

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 7월 4일 (04.07.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/100482 A1

- (51) 국제특허분류:
G02B 6/00 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
G02B 5/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/011128
- (22) 국제출원일: 2012년 12월 20일 (20.12.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0143185 2011년 12월 27일 (27.12.2011) KR
- (71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 570-977 전라북도 익산시 신흥동 740-30, Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 이명원 (LEE, Myeong Won); 435-060 경기도 군포시 대야미동 e-편한세상 아파트 104-1404, Gyeonggi-do (KR). 송인규 (SONG, In Kyu); 370-802 충청북도 영동군 영동읍 계산리 114-10, Chungcheongbuk-do (KR). 최정민 (CHOI, Jeong Min); 560-765 전라북도 전주시 완산구 중화산동 1가 거성근영 1차 아파트 502, Jeollabuk-do (KR).
- (74) 대리인: 이준호 (LEE, Joon Ho) 등; 137-953 서울시 서초구 서초중앙로 53 6층 (서초동, 대림빌딩), 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, KM, 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.

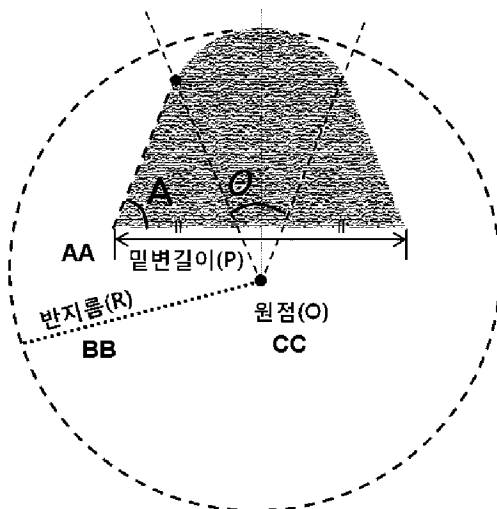
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: LIGHT GUIDE PLATE AND BACKLIGHT UNIT INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 도광판 및 이를 포함하는 백라이트 유닛



AA ... Bottom side length (P)
BB ... Radius (R)
CC ... Circular point (O)

(57) Abstract: The present invention relates to a light guide plate and to a backlight unit including same. Particularly, in the light guide plate, a prism pattern is disposed on the top surface of the light guide plate, and the vertex of the upper end of a vertical section of the prism has an arc shape. Also, the bottom side of the vertical section has a length of about 50 μ m to about 100 μ m, and the arc has a fan-shaped central angle of about 2° to about 95°. In addition, a base angle (A) in the vertical section ranges from about 30° to about 50°. Thus, the light guide plate has superior straightness and high brightness of emitted light.

(57) 요약서: 본 발명은 도광판 및 이를 포함하는 백라이트 유닛에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 프리즘 패턴이 상면에 구비되고, 상기 프리즘은 그 수직 단면의 상단 꼭짓점 부분이 호의 형상이며, 상기 수직 단면의 밑변 길이(P)는 50 μ m 내지 100 μ m이고, 상기 호의 부채꼴 중심각(θ)은 2°내지 95°이며, 상기 수직 단면의 밑각(A)은 30° 내지 50°로 구성됨으로써 출사되는 광의 직진성이 우수하고 휘도가 높은 도광판 및 이를 포함하는 백라이트 유닛에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 도광판 및 이를 포함하는 백라이트 유닛

기술분야

- [1] 본 발명은 출사되는 광의 직진성 및 휘도가 개선된 도광판 및 이를 포함하는 백라이트 유닛에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 종래 CRT 모니터가 주종을 이루던 화상 표시 장치는 최근 그 기술이 비약적으로 발전하여 LCD, OLED, 전자종이 등 더 넓고 가벼우며 심지어 구부릴 수도 있는 화상 표시 장치들이 속속 소개되고 있다. 더욱이, 화상 표시 장치의 연구가 활발하게 이루어짐에 따라 대면적의 화상 표시 장치가 경쟁적으로 개발되고 있는 실정이다.
- [3] 다만, 화상 표시 장치의 개발 방향은 화면의 확장에 있었으나, 최근에는 화면의 확장은 인간의 시야를 초과할 정도의 면적까지 가능하게 되어 그 한계에 도달하였으며, 그에 따라 해상도, 명암비, 색재현성 등의 화질 개선에 연구의 초점이 맞추어지고 있다.
- [4] 이러한 화질 개선에 있어서 최근 소개된 기술 중 화면 분할 구동(로컬 디밍, local dimming)은 백라이트 유닛을 다수의 영역으로 구분하고, 휘도(밝기)를 영상 신호와 연계해 영상의 검은 색 부분에 해당되는 광원의 휘도를 저하시키고, 밝은 부분의 휘도를 높여서 명암비를 대폭 개선함과 동시에 선명도를 높이는 기술이다.
- [5] 이러한 화면 분할 구동이 효과적으로 구현되기 위해서는 광원으로부터 나오는 광을 높은 휘도로 균일하면서도 직진성이 있도록 출사시키는 도광판이 필요하다.
- [6] 이와 관련하여, 한국공개특허공보 제2011-50270호는 하부에 레이저 음각 패턴 및 상부에 프리즘 패턴을 구비한 도광판을 제안하고 있으나, 면광원의 직진성을 개선하는 데는 여전히 부족한 문제점이 있다.
- [7] [선행기술문헌]
- [8] [특허문헌]
- [9] 특허문헌 1: 한국 공개특허공보 2011-50270

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 출사되는 광의 직진성 및 휘도가 우수한 도광판을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [11] 또한, 본 발명은 상기 도광판을 구비한 백라이트 유닛을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [12] 1. 프리즘 패턴이 상면에 구비되고, 위 프리즘은 그 수직 단면의 상단 꼭지점 부분이 호의 형상이며, 위 수직 단면의 밑변 길이(P)는 $50\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 이고, 위 호의 부채꼴 중심각(θ)은 2° 내지 95° 이며, 위 수직 단면의 밑각(A)은 30° 내지 50° 인 도광판.
- [13] 2. 위 1에 있어서, 상기 부채꼴 중심각(θ)과 상기 밑각(A)의 비가 1:0.32 내지 1:25인 도광판.
- [14] 3. 위 1에 있어서, 상기 부채꼴 중심각(θ)과 상기 밑각(A)의 비가 1:0.5 내지 1:2.5인 도광판.
- [15] 4. 위 1에 있어서, 위 밑변 길이(P)가 $60\mu\text{m}$ 내지 $80\mu\text{m}$ 인 도광판.
- [16] 5. 위 1에 있어서, 위 부채꼴 중심각(θ)은 15° 내지 70° 인 도광판.
- [17] 6. 위 1에 있어서, 위 부채꼴 중심각(θ)은 16.5° 내지 54.5° 인 도광판.
- [18] 7. 위 1에 있어서, 위 밑각(A)은 35° 내지 50° 인 도광판.
- [19] 8. 위 1에 있어서, 하면에 광산란 패턴을 갖는 도광판.
- [20] 9. 위 8에 있어서, 위 광산란 패턴은 음각 또는 양각인 도광판.
- [21] 10. 위 8에 있어서, 위 광산란 패턴은 양각된 라인형 패턴으로서 그 상에 다수의 잉크 인쇄 패턴을 구비하고, 위 잉크 인쇄 패턴은 광원이 위치하는 곳에서부터 멀어질수록 점차 조밀해지는, 도광판.
- [22] 11. 위 8에 있어서, 위 광산란 패턴은 양각된 라인형 패턴으로서 그 상에 다수의 홈부를 구비하고, 위 홈부는 광원이 위치하는 곳에서부터 멀어질수록 점차 조밀해지는, 도광판.
- [23] 12. 1 내지 11 중 어느 하나의 도광판이 구비된 백라이트 유닛.
- [24] 13. 위 12의 백라이트 유닛이 구비된 화상 표시 장치.

발명의 효과

- [25] 본 발명의 도광판은 상면에 라운드 프리즘 패턴을 구비함으로써 출사되는 광의 직진성을 향상시켜 화면 분할 구동을 구현하는데 유용하게 사용될 수 있다.
- [26] 본 발명의 도광판을 구비한 화면 표시 장치는 핫스팟이 존재하지 않는 광의 균일한 출사가 가능하다.
- [27] 본 발명의 도광판을 구비한 화면 표시 장치는 화면 분할 구동의 구현 효과가 우수하여 명암비 및 선명도가 우수한 화면의 표시가 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 본 발명의 라운드 프리즘의 일례의 개략적인 수직 단면도이다.
- [29] 도 2는 본 발명의 백라이트 유닛의 일례의 개략적인 사시도이다.
- [30] 도 3은 본 발명의 백라이트 유닛의 일례의 개략적인 수직 단면도이다.
- [31] 도 4는 본 발명의 직진성 평가 방법을 나타낸 도면이다.
- [32] 도 5는 본 발명의 시험예 1의 위치별 휘도를 나타낸 그래프이다.
- [33] 도 6은 본 발명의 시험예 1의 직진성 및 평균 휘도를 나타낸 그래프이다.
- [34] 도 7은 본 발명의 시험예 2의 위치별 휘도를 나타낸 그래프이다.

- [35] 도 8은 본 발명의 시험예 2의 직진성 및 평균 휘도를 나타낸 그래프이다.
 [36] 도 9는 본 발명의 시험예 3의 위치별 휘도를 나타낸 그래프이다.
 [37] 도 10은 본 발명의 시험예 3의 직진성 및 평균 휘도를 나타낸 그래프이다.
 [38] 도 11은 본 발명의 도광판의 하면 패턴의 일례이다(100: 도광판, 101: 기재, 102: 하면 라인형 패턴, 103: 잉크 인쇄 패턴).
 [39] 도 12는 본 발명의 도광판의 하면 패턴의 일례이다(100: 도광판, 101: 기재, 102: 하면 라인형 패턴, 104: 홈부).

발명의 실시를 위한 형태

- [40] 본 발명은 프리즘 패턴이 상면에 구비되고, 상기 프리즘은 그 수직 단면의 상단 꼭지점 부분이 호의 형상이며, 상기 수직 단면의 밑변 길이(P)는 $50\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 이고, 상기 호의 부채꼴 중심각(θ)은 2° 내지 95° 이며, 상기 수직 단면의 밑각(A)은 30° 내지 50° 로 구성됨으로써 출사되는 광의 직진성이 우수하고 휘도가 높은 도광판 및 이를 포함하는 백라이트 유닛에 관한 것이다.
- [41] 이하, 본 발명을 보다 상세히 설명한다.
- [42] 본 발명의 도광판의 상면에는 프리즘 패턴이 구비되어 있다.
- [43] 이러한 프리즘 패턴은 수직 단면의 상단 꼭지점 부분이 호의 형상인 프리즘, 즉, 라운드 프리즘이 직선 리지 형상으로 반복 형성된 패턴을 포함한다. 라운드 프리즘은 수직 단면이 삼각형(예컨대, 정삼각형, 이등변 삼각형 등)인 통상의 프리즘과 달리 수직 단면의 상단 꼭지점(정점) 부분이 곡선인 호의 형상이다.
- [44] 프리즘 패턴을 이루는 라운드 프리즘은 하기와 같은 요건을 충족하는 것이다.
- [45] 라운드 프리즘은 그 수직 단면의 상단 꼭지점 부분이 호의 형상이며, 상기 수직 단면의 밑변 길이(P)는 $50\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 이고, 상기 호의 부채꼴 중심각(θ)은 2° 내지 95° 이며, 상기 수직 단면의 밑각(A)은 30° 내지 50° 이다.
- [46] 도 1은 본 발명의 라운드 프리즘의 일례의 수직 단면의 개략적인 형태이다.
- [47] 도 1의 라운드 프리즘의 수직 단면은 좌우 대칭인 형태로서, 프리즘의 상단 꼭지점 부분이 호의 형태를 갖는다. 본 발명의 라운드 프리즘의 수직 단면이 반드시 좌우 대칭일 필요는 없다.
- [48] 본 발명의 라운드 프리즘의 수직 단면의 밑변 길이(P)는 $50\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$, 바람직하게 60 내지 $80\mu\text{m}$ 이다. 밑변 길이(P)가 $50\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 인 것이 도광판에서 출사되는 광의 직진성 및 휘도의 측면에서 유리하다.
- [49] 본 발명의 라운드 프리즘은 그 수직 단면의 상단 꼭지점 부분이 호의 형상이며, 그 부채꼴 중심각(θ)은 2° 내지 95° 이다. 부채꼴 중심각(θ)은 바람직하게 15° 내지 70° , 보다 바람직하게 16.5° 내지 54.5° 이다. 호의 부채꼴 중심각(θ)이 2° 미만이거나 95° 초과이면 도광판에서 출사되는 광의 직진성 및 휘도가 현저히 저하된다.
- [50] 본 발명에 있어서, 라운드 프리즘의 수직 단면의 밑각(A)은 30° 내지 50° 의 값을 가지며, 바람직하게는 35° 내지 50° 이다. 라운드 프리즘의 수직 단면의 밑각(A)이

- 30°미만이거나 50°초과이면 출사되는 광의 직진성 및 휘도가 저하되는 문제가 있다.
- [51] 본 발명의 라운드 프리즘은 밑변의 양 끝점에서 상단 호의 양 끝점을 잇는 선이 직선이다. 즉, 밑변의 양 끝점과 상단 호의 양 끝점 사이에 밑변과 평행한 가상의 선을 그을 경우, 밑변의 양 끝점에서 상단 호의 양 끝점을 잇는 선과 그 가상의 선이 이루는 각도는 밑각(A)과 같다.
- [52] 본 발명에 있어서, 라운드 프리즘의 수직 단면의 하단 밑변 길이(P), 라운드 프리즘의 호의 부채꼴 중심각(θ), 라운드 프리즘 패턴의 수직 단면의 하부 내각(A) 모두가 전술한 특정한 범위에 해당될 경우, 도광판으로부터 출사되는 광의 직진성 및 휘도가 동시에 향상된다.
- [53] 특히, 부채꼴 중심각(θ)과 밑각(A)의 비가 1:0.32 내지 1:25인 것이 직진성을 향상시키면서 휘도를 향상시키는데 좋다.
- [54] 보다 바람직하게는 부채꼴 중심각(θ)과 밑각(A)의 비(θ :A)가 1:0.5 내지 1:2.5인 경우 직진성을 향상시키면서 휘도를 향상시키는데 더욱 좋다. 예컨대, 라운드 프리즘의 양쪽 밑각(A)이 각각 40°로 설정된 경우 그 부채꼴 중심각(θ)은 16°내지 80°이다.
- [55] 본 발명의 일 구현예를 도시한 도 1을 참고하면, 본 발명에 있어서 라운드 프리즘의 상단 호를 포함하는 원의 중심(원점(O))은, 전술한 3개의 파라미터가 전술한 특정한 범위에 해당하는 값을 갖는 범위라면 하단 밑변 위 또는 라운드 프리즘의 외부에 위치할 수 있다. 그에 따라 라운드 프리즘의 상단 호를 포함하는 부채꼴의 반지름(R)은 다양한 값을 가질 수 있다.
- [56] 본 발명의 도광판은 필요에 따라 그 하면에 광산란 패턴을 가질 수 있다(도 3, 도 11, 도 12 참고). 이러한 광산란 패턴을 통해 도광판의 상면을 통해 출사되는 광의 균일도를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [57] 하면 광산란 패턴의 형태는 당 분야에서 광산란 패턴으로 사용되는 것이라면 특별한 제한 없이 적용될 수 있다.
- [58] 하면 패턴은 음각 또는 양각일 수 있다. 패턴의 형태는 렌즈형, 렌티큘러형, 프리즘형, 다각형 등 일 수 있다. 렌티큘러형은 그 단면의 형태가 예컨대 반원형, 반타원형 등을 가질 수 있다. 또한, 이들 광산란 패턴은 연속적 또는 소정의 간격으로 배치될 수도 있으며, 광원으로부터 멀어짐에 따라 산란패턴밀도가 증가되거나, 일정하게 위치할 수도 있다.
- [59] 하면 패턴은 예컨대 양각된 라인형 패턴일 수 있다. 이 패턴은 기재와 동일하거나 다른 재질일 수 있다. 예컨대 이 패턴은 광학적 투명수지를 포함할 수 있다. 광학적 투명 수지로는 (메타)아크릴계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 스티렌계 수지, 올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지 등이 사용될 수 있다.
- [60] 하면의 라인형 패턴은 다양한 패턴 단면을 가질 수 있으며, 그 형태에 특별한 제한은 없다. 예컨대, 라운드 프리즘 패턴, 삼각-프리즘 패턴 또는 렌티큘러 패턴일 수 있다.

- [61] 하면에 형성되는 패턴의 경우, 라운드-프리즘 패턴이란 패턴의 단면 형태가 상단 꼭지점 부분이 호의 형태를 갖는 삼각형인 패턴을 의미하며, 삼각-프리즘 패턴이란 패턴의 단면 형태가 삼각형인 패턴을 의미하며, 렌티큘러 패턴이란 패턴의 단면의 형태가 반원형 또는 반타원형인 패턴을 의미한다.
- [62] 잉크 인쇄 패턴이 형성되는 위치에는 특별한 제한이 없다. 도 11에는 잉크 인쇄 패턴(103)이 라인형 패턴의 경계 부분에만 형성되는 구현예가 도시되었으나, 다른 구현예에서는 라인형 패턴의 봉우리 부분에도 형성될 수 있으며, 또 다른 구현예에서는 라인형 패턴의 경사면에도 형성될 수 있다. 또 다른 구현예에서는 다수의 라인형 패턴을 덮도록 보다 큰 면적으로 형성될 수 있다.
- [63] 잉크 인쇄 패턴의 형상은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 도 11에 도시된 바와 같이 스팟(spot)형을 사용할 수 있다.
- [64] 잉크 인쇄 패턴의 형성 방법은 라인형 패턴에 인쇄 패턴을 형성할 수 있는 방법이라면 특별한 제한은 없으나 예를 들면 스크린 인쇄, 오프셋 인쇄, 잉크젯 인쇄 등을 들 수 있다. 신속하면서도 정밀하고 균일한 인쇄 패턴의 형성을 위해서는 스크린 인쇄 방식이 바람직하다.
- [65] 본 발명의 도광판은 하면에 양각된 라인형 패턴에 그 간격이 변화되는 다수의 잉크 인쇄 패턴을 구비함으로써 출사되는 광의 휘도 및 직진성을 보다 개선시킬 수 있다.
- [66] 또 다른 경우, 도 12와 같이, 본원의 도광판의 하면에는 양각된 라인형 패턴이 있고, 그 라인형 패턴 상에 광원으로 부터 멀어질수록 그 간격이 조밀해지는 다수의 홈부(104)를 구비할 수도 있다.
- [67] 홈부가 형성되는 위치에는 특별한 제한이 없다. 도 12에는 홈부(104)가 패턴의 봉우리 부분에만 형성되는 구현예가 도시되었으나, 본 발명의 다른 구현예에서는 패턴의 골짜기 부분에도 형성될 수 있으며, 또 다른 구현예에서는 패턴의 경사면에도 형성될 수 있다.
- [68] 홈부의 형성 방법은 패턴에 홈을 형성할 수 있는 방법이라면 특별한 제한은 없으나, 정밀하고 균일한 홈부의 형성을 위해서는 레이저를 조사하여 형성하는 것이 바람직하다.
- [69] 본 발명의 도광판은 양각된 라인형 패턴에 그 간격이 변화되는 다수의 홈부를 구비함으로써 출사되는 광의 휘도 및 직진성을 보다 현저하게 향상시킬 수 있다.
- [70] 본 발명의 도광판의 베이스 수지는 본 기술분야에서 사용되는 재료라면 모두 사용될 수 있다. 예컨대 아크릴계 수지, 스티렌-아크릴계 공중합 수지, 스티렌계 수지, 스티렌-아크릴로니트릴계 수지 및 폴리카보네이트 수지 중 선택되는 1종 이상의 수지를 베이스 수지로 이용할 수 있다. 도광판은 베이스 수지 외에 자외선 흡수제, 블루잉제, 산화방지제, 이형제 중 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [71] 본 발명의 도광판은 통상적인 도광판과 마찬가지로, 하면과 상면 중 어느 한 곳에 기능성층을 추가로 포함하거나, 도광판에 기능성을 부여할 수 있다. 기능성층의 베이스 수지는 기재층인 도광판의 베이스 수지로 예시한 수지를

사용할 수 있으며, 도광판의 베이스 수지와 같은 것을 사용할 수도 있으나, 다른 것을 사용할 수도 있다. 이와 같은 기능성층 내부에는 자외선 흡수제, 열안정제, 산화방지제, 대전방지제, 형광증백제, 이형제 중 하나 이상을 더 포함할 수 있으며, 베이스 수지에 이들 기능성 물질을 포함시킬 수도 있다.

[72] 도광판의 제조방법은 특별히 제한되지 않으며, 압출 성형, 진공 성형, 열 프레스 성형, 압출 성형, 필름 적층법, 용제 접착법, 표면 코팅법, 자외선 경화법, 열 경화법 등 다양한 방법을 사용할 수 있다. 다만, 이 중 제조상 용이성을 고려하면 압출성형 내지 자외선 경화법이 바람직하며, 제작 비용 및 생산성을 고려하면 압출 성형이 바람직하다.

[73] 본 발명의 도광판은 광원 등과 함께 백라이트 유닛을 구성할 수 있다. 광원에서 출사된 광은 도광판의 측면으로 입사된다. 광원은 측면의 옆 쪽에 위치할 수도 있고 다른 곳에 위치할 수도 있다.

[74] 광원이 도광판의 측면에 대향하여 위치하는 엣지형 백라이트 유닛이 바람직하나, 별도의 반사 수단이 도광판의 측면으로 적절히 광을 입사시킬 수 있다면 광원이 다른 곳에 위치하여도 무방하다.

[75] 엣지형 백라이트 유닛의 경우, 광원은 도광판의 어느 한쪽 또는 양쪽에 위치할 수 있다.

[76] 광원은 에컨대 발광 다이오드(LED), 유기 발광 다이오드(OLED), 열음극관, 냉음극관 등을 제한 없이 사용할 수 있다.

[77] 본 발명에 따른 백라이트 유닛에 있어서, 도 3에 도시한 바와 같이, 광원(200)이 도광판(100)의 측면에 위치할 경우에, 도광판(100) 상부의 라운드 프리즘 패턴(130)의 방향은 그 길이방향으로 양 말단에 광원(200)이 위치하도록 배치되거나, 상기 방향과는 수직인 위치에 광원(200)이 위치하도록 배치될 수 있다.

[78] 바람직하게는 도 2에 개략적으로 도시된 바와 같이, 라운드 프리즘 패턴(130)의 방향이 그 길이방향으로 양 말단에 광원(200)이 위치하도록 배치되는 것이 핫스팟을 감소시키고 출사되는 광의 균일성 측면에서 유리하다.

[79] 또한, 도광판(100)의 하면에는 반사 시트(300)가 추가로 구비될 수 있다. 반사 시트(300)는 도광판(100)의 하부로 출사되는 광을 반사시켜 도광판(100) 내부로 재입사시키기 위한 것으로서, 본 기술분야에서 사용되는 일반적인 반사 시트(300)가 제한 없이 사용될 수 있다.

[80] 한편, 도광판(100)의 상면에는 필요에 따라 확산 시트, 마이크로 렌즈 시트, 프리즘 시트, 휘도향상(DBEF) 시트, 보호 시트 등이 더 포함될 수 있다.

[81] 본 발명의 도광판(100)은 화상 표시 장치의 일 구성요소로서 포함될 수 있다. 상기 화상 표시 장치는 화상을 표시하기 위하여 별도의 면광원이 필요한 장치이면 특별히 한정되지 아니하며, 예를 들어 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display) 등이 될 수 있다. 또한, 상술한 바와 같은 도광판(100)은 일반적인 조명 장치에 면광원을 공급하기 위한 일 구성요소로도 사용될 수도 있다.

[82] 이하에서는 본 발명의 실시예를 기술하나 본 발명의 권리범위가 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[83]

[84] **실시예 1-6: 밀변 변화**

[85] PMMA(굴절률: 1.49)로 제조된 도광판을 제조하였으며, 도광판 상면에 하기 표 1에 기재된 구성을 갖는 라운드 프리즘 패턴을 형성하였다.

[86] 표 1

[Table 1]

구분	밀변 길이(P, μm)	부채꼴 중심각(θ , °)	하부 내각(A, °)
실시예 1	50	3.4	40
실시예 2	60	19.2	40
실시예 3	70	30.9	40
실시예 4	80	66.3	40
실시예 5	90	82.1	40
실시예 6	100	91.3	40

[87] **시험예 1**

[88] 상기 제조된 도광판 측면에 LED Ray 1,000만개로 이루어진 광원을 배치하고 LED 광출사각 120°, LED 광세기 35 lumen의 조건으로 도광판에서 출사되는 광의 직진성 및 상대휘도를 측정하였다.

[89] 직진성은 도 4에 개략적으로 도시된 바와 같이, N번째 블록의 LED 광원들(각 블록은 LED 광원을 8-12개 포함함)을 켜고(on) 다른 블록들의 광원들은 모두 끈(off) 경우에, 도광판에서 N 번째 블록의 광원을 잇는 직선부에서 나오는 광의 휘도에 대하여 N+3번째 블록의 광원을 잇는 직선부에서 나오는 광의 휘도의 비로 평가하였다. 상기 비율이 작을수록 광의 직진성은 우수하다. 휘도는 휘도계(모델명: BM-7, 일본 TOPCON사)를 사용하여 휘도를 측정하였다.

[90] 상기 측정 결과를 하기 표 2 및 도 5(위치별 휘도)와 도 6(직진성 및 평균휘도)에 도시하였다.

[91] 표 2

[Table 2]

구분	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5	실시예6
직진성(%)	18.7	18.8	15.9	17.0	18.1	19.5
평균휘도(nit)	880	926	951	937	869	880

[92] 상기 표 2 및 도 5를 참고하면, 실시예들의 도광판을 출사하는 광은 광원 부근에서 휘도가 현저하게 상승하거나 직진성이 우수한 것을 알 수 있으며, 상기

표 2 및 도 6을 참고하면, 실시예들의 도광판을 출사하는 광은 직진성 및 평균휘도가 우수함을 알 수 있다.

[93]

[94] 실시예 7-11: 하부 내각 변화

[95] PMMA(굴절률: 1.49)로 제조된 도광판을 제조하였으며, 도광판 상면에 하기 표 3에 기재된 구성을 갖는 라운드 프리즘 패턴을 형성하였다.

[96] 표 3

[Table 3]

구분	밀변 길이(P, μm)	부채꼴 중심각(θ , °)	하부 내각(A, °)
실시예 7	70	2.5	30
실시예 8	70	16.5	35
실시예 9	70	30.9	40
실시예 10	70	43.2	45
실시예 11	70	54.4	50

[97] 시험예 2

[98] 상기 제조된 도광판 측면에 LED Ray 1,000만개로 이루어진 광원을 배치하고 LED 광출사각 120°, LED 광세기 35 lumen의 조건으로 도광판에서 출사되는 광의 직진성 및 상대휘도를 측정하였으며, 그 결과를 하기 표 4 및 도 7(위치별 휘도)과 도 8(직진성 및 평균휘도)에 도시하였다.

[99] 표 4

[Table 4]

구분	실시예7	실시예8	실시예9	실시예10	실시예11
직진성(%)	23.9	18.3	15.9	14.2	12.5
평균휘도(nit)	949	927	951	927	948

[100] 상기 표 4 및 도 7를 참고하면, 실시예들의 도광판을 출사하는 광은 광원 부근에서 휘도가 현저하게 상승하여 직진성이 우수한 것을 알 수 있으며, 상기 표 6 및 도 8을 참고하면, 실시예들의 도광판을 출사하는 광은 직진성 및 평균휘도가 우수함을 알 수 있다.

[101]

[102] 시험예 3: 패턴 단면 변화

[103] 도광판 상면에 아무런 패턴을 형성하지 않은 경우(plat), 렌즈형 패턴을 형성한 경우(Lens), 프리즘형 패턴을 형성한 경우(prism)에 대해 각각 PMMA(굴절률: 1.49)로 제조된 도광판을 제조하였으며, 상기 도광판들에 대해 실시예 3의 도광판과 광의 직진성 및 상대휘도를 비교 측정하였으며, 그 결과를 하기 표 5 및

도 9(위치별 휘도)와 도 10(직진성 및 평균휘도)에 도시하였다.

- [104] 프리즘형의 경우에는 상단의 꼭지점이 예각을 이루는 점을 제외하고는 실시예 3과 동일하게 제조하였으며, 렌즈형의 경우는 그 높이가 $20\mu\text{m}$ 이고, 밑면이 지름이 $40\mu\text{m}$ 인 원으로서 이러한 렌즈가 라인을 형성한 패턴인 점을 제외하고는 실시예 3과 동일하게 제조하였다.

- [105] 표 5

[Table 5]

구분	실시예 3	plat	Lens	Prism
직진성(%)	15.9	66.2	64.8	25.5
평균휘도(nit)	951	938	227	894

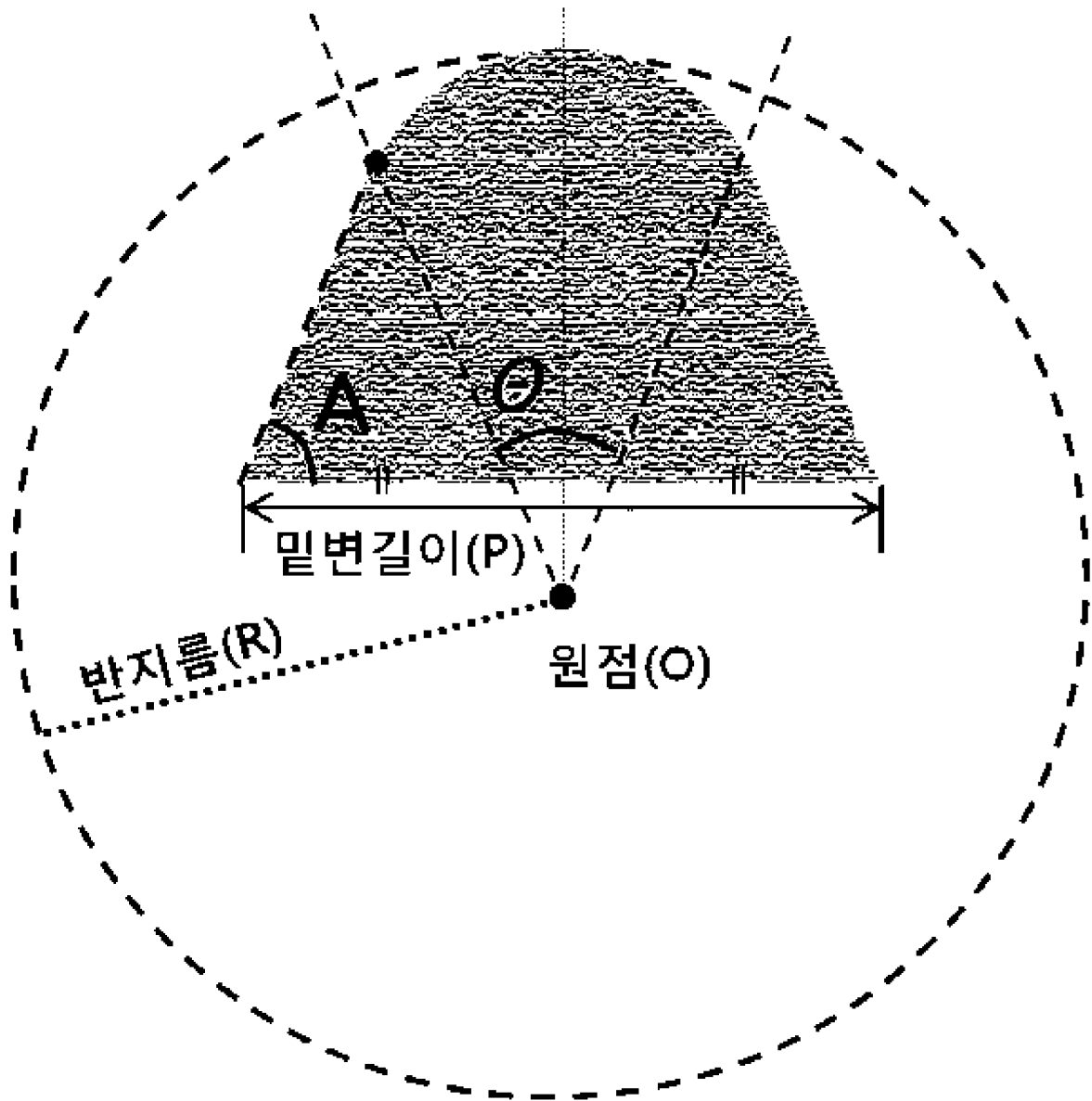
- [106] 상기 표 5 및 도 9를 참고하면, 실시예 3은 도광판을 출사하는 광은 광원 부근에서 휘도가 현저하게 상승하여 직진성이 우수한 것을 알 수 있으나, 다른 도광판들은 위치별 휘도 차이가 크지 않음을 알 수 있다. 특히 plat형의 경우와 렌즈형의 경우는 직진성이 매우 좋지 않음을 알 수 있다. 상기 표 5 및 도 10을 참고하면, 실시예 3은 직진성 및 휘도가 모두 우수하지만, 프리즘형은 본 발명보다 직진성 및 휘도가 모두 좋지 않고, 렌즈형 및 plat형의 도광판은 직진성 및 휘도가 가장 좋지 않음을 알 수 있다.

- [107]

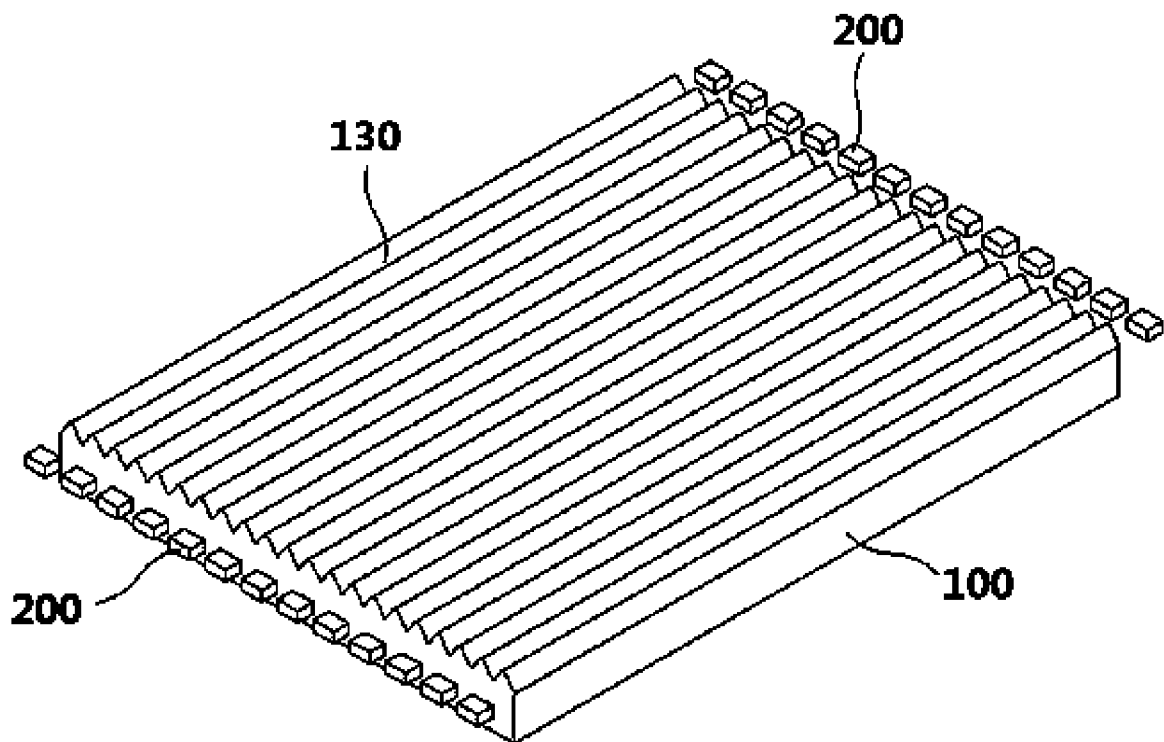
청구범위

- [청구항 1] 프리즘 패턴이 상면에 구비되고,
상기 프리즘은 그 수직 단면의 상단 꼭지점 부분이 호의 형상이며,
상기 수직 단면의 밑면 길이(P)는 $50\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 이고,
상기 호의 부채꼴 중심각(θ)은 2° 내지 95° 이며,
상기 수직 단면의 밑각(A)은 30° 내지 50° 인 도광판.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 부채꼴 중심각(θ)과 상기 밑각(A)의 비가 1:0.32 내지 1:25인 도광판.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 부채꼴 중심각(θ)과 상기 밑각(A)의 비가 1:0.5 내지 1:2.5인 도광판.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 밑면 길이(P)가 $60\mu\text{m}$ 내지 $80\mu\text{m}$ 인 도광판.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 부채꼴 중심각(θ)은 15° 내지 70° 인 도광판.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 부채꼴 중심각(θ)은 16.5° 내지 54.5° 인 도광판.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 밑각(A)은 35° 내지 50° 인 도광판.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 하면에 광산란 패턴을 갖는 도광판.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 광산란 패턴은 음각 또는 양각인 도광판.
- [청구항 10] 청구항 8에 있어서, 상기 광산란 패턴은 양각된 라인형 패턴으로서 그 상에 다수의 잉크 인쇄 패턴을 구비하고, 상기 잉크 인쇄 패턴은 광원이 위치하는 곳에서부터 멀어질수록 점차 조밀해지는, 도광판.
- [청구항 11] 청구항 8에 있어서, 상기 광산란 패턴은 양각된 라인형 패턴으로서 그 상에 다수의 홈부를 구비하고, 상기 홈부는 광원이 위치하는 곳에서부터 멀어질수록 점차 조밀해지는, 도광판.
- [청구항 12] 청구항 1 내지 11 중 어느 한 항의 도광판이 구비된 백라이트 유닛.
- [청구항 13] 청구항 12의 백라이트 유닛이 구비된 화상 표시 장치.

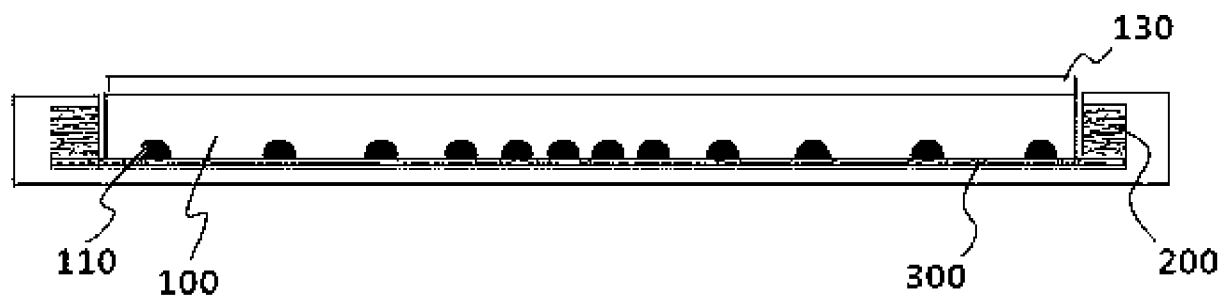
[Fig. 1]



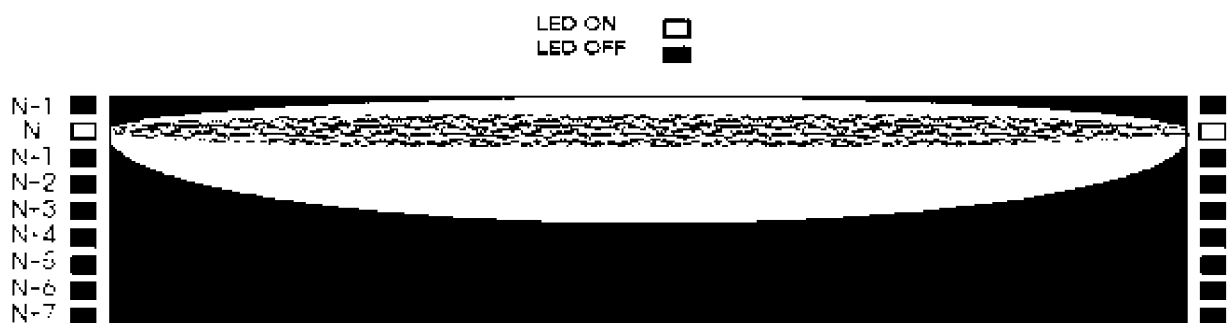
[Fig. 2]



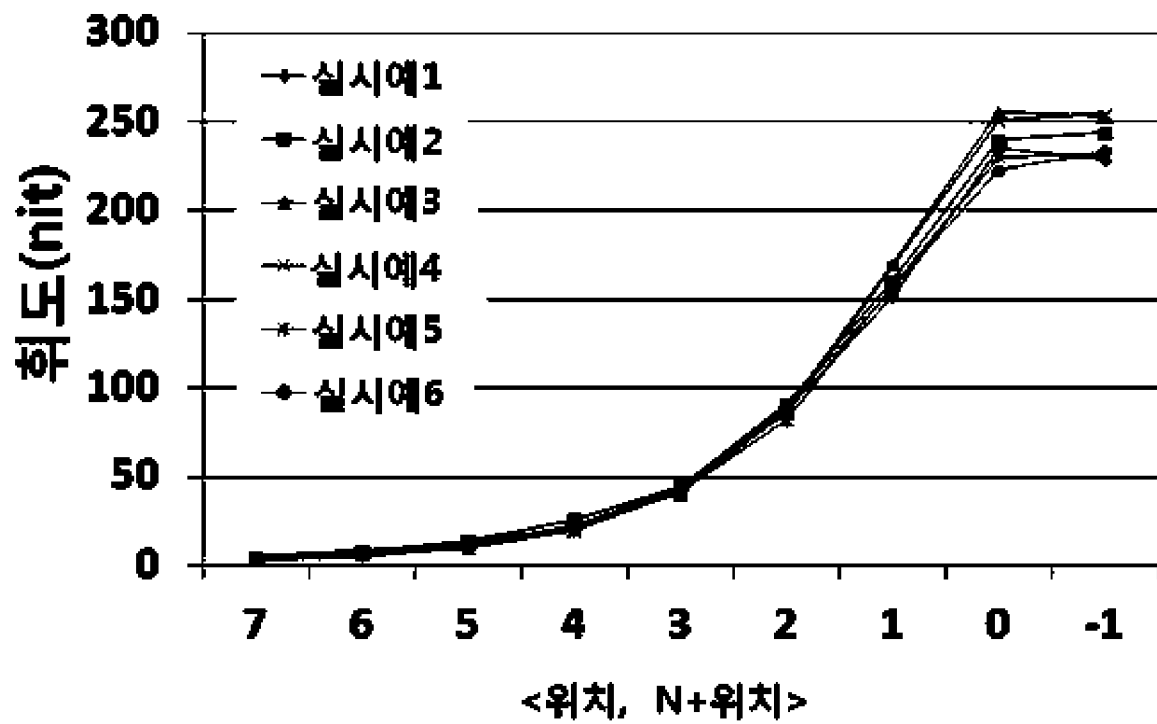
[Fig. 3]



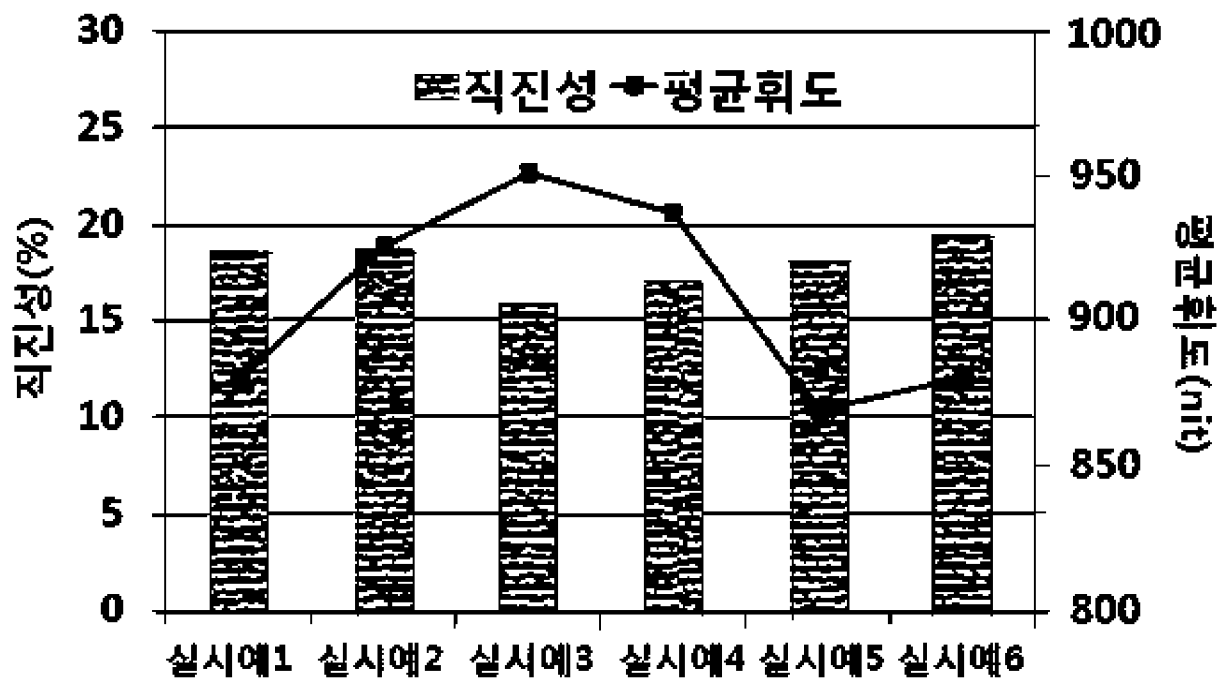
[Fig. 4]



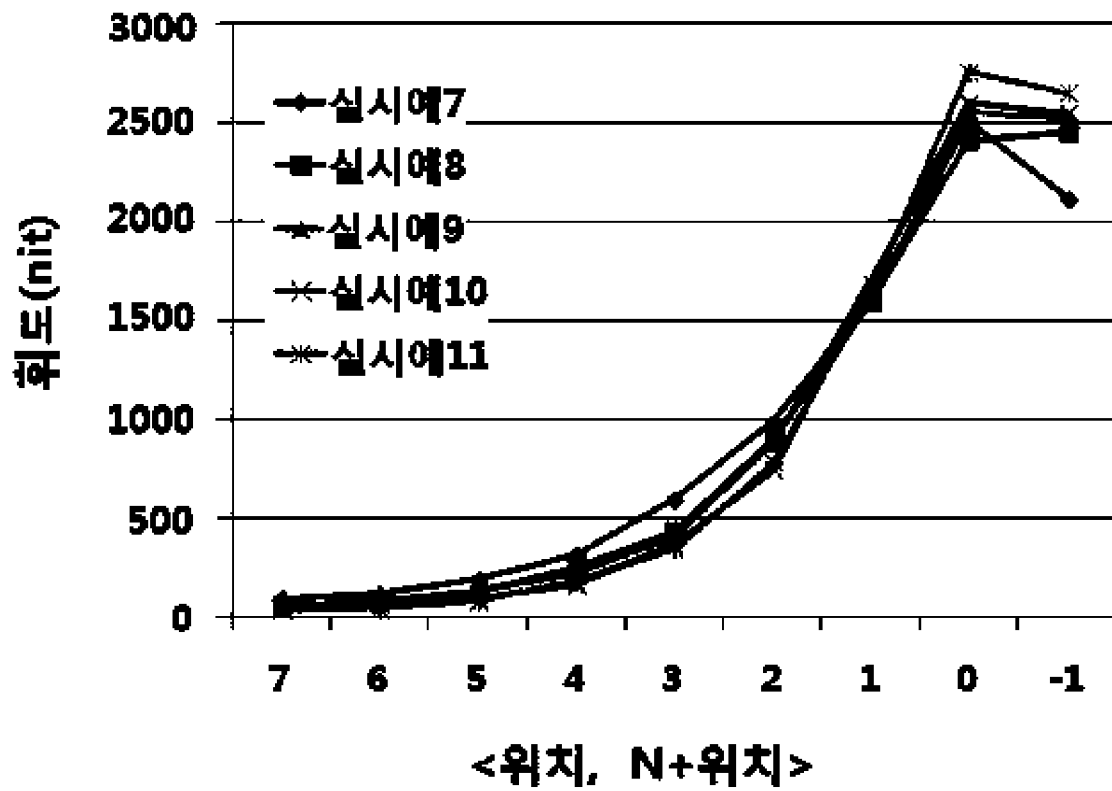
[Fig. 5]



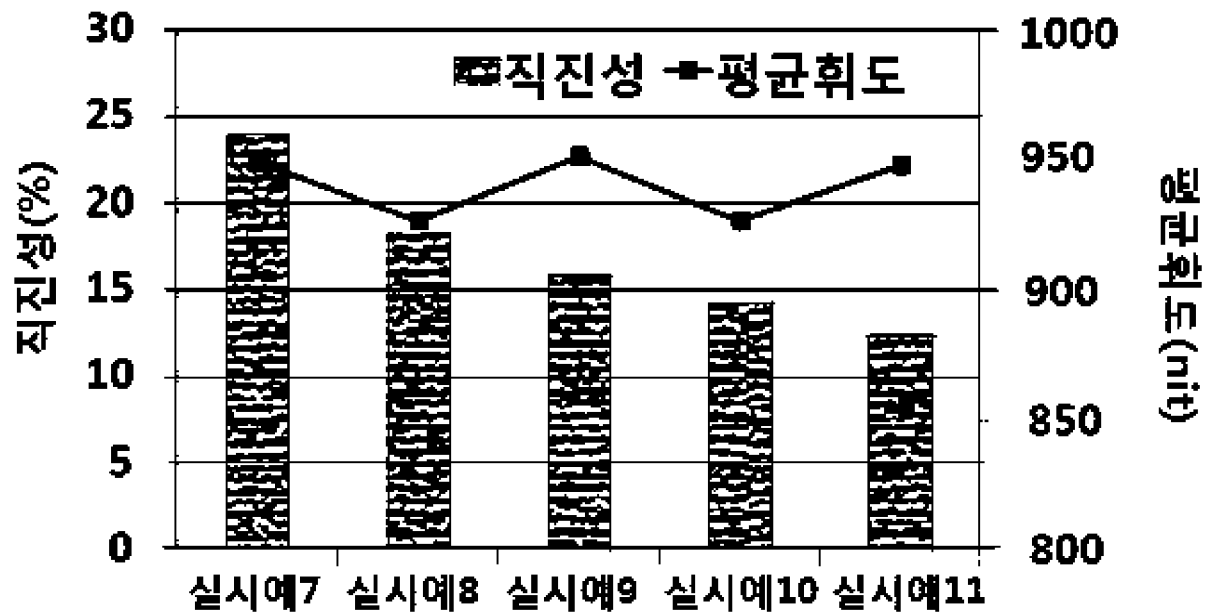
[Fig. 6]



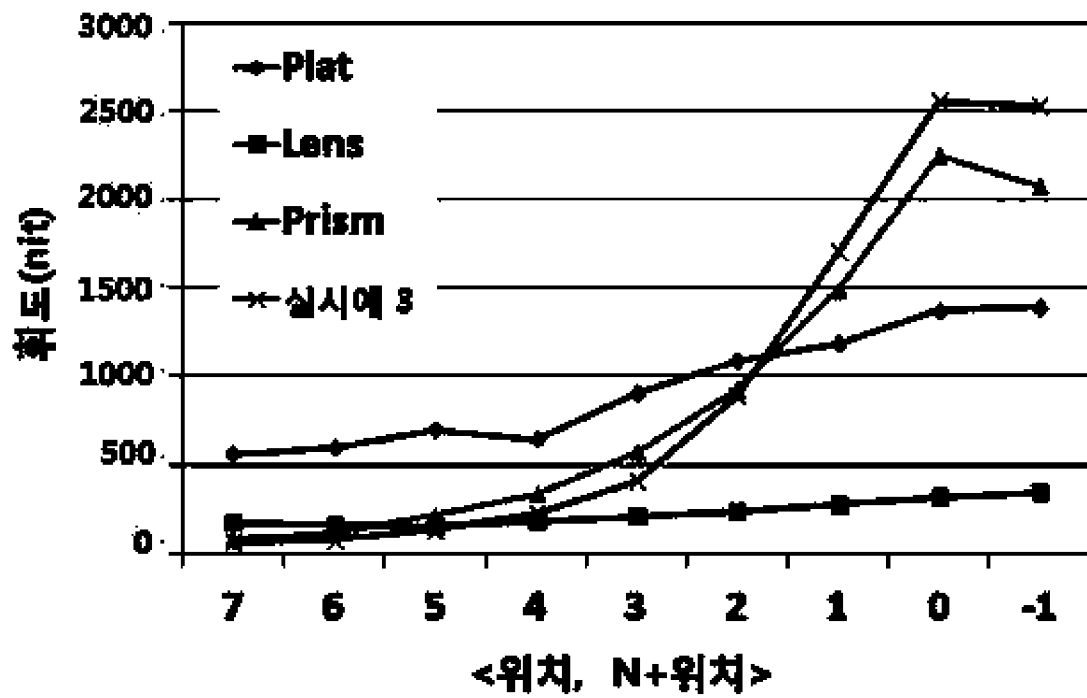
[Fig. 7]



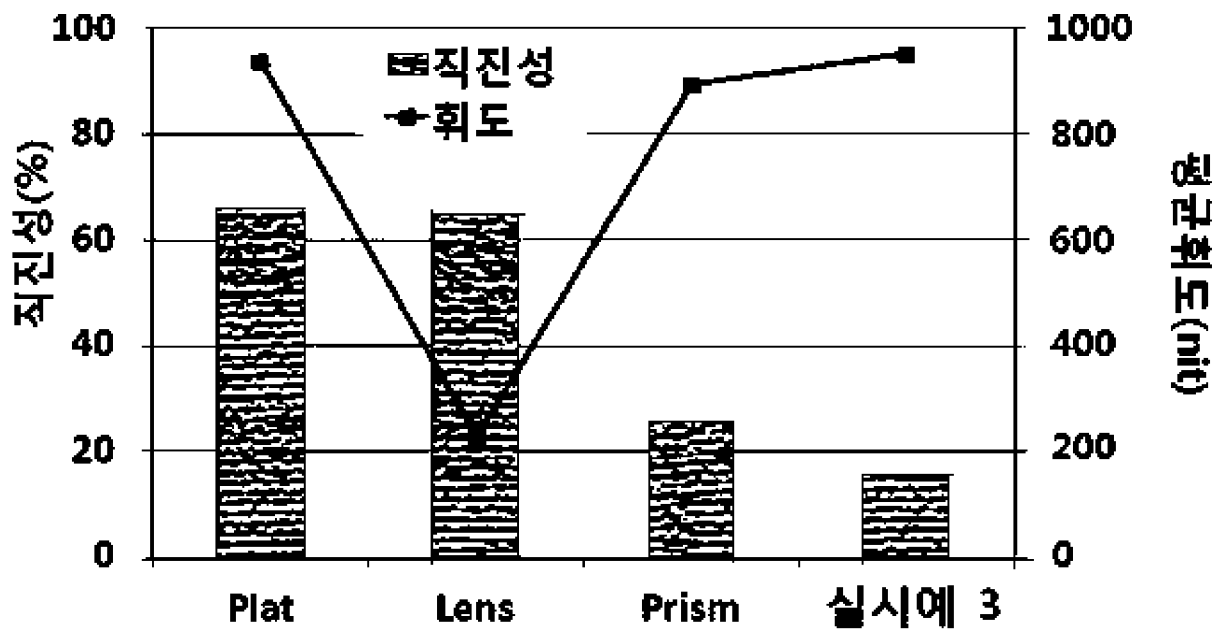
[Fig. 8]



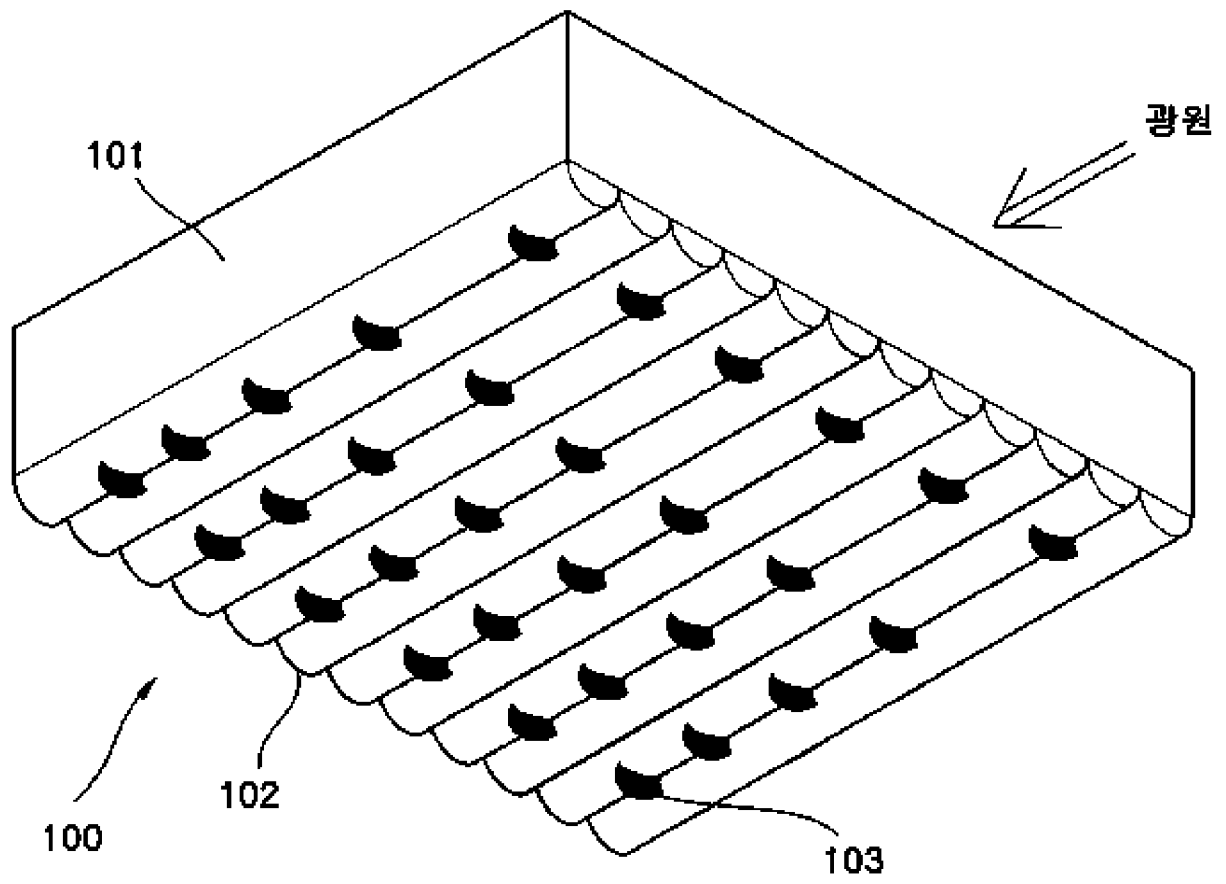
[Fig. 9]



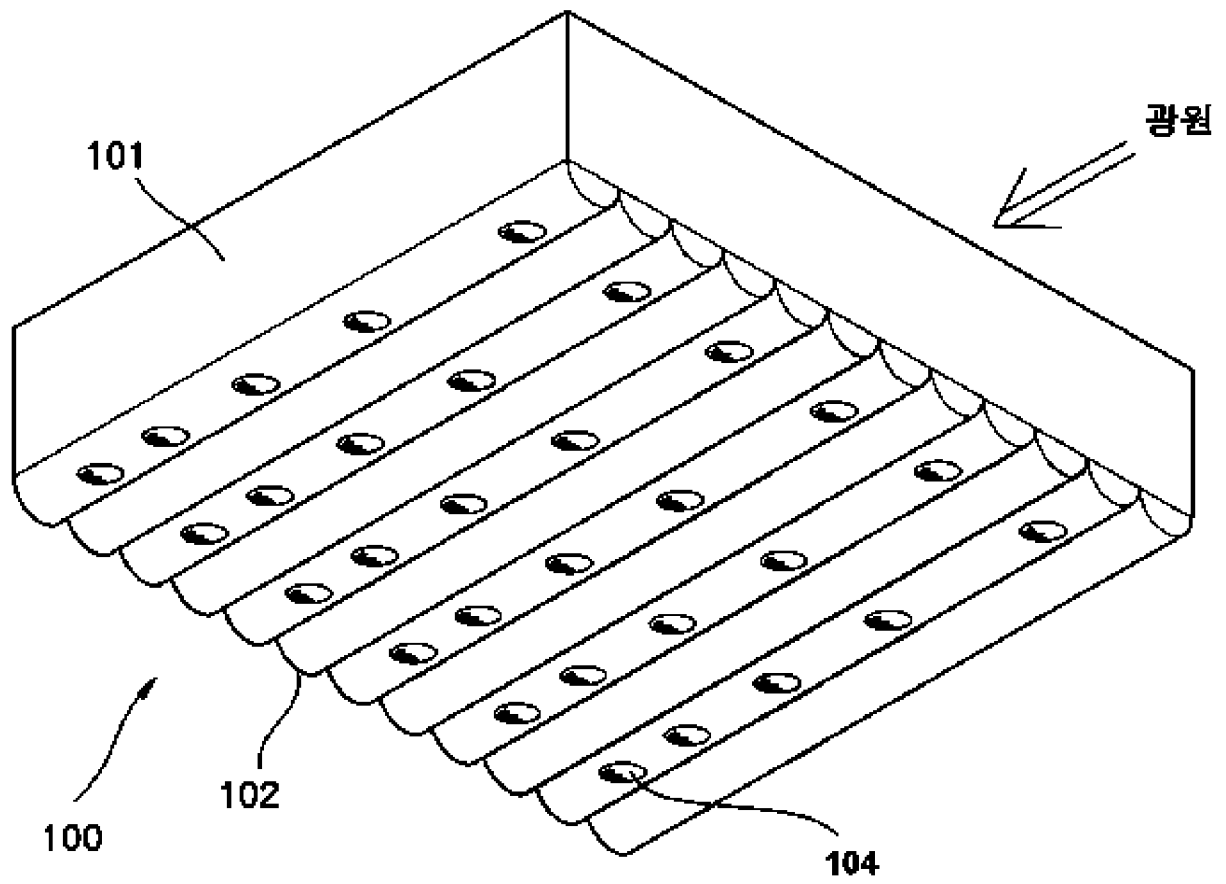
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/011128**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02B 6/00(2006.01)i, G02B 5/04(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 6/00; G02F 1/13357; G02B 5/02

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: prism pattern, number, sector, base line, central angle, basic angle, light scattering pattern

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2008-0018329 A (HEESUNG ELECTRONICS CO., LTD) 28 February 2008 See abstract; paragraphs [0011]-[0043]; claims 1-6; figures 1-7.	1-13
Y	KR 10-2011-0082134 A (NIPPON SHOKUBAI CO., LTD.) 18 July 2011 See abstract; paragraphs [0001]-[0149]; claims 1-21; figures 1-30.	1-13
A	KR 10-2010-0110887 A (KURARAY CO., LTD.) 13 October 2010 See abstract; paragraphs [0001]-[0128]; claims 1-7; figures 1-9.	1-13
A	KR 10-2008-0067049 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 18 July 2008 See abstract; paragraphs [0014]-[0087]; claims 1-14; figures 1-7d.	1-13
A	JP 05-313004 A (SEKISUI CHEM., CO., LTD.) 26 November 1993 See abstract; paragraphs [0001]-[0043]; claims 1-4; figures 1-7.	1-13



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

15 APRIL 2013 (15.04.2013)

Date of mailing of the international search report

16 APRIL 2013 (16.04.2013)

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/KR2012/011128

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0018329 A	28.02.2008	NONE	
KR 10-2011-0082134 A	18.07.2011	CN 102197324 A JP 2010-231194 A JP 2010-250266 A JP 2010-266856 A WO 2010-050522 A1	21.09.2011 14.10.2010 04.11.2010 25.11.2010 06.05.2010
KR 10-2010-0110887 A	13.10.2010	CN 101932872 A EP 2239491 A1 JP W020-09096449 A1 TW 200949380 A US 2010-0328576 A1 US 8159632 B2 WO 2009-096449 A1	29.12.2010 13.10.2010 06.08.2009 01.12.2009 30.12.2010 17.04.2012 06.08.2009
KR 10-2008-0067049 A	18.07.2008	CN 101583889 A CN 101583889 B TW 200905273 A US 2010-0014318 A1 US 7967494 B2 WO 2008-088130 A1	18.11.2009 01.06.2011 01.02.2009 21.01.2010 28.06.2011 24.07.2008
JP 05-313004 A	26.11.1993	CA 2244439 C EP 0556606 A1 EP 0556606 B1 JP 02705868 B2 JP 02723414 B2 JP 05-203950 A JP 06-043310 A JP 2705868 B2 JP 2723414 B2 US 05394255 A US 05552907 A US 05764315 A	08.08.2000 25.08.1993 04.03.1998 09.10.1997 28.11.1997 13.08.1993 18.02.1994 28.01.1998 09.03.1998 28.02.1995 03.09.1996 09.06.1998

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>G02B 6/00(2006.01)i, G02B 5/04(2006.01)i, G02F 1/13357(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02B 6/00; G02F 1/13357; G02B 5/02 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: 프리즘 패턴, 호, 부채꼴, 밀변, 중심각, 밀각, 광산란 패턴		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2008-0018329 A (희성전자 주식회사) 2008.02.28 요약;단락 [0011]-[0043];청구항 1-6;도면 1-7 참조.	1-13
Y	KR 10-2011-0082134 A (니폰 쇼쿠바이 컴파니 리미티드) 2011.07.18 요약;단락 [0001]-[0149];청구항 1-21;도면 1-30 참조.	1-13
A	KR 10-2010-0110887 A (가부시키가이샤 구라레) 2010.10.13 요약;단락 [0001]-[0128];청구항 1-7;도면 1-9 참조.	1-13
A	KR 10-2008-0067049 A (제일모직주식회사) 2008.07.18 요약;단락 [0014]-[0087];청구항 1-14;도면 1-7d 참조.	1-13
A	JP 05-313004 A (SEKISUI CHEM., CO., LTD.) 1993.11.26 요약;단락 [0001]-[0043];청구항 1-4;도면 1-7 참조.	1-13
☐ 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 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2013년 04월 15일 (15.04.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 04월 16일 (16.04.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 이별섭 전화번호 82-42-481-8497

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0018329 A	2008.02.28	없음	
KR 10-2011-0082134 A	2011.07.18	CN 102197324 A JP 2010-231194 A JP 2010-250266 A JP 2010-266856 A WO 2010-050522 A1	2011.09.21 2010.10.14 2010.11.04 2010.11.25 2010.05.06
KR 10-2010-0110887 A	2010.10.13	CN 101932872 A EP 2239491 A1 JP W020-09096449 A1 TW 200949380 A US 2010-0328576 A1 US 8159632 B2 WO 2009-096449 A1	2010.12.29 2010.10.13 2009.08.06 2009.12.01 2010.12.30 2012.04.17 2009.08.06
KR 10-2008-0067049 A	2008.07.18	CN 101583889 A CN 101583889 B TW 200905273 A US 2010-0014318 A1 US 7967494 B2 WO 2008-088130 A1	2009.11.18 2011.06.01 2009.02.01 2010.01.21 2011.06.28 2008.07.24
JP 05-313004 A	1993.11.26	CA 2244439 C EP 0556606 A1 EP 0556606 B1 JP 02705868 B2 JP 02723414 B2 JP 05-203950 A JP 06-043310 A JP 2705868 B2 JP 2723414 B2 US 05394255 A US 05552907 A US 05764315 A	2000.08.08 1993.08.25 1998.03.04 1997.10.09 1997.11.28 1993.08.13 1994.02.18 1998.01.28 1998.03.09 1995.02.28 1996.09.03 1998.06.09