



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월23일

(11) 등록번호 10-2281011

(24) 등록일자 2021년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3648 (2013.01)

G09G 2330/027 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0009305

(22) 출원일자 2015년01월20일

심사청구일자 2019년12월24일

(65) 공개번호 10-2016-0089727

(43) 공개일자 2016년07월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR101343499 B1*

KR1020080069438 A*

KR1020130017892 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

황근영

경기도 김포시 돌문로15번길 45, 다솜마을102동 101호 (사우동, 다솜마을아파트)

한길준

경기도 파주시 가온로 67, 513동 1002호 (목동동, 해솔마을5단지 삼부르네상스아파트)

성창용

경기도 파주시 한빛로 70, 509동 1803호 (야당동, 한빛마을5단지 캐슬&칸타빌)

(74) 대리인

이승찬

전체 청구항 수 : 총 9 항

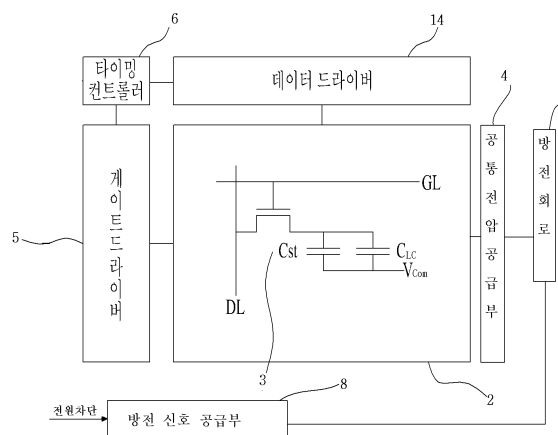
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치의 전원 차단 후 바로 액정 패널에 남아 있는 공통 전압을 인위적으로 방전시킴으로써 액정 표시 장치의 전원 차단시 발생하는 플리커 현상 또는 화면 비 내림 현상이 개선된 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 하며, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 전원 차단을 감지하여 방전 신호를 발생하는 방전 신호 공급부 및 공통 전압 공급부와 접속되는 방전 회로를 구비하고, 상기 방전 회로는 상기 액정 패널의 각 화소 내부 공통 전극에 남아 있는 공통 전압을 인위적으로 방전시키는 특징을 가진다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

액정 패널의 각 화소마다 구비된 공통 전극,

상기 각 공통 전극에 공통 전압을 공급하는 공통 전압 공급부,

상기 액정 패널의 전원이 차단되는 경우, 방전 신호를 공급하는 방전 신호 공급부,

상기 각 공통 전극과 접속되어 상기 방전 신호에 따라 상기 공통 전극의 전압을 즉시 그라운드 레벨로 떨어뜨리는 방전 회로를 구비하고,

상기 방전회로는,

상기 방전 신호 공급부에 게이트 전극이 접속되고, 소스 전극이 그라운드와 접속되며, 드레인 전극이 제 1 저항과 제 4 저항 사이에 접속되어 상기 제 1 저항 및 제 4 저항에 의해 분압된 정전압을 공급받는 제 1 트랜지스터(Q1);

게이트 전극이 상기 제 1 트랜지스터의 드레인 전극과 제 2 저항을 통해 접속되고, 드레인 전극이 상기 공통 전압 공급부의 입력단에 접속되고, 소스 전극이 그라운드와 접속된 제 2 트랜지스터(Q2); 및

상기 공통전압 공급부의 출력단과 드레인 전극이 접속되고, 소스 전극이 그라운드와 접속되고, 게이트 전극이 제 1 저항 및 제 4 저항에 의해 분압된 정전압을 제 3 저항을 통해 공급받는 제 3 트랜지스터(Q3);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

청구항 1 에 있어서,

상기 방전 회로는,

상기 방전 신호에 따라 스위칭되어 제어신호를 출력하는 제 1 트랜지스터,

상기 제 1 트랜지스터의 제어 신호에 따라 상기 공통 전압 공급부의 입력단을 그라운드로 방전시키는 제 2 트랜지스터, 및

상기 제 1 트랜지스터의 제어 신호에 따라, 상기 액정패널의 공통전극에 공통전압을 공급하는 상기 공통 전압 공급부의 출력단을 방전시키는 제 3 트랜지스터를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

청구항 2 에 있어서,

상기 방전 신호는 상기 화소마다 구비된 박막 트랜지스터의 오프 시점을 감지하는 울-하이 신호 또는 전원 오프 시점을 감지할 수 있는 UVLO 신호인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

청구항 3 에 있어서,

상기 방전 신호가 UVLO신호인 경우, 상기 방전 신호 공급부는 인버터를 더 구비하고, 상기 인버터는 상기 UVLO 신호의 위상을 반전시켜 상기 방전 회로로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

청구항 1 에 있어서,

상기 공통 전압 공급부, 방전 회로는 상기 액정 패널에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버에 포함될 수

있으며, 상기 방전 신호 공급부는 상기 데이터 드라이버 또는 타이밍 컨트롤러에 포함될 수 있음을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

액정 표시 장치의 전원 오프 시점에 있어서,

방전 신호를 발생시켜 방전 회로에 공급하는 단계,

상기 방전 신호를 입력받아 액정 패널 내의 공통 전극에 남아 있는 공통 전압을 방전시키는 방전 단계를 포함하고,

상기 방전회로는,

상기 방전 신호 공급부에 게이트 전극이 접속되고, 소스 전극이 그라운드와 접속되며, 드레인 전극이 제 1 저항과 제 4 저항 사이에 접속되어 상기 제 1 저항 및 제 4 저항에 의해 분압된 정전압을 공급받는 제 1 트랜지스터(Q1);

게이트 전극이 상기 제 1 트랜지스터의 드레인 전극과 제 2 저항을 통해 접속되고, 드레인 전극이 상기 공통 전압 공급부의 입력단에 접속되고, 소스 전극이 그라운드와 접속된 제 2 트랜지스터(Q2); 및

상기 공통전압 공급부의 출력단과 드레인 전극이 접속되고, 소스 전극이 그라운드와 접속되고, 게이트 전극이 제 1 저항 및 제 4 저항에 의해 분압된 정전압을 제 3 저항을 통해 공급받는 제 3 트랜지스터(Q3);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

청구항 6 에 있어서,

상기 방전 단계는,

상기 방전 신호를 입력받아 공통 전압 공급부의 입력단과 상기 액정 패널 내의 공통전극에 공통전압을 공급하는 상기 공통 전압 공급부의 출력단을 방전시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

청구항 6 에 있어서,

상기 방전 신호는 패널 내 모든 게이트의 오프 시점을 감지하는 올-하이 신호 또는 전원 오프 시점을 감지할 수 있는 UVLO 신호인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

청구항 8 에 있어서,

상기 방전 신호가 UVLO신호인 경우, 상기 UVLO신호의 위상을 반전시켜 상기 방전 회로로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 액정 패널의 전원이 차단될 때, 바로 공통 전압을 그라운드 레벨로 떨어뜨림으로써, 액정 패널의 전원을 차단할 때 발생하는 플리커 현상 또는 화면 비 내림 현상을 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 사용되는 표시 장치로는, 화상의 표시를 위하여 액정(Liquid Crystal)을 사용하는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device) 및 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode)를 사용하는 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Diode Display Device) 등이 있다.

- [0003] 액정 표시 장치는, 영상을 표시하는 액정 패널과, 상기 액정 패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버와, 상기 액정 패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버와, 외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버에 공급함과 아울러, 게이트 및 데이터 제어신호를 생성하여 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 각각 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다.
- [0004] 액정패널은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 및 TFT와 접속된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 배치된 공통전극으로 구성된다. 상기 TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소전극에 공급한다.
- [0005] 액정 커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 영상신호와 공통전극에 인가되는 공통전압(Vcom)과의 차 전압을 충전하고, 그 차 전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성될 수 있으며, TFT의 소스 전극과 게이트 라인(GL) 간에는 기생 커패시터(Cgs)가 더 형성되기도 한다.
- [0006] 상기과 같은 종래 액정 표시 장치의 경우, 사용을 종료하기 위하여 전원을 차단하면 공통 전압(Vcom)의 생성이 중지되며, 이 때 액정 패널 내부에 남아있는 공통 전압(Vcom)이 서서히 방전되면서 플리커(Fliker) 현상 또는 화면 비 내림 현상 등의 화질 불량이 발생하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 액정 표시 장치의 전원 차단 후 바로 액정 패널에 남아 있는 공통 전압을 인위적으로 방전시킴으로써 액정 표시 장치의 전원 차단시 발생하는 플리커 현상 또는 화면 비 내림 현상이 개선된 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 전원 차단을 감지하여 방전 신호를 발생하는 방전 신호 공급부 및 공통 전압 공급부와 접속되는 방전 회로를 구비하고, 상기 방전 회로는 방전 신호 공급부로부터의 방전 신호를 입력받아 액정 패널에 구비된 공통 전극에 남아 있는 공통 전압을 인위적으로 방전시키는 특징을 가진다.
- [0009] 이 때, 상기 방전 신호는 상기 화소마다 구비된 박막 트랜지스터의 오프 시점을 감지하는 울-하이 신호 또는 전원 오프 시점을 감지할 수 있는 UVLO 신호일 수 있다.

발명의 효과

- [0010] 액정 표시 장치의 전원 차단 후 액정 패널에 남아 있는 공통 전압이 바로 방전되므로, 액정 표시 장치의 전원 차단시 발생하는 플리커 현상 또는 화면 비 내림 현상이 개선된다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시장치를 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 2 는 본 발명에 따른 공통전압 공급부 및 방전 회로의 실시예를 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 3은 종래 액정 표시 장치의 전원을 차단할 때 시간에 따른 공통 전압의 변화를 그래프로 도시한 것이며, 도 4는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 전원을 차단할 때 시간에 따른 공통 전압의 변화를 그래프로 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명하기로 한다. 첨부된 도면들에서 구성에 표기된 도면번호는 다른 도면에서도 동일한 구성을 표기할 때에 가능한 한 동일한 도면번호를 사용하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어

관련된 공지의 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고 도면에 제시된 어떤 특징들은 설명의 용이함을 위해 확대 또는 축소 또는 단순화된 것이고, 도면 및 그 구성요소들이 반드시 적절한 비율로 도시되어 있지는 않다. 그러나 당업자라면 이러한 상세 사항들을 쉽게 이해할 것이다.

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시장치를 설명하기 위한 예시도이다.

[0014] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 박막 트랜지스터, 화소 전극 및 공통 전극이 각각 구비된 복수 개의 화소(3)를 포함한 액정 패널(2), 상기 각 공통 전극에 공통 전압(Vcom)을 공급하는 공통 전압 공급부(4), 상기 각 공통 전극과 접속되어 액정 표시 장치의 구동이 종료되는 경우, 상기 공통 전극의 전압을 즉시 그라운드 레벨로 떨어뜨리는 방전 회로(7) 및 액정 표시 장치의 전원이 차단될 때, 상기 방전 회로(7)에 방전 신호를 공급하는 방전 신호 공급부(8)를 구비한다.

[0015] 이 때, 상기 방전 신호는 각 화소마다 구비된 박막 트랜지스터의 오프 시점을 감지하는 울-하이 신호 또는 전원 오프 시점을 감지할 수 있는 UVLO 신호일 수 있다.

[0016] 이 때, 상기 방전 신호가 UVLO신호인 경우, 상기 방전 신호 공급부(8)는 인버터를 더 구비하고, 상기 UVLO신호의 위상을 반전시켜 출력하는 것이 바람직하다.

[0017] 도 2 는 본 발명에 따른 공통전압 공급부(4) 및 방전 회로(7)의 실시예를 설명하기 위한 예시도이다. 본 발명에 따른 방전 회로(7)는 여러 형태로 구현될 수 있으나, 그 중 일실시예를 설명한다.

[0018] 본 발명의 일실시예에 따른 공통전압 공급부(4)는, 공통 전압 생성을 위한 전압이 공급되는 입력단(21), 상기 입력단(21)을 통해 입력된 전압을 증폭하는 증폭부(11), 상기 증폭부(11)에서 증폭되는 전압을 보상하는 보상 회로부(20), 상기 보상 회로부(20) 및 상기 증폭부(11)에서 증폭되고 보상된 전압을 공통전압(Vcom)으로 액정 패널의 각 공통 전극에 공급하는 출력단(12)을 구비한다.

[0019] 본 발명의 일실시예에 따른 방전 회로(7)는, 상기 방전 신호 공급부(8)에 게이트 전극이 접속되고, 소스 전극이 그라운드(GND1)와 접속되며, 드레인 전극이 제 1 저항(R1)과 제 4 저항(R4) 사이에 접속되어 상기 제 1 저항 및 제 4 저항에 의해 분압된 정전압(VDD1)을 공급받는 제 1 트랜지스터(Q1), 게이트 전극이 상기 제 1 트랜지스터의 드레인 전극과 제 2 저항(R2)을 통해 접속되고, 드레인 전극이 상기 공통 전압 공급부(4)의 입력단(21)에 접속되고, 소스 전극이 그라운드(GND1)와 접속된 제 2 트랜지스터(Q2), 및 상기 공통전압 공급부(4)의 출력단(12)과 드레인 전극이 접속되고, 소스 전극이 그라운드(GND1)와 접속되고, 게이트 전극이 제 1 저항(R1) 및 제 4 저항(R4)에 의해 분압된 정전압(VDD1)을 제 3 저항(R3)을 통해 공급받는 제 3 트랜지스터(Q3)를 구비한다.

[0020] 이 때, 공통 전압 공급부(4) 또는 방전 회로(7)는 상기 액정 패널에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버(14)에 포함될 수 있으며, 상기 방전 신호 공급부는 데이터 드라이버(14) 또는 타이밍 컨트롤러(6)에 포함될 수 있다.

[0021] 이하로는, 도면을 참고하여 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동법에 대하여 설명한다.

[0022] 액정 표시장치가 구동되는 구동 기간에는 상기 방전신호 공급부(8)로부터 하이 상태의 신호가 상기 제 1 트랜지스터(Q1)의 게이트로 공급된다. 그에 따라 상기 제 1 트랜지스터(Q1)에는 채널이 형성되며, 상기 제 1 트랜지스터(Q1)의 채널을 통해 제 1 저항(R1) 및 제 4 저항에(R4) 의해 분압된 정전압(VDD)이 그라운드(GND1)로 패스된다. 따라서, 제 2 트랜지스터(Q2) 및 제 3 트랜지스터(Q3)의 게이트 전극에는 로우 신호가 인가되므로, 상기 제 2 및 제 3 트랜지스터(Q2, Q3)는 턴 오프 상태를 유지한다. 상기 제 2 트랜지스터(Q2) 및 제 3 트랜지스터(Q3)가 턴 오프 상태를 유지하는 동안, 공통 전압 공급부(4)는 공통 전압(Vcom)을 액정 패널의 각 공통전극에 공급한다. 이 때 상기 공통전압 공급부(4)는 상기 입력단(21)을 통해 입력된 전압이 증폭부(11)에서 증폭되고, 보상 회로부(20)에서 보상된 공통 전압(Vcom)을 출력단(12)으로 출력한다. 상기 출력단(12)에서 출력된 공통 전압(Vcom)은 액정 패널(2)의 각 화소마다 구비된 공통 전극에 공급된다.

[0023] 이와 같은 공통 전압 공급부(4)는 데이터 드라이버(14)에 포함될 수 있다.

[0024] 상기 방전신호 공급부(8)는 사용자가 전원 버튼 또는 리모콘 등을 통하여 액정 표시 장치의 전원을 차단하는 시점을 감지하고, 상기 전원을 차단하는 시점에 로우 상태의 방전 신호를 발생하여 방전 회로(7)에 상기 방전 신호를 공급한다.

[0025] 이 때, 상기 방전 신호는 독립적인 신호로 발생될 수 있으나, 상기 방전 신호를 각 화소마다 구비된 박막 트랜

지스터의 오프 시점을 감지하는 올-하이 신호 또는 전원 오프 시점을 감지할 수 있는 UVLO(Under Voltage Lock Out)신호를 사용하면 별도의 방전 신호를 발생할 필요가 없는 장점이 있다.

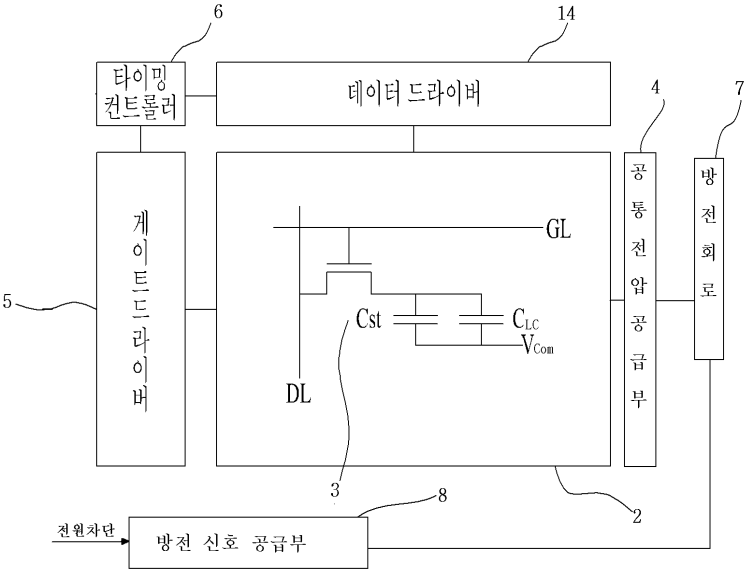
- [0026] 상기 방전 회로(7)에 공급된 상기 로우 상태의 방전 신호에 응답하여 제 1 트랜지스터(Q1)는 턴 오프된다. 즉, 제 1 트랜지스터가 NMOS인 경우 상기 방전 신호는 하이 상태에서 로우 상태로 천이되도록 함으로써 상기 액정 표시 장치의 전원을 차단할 경우 상기 제 1 트랜지스터가 턴 오프된다.
- [0027] 상기 올-하이 신호는 액정 표시 장치가 구동하는 동안 계속 하이 상태를 유지하며, 액정 표시 장치의 전원이 차단되면 로우 상태로 천이된다. 따라서, 상기 방전 신호를 올-하이 신호를 사용하는 경우, 액정 표시 장치의 전원이 차단되면 제 1 트랜지스터는 턴 오프 된다.
- [0028] 상기 UVLO신호는 전원 IC(PMIC)로부터 발생하는 것으로서, 전원 IC(PMIC)가 동작하는 최소 전압까지 내려가면 하이 상태로 천이되며, 이 신호에 따라 전원 IC(PMIC)가 동작을 멈춘다.
- [0029] 따라서, 상기 UVLO신호를 방전 신호로 사용하는 경우, 방전신호 공급부(8)는 인버터를 더 구비하고, 상기 UVLO 신호를 반전시켜 방전 회로(7)에 공급함으로써 상기 제 1 트랜지스터(Q1)는 턴 오프 된다.
- [0030] 상기 제 1 트랜지스터(Q1)가 턴 오프되면 제 1 저항(R1) 및 제 4 저항(R4)에 의하여 분압된 정전압(VDD1)이 상기 제 2 트랜지스터(Q2)의 게이트 전극으로 공급되며, 그와 동시에 상기 제 1 저항(R1) 및 제 4 저항(R4)에 의해 분압된 정전압(VDD1)이 제 3 저항(R3)을 통해 상기 제 3 트랜지스터(Q3)의 게이트 전극으로 공급된다. 그에 따라, 상기 정전압에 의하여 상기 제 2 트랜지스터(Q2) 및 제 3 트랜지스터(Q3)는 턴 온된다.
- [0031] 상기 제 2 트랜지스터(Q2)가 턴 온됨으로써, 상기 공통 전압 공급부(4)의 입력단(21)에 남아 있던 전압은 제 2 트랜지스터(Q2)의 채널을 통해 그라운드(GND1)로 방전된다.
- [0032] 또한, 상기 각 화소의 공통 전극에 남아 있던 잔여 공통 전압(Vcom)은 공통 전압 공급부 출력단(12) 및 제 3 트랜지스터(Q3)의 채널을 통해 그라운드(GND1)로 방전된다. 그에 따라 상기 각 공통 전극의 전압값은 빠른 속도로 그라운드 레벨이 된다.
- [0033] 도 3은 종래 액정 표시 장치의 전원을 차단할 때 시간에 따른 공통 전압의 변화를 그래프로 도시한 것이며, 도 4는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 전원을 차단할 때 시간에 따른 공통 전압의 변화를 그래프로 도시한 것이다.
- [0034] 도 3에 도시된 바와 같이, 종래 기술에 따른 액정 표시 장치는, 전원 차단 후 일정 시간 동안 서서히 액정 패널 내부의 공통 전압이 그라운드 레벨로 낮아진다. 반면, 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 전원 차단 후 액정 패널 내부의 공통 전압(Vcom)이 즉시 그라운드 레벨로 낮아지는 것을 알 수 있다.
- [0035] 결론적으로, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 사용자가 사용을 종료하여 전원 버튼을 누르거나 리모콘 등을 통하여 액정 표시 장치의 전원을 차단하는 경우, 각 화소에 구비된 공통 전극의 공통 전압을 강제로 그라운드 레벨로 떨어뜨림으로써, 액정 표시 장치의 전원 차단시의 잔여 공통 전압으로 인하여 발생하는 플리커 현상 또는 비 내림 발생 현상을 예방할 수 있다.
- [0036] 이상에서 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위해 구체적인 실시 예로 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기 와 같이 구체적인 실시 예와 동일한 구성 및 작용에만 국한되지 않고, 여러가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 실시될 수 있다. 따라서, 그와 같은 변형도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주해야 하며, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의해 결정되어야 한다.

부호의 설명

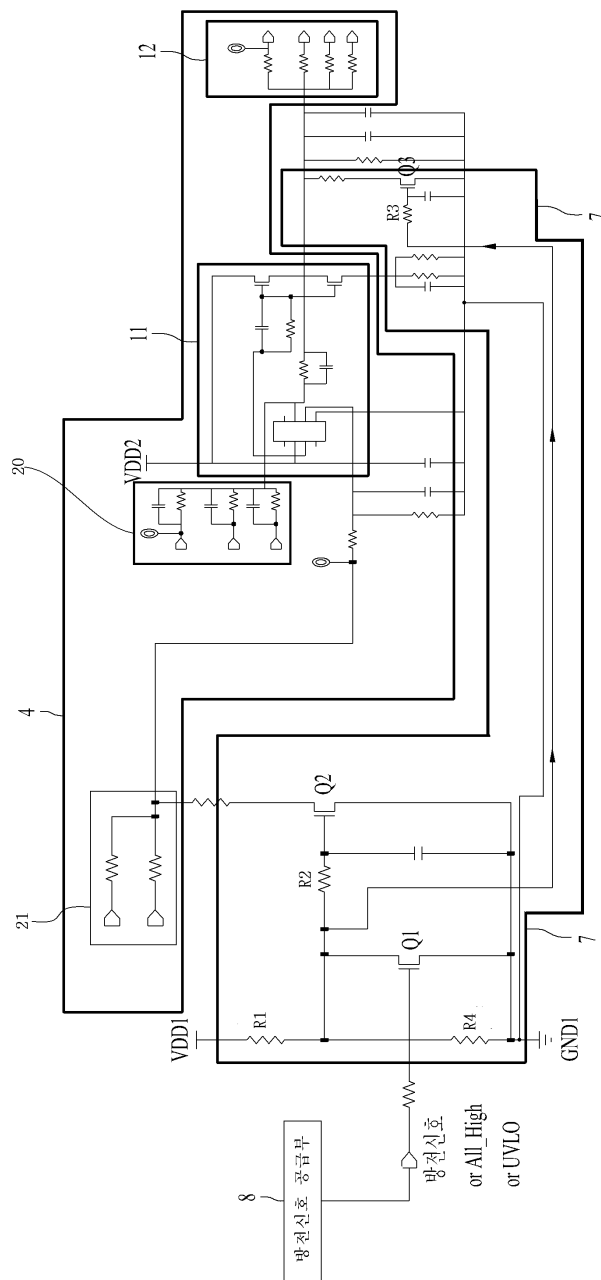
- [0037]
- | | |
|-----------------|--------------|
| 2 : 액정 패널 | 3 : 화소 |
| 4 : 공통 전압 공급부 | 5 : 게이트 드라이버 |
| 6 : 타이밍 컨트롤러 | 7 : 방전 회로 |
| 8 : 방전 신호 공급부 | 11 : 증폭부 |
| 12 : 출력단 | 21 : 입력단 |
| 20 : 보상 회로부(20) | |

도면

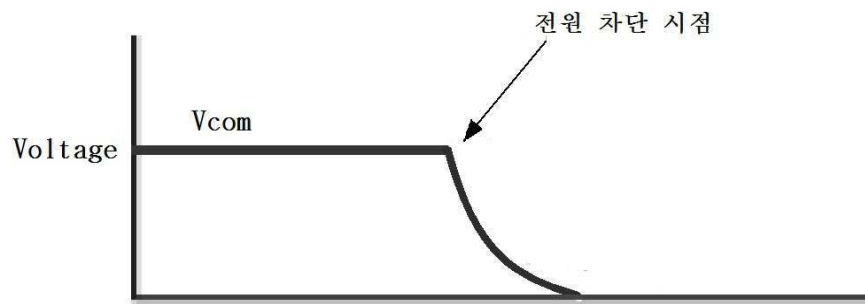
도면1



도면2



도면3



도면4

