

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 6월 19일 (19.06.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/092423 A1

- (51) 국제특허분류:
B32B 17/06 (2006.01) *B05D 5/00* (2006.01)
B32B 15/16 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/011384
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 10일 (10.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0143047 2012년 12월 10일 (10.12.2012) KR
- (71) 출원인: **아주대학교 산학협력단 (AJOU UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION)** [KR/KR]; 443-749 경기도 수원시 영통구 원천동 산 5, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: **김재호 (KIM, Jae Ho)**; 463-901 경기도 성남시 분당구 이매동 이매촌삼성아파트 1207-401, Gyeonggi-do (KR). **김효섭 (KIM, Hyo Sop)**; 443-370 경기도 수원시 영통구 매탄동 현대홈타운 125동 603호, Gyeonggi-do (KR). **이승윤 (LEE, Seung Yun)**; 461-300 경기도 수원시 팔달구 고등동 198-29 가동 405호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: **특허법인태웅 (TW INTERNATIONAL PATENT AND LAW FIRM)**; 135-936 서울시 강남구 역삼동 832-41 현죽빌딩 13층, Seoul (KR).

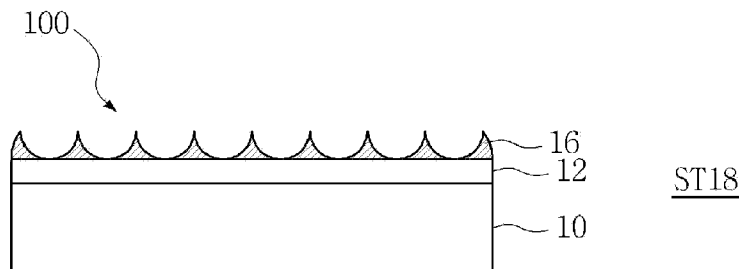
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: PLATE-SHAPED PARTICLE COATED SUBSTRATE AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 판상 입자 코팅 기판 및 이의 제조 방법



(57) Abstract: A plate-shaped particle coated substrate, according to the embodiment of the present invention, comprises: a substrate; a plate-shaped particle coated layer formed on the substrate; and a fine support layer which is provided on the plate-shaped particle coated layer and allows the plate-shaped particle coated layer to be partially exposed.

(57) 요약서: 본 실시예에 따른 판상 입자 코팅 기판은, 기판; 상기 기판 위에 형성되는 판상 입자 코팅층; 및 상기 판상 입자 코팅층 위에 위치하며 상기 판상 입자 코팅층을 부분적으로 노출하는 미세 지지체층을 포함한다.



WO 2014/092423 A1

명세서

발명의 명칭: 판상 입자 코팅 기판 및 이의 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 판상 입자 코팅 기판 및 이의 제조 방법에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 구조를 개선한 판상 입자 코팅 기판 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 광 촉매 특성이라 함은 광 를 받았을 때 광에 의해 화학 반응을 촉진할 수 있거나 촉매 작용을 일으키는 특성을 말한다. 이 경우의 대표적인 으로 물 분자 분해 촉매 반응, 유기 물질 분해 촉매 반응, 친수성 표면 개질 반응, 셀프 클리닝(self-cleaning) 반응 등이 있다. 이러한 광 촉매 특성은 환경 정화에 이용되거나, 셀프 클리닝 기능을 가지는 유리, 타일, 청소기, 공기 청정기, 냉장고 등에 적용될 수 있다. 일례로, 광 촉매 특성을 이용하여 치아 미백용 조성물, 유기 오염 분해용 조성물을 제공하는 기술이 국내공개특허 제2008-107809호에 개시되어 있다.
- [3] 광 촉매 특성을 이용한 제품은 기판 상에 광 촉매 특성을 나타내는 광 촉매층을 코팅하여 제조된다. 그런데 기판과 광 촉매층의 결합 특성이 우수하지 않아 광 촉매층이 박리되는 등의 문제가 발생할 수 있다. 즉, 종래의 광 촉매 특성을 이용한 제품에서는 광 촉매층의 안정성 및 내구성이 낮은 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 실시예에 따른 판상 입자 코팅 기판은, 기판; 상기 기판 위에 형성되는 판상 입자 코팅층; 및 상기 판상 입자 코팅층 위에 위치하며 상기 판상 입자 코팅층을 부분적으로 노출하는 미세 지지체층을 포함한다.
- [5] 본 실시예에 따른 판상 입자 코팅 기판의 제조 방법은, 기판을 준비하는 단계; 상기 기판 위에 판상 입자 코팅층을 형성하는 단계; 상기 판상 입자 코팅층 위에 복수의 입자들이 단층 수준으로 형성되는 패터닝층을 형성하는 단계; 상기 판상 입자 코팅층 및 상기 패터닝층 위에 금속 및 무기산화물을 증착하여 증착층을 형성하는 단계; 및 상기 패터닝층 및 상기 패터닝층 상에 형성된 증착층을 제거하여 상기 판상 입자 코팅층을 부분적으로 노출하는 미세 지지체층을 형성하는 단계를 포함한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 실시예에 따르면 우수한 안정성 및 내구성을 가지며 간단한 공정으로 제조될 수 있는 판상 입자 코팅 기판 및 이의 제조 방법을 제공하고자 한다.

발명의 효과

- [7] 본 실시예에 따른 판상 입자 코팅 기판은 공간부 및 지지부를 구비한 미세

지지체층을 형성하여, 공간부에 의하여 판상 입자 코팅층이 노출되도록 하여 광 촉매 반응이 원활하게 이루어지도록 하고, 지지부에 의하여 판상 입자 코팅층의 내구성 및 안정성을 향상할 수 있다. 이에 따라 판상 입자 코팅 기판의 특성을 향상할 수 있다.

[8] 본 실시예에 따른 판상 입자 코팅 기판의 제조 방법은, 복수의 입자를 단층 수준으로 구비한 패터닝층을 형성하고, 이 위에 증착층을 형성한 다음, 패터닝층을 제거하는 간단한 공정에 의하여 상술한 구조의 미세 지지체층을 형성할 수 있다.

[9] 즉, 본 실시예에 따르면 우수한 특성의 판상 입자 코팅 기판을 간단한 공정에 의하여 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[10] 도 1a 내지 도 1e는 본 발명의 실시예에 따른 판상 입자 코팅 기판의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

[11] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 판상 입자 코팅 기판의 제조 방법에 의하여 형성된 판상 입자 코팅 기판의 평면도이다.

[12] 도 3은 실시예 1에 따른 실리콘 웨이퍼 기판 상 미세 지지체층 및 테이프 테스트 후의 미세 지지체층의 주사전자현미경(SEM) 사진이다.

[13] 도 4는 실시예 2에 따른 실리콘 웨이퍼 기판 상 미세 지지체층 및 테이프 테스트 후의 미세 지지체층의 주사전자현미경(SEM) 사진이다.

[14] 도 5는 실시예 3에 따라 형성된 미세 지지체층의 SEM 사진이다.

[15] 도 6는 실시예 4에 따라 형성된 미세 지지체층의 SEM 사진이다.

[16] 도 7은 실시예 5에 따라 형성된 미세 지지체층의 SEM 사진이다.

[17] 도 8은 실시예 6에 따라 형성된 미세 지지체층의 SEM 사진이다.

[18] 도 9는 실시예 3 내지 6 각각에 따라 형성된 기판으로 메틸렌 블루 평가를 진행한 후 잔존하는 메틸렌 블루의 663 nm 파장에서의 흡광도(absorbance)를 측정하여 그 결과를 나타낸 그래프이다.

[19] 도 10은 테이프 테스트 후에 실시예 3 내지 6 각각에 따라 형성된 기판으로 메틸렌 블루 평가를 진행한 후 잔존하는 메틸렌 블루의 663 nm 파장에서의 흡광도(absorbance)를 측정하여 그 결과를 나타낸 그래프이다.

[20] 도 11은 실시예 3 내지 6 각각에 따라 형성된 기판의 파장에 따른 투과율을 나타낸 그래프이다.

[21] 도 12는 유리 기판, 판상 입자 코팅층(즉, 테이프 테스트 전), 그리고 테이프 테스트 후에 판상 입자 코팅층에 대하여 광의 파장에 따른 흡광도를 측정하여 그 결과를 나타낸 그래프이다.

[22] 도 13은 유리 기판, 판상 입자 코팅층(테이프 테스트 전), 그리고 판상 입자 코팅층(테이프 테스트 후)에 대하여 663nm 파장의 광의 흡광도를 측정하여 그 결과를 나타낸 그래프이다.

- [23] <도면 부호의 설명>
- [24] 10: 기관
- [25] 12: 판상 입자 코팅층
- [26] 14: 패터닝층
- [27] 14a: 복수의 입자
- [28] 16: 미세 지지체층
- [29] 16a: 증착층
- [30] 16b: 공간부
- [31] 16c: 지지부

발명의 실시를 위한 형태

- [32] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명이 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니며 다양한 형태로 변형될 수 있음은 물론이다.
- [33] 도면에서는 본 발명을 명확하고 간략하게 설명하기 위하여 설명과 관계 없는 부분의 도시를 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 극히 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 참조부호를 사용한다. 그리고 도면에서는 설명을 좀더 명확하게 하기 위하여 두께, 넓이 등을 확대 또는 축소하여 도시하였는바, 본 발명의 두께, 넓이 등은 도면에 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [34] 그리고 명세서 전체에서 어떠한 부분이 다른 부분을 "포함"한다고 할 때, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 부분을 배제하는 것이 아니며 다른 부분을 더 포함할 수 있다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 부분이 위치하는 경우도 포함한다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 위치하지 않는 것을 의미한다.
- [35] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 판상 입자 코팅 기관 및 이의 제조 방법을 상세하게 설명한다. 판상 입자 코팅 기관의 제조 방법을 먼저 설명한 후에 이에 따라 제조된 판상 입자 코팅 기관을 설명한다.
- [36] 도 1a 내지 도 1e는 본 발명의 실시예에 따른 판상 입자 코팅 기관의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 판상 입자 코팅 기관의 제조 방법에 의하여 형성된 판상 입자 코팅 기관의 평면도이다.
- [37] 먼저, 도 1a에 도시한 바와 같이, 기관을 준비하는 단계(ST10)에서는, 기관(10)을 준비한다. 기관(10)으로는 기관(10) 위에 형성되는 판상 입자 코팅층(도 1b의 참조부호 12, 이하 동일), 미세 지지체층(도 1e의 참조부호 16, 이하 동일) 등을 지지할 수 있는 다양한 물질을 사용할 수 있다. 일례로, 기관(10)은 유리 기관, 실리콘 기관 등일 수 있다.
- [38] 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 유리 이외의 고분자 물질 등 다양한 물질이 적용될 수 있다. 즉 본 명세서에서 "기관"이라 함은 유리 기관

등과 같은 경성(rigid) 재질을 가지는 경우뿐만 아니라, 고분자를 포함하는 시트 또는 필름 등과 같이 플렉서블(flexible)한 재질을 가지는 경우를 모두 포함할 수 있다.

- [39] 이어서, 도 1b에 도시한 바와 같이, 판상 입자 코팅층을 형성하는 단계(ST12)에서는, 기판(10) 위에 판상 입자 코팅층(12)을 형성한다.
- [40] 본 실시예에서 판상 입자 코팅층(12)은 복수의 판상 입자들이 단층 또는 다층 수준으로 배열된 판상 시트로 구성될 수 있다. 복수의 판상 입자들은 기판에 평행하게 배열될 수 있다. 기판에 평행하게 판상 입자들이 배열된다는 의미에는 입자 일부가 사선으로 배치되거나 수직으로 배치되더라도 전체적으로 볼 때 실질적으로 기판 길이방향으로 판상입자가 정렬되는 것도 포함되는 넓은 의미이다. 이러한 판상 입자 코팅층(12)은 다양한 방법에 의하여 형성될 수 있는데, 일례로, 랭뮤어-블로드젯(Langmuir-Blodgett, LB) 방법, 스핀 코팅, 또는 고분자 전해질을 이용한 자기 조립 방법이 사용될 수 있다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 그 외의 다양한 방법이 적용될 수 있다.
- [41] 판상 입자 코팅층(12)은 다양한 기능을 수행할 수 있는 기능성 입자를 포함하는 코팅층일 수 있다. 일례로, 판상 입자 코팅층(12)은 광을 받았을 때 광에 의해 화학 반응을 촉진할 수 있거나 촉매 작용을 일으키는 특성을 가지는 광 촉매 물질을 포함한다. 일례로, 티타늄 산화물(일례로, TiO_2), 아연 산화물(일례로, ZnO), 니오븀 산화물(일례로, Nb_2O_5), 텅스텐 산화물(일례로, WO_3), 주석 산화물(일례로, SnO_2), 황화 카드뮴(일례로, CdS), 바나듐 산화물(일례로, V_2O_5), 또는 페로브스카이트형 복합 금속 산화물(일례로, SrTiO_3), 인산화 은 등을 들 수 있다. 그 중에서 티타늄 산화물은 강한 산화력을 가지고, 우수한 초친수성을 가지며, 독성이 없고 화학적으로 안정적이고, 비교적 저렴하다. 따라서 판상 입자 코팅층(12)은 티타늄 산화물을 포함하는 나노 시트(nano sheet) 형상일 수 있다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 광 촉매 물질로는 상술한 물질 외의 다양한 물질을 사용할 수 있다.
- [42] 이어서, 도 1c에 도시한 바와 같이, 패터닝층을 형성하는 단계(ST14)에서는 판상 입자 코팅층(12) 위에 복수의 입자들(14a)이 단층 수준으로 형성되는 패터닝층(14)을 형성한다.
- [43] 본 실시예에서 패터닝층(14)은 복수의 입자들(14a)을 단층 수준으로 형성할 수 있는 다양한 방법에 의하여 형성될 수 있다. 일례로, 패터닝층(14)은 LB 방법, 스핀 코팅, 또는 자기 조립 방법에 의하여 형성될 수 있다.
- [44] 본 실시예에서 패터닝층(14)은 SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 등의 무기 산화물, 폴리스테렌, 폴리메틸메타아크릴레이트 등의 폴리머 비드 등의 다양한 입자형태 물질을 포함할 수 있다.
- [45] 추후에 패터닝층(14)의 복수의 입자(14a)를 제거하는 것에 의하여 형성되는 미세 지지체층(16)의 공간부(도 2의 참조부호 16b, 이하 동일)의 면적 비율(즉, 노출되는 판상 입자 코팅층(12)의 면적 비율)은 복수의 입자(14a)의 평균

입경과는 큰 관련이 없다. 다만, 복수의 입자(14a)의 평균 입경이 작아질수록 패터닝층(14)의 안정성이 높아지므로 복수의 입자의 평균 입경은 5 μm 이하일 수 있다. 그리고, 복수의 입자(14a)의 평균 입경이 50 nm 미만이면 평균 입경이 너무 작아 응집 등의 문제로 제조의 어려움이 있는바, 평균 입경은 50 nm 이상일 수 있다. 즉, 본 실시예에서는 복수의 입자(14a)의 평균 입경을 50 nm ~ 5 μm 로 할 수는 있다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

[46] 이어서, 도 1d에 도시한 바와 같이, 증착층을 형성하는 단계(ST16)에서는, 판상 입자 코팅층(12) 및 패터닝층(14) 위에 금속 및/또는 무기산화물을 증착하여 증착층(16a)을 형성한다. 이러한 증착층(16a)은 패터닝층(14)을 구성하는 복수의 입자(14a) 위와 복수의 입자(14a) 사이로 노출되는 판상 입자 코팅층(12) 위에 형성된다.

[47] 본 실시예에서 증착층(16a)을 형성하는 단계에서는 전자 빔(e-beam) 증착법, 스퍼터링 증착법과 같은 다양한 증착법이 사용될 수 있다. 증착법을 이용하면 간단한 방법에 의하여 판상 입자 코팅층(12) 및 패터닝층(14) 위에 균일한 두께의 박막, 필요시 나노 미터 수준으로 금속 및 무기산화물을 증착시킬 수 있다.

[48] 증착층(16a)은 판상 입자 코팅층(12)의 균열(crack), 홈(cavity) 같은 결함(defect) 부위를 통해 기관과 판상 입자 코팅층(12)의 결합을 강화하여 판상 입자들의 분리 또는 파손 등을 방지할 수 있다. 또한, 얇은 판상 입자에 구조적 지지대를 형성하는 역할을 수행하여 입자의 파손 예방 효과도 가져올 수 있다. 이에 따라, 판상 입자 코팅층(12)의 내구성 및 안정성이 향상될 수 있고 기관(10)과 판상 입자 코팅층(12)의 결합력이 향상될 수 있다. 이러한 증착층(16a)으로는 판상 입자 코팅층(12)의 분리 또는 파손 등을 방지할 수 있는 무기성 물질(일례로, 티타늄, 알루미늄, 니켈, 크롬 등의 금속, SiO_2 , Al_2O_3 , 티타늄 옥사이드 등의 무기산화물 등)을 사용할 수 있다.

[49] 판상 입자 코팅층(12)의 내구성 및 안정성은 증착층(16a)의 증착 두께 또는 형성 방법에 대해 폭넓은 영역에서 효과를 나타내는 것으로 예상되는바, 본 발명이 증착층(16a)의 증착 두께, 형성 방법에 한정되는 것은 아니다. 다만, 증착층(16a)이 너무 얇게 형성될 경우에는 이후에 형성될 미세 지지체층(16)이 충분하게 형성되지 않을 수 있고, 증착층(16a)이 너무 두껍게 형성되면 투명도 저하와 같은 기능성 감소 또는 재료 비용 및 공정 시간이 늘어날 수 있다. 따라서, 증착층(16a)의 증착 두께는 2 nm ~ 1 μm 일 수 있다.

[50] 이어서, 도 1e에 도시한 바와 같이, 미세 지지체층을 형성하는 단계(ST18)에서는 패터닝층(14)을 초음파 처리 또는 접착성 테이프를 이용하여 제거한다. 그러면, 도 1e 및 도 2에 도시한 바와 같이, 패터닝층(14) 및 이 위에 형성된 증착층(도 1d의 참조부호 16a, 이하 동일)이 제거되면서 패터닝층(14)을 구성하는 복수의 입자(도 1d의 참조부호 14a, 이하 동일) 사이에 노출된 판상 입자 코팅층(12) 위에 위치하는 미세 지지체층(16)만이 남게 된다. 이에 따라 기관(10), 판상 입자 코팅층(12) 및 미세 지지체층(16)을 포함하는 판상 입자 코팅

기판이 형성된다.

- [51] 즉, 패터닝층(14)을 구성하는 복수의 입자(14a)에 해당하는 증착층(16a)의 부분은 제거되어 공간부(16b)를 형성하고, 복수의 입자(14a) 사이에서 판상 입자 코팅층(12) 위에 형성된 증착층(16a)의 부분은 잔류하여 미세 지지체층(16)의 지지부(16)를 구성하게 된다. 이에 따라, 미세 구조 지지체층(16)은 서로의 사이에 공간부(16b)가 위치하는 복수의 지지부(16c)를 포함한다. 각 공간부(16b)에 대하여 복수의 지지부(16c)가 각 공간부(16b)의 둘레를 형성하도록 서로 이웃하거나 이어진 상태로 위치하게 된다.
- [52] 좀더 상세하게는, 도 2의 확대원에 도시한 바와 같이, 평면 상에서 인접한 세 개의 공간부들(161b, 162b, 163b)의 중심(C)이 삼각형을 이루도록 배치될 수 있다. 이 경우 이론적으로는 판상 입자 코팅층(12)의 면적 비율에 대한 지지부(16c)의 면적 비율이 9.25%가 되고, 나머지 90.75%가 공간부(16b)의 면적 비율이 된다. 패터닝층(14)을 이루는 복수의 입자들(14a)의 평균 입경이 달라지면 단위 면적당 공간부(16b)의 개수는 달라지지만, 판상 입자 코팅층(12)의 면적 비율에 대한 지지부들(16c)의 면적 비율 및 공간부(16b)의 면적 비율은 크게 변하지 않는 것으로 예상된다.
- [53] 실제로는 복수의 입자 중(14) 일부분이 정확하게 배열되지 않거나 다층으로 형성되어 복수의 공간부(16b)의 배치가 달라질 수 있으므로, 판상 입자 코팅층(12)의 면적에 대한 공간부(16b)의 면적 비율은 달라질 수 있다. 일례로, 본 실시예에서는 판상 입자 코팅층(12)의 면적에 대한 공간부(16b)의 면적 비율을 55 ~ 95 %로 할 수 있다. 상기 비율이 95 %를 초과하면 공간부(16b)의 면적 비율이 커져서 미세 지지체층(16)의 강도가 저하될 수 있으며, 상기 비율이 55 % 미만이면 공간부(16b)의 면적 비율이 작아져서 광 촉매 반응의 효율 및 투명성을 저하시킬 수 있다.
- [54] 본 실시예에서 패터닝층(14)을 구성하는 복수의 입자(14a)가 구형을 가질 경우에는 공간부(16b)의 평면 형상이 원형을 가지고, 공간부(16b)의 형상이 구형의 일부분으로 이루어질 수 있다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 복수의 입자(14a)의 형상에 따라 공간부(16b) 또한 다양한 형상을 가질 수 있음은 물론이다.
- [55] 패터닝층(14)을 제거하는 방법으로는 다양한 방법이 사용될 수 있는데, 일례로, 초음파 처리 및 접착성 테이프를 사용할 수 있다.
- [56] 이와 같이 본 실시예에서는 공간부(16b) 및 지지부(16c)를 구비한 미세 지지체층(16)을 형성하여, 공간부(16b)에 의하여 판상 입자 코팅층(12)이 노출되도록 하여 광 촉매 반응이 원활하게 이루어지도록 하고, 지지부(16c)에 의하여 판상 입자 코팅층(12)의 내구성 및 안정성을 향상할 수 있다. 이에 따라 판상 입자 코팅 기판의 특성을 향상할 수 있다. 또한, 패터닝층(14)을 형성하고, 이 위에 증착층(16a)을 형성한 다음, 패터닝층(14)을 제거하는 간단한 공정에 의하여 상술한 구조의 미세 지지체층을 형성할 수 있다.

- [57] 이하, 본 발명의 실험예를 참조하여 본 발명을 좀더 상세하게 설명한다. 이러한 실험예는 본 발명을 상세하게 설명하기 위하여 예시한 것일 뿐 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [58] <실험예 1>
- [59] (실시예 1)
- [60] 유리 기판($18 \times 18 \text{ mm}^2$) 및 실리콘 웨이퍼 기판($10 \times 10 \text{ mm}^2$)에 390 nm의 평균 너비와 1.7 nm의 평균 높이를 가지는 티타늄 산화물 시트를 LB방법으로 단층 수준으로 코팅하여 판상 입자 코팅층을 형성하였다. 판상 입자 코팅층 위에 평균 입경이 750 nm인 실리콘 산화물 입자를 LB의 방법으로 단층 수준으로 코팅하여 패터닝층을 형성한 다음, 티타늄을 10 nm의 두께로 증착하여 증착층을 형성하였다. 그 이후에 패터닝층을 초음파 처리 방법으로 제거하여 공간부 및 지지부를 가지는 미세 지지체층을 형성하였다.
- [61] (실시예 2)
- [62] 평균 입경이 300nm인 실리콘 산화물 입자를 LB의 방법으로 단층 수준으로 코팅하여 패터닝층을 형성하였다는 점을 제외하고는 위와 동일한 방법으로 미세 지지체층을 형성하였다.
- [63] 실시예 1에 따른 실리콘 웨이퍼 기판 상 미세 지지체 층의 주사전자현미경 (SEM) 사진을 도 3의 (a)에 나타내고, 테이프 테스트 후의 미세 지지체층의 SEM 사진을 도 3의 (b)에 나타내었다. 실시예 2에 따른 실리콘 웨이퍼 기판 상 미세 지지체층의 SEM 사진을 도 4의 (a)에 나타내고, 테이프 테스트 후의 미세 지지체층의 SEM 사진을 도 4의 (b)에 나타내었다. 이때, 테이프 테스트는 접착력이 47 N/ 100 mm이고, 두께가 0.058 mm 이며, 가로가 2.5 cm, 세로가 4 cm인 테이프(제조사: 3M, 상품명: 610)를 판상 입자 코팅층 및 미세 지지체층 위에 부착 후 수직방향으로 탈착하는 방법에 의하여 수행된다. 이하의 테이프 테스트도 동일한 방법으로 수행된다.
- [64] 도 3 및 도 4를 참조하면, 실시예 1 및 2에서는 공간부 및 지지부를 가지는 미세 지지체층이 안정적으로 형성되었으며 이에 따라 판상 입자 코팅층도 부서짐 또는 손상 없이 안정적으로 형성되었음을 알 수 있다.
- [65] 이때, 실시예 1 및 2의 미세 지지체층에서는 인접한 세 개의 공간부의 중심이 대체적으로 삼각형의 형상을 이루도록 배치되는 것을 알 수 있다. 이에 따라 실리콘 산화물의 평균 입경이 달라지면 미세 지지체층의 공간부의 크기가 달라져서 단위 면적당 공간부의 개수가 달라지더라도 공간부의 면적 비율은 동일 또는 유사한 것을 알 수 있다. 다만, 실리콘 산화물의 평균 입경이 750 nm를 이용한 경우에는 판상 입자 코팅층에 손상이 관찰되는 경우가 있어서, 실리콘 산화물의 평균 입경이 작을수록 판상 입자 코팅층의 안정성 및 내구성을 높일 수 있다고 예측할 수 있다.
- [66] <실험예 2>
- [67] (실시예 3)

- [68] 가로 18 mm, 세로 18 mm의 유리 기판에 390 nm의 평균 너비와 1.7 nm의 평균 높이를 가지는 티타늄 산화물 시트를 단층 수준으로 코팅하여 판상 입자 코팅층을 형성하였다. 판상 입자 코팅층 위에 평균 입경이 300 nm인 실리콘 산화물을 LB 방법으로 단층 수준 코팅하여 패터닝층을 형성한 다음, 티타늄을 전자빔 증착법을 이용하여 10 nm의 두께로 증착하여 증착층을 형성하였다. 그 이후에 패터닝층을 초음파처리 방법으로 제거하여 공간부 및 지지부를 가지는 미세 지지체층을 형성하였다.
- [69] (실시예 4)
- [70] 티타늄을 전자빔 증착법을 이용하여 50 nm의 두께로 증착하였다는 점을 제외하고는 실시예 3과 동일한 방법에 의하여 미세 지지체층을 형성하였다.
- [71] (실시예 5)
- [72] 티타늄을 스퍼터링 증착법을 이용하여 10 nm의 두께로 증착하였다는 점을 제외하고는 실시예 3과 동일한 방법에 의하여 미세 지지체층을 형성하였다.
- [73] (실시예 6)
- [74] 티타늄을 스퍼터링 증착법을 이용하여 50 nm의 두께로 증착하였다는 점을 제외하고는 실시예 3과 동일한 방법에 의하여 미세 지지체층을 형성하였다.
- [75] 실시예 3 내지 6 각각에 따라 형성된 미세 지지체층의 SEM 사진들을 각기 도 5 내지 도 8에 나타내었다. 도 5 내지 도 8을 참조하면, 티타늄을 증착하여 형성된 증착층의 증착 두께 및 증착 방법과 상관 없이 판상 입자 코팅층이 안정적으로 유지될 수 있음을 알 수 있다.
- [76] 그리고 실시예 3 내지 6 각각에 따라 형성된 미세 지지체층에 대한 판상입자의 내구성 향상 능력을 평가하기 위해 메틸렌 블루 (methylene blue) 평가를 수행하였다. 광촉매의 성능평가를 위해 보편적으로 사용되는 메틸렌 블루는 광촉매에 의해 발생하는 산화성 물질에 의해 특유의 파란색상 (663 nm 파장 흡수)을 잃고 투명해 지는 특성이 있다. 이를 통해 광촉매의 성능을 UV-Vis. 흡광도의 감소폭을 통해 평가한다. 실시예 3 내지 6 각각에 따라 형성된 기판으로 메틸렌 블루 평가를 진행 한 후, 잔존하는 메틸렌 블루의 663 nm 파장에서의 흡광도(absorbance)를 측정하여 그 결과를 도 9에 나타내었다. 도 9에서는 비교를 위하여 유리 기판 및 판상 입자 코팅층에 대한 663nm 파장의 광의 흡광도를 함께 나타내었다. 그리고 테이프 테스트 후에 실시예 3 내지 6 각각에 따른 미세 지지체층에 대한 663 nm 파장의 광의 흡광도를 측정하여 그 결과를 도 10에 나타내었다. 도 10에서는 비교를 위하여 유리 기판 및 판상 입자 코팅층에 대한 663 nm 파장의 광의 흡광도를 함께 나타내었다. 이때, 메틸렌 블루 평가는 0.06 mM의 메틸렌 블루(methylene blue) 수용액을 유리기판(18 x 18 mm²)에 200 ul 도포한 후, 254 nm 파장의 28 W 램프가 장착된 UV-O 크리너로 2분간 빛을 조사하는 조건으로 분석 시험을 진행하였다. 흡광도 측정을 위해 700 ul 증류수로 기판을 씻어서 4.5배의 희석을 거쳤으며, 3회씩 동일 조건의 기판들을 통해 결과를 정리하였다.

[77] 또한, 실시예 3 내지 6 각각에서 광 촉매 증가 효과, 내구성(변화율)을 측정하여 그 결과를 아래 표 1에 나타내었다.

[78] 표 1

[Table 1]

	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6
광 촉매 증가 효과	변화 없음(10% 이하)	증가(65%)	증가 (71%)	감소 (-159%)
내구성 향상 효과 (변화율)	높음 (5% 이하)	높음 (5% 이하)	낮음 (50%)	판단 불가 (소수성 표면에 의하여 메틸렌 블루 수용액이 퍼지지 못함)

[79] 도 9, 10, 그리고 표 1을 참조하면, 내구성 측면에서는 이온빔 증착이 좀더 우수한 것으로 판단되며 티타늄을 50 nm의 증착 두께로 증착한 경우에 추가적인 광 촉매 증가 효과가 발생하는 것을 알 수 있다. 다만, 실시예 6에서는 표면이 소수성으로 변하여 메틸렌 블루 수용액이 퍼지지 못하여 정확한 평가가 불가능하였다.

[80] 또한, 실시예 3 내지 6 각각에 따라 형성된 미세 지지체층의 파장에 따른 흡광도를 투과율로 변환하여 그 결과를 도 11에 나타내었다. 도 11에서는 비교를 위하여 판상 입자 코팅층의 투과율 결과를 함께 나타내었다. 도 11를 참조하면, 투과율은 증착 방법과는 큰 관련이 없으며 증착 두께에 관련되는 것을 알 수 있다. 대략적으로, 티타늄의 증착 두께가 10 nm인 경우에는 90~95% 투과율을 가지며 50 nm인 경우에는 75~80%의 투과율을 가진다.

[81] (비교예)

[82] 유리 기판, 판상 입자 코팅층(즉, 테이프 테스트 전), 그리고 테이프 테스트 후에 판상 입자 코팅층에 대하여 광의 파장에 따른 흡광도를 측정하여 그 결과를 도 12에 나타내었다. 그리고 유리 기판, 판상 입자 코팅층(테이프 테스트 전), 그리고 판상 입자 코팅층(테이프 테스트 후)에 대하여 663 nm 파장의 광의 흡광도를 도 13에 나타내었다.

[83] 도 12 및 도 13에서 파장이 663 nm인 광의 흡광도는 유리 기판에서 0.29, 판상 입자 코팅층(테이프 테스트 후)에서 0.29, 판상 입자 코팅층(테이프 테스트 전)에서 0.16임을 알 수 있다. 즉, 도 12 및 도 13를 참조하면, 테이프 테스트 후의 판상 입자 코팅층에서 663 nm 파장의 광의 흡광도는 유리 기판에서의 값과 유사한 것을 알 수 있다. 즉, 테이프 테스트에서 판상 입자 코팅층의 대부분이

유리 기판에서 떨어져 나왔음을 알 수 있다. 즉, 판상 입자 코팅층의 안정성 및 내구성이 매우 낮은 것을 알 수 있고, 이는 앞서의 실시예 1 내지 6과의 결과와는 상반되는 것이다.

[84] 즉, 본 발명에 따르면 미세 지지체층을 형성하여 판상 입자 코팅층의 안정성 및 내구성을 크게 향상하면서도 투과율은 높은 상태로 유지할 수 있음을 알 수 있다.

[85] 상술한 바에 따른 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

[86] 본 실시예 따른 판상 입자 코팅 기판은 판상 입자 코팅층이 노출되도록 하여 광 촉매 반응이 원활하게 이루어지도록 하고, 지지부에 의하여 판상 입자 코팅층의 내구성 및 안정성을 향상할 수 있다. 이에 따라 판상 입자 코팅 기판의 특성을 향상할 수 있어 산업적으로 유용하다.

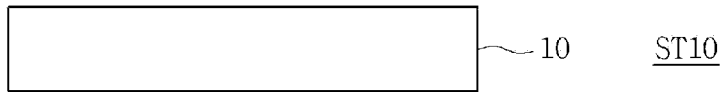
청구범위

- [청구항 1] 기판;
상기 기판 위에 형성되는 판상 입자 코팅층; 및
상기 판상 입자 코팅층 위에 위치하며 상기 판상 입자 코팅층을
부분적으로 노출하는 미세 지지체층
을 포함하는 판상 입자 코팅 기판.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 미세 지지체층은 상기 판상 입자 코팅층을 노출하는
공간부가 형성되도록 배치되는 지지부를 포함하는 판상 입자 코팅
기판.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 판상 입자 코팅층의 면적에 대한 상기 공간부의 면적 비율이
55 ~ 95 %인 판상 입자 코팅 기판.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 공간부의 평면 형상이 원형인 판상 입자 코팅 기판.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 각 공간부에 대하여 상기 복수의 지지부들이 서로
이웃하거나 이어진 형태로 상기 각 공간부의 둘레를 형성하도록
위치하는 판상 입자 코팅 기판.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 공간부는 평면 상에서 인접한 세 개의 공간부의 중심이
삼각형을 이루도록 배치되는 판상 입자 코팅 기판.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 미세 지지체층은 티타늄, 알루미늄, 니켈, 크롬, SiO_2 , Al_2O_3 및
 TiO_2 로 이루어진 군에서 선택된 물질을 적어도 하나 포함하는
판상 입자 코팅 기판.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 판상 입자 코팅층은 복수의 입자들이 기판에 평행하게
배열된 판상 시트로 구성되는 판상 입자 코팅 기판.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 판상 입자 코팅층은 티타늄 산화물, 아연 산화물, 니오븀
산화물, 텅스텐 산화물, 주석 산화물, 인산화 은, 황화 카드뮴,
바나듐 산화물 및 페롭스카이트형 복합 금속 산화물로 이루어진
군에서 선택된 물질을 적어도 하나 포함하는 판상 입자 코팅 기판.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 미세 지지체층의 두께가 $2\text{ nm} \sim 1\text{ }\mu\text{m}$ 인 판상 입자 코팅 기판.
- [청구항 11] 기판을 준비하는 단계;

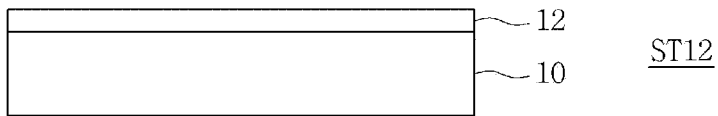
- 상기 기관 위에 판상 입자 코팅층을 형성하는 단계;
 상기 판상 입자 코팅층 위에 복수의 입자들이 단층 수준으로
 형성되는 패터닝층을 형성하는 단계;
 상기 판상 입자 코팅층 및 상기 패터닝층 위에 금속 및
 무기산화물을 증착하여 증착층을 형성하는 단계; 및
 상기 패터닝층 및 상기 패터닝층 상에 형성된 증착층을 제거하여
 상기 판상 입자 코팅층을 부분적으로 노출하는 미세 지지체층을
 형성하는 단계
 를 포함하는 판상 입자 코팅 기관의 제조 방법.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
 상기 미세 지지체층은 상기 판상 입자 코팅층을 노출하는
 공간부가 형성되도록 배치되는 지지부를 포함하는 판상 입자 코팅
 기관의 제조 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
 상기 판상 입자 코팅층의 면적에 대한 상기 공간부의 면적 비율이
 55 ~ 95% 인 판상 입자 코팅 기관의 제조 방법.
- [청구항 14] 제12항에 있어서,
 상기 공간부의 평면 형상이 원형인 판상 입자 코팅 기관의 제조
 방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
 상기 각 공간부에 대하여 상기 복수의 지지부들이 서로 이격된
 상태로 상기 각 공간부의 둘레를 형성하도록 위치하는 판상 입자
 코팅 기관의 제조 방법.
- [청구항 16] 제14항에 있어서,
 상기 공간부는 평면 상에서 인접한 세 개의 공간부의 중심이
 삼각형을 이루도록 배치되는 판상 입자 코팅 기관의 제조 방법.
- [청구항 17] 제11항에 있어서,
 상기 증착층 및 상기 미세 지지체층은 티타늄, 알루미늄, 니켈,
 크롬, SiO_2 , Al_2O_3 및 TiO_2 로 이루어진 군에서 선택된 물질을
 적어도 하나 포함하는 판상 입자 코팅 기관의 제조 방법.
- [청구항 18] 제11항에 있어서,
 상기 판상 입자 코팅층은 복수의 입자들이 기관에 평행하게
 배열된 판상 시트로 구성되는 판상 입자 코팅 기관의 제조 방법.
- [청구항 19] 제11항에 있어서,
 상기 판상 입자 코팅층은 티타늄 산화물, 아연 산화물, 니오븀
 산화물, 텅스텐 산화물, 주석 산화물, 인산화 은, 황화 카드뮴,
 바나듐 산화물 및 페롭스카이트형 복합 금속 산화물로 이루어진
 군에서 선택된 물질을 적어도 하나 포함하는 판상 입자 코팅

- 기판의 제조 방법.
- [청구항 20] 제11항에 있어서,
상기 미세 지지체층의 두께가 $2\text{ nm} \sim 1\text{ }\mu\text{m}$ 인 판상 입자 코팅
기판의 제조 방법.
- [청구항 21] 제11항에 있어서,
상기 판상 입자 코팅층을 형성하는 단계에서는
랭뮤어-블로드젯(Langmuir-Blodgett, LB) 방법, 스핀 코팅, 또는
자기 조립 방법이 사용되는 판상 입자 코팅 기판의 제조 방법.
- [청구항 22] 제11항에 있어서,
상기 패터닝층을 형성하는 단계에서는
랭뮤어-블로드젯(Langmuir-Blodgett, LB) 방법, 스핀 코팅, 또는
자기 조립 방법이 사용되는 판상 입자 코팅 기판의 제조 방법.
- [청구항 23] 제11항에 있어서,
상기 패터닝층은 SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , 폴리스테렌,
폴리메틸메타아크릴레이트로 이루어진 군에서 선택된 물질을
적어도 하나 이상 포함하는 판상 입자 코팅 기판의 제조 방법.
- [청구항 24] 제11항에 있어서,
상기 미세 지지체층을 형성하는 단계에서 상기 패터닝층과 상기
패터닝층 상에 형성된 증착층은 초음파 처리 또는 접착성
테이프를 이용하는 방법으로 제거되는 판상 입자 코팅 기판의
제조 방법.

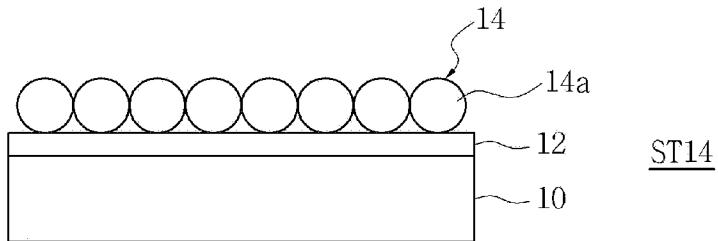
[Fig. 1a]



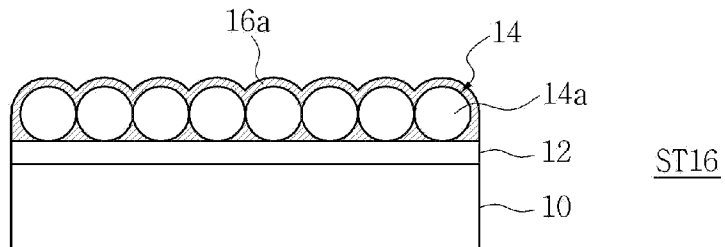
[Fig. 1b]



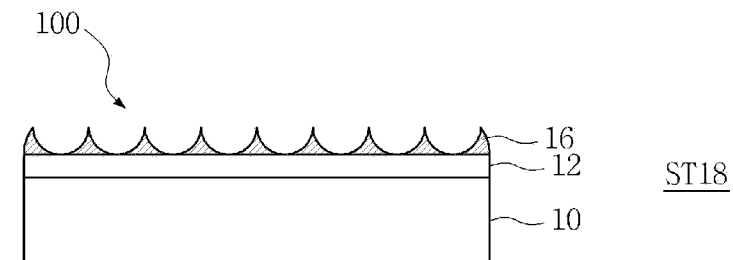
[Fig. 1c]



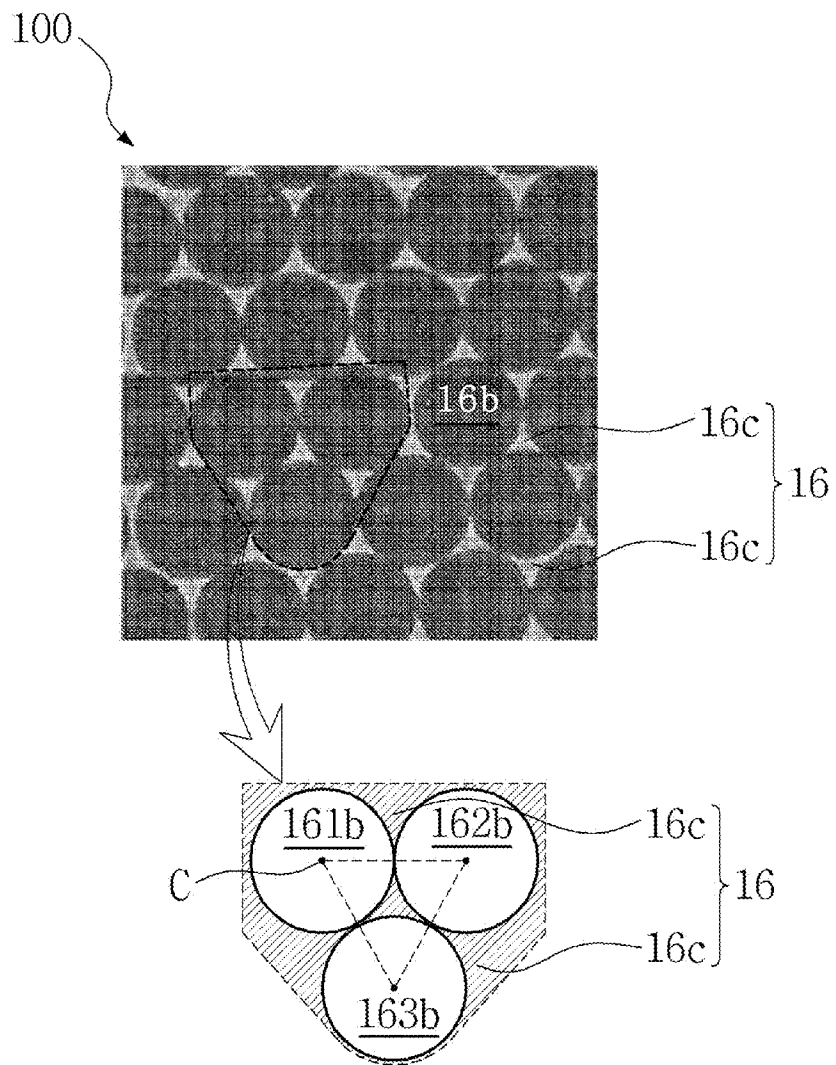
[Fig. 1d]



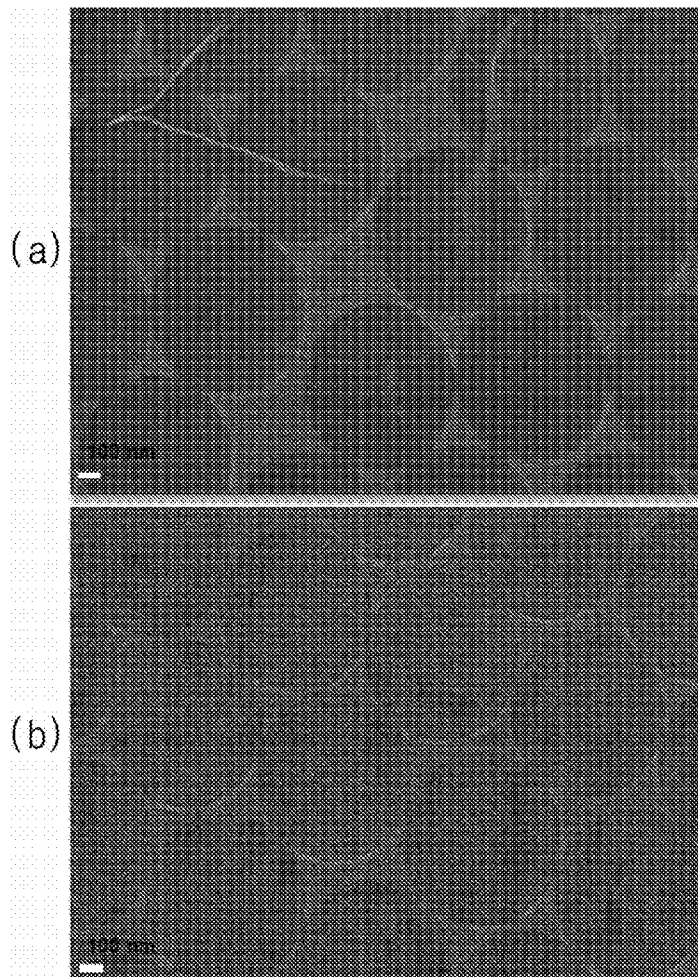
[Fig. 1e]



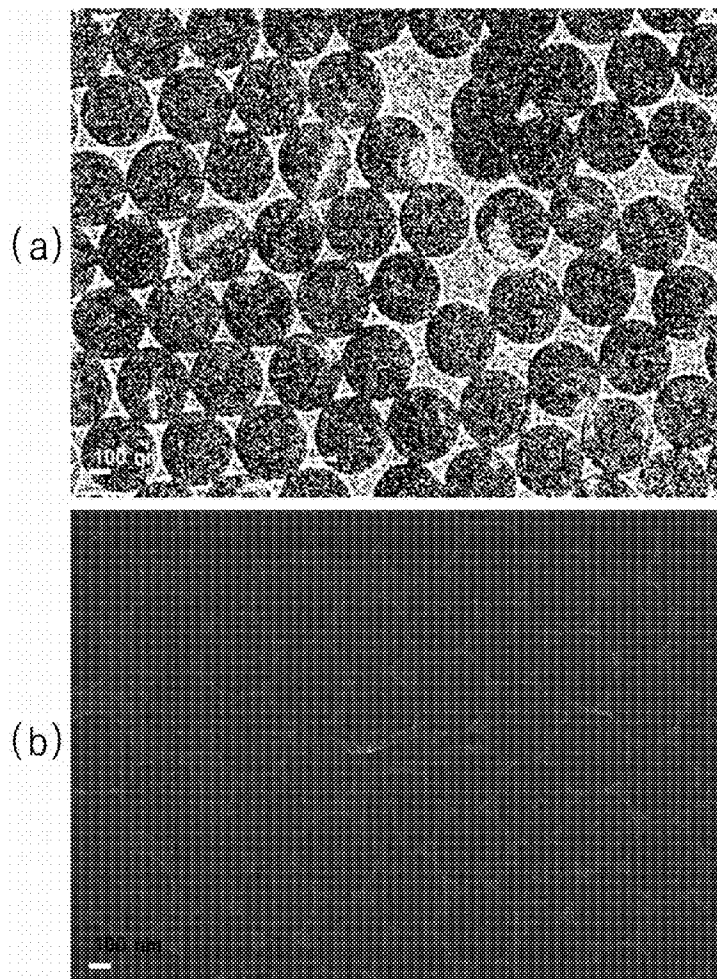
[Fig. 2]



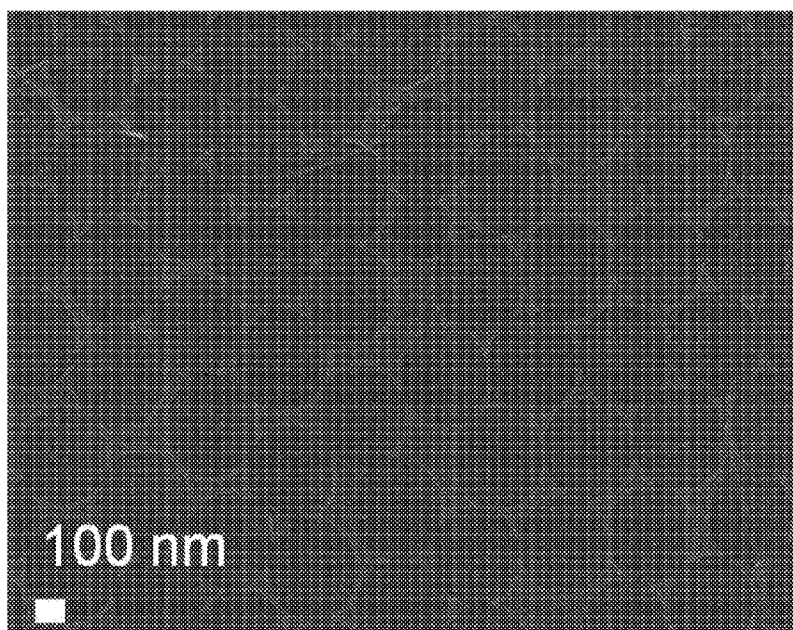
[Fig. 3]



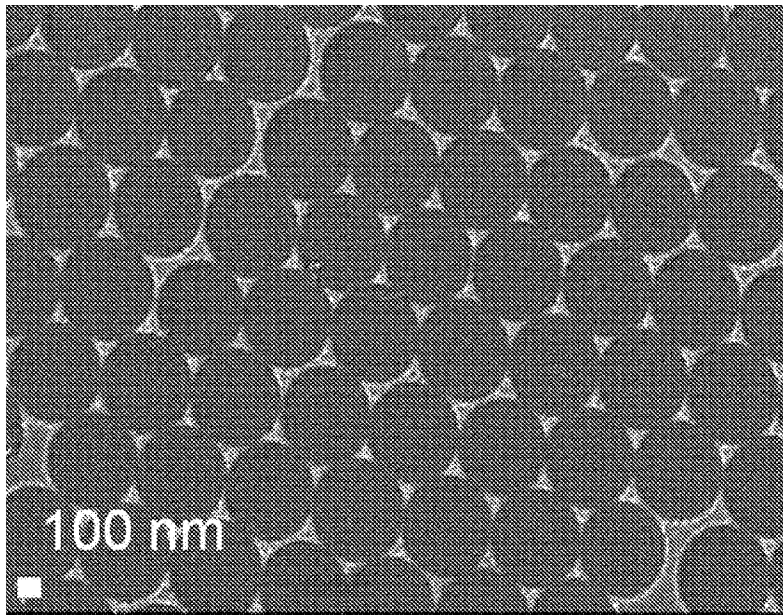
[Fig. 4]



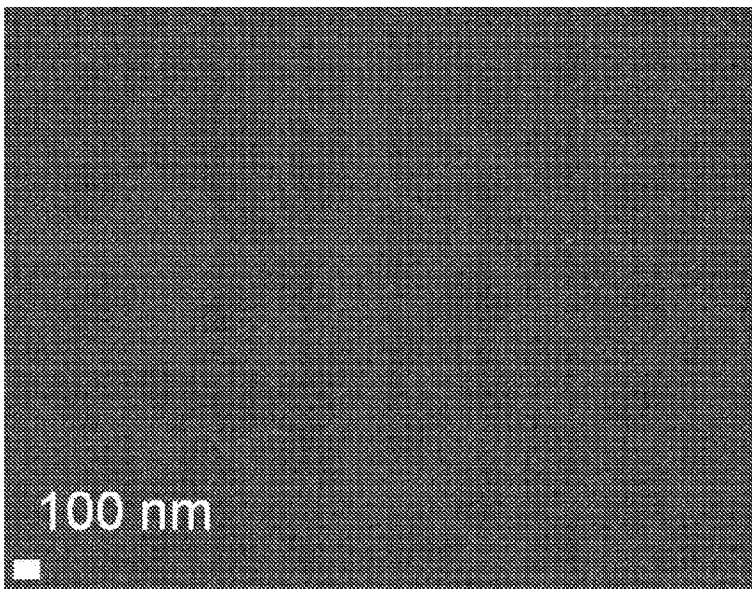
[Fig. 5]



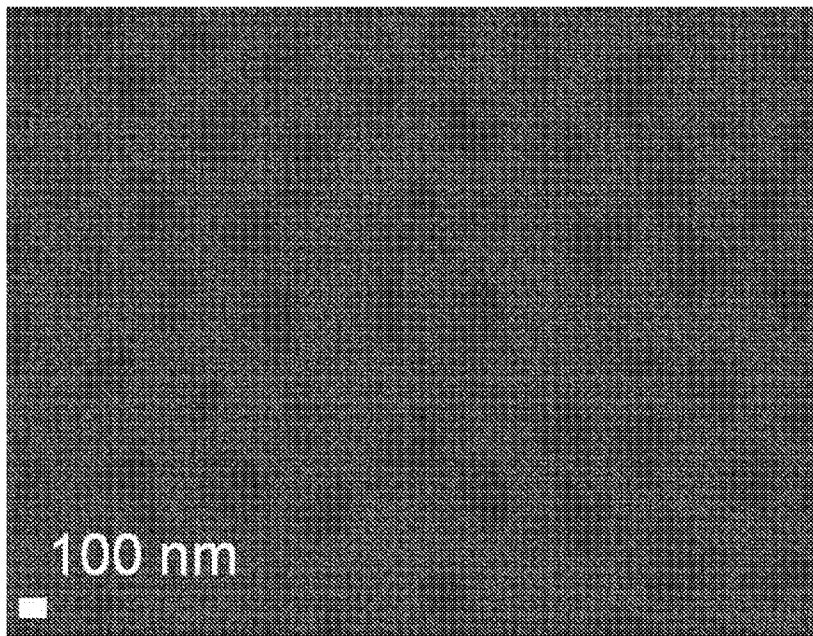
[Fig. 6]



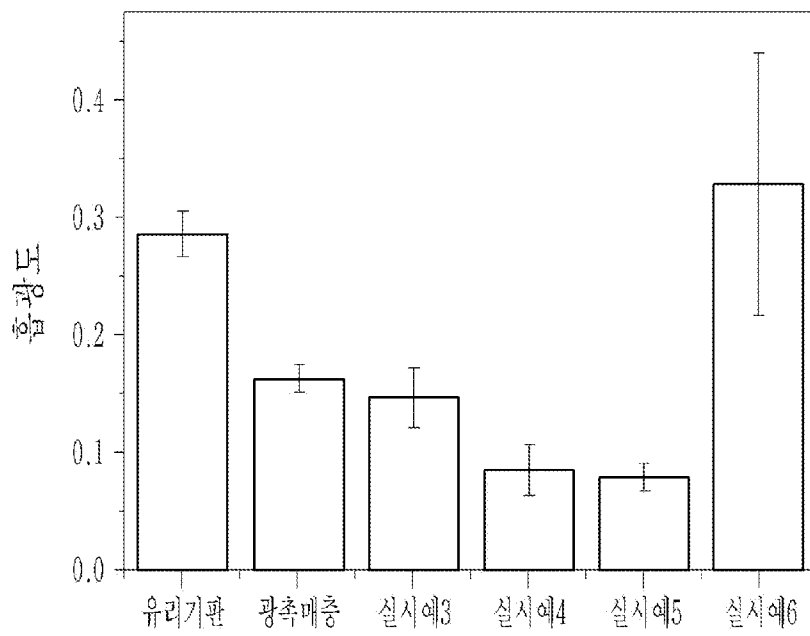
[Fig. 7]



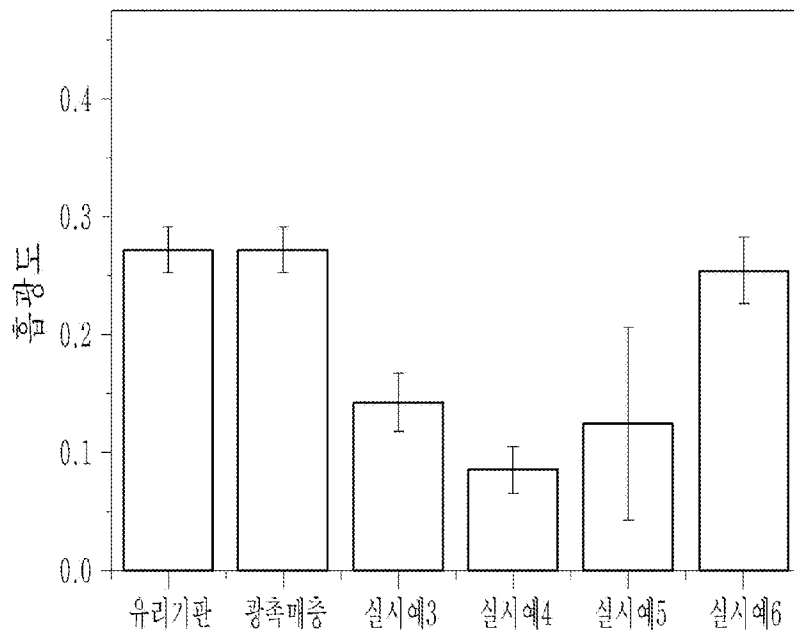
[Fig. 8]



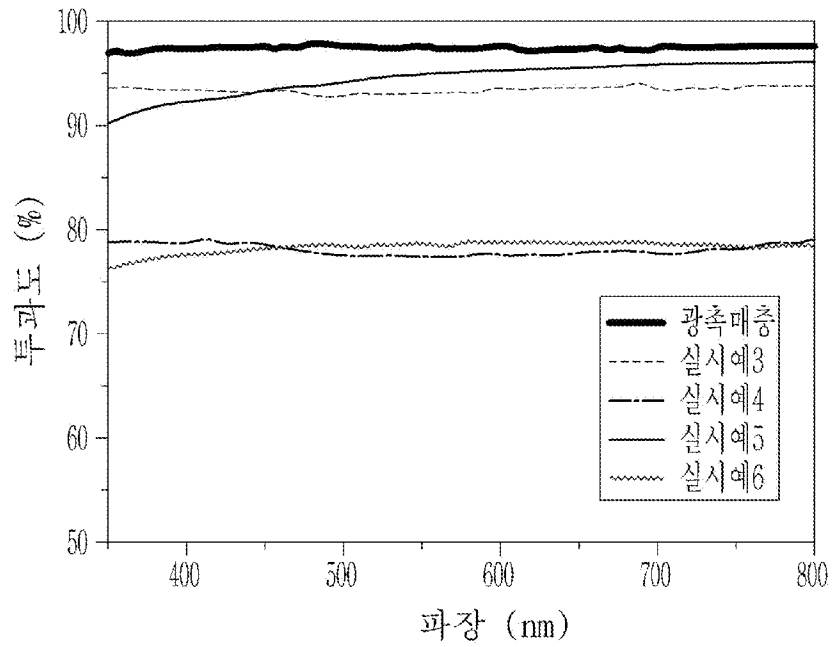
[Fig. 9]



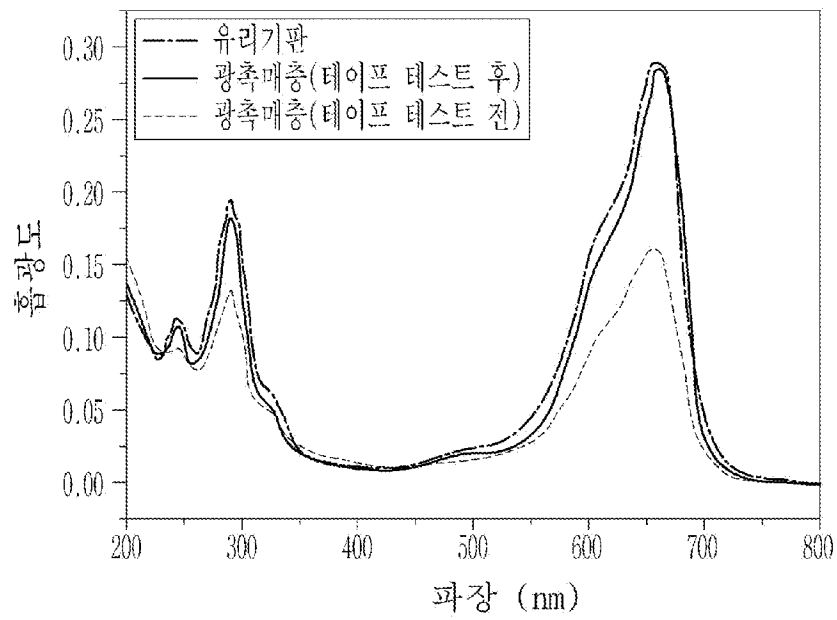
[Fig. 10]



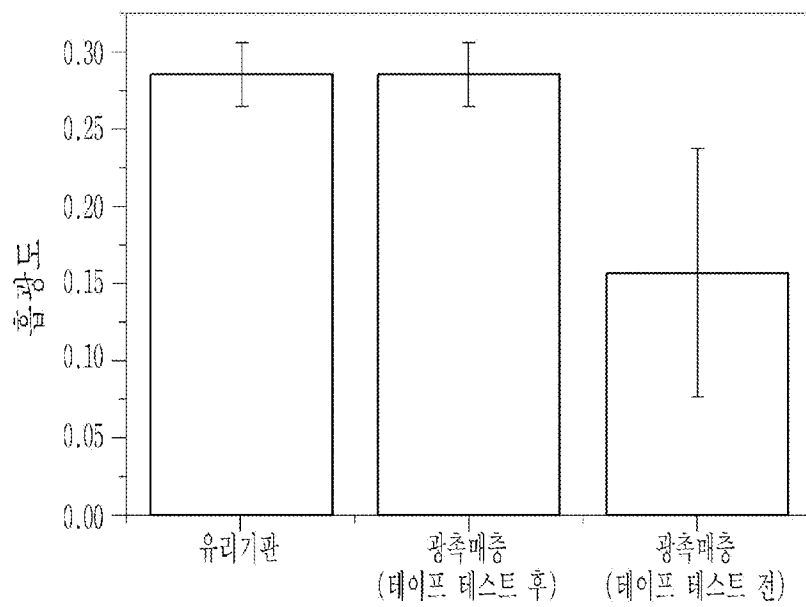
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/011384**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B32B 17/06(2006.01)i, B32B 15/16(2006.01)i, B05D 5/00(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)

B32B 17/06; B82B 3/00; C03C 17/23; C03C 17/245; C09K 3/18; B32B 17/00; B01D 67/00; C09K 3/00; B01J 35/02; B32B 15/16; B05D 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: substrate, photocatalyst, pattern, coating layers, space unit, supporting unit, oxide

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2000-0016116 A (TOTO LTD.) 25 March 2000 See claims 2, 62-66, pages 7-8 and figures 5-6.	1-24
A	KR 10-2012-0017917 A (SOGANG UNIVERSITY RESEARCH FOUNDATION) 29 February 2012 See claims 1-3, 16-28, paragraphs [0045]-[0048] and figures 1-4.	1-24
A	KR 10-1131157 B1 (SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE) 28 March 2012 See claims 1-11, 18 and 21.	1-24
A	JP 2002-047032 A (NIPPON SHEET GRASS CO., LTD.) 12 February 2002 See claims 1-5, paragraphs [0018]-[0029] and figure 1.	1-24



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

14 MARCH 2014 (14.03.2014)

Date of mailing of the international search report

18 MARCH 2014 (18.03.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/011384

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2000-0016116 A	25/03/2000	CN 1171966 C0	20/10/2004
		CN 1226918 A0	25/08/1999
		CN 1303173 C0	07/03/2007
		CN 1597818 A	23/03/2005
		CN 1927474 A	14/03/2007
		CN 1927474 C0	14/03/2007
		EP 0903389 A1	24/03/1999
		EP 0903389 B1	16/09/2009
		EP 2128214 A1	02/12/2009
		EP 2128214 B1	20/03/2013
		JP 03-136612 B2	19/02/2001
		JP 03-940983 B2	04/07/2007
		JP 10-043013 A	17/02/1998
		JP 10-043019 A	17/02/1998
		JP 10-043024 A	17/02/1998
		JP 10-043069 A	17/02/1998
		JP 10-043078 A	17/02/1998
		JP 10-043682 A	17/02/1998
		JP 10-044301 A	17/02/1998
		JP 10-044302 A	17/02/1998
		JP 10-045428 A	17/02/1998
		JP 10-045431 A	17/02/1998
		JP 10-045432 A	17/02/1998
		JP 10-045433 A	17/02/1998
		JP 10-046054 A	17/02/1998
		JP 10-046522 A	17/02/1998
		JP 10-046526 A	17/02/1998
		JP 10-046527 A	17/02/1998
		JP 10-046530 A	17/02/1998
		JP 10-046534 A	17/02/1998
		JP 10-046759 A	17/02/1998
		JP 10-046952 A	17/02/1998
		JP 10-046989 A	17/02/1998
		JP 10-047890 A	20/02/1998
		JP 10-048578 A	20/02/1998
		JP 10-050111 A	20/02/1998
		JP 10-050118 A	20/02/1998
		JP 10-050159 A	20/02/1998
		JP 10-051014 A	20/02/1998
		JP 10-051214 A	20/02/1998
		JP 2001-088247 A	03/04/2001
		JP W097-45502 A1	04/12/1997
		US 6337129 B1	08/01/2002
		WO 97-45502 A1	04/12/1997
KR 10-2012-0017917 A	29/02/2012	CN 103079989 A	01/05/2013
		JP 2013-540569 A	07/11/2013
		US 2013-0149492 A1	13/06/2013
		WO 2012-023724 A2	23/02/2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/011384

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		WO 2012-023724 A3	24/05/2012
KR 10-1131157 B1	28/03/2012	AT 471303 T	15/07/2010
		AU 2004-283938 A1	06/05/2005
		AU 2004-283938 B2	15/07/2010
		BR P10415700 A	19/12/2006
		CA 2543156 A1	06/05/2005
		CN 1898172 A	17/01/2007
		CN 1898172 B	21/03/2012
		CN 1898172 C0	17/01/2007
		DE 602004027751 D1	29/07/2010
		EP 1678093 A2	12/07/2006
		EP 1678093 B1	16/06/2010
		ES 2347440 T3	29/10/2010
		FR 2861386 A1	29/04/2005
		FR 2861386 B1	17/02/2006
		JP 2007-512154 A	17/05/2007
		JP 2007-512154 T	17/05/2007
		KR 20060090829 A	16/08/2006
		MX PA06004355 A	14/06/2006
		PT 1678093 E	22/09/2010
		US 2007-0148064 A1	28/06/2007
		US 7884047 B2	08/02/2011
		WO 2005-040056 A2	06/05/2005
		WO 2005-040056 A3	30/06/2005
		ZA 200604042 A	28/03/2007
JP 2002-047032 A	12/02/2002	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B32B 17/06(2006.01)i, B32B 15/16(2006.01)i, B05D 5/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B32B 17/06; B82B 3/00; C03C 17/23; C03C 17/245; C09K 3/18; B32B 17/00; B01D 67/00; C09K 3/00; B01J 35/02; B32B 15/16; B05D 5/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 기관, 광촉매, 패턴, 코팅층, 공간부, 지지부, 산화물		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2000-0016116 A (도토기키 가부시키가이샤) 2000.03.25 청구항 2, 62-66, 페이지 7-8 및 도 5-6 참조.	1-24
A	KR 10-2012-0017917 A (서강대학교산학협력단) 2012.02.29 청구항 1-3, 16-28, 단락 [0045]-[0048] 및 도 1-4 참조.	1-24
A	KR 10-1131157 B1 (썬-고벵 글래스 프랑스) 2012.03.28 청구항 1-11, 18, 21 참조.	1-24
A	JP 2002-047032 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 2002.02.12 청구항 1-5, 단락 [0018]-[0029] 및 도 1 참조.	1-24
☐ 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 2014년 03월 14일 (14.03.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 03월 18일 (18.03.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 이인철 전화번호 +82-42-481-3458 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2000-0016116 A	2000/03/25	CN 1171966 C0	2004/10/20
		CN 1226918 A0	1999/08/25
		CN 1303173 C0	2007/03/07
		CN 1597818 A	2005/03/23
		CN 1927474 A	2007/03/14
		CN 1927474 C0	2007/03/14
		EP 0903389 A1	1999/03/24
		EP 0903389 B1	2009/09/16
		EP 2128214 A1	2009/12/02
		EP 2128214 B1	2013/03/20
		JP 03-136612 B2	2001/02/19
		JP 03-940983 B2	2007/07/04
		JP 10-043013 A	1998/02/17
		JP 10-043019 A	1998/02/17
		JP 10-043024 A	1998/02/17
		JP 10-043069 A	1998/02/17
		JP 10-043078 A	1998/02/17
		JP 10-043682 A	1998/02/17
		JP 10-044301 A	1998/02/17
		JP 10-044302 A	1998/02/17
		JP 10-045428 A	1998/02/17
		JP 10-045431 A	1998/02/17
		JP 10-045432 A	1998/02/17
		JP 10-045433 A	1998/02/17
		JP 10-046054 A	1998/02/17
		JP 10-046522 A	1998/02/17
		JP 10-046526 A	1998/02/17
		JP 10-046527 A	1998/02/17
		JP 10-046530 A	1998/02/17
		JP 10-046534 A	1998/02/17
		JP 10-046759 A	1998/02/17
		JP 10-046952 A	1998/02/17
		JP 10-046989 A	1998/02/17
		JP 10-047890 A	1998/02/20
		JP 10-048578 A	1998/02/20
		JP 10-050111 A	1998/02/20
		JP 10-050118 A	1998/02/20
		JP 10-050159 A	1998/02/20
		JP 10-051014 A	1998/02/20
		JP 10-051214 A	1998/02/20
		JP 2001-088247 A	2001/04/03
		JP WO97-45502 A1	1997/12/04
		US 6337129 B1	2002/01/08
		WO 97-45502 A1	1997/12/04
KR 10-2012-0017917 A	2012/02/29	CN 103079989 A	2013/05/01
		JP 2013-540569 A	2013/11/07
		US 2013-0149492 A1	2013/06/13
		WO 2012-023724 A2	2012/02/23

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2013/011384

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1131157 B1	2012/03/28	WO 2012-023724 A3	2012/05/24
		AT 471303 T	2010/07/15
		AU 2004-283938 A1	2005/05/06
		AU 2004-283938 B2	2010/07/15
		BR PI0415700 A	2006/12/19
		CA 2543156 A1	2005/05/06
		CN 1898172 A	2007/01/17
		CN 1898172 B	2012/03/21
		CN 1898172 C0	2007/01/17
		DE 602004027751 D1	2010/07/29
		EP 1678093 A2	2006/07/12
		EP 1678093 B1	2010/06/16
		ES 2347440 T3	2010/10/29
		FR 2861386 A1	2005/04/29
		FR 2861386 B1	2006/02/17
		JP 2007-512154 A	2007/05/17
		JP 2007-512154 T	2007/05/17
		KR 20060090829 A	2006/08/16
		MX PA06004355 A	2006/06/14
		PT 1678093 E	2010/09/22
		US 2007-0148064 A1	2007/06/28
		US 7884047 B2	2011/02/08
		WO 2005-040056 A2	2005/05/06
		WO 2005-040056 A3	2005/06/30
		ZA 200604042 A	2007/03/28
JP 2002-047032 A	2002/02/12	없음	