

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2006-0048286  
(43) 공개일자 2006년05월18일

(21) 출원번호 10-2005-0049132  
(22) 출원일자 2005년06월09일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00173039 2004년06월10일 일본(JP)

(71) 출원인 소니 가부시키 가이샤  
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7반 35고

(72) 발명자 아끼모토 오사무  
일본 도쿄도 시나가와쿠 기따시나가와 6쵸메 7-35 소니 가부시키가이샤 내

(74) 대리인 장수길  
구영창  
이중희

심사청구 : 없음

(54) 표시용 광학 디바이스의 구동 장치 및 방법과 표시 장치

요약

액정의 소부를 방지한다. 본 발명의 표시 장치는, 액정 표시 소자와, 구동 회로를 구비하고 있다. 구동 회로는, 액정 표시 소자를 구동할 때에, 화소 전극과 대향 전극 사이에 인가하는 신호 전압의 극성을, 동화상 신호의 프레임 주기에서 반전시킴과 함께, 그 극성을 반전하는 제어 신호의 위상을 변동시킨다.

대표도

도 8

색인어

액정 표시 소자, 화소 전극, 위상, 프레임 주기

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예의 표시 장치의 블록도.

- 도 2는 반사형 액정 표시 소자의 모식적인 사시도.
- 도 3은 반사형 액정 표시 소자의 모식적인 단면도.
- 도 4는 화소 전극의 2차원적인 배치를 도시하는 도면.
- 도 5는 화소 전극의 스위치 회로를 도시하는 도면.
- 도 6은 신호 전압  $V_{sin}$ 의 극성 절환을 행하는 드라이버를 도시하는 도면.
- 도 7은 본 발명에 따른 신호 전압  $V_{sin}$ 의 극성 절환의 타이밍을 도시하는 도면.
- 도 8은 본 발명에 따른 신호 전압  $V_{sin}$ 의 극성 절환의 타이밍의 다른 예를 도시하는 도면.
- 도 9는 본 발명에 따른 신호 전압  $V_{sin}$ 의 극성 절환의 타이밍의 또 다른 예를 도시하는 도면.
- 도 10은 액정 표시 디바이스의 구성을 모식적으로 도시하는 도면.
- 도 11은 화소 전극-대향 전극 사이의 전압에 대한 액정의 투과 특성을 도시하는 도면.
- 도 12는 프레임 주기를 짧게 하기 위한 화상 보간 처리에 대하여 설명하기 위한 도면.
- 도 13은 프레임 반전 구동을 행하기 위한 제어 신호를 도시하는 도면.
- 도 14는 검은 배경 화상 상에 흰 볼이 정지되어 있는 동화상을 도시하는 도면.
- 도 15는 검은 배경 화상 상에 흰 볼이 한 방향으로 이동하고 있는 동화상을 도시하는 도면.
- 도 16은 검은 배경 화상 상에 흰 볼이 흔들려 움직이고 있는 동화상을 도시하는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 10 : 표시 장치
- 11 : 액정 표시 소자
- 12 : 영상 신호 처리 회로
- 13 : 보간 회로
- 14 : 드라이버
- 15 : 타이밍 컨트롤러

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은, 예를 들면 액정 표시 소자 등의 구동 장치 및 방법, 액정 표시 소자 등을 이용한 표시 장치에 관한 것이다.

최근, 그 얇기와 가벼움때문에, 화상의 표시 디바이스로서 액정 표시 디바이스가 널리 이용되어 오고 있다.

액정 표시 디바이스(100)는, 도 10에 도시한 바와 같이 2차원적으로 배치된 화소 전극(101)이 형성된 구동 기관(102)과, 대향 전극(103)이 형성된 대향 기관(104)과, 액정(105)을 구비하고 있다. 구동 기관(102)과 대향 기관(104)은, 상호 전극(101, 103)이 대향하도록 소정의 간극을 통하여 접합되어 있고, 그 간극 부분에 액정(105)이 봉입되어 있다.

액정(105)은, 인가되어 있는 전계의 강도에 따라 그 배향이 변화하고, 광의 투과율이 변화한다. 즉, 액정(105)은, 화소 전극(101)과 대향 전극(103) 사이에 인가하는 전압의 크기에 따라, 그 투과율이 변화한다. 따라서, 액정 표시 디바이스(100)에서는, 화상 신호에 따른 전압을 화소 전극(101)에 인가함으로써, 대응 부분의 투과율이 변화하므로, 백 라이트 등에 의해 광을 조사함으로써, 그 화상 신호에 따른 영상을 표시하는 것이 가능하게 된다.

또한, 액정(105)은, 인가되어 있는 전계의 강도에 따라 그 배향이 변화하지만, 도 11에 도시한 바와 같이 인가 전계의 극성이 변하여도 투과율은 변하지 않는다. 즉, 화소 전극(101)과 대향 전극(103) 사이에  $+V_1$ 의 전위차를 부여해도, 화소 전극(101)과 대향 전극(103) 사이에  $-V_1$ 의 전위차를 부여해도, 그 투과율은 변하지 않는다. 또한, 도 11은, 소위 노멀 블랙 모드의 액정(인가되어 있는 전계가 0일 때에 투과율이 0인 액정)의 투과율을 도시한 도면이지만, 노멀 화이트 모드(인가되어 있는 전계가 0일 때에 투과율이 최대)의 액정이어도, 인가 전계의 극성이 변하여도 투과율은 변하지 않는다고 하는 특성은 마찬가지다.

또한, 액정 표시 디바이스(100)에서는, 동화상 신호를 표시하는 경우, 통상적으로, 1프레임에 1회 화소 전극(101)에 전압을 인가하여, 다음 프레임까지 그 전압을 계속 유지하여, 표시를 유지한다고 하는 프레임 홀드 구동이 행하여진다. 그러나, 프레임 홀드 구동의 경우, 인간의 시각 광학상, 잔상감에 의해 동화상에 불선명이 느껴진다. 이러한 잔상감에 의한 불선명을 회피하기 위한 방법 중 하나로서, 화상의 재기록 속도를 빠르게 하는 방법이 있다.

화상의 재기록 속도를 빠르게 한 액정 구동 방법 중 하나로서, 도 12에 도시한 바와 같이 입력된 동화상 신호(원동화상)를 프레임 보간하여, 프레임 주기를 짧게 한 동화상 신호(프레임 보간 후의 동화상)를 생성하고, 이 프레임 주기를 짧게 한 동화상을 액정 표시 디바이스에 표시하는 방법이 있다. 프레임 주기를 짧게 함으로써, 액정 표시 디바이스에 대한 화상 재기록 속도를 빠르게 하는 것이 가능하게 된다.

또한, 액정(105)은, 내부에 이온의 편중이 발생하면, 전압-계조 특성을 재현할 수 없게 되는 「소부 현상」이 발생하는 것이 알려져 있다. 이 소부 현상은, 최악의 경우, 재료의 분해로도 이어진다.

그 때문에, 종래의 액정 표시 디바이스에서는, 직류 성분의 전압 인가가 발생하지 않도록, 화상의 재기록 주기마다, 즉 프레임(또는 필드)마다, 액정에 인가하는 전압의 정부의 극성을 주기적으로 반전한다고 하는 구동을 행하고 있다(예를 들면, 특허 문헌1 참조). 액정 표시 디바이스(100)에서는, 도 13에 도시한 바와 같이 대향 전극(103)에 인가하는 전압을 커먼 전압( $V_{com}$ )으로 했을 때에, 각 화소 전극(103)에 인가하는 신호 전압  $V_{sin}$ 의 극성을, 커먼 전압( $V_{com}$ )을 중심으로 프레임 주기에서 반전시키고 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 도 14에 도시한 바와 같은, 검은 배경 화상(111) 상에 흰 오브젝트인 볼(110)이 정지되어 있는 동화상을, 극성 반전 구동에 의해 액정 표시 디바이스(100) 상에 표시하는 경우에 대해 생각한다. 또한, 도 14는, 연속한 4 프레임을 도시한 동화상이다.

임의의 시각  $t_{11}$ 의 프레임에서는, 도 14의 (A)에 도시한 바와 같이 화면 내의 점선으로 구획한 소정의 영역 A에, 볼(110)이 표시되어 있다. 이 때의 소정의 영역 A의 화소 전극(101)에 인가되는 신호 전압  $V_{sin}$ 은, 예를 들면  $+V_1$ 로 된다.

시각  $t_{11}$ 의 다음 프레임(시각  $t_{12}$ )에서는, 도 14의 (B)에 도시한 바와 같이 화면 내의 점선으로 구획한 소정의 영역 A에, 볼(110)이 표시되어 있다. 이 때의 소정의 영역 A의 화소 전극(101)에 인가되는 신호 전압  $V_{sin}$ 은, 극성이 반전되어  $-V_1$ 로 된다. 이 신호 전압  $V_{sin}$ 은, 또한 다음 프레임(시각  $t_{13}$ )에서는 도 14의 (C)에 도시한 바와 같이 극성이  $+V_1$ 로 되고, 또다시 다음 프레임(시각  $t_{14}$ )에서는 도 14의 (D)에 도시한 바와 같이 극성이  $-V_1$ 로 된다.

따라서, 소정의 영역 A의 화소 전극(101)에 인가된 전압  $V_{sin}$ 의 DC 레벨(여기서는, 4 프레임 평균에서의 DC 레벨)은, 0으로 된다.

계속해서, 도 15에 도시한 바와 같은, 검은 배경 화상(111) 상에 흰 오브젝트인 볼(110)이 한 방향으로 이동하고 있는 동화상을, 극성 반전 구동에 의해 액정 표시 디바이스(100) 상에 표시하는 경우에 대해 생각한다. 또한, 도 15는, 연속한 4 프레임을 도시한 동화상이다.

임의의 시각 t21의 프레임에서는, 도 15의 (A)에 도시한 바와 같이 화면 내의 점선으로 구획한 소정의 영역 B에, 볼(110)이 표시되어 있다. 이 때의 소정의 영역 B의 화소 전극(101)에 인가되는 신호 전압  $V_{sin}$ 은, 예를 들면  $+V_1$ 로 된다.

계속해서, 시각 t21의 다음 프레임(시각 t22)에서는, 도 15의 (B)에 도시한 바와 같이 볼(110)이 이동함으로써, 소정의 영역 B에는, 검은 배경 화상이 표시되어 있다. 이 때의 소정의 영역 B의 화소 전극에 인가되는 신호 전압  $V_{sin}$ 은 0으로 된다. 또한 다음 이후의 프레임(시각 t22, t23)에서도, 도 15의 (C) 및 도 15의 (D)에 도시한 바와 같이 소정의 영역 B에는, 검은 배경 화상이 표시되고, 이 때의 소정의 영역 B의 화소 전극에 인가되는 신호 전압  $V_{sin}$ 은 0으로 된다.

따라서, 소정의 영역 B의 화소 전극(101)에 인가된 신호 전압  $V_{sin}$ 의 DC 레벨(여기서는, 4 프레임 평균에서의 DC 레벨)은,  $0.25 \times (+V_1)$ 로 되고, 시각이 진행되면 신호 전압  $V_{sin}$ 의 DC 레벨은 더 작아진다.

이상과 같이, 통상의 영상의 동화상 신호를 표시하고 있는 경우에는, 극성 반전을 행하면, 화소 전극에 인가된 신호 전압  $S_{sin}$ 의 DC 레벨은 0으로 되거나, 또는 서서히 0에 근접해 가거나 하기 때문에, 액정 표시 디바이스(100)에 소부 현상이 발생하지 않는 것을 알 수 있다.

여기서, 도 16에 도시한 바와 같은, 검은 배경 화상(111) 상에 흰 오브젝트인 볼(110)이 진자와 같이 흔들려 움직이고 있는 동화상을, 극성 반전 구동에 의해 액정 표시 디바이스(100) 상에 표시하는 경우에 대해 생각한다. 또한, 도 16은, 연속한 4 프레임을 도시한 동화상이다.

임의의 시각 t31의 프레임에서는, 도 16의 (A)에 도시한 바와 같이 화면 내의 점선으로 구획한 소정의 영역 C에, 볼(110)이 표시되어 있다. 이 때의 소정의 영역 C의 화소 전극(101)에 인가되는 신호 전압  $V_{sin}$ 은, 예를 들면  $+V_1$ 로 된다.

계속해서, 시각 t31의 다음 프레임(시각 t32)에서는, 도 16의 (B)에 도시한 바와 같이 볼(110)이 이동함으로써, 소정의 영역 C에는, 검은 배경 화상이 표시되어 있다. 이 때의 소정의 영역 C의 화소 전극에 인가되는 신호 전압  $V_{sin}$ 은 0으로 된다.

계속해서, 시각 t32의 다음 프레임(시각 t33)에서는, 도 16의 (C)에 도시한 바와 같이 화면 내의 점선으로 구획한 소정의 영역 C에, 볼(110)이 표시되어 있다. 이 때의 소정의 영역 C의 화소 전극(101)에 인가되는 신호 전압  $V_{sin}$ 은, 예를 들면  $+V_1$ 로 된다.

계속해서, 시각 t33의 다음 프레임(시각 t34)에서는, 도 16의 (D)에 도시한 바와 같이 볼(110)이 이동함으로써, 소정의 영역 C에는, 검은 배경 화상이 표시되어 있다. 이 때의 소정의 영역 C의 화소 전극에 인가되는 신호 전압  $V_{sin}$ 은 0으로 된다.

따라서, 소정의 영역 C의 화소 전극에 인가된 신호 전압  $V_{sin}$ 의 DC 레벨(여기서는, 4 프레임 평균에서의 DC 레벨)은,  $0.5 \times (+V_1)$ 로 된다.

또한, 이 화상이 계속된 경우에도, 이 신호 전압  $V_{sin}$ 의 DC 레벨은, 변하지 않고  $0.5 \times (+V_1)$ 로 된다.

이와 같이, 인가 전압의 정부의 양 극성을 주기적으로 반전하는 구동을 행하여도, 프레임 주기에 동기하도록 주기 변동하는 오브젝트 화상을 표시하는 경우에는, 신호 전압  $S_{sin}$ 의 DC 레벨이 발생한다.

인가 전압의 정부의 양 극성을 주기적으로 반전하는 구동을 행하여도, 이 때문에 액정에 소부 현상이 발생할 가능성이 생기는 경우가 있다.

본 발명은, 이러한 문제를 해결하여, 어떠한 영상을 표시하는 경우에도, 소부 광학 디바이스의 구동 장치 및 방법, 및 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 구동 장치는, 전계의 강도에 따라 광학 특성이 변화하는 광학 특성 변화층과, 상기 광학 특성 변화층을 사이에 두고 상호 대향하는 위치에 형성된 화소 전극 및 대향 전극을 갖는 표시용 광학 디바이스를 구동하는 구동 장치로서, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 동화상 신호에 따른 전압을 인가하여, 상기 광학 특성 변화층의 광학 특성을 상기 동화상 신호에 따라 변화시키는 구동부와, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 인가하는 전압의 극성을, 상기 동화상 신호의 화면 주기의  $n$ ( $n$ 은 1 이상의 정수)배의 주기에서 반전시키는 반전 제어부를 구비하고, 상기 반전 제어부는, 상기 극성을 반전하는 제어 신호의 위상을, 변동시키는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 표시 장치는, 전계의 강도에 따라 광학 특성이 변화하는 광학 특성 변화층과, 상기 광학 특성 변화층을 사이에 두고 상호 대향하는 위치에 형성된 화소 전극 및 대향 전극을 갖는 표시용 광학 디바이스와, 상기 표시용 광학 디바이스의 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 동화상 신호에 따른 전압을 인가하여, 상기 광학 특성 변화층의 광학 특성을 상기 동화상 신호에 따라 변화시키는 구동부와, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 인가하는 전압의 극성을, 상기 동화상 신호의 화면 주기의  $n$ ( $n$ 은 1 이상의 정수)배의 주기에서 반전시키는 반전 제어부를 구비하고, 상기 반전 제어부는, 상기 극성을 반전하는 제어 신호의 위상을, 변동시키는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 구동 방법은, 전계의 강도에 따라 광학 특성이 변화하는 광학 특성 변화층과, 상기 광학 특성 변화층을 사이에 두고 상호 대향하는 위치에 형성된 화소 전극 및 대향 전극을 갖는 표시용 광학 디바이스를 구동하는 구동 방법으로서, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 동화상 신호에 따른 전압을 인가하여, 상기 광학 특성 변화층의 광학 특성을 상기 동화상 신호에 따라 변화시킴으로써, 표시용 광학 디바이스를 구동하고, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 인가하는 전압의 극성을 상기 동화상 신호의 화면 주기의  $n$ ( $n$ 은 1 이상의 정수)배의 주기에서 반전시킴과 함께, 상기 극성을 반전하는 제어 신호의 위상을 변동시키는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명이 적용된 액정 표시 소자를 이용한 동화상의 표시 장치에 대하여 설명을 한다.

도 1에, 본 발명이 적용된 표시 장치(10)의 블록 구성도를 도시한다.

표시 장치(10)는, 도 1에 도시한 바와 같이 액정 표시 소자(11)와, 영상 신호 처리 회로(12)와, 보간 회로(13)와, 드라이버(14)와, 타이밍 컨트롤러(15)를 구비하고 있다.

도 2는 액정 표시 소자(11)의 외관 구성을 모식적으로 도시한 도면이고, 도 3은 액정 표시 소자(11)의 단면을 모식적으로 도시한 도면이다.

액정 표시 소자(11)는, MOSFET이 형성된 실리콘 기판이 한쪽의 기판에 이용되는 소위 LCOS(Liquid Crystal on Silicon)라고 하는 반사형의 액정 소자이다.

액정 표시 소자(11)는, 박판 형상의 단결정 실리콘 기판인 구동 회로 기판(21)과, 박판형이 투명한 글래스 기판인 대향 기판(22)과, 액정(23)을 구비하고 있다.

구동 회로 기판(21)의 주면에는, 복수의 화소 전극(24)이 형성되어 있다. 대향 기판(22)의 화면 표시 영역 전체에는, 예를 들면 ITO 등의 투명한 도전 재료로 이루어지는 대향 전극(25)이 형성되어 있다. 구동 회로 기판(21)과 대향 기판(22)은, 화소 전극(24)과 대향 전극(25)이 대향하도록, 주연 부분의 시일 부재(26)를 통하여 접합되어 있고, 화소 전극(24)과 대향 전극(25) 사이에는 소정 간격의 간극이 형성되어 있다. 구동 회로 기판(21)과 대향 기판(22)과의 간극 부분에는, 인가되어 있는 전계의 강도에 따라 그 배향이 변화하여 광의 투과율이 변화하는 액정(23)이 봉입되어 있다.

화소 전극(24)은, 도 4에 도시한 바와 같이 화면 표시 영역 내의 각 화소 위치에, 이차원적으로 매트릭스 형상으로 형성되어 있다. 화소 전극(24)은, 도 5에 도시한 바와 같이 주사 라인(수평 라인)과 신호 라인(수직 라인)의 교차점에 형성된 MOS 스위치(28)와 커패시터(29)에 접속되어 있고, 액티브 매트릭스 방식에 의해, 영상 신호에 따른 신호 전압  $V_{sin}$ 이 인가된다. 또한, 대향 전극(25)에는, 신호 전압  $V_{sin}$ 의 기준 전압(커먼 전압  $V_{com}$ )이 인가된다.

이상과 같은 액정 표시 소자(11)에서는, 화소 전극(24)에 신호 전압  $V_{sin}$ 을 인가하면, 즉 대향 전극(25)과 화소 전극(24) 사이에 전위차를 부여하면, 그 전위차에 따라 광의 투과량을 제어할 수 있다. 따라서, 대향 기관(22)의 외측으로부터 광을 입사하여, 해당 액정(23)에 의해 그 광을 반사시켰을 때에, 각 화소 전극(24)에 대응하는 위치에서 반사된 반사광의 특성을 변화시킬 수 있다. 예를 들면, 반사광의 특성의 변화란, 단순한 투과광량의 변화나, 편향 방향의 변경 등이다.

또한, LCOS(Liquid Crystal on Silicon)인 액정 표시 소자(11)에서는, 일반적으로 이용되고 있는 TFT와 비교하여 구동 속도가 매우 빠르다. 그 때문에, 후술하는 보간 처리를 행하여 화상이 재기록 속도를 빠르게 하는 처리를 행할 수 있다.

영상 신호 처리 회로(12)에는, 액정 표시 소자(11)에 표시하는 동화상 신호가 입력된다. 영상 신호 처리 회로(12)는, 입력된 영상 신호에 대하여, 동기 분리 처리, 컴포넌트의 비디오 신호(R, G, B 신호)에의 변환 처리, 게인 조정 및 역감마 보정 등의 각종 영상 신호 처리를 행한다.

보간 회로(13)에는, 영상 신호 처리 회로(12)에 의해 영상 신호 처리가 된 후의 영상 신호가 입력된다. 보간 회로(13)는, 입력된 영상 신호의 프레임(화면)과 프레임 사이에 새로운 1 이상의 프레임을 보간하여 생성하고, 원래의 프레임과 보간 프레임으로 구성된 새로운 영상 신호를 생성한다. 즉, 보간 회로(13)는, 원래의 영상 신호(예를 들면 프레임 주기가 16.7ms)로부터, 프레임 주기가 짧아진 새로운 영상 신호를 생성한다.

드라이버(14)는, 보간 회로(13)에 의해 생성된 프레임 주기가 짧은 새로운 동화상 신호에 따라, 액티브 매트릭스 방식으로 액정 표시 소자(11)의 주사 라인(수평 라인)과 신호 라인(수직 라인) 각각에 전압을 인가한다. 즉, 주사 라인(수평 라인)을 순차적으로 스위칭해 감과 함께, 신호 라인(수직 라인)에 영상 신호에 따른 신호 전압  $V_{sin}$ 을 인가한다. 이에 의해, 원하는 화소 전극(24)에, 소정의 신호 전압  $V_{sin}$ 을 인가할 수 있어, 액정 표시 소자(11) 상에 1 프레임분의 화상을 표시할 수 있다.

타이밍 컨트롤러(15)는, 보간된 새로운 영상 신호의 동기 타이밍(프레임 타이밍이나, 주사 라인의 구동 타이밍)을 생성하여, 드라이버(14)에 공급한다. 그와 함께 타이밍 컨트롤러(15)는, 신호 라인에 인가하는 신호 전압  $V_{sin}$ 의 극성을 제어하는 제어 신호를 생성하여, 드라이버(14)에 공급한다.

다음으로, 신호 전압  $V_{sin}$ 의 극성을 제어하는 제어 타이밍에 대해 설명한다.

표시 장치(10)에서는, 액정 표시 소자(11) 내의 액정(23)에 소부 현상이 발생하지 않도록, 화상의 재기록 주기마다, 즉 프레임(또는 필드)마다, 신호 전압  $V_{sin}$ 의 정부의 극성을 주기적으로 반전한다고 하는 프레임 반전 구동을 행하고 있다. 즉, 대향 전극(25)에 인가하는 전압을 커먼 전압( $V_{com}$ )으로 했을 때에, 각 화소 전극(24)에 인가하는 신호 전압  $V_{sin}$ 의 극성을, 커먼 전압  $V_{com}$ 을 중심으로 프레임 주기에서 반전시키고 있다. 극성의 절환 제어는, 타이밍 컨트롤러(15)로부터의 제어 신호(극성 절환 신호)에 따라 행해진다. 또한, 여기서, 프레임 주기란, 보간 후의 동화상 신호의 프레임 주기이다.

또한, 프레임 반전 구동을 행하기 위해, 드라이버(14) 내에는, 예를 들면 도 6에 도시한 바와 같은, 바이어스 전원이 절환되는 버퍼 회로(30)가 형성되어 있다. 버퍼 회로(30)에서는, 정극측의 신호 전압  $V_{sin}$ 을 인가하는 타이밍과, 부극측의 신호 전압  $V_{sin}$ 을 인가하는 타이밍에서, 바이어스 전원을 플러스측과 마이너스측에서 절환하여, 신호 극성을 반전한다.

표시 장치(10)에서는, 신호 전압  $V_{sin}$ 의 극성을, 커먼 전압  $V_{com}$ 을 중심으로 프레임 주기에서 반전시키고 있음과 함께, 또한 그 반전 위상을 주기적으로 변화시키고 있다. 즉, 반전 위상을, 주기적으로 180도 변이시키고 있다.

구체적으로, 도 7에, 신호 전압  $V_{sin}$ 의 극성 절환의 타이밍을 도시한다.

신호 전압  $V_{\sin}$ 의 극성은, 도 7에 도시한 바와 같이 기본적으로는, 1 프레임 주기(보간이 된 후의 새로운 프레임 주기)마다 절환되고 있다. 즉, 신호 전압  $V_{\sin}$ 은, 1 프레임마다, 정극측의 신호 전압  $+V_1$ 과 부극측의 신호 전압  $-V_1$ 로 절환되고 있다.

또한, 신호 전압  $V_{\sin}$ 의 극성은, 일정 기간마다(도 7에서는 8 프레임마다)에, 그 위상을 바꾸고 있다. 즉, 일정 기간마다, 절환 신호의 위상을 180도 반전시키고 있다. 따라서, 위상 변경의 절환 포인트(시각 a, 시각 b)를 삽입하는 프레임에서는, 동일한 극성의 신호 전압이 공급된다.

이상과 같이 표시 장치(10)에서는, 액정 표시 소자(11)를 프레임 반전 구동하고 있음과 함께, 그 프레임 반전 구동의 위상을 일정 주기(위상 변경 주기 T)마다 변화시키고 있다. 이 때문에, 예를 들면, 프레임 주기에 동기하도록 주기 변동하는 화상이 표시되어 있던 경우에도, 신호 전압  $V_{\sin}$ 의 조류 성분은 0으로 된다. 따라서, 표시 장치(10)에서는, 어떠한 영상을 표시하는 경우에도, 소부 현상이 발생하지 않는다.

예를 들면, 도 16에 도시하는 것 같은 검은 배경 화상(111) 상에 흰 오브젝트인 볼(110)이 진자와 같이 흔들려 움직이고 있는 동화상을 표시하는 경우에도, 위상 변경 주기 T의 2 주기에 걸쳐 직류 성분을 검출했을 때에는, 그 직류 성분은 0으로 되어 소부 현상이 발생하지 않는다.

또한, 하나의 위상 변경 주기 T 내에서는, 신호 전압  $V_{\sin}$ 의 직류 성분이 최소로 되도록, 정극측 구동과 부극측 구동의 횟수를 동일로 하는 것이 바람직하다. 즉, 위상 변경 주기 T는, 짝수 프레임인 것이 바람직하다.

또한, 도 7에 도시한 바와 같은 구동 방법뿐만 아니라, 도 8에 도시한 바와 같이 하나의 위상 변경 주기 T 내에서는, 한쪽 측만의 극성과 검은 화상 표시를 교대로 행하도록 프레임 반전 구동하여도 된다. 즉, 임의의 위상 변경 주기에서는 정극측의 신호 전압  $V_{\sin}$ 의 구동과 검은 화상과의 구동을 행하고, 다음 위상 변경 주기에서는 부극측의 신호 전압  $V_{\sin}$ 의 구동과 검은 화상과의 구동을 행하도록 하여도 된다.

또한, 위상 변경 주기 T보다 충분히 긴 주기(절환 주기)를 P로 한 경우, 이 절환 주기 P마다, 위상 변경 주기 T를 변경하도록 하여도 된다. 즉, 도 9에 도시한 바와 같이 위상 변경 주기  $T_1$ (예를 들면, 8 프레임)과, 위상 변경 주기  $T_2$ (예를 들면, 10 프레임)를 설정해 두고, 절환 주기 P(예를 들면,  $T_1$ 과  $T_2$ 의 최소 공배수인 40 프레임)마다,  $T_1$ 와  $T_2$  사이에서 위상 변경 주기를 교대로 절환하도록 하여도 된다.

또한, 절환 주기 P마다 위상 변경 주기 T의 시간 길이를 절환하는 것은 아니고, 절환 주기 P마다 위상 변경 주기 T의 시간 길이는 동일하지만, 절환 주기 P마다 프레임 반전 구동의 위상이 반전하도록 하여도 된다.

또한, 절환 주기 P마다 위상 변경 주기 T의 시간 길이의 절환을 행하거나, 프레임 반전 구동의 위상이 반전하는 절환을 행하거나 하면, 시간 길이와 위상의 절환을 혼재시켜도 된다.

이상과 같이, 신호 전압  $V_{\sin}$ 의 레벨이 0으로 됨과 함께 프레임 반전 구동의 위상이 보다 랜덤하게 되도록, 신호 전압  $V_{\sin}$ 의 극성을 절환함으로써, 액정 표시 소자(11) 내의 액정(23)에 소부 현상을 보다 발생시키지 않도록 할 수 있다.

또한, 이상 본 발명의 적용예를 설명하는 데 있어서, 소위 LCoS라고 불리는 반사형의 액정 소자를 이용한 예를 설명했지만, 본 발명은 이러한 것에 한하지 않고, 투과형의 액정 패널 등의 전계에 의해 광학 특성이 변화하는 재료를 이용한 표시 소자이면 어떠한 것에 적용하여도 된다.

또한, 표시 장치(10)에서는, 1 프레임 주기마다 정극성과 부극성을 절환하고 있지만, 본 발명에서는 1 프레임 주기마다가 아니고 n 프레임(n은 자연수)마다 정극성과 부극성을 절환하면 된다.

### 발명의 효과

본 발명에 따른 구동 장치 및 방법 및 표시 장치에서는, 액정 표시 디바이스 등의 광학 디바이스를 구동할 때에, 화소 전극과 대향 전극 사이에 인가하는 신호 전압의 극성을, 동화상 신호의 화면 주기의  $n$  배의 주기에서 반전시킴과 함께, 그 극성을 반전하는 제어 신호의 위상을 변동시킨다.

이에 의해 본 발명에 따른 구동 장치 및 방법 및 표시 장치에서는, 임의의 영상을 표시하는 경우에도, DC 레벨이 인가되지 않고, 소부 현상이 발생하지 않는다. 따라서, 표시 장치의 수명이 길어진다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

전계의 강도에 따라 광학 특성이 변화하는 광학 특성 변화층과, 상기 광학 특성 변화층을 사이에 두고 상호 대향하는 위치에 형성된 화소 전극 및 대향 전극을 갖는 표시용 광학 디바이스를 구동하는 구동 장치에 있어서,

상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 동화상 신호에 따른 전압을 인가하여, 상기 광학 특성 변화층의 광학 특성을 상기 동화상 신호에 따라 변화시키는 구동부와,

상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 인가하는 전압의 극성을, 상기 동화상 신호의 화면 주기의  $n$ ( $n$ 은 1 이상의 정수) 배의 주기에서 반전시키는 반전 제어부를 구비하고,

상기 반전 제어부는, 상기 극성을 반전하는 제어 신호의 위상을, 변동시키는 것을 특징으로 하는 구동 장치.

#### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 반전 제어부는, 상기 극성을 반전하는 상기 제어 신호의 위상을, 소정의 주기마다 180도 변화시키는 것을 특징으로 하는 구동 장치.

#### 청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 소정의 주기를 주기적으로 변동시키는 것을 특징으로 하는 구동 장치.

#### 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 표시용 광학 디바이스의 광학 특성 변화층은 액정인 것을 특징으로 하는 구동 장치.

#### 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 표시용 광학 디바이스는, 화소 전극이 형성된 실리콘 기판과, 상기 실리콘 기판 상에 형성된 액정과, 상기 액정을 사이에 두고 대향하는 위치에 형성된 투명 재료로 이루어지는 대향 전극을 갖는 반사형 액정 표시 소자인 것을 특징으로 하는 구동 장치.

### 청구항 6.

전계의 강도에 따라 광학 특성이 변화하는 광학 특성 변화층과, 상기 광학 특성 변화층을 사이에 두고 상호 대향하는 위치에 형성된 화소 전극 및 대향 전극을 갖는 표시용 광학 디바이스와,

상기 표시용 광학 디바이스의 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 동화상 신호에 따른 전압을 인가하여, 상기 광학 특성 변화층의 광학 특성을 상기 동화상 신호에 따라 변화시키는 구동부와,

상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 인가하는 전압의 극성을, 상기 동화상 신호의 화면 주기의  $n$ ( $n$ 은 1 이상의 정수) 배의 주기에서 반전시키는 반전 제어부를 구비하고,

상기 반전 제어부는, 상기 극성을 반전하는 제어 신호의 위상을, 변동시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 반전 제어부는, 상기 극성을 반전하는 상기 제어 신호의 위상을, 소정의 주기에서 180도 변화시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 소정의 주기를, 주기적으로 변동시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 9.

제6항에 있어서,

상기 광학 특성 변화층은, 액정인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 10.

제6항에 있어서,

상기 표시용 광학 디바이스는, 화소 전극이 형성된 실리콘 기판과, 상기 실리콘 기판 상에 형성된 액정과, 상기 액정을 사이에 두고 대향하는 위치에 형성된 투명 재료로 이루어지는 대향 전극을 갖는 반사형 액정 표시 소자인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 11.

제6항에 있어서,

입력된 동화상 신호를 프레임 보간하여, 입력된 동화상 신호보다 화면 주기를 짧게 한 동화상 신호를 생성하는 보간부를 더 구비하고,

상기 구동부는, 화면 주기를 짧게 한 동화상 신호에 따라, 상기 광학 특성 변화층의 광학 특성을 변화시키고,

상기 반전 제어부는, 상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 인가하는 전압의 극성을, 화면 주기를 짧게 한 동화상 신호의 화면 주기의  $n$ ( $n$ 은 1 이상의 정수)배의 주기에서 반전시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

## 청구항 12.

전계의 강도에 따라 광학 특성이 변화하는 광학 특성 변화층과, 상기 광학 특성 변화층을 사이에 두고 상호 대향하는 위치에 형성된 화소 전극 및 대향 전극을 갖는 표시용 광학 디바이스를 구동하는 구동 방법에 있어서,

상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 동화상 신호에 따른 전압을 인가하여, 상기 광학 특성 변화층의 광학 특성을 상기 동화상 신호에 따라 변화시킴으로써, 표시용 광학 디바이스를 구동하고,

상기 화소 전극과 상기 대향 전극 사이에 인가하는 전압의 극성을 상기 동화상 신호의 화면 주기의  $n$ ( $n$ 은 1 이상의 정수)배의 주기에서 반전시킴과 함께, 상기 극성을 반전하는 제어 신호의 위상을 변동시키는 것을 특징으로 하는 구동 방법.

## 청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 극성을 반전하는 상기 제어 신호의 위상을 소정의 주기마다 180도 변화시키는 것을 특징으로 하는 구동 방법.

## 청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 소정의 주기를 주기적으로 변동시키는 것을 특징으로 하는 구동 방법.

## 청구항 15.

제12항에 있어서,

상기 표시용 광학 디바이스의 광학 특성 변화층은 액정인 것을 특징으로 하는 구동 방법.

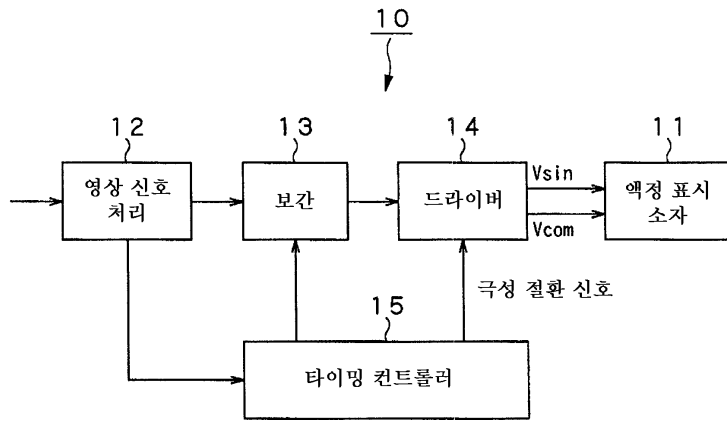
## 청구항 16.

제12항에 있어서,

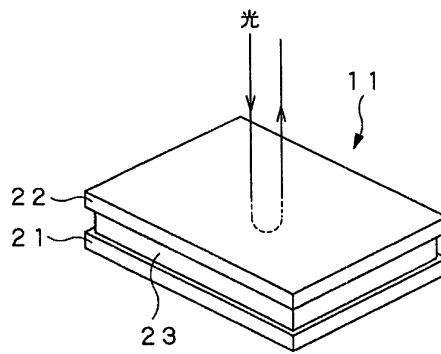
상기 표시용 광학 디바이스는, 화소 전극이 형성된 실리콘 기판과, 상기 실리콘 기판 상에 형성된 액정과, 상기 액정을 사이에 두고 대향하는 위치에 형성된 투명 재료로 이루어지는 대향 전극을 갖는 반사형 액정 표시 소자인 것을 특징으로 하는 구동 방법.

도면

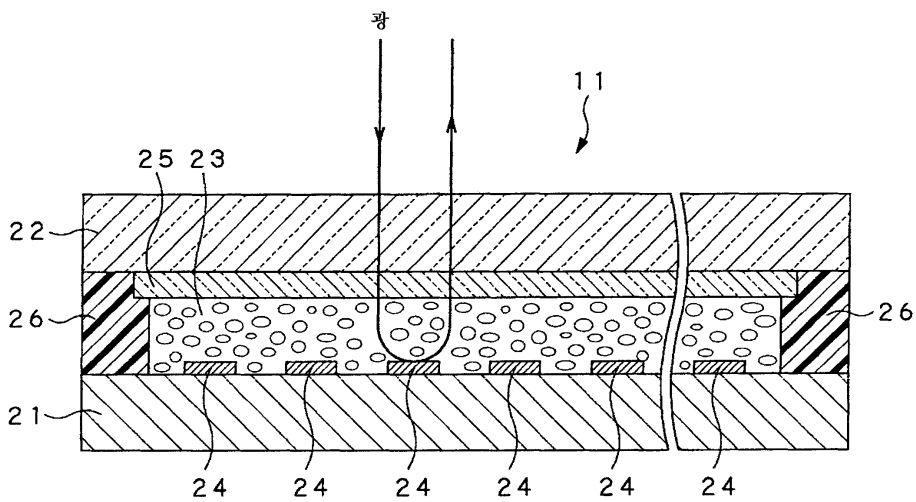
도면1



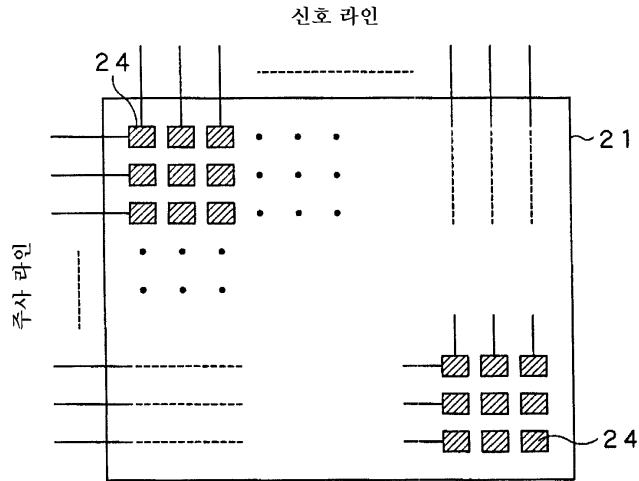
도면2



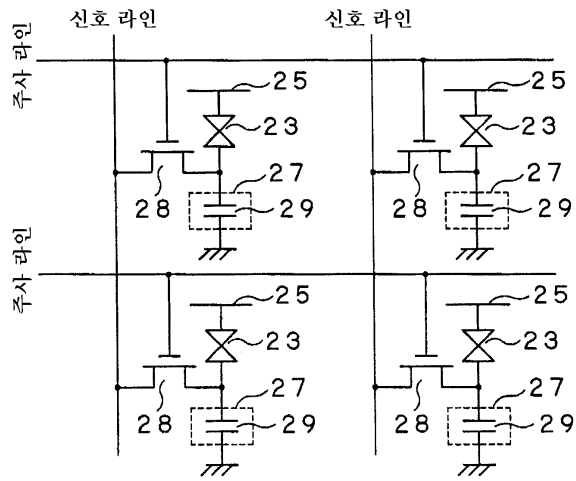
도면3



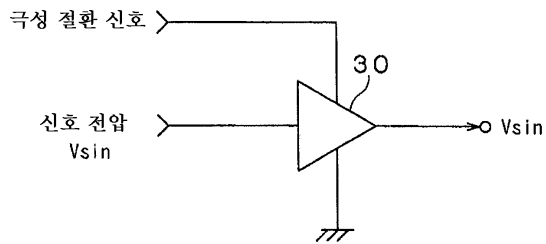
도면4



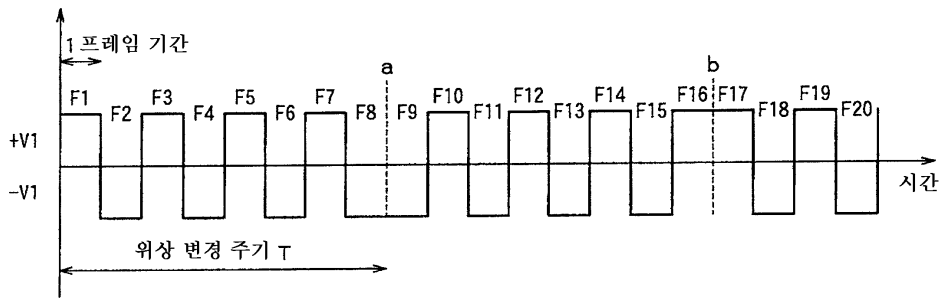
도면5



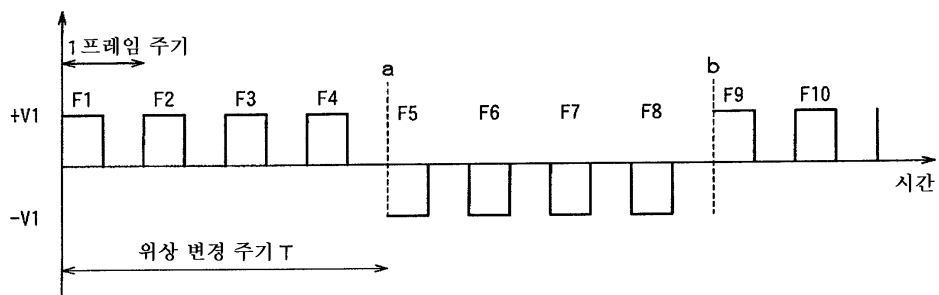
도면6



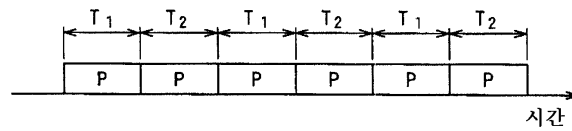
도면7



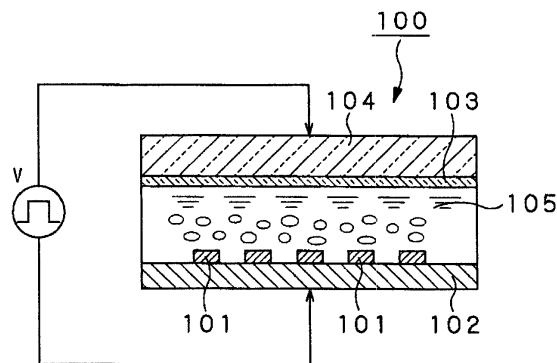
도면8



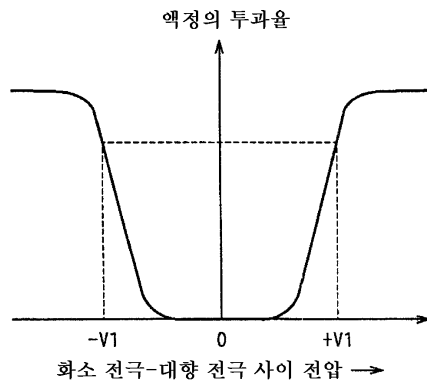
도면9



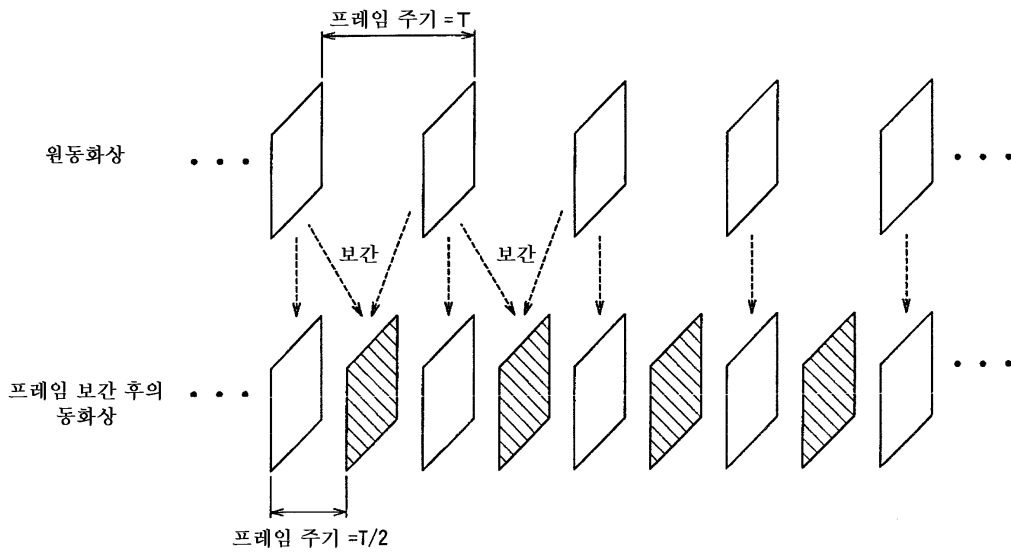
도면10



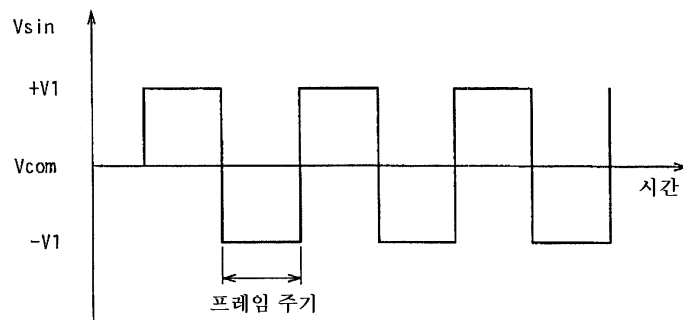
도면11



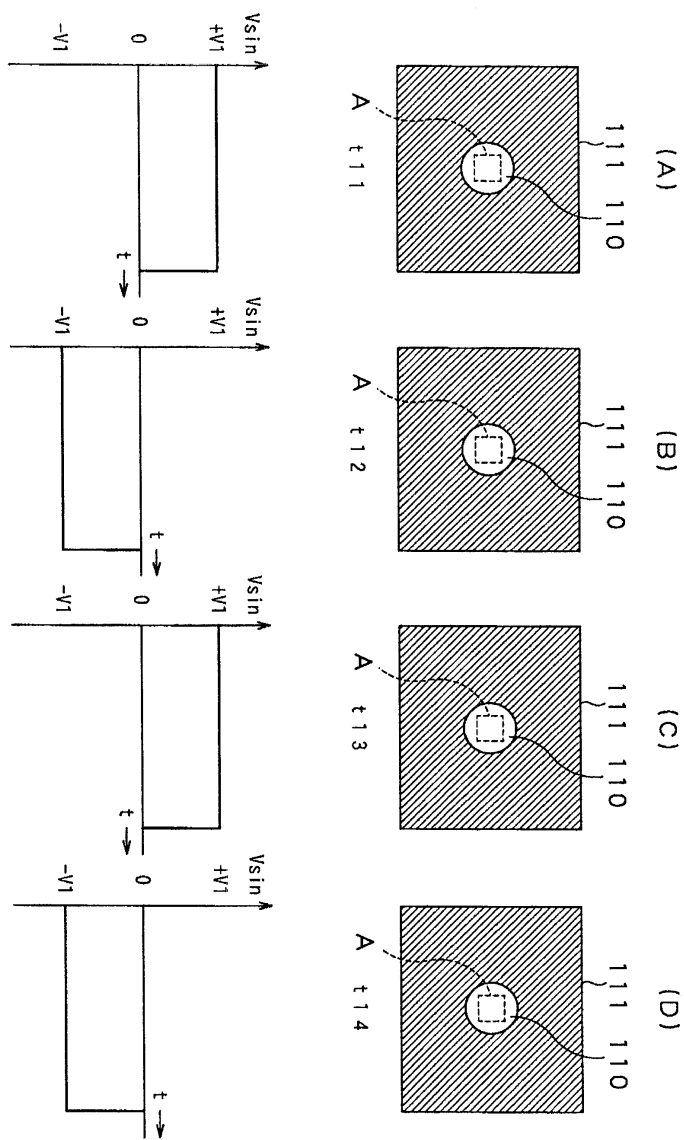
도면12



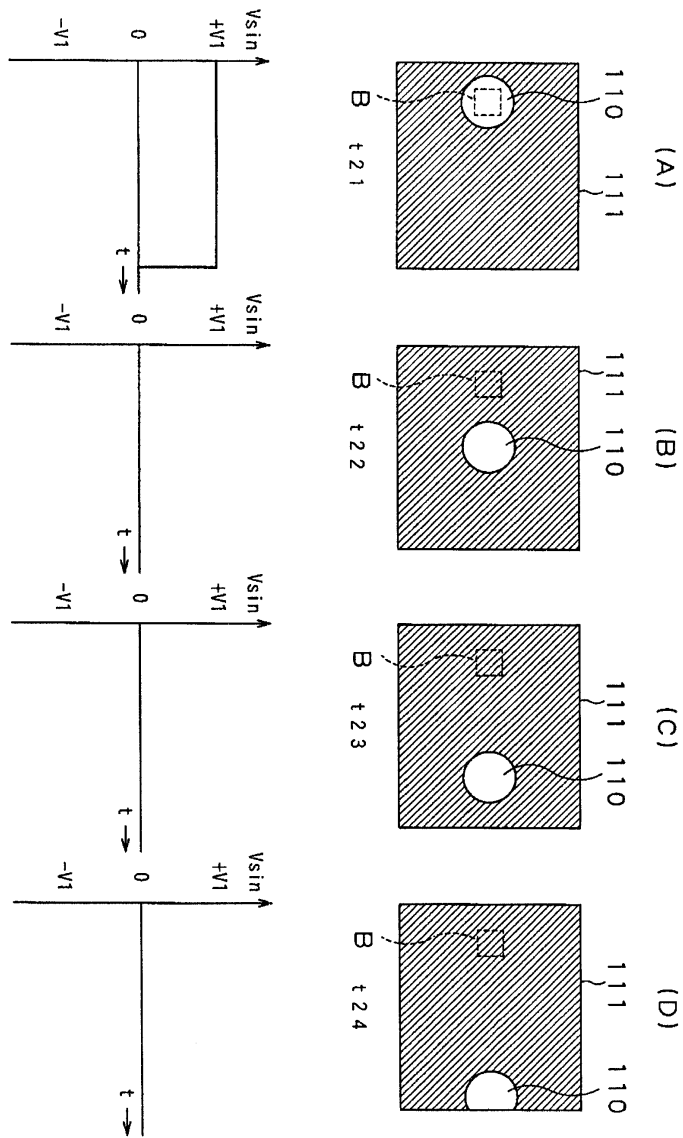
도면13



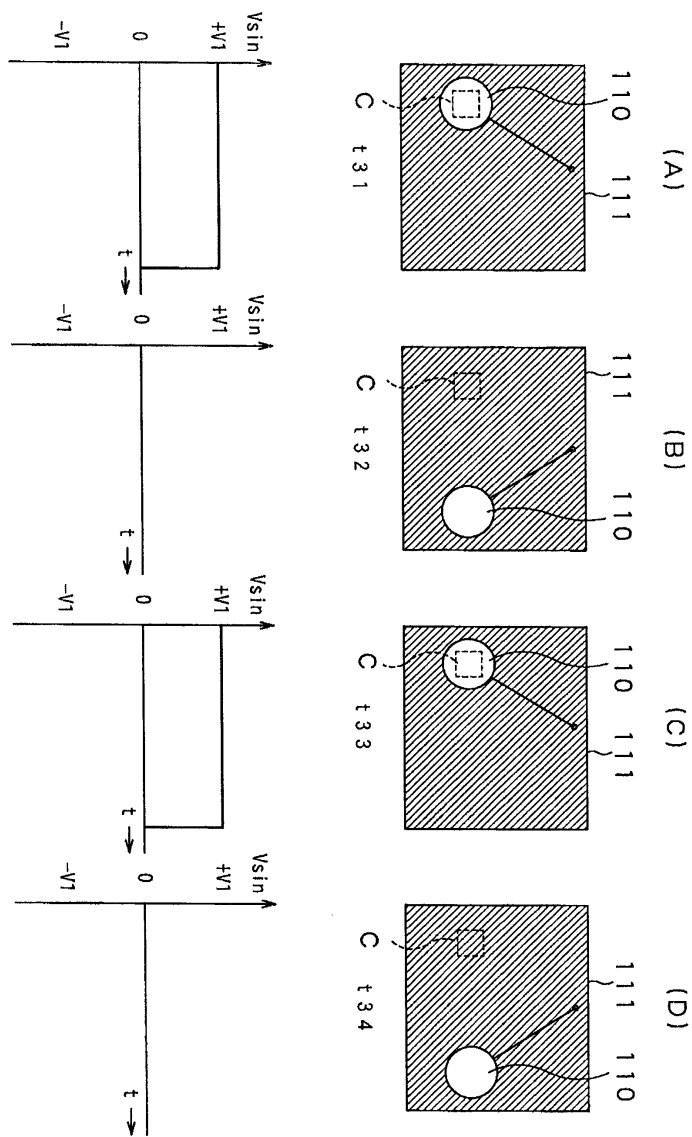
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	用于显示器的光学装置的装置，方法和显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020060048286A</a>	公开(公告)日	2006-05-18
申请号	KR1020050049132	申请日	2005-06-09
[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	AKIMOTO OSAMU		
发明人	AKIMOTO, OSAMU		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2320/046 G09G2320/0204 G09G3/3614 G09G2320/0261		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2004173039 2004-06-10 JP		
其他公开文献	KR101132122B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

防止了液晶的老化。本发明的显示装置配备有液晶显示装置和驱动电路。当驱动电路驱动液晶显示装置时，它将在像素电极和相对电极之间授权的信号电压的极性反转到运动图像信号的帧周期，它改变反转极性的控制信号的相位。液晶显示装置，像素电极，相位，帧周期。

