



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월27일
(11) 등록번호 10-0808323
(24) 등록일자 2008년02월21일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-7005810

(22) 출원일자 2006년03월24일

심사청구일자 2006년03월24일

번역문제출일자 2006년03월24일

(65) 공개번호 10-2006-0061853

(43) 공개일자 2006년06월08일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/013924

국제출원일자 2004년09월24일

(87) 국제공개번호 WO 2005/031448

국제공개일자 2005년04월07일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-00335515 2003년09월26일 일본(JP)

JP-P-2004-00159656 2004년05월28일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP 09-244040 A

JP 02-022624 A

JP10-268311 A

JP 10-333150 A

전체 청구항 수 : 총 21 항

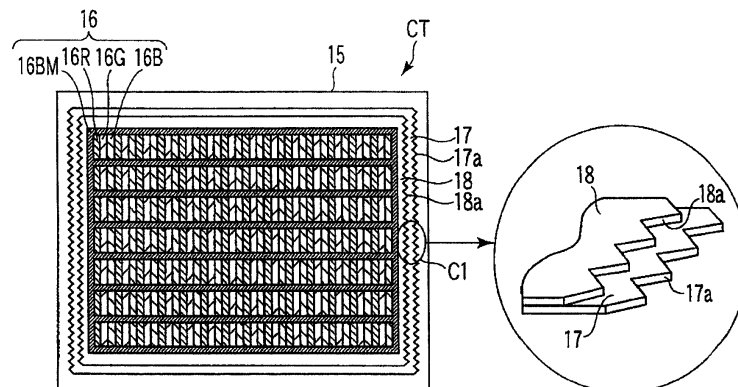
심사관 : 신영교

(54) 액정 표시 패널

(57) 요약

러빙 처리에 수반되는 배향막의 줄무늬형 결함을 억제하여, 액정 배향의 균일성을 높이기 위해 한 쌍의 전극 기관 사이에 액정층을 협지한 구조의 액정 표시 패널이 한 쌍의 전극 기관 중 적어도 한쪽에 설치되는 대략 직사각형의 지지 기재(15)와, 지지 기재(15)에 의해 지지되는 대향 전극(17)과, 액정층에 인접하도록 대향 전극(17)의 표면 내에 배치되는 배향막(18)을 구비하고, 배향막(18)의 러빙 방향이 지지 기재(15)의 1변에 평행하며 대향 전극(17)이 배향막(18)의 러빙 방향으로 신장되는 비직선적인 주연부를 갖는다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

한 쌍의 전극 기관 사이에 액정층을 협지한 구조의 액정 표시 패널이며, 상기 한 쌍의 전극 기관 중 적어도 한 쪽에 설치되는 직사각형의 지지 기재와, 상기 지지 기재에 의해 지지되는 기초층과, 상기 액정층에 인접하도록 상기 기초층의 표면 내에 배치되는 배향막을 구비하고, 상기 배향막의 러빙 방향이 상기 지지 기재의 1면에 평행하며, 상기 기초층이 상기 배향막으로부터 노출되는 동시에 상기 배향막의 러빙 방향으로 신장되는 비직선적인 주연부를 갖는 액정 표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기초층은 전극층으로 이루어지는 액정 표시 패널.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 배향막이 상기 배향막의 러빙 방향으로 신장되는 비직선적인 주연부를 갖는 액정 표시 패널.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 비직선적인 주연부는 상기 러빙 방향에 대해 평행하지 않은 복수의 부분 모서리의 집합체로 이루어지는 액정 표시 패널.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 부분 모서리의 집합체는 굴곡 형상, 톱날 형상, 굴곡 형상과 톱날 형상의 혼합 형상 및 파형 형상 중 어느 하나를 구성하는 액정 표시 패널.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 복수의 부분 모서리가 1 내지 5 mm의 범위의 피치로 연속적으로 나열되는 액정 표시 패널.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 복수의 부분 모서리는 상기 러빙 방향으로 평행한 축에 대해 10° 내지 45° 의 범위의 각도를 이루는 액정 표시 패널.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 복수의 부분 모서리는 상기 러빙 방향으로 평행한 축에 대해 25° 내지 35° 의 범위의 각도를 이루는 액정 표시 패널.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 액정층은 상기 배향막에 의해 5° 이상의 프리틸트로 설정되는 액정 분자를 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 액정 분자는 OCB 모드의 배향으로 제어되는 액정 표시 패널.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 기초층은 상기 배향막의 기초로서 형성되는 전극층 및 상기 배향막의 기초로서 상기 전극 상에 형성되는 스텝 완화층을 포함하고, 상기 스텝 완화층은 상기 배향막보다도 얇고, 적어도 상기 러빙 방향으로 신장되는 상기 배향막의 주연부로부터 밀어내도록 배치되는 액정 표시 패널.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 전극층은 ITO(Indium Tin Oxide)로 이루어지고, 상기 스텝 완화층은 상기 배향막에 대한 접합 강도가 상기 전극층의 재료보다도 큰 재료로 이루어지는 액정 표시 패널.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 스텝 완화층은 SiNx로 이루어지는 액정 표시 패널.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 스텝 완화층은 상기 전극층의 기초로서 형성되는 컬러 필터층의 재료로 이루어지는 액정 표시 패널.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 스텝 완화층은 상기 전극층의 기초로서 형성되는 컬러 필터층과 일체화되는 기둥 형상 스페이서의 재료로 이루어지는 액정 표시 패널.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 기초층은 상기 배향막의 기초로서 형성되는 전극층과, 상기 배향막 및 상기 전극층의 기초로서 형성되는 스텝 완화층을 포함하고, 상기 스텝 완화층은 상기 배향막보다도 얇고, 적어도 상기 러빙 방향으로 신장되는 상기 배향막의 주연부로부터 밀어내도록 배치되는 액정 표시 패널.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 스텝 완화층은 상기 전극층의 기초로서 형성되는 컬러 필터층의 일부인 블랙 매트릭스용 착색층으로 이루어지는 액정 표시 패널.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 블랙 매트릭스용 착색층은 차광성 수지로 이루어지는 액정 표시 패널.

청구항 19

제11항 또는 제16항에 있어서, 상기 배향막의 러빙 방향은 다른 쪽 전극 기관에 배치되는 배향막의 러빙 방향에 평행한 액정 표시 패널.

청구항 20

제11항 또는 제16항에 있어서, 상기 배향막의 러빙 방향으로 신장되는 주연부는 비직선적인 액정 표시 패널.

청구항 21

한 쌍의 전극 기관 사이에 액정층을 협지한 구조의 액정 표시 패널이며, 상기 한 쌍의 전극 기관 중 적어도 한 쪽에 설치되는 직사각형의 지지 기재와, 상기 지지 기재에 의해 지지되는 기초층과, 상기 액정층에 인접하도록 상기 기초층의 표면 내에 배치되는 배향막을 구비하고, 상기 배향막의 러빙 방향이 상기 지지 기재의 1면에 평행하며, 상기 배향막이 러빙 방향으로 신장되는 비직선적인 주연부를 갖는 액정 표시 패널.

명세서

기술 분야

<1> 본 발명은 배향막이 대략 직사각형의 지지 기재(基材)에 의해 지지되는 대향 전극 상에 배치되고, 배향막의 러빙 방향이 지지 기재의 1면에 평행한 액정 표시 패널에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 액정 표시 패널은 퍼스널 컴퓨터, 차량용 내비게이션, 모니터 TV 등에 있어서 화상을 표시하기 위해 널리 이용되고 있다. 액정 표시 패널의 액정 표시(LCD) 모드로서는, 네마틱 액정을 이용한 TN 모드, STN 모드가 일반적이다. 또한, 응답 속도가 빠르고 시야각이 넓은 강유전체 액정 등을 이용한 LCD 모드도 알려져 있지만, 기계적

충격에 대한 내성, 온도 특성 등에 대해 개선을 필요로 한다. 액정 분자가 트위스트 배향하는 LCD 모드에 대해, OCB(optically compensated bend) 모드는 액정 분자가 병렬 배향하는 LCD 모드이며, 고속 응답성이 우수하여 넓은 시야각을 가지므로 동화상 표시를 행하는 영상 기기용으로서 주목받고 있다. 이로 인해, OCB 모드의 액정 표시 패널의 개발이 활발하게 행해지고 있다.

- <3> OCB 모드의 액정 표시 패널은, 다른 모드의 경우와 마찬가지로 한 쌍의 전극 기관인 어레이 기관 및 대향 기관 사이에 액정층을 협지한 구조를 갖는다. 이들 대향 기관 및 어레이 기관에는, 배향막이 각각 OCB 액정 분자의 배향을 제어하기 위해 마련된다.
- <4> 도15는 OCB 모드의 액정 표시 패널의 제조 공정에서 행해지는 대향 기관(CT)측의 배향막(AL)에 대한 러빙 처리를 도시한다. 대향 기관(CT)에 있어서, 배향막(AL)은 대향 전극(CE) 상에 배치되며, 이 대향 전극(CE)은 ITO(Indium Tin Oxide) 등으로 이루어지고 대략 직사각형의 지지 기재(GL)에 의해 지지된다. 대향 전극(CE)의 주연부는 지지 기재(GL)의 주연부보다도 내측에 있고, 배향막(AL)의 주연부는 대향 전극(CE)의 주연부보다도 내측에 있다. 러빙 처리에서는 스테이지(SG)가 도15에 도시한 바와 같이 스테이지(SG)에 적재되는 대향 기관(CT)과 함께 X 방향으로 이동한다. 러빙 롤러(RL)는 X 방향에 대해 비스듬히 교차하도록 배치되고, 러빙 롤러(RL)에 권취된 러빙 직물(BF)과 함께 회전축을 중심으로 하여 회전한다. 대향 기관(CT)은 지지 기재(GL)의 2개의 긴 변이 러빙 롤러(RL)에 평행하고 지지 기재(GL)의 2개의 짧은 변이 러빙 롤러(RL)에 직각이 되는 방향에서 스테이지(SG)에 적재된다. 러빙 롤러(RL)는 대향 기관(CT)이 러빙 롤러(RL)의 하방을 통과하는 사이에 배향막(AL)에 대해 러빙을 행한다. 여기서, 러빙 직물(BF)은 배향막(AL)에 접촉한 상태에서 러빙 롤러(RL)의 회전축에 직각인 Y 방향으로 배향막(AL)을 러빙한다. 즉, 배향막(AL)의 러빙 방향이 지지 기재(GL)의 짧은 변에 평행해진다. 대향 기관(CT) 및 러빙 롤러(RL)를 상술한 바와 같이 비스듬히 하면, 러빙 직물(BF)의 털을 정렬하여 러빙 처리를 균일화시키는 효과가 있다. 만약, 대향 기관(CT)의 이동 방향(X 방향)에 대해 러빙 롤러(RL)가 이루는 각도를 수직으로 하면, 러빙 직물(BF)의 파일(pile)이 양측으로 분리되도록 변형하여, 러빙 직물(BF)에 골이 생겨 버린다. 배향막(AL)은 이 골 부분에서는 충분히 러빙되지 않는다. 그로 인해, 러빙 처리에 불균일이 발생한다. 따라서 러빙 처리를 균일화하기 위해, 대향 기관(CT)의 이동 방향에 대해 러빙 롤러(RL)의 각도를 경사시키고 있다. 이러한 러빙 처리는 어레이 기관측의 배향막에 대해서도 마찬가지로 행해진다.
- <5> 그런데, 러빙 처리의 균일성은 액정 표시 패널의 표시 품질에 크게 영향을 미친다. 러빙 처리가 불균일하면, 표시 불균일이 표시 동작에 있어서 발생한다. 예를 들어, 러빙 방향에 대한 대향 기관(CT)의 이동 방향, 대향 기관(CT)의 이동 속도 및 러빙 롤러(RL)의 회전수는 이 러빙 처리의 균일성을 결정하는 요인이다.
- <6> 예를 들어, 일본 특허 공개 평10-186364호 공보(특허 문헌 1) 및 일본 특허 공개 평10-268311호 공보(특허 문헌 2)는, 이 표시 불균일을 해소하는 기술을 개시한다. 특허 문헌 1에는, 러빙 롤러의 러빙 직물의 파일의 거동에 기인하는 러빙 처리의 불균일성을 해소하기 위해, 파일의 병설 방향, 러빙시의 러빙 롤러의 회전 방향에 대한 기관 상의 전극의 방향이 이루는 각도 등을 제한하는 것이 기재되어 있다. 또한, 특허 문헌 2에는 러빙 롤러의 편심에 기인하는 러빙의 불균일성을 해소하기 위해, 러빙시의 러빙 롤러의 회전 속도와 기관의 이동 속도의 관계를 조정하는 것이 기재되어 있다.
- <7> 그러나, 특허 문헌 1 및 특허 문헌 2는 러빙 처리에 의해 발생하는 OCB 모드 등에 특유의 문제에 대해 고려하고 있지 않다. TN 모드나 STN 모드에서는, 낮은 프리틸트각만을 필요로 한다. 이에 반해, OCB 모드에서는 액정 분자를 스프레이 배향으로부터 벤드 배향으로 안정적으로 전이시키기 위해 높은 프리틸트각을 필요로 한다. 프리틸트가 낮으면 벤드 배향이 불안정해지기 때문이다.
- <8> 러빙 처리로 액정 분자의 배향을 조정하는 경우, 배향 상태가 제조 프로세스에 의존하여 어느 정도 분산(변동)하는 것은 피할 수 없다. OCB 모드에서는, 프리틸트가 높기 때문에 제조 프로세스의 영향이 TN 모드나 STN 모드보다도 훨씬 큰 프리틸트각의 차이로서 나타난다. 이 프리틸트각의 큰 차이가, 표시 화면에 있어서의 표시 불균일의 주요한 요인이 된다. 만약, 프리틸트각의 불균일성이 OCB 모드에 있어서 크면 중간조 표시 전압의 변화가 투과율을 크게 변화시키고, 이것이 현저한 표시 불균일이 된다. 따라서, OCB 모드와 같은 높은 프리틸트를 필요로 하는 모드에서는, 높은 균일성이 요구된다.

발명의 상세한 설명

- <9> 발명자들은 OCB 모드에서 현저한 표시 불균일이 되는 프리틸트각의 변동에 대해 고찰하였다. 도15에 도시한 러빙 롤러(RL)의 러빙 직물(BF)이 Y 방향으로 신장되는 대향 전극(CE)의 단부에 접촉하면, 전극 에지에서 러빙 직물(BF)의 파일이 손상을 받는다. 대향 전극(CE)은 ITO인 것이 일반적이고, ITO 에지는 예각적인 단차를 가지므

로, 이 단차에 평행하게 러빙함으로써 러빙 직물(BF)의 일부에서 파일이 손상되거나, 끊어지거나, 파일의 절편이 러빙 직물(BF)에 있어서 그 주변이 되는 다른 부분에 부착되거나 한다. 이와 같이 하여 손상을 받은 영역은, 대향 기관(CT)의 이동 및 러빙 롤러(RL)의 회전에 수반하여 나선 형상의 손상 흔적이 된다. 배향막(AL)이 이러한 러빙 직물(BF)로 러빙되면, 이 손상을 받은 영역에 대향하는 부분에서 충분히 러빙되지 않는다. 이에 의해, 러빙 부족이 되는 줄무늬형 결함(DF)이 일정 간격으로 배향막(AL)에 형성된다. 상술한 손상 흔적은 러빙 처리를 반복할 때마다 어긋남을 수반하여 누적되므로 무시할 수 없다. 도15에서는, 줄무늬형 결함(DF)이 러빙 롤러(RL)를 통과한 대향 기관(CT)의 배향막(AL)에 있어서 대략 삼각형의 영역을 구성하고 있다. 이 대략 삼각형 영역 내에서는, 러빙 상태가 불균일하게 되어 있으므로, 액정층 내에 얻어지는 액정 배향 상태, 즉 프리틸트각에 변동이 발생하는 결과가 된다. 줄무늬형 결함(DF)은 배향막(AL)을 관찰하여 확인할 수 있는 것은 아니지만, 액정 표시 패널의 조립 완료 후에 있어서 화상 표시를 행한 경우에 표시 불균일로서 관측된다.

<10> 또한, 러빙 직물(BF)의 파일이 대향 전극(CE)의 단부에 인접한 배향막(AL)의 단부를 문지르면, 배향막(AL)의 일부가 파티클로서 박리되어 예를 들어 도16에 도시한 위치(PT)에서 러빙 직물(BF)에 인입되는 경우가 있다. 이 경우, 파티클이 러빙 직물(BF)의 손상을 증대시킨다. 또한, 이 파티클은 러빙 롤러(RL)가 1회전할 때마다 대향하는 배향막(AL)의 표면을 손상시킨다. 예를 들어, 러빙 롤러(RL)의 회전축이 대향 기관(CT)의 이동 방향(X 방향)에 직각인 방향에 대해 30°의 각도를 이루고, 러빙 롤러(RL)가 0.1초 동안 1회전하고, 대향 기관(CT)이 0.1초 동안 2 mm 이동하면, 도16에 도시한 바와 같이 흠집에 의한 줄무늬형 결함(DF)이 1 mm 피치로 배향막(AL)에 발생된다.

<11> 본 발명의 목적은 러빙 처리에 수반되는 배향막의 줄무늬형 결함을 억제하여, 액정 배향의 균일성을 높이는 것이 가능한 액정 표시 패널을 제공하는 데 있다.

<12> 본 발명에 따르면, 한 쌍의 전극 기관 사이에 액정층을 협지한 구조의 액정 표시 패널이며, 한 쌍의 전극 기관 중 적어도 한쪽에 설치되는 대략 직사각형의 지지 기재와, 지지 기재에 의해 지지되는 기초층과, 액정층에 인접하도록 기초층의 표면 내에 배치되는 배향막을 구비하고, 배향막의 러빙 방향이 지지 기재의 1면에 평행하며, 기초층이 배향막의 러빙 방향으로 신장되는 비직선적인 주연부를 갖는 액정 표시 패널이 제공된다.

<13> 이 액정 표시 패널에서는, 기초층이 배향막의 러빙 방향으로 신장되는 비직선적인 주연부를 갖는다. 이로 인해, 배향막의 러빙 처리에 의해 기초층의 주연부가 러빙 롤러의 특정 부위에 접촉하는 지속 시간이 짧기 때문에, 이 특정 부위에서 발생하는 러빙 직물의 손모가 완화된다. 그 결과, 러빙 직물의 손모에 기인하는 배향막의 줄무늬형 결함의 발생을 억제하여, 액정 배향의 균일성이 향상되어 양호한 표시 품질을 얻을 수 있다. 비직선적 주연부는, 예를 들어 굴곡 형상, 톱날 형상, 굴곡 형상과 톱날 형상의 혼합 형상, 또는 곡선을 포함하는 파형 형상과 같은 지그재그 형상이라도 좋다. 또한, 굴곡 형상이 러빙 방향에 평행한 축에 대해 번갈아 반대 방향의 각도를 이루도록 연속적으로 나열한 복수의 직선 형상 부분 모서리로 이루어지는 경우에는, 부분 모서리의 피치는 1 내지 5 mm이고, 부분 모서리가 러빙 방향으로 평행한 축에 대해 이루는 각도의 절대치가 10° 내지 45°의 범위로 설정되는 것이 바람직하고, 25° 내지 35°의 범위로 설정되는 것이 더욱 바람직하다. 이러한 구성은, 특히 배향막의 변이 러빙 방향과 일치하는 경우에 유효하며, 배향막의 변이 러빙 방향과 일치하는 OCB 액정, 강유전 액정, 반강유전 액정 표시 패널이나, IPS(In-Plane Switching) 방식의 액정 표시 패널에 적합하다.

실시예

<30> 이하, 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 OCB 모드의 액정 표시 패널에 대해 첨부 도면을 참조하여 설명한다.

<31> 도1은 이 OCB 모드의 액정 표시 패널(11)의 단면 구조를 도시하고, 도2는 도1에 도시한 대향 기관(CT)의 평면 구조를 도시한다. 액정 표시 패널(11)은 한 쌍의 전극 기관인 어레이 기관(AR) 및 대향 기관(CT) 사이에 액정층(LQ)을 협지한 구조를 갖는다.

<32> 어레이 기관(AR)은 유리판 등으로 이루어지는 대략 직사각형 혹은 사각형의 지지 기재(12), 이 지지 기재(12) 상에 형성되는 복수의 화소 전극(13) 및 이들 화소 전극(13) 상에 형성되는 배향막(14)을 포함한다. 대향 기관(CT)은 유리판 등으로 이루어지는 대략 직사각형 혹은 사각형의 지지 기재(15), 이 지지 기재(15) 상에 형성되는 컬러 필터층(16), 이 컬러 필터층(16) 상에 형성되는 대향 전극(17) 및 이 대향 전극(17) 상에 형성되는 배향막(18)을 포함한다. 액정층(LQ)은 대향 기관(15)과 어레이 기관(12)의 간극에 액정을 충전함으로써 얻어진다. 컬러 필터층(16)은 적색 화소용의 적색 착색층(16R), 녹색 화소용의 녹색 착색층(16G), 청색 화소용의 청색 착색층(16B) 및 블랙 매트릭스용의 흑색 착색(차광)층(16BM)을 포함한다. 도1에서는, 액정 분자(19)가

스프레이 배향된 상태에 있다. 또한, 액정 표시 패널(11)은 어레이 기관(AR) 및 대향 기관(CT)의 외측에 배치되는 한 쌍의 위상차판(20), 이들 위상차판(20)의 외측에 배치되는 한 쌍의 편광판(21) 및 어레이 기관(AR)측의 편광판(21)의 외측에 배치되는 광원용 백 라이트(22)를 구비한다.

- <33> 이 OCB 모드의 액정 표시 패널(11)에서는, 배향막(14 및 18)이 초기 상태에서 액정 분자(19)를 도1에 도시한 스프레이 배향시키도록 서로 평행한 방향으로 러빙 처리되어 있다. 이 초기 상태에서는, 배향막(14 및 18) 표면 부근의 액정 분자(19)가 각각 배향막(14 및 18)의 표면에 대해 5° 이상, 구체적으로는 5° 내지 12° 의 높은 프리틸트각을 갖는다.
- <34> 액정 표시 패널은 OCB 액정 분자(19)가 상술한 초기 상태에 있어서 스프레이 배향 상태에 있으므로, 전원 투입에 수반되는 초기화 처리에서 비교적 강한 전계를 화소 전극(13) 및 대향 전극(17) 사이에 인가함으로써 이들 OCB 액정 분자를 스프레이 배향으로부터 벤드 배향으로 전이시킨 후 표시 동작을 행한다.
- <35> 도3은 액정 분자(19)가 백색 표시용 벤드 배향된 상태를 도시하고, 도4는 액정 분자(19)가 흑색 표시용 벤드 배향된 상태를 도시한다. 도3에 도시한 백색 표시용 벤드 배향 상태는, 비교적 작은 전압을 화소 전극(13) 및 대향 전극(17) 사이에 인가함으로써 얻어진다. 도4에 도시한 흑색 표시용 벤드 배향 상태는, 비교적 큰 전압을 화소 전극(13) 및 대향 전극(17) 사이에 인가함으로써 얻어진다.
- <36> 백 라이트(22)로부터의 빛에 대한 투과율은 흑색 표시용 벤드 배향 상태에서 최소가 되고, 백색 표시용 벤드 배향 상태에서 최대가 된다. 따라서, 표시 동작에서는 화소 전극(13) 및 대향 전극(17) 사이의 전압이 액정 분자(19)의 배향을 흑색 표시용 벤드 배향 상태 및 백색 표시용 벤드 배향 상태 사이에서 변화시키도록 제어되고, 이에 의해 중간조에 대응한 투과율을 얻도록 하고 있다. 또한, 액정 분자(19)의 배향은 벤드 배향 상태에서 또한 비틀림을 포함해도 좋다.
- <37> 이 액정 표시 패널(11)에서는, 대향 기관(CT)측의 대향 전극(17) 및 배향막(18)이 도2에 도시한 바와 같은 평면 형상으로 형성된다. 대향 전극(17) 및 배향막(18)은 각각 배향막(18)의 러빙 방향(RD)으로 신장되는 비직선적인 주연부(17a, 18a)를 갖는다. 이들 주연부(17a, 18a) 각각은 러빙 방향(RD)에 평행한 축에 따라 지그재그 형상으로 정형되어 있다. 도2에서는, 대향 전극(17)의 주연부(17a) 및 배향막(18)의 주연부(18a)가 원(C1)으로 둘러싸인 부분에 대해 확대하여 도시되어 있다.
- <38> 도5는 대향 전극(17)의 평면 형상을 도시한다. 대향 전극(17)의 변(ab) 및 변(cd)은 러빙 방향(RD)으로 신장되고, 변(ad) 및 변(bc)은 러빙 방향(RD)에 직각인 방향으로 신장되어 있다. 따라서, 변(ab) 및 변(cd)이 도2에 도시한 주연부(17a)에 상당한다.
- <39> 대향 전극(17)의 주연부(17a)는 러빙 방향(RD)에 대해 평행하지 않은 복수의 직선 형상 부분 모서리(5)의 집합체로서 굴곡 형상을 갖는다. 이들 복수의 직선 형상 부분 모서리(5)는 러빙 방향(RD)에 평행한 축(RD')에 대해서로 반대 방향의 각도를 이루도록 하여 연속적으로 나열되어 있다. 도5에서는, 주연부(17a)가 원(C2)으로 둘러싸인 부분에 대해 확대하여 도시된다. 직선 형상 부분 모서리(5)의 피치는 1 내지 5 mm이며, 직선 형상 부분 모서리(5)가 러빙 방향(RD)에 평행한 축(RD')에 대해 이루는 각도(θ)의 절대치는 10° 내지 45° 의 범위로 설정되는 것이 바람직하고, 25° 내지 35° 의 범위로 설정되는 것이 더욱 바람직하다. 또한, 도2에 도시한 배향막(18)의 주연부(18a)는 도5에 도시한 대향 전극(17)의 평면 형상과 동일한 형상으로 형성되어 있다.
- <40> 본 실시 형태의 액정 표시 패널(11)에서는, 대향 전극(17)이 러빙 방향(RD)으로 신장되는 비직선적인 주연부(17a)를 갖는다. 대향 전극(17)의 주연부(17a)는 러빙 방향(RD)에 평행하지 않으므로, 도15에서 설명한 러빙 롤러(RL)를 이용한 러빙 처리로 러빙 롤러(RL)의 특정 부위에 접촉하는 시간을 단축하여 규칙적인 러빙 직물(BF)의 손모를 완화할 수 있다. 전극 에지에 평행하게 러빙하면, 예각적인 전극 에지에서의 러빙 직물(BF)의 과일이 국소적으로 손모되므로, 전극 에지를 지그재그 형상으로 함으로써 러빙 직물(BF)의 부근을 약하게 하는 동시에, 가령 손모가 발생하였다고 해도 손모 폭을 넓게 함으로써 균일화를 도모하고 있다. 또한, 배향막(18)이 대향 전극(17)의 주연부(17a)와 마찬가지로 러빙 방향(RD)으로 신장되는 비직선적인 주연부(18a)를 갖는다. 이 배향막(18)의 주연부(18a)도 러빙 방향(RD)에 평행하지 않으므로, 러빙 롤러(RL)를 이용한 러빙 처리에 의해 규칙적인 러빙 직물(BF)의 손상을 완화할 수 있다. 여기서, 배향막(18)이 일부 박리하여 러빙 직물(BF)에 부착되고, 그 결과 국소적인 러빙(BF)의 오염이 발생하는 손상이 발생할 경우가 있지만, 이에 의한 손상도 완화된다. 그 결과, 배향막(18)에 발생하는 줄무늬형 결함이 억제되어, 배향의 균일성을 높일 수 있다.
- <41> 실제로 대향 전극(17)의 주연부(17a) 및 배향막(18)의 주연부(18a)를 지그재그 형상으로 하여 배향의 균일성에 관한 개선 효과를 조사한 바, 이하와 같은 결과가 얻어졌다. 즉, 대향 전극(17) 및 배향막(18)의 주연부가 러

빙 방향(RD)과 평행한 경우, 배향막(18)에 발생된 줄무늬형 결함에 의한 배향 불량율은 70 %가 되었다. 이 배향 불량율은 대향 전극(17)의 주연부(17a)만을 지그재그 형상으로 함으로써 50 %로 개선되었다. 또한, 배향막(18)의 주연부(18a)도 아울러 지그재그 형상으로 함으로써, 배향 불량율은 거의 0 %로 개선되었다. 또한, 배향막(18)의 주연부(18a)만을 지그재그 형상으로 하면 배향 불량율은 5 %로 개선되었다.

- <42> 또한, 도5에 도시한 대향 전극(17)의 평면 형상은 예를 들어 도6 내지 도8에 도시한 평면 형상으로 변형해도 좋다. 또한, 이들 도6 내지 도8에 도시한 평면 형상은 도1에 도시한 배향막(18)의 평면 형상에 적용해도 좋다.
- <43> 도6은 대향 전극(17)의 평면 형상의 제1 변형예를 도시한다. 대향 전극(17)의 주연부(17a)는 러빙 방향(RD)에 대해 평행하지 않은 복수의 톱날 형상 부분 모서리(6)의 집합체로서 톱날 형상을 갖는다. 도6에서는, 대향 전극(17)의 주연부(17a)가 원(C3)으로 둘러싸인 부분에 대해 확대하여 도시되어 있다. 톱날 형상 부분 모서리(6)가 러빙 방향(RD)에 평행한 축(RD')에 대해 이루는 각도(θ)의 절대치는 10° 내지 45° 의 범위로 설정되는 것이 바람직하고, 25° 내지 35° 의 범위로 설정되는 것이 보다 바람직하다. 실용적인 각도(θ)를 조사한 결과로서는, 각도(θ) = 대략 30° 가 가장 적합하였다. 또한, 각도(θ)는 반드시 모든 부분 모서리(6)에 대해 동일하지 않아도 좋다.
- <44> 도7은 대향 전극(17)의 평면 형상의 제2 변형예를 도시한다. 대향 전극(17)의 주연부(17a)는 러빙 방향(RD)에 대해 평행하지 않은 복수의 반원 형상 부분 모서리(7)의 집합체로서 파형 형상을 갖는다. 이들 복수의 반원 형상 부분 모서리(7)는 러빙 방향(RD)에 평행한 축(RD')에 대해 동일한 방향으로 하여 연속적으로 나열되어 있다. 도7에서는, 대향 전극(17)의 주연부(17a)가 원(C4)으로 둘러싸인 부분에 대해 확대하여 도시되어 있다.
- <45> 도8은 대향 전극(17)의 평면 형상의 제3 변형예를 도시한다. 대향 전극(17)의 주연부(17a)는 러빙 방향(RD)에 대해 평행하지 않은 복수의 반원 형상 부분 모서리(7)의 집합체로서 파형 형상을 갖는다. 이들 복수의 반원 형상 부분 모서리(7)는 러빙 방향(RD)에 평행한 축(RD')에 대해 서로 반대 방향으로 하여 연속적으로 나열되어 있다. 도8에서는 대향 전극(17)의 주연부(17a)가 원(C5)으로 둘러싸인 부분에 대해 확대하여 도시되어 있다.
- <46> 또한, 대향 전극(17) 및 배향막(18) 각각은 도5 내지 도8에 도시한 평면 형상 뿐만 아니라, 러빙 방향(RD)으로 신장되는 정현파 형상이나 반타원 형상의 주연부를 가져도 좋다. 또한, 러빙 방향(RD)으로 신장되는 굴곡 형상과 톱날 형상의 혼합 형상의 주연부를 가져도 좋다.
- <47> 상술한 주연부(17a, 18a)의 진폭, 즉 축(RD')에 직각인 방향의 폭은 0.2 mm 이상, 바람직하게는 0.5 mm 이상, 더욱 바람직하게는 0.8 mm 이상이다. 배향막(18)의 막 두께는, 200 nm 미만, 바람직하게는 150 nm 미만, 더욱 바람직하게는 100 nm 미만으로 한다.
- <48> 또한 본 실시 형태의 구성은, OCB 모드의 액정 표시 패널(11)과 같이 5° 이상의 고프리틸트각을 갖는 LCD 모드에 발생되기 쉬운 표시 불균일의 저감에 특히 유효하지만, 러빙 처리에 의한 다른 LCD 모드, 예를 들어 IPS형 액정 표시 패널, 강유전체형 액정 표시 패널 및 반강유전체형 액정 표시 패널의 경우에 적용해도, 표시 불균일을 저감시키는 효과를 상응하게 얻는 것이 가능하다. 여기서 중요한 것은, 전극 단부에 평행하게 러빙하는 모드, 평행 러빙을 실시하는 모드이다.
- <49> 이하, 본 발명의 제2 실시 형태에 관한 OCB 모드의 액정 표시 패널 대해 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 이 액정 표시 패널은 대향 기관 구조를 제외하고 제1 실시 형태와 마찬가지로 구성된다. 이로 인해, 도9 및 이하의 기재에 있어서 동일 부분을 동일 참조 부호로 나타내고 그 상세한 설명을 생략 혹은 간략화한다.
- <50> 도9는 이 OCB 모드의 액정 표시 패널(11)의 대향 기관(CT)의 평면 구조를 도시한다. 도9에서는 원(C6)으로 둘러싸인 부분이 확대되어 도시되어 있다.
- <51> 이 액정 표시 패널(11)의 대향 기관(CT)은, 도1 및 도2를 참조하여 제1 실시 형태에서 설명한 바와 같이 유리판 등으로 이루어지는 대략 직사각형 혹은 사각형의 지지 기재(15), 이 지지 기재(15) 상에 형성되는 컬러 필터층(16), 이 컬러 필터층(16) 상에 형성되는 ITO의 대향 전극(17) 및 이 대향 전극(17) 상에 형성되는 배향막(18)을 포함한다. 컬러 필터층(16)은 적색 화소용의 적색 착색층(16R), 녹색 화소용의 녹색 착색층(16G), 청색 화소용의 청색 착색층(16B) 및 블랙 매트릭스용의 흑색 착색층(16BM)을 포함한다.
- <52> 이 대향 기관(CT)에서는 대향 전극(17) 및 배향막(18)이 도9에 도시한 바와 같은 평면 형상을 갖고, 스텝 완화층(ST)이 대향 전극(17)의 상면 및 배향막(18)의 상면 사이의 고저차, 즉 배향막(18)의 두께에 의한 단차를 완화하기 위해 설치된다. 스텝 완화층(ST)은 대향 전극(17)의 주연부(17a)에 따라 예를 들어 소정폭으로 대향 전극(17) 상에 형성되고, 대향 전극(17)의 주연부측 부분을 제외하고 배향막(18)에 의해 덮인다. 즉, 이 스텝 완

화층(ST)의 주연부는 대향 전극(17)의 주연부(17a) 및 배향막(18)의 주연부(18a) 사이에 배치된다. 또한, 이 스텝 완화층(ST)의 두께는 배향막(18)의 두께보다 얇게 설정된다. 대향 전극(17)의 주연부(17a) 및 배향막(18)의 주연부(18a) 사이의 거리, 스텝 완화층(ST)의 주연부의 위치, 또한 스텝 완화층(ST)의 두께는 도15에 도시한 러빙 롤러(RL)를 이용한 러빙 처리로 배향막(18)을 러빙하는 러빙 직물(BF)의 파일의 소재, 굵기 및 길이를 기초로 하여 러빙 처리에 의해 발생하는 러빙 직물(BF)의 손모를 경감시키고 또한 러빙 직물(BF)의 파일로부터 배향막(18)의 주연부에 가해져 배향막(18)의 박리를 발생시키는 압력을 분산시키도록 설정된다.

<53> 또한, 스텝 완화층(ST)은 배향막(18)과의 밀착성이 양호한 재료에 의해 형성되어 있다. 즉, 배향막(18)과 스텝 완화층(ST)의 접합 강도는 배향막(18)과 대향 전극(17)의 접합 강도보다도 크다. 따라서, 러빙 방향(RD)으로 신장되는 배향막(18)의 주연부(18a)가 대향 전극(17) 상에 배치되는 경우에 비해 스텝 완화층(ST)에 의해 견고하게 유지된다. 그 결과, 배향막(18)의 러빙 처리에 있어서, 배향막(18)이 러빙 롤러(RL)에 의해 스텝 완화층(ST)으로부터 박리되는 것이 경감된다. 또한, 도9에서는 대향 전극(17)의 주연부(17a), 배향막(18)의 주연부(18a) 및 스텝 완화층(ST)의 주연부는 모두 대략 직사각형 혹은 사각형의 지지 기재(15)의 변에 평행하지만, 파일 손모의 경감을 중시하는 경우에는 적어도 러빙 방향(RD)으로 신장되는 주연부에 대해서는 제1 실시 형태와 마찬가지로 비직선적으로 하는 것이 바람직하다.

<54> 스텝 완화층(ST)은, 일례로서 SiNx막으로 구성된다. 이 SiNx막은 CVD법을 이용하여 형성하는 것이 가능하다. 배향막(18)의 두께가 예를 들어 약 80 nm인 경우에는, 스텝 완화층(ST)의 폭을 1.5 mm로 하고, 스텝 완화층(ST)의 두께를 30 내지 50 nm 정도로 설정하는 것이 파일 손모의 경감 및 압력 분산의 관점에서 바람직하다. 압력의 분산을 중시하는 경우에는, 스텝 완화층(ST)의 두께를 예를 들어 100 nm 정도로 해도 좋다.

<55> 또한, 스텝 완화층(ST)은 컬러 필터층(16)의 재료, 혹은 컬러 필터층(16)과 일체화되는 기둥 형상 스페이서 등의 재료로 형성해도 좋다.

<56> 본 실시 형태의 액정 표시 패널(11)에서는, 스텝 완화층(ST)의 주연부가 대향 전극(17)의 주연부(17a) 및 배향막(18)의 주연부(18a) 사이에 배치되므로, 배향막(18)의 두께에 의한 단차가 완화되어 러빙 직물(BF)의 파일 손모를 경감시키고, 또한 파일로부터 배향막(18)의 주연부(18a)에 가해지는 압력을 분산시킬 수 있다. 따라서, 파일 손모 및 배향막(18)의 박리에 기인하는 배향막(18)의 줄무늬형 결함의 발생을 억제하여, 액정 배향의 균일성이 향상되어 양호한 표시 품질을 얻을 수 있다. 또한, 스텝 완화층(ST)의 재료를 적절하게 선정함으로써, 배향막(18)을 보다 견고하게 유지하는 것이 가능해진다.

<57> 다음에, 본 발명의 제3 실시 형태에 관한 OCB 모드 of 액정 표시 패널에 대해 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 이 액정 표시 패널은 대향 기관 구조를 제외하고 제1 실시 형태와 마찬가지로 구성된다. 이로 인해, 도10 및 이하의 기재에 있어서, 동일 부분을 동일 참조 부호로 나타내고, 그 상세한 설명을 생략 혹은 간략화한다.

<58> 도10은 이 OCB 모드 of 액정 표시 패널(11)의 대향 기관(CT)의 평면 구조를 도시한다. 도10에서는, 원(C7)으로 둘러싸인 부분이 확대되어 도시되어 있다.

<59> 이 액정 표시 패널(11)의 대향 기관(CT)은, 도1 및 도2를 참조하여 제1 실시 형태에서 설명한 바와 같이 유리판 등으로 이루어지는 대략 직사각형 혹은 사각형의 지지 기재(15), 이 지지 기재(15) 상에 형성되는 컬러 필터층(16), 이 컬러 필터층(16) 상에 형성되는 ITO의 대향 전극(17) 및 이 대향 전극(17) 상에 형성되는 배향막(18)을 포함한다. 컬러 필터층(16)은 적색 화소용의 적색 착색층(16R), 녹색 화소용의 녹색 착색층(16G), 청색 화소용의 청색 착색층(16B) 및 블랙 매트릭스용의 흑색 착색층(16BM)을 포함한다.

<60> 이 대향 기관(CT)에서는, 대향 전극(17) 및 배향막(18)이 도10에 도시한 바와 같은 평면 형상을 갖고, 대향 전극(17)이 이 대향 전극(17)의 기초가 되는 컬러 필터층(16)의 흑색 착색층(16BM)보다도 내측으로 후퇴하도록 배치되고, 배향막(18)이 이 대향 전극(17) 상 뿐만 아니라 흑색 착색층(16BM) 상에 형성된다. 여기서, 흑색 착색층(16BM)은 지지 기재(15)의 상면 및 배향막(18)의 상면 사이의 고저차, 즉 배향막(18)의 두께에 의한 단차를 완화하는 스텝 완화층으로서 기능한다. 흑색 착색층(16BM)의 주연부(16BMa)는 지지 기재(15)의 주연부에 따라 예를 들어 소정폭으로 지지 기재(15) 상에 형성되고, 지지 기재(15)의 주연부측 부분을 제외하고 배향막(18)에 의해 덮인다. 즉, 이 흑색 착색층(16BM)의 주연부(16BMa)는 지지 기재(15)의 주연부 및 배향막(18)의 주연부(18a) 사이에 배치된다. 또한, 흑색 착색층(16BM)의 두께는 배향막(18)의 두께보다 얇게 설정된다. 지지 기재(15)의 주연부 및 배향막(18)의 주연부(18a) 사이의 거리, 흑색 착색층(16BM)의 주연부(16BMa)의 위치, 또한 흑색 착색층(16BM)의 두께는 도15에 도시한 러빙 롤러(RL)를 이용한 러빙 처리로 배향막(18)을 러빙하는 러빙 직물(BF)의 파일의 소재, 굵기 및 길이를 기초로 하여 러빙 직물(BF)의 파일 손모를 경감시키고 또한 배향막(18)

의 주연부에 가해져 배향막(18)의 박리를 발생시키는 압력을 분산시키도록 설정된다.

- <61> 또한, 흑색 착색층(16BM)은 배향막(18)과의 밀착성이 양호한 재료에 의해 형성되어 있다. 즉, 배향막(18)과 흑색 착색층(16BM)의 접합 강도는 배향막(18)과 대향 전극(17)의 접합 강도보다도 크다. 따라서, 러빙 방향(RD)으로 신장되는 배향막(18)의 주연부(18a)가 대향 전극(17) 상에 배치되는 경우에 비해 흑색 착색층(16BM)에 의해 견고하게 유지된다. 그 결과, 배향막(18)의 러빙 처리에 있어서, 배향막(18)이 러빙 롤러(RL)에 의해 스텝 완화층(ST)으로부터 박리되는 것이 경감된다. 한편, 도10에서는 배향막(18)의 주연부(18a) 및 흑색 착색층(16BM)의 주연부(16BMa)는 모두 대략 직사각형 혹은 사각형의 지지 기재(15)의 변에 평행하지만, 과일 손모의 경감을 중시하는 경우에는 적어도 러빙 방향(RD)으로 신장되는 주연부에 대해서는 제1 실시 형태와 마찬가지로 비직선적으로 하는 것이 바람직하다.
- <62> 블랙 매트릭스용의 흑색 착색층(16BM)은 차광성 수지 재료, 예를 들어 아크릴계 수지와 카본으로 이루어지는 것이 밀착성의 관점에서 바람직하다. 만약, 흑색 착색층(16BM)이 Cr로 이루어지는 것으로 하면, 상술한 구성에 있어서 노출되는 흑색 착색층(16BM)의 단부면이 부식하게 된다.
- <63> 본 실시 형태의 액정 표시 패널(11)에서는, 흑색 착색층(16BM)의 주연부(16BMa)가 지지 기재(15)의 주연부 및 배향막(18)의 주연부(18a) 사이에 배치되므로, 배향막(18)의 두께에 의한 단차가 완화되어 러빙 직물(BF)의 과일 손모를 경감시키고, 과일로부터 배향막(18)의 주연부(18a)에 가해지는 압력을 분산시킬 수 있다. 따라서, 과일 손모 및 배향막(18)의 박리에 기인하는 배향막(18)의 줄무늬형 결함의 발생을 억제하여, 액정 배향의 균일성이 향상되어 양호한 표시 품질을 얻을 수 있다. 또한, 흑색 착색층(16BM)의 재료를 적절하게 선정함으로써 배향막(18)을 보다 견고하게 유지하는 것이 가능해진다.
- <64> 또한, 제2 및 제3 실시 형태에서도 상술한 바와 같이 제1 실시 형태와 마찬가지로 적어도 러빙 방향(RD)으로 신장되는 배향막(18)의 주연부(18a)에 대해서는 제1 실시 형태와 마찬가지로 비직선적으로 하는 것이 바람직하다.
- <65> 도9 및 도10에 도시한 배향막(18)의 평면 형상은 예를 들어 도11 내지 도14에 도시한 평면 형상으로 변형해도 좋다. 또한, 이들 도11 내지 도14에 도시한 평면 형상의 변(ab), 변(cd)에 대해서는 도9에 도시한 대향 전극(17)에 있어서 러빙 방향(RD)으로 신장되는 주연부(17a) 및 스텝 완화층(ST)에 있어서 러빙 방향(RD)으로 신장되는 주연부에 적용해도 좋고, 또한 도10에 도시한 흑색 착색층(16BM)에 있어서 러빙 방향(RD)으로 신장되는 주연부(16BMa)에 적용해도 좋다.
- <66> 도11은 배향막(18)의 평면 형상의 제1 변형예를 도시한다. 배향막(18)의 변(ab) 및 변(cd)은 러빙 방향(RD)으로 신장되고, 변(ad) 및 변(bc)은 러빙 방향(RD)에 직각인 방향으로 신장되어 있다. 따라서, 변(ab) 및 변(cd)이 도9 또는 도10에 도시한 주연부(18a)에 상당한다.
- <67> 배향막(18)의 주연부(18a)는 러빙 방향(RD)에 대해 평행하지 않은 복수의 직선 형상 부분 모서리(7)의 집합체로서 굴곡 형상을 갖는다. 이들 복수의 직선 형상 부분 모서리(7)는 러빙 방향(RD)에 평행한 축(RD')에 대해 서로 반대 방향의 각도를 이루도록 하여 연속적으로 나열되어 있다. 도11에서는, 주연부(18a)가 원(C8)으로 둘러싸인 부분에 대해 확대하여 도시된다. 직선 형상 부분 모서리(7)의 피치는 1 내지 5 mm이며, 직선 형상 부분 모서리(7)가 러빙 방향(RD)에 평행한 축(RD')에 대해 이루는 각도(θ)의 절대치는 5° 내지 75° 의 범위로 설정되는 것이 바람직하고, 10° 내지 60° 의 범위로 설정되는 것이 보다 바람직하고, 15° 내지 45° 의 범위로 설정되는 것이 더욱 바람직하다. 실용적인 각도(θ)를 조사한 결과로서는, 각도(θ) = 약 30° 가 가장 적합하였다. 또한, 각도(θ)는 반드시 모든 부분 모서리(7)에 대해 동일하지 않아도 된다.
- <68> 도12는 배향막(18)의 평면 형상의 제2 변형예를 도시한다. 배향막(18)의 주연부(18a)는 러빙 방향(RD)에 대해 평행하지 않은 복수의 톱날 형상 부분 모서리(8)의 집합체로서 톱날 형상을 갖는다. 도12에서는, 배향막(18)의 주연부(18a)가 원(C9)으로 둘러싸인 부분에 대해 확대하여 도시되어 있다. 톱날 형상 부분 모서리(8)가 러빙 방향(RD)에 평행한 축(RD')에 대해 이루는 각도(θ)의 절대치는 도11에 도시한 제1 변형예와 마찬가지로 5° 내지 75° 의 범위로 설정되는 것이 바람직하고, 10° 내지 60° 의 범위로 설정되는 것이 보다 바람직하고, 15° 내지 45° 의 범위로 설정되는 것이 더욱 바람직하다. 실용적인 각도(θ)를 조사한 결과로서는, 각도(θ) = 약 30° 가 가장 적합하였다. 또한, 각도(θ)는 반드시 모든 부분 모서리(8)에 대해 동일하지 않아도 된다.
- <69> 도13은 배향막(18)의 평면 형상의 제3 변형예를 도시한다. 배향막(18)의 주연부(18a)는 러빙 방향(RD)에 대해 평행하지 않은 복수의 반원 형상 부분 모서리(9)의 집합체로서 곡형 형상을 갖는다. 이들 복수의 반원 형상 부분 모서리(9)는 러빙 방향(RD)에 평행한 축(RD')에 대해 같은 방향으로 하여 연속적으로 나열되어 있다. 도13에서는, 배향막(18)의 주연부(18a)가 원(C10)으로 둘러싸인 부분에 대해 확대하여 도시되어 있다.

- <70> 도14는 배향막(18)의 평면 형상의 제3 변형예를 도시한다. 배향막(18)의 주연부(18a)는 러빙 방향(RD)에 대해 평행하지 않은 복수의 반원 형상 부분 모서리(10)의 집합체로서 과형 형상을 갖는다. 이들 복수의 반원 형상 부분 모서리(10)는 러빙 방향(RD)에 평행한 축(RD')에 대해 서로 반대 방향으로 하여 연속적으로 나열되어 있다. 도14에서는 배향막(18)의 주연부(18a)가 원(C11)으로 둘러싸인 부분에 대해 확대하여 도시되어 있다.
- <71> 또한, 배향막(18), 대향 전극(17), 스텝 완화층(ST) 및 흑색 착색층(16BM) 각각은 도9 내지 도14에 도시한 평면 형상 뿐만 아니라, 러빙 방향(RD)으로 신장되는 정현파 형상이나 반타원 형상의 주연부를 가져도 좋다. 또한, 러빙 방향(RD)으로 신장되는 굴곡 형상과 톱날 형상의 혼합 형상의 주연부를 가져도 좋다.
- <72> 대향 전극(17)의 주연부(17a), 배향막(18), 주연부(18a), 스텝 완화층(ST)의 주연부 및 흑색 착색층(16BM)의 주연부(16BMa)의 진폭, 즉 축(RD')에 직각인 방향의 폭은 0.2 mm 이상, 바람직하게는 0.5 mm 이상, 더욱 바람직하게는 0.8 mm 이상이다. 배향막(18)의 막 두께는 200 nm 미만, 바람직하게는 150 nm 미만, 더욱 바람직하게는 100 nm 미만으로 한다.
- <73> 또한 제2 및 제3 실시 형태의 구성은, OCB 모드의 액정 표시 패널(11)과 같이 5° 이상의 고프리틸트각을 갖는 LCD 모드에 발생되기 쉬운 표시 불균일의 저감에 특히 유효하지만, 러빙 처리에 의한 다른 LCD 모드, 예를 들어 IPS형 액정 표시 패널, 강유전체형 액정 표시 패널 및 반강유전형 액정 표시 패널인 경우에 적용해도, 표시 불균일을 저감시키는 효과를 상응하게 얻는 것이 가능하다.

산업상 이용 가능성

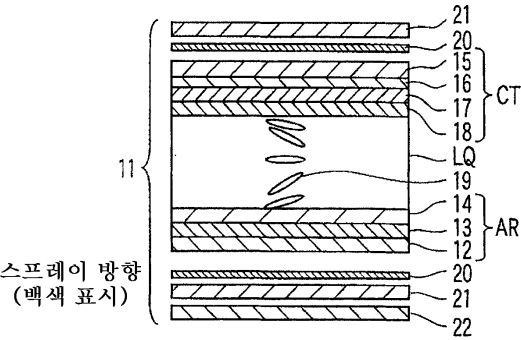
- <74> 본 발명은 러빙 처리에 수반하는 배향막의 줄무늬형 결함을 억제하여, 액정 배향의 균일성을 높이는 것을 가능하게 한 것이며, 각종 액정 표시 패널의 제조에 적합하다.

도면의 간단한 설명

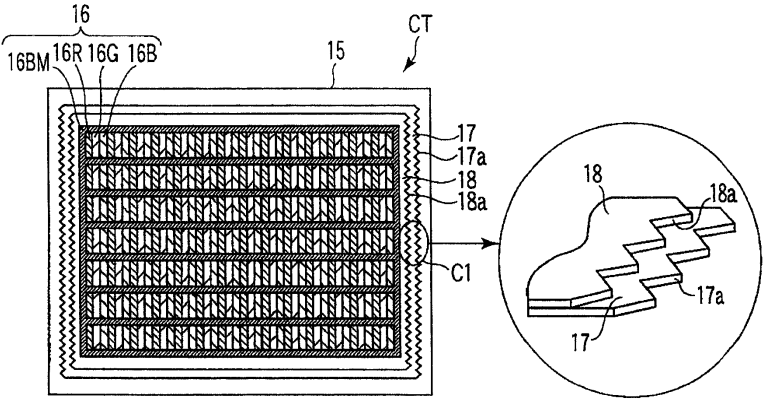
- <14> 도1은 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 OCB 모드의 액정 표시 패널의 단면 구조를 개략적으로 도시하는 도면이다.
- <15> 도2는 도1에 도시한 대향 기관의 평면 구조를 도시한 도면이다.
- <16> 도3은 도1에 도시한 액정 분자가 백색 표시용 밴드 배향한 상태를 도시하는 도면이다.
- <17> 도4는 도1에 도시한 액정 분자가 흑색 표시용 밴드 배향한 상태를 도시하는 도면이다.
- <18> 도5는 도2에 도시한 대향 전극의 평면 형상을 도시하는 도면이다.
- <19> 도6은 도5에 도시한 대향 전극의 평면 형상의 제1 변형예를 도시하는 도면이다.
- <20> 도7은 도1에 도시한 대향 전극의 평면 형상의 제2 변형예를 도시하는 도면이다.
- <21> 도8은 도1에 도시한 대향 전극의 평면 형상의 제3 변형예를 도시하는 도면이다.
- <22> 도9는 본 발명의 제2 실시 형태에 관한 OCB 모드의 액정 표시 패널에 조립되는 대향 기관의 평면 구조를 도시하는 도면이다.
- <23> 도10은 본 발명의 제3 실시 형태에 관한 OCB 모드의 액정 표시 패널에 조립되는 대향 기관의 평면 구조를 도시하는 도면이다.
- <24> 도11은 도9 및 도10에 도시한 배향막의 평면 형상의 제1 변형예를 도시하는 도면이다.
- <25> 도12는 도9 및 도10에 도시한 배향막의 평면 형상의 제2 변형예를 도시하는 도면이다.
- <26> 도13은 도9 및 도10에 도시한 배향막의 평면 형상의 제3 변형예를 도시하는 도면이다.
- <27> 도14는 도9 및 도10에 도시한 배향막의 평면 형상의 제4 변형예를 도시하는 도면이다.
- <28> 도15는 OCB 모드의 액정 표시 패널의 제조 공정에서 행해지는 대향 기관측의 배향막의 러빙 처리를 설명하기 위한 도면이다.
- <29> 도16은 도15에 도시한 러빙 처리에 의해 배향막으로부터 박리된 파티클에 의해 발생하는 줄무늬형 결함을 설명하기 위한 도면이다.

도면

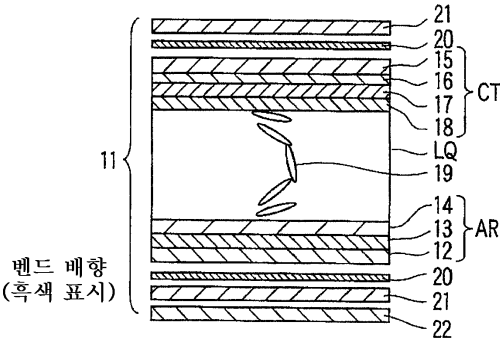
도면1



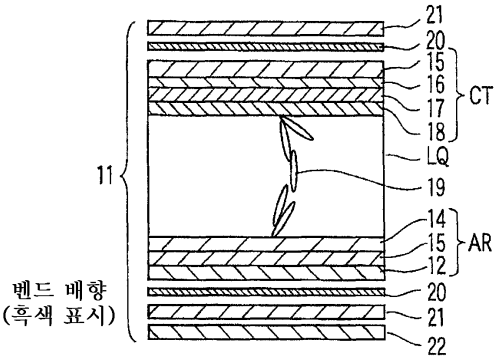
도면2



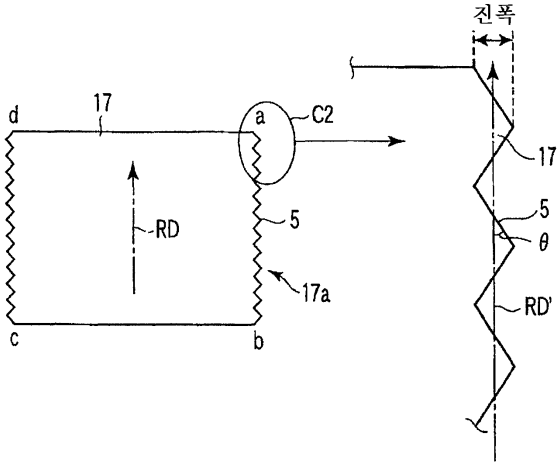
도면3



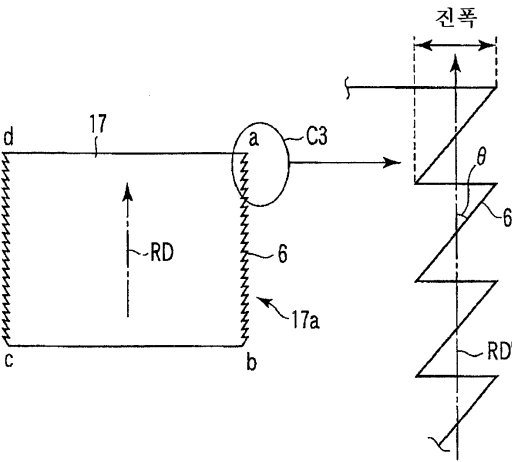
도면4



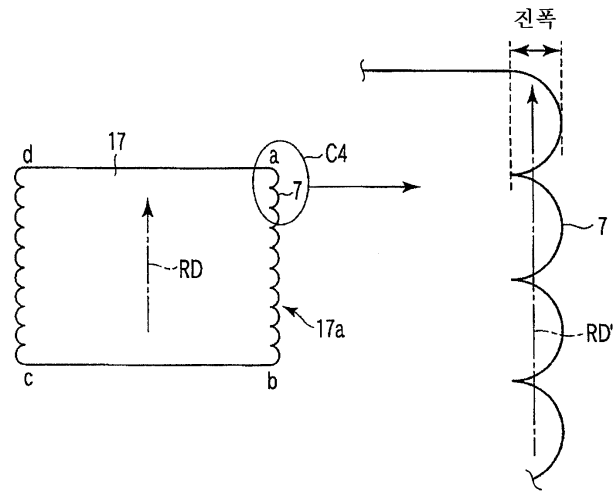
도면5



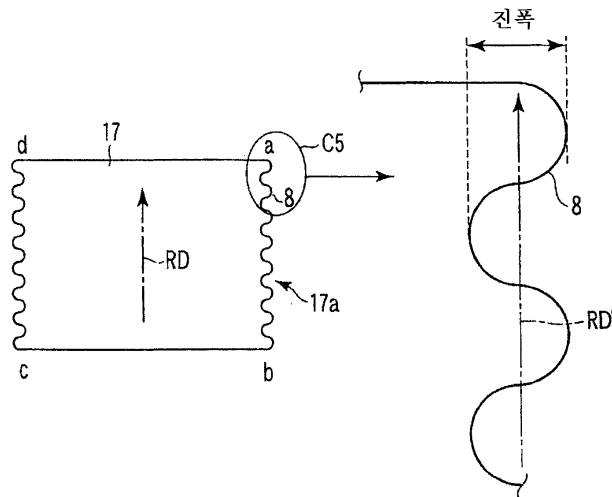
도면6



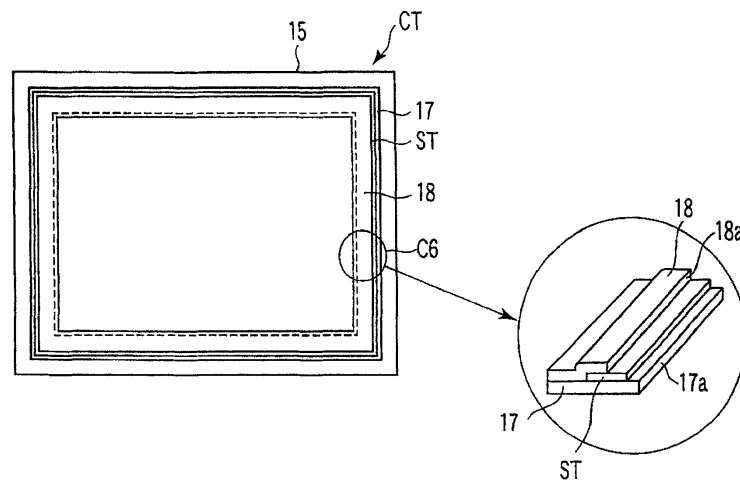
도면7



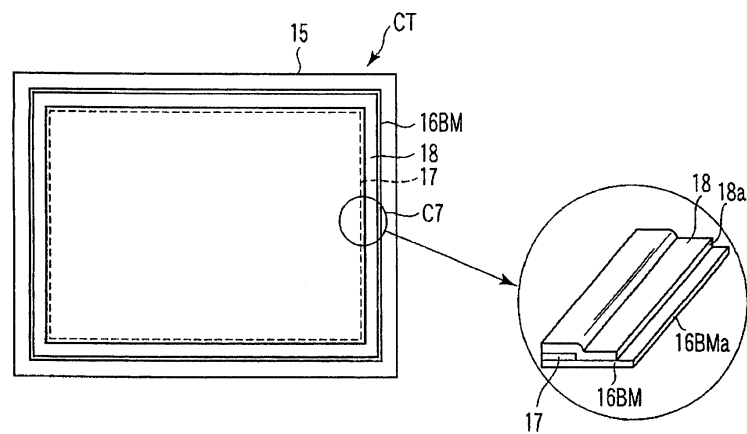
도면8



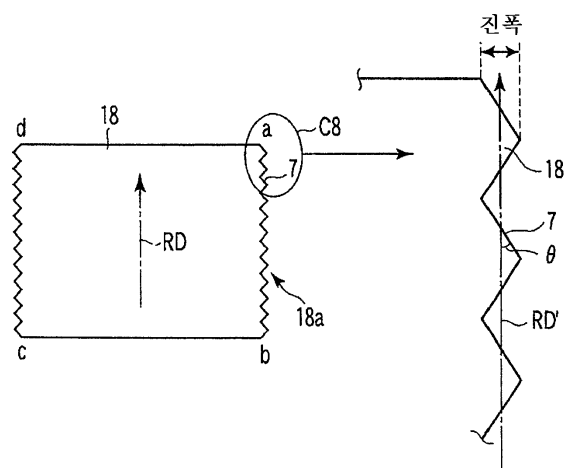
도면9



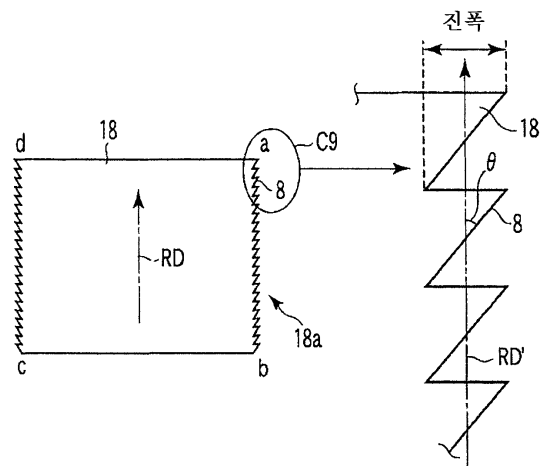
도면10



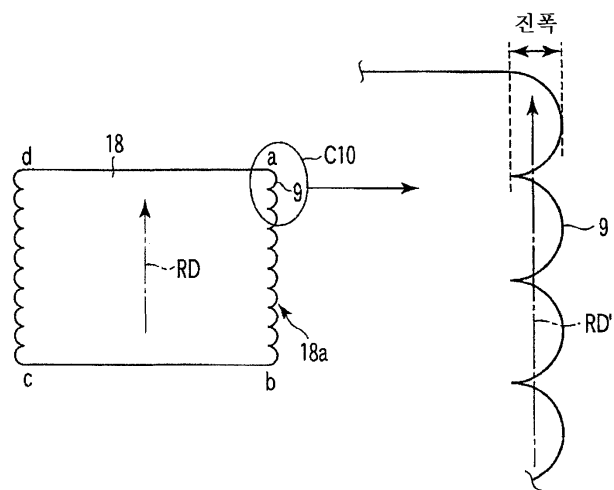
도면11



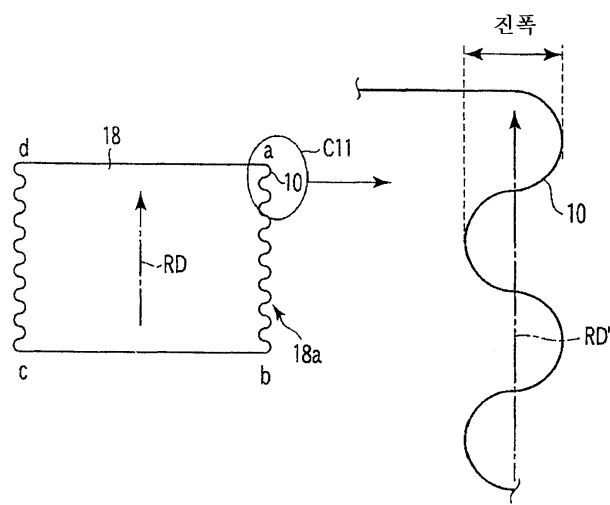
도면12



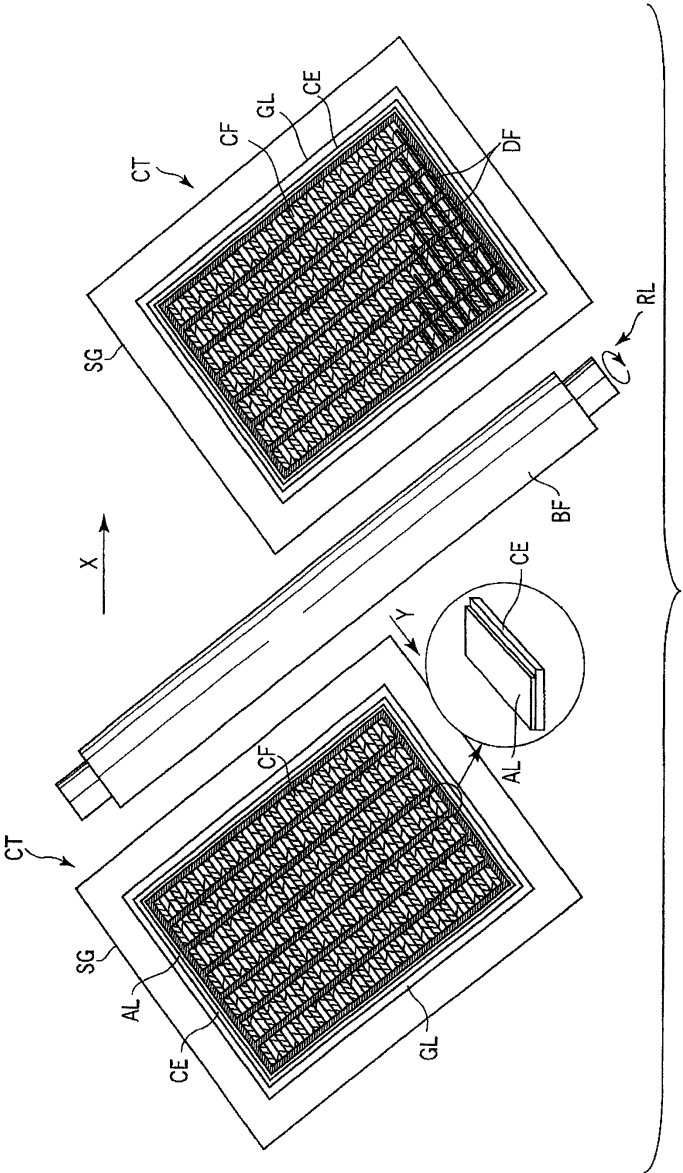
도면13



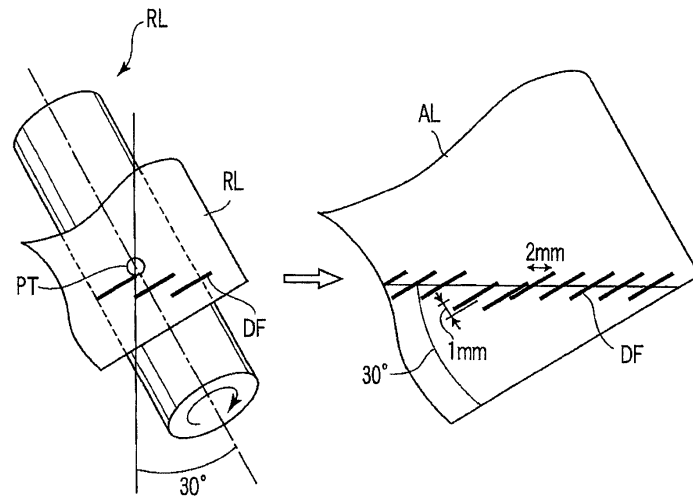
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	KR100808323B1	公开(公告)日	2008-02-27
申请号	KR1020067005810	申请日	2004-09-24
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	NAKAO KENJI 나카오겐지 OGAWA SHINJI 오가와신지 YAMAMOTO YOSHINORI 야마모토요시노리		
发明人	나카오겐지 오가와신지 야마모토요시노리		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/133784		
代理人(译)	Jangsugil Seongjaedong		
优先权	2003335515 2003-09-26 JP 2004159656 2004-05-28 JP		
其他公开文献	KR1020060061853A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提高液晶取向的均匀性，在一对电极基板中的至少一个上设置液晶显示面板，该结构中，伴随摩擦处理的取向膜的条纹状缺陷被抑制，液晶层夹在一对电极基板之间。并且支撑基座15由支撑基座15支撑并且，取向膜18配置在对置电极17的表面，与液晶层相邻，以使取向膜18的摩擦方向与支撑基板15的一侧平行，电极17具有沿取向膜18的摩擦方向延伸的非线性周边部分。专利文献1：

