



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0120146

(43) 공개일자 2015년10월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61C 8/00 (2006.01) A61F 2/00 (2006.01)

A61L 27/54 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0046001

(22) 출원일자 2014년04월17일

심사청구일자 2014년04월17일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

허정선

서울특별시 성북구 오패산로16가길 40 (하월곡동, 꿈의숲푸르지오아파트) 102동 1402호

김성훈

서울특별시 영등포구 63로 7 은하아파트 D-407

(74) 대리인

김정대

전체 청구항 수 : 총 10 항

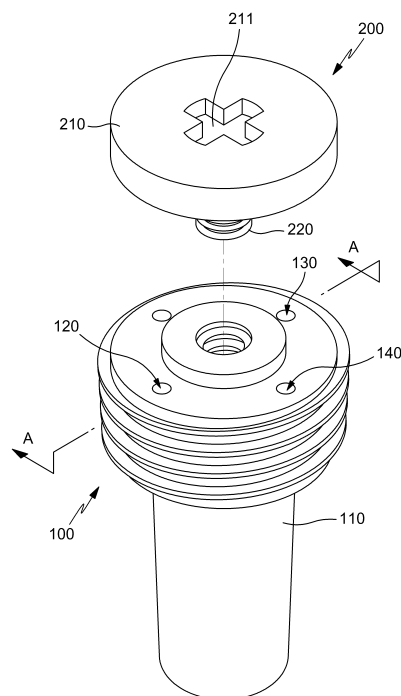
(54) 발명의 명칭 세포 및/또는 약물 주입용 임플란트

(57) 요약

본 발명은: 생체 조직에 심기는 임플란트 몸체; 상기 임플란트 몸체의 일측에서 상기 임플란트 몸체를 통해 상기 임플란트의 표면을 덮는 상기 생체 조직의 내부 영역으로 시술용 물질의 주입이 가능하도록, 상기 임플란트 몸체를 관통하여 상기 임플란트 몸체의 내부에 통로를 형성하는 제1채널; 그리고 상기 시술용 물질이 주입되는 상기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



생체 조직의 내부 영역과 상기 임플란트 몸체의 일측이 연통되도록, 상기 임플란트 몸체를 관통하여 상기 제1채널과 단절된 별도의 통로를 형성하는 제2채널을 포함하여 구성되는 임플란트(Implant)를 제공한다. 본 발명에 따르면, 임플란트를 통해 생체 조직 예를 들면 치조골에 항염증제 등의 약물이나 줄기 세포나 골융합 증강 인자 등의 시술용 물질을 주입할 수 있고, 상기 생체 조직에 상기 시술용 물질이 일정량 이상 주입되면 상기 시술용 물질이 상기 임플란트 몸체를 통해 외부로 용출되어 상기 시술용 물질의 주입 정도를 확인할 수 있으므로, 시술의 편의성이 크게 향상될 수 있고 시술 기간이 단축될 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

생체 조직에 심기는 임플란트 몸체; 그리고

상기 임플란트 몸체의 일측에서 상기 임플란트 몸체를 통해 상기 임플란트의 표면을 덮는 상기 생체 조직의 내부 영역으로 시술용 물질의 주입이 가능하도록, 상기 임플란트 몸체를 관통하여 상기 임플란트 몸체의 내부에 통로를 형성하는 제1채널; 그리고

상기 시술용 물질이 주입되는 상기 생체 조직의 내부 영역과 상기 임플란트 몸체의 일측이 연통되도록, 상기 임플란트 몸체를 관통하여 상기 제1채널과 단절된 별도의 통로를 형성하는 제2채널을 포함하여 구성되는 임플란트 (Implant).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1채널은;

상기 생체 조직의 외부를 향하는 상기 임플란트 몸체의 일단부에 구비되는 제1외측홀부와,

상기 생체 조직의 내부 영역에 노출되도록 상기 임플란트 몸체의 표면에 형성되는 제1내측홀부와,

상기 임플란트 몸체를 관통해서 상기 제1외측홀부와 제1내측홀부를 연결하는 제1통로부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 임플란트.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1내측홀부는, 상기 임플란트 몸체의 표면에 분산 형성되는 복수의 표면홀들을 포함하며;

상기 제1통로부는, 상기 제1외측홀부에서 연장되는 본선 채널과, 상기 본선 채널에서 분지되어서 상기 표면홀들에 연결되는 복수의 지선 채널들을 포함하는 것을 특징으로 하는 임플란트.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 시술용 물질이 주입되는 상기 생체 조직의 내부 영역과 상기 임플란트 몸체의 일측이 연통되도록, 상기 임플란트 몸체를 관통해서 상기 제1채널 및 상기 제2채널과 단절된 별도의 통로를 형성하는 적어도 하나의 제3채널을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 임플란트.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 임플란트 몸체는;

상기 생체 조직과의 나사결합을 위한 수나사를 갖는 헤드부와,

상기 헤드부에 일체로 구비되며, 상기 헤드부에 턱이 형성되도록 상기 헤드부보다 둘레가 감소되어서 상기 헤드부보다 단면이 좁은 몸체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 임플란트.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1채널은;

상기 생체 조직의 외부에 노출되도록 상기 상기 헤드부의 일측면에 형성되는 제1외측홀부와,
상기 생체 조직의 내부 영역에 노출되도록 상기 헤드부의 턱에 형성되는 제1내측홀부와,
상기 헤드부를 관통해서 상기 제1외측홀부와 제1내측홀부를 연결하는 제1통로부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 임플란트.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 제2채널은;
상기 제1외측홀부에서 이격되도록 상기 상기 헤드부의 일측면에 형성되는 제2외측홀부와,
상기 제1내측홀부에서 이격되도록 상기 헤드부의 턱에 형성되는 제2내측홀부와,
상기 헤드부를 관통해서 상기 제2외측홀부와 제2내측홀부를 연결하는 제2통로부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 임플란트.

청구항 8

치조골에 이식되어서 인공 치근을 이루는 매식체(Fixture)로서:
상기 매식체의 후방에서 상기 매식체를 통해 상기 매식체의 표면을 덮는 상기 치조골의 내부 영역으로 시술용 물질의 주입이 가능하도록, 상기 매식체의 내부를 관통하여 상기 매식체의 내부에 통로를 형성하는 제1채널; 그리고
상기 시술용 물질이 주입되는 상기 치조골의 내부 영역과 상기 매식체의 후방이 연통되도록, 상기 매식체의 내부를 관통하여 상기 매식체의 내부에 상기 제1채널과 단절된 별도의 통로를 형성하는 제2채널을 포함하여 구성되는 매식체.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 매식체의 선단부는 둥근 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 매식체.

청구항 10

치조골에 이식되어서 인공 치근을 이루는 매식체(Fixture)와 상기 매식체에 결합되어서 상기 매식체의 후단부를 덮는 덮개를 포함하는 덴탈 임플란트로서:
상기 매식체는,
상기 매식체의 후방에서 상기 매식체를 통해 상기 매식체의 표면을 덮는 상기 치조골의 내부 영역으로 시술용 물질의 주입이 가능하도록, 상기 매식체의 내부를 관통하여 상기 매식체의 내부에 통로를 형성하는 제1채널과,
상기 시술용 물질이 주입되는 상기 치조골의 내부 영역과 상기 매식체의 후방이 연통되도록, 상기 매식체의 내부를 관통하여 상기 매식체의 내부에 상기 제1채널과 단절된 별도의 통로를 형성하는 제2채널을 포함하며;
상기 덮개는, 상기 매식체에 결합되어서 상기 제1채널과 제2채널을 막는 덴탈 임플란트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 임플란트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 약물이나 세포 특히 줄기 세포 등과 같은 시술용 물질을 생체 조직에 주입할 수 있는 구조의 임플란트, 예를 들면 덴탈 임플란트에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 임플란트(Implant)는 인공 재료 및/또는 천연 재료로 구성되며, 생체조직의 결손을 보완하기 위해

결손부에 이식되어서(심겨서) 상기 결손부의 형태를 재건하거나 기능을 대행하고, 기타 각종의 치료를 위해 조직을 지지하거나 부착시키는 등의 의학적 용도로 사용되는 구조물 또는 이식술을 지칭한다. 다시 말해서, 상기 임플란트는 생체 내에 이식되어 소정의 의학적 기능을 발휘하는 생체 이식용 의료기구이다.

[0003] 상기 임플란트의 대표적인 예로는 인공 치아(Dental Implant)나 인공 관절 등이 있으며, 도 1은 상기 인공 치아의 일 예가 치조골(B)에 시술되어 있는 상태를 나타낸 도면이다. 상기 인공 치아의 치근을 이루는 매식체(10)는 외주면에 치조골(B)과의 기계적 결합을 위한 나사산(수나사)가 형성되고, 상기 매식체의 내부에는 지대주(Abutment; 20)와의 결합을 위한 지대주 결합홀이 형성되며, 상기 지대주(10)는 치관(C)에 의해 덮인다.

[0004] 상기 임플란트는 생체조직에 대하여 안정적인 생체 친화성(생체 적합성)이 요구되므로, 부작용이 없고 화학 및 생화학적 반응을 유발하지 않는 재료로 제작되어야 하고, 생체에 이식된 후에는 골과 임플란트 사이에 골이 채워져서 골융합이 잘 이루어져야 한다. 또한, 상기 임플란트는 반복되는 하중 및 순간적인 충격에도 변형되거나 파괴되지 않아야 하므로 기계적 강도가 매우 높은 소재로 제조되어야 한다.

[0005] 상기 임플란트에 적절한 소재(재료)로 현재까지 다양한 금속 및 합금이 개발되었으나, 생체재료로서 갖추어야 할 조건인 생체 친화성(Biocompatibility), 화학적 적합성(Chemical compatibility), 및 기계적 적합성(Mechanical compatibility)이 제대로 충족되지 못하고 있는 실정이다.

[0006] 상기 임플란트의 재료 중 가장 많이 사용되고 있는 것은 생체 적합성이 뛰어난 티타늄, 티타늄 합금 등이다. 상기 티타늄은 가공이 용이할 뿐만 아니라, 다른 금속에 비해 상대적으로 가벼우며, 다른 금속과의 합금으로 제조되거나 적절한 처리과정을 거치면 강도가 향상될 수 있고, 큰 부식저항성을 가진다.

[0007] 그리고, 상기 임플란트는 골내에 이식되었을 때 골유착(osteointegration)이 잘 이루어져야 하는데, 이를 위하여 티타늄이나 티타늄 합금으로 된 임플란트의 표면에 골과의 결합 촉진을 유도하는 여러가지 표면 처리 방법이 도입되고 있으며, 예를 들면, 티타늄, 티타늄 합금 재료의 임플란트 표면을 생체 친화성 인산 칼슘(calcium phosphate)계 세라믹인 하이드록시아파타이트(hydroxyapatite)로 코팅하여 임플란트의 금속이온 용출을 방지함과 동시에 생체 친화성 및 기계적 강도를 향상시키는 기술과, 금속 임플란트의 표면을 거칠게 기계가공하는 기술(US 5,876,453A)과, 세라믹 입자를 이용하여 블라스팅(blasting)하거나 또는 황산과 염산의 혼합물을 이용하여 표면을 화학적으로 에칭(etching)함으로써 임플란트 표면을 거칠게 하는 기술(US 5,603,338A)이 알려져 있다.

[0008] 상술한 바와 같이 상기 임플란트의 생체 적합성을 개선하는 기술의 개발이 진행되고 있으나, 대부분 생체 조직의 표면 즉 골면과 접촉하는 임플란트의 표면 거칠기를 바꾸거나 골세포의 분화를 촉진하는 물질로 표면을 처리하는 방식으로, 덴탈 임플란트의 경우 치조골에 식립되어 티타늄 표면(매식체 표면)으로 골이 재생되어 티타늄-치조골간의 골유착에 의해 정착력이 유지되므로, 자연 치아와 유사한 환경을 만드는데 한계가 있다.

[0009] 또한, 근래에는 임플란트를 이용하여 생체조직에 약물을 전달하는 기술이 개발되고 있으나, 생체 조직 예를 들면 임플란트가 심기는 골조직의 내부 영역에 약물이 채워졌는지 여부를 확인하기 어렵고 약물 투입에 오랜 시간이 걸리며, 줄기 세포와 같은 치료용 물질을 주입하기 어렵다는 등의 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2008-0108687호, 2008년 12월 16일 공개, 서울대학교 산학협력단
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-2004-0021218호, 2004년 3월 10일, 주식회사 솔고 바이오메디칼

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위해 제안된 것으로서, 약물 및/또는 세포 등과 같은 시술용 물질의 주입이 가능하고 상기 시술용 물질의 주입을 쉽게 확인할 수 있으며, 빠른 시간에 상기 시술용 물질의 주입이 가능한 구조의 임플란트, 예를 들면 매식체와 같은 덴탈 임플란트를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상술한 목적을 해결하기 위하여, 본 발명은: 생체 조직에 심기는 임플란트 몸체; 상기 임플란트 몸체의 일측에서 상기 임플란트 몸체를 통해 상기 임플란트의 표면을 덮는 상기 생체 조직의 내부 영역으로 시술용 물질의 주입이 가능하도록, 상기 임플란트 몸체를 관통하여 상기 임플란트 몸체의 내부에 통로를 형성하는 제1채널; 그리고 상기 시술용 물질이 주입되는 상기 생체 조직의 내부 영역과 상기 임플란트 몸체의 일측이 연통되도록, 상기 임플란트 몸체를 관통하여 상기 제1채널과 단절된 별도의 통로를 형성하는 제2채널을 포함하여 구성되는 임플란트(Implant)를 제공한다.
- [0013] 상기 제1채널은; 상기 생체 조직의 외부를 향하는 상기 임플란트 몸체의 일단부에 구비되는 제1외측홀부와, 상기 생체 조직의 내부 영역에 노출되도록 상기 임플란트 몸체의 표면에 형성되는 제1내측홀부와, 상기 임플란트 몸체를 관통해서 상기 제1외측홀부와 제1내측홀부를 연결하는 제1통로부를 포함한다.
- [0014] 상기 제1내측홀부는, 상기 임플란트 몸체의 표면에 분산 형성되는 복수의 표면홀들을 포함할 수 있으며; 상기 제1통로부는, 상기 제1외측홀부에서 연장되는 본선 채널과, 상기 본선 채널에서 분지되어서 상기 표면홀들에 연결되는 복수의 지선 채널들을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 임플란트는; 상기 시술용 물질이 주입되는 상기 생체 조직의 내부 영역과 상기 임플란트 몸체의 일측이 연통되도록, 상기 임플란트 몸체를 관통해서 상기 제1채널 및 상기 제2채널과 단절된 별도의 통로를 형성하는 적어도 하나의 제3채널을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제3채널은, 상기 시술용 물질의 주입을 위한 통로나 배출을 위한 통로로 사용될 수 있다.
- [0017] 그리고, 상기 임플란트 몸체는; 상기 생체 조직과의 나사결합을 위한 수나사를 갖는 헤드부와, 상기 헤드부에 일체로 구비되며, 상기 헤드부에 턱이 형성되도록 상기 헤드부보다 두께가 감소되어서 상기 헤드부보다 단면이 좁은 몸체부를 포함할 수 있다.
- [0018] 이때, 상기 제1채널은; 상기 생체 조직의 외부에 노출되도록 상기 상기 헤드부의 일측면에 형성되는 제1외측홀부와, 상기 생체 조직의 내부 영역에 노출되도록 상기 헤드부의 턱에 형성되는 제1내측홀부와, 상기 헤드부를 관통해서 상기 제1외측홀부와 제1내측홀부를 연결하는 제1통로부를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제2채널은; 상기 제1외측홀부에서 이격되도록 상기 상기 헤드부의 일측면에 형성되는 제2외측홀부와, 상기 제1내측홀부에서 이격되도록 상기 헤드부의 턱에 형성되는 제2내측홀부와, 상기 헤드부를 관통해서 상기 제2외측홀부와 제2내측홀부를 연결하는 제2통로부를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 일 형태로서 치조골에 이식되어서 인공 치근을 이루는 매식체(Fixture)가 제공된다. 상기 매식체는: 상기 매식체의 후방에서 상기 매식체를 통해 상기 매식체의 표면을 덮는 상기 치조골의 내부 영역으로 시술용 물질의 주입이 가능하도록, 상기 매식체의 내부를 관통하여 상기 매식체의 내부에 통로를 형성하는 제1채널; 그리고 상기 시술용 물질이 주입되는 상기 치조골의 내부 영역과 상기 매식체의 후방이 연통되도록, 상기 매식체의 내부를 관통하여 상기 매식체의 내부에 상기 제1채널과 단절된 별도의 통로를 형성하는 제2채널을 포함하여 구성된다.
- [0021] 그리고 본 발명의 또 다른 일 형태로서 치조골에 이식되어서 인공 치근을 이루는 매식체(Fixture)와 상기 매식체에 결합되어서 상기 매식체의 후단부를 덮는 덮개를 포함하는 덴탈 임플란트가 제공된다. 상기 매식체는, 상기 매식체의 후방에서 상기 매식체를 통해 상기 매식체의 표면을 덮는 상기 치조골의 내부 영역으로 시술용 물질의 주입이 가능하도록, 상기 매식체의 내부를 관통하여 상기 매식체의 내부에 통로를 형성하는 제1채널과, 상기 시술용 물질이 주입되는 상기 치조골의 내부 영역과 상기 매식체의 후방이 연통되도록, 상기 매식체의 내부를 관통하여 상기 매식체의 내부에 상기 제1채널과 단절된 별도의 통로를 형성하는 제2채널을 포함한다. 그리고 상기 덮개는, 상기 매식체에 결합되어서 상기 제1채널과 제2채널을 막는다. 상기 매식체의 선단은 둥근 형상을 가질 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따른 임플란트에 의하면 다음과 같은 효과가 도출될 수 있다.
- [0023] 첫째, 본 발명에 따르면, 임플란트를 통해 생체 조직 예를 들면 치조골에 항염증제 등의 약물이나 줄기 세포나 골유합 증강 인자 등의 시술용 물질을 주입할 수 있고, 상기 생체 조직에 상기 시술용 물질이 일정량 이상 주입

되면 상기 시술용 물질이 상기 임플란트 몸체를 통해 외부로 용출되어 상기 시술용 물질의 주입 정도를 확인할 수 있으므로, 시술의 편의성이 크게 향상될 수 있고 시술 기간이 단축될 수 있다.

[0024] 둘째, 본 발명에 따르면, 매식체를 통해 치주인대 줄기세포가 투입될 수 있고, 상기 치주인대 줄기세포가 외부 충격에 대해 쿠션 역할을 하는 치주 인대를 매식체의 주변에 재생시켜서, 치주인대 생성과 골융합 개선을 통해 자연 치아와 유사한 임플란트가 시술될 수 있다.

[0025] 셋째, 본 발명에 따르면, 임플란트 몸체 예를 들면 매식체를 통해 약물이나 세포 등의 시술용 물질을 생체 조직(골조직, 치조골)에 주입할 때 저항이 감소되므로, 빠른 시간에 시술용 물질이 주입될 수 있다.

[0026] 넷째, 본 발명에 따르면, 생체 적합성 향상을 위하여 임플란트의 표면을 생체 적합성 물질로 표면 처리하지 않고도 기존 보다 우수한 이식 환경이 만들어질 수 있으므로, 임플란트 제조비용과 임플란트 시술비용이 절감될 수 있다.

[0027] 다섯째, 본 발명에 따르면, 상악동이 심하게 확대되어 있는 경우에도 임플란트 시술시에 상악동 막을 손상시키지 않으므로 시술의 안전성과 편의성이 크게 향상될 수 있으며, 골다공증 환자나 골질이 약한 환자에게도 효과적으로 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 본 발명의 특징 및 장점들은 후술되는 본 발명의 실시 예들에 대한 상세한 설명과 함께 다음에 설명되는 도면들을 참고하여 더 잘 이해될 수 있으며, 상기 도면들 중:

도 1은 일반적인 임플란트의 일 실시 예에 의해 치조골에 인공 치아가 시술되어 있는 상태를 나타낸 도면;

도 2는 본 발명에 따른 임플란트의 일 실시 예를 개략적으로 나타낸 사시도;

도 3은 도 2의 A-A선에 따른 단면도;

도 4는 도 3에 도시된 임플란트가 생체 조직에 심긴 상태(이식되어 있는 상태)를 나타낸 단면도;

도 5는 도 3의 임플란트를 통해 시술용 물질의 일 예인 치주인대 줄기세포가 주입되는 과정을 나타낸 단면도;

도 6은 본 발명에 따른 임플란트의 다른 실시 예를 나타낸 단면도;

도 7은 본 발명에 따른 임플란트의 또 다른 실시 예를 개략적으로 나타낸 사시도;

도 8은 도 7의 B-B선에 따른 단면도;

도 9는 도 8에 도시된 임플란트가 생체 조직에 심긴 상태(이식되어 있는 상태)를 나타낸 단면도;

도 10은 도 7에 도시된 임플란트와 덮개의 분해 사시도; 그리고

도 11은 도 7에 도시된 임플란트와 덮개의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 실시 예들이 첨부도면들을 참조하여 상세히 설명되며, 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어서 동일 구성에 대해서는 동일 도면 부호가 사용된다.

[0030] 본 발명에 따른 임플란트는 생체조직에 이식되어서 조직을 지지하거나 결손부의 기능을 대행하는 의료기구로서, 본 발명의 일 실시예는, 기본 몸체 즉 외형을 이루는 이루는 생체 이식용 임플란트 몸체(Implant Body)와, 상기 임플란트 몸체를 관통해서 시술용 물질의 통로를 이루는 복수의 채널들을 포함한다. 그리고 상기 임플란트 몸체에는 덮개가 착탈가능하게 결합되어서 상기 채널들을 개폐함으로써 이물질의 유입이 방지될 수 있다.

[0031] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 임플란트가 생체 조직 예를 들면 치조골에 심긴 후에, 상기 임플란트를 통해 시술용 물질 예를 들면 항염증제 등의 약물이나 줄기 세포(Stem Cell)나 골분화 성장인자(BMP; Bone Morphogenetic Protein)나 골융합 증강인자 등과 같은 시술용 물질이 생체 조직 즉 골조직에 주입될 수 있다.

[0032] 따라서, 임플란트와 골조직간의 골융합을 개선하고 외부 충격에 대해 쿠션 역할을 하는 치주 인대를 재생할 수 있으며, 치조골의 염증을 치료하거나 염증을 방지할 수 있으므로, 생체접착과 세포 분화 기타 세포활성을 촉진되고 치주 조직 재생을 위한 생체 적합성 증강 시술을 수행할 수 있는 임플란트가 제공될 수 있다. 특히 치주인대 줄기세포는 자가(Self) 성체줄기세포를 이용할 수 있기 때문에 인체의 면역체계 반응을 비켜나갈 수 있다.

- [0033] 먼저 도 2 내지 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 임플란트의 구체적인 일 실시 예(제1실시 예)에 대한 구조가 설명된다. 첨부된 도면들 중, 도 2는 본 발명에 따른 임플란트의 일 실시 예를 개략적으로 나타낸 사시도이고, 도 3은 도 2의 A-A선에 따른 단면도이며, 도 4는 도 3에 도시된 임플란트가 생체 조직에 심긴 상태(이식되어 있는 상태)를 나타낸 단면도이고, 도 5는 도 3의 임플란트를 통해 시술용 물질의 일 예인 치주인대 줄기세포가 주입되는 과정을 나타낸 단면도이다.
- [0034] 도 2 내지 도 5는 본 실시 예에 따른 임플란트, 보다 구체적으로는 덴탈 임플란트(100)의 일 실시 예를 나타낸 도면들로서, 본 실시 예에서는 덴탈 임플란트가 설명되나 본 발명의 실시 예가 이에 한정되는 것이 아님은 물론이다.
- [0035] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 임플란트(100)는 인공 치근을 이루는 매식체(Fixture, 이하 임플란트와 동일한 도면 부호를 적용함)의 일 예로서, 생체 조직 즉 치조골에 심기는 생체 이식용 임플란트 몸체(110)와 상기 임플란트 몸체(110)를 관통하여 상기 시술용 물질(M)의 통로를 이루는 복수의 채널들(120, 130, 140)을 포함하여 구성된다.
- [0036] 그리고 상기 채널들(120, 130, 140)은 서로 연결되지 않고 단절된 통로를 형성하는 제1채널(120)과 제2채널(130)을 포함하며, 상기 채널들(120, 130, 140)은 상기 임플란트 몸체(110)의 일측 즉 임플란트 몸체의 외부와 생체 조직(이하 '치조골'이라 칭함)의 내부 영역(S; 임플란트 몸체가 식립되어 있는 부분의 내부 틈새, 임플란트 표면과 치조골 내벽면 사이의 틈새)를 각각 개별적으로 연통시킨다.
- [0037] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 채널들(120, 130, 140) 중 적어도 하나 예를 들어 상기 제1채널(120)은, 상기 임플란트 몸체(110)의 일측(도 2 내지 도 5를 기준으로 하면 매식체의 상측)에서 상기 임플란트 몸체(110)를 통해 상기 생체 조직의 내부 영역(S)으로 상술한 시술용 물질(M)의 주입이 가능하도록, 상기 임플란트 몸체(110)를 관통하여 상기 임플란트 몸체(110)의 내부에 통로를 형성하며, 상기 임플란트가 심겨 있는 생체 조직의 내부 영역(S)과 생체 조직의 외부가 상기 채널들 각각에 의해 연통된다.
- [0038] 일반적으로, 상기 임플란트 몸체(110)에서 생체 조직의 내부를 향해 심기는 부분을 선단부(110a) 또는 하단부라고 하고, 그 반대측 즉 생체 조직의 외부를 향하는 부분을 후단부(110b) 또는 상단부라고 한다.
- [0039] 그리고 상기 제2채널(130)은, 상기 시술용 물질(M)이 주입되는 상기 생체 조직의 내부 영역(S)과 상기 임플란트 몸체(110)의 일측 즉 상측(치조골의 외부공간)이 연통되도록, 상기 임플란트 몸체(110)를 관통하여 상기 제1채널(120)과는 단절된 별도의 통로를 형성한다.
- [0040] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 제1채널(120)과 제2채널(130)은 상호 단절되어 있는 통로, 즉 서로 합류되지 않고 각각 독립적으로 상기 시술용 물질의 통로를 이룬다.
- [0041] 이에 따라, 상기 임플란트 즉 매식체(100)가 상기 치조골(B)에 식립되어 있는 상태에서, 상기 매식체(100)의 상측인 상기 치조골의 외부 공간과 상기 치조골(B)의 내부 영역(S; 치조골의 내벽과 매식체의 표면 사이 틈새)이 상기 제1채널(120)과 제2채널(130)에 의해 통하게 된다.
- [0042] 상기 제1채널(120)은, 상기 제1채널(120)의 일단을 이루는 제1외측홀부(121)와, 상기 제1채널(120)의 타단을 이루는 제1내측홀부(122)와, 제1통로부(123)를 포함한다.
- [0043] 상기 제1외측홀부(121)는 상기 생체 조직 즉 치조골의 외부를 향하는 상기 매식체(100)의 일단부(후단부; 110b)에 구비되어 상기 제1채널(120)의 일단을 이루는 채널홀(Channel Hole)로서, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 상기 매식체(100)가 하악(아래턱)의 치조골에 심기는 경우를 기준으로 하면, 상기 매식체(100)의 상단부에 상기 제1외측홀부(121)가 구비된다.
- [0044] 그리고 상기 제1내측홀부(122)는 상기 생체 조직의 내부 영역(S)에 노출되도록 상기 매식체(100)의 표면에 구비되어 상기 제1채널(120)의 타단을 이루는 채널홀로서, 상기 매식체(100)의 타단부(선단부; 110a) 및/또는 상기 매식체(100)의 둘레면에 형성되며, 상기 제1통로부(123)는 상기 매식체 즉 임플란트 몸체(110)를 관통해서 상기 제1외측홀부(121)와 제1내측홀부(122)를 연결한다. 본 실시 예에서 내측홀부라 함은 상기 임플란트의 내부에 형성되는 홀을 의미하는 것이 아니라 생체 조직(치조골)에 상기 임플란트가 심긴 상태를 기준으로 할 때 상기 생체 조직의 내부에 덮이는 홀을 의미한다.
- [0045] 다음으로, 상기 제2채널(130)은, 상기 제2채널의 일단(일측 채널홀)을 이루는 제2외측홀부(131)와, 상기 제2채널의 타단(타측 채널홀)을 이루는 제2내측홀부(132)와, 상기 제2외측홀부(131)와 제2내측홀부(132)를 연결하는

제2통로부(133)를 포함하여 구성된다.

- [0046] 상기 제2외측홀부(131)는, 상기 제1외측홀부(121)와 함께 상기 매식체의 일단부(100b)에 구비되며, 상기 제1채널(120)과 제2채널(130)의 단절을 위하여 상기 제1외측홀부(121)에서 이격된 곳 즉 상기 제1외측홀부(121)에서 떨어진 곳에 형성된다.
- [0047] 그리고 상기 제2내측홀부(132)는 상기 매식체(100)의 타단부(110a) 및/또는 상기 매식체(100)의 둘레면에 형성되며, 상기 제1채널(120)과 제2채널(130)의 단절을 위하여 상기 제1내측홀부(122)에서 이격된 곳 즉 상기 제1내측홀부(122)에서 떨어진 곳에 형성된다.
- [0048] 또한, 상기 제1채널(120)과 제2채널(130)의 단절을 위해, 상기 제2통로부(133)는 상기 제1통로부(123)에 이어지거나 교차되지 않도록 상기 임플란트 몸체(110) 즉 매식체의 내부를 관통한다.
- [0049] 본 실시예에 따르면, 상기 제1채널(120)을 통해 상기 시술용 물질(M)이 상기 매식체가 식립되어 있는 치조골의 내부 영역(S)으로 주입될 수 있고, 상기 제1채널(120)을 통해 주입되는 시술용 물질(M)에 의해 상기 매식체(100)와 상기 치조골 내부의 틈새(S) 즉 상기 치조골의 내부 영역이 채워질 수 있다.
- [0050] 그리고 상기 치조골의 내부 영역(S)이 상기 시술용 물질(M)이 차면, 상기 시술용 물질의 잉여분(과공급분)이 상기 제2채널(130)을 통해 상기 임플란트의 외부로 오버플로우(Overflow)되므로, 시술자는 상기 치조골의 내부 영역(S)이 시술용 물질(M)로 채워졌음을 알 수 있다. 또한 상기 제2채널(130)로 인해서 상기 제1채널(120)을 통한 시술용 물질의 주입 저항이 감소될 수 있으므로 약물이나 줄기 세포 등의 원활한 주입이 가능하다.
- [0051] 물론, 상기 제1채널(120)은 상기 시술용 물질(M)의 주입 채널로만 적용되는 것이 아니며, 상기 제2채널(130)이 주입 채널이 되고 상기 제1채널(120)이 배출 채널이 될 수도 있다. 어떠한 경우이든, 상기 채널들 중 일부 채널이 주입 채널이 되고 나머지 채널이 배출 채널이 될 수 있다.
- [0052] 상기 매식체(100)의 채널들은, 상기 제1채널(120) 및 제2채널(130)과 함께 상기 치조골의 내부 영역(S)과 상기 매식체(100)의 일측을 연통시키는 적어도 하나의 제3채널(140)을 더 포함할 수도 있다.
- [0053] 상기 제3채널(140)은 상기 제1채널(120) 및 상기 제2채널(130)과 단절된 별도의 통로를 형성하며, 상기 제3채널의 일단(일측 채널홀)은 상기 매식체의 일단부(110b)에 형성되고 상기 제3채널(140)의 타단(타측 채널홀)은 상기 매식체의 타단부(110a) 및/또는 상기 매식체의 둘레면에 형성된다.
- [0054] 다만, 상기 제1채널(120) 및 상기 제2채널(130)과 단절을 위하여, 상기 제3채널(140)의 일단과 타단은 상기 제1채널(120) 및 제2채널(130)의 일단과 타단에서 각각 이격된 위치에 형성된다. 상기 적어도 하나의 제3채널(140)은 주입 채널로 사용될 수도 있고 배출 채널로 사용될 수도 있으며, 상기 적어도 하나의 제3채널(140)이 주입 채널로 사용되는 경우 나머지 채널 중 적어도 하나가 배출 채널로 적용될 수 있다.
- [0055] 한편, 상기 임플란트(100) 즉 매식체의 선단부(110a)는 둥근 형상을 가질 수 있다. 상악동이 심하게 확대되어 치조골이 낮으면 상기 매식체(100)가 상악 치조골에 이식될 때 상기 매식체(100)에 의해 상악동 막이 손상될 수도 있는데, 상기 상악동 막의 손상 방지를 위하여 상기 매식체의 선단부(110a)가 둥근 형상 즉 구면과 같이 라운드진 형상이 좋다.
- [0056] 본 실시예에서 상기 임플란트 몸체(110) 즉 매식체 바디(Fixture Body)는 헤드부(111)와 몸체부(112)를 포함하여 구성된다. 상기 헤드부(111)는 상기 치조골(B)과의 나사결합을 위한 수나사(111a)를 가지며, 상기 몸체부(112)는 상기 헤드부(111)에 일체로 구비된다.
- [0057] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 헤드부(111)에 턱(111b)이 형성되도록 상기 몸체부(112)는 상기 헤드부(111)보다 둘레가 감소되어서 상기 헤드부(111)보다 좁은 단면을 갖는다. 따라서 본 실시예에서의 임플란트(100) 즉 매식체는 "T" 형상의 단면을 갖는다.
- [0058] 본 실시예에서 상기 헤드부(111)는 상기 몸체부(112)보다 직경이 큰 형상이며, 상기 헤드부(111)의 외주면에는 상기 치조골 특히 피질골과의 기계적 결합을 위해 상기 수나사(111a)가 형성되고, 상기 헤드부(111)의 일측면(상단면)에는 상기 제1외측홀부(121)와 상기 제2외측홀부(131)가 형성되며, 상기 몸체부(112)가 돌출되는 상기 헤드부(111)의 타측면(하단면)에는 상기 몸체부(112)의 단면 감소로 인해 상술한 턱(111b)이 형성된다.
- [0059] 상기 제1외측홀부(121)는 상기 헤드부(111)의 중심에서 일측 방향으로 편심된 위치에 형성되고, 상기 제2외측홀부(131)는 상기 헤드부(111)의 중심에서 다른 일측 방향 예를 들면 상기 제1외측홀부(121)의 반대 방향으로 편심된 위치에 형성될 수 있다.

- [0060] 그리고 상기 제1내측홀부(122)와 상기 제2내측홀부(132)는 상기 헤드부의 턱(111b)에 형성되어서 상기 치조골의 내부 영역에 노출되며, 상기 제1통로부(123)와 제2통로부(133)는 각각 상기 헤드부(111)를 관통한다. 상기 제1통로부(123)와 제2통로부(133)는 상기 임플란트 몸체(110)의 축선과 나란하게 형성될 수도 있고, 상기 임플란트 몸체(110)의 축선에 경사지게 형성될 수도 있으며 직선 구조가 아닌 곡선 구조로 형성될 수도 있다.
- [0061] 한편, 상기 몸체부(112)의 외주면에는 도 6에 도시된 바와 같이 돌기(112a)가 형성될 수 있으며, 예를 들면 상기 몸체부(112)의 외주면에 수나사가 형성될 수 있다.
- [0062] 다음으로, 상기 매식체(100)의 일측면(상단면)에는 덮개(200)가 착탈가능하게 결합되어서 상기 채널들(120, 130, 140)을 막으며, 상기 덮개(200)의 결합을 위하여 상기 매식체(100)의 일측면(상단면)에는 덮개 결합홀(150)이 상기 매식체(100)의 축방향으로 형성된다. 도시되지는 않았으나 상기 덮개 결합홀(150)의 입구는 상기 매식체(100)의 회전 조작을 위하여 다각형의 홈 구조가 될 수 있다.
- [0063] 본 실시 예에서 상기 덮개(200)는 상기 덮개 결합홀(150)에 나사결합되며, 상기 덮개(200)에 의해 상기 제1외측홀부(121)와 제2외측홀부(131) 및 상기 제3채널의 일측 채널홀이 차폐된다. 상기 덮개 결합홀(150)은 상기 매식체 특히 상기 헤드부(111)의 상단면 중앙에 형성되며, 상기 매식체(100)의 골유착 후에는 상기 덮개 결합홀(150)에 지대주가 결합된다. 그리고 상기 지대주에 인공 치관(Crown)이 씌어져서 도 1에 도시된 것처럼 인공 치아가 된다. 상기 지대주와 인공 치관 기술은 보철/덴탈 임플란트 분야에서 일반적으로 잘 알려진 것이므로 그에 대한 부가적인 설명은 생략된다.
- [0064] 상기 덮개(200)는 볼트 타입으로서 덮개 헤드(210)와 나사부(220)를 포함하며, 상기 덮개 헤드(210)에는 드라이버 등의 공구(드라이버)를 적용할 수 있도록 일자형이나 십자형 등의 공구홈(211)이 형성된다. 그리고 상기 덮개 결합홀(150)의 내주면에는 상기 나사부(220)의 체결을 위한 암나사가 형성된다.
- [0065] 본 실시 예에 따른 임플란트 특히 매식체의 기술 과정은 다음과 같다.
- [0066] 먼저, 치과용 드릴(Dental Drill)을 이용하여 치조골의 치아 결손부에 상기 매식체(100)의 식립을 위한 식립홀이 형성된다. 상기 매식체(100)의 삽입 및 상기 헤드부(111)의 나사 체결을 위하여 상기 식립홀은 상기 헤드부(111)의 직경에 맞추어서 형성된다.
- [0067] 따라서, 상기 식립홀의 직경은 상기 몸체부(112)의 직경보다는 크고 상기 헤드부(111)의 나사산 지름보다 작으므로 상기 직경보다는 작으므로, 상기 몸체부(112)와 상기 식립홀의 내주면 사이에는 틈새(S)가 형성된다.
- [0068] 그리고 상기 몸체부(112) 주변에 치주 인대가 생성되어서 자연 치아와 유사한 환경을 갖는 인공 치아가 되도록, 상기 채널들 중 일부 채널 예를 들어 제1채널(120)을 통해 치주인대 줄기세포를 주입할 수 있으며, 상기 식립홀 내부의 틈새(S)가 상기 치주인대 줄기세포로 채워지면 상기 채널들 중 다른 나머지 채널(제2채널 및 제3채널)을 통해 과공급분의 치주인대 줄기세포가 배출되므로, 상기 식립홀 내부의 틈새(S)가 상기 치주인대 줄기세포로 채워졌음을 시술자가 쉽게 확인할 수 있고, 치주인대 줄기세포 주입시에 주입 저항이 감소될 수 있다.
- [0069] 또한, 상기 치조골(B)의 매식체(100) 식립부위에 염증 발생을 억제하는 항염증제 등의 약물이 상기 매식체(100)를 통해 주입될 수 있으며, 시술용 물질(M)의 주입 후에 상기 매식체(100)에 상기 덮개(200)가 결합되면 상기 채널들(120, 130, 140)이 차단될 수 있다.
- [0070] 이하에서는, 도 7 내지 도 9를 참조하여 본 발명에 따른 임플란트의 추가적인 실시 예가 설명된다. 여기서, 도 7은 본 발명에 따른 임플란트의 또 다른 실시 예를 개략적으로 나타낸 사시도이고, 도 8은 도 7의 B-B선에 따른 단면도이며, 도 9는 도 8에 도시된 임플란트가 생체 조직에 심긴 상태(이식되어 있는 상태)를 나타낸 단면도이다.
- [0071] 본 실시 예에 따른 임플란트(300)는 매식체의 일 예로서, 임플란트 몸체(310)와 복수의 채널들(320, 330, 340)을 포함하여 구성된다. 상기 복수의 채널들(320, 330, 340)은 전술한 실시 예와 같이 제1채널(320)과 제2채널(330)을 포함한다. 물론 상기 임플란트 몸체(310)에 전술한 실시예에서 설명된 제3채널(340)이 더 형성될 수도 있다.
- [0072] 상기 제1채널(320)은 제1외측홀부(321)와 제1내측홀부(322)와 제1통로부(323)를 포함하여 구성되고, 상기 제2채널(330)은 제2외측홀부(331)와 제2내측홀부(332)와 제2통로부(333)를 포함한다.
- [0073] 그리고 상기 임플란트 몸체(310)는 전술한 실시 예와 동일하게 수나사(311a)를 갖는 헤드부(311)와 몸체부(32)를 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 제1채널(320)을 제외한 나머지 채널들(330, 340)과 상기 임플란트 몸체

(310)는 전술한 실시 예에서 설명된 내용이 동일하게 적용될 수 있으므로 그에 대한 반복적인 설명은 생략된다.

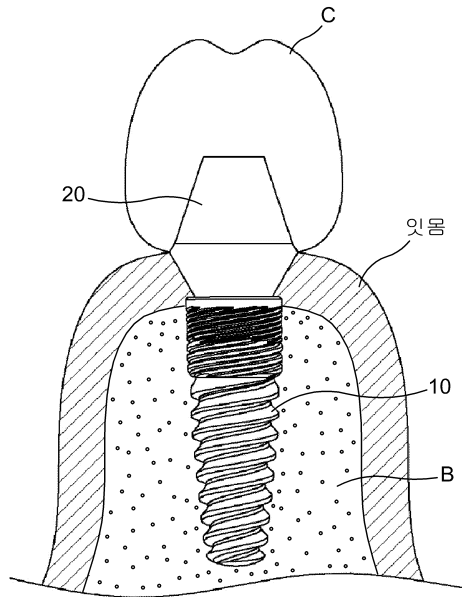
- [0074] 본 실시 예에서 상기 제1채널의 제1내측홀부(322)는, 상기 임플란트 몸체(310)의 표면에 분산 형성되는 복수의 표면홀들을 포함한다. 그리고, 상기 제1통로부(323)는, 상기 제1외측홀부(321)에서 연장되는 본선 채널(323a)과 상기 본선 채널(323a)에서 분지되어서 상기 표면홀들에 각각 연결되는 복수의 지선 채널(323b)들을 포함한다.
- [0075] 보다 구체적으로 설명하면, 본 실시 예에서의 제1내측홀부(322)는 임플란트의 선단부(하단부; 310a)와 둘레면 중 적어도 하나의 영역에 형성되는 하나 또는 복수개의 표면홀들을 포함하며, 본 실시 예에서는 상기 표면홀들이 상기 몸체부(312)에 형성된 구조가 개시된다. 그리고, 상기 제1채널의 제1외측홀부(321)는 상기 임플란트의 후단부(상단부; 310b) 중앙에 축선을 따라 형성된다.
- [0076] 상기 지선 채널(323b)들은 상기 임플란트 몸체(310)의 벽면을 관통해서 상기 본선 채널(323a)과 상기 표면홀들을 각각 연통시킨다. 이에 따라, 상기 제1채널의 제1외측홀부(321)을 통해 시술용 물질(M)이 주입되면, 상기 시술용 물질이 상기 본선 채널(323a)을 지나서 상기 지선 채널(323b)들로 분할 유입되고 상기 표면홀들을 통해 생체 조직(치조골)의 내부로 고르게 주입될 수 있다.
- [0077] 도 10 및 도 11을 참조하면, 상기 임플란트(100)에는 전술한 실시 예에서와 같이 덮개 헤드(410)와 나사부(420)를 갖는 덮개(400)가 착탈 가능하게 결합되어서 상기 채널들(320, 330, 340)을 차폐한다.
- [0078] 본 실시 예에서 상기 제1채널(320)에는 상기 덮개(400)가 결합되므로, 상기 제1채널(320)은 시술용 물질의 통로인 동시에 전술한 실시 예(제1실시 예)의 덮개 결합홀로 적용되며, 상기 덮개 헤드(410)에는 상술한 공구홈(411)이 형성된다. 기타 다른 구성도 본 발명의 제1실시 예에서 설명된 내용이 동일하게 적용될 수 있으므로 부가적인 설명은 생략한다.
- [0079] 이상과 같이 본 발명에 따른 실시 예들을 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시 예들 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.
- [0080] 그러므로, 상술한 실시 예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

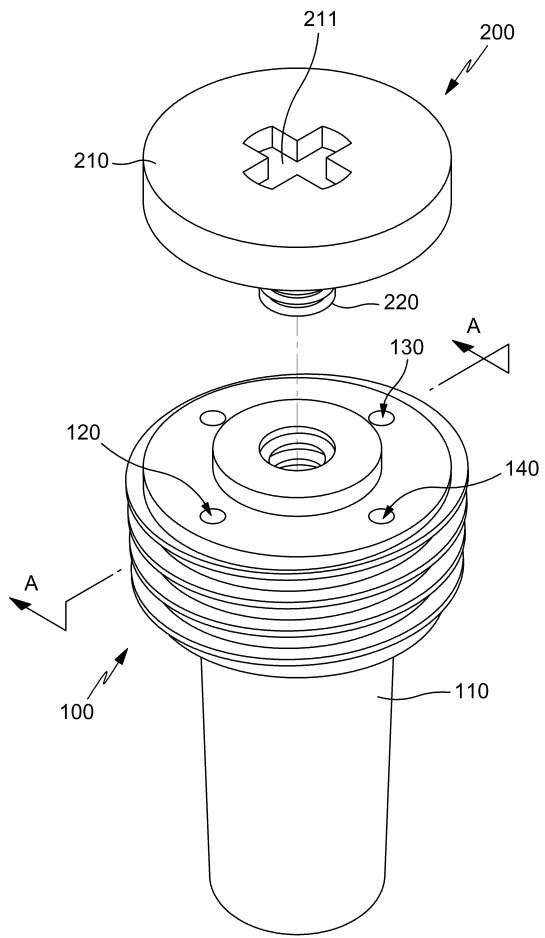
- [0081] 100: 임플란트 110: 임플란트 몸체
111: 헤드부 112: 몸체부
120: 제1채널 130: 제2채널
140: 제3채널 150: 덮개 결합홀
200: 덮개 210: 덮개 헤드
220: 나사부

도면

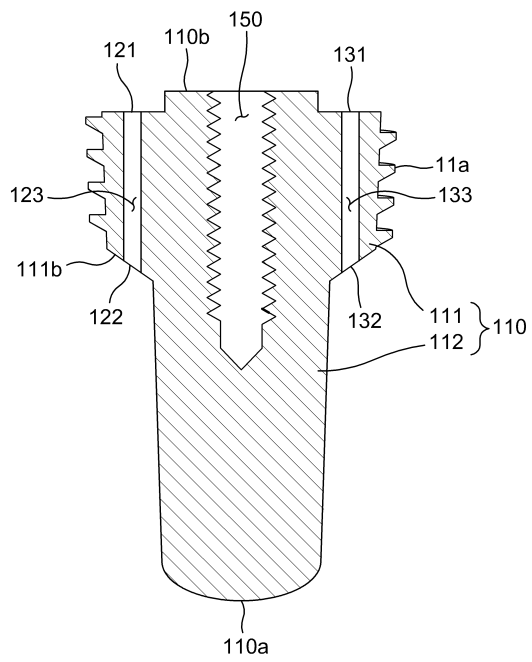
도면1



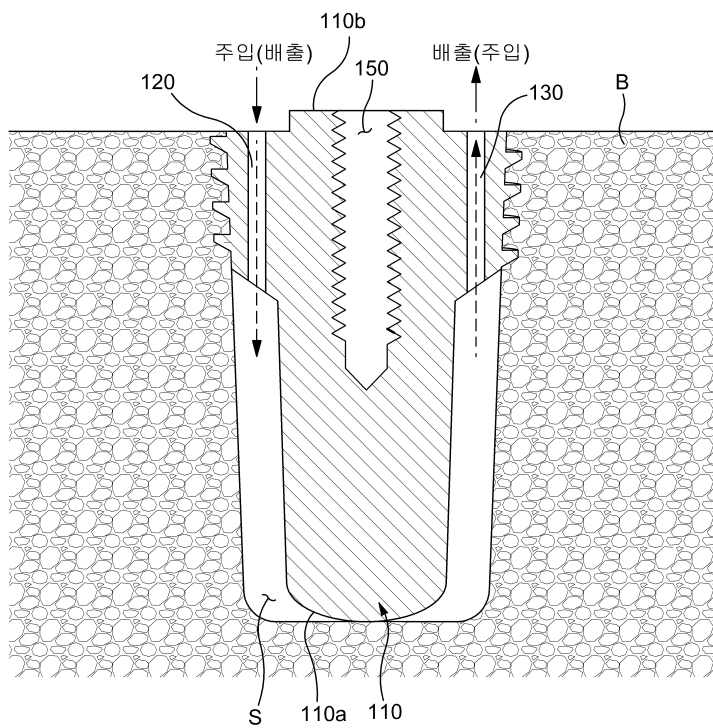
도면2



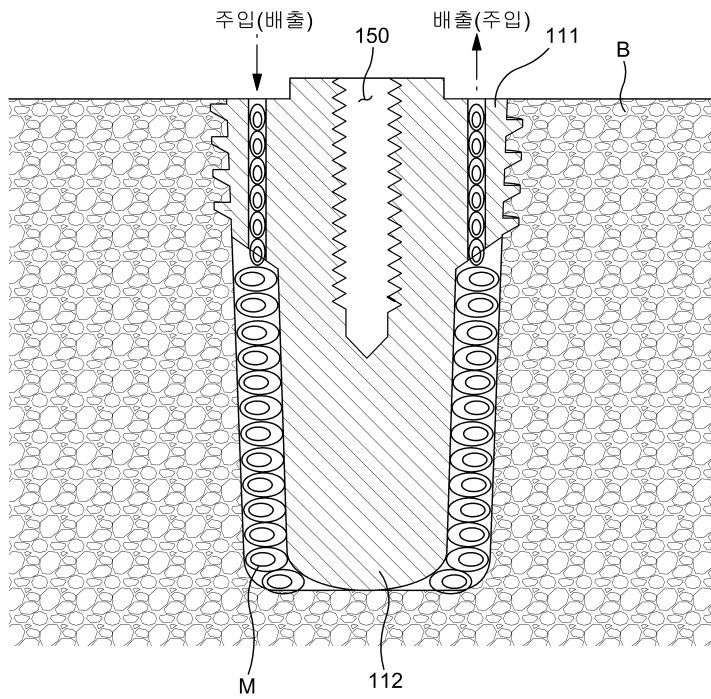
도면3



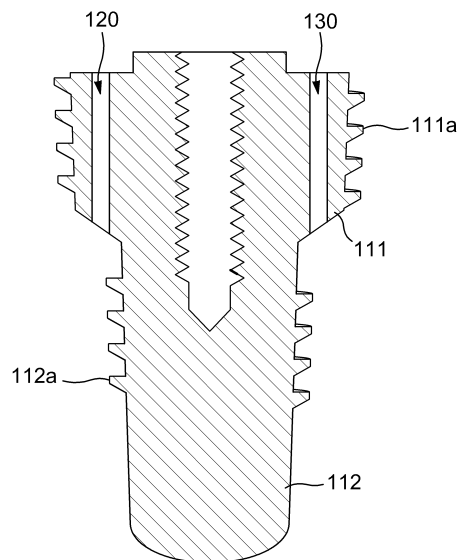
도면4



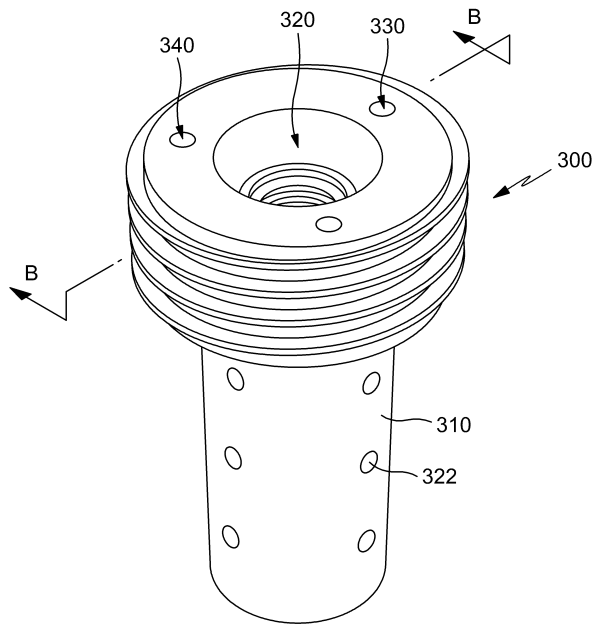
도면5



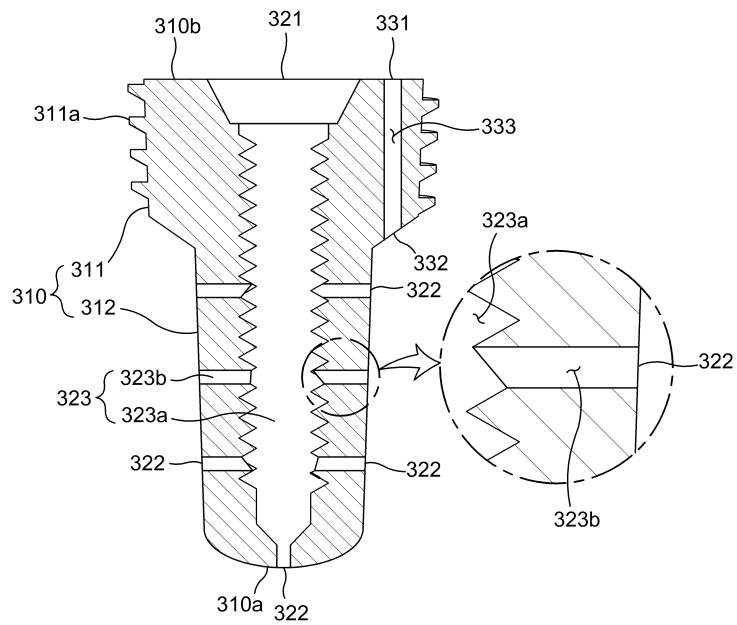
도면6



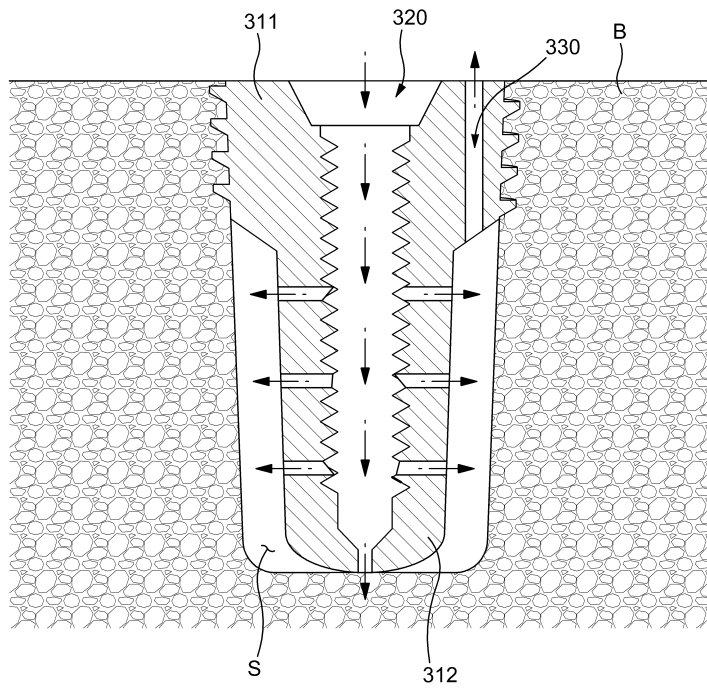
도면7



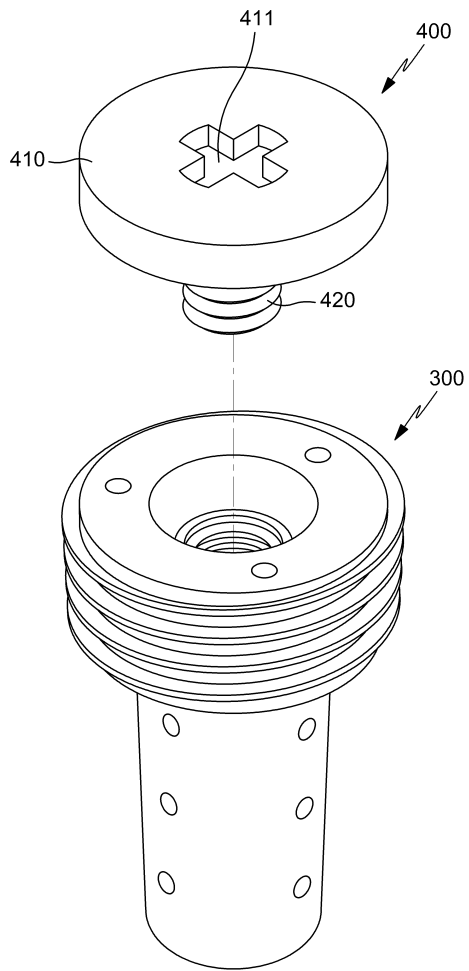
도면8



도면9



도면10



도면11

