(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0108248
(43) 공개일자 2010년10월06일

(51) Int. Cl.
*G02F 1/1335* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0026592
(22) 출원일자 2010년03월25일
심사청구일자 2010년03월25일
(30) 우선권주장
JP-P-2009-075870 2009년03월26일 일본(JP)

(71) 출원인
**가시오게산키 가부시키가이샤**
일본국 도쿄도 시부야쿠 혼마치 1쵸메 6반 2고
(72) 발명자
**니시노 도시하루**
일본국 도쿄도 하무라시 사카에쵸 3쵸메 2반 1고 가시오게산키 가부시키가이샤 하무라기쥬츠센터내
**아라이 노리히로**
일본국 도쿄도 하무라시 사카에쵸 3쵸메 2반 1고 가시오게산키 가부시키가이샤 하무라기쥬츠센터내
**고바야시 군페이**
일본국 도쿄도 하무라시 사카에쵸 3쵸메 2반 1고 가시오게산키 가부시키가이샤 하무라기쥬츠센터내
(74) 대리인
**김문종, 손은진**

전체 청구항 수 : 총 13 항

# (54) 액정표시장치

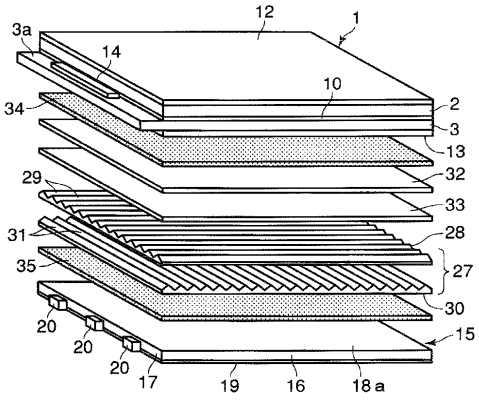
## (57) 요 약

복수의 색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과, 도광판에 의해 유도된 광을 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백라이트를 액정표시장치가 구비하고 있다.

백 라이트는 액정패널과의 사이에 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 액정패널과 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 갖고 있다.

컬러필터는 광이 각각에 대응하는 색성분의 컬러필터를 왕복했을 때의 각 광을 합성한 합성광의 분광특성이 도광판을 사이에 개재시켜 반사층을 향해 광을 조사했을 때에 도광판을 왕복하는 것에 의해 생기는 소정의 파장영역간에서의 투과 광량차를 보정하도록 설정되어 있다.

*대 표 도* - 도1



## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

복수의 색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과,

도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비하고,

상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 가지며,

상기 컬러필터는,

광이 각각에 대응하는 색성분의 컬러필터를 왕복했을 때의 각 광을 합성한 합성광의 분광특성이 상기 도광판을 사이에 개재시켜 상기 반사층을 향해 광을 조사했을 때에 상기 도광판을 왕복하는 것에 의해 생기는 소정의 파장영역간에서의 투과 광량차를 보정하도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 도광판을 왕복한 광의 색온도가 소정의 기준 색온도보다도 낮은 색온도로 설정되고, 상기 합성광의 색온도가 상기 소정의 기준 색온도보다도 높은 색온도로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 3**

제 2 항에 잇어서,

상기 기준 색온도가 C광원의 색온도인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,

상기 합성광은 적색성분에 대응한 컬러필터를 통과한 광과 녹색성분에 대응한 컬러필터를 통과한 광과 청색성분에 대응한 컬러필터를 통과한 광을 합성한 광인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 5**

복수의 색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과,

도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비하고,

상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 가지며,

상기 도광판은 해당 도광판을 왕복한 광의 색온도가 해당 도광판을 왕복하기 전의 광의 색온도보다도 낮아지도록 형성되고,

상기 컬러필터는 각각에 대응하는 색성분의 컬러필터를 왕복했을 때의 각 광을 합성한 합성광의 색온도가 상기 컬러필터를 왕복하기 전의 광의 색온도보다도 높아지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 합성광은 적색성분에 대응한 컬러필터를 통과한 광과 녹색성분에 대응한 컬러필터를 통과한 광과 청색성분에 대응한 컬러필터를 통과한 광을 합성한 광인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 7**

복수의 색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과,

도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비하고,

상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 가지며,

상기 도광판은 해당 도광판을 왕복한 C광원으로부터의 광의 색온도가 C광원의 색온도보다도 낮아지도록 형성되고,

상기 컬러필터는 각각에 대응하는 색성분의 컬러필터를 왕복했을 때의 각 C광원으로부터의 광을 합성한 합성광의 색온도가 상기 C광원의 색온도보다도 높아지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 합성광은 적색성분에 대응한 컬러필터를 통과한 광과 녹색성분에 대응한 컬러필터를 통과한 광과 청색성분에 대응한 컬러필터를 통과한 광을 합성한 광인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 9**

청색성분에 대응한 컬러필터와 녹색성분에 대응한 컬러필터와 적색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과,

도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비하고,

상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 가지며,

녹색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율과 적색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율이, 청색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율보다도 높아지도록 설정되고,

적색성분에 대응한 컬러필터를 왕복한 광과 녹색성분에 대응한 컬러필터를 왕복한 광과 청색성분에 대응한 컬러필터를 왕복한 광을 합성한 합성광의 색온도가 상기 컬러필터를 왕복하기 전의 광의 색온도보다도 높아지도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 10**

청색성분에 대응한 컬러필터와 녹색성분에 대응한 컬러필터와 적색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과,

도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비하고,

상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 가지며,

상기 녹색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 청색 파장영역의 투과강도가 상기 청색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도보다도 높아지도록 또한 상기 적색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도보다도 높아지도록 설정되고,

녹색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율과 적색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율이, 청색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율보다도 높아지도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 투과강도는 대응하는 파장영역에 있어서의 평균 투과율인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 12**

청색성분에 대응한 컬러필터와 녹색성분에 대응한 컬러필터와 적색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과,

도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비하고,

상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 가지며,

상기 적색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 청색 파장영역의 투과강도가 상기 청색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도보다도 높아지도록 또한 상기 녹색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도보다도 높아지도록 설정되고,

녹색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율과 적색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율이, 청색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율보다도 높아지도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 투과강도는 대응하는 파장영역에 있어서의 평균 투과율인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

# *명 세 서*

## *기 술 분 야*

[0001] 본원은 2009년 3월 26일에 신청된 일본국 특허출원번호 2009-075870호에 의거하여 그 우선권을 주장하고, 그 모든 내용은 여기에 참조에 의해 도입되어 있다.

[0002] 본 발명은 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비하고, 이 사이드 라이트형의 백 라이트가 발광하는 광을 이용한 표시와 외광을 이용한 표시가 가능한 액정표시장치에 관한 것이다.

## *배 경 기 술*

[0003] 근래, 액정패널의 후방(뒤쪽)에 배치된 백 라이트로부터의 조명광을 이용하여 표시를 실행하는 투과표시와, 액정패널의 전방(앞쪽)으로부터 입사되고 액정패널의 액정층을 일단 통과한 외광을 반사시키고, 재차 액정층을 통해 액정패널의 전방으로부터 사출시켜 표시를 실행하는 반사표시를 겸용 가능하게 한 액정표시장치가 개발되고 있다. 예를 들면, 특허문헌 1에서는 각 표시 화소를 각각 2개의 영역으로 구분하고, 한쪽의 영역에 있어서의 화소전극을 투명성의 재료만으로 형성하는 동시에 다른쪽의 영역에 있어서의 화소전극을 반사성의 재료가 포함되도록 형성하는 것에 의해, 각 표시 화소로 투과표시와 반사표시를 가능하게 형성하고 있다.

[0004] 특허문헌 1: 일본국 특허공개공보 제2004-93715호

## *발명의 내용*

### *해결하려는 과제*

[0005] 그러나, 각 표시 화소를 투과표시영역과 반사표시영역으로 구분한 경우에는 서로의 표시에 이용 가능한 표시면적이 반감되기 때문에 이용 가능한 광도 반감되고, 서로 어두운 표시가 되어, 표시 품위가 저하해 버린다고 하는 문제가 있었다.

### *과제의 해결 수단*

[0006] 그래서, 본 발명은 각 표시 화소를 투과표시영역과 반사표시영역으로 구분하지 않고 백 라이트가 발광하는 광을 이용한 표시와 외광을 이용한 표시가 가능하게 되는 동시에, 높은 표시 품위를 얻을 수 있는 액정표시장치를 제

공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 본 발명의 액정표시장치의 양태의 하나는 복수의 색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과, 도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비한다.

[0008] 그리고, 상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 갖고 있다.

[0009] 또, 상기 컬러필터는 광이 각각에 대응하는 색성분의 컬러필터를 왕복했을 때의 각 광을 합성한 합성광의 분광특성이, 상기 도광판을 사이에 개재시켜 상기 반사층을 향해 광을 조사했을 때에 상기 도광판을 왕복하는 것에 의해 생기는 소정의 파장영역간에서의 투과 광량차를 보정하도록 설정되어 있다.

[0010] 본 발명의 액정표시장치의 다른 양태의 하나는 복수의 색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과, 도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비한다.

[0011] 그리고, 상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 갖고 있다.

[0012] 또, 상기 도광판은 해당 도광판을 왕복한 광의 색 온도가 해당 도광판을 왕복하기 전의 광의 색 온도보다도 낮아지도록 형성되어 있다.

[0013] 또, 상기 컬러필터는 각각에 대응하는 색성분의 컬러필터를 왕복했을 때의 각 광을 합성한 합성광의 색 온도가 상기 컬러필터를 왕복하기 전의 광의 색 온도보다도 높아지도록 형성되어 있다.

[0014] 본 발명의 액정표시장치의 다른 양태의 하나는 복수의 색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시 화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과, 도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비한다.

[0015] 그리고, 상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 갖고 있다.

[0016] 또, 상기 도광판은 해당 도광판을 왕복한 C광원으로부터의 광의 색온도가 C광원의 색온도보다도 낮아지도록 형성되어 있다.

[0017] 또, 상기 컬러필터는 각각에 대응하는 색성분의 컬러필터를 왕복했을 때의 각 C광원으로부터의 광을 합성한 합성광의 색온도가 상기 C광원의 색온도보다도 높아지도록 형성되어 있다.

[0018] 본 발명의 액정표시장치의 다른 양태의 하나는 청색성분에 대응한 컬러필터와 녹색성분에 대응한 컬러필터와 적색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과, 도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비한다.

[0019] 그리고, 상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 갖고 있다.

[0020] 또, 녹색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율과 적색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율이, 청색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율보다도 높아지도록 설정되어 있다.

[0021] 또, 적색성분에 대응한 컬러필터를 왕복한 광과 녹색성분에 대응한 컬러필터를 왕복한 광과 청색성분에 대응한 컬러필터를 왕복한 광을 합성한 합성광의 색온도가 상기 컬러필터를 왕복하기 전의 광의 색온도보다도 높아지도록 설정되어 있다.

[0022] 본 발명의 액정표시장치의 다른 양태의 하나는 청색성분에 대응한 컬러필터와 녹색성분에 대응한 컬러필터와 적색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과, 도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백 라이트를 구비한다.

[0023] 그리고, 상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널

과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 갖고 있다.

[0024] 또, 상기 녹색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 청색 파장영역의 투과강도가 상기 청색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도보다도 높아지도록 또한 상기 적색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도보다도 높아지도록 설정되어 있다.

[0025] 또, 녹색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율과 적색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율이, 청색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율보다도 높아지도록 설정되어 있다.

[0026] 본 발명의 액정표시장치의 다른 양태의 하나는 청색성분에 대응한 컬러필터와 녹색성분에 대응한 컬러필터와 적색성분에 대응한 컬러필터를 갖고, 각 표시화소에 상기 각 색성분 중의 어느 하나의 색성분이 대응하도록 컬러필터가 배치되어 있는 액정패널과, 도광판에 의해 유도된 광을 상기 액정패널에 조사하는 사이드 라이트형의 백라이트를 구비한다.

[0027] 상기 백 라이트는 상기 액정패널과의 사이에 상기 도광판을 개재시키도록 해서 배치되고 상기 액정패널과 상기 도광판을 차례로 통과해 온 광을 반사하는 반사층을 갖고 있다.

[0028] 그리고, 상기 적색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 청색 파장영역의 투과 강도가 상기 청색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도보다도 높아지도록 또한 상기 녹색성분에 대응한 컬러필터에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도보다도 높아지도록 설정되어 있다.

[0029] 또, 녹색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율과 적색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율이, 청색성분에 대응한 컬러필터의 가시광영역에 있어서의 피크 파장에서의 투과율보다도 높아지도록 설정되어 있다.

## *발명의 효과*

[0030] 본 발명에 따르면, 각 표시화소를 투과표시영역과 반사표시영역으로 구분 하지 않고 백 라이트가 발광하는 광을 이용한 표시와 외광을 이용한 표시가 가능하게 되는 동시에, 높은 표시 품위를 얻을 수 있다.

[0031] 본 발명의 그 밖의 이점은 하기에 기술되지만, 그 일부는 설명으로부터 명백하게 되고, 또 그 일부는 발명의 실시에 의해서 명백하게 될 것이다. 본 발명의 이점은 하기에 명시된 기구 및 조합에 의해서, 실현되고 또한 획득될 수 있다.

## *도면의 간단한 설명*

[0032] 본 명세서에 포함되고, 그 일부를 형성하고 있는 첨부의 도면은 본 발명의 몇 개의 형태를 나타내고, 도면과 함께 상기의 일반적인 설명 및 실시형태의 상세한 설명으로, 본 발명의 원리를 나타낸다.

도 1은 액정표시장치의 분해 사시도,

도 2는 액정표시장치의 측면도,

도 3은 액정패널의 확대 단면도,

도 4는 화소전극의 배치를 나타내는 모식도,

도 5는 컬러필터의 배치예,

도 6은 도광판에 의해서 유도되는 발광소자로부터의 광의 궤적의 설명도,

도 7은 확산판에서 생기는 후방 산란의 설명도,

도 8은 프리즘부의 확대 단면도,

도 9는 프리즘부에서 반사되는 광의 궤적의 설명도,

도 10은 각 광학축의 방향의 설명도,

도 11은 도광판을 왕복하기 전의 광의 분광강도와 도광판을 왕복한 후의 광의 분광강도의 관계의 설명도,

도 12는 각 색성분의 컬러필터에 있어서의 분광 투과율의 설명도,

도 13은 컬러필터를 왕복하기 전의 C광원으로부터의 광의 색온도와 각각이 대응하는 색성분의 컬러필터를 왕복한 C광원으로부터의 각 광의 합성광의 색온도의 관계의 설명도,

도 14는 발광소자의 변형예,

도 15는 각 색성분의 컬러필터에 있어서의 분광 투과율의 변형예.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0033] 본 발명에 관한 액정표시장치는 사이드 라이트형의 백 라이트를 발광시켜 표시를 실행하는 발광 표시에 부가해서, 이 사이드 라이트형의 백 라이트로 외광을 반사시켜 외광에 의한 표시도 가능하게 하는 것이다. 그리고, 액정표시장치는 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 액정패널(1)과, 액정패널(1)의 한쪽의 면을 향해 조명광을 조사하는 광원부(15)와, 광원부(15)와 액정패널(1)의 사이에 배치된 집광부(27)와, 집광부(27)와 액정패널(1)의 사이에 배치된 위상차판(33)과, 위상차판(33)과 액정패널(1)의 사이에 배치된 반사 편광판(32)과, 반사 편광판(32)과 액정패널(1)의 사이에 배치된 제 1 확산판(34)과, 집광부(27)와 광원부(15)의 사이에 배치된 제 2 확산판(35)을 구비하고 있다.

[0034] 액정패널(1)은 도 3에 나타내는 바와 같이, 미리 정한 간극을 두고 대향 배치된 한쌍의 투명기판(2, 3)과, 이 한쌍의 투명기판(2, 3)간의 간극에 봉입된 액정층(11)과, 한쌍의 투명기판(2, 3)을 협지하도록 또한 서로의 투과축이 직교하도록 배치된 한쌍의 편광판(12, 13)을 구비하고 있다.

[0035] 그리고, 한쌍의 투명기판(2, 3) 중, 제 1 투명기판(3)에는 제 2 투명기판(2)과의 대향면측에, 도 4에 나타내는 바와 같이, 서로 평행하게 되도록 연장 배치된 복수의 신호선 SL과, 이 복수의 신호선 SL과 교차하도록 연장 배치된 복수의 주사선 GL과, 각각이 신호선 SL과 주사선 GL의 교점에 대응하도록 배치된 ITO 등의 투명성의 도전막으로 이루어지는 복수의 화소전극(4)과, 이들 화소전극(4)에 각각이 대응하도록 배치된 복수의 TFT(박막 트랜지스터)(5)가 형성되어 있다. 즉, 각 표시화소에 각각 화소전극(4)이 배치되도록 복수의 화소전극(4)이 매트릭스형상으로 배열되어 있다. 그리고, 화소행마다 TFT(5)에 게이트신호가 공급 가능하도록 각 화소행에 대응시켜 주사선 GL이 형성되어 있는 동시에, TFT(5)를 통해 화소전극(4)에 표시신호전압이 공급 가능하도록 각 화소열에 대응시켜 신호선 SL이 형성되어 있다.

[0036] 또, 제 1 투명기판(3)에는 각 화소행에 대응시켜 보조용량선 HL이 형성되고, 이 보조용량선 HL과 화소전극(4)의 사이에 배치된 절연막에 의해서 표시화소마다 보조용량 Cs가 형성되어 있다. 보조용량선 HL은 후술하는 대향전극(6)과 동등한 전위로 설정된다.

[0037] 또한, 각 TFT(5)는 제 1 투명기판(3)의 기판면 상에 형성된 게이트 전극과, 이 게이트 전극을 덮도록 성막된 투명성의 절연물로 이루어지는 게이트 절연막과, 이 게이트 절연막을 통해 게이트 전극과 대향하도록 해당 게이트 절연막상에 형성된 i형 반도체막과, 이 i형 반도체막의 양 측부의 위에 각각 n형 반도체막을 통해 형성된 드레인전극 및 소스전극을 갖고 있다. 그리고, 각 TFT(5)는 대응하는 화소전극(4)에 소스전극이 접속되고, 대응하는 주사선에 게이트 전극이 접속되며, 대응하는 신호선에 드레인전극이 접속되어 있다.

[0038] 한편, 한쌍의 투명기판(2, 3) 중, 제 2 투명기판(2)에는 도 3에 나타내는 바와 같이, 제 1 투명기판(3)과의 대향면측에, 화소전극(4)에 대략 대응하는 영역이 개구부가 되어 있는 차광층(도시하지 않음)과, 컬러필터(7)와, 대향전극(6)이 하층측부터 차례로 형성되어 있다. 차광층은 차광성의 금속막 또는 수지막에 의해 형성할 수 있고, 광을 투과시키는 개구부의 면적이 표시화소마다 동등하게 되도록 형성되어 있다. 즉, 해당 액정패널(1)은 표시화소마다 개구율이 동등하게 되도록 설정되어 있다. 컬러필터(7)는 적색성분에 대응한 적색 컬러필터(7R)와, 녹색성분에 대응한 녹색 컬러필터(7G)와, 청색성분에 대응한 청색 컬러필터(7B)로 이루어지고, 예를 들면 도 5에 나타내는 바와 같이, 표시화소마다 대응하는 색성분의 컬러필터가 배치되어 있다. 대향전극(6)은 ITO 등의 투명성의 도전막으로 이루어지고, 각 표시화소표시화소로 동등한 전위로 설정 가능하도록 형성되어 있다. 예를 들면, 대향전극(6)은 각 표시화소에 있어서의 컬러필터(7)를 다 덮도록 1개의 막형상으로 형성되어 있다. 또한, 각 색성분의 컬러필터에 있어서의 분광 투과율 특성에 대해서는 후술한다.

[0039] 여기서, 각 표시화소에 있어서 화소전극(4)상 및 대향전극(6)상에는 각각, 액정층(11)에 있어서의 액정분자의 초기 배향 상태를 제어하기 위한 배향막(8, 9)이 도포되어 있다. 그리고, 배향막(8, 9)은 예를 들면 화소전극(4)과 대향전극(6)의 사이에 전압이 인가되어 있지 않을 때에 액정층(11)의 액정분자가 트위스트각 90° 로 비틀림 배향하도록 배향 처리가 실시되어 있다.

[0040] 한쌍의 투명기판(2, 3)은 상술한 바와 같이 복수의 화소전극(4)이 배치된 화상 표시 에리어를 둘러싸도록 배치

된 틀형상의 시일재(10)에 의해서 접합되고, 이 틀형상의 시일재(10)에 의해서 둘러싸인 영역에 상술한 액정층(11)을 구성하는 액정이 봉입되어 있다.

[0041] 그런데, 액정패널(1)은 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 제 1 투명기판(3)이 제 2 투명기판(2)의 1변으로부터 돌출하도록 대향 배치되고, 이 돌출부(3a)에 드라이버 회로(14)가 탑재되어 있다. 드라이버 회로(14)는 돌출부(3a)에 형성된 복수의 단자에 전기적으로 접속되고, 이들 단자를 통해 각 주사선 GL에 주사신호를 공급하는 동시에 각 신호선 SL에 표시신호전압을 공급하고, 더 나아가서는 각 보조용량선 HL이나 대향전극(6)에 공통전압을 공급한다.

[0042] 그리고, 드라이버 회로(14)는 화소전극(4) 및 대향전극(6)을 통해 액정층(11)에 인가하는 전압을 제어하는 것에 의해서, 한쌍의 편광판(12, 13)의 투과 축에 대한 액정분자의 경사각 또는 방위각을 변화시키고, 표시화소마다 해당 액정패널(1)을 투과하는 광량을 제어한다.

[0043] 광원부(15)는 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 소위 사이드 라이트형의 백 라이트이며, 액정패널(1)에 대향하도록 배치되고 액정패널(1)에 있어서의 화상표시 에리어보다도 큰 면적을 가진 판형상의 투명부재로 이루어지는 도광판(16)과, 도광판(16)에 대해 대향하도록 배치된 반사판(19)과, 도광판(16)의 어느 하나의 단면을 향해 광을 조사하는 복수의 발광소자(20)를 구비하고 있다.

[0044] 복수의 발광소자(20)는 해당 액정표시장치가 광원부(15)로부터의 조사광을 이용한 투과표시를 실행할 때에 발광시키는 것이며, 각각이, 적색성분의 광을 발광하는 적색 LED와, 녹색성분의 광을 발광하는 녹색 LED와, 청색성분의 광을 발광하는 청색 LED를 구비하고 있다. 또한, 복수의 발광소자(20)는 해당 액정표시장치의 사용환경에서의 밝기에 따라, 적절히 광의 발광/비발광이 제어 가능하게 구성되어 있는 것이 바람직하다.

[0045] 도광판(16)은 도 6에 나타내는 바와 같이, 발광소자(20)로부터 해당 도광판(16)의 단면(17)을 향해 조사된 각 색성분의 광을 유도하여 액정패널(1)과의 대향면측의 주면(18a)(이하, 「제 1 주면(18a)」이라 함)으로부터 액정패널(1)을 향해 해당 광을 조사하는 것이다. 여기서, 예를 들면 제 1 주면(18a)에 대향하는 다른 한쪽의 주면(18b)(이하, 「제 2 주면(18b)」이라 함)에는 예를 들면 라인형상의 복수의 홈 GB가 발광소자(20)에 의해 광이 조사되는 단면(17)에 대해 평행하게 따르도록 형성되어 있다. 이 홈 GB의 단면형상은 예를 들면 꼭지각을 사이에 두는 2변 GB1, GB2가 해당 도광판(16)의 제 1 주면(18a)에 대해 서로 다른 경사각이 되도록 형성되어 있다. 구체적으로는 발광소자(20)의 배치측에 위치하는 1변 GB1의 경사각이 다른쪽의 1변 GB2보다도 큰 경사각이 되도록 형성되어 있다.

[0046] 그리고, 도광판(16)은 도 6 중에 파선으로 나타내는 바와 같이, 단면(17)으로부터 입사된 발광소자(20)로부터의 광을 내면 반사시켜, 해당 도광판(16)의 제 1 주면(18a)으로부터 액정패널(1)을 향해 사출한다. 또한, 도광판(16)은 공기보다도 큰 굴성율, 예를 들면, 1.5정도의 굴절률을 갖는 아크릴 등의 투명재료에 의해 형성할 수 있다.

[0047] 반사판(19)은 발광소자(20)로부터의 광 중, 도광판(16)의 제 2 주면(18b)으로부터 누출된 광을 도광판(16)을 향해 반사시키는 동시에, 액정패널(1)이나 도광판(16)을 통과해 온 외광을 재차 도광판(16)이나 액정패널(1)을 향해 반사시키는 것이다. 즉, 반사판(19)은 해당 액정표시장치가 발광소자(20)로부터 발광되는 광을 이용한 투과표시를 실행할 때에 해당 광의 이용 효율을 향상시키는 한편, 해당 액정표시장치가 외광을 이용한 반사표시를 실행할 때에는 외광을 반사시키는 반사판으로서 기능한다. 또한, 반사판(19)은 예를 들면, 유리기판이나 플라스틱기판 상에 은이나 알루미늄 등의 금속이 증착된 것을 이용할 수 있다.

[0048] 제 2 확산판(35)은 도광판(16)의 제 1 주면(18a)으로부터 사출된 광을 확산하는 것에 의해 도광판(16)으로부터의 사출광의 면내 불균일을 저감시키는 것으로, 헤이즈값(Haze value)이 55~85%가 되도록 광산란 입자가 분산된 투명성의 시트로 이루어져 있다. 또한, 제 2 확산판(35)은 도 7에 나타내는 바와 같이, 액정패널(1)을 통과해 온 외광 L의 일부를 후방 산란시키기 위해, 이 제 2 확산판(35)은 해당 액정표시장치가 외광을 이용한 반사표시를 실행할 때의 보조적인 반사판으로서도 기능한다.

[0049] 집광부(27)는 도광판(16)으로부터 액정패널(1)을 향해 사출되고 제 2 확산판(35)에 의해 확산된 광이 액정패널(1)에 의해 효율적으로 향하도록 광을 집광시키는 것으로써, 아크릴 수지 등으로 이루어지는 투명한 시트형상부재로 이루어지는 제 1 프리즘 어레이(28) 및 제 2 프리즘 어레이(30)에 의해 구성되어 있다. 제 1 프리즘 어레이(28)는 한쪽의 면에 직선형상의 복수의 프리즘부(29)가 서로 평행하게 되도록 형성되어 있다. 그리고, 제 1 프리즘 어레이(28)는 복수의 프리즘부(29)의 연장방향이 예를 들면 도광판(16)에 형성된 복수의 홈 GB의 연장방향에 대해 직교하는 방향이 되도록 배치되어 있다. 또, 제 2 프리즘 어레이(30)는 한쪽의 면에 직선형상의 복수

의 프리즘부(31)가 서로 평행하게 되도록 형성되어 있다. 그리고, 제 2 프리즘 어레이(30)는 복수의 프리즘부(31)의 연장방향이 예를 들면 도광판(16)에 형성된 복수의 홈 GB의 연장방향에 대해 평행한 방향이 되도록 배치되어 있다. 또한, 각 프리즘부(29, 31)는 도 8에 나타내는 바와 같이, 각각 액정패널(1)의 법선 HD에 대해 좌우가 대칭인 이등변 삼각형상이고, 또한 꼭지각이 80° ~100° 의 범위, 바람직하게는 90° 로 설정된 단면형상을 갖고 있다.

[0050] 또한, 프리즘 어레이(28, 30)는 도 9에 나타내는 바와 같이, 액정패널(1)을 통과해 온 외광 L의 일부를, 각 프리즘부(29, 31)를 구성하는 각 경사면에서 순차 반사시키기 위해, 이 프리즘 어레이(28, 30)는 해당 액정표시장치가 외광을 이용한 반사표시를 실행할 때의 보조적인 반사판으로서도 기능한다.

[0051] 반사 편광판(32)은 도 10에 나타내는 바와 같이, 서로 직교하는 방향에 투과축(32a)과 반사축(32b)을 갖고, 입사광 중 투과축(32a)과 평행한 편광성분의 광을 투과시키고, 반사축(32b)과 평행한 편광성분의 광을 반사시킨다. 또한, 반사 편광판(32)은 한쌍의 편광판(12, 13) 중, 해당 반사 편광판(32)측에 배치된 편광판(13)의 투과축(13a)에 대해 해당 반사 편광판(32)의 투과축(32a)이 평행하게 되도록 배치되어 있다. 또한, 한쌍의 편광판(12, 13) 중, 편광판(12)의 투과축(12a)은 상술한 바와 같이 편광판(13)의 투과축(13a)에 대해 직교하도록 배치되어 있지만, 액정층(11)에 있어서의 액정의 배향모드에 따라 적절히 설정할 수 있다.

[0052] 위상차판(33)은 서로 직교하는 방향으로 지상축(33a)과 진상축(33b)을 갖고, 반사 편광판(32)의 투과축(32a) 및 반사축(32b)에 대해 지상축(33a) 및 진상축(33b)이 45° 의 각도가 되도록 배치되어 있다. 그리고, 위상차판(33)은 지상축(33a)에 대해 평행한 편광성분의 광과 진상축(33b)에 대해 평행한 편광성분의 광의 사이에 1/4파장의 위상차를 부여하도록 광학 정수가 설정되어 있다.

[0053] 상술한 바와 같이 반사 편광판(32)과 위상차판(33)을, 더 나아가서는 반사판을 배치하는 것에 의해, 도광판(16)을 통과한 발광소자(20)로부터의 광 중, 편광판(13)의 투과축(13a)에 대해 직교하는 방향에 편광면을 갖고 액정패널(1)을 향해 조사된 광을 반사 편광판(32)에서 일단 반사시키고 편광판(13)의 투과축(13a)에 대해 평행한 광으로 변환해서 재차 액정패널(1)에 조사할 수 있으며, 발광소자로부터의 광의 이용 효율을 향상시킬 수 있다.

[0054] 제 1 확산판(34)은 액정패널(1)에 있어서의 표시화소와 집광부(27)에 있어서의 각 프리즘 어레이(28, 30)의 사이의 므와레의 발생을 방지하기 위한 것으로써, 헤이즈값이 20~50%가 되도록 광산란 입자가 분산된 투명성의 시트로 이루어져 있다. 또한, 제 1 확산판(34)은 제 2 확산판(35)과 마찬가지로, 액정패널(1)을 통과해 온 외광의 일부를 후방 산란시키기 위해, 이 제 1 확산판(34)은 해당 액정표시장치가 외광을 이용한 반사표시를 실행할 때의 보조적인 반사판으로서도 기능한다.

[0055] 상술한 바와 같은 액정표시장치에서는 액정패널(1)에 있어서의 액정층(11)이 광을 투과 가능하게 인가 전압이 제어되어 있을 때에는 외광은 발광소자(20)의 발광의 유무에 관계없이, 액정패널(1)을 통과하여 도광판(16)을 향해 입사 가능하게 되지만, 이 도광판(16)을 향해 입사되어 온 외광은 도광판(16)의 제 1 주면(18a)과 제 2 주면(18b)을 차례로 통과하여 반사판(19)에 의해 반사되고, 그 후, 도광판(16)의 제 2 주면(18b)과 제 1 주면(18a)을 차례로 통과하여, 재차 액정패널(1)로 되돌아 오게 된다. 즉, 상술한 바와 같은 액정표시장치에서는 각 표시화소를 투과표시영역과 반사표시영역으로 구분하지 않고, 각 발광소자(20)가 발광하는 광을 이용한 투과표시에 부가하여, 외광을 이용한 표시 즉 반사표시를 실행하는 것도 가능하게 된다.

[0056] 또, 상술한 바와 같은 액정표시장치에서는 광원부(15)에 있어서의 반사판(19)에서의 외광 반사에 부가하여, 제 1 확산판(34)이나, 제 2 확산판(35), 각 프리즘 어레이(28, 30) 등에 의해 외광의 일부가 보조적으로 반사된다. 이 때문에, 액정패널(1)과 반사판(19)의 사이에 복수의 반사면이 존재하게 되고, 외광에 의해서 반사판(19)에 투영되는 액정패널(1)의 화상에 뿌예짐을 발생시킬 수 있다. 따라서, 가령 액정패널(1)과 반사판(19)의 사이에 어느 정도의 거리가 있었다고 해도, 액정패널(1)에 표시되는 화상이 이중 비춤으로서 시인되어 버리는 것을 방지할 수 있고, 표시 품위를 향상시킬 수 있다.

[0057] 그런데, 광원부(15)에 있어서 도광판(16)은 단면(17)에 조사된 발광소자(20)로부터의 광을 제 1 주면(18a)으로부터 액정패널(1)을 향해 사출하도록 상술한 바와 같은 경사면을 가진 홈 GB가 형성되어 있다. 이 때문에, 도광판(16)의 제 1 주면(18a)과 제 2 주면(18b)을 차례로 통과하여 반사판(19)에 의해 반사되고, 그 후, 도광판(16)의 제 2 주면(18b)과 제 1 주면(18a)을 차례로 통과해서, 재차 액정패널(1)로 되돌아오는 외광은 가시광영역에 있어서 단파장측의 광으로 될수록 광의 미광도(迷光度)가 커지는 동시에, 장파장측의 광으로 될수록 광의 미광도가 작아진다. 이 때문에, 액정패널(1)로부터 도광판(16)을 향해 온 외광 Lin은 도 11에 나타내는 바와 같이, 도광판(16)으로부터 액정패널(1)을 향할 때에는 황색기 또는 붉은기를 띤 광 Lout로 되어 있다.

[0058] 그래서, 본 실시형태에서는 외광이 도광판(16)을 왕복하는 것에 의한 외광의 색깔 변화에 대응시켜, 각 색성분에 대응하는 컬러필터(7)에 대해 광의 분광 투과율 특성을 조정한다.

[0059] 구체적으로는 외광은 C광원에 동등한 분광특성을 갖는 것으로 하면, 이 경우, 도광판(16)을 왕복한 후, 도광판(16)으로부터 액정패널(1)을 향하는 외광의 색온도는 상술한 이유로부터 C광원의 색온도보다도 낮은 색온도로 되어 있다. 그래서, 적색 컬러필터(7R)를 왕복한 C광원으로부터의 광과 녹색 컬러필터(7G)를 왕복한 C광원으로부터의 광과 청색 컬러필터(7B)를 왕복한 C광원으로부터의 광을 합성한 합성광의 색온도가 C광원의 색온도보다도 높은 색온도가 되도록, 각 색성분에 대응하는 컬러필터(7)에 대해 분광 투과율 특성을 조정함으로써, 도광판(16)을 왕복하는 것에 의해 생기는 파장영역간에서의 투과 광량차를 보정한다.

[0060] 예를 들면, 도 12 중의 화살표 A로 나타내는 바와 같이, 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 청색 파장영역의 투과강도를 조정함으로써, 해당 투과강도가 청색성분에 대응한 컬러필터(7B)에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도나 적색성분에 대응한 컬러필터(7R)에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도보다도 높아지도록 설정하여, CIE1931 색도도에 있어서, 상술한 바와 같은 합성광 Lt의 좌표점이, 도 13에 나타내는 바와 같이 C광원의 좌표점보다도 청색측(높은 색온도측)이 되도록 설정한다. 이 때, 녹색에 대응하는 컬러필터(7G)의 색깔 그 자체를 유지하기 위해, 도 12 중의 화살표 B로 나타내는 바와 같이, 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 적색 파장영역의 투과강도를 재조정해도 좋다.

[0061] 이와 같이, 컬러필터의 분광 투과율 특성을 조정하는 것에 의해, 대표적으로는 컬러필터(7), 도광판(16), 반사판(19), 도광판(16), 컬러필터(7)의 차례로 경유한 외광에서의 백색 표시시에 있어서의 해당 백색 표시의 색온도를 C광원에 근사시킬 수 있고, 외광을 이용한 반사표시에서의 표시 품위를 더욱 향상시킬 수 있다.

[0062] 그런데, 상술한 경우에 있어서는 발광소자(20)를 비발광으로 했을 때에 외광을 이용해서 높은 휘도 표시가 얻어지도록 하기 위해, 청색성분에 대응한 컬러필터(7B)에 있어서의 피크 파장영역의 투과율에 대해, 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 피크 파장영역의 투과율이나 적색성분에 대응한 컬러필터(7R)에 있어서의 피크 파장영역의 투과율을 비교적 저하시키는 일 없이 색온도 조정을 실행하고 있다. 환언하면, 색온도 조정을 실행한 후에 있어서도, 가시광영역(대략 380㎚～780㎚)에 있어서, 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 피크 파장 Gp에서의 투과율이나 적색성분에 대응한 컬러필터(7R)에 있어서의 피크 파장 Rp에서의 투과율이, 청색성분에 대응한 컬러필터(7B)에 있어서의 피크 파장 Bp에서의 투과율보다도 높은 상태를 유지하도록 색온도 조정을 실행하고 있다. 이것은 청색성분에 대응한 컬러필터(7B)에 있어서의 피크 파장 Bp에서의 투과율에 대해, 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 피크 파장 Gp에서의 투과율이나 적색성분에 대응한 컬러필터(7R)에 있어서의 피크 파장 Rp에서의 투과율을 저하시키는 것에 의해서도, 상술한 바와 같은 합성광 Lt의 좌표점을 C광원의 좌표점보다도 청색측(높은 색온도측)이 되도록 설정하는 것은 가능하지만, 이 경우, 광의 이용 효율이 저하해 버려 표시 품위를 저하시켜 버리기 때문이다.

[0063] 또한, 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 청색 파장영역의 투과강도는 대략 380㎚～450㎚의 사이에 있어서의 평균 투과율로 할 수 있다. 또, 청색성분에 대응한 컬러필터(7B)에 있어서의 흡수 파장영역의 투과강도는 대략 500㎚～780㎚의 사이에 있어서의 평균 투과율로 할 수 있다. 또, 적색성분에 대응한 컬러필터(7R)에 있어서의 흡수 파장영역의 투과강도는 대략 380㎚～580㎚의 사이에 있어서의 평균 투과율로 할 수 있다. 또, 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 적색 파장영역의 투과강도는 대략 620㎚～780㎚의 사이에 있어서의 평균 투과율로 할 수 있다.

[0064] 또, 청색성분에 대응한 컬러필터(7B)에 있어서의 분광 투과율을 B(λ), 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 분광 투과율을 G(λ), 적색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 분광 투과율을 R(λ)로 한 경우, 이들 컬러필터 단체에 의한 백색의 반사 분광 $W^2(\lambda)$는 광의 왕로와 복로에서 광이 다른 색성분에 대응한 컬러필터를 통과할 가능성도 고려하면, 식 1과 같이 나타낼 수 있다.

*수학식 1*

[0065]
$$W^2(\lambda) = \left\{\frac{B(\lambda)+G(\lambda)+R(\lambda)}{3}\right\}^2$$

[0066] 그리고, 이 반사 분광 $W^2(\lambda)$와 CIE1931 색도도 상의 좌표(x, y)의 관계는 식 2와 같이 나타낼 수 있다.

*수학식 2*

$$X = K \int_{380}^{780} S(\lambda) \cdot x(\lambda) \cdot W^2(\lambda) \cdot d\lambda$$

$$Y = K \int_{380}^{780} S(\lambda) \cdot y(\lambda) \cdot W^2(\lambda) \cdot d\lambda$$

$$Z = K \int_{380}^{780} S(\lambda) \cdot z(\lambda) \cdot W^2(\lambda) \cdot d\lambda$$

$$K = \frac{100}{\int_{380}^{780} S(\lambda) \cdot y(\lambda) \cdot d\lambda}$$

$$x = \frac{X}{X+Y+Z}$$

$$y = \frac{Y}{X+Y+Z}$$

[0067]

[0068] 여기서, X, Y, Z는 XYZ 표색계에 있어서의 3자극값을 나타내고 있다. 또, $x(\lambda)$, $y(\lambda)$, $z(\lambda)$는 XYZ 표색계에 있어서의 등색 함수를 나타내고 있다. 또, $S(\lambda)$는 C광원의 분광 분포를 나타내고 있다.

[0069] 이와 같이 각 색성분에 대응하는 컬러필터(7)의 광의 분광 투과율 특성을 조정한 경우에는 해당 조정에 대응시켜, 광원부(15)로부터의 광의 분광특성, 즉 암실 환경하에 있어서 도광판(16)의 제 1 주평면(18a)으로부터 사출되는 발광소자(20)로부터의 광의 분광특성을 조정하는 것이 바람직하다.

[0070] 예를 들면, 상술한 바와 같이 조정한 적색 컬러필터(7R)를 한 번 투과한 광원부(15)로부터의 광과, 마찬가지로 상술한 바와 같이 조정한 녹색 컬러필터(7G)를 한 번 투과한 광원부(15)로부터의 광과, 마찬가지로 상술한 바와 같이 조정한 청색 컬러필터(7G)를 한 번 투과한 광원부(15)로부터의 광을 합성한 합성광의 색온도가 예를 들면 C광원의 색온도와 동등하게 되도록, 광원부(15)로부터의 광의 분광특성을 조정하는 것이 바람직하다. 이와 같이 조정하면, 외광에서의 표시 품위를 향상시킨 경우에도, 발광소자(20)가 발광하는 광을 이용한 표시에서의 표시 품위를 높게 유지하는 것이 가능하게 된다.

[0071] 또한, 상술한 실시형태에서는 액정의 배향모드를, 화소전극(4)과 대향전극(6)의 사이에 전압이 인가되어 있지 않을 때에 액정층(11)의 액정분자가 트위스트각 90° 로 비틀림 배향하는 TN모드로 한 경우에 대해 설명했지만, 액정의 배향모드는 TN모드에 한정되는 것이 아니라, 예를 들면, 화소전극(4)과 대향전극(6)의 사이에 전압이 인가되어 있지 않을 때에 액정층(11)의 액정분자를 기판면에 대해 수직으로 배향시키는 동시에 화소전극(4)과 대향전극(6)의 사이에 전압을 인가하는 것에 의해서 액정분자를 경사 배향시키는 수직 배향형의 배향모드로 해도 좋다.

[0072] 또, 상술한 실시형태에서는 종전계에 의해 액정분자의 배향상태를 제어하는 경우의 구성에 대해 설명했지만, 횡전계에 의해 액정분자의 배향상태를 제어하는 구성으로 해도 좋다.

[0073] 또, 상술한 실시형태에서는 각각의 발광소자(20)가 적색 LED와 녹색 LED와 청색 LED를 구비하고 있는 경우에 대해 설명했지만, 각각의 발광소자(20)는 도 14에 나타내는 바와 같이, 수지 성형품으로 이루어지는 1개의 면이 개방된 상자형상의 하우징(21) 중 저면의 중앙부에 청색 LED(22)가 배치되고, 또한 이 하우징(21)내에, 투명수지 등의 투명재(24)에 미립자형상의 적색 형광물질(25)과 녹색 형광물질(26)을 미리 정한 비율로 분산시킨 형광층(이하, 적색/녹색 형광층이라 함)(23)이 충전되어 있는 것이라도 좋다. 각각의 발광소자(20)에 대해 광을 발광하는 LED를 단체(單體)로 할 수 있으므로, 가령 사용환경에서의 밝기에 따라 발광/비발광을 빈번히 전환했다고 해도 더욱 안정된 동작을 얻을 수 있어 바람직하다.

[0074] 또, 상술한 실시형태에서는 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 청색 파장영역의 투과강도를 조정함으로써, 합성광 Lt의 좌표점이 C광원의 좌표점보다도 청색측(높은 색온도측)이 되도록 설정하는 경우에 대해 설명했지만, 적색성분에 대응한 컬러필터(7R)에 있어서의 청색 파장영역의 투과강도를 조정함으로써, 합성광 Lt의 좌표점이 C광원의 좌표점보다도 청색측(높은 색온도측)이 되도록 설정해도 좋다.

[0075] 예를 들면, 도 15 중의 화살표 C로 나타내는 바와 같이, 적색성분에 대응한 컬러필터(7R)에 있어서의 청색 파장영역의 투과강도를 조정함으로써, 해당 투과강도가 청색성분에 대응한 컬러필터(7B)에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도나 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도보다도 높아지도록 설정하여, CIE1931 색도도에 있어서, 상술한 바와 같은 합성광 Lt의 좌표점이 도 13에 나타내는 바와 같이, C광원의 좌표점보다도 청색측(높은 색온도측)이 되도록 설정한다.

[0076] 또한, 이 경우, 적색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 청색 파장영역의 투과강도는 대략 380㎚～450㎚의 사이에 있어서의 평균 투과율로 할 수 있다. 또, 청색성분에 대응한 컬러필터(7B)에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도는 대략 500㎚～780㎚의 사이에 있어서의 평균 투과율로 할 수 있다. 또, 녹색성분에 대응한 컬러필터(7G)에 있어서의 흡수 파장영역에서의 투과강도는 대략 380㎚～450㎚의 사이 및 대략 650㎚～780㎚의 사이에 있어서의 평균 투과율로 할 수 있다.

## *부호의 설명*

[0077]

1; 액정패널 2, 3; 투명기판

4; 화소전극 5; TFT

6; 대향전극 7; 컬러필터

8, 9; 배향막 10; 시일재

11; 액정층 12,13; 편광판

14; 드라이버회로 15; 광원부

16; 도광판 17; 단면

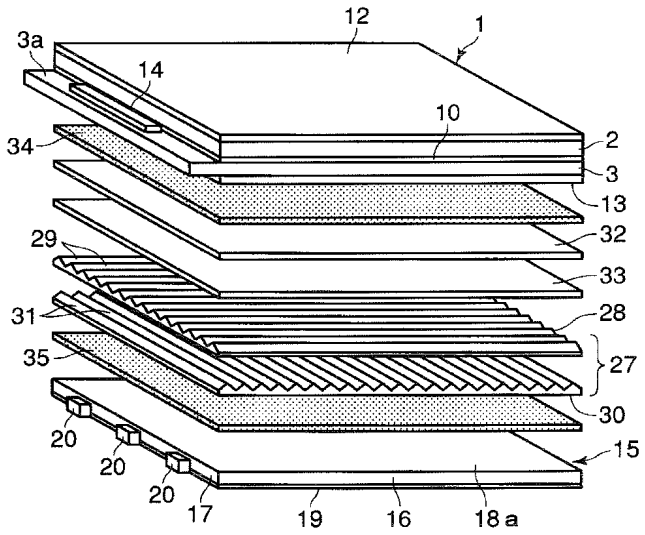
19; 반사판 20; 발광소자

27; 집광부 33; 위상차판

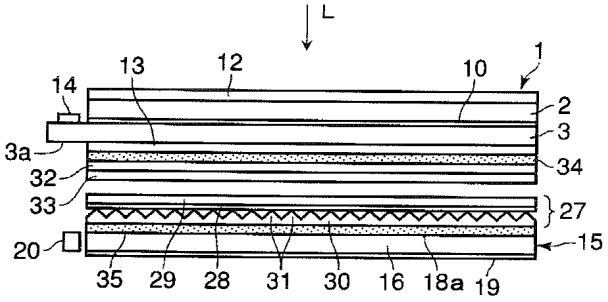
32; 반사 편광판 35; 확산판

## *도면*

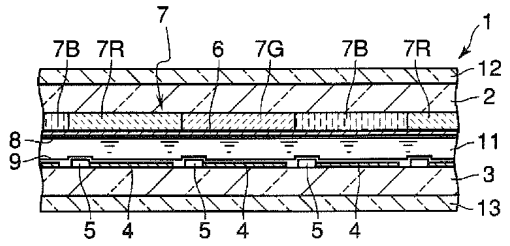
### *도면1*



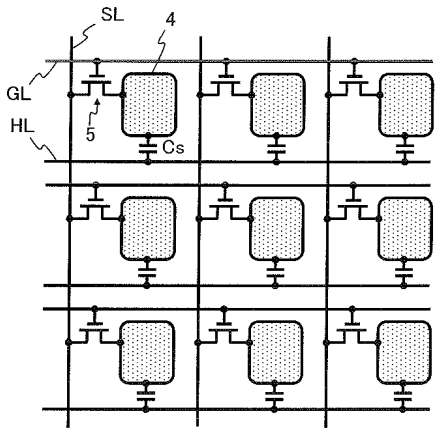
도면2



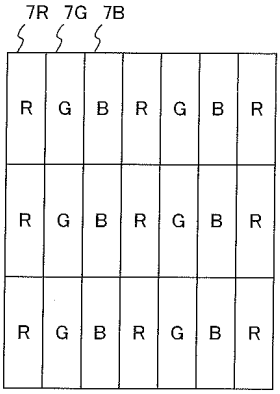

도면3



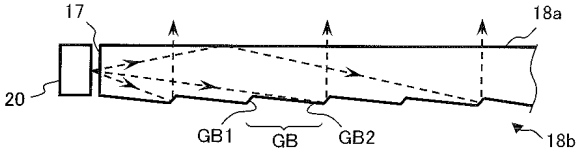

도면4



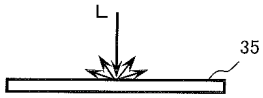

도면5



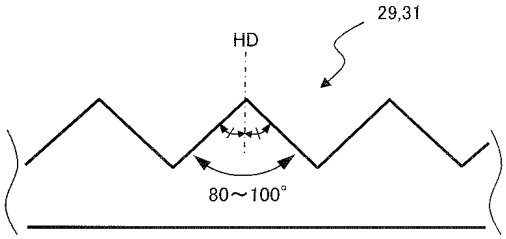
도면6



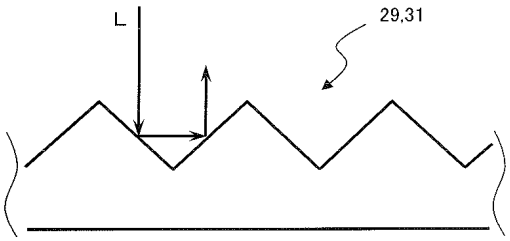

도면7



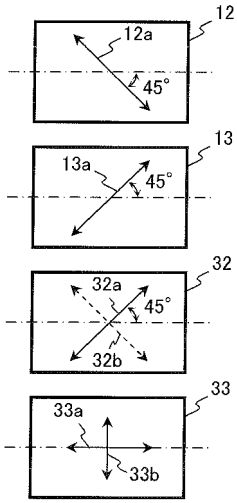

도면8



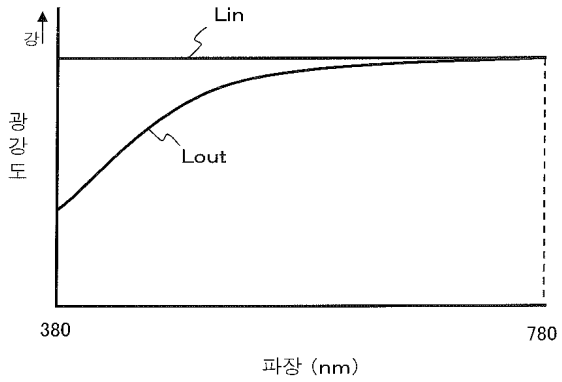

도면9



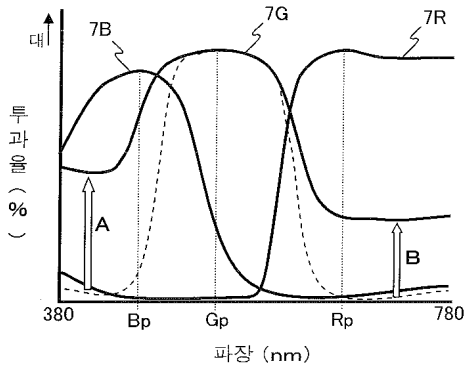

도면10



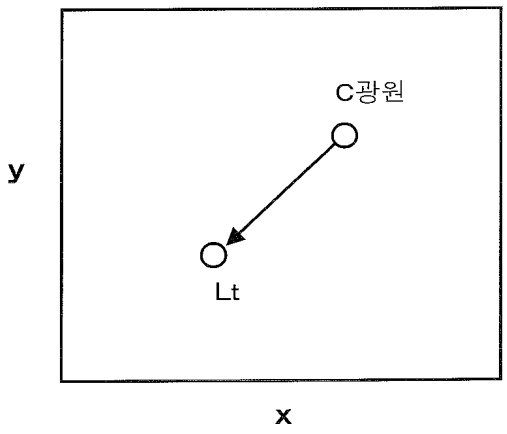
도면11



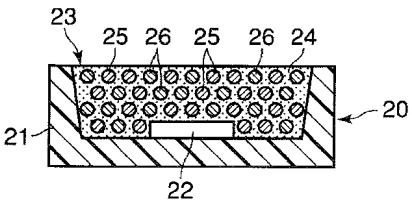

도면12



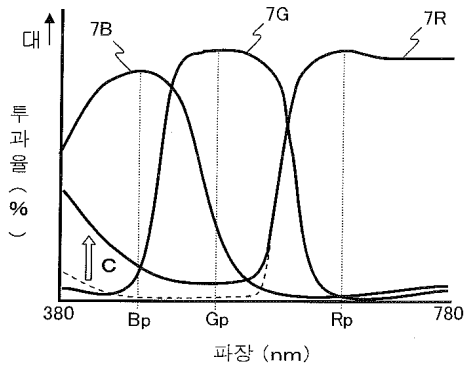

도면13



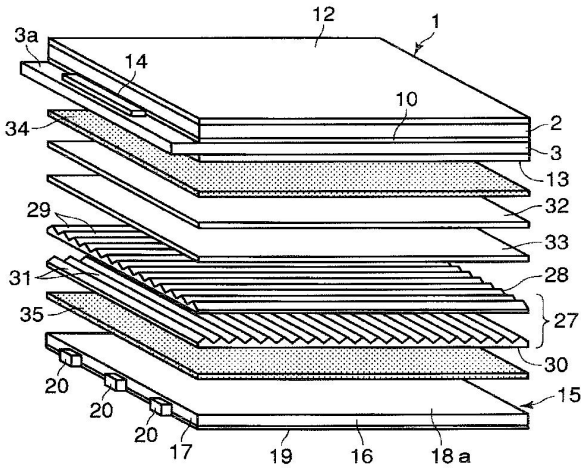

도면14



도면15



| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 液晶显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020100108248A | 公开(公告)日 | 2010-10-06 |
| 申请号 | KR1020100026592 | 申请日 | 2010-03-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 卡西欧计算机株式会社<br>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 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 计算关键是否西伯利亚有限公司 | | |
| [标]发明人 | NISHINO TOSHIHARU<br>니시노도시하루<br>ARAI NORIHIRO<br>아라이노리히로<br>KOBAYASHI KUNPEI<br>고바야시군페이 | | |
| 发明人 | 니시노도시하루<br>아라이노리히로<br>고바야시군페이 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133514 G02F2203/09 G02F1/133553 G02F1/133615 G02F2001/133618 | | |
| 代理人(译) | KIM JONG MUN<br>孙某EUN JIN | | |
| 优先权 | 2009075870 2009-03-26 JP | | |
| 其他公开文献 | KR101126478B1 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |


摘要(译)

它在多个色度分量上有相应的滤色器。液晶显示器包括液晶面板的背光，其中布置有滤色器，侧光类型用液晶面板中的导光板照射感应光，使得每个色度分量中的一个色度分量对应于每个显示像素。背光源具有反射层，该反射层将插入导光板的光反射在液晶面板之间，并且已经布置并连续地穿过液晶面板和导光板。为了校正在光线分别经过并且返回时滤色器合成了脚灯的合成光的光谱特性时，通过进入和返回导光板而产生的预定波长区域肝脏处的透射光量差异。相应的色度分量的滤色器在间隔中插入导光板，并且将光照射到设置的反射层。