



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)*G09G 3/36* (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0023938

(43) 공개일자

2007년03월02일

(21) 출원번호 10-2005-0078299

(22) 출원일자 2005년08월25일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416(72) 발명자 안의현
충청남도 천안시 쌍용동 현대홈타운아이파크 115동 505호

(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 표시 장치 및 그 구동 장치**(57) 요약**

본 발명은 표시 장치의 구동 장치에 관한 것이다. 상기 구동 장치는 외부로부터 인가되는 제1 크기의 제1 전압을 변환하여 제2 크기의 제2 전압을 출력하는 구동 전압 변환기, 상기 제2 전압과 외부로부터의 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호의 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 구동 전압 변환기의 동작을 제어하는 제1 피드백 신호의 크기를 변화시키는 구동 전압 조정기, 상기 제2 전압에 기초하여 상기 스위칭 소자에 인가되는 게이트 온 전압을 생성하는 게이트 온 전압 생성기, 상기 게이트 온 전압과 상기 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호의 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 게이트 온 전압 변환기의 동작을 제어하는 제2 피드백 신호의 크기를 변화시키는 게이트 온 전압 조정기를 포함한다. 따라서 표시 장치를 검사할 때 검사 신호의 인가만으로 구동 전압과 게이트 온 전압이 변경된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위**청구항 1.**

복수의 스위칭 소자와 상기 스위칭 소자에 연결되어 있는 복수의 화소 전극을 포함하는 표시 장치의 구동 장치로서,

외부로부터 인가되는 제1 크기의 제1 전압을 변환하여 제2 크기의 제2 전압을 출력하는 구동 전압 변환기,

상기 제2 전압과 외부로부터의 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호의 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 구동 전압 변환기의 동작을 제어하는 제1 피드백 신호의 크기를 변화시키는 구동 전압 조정기,

상기 제2 전압에 기초하여 상기 스위칭 소자에 인가되는 게이트 온 전압을 생성하는 게이트 온 전압 생성기,

상기 게이트 온 전압과 상기 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호의 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 게이트 온 전압 변환기의 동작을 제어하는 제2 피드백 신호의 크기를 변화시키는 게이트 온 전압 조정기

를 포함하는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 구동 전압 변환기는 부스트 변환기인 표시 장치의 구동 장치.

청구항 3.

제1항에서,

상기 구동 전압 조정기는,

상기 제2 전압을 분압하는 상기 제1 피드백 신호로서 출력하는 분압기,

상기 분압기에 연결되어 있고 상기 검사 신호가 인가되는 스위칭 소자, 그리고

상기 스위칭 소자에 연결된 저항을

포함하는 표시장치의 구동 장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 분압기는 상기 제2 전압과 접지 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함하는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 5.

제1항에서,

상기 게이트 온 전압 생성기는,

상기 제2 전압의 크기를 증가시키는 레벨 시프터,

상기 레벨 시프터에 연결되어 있고 상기 게이트 온 전압을 출력하는 제2 스위칭 소자,

상기 제2 스위칭 소자의 입력 단자와 제어 단자 사이에 연결된 저항, 그리고

상기 제2 스위칭 소자의 제어 단자에 제어 신호를 출력하는 신호 생성부

를 포함하는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 6.

제5항에서,

상기 신호 생성부는 클램프 회로인 표시 장치의 구동 장치.

청구항 7.

제5항에서,

상기 게이트 온 전압 조정기는,

상기 게이트 온 전압을 분압하여 상기 제2 피드백 신호로서 출력하는 분압기,

상기 분압기에 연결되어 있고 상기 검사 신호가 인가되는 스위칭 소자,

상기 스위칭 소자에 연결된 저항,

상기 제2 피드백 신호와 기준 전압이 인가되는 연산 증폭기, 그리고

상기 연산 증폭기의 출력 단자와 상기 제2 스위칭 소자의 제어 단자에 연결되어 있는 전류 미러부

를 포함하는 표시장치의 구동 장치.

청구항 8.

제7항에서,

상기 분압기는 상기 게이트 온 전압과 접지 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함하는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 9.

복수의 스위칭 소자와 상기 스위칭 소자에 연결된 복수의 화소 전극을 구비한 복수의 화소,

외부로부터 인가되는 제1 크기의 제1 전압을 변환하여 제2 크기의 제2 전압을 출력하는 구동 전압 변환기,

상기 제2 전압과 외부로부터의 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호의 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 구동 전압 변환기의 동작을 제어하는 제1 피드백 신호의 크기를 변화시키는 구동 전압 조정기,

상기 제2 전압에 기초하여 상기 스위칭 소자에 인가되는 게이트 온 전압을 생성하는 게이트 온 전압 생성기,

상기 게이트 온 전압과 상기 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호가 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 게이트 온 전압 변환기의 동작을 제어하는 제2 피드백 신호의 크기를 변화시키는 게이트 온 전압 조정기,

상기 검사 신호를 인가받는 제1 커넥터, 그리고
외부로부터 검사용 데이터를 인가받는 제2 커넥터
를 포함하는 표시 장치.

청구항 10.

복수의 스위칭 소자와 상기 스위칭 소자에 연결된 복수의 화소 전극을 구비한 복수의 화소,
외부로부터 인가되는 제1 크기의 제1 전압을 변환하여 제2 크기의 제2 전압을 출력하는 구동 전압 변환기,
상기 제2 전압과 외부로부터의 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호가 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 구동 전압 변환기의 동작을 제어하는 제1 피드백 신호의 크기를 변화시키는 구동 전압 조정기,
상기 제2 전압에 기초하여 상기 스위칭 소자에 인가되는 게이트 온 전압을 생성하는 게이트 온 전압 생성기,
상기 게이트 온 전압과 상기 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호가 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 게이트 온 전압 변환기의 동작을 제어하는 제2 피드백 신호의 크기를 변화시키는 게이트 온 전압 조정기, 그리고
상기 검사 신호와 외부로부터의 검사용 데이터를 인가받는 커넥터
를 포함하는 표시 장치.

청구항 11.

제9항 또는 제10항에서,
상기 구동 전압 변환기는 부스트 변환기인 표시 장치.

청구항 12.

제9항 또는 제10항에서,
상기 구동 전압 조정기는,
상기 제2 전압을 분압하는 상기 제1 피드백 신호로서 출력하는 분압기,
상기 분압기에 연결되어 있고 상기 검사 신호가 인가되는 스위칭 소자, 그리고
상기 스위칭 소자에 연결된 저항을
포함하는 표시장치.

청구항 13.

제12항에서,

상기 분압기는 상기 제2 전압과 접지 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함하는 표시 장치.

청구항 14.

제9항 또는 제10항에서,

상기 게이트 온 전압 생성기는,

상기 제2 전압의 크기를 증가시키는 레벨 시프터,

상기 레벨 시프터에 연결되어 있고 상기 게이트 온 전압을 출력하는 제2 스위칭 소자,

상기 제2 스위칭 소자의 입력 단자와 제어 단자 사이에 연결된 저항, 그리고

상기 제2 스위칭 소자의 제어 단자에 제어 신호를 출력하는 신호 생성부

를 포함하는 표시 장치.

청구항 15.

제14항에서,

상기 신호 생성부는 클램프 회로인 표시 장치.

청구항 16.

제9항 또는 제10항에서,

상기 게이트 온 전압 조정기는,

상기 게이트 온 전압을 분압하여 상기 제2 피드백 신호로서 출력하는 분압기,

상기 분압기에 연결되어 있고 상기 검사 신호가 인가되는 스위칭 소자,

상기 스위칭 소자에 연결된 저항,

상기 제2 피드백 신호와 기준 전압이 인가되는 연산 증폭기, 그리고

상기 연산 증폭기의 출력 단자와 상기 제2 스위칭 소자의 제어 단자에 연결되어 있는 전류 미러부

를 포함하는 표시장치.

청구항 17.

제16항에서,

상기 분압기는 상기 게이트 온 전압과 접지 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함하는 표시 장치.

청구항 18.

제9항 또는 제10항에서,

상기 검사 신호는 고전압 스트레스(high voltage stress, HVS) 검사를 위한 신호인 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치 및 그 구동 장치에 관한 것이다.

일반적인 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 화소 전극 및 공통 전극이 구비된 두 표시판, 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층, 게이트 온 전압과 게이트 오프 전압으로 이루어져 있는 게이트 신호를 출력하는 게이트 구동부, 데이터 신호를 출력하는 데이터 구동부, 그리고 게이트 온 전압과 게이트 오프 전압 등을 생성하는 전압 생성부를 포함한다.

화소 전극은 행렬의 형태로 배열되어 있고 박막 트랜지스터(TFT) 등 스위칭 소자에 연결되어 있다. 스위칭 소자는 게이트 구동부로부터의 게이트 온 전압 또는 게이트 오프 전압에 의해 턴 온되거나 턴 오프된다. 따라서 게이트 구동부가 한 행씩 화소 전극에 연결된 스위칭 소자에 게이트 온 전압을 차례로 인가하면 해당하는 스위칭 소자가 턴온된다. 이로 인해, 화소 전극은 한 행씩 차례로 데이터 신호의 전압을 인가 받는다. 공통 전극은 표시판의 전면에 걸쳐 형성되어 있으며 공통 전압을 인가 받는다. 화소 전극과 공통 전극 및 그 사이의 액정층은 회로적으로 볼 때 액정 축전기를 이루며, 액정 축전기는 이에 연결된 스위칭 소자와 함께 화소를 이루는 기본 단위가 된다.

이들 화소 전극과 공통 전극에 각각 데이터 신호의 전압과 공통 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이러한 액정 표시 장치는 제조된 후 별도의 검사 장치를 이용하여 불량 여부가 판정된다. 이러한 검사들 중 하나로서, 제조된 액정 표시 장치에 인가되는 전압의 크기를 정격 전압보다 높게 인가하고 주변의 습도와 온도 등을 변화시키면서 액정 표시 장치의 동작을 검사하는 고전압 스트레스(high voltage stress, HVS) 검사가 있다. 이때, 정격 전압 이상의 전압을 제조된 액정 표시 장치에 공급하기 위해서는 내장된 전압 생성부의 동작을 중지시킨 후, 별도의 전압 생성부를 커넥터를 통해 액정 표시 장치에 연결시킨 후 원하는 크기의 전압을 인가한다.

이로 인해, 별도의 검사용 전압 생성부를 설계해야 하므로 제조 비용이 증가하고, 전압 생성부와 액정 표시 장치를 연결하기 위한 커넥터의 연결 동작이 필요하므로 검사 시간도 늘어난다.

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 표시 장치의 제조 비용을 감소시키는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 표시 장치의 생산성을 향상시키는 것이다.

발명의 구성

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 특징에 따른 표시 장치의 구동 장치는, 복수의 스위칭 소자와 상기 스위칭 소자에 연결되어 있는 복수의 화소 전극을 포함하는 표시 장치의 구동 장치로서, 외부로부터 인가되는 제1 크기의 제1 전

압을 변환하여 제2 크기의 제2 전압을 출력하는 구동 전압 변환기, 상기 제2 전압과 외부로부터의 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호의 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 구동 전압 변환기의 동작을 제어하는 제1 피드백 신호의 크기를 변화시키는 구동 전압 조정기, 상기 제2 전압에 기초하여 상기 스위칭 소자에 인가되는 게이트 온 전압을 생성하는 게이트 온 전압 생성기, 상기 게이트 온 전압과 상기 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호의 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 게이트 온 전압 변환기의 동작을 제어하는 제2 피드백 신호의 크기를 변화시키는 게이트 온 전압 조정기를 포함한다.

본 발명의 다른 특징에 따른 표시 장치는, 복수의 스위칭 소자와 상기 스위칭 소자에 연결된 복수의 화소 전극을 구비한 복수의 화소, 외부로부터 인가되는 제1 크기의 제1 전압을 변환하여 제2 크기의 제2 전압을 출력하는 구동 전압 변환기, 상기 제2 전압과 외부로부터의 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호의 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 구동 전압 변환기의 동작을 제어하는 제1 피드백 신호의 크기를 변화시키는 구동 전압 조정기, 상기 제2 전압에 기초하여 상기 스위칭 소자에 인가되는 게이트 온 전압을 생성하는 게이트 온 전압 생성기, 상기 게이트 온 전압과 상기 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호가 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 게이트 온 전압 변환기의 동작을 제어하는 제2 피드백 신호의 크기를 변화시키는 게이트 온 전압 조정기, 상기 검사 신호를 인가받는 제1 커넥터, 그리고 외부로부터 검사용 데이터를 인가받는 제2 커넥터를 포함한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따른 표시 장치는, 복수의 스위칭 소자와 상기 스위칭 소자에 연결된 복수의 화소 전극을 구비한 복수의 화소, 외부로부터 인가되는 제1 크기의 제1 전압을 변환하여 제2 크기의 제2 전압을 출력하는 구동 전압 변환기, 상기 제2 전압과 외부로부터의 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호가 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 구동 전압 변환기의 동작을 제어하는 제1 피드백 신호의 크기를 변화시키는 구동 전압 조정기, 상기 제2 전압에 기초하여 상기 스위칭 소자에 인가되는 게이트 온 전압을 생성하는 게이트 온 전압 생성기, 상기 게이트 온 전압과 상기 검사 신호가 인가되고, 상기 검사 신호가 인가되면 총 임피던스가 가변되어 상기 게이트 온 전압 변환기의 동작을 제어하는 제2 피드백 신호의 크기를 변화시키는 게이트 온 전압 조정기, 그리고 상기 검사 신호와 외부로부터의 검사용 데이터를 인가받는 커넥터를 포함한다.

상기 특징에 따른 구동 전압 변환기는 부스트 변환기일 수 있다.

상기 구동 전압 조정기는, 상기 제2 전압을 분압하는 상기 제1 피드백 신호로서 출력하는 분압기, 상기 분압기에 연결되어 있고 상기 검사 신호가 인가되는 스위칭 소자, 그리고 상기 스위칭 소자에 연결된 저항을 포함하는 것이 바람직하다.

상기 분압기는 상기 제2 전압과 접지 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함하는 것이 좋다.

상기 게이트 온 전압 생성기는, 상기 제2 전압의 크기를 증가시키는 레벨 시프터, 상기 레벨 시프터에 연결되어 있고 상기 게이트 온 전압을 출력하는 제2 스위칭 소자, 상기 제2 스위칭 소자의 입력 단자와 제어 단자 사이에 연결된 저항, 그리고 상기 제2 스위칭 소자의 제어 단자에 제어 신호를 출력하는 신호 생성부를 포함할 수 있다.

상기 신호 생성부는 클램프 회로일 수 있다.

상기 게이트 온 전압 조정기는, 상기 게이트 온 전압을 분압하여 상기 제2 피드백 신호로서 출력하는 분압기, 상기 분압기에 연결되어 있고 상기 검사 신호가 인가되는 스위칭 소자, 상기 스위칭 소자에 연결된 저항, 상기 제2 피드백 신호와 기준 전압이 인가되는 연산 증폭기, 그리고 상기 연산 증폭기의 출력 단자와 상기 제2 스위칭 소자의 제어 단자에 연결되어 있는 전류 미러부를 포함하는 것이 좋다.

상기 분압기는 상기 게이트 온 전압과 접지 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함하는 것이 좋다.

상기 검사 신호는 고전압 스트레스(hight voltage stress, HVS) 검사를 위한 신호인 것이 바람직하다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명에 따른 표시 장치 및 표시 장치용 구동 장치의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치(10)에 대하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치(10)는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300) 및 이와 연결된 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800), 게이트 구동부(400)와 계조 전압 생성부(800)에 연결된 전압 생성부(700), 그리고 이를 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)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.

신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하다.

각 화소(PX), 예를 들면 i번째($i=1, 2, \dots, n$) 게이트선(G_i)과 j번째($j=1, 2, \dots, m$) 데이터선(D_j)에 연결된 화소(PX)는 신호선(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. 유지 축전기(Cst)는 필요에 따라 생략할 수 있다.

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.

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 인가 받는다. 도 2에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(191, 270) 중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.

액정 축전기(Clc)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Cst)는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(191)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(Cst)는 화소 전극(191)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

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 이를 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. 도 2와는 달리 색 필터(230)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

액정 표시판 조립체(300)의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

다시 도 1을 참고하면, 전압 생성부(700)는 구동 전압(AVDD)를 생성하는 구동 전압 생성부(721), 구동 전압 생성부(721)에 연결된 게이트 온 전압 생성부(722) 및 게이트 오프 전압 생성부(723)를 포함한다. 이러한 구동 전압 생성부(721)와 게이트 온 전압 생성부(722)의 구조는 도 3을 참고로 하여 자세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 구동 전압 생성부 및 게이트 온 전압 생성부의 상세 회로도이다.

도 3에 도시한 것처럼, 구동 전압 생성부(721)는 구동 전압(AVDD) 생성 회로(71)와 구동 전압 생성 회로(71)에 연결된 구동 전압 조정 회로(72)를 포함한다.

구동 전압 생성 회로(71)는 직류인 입력 전압(Vin)이 인가되는 인덕터(L11), 인덕터(L11)에 순방향으로 연결된 다이오드(D11), 다이오드(D11)와 접지 사이에 연결되고 구동 전압(AVDD)을 출력하는 축전기(C11), 발진부(12), 발진부(12)와 구동 전압 조정 회로(72)로부터의 피드백 신호(V_{FB1})를 인가받는 스위칭 제어부(11), 스위칭 제어부(11)와 다이오드(D11)의 애노드 단자에 연결된 스위칭부(13)를 포함한다. 이러한 구동 전압 생성 회로(71)는 부스트 변환기일 수 있지만, 다른 종류의 DC-DC 변환기가 이용될 수 있다.

스위칭부(13)는 스위칭 제어부(11)로부터의 제어 신호에 따라 턴온 오프 상태가 바뀌는 트랜지스터와 같은 스위칭 소자 등으로 이루어져 있다.

구동 전압 조정부(72)는 구동 전압 생성 회로(71)의 축전기(C11)에 연결된 저항(R11), 저항(R11)과 접지 사이에 연결된 저하(R12), 저항(R11)에 컬렉터 단자가 연결되고 베이스 단자에 외부로부터의 검사 신호(TS)가 인가되는 트랜지스터(Tr11), 트랜지스터(Tr11)의 에미터 단자와 접지 사이에 연결된 저항(R13)을 포함한다. 피드백 신호(V_{FB1})는 트랜지스터(Tr11)의 입력 단자를 통해 출력된다.

게이트 온 전압 생성부(722)는, 도 3에 도시한 것처럼, 게이트 온 전압 생성 회로(73)와 게이트 온 전압 생성 회로(73)에 연결된 게이트 온 전압 조정 회로(74)를 포함한다.

게이트 온 전압 생성 회로(73)는 구동 전압 생성부(721)로부터의 구동 전압(AVDD)이 인가되고 순방향으로 다이오드(D21, D22), 다이오드(D21, D22) 사이에 연결되고 외부로부터의 월스 신호를 인가받는 축전기(C21), 다이오드(D22)에 에미터 단자가 연결되고 컬렉터 단자로 게이트 온 전압(Von)을 출력하는 트랜지스터(Tr21), 트랜지스터(Tr21)의 에미터 단자와 베이스 단자 사이에 연결된 저항(R21), 트랜지스터(Tr21)의 베이스 단자에 연결된 신호 입력부(21)를 포함한다. 신호 입력부(21)는 클램프 회로일 수 있다. 다이오드(D21, D22)와 축전기(C21)는 레벨 시프터(level shifter)로서 기능한다.

축전기(C21)에 인가되는 월스 신호는 신호 제어부(600)에서 발생되어 인가되거나 별도의 발진기 등을 통해 외부로부터 인가될 수 있다.

게이트 온 전압 조정부(74)는 게이트 온 전압 생성부(Tr21)의 트랜지스터(Tr21)의 컬렉터 단자에 연결된 저항(R22), 저항(R22)과 접지 사이에 연결된 저항(R23), 저항(R22)에 컬렉터 단자가 연결되어 있고 외부로부터의 검사 신호(TS)에 베이스 단자가 연결되어 있는 트랜지스터(Tr22), 트랜지스터(Tr22)의 에미터 단자와 접지 사이에 연결된 저항(R24), 저항(R22)에 비반전 단자(+)가 인가되고 반전 단자(-)에 기준 전압(Vref)가 인가되는 연산 증폭기(OP21), 연산 증폭기(OP21)의 출력 단자에 드레인 단자와 게이트 단자가 연결되어 있고 소스 단자가 접지된 트랜지스터(Tr23), 트랜지스터(Tr23)의 게이트 단자에 게이트 단자가 연결되어 있고 게이트 온 전압 생성 회로(73)의 트랜지스터(Tr21)의 베이스 단자에 드레인 단자가 연결되어 있고 소스 단자가 접지되어 있는 트랜지스터(Tr24)를 포함한다.

트랜지스터(Tr23, Tr24)는 전류 미러(current mirror) 회로로서 기능한다.

계조 전압 생성부(800)는 전압 생성부(700)의 구동 전압 생성부(721)로부터 구동 전압(AVDD)을 인가 받고, 이 구동 전압(AVDD)을 기초로 하여 화소(PX)의 투과율과 관련된 두 별의 계조 전압 집합(또는 기준 계조 전압 집합)을 생성한다. 두 별 중 한 별은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다.

게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1-G_n)과 연결되어 전압 생성부(700)의 게이트 온 전압 생성부(722)로부터의 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압 생성부(722)로부터의 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가한다.

데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 신호로서 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다. 그러나 계조 전압 생성부(800)가 모든 계조에

대한 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 정해진 수의 기준 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 기준 계조 전압을 분압하여 전체 계조에 대한 계조 전압을 생성하고 이 중에서 데이터 신호를 선택한다. 이 경우, 데이터 구동부(500)는 전압 생성부(700)의 구동 전압 생성부(721)로부터의 구동 전압(AVDD)을 인가 받고, 이 구동 전압(AVDD)을 기초로 하여 계조 전압을 생성한다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500) 및 전압 생성부(700) 등을 제어한다.

이러한 구동 장치(400, 500, 600, 700, 800) 각각은 적어도 하나의 접적 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, 700, 800)가 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m) 및 박막 트랜지스터 스위칭 소자(Q) 따위와 함께 액정 표시판 조립체(300)에 접적될 수도 있다. 또한, 구동 장치(400, 500, 600, 700, 800)는 단일 칩으로 접적될 수 있으며, 이 경우 이들 중 적어도 하나 또는 이들을 이루는 적어도 하나의 회로 소자가 단일 칩 바깥에 있을 수 있다.

그리면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

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 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.

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.

게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클록 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.

데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행의 화소(PX)에 대한 영상 신호의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1-D_m)에 데이터 신호를 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클록 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.

전압 생성부(700)는 외부로부터 인가되는 직류인 입력 전압(Vin)을 변환하여 원하는 크기를 갖는 구동 전압(AVDD)과 게이트 온 전압(Von) 및 게이트 오프 전압(Voff)을 생성한다.

먼저, 도 3을 참고로 하여 구동 전압(AVDD)을 생성하는 전압 생성부(700)의 구동 전압 생성부(721)의 동작에 대하여 설명한다.

먼저, 발진부(12)에서 소정 펄스 폭과 주기를 갖는 펄스 신호가 스위칭 제어부(11)에 인가되고, 스위칭 제어부(11)는 초기 구동을 위한 스위칭 제어 신호를 스위칭부(13)에 인가된다. 이때 스위칭 제어 신호는 펄스폭 변조(pulse width modulation, PWM) 신호일 수 있다.

이로 인해, 스위칭부(13)는 스위칭 제어 신호에 따라 일정 주기로 온 오프된다.

스위칭부(13)가 온될 경우, 인덕터(L11) 양단에 인가되는 전압에 비례하는 기울기로 전류가 서서히 증가한다. 이때, 구동 전압(AVDD)은 축전기(C11)의 충전 전압이 출력된다.

스위칭부(13)가 오프되면, 인덕터(L11)의 전류는 다이오드(D11)를 통해 흐르게 되고, 이로 인해, 축전기(C11)에 전압을 충전하면서 일정 전압으로 승압된 크기의 전압이 구동 전압(AVDD)으로서 출력된다.

이와 같이, 정해진 주기만큼 턴온과 턴 오프 동작을 반복하는 스위칭부(13)의 동작에 의해, 입력 전압(Vin)을 원하는 크기 만큼 승압한 전압(AVDD)으로 출력한다. 이때, 입력 전압(Vin)은 약 5V일 수 있고, 구동 전압(AVDD)은 약 15V일 수 있다.

이런 동작을 통해 출력되는 구동 전압(AVDD)은 구동 전압 조정부(72)에 인가된다. 이때, 외부로부터 검사 신호(TS)가 인가되지 않으므로 트랜지스터(Tr11)는 턴오프 상태가 된다. 따라서 구동 전압(AVDD)은 분압기로서 작용하는 저항(R11, R12)에 의해 해당하는 크기의 전압으로 분압된 후 피드백 신호(V_{FB1})로서 구동 전압 생성부(71)의 스위칭 제어부(11)에 인가된다.

스위칭 제어부(11)는 피드백 신호(V_{FB1})에 기초하여 발진부(12)로부터의 발진 신호의 라운드비(duty ratio) 등을 조정하여 스위칭부(13)의 턴온 턴 오프 상태를 변경한다. 이러한 피드백 제어에 의해 일정한 크기의 구동 전압(AVDD)이 출력된다.

구동 전압 생성부(721)로부터의 구동 전압(AVDD)은 게이트 온 전압 생성부(722)의 게이트 온 전압 생성 회로(73)에 인가된다.

이 구동 전압(AVDD)은 다이오드(D21, D22)의 정류 동작과 축전기(C21)의 충전 동작에 의해 인가되는 펄스 신호의 전압 크기만큼 단계적으로 증가되어 원하는 크기의 전압이 된다. 이때 트랜지스터(Tr21)의 베이스 단자에는 신호 생성부(21)로부터 인가되는 전류가 인가되고, 트랜지스터(Tr21)의 베이스 단자와 에미터 단자 사이에 인가되는 전압이 저항(R21)에 의해 문턱 전압(threshold voltage) 이상이 되므로 항상 턴온 상태를 유지한다. 따라서 다이오드(D21, D22)와 축전기(C21)에 의해 승압된 전압은 턴온된 트랜지스터(Tr21)를 통해 예를 들어, 약 +15V 내지 +25V의 게이트 온 전압(Von)으로 생성된다.

이 게이트 온 전압(Von)은 게이트 온 전압 조정부(74)에 인가된다. 이때, 외부로부터 검사 신호(TS)가 인가되지 않으므로 트랜지스터(Tr22)는 턴오프 상태가 된다. 따라서 게이트 온 전압(AVDD)은 분압기로서 작용하는 저항(R22, R23)에 의해 해당하는 크기의 전압으로 분압된 후 피드백 신호(V_{FB2})로서 연산 증폭기(OP21)의 비반전 단자(+)에 인가된다.

연산 증폭기(OP21)는 비반전 단자(+)에 인가되는 전압과 기반전 단자(-)에 인가되는 기준 전압(V_{ref})에 기초한 해당 크기의 전압을 출력하고, 연산 증폭기(OP21)의 출력 전압에 기초하여 전류 미러 회로인 트랜지스터(Tr23, Tr24)에 흐르는 전류가 가변된다. 전류 미러 회로를 흐르는 전류량의 변화에 따라 신호 생성부(21)로부터 트랜지스터(Tr21)의 베이스 단자에 인가되는 전류량이 바뀌게 된다. 결국 게이트 온 전압(Von)의 출력 크기가 조정되어 일정한 게이트 온 전압(Von)이 출력되도록 피드백 제어된다.

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($D_1 - D_m$)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압 생성부(722)로부터의 게이트 온 전압(Von)을 게이트선($G_1 - G_n$)에 인가하여 이 게이트선($G_1 - G_n$)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선($D_1 - D_m$)에 인가된 데이터 신호가 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.

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 액정충(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판 조립체(300)에 부착된 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

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 데이터선($G_1 - G_n$)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 화소(PX)에 데이터 신호를 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.

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"). 이때, 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).

이러한 동작을 통해 화상을 표시하는 액정 표시 장치(10)를 제조한 후, 사용자는 제조된 액정 표시 장치(10)가 정상적으로 동작하고 있는지를 검사한다. 다음, 이미 설명한 도 1과 도 3을 다시 참고하면서 액정 표시 장치(10)의 HVS 검사에 대하여 설명한다.

도 1에 도시한 것처럼, 제작된 액정 표시 장치(10)는 커넥터(connector)(20, 30)를 통해 외부 장비인 검사 장치(40)와 연결된다.

다음, 검사 장치(40)를 통해 액정 표시 장치(10)의 검사 동작에 필요한 영상 신호, 구동 전압 및 제어 신호 등이 커넥터(20)를 통해 액정 표시 장치(10)에 인가한다.

또한 검사 장치(40)는 HVS 검사를 위하여, 전압 생성부(700)의 구동 전압 생성부(721)와 게이트 온 전압 생성부(722)에서 각각 출력되는 구동 전압(AVDD)과 게이트 온 전압(Von)의 크기를 정격 전압 이상으로 증가시키기 위한 검사 신호(TS)와 접지 전압(GND)을 커넥터(30)를 통해 액정 표시 장치(10)에 인가한다. 검사 신호(TS)와 접지 전압은 검사 장치(40)로부터 인가되지만, 별도의 다른 장치로부터 인가될 수 있다.

따라서 검사 장치(40)로부터 인가되는 영상 신호, 구동 전압 및 제어 신호 등에 따라 액정 표시 장치(10)가 동작한다.

이때, 커넥터(30)로부터의 검사 신호(TS)는 구동 전압 생성부(721)의 구동 전압 조정부(72)와 게이트 온 전압 생성부(722)의 게이트 온 전압 조정부(74)에 인가되어, 트랜지스터(Tr11, Tr22)를 각각 턴온 시킨다. 이로 인해, 각 분압 저항(R11 및 R12, R21 및 R22)을 통해 접지로 흐르는 전류 중 일부가 각 턴온된 트랜지스터(Tr11, Tr22)와 저항(R13, R23)을 통해 흐르게 된다.

이미 설명한 것처럼, 검사 신호(TS)가 인가되지 않을 경우, 각 분압 저항(R11 및 R12, R21 및 R22)만으로 정해진 총 임피던스에 따라 피드백 신호(V_{FB1} , V_{FB2})가 출력된다.

하지만, 검사 신호(TS)가 인가되면, 각 분압 저항(R11 및 R12, R21 및 R22)에 의해 정해진 임피던스에 트랜지스터(Tr11, Tr22)와 저항(R13, R23)에 의해 정해진 임피던스가 영향을 미친다. 이때, 트랜지스터(Tr11, Tr22)의 턴온에 의해 총 임피던스는 감소한다. 이로 인해, 출력되는 피드백 신호(V_{FB1} , V_{FB2})의 크기는 감소한 임피던스에 대응하는 만큼 감소한다.

따라서 임피던스 변화에 기초하여 감소한 피드백 신호(V_{FB1})에 의해 스위칭 제어부(11)는 스위칭부(13)에 인가되는 제어 신호의 드티비를 증가시키고, 이로 인해 출력되는 구동 전압(AVDD)의 크기는 정격 전압 이상, 즉, HVS 검사를 위한 크기가 된다.

또한 게이트 온 전압 생성부(722)도 임피던스 변화에 기초하여 감소한 피드백 신호(V_{FB2})에 의해 출력되는 게이트 온 전압(Von)을 정격 전압 이상 증가시킨다. 즉, 감소한 피드백 신호(V_{FB2})에 의해 연산 증폭기(OP1)의 출력 전압이 감소한다. 이로 인해, 트랜지스터(Tr23)의 제어 단자에 인가되는 전압이 감소하여 트랜지스터(Tr23)에 흐르는 전류가 감소하고 전류 미러 회로의 특성상 트랜지스터(Tr24)에 흐르는 전류는 트랜지스터(Tr23)를 흐르는 전류와 같게 된다. 따라서 트랜지스터(Tr24)를 흐르는 전류의 감소분만큼 신호 생성부(21)로부터 트랜지스터(Tr21)의 베이스 단자에 인가되는 전류가 증가한다. 이에 따라 트랜지스터(Tr21)의 에미터 단자에서 컬렉터 단자로 흐르는 전류량이 증가하게 되고, 결국 게이트 온 전압(Von)은 정격 전압 이상으로 증가한다.

검사 신호(TS)의 인가로 인해 HVS 검사용 구동 전압(AVDD)과 게이트 온 전압(Von)이 인가되면, 검사자는 액정 표시 장치(10)의 동작을 검사하고, 필요에 따라 주변의 습도나 온도 등을 변화시키면서 액정 표시 장치(10)의 동작 상태를 검사한다. 예를 들어, 데이터 전압이나 게이트 신호를 전달하는 배선 상태나 화소의 충전 능력 등을 검사한다.

HVS 검사가 끝나면, 커넥터(20, 30)를 통해 액정 표시 장치(10)에 인가되는 검사용 영상 신호, 구동 전압 및 검사 신호(TS) 등의 공급을 중단한다. 이에 따라, 구동 전압 조정 회로(72)와 게이트 온 전압 조정부(74)의 트랜지스터(Tr11, Tr22)는 턴 오프되어, 정상적인 정격 전압의 크기를 갖는 구동 전압(AVDD)과 게이트 온 전압(Von)이 생성될 수 있도록 한다.

이와 같이, 내장된 전압 생성부의 동작을 중지시킨 후, 외부에 별도로 설치된 전압 생성부를 이용하여 커넥터(30)를 통해 액정 표시 장치에 강제로 원하는 크기의 구동 전압(AVDD)과 게이트 온 전압(Von)을 인가할 필요 없이 내장된 전압 생성부를 이용하여 HVS 검사를 실시한다. 따라서 별도의 전압 생성부를 설계하고 설치할 필요가 없으므로 제조 비용과 검사 시간이 줄어든다.

별도의 전압 생성부를 이용하여 HVS 검사할 때, 필요한 전압을 인가받기 위한 커넥터의 입력 핀의 수효는 약 8~12개이다. 예를 들어, 텔레비전용 액정 표시 장치일 경우, AVDD 전압을 입력하기 위한 입력 핀: 2개, 접지 전압을 입력하기 위한 입력 핀: 1개, Von 전압용 입력핀: 1개, Voff 전압용 입력핀: 1개, 내장된 전압 생성부의 동작을 잠시 중지시키기 위한 셋다운 신호를 입력하기 위한 입력핀: 1개 및 약 5V의 입력 전압을 입력하기 위한 입력핀: 5개로 총 12핀이 필요하다.

하지만, 본 실시예에서는 검사 신호(TS)를 입력하기 위한 핀과 접지 전압을 입력하기 위한 핀인 단 2개의 입력 핀만이 필요하다. 따라서 필요한 입력 핀의 수효가 크게 줄어들어, 커넥터의 구조가 간단해지고, 커넥터의 설계 및 설치가 용이하다.

또한 검사 시에, 전압 생성부와 커넥터를 일일이 연결하는 과정이 생략되므로, 검사 시간이 줄어든다.

본 발명의 다른 실시예에 따르면, 검사 장치(40)로부터 인가되는 HVS 검사용 영상 신호, 구동 전압 및 제어 신호등을 액정 표시 장치(10)에 전달하는 커넥터(20)만을 이용하여 검사 신호(TS)를 입력할 수 있다. 즉, 텔레비전용 액정 표시 장치일 경우, 검사 장치(40)에서 액정 표시 장치(10)에 데이터를 인가하기 위해서는 약 25핀이 필요하지만, 커넥터(20)의 총 핀 수는 약 30개이고, 이 중에서 사용하지 않은 입력 핀이 적어도 2개 이상 존재한다. 따라서 커넥터(20)의 입력 핀 중 사용하지 않은 입력 핀을 통해 검사 신호(TS)를 인가한다. 따라서 검사 신호(TS)를 액정 표시 장치(10)에 인가하기 위한 별도의 커넥터(30)는 필요 없다.

이로 인해, 별도의 전압 생성부를 설치할 필요가 없으므로, 제조 비용이 줄어들고, 이에 더하여 별도의 검사 신호와 접지 전압을 인가하는 커넥터마저 불필요하므로 제조 비용은 더욱 감소된다. 더욱이, 제품의 검사 과정에서만 사용되기 위해 액정 표시 장치(10)에 부착된 커넥터(30)로 인하여 발생하는 디자인에 대한 소비자의 불만이 없어지고, 액정 표시 장치의 구조와 설계 역시 간단해진다.

또한, 검사 시에, 검사 장치(40)와 별도의 전압 생성부와의 연결 동작뿐만 아니라, 검사 장치(40)와 커넥터(30)와의 연결 동작도 불필요하므로, 검사 시간이 더욱 줄어든다.

본 실시예에서는, HVS 검사 동작을 위해 구동 전압(AVDD)과 게이트 온 전압(Von)의 크기를 변화시키는 경우에 대해서만 설명하였지만, 이에 한정되지 않고 다른 종류의 전압을 변화시키면서 행해지는 검사 동작에도 적용될 수 있으며, 또한 검사 동작뿐만 아니라 출력되는 전압의 크기를 변화시키는 경우 등 다른 다양한 경우에도 적용될 수 있다. 또한 액정 표시 장치뿐만 아니라 다른 회로에 모두 적용될 수 있다.

발명의 효과

이러한 본 발명에 따르면, 검사 동작을 위한 별도의 전압 생성부가 불필요하므로 제조 비용이 줄어들고, 전압 생성부와 표시 장치와의 연결 과정이 불필요하므로 검사 시간 역시 줄어들어 생산성이 향상된다.

검사 시에 필요한 전압을 모두 인가하지 않고 단지 검사 신호와 접지 전압만을 액정 표시 장치에 인가하면 되므로, 이들 신호를 액정 표시 장치에 전달하기 위한 커넥터의 구조가 간단해지고, 표시 장치의 전체 구조 역시 간소화된다.

더욱이, 검사용 데이터를 전달하는 커넥터를 이용하여 검사 신호와 접지 전압을 액정 표시 장치에 인가할 경우, 표시 장치의 구조는 더욱 간단해지고, 제조 비용 및 검사 시간 역시 크게 줄어든다.

이상에서 본 발명의 바람직한 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.

도면의 간단한 설명

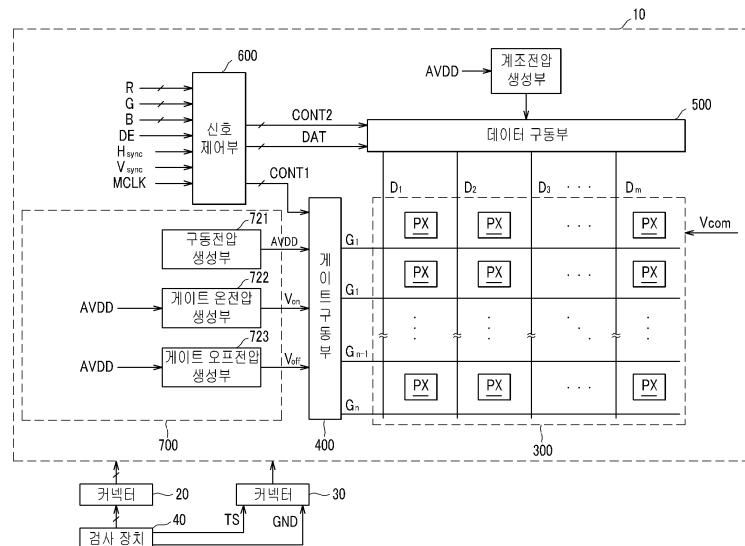
도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

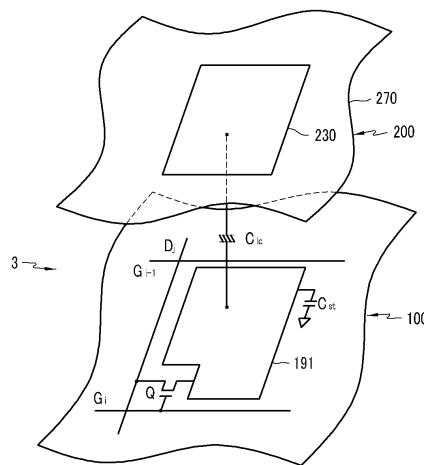
도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 구동 전압 생성부 및 게이트 온 전압 생성부의 상세 회로도이다.

도면

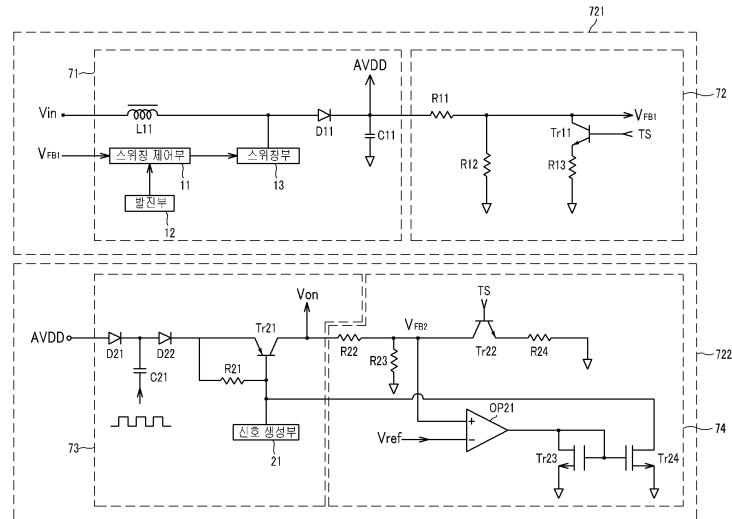
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	显示装置及其驱动装置		
公开(公告)号	KR1020070023938A	公开(公告)日	2007-03-02
申请号	KR1020050078299	申请日	2005-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	AHN IK HYUN 안익현		
发明人	안익현		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3696 H02M3/155 H02M2003/1552 H03K23/40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及显示装置的驱动装置。驱动装置包括驱动电压转换器，其转换从外部施加的第一尺寸的第一电压并输出第二尺寸的第二电压，以及来自第二电压的监控信号和外部的栅极导通电压调节器，其中驱动电压调节器，改变总阻抗变化的第一反馈信号的大小，并且如果施加了栅极导通电压发生器则控制驱动电压转换器的操作，从而产生施加在开关元件上的栅极导通电压。施加第二电压，并施加栅极导通电压和监测信号，并改变第二反馈信号的大小，如果施加则改变总阻抗，并控制监测信号的栅极导通电压转换器的操作信号它被应用。因此，当检查显示装置时，驱动电压和栅极导通电压被改变为监视信号的批准。液晶显示器，LCD，栅极关断电压，检查，测试，HVS，高压应力。

