

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 1월 23일 (23.01.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/014197 A1

- (51) 국제특허분류: **G02B 6/00** (2006.01) **G02F 1/13357** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/004755
- (22) 국제출원일: 2013년 5월 30일 (30.05.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2012-0079548 2012년 7월 20일 (20.07.2012) KR
- (71) 출원인: **제일모직 주식회사 (CHEIL INDUSTRIES INC.)** [KR/KR]; 730-710 경상북도 구미시 공단동 290, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: **박영우 (PARK, Young Woo)**; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). **카리루카란타루 (KALIL, Kalantar)**; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR). **최승만 (CHOI, Seung Man)**; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). **김현민 (KIM, Hyun Min)**; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: **특허법인아주양현 (AJU KIM CHANG & LEE)**; 137-860 서울시 서초구 사임당로 174, 세인트하이안 빌딩 12-13층, 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).

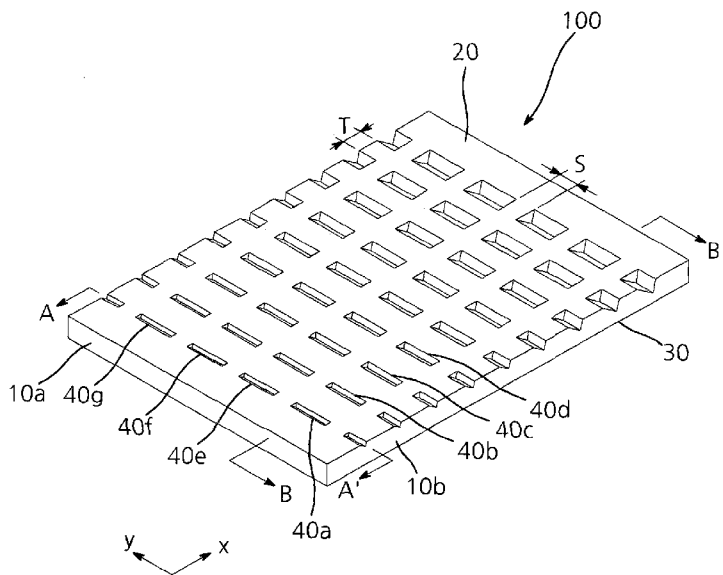
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: LIGHT GUIDE PANEL, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, BACKLIGHT UNIT INCLUDING SAME, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭 : 도광판, 이의 제조 방법, 이를 포함하는 백라이트유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치

[도 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a light guide panel, a manufacturing method therefor, a backlight unit including the same, and a liquid crystal display including the same. More particularly, the present invention relates to a light guide panel, a manufacturing method therefor, a backlight unit including the same, and a liquid crystal display including the same, wherein the light guide panel comprises divided optical patterns on the front side thereof such that shielding properties of the optical patterns can be increased when an optical sheet is stacked while the light guide panel is mounted on a backlight unit, light from a light source can be uniformly emitted to the front side, and pitches or the size or the like of the optical patterns can be changed, thereby easily adjusting an emission angle and exhibiting exterior adjusting performance.

(57) 요약서: 본 발명은 도광판, 이의 제조 방법, 이를 포함하는 백라이트유닛, 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 전면에 분할된 광학 패턴을 포함하여, 백라이트유닛에 장착시 광학 시트 적층하였을 때, 광학 패턴의 차폐성이 높고, 광원으로부터 나오는 빛을 균일하게 전출사각 조절이 용이하고 외관 조정 성능을 갖는 도광판, 이의 제조 방법, 이를 포함하는 백라이트유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

【명세서】

【발명의 명칭】

도광판, 이의 제조 방법, 이를 포함하는 백라이트유닛 및 이를 포함하는
액정표시장치

5

【기술분야】

본 발명은 도광판, 이의 제조 방법, 이를 포함하는 백라이트유닛, 및 이를
포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 분할된 광학
패턴을 포함하여, 백라이트유닛에 장착 시 프리즘 시트 등을 포함하는 광학
10 시트에 대한 차폐성이 높고, 광원으로부터 나오는 빛을 균일하게 출사할 수 있고,
광학 패턴의 높이, 폭 또는 길이 등이 변경 가능하여 출사각을 포함하는 광특성
조정이 용이하고 외관 조정 성능을 갖는 도광판, 이의 제조 방법, 이를 포함하는
백라이트유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

15 【배경기술】

액정표시장치의 백라이트유닛은 자체 발광할 수 없기 때문에 빛을
공급하는 광원을 포함한다. 또한, 광원으로부터 나온 빛을 출사시키기 위한
도광판을 포함하고, 도광판 상부에는 프리즘 시트 등의 광학 시트가 적층되어
전면으로 출사되는 광의 효율을 높인다. 도광판은 사출, 압출, 다이캐스팅
20 방식으로 제조될 수 있다.

한국등록특허 제 0898740 호에서 기재된 바와 같이, 원주면 상에 광학
패턴이 형성된 마스터 롤이 회전 가능하게 배치되고, 기저 필름이 이송 롤에
의해 마스터 롤의 표면과 소정 간격만큼 이격되어 이송된다. 이송되는 기저
필름에 UV 경화 소재가 코팅된 후 회전하는 마스터 롤을 통과하면서 광학
25 패턴이 UV 경화 소재에 전사되고 자외선 조사 장치에 의해 경화되면 마스터
롤에 형성된 광학 패턴(라인 패턴 형태)이 형성된 도광판을 제조할 수 있다.

일반적으로 광학 패턴은 바이트 다이아몬드 팁(diamond tip)에 의해
마스터롤에 라인 패턴으로 형성된다. 그러나, 이러한 패턴 가공은 정밀도를
요구하므로, 패턴의 단면 모양, 크기 또는 피치를 균일하게 하거나, 도광판
30 전면에 걸쳐 광학 패턴이 형성될 수 밖에 없다. 이러한 광학 패턴이 형성된

도광판을 백라이트유닛에 장착할 경우 패턴 라인으로 인해 차폐성이 떨어질 수 밖에 없고, 외관 상 명암 라인이 발생한다.

【발명의 상세한 설명】

5 【기술적 과제】

본 발명의 목적은 백라이트유닛에 장착할 경우 광학 시트 적층 시 광학 패턴이 시인되지 않아 차폐성이 좋은 도광판을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 광원으로부터 나오는 빛을 균일하게 출사하는 도광판을 제공하는 것이다.

10 본 발명의 또 다른 목적은 출사각 조절이 용이하고 외관 조절 성능을 갖는 도광판을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 도광판의 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 도광판을 포함하는 백라이트 유닛, 및 액정표시장치를 제공하는 것이다.

15

【기술적 해결방법】

본 발명의 일 관점인 도광판은 광원으로부터 빛이 입사되는 측면, 상기 측면에 연결되어 빛을 출사하는 전면, 및 상기 측면에 연결되어 빛을 반사하는 배면을 포함하고, 전면에는 복수 개의 광학 패턴이 도트 형태로 형성되어 있을 수 있다.

20

상기 광학 패턴은 음각으로 형성된 것일 수 있다.

상기 광학 패턴 간의 이격 거리는 약 $200\ \mu\text{m}$ ~약 $1000\ \mu\text{m}$ 가 될 수 있다.

상기 광학 패턴간의 이격 거리는 상기 광원으로부터 멀어질수록 감소할 수 있다.

25 상기 광학 패턴의 높이, 폭 또는 길이는 광원으로부터 멀어질수록 증가할 수 있다.

상기 광학 패턴의 높이는 약 $4\ \mu\text{m}$ ~약 $80\ \mu\text{m}$, 폭은 약 $4\ \mu\text{m}$ ~약 $80\ \mu\text{m}$, 길이는 약 $50\ \mu\text{m}$ ~약 $300\ \mu\text{m}$ 가 될 수 있다.

상기 광원으로부터 빛이 입사되는 방향에 수평인 방향을 기준으로 일 방향으로 배열된 광학 패턴의 중심을 연결한 선은 광원으로부터 빛이 입사되는 방향과 일정 범위의 각(θ)을 형성할 수 있다.

상기 각(θ)은 약 0° 초과 내지 약 90° 미만이 될 수 있다.

5 상기 도광판은 서로 다른 각(θ)을 형성하는 광학 패턴을 포함할 수 있다.

상기 광학 패턴은 프리즘, 렌티큘러렌즈 또는 마이크로렌즈 패턴이 될 수 있다.

상기 광학 패턴은 삼각기둥 또는 사각기둥 형상이 될 수 있다.

10 본 발명의 다른 관점인 도광판 제조 방법은 광학 패턴 형성부가 형성된 압출 롤로 도광판 원판을 압출하는 단계를 포함하고, 상기 광학 패턴 형성부는 압출 롤의 회전 방향에 수평인 방향과 수직인 방향 양 방향으로 서로 이격되어 있을 수 있다.

상기 광학 패턴 형성부의 이격 거리는 약 $50\ \mu\text{m}$ ~약 $1000\ \mu\text{m}$ 이 될 수 있다.

15 상기 광학 패턴 형성부의 이격 거리는 압출 롤의 일 측면에서 다른 측면으로 갈수록 증가할 수 있다.

상기 광학 패턴 형성부는 프리즘, 렌티큘러렌즈 또는 마이크로렌즈 패턴이 될 수 있다.

20 본 발명의 또 다른 관점인 백라이트유닛 및 액정표시장치는 상기 도광판을 포함할 수 있다.

【유리한 효과】

본 발명은 백라이트유닛에 장착할 경우 광학 시트 적층 시 광학 패턴이 시인되지 않아 차폐성이 좋고, 광원으로부터 나오는 빛을 균일하게 출사하며, 25 출사각 조절이 용이하고 외관 조정 성능을 갖는 도광판을 제공하였다. 또한, 본 발명은 상기 도광판의 제조 방법 및 이를 포함하는 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공하였다.

【도면의 간단한 설명】

30 도 1은 본 발명 도광판 일 구체예를 나타낸 것이다.

도 2는 도 1에서 A-A'의 단면을 나타낸 것이다.

도 3은 도 1에서 B-B'의 단면을 나타낸 것이다.

도 4는 본 발명 도광판의 프리즘의 일 단면을 확대한 것이다.

도 5는 본 발명 도광판의 프리즘의 일 단면을 확대한 것이다.

5 도 6은 본 발명 도광판 다른 구체예를 나타낸 것이다.

도 7은 본 발명 도광판 또 다른 구체예를 나타낸 것이다.

도 8은 본 발명 도광판 제조용 압출 롤의 일 구체예를 나타낸 것이다.

도 9는 본 발명 도광판 제조용 압출 롤의 다른 구체예를 나타낸 것이다.

도 10은 본 발명 도광판 제조용 압출 롤의 제조 단계를 나타낸 것이다.

10 도 11은 실시예 1의 도광판을 나타낸 것이다.

도 12는 실시예 1의 차폐성 결과를 나타낸 것이다.

도 13은 비교예의 도광판을 나타낸 것이다.

도 14는 비교예의 차폐성 결과를 나타낸 것이다.

15 【발명의 실시를 위한 최선의 형태】

본 발명의 일 관점인 도광판은 광원으로부터 빛이 입사되는 측면, 상기 측면에 연결되어 빛을 출사하는 전면, 및 상기 측면에 연결되어 빛을 반사하는 배면을 포함하고, 상기 전면에는 복수 개의 광학 패턴이 도트(dot) 형태로 형성되어 있다.

20 이하, 본 발명의 도광판을 첨부되는 도면을 참고하여 설명한다.

도 1 내지 도 7은 본 발명의 도광판을 나타낸 것이다.

본 발명의 도광판(100, 200, 300)은 광원으로부터 빛이 입사되는 측면(10a), 상기 측면에 연결되어 빛을 출사하는 전면(20), 및 상기 측면에 연결되어 빛을 반사하는 배면(30)을 포함한다. 상기 측면, 전면 및 배면은 일체로
25 형성되어 도광판을 형성한다. 도광판에는 상기 측면과 대향하는 다른 측면(도시되지 않음), 및 상기 측면을 연결하는 또 다른 측면(10b)이 포함될 수 있다.

도광판의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 약 0.5mm~약 6mm 가 될 수 있다.

광원의 위치는 도광판이 장착되는 백라이트유닛에 따라 달라질 수 있다. 본 명세서에서는 광원이 일 측면(10a)에 대향하여 위치한 것으로 가정한다. 물론, 복수 개의 광원이 다른 위치에 있는 것도 적용될 수 있다.

상기 배면은 통상의 도광판 하부면이 될 수 있다. 예를 들어, 배면에는
5 광학 패턴이 형성되지 않거나, 프리즘, 렌티큘러렌즈, 마이크로렌즈, 엠보 패턴 등을 포함하는 광학 패턴이 형성될 수 있다.

상기 전면에는 복수 개의 광학 패턴(40a, 40b ... 40f, 40g)이 형성되어 있다. 광학 패턴은 측면으로부터 입사된 빛을 전반사시켜 출사시킨다.

본 명세서에서 '광학 패턴'은 양각과 음각 형태를 모두 포함한다. 즉,
10 도광판 외부로 패턴이 튀어나와 있는 양각의 광학 패턴과, 도광판 내부로 새김(engraving)으로써 패턴이 내부로 들어가 있는 음각의 광학 패턴을 모두 포함한다. 도 1 내지 도 7 은 음각 형태의 광학 패턴을 포함하는 도광판을 나타내었다.

도광판 전면에 있어, 복수 개의 광학 패턴(40a, 40b ... 40f, 40g)은 도트
15 형태로 형성되어 있다. 본 명세서에서 '도트'는 광학 패턴이 이웃하는 다른 광학 패턴과 서로 이격되어 있는 형태를 의미한다. 예를 들면, 상기 '도트'는 패턴이 형성되지 않은 비패턴 형성 영역에 의해 둘러싸여 섬(island) 구조를 가질 수 있다. 상기 비패턴형성 영역은 평면일 수 있다.

도광판 전면에 있어서, 광원으로부터 광이 입사되는 방향에 수평인
20 방향(x 방향) 및 수직인 방향(y 방향) 양 방향 모두에 대해, 광학 패턴은 일정 범위의 피치(S1, S2, S3, ..., S, T1, T2, T3, ..., T)로 이격되어 있다. 이를 통해, 도 1 내지 도 7 에서 도시된 바와 같이, 본 발명의 도광판은 기존의 일렬로 배열된 프리즘 패턴이 분할된 분할 광학 패턴을 포함한다. 이는
25 백라이트유닛에서 라인 프리즘이 도트 프리즘 형태로 분할 되어 있어, 외관상 패턴 라인이 시현되지 않게 된다.

본 명세서에서 '피치(pitch)'는 광이 입사되는 방향에 수평인 방향 및 수직인 방향을 기준으로 광학 패턴이 서로 이격되어 있는 거리를 의미한다.

도 2 는 도 1 의 도광판에서 A-A' 단면을 나타낸 것이다. 광원으로부터
30 광이 입사되는 방향에 수직인 방향(y 방향)을 기준으로 일 방향으로 배열된 광학

패턴(40a, 40e, 40f, 40g) 간의 이격 거리 피치(S1, S2, S3, ...)는 동일하거나 또는 다를 수 있다. 이격 거리인 피치 S1, S2, S3, ...는 약 50 μm ~약 1000 μm 가 될 수 있다.

도 3 은 도 1 의 도광판에서 B-B'의 단면을 나타낸 것이다. 광원으로부터
5 광이 입사되는 방향에 수평인 방향(x 방향)을 기준으로 일 방향으로 배열된 광학 패턴(40a, 40b, 40c, 40d) 간의 이격 거리인 피치(T1, T2, T3, ...)는 동일하거나 또는 다를 수 있다.

바람직하게는, 광원으로부터 나오는 빛을 균일하게 출사되도록, 피치는
광원으로부터 멀어질수록 감소한다(그라데이션(gradation) 형태). 이격 거리인
10 피치 T1, T2, T3, ...는 약 50 μm ~약 1000 μm 가 될 수 있다.

광학 패턴 간의 이격 거리에 있어서, 광이 입사되는 방향에 수직인
방향(y 방향)을 기준으로 이격된 거리(S1, S2, S3.. 을 대표하는 S)에 대한
수평인 방향(x 방향)을 기준으로 이격된 거리(T1, T2, T3.. 을 대표하는 T)의
비는 패턴의 형태, 이격 거리 등에 따라 조절할 수 있다.

본 발명의 도광판의 전면에는 이격 평면이 형성되어 있다. 본 명세서에서
15 '이격 평면'은 광학 패턴 사이에 형성되어 있고 양각 또는 음각 형태의 광학 패턴이 형성되지 않은 도광판 전면의 일부를 의미한다.

이격 평면의 형태는 광학 패턴의 종류, 광학 패턴 간의 간격 등에 따라
달라진다. 이격 평면은 직사각형, 정사각형, 사다리꼴, 평행사변형, 부정형 등이
20 될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 광학 패턴 사이에 이격 평면이
형성됨으로써 도광판을 백라이트유닛에 적층시 프리즘 등을 포함하는 광학
시트의 차폐성이 확보될 수 있다. 또한, 이격 평면의 길이 및/또는 폭을
조절함으로써 차폐성을 높일 수 있다. 도 1, 도 6 및 도 7 에서는 이격 평면이
직사각형 또는 사다리꼴인 도광판을 나타내었다.

광원으로부터 광이 입사되는 방향에 수직인 방향(y 방향)을 기준으로 일
25 방향으로 배열된 이격 평면 각각의 면적은 동일하거나 다를 수 있다.

광원으로부터 광이 입사되는 방향에 수평인 방향(x 방향)을 기준으로 일
방향으로 배열된 이격 평면 각각의 면적은 동일하거나 다를 수 있다.
바람직하게는 도 1 에서 도시된 바와 같이, 광원으로부터 멀어질수록

광원으로부터 나오는 빛을 균일하게 출사하도록, 이격 평면의 면적은 상기 광원으로부터 멀어질수록 감소한다.

광학 패턴은 도광판 분야에서 통상적으로 포함되는 광학 패턴이라면 특별히 제한되지 않는다.

- 5 예를 들면, 도 1 내지 도 7 에서는 광학 패턴으로 프리즘이 도시되었지만, 프리즘 이외에 렌티큘러 렌즈, 또는 마이크로렌즈 패턴이 모두 포함될 수 있다. 광학 패턴은 삼각 기둥 또는 사각 기둥 형상을 포함할 수 있다.

이하에서는, 광학 패턴으로 프리즘을 대표하여 기술한다. 그러나, 렌티큘러렌즈, 또는 마이크로렌즈 패턴에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다.

- 10 광원이 입사되는 방향에 수평인 방향을 기준으로 일 방향으로 배열된 프리즘은 단면이 삼각형, 사각형 등을 포함하는 다각형 형태를 가질 수 있다. 도 1 내지 도 7 은 단면이 삼각형인 삼각 기둥 형태의 프리즘을 나타내었다. 삼각형으로는 대변의 길이가 동일한 정삼각형 또는 이등변 삼각형, 또는 대변의 길이가 서로 다른 이방성 삼각형 등이 될 수 있다.

- 15 도 4 에서 도시된 바와 같이, 단면이 삼각형인 프리즘 내에서, 프리즘(40a)의 일면과 도광판의 전면(20)이 이루는 각을 각각 αB 와 βB , 및 프리즘의 양 면이 서로 이루는 꼭지각 γB 을 조절함으로써 광원으로부터의 출사각을 조절할 수 있다(단, $\alpha B + \beta B + \gamma B$ 는 180° 임).

- 20 단면이 삼각형인 프리즘 내에서 αB 는 광원 쪽을 향하는 프리즘의 일면(42a)과 도광판의 전면(20)이 이루는 각으로서, 약 $40^\circ \sim$ 약 60° 가 될 수 있다. βB 는 광원과 대향하는 쪽을 향하는 프리즘의 일면(43a)과 도광판의 전면(20)이 이루는 각으로서, 약 $40^\circ \sim$ 약 60° 가 될 수 있다. αB 와 βB 를 서로 동일하게 하여 프리즘 단면이 정삼각형 또는 이등변 삼각형이 될 수 있다. 도광판 전면을 제외한 프리즘 일면과 다른 일면이 만나 형성되는 각 γB 는 $180 -$
25 $(\alpha B + \beta B)^\circ$ 가 될 수 있다.

광원이 입사되는 방향에 수직인 방향을 기준으로 일 방향으로 배열된 프리즘은 단면이 직사각형, 사다리꼴, 평행사변형, 정사각형, 사각형의 변형 형태 등을 가질 수 있다. 도 5 는 길이가 L 이고 높이가 H 인 단면이 직사각형인 프리즘을 나타내었다.

광학 패턴의 높이(H), 폭(W) 또는 길이(L)을 조절함으로써 광 효율을 균일화할 수 있다. 광이 입사되는 방향에 수평인 방향을 기준으로, 광학 패턴의 높이, 폭 또는 길이는 광원으로부터 멀어질수록 증가할 수 있다(그라데이션(gradation) 형태). 그 결과, 광원으로부터 나오는 빛을 균일하게
5 출사할 수 있다.

광학 패턴의 높이는 약 $4\ \mu\text{m}$ ~약 $80\ \mu\text{m}$, 폭은 약 $4\ \mu\text{m}$ ~약 $80\ \mu\text{m}$, 길이는 약 $50\ \mu\text{m}$ ~약 $300\ \mu\text{m}$ 가 될 수 있다.

도 6 에서 나타난 바와 같이, 광원으로부터 광이 입사되는 방향에 수평인 방향(x 방향)을 기준으로 일 방향으로 배열된 광학 패턴(50a, 50b, 50c, 50d,
10 50e)의 중심을 연결한 선(X)은 광원으로부터 광이 입사되는 방향과 일정 범위의 각(θ)을 형성한다. 상기 각은 약 0° 초과 내지 약 90° 미만이 될 수 있고, 바람직하게는 약 12° ~ 약 45° 가 될 수 있다.

광이 입사되는 방향에 수평인 방향을 기준으로 단면이 사각형인 광학 패턴의 경우, 광학 패턴의 중심은 프리즘 단면 사각형에서 대각선이 만나는
15 지점을 의미할 수 있다.

상기 각(θ)은 광이 입사되는 방향에 수직인 방향(y 방향)을 기준으로 달라질 수 있다. 즉, 도광판은 서로 다른 각(θ)을 형성하는 광학 패턴을 포함할 수 있다. 도 7 은 상기 각(θ_1 , θ_2)이 서로 다른 광학 패턴을 포함하는 도광판을 나타낸 것이다. 도 7 에서, 광원으로부터 광이 입사되는 방향에 수평인 방향(x
20 방향)을 기준으로 일 방향으로 배열된 광학 패턴(60a, 60b, 60c, 60d, 60e)의 중심을 연결한 선(X1)과 광원으로부터 빛이 입사되는 방향이 이루는 각(θ_1)과, 광학 패턴(60a, 60f, 60g)의 중심을 연결한 선(X2)과 광원으로부터 빛이 입사되는 방향이 이루는 각(θ_2)은 서로 다를 수 있다.

본 발명의 다른 관점인 도광판의 제조 방법은 압출 롤에 의해 도광판을 제조하는 것으로, 광학 패턴의 폭, 높이 또는 길이가 다르고 분할된 광학 패턴을 구현함으로써 광 특성이 조절 가능한 도광판을 제조할 수 있다.

도광판 제조 방법은 도광판용 원판을 압출 롤로 압출하는 단계를 포함한다. 도 8 및 도 9 는 본 발명 제조 방법에 사용되는 도광판 제조용 압출
30 롤을 나타낸 것이다. 도광판 압출용 롤(400, 500)의 표면에는 도광판 원판과

접촉 및 압출 단계를 통해 특정 형상의 광학 패턴을 형성할 수 있는 광학 패턴 형성부(80a, 80b)가 형성되어 있다. 또한, 도광판 압출롤 내부에는 롤을 지지 및 회전하기 위한 롤 축(110)이 포함될 수 있다.

도 8 및 도 9 는 양각 형태의 광학 패턴 형성부를 나타내었으나, 음각 형태의 광학 패턴 형성부를 포함할 수도 있다.

도광판 압출 롤에서 광학 패턴 형성부는 도트 형태로 형성되어 있다. 즉, 롤 회전 방향에 수평인 방향 및 롤 회전 방향에 수직인 방향을 기준으로 광학 패턴 형성부는 일정 범위의 이격 거리(S, T)로 이격되어 있다.

상술한 광학 패턴에 대해 상술한 내용이 광학 패턴 형성부에 대해 모두 적용될 수 있다.

즉, 상기 광학 패턴에 대해 상술한 바와 같이, 롤의 회전 방향에 수평인 방향(y 방향)을 기준으로 광학 패턴 형성부의 이격 거리(S1, S2, S3, ...)는 동일하거나 또는 다를 수 있다. 이격 거리 S1, S2, S3, ...는 약 50 μm ~약 1000 μm 가 될 수 있다.

롤의 회전 방향에 수직인 방향(x 방향)을 기준으로 일 방향으로 배열된 광학 패턴 형성부 간의 이격 거리(T1, T2, T3, ...)는 동일하거나 또는 다를 수 있다. 이격 거리 T1, T2, T3, ...는 약 50 μm ~약 1000 μm 가 될 수 있다.

광학 패턴 형성부의 이격 거리는 상기 압출 롤의 일 측면에서 다른 측면으로 갈수록 증가할 수 있다.

도 10 은 도광판 압출 롤의 제조 과정을 나타낸 것이다.

분할 패턴이 형성되지 않은 통상의 광학 패턴(90)을 포함하는 도광판 압출 롤(600)을 제조한다. 그런 다음, 롤을 일정한 속도로 회전하여 정지한다. 분할 패턴을 형성하고자 하는 지점 및 방향에서 바이트(bite)(120)를 롤 상에서 수평 이동함으로써 패턴 일부를 깎아 제거함으로써, 광학 패턴(80a', 80b')을 형성한다. 바이트에 의한 패턴 일부 제거 과정을 반복함으로써, 도 8 과 같이 분할된 광학 패턴(80a, 80b)을 갖는 도광판 압출 롤(400)을 제조할 수 있다.

또한, 분할 패턴이 형성되지 않은 통상의 광학 패턴을 포함하는 도광판 압출 롤을 제조한다. 그런 다음, 롤을 일정한 속도로 회전하여 정지한다. 분할 패턴을 형성하고자 하는 지점 및 방향에서 바이트를 롤 상에서 수평으로

이동하되 동시에 롤을 일정 속도로 회전시킴으로써 도 9 와 같이 패턴이 제거된 부위가 헬리컬(helical) 곡선이 되는 도광판 압출 롤(500)을 제조할 수 있다.

도광판에 적용되어야 하는 프리즘을 포함하는 광학 패턴은 출사각을 조정하기 위해서는 이등변 삼각형이 아닌 이방성 삼각형이어야 하고, 프리즘 역시 피치, 높이 또는 폭이 가변적인 그라데이션(gradation) 패턴을 가져야 한다. 기존의 도광판 제조 마스터 롤에서 광학 패턴 형성부가 동일 피치이고, 프리즘 형상은 단면이 이등변 삼각형 구조를 가져, 출사각 조절이 어려웠다. 반면에, 본 발명의 도광판 압출 롤은 바이트의 방향, 바이트의 피치 등을 조절함으로써 광특성이 조절 가능한 도광판을 제조할 수 있게 한다.

도광판은 상술한 도광판 압출 롤을 이용하여 도광판 원판을 압출함으로써 제조될 수 있다.

도광판 원판은 도광판 제조에 통상적으로 사용되는 광학적으로 투명한 수지라면 특별히 제한되지 않는다. 광학적으로 투명한 수지로는 (메타)아크릴계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 스티렌계 수지, 올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지 등이 될 수 있다. 바람직하게는 폴리메틸메타아크릴계 수지로 이루어질 수 있다.

압출 조건은 특별히 제한되지 않지만, 아크릴 경우 압출 온도는 약 80℃ 내지 약 110℃가 될 수 있다.

본 발명의 다른 관점인 백라이트유닛 및 액정표시장치는 상기 도광판을 포함할 수 있다. 백라이트 유닛은 통상의 방법으로 광학 표시 장치에 포함될 수 있다.

【발명의 실시를 위한 형태】

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 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.

여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

실시예 1

분할된 광학 패턴 형성부가 형성되지 않은 도광판 제조용 압출 롤을 제조한다. 롤 회전 방향에 수평인 방향을 기준으로 광학 패턴 형성부의 단면은 삼각형이다. 롤을 회전시키고 정지시킨 후 바이트를 롤 상에서 수평 이동함으로써 패턴 일부를 깎아 제거한다. 이때 광학 패턴 형성부의 피치는 400 μm ~800 μm , 폭은 6 μm ~12 μm , 높이는 4 μm ~10 μm 로 그라데이션 형태를 갖도록 한다. 광학 패턴 형성부가 형성된 도 8 의 도광판 제조용 압출 롤을 제조한다. 폴리메틸메타아크릴레이트 재질의 도광판 원판을 이송하고 도광판 압출 롤을 압출하여 도광판을 제조한다.

10

실시예 2

상기 실시예 1 의 방법에 준하여 도광판 압출 롤로 압출하여 도광판을 제조하되, 도 6 에서 각 θ 가 25° 인 도광판을 제조하였다.

15

비교예

상기 실시예에서 분할된 광학 패턴 형성부가 형성되지 않은 도광판 본 발명의 라인 프리즘 분할 패턴 제조용 압출 롤을 이용하여 도광판을 압출하고, 기존 라인 프리즘 압출 롤을 이용하여, 도광판을 압출한다.

20

실시예와 비교예에서 제조한 도광판에 대해 차폐성을 평가하였다.

차폐성은 백라이트 유닛의 도광판 위에 MLA 필름을 적층하였을 때 도광판 하면 패턴이 시인될 수 있는지 여부를 나타낸 것이다. 옛지 LED 광원을 사용하는 32 인치 LCD 모듈을 점등한 상태에서 도광판에 프리즘 시트(MLA 필름)를 올려 놓은 후 도광판 하면 패턴이 시인되는지 여부를 관찰한다. 그 결과를 표 1 및 도 11 내지 도 14 에 나타내었다.

25

도 11 은 실시예 1 의 라인 프리즘 분할 형태의 하면 패턴이 형성된 도광판을 나타낸 것이고, 도 12 는 차폐성 결과를 나타낸 것이다. 도 12 에서 나타난 바와 같이, 본 발명의 도광판은 라인 프리즘 분할 형태의 하면 패턴이 시인되지 않아 MLA 필름 한 장으로 차폐가 가능하였다.

도 13 은 비교예의 기존 라인 프리즘이 형성된 도광판을 나타낸 것이고, 도 14 는 차폐성 결과를 나타낸 것이다. 도 14 에서 나타난 바와 같이, 비교예의 도광판은 본 발명 도광판에 비해 라인 프리즘이 상대적으로 시인되어 MLA 필름으로 차폐가 불가하여 추가 시트가 필요하였다.

5

【표 1】

	실시예 1	실시예 2	비교예
차폐성 평가	○	○	X

○: 라인 프리즘 하면 패턴 시인되지 않음

X: 라인 프리즘 하면 패턴 시인됨

10

【청구의 범위】

【청구항 1】

광원으로부터 빛이 입사되는 측면, 상기 측면에 연결되어 빛을 출사하는 전면, 및 상기 측면에 연결되어 빛을 반사하는 배면을 포함하고,

5 상기 전면에는 복수 개의 광학 패턴이 도트 형태로 형성되어 있는 도광판.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 광학 패턴이 음각으로 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

10

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 광학 패턴 간의 이격 거리는 약 $50\ \mu\text{m}$ ~약 $1000\ \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판.

15 【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 광학 패턴간의 이격 거리는 상기 광원으로부터 멀어질수록 감소하는 것을 특징으로 하는 도광판.

【청구항 5】

20 제 1 항에 있어서, 상기 광학 패턴의 높이, 폭 또는 길이는 상기 광원으로부터 멀어질수록 증가하는 것을 특징으로 하는 도광판.

【청구항 6】

25 제 1 항에 있어서, 상기 광학 패턴의 높이는 약 $4\ \mu\text{m}$ ~ 약 $80\ \mu\text{m}$, 폭은 약 $4\ \mu\text{m}$ ~약 $80\ \mu\text{m}$, 길이는 약 $50\ \mu\text{m}$ ~약 $300\ \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서, 상기 광원으로부터 빛이 입사되는 방향에 수평인 방향을 기준으로 일 방향으로 배열된 상기 광학 패턴의 중심을 연결한 선은 상기

광원으로부터 빛이 입사되는 방향과 일정 범위의 각(θ)을 형성하는 것을 특징으로 하는 도광판.

【청구항 8】

- 5 제 7 항에 있어서, 상기 각(θ)은 약 0° 초과 내지 약 90° 미만인 것을 특징으로 하는 도광판.

【청구항 9】

- 10 제 7 항에 있어서, 상기 도광판은 서로 다른 각(θ)을 형성하는 광학 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판.

【청구항 10】

- 15 제 1 항에 있어서, 상기 광학 패턴은 프리즘, 렌티큘러렌즈, 또는 마이크로렌즈인 것을 특징으로 하는 도광판.

【청구항 11】

제 1 항에 있어서, 상기 광학 패턴은 삼각기둥 또는 사각기둥 형상인 것을 특징으로 하는 도광판.

20 【청구항 12】

복수 개의 광학 패턴 형성부가 형성된 압출 롤로 도광판 원판을 압출하는 단계를 포함하고, 상기 광학 패턴 형성부는 도트 형태로 형성된 도광판 제조 방법.

25 【청구항 13】

제 12 항에 있어서, 상기 광학 패턴 형성부의 이격 거리는 약 $50\ \mu\text{m}$ ~약 $1000\ \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판 제조 방법.

【청구항 14】

제 12 항에 있어서, 상기 광학 패턴 형성부의 이격 거리는 상기 압출 롤의 일 측면에서 다른 측면으로 갈수록 증가하는 것을 특징으로 하는 도광판 제조 방법.

5 **【청구항 15】**

제 12 항에 있어서, 상기 광학 패턴 형성부는 프리즘, 렌티큘러렌즈, 또는 마이크로렌즈인 것을 특징으로 하는 도광판 제조 방법.

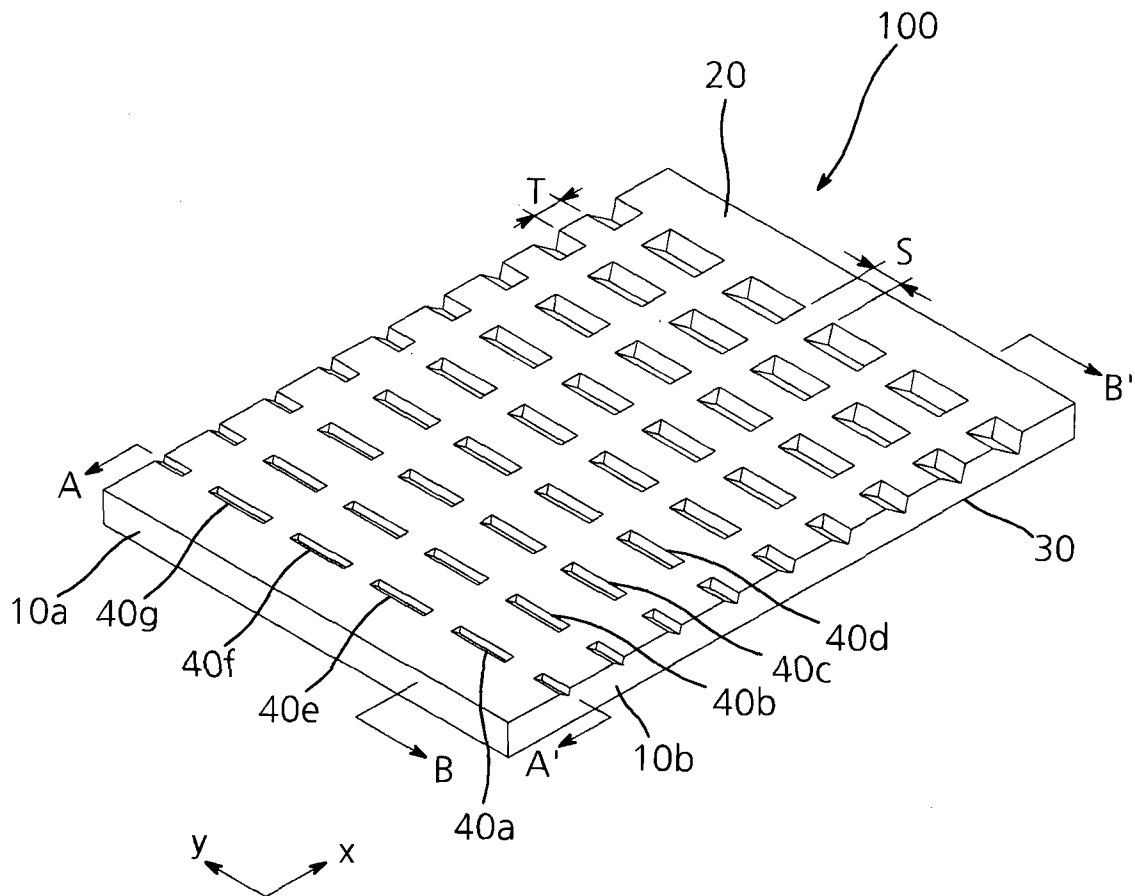
【청구항 16】

10 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항의 도광판을 포함하는 백라이트 유닛.

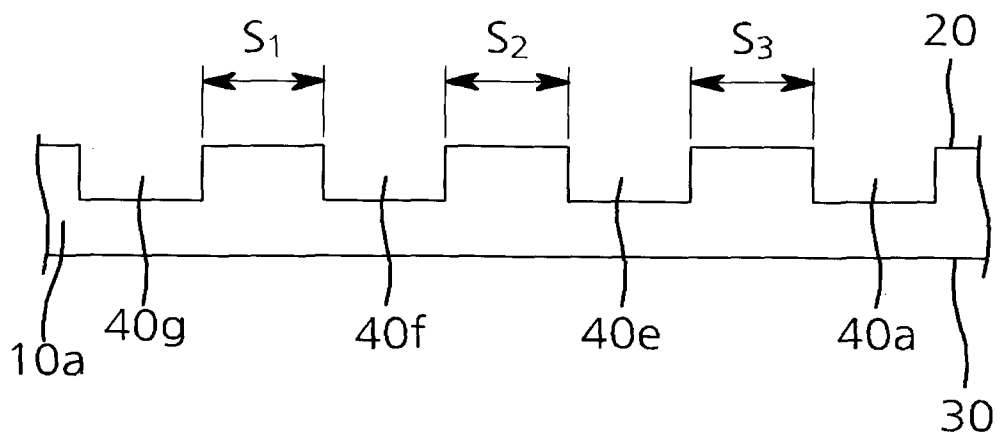
1/8

【도면】

【도 1】

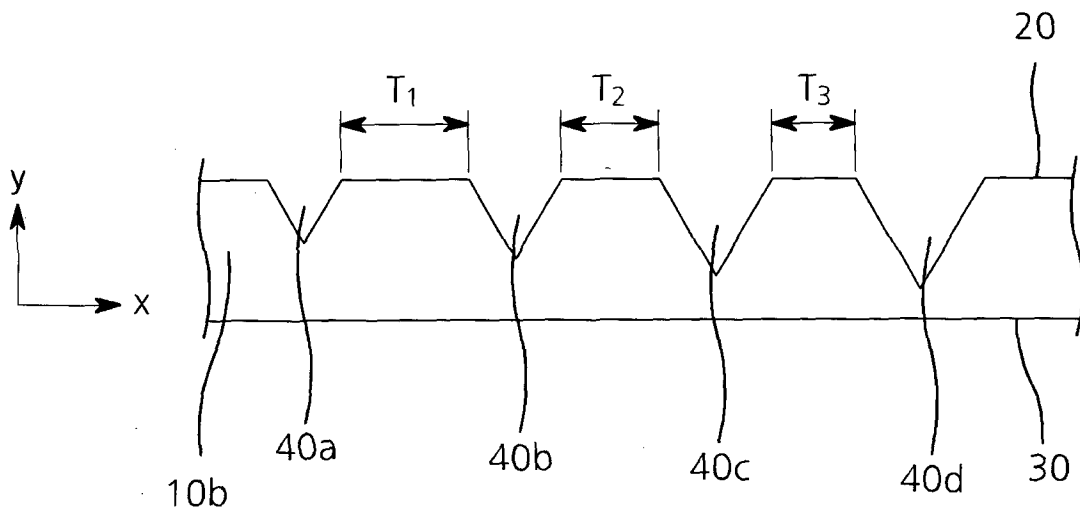


5 【도 2】

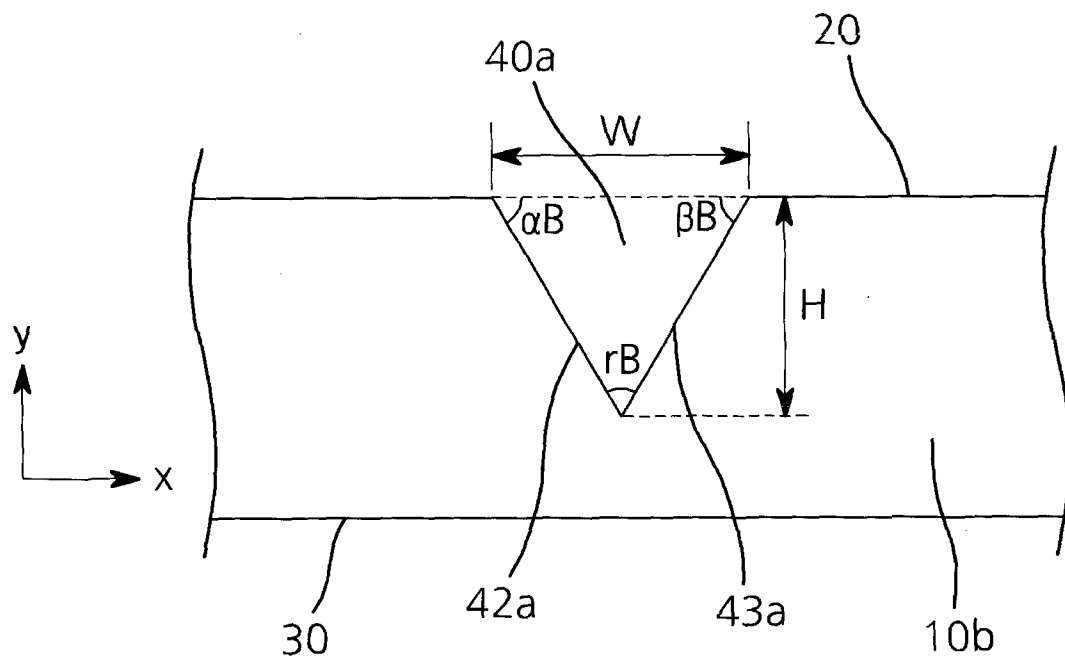


2/8

【도 3】

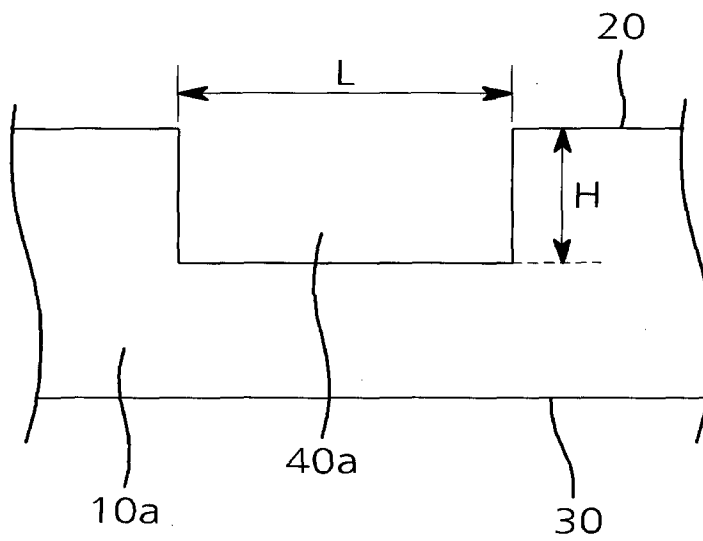


5 【도 4】

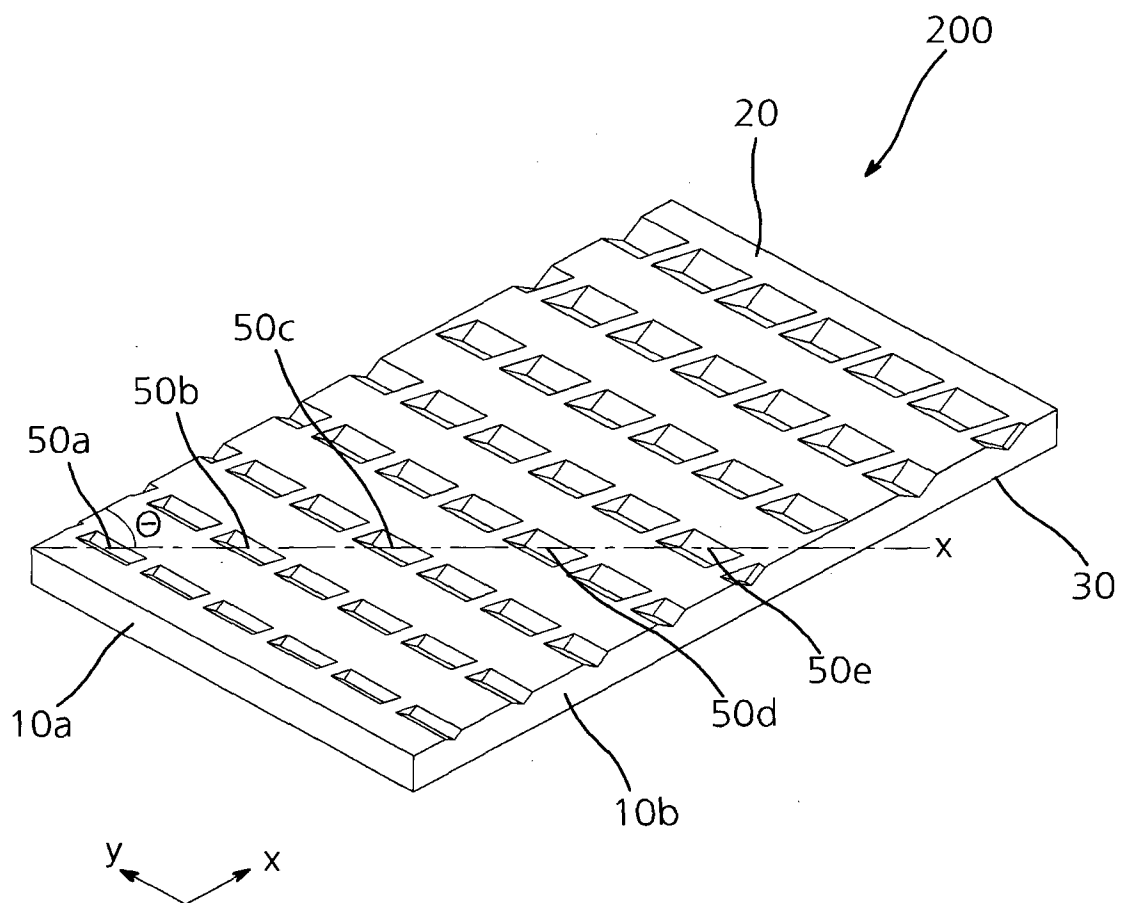


3/8

【도 5】

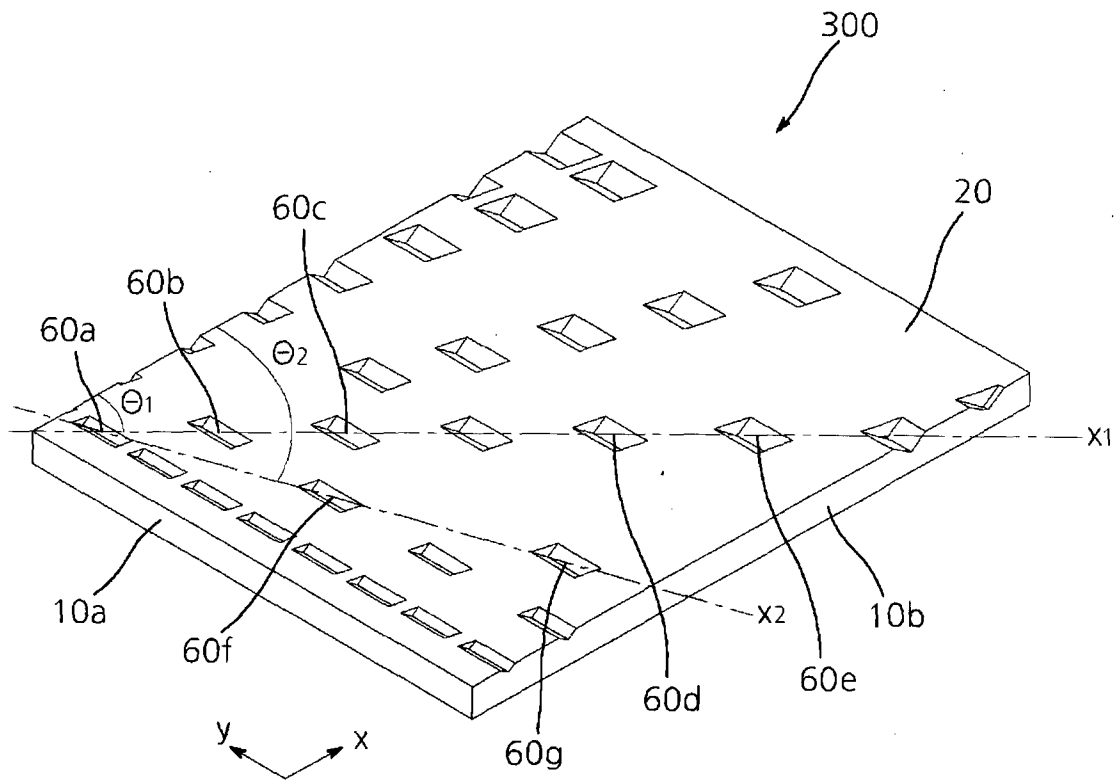


【도 6】

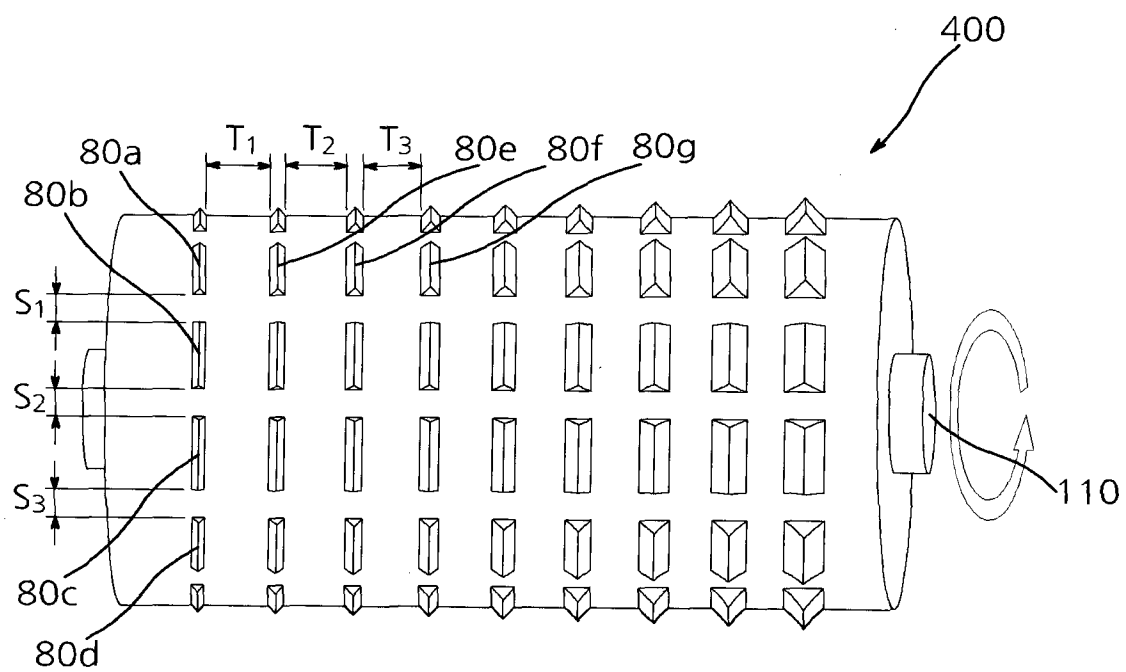


4/8

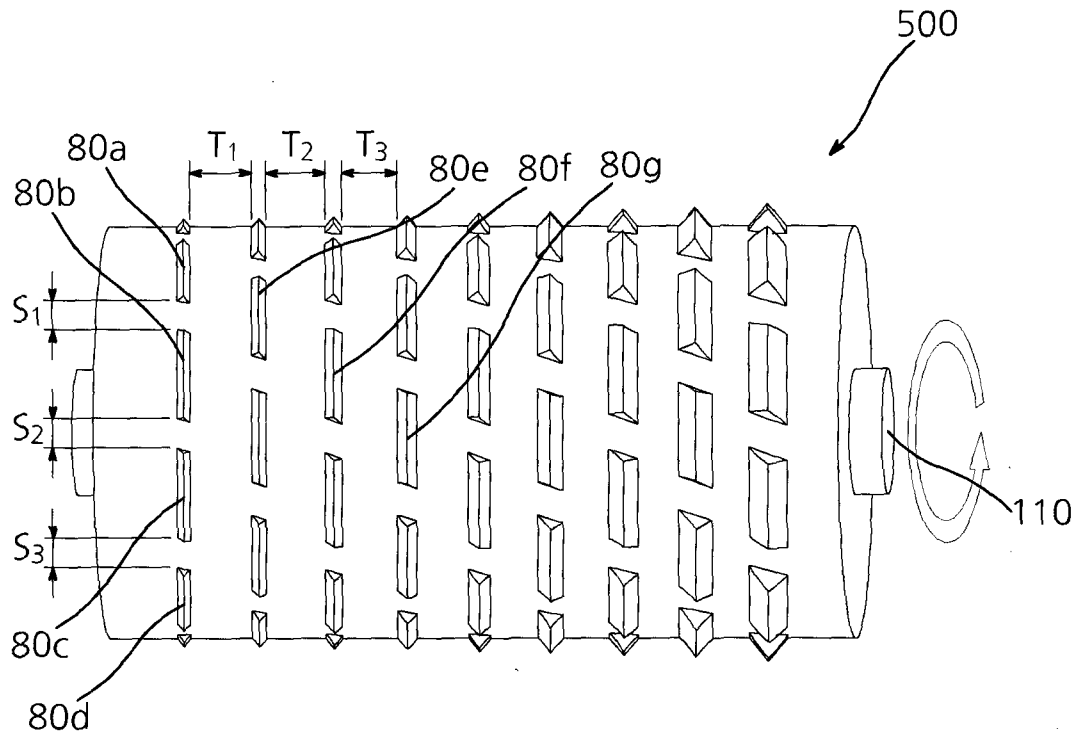
【도 7】



【도 8】

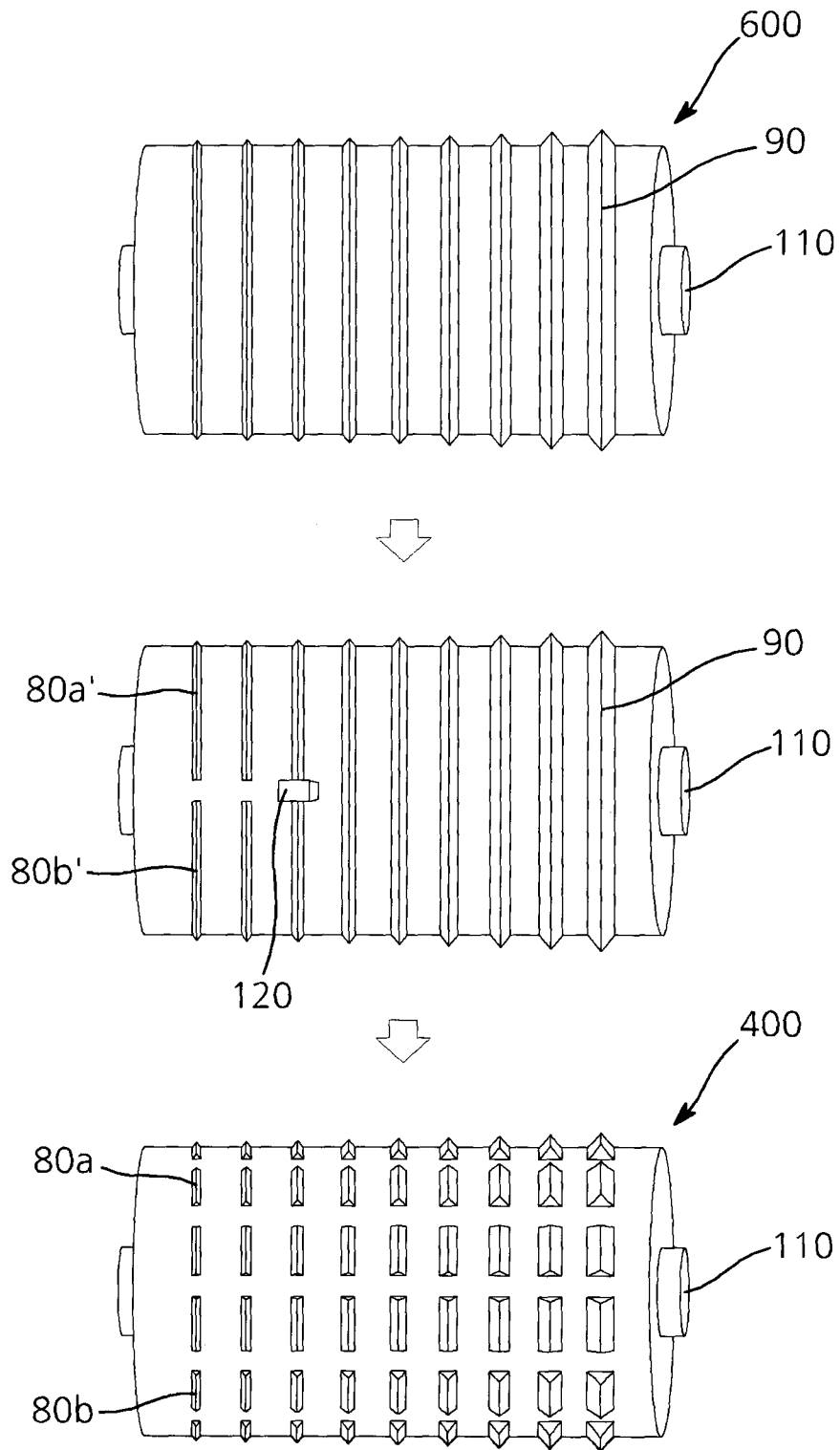


【도 9】

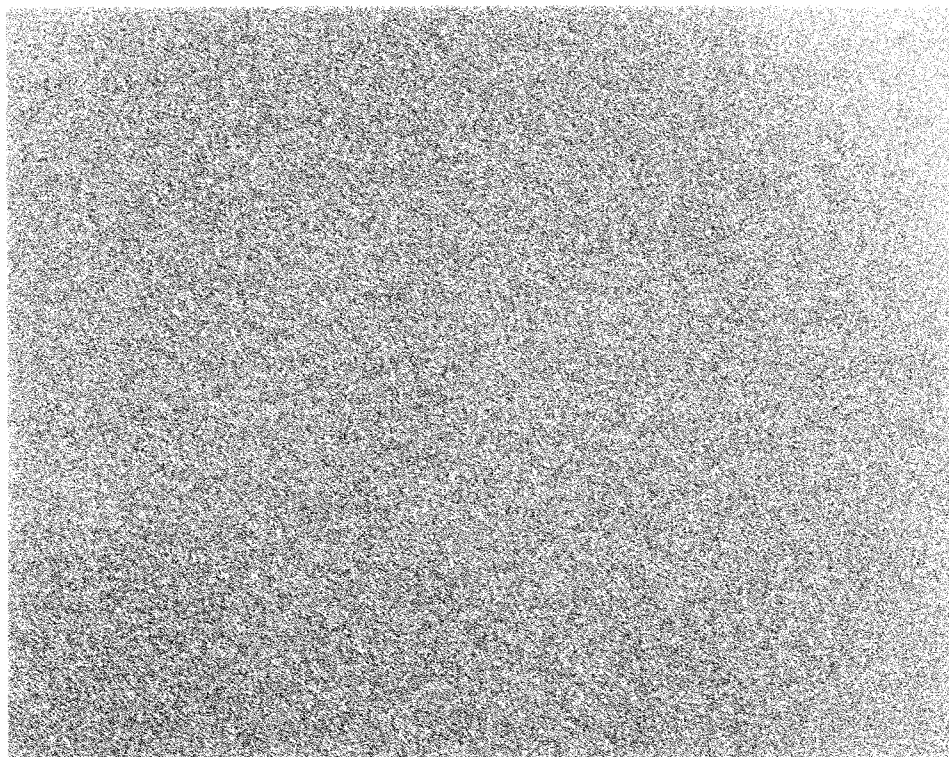


6/8

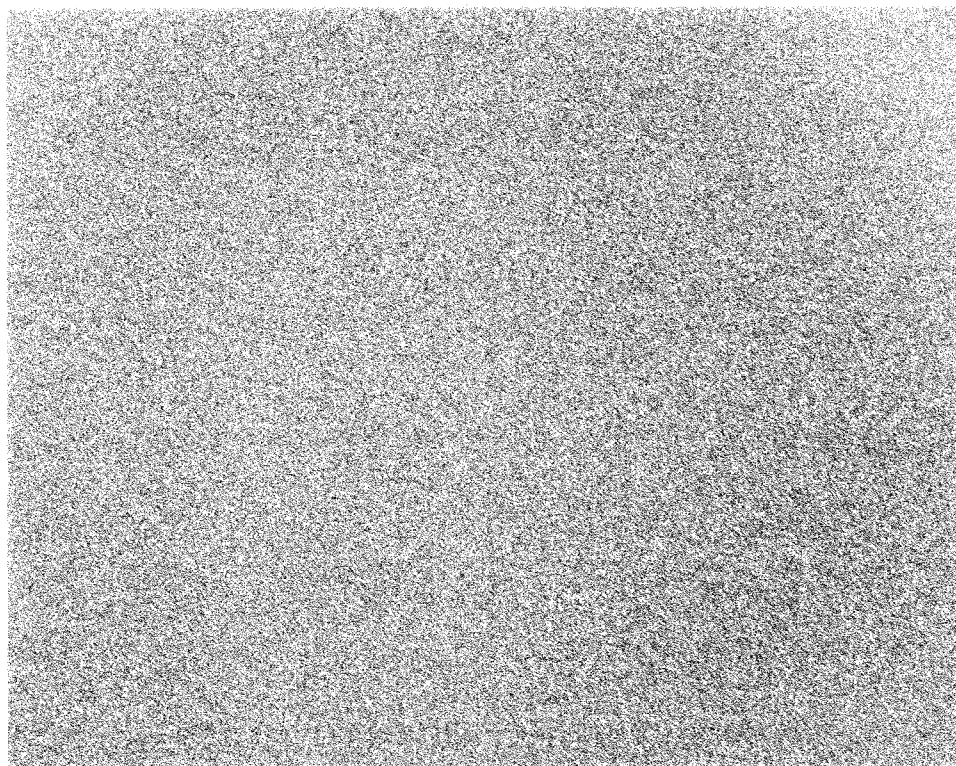
【도 10】



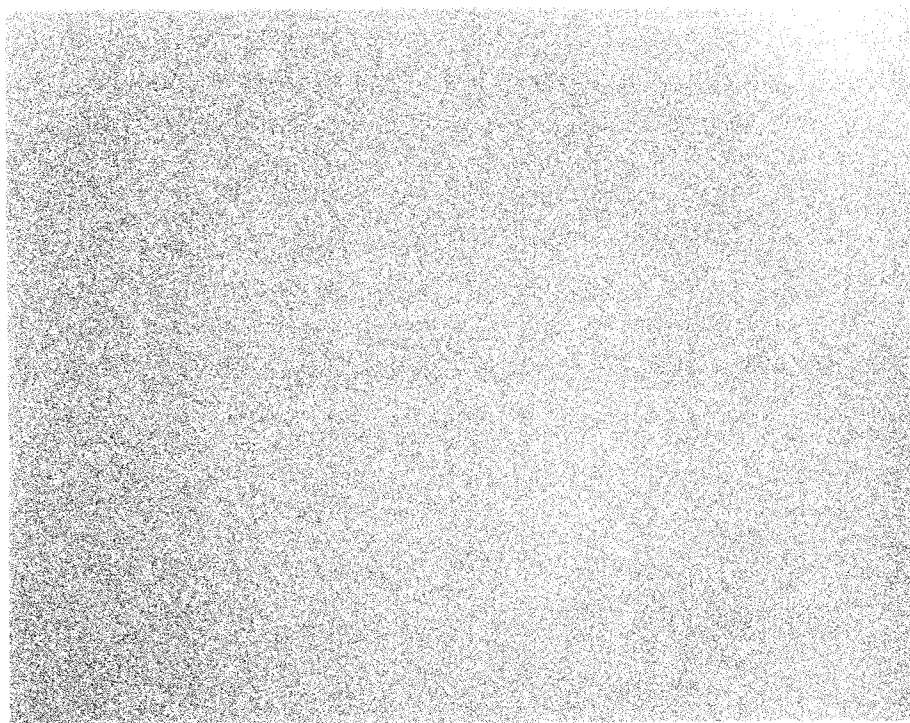
【도 11】



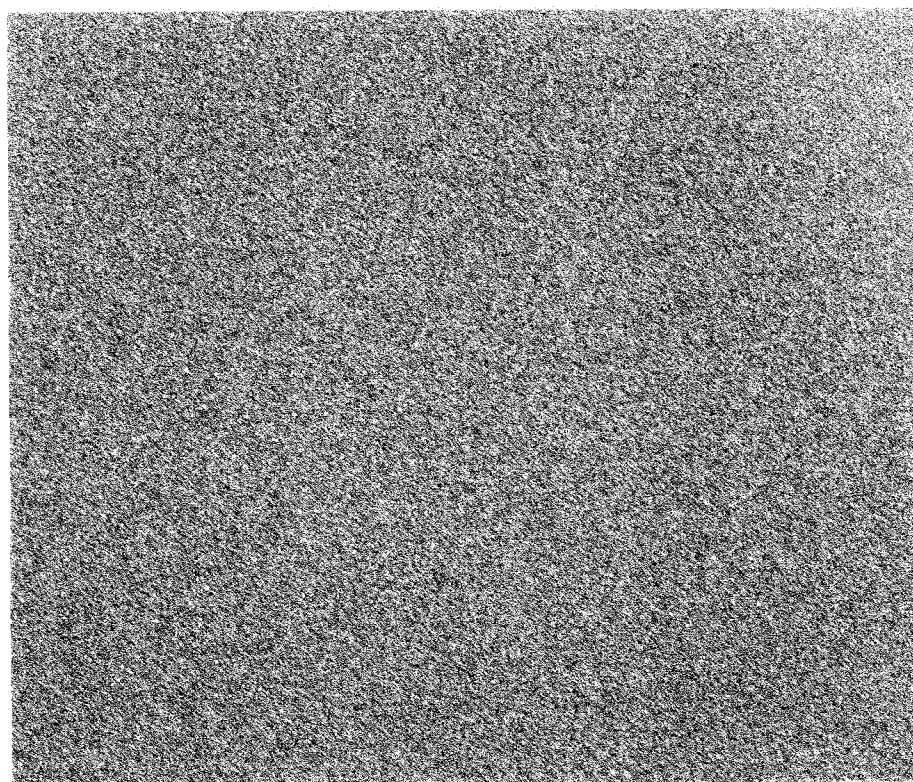
5 【도 12】



【도 13】



5 【도 14】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/004755**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02B 6/00(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 1/136; G02F 1/13357; F21V 7/04; 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: light guide plate, dot, engraving, extruding roll

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1999-0011109 A (LG ELECTRONICS INC.) 18 February 1999 See abstract, claims 1-2 and figures 9-10.	1-9,16
Y		10-11,12-15
Y	KR 10-1999-0051494 A (KIM, Myoung) 05 July 1999 See abstract, page 2, lines 47-48 and figure 4.	10-11
Y	KR 10-0800512 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 04 February 2008 See abstract, claim 1 and figure 5a.	12-15
A	US 2007-0274103 A1 (PARK et al.) 29 November 2007 See abstract, paragraphs [0031], [0033] and figure 3a.	1-16
A	KR 10-2000-0063525 A (RAYGEN CO., LTD) 06 November 2000 See abstract, claim 1 and figure 2.	1-16



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

23 AUGUST 2013 (23.08.2013)

Date of mailing of the international search report

23 AUGUST 2013 (23.08.2013)

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/KR2013/004755

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1999-0011109 A	18/02/1999	KR 10-0271036 B1	01/11/2000
KR 10-1999-0051494 A	05/07/1999	KR 10-0291242 B1	01/06/2001
KR 10-0800512 B1	04/02/2008	NONE	
US 2007-0274103 A1	29/11/2007	CN 101078799 A	28/11/2007
		CN 101078799 C0	28/11/2007
		EP 1860470 A1	28/11/2007
		KR 10-0770929 B1	26/10/2007
KR 10-2000-0063525 A	06/11/2000	KR 10-0468815 B1	31/01/2005

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G02B 6/00(2006.01)i, G02F 1/13357(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02B 6/00; G02F 1/136; G02F 1/13357; F21V 7/04; 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: 도광판, 도트, 음각, 압출 몰

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1999-0011109 A (엘지전자 주식회사) 1999.02.18 요약, 청구항 1-2 및 도면 9-10 참조.	1-9, 16
Y		10-11, 12-15
Y	KR 10-1999-0051494 A (김명) 1999.07.05 요약, 페이지 2, 라인 47-48 및 도면 4 참조.	10-11
Y	KR 10-0800512 B1 (엘지전자 주식회사) 2008.02.04 요약, 청구항 1 및 도면 5a 참조.	12-15
A	US 2007-0274103 A1 (PARK et al.) 2007.11.29 요약, 단락 [0031], [0033] 및 도면 3a 참조.	1-16
A	KR 10-2000-0063525 A (레이젠 주식회사) 2000.11.06 요약, 청구항 1 및 도면 2 참조.	1-16

☐ 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 08월 23일 (23.08.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 08월 23일 (23.08.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

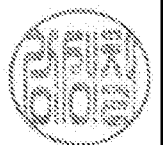
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

강성철

전화번호 +82-42-481-8405



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1999-0011109 A	1999/02/18	KR 10-0271036 B1	2000/11/01
KR 10-1999-0051494 A	1999/07/05	KR 10-0291242 B1	2001/06/01
KR 10-0800512 B1	2008/02/04	없음	
US 2007-0274103 A1	2007/11/29	CN 101078799 A	2007/11/28
		CN 101078799 C0	2007/11/28
		EP 1860470 A1	2007/11/28
		KR 10-0770929 B1	2007/10/26
KR 10-2000-0063525 A	2000/11/06	KR 10-0468815 B1	2005/01/31