



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월30일
 (11) 등록번호 10-0826735
 (24) 등록일자 2008년04월24일

(51) Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2003-0010387
 (22) 출원일자 2003년02월19일
 심사청구일자 2006년08월30일
 (65) 공개번호 10-2003-0069848
 (43) 공개일자 2003년08월27일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2002-00043227 2002년02월20일 일본(JP)
 (뒷면에 계속)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1019980057653 A
 KR1020000032071 A

(73) 특허권자
샤프 가부시카가이사
 일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이쵸 22
 방 22고
 (72) 발명자
기시다가쓰히코
 일본가나가와켄가와사키시나카하라꾸가미코다나카
 4쵸메1-1후지쯔디스플레이테크놀로지스코포레이션
 내
나카니시요헤이
 일본가나가와켄가와사키시나카하라꾸가미코다나카
 4쵸메1-1후지쯔디스플레이테크놀로지스코포레이션
 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
구영창, 장수길, 주성민

전체 청구항 수 : 총 42 항

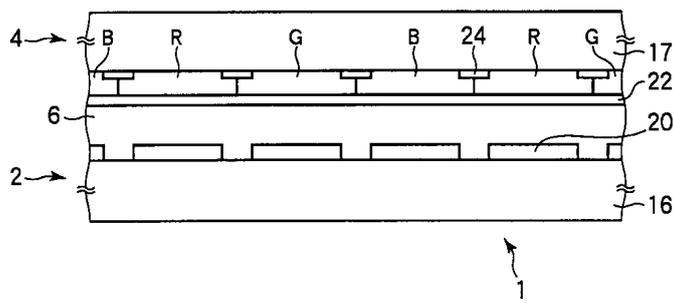
심사관 : 김지강

(54) 액정 표시 장치용 기판 및 그것을 구비한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 폴리머를 이용하여 액정 분자의 구동 시의 배향 방향을 규정하는 액정 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 양호한 표시 특성이 얻어지는 액정 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 광에 의해 중합하는 중합성 성분을 함유하는 액정층(6)을 대향 배치된 2매의 기판(2, 4) 사이에 밀봉하고, 액정층(6)에 소정의 전압 인가 조건으로 전압을 인가하면서 소정의 광 조사 조건으로 광을 조사하여 중합성 성분을 중합하고, 액정 분자의 프리틸트각 및/또는 구동 시의 배향 방향을 규정할 때, 전압 인가 조건 또는 광 조사 조건 중 적어도 어느 일방을 영역마다 변화시키도록 구성한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

쓰다히데야끼

일본가나가와켄가와사끼시나카하라꾸가미꼬다나까
4쵸메1-1후지쓰디스플레이테크놀로지스코포레이션
내

하나오카가즈따까

일본가나가와켄가와사끼시나카하라꾸가미꼬다나까
4쵸메1-1후지쓰디스플레이테크놀로지스코포레이션
내

이노우에유이찌

일본가나가와켄가와사끼시나카하라꾸가미꼬다나까
4쵸메1-1후지쓰디스플레이테크놀로지스코포레이션
내

시바사끼마사까즈

일본가나가와켄가와사끼시나카하라꾸가미꼬다나까
4쵸메1-1후지쓰디스플레이테크놀로지스코포레이션
내

(30) 우선권주장

JP-P-2002-00077215 2002년03월19일 일본(JP)

JP-P-2002-00096076 2002년03월29일 일본(JP)

JP-P-2002-00096904 2002년03월29일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

광에 의해 중합하는 중합성 성분을 함유하는 액정층을 대향 배치된 2매의 기관 사이에 밀봉하고,
 상기 액정층에 소정의 전압 인가 조건으로 전압을 인가하면서 소정의 광 조사 조건으로 상기 광을 조사하여 상기 중합성 성분을 중합하고, 액정 분자의 프리틸트각 및/또는 구동 시의 배향 방향을 규정할 때, 상기 전압 인가 조건 또는 상기 광 조사 조건 중 적어도 어느 일방을 상기 액정층의 영역들 - 상기 각 영역은 상기 중합성 성분의 농도가 서로 다른 영역 또는 액정 표시 장치의 광원장치의 휘도가 서로 다른 영역 - 마다 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 광 조사 조건은, 상기 광의 조사 강도를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 광 조사 조건은, 상기 광의 조사 시간을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 광 조사 조건은, 상기 광의 조사 과장을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 전압 인가 조건 또는 상기 광 조사 조건 중 적어도 어느 일방을 각 화소에 형성된 컬러 필터마다 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 액정 주입구에 대향하는 측의 코너부 영역과 그 외의 영역별로 상기 전압 인가 조건 또는 상기 광 조사 조건 중 적어도 어느 일방을 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 광은 자외광인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

액정 분자의 프리틸트각 및/또는 구동 시의 배향 방향을 규정하도록 자외광에 의해 중합한 폴리머를 포함한 액정층을 대향 배치되는 기관과 함께 협지하는 기관과,
 상기 기관 상에 형성된 컬러 필터 수지층과,
 상기 기관 상에 매트릭스 형상으로 배치되고, 상기 컬러 필터 수지층의 색마다 상기 자외광의 투과율이 다른 화소 영역
 을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 기관.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 화소 영역은, 적색 화소의 상기 투과율을 T_r , 녹색 화소의 상기 투과율을 T_g , 청색 화소의 상기 투과율을 T_b 로 하면, $T_r > T_g > T_b$ 인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 기판.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 컬러 필터 수지층은, 색마다 형성 재료가 다른 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 기판.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 컬러 필터 수지층은, 색마다 막 두께가 다른 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 기판.

청구항 12

대향 배치된 2매의 기판과, 상기 기판 사이에 밀봉된 액정층을 갖는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 기판 중 하나에 청구항 8 내지 11 중 어느 한 항에 기재된 액정 표시 장치용 기판이 이용되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제1 전극을 갖는 제1 기판과 제2 전극을 갖는 제2 기판이, 배향막 및 액정층을 사이에 두고 접합되어 이루어지는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정층은 액정 내에 해당 액정 분자를 소정 방향으로 배향하기 위한 폴리머 구조물이 형성되어 있고,

상기 액정 분자가 상기 액정층의 표시 부위와 그 주연 부위에서 대략 동등한 프리틸트각을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 주연 부위는, 상기 기판 상의 상기 배향막과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 접합하는 시일재 사이의 영역으로서 확정되어 있고,

상기 시일재가 상기 배향막까지 내측으로 기울어져 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 주연 부위는, 상기 기판 상의 상기 배향막과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 접합하는 시일재 사이의 영역으로서 확정되어 있고,

상기 배향막이 상기 시일재까지 확대 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 주연 부위의 일부에 발유성(撥油性) 수지가 도포되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 주연 부위는, 액정 주입 부위와 대향하는 부위가 넓은 폭으로, 그 외의 부위가 좁은 폭으로 형성되어 있는

것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제1 전극을 갖는 제1 기판과, 제2 전극을 갖는 제2 기판이, 배향막 및 액정층을 사이에 두고 시일재에 의해 접합되어 이루어지는 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서,

상기 배향막과 상기 시일재를 거의 접촉하도록 배치하고,

상기 액정층을 형성함에 있어서,

액정 분자를 소정 방향으로 배향하기 위한 모노머를 혼입한 액정을 이용하여, 액정 분자가 상기 액정층의 거의 전면에 걸쳐서 동일한 배향이 되도록 상기 액정을 주입한 후,

상기 모노머를 중합시켜 소정의 배향 패턴의 폴리머 구조물을 형성하고, 상기 액정 분자를 상기 폴리머 구조물에 의해 배향 규제하는 것

을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 시일재를 상기 배향막까지 내측으로 기울여서 배치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 배향막을 상기 시일재까지 확대 배치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제1 전극을 갖는 제1 기판과 제2 전극을 갖는 제2 기판이, 배향막 및 액정층을 사이에 두고 시일재에 의해 접합되어 이루어지는 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서,

상기 배향막과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 접합하는 시일재 사이의 영역의 일부에 발유성 수지를 도포하고,

상기 액정층을 형성함에 있어서,

액정 분자를 소정 방향으로 배향하기 위한 모노머를 혼입한 액정을 주입한 후,

상기 모노머를 중합시켜 소정의 배향 패턴의 폴리머 구조물을 형성하고, 상기 액정 분자를 상기 폴리머 구조물에 의해 배향 규제하는 것

을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22

제1 전극을 갖는 제1 기판과, 제2 전극을 갖는 제2 기판이, 배향막 및 액정층을 사이에 두고 시일재에 의해 접합되어 이루어지는 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서,

상기 배향막과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 접합하는 시일재 사이의 영역에서, 액정 주입 부위와 대향하는 부위를 넓은 폭으로, 그 외의 부위를 좁은 폭으로 형성하고,

액정 분자를 소정 방향으로 배향하기 위한 모노머를 혼입한 액정을 이용하여, 액정 분자가 상기 폭이 넓은 영역을 제외하고 상기 액정층 전면에 걸쳐서 동일한 배향이 되도록 상기 액정을 주입한 후,

상기 모노머를 중합시켜 소정의 배향 패턴의 폴리머 구조물을 형성하고, 상기 액정 분자를 상기 폴리머 구조물에 의해 배향 규제하는 것

을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 23

제18항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배향막은 수직 배향 처리된 배향막인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 24

대향하여 배치된 한쌍의 기관과, 상기 한쌍의 기관 사이에 봉입된 액정과, 상기 한쌍의 기관의 주연부를 밀봉하는 시일재를 갖는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 한쌍의 기관 사이에 상기 액정을 주입할 때의 상기 액정의 주입 속도를 상기 시일재의 근방에서 늦추기 위한 구조물이, 상기 시일재의 근방에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 구조물은, 상기 액정을 주입하는 방향을 따른 변에서의 상기 시일재의 근방에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 구조물은, 상기 액정을 주입하는 방향을 따른 변에 대하여 거의 수직 방향으로 돌출하여 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 구조물의 돌출하는 방향이 상기 액정을 주입하는 방향과 반대의 방향으로 기울어져 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 28

제26항에 있어서,

상기 구조물의 돌출하는 방향이 상기 액정을 주입하는 방향과 반대의 방향으로 절곡되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 29

제24항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구조물에 의해 상기 시일재의 근방에서의 상기 액정의 두께가 표시 영역에서의 상기 액정의 두께보다 얇게 되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 30

제26항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구조물은, 상기 시일재와 일체로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 31

제26항에 있어서,

상기 구조물과, 상기 액정의 두께를 설정하기 위한 스페이서가 상기 한쌍의 기관 중 어느 하나에 형성되어 있고,

상기 구조물과 상기 스페이서가 동일한 층을 이용하여 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 32

제26항에 있어서,

상기 구조물과, 액정 분자의 배향 방향을 규제하는 배향 규제용 구조물이 상기 한쌍의 기관 중 어느 하나에 형성되어 있고,

상기 구조물과 상기 배향 규제용 구조물이, 동일한 층을 이용하여 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 33

대향하여 배치된 한쌍의 기관과, 상기 한쌍의 기관 사이에 봉입된 액정과, 상기 한쌍의 기관의 주연부를 밀봉하는 시일재를 갖는 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서,

상기 한쌍의 기관 사이에 상기 액정을 주입하는 공정에서는 상기 시일재의 근방 영역에서의 상기 액정의 주입 속도가, 표시 영역에서의 상기 액정의 주입 속도보다 늦어지도록, 상기 한쌍의 기관 사이에 상기 액정을 주입하는 것

을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 34

제1 전극을 갖는 제1 기관과, 제2 전극을 갖는 제2 기관이 배향막 및 액정층을 사이에 두고 접합되어 이루어지는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정층은, 액정 내에 해당 액정 분자를 소정 방향으로 배향하기 위한 폴리머 구조물을 갖고,

상기 제1 기관은, 상기 제1 전극이 빗살 모양의 형상으로 이루어지고, 상기 각 빗살을 접속하는 접속부가 적어도 일단부에 형성되어 이루어지고,

상기 제2 기관은 상기 접속부와 대향하는 부위에 돌기를 갖는 것

을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 제1 기관은, 상기 접속부의 근방에 데이터 버스 라인을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 36

제34항 또는 제35항에 있어서,

상기 돌기는, 그 정점의 상기 제1 기관에서의 대향 부위가 상기 접속부의 외측에 위치하도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 돌기는, 그 상기 제1 전극층의 단부의 상기 제1 기관에서의 대향 부위가 상기 접속부 중앙보다 화소층의 내측에 위치하도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 38

제34항에 있어서,

상기 돌기는, 그 상기 제1 전극층의 단부의 상기 제1 기관에서의 대향 부위와 상기 접속부의 외측 단부와의 거리가 5 μ m 이하가 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 39

제34항에 있어서,

상기 돌기는, 그 상기 데이터 버스 라인층의 단부의 상기 제1 기관에서의 대향 부위가 상기 데이터 버스 라인의 외측 단부보다 내측에 위치하도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 40

제34항에 있어서,

상기 제1 전극에서의 상기 빗살 사이의 거리가 0.5 μ m 내지 5 μ m인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 41

제9항에 있어서,

상기 컬러 필터 수지층은, 색마다 형성 재료가 다른 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 기관.

청구항 42

대향 배치된 2매의 기관과, 상기 기관 사이에 밀봉된 액정층을 갖는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 기관 중 하나에 청구항 41에 기재된 액정 표시 장치용 기관이 이용되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <58> 본 발명은 폴리머를 이용하여 액정 분자의 구동 시의 배향 방향을 규정하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법 및 그것에 이용되는 액정 표시 장치용 기관에 관한 것이다.
- <59> 또한, 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 특히 표시 얼룩을 저감할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.
- <60> 종래, 액티브 매트릭스형의 액정 표시 장치로서는, 플러스 유전율 이방성을 갖는 액정 재료를 암상태에서 기관 면에 수평으로, 또한 대향하는 기관 사이에서 90도 트위스트하도록 배향시킨 트위스티드 네마틱(TN) 모드가 널리 이용되고 있다.
- <61> 이 TN 모드의 액정 표시 장치는, 시각 특성에 열화되는 문제를 갖고 있고, 시각 특성을 개선하기 위해 여러가지의 검토가 행해지고 있다. 그래서, TN 모드에 대신하는 모드로서, 멀티 도메인 수직 배향(MVA: Multi-domain Vertical Alignment) 모드가 개발되어 있다. MVA 모드는, 마이너스 유전율 이방성을 갖는 액정 재료가 수직 배향하고, 기관 표면에 형성된 돌기나 슬릿 등의 배향 규제용 구조물에 의해, 배향막에 러빙 처리를 실시하지 않고, 전압 인가 시의 액정 분자의 경사 방향이 복수 방향으로 규제되도록 되어 있다. MVA 모드의 액정 표시 장치는 TN 모드에 비하여 시각 특성이 대폭 개선되어 있다.
- <62> MVA 모드의 액정 표시 장치는, 상술한 바와 같이 우수한 시각 특성을 갖는 반면, 배향 규제용 돌기나 슬릿이 설치되기 때문에 필연적으로 개구율이 저하된다. 이 때문에, 종래의 MVA 모드의 액정 표시 장치는 TN 모드의 액정 표시 장치에 비하여 투과율이 낮고, 표시가 어렵게 느껴진다는 과제가 있었다. 그 주된 원인은, 배향 규제용 구조물의 상층이 배향 분할의 경계가 되어 압선이 생기고, 투과율이 낮아지기 때문이다. 투과율을 향상시키기 위해서는, 배향 규제용 구조물의 배치 간격을 충분히 넓게 하면 되지만, 그렇게 하면 배향 규제용 구조물의 수가 적어지기 때문에, 소정의 전압을 액정에 인가해도 배향이 안정되기까지 시간이 걸려, 응답 속도가 늦어지게 된다.
- <63> 더구나, 미세하고 정미(精微)한 돌기나 슬릿을 형성하는 것 자체가, 제조 프로세스를 복잡하게 하고, 제조 비용을 증가시킨다는 것도 무시할 수 없다.

<64> 그래서, 고휘도의 고속 응답 가능한 MVA 모드의 액정 표시 장치를 실현하기 위해서, 폴리머를 이용하여 액정 분자의 구동 시의 배향 방향을 규정하는 방법이 제안되고 있다. 이 방법에서는, 액정과, 모노머나 올리고머(oligomer) 등의 중합성 성분을 혼합시킨 액정 재료를 2매의 기판 사이에 밀봉한다. 중합성 성분으로서는, 광이나 열에 의해 중합하는 재료가 이용된다. 기판 간에 소정의 전압을 인가하여 액정 분자를 경사지게 한 상태에서, UV 광 조사 또는 가열을 행하여 중합성 성분을 중합하고, 폴리머를 형성한다. 기판의 표면 근방에 형성되는 폴리머에 의해, 전압 인가를 제거하여도 소정의 배향 방향 및 프리틸트각이 규정된 액정층이 얻어진다. 이 때문에, 배향막의 러빙 처리가 불필요하게 된다. 이와 같이, 폴리머에 의해 소정의 배향 방향 및 프리틸트각을 액정 분자에 부여하는 방법을 이용하면, 고휘도의 고속 응답 가능한 MVA 모드의 액정 표시 장치를 제공하는 것이 가능하게 된다. 또한, 상세에 대해서는, 본원 출원인에 의한 일본 특허 출원 제2001- 98455호 및 제2001-264117호의 명세서를 참조하길 바란다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<65> 도 42는 종래의 MVA 모드의 액정 표시 장치의 표시 영역을 도시하고 있다. 모노머를 혼합시킨 액정 재료는, 패널 일단부에 형성된 액정 주입구(12)로부터 주입된다. 주입된 액정 재료가 좁은 셀 갭 내에 확산되는 동안, 모노머의 분포는 표시 영역(10) 내에서 불균일하게 되어 버린다. 특히, 액정 주입구(12)에 대항하는 측의 2개의 코너부 근방의 영역 β에서는, 다른 영역 α에 비하여 모노머의 농도가 낮아진다. 이 때문에, 영역 β에서는 UV 광을 조사하여 폴리머를 형성한 후에 얻어지는 액정 분자의 프리틸트각이 다른 영역 α보다 커지게 된다. 여기서, 프리틸트각이란, 액정층에 전압이 인가되지 않은 상태에서의 액정 분자의 기판면으로부터의 경사 각도이다. 즉, 프리틸트각이 90° 이면 액정 분자는 기판면에 수직으로 배향하고 있다.

<66> 도 43은 도 42에 도시하는 액정 표시 장치의 표시 화면의 A-A'선 상에서의 휘도 분포를 도시하고 있다. 횡축은 A-A'선 상에서의 위치를 나타내고, 종축은 휘도를 나타내고 있다. A-A'선 상의 표시 영역(10) 좌단부를 A0으로 하고, 영역 α와 영역 β의 경계를 A1, 표시 영역(10) 우단부를 A2로 하고 있다. 또한, 이 액정 표시 장치는 노멀 블랙 모드로, 표시 영역(10) 전체에 동일한 계조를 표시시키는 것으로 한다. 도 43에 도시한 바와 같이, 영역 α에서는 거의 균일한 휘도 분포가 얻어지고 있지만, 영역 β에서는 액정 분자의 프리틸트각이 영역 α보다 큰 만큼 영역 α와 비교하여 휘도가 저하되고 있다. 이 때문에, 표시 화면 상에서는 휘도 얼룩으로서 감지된다.

<67> 또한, 종래의 컬러 액정 표시 장치에서는, 중간조(회색 스케일)를 표시했을 때에 착색이 감지된다. 즉, 백으로부터 흑으로의 계조의 변화에 있어서 색도가 변화하게 되어 있다. 이 현상은 무채색뿐만 아니라 유채색에서도 상이한 색을 재현하고 있는 것을 나타내고 있어, 원하는 표시 화상을 얻을 수 없다는 문제가 발생하였다. 이것은 컬러 필터(CF; Color Filter) 수지층의 각 색을 투과한 광의 파장이 다르기 때문에, 액정층을 포함시킨 리터레이션(retardation)의 실질적인 크기가 각 색마다 다르며, 투과율 특성(T-V 특성)이 색마다 다르게 되는 것이 원인이다.

<68> 상기 문제의 대책으로서, 색이 다른 화소마다 셀 갭을 변화시켜 형성하는 멀티갭이라는 방법이 제안되고 있다. 그러나, 화소마다 셀 갭을 제어하여 제조하는 것은 프로세스가 복잡해져서 제조 비용이 증가한다고 하는 문제를 갖고 있다.

<69> 다른 대책으로서, 입력 신호를 스켈러 IC 등의 신호 변환 소자에 의해 변환하고, 색마다의 T-V 특성을 조정하는 방법이 있다. 그러나, 프레임 메모리를 갖는 스켈러 IC는 고가이고, 범용성이 부족하다.

<70> 또한, 고분자 구조물을 이용하여 프리틸트각을 부여하는 방법을 이용한 MVA 모드의 액정 표시 장치에서는, 도 44에 도시한 바와 같이, 중간조 표시에 있어서 액정 주입구(12)와 반대측의 코너부(50) 근방에 표시 얼룩(100)이 생기는 경우가 있었다. 도 44는 종래의 액정 표시 장치를 도시한 개략도이다. 이 때문에, 표시 얼룩(100)을 저감하는 기술이 요구되었다.

<71> 본 발명의 목적은, 양호한 표시 특성이 얻어지는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법 및 그것에 이용되는 액정 표시 장치용 기판을 제공하는 데 있다.

<72> 또한, 본 발명의 목적은 표시 얼룩 등의 문제점을 야기하지 않고 간단하고 확실하게 개구율을 향상시키고, 신뢰성이 높은 액정 표시를 실현하는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는데 있다.

<73> 또한, 본 발명의 목적은 표시 얼룩이 적은 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <74> 상기 목적은 광에 의해 중합하는 중합성 성분을 함유하는 액정층을 대향 배치된 2매의 기관 사이에 밀봉하고, 상기 액정층에 소정의 전압 인가 조건으로 전압을 인가하면서 소정의 광 조사 조건으로 상기 광을 조사하여 상기 중합성 성분을 중합하고, 액정 분자의 프리틸트각 및/또는 구동 시의 배향 방향을 규정할 때, 상기 전압 인가 조건 또는 상기 광 조사 조건 중 적어도 어느 일방을 영역마다 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법에 의해 달성된다.
- <75> 또한, 상기 목적은 제1 전극을 갖는 제1 기관과, 제2 전극을 갖는 제2 기관이 배향막 및 액정층을 사이에 두고 접합되어 이루어지는 액정 표시 장치로서, 상기 액정층은 액정 내에 해당 액정 분자를 소정 방향으로 배향하기 위한 폴리머 구조물이 형성되어 있고, 상기 액정 분자가 상기 액정층의 표시 부위와 그 주연 부위에서 대략 동등한 프리틸트각을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치에 의해서 달성된다.
- <76> 또한, 상기 목적은 제1 전극을 갖는 제1 기관과, 제2 전극을 갖는 제2 기관이 배향막 및 액정층을 사이에 두고 시일재에 의해 접합되어 이루어지는 액정 표시 장치의 제조 방법으로서, 상기 배향막과 상기 시일재를 거의 접촉하도록 배치하고, 상기 액정층을 형성하는 데에 있어서, 액정 분자를 소정 방향으로 배향하기 위한 모노머를 혼합한 액정을 이용하여, 액정 분자가 상기 액정층의 거의 전면에 걸쳐 동일한 배향이 되도록 상기 액정을 주입한 후, 상기 모노머를 중합시켜 소정의 배향 패턴의 폴리머 구조물을 형성하고, 상기 액정 분자를 상기 폴리머 구조물에 의해 배향 규제하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법에 의해 달성된다.
- <77> 또한, 상기 목적은 대향하여 배치된 한쌍의 기관과, 상기 한쌍의 기관 사이에 봉입된 액정과, 상기 한쌍의 기관의 주연부를 밀봉하는 시일재를 갖는 액정 표시 장치에서, 상기 한쌍의 기관 사이에 상기 액정을 주입할 때의 상기 액정의 주입 속도를, 상기 시일재 근방에서 늦추기 위한 구조물이, 상기 시일재 근방에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치에 의해 달성된다.
- <78> 또한, 상기 목적은 대향하여 배치된 한쌍의 기관과, 상기 한쌍의 기관 사이에 봉입된 액정과, 상기 한쌍의 기관의 주연부를 밀봉하는 시일재를 갖는 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 상기 한쌍의 기관 사이에 상기 액정을 주입하는 공정에서는 상기 시일재의 근방 영역에서의 상기 액정의 주입 속도가 표시 영역에서의 상기 액정의 주입 속도보다 늦어지도록, 상기 한쌍의 기관 사이에 상기 액정을 주입하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법에 의해 달성된다.
- <79> <발명의 실시 형태>
- <80> [제1 실시 형태]
- <81> 본 발명의 제1 실시 형태에 의한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법 및 그것에 이용되는 액정 표시 장치용 기관에 대하여 실시예를 이용하여 설명한다.
- <82> (실시예 1-1)
- <83> 우선, 본 실시 형태의 실시예 1-1에 의한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 대하여 도 1 내지 도 3을 이용하여 설명한다. 본 실시예에서는, 구동 시의 액정 분자의 배향을 규정하는 폴리머를 형성할 때에 조사하는 UV 광의 조사 강도를 영역마다 다르게 함으로써, 표시 영역 전체에서 동일한 프리틸트각을 액정층에 부여하고 있다. 이에 따라, 표시 영역 전체에 균일한 T-V 특성이 얻어진다.
- <84> 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법의 원리에 대하여 설명한다. 도 1은 UV 광의 조사 강도와 액정 분자의 프리틸트각과의 관계를 도시하는 그래프이다. 횡축은 UV 광의 조사 강도(mW/cm²)를 나타내고, 종축은 UV 광을 조사한 후에 얻어지는 액정 분자의 프리틸트각(deg.)을 나타내고 있다. 또한, 액정층에는 표시 화면이 백 휘도가 되는 전압(예를 들면 5V)이 인가되어 있다. 또한, UV 광의 조사 시간은 100초이다. 도 1에 도시한 바와 같이, UV 광을 조사한 후에 얻어지는 액정 분자의 프리틸트각은 UV 광의 조사 강도가 강할수록 작아진다. 단, 액정 분자의 프리틸트각은 50mW/cm² 이상의 조사 강도에서는 거의 일정하게 된다.
- <85> 본 실시예에서는, 도 4에 도시하는 영역 α에는 조사 강도 B의 UV 광을 조사하고, 영역 β에는 조사 강도 B보다 높은 조사 강도 B'(B'>B)의 UV 광을 조사하여 모노머를 중합한다. 이에 따라, 모노머의 농도가 영역 α보다 낮은 영역 β에 있어서도, 조사 강도 B보다 높은 조사 강도 B'의 UV 광을 조사함으로써, 영역 α과 거의 동일한 프리틸트각이 얻어진다. 즉, 영역 α의 T-V 특성과 영역 β의 T-V 특성이 거의 동일하게 되어, 표시 화면 상에 생기는 휘도 얼룩을 저감시킬 수 있다.

- <86> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 보다 구체적으로 설명한다. 도 2는 본 실시예에 이용하는 액정 표시 패널(1)의 개략 단면 구성을 도시하고 있다. 도 2에 도시한 바와 같이, 액정 표시 패널(1)은 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 기관(2)과 TFT 기관(2)에 대향하여 배치된 CF 기관(4)으로 구성되어 있다. TFT 기관(2)은 유리 기관(16) 상의 화소마다 형성된 화소 전극(20)을 갖고 있다. CF 기관(4)은 각 화소를 획정하는 차광막(24)을 유리 기관(17) 상에 갖고 있다. 각 화소에는 적(R), 녹(G), 청(B) 중 하나의 CF 수지층이 형성되어 있다. CF 수지층 R, G, B 상에는 공통 전극(22)이 형성되어 있다.
- <87> TFT 기관(2)과 CF 기관(4) 사이에는 액정과 광 중합성 모노머가 혼합된 액정층(6)이 밀봉되어 있다. 액정층(6)은 액정 표시 패널(1)의 일단부에 형성된 액정 주입구(12)(도 2에서는 도시하지 않음)로부터 주입되어 있다.
- <88> 우선, TFT 기관(2) 상의 화소 전극(20)과 CF 기관(4) 상의 공통 전극(22) 사이에, 표시 화면이 백 휘도가 되는 전압을 인가한다. 계속해서, 양 전극(20, 22) 간에 전압을 인가한 상태에서, 소정의 마스크를 통하여 UV 광을 조사하고, 액정층(6) 내의 모노머를 중합시킨다. 마스크에는, 도 42에 도시하는 영역 β 의 투과율이 영역 α 의 투과율보다 높아지는 그레이 마스크의 묘화(描畵) 패턴이 형성되어 있다. 이에 따라, 액정층(6)에 조사되는 UV 광의 강도는 영역 α 보다 영역 β 쪽이 높게 된다. 이상의 공정을 거쳐 액정 표시 장치가 완성된다.
- <89> 도 3은 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법을 이용하여 제작한 액정 표시 장치의 휘도 분포를 도 43에 대응하여 도시하는 그래프이다. 도 3에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따르면, 영역 β 에서의 휘도가 향상되어 표시 영역(10) 전체에 있어서 거의 균일한 휘도 분포가 얻어진다. 따라서, 휘도 얼룩이 없는 양호한 표시 특성의 액정 표시 장치가 얻어진다.
- <90> 또한, 본 실시예에 따르면, 셀 갭이 다른 영역과 상이한, 예를 들면 액정 주입구(12) 근방이나 시일 부근 등의 영역에서도, 액정 분자의 프리틸트각을 상이하게 함으로써, T-V 특성을 다른 영역과 거의 동일하게 할 수 있다. 따라서, 표시 영역(10)의 액정 주입구(12) 근방이나 프레임 근방에 휘도 얼룩이 없는 양호한 표시 특성이 얻어진다.
- <91> 또한, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법을 이용하면, 백 라이트 유닛 등의 광원 장치의 휘도 분포에 의해 생기는 표시 영역(10)의 휘도 얼룩을 저감할 수도 있다. 광원 장치의 표시 영역(10) 상에서의 휘도 분포가 미리 파악되어 있으면, 해당 휘도 분포에 대응하여, 상대적으로 휘도가 높은 영역에는 액정 분자의 프리틸트각이 작아지도록 높은 조사 강도의 UV 광을 조사한다. 상대적으로 휘도가 낮은 영역에는, 액정 분자의 프리틸트각이 커지도록 낮은 조사 강도의 UV 광을 조사한다. 이와 같이, 광원 장치의 휘도 분포에 대응하여, 액정 표시 패널(1)의 영역마다의 T-V 특성을 의도적으로 다르게 함으로써, 표시 화면 상에 생기는 휘도 얼룩을 저감시킬 수 있어, 양호한 표시 특성이 얻어진다.
- <92> (실시예 1-2)
- <93> 다음에, 본 실시 형태의 실시예 1-2에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도 4를 이용하여 설명한다. 본 실시예에서는, R의 CF 수지층이 형성된 화소(이하, R 화소라 함), G의 CF 수지층이 형성된 화소(이하, G 화소라 함), 및 B의 CF 수지층이 형성된 화소(이하, B 화소라 함)의 액정 분자에 각각 다른 프리틸트각을 부여하기 위해서, UV 광을 조사하여 모노머를 중합시킬 때에, 색마다 다른 전압을 액정층(6)에 인가한다.
- <94> 도 4는 인가 전압과 액정 분자의 프리틸트각과의 관계를 도시하는 그래프이다. 횡축은 액정층(6)에의 인가 전압(V)을 나타내고, 종축은 소정의 조사량의 UV 광을 조사한 후에 얻어지는 액정 분자의 프리틸트각(deg.)을 나타내고 있다. 도 4에 도시한 바와 같이, UV 광을 조사할 때의 액정층(6)에의 인가 전압이 커짐에 따라서, 액정 분자의 프리틸트각은 작아진다.
- <95> 본 실시예에서는, R 화소의 액정층(6)에 예를 들면 소정의 전압 Vr을 인가하고, G 화소의 액정층(6)에 전압 Vr보다 절대값이 작은 전압 Vg를 인가하고, B 화소의 액정층(6)에 전압 Vg보다 절대값이 작은 전압 Vb를 인가한다 ($|Vr| > |Vg| > |Vb|$). 이 상태에서 UV 광을 조사하여 모노머를 중합시키면, R 화소의 액정 분자의 프리틸트각이 상대적으로 작아져, G 화소, B 화소 순으로 액정 분자의 프리틸트각이 커진다. 이에 따라, 상대적으로 녹색보다 작은 굴절율을 느끼는 적색광이 투과하는 R 화소의 액정층(6)에 생기는 리터레이션이 증가하고, 상대적으로 녹색보다 큰 굴절율을 느끼는 청색광이 투과하는 B 화소의 액정층(6)에 생기는 리터레이션이 감소한다. 이와 같이 각 색마다 상이한 광의 굴절율을 보정함으로써, 각 화소의 액정층(6)에서 생기는 리터레이션의 실질적인 크기를 거의 동일하게 할 수 있다. 따라서, 표시 영역에서의 T-V 특성을 균일하게 할 수 있으며, 원하는 표시 화상이 얻어진다.

- <96> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도 2를 참조하면서 보다 구체적으로 설명한다. 우선, 도 2에 도시한 바와 같이, R, G, B의 각 화소의 액정층(6)에 전압 Vr, Vg, Vb(|Vr|>|Vg|>|Vb|)를 각각 인가한다. 계속해서, 액정층(6)에 전압을 인가한 상태에서 소정의 조사량의 UV 광을 조사하고, 액정층(6) 내의 모노머를 중합시킨다. 이상의 공정을 거쳐 액정 표시 장치가 완성된다.
- <97> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법의 변형예 및 그것에 이용되는 액정 표시 장치용 기관에 대하여 설명한다. 본 변형예에 이용되는 CF 기관(4)은, 예를 들면 CF 수지층 R, G, B가 각각 다른 형성 재료 또는 막 두께로 형성되어 있다. CF 기관(4)의 R, G, B의 각 화소에서의 투과율을 각각 Tr, Tg, Tb로 하면, Tr>Tg>Tb로 되어 있다. UV 광을 CF 기관(2)측으로부터 액정층(6)에 조사하면, 액정층(6)에의 UV 광의 조사 강도는 R 화소가 상대적으로 커지며, G 화소, B 화소의 순으로 작아진다. 이 때문에, 도 1에 도시한 바와 같이, R 화소의 액정 분자의 프리틸트각이 상대적으로 작아지고, G 화소, B 화소의 순서로 액정 분자의 프리틸트각이 커진다. 따라서, 본 변형예에 의해서도 상기 실시예와 마찬가지로의 효과가 얻어진다.
- <98> 상기 실시예 1-1 및 1-2에서는, UV 광의 조사 강도나 인가 전압을 영역마다 변화시킴으로써 표시 영역에서의 T-V 특성을 균일하게 하고 있지만, 다른 방법을 이용할 수도 있다.
- <99> 도 5는 UV 광의 조사 파장과 액정 분자의 프리틸트각과의 관계를 도시하는 그래프이다. 횡축은 UV 광의 조사 파장(nm)을 나타내고, 종축은 UV 광을 조사한 후에 얻어지는 액정 분자의 프리틸트각(deg.)을 나타내고 있다. 또한, 액정층(6)에는 소정의 전압을 인가하고 있고, 소정의 조사량의 UV 광을 조사하고 있다. 도 5에 도시한 바와 같이, 대략 365nm의 조사 파장의 UV 광을 조사했을 때에, 액정 분자의 프리틸트각이 가장 작아진다. 또한, 액정 분자의 프리틸트각이 가장 작아지는 조사 파장은 액정에 혼합되는 모노머에 따라 다르다.
- <100> UV 광을 조사할 때에, 영역에 따라 다른 조사 파장의 광이 투과되는 필터를 이용함으로써, 액정층(6)에 조사되는 UV 광의 조사 파장을 제어할 수 있다. 이상과 같이, UV 광의 조사 파장을 영역마다 변화시킴으로써, 상기 실시예 1-1 및 1-2와 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다.
- <101> 또한 도 6은 UV 광의 조사 시간과 액정 분자의 프리틸트각과의 관계를 나타내고 있다. 횡축은 광의 조사 시간(sec)을 나타내고, 종축은 UV 광을 조사한 후에 얻어지는 액정 분자의 프리틸트각(deg.)을 나타내고 있다. 또한, 액정층(6)에는 소정의 전압을 인가하고 있고, 소정의 조사 강도의 UV 광을 조사하고 있다. 도 6에 도시한 바와 같이, 액정 분자의 프리틸트각은 100초 정도까지는 조사 시간이 길어짐에 따라 작아진다. 단, 액정 분자의 프리틸트각은 조사 시간이 100초를 넘으면 거의 변화하지 않는다.
- <102> 소정의 묘화 패턴으로 형성된 마스크를 이동시키면서 UV 광을 조사함으로써, 조사 시간을 영역에 따라 변화시킬 수 있고, 더구나 완성된 액정 표시 장치의 표시 화면 상에서 경계부가 눈에 띄지 않게 된다. 이상과 같이, UV 광의 조사 시간을 영역마다 변화시킴으로써, 상기 실시예 1-1 및 1-2와 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다.
- <103> 이상과 같이, 본 실시 형태에 따르면, 양호한 표시 특성이 얻어지는 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.
- <104> [제2 실시 형태]
- <105> 다음에, 본 발명의 제2 실시 형태에 의한 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- <106> (기본 골자)
- <107> 우선, 본 실시 형태의 기본 골자에 대하여 설명한다.
- <108> 본원 발명자 등은 MVA 모드의 액정 표시 장치를 개량하고, 개구율을 향상시켜 밝기를 증가시키고, 비용 면에서도 개선된 방법으로서, 광 또는 열에 의해 중합하는 모노머를 액정에 혼입하여, 중합시킴으로써 안정된 배향을 얻는 배향 규제 기술을 개발해 왔다.
- <109> 그러나, 상기 배향 규제 기술은, 이하에 기술한 바와 같은 액정 주입에 따른 문제를 갖고 있다.
- <110> 즉, 도 7a 및 도 7b에 도시한 바와 같이, 능동 소자로서 예를 들면 TFT가 설치되는 기관(TFT 기관)(101)에는 이것과 대향하여 배치되고, CF(도시되지 않음) 및 블랙 매트릭스(BM)(103)가 형성되는 기관(CF 기관)(102)과 접합하기 위한 시일재(104)가 외주부에 설치되어 있다. 시일재(104)의 한변에는 액정 주입구(105)가 설치되어 있다. 이 액정 주입구(105)의 대향 변의 양단부에 중간조 표시에 있어서 흑 얼룩이 발생한다. 본원 발명자 등이 검토한 바, 이 흑 얼룩의 발생은, 주입되는 액정이 화상의 표시부(BM(103) 내의 영역; 여기서는 배향막(106)의 배치 부위와 일치함) 보다도, 그 주연 부위인 비표시부(BM(103)와 시일재(104) 사이의 영역)쪽이, 액정 주

입 속도가 빠르다는 것에 기인한다고 판명되었다.

- <111> 더 상세한 검토의 결과, 비표시부의 액정 주입 속도는, 비표시부의 수직 배향이 아닌 부분, 즉 배향막(106) 밖의 영역(여기서는 수평 배향임)이 넓을수록, 빨라지는 것을 알 수 있다. 일반적으로 수직 배향 부위에서의 액정 주입 속도는 느리고, 수평 배향에서는 빠르다. 그래서 본원 발명자는 비표시부의 배향을 표시부의 배향(여기서는 수직)과 거의 동등해지도록 제어하는 것에 주목하였다. 구체적으로는, 이하에 상세히 설명한 바와 같이, 비표시부의 면적을 최대한 작아지도록 시일재와 배향막을 근접시키거나 비표시부에 발유성 처리를 행함으로써 비표시부의 액정을 거의 수직 배향하도록 하는 것이 적합하다. 이에 따라, 액정 주입 속도를 균일화하고, 중간조 표시에서의 흑 얼룩의 발생을 억제할 수 있다.
- <112> (구체적인 여러가지 실시예)
- <113> 상술한 본 실시 형태의 기본 골자를 근거로, 구체적인 여러 실시예에 대하여 설명한다. 여기서는, 도 8에 도시한 바와 같은 주요 구성을 갖는 액정 표시 장치를 대상으로 한다.
- <114> 이 액정 표시 장치는, 소정 간격을 사이에 두고 대향하는 한쌍의 투명 유리 기판(16, 17)과, 이들 투명 유리 기판(16, 17) 사이에 협지되는 액정층(6)을 구비하여 구성되어 있다. 투명 유리 기판(16, 17)은 도시되지 않은 시일재에 의해 접합 고정된다.
- <115> 일측의 투명 유리 기판(TFT 기판)(16) 상에는, 절연층(32)을 사이에 두고 ITO로 이루어지는 복수의 화소 전극(20)과, 능동 소자인 도시되지 않은 TFT가 형성되고, 화소 전극(20)을 덮도록 투명한 수직 배향막(26a)이 형성되어 있다. 타측의 투명 유리 기판(CF 기판)(17) 상에는 CF(28)(및 도시되지 않은 BM), 공통 전극(대향 전극)(22) 및 수직 배향막(26b)이 순차 적층되어 있다. 그리고, 액정층(6)을 협지하도록 수직 배향막(26a, 26b)이 포개지며 유리 기판(16, 17)이 시일재에 의해 고정되며, 각 기판(16, 17)의 외측에 편광자(30, 31)가 설치된다. 화소 전극(20)은 액티브 매트릭스(TFT 매트릭스)와 함께 형성되며, 도시한 예에서는 TFT의 드레인 전극이 접속되어 있는 데이터 버스 라인(드레인 버스 라인)(34)이 도시되어 있다. 또한, 도시되어 있지 않지만, TFT의 게이트 전극이 접속되는 게이트 버스 라인도 형성되어 있다. 또한, 전극은 일측 기판에만 형성되는 경우도 있다.
- <116> 액정층(6)은 시일재에 형성된 액정 주입구로부터 액정이 주입됨으로써 형성된다. 본 실시예에서는, 상기 액정에는 광 또는 열에 의해 중합하는 모노머가 혼입되어 있다. 또한, 화소 전극(20)에는, 예를 들면 도 9에 도시한 바와 같이, 배향 패턴을 형성하는 미세한 슬릿(20a)이 형성되어 있다. 그리고, 도 10에 도시한 바와 같이, 주입된 액정에 소정의 교류 전압을 인가하면서 UV 조사 또는 열 처리를 실시함으로써, 상기 모노머를 중합시켜 슬릿(20a)의 배향 패턴에 규제된 폴리머 구조물(6a)이 액정층(6)의 표층(수직 배향막(26a, 26b)의 표면)에 형성된다. 액정 분자는 해당 폴리머 구조물(6a)에 규제되어 상기 배향 패턴에 따라 배향된다.
- <117> (실시예 2-1)
- <118> 도 11a 및 도 11b는 본 실시 형태의 실시예 2-1에 의한 액정 표시 장치의 액정층 형성 시의 모습을 도시하는 모식도이다. 도 11a는 평면도이고, 도 11b는 단면을 따른 단면도이다.
- <119> 이 액정 표시 장치에서는, TFT 기판(16)에 수직 배향막(26a)을 둘러싸는 시일재(42)가 형성되고, CF 기판(17)에 수직 배향막(26b)의 주연부를 덮는 BM(44)이 설치되어 있다. 시일재(42)는 수직 배향막(26a)까지 내측으로 기울어져 배치되고, BM(44)과 시일재(42) 사이의 영역인 비표시부가 매우 좁게(거의 일치시키는 경우도 있다) 되어 있다. 이 비표시부의 폭은, 예를 들면 0.5mm 이하로 하는 것이 바람직하다.
- <120> 이 상태에서, 시일재(42)의 한변에 형성된 액정 주입구(12)로부터 상기 액정을 주입한다. 이 때, 비표시부가 거의 존재하지 않고, 시일재(42)의 내측 영역을 수직 배향막(26a, 26b)이 덮고 있기 때문에, 전면에 걸쳐 액정 분자는 이들에 규제되어 수직 배향 상태에서 액정 주입이 행해진다. 따라서 이 경우, 상술한 바와 같은 액정 주입 속도의 차가 없어, 균일한 주입 속도로 액정층(6)이 형성되며, 액정 주입 속도의 차에 기인하는 흑 얼룩의 발생이 억제된다.
- <121> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예의 액정 표시 장치에 따르면, 표시 얼룩 등의 문제점을 야기하지 않고 간단하고 확실하게 개구율을 향상시켜, 신뢰성이 높은 액정 표시를 실현할 수 있다.
- <122> (실시예 2-2)
- <123> 도 12a 및 도 12b는 본 실시 형태의 실시예 2-2에 의한 액정 표시 장치의 액정층 형성 시의 모습을 도시하는 모

식도이다. 도 12a는 평면도이고, 도 12b는 단면에 따른 단면도이다.

- <124> 이 액정 표시 장치에서는, TFT 기관(16)에 수직 배향막(26a)을 둘러싸는 시일재(42)가 형성되고, CF 기관(17)에 수직 배향막(26b)의 주연부를 덮는 BM(44)이 형성되어 있다. 수직 배향막(26a, 26b)은 BM(44)을 넘어 시일재(42)까지 확대 배치되어 있다. 이 경우, 수직 배향막(26a, 26b)과 시일재(42) 사이의 영역이 매우 좁게(거의 일치시키는 경우도 있다) 되어 있다. 이 영역의 폭은 예를 들면 0.5mm 이하로 하는 것이 바람직하다.
- <125> 이 상태에서, 시일재(42)의 한변에 형성된 액정 주입구(12)로부터 상기 액정을 주입한다. 이 때, 비표시부가 거의 존재하지 않고, 시일재(42)의 내측 영역을 수직 배향막(26a, 26b)이 덮고 있기 때문에, 전면에 걸쳐 액정 분자는 이들에 규제되어 수직 배향의 상태에서 액정 주입이 행해지게 된다. 따라서 이 경우, 상술한 바와 같은 액정 주입 속도의 차는 생기지 않고, 균일한 주입 속도로 액정층(6)이 형성되며, 액정 주입 속도의 차에 기인하는 흑 얼룩의 발생이 억제된다.
- <126> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예의 액정 표시 장치에 따르면, 표시 얼룩 등의 문제점을 야기하지 않고 간단하고 확실하게 개구율을 향상시켜, 신뢰성이 높은 액정 표시를 실현할 수 있다.
- <127> (실시예 2-3)
- <128> 도 13a 및 도 13b는 본 실시 형태의 실시예 2-3에 의한 액정 표시 장치의 액정층 형성 시의 모습을 도시하는 모식도이다. 도 13a는 평면도이고, 도 13b는 단면에 따른 단면도이다.
- <129> 이 액정 표시 장치에서는, TFT 기관(16)에 수직 배향막(26a)을 둘러싸는 시일재(42)가 형성되고, CF 기관(17)에 수직 배향막(26b)의 주연부를 덮는 BM(44)이 설치되어 있다. BM(44)과 시일재(42) 사이의 영역인 비표시부에는 발유성 수지인 불소재(41)가 도포 형성되어 있다.
- <130> 이 상태에서, 시일재(42)의 한변에 형성된 액정 주입구(12)로부터 상기 액정을 주입한다. 이 때, 비표시부에서는 불소재(41)에 의해 액정이 반발하여 액정 분자가 거의 수직 배향화되고, 실질적으로는 거의 전면에 걸쳐서 액정 분자가 수직 배향한 상태에서 액정 주입이 행해진다. 따라서, 이 경우, 상술한 바와 같은 액정 주입 속도의 차는 생기지 않고, 균일한 주입 속도로 액정층(6)이 형성되며, 액정 주입 속도의 차에 기인하는 흑 얼룩의 발생이 억제된다.
- <131> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예의 액정 표시 장치에 따르면, 표시 얼룩 등의 문제점을 야기하지 않고 간단하고 확실하게 개구율을 향상시켜, 신뢰성이 높은 액정 표시를 실현할 수 있다.
- <132> (실시예 2-4)
- <133> 도 14a 내지 도 14c는 본 실시 형태의 실시예 2-4에 의한 액정 표시 장치의 액정층 형성 시의 모습을 도시하는 모식도이다. 도 14a는 평면도이고, 도 14b는 단면을 따른 단면도이고, 도 14c는 장변을 따른 단면도이다.
- <134> 이 액정 표시 장치에서는, TFT 기관(16)에 수직 배향막(26a)을 둘러싸는 시일재(42)가 형성되고, CF 기관(17)에 수직 배향막(26b)의 주연부를 덮는 BM(44)이 형성되어 있다.
- <135> 그리고, 도 14 중 단변 부위 즉 액정 주입구(12)와 평행한 부위 중에, 액정 주입구(12)와 대향하는 부위에서는 비표시부가 도 7a 및 도 7b에 비해서 넓은 폭으로 형성되어 있다(폭이 넓은 영역(46)). 또한, 도 14 중 장변 부위(액정 주입구(12)와 직교하는 부위) 및 액정 주입구(12)측의 단변 부위에서는, 시일재(42)가 수직 배향막(26a)까지 내측으로 기울어져 배치되고, BM(44)과 시일재(42) 사이의 영역인 비표시부가 매우 좁게(거의 일치시키는 경우도 있다) 되어 있다. 이 비표시부의 폭은 예를 들면 0.5mm 이하로 하는 것이 바람직하다.
- <136> 이 상태에서, 시일재(42)의 한변에 형성된 액정 주입구(12)로부터 상기 액정을 주입한다. 이 때, 액정 주입구(12)로부터 가장 이격된 폭이 넓은 영역(46)에 모노머의 농도가 낮은 액정이 폐쇄되고, 국소적으로 체류 영역이 형성된다. 한편, 상기한 액정 주입구(12)와 대향하는 부위 이외의 부위에서는 비표시부가 거의 존재하지 않고, 시일재(42)의 내측 영역을 수직 배향막(26a, 26b)이 덮고 있기 때문에, 전면에 걸쳐 액정 분자는 이들에 규제되어 수직 배향 상태에서 액정 주입이 행해진다. 따라서 이 경우, 폭이 넓은 영역(46)의 액정이 악영향을 미치지 않고, 상술과 같은 액정 주입 속도의 차는 생기지 않고, 균일한 주입 속도로 액정층(6)이 형성되며, 액정 주입 속도의 차에 기인하는 흑 얼룩의 발생이 억제된다.
- <137> 본 실시예의 액정 표시 장치에 따르면, 표시 얼룩 등의 문제점을 야기하지 않고 간단하고 확실하게 개구율을 향상시키고, 신뢰성이 높은 액정 표시를 실현할 수 있다.

- <138> 이상과 같이, 본 실시 형태에 따르면, 표시 얼룩 등의 문제점을 야기하지 않고 간단하고 확실하게 개구율을 향상시키고, 신뢰성이 높은 액정 표시를 실현하는 것이 가능하게 된다.
- <139> [제3 실시 형태]
- <140> 다음에, 본 발명의 제3 실시 형태에 의한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 대하여 설명한다. 우선, 본 실시 형태의 원리에 대하여 설명한다.
- <141> 본원 발명자는, 표시 얼룩이 생기는 원인에 대하여 예의(銳意) 검토한 결과, 진공 주입법에 의해 액정 셀에 액정을 주입할 때, 시일재의 근방에서의 액정의 주입 속도가, 표시 영역에서의 액정의 주입 속도보다 빠르다는 것과 관계가 있는 것을 알 수 있었다.
- <142> 도 15a 및 도 15b는 수직 배향형의 액정 표시 장치를 도시한 개략도이다. 도 15b는 액정 표시 장치의 일부를 도시하는 평면도이고, 도 15a는 도 15b의 A-A'선 단면도이다. 또한, 여기서는 스페이서에 대해서는 도시를 생략하고 있다.
- <143> 도 15a 및 도 15b에 도시한 바와 같이, 대향하도록 배치된 한쌍의 기관(16, 17)의 주연부에는 시일재(42)가 형성되어 있다. 기관(16, 17)의 상호 대향하는 면에는, 액정 분자를 수직 배향시키기 위한 배향막(26a, 26b)이 각각 설치되어 있다.
- <144> 이러한 액정 셀(14)에 마이너스 유전율 이방성을 갖는 액정(6)을 주입하면, 배향막(26a, 26b)이 형성되어 있는 영역에서는 액정 분자(6b)가 배향막(26a, 26b)에 의해 수직 배향되면서, 액정 주입구(12)(도 16a 참조)의 반대측을 향하여 진행하게 된다.
- <145> 이에 비하여, 시일재(42)의 근방에서는 배향막(26a, 26b)이 형성되어 있지 않기 때문에, 액정 분자(6c)의 배향 방향은 기관(16, 17)에 대하여 거의 수평이 된다.
- <146> 수직 배향된 액정 분자(6b)는 배향 방향이 수평인 액정 분자(6c)에 비하여, 주입 속도가 느린 경향에 있다. 이 때문에, 진공 주입법에 의해 액정 셀(14) 내에 액정(6)을 주입할 때, 액정(6)이 액정 셀(14) 내에 전체로서 균일한 속도로 주입되지 않고, 시일재(42) 근방에는 액정(6)이 빠른 속도로 주입되고, 표시 영역(10)에 있어서는 비교적 느린 속도로 액정(6)이 주입된다.
- <147> 도 16a 내지 도 17b는 액정이 주입되어 가는 모습을 도시하는 개념도이다.
- <148> 액정 셀(14) 내부를 진공으로 하고, 액정(6)을 저장한 액정 용기(48)에 액정 주입구(12)를 담근 후 대기압으로 복귀시킨다. 그렇게 하면, 도 16a 내지 도 17a에 도시한 바와 같이, 액정(6)이 액정 주입구(12)를 통하여 액정 셀(14) 내부에 주입되어 간다.
- <149> 시일재(42) 근방에서의 액정(6)의 주입 속도가 표시 영역(10)에서의 액정(6)의 주입 속도보다 빠르기 때문에, 도 17a에 도시한 바와 같이, 시일재(42)를 따라 진행하는 액정(6)은 표시 영역(10) 내를 진행되는 액정(6)에 비하여 액정 주입구(12)로부터 반대측 코너부(50)에 도달하는 것이 빠르다.
- <150> 이 때문에, 도 17b에 도시한 바와 같이, 시일재(42)를 따라 빠르게 진행된 액정(6)이 코너부(50)에서 정체되게 되고, 표시 영역(10) 내를 진행한 액정(6)과 충돌하게 된다.
- <151> 본원 발명자가 검토한 바, 표시 얼룩은 코너부(50)에서 정체된 액정(6)과, 표시 영역(10) 내를 진행한 액정(6)이 상호 충돌하는 지점에서 생기기 쉬운 것을 알 수 있었다.
- <152> 표시 얼룩이 생기는 지점, 즉 시일재(42)를 따라 빠른 속도로 진행하여 코너부(50)에서 정체된 액정(6)과, 표시 영역(10) 내를 비교적 느린 속도로 진행한 액정(6)이 상호 충돌한 지점에서는 액정(6)의 조성 비율이 조금씩 다르다. 이 때문에, 전기 광학 특성(전압-투과율 특성)에 차이가 나서, 표시 얼룩이 되는 것으로 생각된다.
- <153> 또한, 수평 배향형의 액정 표시 장치에서는 표시 얼룩은 생기기 어렵다.
- <154> 도 18a 및 도 18b는 수평 배향형의 액정 표시 장치를 도시한 개략도이다. 도 18b는 액정 표시 장치의 일부를 도시하는 평면도이고, 도 18a는 도 18b의 A-A'선 단면도이다.
- <155> 도 18a 및 도 18b에 도시한 바와 같이, 기관(16, 17)의 상호 대향하는 면에는, 액정 분자를 수평 배향시키는 배향막(26a', 26b')이 각각 설치되어 있다.
- <156> 이러한 액정 셀(15)에 액정(6')을 주입할 때에는, 배향막(26a', 26b')이 형성되어 있는 영역과 배향막(26a',

26b')이 형성되어 있지 않은 영역 중 어느 하나에 있어서도, 액정 분자(6b')의 배향 방향은 거의 수평이 된다. 액정 분자(6b')의 배향 방향이 어느 하나의 영역에서도 거의 수평이기 때문에, 액정(6')은 액정 셀(15) 내에 거의 균일한 속도로 주입된다. 이 때문에, 수평 배향형의 액정 표시 장치인 경우에는 코너부에서 액정(6')이 정채되는 현상은 생기기 어렵고, 표시 얼룩은 생기지 않는다.

- <157> 또한, 수평 배향형의 액정 표시 장치에서 이 표시 얼룩이 생기지 않는 것은, 수평 배향형의 액정쪽이 수직 배향형의 액정과 비교하여 재료의 선택성이 넓고, 양질인 액정 재료가 개발되고 있는 것에도 기인한다.
- <158> 또한, 특히 고분자 구조물에 의해 프리틸트각을 부여하는 방식의 액정 표시 장치에서 표시 얼룩이 생기지 쉬운 것은 액정 재료에 기인하고 있는 것으로 생각된다. 특히, 광 또는 열에 의해 중합하는 중합성 성분이 액정에 포함되어 있는 것이 영향을 끼치게 된다고 생각된다.
- <159> 이러한 검토 결과로부터, 본원 발명자는 시일재(42) 근방에서의 액정(6)의 주입 속도를 느리게 하면, 시일재(42)의 근방을 진행한 액정(6)과 표시 영역(10) 내를 진행한 액정(6)이 표시 영역(10) 내에서 상호 충돌하는 것을 방지할 수 있으며, 액정 재료의 조성이 불균일해지는 지점이 생기는 것을 방지할 수 있고, 표시 얼룩을 억제할 수 있는 것에 주목하였다.
- <160> (실시예 3-1)
- <161> 본 실시 형태의 실시예 3-1에 의한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 대하여 도 19a 내지 도 20d를 이용하여 설명한다. 도 19a 및 도 19b는 본 실시예에 의한 액정 표시 장치를 도시한 개략도이다. 도 19b는 본 실시예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 평면도이고, 도 19a는 도 19b의 A-A'선 단면도이다.
- <162> 기관(16)에는 TFT(도시하지 않음), 드레인 버스 라인(도시하지 않음), 게이트 버스 라인(도시하지 않음), 화소 전극(도시하지 않음) 등이 형성되어 있다. 기관(16)으로서는, 예를 들면 유리 기관이 이용되고 있다. 기관(16)에는 액정 분자를 수직 배향시키기 위한 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.
- <163> 기관(16) 상에는 기관(16)과 대향하도록, 기관(17)이 설치되어 있다. 기관(17)에는 CF층(도시하지 않음), 공통 전극(도시하지 않음) 등이 형성되어 있다. 기관(17)으로서는, 예를 들면 유리 기관이 이용되고 있다. 기관(17)에는 액정 분자를 수직 배향시키기 위한 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.
- <164> 한쌍의 기관(16, 17)의 주연부에는 액정(6)을 밀봉시키기 위한 시일재(42)가 형성되어 있다.
- <165> 액정(6)이 주입되는 방향을 따른 변에서의 시일재(42) 근방에는, 액정(6)의 주입 속도를 늦추기 위한 주입 지연용 구조물(18)이 복수 설치되어 있다. 주입 지연용 구조물(18)은 시일재(42)에 대하여 거의 수직 방향으로 돌출되어 있다. 주입 지연용 구조물(18)은 액정(6)을 주입할 때에 액정(6)의 흐름을 방해하는 저항체로서 기능하기 때문에, 시일재(42) 근방에는 액정(6)의 주입 속도가 늦추어진다. 또한, 주입 지연용 구조물(18)은 시일재(42)와 동일한 재료로 일체로 형성되어 있다.
- <166> 이렇게 해서 액정 셀(14)이 구성되어 있다.
- <167> 액정 셀(14) 내에는 액정(6)이 봉입되어 있다. 액정(6)에는 마이너스 유전율 이방성을 갖는 수직 배향형의 액정이 이용되고 있다. 액정(6)에는 모노머나 올리고머 등의 중합성 성분이 포함되어 있다. 중합성 성분으로서는, 열이나 광으로 중합하는 재료가 이용된다. 이러한 액정(6)을 이용하는 것은 고분자 구조물에 의해 프리틸트각을 부여하는 방식의 액정 표시 장치를 구성하기 때문이다. 또한, 고분자 구조물에 의해 프리틸트각을 부여하는 방식의 액정 표시 장치를 형성하기 위한 모노머, 올리고머 등의 상세에 대해서는, 본원 출원인에 의한 일본 특허 출원 제2001-98455호 및 제2001-264117호의 명세서를 참조하길 바란다.
- <168> 액정 주입구(12)는 밀봉재(42a)를 이용하여 밀봉되어 있다.
- <169> 이렇게 해서, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치가 구성된다.
- <170> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도 20a 내지 도 20d를 이용하여 설명한다. 도 20a 내지 도 20d는 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법을 도시한 개략도이다.
- <171> 본 실시예에 의한 액정 표시 장치는, 상술한 액정 셀(14)에 진공 주입법에 의해 액정(6)을 주입함으로써 제조할 수 있다.
- <172> 즉, 액정 셀(14)의 내부를 진공으로 하고, 액정(6)을 저장한 액정 용기(48)에 액정 주입구(12)를 담근 후, 대기압으로 복귀시킨다. 그렇게 하면, 도 20a에 도시한 바와 같이, 액정(6)이 액정 주입구(12)를 통하여 액정 셀

(14)의 내부에 주입되어 간다.

- <173> 시일재(42)의 근방에 주입 지연용 구조물(18)이 설치되어 있기 때문에, 시일재(42) 근방에서의 액정(6)의 주입 속도는 늦추어진다. 한편, 표시 영역(10)에는 주입 지연용 구조물(18)이 설치되어 있지 않기 때문에, 표시 영역(10)에서는 비교적 빠른 속도로 액정(6)이 주입되어 간다(도 20b 및 도 20c 참조).
- <174> 그리고, 액정(6)은 액정 셀(14)의 코너부(50)에서 정체되어 있지 않고, 액정 셀(14) 내 전체에 주입된다(도 20d 참조).
- <175> 이렇게 해서 본 실시예에 의한 액정 표시 장치가 제조된다.
- <176> 이와 같이 본 실시예에 따르면, 시일재(42)의 근방에 액정(6)의 주입 속도를 느리게 하기 위한 주입 지연용 구조물(18)이 설치되어 있기 때문에, 시일재(42) 근방에서의 액정(6)의 주입 속도를 느리게 할 수 있다. 이 때문에, 본 실시예에 따르면, 액정 셀(14)의 코너부(50)에서 액정(6)이 정체되고, 코너부(50)에서 정체된 액정(6)이 표시 영역(10) 내를 진행시킨 액정(6)과 충돌하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 실시예에 따르면, 액정(6)의 조성이 불균일한 지점이 생기는 것을 방지할 수 있고, 나아가서는 표시 얼룩이 적은 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- <177> (실시예 3-1의 변형예(그 1))
- <178> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법의 변형예(그 1)에 대하여 도 21 내지 도 22d를 이용하여 설명한다. 도 21은 본 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시한 개략도이다. 도 22a 내지 도 22d는 본 변형예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법을 도시한 개략도이다.
- <179> 우선, 본 변형예에 의한 액정 표시 장치에 대하여 도 21을 이용하여 설명한다.
- <180> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는, 액정(6)의 주입 속도를 느리게 하기 위한 주입 지연용 구조물(18a)의 돌출 방향이 액정 주입구(12)측으로 기울어져 있는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <181> 도 21에 도시한 바와 같이, 본 변형예에서는 주입 지연용 구조물(18a)의 돌출 방향이 액정 주입구(12)측으로 기울어져 있다. 즉, 주입 지연용 구조물(18a)의 돌출 방향이 액정(6)이 주입되는 방향에 대하여 반대의 방향으로 기울어져 있다. 주입 지연용 구조물(18a)은 시일재(42)와 동일한 재료를 이용하여 일체로 형성되어 있다.
- <182> 또한, 여기서는 주입 지연용 구조물(18a)의 재료로서 시일재(42)와 동일한 재료를 이용하여, 시일재(42)와 일체로 주입 지연용 구조물(18a)을 형성하는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 시일재(42)와 다른 재료를 이용하여 주입 지연용 구조물(18a)을 형성해도 된다.
- <183> 이렇게 해서, 액정 셀(14a)이 구성되어 있다.
- <184> 액정 셀(14a) 내에는 액정(6)이 봉입되어 있다. 액정 주입구(12)는 밀봉재(42a)를 이용하여 밀봉되어 있다.
- <185> 이렇게 해서, 본 변형예에 의한 액정 표시 장치가 구성된다.
- <186> 본 변형예에 따르면, 주입 지연용 구조물(18a)의 돌출 방향이 액정 주입구(12)측으로 기울어져 있기 때문에, 주입 지연용 구조물(18a)은 액정(6)을 주입할 때에 액정(6)의 흐름을 방해하는 저항체로서 더욱 강하게 기능한다. 이 때문에, 본 변형예에 따르면, 시일재(42)의 근방에서의 액정(6)의 주입 속도를 보다 느리게 할 수 있다.
- <187> 또한, 본 변형예에 따르면, 주입 지연용 구조물(18a)이 액정(6)의 흐름을 방해하는 저항체로서 더 강하게 기능하기 때문에, 설치하는 주입 지연용 구조물(18a)의 수가 적은 경우에도 시일재(42) 근방에서의 액정(6)의 주입 속도를 느리게 하는 것이 가능하게 된다.
- <188> 다음에, 본 변형예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도 22a 내지 도 22d를 이용하여 설명한다.
- <189> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는, 상술한 액정 셀(14a)에 진공 주입법에 의해 액정(6)을 주입함으로써 제조할 수 있다.
- <190> 즉, 액정 셀(14a)의 내부를 진공으로 하여, 액정(6)을 저장한 액정 용기(48)에 액정 주입구(12)를 담근 후, 대기압으로 복귀시킨다. 그렇게 하면, 도 22a에 도시한 바와 같이, 액정(6)이 액정 주입구(12)를 통하여 액정 셀(14a) 내부에 주입되어 간다.
- <191> 시일재(42)의 근방에 주입 지연용 구조물(18a)이 설치되어 있기 때문에, 시일재(42)의 근방에서의 액정(6)의 주입 속도는 도 20a 내지 도 20d에 도시하는 액정 표시 장치의 제조 방법의 경우보다 더 늦어진다. 한편, 표시

영역(10)에는 주입 지연용 구조물(18a)이 설치되어 있지 않기 때문에, 표시 영역(10)에 있어서는 비교적 빠른 속도로 액정(6)이 주입되어 간다(도 22b 및 도 22c 참조).

- <192> 그리고, 액정(6)은 액정 셀(14a)의 코너부(50)에서 정체되지 않고 액정 셀(14a) 내 전체에 주입된다(도 22d 참조).
- <193> 이렇게 해서 본 변형예에 의한 액정 표시 장치가 제조된다.
- <194> 이와 같이, 주입 지연용 구조물(18a)의 돌출 방향이 액정 주입구(12)측으로 기울어져 있어도 된다.
- <195> (실시예 3-1의 변형예(그 2))
- <196> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 변형예(그 2)에 대하여 도 23을 이용하여 설명한다. 도 23은 본 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 평면도이다.
- <197> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는 주입 지연용 구조물(18b)의 형상이 열쇠 형상으로 되어 있는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <198> 도 23에 도시한 바와 같이, 본 변형예에서는 주입 지연용 구조물(18b)의 돌출 방향이 액정 주입구(12)측으로 절곡되어 있다. 즉, 본 변형예에서는 주입 지연용 구조물(18b)이, 액정(6)을 주입하는 방향과 반대의 방향으로 절곡되어 있다. 주입 지연용 구조물(18b)은 시일재(42)와 동일한 재료를 이용하여 일체로 형성되어 있다.
- <199> 또한, 여기서는 주입 지연용 구조물(18b)의 재료로서 시일재(42)와 동일한 재료를 이용하여, 시일재(42)와 일체로 주입 지연용 구조물(18b)을 형성하는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 시일재(42)와 다른 재료를 이용하여 주입 지연용 구조물(18b)을 형성해도 된다.
- <200> 이렇게 해서, 액정 셀(14b)이 구성되어 있다.
- <201> 액정 셀(14b) 내에는 액정(6)이 봉입되어 있다. 액정 주입구(12)는 밀봉재(42a)를 이용하여 밀봉되어 있다.
- <202> 이렇게 해서, 본 변형예에 의한 액정 표시 장치가 구성된다.
- <203> 본 변형예에 따르면, 주입 지연용 구조물(18b)이 액정 주입구(12)측으로 절곡되어 있기 때문에, 주입 지연용 구조물(18b)이 액정(6)을 주입할 때에 액정(6)의 흐름을 방해하는 저항체로서 더욱 강하게 기능한다. 이 때문에, 본 변형예에 따르면, 시일재(42)의 근방에서의 액정(6)의 주입 속도를 더 느리게 할 수 있다.
- <204> 또한, 본 변형예에 따르면, 설치하는 주입 지연용 구조물(18b)의 수가 보다 적은 경우에도 시일재(42) 근방에서의 액정(6)의 주입 속도를 느리게 하는 것이 가능하게 된다.
- <205> (실시예 3-1의 변형예(그 3))
- <206> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법의 변형예(그 3)에 대하여 도 24 내지 도 25d를 이용하여 설명한다. 도 24는 본 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 평면도이다. 도 25a 내지 도 25d는 본 변형예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법을 도시한 개략도이다.
- <207> 우선, 본 변형예에 의한 액정 표시 장치에 대하여 도 24를 이용하여 설명한다.
- <208> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는 액정 주입구(12)의 반대측의 코너부(50)의 근방에서만 주입 지연용 구조물(18b)이 밀하게 설치되어 있고, 액정 주입구(12)측에서는 주입 지연용 구조물(18b)이 드물게 설치되어 있는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <209> 도 24에 도시한 바와 같이, 액정 주입구(12)의 반대측의 코너부(50)의 근방에는 주입 지연용 구조물(18b)이 밀하게 설치되어 있다. 주입 지연용 구조물(18b)은 시일재(42)와 동일한 재료를 이용한 일체로 형성되어 있다.
- <210> 또한, 여기서는, 주입 지연용 구조물(18b)의 재료로서 시일재(42)와 동일한 재료를 이용하여, 시일재(42)와 일체로 주입 지연용 구조물(18b)을 형성하는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 시일재(42)와 다른 재료를 이용하여 주입 지연용 구조물(18b)을 형성해도 된다.
- <211> 한편, 액정 주입구(12)측에서는 주입 지연용 구조물(18b)은 드물게 설치되어 있다.
- <212> 액정(6)의 정체가 생기기 쉬운 곳은 액정 주입구(12)의 반대측의 코너부(50)이기 때문에, 액정 주입구(12)의 반대측의 코너부(50)의 근방에서만 주입 지연용 구조물(18b)을 밀하게 설치하면, 코너부(50)로 액정(6)의 정체가

생기는 것을 방지할 수 있게 된다.

- <213> 이렇게 해서, 액정 셀(14c)이 구성되어 있다.
- <214> 액정 셀(14c) 내에는 액정(6)이 봉입되어 있다. 액정 주입구(12)는 밀봉재(42a)를 이용하여 밀봉되어 있다.
- <215> 이렇게 해서, 본 변형예에 의한 액정 표시 장치가 구성된다.
- <216> 다음에, 본 변형예에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도 25a 내지 도 25d를 이용하여 설명한다.
- <217> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는 상술한 액정 셀(14c)에 진공 주입법에 의해, 액정(6)을 주입함으로써 제조할 수 있다.
- <218> 즉, 액정 셀(14c)의 내부를 진공으로 하여, 액정(6)을 저장한 액정 용기(48)에 액정 주입구(12)를 담근 후, 대기압으로 복귀시킨다. 그렇게 하면, 도 25a에 도시한 바와 같이, 액정(6)이 액정 주입구(12)를 통하여 액정 셀(14c)의 내부에 주입되어 간다.
- <219> 액정 주입구(12)측에서는 설치되어 있는 주입 지연용 구조물(18b)의 수가 적기 때문에, 시일재(42)의 근방에서의 액정(6)의 주입 속도는 표시 영역(10)에서의 액정(6)의 주입 속도보다 빠르게 된다(도 25b, 도 25c 참조).
- <220> 그러나, 액정 주입구(12)의 반대측에서는 주입 지연용 구조물(18c)이 밀하게 설치되어 있기 때문에, 액정 주입구(12)의 반대측에서는 시일재(42) 근방에서의 액정(6)의 주입 속도는 표시 영역(10)에서의 액정(6)의 주입 속도보다 늦어진다.
- <221> 그리하여, 액정(6)은 액정 셀(14c)의 코너부(50)에서 정체되지 않고, 액정 셀(14c) 내 전체로 주입된다(도 25d 참조).
- <222> 이렇게 해서 본 변형예에 의한 액정 표시 장치가 제조된다.
- <223> 이와 같이, 액정 주입구(12)의 반대측의 코너부(50)의 근방에만 주입 지연용 구조물(18c)을 밀하게 설치하고, 액정 주입구(12)측에서는 주입 지연용 구조물(18c)을 드물게 설치하여도 된다. 본 변형예에 따르면, 액정 주입구(12)의 반대측의 코너부(50)의 근방에만 주입 지연용 구조물(18c)을 밀하게 설치하면 되기 때문에, 설계의 자유도를 향상시킬 수 있다.
- <224> (실시예 3-2)
- <225> 본 실시 형태의 실시예 3-2에 의한 액정 표시 장치에 대하여 도 26을 이용하여 설명한다. 도 26은 본 실시예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도이다. 도 19a 내지 도 25d에 도시하는 실시예 3-1에 의한 액정 표시 장치와 동일한 구성 요소에는, 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략 또는 간단히 한다.
- <226> 본 실시예에 의한 액정 표시 장치는 시일재(42)와 별개로 각 기관(16, 17)에 각각 구조물(19, 21)이 형성되어 있고, 각 기관(16, 17)에 형성된 구조물(19, 21)을 상호 조합함으로써 주입 지연용 구조물(18c)이 구성되어 있는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <227> 도 26에 도시한 바와 같이, 기관(16)에는 예를 들면 높이 2.0 μ m의 기둥형의 스페이서(52)가 설치되어 있다. 스페이서(52)는 예를 들면 6개 화소에 1개의 비율로 설치되어 있다.
- <228> 기관(16)에는 구조물(19)이 설치되어 있다. 구조물(19)은 스페이서(52)를 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 형성되어 있다. 이 때문에, 구조물(19)의 높이는 스페이서(52)의 높이와 같게 되어 있다.
- <229> 기관(17)에는, 예를 들면 높이 2.0 μ m의 기둥형의 스페이서(54)가 형성되어 있다. 기관(16)과 기관(17)을 상호 접합하면, 스페이서(52)와 스페이서(54)가 상호 중첩하게 되어 있다. 이들 스페이서(52, 54)에 의해 셀 두께가 예를 들면 4.0 μ m로 설정되어 있다.
- <230> 기관(17)에는 구조물(21)이 설치되어 있다. 구조물(21)은 스페이서(54)를 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 구성되어 있다. 이 때문에, 구조물(21)의 높이는 스페이서(54)의 높이와 같이 되어 있다.
- <231> 기관(16)과 기관(17)을 상호 접합하면, 구조물(19)과 구조물(21)이 중첩하게 되어 있다. 이에 따라 구조물(19)과 구조물(21)에 의해 주입 지연용 구조물(18c)이 구성되어 있다.
- <232> 이와 같이, 스페이서(52, 54)를 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 구조물(19, 21)을 형성하고,

이들 구조물(19, 21)을 상호 조합함으로써 주입 지연용 구조물(18c)을 구성해도 된다.

- <233> 본 실시예에 따르면, 스페이서(52, 54)를 구성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여 구조물(19, 21)이 형성되어 있기 때문에, 구조물(19, 21)을 조합하여 구성된 주입 지연용 구조물(18c)은 액정(6)의 주입 속도를 느리게 할 뿐만 아니라, 스페이서로서도 기능할 수 있다.
- <234> 또한, 본 실시예에 따르면, 스페이서(52, 54)를 구성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여 구조물(19, 21)이 형성되어 있기 때문에, 제조 공정의 증가를 초래하지 않고, 표시 얼룩이 적은 액정 표시 장치를 염가로 제공할 수 있다.
- <235> (실시예 3-2의 변형예)
- <236> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 변형예에 대하여 도 27을 이용하여 설명한다. 도 27은 본 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도이다.
- <237> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치에서는 기관(16)에 적층 구조의 스페이서(52a)가 형성되어 있고, 적층 구조의 스페이서를 구성하는 적층막과 동일한 적층막을 이용하여 주입 지연용 구조물(18d)이 구성되어 있는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <238> 도 27에 도시한 바와 같이, 기관(16) 상에는 제1 스페이서층(53a)과, 제2 스페이서층(53b)과, 제3 스페이서층(53c)으로 이루어지는 적층 구조의 스페이서(52a)가 형성되어 있다.
- <239> 또한, 기관(16) 상에는 시일재(42) 근방에, 제1 구조물층(19a)과 제2 구조물층(19b)과 제3 구조물층(19c)으로 이루어지는 적층 구조의 주입 지연용 구조물(18d)이 형성되어 있다. 제1 구조물층(19a)은 제1 스페이서층(53a)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 구성되어 있다. 제2 구조물층(19b)은 제2 스페이서층(53b)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 구성되어 있다. 제3 구조물층(19c)은 제3 스페이서층(53c)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 구성되어 있다. 즉, 주입 지연용 구조물(18d)은 적층 구조의 스페이서(52a)를 형성할 때에 이용되는 적층막과 동일한 적층막을 이용하여 구성되어 있다.
- <240> 이와 같이, 적층 구조의 스페이서(52a)를 형성할 때에 이용되는 적층막과 동일한 적층막을 이용하여 주입 지연용 구조물(18d)을 구성해도 된다.
- <241> (실시예 3-3)
- <242> 본 실시 형태의 실시예 3-3에 의한 액정 표시 장치에 대하여 도 28a 및 도 28b를 이용하여 설명한다. 도 28a 및 도 28b는, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치를 도시한 개략도이다. 도 28b는 평면도이고, 도 28a는 도 28b의 A-A' 선 단면도이다. 도 19a 내지 도 27에 도시하는 실시예 3-1 및 3-2에 의한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법과 동일한 구성 요소에는, 동일한 부호를 붙여서 설명을 생략 또는 간단히 한다.
- <243> 본 실시예에 의한 액정 표시 장치는 시일재(42)의 근방에서의 셀두께 d_1 을, 표시 영역(10)에서의 셀두께 d_2 보다 얇게 함으로써, 시일재(42)의 근방에서의 액정(6)의 주입 속도를 느리게 하는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <244> 도 28a 및 도 28b에 도시한 바와 같이, 기관(16) 상에는, 예를 들면 두께 $2.0\mu\text{m}$ 의 주입 지연용 구조물(18e)이 형성되어 있다. 주입 지연용 구조물(18e)은, 예를 들면 면형, 즉 베타 형상으로 형성되어 있다.
- <245> 시일재(42)의 근방에 주입 지연용 구조물(18e)이 형성되어 있기 때문에, 시일재(42)의 근방에서의 셀두께 d_1 은 표시 영역(10)에서의 셀두께 d_2 보다 얇게 되어 있다. 구체적으로는, 시일재(42)의 근방에서의 셀두께 d_1 은 예를 들면 $2.0\mu\text{m}$ 가 되고 있고, 표시 영역(10)에서의 셀두께 d_2 는 예를 들면 $4.0\mu\text{m}$ 로 되어 있다.
- <246> 이와 같이 본 실시예에서는, 시일재(42)의 근방에서의 셀두께 d_1 이 표시 영역(10)에서의 셀두께 d_2 보다 얇아지기 때문에, 시일재(42)의 근방에서의 액정(6)의 주입 속도를, 표시 영역(10)에서의 액정(6)의 주입 속도보다 느리게 할 수 있다. 따라서, 본 실시예에 의해서도, 액정 셀(14)의 코너부(50)에서 정체된 액정(6)이 표시 영역(10) 내를 진행한 액정(6)과 충돌하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 실시예에 의해서도, 액정(6)의 조성이 불균일한 지점이 생기는 것을 방지할 수 있고, 나아가서는 표시 얼룩이 적은 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- <247> (실시예 3-3의 변형예(그 1))
- <248> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 변형예(그 1)에 대하여 도 29를 이용하여 설명한다. 도 29는 본

변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도이다.

- <249> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는, 스페이서(52)를 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 주입 지연용 구조물(18f)이 형성되어 있는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <250> 도 29에 도시한 바와 같이, 기관(16)에는 스페이서(52)가 형성되어 있다.
- <251> 또한, 기관(16)에는 주입 지연용 구조물(18f)이 형성되어 있다. 주입 지연용 구조물(18f)은, 도 28a 및 도 28b에 도시하는 주입 지연용 구조물(18e)과 같이, 베타 형상으로 형성되어 있다. 주입 지연용 구조물(18f)은 스페이서(52)를 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 형성되어 있다. 이 때문에, 주입 지연용 구조물(18f)의 높이는, 스페이서(52)의 높이와 같게 되어 있다.
- <252> 이와 같이, 스페이서(52)를 형성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여, 주입 지연용 구조물(18f)을 형성해도 된다.
- <253> 본 변형예에 따르면, 스페이서(52)를 형성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여 주입 지연용 구조물(18f)이 형성되어 있기 때문에, 제조 공정의 증가를 초래하지 않고, 표시 얼룩이 적은 액정 표시 장치를 염가로 제공할 수 있다.
- <254> (실시예 3-3의 변형예(그 2))
- <255> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 변형예(그 2)에 대하여 도 30을 이용하여 설명한다. 도 30은 본 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도이다.
- <256> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는, 적층 구조의 스페이서(52a)를 구성하는 제1 스페이서층(53a)과 동일한 층을 이용하여 주입 지연용 구조물(18g)이 형성되어 있는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <257> 도 30에 도시한 바와 같이, 기관(16) 상에는 제1 스페이서층(53a)과, 제2 스페이서층(53b)과, 제3 스페이서층(53c)으로 이루어지는 적층 구조의 스페이서(52a)가 형성되어 있다.
- <258> 또한, 기관(16) 상에는 시일재(42)의 근방에 주입 지연용 구조물(18g)이 형성되어 있다. 주입 지연용 구조물(18g)은, 도 28a 및 도 28b에 도시하는 주입 지연용 구조물(18e)과 같이, 베타 형상으로 형성되어 있다. 주입 지연용 구조물(18g)은, 제1 스페이서층(53a)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 형성되어 있다. 이 때문에, 주입 지연용 구조물(18g)의 높이는, 제1 스페이서층(53a)의 높이와 같게 되어 있다.
- <259> 이와 같이, 적층 구조의 스페이서를 구성하는 제1 스페이서층(53a)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여, 주입 지연용 구조물(18g)을 형성해도 된다.
- <260> 본 변형예에 따르면, 적층 구조의 스페이서를 구성하는 제1 스페이서층(53a)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여 주입 지연용 구조물(18g)이 형성되어 있기 때문에, 제조 공정의 증가를 초래하지 않고, 표시 얼룩이 적은 액정 표시 장치를 염가로 제공할 수 있다.
- <261> (실시예 3-3의 변형예(그 3))
- <262> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 변형예(그 3)에 대하여 도 31을 이용하여 설명한다. 도 31은 본 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도이다.
- <263> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는 선형의 배향 규제용 구조물(55)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여 주입 지연용 구조물(18h)이 형성되어 있는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <264> 도 31에 도시한 바와 같이, 기관(16)에는 배향 규제용 구조물(55)이 형성되어 있다. 배향 규제용 구조물(55)은 액정 분자의 배향 방향을 규제하기 위한 것이다. 배향 규제용 구조물(55)은 예를 들면 선 형상으로 형성되어 있다.
- <265> 또한, 기관(16)에는 시일재(42)의 근방에, 주입 지연용 구조물(18h)이 설치되어 있다. 주입 지연용 구조물(18h)은 배향 규제용 구조물(55)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 형성되어 있다.
- <266> 기관(17)에는 배향 규제용 구조물(56)이 형성되어 있다.
- <267> 이렇게 해서 본 변형예에 의한 액정 표시 장치가 구성된다.
- <268> 이와 같이, 배향 규제용 구조물(55)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여 주입 지연용 구조물

(18h)을 형성해도 된다.

- <269> 본 변형예에 따르면, 배향 규제용 구조물(55)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여 주입 지연용 구조물(18h)이 형성되어 있기 때문에, 제조 공정의 증가를 초래하지 않고, 표시 얼룩이 적은 액정 표시 장치를 염가로 제공할 수 있다.
- <270> (실시예 3-3의 변형예(그 4))
- <271> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 변형예(그 4)에 대하여 도 32를 이용하여 설명한다. 도 32는 본 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도이다.
- <272> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는, 돌기형의 배향 규제용 구조물(57)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여 주입 지연용 구조물(18i)이 형성되어 있는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <273> 도 32에 도시한 바와 같이, 기관(16)에는 배향 규제용 구조물(57)이 형성되어 있다. 배향 규제용 구조물(57)은 액정 분자의 배향 방향을 규제하기 위한 것이다. 배향 규제용 구조물(57)은, 예를 들면 돌기 형상으로 형성되어 있다.
- <274> 또한, 기관(16)에는 시일재(42)의 근방에, 주입 지연용 구조물(18i)이 설치되어 있다. 주입 지연용 구조물(18i)은, 배향 규제용 구조물(57)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일층을 이용하여 형성되어 있다.
- <275> 이렇게 해서 본 변형예에 의한 액정 표시 장치가 구성된다.
- <276> 이와 같이, 배향 규제용 구조물(57)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여 주입 지연용 구조물(18i)을 형성해도 된다.
- <277> 본 변형예에 따르면, 배향 규제용 구조물(57)을 형성할 때에 이용되는 층과 동일한 층을 이용하여 주입 지연용 구조물(18i)이 형성되어 있기 때문에, 제조 공정의 증가를 초래하지 않고, 표시 얼룩이 적은 액정 표시 장치를 염가로 제공할 수 있다.
- <278> (실시예 3-3의 변형예(그 5))
- <279> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 변형예(그 5)에 대하여 도 33a 및 도 33b를 이용하여 설명한다. 도 33a 및 도 33b는 본 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시한 개략도이다. 도 33b는 평면도이고, 도 33a는 도 33b의 A-A'선 단면도이다.
- <280> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는, 기관(16)측뿐만 아니라, 기관(17)측에도 주입 지연용 구조물(18j)이 설치되어 있는 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <281> 도 33a 및 도 33b에 도시한 바와 같이, 기관(16)에는 시일재(42)의 근방에 주입 지연용 구조물(18e)이 설치되어 있다.
- <282> 기관(17)에는, 시일재(42)의 근방에 주입 지연용 구조물(18j)이 설치되어 있다. 주입 지연용 구조물(18j)도 주입 지연용 구조물(18e)과 같이 베타 형상으로 형성되어 있다.
- <283> 본 변형예에서는, 어느 기관(16, 17)에도 주입 지연용 구조물(18e, 18j)이 설치되어 있기 때문에, 시일재(42)의 근방의 셀두께 d_3 를 더 얇게 할 수 있다. 따라서, 본 변형예에 따르면, 시일재(42)의 근방에서의 액정(6)의 주입 속도를 더욱 느리게 할 수 있다. 따라서, 본 변형예에 따르면, 액정 셀(14)의 코너부(50)에서 정체된 액정(6)이 표시 영역(10) 내를 진행한 액정(6)과 충돌하는 것을 더 효과적으로 방지할 수 있다. 따라서, 본 변형예에 따르면, 액정(6)의 조성이 불균일한 지점이 생기는 것을 더 방지할 수 있다.
- <284> (실시예 3-3의 변형예(그 6))
- <285> 다음에, 본 실시예에 의한 액정 표시 장치의 변형예(그 6)에 대하여 도 34a 내지 도 34c를 이용하여 설명한다. 도 34a 내지 도 34c는 본 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시한 개략도이다. 도 34a는 본 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도이다. 도 34b는 주입 지연용 구조물의 패턴을 도시하는 평면도(그 1)이다. 도 34c는 주입 지연용 구조물의 패턴을 도시하는 평면도(그 2)이다.
- <286> 본 변형예에 의한 액정 표시 장치는, 기관(16)측에 설치된 주입 지연용 구조물(18e)의 평면 형상과 기관(17)측에 설치된 주입 지연용 구조물(18k)의 평면 형상이 대칭이 아닌 것에 주된 특징을 갖고 있다.
- <287> 도 34a 내지 도 34c에 도시한 바와 같이, 기관(16)에는 시일재(42)의 근방에, 주입 지연용 구조물(18e)이 형성

되어 있다. 주입 지연용 구조물(18e)은 베타 형상으로 형성되어 있다.

- <288> 기관(17)에는 시일재(42)의 근방에, 주입 지연용 구조물(18k)이 형성되어 있다. 주입 지연용 구조물(18k)은 소정의 패턴을 반복하는 것 같은 형상으로 되어 있다.
- <289> 이와 같이, 기관(16)측에 설치된 주입 지연용 구조물(18e)의 평면 형상과 기관(17)측에 설치된 주입 지연용 구조물(18k)의 평면 형상이 대칭이 아니어도 된다.
- <290> (여러가지의 변형)
- <291> 본 실시 형태는 상기 실시예에 한하지 않고 여러가지의 변형이 가능하다.
- <292> 예를 들면, 상기 실시예에서는, 고분자 구조물에 의해 프리틸트각을 부여하는 방식의 액정 표시 장치에 본 실시 형태의 원리를 적용하는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 반드시 고분자 구조물에 의해 프리틸트각을 부여하는 방식의 액정 표시 장치에 국한되는 것은 아니고, 모든 액정 표시 장치에 적용할 수 있다. 단, 수직 배향형의 액정 표시 장치, 특히 고분자 구조물에 의해 프리틸트각을 부여하는 방식의 액정 표시 장치에서는, 상기한 바와 같은 표시 얼룩이 생기기 쉬운 경향이 있기 때문에, 본 실시 형태를 적용하는 것이 특히 유효하다.
- <293> 이상과 같이, 본 실시 형태에 따르면, 시일재의 근방에 액정의 주입 속도를 느리게 하기 위한 주입 지연용 구조물이 설치되어 있기 때문에, 시일재의 근방에서의 액정의 주입 속도를 느리게 할 수 있다. 이 때문에, 본 실시 형태에 따르면, 액정 셀의 코너부에서 액정이 정체되어, 코너부에서 정체된 액정이 표시 영역 내를 진행한 액정과 충돌하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 실시 형태에 따르면, 액정의 조성이 불균일한 지점이 생기는 것을 방지할 수 있고, 더 나아가서는 표시 얼룩이 적은 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- <294> [제4 실시 형태]
- <295> 다음에, 본 발명의 제4 실시 형태에 의한 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- <296> 본 실시 형태는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히, 수직 배향형으로서 광 중합 등에 의해 형성된 폴리머의 배향 규제력을 이용하여, 액정 분자의 배향을 제어하는 방식의 액정 표시 장치를 대상으로 한다.
- <297> 이미 설명한 바와 같이, MVA 모드의 액정 표시 장치는, 우수한 시각 특성을 갖는 반면, 배향 규제용 돌기 등의 구조물이나 슬릿이 화소면 내에서 복잡하게 다수 설치되기 때문에 필연적으로 개구율이 저하되어, 밝기가 열화되는 문제를 갖고 있다. 더구나, 미세하고 정미한 상기 구조물을 다수 형성하는 것 자체가, 제조 프로세스를 복잡화하여, 제조 비용을 증가시킨다는 것도 무시할 수 없다.
- <298> 본 실시 형태는, 상기 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 화소 내에 디스클리네이션(disclination) 등의 문제점을 야기하지 않고 간단하고 확실하게 개구율을 향상시켜, 고휘도로 신뢰성이 높은 액정 표시를 실현하는 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <299> 본원 발명자는 예의 검토의 결과, 이하에 도시하는 본 실시 형태의 여러가지 형태에 주목하였다.
- <300> 본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 제1 전극을 갖는 제1 기관과, 제2 전극을 갖는 제2 기관이 배향막 및 액정층을 사이에 두고 접합되어 이루어지는 액정 표시 장치로서, 상기 액정층은, 액정 내에 해당 액정 분자를 소정 방향으로 배향하기 위한 폴리머 구조물을 갖고, 상기 제1 기관은 상기 제1 전극이 빗살 모양의 형상으로 이루어져, 상기 각 빗살 무늬를 접속하는 접속부가 적어도 일단부에 형성되어 이루어지고, 상기 제2 기관은 상기 접속부와 대향하는 부위에 돌기를 갖는다.
- <301> (기본 골자)
- <302> 우선, 본 실시 형태의 기본 골자에 대하여 설명한다.
- <303> 본원 발명자 등은, MVA 모드의 액정 표시 장치를 개량하여, 개구율을 향상시켜 밝기를 증가시켜, 비용의 점에서 도 개선된 방법으로서, 광 또는 열에 의해 중합하는 모노머를 액정에 혼입하여, 중합시킴으로써 안정된 배향을 얻는 배향 규제 기술을 개발하였다.
- <304> 이 액정 표시 장치는 도 35에 도시한 바와 같이, 소정 간격을 사이에 두고 대향하는 한쌍의 투명 유리 기관(16, 17)과, 이들 투명 유리 기관(16, 17) 사이에 협지되는 액정층(6)을 구비하여 구성되어 있다. 투명 유리 기관(16, 17)은 도시되지 않은 시일재에 의해 접합 고정된다.
- <305> 일측의 투명 유리 기관(TFT 기관)(16) 상에는 동질의 절연층(32a, 32b)을 사이에 두고 ITO로 이루어지는 복수의

화소 전극(20)과, 능동 소자가 되는 도시되지 않은 TFT가 형성되어, 화소 전극(20)을 덮도록 투명한 수직 배향막(26a)이 형성되어 있다. 타측의 투명 유리 기판(CF 기판)(12) 상에는 CF(28), 공통 전극(22) 및 수직 배향막(26b)이 순차 적층되어 있다. 그리고, 액정층(6)을 협지하도록 수직 배향막(26a, 26b)이 포개지며 유리 기판(16, 17)이 시일재에 의해 고정된다. 각 기판(16, 17)의 외측에는 편광자(30, 31)가 설치된다. 화소 전극(20)은 액티브 매트릭스(TFT 매트릭스)와 같이 형성되어, 도시한 예에서는 TFT의 드레인 전극이 접속되어 있는 데이터 버스 라인(34)이 도시되어 있다. 또한, 도시되어 있지 않지만, TFT의 게이트 전극이 접속되는 게이트 버스 라인도 형성되어 있다. 또한, 전극은 일측의 기판에만 설치되어지는 경우도 있다.

- <306> 액정층(6)은 액정 주입구로부터 액정이 주입됨으로써 형성된다. 본 실시 형태에서는, 상기 액정에는 광 또는 열에 의해 중합하는 모노머가 혼입되어 있다. 그리고, 주입된 액정에 소정의 교류 전압을 인가하면서 UV 조사 또는 열 처리를 실시함으로써, 상기 모노머를 중합시켜 빗살 무늬의 배향 패턴에 규제된 폴리머 구조물이 액정층(6) 중에 형성된다. 액정 분자는 해당 폴리머 구조물에 규제되어 상기 배향 패턴에 따라 배향한다.
- <307> 상술한 구성 외에, 액정 분자의 배향 제어를 정미화하고, 다른 광 투과율의 향상을 도모하도록, 도 36a 및 도 36b(도 36a가 평면도, 도 36b가 단면도)에 도시한 바와 같이, ITO로 이루어지는 화소 전극(20)에 형성하는 슬릿을 단순화하고, 전압 인가 시에 액정 분자가 2 방향으로 경사지는 구조를 안출하였다. 또한, 이하의 도 36a 내지 도 41에서는 배향막(26a, 26b) 등에 대해서는, 편의 상, 도시를 생략한다.
- <308> 도 36a에서, 데이터 버스 라인(34) 및 이것과 직교하는 게이트 버스 라인(36)에 둘러싸여 화소가 구성되어 있다. 화소 전극(20)은 미세한 빗살 모양으로 가공되어, 각 빗살 무늬(20b)를 접속하는 접속부(20c)가 설치되도록 구성되어 있다. 더욱, 능동 소자인 TFT(40)가 화소 전극(20)의 일단에 설치되어 있다. 접속부(20c)는 데이터 버스 라인(34)에 거의 평행하게 연장되어, 도 36a 중에서 화소 전극(20)의 상부에서는 각 빗살 무늬(20b)의 좌단을 접속하고, 하부에서는 각 빗살 무늬(20b)의 우단을 접속하고 있다. 이에 따라, 액정 분자는 1 화소 내에서 다른 2 방향으로 경사진다.
- <309> 그러나 이 경우, 도 36b에 도시한 바와 같이, 화소 전극(20)의 접속부(20c)에서의 전계에 의해, 접속부(20c) 상에 위치하는 액정 분자에는 빗살 무늬(20b) 상에 위치하는 액정 분자와는 역방향으로 경사지게 하는 규제력이 작용한다. 그 때문에, 접속부(20c) 상에 디스클리네이션이 발생하고, 투과율을 저하시키는 원인의 하나가 된다.
- <310> 본원 발명자는 도 36a 및 도 36b에 도시하는 구조의 액정 표시 장치에서, 상기한 디스클리네이션의 발생을 억제하기 위해, 도 37a 및 도 37b(도 37a가 평면도, 도 37b가 단면도)에 도시한 바와 같이, 접속부(20c) 상의 액정 분자의 배향을 시정하기 위해, CF 기판(17)의 접속부(20c)와 대향하는 부위에 댄형의 돌기(38)를 설치하는 것에 주목하였다.
- <311> CF 기판(17) 상의 접속부(20c)와 해당 접속부(20c)에 가장 가까운 데이터 버스 라인(34)의 존재하는 영역에 대향하는 부분에 돌기(38)를 설치하면, 도 37b에 도시한 바와 같이 빗살 무늬(20b) 상의 액정 분자와 역방향으로 경사지게 하고자 한 액정 분자가, 돌기(38)에 규제되어 빗살 무늬(20b) 상의 액정 분자와 동일한 방향으로 경사지도록 된다. 이에 따라, 디스클리네이션의 발생을 방지할 수 있다.
- <312> 돌기(38)를 효과적으로 이용하기 위해서는, 돌기(38)의 가장 높이가 높은 위치가, 화소 전극(20)의 접속부(20c) 단으로부터 데이터 버스 라인(34)에 치우쳐서 위치하는 것(도 38의 (i) 참조)이 바람직하다. 돌기(38)의 가장 높이가 높은 위치가 접속부(20c) 단보다 내측으로 들어가면, 돌기(38)의 반대측의 사면에 의해 접속부(20c) 상의 액정 분자가 빗살 무늬(20b) 상의 액정 분자와는 역방향으로 기울어지게 된다(도 39 참조). 도 38의 (i)와 같이 돌기(38)를 배치함으로써, 접속부(20c) 상의 액정 분자가, 돌기(38)의 사면에 규제되어 확실하게 빗살 무늬(20b) 상의 액정 분자와 같은 방향(순방향)으로 경사지게 된다.
- <313> 또한 돌기(38)를 효과적으로 이용하기 위해서는, 돌기(38)의 화소 전극(20)측의 단부가 접속부(20c) 중앙보다 화소 전극(20)의 내측에 위치하는 것(도 38의 (ii) 참조)이 바람직하다. 즉, 액정 분자를 순방향으로 쓰러뜨리는 사면은 전계에 의해서 액정 분자가 역방향으로 경사지는 영역보다 넓은 영역에 위치하지 않은 경우에는 효과가 작아진다(도 40 참조). 도 38의 (ii)와 같이 돌기(38)를 배치함으로써, 접속부(20c) 상에서도 충분한 순방향의 경사가 얻어진다.
- <314> 단, 돌기(38)가 존재하는 영역에서는 투과율이 저하한다. 본원 발명자 등의 조사에 의해, 화소 영역 내에 들어가는 돌기(38)의 부분의 폭이 5 μ m 이하이면, 돌기(38)를 형성하는 쪽이 형성하지 않는 경우보다도 액정 표시 장치의 투과율이 높은 것을 알 수 있었다(도 38의 (iii) 참조).

- <315> 또한, 인접하는 화소에 악영향을 미치게 하지 않도록, 돌기(38)의 데이터 버스 라인(34)측의 단부는, 데이터 버스 라인(34)의 외측(인접 화소측)의 단부보다 내측에 있는 것이 바람직한 것을 알 수 있었다(도 38의 (iv) 참조).
- <316> 또한, 빗살 무늬(20b)의 폭은 지나치게 좁으면 절단될 위험성이 있고, 또한 반대로 지나치게 넓으면 액정 분자가 빗살 무늬(20b)와 평행 방향으로 경사지지 않게 된다. 또한, 빗살 무늬(20b) 사이의 거리가 지나치게 좁으면 인접하는 빗살 무늬(20b) 사이에서 단락될 위험성이 있고, 또한 반대로 지나치게 넓으면 액정 분자가 슬릿과 평행 방향으로 경사지지 않게 된다. 그래서, 빗살 무늬(20b) 사이의 거리 및 빗살 무늬(20b)의 폭은 0.5 μ m 이상 5 μ m 이하로 설정하는 것이 바람직하다. 마찬가지로, TFT(40)의 접속 부분과 미세 ITO의 접속하는 부분과의 절단 지점도 0.5 μ m 이상 5 μ m 이하로 설정하는 것이 적합하다.
- <317> (실시예 4-1)
- <318> 상술한 본 실시 형태의 기본 골자를 근거로 하여, 구체적인 실시예 4-1에 대하여 설명한다. 여기서는, 도 41에 도시하는 액정 표시 장치를 제작하였다.
- <319> 본 실시예에서는 배향막(26a, 26b)으로서 함께 수직 배향막이 사용되어, 마이너스 유전율 이방성을 갖는 액정이 이용되고 있다. 액정 패널의 양측에 첨부되는 2매의 편광판은 크로스니콜(cross-equal)로 배치되어 있다. 본 실시예에 의한 액정 표시 장치는 노멀 블랙 모드이다. 편광판의 편광축은 데이터 버스 라인(34)에 대하여 45° 기울어진 방향으로, 패널 사이즈는 대략 15인치, 해상도는 XGA이다.
- <320> 이 액정 표시 장치에서는, 돌기(38)의 폭이 10 μ m이고, 돌기(38)의 가장 높이가 높은 부위(정점 부위)가 화소 전극(20)의 단부와 데이터 버스 라인(34)의 단부에 개재하는 영역의 중앙에 위치한다. 또한, 돌기(38)의 화소 전극(20)측의 단부가 접속부(20c)의 중앙보다 화소 전극(20)의 내측에 위치한다. 여기서는, 돌기(38)의 화소 영역 내에 있는 부분의 폭은 4 μ m 이었다. 이 액정 표시 장치를 샘플 A로 한다.
- <321> 샘플 A와의 비교를 위해, 샘플 B, C를 제작하였다. 샘플 B는 돌기(38)의 폭이 10 μ m로, 돌기(38)의 정점 부위가 화소 전극(20)의 단부보다 2 μ m 내측에 위치하고, 돌기(38)의 화소 영역 내에 있는 부분의 폭이 7 μ m인 구조의 액정 표시 장치이다. 한편, 샘플 C는, 돌기(38)의 정점 부위가 화소 전극(20)의 단부보다도 외측에 위치하여, 돌기(38)의 화소 영역 내에 있는 부분의 폭이 5 μ m인 구조의 액정 표시 장치이다.
- <322> 샘플 B, C 외에, 도 36a의 구조의 액정 표시 장치를 샘플 D로 하고, 이 샘플 D와 샘플 A, B, C로 휘도를 비교한 바, 샘플 A에서는 샘플 D에 비하여 5% 휘도가 향상되고, 샘플 B에서는 샘플 D에 비하여 1% 휘도가 저하되고, 샘플 C에서는 샘플 D와 동등한 휘도를 나타낸다. 이와 같이, 본 실시예의 샘플 A가 명확한 우위성이 실증되었다.
- <323> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시 형태에 의한 액정 표시 장치에 따르면, 화소 내에 디스클리네이션 등의 문제점을 야기하지 않고 간단하고 확실하게 개구율을 향상시키고, 고휘도로 신뢰성이 높은 액정 표시를 실현하는 것이 가능하게 된다.
- <324> 본 발명은 상기 실시 형태에 한하지 않고 여러가지의 변형이 가능하다.
- <325> 예를 들면, 상기 실시 형태에서는 노멀 블랙 모드의 액정 표시 장치를 예로 들었지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 노멀 화이트 모드의 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.
- <326> 또한, 상기 실시 형태에서는, 투과형의 액정 표시 장치를 예로 들었지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 반사형이나 반 투과형 등의 다른 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.
- <327> 또한, 상기 제1, 제2 및 제4 실시 형태에서는, 중합성 성분으로서 모노머를 예로 들어 설명하였지만, 올리고머를 중합성 성분으로서 액정층에 함유시켜도 물론 된다.

발명의 효과

- <328> 이상과 같이, 본 발명에 따르면, 양호한 표시 특성이 얻어지는 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.
- <329> 또한, 본 발명에 따르면, 표시 얼룩 등의 문제점을 야기하지 않고 간단하고 확실하게 개구율을 향상시켜, 신뢰성이 높은 액정 표시를 실현하는 것이 가능하게 된다.
- <330> 또한, 본 발명에 따르면, 시일재의 근방에 액정의 주입 속도를 느리게 하기 위한 주입 지연용 구조물이 설치되어 있기 때문에, 시일재의 근방에서의 액정의 주입 속도를 느리게 할 수 있다. 이 때문에, 본 발명에 따르면,

액정 셀의 코너부에서 액정이 정채되고, 코너부에서 정채된 액정이 표시 영역 내를 진행한 액정과 충돌하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따르면, 액정의 조성이 불균일한 지점이 생기는 것을 방지할 수 있고, 나아가서는 표시 얼룩이 적은 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

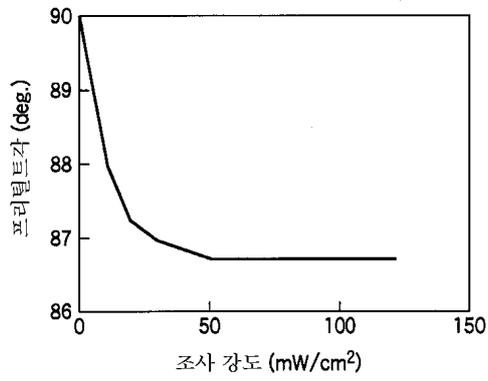
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 UV 광의 조사 강도와 액정 분자의 프리틸트각과의 관계를 도시하는 그래프.
- <2> 도 2는 본 발명의 제1 실시 형태의 실시예 1-1에 의한 액정 표시 장치의 개략 구성을 도시하는 단면도.
- <3> 도 3은 본 발명의 제1 실시 형태의 실시예 1-1에 의한 액정 표시 장치의 표시 영역의 휘도 분포를 도시하는 그래프.
- <4> 도 4는 인가 전압과 액정 분자의 프리틸트각과의 관계를 도시하는 그래프.
- <5> 도 5는 UV 광의 조사 과장과 액정 분자의 프리틸트각과의 관계를 도시하는 그래프.
- <6> 도 6은 UV 광의 조사 시간과 액정 분자의 프리틸트각과의 관계를 도시하는 그래프.
- <7> 도 7a, 도 7b는 비교예의 액정 표시 장치의 액정층 형성 시의 모습을 도시하는 모식도.
- <8> 도 8은 본 발명의 제2 실시 형태의 여러가지 실시예에 의한 액정 표시 장치의 주요 구성을 도시하는 단면도.
- <9> 도 9는 배향 패턴을 형성하는 미세한 슬롯이 형성된 화소 전극의 일부를 도시하는 평면도.
- <10> 도 10은 액정층 형성 시의 모습을 도시하는 단면도.
- <11> 도 11a, 도 11b는 본 발명의 제2 실시 형태의 실시예 2-1에 의한 액정 표시 장치의 액정층 형성 시의 모습을 도시하는 모식도.
- <12> 도 12a, 도 12b는 본 발명의 제2 실시 형태의 실시예 2-2에 의한 액정 표시 장치의 액정층 형성 시의 모습을 도시하는 모식도.
- <13> 도 13a, 도 13b는 본 발명의 제2 실시 형태의 실시예 2-3에 의한 액정 표시 장치의 액정층 형성 시의 모습을 도시하는 모식도.
- <14> 도 14a 내지 도 14c는 본 발명의 제2 실시 형태의 실시예 2-4에 의한 액정 표시 장치의 액정층 형성 시의 모습을 도시하는 모식도.
- <15> 도 15a, 도 15b는 수직 배향형의 액정 표시 장치를 도시하는 개략도.
- <16> 도 16a 내지 도 16c는 액정이 주입되어 가는 모습을 도시하는 개념도(그 1).
- <17> 도 17a, 도 17b는 액정이 주입되어 가는 모습을 도시하는 개념도(그 2).
- <18> 도 18a, 도 18b는 수평 배향형의 액정 표시 장치를 도시하는 개략도.
- <19> 도 19a, 도 19b는 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-1에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 개략도.
- <20> 도 20a 내지 도 20d는 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-1에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 개략도.
- <21> 도 21은 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-1에 의한 액정 표시 장치의 변형예(그 1)를 도시하는 개략도.
- <22> 도 22a 내지 도 22d는 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-1에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법의 변형예(그 1)를 도시하는 개략도.
- <23> 도 23은 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-1에 의한 액정 표시 장치의 변형예(그 2)를 도시하는 평면도.
- <24> 도 24는 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-1에 의한 액정 표시 장치의 변형예(그 3)를 도시하는 평면도.
- <25> 도 25a 내지 도 25d는 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-1에 의한 액정 표시 장치의 제조 방법의 변형예(그 3)를 도시하는 개략도.

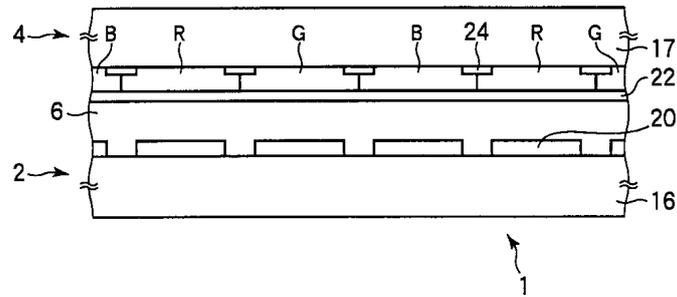
- <26> 도 26은 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-2에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도.
- <27> 도 27은 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-2의 변형예에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도.
- <28> 도 28a, 도 28b는 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-3에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 개략도.
- <29> 도 29는 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-3의 변형예(그 1)에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도.
- <30> 도 30은 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-3의 변형예(그 2)에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도.
- <31> 도 31은 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-3의 변형예(그 3)에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도.
- <32> 도 32는 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-3의 변형예(그 4)에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도.
- <33> 도 33a, 도 33b는 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-3의 변형예(그 5)에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도.
- <34> 도 34a 내지 도 34c는 본 발명의 제3 실시 형태의 실시예 3-3의 변형예(그 6)에 의한 액정 표시 장치를 도시하는 단면도.
- <35> 도 35는 액정 표시 장치의 주요 구성을 도시하는 단면도.
- <36> 도 36a, 도 36b는 액정 표시 장치의 주요 구성을 도시하는 모식도.
- <37> 도 37a, 도 37b는 본 발명의 제4 실시 형태에 의한 액정 표시 장치의 주요 구성을 도시하는 모식도.
- <38> 도 38은 본 발명의 제4 실시 형태에 의한 액정 표시 장치의 주요 구성을 도시하는 모식도.
- <39> 도 39는 본 발명의 제4 실시 형태에 의한 액정 표시 장치와의 비교를 도시하는 모식도.
- <40> 도 40은 본 발명의 제4 실시 형태에 의한 액정 표시 장치와의 비교를 도시하는 모식도.
- <41> 도 41은 본 발명의 제4 실시 형태에 의한 실시예 4-1에 의한 액정 표시 장치의 구체적 구성을 도시하는 모식도.
- <42> 도 42는 종래의 액정 표시 장치의 표시 영역을 도시하는 도면.
- <43> 도 43은 종래의 액정 표시 장치의 표시 영역의 휘도 분포를 도시하는 그래프.
- <44> 도 44는 종래의 액정 표시 장치를 도시하는 개략도.
- <45> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <46> 1 : 액정 표시 패널
- <47> 2 : TFT 기관
- <48> 4 : CF 기관
- <49> 6 : 액정층
- <50> 10 : 표시 영역
- <51> 12 : 액정 주입구
- <52> 16, 17 : 유리 기관
- <53> 20 : 화소 전극
- <54> 22 : 공통 전극
- <55> 24 : 차광막
- <56> 50 : 코너부
- <57> 100 : 표시 얼룩

도면

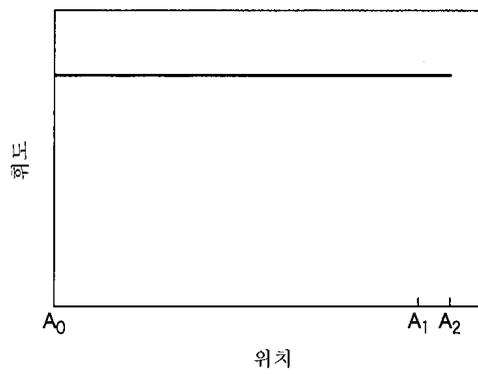
도면1



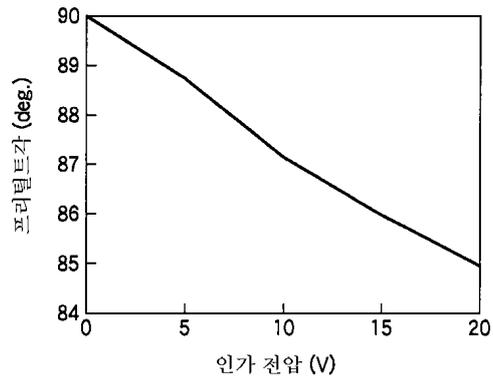
도면2



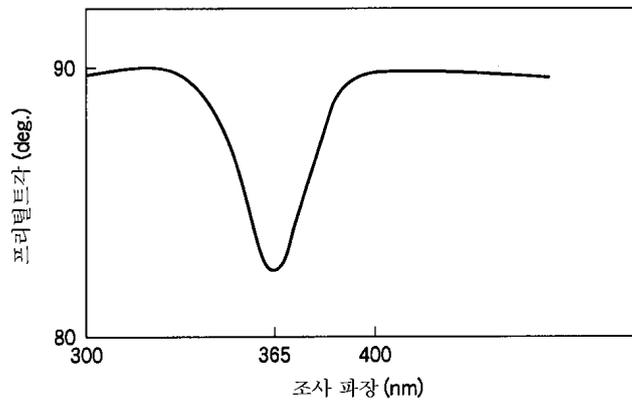
도면3



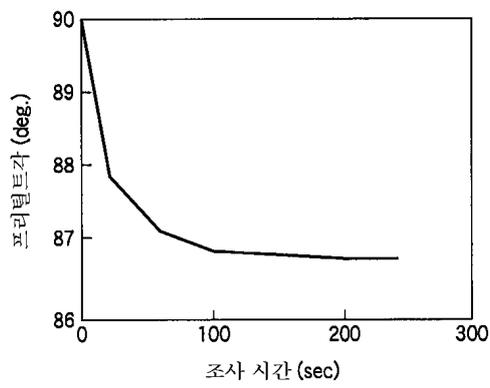
도면4



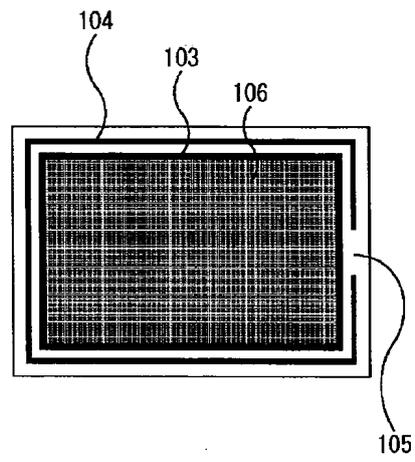
도면5



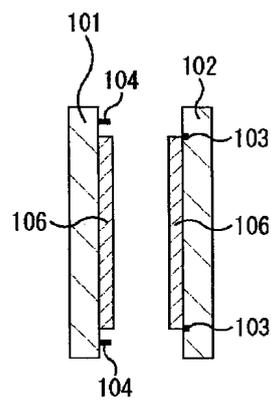
도면6



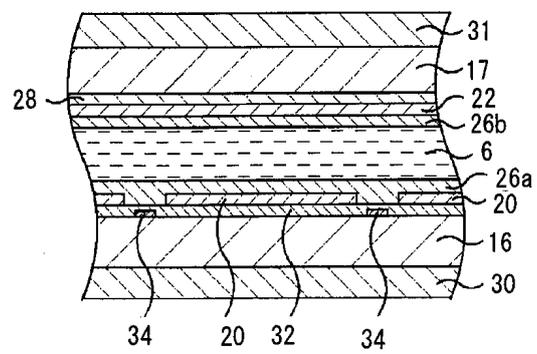
도면7a



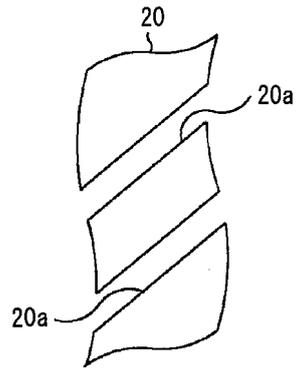
도면7b



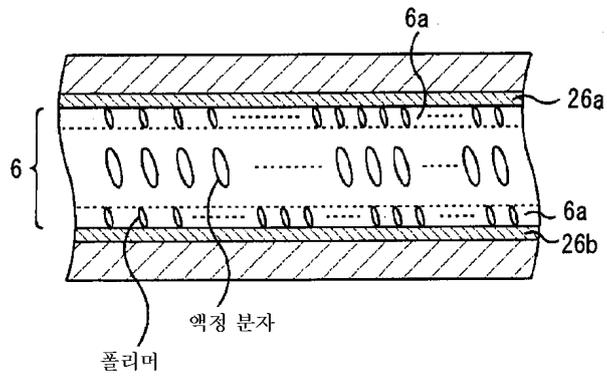
도면8



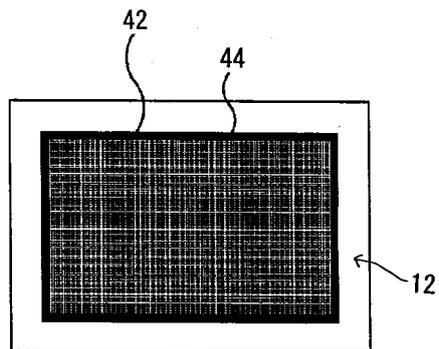
도면9



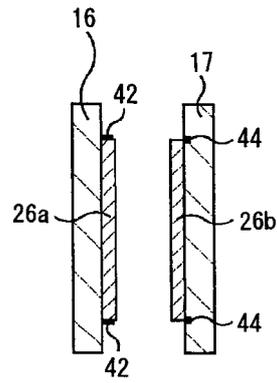
도면10



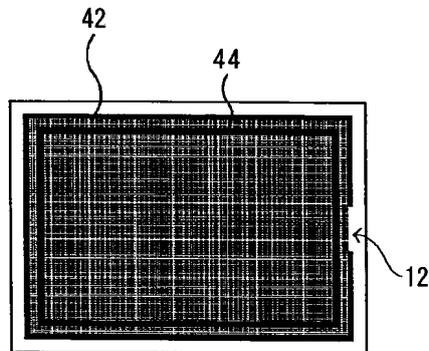
도면11a



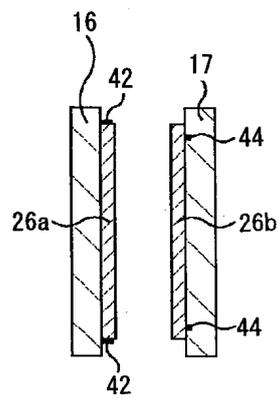
도면11b



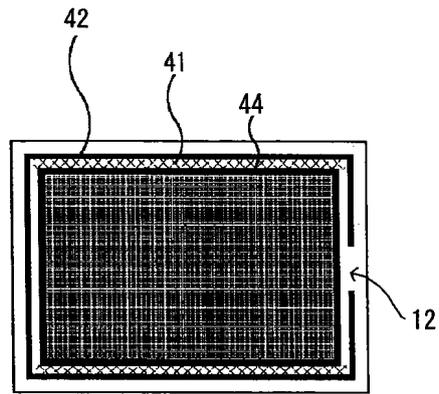
도면12a



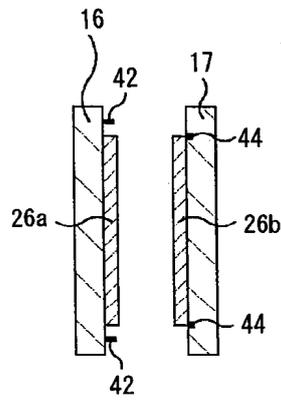
도면12b



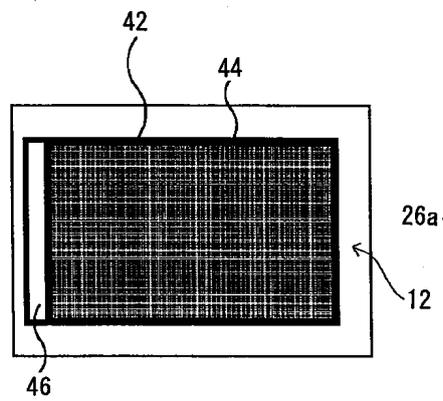
도면13a



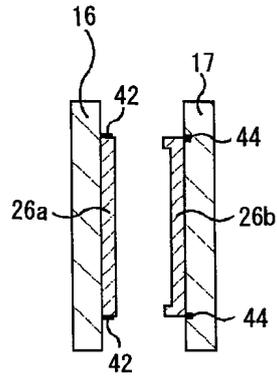
도면13b



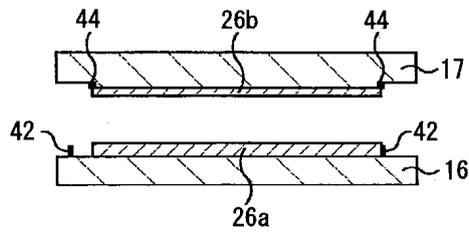
도면14a



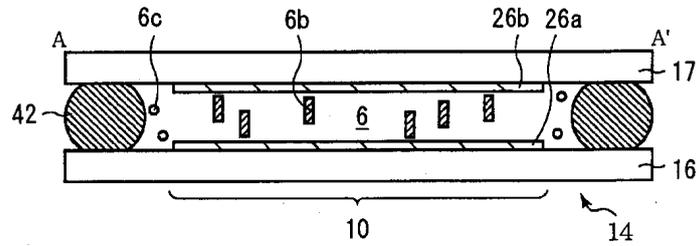
도면14b



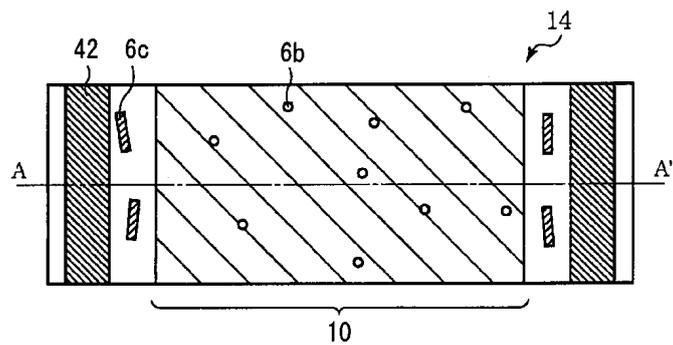
도면14c



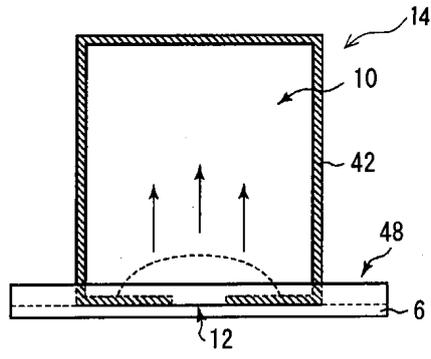
도면15a



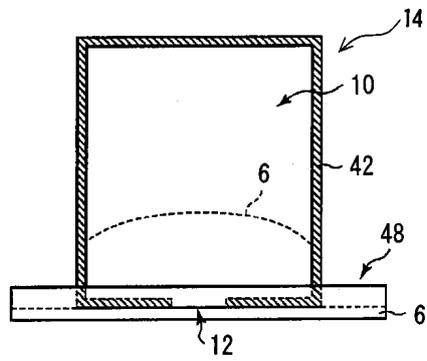
도면15b



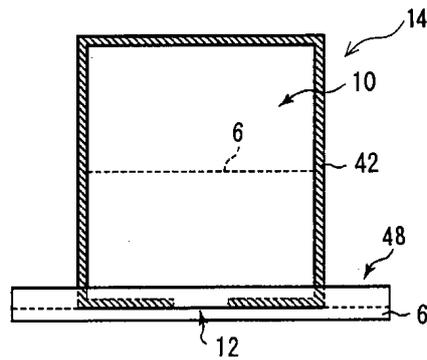
도면16a



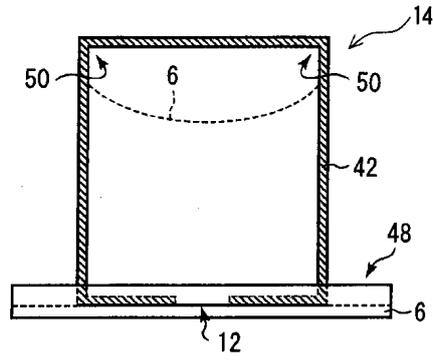
도면16b



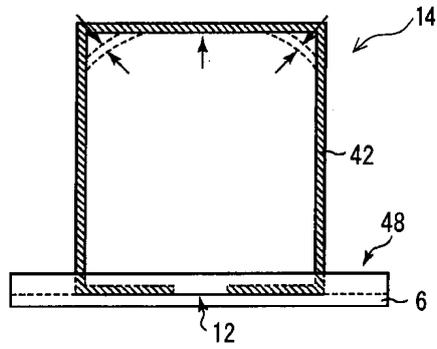
도면16c



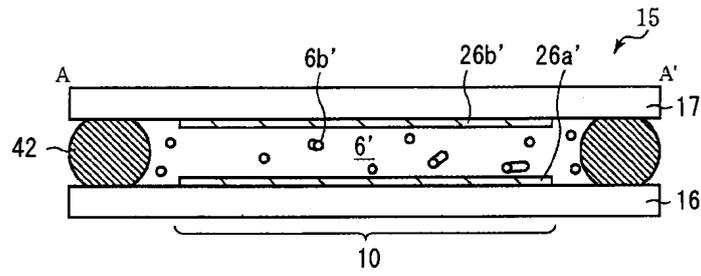
도면17a



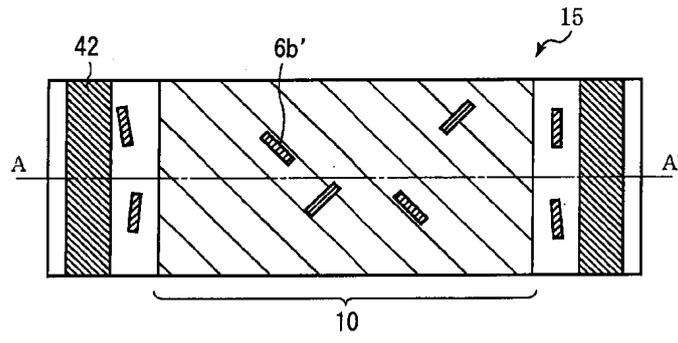
도면17b



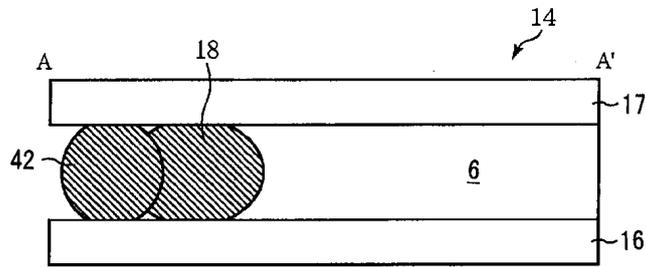
도면18a



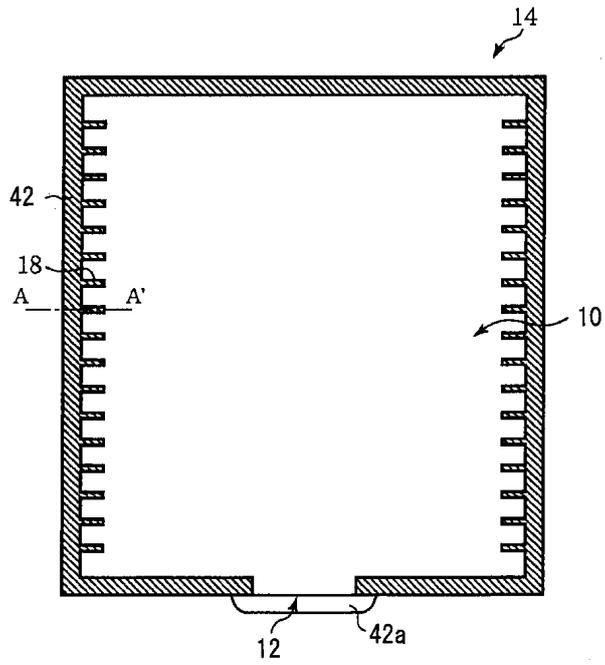
도면18b



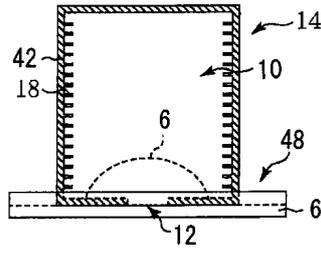
도면19a



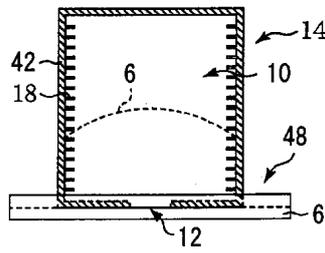
도면19b



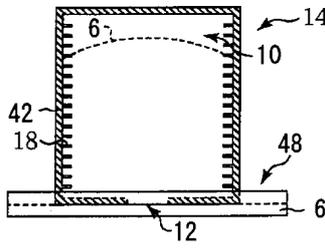
도면20a



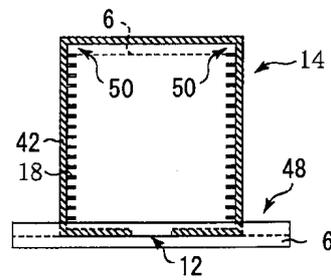
도면20b



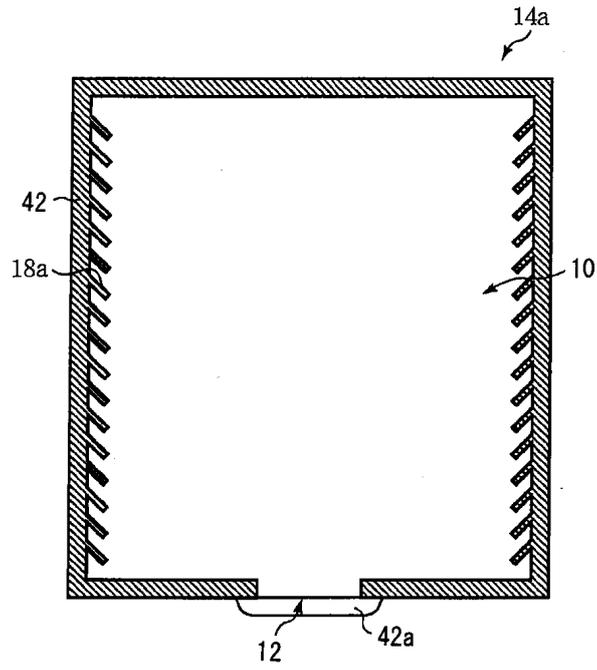
도면20c



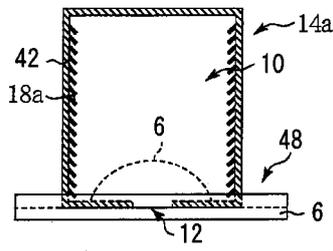
도면20d



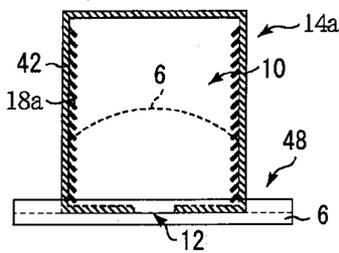
도면21



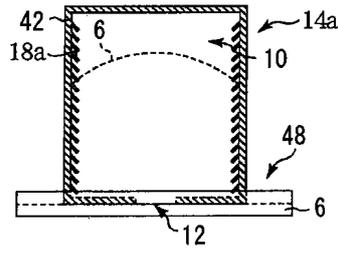
도면22a



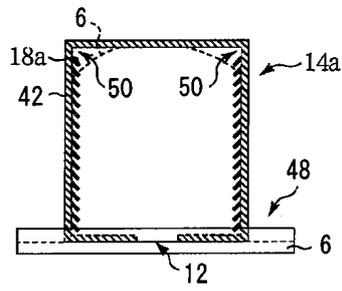
도면22b



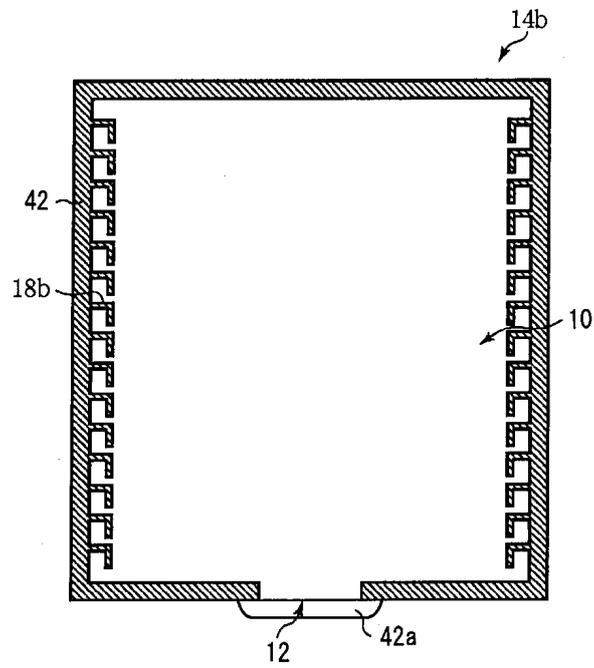
도면22c



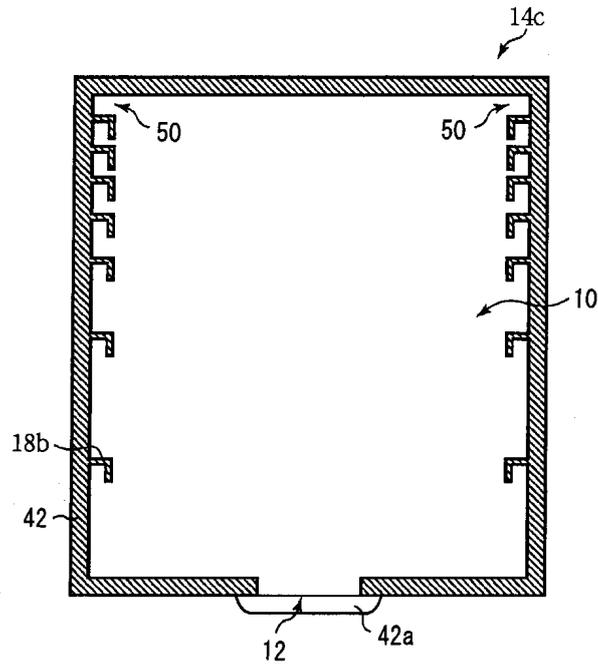
도면22d



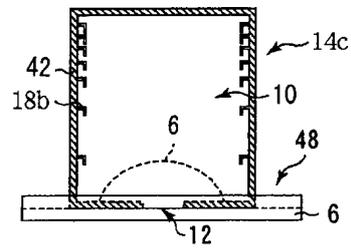
도면23



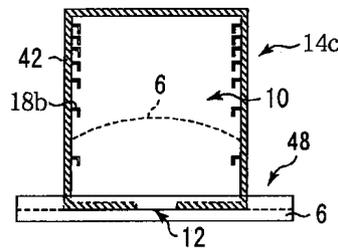
도면24



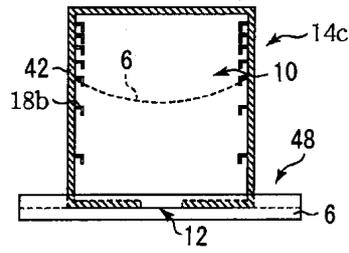
도면25a



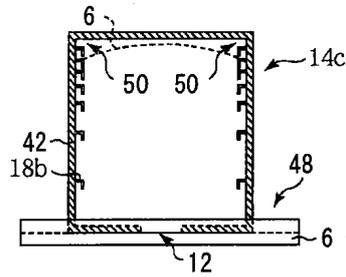
도면25b



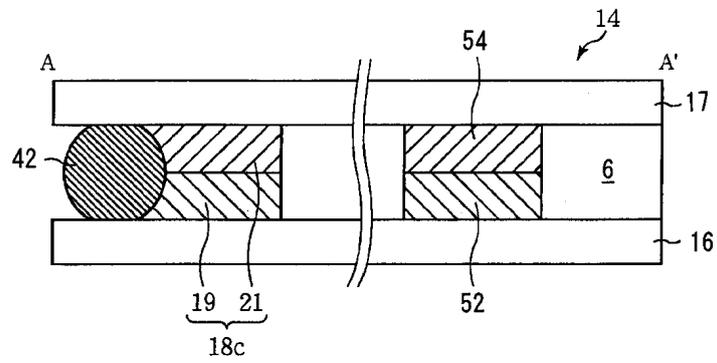
도면25c



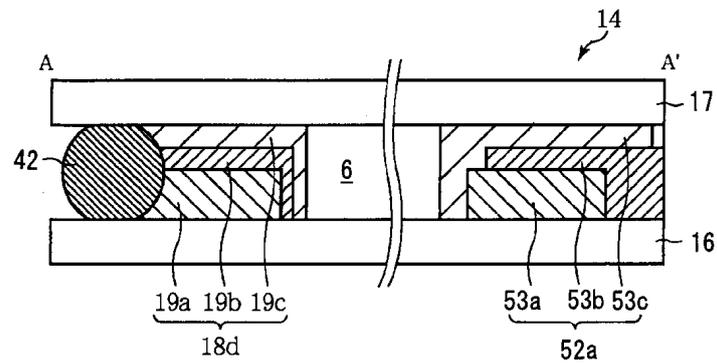
도면25d



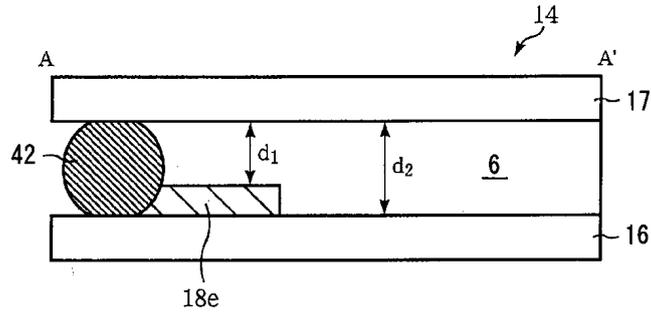
도면26



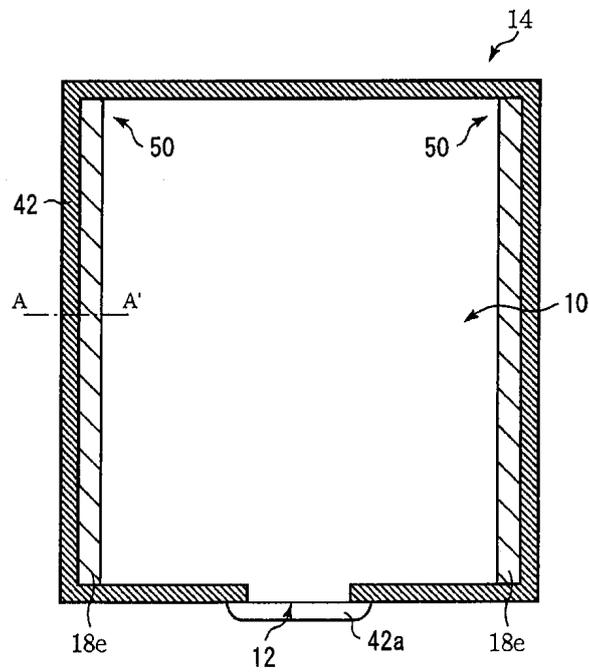
도면27



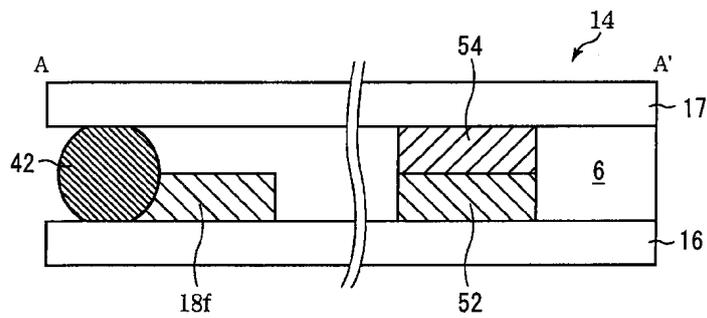
도면28a



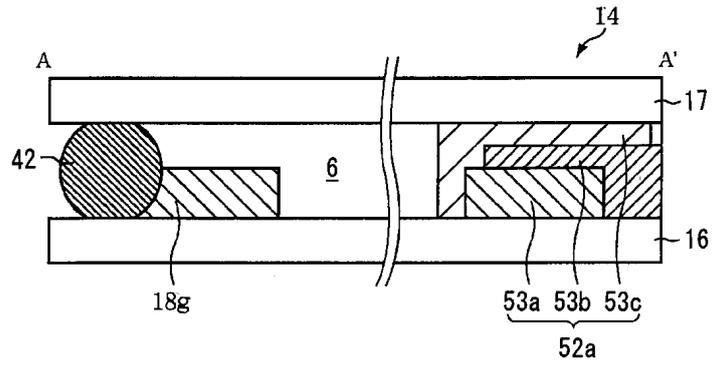
도면28b



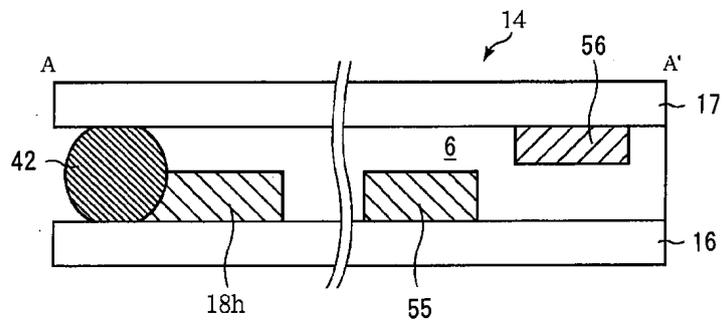
도면29



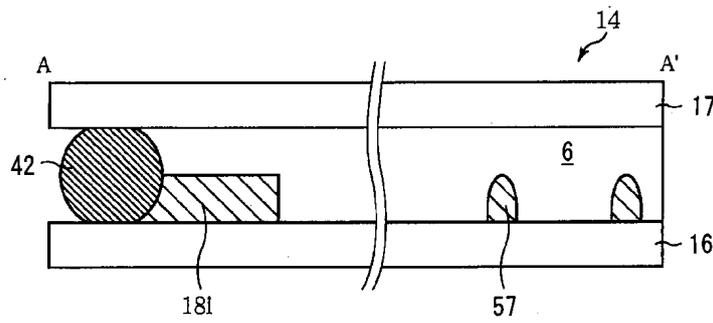
도면30



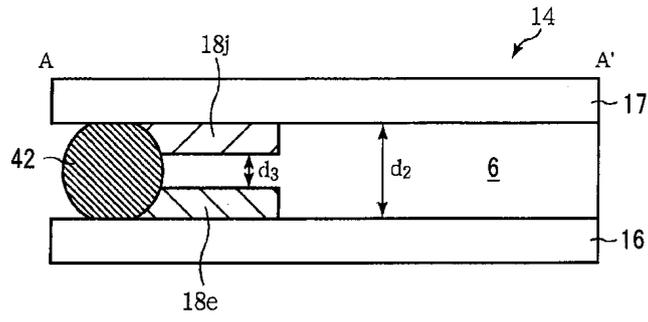
도면31



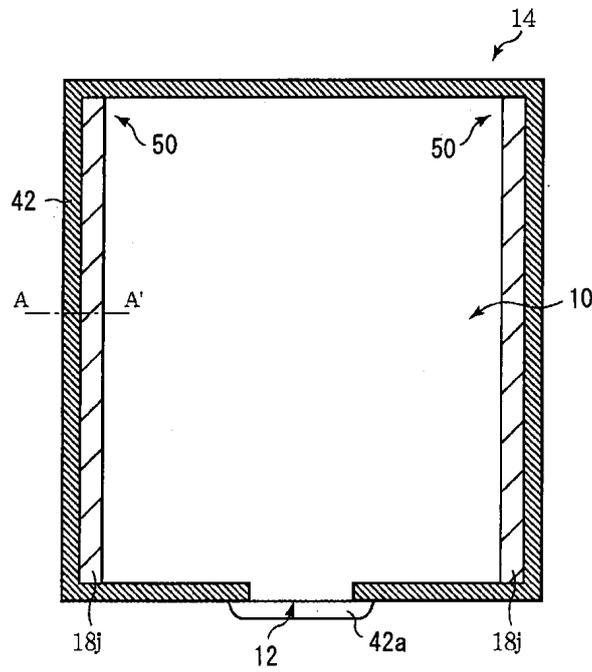
도면32



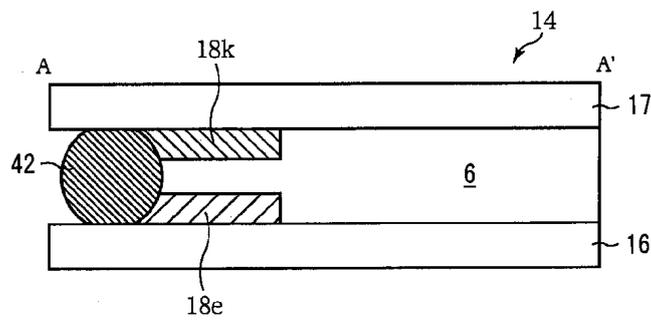
도면33a



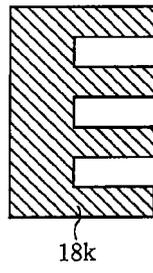
도면33b



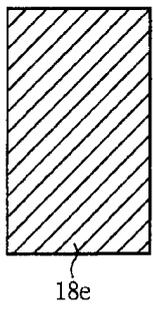
도면34a



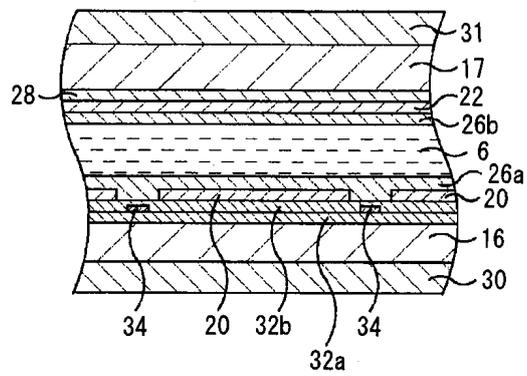
도면34b



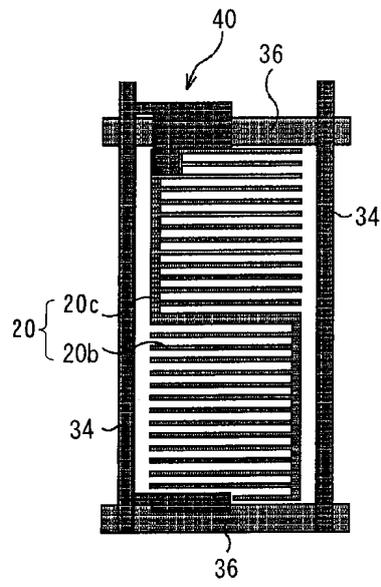
도면34c



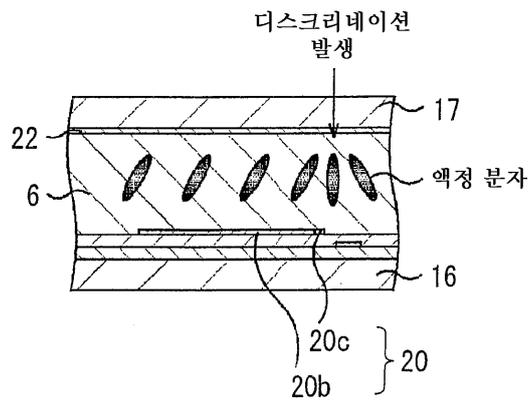
도면35



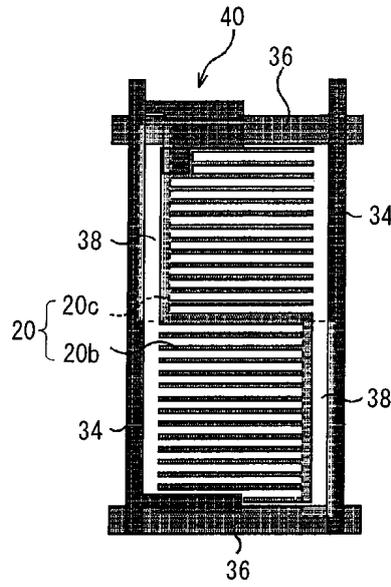
도면36a



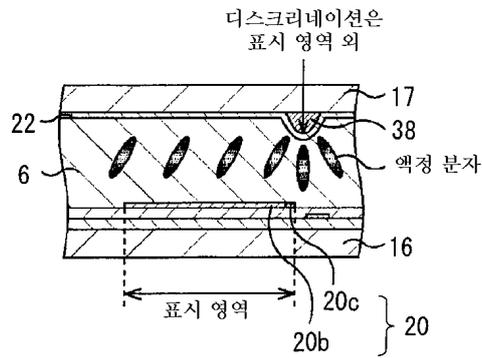
도면36b



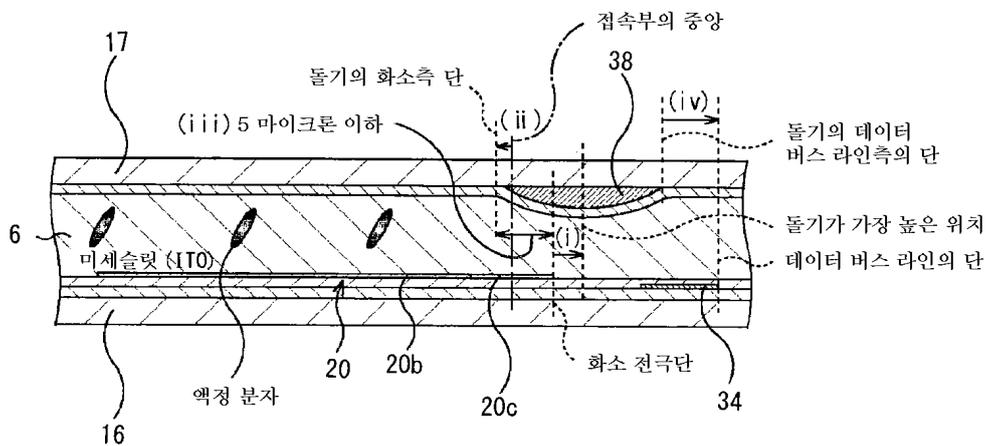
도면37a



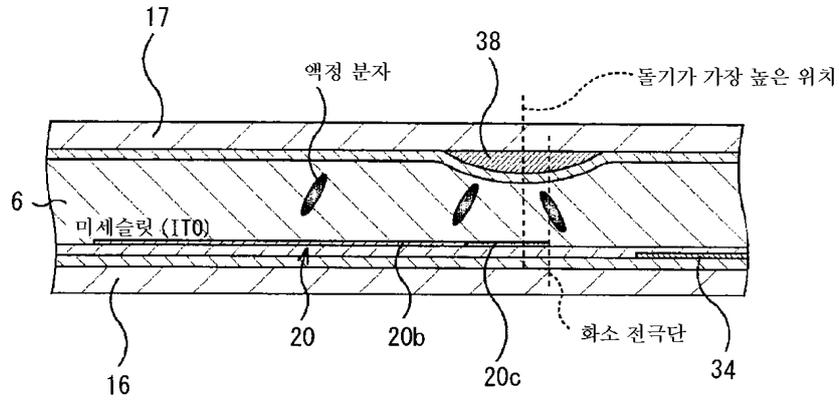
도면37b



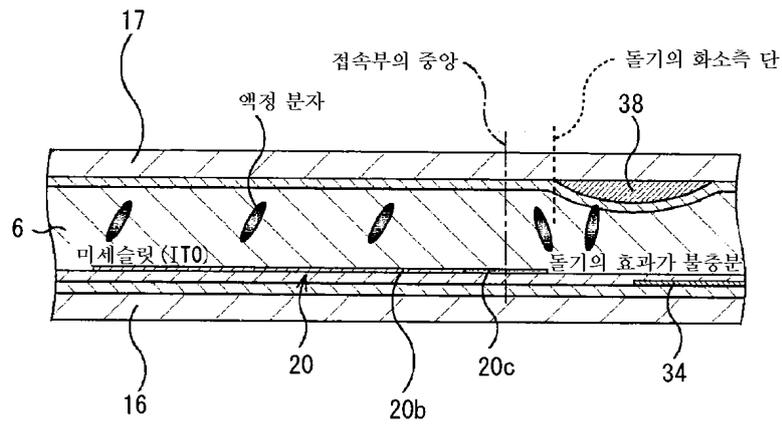
도면38



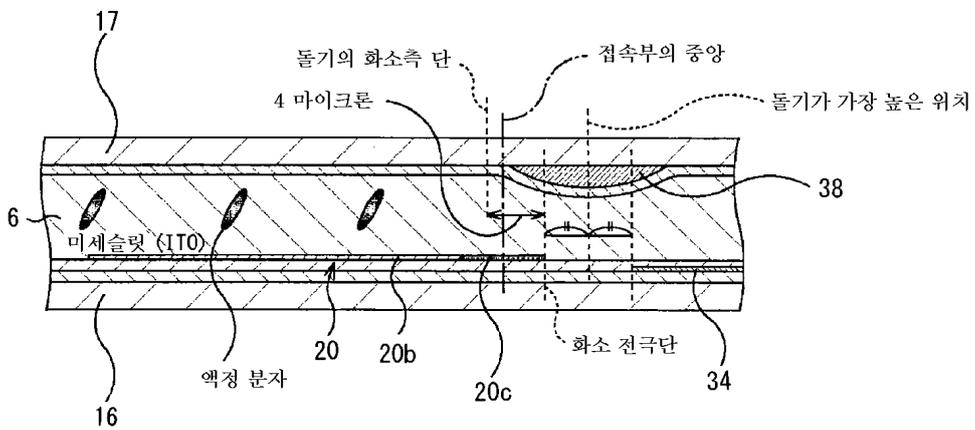
도면39



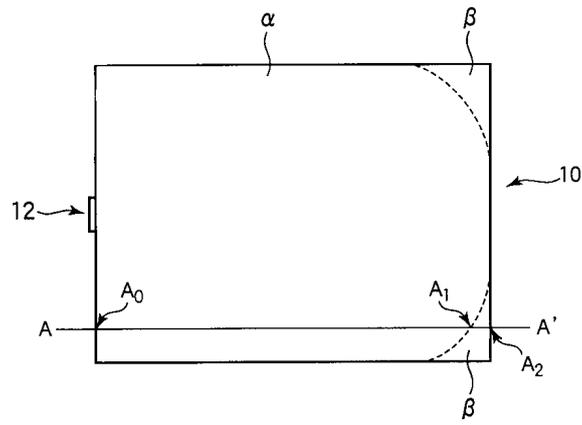
도면40



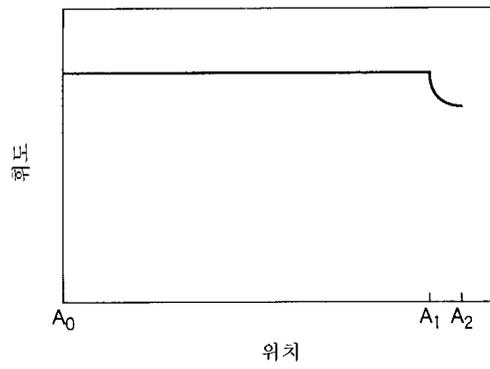
도면41



도면42



도면43



도면44

