



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월23일
(11) 등록번호 10-1176152
(24) 등록일자 2012년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/17 (2006.01) A61B 17/16 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7026802
(22) 출원일자(국제) 2005년05월17일
심사청구일자 2010년05월10일
(85) 번역문제출일자 2006년12월19일
(65) 공개번호 10-2007-0023756
(43) 공개일자 2007년02월28일
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/017394
(87) 국제공개번호 WO 2005/112793
국제공개일자 2005년12월01일
(30) 우선권주장
10/849.714 2004년05월19일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US5755721 A
US5112337 A

(73) 특허권자
신세스 게엠바하
스위스 씨에이치 - 4436 오베르도르프 아이마트
스트라쎈 3
(72) 발명자
포웰, 신
미국, 펜실베이니아 19320, 코테스빌레, 105 제이콥
스 드라이브
(74) 대리인
특허법인필앤은지, 제갈혁

전체 청구항 수 : 총 33 항

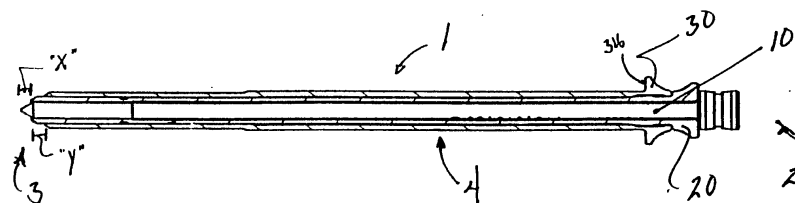
심사관 : 홍영옥

(54) 발명의 명칭 드릴 슬리브를 위한 스냅 록

(57) 요약

뼈 내에 구멍을 뚫고 뚫린 구멍으로 뼈나사를 삽입하기 위한 장치가 제공된다. 상기 장치는 투관침, 드릴 슬리브 및 보호 슬리브를 포개져 안착되는 구조로 포함한다. 상기 드릴 슬리브 및 보호 슬리브는 의도하지 않은 분리를 방지하여 두 부품이 하나의 유닛으로 함께 취급되게 하는 축방향 잠금 구조를 가진다. 상기 축방향 잠금 구조는 다른 슬리브에 제공된 환형 홈과 연동되는 하나의 슬리브에 제공된 일체형 환형 용기부를 포함할 수 있다. 하나의 슬리브는 또한 슬리브의 분리 전에 잠금 구조가 맞물림이 해제되도록 하는 하나 이상의 슬롯을 구비할 수 있다. 상기 슬리브는 슬리브가 제공된 한 쌍의 플랜지 사이에 축방향 분리력을 가하고 드릴 슬리브의 적어도 일부에 적용된 축방향 압축력에 의해서 사용자의 한 손으로 쉽게 분리될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

외과정형 장치로서,

내부 표면과 외부 표면 및 제1 길이방향 구멍을 구비한 제1 슬리브; 및

내부 표면과 외부 표면 및 제2 길이방향 구멍을 구비하고 상기 제1 길이방향 구멍 내에 적어도 부분적으로 수용되도록 구성되는 제2 슬리브;를 포함하고,

제1 길이방향 구멍은 제1 슬리브를 관통하도록 연장되고 제2 길이방향 구멍은 제2 슬리브를 관통하도록 연장되며,

상기 제1, 2 길이방향 구멍 중의 하나는 뼈 안에 구멍을 천공하기 위해 자신을 통과하는 드릴 비트를 수용하도록 구성되고,

상기 제1 및 제2 슬리브 중 하나는 돌출부를 포함하고 다른 하나는 상응하는 리세스를 구비하고, 상기 돌출부와 리세스는 상기 제2 슬리브가 상기 제1 길이방향 구멍 내에 적어도 부분적으로 수용될 때 상기 제1 및 제2 슬리브를 축방향으로 함께 잠그도록 연동되고, 상기 제2 슬리브는 상기 제1 및 제2 슬리브 사이에 축방향 분리력을 가하고 상기 제2 슬리브의 적어도 일부에 반경방향 압축력을 가함으로써 상기 제1 슬리브로부터 맞물림이 해제 가능한 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제2 길이방향 구멍 내에 수용되도록 구성된 투관침을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제1 및 제2 슬리브는 각각 플랜지를 포함하는 인접 단부 및 테이퍼진 첨단 영역을 포함하는 말단 단부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제1 길이방향 구멍은 드라이버 및 뼈 조임쇠를 수용하여 상기 제1 길이방향 구멍의 길이방향 축을 따르는 방향으로 상기 뼈 조임쇠를 뼈 안으로 삽입하도록 구성된 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제1 및 제2 슬리브 중 적어도 하나의 테이퍼진 첨단부는 뼈 고정 엘리먼트 내의 조임쇠 구멍과 정렬되도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 뼈 고정 엘리먼트는 본 플레이트 또는 골수내고정못인 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 돌출부는 제1,2 슬리브 중의 하나와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 돌출부는 하나 이상의 원주방향 융기부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 리세스는 상기 하나 이상의 융기부에 상응하는 하나 이상의 원주방향 홈을 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 돌출부는 제1 및 제2 테이퍼진 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 제2 슬리브는 제2 슬리브의 내부 및 외부 표면 사이에 배치된 하나 이상의 길이방향 슬롯을 포함하고, 상기 슬롯은 제2 슬리브의 하나 이상의 단부로부터 길이를 가지고 형성되는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 슬롯은 제2 슬리브의 제1 단부를 제1 및 제2 반쪽으로 분할하고, 상기 제1 및 제2 반쪽을 서로를 향해 가압하면 상기 융기부를 상기 리세스로부터 맞물림을 해제하고, 그로 인해 상기 제1 및 제2 슬리브가 서로에 대해 축방향으로 맞물리거나 맞물림이 해제되게 하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 제2 슬리브는 제2 슬리브의 원주 둘레로 서로에 대해 지름 방향으로 배치된 두 개의 길이방향 슬롯을 구비하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 14

제 8항에 있어서,

상기 돌출부는 제2 슬리브가 상기 제1 길이방향 구멍 안으로 삽입될 때 상기 제2 슬리브의 반경방향 압박을 돕도록 구성된 하나 이상의 테이퍼진 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

제1 및 제2 슬리브 및 투관침은 상기 제1 길이방향 구멍을 통해 수용될 수 있는 뼈나사 크기의 시각적 표식을 제공하기 위해 색깔이 표시된(color-coded) 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 제1 슬리브의 외부 표면은 골수내고정못의 보조 암의 구멍 내에 수용되어 제1 슬리브를 상기 골수내고정못의 일부 내의 목표 조임쇠 구멍에 정렬시키도록 구성된 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 17

외과정형 장치로서,

인접 및 말단 단부, 길이방향 축 및 내부 및 외부 표면을 구비한 제1 슬리브; 및

인접 및 말단 단부, 길이방향 축 및 내부 및 외부 표면을 구비하고, 제2 슬리브의 내부 표면이 상기 제1 슬리브의 적어도 일부를 수용하고 뼈 조임쇠 및 드라이버를 수용하여 상기 조임쇠를 뼈 내에 뚫린 구멍 안으로 삽입하도록 구성된, 상기 제2 슬리브;를 포함하고,

상기 제1 및 제2 슬리브 중 적어도 하나의 내부 표면은 뼈 안에 구멍을 천공하기 위해 드릴 비트를 수용하도록 구성되고, 상기 제1 슬리브의 적어도 일부는 상기 제2 슬리브의 적어도 일부 내에 미끄럼 가능하게 수용 가능하고, 상기 제2 슬리브의 내부 표면 및 상기 제1 슬리브의 외부 표면 중 하나는 돌출부를 포함하고 다른 하나는 상응하는 리세스를 포함하여 상기 제1 슬리브가 상기 제2 슬리브 내에 수용될 때 상기 돌출부 및 리세스가 상기 제1 슬리브를 상기 제2 슬리브에 해제 가능하도록 축방향으로 맞물리게 연동되고, 상기 제1,2 슬리브는 상기 제1 및 제2 슬리브 사이에 축방향 분리력을 가하고 상기 제1 슬리브의 적어도 일부에 반경방향 압축력을 가함으로써 서로로부터 맞물림 해제 가능한 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 제1 슬리브의 길이방향 구멍 내에 수용되도록 구성된 투관침을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제1,2 슬리브는 각각 플랜지를 포함하는 인접 단부 및 테이퍼진 첨단 영역을 포함하는 말단 단부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 제1 및 제2 슬리브 중 적어도 하나의 테이퍼진 첨단부는 뼈 고정 엘리먼트 내의 조임쇠 구멍과 정렬되도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 뼈 고정 엘리먼트는 본 플레이트 또는 골수내고정못인 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 돌출부는 제1,2 슬리브 중의 하나와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 23

제 21항에 있어서,

상기 돌출부는 다수의 불연속한 돌출 엘리먼트를 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 24

제 18항에 있어서,

상기 돌출부는 하나 이상의 원주방향 융기부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 25

제 24항에 있어서,

상기 리세스는 상기 하나 이상의 융기부에 상응하는 하나 이상의 원주방향 홈을 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 돌출부는 상기 제2 슬리브의 내부 표면의 일부와 맞물리도록 구성된 제1 및 제2 테이퍼진 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 27

제 26항에 있어서,

상기 제1 슬리브는 제1 슬리브의 내부 및 외부 표면 사이에 배치된 하나 이상의 길이방향 슬롯을 포함하고, 상기 슬롯은 제1 슬리브의 하나 이상의 단부로부터 길이를 가지고 형성되는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 28

제 27항에 있어서,

상기 슬롯은 상기 제1 슬리브의 제1 단부를 제1 및 제2 반쪽으로 분할하고, 상기 제1 슬리브가 상기 제2 슬리브 내로 완전히 수용될 때 상기 제1 및 제2 반쪽을 서로를 향해 가압하면 상기 융기부를 상기 리세스로부터 맞물림을 해제하고, 그로 인해 상기 제1 슬리브가 상기 제2 슬리브로부터 제거되게 하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 29

제 28항에 있어서,

상기 제1 슬리브가 상기 제2 슬리브 내로 삽입될 때, 상기 제1 테이퍼진 표면은 상기 제1 및 제2 반쪽을 함께 반경방향으로 압박하도록 상기 제2 슬리브의 내부 표면과 연동되는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 30

제 27항에 있어서,

상기 제1 슬리브는 제1 슬리브의 원주 둘레로 서로에 대해 지름 방향으로 배치된 두 개의 길이방향 슬롯을 구비하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 31

제 30항에 있어서,

상기 돌출부는 제1 슬리브가 상기 제2 슬리브의 구멍 안으로 삽입될 때 상기 제1 슬리브의 반경방향 압박을 돕도록 구성된 하나 이상의 테이퍼진 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 32

제 31항에 있어서,

제1 및 제2 슬리브 및 투관침은 제1 슬리브의 구멍을 통해 수용될 수 있는 뼈나사의 크기의 시각적 표식을 제공하기 위해 색깔이 표시된(color-coded) 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 33

제 17항에 있어서,

상기 제1 슬리브의 외부 표면은 골수내고정못의 보조 압의 구멍 내에 수용되어 제1 슬리브를 상기 골수내고정못의 일부 내의 목표 조임쇠 구멍에 정렬시키도록 구성된 것을 특징으로 하는, 외과정형 장치.

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 드릴 슬리브 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는 본 발명은 나사 삽입 슬리브에 드릴 슬리브를 일시적으로 지지하기 위한 스냅 링 디자인에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 플레이트와 같은 외과정형 고정장치는 흔히 장치 내의 구멍을 통해 삽입된 조임쇠로 뼈에 결합된다. 상완골 또

는 대퇴골과 같은 긴뼈의 골절에 대해서, 골절은 골수내고정관 내에 뚫린 채널 내로 연장부재를 삽입함으로써 치료될 수 있다. 이 연장부재 또는 "골수내고정못"은 해당 기술분야에 공지된 것처럼 골절된 뼈조각이 함께 치유될 때까지 뼈에 안정성을 제공할 수 있다. 골수내고정못은 뼈에 조여질 수 있으며, 뼈 안에서 골수내고정못은 못 안에 미리 형성된 구멍을 통해 삽입된 나사를 이용하여 유지된다. 상응하는 구멍이 인접한 뼈에 천공되어 뼈 안에 나사를 용이하게 삽입하게 할 수 있다. 이러한 구멍은 목표 나사구멍과 정렬된 드릴 가이드의 도움으로 형성될 수 있다. 드릴은 드릴 가이드를 통해 안내될 수 있으며 따라서 나사구멍을 통해 유도되어 나사구멍 아래에 있는 뼈 내에 구멍을 천공한다.

[0003] 골수내고정못을 설치하고 결착 조임쇠를 삽입할 때 발생하는 절개 충수 및 길이를 줄이기 위한 노력으로, 천공 및 나사삽입공정은 피부를 통해서 수행될 수 있다. 따라서, 절개는 뼈 위에 놓인 피부에 수행될 수 있으며, 투관침이 절개부 내로 삽입되어 뼈의 아래로 초기 경로를 생성하기 위해 연한 조직을 분리하는데 사용될 수 있다. 드릴은 드릴 슬리브를 통해 삽입되어 이전에 설명한 뼈 내의 구멍을 형성하는데 사용될 수 있다. 나사삽입 슬리브는 이후 상기 경로를 통해 삽입되어 나사구멍 및 뼈와 나사를 맞물리게 하는 것을 돕는데 사용될 수 있다. 유리하게는, 이러한 세 부품(투관침, 드릴 슬리브, 나사삽입 슬리브)은 외과의사의 취급 및 사용을 돕기 위해서 하나의 유닛으로 제공될 수 있다. 따라서, 이러한 세 부품은 서로에 대해 포개져서 단일한 유닛으로 삽입될 수 있다.

[0004] 이러한 세 부품 유닛의 사용을 더욱 돕기 위해서, 이 부품 중 두 개 이상은 사용자에게 의해 취급하는 동안 개별 부품의 분리를 방지하는데 도움이 되는 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 스냅 링, 볼 멈춤쇠, 또는 실이 상기 부품을 함께 고정하는데 사용될 수 있다. 한 부품을 다른 부품으로부터 제거하기 위해서(예를 들어, 나사삽입 슬리브로부터 드릴 슬리브를 제거하기 위해서), 사용자는 상기 부품을 멀리 당길 수 있으며(스냅 링 또는 볼 멈춤쇠의 경우), 또는 상기 부품에서 실을 빼낼 수 있다(실을 켄 부품이 제공된 경우).

[0005] 스냅 링 잠금장치는 살균이 어려울 수 있으며, 실을 켄 부품은 외과적인 환경에서 다루기 어려울 수 있다. 따라서 시스템의 두 개 이상의 부품을 서로에 대해 임시로 유지하기 위한 단순하고 살균이 쉬운 디자인을 가지며, 사용자가 원할 때 이들 부품으로부터 쉽게 분리될 수 있는 다중 부품 드릴 슬리브 시스템에 대한 요구가 존재한다.

발명의 상세한 설명

[0006] 외과정형 시스템은 길이방향 구멍 및 표면을 한정하는 내부 표면 및 외부 표면을 구비한 제1 슬리브 부재; 및 길이방향 구멍을 한정하는 내부 표면 및 외부 표면을 구비하는 제2 슬리브 부재를 포함하고, 상기 제2 슬리브 부재는 상기 제1 슬리브 부재의 구멍 내에 적어도 부분적으로 수용되도록 구성되는 것으로 개시된다. 상기 제1 및 제2 슬리브 부재 중 하나의 길이방향 구멍은 뼈 안에 구멍을 천공하기 위해 자신을 통과하는 드릴 비트를 수용하도록 구성될 수 있다. 더욱이, 상기 제1 및 제2 슬리브 중 하나는 돌출부를 포함하고 다른 하나는 상응하는 리세스를 구비하고, 상기 돌출부와 리세스는 상기 제2 슬리브 부재가 상기 제1 슬리브 부재의 구멍 내에 적어도 부분적으로 수용될 때 상기 제1 및 제2 슬리브 부재를 잠정적으로 축방향으로 함께 잠그도록 연동될 수 있다. 상기 제2 슬리브는 상기 제1 및 제2 슬리브 사이에 축방향 분리력을 가하고 상기 제2 슬리브의 적어도 일부에 반경방향 압축력을 가함으로써 상기 제1 슬리브 부재로부터 맞물림이 해제 가능할 수 있다.

[0007] 상기 시스템은 또한 상기 제2 슬리브의 길이방향 구멍 내에 수용되도록 구성된 투관침(torcar)을 포함할 수 있다. 상기 제1 및 제2 슬리브 부재는 각각 플랜지 부재를 포함하는 인접 단부 및 테이퍼진 첨단 영역을 포함하는 말단 단부를 더 구비할 수 있다. 상기 제1 슬리브의 길이방향 구멍은 드라이버 및 뼈 조임쇠를 수용하여 상기 구멍의 길이방향 축을 따르는 방향으로 상기 조임쇠를 뼈 안으로 삽입하도록 구성될 수 있다. 더욱이 상기 제1 및 제2 슬리브 부재 중 적어도 하나의 테이퍼진 첨단부는 뼈 고정 엘리먼트 내의 조임쇠 구멍과 정렬되도록 구성될 수 있다. 상기 뼈 고정 엘리먼트는 본 플레이트 또는 골수내고정못일 수 있다.

[0008] 상기 돌출부는 상기 결합된 슬리브와 일체형으로 형성될 수 있으며, 일실시예에서 하나 이상의 원주방향 용기부를 포함할 수 있다. 상기 리세스는 상기 하나 이상의 용기부에 상응하는 하나 이상의 원주방향 홈을 포함할 수 있다. 상기 돌출부는 제1 및 제2 테이퍼진 표면을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제2 슬리브는 상기 슬리브의 내부 및 외부 표면 사이에 배치된 하나 이상의 길이방향 슬롯을 포함하고, 상기 슬롯은 상기 슬리브의 하나 이상의 단부로부터 길이를 가지고 형성되고, 상기 슬롯은 상기 슬리브의 적어도 일부를 축방향으로 유연하게 하도록 구성될 수 있다.

[0010] 상기 적어도 하나의 슬롯은 상기 슬리브의 제1 단부를 제1 및 제2 반쪽으로 분할하고, 상기 제1 및 제2 반쪽을

서로를 향해 가압하면 상기 용기부를 상기 리세스로부터 맞물림을 해제하고, 그로 인해 상기 제1 및 제2 슬리브가 서로에 대해 축방향으로 맞물리거나 맞물림이 해제되게 할 수 있다.

- [0011] 상기 제2 슬리브는 상기 슬리브의 원주 둘레로 서로에 대해 지름 방향으로 배치된 두 개의 길이방향 슬롯을 구비할 수 있다. 상기 돌출부는 상기 슬리브가 상기 제1 슬리브의 구멍 안으로 삽입될 때 상기 제2 슬리브의 반경방향 압박을 돕도록 구성된 하나 이상의 테이퍼진 표면을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 및 제2 슬리브 및 상기 투관침은 상기 제1 슬리브의 구멍을 통해 수용될 수 있는 뼈나사 크기의 시각적 표식을 제공하기 위해 색깔이 코딩될 수 있다.
- [0013] 상기 제1 슬리브의 외부 표면은 골수내고정못의 보조 압의 구멍 내에 수용되어 상기 슬리브를 상기 골수내고정못의 일부 내의 목표 조임쇠 구멍에 정렬시키도록 구성될 수 있다.
- [0014] 외과정형 시스템은 인접 및 말단 단부, 길이방향 축 및 내부 및 외부 표면을 구비한 제1 슬리브를 포함하는 것으로 제공된다.
- [0015] 제2 슬리브는 인접 및 말단 단부, 길이방향 축 및 내부 및 외부 표면을 구비하고, 상기 내부 표면이 상기 제1 슬리브의 적어도 일부를 수용하도록 구성된다. 상기 내부 표면은 뼈 조임쇠 및 드라이버를 수용하여 상기 조임쇠를 뼈 내에 뚫린 구멍 안으로 삽입하도록 구성될 수 있다. 상기 제1 및 제2 슬리브 부재 중 하나의 내부 표면은 뼈 안에 구멍을 천공하기 위해 드릴 비트를 수용하도록 구성될 수 있다. 상기 제1 슬리브의 적어도 일부는 상기 제2 슬리브의 적어도 일부 내에 미끄럼 가능하게 수용 가능할 수 있다.
- [0016] 상기 제2 슬리브 내부 표면 및 상기 제1 슬리브 외부 표면 중 하나는 돌출부를 포함하고 다른 하나는 상응하는 리세스를 포함하여 상기 제1 슬리브가 상기 제2 슬리브 내에 수용될 때 상기 돌출부 및 리세스가 상기 제1 슬리브를 상기 제2 슬리브에 해제 가능하도록 축방향으로 맞물리게 연동될 수 있다.
- [0017] 상기 돌출부는 상기 결합된 슬리브와 일체형으로 형성될 수 있다. 상기 돌출부는 하나 이상의 원주방향 용기부 또는 다수의 불연속한 돌출 엘리먼트를 포함할 수 있다. 상기 돌출부는 상기 제2 슬리브의 내부 표면의 일부와 맞물리도록 구성된 제1 및 제2 테이퍼진 표면을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 슬리브는 상기 제1 및 제2 슬리브 사이에 축방향 분리를 가하고 상기 제1 슬리브의 적어도 일부에 압축력을 가하여 서로로부터 분리 가능할 수 있다.
- [0019] 상기 시스템은 상기 제1 슬리브의 길이방향 구멍 내에 수용되도록 구성된 투관침을 더 포함할 수 있다. 상기 슬리브는 각각 플랜지 부재를 포함하는 인접 단부 및 테이퍼진 침단 영역을 포함하는 말단 단부를 더 구비할 수 있다. 상기 제1 및 제2 슬리브 중 적어도 하나의 테이퍼진 침단부는 뼈 고정 엘리먼트 내의 조임쇠 구멍과 정렬되도록 구성될 수 있다. 상기 뼈 고정 엘리먼트는 본 플레이트 또는 골수내고정못일 수 있다.
- [0020] 상기 제1 슬리브는 상기 슬리브의 내부 및 외부 표면 사이에 배치된 하나 이상의 길이방향 슬롯을 포함하고, 상기 슬롯은 상기 슬리브의 하나 이상의 단부로부터 길이를 가지고 형성되고, 상기 슬롯은 상기 슬리브의 적어도 일부를 축방향으로 유연하게 하도록 구성될 수 있다. 상기 적어도 하나의 슬롯은 상기 제1 슬리브의 제1 단부를 제1 및 제2 반쪽으로 분할하고, 상기 제1 슬리브가 상기 제2 슬리브 내로 완전히 수용될 때 상기 제1 및 제2 반쪽을 서로를 향해 가압하면 상기 용기부를 상기 리세스로부터 맞물림을 해제하고, 그로 인해 상기 제1 슬리브가 상기 제2 슬리브로부터 제거되게 할 수 있다.
- [0021] 상기 제1 슬리브가 상기 제2 슬리브 내로 삽입될 때, 상기 제1 테이퍼진 표면은 상기 제1 및 제2 반쪽을 함께 반경방향으로 압박하도록 상기 제2 슬리브의 내부 표면과 연동될 수 있다. 상기 제1 슬리브는 상기 슬리브의 원주 둘레로 서로에 대해 지름 방향으로 배치된 두 개의 길이방향 슬롯을 구비할 수 있다. 상기 돌출부는 상기 슬리브가 상기 제1 슬리브의 구멍 안으로 삽입될 때 상기 제1 슬리브의 반경방향 압박을 돕도록 구성된 하나 이상의 테이퍼진 표면을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 제1 및 제2 슬리브 및 상기 투관침은 상기 제1 슬리브의 구멍을 통해 수용될 수 있는 뼈나사의 크기의 시각적 표식을 제공하기 위해 색깔이 코딩될 수 있다.
- [0023] 더욱이, 상기 제1 슬리브의 외부 표면은 골수내고정못의 보조 압의 구멍 내에 수용되어 상기 슬리브를 상기 골수내고정못의 일부 내의 목표 조임쇠 구멍에 정렬시키도록 구성될 수 있다.
- [0024] 뼈 내에 구멍을 뚫기 위한 방법은: (a) 드릴 슬리브 및 보호 슬리브 조합을 제공하되, 상기 드릴 슬리브는 상기 보호 슬리브의 적어도 일부 내에 포개는 방식으로 수용 가능하고, 상기 드릴 슬리브는 뼈 내에 구멍을 뚫기 위

한 드릴 비트를 수용하기 위한 내부 표면을 구비하고, 상기 드릴 슬리브는 상기 슬리브를 잠정적으로 축방향으로 함께 잠그기 위해서 상기 보호 슬리브의 내부 표면에 배치된 상응하는 리세스 또는 돌출부와 맞물리도록 구성된 돌출부 및 리세스 중 하나를 포함하는 외부 표면을 구비하는, 단계; 상기 드릴 및 보호 슬리브는 상기 슬리브 사이에 축방향 분리력을 가하고 상기 드릴 슬리브의 적어도 일부에 반경방향 압축력을 가함으로써 서로로부터 분리 가능하고, (b) 상기 드릴 슬리브 및 보호 슬리브 조립을 환자의 절개부를 통해 진입시키는 단계; (c) 상기 드릴 슬리브 및 보호 슬리브를 상기 뼈의 일부 위에 있는 뼈 고정 엘리먼트와 정렬되도록 진입시키는 단계; (d) 상기 드릴 슬리브를 통해서 드릴 비트를 삽입하고 상기 드릴 비트를 뼈와 맞물리도록 진입시키는 단계; (e) 상기 뼈 내에 구멍을 형성하기 위해 상기 드릴을 회전시키는 단계; (f) 상기 드릴 슬리브로부터 상기 드릴 비트를 제거하는 단계; 및 (g) 상기 드릴 슬리브 및 상기 보호 슬리브 사이에 축방향 분리력을 가하고 상기 드릴 슬리브의 일부에 반경방향 압축력을 가하여 서로의 맞물림을 해제하는 단계를 포함하도록 구성된다.

[0025] 상기 드릴 슬리브 및 보호 슬리브는 상기 드릴 슬리브의 길이방향 구멍 내에 수용되도록 구성된 투관침을 더 포함할 수 있다. 상기 슬리브는 각각 플랜지 부재를 포함하는 인접 단부 및 테이퍼진 첨단 영역을 포함하는 말단 단부를 구비할 수 있다. 상기 뼈 고정 엘리먼트는 본 플레이트 또는 골수내고정못일 수 있다. 상기 돌출부는 상기 결합된 슬리브와 일체형으로 형성될 수 있다. 상기 돌출부는 다수의 불연속한 돌출 엘리먼트를 포함할 수 있다. 상기 돌출부는 하나 이상의 원주방향 융기부를 포함할 수 있다. 상기 리세스는 상기 하나 이상의 융기부에 상응하는 하나 이상의 원주방향 홈을 포함할 수 있다. 상기 돌출부는 상기 리세스의 일부와 맞물리도록 구성된 제1 및 제2 테이퍼진 표면을 포함할 수 있다.

[0026] 상기 드릴 슬리브는 상기 슬리브의 내부 및 외부 표면 사이에 배치된 하나 이상의 길이방향 슬롯을 포함하고, 상기 슬롯은 상기 슬리브의 하나 이상의 단부로부터 길이를 가지고 형성되고, 상기 슬롯은 상기 슬리브의 일부를 반경방향으로 유연하게 하도록 구성될 수 있다. 상기 하나 이상의 슬롯은 상기 드릴 슬리브의 제1 단부를 제1 및 제2 반쪽으로 분할하고, 상기 드릴 슬리브가 상기 나사 삽입 슬리브 내로 완전히 수용될 때 상기 제1 및 제2 반쪽을 서로를 향해 가압하면 상기 돌출부를 상기 리세스로부터 맞물림 해제하고, 그로 인해 상기 드릴 슬리브가 상기 나사 삽입 슬리브로부터 제거되게 할 수 있다.

[0027] 상기 방법은 (g) 상기 보호 슬리브를 통해서 뼈 조임쇠 및 스크루드라이버를 삽입하는 단계; 및 (h) 상기 뼈 고정 엘리먼트를 상기 뼈에 고정하기 위해서 상기 뼈 내의 구멍으로 상기 뼈 조임쇠를 삽입하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0028] 상기 방법은 상기 단계 (a) 및 단계 (b) 사이에, 골수내고정못에 부착된 보조 암 내의 구멍으로 상기 보호 슬리브의 외부 표면을 삽입하는 단계를 더 포함하고, 상기 단계 (c)는 상기 뼈 고정 엘리먼트 내의 조임쇠 구멍에 정렬되도록 상기 보조 암 내의 구멍을 통해 상기 보호 슬리브 및 드릴 슬리브를 진입시키는 단계를 포함하고, 상기 단계 (e)는 상기 골수내고정못 내의 조임쇠 구멍을 통해 상기 뼈 내에 구멍을 뚫는 단계를 포함할 수 있다.

[0029] 상기 방법은 (h) 상기 보호 슬리브를 통해서 뼈 조임쇠 및 스크루드라이버를 삽입하는 단계; (i) 상기 뼈 고정 엘리먼트를 상기 뼈에 고정하기 위해서 상기 뼈 내의 구멍으로 상기 뼈 조임쇠를 삽입하는 단계; 및 (j) 상기 환자로부터 상기 보호 슬리브를 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.

실시예

[0045] 드릴링 및 나사삽입 슬리브 장치는 본 플레이트, 골수내고정못 등과 같은 외과정형 고정장치를 인체 해부학의 뼈조각에 고정하기 위한 조임쇠를 설치하는데 사용하는 것으로 개시된다. 이러한 고정 장치는 골절된 뼈를 치료하는데 사용될 수 있으며 또는 약한 뼈의 골절을 방지하기 위해 설치될 수 있다. 도 1은 투관침(10), 드릴 슬리브(20) 및 보호 슬리브(30)를 포함하는, 이러한 사용을 위한 예시적인 장치(1)를 도시한다. 도시된 것처럼, 투관침(10), 드릴 슬리브(20) 및 보호 슬리브(30)는 단일한 유닛으로 외과 절개를 통해 안내되게 하는 포개진 구조를 갖는다. 따라서, 상기 장치(1)가 뼈 내에 구멍을 뚫거나 나사를 배치하는데 사용될 때, 상기 장치(1)는 플레이트, 못 등의 하나 또는 그 이상의 뼈나사 구멍의 바로 위에 있는 환자의 피부를 통해 만들어진 단일한 절개부를 통해서 삽입될 수 있다. 상기 시스템의 개별적인 구성요소는 이후 원하는 공정을 수행하는데 필요하다면 제거될 수 있다. 예를 들어, 상기 투관침(10)은 상기 장치(1)가 대체로 환자의 뼈 또는 고정장치의 나사구멍과 접촉하도록 배치된 후 제거될 수 있다.

[0046] 도 1에 도시된 것처럼, 상기 장치(1)는 근접 사용자 단부(2), 말단 절개단부(3), 및 상기 보호 슬리브(30)의 외부 표면에 의해 일반적으로 형성된 일반적으로 원통형의 길이방향 중앙부(4)를 구비한다. 상기 인접 단부(2)는

사용자가 쉽게 쥌 수 있도록 형성되고, 상기 말단 단부(3)는 환자의 절개부 내로의 삽입을 용이하게 하는 테이퍼진 구성을 가질 수 있다.

[0047] 도 2a 및 2b를 참조하면, 상기 투관침(10)은 외경 "td", 길이방향 축 "A-A", 및 길이 "t1"를 갖는 원통형 중앙부(130) 및 근접 및 말단 단부(110, 120)를 구비하는 봉형상 부재를 포함한다. 상기 근접 단부(110)는 증가된 지름 "tfd"을 갖는 플랜지 엘리먼트(112), 및 사용자가 쉽게 쥐도록 구성된 외부 파지 표면(114)을 포함할 수 있다. 상기 플랜지 엘리먼트(112)는 인접 단면(116) 및 말단면(118)을 더 포함할 수 있다. 상기 인접 단면(116)은 손의 엄지손가락 또는 손바닥에 의해 가해질 수 있는 것처럼 사용자의 가압력을 받도록 구성될 수 있으며, 반면 상기 말단면(118)은 드릴 슬리브 플랜지(212)의 인접면(214)과 맞물려 사용자가 가하는 가압력을 그쪽으로 전달하도록 구성될 수 있다.

[0048] 상기 투관침 플랜지 엘리먼트(112)는 특별한 크기를 갖는 것으로 투관침을 구별하기 위해 적용되는 색깔 밴드를 갖는 하나 또는 그 이상의 환형 홈(119)을 구비할 수 있다. 다시 말하면, 본 발명의 시스템이 다양한 크기 중 하나에 제공될 수 있으므로, 상기 시스템 크기에 대해 사용자에게 명확한 시각적 표식을 제공하기 위해 상기 장치 엘리먼트의 단순한 칼라 코딩을 제공하는 것이 유리할 수 있다. 따라서, 홈(119)은 동일한 시스템 사이즈를 갖는 드릴 슬리브(20), 보호 슬리브(30) 및 드릴(40)에 제공된 유사한 색깔 밴드에 부합하는 색깔 밴드를 구비할 수 있다. 색깔은 페인팅 또는 다른 유사한 기술에 의해 상기 홈(119)에 적용될 수 있다.

[0049] 상기 투관침 말단 단부(120)는 환자의 절개부 내에 쉽게 삽입되도록 테이퍼질 수 있다. 상기 테이퍼는 길이방향 축 "A-A"에 대해서 각도(θ)를 형성할 수 있으며, 이 각도는 예시적인 실시예에서는 대략 30도이고, 다른 각도가 제공될 수 있다. 상기 말단부(120)는 주변의 조직을 통해서 투관침(10)의 이동(드릴 슬리브(20) 및 보호 슬리브(30)와 마찬가지로) 더욱 돕기 위해서 뾰족한 점을 형성하는 첨단부(122)를 구비할 수 있다. 사용 중에, 상기 첨단부(122)는 절개부 내로 또한 절개부를 통해서 가압될 때 연한 조직을 분리하는데 사용될 수 있다.

[0050] 도 3a 내지 도 3e를 참조하면, 예시적인 드릴 슬리브(20)는 길이방향 축 "B-B" 및 길이 "ds1"를 갖는 원통형 중앙부(230)와 근접단부 및 말단부(210, 220)를 구비하는 것으로 도시된다. 상기 드릴 슬리브(20)는 지름 "dod"을 갖는 외부 원통면(232), 및 길이 "ds1"을 따라 형성된 길이방향 구멍(236)을 한정하는 길이 "did"를 갖는 내부 원통면(234)을 더 구비할 수 있다.

[0051] 상기 드릴 슬리브 구멍(236)은 도 1에 도시된 것처럼 시스템(1)의 일부로서 환자 내부로 상기 슬리브(20)가 삽입되는 동안 투관침(10)의 원통형 중앙부(130)를 수용하는 크기를 가질 수 있다. 상기 구멍(236)은 또한 상기 슬리브(20)가 절개부를 통해 일단 안내되면 길이방향 축 "B-B"을 따라서 상기 드릴 슬리브(20)를 통해 아래에 놓인 뼈를 천공하는 것을 허용하기 위해서 적절한 크기의 드릴 비트(40)(도 7 및 도 9 참조)를 수용하는 크기를 가질 수 있다.

[0052] 상기 드릴 슬리브(20)의 인접 단부(210)는 슬리브 외경 "dod"보다 더 큰 지름 "dsfd"를 갖는 플랜지(212)를 포함할 수 있다. 상기 플랜지(212)는 투관침이 상기 드릴 슬리브(20) 내로 완전히 삽입될 때 투관침(10)의 말단 단부면(118)과 맞물리도록 구성된 인접 단부면(214)을 더 구비할 수 있다(도 1 참조). 상기 플랜지(212)는 상기 보호 슬리브(30)의 인접 환형 단부면(314)과 맞물리도록 구성된 말단 단부면(216)을 더 구비할 수 있으며(도 1 및 도 4b 참조), 이는 이후에 보다 상세하게 설명된다.

[0053] 도 3a에 도시된 것처럼, 상기 드릴 슬리브(20) 내로 투관침(10)을 삽입하는 것을 돕기 위해서, 구멍(236)이 상기 슬리브 인접 단부(210)에 바로 근접한 지점에 외측 방향으로 약간 테이퍼질 수 있다.

[0054] 상기 드릴 슬리브 플랜지(212)는 사용자가 쉽게 잡을 수 있도록 구성된 외부 파지 표면(218)을 구비할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 상기 인접 단부면(214)의 외경은 말단 단부면(216)의 외경보다 더 커서, 그 사이에 배치된 파지 표면(218)이 말단 방향으로 약간 면하도록 경사진다. 파지 표면(218)은 또한 사용자의 손가락이 보호 슬리브(30)와 맞물림에서 벗어나도록 드릴 슬리브(20)를 당기도록 적용될 때 사용자의 손가락에 보다 가깝게 합치되도록 약간 오목하다.

[0055] 드릴 슬리브 말단부(220)는 환자의 절개부 내로 더 쉽게 삽입되도록 테이퍼질 수 있다. 상기 테이퍼는 길이방향 축 "B-B"에 대하여 각도(α)를 형성할 수 있으며, 이는 예시적인 실시예에서 대략 30도이고, 실질적으로 투관침 말단부(120)의 각도(θ)에 부합한다. 상기 길이 "ds1"은 투관침(10)이 드릴 슬리브의 구멍(236)을 통해 삽입될 때 첨단부(122)가 드릴 슬리브(20)의 말단 단부(220)를 넘어서 말단으로 거리 "x"만큼 연장되게 할 수 있다(도 1 참조). 상기 거리 "x"는 투관침(10) 및 드릴 슬리브(20)의 테이퍼진 단부(122)(220)가 두 부품이 환자의 절개부에 삽입하거나 진입하는 것을 도울 수 있는 하나의 상대적으로 부드러운 테이퍼진 표면을 형성하는

데 상응하도록 선택될 수 있다.

- [0056] 상기 드릴 슬리브(20)는 취급 및 설치 중에 보호 슬리브(30) 내에 드릴 슬리브를 잠정적으로 축방향으로 연결하도록 잠금 구조를 더 구비할 수 있다. 이러한 잠금 구조는 앞서 언급한 것처럼 드릴 및 보호 슬리브 플랜지(212)(312)(도 4a) 사이에 손가락 압력을 가함으로써 쉽게 극복될 수 있다. 도 3a 및 3c에 도시된 실시예에서, 상기 잠금 구조는 말단 단부 플랜지(212)에 인접하게 배치된 원주방향 용기부(2000)를 포함한다. 도 3c에 도시된 것처럼, 용기부(2000)는 제1 및 제2 테이퍼진 표면(2010)(2020) 및 높이 "h"를 갖는 상부 표면(2030)을 구비할 수 있다. 상기 제1 및 제2 테이퍼진 표면(2010)(2020)은 드릴 슬리브(20)의 길이방향 축 "B-B"에 대하여 테이퍼 각도(γ)(σ)로 경사질 수 있다. 상기 테이퍼(2010)(2020)는 후에 보다 상세히 설명되는 것처럼 내부 리세스(3000)(도 4c)와 상기 원주방향 용기부를 부드럽게 맞물리거나 맞물림을 해제하게 한다. 맞물림/맞물림 해제를 보다 용이하게 하기 위해서, 테이퍼진 표면 하나 또는 모두는 또한 약간 오목하게 될 수 있다. 따라서, 상기 드릴 슬리브(20)가 보호 슬리브(30) 내로 삽입될 때, 제1 테이퍼진 표면(2010)은 보호 슬리브(30)의 내부 표면(334)과 맞물려 드릴 슬리브(20)의 인접 단부(210)에 부드러운 압박을 제공할 수 있다. 상기 용기부(2000)가 리세스(3000)에 완전히 맞물리기만 하면, 제2 테이퍼진 표면(2020)은 보호 슬리브(30) 내의 리세스(3000)의 인접 단부벽(3010)과 접촉하여 정상적인 취급동안 보호 슬리브(30)의 인접 단부(210) 밖으로 드릴 슬리브(20)가 빠지는 것을 막을 수 있다.
- [0057] 일실시예에서(도 3c), 상기 제2 표면 테이퍼 각도(σ)는 제1 표면 테이퍼 각도(γ)보다 더 커서, 결과적으로 부품(20)(30) 사이의 맞물리는 힘을 상대적으로 더 작게 요구하고 부품의 분리를 위한 맞물림 해제력을 약간 더 크게 할 수 있다. 상기 용기부(3000)가 동일하지 않은 제1 및 제2 테이퍼 각도(γ)(σ)를 가진 것으로 설명되었지만, 상기 드릴 슬리브(20)는 동일한 테이퍼를 가질 수 있음을 유의해야 한다(도 5b 참조).
- [0058] γ 는 대략 5도 내지 대략 90도일 수 있으며, 일실시예에서 γ 는 대략 30도이다. σ 는 대략 1도 내지 대략 90도일 수 있으며, 일실시예에서 σ 는 대략 5도이다. 용기부 높이 "rh"는 대략 0.2mm 내지 대략 1.0mm일 수 있으며, 일실시예에서 대략 0.4mm이다.
- [0059] 도 3a에 도시된 것처럼, 한 쌍의 길이방향 슬롯(2050)(2060)이 드릴 슬리브 인접 단부(210) 내에 직경 방향으로 반대 위치에 제공되어 드릴 슬리브(20)에 압박을 가함으로써 상기 원주방향 용기부(2000)가 보호 슬리브 리세스(3000)와 맞물릴 수 있게 할 수 있다. 따라서, 상기 슬롯(2050)은 상기 드릴 슬리브의 인접 단부(210)를 제1 및 제2 대향하는 반쪽(2110)(2120)으로 분할할 수 있으며, 이는 서로를 향하여 구부러져 드릴 슬리브(20)를 보호 슬리브(30)에 설치하거나 그로부터 제거하는 동안 원주방향 용기부(2000)의 외경을 일시적으로 줄일 수 있다.
- [0060] 도 3a에 도시된 것처럼, 상기 슬롯(2050)(2060)은 상기 드릴 슬리브 인접 단부(210)로부터 상기 슬리브 인접 및 말단 단부(210)(220) 사이의 위치까지 형성될 수 있다. 상기 슬롯(2050)(2060)은 길이 "sl" 및 폭 "sw"를 가질 수 있으며, 그 말단 단부에서 응력감소 확대 절개부(2070)를 가질 수 있으며, 이는 예시적인 실시예에서 원형 절개부이다. 슬롯 길이 "sl"은 대략 20mm 내지 대략 150mm일 수 있으며, 일실시예에서 대략 65mm이다. 슬롯 폭 "sw"는 대략 0.5mm 내지 대략 3.0mm이며, 일실시예에서 대략 1.0mm이다.
- [0061] 도 3a의 드릴 슬리브가 한 쌍의 슬롯(2050)(2060)을 구비한 것으로 설명되었지만, 드릴 슬리브(20)는 원하는 대로 하나 또는 그 이상의 슬롯을 구비할 수 있음을 유의해야 한다. 더욱이, 하나 이상의 슬롯이 사용된 경우, 이 슬롯은 서로 다른 길이 및/또는 폭을 가질 수 있다. 또한, 상기 슬롯은 각각의 길이를 따라서 변하는 폭을 가질 수 있다.
- [0062] 도 3a 및 도 3e에 도시된 것처럼, 측부 플랫(2080)(2090)이 드릴 슬리브 인접 단부(210)에 근접한 드릴 슬리브의 외부 표면(232)상에 제공될 수 있다. 이 플랫(2080)(2090)은 180도의 간격으로 배치될 수 있으며, 상기 드릴 슬리브(20)를 보호 슬리브(20) 내로 삽입하는 것을 더욱 돕기 위해서 슬롯(2050)(2060)의 가운데 위치할 수 있다. 상기 슬롯(2050)(2060)이 단지 드릴 슬리브(20)를 일차원으로만 압박하기 때문에, 상기 플랫(2080)(2090)은 슬롯(2050)(2060)에 근접한 보호 슬리브(30)의 내부 표면(334)과 원주방향 용기부(2000) 사이에 남은 계면을 제거한다. 상기 드릴 슬리브(20)에 두 개 이상의 슬롯을 제공하면 슬리브를 이차원으로 압박할 수 있으며, 따라서 상기 측부 플랫(2080)(2090)이 필요 없을 수 있다는 것을 유의해야 한다.
- [0063] 투관침(10)에서와 마찬가지로, 상기 드릴 슬리브(20)는 특별한 크기의 드릴 비트에 상응하도록 상기 슬리브를 구별하기 위해서 색깔로 코딩될 수 있다. 따라서, 상기 중앙 원통형 부분(230)은 색깔 밴드가 적용될 수 있는 외부 표면(232) 내에 형성된 환형 홈(232)을 구비할 수 있다. 적용된 색깔은 상기 드릴 슬리브(20)의 구명

(236) 내에 수용되는 크기를 가진 투관침(10)에 적용된 색깔에 부합할 수 있다.

- [0064] 도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 예시적인 보호 슬리브(30)는 인접 및 말단 단부(310)(320), 및 길이방향 축 "C-C"와 길이 "psl"를 가진 중앙 원통형 부분(330)을 구비하는 것으로 도시된다. 상기 보호 슬리브(30)는 지름 "pod"을 가진 외부 원통형 표면(332) 및 상기 길이 "psl"을 따라 형성된 길이방향 구멍을 형성하는 직경 "pid"를 가진 내부 원통형 표면(334)을 더 구비할 수 있다.
- [0065] 상기 보호 슬리브 구멍(336)은 도 1에 도시된 것처럼 시스템(1)의 일부로서 슬리브(20)(30)를 환자 내에 삽입하는 동안 드릴 슬리브(20)의 원통형 중앙 부분(230)을 수용하는 크기를 가질 수 있다. 상기 구멍(336)은 또한 적절한 크기의 나사(50) 및 스크루드라이버(60)(도 10)를 수용하는 크기를 가져서 상기 슬리브(30)가 절개부를 통해 안내되지만 하면 상기 슬리브 길이방향 축 "C-C"를 따라 보호 슬리브(30)를 통해서 아래에 있는 구멍 내로 나사를 삽입하는 것을 도울 수 있다. 따라서, 상기 내부 지름 "pid"은 나사, 나선형 칼날 또는 헬리컬 칼날을 삽입하도록 대략 1.0mm 내지 대략 17.0mm가 될 수 있다. 이러한 칼날에 대한 추가적인 설명이 2002년 10월 15일에 로스 등(Roth et al.)이 출원한 "외과정형 이식 삽입 기구(Orthopedic Implant Insertion Instruments)"라는 제목을 가진 계류중인 미국 정규특허출원 제 10/269,976호에 개시되어 있으며, 이는 전체가 본 출원에 참조로서 병합된다. 구체적으로, 상기 보호 슬리브(30)는 대략 1mm 내지 대략 8mm의 주 지름을 가지며 대략 1.0mm 내지 대략 12.0mm의 머리 지름을 갖는 나사를 수용할 수 있다.
- [0066] 상기 보호 슬리브(30)의 인접 단부(310)는 슬리브 외부 지름 "pod"보다 더 큰 지름 "psfd"를 갖는 플랜지(312)를 포함할 수 있다. 상기 플랜지(312)는 드릴 슬리브가 보호 슬리브(30)에 완전히 삽입될 때 상기 드릴 슬리브(20)의 말단 단면(216)에 맞물리도록 구성된 인접 단면(314)을 더 구비할 수 있다(도 1 참조). 상기 플랜지(312)는 사용자가 쥘 수 있게 구성된 말단 단면(316)을 더 구비할 수 있다.
- [0067] 상기 보호 슬리브 플랜지(312)는 상기 인접 및 말단 단면(314)(316) 사이에 배치되고 사용자가 쉽게 쥐도록 구성된 외부 파지면(318)을 더 구비할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 상기 인접 단면(314)의 외부 지름은 말단 단면(316)의 외부 지름보다 더 작으며, 이로 인해 그 사이에 배치된 상기 파지면(318)은 말단 방향으로 약간 면하도록 경사진다. 파지면(318)은 또한 상기 드릴 슬리브(20)를 보호 슬리브(30)와의 맞물림이 해제되도록 당기는 동안 상기 슬리브(30)를 고정하도록 가해지는 사용자의 손가락에 보다 가깝게 합치되도록 약간 오목하게 형성될 수 있다.
- [0068] 도 4b 및 도 4c에 도시되고 상기 드릴 슬리브(20)의 원주방향 용기부(2000)와 관련하여 이미 설명한 것처럼, 상기 보호 슬리브(30)는 슬리브 인접 단부(310)에 근접한 구멍(336) 내에 배치된 리세스(3000)를 더 구비할 수 있다. 상기 리세스(3000)는 드릴 슬리브가 상기 보호 슬리브(30) 내에 완전히 삽입될 때 상기 드릴 슬리브(20)의 원주방향 용기부(2000)와 맞물리도록 구성될 수 있다. 상기 리세스(3000)는 지름 "rd"를 가지며, 상기 리세스(3000)와 구멍(336) 사이에 전이를 제공하는 인접 및 말단 단면(3010)(3020)을 구비할 수 있다. 리세스 지름은 상기 원주방향 용기부(2000)와 원하는 계면 및 잠금을 제공하도록 대략 0.2mm 내지 대략 1.0mm의 리세스 깊이 "rd"를 제공하는 크기를 가질 수 있다. 일실시예에서, 상기 리세스 깊이 "rd"는 대략 0.6mm이다. 더욱이, 상기 드릴 슬리브(20)를 보호 슬리브(30) 내로 삽입하는 것을 돕기 위해서, 상기 구멍(336)은 슬리브 인접 단부(310)에 바로 근접하게 바깥으로 약간 테이퍼질 수 있다.
- [0069] 상기 보호 슬리브 말단 단부(320)는 환자의 절개부 내로 보다 쉽게 삽입되도록 테이퍼질 수 있다. 상기 테이퍼는 길이방향 축 "C-C"에 대해서 각도(β)를 형성할 수 있으며, 이는 예시적인 실시예에서 30도이고, 투관침 및 드릴 슬리브 말단 단부(120)(220)의 각도(θ)(α)에 실질적으로 부합한다. 더욱이, 상기 길이 "psl"는 드릴 슬리브(20)가 보호 슬리브의 구멍(336)을 통해 삽입될 때 상기 말단 단부(220)가 보호 슬리브(30)의 말단 단부(320)을 넘어서 거리 "y"만큼 연장하도록 설정될 수 있다(도 1 참조). 이 거리 "y"는 투관침(10), 드릴 슬리브(20) 및 보호 슬리브의 테이퍼진 단부(122)(220)(320)가 환자의 절개부 내에 두 부분을 삽입하거나 진입하는 것을 도울 수 있는 하나의 상대적으로 부드러운 테이퍼진 표면을 형성하는데 상응하도록 선택될 수 있다.
- [0070] 도 5a 내지 도 5c는 대안적인 보호 슬리브(1300)(도 6a 및 도 6b 참조) 내의 상응하는 리세스(1322)와 맞물리도록 구성된 상승된 원주방향 용기부(1222)를 포함하는 대안적인 잠정적인 지지구조를 가지는 드릴 슬리브(1200)를 도시한다. 상기 용기부(1222)는 플랜지(1212)의 말단 단면에 인접한 슬리브(1200)의 외부 표면(1232) 상에 배치될 수 있다. 도 5a 내지 도 5c에 도시된 것처럼, 상기 드릴 슬리브(1200)는 말단 단부(1210) 내에 형성되고 상기 슬리브의 내부 및 외부 표면(1232)(1234) 사이에 배치된 연장 윈도우(1226)와 교차하도록 말단으로 연장하는 길이방향 슬롯(1224)을 구비할 수 있다. 이러한 슬롯(1224)과 윈도우(1226)의 결합은 드릴 슬리브(1200)의 인접 단부(1210)에 원하는 유연성을 제공하여 드릴 슬리브(20)가 도 3a의 드릴 슬리브(20)와 관련하여

앞서 설명된 것처럼 보호 슬리브(30) 내에 수용될 수 있도록 압박되는 것을 가능하게 한다.

- [0071] 도 6a 내지 도 6c는 원주방향 리세스(1322)가 인접 단부 플랜지(1312)에 인접한 내부 표면(1334) 내에 배치된 도 5a 내지 도 5c의 드릴 슬리브(1200)를 가지고 이용하기 위한 보호 슬리브(1300)를 도시한다. 리세스(1322)는 도 3a 및 도 4a의 드릴 슬리브(20) 및 보호 슬리브(30)와 관련하여 앞서 설명한 것처럼 드릴 슬리브가 보호 슬리브(1300) 내에 완전히 삽입될 때 상기 드릴 슬리브(1200)의 용기부(1222)를 수용하도록 구성될 수 있다.
- [0072] 더욱이, 도 5a 내지 도 5c의 드릴 슬리브(1200)와 도 6a 내지 6c의 보호 슬리브(1300)는 도 3a 및 도 4a의 드릴 슬리브(20)와 보호 슬리브(30)와 관련하여 앞서 설명된 다른 특성의 하나 또는 모두를 더 병합할 수 있다는 것을 유의해야 한다(예를 들어, 말단 단부 테이퍼, 치수, 색깔 코딩, 플랜지 구성 등).
- [0073] 본 발명이 드릴 슬리브 내에 형성된 돌출부와 보호 슬리브 내에 형성된 리세스를 구비하는 것으로 설명되었지만, 이러한 배치는 반대로 될 수 있음을 유의해야 한다. 따라서, 돌출부 또는 돌출부들은 보호 슬리브의 내부 표면상에 제공될 수 있으며 대응하는 리세스 또는 리세스들은 드릴 슬리브 외부 표면상에 제공될 수 있다.
- [0074] 더욱이, 드릴 슬리브 상에(또는, 대안적으로 보호 슬리브 상에) 제공된 돌출부는 기계가공에 의해 형성될 수 있다. 따라서, 슬리브 자체가 단일한 물질 부품으로 기계가공된 경우, 상기 돌출부는 일반적인 기계가공 공정동안 형성될 수 있다. 대안적으로, 상기 돌출부는 드릴 슬리브/보호 슬리브의 외주면 둘레에 용접 비드 또는 띠를 배치한 후 비드 또는 띠를 원하는 모양으로 기계가공하거나 연마하여 제공될 수 있다. 더욱이, 상기 돌출부는 드릴 가이드/보호 슬리브의 표면으로 일체화되고 보호 슬리브의 리세스와 맞물리도록 구성된 일련의 용기된 리벳 또는 매듭을 포함할 수 있다.
- [0075] 또 다른 대안적인 실시예에서, 상기 돌출부는 드릴 슬리브 또는 보호 슬리브에 적용된 짧은 슬리브 또는 환형 링을 이용하여 형성될 수 있다. 이러한 배치는 기계가공 대신에 상기 링이 결합된 슬리브에 적합한 용접, 브레이징, 수축 맞춤 또는 가압을 포함하는 적절한 수단을 이용하여 제자리에 고정될 수 있기 때문에 드릴 슬리브/보호 슬리브의 기계가공을 단순화할 수 있다.
- [0076] 도 7은 상기 장치(1)를 가지고 이용하기 위한 예시적인 드릴 비트(40)를 도시한다. 상기 드릴 비트(40)는 인접 커플링 단부(410), 말단 드릴링 단부(420), 및 그 사이에 배치된 중앙 원통형 샤프트부(430)를 구비할 수 있다. 눈금 마크(440) 세트가 샤프트(430)의 적어도 일부를 따라 제공될 수 있다. 이러한 눈금 마크는 상기 드릴이 뼈 안에 삽입되는 깊이를 결정하는데 이용될 수 있다. 따라서, 상기 드릴 비트(40)가 도 9에 도시된 것처럼 드릴 슬리브(20) 내로 삽입될 때, 사용자는 드릴 슬리브 플랜지 인접면(214)에 바로 근접하게 위치한 눈금 마크(440)을 읽어서 상기 드릴(40)의 말단 절단 단부(420)가 연장된 상기 드릴 슬리브(20)의 말단 단부(220)를 넘어서는 거리를 결정할 수 있다. 이러한 배치는 따라서 드릴링 깊이를 빠르고 쉬운 방식으로 결정하게 한다.
- [0077] 도 8은 뼈나사(50)가 헤드(510)와 나사선 몸체(520)를 구비하고, 상기 헤드가 보호 슬리브(30)의 내부 지름 "pid"보다 약간 작은 최대 지름 "msd"를 가지는, 장치(1)를 가지고 사용하기 위한 예시적인 조임쇠를 도시한다. 상기 헤드는 스크루드라이버(60)(도 10 참조)의 드라이빙 첨단부(610)를 수용하도록 구성된 드라이브 리세스(530)를 더 구비하여 상기 뼈나사(50)를 뼈 안으로 삽입시킬 수 있다. 따라서, 도 3에 도시된 것처럼, 보호 슬리브(30)는 뼈나사(50) 및 스크루드라이버(60)를 수용하는 크기를 가져서 상기 나사(50)가 보호 슬리브(30)를 경유하여 축 "C-C"을 따라 아래에 놓인 뼈 안으로 삽입되게 한다.
- [0078] 고정 장치 및 아래에 놓인 뼈에 뼈 조임쇠를 맞물리게 하기 위해 본 발명을 이용하는 방법이 또한 제공된다. 상기 장치(1)를 조립하기 위해서, 드릴 슬리브(20)는 드릴 슬리브의 원주방향 용기부(2000)가 보호 슬리브의 인접 단부(310)와 맞물릴 때까지 보호 슬리브(30) 내로 삽입될 수 있다. 이후, 보호 슬리브(30)를 안정되게 고정하면서 상기 드릴 슬리브(20)를 향해 가하는 힘은 상기 드릴 슬리브의 인접 단부(210)가 슬롯(2050)(2060)을 따라 압박하여 상기 원주방향 용기부(2000)가 보호 슬리브(30) 내의 리세스(3000)와 맞물리게 이동하게 할 수 있다. 일단 상기 용기부(2000)와 리세스(3000)가 맞물리면, 상기 슬리브(20)(30)는 축방향으로 서로 일시적으로 잠겨진다. 상기 투관침(10)은 이후 상기 드릴 슬리브(20) 내로 삽입될 수 있다.
- [0079] 상기 조립된 장치(1)(도 1)는 이후 고정 엘리먼트의 목표 뼈나사 구멍 위에 놓인 환자의 절개부 내로 삽입될 수 있다. 사용자는 상기 장치(1)의 첨단부(3)를 상기 절개부 내로 삽입하여, 상기 장치 플랜지(112)(212)(312)에 힘을 가함으로써 조직을 통해 상기 장치를 아래로 누를 수 있다. 상기 테이퍼진 말단 단부면(122)(220)(320)은 조직을 분리시키는 기능을 하여, 상기 장치의 경로를 만드는 것을 도울 수 있다. 상기 장치(1)의 말단 단부(3)가 일단 뼈와 접촉하면, 상기 투관침(1)은 제거될 수 있으며, 드릴 비트(40)는 드릴 슬리브의 구멍(236)을

통해서 삽입될 수 있다. 상기 드릴 비트(40)는 상기 절단 단부가 뼈와 맞물릴 때까지 전진할 수 있으며, 드릴링은 드릴 비트 상의 눈금 마크(440)로 지시된 것처럼 원하는 깊이에 도달할 때까지 수행될 수 있다. 상기 드릴 비트(40)는 드릴 슬리브(20)로부터 제거될 수 있으며, 드릴 슬리브(20)는 인접 플랜지(212)의 압(2110)(2120)을 함께 압착하고 상기 드릴 슬리브(20)를 보호 슬리브(30)로부터 위로 멀리 당김으로써 보호 슬리브로부터 제거될 수 있다. 적절한 크기를 가진 뼈나사(50)는 이후 스크루드라이버(60)의 단부에 맞물릴 수 있으며, 그 두 개가 상기 슬리브 인접 단부(310)를 경유하여 보호 슬리브(30)의 구멍(336) 안으로 삽입될 수 있다. 상기 나사(50)와 스크루드라이버(60)는 이후 슬리브를 통해 전진하여 뼈 안의 천공 구멍 및/또는 고정 장치와 맞물릴 수 있다. 상기 스크루드라이버(60)는 이후 뼈 구멍 안으로 뼈나사를 삽입하는데 사용되어, 상기 고정 장치를 뼈에 고정시킬 수 있다. 이후, 상기 스크루드라이버(60)와 보호 슬리브(30)는 절개부로부터 제거될 수 있으며, 상기 절개부는 봉합될 수 있다.

[0080] 도 11a 내지 도 11c는 골수내고정못의 샤프트 내에 잠금 나사를 설치하기 위해 본 발명을 사용하는 것을 도시한다. 도시된 것처럼, 골수내고정못(70)은 환자 대퇴골(80)의 골수내고정관 내에 삽입된다. 보조 암(90)은 못(70)과 맞물리고, 상기 잠금 나사(50)의 궤적을 안내하도록 이용되어 못(70) 내의 하나 또는 그 이상의 미리 형성된 고정구멍(72)과 정밀하게 정렬된다. 보조 암 및 관련 장비의 추가적인 설명은 2001년 10월 17일에 로스(Roth)가 출원한 "뼈 고정 시스템(Bone Fixation Systems)"이라는 제목의 계류중인 정규 미국특허출원 제 09/978,002호에 개시되어 있으며, 이는 그 전체가 본 발명에 참조로서 병합된다.

[0081] 따라서, 상기 장치(1)는 못(70) 내의 고정구멍(72)에 상응하는 보조 암(90) 내의 적절한 구멍(92) 내에 삽입될 수 있다. 상기 보호 슬리브(30)의 외부 표면(332)은 상기 보조 암 구멍(92) 내에서 미끄러져 상기 장치(1)를 고정 구멍(72)에 정렬시킬 수 있다. 절개부는 상기 장치(1)를 위한 삽입 지점을 위의 피부에 형성될 수 있으며, 상기 장치 플랜지(112)(212)(312)에 힘을 가함으로써 상기 장치는 상기 절개부 내로 삽입되어 목표 조임쇠 구멍과 정렬될 수 있다. 상기 투관침(10)은 제거될 수 있으며, 드릴링 및 나사삽입 기능은 앞서 설명한 것처럼 수행될 수 있다.

[0082] 도 12a 및 12b에는 골수내고정못의 삽입을 위해 뼈 내에 초기 개구부를 형성하기 위해서 도 4a 내지 4c의 보호 슬리브(30)와 함께 사용될 수 있는 와이어 가이드 슬리브(400)가 도시된다. 대안적으로, 상기 슬리브(400)(30)는 나선형 칼날 또는 헬리컬 칼날을 굴절된 대퇴부 뼈머리에 삽입하여 상기 헤드를 결합된 대퇴부 축에 연결하는데 사용될 수 있다. 미리 천공된 큰 뼈구멍이 이러한 고정 장치를 수용하기 위해 필요할 수 있으며(예를 들어 대략 8mm 내지 대략 17mm), 따라서 상기 보호 슬리브는 뼈 안에 구멍을 뚫기 위해서 큰 드릴 비트(500)(도 13 참조)를 수용하고 안내하기 위해 사용될 수 있다. 상기 와이어 가이드 슬리브(400)는 상기 슬리브(400)(30)를 고정될 뼈조각에 정렬시키기 위해서 가이드 와이어(600)(도 14 참조)와 맞물리기 위해 사용될 수 있다. 상기 가이드 와이어(600)는 하나 이상의 뼈조각에 미리 삽입되어 상기 슬리브(400)(30)를 정밀하게 정렬함으로써 상기 천공된 뼈구멍이 외과вра가 원하는 정밀한 궤적을 갖게 할 수 있다. 따라서 준비된 뼈구멍은 설치된 고정 장치가 굴절된 뼈조각이 가장 잘 붙는 방식으로 뼈 부분을 맞물리게 할 수 있다.

[0083] 상기 와이어 가이드 슬리브(400)는 도 3a 내지 3e와 관련하여 설명된 드릴 슬리브(20)의 특성 중 일부 또는 전부(예를 들어, 테이퍼진 말단 단부(401), 인접 플랜지 구성요소(402), 일반적으로 원통형인 몸체부(403), 색깔 코딩 등)를 구비할 수 있다. 상기 와이어 가이드 슬리브(400)는 또한 상기 와이어 가이드 슬리브(400)를 보호 슬리브(30)에 축방향으로 잠정적으로 잠그기 위해서 도 3a 내지 3e와 관련하여 설명된 잠금 구조의 일부를 포함할 수도 있다. 예시적인 실시예에서, 상기 와이어 가이드 슬리브(400)는 드릴 슬리브(20)(도 3c 참조)의 원주방향 용기부(2000)와 관련하여 설명된 특징 전부를 갖는 원주방향 용기부(404)를 구비하며, 또한 상기 드릴 슬리브(20)(도 3a 참조)의 슬롯(2050)(2060)에 관련하여 설명된 모든 특성을 갖는 길이방향 슬롯(406)(407)을 구비한다. 더욱이, 상기 와이어 가이드 슬리브(400)는 상기 가이드 와이어(600)를 동축방향으로 수용하도록 크기가 설정되고 구성된 말단 내부 표면(405)을 가질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 상기 말단 내부 표면은 대략 3.3mm의 내부 지름 "wgid"을 가질 수 있으며, 이는 표준 3.0mm의 가이드 와이어를 수용할 수 있다. 상기 와이어 가이드 슬리브(400)의 외부 표면 지름 "wgod"은 상기 보호 슬리브(30)의 길이방향 구멍(336) 내에 미끄럼 가능하게 수용될 수 있도록 대략 4mm 내지 대략 17mm가 될 수 있다. 따라서, 상기 와이어 가이드 슬리브(400)는 상기 보호 슬리브(30) 내에 수용될 수 있으며 상기 조립된 슬리브는 따라서 상기 가이드 와이어(600)를 수용할 수 있다. 지시된 치수는 단지 예시를 위한 것이며 더 크거나 더 작은 다른 크기가 또한 고려될 수 있음을 유의해야 한다.

[0084] 골수내고정못이 삽입될 수 있는 대퇴부 내에 개구부를 형성하기 위해 상기 보호 슬리브(30)/와이어 가이드 슬리브(400)를 결합하여 사용하기 위해서, 외과вра는 먼저 환자의 피부에 뼈의 깊이로 절개부를 만들 수 있다. 상기

보호 슬리브(30), 가이드 슬리브(400) 및 투관침(10)은 도 1과 관련하여 미리 설명된 것처럼 함께 안착될 수 있으며 상기 절개부를 통해서 뼈로 아래 방향으로 삽입될 수 있다. 상기 투관침(10)은 이후 제거될 수 있으며 가이드 와이어가 상기 와이어 가이드 슬리브(400) 내의 삽입관(405)을 통해서 삽입되어 X선 또는 투시관찰 하에 뼈 안으로 진입된다. 상기 가이드 와이어(600)는 외과위가 상기 가이드 와이어(600)를 뼈에 긍정적으로 맞물리게 할 수 있는 나사선 또는 드릴링 침단부(602)를 가질 수 있다. 일단 상기 가이드 와이어가 적절하게 자리를 잡으면, 상기 와이어 가이드 슬리브(400)는 이후 플랜지(402)를 반경방향으로 가압하여 상기 잠금 구조를 해제함으로써 상기 보호 슬리브(30)로부터 맞물림이 해제될 수 있으며, 상기 가이드 와이어(600)의 자유단(604)으로부터 미끄러질 수 있다. 삽입관(502)을 구비한 드릴(500)은 상기 가이드 와이어(14)의 자유단(604) 위에 놓여 상기 보호 슬리브(30)의 구멍(336) 내로 삽입될 수 있다. 상기 드릴(500)은 상기 침단(504)이 뼈와 접촉할 때까지 상기 보호 슬리브(30)를 통해 진입될 수 있으며, 이후 회전되어 뼈 안에 원하는 구멍을 뚫을 수 있다. 일단 뼈구멍이 형성되면, 상기 드릴(500)과 보호 슬리브(30)는 상기 절개부로부터 제거될 수 있다. 상기 가이드 와이어(600)는 제거될 수 있거나, 순차적인 공정의 일부로 사용하기 위해 그 자리에 남겨질 수 있다.

[0085] 헬리컬 칼날을 설치하기 위해 상기 보호 슬리브(30)/와이어 가이드 슬리브(400)를 결합하여 사용하기 위해서, 외과위는 구멍을 뚫은 후에 보호 슬리브(30)와 와이어 가이드(600)를 제거하는 대신에 외과위가 두 구성요소를 그 자리에 두고 단지 드릴 비트(500)만을 제거하는 것 외에는 앞서 설명한 것과 동일한 단계를 수행할 수 있다. 이후, 캐놀러형 헬리컬 칼날 또는 나선형 칼날은 상기 와이어 가이드의 자유단(604) 위로 미끄러져서 보호 슬리브(30)의 구멍(336) 내로 삽입될 수 있다. 캐놀러형 삽입도구는 상기 와이어 가이드(600) 위로 헬리컬 또는 나선형 칼날을 따르게 할 수 있으며, 뼈 내의 구멍으로 상기 칼날을 삽입하는데 사용될 수 있다.

[0086] 상기 보호 슬리브(30), 드릴 슬리브(20), 와이어 가이드 슬리브(400), 투관침(10) 및 다른 상술한 기구의 일부 또는 전체는 조임쇠의 피부를 통한 배치를 수행하는 외과 공정 중에 사용하기 위한 외과정형 키트의 일부로서 제공될 수 있다. 따라서, 상기 키트는 하나 또는 그 이상의 장치를 포함할 수 있으며, 각각의 장치는 서로 다른 나사 크기에 상응하는 크기를 갖는 투관침, 드릴 슬리브 및 보호 슬리브를 포함할 수 있다. 마찬가지로, 상기 키트가 와이어 가이드 슬리브(400)를 포함하는 경우, 투관침과 보호 슬리브와 마찬가지로 와이어 가이드 슬리브도 서로 다른 나사 또는 나선형/헬리컬 칼날 크기에 상응하는 크기를 가질 수 있다.

[0087] 골수내고정못을 가지고 사용하기 위한 예시적인 실시예에서, 상기 키트는 각각 3.2mm, 4.0mm 및 5.0mm의 나사 크기에 상응하는 크기를 가진 세 개의 분리 장치를 포함할 수 있다. 다른 장치 크기가 원하는 대로 제공될 수 있다.

[0088] 상기 투관침(10), 드릴 슬리브(20), 와이어 가이드 슬리브(400) 및 보호 슬리브(30)는 스테인리스 스틸, 티타늄, 폴리머 또는 임의의 다른 적절한 물질로 제조될 수 있다. 일실시예에서, 상기 투관침, 드릴 슬리브 및 보호 슬리브는 마틴시틱(martinsitic) 스테인리스 스틸로 제조된다.

[0089] 상기 투관침(10), 드릴 슬리브(20), 와이어 가이드 슬리브(400) 및 보호 슬리브(30)는 또한 UHMWPE(Ultra High Molecular Weight Polyethylene), PEEK(Poly-Ether-Ether-Ketone), 압출 탄소섬유 또는 다른 그러한 물질과 같은 방사선 투과성 물질 또는 부분적인 방사선 투과성 물질로 제조될 수 있다. 상기 시스템의 구성요소의 일부 또는 전부는 또한 일회용일 수 있다.

산업상 이용 가능성

[0090] 본 발명이 골수내고정못 시스템으로 이용하는 것에 관련하여 설명되었지만, 본 발명이 본 플레이트, 봉, 못 등과 같은 안정화 장치가 뼈에 적용되는 임의의 외과정형 응용에 적용될 수 있음을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명은 소형 플레이트가 머리얼굴뼈대에 적용되고 나사 크기가 1.0mm만큼 작을 수 있는 턱얼굴 시술에 응용될 수 있다. 마찬가지로, 본 발명은 나선형 칼날, 헬리컬 칼날의 설치를 위해, 또는 골수내고정못을 위한 삽입 위치의 개방을 돕기 위해 사용되는 17mm까지의 드릴을 수용하는 대형 치수의 응용에 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 본 발명의 바람직한 특징은 첨부된 도면에 개시되어 있으며, 여기서 유사한 참조부호는 몇몇 도면을 통해 유사한 구성요소를 나타낸다. 도면에서:

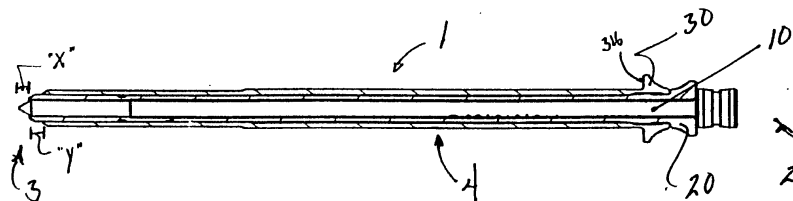
[0031] 도 1은 본 발명의 보호 슬리브, 드릴 슬리브 및 투관침 장치를 도시하는 단면조립도;

[0032] 도 2a 및 2b는 도 1의 장치의 투관침 엘리먼트를 도시하는 측면도 및 상세도;

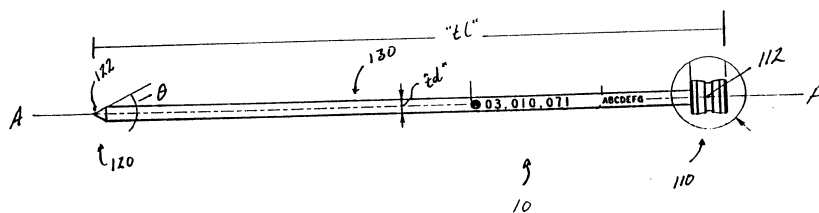
- [0033] 도 3a 내지 도 3e는 도 1의 장치의 드릴 슬리브를 각각 도시하는 측면도, 상면도, 부분상세도 및 상세도;
- [0034] 도 4a, 4b 및 4c는 도 1의 장치의 보호 슬리브를 각각 도시하는 측면도, 단면도 및 상세단면도;
- [0035] 도 5a 및 5b는 대안적인 유지특성 디자인을 채용한 도 3a의 드릴 슬리브를 도시하는 측면도 및 단면도;
- [0036] 도 6a 및 6b는 도 5a 및 5b의 드릴 슬리브 유지특성 디자인에 사용하기 위한 도 4a의 보호 슬리브를 도시하는 측면도 및 단면도;
- [0037] 도 7은 도 1의 장치에 사용하기 위한 예시적인 드릴 비트를 도시하는 측면도;
- [0038] 도 8은 도 1의 장치에 사용하기 위한 예시적인 뼈나사를 도시하는 측면도;
- [0039] 도 9는 투관침을 구비하지 않고 드릴 슬리브를 통해 삽입된 도 7의 드릴 비트를 구비한 도 1의 장치를 도시하는 단면도;
- [0040] 도 10은 투관침 및 드릴 슬리브를 구비하지 않고 보호 슬리브를 통해 삽입된 나사 및 스크루드라이버를 구비한 도 1의 시스템을 도시하는 단면도;
- [0041] 도 11a 내지 도 11c는 대퇴골 내에 삽입된 골수내고정못 조립체의 보조 암으로 사용되는 도 1의 장치를 도시하는 사시도;
- [0042] 도 12a 및 12b는 도 4a 내지 4c의 보호 슬리브로 이용하기 위한 와이어 가이드 슬리브를 도시하는 측면도 및 단면도;
- [0043] 도 13은 도 4a 내지 4c의 보호 슬리브로 이용되는 드릴을 도시하는 부분단면도; 및
- [0044] 도 14는 도 4a 내지 4c의 보호 슬리브 및 도 12a 및 12b의 와이어 가이드 슬리브로 사용하기 위한 가이드 와이어를 도시하는 단면도.

도면

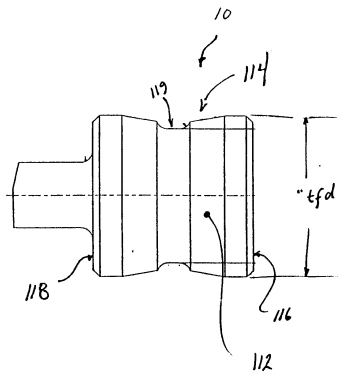
도면1



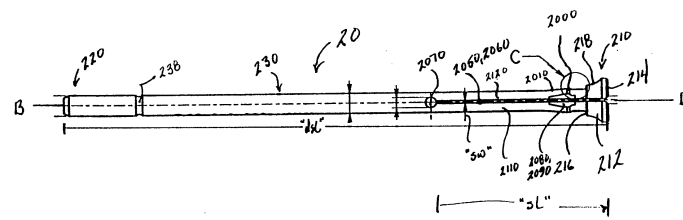
도면2a



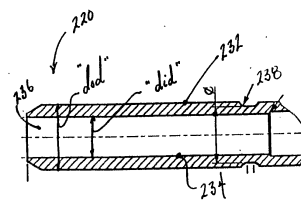
도면2b



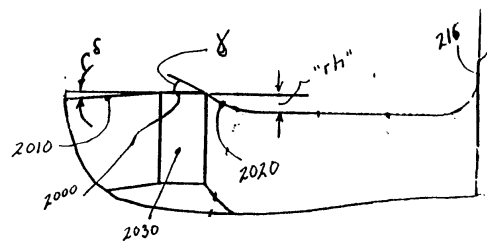
도면3a



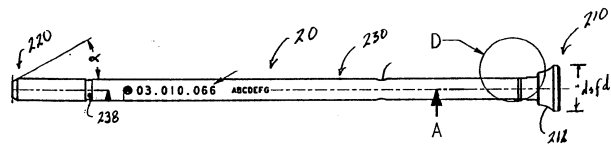
도면3b



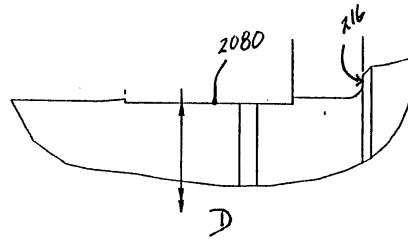
도면3c



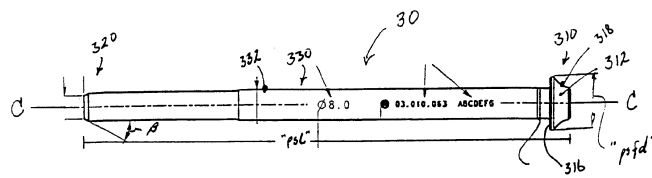
도면3d



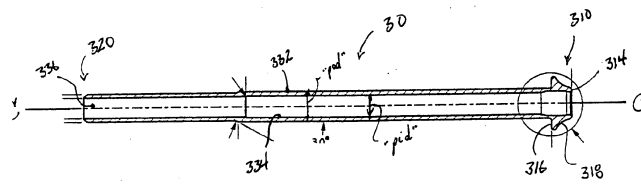
도면3e



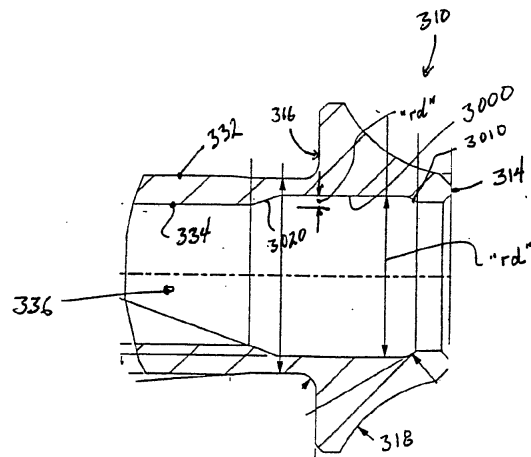
도면4a



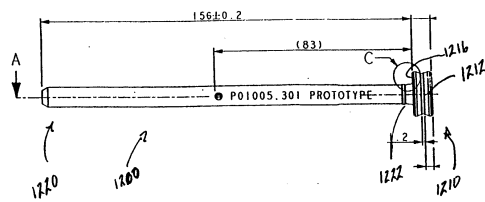
도면4b



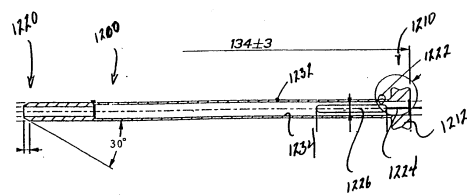
도면4c



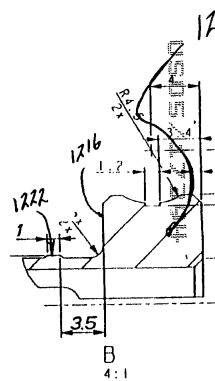
도면5a



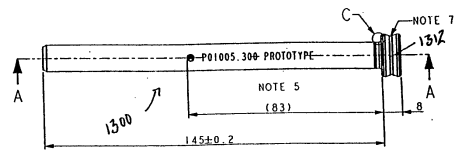
도면5b



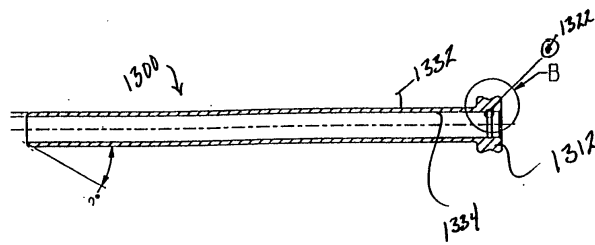
도면5c



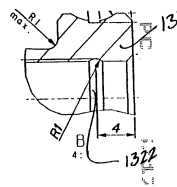
도면 6a



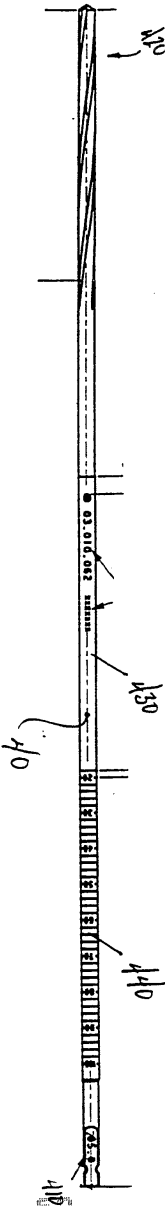
도면 6b



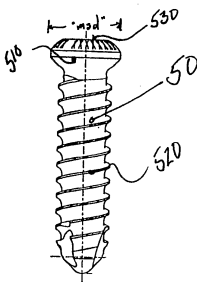
도면6c



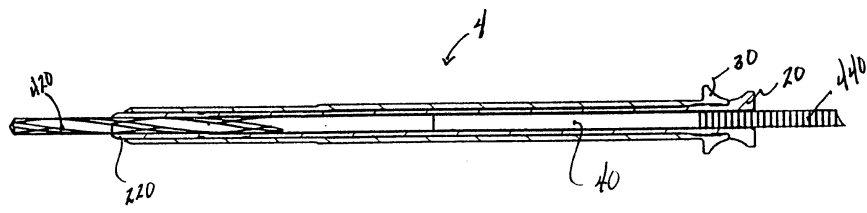
도면7



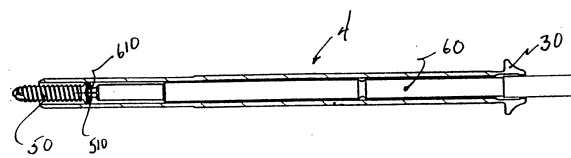
도면8



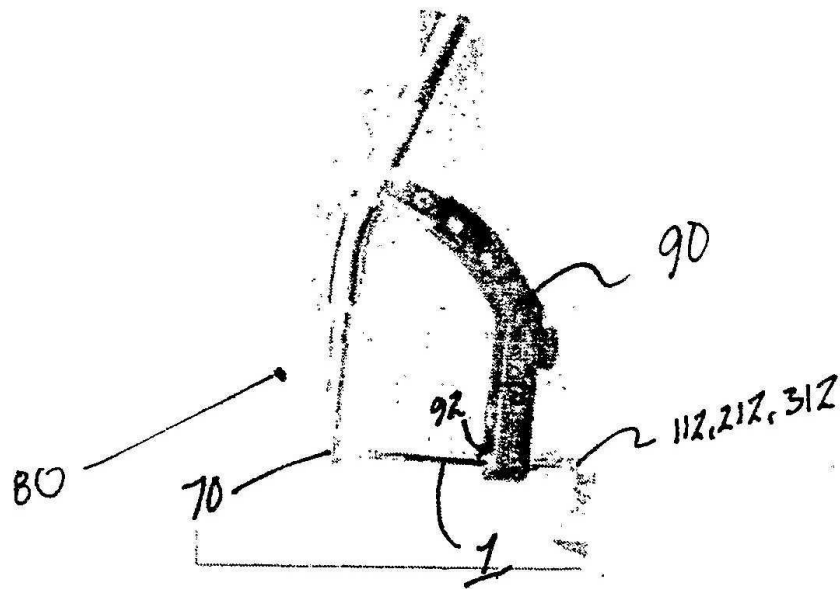
도면9



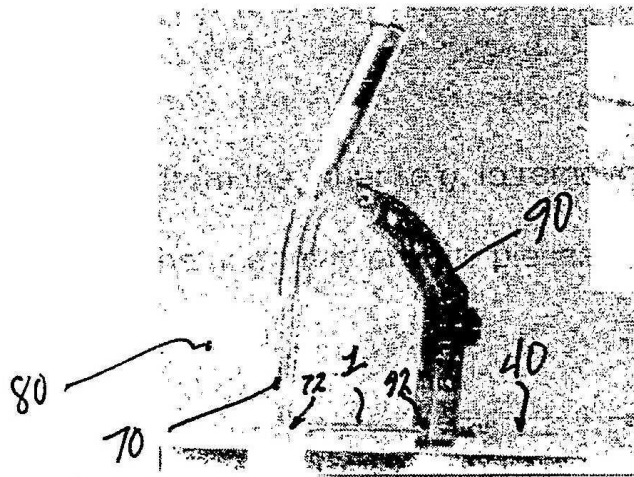
도면10



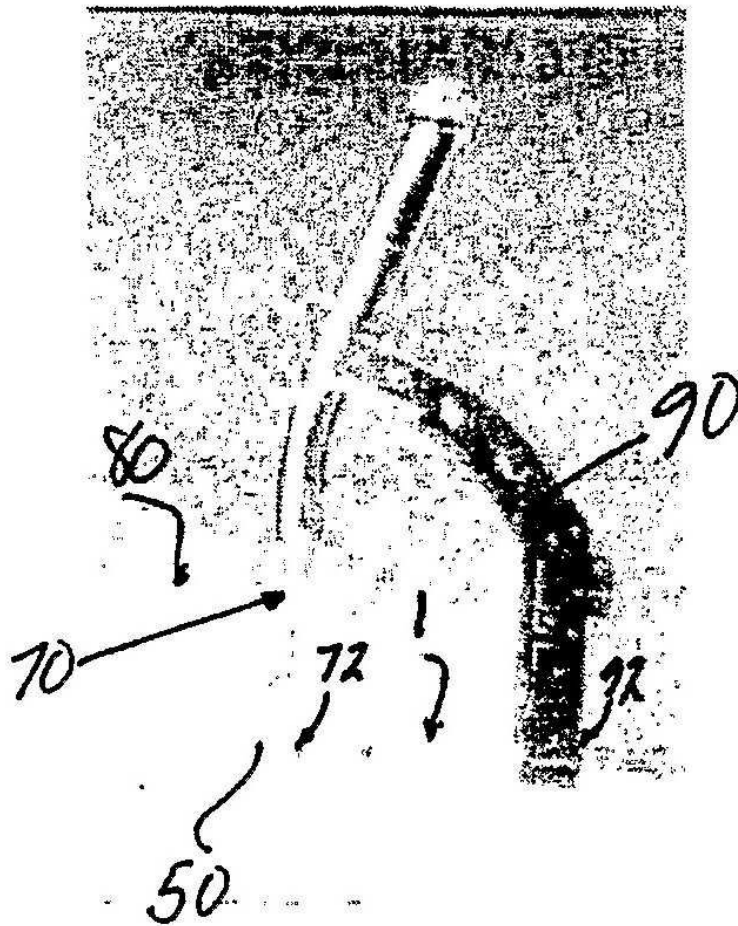
도면11a



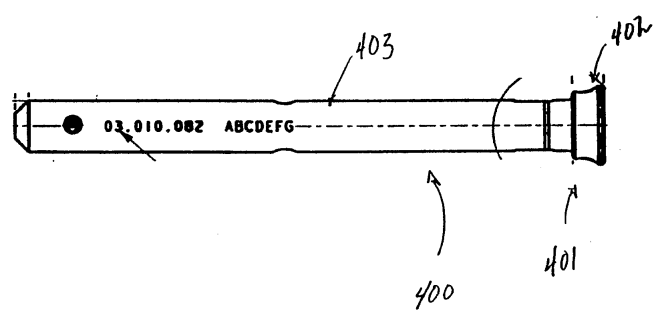
도면11b



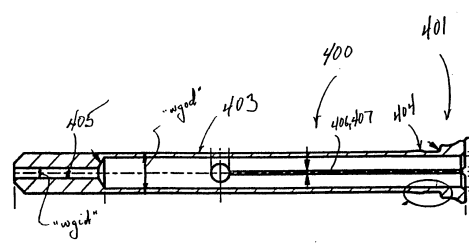
도면11c



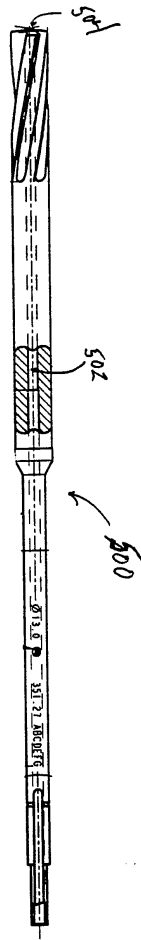
도면12a



도면12b



도면13



도면14

