



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년02월14일
 (11) 등록번호 10-1013420
 (24) 등록일자 2011년01월31일

(51) Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2004-0062461
 (22) 출원일자 2004년08월09일
 심사청구일자 2009년07월28일
 (65) 공개번호 10-2005-0019032
 (43) 공개일자 2005년02월28일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2003-00291414 2003년08월11일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP1993241124 A
 JP1990312466 A
 전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자
소니 주식회사
 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
 (72) 발명자
노다가즈히로
 일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6쵸메 7
 반 35고 소니 가부시키 가이샤내
 (74) 대리인
신관호

심사관 : 이강하

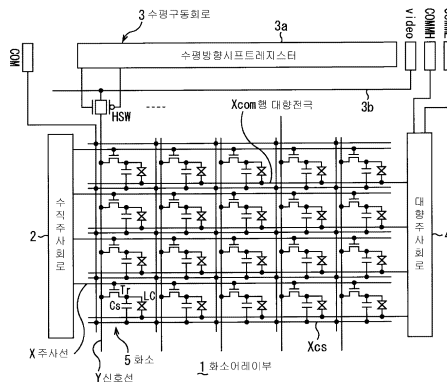
(54) 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

신호 진폭의 저감화가 가능한 대향 전극의 형상 및 구동 방식을 제공한다.

표시장치는 개개의 화소 전극과 이것에 대향 배치된 대향 전극과 양자의 간극에 유지되어 각 화소 전극과 대향 전극과의 사이에 생기는 전위차에 따라 광학 특성이 변화하는 액정셀(LC)를 갖추고 있다. 대향 전극은 각 화소(5)의 행에 대응하여 분할된 행 대향 전극(Xcom)으로 이루어진다. 또, 수직 주사 회로(2)에 의한 화소행의 차례차례 선택에 맞추어 행 대향 전극(Xcom)을 차례차례 주사해 극성이 반전하는 대향 전위 COMMH / COMML의 어느 한쪽을 인가하는 대향 주사회로(4)를 갖추고 있다. 대향주사회로(4)는, 수평구동회로(3)가 선택된 화소행에 한쪽 극성의 신호를 기입할 때, 당해 선택된 화소행에 대응하는 행 대향 전극(Xcom)에 반대극성의 대향 전위를 인가하고, 또한 당해 화소행의 선택이 해제되고 나서 다음에 선택되기까지의 사이 이 행 대향 전극(Xcom)을 그대로 반대극성의 대향전위로 보관 유지한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

행 상태로 배치된 주사선, 열 상태로 배치된 신호선 및 각 주사선과 각 신호선의 교차부에 대응하고 행열 상태로 배치된 화소를 포함하는 화소 어레이부와,

각 주사선에 차례차례 선택 펄스를 인가해 화소를 행 단위로 차례차례 선택하는 수직주사회로와,

극성이 반전하는 신호를 각 신호선에 인가하고, 선택된 행의 화소에 어느 한쪽의 극성 신호를 기입하는 수평구동회로를 갖추며,

각 화소는, 주사선 및 신호선에 접속해 선택 펄스에 응답해 도통하는 스위칭 소자 및 이 도통한 스위칭 소자를 통하여 신호가 기입되는 화소 전극을 포함하며,

더욱이 각 화소 전극과 소정의 간극을 통하여 대향 배치된 대향 전극과,

이 간극에 유지되어 각 화소 전극과 이 대향 전극과의 사이에 생기는 전위차에 따라 광학특성이 변화하는 전기 광학물질을 갖춘 표시장치이며,

상기 대향 전극은 각 화소의 행에 대응해 분할된 행 대향 전극으로 이루어지며,

이 수직주사회로에 의한 화소행의 순차 선택에 맞추어 이 행 대향 전극을 차례차례 주사해 극성이 반전하는 대향 전위의 어느 한쪽을 인가하는 대향주사 회로를 갖추고 있고,

상기 대향주사회로는, 이 수평구동회로가 선택된 화소행에 한쪽 극성의 신호를 기입할 때, 당해 선택된 화소행에 대응하는 행 대향 전극에 반대극성의 대향 전위를 인가하고, 한편 당해 화소행의 선택이 해제되고 나서 다음에 선택될 때까지 이 행 대향 전극을 그대로 반대극성의 대향전위로 유지하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 수평구동회로는, 일행마다 극성이 반전하는 신호를 각 화소행에 기입하고,

상기 대향주사회로는, 이 신호와 역극성으로 일행마다 극성이 반전하는 이 대향전위를 각 행 대향 전극에 인가하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

각 화소는, 화소 전극에 기입된 신호를 유지하는 보조용량을 포함하고 있고,

각 보조용량은, 한쪽의 전극이 대응하는 스위칭 소자에 접속해, 다른 쪽 전극이 소정의 기준전위에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

행 상태로 배치된 주사선, 열 상태로 배치된 신호선 및 각 주사선과 각 신호선의 교차부에 대응해 행열 상태로 배치된 화소를 포함한 화소 어레이부를 갖추고, 각 화소는, 주사선 및 신호선에 접속해 선택 펄스에 응답해 도통하는 스위칭 소자 및 이 도통한 스위칭 소자를 통하여 신호가 기입되는 화소 전극을 포함하며, 또한 각 화소 전극과 소정의 간격을 통하여 대향 배치되고 한편 각 화소의 행에 대응하여 분할된 행 대향 전극과, 이 간격에 유지되어 각 화소 전극과 행 대향 전극과의 사이에 생기는 전위차에 따라 광학특성이 변화하는 전기광학 물질을 갖춘 표시장치의 구동방법이며,

각 주사선에 차례차례 선택 펄스를 인가해 화소를 행 단위로 차례차례 선택하는 수직주사순서와,

극성이 반전하는 신호를 각 신호선에 인가하고, 선택된 행의 화소에 어느 한쪽의 극성의 신호를 기입하는 수평 구동순서와,

이 수직주사순서에 의한 화소행의 순차 선택에 맞추어 행 대향 전극을 순차 주사하고 극성이 반전하는 대향전위의 어느 한쪽을 인가하는 대향주사 순서를 행하고,

상기 대향주사순서는, 이 수평구동순서로 선택된 화소행에 한쪽 극성 신호를 기입할 때, 당해 선택된 화소행에 대응하는 행 대향 전극에 반대극성의 대향전위를 인가하고, 또한 당해 화소행의 선택이 해제되고 나서 다음에 선택될 때까지의 사이 이 행 대향 전극을 그대로 반대극성의 대향전위로 유지하는 것을 특징으로 하는 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0013] 본 발명은, LCD등에 의하여 대표되는 플랫 패널 구조의 액티브 매트릭스형 표시장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다. 보다 자세한 것은, 매트릭스형으로 집적 형성된 화소 전극에 대면하는 대향 전극의 형상 및 구동 방법에 관한 것이다.

[0014] 삭제

[0015] 도 6은 종래의 표시장치의 일례를 나타내는 모식적인 회로 블록도이다. 도시하는 바와 같이, 표시장치는 기본적으로 화소 어레이부(1)와 수직방향 시프트 레지스터(2a)와 수평방향 시프트 레지스터(3a)로 구성되어 있다.

화소 어레이부(1)는, 행 상태로 배치된 주사선(X), 열 상태로 배치된 신호선(Y) 및 각 주사선(X)과 각 신호선(Y)의 교차부에 대응하여 행렬 상태로 배치된 화소(5)를 포함한다. 수직 방향 시프트 레지스터(2a)는 화소 어레이부(1)의 좌우 양측으로 배치되며, 화소 어레이부(1)를 좌우로부터 동시에 구동한다. 구체적으로는, 수직방향 시프트 레지스터(2a)는, 각 주사선(X)에 차례차례 선택펄스를 인가해 화소(5)를 행 단위로 차례차례 선택한다. 수평방향 시프트 레지스터(3a)는, 소정의 기준전위(COM)에 대해서 극성이 정부(+ -)에 반전하는 영상 신호 Video를 각 신호선(Y)에 인가하여, 선택된 행의 화소(5)에 정부(+ -) 어느 한쪽의 극성의 신호 Video를 기입한다. 구체적으로는, 수평방향 시프트 레지스터(3a)는 각 신호선(Y)의 상단에 접속된 수평스위치(HSW)를 차례차례 개폐 구동한다. 이 수평스위치(HSW)는 각 신호선(Y)을 공통 비디오라인(3b)에 접속하는 것이다.

비디오 라인(3b)에는 외부로부터 영상신호 Video가 공급되고 있다. 수평방향 시프트 레지스터(3a)는 HSW를 순서로 개폐 구동하는 것으로, 신호 Video를 각 신호선(Y)에 샘플링 한다.

[0016] 각 화소(5)는, 트랜지스터(Tr)로 이루어지는 스위칭 소자와 화소 전극(5a)을 포함하고 있다. 트랜지스터(Tr)는 주사선(X) 및 신호선(Y)에 접속해 선택 펄스에 응답하여 도통한다. 화소 전극(5a)에는 도통한 트랜지스터(Tr)를 통하여 신호 Video가 기입된다. 이 신호 Video는 수평방향 시프트 레지스터(3a)에 의하여 신호선(Y)에 샘플링 된 것이다. 또한, 각 화소 전극(5a)과 소정의 간극을 통하여 대향 전극(21)이 대면배치되어 있다. 대향 전극(21)은 개개의 화소 전극(5a)에 대하여 전면 공통으로 되고 있다. 대향 전극(21)과 개개의 화소 전극(5a)과의 사이에는 전기 광학 물질로서 예를 들면 액정이 보관 유지되어 있고, 화소단위로 액정셀(LC)을 구성한다. 액정셀(LC)은 화소 전극(5a)과 대향 전극(21)과의 사이에 생기는 전위차에 따라 광학특성이 변화하고, 소망의 화상 표시를 실시한다. 더욱 각 화소(5)는, 화소 전극(5a)에 기입된 신호를 보관 유지하는 보조 용량(Cs)을 포함하고 있다. 각 보조 용량(Cs)은 한쪽 전극이 대응하는 트랜지스터(Tr)에 접속하고, 다른 쪽 전극이 보조 용량선(Xcs)을 통하여 기준전위(COM)에 고정되어 있다. 역시 대향 전극(21)도 동일 기준전위(COM)에 고정되고 있다.

[0017] 도 7은, 도 6에 나타난 표시장치의 구동 방식을 나타내는 모식도이며, 이른바 1H 반전 구동방식 및 1F 반전 구동방식을 채용하고 있다. 액티브 매트릭스형의 표시장치는 플랫 패널 구조를 가지고, 소정의 간극을 통하여 접합한 화소 기관(10)과 대향 기관(20)으로 구성되어 있다. 양 기관의 간극에는 전기 광학 물질로서 예를 들면 액정이 보관 유지되어 있다. 화소 기관(10) 측에는 화소 전극(5a)이 매트릭스형으로 형성되어 있다. 도시를 간략화하기 위해, 화소어레이부는 4×5의 화소로 나타내고 있다. 한편 대향 기관(20) 측에는 전면 배타로 대향 전극(21)이 형성되고 있다. 이 대향 전극(21)은 소정의 기준 전위 예를 들면 COM=7.5 V에 고정되

고 있다.

[0018] 1필드째에서는 최초 수평기간으로 기준전위(COM)에 대해 하이측(H측)의 신호가 1행째의 화소에 기입된다. 이 신호레벨은 예를 들면 12.5~7.5V이다. 다음의 수평기간에서는 2행째의 화소에 대해 극성이 로우측(L측)에 반전한 신호가 기입된다. L측의 신호레벨은 2.5~7.5V이다. 이와 같이 화소행에 기입되는 신호는 1수평기간(1H) 마다 극성이 반전하므로, 1H 반전구동이라고 불리고 있다. 동일하게 2필드째에도 1H 반전구동이 행해진다. 단 개개의 화소행에 주목하면, 1필드째와 2필드째에서는 기입되는 신호의 극성이 반전하고 있다. 예를 들면 1행째의 화소에 주목하면, 1필드째에서는 H측의 신호가 기입되는 것에 대해, 2필드째에서는 L측 신호가 기입되고 있다. 이와 같이 1필드(1F) 마다 화소에 기입되는 신호의 극성이 반전하므로, 1F 반전구동이라고 불리고 있다.

[0019] 이와 같은 액티브 매트릭스형 표시장치의 구동방식은, 예를 들면 특허 문헌1이나 특허 문헌2에 개시되고 있다.

[0020] [특허 문헌 1] 특개 2002-107693호 공보

[0021] [특허 문헌 2] 특개 2003-5151호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0022] 도 7에 나타내는 바와 같이, 종래의 표시장치에서는, 대향 기관측은 모두 공통 전위로 베타 기관으로 되어 있다. 화소 기관측에서는 1행마다 신호 전위가 H, L, H, L로 되고 있고, 다음의 필드에서는 L, H, L, H와 위상을 역전시켜, 플리커 등의 화질 불량을 방지하고 있다. 그렇지만, 1H 반전구동에서는 1행째와 2행째에서 신호 전위가 역극성으로 되어 있고, 신호 진폭이 5.0V일 때를 예로 취하면, 최대 10.0V의 전위차가 화소간(a)에서 발생하는 것으로 된다. 이것에 대해, 화소 기관과 대향 기관과의 사이에서는 최대 5.0V의 전압이 걸린다. 예를 들면 화소 기관과 대향 기관과의 사이의 간극을 약 3 μ m전후로 하면, 가령 화소간(a)의 치수가 3 μ m로 해도, 대향 기관에 비교하고 화소간의 전계강도가 약 2배로 되어 버린다. 이 때문에, 화소 전극의 단부에서 액정의 배향이 흐트러져 버린다. 이 배향 혼란을 숨기기 위해, 블랙 마스크등의 차광영역을 크게 할 필요가 있고, 그만큼 화소 개구율을 떨어뜨려 버린다. 이 경향은 화소의 고밀도화에 수반하여 더욱 큰 영향을 주어, 현재 상태에서는 화소간의 가로방향 전계에 의해 액정분자가 지나치게 변위해서, 원래대로 돌아가지 않게 되는 현상(히스테리시스화)까지 생기고 있다. 이상과 같이 화소의 고밀도화에 수반해, 화소간의 가로방향 전계에 의한 배향의 혼란이 문제로 되고 있다. 이것은, 화소 기관과 대향 전극과의 사이의 세로방향 전계에 대하여, 인접의 화소 사이에 생기는 가로방향 전계쪽이 강하게 되기 때문이다. 이 결과, 배향의 혼란에 의한 콘트라스트 저하, 배향의 혼란을 숨기기 위해 차광영역 확대에 의한 투과율 저하, 국소적인 전계 집중에 의한 액정 분자의 히스테리시스화등의 문제가 발생하고 있다. 향후 고밀도에 수반해 점점 인접 화소간의 전계 강도를 억제하는 것이 중요한 해결 과제가 되고 있다.

[0023] 신호진폭이 큰 만큼 화소간에 작용하는 전계강도가 강하게 되기 때문에, 액정의 배향 불량을 초래한다. 그 외, 신호진폭이 크으로써 여러 가지 문제를 일으키고 있다. 예를 들면, 신호의 변화에 의한 노이즈가 기생용량을 통하여 화소 전위에 크게 영향을 주어 크로스 토크나 윈도우를 표시했을 때의 번짐이나 고스트등의 화질 불량이 문제로 되어 있다. 또, 신호진폭이 크면, 화소 전위와 신호선 전위와의 차이가 크게 트랜지스터의 리크(leak)가 현저하게 된다. 예를 들면 광리크등에 의해 화질 불량이 발생하고 있어 문제로 되고 있다.

[0024] 신호 진폭을 반감하기 위해 종래에서 VCOM 반전구동 방식이 제안되고 있다. 이것은, 대향 전극에 인가하는 전압(VCOM)을 1H주기로 반전하고, 이것과 대응하는 것처럼 화소 전극 측에 기입하는 신호 전위를 반전하는 방식이다. 이 VCOM 반전구동은 대향 전극 전위를 고정된 경우에 비해 원리적으로 신호 진폭을 반감할 수 있다. 그렇지만 실제로는 전면 베타로 형성된 대용량의 대향 전극을 1H의 고속주기로 반전구동하는 것은 곤란하며, 실용적인 해결수단으로는 될 수 없다.

발명의 구성 및 작용

[0025] 상술한 종래의 기술 과제의 감안하여, 본 발명은 신호진폭의 저감화가 가능한 대향 전극의 형상 및 구동방식을 제공하는 것을 목적으로 한다. 관계되는 목적을 달성하기 위해 이하의 수단을 강구했다. 즉 본 발명은, 행 상태로 배치된 주사선, 열 상태로 배치된 신호선 및 각 주사선과 각 신호선의 교차부에 대응하여 행렬 상태로 배치된 화소를 포함하는 화소 어레이부와, 각 주사선에 차례차례 선택펄스를 인가해 화소를 행 단위로 차례차례 선택하는 수직주사회로와, 극성이 반전하는 신호를 각 신호선에 인가하고, 선택된 행의 화소에 어느 한쪽의 극성의 신호를 기입하는 수평구동회로를 갖추고, 각 화소는, 주사선 및 신호선에 접속해 선택 펄스에 응답하고 도

통하는 스위치소자 및 이 도통한 스위칭 소자를 통하여 신호가 기입되는 화소 전극을 포함하고, 더욱 각 화소 전극과 소정의 간극을 통하여 대향 배치된 대향 전극과 이 틈에 유지된 각 화소 전극과 이 대향 전극과의 사이에 생기는 전위차에 따라 광학 특성이 변화하는 전기 광학물질을 갖춘 표시장치이며, 상기 대향 전극은 각 화소의 행에 대응하여 분할된 행 대향 전극으로 이루어지며, 이 수직주사회로에 의한 화소행의 차례차례 선택에 맞추어 이 행 대향 전극을 차례차례 주사하여 극성이 반전하는 대향 전위의 어느 한쪽을 인가하는 대향 주사 회로를 갖추고 있고, 상기 대향주사회로는, 이 수평 구동 회로가 선택된 화소행에 한쪽 극성의 신호를 기입할 때, 당해 선택된 화소행에 대응하는 행 대향 전극에 반대극성의 대향 전위를 인가하고, 또한 당해 화소행의 선택이 해제되고 나서 다음에 선택될 때까지의 사이 이 행 대향 전극을 그대로 반대극성의 대향 전위로 유지하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 바람직하게는 상기 수평구동회로는, 일행마다 극성이 반전하는 신호를 각 화소행에 기입하고, 상기 대향주사회로는, 이 신호와 역극성으로 일행마다 극성이 반전하는 이 대향전위를 각 행 대향 전극에 인가한다. 또 각 화소는, 화소 전극에 기입된 신호를 보관 유지하는 보조 용량을 포함하고 있고, 각 보조 용량은, 한쪽 전극이 대응하는 스위칭 소자에 접속하고, 다른 쪽 전극이 소정의 기준 전위에 고정되고 있다.

[0027] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 실시의 형태를 상세하게 설명한다. 도 1은, 본 발명에 관계되는 표시장치의 전체적인 구성을 나타내는 회로 블럭도이다. 도시하는 것처럼, 본 표시장치는 기본적으로 화소 어레이부(1)와 수직주사회로(2)와 수평구동회로(3)로 구성되어 있다. 화소 어레이부(1)는, 행 상태로 배치된 주사선(X), 열 상태로 배치된 신호선(Y) 및 각 주사선(X)과 각 신호선(Y)의 교차부에 대응하고 행렬 상태로 배치된 화소(5)를 포함한다. 수직 주사회로(2)는 시프트 레지스터 등으로 구성되며, 화소어레이부(1)의 좌우로 한쌍으로 배치되어 있고, 양측에서 동시에 화소어레이부(1)를 구동하고 있다. 수직주사회로(2)는 각 주사선(X)에 차례차례 선택펄스를 인가하고 화소(5)를 행단위로 차례차례 선택한다. 수평구동회로(3)는 소정의 기준전위(COM)에 대하여 극성이 하이측(H측)과 로우측(L측)에서 반전하는 신호Video를 각 신호선(Y)에 인가하고, 선택된 행의 화소(5)에 H측 또는 L측 어느 한쪽 극성의 신호Video를 기입한다. 구체적으로는, 수평구동회로(3)는 수평방향 시프트레지스터(3a)와 수평스위치(HSW)로 구성되어 있다. 수평스위치(HSW)는 각 신호선(Y)의 단부에 배치되어 있고, 각 신호선(Y)을 공통의 비디오 라인(3b)에 접속하고 있다. 비디오 라인(3b)에는 외부로부터 교류 반전 신호Video가 공급된다. 수평방향 시프트 레지스터(3a)는 수평스위치(HSW)를 차례차례 개폐구동하는 것으로, 신호Video를 각 신호선(Y)에 샘플링 한다.

[0028] 개개의 화소(5)는 스위칭 소자로서 기능하는 트랜지스터(Tr) 및 화소 전극을 포함하고 있다. 트랜지스터(Tr)는 예를 들면 전계 효과형의 박막 트랜지스터로 이루어지며, 주사선(X) 및 신호선(Y)에 접속하고, 선택펄스에 응답하여 도통한다. 화소 전극에는 도통한 트랜지스터(Tr)를 통하여 신호가 기입된다. 이 신호는 수평구동회로(3)에 의해 수평스위치(HSW)를 통하여 신호선(Y)에 샘플링 된 것이다.

[0029] 본 표시장치는 더욱 각 화소 전극과 소정의 간극을 통하여 대향 배치된 대향 전극 및 이 간극에 보관 유지된 각 화소 전극과 대향 전극과의 사이에 생기는 전위차에 따라 광학특성이 변화하는 전기광학물질을 갖추고 있다. 본 실시 형태에서는 이 전기광학물질은 액정이다. 이 액정은 개개의 화소 전극과 대향 전극에 의하여 협지(挾持)되며, 화소단위로 액정 셀(LC)을 구성한다.

[0030] 본 발명의 특징 사항으로서, 대향 전극은 각 화소(5)의 행에 대응하여 분할된 행 대향 전극(Xcom)으로 이루어진다. 이 행 대향 전극(Xcom)을 구동주사 하기 위해, 대향주사회로(4)가 설치되어 있다. 대향주사회로(4)는, 수직주사 회로(2)에 의한 화소행의 순차 선택에 맞추어 행 대향 전극(Xcom)을 차례차례 주사하고, 기준 전위(COM)에 대하여 극성이 반전하는 H측 대향전위(COMMH), L측 대향전위(COMML)의 어느 한쪽을 인가한다. 이 때 대향주사회로(4)는, 수평구동회로(3)가 선택된 화소행에 한쪽 극성의 신호를 기입할 때, 해당 선택된 화소행에 대응하는 행 대향 전극(Xcom)에 반대극성의 대향전위를 인가하고, 한편 당해 화소행의 선택이 해제 되고 나서 다음에 선택될 때까지의 사이 이 행 대향 전극(Xcom)을 그대로 반대극성의 대향전위로 보관 유지한다. 예를 들면 수평 구동 회로(3)가 화소행에 H극성의 신호Video를 기입할 때, 대향주사회로(4)는 당해 선택된 화소행에 대응하는 행 대향 전극(Xcom)에 반대극성의 대향전위(COMML)를 인가하고, 한편 당해 화소행의 선택이 해제 되고 나서 다음에 선택될 때까지의 사이 당해 행 대향 전극(Xcom)을 그대로 반대극성의 대향전위(COMML)로 보관 유지한다. 반대로 수평구동회로(3)가 화소행에 L극성의 신호를 기입할 때, 대향주사 회로(4)는 대응하는 행 대향 전극(Xcom)에 반대극성의 대향전위(COMMH)를 인가한다. 또한, 대향주사회로(4)에 대해서는, 수직주사회로(2) 및 수평구동회로(3)와 같이 화소 기관측에 작성하고, 주사용의 배선을 대향 기관측의 행 대향 전극과 이어 주사를 실행하고 있다. 단 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 대향주사회로(4)는 대향 기관측에

형성하고, 직접 행 대향 전극(Xcom)을 구동주사 하도록 해도 상관없다.

[0031]

삭제

[0032]

삭제

[0033]

본 실시 형태는 1H 반전구동을 채용하고 있다. 즉 수평구동회로(3)는, 1행 마다 극성이 반전하는 신호Video를 각 화소행에 기입한다. 이것과 대응하여, 대향주사회로(4)는 신호Video와 역극성으로 1행 마다 극성이 반전하는 대향 전위 COMMH / COMML를 각 행 대향 전극(Xcom)에 인가한다. 또한, 본 실시형태에서는 각 화소(5)가, 스위칭용의 트랜지스터(Tr) 및 액정 용량(LC)에 부가하여, 화소 전극에 기입된 신호Video를 보관 유지하는 보조용량(Cs)을 포함하고 있다. 각 보조용량(Cs)은 한쪽 전극이 대응하는 트랜지스터(Tr)에 접속하고, 다른 쪽의 전극이 보조용량선(Xcs)을 통하여 기준전위(COM)에 고정되고 있다. 또, 도시의 실시형태에서는, 수직주사회로(2)는 행 상태의 주사선(X)의 한쪽 측에게만 배치되며, 한쪽 측으로부터 각 주사선(X)을 구동하고 있지만, 본 발명은 반드시 이 구성에 한정되는 것은 아니고, 도 6에 나타난 종래예와 동일하게, 한 쌍의 수직주사회로를 행 상태의 주사선의 양측으로 나누어 배치하고, 양측으로부터 동시에 각 주사선을 구동해도 좋다. 또 대향주사회로(4)도 행 대향 전극(Xcom)의 한쪽 측에만 배치되며, 한쪽 측에서 각 행 대향 전극(Xcom)을 구동하고 있지만, 본 발명은 반드시 이 구성에 한정되는 것이 아니고, 수직주사 회로와 동일하게, 한 쌍의 대향주사회로를 행 대향 전극의 양측으로 나누어 배치하고, 양측에서 동시에 각 행 대향 전극을 구동해도 좋다.

[0034]

도 2는 도 1에 나타난 표시장치의 구동방법을 나타내는 모식도이다. 본 구동방식은 1H 반전으로 한편 1F반전을 채용하고 있다. 1필드째에서는 화소 기관(10)측에 주목하면, 최초의 1H기간에 1행째의 화소 전극(5a)에 MH측의 신호를 기입하고 있다. MH측의 신호레벨은 7.5~2.5V이다. 종래예에 비해 반감하고 있으므로, 이것과 구별하기 위해 문자(M)를 부가하여 MH측으로 표기하고 있다. 다른 전위레벨에 대해서도 종래 예와 구별하기 위해 문자(M)를 부가하고 있다. 계속하여 2행째에는 반대극성의 ML측 신호전위가 기입된다. 이 신호전위는 2.5~7.5V이다. 1행째의 화소 전극(5a)과 2행째의 화소 전극(5a)과의 간극(b)에는, 최대 5V의 가로방향 전계가 부가된다. 이것은 종래에 비해 반감하고 있다.

[0035]

1필드째의 대향 기관(20)측에서는, 화소 기관(10)측의 1H반전과 대응하여 각 행 대향 전극의 1H반전 구동을 실시하고 있다. 단, 화소 기관(10)측과 대향 기관(20)측에서는 역위상으로 되어 있다. 예를 들면 대향 기관(20)측에서 제 1의 행 전극(Xcom)에는 COMML측의 대향전위가 인가되며 한편 1필드 기간 그대로 보관 유지한다. 본 실시 형태에서는 COMML측의 대향전위는 2.5V에 고정되고 있다. 제 2의 행 대향 전극(Xcom)에는 반대의 COMMH측의 대향전위가 인가되고 또한 1 필드 기간 그대로 보관 유지된다. 본 실시 형태에서는 이 COMMH측의 대향전위는 7.5V에 고정되어 있다.

[0036]

2필드째에서도 화소 기관(10)측 및 대향 기관(20)측에서 각각 1H 반전구동이 행해지고 있다. 단 1필드째와 2필드째에서는 위상이 반전하고 있고, 이른바 1F 반전구동으로 되어 있다. 예를 들면 화소 기관(10) 측에 주목하면, 1행째의 화소 전극에는 ML측의 신호전위가 기입된다. 대향 기관(20)측에서는 이것과 반대극성이 되는 COMMH측의 대향전위 7.5V가 인가되며 또한 보관 유지된다. 다음의 2행째로 옮기면 화소 기관(10)측에서는 MH측의 신호가 기입되는 한편, 대향 기관(20)측에서는 이것과 역극성의 COMML측의 대향전위가 인가 유지된다.

[0037]

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 대향 기관(20)측에서도 대향 전극을 행 단위로 분할하고 있다. 각 행 대향 전극의 각각에 대하여, 화소 기관측의 신호입력과 역위상의 관계에 있는 대향 전위를 인가하고, 또한 화소 기입에 동기 해 1행 마다 주사 하고 있다. 신호의 입력전위에 대해서는 도 2에 나타내는 바와 같이 진폭 자체를 작게 하여 7.5V~2.5V로 하고, 그 대신에 대향 전극 전위를 7.5V, 2.5V로 각각의 값으로 변화시켜, 화소부의 신호 진폭으로서의 종래와 같이 5.0V를 확보하고 있다. 또한, 도 2의 실시형태에서는, 각 행 대향 전극(Xcom)은 띠모양으로 패터닝되어 있지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다. 화소 기관(10)측의 화소 전극(5a)과 동일하게 격자모양 혹은 매트릭스형으로 패터닝해도 좋다. 단, 매트릭스형으로 패터닝한 경우는, 행마다에 공통접속하여 대향주사회로에 의해 주사 가능하게 하지 않으면 안 된다.

[0038]

도 3은 화소부의 전기력선과 액정의 투과율 분포의 시뮬레이션 결과를 나타낸다. (A)는 종래의 액정표시장치의 시뮬레이션 결과이며, (B)는 본 발명에 관계되는 표시장치의 시뮬레이션 결과이다. 시뮬레이션의 형편상, 상측을 화소 기관(10)측, 하측을 대향 기관(20)측으로서 표시하고 있다. 각 도면의 좌측에 기관사이의 세로방향 거리(단위 μm)를 취하고, 우측에 투과율 메모리를 취하며, 하측에 가로방향 거리(단위 μm)를 취하고 있다.

화소 기관(10)과 대향 기관 (20)의 간격의 치수는 약 3 μ m이며, 양자간에 액정(30)이 보관 유지되고 있다. 도면에는, 액정 다이렉터방향과 투과율과 등전위선이 그려져 있다.

[0039] (A)에 나타내는 종래의 구동방식에서는 도 7의 a1-a2를 연결하는 선에 따른 단면이 표현되어 있다. 이 부분에서는 화소간에 최대 12.5-2.5V=10.0V의 가로방향 전계가 걸리며, 액정(30)의 배향이 흐트러져 광누설의 영역(G)이 약 4 μ m로 크게 되어 있다.

[0040] 한편 (B)에 나타내는 본 발명의 방식에서는, 도 2의 b1-b2를 연결하는 선에 따른 단면에 있어서, 화소 기관(10) 상의 화소 사이에서 횡방향 전계는 최대 7.5-2.5V=5.0V로 되며, 종래의 가로방향 전계강도에 비해 반감하고 있다. 그 때문에, 액정분자의 혼란이 적고, 광누설의 영역(G)이 (A)에 비해 상당히 작게 되어 있고, 약 2 μ m이다. 광누설이 생기지 않게 된 영역을 화소 개구측으로 회전시킬 수 있고, 투과율의 개선을 도모할 수 있다.

[0041] 신호 입력의 진폭을 작게 하는 목적으로, 종래부터 대향 전극의 전위를 변화시키는 방식으로서 상술한 바와 같이 VCOM 반전구동이 일반적으로 채용되고 있다. 그렇지만, 이 VCOM 반전구동법에서는, 대향 전극 전위(VCOM)의 변동시에, 그 변화분이 화소부의 보조용량전위를 변화시켜, 화소전위 그 자체가 커지며, 패널 전체에 필요한 내압이 커지는 문제가 있었다. 도 4는, 종래의 VCOM 반전 구동에 있어서의 2행 분의 화소 전극, 대향 전극, 보조용량 전극의 전위변화를 나타낸다. 1필드 후는 각각 역극성으로 되지만, 본 도면에서는 도시를 생략하고 있다. VCOM 반전구동에서는, 대향 전극 전위와 화소 Cs전극 전위가 연동해 1H 기간마다 반전한다. 최초의 1H기간(1)에서는 대향 전극 전위가 L측으로 되는 한편 H측의 화소신호가 기입된다. 다음의 1H기간(2)으로 되면, 대향 전극 전위는 H측에 반전한다. 그때 1H기간(1)에서 화상신호가 기입된 화소는 게이트가 닫혀 있기 때문에, 대향 전극 전위 및 이것과 연동하는 화소 Cs전극 전위의 상부 변동에 의해, 화소전위가 들러 상승한다. 1H기간(2)에서는 다음 화소행에 대하여 음극성의 화소신호의 기입이 행해진다. 계속 되는 1H 기간(3)에서는 대향 전극 전위가 다시 L측으로 반전한다. 그때 1H기간(2)에서 신호가 기입된 화소는 게이트가 닫혀 있기 때문에, Cs전극 전위 및 대향 전극 전위의 하부 변동에 의해, 화소전위도 들러 하강된다. 이와 같이 종래의 VCOM 반전구동에서는 대향 전극과 보조 용량전극의 전위가 공통으로 되어 있고, 신호를 기입한 1H 후의 변화로 화소전위가 들러 상승되거나 또는 들러 하강된다. 그 만큼의 많은 전원 전압폭이 필요하고, 도시의 예에서는 0V 이하에서 15.0V 이상이 필요하다.

[0042] 도 5는, 본 발명에 관계되는 표시장치의 2행 분의 화소 전극, 대향 전극 및 보조 용량전극의 전위변화를 나타낸다. 이해를 용이하게 하기 위해, 도 4에 나타낸 VCOM 반전구동의 전위도와 대응하는 부분에는 대응하는 참조번호를 교부하고 있다. 처음의 1H기간(1)에서는 선택된 행의 화소에 MH측의 신호가 기입된다. 그 때 대응하는 행 대향 전극의 전위는 COMML측에 주사된다. 이 전위는 그대로 1F기간 보관 유지된다. 다음의 1H기간(2)에서는 신호가 ML측의 전위로 전환하는 한편, 행 대향 전극에 인가되는 대향전위는 COMMH측으로 된다. 1H 기간(2)에서 일단 주사되어 설정된 대향 전극 전위는 1필드 기간중 고정된다. 이것에 대해 화소 Cs전극 전위는 항상 중간의 기준전위로 고정되어 있다. 본 발명에 관계되는 구동방식은 행 대향 전극을 1행 마다 주사해, 1필드 기간전위를 보관 유지하기 때문에, 화소부의 변화가 작고, 그 때문에 필요한 전원 전압폭은 매우 작게 되어 있다. 도시의 예에서는 전원 전압폭은 2.5V 이하에서 7.5V 이상이다. 이것은, 각 행 대향 전극을 1행 마다 주사해 전위를 COMMH(7.5 V)이든지 COMML(2.5 V)에 1필드 기간 고정하고 있기 때문이다. 이 점이 종래의 VCOM 반전구동과는 크게 다른 특징이다.

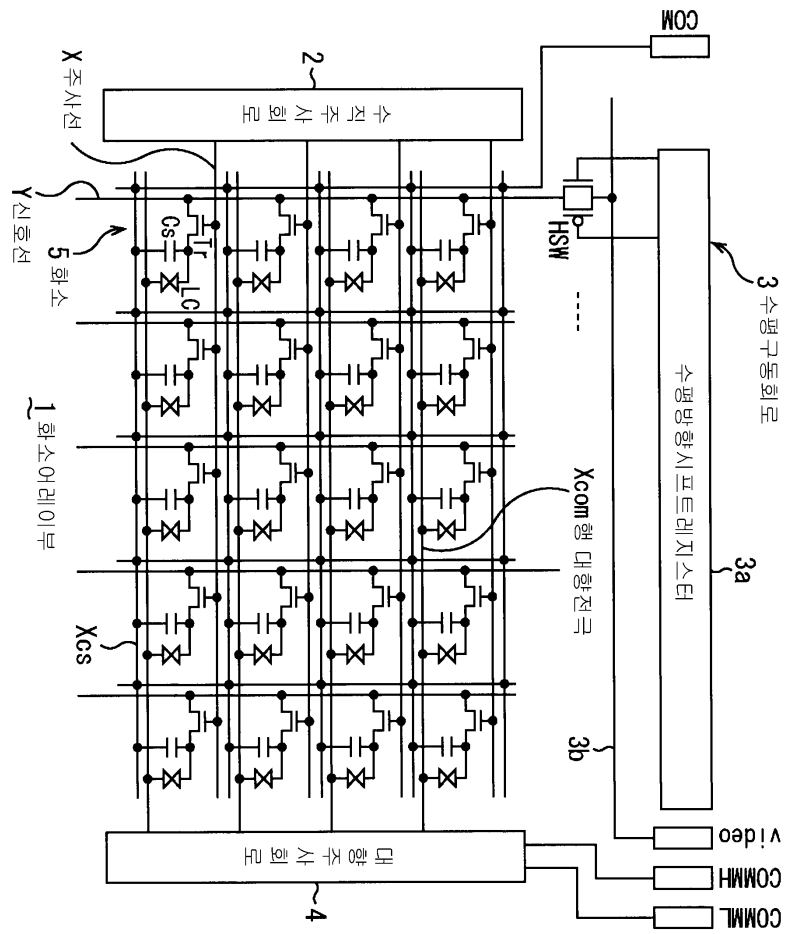
[0043] 본 발명에 관계되는 표시장치의 구동방식에서는, 화소의 전위는 COMML(2.5 V)에서 COMMH(7.5 V)의 범위이며, 신호진폭 자체도 이 범위에 들어간다. 이것에 의해 화소 전극과 신호선 사이의 전위차를 매우 작게 할 수 있고, 화소 트랜지스터의 리크(leak)를 큰폭으로 억제할 수 있다. 본 발명에 관계되는 구동방식은 팽리크에 대하여 강한 구동방식으로 되어 있다. 부가하여 입력영상신호 진폭을 작게 하는 것은, 신호선으로부터 기생용량을 통하여 화소 전극측에 갑자기 생기는 노이즈의 영향을 억제하게 되며, 고스트나 윈도우 표시시의 경계선의 번짐 등 화질불량을 큰폭으로 저감 할 수 있다.

발명의 효과

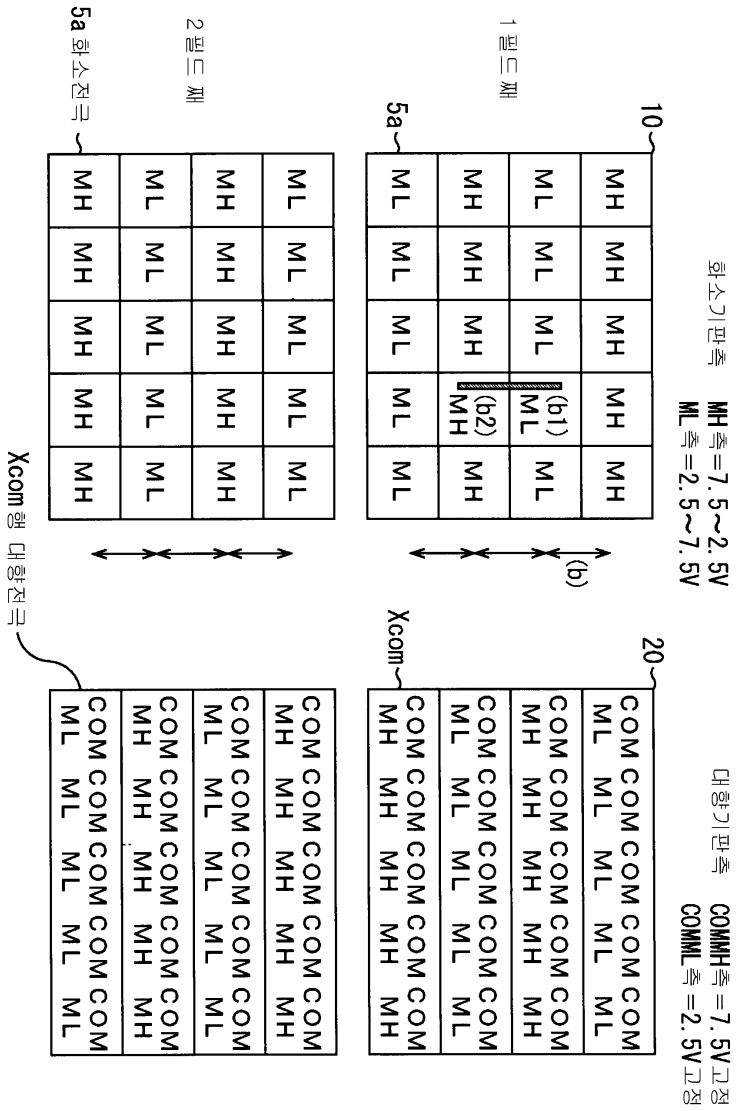
[0044] 본 발명에 의하면, 화소행에 대응하고 대향 전극을 베타가 아닌 행 단위로 분할하여 대향 전극으로 하고 있다. 각 행 대향 전극을 신호입력전압에 대하여 역위상으로 전위를 걸면서 주사한다. 이것에 의해, 대향 기관과 화소 기관 간의 세로방향 전계를 확보하고, 한편 화소간에 작용하는 가로방향 전계를 완화하고 있다. 이것에 의해 화소간의 국소적인 전계 집중에 의한 액정의 배향 불량을 방지하고, 개구율의 확대와 콘트라스트의 개선 및 액정의 히스테리시스 거동의 방지를 실현할 수 있다. 본 발명은 종래의 VCOM 반전구동과 달리, 행 단위로

도면

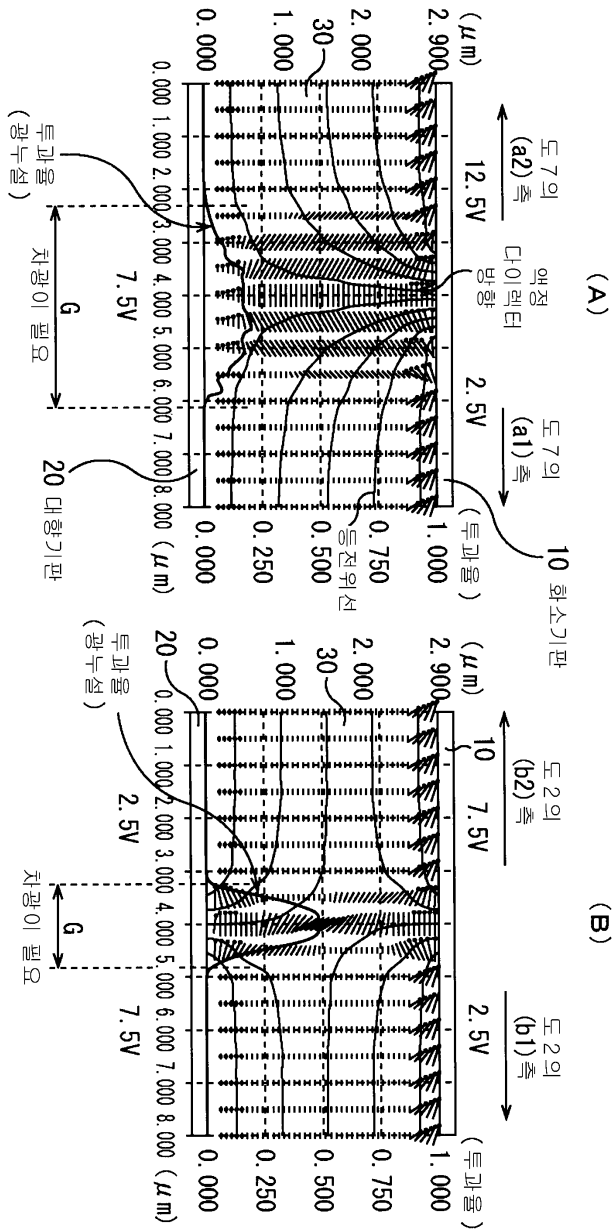
도면1



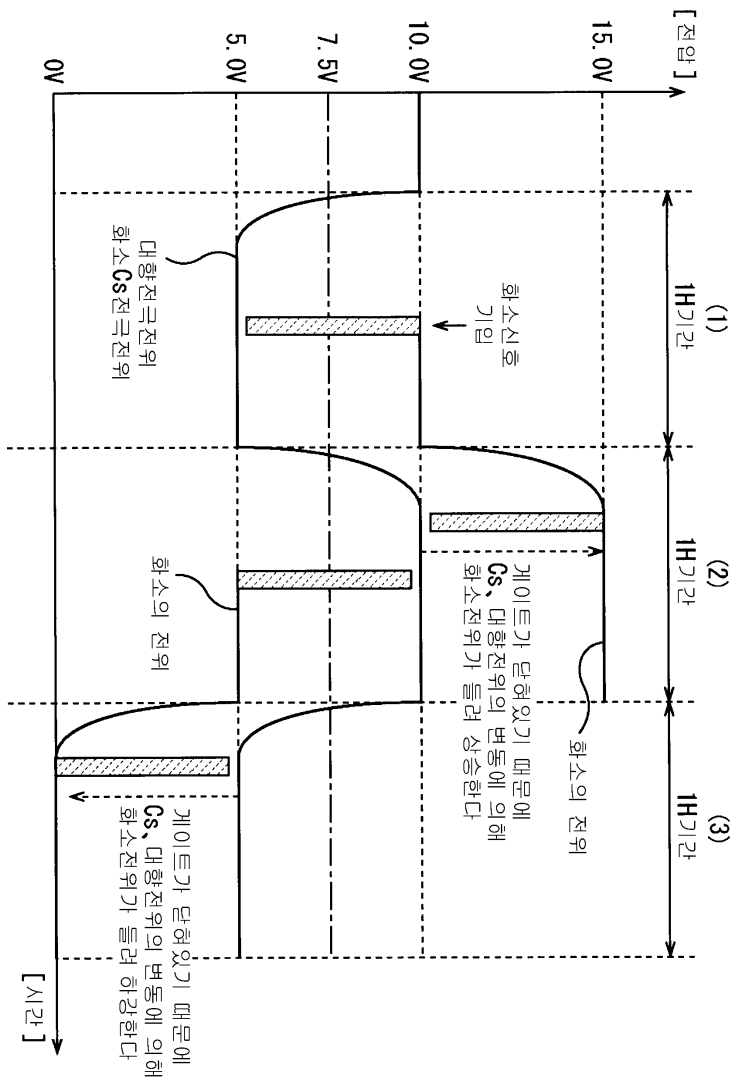
도면2



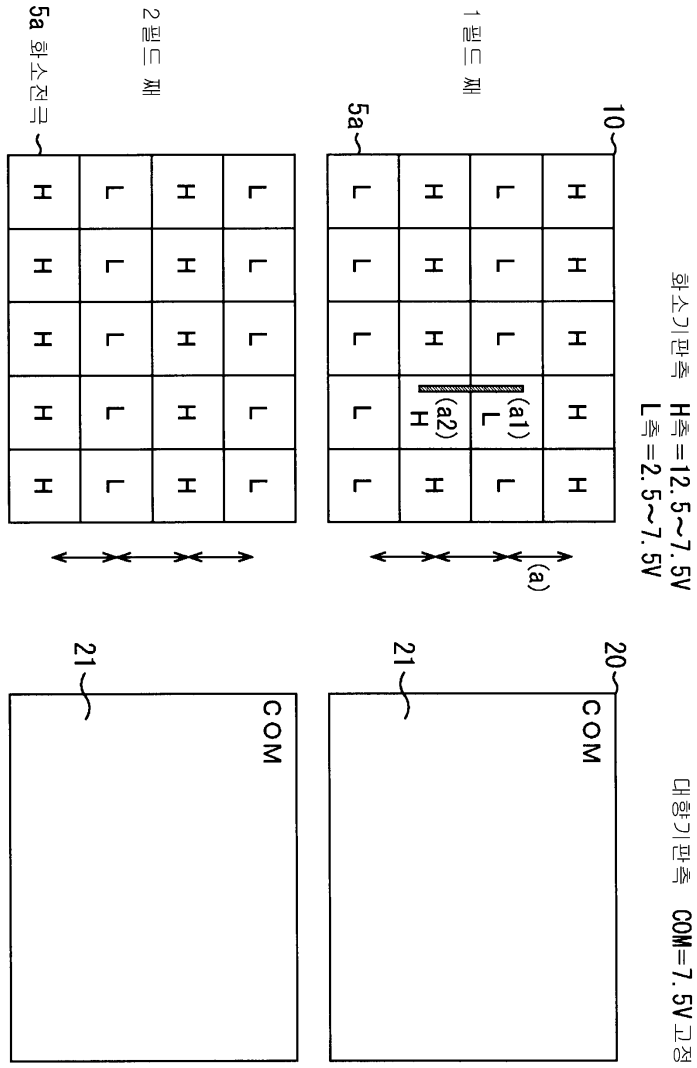
도면3



도면4



도면7



专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101013420B1	公开(公告)日	2011-02-14
申请号	KR1020040062461	申请日	2004-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	NODA KAZUHIRO		
发明人	NODA,KAZUHIRO		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F G02F1/133 G02F1/1368		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/3614		
优先权	2003291414 2003-08-11 JP		
其他公开文献	KR1020050019032A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

并且提供了能够减小信号幅度的对电极的形状和驱动方法。显示设备配备有一个液晶单元(LC)的光学特性,根据在对电极和相对设置的相应的像素电极在两个间隙保持的电位差变化,在像素电极和对置电极之间的这种产生。反电极并且行对电极Xcom与列5的行对应地划分。此外,通过垂直扫描电路根据像素行的顺序选择顺序扫描行计数器电极(Xcom)(2)到相对的扫描用于施加任一相对的电位COMMH/该极性反转COMML之一(4)它配备了。到相对扫描(4)施加到对应于所述极性相反的极性的行计数器电极(Xcom),在本领域选择的像素行的相对电位时用于写入一个极性的信号到所选择的像素行的水平驱动电路(3)并且还进行行对电极Xcom保持在与取消像素行的选择时相反极性的相反电位,直到进行下一次选择。

