(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0024265
(43) 공개일자 2010년03월05일

(51) Int. Cl.
*A61N 1/36* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0083038
(22) 출원일자 2008년08월25일
심사청구일자 2008년08월25일

(71) 출원인
**최상식**
서울 강남구 개포동 주공아파트 704동 603호
(72) 발명자
**최상식**
서울 강남구 개포동 주공아파트 704동 603호
(74) 대리인
**리앤목특허법인**

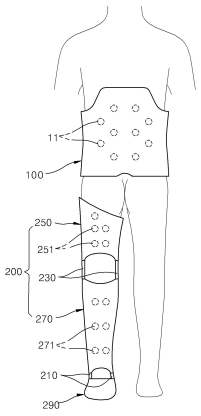
전체 청구항 수 : 총 6 항

# (54) 심부 근육용 전기 자극 기능을 구비한 보장구

## (57) 요 약

본 발명의 목적은 외과 수술 후에 환자의 수술 부위 주변을 고정하여 수술 후의 회복에 도움을 주면서도 동시에 고정된 부분의 근육의 위축을 효과적으로 예방할 수 있는 보장구를 제공하는 것이다. 이를 위하여 본 발명에서는, 고정되는 신체 부위에 대응하는 형상으로 만들어지고, 고정되는 신체 부위의 내부 근육을 착용자가 사용하여도 해당 신체 부위를 움직일 수 없도록 견고한 재질로 만들어진 신체 고정부; 및 상기 신체 고정부와 착용자의 피부 사이에 배치되어 착용자의 심부 근육에 전기 자극을 전달하는 전기 자극부를 포함하는 보장구를 제공한다.

*대 표 도* - 도1



## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

고정되는 신체 부위에 대응하는 형상으로 만들어지고, 고정되는 신체 부위의 내부 근육을 착용자가 사용하여도 해당 신체 부위를 움직일 수 없도록 견고한 재질로 만들어진 신체 고정부; 및

상기 신체 고정부와 착용자의 피부 사이에 배치되어 착용자의 심부 근육에 전기 자극을 전달하는 전기 자극부를 포함하는 보장구.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 신체 고정부는 사람의 허리, 등 및 복부 부분의 윤곽에 근접하는 형상으로 만들어지고,

상기 전기 자극부는 복수의 전극판이 배치된 전기 자극 패드 및 상기 전극판들에 각각 전자기파를 전달하고 전자기파를 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 복수의 전극판은 보장구를 착용하는 사람의 척추 기립근이 위치하는 부분의 피부에 대응하도록 위치하는 것을 특징으로 하는 보장구.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 신체 고정부는 대퇴부를 감싸는 대퇴 고정부와 하퇴를 감싸는 하퇴 고정부를 포함하고,

상기 대퇴 고정부와 상기 하퇴 고정부는 무릎의 구부리고 펴는 동작에 대응하여 회전이 가능하고 그 회전 각도의 제한이 가능한 회전 링크에 의해 연결되며,

상기 대퇴 고정부에는 상기 전기 자극부가 착용자의 피부에 접촉하도록 설치되어 있고,

상기 전기 자극부는 복수의 전극판이 배치된 전기 자극 패드 및 상기 전극판들에 각각 전자기파를 전달하고 전자기파를 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 복수의 전극판은 보장구를 착용하는 사람의 대퇴의 퍼짐 근육군, 내향 근육군 및 굽힘 근육군이 위치하는 부분의 피부 중 한 부분 이상에 대응하도록 위치하는 것을 특징으로 하는 보장구.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 신체 고정부는 대퇴부를 감싸는 대퇴 고정부와 하퇴를 감싸는 하퇴 고정부를 포함하고,

상기 대퇴 고정부와 상기 하퇴 고정부는 무릎의 구부리고 펴는 동작에 대응하여 회전이 가능하고 그 회전 각도의 제한이 가능한 회전 링크에 의해 연결되며,

상기 하퇴 고정부에는 상기 전기 자극부가 착용자의 피부에 접촉하도록 설치되어 있고,

상기 전기 자극부는 복수의 전극판이 배치된 전기 자극 패드 및 상기 전극판들에 각각 전자기파를 전달하고 전자기파를 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 복수의 전극판은 보장구를 착용하는 사람의 하퇴의 퍼짐 근육군, 굽힘 근육군 및 비골 근육군이 위치하는 부분의 피부 중 한 부분 이상에 대응하도록 위치하는 것을 특징으로 하는 보장구.

**청구항 5**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전기 자극부는 복수의 전극판이 배치된 전기 자극 패드 및 상기 전극판들을 통해 착용자에게 전자기파를 전달하도록 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 신체 고정부에는 복수의 관통 홀들이 형성되어 있으며,

상기 전기 자극 패드는 관통 홀 외부에서 결합되는 일측 버튼의 헤드부의 직경이 관통 홀의 직경보다 큰 스냅 파스너들에 의해 상기 신체 고정부에 형성된 상기 관통 홀들을 통해 상기 신체 고정부에 착탈 가능하게 고정되는 것을 특징으로 하는 보장구.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 신체 고정부에 형성된 복수의 관통 홀들은,

상기 전기 자극 패드를 고정하고자 하는 위치를 변경 가능하도록 하나의 스냅 파스너에 대응하는 관통 홀이 일정한 간격을 이루면서 복수 개 형성되어 있고,

다른 스냅 파스너들에 대응하는 관통 홀도 동일한 배열로 일정한 간격을 이루면서 배치된 것을 특징으로 하는 보장구.

# *명 세 서*

## *발명의 상세한 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 보장구(brace)에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 외과 수술 후 환자의 수술 부위 주변의 신체 일부를 고정하여 수술부위의 회복을 돕는 보장구로서, 수술 부위 주변의 심부 근육을 전기적으로 자극할 수 있는 보장구에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 외과 수술 후에 환자는 수술 부위의 통증으로 인해 움직이기 어렵다. 움직일 수 있다고 해도 수술 부위의 빠른 회복을 위해서는 움직이지 않는 것이 더 바람직하다. 예를 들어, 허리 수술을 한 후에는 빠른 회복을 위해 허리를 고정하고 사용하지 않을 필요성이 있다. 외과 수술 후에 환자의 회복에 도움이 되도록 환자는 계속 누워만 있게 될 수 있는데, 이때 환자의 근육은 위축되어 전체적인 근육 기능이 저하될 수밖에 없다. 이에 이러한 문제점을 개선할 수 있는 방안을 강구할 필요성이 제기된다.

### *발명의 내용*

#### *해결 하고자하는 과제*

[0003] 본 발명은 상기한 문제점을 포함한 여러 가지 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 외과 수술 후에 환자의 수술 부위 주변을 고정하여 수술 후의 회복에 도움을 주면서도 동시에 고정된 부분의 근육의 위축을 효과적으로 예방할 수 있는 보장구를 제공하는 것이다.

#### *과제 해결수단*

[0004] 상기와 같은 본 발명의 목적은,

[0005] 고정되는 신체 부위에 대응하는 형상으로 만들어지고, 고정되는 신체 부위의 내부 근육을 착용자가 사용하여도 해당 신체 부위를 움직일 수 없도록 견고한 재질로 만들어진 신체 고정부; 및

[0006] 상기 신체 고정부와 착용자의 피부 사이에 배치되어 착용자의 심부 근육에 전기 자극을 전달하는 전기 자극부를 포함하는 보장구를 제공함으로써 달성된다.

[0007] 여기서, 상기 신체 고정부는 사람의 허리, 등 및 복부 부분의 윤곽에 근접하는 형상으로 만들어지고,

[0008] 상기 전기 자극부는 복수의 전극판이 배치된 전기 자극 패드 및 상기 전극판들에 각각 전자기파를 전달하고 전자기파를 제어하는 제어부를 포함하며,

[0009] 상기 복수의 전극판은 보장구를 착용하는 사람의 척추 기립근이 위치하는 부분의 피부에 대응하도록 위치하는 것이 바람직하다.

[0010] 여기서, 상기 신체 고정부는 대퇴부를 감싸는 대퇴 고정부와 하퇴를 감싸는 하퇴 고정부를 포함하고,

[0011] 상기 대퇴 고정부와 상기 하퇴 고정부는 무릎의 구부리고 펴는 동작에 대응하여 회전이 가능하고 그 회전 각도의 제한이 가능한 회전 링크에 의해 연결되며,

[0012] 상기 대퇴 고정부에는 상기 전기 자극부가 착용자의 피부에 접촉하도록 설치되어 있고,

[0013] 상기 전기 자극부는 복수의 전극판이 배치된 전기 자극 패드 및 상기 전극판들에 각각 전자기파를 전달하고 전자기파를 제어하는 제어부를 포함하며,

[0014] 상기 복수의 전극판은 보장구를 착용하는 사람의 대퇴의 퍼짐 근육군, 내향 근육군 및 굽힘 근육군이 위치하는 부분의 피부 중 한 부분 이상에 대응하도록 위치할 수 있다.

[0015] 여기서, 상기 신체 고정부는 대퇴부를 감싸는 대퇴 고정부와 하퇴를 감싸는 하퇴 고정부를 포함하고,

[0016] 상기 대퇴 고정부와 상기 하퇴 고정부는 무릎의 구부리고 펴는 동작에 대응하여 회전이 가능하고 그 회전 각도의 제한이 가능한 회전 링크에 의해 연결되며,

[0017] 상기 하퇴 고정부에는 상기 전기 자극부가 착용자의 피부에 접촉하도록 설치되어 있고,

[0018] 상기 전기 자극부는 복수의 전극판이 배치된 전기 자극 패드 및 상기 전극판들에 각각 전자기파를 전달하고 전자기파를 제어하는 제어부를 포함하며,

[0019] 상기 복수의 전극판은 보장구를 착용하는 사람의 하퇴의 퍼짐 근육군, 굽힘 근육군 및 비골 근육군이 위치하는 부분의 피부 중 한 부분 이상에 대응하도록 위치할 수 있다.

[0020] 여기서, 상기 전기 자극부는 복수의 전극판이 배치된 전기 자극 패드 및 상기 전극판들을 통해 착용자에게 전자기파를 전달하도록 제어하는 제어부를 포함하고,

[0021] 상기 신체 고정부에는 복수의 관통 홀들이 형성되어 있으며,

[0022] 상기 전기 자극 패드는 관통 홀 외부에서 결합되는 일측 버튼의 헤드부의 직경이 관통 홀의 직경보다 큰 스냅 파스너들에 의해 상기 신체 고정부에 형성된 상기 관통 홀들을 통해 상기 신체 고정부에 착탈 가능하게 고정되는 것이 바람직하다.

[0023] 여기서, 상기 신체 고정부에 형성된 복수의 관통 홀들은,

[0024] 상기 전기 자극 패드를 고정하고자 하는 위치를 변경 가능하도록 하나의 스냅 파스너에 대응하는 관통 홀이 일정한 간격을 이루면서 복수 개 형성되어 있고,

[0025] 다른 스냅 파스너들에 대응하는 관통 홀도 동일한 배열로 일정한 간격을 이루면서 배치된 것이 바람직하다.

## *효 과*

[0026] 본 발명의 보장구에 따르면, 외과 수술 후에 환자의 수술 부위 주변을 고정하여 수술 후의 회복에 도움을 주면서도 동시에 고정된 부분의 근육의 위축과 이에 따른 근육의 기능 저하를 효과적으로 예방할 수 있다.

## *발명의 실시를 위한 구체적인 내용*

[0027] 본 발명에서 보장구는 외과 수술 후 수술 부위 주변의 신체 일부를 고정하여 수술부위의 회복을 돕기 위해 사용되는 부재를 말한다. 본 발명에 따른 보장구는 신체 고정부와 전기 자극부를 포함한다.

[0028] 상기 신체 고정부는 해당 신체 부위를 감싸서 고정할 수 있도록 신체 부위에 대응하는 형상으로 만들어진다.

[0029] 상기 전기 자극부는 상기 신체 고정부와 착용자의 피부 사이에 배치되어 착용자의 심부 근육에 전기 자극을 전달하는 기능을 한다.

[0030] 본 발명에 따른 보장구를 착용한 경우, 신체 고정의 필요성과 함께 고정된 신체 부분의 심부 근육의 위축을 예방할 수 있어서, 수술 후에 사용하지 장시간 않는 근육의 기능 저하를 예방할 수 있다.

[0031] 이하에서는, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명한다.

[0032] 도 1에는 허리 보장구와 하지 보장구를 착용한 모습을 개략적으로 보여주는 도면이 도시되어 있고, 도 2에는 도 1의 허리 보장구의 사시도가 도시되어 있으며, 도 3에는 도 1의 하지 보장구의 구성을 개략적으로 보여주는 도

면이 도시되어 있다.

[0033] 예를 들어, 허리 수술 후에는 도 1 및 도 2에 도시된 것과 같은 허리 보장구를 허리의 둘레에 착용한 후 척추뼈가 임의로 움직이는 것을 방지하도록 할 수 있다.

[0034] 도 1 및 도 2에 도시된 것과 같이, 본 발명에 따른 허리 보장구(100)는 신체 고정부(20) 및 전기 자극부(50)를 구비한다. 상기 신체 고정부(20)에는 일측에 고정용 고리(21)가 소정 개수 배치되고, 타측에 벨트(22)가 소정 개수 배치되어 신체 고정시에 이용할 수 있도록 한다.

[0035] 본 허리 보장구 실시예에서의 상기 신체 고정부(20)는 사람의 허리, 등 및 복부 부분의 윤곽에 근접하는 형상으로 만들어지고, 착용자의 허리나 복부의 둘레에 따라 조절이 가능하도록 도 2의 z축 둘레로 벤딩이 가능하게 만들어진다. 그러나 상기 신체 고정부는 도 2의 x축이나 y축 둘레 방향으로의 벤딩에 대해서는 큰 저항력을 가지도록 만들어져서 신체 고정 기능을 확실히 수행할 수 있도록 한다. 예를 들어, 도 2에 도시된 것과 같은 형상으로 허리 둘레 방향으로 길이가 길게 만들어질 경우, 허리를 감싸는 방향(z축 방향)으로는 벤딩이 가능하지만, 형태적인 특성으로 인해 x축이나 y축 둘레로는 상대적으로 변형시키기 어렵다. 또한 신체 고정부의 재질은 착용자가 해당 신체 부분의 근육에 힘을 주어 해당 신체 부분을 움직이려고 하여도 움직이기 어렵도록 강성이 큰 재질이고, 동시에 큰 충격력이 가해질 때라도 깨지지 않는 연성이 큰 재질인 것이 바람직하다. 예를 들어, 탄력성을 가지는 고분자 수지로 만들어지고 2.0㎜ 내지 7.0㎜ 범위의 두께로 신체 부위의 형상을 따라 만들어진다면 이러한 조건을 만족할 수 있다. 또는 1.0㎜ 내지 3.0㎜ 범위의 비교적 얇은 두께의 금속판으로 만들어진다면 이러한 조건을 만족할 수 있고, 5㎜ 내지 15㎜ 범위의 두께의 비교적 두꺼운 발포 수지 폼으로 만들어지는 경우에도 다른 보강재와 함께라면 이러한 조건을 만족시킬 수 있다.

[0036] 상기 전기 자극부(50)는 본체에 복수의 전극판(11)이 배치된 전기 자극 패드(10)와, 상기 전극판(11)들에 각각 전자기파를 전달하고 전자기파의 주파수, 파장, 지속 시간 등을 제어하는 제어부(150)를 포함한다. 상기 전자기파는 통상 10kHz 이하의 교류인 저주파나, 같은 정도의 단속 평류(직류)를 사용할 수 있다. 이하의 설명에서 저주파를 예를 들어 설명하지만, 본 발명은 저주파로 한정되는 것은 아니다.

[0037] 상기 전기 자극 패드(10)는 상기 신체 고정부(20)와 착용자의 신체 사이에 배치되고, 상기 전극판(11)들은 착용자의 신체 피부에 접하게 된다. 상기 전기 자극 패드(10)는 착탈 버튼(12)에 의해 상기 허리 보장구에 착탈될 수 있다.

[0038] 즉, 상기 착탈 버튼(12)은 스냅 파스너(snap fastener)이고, 신체 고정부(20)에는 소정의 관통 홀이 형성되어 있으며, 상기 관통홀의 직경보다 큰 직경의 헤드부를 가지는 일측 버튼과 상기 일측 버튼에 결합될 수 있는 것으로 상기 전기 자극 패드의 일정 위치에 고정된 타측 버튼을 구비하는 경우, 상기 관통홀을 통해 상기 일측 버튼과 타측 버튼을 체결하여 상기 전기 자극 패드를 신체 고정부(20)에 고정할 수 있다. 상기 신체 고정부(20)에는 근육 위치와의 관계를 고려하여 전극판의 위치를 변경할 수 있도록 관통 홀이 여러 개 형성되어 있을 수 있다.

[0039] 예를 들어, 척추 기립근이 골반으로부터 두개골에 이르도록 길게 배치되어 있는 것을 고려하여 상측의 근육 부분을 자극하고자 하는 경우, 전기 자극 패드를 신체 고정부 상에서 기준위치에 비해 보다 위쪽에 고정할 수 있도록 위에도 필요한 개수의 관통 홀들을 형성할 수 있다. 마찬가지로 보다 아래쪽의 근육 부분을 자극하기 위해 전기 자극 패드를 신체 고정부 상에서 보다 아래쪽에 고정할 수 있도록 기준위치에 비해 아래에도 필요한 개수의 관통 홀들을 형성할 수 있다.

[0040] 상기 전극판(11)에서는 접촉한 피부를 통해 제어부(150)로부터 전달된 전자기파(저주파)를 피부 내부에 위치하는 심부 근육으로 전달하도록 하여 심부 근육이 전기 자극을 받도록 한다.

[0041] 상기 제어부(150)는 착용자가 조작할 수 있는 조작 버튼(152), 상태를 나타내는 표시창(151), 필요한 전원을 공급하는 전원부(153) 및 전기 자극 패드와의 전기 신호 전달 수단(154)을 포함하는 유선 또는 무선의 리모트 컨트롤러의 형태일 수 있고, 내부에 전자기파 발생부(도시하지 않음)를 구비한다. 상기 제어부(150)는 상기 저주파 발생부로부터 발생된 저주파를 상기 각각의 전극판(11)에 전달하고, 저주파의 주파수, 펄스 크기, 지속 시간 등을 착용자가 원하는 수준으로 제어하는 기능을 한다.

[0042] 한편, 상기 복수의 전극판(11)은 허리 보장구(100)를 착용하는 사람의 척추 기립근이 위치하는 부분의 피부에 대응하도록 위치한다.

[0043] 척추 기립근(Erector spinae)은 심부 등근육으로, 다른 등근육보다 부피가 크다. 여러 근육과 힘줄의 복합체로

구성되며 경추에서 흉추, 요추, 천추까지(두개골에서 골반까지) 이어지고, 보다 심부에는 다열근(Multifidus), 회전근(Rotator muscle)이 존재한다. 척추 기립근은 항중력근으로 상체를 중력에 대하여 지지하고, 상체의 신전(extension)과 굴곡(flecxion), 측굴(lateral bending)그리고 회전(rotation) 등 중요한 상체 운동에 관여한다. 척추 기립근이 약해지면 허리에 통증이 생기고, 일상생활에서 상체를 바로 유지하는데 곤란해져 허리가 구부러지고, 일상생활에 많은 장애가 뒤따른다.

[0044] 척추 기립근은 척추뼈의 중앙에 위치한 가시돌기(spinous process)에서 외측으로 극근(spinalis muscles), 최장근(longismus muscles), 장늑근(iliocostalis muscles) 순으로 위치한다. 가장 내측의 극근은 항인대와 경추, 흉추의 가시돌기(spinous process)에서 경추, 흉추의 가시돌기와 후두골에 부착한다. 최장근은 요최장근(longismus lumborum), 흉최장근(longismus thoracis), 경최장근(longismus cervicis), 두최장근(longismus capitus)으로 나뉘며, 흉, 요부의 힘줄막과 요, 흉추의 가로돌기(transverse process)에서 기시하여 경, 흉추의 가로돌기와 유양돌기에 부착한다. 척추중앙의 가시돌기에서 가장외측의 근육인 장늑근은 요장늑근(iliocostalis lumborum), 흉장늑근(iliocostalis thoracis), 경장늑근(iliocostalis cervicis)으로 나뉘며, 흉, 요부의 힘줄막과 늑골의 아래쪽 후부에서 기시하여 늑골 위쪽의 후부, 경추의 가로돌기에 부착한다.

[0045] 위와 같은 구성을 가지는 허리 보장구(100)를 착용한 경우, 신체 고정부(20)가 허리를 고정한 상태에서 전기 자극부(50)가 미리 정해진 스케줄에 따라, 또는 착용자의 제어부(150) 조작에 따라 전기 자극을 착용자의 심부 근육에 전달하면 허리를 고정한 상태로 움직이지 못하는 중에도 근육의 위축과 이에 따른 근육의 기능 저하를 예방할 수 있다. 실제로 운동을 하여 근육을 사용하지 않고도 심부 근육의 미사용에 따른 근육 위축을 예방할 수 있다. 따라서 수술 후에 사용하지 장시간 않는 근육이 위축되어 기능이 저하되는 것을 예방할 수 있다.

[0046] 이하에서는 본 발명의 다른 실시예로서 하지 보장구의 예를 설명한다.

[0047] 도 1 및 도 3에 도시된 것과 같이 본 발명에 따른 하지 보장구(200)도 앞서 설명한 실시예에서와 마찬가지로 신체 고정부 및 전기 자극부를 구비한다.

[0048] 본 실시예에서의 신체 고정부는 대퇴 고정부(250) 및 하퇴 고정부(270)를 포함하고 선택적으로 족부 고정부(290)를 포함한다. 상기 대퇴 고정부(250) 및 하퇴 고정부(270)는 각각 착용자의 대퇴부와 하퇴부를 감싸 고정하는 기능을 한다. 즉, 상기 대퇴 고정부(250)는 대퇴를 수용하도록 일부 개방된 원통형으로 만들어진 본체(255), 상기 본체(255)의 일측에 고정된 고정용 고리(252), 상기 본체(255)의 타측에 고정된 벨트(153) 및 벨트(253)에 고정된 커버(254)를 구비할 수 있고, 상기 벨트(253)가 상기 고정용 고리(252)를 통해 체결됨으로써 대퇴에 고정된다.

[0049] 상기 하퇴 고정부(270)도 마찬가지로 본체(275), 고정용 고리(272), 벨트(273) 및 커버(274)를 구비할 수 있고, 벨트(273)가 고리(272)를 통해 체결됨으로써 하퇴에 고정된다. 상기 벨트(253, 273)의 고정에는 벨크로 테이프를 사용하는 것이 바람직하다.

[0050] 상기 대퇴 고정부(250)와 상기 하퇴 고정부(270)는 회전 링크(230)에 의해 연결되어 있다. 상기 회전 링크(230)는 무릎을 구부리고 펴는 동작에 대응하여 회전될 수 있도록 두 개의 링크가 핀 조인트로 연결된 형태로 만들어진다. 다만, 이 두 개의 링크들 간의 핀 조인트에서의 회전은 기본적으로 그 움직임이 부드럽게 일어나지 않고 큰 힘을 주어야만 회전이 가능하도록 하여 무릎을 구부리거나 펴지 못하도록 제한할 수 있게 하는 것이 바람직하다. 또한, 핀 조인트에 핀 조인트 회전축에 수직한 방향으로 복수의 핀 홀을 형성하고 스토퍼 핀을 그 핀 홀에 삽입하거나 이탈하도록 하여 특정 각도에서 회전 링크(230)의 회전이 아예 제한할 수도 있다.

[0051] 선택적으로 족부 고정부(290)를 구비하는 경우에는 족부 고정부도 벨트(293) 등을 구비하여 족부에 고정되고, 상기 하퇴 고정부(270)와 족부 고정부(290) 사이에도 대퇴 고정부(250)와 하퇴 고정부(270) 사이에 배치되는 것과 같은 회전 링크(210)가 설치될 수 있다.

[0052] 상기 신체 고정부를 구성하는 대퇴 고정부(250) 및 하퇴 고정부(270)에는 양자 또는 일방의 본체(255, 275)에 전기 자극부가 설치되어 있다.

[0053] 상기 전기 자극부는 앞서 허리 보장구를 설명한 것과 마찬가지로, 전기 자극 패드 및 제어부(도시하지 않음)를 구비하고, 전기 자극 패드에는 복수의 전극판(251, 271)들이 설치되어 착용자의 피부와 접촉하며, 제어부는 마찬가지로 리모트 컨트롤러의 형태로 만들어질 수 있고, 내부에 저주파 발생부를 구비할 수 있다.

[0054] 상기 복수의 전극판(251, 271)은 하지 보장구를 착용하는 사람의 내부 근육이 위치하는 부분의 피부에 대응하도록 위치한다. 대퇴의 경우 내부 근육은 펴짐 근육군, 내향 근육군 및 굽힘 근육군으로 나누어지고, 하퇴의 경

우 내부 근육은 펴짐 근육군, 굽힘 근육군 및 비골 근육군으로 나우어진다.

[0055] 대퇴의 근육은 앞면에 있는 펴짐 근육군, 내측에 있는 내향 근육군 및 뒤에 있는 굽힘 근육군 등 3개의 군으로 분류된다. 대퇴근의 표면은 강한 대퇴근막으로 덮여있다.

[0056] 펴짐 근육군(extensor muscle group)은 대퇴를 굽히고 무릎을 펴게 하는 역할을 한다. 이들 근육은 장골이나 대퇴골에서 시작하여 경골거친면에 끝나는 2개의 근육으로 구성된다. 대퇴비스듬근(sartorius)은 인체에서 가장 긴 근육으로 대퇴골을 내하방으로 비스듬히 주행한다. 대퇴네갈래근(quadriceps)은 대퇴 굴곡과 무릎 신전에 가장 중요한 역할을 하는 4개의 근육이다. 즉 대퇴의 내측, 중간 및 외측에 위치해 있어 각각 내측(vastus medialis), 중간(vastus intermedius) 및 외측넓은근(vastus lateralis)이라 하며, 중간넓은근의 얕은곳에 대퇴곧은근(rectus femoris)이 있다. 대퇴네갈래근의 공동의 힘줄은 무릎뼈를 감싸는 무릎힘줄이 되어 경골거친면(tibial tuberosity)에 부착되어, 무릎의 힘줄반사를 시험해 보는 인대이기도 하다.

[0057] 내향 근육군(adductor muscle group)은 대퇴를 내향하는 역할을 하고, 대퇴의 내측에 위치하는 근으로 치골에서 시작하여 대퇴골의 뒷면에 부착하는 5개의 근육으로 구성된다. 앞면에서 보았을 때 가장 내측에 치골경골근(gracilis)이 주행하고, 이 근육의 외측상방에 각각 긴내향근(adductor longus)과 치골근(pectineus)이 위치한다. 치골근의 깊은곳에는 짧은내향근(adductor brevis)이, 긴내향근의 깊은곳에는 대퇴골을 따라 넓게 펼쳐진 큰내향근(adductor magnus)이 관찰된다.

[0058] 굽힘 근육군(flexor muscle group)은 대퇴를 펴고, 무릎을 굽히는 역할을 하고, 대퇴의 후면에 위치하는 3개의 근육들로 구성된다. 후방에서 보았을때 대퇴의 외측에 대퇴두갈래근(biceps femoris)이, 내측의 얕은 곳과 깊은 곳에 각각 반힘줄모양근(semitendinosis)과 반막모양근(semimembranosus)이 관찰된다. 따라서 오금의 외측과 내측에서 굽힘근육의 힘줄들을 촉지할 수 있다. 대퇴두갈래근의 힘줄은 2개로, 긴 갈래의 깊은 곳에 짧은 갈래가 숨겨져 있다.

[0059] 하퇴의 근육은 하퇴의 전방에 있는 펴짐 근육군, 뒤에 있는 굽힘 근육군 및 외측에 있는 비골 근육군의 3개의 군으로 분류된다. 상지의 팔목주위에서와 마찬가지로 발목주위에서도 근육을 싸고 있는 근막이 두터워져 펴짐근 및 굽힘근지지띠를 형성해 발에 연장되는 힘줄을 고정시키는 역할을 한다.

[0060] 펴짐 근육군(extensor muscle group)은 발목을 발등쪽으로 굽히는 역할(배굴)을 하고, 하퇴의 앞쪽에 있는 3개의 근육으로 구성되어 있다. 그러나 이 근육들은 경골의 내측에는 없고, 외측에, 즉 경골과 비골사이에서 관찰된다. 전면에서 보았을 때 하퇴의 내측에 앞경골근(anterior tibialis)과 외측에 4개의 힘줄로 되어 발등으로 주행하는 긴발가락펴짐근(extensor digitorum longus)이 관찰된다. 이 2개의 근육사이의 깊은 곳에 긴엄지(발가락)펴짐근(extensor hallucis longus)이 위치한다. 긴발가락펴짐근의 하방의 외측부위에서 갈라져 나오는 작은 근육이 있어 셋째비골근(peroneus tertius)이라고 부른다.

[0061] 굽힘 근육군(flexor muscle group)은 발목을 발바닥쪽으로 굽히는 역할(저굴)을 하고, 이들 근육은 하퇴의 뒤쪽에 분포되어 있으며 얕은 근육층과 깊은 근육층으로 구분한다. 얕은 근육층은 하퇴를 후면에서 보았을 때, 하퇴의 내측과 외측에 2개의 힘살로 구성되어 있는 장딴지근(gastrocnemius)이 관찰된다. 장딴지근의 깊은 곳에는 넓고 얇은 근육인 가자미근(soleus)이 있고, 가자미근의 내측을 따라서 얇은 힘줄로 구성되어 있는 장딴지경사근(plantarius)이 주행한다. 장딴지근의 2개의 힘살과 가자미근을 합하여 하퇴세갈래근이라 부르기도 한다. 하퇴세갈래근의 3개의 힘줄은 합해져 강인한 발꿈치힘줄 즉 아킬레스힘줄이 되어 발굽골의 뒤쪽에 부착된다. 깊은 근육층은 4개의 근육으로 구성된다. 얕은 근육층을 제거하고 나면 하퇴의 상방에 비스듬히 가로로 주행하는 오금근(popliteus)이 관찰되고, 하퇴의 외측에서부터 내측으로 긴엄지(발가락)굽힘근(flexor hallucis longus), 뒤경골근(tibialis posterior) 및 4개의 힘줄로 갈라지는 긴발가락굽힘근이(flexor digitorum longus) 차례대로 위아래로 달리고 있다.

[0062] 비골 근육군(peroneus longus, peroneus brevis)은 발목을 외번(eversion)하고 발목을 발바닥 방향으로 굽히는 역할을 한다. 이들 근육은 하퇴의 외측부, 즉 비골에 부착되어 있는 근육으로 긴비골근(peroneus longus)과 짧은비골근(peroneus brevis)으로 구성되어 있다. 긴비골근은 긴 힘줄로 되어 발바닥을 가로질러 엄지발가락쪽으로 주행한다.

[0063] 신체 고정부가 하지를 고정한 상태에서 전기 자극부가 미리 정해진 스케줄에 따라, 또는 착용자의 제어부 조작에 따라 전기 자극을 착용자의 심부 근육에 전달하면 하지를 고정한 상태로 움직이지 못하는 중에도 근육의 위축과 이에 따른 근육의 기능 저하를 예방할 수 있다.

[0064] 한편, 지금까지 본 발명을 설명함에 있어서, 저주파 발생부가 전극판과 별도로 떨어져 있는 제어부에 속하는 경

우만을 설명하였으나, 이에 한정되지는 않으며, 전극판에 저주파 발생 기능이 추가될 수도 있다. 이 경우 제어부에서는 전극판에 공급되는 전원을 제어하여 저주파의 주파수 등을 제어하게 된다.

[0065] 또한, 지금까지 본 발명을 설명함에 있어, 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

## *도면의 간단한 설명*

[0066] 도 1은 본 발명에 따른 보장구를 착용한 상태를 간략히 보여주는 도면.

[0067] 도 2는 도 1의 허리 보장구의 구성을 개략적으로 보여주는 도면.

[0068] 도 3은 도 1의 하지 보장구의 구성을 개략적으로 보여주는 도면.

[0069] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0070] 10: 전기 자극 패드 11, 251, 271: 전극판

[0071] 12: 착탈 버튼 20: 허리 고정부

[0072] 21, 252, 272: 고정용 고리 22, 253, 273, 293: 벨트

[0073] 50: 전기 자극부 100: 허리 보장구

[0074] 150: 제어부 151: 표시창

[0075] 152: 조작 버튼 153: 전원부

[0076] 154: 전선 200: 하지 보장구

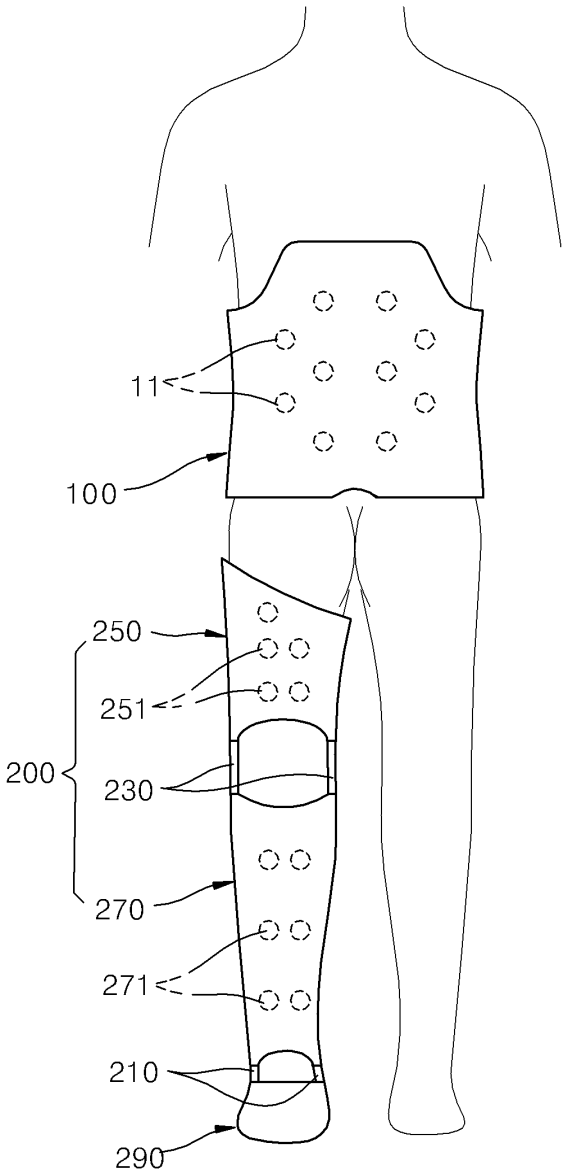
[0077] 210, 230: 회전 링크 250: 대퇴 고정부

[0078] 254, 274: 커버 255, 275: 본체

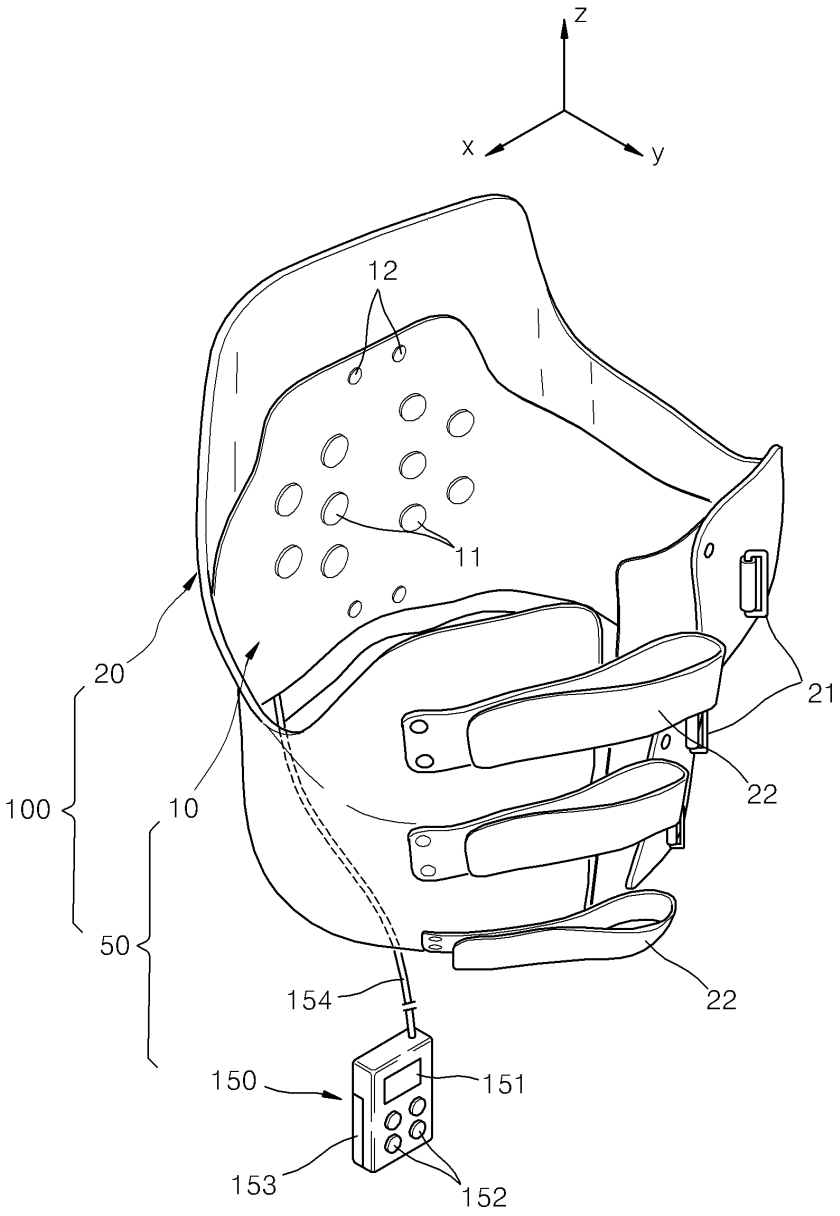
[0079] 270: 하퇴 고정부 290: 족부 고정부

## 도면

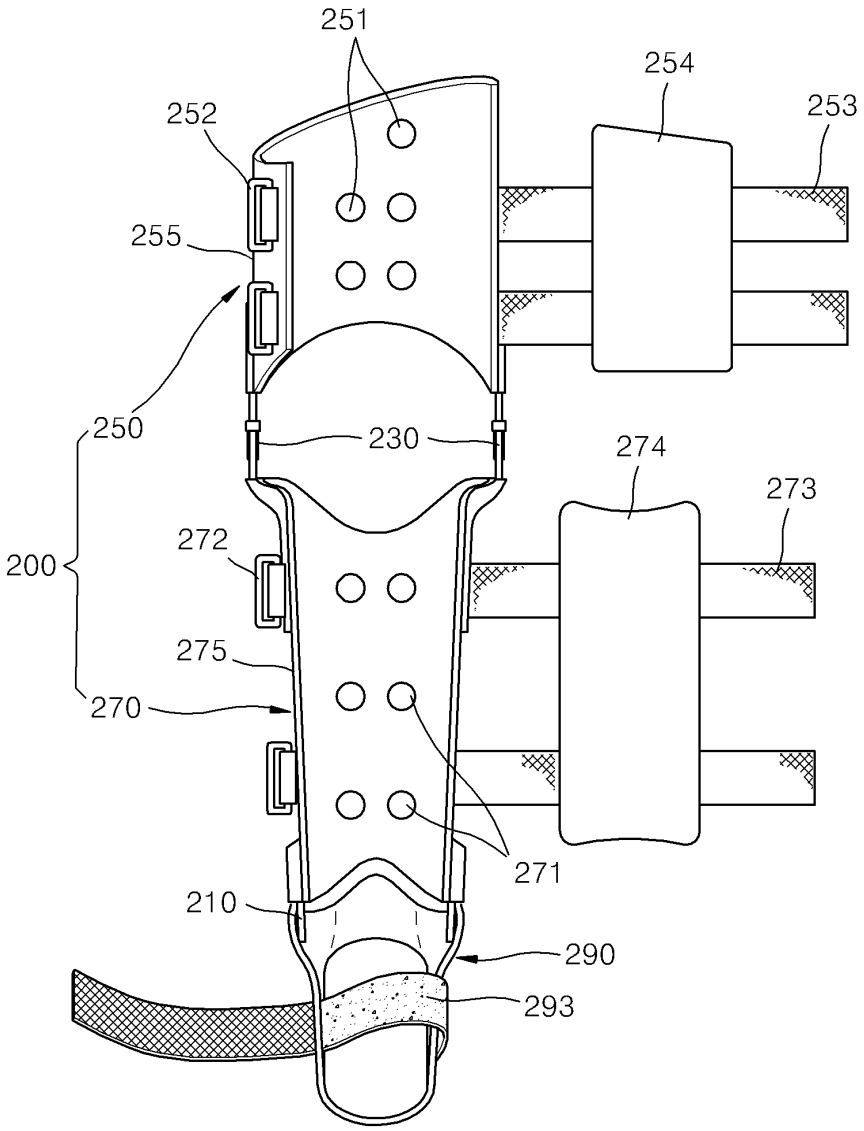
### 도면1



도면2



도면3


251
254
253
252
255
250
230
274
273
272
200
275
270
271
210
290
293