



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0056639
(43) 공개일자 2009년06월03일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.
<i>G02F 1/1337</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-0123874</p> <p>(22) 출원일자 2007년11월30일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지</p> <p>(72) 발명자
박구현
경기 의왕시 오전동 한진로즈힐아파트 102동 1102호</p> <p>임은정
경기 군포시 당동 878-7 3층
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
박장원</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 12 항

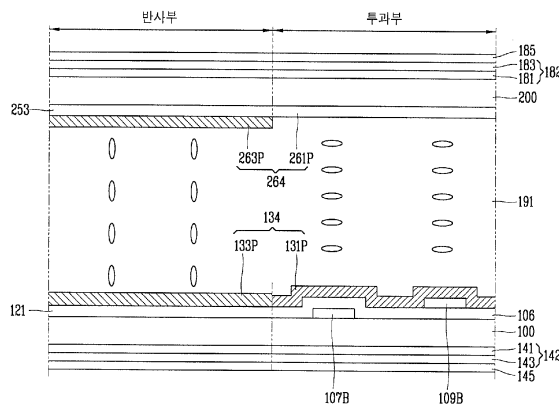
(54) 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 반사부와 투과부에서의 액정 배향 방향을 서로 다르게 하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치 및 그 제조방법에 관해 개시한다. 개시된 본 발명의 방법은 반사부 및 투과부가 정의된 제 1기판을 구비하는 단계와, 제 1기판의 반사부를 덮는 반사부재를 형성하는 단계와, 반사부재를 선택적으로 덮는 제 1수직배향막을 형성하는 단계와, 제 1수직배향막을 수직 배향 처리하는 단계와, 제 1수직 배향막 사이의 상기 투과부를 덮는 제 1수평 배향막을 형성하는 단계와, 제 1수평 배향막을 수평 배향하는 단계를 포함한다.

상기한 구성에 따르면, 본 발명은 셀갭을 동일하게 유지하면서 투과부에서는 광시야각 IPS모드의 장점을, 그리고 반사부에서는 높은 콘트라스트 VA모드의 장점을 가진 다중모드 구조의 반투과 액정표시장치를 제공함으로써, 높은 콘트라스트 및 광시야각 특성을 얻을 수 있는 이점이 있다. 또한, 본 발명은 잉크젯 프린트 공정을 적용하여 IPS모드를 채택한 투과부에서는 수평 배향막을, 그리고 VA모드를 채택한 반사부에서는 수직 배향막을 각각 형성함으로써, 간단하게 수직 배향막 또는 수평 배향막을 형성할 수 있으므로 배향막 형성 공정이 단순화된다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

한정필

경기 의왕시 오전동 모락산현대아파트 105동 2101호

이승철

경기 수원시 장안구 정자3동 870-1 백설마을아파트 582동 101호

특허청구의 범위

청구항 1

반사부 및 투과부가 정의된 제 1기판을 구비하는 단계와,
 상기 제 1기판의 반사부를 덮는 반사부재를 형성하는 단계와,
 상기 반사부재를 선택적으로 덮는 제 1수직배향막을 형성하는 단계와,
 상기 제 1수직배향막을 수직 배향 처리하는 단계와,
 상기 제 1수직 배향막 사이의 상기 투과부를 덮는 제 1수평 배향막을 형성하는 단계와,
 상기 제 1수평 배향막을 수평 배향하는 단계를 포함한 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 제 1기판은 박막 트랜지스터 어레이기판인 것을 특징으로 하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 제 1수직 배향막을 형성하는 단계는 잉크젯 프린팅 방법에 의해 진행되는 것을 특징으로 하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 제 1수평 배향막을 형성하는 단계는 잉크젯 프린팅 방법에 의해 진행되는 것을 특징으로 하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 수직 및 수평 배향 처리에 의해 상기 반사부는 VA모드로 형성하고, 그리고 상기 투과부는 IPS모드로 형성하는 것을 특징으로 하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,
 상기 제 1기판과 서로 대향되는 제 2기판을 제공하는 단계와,
 상기 반사부와 대응되는 제 2기판 부위에 각각의 제 2수직 배향막을 형성하는 단계와,
 상기 제 2수직 배향막을 수직 배향 처리하는 단계와,
 상기 투과부와 대응되는 제 2기판 부위에 제 2수평 배향막을 형성하는 단계와,
 상기 제 2수평 배향막을 수평 배향 처리하는 단계를 더 포함하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 제 2기판은 컬러필터 기판인 것을 특징으로 하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 8

화소 내에 반사부와 투과부가 정의된 제 1기판과,
 상기 제 1기판의 반사부를 선택적으로 덮는 반사부재와,
 상기 반사부재를 선택적으로 덮으며, 수직 배향처리된 제 1수직 배향막과,

상기 기관의 투과부 상에 배치되며, 수평 배향처리된 제 1수평 배향막과,
 상기 제 1기관과 서로 대향되는 제 2기관과,
 상기 반사부와 대응되는 제 2기관 부위에 형성되며, 수직 배향처리된 제 2수직 배향막과,
 상기 투과부와 대응되는 제 2기관 부위에 수평 배향 처리된 제 2수평 배향막과,
 상기 제 1기관과 제 2기관 사이에 주입되는 액정층을 포함한 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 제 1기관은 박막 트랜지스터 어레이기관이고, 상기 제 2기관은 컬러 필터 기관인 것을 특징으로 하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치.

청구항 10

제 8항에 있어서, 상기 제 1기관의 외곽면에 형성된 제 1편광판과, 상기 제 2기관의 외곽면에 형성된 제2편광판을 더 포함하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치.

청구항 11

제 8항에 있어서, 상기 반사부는 VA모드로 형성되고, 그리고 상기 투과부는 IPS모드로 형성된 것을 특징으로 하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치.

청구항 12

제 8항에 있어서, 상기 액정층은 상기 반사부와 상기 투과부에서 동일한 두께를 가진 것을 특징으로 하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device) 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 반사부와 투과부에서의 액정 배향 방향을 서로 다르게 하는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로, 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자 배열의 방향을 제어할 수 있다.
- <3> 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다. 현재에는 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD 이하, 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.
- <4> 일반적으로 사용되는 액정표시장치는 백라이트(back light)라는 광원에 의해 영상을 표현하는 방식을 써왔다. 그러나, 실제로 액정표시장치를 통해 보는 빛의 양은 백라이트에서 생성된 광의 약 7% 정도이므로, 고휘도의 액정표시장치에서는
- <5> 백라이트의 밝기가 밝아야 하므로, 백라이트에 의한 전력 소모가 크다. 따라서, 충분한 백라이트의 전원 공급을 위해서는 전원 공급 장치의 용량을 크게 하여, 무게가 많이 나가는 배터리(battery)를 사용해 왔다. 그러나, 이 또한 사용시간에 제한이 있어 왔다.
- <6> 따라서, 상술한 문제점을 해결하기 위해, 최근에는 주변 광이 충분한 경우에는 반사모드를 사용하게 되고 그렇지 못한 경우에는 투과모드를 사용할 수 있는 반투과(transflective) 액정표시장치가 연구/개발되었

다. 이러한 상기 반투과형 액정표시장치는 사용자의 의지에 따라 반사형 내지는 투과형 모드로의 전환이 자유로운 장점이 있다.

- <7> 이러한 반투과형 액정표시장치로서 최근 투과부 셀갭을 반사부 셀갭의 2배로 설계하는 듀얼 셀갭(dual cell gap)구조가 제안되고 있다.
- <8> 도 1은 일반적인 듀얼 셀갭 구조 반투과형 액정표시장치에 대한 개략적인 도면으로서, 이하에서는 반사부 및 투과부 간의 듀얼 셀갭 구조를 중심으로 설명하기로 한다.
- <9> 도 1에 도시된 바와 같이, 제 1 및 제 2기관(11)(21)은 서로 대향된 상태에서 이격 배치되어 있다. 이때, 상기 제 1기관(11)은 박막 트랜지스터 어레이기관인 경우, 상기 제 2기관(21)은 컬러필터 기관일 수 있다.
- <10> 상기 제 1기관(11)에는 화소 내에 반사부와 투과부가 정의되어 있다. 이러한 상기 제 1기관(11)에는 투명전극(13)이 배치되고, 상기 투명전극(13) 상에는 상기 투명전극(13)의 일부를 노출하는 제 1개구부(15H)를 가지는 절연막(15)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 절연막(15) 상부에는 제 1개구부(15H)와 대응되는 제 2개구부(17H)를 가지는 반사층(17)이 형성되어 있다.
- <11> 이때, 상기 반사층(17)은, 도면에 상세히 도시되어 있지는 않지만, 전극 역할을 하는 반사전극이거나 또는 아일랜드 패턴 구조의 반사판 중 어느 하나일 수 있다.
- <12> 한편, 상기 제 2기관(21) 하부에는 컬러필터층(미도시) 및 공통전극(미도시)이 차례대로 적층된 구조를 가지고 있다. 또한, 상기 제 1 및 제 2기관(11)(21) 사이에는 액정층(31)이 개재되어 있으며, 상기 액정층(31) 두께는 셀갭(G1)으로 정의된다.
- <13> 여기서, 상기 제 1기관(11)에 있어서, 상기 반사층(17)과 대응된 부분은 반사부를 이루며, 제 1 및 제 2개구부(15H)(17H) 사이 구간에서 노출된 투명전극(13) 부위는 투과부를 이룬다.
- <14> 상기 반사부에서의 빛의 진행거리(L1)와 투과부에서의 빛의 진행거리(L2) 차이에 의한 빛의 위상차값의 차이를 줄이기 위해, 상기 반사부에서의 빛의 진행거리(L1)가 투과부에서의 빛의 진행거리(L2)의 2배인 점을 감안하여 상기 절연막 두께치에 의해 상기 절연막(15)을 포함하는 반사부 셀갭은 상기 절연막(15)의 제 1개구부(15H)를 가지는 투과부 셀갭의 1/2에 해당된다.
- <15> 이와 같은 상기 듀얼 셀갭 구조 반투과 액정표시장치는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <16> 첫째, 반사부와 투과부 간의 셀갭 차이가 있기 때문에 절연막으로는 단차 특성이 우수한 유기 절연물질이 주로 이용되는데, 이러한 유기 절연물질의 경우 별도의 공정 장비가 요구되고, 재료 비용이 고가이다. 둘째, 상기 절연막이 가지는 단차에 의존하여 반사부와 투과부 간의 셀갭을 다르게 하는 공정은 실질적으로 복잡한 공정 조건을 요구하고 이에 따라 공정 효율이 저하되는 문제점들이 있다.
- <17> 따라서, 상술한 듀얼 셀갭 반투과 액정표시장치에 대한 상기 문제점들을 개선하기 위해, 반사부와 투과부의 액정층 두께를 같게 하고, 마스크 공정을 사용하여 상기 반사부와 투과부에서의 액정 배향 방법을 서로 다르게 하는 반사부와 투과부의 액정모드가 서로 다른 다중 모드 싱글 갭 반투과 액정표시장치가 제안되었다.
- <18> 도 2는 일반적인 다중 모드 싱글 갭 반투과 액정표시장치에 대한 개략적인 도면으로서, 이하에서는 도 2를 참고로 하여 일반적인 다중 모드 싱글 갭 반투과 액정표시장치에 대해 설명하기로 한다.
- <19> 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 및 제 2기관(51)(61)은 서로 대향된 상태에서 이격 배치되어 있다. 이때, 상기 제 1기관(51)은 박막 트랜지스터 어레이기관인 경우, 상기 제 2기관(61)은 컬러필터 기관일 수 있다.
- <20> 상기 제 1기관(51)에는 화소 내에 반사부와 투과부가 정의되어 있다. 이러한 제 1기관(51)에 투명전극(53)이 배치되고, 상기 투명전극(53) 상에는 상기 투명전극(53)의 일부를 노출하는 제 1개구부(55H)를 가지는 절연막(55)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 절연막(55) 상부에는 제 1개구부(55H)와 대응되는 제 2개구부(57H)를 가지는 반사층(57)이 형성되어 있다.
- <21> 또한, 상기 제 2기관(61) 하부에는 컬러필터층(미도시) 및 공통전극(미도시)이 차례대로 적층된 구조를 가지고 있다. 그리고, 상기 제 1 및 제 2기관(51)(61) 사이에는 액정층(71)이 개재되어 있으며, 상기 액정층(71) 두께는 반사부와 투과부에서 같게 하여 싱글 갭을 이룬다. (반사부에서의 셀갭G'1과 투과부에서의 셀갭G'2가 거의 동일함)
- <22> 상술한 바와 같이, 일반적인 다중 모드 싱글 갭 반투과 액정표시장치는 반사부와 투과부의 액정층 두께를 같게

하여 싱글 갭을 이루며, 또한 반사부의 적용 액정 모드에 따라 다양한 조합이 가능한 특징이 있다. 예를 들면, (1)OCB모드를 투과부로 적용하고 HAN모드를 반사부에 적용하거나, (2)ECB모드를 투과부로 적용하고 HAN모드를 반사부에 적용하거나, TN모드를 투과부로 적용하고 HAN모드를 반사부에 적용하거나, VA모드를 투과부로 적용하고 HAN모드를 반사부에 적용할 수도 있다. 따라서, 이와 같이 일반적인 다중 모드 싱글 갭 반투과 액정표시장치는 반사부와 투과부의 액정 모드가 다르도록 배향 처리해줌으로써 반사부와 투과부의 각 장점을 살릴 수 있다.

<23> 그러나, 이러한 종래의 다중 모드 반투과형 액정표시장치의 경우, 액정의 다중 배향을 위한 별도의 마스크 공정이 필요하므로, 공정이 복잡해지는 문제점이 있다. 또한, 이러한 다중 모드 기술을 적용하기 위해서는 자외선 배향 기술 및 이온 빔 배향 기술 등을 이용하여 각각 별도로 수직 또는 수평 배향 처리를 해줌으로써, 상기 반사부와 투과부를 각각 배향해 주어야 한다. 이로써, 공정이 복잡해지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<24> 따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 셀갭을 동일하게 하면서 액정 분자 배열을 반사부로 VA모드를, 그리고 투과부로 IPS모드를 적용함으로써, 높은 콘트라스트 및 광시야각 특성을 얻을 수 있는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치를 제공하려는 것이다.

<25> 본 발명의 다른 목적은 잉크젯 프린팅 공정을 적용하여 투과부에 수평 배향을, 그리고 반사부에 수직 배향을 진행함으로써, 공정을 단순화할 수 있는 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치의 제조방법을 제공하려는 것이다.

과제 해결수단

<26> 상기 목적을 달성하고자, 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치는 화소 내에 반사부와 투과부가 정의된 제 1기판과, 제 1기판의 반사부를 선택적으로 덮는 반사부재와, 반사부재를 선택적으로 덮으며 수직 배향처리된 제 1수직 배향막과, 기판의 투과부 상에 배치되며 수평 배향처리된 제 1수평 배향막과, 제 1기판과 서로 대향되는 제 2기판과, 반사부와 대응되는 제 2기판 부위에 형성되며 수직 배향처리된 제 2수직 배향막과, 투과부와 대응되는 제 2기판 부위에 수평 배향 처리된 제 2수평 배향막과, 제 1기판과 제 2기판 사이에 주입되는 액정층을 포함한다.

<27> 상기 제 1기판은 박막 트랜지스터 어레이기판이고, 상기 제 2기판은 컬러 필터 기판인 것이 바람직하다.

<28> 상기 제 1기판의 외곽면에 형성된 제 1편광판과, 상기 제 2기판의 외곽면에 형성된 제2편광판을 더 포함한다.

<29> 상기 반사부는 VA모드로 형성되고, 그리고 상기 투과부는 IPS모드로 형성된 것

<30> 상기 액정층은 상기 반사부와 상기 투과부에서 동일한 두께를 가진 것이 바람직하다.

<31> 상기 다른 목적을 달성하고자, 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치의 제조방법은 반사부 및 투과부가 정의된 제 1기판을 구비하는 단계와, 제 1기판의 반사부를 덮는 반사부재를 형성하는 단계와, 반사부재를 선택적으로 덮는 제 1수직배향막을 형성하는 단계와, 제 1수직배향막을 수직 배향 처리하는 단계와, 제 1수직 배향막 사이의 상기 투과부를 덮는 제 1수평 배향막을 형성하는 단계와, 제 1수평 배향막을 수평 배향하는 단계를 포함한다

<32> 상기 제 1기판은 박막 트랜지스터 어레이기판인 것이 바람직하다.

<33> 상기 제 1수직 배향막을 형성하는 단계는 잉크젯 프린팅 방법에 의해 진행되는 것이 바람직하다.

<34> 상기 제 1수평 배향막을 형성하는 단계는 잉크젯 프린팅 방법에 의해 진행되는 것이 바람직하다.

<35> 상기 수직 및 수평 배향 처리에 의해 상기 반사부는 VA모드로 형성하고, 그리고 상기 투과부는 IPS모드로 형성하는 것이 바람직하다.

<36> 상기 제 1수평 배향막을 수평 배향하는 단계 이후에, 상기 제 1기판과 서로 대향되는 제 2기판을 제공하는 단계와, 반사부와 대응되는 제 2기판 부위에 각각의 제 2수직 배향막을 형성하는 단계와, 제 2수직 배향막을 수직 배향 처리하는 단계와, 투과부와 대응되는 제 2기판 부위에 제 2수평 배향막을 형성하는 단계와, 제 2수평

배향막을 수평 배향 처리하는 단계를 더 포함한다.

<37> 상기 제 2기판은 컬러필터 기판인 것이 바람직하다.

효 과

<38> 본 발명에 따르면, 셀갭을 동일하게 유지하면서 투과부에서는 광시야각 IPS모드의 장점을, 그리고 반사부에서는 높은 콘트라스트 VA모드의 장점을 가진 다중모드 구조의 반투과 액정표시장치를 제공한다. 따라서, 높은 콘트라스트 및 광시야각 특성을 얻을 수 있는 이점이 있다.

<39> 또한, 본 발명은 잉크젯 프린트 공정을 적용하여 IPS모드를 채택한 투과부에서는 수평 배향막을, 그리고 VA모드를 채택한 반사부에서는 수직 배향막을 각각 형성함으로써, 간단하게 수직 배향막 또는 수평 배향막을 형성할 수 있다. 이로써, 배향막 형성 공정이 단순화된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<40> 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치 및 그 제조방법을 설명하기로 한다.

<41> 도 3, 도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치를 설명하기 위한 것으로서, 도 3은 박막 트랜지스터 어레이기판의 평면도를, 그리고 도 4는 컬러필터 기판의 평면도를 각각 나타낸 것이다. 또한, 도 5는 도 3의 I-I'절단선 및 도 4의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.

<42> 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치는, 도 3, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 화소 내에 반사부와 투과부가 정의된 제 1기판(100)과, 상기 제 1기판(100)의 반사부를 선택적으로 덮는 반사부재(121)과, 상기 반사부재(121)을 가진 제 1기판(100) 위에 형성되며 상기 반사부와 상기 투과부에서 각기 서로 다른 배향처리된 하부 배향막(134)과, 상기 제 1기판(100)과 서로 대향되는 제 2기판(200)과, 상기 제 2기판(200) 위에 형성되며 상기 반사부와 상기 투과부에서 각기 서로 다른 배향처리된 상부 배향막(264)과, 제 1기판(142)과 제 2기판(200) 사이에 주입되는 액정층(18)을 포함하여 구성된다.

<43> 상기 제 1 기판(100) 상에는 제 1 방향으로 게이트 배선(101)이 형성되어 있고, 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 데이터 배선(103)이 형성되어 있으며, 게이트 배선(101) 및 데이터 배선(103)의 교차지점에는 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있고, 제 1 방향으로 게이트 배선(101)과 일정간격 이격되게 공통 배선(107A)이 형성되어 있다.

<44> 상기 게이트 배선(101) 및 데이터 배선(103)의 교차 영역은 화소 영역으로 정의되고, 상기 화소 영역에는 공통 배선(107A)에서 분기된 다수 개의 공통 전극(107B)과, 상기 박막트랜지스터(T)와 연결되는 인출 배선(109A)과, 상기 인출 배선(109A)에서 분기되며, 상기 공통 전극(107B)과 서로 엇갈리게 다수 개의 화소 전극(109B)이 분기되어 있다.

<45> 이때, 상기 공통전극(107B)과 상기 화소전극(109B) 사이에는 절연막(106)이 개재되어 있다. 여기서, 상기 제 1기판(100)의 외곽면에 형성된 하부 편광판(145)이 더 포함된다.

<46> 또한, 상기 제 1기판(100)과 상기 하부 편광판(145) 사이에는 빛의 온/오프를 제어하기 위한 하부 보상필름(142)들이 개재된다. 이때, 상기 하부 보상필름(142)들에는 하부 편광판(145)을 통과하여 선편광된 빛을 90° 틀어주는 $\lambda/2$ 보상필름(143)과, 선편광된 빛을 원편광된 빛으로 전환하는 $\lambda/4$ 보상필름(141)이 차례로 마련된다.

<47> 상기 반사부재(121)는 반사판일 수 있으며, 띠 모양, 직사각형, 정사각형 등의 형태를 취할 수 있으나, 이외에도 다양한 모양이 가능하다. 여기서, 상기 반사판은 사진전사법(photolithography) 또는 새도우 마스크(shadow mask)를 사용하여 형성할 수 있다.

<48> 상기 제 2기판(200)에는 컬러필터층(미도시), 블랙 매트릭스(미도시) 및 오버코트막(미도시)이 차례로 배치되어 있다. 또한, 상기 배치된 구조를 가진 상기 제 2기판(200)의 반사부에는 공통전극(253)이 배치되어 있다. 여기서, 상기 제 2기판(200)의 외곽면에는 상부 편광판(185)이 더 형성된다. 또한, 상기 제 2기판(200)과 상기 상부 편광판(185) 사이에는 빛의 온/오프를 제어하기 위한 각각의 상부 보상필름(182)이 개재된다. 상기 상부 보상필름(182)은 상부 편광판(185)을 통과하여 선편광된 빛을 90° 틀어주는 $2/\lambda$ 보상필름(183)과, 선편광된 빛을 원편광된 빛으로 전환하는 $4/\lambda$ 보상필름(181)이 차례로 마련된다.

- <49> 상술한 구성을 가진 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치에서는 반사부에는 VA모드가, 그리고 투과부에는 IPS모드가 각각 적용된다. 따라서, 상기 제 1기관(100)에서의 투과부에는 공통전극(107B)과 화소전극(109B)이 그리고, 반사부에는 반사부재(121)이 각각 배치되어 있다. 또한, 상기 제 2기관(200)의 반사부에는 공통전극(253)이 배치되어 있다.
- <50> 상기 하부 배향막(134)은 상기 제 1수직 배향막(133P)과 제 1수평배향막(131P)을 포함한다. 이때, 상기 제 1수직 배향막(133P)은 상기 제 1기관(100)의 반사부재(121)을 덮으며 수직 배향처리되고, 상기 제 1수평 배향막(131P)은 제 1기관(100)의 투과부 상에 배치되며 수평 배향처리된다.
- <51> 또한, 상기 상부 배향막(264)은 상기 제 2수직 배향막(263P)과 제 2수평배향막(261P)을 포함한다. 이때, 상기 제 2수직 배향막(263P)은 상기 반사부와 대응되는 제 2기관(200) 부위에 형성되며 수직 배향처리되고, 상기 제 2수평배향막(261P)은 상기 투과부와 대응되는 제 2기관(200) 부위에 형성되며 수평 배향 처리된다.
- <52> 한편, 상기 제 1수직 배향막(133P)과 제 2수직 배향막(263P)은 수직 배향을 주는 재료를 이용하여 형성하며, 동일 재료로 형성될 수 있다. 이와 마찬가지로, 상기 제 1수평 배향막(131P)과 제 2수평 배향막(261P)도 수평 배향을 주는 재료를 이용하여 형성하며, 동일 재료로 형성될 수 있다.
- <53> 이와 같이, 수직배향 및 수평 배향은 상부 배향막(264) 및 하부 배향막(134)의 막 재료를 달리하고, 적절한 표면처리를 함으로써, 얻을 수 있다. 예를들면, 상기 하부 배향막(134) 및 상부 배향막(264)을 폴리이미드 등의 일반적인 액정 배향제로 만드는 경우, 상기 제 1수직 배향막(133P) 및 제 2수직 배향막(263)과 같이 수직 배향이 필요한 부분은 수직 배향을 주는 재료를, 상기 제 1수평 배향막(131P)과 제 2수평 배향막(261P)과 같이 수평 배향이 필요한 부분은 수평 배향을 주는 재료를 선택한다. 이러한 상기 수평배향 또는 수직배향은 마스크를 사용하여 영역에 따라 서로 다른 방향으로 러빙함으로써 결정시킬 수 있다.
- <54> 상기 액정층(191)은 반사부와 투과부에서의 액정 배향 상태는 서로 다르지만 두께는 실질적으로 동일하다.
- <55> 도 6a 내지 도 6b는 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치 중 박막 트랜지스터 어레이기관의 제조방법을 설명하기 위한 공정별 단면도이다. 이하, 도 6a 내지 도 6b를 참고로 하여 상기 구성을 가진 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치 중 박막 트랜지스터 어레이 기관인 제 1기관에 배향막을 형성하는 방법에 대해 설명한다.
- <56> 도 6a에 도시된 바와 같이, 화소 내에 반사부 및 투과부가 정의된 제 1기관(100)을 제공한다. 상기 제 1기관(100)에는 박막 트랜지스터(미도시), 공통전극(107B) 및 화소전극(109B)이 각각 배치되어 있다. 이때, 상기 공통전극(107B) 및 화소전극(109B) 사이에는 절연막(108)이 개재되어 있다. 이어, 상기 제 1기관(100)의 반사부를 덮도록 반사부재(121)를 형성한다. 이때, 상기 반사부재(121)은 반사판일 수 있다. 그 다음, 상기 반사부재(121)를 가진 제 1기관 위의 투과부에 인쇄방식에 의해 선택적으로 제 1수평 배향막(131P)을 인쇄한다. 그 다음, 상기 제 1수평 배향막(131P)을 수평 배향 처리한다.
- <57> 본 발명에서 상기 제 1기관의 투과부에 제 1수평 배향막을 형성하는 방법을 자세하게 설명하면 다음과 같다.
- <58> 먼저, 제 1인쇄 롤(201)에 미리 형성하고자 하는 패턴(여기서는 제 1수평 배향막을 의미함)과 동일한 형태의 제 1볼록패턴(201P)을 형성한다. 그 다음, 상기 제 1인쇄 롤(201)의 제 1볼록패턴(201P) 상에 제 1수평배향막 패턴(261)을 형성한다. 이 후, 상기 구성된 제 1인쇄 롤(201)을 회전시켜 상기 제 1수평배향막 패턴(131)을 상기 반사부재(121)를 가진 제 1기관 위의 투과부 상에 전사함으로써, 제 1수평배향막(131P)을 얻을 수 있다. 본 발명에서는 이러한 인쇄방법을 사용하여 배향막 형성 공정을 단순화시킬 수 있다.
- <59> 이어, 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 제 1수평배향막(131P)을 가진 제 1기관 상의 투과부에 인쇄방식에 의해 선택적으로 제 1수직 배향막(133P)을 인쇄한다. 그 다음, 상기 제 1수직 배향막(133P)을 수직 배향 처리한다.
- <60> 즉, 제 2인쇄 롤(210)에 미리 형성하고자 하는 패턴(여기서는 제 1수직 배향막을 의미함)과 동일한 형태의 제 2볼록패턴(201P)을 형성한다. 그 다음, 상기 제 2인쇄 롤(210)의 제 2볼록패턴(201P) 상에 제 1수직배향막 패턴(133)을 형성한다. 이 후, 상기 구성된 제 2인쇄 롤(210)을 회전시킴에 따라, 상기 제 1수직배향막 패턴(133)이 상기 제 1기관의 투과부 상에 전사된다. 그 결과, 제 1수직배향막(133P)을 얻을 수 있다. 여기서, 상기 제 1수평 배향막(131P) 및 제 1수직 배향막(133P)는 하부 배향막(134)을 이룬다.
- <61> 이때, 상기 제 1수평 배향막(131P)과 제 1수직 배향막(133P) 형성은 그 순서를 바꾸어도 무관하다.
- <62> 도 7a 내지 도 7b는 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치 중 컬러필터 기관인 제 2기관의

제조방법을 설명하기 위한 공정별 단면도이다. 이하, 도 7a 내지 도 7b를 참고로 하여 상기 구성을 가진 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치 중 제 2기판에 각각의 수직배향막 또는 수평배향막을 형성하는 방법에 대해 설명한다.

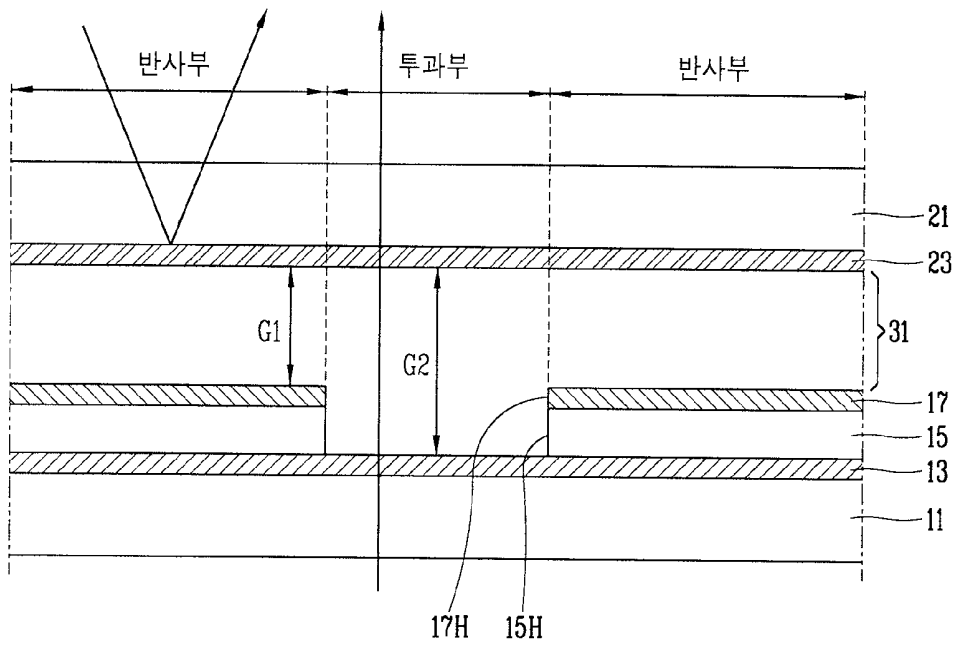
- <63> 도 7a에 도시된 바와 같이, 제 2기판(200)을 제공한다. 상기 제 2기판(200)에는 컬러필터층, 블랙 매트릭스 및 오버코트막 등이 차례로 배치되어 있다. 이어, 상기 배치된 구조를 가진 제 2기판(200)의 반사부에 선택적으로 공통전극(253)을 T형성한다. 그 다음, 상기 공통전극(253)을 가진 제 2기판(200) 위의 투과부에 인쇄방식에 의해 선택적으로 제 2수평 배향막(261P)을 인쇄한다. 그 다음, 상기 제 2수평 배향막(261P)을 수평 배향 처리한다. 여기서, 상기 제 2수평 배향막(261P) 형성 공정은 상술한 제 1수평 배향막 형성 공정과 동일하게 적용된다.
- <64> 이어, 도 7b에 도시된 바와 같이, 상기 제 2수평 배향막(261P)을 가진 제 2기판 위의 반사부에 제 2수직 배향막(263P)을 형성한다. 이 후, 상기 제 2수직 배향막(263P)을 수직 배향 처리한다. 여기서, 상기 제 2수직 배향막(263P) 형성 공정은 상술한 제 1수직 배향막 형성 공정과 동일하게 적용된다.
- <65> 한편, 도 7a 및 도 7b에서, 미설명된 도면부호 301 및 310은 인쇄 룰을 나타낸 것이고, 미설명된 도면부호 301P 및 310P은 볼록 패턴을 나타낸 것이고, 미설명된 도면부호 261 및 263은 제 2수평 배향막 패턴 및 제 2수직 배향막 패턴을 각각 나타낸 것이다.
- <66> 상술한 바와 같이, 본 발명은 셀갭을 동일하게 하면서도 반사부와 투과부에서의 액정 분자 배열을 다르게 함으로써, 높은 콘트라스트 및 광시야각 특성을 얻을 수 있다.
- <67> 또한, 본 발명은 박막 트랜지스터 어레이 기판인 제 1기판에 인쇄방식에 의해 선택적으로 반사부에는 수직 배향막을 형성하고 투과부에는 수평 배향막을 형성함으로써, 배향막 형성에 따른 공정을 단순화하여 생산성을 향상시킬 수 있다.
- <68> 이와 마찬가지로, 본 발명은 컬러필터 기판인 제 2기판에 인쇄방식에 의해 선택적으로 반사부에는 수직 배향막을 형성하고, 투과부에는 수평 배향막을 형성함으로써, 배향막 형성에 따른 공정을 단순화하여 생산성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

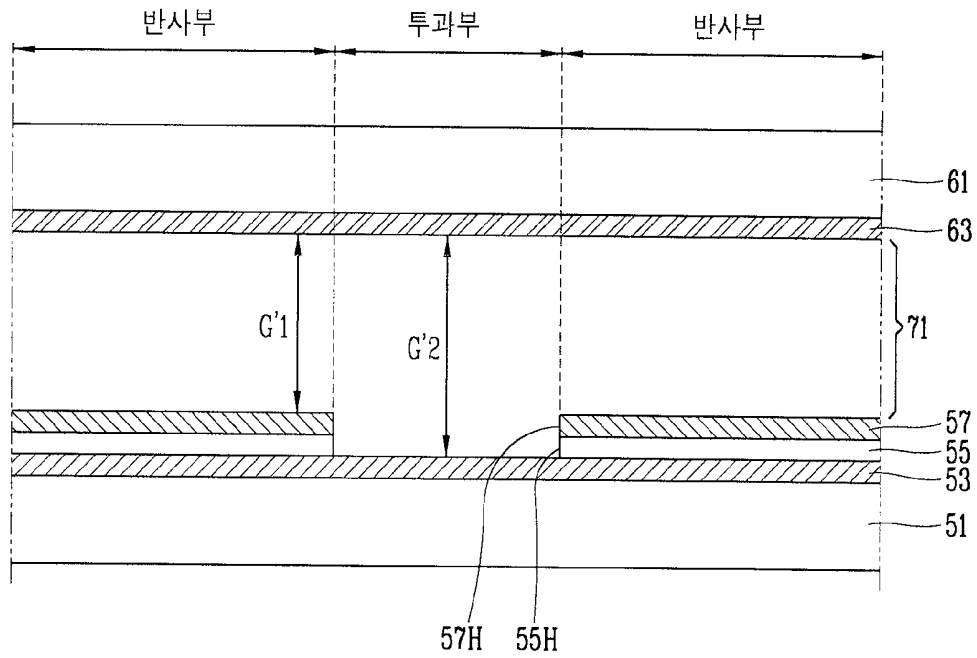
- <69> 도 1은 일반적인 듀얼 셀갭 구조 반투과형 액정표시장치에 대한 개략적인 도면.
- <70> 도 2는 일반적인 다중 모드 싱글 갭 반투과 액정표시장치에 대한 개략적인 도면.
- <71> 도 3은 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치에 있어서, 박막 트랜지스터 어레이기판의 평면도.
- <72> 도 4는 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치에 있어서, 컬러필터 기판의 평면도.
- <73> 도 5는 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치에 있어서, 도 3의 I-I`절단선 및 도 4의 II-II`선을 따라 절단한 단면도.
- <74> 도 6a 내지 도 6b는 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치 중 박막 트랜지스터 어레이기판의 제조방법을 설명하기 위한 공정별 단면도.
- <75> 도 7a 내지 도 7b는 본 발명에 따른 다중모드 구조의 반투과형 액정표시장치 중 컬러필터 기판의 제조방법을 설명하기 위한 공정별 단면도.

도면

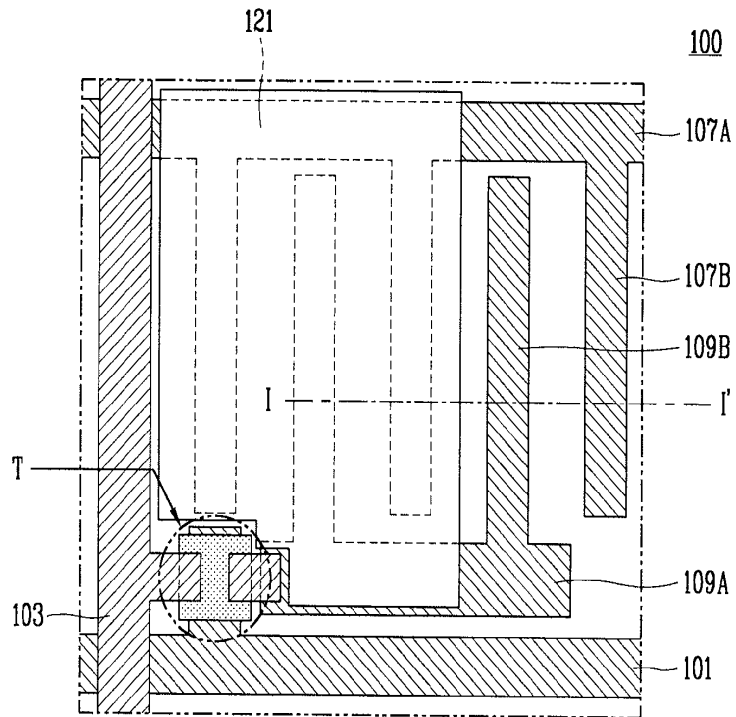
도면1



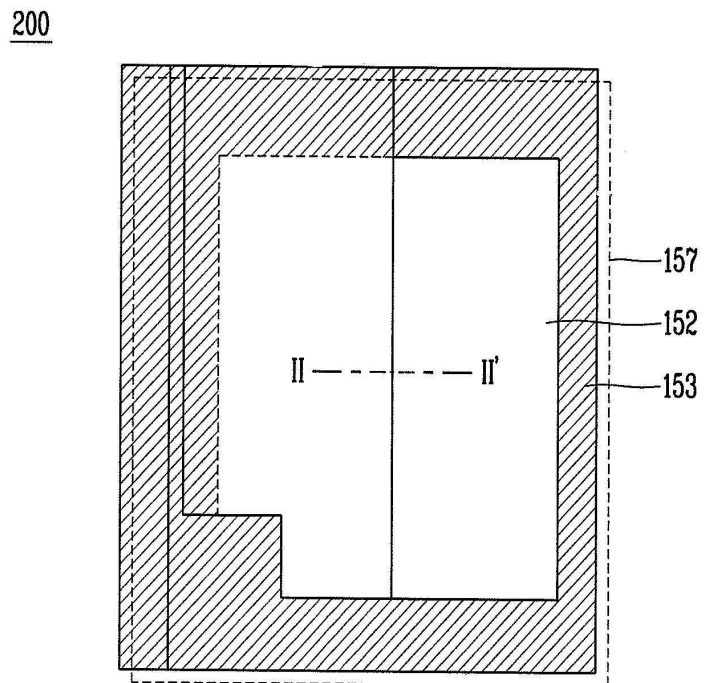
도면2



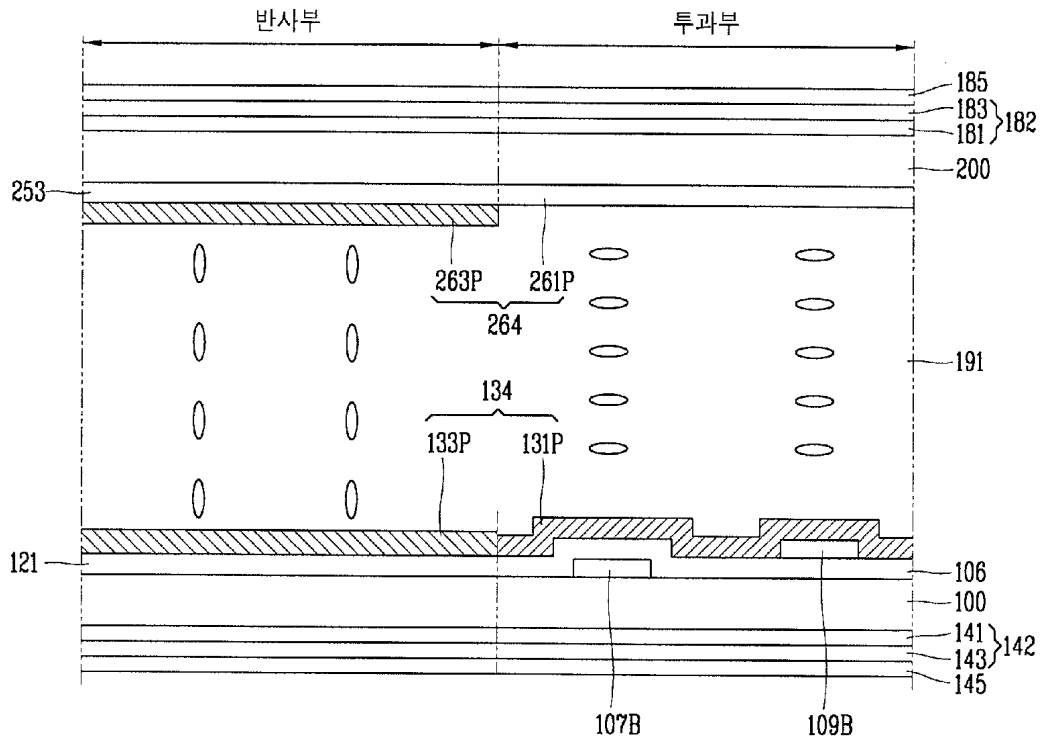
도면3



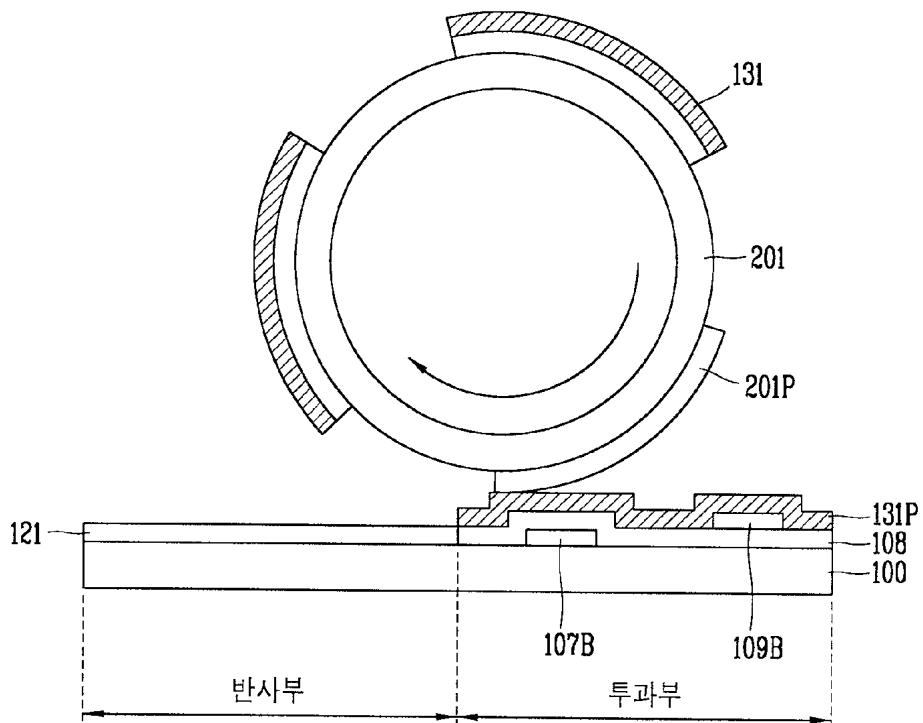
도면4



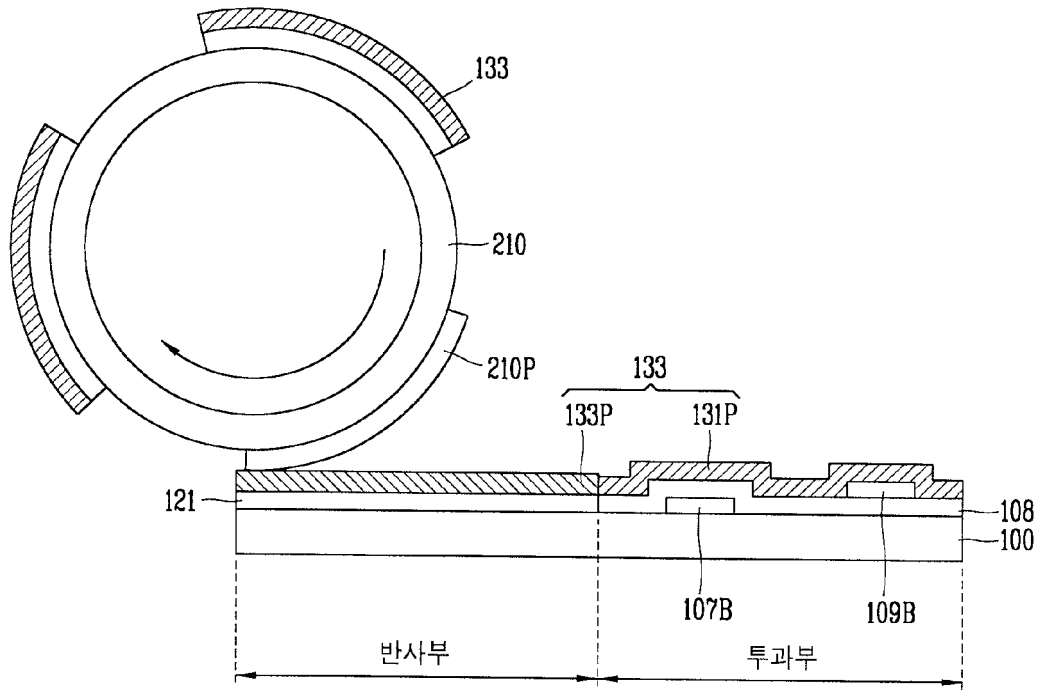
도면5



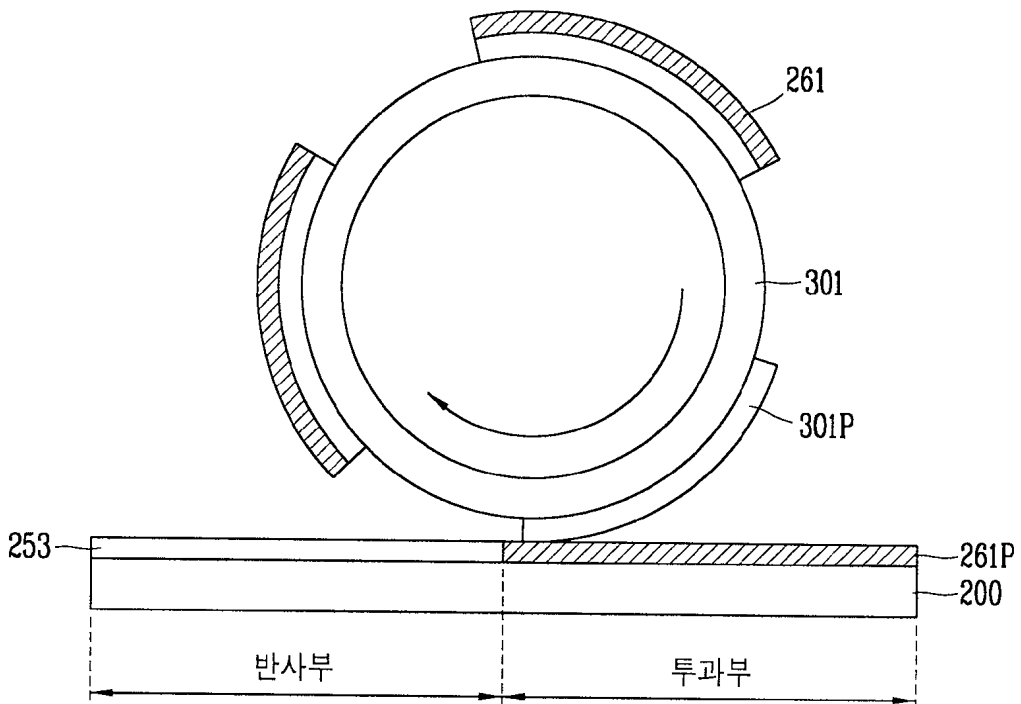
도면6a



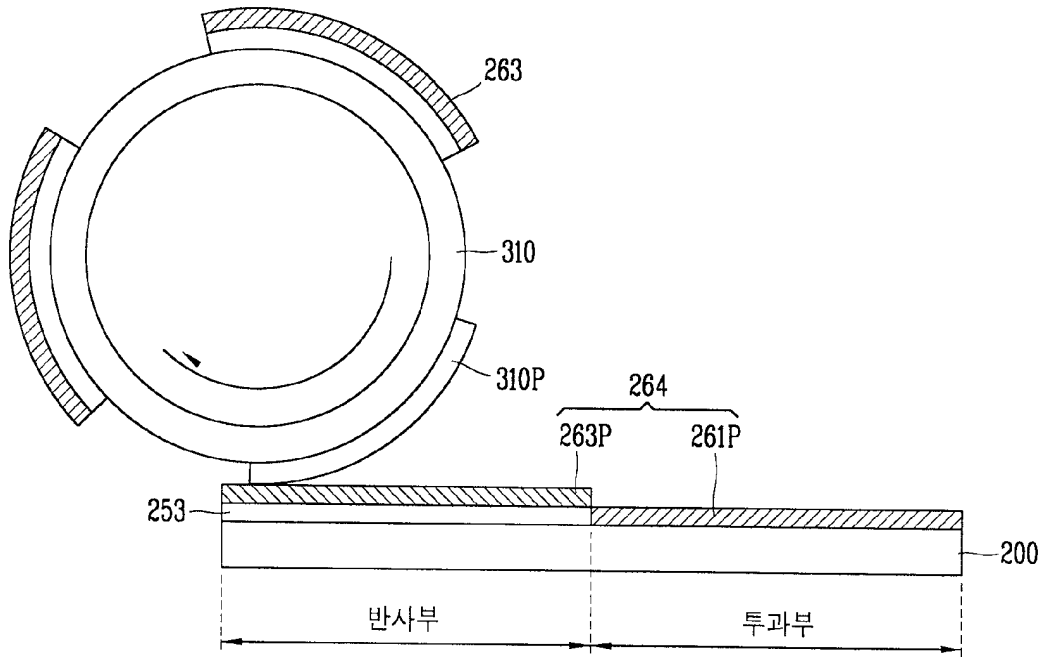
도면6b



도면7a



도면7b



专利名称(译)	具有多模结构的半透射液晶显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090056639A	公开(公告)日	2009-06-03
申请号	KR1020070123874	申请日	2007-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PARK KU HYUN 박구현 LIM EUN JUNG 임은정 HANNE JEUNG PHILL 한정필 LEE SEUNG CHUL 이승철		
发明人	박구현 임은정 한정필 이승철		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133514 G02F1/134363 G02F2001/133773 G09G2320/066		
代理人(译)	PARK, JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种半透射型液晶显示装置及其制造方法，其不同的多路模式结构为反射体和透射部分的液晶取向方向。反射体和透射部分包括限定的第一基板的步骤，形成覆盖第一基板的反射体的反射镜的步骤，形成覆盖形成第一基板的步骤的第一水平取向层的步骤选择性地覆盖反射镜的垂直取向层，垂直取向处理第一垂直取向层的步骤，以及第一垂直取向层之间的透射部分，包括水平取向第一水平取向层的步骤。本发明根据上述结构，具有如下优点：通过提供透反射，可以从反射体的透射部分获得宽视角面内切换模式的优点，即高对比度和宽视角特性。多路复用模式结构的液晶显示装置具有高对比度垂直对准模式的优点，同时保持相同的单元间隙。此外，垂直取向层形成在反射体上，采用垂直取向模式，发光部分中的水平取向层，其中本发明调节喷墨印刷工艺并采用面内切换模式。以这种方式，由于形成垂直取向层或水平取向层是简单的取向膜形成过程简化。

