

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 11월 1일 (01.11.2018)



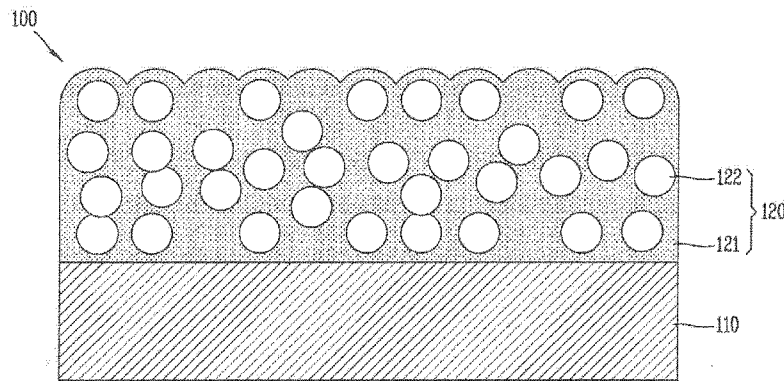
(10) 국제공개번호

WO 2018/199431 A1

- (51) 국제특허분류: C03C 17/32 (2006.01) C03C 21/00 (2006.01)
C03C 17/00 (2006.01) C03B 23/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/000789
- (22) 국제출원일: 2018년 1월 17일 (17.01.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/488,867 2017년 4월 24일 (24.04.2017) US
10-2017-0121969 2017년 9월 21일 (21.09.2017) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 문병천 (MOON, Byungchun); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19, 엘지전자 특허센터, Seoul (KR). 최학년 (CHOI, Haknyun); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19, 엘지전자 특허센터, Seoul (KR). 안정식 (AHN, Jungsik); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19, 엘지전자 특허센터, Seoul (KR). 이진수 (LEE, Jinsoo); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19, 엘지전자 특허센터, Seoul (KR). 장봉철 (JANG, Bongchul); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19, 엘지전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 박장원 (PARK, Jang-Won); 06044 서울시 강남구 강남대로 566, 2층-3층, 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, 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 국내 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

(54) Title: CURVED GLASS AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 곡면 글라스 및 그 제조방법



(57) Abstract: The present invention relates to curved cover glass used for a curved display, and a manufacturing method thereof. The present invention provides tempered glass comprising: glass including a curved area; and a low reflection coating layer, coated on a surface of the glass, composed of a mixture of a binder and a hollow material, wherein the glass comprises potassium ions which penetrate up to a predetermined depth therein. According to the present invention, a low reflection coating layer is formed prior to curved surface processing, and thus, the low reflection coating layer can be uniformly formed even on areas having different curvatures. Thus, the present invention can minimize the color difference generated in curved glass due to low reflection coating layers.

(57) 요약서: 본 발명은 곡면 디스플레이에 사용되는 곡면 커버 글라스 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 발명은 곡면 영역을 포함하는 글라스, 상기 글라스 표면에 코팅되며, 바인더 및 중공 물질의 혼합물질로 이루어지는 저반사 코팅층을 포함하고, 상기 글라스는 소정 깊이까지 칼륨 이온이 침투한 상태인 것을 특징으로 하는 강화유리를 제공한다. 본 발명에 따르면, 저반사 코팅층이 곡면 가공 이전에 형성되기 때문에, 곡률이 다른 영역에서도 저반사 코팅층이 균일하게 형성되도록 할 수 있다. 이를 통해, 본 발명은 저반사 코팅층으로 인해 곡면 글라스에서 발생하는 색차이를 최소화 할 수 있다.

WO 2018/199431 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 곡면 글라스 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 곡면 디스플레이에 사용되는 곡면 커버 글라스 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 종래 디스플레이에는 디스플레이를 보호하기 위한 커버 글라스가 배치된다. 커버 글라스는 광 투과성이 높아야 하고, 쉽게 깨지지 않아야 한다. 이를 위해, 글라스가 쉽게 깨지지 않도록 하는 다양한 강화 방법이 활용되어 왔다.
- [3] 한편, 디스플레이 기술이 발전함에 따라, 곡면 디스플레이가 개발되기 시작하였고, 이에 따라, 곡면 형상의 커버 글라스에 대한 수요가 증가하고 있다. 특히, 상기 곡면 디스플레이를 차량 등에 적용하려는 시도가 이루어지고 있다.
- [4] 글라스 강화 방법의 일 예로서, 화학강화 방식이 활용되어 왔다. 종래 커버 글라스는 이온 교환 방식을 통해 유리에 포함된 나트륨 이온을 칼륨 이온으로 치환시켜 제조되었다. 나트륨 이온보다 상대적으로 부피가 큰 칼륨 이온이 포함된 상태에서 유리를 냉각하는 경우, 유리의 부피는 이전과 동일하게 유지하면서, 강도를 증가시킬 수 있다.
- [5] 상기 화학강화 방식은 글라스의 두께를 증가시키지 않고, 글라스의 투명도를 낮추지 않기 때문에 매우 유용한 글라스 강화 방식이다. 하지만, 상기 화학강화 방식에는 몇 가지 단점이 있다.
- [6] 첫 번째, 화학강화 된 유리가 고온에 노출될 경우, 화학강화 효과가 사라진다는 단점이 있다. 이로 인하여, 글라스를 화학강화 시킨 후에는 고온 가공을 할 수 없는 문제가 있다. 두 번째, 화학강화는 글라스에 칼륨이온을 침투시키는 방식으로 진행되기 때문에, 글라스에 코팅층이 형성된 후에는 화학강화를 수행할 수 없다는 문제가 있다. 이러한 단점으로 인해, 화학강화는 반드시 곡면 가공 이후에 수행되어야 하며, 코팅층은 화학강화 이후에 형성되어야 한다.
- [7] 한편, 곡면 글라스를 차량 등에 적용하기 위해, 운전자의 시야를 방해하지 않도록 하는 저반사 코팅층이 활용된다. 저반사 코팅층은 외부에서 유입된 빛을 흡수함으로써, 커버 글라스가 빛을 반사하여 운전자의 시야를 방해하는 것을 방지한다.
- [8] 상기 저반사 코팅층은 고온에서 파괴될 수 있고, 화학강화를 방해할 수 있기 때문에, 곡면 가공 및 화학강화 이후에 형성되어야 한다. 하지만, 곡면 영역에 코팅층을 형성할 경우, 곡면 영역의 곡률에 따라 코팅층의 두께가 달라질 수 있다. 또한, 곡면 영역에 코팅층을 형성할 경우, 평면 영역에 코팅층을 형성하는 것과 비교할 때, 코팅층의 균일도가 떨어질 수 있다. 이로 인하여 평면 영역과 곡면 영역 간의 색 차이가 발생될 수 있다. 이는 사용자에게 이질감을 줄 수 있다.

- [9] 본 발명은 곡면 글라스에 화학강화를 함과 동시에 저반사 코팅층을 형성할 때 발생하는 문제를 해결할 수 있는 곡면 글라스 및 그 제조방법을 제시한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 첫째, 본 발명은 저반사 코팅층이 곡면 영역에 균일하게 형성된 곡면을 포함하는 강화유리 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [11] 두 번째, 본 발명은 곡률이 다른 영역 간의 색 차이를 최소화하는 곡면을 포함하는 강화유리 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [12] 또한, 본 발명은 저반사 코팅처리를 건식 증착이 아닌 코팅 방식으로 전환함으로써, 글라스 면적에 상관없이 코팅층을 형성할 수 있도록 하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [13] 상술한 첫 번째 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 곡면 영역을 포함하는 글라스, 상기 글라스 표면에 코팅되며, 바인더 및 중공 물질의 혼합물질로 이루어지는 저반사 코팅층을 포함하고, 상기 글라스는 소정 깊이까지 칼륨 이온이 침투한 상태인 것을 특징으로 하는 강화유리를 제공한다.
- [14] 일 실시 예에 있어서, 상기 저반사 코팅층에 포함된 중공 물질의 함량은, 상기 저반사 코팅층의 중심부가 상기 저반사 코팅층의 가장자리보다 높을 수 있다.
- [15] 일 실시 예에 있어서, 상기 바인더는 Tetraethyl orthosilicate와 Trimethoxy-methylsilane가 함께 중합된 상태일 수 있다.
- [16] 일 실시 예에 있어서, 상기 글라스는, 제1곡률을 가지는 제1영역 및 상기 제1곡률과 다른 제2곡률을 가지는 제2영역을 포함할 수 있다.
- [17] 일 실시 예에 있어서, 상기 제1영역을 기준으로, 상기 제1영역과 상기 제2영역과의 색차 ΔE^*_{ab} 는 2이하 일 수 있다.
- [18] 일 실시 예에 있어서, 상기 제1영역에 코팅된 저반사 코팅층의 두께를 기준으로, 상기 제1영역에 코팅된 저반사 코팅층의 두께와 상기 제2영역에 코팅된 저반사 코팅층의 두께는 10% 이내로 차이날 수 있다.
- [19] 일 실시 예에 있어서, 상기 바인더의 중량 평균 분자량은 1500 내지 3500일 수 있다.
- [20] 일 실시 예에 있어서, 상기 중공 물질의 평균 입경은 60 내지 90nm일 수 있다.
- [21] 일 실시 예에 있어서, 상기 저반사 코팅층은 단일층으로 이루어질 수 있다.
- [22] 일 실시 예에 있어서, 상기 칼륨 이온이 침투한 깊이는 30 내지 50 μ m일 수 있다.
- [23] 일 실시 예에 있어서, 상기 저반사 코팅층의 두께는, 100 내지 150 nm일 수 있다.
- [24] 또한, 본 발명은 제1단량체와 제2단량체를 중합시켜 바인더 중합체를 형성하는 단계, 상기 바인더 중합체와 중공 물질을 혼합한 후 중합시켜, 저반사 코팅액을 제조하는 단계, 상기 저반사 코팅액을 평면 글라스에 코팅한 후 소성시켜

저반사 코팅층을 형성하는 단계, 상기 저반사 코팅층이 형성된 평면 글라스에 곡면이 형성되도록, 상기 저반사 코팅층이 형성된 평면 글라스를 소정 온도에서 성형하는 단계 및 곡면을 포함하는 글라스에 칼륨 이온을 침투시키는 단계를 포함하는 강화유리의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

- [25] 본 발명에 따르면, 저반사 코팅층이 곡면 가공 이전에 형성되기 때문에, 곡률이 다른 영역에서도 저반사 코팅층이 균일하게 형성되도록 할 수 있다. 이를 통해, 본 발명은 저반사 코팅층으로 인해 곡면 글라스에서 발생하는 색차이를 최소화할 수 있다.
- [26] 또한, 본 발명에 따르면, 저반사 코팅층이 화학강화를 방해하지 않기 때문에, 화학강화 이전에 글라스 표면에 저반사 코팅층을 형성할 수 있게 된다. 이를 통해, 본 발명은 글라스를 곡면 가공하기 전에 저반사 코팅층을 형성할 수 있게 되어, 저반사 코팅층의 균일도를 높일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 곡면 글라스에 화학강화 및 저반사 코팅을 수행하는 종래 방법을 나타내는 개념도이다.
- [28] 도 2는 본 발명에 따른 강화유리의 제조방법을 나타내는 개념도이다.
- [29] 도 3을 본 발명에 따른 강화유리의 단면을 나타내는 개념도이다.
- [30] 도 4a는 화학강화 전 강화유리의 단면 사진이다.
- [31] 도 4b는 화학강화 후 강화유리의 단면 사진이다.
- [32] 도 5는 화학강화 전후 각각의 반사율을 나타내는 그래프이다.
- [33] 도 6a는 코팅층이 없는 상태에서 화학강화를 수행한 강화유리의 원소분포를 나타내는 그래프이다.
- [34] 도 6b는 본 발명에 따른 강화유리의 원소분포를 나타내는 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [36] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만

사용된다.

- [37] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [38] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [39] 먼저, 곡면 글라스에 화학강화를 수행하고 저반사 코팅층을 형성하는 종래 방법에 대하여 설명한다.
- [40] 도 1은 곡면 글라스에 화학강화 및 저반사 코팅을 수행하는 종래 방법을 나타내는 개념도이다.
- [41] 종래 방법에 따르면, 원하는 크기의 평면 글라스를 가공(S110)하고, 평면 글라스(110)를 곡면 성형하는 단계(S120)가 가장 먼저 진행된다. 곡면 성형은 600°C 이상의 고온에서 진행된다. 이로 인하여, 화학강화 및 저반사 코팅을 곡면 성형 이전에 수행할 경우, 곡면 성형 중 화학강화 효과가 사라지거나, 저반사 코팅층이 파괴될 수 있다.
- [42] 이후, 종래 방법에서는 곡면 성형된 글라스를 화학강화 하는 단계(S130)가 수행된다. 화학강화는 글라스에 칼륨 이온을 침투시켜 글라스의 경도를 높이는 방법으로, 글라스 표면에 코팅층이 형성되어 있을 경우, 칼륨이온 침투가 어렵다. 이로 인하여, 화학강화는 글라스 표면에 코팅층을 형성하기 이전에 수행되어야 한다.
- [43] 마지막으로, 화학강화 된 곡면 글라스 표면에 저반사 코팅층을 형성하는 단계(S140)가 진행된다. 곡면 형상에 비교적 균일한 코팅층을 형성하기 위해 증착 방식이 활용된다. 하지만, 이러한 증착 방식을 활용하더라도, 평면 영역과 곡면 영역 각각에 증착된 코팅층 간의 두께 차이를 일정 수준 이하로 줄이기 어렵다. 이로 인하여, 곡면 영역은 평면 영역과 다른 색을 띠게 된다.
- [44] 본 발명은 곡면 글라스에 화학강화 및 저반사 코팅을 수행함에 있어서, 저반사 코팅층이 균일하게 형성되도록 하는 방법을 제시한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 강화유리의 제조방법에 대하여 설명한다.
- [45] 도 2는 본 발명에 따른 강화유리의 제조방법을 나타내는 개념도이다.
- [46] 먼저, 본 발명에 따른 제조 방법에서는 원하는 크기의 평면 글라스를 가공(S210)하고, 평면 글라스에 저반사 코팅층을 형성하는 단계(S220)가 진행된다.
- [47] 본 발명에 따른 저반사 코팅층(120)은 바인더 및 증공 물질의 혼합물로 이루어진 코팅액을 평면 글라스(110) 표면에 도포한 후, 소성 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [48] 여기서, 증공 물질은 코팅층의 반사율을 낮추는 역할을 한다. 구체적으로, 증공

물질은 글라스 표면에 공기층을 만들어 굴절율을 낮추는 방식으로 반사율을 낮춘다.

- [49] 한편, 중공 물질은 실리카로 이루어질 수 있다. 실리카로 이루어지는 중공 실리카는 600°C 이상의 고온에서도 분해되지 않기 때문에, 저반사 코팅층을 형성한 후 곡면 성형을 하더라도 코팅층이 파괴되지 않을 수 있다.
- [50] 한편, 중공 물질의 평균 입경은 60 내지 90nm일 수 있다. 60nm 미만의 입경을 가지는 중공 실리카는 사실상 제조가 어렵고, 중공 실리카의 입경이 90nm를 초과하는 경우, 후술할 코팅층의 두께와 유사해지기 때문에 코팅층이 균일하게 형성되기 어렵다.
- [51] 한편, 바인더는 상기 중공 물질이 글라스에 고정될 수 있도록 하는 역할을 한다. 상기 바인더는 곡면 성형 시 600°C 이상의 고온에 노출되기 때문에, 600°C 이상의 온도에서도 파괴되지 않는 물질로 이루어져야 한다. 예를 들어, 상기 바인더는 silane 계열 바인더로 이루어질 수 있으며, 구체적으로, 상기 바인더는 Tetraethyl orthosilicate (TEOS), Trimethoxy-methylsilane(MTMS), Fluoro-Silane 계열, Acryl-Silane 계열, Silazane 계열의 바인더일 수 있다.
- [52] 한편, 상기 바인더의 중량 평균 분자량은 1500 내지 3500일 수 있다. 바인더의 중량 평균 분자량이 1500 미만일 경우, 코팅액의 점도가 낮아지기 때문에 코팅 시 이물에 대한 영향이 커질 수 있으며, 분자간 상호작용이 약해져서 코팅성이 저하될 수 있다. 한편, 바인더의 중량 평균 분자량이 3500을 초과하는 경우, 점도가 높아져 코팅층의 평활성이 저하되며, 코팅층의 안정성이 떨어질 수 있다.
- [53] 한편, 본 발명에서는 두 종류 이상의 바인더를 혼합하여 사용할 수 있다. 예를 들어, TEOS 및 MTMS의 혼합물이 바인더로 활용될 수 있다. 이러한 경우, TEOS 및 MTMS 각각의 단량체를 혼합하여 1차적으로 중합반응을 시킨 후, 중공 물질과 혼합하여 코팅액을 제조할 수 있다. TEOS 및 MTMS를 1차적으로 중합시킨 후 중공 물질과 혼합할 경우, 바인더 분자들이 중공 물질 표면을 에워싼다. 이로 인하여, 중공 물질을 코어로 하고, 바인더 분자들을 셸로 하는 코어-셸 구조가 형성될 수 있다. 이러한 코어-셸 구조는 중공 물질이 글라스 표면에 도포되었을 때, 고르게 퍼질 수 있도록 한다. 또한, 상기 바인더가 항상 중공 물질을 에워싸고 있기 때문에, 저반사 코팅층의 가장자리에는 바인더의 함량이 더 많게 되며, 저반사 코팅층의 중심부에는 중공 물질의 함량이 더 많게 된다. 이를 통해, 본 발명은 실질적으로 반사율을 낮추는 기능을 하는 중공 물질을 외부충격 등으로부터 보호할 수 있게 된다.
- [54] 중공 물질 및 바인더의 혼합물로 이루어지는 코팅액을 평면 글라스 표면에 도포한 후, 소성 공정을 통해 저반사 코팅층이 형성될 수 있다. 여기서, 소성은 소성로에서 400 내지 750°C의 온도로 4 내지 6분 동안 수행될 수 있다.
- [55] 상술한 방식으로 형성된 저반사 코팅층은 그 두께가 100 내지 150nm일 수 있다. 코팅층의 두께가 100nm 미만인 경우, 반사율 저감 효과가 떨어지며, 150nm를 초과하는 경우, 코팅층이 균일도가 떨어지고, 이후 수행될 화학강화가

제대로 이루어지지 못할 수 있다.

- [56] 한편, 저반사 코팅층은 칼륨 이온이 코팅층을 잘 통과할 수 있도록 단일층으로 구성될 수 있다.
- [57] 한편, 본 발명에 따른 저반사 코팅층의 공극률은 30 내지 70%일 수 있다. 저반사 코팅층의 공극률이 30% 미만인 경우, 반사 억제 효과를 기대하기 어려우며, 후술할 화학강화 시 칼륨 이온이 글라스 표면까지 침투하기 어렵게 된다. 한편, 코팅층의 공극률이 70%를 초과하는 경우, 코팅층의 내구성이 지나치게 떨어질 수 있다.
- [58] 한편, 상술한 방식으로 형성된 저반사 코팅층은 1% 이하의 반사율을 가진다.
- [59] 한편, 평면 글라스 상에 저반사 코팅층을 형성한 후, 평면 글라스를 곡면 성형하는 단계(S230)가 진행된다. 곡면 성형은 프레스 성형으로 진행하고, 700 내지 780°C의 온도에서 0.005 내지 0.006MPa의 압력으로 수행될 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않는다.
- [60] 본 발명에 따른 중공 물질 및 바인더는 700 내지 780°C의 온도에서 분해되지 않기 때문에, 곡면 성형 이후에도 저반사 코팅층은 파괴되지 않으며, 평면 글라스에 형성된 균일한 코팅층을 그대로 유지할 수 있게 된다.
- [61] 한편, 곡면 성형된 글라스의 곡률반경은 5R 이상일 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고, 상기 곡률반경은 글라스의 두께, 글라스의 면적에 따라 달라질 수 있다.
- [62] 마지막으로, 곡면 성형 후 화학강화를 하는 단계(S240)가 진행된다.
- [63] 화학강화는 380 내지 435°C의 온도로 가열된 KNO₃용액에 글라스를 2 내지 8시간 동안 침지시키는 과정을 통해 수행될 수 있다. 이때, 글라스와 용액의 칼륨이온 농도 차이로 인하여, 칼륨 이온이 글라스로 침투한다. 이에 따라, 글라스 강도가 향상된다.
- [64] 종래 화학강화는 칼륨 이온이 글라스에 30 μ m 이상 침투하도록 수행된다. 이러한 경우, 글라스는 750MPa 이상의 CS가 구현된다. 본 발명에 따른 저반사 코팅층은 150nm 이하의 두께로 형성되며 30% 이상의 공극률을 가지기 때문에 칼륨 이온이 글라스 표면으로 용이하게 침투할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 저반사 코팅층은 칼륨 이온의 이동을 방해하지 않는다. 이에 대한 실험 예는 후술한다.
- [65] 한편, 화학강화는 높은 pH의 용액에서 수행되기 때문에 hydrolysis로 인하여 저반사 코팅층, 특히 중공 물질, 이 파괴될 수 있다. TEOS와 MTMS가 1차적으로 중합된 바인더를 활용할 경우, 바인더가 중공 물질 표면을 에워싸면서 중공 물질을 강염기성 용액으로부터 보호할 수 있다.
- [66] 이하에서는, 상술한 방법으로 제조된 강화유리에 대하여 설명한다.
- [67] 도 3을 본 발명에 따른 강화유리의 단면을 나타내는 개념도이다.
- [68] 상술한 제조방법으로 제조된 강화유리(100)는 곡면 영역을 포함하는 글라스(110), 상기 글라스 표면에 코팅되며, 바인더(120) 및 중공 물질(130)의

혼합물질로 이루어지는 저반사 코팅층을 포함하고, 상기 글라스에는 소정 깊이까지 칼륨 이온이 침투한 상태인 것을 특징으로 한다.

- [69] 한편, 강화유리 제조과정에서 TEOS와 MTMS가 1차적으로 중합된 바인더를 활용할 경우, 상기 저반사 코팅층에 포함된 중공 물질의 함량은, 상기 저반사 코팅층의 중심부가 상기 저반사 코팅층의 가장자리보다 높게 된다. 이러한 구조는 화학강화시 중공 물질을 강염기성 용액으로부터 보호하고, 중공 물질을 외부 충격으로부터 보호한다.
- [70] 한편, 상기 강화유리는 그 용도에 따라 서로 다른 곡률을 가지는 곡면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 글라스는 제1곡률을 가지는 제1영역 및 상기 제1곡률과 다른 제2곡률을 가지는 제2영역을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 곡률이 0인 경우, 평면이라 할 수 있으며, 본 발명에 따른 글라스는 평면 영역을 포함할 수 있다.
- [71] 한편, 본 발명에 따른 강화유리는 평면 글라스에 코팅층을 형성한 후 곡면 성형되기 때문에, 상기 제1영역에 코팅된 저반사 코팅층의 두께를 기준으로, 상기 제1영역에 코팅된 저반사 코팅층의 두께와 상기 제2영역에 코팅된 저반사 코팅층의 두께는 10% 이내로 차이날 수 있다.
- [72] 이로 인하여, 본 발명에 따른 강화유리는 상기 제1영역을 기준으로, 상기 제1영역과 상기 제2영역과의 색차 ΔE^*_{ab} 는 2 이하일 수 있다. 글라스에서 두 영역 간의 곡률 차이가 클수록 색차 차이가 커진다. 본 발명에 따른 강화유리에서 최대 곡률을 가지는 영역과 최소 곡률을 가지는 영역 간의 색차 ΔE^*_{ab} 는 2 이하이다. 즉, 본 발명에 따른 강화유리에서 모든 임의의 영역 간의 색차는 2 이하가 된다.
- [73] 한편, 곡면 성형된 글라스의 곡률반경은 5R 이상일 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고, 상기 곡률반경은 글라스의 두께, 글라스의 면적에 따라 달라질 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 강화유리는 최대 1/5R의 곡률을 가질 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 강화유리에서 최대 곡률차이는 1/5R 일 수 있다. 본 발명에 따른 강화유리에서 곡률 차이가 최대인 두 영역 간의 색차 ΔE^*_{ab} 는 2 이하이다.
- [74] 한편, 본 발명에 따른 강화유리에서 글라스에 칼륨 이온이 침투한 깊이는 30 내지 50 μm 일 수 있다. 이는 코팅층이 없는 상태에서 화학강화를 수행하였을 때, 칼륨 이온이 침투한 깊이와 동일한 깊이이다. 즉, 본 발명에 따르면, 코팅층을 형성한 후 화학강화를 수행하더라도, 종래와 동일한 화학강화 효과를 얻을 수 있다.
- [75] 이하에서는, 실시 예 및 실험 예들을 통해 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 하며, 다만, 후술할 실시 예 및 실험 예들에 의해 본 발명의 범위와 내용이 축소되거나 제한되어 해석되지 않는다.
- [76] 실시 예. 강화유리의 제조
- [77] 평균 입경이 73.29nm이고, 분산도가 0.031인 중공 실리카를 중공 물질로 하고, TEOS와 MTMS를 1차적으로 중합시킨 물질을 바인더로 하여 상술한 제조방법에

- 따라 강화유리를 제조하였다.
- [78] 도 4a는 화학강화 전 강화유리의 단면 사진이고, 도 4b는 화학강화 후 강화유리의 단면 사진이다.
- [79] 도 4b의 경우, 글라스에 물결 무늬가 발생된 것을 확인할 수 있지만, 이는 글라스 절단과정에서 발생된 무늬일 뿐, 화학강화를 수행하더라도 글라스의 구조가 육안으로 확인할 정도로 변화하지는 않는다.
- [80] 한편, 도 4a 및 4b를 참조하면 바인더가 중공 물질의 표면을 에워싼 상태로 코팅층을 형성하는 모습을 확인할 수 있다. 이에 따라, 코팅층 가장자리에는 바인더가 주로 배치되고, 코팅층 중심에는 중공 물질이 주로 배치된다.
- [81] 한편, 도 4b를 참조하면 저반사 코팅층이 100 내지 130nm인 것을 확인할 수 있다.
- [82] 실험 예1. 강화유리의 반사율 측정
- [83] 상기 실시 예에 따른 강화유리를 제조할 때, 화학강화 전후로 반사율을 측정하였다.
- [84] 도 5는 화학강화 전후 각각의 반사율을 나타내는 그래프이다.
- [85] 도 5를 참조하면, 화학강화 후 강화유리의 반사율이 소폭 감소한 것을 확인할 수 있다. 즉, 화학강화를 수행하더라도 저반사 코팅층에 포함된 중공 물질이 파괴되지 않는다는 것을 확인할 수 있다.
- [86] 한편, 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 강화유리는 500nm 이상의 파장에서 반사율이 1% 미만인 것을 확인할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 강화유리는 100 내지 150nm의 두께에서도 1% 미만의 반사율을 가진다는 것을 확인할 수 있다.
- [87] 실험 예. 2 강화유리의 색차 측정
- [88] 본 발명에 따른 강화유리의 곡면 영역과 평면 영역 간의 색차를 측정한 결과 ΔE^*ab 는 0.8이었다. 이는 사람이 육안으로 구분하기 어려운 정도이다. 이를 통해, 본 발명에 따른 강화유리는 저반사 코팅으로 인해 발생하는 색차가 거의 없어 사용자에게 이물감을 주지 않는다.
- [89] 한편, 비교를 위하여, 종래 증착 방식으로 저반사 코팅층을 형성한 곡면 글라스의 곡면 영역과 평면 영역간 색차를 측정하였다. 측정 결과 ΔE^*ab 는 8이었고, 평면 영역의 색은 purple이었으며, 곡면 영역의 색은 yellow였다. 이는 사람이 육안으로 확인한 정도의 색차이다.
- [90] 실험 예. 3 화학강화 깊이 측정
- [91] 실시 예에서 제조된 강화유리의 깊이에 따른 원소(Na, Si, K) 분포를 측정하였다. 한편, 비교를 위하여 코팅층이 없는 상태에서 화학강화를 수행한 강화유리의 원소 분포를 측정하였다.
- [92] 도 6a는 코팅층이 없는 상태에서 화학강화를 수행한 강화유리의 원소분포를 나타내는 그래프이고, 도 6b는 본 발명에 따른 강화유리의 원소분포를 나타내는 그래프이다.
- [93] 도 6a 및 6b를 비교하여, 코팅층이 없는 상태에서 화학강화를 수행한 강화유리

및 본 발명에 따른 강화유리 각각의 깊이에 따른 K 원소의 분포가 유사한 것을 확인할 수 있다. 이를 통해, 본 발명에 따른 제조방법으로 화학강화를 수행하더라도 종래와 유사한 화학강화 효과를 얻을 수 있음을 알 수 있다.

[94] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

[95] 또한, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

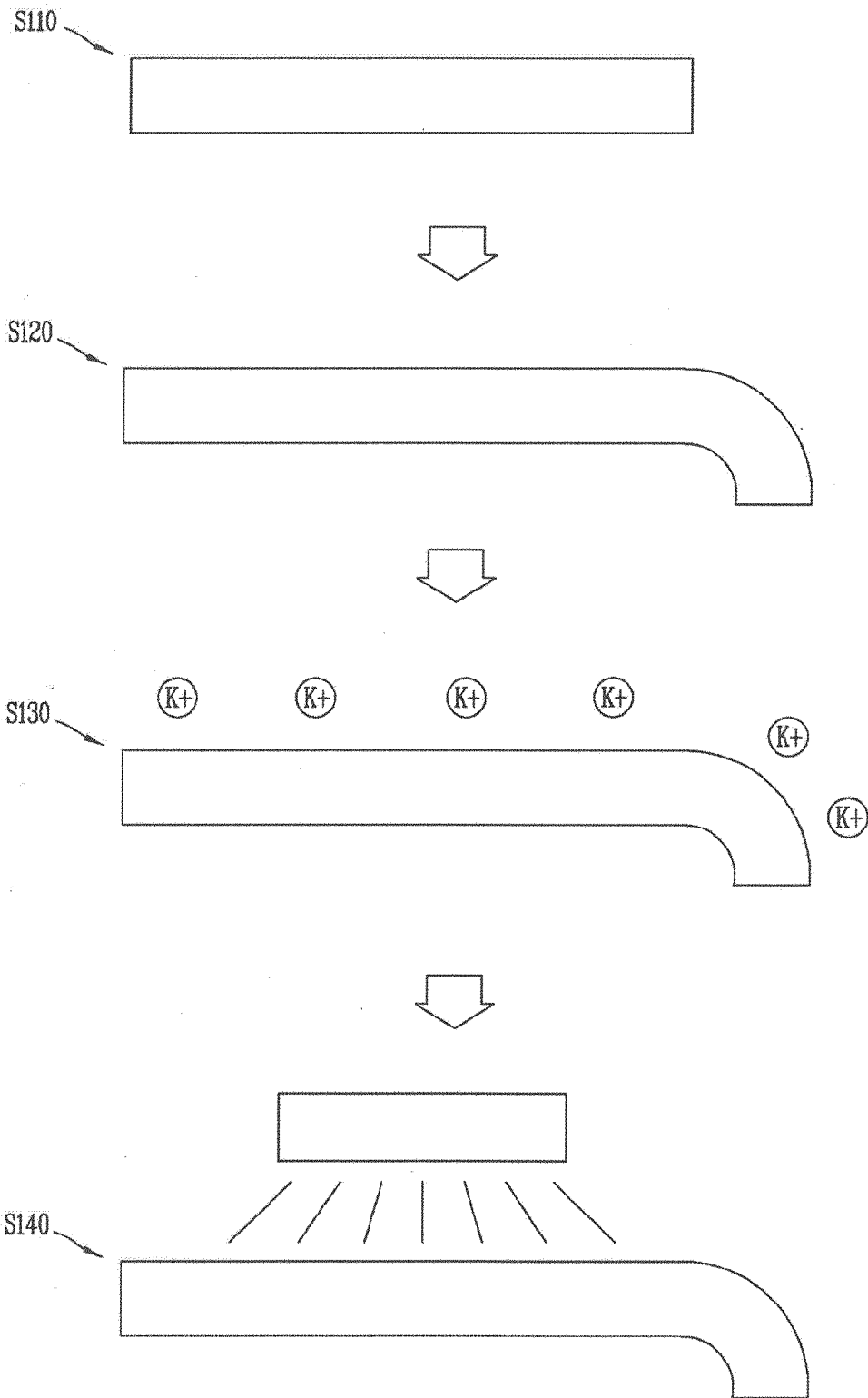
청구범위

- [청구항 1] 곡면 영역을 포함하는 글라스;
 상기 글라스 표면에 코팅되며, 바인더 및 중공 물질의 혼합물질로 이루어지는 저반사 코팅층을 포함하고,
 상기 글라스는,
 소정 깊이까지 칼륨 이온이 침투한 상태인 것을 특징으로 하는 강화유리.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 저반사 코팅층에 포함된 중공 물질의 함량은,
 상기 저반사 코팅층의 중심부가 상기 저반사 코팅층의 가장자리보다 높은 것을 특징으로 하는 강화유리.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 바인더는 Tetraethyl orthosilicate와 Trimethoxy-methylsilane가 함께 중합된 상태인 것을 특징으로 하는 강화유리.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 글라스는,
 제1곡률을 가지는 제1영역; 및
 상기 제1곡률과 다른 제2곡률을 가지는 제2영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 강화유리.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 제1영역을 기준으로, 상기 제1영역과 상기 제2영역과의 색차 ΔE^*_{ab} 는 2이하 인 것을 특징으로 하는 강화유리.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
 상기 제1영역에 코팅된 저반사 코팅층의 두께를 기준으로,
 상기 제1영역에 코팅된 저반사 코팅층의 두께와 상기 제2영역에 코팅된 저반사 코팅층의 두께는 10% 이내로 차이나는 것을 특징으로 하는 강화유리.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 바인더의 중량 평균 분자량은 1500 내지 3500인 것을 특징으로 하는 강화유리.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 중공 물질의 평균 입경은 60 내지 90nm인 것을 특징으로 하는 강화유리.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
 상기 저반사 코팅층은 단일층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 강화유리.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
 상기 칼륨 이온이 침투한 깊이는 30 내지 50um인 것을 특징으로 하는

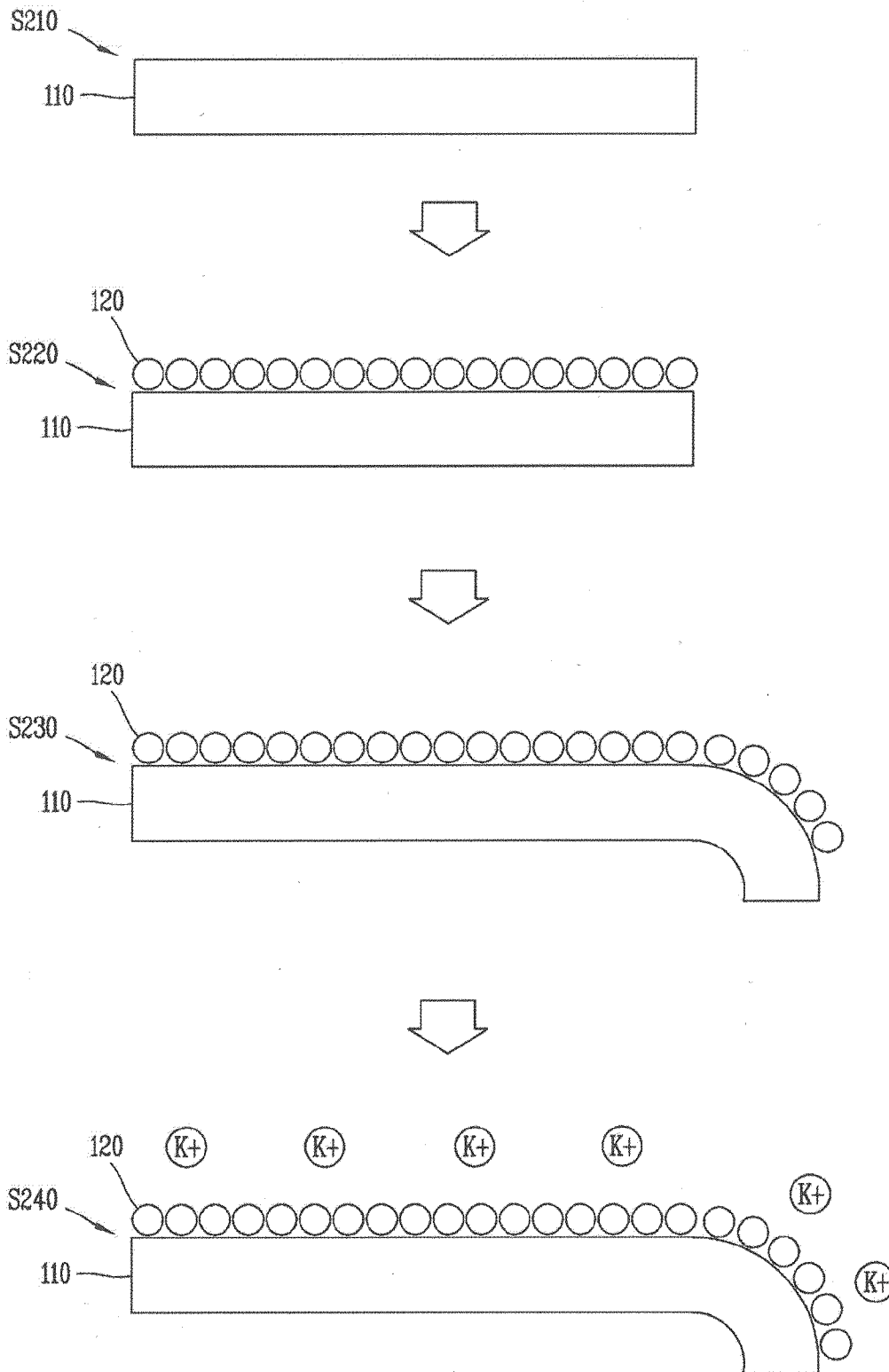
강화유리.

- [청구항 11] 제1항에 있어서,
 상기 저반사 코팅층의 두께는,
 100 내지 150 nm인 것을 특징으로 하는 강화유리.
- [청구항 12] 제1단량체와 제2단량체를 중합시켜 바인더 중합체를 형성하는 단계;
 상기 바인더 중합체와 증공 물질을 혼합한 후 중합시켜, 저반사 코팅액을
 제조하는 단계;
 상기 저반사 코팅액을 평면 글라스에 코팅한 후 소성 시켜 저반사
 코팅층을 형성하는 단계;
 상기 저반사 코팅층이 형성된 평면 글라스에 곡면이 형성되도록, 상기
 저반사 코팅층이 형성된 평면 글라스를 소정 온도에서 성형하는 단계; 및
 곡면을 포함하는 글라스에 칼륨 이온을 침투시키는 단계를 포함하는
 강화유리의 제조방법.

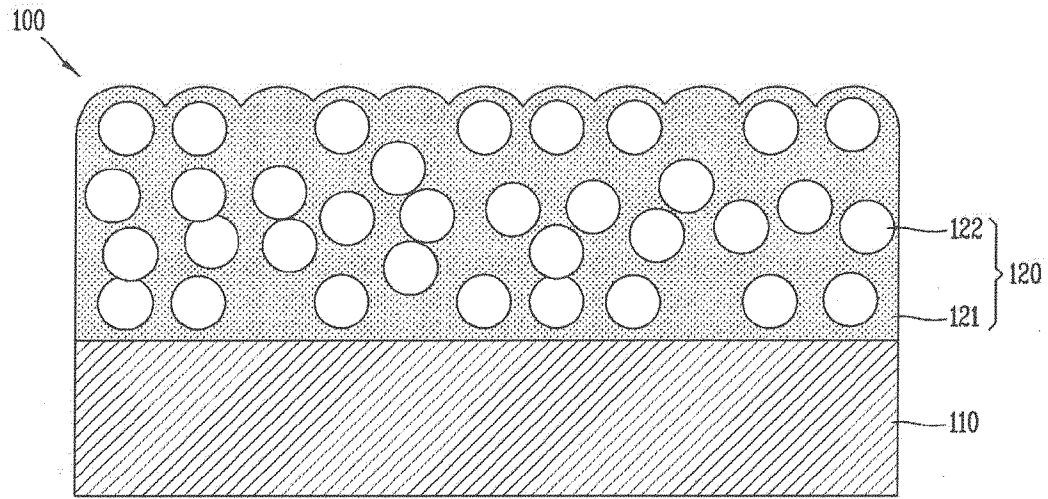
[도 1]



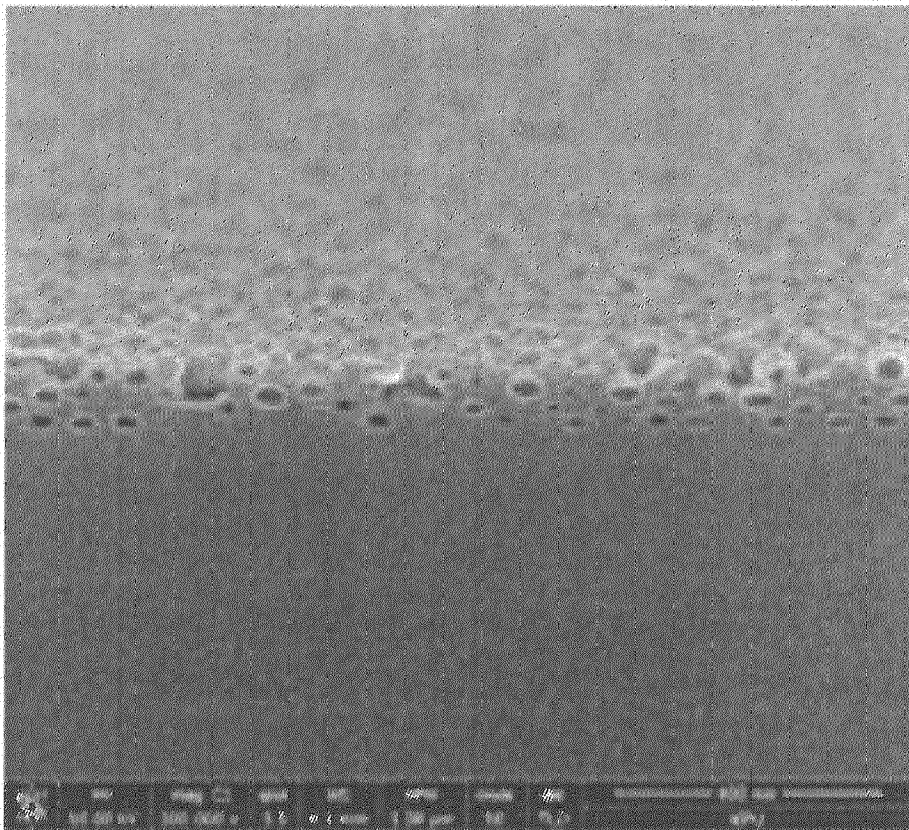
[도2]



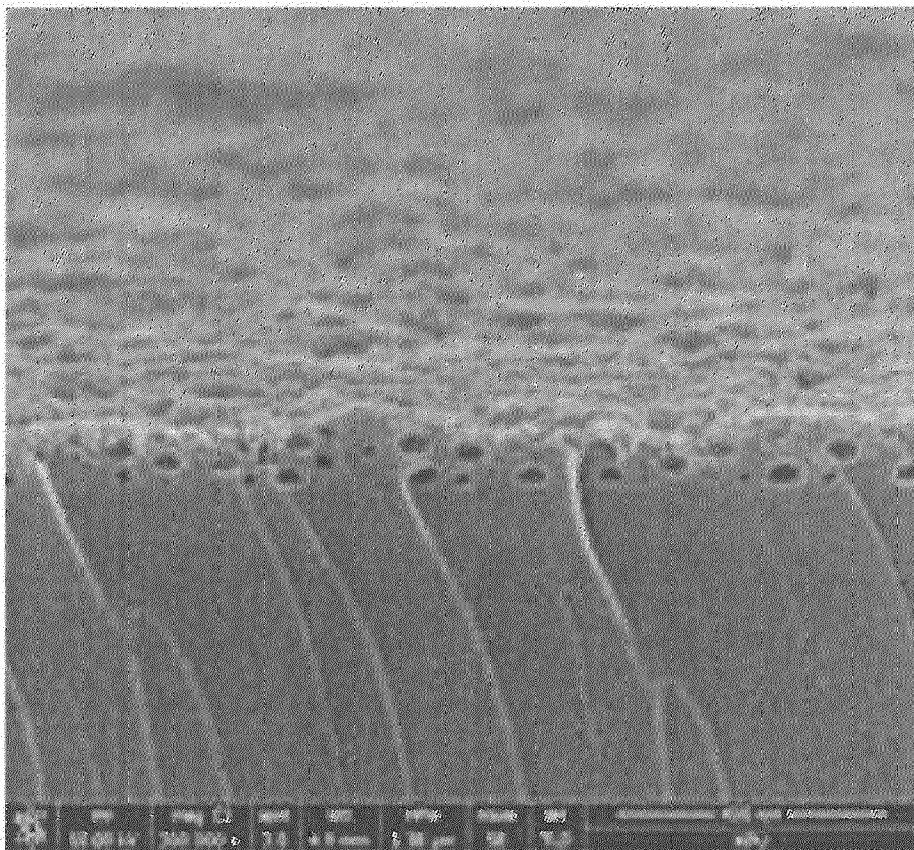
[도3]



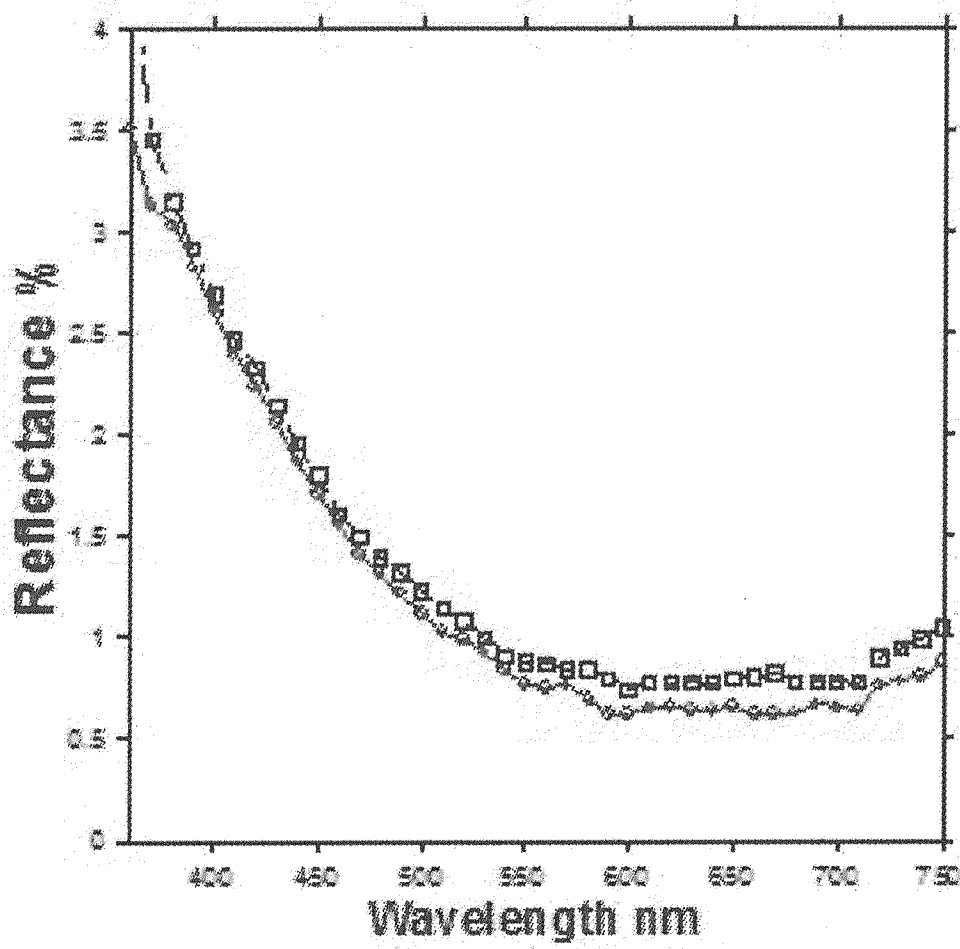
[도4a]



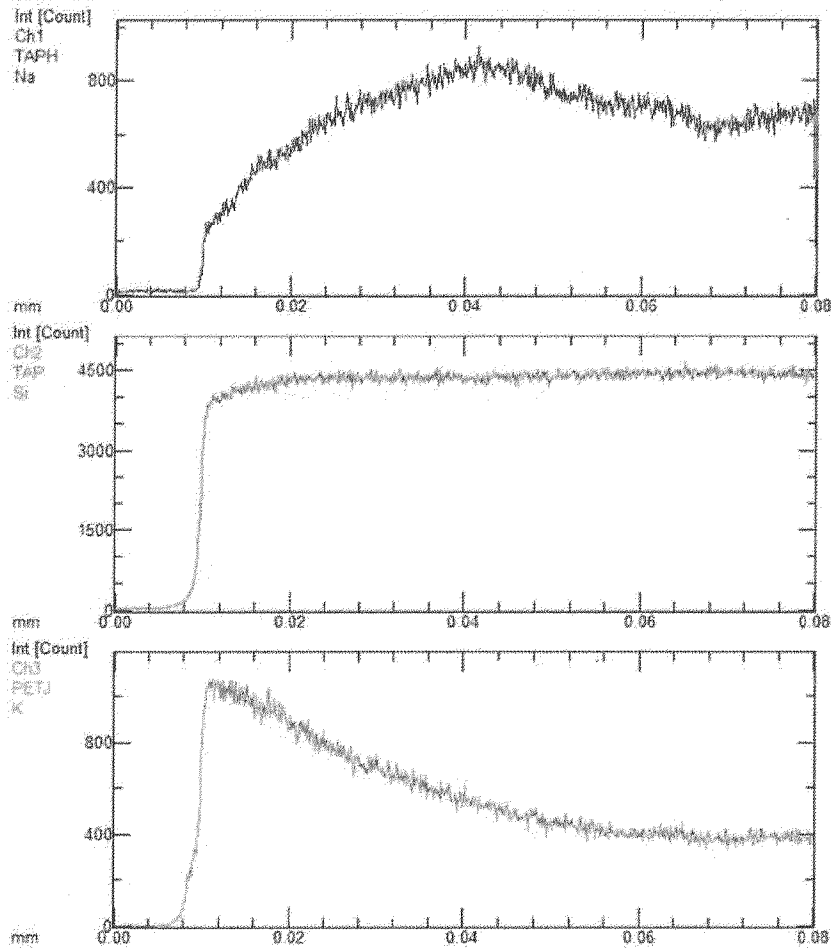
[도4b]



[도5]



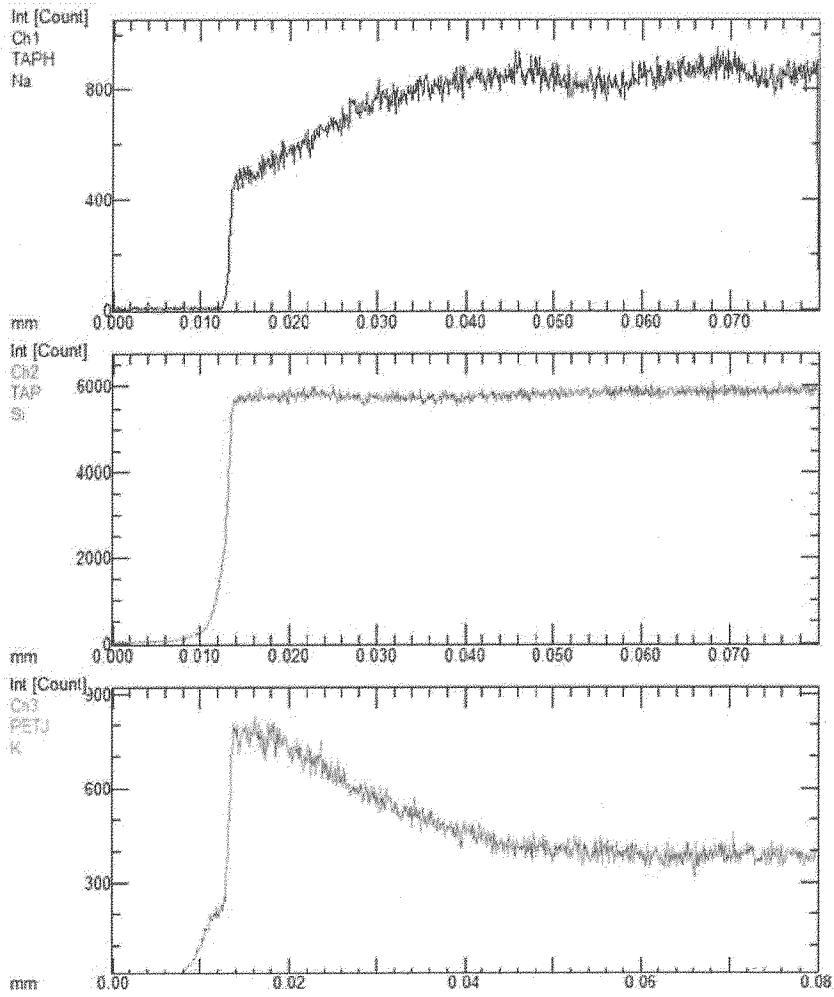
[도6a]



Jan 06 17:01 2017
Stage Scan
Acc V.: 15.0 kV
Prob. C: 2.004e-008 A
Beam Shape: SPOT
Prob. Diam.: 0 um
Dwell Time: 500.00 ms
Points: 800
Step: 100.0 nm
Length: 79.90 um

Na WDS CH-1 TAPH
Ka 1 Line
Peak 129.5120 mm
Si WDS CH-2 TAP
Ka 1 Line
Peak 77.2990 mm
K WDS CH-3 PETJ
Ka 1 Line
Peak 119.7200 mm

[도6b]



Jan 06 17:28 2017
Stage Scan
Acc V : 15.0 kV
Prob. C: 2.004e-008 A
Beam Shape: SPOT
Prob. Diam.: 0 um
Dwell Time : 500.00 ms
Points: 800
Step: 100.0 nm
Length: 79.90 um

Na WDS CH-1 TAPH
Ka 1 Line
Peak 129.5120 mm
Si WDS CH-2 TAP
Ka 1 Line
Peak 77.2990 mm
K WDS CH-3 PETJ
Ka 1 Line
Peak 119.7200 mm

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/000789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C 17/32(2006.01)i, C03C 17/00(2006.01)i, C03C 21/00(2006.01)i, C03B 23/02(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)

C03C 17/32; G02B 1/11; C01B 33/18; B82B 3/00; C03C 3/083; C03C 15/02; C03C 21/00; C03C 17/00; C03B 23/02

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: tempered glass, curved surface, low-reflective coating layer, binder, hollow material, potassium

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015-186753 A1 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) 10 December 2015 See abstract, paragraphs [0045], [0057]; claims 8-9, 12.	1-12
Y	KR 10-2014-0058962 A (LG HAUSYS, LTD.) 15 May 2014 See paragraph [0029]; claims 1-2.	1-12
Y	KR 10-2012-0098668 A (FUKUVI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 05 September 2012 See paragraphs [0214], [0221]; claims 1, 6.	6,11-12
A	KR 10-2014-0026535 A (CORNING INCORPORATED) 05 March 2014 See the entire document.	1-12
A	KR 10-2013-0034693 A (SUKGYUNG AT CO., LTD.) 08 April 2013 See the entire document.	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

23 MAY 2018 (23.05.2018)

Date of mailing of the international search report

28 MAY 2018 (28.05.2018)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/000789

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2015-186753 A1	10/12/2015	JP 2017-132644 A	03/08/2017
		TW 201604002 A	01/02/2016
KR 10-2014-0058962 A	15/05/2014	CN 104812854 A	29/07/2015
		JP 2016-505162 A	18/02/2016
		KR 10-1507208 B1	07/04/2015
		TW 201418385 A	16/05/2014
		TW 1597334 B	01/09/2017
		US 2015-0291803 A1	15/10/2015
		US 9611395 B2	04/04/2017
		WO 2014-073815 A1	15/05/2014
		KR 10-2012-0098668 A	05/09/2012
CN 102574735 B	04/05/2016		
JP 2011-088765 A	06/05/2011		
JP 5433372 B2	05/03/2014		
KR 10-1698230 B1	19/01/2017		
TW 201130766 A	16/09/2011		
TW 1476166 B	11/03/2015		
US 2012-0198888 A1	09/08/2012		
WO 2011-049030 A1	28/04/2011		
KR 10-2014-0026535 A	05/03/2014		
		CN 102869629 B	01/03/2017
		CN 103534219 A	22/01/2014
		CN 103534219 B	24/08/2016
		CN 103534220 A	22/01/2014
		CN 104105675 A	15/10/2014
		CN 104661976 A	27/05/2015
		CN 104684858 A	03/06/2015
		CN 105143134 A	09/12/2015
		CN 105263877 A	20/01/2016
		CN 105683116 A	15/06/2016
		CN 105722923 A	29/06/2016
		EP 2563731 A1	06/03/2013
		EP 2563731 B1	07/06/2017
		EP 2646382 A1	09/10/2013
		EP 2705006 A1	12/03/2014
		EP 2773595 A2	10/09/2014
		EP 2776373 A2	17/09/2014
		EP 2855384 A1	08/04/2015
		EP 2925696 A1	07/10/2015
		EP 3038987 A1	06/07/2016
		JP 2013-525253 A	20/06/2013
		JP 2013-545708 A	26/12/2013
		JP 2014-520056 A	21/08/2014
		JP 2014-533233 A	11/12/2014
		JP 2015-511918 A	23/04/2015
		JP 2015-519286 A	09/07/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/000789

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		JP 2016-504260 A	12/02/2016
		JP 2016-536643 A	24/11/2016
		JP 5814346 B2	17/11/2015
		JP 6146746 B2	14/06/2017
		JP 6266507 B2	24/01/2018
		KR 10-2013-0058696 A	04/06/2013
		KR 10-2014-0005197 A	14/01/2014
		KR 10-2014-0093259 A	25/07/2014
		KR 10-2014-0094592 A	30/07/2014
		KR 10-2015-0091344 A	10/08/2015
		KR 10-2016-0046915 A	29/04/2016
		TW 201228967 A	16/07/2012
		TW 201249768 A	16/12/2012
		TW 201300338 A	01/01/2013
		TW 201323365 A	16/06/2013
		TW 201326076 A	01/07/2013
		TW 201429915 A	01/08/2014
		TW 201514111 A	16/04/2015
		TW 201520586 A	01/06/2015
		TW 1540109 B	01/07/2016
		TW 1586620 B	11/06/2017
		US 2011-0267698 A1	03/11/2011
		US 2012-0134024 A1	31/05/2012
		US 2012-0281292 A1	08/11/2012
		US 2013-0107370 A1	02/05/2013
		US 2013-0115441 A1	09/05/2013
		US 2013-0323468 A1	05/12/2013
		US 2015-0062713 A1	05/03/2015
		US 2015-0064405 A1	05/03/2015
		US 2015-0175478 A1	25/06/2015
		US 2015-0198752 A1	16/07/2015
		US 2015-0299035 A1	22/10/2015
		US 2016-0355689 A1	08/12/2016
		US 9017566 B2	28/04/2015
		US 9085484 B2	21/07/2015
		US 9272947 B2	01/03/2016
		US 9302933 B2	05/04/2016
		US 9446979 B2	20/09/2016
		US 9651720 B2	16/05/2017
		WO 2011-137141 A1	03/11/2011
		WO 2012-074811 A1	07/06/2012
		WO 2012-151097 A1	08/11/2012
		WO 2013-066850 A2	10/05/2013
		WO 2013-066850 A3	05/03/2015
		WO 2013-070830 A2	16/05/2013
		WO 2013-070830 A3	04/07/2013
		WO 2013-181007 A1	05/12/2013
		WO 2014-012003 A2	16/01/2014
		WO 2014-012003 A3	06/03/2014
		WO 2014-085414 A1	05/06/2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/000789

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		WO 2015-031600 A1	05/03/2015
		WO 2015-031603 A1	05/03/2015
KR 10-2013-0034693 A	08/04/2013	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
C03C 17/32(2006.01)i, C03C 17/00(2006.01)i, C03C 21/00(2006.01)i, C03B 23/02(2006.01)j

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 C03C 17/32; G02B 1/11; C01B 33/18; B82B 3/00; C03C 3/083; C03C 15/02; C03C 21/00; C03C 17/00; C03B 23/02

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: 강화유리, 곡면, 저반사 코팅층, 바인더, 중공 물질, 칼륨

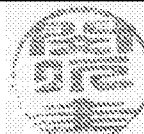
C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2015-186753 A1 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) 2015.12.10 요약; 단락 [0045], [0057]; 청구항 8-9, 12 참조.	1-12
Y	KR 10-2014-0058962 A ((주)엘지하우시스) 2014.05.15 단락 [0029]; 청구항 1-2 참조.	1-12
Y	KR 10-2012-0098668 A (후구비카가구코오교우가부시끼가이샤) 2012.09.05 단락 [0214], [0221]; 청구항 1, 6 참조.	6, 11-12
A	KR 10-2014-0026535 A (코닝 인코포레이티드) 2014.03.05 전체 문헌 참조.	1-12
A	KR 10-2013-0034693 A ((주)석경에이티) 2013.04.08 전체 문헌 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 2018년 05월 23일 (23.05.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 05월 28일 (28.05.2018)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 민인규 전화번호 +82-42-481-3326	
---	------------------------------------	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2015-186753 A1	2015/12/10	JP 2017-132644 A TW 201604002 A	2017/08/03 2016/02/01
KR 10-2014-0058962 A	2014/05/15	CN 104812854 A JP 2016-505162 A KR 10-1507208 B1 TW 201418385 A TW I597334 B US 2015-0291803 A1 US 9611395 B2 WO 2014-073815 A1	2015/07/29 2016/02/18 2015/04/07 2014/05/16 2017/09/01 2015/10/15 2017/04/04 2014/05/15
KR 10-2012-0098668 A	2012/09/05	CN 102574735 A CN 102574735 B JP 2011-088765 A JP 5433372 B2 KR 10-1698230 B1 TW 201130766 A TW I476166 B US 2012-0198888 A1 WO 2011-049030 A1	2012/07/11 2016/05/04 2011/05/06 2014/03/05 2017/01/19 2011/09/16 2015/03/11 2012/08/09 2011/04/28
KR 10-2014-0026535 A	2014/03/05	CN 102869629 A CN 102869629 B CN 103534219 A CN 103534219 B CN 103534220 A CN 104105675 A CN 104661976 A CN 104684858 A CN 105143134 A CN 105263877 A CN 105683116 A CN 105722923 A EP 2563731 A1 EP 2563731 B1 EP 2646382 A1 EP 2705006 A1 EP 2773595 A2 EP 2776373 A2 EP 2855384 A1 EP 2925696 A1 EP 3038987 A1 JP 2013-525253 A JP 2013-545708 A JP 2014-520056 A JP 2014-533233 A JP 2015-511918 A JP 2015-519286 A	2013/01/09 2017/03/01 2014/01/22 2016/08/24 2014/01/22 2014/10/15 2015/05/27 2015/06/03 2015/12/09 2016/01/20 2016/06/15 2016/06/29 2013/03/06 2017/06/07 2013/10/09 2014/03/12 2014/09/10 2014/09/17 2015/04/08 2015/10/07 2016/07/06 2013/06/20 2013/12/26 2014/08/21 2014/12/11 2015/04/23 2015/07/09

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 2016-504260 A	2016/02/12
		JP 2016-536643 A	2016/11/24
		JP 5814346 B2	2015/11/17
		JP 6146746 B2	2017/06/14
		JP 6266507 B2	2018/01/24
		KR 10-2013-0058696 A	2013/06/04
		KR 10-2014-0005197 A	2014/01/14
		KR 10-2014-0093259 A	2014/07/25
		KR 10-2014-0094592 A	2014/07/30
		KR 10-2015-0091344 A	2015/08/10
		KR 10-2016-0046915 A	2016/04/29
		TW 201228967 A	2012/07/16
		TW 201249768 A	2012/12/16
		TW 201300338 A	2013/01/01
		TW 201323365 A	2013/06/16
		TW 201326076 A	2013/07/01
		TW 201429915 A	2014/08/01
		TW 201514111 A	2015/04/16
		TW 201520586 A	2015/06/01
		TW I540109 B	2016/07/01
		TW I586620 B	2017/06/11
		US 2011-0267698 A1	2011/11/03
		US 2012-0134024 A1	2012/05/31
		US 2012-0281292 A1	2012/11/08
		US 2013-0107370 A1	2013/05/02
		US 2013-0115441 A1	2013/05/09
		US 2013-0323468 A1	2013/12/05
		US 2015-0062713 A1	2015/03/05
		US 2015-0064405 A1	2015/03/05
		US 2015-0175478 A1	2015/06/25
		US 2015-0198752 A1	2015/07/16
		US 2015-0299035 A1	2015/10/22
		US 2016-0355689 A1	2016/12/08
		US 9017566 B2	2015/04/28
		US 9085484 B2	2015/07/21
		US 9272947 B2	2016/03/01
		US 9302933 B2	2016/04/05
		US 9446979 B2	2016/09/20
		US 9651720 B2	2017/05/16
		WO 2011-137141 A1	2011/11/03
		WO 2012-074811 A1	2012/06/07
		WO 2012-151097 A1	2012/11/08
		WO 2013-066850 A2	2013/05/10
		WO 2013-066850 A3	2015/03/05
		WO 2013-070830 A2	2013/05/16
		WO 2013-070830 A3	2013/07/04
		WO 2013-181007 A1	2013/12/05
		WO 2014-012003 A2	2014/01/16
		WO 2014-012003 A3	2014/03/06
		WO 2014-085414 A1	2014/06/05

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2018/000789

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0034693 A	2013/04/08	WO 2015-031600 A1 WO 2015-031603 A1	2015/03/05 2015/03/05
		없음	