



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2011-0001887  
 (43) 공개일자 2011년01월06일

(51) Int. Cl.  
**G09G 3/36** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0053130  
 (22) 출원일자 2010년06월07일  
 심사청구일자 2010년06월07일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2009-154089 2009년06월29일 일본(JP)

(71) 출원인  
**가시오계산기 가부시키가이샤**  
 일본국 도쿄도 시부야구 혼마치 1초메 6반 2고  
 (72) 발명자  
**미야시타 다카시**  
 일본국 도쿄도 하무라시 사카에초 3초메 2반 1고  
 가시오계산기 가부시키가이샤 하무라기쥬츠센터내  
 (74) 대리인  
**김문중, 손은진**

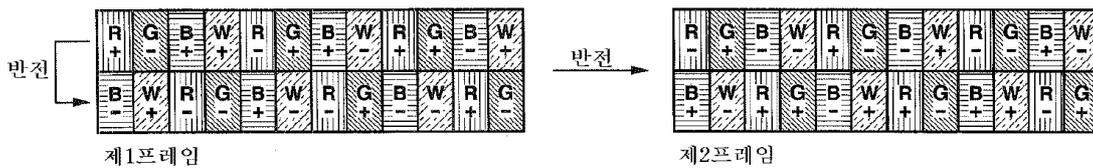
전체 청구항 수 : 총 20 항

**(54) 액정표시장치 및 그 구동방법**

**(57) 요약**

RGBW 모자이크 배열의 액정표시장치에 대해서 도트반전구동을 적용한 경우에 발생하는 플리커를 저감하는 것이 가능한 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것이다. RGBW 모자이크 배열의 컬러필터가 형성된 액정표시장치에 있어서, 화상표시를 실행할 때에, 표시패널을 구성하는 각 행의 적어도 1개의 서브화소의 극성을 해당 서브화소와 동일 행에 설치된 동일 색의 다른 서브화소의 극성에 대해서 반전시키도록 서브화소를 구동시킨다. 동일 행의 동일 색의 서브화소의 극성이 모두는 동일하다고는 되지 않기 때문에 플리커의 영향이 저감된다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

2차원 형상으로 배치된 복수의 서브화소의 각각이 적어도 4개의 색 성분의 어느 하나에 대응하도록 표시부에 배치된 컬러필터와,

상기 각 서브화소의 화소전극에 표시신호전압을 인가하는 표시신호전압인가회로와,

상기 각 서브화소의 코먼전극에 코먼전압을 인가하는 코먼전압인가회로와,

상기 화소전극에 인가되는 표시신호전압에 의거하는 화소전극전압과 상기 코먼전극에 인가되는 코먼전압의 대소 관계를 나타내는 극성을 서브화소단위로 반전시키는 극성반전회로를 구비하고,

상기 극성반전회로는 상기 표시부의 동일 행에 배치된 적어도 1개의 서브화소의 극성을 상기 표시부의 동일 행에 배치된 다른 동일 색의 서브화소의 극성과 다르게 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 극성반전회로는 상기 표시부의 동일 행에 배치된 일부의 복수의 서브화소단위로 또한 상기 일부의 복수의 서브화소 내에서 인접하는 서브화소끼리의 극성이 다르도록 상기 극성의 반전을 실행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 표시부는 적색성분, 녹색성분, 청색성분 및 백색성분에 대응한 컬러필터가 모자이크 형상으로 상기 복수의 서브화소에 대해서 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 4**

제 2 항에 있어서,

상기 표시부는 적색성분, 녹색성분, 청색성분 및 백색성분에 대응한 컬러필터가 모자이크 형상으로 상기 복수의 서브화소에 대해서 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 5**

제 3 항에 있어서,

상기 표시부의 홀수개의 서브화소를 도트반전구동의 1단위로 하고, 이 1단위마다 도트반전구동을 실행하며, 또한 1단위 내에서 서브화소의 극성이 1화소마다 반전하도록 각 서브화소를 구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 6**

제 4 항에 있어서,

상기 표시부의 홀수개의 서브화소를 도트반전구동의 1단위로 하고, 이 1단위마다 도트반전구동을 실행하며, 또한 1단위 내에서 서브화소의 극성이 1화소마다 반전하도록 각 서브화소를 구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 7**

제 1 서브화소에 배치된 제 1 색 성분의 컬러필터와,

열 방향을 따라서 상기 제 1 서브화소에 인접하는 제 2 서브화소에 배치된 제 2 색 성분의 컬러필터와,

행 방향을 따라서 상기 제 1 서브화소에 인접하는 제 3 서브화소에 배치된 제 3 색 성분의 컬러필터와,  
 행 방향을 따라서 상기 제 2 서브화소에 인접하는 동시에 열 방향을 따라서 상기 제 3 서브화소에 인접하는 제 4 서브화소에 배치된 제 4 색 성분의 컬러필터와,  
 상기 각 서브화소의 화소전극에 표시신호전압을 인가하는 표시신호전압인가회로와,  
 상기 각 서브화소의 코먼전극에 코먼전압을 인가하는 코먼전압인가회로와,  
 상기 화소전극에 인가되는 표시신호전압에 의거하는 화소전극전압과 상기 코먼전극에 인가되는 코먼전압의 대소 관계를 나타내는 극성을 서브화소단위로 반전시키는 극성반전회로를 구비하고,  
 상기 극성반전회로는 표시부의 동일 행에 배치된 적어도 1개의 서브화소의 극성을 상기 표시부의 동일 행에 배치된 다른 동일 색의 서브화소의 극성과 다르게 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,  
 상기 극성반전회로는 상기 표시부의 동일 행에 배치된 일부의 복수의 서브화소단위로 또한 상기 일부의 복수의 서브화소 내에서 인접하는 서브화소끼리의 극성이 다르도록 상기 극성의 반전을 실행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 9**

제 7 항에 있어서,  
 상기 표시부의 홀수개의 서브화소를 도트반전구동의 1단위로 하고, 이 1단위마다 도트반전구동을 실행하며, 또한 1단위 내에서 서브화소의 극성이 1화소마다 반전하도록 각 서브화소를 구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 10**

제 8 항에 있어서,  
 상기 표시부의 홀수개의 서브화소를 도트반전구동의 1단위로 하고, 이 1단위마다 도트반전구동을 실행하며, 또한 1단위 내에서 서브화소의 극성이 1화소마다 반전하도록 각 서브화소를 구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 11**

제 7 항에 있어서,  
 상기 제 1 색 성분이 적색성분이고,  
 상기 제 2 색 성분이 청색성분이며,  
 상기 제 3 색 성분이 녹색성분이고,  
 상기 제 4 색 성분이 백색성분인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 12**

제 8 항에 있어서,  
 상기 제 1 색 성분이 적색성분이고,  
 상기 제 2 색 성분이 청색성분이며,  
 상기 제 3 색 성분이 녹색성분이고,  
 상기 제 4 색 성분이 백색성분인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 13**

제 9 항에 있어서,  
 상기 제 1 색 성분이 적색성분이고,  
 상기 제 2 색 성분이 청색성분이며,  
 상기 제 3 색 성분이 녹색성분이고,  
 상기 제 4 색 성분이 백색성분인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 14**

제 10 항에 있어서,  
 상기 제 1 색 성분이 적색성분이고,  
 상기 제 2 색 성분이 청색성분이며,  
 상기 제 3 색 성분이 녹색성분이고,  
 상기 제 4 색 성분이 백색성분인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 15**

2차원 형상으로 배치된 복수의 서브화소의 각각에 적어도 4개의 색 성분의 어느 하나에 대응한 컬러필터가 형성되어 이루어지는 표시부의,  
 상기 각 서브화소의 화소전극에 표시신호전압을 인가하고,  
 상기 각 서브화소의 코먼전극에 코먼전압을 인가하며,  
 상기 표시부의 동일 행에 배치된 적어도 1개의 서브화소의 화소전극에 인가되는 표시신호전압에 의거하는 화소전극전압과 상기 표시부의 동일 행에 배치된 적어도 1개의 서브화소의 코먼전극에 인가되는 코먼전압의 대소관계를 나타내는 극성을, 상기 표시부의 동일 행에 배치된 다른 동일 색의 서브화소의 극성과 다르게 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,  
 상기 표시부의 동일 행에 배치된 일부의 복수의 서브화소단위로 또한 상기 일부의 복수의 서브화소 내에서 인접하는 서브화소끼리의 극성이 다르도록 상기 극성의 반전을 실행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 17**

제 15 항에 있어서,  
 상기 표시부는 적색성분, 녹색성분, 청색성분 및 백색성분에 대응한 컬러필터가 모자이크 형상으로 상기 복수의 서브화소에 대해서 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 18**

제 16 항에 있어서,  
 상기 표시부는 적색성분, 녹색성분, 청색성분 및 백색성분에 대응한 컬러필터가 모자이크 형상으로 상기 복수의 서브화소에 대해서 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**청구항 19**

제 17 항에 있어서,  
 상기 표시부의 홀수개의 서브화소를 도트반전구동의 1단위로 하고, 이 1단위마다 도트반전구동을 실행하며, 또한 1단위 내에서 서브화소의 극성이 1화소마다 반전하도록 각 서브화소를 구동하는 것을 특징으로 하는 액정표

시장치의 구동방법.

**청구항 20**

제 18 항에 있어서,

상기 표시부의 홀수개의 서브화소를 도트반전구동의 1단위로 하고, 이 1단위마다 도트반전구동을 실행하며, 또한 1단위 내에서 서브화소의 극성이 1화소마다 반전하도록 각 서브화소를 구동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 컬러필터를 구비한 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 종래의 액정표시장치에 있어서는 컬러표시를 실행하기 위해 복수 색에 대응한 서브화소로부터 1개의 표시화소를 구성하고 있다. 예를 들면 R(적색화소), G(녹색화소), B(청색화소)의 3색이 행 방향으로 연속해서 배치되는 RGB 스트라이프 배열의 컬러필터가 형성된 표시장치에서는, RGB의 3색에 대응한 화소가 각각 1개의 서브화소로 되어 있으며, 이들 3색의 서브화소를 1개의 표시화소로 하고, 이 1개의 표시화소단위로 입력되는 화상데이터에 따라 3색의 서브화소를 공간분할적으로 표시시켜서 컬러표시를 실행하고 있다.

[0003] 또, 근년, 적은 표시화소수로 고해상도의 표시를 가능하게 하기 위한 기술로서 서브 픽셀 렌더링 기술이 이용되고 있다. 이 서브 픽셀 렌더링 기술은 임의의 1개의 표시화소 중의 임의의 색에 대응한 서브화소에 인가되는 계조신호를, 이 표시화소의 주변에 배치된 서브화소에도 중첩시켜서 인가하는 것으로 표시를 실행하는 기술이다. 이와 같은 서브 픽셀 렌더링 기술을 이용함으로써 종래의 RGB 스트라이프 배열에 대해서 서브화소의 수를 2/3배로 해도, 종래의 RGB 스트라이프 배열과 동등한 해상도의 표시를 실행하는 것이 가능하다. 서브화소의 총 수를 줄일 수 있기 때문에 각 서브화소의 화소면적을 3/2배로 할 수 있고, 고개구율화를 실현하는 것도 가능하다.

[0004] 또한, 서브 픽셀 렌더링 기술의 응용의 하나로서, RGB 스트라이프 배열 대신에, RGB와 W(백색화소)의 4개의 서브화소를 모자이크 형상으로 배치한 컬러필터(이하, RGBW 모자이크 배열이라고 한다)를 갖는 액정표시장치도 제안되어 있다. 이와 같은 RGBW 모자이크 배열의 컬러필터를 갖는 액정표시장치에 대해서 서브 픽셀 렌더링 기술을 이용한 표시를 실행함으로써 고개구율화와 함께, 백색화소를 도입함으로써 백색휘도(백색투과율)의 향상도 도모하는 것이 가능하게 된다.

[0005] 그런데, 액정표시장치의 표시화소에 이용되는 액정은 장시간의 직류전압의 인가에 의해서 특성이 열화한다고 하는 성질을 갖고 있다. 따라서, 액정표시장치의 장수명화나 표시의 안정화를 목적으로 하여, 액정표시장치의 표시화소는 교류구동되는 것이 일반적이다. 이 교류구동을 위한 수법의 하나로서 표시화소에 인가하는 전압의 극성을 서브화소단위로 반전하는 도트반전구동이 알려져 있다. 액정의 교류구동에 도트반전구동을 이용함으로써 표시 때의 플리커(flickier)를 억제하는 것도 가능하다.

[0006] 이와 같은 RGBW 모자이크 배열의 액정표시장치를 구동할 때에도 교류구동이 필요하다. 여기에서, RGBW 모자이크 배열의 액정표시장치에 대해서 단순히 도트반전구동을 적용한 경우, RGB 스트라이프 배열의 액정표시장치에 대해서 도트반전구동을 적용한 경우에 비해 플리커가 커진다. 이것은, RGB 스트라이프 배열의 액정표시장치에 대해서 종래의 도트반전구동을 적용한 경우에는, 도 8a에서 나타내는 바와 같이, 각 행의 동일 색의 서브화소가 완전한 교대극성(동일 색으로 본 경우에 극성이 1화소마다 반전한다)이 되는 것으로 플리커가 저감되는 것에 대해, RGBW 모자이크 배열의 액정표시장치에 대해서 종래의 도트반전구동을 적용한 경우에는, 도 8b에서 나타내는 바와 같이, 각 행의 동일 색의 서브화소가 동일극성이 되기 때문이다.

[0007] 이와 같이, RGBW 모자이크 배열의 액정표시장치에 대해서 단순히 도트반전구동을 적용한 경우에는 플리커가 커지고, 플리커를 저감할 수 있다고 하는 도트반전구동의 효과가 작아져 버린다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 상기의 사정에 감안하여 이루어진 것으로, RGBW 모자이크 배열의 액정표시장치에 대해서 도트반전구동을 적용한 경우에 발생하는 플리커를 저감하는 것이 가능한 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 이 발명의 액정표시장치의 형태의 하나는,
- [0010] 2차원 형상으로 배치된 복수의 서브화소의 각각이 적어도 4개의 색 성분의 어느 하나에 대응하도록 표시부에 배치된 컬러필터와,
- [0011] 상기 각 서브화소의 화소전극에 표시신호전압을 인가하는 표시신호전압인가회로와,
- [0012] 상기 각 서브화소의 코먼전극에 코먼전압을 인가하는 코먼전압인가회로와,
- [0013] 상기 화소전극에 인가되는 표시신호전압에 의거하는 화소전극전압과 상기 코먼전극에 인가되는 코먼전압의 대소관계를 나타내는 극성을 서브화소단위로 반전시키는 극성반전회로를 구비한다.
- [0014] 그리고 상기 극성반전회로는, 상기 표시부의 동일 행에 배치된 적어도 1개의 서브화소의 극성을 상기 표시부의 동일 행에 배치된 다른 동일 색의 서브화소의 극성과 다르게 하도록 한다.
- [0015] 이 발명의 액정표시장치의 다른 형태의 하나는,
- [0016] 제 1 서브화소에 배치된 제 1 색 성분의 컬러필터와,
- [0017] 열 방향을 따라서 상기 제 1 서브화소에 인접하는 제 2 서브화소에 배치된 제 2 색 성분의 컬러필터와,
- [0018] 행 방향을 따라서 상기 제 1 서브화소에 인접하는 제 3 서브화소에 배치된 제 3 색 성분의 컬러필터와,
- [0019] 행 방향을 따라서 상기 제 2 서브화소에 인접하는 동시에 열 방향을 따라서 상기 제 3 서브화소에 인접하는 제 4 서브화소에 배치된 제 4 색 성분의 컬러필터와,
- [0020] 상기 각 서브화소의 화소전극에 표시신호전압을 인가하는 표시신호전압인가회로와,
- [0021] 상기 각 서브화소의 코먼전극에 코먼전압을 인가하는 코먼전압인가회로와,
- [0022] 상기 화소전극에 인가되는 표시신호전압에 의거하는 화소전극전압과 상기 코먼전극에 인가되는 코먼전압의 대소관계를 나타내는 극성을 서브화소단위로 반전시키는 극성반전회로를 구비한다.
- [0023] 그리고 상기 극성반전회로는, 표시부의 동일 행에 배치된 적어도 1개의 서브화소의 극성을 상기 표시부의 동일 행에 배치된 다른 동일 색의 서브화소의 극성과 다르게 하도록 한다.
- [0024] 이 발명의 액정표시장치의 구동방법의 형태의 하나는,
- [0025] 2차원 형상으로 배치된 복수의 서브화소의 각각에 적어도 4개의 색 성분의 어느 하나에 대응한 컬러필터가 형성되어 이루어지는 표시부의,
- [0026] 상기 각 서브화소의 화소전극에 표시신호전압을 인가하고,
- [0027] 상기 각 서브화소의 코먼전극에 코먼전압을 인가한다.
- [0028] 그리고 상기 표시부의 동일 행에 배치된 적어도 1개의 서브화소의 화소전극에 인가되는 표시신호전압에 의거하는 화소전극전압과 상기 표시부의 동일 행에 배치된 적어도 1개의 서브화소의 코먼전극에 인가되는 코먼전압의 대소관계를 나타내는 극성을, 상기 표시부의 동일 행에 배치된 다른 동일 색의 서브화소의 극성과 다르게 하도록 한다.

**발명의 효과**

[0029] 본 발명에 따르면, RGBW 모자이크 배열의 액정표시장치에 대해서 도트반전구동을 적용한 경우에 발생하는 플리커를 저감하는 것이 가능하게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 관련되는 액정표시장치를 구비한 전자기기의 일례로서의 휴대전화기의 외관을 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 관련되는 액정표시장치의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 표시패널의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시형태에 있어서의 컬러필터의 색 배열을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 주사드라이버의 동작에 대해서 나타내는 타이밍 차트이다.
- 도 6은 신호드라이버의 구성에 대해서 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시형태에 있어서의 도트반전구동의 개요를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8a는 종래의 도트반전구동의 개요를 설명하기 위한 도면이며, RGB 스트라이프 배열의 경우이다.
- 도 8b는 종래의 도트반전구동의 개요를 설명하기 위한 도면이며, RGBW 모자이크 배열의 경우이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0031] 이하, 도면을 참조해서 본 발명의 실시형태를 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 관련되는 액정표시장치를 구비한 전자기기의 일례로서의 휴대전화기의 외관을 나타내는 도면이다. 도 1에 나타내는 휴대전화기(10)는 마이크로폰(11)과, 안테나(12)와, 스피커(13)와, 액정표시장치(14)와, 조작부(15)를 갖고 있다. 또한, 휴대전화기(10)의 기본적인 구성은, 종래 주지의 것이며, 본 실시형태의 본질과도 다르므로 이하에 간단하게 설명한다.
- [0033] 마이크로폰(11)은 휴대전화기(10)의 사용자에게 의해서 입력되는 음성을 전기신호로 변환하는 것이다. 안테나(12)는 휴대전화기(10)가 도시하지 않는 기지국과 통신하기 위한 안테나이다. 스피커(13)는 다른 휴대전화기 등으로부터 기지국을 경유해서 안테나(12)로 수신된 음성신호를 음성으로 변환하여 출력하는 것이다. 액정표시장치(14)는 각종의 화상을 표시하는 것이다. 조작부(15)는 휴대전화기(10)의 사용자가 휴대전화기(10)의 조작을 실행하기 위한 조작부이다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 관련되는 액정표시장치(14)의 구성을 나타내는 도면이다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 액정표시장치(14)는 표시패널(100)과, 주사드라이버(200)와, 신호드라이버(300)와, 제어부(400)와, 전원조정회로(500)를 갖고 있다.
- [0035] 표시패널(100)은 액정표시장치(14)의 외부로부터 공급되는 화상데이터(Din)에 의거하는 화상을 표시하는 표시부이다. 이 표시패널(100)은 화소측 기관(101)과 대향측 기관(102)의 사이에 액정층(LC)이 끼워져 구성되어 있다.
- [0036] 화소측 기관(101)과 대향측 기관(102)은 실재(103)에 의해서 접촉되고, 또 이 실재(103)에 의해서 화소측 기관(101)과 대향측 기관(102)의 사이로부터 액정층(LC)을 구성하는 액정이 누출되지 않도록 밀봉되어 있다. 또, 화소측 기관(101)은 유리기관 등의 기관이며, 복수의 주사선 G(j)(j=1, 2, ..., n)과 복수의 신호선 S(i)(i=1, 2, ..., m)이 각각 교차하도록 연신 배설(配設)되어 있다. 또한, 주사선 G(j)와 신호선 S(i)의 각 교점에 대응한 위치에는 서브화소(Pix)가 배치되고, 이 서브화소(Pix)는 주사선 G(j)와 신호선 S(i)의 각각에 전기적으로 접속되어 있다. 따라서, 각 주사선에는 i개의 서브화소(Pix)가 접속되고, 각 신호선에는 j개의 서브화소(Pix)가 접속된다. 또한, 도 2에서는 1개의 서브화소만을 도시하고 있다.
- [0037] 도 3은 표시패널(100)의 단면도이다. 도 3에 나타내는 바와 같이, 화소측 기관(101)은, 예를 들면 유리기관 등으로 구성되어 있다. 이 화소측 기관(101)에는 표시화소를 구성하기 위한 복수의 서브화소(Pix)의 각각에 대응해서 예를 들면 ITO(산화인듐주석)막 등의 투명도전막으로 구성된 화소전극(1011)이 형성되어 있다. 그리고, 화소전극(1011)은 스위칭소자로서의 박막 트랜지스터(TFT, 1012)의 소스전극에 접속되어 있다. 또, 도 3에는 나타내고 있지 않지만, TFT(1012)의 게이트전극은 서브화소(Pix)가 대응하고 있는 주사선 G(j)에 접속되고, 드레인전극은 서브화소(Pix)가 대응하고 있는 신호선 S(i)에 각각 접속되어 있다. 또한, 화소전극(1011)과 TFT(1012)는 절연막(1013)에 의해 다른 서브화소(Pix)에 있어서의 화소전극(1011)과 TFT(1012)와 절연되어 있다. 또한, 화소전극(1011)에는 화소전극(1011)을 덮도록 하여, 액정층(LC)을 구성하는 액정의 초기배향상태

를 규정하기 위한 배향막(1014)이 형성되어 있다.

- [0038] 한편, 대향측 기관(102)은 유리기관 등의 투명성을 갖는 기관이다. 이 대향측 기관(102)의 화소측 기관(101)과의 대향면 측에는 격자 형상의 차광막(1021)이 형성되어 있다. 차광막(1021)은 그 개구부가 화소전극(1011)에 대응한 위치가 되도록 형성되고, 이에 따라 차광막(1021)은 블랙 매트릭스로서 기능한다. 또, 이 차광막(1021)에 의해서 형성되는 개구부에는 서브화소(Pix)마다 소정의 색 성분(도면에서는, 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 백색(W))에 대응한 컬러필터(1022)가 배설되어 있다. 또한, 컬러필터(1022)에는 코먼전극(1023)이 형성되어 있다. 이 코먼전극(1023)의 전위는 각 서브화소(Pix)에 있어서 공통의 전위(Vcom)로 되어 있다. 또, 코먼전극(1023)에는 화소측 기관(101)과 똑같이 액정층(LC)을 구성하는 액정의 초기배향상태를 규정하기 위해 배향막(1024)이 형성되어 있다.
- [0039] 도 4는 본 실시형태에 있어서의 컬러필터(1022)의 색 배열을 나타낸 도면이다. 도 4에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에 있어서의 컬러필터(1022)는, 예로서 적색성분의 컬러필터(R), 녹색성분의 컬러필터(G), 청색성분의 컬러필터(B), 백색성분의 컬러필터(W)가 모자이크 형상으로 배치된 RGBW 모자이크 배열을 갖고 있다. 즉, 적색성분의 컬러필터(R), 녹색성분의 컬러필터(G), 청색성분의 컬러필터(B), 백색성분의 컬러필터(W)가 행 방향으로 연속하도록 배치되고, 또한 동일 색 성분의 컬러필터는 인접하는 화소 행 사이에 있어서 2화소 분씩 떨어지도록 배치되어 있다. RGB에 덧붙여서 W를 도입함으로써, 백색표시를 실행할 때의 휘도를 향상하는 것이 가능하게 된다. 또한, 본 실시형태에 있어서의 적색성분의 컬러필터가 대응하는 서브화소(적색화소) 및 녹색성분의 컬러필터가 대응하는 서브화소(녹색화소)의 조(組)와, 청색성분의 컬러필터가 대응하는 서브화소(청색화소) 및 백색성분의 컬러필터가 대응하는 서브화소(백색화소)의 조로 각각 표시화소가 구성되어 있다. 그리고 화상표시 때에는 1개의 표시화소를 그 표시화소에 인접하는 다른 표시화소에 있어서의 표시에 있어서도 이용한다.
- [0040] 도 2로 되돌아가서 재차 설명을 계속한다. 도 2에 나타내는 주사드라이버(200)는 시프트 레지스터 등을 구비하여 구성되고, 표시패널(100)의 주사선 G(j)에 주사신호를 순차 인가한다. 주사드라이버(200)에는 제어부(400)로부터 수직동기신호(Vs)와 수평동기신호(Hs)로서의 제 1 게이트클록신호(GCK1) 및 제 2 게이트클록신호(GCK2)가 입력된다. 도 5에 나타내는 바와 같이, 주사드라이버(200)는 수직동기신호(Vs)가 입력될 때마다 n개의 주사선으로의 주사신호의 인가를 개시한다. 이때 주사드라이버(200)는 제어부(400)로부터의 수평제어신호(Hs)를 받을 때마다 1행 분의 TFT(1012)를 온 하기 위한 주사신호를 게이트 오프 레벨(Vgl)로부터 게이트 온 레벨(Vgh)로 전환한다. 또한, 제 1 게이트클록신호(GCK1)와 제 2 게이트클록신호(GCK2)는 서로 역(逆)위상의 직사각형 신호이다.
- [0041] 도 5에 나타내는 바와 같이, 수직제어신호(Vs)는 표시패널(100)의 1화면 분의 표시를 실행하기 위한 기간인 1프 레임마다 인가된다. 또, 수평제어신호(Hs)는 표시패널(100)의 1행 분(1개의 주사선 분)의 표시신호전압(계조신 호)을 기입하기 위한 기간인 1수평기간마다 인가된다. 이 수평제어신호(Hs)에 동기하도록 주사드라이버(200)는 주사선 G(1)로부터 순차 전위를 게이트 온 레벨(Vgh)로 한다. 주사선 G(j)의 전위가 게이트 온 레벨(Vgh)로 됨으로써, 해당 주사선 G(j)에 접속되어 있는 TFT(1012)가 온 상태로 된다. 이때, 그 온 상태로 된 TFT(1012)를 통하여 신호선 S(i)에 인가되어 있는 표시신호전압이 대응하는 서브화소(Pix)의 화소전극(1011)에 인가된다.
- [0042] 표시신호전압인가회로로서의 기능을 갖는 신호드라이버(300)는 표시패널(100)의 신호선 S(i)에 표시신호전압을 인가한다. 이 신호드라이버(300)는 도 6에 나타내는 바와 같이, 샘플링메모리(301), 데이터래치부(302), D/A변 환회로(DAC, 303) 및 표시신호전압생성회로(304)를 갖고 있다.
- [0043] 샘플링메모리(301)는 제어부(400)로부터 출력되는 수평동기신호(Hs)를 받아, 1수평기간 분에 해당하는 i개의 서브화소(Pix)에 대응한 화상데이터(Dout)를 기준클록신호(CLK)에 동기해서 1화소 분씩 순차 기억한다. 이로 인 해, 샘플링메모리(301)는 신호선 S(i)의 수와 동일 수의 데이터격납영역을 구비하고 있다. 여기에서, 화상데이 터(Dout)는 각 서브화소로 표시해야 할 계조레벨정보이며, 예를 들면 8비트의 디지털데이터로서 나타내어진다.
- [0044] 데이터래치부(302)는 수평동기신호(Hs)를 받아 샘플링메모리(301)의 각 격납영역에 기억되어 있는 1수평기간 분 의 화상데이터(Dout)를 일제히 캡처하고, 캡처한 화상데이터를 D/A변환회로(303)에 출력한다.
- [0045] D/A변환회로(303)는 데이터래치부(302)로부터 출력된 화상데이터(Dout)를 디코드하고, 디코드한 결과로서 나타 내어지는 계조레벨정보에 대응한 표시신호전압을 표시신호전압생성회로(304)로부터 공급되는 표시신호전압 중 에 선택하여 대응하는 신호선 S(i)에 출력한다. 이 D/A변환회로(303)는 복수의 DAC부(3031) 및 출력앰프부 (3032)를 갖고 있다. DAC부(3031)는 화상데이터(Dout)의 디코드 결과에 따라서 표시신호전압생성회로(304)로부 터 공급되는 표시신호전압을 선택한다. 출력앰프부(3032)는 대응하는 DAC부(3031)에 의해서 선택된 표시신호전

압을 증폭하여 대응하는 신호선 S(i)에 출력한다. 신호선 S(i)에 출력된 표시신호전압은 주사드라이버(200)에 의해서 온 상태로 된 TFT(1012)를 통하여 화소전극(1011)에 인가된다. 이에 따라, 표시신호전압의 인가에 의해서 화소전극(1011)에 발생하는 화소전극전압과 코먼전압의 차의 전압이 액정층(LC)에 인가되고, 대응하는 서브 화소에서의 화상표시가 실행된다.

[0046] 표시신호전압생성회로(304)는 화상데이터(Dout)를 취할 수 있는 계조레벨(예를 들면 Dout가 8비트의 디지털데이터로서 나타내어지는 경우에는 256계조)에 대응한 표시신호전압을, 예를 들면 소정의 전원전압을 계조레벨 수에 대응한 복수의 저항에 의해서 분할하는 저항분할방식에 의해서 생성한다. 여기에서, 액정층(LC)을 구성하는 액정은 직류전압을 장시간 인가하면 특성이 열화하는 성질을 갖고 있다. 따라서, 액정의 장수명화 등을 위해서 액정층(LC)에 인가되는 전압의 극성(화소전극전압과 코먼전압의 대소관계)을 교류적으로 변화시킬 필요가 있다. 이를 위한 수법으로서 본 실시형태에서는 도트반전구동을 이용한다. 도트반전구동은 액정층(LC)에 인가되는 전압의 극성을 서브화소단위로 변화시키는 구동방식이다. 이와 같은 도트반전구동을 실행하기 위해 표시신호전압생성회로(304)는 전압레벨이 코먼전압보다도 높은 양극 측의 표시신호전압과 전압레벨이 코먼전압보다도 낮은 음극 측의 표시신호전압을 생성 가능하게 이루어져 있다. 그리고, 극성반전제어신호(Po1)에 따라서 양극 측의 표시신호전압과 음극 측의 표시신호전압을 선택하여 D/A변환회로(303)에 공급한다. 또, 후술하지만 본 실시형태에서는 예로서 3개의 서브화소를 극성반전의 단위로서 도트반전구동을 실행한다. 이 3개의 서브화소를 단위로 한 도트반전구동을 실행하기 위해, 예를 들면 도 6에 나타내는 바와 같이, D/A변환회로(303)의 DAC부(3041)에는 각 계조레벨에 대해서 3개의 표시신호전압의 공급선이 접속되어 있다. 표시신호전압생성회로(304)는 극성반전제어신호(Po1)에 따라서 3개의 표시신호전압의 공급선에 양극 또는 음극의 어느 하나의 표시신호전압을 공급한다.

[0047] 여기에서, 도 2로 되돌아가서 재차 설명을 계속한다. 도 2에 나타내는 제어부(400)는 표시패널(100)에 소망의 화상이 표시되도록 주사드라이버(200)나 신호드라이버(300)를 제어한다. 이 제어부(400)는 도 2에 나타내는 바와 같이, 데이터변환부(401)와, 제어신호생성부(402)를 갖고 있다.

[0048] 데이터변환부(401)는, 예를 들면 외부로부터 공급되는 화상데이터로서, 화상에 있어서의 각 좌표에 대해서 적색 성분, 녹색 성분, 청색 성분의 각 계조레벨이 대응지워진 화상데이터(Din)에 서브 픽셀 렌더링 처리를 실시함으로써 화상데이터(Din)를, 표시패널(100)을 구성하는 RGBW 모자이크 배열의 컬러필터에 대응한 좌표계에 대응한 화상데이터(Dout)로 변환한다.

[0049] 제어신호생성부(402)는 데이터변환부(401)로부터 출력되는 화상데이터(Dout)의 출력타이밍에 동기한 수직동기신호(Vs), 수평동기신호(Hs), 극성반전제어신호(Po1) 및 기준클럭신호(CLK) 등의 각종 제어신호를 생성하여 출력한다.

[0050] 코먼전압인가회로로서의 기능을 갖는 전원조정회로(500)는 소정의 전원으로부터 코먼전압(Vcom), 주사신호의 게이트 오프 레벨(Vgl) 및 게이트 온 레벨(Vgh), 표시신호전압을 생성하기 위한 전원전압을 생성하고, 생성한 각각의 전압을 대응하는 블록에 공급한다.

[0051] 다음으로, 상기한 구성을 갖는 본 실시형태에 관련되는 액정표시장치에 있어서의 표시화소의 도트반전구동에 대해서 설명한다. 도 7은 본 실시형태에 있어서의 도트반전구동의 개요를 설명하기 위한 도면이다. RGBW 모자이크 배열의 컬러필터의 경우, 표시패널(100)의 행 방향에서 보면, 도 7에 나타내는 바와 같이, R, G, B, W의 4개의 색 성분의 컬러필터가 순차 배열되어 있다. 이와 같은 색 배열에 대해서 본 실시형태에서는 도 7에 나타내는 바와 같이 하여 3개의 서브화소를 도트반전구동의 1단위로 하고, 이 1단위마다 도트반전구동을 실행한다. 즉, 1단위 내에서 서브화소의 극성이 1화소마다 반전하도록 각 서브화소를 구동한다. 따라서, 예를 들면 도 7의 1프레임제의 1행제에서는 최초의 3개의 서브화소 R, G, B의 극성이 +, -, +가 되도록 구동하고, 다음의 3개의 서브화소 W, R, G의 극성이 +, -, +가 되도록 구동한다. 이후도 똑같이 하여 각 서브화소를 구동한다. 또한, 1단위 내의 서브화소의 극성은 +, -, +의 순서에 한정하지 않고, -, +, -의 순서로 반전 구동시키도록 해도 좋다. 이상과 같은 서브화소의 구동은 제어부(400)의 제어신호생성부(402)로부터의 극성반전제어신호(Po1)에 따라서 신호드라이버(300)의 표시신호전압생성회로(304)에 있어서 실행된다. 따라서, 제어신호생성부(402) 및 표시신호전압생성회로(304)는 극성반전회로를 구성하고 있다.

[0052] 또, 2행제는 1행제의 동일 열의 서브화소에 대해서 극성이 반전하도록 각 서브화소를 구동한다. 즉, 1프레임제의 2행제에서는 최초의 3개의 서브화소 B, W, R의 극성이 -, +, -가 되도록 구동하고, 다음의 3개의 서브화소 G, B, W의 극성이 -, +, -가 되도록 구동한다. 이후의 행도 똑같이 하여 앞의 행의 동일 열의 서브화소에 대해서 극성이 반전하도록 각 서브화소를 결정한다. 즉, 1프레임제의 홀수 행제는 서브화소의 극성이 +, -, +, ...

가 되도록 구동하고, 1프레임체의 짝수 행체는 서브화소의 극성이 -, +, -, ...가 되도록 구동한다.

[0053] 2프레임체는 1프레임체의 동일 행, 동일 열에 대해서 극성이 반전하도록 각 서브화소를 구동한다. 또한, 3프레임체 이후도 똑같이 하여 앞의 프레임의 동일 행, 동일 열에 대해서 극성이 반전하도록 각 서브화소를 구동한다.

[0054] 이상과 같이 하여 서브화소를 구동함으로써, 동일 프레임 내에서 본 경우, 각 행의 일부의 서브화소는 반드시 같은 행의 다른 동일 색의 서브화소와 다른 극성이 된다. 이로 인해, 단순한 도트반전에 비해 플리커의 영향을 저감하는 것이 가능하다. 또, 1단위 내에서는 극성이 1화소마다 반전하는 도트반전구동으로 되어 있으므로, 이것에 의해서도 플리커의 영향이 저감된다.

[0055] 또한, 상기한 실시형태에서는 3개의 서브화소를 1단위로서 도트반전구동을 실행하고 있다. 실제로는, RGBW 모자이크 배열의 경우에는, 3 이상의 홀수개의 서브화소를 1단위로서 도트반전구동을 실행하면 동일 프레임 내에서 본 경우의 각 행의 일부의 서브화소는 반드시 같은 행의 다른 동일 색의 서브화소와 다른 극성이 된다. 예를 들면, 5개의 서브화소를 1단위로서 도트반전구동을 실행할 경우에는, 예를 들면 각 단위의 서브화소의 극성을 +, -, +, -, +로 하면 좋다. 이 외에, 1단위 내에서 극성을 2화소마다 반전하는 도트반전을 실행하는 등으로 하는 것으로 6 이상의 짝수개의 서브화소를 1단위로 해도 각 행의 일부의 서브화소는 같은 행의 다른 동일 색의 서브화소와 다른 극성이 된다.

[0056] 또, 상기한 예에서는 컬러필터의 색 성분이 RGBW의 4색의 예를 나타내고 있다. 그러나, 본 실시형태의 수법은 컬러필터의 색 성분의 수가 5색 이상의 경우에도 적용 가능하다. 즉, 본 실시형태의 수법은 1단위를 구성하는 서브화소 수(구동극성주기 수)가 컬러필터의 색 성분 수(화소구조주기 수)와 약수(約數)가 되지 않도록 서브화소의 극성반전구동을 실행하는 것으로, 각종의 색 배열의 컬러필터를 갖는 액정표시장치에 대해서 적용 가능하다.

[0057] 이상 실시형태에 의거하여 본 발명을 설명했는데, 본 발명은 상기한 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 요지의 범위 내에서 여러 가지의 변형이나 응용이 가능한 것은 물론이다. 예를 들면, 상기한 실시형태에 있어서는 액정표시장치(14)가 휴대전화기에 설치되어 있는 예를 나타내고 있다. 그러나, 상기한 실시형태의 기술은 디지털카메라나 PDA 등의 액정표시장치를 갖는 각종의 휴대기기에 대해서 적용 가능하다.

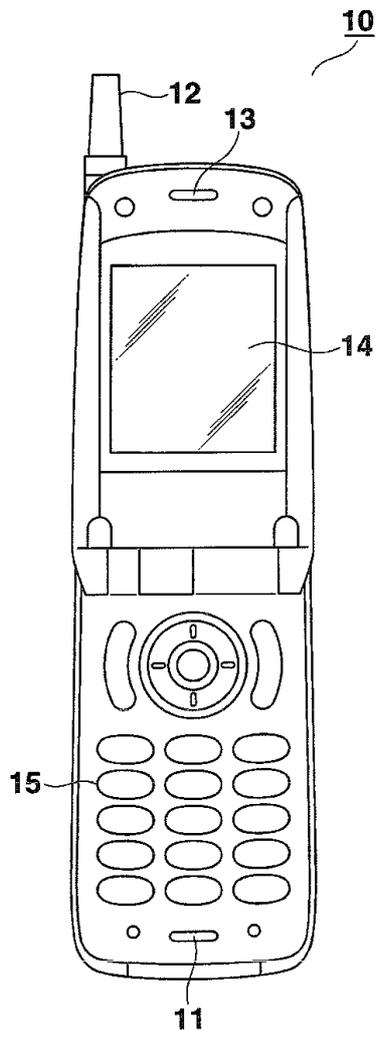
[0058] 또한, 상기한 실시형태에는 여러 가지 단계의 발명이 포함되어 있으며, 개시되는 복수의 구성요건의 적당한 조합에 의해 여러 가지의 발명이 추출될 수 있다. 예를 들면, 실시형태에 나타내어지는 전체 구성요건으로부터 몇 개의 구성요건이 삭제되어도 상기한 바와 같은 과제를 해결할 수 있으며, 상기한 바와 같은 효과가 얻어질 경우에는 이 구성요건이 삭제된 구성도 발명으로서 추출될 수 있다.

**부호의 설명**

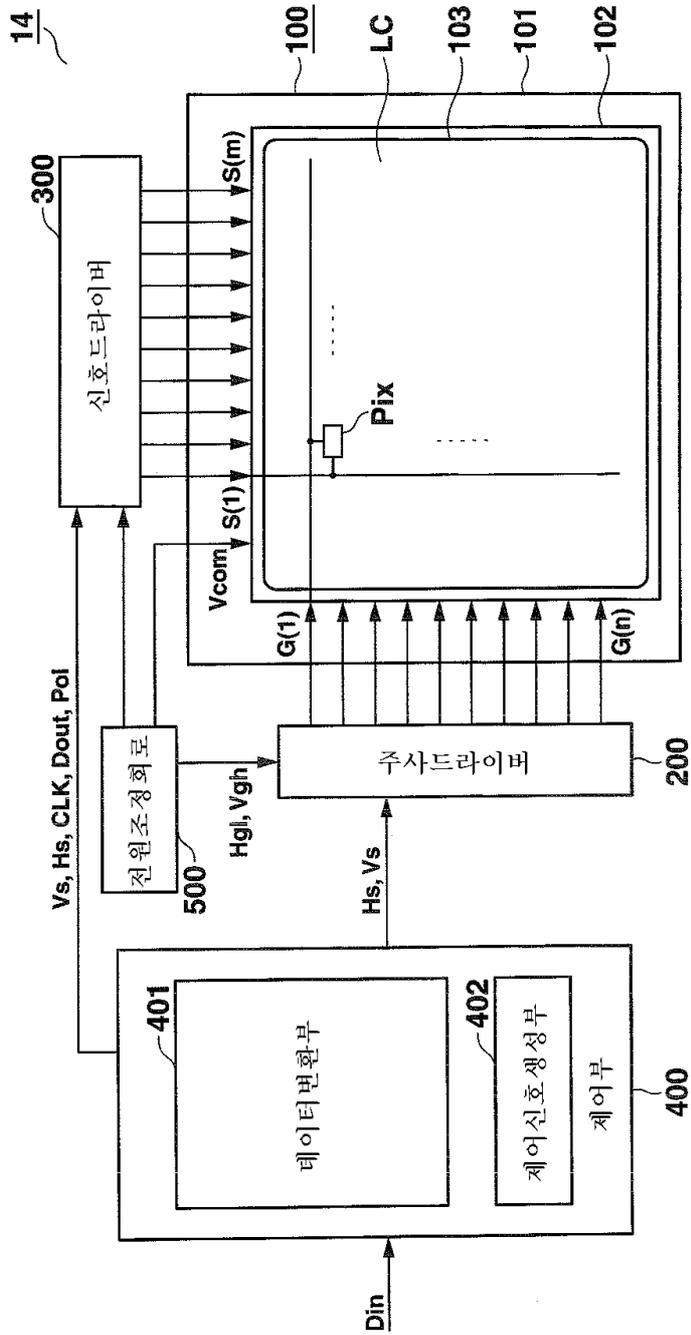
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| [0059] 14: 액정표시장치 | 100: 표시패널         |
| 101: 화소측 기관       | 102: 대향측 기관       |
| 103: 실재           | 200: 주사드라이버       |
| 300: 신호드라이버       | 301: 샘플링메모리       |
| 302: 데이터레지버       | 303: D/A변환회로(DAC) |
| 304: 표시신호전압생성회로   | 400: 제어부          |
| 401: 데이터변환부       | 402: 제어신호생성부      |
| 500: 전원조정회로       |                   |

도면

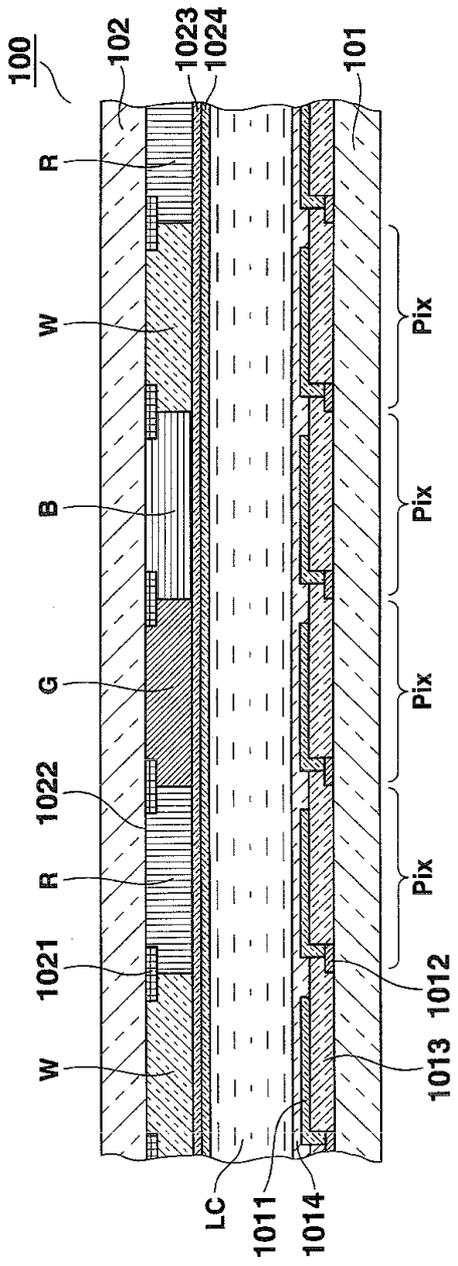
도면1



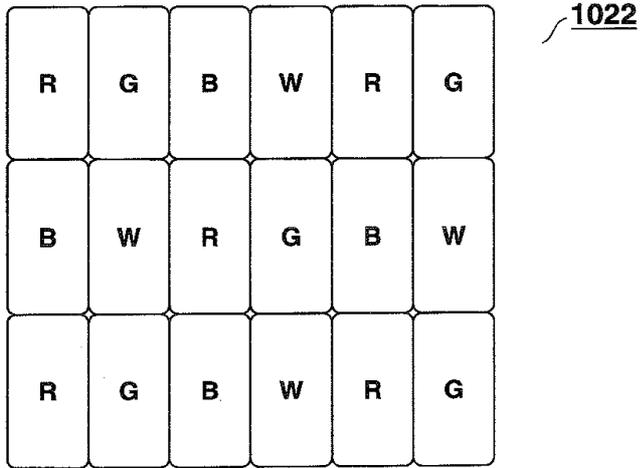
도면2



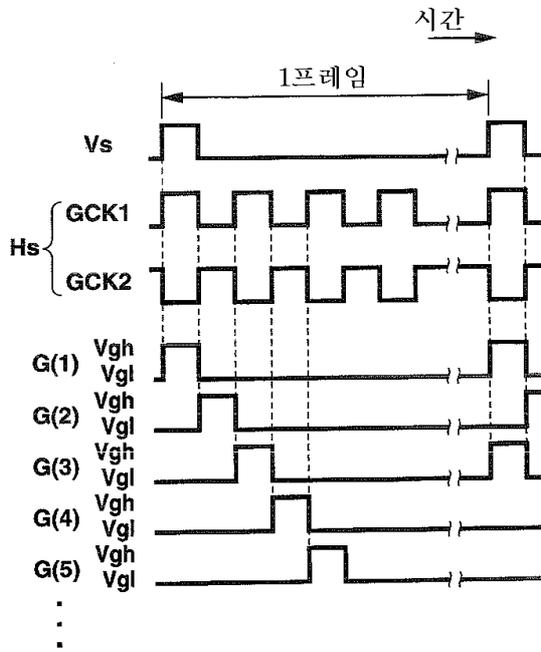
도면3



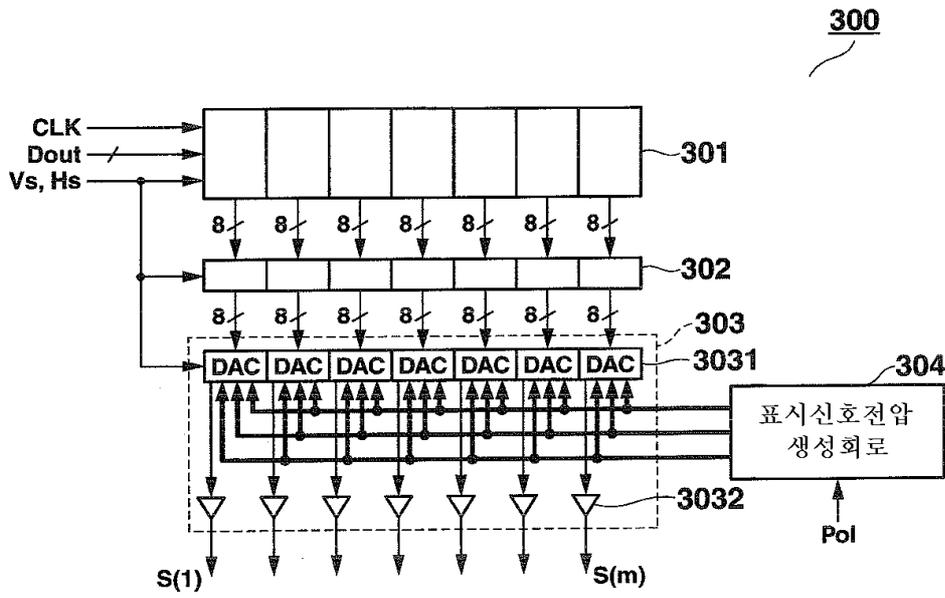
도면4



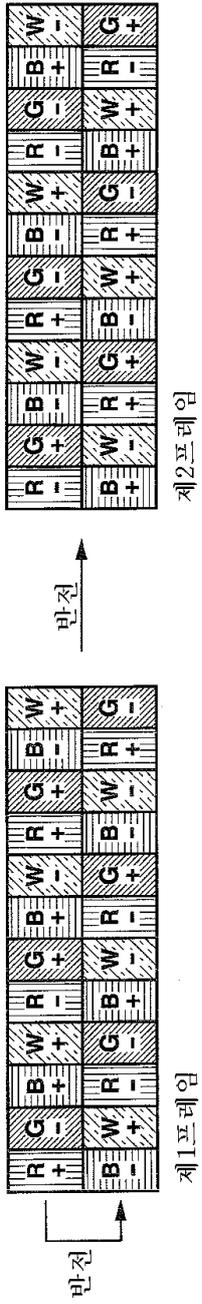
도면5



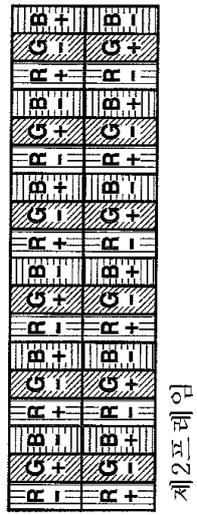
도면6



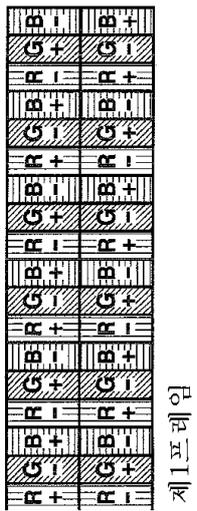
도면7



도면8a

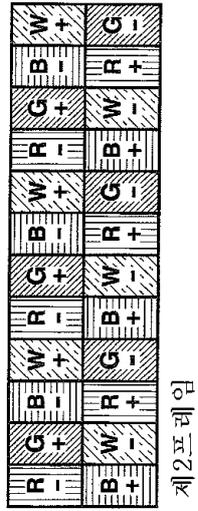


제2프레임

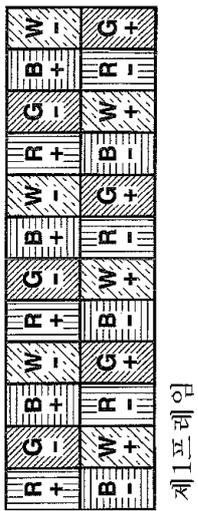


제1프레임

도면8b



제2프레임



제1프레임

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020110001887A</a>	公开(公告)日	2011-01-06
申请号	KR1020100053130	申请日	2010-06-07
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社 西伯利亚有限公司计算关键财富		
申请(专利权)人(译)	计算关键是否西伯利亚有限公司		
[标]发明人	MIYASHITA TAKASHI 미야시타다카시		
发明人	미야시타다카시		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G02F2201/52 G09G2300/0452 G09G2320/0247		
代理人(译)	김문중 Soneunjin		
优先权	2009154089 2009-06-29 JP		
其他公开文献	KR101125915B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种能够减少当点反转驱动应用于RGBW马赛克布置的液晶显示装置时发生的闪烁的液晶显示装置及其驱动方法。在形成RGBW马赛克排列的滤色器的液晶显示装置中，当进行图像显示时，构成显示面板的每行的至少一个子像素的极性被设定为另一个子 - 像素相对于子像素的极性反转。由于同一行的相同颜色的子像素的极性不完全相同，因此减少了闪烁的影响。

