



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월09일
(11) 등록번호 10-1199458
(24) 등록일자 2012년11월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/70 (2006.01) A61B 17/86 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0016546
(22) 출원일자 2012년02월17일
심사청구일자 2012년02월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110016828 A*
KR1020100043149 A
KR1020110081875 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
김몽주
부산 북구 화명동 대우이안아파트 106-2003
(72) 발명자
김몽주
부산 북구 화명동 대우이안아파트 106-2003
송해룡
서울특별시 구로구 신도림동 643 신도림동아1차아파트 105동 101호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
남호현

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 오승재

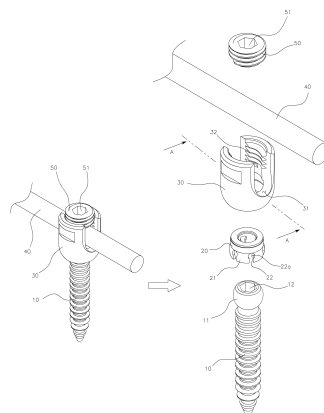
(54) 발명의 명칭 척추 고정용 장치

(57) 요약

본 발명은, 척추골에 삽입되는 본스크류의 헤드부가 하우징에 결속되고 상기 하우징은 척추로드에 고정되는 척추 고정용 장치에 있어서, 내부에 안착부가 형성되고 척추로드가 거치되는 장착홈이 형성된 하우징;과 직경이 탄성적으로 변형가능하며 내주면은 곡면으로 형성된 말초부가 일측에서 둘레를 따라 형성되고, 상기 안착부에 삽입되는 척; 및 구면으로 형성된 헤드부가 말초부에 삽입되는 본스크류;를 포함하고, 상기 척추로드가 척을 가압함에 따라 말초부와 안착부 사이에 발생하는 압력에 의해 상기 말초부의 끝단이 탄성적으로 오므려져 헤드부의 회동을 구속하도록 상기 안착부의 내주면에는 직경이 점차적으로 가변하는 면이 형성되고 말초부의 외주면은 볼록면으로 형성된 것을 특징으로 한다.

상기와 같은 구성의 본 발명은 척이 본스크류의 헤드부를 구속하도록 결합되되 직경이 탄성적으로 가변되도록 말초부가 형성되어 척추로드에 고정되기 전에는 시술자에 의도에 따라 스크류와 하우징 사이의 움직임을 허용하며 척추로드에 고정되면 하우징과 본스크류 사이의 움직임을 더욱 효율적으로 억제할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

서승우

서울특별시 서초구 서초동 1312-3 롯데캐슬클래식
아파트 106동 2204호

박신영

경기도 고양시 일산서구 일산동 651-1 일산2차현대
홈타운 206동 302호

특허청구의 범위

청구항 1

척추골에 삽입되는 본스크류의 헤드부가 하우징에 결속되고 상기 하우징은 척추로드에 고정되는 척추 고정용 장치에 있어서,

내부에 안착부가 형성되고 척추로드가 거치되는 장착홈이 형성된 하우징;과

직경이 탄성적으로 변형가능하며 내주면은 곡면으로 형성된 말초부가 일측에서 둘레를 따라 형성되고, 상기 안착부에 삽입되는 척; 및

구면으로 형성된 헤드부가 말초부에 삽입되는 본스크류;를 포함하고,

상기 척추로드가 척을 가압함에 따라 말초부와 안착부 사이에 발생하는 압력에 의해 상기 말초부의 끝단이 탄성적으로 오므려져 헤드부의 회동을 구속하도록 상기 안착부의 내주면에는 직경이 점차적으로 가변하는 면이 형성되고 말초부의 외주면은 볼록면으로 형성되며,

상기 안착부는, 상기 안착부의 입구측에서 말초부의 직경이 점차적으로 탄성변형하도록 오목면 또는 직경이 점차적으로 가변되는 경사면으로 형성된 변형유도부; 및 상기 변형유도부와 연결되며 말초부 직경의 탄성확장이 가능한 공간을 제공하는 체결부;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 척추 고정용 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 말초부는 둘레를 따라 배열된 절개부들에 의해 다수 개로 분할된 것을 특징으로 하는 척추 고정용 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 절개부의 끝단에는 절곡된 모양을 갖거나 내경이 증가된 확장부가 형성된 것을 특징으로 하는 척추 고정용 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 척은 척추로드가 거치되는 방향의 반대 방향에서 하우징 내부의 안착부에 삽입되고, 상기 본스크류는 척의 삽입방향과 동일방향에서 헤드부가 말초부의 안쪽으로 끼워져 구속결합된 것을 특징으로 하는 척추 고정용 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 안착부에는 안착부의 입구측에 형성되며 내경의 크기가 본스크류 헤드부의 최대 외경보다는 크게 형성된 진입부가 형성된 것을 특징으로 하는 척추 고정용 장치

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 체결부와 변형유도부 각각은 오목면으로 형성되며, 서로 다른 곡률중심(center of

curvature)을 갖는 오목면들로 형성되어 경계가 형성된 것을 특징으로 하는 척추 고정용 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 진입부는 하우징의 길이방향을 따라 일정한 길이를 갖는 평탄면으로 형성되고, 상기 말초부의 끝단에는 진입부에 밀착될 수 있도록 절곡된 네크가 형성된 것을 특징으로 하는 척추 고정용 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 본스크류의 헤드부는 가로길이보다 세로길이가 더 긴 타원형 곡률을 갖는 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 척추 고정용 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 본스크류는 척이 안착부 내에 삽입된 후 헤드부가 말초부의 안쪽으로 가압되어 조립되되, 상기 하우징 내에는 척의 이탈을 방지하기 위한 걸림턱이 형성된 것을 특징으로 하는 척추 고정용 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 척추 고정용 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이웃하는 척추골들 사이를 일정 거리만큼 이격시켜 고정하도록 척추골을 따라 배치된 척추로드에 다수 개의 본스크류들(페디클 스크류)가 이격되어 결합되는 척추 고정용 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 척추는 요추골, 흉추골, 경추골을 포함하여 구성되며 척수(spinal cord)와 신경근(nerve root)을 보호하며 신체를 지탱하고 외부의 충격을 완충하는 기능을 한다. 인간의 척추는 다수 개의 척추골들이 적층되는 구조로서, 상기 척추골들 사이에는 하중과 충격을 척추 전반에 골고루 분산하는 추간원판(intervertebral disc)이 존재한다.

[0003] 하지만, 최근 운동부족 및 잘못된 자세로 인한 척추질환이 계속적으로 증가하는 추세이다. 척추와 관련된 질환의 치료에 있어서 통상적으로 물리치료를 통한 간접적인 치료방법과 손상된 추골들에 별도의 고정장치를 장착하여 척추를 교정 및 고정하는 직접적인 치료방식이 시행된다.

[0004] 척추가 손상되는 요인으로서는 여러 가지가 있으나, 그 중 주요 원인으로서는 생체역학적인 요인이 가장 큰 것으로 알려지고 있다. 따라서, 손상된 척추의 물리적인 교정을 위하여 페디클 스크류와 같은 척추 고정용 장치가 일반적으로 시술되고 있다.

[0005] 상기와 같은 직접적 치료방식으로서 페디클 스크류를 이용한 일반적인 척추고정 시술은, (적어도 두 개 이상의) 페디클 스크류들을 각각의 척추골에 삽입하고 척추의 길이 방향과 대략적으로 평행하게 배치되는 척추로드(spine rod)에 각각의 페디클 스크류와 결합된 하우징을 고정결합시켜 연결하는 방식이다.

[0006] 한편, 페디클 스크류는 스크류와 하우징이 일체로 형성된 모노타입(mono type)과 스크류와 하우징 사이에서 소정의 회전을 허용하도록 개별적으로 제작된 후 결합되는 폴리엑시얼타입(polyaxial type)으로 구분된다.

[0007] 환자별로, 그리고 시술 위치에 따라 (페디클 스크류가 삽입되어야 할) 추골의 모양은 일정하지 않기 때문에, 시술 시 의사가 페디클 스크류를 더 용이하게 삽입할 수 있도록 그리고 모노타입의 페디클 스크류가 삽입될 수 없는 부위까지 삽입가능하도록 폴리엑시얼타입의 페디클 스크류가 널리 사용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 하지만, 상기 모노타입 페디클스크류는 하우징과 스크류가 일체로 성형되어 척추골에 삽입 후 하우징과 스크류 사이에 불필요한 흔들림(또는 비틀림)이 발생할 우려가 없었다. 그러나, 폴리엑시얼타입 페디클스크류의 경우 환자의 활동에 따른 척추골에 작용하는 하중 및 충격에 따라 하우징과 스크류 사이에 흔들림이 발생할 가능성이 존재하였다.
- [0009] 즉, 종래의 폴리엑시얼타입 페디클스크류는 척추로드의 하강에 따라 하우징 내에 삽입되며 헤드부와 척추로드 사이에 끼워지는 와셔(washer) 등이 상기 헤드부를 윗쪽에서 윗쪽의 접촉부분만 가압하는 방식으로 스크류를 고정하였으나, 상기 스크류의 헤드부는 볼(ball) 형상으로 형성되어 접촉면적이 작으며 고정스크류의 조임토크가 부족한 경우, 시술 부분의 갑작스러운 움직임이나 외부 충격 및 하중에 따라, 하우징과 스크류 사이에 의도하지 않은 비틀림 또는 꺾임이 발생할 우려가 있었다.
- [0010] 따라서, 본 발명은 척추로드와 결합되기 전까지는 시술 상의 자유도를 부여하기 위하여 스크류의 헤드부에 결합된 하우징의 움직임을 허용하되 척추로드와 결합된 후에는 스크류와 헤드부 사이의 움직임을 더욱 효율적으로 방지할 수 있는 척추 고정용 장치를 제공하는 것에 주목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 척추골에 삽입되는 본스크류의 헤드부가 하우징에 결속되고 상기 하우징은 척추로드에 고정되는 척추 고정용 장치에 있어서, 내부에 안착부가 형성되고 척추로드가 거치되는 장착홈이 형성된 하우징;과 직경이 탄성적으로 변형가능하며 내주면은 곡면(曲面)으로 형성된 말초부가 일측에서 둘레를 따라 형성되고, 상기 안착부에 삽입되는 척; 및 구면(球面)으로 형성된 헤드부가 말초부에 삽입되는 본스크류;를 포함하고, 상기 척추로드가 척을 가압함에 따라 말초부와 안착부 사이에 발생하는 압력에 의해 상기 말초부의 끝단이 탄성적으로 오므려져 헤드부의 회동을 구속하도록 상기 안착부의 내주면에는 오목면이나 경사면과 같이 직경이 점차적으로 가변하는 면이 형성되고 말초부의 외주면은 볼록면으로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 말초부는 둘레를 따라 배열된 절개부들에 의해 다수 개로 분할되며, 상기 절개부의 끝단에는 절곡된 모양을 갖거나 내경이 증가된 확장부가 형성될 수 있다.
- [0013] 한편, 상기 척은 척추로드가 거치되는 방향의 반대측에서 하우징 내에 삽입되며, 상기 안착부는, 안착부의 입구 측에 형성되며 내경의 크기가 본스크류 헤드부의 최대 외경 보다 크게 형성된 진입부;와 상기 진입부와 연결되어 말초부의 직경이 점차적으로 탄성변형하도록 오목면 또는 테이퍼진(taped) 모양의 경사면으로 형성된 변형유도부; 및 상기 변형유도부와 연결되며 말초부 직경의 탄성확장이 가능한 공간을 제공하는 체결부;를 포함한다.
- [0014] 그리고, 상기 체결부는 오목면으로 형성되며, 변형유도부와 서로 다른 곡률중심(center of curvature)을 갖는 오목면으로 형성되어 경계가 형성된다.
- [0015] 아울러, 상기 진입부는 하우징의 길이방향을 따라 일정한 길이를 갖는 평탄면으로 형성되고, 상기 말초부의 끝단에는 진입부에 밀착될 수 있도록 절곡된 네크가 형성된다.
- [0016] 또한, 상기 본스크류의 헤드부는 가로길이보다 세로길이가 더 긴 타원형 곡률을 갖는 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0017] 한편, 상기 본스크류는 척이 안착부 내에 삽입된 후 헤드부가 말초부의 안쪽으로 가압되어 조립되며, 상기 하우징 내에는 척의 이탈을 방지하기 위한 걸림턱이 형성된다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 척은 본스크류의 헤드부를 구속하도록 결합되며 직경이 탄성적으로 가변되는 말초부가 형성되어 척추로드에 고정되기 전에는 시술자에 의도에 따라 본스크류와 하우징 사이의 움직임을 허용하며 척추로드가 결합되면 하우징과 본스크류 사이의 움직임을 더욱 효율적으로 억제할 수 있는 효과가 있다.
- [0019] 상기 말초부는 둘레를 따라 다수 개 배치된 절개부에 의해 용이하게 탄성변형될 수 있으며 상기 절개부의 끝단

에는 내경이 증가된 확장부가 형성되어 탄성변형을 더 효율적으로 유도하여 고정력을 증가시킬 수 있다.

- [0020] 한편, 픽싱지그(Fixing jig)라는 구조물이 하우징의 상측(척추로드가 거치되는 방향)에서 삽입되는 종래의 척추 고정용 장치들과 대비하여 상기 픽싱지그의 삽입을 위한 홀(hole)의 내경을 증가시킬 필요가 없으므로(하우징의 두께를 줄일 필요가 없으므로) 종래보다 하우징의 강성이 향상되는 효과가 있다.
- [0021] 그리고, 종래의 본스크류의 경우, 척추골에 삽입되는 나사의 외경이 클 때(통상적으로 $\phi 7.5$ 이상)에는 본스크류의 헤드부와 척추골에 삽입되는 나사부를 분리하여 결합하는 구조였다. 즉, 헤드부는 하우징의 상측에서 나사부는 하우징의 하측에서 삽입하여 다시 두 개를 결합하는 구조였다. 따라서, 조립 시 복잡함과 번거로움이 있었고, 일체형을 분리형으로 나누기 때문에 구조적으로 취약하였다. 그러나, 본 발명의 경우 척에 체결된 본스크류를 하우징의 하측으로 삽입하기 때문에 (척추골에 삽입되는) 나사부 외경의 크기와 상관없이 일체형으로 하우징과 조립할 수 있어 간편성과 구조적 안정성을 모두 실현한 장점이 있다.
- [0022] 아울러, 본스크류와 하우징이 체결된 후 척과 체결된 본스크류의 헤드부가 하우징 아래쪽에서 일부 돌출될 수 있으므로 종래의 구조와 대비하여 본스크류가 거동할 수 있는 범위가 더 확장된 효과가 있다.
- [0023] 한편, 상기 안착부는, 서로 간의 경계가 구분되는 변형유도부와 체결부가 형성되어 말초부 직경의 탄성확장 및 복원 그리고 탄성수축을 더욱 효율적으로 유도할 수 있으므로, 척의 삽입 뿐만아니라 본스크류의 체결 및 고정 이 더 용이하게 수행될 수 있는 효과가 있다.
- [0024] 또한, 안착부의 끝단의 진입부는 평탄면으로 형성되고 말초부의 끝단에는 네크(neck)가 형성되어, 말초부가 탄성적으로 오므려질 때 척의 이동방향을 상하로 압축되는 방향으로 유도함으로서 척과 본스크류 사이의 체결력이 특정방향에 치우치지 않고 고루 분산시켜주는 효과가 있다.
- [0025] 그리고, 상기 본스크류의 헤드부는 타원형으로 형성되어 척 내부에 더욱 밀착될 수 있다. 즉, 척추로드의 가압에 따라 오므려지는 척의 내부는 구형에서 타원형으로 바뀌나, 본 발명에 따른 본스크류의 헤드부는 타원모양을 갖도록 형성되므로 변형된 척 내부에서 더 넓은 면적에서 밀착고정되어 안정적인 고정 구조를 이룰 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1 은 본 발명의 척추 고정용 장치가 결합된 모습과 분해된 모습을 도시한 사시도,
 도 2 는 도 1 에 표기된 A-A 부분의 단면도 및 부분확대도,
 도 3 은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 하우징에 척과 본스크류가 결합되는 모습을 순차적으로 도시한 단면도들,
 도 4 는 하우징에 척추로드가 거치된 후 고정스크류의 조임에 의해 척이 가압되어 말초부가 오므려진 모습을 도시한 단면도 및 부분확대도,
 도 5 는 본스크류 헤드부의 형상에 따라 척의 내부에서 밀착된 정도를 비교하여 도시한 단면도,
 도 6 은 본 발명에 따른 척에 있어, 다양한 형태로 확장부가 형성된 변형예들을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 척추 고정용 장치를 더욱 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1 을 참조하면, 본 발명의 본스크류(10)는 척추골에 삽입되도록 소정의 직경과 길이를 갖고 외주면에 나사산이 형성된 나사부가 형성된다. 상기 나사부의 상단에는 볼(ball) 또는 계란 모양(타원형 모양)으로서 표면이 구면(球面)으로 이뤄진 헤드부(11)가 형성된다. 그리고, 상기 헤드부(11)에는 렌치(wrench)가 끼워질 수 있도록 렌치홈(12)이 형성된다.
- [0029] 상기 헤드부(11)는 척(chuck)(20) 내부로 진입하여 이탈이 구속되도록 결합된다. 상기 척(20)은 헤드부(11)의 렌치홈(12)을 노출시킬 수 있을 정도의 홀이 상하로 타공된 링(ring) 모양을 가지며, 하단에는 둘레를 따라 직경이 탄성확장 가능한 말초부(21)가 형성된다.
- [0030] 상기 말초부(21)는 일정한 간격으로 이격되어 형성된 절개부들(22)에 의해 다수 개로 분할된 형태로서 내경이

탄성확장한 후 헤드부(11)가 결합되어 구속되도록 내주면(안쪽면)에는 오목한 곡면이 형성된다. 상기 말초부(21)는 더 용이하게 탄성확장될 수 있도록 두께가 얇은 부분이 형성될 수 있고, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 절개부(22)는 패인 부분의 끝단이 확장되거나 절곡되어 확장부(22a)가 형성된다. 상기 확장부(22a)는 척추로드(40)에 의해 가압될 때 탄성변형되어 결합강도를 향상시키는 기능을 한다.

[0031] 그리고, 상기 본스크류(10)의 헤드부(11) 및 척(20)이 삽입되는 하우징(30)의 내부에는 소정의 크기를 갖는 안착부(33)가 형성된다.

[0032] 도 2 을 참조하면, 상기 하우징(30)은 상하로 개구된 모양을 갖되 척추로드(40)가 윗쪽에서 거치될 수 있도록 일측으로 장착홈(31)이 형성되며, 상측의 내주면에는 고정스크류(50)가 끼워질 수 있도록 일정 길이만큼 암나사산(32)이 형성되고 하측에는 척(20)이 끼워져 고정되도록 소정의 크기를 갖는 공간인 안착부(33) 및 척(20)의 상측이탈을 방지하기 위한 걸림턱(34)이 형성된다.

[0033] 상기 척(20)은 척추로드(40)의 반대측인 아래쪽에서 진입하여 안착부(33)에 삽입되며, 상기 안착부(33)는 내주면(35)의 형상 및 기능에 따라 진입부(35c), 변형유도부(35b) 및 체결부(35a)로 구분된다.

[0034] 상기 진입부(35c)는 안착부(33)의 입구측에서 평탄면으로 형성되되, 내경의 크기가 본스크류 헤드부(11)의 최대외경 보다는 크게 형성된다.

[0035] 한편, 척(20)의 삽입 시, 말초부(21)는 직경이 탄성수축되며 진입하게 된다. 상기 진입부(35c)와 연결된 변형유도부(35b)는 말초부(21)의 직경이 점차적으로 탄성변형하도록 오목면또는 테이퍼진(taped) 형태의 경사면과 같이 직경이 점차적으로 가변하는 면(面)으로 형성된다.

[0036] 그러므로, 상기 말초부(21)가 변형유도부(35b)를 통과할 때, 척(20)이 안착부(33)로 진입하는 경우에는 말초부(21)의 직경이 서서히 확장되도록 탄성복원되어 척(20)이 하우징(30) 내부에서 구속되며, 척(20)이 척추로드(40)에 의해 아래쪽으로 가압될 경우에는 변형유도부(35b)와의 압력에 의해 말초부(21)의 직경이 서서히 축소되어 오르려지게 된다.

[0037] 상기 체결부(35a)는 변형유도부(35b)와 연결되며 본스크류(10)의 헤드부(11)가 척(20)에 결합될 때 말초부(21)의 직경이 탄성확장 가능할 정도의 내경을 갖는다. 그리고, 상기 체결부(35a)는 오목면으로 형성되되, 변형유도부(35b)와 서로 다른 곡률중심(center of curvature)을 갖는 오목면으로 형성되어 경계가 형성된다.

[0038] 그러므로, 도 3 에 도시된 바와 같이, 상기 척(20)은 말초부(21)가 직경이 탄성수축된 상태로 안착부(33)로 진입된다. 그리고, 상기 말초부(21)의 직경은 체결부(35a) 내에서 원래의 크기로 탄성복원된다. 이때, 안착부(33)의 상측에는 형성된 걸림턱(34)에 의해 말초부(21)의 최종 진입 위치는 체결부(35a)로 결정된다.

[0039] 그리고, 본스크류(10)의 헤드부(11)가 진입부(35c)를 지나 말초부(21)의 안쪽으로 삽입된다. 상기 헤드부(11)의 삽입에 따라 말초부(21)의 직경은 체결부(35a) 내에서 탄성확장되며 헤드부(11)가 완전히 삽입된 후 말초부(21)의 직경은 원래의 크기로 복원된다. 이 상태에서, 상기 본스크류(10)는 (시술자의 의지에 따라) 회동이 가능하되, 척(20) 내부에서 이탈하지 않고 구속된다.

[0040] 한편, 전술한 바와 같이 상기 진입부(35c)는 하우징(30)의 길이방향을 따라 일정한 길이를 갖는 평탄면으로 형성되며, 상기 말초부(21)의 끝단에는 도 4 에 도시된 바와 같이 진입부(35c)에 밀착될 수 있도록 절곡된 네크(neck)(21a)가 형성된다. 상기 네크(21a)의 형성에 따라 척추로드(40)의 가압시 척(20)은 특정방향으로 치우치지 않고 아래쪽으로 하강되도록 유도된다.

[0041] 본 발명에 따른 본스크류(10)의 헤드부(11)는 도 5 에 도시된 바와 같이, 척(20) 형상의 탄성변형에 따라 더 넓은 면적에서 밀착되어 체결력을 향상시키도록 가로길이보다 세로길이가 더 긴 타원형 곡률을 갖는 형상으로 형성될 수도 있다.

[0042] 도 6 에 도시된 (a) 내지 (h)와 같이 다양한 모양의 절개부 및 확장부를 갖는 구조로 제조될 수 있다.

[0043] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다.

[0044] 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 자명한 것이다.

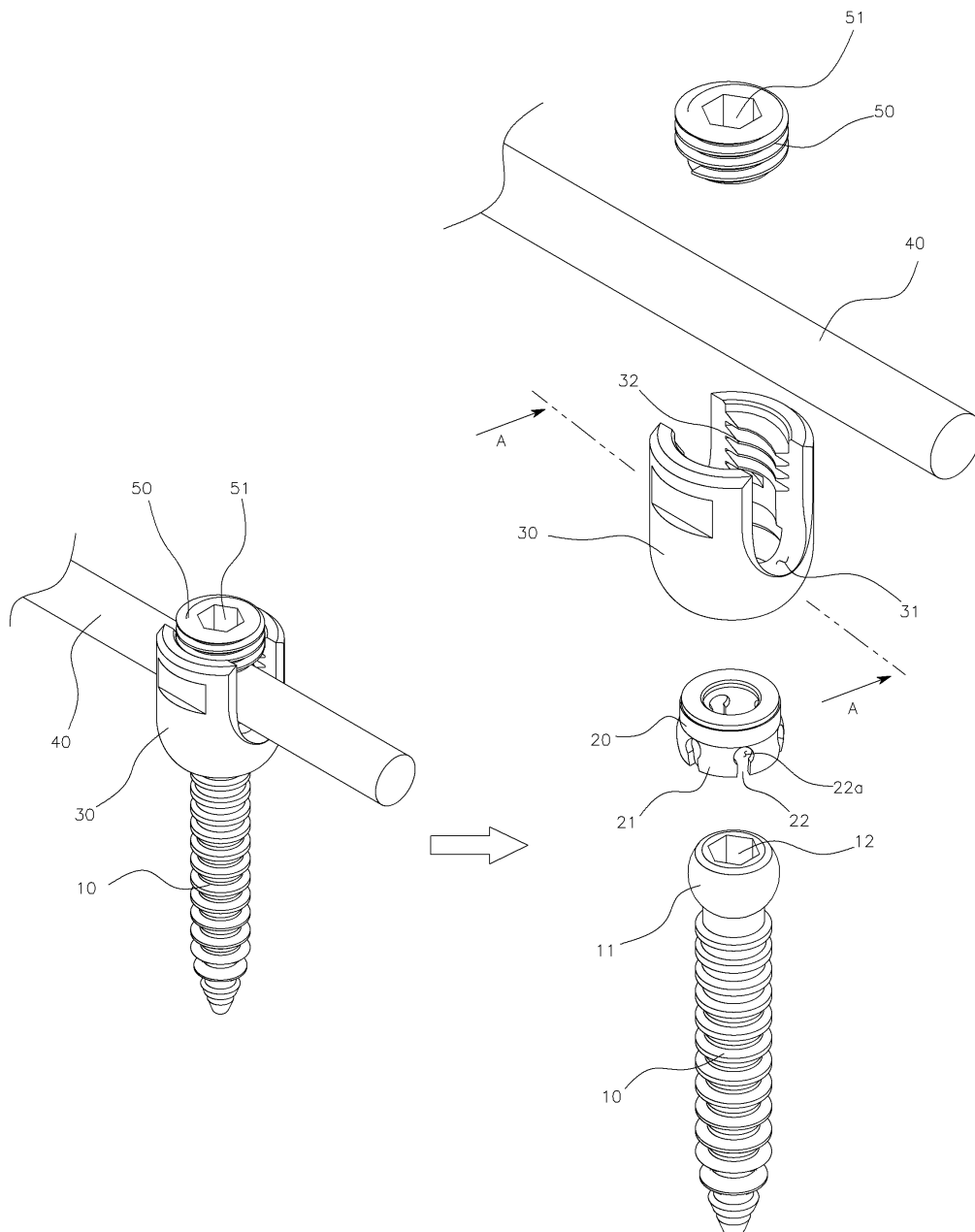
부호의 설명

[0045]

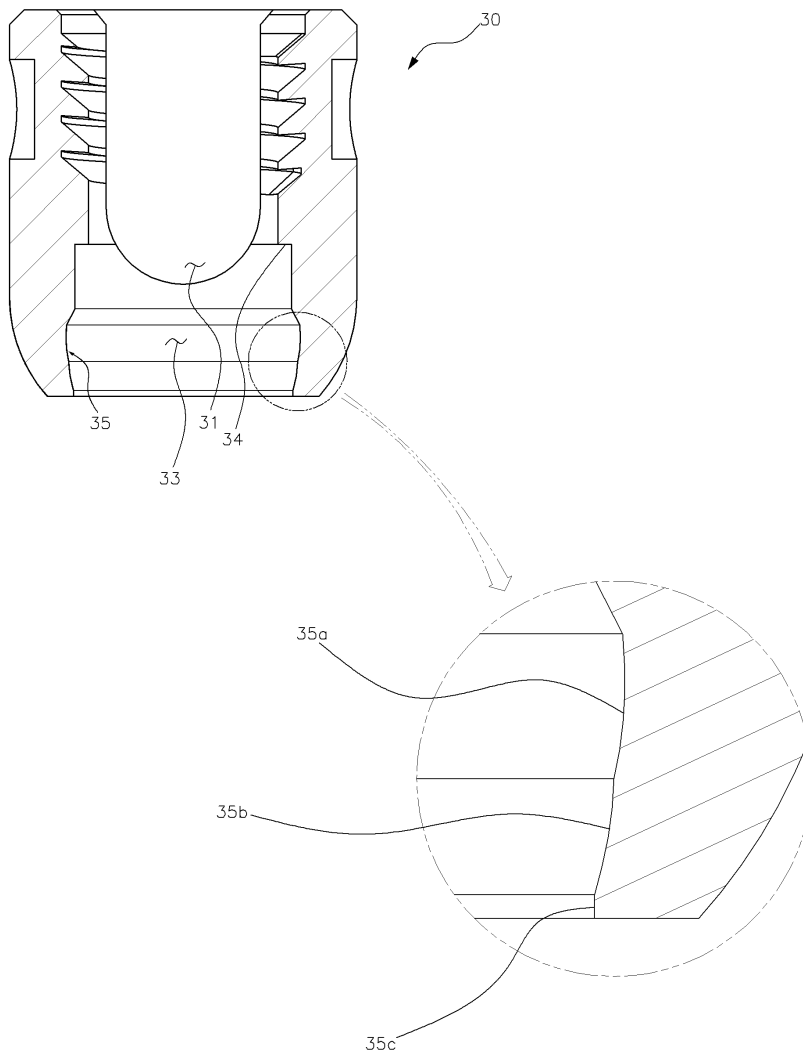
- 10 : 스크류
- 11 : 헤드부
- 20 : 척
- 21 : 말초부
- 30 : 하우징
- 40 : 척추로드
- 50 : 고정스크류

도면

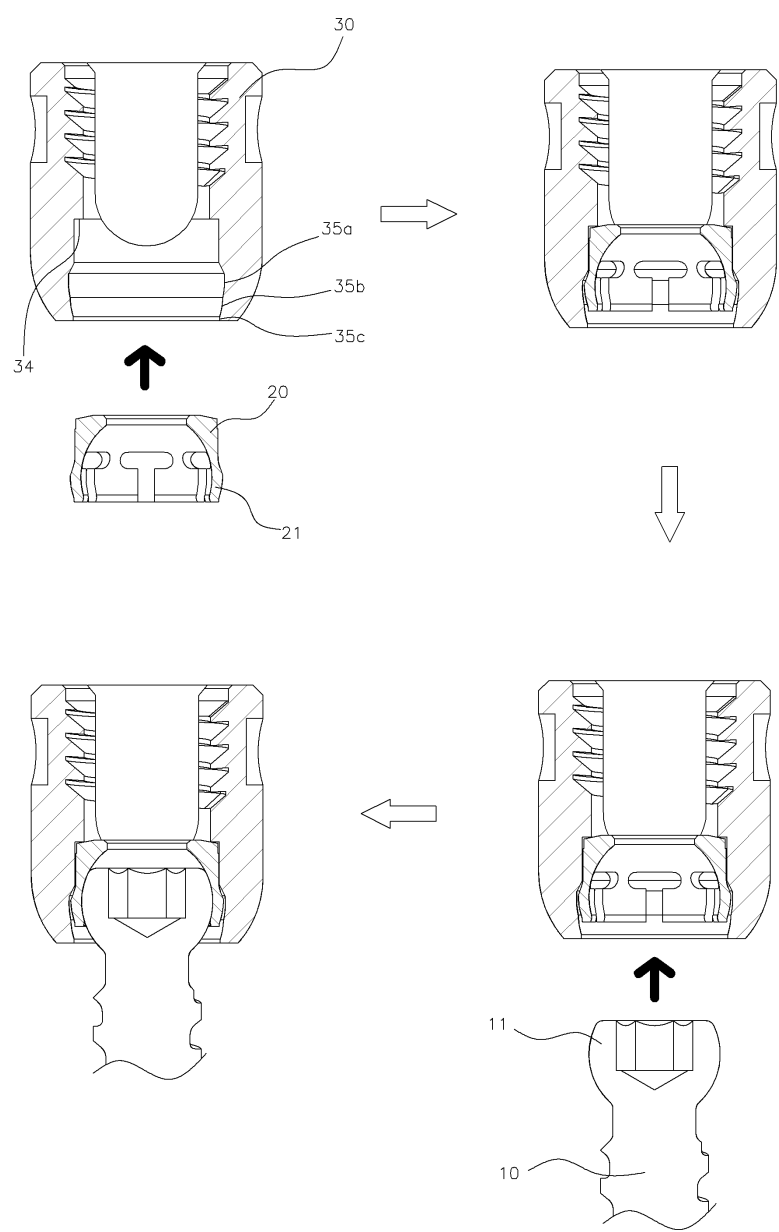
도면1



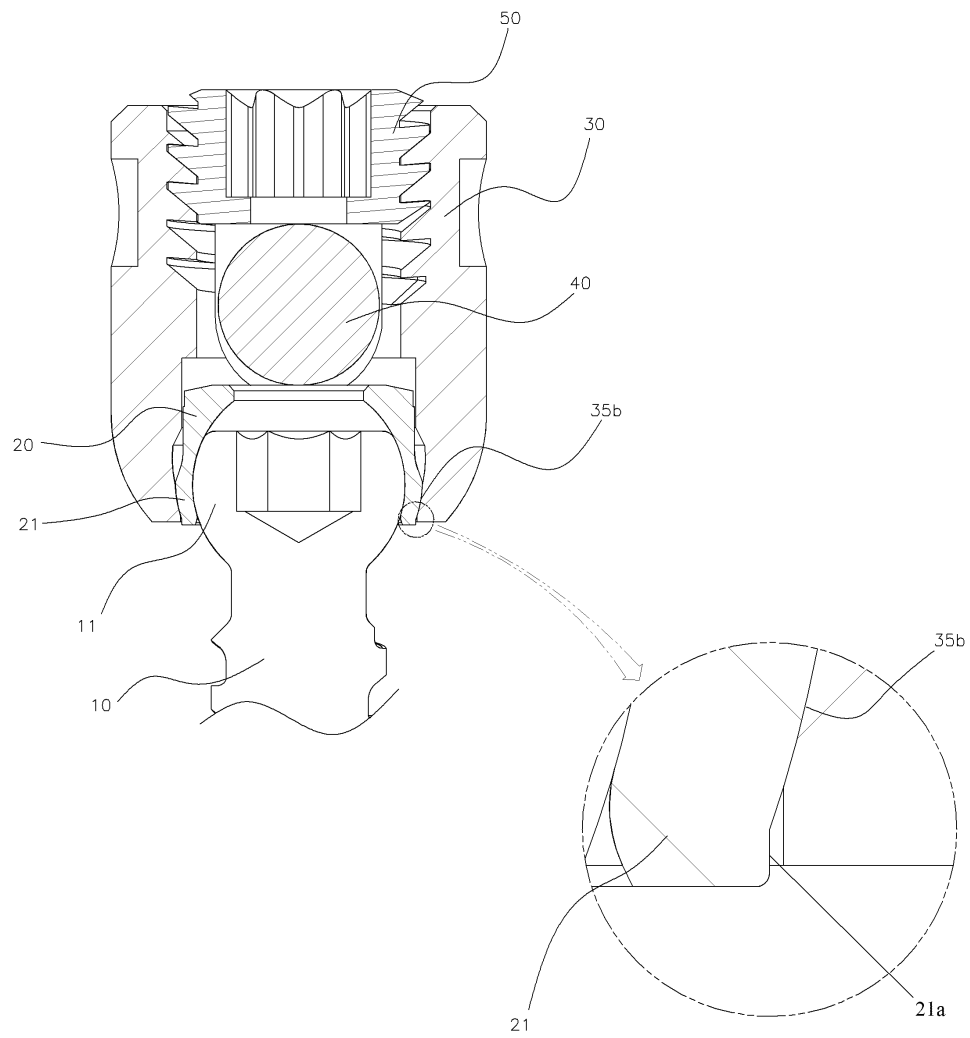
도면2



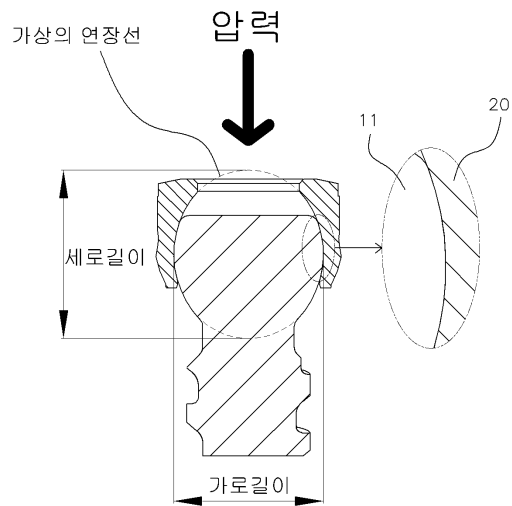
도면3



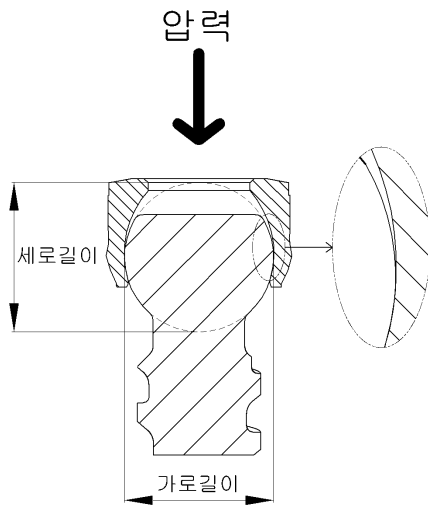
도면4



도면5

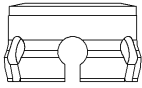


세로길이가 가로길이 보다 더 긴 타원형일 경우

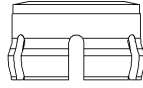


가로길이가 세로길이가 같은 구형일 경우

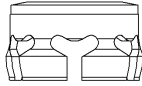
도면6



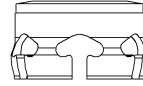
(a)



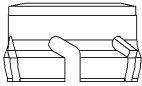
(b)



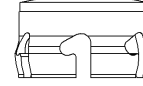
(c)



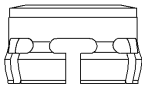
(d)



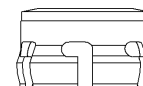
(e)



(f)



(g)



(h)