



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0013190
(43) 공개일자 2008년02월13일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0074361

(22) 출원일자 2006년08월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이철호

충남 천안시 쌍용동 1014 주공아파트 407동 801호

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 10 항

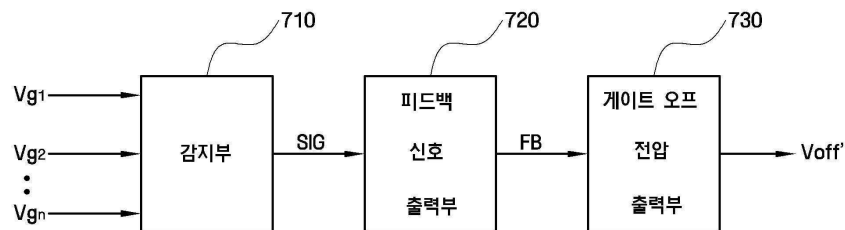
(54) 구동 장치 및 액정 표시 장치

(57) 요약

표시 품질을 향상시킬 수 있는 구동 장치 및 액정 표시 장치가 제공된다. 구동 장치는, 게이트 라인에 전기적으로 연결되고 게이트 라인에 인가된 게이트 오프 전압의 전압 레벨을 감지하여 감지 신호를 출력하는 감지부와, 감지 신호에 응답하여 전압 레벨이 가변되는 피드백 신호를 출력하는 피드백 신호 출력부 및 피드백 신호의 전압 레벨에 따라 보정된 게이트 오프 전압을 출력하는 게이트 오프 전압 출력부를 포함한다.

대표도 - 도1

700



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 라인에 전기적으로 연결되고 상기 게이트 라인에 인가된 게이트 오프 전압의 전압 레벨을 감지하여 감지 신호를 출력하는 감지부;

상기 감지 신호에 응답하여 전압 레벨이 가변되는 피드백 신호를 출력하는 피드백 신호 출력부; 및

상기 피드백 신호의 전압 레벨에 따라 보정된 게이트 오프 전압을 출력하는 게이트 오프 전압 출력부를 포함하는 구동 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 감지부는 상기 게이트 라인과 전기적으로 연결된 게이트 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 포함하는 구동 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 감지부는 상기 게이트 라인과 전기적으로 연결되고 상기 게이트 오프 전압의 전압 레벨에 대응하는 상태 신호를 제공하는 박막 트랜지스터와, 상기 상태 신호와 기준 신호를 비교하여 제1 레벨 또는 제2 레벨의 상기 감지 신호를 출력하는 비교기를 포함하는 구동 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 피드백 신호 출력부는 상기 제1 레벨의 감지 신호에 인에이블되는 제1 스위칭 소자와 가변 저항을 포함하여, 상기 가변 저항의 저항값에 따라 전압 레벨이 가변되는 상기 피드백 신호를 출력하는 제1 피드백 신호 출력부와, 상기 제2 레벨의 감지 신호에 인에이블되는 제2 스위칭 소자와 고정 저항을 포함하여, 일정 레벨의 상기 피드백 신호를 출력하는 제2 피드백 신호 출력부를 포함하는 구동 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 가변 저항은 디지털 가변 저항이고, 상기 제1 피드백 신호 출력부는 상기 디지털 가변 저항에 저항 조절 신호를 제공하는 저항 조절 신호 제공부를 더 포함하는 구동 장치.

청구항 6

다수의 게이트 라인과, 다수의 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인과, 상기 각 데이터 라인과 전기적으로 연결된 다수의 스위칭 소자 및 상기 각 게이트 라인에 전기적으로 연결된 더미 박막 트랜지스터를 포함하는 액정 패널 어셈블리; 및

상기 더미 박막 트랜지스터의 인에이블 여부에 따라 전압 레벨이 가변되는 감지 신호를 출력하는 감지부와, 상기 감지 신호에 응답하여 전압 레벨이 가변되는 피드백 신호를 출력하는 피드백 신호 출력부와, 상기 피드백 신호의 전압 레벨에 따라 게이트 오프 전압을 출력하는 게이트 오프 전압 출력부를 구비하는 구동 장치를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 다수의 스위칭 소자는 상기 더미 박막 트랜지스터와 동일한 박막 트랜지스터이고, 상기 감지 신호는, 상기 게이트 오프 전압이 상기 다수의 스위칭 소자를 턴 오프 시키는지 여부를 나타내는 신호인 액정 표시 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 감지부는 상기 더미 박막 트랜지스터가 인에이블되면 제1 레벨의 상기 감지 신호를 출력하고, 상기 더미 박막 트랜지스터가 디스에이블되면 제2 레벨의 감지 신호를 출력하는 비교기를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 피드백 신호 출력부는 상기 제1 레벨의 감지 신호에 인에이블되는 제1 스위칭 소자와 가변 저항을 포함하여 전압 레벨이 가변되는 상기 피드백 신호를 출력하는 제1 피드백 신호 출력부와, 상기 제2 레벨의 감지 신호에 인에이블되는 제2 스위칭 소자와 고정 저항을 포함하여 일정 레벨의 상기 피드백 신호를 출력하는 제2 피드백 신호 출력부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 가변 저항은 디지털 가변 저항이고, 상기 제1 피드백 신호 출력부는 상기 디지털 가변 저항에 저항 조절 신호를 제공하는 저항 조절 신호 제공부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 구동 장치 및 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 잔상을 방지하여 표시 품질을 향상시킬 수 있는 구동 장치 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <18> 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 및 화소 전극이 구비된 제1 표시판과 공통 전극이 구비된 제2 표시판과 제1 및 제2 표시판 사이에 주입된 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함하는 액정 패널과, 박막 트랜지스터를 온 또는 오프를 하기 위한 게이트 온 전압과 게이트 오프 전압을 생성하는 구동 장치를 포함한다.
- <19> 제1 표시판에는 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인이, 예를 들어 매트릭스 형태로 위치하고, 각 게이트 라인과 각 데이터 라인이 교차하는 영역에 박막 트랜지스터가 위치한다. 각 게이트 라인은 각 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 연결되어 있고, 각 게이트 라인에는 게이트 온 전압 또는 게이트 오프 전압이 인가된다.
- <20> 게이트 오프 전압이 인가되면, 박막 트랜지스터는 턴 오프 되는데, 게이트 라인에 인가된 게이트 오프 전압은 소자값의 편차 또는 액정 패널상의 문제로 변할 수 있으며, 이러한 게이트 오프 전압의 편차는 액정 패널의 잔상을 유발시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 표시 품질을 향상시킬 수 있는 구동 장치를 제공하는 것이다.
- <22> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 표시 품질을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.
- <23> 본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 태양예에 따른 구동 장치는, 게이트 라인에 전기적으로 연결되

고 상기 게이트 라인에 인가된 게이트 오프 전압의 전압 레벨을 감지하여 감지 신호를 출력하는 감지부와, 상기 감지 신호에 응답하여 전압 레벨이 가변되는 피드백 신호를 출력하는 피드백 신호 출력부 및 상기 피드백 신호의 전압 레벨에 따라 보정된 게이트 오프 전압을 출력하는 게이트 오프 전압 출력부를 포함한다.

- <25> 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 태양에 따른 액정 표시 장치는, 다수의 게이트 라인과, 다수의 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인 및 상기 각 데이터 라인과 전기적으로 연결된 다수의 스위칭 소자를 포함하는 액정 패널 및 상기 각 게이트 라인에 전기적으로 연결되고 상기 각 게이트 라인의 전압 레벨을 감지하여 감지 신호를 출력하는 감지부와, 상기 감지 신호에 응답하여 전압 레벨이 가변되는 피드백 신호를 출력하는 피드백 신호 출력부와, 상기 피드백 신호의 전압 레벨에 따라 게이트 오프 전압을 출력하는 게이트 오프 전압 출력부를 구비하는 구동 장치를 포함한다.
- <26> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- <27> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 이하에 개시되는 실시예들은 구동 장치 및 액정 표시 장치에 관한 것이나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 유기 EL 등 구동 전압을 이용하여 영상 정보를 표시하는 다양한 표시 장치 및 이에 사용되는 구동 장치로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- <28> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 구동 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- <29> 도 1에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 구동 장치(700)는, 게이트 라인(미도시)에 인가된 게이트 오프 전압($V_{g1}, \dots, V_{gn}$)을 감지하고, 감지된 게이트 오프 전압($V_{g1}, \dots, V_{gn}$)이 액정 패널(미도시) 상의 다수의 스위칭 소자(미도시)를 완전히 턴 오프 시키는 전압 레벨이 아닌 경우, 게이트 오프 전압($V_{g1}, \dots, V_{gn}$)의 레벨을 보정하여 보정된 게이트 오프 전압(V_{off}')을 출력한다. 이러한 구동 장치(700)는 액정 패널(미도시) 상의 다수의 스위칭 소자(미도시)를 완전히 턴 오프시키는 보정된 게이트 오프 전압(V_{off}')을 출력하므로, 액정 패널(미도시)의 잔상을 줄이고, 표시 품질을 향상시킨다.
- <30> 도 1을 참조하여 구체적으로 설명하면, 구동 장치(700)는 감지부(710)와, 피드백 신호 출력부(720)와, 게이트 오프 전압 출력부(730)를 포함한다.
- <31> 감지부(710)는 액정 패널(미도시) 상의 게이트 라인(미도시)에 전기적으로 연결되어, 각 게이트 라인(미도시)에 인가된 게이트 오프 전압($V_{g1}, \dots, V_{gn}$)을 감지하여 감지 신호(SIG)를 출력한다. 여기서 감지 신호(SIG)는, 게이트 라인(미도시)에 인가된 게이트 오프 전압의 전압($V_{g1}, \dots, V_{gn}$)의 레벨이 액정 패널(미도시) 상의 게이트 라인(미도시)에 전기적으로 연결된 다수의 스위칭 소자를 완전히 턴 오프 시키는 전압 레벨인지 여부를 나타내는 신호이다. 예를 들어, 감지된 게이트 오프 전압($V_{g1}, \dots, V_{gn}$)이 다수의 스위칭 소자(미도시)를 완전히 턴 오프 시키는 전압 레벨인 경우, 감지 신호(SIG)는 하이 레벨이고, 그렇지 않은 경우에는 로우 레벨일 수 있다. 감지부(710)의 내부 회로 및 구체적인 동작은 도 2를 참조하여 후술한다.
- <32> 피드백 신호 출력부(720)는 감지부(710)로부터 제공된 감지 신호(SIG)에 응답하여 전압 레벨이 가변되는 피드백 신호(FB)를 출력한다. 피드백 신호(FB)는 보정된 게이트 오프 전압(V_{off}')의 전압 레벨을 결정한다. 즉, 피드백 신호 출력부(720)는, 감지 신호(SIG)에 따라 다수의 스위칭 소자(미도시)를 완전히 턴 오프 시키는 전압 레벨의 보정된 게이트 오프 전압(V_{off}')을 출력하기 위해 피드백 신호(FB)를 생성한다. 피드백 신호 출력부(720)의 내부 회로 및 구체적인 동작은 도 3a 내지 도 3b를 참조하여 후술한다.
- <33> 한편, 게이트 오프 전압 출력부(730)는 피드백 신호(FB)를 제공받아 보정된 게이트 오프 전압(V_{off}')을 출력한다. 보정된 게이트 오프 전압(V_{off}')은 피드백 신호(FB)의 전압 레벨에 따라 가변된다. 여기서 게이트 오프 전압 출력부(730)의 내부 회로는 한정되지 않고, 공지의 게이트 오프 전압 출력 회로일 수 있다.
- <34> 여기서 도 2를 참조하여 도 1의 감지부(710)에 대하여 상세히 설명한다. 도 2는 도 1의 감지부의 내부 회로도이다.
- <35> 도 2를 참조하면, 감지부(710)는 각 게이트 라인(미도시)에 인가된 게이트 오프 전압의 전압 레벨을 감지하는 다수의 서브 감지부($710_1, \dots, 710_n$)를 포함한다. 제1 서브 감지부(710_1)를 예로 들어 설명하면, 제1 서브 감지부(710_1)는 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)와, 비교기(CPR)를 포함할 수 있다.

- <36> 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)의 게이트 전극은 제1 게이트 라인(미도시)과 전기적으로 연결되어, 제1 게이트 라인(미도시)에 인가된 게이트 오프 전압(V_{g1})을 제공받는다. 여기서 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)는 액정 패널(미도시) 상의 다수의 스위칭 소자(미도시)와 동일한 박막 트랜지스터, 예를 들면 a-Si TFT일 수 있다.
- <37> 제1 게이트 라인(미도시)에 인가된 게이트 오프 전압(V_{g1})이 제1 게이트 라인(미도시)에 전기적으로 연결된 다수의 스위칭 소자(미도시)를 완전히 턴 오프 시키지 못하는 전압 레벨인 경우, 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)도 완전히 턴 오프 되지 않는다. 이때, 제1 노드($N1$)는 하이 레벨이 된다. 즉, 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)가 턴 온되어 제1 직류 전압(V_{dc1})이 제1 노드($N1$)에 인가된다.
- <38> 한편, 제1 게이트 라인(미도시)에 인가된 게이트 오프 전압(V_{g1})이 제1 게이트 라인(미도시)에 전기적으로 연결된 다수의 스위칭 소자(미도시)를 완전히 턴 오프 시는 전압 레벨인 경우, 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)도 완전히 턴 오프 된다. 이때, 제1 노드($N1$)는 로우 레벨이 된다.
- <39> 여기서 제1 노드($N1$)는 비교기(CPR)의 입력과 전기적으로 연결된다. 즉, 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)는 게이트 오프 전압($V_{g1}, \dots, V_{gn}$)에 따라 하이 레벨 또는 로우 레벨의 상태 신호($SS1, \dots, SSn$)를 비교기(CPR)로 제공한다.
- <40> 비교기(CPR)는 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)로부터 제공된 하이 레벨 또는 로우 레벨의 상태 신호($SS1, \dots, SSn$)와 기준 신호를 비교하여 제1 레벨 또는 제2 레벨의 감지 신호(SIG)를 출력한다. 여기서, 비교기(CPR)는 연산 증폭기일 수 있으며, 기준 신호는 그라운드 전압일 수 있으며, 비교기(CPR) 출력의 스윙 범위는 $0V \sim$ 제2 직류 전압(V_{dc2})이며, 하한은 $0V$ 보다 낮은 음의 전압이 될 수도 있다.
- <41> 구체적으로 설명하면, 비교기(CPR)는 양의 입력(+)으로 상태 신호($SS1, \dots, SSn$)를 제공받고, 음의 입력(-)으로 그라운드 전압을 제공받을 수 있다. 상태 신호($SS1, \dots, SSn$)가 하이 레벨인 경우 감지 신호(SIG)는 제2 직류 전압(V_{dc2})이 되고, 상태 신호($SS1, \dots, SSn$)가 로우 레벨인 경우 감지 신호(SIG)는 그라운드 전압이 된다.
- <42> 한편, 제1 내지 제 n 서브 감지부($710_1, \dots, 710_n$)는 각각 비교기(CPR)를 포함하고 있는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 비교기(CPR)는 제거될 수 있다.
- <43> 도 3a 내지 도 3c를 참조하여 도 1의 피드백 신호 출력부를 설명한다. 도 3a는 도 1의 피드백 신호 출력부의 내부 회로도이고, 도 3b는 도 3a의 감지 신호가 제1 레벨인 경우의 피드백 신호 출력부를 설명하기 위한 등가 회로도이고, 도 3c는 도 3a의 감지 신호가 제2 레벨인 경우의 피드백 신호 출력부를 설명하기 위한 등가 회로도이다.
- <44> 도 3a를 참조하면, 피드백 신호 출력부(720)는 제1 레벨의 감지 신호(SIG)에 인에이블되는 제1 스위칭 소자(SW_N)와 디지털 가변 저항(DVR)을 포함하는 제1 피드백 신호 출력부(720_1)와, 제2 레벨의 감지 신호(SIG)에 인에이블되는 제2 스위칭 소자(SW_P)와 고정 저항($R1$)을 포함하는 제2 피드백 신호 출력부(720) 및 공통 저항($R2$)을 포함한다. 이하에서 제1 스위칭 소자(SW_N)는 엔모스(N-MOS)이고, 제2 스위칭 소자(SW_P)는 피모스(P-MOS)이고, 제1 레벨은 하이 레벨이고, 제2 레벨은 로우 레벨인 경우를 예로 들어 설명한다.
- <45> 먼저, 제1 피드백 신호 출력부(720_1)를 설명하면, 제1 레벨의 감지 신호(SIG)가 입력되면, 제2 스위칭 소자(SW_P)는 턴 오프 되고, 제1 스위칭 소자(SW_N)는 턴 온이 되어, 도 3b에 도시된 등가 회로로 나타내어 질 수 있다. 즉, 제3 직류 전압(V_{dc3})과 제4 직류 전압(V_{dc4})이 각각 인가되는 노드 사이에 디지털 가변 저항(DVR)과 공통 저항($R2$)이 직렬로 연결되고, 제2 노드($N2$)에서 피드백 신호(FB)가 출력된다.
- <46> 여기서 디지털 가변 저항(DVR)은 외부의 저항 조절 신호에 따라 그 저항값이 변하는데, 디지털 가변 저항(DVR)과 공통 저항($R2$)의 저항비에 따라 피드백 신호(FB)의 전압 레벨이 결정된다. 디지털 가변 저항(DVR)의 저항값을 조절하기 위해 저항 조절 신호를 제공하는 저항 조절 신호 제공부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- <47> 제2 피드백 신호 출력부(720_2)를 설명하면, 제2 레벨의 감지 신호(SIG)가 입력되면, 제2 스위칭 소자(SW_P)는 턴 온 되고, 제1 스위칭 소자(SW_N)는 턴 오프 되어, 도 3c에 도시된 등가 회로로 나타내어 질 수 있다. 즉, 제3 직류 전압(V_{dc3})과 제4 직류 전압(V_{dc4})이 각각 인가되는 노드 사이에 고정 저항($R1$)과 공통 저항($R2$)이 직렬로 연결되고, 제2 노드($N2$)에서 피드백 신호(FB)가 출력된다. 여기서 고정 저항($R1$)과 공통 저항($R2$)은 모두 저항값이 고정된 저항들이고, 고정 저항($R1$)과 공통 저항($R2$)의 저항비에 따라 피드백 신호(FB)의 전압 레벨이 결정된다.
- <48> 감지부(도 1의 710 참조)가 제1 레벨의 감지 신호(SIG)를 제공하는 경우, 다시 말해서 액정 패널(미도시) 상의 다수의 스위칭 소자(미도시)가 완전히 턴 오프되지 않은 경우, 제1 피드백 신호 출력부(720)가 피드백 신호(FB)를 제공하게 되는데, 이때 피드백 신호(FB)는 디지털 가변 저항(DVR)의 저항값에 의해 전압 레벨이 조절되는

신호이다. 피드백 신호(FB)의 레벨이 조절되면, 게이트 오프 전압 출력부(730)는 이에 따라 전압 레벨을 변경하여 보정된 게이트 오프 전압(Voff')을 출력한다. 즉, 액정 패널(미도시) 상의 다수의 다수의 스위칭 소자(미도시)를 완전히 턴 오프 시킬 수 있는 전압 레벨로 보정된다.

- <49> 감지부(도 1의 710 참조)가 제2 레벨의 감지 신호(SIG)를 제공하는 경우, 다시 말해서 액정 패널(미도시) 상의 다수의 스위칭 소자(미도시)가 완전히 턴 온 된 경우, 제2 피드백 신호 출력부(720)가 피드백 신호(FB)를 제공하게 되는데, 이때 피드백 신호(FB)는 고정 저항(R1)과 공통 저항(R2)의 저항비에 따라 결정된 신호로서, 피드백 신호(FB)는 변경되지 않고, 일정한 레벨의 신호가 된다. 이때 게이트 오프 전압 출력부(730)는 전압 레벨을 변경하지 않고 출력하던 전압 레벨을 유지한다.
- <50> 이러한 구동 장치(도 1의 700 참조)에 의하면 보정된 게이트 오프 전압(도 1의 Voff' 참조)을 액정 패널(미도시) 상의 다수의 스위칭 소자(미도시)에 제공하므로, 다수의 스위칭 소자(미도시)가 완전히 턴 오프되어 잔상을 방지할 수 있다.
- <51> 이하 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이고, 도 5는 도 4의 한 화소의 등가 회로도이고, 도 6은 도 4의 감지부(710)의 내부 회로도이다. 도 1 내지 도 3c와 실질적으로 동일한 기능을 하는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하며, 설명의 편의상 해당 구성 요소에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <52> 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(10)는 액정 패널 어셈블리(liquid crystal panel assembly, 300), 이에 연결된 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 게조 전압 발생부(800), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600) 및 구동 장치(700)를 포함한다.
- <53> 액정 패널 어셈블리(300)는 등가 회로로 볼 때 다수의 표시 신호선(G1-Gn, D1-Dm)과 이에 연결되어 있으며 행렬의 형태로 배열된 다수의 화소(PX)를 포함한다.
- <54> 표시 신호선(G1-Gn, D1-Dm)은 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트 라인(G1-Gn)과 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인(D1-Dm)을 포함한다. 게이트 라인(G1-Gn)은 대략 행 방향으로 연장되어 서로가 거의 평행하고, 데이터 라인(D1-Dm)은 대략 열 방향으로 연장되어 서로가 거의 평행하다.
- <55> 여기서, 도 5를 참조하면, 한 화소(PX)는 서로 마주 보는 제1 표시판(100), 제2 표시판(200) 및 둘 사이에 들어 있는 액정층(150)을 포함한다.
- <56> 제1 표시판(100)의 화소 전극(PE)과 대향하도록 제2 표시판(200)의 공통 전극(CE)의 일부 영역에 색필터(CF)가 형성될 수 있다. 각 화소, 예를 들면 i번째(i=1, 2, ..., n) 게이트 라인(Gi)과 j번째(j=1, 2, ..., m) 데이터 라인(Dj)에 연결된 화소는 신호선(Gi, Dj)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 커패시터(liquid crystal capacitor, Clc) 및 유지 커패시터(storage capacitor, Cst)를 포함한다. 유지 축전기(Cst)는 필요에 따라 생략될 수 있다.
- <57> 액정 패널 어셈블리(300)는 다수의 더미 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)를 포함하는데, 각 더미 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)는 각 게이트 라인(G1-Gn)과 전기적으로 연결되어 있다.
- <58> 각 더미 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)는 각 게이트 라인(G1-Gn)과 전기적으로 연결된 게이트 전극을 포함하여, 각 게이트 라인(G1-Gn)에 인가된 게이트 오프 전압에 따라 인에이블 또는 디스에이블의 상태를 나타내는 상태 신호(SS1, ..., SSn)를 출력한다. 여기서 더미 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)는 이전 실시예의 구동 장치의 박막 트랜지스터(도 2의 DUMMY_TFT 참조)와 동일하다. 즉, 구동 장치의 박막 트랜지스터(도 2의 DUMMY_TFT 참조) 대신 액정 패널 어셈블리(300) 상에 있는 더미 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)를 이용하는 것이다.
- <59> 각 게이트 라인(G1-Gn)에 인가된 게이트 오프 전압 레벨이 다수의 스위칭 소자(도 5의 Q 참조)를 완전히 턴 오프 시키지 못하는 전압 레벨인 경우, 각 더미 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)는 인에이블되어 하이 레벨의 상태 신호(SS1, ..., SSn)를 출력하고, 각 게이트 라인(G1-Gn)에 인가된 게이트 오프 전압 레벨이 다수의 스위칭 소자(도 5의 Q 참조)를 완전히 턴 오프 시키는 전압 레벨인 경우, 각 더미 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)는 디스에이블되어 로우 레벨의 상태 신호(SS1, ..., SSn)를 출력한다.
- <60> 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트 라인(G1-Gn)에 인가하여 이 게이트 라인(G1-Gn)에 연결된 스위칭 소자(도 5의 Q 참조)를 턴 온시킨다. 그러면, 데이터 라인(D1-Dm)에 인가된 데이터 신호가 턴 온된 스위칭 소자(도 5의 Q 참조)를 통하여 해당 화소(PX)

에 인가된다.

- <61> 화소(PX)에 인가된 데이터 신호의 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 커패시터(C1c)에 충전되어, 화소 전압으로 작용한다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며 이에 따라 액정층(150)을 통과하는 빛의 편광이 변화하고 이에 의해 영상이 표시 된다.
- <62> 데이터 구동부(500)는 액정 패널 어셈블리(300)의 데이터 라인(D1-Dm)에 연결되어, 계조 전압 발생부(800)로부터 제공된 계조 전압중, 영상 데이터(DAT)에 대응하는 영상 데이터 전압을 선택하고, 선택된 영상 데이터 전압 화소에 인가한다. 여기서, 계조 전압 발생부(800)가 모든 계조에 대한 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 기본 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 기본 계조 전압을 분배하여 전체 계조에 대한 계조 전압을 생성하고 이 중에서 영상 데이터 전압을 선택할 수 있다.
- <63> 게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)는 다수의 구동 집적 회로 칩의 형태로 액정 패널 어셈블리(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(미도시) 위에 장착되어 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package)의 형태로 액정 패널 어셈블리(300)에 부착될 수도 있다. 이와는 달리, 게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)는 표시 신호선(G1-Gn, D1-Dm)과 스위칭 소자(도 5의 Q 참조) 따위와 함께 액정 패널 어셈블리(300)에 집적될 수도 있다.
- <64> 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(미도시)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수직 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- <65> 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 게이트 제어 신호(CONT1)와 데이터 제어 신호(CONT2)를 생성하고 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)에, 데이터 제어 신호(CONT2)와 영상 데이터(DAT)를 데이터 구동부(500)로 보낸다.
- <66> 한편, 구동 장치(701)는 감지부(711)와, 피드백 신호 출력부(720)와, 게이트 오프 전압 출력부(730)를 포함한다. 이러한 구동 장치(701)는 액정 패널 어셈블리(300)의 더미 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)로부터 상태 신호(SS1, ..., SSn)를 제공받아 다수의 스위칭 소자(도 5의 Q 참조)를 완전히 턴 오프 시키는 보정된 게이트 오프 전압(Voff')을 출력한다.
- <67> 여기서 감지부(711)는 일 실시예에 따른 구동 장치의 감지부(도 2의 710 참조)와 달리, 박막 트랜지스터(DUMMY_TFT)를 포함하지 않는다. 도 6을 참조하면, 각 서브 감지부(711_1, ..., 711_n)는 액정 패널 어셈블리(도 4의 300 참조)의 더미 박막 트랜지스터(도 4의 DUMMY_TFT 참조)로부터 제공된 상태 신호(SS1, ..., SSn)와 기준 신호인 그라운드 전압을 비교한다. 그 비교 결과를 감지 신호(SIG)로서 출력한다.
- <68> 피드백 신호 출력부(720)는 감지 신호(SIG)를 제공받아 전압 레벨이 가변되는 피드백 신호(FB)를 출력한다.
- <69> 게이트 오프 전압 출력부(730)는 피드백 신호(FB)를 제공받아, 피드백 신호(FB)의 전압 레벨에 따라 보정된 게이트 오프 전압(Voff')을 출력한다.
- <70> 여기서 구동 장치(701)는 게이트 온/오프 전압 발생부(미도시) 및 공통 전압 발생부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- <71> 한편, 계조 전압 발생부(gray voltage generator, 800)는 구동 장치(700)로부터 구동 전압(AVDD)을 제공받아 계조 전압을 생성한다.
- <72> 계조 전압 발생부(800)는 구동 전압(AVDD)이 인가되는 노드와 그라운드 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항을 포함하여, 상기 구동 전압(AVDD)의 전압 레벨을 분배하여 상기 계조 전압을 생성하지만 이를 도시하지 않았다. 계조 전압 발생부(800)의 내부 회로는 이에 한정되지 않고, 다양하게 구현될 수 있다.
- <73> 이러한 액정 표시 장치(도 4의 10 참조)는 다수의 스위칭 소자(도 5의 Q 참조)를 완전히 턴 오프 시키는 보정된 게이트 오프 전압(Voff')을 게이트 라인(도 5의 G1-Gn 참조)에 제공하므로, 잔상을 방지하고 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- <74> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

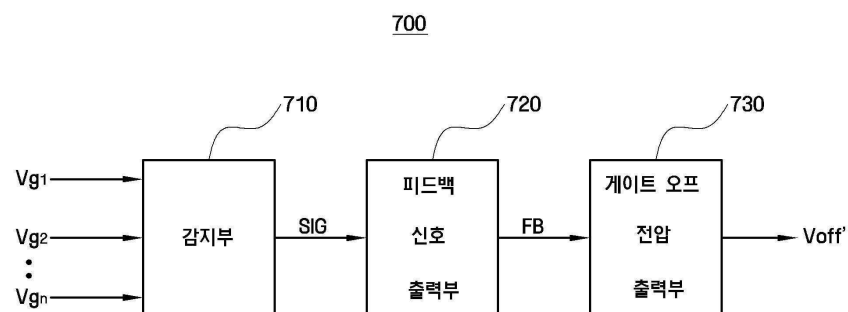
<75> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 구동 장치 및 액정 표시 장치에 의하면, 잔상을 방지하고 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

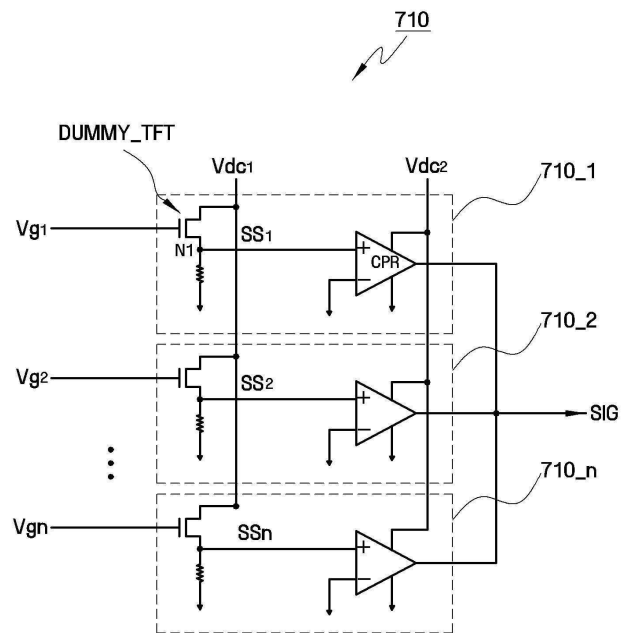
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 구동 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- <2> 도 2는 도 1의 감지부의 내부 회로도이다.
- <3> 도 3a는 도 1의 피드백 신호 출력부의 내부 회로도이다.
- <4> 도 3b는 도 3a의 감지 신호가 제1 레벨인 경우의 피드백 신호 출력부를 설명하기 위한 등가 회로도이다.
- <5> 도 3c는 도 3a의 감지 신호가 제2 레벨인 경우의 피드백 신호 출력부를 설명하기 위한 등가 회로도이다.
- <6> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- <7> 도 5는 도 4의 한 화소의 등가 회로도이다.
- <8> 도 6은 도 4의 감지부의 내부 회로도이다.
- <9> (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)
- <10> 10: 액정 표시 장치 100: 제1 표시판
- <11> 150: 액정층 200: 제2 표시판
- <12> 300: 액정 패널 어셈블리 400: 게이트 구동부
- <13> 500: 데이터 구동부 600: 신호 제어부
- <14> 700: 구동 장치 710: 감지부
- <15> 720: 피드백 신호 출력부 730: 게이트 오프 전압 출력부
- <16> 800: 게조 전압 발생부

도면

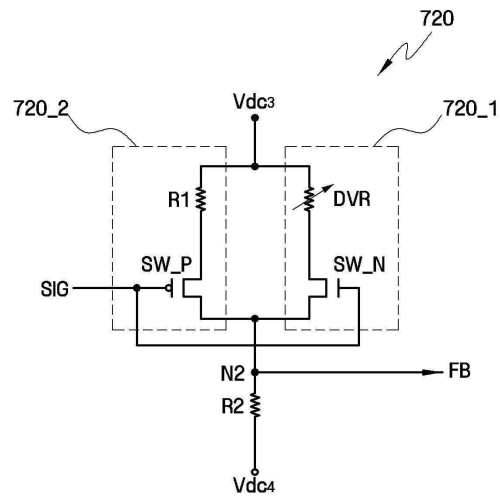
도면1



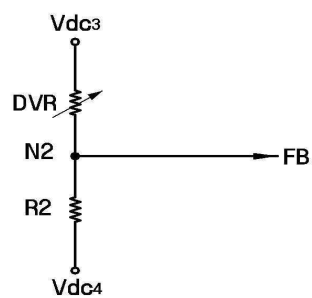
도면2



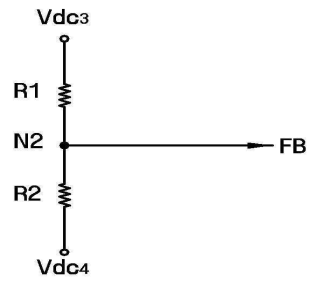
도면3a



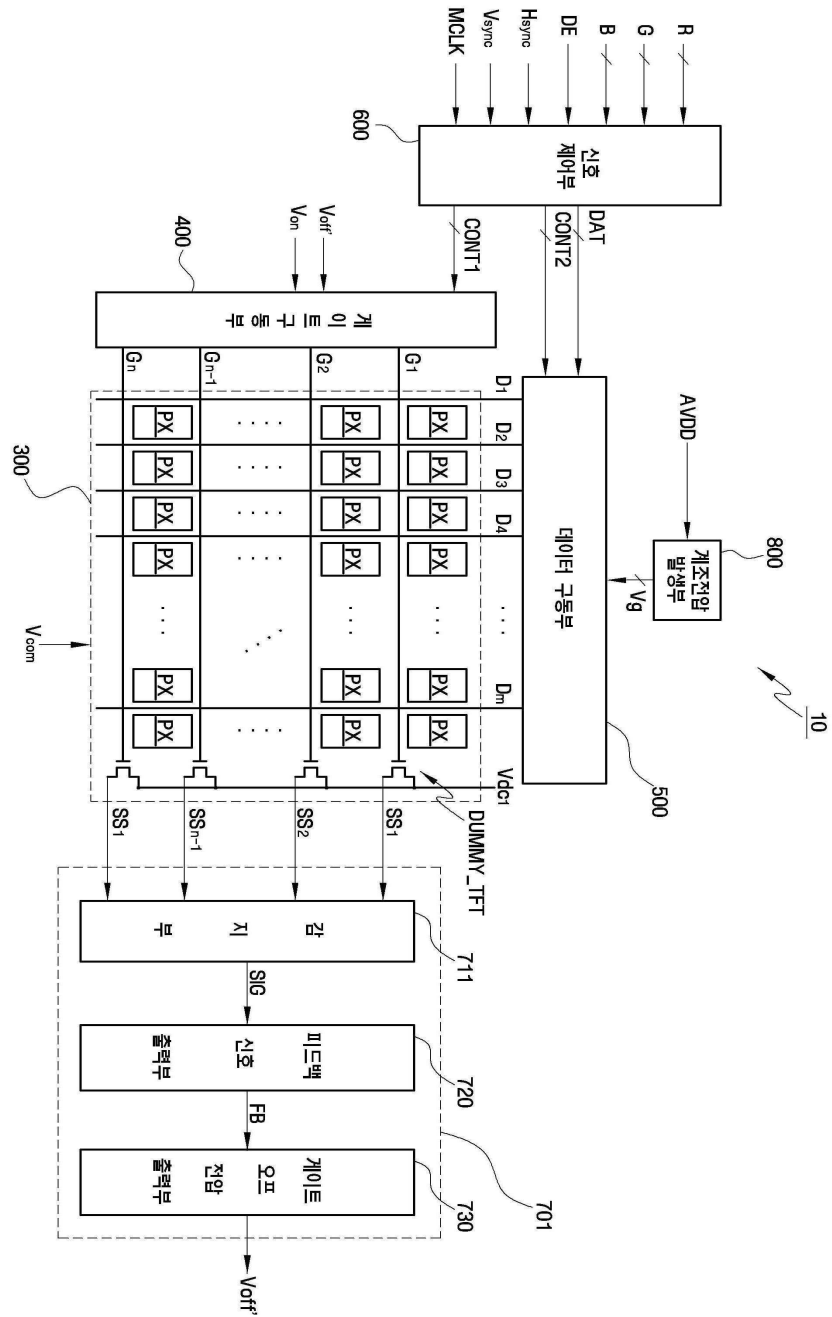
도면3b



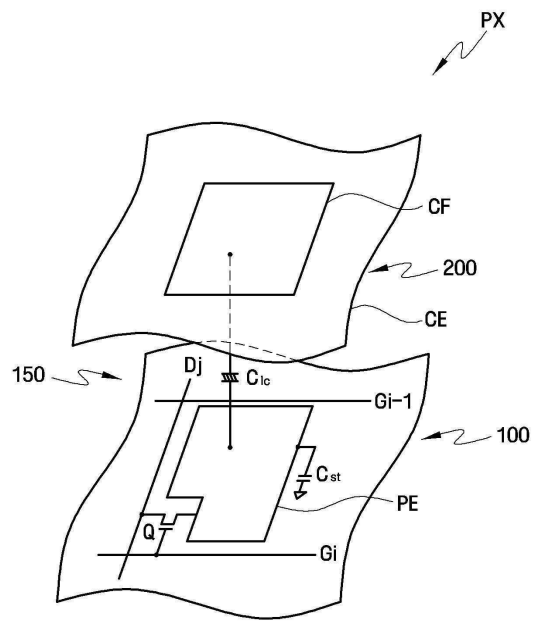
도면3c



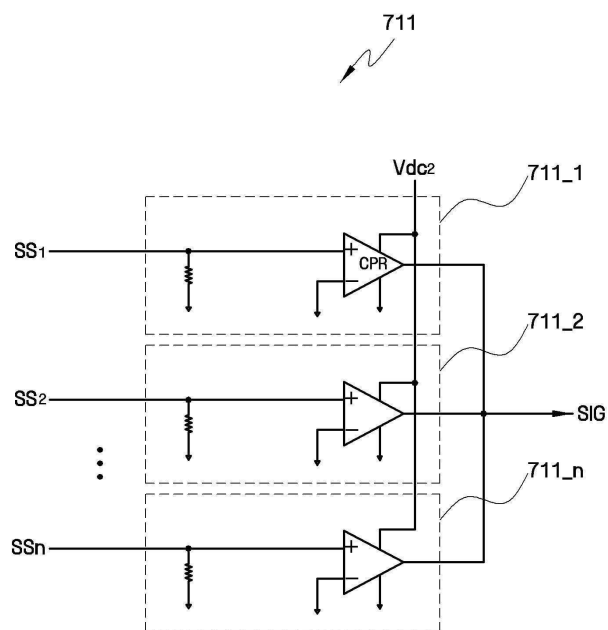
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	驱动装置和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080013190A	公开(公告)日	2008-02-13
申请号	KR1020060074361	申请日	2006-08-07
[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	LEE CHEOL HO		
发明人	LEE, CHEOL HO		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3674 G09G3/3655 G09G2320/0257		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种改善显示质量和液晶显示的驱动装置。驱动装置包括响应于传感器的电压电平，其检测在栅极线中电连接并且在栅极线处施加的栅极截止电压的电压电平输出作为栅极的信号和感测信号。- 电压输出单元输出根据反馈信号处理部分的电压电平校正的栅极截止电压和输出变化的反馈信号的反馈信号。液晶显示器，驱动装置，栅极截止电压，余像，虚拟TFT。

