



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월03일
(11) 등록번호 10-1965333
(24) 등록일자 2019년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2019.01)

(52) CPC특허분류

G02F 1/133504 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0110208(분할)

(22) 출원일자 2018년09월14일

심사청구일자 2018년09월14일

(65) 공개번호 10-2018-0105611

(43) 공개일자 2018년09월28일

(62) 원출원 특허 10-2015-0168435

원출원일자 2015년11월30일

심사청구일자 2015년11월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090047485 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 금복희

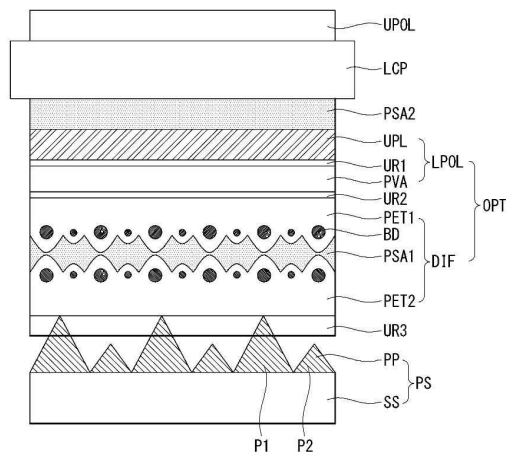
(54) 발명의 명칭 광학 필름 및 이를 포함하는 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 광학 필름은 편광판, 확산 시트 및 프리즘 시트를 포함한다. 확산 시트는 편광판 하면에 접착되며, 제1 확산부재와 제2 확산부재가 접착된다. 프리즘 시트는 확산 시트 하면에 접착된다.

대표도 - 도5

LCD



(56) 선행기술조사문헌

KR1020110136645 A*

KR1020140132409 A*

KR1020070106397 A

KR1020050004238 A

JP2007156038 A

JP2007035531 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

편광판;

상기 편광판 하면에 접착되며, 각각 복수의 비드를 포함하고 상기 비드로 인해 형성되는 적어도 하나의 볼록부를 포함하는 제1 확산부재와 제2 확산부재가 접착된 확산 시트; 및

상기 확산 시트 하면에 UV층을 통해 접착되며, 서로 높이가 다른 제1 프리즘 패턴들과 제2 프리즘 패턴들을 포함하는 프리즘 시트를 포함하며,

상기 제1 프리즘 패턴들은 상기 UV층 내로 삽입되고 상기 제2 프리즘 패턴들은 상기 UV층과 이격되고,

상기 UV층과 상기 제2 프리즘 패턴들 사이에 공기층이 개재되며,

상기 제1 확산부재의 적어도 하나의 볼록부와 상기 제2 확산부재의 적어도 하나의 볼록부는 서로 1:1로 대응하여 마주보며 0.1 내지 20 μ m의 거리로 이격되고,

상기 확산 시트는 상기 제1 확산부재와 상기 제2 확산부재 사이에 위치하는 제1 접착층을 포함하며, 상기 제1 확산부재와 상기 제2 확산부재가 상기 제1 접착층에 의해 접착되며,

상기 제1 확산부재와 상기 제2 확산부재의 굴절율은 상기 제1 접착층의 굴절율과 차이를 이루는 광학 필름.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 확산부재와 상기 제2 확산부재는 1.5 내지 1.7의 굴절율을 이루는 광학 필름.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 접착층은 1.4 내지 1.6의 굴절율을 이루는 광학 필름.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제2 확산부재 하면에 접착된 제3 확산부재를 더 포함하는 광학 필름.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제3 확산부재는 복수의 볼록부를 포함하며, 상기 볼록부의 볼록한 방향은 상기 제3 확산부재와 인접한 상기 제2 확산부재의 볼록부의 볼록한 방향과 동일한 광학 필름.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제2 확산부재와 상기 제3 확산부재 사이에 제2 접착층을 더 포함하며, 상기 제2 접착층과 상기 제2 확산부재의 계면은 평평한 광학 필름.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제1 프리즘 패턴은 상기 확산 시트 하면에 직접 접촉하는 광학 필름.

청구항 10

표시패널; 및

상기 표시패널의 하면에 접촉된 광학 필름을 포함하며,

상기 광학 필름은,

상기 표시패널 하면에 인접한 편광판;

상기 편광판 하면에 접촉되며, 각각 적어도 하나의 블록부를 포함하는 제1 확산부재와 제2 확산부재가 접촉된 확산 시트; 및

상기 확산 시트 하면에 UV층을 통해 접촉되며, 서로 높이가 다른 제1 프리즘 패턴들과 제2 프리즘 패턴들을 포함하는 프리즘 시트를 포함하며,

상기 제1 프리즘 패턴들은 상기 UV층 내부로 삽입되고 상기 제2 프리즘 패턴들은 상기 UV층과 이격되고,

상기 UV층과 상기 제2 프리즘 패턴들 사이에 공기층이 개재되며,

상기 제1 확산부재의 블록부와 상기 제2 확산부재의 블록부는 서로 대응하여 마주보며 0.1 내지 20 μ m의 거리로 이격되고,

상기 확산 시트는 상기 제1 확산부재와 상기 제2 확산부재 사이에 위치하는 제1 접착층을 포함하며, 상기 제1 확산부재와 상기 제2 확산부재가 상기 제1 접착층에 의해 접촉되며,

상기 제1 확산부재와 상기 제2 확산부재의 굴절율은 상기 제1 접착층의 굴절율과 차이를 이루는 액정 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광학 필름이 내장된 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히, 백 라이트 유닛에서 제공되는 광의 균일도와 집광성을 위한 광학 필름이 하부 편광판에 합지된 구조를 갖는 액정 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 액정 표시장치는 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기, 옥내외 광고 표시장치 등으로 이용되고 있다. 액정 표시장치의 대부분을 차지하고 있는 투과형 액정 표시장치는 액정 층에 인가되는 전계를 제어하여 백 라이트 유닛으로부터 입사되는 빛을 변조함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 백 라이트 유닛은 직하형(direct type)과 에지형(edge type)으로 대별된다. 직하형 백 라이트 유닛은 액정 표시패널의 아래에 다수의 광원들이 배치되는 구조를 갖는다. 에지형 백 라이트 유닛은 도광판의 측면에 대향되도록 광원이 배치되고 액정 표시패널과 도광판 사이에 다수의 광학 필름들이 배치되는 구조를 갖는다. 에지형 백 라이트 유닛은 광원이 도광판의 일측에 빛을 조사하고 도광판이 선광원 또는 점광원을 면광원으로 변환한다. 에지형 백 라이트 유닛은 직하형 백 라이트 유닛보다 얇은 두께로 구현될 수 있다는 장점이 있다.

[0004] 이하, 도 1 및 2를 참조하여, 종래 기술에 의한 에지형 백 라이트 유닛을 구비한 액정 표시장치에 대해 설명한다. 도 1은 종래 기술에 의한 에지형 백 라이트 유닛을 구비한 액정 표시장치의 구조를 나타내는 분해 사시도이다. 도 2는, 도 1에서 절취선 I-I'로 자른, 종래 기술에 의한 에지형 백 라이트 유닛을 구비한 액정 표시장치의

구조를 나타내는 단면도이다.

- [0005] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명에 의한 액정 표시장치는 액정 표시패널(LCP), 액정 표시패널(LCP)의 아래에 배치되는 에지형 백 라이트 유닛(EBLU)을 포함한다. 액정 표시패널(LCP)은 상부 유리 기판(SU)과 하부 유리 기판(SL)사이 에 액정 층(LC)이 형성되며, 어떠한 액정 모드로도 구현될 수 있다.
- [0006] 에지형 백 라이트 유닛(EBLU)은 광원(LS), 도광판(LG) 및 광학 필름(OPT)을 포함하여, 광원(LS)으로부터 출사된 빛을 도광판(LG)과 광학 필름들(OPT)을 통해 균일한 면 광원으로 변환하여 액정 표시패널(LCP)에 제공한다. 또한, 도광판(LG)의 아래에는 도광판(LG)의 하면을 통해 누설된 빛을 도광판(LG)으로 되 돌려주는 반사판(REF)을 더 구비할 수 있다.
- [0007] 반사판(REF) 아래에는 커버 버팀(CB)이 배치된다. 커버 버팀(CB)은 에지형 백 라이트 유닛(EBLU)를 내부에 수납하는 그릇 형상을 갖는 것이 바람직하다. 또한, 커버 버팀(CB)은 광원(LS)으로부터의 열을 외부로 원활히 방출할 수 있도록 높은 열 전도율과 고강성을 가지는 재료를 포함한다. 일 예로, 커버 버팀(CB)은 알루미늄, 알루미늄 나이트라이드(AIN), 전기아연도금강판(EGI), 스테인레스(SUS), 갈바륨(SGLC), 알루미늄도금강판(일명 ALCOSTA), 주석도금강판(SPTE) 등과 같은 금속판으로 제작될 수 있다. 또한, 이러한 금속판에는 열전달을 촉진시키기 위한 고전도율 소재가 코팅될 수 있다.
- [0008] 액정 표시패널(LCP)의 가장자리에는 가이드 패널(GP)과 탑 케이스(TC)가 배치된다. 가이드 패널(GP)은 폴리카보네이트(polycarbonate) 등의 합성수지 내에 유리섬유가 혼입된 직사각형 몰드 프레임으로써 액정 표시패널(LCP)의 상면 가장자리와 측면을 감싸고 에지형 백 라이트 유닛(EBLU)의 측면을 감싼다. 이 가이드 패널(GP)은 액정 표시패널(LCP)을 지지하고 액정 표시패널(LCP)과 광학 필름(OPT)의 간격을 일정하게 유지시킨다. 탑 케이스(TC)는 아연도금강판 등 금속소재로 제작되어 가이드 패널(GP)의 상면 및 측면을 감싸는 구조를 가지며, 가이드 패널(GP) 및 커버 버팀(CB) 중 적어도 어느 하나에 후크나 스크류로 고정된다.
- [0009] 광원(LS)은 LED와 같이 저 전력으로 높은 휘도를 갖는 발광장치를 사용하는 것이 바람직하다. 광원(LS)은 도광판(LG)으로 빛을 공급한다. 에지형 백 라이트 유닛(EBLU)에서는 광원(LS)이 액정 표시패널(LCP)의 측면에 위치한다. 즉, 광원(LS)은 도광판(LG)의 적어도 하나 이상의 측면들에 대응하여 도광판(LG)의 측면으로 빛을 공급한다.
- [0010] 도광판(LG)은 액정 표시패널(LCP)의 면적과 대응하는 면을 갖는 패널형의 직육면체 형상을 갖는다. 도광판(LG)의 상면은 액정 표시패널(LCP)과 대향하고 있다. 도광판(LG)의 측면에 설치된 광원(LS)에서 빛을 받아 내부에서 빛을 확산 분포시켜, 도광판(LG) 내부에서 고르게 분포하도록 확산하고, 액정 표시패널(LCP)이 배치된 상면으로 빛을 유도하는 역할을 한다.
- [0011] 도광판(LG)에 의해 액정 표시패널(LCP)로 유도된 빛은 백 라이트로 활용하기에는 적합하지 않은 상태이다. 예를 들어, 액정 표시패널(LCP) 전체 면적에 걸쳐 고른 휘도 분포를 가지고 있지 않은 상태일 수 있다. 또는, 액정 표시패널(LCP)의 표면에 대해, 주된 관측자 방향으로 집광되어 있지 않은 상태일 수 있다. 따라서, 백 라이트로서 온전히 활용하기 위해서는, 빛을 집광 및 확산할 필요가 있다.
- [0012] 이러한 기능을 위해 도광판(LG)과 액정 표시패널(LCP) 사이에는 광학 필름(OPT)이 배치되어 있다. 이하, 도 3 내지 4를 참조하여, 종래 기술에 의한 광학 필름들(OPT)의 구조에 대해 설명한다. 도 3은 종래 기술에 의한 액정 표시장치에서, 확산필름을 구비한 광학 필름들의 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0013] 도 3에 도시한 액정 표시패널(LCP)의 하부에 배치된 광학 필름들(OPT)은 일반적으로 널리 사용되는 광학 필름들(OPT)의 적층 구조를 나타낸다. 예를 들어, 하부 프리즘 시트(PRL), 상부 프리즘 시트(PRU) 그리고 확산 시트(DIF)가 순차적으로 적층된 구조를 가질 수 있다.
- [0014] 하부 프리즘 시트(PRL)의 상부 표면 위에는 삼각 기둥 형상의 프리즘 패턴이 나란하게 배치되어 있다. 특히, 볼록한 산부와 오목한 골부가 교대로 배치되어 있으며, 뾰족한 산부가 제1 방향으로 평행하게 나열되어 있다. 상부 프리즘 시트(PRU)도 하부 프리즘 시트(PRL)과 동일한 프리즘 패턴을 가질 수 있다. 다만, 상부 프리즘 시트(PRU)의 상부는 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 평행하게 나열되는 것이 바람직하다. 도광판(LG)에서 출사한 빛은 하부 프리즘 시트(PRL)와 상부 프리즘 시트(PRU)를 통과하면서, 액정 표시패널(LCP)의 표면에 대한 법선을 중심으로 가우시안 분포의 형태로 집광된다.
- [0015] 확산 시트(DIF)는 프리즘 시트들(PRL, PRU)을 통과한 빛들이 액정 표시패널(LCP) 전체 표면에 걸쳐 고른 휘도 분포를 갖도록 분산시키는 역할을 한다. 예를 들어, 에지형 백 라이트의 경우, 광원이 위치하는 측면이 그 반대

되는 측면보다 더 밝은 휘도를 가질 수 있다. 또한, 직하형 백 라이트의 경우, 광원이 위치한 부분이 광원의 주변 부분보다 더 밝은 휘도를 가질 수 있다. 확산 시트(DIF)는 액정 표시패널(LCP)의 전체 표면에 대해 균일하지 않은 빛의 휘도 분포를 균일하게 확산 시킨다. 확산 기능을 위해 확산 시트(DIF)에는 상부 표면에는 비드(BD)들이 분산되어 있을 수 있다.

[0016] 프리즘 시트들(PRL, PRU) 및 확산 시트(DIF)에 의해 빛이 백 라이트로 활용하기에 적합한 상태로 만들어지지만, 광학 필름들을 통과하면서 휘도 자체가 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 이는 백 라이트를 생성하는데 필요한 에너지 효율을 저하시키는 원인이 된다. 특히, 확산 시트(DIF)에 의한 휘도 저하가 상당히 심한 편이다. 이를 해결하기 위해, 고휘도 확산필름(DBEF)이 제안된 바 있다. 도 4는 종래 기술에 의한 액정 표시장치에서, 고휘도 확산필름을 구비한 들의 구조를 나타내는 단면도이다.

[0017] 고휘도 확산필름(DBEF)은 고굴절층과 저굴절층이 적층되어, 반사에 의해 손실되는 빛을 다시 상부 표면으로 재 반사함으로써 휘도가 떨어지는 문제를 해결한다. 도 4를 참조하면, 도 3에 의한 구조와 동일하다. 차이가 있다면, 확산필름(DIF) 대신에 고휘도 확산필름(DBEF)이 배치된 구조를 갖는다.

[0018] 이와 같이 종래 기술에 의한 광학 필름들은, 액정 표시패널(LCP)과 도광판(LG) 사이에 순차적으로 적층된 구조를 갖는다. 즉, 상부 프리즘 시트(PRU)은 하부 프리즘 시트(PRL) 위에 얹어진(lay-down) 상태로 배치된다. 따라서, 상부 프리즘 시트(PRU)와 하부 프리즘 시트(PRL) 사이에는 소정의 공기층이 존재한다. 공기층은 프리즘 시트들(PRL, PRU)과 굴절율이 다르므로, 이를 통과하는 빛들이 확산되는 효과를 얻을 수 있다.

[0019] 마찬가지로, 확산필름(DIF) 혹은 고휘도 확산필름(DBEF)도 상부 프리즘 시트(PRU) 위에 얹어진(lay-down) 상태로 배치된다. 그러므로 상부 프리즘 시트(PRU)와 확산필름(DIF) 사이 혹은 상부 프리즘 시트(PRU)와 고휘도 확산필름(DBEF) 사이에도 공기층이 존재하다. 이들 공기층을 통과하면서, 빛들이 확산되는 효과를 더 얻을 수 있다.

[0020] 하지만, 광학 필름들(OPT)이 단순히 적층되는 구조로 인해 두께가 두꺼워지고, 이는 액정 표시장치를 박형화하는 데 장애가 되고 있다. 이를 합지하여 초 박형화를 시도하고 있으나, 단순히 합지할 경우, 공기층이 없어지므로, 공기층에 의한 확산 효과를 얻을 수 없어, 휘도 분포가 균일하지 않게 된다. 또한, 모아레(Moire), 무지개형 무늬(Rainbow Mura) 혹은 핫-스팟(hot-spot) 형태의 무늬가 발생하기도 한다. 이러한 휘도 불균일, 무늬 발생, 빛샘 불량 등은 백 라이트로 사용하기 적합하지 않은 수준으로 평가되므로, 액정 표시장치를 초 박형화하지 못하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0021] 본 발명은 종래 기술에 의한 문제점을 개선하기 위해 고안된 것으로, 광학 필름을 일체형으로 구비한 초박형 액정 표시장치를 제공한다.

[0022] 본 발명의 다른 목적은, 액정 표시장치의 상면과 하면에 부착된 광학 필름들 간의 수축력을 매칭시켜, 액정 표시패널의 휨이 발생하는 것을 방지할 수 있는 액정 표시장치를 제공한다.

[0023] 본 발명의 또 다른 목적은, 하부 편광판, 지지 시트 및 프리즘 시트를 합지함으로써, 광학 필름을 일체화한 초박형 액정 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0024] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 광학 필름은 편광판, 확산 시트 및 프리즘 시트를 포함한다. 확산 시트는 편광판 하면에 접착되며, 제1 확산부재와 제2 확산부재가 접착된다. 프리즘 시트는 확산 시트 하면에 접착된다.

[0025] 일례로, 확산 시트는 제1 확산부재와 제2 확산부재 사이에 위치하는 접착층을 포함하며, 제1 확산부재와 제2 확산부재가 접착층에 의해 접착된다.

[0026] 일례로, 제1 확산부재와 제2 확산부재는 서로 이격된다.

[0027] 일례로, 제1 확산부재와 제2 확산부재의 이격된 거리는 0.1 내지 20 μ m이다.

[0028] 일례로, 제1 확산부재와 제2 확산부재는 복수의 비드를 포함한다.

- [0029] 일례로, 제1 확산부재와 제2 확산부재는 각각 복수의 비드로 인해 울퉁불퉁한 면을 포함하며, 제1 확산부재와 제2 확산부재의 울퉁불퉁한 면이 서로 마주본다.
- [0030] 일례로, 제1 확산부재와 제2 확산부재는 1.5 내지 1.7의 굴절율을 이룬다.
- [0031] 일례로, 접착층은 1.4 내지 1.6의 굴절율을 이룬다.
- [0032] 일례로, 제1 확산부재와 제2 확산부재의 굴절율은 접착층의 굴절율과 차이를 이룬다.
- [0033] 일례로, 제2 확산부재 하면에 접착된 제3 확산부재를 더 포함한다.
- [0034] 또한, 본 발명에 따른 액정 표시장치는 표시패널과 광학 필름을 포함한다. 광학 필름은 표시패널의 하면에 접착된다. 광학 필름은 편광판, 확산 시트 및 프리즘 시트를 포함한다. 확산 시트는 편광판 하면에 접착되며, 제1 확산부재와 제2 확산부재가 접착된다. 프리즘 시트는 확산 시트 하면에 접착된다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명에 따른 광학 필름은 복수의 비드를 포함하는 확산부재들 사이에 확산부재들과 굴절율이 상이한 접착층을 형성하여 확산 시트를 제조함으로써, 하부로부터 입사되는 빛이 확산부재들과 접착층들의 계면에서 굴절되어 확산시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0036] 또한, 본 발명에 따른 액정 표시장치는 전술한 확산 시트를 포함하여, 확산 시트의 헤이즈를 확보함으로써 모아레 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0037] 또한, 본 발명은 액정 표시패널 하부에 하부 편광판, 확산 시트 및 프리즘 시트를 일체화하여 합착함으로써, 별도의 광학 필름들을 생략할 수 있고 백 라이트 유닛의 두께를 줄일 수 있으므로, 액정 표시장치를 최대한 박형화할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 종래 기술에 의한 예지형 백 라이트 유닛을 구비한 액정 표시장치의 구조를 나타내는 분해 사시도.
- 도 2는 도 1에서 절취선 I-I'로 자른, 종래 기술에 의한 예지형 백 라이트 유닛을 구비한 액정 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.
- 도 3은 종래 기술에 의한 액정 표시장치에서, 확산 필름을 구비한 광학 필름들의 구조를 나타내는 단면도.
- 도 4는 종래 기술에 의한 액정 표시장치에서, DBEF 필름을 구비한 광학 필름들의 구조를 나타내는 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.
- 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치의 일부 영역을 나타내는 단면도.
- 도 7은 본 발명의 확산 시트를 나타내는 단면도.
- 도 8 내지 도 13은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 광학 필름의 제조 공정을 나타낸 단면도.
- 도 14는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 단면도.
- 도 15는 비교 예 1에 따른 액정 표시장치를 나타낸 단면도.
- 도 16은 비교 예 2에 따른 액정 표시장치를 나타낸 단면도.
- 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 단면도.
- 도 18은 비교 예 1에 따른 액정 표시장치의 화이트 이미지.
- 도 19는 비교 예 2에 따른 액정 표시장치의 화이트 이미지.
- 도 20은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 화이트 이미지.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기술

혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0040] <제1 실시 예>

[0041] 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구조를 나타내는 단면도이다. 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치의 일부 영역을 나타내는 단면도이다. 도 7은 본 발명의 확산 시트를 나타내는 단면도이다.

[0042] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치(LCD)는 액정 표시패널(LCP), 상부 편광판(UPOL) 및 광학 필름(OPT)을 포함한다.

[0043] 액정 표시패널(LCP)은 액정 층을 사이에 두고 면 합착된 상부 기판과 하부 기판을 포함한다. 액정 표시패널(LCP)의 상부 표면에는 상부 편광판(UPOL)이 합착되어 있다. 액정 표시패널(LCP)의 하부 표면에는 하부 편광판(LPOL)이 합착되어 있다. 상부 편광판(UPOL)은 제1 방향으로 정렬된 광 투과축 혹은 광 차단축을 갖는다. 하부 편광판(LPOL)은 제2 방향으로 정렬된 광 투과축 혹은 광 차단축을 갖는다. 액정 표시장치(LCD)가 노멀리 블랙(Normally Black)인 경우, 제1 광 투과축과 제2 광 투과축은 서로 직교하도록 배치하는 것이 바람직하다. 반면에, 노멀리 화이트(Normally White)인 경우에는, 제1 광 투과축과 제2 광 투과축은 평행하게 배치될 수 있다.

[0044] 광학 필름(OPT)은 하부 편광판(LPOL), 확산 시트(DIF) 및 프리즘 시트(PS)를 포함한다.

[0045] 하부 편광판(LPOL)은 코어층(PVA)과 상부 보호층(UPL)을 포함한다. 코어층(PVA)은 빛을 편광시키는 역할을 하며, 예를 들어, 폴리비닐알코올(PVA) 등으로 이루어질 수 있다. 코어층(PVA)은 연신 방법으로 형성된 연신 PVA나 코팅 방법으로 형성된 코팅 PVA 등을 사용할 수 있다. 코어층(PVA)은 공기 중에 포함된 수분에 의해 변형되기 쉽다. 따라서, 코어층(PVA)의 적어도 일면에 보호층이 위치하되, 본 발명에서는 상부 보호층(UPL)이 코어층(PVA)의 상면에 합착된다. 상부 보호층(UPL)은 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 아크릴(Acryl), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 등일 수 있다. 상부 보호층(UPL)은 제1 UV층(UR1)을 통해 코어층(PVA)과 접착될 수 있으며, 제1 UV층(UR1)은 투명한 접착제라면 어떠한 접착제도 사용 가능하다.

[0046] 본 발명에서는 코어층(PVA)과 코어층(PVA) 상부에 합착된 상부 보호층(UPL)을 포함하는 하부 편광판(LPOL)의 구조로 도시하고 설명하였지만, 코어층(PVA)의 하부에 합착되는 하부 보호층을 더 포함할 수 있으며, 적어도 일면에 보호층이 위치한다면 특별히 한정되지 않는다.

[0047] 확산 시트(DIF)는 프리즘 시트(PS)를 통과한 빛들이 액정 표시패널(LCP) 전체 표면에 걸쳐 고른 휘도 분포를 갖도록 분산시키는 역할을 한다. 예를 들어, 예지형 백 라이트의 경우, 광원이 위치하는 측면이 그 반대되는 측면보다 더 밝은 휘도를 가질 수 있다. 또한, 직하형 백 라이트의 경우, 광원이 위치한 부분이 광원의 주변 부분보다 더 밝은 휘도를 가질 수 있다. 확산 시트(DIF)는 액정 표시패널(LCP)의 전체 표면에 대해 균일하지 않은 빛의 휘도 분포를 균일하게 확산시킨다.

[0048] 보다 자세하게, 확산 시트(DIF)는 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)가 제1 접착층(PSA1)을 통해 접착되어 일체로 이루어진다. 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)는 각각 복수의 비드(BD)를 포함한다.

[0049] 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)는 광원으로부터 입사되는 광을 투과시키고 복수의 비드(BD)를 지지하는 역할을 한다. 이를 위해, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)는 광원으로부터 입사되는 광을 투과시킬 수 있고 공기 중의 수분에 대한 저항력이 큰 물질, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리스틸렌(PS) 및 폴리에폭시(PE)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)는 백 라이트 유닛의 박형화에 부응하여 얇은 두께, 예를 들어, 10 μ m 내지 250 μ m의 두께를 갖도록 형성될 수 있다. 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)가 각각 10 μ m 이상의 두께를 갖도록 함으로써 광학 필름의 기계적 물성 및 내열성이 떨어지지 않는 한도 내에서 백 라이트 유닛을 최대한 박형화할 수 있다. 또한, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)가 각각 250 μ m 이하의 두께를 갖도록 함으로써 백 라이트 유닛의 박형화를 달성함과 아울러 광학 필름의 기계적 물성 및 내열성을 최대화할 수 있다.

[0050] 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2) 각각은 내부에 분산된 복수의 비드(BD)들을 포함한다. 복수의 비드(BD)들은 전술한 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)의 재료들과 동종 또는 이종의 수지를 사용하여 제작될 수 있으며, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2) 각각에 대해 10 내지 50 중량부로 포함될 수 있다. 비

드(BD)의 크기는 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)의 각각의 두께에 따라 적절하게 선택될 수 있으며, 1 내지 10 μ m일 수 있다. 비드(BD)들의 크기는 실질적으로 동일할 수 있으며, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)들 내에서의 분포도 규칙적일 수 있다. 이와는 달리, 비드(BD)들의 크기는 서로 다르며, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)들 내에서의 분포도 불규칙적일 수 있다.

[0051] 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2) 사이에 이들을 접착하는 제1 접착층(PSA1)이 위치한다. 제1 접착층(PSA1)은 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)를 접착하는 것으로서, 탄성율과 접착 특성이 좋고 미세한 기포의 발생을 줄여 박리를 방지할 수 있는 접착제라면 모두 사용가능하다. 제1 접착층(PSA1)은 예를 들어, 감압 접착층(Pressure Sensitive Adhesive; PSA), UV 접착제, 수계 접착제 등을 사용할 수 있다. 또한, 제1 접착층(PSA1)은 접착 역할뿐만 아니라, 일정한 탄성을 가져 외부의 충격으로부터 시트들을 보호하는 역할을 겸할 수 있다. 또한, 제1 접착층(PSA1)은 복수의 비드들을 포함하여 확산의 특성도 겸할 수 있다.

[0052] 본 발명의 확산 시트(DIF)는 빛을 확산시켜 광의 균일도를 향상시키고 하부의 광원을 은폐시키기 위해, 복수의 비드들(BD)이 포함된 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)는 각각 10 내지 50%의 헤이즈(haze) 특성을 나타내며, 확산 시트(DIF) 전체의 헤이즈는 20 내지 100%일 수 있다.

[0053] 또한, 본 발명의 확산 시트(DIF)는 하부 편광판(LPOL)과 확산 시트(DIF) 사이에 공기층이 존재하지 않아도 빛을 확산할 수 있어야 한다. 이를 위해, 확산 시트(DIF)의 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)는 각각 굴절율이 1.5 내지 1.7로 이루어질 수 있으며, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)에 포함된 비드(BD)의 굴절율도 1.5 내지 1.7로 이루어질 수 있다. 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2) 사이에 위치한 제1 접착층(PSA1)의 굴절율은 1.4 내지 1.6으로 이루어질 수 있다. 이때, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)의 굴절율은 동일하게 이루어질 수 있으나, 제1 접착층(PSA1)의 굴절율은 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)의 굴절율과 상이하게 이루어져야 한다.

[0054] 도 6을 참조하면, 제2 확산부재(PET2)의 하부에서 제2 확산부재(PET2)로 입사된 빛은 제2 확산부재(PET2)를 통과한다. 제2 확산부재(PET2)와 제1 접착층(PSA1)은 굴절율이 서로 다르기 때문에, 제2 확산부재(PET2)와 제1 접착층(PSA1)의 계면에서 빛이 굴절되어 경로가 변경된다. 빛의 경로가 변경됨으로써 상부로 집광되거나 측면으로 확산될 수 있다. 제1 접착층(PSA1) 내부를 통과한 빛은 굴절율이 다른 제1 확산부재(PET1)의 계면에서 다시 굴절되어 집광 혹은 확산되는 경로로 변경된다. 따라서, 본 발명의 확산 시트(DIF)는 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2) 사이에 굴절율이 다른 제1 접착층(PSA1)을 형성함으로써, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)를 접착함과 아울러 빛을 확산시킬 수 있는 이점이 있다.

[0055] 도 7을 참조하면, 본 발명의 확산 시트(DIF)는 하부에서 입사된 빛이 확산될 수 있도록, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)는 서로 이격되어야 한다. 즉, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)는 서로 접촉하지 않되 이들 사이에 제1 접착층(PSA1)이 위치할 수 있다. 전술한 바와 같이, 하부로부터 확산 시트(DIF)에 입사되는 빛은 제1 및 제2 확산부재(PET1, PET2)와 굴절율이 서로 다른 제1 접착층(PSA1)의 계면에서 굴절되어 확산될 수 있다. 이를 위해, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2) 사이에 제1 접착층(PSA1)이 존재해야 한다. 만약, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)가 서로 접촉되어 제1 접착층(PSA1)이 존재하지 않는다면, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)의 굴절율이 동일하기 때문에 빛은 경로의 변경없이 그대로 확산 시트(DIF)를 통과하게 되어 확산될 수 없다. 따라서, 본 발명의 확산 시트(DIF)는 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2) 사이의 거리가 0.1 내지 20 μ m로 이루어질 수 있다. 여기서, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2) 사이의 거리가 0.1 μ m 이상이면 빛이 제1 및 제2 확산부재(PET1, PET2)와 제1 접착층(PSA1)의 계면에서 굴절되어 확산될 수 있고, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2) 사이의 거리가 20 μ m 초과하면 확산 시트(DIF)의 두께가 두꺼워 박형화를 달성할 수 없다.

[0056] 전술한 본 발명의 확산 시트(DIF)는 제2 UV층(UR2)를 통해 상기 하부 편광판(LPOL)과 접착된다.

[0057] 다시 도 5를 참조하면, 프리즘 시트(PS)는 기저 시트(SS) 상에 프리즘 패턴이 형성된 프리즘부(PP)를 포함한다.

[0058] 기저 시트(SS)는 광원으로부터 입사되는 광을 투과시키고 프리즘 시트(PS)의 프리즘부(PP)를 보호하는 역할을 한다. 이를 위해, 기저 시트(SS)는 광원으로부터 입사되는 광을 투과시킬 수 있고 공기 중의 수분에 대한 저항력이 큰 물질, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리스틸렌(PS) 및 폴리에폭시(PE)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 기저 시트(SS)는 백 라이트 유닛의 박형화에 부응하여 얇은 두께, 예를 들어, 10 μ m 내지 250 μ m의 두께를 갖도록 형성될 수 있다. 기저 시트(SS)가 10 μ m 이상의 두께를 갖도록 함으로써 광학 필름의 기계적 물성

및 내열성이 떨어지지 않는 한도 내에서 백 라이트 유닛을 최대한 박형화할 수 있다. 또한, 기저 시트(SS)가 250 μ m 이하의 두께를 갖도록 함으로써 백 라이트 유닛의 박형화를 달성함과 아울러 광학 필름의 기계적 물성 및 내열성을 최대화할 수 있다.

- [0059] 프리즘부(PP)는 기저 시트(SS) 상에 위치하며, 복수의 프리즘 패턴에 의해 광원으로부터 입사된 광을 집광시킬 수 있다. 프리즘부(PP)는 제1 높이를 가진 제1 프리즘 패턴(P1)과 제2 높이를 가진 제2 프리즘 패턴(P2)을 포함한다. 제1 높이와 제2 높이는 서로 다르게 형성된다.
- [0060] 본 발명의 액정 표시장치는, 제3 UV층(UR3)에 의해, 프리즘 시트(PS)가 확산 시트(DIF)에 합지된 구조를 갖는다. 특히, 프리즘 시트(PS)에 형성된 프리즘부(PP)의 복수의 프리즘 패턴들(P1, P2) 중 일부가 제3 UV층(UR3) 내부로 삽입되는 것이 바람직하다. 프리즘 시트(PS)는 제1 높이를 갖는 제1 프리즘 패턴들(P1)과 제2 높이를 갖는 제2 프리즘 패턴들(P2)이 교대로 배치되어 있으므로, 제1 높이와 제2 높이 중 더 높은 높이를 가진 산의 일부가 제3 UV층(UR3) 내부로 삽입되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 제1 높이가 제2 높이보다 더 높다면, 제1 높이를 갖는 제1 프리즘 패턴들(P1)의 일부가 제3 UV층(UR3) 내부로 삽입될 수 있다. 제1 프리즘 패턴은 확산시트 하면에 직접 접촉한다.
- [0061] 이와 같이, 적어도 하나의 제1 프리즘 패턴들(P1)의 일부가 제3 UV층(UR3) 내부로 삽입되더라도, 제2 프리즘 패턴들(P2)은 제3 UV층(UR3)으로부터 일정 거리 이격된다. 즉, 제3 UV층(UR3)과 제2 프리즘 패턴들(P2)의 사이에 공기층이 개재될 수 있다. 프리즘 시트(PS)의 프리즘부가 서로 다른 높이를 가진 산들로 이루어지지 않을 경우에는 모든 프리즘부(PP)의 산들이 제3 UV층(UR3) 내부로 삽입되므로 공기층의 양이 현저히 줄어들고 집광 특성이 저하된다. 그 결과, 빛의 굴절이 충분하지 않아 휘도 저하가 발생할 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 제1 프리즘 패턴들(P1)과 제2 프리즘 패턴들(P2)이 서로 다른 높이를 가져야 한다. 본 발명에서는, 프리즘 시트(PS)의 프리즘부(PP)의 프리즘 패턴들(P1, P2)이 서로 다른 높이를 가지고 있으므로, 제3 UV층(UR3)과의 사이에 공기층을 충분히 확보할 수 있어 휘도 손실을 최소화할 수 있다.
- [0062] 이와 같이, 하부 편광판(LPOL), 확산 시트(DIF) 및 프리즘 시트(PS)가 하나로 합지된 광학 필름(OPT)은 액정 표시패널(LCP)의 하면에 제2 접착층(P2A)을 통해 접착될 수 있다.
- [0063] 전술한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치는 복수의 비드를 포함하는 제1 확산부재와 제2 확산부재 사이에 굴절율이 상이한 제1 접착층을 형성함으로써, 하부로부터 입사되는 빛이 제1 및 제2 확산부재와, 제1 접착층 계면에서 굴절되어 확산시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0064] 또한, 본 발명은 액정 표시패널 하부에 하부 편광판, 확산 시트 및 프리즘 시트를 일체화하여 합착함으로써, 별도의 광학 필름들을 생략할 수 있고 백 라이트 유닛의 두께를 줄일 수 있으므로, 액정 표시장치를 최대한 박형화할 수 있는 이점이 있다.
- [0065] 이하, 전술한 본 발명의 제1 실시 예에 따른 광학 필름의 제조방법에 대해 설명한다.
- [0066] 도 8 내지 도 13은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 광학 필름의 제조 공정을 나타낸 단면도이다.
- [0067] 도 8을 참조하면, 2매의 기재 필름에 각각 비드(BD)들이 혼합된 수지를 도포하여 경화함으로써, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)를 제조한다. 이때, 기재 필름과 수지는 동일한 재료 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 사용할 수 있다. 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)는 굴절율이 1.6이며 헤이즈는 10 내지 50%의 범위로 제조될 수 있다.
- [0068] 이어, 도 9를 참조하면, 제2 확산부재(PET2) 상에 제1 접착층(P2A)을 도포한다. 이때, 제1 접착층(P2A)은 제2 확산부재(PET2)의 비드(BD)들로 인해 울퉁불퉁한 면에 도포한다. 그리고, 제1 접착층(P2A)은 1 내지 20 μ m의 두께로 도포하여 접착력을 확보하고 추후 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)를 이격시키도록 한다. 또한, 제1 접착층(P2A)은 1.5의 굴절율을 가진 재료로 형성할 수 있다.
- [0069] 도 10을 참조하면, 제2 확산부재(PET2)의 제1 접착층(P2A)이 도포된 면 상에 제1 확산부재(PET1)의 비드(BD)들로 인해 울퉁불퉁한 면이 서로 마주보도록 배치한다. 그리고, 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)를 라미네이션(lamination)하여 합착함으로써 확산 시트(DIF)를 제조한다. 확산 시트(DIF)는 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)의 헤이즈를 조절하여 최종 20 내지 100%의 헤이즈를 가지도록 형성한다. 제1 확산부재의 적어도 하나의 볼록부와 제2 확산부재의 적어도 하나의 볼록부는 서로 1:1로 대응하여 마주본다.
- [0070] 도 11을 참조하면, 제조된 확산 시트(DIF)의 일면에 제3 UV층(UR3)을 도포하고, 프리즘 시트(PS)를 라미네이션

하여 합착한다. 프리즘 시트(PS)의 프리즘부(PP)는 제3 UV층(UR3) 내에 삽입되어 확산 시트(DIF)와 접착된다.

[0071] 이어, 도 12를 참조하면, 준비된 상부 보호층(UPL)에 제1 UV층(UR1)을 도포하고, 제조된 확산 시트(DIF)의 일면에 제2 UV층(UR2)을 도포한다. 그리고, 상부 보호층(UPL)의 제1 UV층(UR1)과 코어층(PVA)의 일면이 마주보게 배치하고, 확산 시트(DIF)의 제2 UV층(UR2)과 코어층(PVA)의 타면이 마주보게 배치한다.

[0072] 도 13을 참조하면, 상기 배치된 상부 보호층(UPL), 코어층(PVA) 및 확산 시트(DIF)를 동시에 라미네이션하여 일체화된 광학 필름(OPT)을 제조한다. 상부 보호층(UPL)은 코어층(PVA)의 상부를 보호하고, 프리즘 시트(PS)가 부착된 확산 시트(DIF)는 코어층(PVA)의 하부를 보호할 수 있다. 이렇게 제조된 광학 필름은 원하는 사이즈로 절단하여 액정 표시패널의 하부 표면에 부착되어 사용된다.

[0073] <제2 실시 예>

[0074] 이하, 도 14를 참조하여, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시장치에 대해 설명한다. 도 14는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 단면도이다.

[0075] 도 14를 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시장치(LCD)는 액정 표시패널(LCP), 상부 편광판(UPOL) 및 광학 필름(OPT)을 포함한다. 광학 필름(OPT)은 하부 편광판(LPOL), 확산 시트(DIF) 및 프리즘 시트(PS)를 포함한다.

[0076] 전술한 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치(LCD)와는 달리, 확산 시트(DIF)에 제3 접착층(PSA3)으로 접착된 제3 확산부재(PET3)를 더 포함한다. 그 외에 액정 표시패널(LCP), 상부 편광판(UPOL), 하부 편광판(LPOL), 프리즘 시트(PS) 등의 구성은 전술한 제1 실시 예와 동일하므로 설명을 생략한다.

[0077] 본 발명의 확산 시트(DIF)는 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)가 제1 접착층(PSA1)을 통해 접착되고, 제2 확산부재(PET2)와 제3 확산부재(PET3)가 제3 접착층(PSA3)을 통해 접착된다. 제1 확산부재(PET1), 제2 확산부재(PET2) 및 제3 확산부재(PET3)는 각각 복수의 비드(BD)를 포함한다.

[0078] 제3 확산부재(PET3)는 광원으로부터 입사되는 광을 투과시키고 복수의 비드(BD)를 지지하는 역할을 한다. 이를 위해, 제3 확산부재(PET3)는 제1 확산부재(PET1) 및 제2 확산부재(PET2)와 동일한 재료로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제3 확산부재(PET3)는 광원으로부터 입사되는 광을 투과시킬 수 있고 공기 중의 수분에 대한 저항력이 큰 물질, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리스틸렌(PS) 및 폴리에폭시(PE)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 또한, 제3 확산부재(PET3)는 백 라이트 유닛의 박형화에 부응하여 얇은 두께, 예를 들어, 10 μ m 내지 250 μ m의 두께를 갖도록 형성될 수 있다. 제3 확산부재(PET3)가 10 μ m 이상의 두께를 갖도록 함으로써 광학 필름의 기계적 물성 및 내열성이 떨어지지 않는 한도 내에서 백 라이트 유닛을 최대한 박형화할 수 있다. 또한, 제3 확산부재(PET3)가 250 μ m 이하의 두께를 갖도록 함으로써 백 라이트 유닛의 박형화를 달성함과 아울러 광학 필름의 기계적 물성 및 내열성을 최대화할 수 있다.

[0079] 제3 확산부재(PET3)는 내부에 분산된 복수의 비드(BD)들을 포함한다. 복수의 비드(BD)들은 제3 확산부재(PET3)의 재료와 동종 또는 이종의 수지로 제작될 수 있으며, 제3 확산부재(PET3)에 대해 10 내지 50 중량부로 포함될 수 있다. 제3 확산부재(PET3)의 복수의 비드(BD)는 전술한 제1 확산부재(PET1)와 제2 확산부재(PET2)의 비드들과 동일한 구성 예를 들어, 동일한 재료 및 크기로 이루어질 수도 있다.

[0080] 제2 확산부재(PET2)와 제3 확산부재(PET3) 사이에 이들을 접착하는 제3 접착층(PSA3)이 위치한다. 제3 접착층(PSA3)은 제2 확산부재(PET2)와 제3 확산부재(PET3)를 접착하는 것으로서, 탄성율과 접착 특성이 좋고 미세한 기포의 발생을 줄여 박리를 방지할 수 있는 아크릴계 공중합체 등을 사용할 수 있다. 또한, 제3 접착층(PSA3)은 접착 역할뿐만 아니라, 일정한 탄성을 가져 외부의 충격으로부터 시트들을 보호하는 역할을 겸할 수 있다. 또한, 제3 접착층(PSA3)은 복수의 비드들을 포함하여 확산의 특성도 겸할 수 있다. 제3 접착층과 제2 확산부재의 계면은 평평하다.

[0081] 본 발명의 확산 시트(DIF)는 빛을 확산시켜 광의 균일도를 향상시키고 하부의 광원을 은폐시키기 위해, 복수의 비드들(BD)이 포함된 제1 확산부재(PET1), 제2 확산부재(PET2) 및 제3 확산부재(PET3)는 각각 10 내지 50%의 헤이즈(haze) 특성을 나타내며, 확산 시트(DIF) 전체의 헤이즈는 20 내지 100%일 수 있다. 또한, 본 발명의 확산 시트(DIF)는 제1 확산부재(PET1), 제2 확산부재(PET2) 및 제3 확산부재(PET3)의 각각 굴절율이 1.5 내지 1.7로 이루어질 수 있으며, 이들에 포함된 비드(BD)의 굴절율도 1.5 내지 1.7로 이루어질 수 있다. 제3 접착층(PSA3)의 굴절율은 1.4 내지 1.6으로 이루어질 수 있다. 이때, 제1 확산부재(PET1), 제2 확산부재(PET2) 및 제3 확산

부재(PET3)의 굴절율은 동일하게 이루어질 수 있으나, 제1 접착층(PSA1)과 제3 접착층(PSA3)의 굴절율은 제1 확산부재(PET1), 제2 확산부재(PET2) 및 제3 확산부재(PET3)의 굴절율과 상이하게 이루어질 수 있다.

[0082] 따라서, 본 발명의 확산 시트(DIF)는 제1 확산부재(PET1), 제2 확산부재(PET2) 및 제3 확산부재(PET3) 각각의 사이에 이들과 굴절율이 다른 제1 접착층(PSA1)과 제3 접착층(PSA3)을 형성함으로써, 제1 확산부재(PET1), 제2 확산부재(PET2) 및 제3 확산부재(PET3)를 접착함과 아울러 빛을 확산시킬 수 있는 이점이 있다.

[0083] 또한, 본 발명의 확산 시트(DIF)는 하부에서 입사된 빛이 확산될 수 있도록, 제2 확산부재(PET2)와 제3 확산부재(PET3)가 서로 이격되어야 한다. 즉, 제2 확산부재(PET2)와 제3 확산부재(PET3)는 서로 접촉하지 않되 이들 사이에 제3 접착층(PSA3)이 위치할 수 있다. 전술한 바와 같이, 하부로부터 확산 시트(DIF)에 입사되는 빛은 제2 및 제3 확산부재(PET2, PET3)와 굴절율이 서로 다른 제3 접착층(PSA3)의 계면에서 굴절되어 확산될 수 있다. 이를 위해, 제2 확산부재(PET2)와 제3 확산부재(PET3) 사이에 제3 접착층(PSA3)이 존재해야 한다. 따라서, 본 발명의 확산 시트(DIF)는 제2 확산부재(PET2)와 제3 확산부재(PET3) 사이의 거리가 0.1 내지 20 μ m로 이루어질 수 있다.

[0084] 전술한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시장치(LCD)는 복수의 비드를 포함하는 제1 확산부재, 제2 확산부재 및 제3 확산부재 사이마다 이들과 굴절율이 상이한 제1 접착층과 제3 접착층을 형성함으로써, 하부로부터 입사되는 빛이 제1 확산부재와 제1 접착층의 계면, 제2 확산부재와 제1 접착층의 계면, 제2 확산부재와 제3 접착층의 계면 및 제3 확산부재와 제3 접착층의 계면에서 굴절되어 확산시킬 수 있는 이점이 있다.

[0085] 또한, 본 발명은 액정 표시패널 하부에 하부 편광판, 확산 시트 및 프리즘 시트를 일체화하여 합착함으로써, 별도의 광학 필름들을 생략할 수 있고 백 라이트 유닛의 두께를 줄일 수 있으므로, 액정 표시장치를 최대한 박형화할 수 있는 이점이 있다.

[0086] 이하, 본 발명의 비교 예 및 실시 예들에 따른 액정 표시장치의 광학 특성들에 대해 실험한 데이터를 살펴보기로 한다. 도 15는 비교 예 1에 따른 액정 표시장치를 나타낸 단면도이고, 도 16은 비교 예 2에 따른 액정 표시장치를 나타낸 단면도이며, 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 단면도이다. 도 18은 비교 예 1에 따른 액정 표시장치의 화이트 이미지이고, 도 19는 비교 예 2에 따른 액정 표시장치의 화이트 이미지이며, 도 20은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 화이트 이미지이다.

[0087] 비교 예 1에 따른 액정 표시장치는 액정 표시패널의 상면에 상부 편광판이 위치하고, 액정 표시패널의 하면에 코어층을 사이에 두고 상부 보호층과 하부 보호층이 부착된 하부 편광판이 접착층으로 부착된다. 액정 표시패널의 하부에 확산 시트와 2 개의 프리즘 시트가 위치하여 액정 표시장치가 구성된다.

[0088] 비교 예 2에 따른 액정 표시장치는 액정 표시패널의 상면에 상부 편광판이 위치하고, 액정 표시패널의 하면에 코어층을 사이에 두고 상부 보호층과 하부 보호층이 부착된 하부 편광판이 접착층으로 부착된다. 하부 편광판 하면에 확산 시트가 접착층으로 부착되고, 프리즘 시트가 확산 시트 하면에 부착된다. 별도의 프리즘 시트는 다른 시트들에 부착되지 않고 이격되어 위치하여, 액정 표시장치가 구성된다.

[0089] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 전술한 도 5에 도시된 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시장치이다.

[0090] 도 18을 참조하면, 비교 예 1의 액정 표시장치는 액정 표시패널 하부의 광학 필름의 총 두께가 930 μ m이고, 화이트 이미지에서 모아레가 발생하지 않았다. 도 19를 참조하면, 비교 예 2의 액정 표시장치는 액정 표시패널 하부의 광학 필름의 총 두께가 935 μ m이고, 화이트 이미지에서 모아레가 발생하였다. 도 20을 참조하면, 본 발명의 실시 예의 액정 표시장치는 액정 표시패널 하부의 광학 필름의 총 두께가 545 μ m이고, 화이트 이미지에서 모아레가 발생하지 않았다.

[0091] 이 결과를 통해, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 확산 시트와 프리즘 시트들이 이격된 비교 예 1과 비교하면 385 μ m의 두께를 저감할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 확산 시트와 프리즘 시트가 접착된 비교 예 2와 비교하면 모아레가 발생하지 않으면서 390 μ m의 두께를 저감할 수 있다.

[0092] 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 광학 필름은 복수의 비드를 포함하는 확산부재들 사이에 확산부재들과 굴절율이 상이한 접착층을 형성하여 확산 시트를 제조함으로써, 하부로부터 입사되는 빛이 확산부재들과 접착층들의 계면에서 굴절되어 확산시킬 수 있는 이점이 있다.

[0093] 또한, 본 발명에 따른 액정 표시장치는 전술한 확산 시트를 포함하여, 확산 시트의 헤이즈를 확보함으로써 모아

레 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0094] 또한, 본 발명은 액정 표시패널 하부에 하부 편광판, 확산 시트 및 프리즘 시트를 일체화하여 합착함으로써, 별도의 광학 필름들을 생략할 수 있고 백 라이트 유닛의 두께를 줄일 수 있으므로, 액정 표시장치를 최대한 박형화할 수 있는 이점이 있다.

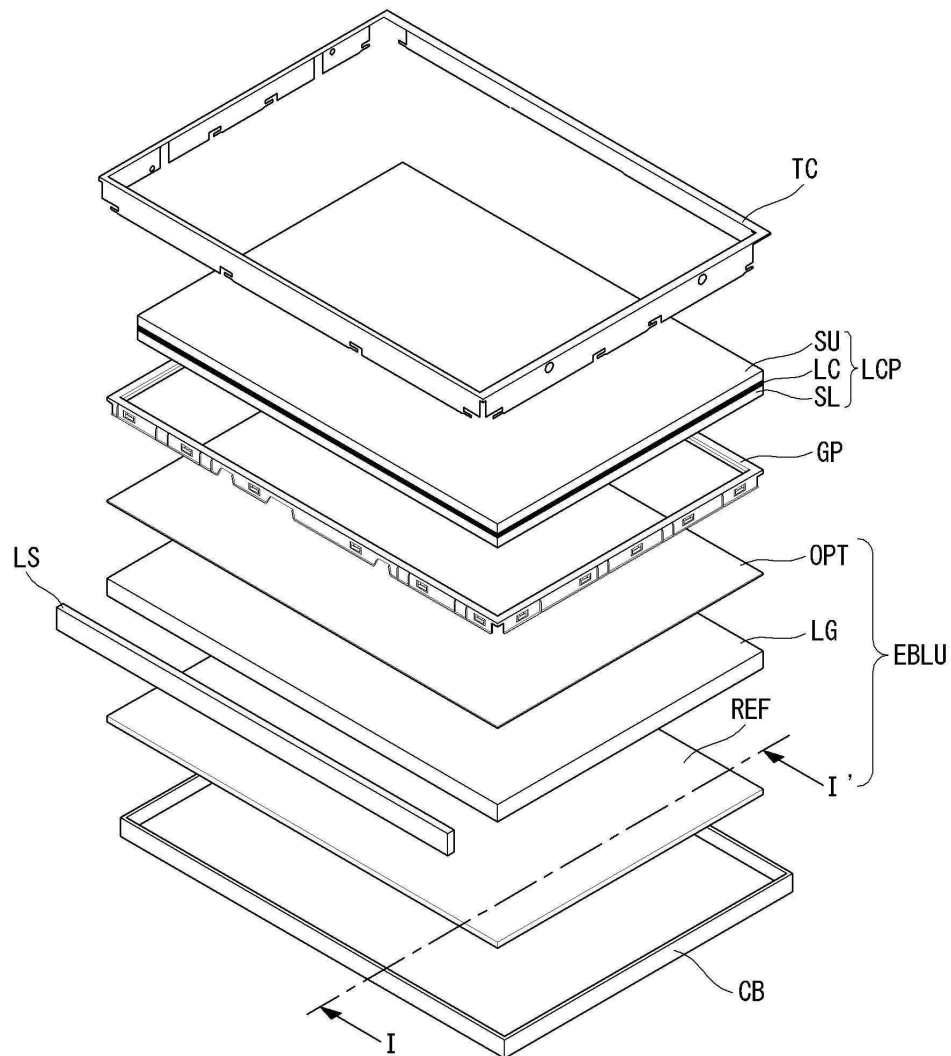
[0095] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

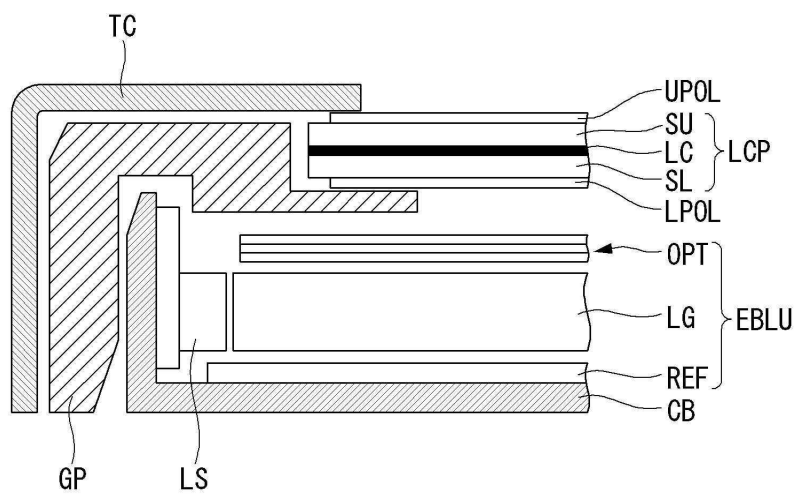
[0096]	EBLU: 에지형 백 라이트 유닛	LCP: 액정 표시패널
	LS: 광원:	LG: 도광판
	CB: 커버 버텸	REF: 반사판
	OPT: 광학 필름	SU: 상부 유리 기판
	SL: 하부 유리 기판	LC: 액정층
	LPOL : 하부 편광판	UPOL : 상부 편광판
	DIF : 확산 시트	PS : 프리즘 시트

도면

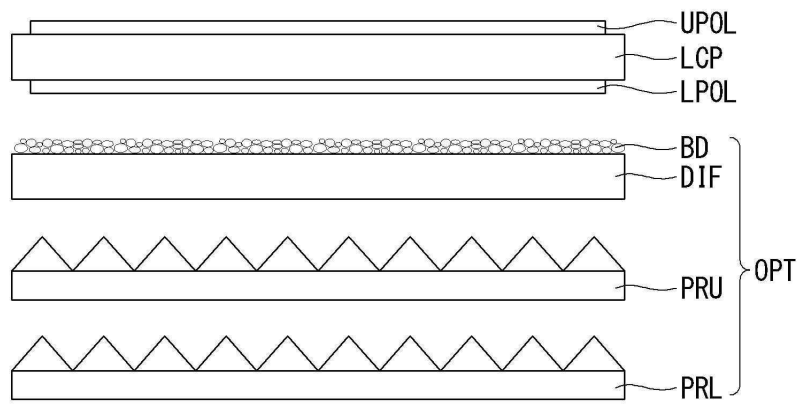
도면1



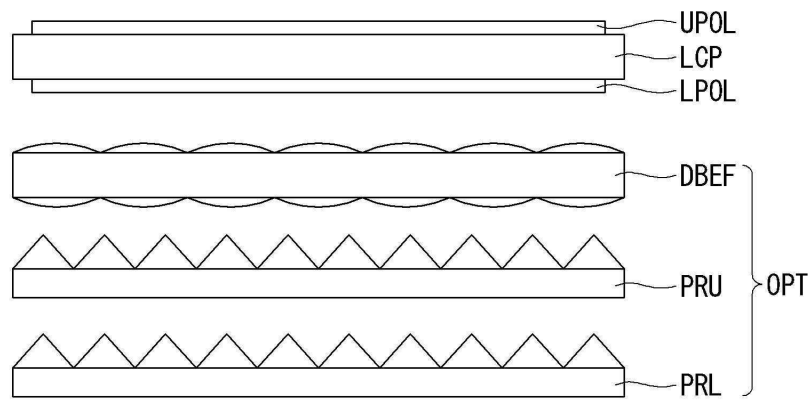
도면2



도면3

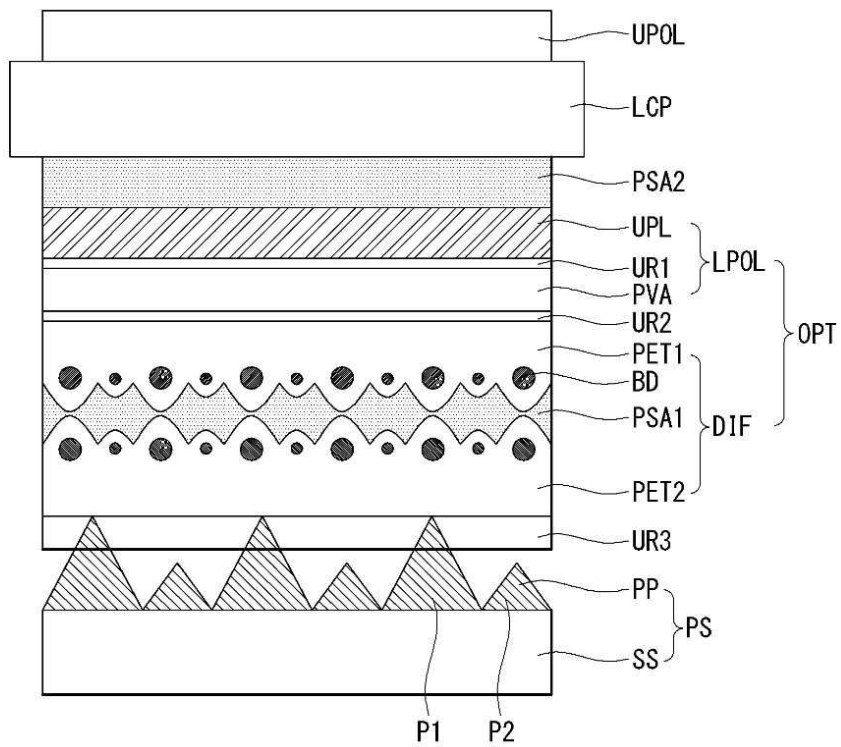


도면4

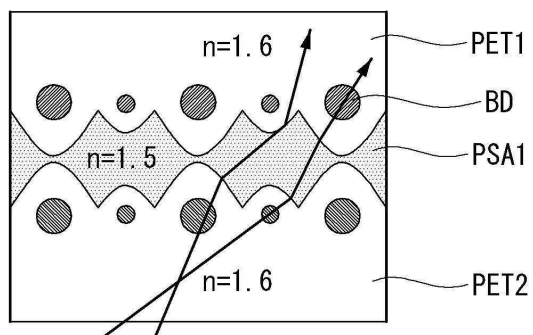


도면5

LCD

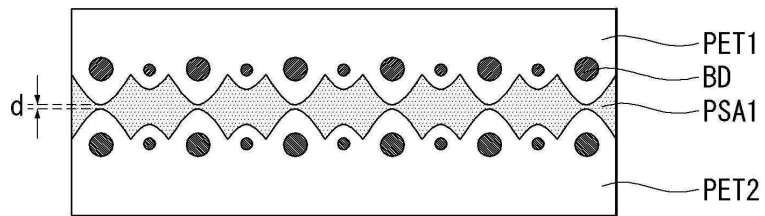


도면6

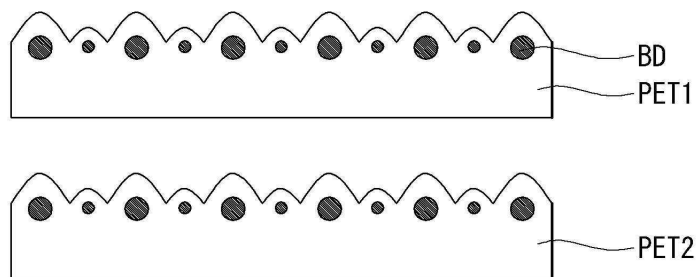


도면7

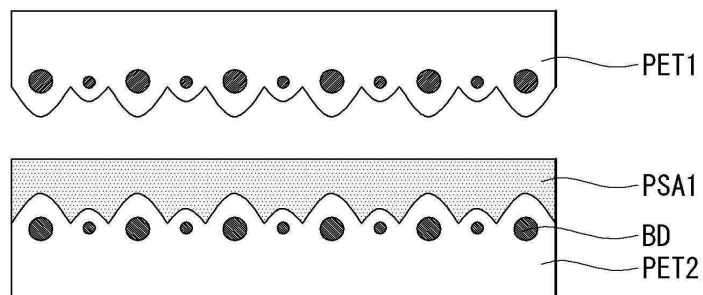
DIF



도면8

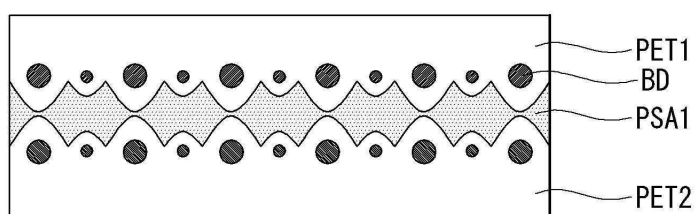


도면9



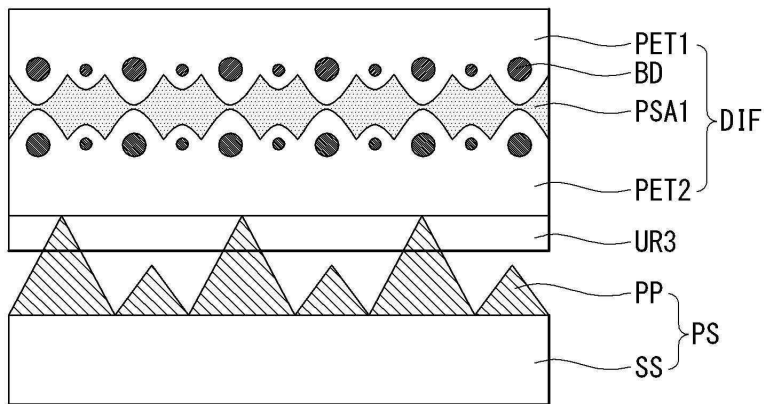
도면10

DIF



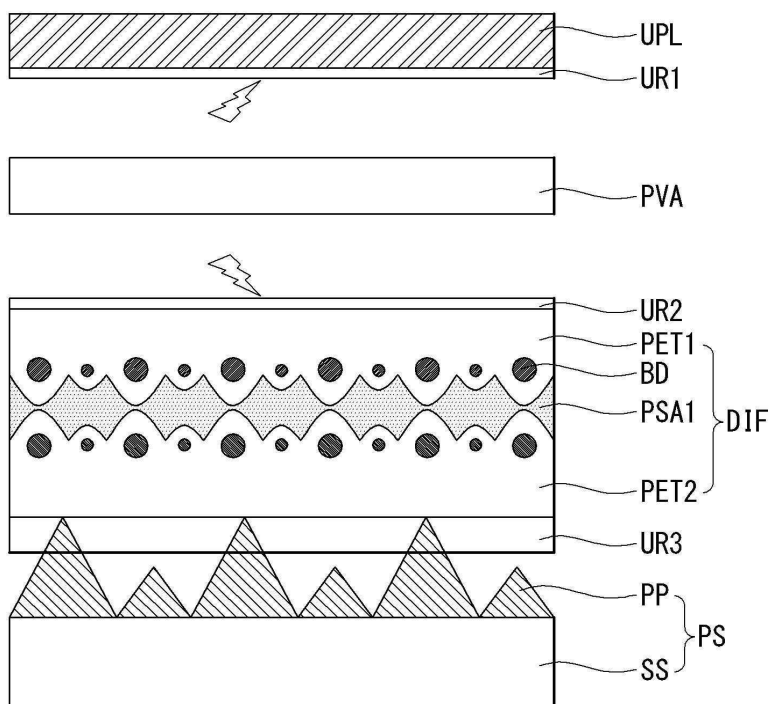
도면11

LCD



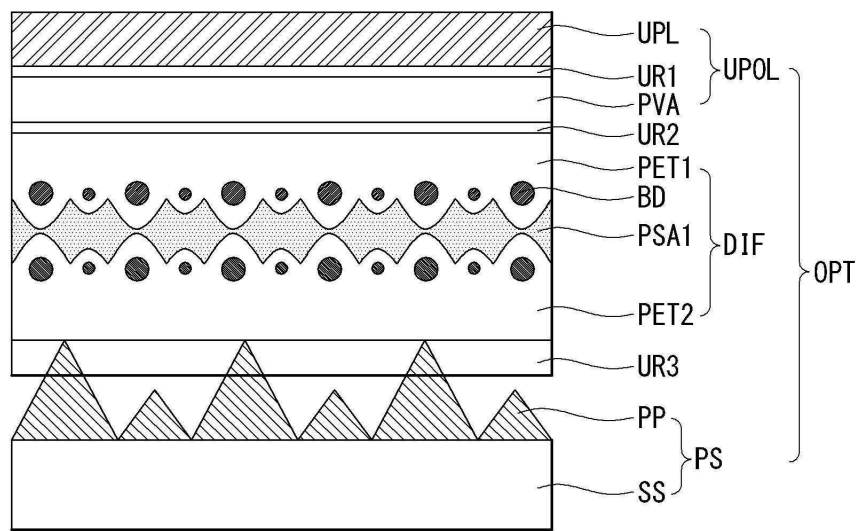
도면12

LCD



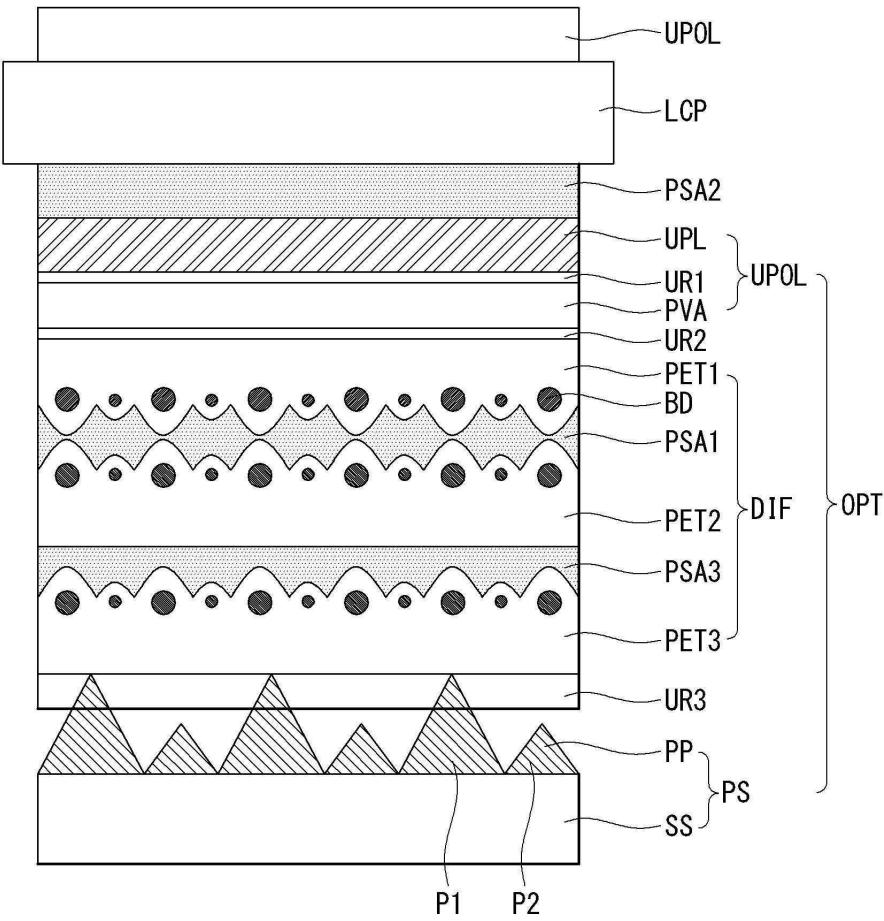
도면13

OPT

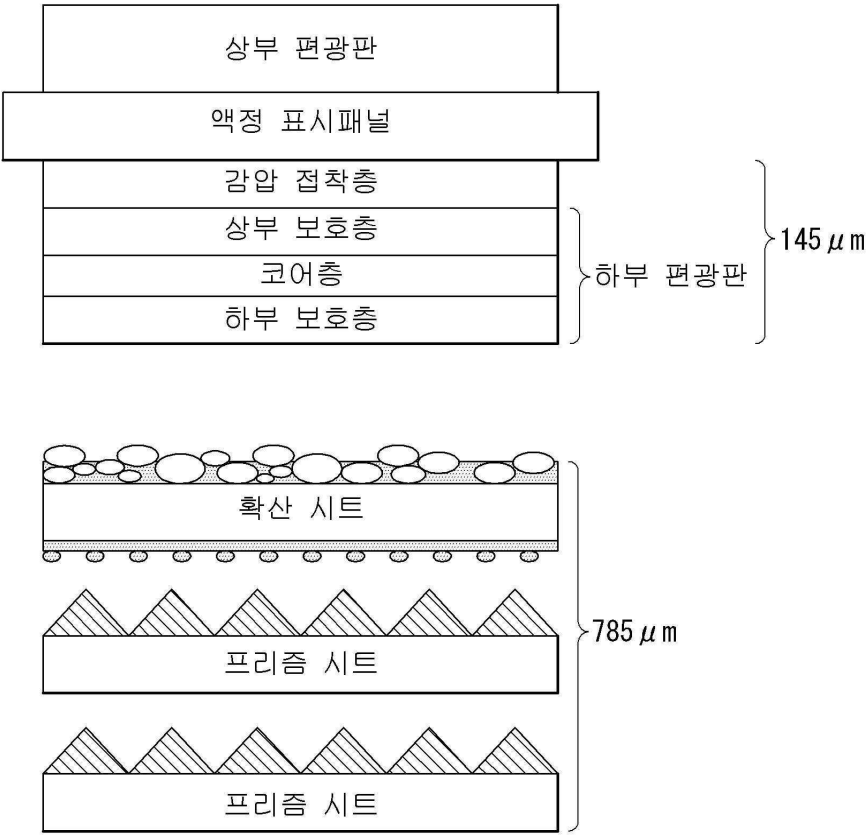


도면14

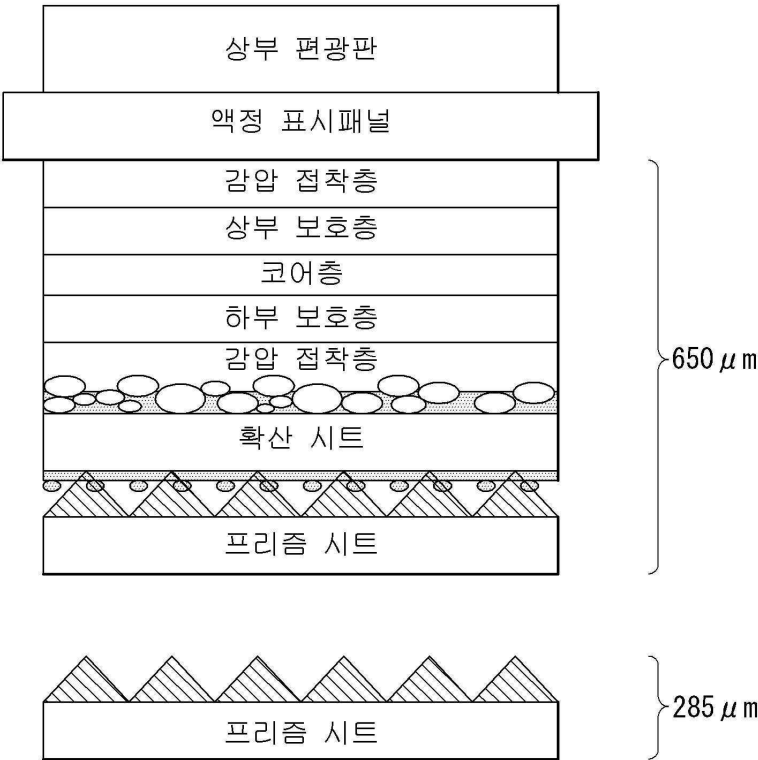
LCD



도면15

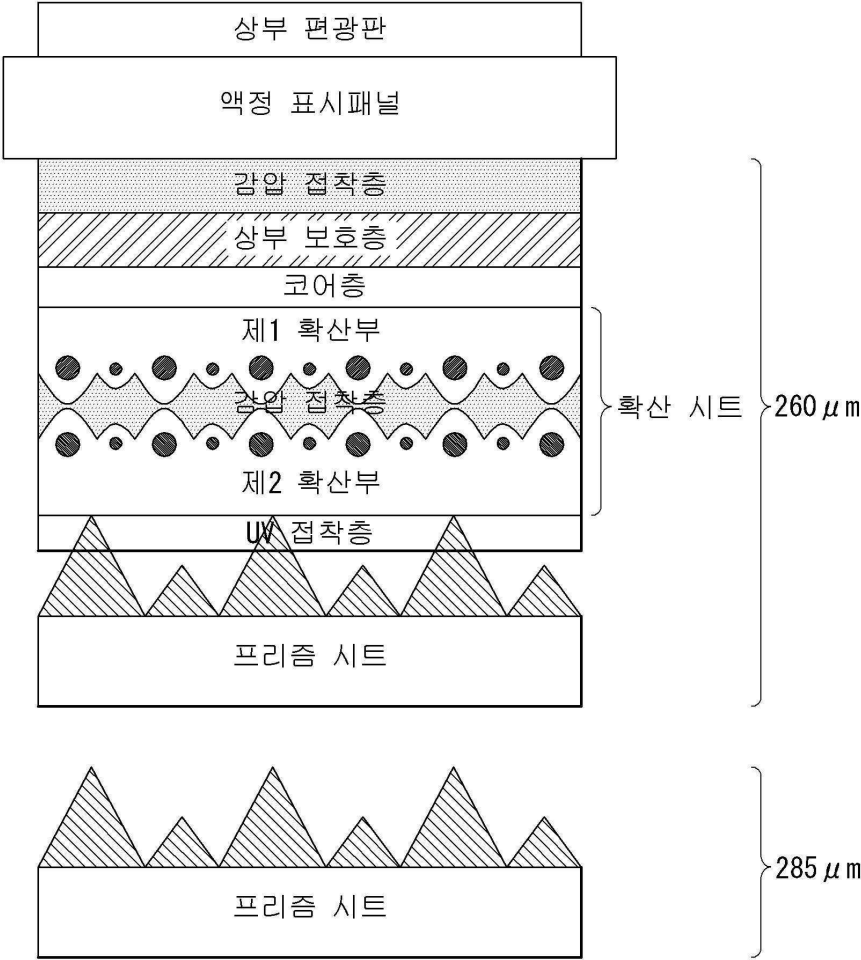


도면16



도면17

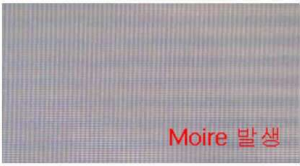
LCD



도면18



도면19



도면20



专利名称(译)	光学膜和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101965333B1	公开(公告)日	2019-04-03
申请号	KR1020180110208	申请日	2018-09-14
[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	조원중 노수동 이대흥		
发明人	조원중 노수동 이대흥		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133504		
审查员(译)	伏羲琴		
其他公开文献	KR1020180105611A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的光学膜包括偏振片，扩散片和棱镜片。扩散片结合到偏振片的下表面，并且第一扩散构件和第二扩散构件彼此结合。棱镜片粘附到扩散片的下表面。

