



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월18일
(11) 등록번호 10-1244546
(24) 등록일자 2013년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 8/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7010789
(22) 출원일자(국제) 2006년10월05일
심사청구일자 2011년09월20일
(85) 번역문제출일자 2008년05월02일
(65) 공개번호 10-2008-0046749
(43) 공개일자 2008년05월27일
(86) 국제출원번호 PCT/AT2006/000405
(87) 국제공개번호 WO 2007/038817
국제공개일자 2007년04월12일
(30) 우선권주장
A 1628/2005 2005년10월05일 오스트리아(AT)
(56) 선행기술조사문헌
US5088926 A
W02005079696 A1
US5427526 A
US3717932 A

(73) 특허권자
피르커, 볼프강
오스트리아, 에이-1010 비인 볼츠아일레 6-8/1/디
지
(72) 발명자
피르커, 볼프강
오스트리아, 에이-1010 비인 볼츠아일레 6-8/1/디
지
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 17 항

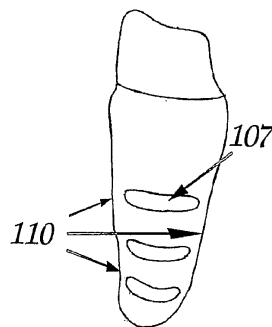
심사관 : 박남현

(54) 발명의 명칭 **치아 임플란트**

(57) 요약

본 발명은 치조에 적합한 형태 및 치조면 위로 돌출된 매크로 리테이너들(107, 113, 116)을 포함하는 임플란트에 관한 것이다. 본 발명은, 상기 매크로 리테이너들(107, 113, 116)이 임플란트/ 임플란트 캐리어의 치근 영역의 측면에 구비되며, 상기 측면은 이웃 치아들을 향한 측면 내지 가장 끝단의 어금니(last molar)의 경우 턱을 향한 측면을 의미하며, 임플란트/ 임플란트 캐리어의 치근 영역에서 볼측, 설측 내지 구개측의 측면은 치조면에 상응하거나, 그보다 뒤에 위치하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

턱 안으로 이식하기 위해, 환자의 치조에 맞도록 구성된 맞춤형 치근부를 갖는 임플란트 몸체, 및 크라운에 연결하기 위해, 상기 치근부의 관측(冠側)부에 결합된 크라운 연결부를 포함하는 치아 임플란트에 있어서,

상기 맞춤형 치근부는 발치한 치근 또는 발치창(extraction socket)의 형상과 동일한 형상을 갖는 발치된 치근 또는 발치창의 유사체이며;

복수의 돌출된 매크로 리테이너는 상기 맞춤형 치근부에 연결되거나 일체로 형성되 되, 상기 매크로 리테이너는 상기 맞춤형 치근부 상에 그리고 임플란트 숄더(shoulder) 아래에 위치되며; 그리고

상기 맞춤형 치근부의 순측 및 설측 표면과, 이식 시에 얇은 피질골에 접촉하도록 구성된 상기 임플란트 숄더의 영역은 매크로 리테이너가 존재하지 않고, 발치창에 합치하도록 구성되거나 치조면으로부터 뒤쪽에 위치하는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 매크로 리테이너는 치근부의 종축에 수직으로 배향되는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 매크로 리테이너는 물결 형태, 사각형 또는 삼각형의 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 매크로 리테이너는 다수의 직선형 또는 물결형 돌출부로 형성된 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 매크로 리테이너는 치근부의 표면으로부터 0.08 mm 이상의 거리로 치조골 안으로 연장하는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 맞춤형 치근부는 치조골의 입천장측 또는 설측에 인접한 치간 공간 안으로 연장될 하나 이상의 매크로 리테이너를 가지며, 이때 상기 매크로 리테이너는 치근부로부터 연장하는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 매크로 리테이너는 치근부의 표면으로부터 0.2 mm 이상의 거리로 치조골 안으로 연장하는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 매크로 리테이너는 치근부의 표면으로부터 0.4 mm 이상의 거리로 치조골 안으로 연장하는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 매크로 리테이너 중 두 개 이상은 종 방향으로 떨어져 있는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 매크로 리테이너 중 두 개 이상은 골 안으로 상이한 거리로 연장하는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 18

제17항에 있어서,

골 안으로 연장하는 매크로 리테이너의 거리는 치근부의 하부 영역으로부터 치근부의 상부 영역으로 갈수록 증가하는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 임플란트 몸체는 산화 지르코늄을 포함하고, 치근부의 표면은 임플란트 몸체가 소결되기 이전에 50 μm 내지 70 μm의 거칠기를 갖는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 임플란트 몸체는 치근부의 근첨단부(apical end)로부터 발치창 안으로 연장하는 원통형의 연장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 21

제20항에 있어서,

하나 이상의 매크로 리테이너는 연장부에 연결되는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 22

제1항에 있어서,

상기 치근부는 다중치근(multirooted tooth)의 형상과 동일한 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 23

제1항에 있어서,

볼(buccal)측, 및 입천장측 또는 설측 골 영역에 인접하도록 구성된 치근부의 영역에서, 상기 치근부의 횡직경은 발치된 치아의 치근의 직경에 비해 0.05 mm 내지 1.0 mm 작은 것을 특징으로 하는 치아 임플란트.

청구항 24

제1항, 제4항, 제5항, 제6항, 제8항, 제13항 내지 제18항 및 제20항 내지 제23항 중 어느 한 항에 따른 치아 임플란트를 제작하는 방법에 있어서, 상기 방법은:

치근 또는 치조의 기하학을 측정하는 단계;

턱 안으로 이식하기 위해, 환자의 치조에 맞도록 구성된 맞춤형 치근부를 갖는 인플란트 몸체, 및 크라운에 연결하기 위해, 상기 치근부의 관측(冠側)부에 결합된 크라운 연결부를 포함하는 치아 인플란트를 형성하는 단계;

50 μm 내지 70 μm의 평균 표면 거칠기를 얻기 위하여, 발포되는 영역 당 0.1 내지 0.5초 동안 1 내지 3 바(bar)의 압력으로 250 μm 크기의 산화 알루미늄 또는 산화 지르코늄을 입자 분사하여 소결되지 않은 치근의 표면을 처리하는 단계; 및

표면 처리 후에 임플란트를 소결하는 단계를 포함하며,

상기 맞춤형 치근부는 발치된 치근 또는 발치창(extraction socket)의 형상과 동일한 형상을 갖는 발치된 치근 또는 발치창의 유사체이며;

복수의 돌출된 매크로 리테이너는 상기 맞춤형 치근부에 연결되거나 일체로 형성되 되, 상기 매크로 리테이너는 상기 맞춤형 치근부 상에 그리고 임플란트 숄더(shoulder) 아래에 위치되며; 그리고

상기 맞춤형 치근부의 순측 및 설측 표면과, 이식 시에 얇은 피질골에 접촉하도록 구성된 상기 임플란트 숄더의 영역은 매크로 리테이너가 존재하지 않고, 발치창에 합치하도록 구성되거나 치조면으로부터 뒤쪽에 위치하는 것을 특징으로 하는 치아 임플란트를 제작하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 상실된 치아를 대체하기 위한 치아 임플란트에 관한 것으로서, 상세하게는 단일 내지 다수개의 치근을 포함하고, 치조에 적합한 형태를 가지며, 치조면 위로 돌출된 매크로 리테이너들(macro retainers)을 포함하는 치아 임플란트에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 20년 이상 검증 및 입증된 임플란트 식립 방법은, 절삭(burring)에 의해 뼈에 회전 대칭적 구멍을 형성한 후, 적합한 임플란트를 박거나 회전시켜 삽입하는 것이다. 사전에 다양한 형태, 직경 및 길이로 제작되는 회전 대칭적 임플란트 몸체(implant body)는 삽입 후 수주의 시일이 지나야 유착된다.

[0003] 임플란트 시술에서, 치아가 상실된 직후에 임플란트를 식립해야 하는 경우, 상기 방법은 문제를 발생시킬 수 있다. 이러한 경우, 발치한 이후에 남아있는 뼈 구멍(치조)과 사전 제작된 임플란트가 서로 맞지 않기 때문에, 뼈 내에서 임플란트의 고정이 충분하지 않게 된다. 따라서, 뼈가 먼저 회복되어야 한다. 본래의 뼈 상태에 임플란트를 개별적으로 맞추는 것이 바람직하다.

[0004] 상기와 같은 임플란트는 독일 특허 DE 101 09 118 A에 개시되었다. 상기 특허에는 치조에 맞춘 임플란트가 기재

되었다. 개시된 임플란트는 치주강 주변(periodontal space)에서 확대되는 구조 또는 시멘트(cement)를 이용하여 억지끼워 맞춤(press fitting) 방식으로 뼈 내에 밀착 고정된다. 이 때, 그라인딩(grinding)된 리테이너들이 임플란트의 치근 영역에 추가적으로 배치된다.

- [0005] 이와 유사하며 국제 특허 공개 WO 88/03391에 개시된 임플란트의 경우, 확대된 임플란트가 뼈 측으로 약간 가압된다. 상기 특허에는 언더컷(undercut) 공정을 이용하는 리테이너들도 기재되었다.
- [0006] 미국 특허 출원 US 5,603,616 A 및 US 5,427,526 A에는 단일 치근을 가진 임플란트가 개시되었는데, 상기 임플란트는 실질적으로 회전 대칭을 이루는 원뿔꼴로 형성되거나, 가압에 따라 각각 달리 형성된다. 임플란트의 하단에 구비되는 리테이너들은 적합한 경사를 포함하고 나사 라인을 따라 배치됨으로써, 임플란트는 이에 상응하여 준비된 치조에 회전 삽입되어 치조면에 나사 고정될 수 있다. 리테이너들은, 어느 한 쪽에 하중이 치우치지 않도록, 전체 테두리에 가능한한 균일하게 분포해야 한다. 또한, 상기 특허에 개시된 임플란트는 억지끼워맞춤되기 위해, 그 규격에 상관없이 0.5 mm 만큼 확대될 수 있다.
- [0007] 독일 특허 DE 41 00 636 A에는 복제 절삭(copy-burring)에 의해 1:1로 제작되는 단일 치근의 임플란트가 개시되어 있으며, 단 표면 형성에 대한 상세한 설명은 기재되어 있지 않다.
- [0008] 독일 특허 DE 195 13 881에 개시된 바로는, 우선 임플란트가 치주 조직(periodontic apparatus)의 폭만큼 확대된 후, 뼈의 영역에서 실질적으로 전체 임플란트를 덮으면서 수행되는 벌집형의(honeycomb-form) 규칙적인 협착 과정에 의해 다시 축소된다.
- [0009] 미국 특허 출원 US 4,187,608 A에는, 상실된 치아를 정확하게 복제한 임플란트가 개시되었는데, 이 때 상기 임플란트는 뼈 물질의 유착을 더욱 양호하게 하는 특정한 소결(sintering) 방법을 이용하여 제조된다.
- [0010] 미국 특허 공개 US 2005/0048440 A에 기재된 임플란트는 그 치근 영역이 치조의 기하학적 형상을 포함한다. 뼈의 유착을 개선하기 위해, 표면은 식각 및 모래 분사(sandblasting)되어, 수산화 인회석(hydroxyl apatite)으로 코팅되거나 및/또는 구비된 드릴 구멍들(drill holes)을 이용하여 적합하게 처리된다.
- [0011] 상기 특허들 중 어느 것도 실질적으로 입증되지 않았으므로, 이러한 종류의 임플란트 기술은 지금까지 실행될 수 없었다.

발명의 상세한 설명

- [0012] 본 발명의 과제는, 종래 기술과 비교하여, 임플란트 내지 임플란트 캐리어(implant carrier)의 치근부를 제공하는 것에 있어서, 상기 치근부의 표면 형상이 뼈의 외상(trauma)을 줄여주어, 유착 과정 및 유착 속도를 더 양호하게 하는 것에 있다.
- [0013] 상기 과제는, 뼈의 양과 질에 대한 해부학적 비율을 고려하여 달성되는데, 일반적으로, 임플란트가 삽입되는 뼈 영역은 구순(lips)측, 볼(cheek)측, 설(tongue)측 및 구개(palate)측 영역으로, 상기 영역에는 균일하게 형성된 큰 뼈 대신 매우 얇게 형성된 뼈가 위치한다. 치근을 둘러싸는 뼈는 원형 대칭을 이루지 않는다. 즉 상기 뼈는 일종의 치아 중심 또는 치아 축에 대해 축 대칭을 이루지 않는다. 뼈는 치아 모양 및 턱 내에서 치아의 위치에 따라 형성되며, 치아의 양과 질은 하중(치아의 맞물림)에 따라 결정된다.
- [0014] 얇고 콤팩트(compact)하여, 압축할 경우 바로 부서질 수 있는 뼈가 더 많이 위치한 뼈 영역들도 있다. 상기와 같이 콤팩트한 뼈는 혈액 순환이 거의 되지 않고, 양호한 재생에 필요한 세포들도 소량으로만 포함하기 때문에, 재생력이 약하다. 이와 반대로, 해면질(스펀지 형태)의 뼈는 쉽게 압축할 수 있고, 혈액 순환이 매우 양호하며, 뼈의 빠른 재생에 필요한 다수개의 세포들도 포함할 수 있다. 일반적으로, 치아가 구강(oral cavity)으로 돌출되는 영역들, 즉 치경(collum dentis) 영역 및 구순측, 볼측, 설측, 구개측의 영역들에 있는 뼈는 매우 얇고 콤팩트하다. 이와 반대로, 그 아래 놓인 뼈, 특히 치간에 위치한 뼈는 일반적으로 타원형 및 원뿔꼴의 치근 형태 때문에 콤팩트하지 않고 해면질로 형성되며 실질적으로 더 두껍다.
- [0015] 본 발명에 따르면, 본래의 뼈에 상응하는 매크로 리테이너들은 해면질의 두꺼운 뼈 영역에 인접하는 표면 영역들에만 구비되는데, 상기 표면 영역들은 일반적으로 임플란트 또는 임플란트 캐리어의 치근 영역에서 이웃 치아들 내지 턱 말단을 향한 측에 위치한다.
- [0016] 하악궁(jaw arch)은, 치열궁의 가로 방향에서보다, 전체의 저작계(masticatory system)에 의한 인장력- 및 압력 하중에 상응하는 치열궁(dental arch) 방향 즉 세로 방향에서 내 하중력이 더 크다. 그 이유는, 하악을 구성하는 관상골이 근육 운동에 의해 가로 방향보다는 세로 방향으로 더 많이 하중을 받기 때문이다. 뼈 구조는, 임플

란트의 압력 하중을 가로 방향에서 견디지 못하고 파괴된다. 예컨대, 상기 임플란트의 압력 하중은 매크로 리테이너들이 균일하게 분포되는 경우에 필수적으로 발생할 수 있다. 이러한 경우는, 목재 판자에 못을 박을 때, 상기 판자가 세로 방향이 아니라 가로 방향으로 부서지는 것에 비할 수 있다. 목재의 구조 역시 가로 방향이 아니라 세로 방향으로 하중을 견딜 수 있는 구조이기 때문이다. 그런데, 뼈의 압축은 유착 시기 동안 뼈 내부에서 임플란트가 안정화되기 위해 반드시 필요하다.

[0017] 따라서, 매크로 리테이너들은 해면질의 두꺼운 뼈의 영역들에만 구비되고, 뼈의 주 하중 방향으로 배치되어야 한다. 이와 반대되는 일 실시예에서, 얇고 작으며 빗/또는 콤팩트하고 빗/또는 내 하중력이 없는 뼈가 위치한 영역들에서, 임플란트의 크기는 치조면에 상응하게 결정되거나, 그보다 작게 축소된다. 그 이유는, 얇고 작거나 콤팩트하고 내 하중력이 없는 뼈가 위치한 상기 영역들이, 유착 시기 동안 상기 임플란트로부터 받는 과잉의 압력으로부터 반드시 보호되어야 하기 때문이다. 그렇지 않으면, 뼈 골절이 발생하고, 골절된 뼈는 더 이상 임플란트의 고정에 기여하지 못하며 상기 임플란트에 흡수된다.

[0018] 임플란트가 균일 내지 비 균일하게 전체 표면에 확대될 필요가 없는 경우에도, 임플란트의 압력에 의해 뼈가 흡수되면서 임플란트를 위한 뼈 면 전체도 흡수되어, 임플란트의 손실이 발생한다. 이러한 임플란트의 손실은 임플란트의 원뿔 형태에 의해 더욱 촉진될 수 있다.

[0019] 종래 기술에서는 뼈의 서로 다른 양과 질 및 하중의 방향에 대해 고려하지 않고, 임플란트의 마이크로- 및 매크로 영역(micro-and macro area)에서 동일한 표면 처리 기술을 사용함으로써, 임플란트가 손실되는 경우가 많았다.

[0020] 우선, 종래 기술에 상응하여, 가능한 가압 재료, 레이저 스캔 시스템(laser scan system), CT(computertomografie), MRT(magnetresonanztomografie) 또는 그 외에 데이터 기록 형태를 포함하는 기술을 사용하여, 발치된 치아의 기하학적 형상 내지 뼈 영역 즉 치조의 기하학적 형상을 얻어낸다. 그 다음, 예컨대 3D 컴퓨터 프로그램을 이용하여, 임플란트 형태를 매크로 리테이너들의 형상에 따라 변경한다. 매크로 리테이너들이란 임플란트의 치조 영역에 위치한 돌출부를 의미하는데, 상기 돌출부는 치조면에 상응하는 표면 위로 최소 0.08 mm, 바람직하게는 최소 0.4 mm 만큼(80 내지 400 μm 에 상응하여) 돌출된다. 상기 매크로 리테이너들은, 유착 시기 전에는 임플란트가 치조의 원뿔 형태에 따른 압력을 받지 않도록 방지하면서, 유착 시기 동안은 상기 임플란트를 정확하게 고정하는 역할을 한다.

[0021] 따라서, 본래의 뼈에 상응하여 치근의 모양을 정확하게 모사한 임플란트가 준비됨으로써, 처음에 임플란트-뼈-접촉이 가장 양호하게 이루어지며, 이와 동시에 특정한 매크로 리테이너들은 뼈의 양과 질이 고려된 치근의 위치에 포함되어, 뼈 흡수 및 뼈 골절의 발생이 방지된다. 매크로 리테이너들의 기능은, 유착 시기에 뼈를 부분적으로 압축하여 우선 6 내지 8주 동안 원뿔형의 치아가 뼈 내에 확실하게 고정되게 하는 것이며, 따라서, 임플란트와 뼈가 응력없이(unstressed) 정확하게 접하게 되는 영역들에서, 뼈는 흡수되지 않고 오시오 인테그레이션(osseo integration)의 관점에서 유착될 수 있다.

[0022] 바람직하게는, 유착 시기 내내 필요한 안정성 및 유지력을 획득하기 위해, 압력을 쉽게 견딜 수 있는 해면질의 뼈 영역들의 외부 윤곽, 즉 테두리 영역들은 수평 방향에서 적어도 두 개의 영역으로 확대된다.

[0023] 상기 매크로 리테이너들과 반대로, 종래 기술에 상응하는 마이크로 리테이너들(micro retainers)은 뼈 내에 위치한 전체의 임플란트 몸체를 덮는다. 마이크로 리테이너들의 경우, 평균 골 깊이(valley depth)(기본 프로파일과 기준 프로파일 사이의 간격)는 40 μm 과 70 μm 사이 값이 되도록 한다. 본 발명에 따르면, 적합한 임플란트 물질 ZrO₂(Y-TZP tetragonal zirconia polycrystal, 이트륨을 안정화시킴)를 사용한 경우, 아직 소결되지 않은 연한 물질의 모래 분사(sandblasting)를 통해 상기의 값이 획득된다. 이 때 상기 모래 분사에 사용되는 물질은 약 250 μm 의 크기 및 1 내지 3의 순 초과압을 가진 알루미늄 산화물- 또는 지르콘산화물 비드(aluminium oxide- or zircon oxide beads)일 수 있다. 이 때, 상기 모래 분사는 가능한 짧은 시간에 수행되는데, 바람직하게는 펄스 형태로 수행된다. 그렇지 않은 경우, 너무 많은 물질이 제거될 수 있다(상기 모래 분사가 수행되는 위치마다 0.1-0.5초면 충분하다). 이미 경화된 지르콘 산화물은 경도 값이 크기 때문에, 골 깊이가 40 μm 내지 70 μm 가 되므로, 기술적으로 많은 비용이 든다.

[0024] 매크로 리테이너 영역의 개수는 예컨대 치근의 위치(상악, 하악, 측면 치아, 앞 치아, 단일 치근, 다수 치근 및 치아 길이)와 같은 해부학적 비율에 따라 결정된다. 단일 치근의 치아일 경우, 2 내지 8 개의 리테이너 영역들, 최소 4개의 리테이너 영역들이 구비될 수 있다. 이러한 리테이너 영역들의 높이, 즉 상기 리테이너가 치조면부터 그 침두까지 이르는 높이의 최하 한계값(그보다 작은 높이라면 마이크로 리테이너들의 영역에 해당한다)은

0.08 mm 이상, 더욱 양호하게는 0.1 mm 이상, 바람직하게는 0.2 mm 이상이다. 임플란트의 높이가 서로 다른 경우, 치근단(root apex)에서 치아관(corona dentis)까지 이르는 매크로 리테이너들의 높이는, 이식 시에 뼈 영역의 손상을 막기 위해 임플란트의 원뿔꼴에 따라 증가할 수 있는데, 이 때 (최소 하나의 높이라도) 0.4 mm 이상인 것이 매우 바람직하다. 단, 치경의 영역에서는, 그에 위치하는 민감한 뼈에 하중을 주지 않기 위해, 매크로 리테이너들이 구비되지 않는다. 그 대신, 임플란트 직경을 바람직하게는 0.05 mm 내지 1 mm 만큼, 경우에 따라서 1.5 mm 만큼 축소함으로써, 압력 흡수 내지 골절을 방지한다. 일반적으로, 뼈가 매우 해면질이거나 및/또는 해면질의 뼈가 매우 많이 있는 경우, 매크로 리테이너들은 점점 더 크게 할 수 있다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 단일 치근을 가진 치아의 경우 두 개의 긴 매크로 리테이너들이 치아의 세로 방향으로 형성될 수 있다. 상기와 같은 리테이너들은 바람직하게는 구개측 내지 설측의 치간 영역에 존재하고, 가이드(guide) 역할을 하여, 임플란트가 식립될 때 볼측 내지 구순측이 가압되거나, 상기 볼측 내지 구순측으로 미끄러져, 가는 뼈의 골절이 발생하지 않도록 한다. 다수개의 치근을 가진 치아의 경우, 상기와 같은 일은 치조의 기하학적 형상에 의해 방지된다.

[0026] 본 발명의 또 다른 관점에 따르면, 임플란트를 치조보다 약간 짧게, 바람직하게는 0.3 mm 내지 1 mm 만큼 짧게 형성하는데, 이는 삼입 내지 압입 중에 치조의 뾰족한 바닥이 가압되고, 원뿔꼴의 임플란트가 발치 방향으로 하중을 받는 것을 방지하기 위함이다.

[0027] 본 발명은 도면을 통해 이하에서 더 상세하게 설명된다.

실시예

[0040] 도 1은 인간의 상악을 도시하는데, 여기서 외측은 볼을 향한 측이고, 내측은 구개를 향한 측이다. 도 1의 좌측에서 참조번호 101로 표시된 검은 원은 종래 기술에 따른 원통형의 치근을 가진 임플란트를 도시한다. 여기서, 종래 기술에 있었던 불일치(102)가 명확하게 확인되며, 이러한 초기의 불량한 안정성이 일으키는 문제는 도입부에 기술되었다.

[0041] 턱뼈는 균일하게 형성되지 않기 때문에, 콤팩트(compact)한 뼈 영역들(104) 외에 콤팩트한 대신 스펀지 같은 해면질로 형성되는 뼈 영역들(103)이 함께 존재한다. 일반적으로, 해면질의 뼈 영역들(103)은 뼈 내에서 견고해져서 치간 영역 및 특히 하악 내부에 위치한 하부 치근의 절반 정도까지 이어진다. 이와 달리, 구개측, 설측, 볼측 및 구순측의 콤팩트한 뼈 영역들(104)은 하중에 약한 층을 포함하는 치근을 덮고 있다.

[0042] 도 2는 도 1의 절개 라인 II-II에 따라 절개한 치아의 단면도를 볼- 및 구개 방향에서 도시한다. 상기 도면에서, 얇고 콤팩트한 뼈 영역들(104)이 명확하게 확인된다.

[0043] 도 3은 도 1의 절개 라인 III-III에 따라 절개한 치아의 단면도를 앞에서부터 도시한다. 일반적으로, 해면질의 뼈(103)는 치간 영역에 있을 수 있다. 본 발명의 목적은, 공간적인 뼈 분포의 관점에서, 임플란트가 해면질의 뼈에 인접하는 위치에서만 매크로 리테이너들(107)을 포함하도록 하는 것에 있다. 본 발명에서, 유착 시기 동안, 임플란트를 턱 영역에 고정하기 위해, 매크로 리테이너들(107)은 민감하지 않은 뼈 영역들에만 충분히 존재한다. 본 발명에 따른 도면에서, 매크로 리테이너들을 포함하지 않은 영역들은 참조번호 110으로 표시된다. 상악동(maxillary sinus)은 참조번호 105로 표시된다.

[0044] 도 4는 볼 측에 있는 일 치아의 측면도를 도시하고, 이에 상응하여 도 5는 상기 치아에 속하는 임플란트를 도시한다. 상기 임플란트는 치아관부(crown stub)(106) 및 측면으로 돌출된 매크로 리테이너들(107)을 포함한다. 도 6은 상기 치아의 소구치를 치간 영역으로부터 시선 방향으로 도시하는데, 이는 도 4를 약 90° 회전시킨 것이다. 도 6은 치근들 사이의 영역(109) 및 상기 치근들 사이의 협착(108)을 도시한다. 이에 상응하여, 도 7은 그에 속한 임플란트를 도시한다. 도 7을 참조하면, 턱의 좌측과 우측에는 볼측 및 구개측에 상응하여 매크로 리테이너들이 돌출되는 대신, 턱 내에서도 이웃 치아들을 향한 측에만 배치되는 것을 확인할 수 있다. 매크로 리테이너들이 구비되지 않는 영역들은 다시 110으로 표시된다.

[0045] 도 8은 종래 기술에 따른 임플란트를 도시하는데, 본 발명에 따른 실시예와 달리, 종래의 임플란트는 원통형상 이면서 클래딩면(cladding surface)을 따라 반복 순환하는 나사 형태의 리테이너들을 포함한다.

[0046] 도 10a 내지 10h에 도시된 바와 같이 매크로 리테이너들(107)의 형태는 다양할 수 있다. 여기서, 도시된 프로파일들(10b와 10g는 제외)은 그것의 반사된 형상(mirrored form)으로도 사용할 수 있다. 상기 프로파일들은 원칙적으로 모든 형태의 돌출부 내지 움기부를 가지는데, 예컨대 상기 돌출부 내지 움기부는 물결 모양으로 돌출되거나, 톱니꼴, 직각 또는 삼각형 모양, 원형으로 또는 그물 모양으로 형성된다. 매크로 리테이너들은 임플란트

와 일체형으로 결합되거나, 우선 치아 영역 내지 본래 치아에 임플란트를 맞추고, 상기 임플란트 위에 바람직하게는 접착법을 이용하여 부착될 수도 있다. 도 9 내지 도 12에서 개략적으로 도시된 바와 같이, 테두리 방향으로 연결되어 형성된 매크로 리테이너들(107) 대신 각각 점 또는 작은 면의 형태를 가진 매크로 리테이너들(113)이 구비되는 경우, 이러한 리테이너들(113)은 테두리 방향에서 일직선으로 또는 규칙 없이 배치될 수 있으며, 실질적으로 둥근 지붕 모양의 돌출부로 구성된다.

[0047] 종래 기술에서 사용되었으며, 경우에 따라서 약간 개조된(adapted) 적합한 소프트웨어를 이용하고, 본 발명에 따른 처리 수단에 의해 임플란트를 적합하게 형성할 수 있으므로, (예컨대 치근단 절제 이후) 결손된 치근부를 모사하여, 본래의 공간을 채울 수 있다. 또한, 치아 기형(dental anomaly)도 교정할 수 있다. 따라서, 휨 정도가 심한 과잉 개수의 치근들을 완전히 또는 부분적으로 제거하거나 밀착하여 나란히 위치한 치근들을 하나의 치근으로 완전히 또는 부분적으로 단일화시킬 수도 있다. 이는 도 3에서 확인할 수 있는데, 여기서 111로 표시된 점선은 본래의 치근이 진행되는 것을 도시한다. 치근의 단일화가 수행될 때, 바람직하게는 우선 뼈 영역에서는, 치근들 사이의 뼈 격막(bonn septum)이 완전히 내지 부분적으로 제거된 후, 가압 과정에 의한 임플란트의 복제가 이루어진다.

[0048] 임플란트와 치아관 구조의 결합은 다양한 형태를 가질 수 있는데, 치아관부의 형태로 접촉 및 조임에 의한 결합이 있을 수 있다. 임플란트와 치아관 구조의 결합은 종래 기술에서도 매우 많이 개시되었는데, 예컨대 나사골 형태, 내부- 또는 외부 원뿔의 형태의 결합이 있다. 종래 기술에 상응하여, 잇몸의 상부 및 하부에서 치아관 - 임플란트 몸체의 결합이 이루어질 수 있으며, 이 때 임플란트 몸체가 잇몸에 덮임으로써, 하중 없이 유착될 수 있다. 뼈의 양과 질이 양호한 경우, 임플란트는 뼈에 삽입된 직후, 자체의 하중을 고려하여 치아관 구조를 가질 수 있다.

[0049] 상기 임플란트는 종래 기술에서 개시되어 입증된 물질로 구성될 수 있으나, 다만 생체 친화성(biocompatible) 및 비흡수성을 가져야 한다. 바람직하게는, ZrO₂가 사용된다. 종래 기술에 개시된 바와 같이, 임플란트의 표면은 뼈 접촉 영역 내에서 일반적으로 식각 및 모래 분사되거나 및/또는 수산화 인회석으로 코팅된다(거칠기는 마이크로 리테이너들에 상응한다). 경우에 따라서, 상기 표면에 성장 인자(줄기 세포)가 구비되어, 뼈 물질 내지 잇몸의 성장을 촉진할 수 있다. 또한, 본 발명의 관점을 손상시키지 않는 한, 본 발명에 따른 상기 임플란트는 향후의 표면 처리 및 치아관 구조를 포함할 수도 있다.

[0050] 본 발명의 실질적 관점에 따르면, 치의학적으로 손상을 입은 치아에 절삭을 통해 치조가 깊게 형성되고, 상기 절삭에 의해 임플란트 몸체가 치아 축 방향으로 연장된다. 도 11에 개략적으로 도시된 일 실시예에 따르면, 표면 확대 및 안정성 개선을 위해, 임플란트의 치근이 더 연장된다. 뼈 축으로 연장되는 임플란트의 말단은 턱에 구멍을 내거나 내지 절삭한 부분에 상응하는 원통형의 부분(114) 및 상기 원통형의 부분(114)과 치아관부 사이에 위치하며 자연적 치조에 맞춰진 부분(115)(상기 부분의 진행이 점선으로 도시됨)으로 구성된다.

[0051] 도시된 실시예에서, 뼈 상태가 동일한 경우, 원통형의 부분(114) 및 상기 자연적 치조에 맞춘 부분(115)에 매크로 리테이너들(116 내지 107)이 구비된다. 뼈 상태에 따라, 매크로 리테이너들(116)은 원통형 부분 내에서 원형으로도 배치될 수 있다. 이 때, 뼈의 깊이(bonn depth) 내에는 충분히 많은 해면질의 뼈가 있다. 상기 부분(114)의 원통형 형상 때문에, 상기 부분의 리테이너들(116)은 상기 원통의 클래딩과 관련하여 자체의 높이를 특히 주의해야 한다. 치근의 연장부는 원뿔꼴로 형성되거나 내지 타원형 또는 그 밖의 단면을 가질 수 있는데, 이 때 임플란트는 나사 운동 없이 삽입된다.

[0052] 본 발명의 또 다른 관점은, 다수개의 치근을 가진 치아의 경우, 잇몸 위축 시 낭(pocket)이 생성되는 것을 막는 것이다. 이러한 경우, 치근들 사이에 위치한 뼈 영역(111, 도 3)의 일부가 절삭을 통해 제거되고(바람직하게는, 치조의 형태를 결정하기 전에 이러한 제거가 수행됨으로써, 제거의 정확도를 획득한다), 임플란트 내의 분기점은 뼈 축으로 옮겨진다. 따라서, 뼈가 실선을 따라 후측 진행하면서 임플란트에 인접하게 되고, 치근들 사이(이 분지 영역(bifurcation area)과 삼분지 영역(trifurcation area) 내에서)의 골내낭(intraosseous pocket)이 방지된다. 임플란트는 치근들 영역에서는 치조의 형태를 (적합한 위치에 있는 매크로 리테이너들과 함께) 가지고, 치근이 단일화된 영역에서는 턱 내에 절삭된 형태의 영역을 포함한다.

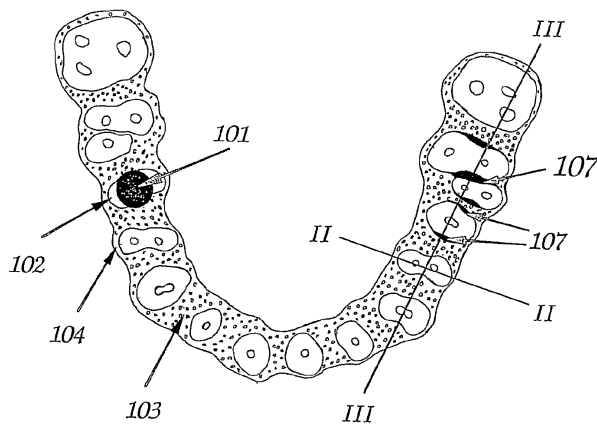
[0053] 또한, 치조의 형태를 결정하기 전에, 뼈의 양과 질에 상응하는 함몰부들을 예컨대 절삭을 통해 형성하는 것이다. 상기 함몰부들은, 치조의 형태를 결정할 때 함께 형성되어, 그에 상응하는 돌출부가 임플란트 캐리어에 형성되도록 한다.

도면의 간단한 설명

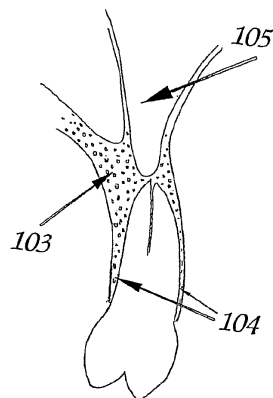
- [0028] 도 1은 인간의 상악을 치근 중심 영역에서 수평으로 절개한 단면도를 도시한다.
- [0029] 도 2는 도 1의 II-II를 따라 절개한, 턱 내의 치아 단면도를 도시한다.
- [0030] 도 3은 도 1의 III-III를 따라 절개한 치열의 단면도를 도시한다.
- [0031] 도 4는 볼 측의 소구치(premolar)에 대한 측면도를 도시한다.
- [0032] 도 5는 본 발명에 따라, 치아관부(crown stub) 및 매크로 리테이너들을 포함하며, 절삭된 임플란트의 볼 측 측면도를 도시한다.
- [0033] 도 6은 도 4의 소구치를 치간 영역으로부터 시선 방향으로 본 측면도를 도시한다.
- [0034] 도 7은 치간 영역에 위치한 도 5의 매크로 리테이너들을 포함한 임플란트의 측면도를 도시한다.
- [0035] 도 8은 종래 기술에 따른 원통형의 티타늄 임플란트를 도시한다.
- [0036] 도 9는 임플란트에서 매크로 리테이너들의 배치에 대한 몇 가지 예시들을 도시한다.
- [0037] 도 10은 10a 내지 10b에서 매크로 리테이너들의 다양한 단면도들을 개략적으로 도시한다.
- [0038] 도 11은 연장된 치근 영역을 포함하는 본 발명의 변형예를 도시한다.
- [0039] 도 12는 분리 배치되는 매크로 리테이너들에 대한 변형예를 도시한다.

도면

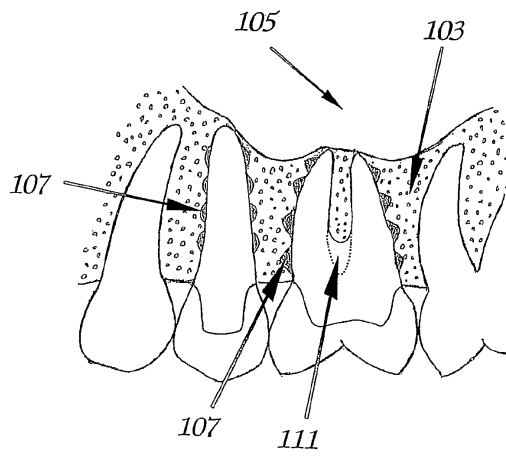
도면1



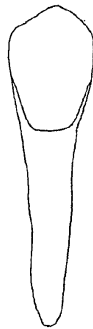
도면2



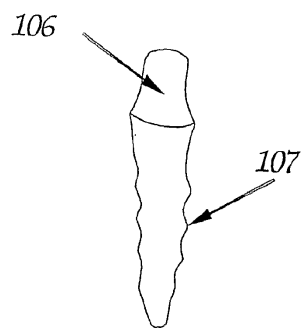
도면3



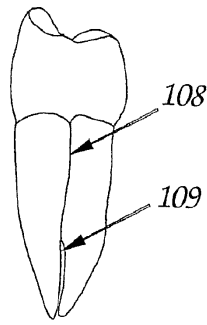
도면4



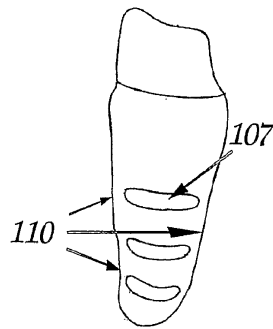
도면5



도면6



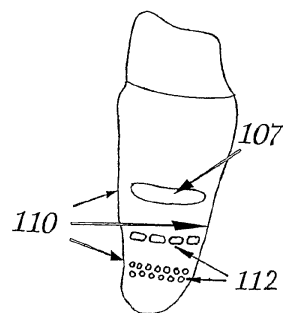
도면7



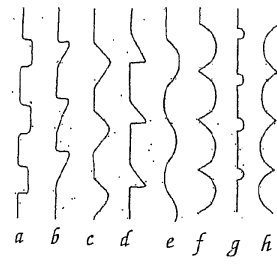
도면8



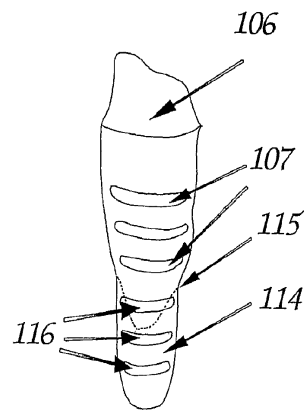
도면9



도면10



도면11



도면12

