

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 7월 2일 (02.07.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/138604 A1

(51) 국제특허분류:

E04C 2/26 (2006.01) *C08L 33/00* (2006.01)
E04C 2/32 (2006.01) *B32B 27/08* (2006.01)
C08K 3/22 (2006.01) *C04B 26/06* (2006.01)
C08K 3/26 (2006.01) *B32B 3/14* (2006.01)
C08K 3/34 (2006.01) *C04B 14/30* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/007662

(22) 국제출원일: 2019년 6월 25일 (25.06.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0171121 2018년 12월 27일 (27.12.2018)KR

(71) 출원인: 롯데케미칼 주식회사 (**LOTTE CHEMICAL CORPORATION**) [KR/KR]; 05551 서울시 송파구 올림픽로 300, Seoul (KR).

(72) 발명자: 정두교 (**JEONG, Doo Kyo**); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 팬코리아특허법인 (**PANKOREA PATENT AND LAW FIRM**); 06234 서울시 강남구 논현로85길 70, 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, 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.

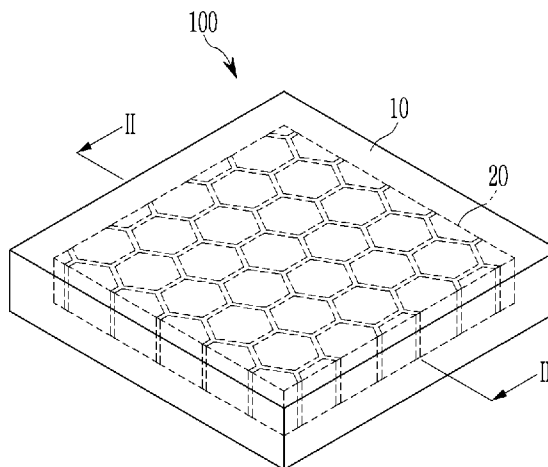
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))

(54) Title: ARTIFICIAL MARBLE

(54) 발명의 명칭: 인조 대리석



(57) Abstract: Provided is artificial marble comprising: an acrylic artificial marble body comprising a filler; and honeycomb cores which are located inside the acrylic artificial marble body and which have a lower specific gravity than the filler, wherein the acrylic artificial marble body is formed integrally.

(57) 요약서: 충전재를 포함하는 아크릴계 인조 대리석 바디, 및 아크릴계 인조 대리석 바디 내부에 위치하되 충전재보다 낮은 비중을 갖는 허니콤 코어(Honeycomb core)를 포함하며, 아크릴계 인조 대리석 바디는 일체로 형성되어 있는 인조 대리석이 제공된다.



WO 2020/138604 A1

명세서

발명의 명칭: 인조 대리석

기술분야

- [1] 본 발명은 인조 대리석에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 화강암(Granite)이나 대리석(Marble)과 같은 천연석은 표면의 무늬가 아름다워 예로부터 건축장식재로 사용되어 왔다. 최근에는 고품격 질감을 나타내는 재료로서 각광을 받아 바닥재, 벽체, 싱크대 상판 등의 분야에서 그 수요가 크게 증가되고 있다. 이로 인해 고가의 천연석만으로는 그 수요를 충족할 수 없게 되고, 다양한 종류의 인조 대리석이 개발되었다.
- [3] 이러한 인조 대리석은 사용되는 베이스 레진에 따라 크게 아크릴계와 불포화 폴리에스터계의 두가지로 구분된다. 이중 아크릴계 인조 대리석이 수지 자체의 투명성과 고급스런 질감 등의 장점으로 인해 여러가지 용도로 사용되고 있다.
- [4] 아크릴계 인조 대리석은 충전제로 수산화알루미늄을 비롯한 탈크, 수산화마그네슘 등을 사용한다. 이러한 충전제는 일반적으로 보강재 및/또는 난연제로서의 기능을 수행할 수 있으므로 인조 대리석의 난연성 및/또는 기계적 물성 보강에 효과적이다.
- [5] 단, 이러한 충전제를 사용한 아크릴계 인조 대리석은 충전제로 사용되는 소재 자체의 비중 및 중량에 따라 운반 및 설계가 어렵다. 예컨대 수산화알루미늄을 사용한 아크릴계 인조 대리석 완제품의 경우(가로, 세로, 두께를 각각 3680 mm X 760 mm X 12 mm로 가정 시) 완제품이 약 1.7 내지 1.9의 비중을 갖는 것은 물론이고, 약 55 kg 내지 약 65 kg 가량의 무게를 갖는 중량물이다. 따라서 이러한 인조 대리석 취급 시에는 전용 이송 설비를 이용하거나 여러 사람이 함께 운반해야 하며, 설치 과정에서 인조 대리석의 하중을 고려한 설계를 반영해야 하므로 설치 장소/환경 등에 제약이 따른다. 따라서, 인조 대리석의 운반, 및 설계 제약을 해소할 수 있도록 경량화된 인조 대리석의 필요성이 요구된다.
- [6] 인조 대리석의 경량화를 위한 방안으로 인조 대리석을 통상적인 두께보다 얇은 약 3 mm 내지 약 6 mm의 두께로 얇게 가공하고 그 표면에 금속 허니콤 코어를 접착한 합판 형태의 인조 대리석이 제시된 바 있다. 그러나, 이 경우 인조 대리석의 가공 및 금속 허니콤 코어를 별도의 접착제 등을 이용하여 접착하는 추가 공정이 필요하며, 접착제 및/또는 접착제로 이루어진 접착층이 열에 취약하므로 열성형이 불가능하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 일 구현예는 기존 인조 대리석 대비 경량화된 것은 물론, 우수한 열성형성을 나타낼 수 있는 인조 대리석을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 일 구현예에 따르면, 충전재를 포함하는 아크릴계 인조 대리석 바디; 및
- [9] 상기 아크릴계 인조 대리석 바디 내부에 위치하되, 상기 충전재보다 낮은 비중을 갖는 허니콤 코어(Honeycomb core);를 포함하며, 상기 아크릴계 인조 대리석 바디는 일체로 형성되어 있는 인조 대리석이 제공된다.
- [10] 상기 아크릴계 인조 대리석 바디는 상기 허니콤 코어의 표면이 노출되지 않도록 상기 허니콤 코어를 감싸고 있을 수 있다.
- [11] 상기 충전재는 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 탄산칼슘, 탈크, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [12] 상기 아크릴계 인조 대리석 바디는 상기 충전재 및 아크릴계 수지 시럽을 포함하는 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물을 경화시켜 얻어지는 것일 수 있다.
- [13] 상기 아크릴계 수지 시럽은 아크릴계 단량체 및 상기 아크릴계 단량체의 중합체를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물은 개시제, 가교제, 커플링제, 계면활성제, 반응 촉진제, 대전방지제, 향균제, 소포제, 분산제, 분자량 조절제, 자외선 흡수제, 착색제, 또는 이들의 조합을 더 포함할 수 있다.
- [15] 상기 허니콤 코어는 중공을 갖는 다수의 허니콤 셀을 포함하는 격자층, 및 상기 셀 격자층의 적어도 어느 한 면에 위치하는 스킨층을 포함할 수 있다.
- [16] 상기 허니콤 셀의 직경은 3 mm 내지 28 mm 일 수 있다.
- [17] 상기 격자층은 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리페닐렌, 폴리아미드, 폴리카보네이트 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [18] 상기 스킨층은 상기 격자층의 서로 마주보는 양 면에 각각 위치하고 있을 수 있다.
- [19] 상기 스킨층은 상기 중공이 메워지지 않도록 상기 격자층의 서로 마주보는 양 면을 전부 덮고 있을 수 있다.
- [20] 상기 스킨층은 상기 아크릴계 인조 대리석 바디와 직접 접촉하고 있을 수 있다.
- [21] 상기 스킨층은 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리페닐렌, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 유리 섬유, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [22] 상기 스킨층은 표면에 돌출되어 있는 다수의 마이크로파이버를 포함하며, 상기 다수의 마이크로파이버는 서로 얹혀 있을 수 있다.
- [23] 상기 허니콤 코어의 두께는 3 mm 내지 6 mm 일 수 있다.
- [24] 상기 인조 대리석은 평판 형상, 또는 곡면 형상을 가질 수 있다.

발명의 효과

- [25] 일 구현예에 따른 인조 대리석은 기존 대리석 대비 가볍고 우수한 열성형성을 나타내므로, 다양한 형상의 인조 대리석이 요구되는 분야에 폭넓게 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 일 구현예에 따른 인조 대리석을 나타낸 사시도이고,
- [27] 도 2는 도 1의 II-II 을 자른 단면을 나타낸 것이고,
- [28] 도 3은 일 구현예에 따른 인조 대리석의 일 가공예를 나타낸 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 이하, 본 발명의 구현예를 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 예시로서 제시되는 것으로, 이에 의해 본 발명이 제한되지는 않으며 본 발명은 후술할 청구범위의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [30] 다른 정의가 없다면 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다.
- [31] 본 발명자들은 인조 대리석의 경량화가 가능하면서도 다양한 형상으로 열성형할 수 있는 방안을 연구하였다. 그 결과, 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물을 이용하여 허니콤 코어에 아크릴계 인조 대리석 바디를 일체로 형성할 경우, 허니콤 코어를 포함하지 않거나 허니콤 코어에 인조 대리석을 합판 형태로 접착하는 경우와 대비하여 가볍고 우수한 열성형성을 모두 나타내는 인조 대리석을 제공할 수 있음을 발견하여 본 발명을 완성하게 되었다.
- [32] 도 1은 일 구현예에 따른 인조 대리석을 나타낸 사시도이다.
- [33] 경량화 및 우수한 열성형성 조건을 만족할 수 있도록, 일 구현예에 따른 인조 대리석(100)은 충전재를 포함하는 아크릴계 인조 대리석 바디(10)와, 상기 아크릴계 인조 대리석 바디(10) 내부에 위치하되, 상기 충전재보다 낮은 비중을 갖는 허니콤 코어(Honeycomb core, 20)를 포함한다.
- [34] 도 1을 참조하면, 아크릴계 인조 대리석 바디(10)는 허니콤 코어(20)를 둘러싸고 있을 수 있다. 구체적으로, 아크릴계 인조 대리석 바디(10)는 허니콤 코어(20)의 표면이 외부로 노출되지 않도록 허니콤 코어(20)를 감싸고 있을 수 있다.
- [35] 일 구현예에서, 아크릴계 인조 대리석 바디(10)는 일체(一體)로 형성되어 있다. 즉, 일 구현예에 따른 아크릴계 인조 대리석(100)은 허니콤 코어(20)가 내장된 일체형 아크릴계 인조 대리석 바디(10)를 포함할 수 있다.
- [36] 여기서 "일체(一體)"라 함은 해당 구성요소가 서로 떨어져 있거나 2 이상의 구성요소들이 서로 연결부를 통해 연결된 구성이 아닌, 연속적으로 연결된 하나의 몸체로서 존재하는 것을 의미한다. 따라서 일 구현예에 따른 아크릴계 인조 대리석 바디(10)는 서로 분리된 인조 대리석판을 접착제, 몰딩, 실링 등으로 연결한 것과는 상이한 구조를 갖는 것이다.

- [37] 일 구현예에서, 상기 일체형 아크릴계 인조 대리석 바디(10)는 아크릴계 수지 시럽, 충전제, 및 선택적인 기타 첨가제 등을 포함하는 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물을 도포 후 경화시킴으로써 얻어지는 것일 수 있다.
- [38] 이에 따라, 일 구현예에 따른 인조 대리석(100)은 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물을 허니콤 코어(20)에 도포 후 경화하는 한 차례의 공정을 거쳐 제조될 수 있으며, 아크릴계 인조 대리석 바디(10)가 허니콤 코어(20)를 둘러싸는 형태로 형성되므로, 아크릴계 인조 대리석 바디(10)와 허니콤 코어(20) 사이에 별도의 접착층을 형성할 필요가 없다.
- [39] 따라서 일 구현예에 따른 인조 대리석(100)은 허니콤 코어나 샌드위치 패널 형태로 배치된 두 인조 대리석판 사이의 갈라진 틈(seam)의 노출을 막기 위한 별도의 몰딩, 실링 등 처리가 필요치 않은 것은 물론, 별도의 접착층이 없어 비교적 자유로운 열성형이 가능하다.
- [40] 일 구현예에서, 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물을 구성하는 아크릴계 수지 시럽은 인조 대리석 바디 형성용 조성물의 기초가 되는 성분으로서, 인조 대리석 바디 형성용 조성물에 아크릴계 수지 시럽에 기인한 기본적인 물성을 부여한다.
- [41] 일 구현예에서, 상기 아크릴계 수지 시럽은 아크릴계 단량체 및 상기 아크릴계 단량체의 중합체를 포함할 수 있다. 즉, 아크릴계 수지 시럽은 아크릴계 단량체와 이들의 중합물인 폴리아크릴레이트가 용해되어 있는 것일 수 있다.
- [42] 상기 아크릴계 단량체로는 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 이소프로필 (메트)아크릴레이트, n-부틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸 헥실 (메트)아크릴레이트 등을 사용할 수 있다.
- [43] 한편, 아크릴계 수지 시럽 내 아크릴계 단량체 및 아크릴계 단량체의 중합체 각각의 함량은 인조 대리석(100)이 목표로 하는 물성에 따라 다양하게 조절될 수 있다.
- [44] 일 구현예에서, 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물을 구성하는 충전제는 인조 대리석 바디(10)의 기계적 물성과 아크릴계에 기인한 낮은 난연성을 보강하는 한편, 인조 대리석 바디(10)에 천연석 질감을 부여할 수 있다.
- [45] 충전제는 전술한 인조 대리석 바디(10)의 기계적 물성 및 난연성 보강 효과를 확보할 수 있도록, 예를 들어 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 탄산칼슘, 탈크, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 상기 소재들은 적어도 2 g/cm^3 를 초과하는 비중, 예를 들어 약 2.1 g/cm^3 내지 약 4 g/cm^3 가량의 비중을 나타낼 수 있다.
- [46] 한편, 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물 내 충전제의 함량은 인조 대리석이 목표로 하는 난연성, 성형성, 가공성, 및 천연석 질감에 따라 다양하게 조절될 수 있다.
- [47] 일 구현예에서, 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물은 인조 대리석 바디(10)의 목표 물성을 만족시킬 수 있도록 다양한 첨가제를 더 포함할 수 있다. 상기 첨가제의 종류는 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 개시제, 가교제,

커플링제, 계면활성제, 반응 촉진제, 대전방지제, 항균제, 소포제, 분산제, 분자량 조절제, 자외선 흡수제, 착색제, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

- [48] 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물 내 첨가제의 종류 및/또는 첨가량은 인조 대리석이 목표로 하는 여러 물성들에 따라 다양하게 조절될 수 있다.
- [49] 일 구현예에서, 허니콤 코어(20)는 도 1에 도시된 바와 같이 아크릴계 인조 대리석 바디(10) 내부에 위치하고 있다. 인조 대리석(100) 내 허니콤 코어(20)가 차지하는 중량, 및/또는 체적은 인조 대리석(100)이 목표로 하는 기계적 물성, 난연성, 성형성, 가공성 등을 만족한다면 특별히 제한되지 않는다.
- [50] 일 구현예에서, 허니콤 코어(20)는 전술한 아크릴계 인조 대리석 바디(10)에 포함된 충전제보다 낮은 비중을 가지고 있을 수 있다. 즉, 일 구현예에 따른 인조 대리석(100)은 충전제보다 낮은 비중을 가지는 바, 인조 대리석(100) 내 허니콤 코어(20)가 차지하는 비율을 증가시킴으로써 인조 대리석(100)의 경량화가 가능하다.
- [51] 즉, 일 구현예는 허니콤 코어(20)와 아크릴계 인조 대리석 바디(10) 간 중량 및/또는 체적 관계를 조절함으로써 우수한 기계적 물성, 난연성, 성형성, 가공성을 만족하면서도 경량화된 인조 대리석(100)을 제공할 수 있다.
- [52] 구체적으로, 상기 허니콤 코어(20)는 격자층과 스킨층을 포함할 수 있다.
- [53] 도 2는 도 1의 II-II 을 자른 단면을 나타낸 것이다.
- [54] 구체적으로, 허니콤 코어(20)는 중공(中空)을 갖는 다수의 허니콤 셀을 포함하는 격자층(21)과, 격자층의 적어도 어느 한 면에 위치하는 스킨층을 포함한다.
- [55] 격자층(21)은 전술한 도 1에 도시된 바와 같이 다수의 육각 단면 형상의 중공을 가지고 있는 허니콤 셀을 포함한다. 허니콤 셀의 직경은 인조 대리석(100)에 요구되는 물성 등에 따라 달라질 수 있으나, 예를 들어 3 mm 내지 28 mm 를 만족할 수 있다.
- [56] 상기 중공은 격자층(21)의 두께 방향을 기준으로 상하로 개구되어 있을 수 있다. 상기 중공은 별도의 물질로 채워져 있지 않은 빈 공간일 수 있다. 중공을 빈 공간으로 유지할 경우, 인조 대리석(100)의 경량화에 유리하다.
- [57] 한편, 일 구현예에서, 격자층(21)은 전술한 충전제보다 낮은 비중을 갖는 소재로 이루어져 있다. 구체적으로, 격자층(21) 중 중공을 제외한 부분은 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리페닐렌, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 또는 이들의 조합을 포함하는 소재로 이루어져 있을 수 있다. 상기 소재들은 약 0.5 g/cm³ 내지 약 1.4 g/cm³ 가량의 비중을 나타낼 수 있다.
- [58] 이와 같이 격자층(21) 내 중공을 빈 공간으로 유지하는 것 외에도 격자층(21)을 이루는 소재 자체를 충전제보다 낮은 비중을 갖는 소재로 구성함으로써, 더욱 경량화된 인조 대리석(100)을 제공할 수 있다.
- [59] 일 구현예에서, 스킨층은 아크릴계 인조 대리석 바디와 직접 접촉을 이루는 층이다. 일 구현예에서, 스킨층(22, 23)은 격자층(21)의 서로 마주보는 양 면에

각각 위치하고 있을 수 있다.

- [60] 일 구현예에서, 상기 격자층(21)의 서로 마주보는 양 면에 위치한 스킨층(22, 23) 각각은 전술한 중공이 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물 등에 의해 매워지지 않도록, 격자층(21)의 서로 마주보는 양 면을 전부 덮고 있을 수 있다. 이에 따라, 허니콤 코어(20)에 아크릴계 인조 대리석 바디(10)을 도포, 및 경화 방식으로 형성하더라도 격자층(21) 내 중공이 빈 공간으로 유지될 수 있는 바, 인조 대리석(100)의 경량화에 유리하다.
- [61] 한편, 도 2에서는 격자층(21)의 서로 마주보는 양 면에 각각 위치한 형태의 스킨층(22, 23)이 개시되어 있으나, 스킨층이 반드시 이와 같은 위치관계로 제한되는 것은 아니며, 전술한 바와 같이 격자층(21)의 적어도 어느 한 면의 적어도 일부를 덮도록 형성될 수도 있다.
- [62] 일 구현예에서, 상기 스킨층(22, 23)을 이루는 소재는 전술한 격자층(21)을 구성하는 소재와 같은 소재일 수도 있고, 서로 다른 소재로 이루어져 있을 수도 있다. 스킨층(22, 23)을 구성하는 소재의 예시로는 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리페닐렌, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 유리섬유, 또는 이들의 조합을 들 수 있다.
- [63] 예를 들어 상기 소재들로 스킨층(22, 23)을 구성할 경우, 아크릴계 인조 대리석 바디(10)와 직접 접촉을 이루게 되는 스킨층(22, 23) 표면에는 수십 나노 내지 수십 마이크로미터 크기를 갖는 다수의 마이크로파이버(microfiber)가 돌출되어 있을 수 있다. 즉, 일 구현예에 따른 스킨층(22, 23)은 표면에 돌출되어 있는 다수의 마이크로파이버를 포함할 수 있다. 상기 마이크로 파이버는 소재에 따라 달라질 수 있으나, 예를 들어 고분자 파이버, 유리섬유, 또는 이들의 조합을 들 수 있다.
- [64] 일 구현예에서, 상기 돌출된 다수의 마이크로파이버들은 서로 얽혀있을 수 있다. 예컨대, 스킨층(22, 23) 표면이 부직포 형상을 나타내도록 다수의 마이크로파이버들끼리 서로 얽혀있을 수도 있다. 따라서, 인조 대리석 바디 형성용 조성물의 도포 과정에서 인조 대리석 바디 형성용 조성물은 상기 부직포 형상으로 얽혀있는 마이크로파이버들 사이의 공간으로 침투하여 상기 마이크로파이버들과 밀착되며, 후속 경화 과정을 통해 아크릴계 인조 대리석 바디(10)와 스킨층(22, 23)의 계면에서 물리적으로 공고하게 결합을 이룰 수 있게 된다.
- [65] 일반적으로 합판 형태의 인조 대리석은 얇은 인조 대리석판 표면에 접착층을 이용하여 금속 허니콤 코어를 부착시킨 적층 구조를 갖는다. 특히 금속 허니콤 코어 (예컨대, 알루미늄 허니콤 코어)의 경우, 고분자 허니콤 코어 대비 표면이 평활한 편이므로 인조 대리석판과의 접착력 확보를 위해서는 별개의 접착층을 도입하는 것이 불가피하다. 그러나, 상기 접착층은 열성형 공정에 적용되는 수준의 온도가 인가될 경우 인조대리석판과 쉽게 분리되어 버리므로, 이와 같은 합판 형태의 인조 대리석에는 열성형을 적용하기 어렵다.

- [66] 반면, 일 구현예에 따른 인조 대리석(100)의 경우, 전술한 스킨층(22, 23)과 전술한 아크릴계 인조 대리석 바디(10) 계면에서 인조 대리석 바디 형성용 조성물이 다수의 마이크로파이버들 사이의 공간으로 침투함으로써 계면 밀착력을 향상시킬 수 있는 바, 계면에 별도의 접착제 및/또는 접착층을 도입하지 않고도 우수한 접착 특성을 나타낼 수 있다.
- [67] 한편, 상기 격자층(21)과 스킨층(22, 23)을 전술한 소재들로 구성할 경우, 허니콤 코어(20)는 전술한 소재에 기인한 우수한 가요성(flexibility)을 가지게 된다. 따라서 이를 포함하는 인조 대리석(100)의 열성형에 유리할 수 있다.
- [68] 일 구현예에서, 상기 허니콤 코어(20)는 목표로 하는 인조 대리석(100) 두께에 따라 달라질 수 있지만, 예를 들어 3 mm 내지 30 mm의 두께를 가질 수 있다. 한편, 예를 들어 인조 대리석(100) 두께가 약 10 mm 내지 12 mm의 두께를 가져야 할 경우 허니콤 코어(20)는 예를 들어 3 mm 내지 6 mm의 두께를 가질 수 있다.
- [69] 일 구현예에 따른 인조 대리석(100)은 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이 평판 형상을 가질 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 인조 대리석(100)은 열성형 결과에 따라 다양한 형상을 갖도록 가공되어질 수 있다.
- [70] 도 3은 일 구현예에 따른 인조 대리석의 일 가공예를 나타낸 단면도이다
- [71] 전술한 도 1에서 살펴본 인조 대리석(100)은 도 3의 인조 대리석(100')처럼 추가 가공 과정을 통해 추가적으로 곡면 형상을 갖도록 가공될 수 있다. 상기 가공은 열성형 공정을 통해 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 열성형 공정으로는 평판 형상의 인조 대리석(100)을 가열한 다음, 가열된 인조 대리석(100)을 곡면 형상을 갖는 몰드에 고정시킨 다음 냉각하는 방법을 이용할 수 있다. 그러나, 구체적인 열성형 공정이 반드시 상기 방법에 한정되는 것은 아니며, 공지된 다양한 열성형 방법을 이용할 수도 있다.
- [72] 한편, 곡면 형상을 갖도록 가공된 인조 대리석(100')을 구성하고 있는 아크릴계 인조 대리석 바디(10'), 허니콤 코어(20') 모두 곡면 형상을 갖도록 절곡되어 있을 수 있으며, 가공된 인조 대리석 바디(10')와 직접 접촉하는 스킨층(22', 23')들 및 그 사이에 위치하는 허니콤 코어(20') 또한 절곡되어 있을 수 있다.
- [73] 즉, 도 3의 인조 대리석(100')은 전술한 평판 형상을 갖는 인조 대리석(100)을 열성형함으로써 얻어진 것이므로, 최초 평판 형상을 갖는 인조 대리석(100) 제조 과정에서 아크릴계 인조 대리석 바디(10)와 일체화된 평판 형상의 허니콤 코어(20)를 함께 열성형함으로써 허니콤 코어(20)의 최종 형상이 곡면 형상을 갖도록 절곡되어 있는 것이다.
- [74] 이와 같이 인조 대리석(100')이 곡면 형상을 가지더라도, 인조 대리석 바디(10')와 허니콤 코어(20') 간에는 전술한 스킨층(22, 23)과 전술한 아크릴계 인조 대리석 바디(10) 계면 간 물리적 결합이 여전히 공고하게 유지될 수 있다. 따라서, 곡면 형상을 갖는 인조 대리석(100') 또한 전술한 평판 형상을 갖는 인조 대리석(100)과 마찬가지로 층이 분리되거나 슬립이 발생하는 등의 문제가 최소화될 수 있다.

[75] 전술한 바와 같이, 인조 대리석(100, 100')은 내부에 허니콤 코어(20, 20')를 포함하여 경량화가 가능하고, 아크릴계 인조 대리석 바디(10, 10')를 일체로 형성함으로써 별도의 접착층이 필요 없어 우수한 열성형성을 나타낼 수 있다. 따라서, 전술한 인조 대리석(100, 100')은 다양한 형상의 인조 대리석이 요구되는 분야, 예를 들어 건축물의 내/외벽, 조리대/싱크대의 상판, 또는 거실/로비 등의 바닥재 등 다양한 건축 자재 등에 폭넓게 적용될 수 있다.

[76]

[77] 이하에서 본 발명을 실시예 및 비교예를 통하여 보다 상세하게 설명하고자 하나, 하기의 실시예 및 비교예는 설명의 목적을 위한 것으로 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.

[78] 실시예

[79] 우선, 두께 3.5 mm, 폭 100 mm, 길이 150 mm 크기의 허니콤 코어를 준비한다. 허니콤 코어는 허니콤 셀 직경이 3.0 mm이고 폴리프로필렌으로 이루어진 격자층과, 격자층 상부와 하부를 각각 전부 덮고 있는 폴리프로필렌 스킨층을 포함한다 (ThermHex 社, Polypropylene Honeycomb).

[80] 한편, 이와 별개로 인조 대리석 바디 형성용 조성물을 준비한다.

[81] 구체적으로, 폴리메틸메타아크릴레이트를 메틸메타아크릴레이트에 용해하여 만든 아크릴계 수지 시럽 100 중량부에 트리메틸프로판트리메타크릴레이트 (미원 社) 0.7 중량부, 수산화칼슘 (UBE 社) 0.5 중량부, 노르말도데실메르캡탄(n-Dodecyl mercaptane, CHEVRON PHILLIPS CHEMICALS 社) 0.5 중량부, 소포제 (BYK-Chemie 社, A 515) 0.4 중량부, 분산제 (BYK-Chemie 社, W 980) 0.1 중량부, 실란 커플링제(구담 社, WD-70) 0.45 중량부, 안료 1.4 중량부를 투입하여 교반한 후, 수산화알루미늄 (chalco Shandong 社) 200 중량부를 투입한 다음 충분히 교반한다. 완전히 교반된 혼합물을 진공탈포하고 개시제 (동성하이켄 社, Chemex MOM) 1.5 중량부를 넣어 교반시킴으로써 인조 대리석 바디 형성용 조성물을 얻는다.

[82] 이후, 몰드에 이형용 PVA 필름을 깔고 그 위에 준비된 인조 대리석 바디 형성용 조성물을 1차 도포하고 준비된 허니콤 코어를 배치한 다음, 준비된 인조 대리석 바디 형성용 조성물을 2차 도포하고 상부 이형용 PVA 필름을 덮은 다음, 80 °C의 오븐에서 30 분 동안 경화시킨다. 이후 상/하부 이형용 PVA 필름을 제거하고 두께가 12 mm 가 되도록 양면을 가공함으로써, 실시예에 따른 인조 대리석을 얻는다.

[83] 비교예

[84] 허니콤 코어 없이 인조 대리석 바디 형성용 조성물만을 도포 및 경화하여 인조 대리석을 제조하는 것을 제외하고는, 전술한 실시예와 동일한 방법을 통해 비교예에 따른 인조 대리석을 얻는다.

[85] 평가: 인조 대리석의 열성형성

[86] 전술한 실시예 및 비교예들에 따른 인조 대리석 각각을 길이 210 mm, 폭 40

mm, 두께 12 mm의 규격으로 각각 절단하여 열성형성 평가용 시편을 제작한다. 제작된 시편은 150 °C 오븐에서 30 분간 방치한 다음, 곡면 형상을 갖는 스틸 소재의 몰드 (곡률: 70R) 에 고정시키고 상온에서 냉각시킨다.

[87] 이후, 완전히 냉각된 열성형성 평가용 시편에 대하여, 각 시편의 중량, 인조 대리석 표면의 갈라짐 발생 여부, 허니콤 코어와 인조 대리석 바디 간 접착 유지 여부 등을 확인하여 하기 표 1에 나타내었다.

[88] [Table 1]

	실시예	비교예
중량	34.817 g	55.356 g
표면 갈라짐	없음	없음
접착 유지 여부	O	-

[89] 표 1을 참조하면, 내부에 허니콤 코어를 포함하는 실시예의 인조 대리석이 허니콤 코어를 포함하지 않는 비교예 대비 낮은 중량을 가지는 것을 확인할 수 있으며, 열성형 이후에도 허니콤 코어와 인조 대리석 바디 간 접착이 유지되는 것을 확인할 수 있다.

[90] 따라서, 표 1의 결과로부터, 일 구현예에 따른 인조 대리석은 전술한 바와 같이 경량화가 가능하므로 운반 및 설계 제약을 해소할 수 있는 것은 물론, 열성형성이 우수하여 다양한 형상의 인조 대리석이 요구되는 분야에 폭넓게 적용될 수 있음을 확인할 수 있다.

[91] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

[92] (부호의 설명)

[93] 10: 아크릴계 인조 대리석 바디 20: 허니콤 코어

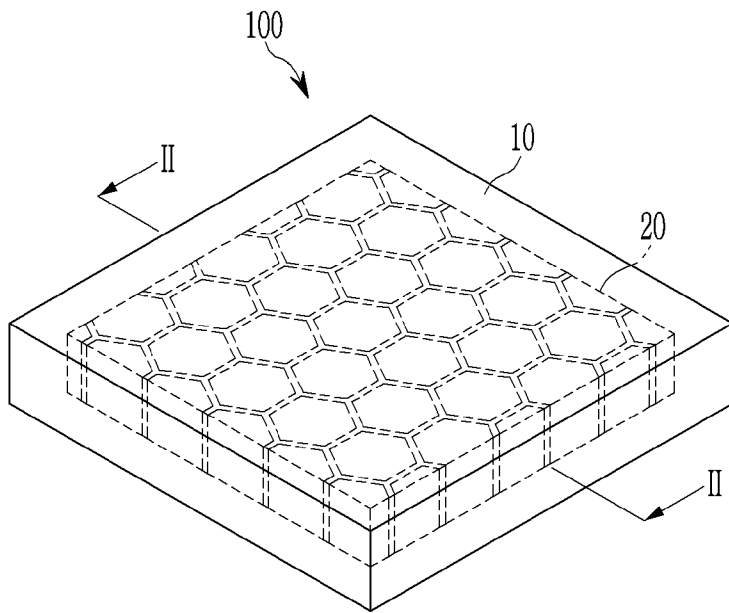
[94] 21: 격자층 22, 23: 스킨층

청구범위

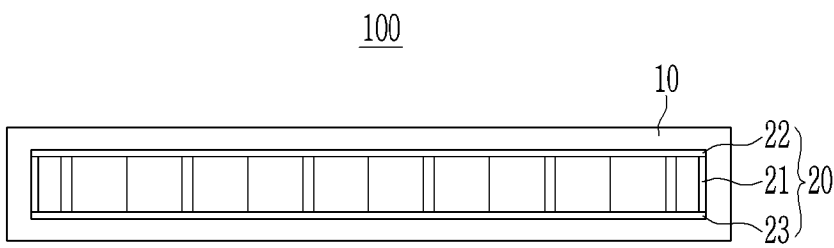
- [청구항 1] 충진재를 포함하는 아크릴계 인조 대리석 바디; 및
상기 아크릴계 인조 대리석 바디 내부에 위치하되, 상기
충진재보다 낮은 비중을 갖는 허니콤 코어(Honeycomb core);
를 포함하며,
상기 아크릴계 인조 대리석 바디는 일체로 형성되어 있는, 인조
대리석.
- [청구항 2] 제1항에서,
상기 아크릴계 인조 대리석 바디는 상기 허니콤 코어의 표면이
노출되지 않도록 상기 허니콤 코어를 감싸고 있는, 인조 대리석.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에서,
상기 충진재는 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 탄산칼슘, 탈크,
또는 이들의 조합을 포함하는, 인조 대리석.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에서,
상기 아크릴계 인조 대리석 바디는 상기 충진재 및 아크릴계 수지
시럽을 포함하는 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물을
경화시켜 얻어지는 것인, 인조 대리석.
- [청구항 5] 제4항에서,
상기 아크릴계 수지 시럽은 아크릴계 단량체 및 상기 아크릴계
단량체의 중합체를 포함하는, 인조 대리석.
- [청구항 6] 제4항 또는 제5항에서,
상기 아크릴계 인조 대리석 바디 형성용 조성물은 개시제, 가교제,
커플링제, 계면활성제, 반응 촉진제, 대전방지제, 항균제, 소포제,
분산제, 분자량 조절제, 자외선 흡수제, 착색제, 또는 이들의
조합을 더 포함하는, 인조 대리석.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에서,
상기 허니콤 코어는
중공을 갖는 다수의 허니콤 셀을 포함하는 격자층, 및
상기 셀 격자층의 적어도 어느 한 면에 위치하는 스킨층을
포함하는, 인조 대리석.
- [청구항 8] 제7항에서,
상기 허니콤 셀의 직경은 3 mm 내지 28 mm 인, 인조 대리석.
- [청구항 9] 제7항 또는 제8항에서,
상기 격자층은 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리페닐렌,
폴리아미드, 폴리카보네이트 또는 이들의 조합을 포함하는, 인조
대리석.
- [청구항 10] 제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에서,

- 상기 스킨층은 상기 격자층의 서로 마주보는 양 면에 각각 위치하고 있는, 인조 대리석.
- [청구항 11] 제10항에서,
상기 스킨층은 상기 중공이 메워지지 않도록 상기 격자층의 서로 마주보는 양 면을 전부 덮고 있는, 인조 대리석.
- [청구항 12] 제7항 내지 제11항 중 어느 한 항에서,
상기 스킨층은 상기 아크릴계 인조 대리석 바디와 직접 접촉하고 있는, 인조 대리석.
- [청구항 13] 제7항 내지 제12항 중 어느 한 항에서,
상기 스킨층은 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리페닐렌, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 유리섬유 또는 이들의 조합을 포함하는, 인조 대리석.
- [청구항 14] 제13항에서,
상기 스킨층은 표면에 돌출되어 있는 다수의 마이크로파이버를 포함하며,
상기 다수의 마이크로파이버는 서로 얹혀 있는, 인조 대리석.
- [청구항 15] 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에서,
상기 허니콤 코어의 두께는 3 mm 내지 6 mm 인, 인조 대리석.
- [청구항 16] 제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에서,
상기 인조 대리석은 평판 형상, 또는 곡면 형상을 가지는, 인조 대리석.

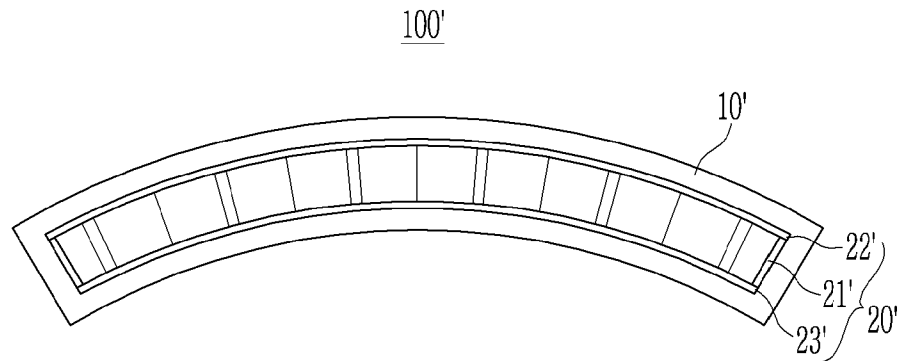
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/007662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04C 2/26(2006.01)i, E04C 2/32(2006.01)i, C08K 3/22(2006.01)i, C08K 3/26(2006.01)i, C08K 3/34(2006.01)i, C08L 33/00(2006.01)i, B32B 27/08(2006.01)i, C04B 26/06(2006.01)i, B32B 3/14(2006.01)i, C04B 14/30(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)

E04C 2/26; B32B 27/36; B32B 3/00; B32B 5/18; C04B 14/02; C04B 14/28; C04B 24/32; C04B 26/06; C04B 26/18; C08F 120/18; C08F 220/20; E04C 2/32; C08K 3/22; C08K 3/26; C08K 3/34; C08L 33/00; B32B 27/08; B32B 3/14; C04B 14/30

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: artificial marble, filler, acrylic, honeycomb core, specific gravity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6323259 B1 (IKEGAMI et al.) 27 November 2001 See column 7, lines 28-54 and figure 2.	1-3
Y	JP 2000-007406 A (MASUI, Yoshio) 11 January 2000 See paragraphs [0004]-[0006] and figures 1-2.	1-3
A	KR 10-2007-0121371 A (LG CHEM, LTD.) 27 December 2007 See paragraphs [0037]-[0047] and figure 3.	1-3
A	JP 08-267622 A (KUSATSU DENKI K.K. et al.) 15 October 1996 See claims 1-2 and figures 1-2.	1-3
A	US 2011-0275737 A1 (KIM et al.) 10 November 2011 See paragraphs [0029]-[0036] and figures 1-2.	1-3



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

27 SEPTEMBER 2019 (27.09.2019)

Date of mailing of the international search report

30 SEPTEMBER 2019 (30.09.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR



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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/007662

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: **5, 8, 11, 14**
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
Claims 5, 8, 11 and 14 respectively refer to claims 4, 7, 10 and 13, which violate PCT Rule 6.4(a), and thus are considered unclear claims.

3. ☒ Claims Nos.: **4, 6-7, 9-10, 12-13, 15-16**
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/007662

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 6323259 B1	27/11/2001	CN 1216561 A	12/05/1999
		DE 69709629 T2	19/09/2002
		EP 0894828 A1	03/02/1999
		EP 0894828 B1	16/01/2002
		ES 2170382 T3	01/08/2002
		HK 1019154 A1	28/05/2004
		JP 10-067906 A	10/03/1998
		JP 3428357 B2	22/07/2003
		KR 10-0289362 B1	02/05/2001
		KR 10-0297088 B1	14/11/2001
		KR 10-2000-0005550 A	25/01/2000
		TW 409112 B	21/10/2000
		WO 97-40098 A1	30/10/1997
JP 2000-007406 A	11/01/2000	None	
KR 10-2007-0121371 A	27/12/2007	CN 101460422 A	17/06/2009
		CN 101460422 B	18/07/2012
		KR 10-0805636 B1	20/02/2008
		KR 10-2007-0118728 A	18/12/2007
		TW 200800835 A	01/01/2008
		TW 1354655 B	21/12/2011
		US 2010-0209695 A1	19/08/2010
		WO 2007-145408 A1	21/12/2007
JP 08-267622 A	15/10/1996	JP 08-267622 A	15/10/1996
US 2011-0275737 A1	10/11/2011	CN 102272069 A	07/12/2011
		EP 2388241 A2	23/11/2011
		JP 2012-515136 A	05/07/2012
		JP 5829124 B2	09/12/2015
		KR 10-2010-0084391 A	26/07/2010
		WO 2010-082767 A2	22/07/2010
		WO 2010-082767 A3	09/12/2010
		WO 2010-082767 A9	21/10/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) E04C 2/26(2006.01)i, E04C 2/32(2006.01)i, C08K 3/22(2006.01)i, C08K 3/26(2006.01)i, C08K 3/34(2006.01)i, C08L 33/00(2006.01)i, B32B 27/08(2006.01)i, C04B 26/06(2006.01)i, B32B 3/14(2006.01)i, C04B 14/30(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) E04C 2/26; B32B 27/36; B32B 3/00; B32B 5/18; C04B 14/02; C04B 14/28; C04B 24/32; C04B 26/06; C04B 26/18; C08F 120/18; C08F 220/20; E04C 2/32; C08K 3/22; C08K 3/26; C08K 3/34; C08L 33/00; B32B 27/08; B32B 3/14; C04B 14/30 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: 인조 대리석(artificial marble), 충전재(filler), 아크릴(acrylic), 허니 콤 코어(honeycomb core), 비중(specific gravity)																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 6323259 B1 (IKEGAMI 등) 2001.11.27 컬럼 7, 라인 28-54 및 도면 2 참조.</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2000-007406 A (MASUI, YOSHIO) 2000.01.11 단락 [0004]-[0006] 및 도면 1-2 참조.</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2007-0121371 A (주식회사 엘지화학) 2007.12.27 단락 [0037]-[0047] 및 도면 3 참조.</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 08-267622 A (KUSATSU DENKI K.K. 등) 1996.10.15 청구항 1-2 및 도면 1-2 참조.</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011-0275737 A1 (KIM 등) 2011.11.10 단락 [0029]-[0036] 및 도면 1-2 참조.</td> <td>1-3</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	Y	US 6323259 B1 (IKEGAMI 등) 2001.11.27 컬럼 7, 라인 28-54 및 도면 2 참조.	1-3	Y	JP 2000-007406 A (MASUI, YOSHIO) 2000.01.11 단락 [0004]-[0006] 및 도면 1-2 참조.	1-3	A	KR 10-2007-0121371 A (주식회사 엘지화학) 2007.12.27 단락 [0037]-[0047] 및 도면 3 참조.	1-3	A	JP 08-267622 A (KUSATSU DENKI K.K. 등) 1996.10.15 청구항 1-2 및 도면 1-2 참조.	1-3	A	US 2011-0275737 A1 (KIM 등) 2011.11.10 단락 [0029]-[0036] 및 도면 1-2 참조.	1-3
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
Y	US 6323259 B1 (IKEGAMI 등) 2001.11.27 컬럼 7, 라인 28-54 및 도면 2 참조.	1-3																		
Y	JP 2000-007406 A (MASUI, YOSHIO) 2000.01.11 단락 [0004]-[0006] 및 도면 1-2 참조.	1-3																		
A	KR 10-2007-0121371 A (주식회사 엘지화학) 2007.12.27 단락 [0037]-[0047] 및 도면 3 참조.	1-3																		
A	JP 08-267622 A (KUSATSU DENKI K.K. 등) 1996.10.15 청구항 1-2 및 도면 1-2 참조.	1-3																		
A	US 2011-0275737 A1 (KIM 등) 2011.11.10 단락 [0029]-[0036] 및 도면 1-2 참조.	1-3																		
☐ 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 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신 에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명 은 진보성이 없는 것으로 본다. “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌																				
국제조사의 실제 완료일 2019년 09월 27일 (27.09.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 09월 30일 (30.09.2019)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 황찬운 전화번호 +82-42-481-3347 																		

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
2. ☒ 청구항: 5, 8, 11, 14
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
청구항 5, 8, 11, 14는 각각 PCT 규칙 6.4(a)를 위반하는 청구항 4, 7, 10, 13을 인용하므로 불명료한 청구항으로 간주됩니다.
3. ☒ 청구항: 4, 6-7, 9-10, 12-13, 15-16
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

1. ☐ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
2. ☐ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에
관한 기재

- ☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- ☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- ☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 6323259 B1	2001/11/27	CN 1216561 A DE 69709629 T2 EP 0894828 A1 EP 0894828 B1 ES 2170382 T3 HK 1019154 A1 JP 10-067906 A JP 3428357 B2 KR 10-0289362 B1 KR 10-0297088 B1 KR 10-2000-0005550 A TW 409112 B WO 97-40098 A1	1999/05/12 2002/09/19 1999/02/03 2002/01/16 2002/08/01 2004/05/28 1998/03/10 2003/07/22 2001/05/02 2001/11/14 2000/01/25 2000/10/21 1997/10/30
JP 2000-007406 A	2000/01/11	없음	
KR 10-2007-0121371 A	2007/12/27	CN 101460422 A CN 101460422 B KR 10-0805636 B1 KR 10-2007-0118728 A TW 200800835 A TW I354655 B US 2010-0209695 A1 WO 2007-145408 A1	2009/06/17 2012/07/18 2008/02/20 2007/12/18 2008/01/01 2011/12/21 2010/08/19 2007/12/21
JP 08-267622 A	1996/10/15	JP 08-267622 A	1996/10/15
US 2011-0275737 A1	2011/11/10	CN 102272069 A EP 2388241 A2 JP 2012-515136 A JP 5829124 B2 KR 10-2010-0084391 A WO 2010-082767 A2 WO 2010-082767 A3 WO 2010-082767 A9	2011/12/07 2011/11/23 2012/07/05 2015/12/09 2010/07/26 2010/07/22 2010/12/09 2010/10/21