



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월24일
(11) 등록번호 10-1194647
(24) 등록일자 2012년10월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0061217

(22) 출원일자 2006년06월30일

심사청구일자 2011년06월29일

(65) 공개번호 10-2008-0002400

(43) 공개일자 2008년01월04일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040059321 A

JP06237162 A

KR1020050069871 A

KR1020020052071 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이부열

서울특별시 서초구 방배로 278, 동부센트럴빌아파트 102동 2102호 (방배동)

(74) 대리인

박장원

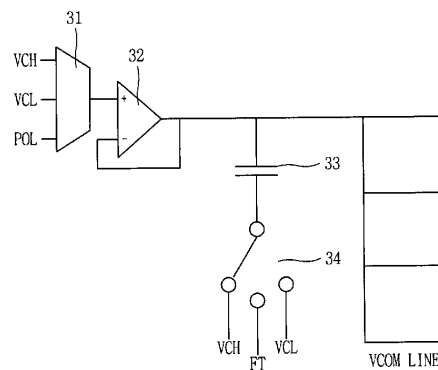
심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 액정표시장치의 공통전극 구동회로

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에서 공통전압의 스윙 속도를 저감시키지 않으면서 공통전압의 흔들림 정도를 최소화 하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 게이트 구동부 및 데이터 구동부의 구동을 제어하는 타이밍 콘트롤러와; 액정패널에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기와; 상기 액정패널 상의 공통전극 라인과 플로팅단자 또는 로우/하이 공통전압단자 사이에 캐패시터를 연결하고, 이를 이용하여 공통전극의 전압 스윙에 의한 로드 증가를 억제함과 아울러, 외부와의 커플링의 영향을 줄이는 공통전극 구동부에 의해 달성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 구동부 및 데이터 구동부의 구동을 제어하는 타이밍 콘트롤러와;

액정패널에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기와;

상기 액정패널 상의 공통전극 라인과 플로팅단자 또는 로우/하이 공통전압단자 사이에 캐패시터를 연결하고, 이를 이용하여 공통전극의 전압 스윙에 의한 로드 증가를 억제함과 아울러, 외부와의 커플링의 영향을 줄이는 공통전극 구동부를 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 공통전극 구동회로.

청구항 2

하이 공통전압 또는 로우 공통전압으로 공통전극 라인을 통해 공통전극을 구동하기 위한 공통전극 드라이버와;

상기 공통전극 드라이버의 출력단과 연결된 공통전극 라인에 일측이 연결된 캐패시터와;

상기 캐패시터의 타측을 하이 공통전압단자 또는 로우 공통전압단자 또는 플로팅단자에 연결하는 스위치로 구성된 공통전극 구동부를 액정표시장치에 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 공통전극 구동회로.

청구항 3

제2항에 있어서, 캐패시터의 양단에 스위치를 연결하고, 이를 이용하여 그 캐패시터를 리셋시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 공통전극 구동회로.

청구항 4

제3항에 있어서, 캐패시터의 리셋 시점은 파워가 온되는 시점을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 공통전극 구동회로.

청구항 5

하이 공통전압 또는 로우 공통전압으로 공통전극 라인을 통해 공통전극을 구동하기 위한 공통전극 드라이버와;

상기 공통전극 드라이버의 출력단과 연결된 공통전극 라인에 가동단자가 연결되고, 각 고정단자가 제1캐패시터의 타측, 플로팅 단자, 제2캐패시터의 타측에 각기 연결된 스위치와;

상기 스위치의 제1고정단자와 드레인전원단자 사이에 접속된 제1캐패시터 및, 제3고정단자와 소스전원단자 사이에 접속된 제2캐패시터로 구성된 공통전극 구동부를 액정표시장치에 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 공통전극 구동회로.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0013] 본 발명은 액정표시장치에서 액정패널의 공통전극을 구동하는 기술에 관한 것으로, 특히 공통전압의 스윙 속도를 저감시키지 않으면서 공통전압의 흔들림 정도를 최소화할 수 있도록 한 액정표시장치의 공통전극 구동회로에 관한 것이다.
- [0014] 일반적으로, 액정표시장치(LCD)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인하여 그 응용범위가 사무자동화 기기, 오디오/비디오기기 등으로 점차 확대되고 있는 추세에 있다.
- [0015] 이와 같은 액정표시장치는 데이터 신호와 게이트 온 신호에 의해 구동되어 화상을 표시하는 액정 패널과, 상기 액정 패널의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부와, 상기 액정 패널의 각 데이터 라인에 상기 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함하여 구성된다.

- [0016] 또한, 상기 액정셀 각각에는 스토리지 캐패시터가 형성되는데, 이는 그 액정셀의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀의 화소전극과 공통전극 사이에 형성되어 액정셀의 전압을 일정하게 유지시키는 역할을 수행한다.
- [0017] 도 1은 상기 공통전극을 구동하기 위한 종래의 회로도를 나타낸 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 외부로부터 입력되는 극성신호(POL)에 따라 하이 공통전압(VCH) 또는 로우 공통전압(VCL)을 출력하는 멀티플렉서(11)와; 상기 멀티플렉서(11)에서 출력되는 하이 공통전압(VCH) 또는 로우 공통전압(VCL)을 이용하여 공통전극을 구동하는 공통전극 드라이버(12)로 구성된 것으로, 이의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 멀티플렉서(11)는 직류/직류변환기에서 출력되는 하이 공통전압(VCH)과 로우 공통전압(VCL)을 입력받고, 타이밍 콘트롤러로부터 입력되는 극성신호(POL)에 따라 그 하이 공통전압(VCH) 또는 로우 공통전압(VCL)을 교번되게 선택하여 출력한다.
- [0019] 그리고, 상기 공통전극 드라이버(12)는 상기 멀티플렉서(11)에서 출력되는 하이 공통전압(VCH) 또는 로우 공통전압(VCL)을 이용하여 공통전극 라인(VCOM line)을 충전하고, 이에 의해 액정패널상의 공통전극이 구동된다.
- [0020] 그런데, 이때 공통전극 라인(VCOM line)의 캐패시턴스 값이 크면 하이 공통전압(VCH)에서 로우 공통전압(VCL)으로 또는 그 반대로 절환(스위칭)되는 시간이 길어진다. 그러나, 상기 캐패시턴스 값이 작으면 상기 공통전극을 구동함에 있어서 외부와의 커플링의 영향이 그만큼 커진다.
- [0021] 예를 들어, 액정패널상의 데이터라인에 데이터전압을 충전할 때 데이터라인과 공통전극 라인 간의 커플링으로 인하여 공통전압이 흔들리게 되는데, 이때 공통전극 라인의 캐패시턴스 값이 작으면 공통전압의 흔들림 정도(폭)가 그만큼 더 커지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0022] 따라서, 본 발명의 목적은 공통전극 드라이버측의 공통전극 라인상에서 캐패시터(capacitor)를 이용하여 공통전압의 스위칭 속도를 저감시키지 않으면서 공통전압의 흔들림 정도가 최소화 되도록 하는 공통전극 구동회로를 제 공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0023] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 게이트 구동부 및 데이터 구동부의 구동을 제어하고, 인버터에 밝기 제어전압을 출력하는 타이밍 콘트롤러와; 액정패널에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기와; 액정패널 상의 공통전극 라인과 플로팅단자 또는 로우/하이 공통전압단자 사이에 캐패시터를 연결하고, 이를 이용하여 공통전극의 전압 스위칭에 의한 로드 증가를 억제하고, 외부와의 커플링의 영향을 줄이는 공통전극 구동부를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 공통전극 구동부는, 극성신호에 따라 하이 공통전압 또는 로우 공통전압을 출력하는 멀티플렉서와; 상기 멀티플렉서에서 출력되는 하이 공통전압 또는 로우 공통전압으로 공통전극 라인을 통해 공통전극을 구동하기 위한 공통전극 드라이버와; 상기 공통전극 드라이버의 출력단과 연결된 공통전극 라인에 일측이 연결된 캐패시터 와; 상기 캐패시터의 타측을 하이 공통전압단자 또는 로우 공통전압단자 또는 플로팅단자에 연결하는 스위치를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.
- [0025] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0026] 도 2는 본 발명에 의한 공통전극 구동회로가 적용되는 액정표시장치의 전체 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 시스템(21)과; $m \times n$ 개의 액정셀(C1c)들이 매트릭스 타입으로 배열되고 m 개의 데이터라인(D1~Dm)과 n 개의 게이트라인(G1~Gn)이 교차되며 그 교차부에 박막트랜지스터가 형성된 액정패널(25)과; 타이밍 콘트롤러(22)의 제어 를 받아 상기 게이트라인(G1~Gn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 구동부(23)와; 상기 타이밍 콘트롤러 (22)의 제어를 받아 상기 액정패널(25)의 데이터라인(D1~Dm)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부(24)와; 상기 게이트 구동부(23) 및 데이터 구동부(24)의 구동을 제어하고, 인버터(27)에 밝기 제어전압을 출력하는 타이밍 콘트롤러(22)와; 상기 액정패널(25)에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기 (26)와; 액정패널 상의 공통전극 라인과 플로팅단자 또는 로우/하이 공통전압단자 사이에 캐패시터를 연결하고, 이를 이용하여 공통전극의 전압 스위칭에 의한 로드 증가를 억제함과 아울러, 외부와의 커플링의 영향을 줄이는 공통전극 구동부(27)로 구성하였다.

- [0027] 도 3은 상기 공통전극 구동부(27)의 제1실시를 보인 상세 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 상기 타이밍 콘트롤러(22)로부터 입력되는 극성신호(POL)에 따라 하이 공통전압(VCH) 또는 로우 공통전압(VCL)을 출력하는 멀티플렉서(31)와; 상기 멀티플렉서(31)에서 출력되는 하이 공통전압(VCH) 또는 로우 공통전압(VCL)으로 공통전극 라인(VCOM line)을 통해 공통전극을 구동하는 공통전극 드라이버(32)와; 상기 공통전극 드라이버(32)의 출력단과 연결된 공통전극 라인(VCOM line)에 일측이 연결된 캐패시터(33)와; 상기 캐패시터(33)의 타측을 하이 공통전압단자(VCH) 또는 로우 공통전압단자(VCL) 또는 플로팅단자(FT)에 연결하는 스위치(34)로 구성하였다.
- [0028] 이와 같이 구성된 종래 액정표시장치의 작용을 첨부한 도 4 및 도 5를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0029] 액정패널(25)은 데이터라인(D1~Dm)과 게이트라인(G1~Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(C1c)을 구비한다. 상기 액정셀(C1c)에 각기 형성된 TFT는 게이트라인(G)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인(D1~Dm)으로부터 입력되는 데이터전압을 액정셀(C1c)로 전달한다. 또한 상기 액정셀(C1c) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성되는데, 이는 그 액정셀(C1c)의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(C1c)의 화소전극과 공통전극 사이에 형성되어 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지시키는 역할을 수행한다.
- [0030] 시스템(21)의 그래픽 처리회로는 아날로그 데이터를 디지털 비디오 데이터(RGB)로 변환함과 아울러 그 디지털 비디오 데이터(RGB)의 해상도와 색온도를 조정한다. 그리고, 이 시스템(21)으로부터 출력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 수직/수평 동기신호 및 클럭신호가 타이밍 콘트롤러(22)로부터 공급된다.
- [0031] 상기 타이밍 콘트롤러(22)는 상기 시스템(21)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호와 클럭신호를 이용하여 게이트 구동부(23)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(24)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)를 발생한다. 또한, 상기 타이밍 콘트롤러(22)는 상기 시스템(21)으로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 데이터 구동부(24)에 공급한다.
- [0032] 상기 데이터 구동부(24)는 상기 타이밍 콘트롤러(22)로부터의 데이터 제어신호(DDC)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 계조값에 대응하는 데이터전압(아날로그 감마보상전압)으로 변환하고, 이렇게 변환된 데이터전압이 액정패널(25)상의 데이터라인(D1~Dm)에 공급된다.
- [0033] 상기 게이트 구동부(23)는 상기 타이밍 콘트롤러(22)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔펄스(게이트펄스)를 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급하여 데이터가 공급되는 액정패널(25)의 수평라인들을 선택한다.
- [0034] 참고로, 상기 설명에서는 데이터 구동부(24)와 게이트 구동부(23)가 액정패널(25)과 분리 설치된 것으로 설명하였으나, 근래 들어 이들 각각은 다수개의 IC들로 집적화되어 TCP(TCP: Tape Carrier Package)상에 실장되어 TAB(TAB: Tape Automated Bonding) 방식으로 그 액정패널(25)에 접속되거나, COG(COG: Chip On Glass) 방식으로 그 액정패널(25) 상에 실장되는 추세에 있다.
- [0035] 직류/직류 변환기(26)는 상기 시스템(21)으로부터의 VCC 전압을 이용하여 고전위 공통전압인 VDD 전압, VCOM 전압, 게이트 온(또는 하이)전압 VGH, 게이트 오프(또는 로우)전압 VGL을 발생한다.
- [0036] 한편, 공통전극 구동부(27)는 상기 액정패널(25) 상의 상기 액정셀(C1c)에 연결된 공통전극(Vcom)을 구동함에 있어서, 공통전극 라인과 플로팅단자 사이에 캐패시터를 연결하고, 이를 이용하여 공통전극의 전압 스윙에 의한 로드 증가를 억제함과 아울러 그 공통전극 라인과 로우/하이 공통전압단자 사이에 캐패시터를 연결하여 외부와의 커플링의 영향을 줄일 수 있도록 하였다.
- [0037] 상기 공통전극 구동부(27)의 작용을 도 3을 참조하여 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 멀티플렉서(31)는 직류/직류변환기(26)에서 출력되는 하이 공통전압(VCH)과 로우 공통전압(VCL)을 입력받고, 타이밍콘트롤러(22)로부터 입력되는 극성신호(POL)에 따라 그 하이 공통전압(VCH) 또는 로우 공통전압(VCL)을 교번되게 선택하여 출력한다.
- [0039] 그리고, 상기 공통전극 드라이버(32)는 상기 멀티플렉서(31)에서 출력되는 하이 공통전압(VCH) 또는 로우 공통전압(VCL)을 이용하여 공통전극 라인(VCOM line)을 충전하고, 이에 의해 액정패널상의 공통전극을 구동된다.
- [0040] 그런데, 상기 공통전극 라인(VCOM line) 상에 캐패시터(33)의 일측을 연결하고, 이의 타측은 스위치(34)를 통해 상기 하이 공통전압단자(VCH) 또는 로우 공통전압단자(VCL) 또는 플로팅단자(FT)에 소정 시점에 연결되도록 하였다.

[0041] 즉, 공통전극의 전압이 스윙될 때에는 상기 캐패시터(33)의 타측을 플로팅 단자(FT)에 연결하여 그 공통전극의 전압 스윙에 의한 로드(부하) 증가가 억제된다.

[0042] 그리고, 상기 공통전극의 전압 레벨이 하이 공통전압의 레벨에 도달할 때 상기 캐패시터(33)의 타측을 하이 공통전압단자(VCH)에 연결하고, 로우 공통전압의 레벨에 도달할 때에는 그 캐패시터(33)의 타측을 로우 공통전압단자(VCL)에 연결한다. 이렇게 함으로써, 상기 공통전극 라인(VCOM line)의 캐패시턴스 값이 증가되어 공통전극을 구동할 때 외부와의 커플링의 영향을 줄일 수 있게 된다.

[0043] 한편, 도 4는 상기 공통전극 구동부(27)의 제2실시를 보인 상세 블록도로서 도 3과 비교해 볼 때, 캐패시터(43)의 양단 사이에 스위치(44)가 연결된 것이 다른 점이다. 상기 스위치(44)는 파워 온시와 같은 상태에서 상기 캐패시터(43)의 양단을 단락시켜 양단 간의 전압 레벨이 동일하게 되도록 하는 리세트 기능을 수행한다.

[0044] 한편, 도 5는 상기 공통전극 구동부(27)의 제3실시를 보인 상세 블록도로서 도 3과 비교해 볼 때, 두 개의 캐패시터(54A), (54B)를 마련하여 이들의 타측이 전원단자(VDD), 접지단자(VSS)에 연결되도록 한 것이 다른 점이다.

[0045] 즉, 상기 공통전극의 전압 레벨을 하이 공통전압의 레벨로 스위칭할 때 상기 공통전극 라인(VCOM line)이 상기 캐패시터(54A)를 통해 드레인전원단자(VDD)에 연결되도록 스위치(53)를 스위칭하고, 그 공통전극의 전압 레벨을 로우 공통전압의 레벨로 스위칭 때에는 상기 공통전극 라인(VCOM line)이 상기 캐패시터(54B)를 통해 소스전원단자(VSS)에 연결되도록 스위치(53)를 스위칭한다. 이렇게 함으로써, VCH/VCL의 구동회로의 부하를 줄일 수 있게 된다.

발명의 효과

[0046] 이 상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 공통전극 라인에 캐패시터의 일측을 연결하여, 이의 타측을 스위치를 통해 플로팅단자에 연결하여 공통전극의 전압 스위칭에 의한 로드 증가를 억제하거나, 로우/하이 공통전압단자에 연결하여 외부와의 커플링의 영향을 줄일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래 기술에 의한 공통전극 구동회로도.

[0002] 도 2는 본 발명에 의한 액정표시장치의 전체 블록도.

[0003] 도 3은 본 발명에 의한 공통전극 구동회로의 제1실시 예시도.

[0004] 도 4는 본 발명에 의한 공통전극 구동회로의 제2실시 예시도.

[0005] 도 5는 본 발명에 의한 공통전극 구동회로의 제3실시 예시도.

[0006] ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***

[0007] 21 : 시스템 22 : 타이밍 컨트롤러

[0008] 23 : 게이트 구동부 24 : 데이터 구동부

[0009] 25 : 액정패널 26 : 직류/직류변환기

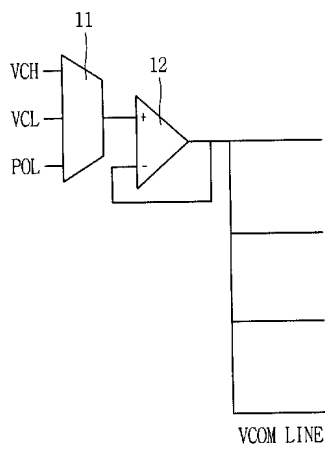
[0010] 27 : 공통전극 구동부 31 : 멀티플렉서

[0011] 32 : 공통전극 드라이버 33 : 캐패시터

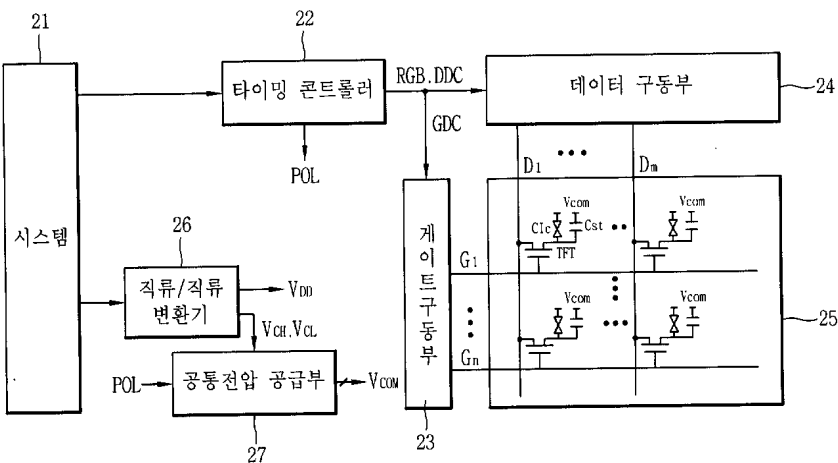
[0012] 34 : 스위치

도면

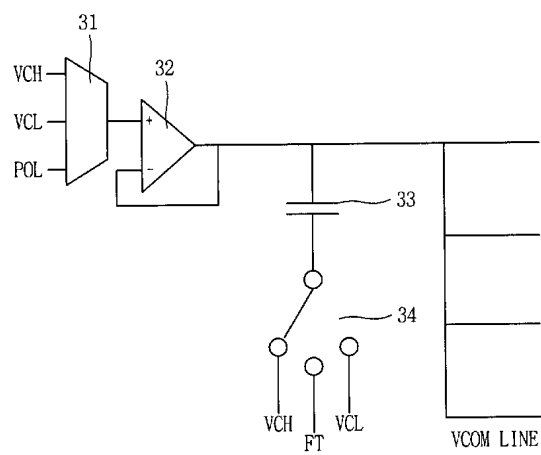
도면1



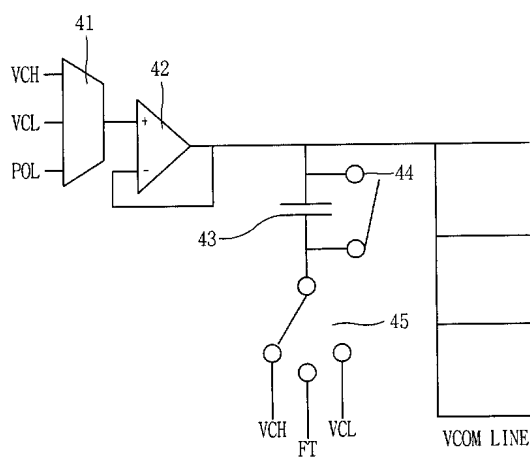
도면2



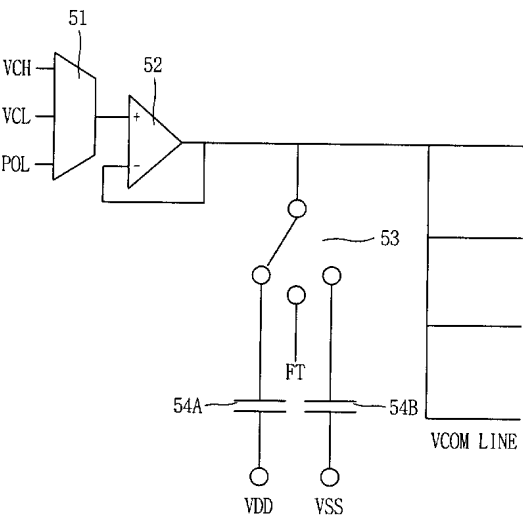
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器的公共电极驱动电路		
公开(公告)号	KR101194647B1	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	KR1020060061217	申请日	2006-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE BU YEOL 이부열		
发明人	이부열		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3655 G02F1/133 H02M3/00 H03K19/1737 G09G2300/0876		
代理人(译)	박장원		
其他公开文献	KR1020080002400A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于驱动LCD（液晶显示器）器件的公共电极的电路，通过抑制由于公共电极中的电压摆动引起的负载的增加来减少由于与外部耦合引起的误差。组织：用于驱动LCD（液晶显示器）装置的公共电极包括定时控制器（22），DC / DC（直流）转换器（26）和公共电极驱动器（27）。时序控制器控制门和数据驱动器的操作（23,24）。DC / DC转换器产生液晶面板（25）中所需的驱动电压。公共电极驱动器通过使用连接在公共电极线和浮动端子或低/高公共电压端子之间的电容器来抑制由于公共电极中的电压的摆动引起的负载的增加，并且减少了由于与外部耦合引起的误差。。©KIPO 2008

