(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년04월21일
(11) 등록번호 10-0893918
(24) 등록일자 2009년04월10일

(51) Int. Cl.
A61B 17/70 (2006.01) *A61B 17/58* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0066512
(22) 출원일자 2008년07월09일
심사청구일자 2008년07월09일
(56) 선행기술조사문헌
US20050090821 A1*
KR1020030030963 A
US5312405 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
박기훈
경남 김해시 주촌면 내삼리 546-3 1층
문수정
경남 김해시 삼방동 564-7 활천그린빌라 가동 202호
(72) 발명자
박기훈
경남 김해시 주촌면 내삼리 546-3 1층
문수정
경남 김해시 삼방동 564-7 활천그린빌라 가동 202호
(74) 대리인
문춘오, 오위환, 정기택

전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 전창익

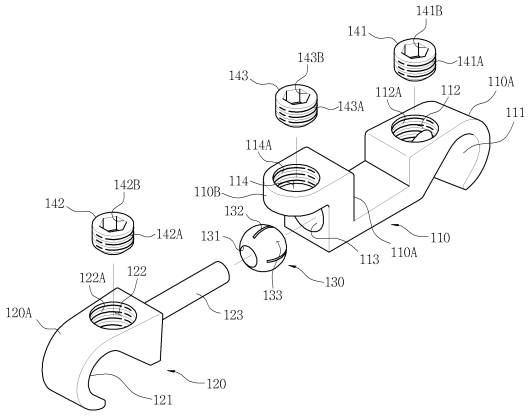
(54) 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치

(57) 요 약

본 발명은 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치로서, 중간에 구비된 레퍼를 중심으로 신축 및 비틀림동작은 물론, 다방향의 꺾임동작까지 가능하여 척추가 비교적 심하게 돌출되는 등의 가혹한 조건하에서도 두 개의 커넥팅로드를 용이하게 연결하여 지지할 수 있는 것이다.

이러한 본 발명은, 일단은 일측에 위치한 커넥팅로드와 결합되고, 타단은 관통홀이 형성되되 관통홀의 일측 출구에 점진적으로 내경이 줄어드는 경사진 안착부를 구비한 제1본체와, 타단은 타측에 위치한 커넥팅로드와 결합되고 일단은 관통홀을 관통하여 슬라이딩되는 슬라이드 바를 구비한 제2본체와, 슬라이드 바를 관통시킨 상태로 제1본체의 관통홀에 회전(자전) 가능하게 수용되지만, 외력에 의해 안착부에 접촉하여 압박되면 움직임이 억제되면서 슬라이드 바를 압박하여 고정하고, 압박이 해제되면 슬라이드 바의 길이방향 슬라이딩, 롤링 및 틸팅을 허용하는 레퍼와, 제1본체의 타단에 설치되어 레퍼를 안착부쪽으로 밀어 압박하는 푸싱부재를 포함한다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

척추 고정시 한 쌍의 커넥팅로드와 커넥팅로드를 연결하여 지지하는 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치로서,

일단은 일측에 위치한 커넥팅로드와 결합되고, 타단은 관통홀이 형성되되 상기 관통홀의 일측 출구에는 점진적으로 내경이 줄어드는 경사진 안착부를 구비한 제1본체와;

타단은 타측에 위치한 커넥팅로드와 결합되고, 일단은 상기 관통홀을 관통하여 슬라이딩되는 슬라이드 바를 구비한 제2본체와;

상기 슬라이드 바를 관통시킨 상태로 상기 제1본체의 관통홀에 회전(자전) 가능하게 수용되지만, 외력에 의해 상기 안착부에 접촉하여 압박되면 움직임이 억제되면서 상기 슬라이드 바를 압박하여 고정하고, 압박이 해제되면 상기 슬라이드 바의 길이방향 슬라이딩, 롤링 및 틸팅을 허용하는 레퍼와;

상기 제1본체의 타단에 설치되어 상기 레퍼를 상기 안착부쪽으로 밀어 압박하는 푸싱부재를 포함하여 구성되되,

상기 제1본체의 타단에는, 상기 관통홀을 구비한 단관 형태의 제1고리부가 외측으로 돌출 형성된 것을 특징으로 하는 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 레퍼는 구형의 외형을 갖고, 상기 슬라이드 바가 관통하는 삽입홀을 구비하며, 상기 삽입홀의 수축 및 이완이 가능하도록 상기 삽입홀의 출구 또는 입구로부터 절개된 복수의 슬릿을 구비한 것을 특징으로 하는 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 푸싱부재는 상기 제1본체의 타단에 진퇴 가능하게 나사결합되어 진출시 상기 안착부의 반대편에서 레퍼의 외표면을 밀어주는 제1압박볼트인 것을 특징으로 하는 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1고리부로부터 연장 형성되고, 상기 관통홀과 직교한 방향으로 형성되어 상기 제1압박볼트와 나사결합되는 제1볼트공을 갖는 제2고리부를 구비하는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2고리부는 제1고리부의 관통홀 주변에서 타측으로 돌출되어 상기 슬라이드 바의 틸팅동작시 슬라이드 바와 접촉하면서 틸팅각도를 제한하는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1본체의 일단과 제2본체의 타단에는 각각 커넥팅로드를 걸어주는 후크 형태의 제1걸이홈 및 제2걸이홈을 구비하고, 상기 제1걸이홈 및 제2걸이홈에 수용되는 커넥팅로드를 상기 제1걸이홈 및 제2걸이홈의 내측벽으로 밀어 압박하는 제2압박볼트 및 제3압박볼트를 구비한 것을 특징으로 하는 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 척추 고정용 장치에 관한 것으로, 특히 본 발명은 중간에 구비된 레퍼를 중심으로 신축 및 비틀림동작은 물론, 다방향의 꺾임동작까지 가능하여 척추가 비교적 심하게 돌출되는 등의 가혹한 조건하에서도 두 개의 커넥팅로드를 용이하게 연결하여 지지하는데 적당한 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 일반적으로, 퇴행성 추간반 질환(DDD, disc degenerative diseases)이나 척추강 협착증(spinal stenosis), 척추전방전위증(spondylolisthesis) 등과 같은 퇴행성 척추질환은 보존적 치료에 호전이 없을 경우 수술적 치료를 필요로 한다. 상기 수술적 치료는 먼저 감압(decompression)을 한 뒤 골유합(fusion, ALIF, PLIF 또는 posterolateral fusion)을 하고, 상기 골유합이 종료된 후 척추를 고정시키는 고정술을 하게 된다. 이때, 일부의 경우에는 감압이나 유합술까지만 시술하기도 하지만 대부분의 경우 고정술까지 시행한다. 통상적으로 시술되는 고정술에는 페디클 스크류(Pedicle Screw), 커넥팅로드(Connecting Rod) 및 커넥팅로드 연결장치(Connecting Rod Coupling Device)를 이용하게 된다. 이 중 커넥팅로드 연결장치는 척추의 좌편 및 우편에서 페디클 스크류를 일렬로 연결하는 두 개의 커넥팅로드를 연결하여 지지함으로써 전체 조립체의 강도와 안정성을 증대시켜준다.

<3> 하지만 수술 중 이와 같은 커넥팅로드 연결장치를 사용하는 작업은 각별한 어려움이 따른다. 즉, 실제 수술상황에서는 두 개의 커넥팅로드가 기하학적으로 나란하게 설치된 경우가 거의 없다. 따라서 커넥팅로드간 정렬 편차에 적응할 수 있도록 자체적으로 조절기능이 있는 커넥팅로드 연결장치를 제공해야만 한다. 그러나 조절기능이 있는 커넥팅로드 연결장치의 경우 수술 도중에 조립하고 조절해야 하는 다수의 부품들이 포함되어 있으므로 수술시간을 증가시키고 어려움을 가중시키는 요인이 되었다.

<4> 따라서 이같은 문제를 해소하기 위해 커넥팅로드의 정렬 편차에 적응할 수 있도록 사용이 간편한 커넥팅로드 연결장치(PCT/US/2004/03369)가 제시되기도 하였다.

<5> 도 1은 종래기술에 의한 커넥팅로드 연결장치를 설명하기 위한 사시도이다.

<6> 도시된 바와 같이, 종래기술에 의한 커넥팅로드 연결장치는 두 개의 커넥팅로드 중 하나를 수용하는 제1리세스(11A)를 구비한 제1후크결합부재(11)와 다른 하나의 커넥팅로드를 수용하는 제2리세스(12A)를 구비한 제2후크결합부재(12)가 록킹부재(14)에 의해 횡로드(13)의 좌우편에 결합된 형태로 구성되었다.

<7> 이같은 커넥팅로드 연결장치에서는 록킹부재(14)가 후크결합부재(11,12)를 횡로드(13)에 대하여 롤링 및 슬라이딩 가능하게 결합시키고 있었다. 이로써 종래의 커넥팅로드 연결장치는 두 개의 커넥팅로드가 기하학적으로 나란히 정렬되지 않더라도 횡로드(13)에 대하여 후크결합부재(11,12)를 롤링시키거나 슬라이딩시켜서 어렵지 않게 연결할 수 있었다.

<8> 그러나 종래기술에 의한 커넥팅로드 연결장치의 구성에 따르면 록킹부재(14)가 일정 이상의 힘을 지속적으로 가하면서 횡로드(13)를 압박하여 붙잡고 있었다. 따라서, 그 압박하는 힘이 과도한 경우 수술 중 후크결합부재(11,12)를 가벼운 힘으로 롤링시키거나 슬라이딩시키기가 곤란하였다. 반면, 록킹부재(14)가 횡로드(13)를 압박하는 힘이 약하면 커넥팅로드들을 연결하여 지지하는 지지력이 충분치 않게 되는 문제가 야기되었다.

<9> 더욱이, 종래기술에 의한 커넥팅로드 연결장치는 환자의 척추가 비교적 심하게 돌출되면 이를 회피하지 못하고 중간부위가 환자의 척추에 접촉되는 문제가 있었다. 따라서 종래기술에 의한 커넥팅로드 연결장치는 환자의 척추가 비교적 심하게 돌출된 경우 사용이 거의 불가능하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<10> 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 간단한 구성만으로, 신축, 비틀림동작은 물론, 꺾임동작까지 가능한 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

<11> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 기술적 사상에 의한 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치는, 일단

은 일측에 위치한 커넥팅로드와 결합되고, 타단은 관통홀이 형성되되 상기 관통홀의 일측 출구에는 점진적으로 내경이 줄어드는 경사진 안착부를 구비한 제1본체와; 타단은 타측에 위치한 커넥팅로드와 결합되고, 일단은 상기 관통홀을 관통하여 슬라이딩되는 슬라이드 바를 구비한 제2본체와; 상기 슬라이드 바를 관통시킨 상태로 상기 제1본체의 관통홀에 회전(자전) 가능하게 수용되지만, 외력에 의해 상기 안착부에 접촉하여 압박되면 움직임이 억제되면서 상기 슬라이드 바를 압박하여 고정하고, 압박이 해제되면 상기 슬라이드 바의 길이방향 슬라이딩, 롤링 및 틸팅을 허용하는 레퍼와; 상기 제1본체의 타단에 설치되어 상기 레퍼를 상기 안착부쪽으로 밀어 압박하는 푸싱부재를 포함하여 구성되는 것을 그 기술적 구성상의 특징으로 할 수 있다.

<12> 여기서, 상기 레퍼는 구형의 외형을 갖고, 상기 슬라이드 바가 관통하는 삽입홀을 구비하며, 상기 삽입홀의 수축 및 이완이 가능하도록 상기 삽입홀의 출구 또는 입구로부터 절개된 복수의 슬릿을 구비한 것을 특징으로 할 수 있다.

<13> 또한, 상기 푸싱부재는 상기 제1본체의 타단에 진퇴 가능하게 나사결합되어 진출시 상기 안착부의 반대편에서 레퍼의 외표면을 밀어주는 제1압박볼트인 것을 특징으로 할 수 있다.

<14> 또한, 상기 제1본체의 타단은 상기 관통홀이 형성된 단관 형태의 제1고리부와, 상기 제1고리부로부터 연장 형성되고, 상기 관통홀과 직교한 방향으로 형성되어 상기 제1압박볼트와 나사결합되는 제1볼트공을 갖는 제2고리부로 이루어진 것을 특징으로 할 수 있다.

<15> 또한, 상기 제2고리부는 제1고리부의 관통홀 주변에서 타측으로 돌출되어 상기 슬라이드 바의 틸팅동작시 슬라이드 바와 접촉하면서 틸팅각도를 제한하는 것을 특징으로 할 수 있다.

<16> 또한, 상기 제1본체의 일단과 제2본체의 타단에는 각각 커넥팅로드를 걸어주는 후크 형태의 제1걸이홈 및 제2걸이홈을 구비하고, 상기 제1걸이홈 및 제2걸이홈에 수용되는 커넥팅로드를 상기 제1걸이홈 및 제2걸이홈의 내측벽으로 밀어 압박하는 제2압박볼트 및 제3압박볼트를 구비한 것을 특징으로 할 수 있다.

효 과

<17> 본 발명에 의한 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치는 중간에 구비된 레퍼를 중심으로 꺾임동작이 가능하여 척추가 비교적 심하게 돌출된 경우에도 방해받지 않고 두 개의 커넥팅로드를 용이하게 연결할 수 있다.

<18> 또한, 본 발명은 꺾임동작뿐만 아니라 길이방향의 신축 및 비틀림동작이 가능하여 정렬 편차가 있는 두 개의 커넥팅로드를 용이하게 연결할 수 있다.

<19> 또한, 본 발명은 레퍼의 삽입홀 주변에서 절개된 복수의 슬릿이 구비되어 삽입홀의 수축 및 확장이 자연스럽게 일어나므로, 레퍼에 대하여 슬라이드 바의 결합과 해체가 원활하게 이루어진다.

<20> 또한, 본 발명은 제2고리부가 돌출된 형태로 형성된 간단한 구성에 의해 슬라이드 바의 틸팅각도를 제한하는 스토퍼 역할을 할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<21> 이하, 상기와 같은 본 발명의 기술적 사상에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

<22> 도 2는 본 발명에 의한 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치의 사시도이다.

<23> 도시된 바와 같이, 본 발명의 커넥팅로드 연결장치는 일측에 위치한 커넥팅로드(R)와 결합되는 제1본체(110)와 타측에 위치한 커넥팅로드(R)와 결합되는 제2본체(120)가 레퍼(130)를 매개로 하여 필요에 따라 신축, 비틀림, 꺾임동작이 가능하게 결합된다. 즉, 본 발명은 제1본체(110)에 대하여 제2본체(120)가 길이방향(Z방향)으로 슬라이딩 가능하고, 롤링(K방향 회전) 가능하며, 다방향으로 틸팅(X방향, Y방향 회전)까지 가능하다.

<24> 따라서, 본 발명은 신축 및 비틀림동작에 의해 두 개의 커넥팅로드(R)가 기하학적으로 완전히 나란하게 정렬되지 못한 경우에도 커넥팅로드(R)간을 용이하게 연결할 수 있다. 더 나아가 본 발명은 꺾임동작에 의해 두 개의 커넥팅로드(R) 사이에 위치하는 척추가 비교적 심하게 돌출된 경우에도 방해받지 않고 커넥팅로드(R)간을 용이하게 연결할 수 있게 된다.

<25> 이처럼 본 발명은 레퍼(130)를 매개로하여 제1본체(110)와 제2본체(120)를 신축, 비틀림, 꺾임동작 가능하게 연결하는 독특한 구성에 의해 가혹한 환경하에서도 두 개의 커넥팅로드(R)를 용이하게 연결하여 지지할 수 있는

것이다.

<26> 이하, 본 발명의 구성에 대해 상기 각 구성요소들을 중심으로 상세히 설명한다.

<27> 도 3은 본 발명의 구성을 설명하기 위한 분해사시도이고, 도 4 내지 도 8은 본 발명의 동작 및 작용을 설명하기 위한 일련의 단면참조도이다.

<28> 도시된 바와 같이, 본 발명은 제1본체(110), 제2본체(120), 레퍼(130), 푸싱부재인 제1압박볼트(143)를 포함하여 이루어진다.

<29> 상기 제1본체(110)는 일측에 위치한 커넥팅로드(R)를 수용하여 걸어주는 후크 형태의 제1걸이홈(111)을 일단부(110A)에 구비한다. 또한 상기 제1걸이홈(111)에 수용된 커넥팅로드(R)를 구속하기 위해 상기 제1본체(110)의 일단에는 커넥팅로드(R)를 상기 제1걸이홈(111)의 내측벽으로 밀어 압박하는 제2압박볼트(141)를 구비한다. 또한 상기 제2압박볼트(141)와 나사결합되는 제2볼트공(112)도 구비한다. 상기 제2압박볼트(141)의 외주면과 제2볼트공(112)의 내주면에는 각각 나사결합을 위한 나사산(141A,112A)이 형성된다.

<30> 상기 제1본체(110)의 타단은 서로 직교하게 형성된 단관 형태의 제1고리부(110A)와 단관 형태의 제2고리부(110B)로 이루어진다. 상기 제1고리부(110A)에는 상기 레퍼(130)를 회전(자전) 가능하게 수용하는 관통홀(113)이 형성된다. 상기 관통홀(113)의 일측 출구는 점진적으로 내경이 줄어드는 경사진 안착부(113A)를 구비한다. 이로써 구형의 레퍼(130)가 상기 관통홀(113)에 수용된 상태에서 상기 안착부(113A)와 접촉하는 한편 상기 제2본체(120)의 슬라이드 바(123)는 상기 레퍼(130)를 관통하여 결합된 상태로 상기 관통홀(113)에 위치한다.

<31> 한편, 상기 제1본체(110)의 제2고리부(110B)는 제1고리부(110A)로부터 직교하게 연장되어 제2본체(120)가 위치하는 타측으로 연장되어 돌출된다. 이처럼 상기 제2고리부(110B)가 타측으로 돌출되면 상기 슬라이드 바(123)가 제2고리부(110B)가 과도하게 틸팅되지 않도록 스토퍼 역할을 하게 된다. 그리고 제2고리부(110B)에는 상기 관통홀(113)과 직교한 제1볼트공(114)이 형성된다. 상기 제1볼트공(114)에는 진퇴 가능하게 나사결합되는 푸싱부재인 제1압박볼트(143)가 구비된다. 상기 제1압박볼트(143) 및 제1볼트공(114)에는 각각 나사결합을 위한 나사산(143A, 114A)이 형성된다. 또한 상기 제1압박볼트(143)에는 제2압박볼트(141)와 제3압박볼트(142)에 육각렌치용 육각홈(141B,142B)이 구비된 것과 마찬가지로 육각렌치용 육각홈(143B)이 구비된다. 이같은 구성에 의하면 상기 제1압박볼트(143)가 제1볼트공(114)에서 진출하면 상기 관통홀(113)에 수용된 레퍼(130)를 상기 안착부(113A)에 밀어 압박하게 된다. 반대로 상기 제1압박볼트(143)가 제1볼트공(114)에서 후퇴하면 상기 안착부(113A)에 대한 레퍼(130)의 압박을 해제할 수 있게 된다.

<32> 상기 제2본체(120)는 타측에 위치한 커넥팅로드(R)와 결합될 수 있도록 타단부(120A)에 커넥팅로드(R)를 수용하여 걸어주는 후크 형태의 제2걸이홈(121)을 구비한다. 또한 상기 제2걸이홈(121)에 수용된 커넥팅로드(R)를 구속하기 위해 상기 제2본체(120)의 타단에는 커넥팅로드(R)를 상기 제2걸이홈(121)의 내측벽으로 밀어 압박하는 제3압박볼트(142)를 구비한다. 또한, 상기 제3압박볼트(142)가 위치하는 제3볼트공(122)도 구비한다. 상기 제3압박볼트(142)와 제3볼트공(122)에는 각각 나사결합을 위한 나사산(142A,122A)이 형성된다.

<33> 또한, 상기 제2본체(120)의 일단에는 상기 제1본체(110)의 관통홀(113)을 관통하여 슬라이딩하는 슬라이드 바(123)를 구비한다. 여기서 상기 슬라이드 바(123)는 레퍼(130)의 삽입홀(131)에 삽입된 상태로 제1본체(110)의 관통홀(113)을 관통하여 위치한다. 이같은 구성에 의하면 상기 슬라이드 바(123)는 상기 관통홀(113)을 관통하여 제1본체(110)와 겹친 구간을 형성하고, 슬라이딩 진퇴동작에 의해 상기 겹친 구간의 길이를 조절한다. 이로써 본 발명의 연결장치 전체적으로 신축작용이 가능해진다.

<34> 상기 레퍼(130)는 압박되지 않은 상태에서는 제1본체(110)와 제2본체(120)를 서로에 대하여 길이방향 진퇴, 롤링, 틸팅동작 가능하게 결합시켜준다. 그러나 일단 압박되면 제1본체(110)와 제2본체(120)를 움직임 없이 견고하게 고정시켜주는 역할을 한다. 이를 위해 상기 레퍼(130)는 제2본체(120)의 슬라이드 바(123)를 삽입하여 관통시키는 삽입홀(131)을 구비한다. 또한 상기 레퍼(130)는 상기 삽입홀(131)의 이완 및 수축이 가능하도록 상기 삽입홀(131)의 출구 또는 입구로부터 절개된 복수의 슬릿(132)을 구비한다. 상기 레퍼(130)의 전체적인 외형은 상기 제1본체(110)의 관통홀(113)에 수용된 상태에서 원활하게 회전(자전)할 수 있도록 구형이면 바람직하다. 하지만 최소한 제1본체(110)의 안착부(113A)와 접촉하는 부위 정도만 곡면으로 형성된 형태로 형성될 수도 있다.

<35> 이로써 상기 레퍼(130)는 자신의 삽입홀(131)에 상기 제2본체(120)의 슬라이드 바(123)를 관통시킨 상태로 제1본체(110)의 관통홀(113)에 수용된다. 이때 상기 레퍼(130)는 제1압박볼트(143)에 의해 압박되지만 않는다면 자신의 삽입홀(131)을 관통한 슬라이드 바(123)를 압박하지 않으므로 상기 슬라이드 바(123)의 슬라이딩 진퇴 및

롤링을 자유롭게 허용된다. 따라서 본 발명의 연결장치가 레퍼(130)를 중심으로 신축 및 비틀림동작이 가능하게 된다. 첨부된 도 6의 경우는 도 5에서 슬라이드 바(123)가 슬라이딩하여 전체 길이가 축소된 상태를 도시한 것이다. 또한, 상기 레퍼(130)는 제1압박볼트(143)에 의해 압박되지 않는다면 상기 관통홀(113)에서 자유롭게 회전(자전)할 수 있다. 따라서 제1본체(110)와 제2본체(120) 간에 자유로운 꺾임동작도 가능하다. 도 7의 경우는 도 5에서 꺾임동작이 일어난 상태를 도시한 것이다.

<36> 반면에 상기 레퍼(130)가 제1압박볼트(143)에 의해 상기 관통홀(113)의 일측 출구에 형성된 안착부(113A)에 일단 압박되면 레퍼(130) 자신이 관통홀(113) 내에서 회전하지 못하도록 구속된다. 또한, 삽입홀(131)이 수축되면서 상기 삽입홀(131)을 관통하고 있는 슬라이드 바(123) 역시 압박되어 구속된다. 따라서 제2본체(120)에 대하여 제1본체(110)의 어떠한 움직임도 허용되지 않는다. 이때 본 발명의 연결장치는 어떠한 신축, 비틀림, 꺾임동작도 일어날 수 없는 상태가 된다.

<37> 이처럼 본 발명은 간단히 레퍼(130)를 구비하는 구성에 의해 제1본체(110)와 제2본체(120)를 결합하면서 필요에 따라 신축, 비틀림, 꺾임동작을 매우 용이하게 구사할 수 있다. 따라서 어떠한 상황에서도 두 개의 커넥팅로드(R)를 원활하게 연결할 수 있는 것이다.

<38> 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치의 동작 및 작용을 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

<39> 먼저, 도 4와 같이 레퍼(130)를 매개로 하여 제1본체(110)와 제2본체(120)를 결합하는 조립과정이 진행된다. 이를 위해 상기 제2본체(120)의 슬라이드 바(123)를 상기 레퍼(130)의 삽입홀(131)에 관통시킨다. 그리고, 상기 슬라이드 바(123)가 관통된 상태로 레퍼(130)를 제1본체(110)의 관통홀(113)에 넣어 수용된 상태가 되게 한다.

<40> 이후, 제1압박볼트(143)를 제1볼트공(114)에 조준하여 위치시킨 후 전진하는 방향으로 돌려 그 선단이 관통홀(113)의 입구쪽에 조금 돌출된 정도로 위치시킨다. 이로써 레퍼(130)가 관통홀(113)의 입구쪽에서 돌출된 제1압박볼트(143)에 의해 관통홀(113)로부터 이탈되지 않게 된다. 하지만 이때 제1압박볼트(143)가 레퍼(130)를 압박할 정도로 돌출되지 않게 주의한다.

<41> 또한 제2압박볼트(141) 및 제3압박볼트(142) 역시 제2볼트공(112) 및 제3볼트공(122)에 위치시킨다. 이때 제2압박볼트(141) 및 제3압박볼트(142)의 선단은 제1걸이홈(110A)과 제2걸이홈(120A)에 돌출되지 않도록 하여 차후에 커넥팅로드(R)가 제1걸이홈(110A)과 제2걸이홈(120A)에 수용되는 것을 방해하지 않도록 한다.

<42> 이로써 도 5와 같이 레퍼(130)를 매개로 제1본체(110)와 제2본체(120)의 조립이 완료된 상태가 되면 척추를 중심으로 좌편과 우편에 설치된 두 개의 커넥팅로드(R)를 본 발명의 연결장치로 연결하는 작업이 진행된다(이때는 도 9와 같이 이미 다수의 페디클 스크류(F, Pedicle Screw)가 좌편과 우편에서 척추의 길이방향을 따라 척추골(8)에 삽입되어 일렬로 배치되어 있고 이들 페디클 스크류(F)들을 한 쌍의 커넥팅로드(R)가 좌편과 우편에서 각각 일렬로 연결하는 작업이 이미 완료된 시점이다.).

<43> 이를 위해 제1본체(110)의 일단부(110A)에 구비된 제1걸이홈(111)과 제2본체(120)의 타단부(120A)에 구비된 제2걸이홈(121)을 각각 좌편과 우편의 커넥팅로드(R)에 걸어준다.

<44> 이때, 좌편과 우편에서 설치된 커넥팅로드(R)들의 사이 간격에 맞추기 위해 제2본체(120)를 제1본체(110)에 대하여 간단히 당기거나 밀어준다(Z방향으로 진퇴, 도 2 참조). 그러면 상기 레퍼(130)의 삽입홀(131)을 따라 제2본체(120)의 슬라이드 바(123)가 슬라이딩 진퇴하면서 본 발명의 연결장치가 커넥팅로드(R)들의 간격에 대응하는 길이로 조절된다. 첨부된 도 6의 경우는 도 5에서 슬라이드 바(123)가 슬라이딩하여 전체 길이가 축소된 상태를 도시한 것이다.

<45> 또한, 상기 좌편과 우편의 커넥팅로드(R)들의 정렬 편차에 적응되도록 하기 위해 제2본체(120)를 제1본체(110)에 대하여 롤링(K방향 회전, 도 2참조)시켜준다. 그러면 레퍼(130)의 삽입홀(131)에서 슬라이드 바(123)가 회전하면서 본 발명의 연결장치가 커넥팅로드(R)들의 정렬 편차에 맞게 원활하게 비틀어진다.

<46> 또한, 좌편과 우편의 커넥팅로드(R)들 사이에 위치하는 환자의 척추가 비교적 심하게 돌출된 경우에는 이를 회피하기 위해 제2본체(120)를 제1본체(110)에 대하여 틸팅시켜준다(Y방향 회전, 도 2 참조). 그러면 레퍼(130)가 관통홀(113)에서 회전(자전)하면서 본 발명의 연결장치가 중간에 위치하는 척추를 회피하여 원활하게 꺾인다. 도 7의 경우는 도 5에서 꺾임동작이 일어난 상태를 도시한 것이다.

<47> 이후, 제2압박볼트(141) 및 제3압박볼트(142)를 전진하는 방향으로 각각 돌려 제1걸이홈(111) 및 제2걸이홈

(121)에 수용된 커넥팅로드(R)들을 걸이홈 내측벽에 압박하여 구속시킨다.

<48> 이처럼 커넥팅로드(R)의 구속이 안정적으로 완료되면, 마지막으로 제1압박볼트(143)를 제1볼트공(114)에서 전진하도록 돌려준다. 그러면 도 8에서 볼 수 있듯이 제1압박볼트(143)의 선단이 레퍼(130)의 외표면 후단부에 접촉하여 P1방향으로 힘을 가하게 된다. 이때 레퍼(130)에 가해진 힘은 제1압박볼트(143)의 선단부와 곡면인 레퍼(130) 외표면의 상호 접촉작용에 의해 P2방향의 힘으로 전환되어 레퍼(130)를 관통홀(113)의 안착부(113A)쪽으로 밀어주게 된다. 그러면 레퍼(130)의 외표면 선단부(133)가 제1본체(110)의 안착부(113A)와 강하게 접촉되면서 압박된다. 이때 레퍼(130)는 안착부(113A)와의 강한 접촉으로 움직이지 않도록 구속된다. 이로써 제2본체(120)가 제1본체(110)에 대하여 더 이상 틸팅되지 않도록 고정된다. 동시에 외표면 선단부(133)와 안착부(113) 간에 작용하는 강한 힘(P3)에 의해 수축되려는 경향을 갖는다. 이로써 상기 레퍼(130)의 삽입홀(131)에 관통된 제2본체(120)의 슬라이드 바(123)가 압박되어 제2본체(120)가 제1본체(110)에 대하여 더 이상 진퇴하거나 롤링하지 않도록 고정된다.

<49> 이로써, 도 9에서 볼 수 있는 바와 같이 본 발명의 연결장치에 의한 커넥팅로드(R) 연결작업이 완료되며, 커넥팅로드(R)들은 본 발명의 연결장치에 의해 안정적으로 지지된다.

<50> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

도면의 간단한 설명

<51> 도 1은 종래기술에 의한 커넥팅로드 연결장치를 설명하기 위한 사시도.

<52> 도 2는 본 발명에 의한 척추 고정용 커넥팅로드 연결장치의 사시도.

<53> 도 3은 본 발명의 구성을 설명하기 위한 분해사시도.

<54> 도 4 내지 도 8은 본 발명의 동작 및 작용을 설명하기 위한 일련의 단면참조도.

<55> 도 9는 본 발명에 의한 척추 고정용 크로스링크의 사용상태도.

<56> *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

<57> 110 : 제1본체 111 : 제1걸이홈

<58> 113 : 관통홀 112,114,122 : 볼트공

<59> 113A : 안착부 120 : 제2본체

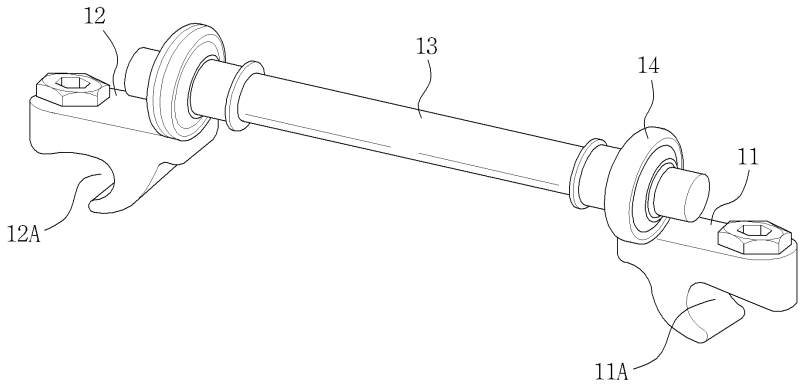
<60> 121 : 제2걸이홈 123 : 슬라이드 바

<61> 130 : 레퍼 131 : 삽입홀

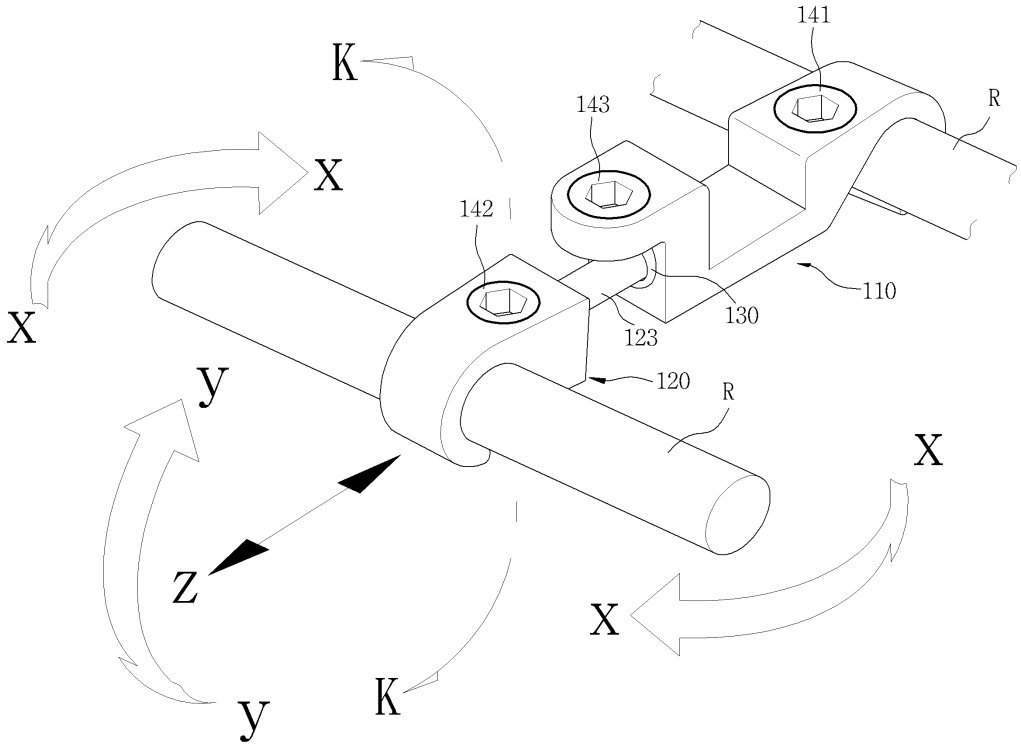
<62> 132 ; 슬릿 141,142,143 : 압박볼트

도면

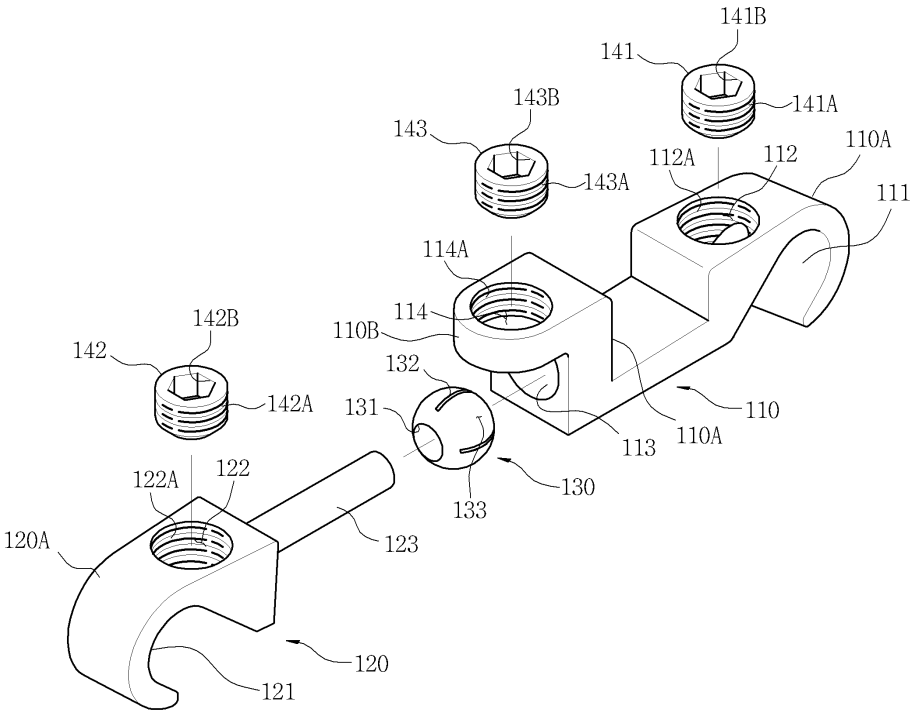
도면1



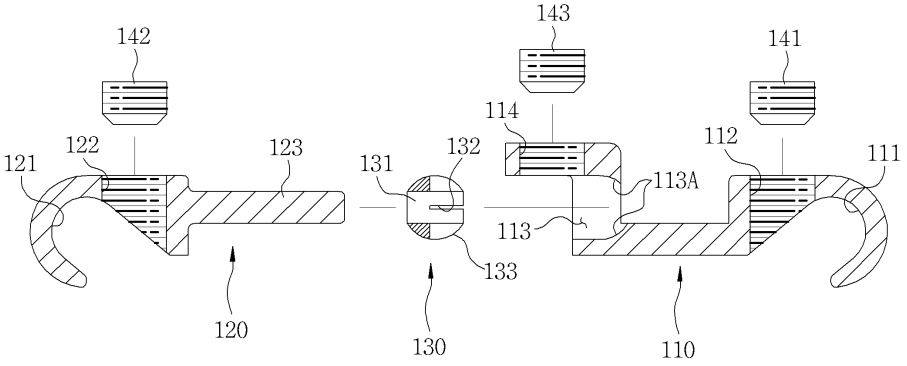
도면2



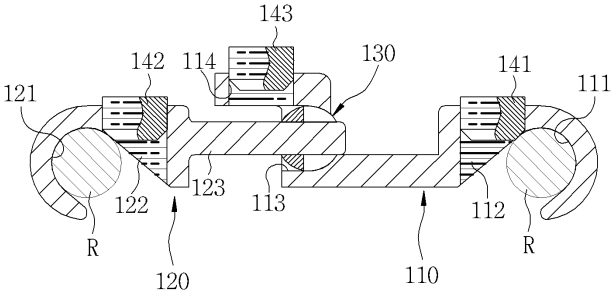
도면3


141B
141
141A
143B
143
143A
112A
112
110A
111
114A
114
110B
142B
142
142A
132
131
110
113
110A
130
133
122A
122
123
120A
120
121

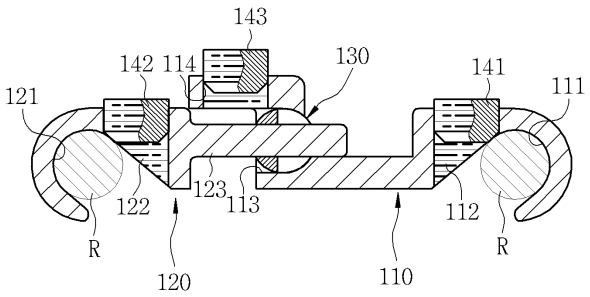
도면4


142
143
141
114
122
123
131
132
112
111
113A
121
113
133
120
130
110

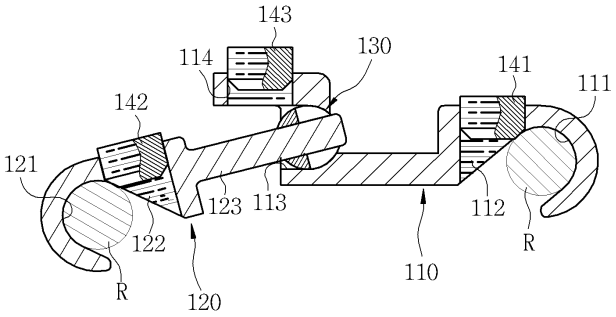
도면5


143
142
114
130
141
111
121
123
122
113
112
R
R
120
110

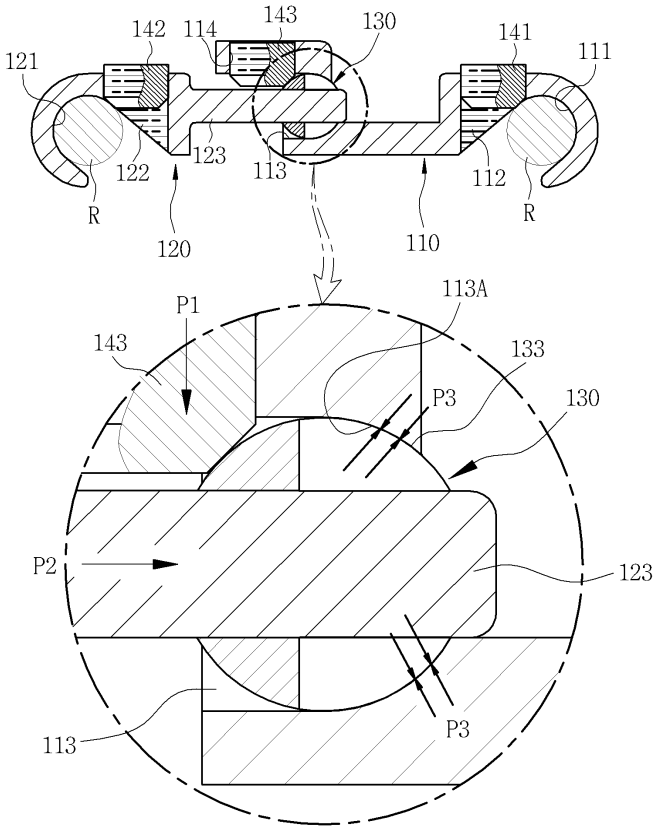
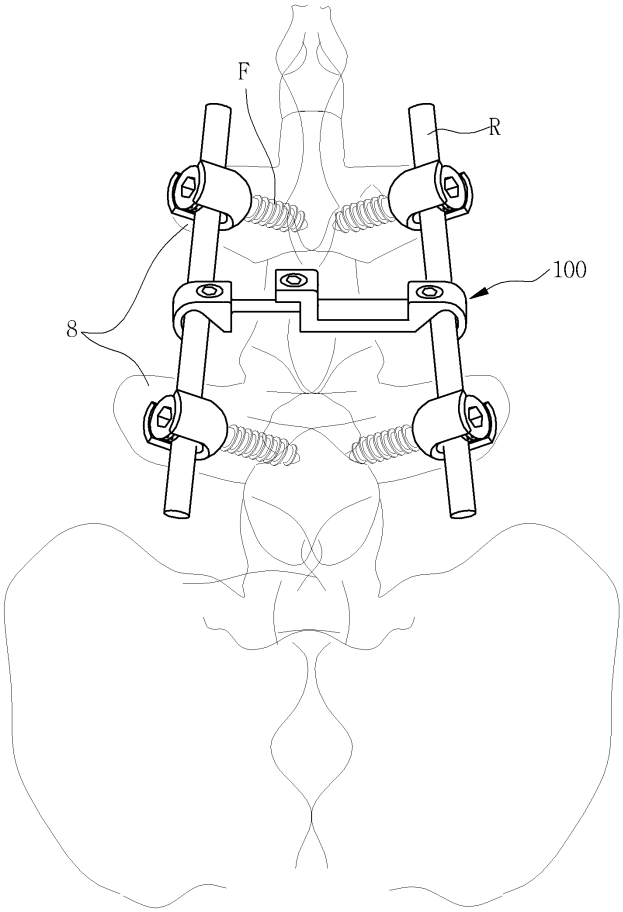
도면6


143
142
114
130
141
111
121
123
113
122
112
R
R
120
110

도면7


143
114
130
141
111
142
121
123
113
122
112
R
R
120
110

도면8


142
114
143
130
141
111
121
122
123
113
112
R
120
110
R
113A
P1
143
133
P3
130
P2
123
113
P3

도면9