



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0097568
(43) 공개일자 2011년08월31일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0053495

(22) 출원일자 2010년06월07일

심사청구일자 2010년06월07일

(30) 우선권주장

1020100016403 2010년02월23일 대한민국(KR)

(71) 출원인

(주)엠씨테크놀로지

경기 수원시 영통구 이의동 906-5번지 경기알앤디
비센터 711호

(72) 발명자

김중선

경기 용인시 기흥구 보정동 878-23 성호 샤인힐즈
102동 801호

김병두

대전 동구 낭월동 오투그란데아파트 106동 1002호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

유미특허법인

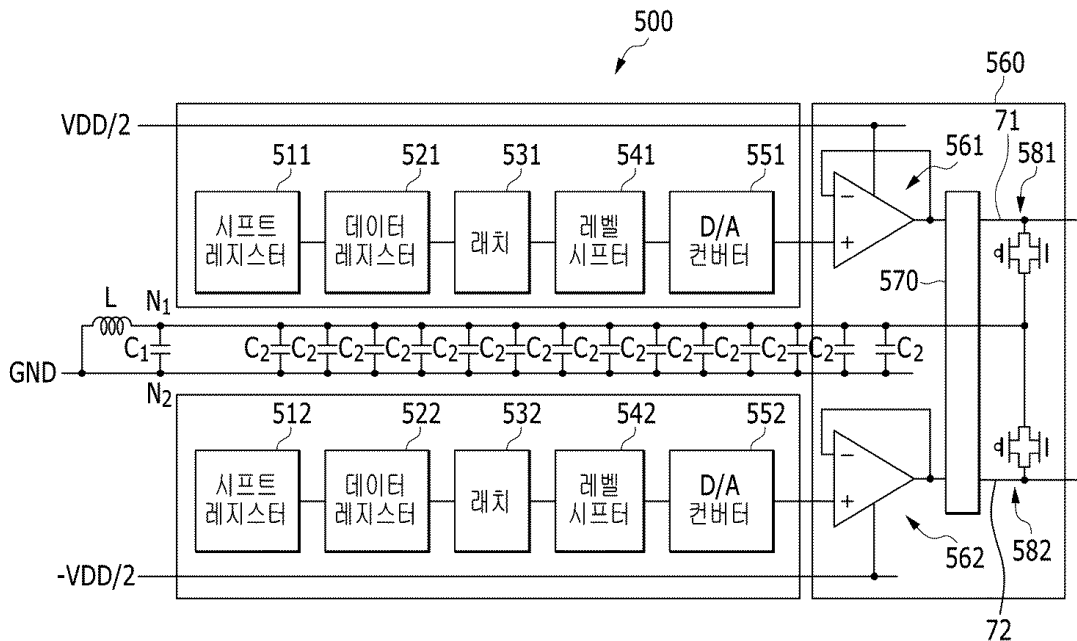
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 구동 장치, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 구동 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 구동 장치는 제1 입력 전압을 증폭하여 제1 출력 전압을 출력하는 제1 증폭기, 제2 입력 전압을 증폭하여 제2 출력 전압을 출력하는 제2 증폭기, 상기 제1 출력 전압 및 상기 제2 출력 전압 중 어느 하나를 선택하여 제1출력 배선 또는 제2 출력 배선으로 각각 출력하는 선택부, 그리고 상기 제1 및 제2 출력 배선을 접지 전압으로 공유시키는 공유부를 포함하며, 상기 제1 출력 전압은 상기 접지 전압보다 높은 전압이며, 상기 제2 출력 전압은 상기 접지 전압보다 낮은 전압이다.

대표도



(72) 발명자

이기직

경기 수원시 권선구 금곡동 LG빌리지 402동 803호

김영기

경기 수원시 권선구 우만동 월드메르디앙 104동
1803호

특허청구의 범위

청구항 1

제1 입력 전압을 증폭하여 제1 출력 전압을 출력하는 제1 증폭기,
제2 입력 전압을 증폭하여 제2 출력 전압을 출력하는 제2 증폭기,
상기 제1 출력 전압 및 상기 제2 출력 전압 중 어느 하나를 선택하여 제1출력 배선 또는 제2 출력 배선으로 각각 출력하는 선택부, 그리고
상기 제1 및 제2 출력 배선을 접지 전압으로 공유시키는 공유부를 포함하며,
상기 제1 출력 전압은 상기 접지 전압보다 높은 전압이며,
상기 제2 출력 전압은 상기 접지 전압보다 낮은 전압인 구동 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 공유부는,
상기 접지 전압 및 상기 제1 출력 배선에 연결되어 있는 제1 스위치 및 상기 접지 전압 및 상기 제2 출력 배선에 연결되어 있는 제2 스위치를 포함하는 구동 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치 각각은 전송 게이트(transmission gate)인 구동 장치.

청구항 4

제1항에서,
상기 제1 출력 전압에서 상기 접지 전압을 뺀 값과 상기 접지 전압에서 상기 제2 출력 전압을 뺀 값은 동일한 구동 장치.

청구항 5

제1항에서,
상기 공유부는 상기 접지 전압과 인덕터를 사이에 두고 연결되어 있는 구동 장치.

청구항 6

제1항에서,
상기 공유부에 연결되어 있는 제1 노드 및 상기 접지 전압에 연결되어 있는 내부 용량을 더 포함하는 구동 장치.

청구항 7

제1항에서,
상기 제1 입력 전압을 생성하는 정극성 전압 생성부, 그리고
상기 제2 입력 전압을 생성하는 부극성 전압 생성부

를 더 포함하는 구동 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 정극성 전압 생성부 및 상기 부극성 전압 생성부 각각은

영상 데이터를 시프트 시켜 출력하는 시프트 레지스터,

상기 시프트 레지스터로부터 출력 신호를 수신하여 수평 라인 별로 저장하고 출력하는 데이터 레지스터,

상기 데이터 레지스터로부터 출력 신호를 및 상기 데이터 레지스터로부터 출력 신호를 수신하여 기억하며 출력하는 래치,

상기 래치로부터 출력 신호를 수신하여 전압 레벨을 올려 출력하는 레벨 시프터, 그리고

상기 레벨 시프터로부터의 출력 신호를 수신하여 디지털 신호에서 아날로그 신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환기

를 포함하는

구동 장치.

청구항 9

제1 입력 전압을 증폭하여 제1 출력 전압을 출력하는 제1 증폭기,

제2 입력 전압을 증폭하여 제2 출력 전압을 출력하는 제2 증폭기,

상기 제1 출력 전압 및 상기 제2 출력 전압 중 어느 하나를 선택하여 제1출력 배선 또는 제2 출력 배선으로 각각 출력하는 선택부, 그리고

상기 제1 및 제2 출력 배선을 공유시키며, 접지 전압과 연결되어 있는 공유부

를 포함하며,

상기 제1 출력 전압은 상기 접지 전압보다 높은 전압이며,

상기 제2 출력 전압은 상기 접지 전압보다 낮은 전압인

구동 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 공유부는,

상기 접지 전압 및 상기 제1 출력 배선에 연결되어 있는 제1 스위치 및 상기 접지 전압 및 상기 제2 출력 배선에 연결되어 있는 제2 스위치를 포함하는 구동 장치.

청구항 11

제9항에서,

상기 제1 출력 전압에서 상기 접지 전압을 뺀 값과 상기 접지 전압에서 상기 제2 출력 전압을 뺀 값은 동일한 구동 장치.

청구항 12

제9항에서,

상기 공유부는 상기 접지 전압과 인덕터를 사이에 두고 연결되어 있는 구동 장치.

청구항 13

제9항에서,

상기 공유부에 연결되어 있는 제1 노드 및 상기 접지 전압에 연결되어 있는 내부 용량을 더 포함하는 구동 장치.

청구항 14

제9항에서,

상기 제1 입력 전압을 생성하는 정극성 전압 생성부, 그리고

상기 제2 입력 전압을 생성하는 부극성 전압 생성부

를 더 포함하는 구동 장치.

청구항 15

복수의 화소를 포함하는 표시판,

게이트 신호를 생성하여 상기 화소에 전달하는 게이트 구동부, 그리고

데이터 전압을 생성하여 상기 화소에 전달하는 데이터 구동부,

를 포함하고,

상기 데이터 구동부는,

제1 입력 전압을 증폭하여 접지 전압보다 높은 전압인 제1 출력 전압을 출력하는 제1 증폭기,

제2 입력 전압을 증폭하여 상기 접지 전압보다 낮은 전압인 제2 출력 전압을 출력하는 제2 증폭기,

상기 제1 출력 전압 및 상기 제2 출력 전압 중 어느 하나를 선택하여 제1출력 배선 또는 제2 출력 배선으로 각각 출력하는 선택부, 그리고

상기 제1 및 제2 출력 배선을 공유시키며 상기 접지 전압과 연결되어 있는 공유부

를 포함하는

액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 공유부는,

상기 접지 전압 및 상기 제1 출력 배선에 연결되어 있는 제1 스위치 및 상기 접지 전압 및 상기 제2 출력 배선에 연결되어 있는 제2 스위치를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제15항에서,

상기 제1 출력 전압에서 상기 접지 전압을 뺀 값과 상기 접지 전압에서 상기 제2 출력 전압을 뺀 값은 동일한 액정 표시 장치.

청구항 18

제15항에서,

상기 공유부는 상기 접지 전압과 인덕터를 사이에 두고 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 19

제15항에서,

상기 데이터 구동부는 상기 공유부에 연결되어 있는 제1 노드 및 상기 접지 전압에 연결되어 있는 내부 용량을

더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제15항에서,

상기 공유부에 연결되어 있는 제1 노드 및 상기 접지 전압에 연결되어 있는 외부 용량을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 21

제15항에서,

상기 데이터 구동부는,

상기 제1 입력 전압을 생성하는 정극성 전압 생성부, 그리고

상기 제2 입력 전압을 생성하는 부극성 전압 생성부

를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 22

복수의 화소를 포함하는 표시판, 게이트 신호를 생성하여 상기 화소에 전달하는 게이트 구동부, 그리고 데이터 전압을 생성하여 상기 화소에 전달하는 데이터 구동부 및 외부 용량을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법으로서,

접지 전압보다 높은 정극성 전압을 제1 출력 배선으로 출력하는 단계,

상기 제1 출력 배선과 제2 출력 배선을 공유시키는 단계,

상기 제1 출력 배선과 상기 제2 출력 배선의 공유 전압으로 상기 외부 용량을 충전하는 단계, 그리고

접지 전압보다 낮은 정극성 전압을 제2 출력 배선으로 출력하는 단계,

를 포함하는 구동 방법.

청구항 23

제21항에서,

상기 데이터 구동부는 내부 용량을 포함하며,

상기 공유 전압으로 상기 내부 용량을 충전하는 단계를 더 포함하는 구동 방법.

청구항 24

제22항에서,

상기 정극성 전압에서 상기 접지 전압을 뺀 값과 상기 접지 전압에서 상기 부극성 전압을 뺀 값은 동일한 구동 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 구동 장치, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치 중 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

- [0003] 액정 표시 장치는 또한 각 화소 전극에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 스위칭 소자를 제어하여 화소 전극에 전압을 인가하기 위한 게이트선과 데이터선 등 다수의 신호선을 포함한다.
- [0004] 이러한 액정 표시 장치의 액정층은 어느 한 극성의 전압이 지속적으로 인가되면 전기 광학적 특성이 변화할 수 있다. 따라서 이를 방지하기 위하여 액정층에 인가되는 구동 전압의 극성을 주기적으로 변화시킬 필요가 있다. 이 때 전압의 극성은 일정한 기준 전압을 전체 구동 전압의 절반 값으로 설정하고, 액정층에 인가할 정극성(+)의 전압은 기준 전압보다 높은 전압을 사용하고, 부극성(-) 전압은 기준 전압보다 낮은 전압을 사용한다.
- [0005] 이러한 구동 방식은 접지 전압을 기준으로 기준 전압보다 두 배의 전압을 사용하는 것이므로, 액정 표시 장치의 응답 속도 및 휘도 등을 개선하기 위하여 구동 전압을 높이는 경우 관련된 구동 회로 및 전원 회로가 처리해야 하는 전압이 과도하게 높아질 수 있다. 따라서 이러한 구동 방식은 액정 표시 장치 전체의 전력 소비를 높이며, 구동 회로 부품의 사양과 내압을 낮추지 못하여 가격을 높이는 원인이 되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 표시 장치에 인가되는 구동 전압의 기준 전압을 접지 전압 또는 0V로 설정함으로써 사용되는 구동 전압의 전체 사용 범위를 낮추어 전력 사용 효율을 높이는 것이다. 또한 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이와 같은 구동 방법을 수행할 때 표시 장치로 인가되는 구동 전압이 정확히 인가되게 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 실시예에 따른 구동 장치는 제1 입력 전압을 증폭하여 제1 출력 전압을 출력하는 제1 증폭기, 제2 입력 전압을 증폭하여 제2 출력 전압을 출력하는 제2 증폭기, 상기 제1 출력 전압 및 상기 제2 출력 전압 중 어느 하나를 선택하여 제1출력 배선 또는 제2 출력 배선으로 각각 출력하는 선택부, 그리고 상기 제1 및 제2 출력 배선을 접지 전압으로 공유시키는 공유부를 포함하며, 상기 제1 출력 전압은 상기 접지 전압보다 높은 전압이며, 상기 제2 출력 전압은 상기 접지 전압보다 낮은 전압이다.
- [0008] 상기 공유부는, 상기 접지 전압 및 상기 제1 출력 배선에 연결되어 있는 제1 스위치 및 상기 접지 전압 및 상기 제2 출력 배선에 연결되어 있는 제2 스위치를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치 각각은 전송 게이트(transmission gate)일 수 있다.
- [0010] 상기 제1 출력 전압에서 상기 접지 전압을 뺀 값과 상기 접지 전압에서 상기 제2 출력 전압을 뺀 값은 동일할 수 있다.
- [0011] 상기 공유부는 상기 접지 전압과 인덕터를 사이에 두고 연결되어 있을 수 있다.
- [0012] 상기 공유부에 연결되어 있는 제1 노드 및 상기 접지 전압에 연결되어 있는 내부 용량을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 제1 입력 전압을 생성하는 정극성 전압 생성부, 그리고 상기 제2 입력 전압을 생성하는 부극성 전압 생성부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 정극성 전압 생성부 및 상기 부극성 전압 생성부 각각은 영상 데이터를 시프트 시켜 출력하는 시프트 레지스터, 상기 시프트 레지스터로부터 출력 신호를 수신하여 수평 라인 별로 저장하고 출력하는 데이터 레지스터, 상기 데이터 레지스터로부터 출력 신호를 및 상기 데이터 레지스터로부터 출력 신호를 수신하여 기억하며 출력하는 래치, 상기 래치로부터 출력 신호를 수신하여 전압 레벨을 올려 출력하는 레벨 시프터, 그리고 상기 레벨 시프터로부터의 출력 신호를 수신하여 디지털 신호에서 아날로그 신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환기를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 실시예에 따른 구동 장치는 제1 입력 전압을 증폭하여 제1 출력 전압을 출력하는 제1 증폭기, 제2 입력 전압을 증폭하여 제2 출력 전압을 출력하는 제2 증폭기, 상기 제1 출력 전압 및 상기 제2 출력 전압 중 어느 하나를 선택하여 제1출력 배선 또는 제2 출력 배선으로 각각 출력하는 선택부, 그리고 상기 제1 및 제2 출력 배선을 공유시키며, 접지 전압과 연결되어 있는 공유부를 포함하며, 상기 제1 출력 전압은 상기 접지 전압보다 높은 전압이며, 상기 제2 출력 전압은 상기 접지 전압보다 낮은 전압이다.
- [0016] 상기 공유부는, 상기 접지 전압 및 상기 제1 출력 배선에 연결되어 있는 제1 스위치 및 상기 접지 전압 및 상기

제2 출력 배선에 연결되어 있는 제2 스위치를 포함할 수 있다.

- [0017] 상기 제1 출력 전압에서 상기 접지 전압을 뺀 값과 상기 접지 전압에서 상기 제2 출력 전압을 뺀 값은 동일할 수 있다.
- [0018] 상기 공유부는 상기 접지 전압과 인덕터를 사이에 두고 연결되어 있을 수 있다.
- [0019] 상기 공유부에 연결되어 있는 제1 노드 및 상기 접지 전압에 연결되어 있는 내부 용량을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제1 입력 전압을 생성하는 정극성 전압 생성부, 그리고 상기 제2 입력 전압을 생성하는 부극성 전압 생성부를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 표시판, 게이트 신호를 생성하여 상기 화소에 전달하는 게이트 구동부, 그리고 데이터 전압을 생성하여 상기 화소에 전달하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 데이터 구동부는, 제1 입력 전압을 증폭하여 접지 전압보다 높은 전압인 제1 출력 전압을 출력하는 제1 증폭기, 제2 입력 전압을 증폭하여 상기 접지 전압보다 낮은 전압인 제2 출력 전압을 출력하는 제2 증폭기, 상기 제1 출력 전압 및 상기 제2 출력 전압 중 어느 하나를 선택하여 제1출력 배선 또는 제2 출력 배선으로 각각 출력하는 선택부, 그리고 상기 제1 및 제2 출력 배선을 공유시키며 상기 접지 전압과 연결되어 있는 공유부를 포함한다.
- [0022] 상기 공유부는, 상기 접지 전압 및 상기 제1 출력 배선에 연결되어 있는 제1 스위치 및 상기 접지 전압 및 상기 제2 출력 배선에 연결되어 있는 제2 스위치를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제1 출력 전압에서 상기 접지 전압을 뺀 값과 상기 접지 전압에서 상기 제2 출력 전압을 뺀 값은 동일할 수 있다.
- [0024] 상기 공유부는 상기 접지 전압과 인덕터를 사이에 두고 연결되어 있을 수 있다.
- [0025] 상기 데이터 구동부는 상기 공유부에 연결되어 있는 제1 노드 및 상기 접지 전압에 연결되어 있는 내부 용량을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 공유부에 연결되어 있는 제1 노드 및 상기 접지 전압에 연결되어 있는 외부 용량을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 제1 입력 전압을 생성하는 정극성 전압 생성부, 그리고 상기 제2 입력 전압을 생성하는 부극성 전압 생성부를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 다른 실시예에 따른 구동 방법은 복수의 화소를 포함하는 표시판, 게이트 신호를 생성하여 상기 화소에 전달하는 게이트 구동부, 그리고 데이터 전압을 생성하여 상기 화소에 전달하는 데이터 구동부 및 외부 용량을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법으로서, 접지 전압보다 높은 정극성 전압을 제1 출력 배선으로 출력하는 단계, 상기 제1 출력 배선과 제2 출력 배선을 공유시키는 단계, 상기 제1 출력 배선과 상기 제1 출력 배선의 공유 전압으로 상기 외부 용량을 충전하는 단계, 그리고 접지 전압보다 낮은 정극성 전압을 제2 출력 배선으로 출력하는 단계, 를 포함한다.
- [0029] 상기 데이터 구동부는 내부 용량을 포함하며, 상기 공유 전압으로 상기 내부 용량을 충전하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 정극성 전압에서 상기 접지 전압을 뺀 값과 상기 접지 전압에서 상기 부극성 전압을 뺀 값은 동일할 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명에 따르면 표시 장치에 인가되는 구동 전압의 기준 전압을 접지 전압 또는 0V로 설정함으로써 사용되는 구동 전압의 전체 사용 범위를 낮추어 전력 사용 효율을 높일 수 있다. 또한 본 발명에 따르면 표시 장치로 인가되는 구동 전압이 정확히 인가되도록 하여 표시 품질을 높이는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시하는 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 전압을 도시하는 도면이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 구동 전압과 함께 도시하는 도면이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부를 도시하는 도면이다.

도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부의 출력 전압을 도시하는 그래프이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 데이터 구동부의 출력 전압을 도시하는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 아래에서는 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. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0034] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0035] 이제 도면을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시하는 블록도이며, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0037] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300), 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500), 계조 전압 생성부(800) 및 신호 제어부(600)를 포함한다.
- [0038] 액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(G_{i-1} , G_i , D_j)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다. 반면, 도 2에 도시한 구조로 볼 때 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주하는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0039] 먼저 도 1 및 도 2를 참고하면, 신호선(G_{i-1} , G_i , D_j)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_{i-1} , G_i)과 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(D_j)을 포함한다.
- [0040] 각 화소(PX)는 신호선(G_{i-1} , G_i , D_j)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 축전기(storage capacitor)(Cst)를 포함한다.
- [0041] 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(G_i)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(D_j)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(ClC) 및 유지 축전기(Cst)와 연결되어 있다.
- [0042] 액정 축전기(ClC)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(191)은 스위칭 소자(Q)와 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가받는다.
- [0043] 액정 축전기(ClC)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Cst)는 하부 표시판(100)에 구비된 신호선과 화소 전극(191)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 신호선에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다.
- [0044] 각 화소(PX)가 화소 전극(191)에 대응하는 상부 표시판(200)의 영역에 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(230)가 형성되어 있다.
- [0045] 액정 표시판 조립체(300)의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

- [0046] 이제 도 3, 도 4, 그리고 앞서 설명한 도 1을 함께 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 전압에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0047] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 전압을 도시하는 도면이며, 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 구동 전압과 함께 도시하는 도면이다.
- [0048] 먼저, 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 전체 계조 전압 또는 한정된 수효의 계조 전압(앞으로 "기준 계조 전압"이라 한다)을 생성한다.
- [0049] 게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_{i-1} , G_i)과 연결되어 게이트 온 전압(V_{on})과 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_{i-1} , G_i)에 인가한다.
- [0050] 데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_j)과 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 전압으로서 데이터선(D_j)에 인가한다.
- [0051] 신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등을 제어한다.
- [0052] 그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0053] 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(V_{sync})와 수평 동기 신호(H_{sync}), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- [0054] 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)를 데이터 구동부(500)로 내보낸다.
- [0055] 게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클럭 신호를 포함한다. 게이트 제어 신호(CONT1)는 또한 게이트 온 전압(V_{on})의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 더 포함할 수 있다.
- [0056] 데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행의 화소(PX)에 대한 영상 데이터의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_j)에 데이터 신호를 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클럭 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(V_{com})에 대한 데이터 신호의 전압 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 신호의 전압 극성"을 줄여 "데이터 신호의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 더 포함할 수 있다.
- [0057] 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)를 수신하고, 각 디지털 영상 신호(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 디지털 영상 신호(DAT)를 아날로그 데이터 신호로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(D_j)에 인가한다.
- [0058] 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 게이트선(G_{i-1} , G_i)에 인가하여 이 게이트선(G_{i-1} , G_i)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선(D_j)에 인가된 데이터 신호가 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.
- [0059] 화소(PX)에 인가된 데이터 신호의 전압과 공통 전압(V_{com})의 차이는 액정 축전기(C_{lc})의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판 조립체(300)에 부착된 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.
- [0060] 1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(H_{sync}) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 게이트선(G_{i-1} , G_i)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})을 인가하여 모든 화소(PX)에 데이터 신호를 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.
- [0061] 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소(PX)에 인가되는 데이터 신호의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이

때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 신호의 극성이 바뀌거나(보기: 행 반전, 점 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 신호의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열 반전, 점 반전).

[0062] 이와 같이 일정한 기준에 따라 반전되는 신호는 도 3의 오른쪽 그래프와 같다. 도 3을 참고하면, 기준 전압을 예를 들어 접지 전압(GND)으로 설정하고 접지 전압(GND)보다 높은 전압을 정극성(+) 전압으로 사용하고, 접지 전압(GND)보다 낮은 전압을 부극성(-)전압으로 사용한다. 예를 들어 정극성(+) 전압의 최대값은 $+VDD/2$ 일 수 있으며, 부극성(-) 전압의 최대값은 $-VDD/2$ 이다. 이러한 경우, 액정 표시 장치의 구동 전압은 $VDD/2$ 이다. 한편 기준 전압은 0V로 설정될 수도 있다.

[0063] 그러나 도 3의 왼쪽에 도시한 바와 같이 공통 전압(Vcom)을 기준 전압으로 설정하고, 공통 전압(Vcom)보다 높은 전압을 정극성(+) 전압으로 사용하고, 공통 전압(Vcom)보다 낮은 전압을 부극성(-) 전압으로 사용하는 경우, 정극성(+) 전압은 예를 들어 VDD 가 될 수 있으며, 부극성(-) 전압은 0V가 될 수 있다. 이러한 경우 액정 표시 장치의 구동 전압은 VDD이며, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치보다 구동 전압이 두 배이다. 따라서 액정 표시 장치를 구동하기 위한 전압값이 커져 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 비하여 전력 소비가 크다.

[0064] 도 4를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치가 도시되어 있다. 도 4를 참고하면, 구동 장치는 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500), 신호 제어부(600), 전원 생성부(700) 및 계조 전압 생성부(800)를 포함한다.

[0065] 전원 생성부(700)는 전원, 예를 들어 12V 및 3.3V를 입력받아 접지 전압(GND)을 기준 전압으로 하여 액정 표시 장치의 구동 전압을 생성한다. 구동 전압은 예를 들어 -15V 내지 +15V로 생성될 수 있다. 전원 생성부(700)는 게이트 구동부(400)의 게이트 온 전압(Von) 및 게이트 오프 전압(Voff)로 사용될 전압으로 예를 들어 15V 및 -15V를 인가할 수 있다. 또한 전원 전압부(700)는 +8V 및 -8V를 데이터 구동부(500) 및 계조 전압 생성부(800)에게 인가할 수 있으며, 3.3V를 데이터 구동부(500) 및 신호 제어부(600)에 인가할 수 있다.

[0066] 그러면 데이터 구동부(500)는 전원 전압부(700)에서 인가받은 전압을 기초로 액정 표시판 조립체(300)를 구동할 데이터 전압(Vd)을 생성하여 출력하며, 이러한 경우 데이터 전압(Vd)의 최대 정극성 전압은 +8V가 될 수 있으며, 최대 부극성 전압은 -8V일 수 있다.

[0067] 이와 같이 액정 표시 장치의 구동 장치는 접지 전압(GND)을 기준 전압으로 하여 절대값이 동일한 절대적 정극성 전압 및 절대적 부극성 전압을 생성하고 이를 기초로 구동된다.

[0068] 이제 도 5를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부에 대하여 상세하게 설명한다.

[0069] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부를 도시하는 도면이다.

[0070] 도 5를 참고하면, 데이터 구동부(500)는 정극성 전압 생성부(501), 부극성 전압 생성부(502) 및 출력부(560)를 포함한다.

[0071] 정극성 전압 생성부(501)는 접지 전압(GND)보다 높은 정극성 전압을 생성하며, 차례로 연결되어 있는 시프트 레지스터(511), 데이터 레지스터(521), 래치(531), 레벨 시프터(541) 및 디지털-아날로그 변환기(551)를 포함한다.

[0072] 시프트 레지스터(511)는 수평 동기 시작 신호(STH)를 인가 받으면 데이터 클록 신호(HCLK)에 따라 입력된 영상 데이터(DAT)를 차례로 시프트시켜 데이터 레지스터(521)에 전달한다. 데이터 구동부(500)가 복수의 데이터 구동 집적 회로(integrated circuit, IC)를 포함하는 경우 시프트 레지스터(511)는 시프트 레지스터(511)가 담당하는 영상 데이터(DAT)를 전부 시프트시킨 후 시프트 클록 신호(SC)를 이웃하는 데이터 구동 IC의 시프트 레지스터로 내보낸다.

[0073] 데이터 레지스터(521)는 시프트 레지스터(511)로부터 전달 받은 영상 데이터(DAT)를 1개의 수평 라인 별로 저장한 후 래치(531)에 전달한다. 래치(531)는 로드 신호(LOAD)에 따라 데이터 레지스터(521)로부터 영상 데이터(DAT)를 동시에 입력받아 기억하며 이를 레벨 시프터(541)에 내보낸다.

[0074] 레벨 시프터(541)는 액정 표시판 조립체(300)의 구동 전압에 맞도록 전압 레벨을 올리고, 디지털-아날로그 변환기(551)에 내보낸다.

[0075] 디지털-아날로그 변환기(551)는 레벨 시프터(541)로부터의 디지털 영상 데이터(DAT)를 아날로그 데이터 전압으로

로 변환하여 출력부(560)로 내보낸다. 데이터 전압은 극성 신호(POL)에 따라 공통 전압(Vcom)에 대하여 양의 값을 가지거나 음의 값을 가진다.

- [0076] 부극성 전압 생성부(502)는 접지 전압(GND)보다 낮은 부극성 전압을 생성하며, 차례로 연결되어 있는 시프트 레지스터(512), 데이터 레지스터(522), 래치(532), 레벨 시프터(542) 및 디지털-아날로그 변환기(552)를 포함한다.
- [0077] 부극성 전압 생성부(502)의 각 구성 요소(512, 522, 532, 542, 552) 각각은 정극성 전압 생성부(501)에 포함된 구성 요소(511, 521, 531, 541, 551) 각각과 기능이 대응되므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0078] 출력부(560)는 디지털-아날로그 변환기(551, 552)로부터의 데이터 전압을 출력 단자(71, 72)를 통하여 내보내며, 증폭기(561, 562), 선택부(570) 및 공유부(580)를 포함한다.
- [0079] 증폭기(561, 562)는 각각 정극성 전압 생성부(501) 및 부극성 전압 생성부(502)로부터 생성된 정극성 전압 및 부극성 전압을 입력 전압으로 수신하여 증폭하여 출력 전압으로 출력한다.
- [0080] 선택부(570)는 증폭기(561, 562) 각각의 출력 전압 중 어느 하나를 선택하여 출력 단자(71, 72) 중 하나로 출력하며, 예를 들어 멀티플렉서(multiplexer)일 수 있다.
- [0081] 공유부(580)는 선택부(570)의 두 개의 출력 배선(71, 72)을 공유시키며, 두 개의 스위치(581, 582)를 포함한다. 스위치(581, 582)는 노드(N1)에 연결되어 있으며, 도 5에 도시한 바와 같이 전송 게이트(transmission gate)일 수 있다.
- [0082] 노드(N1)에는 외부 용량(external capacitor)(C1)이 연결되어 있으며, 외부용량(C1)은 노드(N2)에 연결되어 있다. 노드(N1)는 인덕터(L)를 통하여 접지 전압(GND)에 연결되어 있으며, 노드(N2)는 접지 전압(GND)과 연결되어 있다. 노드(N1)와 노드(N2) 사이에는 복수의 내부 용량(internal capacitor)(C2)이 연결되어 있다. 외부 용량(C1)은 데이터 구동부(500) 외부에 존재하며, 내부 용량(C2)은 데이터 구동부(500) 내부에 존재한다.
- [0083] 선택부(570)의 두 개의 출력 배선(71, 72)이 공유될 때, 출력 배선(71, 72)에 걸리는 공유 전압이 접지 전압(GND) 보다 높거나 낮은 전압이 되는 경우, 외부 용량(C1)은 공유 전압을 이용하여 충전된다. 이로써, 공유 전압이 접지 전압(GND)에 가깝게 되도록 한다.
- [0084] 외부 용량(C1)이 존재하므로 선택부(570)의 두 개의 출력 배선(71, 72)이 공유되면, 출력 배선(71, 72)에 연결되어 있는 데이터선(Dj)의 입력단은 접지 전압(GND)에 가까워 지지만, 액정 표시판 조립체(300)의 아래 행으로 갈수록 데이터선(Dj)의 끝단은 접지 전압(GND) 보다 높거나 낮은 공유 전압이 될 수 있다. 즉, 외부 용량(C1)에 의한 효과가 미미해진다. 이때 내부 용량(C2)은 접지 전압(GND) 보다 높거나 낮은 공유 전압을 이용하여 충전됨으로써, 데이터선(Dj)의 끝단까지 공유 전압이 접지 전압(GND)에 가까워 지도록 한다.
- [0085] 이제 도 6 및 도 7을 참고하여 도 5의 데이터 구동부의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0086] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부의 출력 전압을 도시하는 그래프이며, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 데이터 구동부의 출력 전압을 도시하는 그래프이다.
- [0087] 도 6 및 도 7은 노멀리 블랙 구동을 기준으로 어떤 화소가 화이트 및 블랙을 차례로 반복하여 프레임 반전하여 표시하며, 이웃하는 화소가 화이트 및 블랙을 행반전하여 표시하는 경우를 예를 들어 도시하였다. 여기서 화이트를 표시하는 계조에 대응되는 데이터 전압은 $1/2 VDD$ 로서 정극성 전압이며 이를 최고 계조 전압이라 한다. 블랙을 표시하는 계조에 대응되는 데이터 전압은 대략 접지 전압(GND)보다 약간 낮은 부극성 전압이며, 이를 앞으로 최저 계조 전압이라 한다. 도 7은 도 5와 같은 데이터 구동부의 출력 전압을 도시하였으며, 도 6은 도 5와는 달리 공유부(570)에 접지 전압(GND)가 연결되어 있지 않고 외부 용량(C1) 및 내부 용량(C2)이 구비되지 않은 경우의 데이터 구동부의 출력 전압을 도시하였다.
- [0088] 도 6을 참고하면, 종래 기술에 따른 데이터 구동부는 증폭기(561)가 $1/2 VDD$ 의 크기를 갖는 최고 계조 전압을 출력한 후, 증폭기(562)가 최저 계조 전압의 크기를 갖는 최저 계조 전압을 출력하는 동작을 반복한다. 이때 증폭기(561)가 최고 계조 전압을 출력한 후, 증폭기(562)가 최저 계조 전압을 출력하기 전에 스위치(581, 582)가 턴온되어 데이터 구동부(500)의 이웃하는 출력 배선(71, 72)을 공유하면, 출력 배선(71, 72)에 걸리는 공유 전압은 최고 계조 전압과 최저 계조 전압의 중간 값인 $1/4 VDD$ 이 된다. 그런 후 증폭기(562)는 최저 계조 전압을 출력해야 하는데, 공유 전압이 $1/4 VDD$ 이므로 증폭기(562)가 처리해야 하는 전압은 도 6에서 40으로 표시한 바와 같이 대략 $3/4 VDD$ 가 된다. 그러나 증폭기(562)는 $1/2 VDD$ 의 범위에서 설계되어 있으므로 이러한 상황에서

증폭기(562)는 손상될 수 있다.

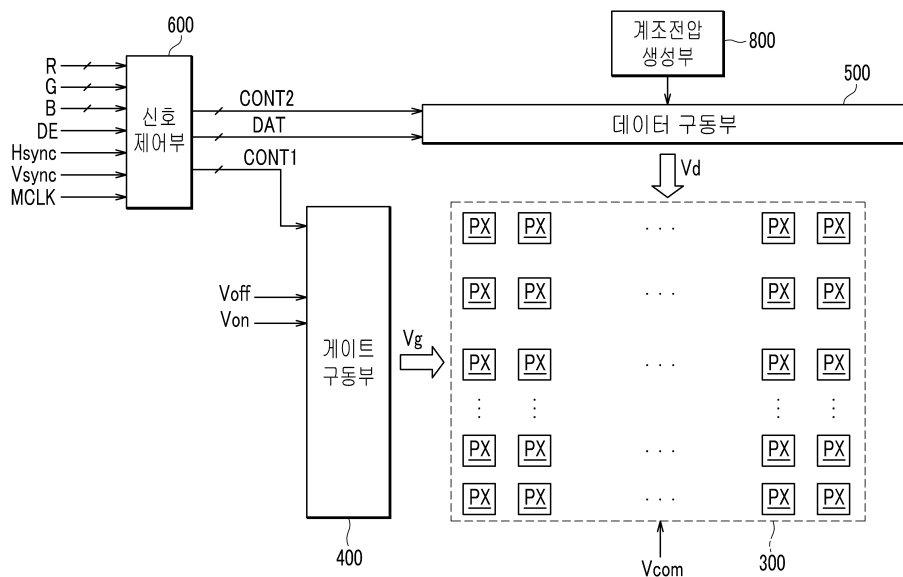
[0089] 이에 반하여 본 발명의 실시예에 따른 데이터 구동부는 선택부(570)가 증폭기(561)에서 출력되는 정극성 전압에서 증폭기(562)에서 출력되는 부극성 전압으로 출력을 바꾸는 순간 공유부(580)에 포함된 스위치(581, 582)를 턴온 하여 출력 배선(71, 72)의 공유 전압이 접지 전압(GND)에 가깝게 할 수 있다.

[0090] 이 때, 노드(N1) 및 노드(N2) 사이에 연결되어 있는 외부 용량(C1)은 도 6에 도시한 바와 같은 $1/4V_{DD}$ 의 공유 전압으로 충전되므로 도 7의 경우에는 도 6에 도시한 경우와 달리 접지 전압(GND)에 가까운 전압으로 공유된다. 따라서 증폭기(562)가 처리해야 하는 전압은 도 7에서 50으로 표시한 바와 같이 대략 $1/2V_{DD}$ 이므로 증폭기(562)가 손상되지 않고 필요한 전압을 출력할 수 있다.

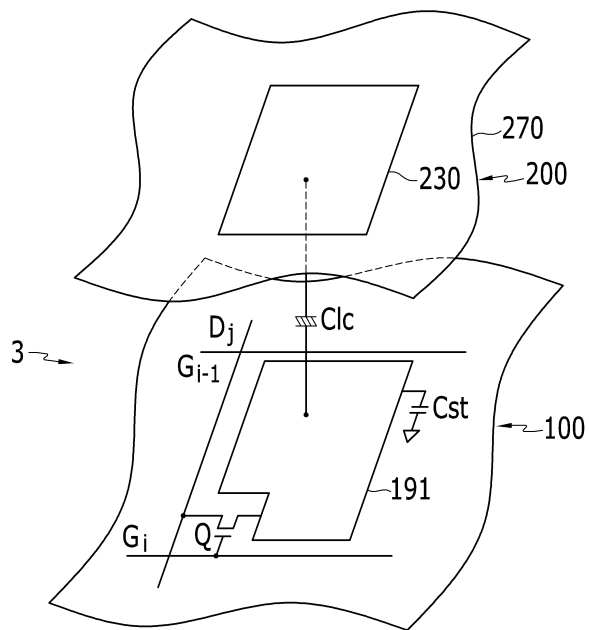
[0091] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

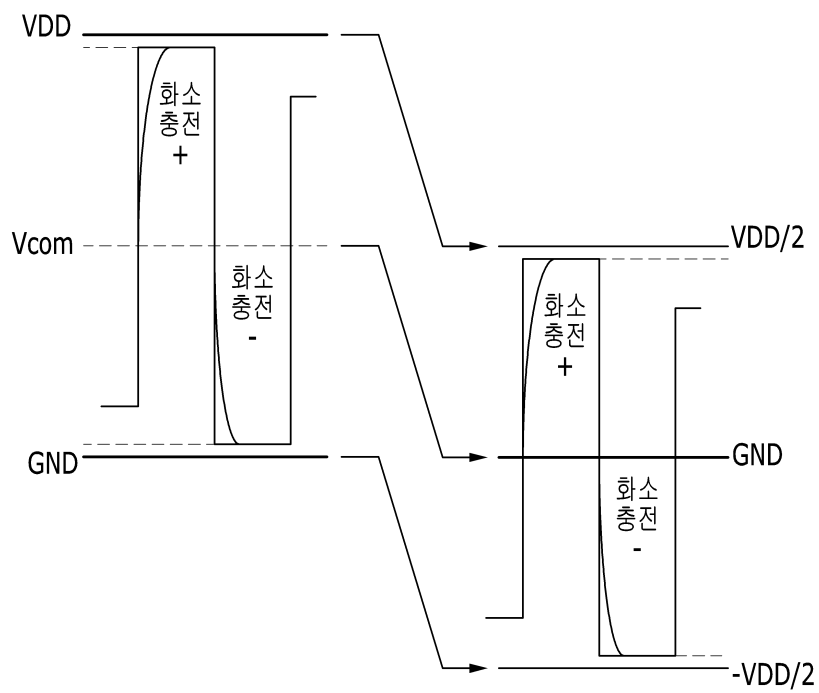
도면1



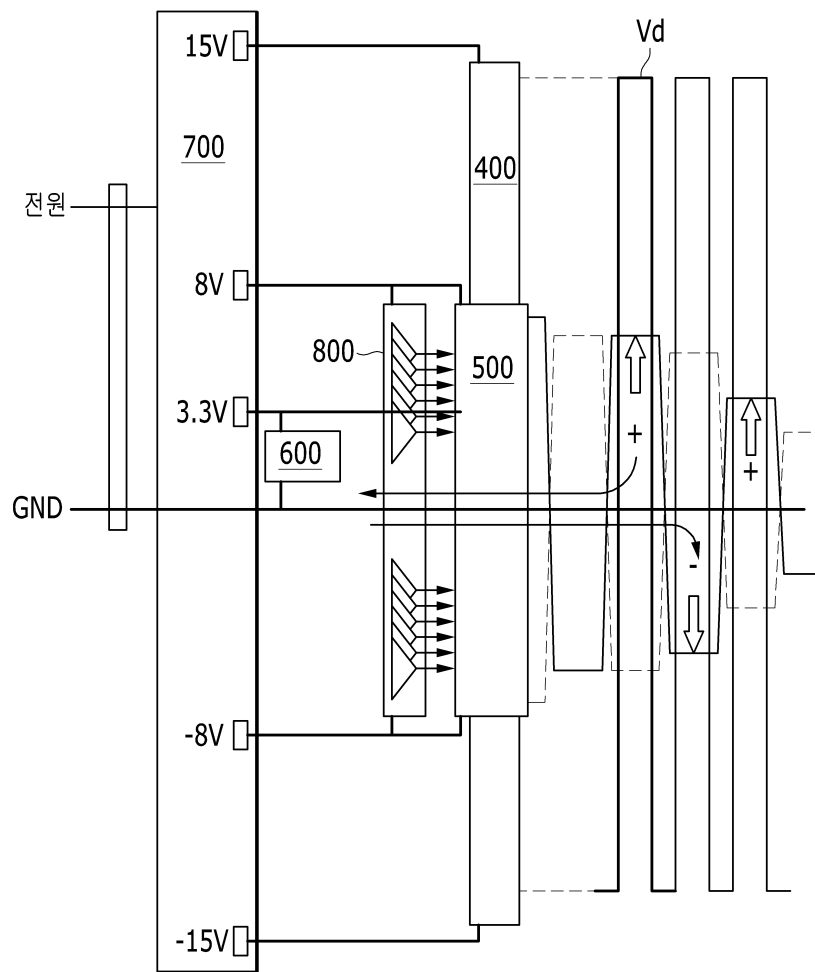
도면2



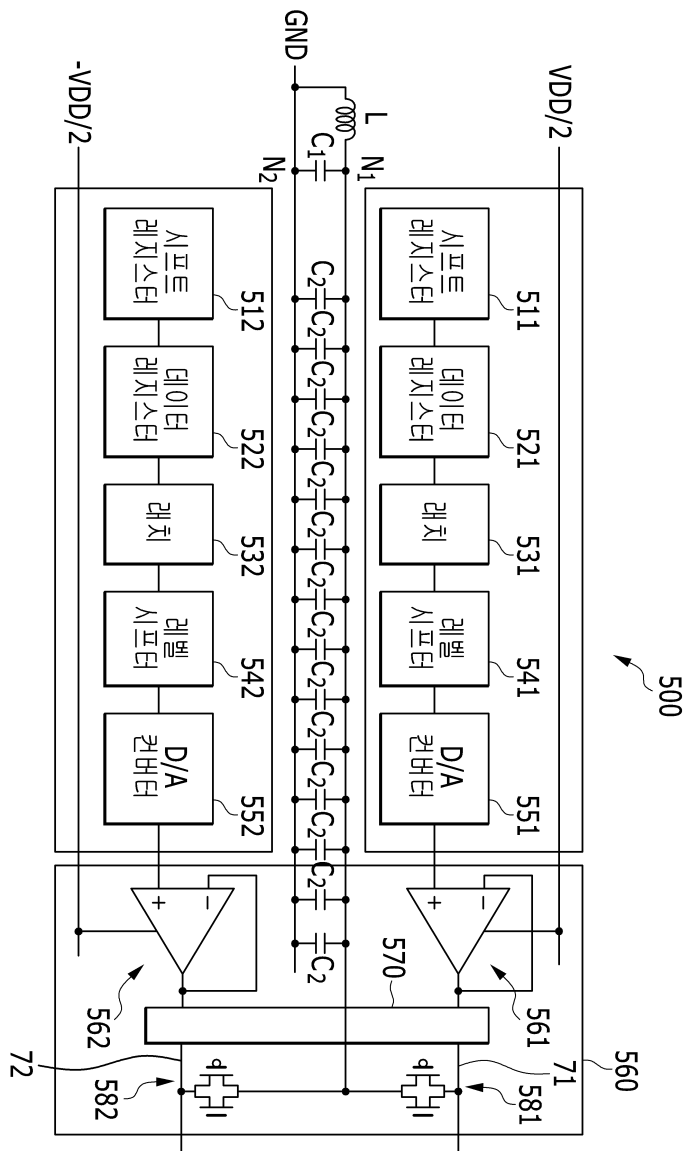
도면3



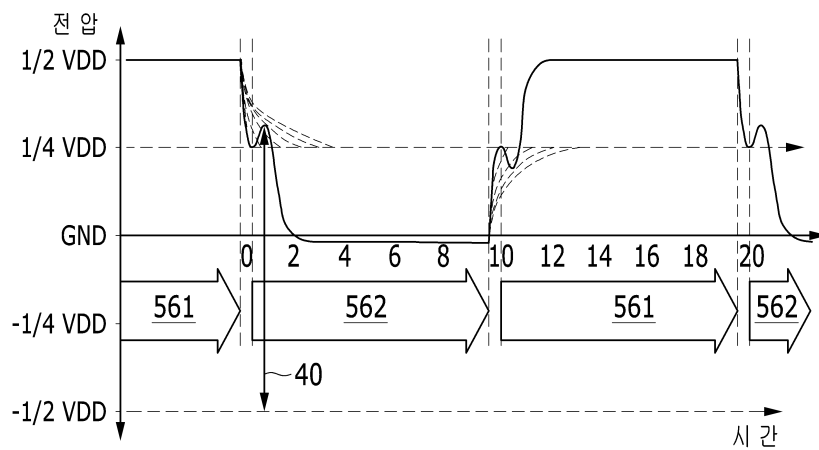
도면4



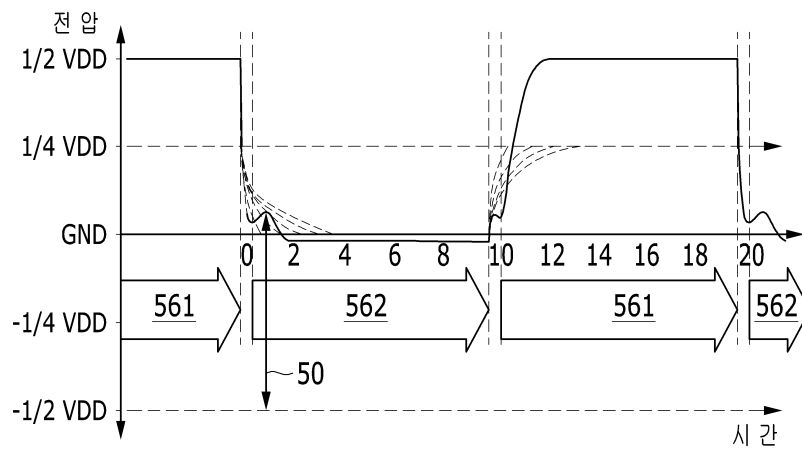
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	驱动装置，包括其的液晶显示装置和驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110097568A	公开(公告)日	2011-08-31
申请号	KR1020100053495	申请日	2010-06-07
申请(专利权)人(译)	(你) 绝缘技术		
[标]发明人	KIM JONG SEON 김종선 KIM BYUNG DOO 김병두 LEE KI JIK 이기직 KIM YOUNG GI 김영기		
发明人	김종선 김병두 이기직 김영기		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G2310/0291 G09G2310/0286 G09G2310/0289 G09G2310/027		
代理人(译)	专利法的优美		
优先权	1020100016403 2010-02-23 KR		
其他公开文献	KR101143604B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供驱动装置，液晶显示器和驱动方法，通过将驱动电压的参考电压设置为接地电压或0V来降低驱动电压的整个使用范围。结果：在驱动装置中，在液晶显示器和驱动方法中，第一放大器（561）放大第一输入电压并输出第一电压。次级放大器（562）放大第二输入电压并输出第二输出电压。选择单元（570）选择第一输出电压和第二输出电压中的一个。选择单元分别将选择的输出电压输出到第一输出线或第二输出线。第一输出电压高于地电压。第二个输出电压低于地电压。COPYRIGHT KIPO 2012

