



등록특허 10-2203291



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월14일
(11) 등록번호 10-2203291
(24) 등록일자 2021년01월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61C 8/0057 (2013.01)
A61C 8/0065 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7012072
(22) 출원일자(국제) 2014년10월31일
심사청구일자 2019년08월02일
(85) 번역문제출일자 2016년05월09일
(65) 공개번호 10-2016-0082511
(43) 공개일자 2016년07월08일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/063364
(87) 국제공개번호 WO 2015/066438
국제공개일자 2015년05월07일
(30) 우선권주장
61/898,560 2013년11월01일 미국(US)

- (56) 선행기술조사문헌
KR1020110016828 A
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 7 항

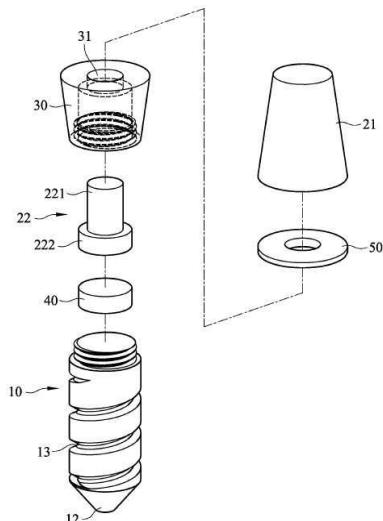
심사관 : 고태정

- (54) 발명의 명칭 더블 쿠션 텐탈 임플란트

(57) 요 약

텐탈 임플란트는, 대략 원통형의 솔리드 베이스 부재; 당접부; 상기 당접부가 상기 베이스 부재의 축방향을 따라 소정의 거리 내에서 이동할 수 있게끔 상기 베이스 부재에 대하여 상기 당접부를 유지하도록 상기 베이스 부재의 일단부에 있는 임플란트 당접부 접합(implant-abutment junction; IAJ) 부분; 상기 당접부와 상기 베이스 부재 간에 장착되도록 구성된 제1 쿠션; 및 바람직하게 엘라스토머(elastomer)이며 상기 IAJ 부분과 상기 당접부 간에 협지(sandwiched)되도록 구성된 제2 쿠션을 포함하며, 상기 제1 쿠션 및 상기 제2 쿠션은, 상기 당접부가 가압되어 상기 베이스 부재를 향하여 상대적으로 이동할 때 저항력을 제공하고 상기 당접부가 상기 가압으로부터 해제될 때 회복력을 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도1b



(52) CPC특허분류

A61C 8/0074 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP04200540 A

US04927363 A

JP05277134 A

US05417570 A

명세서

청구범위

청구항 1

덴탈 임플란트로서,

솔리드(solid) 베이스 부재;

당접부(abutment);

상기 당접부가 상기 베이스 부재의 축방향을 따라 소정의 거리 내에서 이동할 수 있게끔 상기 베이스 부재에 대하여 상기 당접부를 유지하도록 상기 베이스 부재의 일단부에 있는 임플란트 당접부 접합(implant-abutment junction; IAJ) 부분;

상기 당접부와 상기 베이스 부재 간에 장착되도록 구성된 제1 쿠션; 및

상기 IAJ 부분과 상기 당접부 간에 협지(sandwiched)되도록 구성된 제2 쿠션을 포함하며,

상기 제1 쿠션과 상기 제2 쿠션은 2개의 별도의 부재들인, 덴탈 임플란트.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 쿠션과 상기 제2 쿠션은 엘라스토머(elastomer)인, 덴탈 임플란트.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 당접부는 덴탈 보철물을 수용하기 위한 수용부, 및 연결부를 포함하고, 상기 IAJ 부분은 축방향 홀을 갖고, 상기 당접부의 상기 연결부는, 상기 축방향 홀에 대응하는 직경을 갖는 원통형 막대 부분 및 상기 원통형 막대 부분으로부터 연장되는 확장된 단부(enlarged end)를 구비하고, 상기 원통형 막대 부분은 상기 IAJ 부분의 상기 축방향 홀 내에 슬라이딩 가능하게 수용되고, 이때, 상기 확장된 단부는 상기 축방향 홀의 일단부로부터 돌출되고, 상기 원통형 막대 부분의 다른 단부는 상기 축방향 홀의 타단부로부터 돌출되고, 상기 IAJ 부분은 별도의 부분이고 상기 베이스 부재의 상기 일단부에 스레딩 연결되어, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부가 상기 IAJ 부분의 축방향 홀로부터 분리되는 것을 방지하고, 상기 제1 쿠션은, 평면(plane) 엘라스토머이고, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부와 상기 베이스 부재 사이에 협지되며, 상기 제2 쿠션은, 링(ring)이고, 상기 연결부의 상기 원통형 막대 부분에 장착되고, 상기 IAJ 부분과 상기 당접부의 상기 수용부 사이에 협지된, 덴탈 임플란트.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 당접부는 덴탈 보철물을 수용하기 위한 수용부, 및 연결부를 포함하고, 상기 IAJ 부분은 축방향 홀을 갖고, 상기 당접부의 상기 연결부는, 상기 축방향 홀에 대응하는 직경을 갖는 원통형 막대 부분 및 상기 원통형 막대 부분으로부터 연장되는 확장된 단부(enlarged end)를 구비하고, 상기 원통형 막대 부분은 상기 IAJ 부분의 상기 축방향 홀 내에 슬라이딩 가능하게 수용되고, 이때, 상기 확장된 단부는 상기 축방향 홀의 일단부로부터 돌출되고, 상기 원통형 막대 부분의 다른 단부는 상기 축방향 홀의 타단부로부터 돌출되고, 상기 IAJ 부분은 별도의 부분이고 상기 베이스 부재의 상기 일단부에 간섭 적합 연결(interference fit connection)을 통하여 연결되어, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부가 상기 IAJ 부분의 축방향 홀로부터 분리되는 것을 방지하고, 상기 제1 쿠션은, 평면(plane) 엘라스토머이고, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부와 상기 베이스 부재 사이에 협지되며, 상기 제2 쿠션은, 링(ring)이고, 상기 연결부의 상기 원통형 막대 부분에 장착되고, 상기 IAJ 부분과 상기 당접부의 상기 수용부 사이에 협지된, 덴탈 임플란트.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 당접부는, 덴탈 보철물을 수용하기 위한 수용부, 및 원통형 막대 부분과 상기 원통형 막대 부분으로부터 연장되는 확장된 스레딩 단부(enlarged threaded end)를 갖는 연결부를 포함하고, 상기 IAJ 부분은, 축방향 홀의 입구 근처에 상기 확장된 스레딩 단부에 대응하는 스레딩 내벽 부분 및 상기 확장된 스레딩 단부의 직경에 대응하는 직경을 갖고 상기 스레딩 내벽 부분을 추종하는 매끄러운 내벽 부분을 갖는 상기 축방향 홀을 구비하고, 상기 확장된 스레딩 단부는 상기 축방향 홀의 상기 스레딩 내벽 부분을 통해 상기 매끄러운 내벽 부분으로 스레딩되고, 상기 제1 쿠션은, 평면(plane) 엘라스토머이고, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부와 상기 베이스 부재 사이에 협지되며, 상기 제2 쿠션은, 링(ring)이고, 상기 연결부의 상기 원통형 막대 부분에 장착되고, 상기 IAJ 부분과 상기 당접부의 상기 수용부 사이에 협지된, 덴탈 임플란트.

청구항 6

제1항에 있어서, C 형상 또는 O 형상 버클을 더 포함하고,

상기 당접부는, 덴탈 보철물을 수용하기 위한 수용부, 및 원통형 막대 부분과 상기 원통형 막대 부분으로부터 연장되는 확장된 단부를 갖는 연결부를 포함하고,

상기 C 형상 또는 O 형상 버클은, 상기 당접부의 수용부와 확장된 단부 사이에서 상기 원통형 막대 부분 상에 장착되고,

상기 IAJ 부분은, 축방향 홀의 입구 근처에 상기 C 형상 또는 O 형상 버클에 대응하는 내벽 부분을 갖는 상기 축방향 홀을 구비하고,

상기 C 형상 또는 O 형상 버클은 상기 IAJ 부분의 상기 축방향 홀의 상기 내벽 부분에 의해 탄성적으로 붙들리고(detained),

상기 제1 쿠션은, 평면(plane) 엘라스토머이고, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부와 상기 베이스 부재 사이에 협지되며, 상기 제2 쿠션은, 링(ring)이고, 상기 연결부의 상기 원통형 막대 부분에 장착되고, 상기 IAJ 부분과 상기 당접부의 상기 수용부 사이에 협지된, 덴탈 임플란트.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 솔리드(solid) 베이스 부재는 상기 IAJ 부분에 대향하는 날카로운 단부(sharpened end)를 가지는 원통형의 바디(body)를 구비하고, 상기 솔리드(solid) 베이스 부재의 외면은 스레드들이 설치되거나 매끄러운, 덴탈 임플란트.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 출원은 덴탈 임플란트에 관한 것으로서, 구체적으로는 씹기 또는 물기 동안 발생하는 충격력을 흡수하기 위한 더블(double) 쿠션들이 있는 덴탈 임플란트에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

자연스러운 치아에 있어서, 치근막은 치아와 턱뼈 간의 쿠션으로서 기능을 하여, 충격력을 흡수하고 교합력을 둘러싸고 있는 골에 균일하게 전달한다. 힘의 분산은 치근막에 의해 유도되는 미세 움직임에 의존한다. 치근막 부족으로 인해, 덴탈 임플란트는 골에 직접 결합되어야 하며, 이에 따라 골에 비균일한 응력 분산이 발생하고, 이는 임플란트 고장을 야기할 수 있다(Quirynen 1992). 임플란트의 미세 움직임 부족 때문에, 힘 분산의 대부분은 리지(ridge)의 크레스트(crest)에 집중된다. 골 계면에서의 수직력은 크레스트 영역에 집중되고, 측면력은

크레스트 힘 분산의 크기를 증가시킨다.

[0003] 미국 공개공보 US 2010/0304334 A1은 웰(well)과 뾰족하게 된 웰에 수용되도록 형상된 포스트(post)를 가지는 당접부(abutment)를 구비하는 덴탈 임플란트 시스템을 게시하며, 그것의 도시된 실시예에서 임플란트와 당접부가 유지력있는 엘라스토머릭(elastomeric) 제품으로 서로 겹합되어, 당접부에 의하여 지지되는 인공 치아를 자연스러운 치아의 것과 유사한 방식으로 움직일 수 있게 한다.

발명의 내용

[0004] 본 출원의 발명자들은 이전의 연구(2013년 5월 3일에 출원된 PCT/US2013/039366)에서 덴탈 임플란트를 게시하며, 이 덴탈 임플란트는, 대략 원통형의 중공 베이스 부재로서, 대략 원통형의 중공 베이스 부재 내의 공간을 규정하는 벽, 및 상기 공간과 상기 벽의 외면을 연통시키는 복수의 두께 스루홀을 포함하는, 상기 대략 원통형의 중공 베이스 부재; 당접부; 당접부가 베이스 부재의 축방향을 따라 소정의 거리 내에서 이동할 수 있게끔 베이스 부재에 대하여 당접부를 유지하도록 베이스 부재의 일단부에 있는 임플란트 당접부 접합(implant-abutment junction; IAJ) 부분; 및 당접부가 가압되어 베이스 부재를 향하여 상대적으로 이동할 때 저항력을 제공하고 당접부가 가압으로부터 해제될 때 회복력을 제공하게끔 당접부와 베이스 부재 간에 장착되도록 구성된 제1 쿠션을 포함한다. 큐션된 덴탈 임플란트의 실시예에서, 덴탈 임플란트는 엘라스토머(elastomer)이고 상기 IAJ 부분과 상기 당접부의 상기 수용부 사이에 협지된(sandwiched) 제2 쿠션을 더 포함한다. PCT/US2013/039366의 게시는 본 명세서에 참조로 포함된다.

[0005] 비교적 작은/얇은 덴탈 임플란트가 요망될 때, 이전의 중공 임플란트 바디(body) 설계(design)는 큰 스트레스/부하(stress/loading)를 견디어낼 수 없다. 게다가, 조립하기가 더 어려워진다. 그러므로, 더블 큐션들을 갖는 솔리드(solid) 임플란트 바디(body)를 구비하는 덴탈 임플란트를 설계할 필요가 있다.

[0006] 본 발명은 개선된 덴탈 임플란트를 제공하며, 이 덴탈 임플란트는, 솔리드(solid) 베이스 부재; 당접부(abutment); 상기 당접부가 상기 베이스 부재의 축방향을 따라 소정의 거리 내에서 이동할 수 있게끔 상기 베이스 부재에 대하여 상기 당접부를 유지하도록 상기 베이스 부재의 일단부에 있는 임플란트 당접부 접합(implant-abutment junction; IAJ) 부분; 상기 당접부와 상기 베이스 부재 간에 장착되도록 구성된 제1 쿠션; 및 상기 IAJ 부분과 상기 당접부 간에 협지(sandwiched)되도록 구성된 제2 쿠션을 포함하며, 상기 제1 쿠션과 상기 제2 쿠션은 2개의 별도의 부재들이다.

[0007] 바람직하게는, 상기 제1 쿠션과 상기 제2 쿠션은 엘라스토머(elastomer)이다.

[0008] 바람직하게는, 상기 당접부는 덴탈 보철물을 수용하기 위한 수용부, 및 연결부를 포함하고, 상기 IAJ 부분은 축방향 홀을 갖고, 상기 당접부의 상기 연결부는, 상기 축방향 홀에 대응하는 직경을 갖는 원통형 막대 부분 및 상기 원통형 막대 부분으로부터 연장되는 확장된 단부(enlarged end)를 구비하고, 상기 원통형 막대 부분은 상기 IAJ 부분의 상기 축방향 홀 내에 슬라이딩 가능하게 수용되고, 이때, 상기 확장된 단부는 상기 축방향 홀의 일단부로부터 돌출되고, 상기 원통형 막대 부분의 다른 단부는 상기 축방향 홀의 타단부로부터 돌출되고, 상기 IAJ 부분은 별도의 부분이고 상기 베이스 부재의 상기 일단부에 스레딩 연결되어, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부가 상기 IAJ 부분의 축방향 홀로부터 분리되는 것을 방지하고, 상기 제1 쿠션은, 평면(plane) 엘라스토머이고, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부와 상기 베이스 부재 사이에 협지되며, 상기 제2 쿠션은, 링(ring)이고, 상기 연결부의 상기 원통형 막대 부분에 장착되고, 상기 IAJ 부분과 상기 당접부의 상기 수용부 사이에 협지된다.

[0009] 바람직하게는, 상기 당접부는 덴탈 보철물을 수용하기 위한 수용부, 및 연결부를 포함하고, 상기 IAJ 부분은 축방향 홀을 갖고, 상기 당접부의 상기 연결부는, 상기 축방향 홀에 대응하는 직경을 갖는 원통형 막대 부분 및 상기 원통형 막대 부분으로부터 연장되는 확장된 단부(enlarged end)를 구비하고, 상기 원통형 막대 부분은 상기 IAJ 부분의 상기 축방향 홀 내에 슬라이딩 가능하게 수용되고, 이때, 상기 확장된 단부는 상기 축방향 홀의 일단부로부터 돌출되고, 상기 원통형 막대 부분의 다른 단부는 상기 축방향 홀의 타단부로부터 돌출되고, 상기 IAJ 부분은 별도의 부분이고 상기 베이스 부재의 상기 일단부에 간섭 적합 연결(interference fit connection)을 통하여 연결되어, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부가 상기 IAJ 부분의 축방향 홀로부터 분리되는 것을 방지하고, 상기 제1 쿠션은, 평면(plane) 엘라스토머이고, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부와 상기 베이스 부재 사이에 협지되며, 상기 제2 쿠션은, 링(ring)이고, 상기 연결부의 상기 원통형 막대

부분에 장착되고, 상기 IAJ 부분과 상기 당접부의 상기 수용부 사이에 협지된다.

[0010] 바람직하게는, 상기 당접부는, 덴탈 보철물을 수용하기 위한 수용부, 및 원통형 막대 부분과 상기 원통형 막대 부분으로부터 연장되는 확장된 스레딩 단부(enlarged threaded end)를 갖는 연결부를 포함하고, 상기 IAJ 부분은, 축방향 홀의 입구 근처에 상기 확장된 스레딩 단부에 대응하는 직경을 갖고 상기 스레딩 내벽 부분 및 상기 확장된 스레딩 단부의 직경에 대응하는 직경을 갖고 상기 스레딩 내벽 부분을 추종하는 매끄러운 내벽 부분을 갖는 상기 축방향 홀을 구비하고, 상기 확장된 스레딩 단부는 상기 축방향 홀의 상기 스레딩 내벽 부분을 통해 상기 매끄러운 내벽 부분 내로 스레딩되고, 상기 제1 쿠션은, 평면(plane) 엘라스토머이고, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부와 상기 베이스 부재 사이에 협지되며, 상기 제2 쿠션은, 링(ring)이고, 상기 연결부의 상기 원통형 막대 부분에 장착되고, 상기 IAJ 부분과 상기 당접부의 상기 수용부 사이에 협지된다.

[0011] 바람직하게는, 본 발명의 덴탈 임플란트는 C 형상 또는 O 형상 버클을 더 포함하고, 상기 당접부는, 덴탈 보철물을 수용하기 위한 수용부, 및 원통형 막대 부분과 상기 원통형 막대 부분으로부터 연장되는 확장된 단부를 갖는 연결부를 포함하고, 상기 C 형상 또는 O 형상 버클은, 상기 당접부의 수용부와 확장된 단부 사이에서 상기 원통형 막대 부분 상에 장착되고, 상기 IAJ 부분은, 축방향 홀의 입구 근처에 상기 C 형상 또는 O 형상 버클에 대응하는 내벽 부분을 갖는 상기 축방향 홀을 구비하고, 상기 C 형상 또는 O 형상 버클은 상기 IAJ 부분의 상기 축방향 홀의 상기 내벽 부분에 의해 탄성적으로 불들리고(detained), 상기 제1 쿠션은, 평면(plane) 엘라스토머이고, 상기 당접부의 상기 연결부의 상기 확장된 단부와 상기 베이스 부재 사이에 협지되며, 상기 제2 쿠션은, 링(ring)이고, 상기 연결부의 상기 원통형 막대 부분에 장착되고, 상기 IAJ 부분과 상기 당접부의 상기 수용부 사이에 협지된다.

[0012] 바람직하게는, 상기 솔리드(solid) 베이스 부재는 상기 IAJ 부분에 대향하는 날카로운 단부(sharpened end)를 가지는 원통형의 바디(body)를 구비하고, 상기 솔리드(solid) 베이스 부재의 상기 외면은 스레드들이 설치되거나 매끄럽다.

[0013] 상기 제1 쿠션 및/또는 상기 제2 쿠션은 당접부가 가압되어 베이스 부재를 향하여 상대적으로 이동할 때 저항력을 제공하고 당접부가 가압으로부터 해제될 때 회복력을 제공한다. 게다가, 싱글 큐션된(single-cushioned) 덴탈 임플란트와 비교하여 더블 큐션된(double-cushioned) 덴탈 임플란트는 피로 저항 테스트(fatigue resistance test)에서 극단적인 우위를 나타낸다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1a는 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따라 구성된 덴탈 임플란트의 사시도와 단면도를 나타낸다.

도 1b는 도 1a에 도시한 덴탈 임플란트를 조립하기 위한 요소들/부분들의 사시도를 나타낸다.

도 2는 도 1a에 도시한 덴탈 임플란트의 당접부를 형성하기 위해 서로 스레딩되도록 구성된 두 개 부분의 사시도를 나타낸다.

도 3은 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따라 구성된 덴탈 임플란트의 단면도를 나타낸다.

도 4 내지 도 9는 본 발명의 다른 바람직한 실시예들에 따라 구성된 덴탈 임플란트의 단면도들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 통상적으로, 덴탈 임플란트는 세 가지 주요 부품, 즉, 고정물, 당접부, 및 보철 치아로 이루어지며, 고정물은 턱뼈에 임플란트되도록 설계된다. 당접부는 보철 치아를 지지하도록 기능을 한다. 보철 치아는 음식을 절단/그라인딩하도록 자연스러운 치아의 크라운으로서 기능을 하고, 당접부와 고정물에 교합력을 전달한다.

[0016] 본 발명의 덴탈 임플란트 설계의 특징과 장점

[0017] 본 발명의 덴탈 임플란트는, 원스텝/즉각적 로딩 시술과 통상적인 투스텝 구현 시술 모두를 위해 설계된다. 본 발명의 덴탈 임플란트 설계의 일차적인 특징과 각 장점을 이하에서 간략히 설명한다.

[0018] (1) 솔리드(solid) 베이스 부재, 당접부(abutment), IAJ 부분, 및 첨부된 도면들에서 도시되는 바와 같이 위치되는 적어도 2개의 별도의 큐션들을 구비하는 덴탈 임플란트.

- [0019] (2) 수용부 및 연결부를 포함하는 상기 당접부.
- [0020] (3) 상기 IAJ 부분은 (간접 적합 연결(interference fit connection) 또는 스레드/나사 연결(thread/screw connections)에 의하여) 다른 요소들을 연결하는 별도의 요소이며, 임플란트 바디 이외의 어떤 요소가 유지보수되거나 대체될 필요가 있을 때 무시될 수 있다(유지보수될 수 있다).
- [0021] (4) 상기 IAJ 부분은 또한 C 형상 베를(도 7) 또는 O 형상 베를(도 8), 및 상기 C 형상 베를 또는 상기 O 형상 베를이 상기 축방향 홀 내에 탄성적으로 불들리도록(detained) 하는 직경을 가지는 축방향 홀을 구비할 수 있다.
- [0022] (5) 상기 임플란트 바디 표면은 평평하거나 스레딩(threaded)될 수 있다. ,
- [0023] (6) 상기 임플란트 바디의 면 단부는 평평하거나 뾰족할 수 있다.
- [0024] 덴탈 임플란트 느슨화를 야기하는 한 가지 핵심 인자는 뿐만 아니라 상의 비균일한 교합력이다. 전술한 바와 같이, 자연스러운 치아에 있어서, 치근막은, 치아와 턱뼈 간의 쿠션/버퍼로서 기능을 하여, 충격력을 흡수하고 교합력을 둘러싸고 있는 골에 균일하게 전달한다. 치근막의 부족으로 인해, 덴탈 임플란트는 골에 직접 결합되어야 해서, 골의 비균일한 응력 분포를 야기하며, 이는 임플란트 고장을 야기할 수 있다.
- [0025] 치조골의 비균일한 응력 분포의 부정적인 효과를 감소시킬 수 있는 메커니즘을 통합하는 설계는, 응력을 더욱 균일하게 분산시키는 것(응력 집중 스팟들을 피함)과 응력을 더욱 효과적으로 흡수하는 것(치근막의 쿠션 기능을 시뮬레이션함)을 포함한다.
- [0026] 본 발명의 쿠션 설계는 IAJ와 당접부 사이 그리고 뿐만 아니라 상기 당접부와 상기 베이스 부재 사이에 충격 흡수 엘라스토머 쿠션을 포함한다. 쿠션 설계는 치근막의 기능을 시뮬레이션하고, 이는 둘러싸고 있는 치조골에 대한 충격 효과를 감소시킨다. 당접부에 인가되는 교합력은 쿠션에 적어도 부분적으로 전달될 수 있다.
- [0027] 이러한 충격 흡수 엘라스토머는, 바람직하게, 폴리머계 물질로 제조되고, 더욱 바람직하게는, PTFE, PU, PP 등의 고무계 물질로 제조된다. 이 엘라스토머는 충격(물기)력을 효과적으로 흡수할 수 있고, 이에 따라 골/치아에 대한 교합력의 부정적인 효과를 감소시킬 수 있다.
- [0028] 엘라스토머 쿠션은, 바람직하게 둥근 형상인, 대략 평평하고, 속이 찬, 중공, 또는 다공성 판인, 단일 층일 수 있다. 엘라스토머 쿠션은, 또한, 다층 설계일 수 있다. 엘라스토머 쿠션은, 또한, 단편 U 형상 (또는 볼(bowl) 형상의 3차원) 설계일 수 있다.
- [0029] 이러한 쿠션 설계의 한 가지 주요 장점은, 임플란트 뿐만 아니라 있는 골을 손상시키지 않고 또는 방해하지 않고서 모든 쿠션들이 쉽게 제거 가능하고, 유지보수 가능하고, 교체 가능하다는 점이다. 이렇게 교체 가능한 특징은 중요한데, 폴리머로 제조되었는지 또는 금속으로 제조되었는지에 상관없는 쿠션이 기계적 피로 및/또는 열적 피로를 받으므로, 확장된 기간 동안 사용되는 경우 플라스틱이 변형되기 때문이다.
- [0030] 경화성 또는 강화성(hardenable) 쿠션(예를 들어, 매트릭스제와 강화제를 혼합하고 경화하여 제조된 폴리머 또는 고무형 쿠션)이 사용되는 경우, 쿠션 물질은 IAJ와 (미리 형성된) 당접부 사이에 삽입되기 전에 경화(미리 형성)되고 성형될 수 있다. 또한, 쿠션 물질은, IAJ와 당접부 사이에 삽입된 후에 경화될 수 있는데, 즉, 쿠션 물질이 완전하게 경화되지 않고 여전히 흐를 수 있고 물딩될 수 있는 상태에서 쿠션 물질을 IAJ와 당접부 사이의 제 위치에 배치한다. 이러한 인시츄(in-situ) 경화 방법의 한 가지 장점은, IAJ와 당접부 사이의 쿠션 끼움이 개선되고 응력 분포가 더욱 효과적이면서 균일하다는 점이다.
- [0031] 예들
- [0032] 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따라 구성된 덴탈 임플란트는 도 1a와 도 1b에 도시되어 있으며, 이러한 덴탈 임플란트는, 대략 원통형의 솔리드 베이스 부재(10); 당접부(20); 및 당접부(20)가 베이스 부재(10)의 축방향을 따라 소정의 거리 내에서 이동할 수 있게끔 베이스 부재(10)에 대하여 당접부(20)를 유지하도록 베이스 부재(10)의 상부 단부에 있는 임플란트 당접부 접합(IAJ; 30) 부분을 포함한다.
- [0033] 상기 당접부(20)는, 덴탈 보철물을 수용하기 위한 수용부(21), 및 연결부(22)를 포함하고, 상기 IAJ 부분(30)은 축방향 홀(31)을 갖고, 상기 당접부의 상기 연결부(22)는, 상기 축방향 홀(31)에 대응하는 직경을 갖는 원통형

막대 부분(221) 및 상기 원통형 막대 부분으로부터 연장되는 확장된 단부(222)를 구비하고, 상기 원통형 막대 부분(221)은 상기 IAJ 부분(30)의 상기 축방향 훌(31) 내에 슬라이딩 가능하게 수용되고, 이때, 상기 확장된 단부(222)는 상기 축방향 훌(31)의 하부 단부로부터 돌출되고, 상기 원통형 막대 부분의 상부 단부는 상기 축방향 훌(31)의 상부 단부로부터 돌출된다. 상기 IAJ 부분(30)은 별도의 부분이고 상기 베이스 부재(10)의 상기 상부 단부에 스레딩 연결되어, 상기 당접부(20)가 상기 IAJ 부분(30)으로부터 분리되는 것을 방지한다. 제1 쿠션(40)은, 엘라스토머로 형성된 등근 판이고, 상기 IAJ 부분(30)이 상기 베이스 부재(10)의 상기 상부 단부에 스레딩 연결되기 전에 베이스 부재(10)의 상부 단부 상에 배치된다. 제1 쿠션(40)은, 상기 당접부(20)가 가압되어 상기 베이스 부재(10)를 향하여 상대적으로 이동할 때 저항력을 제공하고 상기 당접부(20)가 상기 가압으로부터 해제될 때 회복력을 제공하도록, 상기 당접부(20)의 상기 연결부(22)의 상기 확장된 단부(222)와 상기 베이스 부재(10) 사이에 협진된다.

[0034] 상기 대략 원통형의 솔리드 베이스 부재(10)에는, 상기 IAJ 부분(30)에 대향하는 날카로운 단부(sharpened close end; 12)가 설치되고, 상기 베이스 부재의 상기 외면에는 스레드들(13)이 설치된다.

[0035] 덴탈 임플란트는, 엘라스토머로 형성된 링이며 상기 연결부(22)의 원통형 막대 부분(221) 상에 장착되고 상기 IAJ 부분(30)과 상기 당접부(20)의 상기 수용부(21) 사이에 협진된 제2 쿠션(50)을 더 포함한다. 상기 연결부(22)의 원통형 막대 부분(221)은 상기 당접부(20)의 상기 수용부(21)의 하부에서 대응하는 오목부에 플러깅된다. 대안으로, 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 당접부(20)의 상기 연결부(22)는 상기 당접부(20)의 상기 수용부(21)에 스레딩 연결된다.

[0036] 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따라 구성된 덴탈 임플란트는 도 3에 도시되어 있으며, 이는 당접부(20)와 IAJ 부분(30)을 제외하고는 도 1a와 도 1b에 도시한 바람직한 제1 실시예와 유사하다. 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 당접부(20)는, 수용부(21), 및 상기 수용부(21)의 하부로부터 일체 연장되는 연결부(22)를 구비한다. 연결부(22)는, 원통형 막대 부분(221), 및 원통형 막대 부분(221)으로부터 연장되는 확장된 스레딩 단부(222)를 구비한다. 제1 쿠션(40)은 도 1a와 도 1b에 도시한 바와 마찬가지로 장착된다. 제2 쿠션(50)은 엘라스토머(elastomer)로 만들어진 링(ring)이고, 상기 연결부(22)의 확장된 스레딩 단부(222)로부터 상기 원통형 막대 부분(221)에 장착된다. 상기 IAJ 부분(30)은, 상기 확장된 스레딩 단부(222)에 대응하는 스레딩 내벽 부분(311) 및 확장된 스레딩 단부(222)의 직경보다 약간 큰 직경을 갖고 스레딩 내벽 부분(311)을 추종하는 매끄러운 내벽 부분(312)을 갖는 축방향 훌(31)을 구비하고, 상기 확장된 스레딩 단부(222)는 상기 축방향 훌(31)의 스레딩 내벽 부분(311)을 통해 매끄러운 내벽 부분(312)으로 스레딩된다.

[0037] 위에 기술된 덴탈 임플란트에 대한 다양한 변경과 수정들은 도 4 내지 도 9에 도시되어 있으며, 여기서, 유사한 요소들 또는 부분들은 유사한 번호들로 표시한다.

[0038] 도 4에 도시된 덴탈 임플란트는 IAJ 부분(30)이 도 1a 및 도 1b의 스레딩 대신에 도 3의 간접 적합 연결을 사용하여 베이스 부재(10)에 연결되는 점을 제외하고는 도 1a 및 도 1b에 도시된 바람직한 제1 실시예와 유사하다.

[0039] 도 5에 도시된 덴탈 임플란트는 IAJ 부분(30)을 제외하고는 도 1a 및 도 1b에 도시된 바람직한 제1 실시예와 유사하다. 도 5에 도시된 실시예에서, IAJ 부분(30)에는 스레딩 환상(annular) 부분이 제공되고, 베이스 부재(10)에는 베이스 부재(10)의 상부 단부에 축방향 훌(30)이 제공된다. 상기 축방향 훌(31)은 스레딩 환상 부분에 대응하는 스레딩 내벽 부분(311) 및 확장된 스레딩 단부(222)의 직경보다 약간 큰 직경을 갖고 스레딩 내벽 부분(311)을 추종하는 매끄러운 내벽 부분(312)을 가진다. 상기 IAJ 부분(30)은 상기 IAJ 부분(30)의 스레딩 환상 부분에 의해 상기 베이스 부재(10)의 상부 단부와 상기 축방향 훌(31)의 스레딩 내벽 부분(311)에 스레딩 연결된다. 제1 쿠션(4) 및 제2 쿠션(50)은 도 1a 및 1b에 도시된 것과 유사하게 장착된다.

[0040] 도 6에 도시된 덴탈 임플란트는 수용부(21)가 도 5 또는 도 1a 및 도 1b에 도시된 간접 적합 연결 대신에 도 6에서의 스레딩에 의해 당접부(20)의 연결부(22)에 연결된다는 점을 제외하고는 도 5에 도시된 바람직한 실시예와 유사하다.

[0041] 도 7에 도시된 덴탈 임플란트는 IAJ 부분(30)이 도 5에서의 스레딩 대신에 도 7에서의 간접 적합 연결을 사용하여 베이스 부재(10)에 연결되는 점을 제외하고는 도 5에 도시된 실시예와 유사하다.

[0042] 도 8에 도시된 덴탈 임플란트는 도 3에 도시된 실시예와 유사하다. 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 당접부(20)는, 수용부(21), 및 상기 수용부(21)의 하부로부터 일체 연장되는 연결부(22)를 구비한다. 연결부(22)는, 원통형 막대 부분(221), 및 원통형 막대 부분(221)으로부터 연장되는 확장된 단부(222)를 구비한다. 제2 쿠션(50)은 엘라스토머(elastomer)로 만들어진 링(ring)이고, 상기 연결부(22)의 확장된 스레딩 단부(222)로부터 상기 원통

형 막대 부분(221)에 장착되며, 이어서 상기 당접부(20)의 상기 연결부(22)는 상기 C 형상 또는 O 형상 베를(60)에 삽입되게 되며, 이에 따라 상기 C 형상 또는 O 형상 베를(60)은 상기 원통형 막대 부분(221)에 장착되며, 상기 제2 쿠션(50)은 상기 수용부(21)와 상기 C 형상 또는 O 형상 베를(60) 사이에 협지된다. 상기 베이스 부재(10)는 날카로운 단부 및 매끄러운 외면을 가진다. 상기 IAJ 부분(30)은 상기 C 형상 또는 O 형상 베를(60)의 외경 보다 약간 작은 직경을 갖는 축방향 홀(31)을 구비한다. 엘라스토머로 형성된 등근 판인 제1 쿠션(40)은 축방향 홀(31)의 하부 표면에 배치되고, 이어서 상기 당접부(20)에 장착된 제2 쿠션(50) 및 상기 C 형상 또는 O 형상 베를(60)과 함께 상기 당접부(20)는 베이스 부재(10)의 IAJ 부분(30)의 축방향 홀(31)에 삽입되게 되어서, 상기 C 형상 또는 O 형상 베를(60)은 상기 IAJ 부분(30)의 상기 축방향 홀(31)의 상기 내벽 부분(321)에 의해 탄성적으로 붙들린다(detained). 그리하여, 상기 제1 쿠션(40)은 상기 당접부(20)의 상기 연결부(22)의 상기 확장된 단부(222)와 상기 베이스 부재(10) 사이에 협지되며, 상기 제2 쿠션(50)은 상기 베이스 부재(10)의 상기 IAJ 부분(30)과 상기 당접부(20)의 상기 수용부(21) 사이에 협지된다. C 형상 또는 O 형상 베를(60)은, 바람직하게, 고 탄성 물질로 제조되며, 더욱 바람직하게는, 고 탄성(고 계수) 금속 물질로 제조되며, 이에 따라, 베를의 제거가 설치가 용이하도록 베를이 휘어지는 경우, (영구적인) 플라스틱 변형이 거의 발생하지 않는다.

[0043] 도 9에 도시된 덴탈 임플란트는 당접부(20)외에는 도 1a 및 도 1b에 도시된 실시예와 유사하다. 도 9에 도시된 바와 같이, 당접부(20)의 연결부(22)는, 원통형 막대 부분(221), 및 별도의 확장된 단부(222)를 구비하며, IAJ 부분(30)이 상기 베이스 부재(10)의 상부 단부에 스레딩 연결되기 전에 상기 별도의 확장된 단부(222)는 제1 쿠션(40)의 상부에 배치되며, 이어서 원통형 막대 부분(221)은 IAJ 부분(30)의 축방향 홀(31)에 삽입되고, 간접적합 연결을 통하여 별도의 확장된 단부(22)에 연결되게 된다.

[0044] 피로 테스팅(fatigue testing)에 의한 싱글 쿠션 및 더블 쿠션 설계의 비교

[0045] 방법:

[0046] 싱글 쿠션 덴탈 임플란트와 더블 쿠션 덴탈 임플란트는 엘라스토머릭(elastomeric) 물질(Silagum® DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik GmbH, Hamburg, Germany)로부터 수공(hand-made)된 쿠션들 외에는 상업적으로 4등급 순수 티타늄(titanium)으로부터 (5-축 정밀 기계 가공 시스템에 의해) 제조되었다. 더블 쿠션 덴탈 임플란트는 도 1a 및 도 1b에 도시된 구성을 가진다. 싱글 쿠션 덴탈 임플란트는 제2 쿠션(50)을 가지지 않는다는 점 이외에는 더블 쿠션 덴탈 임플란트와 동일하다.

[0047] 서보 유압형(servo-hydraulic type) 테스팅 시스템(EHF-EG, Shimadzu Co., Tokyo, Japan)이 골내 덴탈 임플란트 방법(endosseous dental implants method)에 대한 ISO 14801-Dentistry- Implants-Dynamic fatigue test에 따른 피로(fatigue) 테스팅에 사용되었다. 부하 힘(F)으로 300N이 사용되었다. 부하는 명목상의 피크값(nominal peak value)과 이값의 10% 사이에서 정현곡선적으로(sinusoидally)으로 변화된다. 부하 주파수(f)로 10Hz가 사용된다. (ISO 13801의 기술된 값은 15Hz 이하이다) 테스팅은 20°C과 25°C 사이에서 행하여졌다.

[0048] 결과:

표 1

	Wave Form	Frequency	Max Load	Min Load	Cycles to failure
싱글 쿠션	Sin wave	10 Hz	300 N	30 N	840
더블 쿠션	Sin wave	10 Hz	300 N	30 N	551340

[0050] 결론:

[0051] 피로 저항성에서 싱글 쿠션된 제품에 대한 더블 쿠션된 제품의 극단적인 우위를 이번 테스트에서 명확히 보여준

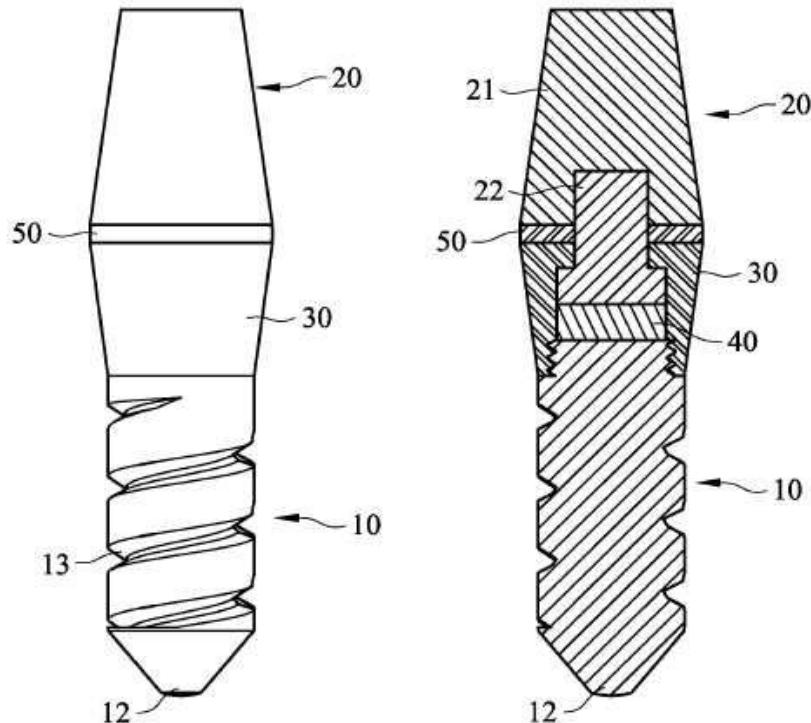
다.

[0052]

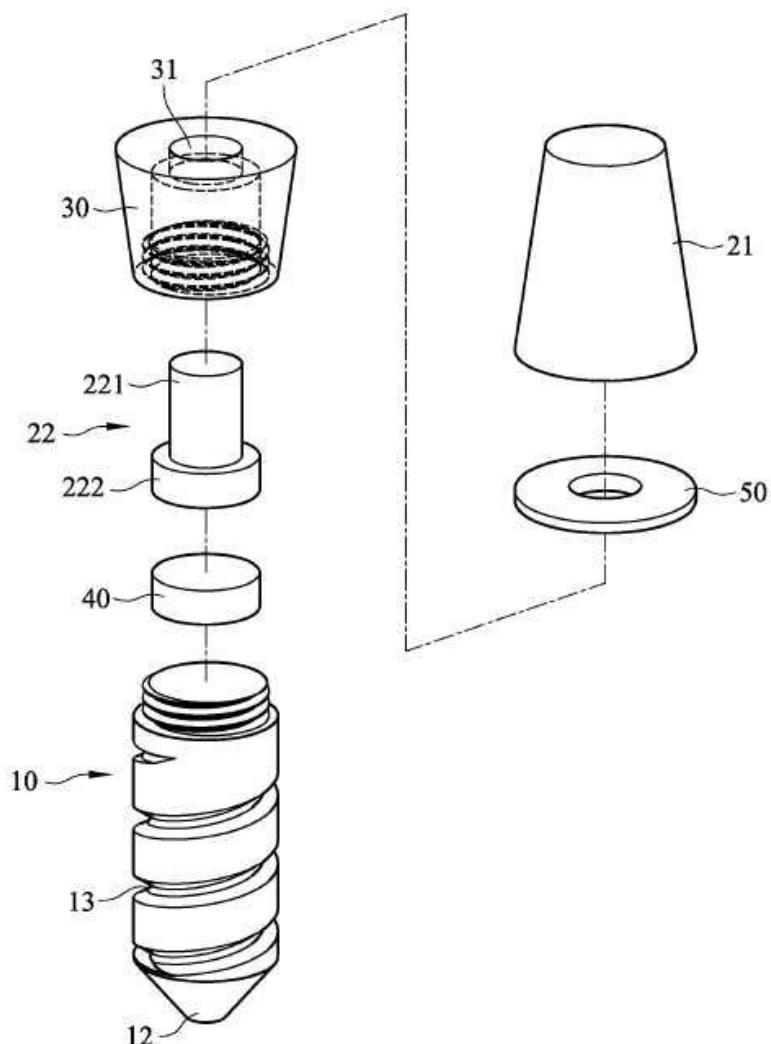
위 설명으로부터, 통상의 기술자라면 본 발명의 필수 특징들을 쉽게 알 수 있고, 본 발명의 사상과 범위로부터 벗어나지 않고서, 본 발명의 다양한 변경과 수정을 행하여 본 발명을 다양한 사용과 상태에 적응시킬 수 있다. 따라서, 다른 실시예들도 청구범위 내에 있다.

도면

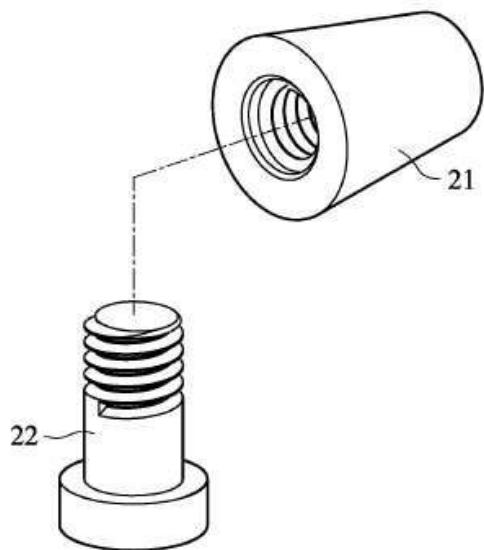
도면 1a



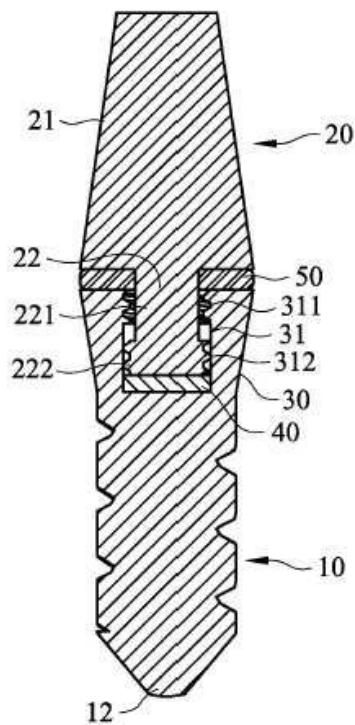
도면1b



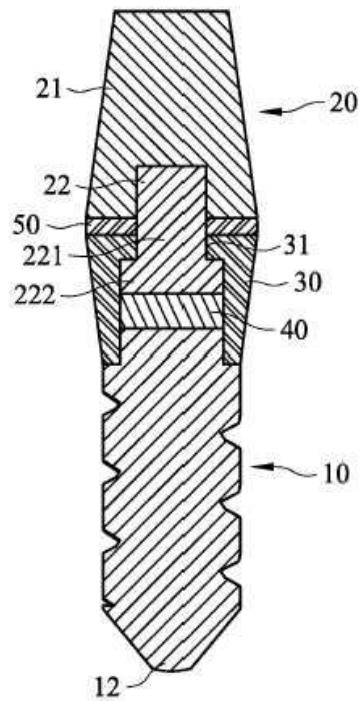
도면2



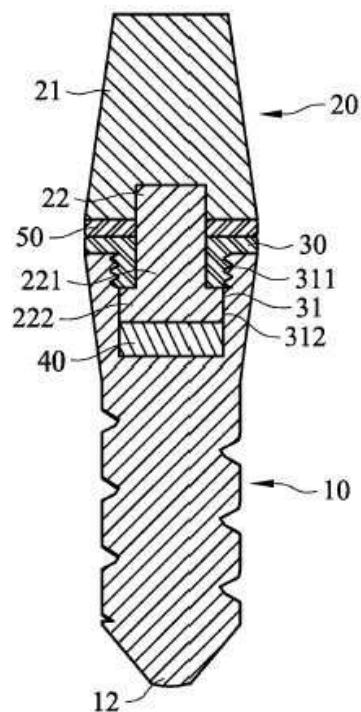
도면3



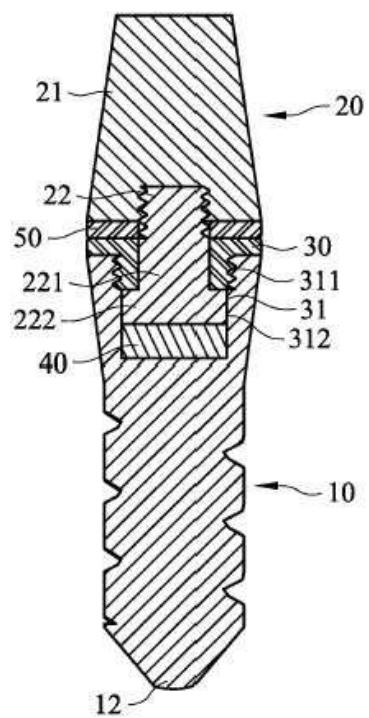
도면4



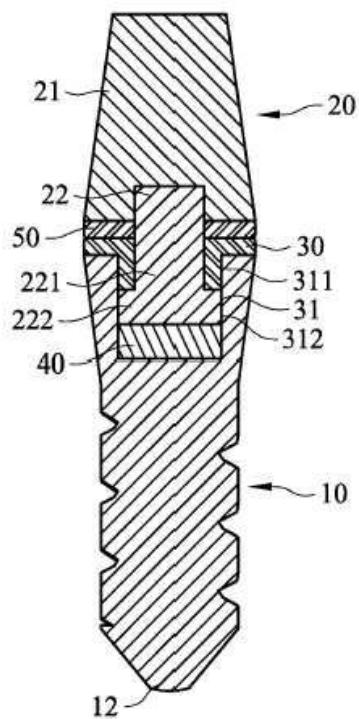
도면5



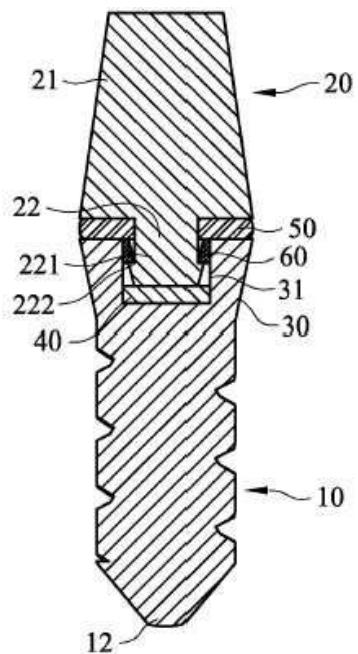
도면6



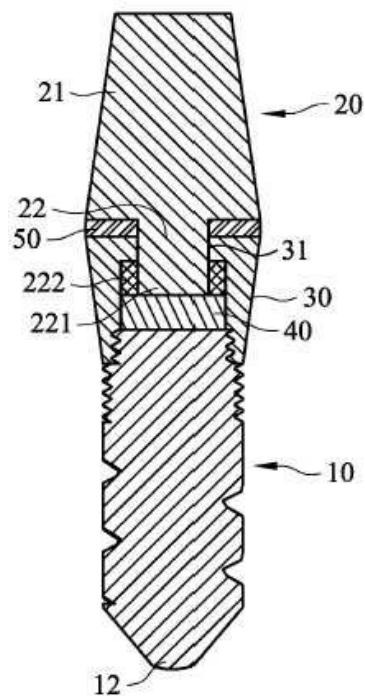
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 솔리드(solid) 베이스 부재는 상기 IAJ 부분에 대향하는 날카로운 단부(sharpened end)를 가지는 원통형의 바디(body)를 구비하고, 상기 솔리드(solid) 베이스 부재의 외면은 스레드들이 설치되거나 매끄러운, 덴탈 임플란트.

【변경후】

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 솔리드(solid) 베이스 부재는 상기 IAJ 부분에 대향하는 날카로운 단부(sharpened end)를 가지는 원통형의 바디(body)를 구비하고, 상기 솔리드(solid) 베이스 부재의 외면은 스레드들이 설치되거나 매끄러운, 덴탈 임플란트.