



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0072416
(43) 공개일자 2015년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/88 (2006.01) A61B 19/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/8875 (2013.01)
A61B 17/8891 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7012045
(22) 출원일자(국제) 2013년10월17일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년05월08일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2013/052478
(87) 국제공개번호 WO 2014/060702
국제공개일자 2014년04월24일
(30) 우선권주장
1259982 2012년10월19일 프랑스(FR)

(71) 출원인
테크니메드
프랑스, 빅-엔-비골레 에프-65500 프랑크 포미이
스 8 루 두 코프
(72) 발명자
레오나르, 알렉
마다가스카르 노지베 207 앙파오랑께나 베베 342
레오나르, 까를
프랑스 에프-31380 뿔락 루프 드 몽파스뜨뤼 르
프리위레
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박원용

전체 청구항 수 : 총 14 항

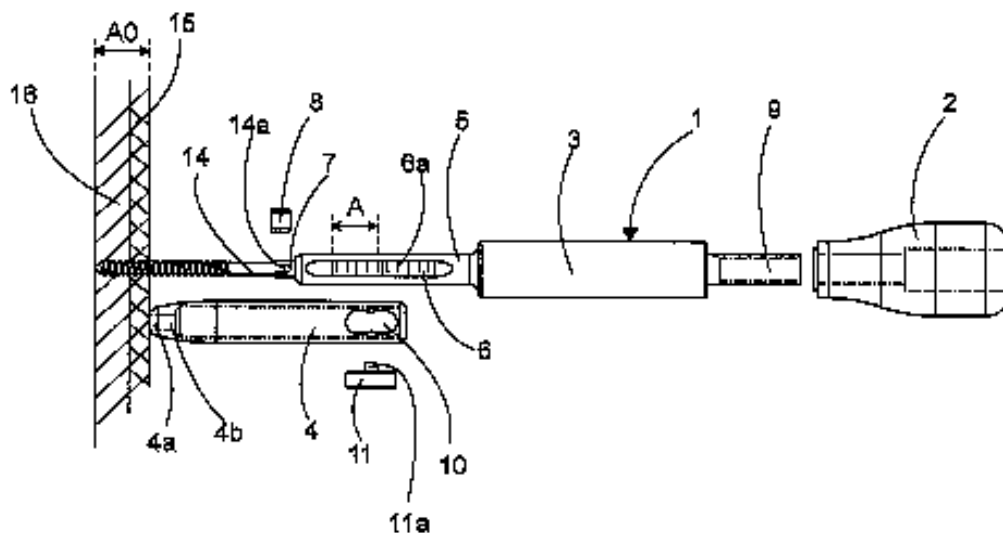
(54) 발명의 명칭 접골 장치편을 부착하기 위한 시스템

(57) 요약

본 발명은 i) 나사이를 가진 축(13)과 후방 단부(14a)를 가진 나사(12)와, ii) 상기 나사(12)의 상기 후방 단부(14a)와 협동하기에 적절한 아답터(7)를 단부에 구비하는 로드(5)가 연장되어 있는 스크류 드라이버(1)를 적어도 포함하는, 뼈 조직(16)에 대하여 접골 장치를 고정하는 시스템에 관한 것이다. 상기 나사(12)는 폴리머를 포

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



합하는 물질로 이루어져 있다. 상기 스크류 드라이버(1)는 상기 나사(12)를 안내하기 위하여 상기 로드(5)에 연결된 안내 부재(4)가 구비되어 있고, 상기 안내 부재(4)의 한 부분은 상기 스크류 드라이버(1)의 아답터의 전방으로 돌출되어 있고 축방향 병진 운동을 안내하도록 상기 나사(12)의 일부분을 따라 또는 둘레에서 연장되어 있고, 상기 안내 부재는 나사(12)가 뼈 조직(16) 속에서 미리 규정된 깊이에 도달될 때, 상기 집골 장치의 표면에 대하여 스크류 드라이버(1)의 정지부를 형성하는 전방 단부(4a)를 가진다. 안내 부재는, 예를 들면 깊이 게이지를 사용하여 미리 규정된 나사의 삽입 깊이에 대응하여 선택된 길이 연장부를 설정할 수 있다. 삽입 후, 나사는 절단되고, 선택적으로, 장치와의 로킹을 보강하기 위하여 부착된 장치의 일부에 용접된다.

(52) CPC특허분류

A61B 19/30 (2013.01)

A61B 2019/306 (2013.01)

(72) 발명자

상데, 시릴

프랑스 에프-31500 툴루즈 뤼 드 가랭 17

리농, 올리비에

프랑스 에프-81500 앙브르 루뜨 드 라바스뎬드 573

베르팔랑

알벵, 고티에

프랑스 에프-31470 퐁트니유 알레 데 프뤼뇌 19

사라우이, 누르딘

프랑스 에프-31100 툴루즈 바띠망 쉼 아파르뜨망
282 뤼 드 라스팡 2 비스

명세서

청구범위

청구항 1

i) 나사(12)를 가진 축(13)과 후방 단부(14a)를 가진 나사(12)와, ii) 상기 나사(12)의 상기 후방 단부(14a)와 협동하기에 적절한 아답터(7)를 단부에 구비하는 로드(5)가 연장되어 있는 스크류 드라이버(1)를 적어도 포함하는, 뼈 조직(16)에 대하여 집골 장치를 고정하는 시스템에 있어서,

상기 나사(12)는 폴리머를 포함하는 물질로 이루어지고, 상기 스크류 드라이버(1)는 상기 나사(12)를 안내하기 위하여 상기 로드(5)에 연결된 안내 부재(4)가 구비되어 있고, 상기 안내 부재(4)의 한 부분은 상기 스크류 드라이버(1)의 아답터(7)의 전방으로 돌출되어 있고 축방향 병진 운동을 안내하도록 상기 나사(12)의 일부분을 따라 또는 둘레에서 연장되어 있고, 상기 안내 부재는 나사(12)가 뼈 조직(16) 속에서 미리 규정된 깊이에 도달될 때, 상기 집골 장치의 표면에 대하여 스크류 드라이버(1)의 정지부를 형성하는 전방 단부(4a)를 가지는 것을 특징으로 하는 집골 장치 고정 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 안내 부재(4)는 로드(5) 상에서 슬라이드 하도록 장착되어 있고, 상기 로드(5)의 길이에 걸쳐 적어도 하나의 위치에 상기 안내 부재(4)를 로킹하기 위한 수단들이 구비되어 있고, 상기 위치는 상기 나사(12)의 미리 규정된 나사 체결 깊이에 대응하는 것을 특징으로 하는 집골 장치 고정 시스템.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 안내 부재(4)는 튜브 형태이고, 상기 안내 부재의 전방 단부(4a)는 상기 나사(12)의 축방향 병진 운동을 허용하는 구멍(4b)을 구비한 것을 특징으로 하는 집골 장치 고정 시스템.

청구항 4

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,

상기 안내 부재(4)를 로킹하기 위한 수단들은 상기 안내 부재(4)를 통하여 통과하는 액슬(11a)을 가진 널링 휠(11)의 형태이고, 상기 로드(5)에 블럭되어 있는 것을 특징으로 하는 집골 장치 고정 시스템.

청구항 5

청구항 3 또는 청구항 4에 있어서,

상기 나사(12)는 헤드가 없는 나사(12)이고, 상기 나사(12)의 후방 단부(14a)는 측면 돌출부를 가지지 않는 것을 특징으로 하는 집골 장치 고정 시스템.

청구항 6

선행 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 나사(12)는 선택적 흡수성 폴리머 물질 또는 폴리머 복합물과 세라믹 혼합물로 만들어지는 것을 특징으로 하는 집골 장치 고정 시스템.

청구항 7

선행 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 나사(12)는 나사(12)를 가진 축(13)에서 이어지는 나사(12)를 가지지 않은 축방향 연장부(14)를 가지며 후방 단부(14a)에서 종단되고, 상기 스크류 드라이버(1)의 상기 후방 단부(14a)와 아답터(7)는 결합가능한 보축의 암

높은 형상 및 낮은 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 접골 장치 고정 시스템.

청구항 8

선행 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 나사(12)의 후방 단부(14a)는 낮은 형상으로 구성되고, 상기 아답터(7)는 높은 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 접골 장치 고정 시스템.

청구항 9

선행 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 나사(12)의 후방 연장부(14)는 주걱 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 접골 장치 고정 시스템.

청구항 10

선행 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 아답터(7)는 상기 나사(12)의 후방 연장부(14)의 후방 단부(14a)를 수용하기에 적절한 U자 형상의 맨드릴인 것을 특징으로 하는 접골 장치 고정 시스템.

청구항 11

선행 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 아답터(7)는 착탈가능한 보강 슬리브(8)를 구비하는 것을 특징으로 하는 접골 장치 고정 시스템.

청구항 12

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,

상기 스크류 드라이버(1)의 상기 로드(5)는 상기 로드(5)에 대하여 상기 안내 부재(4)의 위치를 조절하기 위한 디스플레이 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 접골 장치 고정 시스템.

청구항 13

청구항 4에 있어서,

상기 디스플레이 수단은 상기 로드(5) 상에 구비되어 있는 눈금 스케일(6)을 가지며, 상기 안내 부재(4)에 형성된 슬롯(10)은 적어도 상기 스케일(6)의 일부를 볼 수 있는 것을 특징으로 하는 접골 장치 고정 시스템.

청구항 14

선행 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스크류 드라이버(1)의 핸들(3)은 회전이 자유로이 장착된 지지 부재(2)를 구비하는 것을 특징으로 하는 접골 장치 고정 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 수술 장비 분야에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 뼈 치료에 사용되는 고정 시스템에 관한 것이다. 본 발명은 뼈조직에 대하여 접골 장비를 고정하는 시스템에 관한 것이고, 본 시스템은 적어도 체결 나사와 스크류 드라이버를 구비하는 관련 장비를 포함한다.

배경 기술

[0002]

골접합술은 골절, 관절 고정술 또는 접골술에 후속하여 두 개의 뼈 구조를 지지하게 해주는 모든 방법을 포함한다. 골접합술은, 예를 들면, 골절정복술(즉, 뼈 말단의 재정렬)가 외부 조작에 의해 행할 수 없거나 두 개의 골편이 안정되지 못할 때 사용된다. 골접합술은 뼈(또는 뼈와 임플란트)의 두 개의 골편을 판, 봉, 네일, 나사, 핀, 스테이플 등으로 서로 지지하기 위하여 여러 가지 장비를 사용한다. 그 목적은 뼈를 해부학적 위치에서 병

합을 이루기 위해서이다.

- [0003] 하나 이상의 나사에 의해 나사 결합되는 판과 같은 장치의 조력을 받는 골접합술이 수십년 동안 뼈 수술에 사용되어 왔다. 뼈 지지는 판에 의해 고정되는 데, 이는 상기 장치와 뼈 조직을 통하여 통과하는 복수의 나사의 조력으로 결합될 골편들을 고정한다. 장치를 지지하기 위해 사용되는 나사들은 장치의 형상과 이식 위치에 따라 다른 직경 및 다른 길이를 가질 수 있다.
- [0004] 이들 나사들은 통상적으로 헤드의 상부에 오목한 부분을 구비하는 데, 이는 상기 오목한 부분과 잘 맞는 팁을 가진 스크류 드라이버와 협동할 것이며; 나사는 일자형 또는 십자형 또는 오목형 헤드(예를 들면, 6개의 접촉면을 가지는 수컷 스크류 드라이버와 협동하는)를 가진다. 이 것들은 의사가 수술 중간에 사용 가능하거나 일반적으로 드릴, 스크류 탭, 스크류 드라이버를 구비하는 고정 시스템을 위치시키기 위한 특정한 전용 장치와 동시에 사용가능하도록 만들어진다.
- [0005] 하나 이상의 나사로 결합되는 판과 같은 장치를 사용하는 골접합술은 적절하게 시술되면 양호한 뼈 결합을 이룰 수 있는 신뢰가능한 수단을 여겨지고 있다. 만족되어야 할 여러 상태들 또는 적어도 생각했었던 여러 상태들에 있어서 나사 결합의 질은 매우 중요한 역할을 한다. 장치가 뼈에 이식되는 순간 단단히 고정되어야 하며 장기간에 걸쳐 단단히 고정되어야 하는 것이 관건이다. 그러므로, 유격이 생기거나 느슨해지게 할 수도 있는 진동이나 다른 응력이 있음에도 불구하고 나사가 제자리에 유지되어야 하는 것이 절대적으로 필요하다. 그러므로, 나사는 뼈와 장치 모두에게 단단하게 고정될 필요가 있다.
- [0006] 나사는 또한 의사가 환자의 뼈 파라미터들에 따라 선택하는 적절한 각도로 배향시킬 수 있어야 한다. 그러므로, 나사는 장치의 수직축을 따라 삽입될 수 있으나, 종종 골절 영역으로부터 이격되어 골편에 도달하게 하기 위하여 직각으로 경사지게 삽입할 수도 있다. 이러한 이유로, 나사의 헤드는 이러한 목적으로 위하여 장치 내에 구비된 공동(홈)에 완전히 결합되지 않고 표면으로 돌출된다.
- [0007] 판과 나사와 같은 골접합 수단에 의해 형성된 장치는 일반적으로, 오래 기간 동안, 티타늄 또는 스텐레스 스틸과 같은 금속으로 만들어져 의사들에게 제공되어 왔다. 현재, 가장 좋은 금속 장치는 로크 가능하고 배향 가능한 장치이다. 나사 헤드를 수용하도록 의도된 각각의 공동은 장치에 대하여 어느 정도의 가동성을 가진 리그로 이루어진다. 나사 헤드의 하부부분 상에 형성된 제2 나사와 로킹이 이루어지고, 제1 나사는 뼈와 결합되는 나사의 축에 대응한다. 상기 제2 나사는 리그에 형성된 보축의 나사에 수용된다. 상기 리그가 배향가능한 방식으로 장착될 때, 상기 로킹 장치는 보통 모든 방향에 대하여 1 내지 15도 정도의 반경으로 적절한 방향으로 경사질 수 있다.
- [0008] 사용되는 금속 또는 금속 합금이 몸체에 의해 잘 맞을지라도 두 개의 결점을 가진다. 한편, 종종 판 형태의 장치는 드물게 제거(약 15%의 경우로)되기 때문에 조직의 운동역학적 기능면에서 장기간 사용을 기대할 수 있도록 해결가능하다. 그러나, 기계적인 응력이 의문의 뼈로 균일하게 전달되지 않을 가능성이 존재한다. 이는 뼈와 장치 사이에서의 접촉점에서 나사들이 뼈를 약하게 하는 결과가 된다. 그러므로, 제2 골절이 빈번하게 일어난다.
- [0009] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 예를 들면 판 형태의 장치와, 폴리머로 만들어진 하나 이상의 나사를 구비한 접골 장치가 제안되었다. PEEK(폴리에테르 에테르 케톤)와 같은 인체적합성 폴리머, 이식가능한 폴리이미드, UHMWPE(울트라하이 몰큘러 웨이트 폴리에틸렌) 또는 PETs(폴리에틸렌 테레프탈레이트)와 같은 폴리머가 사용될 수 있다. 이들은 뼈에 기계적인 응력을 감소시키도록 약한 강도를 제공한다. 최근에는, 인체 내에서 점진적으로 녹아 없어지는 장점을 가진 흡수성 폴리머가 사용되나, 뼈가 고용성을 회복하기 위하여 시간이 매우 지연된다. 예를 들면, PLAs(폴리아세틱산), PCLs(폴리카프로락톤), PDSs(폴리디옥사논)과 PGAs(폴리글리콜릭산)에 속하는 폴리머와 이들의 공중합체가 공지되어 있다.
- [0010] 이들이 흡수성이건 흡수성이 아닌건 간에 이들 모든 폴리머는 X선 투과성이라는 중대한 결점을 가진다. 이러한 이유로, 이들이 이식되는 동안과 후속되는 기간 동안에 X선 기술로 이들의 위치를 모니터링할 수 없다는 것이다. 새로운 세대의 접골 장치가 본 출원인에 의해 개발되었는데, 이는 세라믹에 의해 제공되는 무기질 필러와 공중합체 컴파운드 또는 공중합체를 구비하는 점진적으로 분해되는 무기질의 복합 혼합물로 제조된다.
- [0011] 그러므로, 비금속성 접골 임플란트가 의사에게 새로운 장점을 제공한다. 그러나, 극복해야 할 몇 가지의 결점을 지니고 있다.
- [0012] 금속 접골 장치에 있어서, 장치와 나사 사이나 각 나사 사이에서의 연결은 로킹에 의해 보장되는 것을 볼 수 있다. 그러나, 폴리머(폴리머와 세라믹의 복합 혼합물을 포함)에 기초하여 제조되는 장치는 이러한 형식의 고정에는 사용할 수 없다. 이는 왜냐하면, 폴리머 물질을 성형하는 기술은 나사결합하고 있는 동안에 기계적인 응력

(본질적으로 마찰에 의한)을 견디지 못하므로 표면에 얇은 나사이를 제조하는 것이 불가능하기 때문이다. 현재 까지 알려진 폴리머 나사는 원추형 또는 반구형 헤드를 구비하고 장치의 전체 평면에 수직으로 위치, 종종 판에 대하여 최대 각도 5도의 각도를 가지고 위치한다. 이는 금속 나사와 같은 로킹을 제공할 수 없다. 이는 금속과 비교하였을 때 폴리머는 중대한 결점이 된다.

[0013] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 폴리머 기본 집골 장치를 지지하기 위한 시스템은 헤드가 없는 나사를 사용하여 개발되었으며 또한 폴리머를 기본으로 개발되었고 이들은 이들 나사에 대하여 특별하게 제작된 전용 스크류 드라이버의 조력으로 결합된다.

[0014] 합성 폴리머 물질과 접촉되는 표면에 나사를 용접하여 로킹을 할 수 있다는 것을 발견하였다. 특히, 사용되는 물질의 성질은, 한편 삽입 후, 돌출되는 후미 부분을 제거하기 위하여 뼈에 원하는 깊이로 삽입한 후, 나사를 절단하고, 다른 한편으로는 전기 나이프로 유도된 물질의 표면 융합에 의해 함께 장치와 나사를 용접하여 차례로 결합할 수 있다. 그러므로, 나사의 축은 축이 통과하는 장치의 러그 내에서 녹아 용접된다.

[0015] 이러한 경우에 있어서, 나사의 후미 부분이 제거되고 나사가 뼈의 표면으로부터 돌출되지 않게 한다. 그런 다음에, 나사는 금속 나사를 가지는 집골 장치가 최대 15도의 경사만을 허용하면서 섭동 돌출을 생성하지 않고 높은 경사도(30도 까지)를 가지고 어느 방향으로든 장치 내에 삽입할 수 있다. 그러므로, 로킹가능하고 배향가능한 장치는 금속 나사/장치보다 더 좋은 성능을 얻을 것으로 기대된다.

[0016] 그러나, 이러한 장치는 새로운 문제점을 가지는데 이는 본 발명의 기초가 된다. 뼈 조직 속으로 나사의 삽입 깊이를 모니터링할 수 있어야만 한다. 두 개의 대향하는 점에서 뼈 피질의 외벽을 파지하기 위하여 뼈를 통하여 나사가 완전히 통과하는 것이 여러가지 지표상 특히 중요하다. 뼈의 피질은 뼈의 외부벽을 의미하고 이는 강성과 탄성도를 부여하게 된다. 이는 석회화된 조직의 조밀한 층을 형성하며 이는 뼈골수로 채워진 수질 공동을 둘러싸고 있다. 의사가 당면하는 하나의 어려움은 삽입 깊이를 미세하게 평가하는 데 있어서 아사 없이 양면 피질을 고정하기 위하여 충분한지 평가하는 것이다. 뼈의 표면으로부터 과도하게 돌출하는 양면 피질 나사로 지칭된다.

[0017] 통상적으로, 수술 중에, 의사는, 특히 깊이 게이지를 이용하여 필요한 나사의 깊이를 결정하게 되고, 그런 다음에, 그 의사가 사용가능한 나사 범위로부터 적절한 깊이를 선택하고, 나사의 나사 단부까지 나사 결합하여 고정하고, 종종 대부분의 헤드는 판과 접촉하여 블럭된다. 이러한 나사 고정 방법은 헤드를 구비한 나사를 사용하는 것을 포함하며, 이러한 절차는 나사를 절단하는 경우에는 채용할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여, 뼈조직에 대하여 집골 장치를 고정하는 시스템에 기초하며, 본 시스템은 뼈조직 및 상기 조직에 대하여 적용되는 집골 장치 내로 나사가 얼마나 정확하게 삽입되었는지 모니터링하기 위하여 적어도 하나의 나사와 스크류 드라이버로 구성된다.

과제의 해결 수단

[0019] 결국, 본 발명은 뼈조직에 대하여 집골 장치를 고정하기 위한 시스템에 제공하는데, 상기 시스템은 적어도: i) 나사이를 가진 축과 후방 단부를 가진 나사와, ii) 로드로 연장된 핸들을 가지는 스크류 드라이버를 구비하고, 스크류 드라이버의 단부는 나사의 후방 단부와 협동하기에 적합한 아답터를 가지며, 본 시스템에서 나사는 폴리머를 포함하는 재질로 이루어지며, 상기 스크류 드라이버는 스크류 드라이버 아답터의 정면으로 돌출하는 안내 부재의 한 부분을 가지며, 나사를 안내하기 위한 로드에 연결된 안내 부재가 장착되고, 축방향 병진운동을 안내하도록 나사의 일부를 따라 또는 둘레에서 연장되어 있고, 상기 안내 부재는 뼈 조직 내에서 나사가 미리 결정된 나사 체결 깊이에 도달할 때, 집골 장치의 표면에 대해 스크류 드라이버의 정지부를 형성하는 전방 단부를 가진다.

[0020] 이하에서 특별히 정의하지 않는 한, 본 발명에 따른 고정 시스템에서 나사는 스크류 드라이버의 제자리에 놓여 있을 것이고, 나사의 정면부의 방향은 고정될 장치 쪽을 향해 있을 것이고, 나사의 후방 부분은 작업자를 향하여 있을 것이다. 이를 구성하는 여러 가지 부재는 통상예에 따라 대향 될 것이다.

[0021] 스크류 드라이버는, 일반적으로 깊이 게이지의 도움으로 측정 선택되어 미리 결정된 깊이로 나사를 체결하는 것을 가능하게 한다. 후속하여, 나사 체결 깊이는 뼈에 천공된 구멍에 나사가 통과하는 집골 장치의 두께를 더한 깊이에 대응하게 된다. 이러한 나사의 체결 깊이는, 일반적으로 의사에 의해 선택되어 미리 결정되는데, 이는

견고한 고정을 위하여 나사의 관통 정도에 대응한다.

- [0022] 물론, 나사의 나사 체결 깊이(장치의 두께를 더한)는 빠 속으로 진행되는 나사의 길이를 말하는 것이고, 그 결과로, 나사의 전방 단부의 진행 정도가 고정에 요구되는 레벨을 모니터할 수 있고, 이는 경우에 따라 달라진다. 본 발명에 따른 시스템에 있어서, 이는 이르게 되는 삽입 정도의 함수로서 선택된 나사의 길이가 아니다. 나사의 후방 단부의 위치(고정될 접골 장치와 동일 평면이 되는)는 나사가 전진하는 단부도 아니며, 이러한 경우의 예가 FR 2 932 078호에 개시되어 있다. 오히려, 본 발명에 따라서, 나사의 길이는 원하는 만큼 삽입되고, 나사의 피팅을 완료한 후, 나사의 돌출된 후방 부분은 절단하여 제거한다.
- [0023] 나사는 단독 또는 다른 물질과 혼합된 폴리머를 포함하는 물질로 이루어져 있기 때문에 금속 또는 금속 합금으로 만들어진 종래의 나사에 비하여 경도가 낮아서 절단하기 용이하다.
- [0024] 본 발명에 따른 시스템은 빠 조직에 대하여 접골 장치를 고정하는 것 이외에 조립체의 형태로서 사용될 수 있다. 나사는 후방 단부가 스크류 드라이버의 아답터와 접촉할 때까지 안내 부재 속으로 삽입된다. 그런 다음에, 아답터는 사용자가 스크류 드라이버를 조작할 때, 회전 운동을 부여하기 위하여 나사의 후방 단부와 협동하게 된다.
- [0025] 안내 부재의 한 부분이 스크류 드라이버의 아답터의 전방으로 돌출되어 있어서 상기 부분은 나사 체결 상황에 축방향의 병진 운동을 안내하도록 나사의 일부를 따라 또는 둘레를 따라 아답터의 전방으로 연장되어 있다. 축방향으로의 병진 운동(로드의 축에 대하여 방사방향)의 안내는 반대로 가로지르는 환형의 직선연결에 의해 이루어진다. 다른 모든 운동은 자유이다. 이러한 안내는 저항없이 병진 이동이 자유롭게 되도록 허용하도록 충분한 유격을 가지고 환형의 직선연결의 도움으로 안내 부재의 전방 단부에 의해 적절하게 보장된다. 사용자는 나사의 원하지 않는 고정 또는 공구의 빗나감의 두려움없이 시스템에 힘을 가할 수 있다.
- [0026] 안내 부재는 전방 단부가 원하는 나사 체결 깊이에 도달할 때, 접골 장치의 표면에 대하여 스크류 드라이버의 정지부를 형성하기 때문에 제2 기능을 수행한다. 특히, 종래와 같이, 나사와 스크류 드라이버가 나사 체결을 하는 동안에는 협동하고 일단 나사가 피팅되면 분리된다. 통상적으로, 조작자는 나사가 고정된 부분에 전체적으로 관통했는지를 눈으로 보고, 그 후, 스크류 드라이버의 핸들에 작용하는 힘을 감소시키며 팁을 나사의 헤드로부터 분리한다. 본 발명에 따른 원래의 방법에 있어서 분리는 안내 부재의 전방 단부가 접골 장치와 접촉하게 될 때 이루어지고 스크류 드라이버는 더 이상 전진하지 않는다. 조작자가 스크류 드라이버에 회전 운동을 주게 됨으로써, 나사는 계속 전진하게 되고, 후방 단부는 스크류 드라이버의 아답터로부터 점차적으로 분리되게 될 것이다. 나사는 완전히 해제되고 나사의 전진은 팁이 초기에 선택된 깊이에 이르게 되자마자 정지하게 된다. 조작자가 조작을 계속하더라도 나사는 더 이상 전진하지 않을 것이다.
- [0027] 그러므로, 본 발명에 따라서, 접골 장치의 벽에 대하여 정지부를 형성하는 안내 부재는 나사와 독립된 요소이다. 이는 두 가지 기능을 하는데, 한편으로는 나사 체결을 하는 동안에 나사의 안내를 보장하는 기능을 하고, 다른 한편으로는 나사와 스크류 드라이버를 분리하여 미리 규정된 깊이로 나사 체결을 종결하는 기능을 한다. 이러한 방법으로서, 나사를 정확하고 선택된 삽입 깊이로 피팅할 수 있고, 깊이는 작업자(예를 들면, 깊이 게이지의 조력으로서)가 이용가능한 수단에 의해 미리 결정된다.
- [0028] 본 발명에 따라 나사 체결 깊이가 결정되면, 정지부의 위치는 상기 깊이의 함수로서 수정할 수 있다. 로드에 대하여 복수의 안내 부재의 위치는 나사의 다른 삽입 깊이에 대응한다. 본 발명의 바람직한 특징에 따라서, 안내 부재는 로드 상에서 슬라이드되도록 장착되고, 로드 길이의 적어도 하나의 위치에서 상기 부재를 로킹하기 위하여 수단들이 제공된다. 이러한 위치는 미리 규정된 나사의 나사 체결 깊이에 대응하고, 이러한 위치는 상기 안내 부재의 일부분이 아답터의 전방으로 연장되게 할 필요가 있다는 것을 의미한다.
- [0029] 바람직하게는, 상기 안내 부재는 튜브 형태이고, 그 전방 단부는 나사의 축방향 병진 운동을 허용하는 구멍이 구비되어 있다. 상기 튜브는 로드 상에 장착되어 있고, 이는 부분적으로 둘러싸여 있고 그 위에서 슬라이드되도록 되어 있다. 정지부 역할을 하는 전방 단부는 나사가 관통하게 하는 구멍이 천공되어 있다. 나사 체결 축에 유효하게 지지하면서 나사가 전진하는데 필요한 유격만을 남겨두고 튜브 몸체에 대하여 조여질 수 있다.
- [0030] 바람직하게는, 로킹 수단은 안내 부재를 통과하고 로드에서 차단되는 축을 가진 널링 휘일의 형태이다. 널링 휘일은 로드 상에서 안내 부재를 착탈가능하게 체결하기 위한 수단이고, 이는 스크류 드라이버의 아답터를 지나 연장된 안내 부재의 길이를 조절하는데 적합하고, 조작자가 간단한 회전에 의해 쉽게 조작할 수 있다.
- [0031] 어떤 종류의 나사와 함께 사용할 수 있을지라도, 본 발명에 따른 스크류 드라이버는 헤드가 없는 나사를 피팅하는 데 전적으로 적절하다. 이는 본 발명에 따른 시스템에서 사용되는 나사가 헤드가 없는 나사이기 때문에 나사

의 후방 단부는 나사(나사이의 에지로부터 벗어난)의 축으로부터 측방향으로 돌출되지 않는다. 그러므로, 이러한 나사의 단면은 축의 전체 길이와 동일하거나 적어도 유사한 직경을 가진다.

[0032] 이러한 특징은 여러 측면에서 바람직하다. 한편, 안내 부재의 구멍은 나사의 직경보다 약간 큰 직경을 가지며, 이 때문에 유효하게 안내를 한다. 다른 한편으로, 나사에 돌출부가 없음으로 해서 안내 부재의 구멍을 통하여 완전히 통과할 수 있게 한다. 스크류 드라이버를 분리함이 없이 안내 부재의 구멍을 통하여 스크류 드라이버의 제 위치에 나사를 위치시키는 것이 가능할 뿐만 아니라 모든 스크류 드라이버와 안내 부재가 나사 체결이 완료된 후에 제거할 수 있다. 끝으로, 나사는 고정될 골접합 물질의 러그 내에 나사 헤드의 피팅을 방해하지 않고 직각에 대하여 많이 경사지게 나사 체결할 수 있고, 이 때문에 돌출하는 헤드에 대한 러그에서의 돌출부가 제거된다. 이는 접골 장치에 제공되는 구멍의 크기를 감소시킬 수 있고, 이는 헤드를 가진 나사에 대하여 챔퍼를 가진 구멍을 구비한 장치와 비교하여 강도가 증가된다.

[0033] 본 발명의 바람직한 특징에 따라서, 나사는 선택적으로 분해성 폴리머 물질 또는 적어도 폴리머와 세라믹의 복합 혼합물로 만들어진다. 고정 시스템에 사용되는 나사는 100%의 PEEK, PEKK, 이식성 폴리이미드, UHMWPEs, PETs와 같은 열가소성 폴리머 또는 생분해성인 PLA로 만든다. 또한, 분해성 폴리머와 분해성 세라믹이 결합된 복합 물질로 만들어진 나사를 사용할 수 있다. 세라믹은, 예를 들면 황산 칼슘, 탄산 칼슘, 규산염, 특히 생체 유리로부터 선택되고, 칼슘-스트론튬 수산화인회석 또는 인산 삼칼슘이 바람직하다. 이러한 조성의 장점은 폴리머 단독으로 만들어진 접골 장치의 붕괴율보다 빠른 붕괴율을 가지며, 방사성 비투과성이다.

[0034] 이들 플라스틱 및/또는 복합 물질은 절단이 용이하다는 장점을 가진다. 의사는, 예를 들면 간단한 플라이어의 도움으로 이식 위치로부터 나사 돌출부의 후방 단부를 절단할 수 있어서 수술 전에 정확한 길이의 나사를 선택하지 않아도 된다. 나사의 원하는 길이가 뼈 속으로 들어갔을 때, 접골 장치와 동일 평면으로 나사의 여분의 후방 단부를 절단할 수 있고, 그런 다음에 접골 장치와의 로킹을 보장하기 위하여 러그에 장치를 용접한다. 오직 하나의 길이를 가진 다양한 작용 직경을 가지는 나사를 의사에게 제공할 수 있다. 이는 의사에게 제공되는 비교의 수를 한정해준다.

[0035] 그러므로, 폴리머 또는 복합물로 만들어진 헤드없는 나사와 고정 시스템용 스크류 드라이버 사이에서 특별한 장점이 얻어진다. 그러나, 폴리머 또는 복합 물질은 통상적으로 사용되는 금속에 비해 강하지 않기 때문에 나사의 후방 단부와 스크류 드라이버의 아답터는 이들이 겪게 되는 응력, 특히 나사 체결시 응력에 잘 적응되어야 한다는 것을 알아야 한다. 후방 부분을 가지는 나사와 연장부를 가진 나사이를 가진 축은 나사와 스크류 드라이버의 임시적인 연결에 작용하도록 한다. 그러므로, 본 발명의 특정한 실시예에 따라서, 나사는 나사이를 가진 축으로 이어지는 나사이가 없는 측방향 연장부를 가지며 후방 단부에서 종단되고, 상기 후방 단부와 아답터는 결합 가능한 암수형상을 가진다. 이는 이러한 나사가 필요한 부분에만 나사이를 가진 나사를 제공하게 한다.

[0036] 이는 또한 나사의 후방 부분이 스크류 드라이버의 아답터의 두께보다 얇은 두께로 하는 것이 가능하게 하고, 이는 폴리머 물질이 변형되는 경향을 가지나 스크류 드라이버가 나사의 후방 부분을 정확하게 파지하게 해준다. 나사의 후방 단부는 수놈 형상을 가지며 아답터는 암놈 형상을 하는 것이 바람직하다. 나사의 후방 연장부는 주걱 형상, 즉 두께보다 넓은 날을 가진 형상으로 하는 것이 바람직하다. 이 경우에 있어서, 스크류 드라이버의 아답터는 나사의 후방 연장부의 단부를 수용하기 위하여 U자 형상의 맨드릴이 바람직하다. 맨드릴의 사용은 나사의 후방 연장부를 고정하고, 나사가 토션을 받을 때, 나사를 지지하는데 기여하도록 하기 위하여 스크류 드라이버가 회전하는 동안에 착탈가능하지만 견고하게 유지한다. 나사 체결이 끝날 무렵에 안내 부재의 전방 단부가 정지부에 도달할 때, 주걱 형상부는 완전히 분리될 때까지 맨드릴이 U자 형상 다리로부터 용이하게 동시에 분리되고, 이에 의해 스크류 드라이버가 모두 해제된다. 그런 다음에, 여전히 돌출된 나사의 후방 부분으로부터 안내 부재를 제거하기에 충분하면 나사를 판과 동일 평면이 되도록 절단하고 선택적으로 전기 나이프에 의해 판과 용접시킨다.

[0037] 바람직하게는, 스크류 드라이버의 아답터가 U자 형상의 맨드릴인 경우에 이러한 아답터는 나사 체결 동안 맨드릴의 강도를 보장하기 위하여 제거가능한 슬리브를 구비하는 것이 바람직하다.

[0038] 스크류 드라이버의 아답터는 나사의 후방 단부가 보측 형상을 가지는 한 여러 가지 형상을 가질 수 있다. 더욱이, 교환가능하다면 하나의 스크류 드라이버 몸체에 다른 형식의 나사에 맞는 나사 체결 아답터만을 교환하여 사용할 수 있다. 이는 또한 예를 들면, 장치와 뼈 조직을 천공 및/또는 태핑하여 나사 체결 작업에 관련된 다른 공구로 나사 체결하면서 동일한 스크류 드라이버 몸체를 사용할 수 있다.

[0039] 작업자가 스크류 드라이버의 요소를 보면서 상기한 바와 같이 미리 규정된 나사의 삽입 깊이를 읽을 수 있어 편

리하다. 이는 나사의 원하는 삽입 깊이에 대응하여 로드(5)에 대하여 안내 부재(4)의 정확한 위치이기 때문이며, 원하는 깊이만큼 로드(5)를 따라 안내 부재(4)가 슬라이드하기 위한 정확한 기준점을 가지는 것이 바람직하다. 스크류 드라이버의 로드(5)가 로드(5)에 대하여 안내 부재(4)의 위치를 시각적으로 조절하기 위한 수단을 구비하는 것이 바람직하다.

[0040] 이를 이루기 위하여, 예를 들면 안내 부재를 투명한 재질로 만드는 것이 가능하고, 이 때문에 로드(5)도 볼 수 있으며, 로드(5)는 길이를 따라 기준점을 가진다. 또한, 안내 부재(4) 내에 형성된 윈도우를 구비하는 것이 가능하다. 바람직한 실시예에 따라서, 디스플레이 수단이 로드(5)에 표시되는 눈금이 있는 스케일과, 적어도 상기 스케일의 일부를 볼 수 있게 하는, 안내 부재(4) 내에 형성된 슬롯을 구비한다. 스케일은 깊이 게이지 상에서 사용되는 같은 유닛의 눈금을 구비한다. 일단 시스템의 적절한 연장이 이루어지면, 안내 부재(4)는, 예를 들면 널링 휠과 같은 적용된 로킹 수단의 조력으로 로드(5) 상에 고정된다.

[0041] 특히, 아답터가 맨드릴 형상을 가지며 특정 깊이를 가지는 경우에 아답터와 나사의 후방 단부를 연결하는 것을 고려할 수 있다. 특히, 안내 부재(4)가 정지부에 도달할 때, 나사는 여전히 맨드릴에 연결되어 있다. 조금 더 전진하게 되고, 이 때문에 후방 단부는 최종적으로 분리되도록 하기 위하여 맨드릴의 그림을 점차적으로 해제하게 될 것이다. 그러므로, 맨드릴의 깊이는 아답터와 나사가 분리되기 전에 미리 측정된 깊이에 도달하도록 나사를 충분히 원점으로부터 편위시키는 것을 고려하여야 한다.

[0042] 본 발명에 따른 시스템의 스크류 드라이버는 조작자의 손으로 잡을 수 있는 핸들을 구비한다. 스크류 드라이버의 핸들은 회전이 자유롭게 장착되어 있는 지지 부재를 구비한다. 그러므로, 조작자는 핸들에 가해지는 압력을 해제하지 않고 톨을 계속 회전시킬 수 있다.

[0043] 고정 시스템이 나사와 스크류 드라이버를 구비함으로써, 바람직하게는 폴리머로 만들어진 나사를 작업 시간 동안에 편리하고 견고하며 신뢰 가능하게 피팅하는 것이 가능하다. 이는 의사에게 사용이 한정되는 예로사항을 더 이상 주지 않으면서 폴리머 물질로 만들어진 접골 장치의 사용을 허용한다. 그러므로, 본 시스템은 최대 배향이 한정되는 금속 나사/접골 장치 조립체보다 더욱 양호한 성능을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0044] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하면 대체 실시예의 설명으로부터 더욱 명료하게 이해할 수 있을 것이다.

도 1은 본 발명에 따른 고정 시스템의 나사 형성부와 단일 스크류 드라이버를 도시한 도면으로써, 도 1a, 도 1b 및 도 1c는 안내 부재가 로드(5)에 결합되어 연장 및 축소된 것을 도시한 도면이다.

도 2는 나사가 삽입된 위치에 대하여 점유하고 있는 거리에 배열된 부품을 가지는 본 발명에 따른 시스템의 분해 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 고정 시스템의 나사 형성부를 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0045] 도 1 및 도 2는 본 경우에 판(15)인 접골 장치를 수용하여 뼈 조직(16) 속으로 나사 결합되도록 하는 나사(12)와 스크류 드라이버(1)를 도시한다. 스크류 드라이버(1)와 나사(12)는 본 발명에 따른 접골 장치의 고정 시스템의 일부를 형성한다. 나사(12)는 골접합 판(15)과 뼈 조직(16)을 통하여 나사 체결되어 삽입된다. 나사(12)를 가진 축은 후방 단부(14a)를 가지는 후방 연장부(14)로 이어진다.

[0046] 스크류 드라이버(1)는 스크류 드라이버(1)의 길이로 연장된 원통형 핸들(3)을 구비한다. 핸들(3)은, 예를 들면 납 또는 T자과 같은 여러 가지의 형상을 가질 수 있는 지지 요소(2)를 구비한다. 핸들(3)은 지지 요소(2)를 향하여 대향하는 단부와 지지요소를 결합하는데 사용되는 축(9)을 구비한다. 축(9)에 고정되는 모터 수단을 부가하여 스크류 드라이버(1)를 전동화 할 수 있다.

[0047] 핸들(3)은 원통형 로드(5)와, 스크류 드라이버(1)의 전방부를 형성하는 아답터(7) 상에 장착되는 전방 단부에 의해 연장된다. 후속하여, 스크류 드라이버(1) 요소가 있으며, 전방이라는 용어는 나사(12)를 향하여 대향하는 모든 요소를 의미한다.

[0048] 사용 중에, 스크류 드라이버(1)의 로드(5)는 나사(12)를 안내하기 위한, 아래에서 상세히 설명될 안내 부재(4)에 의해 부분적으로 덮여 진다. 이러한 안내 부재(4)는 아답터(7)를 지나 전방으로 연장된 부분을 가진다.

[0049] 로드(5)는 그 외표면의 일부에 의사와 스크류 드라이버(1)의 사용자가 스크류 드라이버(1)를 지나 연장된 안내

부재(4)의 부분을 향하여 연장 길이를 조절하도록 눈금을 가진 스케일(6)을 볼 수 있는 슬롯(10)으로 이루어진 디스플레이 수단을 구비하고, 이는 나사(12)를 원하는 삽입 깊이로 삽입할 수 있게 해준다.

[0050] 스크류 드라이버(1)는 나사(12)의 후방 단부(14a)와 협동하는 아답터(7)를 구비한다. 몇몇 실시예에 있어서, 아답터(7)는 스크류 드라이버(1)가 스크류 드라이버(1)의 후방 단부(14a) 상에 구비된 다른 보축의 형상과 협동하는 다른 나사 체결 형상을 구비한다.

[0051] 아답터(7)는 후방 단부(14a)를 수용하는 중앙홈을 가지고, 상기 중앙홈은 나사 체결하는 동안에 나사(12)를 스크류 드라이버(1)에 일시적으로 지지하게 한다. 도 2에 있어서, 아답터(7)는 후방 단부(14a)를 수용하는 U자 형상 맨드릴 형태이고, 나사(12)가 비틀어질 때, 후방 단부를 지지 가능하다. 아답터(7)는 나사(12)의 후방 단부가 아답터(7)를 통과하는 동안에 둘러싸도록 보강 슬리브(8)로 커버된다. 보강 슬리브(8)는 탁찰가능 또는 역으로, 예를 들면 용접으로 고정 방식으로 장착된다.

[0052] 안내 부재(4)는 둘러싸고 있는 동안 스크류 드라이버(1)의 일부를 부분적으로 커버하는 중공형 튜브 형상을 가질 수 있고, 내측에 나사(12)의 일부분을 수용하도록 스크류 드라이버(1)의 전방으로 연장되어 있다. 전방 단부(4a)에, 안내 부재(4)는 나사(12)가 전진하기에 충분한 구멍(4b)을 구비한다. 그러므로, 축방향 병진이동하는 나사(12)를 안내하는데 사용되고, 나사(12)는 스크류 드라이버(1)가 나사 체결 위치에 있을 때, 전방 단부(4a)를 통하여 관통한다. 안내 부재(4)는 뼈 조직(16) 속으로 나사(12)가 미리 규정된 깊이에 도달하였을 때, 접골판(15)의 벽에 대하여 접촉하는 전방 단부(4a)와 함께 스크류 드라이버(1)의 정지부로서 또한 사용된다. 상기 삽입 깊이는 나사(12)와 스크류 드라이버(1)와 안내 부재(4)가 접골판(15)에 대하여 접촉하여 분리되기 때문에 초과할 수 없다.

[0053] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 안내 부재(4)는 나사(12)의 일부와 로드(5)를 덮는 튜브형태가 바람직하다. 이는 스크류 드라이버(1)의 로드(5)를 따라 슬라이드된다. 안내 부재(4)의 벽을 통하여 통과하면서 스크류 드라이버(1)의 로드(5)에 대하여 나사 체결되어 고정되는 액슬(11a)을 가진 널링 휠(11)을 가진다. 그러므로, 안내 부재는 선택되는 위치에 로크할 수 있다. 안내 부재(4) 상에 형성된 슬롯(10)은 위치 결정하는 동안 및 안내 부재(4)를 로드(5) 상에 로킹하는 동안에 스케일(6)의 눈금(6a)을 작업자가 볼 수 있게 한다.

[0054] 본 발명에 따른 고정 시스템은 다른 크기 및/또는 다른 형상의 복수의 형식의 나사를 구비할 수도 있다. 본 발명의 예증적인 실시예(도 3 참조)에 나타난 나사는 헤드가 없는 나사이다. 나사(12)는 나사(12)의 축으로부터 축방향으로 돌출하지 않는 후방 단부(14a)를 가지는 나사이거나 없는 축방향 연장부(14)에서 이어지는 나사이를 가진 축(13)을 구비한다. 나사이를 가진 축(13)은 원형 단면을 가지며, 이어지는 사각형 단면을 가지는 후방 연장부(14)를 가지는데, 이는 주걱형상이다. 이러한 형상은 U자 형상의 맨드릴을 갖는 아답터(7)와 협동하기에 전적으로 적절하다.

[0055] 또한, 원형의 후방 연장부(14) 또는 축방향 연장부가 없는 원형의 나사이를 가진 축(13)을 제공하는 것이 가능하다. 두 경우에 있어서, 나사(12)의 후방 단부(14a)는 적어도 하나의 축방향 연장부 또는 수용홈과 각각 협동하는 적어도 하나의 수용홈 또는 스크류 드라이버의 아답터 상에 구비되어 있는 축방향 연장부 부분을 가질 수 있다.

[0056] 고정 시스템의 사용

[0057] 도 1a, 도 1b 및 도 1c는 다른 조절 장치를 가진 동일한 스크류 드라이버를 도시한다. 세 경우 모두에서 동일한 나사가 결합되는데, 후방 단부(14a)가 아답터(7)에 들어갈 때까지 안내 부재(4) 내로 구멍(4b)을 통하여 삽입된다. 도시되어 있는 바와 같이, 안내 부재(4)의 전방 단부(4a)를 지나 연장된 나사(A, A', A"로 도시)의 길이는 로드(5) 상에서 안내 부재(4)의 수축의 정도와 관련이 있다.

[0058] 그러므로, 스크류 드라이버(1)의 전방에서 안내 부재(4)의 연장 길이는 정밀하게 설정할 수 있다. 실제로, 나사(12)를 수용하도록 의도된 구멍의 깊이는 깊이 게이지와 같은 툴의 조력으로 읽을 수 있으며, 이러한 방법으로 미리 규정된 나사의 삽입 깊이에 따라 안내 부재(4)는 스케일 상에서 직접 읽어내어 로드(5) 상의 대응 위치로 슬라이드시키고 로킹한다. 그러므로, 접골판(15)과 뼈조직(16) 속으로 나사의 원하는 삽입 깊이는 안내 부재(4)의 위치 결정점을 조절하여 나사(12)의 길이로부터 뺀다.

[0059] 아답터와 나사의 후방을 접촉, 특히 상당한 깊이를 가지는 아답터가 맨드릴 형상을 하고 있는 경우에 고려할 필요가 있다. 안내 부재가 정지부에 일단 도달하면, 나사는 짧은 거리를 계속하여 전진하고, 이 때문에 나사의 후

방 단부는 맨드릴의 파지로부터 점차적으로 분리되게 되고 최종적으로 완전히 분리되게 된다. 그러므로, 맨드릴의 깊이는 충분히 원점으로부터 편위시켜 스케일의 눈금을 고려하여야만 한다.

[0060]

도 2에 있어서, 실시예에 따른 시스템의 분해도는 접골판(15)을 통과하는 나사의 관통 깊이(A_0)와 안내 부재의 반을 거리(A)에서 스케일(6) 상에서의 슬라이더(6a)의 위치 사이의 관련성을 나타낸다. 뼈 조직(16) 속에 나사 체결하는 동안에, 나사(12)는 접골판(15)과 뼈조직(16) 속으로 삽입되고, 이 때문에 안내 부재(4)의 전방 단부(4a)는 접골판(15)의 벽에 접근하게 된다. 나사(12)가 깊이(A_0)(맨드릴 속으로 나사의 후방부가 관통하는 깊이보다 작은)를 관통할 때, 안내 부재(4)의 전방 단부(4a)는 접골판(15)에 대하여 접촉하게 된다. 스크류 드라이버(1)를 더욱 돌리면, 나사가 전진하게 되고, 스크류 드라이버가 블록되고, 그런 다음에, 아답터(7)로부터 나사의 후방 단부(14a)가 점차적으로 분리된다. 정밀한 캘리브레이션은 나사의 맨드릴이 토션을 받아 변형되게 되고, 맨드릴의 다리의 깊이도 변형될 것이라는 것을 고려하여야 한다. 그러므로, 스케일(10)은 미리 결정된 깊이(A_0)에 정확하게 대응하도록 캘리브레이션된다.

[0061]

도 2에 도시된 바와 같이, 유효한 양측피질 고정을 얻기 위하여, 나사(12)는 접골판(15)과 뼈조직(16)의 두께를 완전히 통과하나, 뼈 조직의 다른 측면을 너무 돌출하지 말아야 한다. 이는 본 발명에 따른 시스템에 의해 가능하게 된다. 상기 설명은 접골판(15) 또는 다른 장치 및 뼈조직(16) 속으로 나사(12)의 나사 체결에 의해 모든 삽입 깊이에 대하여 유효하다.

[0062]

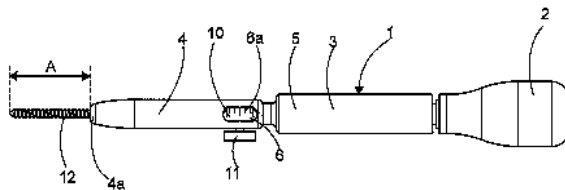
나사(12)는 여러 가지 성분을 가질 수 있는 데, 예를 들면 100%의 적어도 하나의 폴리머로 이루어질 수도 있다. 폴리아세틱산(또는 PLAs)을 사용할 수도 있는데 이들은 접골판(15)에서 탄력성에 의해 썩기 모양이 되도록 허용한다. 일반적으로, 나사(12)는 선택적으로 흡수성 폴리머 또는 선택적으로 흡수성 폴리머의 혼합물 또는 적어도 하나의 폴리머와 하나 이상의 세라믹의 복합 혼합물로 만들어질 수 있다.

[0063]

시스템은 상기에 설명된 바와 같이, 선택적으로 흡수성 폴리머로 만들어진 접골판 또는 다른 장치와 이들 물질들로 만들어진 나사의 조력으로 고정하는데 특히 적절하다. 일단 나사가 삽입되고 스크류 드라이버가 제거되면, 나머지 부분은 동일평면이 되도록 절단되고, 이는 나사를 형성하는 물질이 폴리머 또는 폴리머를 기초로 한 복합 물질이면 용이하게 절단할 수 있다. 접골판(15)과 뼈조직(16)을 견고하게 지지하는 나사의 제동력은 나사 헤드의 제동력과 동일하다. 접골판(15)에 나사(12)를 더욱 양호하게 로킹하기 위하여, 예를 들면 전기 나이프의 조력으로 나사(12)와 접골판(15)을 열간 용접할 수 있다.

도면

도면1a



도면1b

