴-오프 되므로, 제 2 게이트 구동부(GD2)에서 출력되는 제 2 출력신호(Vout2)가 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력되지 않게 된다
- [0170] 즉, 제 1 프레임(F1)동안, 제 1 다중화기(MUX1)와 제 3 다중화기(MUX3)가 제 1 및 제 2 게이트 구동부(GD1, GD2)의 제 1 및 제 2 출력신호(Vout1, Vout2)를 제 2 게이트신호(Vg2)로써 제 2 게이트라인(GL2)에 양측에서 전달 되도록 하고, 제 5 및 제 6 게이트 구동부(GD5, GD6)의 제 5 및 제 6 출력신호(Vout5, Vout6)를 제 6 게이트신호(Vg6)로서 제 6 게이트라인(GL6)에 양측에서 전달 되도록 한다.
- [0171] 이 때, 제 1 다중화기(MUX1)에 의해 턴-온(Turn-on)된 제 5 스위치(SW5)가 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)을 제 1, 제 3, 제 5 및 제 7 게이트라인(GL1, GL3, GL5, GL7)으로 입력한다.
- [0172] 결과적으로, 제 1 프레임(F1)동안 액정패널(200)의 제 2 및 6 게이트라인(GL2, GL6)에는 각각 양측에서 게이트신호가 공급되어 4N+2 라인 더블 게이트형태(410)로 구동된다.
- [0173] 이후, 제 2 프레임(F2)에서 동작한다.
- [0174] 제 2 프레임(F2)동안 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 4 다중화기(MUX4)가 하이레벨의 제 2 맥스신호(Vm2) 및 제 4 맥스신호(Vm4)를 출력한다.
- [0175] 먼저, 제 3 및 4 게이트 구동부(GD3, GD4)가 제 3 출력신호(Vout3)와 제 4 출력신호(Vout4)를 출력하고, 제 2 다중화기(MUX2)로부터 제 2 맥스신호(Vm2)를 입력 받은 제 1 스위치(SW1)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 1 스위치(SW1)의 소스단자에 입력되는 제 3 게이트 구동부(GD3)의 제 3 출력신호(Vout3)가 제 3 게이트신호(Vg3)로서 제 3 게이트라인(GL3)으로 입력된다.
- [0176] 동시에 제 4 다중화기(MUX4)로부터 제 4 맥스신호(Vm4)를 입력 받은 제 3 스위치(SW3)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 3 스위치(SW3)의 소스단자에 입력되는 제 4 게이트 구동부(GD4)의 제 4 출력신호(Vout4)가 제 3 게이트신호(Vg3)로써 제 3 게이트 라인(GL3)로 입력된다.

- [0177] 그리고, 제 2 다중화기(MUX2)로부터 제 2 맥스신호(Vm2)를 입력받은 제 6 스위치(SW6)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 6 스위치(SW6)의 소스단자에 입력되는 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)이 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력된다
- [0178] 다음으로, 제 7 및 8 게이트 구동부(GD7, GD8)가 제 3 및 4 게이트 구동부(GD3, GD4)와 동일하게 구동되어, 제 7 출력신호(Vout7)가 제 7 게이트신호(Vg7)로서 제 7 게이트라인(GL7)으로 입력되고, 동시에 제 8 출력신호(Vout8)가 제 7 게이트신호(Vg7)로써 제 7 게이트라인(GL7)으로 입력된다.
- [0179] 그리고, 오프전압부(VGL)도 제 3 및 4 게이트 구동부(GD3, GD4)와 동일하게 구동되어, 게이트오프전압(Voff)이 제 4 게이트라인(GL4), 제 6 게이트라인(GL6), 제 8 게이트라인(GL7)으로 입력된다.
- [0180] 그리고, 제 2 프레임(F2)동안, 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 3 다중화기(MUX3)로우레벨의 제 1 및 제 3 맥스신호(Vm1, Vm3)을 출력하며, 이에 따라 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 3 다중화기(MUX3)에 연결된 제 2, 제 4 및 제 5 스위치(SW2, SW4, SW5)도 동작하지 않는다.
- [0181] 제 5 스위치(SW5)가 턴-오프 되므로, 오프전압부(VGL)에서 출력되는 게이트오프전압(Voff)이 제 1 게이트신호(Vg1)가 입력되고 있는 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력되지 않게 된다.
- [0182] 또한, 제 2 스위치(SW2)가 턴-오프 되므로, 제 1 게이트 구동부(GD1)에서 출력하는 제 1 출력신호(Vout1)가 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력되지 않게 된다.
- [0183] 동시에, 제 4 스위치(SW4)가 턴-오프 되므로, 제 2 게이트 구동부(GD2)에서 출력하는 제 2 출력신호(Vout2)가 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력되지 않게 된다.
- [0184] 즉, 제 2 프레임(F2)동안, 제 2 다중화기(MUX2)와 제 4 다중화기(MUX4)가 제 3 및 제 4 게이트 구동부(GD3, GD4)의 제 3 및 제 4 출력신호(Vout3, Vout4)를 제 3 게이트신호(Vg3)로서 제 3 게이트라인(GL3)에 양측에서 전달 되도록 하고, 제 7 및 제 8 게이트 구동부(GD7, GD8)의 제 7 및 제 8 출력신호(Vout7, Vout8)를 제 7 게이트신호(Vg7)로서 제 7 게이트라인(GL7)에 양측에서 전달 되도록 한다.
- [0185] 이 때, 제 2 다중화기(MUX2)에 의해 턴-온(Turn-on)된 제 6 스위치(SW6)가 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)을 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트라인(GL2, GL4, GL6, GL8)으로 입력한다.
- [0186] 결과적으로, 제 2 프레임(F2)동안, 액정패널(200)의 제 3 및 7 게이트라인(GL3, GL7)에는 각각 양측에서 게이트신호가 공급되어 4N+3 라인 더블 게이트형태(520)로 구동된다.
- [0187] 이후 제 3 프레임(F3)에서 동작한다.
- [0188] 제 3 프레임(F3)동안 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 4 다중화기(MUX4)가 하이레벨의 제 2 맥스신호(Vm2) 및 제 4 맥스신호(Vm4)을 출력한다.
- [0189] 먼저, 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)가 제 1 출력신호(Vout1)와 제 2 출력신호(Vout2)를 출력하고, 제 2 다중화기(MUX2)로부터 제 2 맥스신호(Vm2)를 입력 받은 제 1 스위치(SW1)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 1 스위치(SW1)의 소스단자에 입력되는 제 1 게이트 구동부(GD1)의 제 1 출력신호(Vout1)가 제 1 게이트신호(Vg1)로서 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력된다.
- [0190] 동시에 제 4 다중화기(MUX4)로부터 제 4 맥스신호(Vm4)를 입력 받은 제 3 스위치(SW3)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 3 스위치(SW3)의 소스단자에 입력되는 제 2 구동부(GD2)의 제 2 출력신호(Vout2)가 제 1 게이트신호(Vg1)로써 제 1 게이트 라인(GL1)로 입력된다.
- [0191] 그리고, 제 2 다중화기(MUX2)로부터 제 2 맥스신호(Vm2)를 입력받은 제 6 스위치(SW6)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 6 스위치(SW6)의 소스단자에 입력되는 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)이 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력된다
- [0192] 다음으로, 제 5 및 6 게이트 구동부(GD5, GD6)가 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 제 5 출력신호(Vout5)가 제 5 게이트신호(Vg5)로서 제 5 게이트라인(GL5)으로 입력되고, 동시에 제 6 출력신호(Vout6)가 제 5 게이트신호(Vg5)로써 제 5 게이트라인(GL5)으로 입력된다.
- [0193] 마찬가지로, 오프전압부(VGL)도 제 1 및 2 게이트 구동부(GD1, GD2)와 동일하게 구동되어, 게이트오프전압(Voff)이 제 4 게이트라인(GL4), 제 6 게이트라인(GL6), 제 8 게이트라인(GL8)으로 입력된다

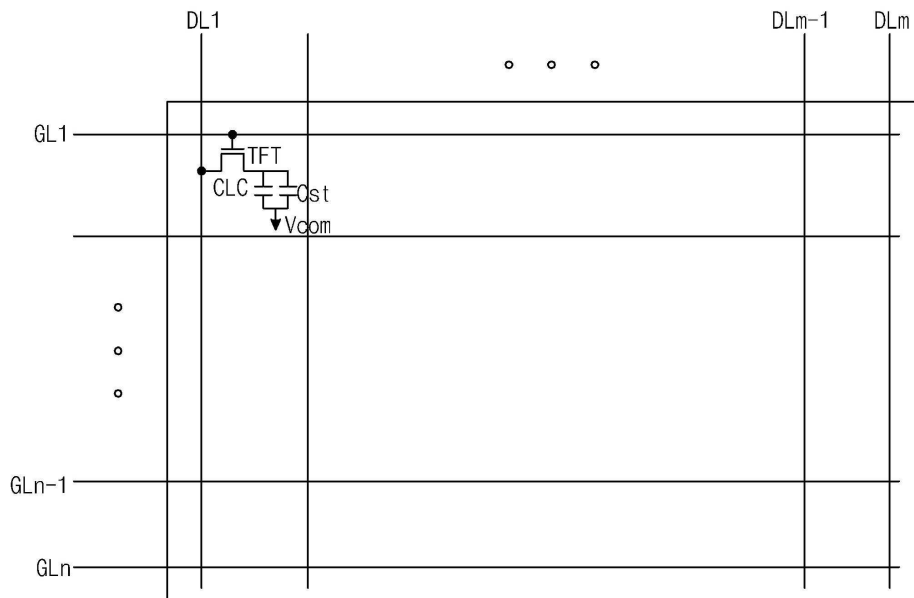
- [0194] 그리고, 제 3 프레임(F3)동안, 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 3 다중화기(MUX3)는 로우레벨의 제 1 및 제 3 믹스신호(Vm1, Vm3)를 출력하며, 이에 따라 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 3 다중화기(MUX3)에 연결된 제 2, 제 4 및 제 5 스위치(SW2, SW4, SW5)는 턴-오프된다.
- [0195] 제 5 스위치(SW5)가 턴-오프 되므로, 오프전압부(VGL)에서 출력되는 게이트오프전압(Voff)이 제 1 게이트신호(Vg1)가 입력되고 있는 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력되지 않게 된다.
- [0196] 또한, 제 2 스위치(SW2)가 턴-오프 되므로, 제 1 게이트 구동부(GD1)에서 출력되는 제 1 출력신호(Vout1)가 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력되지 않게 된다
- [0197] 동시에, 제 4 스위치(SW4)가 턴-오프 되므로, 제 2 게이트 구동부(GD2)에서 출력되는 제 2 출력신호(Vout2)가 제 2 게이트라인(GL2)로 입력되지 않게 된다.
- [0198] 즉, 제 3 프레임(F3)동안, 제 2 다중화기(MUX2)와 제 4 다중화기(MUX4)가 제 1 및 제 2 게이트 구동부(GD1, GD2)의 제 1 및 제 2 출력신호(Vout1, Vout2)를 제 1 게이트신호(Vg1)로서 제 1 게이트라인(GL1)에 양측에서 전달 되도록 하고, 제 5 및 제 6 게이트 구동부(GD5, GD6)의 제 5 및 제 6 출력신호(Vout5, Vout6)를 제 5 게이트신호(Vg5)로서 제 5 게이트라인(GL5)에 양측에서 전달 되도록 한다.
- [0199] 이 때, 제 1 다중화기(MUX1)에 의해 턴-온(Turn-on)된 제 6 스위치(SW6)가 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)을 제 2, 제 4, 제 6 및 제 8 게이트라인(GL2, GL4, GL6, GL8)으로 입력한다.
- [0200] 결과적으로, 제 3 프레임(F3)동안, 액정패널(200)의 제 1 및 5 게이트라인(GL1/GL5)에는 각각 양측에서 게이트신호가 공급되어 4N+1 라인 더블 게이트형태(520)로 구동한다.
- [0201] 이후 제 4 프레임(F4)에서 동작한다.
- [0202] 제 4 프레임(F4)동안 제 1 다중화기(MUX1) 및 제 3 다중화기(MUX3)가 하이레벨의 제 1 믹스신호(Vm1) 및 제 3 믹스신호(Vm3)을 출력한다.
- [0203] 먼저, 제 3 및 4 게이트 구동부(GD3, GD4)가 제 3 출력신호(Vout3)와 제 4 출력신호(Vout4)를 출력하고, 제 1 다중화기(MUX1)로부터 제 1 믹스신호(Vm1)를 입력 받은 제 2 스위치(SW2)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 2 스위치(SW2)의 소스단자에 입력되는 제 3 게이트 구동부(GD3)의 제 3 출력신호(Vout3)가 제 4 게이트신호(Vg4)로서 제 4 게이트라인(GL4)으로 입력된다.
- [0204] 동시에 제 3 다중화기(MUX3)로부터 제 3 믹스신호(Vm3)를 입력 받은 제 4 스위치(SW4)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 4 스위치(SW4)의 소스단자에 입력되는 제 4 구동부(GD4)의 제 4 출력신호(Vout4)가 제 4 게이트신호(Vg4)로서 제 4 게이트라인(GL4)으로 입력된다.
- [0205] 그리고, 제 1 다중화기(MUX1)로부터 제 1 믹스신호(Vm1)를 입력받은 제 5 스위치(SW5)가 턴-온(Turn-on)되어, 제 5 스위치(SW5)의 소스단자에 입력되는 오프전압부(VGL)의 게이트오프전압(Voff)이 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력된다.
- [0206] 다음으로, 제 7 및 8 게이트 구동부(GD7, GD8)가 제 3 및 4 게이트 구동부(GD3, GD4)와 동일하게 구동되어, 제 7 출력신호(Vout7)가 제 8 게이트신호(Vg8)로써 제 8 게이트라인(GL8)으로 입력되고, 동시에 제 8 출력신호(Vout8)가 제 8 게이트신호(Vg8)로써 제 8게이트라인(GL8)으로 입력된다.
- [0207] 마찬가지로, 오프전압부(VGL)도 제 3 및 4 게이트 구동부(GD3, GD4)와 동일하게 구동되어, 게이트오프전압(Voff)이 제 1 게이트라인(GL1), 제 3 게이트라인(GL3), 제 7 게이트라인(GL7)으로 입력된다.
- [0208] 그리고, 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 4 다중화기(MUX4)는 로우레벨의 제 2 및 제 4 믹스신호(Vm2, Vm4)를 출력하고, 이에 따라 제 2 다중화기(MUX2) 및 제 4 다중화기(MUX4)에 연결된 제 1, 제 3 및 제 6 스위치(SW1, SW3, SW6)는 턴-오프 된다.
- [0209] 제 6 스위치(SW6)가 턴-오프 되므로, 오프전압부(VGL)에서 출력되는 게이트오프전압(Voff)이 제 2 게이트신호(Vg2)가 입력되고 있는 제 2 게이트라인(GL2)으로 입력되지 않게 된다.
- [0210] 또한, 제 1 스위치(SW1)가 턴-오프 되므로, 제 1 게이트 구동부(GD1)에서 출력되는 제 1 출력신호(Vout1)가 제 1 게이트라인(GL1)으로 입력되지 않게 된다
- [0211] 동시에, 제 3 스위치(SW3)가 턴-오프 되므로, 제 2 게이트 구동부(GD2)에서 출력하는 제 2 출력신호(Vout2)가

도면

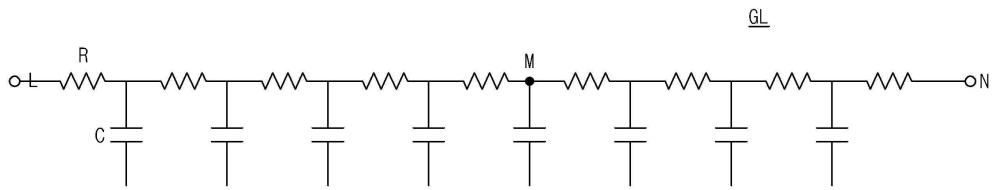
도면1



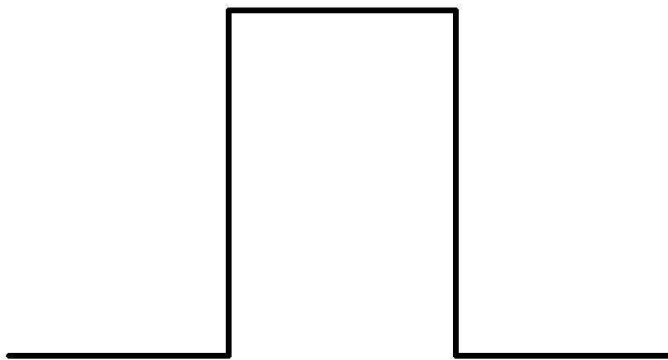
도면2



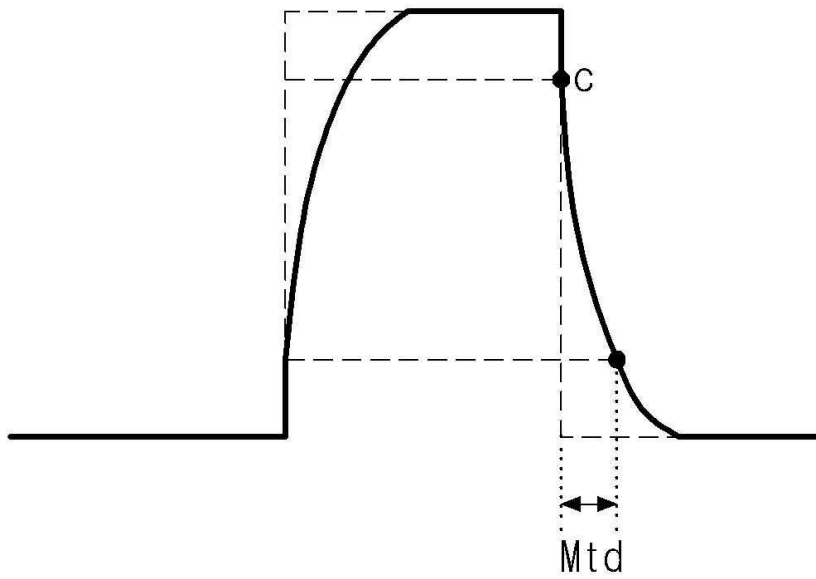
도면3



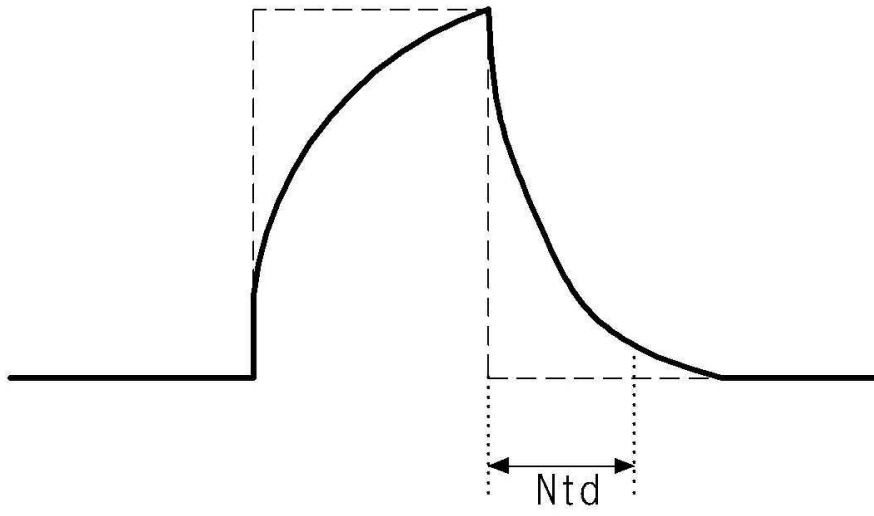
도면4a



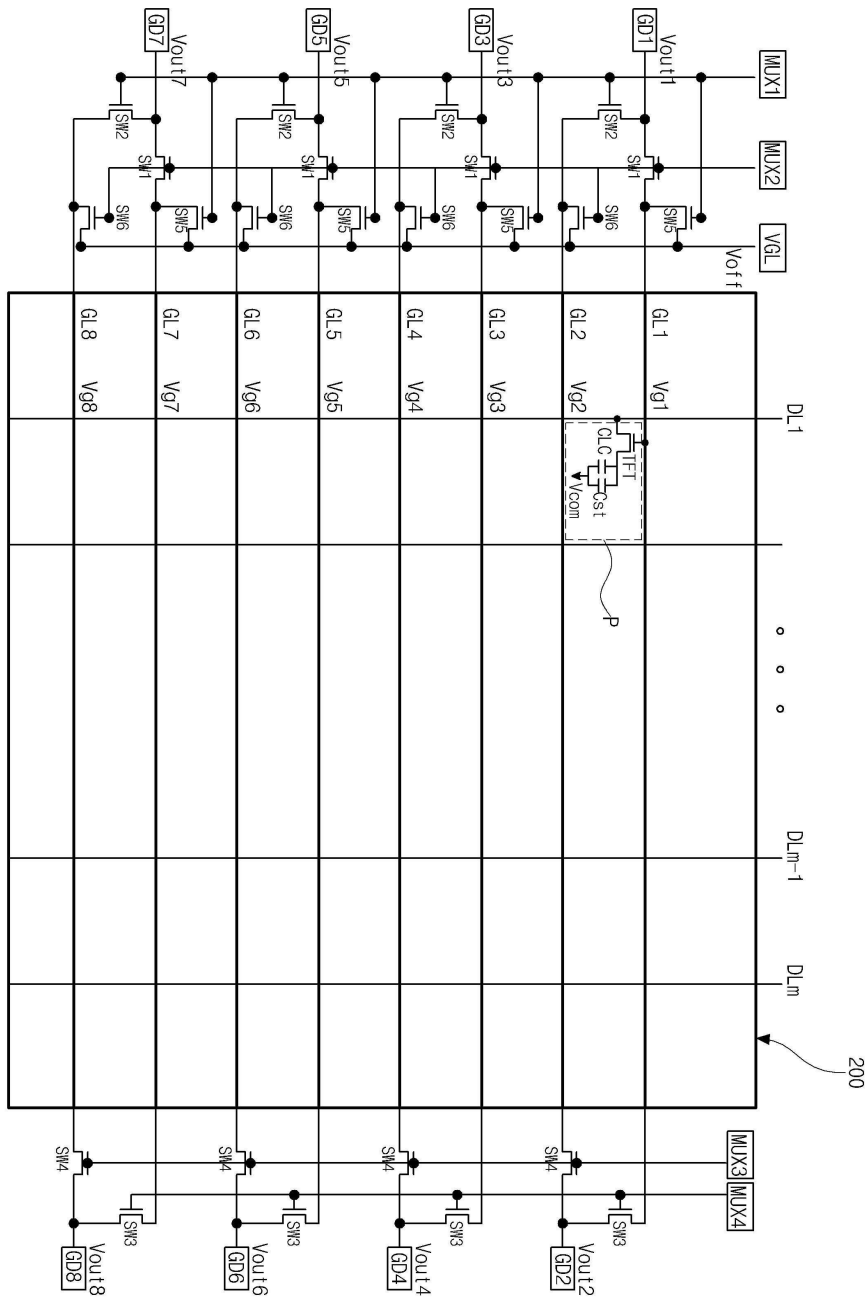
도면4b



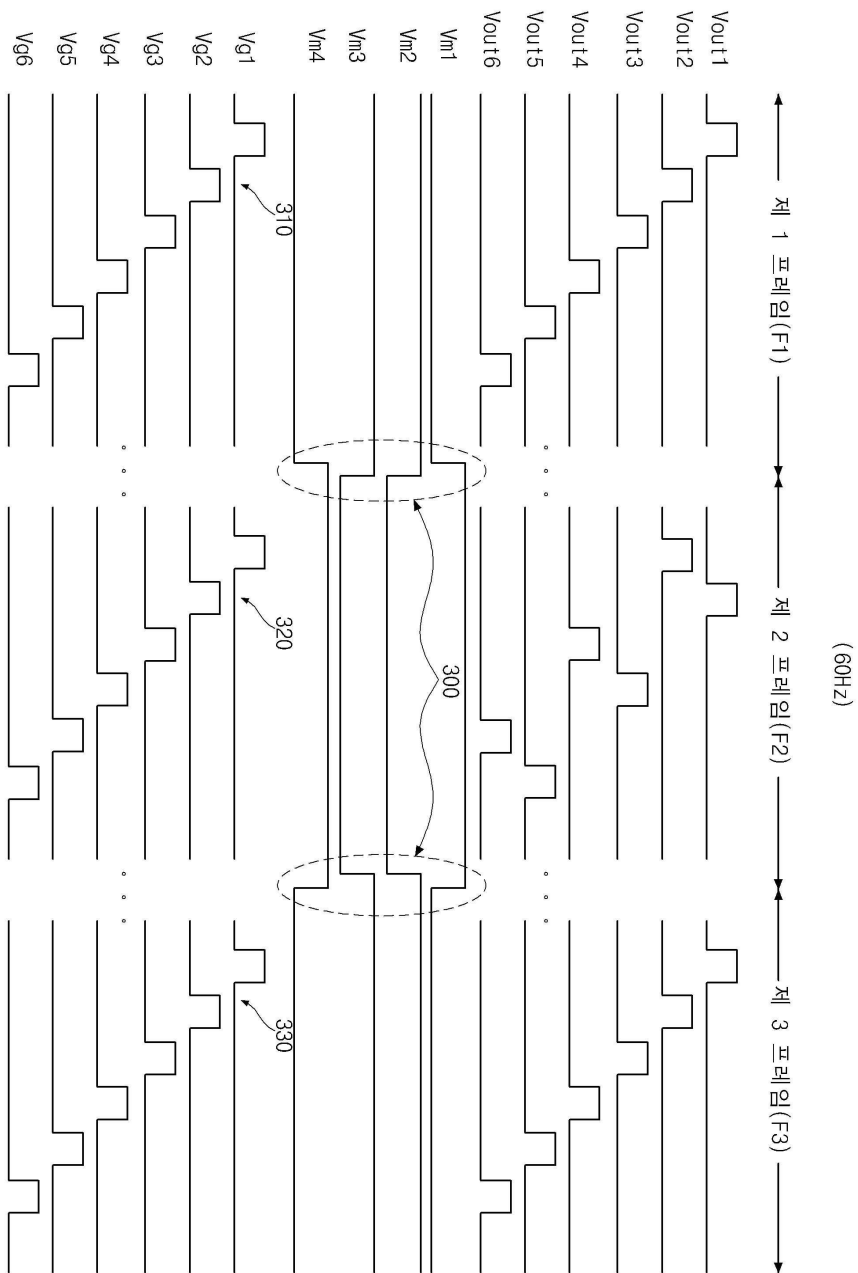
도면4c



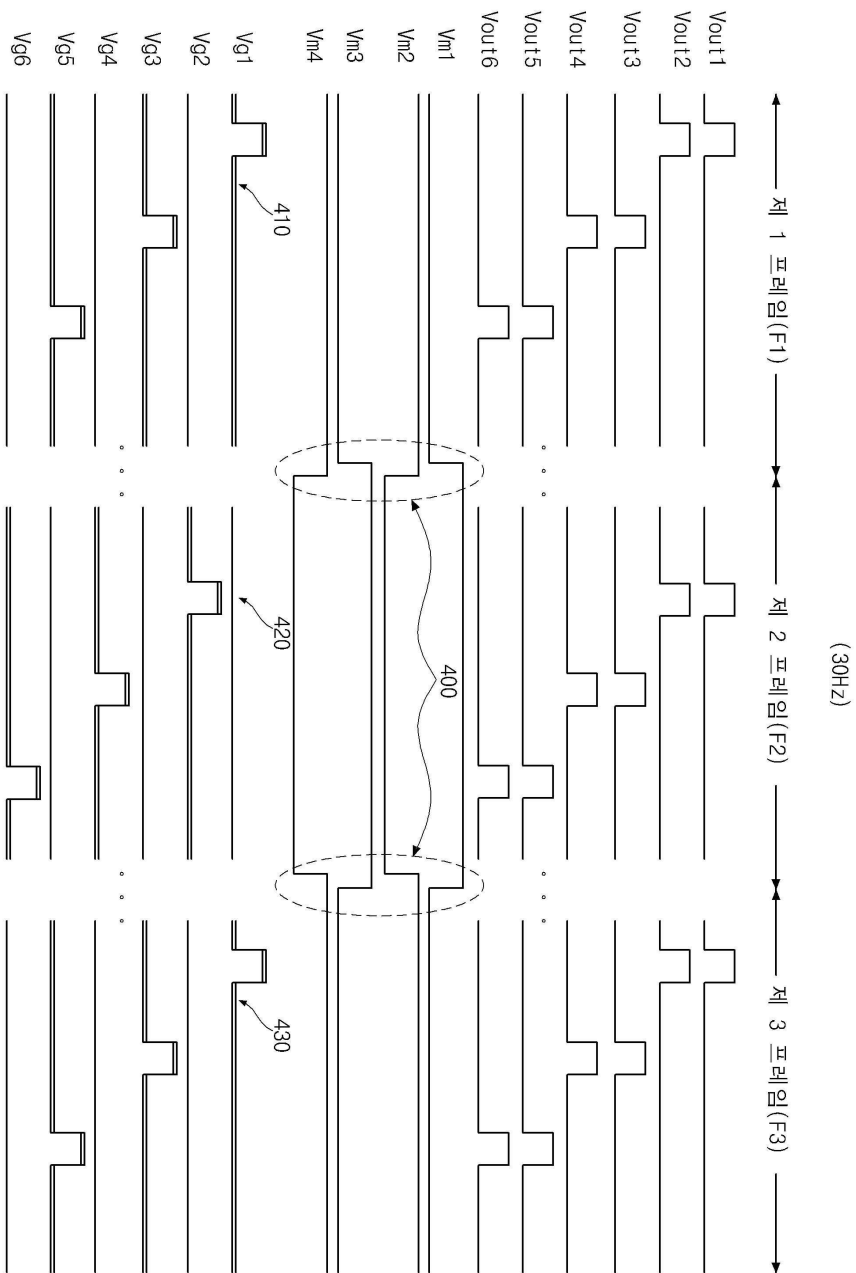
도면5



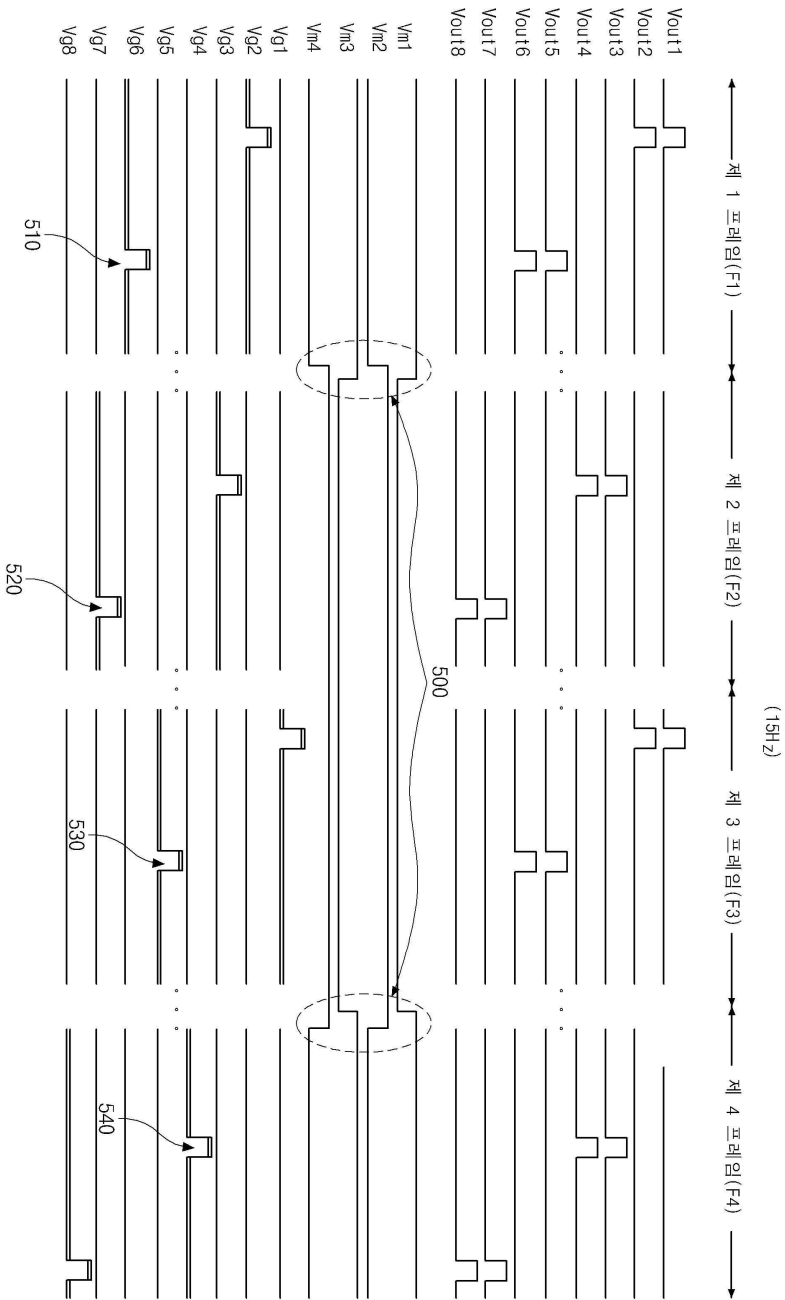
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140146788A	公开(公告)日	2014-12-29
申请号	KR1020130069515	申请日	2013-06-18
[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	SANG WOO KYU 상우규 LEE JU YOUNG 이주영		
发明人	상우규 이주영		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1368 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3611 G02F1/133 G02F1/1368 G09G2320/0247 G09G2320/0257 G09G2310/0297		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

如在本发明的实施例中所述的，双栅极驱动结构具有多个多路复用器和与其对应的多个开关，使得信号可以从两侧输入到液晶面板，从而能够在没有栅极延迟偏差的情况下进行驱动。另外，栅极延迟的减小具有减少闪烁的效果。另外，它具有改善由于低频驱动中的栅极延迟减小而局部发生的余像的效果。

