

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 9월 1일 (01.09.2022)



(10) 국제공개번호
WO 2022/182050 A1

- (51) 국제특허분류:
C03C 8/04 (2006.01) C03C 17/02 (2006.01)
C03C 8/20 (2006.01) C08J 7/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/002253
- (22) 국제출원일: 2022년 2월 16일 (16.02.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2021-0025165 2021년 2월 24일 (24.02.2021) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울특별시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR). 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) [KR/KR]; 02841 서울특별시 성북구 안암로 145, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 황덕현 (HWANG, Deok Hyun); 08592 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul

(KR). 강동원 (KANG, Dongwon); 08592 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김영석 (KIM, Young Seok); 08592 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 윤석구 (YOON, Suk Goo); 02841 서울특별시 성북구 안암로 145, Seoul (KR). 박찬우 (PARK, Chan Woo); 02841 서울특별시 성북구 안암로 145, Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인(유한) 대아 (DAE-A INTELLECTUAL PROPERTY CONSULTING); 06243 서울특별시 강남구 역삼로 123 한양빌딩 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, IT, JM, 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,

(54) Title: MULTI-FUNCTIONAL GLASS COATING FILM, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND HOME APPLIANCE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 복합기능 유리 코팅막과 이의 제조방법 및 이를 포함하는 가전기기



(57) Abstract: The present invention relates to a multi-functional glass coating film manufactured by a non-sintering deposition method, a method for manufacturing same, and a home appliance comprising the multi-functional glass coating film. According to the method for manufacturing the multi-functional glass coating film, according to the present invention, a multi-functional glass coating film having additional functions such as hydrophobicity and hydrophilicity, in addition to antimicrobial properties, may be manufactured, and can also be applied to various polymer substrates other than a glass substrate.

(57) 요약서: 본 발명은 무소결 증착법에 의해 제조되는 복합기능 유리 코팅막과 이의 제조방법 및 복합기능 유리 코팅막을 포함하는 가전기기에 관한 것이다. 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에 따르면, 항균성과 더불어, 발수성, 친수성 등의 부가 기능을 가진 복합기능 유리 코팅막을 제조할 수 있으며, 유리 기판 외의 다양한 폴리머 기판에도 적용할 수 있다.

[다음 쪽 계속]



WO 2022/182050 A1

SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 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), 유
럽 (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))

명세서

발명의 명칭: 복합기능 유리 코팅막과 이의 제조방법 및 이를 포함하는 가전기기

기술분야

- [1] 본 발명은 복합기능 유리 코팅막과 이의 제조방법 및 이를 포함하는 가전기기에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 세균, 균류, 박테리아와 같은 미생물은 세면대, 냉장고, 선반, 식탁, 오븐 또는 세탁기와 같은 우리의 생활 공간에 편재해 있다. 만일 이러한 미생물이 우리의 몸에 들어가게 되면, 이들은 생명을 위협하는 감염의 원인이 될 수 있으므로, 가전기기로부터 세균 및 곰팡이의 생성 및 번식을 억제하여 위생성의 문제를 해결하는 것이 요구된다.
- [4] 가전기기 특히, 주방 가전에서 세균 및 곰팡이를 억제하는 위생성 강화를 위해 항균 기능을 부여하는 것에 대한 필요가 점점 증가하고 있다.
- [5] 항균 특성을 가진 유리에 관한 선행발명인 대한민국 특허출원 공개공보 제10-2018-0064557호는 "코팅된 항균성의 화학적으로 강화된 유리 및 이의 제조방법"에 관한 것으로서, 유리의 강도 강화를 위한 화학강화 공정 중 이온교환시 질산은을 함유한 질산칼륨을 이용한 이온교환반응을 통해 유리표면에 압축응력과 동시에 은(Ag)을 함유하도록 함으로써 은(Ag)에 의한 항균성을 확보하였다.
- [6] 그러나, 상기 선행발명에서의 유리는 병원, 실험실 및 생물학적 물질을 다루는 시설의 제품에 적용되는 것으로서, 가전기기에 적용하기에는 한계가 있으며, 유리표면에 이온교환반응을 통해 항균성 인자를 부여하기 때문에 용출 안전성이 부족하고, 상기 유리의 색상 및 투명성은 고려되지 않아, 투명성이 요구되는 유리 선반 및 유리창(window)에 적용할 수 없다는 문제점이 존재한다.
- [7] 또한, 상기 선행발명은 높은 소성 온도로 코팅막을 증착시키기 때문에, 소성 온도에서 열에 취약하여 변형되는 유리 기판, 폴리머(polymer) 기판 등의 다양한 기판에 적용할 수 없으며, 유리 코팅막에 항균성 이외의 다른 기능을 부여할 수 없다는 한계점도 존재한다.
- [8] 따라서, 냉장고, 오븐, 전자레인지 등의 주방 가전, 가정 및 사무용 기기의 선반 등의 인테리어 기기를 포함한 다양한 가전기기의 유리 기판 및 폴리머(polymer) 기판 등에도 적용할 수 있고, 항균성 인자의 용출 안전성이 우수하면서도, 투명성 및 경도(hardness)도 확보할 수 있으며, 항균성 외의 다른 기능도 함께 가진 복합기능성 유리 코팅막을 개발하기 위한 필요가 여전히 존재하고 있다.
- [9] (선행 특허문헌 1) 대한민국 특허출원 공개공보 제10-2018-0064557호

[10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 가전기기에서 세균 및 곰팡이 등이 번식하는 위생적인 문제를 개선하기 위해 항균력을 가지면서도, 다른 기능을 추가로 가진 복합기능 유리 코팅막 및 이의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [12] 본 발명은 중금속 용출 안전성이 우수하면서도, 항균력이 발휘되는 항균성 유리 조성물 및 이를 이용한 복합기능 항균 유리 코팅막과 이의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [13] 본 발명은 항균력이 발휘되면서도, 투명성 등의 기존의 유리의 특성을 확보할 수 있는 복합기능 항균 유리 코팅막과 이의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [14] 본 발명은 유리 기판, 폴리머(polymer)를 포함하는 기판과 같은 다양한 재질의 기판에도 적용할 수 있는 복합기능 유리 코팅막과 이의 제조방법 및 상기 복합기능 유리 코팅막을 포함하는 가전기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [15] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

[16]

과제 해결 수단

- [17] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위하여, (a) 항균성 유리 조성물을 제공하는 단계; (b) 상기 항균성 유리 조성물을 용융 및 냉각하여 항균성 유리 컬릿(cullet)을 제조하고, 상기 유리 컬릿을 분쇄하여 항균성 유리 파우더를 제조하는 단계; 및 (c) 상기 항균성 유리 파우더를 무소결 증착법으로 기판에 코팅하여 항균성 유리 코팅막을 1~50 μ m의 두께로 형성하는 단계;를 포함하는 복합기능 유리 코팅막의 제조방법을 제공할 수 있다.
- [18] 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막을 제조하기 위한 항균성 유리 조성물은 SiO₂ 20~40 중량%; B₂O₃ 1.5~10 중량%; Na₂O 2~10 중량%; K₂O 2~15 중량%; ZnO 20~40 중량%; CaO 1~5 중량%; CuO 0~5 중량%; 및 Fe₂O₃ 0~3 중량%;를 포함하는 것이 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [19] 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에 의해 제조되는 복합기능 유리 코팅막은 황색포도상구균 및 대장균 중 1종 이상의 미생물에 대한 항균력이 99.99% 이상인 항균성을 가지면서, 발수성 및 친수성 중 1종의 기능을 추가로 가질 수 있다.
- [20] 특히, 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법의 무소결 증착법은

에어로졸 증착법(aerosol deposition; AD), 저온분사(cold spray) 증착법 및 대기 플라즈마 용사(atmospheric plasma spray; APS) 증착법 중 하나의 증착법일 수 있다.

- [21] 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에 따르면, 무소결 증착법을 사용하기 때문에, 높은 소성 온도에서 열 변형이 생기는 유리 기판, 폴리머 기판 등에도 복합기능 유리 코팅막을 코팅할 수 있다.
- [22] 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에서는 발수성을 부여하기 위하여, 테프론(teflon) 및 이산화세륨(CeO_2) 중 1종 이상을 혼합한 혼합물을 무소결 증착법으로 코팅할 수 있다.
- [23] 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에서는 친수성을 부여하기 위하여, 이산화티타늄(TiO_2)을 혼합한 혼합물을 무소결 증착법으로 코팅할 수 있다.
- [24] 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에서는 코팅성 및 코팅 수율을 높이기 위하여, 유리 파우더가 1~10 μm 의 입도 및 구형의 형상을 가질 수 있다.
- [25] 특히, 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법의 무소결 증착법은 에어로졸 증착법(aerosol deposition; AD), 저온분사(cold spray) 증착법 및 대기 플라즈마 용사(atmospheric plasma spray; APS) 증착법 중 하나의 증착법일 수 있다.
- [26] 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에 따라 제조된 유리 코팅막은 투명성이 우수하고, 투과율이 70% 이상일 수 있다.

[27]

발명의 효과

- [28] 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막 가전기기에서 세균 및 곰팡이의 증식을 억제하여 항균력이 우수하고 안정적이면서도, 중금속 용출 안전성이 우수하다는 효과가 있다.
- [29] 아울러, 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막은 유리 특성이 충분히 확보될 수 있고, 특히, 투과율 70% 이상의 우수한 투명도를 나타낼 수 있다.
- [30] 또한, 복합기능 유리 코팅막은 무소결 증착법에 의해 코팅되기 때문에, 특정 온도 이상에서 변형되는 유리 기판 및 폴리머 기판 모두에 다양하게 적용할 수 있고, 다른 부가 기능을 나타내는 재료를 동시에 코팅할 수 있으므로, 항균성 이외에 발수성, 친수성과 같은 부가 기능을 가질 수 있다.
- [31] 특히, 본 발명에서는 폴리머 기판 상에 복합기능 유리 코팅막을 적용할 경우, 상기 효과와 더불어 우수한 표면 경도도 동시에 확보할 수 있다.
- [32] 본 명세서의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [33] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한

구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

[34]

도면의 간단한 설명

[35] 도 1은 본 발명의 일 양태에 따른 항균성 유리 조성물을 이용한 유리 코팅막이 유리 기판에 적용된 상태를 보여주는 사진이다.

[36] 도 2는 본 발명의 실시예 3에 따른 항균성 및 발수성을 가진 복합기능 유리 코팅막이 적용된 유리 기판을 측면 및 상면에서 촬영한 것을 나타낸 사진이다.

[37] 도 3은 본 발명의 실시예 4에 따른 항균성 및 친수성을 가진 복합기능 유리 코팅막이 적용된 유리 기판을 상면에서 촬영한 것을 나타낸 사진이다.

[38]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[39] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[40] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

[41]

<복합기능 유리 코팅막의 제조방법>

[42] 이하에서는, 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에 대해 상세히 설명한다.

[43]

[44] 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅막의 제조방법은, (a) 항균성 유리 조성물을 제공하는 단계; 상기 항균성 유리 조성물을 용융 및 냉각하여 항균성 유리 컬릿(cullet)을 제조하고, 상기 유리 컬릿을 분쇄하여 항균성 유리 파우더를 제조하는 단계; 및 (c) 상기 항균성 유리 파우더를 무소결 증착법으로 기판에 코팅하여 항균성 유리 코팅막을 1~50 μ m의 두께로 형성하는 단계;를 포함한다.

[45] 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅막은 미생물에 대한 항균력이 99.99% 이상이며, 상기 미생물은 황색포도상구균 및 대장균 중 1종 이상일 수 있다.

[46] 더불어, 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅막의 제조방법에 따라 제조된 유리 코팅막은 투과율이 70% 이상인 우수한 투명도를 가질 수 있다.

[47] 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅막을 제조하기 위하여, 사용하는 항균성 유리

조성물은, SiO_2 20~40 중량%; B_2O_3 1.5~10 중량%; Na_2O 2~10 중량%; K_2O 2~15 중량%; ZnO 20~40 중량%; CaO 1~5 중량%; CuO 0~5 중량%; 및 Fe_2O_3 0~3 중량%;를 포함하는 항균성 유리 조성물인 바람직하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [49] 본 발명에 따른 항균성 유리 파우더는 항균성 유리 코팅막으로 형성할 때, 우수한 코팅성 및 높은 수율을 확보하기 위하여, 항균성 유리 파우더의 입도 및 형상이 중요하다.
- [50] 구체적으로, 본 발명에 따른 항균성 유리 파우더의 입도는 1~10 μm 인 것이 바람직하고, 파우더의 형상은 다양한 형상일 수 있지만, 코팅 수율을 높이기 위해 구형인 것이 바람직하다.
- [51] 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅막의 제조방법의 단계 (c)에서 사용하는 무소결 증착법은, 소결 공정이 없는 물리적 증착법이라면 제한없이 채택할 수 있으며, 예를 들어, 에어로졸 증착법(aerosol deposition; AD), 저온분사(cold spray) 증착법 및 대기 플라즈마 용사 (atmospheric plasma spray; APS) 증착법 등의 증착법에서 선택될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [52] 상기 기판은 가전기기의 일부 또는 전부에 해당하는 다양한 기판일 수 있고, 예를 들어, 유리 기판 또는 폴리머 기판일 수 있고, 특히, 특정 온도 이상에서 변형될 수 있는 폴리머 기판 또는 유리 기판에도 적용할 수 있다.
- [53] 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅막의 제조방법에서는, 폴리머 기판으로서, 폴리카보네이트와 같이 유리 코팅막의 소성 온도에서 열변형이 일어날 수 있는 폴리머를 포함하는 기판일 수 있다.
- [54] 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅막을 폴리머 기판 상에 형성할 경우, 표면 경도도 확보할 수 있으며, 바람직하게는 3H(H는 JIS 규격의 경도 단위임) 이상의 표면 경도를 가질 수 있다.
- [55] 또한, 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅막의 제조방법에 따르면, 항균성 외에 발수성, 친수성과 같은 다른 기능을 추가로 가진 복합기능 유리 코팅막을 제조할 수 있으며, 본 발명에서 무소결 증착법을 사용함에 따라 항균성 이외의 다른 기능을 가진 재료들과 동시에 코팅할 수 있기 때문에 구현할 수 있는 것이다.
- [56] 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅막에 항균성 외에 추가로 기능을 가진 복합기능 유리 코팅막을 제조하기 위해서는, 단계 (c)에서 항균성 유리 파우더와 함께 다양한 추가 기능을 구현할 수 있는 재료와 동시에 무소결 증착법으로 코팅하여 제조할 수 있다.
- [57] 예컨대, 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에서는 항균성 유리 파우더에, 발수성을 부여하기 위한 재료인 테프론(teflon) 및 이산화세륨(CeO_2) 중 1종 이상을 혼합한 혼합물을 무소결 증착법으로 코팅하여, 항균성 및 발수성을 가진 복합기능 유리 코팅막을 제조할 수 있다.
- [58] 또한, 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에서는 항균성 유리 파우더에, 친수성을 부여하기 위한 재료인 이산화티타늄(TiO_2)을 혼합한

혼합물을 무소결 증착법으로 코팅하여, 항균성 및 친수성을 가진 복합기능 유리 코팅막을 제조할 수 있다.

[59]

[60] 이하에서는 본 발명에 따른 복합기능 유리 코팅막의 제조방법에 사용하는 항균성 유리 조성물의 각 성분의 역할 및 그 함량에 대하여 상세히 설명하도록 한다.

[61]

[62] 상술한 것처럼, 본 발명에서 사용하는 항균성 유리 조성물은, SiO_2 20~40 중량%; B_2O_3 1.5~10 중량%; Na_2O 2~10 중량%; K_2O 2~15 중량%; ZnO 20~40 중량%; 및 CaO 1~5 중량%를 포함할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[63]

또한, 본 발명에서 사용하는 항균성 유리 조성물은 CuO 0~5 중량%; 및 Fe_2O_3 0~3 중량%; 중 1종 이상을 더 포함할 수 있다.

[64]

[65] SiO_2 는 망목형성 산화물로서, 유리를 형성하기 위한 필수적인 유리형성제로서, 유리의 구조적인 측면에서는 뼈대의 역할을 하는 핵심적인 성분이 된다. 이러한 SiO_2 는 적정량 이상을 포함하게 되면 유리 용융시 점도가 높아져 냉각 과정에서 작업성 및 수율이 떨어지게 된다.

[66]

따라서, SiO_2 는 본 발명에 따른 항균성 유리 조성물 전체 중량의 20~40 중량%의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다. SiO_2 의 첨가량이 20 중량% 미만일 시에는 유리 용융시 결정화가 발생되어 안정적인 유리를 형성할 수 없다는 문제점이 발생할 수 있다. 반대로, SiO_2 의 첨가량이 40 중량%를 초과할 경우에는 유리화에는 유리하나 용융 온도가 상승되고, 유리화 온도(T_g)가 상승하게 됨에 따라, 유리 파우더(powder)를 이용한 유리 코팅막 형성 공정 중 투명한 유리막 확보를 위한 소성 온도가 상승하여, 열강화 공정을 동시에 적용하는 것이 불가하다는 문제점이 발생할 수 있다.

[67]

[68] B_2O_3 는 대표적인 망목형성 산화물이며, SiO_2 와 함께 충분한 유리화가 가능하게 하는 핵심적인 성분이다. B_2O_3 는 녹는점이 낮아 용융물의 공융점(eutectic point)을 낮추는데 용도로 사용된다. 또한, B_2O_3 는 유리화를 위한 용융(melting)시, 단단한(rigid) 성분들(Al_2O_3 , CuO 등)의 용해도를 높이는 작용을 수행함으로써 균질한 유리가 되도록 돕는다. 하지만, B_2O_3 가 일정 이상으로 첨가되면, 유리의 결합 구조를 약화시켜 내수성 등을 저하시키는 문제가 발생할 수 있다.

[69]

이를 위해, B_2O_3 는 본 발명에 따른 항균성 유리 조성물 전체 중량의 1.5~10 중량%의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다. B_2O_3 을 1.5 중량% 미만으로 첨가될 경우에는 용제가 부족하기 때문에 유리화 영역을 벗어나게 되어, 미용융 현상이 발생할 수 있다. 반대로, B_2O_3 을 10 중량%를 초과할 경우에는 망목형성 구조 내에서 원소 B의 구조적인 자체 성질에 의해 내수성 저하 현상이 발생할 수 있다.

[70]

[71] Na_2O , K_2O 와 같은 알칼리 산화물(alkali oxide)은 유리 조성 내에서 비가교 결합을 하는 망목수식체의 역할을 하는 산화물이다. 이러한 성분들은 단독으로는 유리화가 불가능하지만, SiO_2 및 B_2O_3 등과 같은 망목형성제와 일정한 비율로 혼합하면 유리화가 가능해진다. 상기 성분들 가운데 한가지 성분만이 유리 조성물에 포함되면, 유리화가 가능한 영역 내에서는 유리의 내구성을 약화시킬 수 있다. 하지만, 2가지 이상의 성분이 유리 조성에 포함되면 그 비율에 따라 유리의 내구성이 다시 향상되기도 한다. 이를 혼합된 알칼리 효과(mixed alkali effect)라 한다. 따라서, Na_2O , K_2O 와 같은 알칼리 산화물(alkali oxide)은 유리 내에서 가장 먼저 수식산화물 사이트(site)를 차지하는 점을 이용하여 항균력을 향상시키게 된다.

[72] 따라서, 본 발명에 따른 항균성 유리 조성물 전체 중량에 대하여, Na_2O 는 2~10 중량%의 함량비로 첨가되고, K_2O 는 2~15 중량%의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다. Na_2O 및 K_2O 이 2 중량% 미만으로 첨가될 경우에는 용체가 부족하기 때문에 유리화 영역을 벗어나는데 기인하여 미용융물이 형성되는 현상이 발생할 수 있다. 반대로, Na_2O 및 K_2O 이 10 중량% 및 15 중량%를 초과하여 다량 첨가되면, 유리의 기본 용출 기작에 따라 알칼리 이온이 쉽게 물의 H_3O^+ 이온과 치환이 일어나고 용출이 심화되는 내수성 저하 현상이 발생할 수 있다.

[73]

[74] ZnO 은 망목형성 산화물의 일부와 치환되어 공유결합하여 망목형성 산화물의 역할 및 수식산화물 역할을 모두 수행하며, 유리화 온도를 낮추는 역할을 하는 성분이다. 아울러, ZnO 은 항균 효과를 발현하는 성분이다.

[75] 이러한 ZnO 은 중간산화물로서, 유리에서 망목형성 구조에 참여하기 위해서는 원자 반경이 작고, 전기음성도가 커서 산소와의 차이가 작아야 한다. 이러한 중간산화물은 통상적인 망목형성 산화물인 Si , P , B 보다 원자 반경이 크고, 전기음성도가 낮아 단독으로 유리 형성은 어려우나 망목형성 산화물이 존재하는 상황에서 망목형성 산화물과 치환되어 그 역할을 하는 성분을 말한다. 이러한 ZnO 은 일정 함량 이하에서는 수식산화물로만 역할 하게 되나, 일정 함량 이상에서는 공유결합을 형성하여 내구도가 급진적으로 향상된다. 여기서, 일정 함량은 망목형성 산화물과 수식산화물의 함량에 의하여 결정된다.

[76] 따라서, ZnO 은 본 발명에 따른 항균성 유리 조성물 전체 중량의 20~40 중량%의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다. ZnO 이 20 중량% 미만으로 첨가될 경우에는 항균성능을 발현하는 물질의 절대량이 부족하기 때문에 충분한 항균력을 발현하지 못하는 문제가 있다. 반대로, ZnO 이 40 중량%를 초과하여 과다 첨가될 경우에는 균질하게 유리 내에 이온 상태로 존재하지 못하고, 부분적으로 결정을 형성시켜 유리화 영역을 벗어나게 되는데 기인하여 유백화가 나타나고, 투명한 유리가 혼재하는 불균질화 현상이 발생하여,

결과적으로는 유리화 형성 영역이 좁아져 안정적인 유리를 제조할 수 없다는 문제가 발생하게 된다.

[77]

[78] CaO와 같은 알칼리 토류 산화물(alkaline earth oxide)은 기본적으로 유리 내에서 비가교결합을 하는 수식 산화물의 역할을 하는 산화물이다. 단독으로는 유리화가 불가능 하지만, SiO_2 및 B_2O_3 등과 같은 망목형성제와 일정한 비율로 혼합하면 유리화가 가능해진다.

[79]

CaO와 같은 알칼리 토류 산화물(alkaline earth oxide)은 알칼리 산화물(alkali oxide)과 달리 +2가 전하를 띠어 물분자 이온 2개와 치환되어야 하기 때문에 상대적으로 이온교환이 어려워 내구성 강화 요소로 사용 되기도 한다. 따라서, CaO와 같은 알칼리 토류 산화물은 수식 산화물 중 내구성이 강건한 점과 수식산화물 사이트를 차지하여 수불용성 및 항균특성을 발현하는데 구조적으로 간접 기여하는 알칼리 산화물(alkali oxide)과 같은 목적으로 사용한다.

[80]

CaO는 본 발명에 따른 항균성 유리 조성물 전체 중량의 1~5 중량%의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다. CaO가 1 중량% 미만일 경우에는 수식산화물 사이트(site)에서 구조를 강건하게 하지 못하기 때문에 알칼리 용출을 막지 못하는 내수성 저하 현상이 발생할 수 있다. 반대로, CaO가 5 중량%를 초과할 경우에는 고온에 녹는 물질인 알칼리 토류 산화물이 충분히 용융되지 못하기 때문에 유리화 영역을 벗어나게 되는데 기인하여 미용융물이 형성되는 현상이 발생할 수 있다.

[81]

[82]

CuO 및 Fe_2O_3 는 유리가 자체적으로 항균력을 극대화되는 효과를 발현할 수 있도록 기능하는 성분이다. 또한, CuO 및 Fe_2O_3 는 유리가 저탄소강 기판에 코팅하는 재료로 쓰일 때 기판과 유리의 화학적 결합을 유발시켜 유리 코팅막의 밀착성을 향상시키는 역할을 한다. 그러나, CuO 및 Fe_2O_3 는 과량 첨가시 결정화 발생의 문제가 발생하고, 유리의 색상이 흑화되므로, 투명성을 확보하기 위해서는 소량 첨가하는 것이 바람직하다.

[83]

이러한 관점에서, 본 발명에 따른 항균성 유리 조성물은 CuO 및 Fe_2O_3 중 1종 이상을 더 포함할 수 있고, 이 때, CuO는 0~5 중량%, Fe_2O_3 는 0~3 중량% 이하인 것이 바람직하다.

[84]

발명의 실시를 위한 형태

[85]

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.

[86]

여기에 기재되지 않은 내용은 당업자라면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[87]

[88] **실시예 1**

[89] SiO_2 35 중량%; B_2O_3 2.5 중량%; Na_2O 9.6 중량%; K_2O 9.6 중량%; ZnO 39 중량%; 및 CaO 4.3 중량%;를 포함하는 항균성 유리 조성물 원재료를 준비하여, 충분히 혼합하였다. 혼합된 원재료 조성물을 전기로에서 1200°C 의 온도로 용융시킨 다음, 쿼칭 롤러(quenching roller)에서 급냉시킨 후 항균성 유리 쉼릿을 수득하였다. 상기 과정으로 수득한 항균성 유리 쉼릿을 분쇄기(ball mill)로 건식 분쇄하여, 최종적으로 $5\mu\text{m}$ 의 평균 입도 및 구형의 형상을 가진 항균성 유리 파우더를 수득하였다. 상기 유리 파우더를 유리 기판에 에어로졸 증착법으로 코팅하여 $30\mu\text{m}$ 의 두께의 항균성 유리 코팅막을 형성하였다.

[90]

[91] **실시예 2**

[92] 실시예 2는 상기 실시예 1과 동일하게 항균성 유리 코팅막을 형성하되, 단, 하기 표 1에 기재된 것처럼 유리 조성물의 조성 및 함량을 다르게 하였고, 에어로졸 증착법이 아닌 저온분사 증착법에 의해 코팅막을 형성하였다는 점에서 차이가 있다.

[93]

[94] **실시예 3**

[95] 실시예 3은 상기 실시예 1과 동일하게 항균성 유리 코팅막을 형성하되, 단, 항균성 유리 파우더에 테프론을 혼합한 혼합물을 유리 기판 상에 코팅하였다는 점에서 차이가 있다.

[96] 실시예 3에서 제조된 유리 코팅막은 항균성 및 발수성의 복합기능을 가진 유리 코팅막이었다.

[97] 실시예 3의 항균성 및 발수성의 복합기능을 가진 유리 코팅막이 적용된 유리 기판의 사진을 도 2에 나타냈으며, 도 2로부터 코팅된 유리막에서 발수성이 충분히 발휘되는 것을 알 수 있다.

[98]

[99] **실시예 4**

[100] 실시예 4는 상기 실시예 1과 동일하게 항균성 유리 코팅막을 형성하되, 단, 항균성 유리 파우더에 이산화티타늄을 혼합한 혼합물을 유리 기판 상에 코팅하였다는 점에서 차이가 있다.

[101] 실시예 4에서 제조된 유리 코팅막은 항균성 및 친수성의 복합기능을 가진 유리 코팅막이었다.

[102] 실시예 4의 항균성 및 친수성의 복합기능을 가진 유리 코팅막이 적용된 유리 기판의 사진을 도 3에 나타냈으며, 도 3으로부터 코팅된 유리막에서 친수성이 충분히 발휘되는 것을 알 수 있다.

[103]

[104] **실시예 5**

[105] 실시예 5는 상기 실시예 1과 동일하게 항균성 유리 코팅막을 형성하되, 단, 대상 기판을 유리 기판 대신 폴리카보네이트 기판을 사용하였다.

[106] 실시예 5에서는 무소결 증착법의 일종인 에어로졸 증착법을 사용하였으므로, 폴리카보네이트 기판 상에 유리 코팅막이 안정적으로 형성되었다.

[107]

[108] **비교예 1**

[109] 비교예 1은 상기 실시예 1과 동일한 방식으로 유리 코팅막을 형성하되, 단, 하기 표 1에 기재된 것처럼 유리 조성물의 조성 및 함량을 다르게 하였다는 점에서 차이가 있다.

[110]

[111] **비교예 2**

[112] 비교예 2는 상기 실시예 1과 동일한 방식으로 유리 코팅막을 형성하되, 단, 하기 표 1에 기재된 것처럼 유리 조성물의 조성 및 함량을 다르게 하였다는 점에서 차이가 있다.

[113]

[114] **비교예 3**

[115] 비교예 3은 상기 실시예 5와 동일한 방식으로 폴리카보네이트 기판에 유리 코팅막을 형성하되, 단, 코팅막 형성시 무소결 증착법이 아닌, 700°C의 온도에서의 소결 공정으로 코팅하였다.

[116] 그 결과, 실시예 5와는 달리, 안정적인 유리 코팅막을 형성할 수 없었으며, 이는 소결 공정 온도에서 폴리카보네이트 기판에 열변형이 발생하였기 때문이었다.

[117] 실시예 5 및 비교예 3의 결과로부터 종래 방식의 유리 코팅막 코팅방식인 소결 공정으로는 폴리카보네이트와 같은 고온에서 열변형이 일어나기 쉬운 폴리머 기판에는 안정적으로 항균성 유리 코팅막을 형성할 수 없음을 알 수 있다.

[118]

[119] 하기 표 1에 실시예 1 내지 실시예 2 및 비교예 1 내지 비교예 2의 항균성 유리 조성물의 조성 및 함량을 나타냈다.

[120]

[121] [표1]

성분	성분의 함량 (중량%)			
	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2
SiO ₂	35	35	37	45
B ₂ O ₃	2.5	2.5	10	2.5
Na ₂ O	9.6	9.6	9.6	9.6
K ₂ O	9.6	9.6	9.6	9.6
ZnO	39	38	29.5	29
CaO	4.3	4.3	4.3	4.3
CuO	—	1	—	—
총합	100	100	100	100

[122] <실험예>

[123]

[124] **실험예 1**

[125] 본 발명의 실시예 1 내지 실시예 2 및 비교예 1 내지 비교예 2에서 제조된 시편에 대하여, 광 투과율(transmittance %)을 헤이즈미터(hazemeter)로 측정하였으며, 그 결과를 하기 표 2에 나타냈다.

[126]

[127] **실험예 2 - 항균력 평가 시험**

[128] 본 발명의 실시예 1 내지 실시예 2 및 비교예 1 내지 비교예 2의 항균 유리 코팅된 유리 기판의 시편에 대하여, 항균 규격 시험(JIS Z 2801, 필름 부착법)으로 황색포도상구균 및 대장균에 대한 항균활성치를 평가하였다. 그 결과를 하기 표 2에 나타냈다.

[129]

[130] [표2]

구분		실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2
코팅막 특성	투과율 (%)	75	72	55	< 50
항균력 (%)	황색포도상구균	99.99 <	99.99 <	99	99
	대장균	99.99 <	99.99 <	99	99

[131] 상기 표 2에 나타낸된 바와 같이, 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅막이 형성된 유리 기판에 해당하는 실시예 1 내지 실시예 2는 비교예 1 내지 비교예 2에 비하여 투과율이 높아 투명도가 우수하고 동시에 항균력도 매우 우수하다는 것을 알 수 있다.

[132]

[133] **실험예 3 - 금속 용출 시험**

[134] 본 발명의 실시예 1 내지 실시예 2의 시편들에 대하여, ASTM C1285에 따라, 32 시간 및 50°C의 온도 조건에서 금속 용출을 측정하였고, 측정된 결과를 하기 표 3에 나타냈다.

[135]

[136] [표3]

	용출수 성분 분석 (단위: ppm)							
	Si	B	Na	K	Ca	Zn	Cu	Ag
실시예1	6.7	0.37	20.2	10.7	2.0	0.25	0.00106	0.0002
실시예2	6.9	0.38	17.3	9.2	4.2	0.12	0.00022	0.00018

[137] 상기 표 3에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 항균성 유리 코팅 조성물은 금속 용출 안전성도 우수하다는 것을 알 수 있다.

[138]

[139] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 실시예와 도면을 참조로 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본

발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

청구범위

- [청구항 1] (a) 항균성 유리 조성물을 제공하는 단계;
 (b) 상기 항균성 유리 조성물을 용융 및 냉각하여 항균성 유리 컬릿(cullet)을 제조하고, 상기 유리 컬릿을 분쇄하여 항균성 유리 파우더를 제조하는 단계; 및
 (c) 상기 항균성 유리 파우더를 무소결 증착법으로 기판에 코팅하여 항균성 유리 코팅막을 1~50 μ m의 두께로 형성하는 단계;
 를 포함하고,
 황색포도상구균 및 대장균 중 1종 이상의 미생물에 대한 항균력이 99.99% 이상인 항균성을 가진,
 복합기능 유리 코팅막의 제조방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 발수성 및 친수성 중 1종 이상의 기능 및 항균성을 동시에 갖는 것을 특징으로 하는,
 복합기능 유리 코팅막의 제조방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 항균성 유리 조성물은 SiO₂ 20~40 중량%; B₂O₃ 1.5~10 중량%; Na₂O 2~10 중량%; K₂O 2~15 중량%; ZnO 20~40 중량%; CaO 1~5 중량%; CuO 0~5 중량%; 및 Fe₂O₃ 0~3 중량%;를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 복합기능 유리 코팅막의 제조방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 항균성 유리 파우더는 1~10 μ m의 입도 및 구형의 형상을 가진 것으로 제조되는 것을 특징으로 하는,
 복합기능 유리 코팅막의 제조방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 무소결 증착법은 에어로졸 증착법(aerosol deposition; AD), 저온분사(cold spray) 증착법 및 대기 플라즈마 용사(atmospheric plasma spray; APS) 증착법 중 하나의 증착법인 것을 특징으로 하는,
 복합기능 유리 코팅막의 제조방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 기판은 유리 기판 또는 폴리머(polymer) 기판인 것을 특징으로 하는,
 복합기능 유리 코팅막의 제조방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 폴리머 기판은 폴리카보네이트(polycarbonate; PC)를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 복합기능 유리 코팅막의 제조방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,

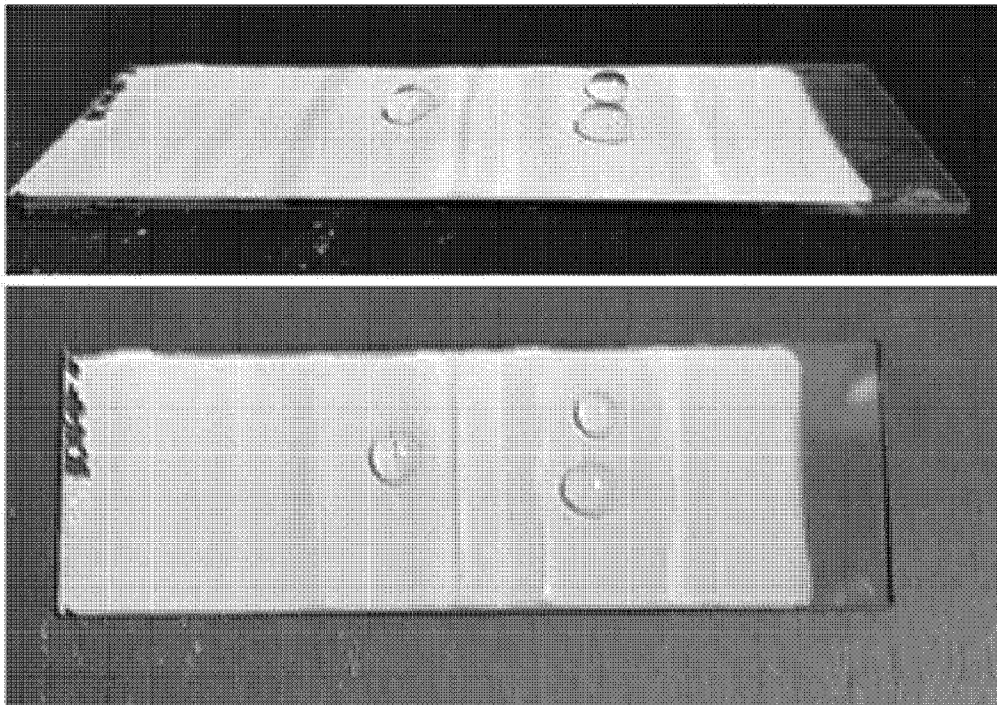
상기 (c) 단계에서, 상기 항균성 유리 파우더에 테프론(teflon) 및 이산화세륨(CeO_2) 중 1종 이상을 혼합한 혼합물을 무소결 증착법으로 코팅하는 것을 특징으로 하는, 복합기능 유리 코팅막의 제조방법.

- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 (c) 단계에서, 상기 항균성 유리 파우더에 이산화티타늄(TiO_2)을 혼합한 혼합물을 무소결 증착법으로 코팅하는 것을 특징으로 하는, 복합기능 유리 코팅막의 제조방법.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 유리 코팅막의 투과율이 70%이상인 것을 특징으로 하는, 복합기능 유리 코팅막의 제조방법.
- [청구항 11] 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 제조방법에 따라 제조되는 복합기능 유리 코팅막.
- [청구항 12] 제11항의 복합기능 유리 코팅막을 포함하는 가전기기.

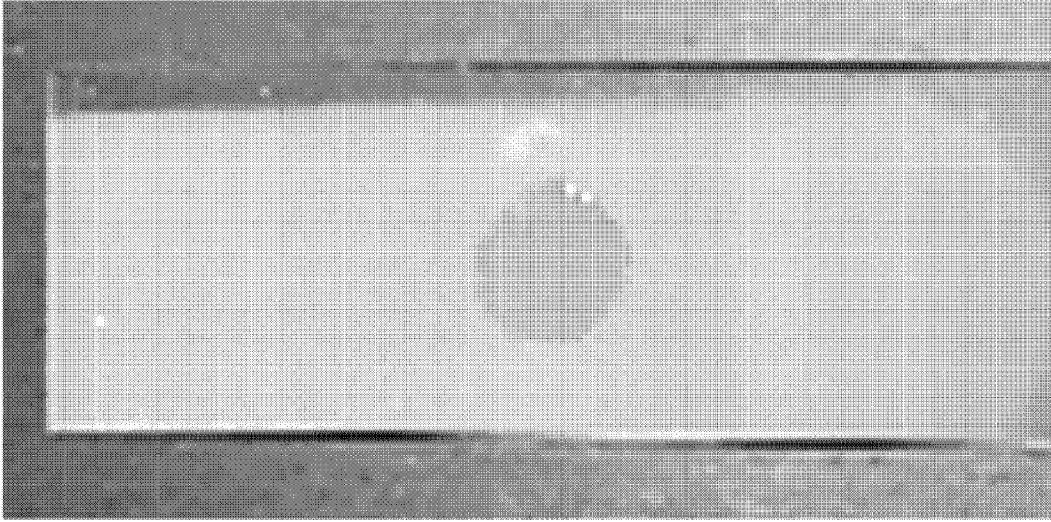
[도1]



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/002253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C 8/04(2006.01)i; C03C 8/20(2006.01)i; C03C 17/02(2006.01)i; C08J 7/06(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 8/04(2006.01); A01N 59/08(2006.01); C02F 1/50(2006.01); C03B 7/094(2006.01); C03C 21/00(2006.01);
C03C 3/064(2006.01); C03C 3/066(2006.01); C03C 3/083(2006.01); C03C 4/00(2006.01); C09D 7/00(2006.01);
C09D 7/40(2018.01)

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: 복합기능 유리 코팅막 (multi functional glass coating), 항균 (antibacterial), 파우더 (powder), 컬릿 (cullet)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2021-0007296 A (LG ELECTRONICS INC.) 20 January 2021 (2021-01-20) See claims 1 and 4; and paragraphs [0055], [0063]-[0067], [0073] and [0080].	1,3-7,10-12
Y		2,8-9
Y	KR 10-2019-0015775 A (LIM, Sangho) 15 February 2019 (2019-02-15) See claims 1, 4 and 14; and paragraph [0039].	2,8
Y	KR 10-2016-0124193 A (CORNING INCORPORATED) 26 October 2016 (2016-10-26) See paragraphs [0050]-[0051].	9
A	KR 10-2019-0123570 A (LG ELECTRONICS INC.) 01 November 2019 (2019-11-01) See 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

02 June 2022

Date of mailing of the international search report

02 June 2022

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/002253

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-026466 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 30 January 2001 (2001-01-30) See entire document.	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/002253

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2021-0007296	A	20 January 2021	WO	2021-006680	A1	14 January 2021
KR	10-2019-0015775	A	15 February 2019	None			
KR	10-2016-0124193	A	26 October 2016	CN	106536435	A	22 March 2017
				EP	3107874	A1	28 December 2016
				JP	2017-508705	A	30 March 2017
				JP	2021-091603	A	17 June 2021
				JP	6875855	B2	26 May 2021
				US	1039619	B2	22 June 2021
				US	2015-0230476	A1	20 August 2015
				US	2017-0172151	A1	22 June 2017
				US	2021-0267212	A1	02 September 2021
				US	9622483	B2	18 April 2017
				WO	2015-126806	A1	27 August 2015
KR	10-2019-0123570	A	01 November 2019	EP	3786121	A1	03 March 2021
				US	2021-0047232	A1	18 February 2021
				WO	2019-208975	A1	31 October 2019
JP	2001-026466	A	30 January 2001	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C03C 8/04(2006.01)i; C03C 8/20(2006.01)i; C03C 17/02(2006.01)i; C08J 7/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C03C 8/04(2006.01); A01N 59/08(2006.01); C02F 1/50(2006.01); C03B 7/094(2006.01); C03C 21/00(2006.01); C03C 3/064(2006.01); C03C 3/066(2006.01); C03C 3/083(2006.01); C03C 4/00(2006.01); C09D 7/00(2006.01); C09D 7/40(2018.01) 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: 복합기능 유리 코팅막 (multi functional glass coating), 항균 (antibacterial), 파우더 (powder), 컬릿 (cullet)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2021-0007296 A (엔지전자 주식회사) 2021.01.20 청구항 1, 4; 단락 [0055], [0063]-[0067], [0073], [0080]	1,3-7,10-12
Y		2,8-9
Y	KR 10-2019-0015775 A (임상호) 2019.02.15 청구항 1, 4, 14; 단락 [0039]	2,8
Y	KR 10-2016-0124193 A (코닝 인코포레이티드) 2016.10.26 단락 [0050]-[0051]	9
A	KR 10-2019-0123570 A (엔지전자 주식회사) 2019.11.01 전문	1-12
A	JP 2001-026466 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 2001.01.30 전문	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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2022년06월02일(02.06.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년06월02일(02.06.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2021-0007296 A	2021/01/20	WO 2021-006680 A1	2021/01/14
KR 10-2019-0015775 A	2019/02/15	없음	
KR 10-2016-0124193 A	2016/10/26	CN 106536435 A	2017/03/22
		EP 3107874 A1	2016/12/28
		JP 2017-508705 A	2017/03/30
		JP 2021-091603 A	2021/06/17
		JP 6875855 B2	2021/05/26
		US 1039619 B2	2021/06/22
		US 2015-0230476 A1	2015/08/20
		US 2017-0172151 A1	2017/06/22
		US 2021-0267212 A1	2021/09/02
		US 9622483 B2	2017/04/18
		WO 2015-126806 A1	2015/08/27
KR 10-2019-0123570 A	2019/11/01	EP 3786121 A1	2021/03/03
		US 2021-0047232 A1	2021/02/18
		WO 2019-208975 A1	2019/10/31
JP 2001-026466 A	2001/01/30	없음	