



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월11일
(11) 등록번호 10-2190454
(24) 등록일자 2020년12월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 5/02 (2006.01) A61F 5/01 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 5/022 (2013.01)
A61F 5/024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0063997
(22) 출원일자 2019년05월30일
심사청구일자 2019년05월30일
(65) 공개번호 10-2020-0137508
(43) 공개일자 2020년12월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020190011989 A
WO2015164814 A2
CN104983498 B
JP3178202 UR

(73) 특허권자
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
전홍재
서울특별시 강남구 언주로 110, 2동 105호 (개포동, 경남아파트)
(74) 대리인
윤병국, 이영규

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 현승훈

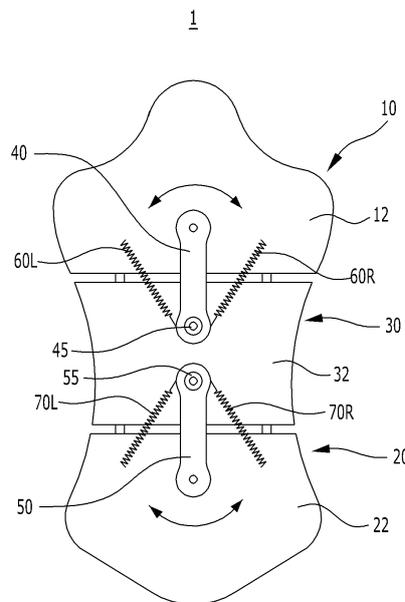
(54) 발명의 명칭 환자 맞춤형 척추 보조기

(57) 요약

환자의 척추 상태에 따라 자유롭게 교정 각도를 조절할 수 있으면서도 허리를 옆으로 숙이는 동작을 선택적으로 제한할 수 있는 환자 맞춤형 척추 보조기가 개시된다. 본 발명에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기는, 신체의 흉부 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제1 교정부, 제1 교정부와 이격되고 신체의 골반 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제2

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



교정부와, 제1 교정부와 제2 교정부 사이에 배치되며 신체의 복부와 허리 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제3 교정부와, 제1 교정부의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되는 제1 후방 연결바와, 제2 교정부의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되는 제2 후방 연결바와, 제3 교정부의 후면부에 장착되고 제1 후방 연결바의 타단이 제한적으로 회전 가능하게 연결되는 제1 좌우 각도 조절부 및 상기 제3 교정부의 후면부에 장착되고 제2 후방 연결바의 타단이 제한적으로 회전 가능하게 연결되는 제2 좌우 각도 조절부를 포함하며, 제1 좌우 각도 조절부 및 제2 좌우 각도 조절부에 의해 제1 후방 연결바 및 제2 후방 연결바의 좌우방향 회전 각도가 조절되고 제1 교정부 및 제2 교정부에 대한 제3 교정부의 좌우방향 위치가 조절되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

A61F 2005/0197 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|----------------|--|
| 과제고유번호 | 2016R1A2B3012850 |
| 부처명 | 과학기술정보통신부 |
| 과제관리(전문)기관명 | 한국연구재단 |
| 연구사업명 | 중견연구자지원사업 |
| 연구과제명 | 발병원인 분석, 환자 맞춤형 수술 기법 시스템 구축 및 의료기기 설계를 위한 CAE |
| 기반의 통계학적 척추 전산 | 모델의 개발 및 활용 |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 과제수행기관명 | 연세대학교 |
| 연구기간 | 2016.06.01 ~ 2017.05.31 |

명세서

청구범위

청구항 1

신체의 흉부 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제1 교정부;

상기 제1 교정부와 이격되고 신체의 골반 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제2 교정부;

상기 제1 교정부와 제2 교정부 사이에 배치되며 신체의 복부와 복부와 허리 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제3 교정부;

상기 제1 교정부의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되는 제1 후방 연결바;

상기 제2 교정부의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되는 제2 후방 연결바;

상기 제3 교정부의 후면부에 장착되고 제1 후방 연결바의 타단이 제한적으로 회전 가능하게 연결되는 제1 좌우 각도 조절부; 및

상기 제3 교정부의 후면부에 장착되고 제2 후방 연결바의 타단이 제한적으로 회전 가능하게 연결되는 제2 좌우 각도 조절부;를 포함하며,

상기 제1 좌우 각도 조절부 및 제2 좌우 각도 조절부에 의해 제1 후방 연결바 및 제2 후방 연결바의 좌우방향 회전 각도가 조절되고 제1 교정부 및 제2 교정부에 대한 제3 교정부의 좌우방향 위치가 조절되는 환자 맞춤형 척추 보조기.

청구항 2

신체의 흉부 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제1 교정부;

상기 제1 교정부와 이격되고 신체의 골반 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제2 교정부;

상기 제1 교정부와 제2 교정부 사이에 배치되며 신체의 복부와 허리 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제3 교정부;

상기 제1 교정부의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되는 제1 후방 연결바;

상기 제2 교정부의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되는 제2 후방 연결바;

상기 제3 교정부의 후면부에 장착되고 제1 후방 연결바의 타단이 제한적으로 회전 가능하게 연결되는 제1 좌우 각도 조절부;

상기 제3 교정부의 후면부에 장착되고 제2 후방 연결바의 타단이 제한적으로 회전 가능하게 연결되는 제2 좌우 각도 조절부;

상기 제1 교정부의 일 측면부와 제3 교정부의 일 측면부에 일단과 타단이 결합되는 제1 측방 연결바; 및

상기 제2 교정부의 일 측면부와 제3 교정부의 일 측면부에 일단과 타단이 결합되는 제2 측방 연결바;를 포함하며,

상기 제1 좌우 각도 조절부 및 제2 좌우 각도 조절부에 의해 제1 후방 연결바 및 제2 후방 연결바의 좌우방향 회전 각도가 조절되고 제1 교정부 및 제2 교정부에 대한 제3 교정부의 좌우방향 위치가 조절되며,

상기 제1 측방 연결바와 제2 측방 연결바는 선택적으로 결합되어, 제1 교정부와 제3 교정부 사이의 좌우방향 틸팅 및 비틀림 방향 회전과 제2 교정부와 제3 교정부 사이의 좌우방향 틸팅 및 비틀림 방향 회전을 제한하는 환자 맞춤형 척추 보조기.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제1 좌우 각도 조절부와 제2 좌우 각도 조절부는,

제1 후방 연결바와 제2 후방 연결바의 타단에 일체로 연결되며, 중앙부가 고정축에 회전 가능하게 결합되고, 일면에 원호방향으로 연속되는 톱니모양의 요철면을 구비하는 제1 각도 조절판과,

중앙부가 상기 고정축에 고정되고, 제1 각도 조절판과 마주하는 면에 상기 요철면과 맞물릴 수 있는 톱니모양의 요철면을 구비하는 제2 각도 조절판과,

상기 제1 각도 조절판과 제2 각도 조절판 사이의 상기 고정축 상에 끼워지며, 제1 각도 조절판을 제2 각도 조절판으로부터 이격시키는 방향으로 복원력을 제공하는 탄성체와,

상기 제1 각도 조절판을 제2 각도 조절판에 밀착시킨 상태로 구속하거나 구속을 해제하도록 고정축에 결합되는 조절 노브를 포함하는 환자 맞춤형 척추 보조기.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제1 교정부의 후면부와 제3 교정부의 후면부에 일단과 타단이 고정되며, 제1 교정부와 제3 교정부 사이의 좌우방향 틸팅 운동을 탄성적으로 보조하는 좌우 한 쌍의 제1 탄성체; 및

상기 제2 교정부의 후면부와 제3 교정부의 후면부에 일단과 타단이 고정되며, 제2 교정부와 제3 교정부 사이의 좌우방향 틸팅 운동을 탄성적으로 보조하는 좌우 한 쌍의 제2 탄성체;를 더 포함하는 환자 맞춤형 척추 보조기.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제1 후방 연결바와 제2 후방 연결바는 비틀림 가능한 토션 바(Torsion bar)인 환자 맞춤형 척추 보조기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 환자 맞춤형 척추 보조기에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 환자의 척추 상태에 따라 교정 각도를 자유롭게 조절할 수 있으면서도 척추 상태에 따라 허리를 옆으로 구부리는 동작을 선택적으로 허용 또는 제한할 수 있어 맞춤형 치료가 가능한 맞춤형 척추 보조기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 척추측만증의 치료를 위한 방법으로는 보조기에 의한 치료방법과 수술에 의한 치료방법 등이 있으며, 측만증의 각도가 20 ~ 40도 정도인 경우에는 일반적으로 보조기에 의한 치료방법을 사용한다. 이러한 척추측만증 치료를 위한 보조기로는 목까지 올라오는 밀워키 보조기, 겨드랑이 아래까지 오는 흉요추 보조기 등이 있다.

[0003] 종래의 척추측만증 치료용 보조기는 착용자의 허리를 보호하는 교정부와 상기 교정부를 허리에 고정되도록 하는 고정부로 이루어져 있으며, 상기 교정부는 안쪽으로 휘어지는 일정한 곡면을 이루고 있고, 상기 곡면을 유지하기 위하여 다수의 보강대가 교정부에 내장되어 있으며, 상기 고정부에는 벨크로가 부착된 보조밴드가 부착되어 있다.

[0004] 이와 같은 종래의 보조기를 착용하면 상기 교정부에 내장된 다수의 보강대가 상체의 뒤쪽에서 허리의 요추를 정확하면서도 견고하게 지지하면서도, 고정부에 형성되는 상기 벨크로에 의해 상체에 단단히 고정되어 척추보조기가 요추부를 일정각도로 압박함으로써 소정의 교정 효과가 발휘될 수 있다.

[0005] 그러나 척추측만증의 경우, 환자마다 척추의 만곡 각도가 상이하므로 상기의 종래기술과 같이 일정하게 고정된 교정 각도를 가진 척추보조기의 착용 만으로는 소정의 치료 효과를 거두는데 한계가 있으며, 환자의 증상에 맞는 적정 각도의 척추보조기를 제공하기 위해서는 제조비용, 시간, 노력 등에 많은 부담이 주어질 수밖에 없다는

문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1070973호(공고일 2011. 10. 06)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 환자의 척추 상태에 따라 교정 각도를 자유롭게 조절할 수 있어서 치료 효과를 극대화할 수 있는 환자 맞춤형 척추 고정장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는, 교정 각도를 자유롭게 조절할 수 있으면서도 척추 상태에 따라 허리를 옆으로 구부리거나 비트는 동작을 선택적으로 허용 또는 제한할 수 있어 맞춤형 치료가 가능한 환자 맞춤형 척추 보조기를 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 과제의 해결 수단으로서 본 발명의 일 실시 예에 따르면,

[0010] 신체의 흉부 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제1 교정부;

[0011] 상기 제1 교정부와 이격되고 신체의 골반 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제2 교정부;

[0012] 상기 제1 교정부와 제2 교정부 사이에 배치되며 신체의 복부와 허리 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제3 교정부;

[0013] 상기 제1 교정부의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되는 제1 후방 연결바;

[0014] 상기 제2 교정부의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되는 제2 후방 연결바;

[0015] 상기 제3 교정부의 후면부에 장착되고 제1 후방 연결바의 타단이 제한적으로 회전 가능하게 연결되는 제1 좌우 각도 조절부; 및

[0016] 상기 제3 교정부의 후면부에 장착되고 제2 후방 연결바의 타단이 제한적으로 회전 가능하게 연결되는 제2 좌우 각도 조절부;를 포함하며,

[0017] 상기 제1 좌우 각도 조절부 및 제2 좌우 각도 조절부에 의해 제1 후방 연결바 및 제2 후방 연결바의 좌우방향 회전 각도가 조절되고 제1 교정부 및 제2 교정부에 대한 제3 교정부의 좌우방향 위치가 조절되는 환자 맞춤형 척추 보조기를 제공한다.

[0018] 여기서, 상기 제1 좌우 각도 조절부와 제2 좌우 각도 조절부는 동일한 구성일 수 있다.

[0019] 바람직하게는, 상기 제1 좌우 각도 조절부와 제2 좌우 각도 조절부는, 제1 후방 연결바와 제2 후방 연결바의 타단에 일체로 연결되며, 중앙부가 고정축에 회전 가능하게 결합되고, 일면에 원호방향으로 연속되는 톱니모양의 요철면을 구비하는 제1 각도 조절판과, 중앙부가 상기 고정축에 고정되고, 제1 각도 조절판과 마주하는 면에 상기 요철면과 맞물릴 수 있는 톱니모양의 요철면을 구비하는 제2 각도 조절판과, 상기 제1 각도 조절판과 제2 각도 조절판 사이의 상기 고정축 상에 끼워지며, 제1 각도 조절판을 제2 각도 조절판으로부터 이격시키는 방향으로 복원력을 제공하는 탄성체와, 상기 제1 각도 조절판을 제2 각도 조절판에 밀착시킨 상태로 구속하거나 구속을 해제하도록 고정축에 결합되는 조절 노브를 포함하는 구성일 수 있다.

[0020] 또한 본 발명의 일 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기는, 상기 제1 교정부의 후면부와 제3 교정부의 후면부에 일단과 타단이 고정되며, 제1 교정부와 제3 교정부 사이의 좌우방향 틸팅 운동을 탄성적으로 보조하는 좌우 한 쌍의 제1 탄성체 및 상기 제2 교정부의 후면부와 제3 교정부의 후면부에 일단과 타단이 고정되며, 제2 교정부와 제3 교정부 사이의 좌우방향 틸팅 운동을 탄성적으로 보조하는 좌우 한 쌍의 제2 탄성체를 더 포함할 수 있다.

[0021] 바람직하게는, 상기 제1 탄성체는 제1 후방 연결바를 중심으로 대칭적으로 배치되며, 상기 제2 탄성체는 제2 후

방 연결바를 중심으로 대칭적으로 배치될 수 있다.

- [0022] 여기서, 상기 제1 탄성체와 제2 탄성체는 탄성밴드 또는 코일 인장 스프링일 수 있다.
- [0023] 과제 해결 수단으로서 본 발명의 다른 실시 예에 따르면,
- [0024] 신체의 흉부 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제1 교정부;
- [0025] 상기 제1 교정부와 이격되고 신체의 골반 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제2 교정부;
- [0026] 상기 제1 교정부와 제2 교정부 사이에 배치되며 신체의 복부와 허리 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제3 교정부;
- [0027] 상기 제1 교정부의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되는 제1 후방 연결바;
- [0028] 상기 제2 교정부의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되는 제2 후방 연결바;
- [0029] 상기 제3 교정부의 후면부에 장착되고 제1 후방 연결바의 타단이 제한적으로 회전 가능하게 연결되는 제1 좌우 각도 조절부;
- [0030] 상기 제3 교정부의 후면부에 장착되고 제2 후방 연결바의 타단이 제한적으로 회전 가능하게 연결되는 제2 좌우 각도 조절부;
- [0031] 상기 제1 교정부의 일 측면부와 제3 교정부의 일 측면부에 일단과 타단이 결합되는 제1 측방 연결바; 및
- [0032] 상기 제2 교정부의 일 측면부와 제3 교정부의 일 측면부에 일단과 타단이 결합되는 제2 측방 연결바;를 포함하며,
- [0033] 상기 제1 좌우 각도 조절부 및 제2 좌우 각도 조절부에 의해 제1 후방 연결바 및 제2 후방 연결바의 좌우방향 회전 각도가 조절되고 제1 교정부 및 제2 교정부에 대한 제3 교정부의 좌우방향 위치가 조절되며,
- [0034] 상기 제1 측방 연결바와 제2 측방 연결바는 선택적으로 결합되어, 제1 교정부와 제3 교정부 사이의 좌우방향 틸팅 및 비틀림 방향 회전과 제2 교정부와 제3 교정부 사이의 좌우방향 틸팅 및 비틀림 방향 회전을 제한하는 환자 맞춤형 척추 보조기를 제공한다.
- [0035] 여기서, 상기 제1 좌우 각도 조절부와 제2 좌우 각도 조절부는 동일한 구성일 수 있다.
- [0036] 바람직하게는, 상기 제1 좌우 각도 조절부와 제2 좌우 각도 조절부는, 제1 후방 연결바와 제2 후방 연결바의 타단에 일체로 연결되며, 중앙부가 고정축에 회전 가능하게 결합되고, 일면에 원호방향으로 연속되는 톱니모양의 요철면을 구비하는 제1 각도 조절판과, 중앙부가 상기 고정축에 고정되고, 제1 각도 조절판과 마주하는 면에 상기 요철면과 맞물릴 수 있는 톱니모양의 요철면을 구비하는 제2 각도 조절판과, 상기 제1 각도 조절판과 제2 각도 조절판 사이의 상기 고정축 상에 끼워지며, 제1 각도 조절판을 제2 각도 조절판으로부터 이격시키는 방향으로 복원력을 제공하는 탄성체와, 상기 제1 각도 조절판을 제2 각도 조절판에 밀착시킨 상태로 구속하거나 구속을 해제하도록 고정축에 결합되는 조절 노브를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0037] 또한 본 발명의 일 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기는, 상기 제1 교정부의 후면부와 제3 교정부의 후면부에 일단과 타단이 고정되며, 제1 교정부와 제3 교정부 사이의 좌우방향 틸팅 운동을 탄성적으로 보조하는 좌우 한 쌍의 제1 탄성체 및 상기 제2 교정부의 후면부와 제3 교정부의 후면부에 일단과 타단이 고정되며, 제2 교정부와 제3 교정부 사이의 좌우방향 틸팅 운동을 탄성적으로 보조하는 좌우 한 쌍의 제2 탄성체를 더 포함할 수 있다.
- [0038] 바람직하게는, 상기 제1 탄성체는 제1 후방 연결바를 중심으로 대칭적으로 배치되며, 상기 제2 탄성체는 제2 후방 연결바를 중심으로 대칭적으로 배치될 수 있다.
- [0039] 여기서, 상기 제1 탄성체와 제2 탄성체는 탄성밴드 또는 코일 인장 스프링일 수 있다.
- [0040] 또한, 본 발명의 일 실시 예 및 다른 실시 예에 적용된 상기 제1 교정부, 제2 교정부, 제3 교정부는, 각각의 교정부가 위치하는 신체의 후면부를 커버하는 후방 커버부와, 각각의 교정부가 위치하는 신체의 전면부를 커버하며, 2분할된 구성의 전방 커버부와, 상기 전방 커버부에 형성되고, 2분할된 전방 커버부를 서로 결합시키는 탄성 벨트부로 이루어진 구성일 수 있다.
- [0041] 또한, 본 발명의 일 실시 예 및 다른 실시 예에 적용된 제1 후방 연결바 및 제2 후방 연결바는, 척추 보조기 착용 후에도 허리를 좌우로 비틀 수 있도록 제한된 범위 내에서 비틀림 방향으로 회전 가능한 토션 바(Torsion

bar)로 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0042] 본 발명의 실시 예에 따르면, 환자의 척추 상태에 따라 교정 각도를 자유롭게 조절할 수 있어서 치료 효과를 극대화할 수 있으며, 교정 각도를 자유롭게 조절할 수 있으면서도 척추 상태에 따라 허리를 옆으로 구부리거나 비트는 동작을 선택적으로 허용 또는 제한할 수 있는 구조이므로 환자 상태에 따라 맞춤형 치료가 가능한 장점이 있다.

[0043] 또한, 제1 교정부와 제3 교정부 간 좌우방향 틸팅 운동을 제1 탄성체가 탄성적으로 보조하고, 제2 교정부와 제3 교정부 간 좌우방향 틸팅 운동을 제2 탄성체가 탄성적으로 보조함으로써, 허리를 옆으로 구부렸다 펼 때 척추의 부담을 최소화할 수 있으며, 3 피스 구조이므로 1 피스 구조에 비해 상대적으로 움직임이 자유로워 보조기 착용 시 답답함을 해소할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기의 정면도.

도 2는 도 1에 도시된 환자 맞춤형 척추 보조기의 측면도.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기의 배면도.

도 4는 제1 좌우 각도 조절부를 확대 도시한 분해 사시도.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기의 작동 상태도.

도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기의 측면도.

도 7은 도 6에 도시된 환자 맞춤형 척추 보조기의 배면도.

도 8은 전술한 다른 실시 예에 따른 척추 보조기의 변형 예를 도시한 측면도.

도 9는 도 8의 주요부를 확대 도시한 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0045] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

[0046] 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0047] 본 명세서에서 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0048] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0049] 더하여, 명세서에 기재된 "...부", "...유닛", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0050] 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일도면 참조부호를 부여하기로 하며 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0051] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기의 정면도이며, 도 2는 도 1에 도시된 환자 맞춤형 척추 보조기의 측면도이다. 그리고 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기의 배면도이다.

[0052] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기(1)는 3개로 분할된 3 피스

(Three piece) 구조의 교정부(10, 20, 30)를 포함한다. 또한 3 피스 구조의 교정부 중 이웃하는 2개의 교정부를 굴절 가능하게 연결하는 후방 연결바(40, 50)를 구비한다.

- [0053] 3 피스 구조의 교정부(10, 20, 30)는 구체적으로, 신체의 흉부 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제1 교정부(10)와, 제1 교정부(10)와 이격되고 신체의 골반 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제2 교정부(20), 그리고 상기 제1 교정부(10)와 제2 교정부(20) 사이에 배치되며 신체의 복부와 복부와 허리 부위를 감쌀 수 있는 구조의 제3 교정부(30)로 구성될 수 있다.
- [0054] 교정부(10, 20, 30) 각각은 해당 교정부가 위치하는 신체의 후면부를 커버하는 후방 커버부(12, 22, 32)와, 각각의 교정부가 위치하는 신체의 전면부를 커버하며 2분할된 구성의 전방 커버부(14, 24, 34)를 포함한다. 또한 전방 커버부(14, 24, 34)에 형성되고 2분할된 전방 커버부(14, 24, 34)를 서로 결합시키는 탄성 벨트부(16, 26, 36)를 구비한다.
- [0055] 교정부(10, 20, 30) 각각은 상기 탄성 벨트부(16, 26, 36)에 의해 해당 신체 부위에 밀착되는 구조로 단단히 고정될 수 있으며, 이에 따라 교정부(제1, 제2, 제3 교정부(30)) 각각의 후방 커버부(12, 22, 32)가 해당 신체 부위에 강하게 밀착되어 해당 신체 부위의 척추를 압박하고 지지함으로써 교정 및 치료 효과가 발휘될 수 있다.
- [0056] 제1 교정부(10)의 후방 커버부(12, 22, 32)는 흉추 일부와 경추를 압박하면서 지지하는 구조일 수 있으며, 제2 교정부(20)의 후방 커버부(12, 22, 32)는 요추와 천추를 압박하면서 지지하는 구조일 수 있다. 그리고 제3 교정부(30)의 후방 커버부는 경추와 요추 사이의 흉추를 압박하면서 지지하는 구조일 수 있다.
- [0057] 제1 교정부(10)와 중간에 위치하는 제3 교정부(30)는 제1 후방 연결바(40)를 통해 소정거리 이격된 상태로 상호 연결된다. 이때 제1 후방 연결바(40)는 제1 교정부(10)의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되며, 타단은 제1 좌우 각도 조절부(45)를 통해 제3 교정부(30)의 후면부에 제한적으로 회전 가능하게 연결된다.
- [0058] 제1 교정부(10)와 제3 교정부(30)를 소정거리 이격시켜 연결하는 제1 후방 연결바(40)의 일단이 제1 교정부(10)의 후면부에 회전 자유롭게 연결됨으로써, 허용된 범위 내에서 제1 교정부(10)와 제3 교정부(30)는 서로에 대하여 상대운동, 즉 도 3의 배면도를 기준으로 좌우로 틸팅(화살표 방향 참조)될 수 있다.
- [0059] 제2 교정부(20)와 중간에 위치하는 제3 교정부(30)는 제2 후방 연결바(50)를 통해 소정거리 이격된 상태로 상호 연결된다. 제2 후방 연결바(50)는 제2 교정부(20)의 후면부에 일단이 회전 자유롭게 연결되며, 타단은 제2 좌우 각도 조절부(55)를 통해 제3 교정부(30)의 후면부에 제한적으로 회전 가능하게 연결된다.
- [0060] 제2 교정부(20)와 제3 교정부(30)를 소정거리 이격시켜 연결하는 제2 후방 연결바(50)의 일단이 제2 교정부(20)의 후면부에 회전 자유롭게 연결됨으로써, 허용된 범위 내에서 제2 교정부(20)와 제3 교정부(30) 역시 서로에 대하여 상대운동, 즉 도 3의 배면도를 기준으로 좌우로 틸팅(화살표 방향 참조)될 수 있다.
- [0061] 본 발명은 이처럼 제1 교정부(10)와 제3 교정부(30)가 서로에 대하여 좌우방향으로 상대운동을 할 수 있고, 제2 교정부(20)와 제3 교정부(30) 역시 서로에 대하여 좌우방향으로 상대운동 가능하게 구성됨으로써, 사용자가 척추 보조기를 착용한 상태에서도 허용된 범위 내에서 허리를 옆으로 구부릴 수 있다.
- [0062] 바람직하게는, 상기 제1 후방 연결바(40) 및 제2 후방 연결바(50)는 제한된 범위 내에서 비틀림 방향으로 회전 가능한 토션 바(Torsion bar) 형태로 구성될 수도 있다. 이 경우 허리를 좌우로 비트는 동작까지도 가능하게 됨으로써 보조기를 착용한 상태에서도 다양한 허리 움직임이 허용되어 불편을 최소화할 수 있으며, 보조기 착용에 따른 답답함 또한 해소될 수 있다.
- [0063] 제3 교정부(30)의 후면부에는 앞서 언급한 제1 좌우 각도 조절부(45)와 제2 좌우 각도 조절부(55)가 장착된다. 제1 좌우 각도 조절부(45)에는 제1 후방 연결바(40)의 타단(하단)이 제한적으로 회전 가능하게 연결되며, 제2 좌우 각도 조절부(55)에는 제2 후방 연결바(50)의 타단(상단)이 제한적으로 회전 가능하게 연결된다.
- [0064] 제1 좌우 각도 조절부(45) 및 제2 좌우 각도 조절부(55)에 의해 상기 제1 후방 연결바(40) 및 제2 후방 연결바(50)는 제3 교정부(30)와 연결되는 부분을 회전 중심으로 하여 도면(도 3)상 좌우방향으로 회전 각도가 조절될 수 있으며, 이에 따라 제1 교정부(10) 및 제2 교정부(20)에 대한 제3 교정부(30)의 수직방향 정렬 상태를 조절할 수 있다.
- [0065] 종래에는 척추 보조기가 한 몸체로 구성되고 요추 부분이 안쪽에서 일정 각도로 만곡되어 있는 형태이거나, 흉부, 요추 및 골반을 지지하는 세 부분으로 구성되더라도 상대적인 위치나 각도 조절이 불가능함으로써 환자의 척추 상태에 따라 그에 맞는 적절한 교정이나 치료가 행해질 수 없었다.

- [0066] 이에 반해 본 발명은 교정부가 3 분할되고, 분할된 3개의 교정부가 척추 만곡 상태 및 부위에 따라 자유롭게 각도가 조절되고 각도 조절된 상태로 고정됨으로써, 환자 척추 상태에 따라 최적의 교정 효과가 발휘될 수 있는 형태로 배치구조를 용이하게 바꿀 수 있으며, 따라서 치료 효과를 극대화할 수 있다.
- [0067] 도 3에서 도면부호 60L, 60R과 70L, 70R은 교정부 사이(제1 교정부(10)와 제2 교정부(30) 사이 및 제2 교정부(20)와 제3 교정부(30) 사이)의 굴절(좌우방향 틸팅 운동)을 탄성적으로 보조하는 탄성체를 가리킨다. 이처럼 본 발명의 일 실시 예에 따른 척추 보조기는 교정부 사이의 틸팅을 탄성 보조하는 탄성체(60L, 60R, 70L, 70R)를 포함한다.
- [0068] 탄성체는 구체적으로, 제1 교정부(10)와 제3 교정부(30) 사이의 좌우방향 틸팅 운동을 탄성적으로 보조하는 좌우 한 쌍의 제1 탄성체(60L, 60R)와, 제2 교정부(20)와 제3 교정부(30) 사이의 좌우방향 틸팅 운동을 탄성적으로 보조하는 좌우 한 쌍의 제2 탄성체(70L, 70R)로 구성될 수 있다.
- [0069] 제1 탄성체(60L, 60R)는 제1 후방 연결바(40)를 중심으로 대칭적으로 배치되는 구조로 제1 교정부(10)의 후면부와 제3 교정부(30)의 후면부에 일단과 타단이 고정되고, 제2 탄성체(70L, 70R)는 제2 후방 연결바(50)를 중심으로 대칭적으로 배치되는 구조로 제2 교정부(20)의 후면부와 제3 교정부(30)의 후면부에 일단과 타단이 고정된다(도 3 참조).
- [0070] 좌우 한 쌍으로 구성된 제1 탄성체(60L, 60R)와 제2 탄성체(70L, 70R)는 바람직하게, 탄성밴드 또는 코일 인장 스프링일 수 있다. 물론 이에 국한되는 것은 아니며, 교정부가 이웃하는 다른 교정부에 대해 한 쪽으로 기울어졌을 때 원래의 중립위치로 되돌리기 위한 복원력을 발생시킬 수 있는 구조 또는 구성이면 상관 없다.
- [0071] 이처럼 본 발명은 제1 교정부(10)와 제3 교정부(30) 간 좌우방향 틸팅 운동을 제1 탄성체(60L, 60R)가 탄성적으로 보조하고, 제2 교정부(20)와 제3 교정부(30) 간 좌우방향 틸팅 운동을 제2 탄성체(70L, 70R)가 탄성적으로 보조함으로써, 허리를 옆으로 구부렸다 펼 때 척추부담이 최소화될 수 있다.
- [0072] 도 4는 제1 좌우 각도 조절부를 확대 도시한 분해 사시도로서, 앞서 언급한 제2 좌우 각도 조절부(55) 역시 도면에 도시된 제1 좌우 각도 조절부(45)와 구성이 동일하다. 따라서 이하에서는 중복된 설명을 생략하는 차원에서 제1 좌우 각도 조절부(45)에 대해서만 살펴보기로 한다.
- [0073] 도 4를 참조하면, 제1 좌우 각도 조절부(45)는 제3 교정부(30)의 후면부에 고정된 고정축(450)에 결합되는 복수의 구성품으로 구성될 수 있다. 바람직하게는, 제1 각도 조절판(452)과 제2 각도 조절판(454), 그리고 두 각도 조절판(452, 454) 사이에 개재되는 탄성체(456) 및 조절 노브(458)로 구성될 수 있다.
- [0074] 제1 각도 조절판(452)은 제1 후방 연결바(40)의 타단에 구비되고 중앙부가 상기 고정축(450)에 회전 가능하게 결합된다. 제1 각도 조절판(452)의 일면, 좀 더 구체적으로 제2 각도 조절판(454)과 마주하는 면에는 원호방향으로 연속되는 톱니모양의 요철면(453)이 형성된다.
- [0075] 제2 각도 조절판(454)은 상기 고정축(450)에 일체형으로 고정되거나 스플라인(Spline) 또는 세레이션(Serration) 구조로 결합됨으로써 고정축(450) 상에서의 회전 방향 움직임이 억제되며, 제1 각도 조절판(452)과 마주하는 면에 상기 요철면(453)과 맞물릴 수 있는 구조의 톱니모양의 요철면(455)이 형성된다.
- [0076] 두 각도 조절판(452, 454) 사이의 고정축(450) 상에는 상기 탄성체(456)이 개재됨으로써 두 각도 조절판(452, 454) 사이에 이들을 이격시키는 방향으로 복원력이 작용하며, 제1 각도 조절판(452)을 제2 각도 조절판(454)에 밀착시킨 상태로 구속하거나 구속을 해제하도록 상기 조절 노브(458)가 고정축(450)의 선단에 결합된다.
- [0077] 조절 노브(458)는 예를 들어, 내주면에 암나사산이 형성된 너트일 수 있으며, 고정축(450) 선단에는 수나사산이 형성됨으로써 고정축(450)에 조절 노브(458)가 나사 체결될 수 있다. 이 경우 조절 노브(458)를 회전시켜 제1 각도 조절판(452)을 제2 각도 조절판(454)에 밀착시킨 상태로 구속하거나 그 구속 상태를 해제할 수 있다.
- [0078] 즉 두 각도 조절판(452, 454)을 밀착시키는 방향으로 조절 노브(458)를 회전하면 두 각도 조절판(452, 454)의 요철면(453)이 상호 치합됨으로써 두 각도 조절판(452, 454) 사이의 회전이 억제되고, 반대방향으로 조절 노브(458)를 회전시키면 탄성체(456)에 의해 두 각도 조절판(452, 454)이 이격됨으로써 제1 후방 연결바(40)의 각도를 자유롭게 조절할 수 있다.
- [0079] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기의 작동 상태를 도시한 도면이다.
- [0080] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기는 환자의 척추 상태, 좀 더 구체적으로는 척추가 만곡진 방향과 만곡진 각도, 만곡진 부위 등 전반적인 환자의 척추 상태에 따라 최적의 교

정 효과가 발휘될 수 있는 형태로 교정부의 각도를 자유롭게 조절할 수 있다.

- [0081] 예를 들어, 오른쪽으로 척추가 휜 척추측만증 환자가 착용할 경우, 도 5a와 같이 제1 좌우 각도 조절부(45)와 제2 좌우 각도 조절부(55)를 통해 제1 후방 연결바(40)와 제2 후방 연결바(50)를 도면상 우측으로 소정 각도 회전시켜 제3 교정부(30)를 제1, 제2 교정부(20)에 대하여 좌측으로 상대 이동시키면, 만곡진 반대방향에서 일정한 힘으로 만곡진 부분을 가압할 수 있다.
- [0082] 반대인 경우에도 마찬가지로, 도 5b와 같이 제1 좌우 각도 조절부(45)와 제2 좌우 각도 조절부(55)를 통해 제1 후방 연결바(40)와 제2 후방 연결바(50)를 도면상 좌측으로 소정 각도 회전시켜 제3 교정부(30)를 제1, 제2 교정부(20)에 대하여 우측으로 이동시키면, 왼쪽으로 척추가 휜 척추측만증 환자의 척추 만곡방향과 반대방향에서 일정한 힘으로 만곡진 부분을 가압하게 되므로 척추 교정효과가 발휘될 수 있다.
- [0083] 물론, 환자에 따라 측만 정도가 다르기 때문에, 제1, 제2 좌우 각도 조절부(45, 55)를 통해 척추 보조기의 교정 각도, 즉 제1, 제2 교정부(20)에 대한 제3 교정부(30)의 좌우방향 위치를 제한된 범위 내에서 자유롭게 조절함으로써, 환자의 척추 만곡 정도(만곡진 각도)에 맞춰 최적의 교정 효과가 발휘될 수 있도록 한다.
- [0084] 미설명 도면부호 100은 교정부의 전방 커버부(14, 24, 34)에 구비되어 각 교정부(10, 20, 30) 사이를 굴절 가능하게 연결하는 전방 연결바를 가리킨다. 전방 연결바(100)는 아래위로 이웃하는 두 교정부의 전방 커버부(14, 24, 34)에 일단과 타단이 회전 가능하게 힌지 구조로 연결됨으로써 각 교정부(10, 20, 30) 사이에서 링크 역할을 할 수 있다.
- [0085] 물론 전방 연결바(100)로 국한되는 것은 아니며, 전방 연결바(100) 대신 띠 형 탄성밴드로 대체 가능하므로, 이러한 변형 예 역시 본 발명의 범주에 포함될 수 있음을 밝혀 둔다.
- [0086] 한편, 측만 정도가 심한 경우, 경우에 따라서는 허리를 옆으로 구부리는 것도 제한할 필요가 있다. 도 6과, 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기를 도시한 도면으로서, 허리를 옆으로 구부리는 것을 제한할 필요가 있는 경우에 대비한 구성을 나타내고 있다.
- [0087] 도 6 및 도 7에 도시된 본 발명의 다른 실시 예는, 교정부 사이의 좌우방향 틸팅을 억제하여 허리를 옆으로 구부리지 못하도록 제한하는 구성을 더 포함하는 점을 제외하곤 전술한 일 실시 예와 구성이 동일하다. 따라서 전술한 일 실시 예와 동일한 구성에 대한 중복된 설명은 이하 생략한다.
- [0088] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 환자 맞춤형 척추 보조기는, 교정부 사이의 좌우방향 틸팅을 억제하여 허리를 옆으로 구부리지 못하도록 제한하는 구성으로서, 이웃하는 교정부의 측방을 상호 연결하도록 구비되는 측방 연결바(80, 90)를 포함한다.
- [0089] 측방 연결바(80, 90)는 도면의 도시와 같이, 제1 교정부(10)의 일 측면부와 제3 교정부(30)의 일 측면부에 일단과 타단이 결합되어 고정되는 제1 측방 연결바(80)와, 제2 교정부(20)의 일 측면부와 제3 교정부(30)의 일 측면부에 일단과 타단이 결합되어 고정되는 제2 측방 연결바(90)로 구성될 수 있다.
- [0090] 제1 측방 연결바(80)와 제2 측방 연결바(90)는 길이 방향으로 소정의 길이로 신장된 딱딱한 막대형 구조일 수 있으며, 각각의 일단과 타단이 이웃하는 두 교정부(10과 30 및 20과 30) 측면의 정해진 위치에 필요에 따라 선택적으로 결합됨으로써 두 교정부(10과 30 및 20과 30) 사이를 이격시키고 서로에 대한 좌우방향 틸팅 및 비틀림 방향 회전을 억제한다.
- [0091] 이와 같은 본 발명의 다른 실시 예는, 측만증의 위치나 정도에 따라 환자의 상체 움직임을 극히 제한할 필요가 있는 경우, 상기 제1 측방 연결바(80)와 제2 측방 연결바(90)를 필요에 따라 선택적으로 부가하여 대응할 수 있도록 한 것으로, 환자 상태에 따라 제1 측방 연결바(80)와 제2 측방 연결바(90) 중 하나만 사용하거나 두 측방 연결바(80, 90)를 모두 사용할 수 있다.
- [0092] 도 8 및 도 9는 전술한 다른 실시 예에 따른 척추 보조기의 변형 예로서, 제1 측방 연결바(80)와 제2 측방 연결바(90)를 이용하여 제1 교정부(10)와 제2 교정부(20)에 대한 제3 교정부(30)의 전후방향 위치를 조절할 수 있도록 구성함으로써, 척추 측만증뿐 아니라, 전만증과 후만증까지 교정 및 치료가 가능하도록 한 실시 예이다.
- [0093] 제3 교정부(30)의 전후방향 위치 조절은 도면의 예시와 같이, 제1 측방 연결바(80)와 제2 측방 연결바(90)의 한 쪽 끝이 제3 교정부(30)와 연결되는 부분에 원호방향으로 복수의 고정구멍(300)을 형성하고, 제1 측방 연결바(80)와 제2 측방 연결바(90)의 한 쪽 끝을 원하는 위치의 고정구멍(300)에 결속시키는 구성을 통해 구현될 수 있다.

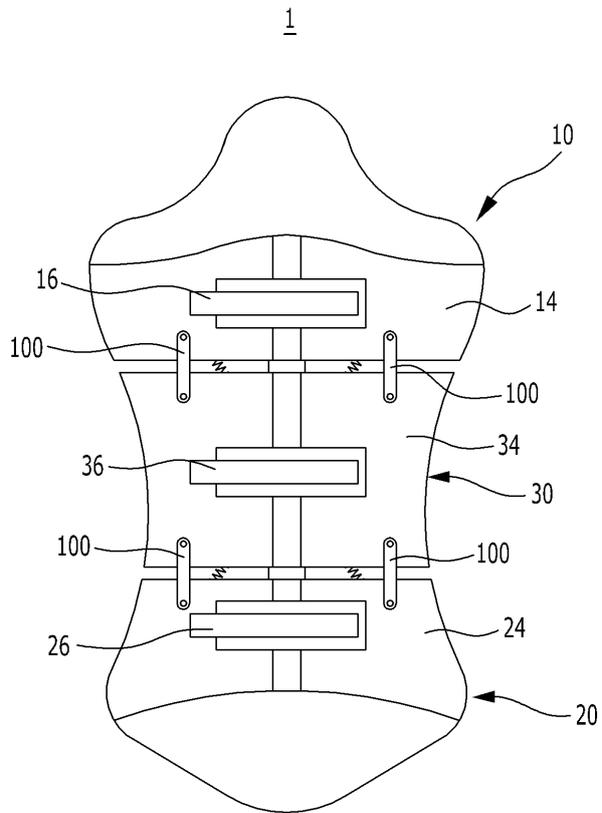
- [0094] 이처럼 제3 교정부(30)의 전후방향 위치가 조절되는 메커니즘이 구현되기 위해서는 전술한 제1 후방 연결바(40)와 제2 후방 연결바(50)가 전후방향으로 굴절될 수 있어야 한다. 그러므로 도 9와 같이 제1, 제2 후방 연결바(40, 50)의 임의 위치에 전후방향으로 굴절 가능한 힌지구조의 관절부(J)가 형성될 수 있다.
- [0095] 이상의 본 발명의 실시 예에 따르면, 환자의 척추 상태에 따라 교정 각도를 자유롭게 조절할 수 있어서 치료 효과를 극대화할 수 있으며, 교정 각도를 자유롭게 조절할 수 있으면서도 척추 상태에 따라 허리를 옆으로 구부리거나 비트는 동작을 선택적으로 허용 또는 제한할 수 있는 구조이므로 환자 상태에 따라 맞춤형 치료가 가능한 장점이 있다.
- [0096] 또한, 제1 교정부와 제3 교정부 간 좌우방향 틸팅 운동을 제1 탄성체가 탄성적으로 보조하고, 제2 교정부와 제3 교정부 간 좌우방향 틸팅 운동을 제2 탄성체가 탄성적으로 보조함으로써, 허리를 옆으로 구부렸다 펼 때 척추의 부담을 최소화할 수 있으며, 3 피스 구조이므로 1 피스 구조에 비해 상대적으로 움직임이 자유로워 보조기 착용 시 답답함을 해소할 수 있다.
- [0097] 이상의 본 발명의 상세한 설명에서는 그에 따른 특별한 실시 예에 대해서만 기술하였다. 하지만 본 발명은 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

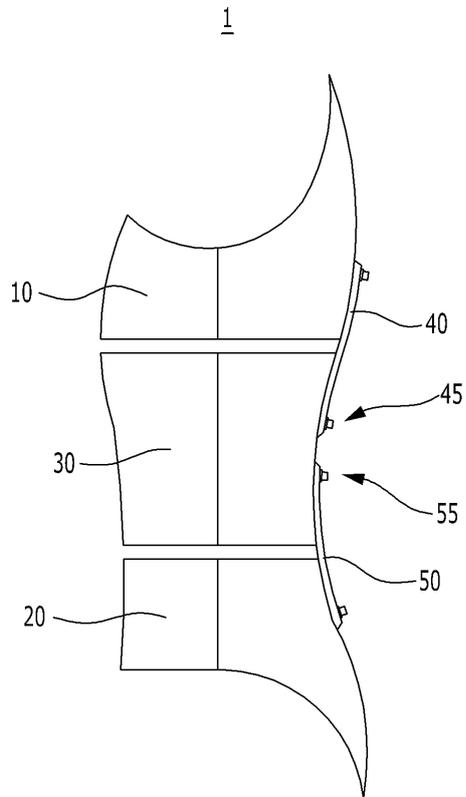
- [0098]
- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1 : 척추 보조기 | 10 : 제1 교정부 |
| 20 : 제2 교정부 | 30 : 제3 교정부 |
| 12, 22, 32 : 후방 커버부 | 14, 24, 34 : 전방 커버부 |
| 16, 26, 36 : 탄성 벨트부 | 40 : 제1 후방 연결바 |
| 45 : 제1 좌우 각도 조절부 | 50 : 제2 후방 연결바 |
| 55 : 제2 좌우 각도 조절부 | 60L, 60R : 제1 탄성체 |
| 70L, 70R : 제2 탄성체 | 80 : 제1 측방 연결바 |
| 90 : 제2 측방 연결바 | 300 : 고정구멍 |
| 450 : 고정축 | 452 : 제1 각도 조절판 |
| 454 : 제2 각도 조절판 | 453, 455 : 요철면 |
| 456 : 탄성체 | 458 : 조절 노브 |
| J : 관절부 | |

도면

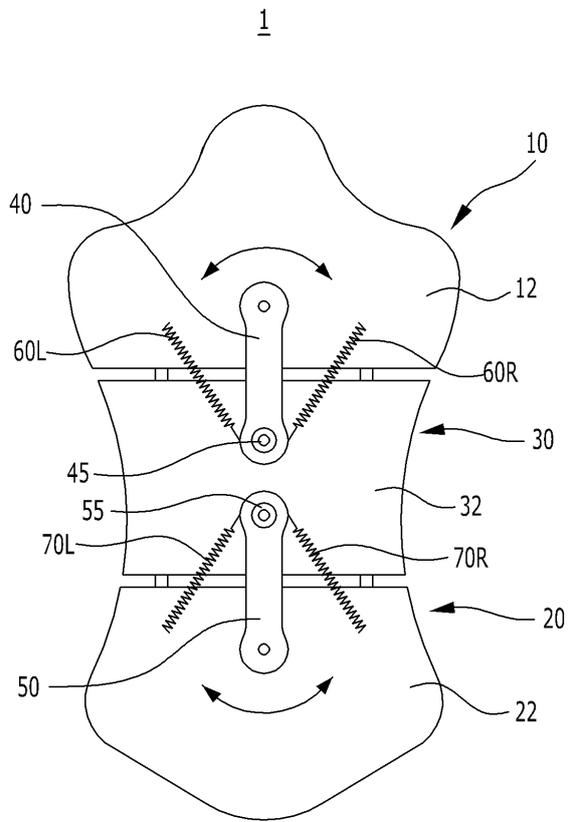
도면1



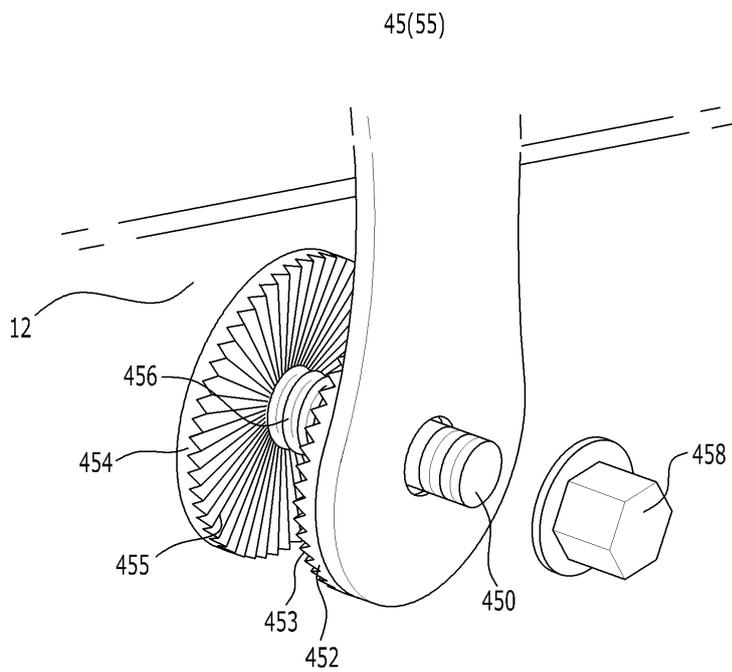
도면2



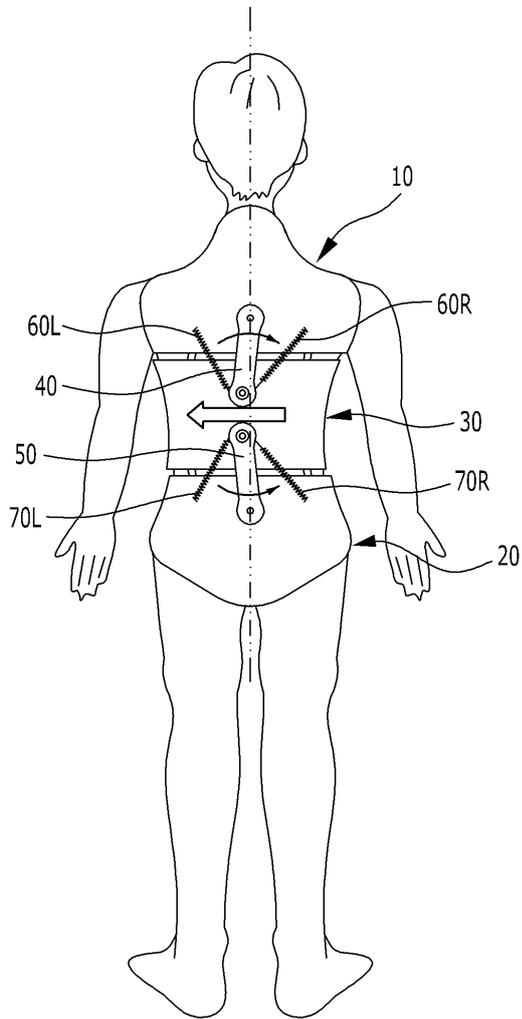
도면3



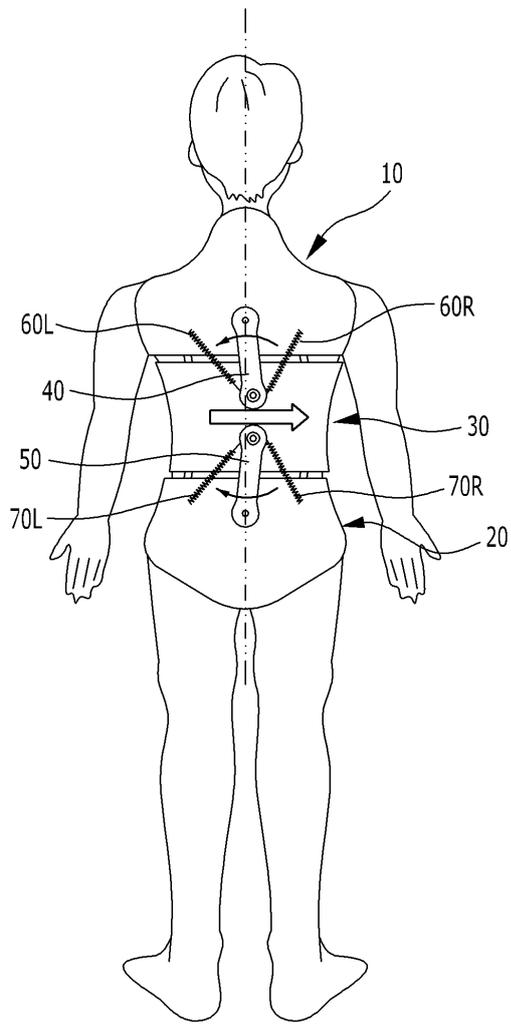
도면4



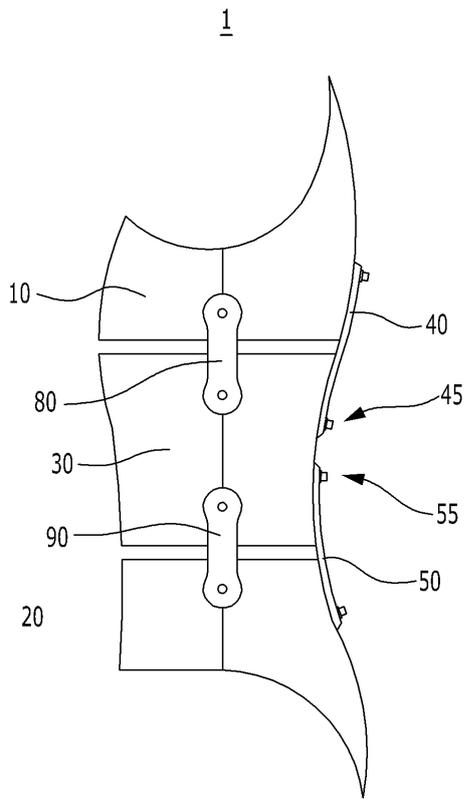
도면5a



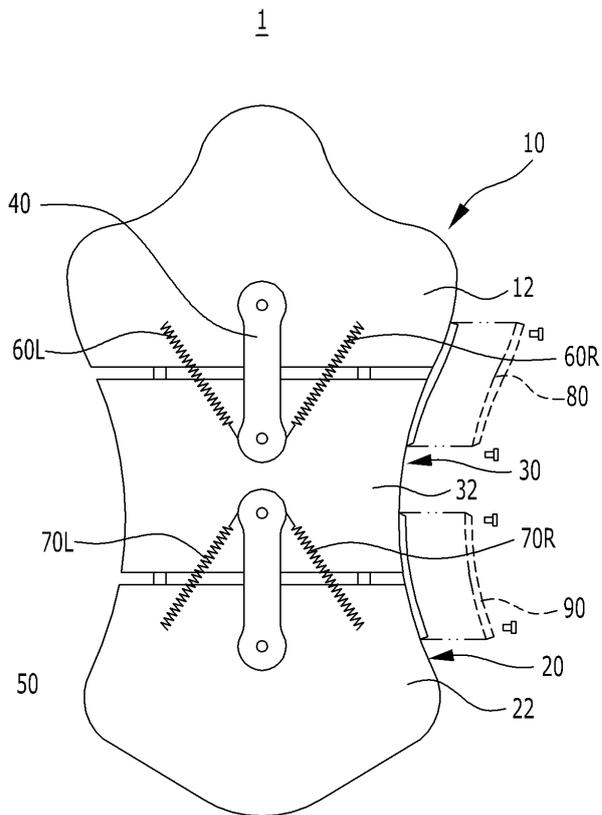
도면5b



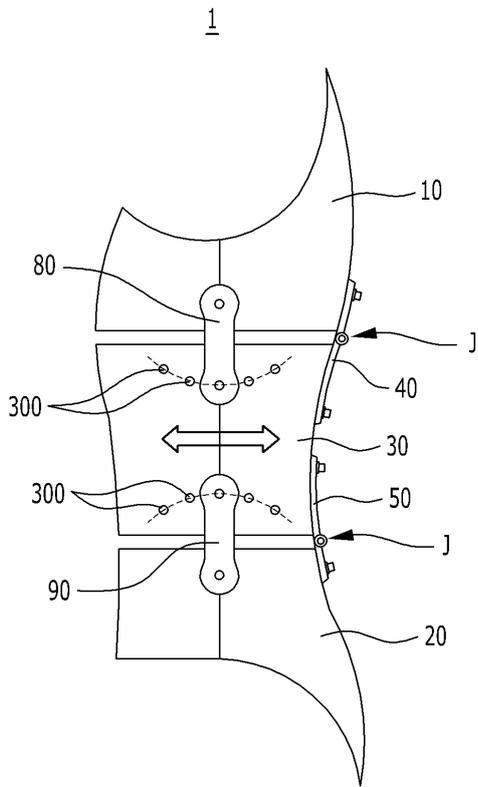
도면6



도면7



도면8



도면9

