



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월07일  
(11) 등록번호 10-1392006  
(24) 등록일자 2014년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A63B 21/005 (2006.01) A63B 23/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0044136  
(22) 출원일자 2013년04월22일  
심사청구일자 2013년04월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101095633 B1  
KR1020110079995 A  
KR200463327 Y1  
KR101041298 B1

(73) 특허권자  
건양대학교산학협력단  
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)  
(72) 발명자  
천승철  
대전 서구 관저북로 80, 202동 209호 (관저동, 원  
앙마을2단지)  
(74) 대리인  
김대영

전체 청구항 수 : 총 5 항

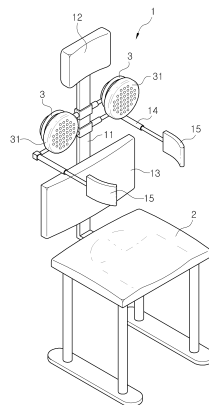
심사관 : 박성호

(54) 발명의 명칭 견갑골용 수동 운동장치

(57) 요약

본 발명은 재활치료를 목적으로 견갑골(scapular)에 수동적인(passive) 운동을 가함으로 어깨관절(shoulder joint)의 움직임 시 흉견갑관절(scapulothoracic joint)에서 일어나는 움직임을 원활하게 해주는 견갑골용 수동 운동장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

사용자의 상반신을 지지하는 상체고정부(1);

사용자의 뒤쪽에서 견갑골을 잡아 지지하는 지지부(31)와, 상기 지지부(31)를 설정된 범위 내에서 상하좌우 및 대각선 방향 중 선택되는 방향으로 왕복운동시키거나 원을 그리며 회전운동을 시키도록 구성된 모션부(32)와, 전동수단(331)을 통해 상기 모션부(32)를 동작시키는 구동부(33)로 이루어지며 상기 상체고정부에 연결되는 견갑골운동부(3); 로 구성되는 것을 특징으로 하는 견갑골용 수동 운동장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상체고정부(1)는 사용자의 뒤쪽에 세로방향으로 형성되는 메인프레임(11)과, 상기 메인프레임(11)의 상측에 결합하여 사용자의 목 부분을 지지하는 목받침부(12)와, 상기 메인프레임(11)의 하측에 결합하여 사용자의 허리 부분을 지지하는 허리받침부(13)와, 상기 메인프레임(11)의 중간 부분에 연결되어 사용자의 양 옆구리를 감싸는 형태로 전면으로 돌출되되 상하 높이조절 및 전후 길이조절이 가능한 측방프레임(14)과, 상기 측방프레임(14)의 끝 부분에 결합하여 사용자 상체를 앞쪽에서 지지하는 고정대(15)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 견갑골용 수동 운동장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 메인프레임(11) 하단에 사용자가 앉을 수 있도록 각도 조절이 가능하게 결합하는 좌판(2)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 견갑골용 수동 운동장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 모션부(32)는 상기 구동부(33)로부터의 가해지는 왕복운동 방향을 조절하는 회동부(321)를 포함하고,

상기 구동부(33)는 축(332)을 회전시키는 전동기로 이루어지는 상기 전동수단(331)과, 상기 전동수단(331)의 축 회전 속도를 감속시키는 감속수단(333)과, 상기 감속수단(333)을 통해 조절된 축 회전을 왕복운동으로 변환하는 변환수단(334)을 포함하는 것을 특징으로 하는 견갑골용 수동 운동장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 구동부(33)는 축(332)을 회전시키는 전동기로 이루어지는 상기 전동수단(331)과, 상기 전동수단(331)의 축 회전 속도를 감속시키는 감속수단(333)과, 상기 감속수단(333)을 통해 조절된 축 회전을 상기 모션부(32)가 원을 그리며 회전하는 운동으로 변환하는 편심축(335)을 포함하는 것을 특징으로 하는 견갑골용 수동 운동장치.

## 명세서

## 기술분야

[0001] 본 발명은 견갑골용 수동 운동장치에 관한 것으로서, 자세하게는 재활치료를 목적으로 견갑골(scapular)에 수동

적인(passive) 운동을 가함으로 어깨관절(shoulder joint)의 움직임 시 흉견갑관절(scapulothoracic joint)에서 일어나는 움직임을 원활하게 해주는 견갑골용 수동 운동장치에 관한 것이다.

## 배경 기술

- [0002] 어깨관절은 인체에서 가장 큰 운동 범위를 갖는 복합적인 관절로써 크게 상완관절(glenohumeral joint), 견쇄관절(acromioclavicular joint), 흉쇄관절(sternoclavicular joint) 및 흉견갑관절(scapulothoracic joint)의 총 4개 관절을 통해 움직임이 이루어진다.
- [0003] 이때 통상적으로 어깨관절의 총 움직임 각이 180도라 하면, 상완관절에서 120도, 흉견갑관절에서 60도의 움직임을 통해 총 180도의 각도로 움직임이 가능해진다. 또한, 어깨관절의 총 움직임 각도가 90도라 하면, 상완관절에서 60도, 흉견갑관절에서 30도의 움직임을 통해 90도의 움직임이 가능해진다.
- [0004] 즉, 상완관절과 흉견갑관절의 움직임이 2대 1의 비율로 어깨관절의 복합적인 움직임이 나타나게 되므로, 움직임에 큰 비율을 차지하는 흉견갑관절은 어깨관절의 움직임에서 매우 중요한 역할을 한다.
- [0005] 따라서 각종 재활시설에서의 어깨관절 치료접근과 방법에서 흉견갑관절의 움직임은 매우 중요하게 다루어지고 있으며, 상지 움직임에 재활문제를 가진 환자들은 대부분 흉견갑관절의 재활치료를 필요로 하고 있다.
- [0006] 하지만 어깨관절 및 주관절을 포함한 상지의 재활치료를 위해 최근에 소개되고 있는 수동운동장치(CPM; continous passive motion)는 오십견 환자를 위한 로봇형 상지 운동기기, 상지의 복합적인 움직임을 위한 보조기기, 바이오 피드백을 활용한 어깨관절 치료기 등의 다양한 어깨관절 치료장치로 이루어지고 있음에도, 모두 흉견갑관절의 움직임을 배제하고 상완 및 주관절에 대한 움직임만을 다루고 있다.
- [0007] 그 이유로는 흉견갑관절이 해부학적으로 다른 상지 관절들과 달리 평면관절(plane joint)을 이루고 있으며, 고정 및 운동을 위한 접근이 어렵기 때문에 재활치료장치의 개발에도 어려움이 있는 것으로 여겨진다.
- [0008] 하지만, 체간 전면 상부와 견갑골의 고정과 함께 견갑골 움직임 특성에 따른 수동 관절의 가동운동은 상지 관절에 문제를 보이는 다양한 질환군의 증상 및 합병증을 해결하는데 큰 도움을 줄 수 있으므로 개발이 시급한 부분이라 할 수 있다.
- [0009] 예를 들어 뇌졸중 환자들의 어깨 통증 및 어깨 관절 문제는 전체 합병증의 90%를 차지할 정도로 높으며, 오십견과 같은 어깨 통증 및 질환군은 일반인들에게서도 매우 흔하게 나타나는 질환에 해당된다고 알려져 있어, 어깨관절의 치료는 신경계 및 근골격계 질환자들 모두에게 시급히 해결되어야 할 부분으로 인식된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 견갑골(scapular)에 평면적인 왕복 및 회전의 수동적인(passive) 운동을 가함으로 어깨관절의 움직임 시 흉견갑관절의 움직임을 원활하게 하도록 돕는 견갑골용 수동 운동장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 목적을 위해 본 발명은 사용자의 상반신을 지지하는 상체고정부; 사용자의 뒤쪽에서 견갑골을 잡아 지지하는 지지부와, 상기 지지부를 설정된 범위 내에서 상하좌우 및 대각선 방향 중 선택되는 방향으로 왕복운동시키거나 원을 그리며 회전운동을 시키도록 구성된 모션부와, 전동수단을 통해 상기 모션부를 동작시키는 구동부로 이루어지며 상기 상체고정부에 연결되는 견갑골운동부; 로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 상체고정부는 사용자의 뒤쪽에 세로방향으로 형성되는 메인프레임과, 상기 메인프레임의 상측에 결합하여 사용자의 목 부분을 지지하는 목받침부와, 상기 메인프레임의 하측에 결합하여 사용자의 허리 부분을 지지하는 허리받침부와, 상기 메인프레임의 중간 부분에 연결되어 사용자의 양 옆구리를 감싸는 형태로 전면으로 돌출되되 상하 높이조절 및 전후 길이조절이 가능한 측방프레임과, 상기 측방프레임의 끝 부분에 결합하여 사용자 상체를 앞쪽에서 지지하는 고정대로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 상기 메인프레임 하단에 사용자가 앉을 수 있도록 각도 조절이 가능하게 결합하는 좌판을 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 모션부는 상기 구동부로부터의 가해지는 왕복운동 방향을 조절하는 회동부를 포함하고, 상기 구동부는 축을 회전시키는 전동기로 이루어지는 상기 전동수단과, 상기 전동수단의 축 회전 속도를 감속시키는 감속수단과, 상기 감속수단을 통해 조절된 축 회전을 왕복운동으로 변환하는 변환수단을 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 구동부는 축을 회전시키는 전동기로 이루어지는 상기 전동수단과, 상기 전동수단의 축 회전 속도를 감속시키는 감속수단과, 상기 감속수단을 통해 조절된 축 회전을 상기 모션부가 원을 그리며 회전하는 운동으로 변환하는 편심축을 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

[0016] 본 발명은 견갑골에 직접적인 움직임을 가함으로 이에 밀접하게 연결된 흉견갑관절의 움직임을 원활하게 함에 매우 효과적이며, 나아가 어깨 관절에 통증 및 관절 움직임에 문제를 보이는 다양한 신경계 및 근골격계 질환자들의 증상을 완화할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명에 대한 보건의료 재활치료 분야의 필요성 및 기능의 중요성, 시장의 요구로 인해 사회경제적 국민편익을 비롯한 의료비용 감소에 매우 중요한 기여를 할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 외형을 나타낸 사시도,  
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 외형을 나타낸 사시도,  
 도 3은 본 발명에서 왕복운동을 위한 견갑골운동부의 구조를 나타낸 사시도,  
 도 4는 본 발명에서 회전운동을 위한 견갑골운동부의 구조를 나타낸 사시도 이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명 견갑골용 수동 운동장치의 구조를 상세하게 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 외형을 나타낸 사시도로서, 사용자가 앉은 자세로 사용할 수 있도록 본 발명을 의자형태로 구현한 모습을 나타내고 있으며, 상체고정부(1)와 견갑골운동부(3)로 주요 구성이 이루어지고 있다.

[0021] 상기 상체고정부(1)는 견갑골의 운동 중 가능한 사용자의 상체가 움직이지 않도록 지지하는 구성이다. 본 발명은 사용자의 양측 어깨 뒷부분에 위치한 견갑골을 잡아 상하좌우 등 평면상의 움직임을 가하게 되므로 상기 상체고정부(1)는 원활한 견갑골의 운동을 위해서는 사용자 신체가 앞으로 밀리거나 흔들리는 것을 방지하게 된다.

[0022] 상기 견갑골운동부(3)는 상기 상체고정부(1)에 연결되며 사용자의 견갑골을 잡아 수동적인 움직임을 가해줌으로 흉견갑관절의 움직임을 만들기 위한 구성으로 지지부(31)와 모션부(32)와 구동부(33)의 세부구성으로 이루어진다.

[0023] 상기 지지부(31)는 사용자의 양측 어깨 뒤쪽 부분에 쌍으로 배치되어 사용자의 견갑골을 잡아 지지한다. 이때 상기 지지부(31)는 피부 외측으로부터 견갑골에 움직임을 전달하도록 사용자의 견갑골 외측을 따라 잡아줄 수 있도록 구성되는 것이 이상적이라 할 수 있으나, 사용자마다 견갑골의 크기가 다르므로 상기 지지부(31)의 외측으로 사용자의 견갑골 방향을 향해 돌출되는 신축성의 돌기를 다수 형성하여 사용자의 견갑골 부분이 가능한 상기 지지부(31)에 밀착될 수 있도록 구성하게 된다.

[0024] 또한, 필요에 따라 상기 지지부(31)를 일정한 단위로 사이즈를 변형시키면서 다양한 크기로 제작하여, 사용자의 견갑골의 치수가 근접한 지지부를 선택하여 탈부착할 수 있도록 구성하는 방식도 가능하다.

[0025] 상기 모션부(32)는 상기 지지부(31)가 설정된 범위 내에서 상하좌우 및 대각선 방향 중 선택되는 방향으로 왕복운동을 하거나 원을 그리며 회전운동을 할 수 있도록 구성된 구성으로, 상기 지지부(31)가 움직일 수 있는 공간을 포함하게 된다.

[0026] 통상 견갑골이 상하 또는 좌우 방향으로 움직일 수 있는 범위는 비교적 좁으므로, 상기 지지부(31)가 상하 또는 좌우 방향으로 왕복운동 할 수 있는 범위는 10cm 이내가 될 것이다. 또한, 상기 지지부(31)가 상하좌우의 최대 이동 범위 내에서 원을 그리면서 회전운동을 할 수 있도록 상기 지지부(31)가 위치하는 공간이 원을 형성하도록 구성하게 된다.

- [0027] 상기 구동부(33)는 외부로부터 공급되는 전원을 통해 작동하는 전동수단(331)을 통해 상기 모션부(32)를 동작시켜 상기 지지부(31)를 움직이는 구성으로, 상기 전동수단(331)은 구체적으로 전기에너지를 통해 회전력을 발생시키는 전동기로 이루어질 수 있으며, 전동기의 회전을 왕복운동 또는 편심 회전운동으로 변환하는 수단이 구비된다.
- [0028] 본 발명은 다양한 형태로 구현가능하나 도 1을 통해 설명되는 바람직한 실시예에서는 상기 상체고정부(1)는 구체적으로 메인프레임(11)과, 목받침부(12)와, 허리받침부(13)와, 측방프레임(14)과, 고정대(15)로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0029] 상기 메인프레임(11)은 사용자의 뒤쪽에 세로방향으로 형성되어 사용자의 신체와 함께 다른 구성들을 지지하는 구성으로, 수직으로 형성된 일종의 등반이 역할을 하는 구성이라 할 수 있으며, 양측 견갑골에 동시에 움직임을 가하는 좌우대칭구조를 갖는 본 발명의 특성상 사용자의 신체의 중앙에 위치하도록 구성된다.
- [0030] 즉 본 발명에서 사용자의 등 구체적으로 견갑골이 위치한 부분이 상기 견갑골운동부(3)에 밀착되는 것이 바람직하므로, 도 1에서 나타난 바와 같은 의자형태로 이루어지거나 또는 후술 되는 도 2에서와 같이 침대의 형상으로 이루어졌을 때 사용자가 등을 기대는 형태가 되므로 상기 메인프레임(11)을 통해 사용자의 상체를 지탱할 수 있어야 한다.
- [0031] 상기 목받침부(12)는 상기 메인프레임(11)의 상측에 결합하여 사용자의 목 부분을 지지하는 구성으로서, 사용자의 목 부분을 부드럽게 감싸 사용자가 편안한 자세를 유지할 수 있도록 하면서 견갑골 운동시 상체를 고정하고, 견갑골로부터 전해지는 진동 및 충격을 완화하게 된다.
- [0032] 상기 허리받침부(13)는 상기 메인프레임(11)의 하측에 결합하여 사용자의 허리 부분을 지지하는 구성으로서, 상기 목받침부(12)와 마찬가지로 사용자의 허리 부분을 부드럽게 감싸 사용자가 편안한 자세를 유지할 수 있도록 하면서 견갑골 운동시 상체를 고정하고, 역시 견갑골로부터 전해지는 진동 및 충격을 완화하게 된다.
- [0033] 상기 측방프레임(14)은 상기 메인프레임(11)의 중간 부분에 연결되어 사용자의 양 옆구리를 감싸는 형태로 전면으로 돌출되되 사용자의 신체조건에 맞춰 상하 높이조절 및 전후 길이조절이 가능하도록 구성된다.
- [0034] 구체적으로 상기 측방프레임(14)은 상기 메인프레임(11)을 따라 슬라이드 이동 가능하고 길이조절이 가능한 텔레스코프관 및 조절된 길이로 고정할 수 있는 고정수단으로 이루어질 수 있으며, 사용자의 체간 상부를 고정함에 있어 움직임이 가해지는 견갑골에 최대한 가까운 위치로 이동시킬 수 있도록 구성한다.
- [0035] 상기 고정대(15)는 상기 측방프레임(14)의 양끝 부분에 결합하여 사용자 상체를 앞쪽으로부터 지지하는 구성으로, 사용자의 체간 상부의 원활한 고정과 후면에서 전해지는 진동 및 충격을 완화하기 위해 쿠션을 갖는 재질로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0036] 이때 상기 견갑골운동부(3)의 일부도 상기 메인프레임(11)에 연결되도록 하되, 사용자의 신장과 어깨너비 등에 차이가 있음을 감안하여 상기 견갑골운동부(3)의 위치를 상하 및 좌우로 이동시킬 수 있도록 구성한다.
- [0037] 이는 상기 견갑골운동부(3)가 상기 메인프레임(11)을 따라 슬라이드 이동가능하며 양측 끝 부분의 지지부(31) 및 모션부(32) 사이의 폭을 조절할 수 있도록 텔레스코프관으로 연결함으로 구현가능하다.
- [0038] 도 1에서는 사용자가 편하게 앉은 자세로 사용가능하도록 상기 메인프레임(11) 하단에 사용자가 앉을 수 있는 좌판(2)을 결합한 모습을 나타내고 있으며, 이때 상기 좌판(2)은 사용자가 뒤쪽으로 기대는 각도를 조절할 수 있도록 상기 메인프레임(11)과 각도 조절이 가능하게 결합한다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 외형을 나타낸 사시도로서, 장애가 있거나 상해를 입은 정도가 심해 앉은 자세를 취할 수 없는 사용자가 누운 자세로 사용할 수 있도록 본 발명을 침대형태로 구현한 모습을 나타내고 있다. 이는 도 1에서 나타난 의자형태를 침대형태로 변형한 것으로 상체고정부(1) 및 견갑골운동부(3)의 구성은 동일하다.
- [0040] 도 3은 본 발명에서 왕복운동을 위한 견갑골운동부의 구조를 나타낸 사시도로서, 상기 지지부(31)의 왕복운동을 일으키기 위한 구체적인 구조의 일례를 나타내고 있다.
- [0041] 도 3에서와 같이 상기 지지부(31)를 왕복운동시키기 위해 앞서 언급한 바와 같이 상기 전동수단(331)이 회전되는 축을 구비한 전동기로 이루어짐에 따라 전동기에서 발생하는 축 회전을 왕복운동으로 변환시키게 된다.
- [0042] 또한, 통상의 전동기의 속도가 비교적 빠른 점을 감안하여 전동기로 축 회전속도 제어가 가능한 직류전동기를

사용하거나, 전동기의 축 회전속도를 적절한 비율로 감속시키는 감속기어와 같은 감속수단(333)을 구비하게 된다. 도 3에서는 상기 감속수단(333)이 감속기어로 이루어진 모습을 나타내고 있으나 본 발명에서 감속수단을 이에 한정하지 않음을 밝혀둔다.

[0043] 또한, 상기 감속수단(333)을 통해 적절한 속도로 감속된 회전력을 왕복운동으로 변환하여 상기 모션부(32)를 통해 상기 지지부(31)로 전달하는 변환수단(334)을 포함하게 되며, 본 실시예에서는 회전운동을 직선왕복운동으로 변환시키는 대표적인 수단인 크랭크축을 사용하여 왕복운동을 발생시키게 된다.

[0044] 이때, 상기 모션부(32)는 상기 구동부(33)로부터의 가해지는 왕복운동 방향을 조절하는 회동부(321)를 구비하여 상기 지지부(31)를 상하, 좌우, 대각선 방향 중 선택되는 방향으로 왕복운동시킬 수 있도록 하게 된다.

[0045] 도 4는 본 발명에서 회전운동을 위한 견갑골운동부의 구조를 나타낸 사시도로서, 상기 지지부(31)의 회전운동을 발생시키기 위한 구체적인 구조의 일례를 나타내고 있다.

[0046] 도 4에서와 같이 상기 지지부(31)가 원을 그리면서 회전운동하기 위해 앞서 언급한 바와 같이 상기 전동수단(331)이 회전되는 축을 구비한 전동기로 이루어짐에 따라 전동기에서 발생하는 축(332) 회전을 통해 상기 지지부(31)가 원을 그리면서 회전할 수 있도록 편심축(335)을 사용하게 된다.

[0047] 또한, 마찬가지로 통상의 전동기의 속도가 비교적 빠른 점을 감안하여 전동기로 축 회전속도 제어가 가능한 직류전동기를 사용하거나, 전동기의 축 회전속도를 적절한 비율로 감속시키는 감속기어와 같은 감속수단(333)이 구비되며, 도 4에서 도 3과 동일하게 상기 감속수단(333)이 감속기어로 이루어진 모습을 나타내고 있으나 역시 본 발명에서 감속수단을 이에 한정하지 않음을 밝혀둔다.

[0048] 이후 상기 감속수단(333)을 통해 적절한 속도로 감속된 회전력을 편심축(335)을 이용하여 상기 모션부(32)가 원을 그리며 회전하도록 변환하게 된다.

[0049] 이때 상기 편심축(335)의 크기를 적절히 조절함으로써 상기 지지부(31)가 회전하는 반경을 조절할 수 있으며, 상기 편심축(335)의 크기를 크게 함으로써 비교적 큰 반경으로 회전운동을 일으키고, 상기 편심축(335)의 크기를 작게 하면서 상기 감속수단(333)을 통해 회전속도를 빠르게 조절함으로써 견갑골에 진동을 가하는 효과 등을 나타내는 것도 가능하다

[0050] 또한, 도 3 및 4에서는 왕복운동과 회전운동을 위한 구조의 예를 분리하여 설명하였으나 이 둘을 조합하여 왕복운동과 회전운동을 선택적으로 수행할 수 있도록 구성할 수 있음은 자명하며, 본 발명을 순수한 견갑골 운동을 위한 용도뿐만 아니라, 기존에 개발된 상지 어깨관절 수동운동기기와 결합하는 것도 가능하다.

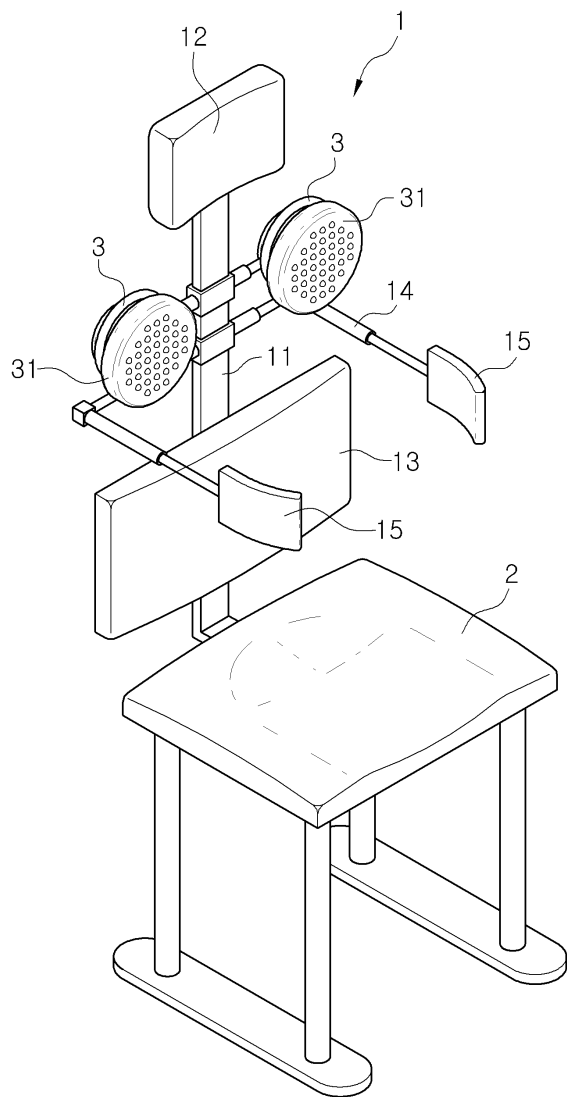
[0051] 이러한 본 발명은 상술한 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 갖는 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구 범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 이루어질 수 있음을 밝혀둔다.

## 부호의 설명

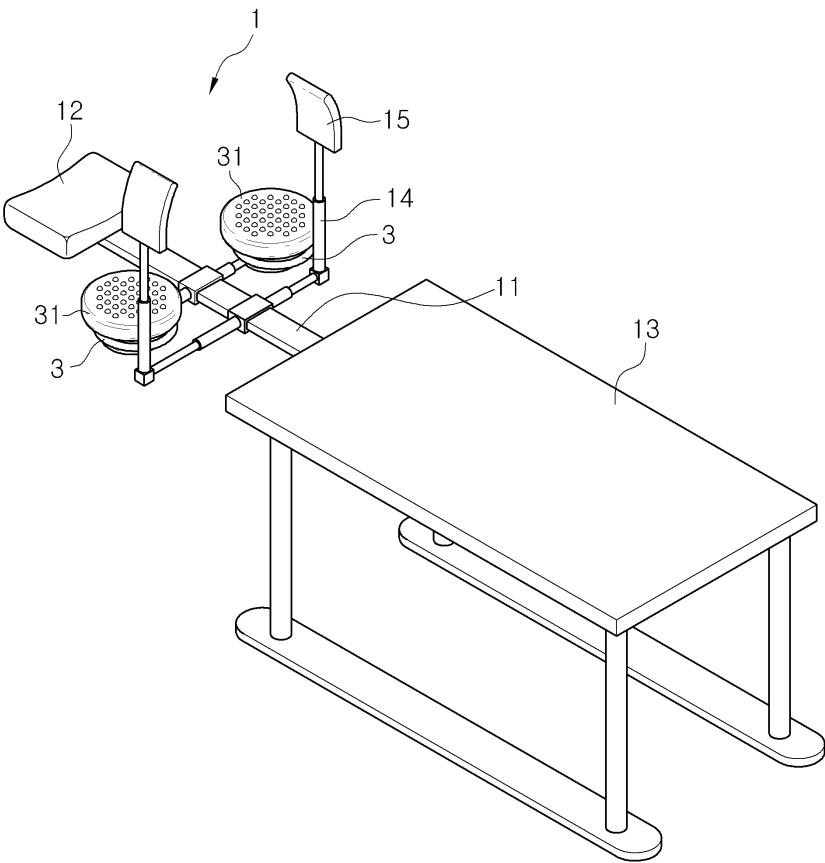
|        |           |           |
|--------|-----------|-----------|
| [0052] | 1: 상체고정부  | 11: 메인프레임 |
|        | 12: 목받침부  | 13: 허리받침부 |
|        | 14: 측방프레임 | 15: 고정대   |
|        | 2: 좌판     | 3: 견갑골운동부 |
|        | 31: 지지부   | 32: 모션부   |
|        | 321: 회동부  | 33: 구동부   |
|        | 331: 전동수단 | 332: 축    |
|        | 333: 감속수단 | 334: 변환수단 |
|        | 335: 편심축  |           |

도면

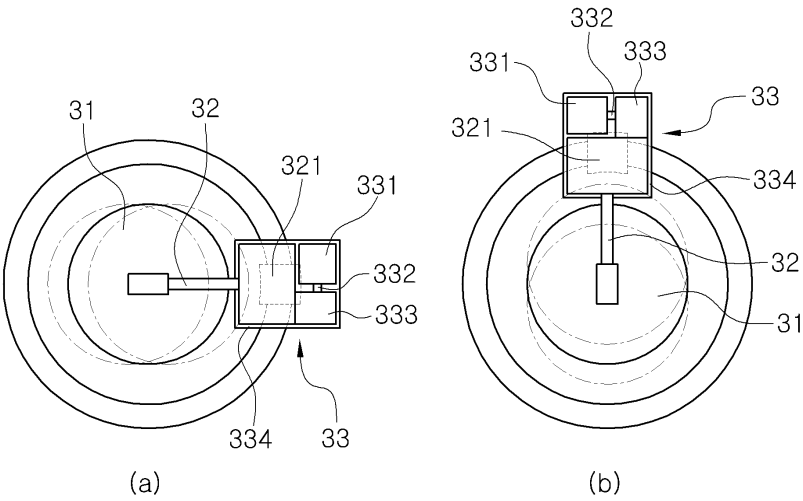
도면1



도면2



도면3



도면4

