

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| (51) Int. Cl. ⁷ G02F 1/133 | (45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자 | 2005년08월25일 10-0509986 2005년08월17일 |
|--|-------------------------------------|--|

| | | | |
|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| (21) 출원번호 (22) 출원일자 | 10-2002-0057744 2002년09월24일 | (65) 공개번호 (43) 공개일자 | 10-2003-0027695 2003년04월07일 |
|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|

| | | | |
|------------|--|----------------------------|------------------|
| (30) 우선권주장 | JP-P-2001-00292226 JP-P-2001-00390589 | 2001년09월25일 2001년12월21일 | 일본(JP) 일본(JP) |
|------------|--|----------------------------|------------------|

(73) 특허권자 샤프 가부시키키가이샤
일본 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가이계쵸 22방 22고

(72) 발명자 와시오 하지메
일본나라633-0061사쿠라이시카미노소6-6

카이세야수요시
일본나라632-0004텐리시이치노모토초2253-1-에이202

마에다카주히로
일본나라630-8424나라시후루이치초2339-1-에이203

쿠보타야수시
일본나라633-0004사쿠라이시아사쿠라다이니시5-1093-267

(74) 대리인 백덕열
이태희

심사관 : 김정훈

(54) 화상표시장치 및 표시구동방법

요약

주사신호선 G의 비선택 기간에는, 데이터신호선 구동회로 SD에서의 출력이 하이 임피던스가 되어 플로팅상태로 되어 있는 데이터신호선 S의 전위를, 대향전극의 전위를 변화시키기 전에, 전위보유회로(10)에 의해 고정 보유한다. 따라서, 대향전극의 전위를 변화시킬 때, 데이터신호선 S와 대향전극의 용량결합에 의해 상기 데이터신호선 S의 전위가 원치 않게 큰 전위로 변화하지 않게 되고, 상기 데이터신호선 S의 전위가 비교적 낮은 전위에서 표시해야 할 계조에 대응하는 전하를 화소용량에 주입할 수 있다. 이로써 데이터신호선 구동회로 SD의 전원 전압을 낮게 하여, 소비전력을 절감할 수 있다. 즉, 액티브 매트릭스 방식의 액정 표시 장치(11)에 있어서, 라인 반전구동이나 프레임 반전구동 등을 위해 대향교류구동을 함에 있어서, 데이터신호선 구동회로 SD의 전원 전압을 낮게 하여, 소비전력을 절감할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도1은, 본 발명의 실시예 1의 화상표시장치인 액정 표시 장치의 전기적 구성을 나타낸 블록도,
 도2는, 상기 액정 표시 장치의 구동 파형의 일례를 나타낸 파형도,
 도3은, 도2의 동작을 상세히 설명하기 위한 타이밍차트,
 도4는, 상기 액정 표시 장치의 구동 파형의 다른 예를 나타낸 파형도,
 도5는, 도4의 동작을 상세히 설명하기 위한 타이밍차트,
 도6은, 본 발명의 다른 실시예의 화상표시장치인 액정 표시 장치의 전기적 구성을 나타낸 블록도,
 도7은, 액티브매트릭스방식의 전형적인 종래 기술의 화상표시장치인 액정 표시 장치의 전기적 구성을 나타낸 블록도,
 도8은, 상기 액정 표시 장치의 각 화소의 등가회로도,
 도9는, 도7에 나타난 액정 표시 장치의 구동 파형의 일례를 나타내는 파형도,
 도10은, 데이터신호선 구동회로의 일 구성예를 나타낸 블록도, 및
 도11은, 도9의 동작을 상세히 설명하기 위한 타이밍차트이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정 표시 장치 등으로서 바람직하게 실시되어, 서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기광학소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브소자 및 화소용량을 구비하는 액티브매트릭스방식의 화상표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 특히 대향 교류 구동을 위해 상기 화소용량을 형성하는 대향전극의 전위를 변화시키는 것에 관한 것이다.

도7은, 액티브매트릭스방식의 전형적인 종래 기술의 화상표시장치를 나타낸 것으로, 액정 표시 장치(1)의 전기적 구성을 나타낸 블록도이다. 이 액정 표시 장치(1)는, 대략적으로, 표시부(2), 주사신호선 구동회로 gd , 데이터신호선 구동회로 sd , 및 제어신호 발생회로 $ct1$ 을 구비하여 구성되어 있다. 표시부(2)에서는, 상기한 바와 같이, 서로 교차하는 복수의 주사신호선 $g1, g2, \dots, gm$ (총칭할 때는, 이하 참조부호 g 로 나타냄) 및 데이터신호선 $s1, s2, sn$ (총칭할 때는, 이하 참조부호 s 로 나타냄)에 의해 매트릭스 형태로 구획된 각 영역에, 화소 PIX가 배치된다.

상기 각 화소 PIX는, 도8에 나타낸 바와 같이, 액티브소자 SW 및 화소용량 Cp 를 구비하여 구성된다. 상기 주사신호선 g 가 선택 주사되면, 액티브소자 SW는 데이터신호선 s 의 영상신호 DAT를 상기 화소용량 Cp 에 취입하고, 비선택 기간에도 그 영상신호 DAT를 보유하여 계속하여 표시를 행한다. 상기 화소용량 Cp 는, 액정용량 CL, 및 보조용량 Cs 에 의해 형성되어 있다.

상기 데이터신호선 구동회로 sd는, 시프트 레지스터(3) 및 샘플링회로(4)로 구성된다. 상기 데이터신호선 구동회로 sd에서는, 시프트 레지스터(3)가 상기 제어신호 발생회로 ct1에서의 클록신호 CKS, 그 반전신호 CKSB 및 데이터주사 스타트신호 SPS 등의 타이밍신호에 동기하여, 샘플링회로(4)의 아날로그 스위치에 입력된 영상신호 DAT를 샘플링하여, 필요에 따라 각 데이터신호선 s에 기입을 행한다.

상기 주사신호선 구동회로 gd는, 시프트 레지스터(5)로 이루어지고, 상기 제어신호 발생회로 ct1에서의 클록신호 CKG, 주사 스타트신호 SPG 등의 타이밍신호에 동기하여, 각 주사신호선 g를 순차 선택 주사하여, 화소 PIX 내에 있는 액티브소자 SW의 ON/OFF를 제어한다. 액티브소자 SW의 ON시에, 각 데이터신호선 s에 기입된 영상신호 DAT가 상기한 바와 같이 각 화소 PIX에 기입되고, 각 화소 PIX 내의 화소용량 Cp에 보유된다. 이상과 같은 동작을 반복함에 따라, 표시부(2)에 화상을 표시할 수 있다.

도9는, 상기와 같이 구성되는 액정 표시 장치(1)의 구동 파형의 일례를 나타낸 파형도이다. 이 구동예에서는, 수평라인 반전방식의 구동방법을 채용하고 있다. 먼저, 상기 제어신호 발생회로 ct1에서, 데이터신호선 구동회로 sd에, 클록신호 CKS, CKSB 및 데이터주사 스타트신호 SPS에 동기하여 영상신호 DAT가 입력된다. 이 예에서는, 홀수 번째의 주사신호선 g1, g3, ...의 화소에는 정극성의 영상신호가, 짝수 번째의 주사신호선 g2, g4, ...의 화소에는 부극성의 영상신호가 기입된다. 또한, 액정 표시 장치(1)는 대향 교류 구동되어 있기 때문에, 상기 영상신호 DAT에는 대향전극의 전위 Vcom에 따른 오프셋 전위가 포함되어 있다.

여기서, 데이터신호선 구동회로 sd에 대해서 상세하게 설명한다. 도10은, 데이터신호선 구동회로 sd의 일 구성예를 나타낸 블록도이다. 도10에서, FF는 플립플롭을 나타내고 있고, 단단으로 중속 접속된 FF에 의해 상기시프트 레지스터(3)가 구성되어 있다. 샘플링회로(4)에서는, 서로 인접한 상기 각 FF 사이의 출력을 NAND 게이트 a1~an에서 부정논리적(否定論理積)을 구하여 샘플링신호 smp1~smpn을 생성하고, 그것에 따라 인버터 inv1~invn 및 아날로그 스위치 asw1~aswn을 작용시킨다. 이로써, 샘플링회로(4)에서는, 정부 양극성의 상기 영상신호 DAT를 데이터신호선 s1~sn에 각각 공급하도록 되어 있다.

도11은, 상기와 같이 구성되는 액정 표시 장치(1)의 동작을 더욱 상세하게 설명하기 위한 타이밍차트이다. 상기한 바와 같이, FF 및 NAND 게이트 a1~an은, 클록신호 CKS, CKSB 및 데이터주사 스타트신호 SPS에 응답하여, 각 데이터신호선 s1, s2, ...에 순차로 대응하는 샘플링신호 smp1~smpn을 생성한다. 정부 양극성에 대응하는 아날로그 스위치 asw1~aswn은, 상기 샘플링신호 smp1~smpn에 의해, 대향교류구동을 실현하는 영상신호 DAT를 각 데이터신호선 s1, s2, ...에 순차로 공급하게 된다. 도11에서는, 상기 대향교류구동을 실현하는 대향전극의 전위 Vcom을 파선으로 나타낸다.

여기서, i 번째의 데이터신호선 si에 착안하면, 먼저 시간 t1에서 샘플링신호 smpi가 하이 레벨로 되면, 아날로그 스위치 aswi가 ON되고, 데이터신호선 si에 정극성의 영상신호 DAT의 전위 Vdatap의 충전이 시작된다. 대략 같은 타이밍에, 주사신호선 gj가 ON되면, j행 i열 번째의 화소의 화소용량 Cp에, 상기 영상신호 DAT의 전위 Vdatap의 충전이 개시된다. 주사신호선 gj가 OFF되면, 상기 화소용량 Cp로의 충전은 종료된다. 상기 샘플링신호 smpi가 로우 레벨로 되면, 아날로그 스위치 aswi는 OFF되고, 데이터신호선 si는 플로팅상태가 되어 상기 데이터신호선 si의 충전은 종료된다.

시간 t2에서 데이터주사 스타트신호 SPS가 입력되어 다음 수평주사주기가 시작될 때에는, 상기 대향교류구동 때문에, 대향전극의 전위 Vcom이 로우 레벨로부터 하이 레벨로 변화한다. 이 때, 상기 데이터신호선 si는 전기적으로 플로팅상태에 있다. 이 때문에, 상기 데이터신호선 si의 전위는, 상기 데이터신호선 si와 대향전극의 용량결합에 의해, 그 대향전극의 전위 Vcom의 변화에 추종하여, 상기 정극성의 영상신호 DAT의 전위 Vdatap와 대향전극의 전위 Vcom의 합의 값까지 상승된다.

마찬가지로, 시간 t3에서 부극성의 영상신호 DAT의 전위 Vdatan이 부여되어, 시간 t4에서 다음 수평주사주기가 시작되면, 대향전극의 전위 Vcom이 하이 레벨로부터 로우레벨로 변화한다. 상기 데이터신호선 si의 전위는, 이것에 추종하여, 전위 Vdatan과 전위 Vcom의 합의 값까지 감소하게 된다. 따라서, 데이터신호선 구동회로 sd의 전원의 GND로부터, Vdatap+Vcom, Vdatan-Vcom의 전위변동이 데이터신호선 si에 발생되어 진다.

여기서, 예컨대 Vdatap=7V, Vdatan=2V, Vcom의 진폭을 5V로 하면, 시간 t2에서 데이터신호선 si의 전위는 12V로 되고, 시간 t4에서는 -3V로 된다. 따라서, 이 경우에는, 데이터신호선 구동회로 sd의 전원전위는, VDD=12V이상, VSS=-

3V 이하로 하지 않으면 안된다. 만일, 전원전위 VDD가 상기 값보다 낮거나, 전원전위 VSS가 높거나 하는 경우, 데이터신호선 si에 접속되어 있는 아날로그 스위치 aswi의 게이트를 구동하고 있는 샘플링신호 smpi보다 데이터신호선 si의 전위 폭이 높게 되어, 데이터신호선 구동회로 sd의 동작에 영향을 미치게 되는 경우가 있다.

한편, 근년에는, 액정 표시 장치에 대한 저소비전력화가 대단히 강하게 요구되고 있다. 여기서, 소비전력 P는, 내부용량을 c, 구동주파수를 f, 전원 전압을 V라 하면,

$$P=cfV^2 \dots (1)$$

으로 표현된다.

소비전력 P를 억제하기 위해서는 상기 구동주파수 f를 저하시키는 시험도 행하여지고 있지만, 소비전력 P에는 전원 전압 V가 2승의 곱으로 영향을 주기 때문에, 상기 전원 전압 V를 낮게 하는 쪽이 상기 저소비전력화에 크게 공헌할 수 있다. 그러나, 상기한 바와 같이, 교류구동을 사용하는 경우, 대향전극의 전위 Vcom의 변화에 의한 데이터신호선 s의 전위변동에 대응하기 위해, 데이터신호선 구동회로 sd의 전원 전압을 충분히 높게 할 필요가 있다. 이 때문에, 소비전력이 많아지게 되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 데이터신호선 구동회로의 전원 전압을 낮게 하여, 소비전력을 절감할 수 있는 화상표시장치 및 표시 구동방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 화상표시장치는, 상기 목적을 달성하기 위해, 서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기광학소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브소자 및 화소전극을 구비하여, 상기 액티브소자에 의해 상기 화소전극과 대향전극 사이에 형성된 화소용량에 충전된 전하에 의해 전기광학소자를 표시 구동하도록 된 화상표시장치에 있어서, 상기 대향전극의 전위를 변화시키기 전에, 상기 데이터신호선의 전위를 고정 보유하는 전위보유수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선의 교점에 액티브소자가 제공되고, 주사신호선의 선택 주사에 의해 상기 액티브소자가 데이터신호선의 영상신호를 화소용량에 충전하고, 그 충전된 전하에 의해 전기광학소자를 표시 구동하는 것으로, 비선택 기간에도 표시를 유지하도록 된 액티브 매트릭스 방식의 화상표시장치에 있어서, 대향교류구동을 행함에 있어서, 비선택 기간에는 데이터신호선 구동회로에서의 출력이 하이 임피던스가 되어 플로팅상태로 되어 있는 데이터신호선의 전위를, 상기 대향전극의 전위를 변화시키기 전에, 전위보유수단에 의해 고정 보유하여, 그 상태에서 대향전극의 전위를 변화시킨다. 다음 프레임이 되어 주사신호선의 선택 주사가 시작될 때는, 상기 전위보유수단이 하이 임피던스가 되어 데이터신호선이 플로팅상태로 된다.

따라서, 라인 반전구동이나 프레임 반전구동 등을 위해 대향전극의 전위를 변화시킬 때, 데이터신호선과 대향전극의 용량결합에 의해, 데이터신호선의 전위가 원치 않게 큰 전위로 변화하지 않게 된다. 이로써, 데이터신호선의 전위가 비교적 낮은 전위에서, 표시해야 할 계조에 대응하는 전하를 상기 화소용량에 주입할 수 있어서, 데이터신호선 구동회로의 전원 전압을 낮게 하여, 소비전력을 절감할 수 있다.

또한, 본 발명의 화상표시장치는, 서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기광학소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브소자 및 화소전극을 구비하여, 상기 액티브소자에 의해 상기 화소전극과 대향전극 사이에 형성된 화소용량에 충전된 전하에 의해 전기광학소자를 표시 구동하도록 된 화상표시장치에 있어서, 상기 대향전극의 전위를 변화시킴에 있어서, 상기 데이터신호선의 전위를 대향전극의 전위와 동전위로 보유하고, 이들 대향전극과 데이터신호선 사이의 전하를 제거하는 전위보유수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선의 교점에 액티브소자가 제공되고, 주사신호선의 선택 주사에 의해 상기 액티브소자가 데이터신호선의 영상신호를 화소용량에 충전하고, 그 충전된 전하에 의해 전기광학소자를 표시 구동하는 것으로, 비선택 기간에도 표시를 유지하도록 된 액티브 매트릭스 방식의 화상표시장치에 있어서, 대향교류구동을 행함에 있어서, 비선택 기간에는 데이터신호선 구동회로에서의 출력이 하이 임피던스가 되어 플로팅상태로 되어 있는 데이터신호선의 전위를, 상기 대향전극의 전위를 변화시키기 전에, 전위보유수단에 의해, 일단 대향전극의 전위와 동전위로 보유하고, 이들 대향전극과 데이터신호선 사이의 전하를 제거하게 된다.

그리고, 상기 대향전극의 전위를 변화시킬 때, 상기 데이터신호선의 전위는 대향전극의 전위에 추종하여 변화될 수 있고, 또한 상기 전위보유수단이 하이 임피던스가 되어 플로팅상태로 될 수도 있다. 다음 프레임이 되어 주사신호선의 선택 주사가 시작될 때는, 상기 전위보유수단이 하이 임피던스가 되어 데이터신호선이 플로팅상태로 된다.

따라서, 라인 반전구동이나 프레임 반전구동 등을 위해 대향전극의 전위를 변화시키더라도, 데이터신호선과 대향전극의 결합용량에는 전하가 축적되지 않고, 데이터신호선의 전위가 원치 않게 큰 전위로 변화하지 않게 된다. 이로써, 데이터신호선의 전위가 비교적 낮은 전위에서, 표시해야 할 계조에 대응하는 전하를 상기 화소용량에 주입할 수 있어서, 데이터신호선 구동회로의 전원 전압을 낮게 하여, 소비전력을 절감할 수 있다.

본 발명의 다른 목적, 특징 및 장점은, 이하에 나타내는 기재에 의해 충분히 이해할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 이점은, 첨부도면을 참조한 다음의 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 일 실시예에 대해 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도1은, 본 실시예에 따른 화상표시장치인 액정 표시 장치(11)의 전기적 구성을 나타낸 블록도이다. 이 액정 표시 장치(11)는, 액티브 매트릭스 방식의 액정 표시 장치이고, 대략적으로, 표시부(12), 주사신호선 구동회로 GD, 데이터신호선 구동회로 SD, 전위보유회로(10), 및 제어신호 발생회로 CTL을 포함하고 있다. 상기 데이터신호선 구동회로 SD는, 시프트 레지스터(13) 및 샘플링회로(14)로 구성된다. 주사신호선 구동회로 GD는 시프트 레지스터(15)로 구성된다. 상기 데이터신호선 구동회로 SD 및 주사신호선 구동회로 GD는, 각각 상기 액정 표시 장치(1)의 데이터신호선 구동회로 sd 및 주사신호선 구동회로 gd와 동일하게 구성되기 때문에, 여기서는 그에 대한 설명을 생략한다.

표시부(12)에서는, 상기한 바와 같이, 서로 교차하는 복수의 주사신호선 G1, G2, ..., Gm(총칭할 때에는, 이하 참조 부호 G로 나타냄) 및 데이터신호선 S1, S2, ..., Sn(총칭할 때에는, 이하 참조 부호 S로 나타냄)에 의해 매트릭스 형태로 구획된 각 영역에 화소 PIX가 배치된다. 또한, 본 발명의 액정 표시 장치(11)에서는, 데이터신호선 S가 데이터신호선 구동회로 SD에 접속되는 점은 상기한 액정 표시 장치(1)와 마찬가지로, 데이터신호선 S와 연관하여, 전위보유회로(10)가 더 제공된다. 도1의 예에서는, 데이터신호선 S의 일단에 데이터신호선 구동회로 SD가 제공되고, 타단에 전위보유회로(10)가 제공되어 있지만, 이들 회로가 표시부(12)의 동일한 측에 제공되어 있더라도 동일한 효과를 발휘할 수 있다.

제어신호 발생회로 CTL은, 상기한 제어신호 발생회로 ct1과 같은 신호 CKS, CKSB, SPS, DAT, CKG, SPG 등을 출력함과 동시에, 상기 전위보유회로(10)를 위한 제어신호 PCTL, PCTLB(PCTL의 반전신호) 및 후술하는 보유전위 VCOM을 출력한다. 각 화소 PIX는, 상기 도8에 나타낸 화소 PIX와 동일하게 구성된다.

상기 전위보유회로(10)는, P형과 N형의 한 쌍의 스위칭소자로 이루어지는 아날로그 스위치 ASW1~ASWn이 각 데이터신호선 S 마다 제공된 구성으로 되어 있다. 아날로그 스위치 ASW1~ASWn은, 상기 데이터신호선 구동회로 SD의 샘플링회로(14)(도10의 샘플링회로(4)와 동일)에서의 아날로그 스위치 asw1~aswn과 마찬가지로, 정부 양극의 보유전위 VCOM을 출력할 수 있다. 이들 아날로그 스위치 ASW1~ASWn에 상기 제어신호 PCTL, PCTLB가 공통으로 입력됨으로써, 상기 각 데이터신호선 S에 상기 보유전위 VCOM이 출력된다.

도2는, 상기와 같이 구성된 액정 표시 장치(11)의 구동 파형의 일례를 나타낸 파형도이다. 이 구동예에서는, 수평라인 반전방식의 구동방법을 채용하고 있다. 먼저, 상기 제어신호 발생회로 CTL에서, 데이터신호선 구동회로 SD에, 클럭신호 CKS, CKSB 및 데이터주사 스타트신호 SPS에 동기하여 영상신호 DAT가 입력된다. 이 예에서는, 홀수 번째의 주사신호선 G1, G3, ...의 화소에는 정극성의 영상신호가, 짝수 번째의 주사신호선 G2, G4, ...의 화소에는 부극성의 영상신호가 기입된다. 또한, 대향 교류 구동되어 있기 때문에, 대향전극의 전위 Vcom은 상기 영상신호 DAT와는 반대의 극성으로 되어 있다. 이와 같이 데이터신호선 구동회로 SD는, 종래 예와 마찬가지로 데이터신호선 S를 구동한다.

또한, 주사신호 구동회로 GD도, 상기 제어신호 발생회로 CTL에서의 클럭신호 CKG, 주사 스타트신호 SPG 등의 타이밍신호에 동기하여, 각 주사신호선 G를 순차 선택 주사하고, 화소 PIX 내에 있는 액티브소자 SW의 ON/OFF를 제어함으로써, 각 데이터신호선 S에 기입된 영상신호 DAT를 상기한 바와 같이 각 화소 PIX에 기입하여, 각 화소 PIX 내의 화소용량 Cp에 보유하는 점은, 종래 예와 동일하다.

그러나, 이 구동예에서는, 상기 제어신호 발생회로 CTL은, 1수평기간에 있어서, 표시부(12)의 유효표시영역의 모든 화소 PIX의 화소용량 Cp에 영상신호 DAT를 기입한 후의 수평 귀선 기간 내에, 또한 데이터주사 스타트신호 SPS를 기립시켜 다음 수평기간을 개시하여 상기 대향전극의 전위 Vcom을 변화시키기 전에, 제어신호 PCTL, PCTLB를 변화시켜, 전위보유회로(10)에 의해 데이터신호선 S의 전위를 보유전위 VCOM으로 고정 보유한다.

즉, 시간 T1에서 최종 데이터신호선 Sn의 구동이 종료하여, 선택 주사되어 있던 주사신호선 Gi($1 \leq i \leq m$)가 비선택 상태로 되면 모든 화소 PIX의 액티브소자 SW가 OFF되어 플로팅상태로 된다. 이 때, 상기 각 데이터신호선 S에는 대응하는 화소 PIX의 영상신호 DAT가 기입된다. 따라서, 대향전극의 전위 Vcom이 변화하는 시간 T2 전의, 시간 T3에서, 상기 제어신호 PCTL, PCTLB에 의해 아날로그 스위치 ASW1~ASWn을 ON하여, 상기 각 데이터신호선 S에 상기 보유전위 VCOM을 출력한다. 이로써, 각 데이터신호선 S가 상기 보유전위 VCOM으로 고정 보유된다. 또한, 상기 대향전극의 전위 Vcom이 변화한 후의 시간 T4에서, 제어신호 발생회로 CTL은, 제어신호 PCTL, PCTLB를 복귀시켜 아날로그 스위치 ASW1~ASWn을 OFF하고, 상기 데이터신호선 구동회로 SD에 의한 영상신호 DAT의 기입을 허용한다.

또한, 상기 보유전위 VCOM의 변화는, 상기 대향전극의 전위 Vcom의 변화와 동시 또는 그 이후에 될 수도 있다. 즉, 상기 제어신호 PCTL, PCTLB가 액티브인 기간 내에, 상기 대향전극의 전위 Vcom이 변화하면 된다. 그렇지만, 상기 도2에 나타낸 바와 같이, 상기 보유전위 VCOM은, 대향전극의 전위 Vcom보다 미리 변화하는 것이 바람직하다.

도3은, 상기한 도2의 동작을 상세히 설명하기 위한 타이밍차트이다. 상기한 바와 같이, 클럭신호 CKS, CKSB 및 데이터주사 스타트신호 SPS에 응답하여, FF 및 NAND 게이트 a1~an은, 각 데이터신호선 S1, S2, ...에 순차로 대응하는 샘플링신호 SMP1~SMPn을 생성한다. 정부 양극성에 대응하는 아날로그 스위치 asw1~aswn은, 상기 샘플링신호 SMP1~SMPn에 의해, 대향교류구동을 실현하는 영상신호 DAT를 각 데이터신호선 S1, S2, ...에 순차로 공급한다. 도3에서는, 상기 대향교류구동을 실현하는 대향전극의 전위 Vcom을 파선으로 나타내고 있다.

i 번째의 데이터신호선 Si에 착안하면, 먼저 시간 T11에서 샘플링신호 SMPi가 하이 레벨로 되면, 아날로그 스위치 aswi가 ON되고, 데이터신호선 Si에 정극성의 영상신호 DAT의 전위 Vdatap의 충전이 시작된다. 대략 같은 타이밍에서, 주사신호선 Gj가 ON으로 되면, j행 i열 번째의 화소의 화소용량 Cp에, 상기 영상신호 DAT의 전위 Vdatap의 충전이 시작된다. 주사신호선 Gj가 OFF되면, 상기 화소용량 Cp로의 충전은 종료된다. 상기 샘플링신호 SMPi가 로우레벨로 되면, 아날로그 스위치 aswi는 OFF되고, 데이터신호선 Si는 플로팅상태로 되어 상기 데이터신호선 Si의 충전은 종료된다.

시간 T12에서는, 상기 제어신호 PCTL, PCTLB에 의해 아날로그 스위치 ASW1~ASWn을 ON시키고, 상기 각 데이터신호선 S에 보유전위 VCOM이 출력된다. 계속해서 시간 T13에서는, 대향전극의 전위 Vcom이 변화된다.

시간 T14에서는, 상기 제어신호 PCTL, PCTLB에 의해 아날로그 스위치 ASW1~ASWn을 OFF시키고, 상기 각 데이터신호선 S를 플로팅상태로 함과 동시에, 데이터주사 스타트신호 SPS가 입력되어 다음 수평주사주기가 시작되고, 부극성의 영상신호 DAT의 출력이 시작된다.

마찬가지로, 시간 T15에서 데이터신호선 Si에 부극성의 영상신호 DAT의 전위 Vdatan이 부여되고, 시간 T16에서는 아날로그 스위치 ASW1~ASWn을 ON시켜 각 데이터신호선 S에 보유전위 VCOM이 출력되며, 시간 T17에서 대향전극의 전위 Vcom의 전위가 변화된다. 그리고 시간 T18에서는, 아날로그 스위치 ASW1~ASWn을 OFF하고, 상기 각 데이터신호선 S를 플로팅상태로 함과 동시에, 데이터주사 스타트신호 SPS가 입력되어 다음 수평주사주기가 시작되고, 정극성의 영상신호 DAT의 출력이 시작된다.

따라서, 각 데이터신호선 S와 대향전극 사이의 결합용량에 의해, 대향전극의 전위 Vcom의 변화에 추종하여 상기 데이터신호선 S의 전위가 변화하려고 해도, 상기 데이터신호선 S의 전위가 상기 보유전위 VCOM으로 고정 보유되어 있으므로, 상기 데이터신호선 S의 전위가 원치 않는 큰 전위로 변화하게 되지 않는다. 이 때문에, 상기 데이터신호선 S의 전위가 비교적 낮은 전위에서, 표시해야 할 계조에 대응하는 전하를 상기 화소용량 Cp에 주입할 수 있다. 이로써, 데이터신호선 구동회로 SD의 전원 전압을 낮게 하여, 소비전력을 절감할 수 있다.

예컨대, 종래와 같이, Vdatap=7V, Vdatan=2V, Vcom의 진폭을 5V로 하고, 데이터신호선 구동회로 SD의 전원이 GND에서 2V의 오프셋을 갖고 있는 경우, 대향전극의 전위 Vcom이 변화하더라도 데이터신호선 S의 전위는 상기 7V 또는 2V로 된다. 따라서, 데이터신호선 구동회로 SD의 전원 전압은 5V로 충분하고, 3V의 마진을 확보하더라도, 8V로 억제할 수 있다. 이 경우, 종래의 전원 전압의 12V에 3V의 마진을 더한 15V에서의 소비전력을 P로 하면, 상기 식1로부터, 본 발명의 구성에서의 소비전력 P'는,

$$P'=(8/15)^2P=(64/225)P \cdots (2)$$

로 되어, 약 7할의 소비전력을 절감할 수 있다.

도4는, 상기한 액정 표시 장치(11)에 의한 구동 파형의 다른 예를 나타낸 파형도이다. 이 구동예에서도, 상기 도2와 마찬가지로, 수평라인 반전방식의 구동방법을 채용하고 있고, 도2에 대응하는 부분에는 동일 참조부호를 병기하며, 그에 대한 설명을 생략한다.

주목할 점은, 이 구동예에서는, 상기 대향전극의 전위 V_{com} 을 변화시키는 시간 T2에서, 상기 제어신호 PCTL, PCTLB는 액티브로 되지 않고, 즉 상기 보유회로(10)에 의한 데이터신호선 S의 전위의 고정 보유가 행해지지 않는 것이다. 그 대신에, 상기 대향전극의 전위 V_{com} 을 변화시키는 시간 T2보다 전의 시간 T3에서, 상기 제어신호 PCTL, PCTLB를 액티브로 함과 동시에, 그것에 의하여 데이터신호선 S에 기입된 상기 보유전위 V_{COM} 을, 그 시점의 대향전극의 전위 V_{com} 과 대략 동일하게 하고 있다.

따라서, 상기 시간 T3에서 데이터신호선 S의 전위가 대향전극의 전위 V_{com} 과 대략 같게 되면, 상기 데이터신호선 S와 대향전극 사이의 결합용량에 축적되는 전하가 대략 영으로 되어, 시간 T2에서 대향전극의 전위 V_{com} 이 변화하더라도, 상기 데이터신호선 S의 전위가 그것에 추종하여 원치 않는 큰 전위로 변화되지는 않는다. 이 때문에, 상기 데이터신호선 S의 전위가 비교적 낮은 전위에서, 표시해야 할 계조에 대응하는 전하를 상기 화소용량 C_p 에 주입할 수 있다. 또한 이렇게 해서도, 데이터신호선 구동회로 SD의 전원 전압을 낮게 하여, 소비전력을 절감할 수 있다.

도5는, 상기한 도4의 동작을 상세히 설명하기 위한 타이밍차트이다. 상기한 도3에 대응하는 부분에는, 동일 참조부호를 병기하여 나타낸다. 상기한 도3의 구동예에서는, 시간 T12에서 제어신호 PCTL, PCTLB가 액티브 되기 전에, 보유전위 V_{COM} 이 다음 수평주사주기의 대향전극의 전위 V_{com} 으로 변화되어 있다. 이에 대하여, 도4의 구동예에서는, 시간 T12에서 제어신호 PCTL, PCTLB가 액티브로 되었을 때, 데이터신호선 S에 부여되는 보유전위 V_{COM} 은, 변화 전의 대향전극의 전위 V_{com} 이다. 그 후, 상기 제어신호 PCTL, PCTLB에 의해 상기 각 데이터신호선 S가 플로팅상태로 된 후, 시간 T13에서, 대향전극의 전위 V_{com} 이 변화된다. 그리고 시간 T14에서는, 데이터주사 스타트신호 SPS가 입력되어 다음 수평주사주기가 시작되고, 부극성의 영상신호 DAT의 출력이 시작된다.

마찬가지로, 시간 T16에서는 각 데이터신호선 S에 보유전위 V_{COM} 으로서 변화 전의 대향전극의 전위 V_{com} 이 출력되고, 시간 T17에서 대향전극의 전위 V_{com} 의 전위가 변화된다. 그리고 시간 T18에서는, 다음 수평주사주기가 시작되어, 정극성의 영상신호 DAT의 출력이 시작된다.

따라서, 각 데이터신호선 S와 대향전극 사이의 결합용량에 의해, 대향전극의 전위 V_{com} 의 변화에 추종하여 상기 데이터신호선 S의 전위가 변화하려고 해도, 그의 결합용량에는 전하가 축적되어 있지 않으므로, 상기 데이터신호선 S의 전위가 원치 않는 큰 전위로 변화되지는 않는다. 이 때문에, 상기 데이터신호선 S의 전위가 비교적 낮은 전위에서 표시해야 할 계조에 대응하는 전하를 상기 화소용량 C_p 에 주입할 수 있다. 이로써, 데이터신호선 구동회로 SD의 전원 전압을 낮게 하여, 소비전력을 절감할 수 있다.

또한, 상기 액정 표시 장치(11)에서는, 데이터신호선 구동회로 SD, 주사신호선 구동회로 GD 및 액티브소자 SW는 다결정 실리콘 박막트랜지스터로 이루어지고, 그것들이 동일 기판에 형성된다. 상기 다결정 실리콘 박막은, 단결정 실리콘에 비하여, 면적을 확대하는 것이 쉽기 때문에, 이와 같이 구성함에 의해 대면적화 할 수 있다. 따라서, 상기 대면적화로 결합용량이 증대하여도, 본 발명의 방법에 의해, 대향전극의 전위 V_{com} 의 변화에 의한 데이터신호선 S의 전위변화를 억제할 수 있어서, 본 발명을 바람직하게 적용할 수 있다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치(11)에서는, 상기 데이터신호선 구동회로 SD, 주사신호선 구동회로 GD 및 각 화소회로는, 600℃ 이하의 프로세스 온도에서 제조되는 액티브소자를 포함하고 있다. 이와 같이 액티브소자의 프로세스 온도를 600℃ 이하로 설정하면, 각 액티브소자의 기관으로서, 통상의 유리기관(왜곡점이 600℃ 이하의 유리기관)을 사용하더라도, 왜곡점 이상의 프로세스에 기인하는 휨 또는 구부러짐이 발생하지 않기 때문에, 설치가 더욱 용이하고, 보다 대면적화 할 수 있다. 따라서, 상기 대면적화로 결합용량이 증대하더라도, 본 발명의 방법에 의해, 대향전극의 전위 V_{com} 의 변화에 의한 데이터신호선 S의 전위변화를 억제할 수 있어서, 본 발명을 바람직하게 적용할 수 있다.

또한, 상기 설명에서는, 전위보유회로(10)로부터 데이터신호선 S에 공급되는 전위를 대향전극의 전위 V_{com} 과 동전위로 하고 있지만, 데이터신호선 구동회로 SD의 전원 전압을 감소시키는 것이 가능하다면, 다른 전위로 할 수도 있다. 그러나, 동전위로 하면, 대향전극의 전위 V_{com} 의 변화에 의한 데이터신호선 S의 전위 변동을 작게 할 수 있어서, 데이터신호선 구동회로 SD의 전원 전압을 감소시킬 수 있으므로 바람직하다.

또한, 상기 설명에서는, 수평라인 반전방식에 적용한 예를 개시하고 있지만, 본 발명은, 프레임반전 구동방식에도 적용할 수 있고, 그 경우에는, 최종의 주사신호선 G_m 의 선택주사가 종료되고 나서 다음 프레임기간이 시작되기까지의 수직 귀선 기간에, 데이터신호선 S의 전위를 고정 보유하고, 대향전극의 전위 V_{com} 을 변화시킨 후에, 데이터신호선 S를 플로팅 상태로 복귀시키도록 하면 된다.

본 발명의 실시예의 다른 형태에 대해, 도6을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도6은, 본 발명의 다른 실시예의 화상표시장치인 액정 표시 장치(21)의 전기적 구성을 나타낸 블록도이다. 이 액정 표시 장치(21)는, 상기 액정 표시 장치(11)와 유사하며, 대응하는 부분에는 동일 참조부호를 병기하고, 그에 대한 설명을 생략한다. 주목해야 할 점은, 이 액정 표시 장치(21)에서는, 전위보유수단으로서, 2치 데이터신호선 구동회로 BD가 공용으로 된 것이다. 즉, 상기 데이터신호선 구동회로 SD는 다 계조의 영상신호 DAT를 데이터신호선 S로 출력하고, 상기 2치 데이터신호선 구동회로 BD는 2계조의 영상신호 RGB를 데이터신호선 S에 출력한다. 상기 액정 표시 장치(21)는, 휴대전화의 표시장치 등과 같이, 사용 시에는 높은 표시성을 요구하지만, 대기 시에는 필요한 최소한의 표시를 비교적 낮은 표시성능으로 표시하도록 하는 용도에 사용된다.

상기 2치 데이터신호선 구동회로 BD는, 대략적으로, 시프트 레지스터(22), 래치회로(23), 셀렉터(24)를 구비하여 구성된다. 상기 시프트 레지스터(22)는, 상기 데이터신호선 구동회로 sd, SD의 시프트 레지스터(3,13)와 마찬가지로, 단단으로 종속 접속된 FF로 이루어진다. 제어신호 발생회로 CTLA에서 클럭신호 CKS, CKSB 및 데이터주사 스타트신호 SPS가 입력되면, 서로 인접한 상기 각 FF 사이에서 상기 데이터주사 스타트신호 SPS가 출력되어 래치펄스로 되고, 이것에 응답하여 래치회로(23)는, 제어신호 발생회로 CTLA에서 입력되는 표시용의 2치의 영상신호 RGB를 순차로 래치하게 된다. 셀렉터(24)는, 상기 제어신호 발생회로 CTLA에서 입력되는 제어신호 TRF에 응답하여, 상기 제어신호 발생회로 CTLA에서 입력되는 액정인가전압 VB와 VW 중 어느 것을, 상기 영상신호 RGB에 따라 선택하여, 각 데이터신호선 S에 출력한다. 이것에 합해서 상기 주사신호선 G를 선택 주사함으로써, 2계조에서의 구동이 가능하게 된다.

상기와 같이 구성되는 2치 데이터신호선 구동회로 BD에서, 상기 제어신호 PCTL을 셀렉터(24)에 입력하고, 이것에 응답하여, 한편의 액정인가전압, 예컨대 노멀리 화이트 액정의 경우에는 VW를 각 데이터신호선 S에 출력함으로써, 상기 전위보유회로(10)와 같은 동작을 실현할 수 있다. 이로써, 전위보유수단으로서 전용의 회로를 제공하지 않고, 저소비전력 동작을 실현하는 2치 데이터신호선 구동회로 BD를 본 발명에서 검용하는 것이 가능하다.

상기 제어신호 TRF의 시퀀스를 변경함과 동시에, 래치회로(23)에 리셋 신호를 입력함에 의해, 상기 제어신호 PCTL을 이용하지 않더라도, 같은 동작을 실현할 수 있다. 즉, 래치회로(23)가 리셋되면, 상기 한편의 액정인가전압(VW)을 선택하여, 모든 주사신호선 G를 비선택 주사상태로 하고, 상기 제어신호 TRF에 의해 셀렉터(24)로부터 그의 액정인가전압(VW)을 출력시킨 후, 대향전극의 전위 V_{com} 을 변화시켜, 상기 제어신호 TRF에 의해 액정인가전압(VW)의 출력을 정지시키면 된다.

또한, 데이터신호선 S의 전위를 고정 보유하는 수단은, 대향전극의 전위 V_{com} 을 변화시키는 경우, 표시에 영향을 미치게 하지 않고, 데이터신호선 S를 플로팅상태로 하지 않는 구성이면 된다. 예컨대, 최종의 주사신호선 G_m 의 다음에 더미 주사신호선 G_{m+1} 및 그것에 관련된 액티브소자 SW 및 화소용량 C_p 를 제공하여, 대향전극의 전위 V_{com} 을 변화시킬 때는, 상기 더미 주사신호선 G_{m+1} 을 선택 주사하도록 구성할 수 있다.

본 발명에 유사한 구성으로서, 프리차지 회로를 들 수 있다. 그러나, 상기 프리차지 회로는, 데이터신호선 구동회로 SD에 의해 영상신호 DAT를 인가하기 전에, 데이터신호선 S에 축적된 전하를 제거하고, 다음의 영상신호 DAT의 인가 시의 데이터신호선 구동회로 SD의 부담 및 소비전력을 감소시키는 것이다. 즉, 프리차지 회로는, 대향전극의 전위 V_{com} 의 변화는 고려하지 않는 것으로서, 본 발명과는 다른 것이다.

또한, 상기 설명에서는, 데이터신호선 S의 전위의 변화에 착안하여 설명하였지만, 표시기능을 담당하는 화소에 대해서는 액티브소자 SW에 의해, 데이터신호선 SD에서 분리되어 있기 때문에, 종래 대로 기능을 다하여, 표시에 아무런 이상을 초래하지 않고 동작 가능한 것은 말할 필요도 없다.

본 발명은, 액정 표시 장치로 한정되지 않고, 다른 액티브 매트릭스 방식의 화상 표시 장치에도 바람직하게 실시될 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 화상 표시 장치는, 서로 교차하는 복수의 주사 신호선 및 데이터 신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기 광학 소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브 소자 및 화소 전극을 구비하여, 상기 액티브 소자에 의해 상기 화소 전극과 대향 전극 사이에 형성되는 화소 용량에 충전된 전하에 의해 전기 광학 소자를 표시 구동하도록 된 화상 표시 장치에 있어서, 상기 대향 전극의 전위를 변화시키기 전에, 상기 데이터 신호선의 전위를 고정 보유하는 전위 보유 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 서로 교차하는 복수의 주사 신호선 및 데이터 신호선의 교점에 액티브 소자가 제공되고, 주사 신호선의 선택 주사에 의해 상기 액티브 소자가 데이터 신호선의 영상 신호를 화소 용량에 충전하며, 그 충전된 전하에 의해 전기 광학 소자를 표시 구동하는 것으로, 비선택 기간에도 표시를 유지하도록 한 액티브 매트릭스 방식의 화상 표시 장치에 있어서, 대향 교류 구동을 행함에 있어서, 비선택 기간에는 데이터 신호선 구동 회로에서의 출력이 하이 임피던스로 되어 플로팅 상태로 되어 있는 데이터 신호선의 전위를, 상기 대향 전극의 전위를 변화시키기 전에, 전위 보유 수단에 의해 고정 보유하여, 그 상태에서 대향 전극의 전위를 변화시킨다. 다음의 프레임이 되어 주사 신호선의 선택 주사가 시작될 때는, 상기 전위 보유 수단이 하이 임피던스로 되어 데이터 신호선이 플로팅 상태로 되어 있다.

따라서, 라인 반전 구동이나 프레임 반전 구동 등을 위해 대향 전극의 전위를 변화시킬 때에, 데이터 신호선과 대향 전극의 용량 결합에 의해, 데이터 신호선의 전위가 원치 않게 큰 전위로 변화하지 않는다. 이로써, 데이터 신호선의 전위가 비교적 낮은 전위에서 표시해야 할 계조에 대응하는 전하를 상기 화소 용량에 주입할 수 있어서, 데이터 신호선 구동 회로의 전원 전압을 낮게 하여, 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 화상 표시 장치에서는, 상기 전위 보유 수단에 의해 고정 보유되는 데이터 신호선의 전위는, 대향 전극의 전위와 동전위인 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 대향 전극의 전위를 변화시키기 전에 데이터 신호선을 고정 보유하여 놓은 전위를, 대향 전극의 전위와 동전위로 하는 것으로, 대향 전극의 전위 변화에 의한 데이터 신호선의 전위 변동을 작게 할 수 있어서, 데이터 신호선 구동 회로의 전원 전압을 더욱 감소시킬 수 있게 되어, 더욱 저 소비 전력화를 실현할 수 있다.

또한, 본 발명의 화상 표시 장치는, 서로 교차하는 복수의 주사 신호선 및 데이터 신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기 광학 소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브 소자 및 화소 전극을 구비하여, 상기 액티브 소자에 의해 상기 화소 전극과 대향 전극 사이에 형성되는 화소 용량에 충전된 전하에 의해 전기 광학 소자를 표시 구동하도록 된 화상 표시 장치에 있어서, 상기 대향 전극의 전위를 변화시키는 것에 있어서, 상기 데이터 신호선의 전위를 대향 전극의 전위와 동전위로 보유하여, 이들 대향 전극과 데이터 신호선 사이의 전하를 제거하는 전위 보유 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 서로 교차하는 복수의 주사 신호선 및 데이터 신호선의 교점에 액티브 소자가 제공되고, 주사 신호선의 선택 주사에 의해 상기 액티브 소자가 데이터 신호선의 영상 신호를 화소 용량에 충전하고, 그 충전된 전하에 의해 전기 광학 소자를 표시 구동하는 것으로, 비선택 기간에도 표시를 유지하도록 된 액티브 매트릭스 방식의 화상 표시 장치에 있어서, 대향 교류 구동을 행함에 있어서, 비선택 기간에는 데이터 신호선 구동 회로에서의 출력이 하이 임피던스가 되어 플로팅 상태로 되어 있는 데이터 신호선의 전위를, 상기 대향 전극의 전위를 변화시키기 전에, 전위 보유 수단에 의해, 일단 대향 전극의 전위와 동전위로 보유하고, 이들 대향 전극과 데이터 신호선 사이의 전하를 제거하게 된다.

그리고, 상기 대향 전극의 전위를 변화시킬 때에, 상기 데이터 신호선의 전위는 대향 전극의 전위에 추종하여 변화될 수 있고, 또한 상기 전위 보유 수단이 하이 임피던스가 되어 플로팅 상태로 될 수도 있다. 다음 프레임으로 되어 주사 신호선의 선택 주사가 시작될 때, 상기 전위 보유 수단이 하이 임피던스가 되어 데이터 신호선이 플로팅 상태로 된다.

따라서, 라인 반전 구동이나 프레임 반전 구동 등을 위해 대향 전극의 전위를 변화시키더라도, 데이터 신호선과 대향 전극의 결합 용량에는 전하가 축적되지 않고, 데이터 신호선의 전위가 원치 않게 큰 전위로 변화하지 않게 된다. 이로써, 데이터 신호선의 전위가 비교적 낮은 전위에서 표시해야 할 계조에 대응하는 전하를 상기 화소 용량에 주입할 수 있고, 데이터 신호선 구동 회로의 전원 전압을 낮게 하여, 소비 전력을 절감할 수 있다.

또한, 본 발명의 화상 표시 장치는, 상기 데이터 신호선에 영상 신호를 출력하는 데이터 신호선 구동 회로로서, 2차의 데이터 신호선 구동 회로를 사용하여, 상기 전위 보유 수단을 상기 데이터 신호선 구동 회로에 겸용하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 대향전극의 전위에 대응하여, 2차 내의 적절한 층의 전위를 데이터신호선 구동회로에서 선택하여 데이터신호선의 전위를 고정 보유하는 것으로, 새로운 구성을 제공하지 않고, 상기 대향전극의 전위변화에 의한 데이터신호선의 전위변동의 억제를 실현하는 것이 가능하다.

또한, 본 발명의 화상표시장치에서는, 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 액티브소자는 다결정 실리콘 박막트랜지스터로 이루어지고, 그들이 동일한 기판에 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 다결정 실리콘 박막은, 단결정 실리콘에 비하여, 면적을 확대하기 쉽기 때문에, 상기 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 액티브소자를 다결정 실리콘 박막트랜지스터로 형성하고, 또한 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로를 액티브소자와 동일 기판에 모노리틱 형성함에 의해, 대면적화 할 수 있다.

따라서, 상기 대면적화로 결합용량이 증대하더라도, 본 발명의 방법에 의해, 대향전극의 전위변화에 의한 데이터신호선의 전위변화를 억제할 수 있어서, 본 발명을 바람직하게 적용할 수 있다.

또한, 본 발명의 화상표시장치에서는, 상기 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소회로의 액티브소자는, 600℃ 이하의 프로세스 온도에서 제조되는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 액티브소자의 프로세스 온도를 600℃ 이하로 설정하면, 각 액티브소자의 기판으로서, 통상의 유리 기판(왜곡점이 600℃ 이하의 유리기판)을 사용하더라도, 왜곡점 이상의 프로세스에 기인하는 휨 또는 구부러짐이 발생하지 않는다. 이 결과, 설치가 더욱 용이하고, 보다 대면적화할 수 있다.

따라서, 상기 대면적화로 결합용량이 증대하더라도, 본 발명의 방법에 의해, 대향전극의 전위변화에 의한 데이터신호선의 전위변화를 억제할 수 있어서, 본 발명을 바람직하게 적용할 수 있다.

또한, 본 발명의 표시구동방법은, 서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기광학소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브소자 및 화소전극을 구비하고, 상기 액티브소자에 의해 상기 화소전극과 대향전극 사이에 형성되는 화소용량에 투입된 전하에 의해 전기광학소자를 표시 구동하도록 된 표시구동방법에 있어서, 상기 대향전극의 전위를 변화시키기 전에, 상기 데이터신호선의 전위를 고정 보유하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 표시구동방법에서는, 상기 고정 보유되는 데이터신호선의 전위는, 대향전극의 전위와 동전위인 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 표시구동방법은, 서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기광학소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브소자 및 화소전극을 구비하여, 상기 액티브소자에 의해 상기 화소전극과 대향전극 사이에 형성되는 화소용량에 투입된 전하에 의해 전기광학소자를 표시 구동하도록 된 표시구동방법에 있어서, 상기 대향전극의 전위를 변화시킴에 있어서, 상기 데이터신호선의 전위를 대향전극의 전위와 동 전위로 보유하고, 이들 대향전극과 데이터신호선 사이의 전하를 제거하는 것을 특징으로 한다.

발명의 상세한 설명의 항에 있어서의 구체적인 실시태양 또는 실시예는, 어디까지나, 본 발명의 기술내용을 밝히는 것으로서, 그와 같은 구체에 로만 한정하여 협의로 해석할 것이 아니라, 본 발명의 정신과 다음에 기재하는 특허청구의 범위 내에서, 여러 가지로 변경하여 실시할 수 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기광학소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브소자 및 화소전극을 구비하여, 상기 액티브소자에 의해 상기 화소전극과 대향전극 사이에 형성된 화소용량에 투입된 전하에 의해 전기광학소자를 표시 구동하도록 된 화상표시장치로서,

상기 대향전극의 전위를 변화시키기 전에, 상기 데이터신호선의 전위를 고정 보유하는 전위보유수단을 포함하는 화상표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 전위보유수단에 의해 고정 보유되는 데이터신호선의 전위는, 대향전극의 전위와 동전위인 화상표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 데이터신호선에 영상신호를 출력하는 데이터신호선 구동회로로서, 2치의 데이터신호선 구동회로를 사용하여, 상기 전위보유수단을 상기 데이터신호선 구동회로에 겸용하는 화상표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 액티브소자는 다결정 실리콘 박막트랜지스터로 이루어져, 그들이 동일한 기판에 형성되는 화상표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소회로의 액티브소자는, 600℃ 이하의 프로세스 온도에서 제조되는 화상표시장치.

청구항 6.

서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기광학소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브소자 및 화소전극을 구비하여, 상기 액티브소자에 의해 상기 화소전극과 대향전극 사이에 형성된 화소용량에 충전된 전하에 의해 전기광학소자를 표시 구동하도록 된 화상표시장치로서,

상기 대향전극의 전위를 변화시킴에 있어서, 상기 데이터신호선의 전위를 대향전극의 전위와 동전위로 보유하고, 이들 대향전극과 데이터신호선 사이의 전하를 제거하는 전위보유수단을 포함하는 화상표시장치.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 데이터신호선에 영상신호를 출력하는 데이터신호선 구동회로로서, 2치의 데이터신호선 구동회로를 사용하여, 상기 전위보유수단을 상기 데이터신호선 구동회로에 겸용하는 화상표시장치.

청구항 8.

제6항에 있어서, 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 액티브소자는 다결정 실리콘 박막트랜지스터로 이루어져, 그들이 동일한 기판에 형성되는 화상표시장치.

청구항 9.

제6항에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소회로의 액티브소자는, 600℃ 이하의 프로세스 온도에서 제조되는 화상표시장치.

청구항 10.

서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기광학소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브소자 및 화소전극을 구비하여, 상기 액티브소자에 의해 상기 화소전극과 대향전극 사이에 형성된 화소용량에 충전된 전하에 의해 전기광학소자를 표시 구동하도록 된 표시구동방법으로서,

상기 대향전극의 전위를 변화시키기 전에, 상기 데이터신호선의 전위를 고정 보유하는 표시구동방법.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 고정 보유되는 데이터신호선의 전위는, 대향전극의 전위와 동전위인 표시구동방법.

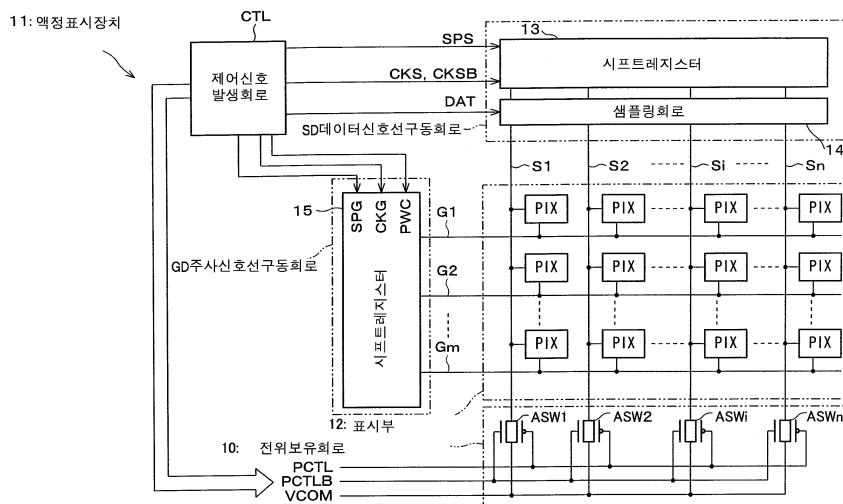
청구항 12.

서로 교차하는 복수의 주사신호선 및 데이터신호선에 의해 구획된 각 영역에 전기광학소자 및 그것에 쌍을 이루는 액티브소자 및 화소전극을 구비하여, 상기 액티브소자에 의해 상기 화소전극과 대향전극 사이에 형성된 화소용량에 충전된 전하에 의해 전기광학소자를 표시 구동하도록 된 표시구동방법으로서,

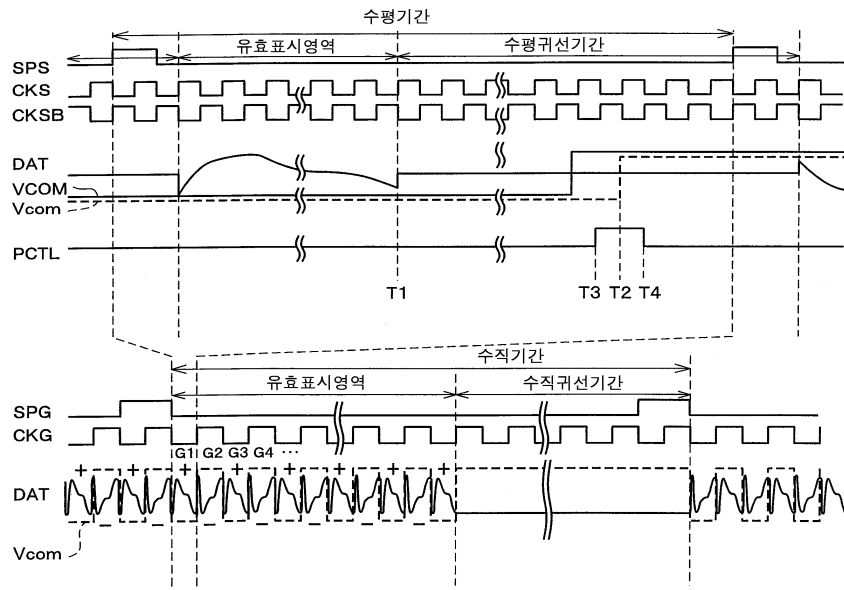
상기 대향전극의 전위를 변화시킴에 있어서, 상기 데이터신호선의 전위를 대향전극의 전위와 동전위로 보유하고, 이들 대향전극과 데이터신호선 사이의 전하를 제거하는 표시구동방법.

도면

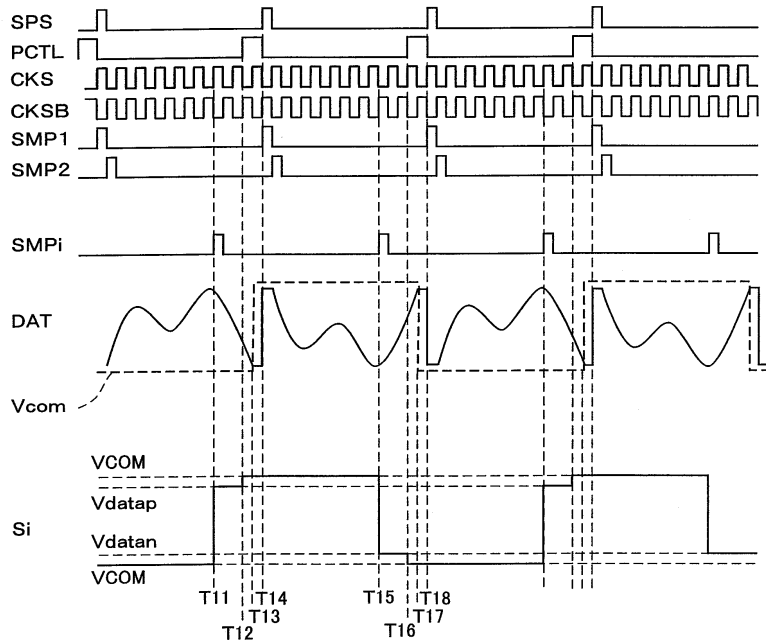
도면1



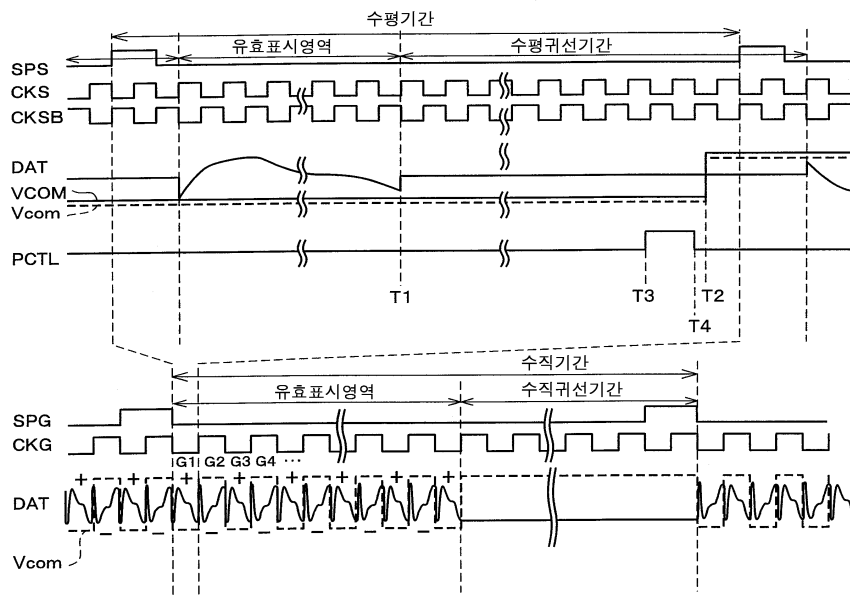
도면2



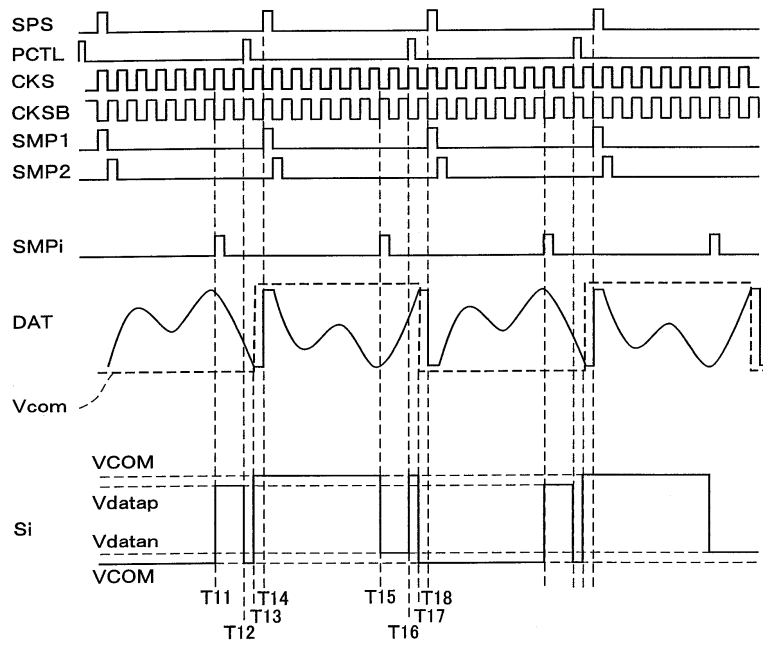
도면3



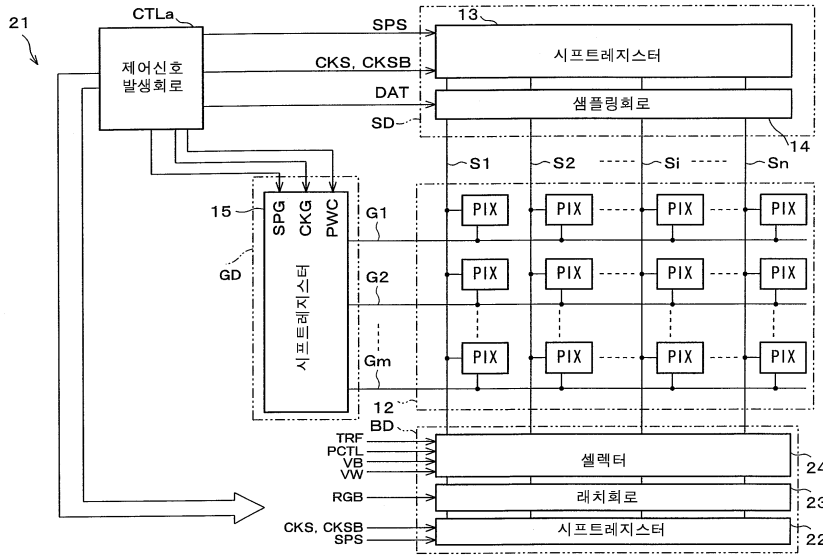
도면4



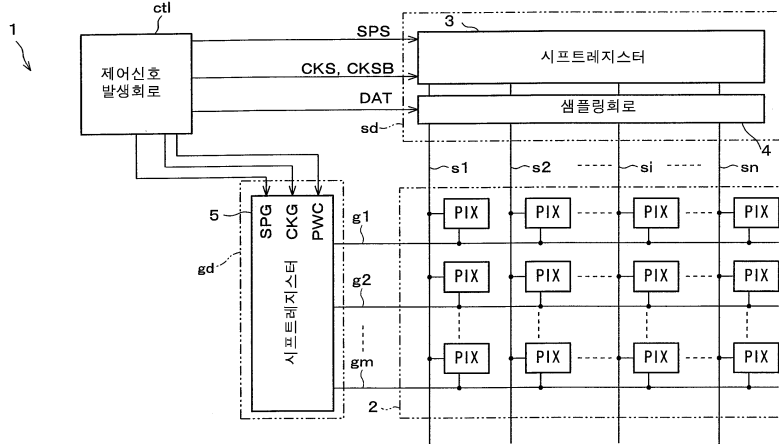
도면5



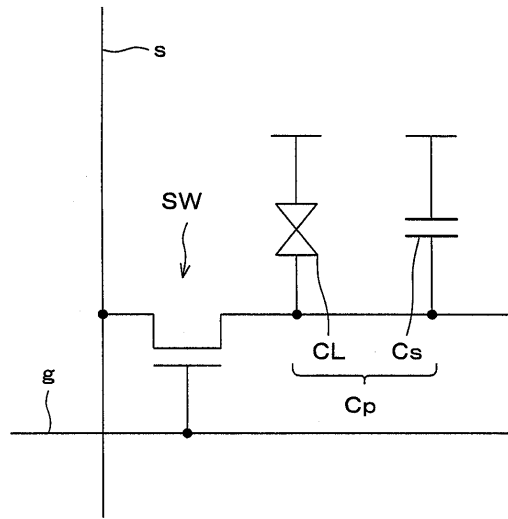
도면6



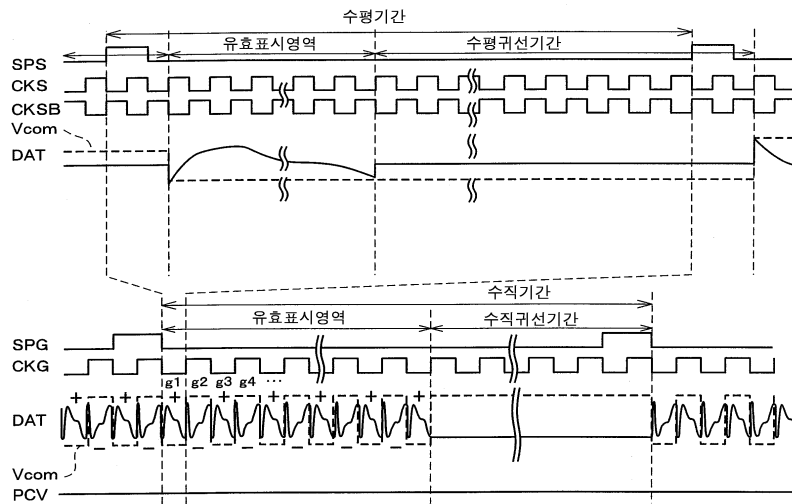
도면7



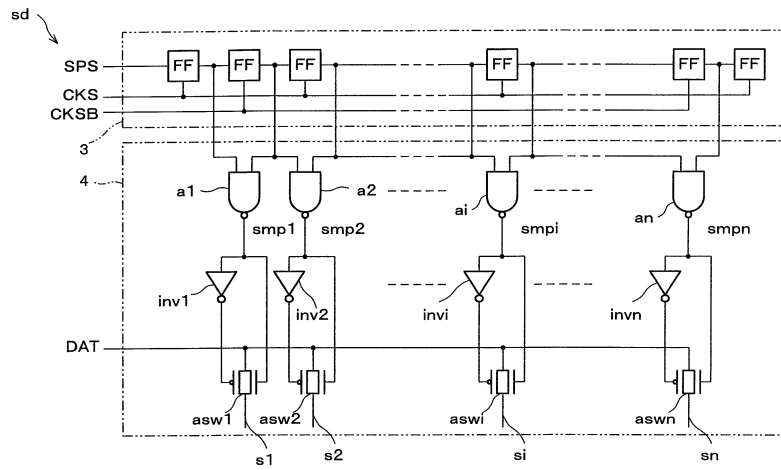
도면8



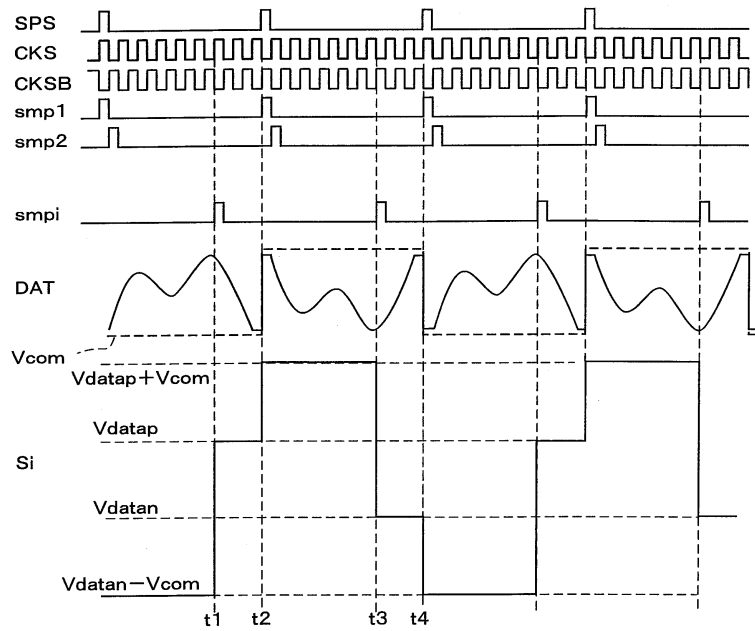
도면9



도면10



도면11



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 图像显示装置和显示驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR100509986B1 | 公开(公告)日 | 2005-08-25 |
| 申请号 | KR1020020057744 | 申请日 | 2002-09-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社 | | |
| [标]发明人 | WASHIO HAJIME 와시오하지메 KAISE YASUYOSHI 카이세야수요시 MAEDA KAZUHIRO 마에다카주히로 KUBOTA YASUSHI 쿠보타야수시 | | |
| 发明人 | 와시오하지메 카이세야수요시 마에다카주히로 쿠보타야수시 | | |
| IPC分类号 | G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3648 G09G3/3688 G09G3/3614 G09G2310/0248 | | |
| 代理人(译) | LEE, 金泰熙 | | |
| 优先权 | 2001292226 2001-09-25 JP 2001390589 2001-12-21 JP | | |
| 其他公开文献 | KR1020030027695A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

在扫描信号线G的非选择期间，在输出的数据信号线S的电势是高阻抗处于浮置状态下的SD提供给数据信号线驱动电路，改变对置电极，电位保持电路10的电势之前通过保持固定。因此，在改变对电极的电位时，由S的电容耦合和反电极和数据信号线不改变为大的电势和所述数据信号线的电位s不期望地，以在相对低的电位显示对应于灰度级与所述数据信号线S的电位的像素电容的电荷在可以注射。因此，数据信号线驱动电路SD可以降低电源电压，并且可以降低功耗。即，在有源矩阵系统的液晶显示装置11中，在作为用于线反转驱动和帧反转驱动等中的计数器AC驱动器，所述数据信号线驱动电路到SD的低电源电压，以减少功率消耗有。度1

