(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월26일
(11) 등록번호 10-1204961
(24) 등록일자 2012년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/58 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7003749
(22) 출원일자(국제) 2005년07월18일
심사청구일자 2010년07월16일
(85) 번역문제출일자 2007년02월16일
(65) 공개번호 10-2007-0046121
(43) 공개일자 2007년05월02일
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/025457
(87) 국제공개번호 WO 2006/020245
국제공개일자 2006년02월23일
(30) 우선권주장
10/895,217 2004년07월19일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US06471706 B1
전체 청구항 수 : 총 56 항

(73) 특허권자
신세스 게엠바하
스위스 씨에이치 - 4436 오베르도르프 아이마트 스트라쎄 3
(72) 발명자
리치터, 젠스
스위스, 씨에이치-4058 바셀, 리에헨스트라세 44
눈, 존
미국, 펜실베니아 19081, 스워드몰, 드렉셀 플레이스 442
(74) 대리인
특허법인필앤온지, 구현서

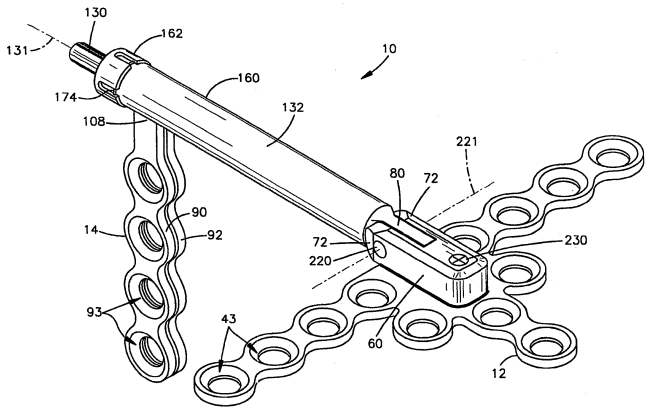
심사관 : 김의태

(54) 발명의 명칭 **골 신장기**

(57) 요 약

본 발명은 골 신장기, 바람직하게는 치조골 신장기(alveolar ridge distractor)에 관한 것으로, 상기 골 신장기는 대응하는 골조각에 결합하기에 적합한 크기와 형상으로 형성된 1 및 제2골판과, 상기 제1 및 제2골판과 작동 가능하게 결합된 상호 연결 메카니즘를 포함하고, 이로 인해 작동 스크류의 회전이 상기 제2골판을 상기 제1골판에 대해 이동시킬 수 있다. 상기 골 신장기는 하우징을 더 포함하는데, 상기 하우징은 제1골판과 작동 가능하게 결합된 제1하우징부재와, 제2골판과 작동 가능하게 결합된 제2하우징부재를 갖되, 상기 제2하우징부재는 상기 제1하우징부재에 축회전 가능하게 결합되어 있기 때문에 상기 제1골판에 대한 상기 제2골판의 위치가 변할 수 있다. 또한, 상기 제2하우징부재는 착탈가능한 덮개를 포함하고, 이로 인해 다양한 형상 및 크기로 제공되는 상기 제2골판이 쉽게 분리되거나 교체될 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들(bone screws)을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하고, 상기 하면은 제1 평면을 따라 가늘고 긴 제1 골판(bone plate);

제1 면-골판(first-side bone plate) 및 제2 면-골판을 포함하고, 상기 제1 및 제2 면-골판들은 각각 상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면 및 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하며, 상기 제1 및 제2 면-골판들의 상기 하면들은 각각 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는(angularly offset) 평면들을 따라 가늘고 길 수 있는 제2 골판;

제1 하우징 부재(housing member) 및 제2 하우징 부재를 포함하고, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 제2 하우징 부재는 상기 제2 골판의 일부분을 수용하도록 구성된 가늘고 긴 슬롯을 구획하며, 상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 평면을 따라 이동할 수 있도록 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징; 및

상기 가늘고 긴 슬롯 안으로 적어도 부분적으로 연장하도록 구성되어, 상기 제2 골판이 상기 가늘고 긴 슬롯 내부에서 상기 제1 골판으로부터 이격 방향으로 평행 이동하게 하는 작동 스크류(activation screw)를 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 작동 스크류의 회전이 상기 제2 골판을 상기 제1 골판에 대해 이동시키고, 그에 따라 제2 골조각(bone segment)을 제1 골조각에 대해 이동시키도록, 상기 제1 및 제2 골판들은 제1 및 제2 골조각들과 결합하는 크기와 구성을 갖는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제1 골판은 일반적으로 사각형의 중앙부(central section) 및 그로부터 연장하는 복수개의 연장부들(elongated sections)을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 중앙부는 노치(notch)와 슬롯(slot)을 포함하고, 상기 노치 및 상기 슬롯은 상기 제1 하우징 부재에 형성된 탭들(tabs)을 수용하는 크기와 구성을 갖는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 제1 및 상기 제2 면-골판들은 90도보다 작은 각도로 분리되는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 제1 및 상기 제2 판부들(first and second plate sections)은 최초에 15도의 각도로 분리되는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

제 1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 하우징 부재들과 결합하여 작동하는 벡터 제어 장치(vector control device)를 더 포함하고, 상기 벡터 제어 장치는 상기 제2 하우징 부재를 상기 제1 하우징 부재에 대해 축회전시키는 크기와 구성을 갖는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 벡터 제어 장치는 벡터 제어 스크류 및 연동장치(linkage)를 포함하며,

상기 제어 스크류의 회전은 상기 연동장치를 이동시키고, 그에 따라 상기 제1 하우징 부재에 대해 상기 제2 하우징 부재를 이동시키는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 21

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하는 제1 골판;

나사산이 형성된 관통공(threaded bore)과 제1 및 제2 판부들을 포함하고, 상기 제1 및 제2 판부들은 각각 상면, 하면, 및 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하며, 상기 구멍들은 복수개의 골 스크류들을 수용하도록 구성된 제2 골판;

상기 제2 골판의 상기 나사산이 형성된 관통공과 결합하는 크기와 구성을 갖는 작동 스크류; 및

상기 제1 및 제2 골판들과 결합하여 작동하고, 상기 작동 스크류와 상기 제2 골판을 모두 지지하는 하우징;을 포함하며,

상기 작동 스크류의 회전은 상기 제2 골판을 상기 작동 스크류에 대해 상기 제1 골판으로부터 이격 방향으로 평행 이동시키고,

상기 하우징은 제1 하우징 부재와 제2 하우징 부재를 포함하며, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 제2 하우징 부재는 상기 작동 스크류의 적어도 일부분을 수용하는 크기와 구성을 가지며,

상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되고,

상기 제1 골판의 상기 하면은 제1 평면을 따라 가늘고 길고, 상기 제2 골판의 상기 제1 및 제2 판부들의 상기 하면들은 각각 제2 및 제3 평면들을 따라 가늘고 길며, 상기 제2 및 제3 평면들은 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있을 수 있는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 제1 및 제2 판부들은 90도보다 작은 각도로 분리되는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 23

제 21항에 있어서,

상기 제1 및 제2 판부들은 15도의 각도로 분리되는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 24

삭제

청구항 25

제 21항에 있어서,

상기 작동 스크류의 회전이 상기 제2 골판을 상기 제1 골판에 대해 이동시키고, 그에 따라 제2 골조각을 제1 골조각에 대해 이동시키도록, 상기 제1 및 제2 골판들은 상기 제1 및 제2 골조각들과 결합하는 크기와 구성을 갖는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 제1 골판은 일반적으로 사각형의 중앙부 및 그로부터 연장하는 복수개의 연장부들을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 27

제 26항에 있어서,

상기 중앙부는 노치와 슬롯을 포함하고, 상기 노치 및 상기 슬롯은 상기 제1 하우징 부재에 형성된 탭들을 수용

하는 크기와 구성을 갖는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

제 21항에 있어서,

상기 제1 및 제2 하우징 부재들과 결합하여 작동하는 벡터 제어 장치를 더 포함하고, 상기 벡터 제어 장치는 상기 제2 하우징 부재를 상기 제1 하우징 부재에 대해 축회전시키는 크기와 구성을 갖는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 40

제 39항에 있어서,

상기 벡터 제어 장치는 벡터 제어 스크류 및 연동장치를 포함하며,

상기 제어 스크류의 회전은 상기 연동장치를 이동시키고, 그에 따라 상기 제1 하우징 부재에 대해 상기 제2 하우징 부재를 이동시키는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하고, 제1 평면을 따라 연장하는 제1 골판;

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하고, 나사산이 형성된 관통공을 더 포함하며, 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 제2 평면을 따라 연장하는 제2 골판;

상기 나사산이 형성된 관통공과 결합하는 크기와 구성을 갖는 작동 스크류;

제1 하우징 부재와 제2 하우징 부재를 포함하고, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 제2 하우징 부재는 상기 작동 스크류의 적어도 일부분을 수용하는 크기와 구성을 가지며, 상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 제3 평면을 따라 이동할 수 있도록 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징; 및

제1 부재, 제2 부재 및 잠금 스크류를 포함하고, 상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 하우징 부재에 대해 축회전이 자유로운 비잠금 위치(unlocked position)와, 상기 제2 하우징 부재의 배열이 상기 제1 하우징 부재에 대해 고정되는 잠금(locked) 위치를 가지며, 상기 잠금 스크류의 회전은 잠금 메커니즘을 상기 비잠금 위치로부터 상기 잠금 위치까지 이동시켜 상기 제1 하우징 부재에 대한 상기 제2 하우징 부재의 위치를 고정시키고, 상기 제1 및 제2 부재들은 상기 잠금 스크류의 회전으로 상기 제2 부재가 상기 제1 부재에 대해 상향 이동하여 상기 제1 부재가 상기 제2 하우징 부재와 결합하도록 측면으로 이동하게 하는 크기와 구성을 갖는 테이퍼진 면들을 포함하는 잠금 메커니즘(locking mechanism)을 구비하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 48

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하고, 제1 평면을 따라 연장하는 제1 골판;

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하고, 나사산이 형성된 관통공을 더 포함하며, 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 제2 평면을 따라 연장하는 제2 골판;

상기 나사산이 형성된 관통공과 결합하는 크기와 구성을 갖는 작동 스크류; 및

제1 하우징 부재와 제2 하우징 부재를 포함하고, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구

성을 갖고, 상기 제2 하우징 부재는 상기 작동 스크류의 적어도 일부분을 수용하는 크기와 구성을 가지며, 상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 제3 평면을 따라 이동할 수 있도록 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징을 포함하고,

상기 제2 하우징 부재는 가늘고 긴 몸체 및 해제가능하게 결합되는 폐쇄 덮개(closure cap)를 포함하고, 상기 가늘고 긴 몸체는 그 외부 표면에 형성된 립(rib)을 구비하며, 상기 립은 상기 폐쇄 덮개의 내부 표면에 형성된 골(groove)과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 덮개는 자신을 굴곡시키기 위한 적어도 하나의 슬롯을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 49

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하고, 제1 평면을 따라 연장하는 제1 골판;

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하고, 나사산이 형성된 관통공을 더 포함하며, 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 제2 평면을 따라 연장하는 제2 골판;

상기 나사산이 형성된 관통공과 결합하는 크기와 구성을 갖는 작동 스크류;

제1 하우징 부재와 제2 하우징 부재를 포함하고, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 제2 하우징 부재는 상기 작동 스크류의 적어도 일부분을 수용하는 크기와 구성을 가지며, 상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 제3 평면을 따라 이동할 수 있도록 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징; 및

상기 제1 및 제2 하우징 부재들과 결합하여 작동하고, 상기 제2 하우징 부재를 상기 제1 하우징 부재에 대해 축회전시키는 크기와 구성을 갖는 벡터 제어 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 50

제 49항에 있어서,

상기 벡터 제어 장치는 벡터 제어 스크류 및 연동장치를 포함하고,

상기 제어 스크류의 회전은 상기 연동장치를 이동시키고, 그에 따라 상기 제1 하우징 부재에 대해 상기 제2 하우징 부재를 이동시키는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 51

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하는 제1 골판;

나사산이 형성된 관통공, 및 상기 나사산이 형성된 관통공으로부터 돌출하는 제1 및 제2 판부들을 포함하고, 상기 제1 및 제2 판부들은 각각 상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하는 제2 골판;

상기 나사산이 형성된 관통공과 결합하는 크기와 구성을 갖는 작동 스크류;

상기 제1 및 제2 골판들과 결합하여 작동하고, 제1 하우징 부재 및 제2 하우징 부재를 포함하며, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 제2 하우징 부재는 상기 작동 스크류의 적어도 일부분을 수용하는 크기와 구성을 가지며, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징; 및

상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 하우징 부재에 대해 축회전이 자유로운 비잠금 위치와, 상기 제2 하우징 부재의 배열이 상기 제1 하우징 부재에 대해 고정되는 잠금 위치를 갖는 잠금 메카니즘을 포함하고,

상기 제1 골판은 제1 평면을 따라 연장하고, 상기 제2 골판의 상기 제1 및 제2 판부들은 제2 및 제3 평면들을

따라 각각 연장하며, 상기 제2 및 제3 평면들은 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있고,

상기 제1 및 제2 판부들은 제1 구성에서 분리될 수 있고, 표적 골조각에 대응하는 제2 구성에서는 더 분리될 수 있도록 구성되며,

상기 제2 하우징 부재의 하나의 단부는 상기 잠금 메카니즘에 형성된 복수개의 톱니(teeth)와 결합하기 위한 복수개의 톱니를 포함하여, 상기 잠금 메커니즘이 상기 잠금 위치로 이동하였을 때 상기 톱니의 맞물림이 상기 제1 하우징 부재에 대한 상기 제2 하우징 부재의 배열을 고정시키고,

상기 잠금 메커니즘은 제1 부재, 제2 부재 및 잠금 스크류를 포함하고, 상기 잠금 스크류의 회전은 상기 잠금 메커니즘을 상기 비잠금 위치로부터 상기 잠금 위치까지 이동시켜 상기 제1 하우징 부재에 대한 상기 제2 하우징 부재의 위치를 고정시키며,

상기 제1 및 제2 부재들은, 상기 잠금 스크류의 회전으로 상기 제2 부재가 상기 제1 부재에 대해 상향 이동하여 상기 제1 부재가 상기 제2 하우징 부재와 결합하도록 측면으로 이동하게 하는 크기와 구성을 가진 테이퍼진 면들을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 52

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하는 제1 골판;

나사산이 형성된 관통공, 및 상기 나사산이 형성된 관통공으로부터 돌출하는 제1 및 제2 판부들을 포함하고, 상기 제1 및 제2 판부들은 각각 상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하는 제2 골판;

상기 나사산이 형성된 관통공과 결합하는 크기와 구성을 갖는 작동 스크류; 및

상기 제1 및 제2 골판들과 결합하여 작동하고, 제1 하우징 부재 및 제2 하우징 부재를 포함하며, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 제2 하우징 부재는 상기 작동 스크류의 적어도 일부분을 수용하는 크기와 구성을 가지며, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징을 포함하고,

상기 제2 하우징 부재는 가늘고 긴 몸체 및 해제가능하게 결합되는 폐쇄 덮개를 포함하고, 상기 가늘고 긴 몸체는 그 외부 표면에 형성된 립을 구비하며, 상기 립은 상기 폐쇄 덮개의 내부 표면에 형성된 골과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 덮개는 자신을 굴곡시키기 위한 적어도 하나의 슬롯을 포함하며,

상기 제1 골판은 제1 평면을 따라 연장하고, 상기 제2 골판의 상기 제1 및 제2 판부들은 제2 및 제3 평면들을 따라 각각 연장하며, 상기 제2 및 제3 평면들은 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있고,

상기 제1 및 제2 판부들은 제1 구성에서 분리될 수 있고, 표적 골조각에 대응하는 제2 구성에서는 더 분리될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 53

제 1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 면-골판들은 상기 제2 골판의 일체성을 해치지 않으면서 서로에 대해 0도 내지 180도의 각도로 굴곡될 수 있는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 54

제 1항에 있어서,

상기 작동 스크류는 나사산이 형성된 몸체(threaded shank)를 포함하고, 상기 제2 골판은 상기 나사산이 형성된 몸체와 결합하도록 구성된 나사산이 형성된 관통공을 더 포함하여, 상기 작동 스크류의 회전으로 상기 나사산이 형성된 관통공이 상기 슬롯 내부에서 상기 나사산이 형성된 몸체에 대해 이동하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 55

제 54항에 있어서,

상기 제2 골판은 상기 제1 및 제 2 면-골판들(first-side and second-side bone plates)과 결합하는 목부(neck portion)를 포함하여, 상기 제1 및 제 2 면-골판들은 상기 목부에 각각 회동가능하게(hingeably) 결합되는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 56

제 55항에 있어서,

상기 목부는 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 평면을 따라 상기 나사산이 형성된 관통공으로부터 연장하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 57

제 56항에 있어서,

상기 목부는 상기 가늘고 긴 슬롯 안으로 부분적으로 연장하여, 상기 가늘고 긴 슬롯은 상기 목부를 상기 제1 골판으로부터 이격 방향으로 가이드하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 58

제 54항에 있어서,

상기 나사산이 형성된 관통공은 상기 제2 골판의 말단부에 위치하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 59

제 1항에 있어서,

상기 제2 골판은 상기 제1 및 제 2 면-골판들과 결합하는 목부를 더 포함하고, 상기 작동 스크류가 회전함에 따라 상기 제2 하우징 부재에 대한 제2 골판의 회전을 막기 위하여 상기 가늘고 긴 슬롯은 상기 목부를 수용하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 60

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하는 제1 골판;

나사산이 형성된 관통공(threaded bore)과 제1 및 제2 판부들을 포함하고, 상기 제1 및 제2 판부들은 각각 상면, 하면, 및 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하며, 상기 구멍들은 복수개의 골 스크류들을 수용하도록 구성된 제2 골판;

상기 제2 골판의 상기 나사산이 형성된 관통공과 결합하는 크기와 구성을 갖는 작동 스크류; 및

상기 제1 및 제2 골판들과 결합하여 작동하고, 상기 작동 스크류와 상기 제2 골판을 모두 지지하는 하우징;을 포함하며,

상기 작동 스크류의 회전은 상기 제2 골판을 상기 작동 스크류에 대해 상기 제1 골판으로부터 이격 방향으로 평행 이동시키고,

상기 하우징은 내부에 형성된 길이방향 슬롯을 포함하고, 상기 제2 골판은 상기 나사산이 형성된 관통공으로부터 연장하는 목부를 포함하고, 상기 슬롯은 상기 목부를 가이드하는 크기와 구성을 가지며,

상기 제1 골판의 상기 하면은 제1 평면을 따라 가늘고 길고, 상기 제2 골판의 상기 제1 및 제2 판부들의 상기 하면들은 각각 제2 및 제3 평면들을 따라 가늘고 길며, 상기 제2 및 제3 평면들은 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있을 수 있는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 61

제 60항에 있어서,

상기 작동 스크류가 회전함에 따라 상기 하우징에 대한 상기 제2 골판의 회전을 막기 위하여, 상기 길이방향 슬롯은 상기 목부를 수용하는 크기와 구성을 갖는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 62

제 61항에 있어서,

상기 목부는 상기 길이방향 슬롯에 대해 평행 이동하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 63

제 60항에 있어서,

상기 하우징에 대한 제2 골판의 회전을 막기 위하여, 상기 길이방향 슬롯은 상기 목부를 수용하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 64

삭제

청구항 65

제 60항에 있어서,

상기 제1 및 제2 판부들은 제1 구성에서 분리될 수 있고, 표적 골조각에 대응하는 제2 구성에서는 상기 제2 골판의 일체성을 해치지 않으면서 더 분리될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 66

제 21항에 있어서,

상기 작동 스크류는 회전함에 따라 상기 하우징에 대해 평행 이동하지 않는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 67

제 66항에 있어서,

상기 작동 스크류는 회전함에 따라 상기 하우징에 의해 지지되도록 구성된 나사산이 형성되지 않은 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 68

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하고, 제1 평면을 따라 연장하는 제1 골판;

제1 면-골판 및 제2 면-골판을 포함하고, 상기 제1 및 제2 면-골판들은 각각 상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하며, 상기 제1 및 제2 면-골판들은 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 평면들을 따라 연장할 수 있는 제2 골판;

제1 하우징 부재 및 제2 하우징 부재를 포함하고, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고 상기 제2 하우징 부재로부터 연장하는 스템(stem)을 축회전가능하게 수용하도록 구성된 한 쌍의 암(arm)을 포함하며, 상기 제2 하우징 부재는 상기 제2 골판의 일부분을 수용하도록 구성된 가늘고 긴 슬롯을 구획하고, 상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 평면을 따라 이동할 수 있도록 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징; 및

상기 가늘고 긴 슬롯 안으로 적어도 부분적으로 연장하도록 구성되어, 상기 제2 골판을 상기 가늘고 긴 슬롯 내부에서 상기 제1 골판으로부터 이격 방향으로 평행 이동하게 하는 작동 스크류를 포함하는 것을 특징으로 하는

골 신장기.

청구항 69

제 68항에 있어서,

각각의 암은 암 환공(circular aperture)을 포함하고, 상기 스템은 핀을 수용하기 위한 스템 환공(circular bore)을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 70

제 69항에 있어서,

상기 제1 하우징 부재는 상기 스템의 일부분을 수용하기 위한 구획(compartment)과, 제1 하우징 부재에 대한 제2 하우징 부재의 상대적 위치를 고정시키는 크기와 구성을 갖는 잠금 메카니즘을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 71

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하고, 제1 평면을 따라 연장하는 제1 골판;

제1 면-골판 및 제 2 면-골판을 포함하고, 상기 제1 및 제2 면-골판들은 각각 상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하며, 상기 제1 및 제2 면-골판들은 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 평면들을 따라 연장할 수 있는 제2 골판;

제1 하우징 부재와 제2 하우징 부재를 포함하고, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 제2 하우징 부재는 상기 제2 골판의 일부분을 수용하도록 구성된 가늘고 긴 슬롯을 구획하며, 상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 평면을 따라 이동할 수 있도록 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징;

상기 가늘고 긴 슬롯 안으로 적어도 부분적으로 연장하도록 구성되어, 상기 제 2 골판을 상기 가늘고 긴 슬롯 내부에서 상기 제1 골판으로부터 이격 방향으로 평행 이동하게 하는 작동 스크류; 및

상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 하우징 부재에 대해 축회전이 자유로운 비잠금 위치와, 상기 제2 하우징 부재의 배열이 상기 제1 하우징 부재에 대해 고정되는 잠금 위치를 갖는 잠금 메카니즘을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 72

제 71항에 있어서,

상기 제2 하우징 부재의 하나의 단부는 상기 잠금 메카니즘에 형성된 복수개의 톱니와 결합하기 위한 복수개의 톱니를 포함하여, 상기 잠금 메커니즘이 상기 잠금 위치로 이동하였을 때 상기 톱니의 맞물림이 상기 제1 하우징 부재에 대한 상기 제2 하우징 부재의 배열을 고정시키는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 73

제 71항에 있어서,

상기 잠금 메커니즘은 제1 부재, 제2 부재 및 잠금 스크류를 포함하고,

상기 잠금 스크류의 회전은 상기 잠금 메커니즘을 상기 비잠금 위치로부터 상기 잠금 위치까지 이동시켜 상기 제1 하우징 부재에 대한 상기 제2 하우징 부재의 위치를 고정시키는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 74

제 73항에 있어서,

상기 제1 및 제2 부재들은 상기 잠금 스크류의 회전으로 상기 제2 부재가 상기 제1 부재에 대해 상향 이동하여

상기 제1 부재가 상기 제2 하우징 부재와 결합하도록 측면으로 이동하게 하는 크기와 구성을 가진 테이퍼진 면들을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 75

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하고, 제1 평면을 따라 연장하는 제1 골판;

제1 면-골판 및 제 2 면-골판을 포함하고, 상기 제1 및 제2 면-골판들은 각각 상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하며, 상기 제1 및 제2 면-골판들은 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 평면들을 따라 연장할 수 있는 제2 골판;

제1 하우징 부재와 제2 하우징 부재를 포함하고, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 제2 하우징 부재는 상기 제2 골판의 일부분을 수용하도록 구성된 가늘고 긴 슬롯, 가늘고 긴 몸체 및 해제가능하게 결합되는 폐쇄 덮개를 구획하며, 상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 평면을 따라 이동할 수 있도록 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징; 및

상기 가늘고 긴 슬롯 안으로 적어도 부분적으로 연장하도록 구성되어, 상기 제 2 골판을 상기 가늘고 긴 슬롯 내부에서 상기 제1 골판으로부터 이격 방향으로 평행 이동하게 하는 작동 스크류를 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 76

제 75항에 있어서,

상기 가늘고 긴 몸체는 그 외부 표면에 형성된 립을 구비하고, 상기 립은 상기 폐쇄 덮개의 내부 표면에 형성된 골과 결합하는 크기와 구성을 갖는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 77

제 76항에 있어서,

상기 덮개는 자신을 굴곡시키기 위한 적어도 하나의 슬롯을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 78

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하는 제1 골판;

나사산이 형성된 관통공과 제1 및 제2 판부들을 포함하고, 상기 제1 및 제2 판부들은 각각 상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하는 제2 골판;

상기 제2 골판의 상기 나사산이 형성된 관통공과 결합하는 크기와 구성을 갖는 작동 스크류; 및

제1 및 제2 골판들과 결합하여 작동하고, 상기 작동 스크류와 상기 제2 골판을 모두 지지하며, 제1 하우징 부재 및 제2 하우징 부재를 포함하고, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고 상기 제2 하우징 부재로부터 연장하는 스템을 축회전가능하게 수용하기 위한 한 쌍의 암을 포함하며, 상기 제2 하우징 부재는 상기 작동 스크류의 적어도 일부분을 수용하는 크기와 구성을 갖고, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징을 포함하고,

상기 작동 스크류의 회전은 상기 제 2 골판을 상기 작동 스크류에 대해 상기 제1 골판으로부터 이격 방향으로 평행 이동하게 하며,

상기 제1 골판은 제1 평면을 따라 연장하고, 상기 제2 골판의 상기 제1 및 제2 판부들은 제2 및 제3 평면들을 따라 각각 연장하며, 상기 제2 및 제3 평면들은 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 것을 특징으로 상기 것

을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 79

제 78항에 있어서,

각각의 암은 암 환공을 포함하고, 상기 스템은 핀을 수용하기 위한 스템 환공을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 80

제 79항에 있어서,

상기 제1 하우징 부재는 상기 스템의 일부분을 수용하기 위한 구획과, 상기 제1 하우징 부재에 대한 상기 제2 하우징 부재의 상대적 위치를 고정시키는 크기와 구성을 갖는 잠금 메카니즘을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 81

제 78항에 있어서,

상기 제2 하우징 부재가 상기 제1 하우징 부재에 대해 축회전이 자유로운 비잠금 위치와, 상기 제2 하우징 부재의 배열이 상기 제1 하우징 부재에 대해 고정되는 잠금 위치를 갖는 잠금 메커니즘을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 82

제 81항에 있어서,

상기 제2 하우징 부재의 하나의 단부는 상기 잠금 메카니즘에 형성된 복수개의 톱니와 결합하기 위한 복수개의 톱니를 포함하여, 상기 잠금 메커니즘이 상기 잠금 위치로 이동하였을 때 상기 톱니의 맞물림이 상기 제1 하우징 부재에 대한 상기 제2 하우징 부재의 배열을 고정시키는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 83

제 82항에 있어서,

상기 잠금 메커니즘은 제1 부재, 제2 부재 및 잠금 스크류를 포함하고, 상기 잠금 스크류의 회전은 상기 잠금 메커니즘을 상기 비잠금 위치로부터 상기 잠금 위치까지 이동시켜 상기 제1 하우징 부재에 대한 상기 제2 하우징 부재의 위치를 고정시키는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 84

제 83항에 있어서,

상기 제1 및 제2 부재들은 상기 잠금 스크류의 회전으로 상기 제2 부재가 상기 제1 부재에 대해 상향 이동하여, 상기 제1 부재가 상기 제2 하우징 부재와 결합하도록 측면으로 이동하게 하는 크기와 구성을 가진 테이퍼진 면들을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 85

골 신장기에 있어서,

상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류들을 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 포함하는 제1 골판;

나사산이 형성된 관통공과 제1 및 제2 판부들을 포함하고, 상기 제1 및 제2 판부들은 각각 상면, 하면, 및 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 연장하는 복수개의 구멍들을 구비하는 제2 골판;

상기 제2 골판의 상기 나사산이 형성된 관통공과 결합하는 크기와 구성을 갖는 작동 스크류; 및

상기 제1 및 제2 골판들과 결합하여 작동하고, 상기 작동 스크류와 상기 제2 골판을 모두 지지하며, 제1 하우징

부재와 제2 하우징 부재를 포함하고, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제1 골판과 결합하는 크기와 구성을 갖고, 상기 제2 하우징 부재는 가늘고 긴 몸체 및 해제가능하게 결합되는 폐쇄 덮개를 포함하고 상기 작동 스크류의 적어도 일부분을 수용하는 크기와 구성을 가지며, 상기 제1 하우징 부재는 상기 제2 하우징 부재에 축회전가능하게 결합되는 하우징을 포함하고,

상기 작동 스크류의 회전은 상기 제 2 골판을 상기 작동 스크류에 대해 상기 제1 골판으로부터 이격 방향으로 평행 이동하게 하며,

상기 제1 골판은 제1 평면을 따라 연장하고, 상기 제2 골판의 상기 제1 및 제2 판부들은 제2 및 제3 평면들을 따라 각각 연장하며, 상기 제2 및 제3 평면들은 상기 제1 평면에 대해 각도 차이가 있는 것을 특징으로 상기 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 86

제 85항에 있어서,

상기 가늘고 긴 몸체는 그 외부 표면에 형성된 립을 구비하고, 상기 립은 상기 폐쇄 덮개의 내부 표면에 형성된 골과 결합하는 크기와 구성을 갖는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

청구항 87

제 86항에 있어서,

상기 덮개는 자신을 굴곡시키기 위한 적어도 하나의 슬롯을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 골절 시 사용되는 정형 외과 기구에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 골(骨) 신장기(distractor), 바람직하게는 치조제(齒槽堤, alveolar ridge) 신장기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 골절 및/또는 골절술(뼈를 자름)로 인해 서로 대향하는 골조각들을 점차적으로 맞출 때 사용하기 위해 골 신장기들을 포함한 많은 정형 외과 기구들이 당해 기술분야에서 알려져 있다.

[0003] 골 신장기는 일반적으로 골절의 양 측면에서 하나의 골조각에 대한 다른 골조각의 거리 및 회전각도를 점진적으로 조절하기 위해 골절부위에 걸쳐있는 기계장치와 함께 대향하는 골조각에 고정되는 피부통과 핀 및/또는 골 스크류(bone screw)(이하, 스크류라 한다.)를 포함한다. 또한, 골 신장기는 당김뼈생성(즉, 뼈의 형성)에 사용될 수 있다. 일반적으로 이러한 과정은 목적한 뼈를 두 개의 조각으로 완전하게 분리하기 위해 골절술을 수반하는데, 이는 골절의 빈공간에 새로운 뼈가 생성될 수 있도록 골절의 양 측면에 있는 골조각들이 점차적으로 분리될 수 있도록 하기 위함이다. 신장단계 후에는 경화단계(consolidation)가 수행되는데, 이 단계에서는 신장기는 고정되고, 새로 생성된 뼈는 단단해진다. 그 후, 선택적으로 신장기는 환자로부터 제거될 수 있다.

[0004] 골 신장기가 사용될 수 있는 하나의 부위는 환자의 하악골(mandible) 및/또는 상악골(maxilla)의 치조 부위(alveolar region)이다. 예컨대, 치아(tooth)의 손실 또는 턱의 다른 상태에 대응하여, 예를 들어, 외과의가 치조 부위의 수직 높이를 제어하기를 원한다고 하면, 이는 하악골 또는 상악골을 절단하고 상호 대향하는 절단된 골조각들을 적절한 부위에 부착되는 골 신장기를 사용하여 제어된 방법으로 신장시킴으로써 달성될 수 있다.

발명의 상세한 설명

[0005] 본 발명은 골 신장기, 더욱 상세하게는 결합되는 골조각 사이의 상대적 위치(orientation) 및 이격 거리를 조절할 수 있는 치조제(alveolar ridge) 신장기를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

[0006] 본 발명은 골 신장기, 바람직하게는 치조제 신장기에 관한 것이다. 상기 골 신장기는, 상면, 하면 및 복수개의 골 스크류(bone screw)를 수용하기 위해 상기 상면 및 하면을 관통하여 형성된 복수개의 구멍을 포함하는 제1골판(bone plate); 상면, 하면, 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면 및 하면을 관통하여 형성된 복수개의 구멍 및 나사산이 형성된 관통공(threaded bore)을 포함하는 제2골판; 상기 관통공(threaded bore)과 결

합하기 위한 크기와 형상으로 형성된 작동 스크류(activation screw); 및 제1골판과 결합하기 위한 크기와 형상으로 형성된 제1하우징부재(housing member) 및 적어도 작동 스크류의 일부를 수용하기 위한 크기와 형상으로 형성된 제2하우징부재를 포함하는 하우징;을 포함하고, 상기 제1하우징부재와 제2하우징부재는 회동가능하게 결합되어 있다.

[0007] 또한, 본 발명은, 상면, 하면 및 복수개의 골 스크류(bone screw)를 수용하기 위해 상기 상면 및 하면을 관통하여 형성된 복수개의 구멍을 포함하는 제1골판(bone plate); 상면, 하면, 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면 및 하면을 관통하여 형성된 복수개의 구멍 및 나사산이 형성된 관통공(threaded bore)을 포함하는 제2골판; 상기 관통공(threaded bore)과 결합하기 위한 크기와 형상으로 형성된 작동 스크류(activation screw); 및 상기 제1 및 제2골판과 결합하여 작동하는 하우징;을 포함하되, 상기 제2골판은 굽힘이 가능한(deflectable) 연장부들(bone plate sections)을 포함하되, 상기 연장부들은 가깝게 이격되어 상기 관통공으로부터 돌출되어 있고, 제1연장부(first plate section) 및 제2연장부는 목적 골 조각(targeted bone segment)에 맞춰 분리될 수 있는 것을 특징으로 하는 골 신장기에 관한 것이다.

[0008] 또한, 본 발명은 상면, 하면 및 복수개의 골 스크류(bone screw)를 수용하기 위해 상기 상면 및 하면을 관통하여 형성된 복수개의 구멍을 포함하는 제1골판(bone plate); 상면, 하면, 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면 및 하면을 관통하여 형성된 복수개의 구멍 및 나사산이 형성된 관통공(threaded bore)을 포함하는 제2골판; 상기 관통공(threaded bore)과 결합하기 위한 크기와 형상으로 형성된 작동 스크류(activation screw); 및 제1골판과 결합하기 위한 크기와 형상으로 형성된 제1하우징부재(housing member) 및 적어도 작동 스크류의 일부를 수용하기 위한 크기와 형상으로 형성된 제2하우징부재를 포함하는 하우징;을 포함하되, 상기 제2하우징부재는 연장된 몸체와, 필요에 의해 상기 작동 스크류 및 제2골판의 삽입 또는 제거를 용이하게 하기 위해 착탈가능하게 결합된 덮개를 포함하는 것을 특징으로 하는 골 신장기에 관한 것이다. 상기 연장된 몸체는 그 외부 표면에 형성된 립(rib)을 포함할 수 있고, 상기 립은 상기 덮개의 내부 표면에 형성된 골(groove)과 결합하기에 적합한 크기 및 형상으로 형성된다.

[0009] 상기 작동 스크류의 회전으로 인해 상기 제2골판이 상기 제1골판에 대해 이동하도록, 그리고 이로 인해 제2골조각이 제1골조각에 대해 이동하도록 하기 위해, 상기 제1 및 제2골판은 제1 및 제2골조각(bone segment)과 결합하기에 적합한 크기와 형상으로 형성될 수 있다.

[0010] 상기 제2골판은 굽힘이 가능한(deflectable) 한 쌍의 연장부(bone plate section)를 포함하되, 상기 연장부는 가깝게 이격되어 상기 관통공으로부터 돌출되어 있고, 제1연장부(first plate section) 및 제2연장부는 목적 골 조각(targeted bone segment)에 맞춰 분리될 수 있다. 상기 제1연장부 및 제2연장부는 최초에 90도보다 작은 각도로 분리되어 있을 수 있고, 더 나아가 상기 제1연장부 및 제2연장부는 최초에 약 15도의 각도로 분리되어 있을 수 있다.

[0011] 상기 제1하우징부재는 제2하우징부재의 일부를 수용하기 위한 구획(compartment)과, 제1하우징부재에 대한 제2하우징부재의 상대적 위치를 고정하기 위한 크기와 형상으로 형성된 잠금 메카니즘(locking mechanism)을 포함할 수 있다. 상기 잠금 메카니즘은 상기 제1하우징부재에 대한 상기 제2하우징부재의 회전이 자유로운 해제 위치(unlocked position)와, 상기 제1하우징부재에 대해 상기 제2하우징부재의 위치가 고정되어 있는 잠금 위치(locked position)를 갖는다. 상기 잠금 메카니즘은 제1부재, 제2부재 및 잠금 스크류를 포함할 수 있고, 상기 잠금 스크류의 회전은 상기 잠금 메카니즘을 미잠금 위치로부터 잠금 위치까지 이동시키고, 이로 인해 상기 제1하우징부재에 대해 상기 제2하우징부재의 위치를 고정시킨다. 더욱 상세하게, 상기 제1부재 및 제2부재는 테이퍼가 형성된 표면을 포함할 수 있고, 상기 테이퍼가 형성된 표면은 상기 잠금 스크류로 인해 상기 제2부재가 상기 제1부재에 대해 위쪽 방향으로 이동하기에 적합한, 이로 인해 상기 제1부재가 상기 제2하우징부재와 결합하도록 측면으로 이동하기에 적합한 크기와 형상으로 형성될 수 있다.

[0012] 골 신장기는 상기 제1 및 제2하우징부재와 연관하여 작동하는 벡터 제어 장치(vector control device)를 더 포함할 수 있고, 상기 벡터 제어 장치는 상기 제1하우징부재에 대하여 상기 제2하우징부재를 회전시키기에 적합한 크기와 형상으로 구성될 수 있다. 상기 벡터 제어 장치는 벡터 제어 스크류 및 연동장치(linkage)를 포함할 수 있고, 상기 제어 스크류의 회전은 상기 연동장치를 이동시키고, 이로 인해 상기 제1하우징부재에 대해 상기 제2하우징부재를 이동시킬 수 있다.

[0013] 본 발명은 상면, 하면 및 복수개의 골 스크류(bone screw)를 수용하기 위해 상기 상면 및 하면을 관통하여 형성된 복수개의 구멍을 포함하는 제1골판(bone plate); 상면, 하면, 복수개의 골 스크류를 수용하기 위해 상기 상면 및 하면을 관통하여 형성된 복수개의 구멍 및 나사산이 형성된 관통공(threaded bore)을 포함하고, 분리 가

능하게 결합된 제2골판; 상기 관통공(threaded bore)과 결합하기 위한 크기와 형상으로 형성된 작동 스크류(activation screw); 및 제1골판과 결합하기 위한 크기와 형상으로 형성된 제1하우징부재(housing member)와, 적어도 작동 스크류의 일부를 수용하기 위한 크기와 형상으로 형성된 제2하우징부재를 포함하는 하우징;을 포함하되, 상기 제1하우징부재와 제2하우징부재는 회동가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 골 신장기; 및 다양한 제2골판들;을 포함하되, 상기 제2골판들은 서로 다른 형상과 크기로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 키트(kit)에 관한 것이다.

[0014] 상기 키트는 제1연장부 및 제2연장부를 가지는, 적어도 하나의 제2골판을 포함할 수 있고, 상기 제1연장부 및 제2연장부는 가깝게 이격되어 배열되고, 목적 골조각(targeted bone segment)에 맞춰 분리될 수 있다. 상기 키트는 다양한 작동 스크류들을 포함할 수 있고, 상기 작동 스크류들은 서로 다른 길이로 형성될 수 있다. 상기 키트는 다양한 작동 스크류들을 포함할 수 있고, 상기 작동 스크류들은 서로 다른 나사산(screw thread)으로 형성될 수 있다. 상기 키트는 제2하우징부재와 분리 가능하게 결합하기 위한 다양한 덮개를 더 포함할 수 있다. 상기 키트는 서로 다른 형상과 크기를 갖는 다양한 제1골판들을 더 포함할 수 있다.

실 시 예

[0037] 본 발명의 이해를 돕기 위해 예시적이고, 비제한적이며, 도면에 도시된 실시예에 참조번호(reference)가 부여되고, 이를 기술하기 위해 전문용어가 사용될 것이다. 본 발명의 영역에 대한 어떠한 제한 역시 여기서 의도된 바가 아님이 이해될 것이고, 여기서 기술된 바와 같은, 본 발명 사상의 변경, 변형 및 응용은 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가가 통상적으로 생각할 수 있는 것으로 생각될 것이다.

[0038] 도 1에 도시된 정형외과 기구(10)는 골 신장기(bone distractor), 더욱 상세하게는 치조제 신장기(alveolar ridge distractor)이다. 비록, 본 발명이 환자의 치조제 부착 및 신장과 관련하여 기술될 것이지만, 본 발명은 환자 몸의 다른 부위에도 사용될 수 있다. 도시된 바와 같이 치조제 신장기(10)는 일반적으로 제1골판(first bone plate, 12), 제2골판(second bone plate, 14) 및 상기 제1골판과 제2골판을 상호 연결하기 위한 메카니즘(mechanism)을 포함한다. 일반적으로, 상기 제1 및 제2골판(12, 14)은, 특히 하악골(mandible) 또는 상악골(maxilla)의 서로 대향하는 골조각(bone segment)들처럼 골절부의 양측에 있는 제1 및 제2골조각과 각각 결합하기에 적합한 크기와 형상으로 구성된다. 상기 상호 연결 메카니즘은 골절부위를 걸치기에 적합한 크기와 형상으로 구성된다. 상기 상호 연결 메카니즘은 제2골판(14)에 대해 제1골판(12)을 이동시키켜, 결과적으로 제2골조각에 대한 제1골조각을 이동시키기 위한 메카니즘을 포함한다. 상기 상호 연결 메카니즘은 또한 제2골판(14)에 대한 제1골판(12)의 상대적 위치를 조절하기 위한 메카니즘을 포함한다.

[0039] 상기 제1골판(12), 제2골판(14) 및 상호 연결 메카니즘은 티타늄(titanium), 티타늄 합금, 알루미늄, 스테인리스 강, 중합체(polymers), 탄소섬유(carbon fiber), 플라스틱, 합성물(composites) 등과 같은 생체호환성(biocompatible) 물질로 형성된다. 그러나, 이에 한정되지는 않는다. 발판들(footplates)과 상호 연결 메카니즘의 제작을 위해 이들로부터 선택되는 물질은 본 발명이 사용되어지는 의학 응용 분야에 의해 관례적으로 결정된다. 만일, 상기 발판들이 생체에 재흡수 가능한(bioresorbable) 물질로 제작된다면, 바람직하게는 발판을 환자의 뼈에 부착시키는데 사용되는 스크류 또한 생체에 재흡수 가능한 물질로 제작될 수 있다.

[0040] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1골판(12) 즉, 고정된 골조각에 고정되기 때문에 바닥판(base plate)이라 할 수 있는 판은 일반적으로 상면(30), 하면(32), 주변 모서리면(46) 및 상기 제1골판(12)을 관통하여 형성된 복수개의 원형 구멍(43)을 포함한다. 상기 복수개의 원형 구멍(43)은 상기 제1골판(12)을 골조각에 부착하기 위한 골 스크류(bone screw, 미도시)를 수용하기에 적합한 크기와 형상으로 형성된다. 상기 바닥판(12)은 당해 기술분야에서 알려진 어떠한 모양 또는 형상으로 제작될 수 있다. 그러나, 도시된 바와 같이, 상기 바닥판(12)은 일반적으로 사각형의 중앙부(40)와, 상기 중앙부(40)로부터 연장된 세개의 연장부(34, 36, 38)를 포함한다. 상기 바닥판(12)의 중앙부(40)는 노치(notch, 49)와, 후술할 하우징(60)에 형성된 탭(tab)을 수용하기에 적합한 크기와 형상으로 형성된 슬롯(slot, 51)을 포함한다. 상기 하우징(60)은 용접, 본딩, 스크류 등 해당 기술분야에서 알려진 수단에 의해 상기 바닥판(12)에 부착될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0041] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 하우징(60)은 상벽(62), 후벽(64) 및 대향하는 한 쌍의 측벽(66)을 포함한다. 환공(67)은 상벽(62)을 관통하여 연장되고, 슬롯(69)은 하우징 전단(70)으로부터 안쪽으로, 그리고 길이방향으로 연장된다. 상기 슬롯(69)은 일반적으로 두 개의 암(arm, 72)을 형성하고, 상기 암(72)은 횡방향으로 연장된 암 환공(73)을 포함하며, 상기 암 환공(73)은 후술할 튜브형상의 하우징 구조체(132)의 연장 몸체(160)의 일단에 형성된 스템(180)을 수용하고, 상기 스템(180)과 축회전 가능하게 결합하기 위한 것이다.

[0042] 상기 상벽(62), 후벽(64) 및 측벽(66)은 일반적으로 스템(180) 및 후술할 잠금 메카니즘의 일부를 수용하고 덮기 위해 상기 하우징(60) 내에서 구획(77)을 형성한다. 상기 구획(77)은 상기 슬롯(69)으로부터 상기 후벽(64)까지 길이방향으로 연장된다. 상기 하우징(60)은 평평한 하단면(78)을 더 포함하고, 상기 하단면(78)은 상기 후벽(64)의 중앙부에서 상기 하단면(78)으로부터 아래로 돌출된 탭(80)과, 상기 암(72)에서 상기 하단면(78)으로부터 아래로 돌출된 한 상의 측면 탭(82)을 포함한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 하우징(60)의 뒤쪽에 있는 탭(80)은 상기 바닥판(12)에 형성된 슬롯(51)과 결합하기에 적합한 크기와 형상으로 형성되고, 상기 하우징 전단(70) 부근의 측면 탭(82)은 상기 하우징(60)의 하단면(78)이 상기 바닥판(12)의 상면(30)에 놓여질 때, 상기 바닥판(12)에 형성된 노치(49)와 결합하기에 적합한 크기와 형상으로 형성된다. 상기 하우징(60)은 상기 암(72)이 상기 바닥판(12)의 중앙부(40)로부터 앞으로 돌출되도록, 용접(84)에 의해 상기 바닥판(12)에 고정된다. 그러나, 전술한 바와 같이, 상기 하우징(60)은 용접, 본딩, 스크류 등(이에 한정되지는 않는다.) 당해 기술분야에서 알려진 수단에 의해 바닥판(12)에 부착될 수 있다.

[0043] 상기 제2골판(14)은 이동 가능한 골조각에 고정되기 때문에 이송판(transport plate)이라 할 수 있다. 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 이송판(14)은 연장부(90, 92)를 포함하고, 상기 연장부(90, 92)는 상면(94), 하면(96), 주변 모서리면(98) 및 이들 사이에서 연장된 복수개의 원형 구멍(93)을 포함하며, 상기 원형 구멍(93)은 상기 이송판(14)을 골조각에 부착시키기 위한 골 스크류를 수용하기에 적합한 크기와 형상으로 구성된다. 상기 이송판(14)은 상기 연장부(90, 92)를 상호 연결하는 나사산이 형성된 관통공(threaded bore, 100)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 상기 나사산이 형성된 관통공(100)과 상기 연장부(90, 92)의 접촉부는 단일 몸체로 이루어질 수 있다. 그러나, 상기 나사산이 형성된 관통공(100)과 상기 연장부(90, 92)는 별도로 제작된 후, 용접, 본딩, 스크류 등(이에 한정되지는 않는다.) 당해 기술분야에서 알려진 수단에 의해 조립될 수 있다.

[0044] 도시된 바와 같이, 상기 나사산이 형성된 관통공(100)은 일반적으로 축(103)을 중심으로 하는 원통부(cylindrical portion, 102)를 갖고, 상기 원통부(102)에는 구멍(105)이 형성되며, 상기 구멍(105)은 축(103)을 따라 연장된 내부 나사산(106)을 갖는다. 목부(108)는 상기 원통부(102)로부터 연장부(90, 92)까지 연장되고, 후술할 튜브형상의 하우징 구조체(132)에 형성된 길이방향 슬롯(173)과 결합한다.

[0045] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 이송판(14)에는 매우 근접하게 이격되어 배열된 연장부(90, 92)가 제공된다. 도 8 및 도 9의 비교에 의해 알 수 있듯이, 상기 연장부(90, 92)가 골조각에 가장 적합하게 안착할 수 있는 위치까지 상기 연장부(90, 92)를 넓힘으로써, 외과의는 이송판(14)을 변형되지 않은 원래의 형상으로부터 변형시킬 수 있다. 상기 연장부(90, 92)는 골 스크류에 의해 상기 골조각에 고정된다. 이러한 작업은 상기 두 개의 연장부(90, 92)를 잡고, 원형 구멍들(93)과 목부(108) 사이에서 굽힘으로써 수동적으로 수행된다.

[0046] 또 다른 대안으로서, 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 이송판(120)은 연장부(90 92)가 'A'의 각도로 이미 굽혀진 상태로 제작될 수 있다. 상기 각도는 0도보다 크고 180도보다 작으며, 바람직하게 90도보다 작을 수 있다. 바람직하게는 상기 연장부(90, 92)는 15도 정도 이격될 수 있는데, 이는 상기 연장부(90, 92)의 하나 또는 둘 다를 잡고서 대응하는 골조각에 안착되는 위치로 상기 연장부를 굽히기 용이하게 하기 위함이다. 또 다른 대안으로서, 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 이송판(14)은 연장부(90, 92)가 약 180도의 각도로 완전하게 분리되어 펼쳐진 상태로 제작될 수 있다.

[0047] 다시 도 1을 참조하면, 골 신장기(10)는 작동 스크류(130)와 튜브형상의 하우징 구조체(132)를 포함한다. 상기 튜브형상의 하우징 구조체(132)는 장축(131)을 중심으로 회전하는 상기 작동 스크류(130)를 수용하기에 적합한 크기와 형상으로 구성된다. 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 작동 스크류(130)는 상기 장축(131)을 중심으로 하는 머리(134)와 몸통(136)을 가지고 있다. 상기 몸통(136)은 나사산이 형성되지 않은, 한 쌍의 실린더 형상의 표면(140, 142)과, 이들 사이에 위치하는 나사산이 형성된 부위(138)를 갖고, 상기 머리(134)는 작동 기구와 결합하기 위한 단부(150)와, 나사산이 형성되지 않은 실린더 형상의 표면(148)을 갖는다. 상기 작동 스크류(130)는 상기 머리(134)와 몸통(136) 사이에 위치하는, 나사산이 형성되지 않은 실린더 형상의 표면(146)을 갖는 플랜지(144)를 포함한다.

[0048] 상기 튜브형상의 하우징 구조체(132)는 일반적으로 연장 몸체(160)와 덮개(162)를 포함한다. 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 상기 연장 몸체(160)는 실린더 형상의 벽(164)에 의해 형성되는 튜브형상 부위를 포함하고, 상기 실린더 형상의 벽(164)은 장축(169)을 중심으로 하는 내벽면(166) 및 외벽면(168)을 갖는다. 상기 연장 몸체(160)의 말단부는 환형 단부(170)를 포함하고, 상기 환형 단부(170)는 개방단(171)과, 서로 이격되어 슬롯(173)을 형성하는 한 쌍의 길이방향 단(172)을 포함하며, 상기 슬롯(173)은 상기 개방단(171)으로부터 축방향으로 연장된다. 립(174)은 상기 개방단(171)으로부터 소정 간격 이격된 위치에서 상기 벽(164)의 주위를 따라 원

주방향으로 연장된다. 바람직하게는 도 13a에 도시된 바와 같이, 상기 립(174)은 개방단(171)과 대향하는 경사면(174a)과, 후술할 이유로 인해 개방단(171)으로부터 멀리 이격된, 실질적인 수직면(174b)을 포함한다. 비교적 좁은 사각형 형상의 스템(180)은 상기 벽(164)의 반대편 단부로부터 축방향으로 돌출된다. 상술한 바와 같이, 상기 스템(180)은 상기 하우징(60)의 암(72) 사이에 결합되기에 적합한 크기와 형상으로 구성된다. 상기 스템(180)은 핀(220)을 수용하기 위해 횡방향으로 연장된 스템 환공(181)을 포함하고, 상기 핀(220)은 상기 하우징(60)의 암(72)에 형성된 암 환공(73)을 통과하여 연장된다. 이로 인해 상기 연장 몸체(160) 그리고, 튜브형상의 하우징 구조체(132)가 상기 하우징(60)과 축회전 가능하게 결합되고, 상기 이송판(14)이 상기 바닥판(12)과 축회전 가능하게 결합된다. 상기 스템(180)은 후술할 쐐기부재(234)에 형성된 톱니(238)와 결합하는 한 줄의 톱니(184)를 포함한다. 상기 연장 몸체(160)는 구멍(185)을 포함하고, 상기 구멍(185)은 상기 실린더 형상의 벽(164)의 내부로부터 상기 스템(180) 내부로 축을 따라 연장되는 측면(186)을 갖는다.

[0049] 상기 덮개(162)는 상기 작동 스크류(130)가 삽입된 후, 상기 개방단(171)을 닫기 위해 상기 연장 몸체(160)의 실린더 형상의 벽(164)과 분리가능하게 결합하기에 적합한 크기와 형상으로 구성된다. 도 15에 도시된 바와 같이, 상기 덮개(162)는 일반적으로 축(193)을 중심으로 하는 환형의 단벽(190)과 실린더형의 측벽(192)을 갖는 캡(cap)이다. 상기 단벽(190)의 내면(196)은 상기 단벽(190)을 관통하는 구멍(197)을 형성하고, 상기 구멍(197)은 상기 작동 스크류(130)의 머리(134)가 삽입되기에 적합한 크기와 형상으로 구성된다. 상기 측벽(192)은 실린더형 내면(198)과, 상기 측벽(192)의 자유단(200)으로부터 축방향으로 연장된 복수개의 슬롯(199)을 포함한다. 상기 슬롯은 상기 축(193)을 중심으로 원주방향으로 각각 소정 간격 이격된 위치에 형성된다. 상기 슬롯(199)으로 인해 상기 측벽(192)이 반경방향으로 변형될 수 있고, 이로 인해 상기 덮개(162)가 상기 연장 몸체(160)에 형성된 환형 립(174)을 넘어 삽입되거나 분리될 수 있다. 골(groove, 205)이 상기 덮개(162)의 내면(198)에 형성될 수 있고, 상기 골(205)은 상기 립(174)과 결합하기에 적합한 크기와 형상으로 형성되고, 이로 인해 덮개(162)가 연장 몸체(160)에 고정될 수 있다. 즉, 덮개(162)가 상기 몸체(160) 위로 삽입되면, 립(174)이 덮개(162)의 내면(198)에 형성된 골(205)과 결합할 때까지 측벽(192)의 섹션(section. 202)이 립(174)에 의해 바깥쪽 반경방향으로 변형된다. 따라서, 덮개(162)는 작동 스크류(130) 및 상기 작동 스크류(130)에 나사산으로 결합되는 이송판(14)의 이탈을 방지하기 위해 상기 몸체(160)와 분리 가능하게 결합되고, 이때, 덮개(162)의 단벽(190)은 상기 작동 스크류(130)를 상기 몸체(160) 내부에 축방향으로 고정시키기 위해 작동 스크류(130)에 형성된 플랜지(144)와 접촉한다. 바람직하게는 도 15a에 도시된 바와 같이, 상기 골(205)은 상기 몸체(160)에 형성된 립(174)과 결합하기 위해 적어도 하나, 바람직하게는 2개의 수직면(205a, 205b)을 갖는다. 더욱 상세하게는, 상기 립(174)에 형성된 상기 경사면(174a)은 립(174)이 상기 덮개(162)에 형성된 골(205)과 결합할 때까지 상기 립(174)을 지나는 덮개(162)의 섹션(202)이 용이하게 위쪽으로 변형될 수 있게 한다. 그 후, 립(174)과 골(205)의 결합은 상기 몸체(160)에 대한 상기 덮개(162)의 위치를 고정시킨다. 좀 더 상세하게, 립(174)에 형성된 상기 수직면(174b)이 골(205)에 형성된 수직면(205a, 205b)과 결합하고, 이로 인해 상기 몸체(160)와 상기 덮개(162)의 결합 안정성을 증가시키며, 상기 몸체(160)로부터 상기 덮개(162)를 제거하는데 요구되는 힘의 양을 증가시키므로 결국 상기 덮개(162)의 우발적 이탈을 방지한다.

[0050] 분리가능하게 결합된 상기 덮개(162)를 사용함으로써 상기 작동 스크류(130)가 튜브형상의 하우징 구조체(132)의 연장 몸체(160)로부터 제거될 수 있고, 상기 이송판(14)이 필요에 의해 교체될 수 있다. 예컨대, 만일, 설치시, 이송판(14)이 손상되거나 파손되었다면, 상기 분리가능한 덮개(162)로 인해 외과의는 전체 골 신장기(10)를 교체하지 아니하고, 새로운 이송판(14)만을 설치할 수 있다. 또한, 분리가능하게 결합된 상기 덮개(162)를 사용함으로써 상기 골 신장기(10)는 상이한 크기, 모양, 형상의 골판을 포함하는 키트(kit)로 제공될 수 있다. 따라서, 외과의는 환자 개개인의 조건에 기초해서 적절한 골판을 선택할 수 있다. 예컨대, 분리가능하게 결합된 상기 덮개(162)를 사용함으로써, 예를 들어 다양한 각도 'A'로 분리된 연장부(90, 92)를 갖는 이송판(14)을 포함하는 키트가 제공될 수 있다. 또 다른 대안으로, 상기 덮개(162)는 상기 덮개(162)가 상기 연장 몸체(160)로부터 제거될 수 없도록 상기 연장 몸체(160)에 고정될 수도 있다. 상기 덮개(162)는 용접, 본딩, 스크류 등(이에 한정되지는 않는다.) 당해 기술분야에서 알려진 수단에 의해 상기 연장 몸체(160)에 고정될 수 있다.

[0051] 도 16에 도시된 바와 같이 그리고, 상술한 바와 같이, 상기 연장 몸체(160)의 단부에 형성된 상기 스템(180)은 바닥판(12)에 고정된 하우징(60)과 결합하고, 상기 작동 스크류(130)는 상기 이송판(14)과 결합한다. 상기 작동 스크류(130)는 상기 연장 몸체(160)에 수용되고 , 작동 스크류(130)의 회전은 바닥판(12)에 대해 이송판(14)을 이동시키며, 이로 인해 그것에 부착되어 있는, 서로 대향하는 골조각이 이동한다. 더욱 상세하게, 상기 작동 스크류(130)의 나사산이 형성된 부위(138)는 이송판(14)의 관통공(100)에 형성된 내측 나사산을 가진 구멍(105)과 결합한다. 그런 다음, 상기 작동 스크류(130)는 개방단(171)을 통해 상기 작동 스크류(130)의 내부 실린더 형상의 표면(142)이 상기 실린더 형상의 벽(164)의 구멍(185) 내에 수용될 때까지 상기 연장 몸체(160)의 실린더 형

상의 벽(164) 내부에 놓여 진다. 상기 작동 스크류(130)는 상기 연장 몸체(160)에 수용되고, 상기 이송판(14)은 상기 연장 몸체(160)에 형성된 슬롯(173)을 통해 연장된다. 즉, 상기 이송판(14)은 상기 목부(108)가 상기 슬롯(173)과 정렬하도록 상기 몸체(160) 내에 배열된다.

[0052] 일단 상기 작동 스크류(130)가 상기 몸체(160) 내부에 완전히 안착되면, 덮개(162)가 개방단(171)을 닫기 위해 분리가능하게 상기 몸체(160)와 결합한다. 이때, 작동 스크류(130)의 머리(134)는 덮개(162)에 형성된 구멍(197)을 통해 연장되므로 상기 머리(134)로의 접근이 가능하게 된다. 또한, 상기 작동 스크류(130)는 축방향으로 제자리에서 회전하기 위해 튜브형상의 하우징 구조체(132) 내부에서 지지된다. 상세하게, 상기 튜브형상의 하우징 구조체(132)는 나사산이 형성되지 않은 실린더형 표면(166, 186, 196)을 포함하고, 상기 표면(166, 186, 196)은 작동 스크류(130)에 형성된 나사산이 형성되지 않은 표면(146, 142, 148)과 결합하기에 적합한 크기와 형상으로 구성된다. 또한, 상기 몸체(160)에 형성된 길이방향 슬롯(173)은 상기 몸체(160)에 대해 상기 이송판(14)이 회전하지 않게 하기 위해 상기 이송판(14)에 형성된 목부(108)를 수용하기에 적합한 크기와 형상으로 구성된다. 따라서, 상기 이송판(14)은 상기 작동 스크류(130)가 회전하면 상기 작동 스크류(130)를 따라 축방향으로 이동한다. 바꿔 말하면, 이로 인해 상기 이송판(14)은 상기 튜브형상의 하우징 구조체(132)의 연장 몸체(160)에 대하여, 그리고, 그에 고정된 바닥판(12)에 대하여 움직이게 된다.

[0053] 앞서 설명한 바와 같이, 상기 연장 몸체(160)에 형성된 스템(180)은 하우징(60)에 형성된 암(72) 사이에 수용되고, 회전축을 갖는 핀(200)은 상기 암(72)과 스템(180)에 형성된 구멍들(73, 181)을 각각 통과하여 설치된다. 이로 인해 상기 튜브형상의 하우징 구조체(132)는 상기 하우징(60)에 축회전 가능하게 결합되고, 따라서, 상기 이송판(14)은 상기 바닥판(12)에 축회전 가능하게 결합되며, 결합된 골조각의 위치 또한 조절될 수 있다.

[0054] 도 6, 도 16 및 도 17에 도시된 바와 같이, 상기 골 신장기(10)는 하우징(60)에 대한 튜브형상의 하우징 구조체(132)의 상대적 위치, 그리고, 바닥판(12)에 대한 이송판(14)의 상대적 위치를 고정시키기 위해 잠금 메카니즘를 포함한다. 한 부재에 대한 다른 부재의 상대적 위치를 고정하기 위해 당해 기술분야에서 알려진 어떠한 잠금 메카니즘, 예컨대 래칫 형 매카니즘(ratchet-type mechanism), 랙-피니언 기어 등(이에 한정되지는 않는다.)이 사용될 수 있지만, 도시된 바와 같이, 상기 잠금 메카니즘은 하우징(60) 내부에 형성된 구획(77)에 수용되기에 적합한 크기와 형상으로 형성된 한 쌍의 부재(234, 236)를 포함할 수 있다. 제1부재(234)는 연장 몸체(160)의 스템(180)의 단부에 형성된 톱니(184)와 맞물리는 복수개의 톱니(238)를 포함한다. 상기 골 신장기(10)는 또한 잠금 스크류(230)를 포함한다. 상기 잠금 스크류(230)의 머리(232)는 상기 하우징(60)의 상부에 형성된 환공(67)을 통해 접근 가능하다. 상기 잠금 스크류(230)는 제2부재(236) 내에 형성된 나사산이 형성된 구멍(240)으로 연장된다. 상기 잠금 스크류(230)의 회전으로 인해 상기 제2부재(236)는 도 6, 16 및 17에 도시된 바와 같이 위쪽으로 이동한다. 이때 제2부재(236)에 형성된 경사진 앞면(242)은 제1부재(234)에 형성된 경사진 후면(244)과 결합한다. 즉, 이로 인해 제1부재(234)는 구획(77) 내에서 위쪽으로 이동하고, 이는 연장 몸체(160)와 제1부재(234)에 각각 형성된 톱니(184, 238)의 맞물림과, 하우징(60)에 대한 튜브형상의 하우징 구조체(132)의 위치 잠금을 유발한다. 도 17a에 도시된 바와 같이, 제1부재(234)는 또한 그로부터 돌출한 플랜지(250)을 포함할 수 있는데, 상기 플랜지(250)는 제2부재(236)에 형성된 슬롯(251)과 결합하기에 적합한 크기와 형상으로 구성된다. 제1부재(234)에 형성된 플랜지(250)와 제2부재(236)에 형성된 슬롯(251)의 맞물림으로 인해 상기 제2부재(236)에 대한 상기 제1부재(234)의 이동이 가이드될 수 있다.

[0055] 대응하는 골조각에 부착된 바닥판(12)과 이송판(14)은 작동 스크류(130)를 수용하는 튜브형상의 하우징 구조체(132)에 의해 상호 연결된다. 작동 스크류(130)의 회전은 바닥판(12)에 대해 이송판(14)을 이동시키고, 대응하는 골조각의 신장을 유발한다. 또한, 바닥판(12)에 부착된 하우징(60)과 이송판(14)에 부착된 튜브형상의 하우징 구조체(132)의 회전 가능한 결합으로 인해 외과의는 신장 벡터를 조절할 수 있고, 바닥판(12)에 대한 이송판(14)의 위치를 조절할 수 있다. 일단 적절한 위치로 조절되면, 잠금 스크류(230)의 회전으로 인해 하우징(60)에 대한 튜브형상의 하우징 구조체(132)의 위치가 고정된다.

[0056] 또 다른 대안으로서, 도 18에 도시된 바와 같이, 골 신장기(300)는 벡터 조절 장치(320)를 포함할 수 있는데, 상기 벡터 조절 장치(320)는 튜브형상의 하우징 구조체(306)와 하우징(310) 사이에 형성된 피봇(pivot, 312)의 위치를 제어함으로써 제2골판(304)에 대한 제1골판(302)의 위치를 변화시키도록 작동한다. 더욱 상세하게는, 도시된 바와 같이, 벡터 조절 장치(320)는 튜브형상의 하우징 구조체(306) 및 연결부(330)와 작동 가능하게 결합된 측면부(322)를 포함할 수 있다. 상기 측면부(322)는 제어 스크류(326)를 수용하기에 적합한 크기와 형상으로 형성되고, 상기 연결부(330)는 도시된 바와 같이 상기 제어 스크류(326)의 일단 및 바닥판(302)과 작동 가능하게 연결된다. 작동 스크류(308)의 축(331)과 평행한 축(329)에 대한 상기 제어 스크류(326)의 회전으로 인해 상기 연결부(330)의 상대적 길이가 조절되고, 또한, 상기 바닥판(302)에 대한 상기 이송판(304)의 위치를 조절하

는 상기 피봇(312)의 위치가 조절된다.

[0057] 더욱 상세하게, 상기 연결부(330)는 제1부(332), 제2부(334) 및 제3부(336)를 포함한다. 상기 제1부(332)는 상기 측면부(322) 내의 적절한 배열(arrangment) 또는 구성에 의해 상기 제어 스크류(326)와 작동 가능하게 연결되고, 상기 제어 스크류(326)의 회전 시, 상기 제어 스크류(326)에 의해 축방향으로 이동한다. 상기 제2부(334)는 그 양단에서 상기 제1부(332) 및 제3부(336)와 회전가능하도록 핀(338, 340)에 의해 각각 연결된다. 상기 핀(338, 340)의 회전축(341, 343)은 일반적으로 상기 피봇(312)의 축(341)과 평행하다. 일반적으로 상기 제3부(336)는 상기 바닥판(302)에 형성된 발부(foot portion)이고, 상기 제2부(334)를 축회전 가능하게 수용한다. 따라서, 외과의는 상기 피봇(312)이 신장벡터를 위해 선택된 방향에 대응하는 위치에 도달할 때까지 상기 제어 스크류(326)를 회전시킴으로써 신장벡터를 조절할 수 있다. 상기 벡터 조절 장치(320)는 상기 제어 스크류(326)가 외과의에 의해 다시 회전될 때까지 상기 피봇(312)을 선택된 위치에 유지시킨다.

[0058] 지금까지 본 발명이 바람직한 실시예와 함께 기술되었다. 그러나, 이러한 실시예들은 단순한 예시에 불과하며, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 따라서, 본 명세서에 개시된 각각의 실시예에 대한 일반적인 개념은 본 명세서에 개시된 다른 실시예들에 동일하게 적용될 수 있다고 이해되어야 한다. 상세하게는, 예컨대, 당업자는 분리 가능하게 결합된 덮개 및 매우 가깝게 이격된 이송판은 단독으로 혹은 벡터 제어 메카니즘(vector control mechanism) 등과 결합하여 사용될 수 있음을 인식할 것이다. 따라서, 첨부한 특허청구범위에 의해 정의된 본 발명의 범위 내에서 다른 변경(variations) 및 변형(modifications)이 용이하게 가해질 수 있고, 따라서 본 발명은 후술하는 청구항들에 의해서만 제한된다고 이해되어야 한다.

산업상 이용 가능성

[0059] 본 발명은 골 신장기, 더욱 상세하게는 결합되는 골조각 사이의 상대적 위치(orientation) 및 이격 거리를 조절할 수 있는 치조제(alveolar ridge) 신장기로서, 주로, 치과, 외과, 성형외과 등의 의료업 분야에 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 본 발명의 이해를 돕고, 설명하기 위해 예시적이고, 바람직한 실시예들이 도면을 참조하여 설명될 것이나, 본 발명은 도시되는 실시예에 한정되지 아니한다. 그리고, 몇몇 도면에 있어서 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 나타낸다.

[0016] 도 1은 골 신장기로 알려진 외과 수술 기기의 일 실시예를 도시한 사시도이다.

[0017] 도 2는 도 1에 도시된 골 신장기의 바닥판의 일 실시예를 도시한 평면도이다.

[0018] 도 3은 도 2의 3-3선에 따른 단면도이다.

[0019] 도 4는 도 1에 도시된 골 신장기의 하우징의 일 실시예를 상부에서 바라본 사시도이다.

[0020] 도 5는 도 4에 도시된 하우징의 실시예를 하부에서 바라본 사시도이다.

[0021] 도 6은 도 1에 도시된 골 신장기의 바닥판에 조립된 하우징의 일 실시예를 측면에서 바라본 부분 단면도이다.

[0022] 도 7은 도 1에 도시된 골 신장기의 이송판의 일 실시예를 도시한 측면도이다.

[0023] 도 8은 도 7의 8-8선에 따른 단면도이다.

[0024] 도 9는 도 7에 도시된 이송판의 단면도로서, 변형된 상태에 있는 이송판을 도시한다.

[0025] 도 10은 이송판의 다른 실시예를 도시한 단면도이다.

[0026] 도 11은 이송판의 또 다른 실시예를 도시한 단면도이다.

[0027] 도 12는 도 1에 도시된 골 신장기의 작동 스크류를 도시한 측면도이다.

[0028] 도 13은 도 1에 도시된 골 신장기의 연장 몸체를 하부에서 바라본 사시도이다.

[0029] 도 13a는 도 13에 도시된 연장 몸체에 형성된 립(rib)의 일 실시예를 도시한 상세도이다.

[0030] 도 14는 도 13에 도시된 연장 몸체의 측면도이다.

[0031] 도 15는 도 1에 도시된 골 신장기의 덮개를 도시한 단면도이다.

[0032] 도 15a는 도 15에 도시된 덮개에 형성된 홈(groove)의 일 실시예를 도시한 상세도이다.

[0033] 도 16은 도 1에 도시된 골 신장기를 측면에서 바라본 부분 단면도이다.

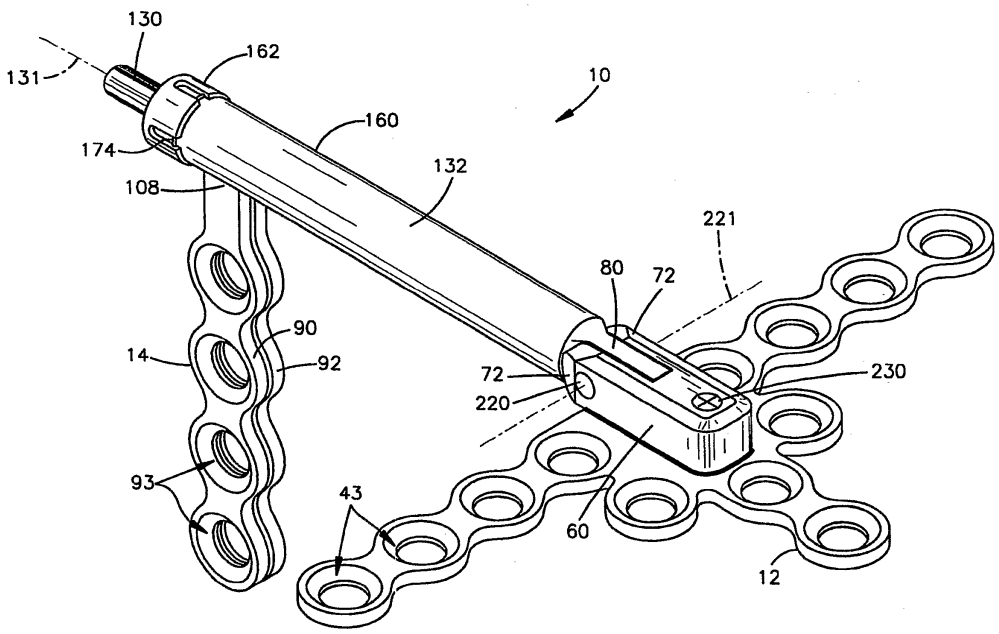
[0034] 도 17은 도 16에 도시된 잠금 메카니즘의 일 실시예를 도시한 사시도이다.

[0035] 도 17a는 잠금 메카니즘의 다른 실시예를 도시한 사시도이다.

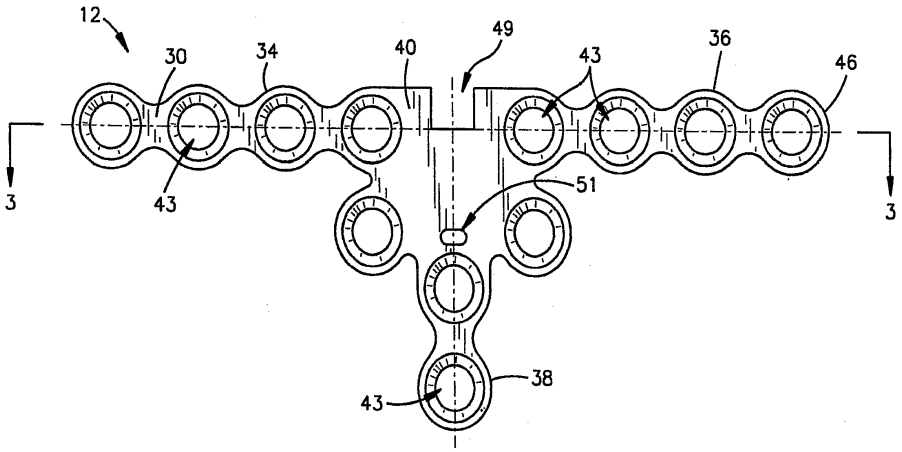
[0036] 도 18은 골 신장기의 다른 실시예를 도시한 사시도이다.

도면

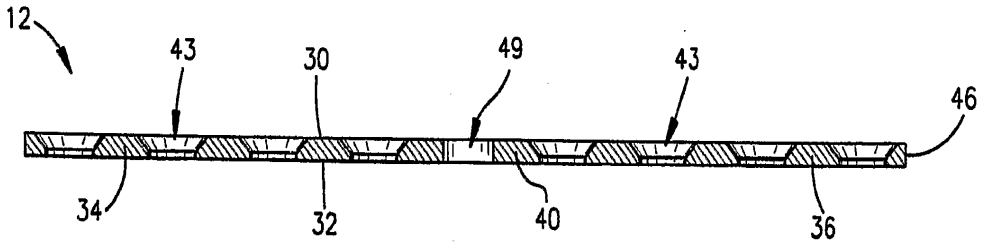
도면1



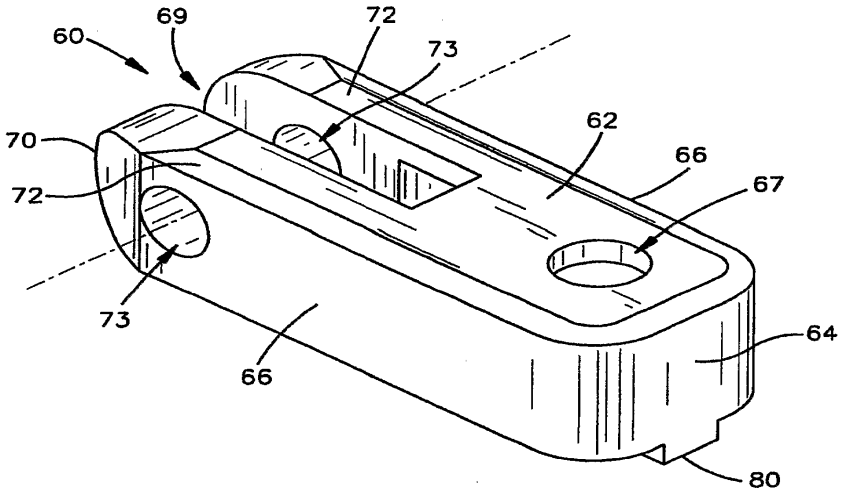
도면2



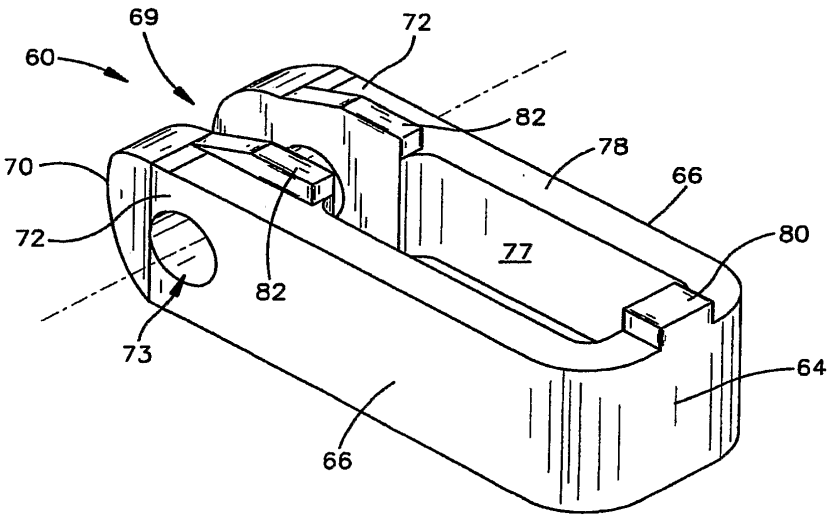
도면3


12
43
30
49
43
46
34
32
40
36

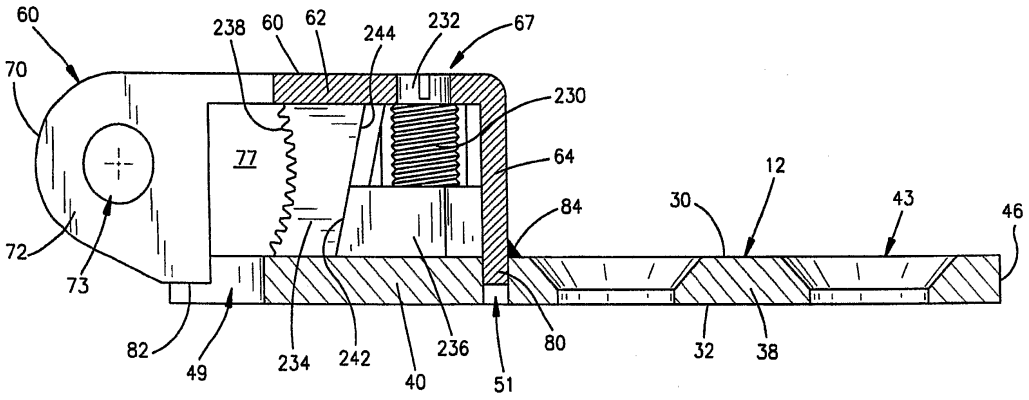
도면4


60
69
72
73
62
66
67
70
72
73
66
64
80

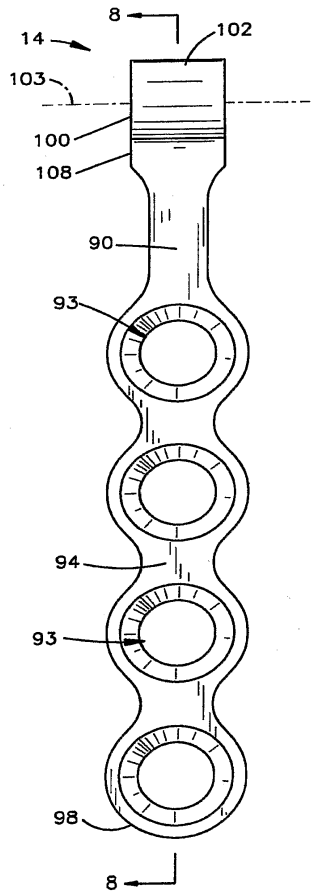
도면5


69
72
60
82
78
66
70
72
77
80
82
73
64
66

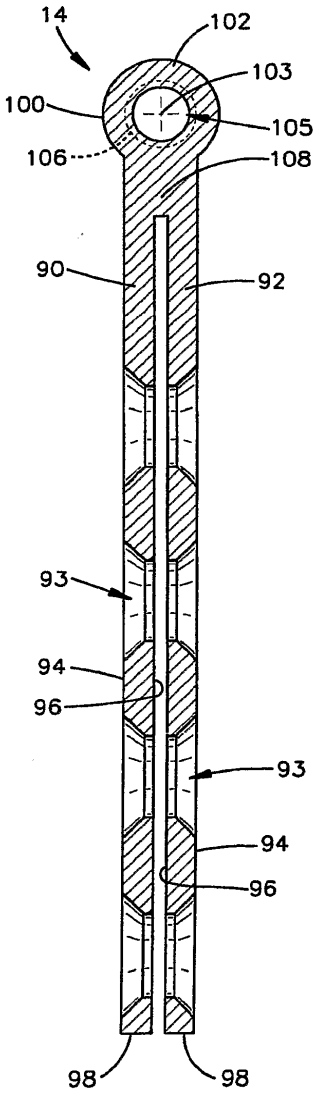
도면6


60
70
238
60
62
244
232
67
230
64
84
77
72
73
82
49
234
242
40
236
51
80
30
12
43
46
32
38

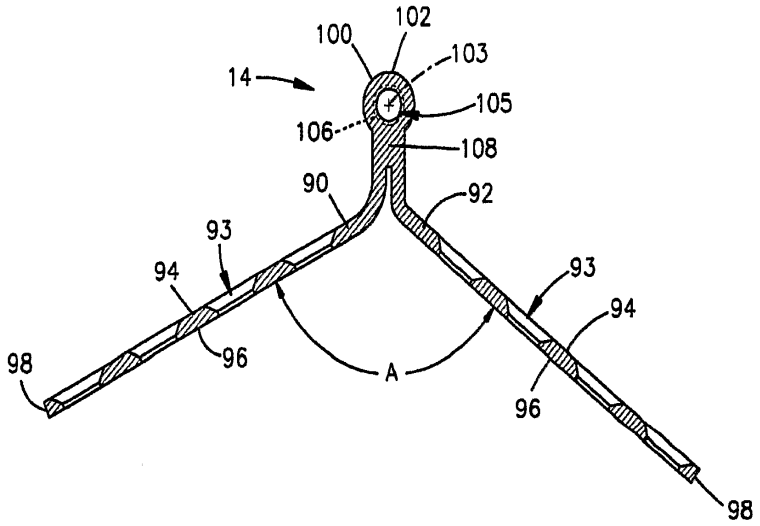
도면7


8
14
102
103
100
108
90
93
94
93
98
8

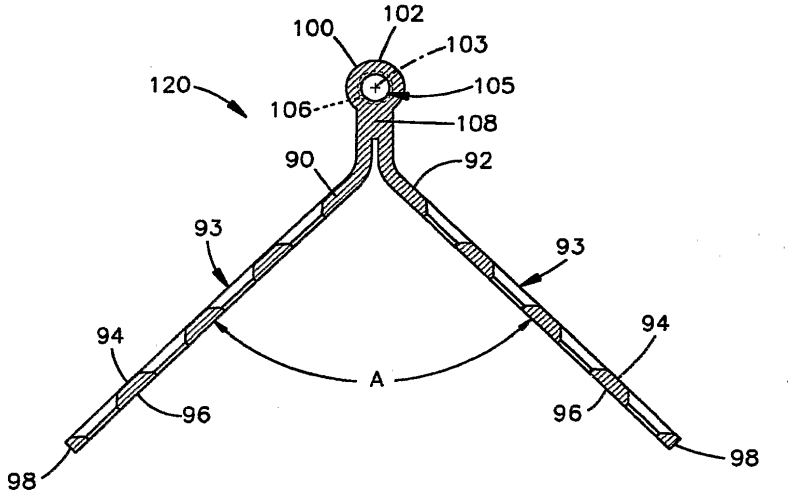
도면8



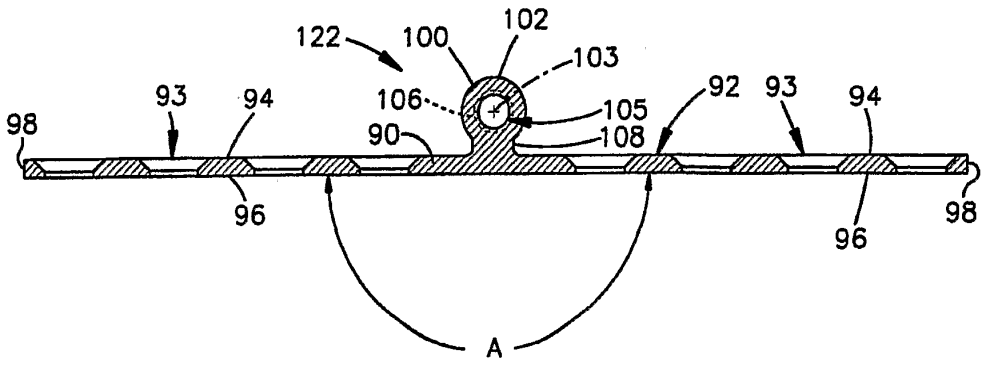
도면9


100
102
103
14
105
106
108
90
92
93
94
93
94
98
96
A
96
98

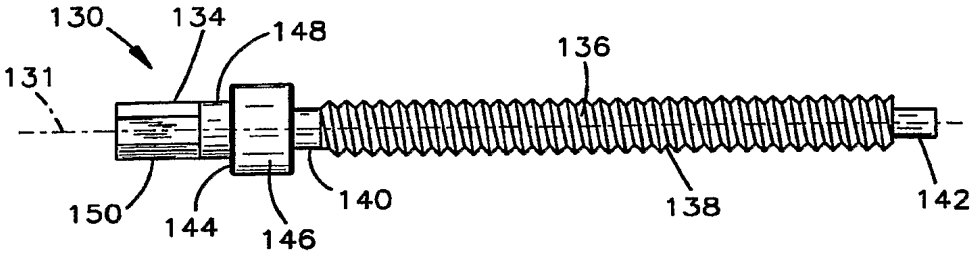
도면10


100
102
103
120
105
106
108
90
92
93
93
94
94
A
96
96
98
98

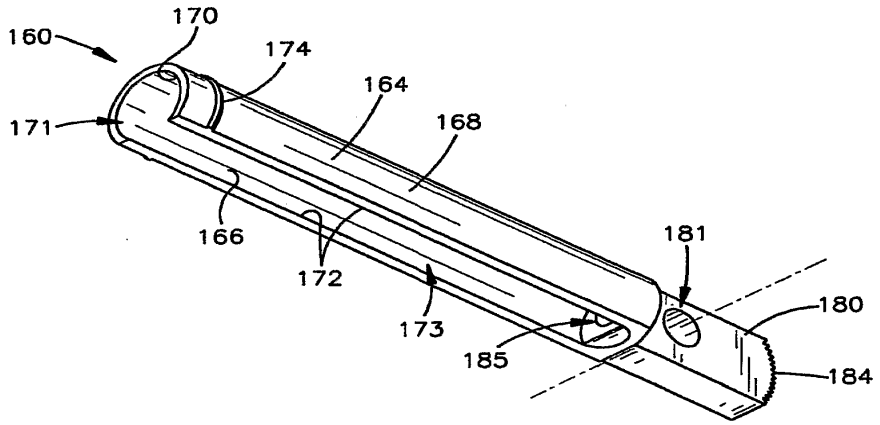
도면11



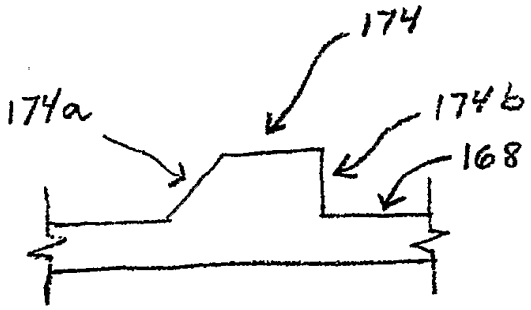
도면12



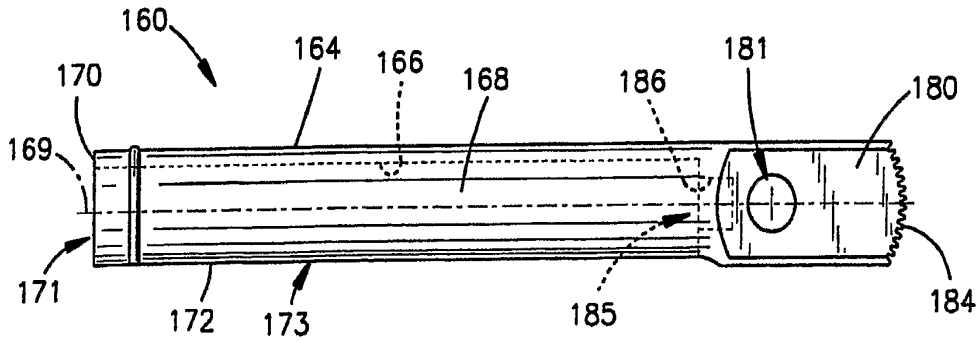
도면13



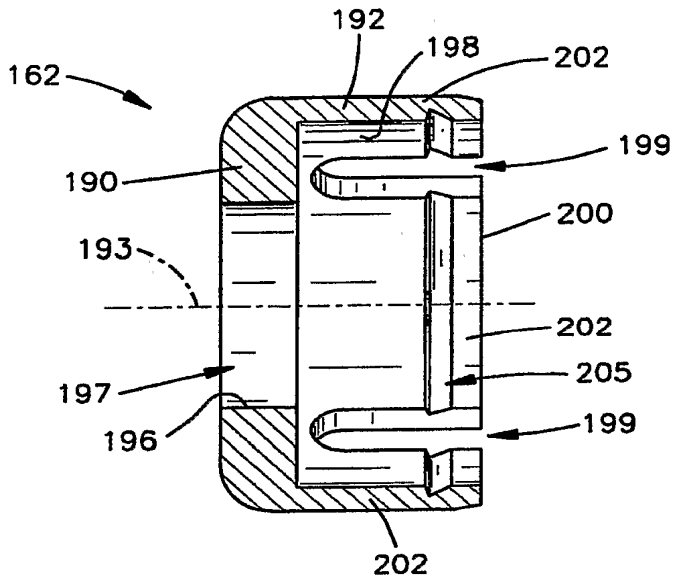
도면13a



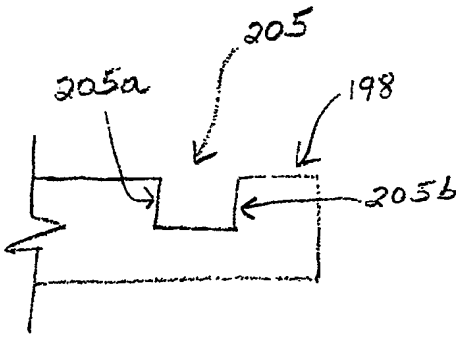
도면14



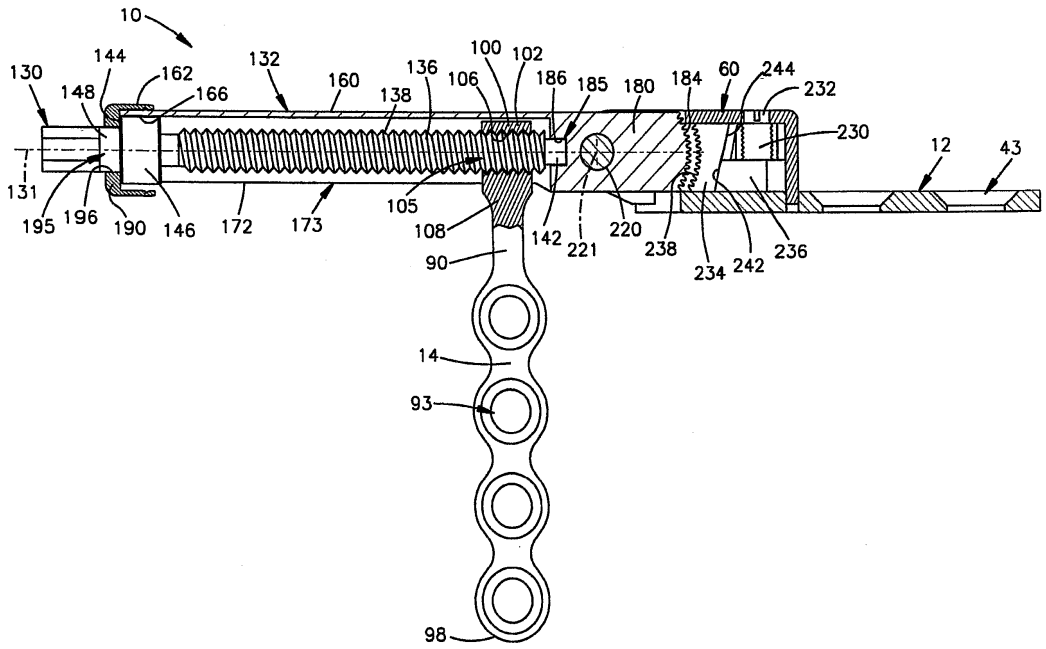
도면15



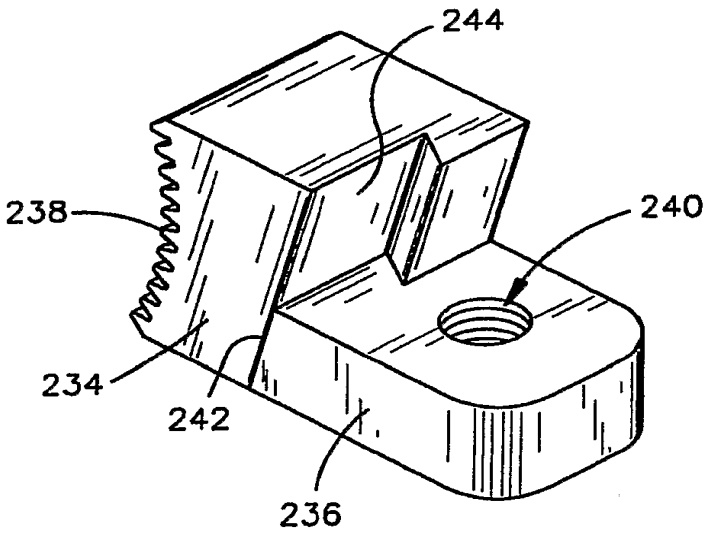
도면15a


205
205a
198
205b

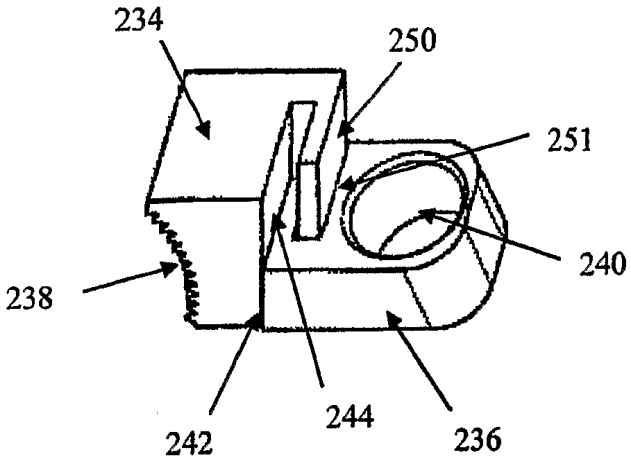
도면16


10
130
144
148
162
166
132
160
136
138
106
100
102
186
185
180
184
60
244
232
230
12
43
131
195
196
190
146
172
173
105
108
142
221
220
238
234
242
236
90
14
93
98

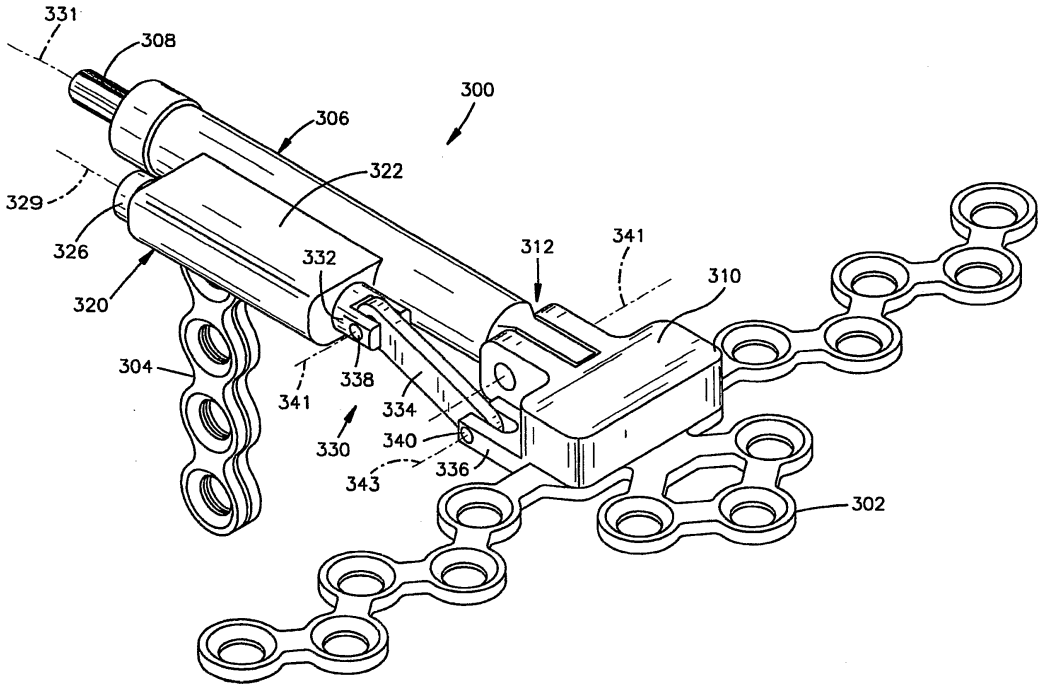
도면17



도면17a



도면18


331
308
300
306
322
329
326
320
332
312
341
310
304
341
338
334
330
340
336
343
302