



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0088075
(43) 공개일자 2010년08월06일

- | | |
|--|--|
| (51) Int. Cl.
<i>G02F 1/133</i> (2006.01) <i>G09G 3/36</i> (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0005902
(22) 출원일자 2010년01월22일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장 JP-P-2009-017946 2009년01월29일 일본(JP) | (71) 출원인
소니 주식회사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
스기모토 히데키
일본 도쿄도 시나가와쿠 니시고탄다 3-9-17 소니 엔지니어링 가부시키키가이샤 내
하세가와 히로시
일본 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내
(74) 대리인
최달용 |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 7 항

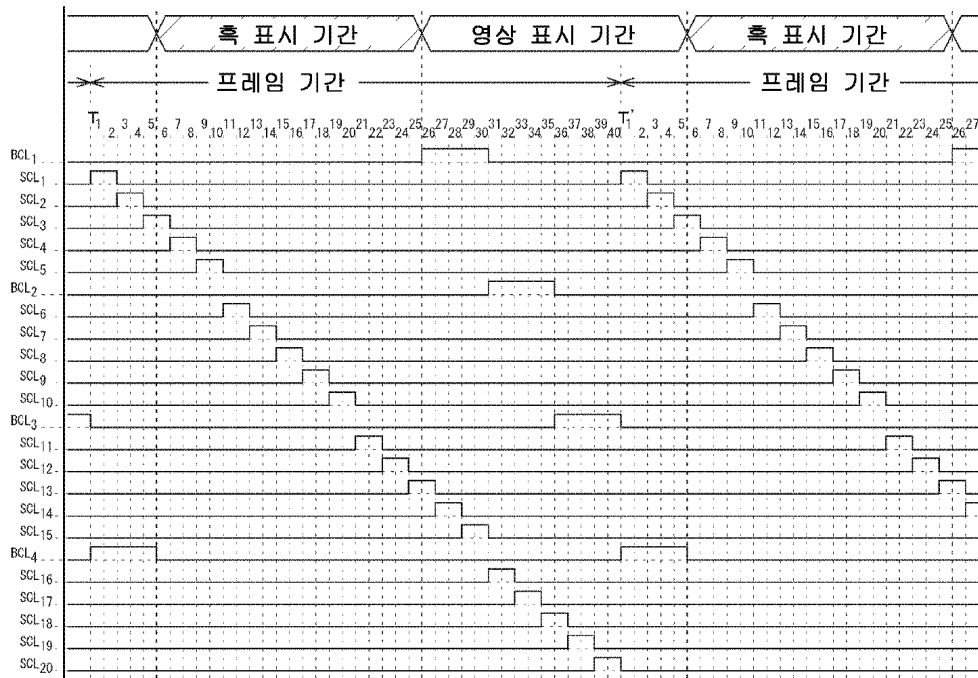
(54) 액정 디스플레이 및 액정 디스플레이의 구동 방법

(57) 요약

액정 디스플레이는 매트릭스 형상으로 배열된 화소로 구성된 표시 영역을 갖는 투과형의 액정 표시 장치를 포함한다. 상기 액정 표시 장치는: 상기 표시 영역을 복수의 표시 영역 유닛으로 분할하였다고 상정한 때의 각 표시 영역 유닛에 대응하는 복수의 면형상 광원 유닛으로 이루어지고, 상기 면형상 광원 유닛 각각은 대응하는 표시 영역 유닛에 광을 조사하는 면형상 광원 장치 및 액정 표시 장치 및 면형상 광원 장치를 구동하는 구동 회로를 포함한다. 상기 액정 표시 장치는 선순차 주사되고, 이로써, 각 표시 영역 유닛을 구성하는 화소는 선순차 주사된다. 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛은, 표시 영역 유닛의 선순차 주사가 완료한 후에, 소정의 기간에 걸쳐서 발광 상태가 된다.

대표도

[참고예]



특허청구의 범위

청구항 1

매트릭스 형상으로 배열된 화소로 구성된 표시 영역을 갖는 투과형의 액정 표시 장치를 포함하며,

상기 액정 표시 장치는:

상기 표시 영역을 복수의 표시 영역 유닛으로 분할하였다고 상정한 때의 각 표시 영역 유닛에 대응하는 복수의 면형상 광원 유닛으로 이루어지고, 상기 면형상 광원 유닛 각각은 대응하는 표시 영역 유닛에 광을 조사하는 면형상 광원 장치; 및

액정 표시 장치 및 면형상 광원 장치를 구동하는 구동 회로를 구비하고,

상기 액정 표시 장치는 선순차 주사되고, 이로써, 각 표시 영역 유닛을 구성하는 화소는 선순차 주사되고,

표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛은, 표시 영역 유닛의 선순차 주사가 완료한 후에, 소정의 기간에 걸쳐서 발광 상태가 되고,

어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간과, 상기 어떤 프레임 기간의 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간은, 중복되지 않도록 설정되고,

표시 영역 유닛에서의 선순차 주사가 완료한 후, 해당 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛이 발광 상태가 되기까지의 대기 시간은, 하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최장이 되도록 설정되고, 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최단 이 되도록 설정되고,

하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛과 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛 사이에 위치하는 표시 영역 유닛에서의 상기 대기 시간은, 주사가 완료하는 순번에 따라 감소하도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 2

매트릭스 형상으로 배열된 화소로 구성된 표시 영역을 갖는 투과형의 액정 표시 장치;

표시 영역을 복수의 표시 영역 유닛으로 분할하였다고 상정한 때의 각 표시 영역 유닛에 대응하는 복수의 면형상 광원 유닛으로 이루어지고, 각 면형상 광원 유닛은 대응하는 표시 영역 유닛에 광을 조사하는 면형상 광원 장치; 및

상기 액정 표시 장치 및 면형상 광원 장치를 구동하는 구동 회로를 구비하며,

상기 액정 표시 장치는 선순차 주사되고, 이로써, 각 표시 영역 유닛을 구성하는 화소는 선순차 주사되고,

표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛은, 표시 영역 유닛의 선순차 주사가 완료한 후에, 소정의 기간에 걸쳐서 발광 상태가 되고,

어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간과, 상기 어떤 프레임 기간의 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간은, 중복되지 않도록 설정되고,

표시 영역 유닛에서의 선순차 주사가 완료한 후, 상기 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛이 발광 상태가 되기까지의 대기 시간은, 하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최장이 되도록 설정되고, 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최단 이 되도록 설정되고,

하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛과 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛 사이에 위치하는 표시 영역 유닛에서의 상기 대기 시간은, 주사가 완료하는 순번에 따라 감소하도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 3

제 2항에 있어서,

어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 시작과, 상기 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 종료 사이의 기간이 영상 표시 기간을 구성하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 4

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 종료와, 상기 어떤 프레임 기간의 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 시작 사이의 기간이 흑표시 기간을 구성하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 5

매트릭스 형상으로 배열된 화소로 구성된 표시 영역을 갖는 투과형의 액정 표시 장치;

표시 영역을 복수의 표시 영역 유닛으로 분할하였다고 상정한 때의 각 표시 영역 유닛에 대응하는 복수의 면형상 광원 유닛으로 이루어지고, 각 면형상 광원 유닛은 대응하는 표시 영역 유닛에 광을 조사하는 면형상 광원 장치; 및

액정 표시 장치 및 면형상 광원 장치를 구동하는 구동 회로를 구비하는 액정 디스플레이의 구동 방법에 있어서, 상기 액정 표시 장치를 선순차 주사하고, 이로써, 각 표시 영역 유닛을 구성하는 화소를 선순차 주사하는 단계; 및

상기 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛을, 표시 영역 유닛의 선순차 주사가 완료한 후에, 소정의 기간에 걸쳐서 발광 상태로 하는 단계를 구비하고,

어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간과, 상기 어떤 프레임 기간의 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간은, 중복되지 않도록 설정되고,

표시 영역 유닛에서의 선순차 주사가 완료한 후, 상기 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛이 발광 상태가 되기까지의 대기 시간은, 하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최장이 되도록 설정되고, 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최단 이 되도록 설정되고,

하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛과 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛 사이에 위치하는 표시 영역 유닛에서의 상기 대기 시간은, 주사가 완료하는 순번에 따라 감소하도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 구동 방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 시작과, 상기 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 종료 사이의 기간이 영상 표시 기간을 구성하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 구동 방법.

청구항 7

제 5항 또는 제 6항에 있어서,

어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 종료와, 상기 어떤 프레임 기간의 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료한 표시 영역 유닛에

대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 시작 사이의 기간이 흑표시 기간을 구성하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이의 구동 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 액정 디스플레이, 및, 액정 디스플레이의 구동 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치에서는, 액정 재료 그 자체는 발광하지 않는다. 따라서, 예를 들면, 액정 표시 장치의 표시 영역을 조사하는 면형상 광원 장치(백라이트)를, 복수의 화소로 구성된 표시 영역의 배면에 배치한다. 또한, 컬러 액정 표시 장치에서, 1화소는, 예를 들면, 적색 발광 부화소, 녹색 발광 부화소 및 청색 발광 부화소의 3종의 부화소로 구성되어 있다. 그리고, 각 화소 또는 각 부화소를 구성하는 액정 셀을, 일종의 광 셔터(라이트 밸브)로서 동작시킴에 의해, 즉, 각 화소 또는 각 부화소의 광투과율(개구율)을 제어하고, 면형상 광원 장치로부터 출사된 조명광(예를 들면, 백색 광)의 광투과율을 제어함으로써, 화상을 표시하고 있다.

[0003] 종래, 액정 디스플레이에서의 면형상 광원 장치는, 표시 영역 전체를, 균일, 또한, 일정한 밝기로 조명하고 있지만, 에지 흐림에 의한 동화상 표시 품위의 저하를 초래하고 있다. 이 때문에, 복수의 면형상 광원 유닛으로 구성되고, 면형상 광원 유닛에 대응하는 액정 표시 장치의 부분의 주사의 완료와 동기하여 각 면형상 광원 유닛이 순차적으로 점등하도록 제어되는 면형상 광원 장치가 제안되어 있다. 이러한 면형상 광원 장치를 구비한 액정 디스플레이가, 예를 들면, 일본 특개2000-321551호 공보로부터 주지이다. 이 액정 디스플레이에 의하면, 액티브 매트릭스형의 액정 표시 장치에서의 동화상 흐림이 경감되고, 동화상 표시 성능의 개선을 도모할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 영상 표시 기간과 영상 표시 기간 사이에, 화면을 검게 표시하는 기간(흑표시 기간)을 삽입하면, 프레임 화상과 다음의 프레임 화상이 시간적으로 완전히 분리된다. 이로써, 더욱, 동화상 표시 특성이 향상한다. 그러나, 예를 들면 흑표시 기간이 없는 상태에서 프레임 레이트가 60헤르츠인 때, 흑표시 기간을 삽입하면, 1초간에 영상 표시 기간과 흑표시 기간이 합쳐서 120개 존재하도록 액정 디스플레이를 구동할 필요가 있다. 그리고, 예를 들면 영상 표시 기간과 흑표시 기간의 길이를 개략 동일한 길이로 설정하면, 면형상 광원 유닛에 대응하는 액정 표시 장치의 부분의 주사의 완료와 동기하여 각 면형상 광원 유닛이 순차적으로 점등하도록 제어되는 면형상 광원 장치(이하, 편의를 위해, 동기형의 면형상 광원 장치라고 약칭한다)를 구비한 액정 디스플레이에서는, 1/60(초)의 프레임 기간중의 약 반분에서 액정 표시 장치를 주사하여야 한다. 또한, 액정 디스플레이에 3차원 화상 표시용의 오른쪽 눈용 화상과 왼쪽 눈용 화상을 교대로 표시하는 용도에서는, 실질적으로 프레임 기간은 반분인 1/120(초)가 되고, 1초간에 영상 표시 기간과 흑표시 기간이 합쳐서 240개 존재하도록 액정 디스플레이를 구동할 필요가 있다. 동기형의 면형상 광원 장치를 구비한 액정 디스플레이에서는, 흑표시 기간을 삽입하면 액정 표시 장치의 주사 기간을 짧게 하지 않을 수가 없고, 주사에서의 타이밍 마진이 감소하는 등이라는 문제가 생긴다.

[0005] 따라서 본 발명의 목적은, 흑표시 기간을 삽입하는 것에 의한 액정 표시 장치의 주사에서의 타이밍 마진의 감소의 정도를 경감할 수 있는, 액정 디스플레이, 및, 액정 디스플레이의 구동 방법을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] //상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 디스플레이, 및, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 디스플레이의 구동 방법에 사용되는 액정 디스플레이(이하, 이들을 단지, 본 발명의 액정 디스플레이라고 부르는 경우가 있다)는,

[0007] (A) 매트릭스 형상으로 배열된 화소로 구성된 표시 영역을 갖는 투과형의 액정 표시 장치,

[0008] (B) 표시 영역을 복수의 표시 영역 유닛으로 분할하였다고 상정한 때의 각 표시 영역 유닛에 대응한 복수의 면형상 광원 유닛으로 이루어지고, 각 면형상 광원 유닛은 대응하는 표시 영역 유닛에 광을 조사하는 면형상 광원

장치, 및,

- [0009] (C) 액정 표시 장치 및 면형상 광원 장치를 구동하는 구동 회로를 구비하고 있다.
- [0010] [0008]
- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 디스플레이에서는,
- [0012] 액정 표시 장치는 선순차 주사되고, 이로써, 각 표시 영역 유닛을 구성하는 화소는 선순차 주사되고,
- [0013] 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛은, 표시 영역 유닛의 선순차 주사가 완료한 후에, 소정의 기간에 걸쳐서 발광 상태가 되고,
- [0014] 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간과, 해당 어떤 프레임 기간의 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간은, 중복되지 않도록 설정되고,
- [0015] 표시 영역 유닛에서의 선순차 주사가 완료한 후, 해당 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛이 발광 상태가 되기까지의 대기 시간은, 하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최장이 되도록 설정되고, 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최단 이 되도록 설정되고,
- [0016] 하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛과 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛 사이에 위치하는 표시 영역 유닛에서의 상기 대기 시간은, 주사가 완료하는 순번에 응하여 감소하도록 설정되어 있다.
- [0017] [0009]
- [0018] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 디스플레이의 구동 방법에서는, 본 발명의 액정 디스플레이를 이용하여,
- [0019] 액정 표시 장치를 선순차 주사하고, 이로써, 각 표시 영역 유닛을 구성하는 화소를 선순차 주사하는 처리와,
- [0020] 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛을, 표시 영역 유닛의 선순차 주사가 완료한 후에, 소정의 기간에 걸쳐서 발광 상태로 하는 처리를 구비하고 있고,
- [0021] 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간과, 해당 어떤 프레임 기간의 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간은, 중복되지 않도록 설정되고,
- [0022] 표시 영역 유닛에서의 선순차 주사가 완료한 후, 해당 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛이 발광 상태가 되기까지의 대기 시간은, 하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최장이 되도록 설정되고, 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최단 이 되도록 설정되고,
- [0023] 하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛과 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛 사이에 위치하는 표시 영역 유닛에서의 상기 대기 시간은, 주사가 완료하는 순번에 응하여 감소하도록 설정되어 있다.

발명의 효과

- [0024] [0010]
- [0025] 본 발명의 액정 디스플레이, 및, 본 발명의 액정 디스플레이의 구동 방법에서는, 표시 영역 유닛에서의 선순차 주사가 완료한 후, 해당 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛이 발광 상태가 되기까지의 대기 시간은, 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최장이 되도록 설정되고, 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛에서의 대기 시간이 최단 이 되도록 설정되어 있다. 그리고, 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛과 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛 사이에 위치하는 표시 영역 유닛에서의 상기 대기 시간은, 주사가 완료하는 순번에 응하여 감소하도록 설정되어 있다. 이로써, 동기형의 면형상 광원 장치를 구비한 액정 디스플레이나 이러한 액정 디스플레이를 이용한 구동 방법에 대해, 액정 표시 장치의 주사 기간을 보다 긴 기간으로 설정할 수 있다.////

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은, 컬러 액정 표시 장치, 면형상 광원 장치, 및, 구동 회로를 구비한 액정 디스플레이의 개념도.
- 도 2의 A는, 실시예의 면형상 광원 장치에서의 격벽이나 발광 다이오드 등의 배치, 배열 상태를 모식적으로 도시하는 평면도이고, 도 2의 B는, 실시예의 액정 디스플레이의 모식적인 단면도.
- 도 3은, 액정 디스플레이의 모식적인 일부 단면도.
- 도 4는, 컬러 액정 표시 장치의 모식적인 일부 단면도.
- 도 5는, 참고예의 액정 디스플레이의 동작의 모식적인 타이밍 차트.
- 도 6은, 실시예의 액정 디스플레이의 동작의 모식적인 타이밍 차트.
- 도 7의 A 및 B는, 참고예에서의 영상 표시 기간 및 흑표시 기간을 설명하기 위한 표시 영역의 모식적인 평면도, 도 7의 C 및 D는, 실시예에서의 흑표시 기간 및 영상 표시 기간을 설명하기 위한 표시 영역의 모식적인 평면도.
- 도 8의 A 내지 D는, 참고예에서의 액정 디스플레이를 구성하는 면형상 광원 장치 및 컬러 액정 표시 장치의 동작 상태를 모식적으로 도시하는 도면.
- 도 9의 A 내지 D는, 도 8의 D에 계속해서, 참고예에서의 액정 디스플레이를 구성하는 면형상 광원 장치 및 컬러 액정 표시 장치의 동작 상태를 모식적으로 도시하는 도면.
- 도 10의 A 내지 C는, 도 9의 D에 계속해서, 참고예에서의 액정 디스플레이를 구성하는 면형상 광원 장치 및 컬러 액정 표시 장치의 동작 상태를 모식적으로 도시하는 도면.
- 도 11의 A 내지 D는, 실시예에서의 액정 디스플레이를 구성하는 면형상 광원 장치 및 컬러 액정 표시 장치의 동작 상태를 모식적으로 도시하는 도면.
- 도 12의 A 내지 D는, 도 11의 D에 계속해서, 실시예에서의 액정 디스플레이를 구성하는 면형상 광원 장치 및 컬러 액정 표시 장치의 동작 상태를 모식적으로 도시하는 도면.
- 도 13의 A 내지 C는, 도 12의 D에 계속해서, 실시예에서의 액정 디스플레이를 구성하는 면형상 광원 장치 및 컬러 액정 표시 장치의 동작 상태를 모식적으로 도시하는 도면.
- 도 14는, 변형례의 액정 디스플레이의 동작의 모식적인 타이밍 차트.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 도면을 참조하여, 실시예에 의거하여 본 발명의 액정 디스플레이 및 액정 디스플레이의 구동 방법을 설명한다. 또한, 설명은 이하의 순서로 행한다.
- [0028] 1. 본 발명에 관한 보다 상세한 설명
- [0029] 2. 실시예에서 사용되는 액정 디스플레이의 개요의 설명
- [0030] 3. 실시예
- [0031] <본 발명에 관한 보다 상세한 설명>
- [0032] 본 발명의 액정 디스플레이 및 액정 디스플레이의 구동 방법에서는, 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초에 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 시작과, 해당 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 종료 사이의 기간이 영상 표시 기간을 구성하는 양태로 할 수 있다. 또한, 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 종료와, 해당 어떤 프레임 기간의 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초에 완료한 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛의 발광 기간의 시작 사이의 기간이 흑표시 기간을 구성하는 양태로 할 수 있다.
- [0033] 액정 표시 장치에서의 가상의 표시 영역 유닛은, 기본적으로는, 주사 방향으로 나열한 소정의 행수분의 화소마다 분할되어 있는 구성으로 할 수 있다. 액정 표시 장치에서 2차원 매트릭스 형상으로 배열된 화소(픽셀)의 수가 $M_0 \times N_0$ 이고, 제 1행째 내지 제 N_0 행째의 화소가 순차적으로 주사되는 구성에서는, 가상의 표시 영역 유닛의

수의 최소치는 「2」 이고, 최대치는 「N₀」 이다. 가상의 표시 영역 유닛의 수는, 기본적으로는, 면형상 광원 유닛의 설계에 따라 결정하면 좋다. 표시 영역 유닛에서의 화소의 행수는, 일정이라도 좋고, 달라도 좋다.

[0034] 면형상 광원 장치를 구성하는 면형상 광원 유닛의 광원으로서, 발광 다이오드(LED)를 들 수 있고, 또는 일렉트로루미네선스(EL) 장치, 냉음극 전계 전자 방출 장치(FED), 플라즈마 표시 장치 등을 들 수 있다. 발광 상태/비발광 상태의 제어에 지장이 없다면, 광원으로서, 냉음극선형의 형광 램프나, 통상의 램프를 이용하여도 좋다. 광원을 발광 다이오드로 구성하는 경우, 예를 들면 파장 640nm의 적색을 발광하는 적색 발광 다이오드, 예를 들면 파장 530nm의 녹색을 발광하는 녹색 발광 다이오드, 및, 예를 들면 파장 450nm의 청색을 발광하는 청색 발광 다이오드를 1조(組)로서 구성하여 백색광을 얻을 수 있고, 백색 발광 다이오드(예를 들면, 자외 또는 청색 발광 다이오드와 형광체 입자를 조합시켜서 백색을 발광하는 발광 다이오드)의 발광에 의해 백색광을 얻을 수도 있다. 적색, 녹색, 청색 이외의 제 4번째의 색, 제 5번째의 색 ...을 발광하는 발광 다이오드를 더욱 구비하고 있어도 좋다.

[0035] 또한, 광원을 발광 다이오드로 구성하는 경우, 적색을 발광하는 복수의 적색 발광 다이오드, 녹색을 발광하는 복수의 녹색 발광 다이오드, 및, 청색을 발광하는 복수의 청색 발광 다이오드가, 면형상 광원 유닛 내에 배치, 배열되어 있다. 보다 구체적으로는, 하나의 적색 발광 다이오드, 하나의 녹색 발광 다이오드, 하나의 청색 발광 다이오드의 조합, 하나의 적색 발광 다이오드, 2개의 녹색 발광 다이오드, 하나의 청색 발광 다이오드의 조합, 2개의 적색 발광 다이오드, 2개의 녹색 발광 다이오드, 하나의 청색 발광 다이오드의 조합 등으로 이루어지는 발광 다이오드 유닛으로, 광원을 구성할 수 있다.

[0036] 발광 다이오드는, 이른바 페이스 업 구조를 갖고 있어도 좋고, 플립 칩 구조를 갖고 있어도 좋다. 즉, 발광 다이오드는, 기판, 및, 기판상에 형성된 발광층으로 구성되어 있고, 발광층으로부터 광이 외부로 출사되는 구조로 하여도 좋고, 발광층으로부터의 광이 기판을 통과하여 외부에 출사되는 구조로 하여도 좋다. 보다 구체적으로는, 발광 다이오드(LED)는, 예를 들면, 기판상에 형성된 제 1 도전형(예를 들면 n형)을 갖는 화합물 반도체층으로 이루어지는 제 1 클래드층, 제 1 클래드층상에 형성된 활성층, 활성층상에 형성된 제 2 도전형(예를 들면 p형)을 갖는 화합물 반도체층으로 이루어지는 제 2 클래드층의 적층 구조를 가지며, 제 1 클래드층에 전기적으로 접속된 제 1 전극, 및, 제 2 클래드층에 전기적으로 접속된 제 2 전극을 구비하고 있다. 발광 다이오드를 구성하는 층은, 발광 파장에 의존하여, 주지의 화합물 반도체 재료로 구성하면 좋다. 발광 다이오드로부터의 광 추출 효율을 높이기 위해, 발광 다이오드의 광출사부분에는, 일정한 크기를 갖는 반구형상의 수지 재료를 부착하는 것이 바람직하다. 또한, 광을 특정한 방향으로 사출시키고 싶은 등의 의도가 있는 경우에는, 예를 들면, 광이 수평 방향으로 주로 출사되는 2차원 방향 출사 구성을 배설하여도 좋다.

[0037] 면형상 광원 장치는, 나아가서는, 광확산판, 확산 시트, 프리즘 시트, 편광 변환 시트라는 광학 기능 시트군이나, 반사 시트를 구비하고 있는 구성으로 할 수 있다. 광학 기능 시트군은, 이간 배치된 각종 시트로 구성되어 있어도 좋고, 적층되어 일체로서 구성되어 있어도 좋다. 광확산판을 구성하는 재료로서, 폴리메타크릴산 메틸(PMMA), 폴리카보네이트 수지(PC)를 예시할 수 있다. 광확산판이나 광학 기능 시트군은, 면형상 광원 장치와 액정 표시 장치 사이에 배치된다.

[0038] 투과형의 액정 표시 장치는, 예를 들면, 투명 제 1 전극을 구비한 프런트 패널, 투명 제 2 전극을 구비한 리어 패널, 및, 프런트 패널과 리어 패널 사이에 배치된 액정 재료로 이루어진다. 또한, 액정 표시 장치는, 모노크롬 액정 표시 장치라도 좋고, 컬러 액정 표시 장치라도 좋다.

[0039] 프런트 패널은, 보다 구체적으로는, 예를 들면, 유리 기판이나 실리콘 기판으로 이루어지는 제 1의 기판과, 제 1의 기판의 내면에 마련된 투명 제 1 전극(공통 전극이라고도 불리고, 예를 들면, ITO로 이루어진다)과, 제 1의 기판의 외면에 마련된 편광 필름으로 구성되어 있다. 나아가서는, 투과형의 컬러 액정 표시 장치에서는, 제 1의 기판의 내면에, 아크릴 수지나 에폭시 수지로 이루어지는 오버코트층에 의해 피복된 컬러 필터가 마련되어 있다. 컬러 필터의 배치 패턴으로서, 델타 배열, 스트라이프 배열, 대각선(diagonal) 배열, 사각형(rectangle) 배열을 들 수 있다. 그리고, 프런트 패널은, 또한, 오버코트층상에 투명 제 1 전극이 형성된 구성을 갖고 있다. 또한, 투명 제 1 전극상에는 배향막이 형성되어 있다. 한편, 리어 패널은, 보다 구체적으로는, 예를 들면, 유리 기판이나 실리콘 기판으로 이루어지는 제 2의 기판과, 제 2의 기판의 내면에 형성된 스위칭 소자와, 스위칭 소자에 의해 도통/비도통이 제어되는 투명 제 2 전극(화소 전극이라고도 불리고, 예를 들면, ITO로 이루어진다)과, 제 2의 기판의 외면에 마련된 편광 필름으로 구성되어 있다. 투명 제 2 전극을 포함하는 전면(全面)에는 배향막이 형성되어 있다. 이들의 투과형의 컬러 액정 표시 장치를 포함하는 액정 표시 장치를 구성하는 각종의 부재나 액정 재료는, 주지의 부재, 재료로 구성할 수 있다. 스위칭 소자로서, 단결정 실리콘 반도체

체 기판에 형성된 MOS형 FET나 박막 트랜지스터(TFT)라는 3단자 소자나, MIM 소자, 배리스터 소자, 다이오드 등의 2단자 소자를 예시할 수 있다.

- [0040] 투명 제 1 전극과 투명 제 2 전극의 중복 영역으로서 액정 셀을 포함하는 영역이, 1화소(픽셀) 또는 1부화소(서브픽셀)에 해당한다. 그리고, 투과형의 컬러 액정 표시 장치에서는, 각 화소(픽셀)를 구성하는 적색 발광 부화소(부화소[R]이라고 부르는 경우가 있다)는, 이러한 영역과 적색을 투과하는 컬러 필터와의 조합으로 구성되고, 녹색 발광 부화소(부화소[G]라고 부르는 경우가 있다)는, 이러한 영역과 녹색을 투과하는 컬러 필터와의 조합으로 구성되고, 청색 발광 부화소(부화소[B]라고 부르는 경우가 있다)는, 이러한 영역과 청색을 투과하는 컬러 필터와의 조합으로 구성되어 있다. 부화소[R], 부화소[G] 및 부화소[B]의 배치 패턴은, 상술한 컬러 필터의 배치 패턴과 일치한다. 또한, 화소는, 부화소[R], 부화소[G], 및, 부화소[B]의 3종의 부화소[R, G, B]를 1조로 하여 구성되는 구성으로 한정되지 않고, 예를 들면, 이들의 3종의 부화소[R, G, B]에 더욱 1종류 또는 복수종류의 부화소를 더한 1조(예를 들면, 휘도 향상을 위해 백색광을 발광하는 부화소를 더한 1조, 색 재현 범위를 확대하기 위해 보색을 발광하는 부화소를 더한 1조, 색 재현 범위를 확대하기 위해 옐로를 발광하는 부화소를 더한 1조, 색 재현 범위를 확대하기 위해 옐로 및 시안을 발광하는 부화소를 더한 1조)로 구성할 수도 있다.
- [0041] 2차원 매트릭스 형상으로 배열된 화소(픽셀)의 수($M_0 \times N_0$)를 (M_0, N_0)로 표기한 때, (M_0, N_0)의 값으로서, 구체적으로는, VGA(640, 480), S-VGA(800, 600), XGA(1024, 768), APRC(1152, 900), S-XGA(1280, 1024), U-XGA(1600, 1200), HD-TV(1920, 1080), Q-XGA(2048, 1536) 외에, (1920, 1035), (720, 480), (1280, 960) 등, 화상 표시용 해상도의 몇 가지를 예시할 수 있지만, 이들의 값으로 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 액정 표시 장치 및 면형상 광원 장치를 구동하기 위한 구동 회로는, 예를 들면, 정전류 회로 등의 주지의 회로로 구성된 면형상 광원 유닛 구동 회로, 및, 논리 회로 등의 주지의 회로로 구성된 면형상 광원 장치 제어 회로, 및, 타이밍 컨트롤러 등의 주지의 회로로 구성된 액정 표시 장치 구동 회로를 구비하고 있다.
- [0043] 전기 신호로서 1화상을 형성하기 위한 화상 정보를 보내기 위한 시간이 프레임 기간(단위 : 초)이고, 프레임 기간의 역수가 프레임 주파수(프레임 레이트)이다. 또한, 프레임 기간에는, 전기 신호로서 1화상을 형성하기 위한 화상 정보를 보낸 후, 다음의 화상을 표시하기 위해 전기 신호를 보내기 까지의 대기 시간도 포함한다.
- [0044] <실시예에서 사용되는 액정 디스플레이의 개요의 설명>
- [0045] 이하, 도면을 참조하여, 실시예에 의거하여 본 발명의 액정 디스플레이, 및, 액정 디스플레이의 구동 방법을 설명하지만, 그에 앞서서, 실시예에서의 사용에 적합한 투과형의 액정 표시 장치(구체적으로는, 투과형의 컬러 액정 표시 장치)나 면형상 광원 장치 등의 개요를, 도 1, 도 2, 도 3 및 도 4를 참조하여, 설명한다.
- [0046] 도 1에 개념도를 도시하는 바와 같이, 액정 디스플레이는:
- [0047] (A) 매트릭스 형상으로 배열된 화소로 구성된 표시 영역(11)을 갖는 투과형의 컬러 액정 표시 장치(10);
- [0048] (B) 표시 영역(11)을 복수의 표시 영역 유닛(12)으로 분할하였다고 상정한 때의 각 표시 영역 유닛(12)에 대응한 복수의 면형상 광원 유닛(41)으로 이루어지고, 각 면형상 광원 유닛(41)은 대응하는 표시 영역 유닛(12)에 광을 조사하는 면형상 광원 장치(40); 및
- [0049] (C) 액정 표시 장치(10) 및 면형상 광원 장치(40)를 구동하는 구동 회로를 구비하고 있다.
- [0050] 도 1에 개념도를 도시하는 바와 같이, 투과형의 컬러 액정 표시 장치(10)는, 제 1의 방향에 따라 M_0 개, 제 2의 방향에 따라 N_0 개의, 합계 $M_0 \times N_0$ 개의 화소가 2차원 매트릭스 형상으로 배열된 표시 영역(11)을 구비하고 있다. 여기서, 표시 영역(11)을, 복수(예를 들면 p개)의 가상의 표시 영역 유닛(12)으로 분할하였다고 상정한다. 예를 들면, 화상 표시용 해상도로서 VGA 규격을 충족시키는 것이고, 2차원 매트릭스 형상으로 배열된 화소(픽셀)의 수($M_0 \times N_0$)를 (M_0, N_0)로 표기한 때, (640, 480)이다. 또한, 2차원 매트릭스 형상으로 배열된 화소로 구성된 표시 영역(11)(도 1에서, 1점 쇄선으로 도시한다)이 복수(예를 들면 p개)의 가상의 표시 영역 유닛(12)(경계를 점선으로 도시한다)으로 분할되어 있다. 설계상은 P는 2부터 N_0 까지의 값을 취할 수 있다. 도 1에 도시하는 예에서는 P의 값은 4이다. 각 표시 영역 유닛(12)은 복수의 화소로 구성되어 있다. 각 화소는, 각각이 다른 색을 발광하는 복수의 부화소를 1조로 하여 구성되어 있다. 보다 구체적으로는, 각 화소는, 적색 발광 부화소(부화소[R]), 녹색 발광 부화소(부화소[G]), 및, 청색 발광 부화소(부화소[B])의 3종의 부화소(서브픽셀)로 구성되어 있다. 이 투과형의 컬러 액정 표시 장치(10)는, 선순차 구동된다. 보다 구체적으로는, 컬러 액정 표시 장치(10)는, 매트릭스 형상으로 교차하는 주사 전극(제 1의 방향에 따라 늘어나고 있다)과 데이터 전극(제 2의 방향에

따라 늘어나고 있다)을 가지며, 주사 전극에 주사 신호를 입력하여 주사 전극을 선택, 주사하고, 데이터 전극에 입력된 제어 신호(기본적으로는, 입력 신호에 의거한 신호이다)에 의거하여 화상을 표시시켜서, 1화면을 구성한다.

- [0051] 액정 표시 장치(10)는 선순차 주사되고, 이로써, 각 표시 영역 유닛(12)을 구성하는 화소는 선순차 주사된다. 또한, 이하의 설명에서는, 주사는 제 2의 방향을 향하여 순차적으로 행하여진다고 한다. 후술하는 바와 같이, 표시 영역 유닛(12)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41)은, 표시 영역 유닛(12)의 선순차 주사가 완료한 후에, 소정의 기간에 걸쳐서 발광 상태가 된다. 실시예에서의 액정 디스플레이의 구동 방법은, 액정 표시 장치(10)를 선순차 주사하고, 이로써, 각 표시 영역 유닛(12)을 구성하는 화소를 선순차 주사하는 처리와, 표시 영역 유닛(12)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41)을, 표시 영역 유닛(12)의 선순차 주사가 완료한 후에, 소정의 기간에 걸쳐서 발광 상태로 하는 처리를 구비하고 있다.
- [0052] 컬러 액정 표시 장치(10)는, 도 4에 모식적인 일부 단면도를 도시하는 바와 같이, 투명 제 1 전극(24)을 구비한 프런트 패널(20), 투명 제 2 전극(34)을 구비한 리어 패널(30), 및, 프런트 패널(20)과 리어 패널(30) 사이에 배치된 액정 재료(13)로 이루어진다.
- [0053] 프런트 패널(20)은, 예를 들면, 유리 기판으로 이루어지는 제 1의 기판(21)과, 제 1의 기판(21)의 외면에 마련된 편광 필름(26)으로 구성되어 있다. 제 1의 기판(21)의 내면에는, 아크릴 수지나 에폭시 수지로 이루어지는 오버코트층(23)에 의해 피복된 컬러 필터(22)가 마련되고, 오버코트층(23)상에는, 투명 제 1 전극(공동 전극이라고도 불리고, 예를 들면, ITO로 이루어진다)(24)이 형성되고, 투명 제 1 전극(24)상에는 배향막(25)이 형성되어 있다. 한편, 리어 패널(30)은, 보다 구체적으로는, 예를 들면, 유리 기판으로 이루어지는 제 2의 기판(31)과, 제 2의 기판(31)의 내면에 형성된 스위칭 소자(구체적으로는, 박막 트랜지스터, TFT)(32)와, 스위칭 소자(32)에 의해 도통/비도통이 제어되는 투명 제 2 전극(화소 전극이라고도 불리고, 예를 들면, ITO로 이루어진다)(34)과, 제 2의 기판(31)의 외면에 마련된 편광 필름(36)으로 구성되어 있다. 투명 제 2 전극(34)을 포함하는 전면에는 배향막(35)이 형성되어 있다. 프런트 패널(20)과 리어 패널(30)은, 그들의 외주부에서 밀봉재(도시 생략)를 통하여 접합되어 있다. 또한, 스위칭 소자(32)는, TFT로 한정되지 않고, 예를 들면, MIM 소자로 구성할 수도 있다. 또한, 도면에서의 참조 번호 37은, 스위칭 소자(32)와 스위칭 소자(32) 사이에 마련된 절연층이다.
- [0054] 이들의 투과형의 컬러 액정 표시 장치를 구성하는 각종의 부재나, 액정 재료는, 주지의 부재, 재료로 구성할 수 있기 때문에, 상세한 설명은 생략한다.
- [0055] 직하형의 면형상 광원 장치(백라이트)(40)는, 복수의 가상의 표시 영역 유닛(12)에 대응하는 복수(p개)의 면형상 광원 유닛(41)으로 이루어지고, 각 면형상 광원 유닛(41)은, 면형상 광원 유닛(41)에 대응하는 표시 영역 유닛(12)을 배면으로부터 조명한다. 면형상 광원 유닛(41)에 구비된 광원은, 개별적으로 제어된다. 또한, 컬러 액정 표시 장치(10)의 하방에 면형상 광원 장치(40)가 위치하고 있지만, 도 1에서는, 컬러 액정 표시 장치(10)와 면형상 광원 장치(40)를 제각기 표시하였다. 면형상 광원 장치(40)에서의 격벽이나 발광 다이오드 등의 배치, 배열 상태의 모식적인 평면도를 도 2의 A에 도시한다. 또한, 실시예의 액정 디스플레이의 모식적인 단면도를, 도 2의 B에 도시한다. 또한, 도 2의 B에서는, 주요한 부재를 기재함과 함께, 몸체(51), 컬러 액정 표시 장치(10), 광확산판(61) 등의 해칭을 생략하고, 확산판(20)의 일부를 잘라낸 상태로 하였다. 또한, 컬러 액정 표시 장치(10) 및 면형상 광원 장치(40)로 이루어지는 액정 디스플레이의 모식적인 일부 단면도를 도 3에 도시한다. 또한, 편의를 위해, 도 3에서는 격벽(43)의 표시를 생략하였다. 광원은, 예를 들면 펄스폭 변조(PWM) 제어 방식에 의거하여 구동되는 발광 다이오드(42)(42R, 42G, 42B)로 이루어진다.
- [0056] 도 3에 액정 디스플레이의 모식적인 일부 단면도를 도시하는 바와 같이, 면형상 광원 장치(40)는, 외측 프레임(53)과 내측 프레임(54)을 구비한 몸체(51)로 구성되어 있다. 그리고, 투과형의 컬러 액정 표시 장치(10)의 단부는, 외측 프레임(53)과 내측 프레임(54)에 의해, 스페이서(55A, 55B)를 통하여 끼워 넣어지도록 지지되어 있다. 또한, 외측 프레임(53)과 내측 프레임(54) 사이에는, 가이드 부재(56)가 배치되어 있고, 외측 프레임(53)과 내측 프레임(54)에 의해 끼워 넣어진 컬러 액정 표시 장치(10)가 어긋나지 않는 구조로 되어 있다. 몸체(51)의 내부로서 상부에는, 광확산판(61)이, 스페이서(55C), 브래킷 부재(57)를 통하여, 내측 프레임(54)에 부착되어 있다. 또한, 광확산판(61)의 위에는, 확산 시트(62), 프리즘 시트(63), 편광 변환 시트(64)라는 광학 기능 시트군이 적층되어 있다.
- [0057] 몸체(51)의 내부로서 하부에는, 반사 시트(65)가 구비되어 있다. 여기서, 이 반사 시트(65)는, 그 반사면이 광확산판(61)과 대향하도록 배치되고, 몸체(51)의 저면(52A)에 도시하지 않는 부착용 부재를 통하여 부착되어 있

다. 반사 시트(65)는, 예를 들면, 시트 기재상에, 은(銀) 반사막, 저굴절율막, 고굴절율막을 순차로 적층된 구조를 갖는 은(銀)증반사막(silver sensitizing reflection film)으로 구성할 수 있다. 반사 시트(65)는, 복수의 발광 다이오드(42)(광원 42)로부터 출사된 광이나, 몸체(51)의 측면(52B), 또는, 도 2의 A 및 B에 도시하는 격벽(43)에 의해 반사된 광을 반사한다. 이와 같이 하여, 적색을 발광하는 복수의 적색 발광 다이오드(42R)(광원 42R), 녹색을 발광하는 복수의 녹색 발광 다이오드(42G)(광원 42G), 및, 청색을 발광하는 복수의 청색 발광 다이오드(42B)(광원 42B)로부터 출사된 적색광, 녹색광 및 청색광이 혼색되고, 색 순도가 높은 백색광을 조명광으로서 얻을 수 있다. 이 조명광은, 광확산판(61), 확산 시트(62), 프리즘 시트(63), 편광 변환 시트(64)라는 광학 기능 시트군을 통과하고, 컬러 액정 표시 장치(10)를 배면으로부터 조사한다.

[0058] 발광 다이오드(42R, 42G, 42B)의 배열 상태는, 예를 들면, 적색(예를 들면, 파장 640nm)을 발광하는 적색 발광 다이오드(42R), 녹색(예를 들면, 파장 530nm)을 발광하는 녹색 발광 다이오드(42G), 및, 청색(예를 들면, 파장 450nm)을 발광하는 청색 발광 다이오드(42B)를 1조로 한 발광 다이오드 유닛을 수평 방향 및 수직 방향으로 복수, 나열하는 배열로 할 수 있다. 또한, 도 2에 도시하는 예에서는, 하나의 면형상 광원 유닛(41)에 3개의 발광 다이오드 유닛이 배치되어 있다.

[0059] 면형상 광원 장치(40)를 구성하는 면형상 광원 유닛(41)과 면형상 광원 유닛(41)은, 격벽(43)으로 구획되어 있다. 도 2의 A 및 B에 도시한 예에서는, 면형상 광원 유닛(41)은, 몸체(51)의 측면과 격벽(43)에 의해 둘러싸여 있다. 구체적으로는, 2개의 격벽(43)과 몸체(51)의 2개의 측면(52B)에 의해 둘러싸인 면형상 광원 유닛(41), 하나의 격벽(43)과 몸체(51)의 3개의 측면(52B)에 의해 둘러싸인 면형상 광원 유닛(41)이 존재한다. 격벽(43)은, 몸체(51)의 저면(52A)에 도시하지 않은 부착용 부재를 통하여 부착되어 있다.

[0060] 도 1에 도시하는 바와 같이, 외부(디스플레이 회로)로부터의 입력 신호나 클록 신호에 의거하여 면형상 광원 장치(40) 및 컬러 액정 표시 장치(10)를 구동하기 위한 구동 회로는, 면형상 광원 장치(40)를 구성하는 적색 발광 다이오드(42R), 녹색 발광 다이오드(42G) 및 청색 발광 다이오드(42B)의 발광/비발광 제어를 행하는 면형상 광원 장치 제어 회로(70) 및 면형상 광원 유닛 구동 회로(80), 및, 액정 표시 장치 구동 회로(90)로 구성되어 있다. 면형상 광원 장치 제어 회로(70)는 논리 회로 및 시프트 레지스터 회로로 구성되어 있다. 한편, 면형상 광원 유닛 구동 회로(80)는, 예를 들면 발광 다이오드 구동 전원(정전류원)으로 구성되어 있다. 면형상 광원 장치 제어 회로(70) 및 면형상 광원 유닛 구동 회로(80)를 구성하는 이들의 회로 등은, 주지의 회로 등으로 할 수 있다.

[0061] 컬러 액정 표시 장치(10)를 구동하기 위한 액정 표시 장치 구동 회로(90)는, 타이밍 컨트롤러(91), 주사 회로(92), 소스·드라이버(이것은 도시 생략)라는 주지의 회로로 구성되어 있다. 타이밍 컨트롤러(91)는 외부(디스플레이 회로)로부터의 클록 신호(CLK)에 의거하여 제 1의 클록 신호(CLK1)를 생성하고, 주사 회로(92)에 공급한다. 주사 회로(92)는, 제 1의 클록 신호(CLK1)에 의거하여 주사 전극(SCL)을 주사하고, 액정 셀을 구성하는 TFT로 이루어지는 스위칭 소자(32)를 구동한다. 소스·드라이버는, 후술하는 제어 신호[R, G, B]의 값에 응한 전압의 신호를, 도시하지 않은 데이터 전극에 인가한다.

[0062] 면형상 광원 장치 제어 회로(70)는, 외부(디스플레이 회로)로부터의 클록 신호(CLK)나 타이밍 컨트롤러(91)로부터의 제 1의 클록 신호(CLK1) 등에 의거하여, 제 2의 클록 신호(CLK2)를 생성한다. 그리고, 각 제어선(BCL)에는, 순차적으로 시프트된 제 2의 클록 신호(CLK2)가 인가된다. 이하의 설명에서는, 제어선(BCL)이 하이 레벨일 때에 면형상 광원 유닛(41)은 발광 상태가 되고, 제어선(BCL)이 로우 레벨일 때에 면형상 광원 유닛(41)은 비발광 상태가 된다고 한다.

[0063] 2차원 매트릭스 형상으로 배열된 화소로 구성된 표시 영역(11)이 p개의 표시 영역 유닛(12)으로 분할되어 있는데, 이 상태를, 「행」 및 「열」로 표현하면, P행 1열의 표시 영역 유닛으로 분할되어 있다고 말할 수 있다.

[0064] 표시 영역 유닛(12)은 복수($M_0 \times N$)의 화소로 구성되어 있는데, 이 상태를, 「행」 및 「열」로 표현하면, N행 M_0 열의 화소로 구성되어 있다고 말할 수 있다. 표시 영역(11)이 균등하게 분할되는 경우, 기본적으로는, $N=N_0/P$ 이다. 잉여가 발생하는 경우에는, 어느 하나의 표시 영역 유닛(12)에 잉여분을 포함시키면 좋다.

[0065] 적색 발광 부화소(부화소[R]), 녹색 발광 부화소(부화소[G]), 및, 청색 발광 부화소(부화소[B])을 일괄하여 종합하여 『부화소[R, G, B]』라고 부르는 경우가 있고, 부화소[R, G, B]의 동작의 제어(구체적으로는, 예를 들면, 광투과율(개구율)의 제어)을 위해 부화소[R, G, B]에 입력되는 적색 발광 부화소 제어 신호, 녹색 발광 부화소 제어 신호, 및, 청색 발광 부화소 제어 신호를 일괄하여 종합하여 『제어 신호[R, G, B]』라고 부르는 경우가 있고, 표시 영역 유닛을 구성하는 부화소[R, G, B]를 구동하기 위해 구동 회로에 외부로부터 입력되는

적색 발광 부화소 입력 신호, 녹색 발광 부화소 입력 신호, 및, 청색 발광 부화소 입력 신호를 일괄하여 종합하여 『입력 신호[R, G, B]』라고 부르는 경우가 있다.

[0066] 각 화소는, 전술한 바와 같이, 적색 발광 부화소(적색 발광 서브픽셀, 부화소[R]), 녹색 발광 부화소(녹색 발광 서브픽셀, 부화소[G]), 및, 청색 발광 부화소(청색 발광 서브픽셀, 부화소[B])의 3종의 부화소(서브픽셀)를 1조로 하여 구성되어 있다. 예를 들면, 부화소[R, G, B]의 각각의 휘도의 제어(계조 제어)는 8비트의 수치로 제어되고, 0 내지 255의 2⁸단계의 휘도가 된다. 각 표시 영역 유닛(12)을 구성하는 각 화소에서의 부화소[R, G, B]의 각각을 구동하기 위해 액정 표시 장치 구동 회로(90)에 입력되는 입력 신호[R, G, B]의 값 x_R, x_G, x_B 의 각각은, 2⁸단계의 값을 취한다. 단, 이것으로 한정하는 것이 아니고, 예를 들면, 10비트 제어로 하고, 0 내지 1023의 2¹⁰단계로 행할 수도 있다.

[0067] 화소의 각각에, 화소의 각각의 광투과율을 제어하는 제어 신호가 구동 회로로부터 공급된다. 구체적으로는, 부화소[R, G, B]의 각각에, 부화소[R, G, B]의 각각의 광투과율을 제어하는 제어 신호[R, G, B]가 액정 표시 장치 구동 회로(90)로부터 공급된다. 즉, 액정 표시 장치 구동 회로(90)에서는, 입력된 입력 신호[R, G, B]로부터 제어 신호[R, G, B]가 생성되고, 이 제어 신호[R, G, B]가 부화소[R, G, B]에 공급(출력)된다. 예를 들면, 입력 신호의 값에 이른바 감마 보정이 시행되어 있는 경우에는, 제어 신호[R, G, B]는, 기본적으로는 입력 신호[R, G, B]의 값(x_R, x_G, x_B)을 2.2승(乘)한 값에 대응하는 전압의 신호로서, 주지의 방법으로 컬러 액정 표시 장치(10)에 공급된다. 주사 전극(SCL)에 인가되는 주사 신호에 의거하여 각 부화소를 구성하는 스위칭 소자(32)가 구동되고, 제어 신호[R, G, B]에 의거하여 액정 셀을 구성하는 투명 제 1 전극(24) 및 투명 제 2 전극(34)에 소망하는 전압이 인가됨으로써, 각 부화소의 광투과율(개구율)이 제어된다. 여기서, 제어 신호[R, G, B]의 값이 클수록, 부화소[R, G, B]의 광투과율(개구율)이 높아진다.

[0068] 이하, 도면을 참조하여, 실시예에 의거하여 본 발명을 설명한다.

[0069] <실시예>

[0070] 대응 관계를 명확히 하기 위해, 이하의 설명에서는, 화소(픽셀)의 수($M_0 \times N_0$)에서의 $N_0=20$ 이고, 표시 영역 유닛(12) 및 면형상 광원 유닛(41)의 수는 4이고, 각 표시 영역 유닛(12)은, 5행분의 화소를 구비하고 있다고 하여 설명한다. 예를 들면 후술하는 도 8에 도시하는 바와 같이, 4개의 표시 영역 유닛(12)을, 참조 번호 12₁, 12₂, 12₃, 12₄로 나타내고, 이들에 대응하는 면형상 광원 유닛(41)을, 참조 번호 41₁, 41₂, 41₃, 41₄로 나타낸다.

[0071] 20행분의 화소에 대응하는 주사 전극(SCL)을 선순차 주사되는 순으로 부호(SCL₁ 내지 SCL₂₀)로 나타낼 때, 표시 영역 유닛(12₁)에 대응하는 5행분의 화소의 주사 전극은, 주사 전극(SCL₁) 내지 주사 전극(SCL₅)이고, 표시 영역 유닛(12₂)에 대응하는 5행분의 화소의 주사 전극은, 주사 전극(SCL₆) 내지 주사 전극(SCL₁₀)이다. 표시 영역 유닛(12₃)에 대응하는 5행분의 화소의 주사 전극은, 주사 전극(SCL₁₁) 내지 주사 전극(SCL₁₅)이고, 표시 영역 유닛(12₄)에 대응하는 5행분의 화소의 주사 전극은, 주사 전극(SCL₁₆) 내지 주사 전극(SCL₂₀)이다. 또한, 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂, 41₃, 41₄)에 대응하는 제어선(BCL)을, 부호(BCL₁, BCL₂, BCL₃, BCL₄)로 나타낸다.

[0072] 각 프레임 기간에서, 표시 영역 유닛(12₁)의 선순차 주사가 최초에 완료하고, 뒤이어, 표시 영역 유닛(12₂)의 선순차 주사가 완료되고, 이하, 표시 영역 유닛(12₃) 및 표시 영역 유닛(12₄)의 순서로, 선순차 주사가 완료된다. 즉, 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초에 완료하는 표시 영역 유닛(12)은, 표시 영역 유닛(12₁)이다. 또한, 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛(12)은 표시 영역 유닛(12₄)이다.

[0073] 참고예에 관한 액정 디스플레이의 구동의 타이밍 차트를 모식적으로 도 5에 도시한다. 또한, 실시예에 관한 액정 디스플레이의 구동의 타이밍 차트를 모식적으로 도 6에 도시한다.

[0074] 나중에 상세하게 설명하지만, 참고예의 동작에서는, 도 5에 도시하는 기간(T₆)의 시작부터 기간(T₂₅)의 종료까지가 영상 표시 기간을 구성하고(도 7의 A 참조), 도 5에 도시하는 기간(T₂₆)의 시작부터 다음의 프레임 기간에 포함된 기간(T_{5'})의 종료까지가 흑표시 기간을 구성한다(도 7의 B 참조). 한편, 실시예의 동작에서는, 도 6에 도시하는 기간(T₆)의 시작부터 기간(T₂₅)의 종료까지가 흑표시 기간을 구성하고(도 7의 C 참조), 도 6에 도시하는

기간(T_{26})의 시작부터 다음의 프레임 기간에 포함된 기간(T_5')의 종료까지가 영상 표시 기간을 구성한다(도 7의 D 참조).

- [0075] 우선, 발명의 이해를 돕기 위해, 참고예에 관한 액정 디스플레이의 동작에 관해 설명한다. 또한, 참고예의 액정 디스플레이의 구성은, 동작 타이밍이 다른 외는 도 1을 참조하여 설명한 액정 디스플레이와 실질적으로 같은 구성이기 때문에, 설명을 생략한다.
- [0076] 도 5에 도시하는 기간(T_1) 내지 기간(T_{40})은, 참고예의 동작에서의 각 수평 주사 기간이다. 참고예의 동작에서의 각 수평 주사 기간의 길이를 t_0 로 나타낸다. 설명의 편의를 위해, 참고예 및 후술하는 실시예의 동작에서의 제 2의 클록 신호(CLK2)의 길이는 $5t_0$ 이고, 제어선(BCL)이 하이 레벨이 되는 기간의 길이도 $5t_0$ 라고 한다.
- [0077] 참고예의 동작에서는, 면형상 광원 유닛(41)에 대응하는 액정 표시 장치(10)의 부분(보다 구체적으로는, 표시 영역(11)의 부분)의 주사의 완료라고 동기하여 각 면형상 광원 유닛(41)이 순차적으로 점등하도록 제어된다. 보다 구체적으로는, 참고예에서는, 각 면형상 광원 유닛(41)의 선순차 주사의 완료와 동시에 대응하는 면형상 광원 유닛(41)이 발광을 시작하고, 소정의 기간 발광하도록 제어된다. 환언하면, 표시 영역 유닛(12)에서의 선순차 주사가 완료한 후, 해당 표시 영역 유닛에 대응하는 면형상 광원 유닛(41)이 발광 상태가 되기까지의 대기 시간은 「0」이다.
- [0078] 이하, 도 5, 도 8의 A 내지 D, 도 9의 A 내지 D, 도 10의 A 내지 C를 참조하여, 참고예의 동작을 설명한다.
- [0079] [기간 : T_1 내지 T_5](도 5, 도 8의 A 참조)
- [0080] 기간(T_1)의 시작부터 새로운 프레임 기간이 시작한다. 도 5에 도시하는 바와 같이, 이들의 기간에서 제어선(BCL₁) 내지 제어선(BCL₄)은 로우 레벨에 있다. 도 8의 A에 도시하는 바와 같이, 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂, 41₃, 41₄)은 전부 비발광 상태이다.
- [0081] [기간 : T_1 내지 T_5]에서, 표시 영역 유닛(12₁)이 선순차 주사된다. 즉, 기간(T_1)에서의 주사 전극(SCL₁)은 하이 레벨이 되고, 제어 신호[R, G, B]에 의거하여 제 1행째의 각 부화소의 광투과율이 제어된다. 기간(T_2) 내지 기간(T_5)에서도, 주사 전극(SCL₂) 내지 주사 전극(SCL₅)이 순차적으로 주사되고, 제 2행째 내지 제 5행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다. 또한, 도 8에서, 선순차 주사된 영역을 「새로운 주사 영역」으로서 도시하였다. 다른 도면에서도 마찬가지이다.
- [0082] 표시 영역 유닛(12₂, 12₃, 12₄)은, 이전 프레임 기간에서 주사된 상태를 유지하고 있다. 도 8에서, 이전 프레임 기간에서 주사된 상태를 유지하고 있는 영역을, 「이전 주사 영역」으로서 도시하였다. 다른 도면에서도 마찬가지이다.
- [0083] 상술한 바와 같이, 이 [기간 : T_1 내지 T_5]에서 표시 영역 유닛(12₁)은 선순차 주사되지만, 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂, 41₃, 41₄)은 전부 비발광 상태이다. 따라서, 액정 디스플레이는 흑표시 상태이다.
- [0084] [기간 : T_6 내지 T_{10}](도 5, 도 8의 B 및 C 참조)
- [0085] [기간 : T_6 내지 T_{10}]에서, 표시 영역 유닛(12₂)이 선순차 주사된다. 또한, 기간(T_6)의 시작부터, 새로운 영상 표시 기간이 시작한다. 주사 전극(SCL₆) 내지 주사 전극(SCL₁₀)이 순차적으로 주사되고, 제 5행째 내지 제 10행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다.
- [0086] 한편, 제어선(BCL₁)은, 기간(T_6)의 시작에서 로우 레벨부터 하이 레벨이 되고, 기간(T_{10})까지 그 상태가 유지된다. 제어선(BCL₂) 내지 제어선(BCL₄)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₁)은 발광 상태가 된다. 다른 면형상 광원 유닛(41₂, 41₃, 41₄)은 비발광 상태이다. 이로써, 표시 영역 유닛(12₁)에서의 각 부화소의 광투과율에 응한 영상이 표시된다.
- [0087] [기간 : T_{11} 내지 T_{15}](도 5, 도 8의 D, 도 9의 A 참조)
- [0088] [기간 : T_{11} 내지 T_{15}]에서, 표시 영역 유닛(12₃)이 선순차 주사된다. 주사 전극(SCL₁₁) 내지 주사 전극(SCL₁₅)이

순차적으로 주사되고, 제 11행째 내지 제 15행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다.

[0089] 제어선(BCL₁)은, 기간(T₁₀)의 시작에서 하이 레벨부터 로우 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₁)은 비발광 상태가 된다. 한편, 제어선(BCL₂)은, 기간(T₁₀)의 시작에서 로우 레벨부터 하이 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₂)은 발광 상태가 된다. 제어선(BCL₃, BCL₄)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₃, 41₄)은 비발광 상태이다. 이로써, 표시 영역 유닛(12₂)에서의 각 부화소의 광투과율에 응한 영상이 표시된다.

[0090] [기간 : T₁₆ 내지 T₂₀](도 5, 도 9의 B 및 C 참조)

[0091] [기간 : T₁₆ 내지 T₂₀]에서, 표시 영역 유닛(12₄)이 선순차 주사된다. 주사 전극(SCL₁₆) 내지 주사 전극(SCL₂₀)이 순차적으로 주사되고, 제 16행째 내지 제 20행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다.

[0092] 제어선(BCL₂)은, 기간(T₁₆)의 시작에서 하이 레벨부터 로우 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₂)은 비발광 상태가 된다. 한편, 제어선(BCL₃)은, 기간(T₁₆)의 시작에서 로우 레벨부터 하이 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₃)은 발광 상태가 된다. 제어선(BCL₁, BCL₄)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₁, 41₄)은 비발광 상태이다. 이로써, 표시 영역 유닛(12₃)에서의 각 부화소의 광투과율에 응한 영상이 표시된다.

[0093] [기간 : T₂₁ 내지 T₂₅](도 5, 도 9의 D, 도 10의 A 참조)

[0094] 기간(T₂₁)부터 후술하는 기간(T₄₀)까지, 주사 전극(SCL₁) 내지 주사 전극(SCL₂₀)은 주사되지 않고, 표시 영역 유닛(12₁, 12₂, 12₃, 12₄)은 종전의 상태를 유지한다.

[0095] 제어선(BCL₃)은, 기간(T₂₁)의 시작에서 하이 레벨부터 로우 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₃)은 비발광 상태가 된다. 한편, 제어선(BCL₄)은, 기간(T₂₁)의 시작에서 로우 레벨부터 하이 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₄)은 발광 상태가 된다. 제어선(BCL₁, BCL₂)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂)은 비발광 상태이다. 이로써, 표시 영역 유닛(12₄)에서의 각 부화소의 광투과율에 응한 영상이 표시된다. 기간(T₂₅)의 종료, 영상 표시 기간의 종료에 상당한다.

[0096] [기간 : T₂₆ 내지 T₄₀](도 5, 도 10의 B 참조)

[0097] 제어선(BCL₄)은, 기간(T₂₆)의 시작에서 하이 레벨부터 로우 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₄)은 비발광 상태가 된다. 제어선(BCL₁, BCL₂, BCL₃)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂, 41₃)은 비발광 상태이다.

[0098] 따라서 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂, 41₃, 41₄)은 전부 비발광 상태이다. 액정 디스플레이는 흑표시 상태가 된다. 기간(T₂₆)의 시작이, 흑표시 기간의 시작에 상당한다.

[0099] [기간 : T₁' 내지 T₅'](도 5, 도 10의 C 참조)

[0100] 기간(T₁')의 시작부터 다음의 프레임 기간이 시작한다. [기간 : T₁ 내지 T₅]에서 설명한 바와 마찬가지로, 표시 영역 유닛(12₁)이 선순차 주사되고, 제 1행째 내지 제 5행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다. 표시 영역 유닛(12₂, 12₃, 12₄)은, 이전 프레임 기간에서 주사된 상태를 유지하고 있다. 제어선(BCL₁) 내지 제어선(BCL₄)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂, 41₃, 41₄)은 전부 비발광 상태이다. 액정 디스플레이는 흑표시 상태를 유지한다. 기간(T₅')의 종료, 흑표시 기간의 종료에 상당한다.

[0101] 기간(T₅')의 다음의 기간(T₆')에서는, 상술한 기간(T₆)에서의 설명한 바와 마찬가지로, 면형상 광원 유닛(41₁)이 발광 상태가 되고, 다음의 프레임 기간에 대응하는 영상 표시 기간이 시작한다.

[0102] 이상, 참고예의 동작에 관해 설명하였다. 도 5로부터도 분명한 바와 같이, 참고예의 동작에서는, 1필드 기간을 구성하는 기간(T₁) 내지 기간(T₄₀) 중, 전반의 기간(T₁) 내지 기간(T₂₀)에서 모든 주사 전극(SCL)을 주사하여야 한다. 이에 대해, 실시예의 동작에서는, 후술하는 바와 같이, 기간(T₁) 내지 기간(T₄₀)의 전부를 주사 전극(SC

L)을 주사하는 기간에 할당할 수 있다.

- [0103] 뒤이어, 실시예의 동작에 관해 설명한다. 또한, 실시예에서는, 수평 주사 기간의 길이는, 참고예의 수평 주사 기간의 2배의 길이($2t_0$)가 된다. 단, 참고예와의 대비의 편의를 위해, 도 5와 마찬가지로, 도 6에서도, 1필드 기간은 기간(T_1) 내지 기간(T_{40})으로 이루어진다고 하였다. 실시예에서는, 기간(T_1)과 기간(T_2)과 같이, 2개의 기간을 합쳐서, 1수평 주사 기간을 구성한다.
- [0104] 실시예에서는, 표시 영역 유닛(12)에서의 선순차 주사가 완료한 후, 해당 표시 영역 유닛(12)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41)이 발광 상태가 되기까지의 대기 시간은, 하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛(12₁)에서의 대기 시간이 최장이 되도록 설정되고, 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛(12₄)에서의 대기 시간이 최단이 되도록 설정되어 있다.
- [0105] 즉, 도 6에 도시하는 바와 같이, 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛(12₁)에서의 대기 시간은, 기간(T_{11})의 시작부터 기간(T_{25})의 종료까지의 시간($15t_0$)이다. 한편, 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛(12₄)에서의 대기 시간은, 기간(T_{40})의 시작부터 기간(T_1')의 종료까지의 시간이고, 참고예와 마찬가지로, 「0」이다.
- [0106] 또한, 하나의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛(12₁)과 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛(12₄) 사이에 위치하는 표시 영역 유닛(12₂, 12₃)에서의 상기 대기 시간은, 주사가 완료하는 순번에 응하여 감소하도록 설정되어 있다.
- [0107] 즉, 도 6에 도시하는 바와 같이, 표시 영역 유닛(12₂)에서의 대기 시간은, 기간(T_{20})의 시작부터 기간(T_{30})의 종료까지의 시간($10t_0$)이다. 표시 영역 유닛(12₃)에서의 대기 시간은, 기간(T_{31})의 시작부터 기간(T_{35})의 종료까지의 시간($5t_0$)이다.
- [0108] 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료하는 표시 영역 유닛(12₄)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41₄)의 발광 기간과, 해당 어떤 프레임 기간의 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료하는 표시 영역 유닛(12₁)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41₁)의 발광 기간은, 중복되지 않도록 설정되어 있다.
- [0109] 도 6에 도시하는 바와 같이, 기간(T_1)부터 시작되는 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료한 표시 영역 유닛(12₄)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41₄)의 발광 기간은, 기간(T_1') 내지 기간(T_5')이다. 또한, 기간(T_1')부터 시작되는 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료한 표시 영역 유닛(12₁)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41₁)의 발광 기간은, 기간(T_{26}') 내지 기간(T_{30}')이다. 이와 같이, 전자의 기간과, 후자의 기간은 중복되지 않도록 설정되어 있다.
- [0110] 실시예에서의 각 면형상 광원 유닛(41)의 동작 타이밍은, 참고예의 동작 타이밍에 대해, 개시 시기가 1필드 기간의 반분 지연되어 있는 점이 상위한 외는, 상술한 참고예에서의 면형상 광원 유닛(41)의 동작 타이밍과 마찬가지로이다.
- [0111] 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료한 표시 영역 유닛(12₁)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41₁)의 발광 기간의 시작과, 해당 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료한 표시 영역 유닛(12₄)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41₄)의 발광 기간의 종료 사이의 기간이 영상 표시 기간을 구성한다. 또한, 어떤 프레임 기간에서 선순차 주사가 최후에 완료한 표시 영역 유닛(12₄)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41₄)의 발광 기간의 종료와, 해당 어떤 프레임 기간의 다음의 프레임 기간에서 선순차 주사가 최초로 완료한 표시 영역 유닛(12₁)에 대응하는 면형상 광원 유닛(41₁)의 발광 기간의 시작 사이의 기간이 흑표시 기간을 구성한다.
- [0112] 이하, 도 6, 도 11의 A 내지 D, 도 12의 A 내지 D, 도 13의 A 내지 C를 참조하여, 실시예의 동작을 설명한다.
- [0113] [기간 : T_1 내지 T_5](도 6, 도 11의 A 참조)
- [0114] 기간(T_1)의 시작부터 새로운 프레임 기간이 시작한다. 도 6에 도시하는 바와 같이, 이들의 기간에서 제어선

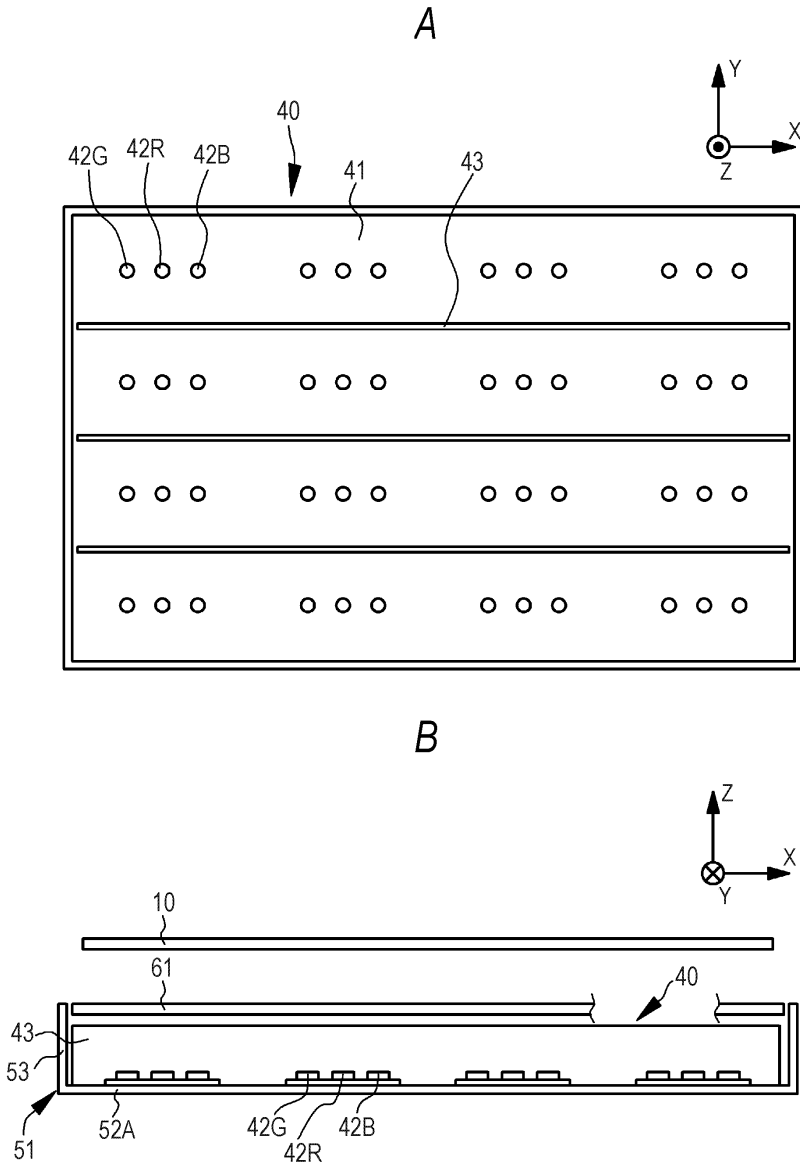
(BCL₁, BCL₂, BCL₃)은 로우 레벨, 제어선(BCL₄)은 하이 레벨에 있다. 도 11의 A에 도시하는 바와 같이, 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂, 41₃)은 비발광 상태이고, 면형상 광원 유닛(41₄)은 발광 상태이다.

- [0115] [기간 : T₁ 내지 T₅]에서, 표시 영역 유닛(12₁)의 일부가 선순차 주사된다. 즉, 기간(T₁) 내지 기간(T₂)에서 주사 전극(SCL₂)은 하이 레벨이 되고, 제어 신호[R, G, B]에 의거하여 제 1행째의 각 부화소의 광투과율이 제어된다. 기간 T₃ 내지 기간 T₄에서도, 주사 전극(SCL₂)이 주사되고, 제 2행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다. 기간(T₅)과 후술하는 기간(T₆)에서 주사 전극(SCL₃)이 주사되고, 제 3행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다.
- [0116] 표시 영역 유닛(12₁)중 아직 선순차 주사되지 않은 부분, 및, 표시 영역 유닛(12₂, 12₃, 12₄)은, 이전 프레임 기간에서 주사된 상태를 유지하고 있다.
- [0117] 상술한 바와 같이, 이 [기간 : T₁ 내지 T₅]에서 표시 영역 유닛(12₁)은 일부가 선순차 주사되지만, 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂, 41₃)은 비발광 상태이다. 그리고, 면형상 광원 유닛(41₄)은 발광 상태이다. 따라서, 표시 영역 유닛(12₄)에서의 각 부화소의 광투과율에 응한 영상이 표시된다. 기간(T₅)의 종료, 이전 영상 표시 기간의 종료에 상당한다.
- [0118] [기간 : T₆ 내지 T₂₅](도 6, 도 11의 B 및 C 참조)
- [0119] [기간 : T₆ 내지 T₂₅]에서, 표시 영역 유닛(12₁)의 나머지 부분, 표시 영역 유닛(12₂), 및, 표시 영역 유닛(12₃)의 일부가, 선순차 주사된다. 또한, 기간(T₆)의 시작부터, 새로운 흑표시 기간이 시작한다.
- [0120] 전술한 기간(T₅), 및, 기간(T₆)에서, 주사 전극(SCL₃)이 주사된다. 기간(T₇) 내지 기간(T₈)에서 주사 전극(SCL₄)이 주사되고, 이하 차례로, 주사 전극(SCL₅) 내지 주사 전극(SCL₁₃)이 순차적으로 주사된다. 또한, 주사 전극(SCL₁₃)은, 기간(T₂₅)과 후술하는 기간(T₂₆)에서 주사된다. 제 4행째 내지 제 13행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다.
- [0121] 한편, 제어선(BCL₄)은, 기간(T₆)의 시작에서 하이 레벨부터 로우 레벨으로 된다. 면형상 광원 유닛(41₄)은 비발광 상태가 된다. 제어선(BCL₂) 내지 제어선(BCL₄)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂, 41₃)은 비발광 상태이다. 액정 디스플레이는 흑표시 상태가 된다. 기간(T₆)의 시작이 흑표시 기간의 시작에 상당하고, 기간(T₂₆)의 종료는 흑표시 기간의 종료에 상당한다.
- [0122] [기간 : T₂₆ 내지 T₃₀](도 6, 도 11의 D, 도 12의 A 참조)
- [0123] [기간 : T₂₆ 내지 T₃₀]에서, 표시 영역 유닛(12₃)의 나머지 부분이 선순차 주사된다. 또한, 기간(T₂₆)의 시작부터, 새로운 영상 표시 기간이 시작한다. 전술한 기간(T₂₅), 및, 기간(T₂₆)에서, 주사 전극(SCL₁₃)이 주사된다. 기간(T₂₇) 내지 기간(T₂₈)에서 주사 전극(SCL₁₄)이 주사되고, 기간(T₂₉) 내지 기간(T₃₀)에서 주사 전극(SCL₁₅)이 주사된다. 제 14행째 및 제 15행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다.
- [0124] 제어선(BCL₁)은, 기간(T₂₆)의 시작에서 로우 레벨부터 하이 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₁)은 발광 상태가 된다. 한편, 제어선(BCL₂, BCL₃, BCL₄)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₂, 41₃, 41₄)은 비발광 상태이다. 이로써, 표시 영역 유닛(12₁)에서의 각 부화소의 광투과율에 응한 영상이 표시된다.
- [0125] [기간 : T₃₁ 내지 T₃₅](도 6, 도 12의 B 및 C 참조)
- [0126] [기간 : T₃₁ 내지 T₃₅]에서, 표시 영역 유닛(12₄)의 일부가 선순차 주사된다. 기간(T₃₁) 내지 기간(T₃₂)에서 주사 전극(SCL₁₆)이 주사되고, 기간(T₃₃) 내지 기간(T₃₄)에서 주사 전극(SCL₁₇)이 주사되고, 기간(T₃₅)과 후술하는 기간(T₃₆)에서 주사 전극(SCL₁₈)이 주사된다. 제 16행째 및 제 18행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다.

- [0127] 제어선(BCL₂)은, 기간(T₃₁)의 시작에서 로우 레벨부터 하이 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₂)은 발광 상태가 된다. 한편, 제어선(BCL₁)은, 기간(T₃₁)의 시작에서 하이 레벨부터 로우 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₁)은 비발광 상태가 된다. 제어선(BCL₃, BCL₄)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₃, 41₄)은 비발광 상태이다. 이로써, 표시 영역 유닛(12₂)에서의 각 부화소의 광투과율에 응한 영상이 표시된다.
- [0128] [기간 : T₃₆ 내지 T₄₀](도 6, 도 12의 D, 도 13의 A 참조)
- [0129] [기간 : T₃₆ 내지 T₄₀]에서, 표시 영역 유닛(12₄)의 나머지 부분이 선순차 주사된다. 전술한 기간(T₃₅), 및, 기간(T₃₆)에서, 주사 전극(SCL₁₈)이 주사된다. 기간(T₃₇) 내지 기간(T₃₈)에서 주사 전극(SCL₁₉)이 주사되고, 기간(T₃₉) 내지 기간(T₄₀)에서 주사 전극(SCL₂₀)이 주사된다. 제 19행째 및 제 20행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다.
- [0130] 제어선(BCL₂)은, 기간(T₃₆)의 시작에서 하이 레벨부터 로우 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₂)은 비발광 상태가 된다. 한편, 제어선(BCL₃)은, 기간(T₃₆)의 시작에서 로우 레벨부터 하이 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₃)은 발광 상태가 된다. 제어선(BCL₁, BCL₄)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₁, 41₄)은 비발광 상태이다. 이로써, 표시 영역 유닛(12₃)에서의 각 부화소의 광투과율에 응한 영상이 표시된다.
- [0131] [기간 : T₁' 내지 T₅'](도 6, 도 13의 B 및 C 참조)
- [0132] 기간(T₁')의 시작부터 다음의 프레임 기간이 시작한다. [기간 : T₁ 내지 T₅]에서 설명한 바와 마찬가지로, 표시 영역 유닛(12₁)의 일부가 선순차 주사되고, 제 1행째 내지 제 3행째의 각 부화소의 광투과율이, 상술한 바와 마찬가지로 제어된다. 표시 영역 유닛(12₁)의 다른 부분, 표시 영역 유닛(12₂, 12₃, 12₄)은, 직전의 프레임 기간에서 주사된 상태를 유지하고 있다.
- [0133] 제어선(BCL₃)은, 기간(T₁')의 시작에서 하이 레벨부터 로우 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₃)은 비발광 상태가 된다. 한편, 제어선(BCL₄)은, 기간(T₁')의 시작에서 로우 레벨부터 하이 레벨이 되고, 면형상 광원 유닛(41₄)은 발광 상태가 된다. 제어선(BCL₁, BCL₂)은 로우 레벨에 있다. 면형상 광원 유닛(41₁, 41₂)은 비발광 상태이다. 이로써, 표시 영역 유닛(12₄)에서의 각 부화소의 광투과율에 응한 영상이 표시된다. 기간(T₅')의 종료, 영상 표시 기간의 종료에 상당한다.
- [0134] 이상, 실시예의 동작에 관해 설명하였다. 도 7에 도시하는 바와 같이, 참고예 및 실시예의 어느 것에서도, 영상 표시 기간과 흑표시 기간은, 함께 프레임 기간의 반분이 된다. 따라서, 참고예의 동작 및 실시예의 동작에 있어서, 액정 디스플레이는 같은 동화상 특성을 나타낸다.
- [0135] 참고예에서는 프레임 기간의 반분밖에 액정 표시 장치의 주사에 할당할 수가 없다. 이에 대해, 실시예에서는 프레임 기간을 전부 액정 표시 장치의 주사에 할당할 수 있다. 즉, 흑표시 기간을 삽입하여도 액정 표시 장치의 주사 기간이 짧아지지 않고, 주사에서의 타이밍 마진이 감소한다는 일이 없는 이점을 구비하고 있다. 또한, 참고예의 구동 방법에서는, 주사 기간의 단축에 수반하여 주사 주파수가 높아지고, 결과로서, 액정 표시 장치의 주사에 수반하는 소비 전력의 증가를 초래한다. 실시예에서는, 특단 액정 표시 장치의 주사에 수반하는 소비 전력의 증가를 초래하는 것도 없다는 이점도 구비하고 있다.
- [0136] 실시예의 동작에 있어서, 차원 화상 표시용의 오른쪽 눈용 화상과 왼쪽 눈용 화상을 교대로 표시하는 경우, 예를 들면 도 6에 도시하는 기간(T₆) 내지 기간(T₂₅)에서 오른쪽 눈용 화상을 표시하고, 기간(T₆') 내지 기간(T₂₅')에서 왼쪽 눈용 화상을 표시한다. 이 경우, 기간(T₂₆) 내지 기간(T₅')에서의 흑표시 기간에 의해, 오른쪽 눈용 화상과 왼쪽 눈용 화상이 시간적으로 완전히 분리된다. 따라서, 예를 들면, 오른쪽 눈용 화상의 표시 기간에서는 관측자의 왼쪽 눈의 시야를 닫고, 왼쪽 눈용 화상의 표시 기간에서는 관측자의 오른쪽 눈의 시야를 닫는다는 안경 등을 통하여 관측하면, 양호한 3차원 화상 표시를 얻을 수 있다.
- [0137] 또한, 도 6의 동작에서는, 면형상 광원 유닛(41₁)과 면형상 광원 유닛(41₂)의 발광 기간, 면형상 광원 유닛(41₂)과 면형상 광원 유닛(41₃)의 발광 기간, 및, 면형상 광원 유닛(41₃)과 면형상 광원 유닛(41₄)의 발광 기간은

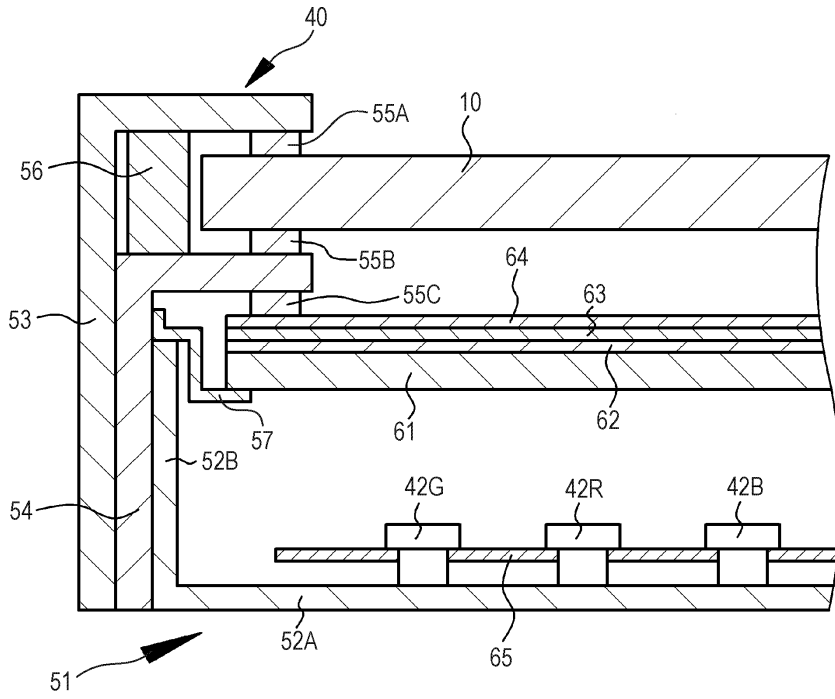
도면2

[실시예]



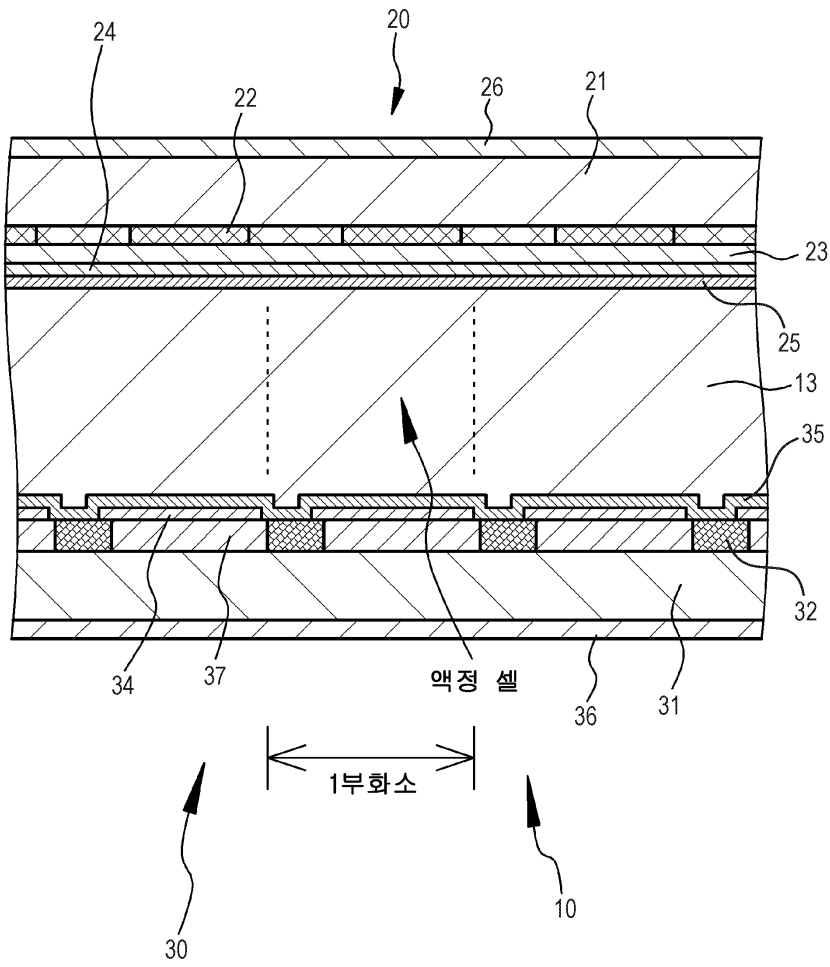
도면3

[실시예]

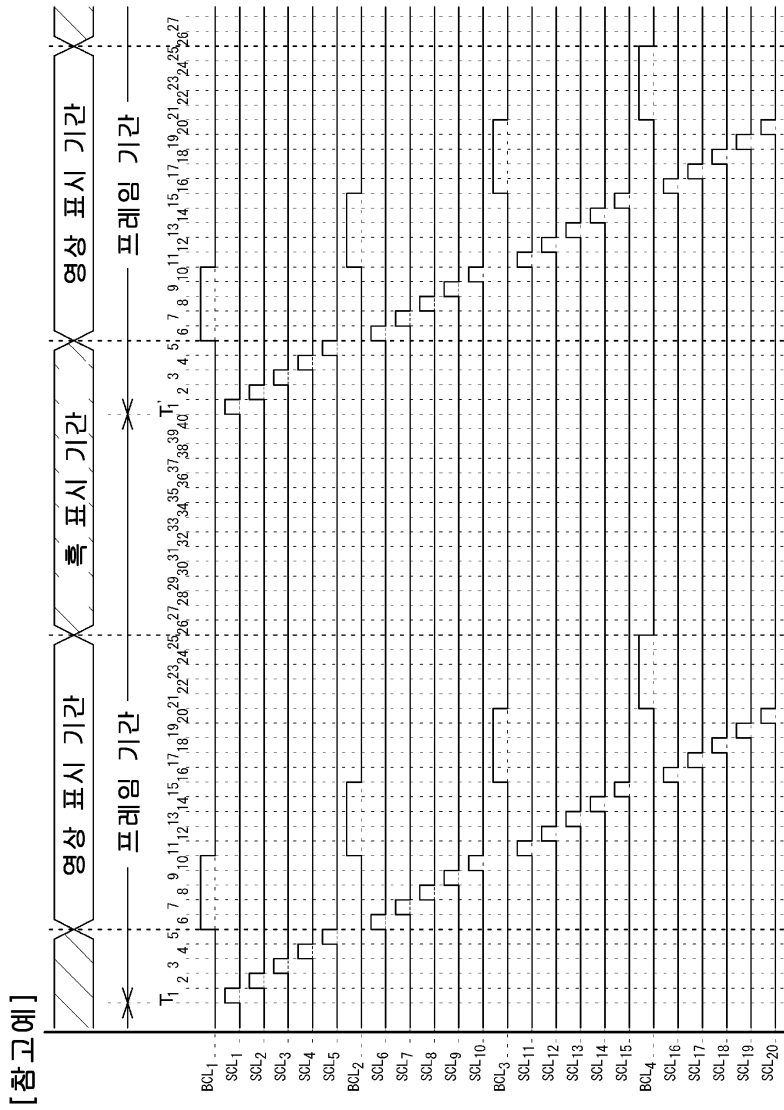


도면4

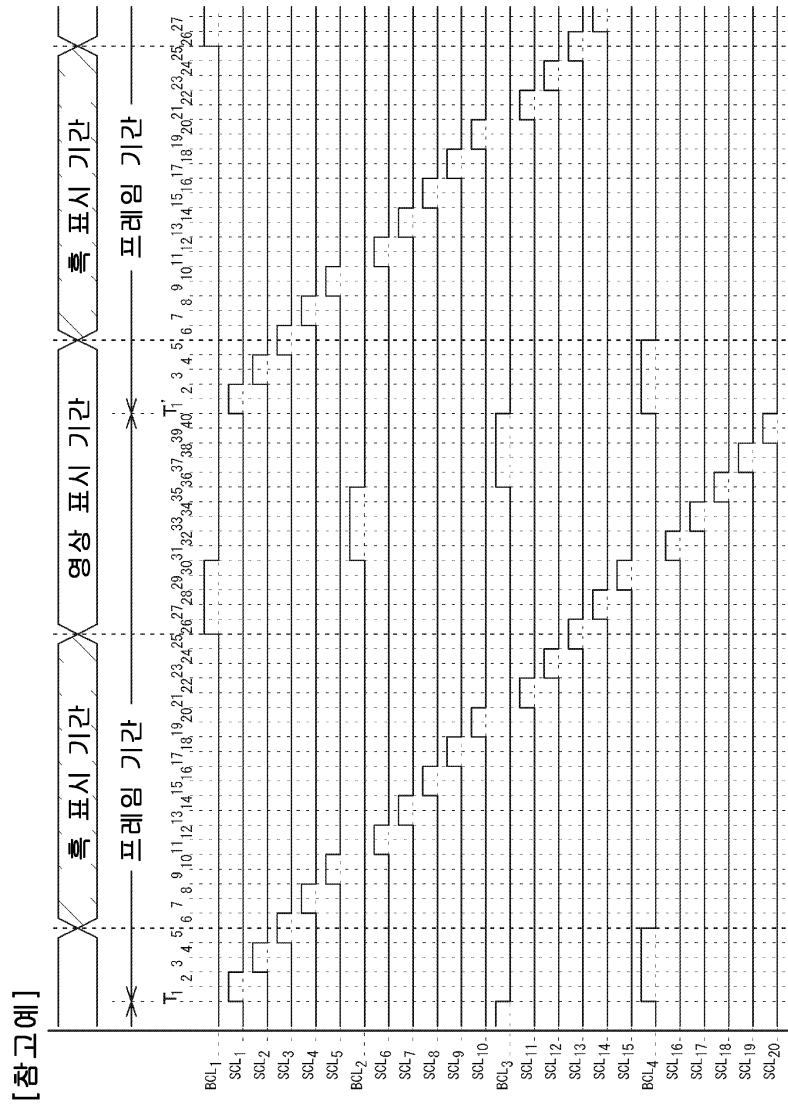
[실시예]



도면5

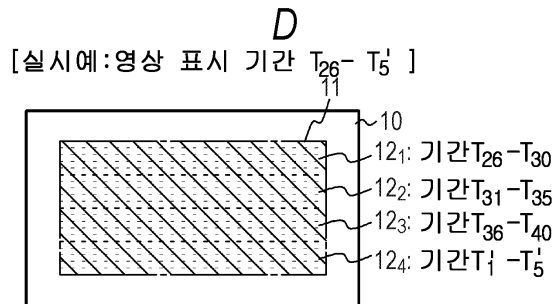
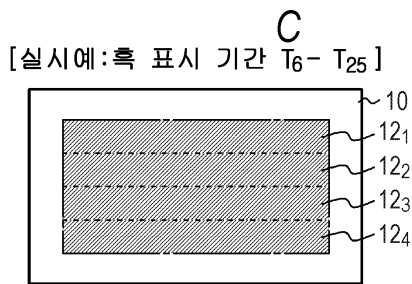
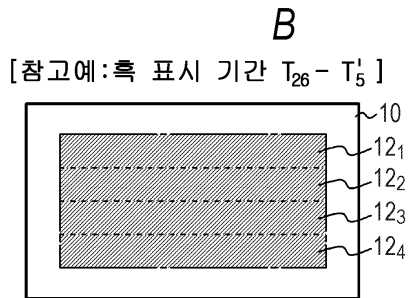
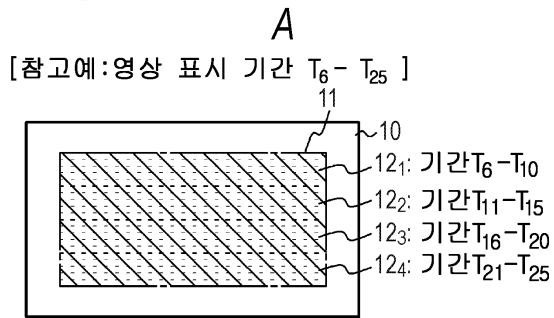


도면6



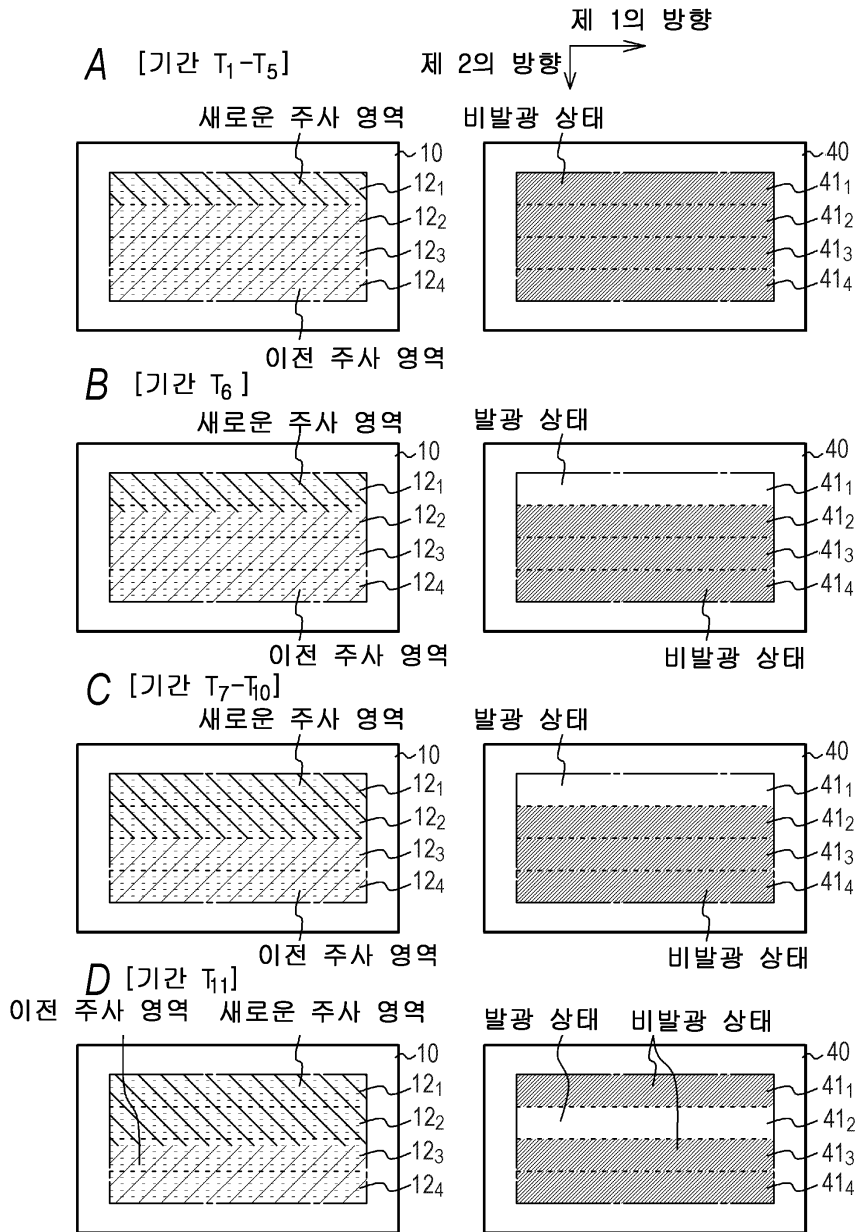
도면7

[실시예]



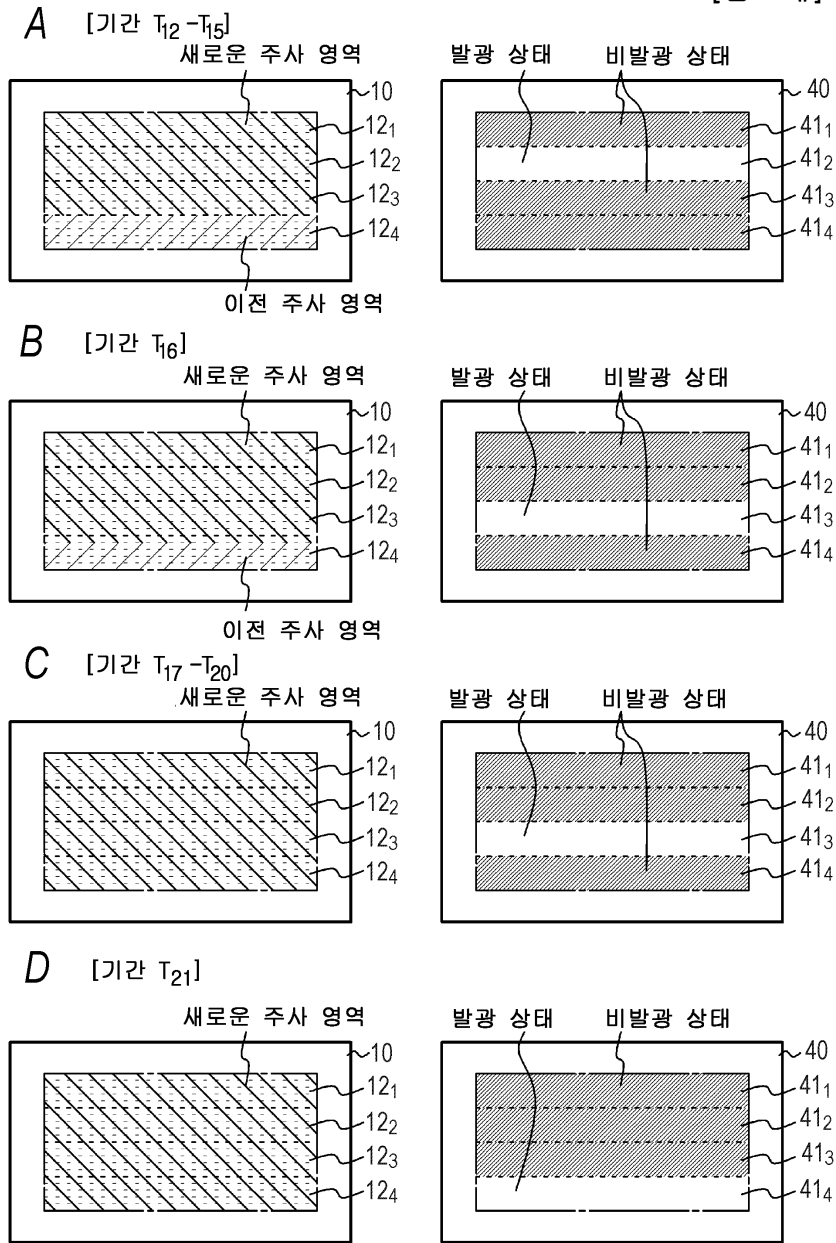
도면8

[참고예]



도면9

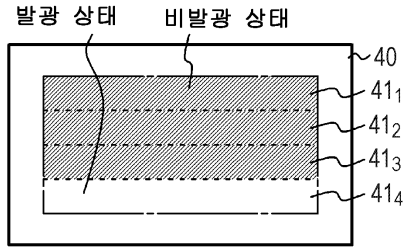
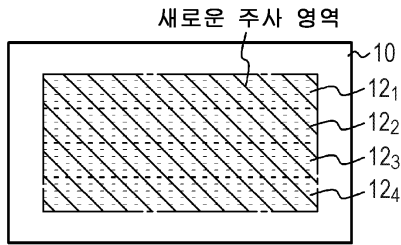
[참고예]



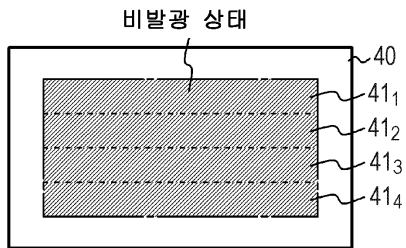
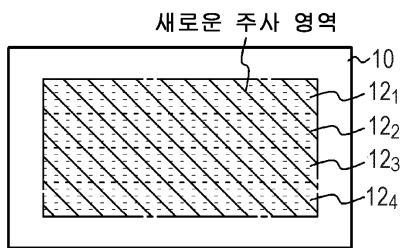
도면10

[참고예]

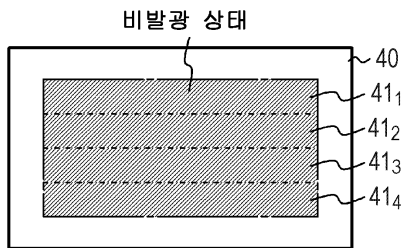
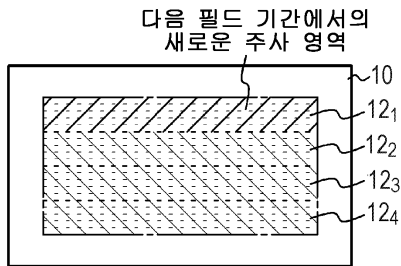
A [기간 $T_{22} - T_{25}$]



B [기간 $T_{26} - T_{40}$]

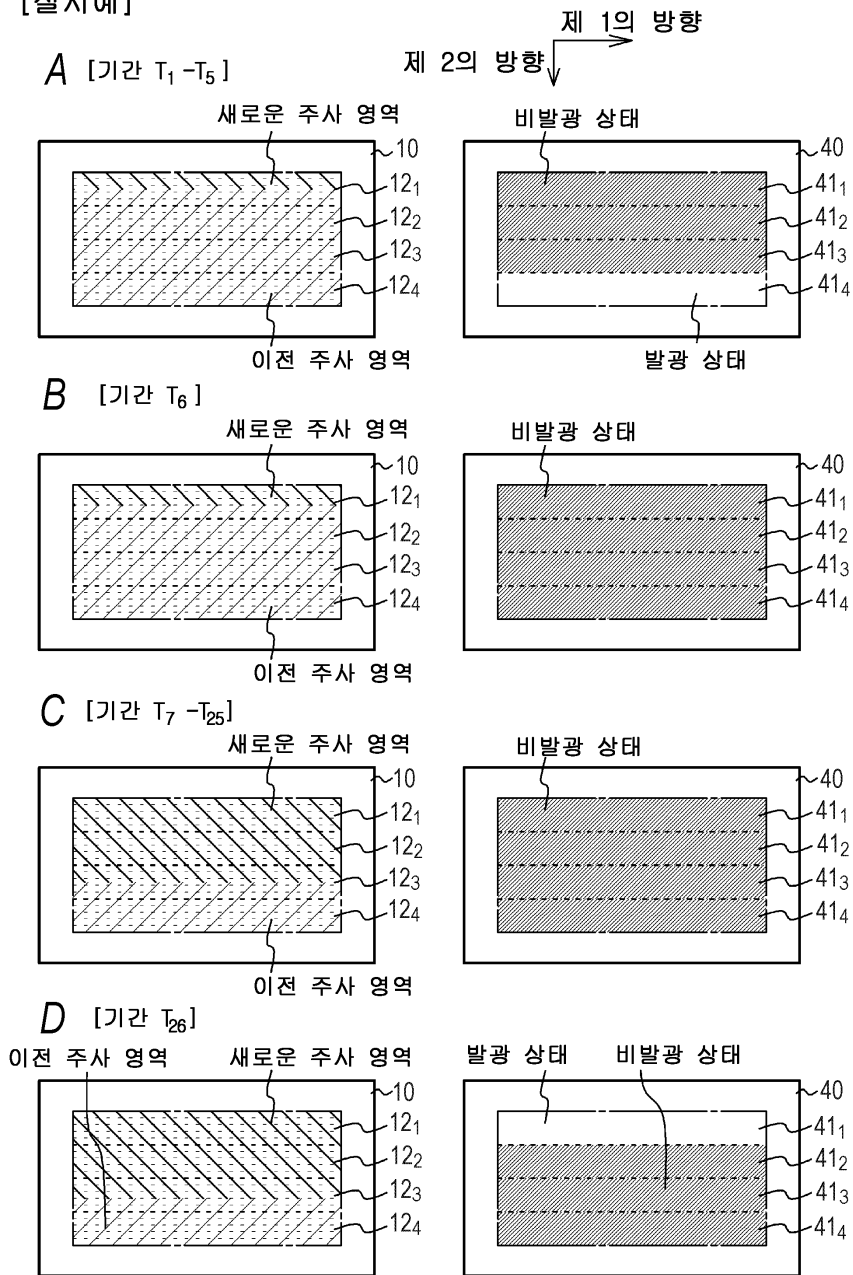


C [기간 $T_1' - T_5'$]



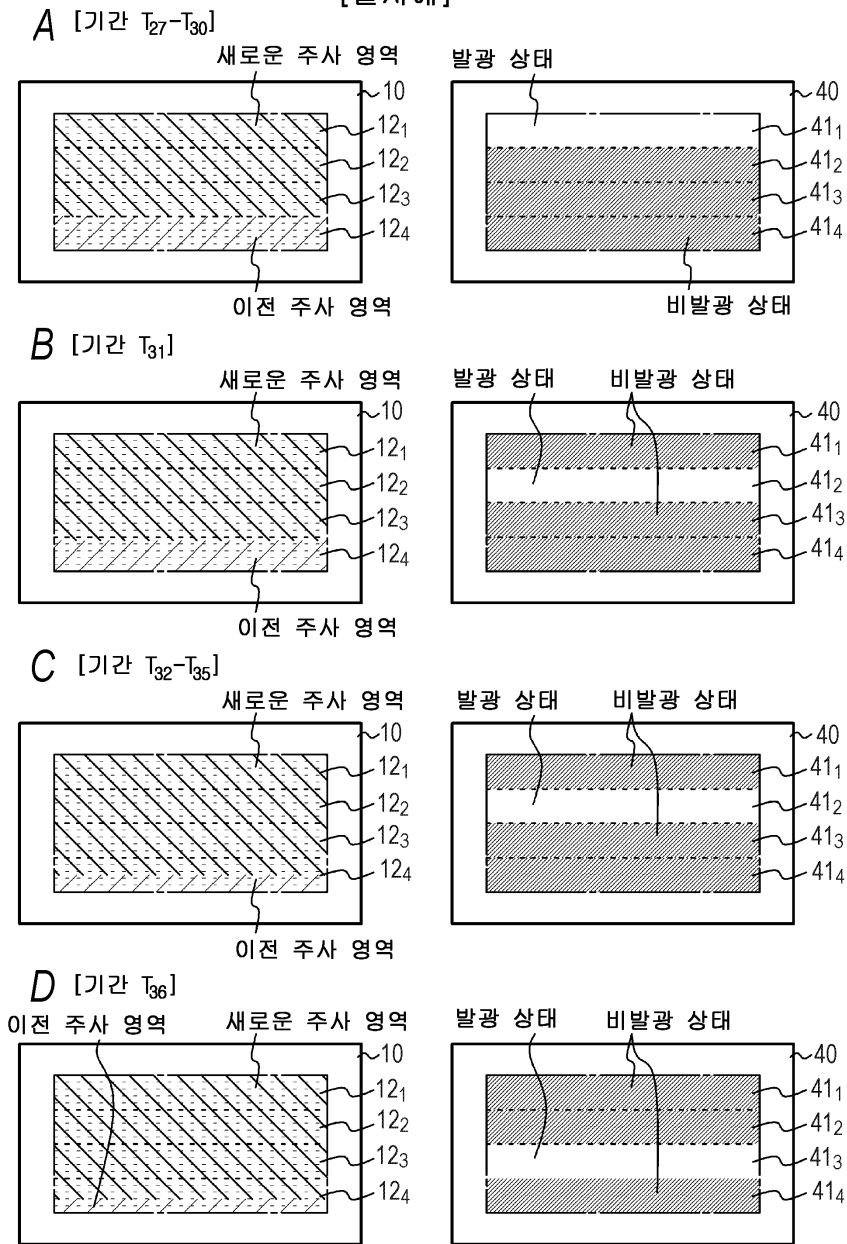
도면11

[실시예]



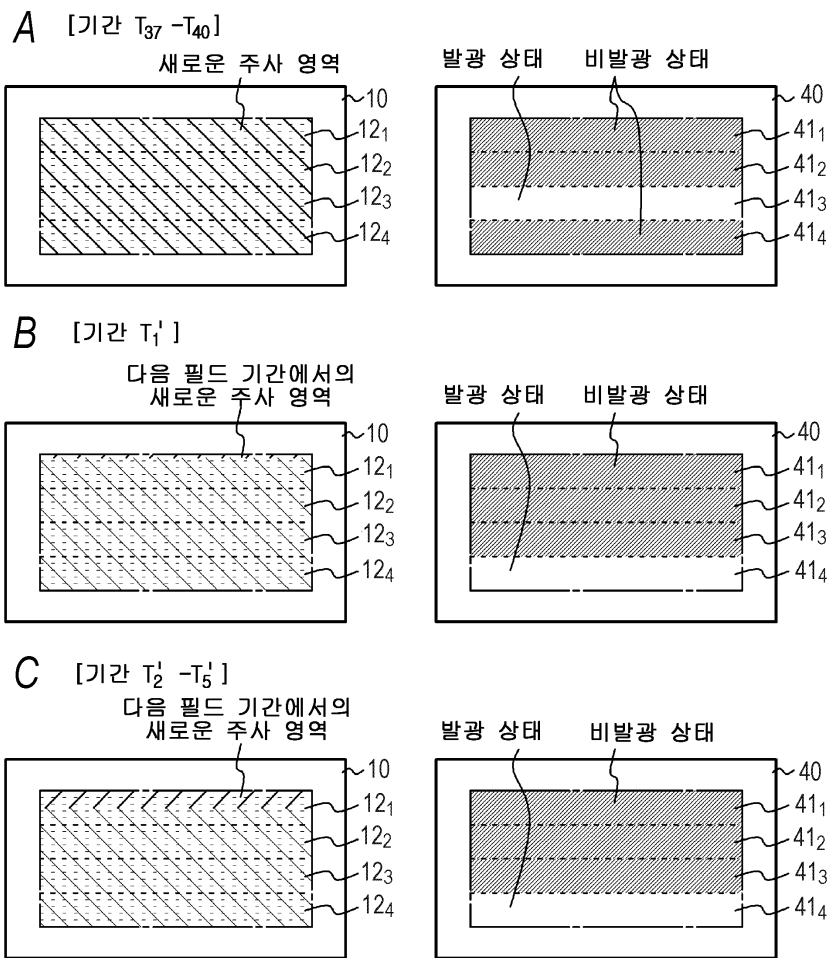
도면12

[실시예]



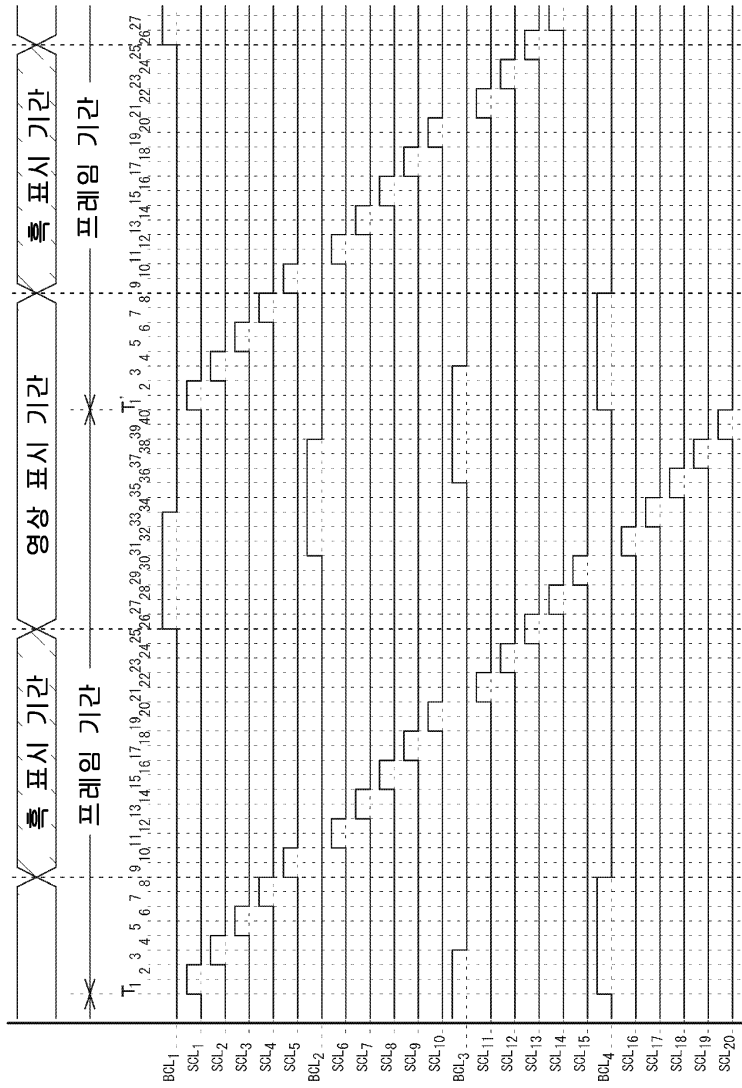
도면13

[실시예]



도면14

[실시예]



专利名称(译)	液晶显示器和液晶显示器的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020100088075A	公开(公告)日	2010-08-06
申请号	KR1020100005902	申请日	2010-01-22
[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	SUGIMOTO HIDEKI 스기모토히데키 HASEGAWA HIROSHI 하세가와히로시		
发明人	스기모토히데키 하세가와히로시		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2310/061 G09G3/342 G09G2320/0261 G09G2310/024		
优先权	2009017946 2009-01-29 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器包括像素的液晶显示器，该像素的液晶显示器以透射的矩阵形状排列，具有包括的显示区域。液晶显示器：面部轮廓光源单元，它是由多个面部轮廓光源单元的多个显示区域单元组成的显示区域，当呈现时由于分割而对应于每个显示区域单元包括面光源用于照射相应显示区域单元中的光的装置，液晶显示器和用于驱动面光源装置的驱动电路。从行顺序扫描液晶显示器。从行顺序扫描包括每个显示区域单元的像素。对应于显示区域单元的面部轮廓光源单元变为在预定时段内的辐射状态，显示区域单元的线序扫描完成。图像的存在（专业参考）。

[참고예]

