



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0097561
(43) 공개일자 2011년08월31일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01) H03F 1/22 (2006.01)
H03F 3/26 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2010-0039182</p> <p>(22) 출원일자 2010년04월27일
심사청구일자 2010년04월27일</p> <p>(30) 우선권주장
1020100016356 2010년02월23일 대한민국(KR)</p> | <p>(71) 출원인
(주)엠씨테크놀로지
경기 수원시 영통구 이의동 906-5번지 경기알앤디 비센터 711호</p> <p>(72) 발명자
박희중
경기도 용인시 기흥구 중동 호수마을롯데캐슬 1006동 1802호</p> <p>(74) 대리인
유미특허법인</p> |
|--|--|

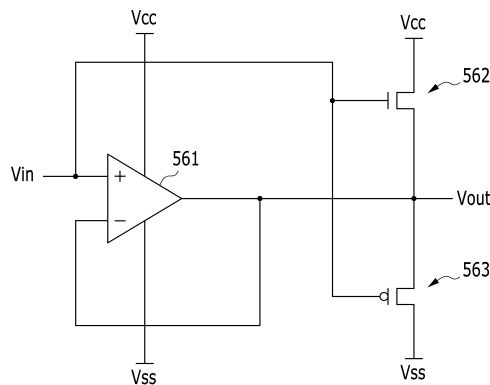
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 구동 장치, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 구동 장치는 제1 전원 및 제2 전원에 연결되어 있으며, 입력 전압을 입력 단자로 수신하고, 상기 입력 전압을 증폭하여 출력 전압을 출력 단자로 출력하는 증폭기, 상기 입력 전압에 응답하여 동작하며, 상기 제1 전원 및 상기 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제1 트랜지스터, 그리고 상기 출력 전압에 응답하여 동작하며, 상기 제2 전원 및 상기 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제2 트랜지스터를 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

제1 전원 및 제2 전원에 연결되어 있으며, 입력 전압을 입력 단자로 수신하고, 상기 입력 전압을 증폭하여 출력 전압을 출력 단자로 출력하는 증폭기,

상기 입력 전압에 응답하여 동작하며, 상기 제1 전원 및 상기 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제1 트랜지스터, 그리고

상기 출력 전압에 응답하여 동작하며, 상기 제2 전원 및 상기 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제2 트랜지스터를 포함하는 구동 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터는 서로 다른 형(type)의 트랜지스터인 구동 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 제1 트랜지스터는 n 형 모스(NMOS) 트랜지스터 이며, 상기 제2 트랜지스터는 p 형 모스(PMOS) 트랜지스터인 구동 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 큰 경우에, 상기 제1 트랜지스터는 턴 온되고 상기 제2 트랜지스터는 턴 오프되는 구동 장치.

청구항 5

제3항에서,

상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며, 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 작은 경우에, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터가 턴 오프되는 구동 장치.

청구항 6

제3항에서,

상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(V_{in})과 출력 전압(V_{out})의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 큰 경우에, 상기 제2 트랜지스터가 턴 온되고, 상기 제1 트랜지스터가 턴 오프 되는 구동 장치.

청구항 7

제3항에서,

상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(V_{in})과 출력 전압(V_{out})의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 작은 경우에, 상기 제1 및 제2 트랜지스터가 턴 오프 되는 구동 장치.

청구항 8

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 전원 및 제2 전원에 연결되어 있으며, 입력 전압을 입력 단자로 수신하고, 상기 입력 전압을 증폭하여 출력 전압을 출력 단자로 출력하는 증폭기,

상기 입력 전압에 응답하여 동작하며, 상기 제1 전원 및 상기 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제1 트랜지스터, 그리고

상기 출력 전압에 응답하여 동작하며, 상기 제2 전원 및 상기 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제2 트랜지스터를 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터는 서로 다른 형의 트랜지스터인 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 제1 트랜지스터는 n 형 모스 트랜지스터 이며, 상기 제2 트랜지스터는 p 형 모스 트랜지스터인 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 큰 경우에, 상기 제1 트랜지스터는 턴 온되고 상기 제2 트랜지스터는 턴 오프되는 표시 장치.

청구항 12

제10항에서,

상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며, 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 작은 경우에, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터가 턴 오프되는 표시 장치.

청구항 13

제10항에서,

상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(V_{in})과 출력 전압(V_{out})의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 큰 경우에, 상기 제2 트랜지스터가 턴 온되고, 상기 제1 트랜지스터가 턴 오프 되는 표시 장치.

청구항 14

제10항에서,

상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(V_{in})과 출력 전압(V_{out})의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 작은 경우에, 상기 제1 및 제2 트랜지스터가 턴 오프 되는 표시 장치.

청구항 15

증폭기, 상기 증폭기의 제1 전원 및 상기 증폭기의 출력 단자에 연결되어 있는 제1 트랜지스터, 그리고 상기 증폭기의 제2 전원 및 상기 출력 단자에 연결되어 제2 트랜지스터를 포함하는 구동 장치의 구동 방법으로서,

상기 제1 트랜지스터를 턴 온시키고, 상기 증폭기가 입력 신호를 증폭하여 출력 신호를 출력하는 단계, 그리고 상기 제1 트랜지스터를 턴 오프시키는 단계

를 포함하는 구동 방법.

청구항 16

제15항에서,

상기 제1 트랜지스터를 턴 온시키는 단계는,

상기 제1 트랜지스터는 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 큰 경우에 발생하는 구동 방법.

청구항 17

제15항에서,

상기 제1 트랜지스터를 턴 오프시키는 단계는,

상기 제1 트랜지스터는 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며, 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 작은 경우에 발생하는 구동 방법.

청구항 18

제15항에서,

상기 제2 트랜지스터를 턴 온시키고, 상기 증폭기가 입력 신호를 증폭하여 출력 신호를 출력하는 단계, 그리고 상기 제2 트랜지스터를 턴 오프시키는 단계

를 더 포함하는 구동 방법.

청구항 19

제18항에서,

상기 제2 트랜지스터를 턴 온시키는 단계는,

상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 큰 경우에 발생하는 구동 방법.

청구항 20

제18항에서,

상기 제2 트랜지스터를 턴 오프시키는 단계는,

상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 작은 경우에 발생하는 구동 방법.

명세서

기술분야

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

배경기술

[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] 게이트 구동 회로는 게이트 신호를 생성하여 게이트선에 전달하며, 데이터 구동 회로는 데이터 전압을 생성하여 데이터 전압을 전달한다. 이러한 구동 회로 중 데이터 구동 회로는 생성된 데이터 전압을 증폭하여 출력한다.

[0005] 한편, 최근에는 데이터 구동 회로의 수효를 줄이기 위하여 하나의 데이터 구동 회로 출력으로 복수의 화소를 구동한다. 이때 정해진 1 수평 주기 동안 구동해야하는 화소의 수효가 많아지므로 슬루율(slew rate)이 큰 데이터 구동 회로가 필요하다.

[0006] 이러한 데이터 구동 회로의 슬루율을 크게 하기 위하여 데이터 구동 회로의 출력단에 포함된 증폭기의 트랜지스터 크기를 크게 할 수 있다. 그러나 이러한 경우 스태틱 전류(static current)가 증가한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 데이터 구동부의 스태틱 전류를 증가시키지 않으면서 슬루율을 증가시키는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 구동 장치는 제1 전원 및 제2 전원에 연결되어 있으며, 입력 전압을 입력 단자로 수신하고, 상기 입력 전압을 증폭하여 출력 전압을 출력 단자로 출력하는 증폭기, 상기 입력 전압에 응답하여 동작하며, 상기 제1 전원 및 상기 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제1 트랜지스터, 그리고 상기 출력 전압에 응답하여 동작하며, 상기 제2 전원 및 상기 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제2 트랜지스터를 포함한다.

[0009] 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터는 서로 다른 형(type)의 트랜지스터일 수 있다.

[0010] 상기 제1 트랜지스터는 n 형 모스(NMOS) 트랜지스터 이며, 상기 제2 트랜지스터는 p 형 모스(PMOS) 트랜지스터 일 수 있다.

[0011] 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 큰 경우에, 상기 제1 트랜지스터는 턴 온되고 상기 제2 트랜지스터는 턴 오프될 수 있다.

[0012] 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며, 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 작은 경우에, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터가 턴 오프될 수 있다.

[0013] 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 큰 경우에, 상기 제2 트랜지스터가 턴 온되고, 상기 제1 트랜지스터가 턴 오프될 수 있다.

[0014] 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 작은 경우에, 상기 제1 및 제2 트랜지스터가 턴 오프될 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 실시예에 따른 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 전원 및 제2 전원에 연결되어 있으며, 입력 전압을 입력 단자로 수신하고, 상기 입력 전압을 증폭하여 출력 전압을 출력 단자로 출력하는 증폭기, 상기 입력 전압에 응답하여 동작하며, 상기 제1 전원 및 상기 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제1 트랜지스터, 그리고 상기 출력 전압에 응답하여 동작하며, 상기 제2 전원 및 상기 출력 단자 사이에 연결되어 있는 제2 트랜지스터를 포함한다.

[0016] 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터는 서로 다른 형의 트랜지스터일 수 있다.

[0017] 상기 제1 트랜지스터는 n 형 모스 트랜지스터 이며, 상기 제2 트랜지스터는 p 형 모스 트랜지스터일 수 있다.

[0018] 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 큰 경우에, 상기 제1 트랜지스터는 턴 온되고 상기 제2 트랜지스터는 턴 오프될 수 있다.

[0019] 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며, 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 작은 경우에, 상기 제1 트랜지스터 및 상기 제2 트랜지스터가 턴 오프될 수 있다.

[0020] 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이의 절대값이 상기 제2

트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 큰 경우에, 상기 제2 트랜지스터가 턴 온되고, 상기 제1 트랜지스터가 턴 오프 될 수 있다.

[0021] 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 작은 경우에, 상기 제1 및 제2 트랜지스터가 턴 오프 될 수 있다.

[0022] 본 발명의 다른 실시예에 따른 구동 방법은 증폭기, 상기 증폭기의 제1 전원 및 상기 증폭기의 출력 단자에 연결되어 있는 제1 트랜지스터, 그리고 상기 증폭기의 제2 전원 및 상기 출력 단자에 연결되어 제2 트랜지스터를 포함하는 구동 장치의 구동 방법으로서, 상기 제1 트랜지스터를 턴 온시키고, 상기 증폭기가 입력 신호를 증폭하여 출력 신호를 출력하는 단계, 그리고 상기 제1 트랜지스터를 턴 오프시키는 단계를 포함한다.

[0023] 상기 제1 트랜지스터를 턴 온시키는 단계는, 상기 제1 트랜지스터는 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 큰 경우에 발생할 수 있다.

[0024] 상기 제1 트랜지스터를 턴 오프시키는 단계는, 상기 제1 트랜지스터는 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 크며, 상기 입력 전압과 상기 출력 전압의 차이값이 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압보다 작은 경우에 발생할 수 있다.

[0025] 상기 제2 트랜지스터를 턴 온시키고, 상기 증폭기가 입력 신호를 증폭하여 출력 신호를 출력하는 단계, 그리고 상기 제2 트랜지스터를 턴 오프시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0026] 상기 제2 트랜지스터를 턴 온시키는 단계는, 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 큰 경우에 발생할 수 있다.

[0027] 상기 제2 트랜지스터를 턴 오프시키는 단계는, 상기 입력 전압이 상기 출력 전압보다 작으며 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이의 절대값이 상기 제2 트랜지스터의 문턱 전압 절대값보다 작은 경우에 발생할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 따르면 데이터 구동부의 스테틱 전류를 증가시키지 않으면서 슬루율을 증가시킬 수 있다. 또한 데이터 구동부의 출력 전압의 과형상 변곡점이 발생하지 않아 데이터 구동부의 성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 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 데이터 구동부를 도시하는 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 구동부의 출력부를 개략적으로 도시하는 도면이다.
- 도 5 내지 도 7은 각각 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부의 출력부에서 전압 변화에 따른 출력부의 등가 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 이제 도면을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.

- [0033] 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.
- [0034] 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.
- [0035] 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.
- [0036] 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.
- [0037] 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.
- [0038] 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.
- [0039] 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.
- [0040] 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.
- [0041] 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색을 들 수 있다. 도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소(PX)가 화소 전극(191)에 대응하는 상부 표시판(200)의 영역에 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다.
- [0042] 액정 표시판 조립체(300)의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.
- [0043] 다시 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.
- [0044] 게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_{i-1} , G_i)과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_{i-1} , G_i)에 인가한다.
- [0045] 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.
- [0046] 신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등을 제어한다.
- [0047] 이러한 구동 장치(400, 500, 600, 800) 각각은 적어도 하나의 집적 회로 칩의 형태로 액정 표시판 조립체(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 액정 표시판 조립체(300)에 부착되거나, 별도의 인쇄 회로 기판(printed circuit board)(도시하지 않음) 위에 장착될 수도 있다. 이와는 달리, 이들 구동 장치(400, 500, 600, 800)가 신호선(G_i , D_j) 및 박막 트랜지스터 스위칭 소자(Q) 따위와 함께 액정 표시판 조립체(300)에 집적될 수도 있다. 또한, 구동 장치(400, 500, 600, 800)는 단일 칩으로 집적될 수 있으며, 이 경우 이들 중 적어도 하나 또는 이들을 이루는 적어도 하나의 회로 소자가 단일 칩 바깥에 있을 수 있다.

- [0048] 그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0049] 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(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- [0050] 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.
- [0051] 게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클럭 신호를 포함한다. 게이트 제어 신호(CONT1)는 또한 게이트 온 전압(Von)의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행의 화소(PX)에 대한 영상 데이터의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D₁-D_m)에 데이터 신호를 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클럭 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(Vcom)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.
- [0053] 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(D₁-D_m)에 인가한다.
- [0054] 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G₁-G_{2n})에 인가하여 이 게이트선(G₁-G_{2n})에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선(D₁-D_m)에 인가된 데이터 신호가 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.
- [0055] 화소(PX)에 인가된 데이터 신호의 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 축전기(C1c)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.
- [0056] 1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 게이트선(G₁-G_{2n})에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 화소(PX)에 데이터 신호를 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.
- [0057] 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).
- [0058] 그러면 도 3을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 구동부에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0059] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 구동부를 도시하는 블록도이다.
- [0060] 데이터 구동부(500)는 차례로 연결되어 있는 시프트 레지스터(510), 데이터 레지스터(520), 래치(530), 레벨 시프터(540), 디지털-아날로그 변환기(550) 및 출력부(560)를 포함한다.
- [0061] 시프트 레지스터(510)는 수평 동기 시작 신호(STH)를 인가 받으면 데이터 클럭 신호(HCLK)에 따라 입력된 영상 데이터(DAT)를 차례로 시프트시켜 데이터 레지스터(520)에 전달한다. 데이터 구동부(500)가 복수의 데이터 구동 집적 회로(integrated circuit, IC)를 포함하는 경우 시프트 레지스터(510)는 시프트 레지스터(510)가 담당하는 영상 데이터(DAT)를 전부 시프트시킨 후 시프트 클럭 신호(SC)를 이웃하는 데이터 구동 IC의 시프트 레지스터로 내보낸다.

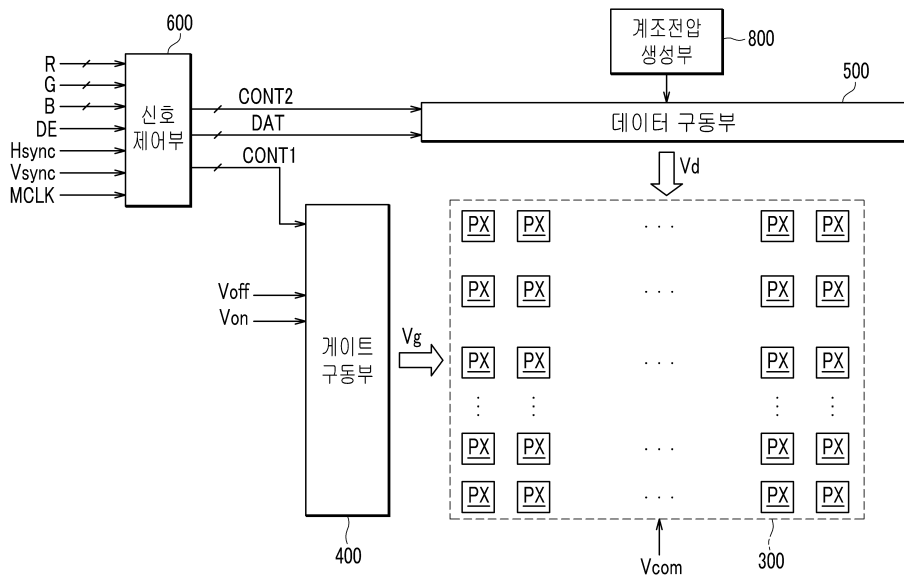
- [0062] 데이터 레지스터(520)는 시프트 레지스터(510)로부터 전달 받은 영상 데이터(DAT)를 1개의 수평 라인 별로 저장한 후 래치(530)에 전달한다. 래치(530)는 로드 신호(LOAD)에 따라 데이터 레지스터(520)로부터 영상 데이터(DAT)를 동시에 입력받아 기억하며 이를 레벨 시프터(540)에 내보낸다.
- [0063] 레벨 시프터(540)는 액정 표시판 조립체(300)의 구동 전압에 맞도록 전압 레벨을 올리고, 디지털-아날로그 변환기(550)에 내보낸다.
- [0064] 디지털-아날로그 변환기(550)는 레벨 시프터(540)로부터의 디지털 영상 데이터(DAT)를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 출력부(560)로 내보낸다. 데이터 전압은 극성 신호(POL)에 따라 공통 전압(Vcom)에 대하여 양의 값을 가지거나 음의 값을 가진다.
- [0065] 출력부(560)는 디지털-아날로그 변환기(550)로부터의 데이터 전압을 출력 단자(Y1-Yr)를 통하여 내보낸다. 이 옷하는 출력 단자(Y1-Yr)를 통하여 출력되는 데이터 전압의 극성은 서로 다르다. 출력 단자(Y1-Yr)는 해당 데이터선(Dj)에 연결된다.
- [0066] 이제 도 4를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 구동부에 포함된 출력부의 한 예에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0067] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 구동부의 출력부를 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [0068] 도 4를 참고하면, 데이터 구동부(500)의 출력부(560)는 증폭기(561), 트랜지스터(562, 563)을 포함한다.
- [0069] 증폭기(561)는 입력 전압(Vin)을 증폭하여 출력 전압(Vout)을 출력하며, 비반전 입력 단자(+), 반전 입력 단자(-) 및 출력 단자를 포함한다. 증폭기(561)는 제1 및 제2 전원이 인가되며, 제1 전원에는 전압(Vcc)이 연결되어 있고, 제2 전원에는 전압(Vss)이 연결되어 있다. 입력 전압(Vin)은 비반전 입력 단자(+)에 연결되며, 출력 전압(Vout)은 반전 입력 단자(-)에 연결되어 있다.
- [0070] 트랜지스터(562)는 입력 전압(Vin)에 응답하여 동작하며, 전압(Vcc)와 출력 전압(Vout) 사이에 연결되어 있다. 트랜지스터(562)는 n-형 모스(NMOS) 트랜지스터이다.
- [0071] 트랜지스터(563) 역시 입력 전압(Vin)에 응답하여 동작하며, 출력 전압(Vout)과 전압(Vss) 사이에 연결되어 있다. 트랜지스터(563)는 p-형 모스(PMOS) 트랜지스터이다.
- [0072] 이제 도 5 내지 도 7을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부(500)의 출력부(560)의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0073] 도 5 내지 도 7은 각각 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부의 출력부에서 전압 변화에 따른 출력부의 등가 회로도이다.
- [0074] 도 5를 참고하면, 입력 전압(Vin)이 출력 전압(Vout)보다 크며, 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이가 트랜지스터(562)의 문턱 전압(Vthn)보다 큰 경우에는 트랜지스터(562)가 턴 온되고, 트랜지스터(563)는 턴 오프된다.
- [0075] 이때, 출력 전압(Vout)과 전압(Vss) 사이를 부하(564)로 표시하면, 도면에 화살표로 표시한 바와 같이 전압(Vcc)로 인한 전류가 부하(564)에 흘러 부하(564)가 충전된다. 즉, 데이터 구동부(500)의 출력부(560)에서 출력되는 출력 전압(Vout)이 목표 값까지 올라간다. 이 때 증폭기(561) 내에서 공급되는 전류 이외 트랜지스터(562)의 턴 온으로 인한 전류가 함께 흐르므로 출력 전압(Vout)이 신속하게 높아져 증폭기(561)의 설계를 변경하지 않고도 슬루율을 높일 수 있다.
- [0076] 도 6을 참고하면, 입력 전압(Vin)이 출력 전압(Vout)보다 크며, 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이가 트랜지스터(562)의 문턱 전압(Vthn)보다 작은 경우에는 트랜지스터(562, 563)가 모두 턴 오프된다. 이때, 부하(564)는 증폭기(561) 내에서 공급되는 전류만으로 충전된다.
- [0077] 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이가 트랜지스터(562)의 문턱 전압(Vthn)보다 작은 순간 트랜지스터(562)가 턴 오프되는 것이 아니라 트랜지스터 특성 곡선에 맞추어 점차적으로 턴 오프 되기 때문에 데이터 구동부의 출력 전압의 파형상 변곡점이 발생하지 않는다.
- [0078] 도 7을 참고하면, 입력 전압(Vin)이 출력 전압(Vout)보다 작으며, 입력 전압(Vin)과 출력 전압(Vout)의 차이의 절대값이 트랜지스터(563)의 문턱 전압(Vthp)의 절대값보다 큰 경우에는 트랜지스터(563)가 턴 온되고, 트랜지

스터(562)은 턴 오프된다.

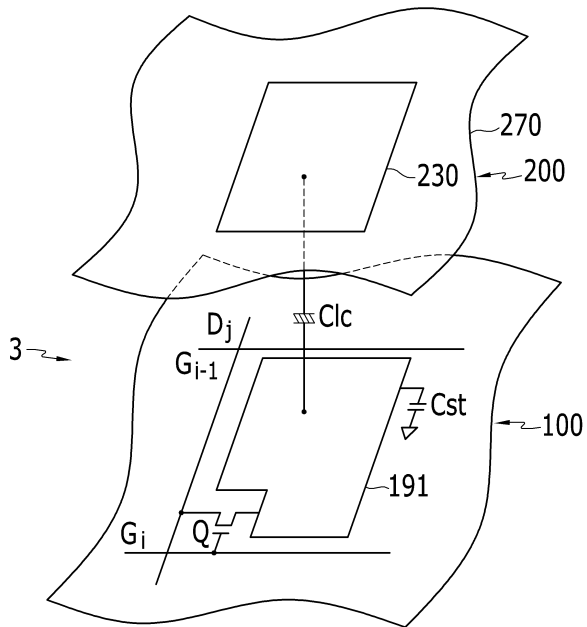
- [0079] 이때, 출력 전압(V_{out})과 전압(V_{ss}) 사이를 부하(564)로 표시하면, 도면에 화살표로 표시한 바와 같이 전압(V_{ss})로 인하여 부하(564)가 방전된다. 즉, 데이터 구동부(500)의 출력부(560)에서 출력되는 출력 전압(V_{out})이 목표 값까지 내려간다. 이로 인하여 증폭기(561) 만으로 방전되는 경우에 비하여 출력 전압(V_{out})이 신속하게 낮아져 증폭기(561)의 설계를 변경하지 않고도 슬루율을 높일 수 있다.
- [0080] 한편, 입력 전압(V_{in})이 출력 전압(V_{out})보다 작으며, 입력 전압(V_{in})과 출력 전압(V_{out})의 차이의 절대값이 트랜지스터(563)의 문턱 전압(V_{thp})의 절대값보다 작은 경우에는 도 6과 마찬가지로 트랜지스터(562, 563)가 모두 턴 오프된다. 부하(564)는 증폭기(561) 내에서 공급되는 전류만으로 방전된다.
- [0081] 이 때, 입력 전압(V_{in})과 출력 전압(V_{out})의 차이의 절대값이 트랜지스터(563)의 문턱 전압(V_{thp})의 절대값보다 작은 순간 트랜지스터(563)가 턴 오프되는 것이 아니라 트랜지스터 특성 곡선에 맞추어 점차적으로 턴 오프 되기 때문에 데이터 구동부의 출력 전압의 파형상 변곡점이 발생하지 않는다.
- [0082] 이와 같이 데이터 구동부(500)의 출력부(560)를 본 발명과 구성하면, 증폭기(561)의 크기를 증가시키지 않고도 슬루율을 높일 수 있다. 또한 이때, 트랜지스터(562, 563)의 특성에 따라 데이터 구동부(500)의 출력 전압(V_{out})의 파형상 변곡점이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0083] 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

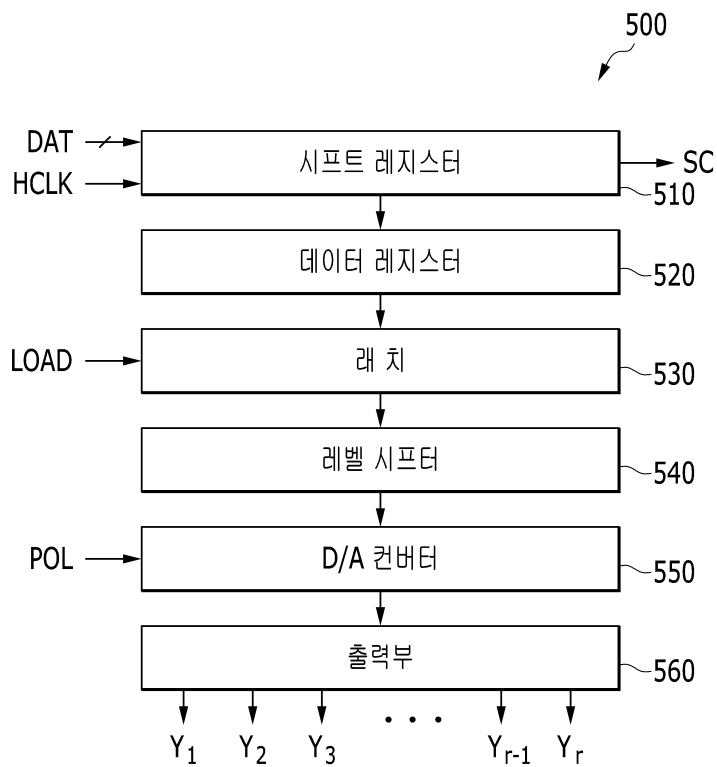
도면1



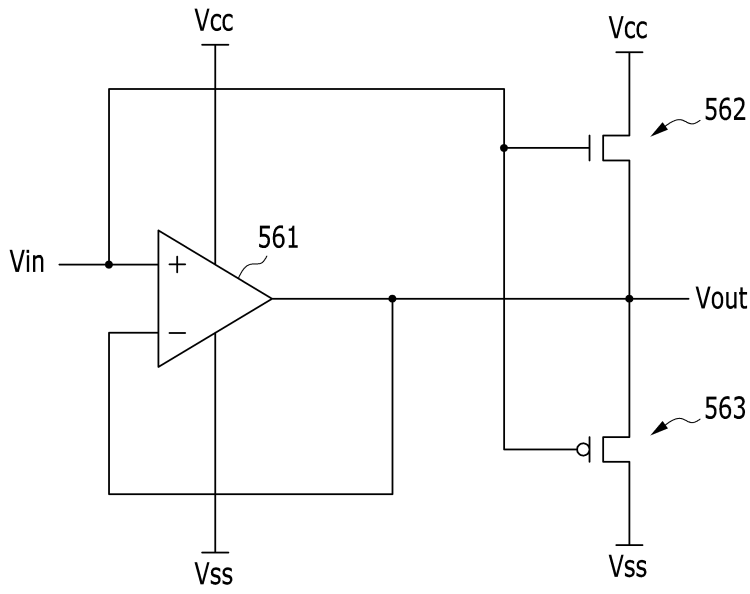
도면2



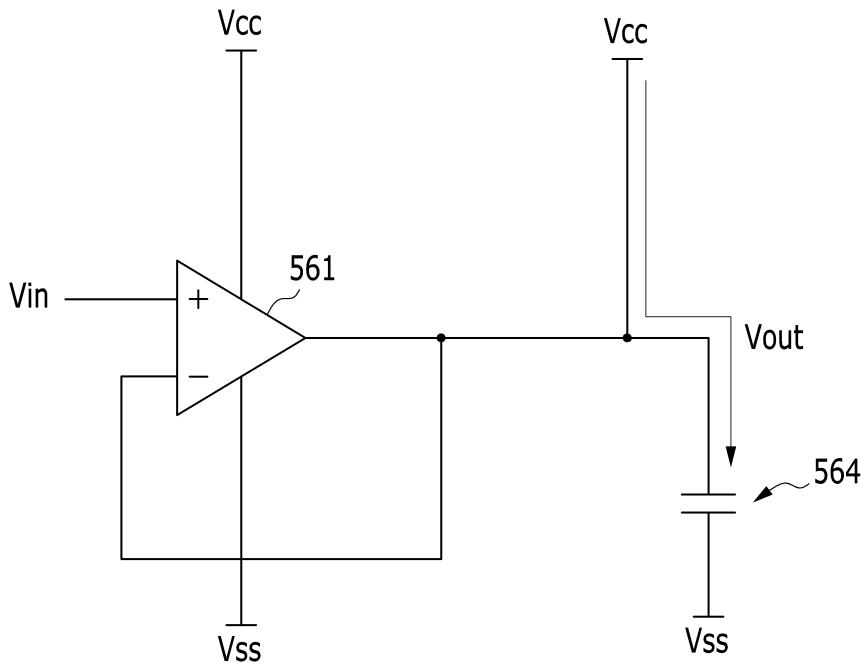
도면3



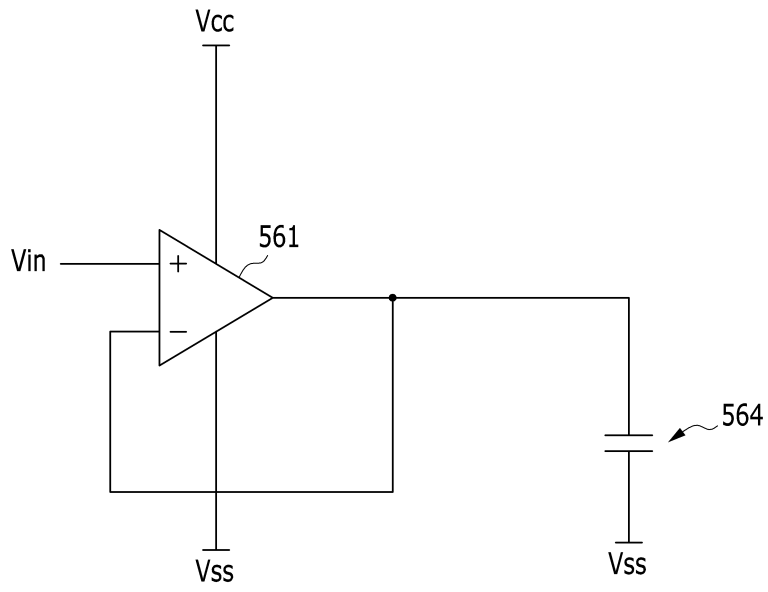
도면4



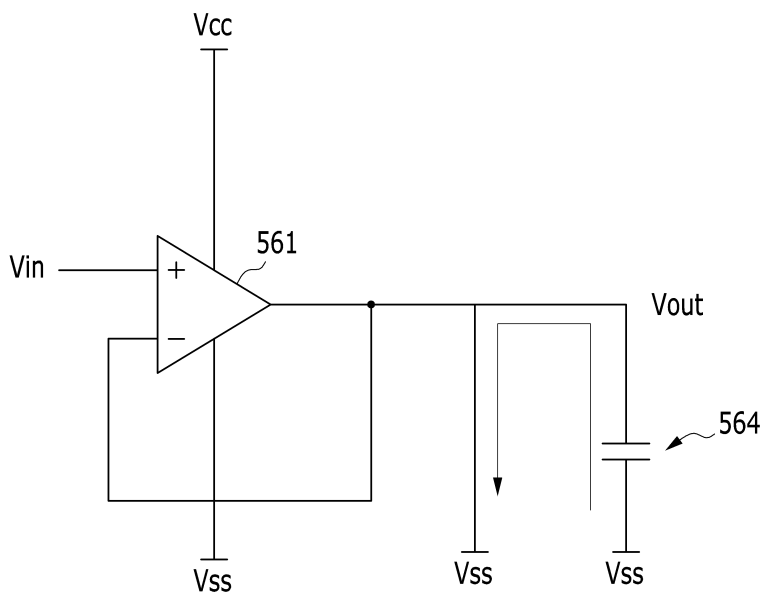
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	驱动装置，包括该驱动装置的液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110097561A	公开(公告)日	2011-08-31
申请号	KR1020100039182	申请日	2010-04-27
申请(专利权)人(译)	(你) 绝缘技术		
当前申请(专利权)人(译)	(你) 绝缘技术		
[标]发明人	PARK HEEJONG 박희중		
发明人	박희중		
IPC分类号	G09G3/36 H03F1/22 H03F3/26		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G2310/0291		
代理人(译)	专利法的优美		
优先权	1020100016356 2010-02-23 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种驱动装置，液晶显示器及其驱动方法，以在不增加数据驱动器的静态电流的情况下提高转换速率。结构：在驱动装置，液晶显示器及其驱动方法中，放大器（561）连接到第一电源和第二电源。放大器通过输入端接收输入电压并放大输入电压。放大器将输出电压输出到输出端子。响应于输入电压操作第一晶体管（562）。第一晶体管连接在第一电源和输出端之间。响应于输出电压操作第二晶体管（563）。第二晶体管连接在第二电源和输出端子之间。COPYRIGHT KIPO 2012

