



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년01월06일
(11) 등록번호 10-0935233
(24) 등록일자 2009년12월24일

(51) Int. Cl.
A61B 17/70 (2006.01) A61B 17/86 (2006.01)
A61F 2/44 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0050552
(22) 출원일자 2009년06월08일
심사청구일자 2009년06월08일
(56) 선행기술조사문헌
US 2008-0027436 A1
US 7207992 B2
US 6991632 B2
WO 03-011156 A1

(73) 특허권자
주식회사 지에스메디칼
서울특별시 금천구 가산동 505-14 코오롱디지털
타워에스텐 12층
(72) 발명자
김학선
서울시 서초구 잠원동 한신아파트 347-905
문은수
서울시 강남구 논현동 263-3, 101
신민식
서울시 강남구 압구정동 433 현대아파트 127동
1306호
(74) 대리인
강성균, 신운철

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 전창익

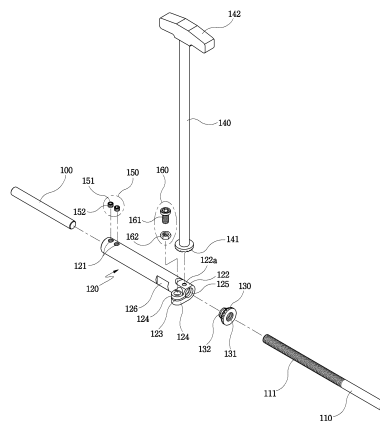
(54) 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드

(57) 요약

본 발명은 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 척추간 간격을 유지 및 고정시키는 척추 고정 나사에 연결되어 척추를 지지하는 척추 고정 로드에서, 내부가 관통된 연결 부재의 일측에는 제1 로드를 삽입 고정시키고, 타측에는 기어의 회전 구동에 상응하여 좌우 이동하는 제2 로드를 삽입시켜, 회전 부재를 통해 상기 기어를 회전 구동시킴으로써, 제2 로드가 연결 부재의 내부에서 좌우 이동되도록 하여, 소아 척추측만증 환자의 척추 성장에 따라 척추 로드의 전체 길이를 최소침습수술을 통해 용이하게 조절함으로써, 소아 환자에게 성장에 따른 다수번의 수술에 대한 부담감을 줄여주고, 최소침습수술을 적용함에 따라 수술의 회복 기간도 줄여줄 수 있는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드와 관련된 것이다.

이를 위하여 본 발명은, 바 형상의 제1 로드, 바 형상으로 외주면에 나사산이 형성되는 제2 로드, 일측으로 상기 제1 로드가 삽입 결합되고, 타측에 체결 고리가 형성되며, 타측에 구비된 중공형의 제1 베벨 기어를 관통하여 상기 제2 로드가 삽입 결합되는 연결 부재 및 상기 제1 베벨 기어와 맞물리는 제2 베벨 기어를 구비한 회전 부재를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

척추간 간격을 고정시키는 척추 고정 나사에 연결되어 척추를 지지하는 척추 고정 로드에 있어서,
 바 형상의 제1 로드;
 바 형상으로 외주면에 나사산이 형성되는 제2 로드;
 일측으로 상기 제1 로드가 삽입 결합되고, 타측에 체결 고리가 형성되며, 타측에 구비된 중공형의 제1 베벨 기어를 관통하여 상기 제2 로드가 삽입 결합되는 연결 부재; 및
 상기 제1 베벨 기어와 맞물리는 제2 베벨 기어를 구비한 회전 부재;
 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

청구항 2

척추간 간격을 고정시키는 척추 고정 나사에 연결되어 척추를 지지하는 척추 고정 로드에 있어서,
 바 형상의 제1 로드;
 바 형상으로 외주면에 나사산이 형성되는 제2 로드;
 내부가 관통된 관 형상으로, 외주면에 다수개의 고정구가 형성되며, 일측에는 상기 제1 로드가 삽입되고, 타측에는 상기 제2 로드가 회전 삽입되며, 타측에는 체결 고리가 형성되고, 타측 내부에는 내면을 따라 형성된 걸림홈이 형성되는 연결 부재;
 상기 연결 부재의 타단에 전반부가 삽입 연결되고, 내부가 관통되며, 내벽에는 상기 제2 로드가 내부를 회전 관통하도록 나사산이 형성되는 제1 베벨 기어;
 막대 또는 관 형상으로 하단에는 상기 제1 베벨 기어와 맞물려 제1 베벨 기어를 구동시키기 위한 제2 베벨 기어가 형성되는 회전 부재;
 너트 형상으로, 중앙부에 렌지홈이 형성되고, 외주면에 나사산이 형성되며, 상기 연결 부재의 고정구에 회전 삽입되어 상기 제1 로드를 연결 부재의 내부에 고정시키는 고정 부재; 및
 상기 연결 부재의 체결 고리 내부로 회전 삽입되어 상기 제1 베벨 기어를 연결 부재의 내부에 고정시키는 결합 부재;
 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 연결 부재는,
 타측 상면에는 상기 회전부재의 저면에 형성되는 고정 돌기가 삽입되도록 중앙부에 고정홈이 형성된 안착홈이 형성되며, 타측 측면에는 타단으로부터 연장되는 절개홈이 형성되고, 상기 절개홈의 상하측면에는 내벽에 나사산이 형성된 체결 고리가 각각 서로 마주보도록 형성되며, 상기 각 체결 고리 내부에는 상기 결합 부재가 회전 삽입되어 상기 각 체결 고리를 체결함으로써, 상기 제1 베벨 기어를 상기 연결 부재의 내부에 고정시키는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

청구항 4

제 2항에 있어서,
 상기 연결 부재는,
 타측 상면에 안착홈이 형성되되, 상기 안착홈 중앙부에는 내벽에 나사산이 형성된 삽입구가 형성되고, 상기 삽

입구에는 상기 회전부재의 저면에 형성되는 요(凹)부에 상응하도록 삽입구의 내벽으로부터 연장되는 철(凸)부가 형성되며, 상기 삽입구에는 상기 결합 부재가 삽입되어 상기 제1 베벨 기어의 전반부를 압박함으로써, 상기 제1 베벨 기어를 상기 연결 부재의 내부에 고정시키는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 연결 부재는,

내벽에 나사산이 형성된 결합구가 상기 안착홈의 삽입구에 인접하여 형성되며, 상기 결합구에는 보조 볼트가 회전 삽입되어 상기 결합 부재와 함께 상기 제1 베벨 기어를 압박하여 상기 제1 베벨 기어를 연결 부재 내부에 이중 고정시키는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

청구항 6

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제1 베벨 기어는,

전반부의 전단에 상기 연결 부재의 타측 내면에 형성되는 걸림홈에 걸려 결합되도록 걸림턱이 형성되는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

청구항 7

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제1 베벨 기어는,

전반부가 연장 형성되고, 전반부의 외주면에는 전단으로부터 연장되는 다수개의 절개홈이 형성되어 전반부가 콜렛 형상으로 형성되며, 절개된 전반부의 끝단에는 상기 연결 부재의 타측 내면에 형성되는 걸림홈에 걸리도록 걸림턱이 형성되는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

청구항 8

척추간 간격을 고정시키는 척추 고정 나사에 연결되어 척추를 지지하는 척추 고정 로드에서,

바 형상의 제1 로드;

바 형상으로 랙기어가 형성된 제2 로드;

일측으로 상기 제1 로드와 삽입 결합되고, 타측에 구비된 피니언 기어와 결합되는 제2 로드와 삽입 결합되는 연결 부재; 및

상기 피니언 기어의 상부홈에 삽입 결합되어 상기 피니언 기어를 회전시켜 상기 랙기어를 구동시키는 회전 부재;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

청구항 9

척추간 간격을 고정시키는 척추 고정 나사에 연결되어 척추를 지지하는 척추 고정 로드에서,

바 형상의 제1 로드;

바 형상으로, 일측 상면에는 평평한 바닥면을 갖는 접합홈이 형성되고, 일측 측면에는 랙 기어가 형성되는 제2 로드;

내부가 관통된 관 형상으로, 외주면에는 다수개의 관통구가 형성되며, 일측에는 상기 피니언 기어를 내부에 수용하기 위한 하우징이 형성되며, 일측에는 상기 제1 로드와 내부로 삽입되고, 타측에는 상기 제2 로드와 내부로 삽입되는 연결 부재;

상단에는 렌지홈이 형성되고, 하부에는 철부가 형성되며, 상기 연결 부재의 하우징에 삽입되어 제2 로드의 랙기

어에 치합하여 제2 로드를 좌우 이동시키는 피니언 기어;

상기 피니언 기어의 철부를 내부로 수용하며, 상기 하우징의 하부에 결합되어 상기 피니언 기어를 하우징 내부에 수용시키는 커버;

중앙부에는 렌지홈이 형성되고, 외주면에는 나사산이 형성되며, 상기 연결 부재의 관통구에 회전 삽입되어 상기 제1 로드 및 제2 로드를 연결 부재의 내부에 고정시키는 고정 부재; 및

상기 피니언 기어의 렌지홈에 삽입 결합되어 상기 피니언 기어를 회전시켜 상기 톱기어를 구동시키는 회전 부재;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 연결 부재의 하우징 내부에는 하우징의 내벽 둘레를 따라 형성되는 걸림홈이 형성되며, 상기 커버의 상부에는 상단으로부터 연장되어 요홈에 의해 분할되는 다수의 조임편이 형성되며, 상기 조임편의 끝단에는 걸림턱이 형성되어, 상기 커버가 상기 피니언 기어를 내부에 수용하여 상기 연결부재에 원터치 결합되는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 피니언 기어의 철부에는 저면으로부터 연장되어 요홈에 의해 분할되는 다수의 조임편이 형성되며, 상기 조임편의 끝단에는 걸림턱이 형성되고, 상기 커버의 내면에는 상기 걸림턱을 수용하도록 걸림홈이 형성되어, 상기 피니언 기어는 커버에 원터치 결합되고, 상기 커버는 상기 하우징 하부에 용접 또는 접착 처리되어 결합되는 것을 특징으로 하는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 척추간 간격을 유지 및 고정시키는 척추 고정 나사에 연결되어 척추를 지지하는 척추 고정 로드에서, 내부가 관통된 연결 부재의 일측에는 제1 로드를 삽입 고정시키고, 타측에는 기어의 회전 구동에 상응하여 좌우 이동하는 제2 로드를 삽입시켜, 회전 부재를 통해 상기 기어를 회전 구동시킴으로써, 제2 로드가 연결 부재의 내부에서 좌우 이동되도록 하여, 소아 척추측만증 환자의 척추 성장에 따라 척추 로드의 전체 길이를 최소침습수술을 통해 용이하게 조절함으로써, 소아 환자에게 성장에 따른 다수번의 수술에 대한 부담감을 줄여주고, 최소침습수술을 적용함에 따라 수술의 회복 기간도 줄여줄 수 있는 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 일반적으로 척추측만증이란 척추가 옆으로 굽고 휘어지는 병을 말하며, 척추가 일직선을 이루는 정상적인 사람에 반하여, 허리가 역 "S" 자형으로 휘어지는 척추의 변형으로 인해 골반이나 어깨의 높이가 서로 다르거나 몸통이 한쪽으로 치우치는 증상이 나타난다.
- <3> 이러한 척추측만증에 있어서, 특히, 소아 척추측만증은 주로 5~10세의 성장기에 척추가 비정상적으로 휘어지는 증상으로서, 이는 의자에 앉은 자세가 바르지 않거나 또는 가방을 한쪽으로 들고 다니는 등의 잘못된 자세로부터 발생하는 것으로 알려져 있다.
- <4> 상술한 바와 같은 소아 척추측만증은 환자의 연령대가 성장이 빠르게 진행되는 시기인 만큼 그 증상도 집중적으로 나타나게 되는 바, 조기에 발견하여 척추측만증 교정관리를 받게 되면 원래의 정상적인 척추의 형태로 되돌리 수 있으나, 이를 방지하는 경우에는 척추측만증 수술인 척추 고정 수술을 통해 척추의 형태를 복귀시켜야 한다.

- <5> 척추 고정 수술은 손상된 척추의 위치를 바로잡아 척추의 상하측에 척추 고정 나사를 삽입 고정하고, 각각의 척추 고정 나사에 척추 로드를 연결하여 척추를 지지함으로써 척추간 간격을 유지 및 고정시켜 척추를 정상 상태로 회복시킨다.
- <6> 그러나, 소아 척추측만증 환자는 성장기간 동안 척추가 성장하여 그 길이가 늘어나기 때문에, 성장이 멈출 때까지의 일정 기간 동안 다수번의 수술을 통해 척추간 간격을 조절해 주어야 한다.
- <7> 즉, 환자의 척추가 일정 길이 이상 성장하는 경우, 척추 고정 나사와 척추 로드의 연결을 해제하여 척추간 간격을 재설정하고, 이후 각각의 척추 고정 나사와 척추 로드를 다시 연결해 주어야 한다.
- <8> 이로 인해, 소아인 환자는 척추 성장에 따른 다수번의 수술에 대한 부담감을 갖게 되고, 또한, 다수번의 수술로 인해 절개되는 환부의 면적이 넓어짐에 따라 회복 기간이 늦춰지게 됨은 물론, 환자의 신체에는 크고 짙은 흉터가 남게 되어 환자에게 신체적, 정신적인 스트레스를 줄 수 있는 문제점이 있다.
- <9> 따라서, 소아 척추측만증 환자의 척추 고정 수술 시, 환자의 성장에 따른 척추간 간격 조절을 고려하는 척추 인공물의 개발이 요구되어 지며, 특히, 최소 침습 수술법을 이용하여 다수번의 수술에 의한 환부의 절개 면적을 최소화하여, 환자에게 수술에 대한 부담감을 덜어주고, 회복 기간을 단축시켜 줄 수 있는 기술이 요구되어진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명은 상기한 종래기술에 따른 문제점을 해결하기 위한 것이다. 즉, 본 발명의 목적은 척추간 간격을 유지 및 고정시키는 척추 고정 나사에 연결되어 척추를 지지하는 척추 로드에서, 내부가 관통된 연결 부재의 일측에는 제1 로드를 삽입 고정시키고, 타측에는 기어의 회전 구동에 상응하여 좌우 이동하는 제2 로드를 삽입시켜, 회전 부재를 통해 상기 기어를 회전 구동시킴으로써, 제2 로드가 연결 부재의 내부에서 좌우 이동되도록 하여, 소아 척추측만증 환자의 척추 성장에 따라 척추 로드의 전체 길이를 최소침습수술을 통해 용이하게 조절하여 소아 척추측만증 환자에게 성장에 따른 다수번의 수술에 대한 부담감을 덜어주는 데에 있다.

과제 해결수단

- <11> 상기의 목적을 달성하기 위한 기술적 사상으로서의 본 발명은, 척추간 간격을 고정시키는 척추 고정 나사에 연결되어 척추를 지지하는 척추 고정 로드에서, 이를 위하여 본 발명은, 바 형상의 제1 로드, 바 형상으로 외주면에 나사산이 형성되는 제2 로드, 일측으로 상기 제1 로드가 삽입 결합되고, 타측에 체결 고리가 형성되며, 타측에 구비된 중공형의 제1 베벨 기어를 관통하여 상기 제2 로드가 삽입 결합되는 연결 부재 및 상기 제1 베벨 기어와 맞물리는 제2 베벨 기어를 구비한 회전 부재를 포함하여 구성된다.

효과

- <12> 본 발명에 의하면 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드는 내부가 관통된 연결 부재의 일측에는 제1 로드를 삽입 고정시키고, 타측에는 기어의 회전 구동에 상응하여 좌우 이동하는 제2 로드를 삽입시켜, 회전 부재를 통해 상기 기어를 회전 구동시킴으로써, 제2 로드를 연결 부재의 내부에서 좌우 이동시켜 전체 로드의 길이를 용이하게 조절할 수 있는 효과가 있다.
- <13> 또한, 회전 부재만을 체내에 삽입하여 전체 로드의 길이를 용이하게 조절할 수 있음에 따라, 최소 침습 수술법을 적용하여 환부의 절개 면적을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- <14> 또한, 상술한 바와 같은 간단한 시술을 통해 환자의 회복 기간을 단축시킬 수 있고, 환자에게 다수번의 수술에 대한 심적 부담감을 덜어줄 수 있는 효과도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면에 의거하여 상세하게 설명하기로 한다.
- <16> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드의 분리 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드의 결합 단면도를 보여주는 도면이다.
- <17> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드는 제1 로

드(100), 제2 로드(110), 연결 부재(120), 제1 베벨 기어(130), 회전 부재(140), 고정 부재(150) 및 결합 부재(160)로 구성된다.

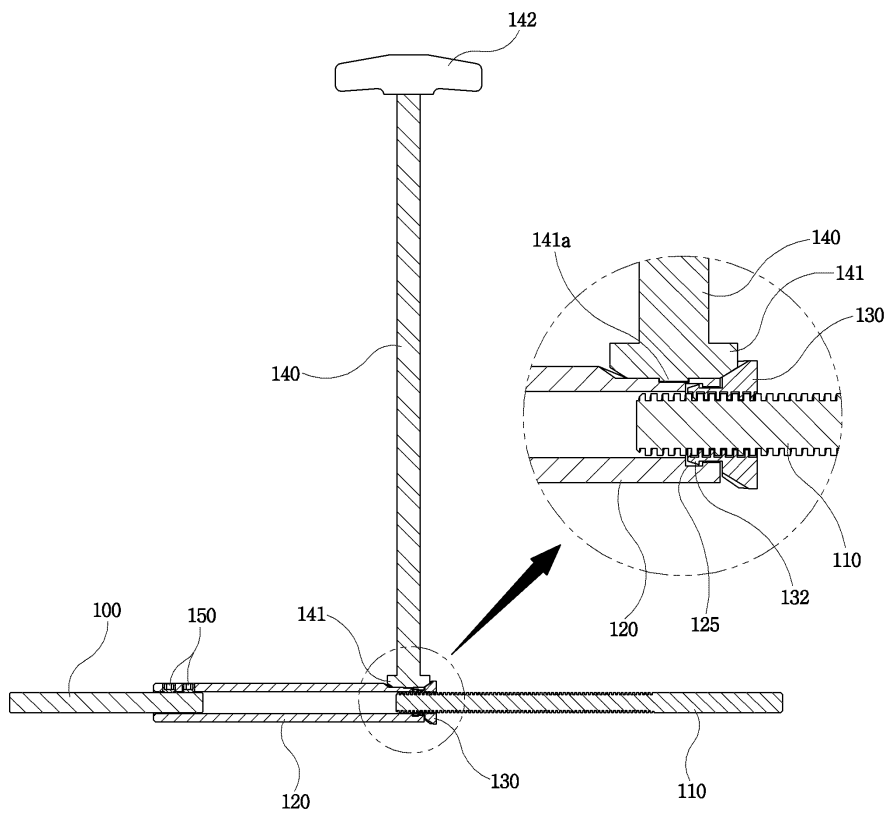
- <18> 제1 로드(100)는 바 형상으로, 연결 부재(120)의 내부에 일측이 삽입되어 지고, 타측은 척추뼈에 삽입되어 있는 척추고정나사에 연결된다.
- <19> 제2 로드(110)는 바 형상으로, 외주면에는 나사산이 형성되어 있어, 연결 부재(120)의 타측으로 회전 삽입되어 지며, 연결부재(120)의 타측에 삽입되지 않는 일측은 척추고정나사에 연결되어 진다.
- <20> 이때, 상기 나사산(111)은 제2 로드(110)의 전반부측 외주면에 형성되거나 또는 외주면 전체에 형성될 수 있으며, 다만, 제2 로드(110)가 척추고정나사에 견고하게 결합되기 위해서는 상기 나사산(111)이 제2 로드(110)의 전반부측 외주면에 형성되는 것이 바람직하다.
- <21> 연결 부재(120)는 내부가 관통된 관 형상으로, 외주면에는 다수개의 고정구(121)가 형성될 수 있으며, 본 실시예에서는 연결 부재(120)의 일측 상면에 다수개의 고정구(121)가 형성되어 있다.
- <22> 연결 부재(120)의 타측 상면에는 평평한 면의 안착홈(122)이 형성되어 있고, 안착홈(122) 중앙부에는 고정홈(122a)이 형성되어 있는데, 이는 상기 회전 부재(140)가 연결 부재(120)의 안착홈(122)에 안착되어 회전될 때, 회전 부재(140)의 중심을 잡아주기 위함이다.
- <23> 연결 부재(120)의 타측 측면에는 타단으로부터 연장되는 절개홈(123)이 형성되어 있으며, 상기 절개홈(123)을 기준으로 절개홈(123)의 상하측의 측면에는 내벽에 나사산이 형성된 체결 고리(124)가 각각 서로 마주보도록 형성되어 있다.
- <24> 이러한 연결 부재(120)의 타측 내부에는 내면을 따라 형성되는 제1 베벨 기어(130)와 연결되기 위한 걸림홈(125)이 형성되어 있으며, 연결 부재(120)의 양 측면에는 수술 도구를 통해 척추 내에 삽입되기 위한 삽입홈(126)이 형성될 수 있다.
- <25> 제1 베벨 기어(130)는 내부가 관통되도록 중공으로 형성되어 있으며, 내부의 내면에는 나사산(131)이 형성되어 있다.
- <26> 이러한 제1 베벨 기어(130)의 전반부에는 연결 부재(120)의 걸림홈(125)에 상응하는 걸림턱(132)이 형성되어 있으며, 걸림턱(132)은 전단에서 후단으로 갈수록 턱이 높아지도록 형성되어 있다.
- <27> 상술한 바와 같은 제1 베벨 기어(130)는 전반부가 연결 부재(120)의 내부로 삽입되어 전반부에 형성된 걸림턱(132)이 연결 부재(120)의 걸림홈(125)에 걸려지게 됨으로써 상기 연결 부재(120)와 결합되어 진다.
- <28> 이때, 제1 베벨 기어(130)의 전반부가 연결 부재(120)의 내부로 삽입될 때에는, 연결 부재(120)의 측면에 형성된 절개홈(123)이 벌어지게 되어, 상기 전반부가 연결 부재(120)의 내부로 용이하게 삽입되어 지며, 또한, 전반부에 형성된 걸림턱(132)으로 인해 상기 전반부는 연결 부재(120) 내부로 부드럽게 슬라이딩되어 삽입되어 진다.
- <29> 이러한 제1 베벨 기어(130)의 내부에는 제2 로드(110)가 회전 관통하여 상기 연결 부재(120)로 삽입 또는 이탈되어 지는 바, 즉, 제2 로드(110)는 제1 베벨 기어(130)가 회전 구동되면 제2 로드(110)의 나사산(111)과 제1 베벨 기어(130)의 나사산(131)이 서로 맞물리게 되어 회전하게 되고, 이로 인해 제2 로드(110)는 제1 베벨 기어(130)의 회전에 따라 연결 부재(120) 내부에서 좌우 방향으로 이동하게 된다.
- <30> 결과적으로, 제2 로드(110)는 제1 베벨 기어(130)의 회전 구동에 의해 연결 부재(120)의 내부에서 삽입 또는 이탈됨으로써, 전체 로드의 길이를 조절하게 된다.
- <31> 회전 부재(140)는 막대 형상으로 형성되어 있으며, 하단에는 제1 베벨 기어(130)와 치합되는 제2 베벨 기어(141)가 형성되어 있고, 상단에는 손잡이(142)가 형성되어 있다.
- <32> 이러한 회전 부재(140)는 척추 수술 시, 의뢰인이 손잡이(142)를 통해 회전시켜 제2 베벨 기어(141)를 회전시키고, 결국 제1 베벨 기어(130)를 회전시켜서 제2 로드(110)의 길이를 변화시킨다.
- <33> 상술한 바와 같은 회전 부재(140)의 제2 베벨 기어(141)의 저면에는 중앙부에 고정 돌기(141a)가 형성되어 있는데, 이러한 고정 돌기(141a)는 회전 부재(140)가 상기 연결 부재(120)의 안착홈(122)에 안착될 때, 안착홈(122)의 고정홈(122a)에 삽입되어 회전 부재(140)의 중심을 잡아준다.
- <34> 고정 부재(150)는 너트 형상으로 형성되어 있으며, 중앙부에는 렌지홈(151)이 형성되어 있고, 외주면에는 나사

산(152)이 형성되어 있다.

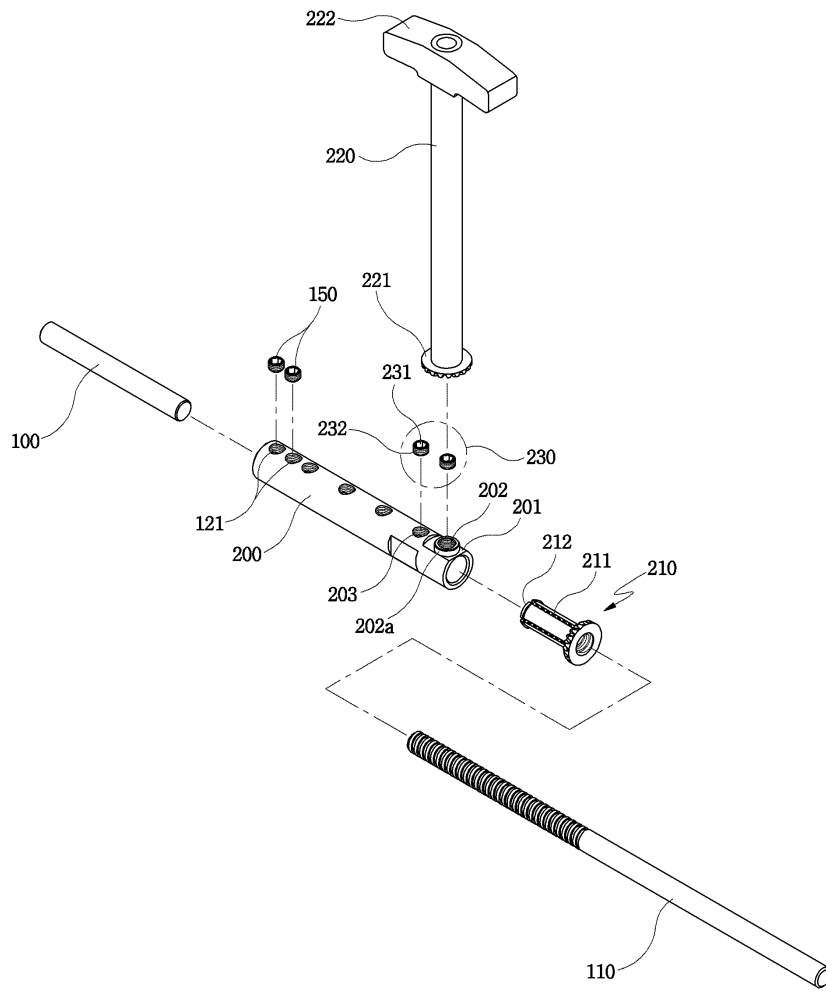
- <35> 이러한 고정 부재(150)는 연결 부재(120)의 일측 상단에 형성된 다수개의 고정구(121)에 각각 회전 삽입되어 제 1 로드(100)가 연결 부재(120)의 내부에서 이탈되지 않도록 견고하게 고정시켜준다.
- <36> 결합 부재(160)는 결합 볼트(161)와 결합 너트(162)로 구성되며, 결합 볼트(161)는 각 체결 고리(124)들의 내부에 삽입 관통되고, 결합 너트(162)는 상기 결합 볼트(161)의 하부에 회전 결합되어 각 체결 고리(124)를 체결시켜 조여주는 역할을 수행한다.
- <37> 즉, 결합 부재(160)는 각 체결 고리(124)들을 체결하여 연결 부재(120)의 측면에 형성된 절개홈(123)을 조여줌으로써, 제1 베벨 기어(130)를 연결 부재(120)의 내부에 견고하게 고정시켜, 제1 베벨 기어(130)를 관통하고 있는 제2 로드(110)가 회전되지 않도록 고정시켜준다.
- <38> 이때, 결합 부재(160)는 결합 볼트(161)로만 구성되어, 연결 부재(120)의 체결 고리(124) 내부에 형성된 나사산에 맞물려 체결 고리(124) 내부로 회전 삽입됨으로써, 체결 고리(124)를 체결시켜 제1 베벨 기어(130)를 연결 부재(120)의 내부에 고정시킬 수 있다.
- <39> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드의 분리 사시도이며, 도 4는 도 3에 도시된 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드의 결합 단면도를 보여주는 도면이다.
- <40> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드는 전술한 제1 실시예에 따른 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드와 그 기본적인 구성이 유사하다.
- <41> 다만, 본 실시예에서는 연결 부재(200), 제1 베벨 기어(210), 회전 부재(220) 및 결합 부재(230)의 구성에서 차이가 있다.
- <42> 연결 부재(200)는 외주면의 상면에 고정구(121)가 길이 방향을 따라 다수개 형성되어 있으며, 타측 상면에는 안착홈(201)이 형성되어 있다.
- <43> 본 실시예에서는 다수개의 고정구(121)에 고정 부재(150)가 각각 삽입되어 연결 부재(200)의 내부에 삽입되는 제1 로드(100)를 보다 견고하게 고정시킬 수 있다.
- <44> 이러한 연결 부재(200)의 안착홈(201)에는 중앙부에 결합 부재(230)가 삽입되기 위한 삽입구(202)가 형성되어 있으며, 삽입구(202)의 내벽에는 나사산이 형성되어 있다.
- <45> 삽입구(202)의 외부에는 삽입구(202)의 내벽으로부터 연장 형성되는 철(凸)부(202a)가 형성되어 있다.
- <46> 또한, 연결 부재(200)의 타측 상면에는 내벽에 나사산이 형성된 결합구(203)가 상기 안착홈(201)에 인접하도록 형성되어 있다.
- <47> 이러한, 결합구(203)는 안착홈(201)에 형성된 삽입구(202)와 함께 내부에 결합 부재(230)를 수용하여 제1 베벨 기어(210)를 연결 부재(200)의 내부에 이중 고정함으로써, 제1 베벨 기어(210)를 연결 부재(200) 내부에 보다 견고하게 고정시켜준다.
- <48> 제1 베벨 기어(210)는 전반부가 연장 형성되어 있으며, 전반부 외주면에는 전단으로부터 연장되는 다수개의 절개홈(211)이 형성되어 폴렛형상을 가지고 있다.
- <49> 회전 부재(220)는 내부가 관통된 관 형상으로, 상단에는 중앙부가 관통된 손잡이(222)가 형성되어 있고, 하단에는 제2 베벨 기어(221)가 형성되어 있으며, 제2 베벨 기어(221)의 저면에는 연결 부재(200)의 안착홈(201)에 형성된 철부(202a)를 내부로 수용하기 위한 요(凹)부(221a)가 형성되어 있다.
- <50> 이는, 상기 회전 부재(220)가 연결 부재(200)의 안착홈(201)에 안착되어 회전될 때, 철부(202a)에 요부(221a)를 끼워 회전 부재(220)의 중심을 잡아주기 위함이다.
- <51> 결합 부재(230)는 너트 형상으로 형성되어 있으며, 중앙부에는 렌지홈(231)이 형성되어 있고, 외주면에는 나사산(232)이 형성되어 있다.
- <52> 이때, 결합 부재(230)는 고정 부재(150)와 동일한 형상으로 구성될 수 있다.
- <53> 이러한 결합 부재(230)는 상기 연결 부재(200)의 삽입구(202)와, 삽입구(202)에 인접하는 결합구(203)에 각각 회전 삽입되어, 제1 베벨 기어(210)의 절개된 전반부를 압박한다.

- <54> 즉, 의료진이 상단에 손잡이가 구비된 수술용 렌치를 통해 결합 부재(230)를 회전시키면, 결합 부재(230)는 회전 부재(220)의 삽입구(202)에 회전 삽입되고, 이때, 제1 베벨 기어(210)는 전단부가 다수개의 절개홈(211)을 통해 절개되어 있어, 상기 삽입되는 결합 부재(230)에 의해 눌러 내측으로 오므려지게 된다.
- <55> 이에 따라, 제1 베벨 기어(210)는 결합 부재(230)를 통해 연결 부재(200)의 내부에서 고정되어 지고, 이로 인해 제1 베벨 기어(210)의 내부를 관통하는 제2 로드(110)도 연결 부재(200) 내부에서 회전되지 않도록 고정되어 진다.
- <56> 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드(100)의 분리 사시도이며, 도 6은 도 5에 도시된 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드(100)의 저면도를 보여주는 도면이다.
- <57> 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 길이 조절이 가능한 척추 고정 로드(100)는 제1 로드(300), 제2 로드(310), 피니언 기어(320), 연결 부재(330), 커버(340), 고정 부재(350) 및 회전 부재(360)로 구성된다.
- <58> 제1 로드(300)는 바 형상으로 형성되어 있으며, 연결 부재(330)의 내부에 일측으로 삽입되어 진다.
- <59> 제2 로드(310)는 바 형상으로 형성되어 있으며, 일측 상면에는 바닥면이 평평한 접합홈(311)이 형성되어 있고, 일측 측면에는 랙 기어(312)가 형성되어 있으며, 연결 부재(330)의 내부에 타측으로 삽입되어 진다.
- <60> 피니언 기어(320)는 상단에는 회전 부재(360)를 통해 회전될 수 있도록 렌지홈(321)이 형성되어 있고, 하부에는 철부(322)가 형성되어 있다.
- <61> 이러한 피니언 기어(320)는 제2 로드(310)의 랙기어(312)에 치합하여 상기 제2 로드(310)를 좌우 이동시킨다.
- <62> 즉, 제2 로드(310)는 측면에 형성된 랙 기어(312)가 피니언 기어(320)의 회전 구동에 의해 좌우 이동되며, 이를 통해 제2 로드(310)는 연결 부재(330)의 내부에서 좌우 방향으로 이동되어 진다.
- <63> 연결 부재(330)는 내부가 관통된 관 형상으로 형성되어, 외주면에는 다수개의 관통구(331)가 형성될 수 있으며, 본 실시예에서는 연결 부재(330)의 일측 상면에 상기 관통구(331)가 길이 방향을 따라 다수개 형성되어 있다.
- <64> 이때, 연결 부재(330)의 양 측면에는 수술 도구를 통해 척추 내에 삽입되기 위한 삽입홈(미도시)이 형성될 수도 있다.
- <65> 연결 부재(330)의 타측에는 상기 피니언 기어(320)를 수용하기 위한 하우징(332)이 형성되어 있는데, 하우징(332)은 피니언 기어(320)를 내부에 수용하기 위하여 상방 및 하방이 개방되도록 중앙 내부가 관통되어 있다.
- <66> 이러한 연결 부재(330)의 하우징(332) 내부에는 커버(340)와 결합되기 위한 걸림홈(333)이 내면 둘레를 따라 형성되어 있다.
- <67> 커버(340)는 피니언 기어(320)의 철부(322)를 내부로 수용할 수 있도록 중앙이 관통되어 있으며, 상부에는 상단으로부터 연장되어 요홈에 의해 분할되는 다수의 조임편이 형성되어 있다.
- <68> 상기 다수의 조임편의 끝단에는 하우징(332)의 걸림홈(333)에 걸려지도록 걸림턱(341)이 형성되어 있으며, 걸림턱(341)은 전단에서 후단으로 갈수록 턱이 높아지도록 형성되어 있다.
- <69> 상술한 바와 같은 커버(340)는 피니언 기어(320)의 철부(322)를 내부에 수용하여 상기 연결 부재(330)의 하우징(332)에 삽입될 때, 각 조임편이 하우징(332)의 내벽에 의해 내측으로 오므려지는 동시에, 끝단에 형성된 걸림턱(341)이 하우징(332)의 내벽에 슬라이딩됨으로써 상기 커버(340)는 하우징(332) 내부로 용이하게 삽입되어 지고, 걸림턱(341)과 걸림홈(333)의 결합을 통해 상기 커버(340)는 하우징(332)에 원터치로 결합되어 진다.
- <70> 고정 부재(350)는 중앙부에는 렌지홈(351)이 형성되어 있고, 외주면에는 나사산(352)이 형성되어 있으며, 상기 연결 부재(330)의 관통구(331)에 회전 삽입되어 상기 제1 로드(300) 및 제2 로드(310)를 연결 부재(330)의 내부에 고정시킨다.
- <71> 회전 부재(360)는 드라이버 형상으로 상단에는 손잡이(361)가 형성되어 있고, 하단에는 너트 형상의 텀(362)이 형성되어 있다.
- <72> 이러한 회전 부재(360)는 피니언 기어(360)의 렌지홈(321)에 텀(362)이 삽입 결합되어 피니언 기어(360)를 회전 시킴으로써, 피니언 기어(360)와 맞물리는 제2 로드(310)의 랙기어(312)를 구동시켜, 제2 로드(310)가 연결 부재(330)에서 좌우 이동되도록 하여 로드(100)의 전체 길이를 조절한다.

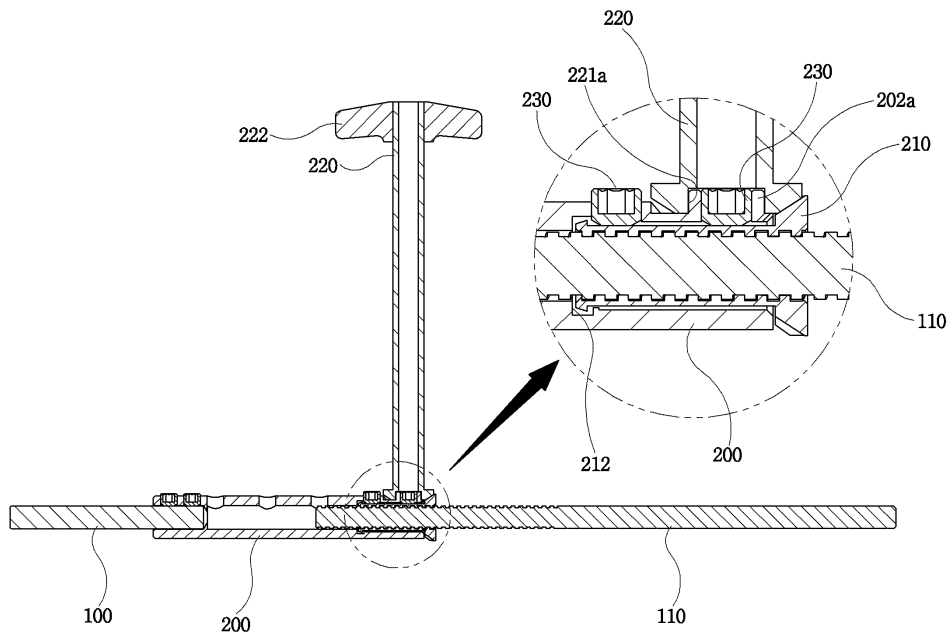
도면2



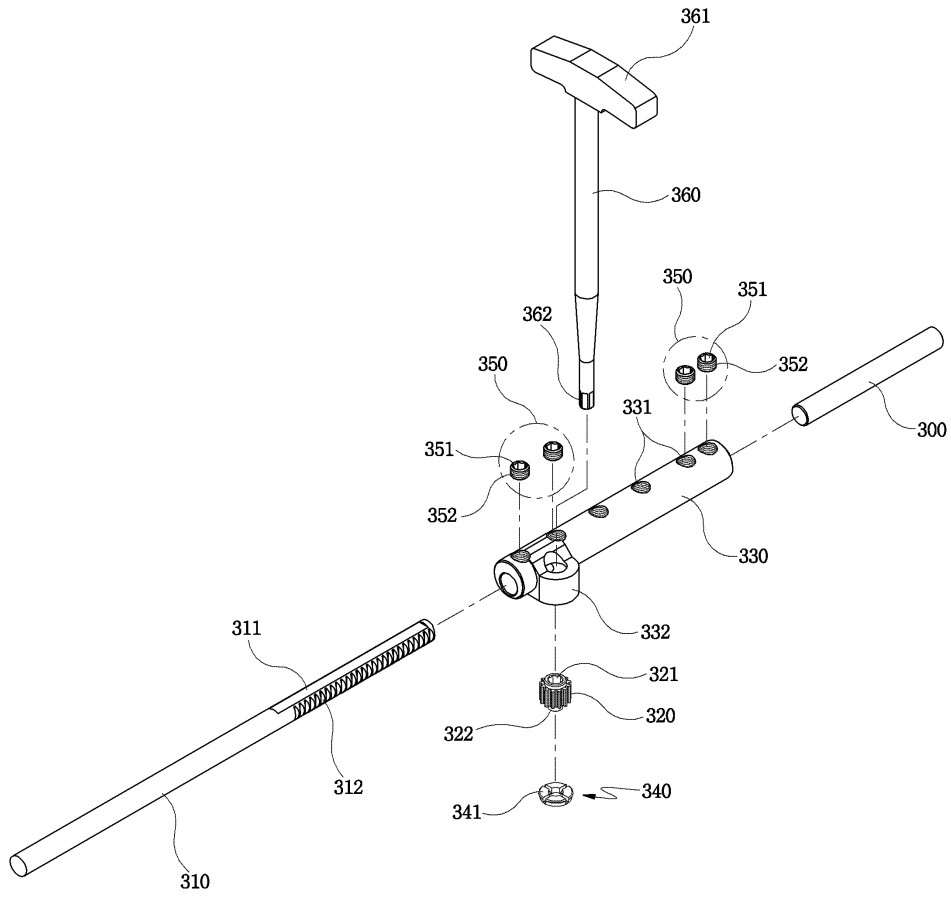
도면3



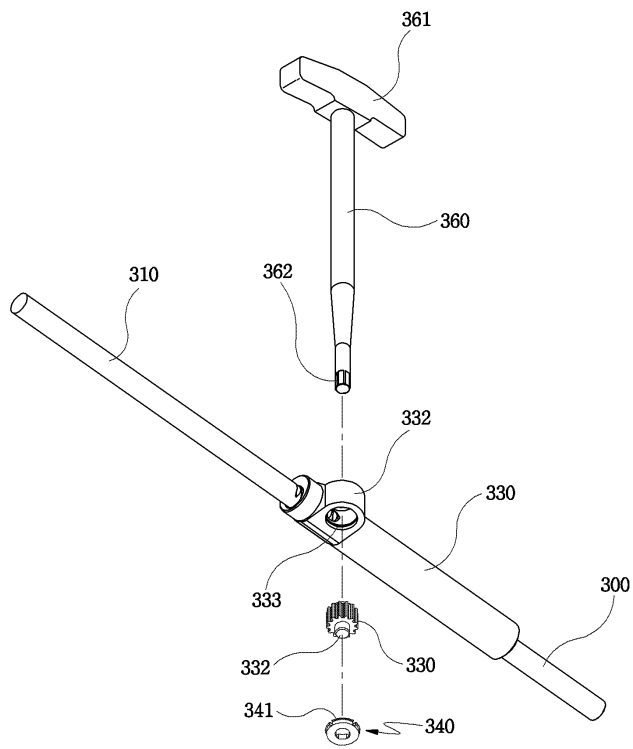
도면4



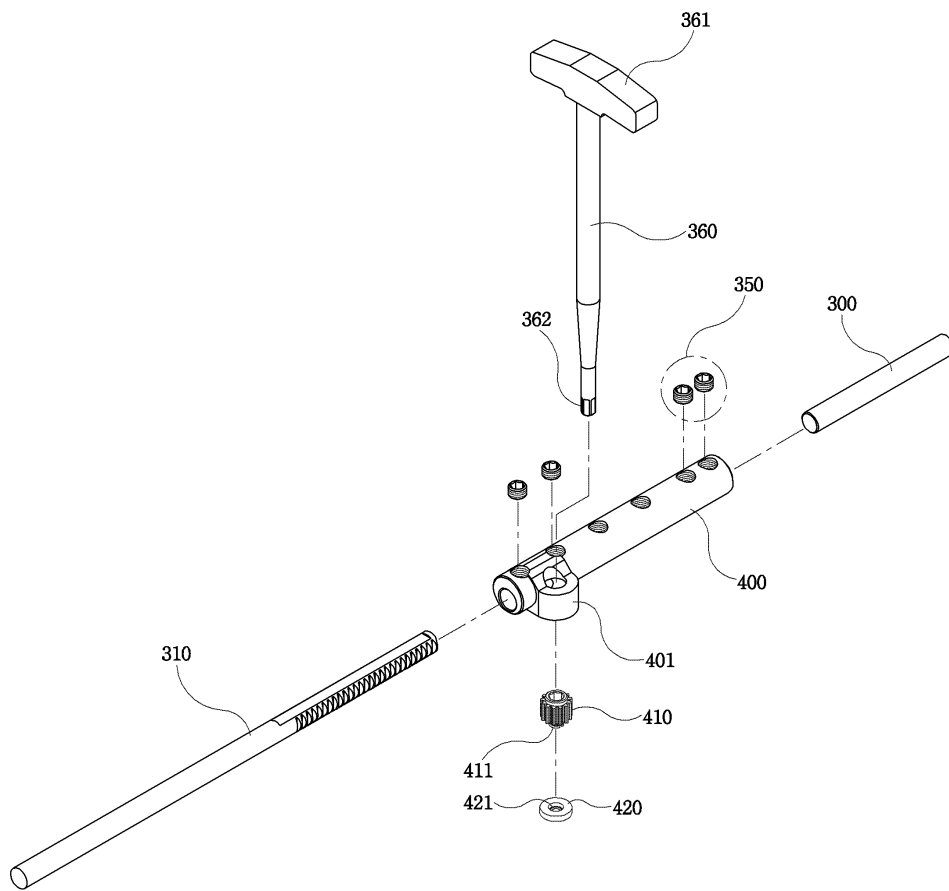
도면5



도면6



도면7



도면8

