(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0066308
(43) 공개일자 2014년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0133365
(22) 출원일자 2012년11월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
김상재
경기도 성남시 분당구 정자일로 30 (금곡동, 청솔마을계룡아파트)109동 901호
기부간
경기도 용인시 수지구 용구대로2801번길 41 (죽전동,벽산4단지아파트)403동 612호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 20 항

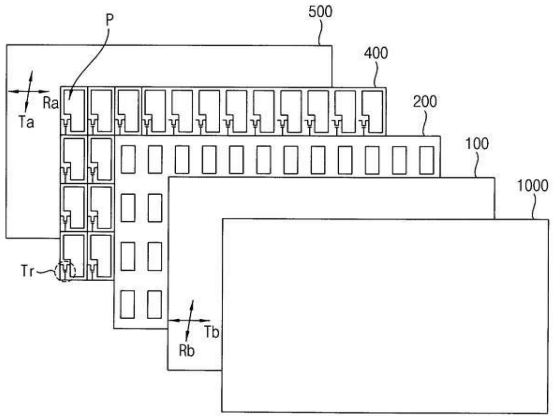
(54) 발명의 명칭 **액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치**

(57) 요 약

개시된 액정 표시 패널은 서로 대향하는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성되는 액정층, 상기 제1 기판 및 제2 기판의 양 외측에 형성되는 제1 편광판 및 제2 편광판 및 상기 제2 편광판 외측에 형성되거나, 상기 제1 편광판과 상기 제1 기판 사이에 형성되는 시야각 조절층을 포함한다.

상기 시야각 조절층은 백라이트 어셈블리로부터 출사된 일부광을 차단 또는 반사하여 컬럼 방향에서 시야각을 조절하는 시야각 조절 필름, 패턴 지연자 또는 시차 장벽층을 포함하여, 컬럼 방향으로의 레디쉬 현상을 방지 할 수 있다.

대 표 도 - 도4



(72) 발명자

김지혜

경기도 화성시 병점1로 65 (병점동, 늘벗마을신창1차아파트)119-1008

도희욱

충청남도 천안시 서북구 월봉7길 77 (쌍용동, 청솔2차아파트)203동 1308호

박재원

서울특별시 광진구 뚝섬로 681 (자양동)

서덕종

서울특별시 금천구 범안로15길 7 (독산동, 계룡아파트)101동 2003호

이정훈

서울특별시 관악구 신원로3나길 4 (신림동) 401호

이형주

충청남도 공주시 의당면 돌모루3길 30-8 (청룡리, 현진리치빌)301호

조선아

부산광역시 금정구 수림로 46-4 (장전동)21통 7반

홍효성

경기도 수원시 권선구 동수원로146번길 63 (곡반정동)402호

특허청구의 범위

청구항 1

서로 대향하는 제1 기판 및 제2 기판;

상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성되는 액정층;

상기 제1 기판 하부에 배치되며, 제1 편광층 및 제2 편광층이 적층된 구조를 갖는 제1 편광판;

상기 제2 기판 상부에 배치된 제2 편광판; 및

액정표시 패널의 컬럼 방향의 시야각을 조절하기 위한 시야각 조절층을 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 시야각 조절층은 상기 제2 편광판의 상부에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 시야각 조절층은 상기 제1 기판과 상기 제1 편광판의 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 편광판은 반사형 편광판이며,

상기 제2 편광판은 흡수형 편광판인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판은 반사형 편광판인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 편광판의 흡수축은 상기 제1 편광판의 반사축과 평행한 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 시야각 조절층은

베이스 시트; 및

상기 베이스 시트 상부에 일 방향으로 일정하게 연장되어 돌출된 돌출부를 가지는 시야각 조절 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 시야각 조절 필름의 흡수축이 상기 제1 편광판의 반사축과 평행하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 시야각 조절층은 패턴 지연자를 포함하는 것을 특징으로 하는액정 표시 패널.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 패턴 지연자는

복굴절성을 가지는 베이스층;

상기 베이스층의 하부에 형성되고 위상지연을 하며 서로 상이한 광측을 가지는 패턴을 구비하는 패턴 지연층; 및

상기 패턴 지연층의 하부에 형성되는 점착층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 패턴 지연층은

제1 영상을 제2 편광 상태로 변환하는 제1 지연자;

제2 지연자; 및

상기 제1 지연자 및 제2 지연자 사이 경계 하부에 배치된 블랙매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 상기 제1 편광판의 반사축과 평행하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 시야각 조절층은

일방향으로 패터닝된 시차 장벽들; 및

상기 시차 장벽들 사이에 형성된 격자 편광판을 포함하는 시차 장벽층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 시차 장벽층의 흡수축이 상기 제1 편광판의 반사축과 평행하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 15

서로 대향하는 제1 기판 및 제2 기판; 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성되는 액정층; 상기 제1 기판 하부에 배치되며, 제1 편광층 및 제2 편광층이 적층된 구조를 갖는 제1 편광판; 상기 제2 기판 상부에 배치된 제2 편광판; 및 컬럼 방향의 시야각을 조절하기 위한 시야각 조절층을 포함하는 액정 표시 패널; 및

상기 액정 표시 패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 시야각 조절층은 상기 제2 편광판의 상부에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 시야각 조절층은 상기 제1 기판과 상기 제1 편광판의 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 시야각 조절층은

베이스 시트; 및

상기 베이스 시트 상부에 일 방향으로 일정하게 연장되어 돌출된 돌출부를 가지는 시야각 조절 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 시야각 조절층은 복굴절성을 가지는 베이스층, 상기 베이스층의 하부에 형성되고 위상지연을 하며 서로 상이한 광측을 가지는 패턴을 구비하는 패턴 지연층 및 상기 패턴 지연층의 하부에 형성되는 점착층을 포함하는 패턴 지연자를 포함하는 것을 특징으로 하는액정 표시 장치.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 시야각 조절층은

일방향으로 연장된 형상을 갖는 복수의 시차 장벽들; 및

상기 시차 장벽들 사이에 형성된 격자 편광판을 포함하는 시차 장벽층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 시야각 조절층 및 반사형 편광판을 포함하는 액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 액정의 특정한 분자 배열에 전압을 인가하여 분자 배열을 변환시키고, 이러한 분자 배열의 변환에 의해 발광하는 액정셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란 특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하여 영상을 표시하는 디스플레이 장치이다.

[0003] 일반적으로 상기 액정 표시 패널에 있어서, 상기 액정 표시 패널은 두 개의 기판 사이에 배치되는 액정층을 포함한다. 상기 액정층은 상기 두 개의 기판 사이에 액정을 주입하여 형성한다. 상기 두 개의 기판의 각 외측에는 두개의 편광판을 포함한다. 상기 반사형 편광판 및 흡수형 편광판은 일정 편광만을 투과 또는 흡수하여 이미지를 표시한다. 상기 반사형 편광판은 상기 반사형 편광판을 통과하는 광의 일정방향의 편광만 통과시키고 나머지 광은 다시 반사시키며, 상기 흡수형 편광판은 상기 흡수형 편광판을 통과하는 광의 일정방향의 편광만을 통과시키고 나머지 광은 흡수한다. 그러나 이러한 다른 종류의 편광판을 사용함으로써 광학 재료의 종류가 증가하여 휘도가 줄어들고 제조 비용이 큰 문제점이 있었다.

[0004] 특히, 액정 표시 장치의 휘도를 증가시키기 위하여 개선된 광학 시트 등이 사용된다. 대표적인 광학 시트는 예를 들어, 이중 휘도 향상 필름(Dual Brightness Enhanvement Film; DBEF)을 들 수 있다. 상기 이중 휘도 향상 필름은 반사형 편광판에 의하여 반사되는 편광 성분을 편광 재생(polarization recycling)이라는 과정을 통해 재활용할 수 있다. 이러한 편광 재생을 통하여 일부 편광 성분을 재사용함으로써 액정 표시 장치의 광 효율을 증가시킬 수 있다.

[0005] 다만, 상기와 같은 장점에도 불구하고, 원가 절감이라는 측면에서 상기 이중 휘도 향상 필름을 사용하지 않는 방안이 연구되어 왔다. 이에 따라, 최근 들어 콜레스테릭 액정(cholesteric liquid crystal; CLC), 와이어 그리드 편광판(wire grid polarizer; WGP) 또는 복굴절 광섬유 등을 활용한 새로운 반사형 편광판에 관한 연구가 지속되고 있다.

[0006] 일반적으로 반사형 편광판을 사용하는 경우에는 사용자의 상하측 방향, 즉 컬럼(column) 방향으로 사용자에게 화면이 붉게 보이는 현상인 레디쉬(reddish)가 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 액정 표시 패널의 휘도가 증가되고 컬럼 방향으로의 레디쉬가 개선된 액정 표시 패널을 제공하고자 하는 것이다.

[0008] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 액정 표시 패널을 포함하는 액정표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 액정 표시 패널은 서로 대향하는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성되는 액정층, 상기 제1 기판 하부에 배치되며, 제1 편광층 및 제2 편광층이 적층된 구조를 갖는 제1 편광판, 상기 제2 기판 상부에 배치된 제2 편광판 및 액정표시 패널의 컬럼 방향의 시야각을 조절하기 위한 시야각 조절층을 포함한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시야각 조절층은 상기 제2 편광판의 상부에 배치된다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시야각 조절층은 상기 제1 기판과 상기 제1 편광판의 사이에 배치된다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 편광판은 반사형 편광판이며, 상기 제2 편광판은 흡수형 편광판이다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 편광판 및 상기 제2 편광판은 반사형 편광판이다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 편광판의 흡수축은 상기 제1 편광판의 반사축과 평행하다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시야각 조절층은 베이스 시트 및 상기 베이스 시트 상부에 일방향으로 일정하게 연장되어 돌출된 돌출부를 가지는 시야각 조절 필름을 포함한다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시야각 조절 필름의 흡수축이 상기 제1 편광판의 반사축과 평행하도록 배치된다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시야각 조절층은 패턴 지연자를 포함한다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 패턴 지연자는 복굴절성을 가지는 베이스층, 상기 베이스층의 하부에 형성되고 위상지연을 하며 서로 상이한 광축을 가지는 패턴을 구비하는 패턴 지연층 및 상기 패턴 지연층의 하부에 형성되는 점착층을 포함한다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 패턴 지연층은 제1 영상을 제2 편광 상태로 변환하는 제1 지연자, 제2 지연자, 및 상기 제1 지연자 및 제2 지연자 사이 경계 하부에 배치된 블랙매트릭스를 포함한다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 블랙매트릭스는 상기 제1 편광판의 반사축과 평행하도록 배치된다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시야각 조절층은 일 방향으로 패터닝된 시차 장벽들 및 상기 시차 장벽들 사이에 형성된 격자 편광판을 포함하는 시차 장벽층을 포함한다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시차 장벽층의 흡수축이 상기 제1 편광판의 반사축과 평행하도록

배치된다.

[0023] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 대향하는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 형성되는 액정층, 상기 제1 기판 하부에 배치되며, 제1 편광층 및 제2 편광층이 적층된 구조를 갖는 제1 편광판, 상기 제2 기판 상부에 배치된 제2 편광판 및 컬럼 방향의 시야각을 조절하기 위한 시야각 조절층을 포함하는 액정 표시 패널 및 상기 액정 표시 패널의 내측으로 광을 발생시키는 백라이트 어셈블리를 포함한다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시야각 조절층은 상기 제2 편광판의 상부에 배치된다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시야각 조절층은 상기 제1 기판과 상기 제1 편광판의 사이에 배치된다.

[0026] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 상기 시야각 조절층은 베이스 시트 및 상기 베이스 시트 상부에 일 방향으로 일정하게 연장되어 돌출된 돌출부를 가지는 시야각 조절 필름을 포함한다.

[0027] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시야각 조절층은 복굴절성을 가지는 베이스층, 상기 베이스층의 하부에 형성되고 위상지연을 하며 서로 상이한 광측을 가지는 패턴을 구비하는 패턴 지연층 및 상기 패턴 지연층의 하부에 형성되는 점착층을 포함하는 패턴 지연자를 포함한다.

[0028] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시야각 조절층은 일 방향으로 연장된 형상을 갖는 복수의 시차 장벽들 및 상기 시차 장벽들 사이에 형성된 격자 편광판을 포함하는 시차 장벽층을 포함한다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 따르면, 액정 표시 패널의 제1 편광판을 반사형 편광판으로 적용하여 광학 재료의 수를 감소시켜 액정 표시 패널의 휘도를 증가시킬 수 있다. 따라서 휘도 향상을 위한 별도의 필름 등을 사용하지 않아 원가를 절감할 수 있다.

[0030] 또한, 액정 표시 패널에 시야각 조절층을 포함한다. 시야각 조절 필름, 패턴 지연자, 또는 시차장벽을 포함하는 상기 시야각 조절층을 이용하여 컬럼 방향으로 시야각을 감소시켜서 상기 제1 편광판을 반사형 편광판으로 적용할 경우 컬럼 방향에서 발생할 수 있는 레디쉬 현상이 사용자에게 시인되는 것을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다.

도 2는 도 1의 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널에 포함되는 반사형 편광판의 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야각 조절층을 포함하는 액정표시 패널의 평면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 시야각 조절 필름의 모식도이다.

도 6의 본 발명의 다른 실시예에 따른 시야각 조절 필름을 포함하는 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 시야각 조절 필름을 포함하는 또 다른 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 9는 본 발명의 도 8의 패턴 지연자를 상세히 설명하기 위한 패턴 지연자의 확대도이다.

도 10는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 또 다른 액정 표시 패널의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널, 이를 포함하는 액정 표시 장치를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다. 도 2는 도 1의 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치의 단면도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널에 포함되는 반사형 편광판의

사시도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야각 조절층을 포함하는 액정 표시 패널의 평면도이다.

[0034] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 상기 액정 표시 장치는 제2 편광판(100), 제2 기판(200), 액정층(300), 제1 기판(400), 제1 편광판(500), 광학 시트(830), 백라이트 어셈블리(back light assembly)(800) 및 시야각 조절층(1000)을 포함한다.

[0035] 상기 제1 기판(400) 및 제2 기판(200)은 투명한 절연 기판이다. 예를 들어, 유리 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있다. 상기 제1 기판(400)은 매트릭스(Matrix) 형태로 형성된 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: TFT)들을 포함하는 박막 트랜지스터 기판일 수 있다. 상기 제1 기판(400)은 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 복수의 게이트 라인(Gate Line; GL) 및 복수의 데이터 라인(Data Line; DL)을 포함할 수 있다.

[0036] 상기 제2 기판(200)은 상기 백라이트 어셈블리(800)으로부터 제공되는 광을 소정의 색으로 발현시키는 컬러 필터(Color Filter; CF)들을 포함하는 컬러 필터 기판일 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 기판(200)은 제1 컬러 필터, 제2 컬러 필터 및 제3 컬러 필터를 포함한다. 상기 제2 기판(200)은 상기 제1 내지 제3 컬러 필터들 사이에 배치되는 블랙매트릭스(Black Matrix; BM)를 더 포함한다. 예를 들어, 상기 제1 컬러 필터는 적색 컬러 필터(R)이고, 상기 제2 컬러 필터는 녹색 컬러 필터(G)이며, 상기 제3 컬러 필터는 청색 컬러 필터(B)일 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 컬러 필터는 상기 제1 기판(400)에 형성될 수도 있다.

[0037] 상기 제1 기판(400)은 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극(Pixel Electrode; PE)을 더 포함할 수 있다. 상기 제2 기판(200)은 상기 화소 전극에 대향하는 공통 전극(Common Electrode; CE)을 포함할 수 있다. 이와는 달리, 상기 공통 전극은 상기 제1 기판(400) 상에 형성될 수 있다.

[0038] 상기 백라이트 어셈블리(800)는 광을 발생시켜 상기 액정 표시 패널에 광을 제공한다. 상기 백라이트 어셈블리(800)은 상기 액정 표시 패널의 하부에 배치될 수 있다.

[0039] 상기 백라이트 어셈블리(800)은 도광판(820), 반사판(840) 및 광을 발생시키는 광원(810)을 포함할 수 있다.

[0040] 상기 광원(810)은 상기 도광판(820)의 측면에 적어도 하나이상 배치되어 상기 도광판으로 광을 출사한다. 즉 상기 광원은 상기 도광판의 상하 또는 좌우에 배치될 수 있다.

[0041] 예를 들어, 상기 광원(810)은 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp, CCFL), 외부전극 형광램프(external electrode fluorescent lamp, EEFL), 평판 형광램프(flat fluorescent lamp, FFL), 발광 다이오드(light emitting diode, LED) 광원을 포함하여 상기 광을 발생시키는 점광원(point light source) 또는 선광원(line light source)일 수 있다.

[0042] 상기 도광판은 점광원 광학 분포 또는 선 광원 광학 분포를 갖는 입사광을 면광원 광학 분포를 갖는 출사광으로 변경시킨다. 즉, 상기 도광판은 광원(810)에서 발생한 상기 광을 상기 액정 표시 패널 쪽으로 안내하면서 상기 광의 경로를 변경한다. 상기 반사판(840)은 상기 도광판(820)의 하부에 배치된다. 상기 반사판은 상기 도광판의 하부로 출사되는 광을 상기 표시 패널 쪽으로 반사시켜서 광의 효율을 높인다.

[0043] 상기 광학 시트(830)는 상기 백라이트 어셈블리(800) 상부에 배치될 수 있다. 상기 광학 시트는 복수의 시트를 포함할 수 있으며, 예를 들면, 상기 광학 시트는 보호 시트, 광을 확산하기 위한 확산 시트 및 프리즘 시트를 포함할 수 있다. 상기 광학 시트의 구성은 이에 한정되지 않으며 다양하게 구성될 수 있다.

[0044] 액정층(Liquid Crystal; LC)(300)은 제1 기판(400)과 제2 기판(200) 사이에 주입되어 배치될 수 있다. 상기 액정층은 광학적 이방성을 갖는 액정 분자들을 포함한다. 상기 액정 분자들은 전계에 의해 구동되어 상기 액정층을 지나는 광을 투과시키거나 차단함으로써 영상을 표시한다.

[0045] 제2 편광판(100)은 제2 기판(200)의 상부에 배치된다. 상기 제2 편광판(100)은 상기 제2 기판(200)을 기준으로 액정 표시 장치의 사용자 방향에 위치한다. 상기 제2 편광판(100)은 상기 제2 기판(200)과의 점착을 위해 점착층(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 점착층은 감압 점착제(pressure sensitivity adhesive)를 포함할 수 있다. 상기 점착층은 점착제를 포함하여 필름형태로 이루어져, 외부에서 제공되는 압력에 응답하여 점착동작을 수행한다.

[0046] 상기 제1 편광판(500)은 상기 제1 기판(400)의 하부에 배치된다. 상기 제1 편광판(500)의 하부에는 상기 백라이트 어셈블리(800)이 배치된다. 제1 편광판과 상기 백라이트 어셈블리 사이에 상기 광학 시트(830)를 포함할 수 있다.

[0047] 본 발명의 도 3을 참조하면, 상기 반사형 편광판은 서로 상이한 굴절율을 가지는 물질들이 순차대로 적층되어

형성될 수 있다. 또한, 상기 반사형 편광판은 복굴절(birefringence) 물질을 포함하는 제1 편광층(510) 및 상기 복굴절 물질층과 굴절율이 등방인 물질을 포함하는 제2 편광층(520)이 순차적으로 적층된 구조를 가질 수 있다.

[0048] 상기 서로 상이한 굴절율을 가지는 물질들은 유전체 물질들로 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 제1 편광층(510) 및 상기 제2 편광층(520)의 두께 및 굴절율의 차이를 이용하여 여러 파장대에서 반사 편광을 할 수 있다.

[0049] 또한, 상기 반사형 편광판의 상기 제2 편광층(520)은 파지티브 복굴절을 갖는 고분자일 수 있으며, 상기 제1 편광층(510)은 등방성 고분자일 수 있다. 흡수형 편광판은 예를 들어, 폴리비닐 알코올(polyvinyl alchol) 필름을 연신시키고 요오드 또는 이색성 염료를 흡착시켜 제조할 수 있다. 이에 따른 흡수형 편광판의 흡수축은 연신 방향에 수직으로 형성된다.

[0050] 상기 제1 편광판(500)은 반사형 편광판을 포함하고 상기 제2 편광판(100)은 흡수형 편광판을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 편광판(500) 및 제2 편광판(100)은 모두 반사형 편광판을 포함할 수도 있다.

[0051] 상기 제1 편광판은 상기의 제1 편광층 및 제2 편광층이 순차대로 적층된 구조를 갖는 반사형 편광판을 포함할 수 있다.

[0052] 일반적으로 흡수형 편광판이 상기 반사형 편광판과 동시에 사용되는 경우, 반사형 편광판의 반사축이 흡수형 편광판의 흡수축과 수직하게 배치된다. 제1 편광판 및 제2 편광판이 모두 반사형 편광판으로 적용될 경우, 제1 편광판의 반사축은 상기 제2 편광판의 반사축과 수직하게 배치된다.

[0053] 상기 제2 편광판(100)의 흡수축(Tb)은 상기 제1 편광판(500)의 흡수축(Ta)과 수직하게 배치된다. 상기 제2 편광판(100)의 반사축(Rb)은 상기 제1 편광판(500)의 흡수축(Ta)과 평행하게 배치된다.

[0054] 상기 백라이트 어셈블리(800)에서 제1 방향 및 제2 방향으로 진동하는 광이 상기 제1 편광판(500)으로 입사되면, 상기 반사형 편광판을 포함하는 상기 제1 편광판의 반사축(Ra)과 수직한 상기 제 1 방향으로 진동하는 광만 상기 제1 편광판(500)을 통과하고 상기 제2 방향으로 진동하는 광은 제1 편광판(500)에 반사된다.

[0055] 상기 제2 편광판은 상기 제2 기판의 상부에 배치된다. 상기 제2 편광판은 흡수형 편광판을 포함할 수 있다. 상기 제1 편광판(500) 및 전계가 형성된 액정층을 통과한 광이 제2 편광판(100)으로 입사되면, 상기 흡수형 편광판을 포함하는 상기 제2 편광판의 흡수축(Tb)과 평행한 상기 제2 방향으로 진동하는 광만 상기 제2 편광판을 통과한다.

[0056] 상기 반사형 편광판은 상기 반사형 편광판을 통과하는 광의 일정방향의 편광만 통과시키고 나머지 광은 다시 반사시킨다. 따라서, 상기 반사형 편광판은 상기 백라이트 어셈블리에서 방출되는 광량의 거의 100%를 직선 편광시킴에 따라, 흡수형 편광판에서와 같은 광 손실을 감소시켜 투과되는 빛의 양을 상승시켜 휘도를 증가시킬 수 있다.

[0057] 상기 흡수형 편광판은 목표한 편광만을 투과하고 나머지 편광은 흡수하는 것임에 비하여, 상기 반사형 편광판은 목표한 편광만을 투과하고 나머지 편광은 반사하는 특성을 지니고 있다. 따라서 이때에 반사된 편광을 재사용함으로써 액정 표시 장치의 광 효율을 증가시킬 수 있다.

[0058] 상기 제1 편광판(500) 및 제2 편광판(100)을 모두 반사형 편광판으로 적용하는 경우에는 대부분의 편광을 투과하여 패널이 반짝거리는 현상이 나타나 사용자가 이미지를 시인하기 어렵다. 다만 이러한 특수한 현상을 용인할 수 있는 광고판 등과 같은 경우에 적용 가능하다.

[0059] 상기 제1 편광판(500) 및 전계가 형성된 액정층을 통과한 광이 제2 편광판(100)으로 입사되면, 상기 반사형 편광판을 포함하는 상기 제2 편광판의 반사축(Rb)과 수직한 상기 제 2 방향으로 진동하는 광만 상기 제1 편광판(500)을 통과하고 상기 제1 방향으로 진동하는 광은 제2 편광판(100)에 반사된다.

[0060] 상기 제1 편광판(500) 및 제2 편광판(100)은 도시하지 않았지만 필요에 따라 통과하는 광의 위상을 변화시키는 위상차층 및 보호필름 등을 포함할 수 있다. 상기 제1 편광판(500) 및 제2 편광판(100)은 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리스티렌(polystyrene), 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol), 폴리메틸메타크릴레이트(poly methyl methacrylate) 및 폴리프로필렌(polypropylene)이나 그밖의 폴리올레핀(polyolefine), 폴리아크릴레이트(polyacrylate)나 폴리아미드(polyamide)와 같은 폴리머를 포함할 수 있다.

[0061] 상기 액정 표시 패널에 있어서, 상기 제1 편광판이 반사형 편광판을 포함하는 경우, 사용자의 컬럼(column) 방향으로, 즉 상하측 방향으로 액정이 붉게 보이는 레디쉬(reddish) 현상이 발생할 수 있다.

[0062] 이러한 현상은 상기 액정 표시 패널의 컬럼 방향의 시야각을 감소시킴으로써 상기 레디쉬 현상을 방지할 수 있다. 컬럼 방향에서 시야각이 감소함으로써 레디쉬가 관측자에게 시인되는 것을 방지함으로써 개선할 수 있다.

[0063] 컬럼(column) 방향의 시야각을 감소시키기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널은 시야각 조절층(1000)을 더 포함한다.

[0064] 상기 시야각 조절층(1000)은 제2 편광판의 상부에 배치될 수 있다. 또는, 제1 기판과 상기 제1 편광판의 사이에 배치될 수 있다.

[0065] 상기 시야각 조절층(1000)은 흡수축(Tc; 미도시)이 컬럼 방향에 수직하도록 배치될 수 있다. 즉, 상기 시야각 조절층의 흡수축이 제1 편광판의 반사축(Ra) 및 제2 편광판의 흡수축(Tb)과 평행하도록 배치될 수 있다.

[0066] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 시야각 조절 필름의 모식도이다. 도 6은 도 5의 시야각 조절 필름을 포함하는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 패널의 단면도이며, 도 7은 도 5의 시야각 조절 필름을 포함하는 본 발명의 다른 실시예에 따른 또 다른 액정 표시 패널의 단면도이다.

[0067] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 시야각 조절 필름(PF)은 액정 표시 패널로부터의 일부 광을 차단하여 상기 액정 표시 패널의 정면 내지 일정 시야각의 범위에서만 상기 액정 표시 패널의 이미지를 관측할 수 있도록 한다.

[0068] 상기 액정 표시 패널의 상기 시야각 조절층(1000)은 시야각 조절 필름(PF)을 포함할 수 있다. 상기 시야각 조절 필름은 베이스 시트(base sheet; BS)에 제1 방향, 즉 상기 시야각 조절 필름의 흡수축 방향으로 일정하게 연장된다.

[0069] 상기 시야각 조절 필름은 베이스 시트(BS) 및 상기 베이스 시트 상부에 일 방향으로 일정하게 연장된 돌출부를 포함한다. 상기 돌출부는 상기 액정 표시 패널로부터의 일부 광을 투과하거나 간섭하여 시야각을 감소시킬 수 있다.

[0070] 상기 돌출부를 구성하는 적합한 광 반사 재료는 예를 들어, 이산화티타늄, 산화아연, 황화아연, 인산아연, 탄산칼슘, 알루미나, 실리카, 산화안티몬, 황산바륨, 리토펜(황산바륨 및 산화아연의 공침물(co-precipitate)), 하소 고령토(calcined kaolin), 탄산납, 산화마그네슘 및 이들의 조합을 포함한다. 적합한 광 흡수 재료는 예를 들어, 카본 블랙, 스피넬 블랙(spinel black), 루틸 블랙(rutile black), 아이언 블랙(iron black) 및 이들의 조합을 포함한다.

[0071] 일반적으로 시야각 조절 필름(PF)은 돌출부가 액정 표시 패널의 컬럼(column) 방향으로 일정하게 연장되도록 적용한다. 즉, 이 경우 돌출부가 상기 제1 편광판의 반사축(Ra)의 수직 방향으로 적용되게 된다. 상기 컬럼 방향으로 적용하여 사용자의 좌우측에서의 시야각을 감소시킬 수 있다. 따라서 보안성을 강화하여 다른 사용자에게 액정 표시 패널 상에서 이미지가 시인되지 않도록 할 수 있다.

[0072] 시야각 조절 필름(PF)을 돌출부가 액정 표시 패널의 컬럼 방향으로 일정하게 연장되도록 적용할 경우, 로우 방향 측, 즉 좌우측의 시야각이 감소하며 본 발명에서 원하는 컬럼 방향 측에서의 시야각 감소는 발생하지 않는다. 따라서 이 경우 액정 표시 패널의 제1 편광판의 반사축을 90도 회전시켜 적용하면 컬럼 방향 측에서의 시야각 감소를 얻을 수 있다.

[0073] 또한, 상기 액정 표시 패널의 제1 편광판의 반사축을 90도 회전시켜 적용하지 않더라도 상기 시야각 조절 필름의 돌출부가 액정 표시 패널의 로우 방향으로 일정하게 연장되도록 적용할 경우, 본 발명에서 원하는 컬럼 방향 측에서의 시야각 감소를 얻을 수 있다.

[0074] 결론적으로, 본 발명에서는 상기 시야각 조절 필름을 포함하는 시야각 조절층의 흡수축을 컬럼 방향이 아닌 로우 방향으로 적용할 수 있다. 즉, 사용자의 좌우측으로 일정하게 연장되도록 적용한다. 따라서 사용자의 상하측에서의 시야각을 감소시켜 레디쉬가 시인되는 것을 방지할 수 있다.

[0075] 상기 제2 편광판(100)의 흡수축(Tb)은 상기 제2 편광판(100)의 반사축(Rb)은 상기 제1 편광판(500)의 반사축(Ra)과 평행하게 배치된다.

[0076] 따라서, 상기 시야각 조절 필름(PF)의 흡수축은 상기 제1 편광판의 반사축(Ra)과 평행하게 배치됨으로써 상기 레디쉬 현상을 방지할 수 있다.

[0077] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 패널의 단면도이다. 도 9는 본 발명의 도 8의 패턴 지연자를 상세히 설명하기 위한 패턴 지연자의 확대도이다.

[0078] 도 8 및 도 9를 참조하면, 상기 시야각 조절층(1000)은 시인성을 개선하기 위하여 패턴 지연자(pattern retarder)(600)를 포함할 수 있다.

[0079] 상기 패턴 지연자(600)는 복굴절성을 가지는 베이스층(620), 상기 베이스층의 하부에 형성되고 위상지연을 하며 서로 상이한 광측을 가지는 패턴을 구비하는 패턴 지연층(630) 및 상기 패턴 지연층의 하부에 형성되는 점착층(640)을 포함한다. 상기 패턴 지연층은 제1 영상을 제2 편광 상태로 변환하는 제1 지연자(631), 제2 지연자(632) 및 상기 제1 지연자 및 제2 지연자 사이 경계 하부에 배치된 블랙매트릭스(black matrix; BM)(641)를 포함한다.

[0080] 상기 베이스층(620)은 유기 고분자 물질로 구성될 수 있으며 상기 베이스층의 두께를 조절하여 원하는 위상지연값을 얻을 수 있다. 상기 유기 고분자 물질은 트리아세틸 셀룰로오스(triacetyl cellulose; TAC), 사이클로 올레핀 공중합체(cyclo olefin copolymer; COP), 폴리 아크릴레이트(polyacrylate; PAC), 폴리에테르에테르케톤(polyetheretherketone; PEEK), 폴리비닐알코올(polyvinylalcohol;PVA) 등 일 수 있다.

[0081] 상기 패턴 지연층(630)은 상기 제1 지연자(631) 및 상기 제2 지연자(632)를 포함하며, 상기 제1 지연자 및 상기 제2 지연자는 액정 표시 패널의 컬럼(column) 방향을 따라 번갈아서 형성된다.

[0082] 상기 점착층(640)은 상기 액정 표시 패널의 제1 편광판(100)과 패턴 지연자(600)를 합착 시킬 수 있다. 따라서 상기 점착층(640)은 상기 제1 편광판(100)의 상부에 배치될 수 있다. 또한, 상기 패턴 지연자(600)는 상기 제1 기판과 상기 제1 편광판(500)의 사이에 배치될 수 있다.

[0083] 상기 블랙매트릭스(641)는 패턴 지연층(630)의 제1 지연자(631)과 제2 지연자(632)의 경계에 형성된다. 따라서, 상기 블랙매트릭스(641)는 상기 제1 지연자(631) 및 상기 제2 지연자(632)와 중첩한다. 상기 블랙매트릭스(641)는 액정 표시 패널로 입사된 광의 일부를 차단하여 액정 표시 패널로부터 사용자에게 전달되는 이미지에 있어서 컬럼(column) 방향으로 시야각(viewing angle)을 감소시킬 수 있다.

[0084] 상기 블랙매트릭스(641)는 상기 액정 표시 패널에 입사하는 광이 서로 인접하는 화소 영역들 사이를 통과하는 것을 차단하여 상기 화소 영역을 투과한 광들이 서로 간섭하지 않도록 한다.

[0085] 상기 블랙매트릭스는 검정색일 수 있고, 상기 블랙매트릭스는 포토 레지스트(photoresist; PR) 물질을 이용하여 형성될 수 있다.

[0086] 상기 블랙매트릭스는 상기 블랙매트릭스 형상에 대응하는 마스크(mask)를 이용하여 노광 공정에 의해 형성될 수 있다.

[0087] 상기 블랙매트릭스는 상기 제1 편광판의 반사축과 평행하도록 배치될수 있다.

[0088] 일반적으로 적용되는 공정에 따르면, 패턴 지연자는 로우(row) 방향으로 길게 블랙매트릭스를 형성한다. 패턴지연자의 블랙매트릭스를 로우 방향 측으로 적용한다. 따라서 사용자의 상하측에서의 시야각을 감소시켜 레디쉬가 시인되는 것을 방지할 수 있다. 이러한 공정에 따라 패턴 지연자의 블랙매트릭스를 형성하는 경우에는 별도로 액정 표시 패널 상의 제1 편광판 등의 반사축을 변경하지 않을 수 있다.

[0089] 다만, 상기 패턴 지연자는 다른 방식 공정에 따르면, 컬럼 방향으로 도트(dot) 패턴으로 형성할 수 있으며, 또는 블랙매트릭스를 형성할 수 있다. 이러한 공정을 적용하는 경우에는 상기 제1 편광판의 반사축을 90도 회전시켜 적용하게 되면 상기와 동일하게 시야각이 감소되는 효과를 얻을 수 있다.

[0090] 상기 제2 편광판(100)의 흡수축(Tb)은 상기 제1 편광판(500)의 반사축(Ra)과 평행하게 배치된다. 상기 패턴 지연자의 블랙매트릭스는 상기 제1 편광판의 반사축(Ra)과 평행하게 배치됨으로써 컬럼 방향으로의 시야각을 감소시켜 레디쉬 현상이 사용자에게 시인되는 것을 방지할 수 있다.

[0091] 이와 같이 컬럼 방향 측으로의 시야각이 감소함으로써 상기 액정 표시 패널의 컬럼 방향으로 갈수록 붉게 보이는 레디쉬(reddish) 현상이 사용자에게 시인되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0092] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 패널의 단면도이다. 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 또 다른 액정 표시 패널의 단면도이다.

[0093] 상기 액정 표시 패널의 시야각 조절층은 시차 장벽층(650)을 포함할 수 있다.

[0094] 상기 시차 장벽층(650)은 일방향으로 패터닝된 시차 장벽(660)들 및 상기 시차 장벽(660)들 사이에 형성된 격자 편광판(670)을 포함할 수 있다.

[0095] 상기 시차 장벽(660)은 매트릭스(Matrix) 형상 또는 스트라이프(Stripe) 형상을 갖는 것으로 형성될 수 있다.

[0096] 백라이트 어셈블리(800)에서 출사된 광은 시차 장벽(660)으로 입사될 경우 광은 반사된다. 상기 광이 상기 격자 편광판(670)을 통과하면 상기 액정 표시 패널에 광을 전달하여 사용자에게 이미지로 표시될 수 있다.

[0097] 시차 장벽층(650)은 시차 장벽(660)이 로우 방향 측으로 일정하게 연장되도록 적용할 수 있다.

[0098] 상기 시차 장벽층(650)은 광이 입사되는 방향으로 장벽(barrier)을 두어 일정 광을 차단한다. 이를 이용하여 크로스 토크(Cross Talk)현상의 방지 및 휘도 향상을 위하여 사용될 수 있다. 이러한 시차 장벽층은 일정 방향의 빛을 차단함으로서 컬럼 방향의 시야각을 감소시킬 수 있다.

[0099] 상기 제2 편광판(100)의 흡수축(Tb)은 상기 제1 편광판(500)의 반사축(Ra)과 평행하게 배치된다. 상기 시차 장벽층(650)의 시차 장벽(660)는 상기 제1 편광판의 반사축(Ra)과 평행하게 배치됨으로써 컬럼 방향으로의 시야각을 감소시켜 레디쉬 현상이 사용자에게 시인되는 것을 방지할 수 있다.

[0100] 따라서, 이와 같이 컬럼 방향 측으로의 시야각이 감소함으로써 상기 액정 표시 패널의 컬럼 방향으로 갈수록 붉게 보이는 레디쉬(reddish) 현상이 사용자에게 시인되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0101] 상기 시차 장벽들은 상기 시차 장벽에 입사된 백라이트 어셈블리(800)에서 출사된 광을 반사시켜 상기 광이 상기 격자 편광판(670)을 통과하도록 한다.

[0102] 상기 시차 장벽(660)은 광을 반사시키는 재료를 포함할 수 있다. 적합한 광 반사 재료는 예를 들어, 이산화티타늄, 산화아연, 황화아연, 인산아연, 탄산칼슘, 알루미나, 실리카, 산화안티몬, 황산바륨, 리토펜(황산바륨 및 산화아연의 공침물(co-precipitate)), 하소 고령토(calcined kaolin), 탄산납, 산화마그네슘 및 이들의 조합을 포함한다.

[0103] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

[0104] 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 따르면, 개인 정보와 같이 보안이 요구되는 휴대용 개인 단말기, 퍼스널 컴퓨터, 텔레비전 등의 표시 장치 및 전자 기기에 사용될 수 있다.

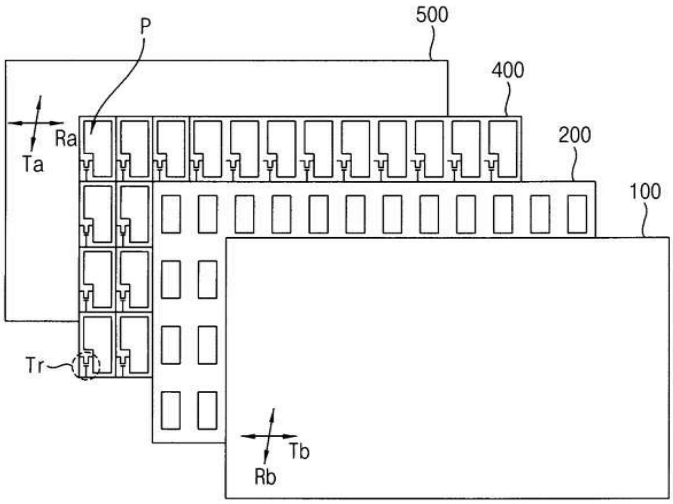
부호의 설명

[0105]

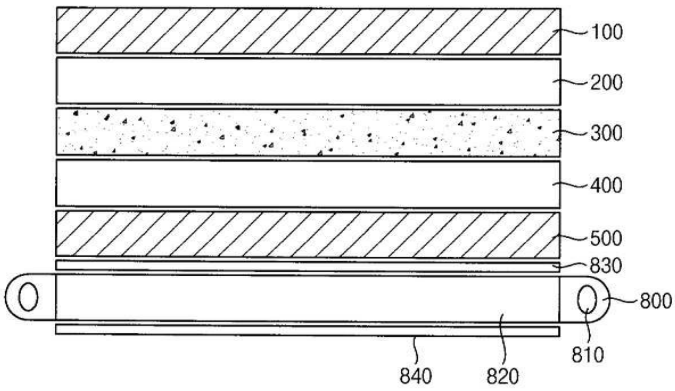
100: 제2 편광판	200: 제2 기판
300: 액정층	400: 제1 기판
401: 베이스 기판	500: 제1 편광판
510: 제1 편광층	520: 제2 편광층
600: 패턴 지연자	610: 표면 처리층
620: 베이스층	630: 패턴 지연층
631, 632: 제1, 제2 지연자	640: 점착층
641: 블랙매트릭스	650: 시차 장벽층
660: 시차 장벽	670: 격자 편광판
800: 백라이트 어셈블리	810: 광원
820: 도광판	830: 광학 시트
840: 반사판	1000: 시야각 조절층
PF: 시야각 조절 필름	BS: 베이스 시트

도면

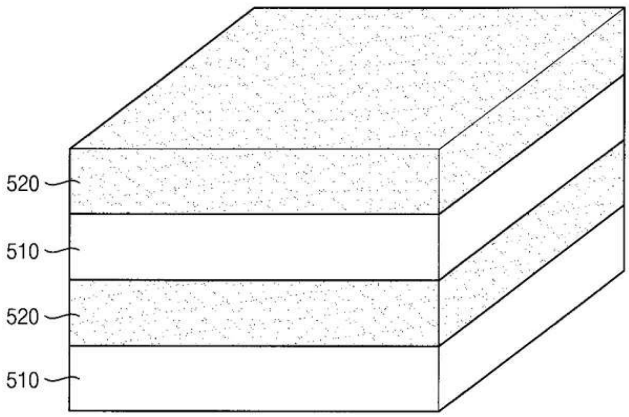
도면1



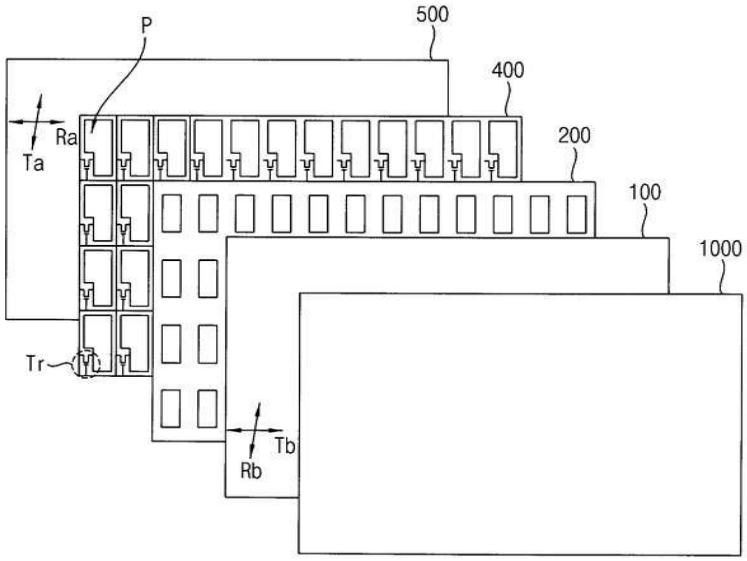
도면2



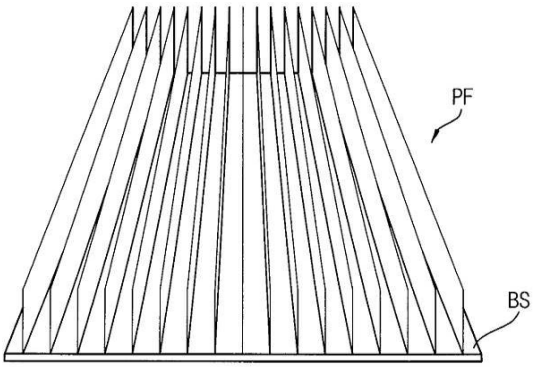
도면3



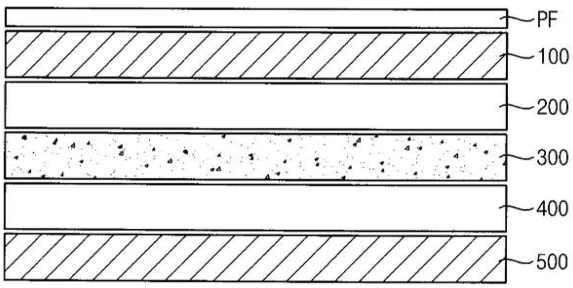
도면4



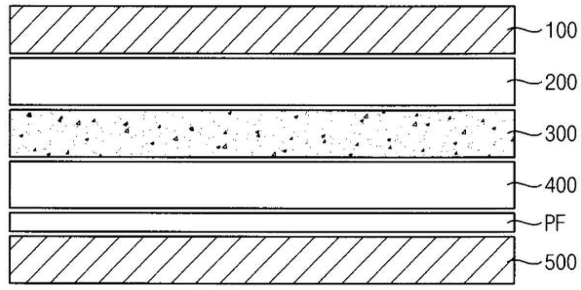
도면5



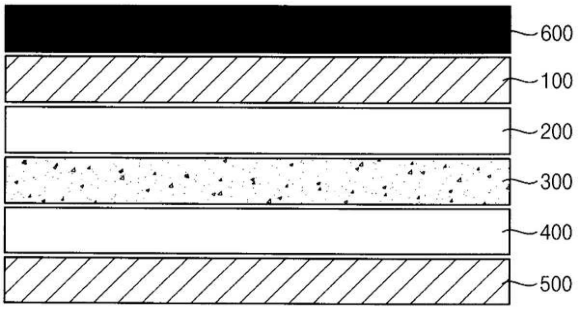
도면6



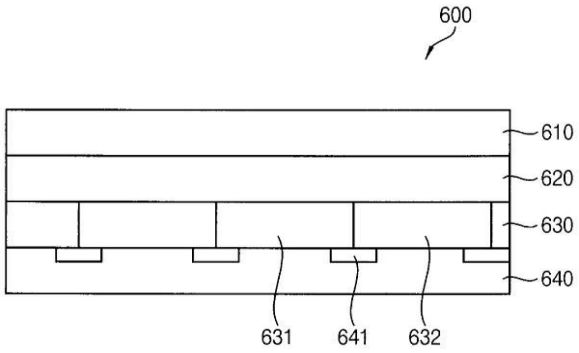
도면7



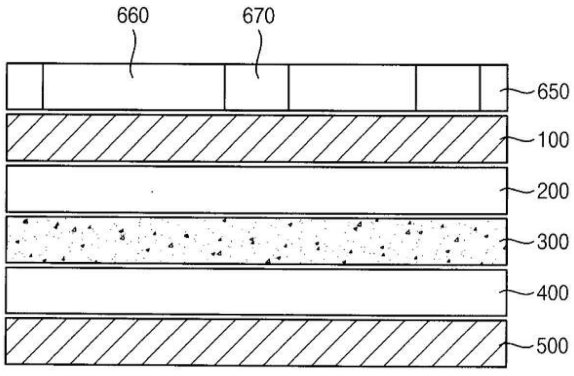
도면8



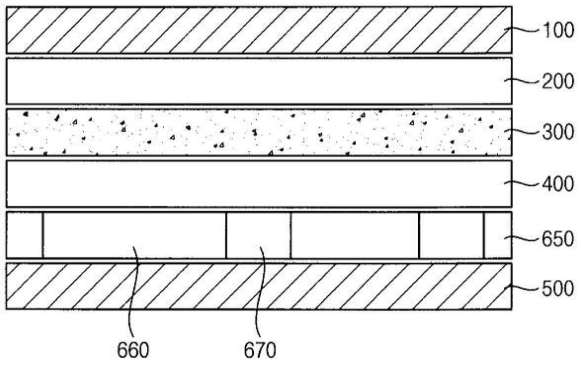
도면9



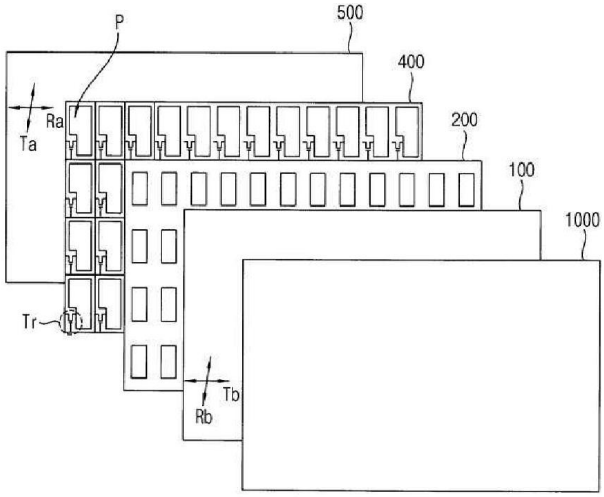
도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示面板和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020140066308A	公开(公告)日	2014-06-02
申请号	KR1020120133365	申请日	2012-11-23
[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	KIM SANG JAE 김상재 KI BOO KAN 기부간 KIM JI HYE 김지혜 DO HEE WOOK 도희욱 PARK JAE WON 박재원 SUH DUCK JONG 서덕종 LEE JUNG HUN 이정훈 LEE HYOUNG JOO 이형주 CHO SEON AH 조선아 HONG HYO SUNG 홍효성		
发明人	김상재 기부간 김지혜 도희욱 박재원 서덕종 이정훈 이형주 조선아 홍효성		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133536 G02F1/133524 G02F2001/133531		
代理人(译)	英西湖公园		
其他公开文献	KR101983262B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示面板包括彼此面对的第一基板和第二基板，形成在第一基板和第二基板之间的液晶层，形成在第一基板和第二基板两侧的第一偏振器，并且，视角控制层形成在第二偏振器外部或第一偏振器和第一基板之间。视角控制层可以包括视角控制膜，图案延迟器或视差屏障层，其拦截或反射从背光组件发射的一些光以调整列方向上的视角，从而防止列方向上的重现现象。