



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0134372
(43) 공개일자 2010년12월23일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0052971

(22) 출원일자 2009년06월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

정승환

경기 안양시 만안구 석수2동 현대아파트 275-1번
지 101동 104호

김기철

충청남도 아산시 탕정면 명암리 809번지 삼성트라
펠리스 101동 405호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

송윤호, 오세준, 권혁수

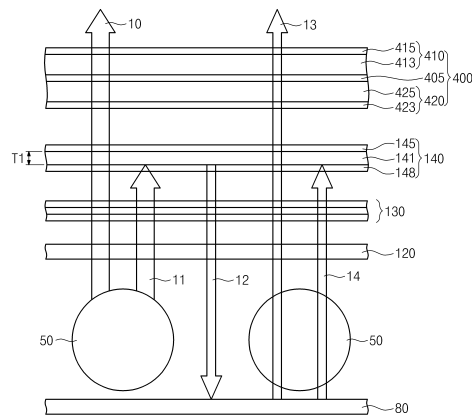
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 액정표시장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

액정표시장치는 광원, 복수의 서브 색화소들로 이루어지는 화소를 포함하는 액정표시패널 및 광원과 액정표시패널 사이에 구비되어 광이 진동하는 방향에 따라 광을 투과시키거나 반사시키는 반사편광판을 포함한다. 또한, 반사편광판은 굴절을 이방성을 가져 서로 동일한 방향으로 연장된 다수의 미세사들을 포함하는 반사편광층 및 반사편광층을 커버하는 보호층을 포함한다. 광원으로부터 발생되어 액정표시패널로부터 출사되는 광량은 반사편광층의 두께에 따라 변경되고, 광량의 최대값에 대응하는 반사편광층의 두께는 화소의 크기에 따라 결정된다.

대표도 - 도3a



(72) 발명자

황인선

경기도 수원시 영통구 영통동 청명마을3단지아파트
삼익아파트 324동 602호

김동훈

경기 수원시 영통구 망포동 동수원엘지빌리지1차
113동 1603호

염동열

충청남도 아산시 탕정면 호산리 홍익아파트 104동
606호

특허청구의 범위

청구항 1

광원;

복수의 서브 색화소들로 이루어지는 화소를 포함하고, 상기 광원으로부터 광을 제공받아 영상을 표시하는 액정 표시패널; 및

상기 광원 및 상기 액정표시패널 사이에 구비되고, 광이 진동하는 방향에 따라 광을 투과시키거나 반사시키는 반사편광판을 포함하고,

상기 반사편광판은,

굴절을 이방성을 가지고, 서로 동일한 방향으로 연장된 다수의 미세사들을 포함하는 반사편광층; 및

상기 반사편광층을 커버하는 보호층을 포함하고,

상기 반사편광층의 두께는 상기 화소의 크기에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 반사편광층의 두께는 관계식에 따라 결정되고,

상기 관계식은 $(2000\text{마이크로미터} - \text{화소피치}) \times 0.01$ 내지 $(2000\text{마이크로미터} - \text{화소피치}) \times 0.1$ 이고,

상기 화소는 서로 상이한 방향으로 연장되는 두 변들을 포함하고, 상기 화소피치는 상기 두 변들 중 어느 하나의 길이로 정의되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 화소는 순차적으로 배열되는 제 1 서브 색화소, 제 2 서브 색화소, 및 제 3 서브 색화소를 포함하고,

상기 제 1 내지 제 3 서브 색화소들은 제 1 방향으로 나란하게 배열되고, 상기 화소피치는 상기 두 변들 중 상기 제 1 방향과 나란한 변의 길이로 정의되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 반사편광층은 순차적으로 적층된 다수의 서브 반사편광층들을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 광원 및 상기 액정표시패널 사이에 위치하고, 상기 광원으로부터 발생된 광을 집광하는 프리즘 시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 반사편광판은 상기 액정표시패널 및 상기 프리즘 시트 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 반사편광판은 상기 보호층의 표면에 구비되어 상기 액정표시패널 및 상기 반사편광판이 접촉되는 것을 방지하는 돌출부들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 돌출부들에 의해 상기 보호층의 표면은 0.1마이크로미터 내지 50마이크로미터의 표면거칠기를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 미세사들은 선형의 형상을 갖고, 상기 미세사들은 제 1 방향으로 연장되어 상기 제 1 방향으로 굴절을 이방성을 갖고, 상기 보호층은 광을 투과시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 액정표시패널은,

상기 액정표시패널의 입사면에 구비되는 제 1 편광판; 및

상기 액정표시패널의 출사면에 구비되는 제 2 편광판을 포함하고,

상기 제 1 편광판의 흡수축은 상기 제 1 방향과 나란한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 반사편광판은,

상기 보호층의 표면에 구비되어 상기 광원으로부터 발생된 광을 집광하는 프리즘 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 반사편광판은,

상기 보호층의 내부에 분산되어 광을 확산시키는 확산부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

광이 진동하는 방향에 따라 광을 투과시키거나 반사시키는 반사편광판을 형성하는 단계;

다수의 서브 색화소들로 이루어지는 화소를 포함하는 액정표시패널 및 광원을 결합하는 단계; 및

상기 광원 및 상기 액정표시패널 사이에 상기 반사편광판을 배치하는 단계를 포함하고,

상기 반사편광판을 형성하는 단계는,

굴절을 이방성을 가져 서로 동일한 방향으로 연장된 다수의 미세사들을 갖는 제 1 광학부재 및 굴절을 등방성을 갖는 제 2 광학부재가 서로 교차하도록 결합시키는 단계; 및

상기 제 1 광학부재 및 상기 제 2 광학부재를 사이에 두고 상부보호층 및 하부보호층을 배치하고, 상기 상부보호층, 상기 하부보호층, 상기 제 1 광학부재 및 상기 제 2 광학부재를 압착하여 상기 상부보호층 및 상기 하부보호층 사이에 상기 제 1 광학부재를 포함하는 반사편광층을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 반사편광층의 두께는 상기 화소의 크기에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 반사편광판을 형성하는 단계는,

상기 반사편광층의 두께를 관계식에 따라 조절하는 단계를 더 포함하고,

상기 관계식은 $(2000\text{마이크로미터} - \text{화소피치}) \times 0.01$ 내지 $(2000\text{마이크로미터} - \text{화소피치}) \times 0.1$ 로 정의되고,

상기 화소는 서로 상이한 방향으로 연장되는 두 변들을 포함하고, 상기 화소피치는 상기 두 변들 중 어느 하나의 길이로 정의되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 화소는 순차적으로 배열되는 제 1 서브 색화소, 제 2 서브 색화소, 및 제 3 서브 색화소를 포함하고,

상기 제 1 내지 제 3 서브 색화소들은 제 1 방향으로 나란하게 배열되고, 상기 화소퍼치는 상기 두 변들 중 상기 제 1 방향과 나란한 변의 길이로 정의되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서, 상기 반사편광층의 두께는 상기 미세사들의 개수에 따라 조절되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 17

제 14 항에 있어서, 상기 반사편광층을 형성하는 단계는,

서브 반사편광층들을 순차적으로 적층하는 단계를 포함하고,

상기 반사편광층의 두께는 상기 적층된 서브반사편광층들의 개수에 따라 조절되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 18

제 13 항에 있어서, 상기 미세사들은 제 1 방향으로 연신된 선형의 형상을 가져 상기 제 1 광학부재는 상기 제 1 방향으로 굴절을 이방성을 갖고, 상기 제 2 광학부재는 상기 제 1 방향과 수직인 제 2 방향으로 연신된 선형의 형상을 가져 광을 투과시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 액정표시패널의 입사면에 편광판을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 편광판의 투과축은 상기 제 2 방향과 나란하고, 상기 편광판의 흡수축은 상기 제 1 방향과 나란한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 20

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 광학부재, 상기 제 2 광학부재, 상기 상부보호층 및 상기 하부보호층이 압착될 때, 상기 제 2 광학부재, 상기 상부보호층 및 상기 하부보호층이 용융되어 일체화되고, 상기 제 1 광학부재는 상기 상부보호층 및 상기 하부보호층 사이에 남는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 휘도가 향상된 액정표시장치 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치는 평판표시장치(FLAT PANEL DISPLAY, FPD) 중 하나로서, 일반적으로 액정표시장치는 광원, 상기 광원으로부터 광을 제공받아 영상을 표시하는 액정표시패널, 및 상기 액정표시패널의 입사면 및 출사면들에 구비되어 광을 편광하는 편광판들을 포함한다.

[0003] 상기 편광판들은 상기 액정표시패널 측으로 제공되는 광 중 어느 한 방향으로 진동하는 편광(이하, P편광)은 통과시키고, 다른 방향으로 진동하는 편광(이하, S편광)은 흡수하여 소멸시킨다. 따라서, 상기 광원으로부터 발생하는 광의 일부는 상기 편광판들에 의해 손실될 수 있고, 그 결과, 액정표시장치의 휘도가 저하될 수 있으며, 상기 편광판들에 의해 손실된 광의 양을 보상하기 위하여 액정표시장치의 전력 소비가 증가할 수 있다.

[0004] 이에, 저소비전력을 달성하면서 휘도를 향상시킬 수 있는 고효율의 액정표시장치가 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0005] 본 발명의 일 목적은 휘도가 향상된 액정표시장치를 제공하는 데 있다.
- [0006] 본 발명의 다른 목적은 휘도가 향상된 액정표시장치의 제조 방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- [0007] 상기한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 액정표시장치는 광원, 복수의 서브 색화소들로 이루어지는 화소를 포함하며 상기 광원으로부터 광을 제공받아 영상을 표시하는 액정표시패널, 및 상기 광원 및 상기 액정표시패널 사이에 구비되어 광이 진동하는 방향에 따라 광을 투과시키거나 반사시키는 반사편광판을 포함한다.
- [0008] 또한, 상기 반사편광판은 굴절을 이방성을 가져서로 동일한 방향으로 연장된 다수의 미세사들을 포함하는 반사편광층, 및 상기 반사편광층을 커버하는 보호층을 포함하고, 상기 광원으로부터 발생되어 상기 액정표시패널로부터 출사되는 광량은 상기 반사편광층의 두께에 따라 변경되고, 상기 광량의 최대값에 대응하는 상기 반사편광층의 두께는 상기 화소의 크기에 따라 결정된다.
- [0009] 상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 액정표시장치를 제조하는 방법은 다음과 같다. 광이 진동하는 방향에 따라 광을 투과시키거나 반사시키는 반사편광판을 형성하고, 다수의 서브 색화소들로 이루어지는 화소를 포함하는 액정표시패널 및 광원을 결합하고, 그리고, 상기 광원 및 상기 액정표시패널 사이에 상기 반사편광판을 배치한다.
- [0010] 상기 반사편광판을 형성하는 방법은 다음과 같다. 굴절을 이방성을 가져 서로 동일한 방향으로 연장된 다수의 미세사들을 갖는 제 1 광학부재 및 굴절을 등방성을 갖는 제 2 광학부재가 서로 교차하도록 결합시킨다. 그 이후에, 상기 제 1 광학부재 및 상기 제 2 광학부재를 사이에 두고 상부보호층 및 하부보호층을 배치하고, 상기 상부보호층, 상기 하부보호층, 상기 제 1 광학부재 및 상기 제 2 광학부재를 압착하여 상기 상부보호층 및 상기 하부보호층 사이에 상기 제 1 광학부재를 포함하는 반사편광층을 형성한다.
- [0011] 상기 광원으로부터 발생되어 상기 액정표시패널로부터 출사되는 광량은 상기 반사편광층의 두께에 따라 변경되고, 상기 광량의 최대값에 대응하는 상기 반사편광층의 두께는 상기 화소의 크기에 따라 결정될 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제 1 광학부재, 상기 제 2 광학부재, 상기 상부보호층 및 상기 하부보호층이 압착될 때, 상기 제 2 광학부재, 상기 상부보호층 및 상기 하부보호층이 용융되어 일체화되고, 상기 제 1 광학부재는 상기 상부보호층 및 상기 하부보호층 사이에 남는다.

효과

- [0013] 본 발명의 액정표시장치 및 이의 제조방법에 따르면, 반사편광판을 이용하여 액정표시장치가 영상을 표시하는 데 사용되는 광의 이용효율을 향상시킬 수 있어 액정표시장치의 휘도가 향상될 수 있다. 또한, 액정표시장치의 휘도가 상승되는 효과를 최대화하기 위하여 액정표시패널의 화소의 피치에 따라 반사편광판의 반사편광층의 두께를 용이하게 결정할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 살펴보기로 한다. 상기한 본 발명의 목적, 특징 및 효과는 첨부된 도면과 관련된 실시예들을 통해서 용이하게 이해될 것이다. 다만 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 아래의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 한편, 하기 실시예와 함께 제시된 도면은 명확한 설명을 위해서 다소 간략화되거나 과장된 것이며, 도면상에 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해사시도이고, 도 2는 도 1의 I-I'을 따라 절취한 부분을

나타내는 단면도이다.

- [0016] 도 1 및 도 2를 참조하면, 액정표시장치(500)는 광을 발생하는 백라이트 어셈블리(200) 및 상기 백라이트 어셈블리(200)로부터 광을 제공받아 영상을 표시하는 액정표시패널(400)을 포함한다.
- [0017] 상기 백라이트 어셈블리(200)는 다수의 램프들(50), 반사판(80), 상기 램프들(50) 및 상기 반사판(80)을 수납하는 바텀샤시(310), 확산판(120), 다수의 광학시트들(130), 및 반사편광판(140)을 포함한다.
- [0018] 상기 램프들(50) 각각은 선광원(line light source)의 형상을 가져 일정한 간격을 사이에 두고 상기 반사판(80) 위에 배열된다. 램프 전극선(52)은 상기 램프들(50)의 전극과 연결되어 인버터(미도시)로부터 발생하는 전원은 상기 램프전극선(52)을 통해 상기 램프들(50) 측으로 제공될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 램프들(50)은 발광다이오드(Light emitting diode, LED) 또는 유기발광소자(Organic light emitting diode, OLED)등의 점광원일 수도 있으며, 종류에 한정되지 않는다.
- [0020] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 백라이트 어셈블리(200)는 직하형으로, 상기 램프들(50)은 상기 액정표시패널(400)의 하부에 위치한다. 하지만, 본 발명의 일 실시예와 달리, 상기 액정표시장치(500)는 예지형 백라이트 어셈블리(미도시) 및 그 외의 다른 형태의 백라이트 어셈블리를 포함할 수도 있다.
- [0021] 상기 반사판(80)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET) 또는 알루미늄과 같은 광을 반사하는 물질을 포함하여 상기 바텀샤시(310)의 바닥부 상에 구비된다. 상기 램프들(50)로부터 발생되어, 상기 액정표시패널(400) 측으로 진행하지 않고, 상기 반사판(80) 측에 도달된 광은 상기 반사판(80)에 의해 상기 액정표시패널(400) 측으로 제공될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(500)는 상기 액정표시패널(400)의 하부에 위치하는 램프들(50)을 포함한다. 하지만, 상기 램프들(50)의 위치는 변경될 수도 있다. 보다 상세하게는, 상기 램프들(50)의 위치는 상기 바텀샤시(310)의 내측벽들 중 적어도 어느 하나에 인접하여 구비될 수도 있다. 상기 램프들(50)이 상기 내측벽들 중 적어도 어느 하나에 인접하여 구비되는 경우에, 상기 백라이트 어셈블리(200)는 도광판(미도시)을 더 포함할 수 있고, 상기 램프들(50)은 상기 도광판의 측부에 위치하여 상기 램프들(50)로부터 발생하는 광은 상기 액정표시패널(400) 측으로 가이드 될 수 있다.
- [0023] 상기 확산판(120)은 상기 램프들(50) 상부에 배치되어 광을 확산시킨다. 그 결과, 상기 램프들(50)로부터 발생된 광은 상기 확산판(120)에 의해 상기 액정표시패널(400) 측으로 균일하게 제공될 수 있다.
- [0024] 상기 광학시트들(130)은 상기 확산판(120) 상부에 배치된다. 상기 광학시트들(130)은 상기 확산판(120)을 투과한 광을 집광하여 정면 휘도를 향상시키는 프리즘 시트 및 상기 확산판(120)으로부터 출사된 광을 확산시키는 확산시트를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 광학시트들(130)이 상기 프리즘시트를 포함하는 경우에, 상기 프리즘시트는 상기 액정표시패널(400) 및 상기 반사편광판(140) 사이에 구비될 수 있다. 상기 프리즘시트가 상기 액정표시패널(400) 및 상기 반사편광판(140) 사이에 위치하는 경우에, 상기 프리즘시트는 상기 반사편광판(140)의 두께가 균일하지 않음에 따라 상기 반사편광판(140)에 의해 산란되는 광을 직접적으로 수집할 수 있으므로 상기 액정표시장치(500)의 휘도가 향상될 수 있다.
- [0026] 상기 반사편광판(140)은 상기 백라이트 어셈블리(200) 및 상기 액정표시패널(400) 사이에 위치한다. 상기 반사편광판(140)은 광이 진동하는 방향에 따라 상기 램프들(50)로부터 발생된 광을 투과시키거나 반사시킨다. 상기 반사편광판(140)의 구조 및 기능에 대해서는 도 3a 및 도 3b를 참조하여 보다 상세히 설명된다.
- [0027] 상기 액정표시패널(400)은 박막트랜지스터가 형성되어 있는 제1기판(420) 및 제1기판(420)과 마주하고 있는 제2기판(410)을 포함한다. 상기 제1기판(420)은 다수의 화소그룹(도 4b의 415)을 포함하고, 상기 다수의 화소그룹 각각은 복수의 서브화소들(도 4b의 411, 412, 및 413)로 이루어 진다. 상기 서브화소들 각각은 박막트랜지스터(미도시) 및 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되는 화소전극(도 4a의 PE)을 포함한다. 상기 제2기판(410)은 상기 서브화소들과 일대일 대응하여 위치하는 컬러필터들(미도시) 및 상기 화소전극과 전계를 형성하는 공통전극(미도시)을 포함한다. 그 결과, 상기 제1기판(420) 및 상기 제2기판(410) 사이에 개재된 액정(도 3a의 405)은 상기 화소전극 및 상기 공통전극에 의해 형성되는 전계에 의해 그 방향자가 변경되어 상기 제1기판(420) 및 상기 제2기판(410)을 투과하는 광량이 조절된다.
- [0028] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 서브화소들과 일대일 대응하여 위치하는 컬러필터들은 상기 제1기판

(420)상에 형성될 수도 있다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제 2 기관(410)은 상기 공통전극을 포함하지 않고, 상기 제 1 기관(420)이 상기 공통전극을 포함할 수도 있다. 상기 제 1 기관(420)이 상기 공통전극을 포함하는 경우에, 상기 공통전극은 상기 화소전극과 함께 수평전계를 형성하여 액정의 방향자를 조절하는 대향전극으로 작용할 수도 있다.

[0029] 상기 바텀샤시(310)는 바닥부 및 상기 바닥부로부터 연장된 측벽들을 구비하여 수납공간을 제공하고, 상기 수납공간에 상기 반사판(80) 및 상기 램프들(50)이 수납된다. 상기 램프들(50) 상부에는 상기 확산판(120), 상기 광학시트들(130), 상기 반사편광판(140) 및 상기 액정표시패널(400)이 순차적으로 배치되고, 탑샤시(380)는 상기 액정표시패널(400)의 테두리를 커버하도록 상기 바텀샤시(310)와 결합된다.

[0030] 도 3a는 반사편광판의 기능을 설명하는 도면이고, 도 3b는 도 3a에 도시된 반사편광층의 단면을 확대하여 나타낸 도면이다. 도 3a를 참조하면, 램프들(50)의 하부에는 반사판(80)이 배치되고, 상기 램프들(50)의 상부에는 확산판(120), 광학시트들(130), 반사편광판(140), 및 액정표시패널(400)이 순차적으로 배치된다.

[0031] 상기 반사편광판(140)은 반사편광층(141), 상기 반사편광층(141)의 상부면에 구비되는 상부 보호층(145), 및 상기 반사편광층(141)의 하부면에 구비되는 하부 보호층(148)을 포함한다.

[0032] 상기 액정표시패널(400)은 박막트랜지스터가 형성되어 있는 제1기관(420), 제1기관(420)과 마주하고 있는 제2기관(410), 및 상기 제1기관(420) 및 상기 제2기관(410) 사이에 개재되는 액정층(405)을 포함한다. 또한, 상기 액정표시패널(400)은 상기 제1기관(420)의 광의 입사면에 구비되는 제 1 편광판(428)을 포함하고, 상기 제2기관(410)의 광의 출사면에 구비되는 제 2 편광판(418)을 포함한다.

[0033] 상기 램프들(50)로부터 발생하는 광은 확산판(120), 광학시트들(130), 및 반사편광판(140)을 순차적으로 투과하여 상기 액정표시패널(400) 측으로 제공된다. 상기 반사편광판(140)은 광이 진동하는 방향에 따라 광을 투과시키거나 반사시킨다. 상기 반사편광판(140)이 광을 투과시키는 광축의 방향은 상기 제 1 편광판(423)의 투과축과 나란하고, 상기 반사편광판(140)이 광을 반사시키는 광축의 방향은 상기 제 1 편광판(423)의 흡수축과 나란하다.

[0034] 예컨대, 광의 진동 방향이 서로 상이한 P편광 및 S편광을 정의하고, 상기 제 1 편광판(423) 및 상기 반사편광판(140)은 상기 P편광을 투과시키고, 상기 제 1 편광판(423)은 상기 S편광을 흡수하고, 상기 반사편광판(140)은 상기 S편광을 반사한다고 가정한다. 상기 램프들(50)로부터 발생하는 광은 다양한 방향으로 진동하는 광을 포함하므로 상기 램프들(50)로부터 발생하는 광은 제 1 P편광(10) 및 제 1 S편광(11)을 포함한다. 그 결과, 상기 제 1 P편광(10)은 순차적으로 상기 반사편광판(140) 및 상기 제 1 편광판(423)을 투과하여 상기 액정표시패널(400)이 영상을 표시하는 데 사용되지만, 상기 제 1 S편광(11)은 상기 반사편광판(140)에 의해 반사되어 상기 반사판(80)으로 진행되는 제 2 S편광(12)으로 변경된다.

[0035] 한편, 상기 제 2 S편광(12)이 상기 반사판(80)에 의해 반사되어 다시 상기 반사편광판(140) 측으로 진행할 때, 상기 제 2 S편광(12)은 제 2 P편광(13) 및 제 3 S편광(14)으로 나누어진다. 그 결과, 상기 제 2 P편광(13)은, 상기 제 1 P편광(10)과 같이, 상기 반사편광판(140) 및 상기 제 1 편광판(423)을 투과하여 상기 액정표시패널(400)이 영상을 표시하는데 사용되고, 상기 제 3 S편광(14)은 다시 상기 반사편광판(140)에 의해 반사되어 P편광 및 S편광으로 나누어진다. 상술한 상기 반사편광판(140)이 광의 진동방향에 따라 광을 필터링하는 작용이 반복되고, 그 결과, 상기 반사편광판(140)에 의해 상기 제 1 편광판(423)을 투과하여 영상을 표시하는 데 사용될 수 있는 광만이 상기 액정표시패널(400) 측으로 제공되어 액정표시패널(400)의 휘도가 향상될 수 있다.

[0036] 상기 반사편광판(140)이 상술한 광학적 특성을 갖는 이유는, 상기 반사편광판(140)은 굴절을 등방성을 갖는 매질 내에 분산되어 굴절을 이방성을 갖는 다수의 미세사들을 포함하기 때문이다. 구체적으로, 상기 반사편광판(140)은 특정 방향으로 진동하는 선편광에 대해서만 상기 매질 및 상기 미세사들의 굴절을 차이에 따라 반사현상을 일으키고, 상기 특정 방향과 상이한 방향으로 진동하는 선편광은 투과시킨다. 즉, 상기 반사편광판(140)은 다수의 미세사를 포함하므로, 하나의 층에 대해서도 다수의 미세사의 경계에 따른 다층구조의 효과를 낼 수 있어, 반사편광기능을 향상시킬 수 있다. 상기 반사편광판(140)의 구조에 대한 보다 상세한 설명은 도 3b를 참조하여 설명된다.

[0037] 도 3b를 참조하면, 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)은 상기 반사편광층(141)의 표면을 커버한다. 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)은 굴절을 등방성을 가지며 광을 투과하는 물질을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)은 폴리카보네이트(polycarbonate, PC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET) 또는 PET와 PC의 공중합체인 CoPET와 같은 물질을 포함할

수 있다.

- [0038] 상기 반사편광층(141)은 제 1 광학부재(142)를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 제 1 광학부재(142)는 굴절을 이방성을 가져 실 형상을 갖는 다수의 미세사들(144)을 포함한다. 예컨대, 제 1 방향에 대한 상기 미세사들(144)의 굴절율은 상기 제 1 방향과 수직인 제 2 방향에 대한 상기 미세사들(144)의 굴절율과 상이하다. 상기 미세사들(144)이 굴절을 이방성을 갖는 이유는, 상기 미세사들(144)은, 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylene naphthalate, PEN) 또는 CoPEN 과 같이, 연신하는 방향으로 굴절을 이방성을 갖는 물질을 포함하기 때문이다. 따라서, 상기 미세사들(144)이 일 방향으로 연신되어 제조되는 경우에, 상기 미세사들(144)은 연신된 방향으로 굴절을 이방성을 갖는다.
- [0039] 상술한 상기 미세사들(144)의 광학적 특성으로 인해서 상기 제 1 광학부재(142) 및 상기 제 1 광학부재(142)를 포함하는 상기 반사편광층(141)은 굴절을 이방성을 가질 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 반사편광층(141)의 제 1 두께(T1)는 50마이크로미터 내지 1000마이크로미터 일 수 있다. 상기 제 1 두께(T1)가 50마이크로미터 미만인 경우에, 상술한 광학적 특성 및 구조를 갖는 상기 제 1 광학부재(142)를 상기 반사편광층(141) 내에 형성하기가 공정상 용이하지가 않을 수 있다. 또한, 상기 제 1 두께(T1)가 1000마이크로미터를 초과하는 경우에, 상기 반사편광판(140)의 두께가 증가하여 잘 휘어지지 않을 수 있고, 그 결과, 상기 반사편광판(140)을 포함하는 백라이트 어셈블리(도 1의 200)의 조립이 용이하지 않을 수 있다.
- [0041] 서로 인접한 두 개의 제 1 광학부재들 사이에는 제 2 광학부재(도 10의 143), 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)이 함께 용융되어 형성된 중간물질(147)이 채워진다. 따라서, 실질적으로 상기 중간물질(147)은 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)과 동일한 물질을 포함할 수 있고, 상기 중간물질(147)은 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)과 일체형의 형상을 가질 수 있다. 또한, 상기 중간물질(147)은, 상기 하부보호층(148) 및 상기 상부보호층(145)과 같이, 굴절을 등방성을 갖고, 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)과 동일한 굴절율을 가져 광을 투과시킨다.
- [0042] 상기 중간물질(147)이 상기 제 2 광학부재, 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)과 함께 용융되어 형성되는 이유는, 상기 반사편광판(140)을 제조하는 과정에서, 상기 제 1 광학부재(142) 및 상기 제 2 광학부재는 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)과 함께 압착되어 상기 제 2 광학부재, 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)이 함께 용융되고, 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148) 사이에 상기 제 1 광학부재(142)가 남기 때문이다.
- [0043] 한편, 상기 중간물질(147)은 상기 제 2 광학부재, 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)이 함께 용융된 이후에 남는 잔존물로, 도 3b에서는 상기 제 2 광학부재가 도식되지 않는다. 하지만, 상기 반사편광판(140)을 제조하는 공정 조건에 따라, 상기 반사편광층(141)에서 상기 중간물질(147)이 채워지는 위치에 상기 제 2 광학부재가 남을 수도 있다. 이에 대한 보다 상세한 설명은 도 10을 참조하여 설명된다.
- [0044] 도 10은 도 3b에 도시된 반사편광판의 제조 공정을 설명하는 도면이다. 도 10을 설명함에 있어서, 앞서 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명된 구성요소들에 대해서는 도면번호를 병기하고, 상기 구성요소들에 대한 중복된 설명은 생략한다.
- [0045] 도 10을 참조하면, 제 1 광학부재(142) 및 제 2 광학부재(143)를 준비한다. 상기 제 1 광학부재(142)는 제 1 방향(D1)으로 연신된 미세사들(도 3b의 144)을 포함하여 상기 제 1 방향(D1)에 대해 굴절을 이방성을 갖는다. 반면에, 상기 제 2 광학부재(143)는, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET) 또는 PET 및 PC의 공중합체인 CoPET과 같이, 광을 투과시키며 굴절을 등방성을 갖는 물질을 포함한다. 따라서, 상기 제 2 광학부재(143)는, 상기 제 1 광학부재(142)와 달리, 모든 방향에 대해 동일한 굴절율을 갖는다.
- [0046] 상기 제 1 및 제 2 광학부재들(142, 143)을 서로 교차시켜 직조물 형상으로 서로 연결시킨 후에, 상기 제 1 및 제 2 광학부재들(142, 143)로 이루어진 직조물의 상부에 상부보호층(145)을 위치시키고, 상기 직조물 하부에 하부보호층(148)을 위치시킨다. 그 결과, 서로 동일한 물질을 포함하는 상기 상부보호층(145), 상기 하부보호층(148) 및 상기 제 2 광학부재(143)는 함께 용융되어 일체형의 형상을 가질 수 있고, 상기 제 1 광학부재(142)는 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148) 사이에 개재된다.
- [0047] 한편, 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)을 상기 제 1 및 제 2 광학부재들(142, 143)로 이루어진 직조물과 함께 압착하는 이유는 다음과 같다. 상기 제 2 광학부재(143)가 원형의 단면을 갖는 섬유인 경우에, 상기 제 2 광학부재(143)의 형상에 의해 광 반사율이 증가하여 광 투과율이 저하될 수 있다. 따라서, 상기 상부보

호층(145) 및 상기 하부보호층(148)을 상기 제 1 및 제 2 광학부재들(142, 143)로 이루어진 직조물과 함께 압착하면, 서로 동일한 물질을 포함하는 상기 상부보호층(145), 상기 하부보호층(148) 및 상기 제 2 광학부재(143)는 함께 용융되고, 그 결과, 상기 제 2 광학부재(143)는 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)과 동일한 굴절율을 갖게되어 압착에 의해 일체화된 상기 상부보호층(145), 상기 하부보호층(148) 및 상기 제 2 광학부재(143)의 광 투과율이 향상될 수 있다.

[0048] 다시 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 앞서 상술한 바와 같이, 상기 중간물질(147), 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)은 굴절을 등방성을 갖는 동시에, 서로 동일한 굴절율을 가질 수 있다. 반면에, 상기 제 1 광학부재(142)는 굴절을 이방성을 가져 어느 방향에 대해 상기 중간물질(147), 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)이 갖는 굴절율과 상이한 굴절율을 가질 수 있다.

[0049] 예컨대, 상기 제 1 광학부재(142)가 소정의 방향에 대해 굴절을 이방성을 가져 상기 소정의 방향에 대해 굴절율이 1.7이고, 상기 소정의 방향에 대해 상기 중간물질(147), 상기 상부보호층(145) 및 상기 하부보호층(148)의 굴절율은 1.5일 수 있다. 따라서, 상기 소정의 방향으로 진동하는 광은 굴절율의 차이에 의해 전반사되고, 그 결과, 상기 반사편광판(140)은 상기 소정의 방향을 따라 진동하는 광만을 선택적으로 반사시키고, 상기 소정의 방향과 상이한 방향으로 진동하는 광은 투과시킬 수 있다.

[0050] 한편, 상기 반사편광층(141)의 두께는 액정표시패널(400)의 해상도와 연관될 수 있다. 일반적으로, 액정표시패널(400)의 해상도가 높을수록, 액정표시패널(400)은 영상을 표시하는 데 높은 휘도를 갖는 광을 제공받는 것이 바람직하다. 또한, 상기 반사편광층(141)의 두께가 증가할수록, 상기 반사편광층(141)의 반사특성이 향상된다. 따라서, 상기 액정표시패널(400)의 해상도가 증가할수록, 상기 반사편광층(141)의 두께를 증가시켜 상기 액정표시패널(400)측으로 제공되는 광의 휘도를 증가시킬 수 있다.

[0051] 도 4a는 도 3a에 도시된 제 1 기관의 부분 평면도이고, 도 4b는 도 4a에 도시된 제 1 기관을 포함하는 액정표시패널의 부분 평면도이다.

[0052] 도 4a를 참조하면, 제 1 기관(420)은 박막트랜지스터(T), 상기 박막트랜지스터(T)와 전기적으로 연결되는 화소전극(PE), 상기 박막트랜지스터(T)와 전기적으로 연결되어 상기 박막트랜지스터(T) 측으로 게이트신호를 제공하는 게이트라인(GL), 및 상기 박막트랜지스터(T)와 전기적으로 연결되어 상기 박막트랜지스터(T) 측으로 데이터신호를 제공하는 데이터라인(DL)을 포함한다. 상기 게이트라인(GL) 및 상기 데이터라인(DL)은 실질적으로 서로 수직으로 교차한다.

[0053] 상기 박막트랜지스터(T)는 상기 게이트라인(GL)으로부터 분기되는 게이트전극(GE), 상기 데이터라인(DL)으로부터 분기되는 소오스전극(SE), 상기 소오스전극(SE)과 이격되는 드레인전극(DE), 및 상기 게이트신호에 따라 상기 소오스전극(SE) 및 상기 드레인전극(DE)을 전기적으로 연결하는 액티브패턴(20)을 포함한다.

[0054] 도 4b를 참조하면, 액정표시패널(400)은 서로 마주보는 제 1 기관(420) 및 제 2 기관(410)을 포함한다. 상기 액정표시패널(400)은 다수의 화소들을 포함한다. 각 화소(415)는 복수의 서브화소들(411, 412, 413)을 포함하는데, 예를 들어, 게이트라인(GL)이 연장된 방향으로 순차적으로 배열된 하나의 적색화소(411), 하나의 녹색화소(412), 및 하나의 청색화소(413)를 포함할 수 있다. 평면상에서, 상기 서브화소들(411, 412, 413) 각각의 위치는 도 4a에 도시된 화소전극(PE) 및 제 2 기관(410)에 구비되는 컬러필터(미도시)와 대응할 수 있다.

[0055] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 적색화소(411), 상기 녹색화소(412) 및 상기 청색화소(413)는 게이트라인(GL)과 나란한 방향으로 반복되어 배열될 수 있다. 하지만, 본 발명의 실시예와 달리, 상기 적색화소(411), 상기 녹색화소(412) 및 상기 청색화소(413)는 데이터라인(DL)과 나란한 방향으로 반복되어 배열될 수도 있고, 상기 게이트라인(GL) 및 상기 데이터라인(DL)과 상이한 방향으로 반복되어 배열될 수도 있다.

[0056] 한편, 상기 적색화소(411)는 제 1 변(411a)을 갖고, 상기 녹색화소(412)는 제 2 변(412a)을 갖고, 상기 청색화소(413)는 제 3 변(413a)을 갖는다. 상기 제 1 내지 제 3 변들(411a, 412a, 413a) 각각은 상기 게이트라인(GL)이 연장된 방향과 동일한 방향으로 연장되고, 평면상에서, 상기 제 1 내지 제 3 변들(411a, 412a, 413a)은 동일한 연장선 상에 놓인다.

[0057] 본 발명의 일 실시예와 같이, 각 화소(415)가 게이트라인(GL)과 나란한 방향으로 순차적으로 배열된 상기 적색화소(411), 상기 녹색화소(412) 및 상기 청색화소(413)으로 이루어질 때, 화소피치(416)는 상기 제 1 변(411a), 상기 제 2 변(412a) 및 상기 제 3 변(413a)의 합으로 정의될 수 있다.

[0058] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 화소(415)는 장방형의 형상을 갖지만, 본 발명의 실시예와 달리, 상기 화소

(415)는 다른 형상을 가질 수도 있다. 상기 화소(415)가 장방형 이외의 형상을 갖는 경우에, 상기 화소피치(416)는 서로 다른 서브 색화소들로 이루어져 색좌표 상의 색상을 구현하는 그룹의 길이 또는 폭으로 정의될 수 있다.

[0059] 한편, 액정표시장치(도 1의 500)의 휘도는 반사편광층(도 3B의 141)의 두께에 따라 변경될 수 있고, 상기 휘도의 최대값에 대응하는 상기 반사편광층의 두께는 상기 화소피치(416)에 따라 결정될 수 있다. 이에 대한 보다 상세한 설명은 도5a 내지 도 5c들을 참조하여 설명된다.

[0060] 도 5a 내지 도 5c들은 도 3a에 도시된 반사편광층의 두께에 따른 액정표시장치의 휘도 달성률을 나타내는 그래프들이다.

[0061] 도 5a의 제 1 그래프(G1)는, 화소피치(도 4b의 416)가 144 마이크로미터인 경우에, 반사편광층의 두께에 따른 액정표시장치의 휘도 달성률을 나타낸다. 휘도 달성률은 반사편광판(도 1의 140)을 이용하여 얻고자 하는 액정표시장치(도 1의 500)의 휘도 대비 실제로 측정된 액정표시장치의 휘도의 비를 퍼센테이지로 나타낸 수치이다. 즉, 휘도 달성률이 증가할수록, 상기 반사편광판에 의해 액정표시장치의 휘도가 상승되는 효과가 크다.

[0062] 상기 제 1 그래프(G1)을 참조하면, 반사편광층의 두께가 8마이크로미터, 15마이크로미터, 200마이크로미터 및 250마이크로미터인 경우에, 이들 반사편광층의 두께들과 일대일 대응하는 상기 액정표시장치의 휘도달성률은 53%, 61%, 72%, 및 68%이다. 반면에, 반사편광층의 두께가 50마이크로미터, 100마이크로미터 및 150마이크로미터인 경우에, 이들 반사편광층의 두께들과 일대일 대응하는 상기 액정표시장치의 휘도달성률은 85%, 88%, 및 84%이다.

[0063] 도 5b의 제 2 그래프(G2)는, 화소피치(도 4b의 416)가 284마이크로미터 내지 287마이크로미터인 경우에, 반사편광층의 두께에 따른 액정표시장치의 휘도 달성률을 나타낸다.

[0064] 상기 제 2 그래프(G2)을 참조하면, 반사편광층의 두께가 8마이크로미터, 15마이크로미터, 200마이크로미터 및 250마이크로미터인 경우에, 이들 반사편광층의 두께들과 일대일 대응하는 상기 액정표시장치의 휘도달성률은 56%, 63%, 71%, 및 65%이다. 반면에, 반사편광층의 두께가 50마이크로미터, 100마이크로미터 및 150마이크로미터인 경우에, 이들 반사편광층의 두께들과 일대일 대응하는 상기 액정표시장치의 휘도달성률은 86%, 88%, 및 84%이다.

[0065] 도 5c의 제 3 그래프(G3)는, 화소피치(도 4b의 416)가 746마이크로미터 내지 748마이크로미터인 경우에, 반사편광층의 두께에 따른 액정표시장치의 휘도 달성률을 나타낸다.

[0066] 상기 제 3 그래프(G3)을 참조하면, 반사편광층의 두께가 8마이크로미터, 15마이크로미터, 150마이크로미터 및 200마이크로미터인 경우에, 이들 반사편광층의 두께들과 일대일 대응하는 상기 액정표시장치의 휘도달성률은 54%, 62%, 72%, 및 70%이다. 반면에, 반사편광층의 두께가 50마이크로미터, 100마이크로미터 및 125마이크로미터인 경우에, 이들 반사편광층의 두께들과 일대일 대응하는 상기 액정표시장치의 휘도달성률은 88%, 91%, 및 88%이다.

[0067] 도 5a 내지 도 5c들에서 나타나는 제 1 내지 제 3 그래프들(G1, G2, G3)을 참조하면, 액정표시장치(도 1의 500)의 휘도달성률은 반사편광층(도 3a의 141)의 두께에 따라 변경되며, 상기 반사편광층의 두께의 특정 범위 내에서, 상기 액정표시장치의 휘도달성률이 향상될 수 있음을 알 수 있다. 또한, 상기 반사편광판에 의해 상기 액정표시장치의 휘도가 향상되는 효과를 최대화 시키기 위해서는 아래와 같은 관계식을 도출할 수 있고, 상기 관계식을 이용하여 반사편광층의 두께(도 3a의 T1)를 용이하게 결정할 수 있다.

[0068] [관계식]

[0069] $(2000\text{마이크로미터}-\text{화소피치}) \times 0.01 \leq \text{반사편광층의 두께} \leq (2000\text{마이크로미터}-\text{화소피치}) \times 0.1$

[0070] 상기 관계식에서 상기 화소피치는 도 4b를 참조하여 설명된 길이로, 액정표시장치(도 1의 500)가 반사편광판(도 1의 140)을 포함함으로써, 전반적으로, 액정표시장치의 휘도가 상승하는 효과가 발생한다. 또한, 반사편광판(도 1의 140)을 액정표시장치(도 1의 500)에 적용함에 있어, 상기 화소피치를 고려한 상기 관계식을 따르는 경우 휘도상승에 보다 효과적일 수 있다.

- [0071] 도 6a 및 도 6b 각각은 도 3a에 도시된 반사편광층과 상이한 두께를 갖는 반사편광층의 단면을 나타내는 도면이다.
- [0072] 도 6a를 참조하면, 반사편광판(140a)은 반사편광층(141c), 상부보호층(145), 및 하부보호층(148)을 포함하고, 상기 반사편광층(141c)은 제1 서브반사편광층(141a) 및 제2 서브반사편광층(141b)을 포함한다. 상기 제 1 및 제 2 서브반사편광층들(141a, 141b) 각각은 실질적으로 도 3a에 도시된 반사편광층(도 3a의 141)과 동일한 두께 및 동일한 구조를 가질 수 있다.
- [0073] 상기 반사편광층(141c)은 순차적으로 적층된 다수의 서브반사편광층들(141a, 141b)을 포함하여 상기 반사편광층(141c)은 제 1 두께(도 3a의 T1)보다 큰 제 2 두께(T2)를 가질 수 있다. 즉, 상기 반사편광층(141c)의 두께는 상기 서브반사편광층들(141a, 141b)의 개수에 따라 조절될 수 있다.
- [0074] 또한, 상기 반사편광판(140a)이 다수의 서브 반사편광층들을 포함하는 경우에, 상기 반사편광판(140a)의 반사율이 더 증가될 수도 있다. 보다 상세하게는, 앞서 도 3b를 참조하여 설명된 바와 같이, 반사편광판(도 3b의 140)은 제 1 광학부재(도 3b의 142)가 갖는 굴절율과 상부보호층(도 3b의 145), 하부보호층(도 3b의 148) 및 중간 물질(도 3b의 147)이 갖는 굴절율이 서로 다르므로 굴절율 차이에 따른 전반사 현상을 이용하여 광을 반사시킨다. 따라서, 도 6a에 도시된 실시예와 같이, 상기 반사편광판(140a)이 상기 제 1 및 제 2 서브 반사편광층들(141a, 141b)을 포함하는 경우에, 상기 제 1 서브반사편광층(141a)에 의해 반사되지 못하고 상기 제 1 서브반사편광층(141a)을 투과하는 광은 상기 제 2 서브 반사편광층(141b)에 의해 반사될 수 있으므로 상기 반사편광판(140a)의 광반사율이 향상될 수 있다.
- [0075] 도 6b를 참조하면, 반사편광층(141d)은 다수의 미세사들(144)로 이루어지는 제 1 광학부재(142a)를 포함한다. 상기 미세사들(144)로 이루어지는 상기 제 1 광학부재(142a)의 단면은 지름이 제 2 길이(L2)인 원형의 형상을 갖는다.
- [0076] 상기 제 1 광학부재(142a)의 단면의 지름은 하나의 제 1 광학부재(142a)를 구성하는 상기 미세사들(144)의 개수가 증가함에 따라 증가된다. 예컨대, 상기 제 1 광학부재(142a)를 구성하는 다수의 미세사들(144)의 개수는 도 3b에 도시된 제 1 광학부재(142)를 구성하는 다수의 미세사들(도 3b의 144)의 개수보다 많다. 그 결과, 상기 제 2 길이(L2)는 도 3b에 도시된 제 1 광학부재(도 3b의 142)의 지름의 길이인 제 1 길이(도 3b의 L1)보다 크다.
- [0077] 상술한 바와 같이, 상기 제 1 광학부재(142a)를 구성하는 다수의 미세사들(144)의 개수가 증가할수록, 상기 제 1 광학부재(142a)의 단면의 지름은 증가한다. 또한, 상기 제 1 광학부재(142a)의 단면의 지름이 증가할수록, 상기 제 1 광학부재(142a)를 포함하는 반사편광층(141d)의 두께를 증가시킬 수 있다.
- [0078] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사편광층의 단면을 나타내는 도면이다.
- [0079] 도 7을 참조하면, 반사편광판(150)은 반사편광층(141), 상기 반사편광층(141)의 상부면에 구비되는 상부 보호층(145), 상기 반사편광판(141)의 하부면에 구비되는 하부 보호층(148), 상기 상부 보호층(145) 및 상기 하부 보호층(148) 표면에 구비되는 볼록부들(149)을 포함한다.
- [0080] 상기 볼록부들(149)은 상기 반사편광판(150)이 다른 구성요소와 접촉되는 것을 방지한다. 특히, 상기 상부 보호층(145)의 표면에 구비되는 상기 볼록부들(149)은 상기 반사편광판(150) 및 상기 액정표시패널(도 1의 400)이 서로 접촉하여 상기 액정표시패널의 표시품질이 저하되는 것을 방지한다.
- [0081] 상기 볼록부들(149)에 의해 상기 반사편광판(150)은 0.1마이크로미터 내지 50마이크로미터의 표면거칠기를 가질 수 있다. 상기 표면거칠기가 0.1마이크로미터 미만인 경우에, 외부 환경에 따라 상술한 상기 볼록부들(149)의 기능이 저하되어 상기 반사편광판(150) 및 상기 액정표시패널이 접촉되는 면적이 증가할 수 있고, 그 결과, 상기 액정표시패널에 외관 불량 발생될 수 있다. 또한, 상기 표면거칠기가 50마이크로미터를 초과하는 경우에, 상기 볼록부들(149)에 의해 백라이트 어셈블리(도 1의 200)로부터 발생된 광이 산란되는 현상이 증가되어 상기 액정표시패널의 휘도가 저하될 수 있다. 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사편광층의 단면을 나타내는 도면이다.
- [0082] 도 8을 참조하면, 반사편광판(151)은 상부 보호층(145) 상에 구비되는 프리즘 패턴들(158)을 포함한다. 상기 프리즘 패턴들(158)은 하부 보호층(148)로부터 입사되어 반사편광층(141)을 투과하여 상기 상부 보호층(145)을 통해 외부로 출사되는 광의 경로를 변경시킨다. 보다 상세하게는, 상기 프리즘 패턴들(158)은 상기 반사편광판(151)을 투과하여 외부로 출사되는 광의 진행방향을 상기 반사편광판(151)과 대략적으로 수직이 되도록 집광하여 액정표시장치(도 1의 500)의 정면휘도를 향상시킨다.

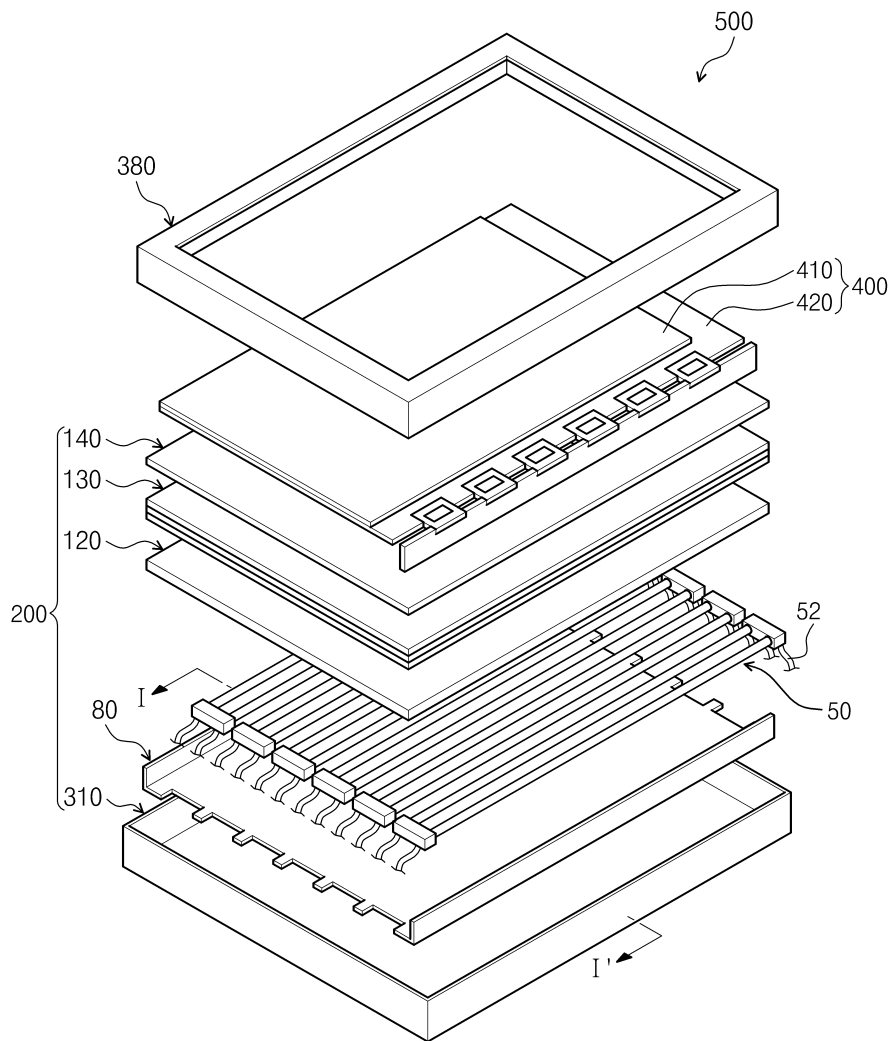
- [0083] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사편광층의 도면을 나타내는 도면이다.
- [0084] 도 9를 참조하면, 반사편광판(153)은 상부 보호층(145) 내에 개재되는 확산부재들(152)을 포함한다. 상기 확산부재들(152)은 하부 보호층(148)로부터 입사되어 반사편광층(141)을 투과하여 상기 상부보호층(145)을 통해 외부로 출사되는 광을 확산시킨다. 그 결과, 액정표시패널(도 1의 400)측으로 제공되는 광은 상기 반사편광판(153)에 의해 보다 균일해질 수 있다.
- [0085] 한편, 도 9에서 나타나는 실시예와 달리, 상기 확산부재들(152)은 상기 반사편광층(141) 내부에 분산될 수도 있다. 이 경우에, 상기 확산부재들(152)은 상기 반사편광층(141) 내부에 미세사들(도 3b의 144)과 함께 구비되어, 상기 반사편광판(153)을 투과하는 광은 상기 확산부재들(152)에 의해 확산될 수도 있다.
- [0086] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

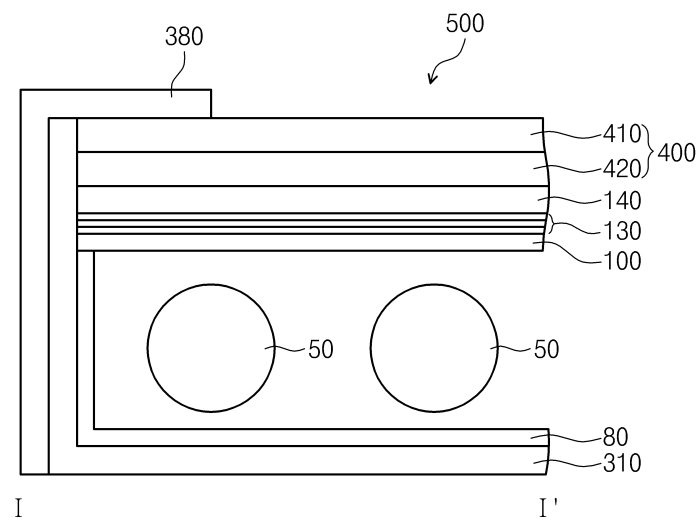
- [0087] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해사시도이다.
- [0088] 도 2는 도 1의 I-I'을 따라 절취한 부분을 나타내는 단면도이다.
- [0089] 도 3a는 반사편광판의 기능을 설명하는 도면이다.
- [0090] 도 3b는 도 3a에 도시된 반사편광층의 단면을 확대하여 나타낸 단면도이다.
- [0091] 도 4a는 도 3a에 도시된 제 1 기관의 부분 평면도이다.
- [0092] 도 4b는 도 4a에 도시된 제 1 기관을 포함하는 액정표시패널의 부분 평면도이다.
- [0093] 도 5a 내지 도 5c들은 도 3a에 도시된 반사편광층의 두께에 따른 액정표시장치의 휘도 달성률을 나타내는 그래프들이다.
- [0094] 도 6a 및 도 6b는 도 3a에 도시된 반사편광층과 상이한 두께를 갖는 반사편광층의 단면을 나타내는 도면들이다.
- [0095] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사편광층의 단면을 나타내는 도면이다.
- [0096] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사편광층의 단면을 나타내는 도면이다.
- [0097] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반사편광층의 도면을 나타내는 도면이다.
- [0098] 도 10은 도 3b에 도시된 반사편광판의 제조 공정을 설명하는 도면이다.
- [0099] *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*
- | | |
|-------------------------|-----------------|
| [0100] 50 -- 램프들 | 80 -- 반사판 |
| [0101] 120 -- 확산판 | 130 -- 광학시트들 |
| [0102] 140 -- 반사편광판 | 141 -- 반사편광층 |
| [0103] 142 -- 제 1 광학부재 | 143 -- 제 2 광학부재 |
| [0104] 200 -- 백라이트 어셈블리 | 400 -- 액정표시패널 |
| [0105] 500 -- 액정표시장치 | |

도면

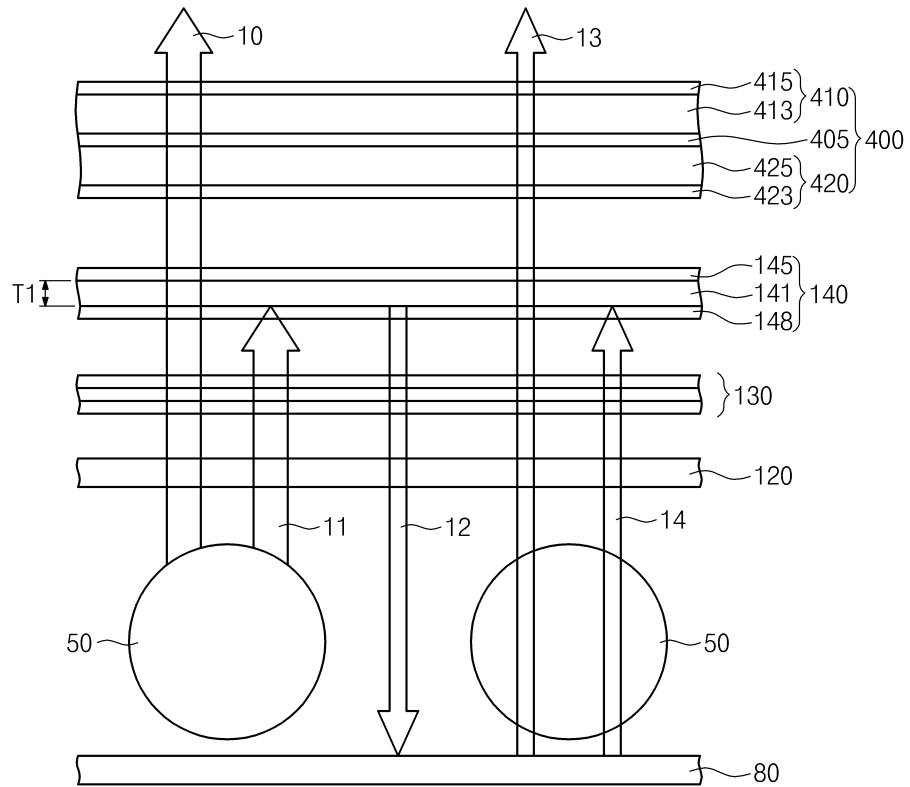
도면1



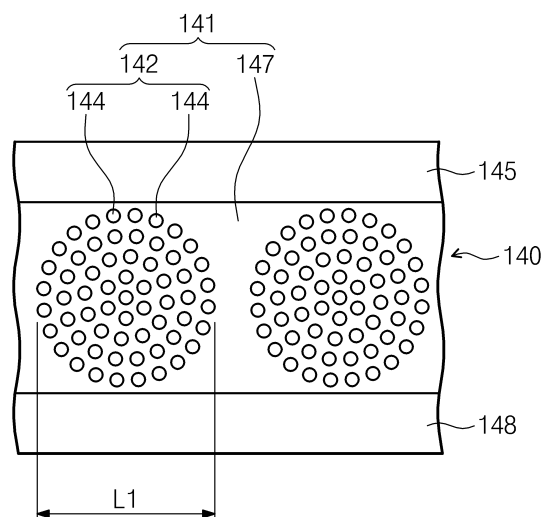
도면2



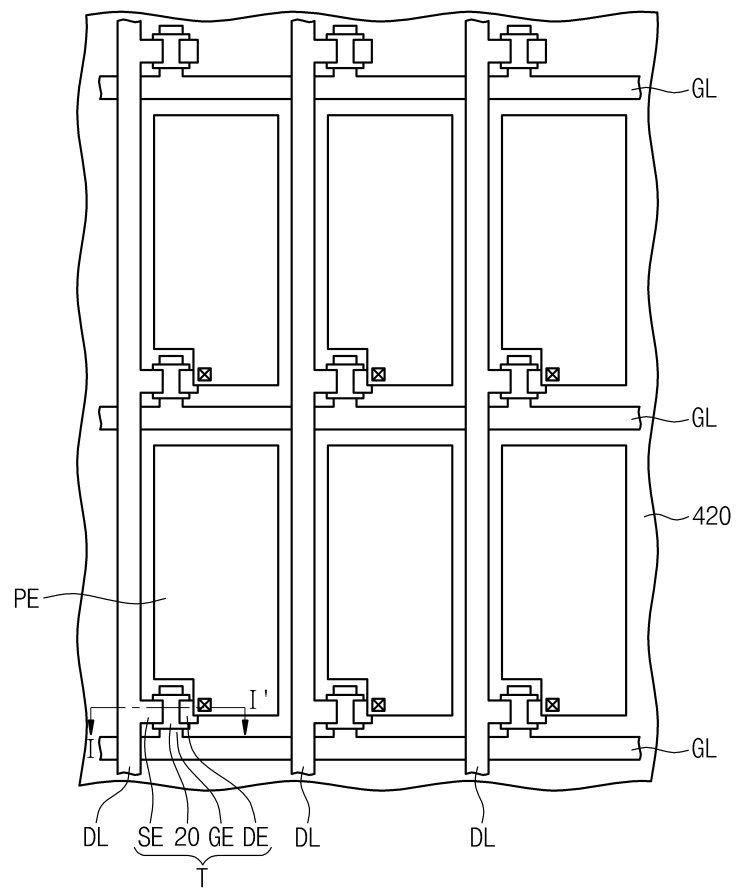
도면3a



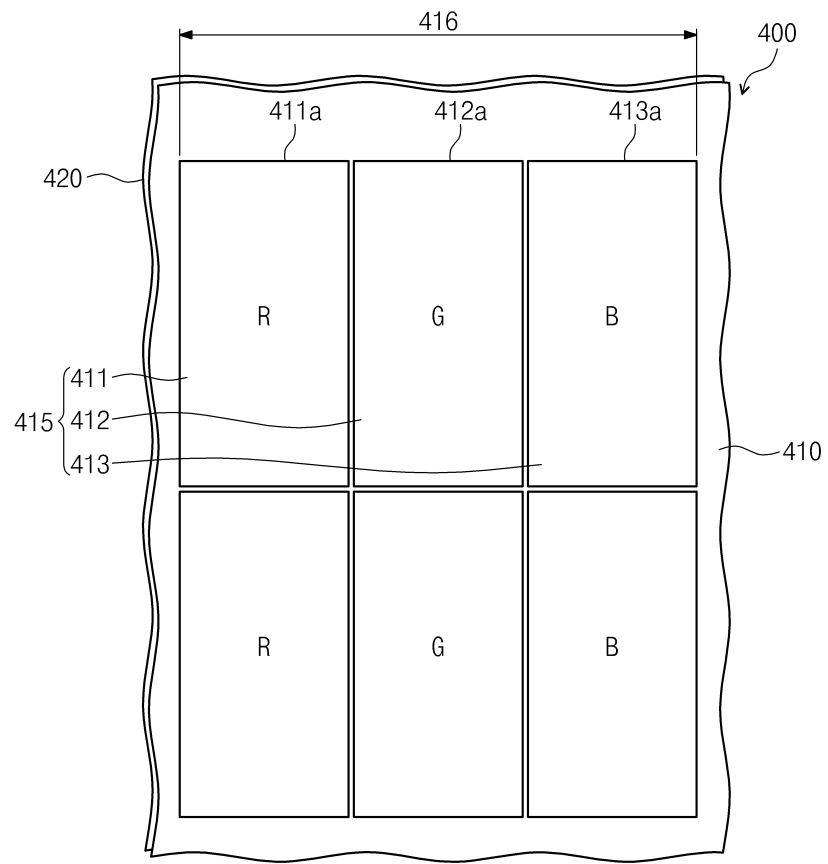
도면3b



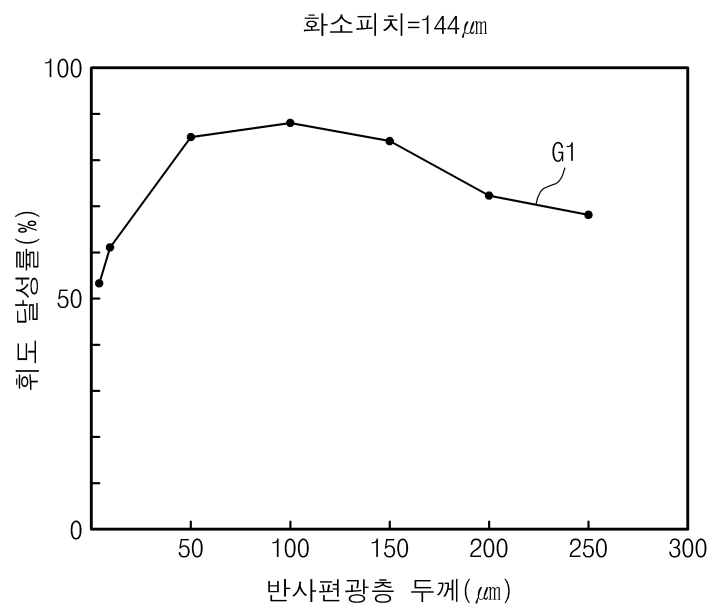
도면4a



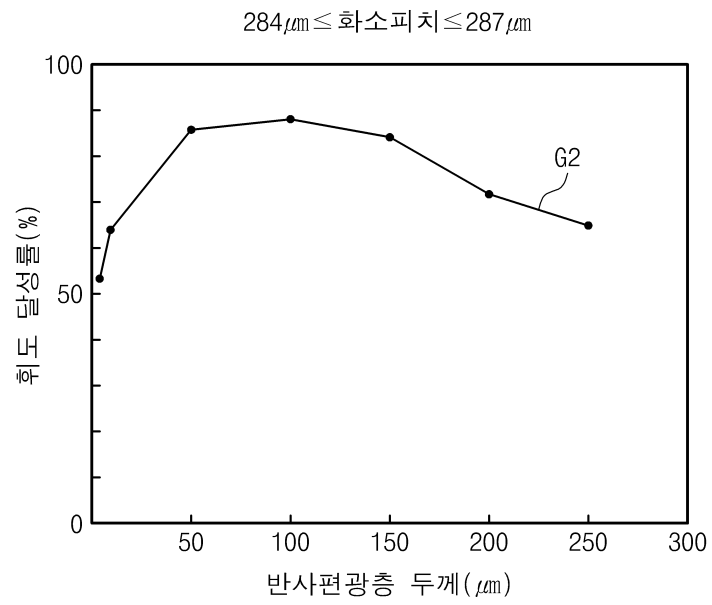
도면4b



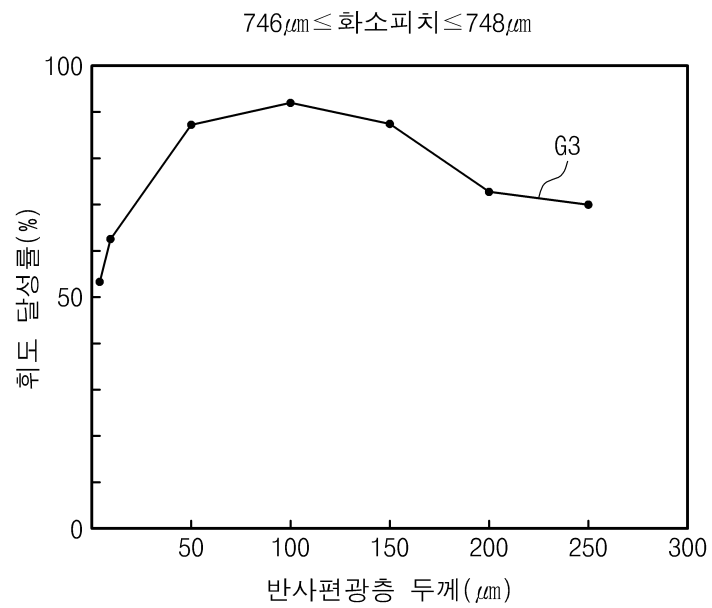
도면5a



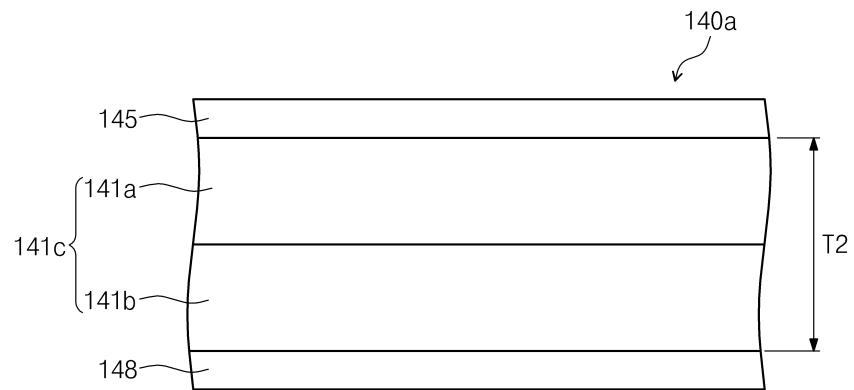
도면5b



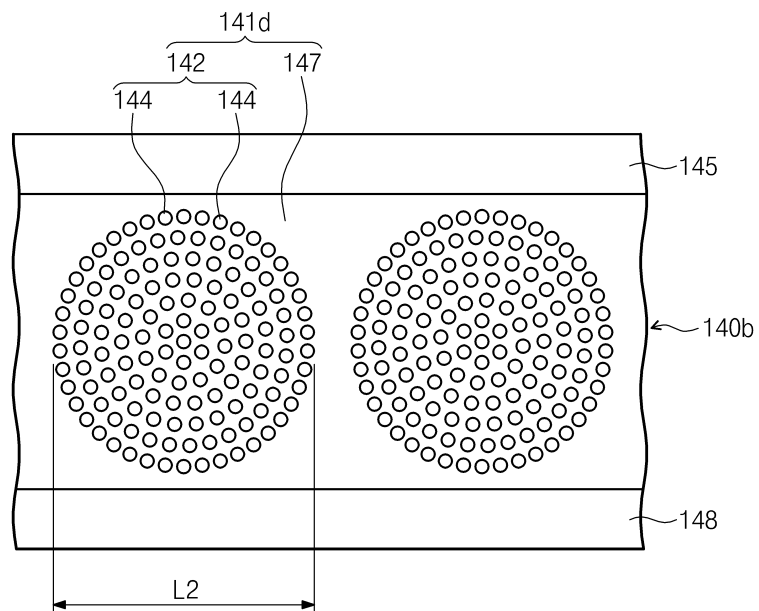
도면5c



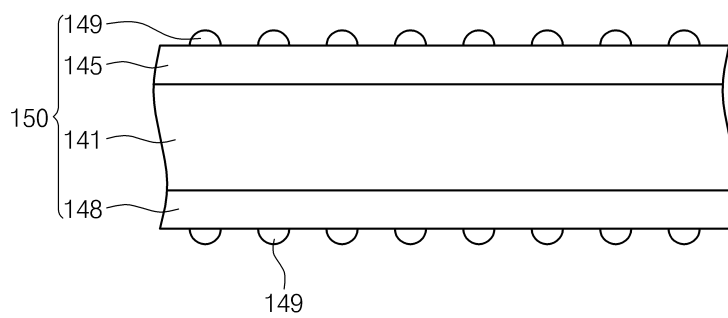
도면6a



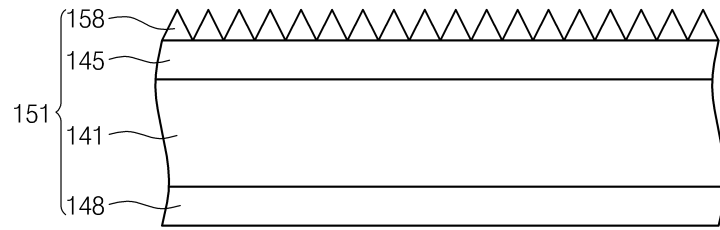
도면6b



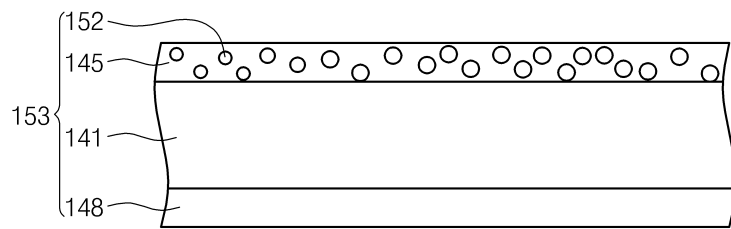
도면7



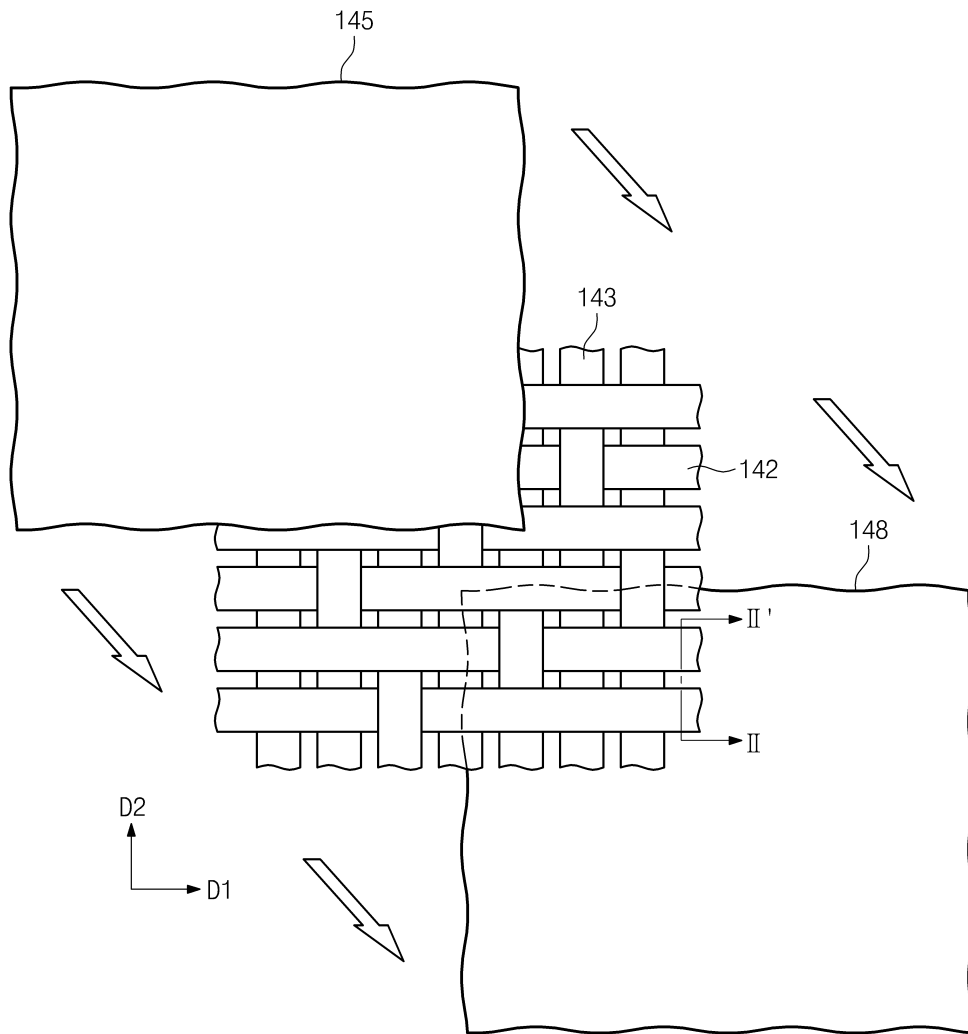
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100134372A	公开(公告)日	2010-12-23
申请号	KR1020090052971	申请日	2009-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	CHUNG SEUNGHWAN 정승환 KIM GICHERL 김기철 HWANG INSUN 황인선 KIM DONGHOON 김동훈 YEOM DONG YEOL 염동열		
发明人	정승환 김기철 황인선 김동훈 염동열		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133536		
其他公开文献	KR101666570B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示装置包括一个反射偏振器为透射或反射被所述光源，液晶显示面板和光源以及液晶显示面板，包括根据不同的方向上的多个子滤色像素组成的像素之间提供的光，其中，光学振动。此外，反射偏振器可以包括覆盖在反射偏振层和反射偏振层的保护层包括多个延伸的带来在同一方向上彼此的折射率各向异性细纱线。是从液晶显示面板射出的光的光量是根据所述反射偏振层的厚度变化产生的，对应于光量的最大值，反射偏振层的厚度是由像素的大小来决定。

