

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 6월 6일 (06.06.2019)

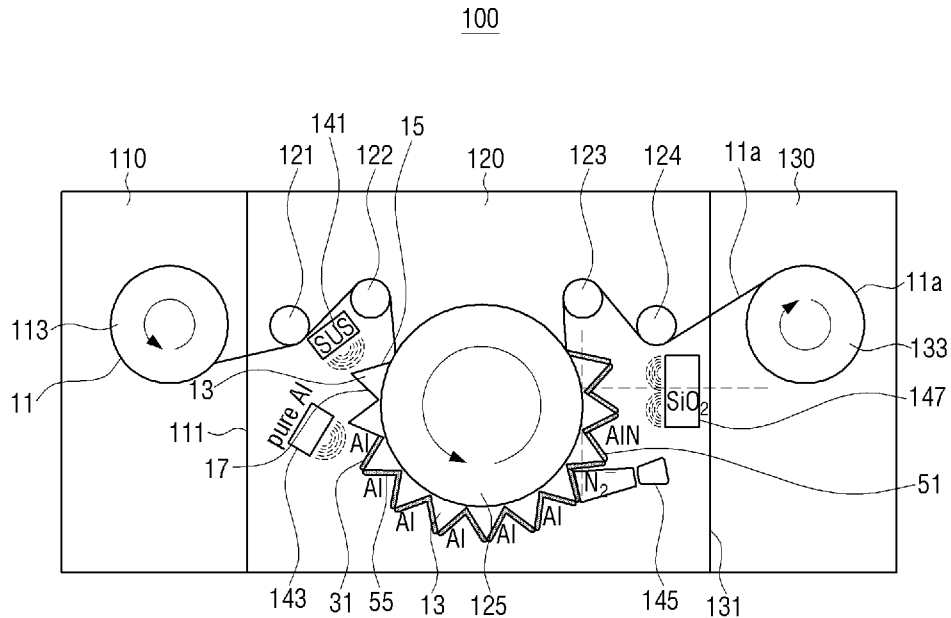


(10) 국제공개번호
WO 2019/107695 A1

- (51) 국제특허분류: *G03B 21/60* (2006.01) *G02B 5/02* (2006.01)
G02B 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/008144
- (22) 국제출원일: 2018년 7월 19일 (19.07.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0163880 2017년 12월 1일 (01.12.2017) KR
- (71) 출원인: 주식회사 셀코스 (SELCOS CO.,LTD.) [KR/KR]; 18487 경기도 화성시 동탄산단10길 42, Gyeonggi-do (KR). 주식회사 메이 (MAY CO., LTD.) [KR/KR]; 18487 경기도 화성시 동탄산단10길 42, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 정종국 (JUNG, Jong Gook); 31193 충청남도 천안시 동남구 천안대로 483-8, 105동 1204호, Chungcheongnam-do (KR). 장창영 (JANG, Chang Young); 18441 경기도 화성시 탄요1길 28-34, 138동 102호, Gyeonggi-do (KR). 이재호 (LEE, Jae Ho); 05098 서울시 광진구 자양변영로2길 29-3, 501호, Seoul (KR). 이상문 (LEE, Sang Mun); 42839 대구시 달서구 상화로58길 86, 101동 503호, Daegu (KR). 변나은 (BYUN, Na Eun); 11173 경기도 포천시 소흘읍 태봉로 227, 208동 2001호, Gyeonggi-do (KR). 백우성 (PAIK, Woo Sung); 06547 서울시 서초구 반포대로 275, 103동 1801호, Seoul (KR). 박철호 (PARK, Chul Ho); 18478 경기도 화성시 동탄오산로 86-10, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김태현 (KIM, Tae-hun); 06626 서울시 서초구 강남대로 343 신덕빌딩 9층, 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,

(54) Title: REFLECTIVE SCREEN AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 반사형 스크린 및 그 제조방법



(57) Abstract: The present invention relates to a reflective screen manufacturing method for forming a light reflecting film and a light absorbing film on one surface of a substrate within a chamber having a vacuum atmosphere; preparing a substrate having a plurality of protrusions formed in parallel on one surface thereof; forming a metal seed on a first surface of each protrusion so as to have a non-uniform uneven structure; forming metal layers on the first surface and a second surface of each protrusion; ionizing the metal layers formed on the second surface of each protrusion; and simultaneously forming an antioxidant layer on the metal layer of the first surface and on the ionized metal layer of the second surface, of each protrusion.

[다음 쪽 계속]



WO 2019/107695 A1

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 진공 분위기의 챔버 내에서 기관의 일면에 광반사막 및 광흡수막을 형성하기 위한 반사형 스크린의 제조방법에 관한 것으로, 일면에 다수의 돌기가 평행하게 형성된 기관을 준비하는 단계; 상기 각 돌기의 제1 면에 불균일한 요철 구조를 갖도록 금속 시드를 형성하는 단계; 상기 각 돌기의 제1 및 제2 면에 금속층을 형성하는 단계; 상기 각 돌기의 제2 면에 형성된 금속층을 이온화하는 단계; 및 상기 각 돌기의 제1 면의 금속층과 제2 면의 이온화된 금속층에 동시에 산화방지층을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 반사형 스크린 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 반사형 스크린 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 스크린을 비추는 외부광 또는 인공광을 구속하는 광흡수층과 프로젝션으로부터 입사되는 영상을 반사시키는 광반사층을 구비함으로써 밝은 빛에 노출되는 환경에서 선명한 화질을 구현할 수 있는 반사형 스크린 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 프로젝터로부터 입사되는 영상은 반사형 스크린을 통해 사용자 측으로 반사되어 사용자로 하여금 육안으로 영상을 인지할 수 있다.
- [3] 외부광이 많은 명실에서 반사형 스크린을 사용하게 되면 스크린 하부에서의 휘도는 상대적으로 높은 반면 스크린 상부에서의 휘도는 외부광이나 조명등의 인공광으로 인해 스크린 하부에 비하여 상대적으로 낮은 휘도가 나타날 수 있다.
- [4] 이와 같은 반사형 스크린은 외부광이나 인공광에 의한 스크린의 휘도 저감을 방지하고 명실에서도 영상을 전체적으로 선명하게 보여줄 수 있도록 영상이 사출되는 면에 계단식 돌기를 형성하고, 각 돌기의 상측면에는 광흡수막을 형성하고 각 돌기의 하측면에는 광반사막을 형성하는 구조가 요구된다.
- [5] 그런데 이러한 구조를 가지는 반사형 스크린을 제작하기 위해서는 복잡한 공정을 거쳐야 하므로 소요되는 제작 시간이 증가할 뿐만 아니라 제작 비용이 증가하게 되는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 목적은 광반사막과 광흡수막을 단일 장치 내에서 동시에 형성할 수 있는 반사형 스크린의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [7] 본 발명의 다른 목적은 상기 반사형 스크린 제공방법을 통해, 기판에 형성된 돌기 패턴에 각각 다층으로 이루어진 광반사막과 광흡수막을 갖는 반사형 스크린을 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해, 진공 분위기의 챔버 내에서 기판의 일면에 광반사막 및 광흡수막을 형성하기 위한 반사형 스크린의 제조방법에 있어서, 일면에 다수의 돌기가 평행하게 형성된 기판을 준비하는 단계; 상기 각 돌기의 제1 면에 불균일한 요철 구조를 갖도록 금속 시드를 형성하는 단계; 상기 각 돌기의 제1 및 제2 면에 금속층을 형성하는 단계; 상기 각 돌기의 제2 면에 형성된 금속층을 이온화하는 단계; 및 상기 각 돌기의 제1 면의 금속층과 제2 면의 이온화된 금속층에 동시에 산화방지층을 형성하는 단계;를 포함하는 것을

특징으로 하는 반사형 스크린의 제조방법을 제공한다.

- [9] 상기 금속 시드를 형성하는 단계는 이온 붐바드먼트(ion bombardment) 처리에 의해 이루어지며, 사용되는 제1 타겟은 SUS 또는 Ti 재질로 이루어질 수 있다.
- [10] 상기 금속층을 형성하는 단계는 스퍼터링 처리에 의해 이루어지며, 사용되는 제2 타겟은 순 알루미늄(pure Al) 재질로 이루어질 수 있다.
- [11] 상기 스퍼터링은 상기 제2 타겟과 상기 돌기의 제1 면이 100mm~200mm의 간격을 유지한 상태에서 이루어질 수 있다.
- [12] 상기 스퍼터링 입사각도는 상기 돌기의 제1 면을 향하여 이온을 방출하도록 수직선에 대하여 30°~60°로 경사질 수 있다.
- [13] 상기 각 돌기의 제2 면에 형성된 금속층은 질소 이온과 반응하여 AlN_x 층으로 형성될 수 있다.
- [14] 상기 산화방지층을 형성하는 단계는 스퍼터링 처리에 의해 이루어지며, 사용되는 제3 타겟은 SiO_2 재질로 이루어질 수 있다.
- [15] 또한, 본 발명은 기판; 상기 기판의 일면에 평행하게 돌출 형성되며, 삼각형상의 단면을 가지는 다수의 돌기; 상기 각 돌기의 제1 면에 증착된 제1 금속층과 상기 제1 금속층의 상면에 증착된 산화방지층으로 이루어진 광반사막; 및 상기 각 돌기의 제2 면에 증착된 제2 금속층과 상기 제2 금속층의 상면에 증착된 산화방지층으로 이루어진 광흡수막;을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 스크린을 제공함으로써, 상기 목적을 달성할 수 있다.
- [16] 상기 제1 금속층은 순 알루미늄(pure Al)로 이루어지고, 상기 제2 금속층은 AlN_x 로 이루어지고, 상기 산화방지층은 SiO_2 로 이루어질 수 있다.
- [17] 상기 제1 금속층은 두께가 25nm~35nm일 수 있다.

발명의 효과

- [18] 상기와 같이 본 발명에 있어서는 단일 장치의 동일한 챔버 내에서 기판에 광반사막과 광흡수막을 동시에 형성할 수 있어 종래기술에 비해 작업 시간을 크게 단축할 수 있는 이점이 있다.
- [19] 또한, 본 발명은 기판의 일면에 형성된 다수의 돌기의 제2 면에 AlN_x 층과 SiO_2 층을 적층하여 광흡수막을 형성함으로써, AlN_x 또는 Al_2O_3 로만 형성된 광흡수막에 비해 반사율을 저감할 수 있어 반사형 스크린에 영사되는 화면을 더욱 선명하게 나타낼 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 스크린을 나타내는 개략도이다.
- [21] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 스크린에 광반사막 및 광흡수막을 형성하기 위한 진공증착장치를 나타내는 개략도이다.
- [22] 도 3은 기판에 pure Al 층을 형성하기 위한 스퍼터링 입사 각도를 나타내는 도면이다.
- [23] 도 4는 기판과 타겟 간 거리를 나타내는 도면이다.

- [24] 도 5는 기관의 돌기 패턴에 다층으로 각각 형성된 광반사막과 광흡수막을 나타내는 도면이다.
- [25] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 스크린의 제조공정을 나타내는 흐름도이다.
- [26] 도 7은 흡수막에 산화방지층의 적용 여부에 따라 나타내는 흡수막의 반사율을 비교한 그래프이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [27] 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명한다. 이하에서 설명하는 실시예는 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있다.
- [28] 아울러, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 혹은 구성요소에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명 및 구체적인 도시를 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 발명의 이해를 돕기 위하여 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.
- [29] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 스크린(10)은 기관(11)의 일면에 다수의 돌기(13)가 대략 수평 방향으로 연속적으로 형성된 돌기 패턴을 갖는다.
- [30] 돌기 패턴을 이루는 각 돌기(13)는 단면이 대략 삼각형상으로 이루어지며, 각 돌기(13)의 제1 면(15)과 각 돌기(13)의 제2 면(17)에 각각 광반사막(30)과 광흡수막(50)이 각각 코팅 형성된다. 예를 들어, 도 1과 같이 프로젝터(미도시)로 영사하기 위해 설치된 반사형 스크린(10)은 제1 면(15)이 하측을 향하도록 경사 배치되고 제2 면(17)이 상측을 향하게 된다.
- [31] 이에 따라, 제1 면(15)에 형성된 광반사막(30)은 프로젝터에서 발사되는 빔을 사용자 측으로 반사하고, 제2 면(17)에 형성된 광흡수막(50)은 자연광(태양광) 또는 인공광(형광등 등의 조명기구로부터 발산되는 빛)을 흡수한다. 광반사막(30)과 광흡수막(50)은 각각 금속층과 산화방지층이 순차적으로 적층된 구조를 가진다.
- [32] 광반사막(30)은 제조 시 제1 면(15)에 형성된 불규칙하게 형성되는 요철 구조에 의해 난반사가 이루어지므로 넓은 시야각을 확보할 수 있다. 요철 구조를 형성하는 공정에 대해서는 후술한다.
- [33] 광흡수막(50)은 자연광 또는 인공광을 반사하지 않고 흡수함에 따라, 반사형 스크린(10)에 영사되는 화면을 전체적으로 선명하게 나타낼 수 있다.
- [34] 한편, 도 2에는 도시하지 않았으나, 이온 빔바드먼트 처리, 스퍼터링 처리 및 이온빔 처리가 동시에 원활하게 이루어질 수 있도록 제2 챔버(120) 내에 각 타켓 및 이온빔 발사기 사이에 소정의 파티션을 형성할 수 있다.

- [35] 이하, 도 2 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 스크린(10)에 광반사막(30)과 광흡수막(50)을 형성하기 위한 진공증착장치(100)를 설명한다.
- [36] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 스크린에 광반사막 및 광흡수막을 형성하기 위한 진공증착장치를 나타내는 개략도이고, 도 3은 기판에 pure Al 층을 형성하기 위한 스퍼터링 입사 각도를 나타내는 도면이고, 도 4는 기판과 타겟 간 거리를 나타내는 도면이고, 도 5는 기판의 돌기 패턴에 다층으로 각각 형성된 광반사막과 광흡수막을 나타내는 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의를 위하여 기판(11)에 형성된 다수의 돌기(13)를 과장되게 확대하도록 표현하였다.
- [37] 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 스크린(10)에 광반사막(30)과 광흡수막(50)을 형성하기 위한 진공증착장치(100)를 설명한다.
- [38] 진공증착장치(100)는 제1 내지 제3 진공챔버(110,120,130)를 구비할 수 있다. 제1 내지 제3 진공챔버(110,120,130)는 순차적으로 배열되고, 제1 및 제2 격벽(111,131)에 의해 상호 격리된다. 제1 및 제2 격벽(111,131)에는 각각 기판(11)이 통과할 수 있는 소정 형상의 구멍(미도시)이 각각 형성될 수 있다.
- [39] 제1 진공챔버(110)에는 광반사막(30)과 광흡수막(50)이 형성되기 전 상태의 기판(11)이 감겨있는 언와인딩롤러(un-winding roller)(113)가 배치된다.
- [40] 제2 진공챔버(120)에는 이온 붐바드먼트(bombardment)를 위한 제1 타겟(141)과, 광반사막(30)과 광흡수막(50)을 형성하기 위한 제2 및 제3 타겟(143,147) 및 이온빔 발사기(145)가 배치될 수 있다.
- [41] 제1 타겟(141)은 SUS(Steel Use Stainless) 또는 Ti 재질로 이루어질 수 있으며, 소정의 건(gun)(미도시)에 의해 금속 이온이 방출되어 각 돌기(13)의 제1 면(15)에 금속 시드(metal seed)를 형성할 수 있다. 이 경우, 제1 타겟(141)에서 방출된 금속 이온이 제1 면(15)에 강하게 충돌함에 따라 제1 면(15)의 평균 거칠기(Ra)가 증가할 수 있다(예를 들면, Ra=0.84nm). 광반사막(30)이 형성되는 제1 면(15)의 평균 거칠기가 증가할수록 난반사를 촉진시켜 반사형 스크린(10)의 시야각을 넓힐 수 있는 이점이 있다.
- [42] 제2 타겟(143)은 순 알루미늄(pure Al)으로 이루어질 수 있으며, 스퍼터링에 의해 제1 면(15)에 금속층(31)을 형성하는데 사용된다. 금속층(31)을 이루는 pure Al은 약 25nm~35nm의 두께로 형성될 수 있다. 이 경우, 각 돌기(13)의 제1 면(15)에 대한 스퍼터링 입사 각도는, 도 3과 같이, 각 돌기(13)의 제1 면(15)이 수직인 위치에서 약 30도 내지 60도로가 유지되도록 제2 타겟(143)이 세팅될 수 있다.
- [43] 한편, 스퍼터링의 입사 각도($0_1 \leq \theta \leq 0_2$)를 30°미만으로 설정하거나 60°를 초과하는 경우, 광반사막(30)이 형성되는 영역이 제1 면(15)을 벗어나는 부분까지 확장된다. 이 경우, 광반사막(30)이 원하는 형태 또는 원하는 두께로 형성되지 않고, 이로 인해 각 돌기(13)의 전체적인 형상이 변화됨에 따라 반사율이 저감될 수 있다. 그러나 스퍼터링의 입사 각도를 약 30° 내지 60°

- 범위로 설정하는 경우, 도 1에 도시된 예와 같이, 기울기 영역에 코팅이 가능하게 되며 효과적인 휘도 개선을 기대할 수 있다.
- [44] 또한, 제2 타겟(143)은 소정 간격을 두고 지지롤러(125)와 인접하게 배치된다. 이 경우, 제2 타겟(143)은, 도 4와 같이, 돌기의 제1 면(15)과 평행한 상태에서 약 100mm~200mm의 간격을 갖도록 배치될 수 있다. 이러한 간격은 단면이 삼각형인 돌기의 제1 및 제2 면(15,17)에 코팅되는 pure Al 층(31)의 두께를 용이하게 제어할 수 있도록 고려한 것이다.
- [45] 한편, 돌기의 제1 면(15)에 pure Al 층(31)이 형성될 때 돌기의 제2 면(17)에도 다른 pure Al 층(55)이 소정 두께로 형성된다. 돌기의 제2 면(17)에 형성된 다른 pure Al 층(55)은 일 방향으로 회전하는 지지롤러(125)에 의해 이온빔 발사기(145)에 인접한 위치로 이동한 후, 이온빔 발사기(145)에 의해 제공되는 질소 이온(N₂)과 반응하여 AlN_x 층(51)을 형성한다.
- [46] 제3 타겟(147)은 돌기의 제1 면(15)에 코팅된 pure Al 층(31)과 돌기의 제2 면(17)에 코팅된 AlN_x 층(51) 상에 각각 동시에 제1 및 제2 산화방지층(33,53)을 형성한다. 제3 타겟(147)은 SiO₂ 재질로 이루어질 수 있다.
- [47] 이에 따라, 도 5와 같이, 돌기의 제1 면(15)에는 pure Al 층(31)과 제1 산화방지층(33)이 적층됨에 따라 광반사막(30)이 형성되고, 돌기의 제2 면(17)에는 AlN_x 층(51)과 제2 산화방지층(53)이 적층됨에 따라 광흡수막(또는 무반사막)(50)이 형성된다.
- [48] 이 경우, 기관(11)의 굴절률(n1)은 약 1.5이고, pure Al 층(31)의 굴절률(n2)은 약 1.37이고, AlN_x 층(51)의 굴절률(n3)은 약 1.8이고, 제1 및 제2 산화방지층(33,53)의 굴절률(n4)은 약 1.46 일 수 있다.
- [49] 본 실시예에서는 제1 내지 제3 타겟(141,143,147)으로부터 이온을 방출시키기 위해 통상의 스퍼터링 공정을 이용하므로, 제2 챔버(120)에 설치되는 스퍼터링을 위한 구체적인 구성은 생략한다.
- [50] 제2 진공챔버(120)에는 기관(11)이 제1 타겟(141), 제2 타겟(143), 이온빔 발사기(145) 및 제3 타겟(147)에 순차적으로 인접하게 이동할 수 있도록 기관(11)을 지지한 채로 회전하는 지지롤러(125)와, 지지롤러(125)의 전방(제1 진공챔버(110)에 인접한 방향)에 배치된 제1 및 제2 가이드롤러(121,122)와, 지지롤러(123)의 후방(제3 진공챔버(130)에 인접한 방향)에 배치된 제3 및 제4 가이드롤러(123,124)를 구비한다.
- [51] 제1 및 제2 가이드롤러(121,122)는 제1 격벽(111)과 지지롤러(125) 사이에 배치되어 기관(11)을 제1 진공챔버(110)로부터 지지롤러(125)로 가이드한다.
- [52] 제3 및 제4 가이드롤러(123,124)는 지지롤러(125)와 제2 격벽(131) 사이에 배치되어 다수의 돌기(13)의 제1 및 제2 면(15,17)에 각각 광반사막(30)과 광흡수막(50)이 형성된 기관(11)을 지지롤러(125)로부터 제3 진공챔버(130) 내에 배치된 리와인딩롤러(re-winding roller)(133)로 가이드한다.
- [53] 제3 진공챔버(130)에는 리와인딩롤러(133)가 배치되며, 광반사막(30)과

광흡수막(50)이 형성된 기관(11)을 감을 수 있도록 구동모터(미도시)에 의해 동력을 전달 받아 일방향으로 회전할 수 있다.

- [54] 이하, 상기와 같이 구성된 진공증착장치(100)를 이용하여 반사형 스크린(10)에 광반사막(30)과 광흡수막(50)을 형성하는 공정을 설명한다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 반사형 스크린의 제조공정을 나타내는 흐름도이다.
- [55] 먼저, 언와인딩롤러(113)로부터 기관의 선단을 인출하여 제2 챔버(120)의 각 롤러들과 제3 챔버(130)의 리와인딩롤러(133)에 연결한다(S1). 이후 리와인딩롤러(133)를 일방향으로 회전시키면 언와인딩롤러(113)에 감겨있는 기관(11)은 제2 챔버(120)를 거치면서 제3 챔버(130)의 리와인딩롤러(133)에 권취될 수 있다.
- [56] 이어서, 이온 붐바드먼트 처리를 통해 제1 타겟(141)으로부터 방출되는 이온을 각 돌기(13)의 제1 면(15)에 충돌시켜 금속 시드를 형성한다. 이에 따라 각 돌기(13)의 제1 면(15)에는 불규칙적인 요철이 형성될 수 있다(S2).
- [57] 리와인딩롤러(133)를 일방향으로 소정 각도만큼 회전시켜 요철이 형성된 돌기의 제1 면(15)이 제2 타겟(143)에 인접한 위치까지 오도록 이동시킨다. 이 상태에서 스퍼터링을 통해 돌기의 제1 면(15)에 pure Al 층(31)을 형성한다. 이때, 돌기의 제2 면(17)에 형성되는 다른 pure Al 층(55)은 돌기의 제1 면(15)에 형성된 pure Al 층(31) 보다 얇게 형성될 수 있다(S3).
- [58] 이와 같이 각 pure Al 층(31,53)의 두께가 상이하게 형성되는 이유는 지지롤러(125)에 의해 일 방향으로 회전하는 돌기의 제1 면(15)이 제2 타겟(143)을 향할 수 있도록 제2 타겟의 위치를 설정하기 때문이다. 즉, 제2 타겟(143)은 도 2와 같이 지지롤러(125)의 좌측에 배치되고 동시에 도 3과 같이 스퍼터링 입사 각도가 약 30° ~ 60° 가 되도록 경사지게 배치됨에 따라, 돌기의 제1 면(15)이 제2 타겟(143)을 향할 수 있게 된다. 이에 비해 돌기의 제2 면(17)은 지지롤러(125)에 의해 일 방향으로 회전하는 동안 거의 제2 타겟(143)을 향하지 못하게 된다.
- [59] 돌기의 제1 및 제2 면(15,17)에 각각 pure Al 층(31,55)을 형성한 후, 리와인딩롤러(133)를 일 방향으로 소정 각도 회전시켜 돌기의 제2 면(17)에 형성된 pure Al 층(55)이 이온빔 발사기(145)를 향하는 위치로 이동시킨다.
- [60] 이어서 이온빔 발사기(145)를 구동하여 돌기의 제2 면(17)의 pure Al 층(55)에 질소 이온(N₂)을 발사한다. pure Al 층(55)은 질소 이온(N₂)과 반응하여 AlN_x 층(51)이 형성된다(S4).
- [61] 계속해서 리와인딩롤러(133)를 일 방향으로 소정 각도 회전시켜 돌기의 제2 면(17)과 다음 돌기의 제1 면(15)이 동시에 제3 타겟(147)을 향하도록 이동한다.
- [62] 이 상태에서 스퍼터링을 행하여 돌기의 제1 및 제2 면(15,17)에 동시에 SiO₂ 층(산화방지층)(33,53)을 형성한다(S5).
- [63] 이와 같은 공정을 통해, 돌기의 제1 면(15)에는 pure Al 층(31)과 이에 적층된 SiO₂ 층(33)으로 이루어지는 광반사막(30)이 형성되고, 돌기의 제2 면(17)에는 AlN_x

층(51)과 이에 적층된 SiO₂ 층(53)으로 이루어지는 광흡수막(또는 무반사막)(50)이 형성된다.

- [64] 도 7에 도시된 그래프를 참조하면, 돌기의 제2 면에 형성된 광흡수막(50)은 AlN 또는 Al₂O₃로만으로 형성된 경우에 비해 반사율이 최대 6%정도 더 저감될 수 있어, 반사형 스크린에 영사되는 화면을 더욱 선명하게 나타낼 수 있다.
- [65] 상기한 바와 같이 본 발명은 단일 장치의 동일한 챔버 내에서 기관에 광반사막과 광흡수막을 동시에 형성할 수 있어 종래기술에 비해 작업 시간을 단축할 수 있는 이점이 있다.
- [66] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형 가능함은 물론이다.

산업상 이용가능성

- [67] 본 발명은 스크린을 비추는 외부광 또는 인공광을 구속하는 광흡수층과 프로젝션으로부터 입사되는 영상을 반사시키는 광반사층을 구비한 반사형 스크린 및 그 제조방법에 관한 것이다.

청구범위

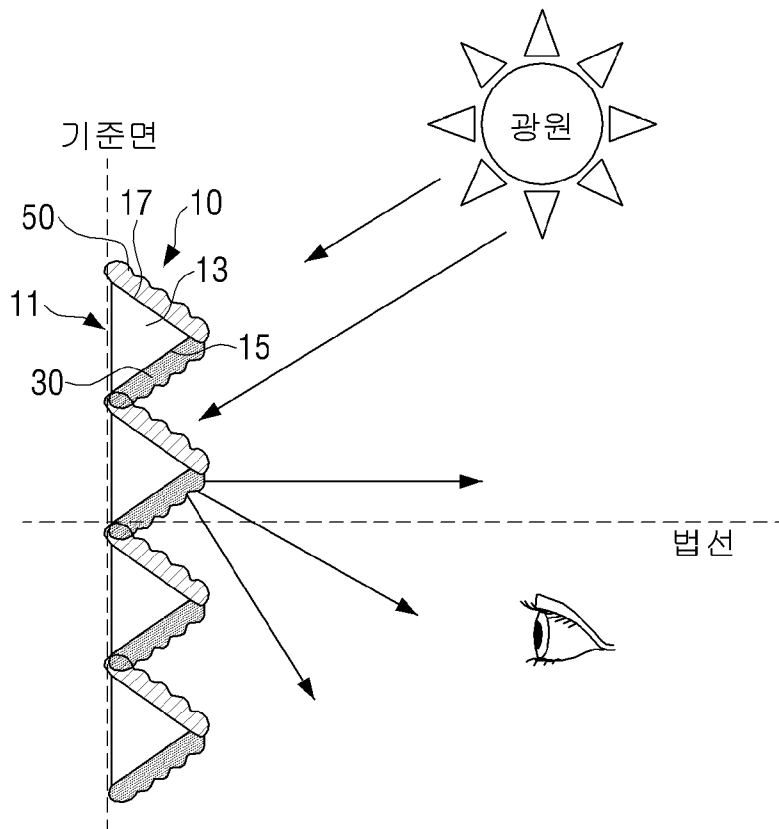
- [청구항 1] 진공 분위기의 챔버 내에서 기관의 일면에 광반사막 및 광흡수막을 형성하기 위한 반사형 스크린의 제조방법에 있어서,
일면에 다수의 돌기가 평행하게 형성된 기관을 준비하는 단계;
상기 각 돌기의 제1 면에 불균일한 요철 구조를 갖도록 금속 시드를 형성하는 단계;
상기 각 돌기의 제1 및 제2 면에 금속층을 형성하는 단계;
상기 각 돌기의 제2 면에 형성된 금속층을 이온화하는 단계; 및
상기 각 돌기의 제1 면의 금속층과 제2 면의 이온화된 금속층에 동시에 산화방지층을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 스크린의 제조방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 금속 시드를 형성하는 단계는 이온 붐바드먼트(ion bombardment) 처리에 의해 이루어지며, 사용되는 제1 타겟은 SUS 또는 Ti 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 반사형 스크린의 제조방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 금속층을 형성하는 단계는 스퍼터링 처리에 의해 이루어지며, 사용되는 제2 타겟은 순 알루미늄(pure Al) 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 반사형 스크린의 제조방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 스퍼터링은 상기 제2 타겟과 상기 돌기의 제1 면이 100mm~200mm의 간격을 유지한 상태에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 반사형 스크린의 제조방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 스퍼터링 입사각도는 상기 돌기의 제1 면을 향하여 이온을 방출하도록 수직선에 대하여 30°~60°로 경사진 것을 특징으로 하는 반사형 스크린의 제조방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 각 돌기의 제2 면에 형성된 금속층은 질소 이온과 반응하여 AlN_x 층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 반사형 스크린의 제조방법.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,
상기 산화방지층을 형성하는 단계는 스퍼터링 처리에 의해 이루어지며, 사용되는 제3 타겟은 SiO_2 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 반사형 스크린의 제조방법.
- [청구항 8] 기관;
상기 기관의 일면에 평행하게 돌출 형성되며, 삼각형상의 단면을 가지는 다수의 돌기;

상기 각 돌기의 제1 면에 증착된 제1 금속층과 상기 제1 금속층의 상면에 증착된 산화방지층으로 이루어진 광반사막; 및
상기 각 돌기의 제2 면에 증착된 제2 금속층과 상기 제2 금속층의 상면에 증착된 산화방지층으로 이루어진 광흡수막;을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 스크린.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제1 금속층은 순 알루미늄(pure Al)로 이루어지고,
상기 제2 금속층은 AlN_x 로 이루어지고,
상기 산화방지층은 SiO_2 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 반사형 스크린.

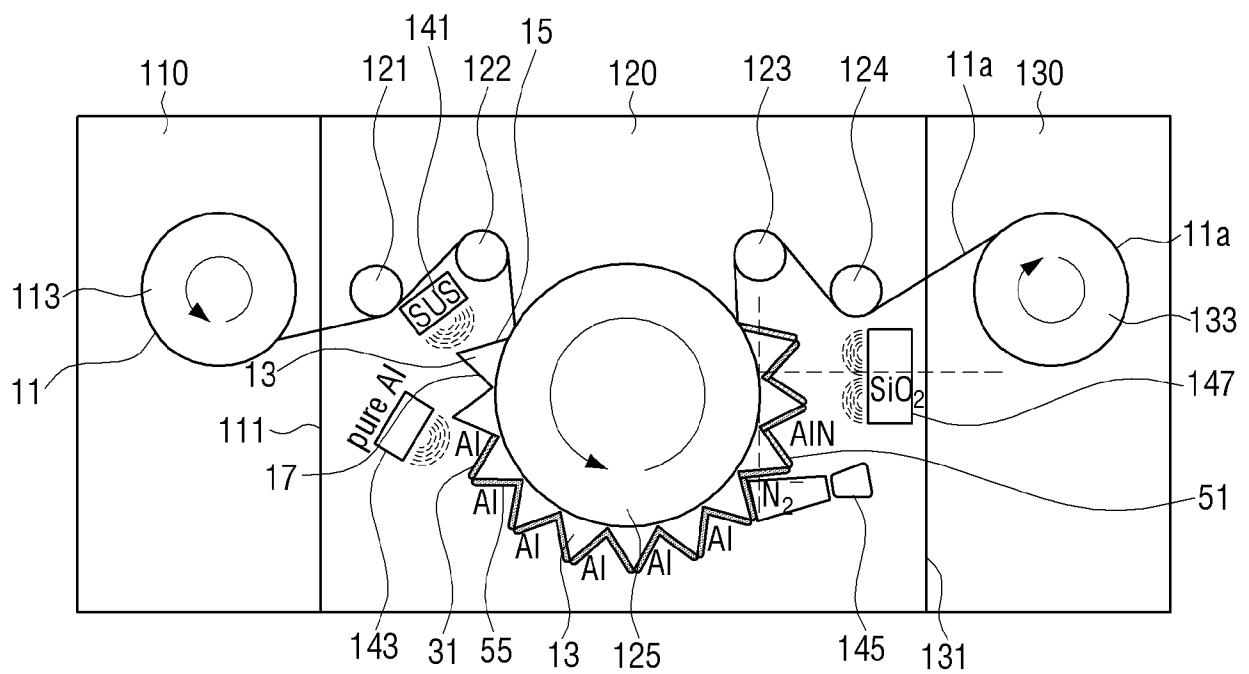
[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 제1 금속층은 두께가 25nm~35nm인 것을 특징으로 하는 반사형 스크린.

[도1]

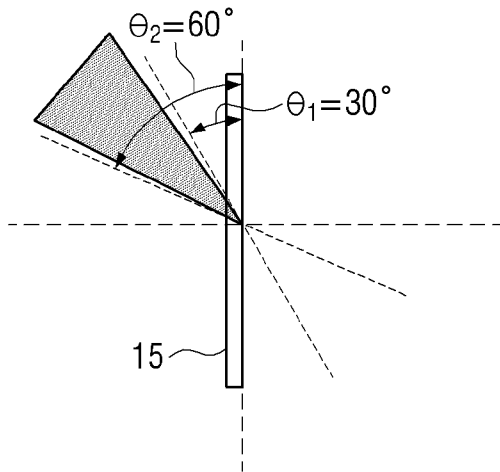


[도2]

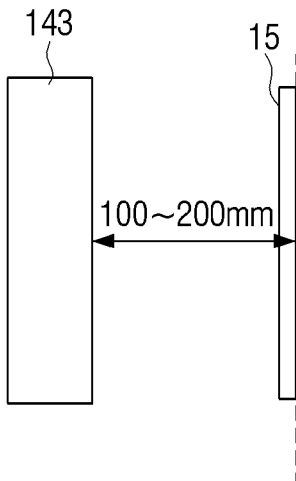
100



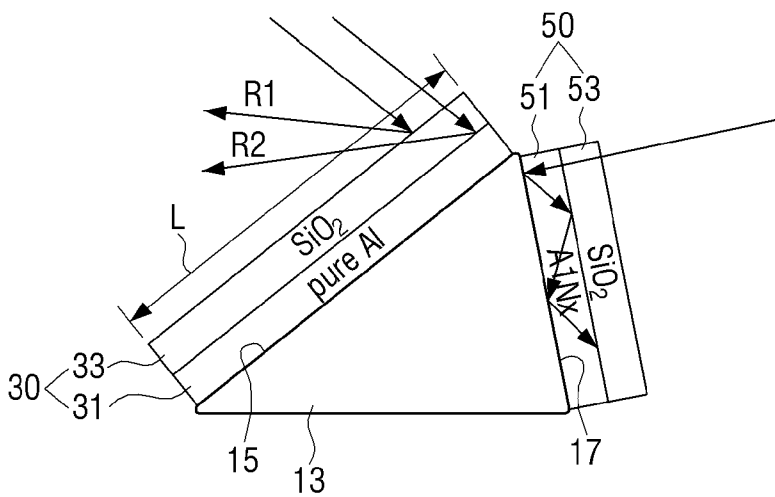
[도3]



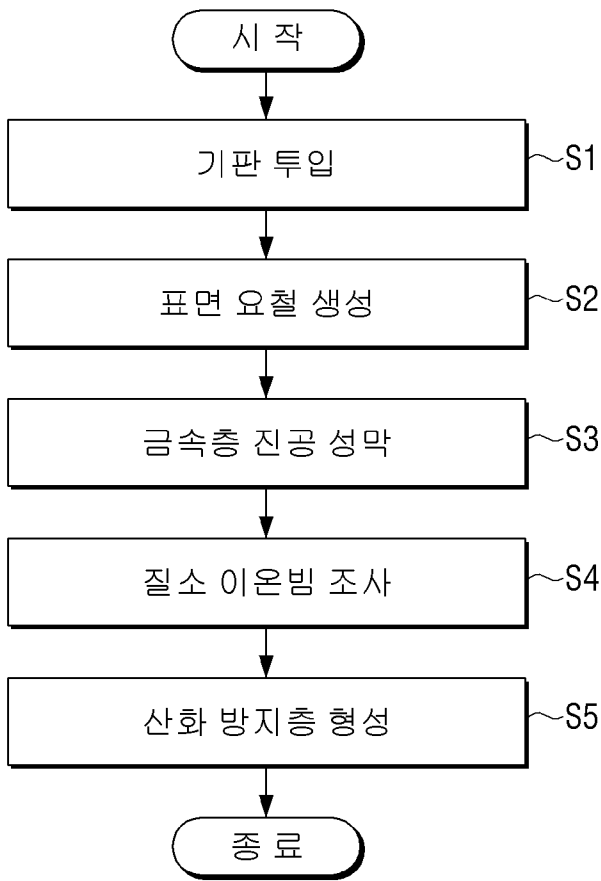
[도4]



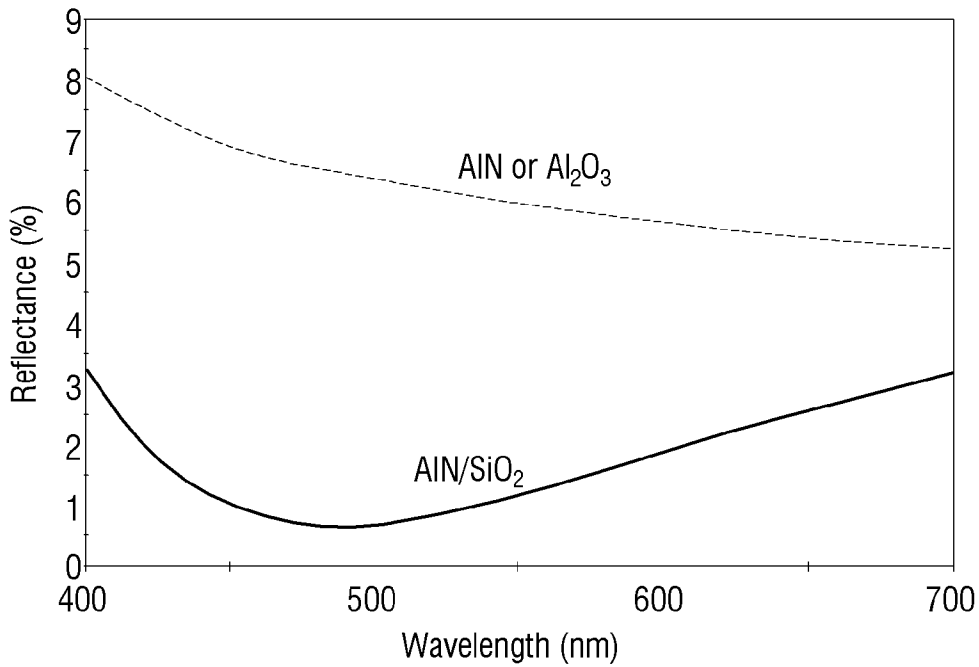
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/008144

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/60(2006.01)i, G02B 5/00(2006.01)i, G02B 5/02(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)

G03B 21/60; G02B 3/00; G02B 5/02; G03B 21/00; G03B 21/62; H04N 5/74; G02B 5/00

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: reflective screen, chamber, target, ion bombardment

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-094047 A (SONY CORP.) 12 April 2007 See paragraphs [0010]-[0011] and figure 3.	8
A		1-7,9-10
Y	JP 2015-069163 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 13 April 2015 See paragraphs [0006], [0008] and figure 3.	8
A		1-7,9-10
A	JP 2000-131768 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD. et al.) 12 May 2000 See claim 1.	1-10
A	JP 2006-259644 A (SEIKO EPSON CORP.) 28 September 2006 See claim 1.	1-10
A	KR 10-2012-0122749 A (LG ELECTRONICS INC.) 07 November 2012 See claim 1.	1-10
A	KR 10-2014-0019608 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 17 February 2014 See paragraphs [0037]-[0045] and figure 4.	1-10

 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

26 OCTOBER 2018 (26.10.2018)

Date of mailing of the international search report

26 OCTOBER 2018 (26.10.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/008144

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2007-094047 A	12/04/2007	JP 4956950 B2	20/06/2012
JP 2015-069163 A	13/04/2015	JP 6287007 B2	07/03/2018
JP 2000-131768 A	12/05/2000	JP 06-194741 A	15/07/1994
		JP 3242092 B2	25/12/2001
		JP 3272833 B2	08/04/2002
JP 2006-259644 A	28/09/2006	JP 4779393 B2	28/09/2011
KR 10-2012-0122749 A	07/11/2012	KR 10-1816580 B1	09/01/2018
		US 2012-0274910 A1	01/11/2012
		US 9122134 B2	01/09/2015
KR 10-2014-0019608 A	17/02/2014	EP 2696243 A2	12/02/2014
		US 2014-0036359 A1	06/02/2014
		WO 2014-025116 A1	13/02/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G03B 21/60(2006.01)i, G02B 5/00(2006.01)i, G02B 5/02(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G03B 21/60; G02B 3/00; G02B 5/02; G03B 21/00; G03B 21/62; H04N 5/74; G02B 5/00

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: 반사 스크린, 챔버, 타겟, 이온 폼바드먼트

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2007-094047 A (SONY CORP) 2007.04.12 단락 [0010]-[0011] 및 도면 3 참조.	8
A		1-7,9-10
Y	JP 2015-069163 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2015.04.13 단락 [0006], [0008] 및 도면 3 참조.	8
A		1-7,9-10
A	JP 2000-131768 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD. 등) 2000.05.12 청구항 1 참조.	1-10
A	JP 2006-259644 A (SEIKO EPSON CORP.) 2006.09.28 청구항 1 참조.	1-10
A	KR 10-2012-0122749 A (엘지전자 주식회사) 2012.11.07 청구항 1 참조.	1-10
A	KR 10-2014-0019608 A (삼성전자주식회사) 2014.02.17 단락 [0037]-[0045] 및 도면 4 참조.	1-10

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 신구성 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 2018년 10월 26일 (26.10.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 10월 26일 (26.10.2018)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 장기정 전화번호 +82-42-481-8364
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2007-094047 A	2007/04/12	JP 4956950 B2	2012/06/20
JP 2015-069163 A	2015/04/13	JP 6287007 B2	2018/03/07
JP 2000-131768 A	2000/05/12	JP 06-194741 A	1994/07/15
		JP 3242092 B2	2001/12/25
		JP 3272833 B2	2002/04/08
JP 2006-259644 A	2006/09/28	JP 4779393 B2	2011/09/28
KR 10-2012-0122749 A	2012/11/07	KR 10-1816580 B1	2018/01/09
		US 2012-0274910 A1	2012/11/01
		US 9122134 B2	2015/09/01
KR 10-2014-0019608 A	2014/02/17	EP 2696243 A2	2014/02/12
		US 2014-0036359 A1	2014/02/06
		WO 2014-025116 A1	2014/02/13