

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 1월 25일 (25.01.2024)



WIPO PCT



(10) 국제공개번호

WO 2024/019605 A1

(51) 국제특허분류:

A61C 8/00 (2006.01)

A61L 27/34 (2006.01)

A61L 27/52 (2006.01)

A61L 27/58 (2006.01)

A61L 27/04 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2023/095033

(22) 국제출원일:

2023년 7월 20일 (20.07.2023)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2022-0089969 2022년 7월 21일 (21.07.2022) KR

(71) 출원인: 충남대학교 산학협력단 (THE INDUSTRY & ACADEMIC COOPERATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY (IAC)) [KR/KR]: 34134 대전광역시 유성구 대학로 99, Daejeon (KR).

(72) 발명자: 양성윤 (YANG, Sung Yun); 34818 대전광역시 중구 목동로 37, 101동 303호, Daejeon (KR). 응웬티 투차우 (NGUYEN, Thi Thuy Chau); 34137 대전광역시 유성구 대학로145번길 5, 206호, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 원대규 (WON, Dae Gyu); 08505 서울특별시 금천구 디지털로 121, 509호, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

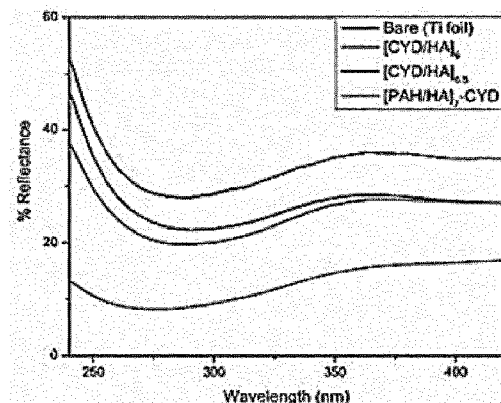
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, 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: SCAN BODY FOR IMPLANTS, COMPRISING COATING LAYER WHICH REDUCES SURFACE REFLECTANCE AND INCREASES BIOCOMPATIBILITY

(54) 발명의 명칭: 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디



(57) Abstract: The present invention relates to a scan body or abutment for implants, comprising a coating layer which reduces surface reflectance and increases biocompatibility, wherein the surface reflectance is reduced, and thus, highly accurate scan data about the shape of a patient's teeth can be secured by preventing light reflection when using an optical scanner to scan a tooth model, and problems such as inflammation inside the oral cavity, for example inflammation of gums, do not occur due to high biocompatibility.

(57) 요약서: 본 발명은 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디 또는 어버트먼트에 관한 것으로, 표면 반사율을 낮춰, 치아 모형을 스캔하기 위해 광학 스캐너를 이용하는 경우, 빛의 반사를 방지하여 환자의 치아 형상에 대한 정확도가 높은 스캔 데이터를 확보할 수 있고, 생체 적합성이 높아, 잇몸과 같은 구강 내부에서 염증 발생 등의 문제가 발생하지 않는다.



WO 2024/019605 A1

명세서

발명의 명칭: 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디

기술분야

- [1] 본 발명은 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 임플란트는 치아의 결손이 있는 부위나 치아를 뽑은 자리의 턱뼈에 골 이식, 골 신장술 등의 부가적인 수술을 통하여, 충분히 감쌀 수 있도록 부피를 늘린 턱뼈에 생체 적합한 임플란트 본체(픽스처어: fixture)를 심어서 자연치의 기능을 회복시켜주는 치과 치료 기술이다.
- [3] 임플란트는 정상적인 기능이 유지되고 있는 턱뼈와 식립된 임플란트 본체 표면과의 형태적, 생리적, 직접적 결합인 골유착(osseointegration)이 이루어진 후 임플란트 주위 턱뼈의 골 개조의 과정을 거치게 된다. 이와 같은 임플란트는 여러 종류가 있으나 근래에는 나사 형태의 골 내 임플란트가 주로 사용된다.
- [4] 상기 임플란트는 크게 픽스처(fixture), 어버트먼트(abutment) 그리고 크라운(crown) 부분으로 구성되고, 상기 픽스처는 치아의 뿌리역할을 하는 부위로, 주로 티타늄으로 제조되며, 상기 어버트먼트는 크라운과 픽스처를 연결하는 역할을 하는 부분으로 자연치아의 목에 해당하고, 상기 크라운은 임플란트의 상부보철로 자연치아에서 치아의 머리부분에 해당하며, 상기 치아의 위치나 상태를 고려해서 금이나 세라믹 재료를 이용한다
- [5] 임플란트는 먼저, 임플란트 위치를 확인하고 드릴링(drilling)을 하여 턱뼈 안에 임플란트 본체가 들어갈 공간(hole)을 만들어준다. 즉 임플란트 본체 직경에 맞는 크기가 될 때까지 여러 번의 드릴링을 한 후 조심스럽게 임플란트 본체(픽스처어: fixture)를 심는다. 심어진 픽스처어에 만족할 만한 골 유착이 이루어지면, 지대주(어버트먼트: abutment)를 연결하여 인공 치아 보철물(크라운: crown)을 만드는 과정이 진행된다.
- [6] 인공 치아 보철물은 픽스처어가 심어진 환자의 치아에 대한 인상을 뜨고, 그 인상을 바탕으로 치아모형을 만든 후, 상기 치아모형을 스캔하여 획득한 스캔데이터를 바탕으로 환자의 치아 형상에 적합한 보철물의 모델을 생성하는 과정을 거쳐 제작된다.
- [7] 그러나 이러한 방식은 인상을 뜨고 그 인상을 바탕으로 모형을 만들어야 하는 등 그 과정이 복잡한 문제점이 있다. 이러한 문제점을 고려할 때, 지대주 모델을 환자의 구강에 바로 삽입하여 스캔하는 방식을 고려할 수 있다.

- [8] 이때 환자의 치아 형상에 적합한 보철물의 모델 생성을 위해서는 치아모형을 스캔하여 획득한 스캔데이터에 정확한 픽스چ어의 스캔데이터(픽스چ어의 나사홀의 중심좌표와 방향 정보)가 포함되어 있어야 한다.
- [9] 그러나 치아모형의 스캔데이터를 광학 스캐너(optical scanner)를 이용하여 획득하는 경우에는 비교적 짧은 시간 내에 스캔데이터 획득이 가능하다는 장점은 있으나, 광학 스캐너를 이용하여 획득한 치아모형의 스캔데이터에는 정확한 픽스چ어의 스캔데이터가 포함되지 않는다는 문제가 있다.
- [10] 또한, 환자의 잇몸 내부에 매식된 픽스چ어에 결합된 후 잇몸에 가려 스캔 부위가 모두 노출되지 않으므로, 환자의 치아 형상에 맞는 지대주 모델의 스캔 데이터를 얻기 어려운 문제점이 있다.
- [11] 상기의 스캔 방식에서는 레이저를 이용한 방식이 있고 사진으로 하는 방식 두 가지가 있는데, 레이저 방식은 빛의 반사에 민감하여 금속으로 제작된 종래의 지대주 모델의 스캔 바디는 스캔이 정확하게 이루어지지 않았다.
- [12] 이에, 지대주 모델에 스프레이를 뿌려 빛의 반사를 줄일 수 있는 방법이 고려될 수 있으나, 스프레이를 뿌리는 방법에 따라 데이터 오차가 크게 발생할 수 있는 문제점이 있다.
- [13] 상기와 같이 지대주 모델에 빛의 반사를 방지하여 환자의 치아 형상에 대한 정확도가 높은 스캔 데이터를 확보할 수 있고, 생체 적합성을 높여 지대주 모델에 코팅층을 형성하더라도, 생체 부작용이 발생하지 않는 코팅 조성물의 개발이 필요하다.
- [14] [선행기술문헌]
- [15] [특허문헌]
- [16] (특허 문헌 1) KR 10-1461105 B1

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [17] 본 발명의 목적은 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디를 제공하는 것이다.
- [18] 본 발명의 다른 목적은 표면 반사율을 낮춰, 치아 모형을 스캔하기 위해 광학 스캐너를 이용하는 경우, 빛의 반사를 방지하여 환자의 치아 형상에 대한 정확도가 높은 스캔 데이터를 확보할 수 있고, 생체 적합성이 높아, 잇몸과 같은 구강 내부에서 염증 발생 등의 문제가 발생하지 않는 임플란트용 스캔바디를 제공하는 것이다.
- [19] 본 발명의 다른 목적은 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 어버트먼트를 제공하는 것이다.

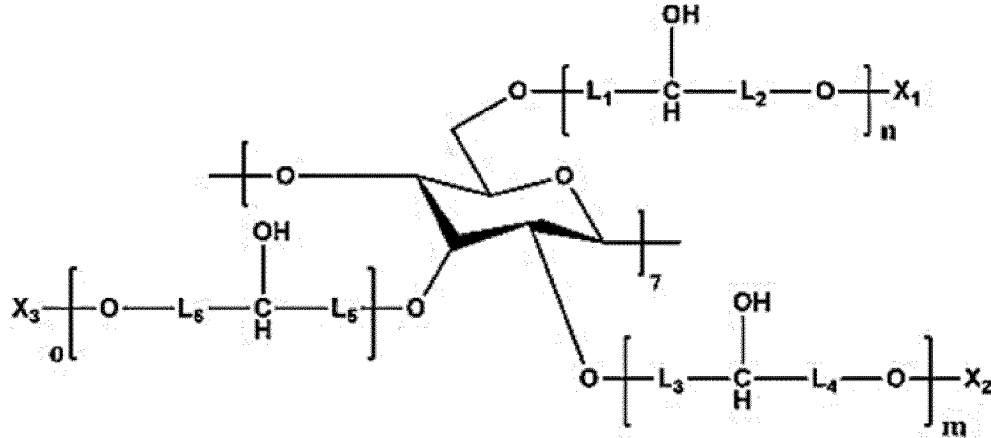
과제 해결 수단

- [20] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디로, 금속재로 구성되는 임플란트

용 스캔바디; 및 상기 스캔바디의 표면에 형성되는 코팅층을 포함하며, 상기 코팅층은 히알루론산(hyaluronic acid, HA) 또는 알긴산의 코팅층, 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride), PAH) 코팅층 및 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 CYD 코팅층을 포함할 수 있다:

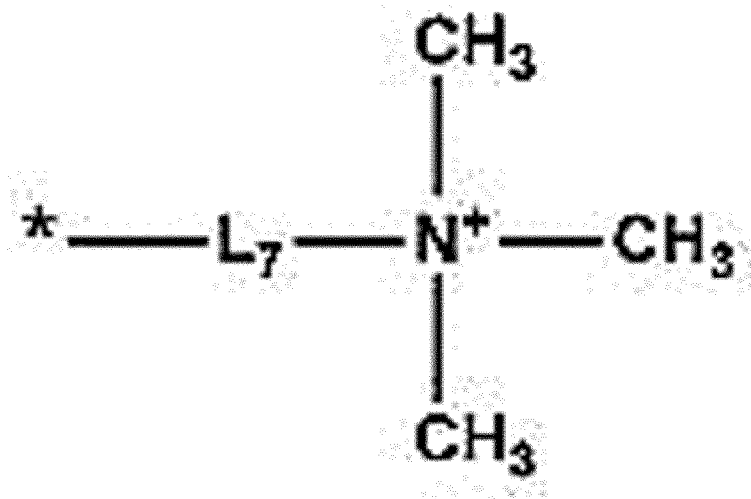
[21] [화학식 1]

[22]



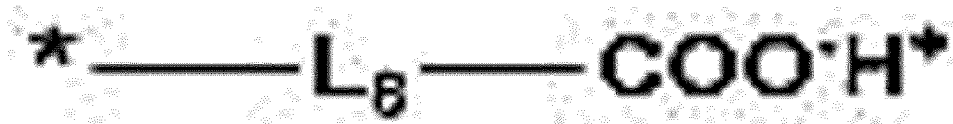
[23] [화학식 2]

[24]



[25] [화학식 3]

[26]



[27] 여기서,

[28] *는 결합되는 부분을 의미하며,

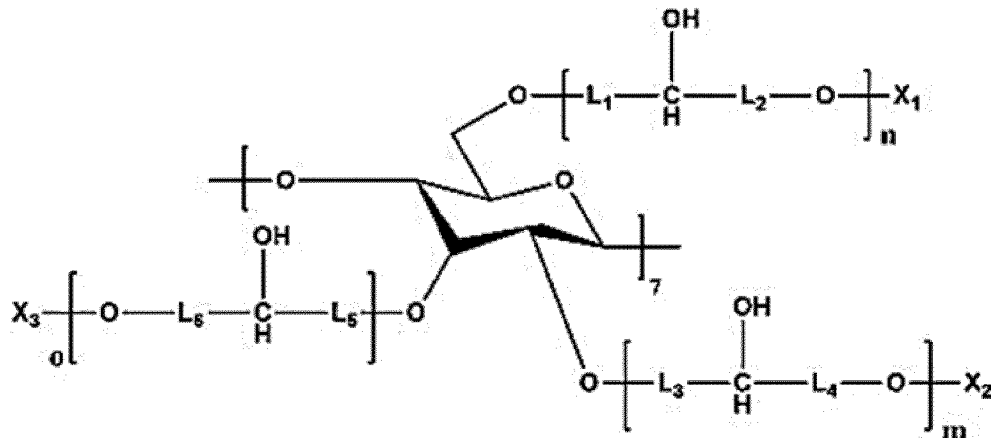
[29] n, m 및 o는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 1 내지 100의 정수이며,

[30] L₁ 내지 L₈은 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기이며,

- [31] X_1 내지 X_3 는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 사이클로덱스트린(Cyclodextrin), 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 및 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [32] 상기 코팅층은 히알루론산(hyaluronic acid, HA) 또는 알긴산의 코팅층 및 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride), PAH) 코팅층 및 이들의 혼합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 화합물을 포함하는 제1 코팅층; 및 상기 제1 코팅층의 표면에 형성되는 CYD 코팅층을 포함할 수 있다.
- [33] 상기 제1 코팅층은 히알루론산 또는 알긴산의 코팅층 및 폴리(아릴아민하이드로클로라이드) 코팅층이 반복하여 형성될 수 있다.
- [34] 상기 CYD 코팅층은 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 상기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함하는 양이온성 고분자(Cat-CyD)일 수 있다.
- [35] 상기 금속재는 지르코니아재, 티타늄재, 크롬재, 코발트재, 백금, 금 또는 이들의 합금재일 수 있다.
- [36] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 임플란트용 어버트먼트는 금속재로 구성되는 임플란트용 어버트먼트; 및 상기 어버트먼트의 표면에 형성되는 코팅층을 포함하며, 상기 코팅층은 히알루론산(hyaluronic acid, HA) 또는 알긴산의 코팅층, 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride), PAH) 코팅층 및 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 CYD 코팅층을 포함할 수 있다:

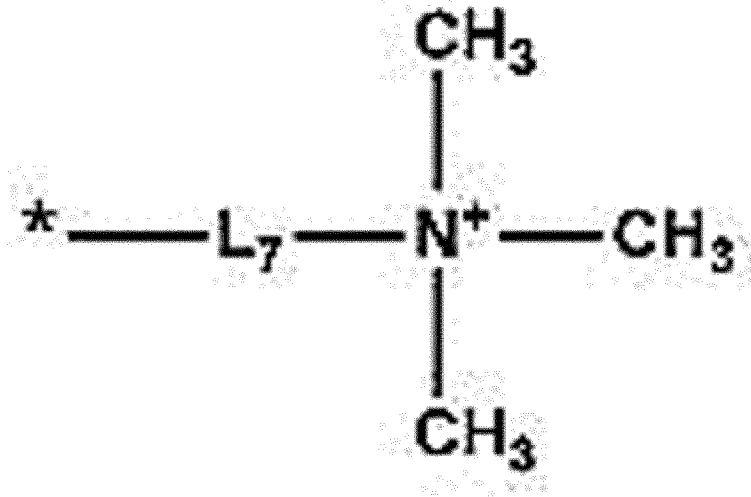
[37] [화학식 1]

[38]



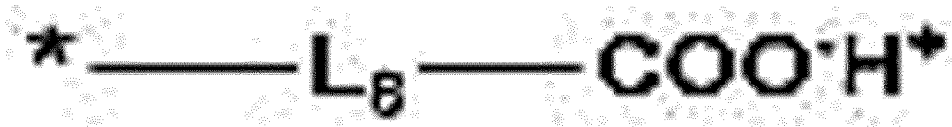
[39] [화학식 2]

[40]



[41] [화학식 3]

[42]



[43] 여기서,

[44] *는 결합되는 부분을 의미하며,

[45] n, m 및 o는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 1 내지 100의 정수이며,

[46] L₁ 내지 L₈은 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기이며,[47] X₁ 내지 X₃는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 사이클로덱스트린(Cyclodextrin), 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 및 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.

발명의 효과

[48] 본 발명은 코팅층이 형성된 스캔바디 또는 어버트먼트에 관한 것으로 표면 반사율을 낮춰, 치아 모형을 스캔하기 위해 광학 스캐너를 이용하는 경우, 빛의 반사를 방지하여 환자의 치아 형상에 대한 정확도가 높은 스캔 데이터를 확보할 수 있고, 생체 적합성이 높아, 잇몸과 같은 구강 내부에서 염증 발생 등의 문제가 발생하지 않는다.

도면의 간단한 설명

[49] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 코팅층이 형성된 티타늄 표면에서의 반사율 측정 결과이다.

[50] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 MTT 분석 결과이다.

[51] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 코팅층을 형성한 실리콘 소재의 염증 저해 효과에 대한 실험 결과이다.

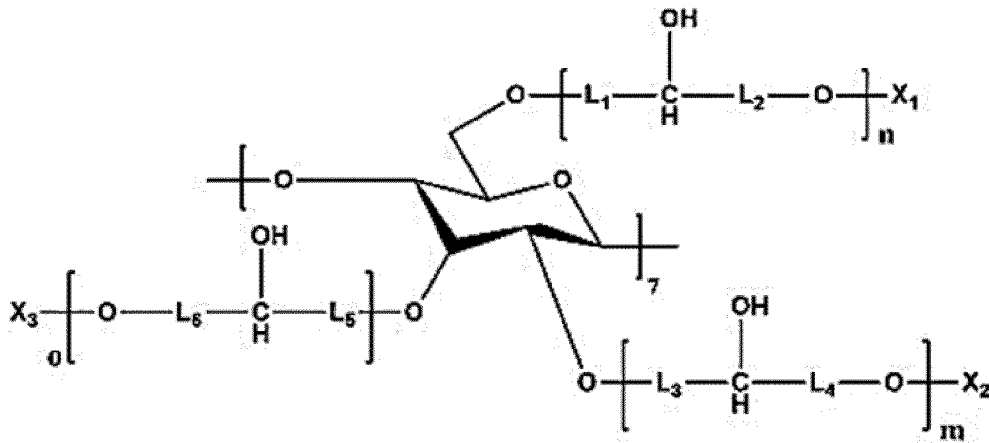
[52] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 코팅 조성물을 이용한 3D 프린팅 실험 결과이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[53] 본 발명은 금속재로 구성되는 임플란트용 스캔바디; 및 상기 스캔바디의 표면에 형성되는 코팅층을 포함하며, 상기 코팅층은 히알루론산(hyaluronic acid, HA) 또는 알긴산의 코팅층, 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride), PAH) 코팅층 및 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 CYD 코팅층을 포함하는 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디:

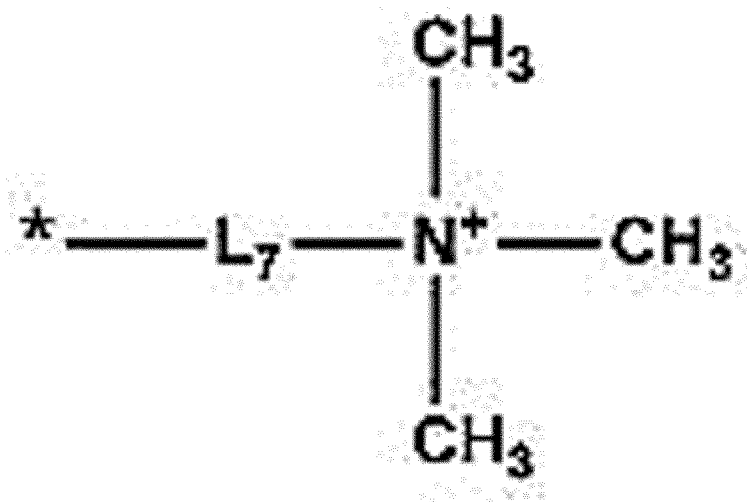
[54] [화학식 1]

[55]



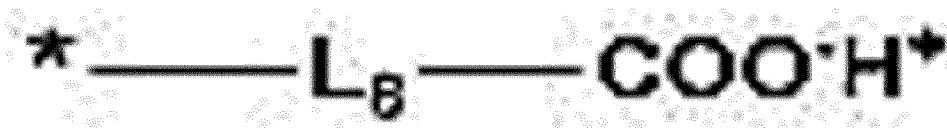
[56] [화학식 2]

[57]



[58] [화학식 3]

[59]



[60] 여기서, *는 결합되는 부분을 의미하며, n, m 및 o는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 1 내지 100의 정수이며, L₁ 내지 L₈은 서로 동일하거나 상이하

며, 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기이며, X_1 내지 X_3 는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 사이클로덱스트린(Cyclodextrin), 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 및 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 것에 관한 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [61] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [62] 본 발명에서 히알루론산은 순수 히알루론산(hyaluronic acid, HA)이나 그의 염이거나, 상기 순수 히알루론산 및 그의 염을 모두 포함하는 것을 의미한다.
- [63] 본 발명에서 알긴산은 순수 알긴산이나 그의 염이거나, 상기 순수 알긴산 및 그의 염을 모두 포함하는 것을 의미한다. 상기 알긴산염의 종류로 알긴산 나트륨(Sodium Alginate, SA)일 수 있다.
- [64] 본 발명의 임플란트는 생체 내에 매식되어 소기의 기능을 발휘하는 생체 매식용 의료기구를 의미하고, 치과용 임플란트는 결손된 치하의 수복을 위한 보철물을 위한 보철물 지지 용도로 턱뼈 안이나 위에 식립(잇몸과 잇몸뼈 사이에 심은)된 고정체를 모두 포함하는 의미이다.
- [65] 상기 임플란트는 일반적으로 픽스처(fixture), 어버트먼트(abutment) 및 크라운(crown) 부분으로 구성된다. 본 발명의 임플란트는 픽스처, 어버트먼트 및 크라운을 포함하는 개념을 의미한다.
- [66] 본 발명의 일 실시예에 따른 임플란트용 어버트먼트는 크라운과 픽스처를 연결하기 위한 임플란트 어버트먼트로, 상기 어버트먼트는 금속재로 구성되며, 상기 금속재로 구성되는 어버트먼트는 스캔 시, 빛의 반사를 방지하고, 생체 적합성이 우수한 코팅층이 형성될 수 있다.
- [67] 임플란트를 시술하는 과정을 간략하게 살펴본다.
- [68] 우선, 드릴을 이용해서 픽스처어(fixture)의 식립위치를 천공한다. 이후, 천공된 부분에 픽스처어를 치조골(alveolar bone)에 식립하여 골융합시킴으로써, 인공치근이 될 수 있도록 한다.
- [69] 일정 시간이 지나 픽스처어의 골융합이 완료되면 픽스처어에 어버트먼트(abutment, 지대주)를 삽입해서 끼운 후, 어버트먼트 스크루로 체결하여 픽스처어와 어버트먼트가 한 몸체가 되도록 한다.
- [70] 그런 다음, 최종 보철물로서 자연치아와 동일한 형태의 크라운(crown), 즉 인공치아 보철물을 어버트먼트에 씌워 결합시킴으로써 임플란트 시술을 완성할 수 있다.
- [71] 만약, 인공치아 보철물을 씌우기 전에 잇몸이 잘 아물 수 있도록 모양을 만들어 줄 필요가 있다면 픽스처어에 힐링 어버트먼트(healing abutment)를 미리 결합시

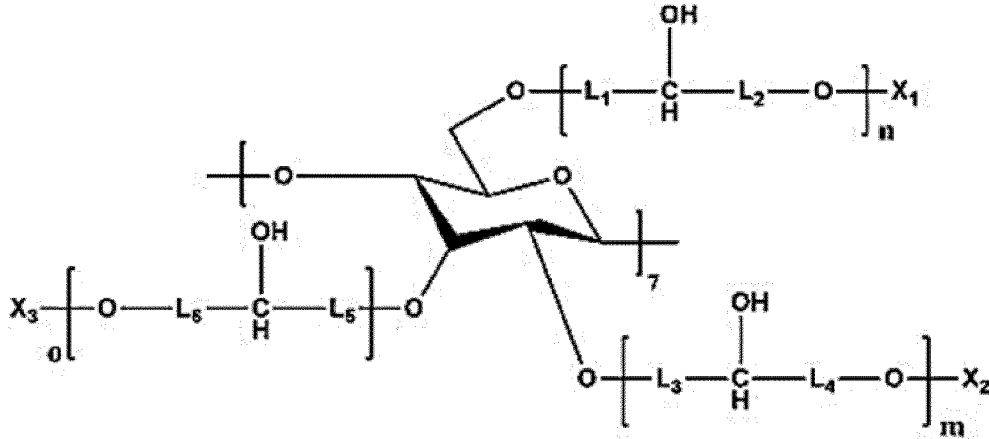
킬 수도 있다. 이때의 힐링 어버트먼트는 인공치아를 씌울 때까지 임시적으로 사용될 수 있다.

- [72] 디지털 구강스캐너를 이용하여 3차원 형상을 획득하고 이에 기초하여 보철을 제조하기 위해, 디지털 구강스캐너를 이용하여 구강 내부의 3차원 이미지를 획득하고 있다. 이때, 스캔바디를 픽스처에 고정한 후 스캔을 수행한다. 이와 같이 구강 내부에 대한 3차원 이미지를 획득하기 위한 스캔을 수행할 때, 별도의 스캔바디를 사용하는 것은, 픽스처 내부에 형성되어 있는 육각홈의 정확한 위치 및 방향을 정확하게 파악함으로써, 픽스처에 고정되는 어버트먼트 및 크라운을 정확하게 디자인하기 위한 것이다.
- [73] 즉, 환자에 따라서 상이한 차이를 보이는 잇몸의 두께 및 이로 인한 식립 깊이, 그리고 정확한 방향을 인식하기 위하여 스캔바디라는 별도의 부재를 사용하고 있다.
- [74] 구강 내부의 이미지를 획득하기 위한 방법으로 앞서 스캔바디를 사용할 수도 있으며, 스캔 어버트먼트를 이용할 수도 있다.
- [75] 이러한 인공치아 보철물은 환자의 치아에 대한 인상을 뜨고, 그 인상을 바탕으로 치과 기공소에서 모형을 만든 다음, 그 모형에 어버트먼트 모델인 임플란트 스캔 어버트먼트(implant scan abutment)를 결합시킨 상태에서 스캔(scan)을 한 후 스캔 데이터에 임플란트 스캔 어버트먼트의 캐드 데이터를 캐드 프로그램 상에서 매칭시켜 환자의 치아 형상에 적합한 보철물 모델을 생성하는 과정을 거쳐 제작된다.
- [76] 다만, 상기 스캔바디 및 어버트먼트는 일반적으로 금속 재질로 제조되는 바, 금속 재질은 빛의 반사가 일어나, 환자의 치아 형상에 대한 정확한 스캔이 어려운 문제가 있다.
- [77] 일반적으로 스캔바디 및 어버트먼트의 제조에 사용되는 금속재는 지르코니아재, 티타늄재, 크롬재, 코발트재, 백금, 금 또는 이들의 합금재일 수 있으며, 바람직하게는 티타늄일 수 있으나 상기 예시에 국한되지 않는다.
- [78] 상기와 같은 문제를 해결하기 위해, 금속재의 표면에 코팅층을 형성하여 빛의 반사를 방지하는 방식을 이용할 수 있다. 상기 코팅층의 형성은 통상적으로 화합물을 사용하고 있으나, 후술하는 바와 같이 코팅층에 의한 염증 발생 우려가 있을 뿐 아니라 티타늄과의 결합력이 떨어지는 문제가 발생할 수 있다.
- [79] 즉, 티타늄의 표면에 코팅층이 균일하게 형성되지 않거나, 쉽게 코팅층이 떨어지는 문제가 발생할 수 있다.
- [80] 상기와 같은 문제로 인해, 티타늄의 코팅층 형성이 용이하지 않을 경우, 코팅층에 의해 빛의 반사를 방지하는 효과가 상대적으로 떨어지는 문제가 있다.
- [81] 상기와 같은 문제를 방지하고자 본 발명에서는, 금속재의 표면에 코팅층을 형성하는 것을 특징으로 하며, 특히 티타늄에 결합력이 우수하고, 빛의 반사를 낮춰 구강스캐너를 사용하여 정확한 구강 이미지의 획득이 가능하게 한다.

[82] 구체적으로, 상기 코팅층은 히알루론산 또는 알긴산의 코팅층, 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride), PAH) 코팅층 및 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 CYD 코팅층을 포함할 수 있다:

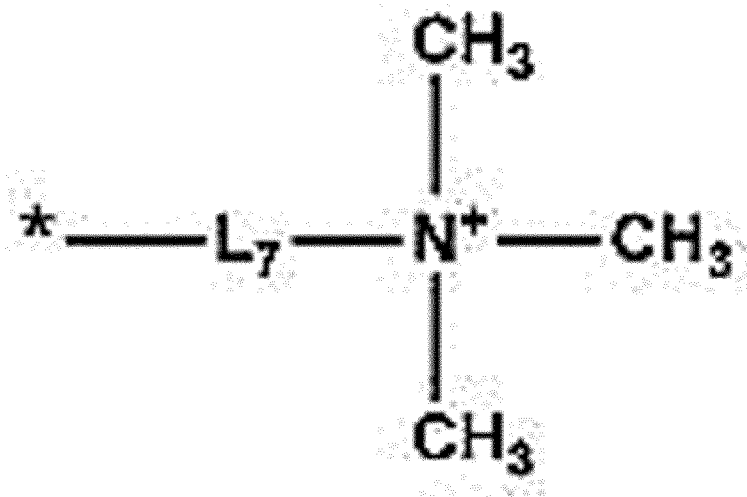
[83] [화학식 1]

[84]



[85] [화학식 2]

[86]



[87] [화학식 3]

[88]



[89] 여기서,

[90] *는 결합되는 부분을 의미하며,

[91] n, m 및 o는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 1 내지 100의 정수이며,

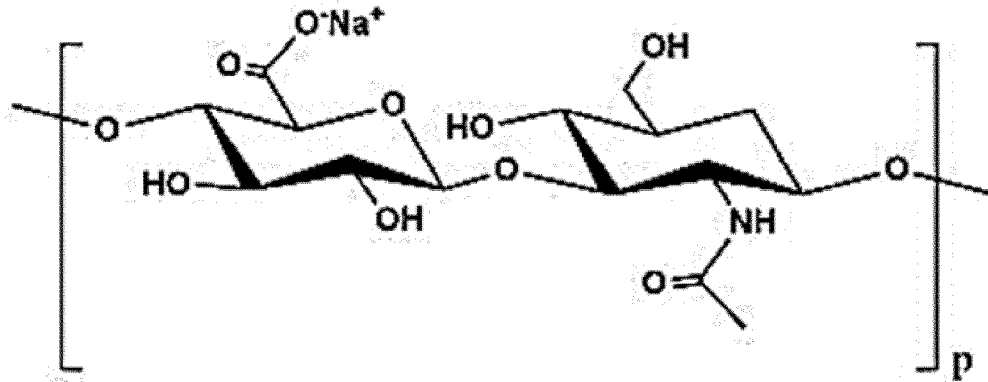
[92] L1 내지 L8은 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기이며,

[93] X_1 내지 X_3 는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 사이클로덱스트린(Cyclodextrin), 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 및 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[94] 상기 히알루론산(hyaluronic acid) 고분자(HA)는 하기 화학식 4로 표시되는 화합물이다:

[95] [화학식 4]

[96]



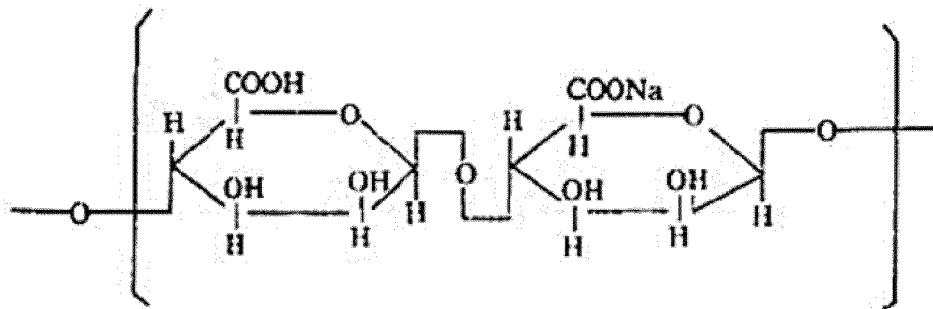
[97] 여기서,

[98] p 는 1 내지 100의 정수이다.

[99] 상기 알긴산은 하기 화학식 5로 표시되는 화합물이다:

[100] [화학식 5]

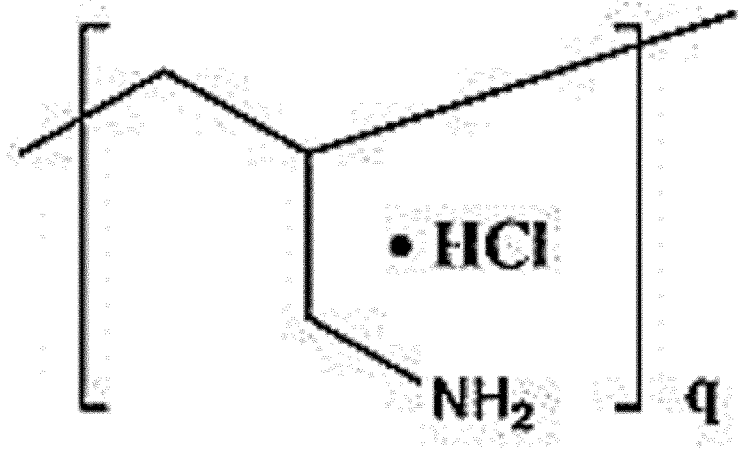
[101]



[102] 상기 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride); PAH)는 하기 화학식 6으로 표시되는 화합물이다:

[103] [화학식 6]

[104]



[105] 여기서,

[106] q 는 1 내지 100의 정수이다.

[107] 구체적으로 스캔바디 또는 어버트먼트의 표면에 형성되는 코팅층은 히알루론산(hyaluronic acid, HA) 코팅층 및 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드) (poly(allylamine hydrochloride), PAH) 코팅층 및 이들의 혼합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 화합물을 포함하는 제1 코팅층; 및 상기 제1 코팅층의 표면에 형성되는 CYD 코팅층을 포함할 수 있다.

[108] 상기 제1 코팅층을 형성하는 PAH는 양이온성의 고분자 화합물이며, HA는 음이온성의 고분자 화합물일 수 있다.

[109] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 화학식 2로 표시되는 4차 암모늄염이 결합되는 경우, 양이온성의 고분자 화합물(Cat-CyD)이며, 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물이 결합되는 경우는 음이온성의 고분자 화합물(Ani-CyD)일 수 있다.

[110] 상기 제1 코팅층은 bilayer를 하나의 반복 단위로 포함할 수 있으며, 상기 bilayer는 앞서 설명한 양이온성 고분자 화합물 및 음이온성 고분자 화합물을 1set로 포함할 수 있다.

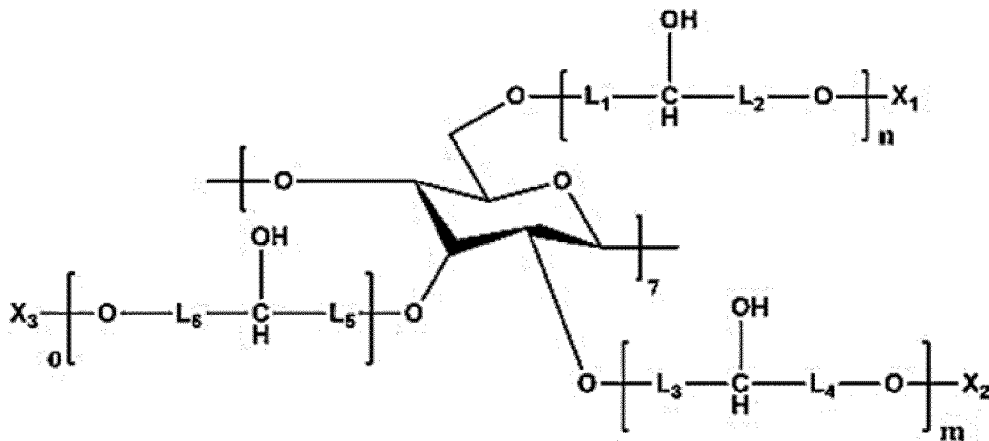
[111] 상기 제1코팅층은 [PAH/HA]이 복수로 적층될 수 있다. 상기 [PAH/HA]는 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드) 및 히알루론산 고분자를 하나의 층으로 반복하여 적층되는 것을 의미한다.

[112] 상기 제1 코팅층을 형성하고, 상기 제1 코팅층의 표면에 CYD 코팅층을 형성할 수 있다.

[113] 또한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 코팅층의 형성 방법은 히알루론산(hyaluronic acid) 고분자(HA) 및 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드) (poly(allylamine hydrochloride); PAH)를 교대 적층하여 제1 코팅층을 형성하는 단계; 및 하기 화학식 1로 표시되는 고분자를 적층하여 CYD 코팅층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다:

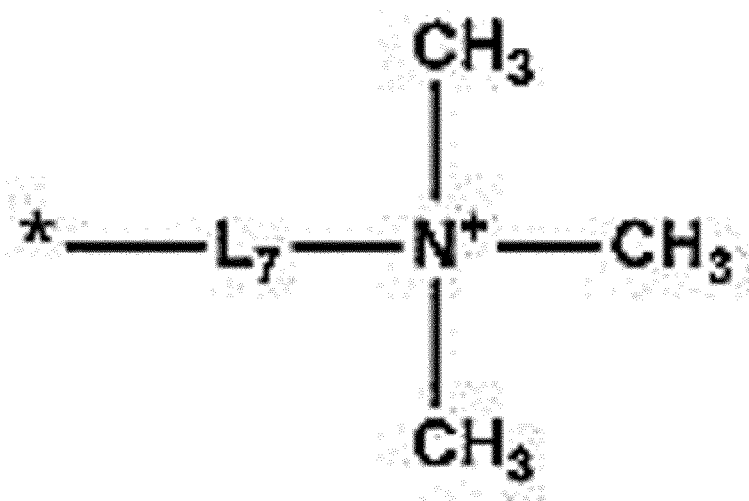
[114] [화학식 1]

[115]



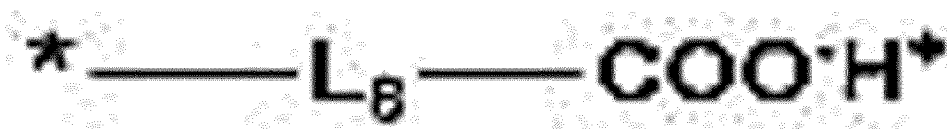
[116] [화학식 2]

[117]



[118] [화학식 3]

[119]



[120] 여기서,

[121] *는 결합되는 부분을 의미하며,

[122] n, m 및 o는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 1 내지 100의 정수이며,

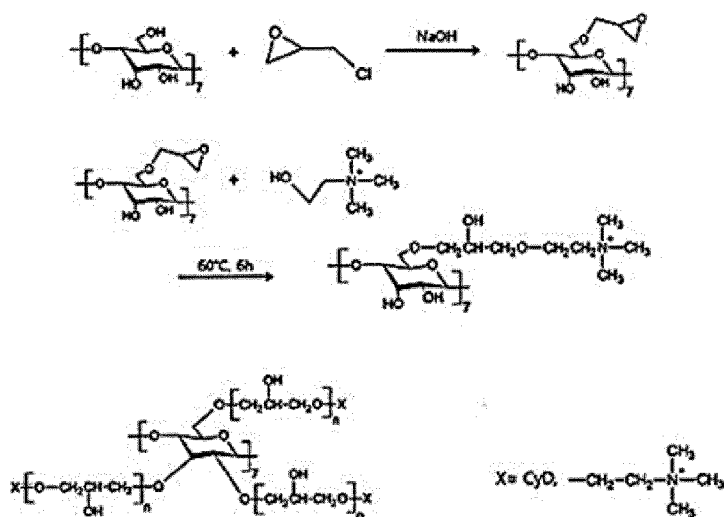
[123] L₁ 내지 L₈은 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기이며,[124] X₁ 내지 X₃는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 사이클로덱스트린 (Cyclodextrin), 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 및 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[125] 상기 CYD 코팅층은 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 상기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함하는 양이온성 고분자(Cat-CyD)일 수 있다.

[126] 제조예 1

[127] 양이온성 Cat-CyD 고분자의 제조

[128]



[129] 50ml 둥근플라스크에 NaOH 1g(0.025mol)을 20ml Di-water에 녹여 0.022mol% (0.048wt%)의 NaOH 수용액을 제조한 다음, β -CyD 1.135g(0.001mol)을 넣어 25°C에서 18시간동안 교반하여 용해하였다. 교반이 끝나면 반응물이 들어있는 둥근플라스크를 oil bath로 옮겨 hot plate 온도를 60°C로 설정하였다. 설정한 온도에 도달하면 Epichlorohydrin(EP) 1.388g (1.2ml, 0.015mol)을 약 0.1ml/min의 속도로 첨가하고, 곧바로 Choline chloride(CC) 0.2792g (0.002mol)을 빠르게 반응기에 넣고 조인트 스코퍼(마개)로 막았다. 중합이 진행되는 동안 반응기 내부는 60°C로 유지시켜주며 이와 같은 상태로 24시간을 반응시킨 후 12N HCl 수용액을 이용하여 반응물의 pH를 중성으로 조절하여 중합을 완료하였다. 얻어진 용액의 정제를 위해 용도에 따라 MWCO 1000 및 3500 membrane을 이용하여 48시간동안 dialysis 하였다. 이렇게 얻어진 용액은 동결건조 과정을 통해 순수한 파우더 형태로 제조하였다.

[130] 수율: 0.74g(22.2%)

[131]

[132] 제조예 2

[133] 티타늄 표면에 코팅층의 형성

[134] 히알루론산(hyaluronic acid) 고분자(HA) 및 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride); PAH)는 구매하여 사용하였다. Cat-CyD 고분자는 앞서 제조예 1과 같은 방식으로 합성하였다.

[135] 각 고분자 전해질은 2차 증류수를 사용하여 0.01M의 농도로 맞추고, pH는 3.0 또는 4.5로 유지하였다. 세척하고 건조한 티타늄 기재를 고분자 전해질 용액에 담가 고분자를 표면에 적층하였다.

[136] 구체적으로 티타늄 기재를 먼저 양이온성 PAH 용액에 15분간 담가 PAH의 흡착을 유도한 후 2차 증류수를 이용하여 두 번씩 세척하여 잔류 PAH를 제거하였다. 상기 PAH를 도입하는 것과 같은 방법으로 음이온성 HA를 PAH와 교대로 도

입하여 [PAH/HA] 코팅막을 형성하였다. 담금 회수를 반복하여 원하는 두께만큼 적층하였다. 이후, 양이온성 Cat-β-CyD 용액에 담귀 코팅층을 형성하였다.

[137]

[138] 제조예 3

[139] 실리콘 표면에 코팅층의 형성

[140] 상기 제조예 2와 동일한 방법을 이용하여 실리콘 소재에 코팅층을 형성하였다.

[141]

[142] 실험예 1

[143] 반사율 측정 결과

[144] 티타늄 기재에 상기 제조예와 같이 코팅층을 형성하고 반사율의 감소 정도를 실험을 통해 평가하였다.

[145] 비교예로, 코팅층이 없는 티타늄(Bare(Ti foil), 티타늄에 [CYD/HA]₆의 코팅층을 형성한 것, 티타늄에 [CYD/HA]_{6.5}의 코팅층을 형성한 것을 함께 평가하였다.

[146] 실험 결과는 도 1과 같다.

[147] 제조예 2에서 코팅층을 형성한 티타늄은 코팅층이 없는 티타늄과 비교하여 50% 이상 반사율이 감소되는 것을 확인하여, 빛의 반사를 방지하는 효과가 우수함을 확인하였다.

[148]

[149] 실험예 2

[150] 생체 독성 평가

[151] 세포의 생존도를 분석하기 위해 Trypan blue cell counting, MTT-assay를 각 기질에 적합하게 선택해 분석하였다.

[152] Cell count는 특정 기간 동안 각 기질에서 자란 세포를 Trypsin-EDTA를 이용하여 기질에서 떼어준 후 Trypan blue를 이용하여 dead cell과 live cell을 구별해 Hemocytometer로 세포 수를 세어 주고 아래 식을 이용하여 계산하였다.

[153]

$$Total\ Viable\ cells/ml = \frac{number\ of\ live\ cells \times 10^4\ cells/ml}{number\ of\ squares\ counted} \times Dilution\ Factor$$

$$*Dilution\ Factor = \frac{Volume\ of\ cell\ suspension + Volume\ of\ Trypan\ blue}{Volume\ of\ cell\ suspension}$$

[154] MTT-assay는 Thiazolyl blue tetrazolium bromide (MTT; ab146345, abcam)을 각 well당 5mg/ml로 처리하여 2시간동안 37°C, CO₂ 5%의 인큐베이터에서 배양시킨 후 Dimethyl sulfoxide(DMSO)를 사용해 용해시킨 후 570nm에서 흡광도를 측정하였다.

[155] 실험 결과는 도 2와 같다. 코팅을 하지 않은 티타늄(Ti) 표면에서의 세포를 배양했을 때의 생존율과 비교했을 때, (PAH/HA)₇CYD코팅을 한 샘플의 경우는 생존율이 160%이상 증가하였다. 상기 실험을 통해, 일반적인 티타늄 소재를 스캔 바

디 또는 어버트먼트로 사용하는 경우에 비해, 본 발명의 코팅층이 형성된 스캔 바디 또는 어버트먼트를 사용하는 경우, 빛의 반사율을 낮추고, 세포 독성이 없는 제품으로 이용할 수 있다.

[156]

[157] 실험예 3

[158] 염증 저해 효과

[159] 상기 제조예 3에서 제조한 코팅층이 형성된 실리콘을 실험용 쥐에 삽입하였다.

[160] 실험 결과는 도 3과 같다.

[161] 상기 도 3에 의하면, 실험용 쥐에 삽입한 후, 30일이 경과된 후, 확인해보니, 부작용에 의해 주변조직이 캡슐화된 부위가 현저하게 줄어들음을 확인하였다.

[162] 실험예 3

[163] 3D (입체) 프린팅 실험

[164] 프린팅할 잉크로 히알루론산 또는 알긴산 나트륨과 양이온성 Cat- β -CyD, 그리고 자외선에 반응하는 가교제 (Benzophenone, 이 화합물 하나로 제한할 필요가 없기 때문에 기입할 것인지, 그냥 가교제라 지칭할 것인지, 여러 관련 화합물을 나열할 것인지 결정 필요)를 2:1:1 (W/%) 무게질량 비율로 혼합한 젤 형태로 준비하여 프린팅 노즐에 넣고 반사감소 코팅이 된 티타늄 호일(Ti-foil)기판에 프린팅하였고, UV (254 nm) 램프로 가교반응을 시켰다.

[165] 실험결과는 도 4와 같다.

[166] 상기 도 4의 (a)의 왼쪽 결과는 복합체 잉크가 프리팅 된 상태로 프린트된 형상이 장기적으로 유지되지 않고 퍼짐을 보이고, 오른쪽은 자외선 가교가 된 것으로 프린트 형상이 잘 유지, 고정된 것을 확인할 수 있다. 도 4의 (b)는 일반 Ti foil 기판에 그대로 프린팅 하여 가교한 것과 Ti 표면에 [PAH/HA]_m + [CYD/SA]_n 코팅막을 제조한 기판에 제조하여 프린팅 및 가교한 경우를 비교한 경우로, 코팅막을 가지고 있는 경우가 더 빠른 가교반응으로 인해 잉크의 퍼짐현상이 줄어든 것을 확인하였다.

[167]

[168] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

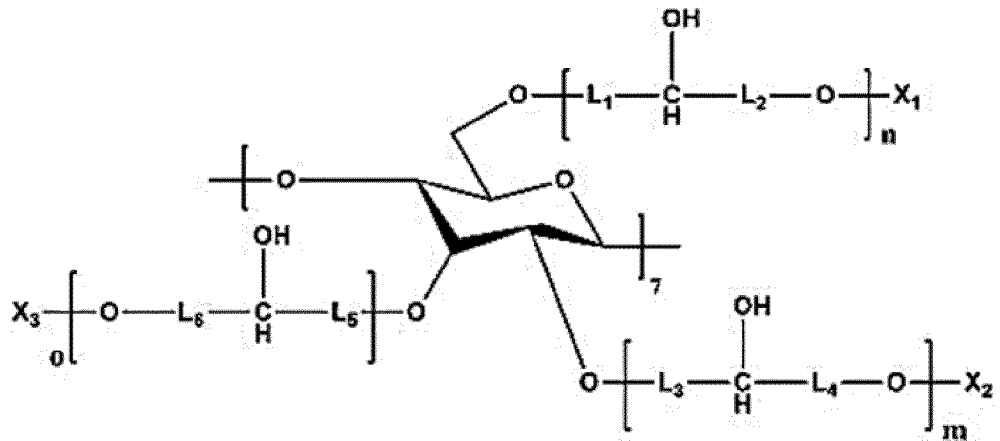
산업상 이용가능성

[169] 본 발명은 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디에 관한 것이다.

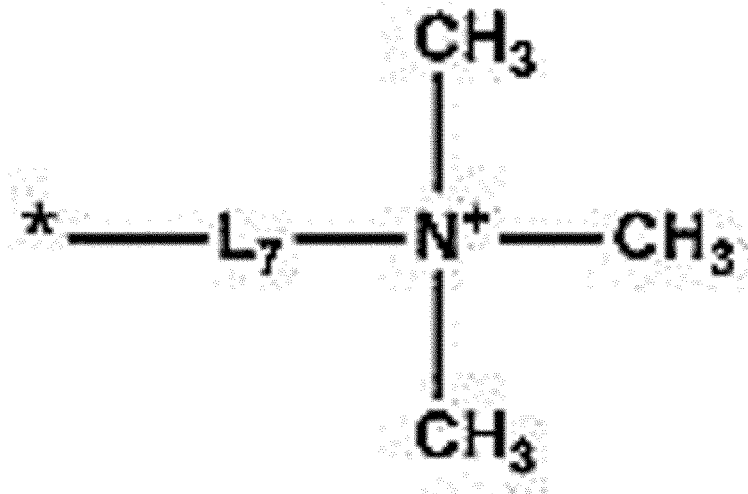
청구범위

- [청구항 1] 금속재로 구성되는 임플란트용 스캔바디; 및
 상기 스캔바디의 표면에 형성되는 코팅층을 포함하며,
 상기 코팅층은 히알루론산(hyaluronic acid, HA) 또는 알긴산의 코팅층, 폴
 리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride), PAH) 코
 팅층 및 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 CYD 코팅층을 포
 함하는
 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트
 용 스캔바디;

[화학식 1]



[화학식 2]



[화학식 3]



여기서,

*는 결합되는 부분을 의미하며,

n , m 및 o 는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 1 내지 100의 정수이며,

L_1 내지 L_8 은 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기이며,

X_1 내지 X_3 는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 사이클로덱스트린(Cyclodextrin), 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 및 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[청구항 2]

제1항에 있어서,

상기 코팅층은 히알루론산(hyaluronic acid, HA) 코팅층 및 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride), PAH) 코팅층 및 이들의 혼합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 화합물을 포함하는 제1 코팅층; 및

상기 제1 코팅층의 표면에 형성되는 CYD 코팅층을 포함하는 표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디.

[청구항 3]

제2항에 있어서,

상기 제1 코팅층은 히알루론산 코팅층 및 폴리(아릴아민하이드로클로라이드) 코팅층이 반복하여 형성되는

표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디.

[청구항 4]

제2항에 있어서,

상기 CYD 코팅층은 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 상기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함하는 양이온성 고분자(Cat-CyD)인

표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디.

[청구항 5]

제1항에 있어서,

상기 금속재는 지르코니아재, 티타늄재, 크롬재, 코발트재, 백금, 금 또는 이들의 합금재인

표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 스캔바디.

[청구항 6]

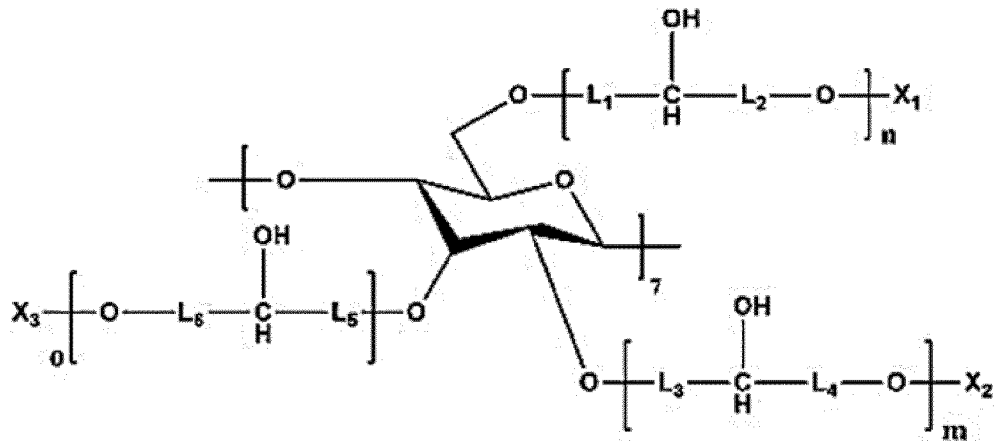
금속재로 구성되는 임플란트용 어버트먼트; 및

상기 어버트먼트의 표면에 형성되는 코팅층을 포함하며,

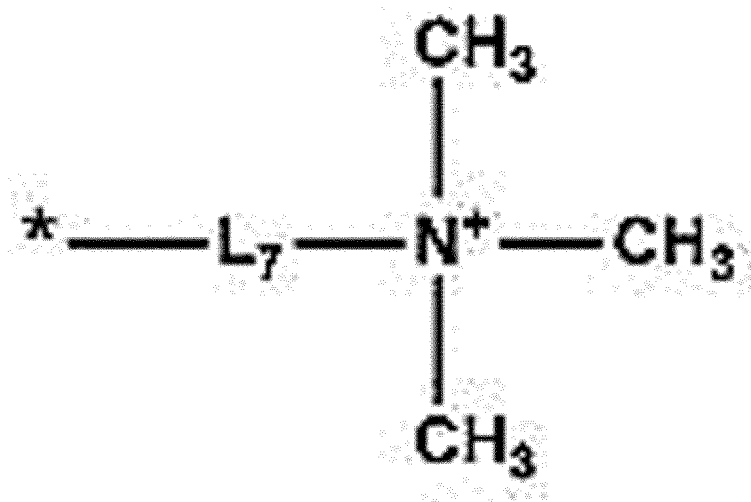
상기 코팅층은 히알루론산(hyaluronic acid, HA) 코팅층, 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride), PAH) 코팅층 및 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 CYD 코팅층을 포함하는

표면 반사율을 낮추고, 생체 적합성을 높인 코팅층을 포함하는 임플란트용 어버트먼트;

[화학식 1]



[화학식 2]



[화학식 3]



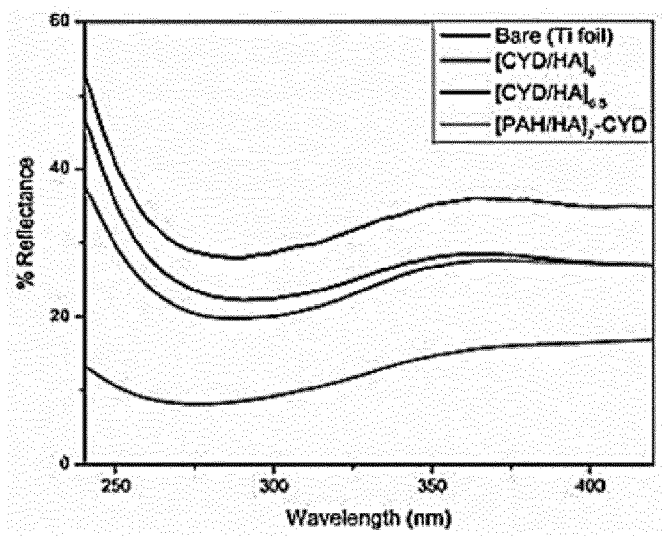
여기서,

*는 결합되는 부분을 의미하며,

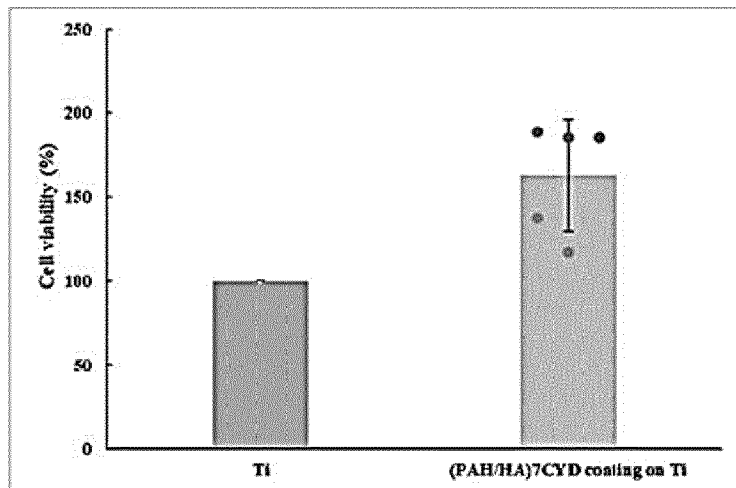
n, m 및 o는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 1 내지 100의 정수이며,

L₁ 내지 L₈은 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기이며,X₁ 내지 X₃는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 사이클로덱스트린(Cyclodextrin), 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 및 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.

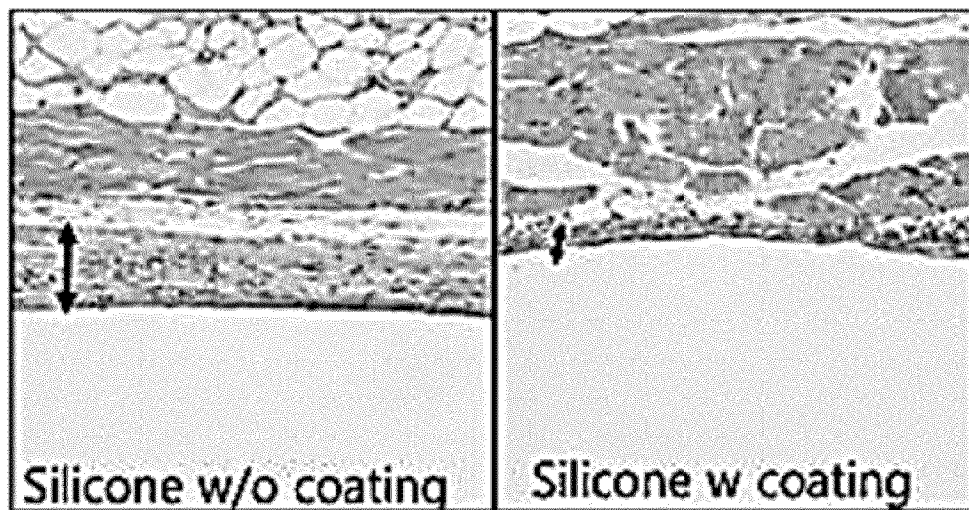
[도1]



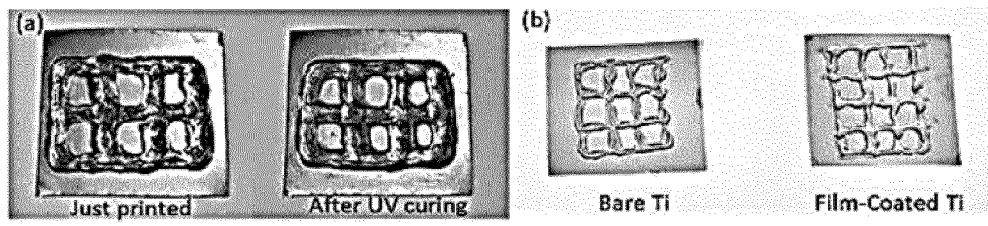
[도2]



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/095033

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61C 8/00(2006.01)i; A61L 27/34(2006.01)i; A61L 27/52(2006.01)i; A61L 27/58(2006.01)i; A61L 27/04(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)

A61C 8/00(2006.01); A61C 13/00(2006.01); A61C 19/04(2006.01); A61L 27/28(2006.01); A61L 27/54(2006.01);
C08B 37/16(2006.01); G01N 33/48(2006.01); G01N 35/00(2006.01)

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), STN (Registry, Caplus) & keywords: 임플란트(implant), 어버트먼트(abutment), 스캔 몸체(scan body), 히알루론산(hyaluronic acid), 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride)), 사이클로덱스트린(cyclodextrin), 생체 적합성(biocompatibility), 저반사(low reflection)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2019-0069756 A (KIM, Tae Hoon) 20 June 2019 (2019-06-20) See claims 1 and 7; and paragraphs [0054], [0055] and [0085].	1-6
Y	KR 10-2010-0112662 A (THE INDUSTRY & ACADEMIC COOPERATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY (IAC)) 20 October 2010 (2010-10-20) See paragraphs [0003], [0008], [0015]-[0017], [0023], [0029], [0030], [0042], [0044] and [0047].	1-6
DY	KR 10-1461105 B1 (MEGAGEN IMPLANT CO., LTD.) 20 November 2014 (2014-11-20) See claims 1-3 and 9; and paragraph [0034].	1-6
Y	KR 10-2010-0122880 A (THE INDUSTRY & ACADEMIC COOPERATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY (IAC)) 23 November 2010 (2010-11-23) See claims 1-5 and 9-12; and paragraphs [0002]-[0010], [0066], [0071], [0085]-[0094], [0105], [0106] and [0119].	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

“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

18 October 2023

Date of mailing of the international search report

20 October 2023

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/KR2023/095033

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2013-0046283 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 07 May 2013 (2013-05-07) See entire document.	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/095033

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2019-0069756	A	20 June 2019	KR	10-2082885	B1	28 February 2020
KR	10-2010-0112662	A	20 October 2010	None			
KR	10-1461105	B1	20 November 2014	WO	2015-046675	A1	02 April 2015
KR	10-2010-0122880	A	23 November 2010	KR	10-1195533	B1	30 October 2012
KR	10-2013-0046283	A	07 May 2013	KR	10-1340044	B1	10 December 2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61C 8/00(2006.01)i; A61L 27/34(2006.01)i; A61L 27/52(2006.01)i; A61L 27/58(2006.01)i; A61L 27/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61C 8/00(2006.01); A61C 13/00(2006.01); A61C 19/04(2006.01); A61L 27/28(2006.01); A61L 27/54(2006.01); C08B 37/16(2006.01); G01N 33/48(2006.01); G01N 35/00(2006.01) 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), STN(Registry, Caplus) & 키워드: 임플란트(implant), 어버트먼트(abutment), 스캔 몸체(scan body), 히알루론산(hyaluronic acid), 폴리(아릴아민 하이드로클로라이드)(poly(allylamine hydrochloride)), 사이클로덱스트린(cyclodextrin), 생체 적합성(biocompatibility), 저반사(low reflection)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2019-0069756 A (김태훈) 2019.06.20 청구항 1, 7; 단락 [0054], [0055], [0085]	1-6
Y	KR 10-2010-0112662 A (충남대학교산학협력단) 2010.10.20 단락 [0003], [0008], [0015]-[0017], [0023], [0029], [0030], [0042], [0044], [0047]	1-6
DY	KR 10-1461105 B1 (주식회사 네가제임플란트) 2014.11.20 청구항 1-3, 9; 단락 [0034]	1-6
Y	KR 10-2010-0122880 A (충남대학교산학협력단) 2010.11.23 청구항 1-5, 9-12; 단락 [0002]-[0010], [0066], [0071], [0085]-[0094], [0105], [0106], [0119]	1-6
A	KR 10-2013-0046283 A (한국과학기술원) 2013.05.07 전문	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 “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 2023년10월18일(18.10.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년10월20일(20.10.2023)
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 10-2019-0069756 A	2019/06/20	KR 10-2082885 B1	2020/02/28
KR 10-2010-0112662 A	2010/10/20	없음	
KR 10-1461105 B1	2014/11/20	WO 2015-046675 A1	2015/04/02
KR 10-2010-0122880 A	2010/11/23	KR 10-1195533 B1	2012/10/30
KR 10-2013-0046283 A	2013/05/07	KR 10-1340044 B1	2013/12/10