

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 1 월 30 일 (30.01.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/017778 A1

- (51) 국제특허분류:
G02B 5/04 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/006417
- (22) 국제출원일: 2013 년 7 월 18 일 (18.07.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0081492 2012 년 7 월 25 일 (25.07.2012) KR
- (71) 출원인: 제일모직 주식회사 (CHEIL INDUSTRIES INC.) [KR/KR]; 730-710 경상북도 구미시 공단동 290, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 이수경 (LEE, Su Kyong); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). 박경곤 (PARK, Kyoung Gon); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). 최미정 (CHOI, Mi Jeong); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인아주양현 (AJU KIM CHANG & LEE); 137-860 서울시 서초구 사임당로 174, 세인트하이얀 빌딩 12-13 층, Seoul (KR).

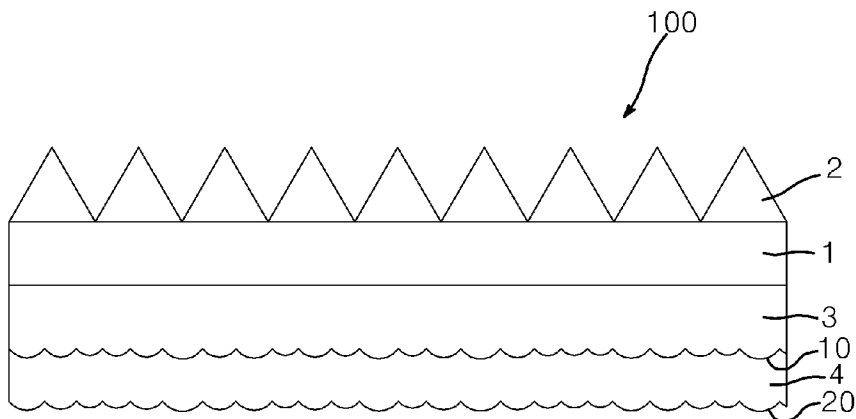
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: OPTICAL SHEET AND DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 광학시트 및 이를 포함하는 디스플레이 장치



(57) Abstract: The present invention relates to an optical sheet and a display device comprising the same, and the optical sheet comprises: a base material layer; a first light-condensing layer formed on one surface of the base material layer; a diffusion layer formed on the other surface of the base material layer; and a second light-condensing layer formed on the diffusion layer, wherein the first and second light-condensing layers have a higher refractive index than that of the diffusion layer, and a first optical pattern is formed on a boundary surface between the diffusion layer and the second light-condensing layer.

(57) 요약서: 본 발명은 기재층, 상기 기재층의 일면 상에 형성된 제 1 집광층, 상기 기재층의 타면 상에 형성된 확산층, 및 상기 확산층 상에 형성된 제 2 집광층을 포함하고, 상기 제 1 집광층과 상기 제 2 집광층은 각각 상기 확산층 대비 굴절률을 가지고, 상기 확산층과 상기 제 2 집광층의 경계면에는 제 1 광학패턴이 형성된 광학시트 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

WO 2014/017778 A1

명세서

발명의 명칭: 광학시트 및 이를 포함하는 디스플레이 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 광학시트 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 액정표시장치는 TV, 모니터, 노트북, 휴대폰 등에 광범위하게 적용되고 있는 디스플레이 장치이다. 액정표시장치는 자체 발광할 수 없기 때문에 외부에서 광원을 제공하는 백라이트유닛을 포함한다. 또한, 액정표시장치는 백라이트유닛에서 나오는 광을 효과적으로 전달하기 위하여 확산시트, 프리즘시트, 보호시트 등을 포함하는 다층의 광학시트가 요구되었다. 그러나, 최근에는 장치의 슬림화 및 저 소비전력의 추세에 따라 광학시트의 수를 감소시키면서, 휘도 및 차폐성 등에서 동등 이상의 물성을 구현할 수 있는 광학시트가 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명의 목적은 휘도가 저하되지 않으면서 차폐력이 높은 광학시트를 제공하는 것이다.
- [4] 본 발명의 다른 목적은 집광 기능과 확산 기능을 동시에 구현할 수 있는 광학시트를 제공하는 것이다.
- [5] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 광학시트를 포함하는 디스플레이장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 관점인 광학시트는 기재층, 상기 기재층의 일면 상에 형성된 제1 집광층, 상기 기재층의 타면 상에 형성된 확산층, 및 상기 확산층 상에 형성된 제2집광층을 포함하고, 상기 제1 집광층과 상기 제2집광층은 각각 상기 확산층 대비 굴절률을 가지고, 상기 확산층과 상기 제2집광층의 경계면에는 제1 광학패턴이 형성될 수 있다.
- [7] 상기 제1 집광층 및 상기 제2집광층의 굴절률은 각각 약 1.5 이상이고, 상기 확산층의 굴절률은 약 1.5 미만이 될 수 있다.
- [8] 상기 제1 광학패턴은 프리즘, 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [9] 상기 제2집광층의 하부면에 제2 광학패턴이 더 형성될 수 있다.
- [10] 상기 제2 광학패턴은 프리즘, 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [11] 상기 제1집광층에는 프리즘, 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴 중 하나 이상을 포함하는 제4광학패턴이 형성될 수 있다.

- [12] 상기 확산층과 상기 제2집광층 중 하나 이상은 유기 또는 무기 입자를 더 포함할 수 있다.
- [13] 상기 유기 또는 무기 입자는 실리콘계, 나일론계, (메트)아크릴계, 폴리스티렌(PS), 실리카, PMMA(폴리메틸메타아크릴레이트) 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [14] 본 발명의 다른 관점인 디스플레이장치는 상기 광학시트를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [15] 본 발명은 휘도가 저하되지 않으면서 차폐력이 높은 복합 광학시트를 제공하였다. 본 발명은 집광 기능과 확산 기능을 동시에 구현할 수 있는 광학시트를 제공하였다. 본 발명은 기능의 복합화를 통해 디스플레이 장치의 확산시트, 프리즘 시트, 보호시트 등의 다층 구조의 시트 배수를 줄이면서도 동등 수준의 휘도를 제공하고 시야각을 확보할 수 있는 광학시트를 제공하였다. 본 발명은 다층 구조의 시트 배수를 줄일 수 있어 슬림화된 디스플레이장치를 제공하였다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명 일 구체예의 광학시트의 단면도이다.
- [17] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학시트의 효과를 설명하기 위한 모식도이다.
- [18] 도 3은 본 발명 다른 구체예의 광학시트의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [19] 첨부한 도면을 참고하여 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.
- [20] 본 명세서에서 "상부면"과 "하부면"은 도면을 기준으로 정의한 것으로서, 보는 시각에 따라 "상부면"이 "하부면"으로 "하부면"이 "상부면"으로 변경될 수 있고, "(메트)아크릴"은 아크릴 또는 메타아크릴을 의미할 수 있다.
- [21] 이하, 도 1을 참조하여 본 발명의 일 구체예에 따른 광학시트를 설명한다. 도 1은 본 발명 일 구체예의 광학시트의 단면도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 구체예에 따른 광학시트(100)는 기재층(1), 제1집광층(2), 확산층(3) 및 제2집광층(4)을 포함할 수 있다.
- [22] 확산층(3)은 기재층(1) 하부면에 형성되고, 하부면에서 광의 산란이 일어나 확산 기능을 수행한다. 확산층(3)의 굴절률은 제1 집광층(2) 및 제2집광층(4)의 각각의 굴절률보다는 낮을 수 있으며, 확산층(3)의 굴절률은 약 1.5 미만, 예를 들면 약 1.0 내지 1.49일 수 있다. 확산층(3)의 굴절률이 약 1.0에 근접할수록

- 광학시트의 휘도 향상 효과를 기대할 수 있다. 확산층(3)은 (메트)아크릴레이트계 경화형 수지, 예를 들어, 우레탄 (메트)아크릴레이트계 경화형 수지로 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [23] 제2집광층(4)은 확산층(3) 하부면에 형성되고, 백라이트 유닛 상부면에 광학시트 적층시 광학시트의 최 외곽층으로 집광 기능을 수행할 수 있다.
- [24] 제2집광층(4)과 확산층(3)의 경계면(10)에는 제1광학패턴이 형성되고, 제2집광층(4)의 하부면(20)에는 제2광학패턴이 형성될 수 있다. 제1광학패턴과 제2광학패턴의 형성으로 인하여, 제2집광층(4)은 하부면에서는 제2광학패턴에 의해 광이 확산될 수 있고 제2집광층(4)과 확산층(3)의 경계면에서는 광이 집광되어, 제2 집광층(4)은 확산과 집광이 동시에 일어날 수 있다.
- [25] 제1광학패턴과 제2광학패턴은 각각 패턴 형상이 동일할 수도 있고 서로 다를 수도 있다. 제1광학패턴은 예를 들면, 프리즘, 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 제2광학패턴은 예를 들면, 프리즘, 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [26] 제1광학패턴과 제2광학패턴 중 하나 이상에 있어서, 광학패턴 사이에는 이격 평면이 형성될 수도 있고, 이웃하는 광학패턴 간에 높이, 폭, 직경 등은 동일하거나 다를 수 있다. 프리즘은 단면 형상이 삼각형, 사다리꼴 등의 다각형, 반원형, 반타원형 중 하나가 될 수 있다. 프리즘의 높이는 약 1 내지 $100\mu\text{m}$, 폭은 약 1 내지 $200\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴의 직경은 각각 약 1 내지 $200\mu\text{m}$, 높이는 각각 약 1 내지 $120\mu\text{m}$ 가 될 수 있고, 엠보 패턴은 평균 표면조도(R_a)가 약 0.1 내지 $10\mu\text{m}$ 이고, 표면조도의 최대값(R_{max})이 약 0.2 내지 $20\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 제1광학패턴, 제2광학패턴의 높이와 폭은 제한되지 않지만, 집광 효율을 고려하여 높이가 약 1 내지 $100\mu\text{m}$, 폭이 약 1 내지 $200\mu\text{m}$ 가 될 수 있다.
- [27] 제2집광층(4)은 확산층(3) 대비 고굴절률을 갖는다. 제2집광층(4)은 확산층(3) 대비 고굴절률을 가짐으로써 휘도 상승 효과를 가질 수 있다. 확산층(3)의 굴절률에 대한 제2집광층(4)의 굴절률의 비는 약 1 초과, 예를 들면 약 1.01 초과, 예를 들면 약 1.05 내지 1.5가 될 수 있다. 제2집광층(4)의 굴절률은 약 1.5 이상, 예를 들면 약 1.5 내지 1.7이 될 수 있다. 상기 범위에서 광학시트의 휘도 향상 효과를 기대할 수 있다.
- [28] 이하, 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 광학시트의 효과에 대해 보다 구체적으로 설명한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학시트의 효과를 설명하기 위한 모식도이다. 도 2에 나타난 바와 같이, 기재층(1)의 하면에 저굴절률의 확산층(3)이 위치하고 확산층(3)의 하부에 고굴절률의 제2 집광층(4)이 위치하는 경우, 입사된 빛은 상대적으로 확산층(3)에서 확산되거나 제1 집광층(2)에 의해 정면으로 출사되어 휘도가 향상될 수 있다. 이 때, 제2 집광층(4)에서는 확산층(3)에 비해 상대적으로 빛을 집광하는 역할을 하게 된다. 또한, 도면에는 도시되어 있지 않으나, 확산층(3)내에 유기 또는 무기입자가

분산되어 있는 경우에는 확산 효과가 더욱 증대될 수 있다. 이와 같이, 기재층(1)의 하부에 저굴절률을 갖는 확산층(3)이 위치함으로써 제1 집광층(2)에서의 집광효율이 더욱 증대되게 할 수 있다.

[29] 제2집광층(4)의 두께 또는 높이(제2광학패턴 포함)는 약 1 내지 $150\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서 광학시트의 휘도 향상 효과를 기대할 수 있다.

[30] 확산층(3)과 기재층(1)의 경계면은 패턴이 형성되지 않거나 제3광학패턴이 형성될 수도 있다. 제3광학패턴은 상술한 제1광학패턴 또는 제2광학패턴과 동일하거나 다를 수 있고, 프리즘, 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[31] 확산층(3)과 제2집광층(4)은 동일 또는 이종의 수지로 형성될 수 있다. 예를 들면, 확산층(3)과 제2집광층(4)은 UV 경화형 우레탄 (메트)아크릴계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리에틸렌 나프탈레이트 수지 등의 폴리에스테르계 수지 등으로 구현될 수 있지만 이에 제한되지 않는다. 확산층(3)의 두께 또는 높이(제1광학패턴 포함)는 약 1 내지 $150\mu\text{m}$ 가 될 수 있다.

[32] 기재층(1)은 광학시트를 물리적, 구조적으로 지지하는 역할을 수행한다. 그러나, 기재층(1) 없이 확산층(3)과 제1집광층(2)만으로 충분한 강도가 보장된다면 기재층(1)을 생략할 수도 있다. 기재층(1)은 당업자에게 알려진 공지된 물질로 제조될 수 있다. 예를 들면, 기재층(1)은 투명한 물질로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 폴리카보네이트, 폴리스폰, 폴리(메트)아크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리비닐클로라이드, 폴리비닐알코올, 폴리노르보넨, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등을 포함하는 폴리에스테르가 될 수 있다. 기재층(1)은 상기 예시에 제한되지 않는다. 기재층(1)의 두께는 약 25 내지 $300\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 신뢰성을 확보할 수 있고 제1집광층, 확산층의 적층 시 안정성이 좋을 수 있다.

[33] 제1집광층(2)은 기재층(1)의 상부에 형성되어 있는 제4광학패턴을 의미할 수 있다. 제1집광층(2)은 제2집광층(4), 확산층(3) 및 기재층(1)을 통과한 광에 대해 집광 기능을 수행할 수 있다. 제1집광층(2)의 굴절률은 약 1.5 이상, 예를 들면 약 1.5 내지 1.7이 될 수 있다. 상기 범위에서, 집광 효율이 좋을 수 있다.

[34] 제1집광층(2)을 형성하는 제4광학패턴은 확산층(3) 및/또는 제2집광층(4)에 형성되는 광학패턴과 동일하거나 다를 수 있다. 제4광학패턴은 기재층(1)에 돌출되어 집광 기능을 수행할 수 있는 것이라면, 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 제4광학패턴은 프리즘, 렌티큘러 렌즈, 마이크로렌즈, 엠보 등이 될 수 있고, 프리즘은 단면 형상이 삼각형, 사다리꼴 등의 다각형, 반원형, 반타원형 중 하나가 될 수 있다. 제4광학패턴 사이에는 이격 평면이 형성될 수도 있다. 프리즘은 단면 형상이 삼각형, 반원형, 사다리꼴 중 하나가 될 수 있다. 프리즘의 높이는 약 1 내지 $100\mu\text{m}$, 폭은 약 1 내지 $200\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴의 직경은 약 1 내지 $200\mu\text{m}$, 높이는 약 1 내지 $120\mu\text{m}$ 가 될 수 있고, 엠보 패턴은 평균 표면 조도(Ra)가 약 0.1 내지 $10\mu\text{m}$ 이고, 표면조도의

최대값(Rmax)이 약 0.2 내지 20 μm 가 될 수 있다. 제1집광층(2)의 광학패턴의 높이와 폭은 제한되지 않지만, 집광 효율을 고려하여 높이가 약 1 내지 100 μm , 폭이 약 1 내지 200 μm 가 될 수 있다. 제1집광층(2)은 확산층(3) 또는 제2집광층(4)과 동일하거나 또는 다른 종류의 수지로 구현될 수 있다. 예를 들면, 제1집광층(2)은 (메트)아크릴계 수지, UV 경화형 우레탄 (메트)아크릴계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리에틸렌 나프탈레이트 수지 등의 폴리에스테르계 수지 및 이들의 혼합물로 구성될 수 있다.

- [35] 제2집광층(4)과 확산층(3) 중 하나 이상은 유기 또는 무기 입자를 더 포함함으로써 그 효과를 더 강화할 수 있다. 유기 또는 무기 입자는 확산층(3) 또는 제2집광층(4)에 랜덤하게 포함될 수 있다.
- [36] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 다른 구체예에 따른 광학시트에 대하여 설명한다. 도 3은 본 발명 다른 구체예의 광학시트의 단면도이다. 도 3을 참조하면, 광학 시트(200)는 기재층(1), 기재층(1) 상부면에 형성된 제1집광층(2), 기재층(1) 하부면에 형성된 확산층(3), 및 확산층(3) 하부면에 형성된 제2집광층(4)을 포함하고, 확산층(3)에는 유기 또는 무기 입자(5)가 포함되어 있을 수 있다.
- [37] 유기 또는 무기 입자(5)는 제2집광층(4) 또는 확산층(3)을 이루는 수지의 굴절률과 다른 굴절률을 가지는 재료를 사용하여 굴절률의 차이에 의해 빛을 산란시켜, 확산층(3)의 전면적에 걸쳐 분산됨으로써 차폐력을 향상시킬 수 있다.
- [38] 유기 또는 무기 입자(5)의 굴절률은 약 1.46 내지 1.55가 될 수 있다. 유기 또는 무기 입자(5)는 확산성 입자로서 실리콘계, 나일론계, (메트)아크릴계, 폴리스티렌(PS), 실리카, PMMA(폴리메틸메타아크릴레이트) 등이 될 수 있다. 유기 또는 무기 입자(5)는 제한되지 않지만 구형의 비드 형태를 가질 수 있다. 유기 또는 무기 입자(5)의 크기 또는 직경은 제한되지 않지만, 약 1 내지 15 μm 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 광 확산 특성을 구현할 수 있다.
- [39] 확산층(3) 중 유기 또는 무기 입자(5)의 함량을 조절함으로써 빛의 확산율을 조절할 수 있다. 예를 들면, 유기 또는 무기 입자(5)는 휘도 저하를 최소화하기 위하여 확산층 중 약 1 내지 30중량%, 예를 들면 약 1 내지 10중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 광 확산 특성을 구현할 수 있다.
- [40] 도면에는 도시하지 않았으나, 제2집광층 역시 광 확산 특성의 구현을 위해 유기 또는 무기 입자를 제2집광층 중 약 1 내지 30중량%, 예를 들면 약 1 내지 10중량%로 포함할 수 있다. 상기 범위에서, 광 확산 특성을 구현할 수 있다.
- [41] 본 발명의 광학 시트는 종래 다층 구조에서 사용되는 접합(lamination) 방식이 아닌 기재층에 대한 코팅 및 패턴 형성 방식에 의해 제조될 수 있다. 일 구체예에 의하면, 기재층에 제1집광층, 확산층 또는 제2집광층 형성용 수지와 광개시제의 혼합물을 이용하여 패턴이 형성된 인장 롤을 사용하고 자외선을 조사하여 패턴을 형성할 수 있다. 제1집광층, 제2집광층의 패턴 형성 순서는 특별히 제한되지 않는다. 이와 같이, 본 발명의 광학시트는 확산층이 형성된 기재층,

집광층이 형성된 또 다른 기재층을 접합하는 방식이 아닌 단일 기재층의 양면에 코팅하는 방식으로 집광층과 확산층을 동시에 적층함으로써 광학시트를 구성하는 층의 개수를 줄이면서도 집광과 확산의 기능의 복합화를 구현할 수 있다. 본 발명의 광학 시트는 프리즘 시트와 확산 시트의 기능을 동시에 구현하는 복합 시트로 사용될 수 있다.

- [42] 본 발명의 다른 관점인 디스플레이장치는 상기 광학 시트를 포함할 수 있다. 디스플레이장치는 제한되지 않지만, 액정표시장치를 포함할 수 있다. 액정표시장치는 도광판, 상기 광학시트, 액정표시판넬을 포함할 수 있고, 광학 시트는 도광판 상부에 위치될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [43] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.

[44] **실시예 1**

- [45] 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(두께 250 μ m)을 기재층으로 하고, 기재층 상부면에 굴절률이 1.55인 아크릴계 경화형 수지를 코팅하고 프리즘 패턴이 형성된 몰드에 투입하여 roll to roll 방식에서 자외선에 노출하여 단면이 삼각형 형상인 프리즘류의 제1집광층을 형성하였다. 기재층 하부면에, 굴절률이 1.47인 UV 경화형 우레탄 아크릴레이트 수지를 코팅하고 엠보 패턴이 형성된 몰드에 투입하여 roll to roll 방식에서 자외선에 노출하여 하부면에 엠보 패턴이 형성된 확산층을 기재층 하부면에 형성하였다. 하부면에 엠보 패턴이 형성된 확산층 하부면에 굴절률이 1.59인 UV 경화형 우레탄 아크릴레이트 수지를 코팅하고 엠보 패턴이 형성된 몰드에 투입하여 roll to roll 방식에서 자외선에 노출하여 하부면에 엠보 패턴이 형성된 제2집광층을 확산층 하부면에 형성하였다.

[46] **실시예 2 내지 8**

- [47] 실시예 1에서 제1집광층, 확산층 및 제2집광층의 광학패턴을 하기 표 1과 같이 변경한 것을 제외하고는 동일한 방법을 실시하여 광학 시트를 제조하였다. 실시예에서 유기 또는 무기 입자로는 아크릴계 재질의 비드(확산층 중 5중량%)를 사용하였다.

[48] **비교예 1 내지 3**

- [49] 실시예 1에서 확산층과 제2집광층을 포함하지 않거나(비교예 1), 제2집광층을 포함하지 않거나(비교예 2), 확산층과 제2집광층을 포함하더라도 확산층과 제2집광층의 경계면에 제1광학패턴이 형성되지 않은 Flat 형태인 것(비교예 3)을 제외하고는 동일한 방법을 실시하여 광학 시트를 제조하였다.

- [50] 실시예와 비교예의 광학시트에 대해 하기의 물성을 평가하고 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[51] 물성 평가 방법

- [52] (1)휘도:직하형 또는 엣지형 LED 타입의 광원을 포함하는 백라이트 유닛에 광학시트를 조립하고 휘도를 측정한다. 휘도는 BM-7 분광방사계(TOPCON社)를 사용하여 측정한다. 휘도는 비교예 1의 휘도 값에 대한 백분율(%)로 나타내었다.
- [53] (2)차폐성:차폐성은 광학시트를 백라이트 유닛의 도광판 위에 적층하였을 때 도광판 상면의 패턴이 시인될 수 있는지 여부를 나타낸 것이다. 엣지 LED 광원을 사용하는 32인치 LCD 모듈을 점등한 상태에서 도광판에 광학시트를 올려 놓은 후 도광판 상면의 패턴이 시인되는지 여부를 육안으로 평가한다. 평가 기준은 0부터 10으로 하였고, "0"은 차폐성이 전혀 없어 도광판의 패턴이 그대로 시인되는 것이고, "10"은 차폐성이 좋아 도광판의 패턴이 전혀 시인되지 않는 것으로, 0에서부터 10으로 갈수록 차폐성이 좋음을 의미한다.
- [54] 표 1

[Table 1]

	제1집광층	확산층		제2집광층		회도	차폐성
	패턴유형	패턴유형	비드포함여부	패턴유형	비드포함여부	%	0~10
실시예 1	프리즘	엠보	미포함	엠보	미포함	90	7
실시예 2	프리즘	엠보	포함	엠보	미포함	85	8
실시예 3	렌티큘러	엠보	미포함	엠보	미포함	80	8
실시예 4	마이크로렌즈	엠보	미포함	엠보	미포함	65	10
실시예 5	엠보	엠보	미포함	엠보	미포함	50	10
실시예 6	프리즘	프리즘	미포함	엠보	미포함	95	9
실시예 7	프리즘	프리즘	포함	엠보	미포함	90	10
실시예 8	엠보	프리즘	미포함	엠보	미포함	70	10
비교예 1	프리즘	-	-	-	-	100	2
비교예 2	프리즘	엠보	미포함	-	-	95	5
비교예 3	프리즘	Flat	미포함	Flat	미포함	100	2

[55]

[56]

상기 표 1에서 나타난 바와 같이, 본 발명의 광학시트는 적정 회도를 확보하면서도 차폐성을 높였다. 반면에, 확산층과 제2집광층을 포함하지 않거나 제2집광층을 포함하지 않는 비교예 1-2, 확산층과 제2집광층을 포함하더라도 경계면에 광학패턴이 형성되지 않은 비교예 3의 광학 시트는 차폐성이 좋지 않았다.

[57]

본 발명은 상기 실시예 및 도면에 의해 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한

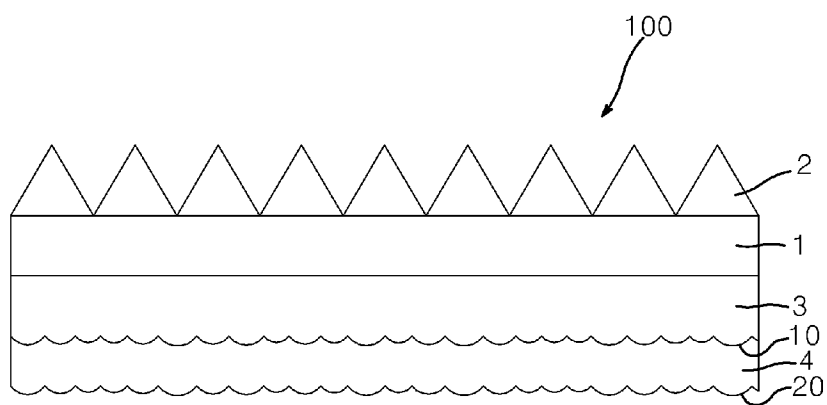
형태가 될 수 있고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예와 도면은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다.

[58]

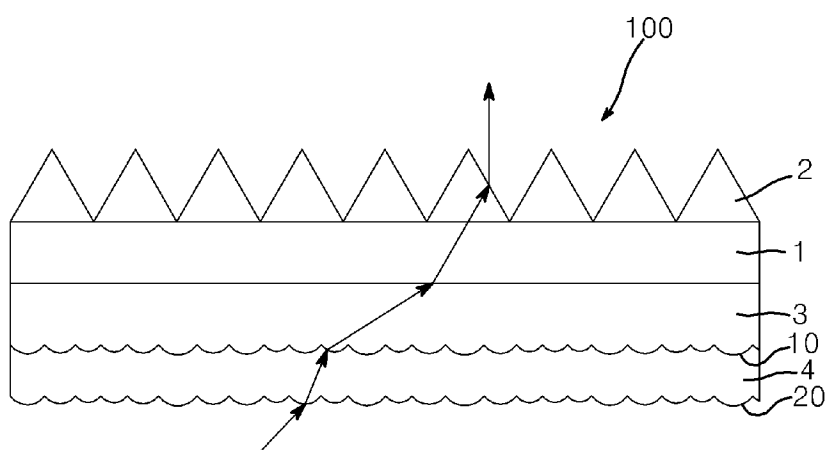
청구범위

- [청구항 1] 상기 기재층의 일면 상에 형성된 제1 집광층, 상기 기재층의 타면 상에 형성된 확산층, 및 상기 확산층 상에 형성된 제2집광층을 포함하고, 상기 제1 집광층과 상기 제2집광층은 각각 상기 확산층 대비 굴절률을 가지고, 상기 확산층과 상기 제2집광층의 경계면에는 제1 광학패턴이 형성된 광학 시트.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제1 집광층 및 상기 제2집광층의 굴절률은 각각 약 1.5 이상이고, 상기 확산층의 굴절률은 약 1.5 미만인 광학시트.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 제1 광학패턴은 프리즘, 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴 중 하나 이상을 포함하는 광학시트.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 제2집광층의 하부면에 제2 광학패턴이 더 형성된 광학시트.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 제2 광학패턴은 프리즘, 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴 중 하나 이상을 포함하는 광학시트.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 제1집광층에는 프리즘, 렌티큘러, 마이크로렌즈, 엠보 패턴 중 하나 이상을 포함하는 제4광학패턴이 형성된 광학시트.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 상기 확산층과 상기 제2집광층 중 하나 이상은 유기 또는 무기 입자를 더 포함하는 광학시트.
- [청구항 8] 제7항에 있어서, 상기 유기 또는 무기 입자는 실리콘계, 나일론계, (메트)아크릴계, 폴리스티렌(PS), 실리카, PMMA(폴리메틸메타아크릴레이트) 중 1종 이상을 포함하는 광학시트.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 광학시트를 포함하는 디스플레이 장치.

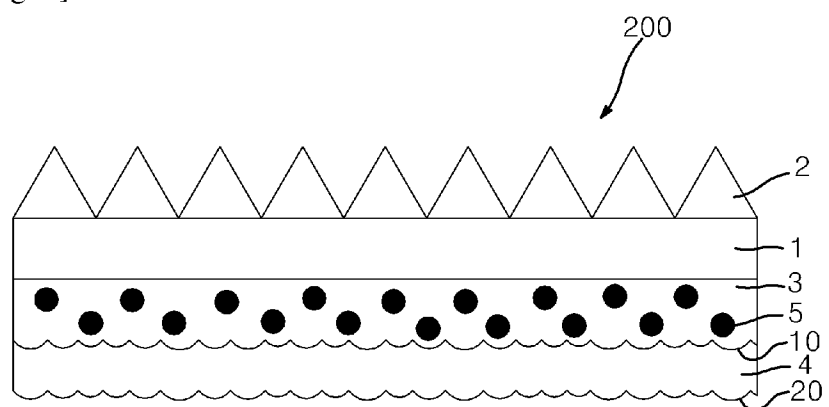
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/006417**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02B 5/04(2006.01)i, G02B 5/02(2006.01)i, G02F 1/13357(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B 5/04; G02F 1/13357; G02F 1/13; G02B 5/02; G02F 1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: optical sheet, light collection, diffusion, refraction, pattern

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0065610 A (KOLON INDUSTRIES, INC.) 16 June 2011 See abstract, paragraphs [0013]-[0016], claim 1 and figures 1-3.	1-9
A	KR 10-2008-0074281 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13 August 2008 See abstract, paragraphs [0041]-[0048], claims 1-2 and figures 1-3.	1-9
A	JP 2010-032781 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 12 February 2010 See paragraphs [0098]-[0117], claims 1-3 and figures 1, 11.	1-9
A	KR 10-2009-0011286 A (LG ELECTRONICS INC.) 02 February 2009 See abstract, paragraphs [0016]-[0047] and figures 1-4.	1-9
A	KR 10-2007-0021376 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 February 2007 See abstract, claims 1-7 and figures 1-4.	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 OCTOBER 2013 (21.10.2013)

Date of mailing of the international search report

22 OCTOBER 2013 (22.10.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/006417

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0065610 A	16/06/2011	NONE	
KR 10-2008-0074281 A	13/08/2008	NONE	
JP 2010-032781 A	12/02/2010	NONE	
KR 10-2009-0011286 A	02/02/2009	NONE	
KR 10-2007-0021376 A	23/02/2007	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G02B 5/04(2006.01)i, G02B 5/02(2006.01)i, G02F 1/13357(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G02B 5/04; G02F 1/13357; G02F 1/13; G02B 5/02; G02F 1/1335

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 광학시트, 집광, 확산, 굴절, 패턴

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2011-0065610 A (코오롱인더스트리 주식회사) 2011.06.16 요약, 문단부호 [0013]-[0016], 청구항 1 및 도면 1-3 참조.	1-9
A	KR 10-2008-0074281 A (삼성전자 주식회사) 2008.08.13 요약, 문단부호 [0041]-[0048], 청구항 1-2 및 도면 1-3 참조.	1-9
A	JP 2010-032781 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 2010.02.12 문단부호 [0098]-[0117], 청구항 1-3 및 도면 1, 11 참조.	1-9
A	KR 10-2009-0011286 A (엘지전자 주식회사) 2009.02.02 요약, 문단부호 [0016]-[0047] 및 도면 1-4 참조.	1-9
A	KR 10-2007-0021376 A (삼성전자 주식회사) 2007.02.23 요약, 청구항 1-7 및 도면 1-4 참조.	1-9

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일 2013년 10월 21일 (21.10.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 10월 22일 (22.10.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 강성철 전화번호 +82-42-481-8405



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0065610 A	2011/06/16	없음	
KR 10-2008-0074281 A	2008/08/13	없음	
JP 2010-032781 A	2010/02/12	없음	
KR 10-2009-0011286 A	2009/02/02	없음	
KR 10-2007-0021376 A	2007/02/23	없음	