(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 12 월 17 일 (17.12.2015)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/190702 A1

(51) 국제특허분류:
E06B 3/54 (2006.01) *E06B 3/64* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/004388

(22) 국제출원일: 2015 년 4 월 30 일 (30.04.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0072451 2014 년 6 월 13 일 (13.06.2014) KR

(71) 출원인: **(주)엔디에스 (NDS CO., LTD.)** [KR/KR]; 431-908 경기도 안양시 동안구 시민대로 230, A 동 804 호, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **박부고 (PARK, Bu Go)**; 422-820 경기도 부천시 소사구 성주로 132 번길 9, 2 동 501 호, Gyeonggi-do (KR). **김만겸 (KIM, Man Kyum)**; 425-725 경기도 안산시 단원구 당곡 2 로 29, 805 동 904 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 아주양헌 (AJU KIM CHANG & LEE)**; 137-860 서울시 서초구 사임당로 174, 강남미래타워 12-13 층, Seoul (KR).

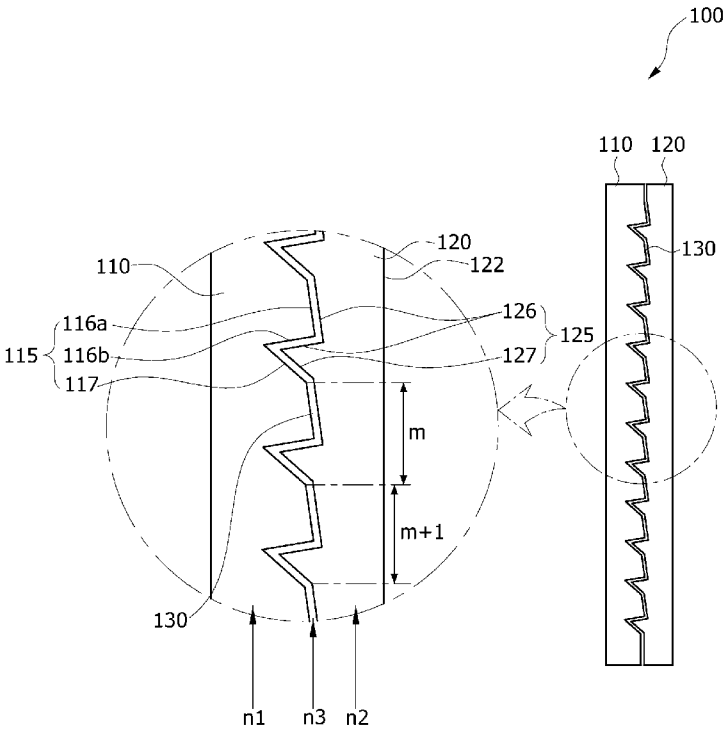
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, SA, 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, ST, 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),

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: WINDOW MEMBER

(54) **발명의 명칭** : 창부재



(57) **Abstract**: An invention relating to a window member is disclosed. The disclosed window member comprises a first transparent member, wherein the first transparent member comprises a first pattern surface, which is disposed on the incident surface and at the rear thereof to retro-reflect light or allow the light to penetrate there-through according to the altitude of the sun.

(57) **요약서**: 창부재에 대한 발명이 개시된다. 개시된 창부재는: 제 1 투명부재를 포함하고, 제 1 투명부재는 입사면 및 입사면의 이면에 구비되어 태양의 고도에 따라 빛을 재귀반사시키거나, 투과시키는 제 1 패턴면을 포함하는 것을 특징으로 한다.

WO 2015/190702 A1

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))

명세서

발명의 명칭: 창부재

기술분야

[1] 본 발명은 창부재에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 태양의 고도에 따라 빛이 재귀반사되거나, 빛이 투과되게 하여 에너지 절감이 가능한 창부재에 관한 것이다.

배경기술

[2] 유리는 오래 전부터 사용되어 온 친숙한 물질이며 보관용기, 건축 및 운송수단 등의 유리창 또는 TV, 휴대폰, 카메라 등 첨단 전자기기의 중요한 재료로 널리 쓰이고 있다.

[3] 한편으로, 근래 도시의 건축물들은 초고층 건물이 빠르게 증가하고 있으며, 특히, 개방감 및 다양한 개성, 기능을 살려 건축물의 미적 감각까지 고려된 유리창호 건물이 다수를 이루고 있다.

[4] 유리창호는 특유의 투명성을 바탕으로 개방감을 살려주며, 밝은 실내 조명과 가볍고 경제적인 건물을 연출하고, 다양한 색상과 기능을 갖추어 디자인 선택의 폭을 넓히며 건축물의 특성을 최대한 살려주고 개성을 연출하는데 탁월하다.

[5] 이렇듯 많은 장점에도 불구하고, 유리창호는 태양열로부터 발생하는 복사열의 유입량이 많은 것과 열관류율이 높은 점 등 열손실이 큰 특성으로 인하여 하절기에는 냉방부하가 증가되고, 동절기에는 난방부하가 증가되는 등 에너지 손실이 큰 단점이다.

[6] 근래에는 상기한 유리창호의 단점을 개량한 제품으로 색유리, 반사유리, 로이유리, 복층유리 또는 이런 제품의 기능이 복합된 복합기능성유리가 사용되고 있다.

[7] 한편, 국내 등록특허 제1097923호(등록일:2011.12.16)에는 "에너지 절감형 기능성 창호"가 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명의 목적은 태양의 고도에 따라 빛이 재귀반사되거나, 빛이 투과되게 하며, 빛의 간접 자연광은 적절히 유입되도록 하여 조명부하를 저감시킬 수 있는 에너지 절감 기능을 갖는 창부재를 제공하는데 있다.

[9] 또한, 본 발명의 다른 목적은 지면이나 옆 건물로 향하는 빛 반사량을 줄여 유리 고정건물의 빛 반사 피해 및 도시 열섬현상(heat island)을 감소시켜 친환경적인 창부재를 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

[10] 본 발명에 따른 창부재는: 제1투명부재를 포함하고, 상기 제1투명부재는 입사면 및 상기 입사면의 이면에 구비되어 태양의 고도에 따라 빛을

재귀반사시키거나, 투과시키는 제1패턴면을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[11] 또한, 상기 제1패턴면은 제1전반사면, 상기 제1전반사면에 연이어 형성되는 제2전반사면, 상기 제2전반사면에 연이어 형성되는 제1연결면으로 이루어진 패턴이 연이어 구성되는 것을 특징으로 한다.

[12] 또한, 상기 제1투명부재의 굴절률을 n1, 상기 제1투명부재의 외부매질의 굴절률을 n3라 하고, 평면으로부터 입사된 빛이 굴절되어 평면의 법선과 이루는 각을 L_{in}, 평면과 상기 제1전반사면이 이르는 각을 θ1, 상기 제1전반사면과 상기 제2전반사면의 사이각을 θ2 라고 할 때, 상기 제1, 제2전반사면은 다음 조건을 만족하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[13] 제1전반사면의 구성조건 : $\theta 1 > \sin^{-1}(n1/n3)-L_{in}$

[14] 제2전반사면의 구성조건 : $\sin^{-1}(n1/n3)+\theta 1+L_{in} < \theta 2 < 130°$

[15] 또한, 상기 제1투명부재와 나란하게 배치되는 제2투명부재를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16] 또한, 상기 제2투명부재에는 상기 제1패턴면과 평행하게 마주보도록 제2패턴면이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[17] 또한, 상기 제2투명부재에는 상기 제1패턴면과 일부는 평행하게 마주보도록 형성되고, 나머지는 평행하지 않게 형성되는 제2패턴면이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[18] 또한, 입사되는 빛은 상기 제1투명부재에 의해 재귀반사되고, 상기 재귀반사는 상기 입사면으로 입사된 빛이 상기 제1,2전반사면에 의해 전반사되어 상기 입사면을 통하여 투과되는 것을 특징으로 한다.

[19] 또한, 상기 제1투명부재와 상기 제2투명부재 사이에는 간극층이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[20] 또한, 상기 간극층은 진공 또는 공기로 형성되거나, 아르곤, 크립톤 중 적어도 어느 하나의 가스가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[21] 또한, 상기 제1투명부재의 굴절률을 n1, 상기 제2투명부재의 굴절률을 n2, 상기 간극층의 굴절률을 n3라고 했을 때, $n1 > n3$, $n2 > n3$을 만족하는 것을 특징으로 한다.

[22] 또한, 상기 제1투명부재와 상기 제2투명부재는 유리 또는 플라스틱 재질을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[23] 또한, 상기 제1투명부재와 상기 제2투명부재의 외측에는 보강투명부재가 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[24] 본 발명에 따른 창부재는 태양의 고도에 따라 빛이 재귀반사되거나, 빛이 투과되게 함으로써, 태양의 고도가 높은 하절기에는 빛이 재귀반사되어 실내의 냉방부하를 감소시키고, 간접 자연광이 적절히 유입되어 조명부하가 감소시킬 수 있으며, 태양의 고도가 낮은 동절기에는 난방부하를 감소시키고, 자연

채광성능이 높아져 조명부하가 감소됨으로써, 모든 절기에 에너지절감 효과를 극대화할 수 있다.

[25] 또한, 본 발명은 재귀반사 각도에 의해 지면이나 옆 건물로 향하는 빛 반사량을 줄여 유리 고정건물의 빛 반사 피해 및 도시 열섬현상(heat island)을 감소시킬 수 있어 친환경적이다.

[26] 또한, 본 발명은 일면에 2개 이상의 전반사면이 형성되는 단순한 구조에 의해 제조단가를 낮출 수 있다.

[27] 또한, 본 발명은 제1투명부재의 제1패턴면과 평행하게 형성되는 제2투명부재의 제2패턴면에 의해 가시성이 좋아져 외부의 풍경을 왜곡없이 관찰하거나 감상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[28] 도 1은 본 발명에 따른 창부재의 원리를 설명하기 위한 태양의 고도변화를 보인 도면이다.

[29] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 창부재의 단면도이다.

[30] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 창부재의 광경로를 보인 도면이다.

[31] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 단면도이다.

[32] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 태양 고도에 따른 광경로를 보인 도면이다.

[33] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 재귀반사 원리를 보인 도면이다.

[34] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 재귀반사의 광경로를 보인 도면이다.

[35] 도 8본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 가시성 보정을 보인 도면이다.

[36] 도 9 내지 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 변형예를 보인 도면이다.

[37] 도 13은 본 발명에 따른 창부재에 의한 계절별 투과율을 보인 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

[38] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 창부재의 일 실시예를 설명한다.

[39] 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[40] 도 1은 본 발명에 따른 창부재의 원리를 설명하기 위한 태양의 고도변화를 보인 도면이고, 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 창부재의 단면도이며, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 창부재의 광경로를 보인 도면이다.

[41] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 창부재(100)는

제1투명부재(110)를 포함한다.

[42] 제1투명부재(110)는 특정 각도로 입사되는 빛에 대해서는 재귀반사를 시키고, 다른 각도로 입사되는 빛에 대해서는 투과시키는 특징을 지닌다.

[43] 여기서, 특정 각도로 입사되는 빛은 후술되는 전반사 조건에 해당되는 빛의 각으로 재귀반사시키고자 하는 빛이며, 다른 범위로 입사되는 빛은 전반사 조건을 벗어나 다른 각으로 투과시키고자 하는 빛을 말한다.

[44] 이러한 제1투명부재(110)는 입사면(112)과 제1패턴면(115)을 포함한다. 입사면(112)은 평면으로 형성되어 외부에서 유입되는 빛이 굴절되어 입사된다. 그리고, 제1패턴면(115)은 입사면(112)의 이면에 구비되어 태양의 고도에 따라 빛을 재귀반사시키거나 투과시킨다.

[45] 제1패턴면(115)은 2개 이상의 전반사면이 반복 형성된다. 즉, 도 2에서 도시된 바와 같이 제1패턴면(115)은 제1전반사면(116a), 제1전반사면(116a)에 연이어 형성되는 제2전반사면(116b), 제2전반사면(116b)에 연이어 형성되는 제1연결면(117)으로 이루어진 패턴이 연이어 구성된다.

[46] 도 1에서 도시된 바와 같이 하지의 태양 고도는 약 70° 내외이며, 동지의 태양 고도는 약 30°이다. 이로 인해 도 3에서 도시된 바와 같이 태양의 고도가 높은 하절기에는 입사되는 빛의 입사각이 임계각 보다 크게 되므로 제1,2전반사면(116a,116b)에 의해 전반사되고, 동절기에는 입사되는 빛의 입사각이 임계각 보다 작게 되므로 제1,2전반사면(116a,116b)을 통해 투과된다.

[47] 여기서, 전반사는 빛이 굴절률이 큰 매질에서 굴절률이 작은 매질로 진행할 때 입사각이 임계값보다 클 경우 경계면에서 전부 반사되는 현상이다. 일반적으로 굴절률이 큰 매질에서 굴절률이 작은 매질로 진행하면 경계면에서 일부는 투과해 나가고 일부는 반사된다. 그러나, 입사각을 점점 증가시키면 특정한 각 이상이 되었을 때 투과하는 빛은 전혀 없고 전부 경계면에서 반사한다. 이것을 전반사라고 하며, 이때의 입사각을 임계각이라고 한다. 따라서, 입사각이 임계각보다 큰 하절기에는 입사되는 빛이 제1,2전반사면(116a,116b)에 의해 전반사되고, 입사각이 임계각보다 작은 동절기에는 입사되는 빛이 제1,2전반사면(116a,116b)을 통해 투과될 수 있다.

[48] 이는 제1투명부재의 굴절률을 n1, 제1투명부재의 외부매질의 굴절률을 n3라 하고, 평면으로부터 입사된 빛이 굴절되어 평면의 법선과 이루는 각을 L_{in}, 평면과 상기 제1전반사면(116a)이 이르는 각을 θ1, 제1전반사면(116a)과 제2전반사면(116b)의 사이각을 θ2 라고 할 때, 제1, 제2전반사면(116b)은 다음 조건을 만족하도록 구성된다.

[49] 제1전반사면의 구성조건 : $\theta 1 > \sin^{-1}(n1/n3)-L_{in}$

[50] 제2전반사면의 구성조건 : $\sin^{-1}(n1/n3)+\theta 1+L_{in} < \theta 2 < 130°$

[51] 그리고, $n1 > n3$ 를 만족하여야 한다.

[52] 상기한 식은 제1,2전반사면(116a,116b)의 구성을 나타낸 것으로서, 빛의 입사각(L_{in})에 대해 제1전반사면(116a)의 각도 θ1이 결정되고, θ1에 의해

제2전반사면(116b)의 각도 θ2가 결정된다. 즉, 재귀반사시킬 빛의 각에 의해 제1전반사면(116a)의 각도가 결정되고, 제1전반사면(116a)에 의해 제2전반사면(116b)의 각도가 결정된다.

[53] 이하, 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재를 설명하면 다음과 같다. 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 단면도이고, 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 태양 고도에 따른 광경로를 보인 도면이며, 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 재귀반사 원리를 보인 도면이고, 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 재귀반사의 광경로를 보인 도면이며, 도 8본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 가시성 보정을 보인 도면이다.

[54] 설명의 편의를 위해 상기 제1실시예와 구성 및 작용이 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호로 인용하고 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[55] 도 4 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재는 제1투명부재(110)와 제2투명부재(120)를 포함한다.

[56] 제1투명부재(110)는 제1실시예와 동일하다. 즉, 제1투명부재(110)는 입사면(112)과 제1패턴면(115)을 구비한다. 그리고, 제1투명부재(110)의 후측에는 제2투명부재(120)가 구비된다. 제2투명부재(120)는 출사면(122)과 제2패턴면(125)으로 이루어지며, 이는 제1투명부재(110)의 제1패턴면(115)이 외부로 노출되는 것을 방지할 수 있다.

[57] 제2투명부재(120)에는 제1투명부재(110)의 제1패턴면(115)과 평행하게 마주보도록 제2패턴면(125)이 형성된다. 제1투명부재(110)의 제1패턴면(115)은 제1,2전반사면(116a,116b)과 제1연결면(117)이 연이어 형성되어 한 패턴으로 구성되어 연이어 형성되고, 제2패턴면(125)은 제1패턴면(115)과 모든 면이 평행하게 형성된다. 즉, 제2패턴면(125) 또한, 2개 이상의 대응면(126)과, 제2연결면(127)으로 이루어진다.

[58] 제1투명부재(110)와 제2투명부재(120) 사이에는 간극층(130)이 구비된다. 간극층(130)은 제1투명부재(110)와 제2투명부재(120)가 일정간격 이격되어 형성되고, 내부가 진공 또는 공기로 형성될 수도 있으며, 아르곤, 크립톤 중 적어도 어느 하나의 가스가 충진될 수도 있다.

[59] 상기한 구조에 의해 도 5에서 도시된 바와 같이 특정한 각도로 입사되는 빛은 제1투명부재(110)에 의해 재귀반사된다. 재귀반사는 입사면(112)으로 입사된 빛이 제1,2전반사면(116a,116b)에 의해 전반사되어 입사면(112)을 통하여 투과되는 것이다. 특정한 각도를 벗어나 입사되는 빛은 제1,2전반사면(116a,116b)을 통해 굴절되고, 제2투명부재(120)를 통해 내부로 투과되어 출사면(122)으로 통해 출사된다.

[60] 특정 각도의 입사되는 빛은 후술되는 전반사 조건에 해당되는 빛의 각으로 재귀반사시키고자 하는 빛이며, 다른 각도로 입사되는 빛은 전반사 조건을 벗어나 다른 각으로 투과시키고자 하는 빛을 말한다.

[61] 이처럼 제1투명부재(110)에 의한 재귀반사는, 도 4에서 도시된 바와 같이

제1투명부재(110)의 굴절률을 n1, 제2투명부재(120)의 굴절률을 n2, 간극층(130)의 굴절률을 n3라고 했을 때, $n1 > n3$, $n2 > n3$을 만족함으로써 가능하다.

[62] 또한, 도 6에서 도시된 바와 같이 제1투명부재의 굴절률을 n1, 제2투명부재의 굴절률을 n2, 간극층의 굴절률을 n3라 하고, 평면으로부터 입사된 빛이 굴절되어 평면의 법선과 이루는 각을 L_{in}, 평면과 상기 제1전반사면(116a)이 이르는 각을 $\theta1$, 상기 제1전반사면(116a)과 상기 제2전반사면(116b)의 사이각을 $\theta2$ 라고 할 때, 상기 제1, 제2전반사면(116a,116b)은 다음 조건을 만족하도록 구성된다.

[63] 제1전반사면의 구성조건 : $\theta1 > \sin^{-1}(n1/n3)-L_{in}$

[64] 제2전반사면의 구성조건 : $\sin^{-1}(n1/n3)+\theta1+L_{in} < \theta2 < 130°$

[65] 이로 인해 도 5에서 도시된 바와 같이 태양의 고도가 높은 하절기에는 입사되는 빛의 입사각이 임계각 보다 크게 되므로 제1,2전반사면(116a,116b))에 의해 전반사되고, 동절기에는 입사되는 빛의 입사각이 임계각 보다 작게 되므로 제1,2전반사면(116a,116b)을 통해 투과될 수 있다.

[66] 도 8에서 도시된 바와 같이 제1투명부재(110)의 제1패턴면(115)과 제2투명부재(120)의 제2패턴면(125) 사이에는 간극층(130)이 형성되고, 제1패턴면(115)과 제2패턴면(125)이 평행하므로 굴절각이 일정하게 되어 왜곡이 일어나지 않고 가시성이 향상된다.

[67] 제1투명부재(110)와 제2투명부재(120)는 유리 또는 플라스틱 재질로 이루어진다. 즉, 제1,2투명부재가 동일한 유리나 플라스틱의 단일 재질로 이루어질 수도 있고, 제1,2투명부재가 서로 다른 재질로 이루어질 수도 있다.

[68] 한편, 도 9 내지 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재의 변형예를 보인 도면이다.

[69] 도 9를 참조하면, 제1투명부재(210), 제2투명부재(220)가 나란하게 형성되고, 사이에 간극층(130)이 구비된다. 이 경우, 제1투명부재(210)와 제2투명부재(220)는 일정각도로 기울어지게 설치되고, 전반사면으로만 이루어진 제1패턴면(215)과 대응면으로만 이루어진 제2패턴면(225)으로 구성된다. 상호 마주보는 제1패턴면(215)과 제2패턴면(225)의 개수, 형상, 각도 등이 변경되어도 전반사면이 2개 형성되어 태양의 고도에 따라 입사되는 빛을 재귀반사하거나 투과된다.

[70] 도 10을 참조하면, 제2투명부재(320)에는 제1투명부재(110)의 제1패턴면(115)과 일부 평행하게 마주보도록 형성되고, 나머지는 평행하지 않게 형성되는 제2패턴면(325)이 형성된다. 이는 가시성을 가질 수 있는 면과 왜곡이 있는 면이 혼합된 형태로 제2패턴면(325)이 제1패턴면(115)의 2개의 전반사면 중 하나의 전반사면과는 평행하게 형성되고, 다른 하나의 전반사면과는 평행하지 않게 형성될 수 있다. 즉, 제1전반사면(116a)과는 평행하고, 제2전반사면(116b)과는 평행하지 않게 형성될 수 있다.

[71] 또한, 도 11을 참조하면, 제2투명부재(120)는 전후면이 평평하게 형성될 수도

있다.

[72] 또한, 도 12를 참조하면, 제1투명부재(110)와 제2투명부재(120)의 외측에는 보강투명부재(140)가 더 구비된다. 보강투명부재(140)는 일반 윈도우로 창부재(100)의 기계적 성질을 보강할 수 있다.

[73] 이하, 상기한 구조를 갖는 본 발명의 제1,2실시예에 따른 창부재(100)의 작용 및 효과를 설명하면 다음과 같다.

[74] 본 발명의 제1실시예에 따른 창부재(100)는 제1투명부재(110)로 이루어진다. 제1투명부재(110)는 입사면(112)과 입사면(112)의 이면에 형성되는 제1패턴면(115)으로 이루어지는데, 제1패턴면(115)에 의해 외부에서 유입되는 빛이 고도에 따라 재귀반사하거나 투과될 수 있다.

[75] 이러한 작용은 제1투명부재의 굴절률을 n1, 제1투명부재의 외부매질의 굴절률을 n3라 하고, 평면으로부터 입사된 빛이 굴절되어 평면의 법선과 이루는 각을 L_{in}, 평면과 제1전반사면(116a)이 이르는 각을 θ1, 제1전반사면(116a)과 제2전반사면(116b)의 사이각을 θ2 라고 할 때, 제1전반사면(116a)은 $\theta1 > \sin^{-1}(n1/n3)-L_{in}$ 를 만족하고, , 제2전반사면(116b)은 $\sin^{-1}(n1/n3)+\theta1+L_{in} < \theta2 < 130°$를 만족함으로써 가능하다. 이때, n1 > n 3를 만족하여야 한다.

[76] 이를 자세히 살펴보면, 도 3에서 도시된 바와 같이 태양의 고도에 따라 유입되는 빛의 입사각은 상이하며, 입사각에 따라 빛을 제1,2전면사면(116a,116b)에 의해 전반사하여 재귀반사하거나, 투사될 수 있는 것이다. 즉, 태양의 고도가 높은 하절기의 경우, 입사되는 빛의 입사각이 임계각 보다 크게 되므로 제1,2전반사면(116a,116b))에 의해 전반사되어 빛을 재귀반사시킴으로써, 차폐계수(Shading Coefficient:SC), 일사취득계수(Solar Heat Gain Coefficient:SHGC)를 낮출 수 있다.

[77] 이로 인해, 실내의 냉방부하를 감소시킬 수 있고, 실내 눈부심을 줄일 수 있으며, 빛 반사 피해를 줄일 수 있다. 또한, 도시 열섬현상(heat island)을 감소시키고, 직접 자연광을 반사시키며, 간접 자연광은 적절히 유입되므로 조명부하를 감소시키는 효과를 지닌다.

[78] 그리고, 태양의 고도가 낮은 동절기의 경우, 동절기에는 입사되는 빛의 입사각이 임계각 보다 작게 되므로 제1,2전반사면(116a,116b)을 통해 투과됨으로써, 차폐계수(Shading Coefficient:SC), 일사취득계수(Solar Heat Gain Coefficient:SHGC)를 높일 수 있으며, 난방부하를 감소시켜 에너지 사용이 절감된다.

[79] 또한, 자연 채광성능이 높아져서 조명부하가 감소된다.

[80] 도 13은 본 발명에 따른 창부재(100)에 의한 계절별 투과율을 보인 그래프로서, 태양의 고도가 낮은 겨울에는 투과율이 높아 난방부하를 감소시켜 에너지 사용이 절감될 수 있고, 봄과 가을은 적절한 투과율을 유지할 수 있으며, 태양의 고도가 높은 여름에는 투과율이 낮아 냉방부하를 감소시키고, 실내 눈부심을 방지할 수 있다.

[81] 한편, 제2실시예에 따른 창부재(100)는 제1투명부재(110)와 제2투명부재(120)로 이루어진다.

[82] 즉, 도 4에서 도시된 바와 같이 제1실시예와 달리 제1투명부재(110)의 제1패턴면(115)이 제2투명부재(120)에 의해 외부로 노출되지 않는 구조를 지닌다. 제1패턴면(115)이 외부로 노출되지 않으므로 청소 및 날카로운 면에 의한 안전사고를 방지할 수 있다.

[83] 그리고, 제2투명부재(120)에는 제1투명부재(110)의 제1패턴면(115)과 대응되게 형성되는 제2패턴면(125)이 형성된다. 제2패턴면(125)은 제1패턴면(115)에 평행하게 형성되며, 제1패턴면(115)과 제2패턴면(125)의 사이에는 간극층(130)이 형성된다.

[84] 제2실시예에 따른 창부재(100) 또한, 제1실시예와 같이 제1패턴면(115)에 의해 외부에서 유입되는 빛이 고도에 따라 재귀반사하거나 투과될 수 있다. 즉, 태양의 고도에 따라 유입되는 빛이 재귀반사되거나 투과될 수 있어 하절기에는 빛을 재귀반사시키고, 동절기에는 빛을 투과시킨다(도 5참고).

[85] 태양의 고도에 따른 재귀반사 작용은 도 4와 도 6에서 도시된 바와 같이 제1투명부재(110)의 굴절률을 n1, 제2투명부재(120)의 굴절률을 n2, 간극층(130)의 굴절률을 n3라고 했을 때, $n1 > n3$, $n2 > n3$을 만족함으로써 가능하다.

[86] 그리고, 제1투명부재(110)의 굴절률을 n1, 제2투명부재(120)의 굴절률을 n2, 간극층(130)의 굴절률을 n3라 하고, 평면으로부터 입사된 빛이 굴절되어 평면의 법선과 이루는 각을 L_{in}, 평면과 제1전반사면(116a)이 이르는 각을 $\theta1$, 제1전반사면(116a)과 제2전반사면(116b)의 사이각을 $\theta2$ 라고 할 때, 제1전반사면(116a)은 $\theta1 > \sin^{-1}(n1/n3)-L_{in}$ 를 만족하고, 제2전반사면(116b)은 $\sin^{-1}(n1/n3)+\theta1+L_{in} < \theta2 < 130°$를 만족함으로써 가능하다.

[87] 이로 인한 구체적인 효과는 상기한 제1실시예와 동일하므로 상세한 설명은 상술한 것으로 대신하다.

[88] 그리고, 제2실시예에 따른 창부재(100)는 간극층(130)과, 제1패턴면(115)과 평행하게 형성되는 제2패턴면(125)에 의해 가시성이 향상된다. 이는 도 8에서 도시된 바와 같이 제1패턴면(115)과 제2패턴면(125)이 상호 평행하게 형성되어 굴절각이 일정하게 되어 왜곡이 거의 일어나지 않고 가시성이 향상됨으로써, 외부풍경을 왜곡없이 관찰 하거나 감상하는 것이 가능하다.

[89] 한편, 도 9 내지 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 창부재(100)의 변형예를 보인 도면으로, 제2투명부재(220,320,420)는 다양하게 변경될 수 있다. 즉, 도 9에서 도시된 바와 같이 창부재(100)의 설치상태에 따라 제1패턴면(215)과 제2패턴면(225)의 개수, 형상, 각도 등이 변경되어도 전반사면이 2개 형성되어 태양의 고도에 따라 입사되는 빛을 재귀반사하거나 투과할 수 있다.

[90] 그리고, 도 10에서 도시된 바와 같이 제2투명부재(320)에는 제1투명부재(110)의 제1패턴면(115)과 일부 평행하게 마주보도록 형성되고,

나머지는 평행하지 않게 형성되는 제2패턴면(325)이 형성될 수 있다. 이는 가시성을 가질 수 있는 면과 왜곡이 있는 면이 혼합된 형태 제작을 용이하게 하여 원가를 낮출 수 있는 효과를 지닌다.

[91] 또한, 도 11에서 도시된 바와 같이 제2투명부재(420)는 전후면이 평평하게 형성되는 일반 창으로 이루어질 수 있다. 이는 제1패턴면(115)과 평행하지 못하여 가시성이 떨어지지만 일반적인 창을 사용할 수 있어 제작이 용이하게 하여 원가를 낮출 수 있는 효과를 지닌다.

[92] 또한, 도 12에서 도시된 바와 같이 제1투명부재(110)와 제2투명부재(120)의 외측에 접합유리 방식을 적용하여 보강투명부재(140)를 투명한 수지 층 또는 접착필름 등을 이용하여 부착함으로써, 기계적 성질을 보강할 수 있다. 이로 인해 창부재(100)의 안정성과 품질을 향상시킬 수 있다.

[93] 상기한 바와 같이 본 발명에 따른 창부재에 의하면, 창부재에 빛을 적절하게 재귀반사 또는 투과시키는 기능을 갖도록 하여 건물, 운송수단 등에 대한 냉난방 에너지 및 조명부하를 감소시켜주며, 유리고층건물의 빛 반사 피해 및 도시 열섬현상을 줄여줄 수 있다.

[94] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

[95] 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 제1투명부재를 포함하고;
상기 제1투명부재는 입사면; 및
상기 입사면의 이면에 구비되어 태양의 고도에 따라 빛을 재귀반사시키거나, 투과시키는 제1패턴면을 포함하는 것을 특징으로 하는 창부재.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 제1패턴면은 제1전반사면, 상기 제1전반사면에 연이어 형성되는 제2전반사면, 상기 제2전반사면에 연이어 형성되는 제1연결면으로 이루어진 패턴이 연이어 구성되는 것을 특징으로 하는 창부재.

[청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 제1투명부재의 굴절률을 n1, 상기 제1투명부재의 외부매질의 굴절률을 n3라 하고;
평면으로부터 입사된 빛이 굴절되어 평면의 법선과 이루는 각을 L_{in}, 평면과 상기 제1전반사면이 이르는 각을 θ1, 상기 제1전반사면과 상기 제2전반사면의 사이각을 θ2 라고 할 때, 상기 제1, 제2전반사면은 다음 조건을 만족하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 창부재.
제1전반사면의 구성조건 : $\theta 1 > \sin^{-1}(n1/n3)-L_{in}$
제2전반사면의 구성조건 : $\sin^{-1}(n1/n3)+\theta 1+L_{in} < \theta 2 < 130°$

[청구항 4] 제 2항에 있어서,
상기 제1투명부재와 나란하게 배치되는 제2투명부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 창부재.

[청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 제2투명부재에는 상기 제1패턴면과 평행하게 마주보도록 제2패턴면이 형성되는 것을 특징으로 하는 창부재.

[청구항 6] 제 4항에 있어서,
상기 제2투명부재에는 상기 제1패턴면과 일부는 평행하게 마주보도록 형성되고, 나머지는 평행하지 않게 형성되는 제2패턴면이 구비되는 것을 특징으로 하는 창부재.

[청구항 7] 제 2항에 있어서,
입사되는 빛은 상기 제1투명부재에 의해 재귀반사되고;
상기 재귀반사는 상기 입사면으로 입사된 빛이 상기 제1,2전반사면에 의해 전반사되어 상기 입사면을 통하여 투과되는 것을 특징으로 하는 창부재.

[청구항 8] 제 4항에 있어서,

상기 제1투명부재와 상기 제2투명부재 사이에는 간극층이 구비되는 것을 특징으로 하는 창부재.

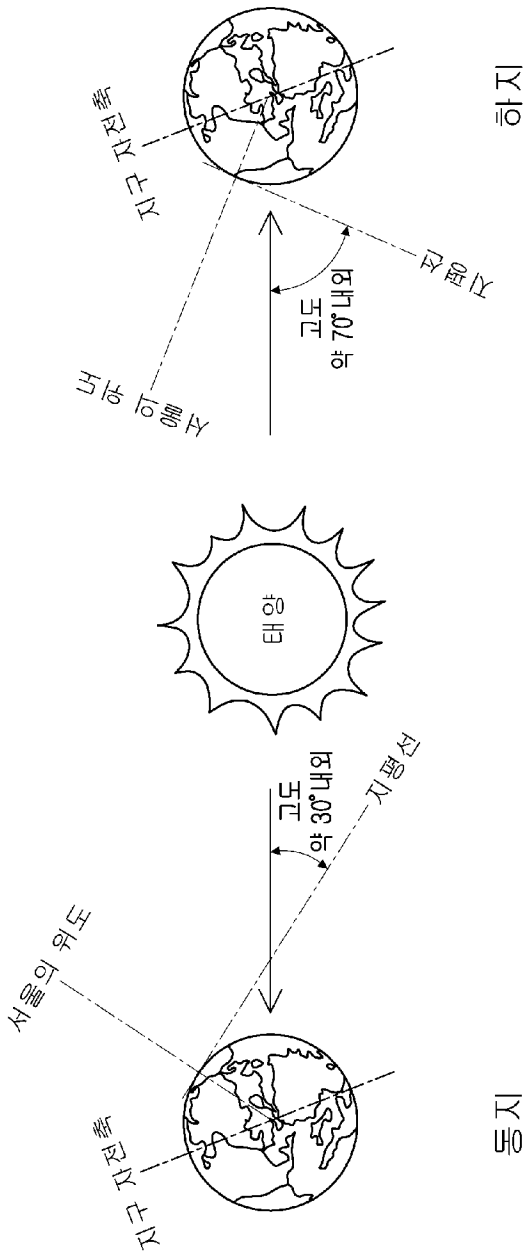
[청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 간극층은 진공 또는 공기로 형성되거나, 아르곤, 크립톤 중 적어도 어느 하나의 가스가 구비되는 것을 특징으로 하는 창부재.

[청구항 10] 제 8항에 있어서,
상기 제1투명부재의 굴절률을 n1, 상기 제2투명부재의 굴절률을 n2, 상기 간극층의 굴절률을 n3라고 했을 때, $n1 > n3$, $n2 > n3$을 만족하는 것을 특징으로 하는 창부재.

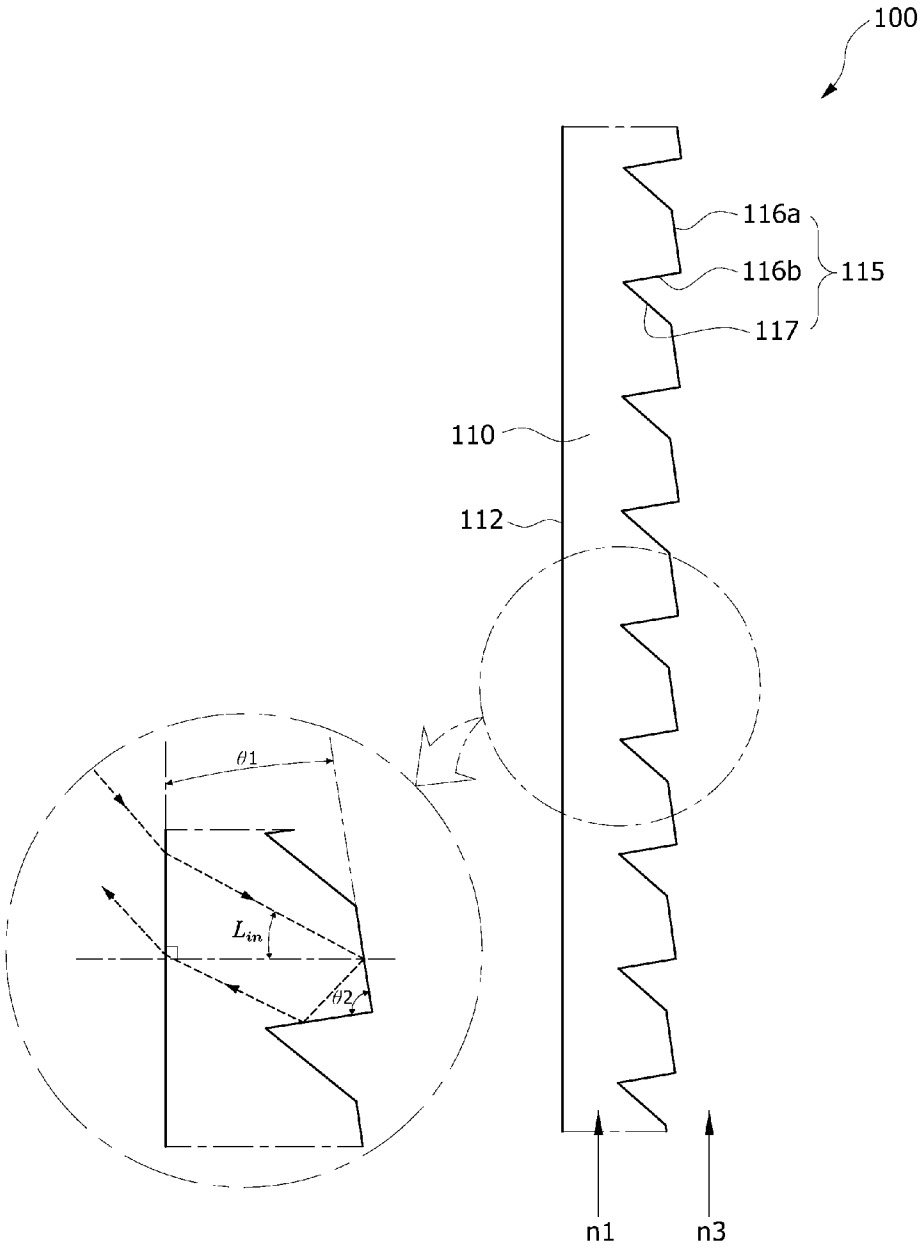
[청구항 11] 제 4항에 있어서,
상기 제1투명부재와 상기 제2투명부재는 유리 또는 플라스틱 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는 창부재.

[청구항 12] 제 4항에 있어서,
상기 제1투명부재와 상기 제2투명부재의 외측에는 보강투명부재가 구비되는 것을 특징으로 하는 창부재.

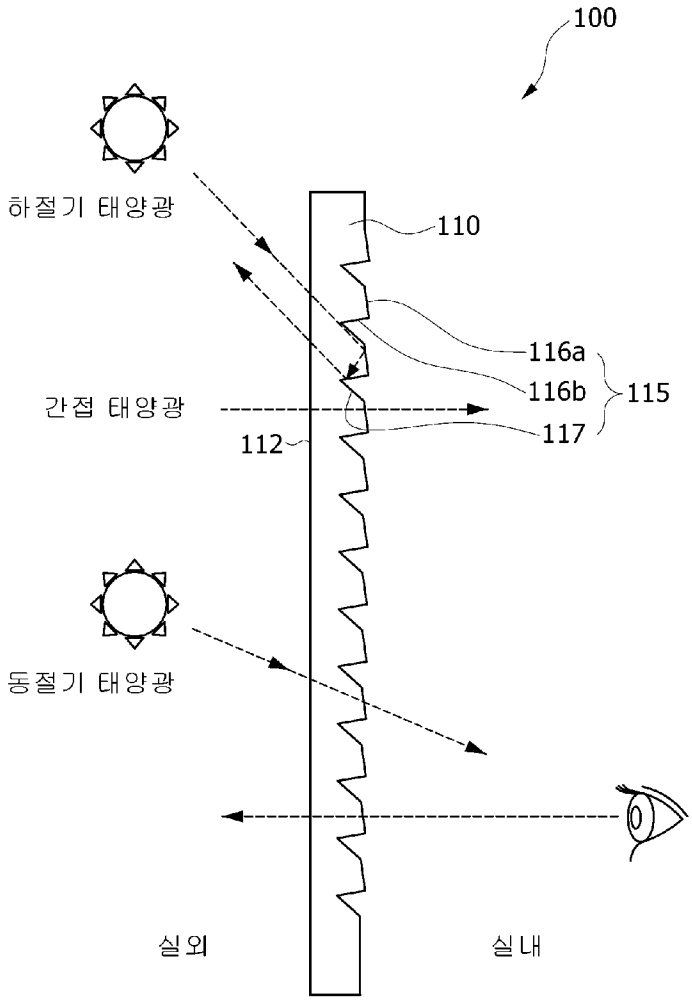
[도1]



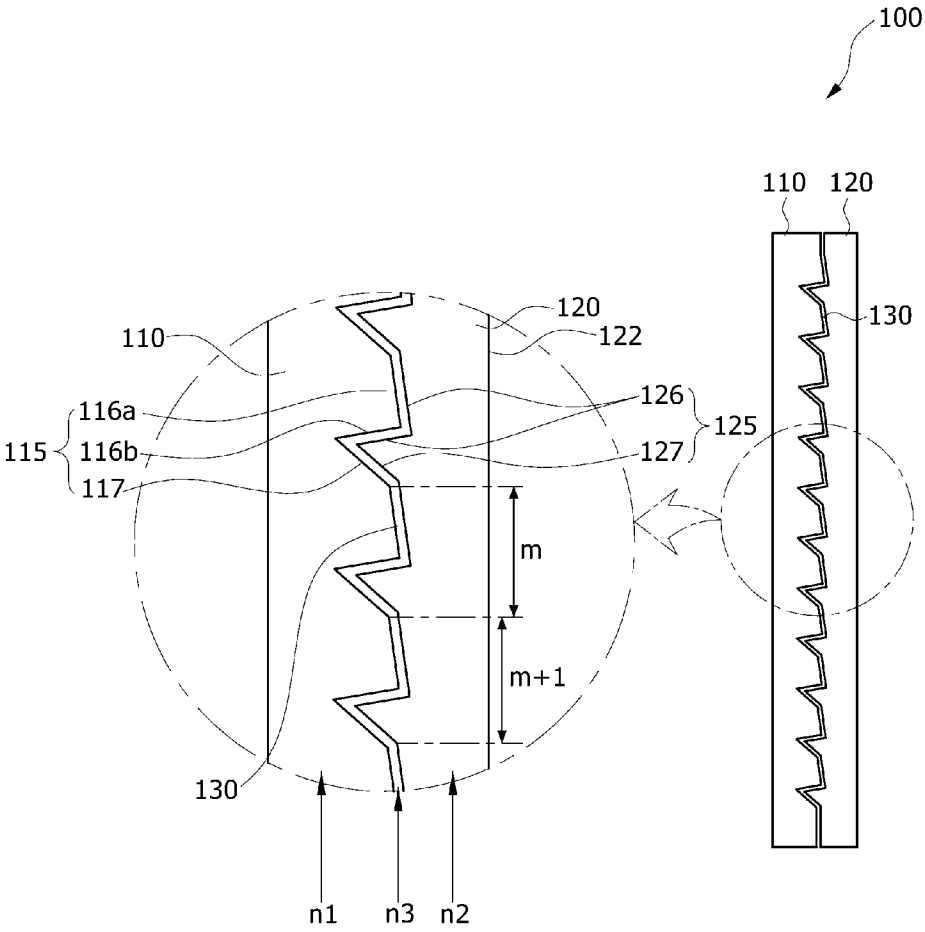
[도2]



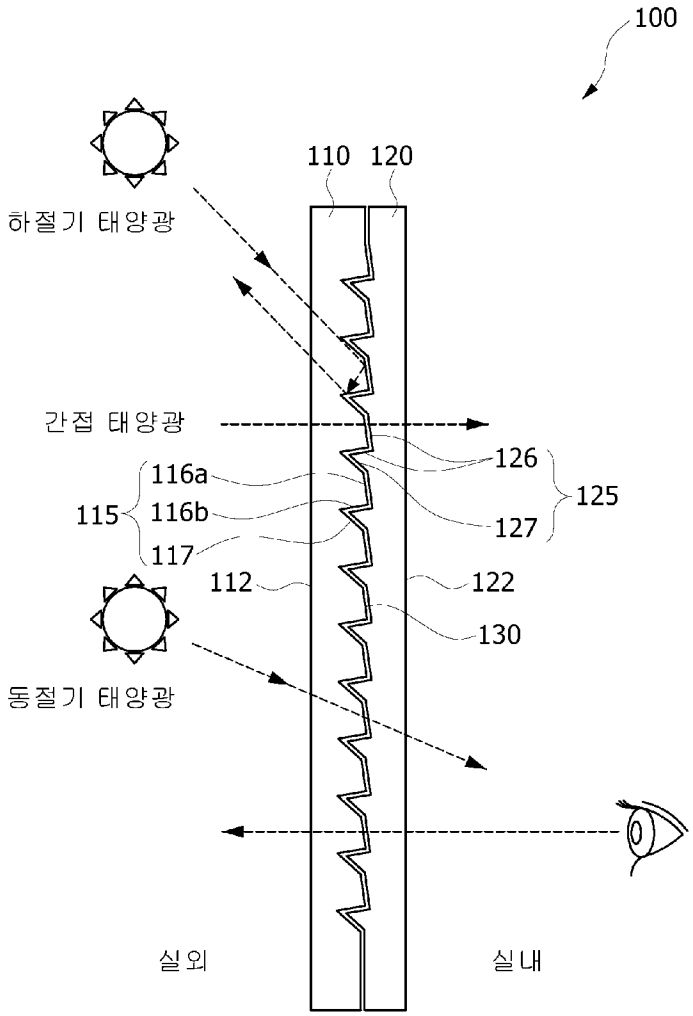
[도3]



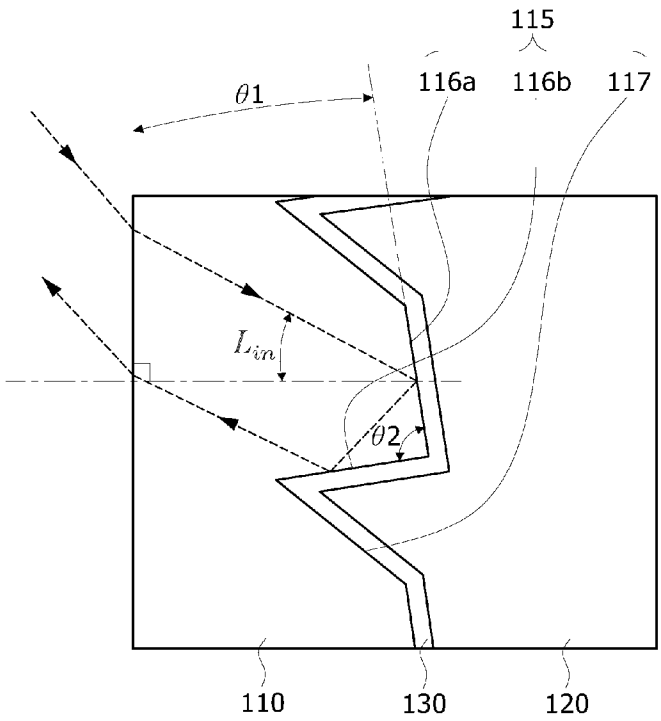
[도4]


100
110
120
130
110
120
122
116a
115
116b
117
126
125
127
m
m+1
130
n1
n3
n2

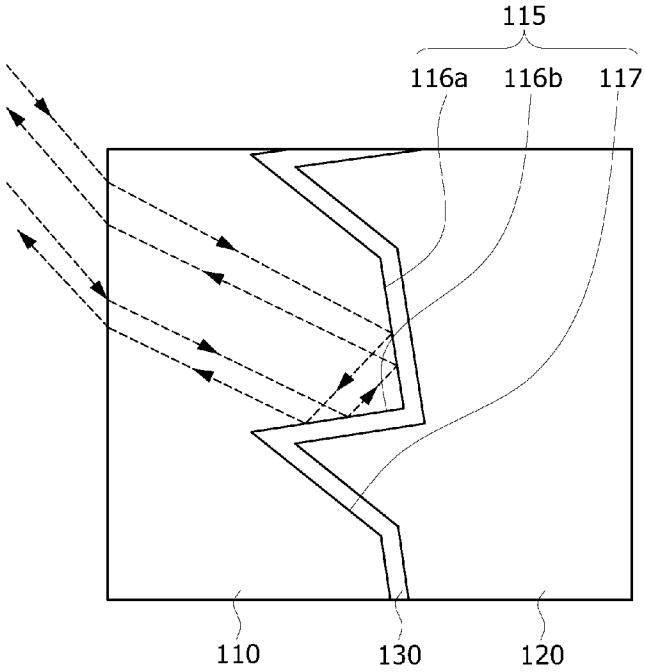
[도5]


100
110
120
하절기 태양광
간접 태양광
126
125
116a
115
116b
127
117
112
122
130
동절기 태양광
실외
실내

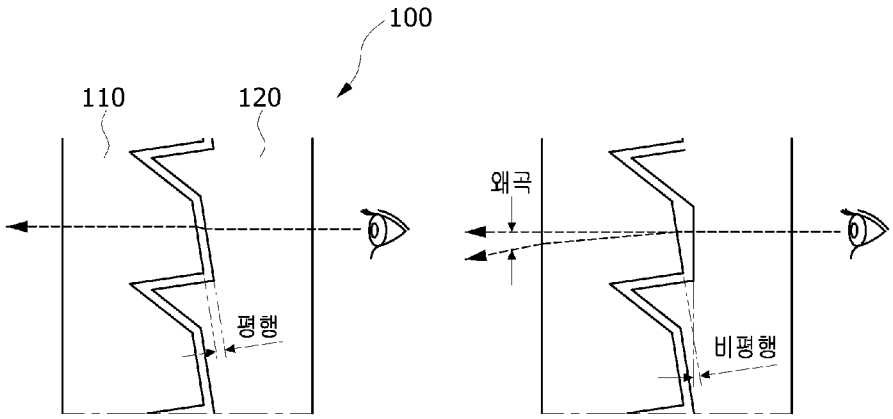
[도6]


115
116a
116b
117
θ1
L_{in}
θ2
110
130
120

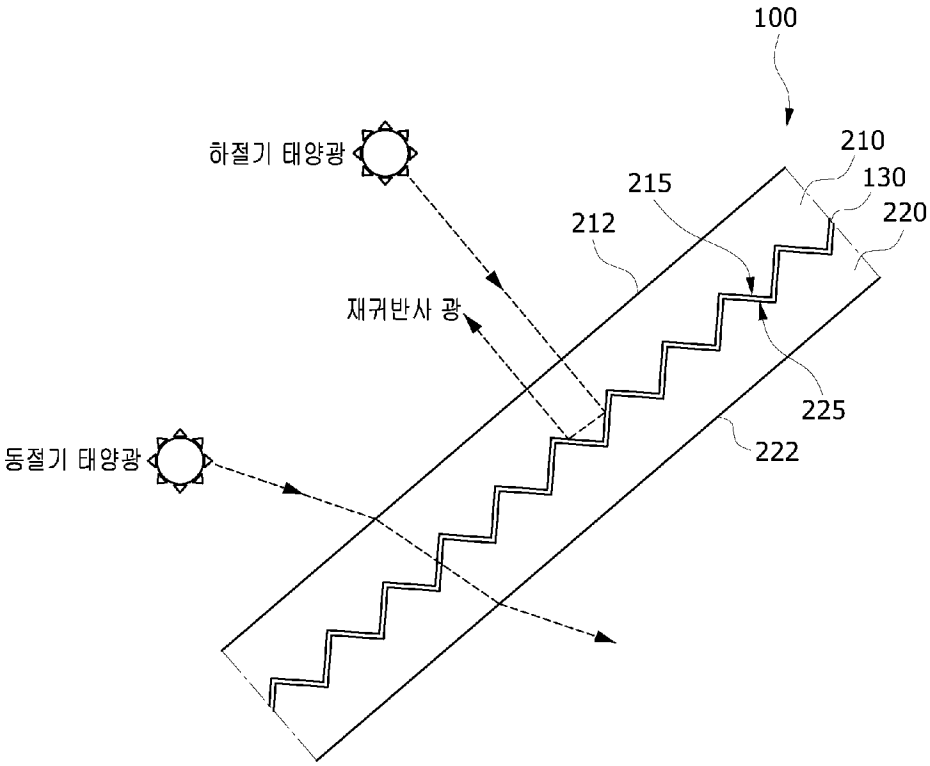
[도7]



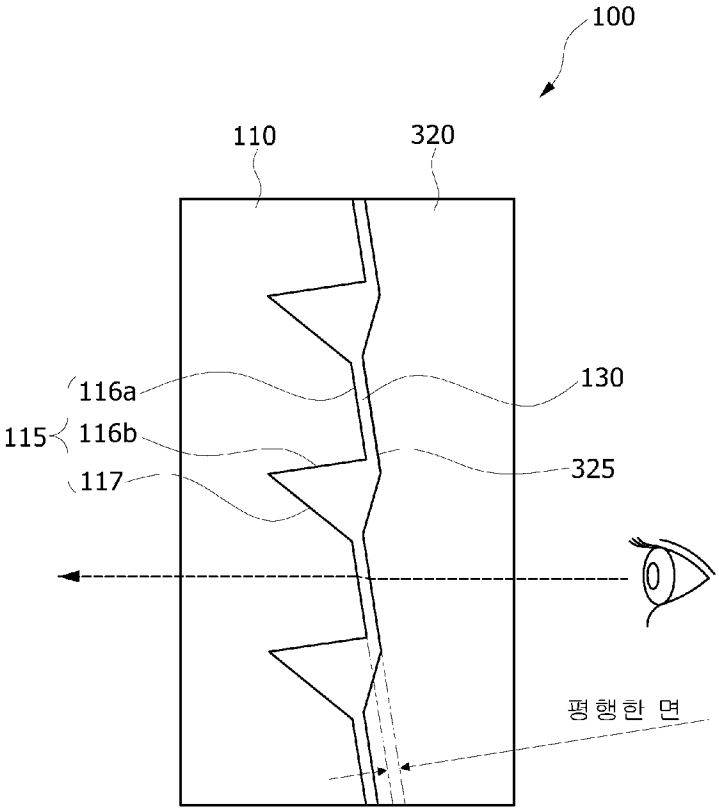
[도8]



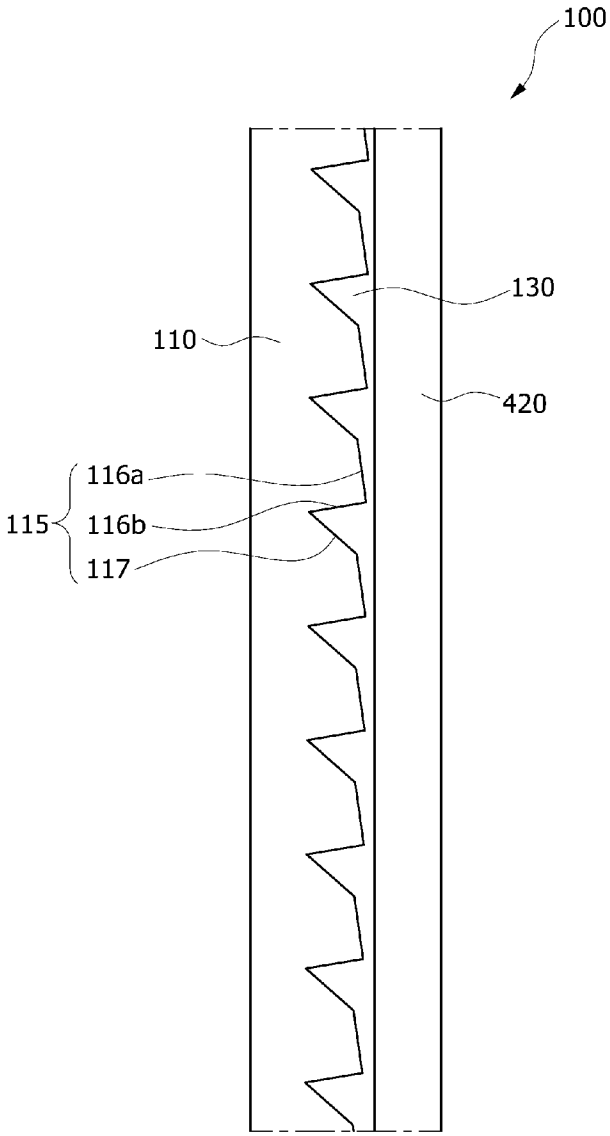
[도9]


100
하절기 태양광
210
215
130
212
220
재귀반사 광
225
동절기 태양광
222

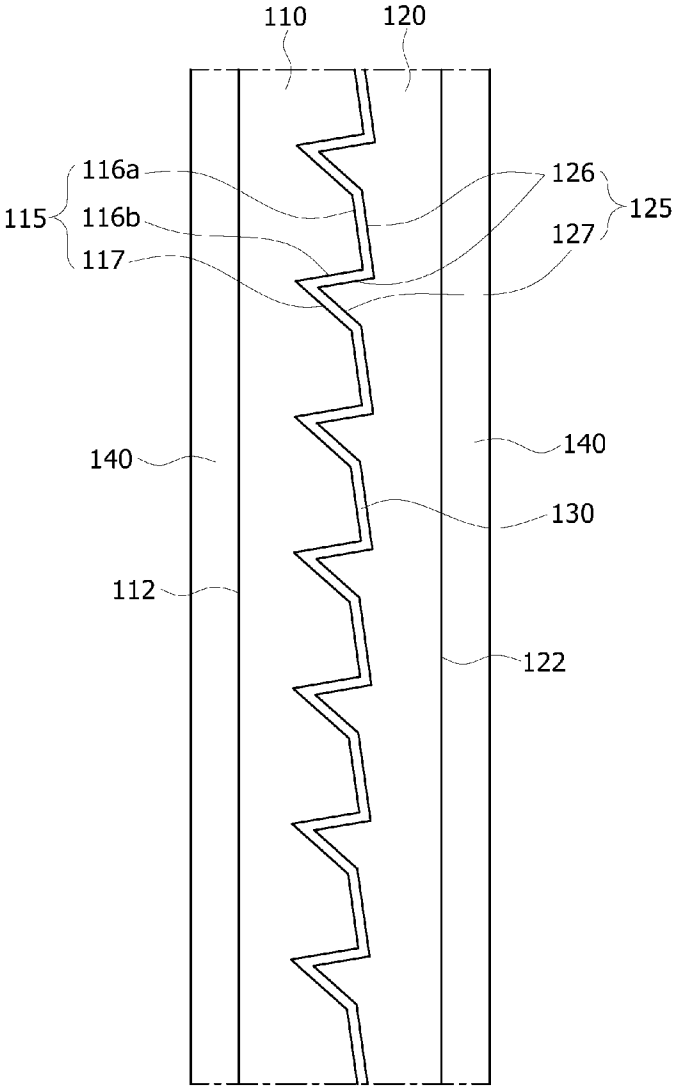
[도10]


100
110
320
116a
130
115
116b
325
117
평행한 면

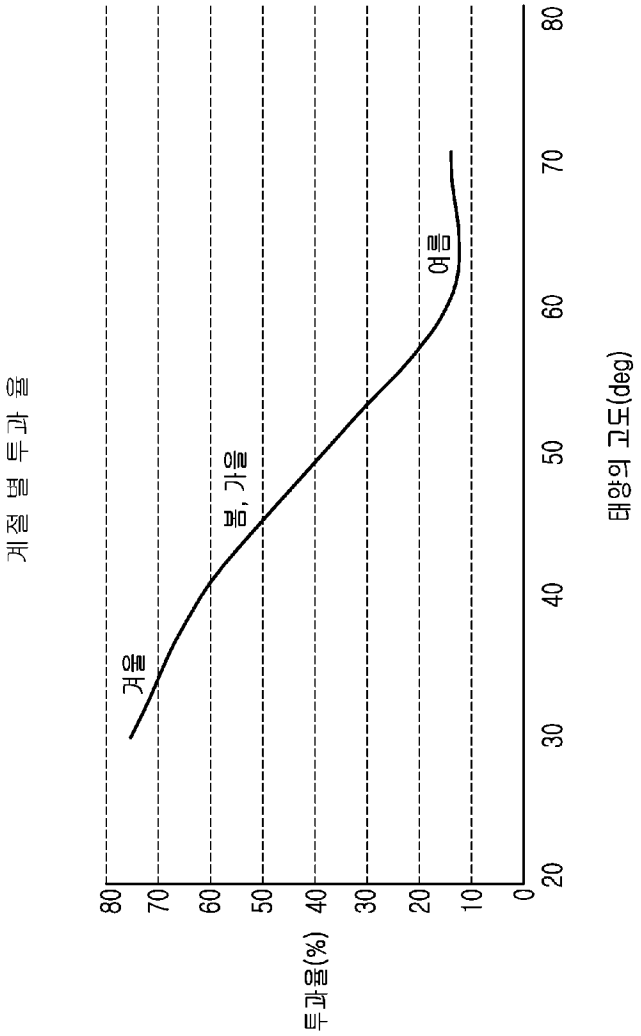
[도11]



[도12]



[도13]


계절 별 투과 율
겨울
봄, 가을
여름
투과율(%)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
20
30
40
50
60
70
80
태양의 고도(deg)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2015/004388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E06B 3/54(2006.01)i, E06B 3/64(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)

E06B 3/54

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: lighting, reflection, total reflection, latitude, altitude, sun, unevenness, film;

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-002892 A (HOYA CO., LTD.) 05 January 2012 See claims 1-12, figures 1-2 and paragraphs [0007]-[0036].	1-12
A	KR 10-2011-0091840 A (SONY CORPORATION) 16 August 2011 See claims 1-22 and figures 1-27.	1-12
A	KR 10-2010-0131883 A (YOO, Soo Yeub) 16 December 2010 See figures 1-3 and paragraphs [0020]-[0031].	1-12
A	KR 10-2009-0097590 A (YUJIN INT'L. ARCH. ASSOCIATE LTD.) 16 September 2009 See figures 1-9 and paragraphs [0039]-[0046].	1-12

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 AUGUST 2015 (12.08.2015)	**12 AUGUST 2015 (12.08.2015)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

International application No.
PCT/KR2015/004388

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2012-002892 A	05/01/2012	NONE	
KR 10-2011-0091840 A	16/08/2011	CN 101952749 A	19/01/2011
		CN 101952749 B	17/07/2013
		EP 2357497 A1	17/08/2011
		JP 04-513921 B2	28/07/2010
		JP 04-513931 B2	28/07/2010
		JP 04-518213 B2	04/08/2010
		JP 04-670997 B2	13/04/2011
		JP 04-730467 B2	20/07/2011
		JP 05-583988 B2	03/09/2014
		JP 2010-160467 A	22/07/2010
		JP 2010-160500 A	22/07/2010
		JP 2010-160501 A	22/07/2010
		JP 2010-160502 A	22/07/2010
		JP 2010-191469 A	02/09/2010
		JP 2010-231224 A	14/10/2010
		TW 201037371 A	16/10/2010
		TW I440899 B	11/06/2014
		US 2010-0177380 A1	15/07/2010
		WO 2010-067640 A1	17/06/2010
KR 10-2010-0131883 A	16/12/2010	NONE	
KR 10-2009-0097590 A	16/09/2009	NONE	

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2015/004388

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

E06B 3/54(2006.01)i, E06B 3/64(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
E06B 3/54

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: 채광, 반사, 전반사, 위도, 고도, 태양, 요철, 필름;

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2012-002892 A (HOYA CO., LTD.) 2012.01.05 청구항 1-12, 도면 1-2 및 문단식별번호 7-36 참조.	1-12
A	KR 10-2011-0091840 A (소니 주식회사) 2011.08.16 청구항 1-22 및 도면 1-27 참조.	1-12
A	KR 10-2010-0131883 A (유수엽) 2010.12.16 도면 1-3 및 문단식별번호 20-31 참조.	1-12
A	KR 10-2009-0097590 A ((주)유진인터내셔날종합건축사사무소) 2009.09.16 도면 1-9 및 문단식별번호 39-46 참조.	1-12

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2015년 08월 12일 (12.08.2015)	2015년 08월 12일 (12.08.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
김원배
전화번호 +82-42-481-3395

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/004388

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2012-002892 A	2012/01/05	없음	
KR 10-2011-0091840 A	2011/08/16	CN 101952749 A	2011/01/19
		CN 101952749 B	2013/07/17
		EP 2357497 A1	2011/08/17
		JP 04-513921 B2	2010/07/28
		JP 04-513931 B2	2010/07/28
		JP 04-518213 B2	2010/08/04
		JP 04-670997 B2	2011/04/13
		JP 04-730467 B2	2011/07/20
		JP 05-583988 B2	2014/09/03
		JP 2010-160467 A	2010/07/22
		JP 2010-160500 A	2010/07/22
		JP 2010-160501 A	2010/07/22
		JP 2010-160502 A	2010/07/22
		JP 2010-191469 A	2010/09/02
		JP 2010-231224 A	2010/10/14
		TW 201037371 A	2010/10/16
		TW I440899 B	2014/06/11
		US 2010-0177380 A1	2010/07/15
		WO 2010-067640 A1	2010/06/17
KR 10-2010-0131883 A	2010/12/16	없음	
KR 10-2009-0097590 A	2009/09/16	없음	