



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월12일
(11) 등록번호 10-0766635
(24) 등록일자 2007년10월05일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0073148

(22) 출원일자 2006년08월03일

심사청구일자 2006년08월03일

(65) 공개번호 10-2007-0017017

공개일자 2007년02월08일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00228375 2005년08월05일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP11258635 A

(73) 특허권자

도시바 마쯔시마 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니, 리미티드

일본 도쿄도 미나토구 4조메 고난 1-8

(72) 발명자

요시다 노리히로

일본 도쿄도 미나토구 4조메 고난 1-8 도시바 마쯔시마 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니, 리미티드 지폐끼자이산부 내

무라야마 아끼오

일본 도쿄도 미나토구 4조메 고난 1-8 도시바 마쯔시마 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니, 리미티드 지폐끼자이산부 내

야마구찌 다케시

일본 도쿄도 미나토구 4조메 고난 1-8 도시바 마쯔시마 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니, 리미티드 지폐끼자이산부 내

(74) 대리인

성재동, 장수길

전체 청구항 수 : 총 8 항

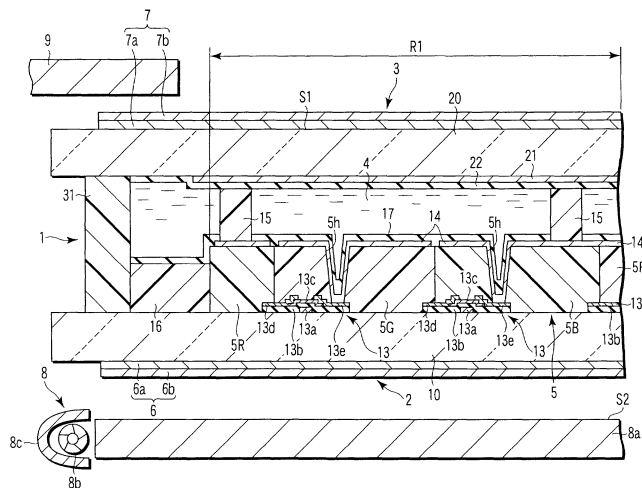
심사관 : 반성원

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 표시 장치는 복수의 착색 층(5R, 5G, 5B)을 포함하는 색 필터(1)를 포함하는 제1 기판과, 제1 기판에 대향하게 배열되어 제1 기판에 대한 대향측 상의 표시 표면(S1)을 포함하는 제2 기판과, 제1 기판과 제2 기판 사이에 유지되는 액정 층(4)을 포함하는 액정 표시 패널(1)과, 제2 기판의 표시 표면에 대향하여 배열된 원편광 소자를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 착색 층을 포함하는 색 필터를 포함하는 제1 기관과, 제1 기관에 대향하게 배열되어 제1 기관에 대한 대향측 상의 표시 표면을 포함하는 제2 기관과, 제1 기관과 제2 기관 사이에 유지되는 액정 층을 포함하는 액정 표시 패널과,

제2 기관의 표시 표면에 대향하여 배열된 원편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 액정 표시 패널을 조사하는, 제1 기관의 외측 표면에 대향하여 배열된 백라이트 유닛과,

제1 기관과 백라이트 유닛 사이에 제공된 다른 원편광 소자를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 액정 표시 패널은 수직 정렬 타입인 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 액정 층은 음의 유전 이방성을 갖는 액정 재료로 만들어진 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 액정 표시 패널은 영상을 표시하는 표시 영역과, 표시 영역의 모서리 내에 형성된 차광 섹션과, 차광 섹션에 대한 외측면 내에 형성되어 액정 취입구를 갖는 밀봉 부재를 포함하고,

차광 섹션은 액정 취입구에 대향한 부분 이외의 영역 내에 형성된 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 원편광 소자 및 다른 원편광 소자는 표시 영역에 대향한 영역 및 액정 취입구에 대향한 부분 내에 형성된 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 제1 기관은 복수의 배선 및 복수의 배선에 연결된 복수의 절환 소자를 포함하고,

복수의 착색 층은 복수의 적색, 녹색, 및 청색 층을 포함하고,

색 필터는 배선 및 절환 소자 상에 제공되는 액정 표시 장치.

청구항 8

복수의 적색, 녹색, 및 청색 착색 층을 포함하는 색 필터를 포함하는 제1 기관과, 제1 기관에 대향하게 배열되어 제1 기관에 대한 대향측 상의 표시 표면을 포함하는 제2 기관과, 제1 기관과 제2 기관 사이에 유지되는 액정 층을 포함하는 액정 표시 패널과,

액정 표시 패널을 조사하는, 제1 기관의 외측 표면에 대향하여 배열된 백라이트 유닛과,

제2 기관의 표시 표면에 대향하여 배열된 원편광 소자와,

제1 기관과 백라이트 유닛 사이에 제공된 다른 원편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <19> 통상, 액정 표시 장치는 어레이 기판과, 어레이 기판에 대향하여 소정의 갭을 두고 배열된 대향 기판과, 기판들 사이에 유지되는 액정 층과, 어레이 기판 또는 대향 기판 상에 형성된 색 필터와, 백라이트 유닛을 포함한다. 어레이 기판 및 대향 기판은 각각 중심부에 표시 영역을 갖는다. 색 필터는 표시 영역 내에 형성된다. 색 필터는 적색, 녹색, 및 청색의 착색 층을 포함한다. 어레이 기판 및 대향 기판은 밀봉 부재를 구비한 그들의 주연부에 의해 서로 접착된다. 액정 취입구가 밀봉 부재의 일 부분 내에 형성된다. 액정이 취입구를 통해 주입된 후에, 취입구는 밀봉제로 밀봉되어, 액정 층이 준비된다.
- <20> 컬러 표시 능동 매트릭스 구동 액정 표시 장치는 어레이 기판을 포함한다. 어레이 기판은 매트릭스 내에 배열된 복수의 신호 라인 및 주사 라인을 포함한다. 더욱이, 예를 들어 무정형 실리콘(a-Si)으로 만들어진 채널 층을 구비한 박막 트랜지스터(이하에서, "TFT"로 불림)가 신호 라인 및 주사 라인이 교차하는 각각의 교차부의 주위에 제공된다. 각각의 TFT는 기판 상에 형성된 화소 전극에 연결된다. 정렬 필름이 화소 전극 및 기판 상에 형성된다.
- <21> 예를 들어, 일본 특허 출원 공개 제11-258635호에 설명된 바와 같이, 색 필터, 화소 전극들 사이의 갭으로부터의 광의 누출을 방지하는 흑색 매트릭스, 대향 전극, 및 정렬 필름이 대향 기판의 기판 상에 형성된다. 흑색 매트릭스는 산화크롬 또는 흑색 수지를 사용하는 박막과 같은, 낮은 반사 계수를 갖는 재료로 만들어진 박막이고, 이는 외부 광의 반사를 방지하도록 설계된다. 더욱이, 흑색 매트릭스는 신호 라인, 주사 라인, 및 TFT에 대향한 위치에 제공된다. 신호 라인, 주사 라인, 및 TFT는 높은 반사 계수를 갖는 재료로 만들어진 것이다. 그러나, 신호 라인, 주사 라인, 및 TFT가 외부 광에 노출될 때, 흑색 매트릭스는 신호 라인, 주사 라인, 및 TFT로부터의 반사 광을 차단하고, 그러므로 광의 누출이 방지될 수 있다. 이러한 효과에 의해, 흑색 매트릭스는 액정 표시 장치의 콘트라스트 특성의 개선에 기여한다. 액정 층이 어레이 기판과 대향 기판 사이에 형성되어, 액정 표시 장치가 구성된다.
- <22> 전술한 바와 같이 대향 기판 상에 색 필터를 구비한 액정 표시 장치 이외에, 최근에, 색 필터가 어레이 기판 상에 제공되어 COA(어레이상 색 필터) 구조물을 형성하고, 이에 의해 높은 개방 효율 비율을 얻는 구조를 갖는 다른 유형의 액정 표시 장치가 개발되었다.
- <23> 전술한 바와 같이, COA 구조물이 채용되면, 흑색 매트릭스가 대향 기판 상에 형성되지 않는다. 이러한 구조에서, 신호 라인, 주사 라인, 및 TFT가 외부 광에 노출될 때, 외부 광은 신호 라인, 주사 라인, 및 TFT로부터의 반사 광을 차단할 수 없다. 결과적으로, 흑색 영상이 밝은 환경에서 표시될 때, 외부 광의 반사 비율은 증가되고 콘트라스트는 낮아진다. 따라서, 영상의 표현이 악화되고, 표시 품질이 낮아진다.
- <24> 본 발명은 상기 문제점을 고려하여 이루어졌고, 본 발명의 목적은 우수한 표시 품질을 갖는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 태양에 따르면, 복수의 착색 층을 포함하는 색 필터를 포함하는 제1 기판과, 제1 기판에 대향하게 제공되어 제1 기판에 대한 대향측 상의 표시 표면을 포함하는 제2 기판과, 제1 기판과 제2 기판 사이에 개재된 액정 층을 포함하는 액정 표시 패널과,
- <26> 제2 기판의 표시 표면에 대향하도록 제공된 원편광 소자를 포함하는 액정 표시 장치가 제공된다.
- <27> 본 발명의 추가의 목적 및 장점은 다음의 설명에서 설명될 것이고, 부분적으로는 설명으로부터 명백하거나, 본 발명의 실시예에 의해 학습될 수 있다. 본 발명의 목적 및 장점은 이하에서 구체적으로 지시되는 실시예 및 조합에 의해 실현되고 획득될 수 있다.
- <28> 명세서 내에 포함되어 그의 일부를 구성하는 첨부된 도면은 본 발명의 실시예를 도시하고, 위에서 주어진 일반적인 설명 및 아래에서 주어지는 실시예의 상세한 설명과 함께, 본 발명의 원리를 설명하는 역할을 한다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치가 이제 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명될 것이다.

- <30> 도1 내지 도4에서 볼 수 있는 바와 같이, 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(1), 제1 원편광 소자(6), 제2 원편광 소자(7), 백라이트 유닛(8), 및 베젤(9)을 포함한다. 액정 표시 패널(1)은 제1 기관으로서 역할하는 어레이 기관(2), 어레이 기관에 대향하여 소정의 갭을 두고 배열된, 제2 기관으로서 역할하는 대향 기관(3), 어레이 기관(2)과 대향 기관(3) 사이에 유지되는 액정 층(4), 및 색 필터(5)를 포함한다. 어레이 기관(2) 및 대향 기관(3)은 각각 그의 중심부에 위치된 사각형 표시 영역(R1)을 갖는다. 표시 영역(R1)은 영상을 표시하도록 설계되고, 그의 크기는 이러한 실시예에서 10인치이다.
- <31> 어레이 기관(2)은 투명 절연 기관으로서 역할하는 유리 기관(10)을 포함한다. 복수의 신호 라인(11) 및 복수의 주사 라인(12)이 유리 기관(10) 상의 매트릭스 내에 형성된다. 절환 소자, 예를 들어 TFT(13)가 신호 라인(11)과 주사 라인(12) 사이의 각각의 교차 부분에 제공된다.
- <32> 각각의 TFT(13)는 각각의 주사 라인(12)의 일부를 연장시킴으로써 형성된 게이트 전극(13a), 게이트 전극 상에 제공된 게이트 절연 필름(13b), 게이트 절연 필름을 거쳐 게이트 전극에 대향하여 제공된 반도체 필름(13c), 반도체 필름의 영역들 중 하나에 연결된 소스 전극(13d), 및 반도체 필름의 다른 영역에 연결된 드레인 전극(13e)을 포함한다. 소스 전극(13d)은 각각의 신호 라인(11)에 연결되고, 드레인 전극(13e)은 이후에 설명될 각각의 화소 전극(14)에 연결된다.
- <33> 표시 영역(R1) 내에서, 각각의 적색 착색 층(5R), 각각의 녹색 착색 층(5G), 및 각각의 청색 착색 층(5B)이 유리 기관(10) 상에서 각각의 신호 라인(11), 각각의 주사 라인(12), 및 각각의 TFT(13)와 나란히 서로에 대해 인접하도록 배열된다. 착색 층(5R, 5G, 5B)들은 색 필터(5)를 형성한다. 착색 층(5R, 5G, 5B)은 스트립으로 형성되고, 그들의 모서리부가 각각의 신호 라인(11)과 중첩하도록 배열된다.
- <34> ITO(인듐 주석 산화물)와 같은 투명 전도성 필름으로 만들어진 복수의 화소 전극(14)이 착색 층(5R, 5G, 5B) 상에 제공된다. 각각의 화소 전극(14)은 각각의 착색 층 내에 만들어진 접속 구멍(5h)을 거쳐 각각의 TFT(13)의 드레인 전극(13e)에 전기적으로 연결된다. 복수의 스페이서, 예를 들어 칼럼형 스페이서(15)가 소정의 밀도로 화소 전극(14) 상에 형성된다. 정렬 필름(17)이 착색 층(5R, 5G, 5B) 및 화소 전극(14) 상에 형성된다. 이러한 실시예에서, 정렬 필름(17)은 수직 정렬 필름이다.
- <35> 한편, 표시 영역(R1)의 외측면 내에서, 사각형 프레임형 차광 섹션(16)이 유리 기관(10) 상에 형성된다. 차광 섹션(16)은 표시 영역(R1) 내의 착색 층의 모서리 둘레 전체에 형성된다. 더욱 구체적으로, 차광 섹션(16)은 이후에 설명될 액정 취입구(32)에 대향한 일 부분인 카운터 영역(R2) 이외의 부분에 형성된다. 차광 섹션(16)은 표시 영역(R1)의 모서리부 및 이후에 설명될 베젤(9)의 내측면으로부터의 광 누출의 차폐에 기여한다. 정렬 필름(17)은 표시 영역(R1) 뿐만 아니라 카운터 영역(R2)을 포함한 유리 기관(10)의 적어도 전체 표시 영역 상에도 형성된다는 것을 알아야 한다.
- <36> 대향 기관(3)은 투명 절연 기관인 유리 기관(20)을 포함한다. ITO와 같은 투명 전도성 필름으로 만들어진 대향 전극(21)이 유리 기관(20) 상에 형성된다. 더욱이, 도면에 도시되지 않았지만, 어레이 기관 전극으로부터 카운터 전극으로 공통 전압을 공급하는 전달 전극이 유리 기관(20)의 모서리부 상에 형성된다. 표시 영역(R1) 내에서, 정렬 필름(22)이 대향 전극(21) 상에 형성된다. 이러한 실시예에서, 정렬 필름(22)은 수직 정렬 필름이다. 정렬 필름(22)은 표시 영역(R1) 뿐만 아니라 카운터 영역(R2)을 포함한 유리 기관(20)의 적어도 전체 표시 영역 상에도 형성된다는 것을 알아야 한다. 대향 기관(3)은 어레이 기관(2)에 대향한 측면 상에 표시 표면(S1)을 포함한다.
- <37> 어레이 기관(2) 및 대향 기관(3)은 칼럼형 스페이서(15)에 의해 소정의 갭을 두고 서로 대향하여 배열된다. 어레이 기관(2) 및 대향 기관(3)은 양 기관의 모서리부 내에 제공된 밀봉 부재(31)로 서로 결합된다. 밀봉 부재(31)는 차광 섹션(16) 둘레의 외측 주연부 상에 제공된다. 액정 층(4)은 어레이 기관(2)과 대향 기관(3) 사이에 유지된다. 이러한 실시예에서, 액정 표시 패널(1)은 수직 정렬 타입이다. 전술한 바와 같이, 정렬 필름(17, 22)은 카운터 영역(R2) 상에도 형성되고, 그러므로 액정 분자들은 카운터 영역 내에서도 수직으로 정렬되도록 처리된다. 밀봉 부재(31)의 일 부분 내에 형성된 액정 취입구(32)는 밀봉체(33)로 밀봉된다. 도면에 도시되지 않았지만, 전달 전극과 카운터 전극을 연결하는 전달 재료가 전달 전극 상에 형성된다. 전달 재료는 은 페이스트와 같은 전도성 재료로 만들어지고, 어레이 기관(2)과 대향 전극(21) 사이에 전압을 인가하도록 설계된다.
- <38> 제1 원편광 소자(6)가 어레이 기관(2)의 외측 표면 상에 제공되고, 제1 원편광 소자(6)는 원편광 기능을 갖는 원편광 소자로서 역할한다. 제1 원편광 소자(6)는 예를 들어 $\lambda/4$ 판(6a)과 편광 판(6b)을 상호 적층함으로써

형성된다. 제1 원편광 소자(6)는 어레이 기관(2)과 백라이트 유닛(8) 사이에 제공된다. 제2 원편광 소자(7)는 대향 기관(3)의 표시 표면(S1) 상에 제공되고, 제2 원편광 소자(7)는 원편광 기능을 갖는 원편광 소자로서 역할한다. 제2 원편광 소자(7)는 예를 들어 $\lambda/4$ 판(7a)과 편광 판(7b)을 적층함으로써 형성된다. 제1 원편광 소자(6) 및 제2 원편광 소자(7)는 표시 영역(R1) 및 카운터 영역(R2) 내에 형성된다.

<39> 백라이트 유닛(8)은 어레이 기관(2)의 외측 표면측 상에 제공된다. 백라이트 유닛(8)은 제1 원편광 소자(6)에 대향하여 배열된 광 안내 판(8a), 광 안내 판의 일 측면의 모서리에 대향하여 배열된 광원(8b), 및 반사 판(8c)을 포함한다. 광 안내 판(8a)은 제1 원편광 소자(6)에 대향하는 발광 표면(S2)을 포함한다. 프레임형 베젤(9)이 표시 표면(S1)의 일 측면에 제공된다. 베젤(9)은 표시 영역(R1)의 외측면에 제공된다. 베젤(9)은 그의 내측 모서리가 차광 섹션(16)에 대향한 영역을 통과하도록 위치된다.

<40> 다음으로, 전술한 액정 표시 장치의 구조가 이제 그의 제조 방법과 함께, 더욱 상세하게 설명될 것이다.

<41> 먼저, 신호 라인(11), 주사 라인(12), 및 TFT(13) 등이 반복 필름 형성 및 패터닝과 같은 보통의 제조 공정에 의해 준비된 유리 기관(10) 상에 형성된다.

<42> 이후에, 예를 들어 적색 안료가 확산되어 있는 네거티브형 자외선 경화 아크릴 수지 레지스트(이하에서, 적색 레지스트로 불림)가 스피너 등을 사용하여 유리 기관(10)의 전체 표면 상에 착색 층 재료로서 도포된다. 다음으로, 패틴이 소정의 광 마스크를 사용하여 적색 레지스트에 대해 노광된다. 노광 중에, 365 nm의 파장을 갖는 자외선이 100 mJ/cm^2 의 노광량으로 적색 레지스트에 인가된다. 여기서 사용되는 광 마스크는 자외선이 적색으로 착색되는 부분에 인가되는 유형의 스트라이프 패턴과, 화소 전극(14)과 TFT(13)를 연결하기 위한 접속 구멍(5h)을 위한 패턴을 포함한다.

<43> 다음으로, 노광된 적색 레지스트는 1%-KOH 수용액으로 20초 동안 현상된다. 따라서, 접속 구멍(5h)을 갖는 적색 착색 층(5R)은 광 에칭 방법을 사용하여 형성된다.

<44> 다음으로, 착색 층(5R)이 형성된 유리 기관(10)은 오븐 내에 적재되고, 착색 층(5R)은 200℃에서 60분 동안 소결되어 경화된다. 그 후에, 유리 기관(10)은 오븐으로부터 방출된다. 이러한 방식으로, 착색 층(5R)의 형성이 완료되고, 완성된 층은 약 $3\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는다.

<45> 그 다음, 착색 층(5R)과 유사한 방식에서와 같이, 약 $3\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는 녹색 착색 층(5G) 및 약 $3\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는 청색 착색 층(5B)이 광 에칭 방법에 의해 서로 인접하도록 형성되고, 접속 구멍(5h)이 각각의 착색 층 내에 형성된다. 따라서, 경화된 착색 층(5R, 5G, 5B)이 형성된다.

<46> 다음으로, ITO가 예를 들어 스퍼터링 방법에 의해 착색 층(5R, 5G, 5B) 상에 적층된다. 적층된 ITO는 착색 층 상에 각각 적층되어 접속 구멍(5h)에 각각 연결된 복수의 화소 전극(14)을 형성하도록 패터닝된다.

<47> 화소 전극(14)을 형성한 후에, 감광 아크릴 흑색 수지(이하에서, 흑색 레지스트로 불림)와 같은 차광 재료가 스피너를 사용하여 유리 기관(10) 상에 도포된다. 그 후에, 흑색 레지스트는 90℃에서 10분 동안 건조된다.

<48> 다음으로, 광 마스크가 유리 기관(10) 상에 도포된 흑색 레지스트에 대향하도록 제공되고, UV선이 광 마스크를 거쳐 인가되어 흑색 레지스트를 노광시킨다. 노광 중에, 365 nm의 파장을 갖는 자외선이 300 mJ/cm^2 의 노광량으로 흑색 레지스트에 인가된다. 여기서 사용되는 광 마스크는 칼럼형 스페이서(15) 및 차광 섹션(16)이 형성되는 영역에 대향하는 패턴을 포함한다.

<49> 이후에, 노광된 흑색 레지스트는 11.5의 pH를 갖는 알칼리 수용액으로 현상되고, 그 다음 200℃에서 60분 동안 소결된다. 이러한 방식으로, 칼럼형 스페이서(15) 및 차광 섹션(16)은 동시에 동일한 재료로 형성된다. 더욱이, 칼럼형 스페이서(15) 및 차광 섹션(16)은 동일한 높이를 갖도록 형성된다. 차광 섹션(16)은 액정 취입구(32)에 대향하는 카운터 영역(R2)을 제외한 영역 내에 형성된다.

<50> 다음으로, 수직 정렬 필름 재료, 예를 들어 폴리이미드 수지가 표시 영역(R1) 및 카운터 영역(R2)을 포함한 유리 기관(10)의 전체 표면 상에 70 nm의 두께를 갖도록 도포되어, 정렬 필름(17)이 얻어진다.

<51> 다른 한편으로, 대향 기관(3)을 제조하기 위해, 먼저, 유리 기관(20)이 준비된다. ITO가 예를 들어 스퍼터링 방법에 의해 유리 기관(20) 상에 적층되어, 대향 전극(21)을 형성한다. 이후에, 수직 정렬 필름 재료, 예를 들어 폴리이미드 수지가 표시 영역(R1) 및 카운터 영역(R2)을 포함한 유리 기관(10)의 전체 표면 상에 70 nm의 두께를 갖도록 도포되어, 정렬 필름(22)이 얻어진다.

- <52> 다음으로, 예를 들어, 열경화성 밀봉 재료(31)가 유리 기관(20)의 주연부를 따라 인쇄되고, 그 다음 전달 전극이 밀봉 재료 근방에 형성된다. 밀봉 재료(31)는 액정 취입구(32)가 형성된 (폭이 1 cm인) 영역을 제외한 모든 영역 상에 인쇄된다. 이후에, 어레이 기관(2) 및 대향 기관(3)은 복수의 칼럼형 스페이서(15)에 의해 소정의 갭을 두고 서로 대향하여 배열되고, 어레이 기관 및 대향 기관의 모서리들은 밀봉 재료(31)에 의해 서로 부착된다. 그 후에, 밀봉 재료(31)는 가열되어 경화되고, 따라서 어레이 기관(2) 및 대향 기관(3)이 서로 고정된다.
- <53> 그 다음, 진공 주입 방법에 의해, 음의 유전 이방성을 갖는 n형 액정이 밀봉 부재(31)의 일 부분 내에 만들어진 액정 취입구(32)로부터 액정 재료로서 주입된다. 그 후에, 액정 취입구(32)는 예를 들어 자외선 경화 수지로 만들어진 밀봉재(33)로 밀봉된다. 이러한 방식으로, 액정은 어레이 기관(2)과 대향 기관(3) 사이의 갭 내에 밀봉되고, 따라서 액정 층(4)이 형성된다. 도6에 도시된 바와 같이, 이러한 실시예에서, 주입 시간은 12시간이었다. 이렇게 형성된 액정 층(4)의 두께는 약 3.5 μm 였다.
- <54> 다음으로, 제1 원편광 소자(6)는 어레이 기관(2)의 외측 표면에 부착되고, 제2 원편광 소자(7)는 대향 기관(3)의 외측 표면(표시 표면(S1))에 부착된다. 또한, 백라이트 유닛(8), 베젤(9) 등이 장착된다. 따라서, 액정 표시 장치가 완성된다.
- <55> 다음은 전압이 화소 전극(14)과 대향 전극(21) 사이에 인가되지 않는 (즉, 전기장이 액정 층(4)에 인가되지 않는) 액정 표시 장치의 광학 특성에 대한 설명이다. 여기서, 도5에 도시된 바와 같이, 편광 판(6b)의 투과 용이축의 방향은 제1 방향(d1)이다. 편광 판(7b)의 투과 용이축의 방향은 제1 방향에 대해 직교하는 제2 방향(d2)이다. $\lambda/4$ 판(6a) 및 $\lambda/4$ 판(7a)의 광학 축들의 방향은 각각 편광 판(6b) 및 편광 판(7b)의 투과 용이축에 대해 45° 의 각도를 이루고, 광학 축들의 방향은 서로 수직으로 교차한다. 액정 층(4)의 각각의 액정 분자(4a)의 종축의 방향은 정렬 필름(17, 22)의 표면에 대해 대체로 직교하고, 제1 방향(d1) 및 제2 방향(d2)에 대해 수직인 제3 방향에 대해 대체로 평행하다.
- <56> 먼저, 백라이트 유닛(8)으로부터 방출되는 광의 광학 경로가 이제 설명될 것이다.
- <57> 확산광이 백라이트 유닛(8)의 발광 표면(S2)으로부터 방출되면, 편광 판(6b)은 제1 방향(d1)의 편광(선편광)을 $\lambda/4$ 판(6a)으로 방출하고, $\lambda/4$ 판(6a)은 반시계 방향으로 회전된 원편광(이하에서, 좌향 원편광으로 불림)을 방출한다. 따라서, 제1 원편광 소자(6)는 좌향 원편광을 액정 표시 패널(1)의 액정 층(4)으로 방출한다. 액정 층(4)은 좌향 원편광을 유지하여, 이를 제2 원편광 소자(7)로 방출한다.
- <58> 제2 원편광 소자(7)의 $\lambda/4$ 판(7a)은 액정 층(4)으로부터 입사된 좌향 원편광을 전달하며, 제1 방향(d1)으로의 편광(선편광)을 편광 판(7b)으로 방출한다. 제1 방향(d1)의 편광은 편광 판(7b)의 투과 용이축의 방향과 수직으로 교차하고, 그러므로 편광 판(7b)을 통과할 수 없다. 그러므로, 제2 원편광 소자(7)는 액정 층(4)으로부터 제2 원편광 소자(7)로 입사된 좌향 원편광을 차폐할 수 있다.
- <59> 다음으로, 신호 라인(11)과 같은 반사 부품 상에서 반사되어, 액정 표시 패널(1) 상으로 입사된 외부 광의 광 경로가 이제 설명될 것이다.
- <60> 외부 광이 제2 원편광 소자(7)로 진입하면, 편광 판(7b)은 제2 방향(d2)의 편광(선편광)인 광을 $\lambda/4$ 판(7a)으로 방출하고, $\lambda/4$ 판(7a)은 시계 방향으로 회전된 원편광(이하에서, 우향 원편광으로 불림)을 방출한다. 따라서, 제2 원편광 소자(7)는 우향 원편광을 액정 표시 패널(1)의 액정 층(4)으로 방출한다.
- <61> 우향 원편광이 신호 라인(11) 상에 입사되면, 편광은 신호 라인에 의해 반사되어, 180° 만큼의 위상차가 있는 좌향 원편광으로 되고, 이는 다시 한번 제2 원편광 소자(7)로 진입한다. 제2 원편광 소자(7)의 $\lambda/4$ 판(7a)은 액정 층(4)으로부터 입사된 좌향 원편광을 전달하며, 제1 방향(d1)으로의 편광(선편광)을 편광 판(7b)으로 방출한다. 전술한 바와 같이, 제1 방향(d1)의 편광은 편광 판(7b)의 투과 용이축의 방향과 수직으로 교차하고, 그러므로 편광 판(7b)을 통과할 수 없다. 그러므로, 제2 원편광 소자(7)는 신호 라인(11) 뿐만 아니라 주사 라인, TFT(13) 등과 같은 액정 표시 패널(1)의 반사 부품으로부터 반사된 반사 광을 차폐할 수 있다.
- <62> 전술한 바와 같이, 전기장이 액정 층(4)에 인가되지 않을 때, 액정 표시 장치는 백라이트 유닛(8)으로부터 방출되는 광 및 액정 표시 패널(1)의 신호 라인(11) 등과 같은 반사 부품 상에서 반사된 외부 광을 차폐할 수 있다. 그러므로, 우수한 흑색 표시가 달성될 수 있다.
- <63> 본 발명의 발명자는 액정 표시 장치를 사용하여 백라이트 유닛(8)을 구동하고 영상을 표시하면서 콘트라스트의 측정을 수행했다. 측정 중에, 액정 표시 장치는 500 lx(룩스)의 조도를 갖는 환경에 위치되었다. 도7에 도시된 바와 같이, 액정 표시 장치의 콘트라스트는 60으로 측정되었고, 이는 충분히 높은 수준이다. 따라서, 밝은

장소에서 콘트라스트의 감소를 방지하는 것이 가능할 수 있다.

- <64> 전술한 구조를 갖는 제1 실시예의 액정 표시 장치에 따르면, 제2 원편광 소자(7)는 액정 표시 패널(1)의 표시 표면(S1)에 대향하여 배열된다. 이러한 배열에서, 전기장이 액정 층(4)에 인가되지 않을 때, 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(1)의 신호 라인(11) 등과 같은 반사 부품 상에서 반사된 외부 광을 차폐할 수 있다.
- <65> 제1 원편광 소자(6)는 어레이 기관(2)과 백라이트 유닛(8) 사이에 개재되도록 배열된다. 이러한 배열에서, 전기장이 액정 층(4)에 인가되지 않을 때, 액정 표시 장치는 백라이트 유닛(8)으로부터 방출된 광을 차폐할 수 있다.
- <66> 더욱이, 제1 원편광 소자(6)에서, 액정 층(4)을 투과한 편광은 원편광이 된다. 그러므로, 편광이 선편광인 경우에 비해, (액정 층(4) 상에 전기장을 인가할 때의) 밝은 표시 중의 편광의 투과율이 개선될 수 있고, 그러므로 휘도가 개선될 수 있다. 전술한 바와 같이, 우수한 흑색 표시가 수행될 수 있고, 그러므로 고 콘트라스트 표시 특성이 얻어질 수 있다.
- <67> 제1 원편광 소자(6) 및 제2 원편광 소자(7)는 각각 적어도 표시 영역(R1) 및 액정 취입구(32)에 대향한 카운터 영역(R2) 내에 형성된다. 전기장이 카운터 영역(R2)의 액정 층(4)에 인가되지 않으므로, 카운터 영역(R2)의 액정 분자(4a)들은 항상 수직으로 정렬된다. 따라서, 카운터 영역(R2) 내에서, 흑색이 항상 표시되고, 따라서 백라이트 유닛(8)으로부터 방출된 광이 차폐된다. 이러한 방식으로, 백라이트 유닛(8)으로부터 방출된 광은 표시 영역(R1)의 모서리와 베젤(9)의 내측 모서리 사이에서 충분히 차폐될 수 있다.
- <68> 전술한 바와 같이, 우수한 표시 품질을 갖는 액정 표시 장치가 얻어질 수 있다.
- <69> 차폐 섹션(16)은 카운터 영역(R2) 내에 형성되지 않는다. 액정 주입 중에, 액정은 차폐 섹션(16)과 밀봉 부재(31) 사이의 갭 내로 주입되어 확산된다. 따라서, 액정 주입 중의 주입 저항이 억제될 수 있고, 이에 의해 주입 시간을 단축한다.
- <70> 전술한 실시예에서, 차광 섹션(16)은 표시 영역(R1)의 모서리부 내에 형성되지만, 차폐 섹션(16)은 필수적이지 않으며 생략될 수 있다. 그러한 경우에, 정렬 필름(17, 22), 제1 원편광 소자(6), 및 제2 원편광 소자(7)는 전술한 실시예의 액정 표시 장치의 경우에서와 같이 표시 영역(R1)의 모서리부 내에 제공되어야 하고, 따라서 표시 영역(R1)의 모서리부 및 베젤(9)의 내측면으로부터 방출된 광은 충분히 차폐될 수 있다. 더욱이, 이러한 경우에, 액정 주입 중의 주입 저항은 더욱 억제될 수 있고, 이에 의해 주입 시간을 더욱 단축하는 것을 가능케 한다.
- <71> 다음으로, 본 발명의 발명자는 비교예1로서, 제1 실시예와 다른 구조를 갖는 액정 표시 장치를 사용하여 전술한 실시예의 경우에서와 같이 영상이 표시되는 경우의 콘트라스트를 측정했다. 여기서 사용된 액정 표시 장치는 TN(꼬임 네마틱)형 액정 표시 패널(1)이 수직 정렬 타입 대신 사용되었고 선편광 기능을 갖는 편광 판이 제1 원편광 소자(6) 및 제2 원편광 소자(7) 대신에 사용된 점을 제외하고는, 전술한 제1 실시예와 유사한 방식으로 만들어졌다. (칼럼형 스페이서(15)의 높이는 약 5 μm 로 설정되었다는 것을 알아야 한다.) 여기서 사용된 편광 판들은 각각 편광 판(6b, 7b)들과 유사한 표면 처리를 받았다.
- <72> 본 발명의 발명자는 비교예1의 액정 표시 장치를 사용하여 백라이트 유닛(8)이 구동되고 영상이 표시되는 상황에서 콘트라스트를 측정했다. 측정 중에, 액정 표시 장치는 500 lx(룩스)의 조도를 갖는 환경에 위치되었다. 도7에 도시된 바와 같이, 장치의 콘트라스트는 20으로 측정되었고, 이는 매우 높지는 않다. 따라서, 밝은 장소에서 콘트라스트의 감소를 방지하는 것은 가능하지 않았다.
- <73> 다음으로, 본 발명의 발명자는 제1 실시예와 다른 구조를 갖는 액정 표시 장치가 비교예2로서 측정될 때의 액정 주입 시간을 측정했다. 여기서 사용된 액정 표시 장치는 차광 섹션(16)이 카운터 영역(R2) 상에도 형성된 점을 제외하고는 전술한 제1 실시예와 유사한 방식으로 만들어졌다.
- <74> 본 발명의 발명자는 진공 주입 방법에 의해 액정을 주입하기 위해 요구되는 주입 시간을 측정했다. 도6에 도시된 바와 같이, 주입 시간은 18 시간으로 측정되었고, 이는 제1 실시예의 주입 시간보다 1.5배 더 길었다. 비교예2의 액정 표시 장치의 광학 특성은 제1 실시예의 것과 비교되었고, 실질적인 차이가 발견되지 않았음을 알아야 한다.
- <75> 다음으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치가 이제 설명될 것이다. 이러한 실시예는 다음 사항을 제외하고는 제1 실시예와 동일한 구조를 갖는다. 다른 점만이 이제 상세하게 설명될 것이다.

- <76> 이러한 실시예에서, 액정 표시 패널(1)은 균질 정렬 타입이다. 정렬 필름(17)은 다음의 방식으로 형성된다. 즉, 수평 정렬 필름 재료, 예를 들어 폴리이미드 수지는 표시 영역(R1) 및 카운터 영역(R2)을 포함한 유리 기판(10)의 전체 표면 상에 70 nm의 두께를 갖도록 도포된다. 다른 한편으로, 정렬 필름(22)은 다음의 방식으로 형성된다. 즉, 수평 정렬 필름 재료, 예를 들어 폴리이미드 수지는 표시 영역(R1) 및 카운터 영역(R2)을 포함한 유리 기판(20)의 전체 표면 상에 70 nm의 두께를 갖도록 도포된다.
- <77> 이러한 실시예에서, 정렬 필름(17, 22)은 수평 정렬 필름이다. 정렬 필름 처리(마찰)에 대해, 정렬 필름(17, 22)은 각각 어레이 기판(22) 및 대향 기판(3)이 서로 중첩되어 위치될 때 정렬 필름(17, 22)들이 서로 반대 방향에 있도록, 정렬 필름 처리를 받는다. 액정 층(4)은 액정 재료와 같이, $\Delta n = 0.08$ 및 양의 이방성을 갖는 p형 액정을 주입함으로써 형성된다.
- <78> 본 발명의 발명자는 이러한 실시예의 액정 표시 장치를 사용하여 백라이트 유닛(8)이 구동되고 영상이 표시되는 상황에서 콘트라스트를 측정했다. 측정 중에, 액정 표시 장치는 500 lx(룩스)의 조도를 갖는 환경에 위치되었다. 장치의 콘트라스트는 60으로 측정되었고, 이는 제1 실시예의 경우와 유사했으며, 충분히 높다. 따라서, 밝은 장소에서의 콘트라스트의 감소를 방지하는 것이 가능했다. 더욱이, 흑색 표시에 대해, 액정 표시 장치가 액정 표시 패널(1)의 신호 라인(11)과 같은 반사 부품 상에서 반사되는 외부 광의 누출을 억제했다는 것이 확인되었다.
- <79> 전술한 구조를 갖는 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 우수한 표시 품질 및 단축된 주입 시간을 나타낸다.
- <80> 본 발명은 자체로서 전술한 실시예로 제한되지 않으며, 본 발명의 본질이 본 발명의 범주를 벗어나지 않는 한 실제로 여러 버전의 구조 요소로 실시될 수 있다는 것을 알아야 한다. 더욱이, 상기 실시예에 개시된 구조 요소들 중 일부는 본 발명의 다양한 버전을 얻기 위해 적절하게 재조합될 수 있다. 예를 들어, 구조 요소들 중 일부가 실시예에서 제시된 모든 구조요소들로부터 생략되는 것도 가능하다. 더욱이, 상이한 실시예들의 구조 요소들은 적절하게 조합될 수 있다. 예를 들어, 제1 원편광 소자(6) 및 제2 원편광 소자(7)는 $\lambda/4$ 판(6a, 7a) 및 편광판(6b, 7b)으로 만들어지지만, 이러한 소자들의 구성요소들은 이로 제한되지 않고, 원편광 기능을 갖는 임의의 편광 소자일 수 있다.

발명의 효과

- <81> 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 의하면, 우수한 흑색 표시가 수행될 수 있으며, 고 콘트라스트 표시 특성이 얻어질 수 있고, 밝은 환경에서도 콘트라스트의 감소를 방지할 수 있다.

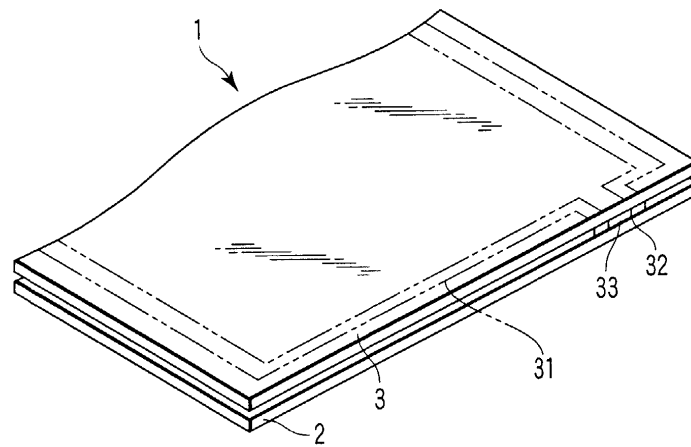
도면의 간단한 설명

- <1> 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 사시도.
- <2> 도2는 액정 표시 장치의 단면도.
- <3> 도3은 도1 및 도2에 도시된 어레이 기판의 배선 구조를 개략적으로 도시하는 평면도.
- <4> 도4는 액정 표시 장치의 평면도.
- <5> 도5는 액정 표시 장치로 진입하는 외부 광의 광학 경로를 도시하는 도면.
- <6> 도6은 차광 섹션이 액정 장치의 대향 영역 내에 형성된 경우와 그렇지 않은 경우 사이의 액정 주입 시간의 차이를 도시하는 도면.
- <7> 도7은 표시 모드 및 액정 표시 장치의 외측 표면 상에 위치된 편광 소자가 선택된 경우와 다른 모드 및 다른 소자가 선택된 경우 사이의 콘트라스트의 차이를 도시하는 도면.
- <8> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <9> 1 : 액정 표시 패널
- <10> 2 : 어레이 기판
- <11> 3 : 대향 기판
- <12> 4 : 액정 층

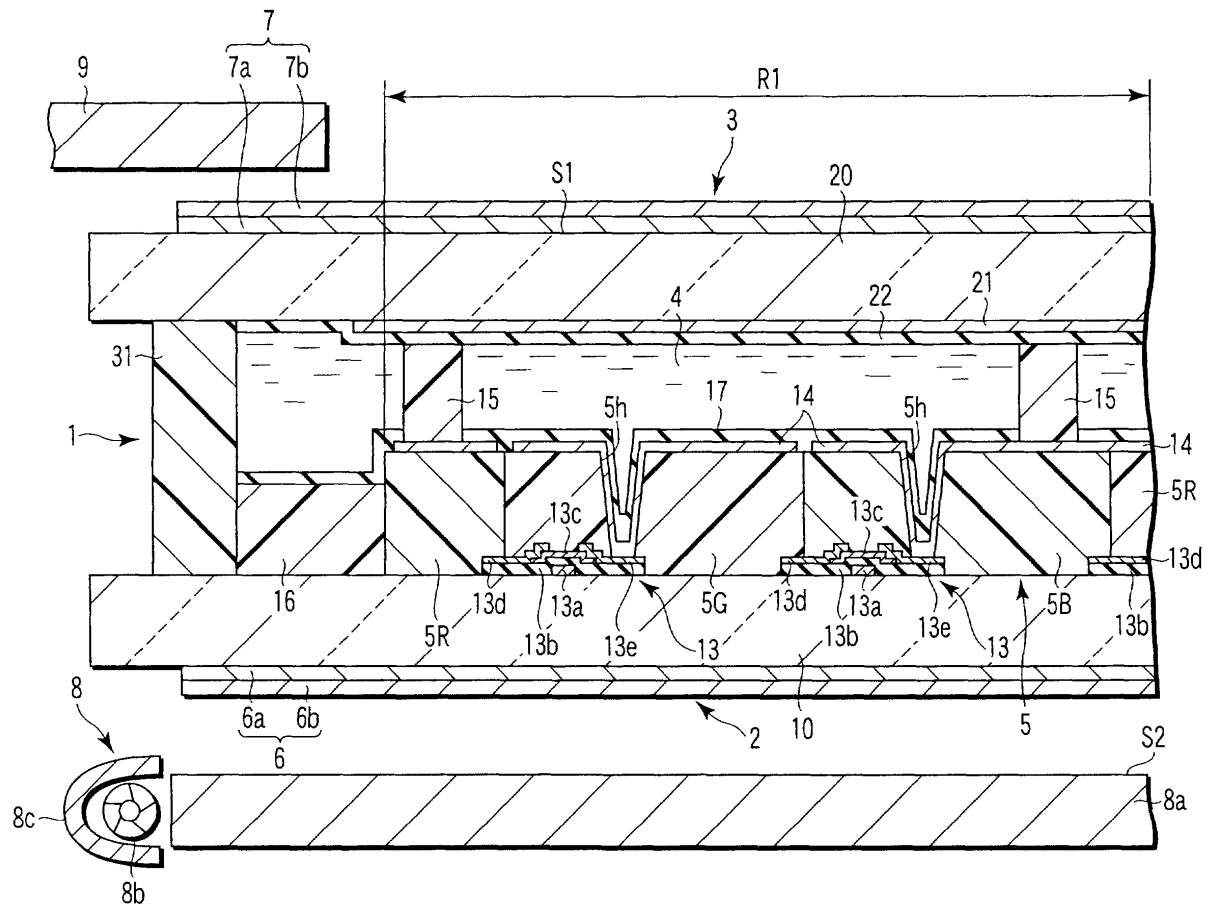
- <13> 5 : 착색 층
- <14> 6 : 제1 원편광 소자
- <15> 7 : 제2 원편광 소자
- <16> 8 : 백라이트 유닛
- <17> 9 : 베젤

도면

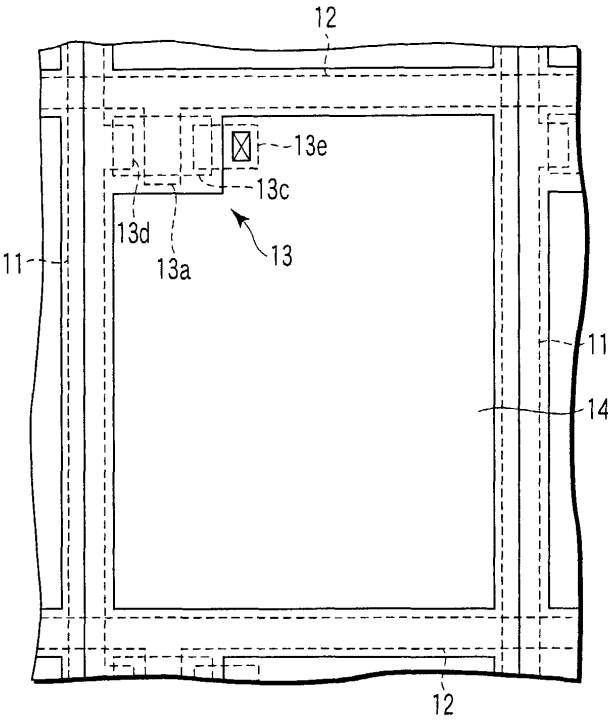
도면1



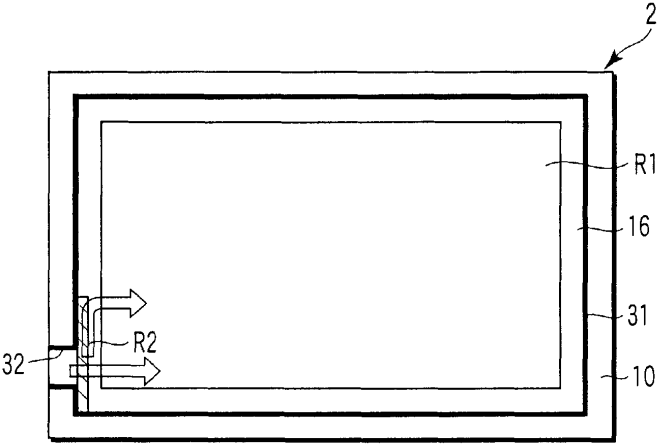
도면2



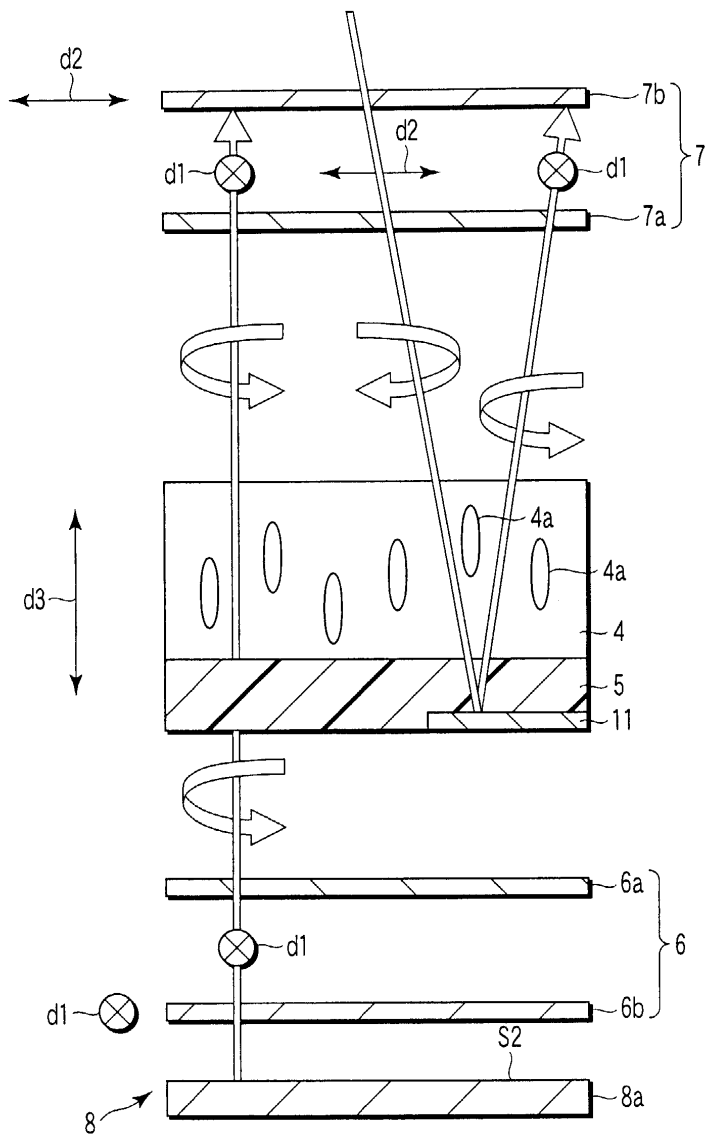
도면3



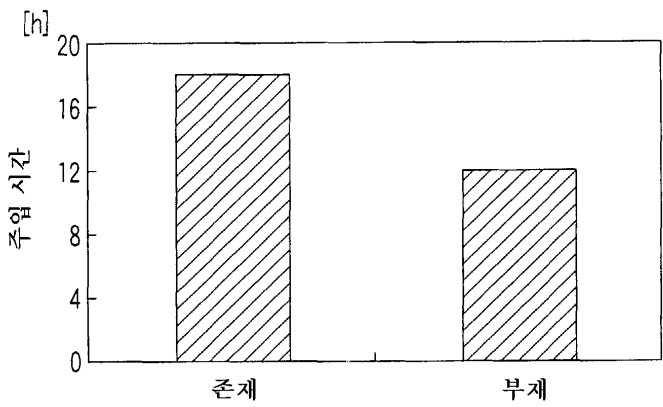
도면4



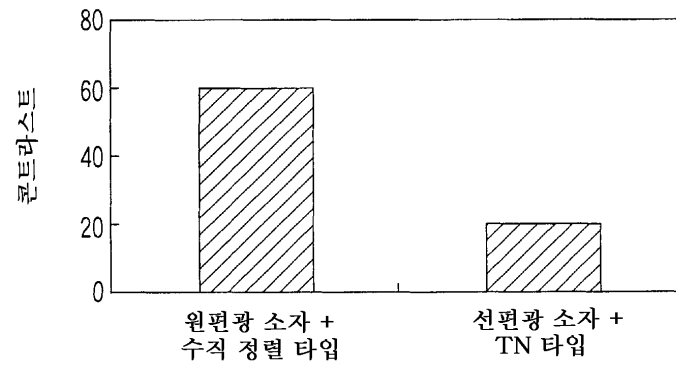
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100766635B1	公开(公告)日	2007-10-12
申请号	KR1020060073148	申请日	2006-08-03
申请(专利权)人(译)	可否让我这个小粉丝展示中心		
当前申请(专利权)人(译)	可否让我这个小粉丝展示中心		
[标]发明人	YOSHIDA NORIHIRO 요시다노리히로 MURAYAMA AKIO 무라야마아끼오 YAMAGUCHI TAKESHI 야마구찌다께시		
发明人	요시다노리히로 무라야마아끼오 야마구찌다께시		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1393 G02F2001/133541 G02F2001/136222		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2005228375 2005-08-05 JP		
其他公开文献	KR1020070017017A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置包括：第一基板，包括：滤色器1，包括多个着色层5R，5G和5B；以及显示表面，布置在第一基板的相对侧S1），一种液晶显示面板（1），包括保持在第一基板和第二基板之间的液晶层（4），以及液晶显示面板和的装置。

