

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2019년 2월 21일 (21.02.2019) WIPO | PCT

WO 2019/035593 A1

(51) 국제특허분류:

A61K 6/02 (2006.01)

A61K 6/00 (2006.01)

A61K 6/06 (2006.01)

Hee Sung); 44623 울산시 남구 남산로 386, 420호, Ulsan (KR). 서안나 (SEO, An Na); 41064 대구시 동구 이노밸리로29길 34, 107동 1301호, Daegu (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2018/009015

(74) 대리인: 김태현 (KIM, Tae-hun); 06626 서울시 서초구 강남대로 343 신덕빌딩 9층, Seoul (KR).

(22) 국제출원일:

2018년 8월 8일 (08.08.2018)

(25) 출원언어:

한국어

(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.

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

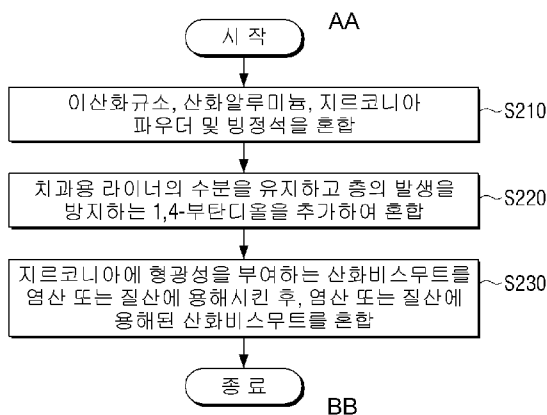
10-2017-0104699 2017년 8월 18일 (18.08.2017) KR

(71) 출원인: 경북대학교 산학협력단 (KYUNGPOOK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 41566 대구시 북구 대학로 80, Daegu (KR).

(72) 발명자: 권태엽 (KWON, Tae Yub); 42004 대구시 수성구 수성로 412, 107동 406호, Daegu (KR). 이희성 (LEE,

(54) Title: DENTAL LINER AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 치과용 라이너 및 그 제조방법



S210 ... Mix silicon dioxide, aluminum oxide, zirconia powder and cryolite

S220 ... Add and mix 1,4-butanediol for maintaining moisture of dental liner and preventing generation of layers

S230 ... Dissolve bismuth oxide, which provides fluorescence to zirconia, in hydrochloric acid or nitric acid, and then mix bismuth oxide dissolved in hydrochloric acid or nitric acid

AA ... Start

BB ... End

(57) Abstract: A dental liner and a manufacturing method therefor are disclosed. The dental liner of the present invention is a dental liner for coupling feldspar porcelain and zirconia and comprises: silicon dioxide; aluminum oxide; 1,4-butanediol for maintaining the moisture of the dental liner and preventing the generation of layers; and a zirconia powder for coupling the dental liner and zirconia by strengthening chemical bonding of the dental liner and zirconia.

(57) 요약서: 치과용 라이너 및 제조 방법이 개시된다. 본 발명의 치과용 라이너는 장석도재와 지르코니아를 결합하는 치과용 라이너에 있어서, 이산화규소, 산화알루미늄, 치과용 라이너의 수분을 유지하고 층의 발생을 방지하는 1,4 부탄디올, 및 치과용 라이너와 지르코니아의 화학적 결합을 강화하여 치과용 라이너와 지르코니아를 결합하는 지르코니아 파우더를 포함한다.

[다음 쪽 계속]

WO 2019/035593 A1



(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))

명세서

발명의 명칭: 치과용 라이너 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 치과용 라이너 및 그 제조방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 장식도재와 지르코니아를 결합하는 치과용 라이너 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 심미적 치과용 수복물 재료로 지르코니아 세라믹이 사용되고 있다. 하지만, 지르코니아가 이용된 단일구조의 전부 도재관은 사용상에 무리가 있어 일반적으로 지르코니아 표면에 장식도재가 비니어링 된 수복물이 사용되고 있다.
- [3] 지르코니아 표면에 장식도재가 비니어링 되는 방법으로 지르코니아 표면에 샌드 블라스팅(sand blasting) 처리가 사용되어서 거칠게 만들어진 지르코니아 표면에 장식도재가 결합되는 방법, 라이너의 사용으로 장식도재와 지르코니아의 화학적 결합력이 증진되어 장식도재와 지르코니아 결합되는 방법, 아무처리 없이 장식도재가 지르코니아 표면에 비니어링 되는 방법 등이 있다.
- [4] 샌드 블라스팅 처리가 사용되어서 거칠게 만들어진 지르코니아 표면에 장식도재가 결합되는 방법은 지르코니아 표면에 크랙을 발생시킬 수 있다. 따라서, 샌드 블라스팅 처리가 사용된 방법은 파절의 위험성을 높이므로 잘 사용되지 않는 방법이다.
- [5] 라이너의 사용으로 장식도재와 지르코니아의 화학적 결합력을 증진시키는 방법은 잘 사용되지 않는다. 왜냐하면, 장식도재와 라이너는 서로 결합력이 높지만, 라이너와 지르코니아는 결합력이 낮아, 장식도재와 지르코니아의 화학적 결합력이 증진되지 않기 때문이다. 따라서, 아무처리 없이 지르코니아 표면에 장식도재가 비니어링 되는 방법이 일반적으로 사용된다.
- [6] 그러나 아무처리 없이 지르코니아 표면에 장식도재가 비니어링 되면 만들어진 수복물의 계면 또는 내부에서 파절이 일어날 확률이 높아지는 문제가 있다.
- [7] 또한, 비니어링 된 장식도재는 형광물질이 첨가되어 있지만, 자연치아와 유사한 형광 효과가 재현되기 위해서는 장식도재 내부에 형광 효과를 부여하는 것이 더욱 바람직하다, 이를 위해서 장식도재와 지르코니아 계면에 형광성을 부여하는 것이 가장 심미적이다.
- [8] 이에 따라, 지르코니아와 장식도재의 결합력을 높이면서 동시에 심미적인 문제를 해결하기 위한 기술의 필요성이 대두되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명이 해결하려는 과제는, 장식도재와 지르코니아의 화학적인 결합력을 높여 파절의 위험성 없이 장식도재가 지르코니아에 결합될 수 있게 하고, 자연치아와 같은 구조의 색조를 재현하여 심미성을 가지도록 하는 치과용 라이너를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [10] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 치과용 라이너는 장식도재와 지르코니아를 결합하는 치과용 라이너에 있어서, 이산화규소; 산화알루미늄; 상기 치과용 라이너의 수분을 유지하고 층의 발생을 방지하는 1, 4 부탄디올; 및 상기 치과용 라이너와 상기 지르코니아의 화학적 결합을 강화하여 상기 치과용 라이너와 상기 지르코니아를 결합하는 지르코니아 파우더;를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 치과용 라이너가 상기 지르코니아와 결합된 후 소성(firing)되는 경우, 상기 치과용 라이너를 기 설정된 범위의 온도에서 용융시키는 빙정석;을 더 포함할 수 있다.
- [12] 상기 기 설정된 범위의 온도는, 900°C-1000°C 일 수 있다.
- [13] 상기 지르코니아에 형광성을 부여하는 산화비스무트(Bismuth Oxide);를 더 포함할 수 있고, 상기 산화비스무트는 염산 또는 질산에 용해될 수 있다.
- [14] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 치과용 라이너 제조방법은 장식도재와 지르코니아를 결합하는 치과용 라이너의 제조방법에 있어서, 이산화규소, 산화알루미늄, 지르코니아 파우더 및 빙정석을 혼합하는 단계; 상기 치과용 라이너의 수분을 유지하고 층의 발생을 방지하는 1,4-부탄디올을 추가하여 혼합하는 단계; 및 상기 지르코니아에 형광성을 부여하는 산화비스무트를 염산 또는 질산에 용해시킨 후, 상기 염산 또는 질산에 용해된 산화비스무트를 혼합하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 이산화규소의 함량이 50-60 중량부; 상기 산화알루미늄의 함량이 5-10 중량부; 상기 지르코니아 파우더의 함량이 10-20 중량부; 상기 빙정석의 함량이 5-10 중량부; 상기 1,4-부탄디올의 함량이 20-30 중량부; 상기 산화비스무트의 함량이 1-5 중량부; 및 상기 염산 또는 질산의 함량이 1-5 중량부;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [16] 이상과 같은 본 발명의 실시 예에 의해, 1,4-부탄디올, 지르코니아 파우더, 및 빙정석을 포함하는 치과용 라이너를 사용하여 지르코니아와 장식도재의 화학적인 결합력을 높여 파절의 위험성을 줄일 수 있다.
- [17] 또한, 산화비스무트를 포함하는 치과용 라이너를 사용하여 장식도재가 비니어링 된 지르코니아에 자연치아와 같은 색조를 재현하여 심미성을 유지할 수 있다.
- [18] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지

얇은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1a 내지 도 1b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 지르코니아, 라이너, 및 장식도재의 결합관계를 나타낸 구성도이다.
- [20] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 치과용 라이너 제조방법을 나타낸 흐름도이다.
- [21] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 주사전자현미경(SEM) 이미지와 지르코니아/장식도재 계면의 단면 형태를 나타낸 것이다.
- [22] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 3점 굴곡강도 실험 동안 나타난 힘-변위 그래프와 각 시편에 나타난 파절 양상을 보여주는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [23] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [24] 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. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [25] 도 1a는 본 발명에 따른 치아에 지르코니아(100), 라이너(200), 및 장식도재(300)가 결합된 것을 나타내는 구성도이고, 도 1b는 본 발명에 따른 지르코니아(100), 라이너(200), 및 장식도재(300)가 결합된 것을 나타내는 단면도이다.
- [26] 도 1a를 참조하면, 치아에 지르코니아(100)가 씌워지고, 라이너(200)가 지르코니아(100) 표면에 도포된 후 도포된 라이너(200) 위에 장식도재(300)가 비니어링(veneering)된다. 비니어링은 얇게 씌우는 것을 의미한다.
- [27] 또한, 도 1b를 참조하면, 지르코니아(100)와 장식도재(300)를 결합시키는 라이너(200)는 페이스트(paste) 상태라서 두께가 가장 얇고, 지르코니아(100)의 두께가 가장 두껍다. 장식도재(300)의 두께는 지르코니아(100)보다는 얇고 라이너(200) 보다는 두껍다. 지르코니아(100)의 두께가 장식도재(300)보다

두꺼운 이유는 도 2에서 후술하기로 한다.

- [28] 주기율표 4족에 속하는 금속인 지르코늄(Zr)은 광택이 있는 회백색의 단단한 전이 금속으로 타이타늄(Ti)과 비슷하다. 하지만, 지르코늄은 타이타늄보다 생체 적합성이 우수하다. 따라서, 타이타늄 대신 지르코늄이 임플란트의 구조물로 사용되기도 한다. 또한, 지르코늄은 주로 지르콘으로 산출되며 부식에 대한 저항이 강하다.
- [29] 지르코니아(100)(zirconia)는 산화 지르코늄(IV)(ZrO_2)의 다른 명칭이다. 지르코니아의 분자량은 123.22이고, 녹는점은 약 $2715^{\circ}C$ 이다. 지르코니아는 굴절률이 크고 녹는점이 높아서 내식성이 크다. 내식성은 기상이나 액상 중에서 산화와 황화 등에 의한 열화를 받기 어려운 금속 표면의 성질을 말한다.
- [30] 순수 지르코니아가 고온에서 소성 처리된 후 상온으로 냉각되면 결정구조가 정방정계 상(tetragonal phase)에서 단사정계 상(monoclinic phase)으로 상전이 된다. 상전이 되는 경우, 순수 지르코니아의 부피가 약 3-5% 정도 팽창된다. 팽창된 순수 지르코니아 내부에는 균열이 생기고, 소재의 강도는 감소된다.
- [31] 공업재료로서는 일반적으로 안정화 지르코니아가 사용된다. 순수 지르코니아에 약 3-5% 정도의 산화칼슘(CaO), 산화세륨(CeO_2), 산화마그네슘(MgO), 산화이트륨(Y_2O_3) 등이 첨가되면 정방정계 지르코니아(TZP: tetragonal zirconia polycrystal)가 된다. 산화칼슘(CaO), 산화세륨(CeO_2), 산화마그네슘(MgO), 산화이트륨(Y_2O_3) 같은 화합물은 안정화제(stabilizer)라고도 불린다. 안정화제가 첨가된 정방정계 지르코니아는 고온뿐만 아니라 상온에서도 정방정계 상이 유지될 수 있다.
- [32] 특히, 치과용 재료로서 사용되는 지르코니아의 대부분은 3 mol%의 이트리아가 첨가된 산화이트륨-정방형 지르코니아 다결정체(Y-TZP, Yttria-Tetragonal Zirconia Polycrystal)이다. 본 발명에서도 지르코니아(100)는 산화이트륨-정방형 지르코니아 다결정체(Y-TZP)를 의미할 수 있다.
- [33] 크라운은 인공치관을 의미하는데, 일반적으로 신경치료를 받은 치아의 파절을 방지하기 위해 이용된다. 치아가 빠지거나 손상된 경우, 보철 치료 중 하나인 브릿지 치료가 이용될 수 있다. 브릿지 치료는 손상된 치아의 보철물을 제작하는 것뿐만 아니라 손상된 치아의 양측에 위치된 치아의 보철물도 제작하여 제작된 보철물을 씌우는 치료이다. 이때 브릿지 보철물로 사용되는 PFM(porcelaine-fused-to-metal) 대신 지르코니아(100)가 심미적인 소재로 사용될 수 있다. PFM은 금속도재관을 의미한다. 금속도재관은 내부는 금속이고 외부는 세라믹인 도재관을 의미한다. 또한, 스트레스가 많은 부위나 금속에 알려지가 있는 경우에도 지르코니아(100)가 사용될 수 있다.
- [34] 지르코니아(100)는 굽힘강도가 800-1,500MPa로 파절에 높은 저항을 갖는 구조를 가질 수 있다.
- [35] 지르코니아(100)는 CAD/CAM(computer-assisted design/computer assisted manufacturing) 방법을 이용한 기계적 절삭을 통해 원하는 보철물의 형태로

제작될 수 있다. 하지만, 단일 일체형 크라운으로 사용되기에 부적합한 지르코니아(100)는 금속 합금보다 반투명하지만, 본질적으로 백색이며 불투명(opaque)하다.

- [36] 장석도재(300)(feldspar porcelain)는 융점을 낮추어 결합체 역할을 하는 장석(feldspar)이 75-85%, 도재의 골격 역할을 하는 이산화규소가 12-22% 및 가소성을 부여하는 점토(clay)가 3-5% 함유될 수 있다.
- [37] 치과기공 작업에서 어두운 면이 비치지 않도록 장석도재(300)에 불투명 첨가제(opaquer)가 사용될 수 있다.
- [38] 프렙(preparation)된 치아의 법랑질(tooth enamel)에 장석도재가 결합될 때, 장석도재(300)에 생기는 압축강도로 인하여 장석도재가 결합된 치아는 20-25년 동안 유지될 수 있다. 프렙은 치아를 다듬는 것을 의미한다. 하지만 장석도재(300) 자체의 파절 강도는 70-110MPa로 낮은 편이다. 파절 강도가 상대적으로 낮은 장석도재(300)와 파절 강도는 높으나 자연치아와 다른 색조를 지니는 지르코니아(100)는 서로 결합력이 낮다. 따라서, 지르코니아(100) 표면에 장석도재(300)를 비니어링하기 위해 라이너(200)가 이용된다.
- [39] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 치과용 라이너 제조방법을 설명하는 흐름도이다. 이하 도 2를 참고하여 본 발명인 치과용 라이너의 제조방법을 설명하도록 한다.
- [40] 도 2를 참조하면, 장석도재와 지르코니아를 결합하는 치과용 라이너의 제조방법으로 이산화규소(Silicon dioxide), 산화알루미늄(Aluminium Oxide), 지르코니아(Zirconium Oxide) 파우더 및 빙정석(Cryolite)이 혼합된다(S210).
- [41] 기존 라이너 성분에 이산화규소 및 산화알루미늄이 포함되어지만, 일반적인 라이너의 주 성분은 이산화규소이다. 장석도재에도 이산화규소 성분이 포함되므로 라이너의 기계적 성질은 장석도재의 기계적 특성과 유사하다. 따라서, 라이너와 장석도재의 결합력은 높다.
- [42] 하지만, 지르코니아의 주 성분은 지르코늄으로 지르코늄과 라이너의 주 성분인 이산화규소는 화학적 성질이 다르다. 따라서, 라이너와 지르코니아의 결합력은 장석도재와 지르코니아의 결합력에 비해 낮다. 본 발명의 일 실시 예에 따라, 라이너에 지르코니아 파우더가 첨가되면 라이너와 지르코니아의 결합력이 높아질 수 있다.
- [43] 일반적인 상용라이너는 약 1050°C에서 녹지만, 상술한 바와 같이 지르코니아의 녹는점은 약 2715°C이므로 지르코니아 분말이 함유된 라이너가 소성(firing) 처리되면 지르코니아 분말이 함유된 라이너의 용융점이 약 1500°C가 된다. 하지만, 온도가 1000°C를 넘어가면 장석도재는 녹는 성질이 있다. 따라서, 소성 처리된 라이너와 장석도재가 결합되려면 지르코니아 분말이 함유된 라이너의 용융점이 낮아져야 한다. 본 발명의 일 실시 예에 따라, 라이너의 소성 온도가 1000°C 이하로 낮아지기 위해서 라이너 성분으로 빙정석도 함께 포함될 수 있다.
- [44] 빙정석(Cryolite)의 화학성분은 Na_3AlF_6 이다. 빙정석은 주로 괴상 또는 입상의

집합체를 이루며, 결정형으로 거의 나타나지 않는다. 빙정석은 쪼개짐은 없으나, 3방향으로 열개(parting)가 있어서, 정육면체를 닮은 모양으로 깨진다. 빙정석의 굳기는 2.5이고, 비중은 2.97이다. 빙정석은 설백색이며 다소 투명한데, 때로 적갈색을 띤다. 빙정석은 유리광택이 있고, 빙정석의 조흔색은 백색이다. 빙정석은 황산에 녹아서 플루오르화수소를 발생한다. 빙정석의 용융점은 약 1020°C이다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따라 라이너 성분에 포함된 빙정석은 색조와 강도에 영향을 주지 않으면서 지르코니아 분말을 넣은 라이너의 소성 온도를 낮추는 역할을 할 수 있다. 이 경우, 빙정석을 포함한 라이너의 용융점은 900°C-1000°C일 수 있다.

- [45] 따라서, 치과용 라이너 제조방법에 있어 이산화규소, 산화알루미늄, 지르코니아 파우더와 함께 빙정석이 혼합된다.
- [46] 치과용 라이너의 수분을 유지하고 층의 발생을 방지하는 1,4-부탄디올(1,4-butanediol)이 추가되어 혼합된다(S220).
- [47] 일반적으로 물이나 글리세린이 혼합된 라이너는 일정 시간이 지난 후에 층이 생기거나 마르는 현상이 나타난다. 층이 생기거나 마르는 현상이 나타난 라이너가 재사용될 경우에는 믹싱이 필요하게 된다.
- [48] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 1,4-부탄디올(1,4-뷰테인디올)이 포함된 라이너는 일정시간이 지나도 마르지 않고 층이 생기지 않을 수 있다. 따라서, 1,4-부탄디올은 라이너를 지르코니아에 도포하기 용이한 상태로 만들어 주는 역할을 하므로 상술한 이산화규소, 산화알루미늄, 지르코니아 파우더 및 빙정석이 혼합된 라이너 성분에 1,4-부탄디올이 추가되어 혼합될 수 있다.
- [49] 지르코니아에 형광성을 부여하는 산화비스무트(Bismuth Oxide)는 염산(Hydrochloric acid) 또는 질산(Nitric acid)에 용해된다. 그리고 염산 또는 질산에 용해된 산화비스무트가 혼합된다(S230).
- [50] 형광성은 자연치아에 있는 성질로 지르코니아 성분안에는 형광물질이 존재하지 않는다. 반면에 장식도재에는 형광물질이 첨가되어 있다. 하지만, 장식도재에 첨가된 형광물질 자체는 색깔이 없고, 일정 파장대에서만 반응을 보여 눈으로는 식별할 수가 없다.
- [51] 장식도재는 치과에서 쓰이는 여러 재료들 보다 투명도가 좋다. 따라서, 장식도재는 지르코니아 보다 두께가 얇도록 지르코니아 표면에 비니어링 된다. 지르코니아에 자연치아와 같은 색조의 형광성이 부여되면, 지르코니아 겔표면에 비니어링된 장식도재는 지르코니아의 형광성에 따라 색상에 차이가 생길 수 있다. 그리고 장식도재는 밝게 해주는 효과로 인해 눈으로 식별될 수 있게 된다.
- [52] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 지르코니아에 자연치아와 같은 색조의 형광성을 부여하는 산화비스무트가 라이너 성분에 포함될 수 있다.
- [53] 비스무트는 원자번호 83번이고, 원소기호로는 Bi이다. 원소 상태의 비스무트는 밀도가 높고 빛나는 금속처럼 보이는 은백색 물질이다. 비스무트는 금속보다

부서지기 쉽고 열과 전기의 전도도가 낮아서 열화금속이라고도 불린다. 공기 중에서 순수한 비스무트 샘플의 표면에는 서서히 얇은 산화비스무트 막이 만들어진다. 이 막은 핑크색이나 여러 가지 색깔로 이루어진 무지개 색깔을 나타낸다.

- [54] 산화비스무트는 산화창연이라고도 불린다. 산화비스무트의 종류로는 산화비스무트(II), 산화비스무트(III), 산화비스무트(V) 등이 있으나, 보통 산화비스무트라고 하면 산화비스무트(III)를 가리킨다
- [55] 산화비스무트 화합물은 Bi_2O_3 이다. 산화비스무트는 백색의 결정성(結晶性) 분말로, 천연으로는 비스무트화 $\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 로서 산출된다. 비스무트·수산화비스무트·탄산비스무트·질산비스무트 등을 공기 또는 산소 속에서 적열(red-heat)하면 산화비스무트가 생성된다.
- [56] 산화비스무트는 1750°C 까지 분해되지 않으므로 고온에서 버틸 수 있다. 따라서, 산화비스무트가 함유된 라이너가 900°C 이상의 온도에서 소성(firing)처리 되어도 산화비스무트는 분해되지 않는다.
- [57] 산화비스무트는 산에는 녹으나, 알칼리에는 녹지 않는다. 따라서, 산화비스무트는 질산 또는 염산에 용해된 후, 염산 또는 질산에 용해된 산화비스무트가 1,4-부탄디올까지 첨가된 혼합물에 혼합된다.
- [58] 장식도재와 지르코니아를 결합하는 치과용 라이너의 제조방법은 라이너의 형태를 파우더에서 페이스트(paste)로 만드는 방법이다. 따라서, 전자저울을 이용하여 무게가 측정된 성분들이 유리용기에 넣어진 후 진공믹서기에 의해 믹싱되면 본 발명의 일 실시 예에 따른 치과용 라이너가 혼합될 수 있다.
- [59] 치과용 라이너 제조방법에 있어서 라이너에 포함되는 구성성분들이 고르게 혼합될 수 있도록, 이산화규소의 함량이 50-60 중량부, 산화알루미늄의 함량이 5-10 중량부, 지르코니아 파우더의 함량이 10-20 중량부, 빙정석의 함량이 5-10 중량부, 1,4-부탄디올의 함량이 20-30 중량부, 산화비스무트의 함량이 1-5 중량부, 염산 또는 질산의 함량이 1-5 중량부로 구성될 수 있다.
- [60] 제조된 라이너는 지르코니아 표면에 도포된다. 라이너가 도포된 지르코니아는 소성 처리된다. 이때, 소성 온도/ 유지시간은 1050°C / 10분 일 수 있다. 상술한 온도에서는 라이너만 용융된다. 용융된 라이너 위에 도재 슬러리가 도포되고, 도재 슬러리와 라이너가 포함된 지르코니아는 소성 처리된다. 이때, 소성 온도/ 유지시간은 900°C / 1분 일 수 있다. 상술한 온도에서 라이너만 용융되며, 용융된 라이너에 의해 지르코니아 표면에 장식도재가 비니어링 된다. 소성 처리는 도재로(porcelain furnace)에서 할 수 있다.
- [61] 이하에선, 본 발명의 상술한 효과에 대해 실험 예들을 통해 설명하도록 한다.
- [62]
- [63] 전단결합강도(shear bond strength) 실험
- [64] 지르코니아 분말을 0, 3, 6 및 9wt% 포함하는 실험용라이너가 지르코니아 표면에 도포되고 실험용 라이너가 도포된 지르코니아 표면에 장식도재가

비니어링 된 경우는 각각 실시예 1 내지 4(EL0, EL3, EL6, 및 EL9)를 의미한다.

[65] 라이너가 도포되지 않은 채 지르코니아 표면에 장식도재가 비니어링 된 경우는 비교예 1(NL)을 의미한다.

[66] 이산화규소와 붕소가 포함된 시중에서 판매되는 상업용라이너가 지르코니아 표면에 도포되고 상업용라이너가 도포된 지르코니아 표면에 장식도재가 비니어링 된 경우는 비교예 2(CL)를 의미한다.

[67] 하기 표 1은 비교예 1, 비교예 2 및 실시예 1 내지 4에 대한 전단결합강도(SBS) 값, 와이블 분포함수 값(Weibull distribution values) 및 파절 양상을 나타낸 것이다.

[68] [표1]

구 분	전단결합강 도	와이블(Weibull) 분포 값				파절 양상		
	Mean $\pm$ SD in MPa	m	σ_0 (MPa)	$\sigma_{0.05}$ (MPa)	$\sigma_{0.01}$ (MPa)	Adhesive	Cohesive	Mixed
NL	23.6 $\pm$ 3.5 ^a	7.6	25.1	17.0	13.7	0	0	15
CL	23.0 $\pm$ 5.2 ^a	4.7	25.2	13.4	9.5	3	0	12
EL0	25.2 $\pm$ 3.8 ^a	7.4	26.8	17.9	14.4	0	0	15
EL3	34.2 $\pm$ 4.3 ^b	8.9	36.1	25.9	21.5	0	0	15
EL6	24.1 $\pm$ 4.5 ^a	5.9	25.9	15.7	11.9	1	0	14
EL9	22.2 $\pm$ 3.7 ^a	6.2	23.2	14.4	11.0	0	0	15

[69] 표 1을 참조하면, 전단결합강도 값은 평균 값(mean) $\pm$ 표준편차의 값(SD)이다.

[70] 와이블 분포 함수는 스웨덴 물리학자 W. Weibull가 재료의 파괴강도를 설명하기 위해 1939년에 제안한 함수이고 누적 분포 함수와 확률 밀도 함수로 표시되는 분포 함수이다. 와이블 계수(Weibull modulus)와 특성강도(characteristic strength)는 치과용 세라믹의 구조적 신뢰성을 보다 정확하게 나타낸다.

[71] 와이블 계수 m은 취성 재료(brittle materials)에 대한 결함 분포의 척도이자 응력에 따르는 파절확률 분포곡선의 형태를 결정한다. m의 값이 크면 재료에 파절이 일어날 확률이 줄어들고, m의 값이 낮으면 낮은 응력에서도 재료에 파절이 일어날 확률이 증가한다. 즉, m의 값이 크다는 것은 변동성이 낮고 신뢰도가 높다는 것을 나타낸다.

[72] 특성강도 σ_0 은 63.21% 확률로 재료를 파괴시킬 수 있는 강도를 나타낸다.

- [73] $\sigma 0.05$ 과 $\sigma 0.01$ 은 각각 5% 및 1% 확률로 재료를 파괴시킬 수 있는 강도를 나타낸다.
- [74] 파절 양상에서 adhesive는 계면에서 파절, cohesive는 내부에서 파절, mixed는 adhesive와 cohesive가 함께 일어난 파절을 나타낸다.
- [75] 표 1에 따르면, 실시예 2의 결합강도 값이 가장 높게 나왔다.
- [76] 와이블 계수(m)를 비교해 보면, 상업용라이너가 지르코니아 표면에 도포된 후 장식도재가 비니어링 된 비교예 2의 m 값은 4.7로 라이너가 도포되지 않은 채 지르코니아 표면에 장식도재가 비니어링 된 비교예 1의 m 값인 7.6 보다 낮았다. 실시예 1의 m 값과 비교예 1의 m 값의 차이는 미미한 정도였고, 실시예 3 및 4의 m 값이 비교예 1의 m 값보다 낮았다. 하지만, 실시예 2의 m 값은 8.9로 가장 높았다. 따라서, 지르코니아 분말 3wt%가 포함된 실험용라이너가 지르코니아 표면에 도포된 후 장식도재가 비니어링 된 경우 지르코니아의 파절 확률이 가장 낮은 것을 확인할 수 있다.
- [77] 비교예 2의 파절 양상을 보았을 때, 계면에서의 파절은 15개의 시편 중 3편에서 나타났다. 비교예 2 및 실시예 3을 제외한 나머지 실험예들의 파절 양상은 15개 시편 모두 계면에서의 파절과 내부에서의 파절이 함께 나타났다.
- [78] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 주사전자현미경(SEM) 이미지(도면의 좌측부분)와 지르코니아/장식도재 계면의 단면 형태(도면의 우측부분)를 나타낸 것이다.
- [79] 도 3a는 지르코니아 시료 표면의 SEM 이미지 및 지르코니아/장식도재 계면의 단면 형태를 비교예 1(NL)에 대하여 나타낸 것이고, 도 3b는 비교예 2(CL)에 대하여, 도 3c는 실시예 2(EL3)에 대하여 나타낸 것이다.
- [80] 도 3을 참조하면, 실시예 2의 지르코니아 표면에는 비교예 2보다 더 균질하게 라이너가 분산되어 있다. 또한, 비교예 1 및 비교예 2와 비교했을 때 실시예 2는 기포가 가장 적으며, 파절선이 적은 것을 확인할 수 있었다.
- [81]
- [82] 3점 굴곡강도(3-point flexural strength) 실험
- [83] 하기 표 2는 비교예 1(NL), 비교예 2(CL), 및 실시예 2(EL3)에 대한 3점 굴곡강도(TPFS) 값, 와이블 분포함수 값(Weibull distribution values) 및 파절 양상을 나타낸 것이다.

[84] [표2]

구분	굴곡 강도	와이블(Weibull) 분포 값				파절 양상			
	Mean $\pm$ SD in MPa	m	σ_0 (MPa)	$\sigma_{0.05}$ (MPa)	$\sigma_{0.01}$ (MPa)	A	B	C	D
NL	57.2 $\pm$ 9.3 ^a	6.0	61.6	37.5	28.6	0	15	0	0
CL	52.4 $\pm$ 17.6 ^b	2.7	60.0	20.0	10.9	0	14	1	0
EL3	91.9 $\pm$ 14.0 ^b	7.3	97.9	65.2	52.1	0	9	0	6

[85] 굴곡강도란 일정한 속도로 시편을 누르는 경우 시편으로부터 발생하는 최대의 강도를 의미한다. 본 실시 예에 따른 3점 굴곡강도 실험은 장석도재/지르코니아 이중층 시스템의 강도를 평가하는 것이다. 장석도재는 압축 응력(compressive stress)에 비해 인장 응력(tensile stress)에 대한 저항력이 약하다. 인장 응력은 재료가 외력을 받아 재료 내부에서 외력과 대등하게 하기 위해 발생하는 저항력을 의미하며, 3점 굴곡강도 실험에서 장석도재의 인장응력이 최대가 되면, 장석도재는 쉽게 파절될 수 있다. 또한, 하중이 가해지면 장석도재/지르코니아 계면에 존재하는 공극(void) 및 결함(flaw)에 의해 장석도재는 균열이 발생될 수 있다.

[86] 표 2를 참조하면, 굴곡강도 값은 평균 값(mean) $\pm$ 표준편차의 값(SD)이다.

[87] 와이블(Weibull) 분포 값에서 와이블 모듈러스(Weibull modulus) m은 형상 파라미터(shape parameter), 특성 강도(characteristic strength) σ_0 는 스케일 파라미터(scale parameter), $\sigma_{0.05}$ 과 $\sigma_{0.01}$ 은 각각 5% 및 1% 확률로 재료를 파괴시킬 수 있는 강도를 나타낸다.

[88] 파절 양상에서 A는 치핑(chipping), B는 균열(cracking), C는 박리(delamination) 및 D는 카타스트로픽(catastrophic)을 나타낸다. 그릇에 이가 빠진 것처럼 보이는 치핑(chipping)은 장석도재가 조금씩 움푹 파인 상태를 의미한다. 균열(cracking)은 장석도재에 크랙이 생긴 상태를 의미한다. 박리(delamination)는 장석도재가 지르코니아에서 분리된 상태를 의미한다. 카타스트로픽(catastrophic)은 장석도재와 지르코니아가 함께 파절된 상태를 의미한다.

[89] 표 2에 따르면, 실시예 2의 3점 굴곡강도 값은 비교예 1 및 비교예 2의 굴곡강도 값보다 약 1.6배 높게 나왔다. 반면에, 비교예 1과 비교예 2의 3점 굴곡강도 값의 차이는 미미한 정도였다.

[90] 와이블 계수(m)를 비교해 보면, 상업용라이너가 도포된 지르코니아 표면에 장석도재가 비니어링 된 비교예 2의 m 값은 2.7로 라이너가 도포되지 않은 지르코니아 표면에 장석도재가 비니어링 된 비교예 1의 m 값인 6보다 많이 낮게 나왔다. 반면에 실시예 2의 m 값은 7.2로 가장 높았다. 따라서, 지르코니아 분말이 3wt% 포함된 실험용라이너가 도포된 지르코니아 표면에 장석도재가

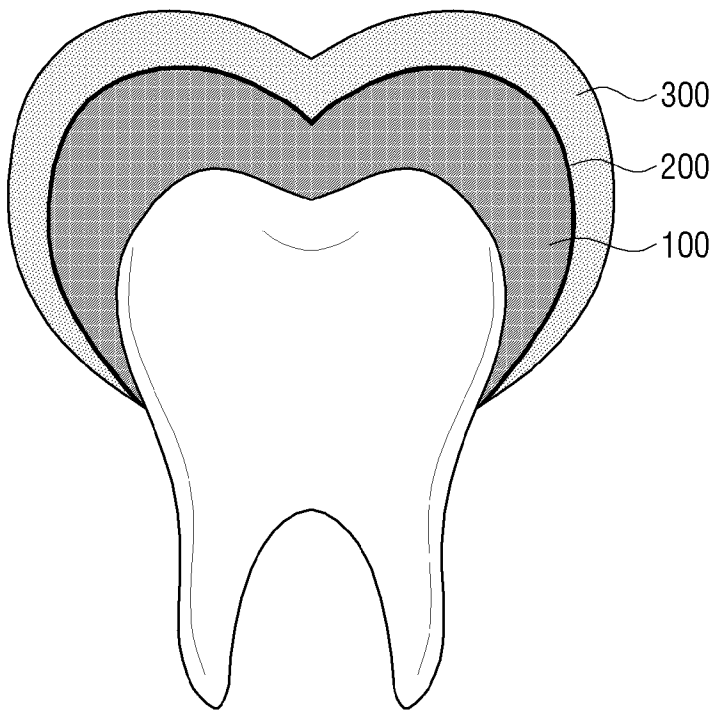
비니어링 된 경우 파절 확률이 가장 낮은 것을 확인할 수 있다.

- [91] 파절 양상을 비교했을 때, 비교예 1은 15개 시편 모두에서 균열(cracking)이 나타났다. 비교예 2는 1개의 시편에서만 박리(delamination)가 나타났고 나머지 14개의 시편에서는 균열이 나타났다. 실시예 2는 15개의 시편 중 9개 시편에서 균열이, 6개의 시편에서는 카타스트로픽(catastrophic)이 나타났다.
- [92] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 3점 굴곡강도 실험 동안 나타난 힘-변위 그래프와 각 시편에 나타난 파절 양상을 보여주는 도면이다.
- [93] 도 4a는 비교예 1(NL)에 대한 3점 굴곡강도를 실험하는 동안 나타난 힘-변위 그래프와 장식도재(300)에 균열(cracking)이 발생된 결과를, 도 4b는 비교예 2(CL)에 대한 3점 굴곡강도를 실험하는 동안 나타난 힘-변위 그래프와 장식도재(300)에 균열(cracking)이 발생된 결과를, 도 4c는 실시예 2(EL3)에 대한 3점 굴곡강도를 실험하는 동안 나타난 힘-변위 그래프와 카타스트로픽(catastrophic)이 발생된 결과를 보여준다. 도 4c에서 발생된 카타스트로픽은 장식도재(300)와 라이너(200)가 도포된 지르코니아(100)가 함께 파절된 상태를 의미한다.
- [94] 도 4 및 표 2를 참조하면, 비교예 1에서는 3점 굴곡강도 실험 도중 장식도재(300)에만 균열이 발생되었고, 지르코니아(100)에는 파절 양상이 나타나지 않았다.
- [95] 비교예 2에서도 3점 굴곡강도 실험 도중 장식도재(300)에만 균열이 발생되었고, 상업용라이너(201)가 도포된 지르코니아(100)에는 파절 양상이 나타나지 않았다.
- [96] 따라서, 비교예 1 및 비교예 2에 대한 3점 굴곡강도 실험의 결과는 지르코니아(100)와 장식도재(300)의 결합력이 낮다는 것을 보여준다.
- [97] 실시예 2에 대한 3점 굴곡강도 실험의 결과는 치핑, 균열, 또는 박리 징후가 나타나지 않은 채 카타스트로픽이 나타난 모습을 보여준다. 카타스트로픽은 재료의 결합력이 높은 경우에 나타나는 현상으로, 실시예 2에 대한 3점 굴곡강도 실험의 결과는 지르코니아(100)와 장식도재(300)가 라이너(200)에 의해 단단히 결합된 모습을 보여준다.
- [98] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.
- [99]

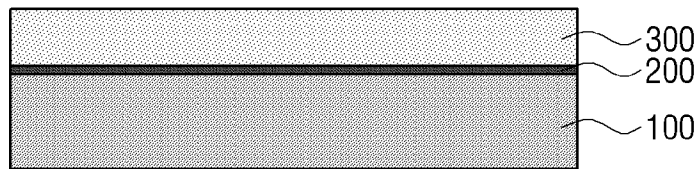
청구범위

- [청구항 1] 장석도재와 지르코니아를 결합하는 치과용 라이너에 있어서,
이산화규소;
산화알루미늄;
상기 치과용 라이너의 수분을 유지하고 층의 발생을 방지하는 1,4-부탄디올(1,4-butanediol); 및
상기 치과용 라이너와 상기 지르코니아의 화학적 결합을 강화하여 상기 치과용 라이너와 상기 지르코니아를 결합하는 지르코니아 파우더;를 포함하는 치과용 라이너.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 치과용 라이너가 상기 지르코니아와 결합된 후 소성(firing)되는 경우, 상기 치과용 라이너를 기 설정된 범위의 온도에서 용융시키는 빙정석;을 더 포함하는 치과용 라이너.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 기 설정된 범위의 온도는,
900°C-1000°C인, 치과용 라이너.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 지르코니아에 형광성을 부여하는 산화비스무트(Bismuth Oxide);를 더 포함하고,
상기 산화비스무트는 염산 또는 질산에 용해된 치과용 라이너.
- [청구항 5] 장석도재와 지르코니아를 결합하는 치과용 라이너의 제조방법에 있어서,
이산화규소, 산화알루미늄, 지르코니아 파우더 및 빙정석을 혼합하는 단계;
상기 치과용 라이너의 수분을 유지하고 층의 발생을 방지하는 1,4-부탄디올을 추가하여 혼합하는 단계; 및
상기 지르코니아에 형광성을 부여하는 산화비스무트를 염산 또는 질산에 용해시킨 후, 상기 염산 또는 질산에 용해된 산화비스무트를 혼합하는 단계;를 포함하는 치과용 라이너 제조방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 이산화규소의 함량이 50-60 중량부;
상기 산화알루미늄의 함량이 5-10 중량부;
상기 지르코니아 파우더의 함량이 10-20 중량부;
상기 빙정석의 함량이 5-10 중량부;
상기 1,4-부탄디올의 함량이 20-30 중량부;
상기 산화비스무트의 함량이 1-5 중량부; 및
상기 염산 또는 질산의 함량이 1-5 중량부;를 포함하는 치과용 라이너 제조방법.

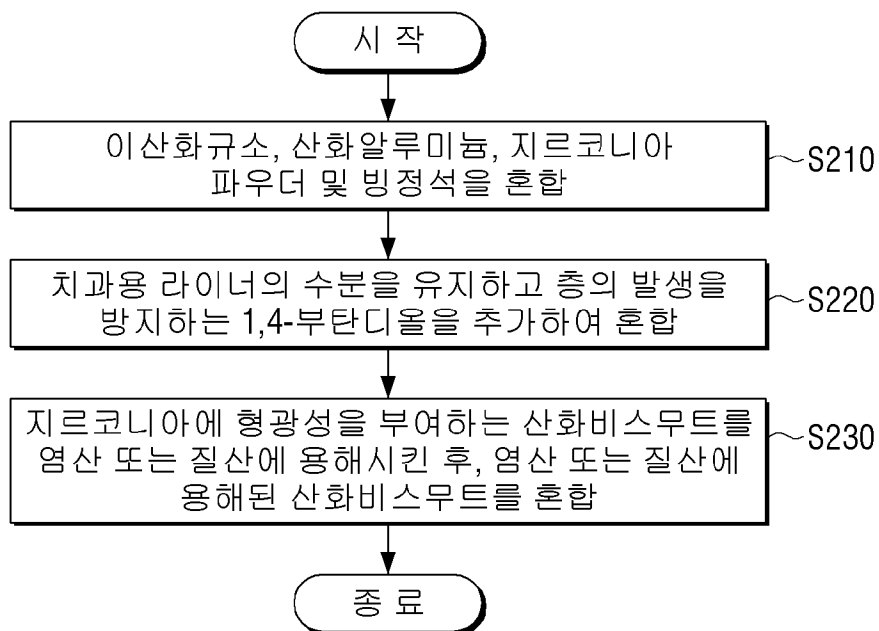
[도1a]



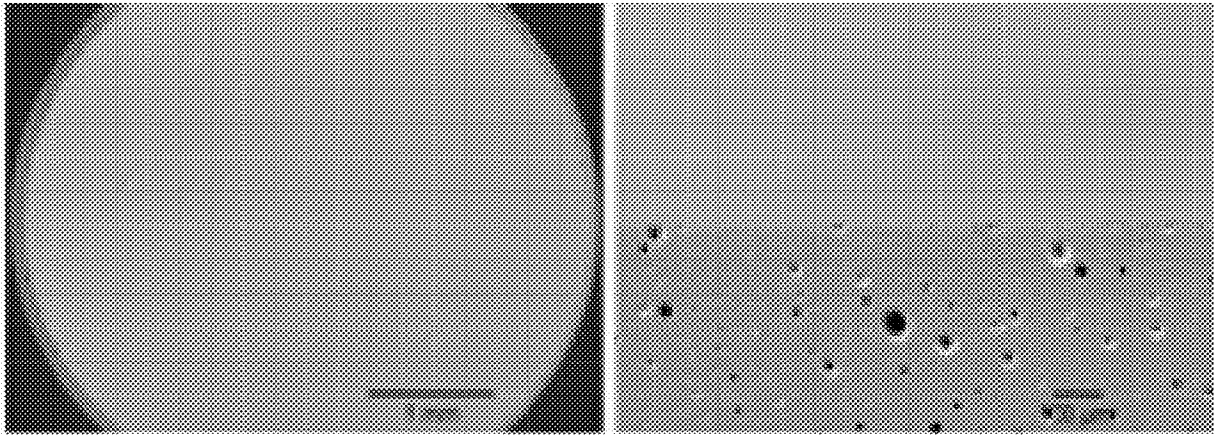
[도1b]



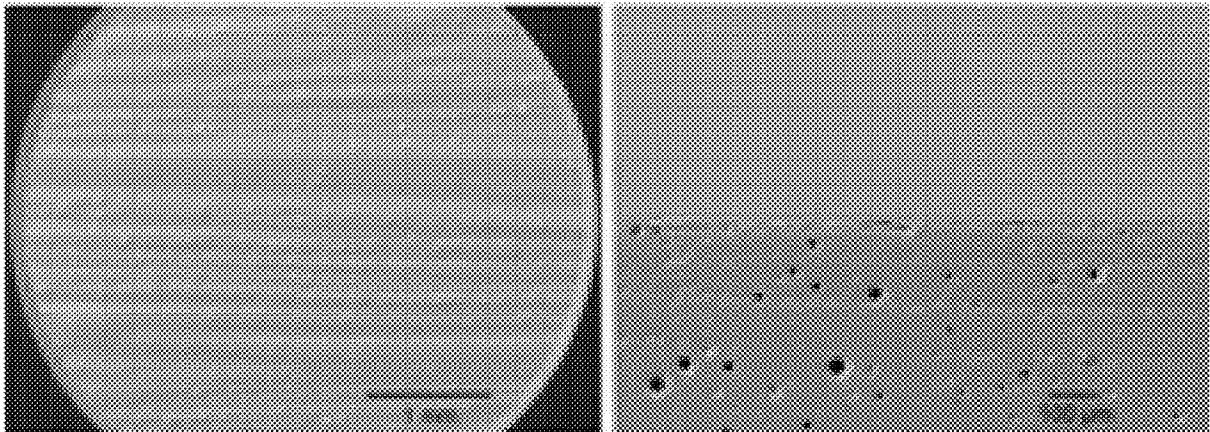
[도2]



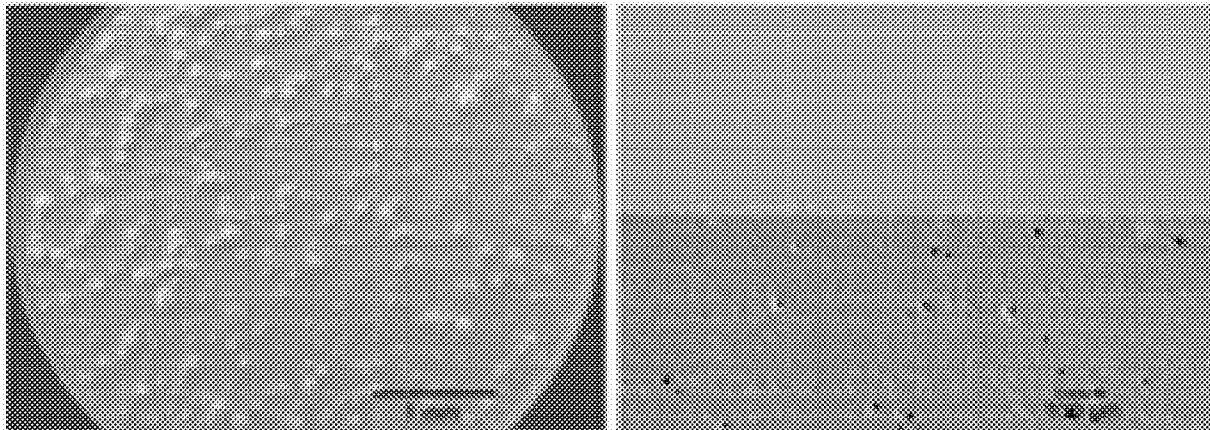
[도3a]



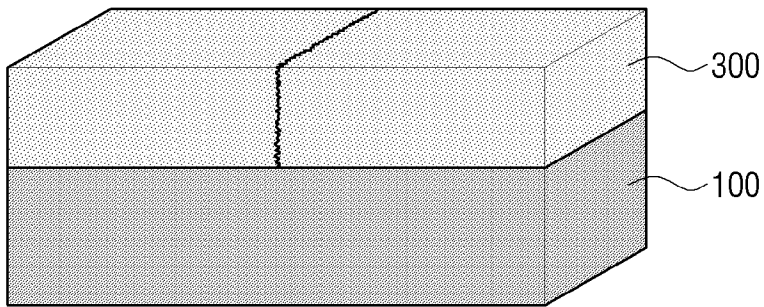
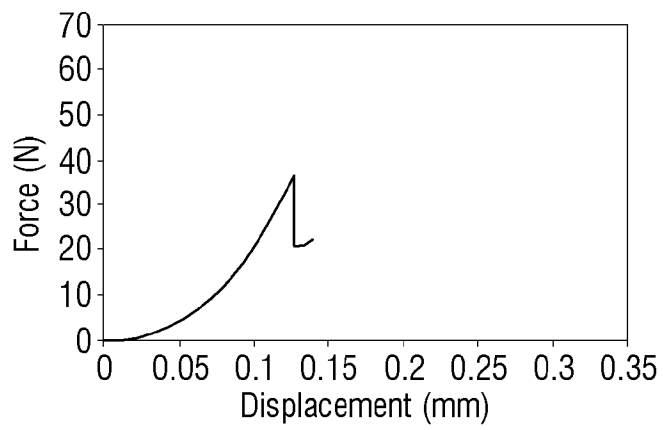
[도3b]



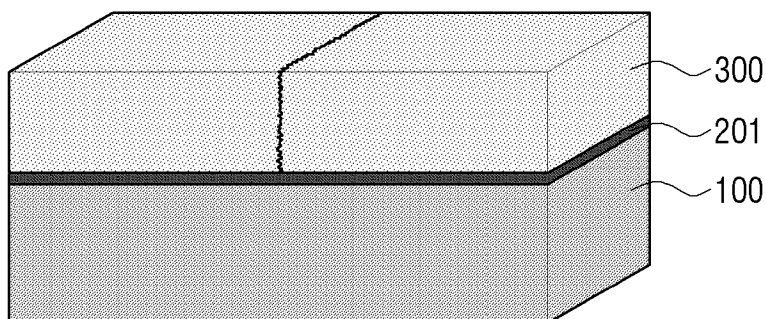
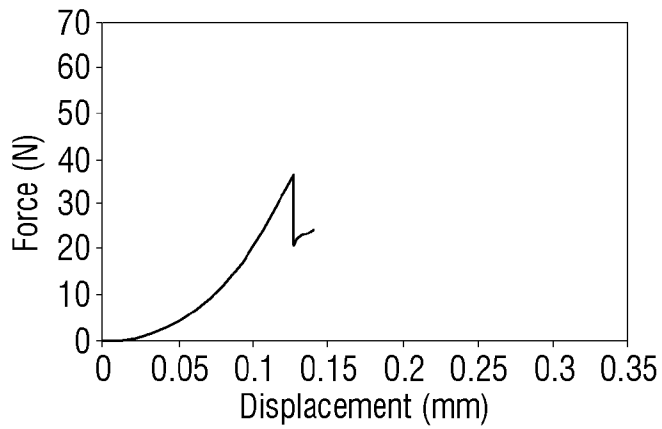
[도3c]



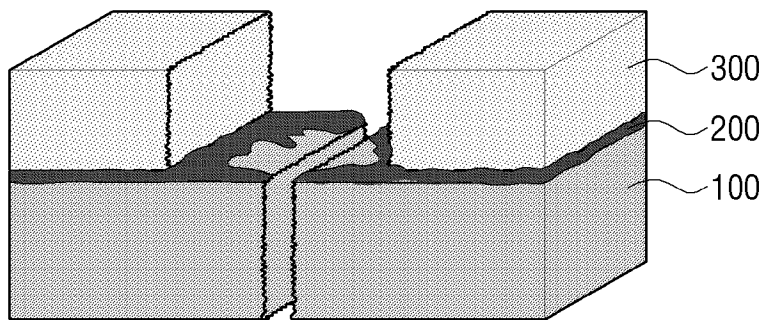
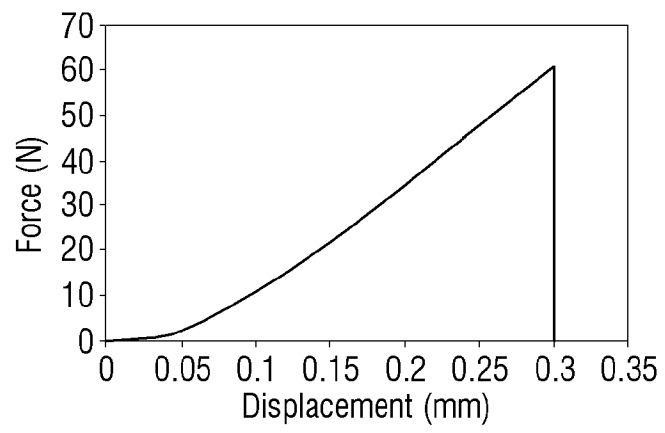
[도4a]



[도4b]



[도4c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/009015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61K 6/02(2006.01)i, A61K 6/06(2006.01)i, A61K 6/00(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)

A61K 6/02; A61C 13/02; A61C 13/083; A61C 5/08; A61C 8/00; A61K 6/04; A61K 6/083; A61L 27/10; A61K 6/06; A61K 6/00

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: dental clinic, liner, feldspar, zirconia, combination, 1,4-butanediol

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2016-0112880 A (HASS CORPORATION) 28 September 2016 See paragraphs [0038]-[0043], [0052]-[0055]; claims 1-6; figures 1-2.	1-6
A	WO 2008-023775 A1 (NATIONAL UNIVERSITY CORPORATION TOKYO MEDICAL AND DENTAL UNIVERSITY) 28 February 2008 See the entire document.	1-6
A	KR 10-1627083 B1 (BIODEN CO., LTD.) 03 June 2016 See the entire document.	1-6
A	KR 10-2007-0086324 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 27 August 2007 See the entire document.	1-6
A	JUNG, Hyo-Kyung et al., The Effect of Zirconia Powder Applications on the Shear Bond Strength between Zirconia and Feldspar Ceramic, Korean Journal of Dental Materials, 31 December 2014, vol. 41, no. 4, pages 291-295, ISSN 1225-1631. See the entire document.	1-6



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

04 OCTOBER 2018 (04.10.2018)

Date of mailing of the international search report

04 OCTOBER 2018 (04.10.2018)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/009015

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0112880 A	28/09/2016	KR 10-1723569 B1	06/04/2017
WO 2008-023775 A1	28/02/2008	CN 101505679 A	12/08/2009
		EP 2055259 A1	06/05/2009
		US 2009-0215010 A1	27/08/2009
		WO 2008-023775 A1	28/02/2008
KR 10-1627083 B1	03/06/2016	CA 2928819 A1	13/05/2017
		US 2017-0135783 A1	18/05/2017
		WO 2017-082587 A1	18/05/2017
KR 10-2007-0086324 A	27/08/2007	CA 2588103 A1	26/05/2006
		CN 101102741 A	09/01/2008
		CN 101102741 B	02/05/2012
		EP 1811942 A1	01/08/2007
		EP 1811942 B1	05/10/2011
		EP 2401997 A2	04/01/2012
		EP 2401997 A3	21/03/2012
		EP 2832342 A2	04/02/2015
		EP 2832342 A3	11/02/2015
		JP 2008-520565 A	19/06/2008
		JP 2008-520565 A5	25/12/2008
		US 2009-0317772 A1	24/12/2009
		US 2015-0125823 A1	07/05/2015
		US 8957126 B2	17/02/2015
		WO 2006-055317 A1	26/05/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61K 6/02(2006.01)i, A61K 6/06(2006.01)i, A61K 6/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61K 6/02; A61C 13/02; A61C 13/083; A61C 5/08; A61C 8/00; A61K 6/04; A61K 6/083; A61L 27/10; A61K 6/06; A61K 6/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 치과, 라이너, 장식, 지르코니아, 결합, 1,4-부탄디올

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2016-0112880 A (주식회사 하스) 2016.09.28 단락 [0038]-[0043], [0052]-[0055]; 청구항 1-6; 도면 1-2 참조.	1-6
A	WO 2008-023775 A1 (NATIONAL UNIVERSITY CORPORATION TOKYO MEDICAL AND DENTAL UNIVERSITY) 2008.02.28 전문 참조.	1-6
A	KR 10-1627083 B1 (주식회사 바이오덴) 2016.06.03 전문 참조.	1-6
A	KR 10-2007-0086324 A (쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니) 2007.08.27 전문 참조.	1-6
A	정효경 등. 지르코니아 분말 도포가 지르코니아와 장식 도재와의 결합강도에 미치는 영향. 대한치과재료학회지. 2014.12.31, 41권 4호, 페이지 291-295, ISSN 1225-1631. 전문 참조.	1-6

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 10월 04일 (04.10.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 10월 04일 (04.10.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

한인호

전화번호 +82-42-481-3362



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0112880 A	2016/09/28	KR 10-1723569 B1	2017/04/06
WO 2008-023775 A1	2008/02/28	CN 101505679 A	2009/08/12
		EP 2055259 A1	2009/05/06
		US 2009-0215010 A1	2009/08/27
		WO 2008-023775 A1	2008/02/28
KR 10-1627083 B1	2016/06/03	CA 2928819 A1	2017/05/13
		US 2017-0135783 A1	2017/05/18
		WO 2017-082587 A1	2017/05/18
KR 10-2007-0086324 A	2007/08/27	CA 2588103 A1	2006/05/26
		CN 101102741 A	2008/01/09
		CN 101102741 B	2012/05/02
		EP 1811942 A1	2007/08/01
		EP 1811942 B1	2011/10/05
		EP 2401997 A2	2012/01/04
		EP 2401997 A3	2012/03/21
		EP 2832342 A2	2015/02/04
		EP 2832342 A3	2015/02/11
		JP 2008-520565 A	2008/06/19
		JP 2008-520565 A5	2008/12/25
		US 2009-0317772 A1	2009/12/24
		US 2015-0125823 A1	2015/05/07
		US 8957126 B2	2015/02/17
		WO 2006-055317 A1	2006/05/26