

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0115028 (43) 공개일자 2012년10월17일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61H 1/02 (2006.01) A63B 23/04 (2006.01) A61F 7/00 (2006.01)	(71) 출원인 최주희 강원 삼척시 교동 청운원룸101호	(72) 발명자 최주희 강원 삼척시 교동 청운원룸101호
(21) 출원번호 10-2011-0032941 (22) 출원일자 2011년04월08일 심사청구일자 2011년04월08일	(74) 대리인 김승완	
전체 청구항 수 : 총 13 항		

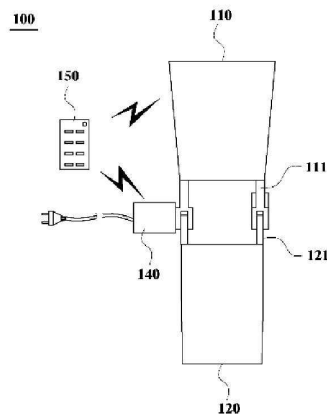
(54) 발명의 명칭 무릎관절 재활운동기구

(57) 요약

본 발명은 무릎관절 재활운동기구에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 보행력이 약화된 노약자나 장애인 또는 골절 환자들이 무릎관절의 회복을 위해 타인의 도움없이도 스스로 조작하여 재활운동이 가능한 무릎관절 재활운동기구에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구는 전체적으로 상광하협 폭의 구조를 갖으며 후방에 제1 연결관이 형성되고 사용자의 허벅지를 감싸도록 지지하는 상부지지대;와 전체적으로 상광하협 폭의 구조를 갖으며 전방에 상기 제1 연결관과 결합되되 상기 상부지지대와 회동 가능하게 힌지축에 의해 결합된 제2 연결관이 형성되고 사용자의 장딴지를 감싸도록 지지하는 하부지지대;와 상기 힌지축과 결합되되 상기 제1 연결관의 일측에 탈부착 가능하게 설치되어 상기 하부지지대를 회동시키기 위한 모터 및 기어로 이루어진 구동부재;와 상기 상부 및 하부지지대 내측에 수납되며 사용자의 허벅지 및 장딴지 근육을 이완시키기 위한 가열부재; 및 상기 구동부재 및 가열부재를 리모컨으로 제어하기 위한 제어부;를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

전체적으로 상광하협 폭의 구조를 갖으며, 후방에 제1 연결관이 형성되고 사용자의 허벅지를 감싸도록 지지하는 상부지지대;

전체적으로 상광하협 폭의 구조를 갖으며, 전방에 상기 제1 연결관과 결합되되 상기 상부지지대와 회동 가능하게 힌지축에 의해 결합된 제2 연결관이 형성되고, 사용자의 장딴지를 감싸고 있는 조임부가 상기 장딴지와 함께 이동가능하도록 형성되어 있는 하부지지대;

상기 힌지축과 결합되며 상기 제1 연결관의 일측에 탈부착 가능하게 설치되어 상기 하부지지대를 회동시키기 위한 구동부재;

상기 상부 및 하부지지대 내측에 수납되며 사용자의 허벅지 및 장딴지 근육을 이완시키기 위한 가열부재; 및 리모컨으로부터 무선 신호를 받아 상기 구동부재와 가열부재를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 하부지지대는,

사용자의 무릎 아래 부분이 안착되는 하부지지판;

상기 하부지지판의 전방에 형성되어 상기 상부지지대와 회동결합이 가능하게 연결되는 연결부; 및

상기 하부지지판과 수평한 방향으로 왕복운동이 가능하도록 상기 하부지지판에 연결되어 있으며, 상기 하부지지판에 안착되는 사용자의 장딴지를 감싸 상기 하부지지판에 고정시키기 위한 상기 조임부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 조임부는,

상기 하부지지판에서 슬라이딩되도록 상기 하부지지판과 연결되어 있는 이동기; 및

사용자의 장딴지를 감쌀 수 있도록 상기 이동기에 연결되어 있는 조임판을 포함하는 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 조임판은,

두 개의 조임판 블록으로 구성되어 사용자의 장딴지를 감쌀 수 있는 형태로 구성되거나 또는 일측이 착탈가능하도록 상기 이동기에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 조임부는,

상기 조임판을 감싸, 상기 조임판이 사용자의 장딴지에 밀착고정될 수 있도록 벨트 형상으로 형성되어 있는 벨트를 더 포함하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 하부지지판에는 걸림홈이 형성되어 있으며,

상기 이동기에는 상기 걸림홈에 장착된 상태에서, 상기 걸림홈의 양쪽 끝단을 슬라이딩 방식으로 왕복이동할 수 있는 걸림돌기가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 상부 또는 하부지지대는 내측에 공간이 형성되고 전/후방이 개방되며 상부는 상기 제1 또는 제2 연결관까지 일부가 개방된 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 상부 및 하부지지대에는 사용자의 허벅지 및 장딴지를 감싸서 고정시키는 고정밴드가 구비되고, 상기 고정밴드는 각각 일단이 상기 상부지지대 및 하부지지대의 일측에 일체로 결합되고 타단에는 체결공이 형성되어 상기 상부지지대 및 하부지지대의 타측에 형성된 체결고리에 고정되는 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 가열부재는 상기 상부 및 하부지지대의 내측에 각각 슬라이드 방식으로 수납되는 가열판 및 상기 가열판의 상부에 형성된 열선으로 이루어진 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 상부지지대 및 하부지지대의 내측에는 각각 찜질부재가 더 구비된 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 찜질부재는 상/하부외피의 둘레가 수밀되게 접촉된 커버와 상기 커버의 내측에 원적외선을 방사하는 알갱이 상태의 방사체 및 상기 방사체의 자유로이 유동됨을 억제하기 위한 충전체가 혼합되어 있는 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 방사체는 옥, 게르마늄, 맥반석, 진주 중 어느 하나의 소재 또는 적어도 2종 이상이 혼합되는 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 구동부재를 분리시에 상기 하부지지대의 회동을 제한하기 위한 고정핀이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 무릎관절 재활운동기구.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 무릎관절 재활운동기구에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 보행력이 약화된 노약자나 장애인 또는 골절 환자들이 무릎관절의 회복을 위해 타인의 도움없이도 스스로 조작하여 재활운동이 가능한 무릎관절 재활운동기구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 단위근력 약화나 수술로 인해 보행능력이 떨어지는 사람들은 장기간 움직이지 못하기 때문에 보행에 필요한 관절과 단위근력이 약화되고 굳어지게 된다. 특히, 골절환자는 골유합을 위해 장기간 깁스를 하거나 고정장치에 의해 움직이지 않는 상태로 있기 때문에 깁스나 고정장치를 푼 후에는 관절과 전체 골격에 갑작스런 움직임을 주어서는 안된다.

[0003] 따라서, 노화로 인한 보행근력이 약화되어 활동성이 저하된 노인, 단위근력약화로 인해 보행능력이 약화된 사람에게는 지속적으로 단위근력을 증가시켜줄 수 있는 운동이 필요하고 골절로 인해 골유합을 시도해 장기간 움직이지 않은 환자들은 점진적으로 관절을 운동시켜 줌으로서 무리 없이 보행을 시도할 수 있는 상태로 만들어야 한다.

[0004] 보행능력은 고관절과 무릎관절 및 발목관절의 운동이 원활하게 이루어질 때 향상될 수 있고, 이들 각 관절은 부드러운 물렁뼈로 된 관절막과 근육 및 힘줄로 둘러 싸여 있어 보행능력의 향상을 위한 재활운동장치는 이들 요소에 효과적인 운동을 부여할 수 있도록 요구된다.

[0005] 따라서, 환자용 침대에 근육을 움직여 운동시킬 수 있는 장치가 포함된 환자용 재활침대가 사용되고 있다. 하지만, 환자용 재활침대는 침대 내부에 근육을 움직일 수 있는 장치가 구성되어 있어서, 근육을 움직일 수 있는 장치의 가동범위가 적어서, 관절의 경화 또는 근육의 수축을 임시적으로 방지해주는 정도의 효과만 있을 뿐 재활효과를 발휘할 수 있는 정도로 근육을 움직일 수 없기 때문에, 재활침대를 사용한다 할지라도 환자의 재활을 위해서는 간병인이나 재활치료사 등에 의한 재활치료가 병행되어야 하는 문제점이 있다. 또한, 환자용 재활침대는 침대 내부에 상기 근육을 움직일 수 있는 장치가 포함되어 있어서, 그 구성이 복잡하여 이동이 불편하며, 유지, 보수 등이 용이하지 못하기 때문에, 대부분의 환자들은 환자용 재활침대 대신에 기존의 환자용 침대를 사용하고 있는 문제점이 있고, 부피가 매우 크기 때문에 장소에 구매를 받으며, 가격면에서도 매우 비싸 병원이나 센터에서도 구입이 쉽게 용이하지 않아 환자들 역시 이용하기 어렵다.

[0006] 한편, 연속수동운동기구(CPM, Continuous Passive Motion)는 기계적으로 관절부위에 반복적인 굴신운동을 제공함으로써 관절의 수동운동에 의해 점진적으로 근력을 회복시킴으로서 보행능력을 효과적으로 향상시키기 위한 것으로, 다리를 받치는 프레임에 동력화된 링크 기구를 사용하여 구부렸다 폈다하는 굴신운동을 제공하는 재활운동기구이다.

[0007] 그러나, 이러한 종래의 CPM은 재활침대보다 구조가 단순하고 조작이 용이하나 부피가 크고, 환자의 무릎 뒤쪽에 지지대가 있어 운동범위가 제한적인 단점이 있다.

[0008] 또한, 수술 후에 환자가 기간 내에 무릎의 관절을 움직여 정상각도로 만들기 위해 수행되는 관절운동기구들이 대부분 사용자의 배 부분이 하늘을 향하게 누운 상태에서 허벅지와 장딴지 부분을 배 안쪽으로 당겨주도록 하고 있으나, 환자의 무릎각도를 충분히 회전시키기 어려운 한계가 있으며, 기계적으로는 무릎각도를 충분히 잡아준다고 명시되어 있지만, 실제로는 재활침대와 마찬가지로 2차적으로 간병인이나 재활치료사에 의해 치료되기 때문에 환자 스스로가 완벽하게 치료를 하는 것에는 매우 부족하다.

[0009] 또한, 종래의 재활기구는 사용자가 무릎재활운동을 하기 이전에 사용자의 무릎 주변 근육을 이완시켜 주기 위한 별도의 구성이 마련되지 않아 무리를 가하게 되어 2차 사고의 위험이 있는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 십자인대파열, 연골 또는 관절환자와

같은 무릎환자들이 재활치료를 받거나, 수술 후 기능회복을 위한 재활운동을 수행할 때 무릎의 관절을 움직이는 재활운동시 타인의 도움없이 스스로 운동량을 조절할 수 있으면서도, 재활운동의 회동각도를 충분히 확보하여 재활운동을 도와줄 수 있으며, 장딴지의 밀림 현상을 방지해 줄 수 있는 무릎관절 재활운동기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

- [0011] 또한, 인체의 구조에 맞는 인체공학적인 형태로 구성하여 기존의 기기들과 달리 환자의 다리구조에 알맞게 맞추어 사용되어 안정감있고, 능률적으로 치료가 가능한 재활운동기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 또한, 부피가 작고 경제적으로 가격이 저렴하여 환자의 치료필요시에 따라 시간이나 장소, 비용에 구애받지 않고 구동부재를 탈부착할 수 있고, 모터의 탈착시 보조기로서의 사용이 가능하며, 재활운동기구를 가지고 다니면서 이용할 수 있도록 해 다방면에서 환자의 부담을 줄일 수 있는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 나아가, 재활운동 전에 무릎 주위 근육을 충분히 이완시켜 줌으로써, 무릎에 무리가 가해지는 것을 미리 차단할 수 있는 재활운동기구를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구는, 전체적으로 상광하협 폭의 구조를 갖으며, 후방에 제1 연결관이 형성되고 사용자의 허벅지를 감싸도록 지지하는 상부지지대; 전체적으로 상광하협 폭의 구조를 갖으며, 전방에 상기 제1 연결관과 결합되며 상기 상부지지대와 회동 가능하게 힌지축에 의해 결합된 제2 연결관이 형성되고, 사용자의 장딴지를 감싸고 있는 조임부가 상기 장딴지와 함께 이동가능하도록 형성되어 있는 하부지지대; 상기 힌지축과 결합되며 상기 제1 연결관의 일측에 탈부착 가능하게 설치되어 상기 하부지지대를 회동시키기 위한 구동부재; 상기 상부 및 하부지지대 내측에 수납되며 사용자의 허벅지 및 장딴지 근육을 이완시키기 위한 가열부재; 및 리모컨으로부터 무선 신호를 받아 상기 구동부재와 가열부재를 제어하는 제어부를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구는, 사용자의 허벅지 부분은 상부지지대에 고정된 채, 장딴지 부분만 하부지지대에 지지된 상태로 힌지축을 중심으로 회동되기 때문에 무릎관절의 회동각도를 충분히 확보함으로써 정확하게 무릎관절운동을 수행하여 수술 후 무릎이 굳어지지 않고 정상각도로 관절이 움직일 수 있도록 도와주며, 타인의 도움없이 사용자는 눕거나 또는 앉아서 리모컨을 이용하여 스스로 운동량을 조절하면서 사용할 수 있기 때문에 환자의 자존감을 증대시키며, 허벅지 근육발달에도 효과를 나타내는 장점이 있다.
- [0016] 또한, 본 발명은 무릎이 일정 각도 이상 회전시, 장딴지를 감싸고 있는 조임부의 쿠션이 움직일 수 있도록 함으로써, 조임부의 쿠션에 의해 장딴지가 밀려지는 현상을 방지해 줄 수 있다는 효과가 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 무릎을 단순한 형태의 기기에 얹어 하던 기존의 기기보다 인체공학적인 구조로 구성되어 사용자의 다리 형태에 따라 맞추어 사용될 수 있으며, 이에 모터의 탈착도 가능하도록 하여 보조기로서의 기능도 할 수 있다는 효과가 있다. 따라서, 본 발명은 사용자의 비용적인 부담을 줄여줄 수도 있다. 또한, 본 발명은 기기적인 면뿐만 아니라 기기의 구성형태에서도 치료의 효과와 능률을 높일 수 있다는 효과를 제공한다.
- [0018] 또한, 본 발명은 재활운동 전에 무릎 주위 근육을 충분히 이완시킨 후에 사용이 가능하여 재활운동시에 무릎이 받는 부담을 충분히 감소시킨 상태에서 재활운동이 가능하므로 2차 안전사고를 미리 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 평면도.
- 도 2는 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 사시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 A-A단면도.

도 4는 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 다른 실시예를 나타낸 확대사시도.

도 5는 도 4에 따른 사용상태도.

도 6, 도 7, 도 8a 및 도 8b는 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 또 다른 실시예를 나타낸 예시도.

도 9는 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구를 엮으려서 사용하는 사용상태도.

도 10은 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구를 앉아서 사용하는 사용상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구를 첨부한 도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 평면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 A-A단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 다른 실시예를 나타낸 확대사시도이고, 도 5는 도 4에 따른 사용상태도이다. 또한, 도 6, 도 7, 도 8a 및 도 8b는 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 또 다른 실시예를 나타낸 예시도이다.
- [0022] 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구(100)는 사용자가 침대 또는 의자 등을 이용하여 엮드리거나 앉은 상태에서 적용되는 것으로, 크게 사용자의 허벅지(t)를 감싸도록 지지하는 상부지지대(110), 상기 상부지지대(110)와 회동가능하게 힌지축(110a)으로 결합되 사용자의 장딴지(c)를 감싸도록 지지하는 하부지지대(120), 상기 하부지지대(120)를 회동시키기 위한 구동부재(140), 사용자의 허벅지(t)와 장딴지(c) 근육을 이완시키기 위한 가열부재(113, 123) 및 상기 구동부재(140)와 가열부재(113, 123)를 제어하기 위한 리모컨을 갖는 제어부(150)의 구성을 포함한다.
- [0023] 우선, 상기 상부지지대(110)는 사용자의 무릎을 운동시키기 위해 허벅지(t)에 고정 설치되고 운동 전에 상기 허벅지(t)의 근육을 이완시켜 주기 위한 것으로서, 상부지지판(115), 제1 연결관(111), 고정밴드(112) 및 가열부재(113)의 구성을 포함한다.
- [0024] 상기 상부지지판(115)은 내측에 공간이 형성되고 상부가 넓고 하부가 좁은 상관하협(上廣下狹) 폭의 구조를 갖되 전/후방 및 상부가 일부 개방된 반원 기둥형상으로 이루어져 있다.
- [0025] 상기 제1 연결관(111)은 하부지지대(120)와 회동결합이 가능하게 하기 위한 것으로, 일단이 상부지지판(115)의 후방 끝단에서 서로 대칭되게 연장형성되고 타단에는 힌지공(111a)이 형성되어 있다.
- [0026] 상기 힌지공(111a)은 후술 되는 하부지지대(120)에 형성된 제2 연결관(121)의 힌지공(121a)과 같이 힌지축(110a)에 의해 결합되어 회동 가능하게 되는 것이다.
- [0027] 즉, 상부지지대(110)의 후방에서 서로 대칭되게 연장된 제1 연결관(111)에 형성된 힌지공(111a)과 하부지지대(120)의 전방에서 서로 대칭되게 연장된 제2 연결관(121)의 힌지공(121a)이 서로 맞물리게 결합하여 힌지축(110a)으로 결합되면, 상기 상부 및 하부지지대(110, 120)는 서로 회동이 가능하게 결합되어 사용자가 엮드리거나 앉아서도 재활운동이 가능하게 되는 것이다.
- [0028] 상기 고정밴드(112)는 사용자의 다양한 허벅지(t)가 그 굵기에 따라 자유로이 상부지지판(115)에 고정 설치될 수 있도록 하기 위한 것으로서, 탄성력이 있는 재질이 사용되며, 일단이 상부지지판(115)의 일측에 일체로 결합되고 타단에는 체결공(112a)이 형성되어 상기 상부지지판(115)의 타측에 결합되어 고정 설치된다.
- [0029] 이때, 상기 체결공(112a)과 결합되기 위하여 상기 상부지지판(115)의 일측에는 다수의 체결고리(110b)가 구비되어 결합된다.
- [0030] 상기 가열부재(113)는 사용자의 무릎재활운동 전에 허벅지(t)의 근육을 충분히 이완시켜 주기 위한 것으로, 상부지지판(115)의 내측에 슬라이드 방식으로 착탈 가능하게 구비되는 가열판(113a)과 상기 가열판(113a)의 상부에 구비되어 간접적으로 사용자의 근육에 열을 제공하기 위한 열선(113b)으로 이루어져 있다.
- [0031] 이때, 상기 가열판(113a)은 사용자가 착용 후에도 입/출입 가능하도록 상기 상부지지대(110)의 전방에 수납되는 것이 바람직하다.

- [0032] 다음으로, 상기 하부지지대(120)는 사용자의 무릎을 운동시키기 위해 장판지(c)에 고정 설치되고 상기 장판지(c)의 근육을 이완시켜 주기 위한 것으로서, 하부지지판(125), 제2 연결관(121), 조임부(126) 및 가열부재(123)의 구성을 포함한다.
- [0033] 상기 하부지지판(125)은 내측에 공간이 형성되고 상부가 넓고 하부가 좁은 상관하협(上廣下狹)의 폭 구조를 갖되 전/후방 및 상부가 개방된 반원 기둥형상으로 이루어져 있으며, 다리 중 무릎 아래의 부분이 안착될 수 있다. 여기서, 상기 하부지지판(125)에 구비되는 제2 연결관(121) 및 가열부재(123)는 전술한 상부지지대(110)의 상부지지판(115)에 구비되는 제1 연결관(111) 및 가열부재(113)의 구성과 동일한 구성으로 이루어져 있으므로 본 발명의 핵심에 혼동을 초래하지 않기 위하여 자세한 설명은 생략되며, 이하에서는 상기 하부지지대(120) 중 상기 상부지지부와 구분되는 특징들을 위주로 상세히 설명된다.
- [0034] 즉, 상부지지판(115)에 형성되되 힌지축(110a)이 결합되는 제1 연결관(111)의 일측은 그 형상이 'U'자 형상으로 이루어져 있으며, 하부지지판(125)에 형성되되 상기 제1 연결관(111)과 결합되는 제2 연결관(121)의 일측은 그 형상이 'I'자 형상으로 이루어져 회동 가능하게 상기 힌지축(110a)에 의해 결합되고, 상기 하부지지판(125)의 내측에 수납되는 가열부재(123)의 가열관(123a)은 사용자가 착용 후에도 입/출입 가능하도록 상기 하부지지판(125)의 후방에 수납되는 것이 바람직하다.
- [0035] 또한, 상부지지대에서는 고정밴드(112)를 통해 허벅지가 상부지지판에 고정될 수 있도록 하였으나, 하부지지대에서는 조임부(126)가 이러한 기능을 수행하고 있으므로, 하부지지대에는 상부지지대의 고정밴드와 같은 기능을 수행하는 고정밴드가 구비되어 있지 않다. 그러나, 조임부(126)에 추가하여 하부지지대에도 고정밴드가 구비될 수도 있다. 이 경우, 고정밴드는 상부지지대의 고정밴드의 역할과 같이, 무릎 아래의 부분을 고정하는 역할도 하면서, 이하에서 설명되는 바와 같이, 조임부와 함께 하부지지판(125)에서 상하로 왕복운동을 할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0036] 한편, 도 1 내지 도 5에는 상기한 바와 같은 조임부(126)가 간단히 도시되어 있으며, 도 6 내지 도 8b에는 조임부(126)가 세부적으로 구성되어 있다. 또한, 도 6 내지 도 8b에 도시되어 있는 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구, 도 1 내지 도 5에 도시되어 있는 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 외형과 상이한 점이 있으나, 외형이 상이할 뿐, 그 기능 및 구성은 도 1 내지 도 5에 도시되어 있는 본 발명과 동일하게 구성되어 있다. 따라서, 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명되는 본 발명의 각 구성요소들은, 도 6 내지 도 8b에 도시된 본 발명에도 동일하게 적용될 수 있다. 또한, 6 내지 도 8b에 도시되어 있는 구동부재(140)는 고정된 장소(병원 등)에서 이용되기에 적합한 형태로 제작된 것이나, 이하에서 설명되는 바와 같이 탈부착이 가능한 상태로 이용될 수도 있다.
- [0037] 상기 조임부(126)는 사용자의 장판지 부분을 하부지지판(125)에 밀착 고정시켜 주기 위한 것으로서, 기본적으로는 상부지지대의 고정밴드(112)와 동일한 기능을 수행하고 있다.
- [0038] 그러나, 조임부는 하부지지판에서 슬라이딩될 수 있도록 구성되어, 하부지지판의 상단과 하단 사이를 수평왕복운동(A와 A' 방향)할 수 있다는 점에서, 상부지지판의 특정위치에 고정되어 있는 고정밴드(112)와는 다른 특징을 갖는다.
- [0039] 본 발명이 상기와 같이 조임부(126)를 하부지지판에서 수평방향으로 슬라이딩될 수 있도록 구성한 이유는 다음과 같다.
- [0040] 본 발명을 장착한 사용자가, 눕거나 또는 앉은 상태에서 무릎을 구부려 재활운동을 하는 경우, 무릎을 회전축으로 하여 허벅지와 장판지가 이루는 각도는 0°에서 180° 사이에서 자유롭게 가변될 수 있다. 이때, 상부지지대(110)의 후방에서 서로 대칭되게 연장된 제1 연결관(111)에 형성된 힌지공(111a)과 하부지지대(120)의 전방에서 서로 대칭되게 연장된 제2 연결관(121)의 힌지공(121a)이 서로 맞물려져 있는 상태에서 힌지축(110a)을 회전축으로 하여, 하부지지판(125) 역시 회전하게 된다.
- [0041] 한편, 시험 결과, 무릎이 80° 내지 100° 사이에서 회전하는 경우, 다리의 회전축인 무릎과, 본 발명의 회전축인 힌지축의 회전 중심 위치가 어긋나는 현상이 발생됨에 따라, 하부지지판에 의해 지지되고 있는 장판지 부분이 최초에 놓여져 있던 위치로부터 하부지지판의 하단방향으로 2~3cm 가량 이동하는 현상이 발생되고 있다.
- [0042] 따라서, 하부지지대에도 상부지지대에 고정되어 있는 고정밴드와 같은 형태의 고정밴드가 장착되어 있다고 가정한다면, 장판지와 고정밴드의 고정 위치가 어긋나는 현상이 발생되고, 이로 인해, 사용자의 장판지가 고정밴드에 밀려서 끼이는 현상이 발생되며, 사용자는 장판지에 고통을 느끼게 된다.

- [0043] 즉, 본 발명의 회전축과 무릎의 회전 중심 위치가 각기 다르기 때문에, 사용자가 무릎을 회전하는 경우, 일정 각도 범위, 특히, $80^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 사이의 회전각도에서 장판지가 하부지지판의 원래의 위치에서 2~3cm정도 아래로 이동되어지는 현상이 발생되고 있다. 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 현상에 의해서도 사용자의 장판지가 조임부에 의해 밀려지는 현상이 발생되지 않도록 하기 위해, 장판지를 하부지지판에 고정시키고 있는 조임부가 상기 각도 범위에서, 하부지지판의 하단 방향으로 자연스럽게 수평이동될 수 있도록, 조임부를 슬라이딩 방식으로 하부지지판에 고정시키는 방법을 이용하고 있다.
- [0044] 상기한 기능을 위해 조임부(126)는, 조임판(126a), 조임벨트(126b), 이동기(126c) 및 걸림돌기(126d)를 포함하여 구성되어 있다.
- [0045] 상기 조임판(126a)은 장판지를 하부지지판에 고정시키기 위한 것으로서, 사용의 편의를 위하여 두 개의 조임판 블럭으로 구분되도록 구성될 수도 있으며, 일측이 탈착가능하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 사용자가 무릎 아래의 부분을 하부지지판에 안착시키면, 조임판의 두 개의 블럭을 서로 밀착시켜 장판지를 고정시킬 수도 있으며, 개방되어 있는 일측을 하부지지판 또는 이동기 등에 고정시킴으로써 장판지를 고정시킬 수도 있다.
- [0046] 여기서, 조임판의 내측, 즉, 사용자의 장판지가 밀착되는 부분에는 쿠션재질이 배치되도록 함으로써, 사용자가 편안함을 느끼도록 할 수 있다.
- [0047] 상기 조임벨트(126b)는 조임판과 장판지가 보다 더 밀착되도록 하기 위한 것으로서, 특히, 조임판이 두 개의 조임판 블럭으로 구분되어 있는 경우에 유용하게 이용될 수 있다. 즉, 일차적으로 두 개의 조임판 블럭을 밀착시킨 후, 조임벨트를 이용하여 두 개의 분리되어 있는 조임판 블럭을 밀착 고정시킴으로써, 장판지를 하부지지판에 밀착 고정시킬 수 있다. 그러나, 착용하여 탈착이 가능하도록 구성되어 있는 조임판이 이용되는 경우에도 조임벨트를 이용하여 추가적으로 사용자의 장판지를 하부지지판에 밀착 고정시킬 수도 있다.
- [0048] 즉, 장판지를 하부지지판에 고정하려고 할 때, 사용자는 조임판과 하부지지판 사이에 장판지를 위치시킨 후, 조임벨트의 버클을 체결하여 장판지를 고정시킬 수 있다. 이러한 조임벨트는 조임판 또는 이동기에 연결되어 있을 수 있다.
- [0049] 상기 이동기(126c)는 조임부, 보다 구체적으로는 조임판(126a)이 하부지지판의 상단부와 하단부사이를 수평왕복운동하도록 하기 위한 것으로서, 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 이동기(126c)의 하단면에 형성되어 있는 걸림돌기(126d)가 하부지지판에 형성되어 있는 걸림홈(125a)에 장착된 상태에서, 상기 걸림홈(125a)의 양쪽 끝단을 슬라이딩 방식으로 왕복 이동함에 따라, 상기 이동기에 연결되어 있는 조임판이 수평왕복운동을 할 수 있다. 즉, 무릎이 $80^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 사이에서 회전하는 경우, 이동기는 하부지지판의 하단부 즉, 제2 연결관(121)과 반대되는 방향으로 수평이동됨으로써, 상기 각도 범위에서 조임판에 의해 장판지가 밀려지는 현상이 방지될 수 있다.
- [0050] 한편, 무릎이 $80^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 사이에서 회전하다가 다시, 상기 범위($80^{\circ} \sim 100^{\circ}$)를 벗어나는 경우에는, 장판지 역시 최초에 하부지지판에 놓여졌던 위치로 원상복귀하게 되므로, 조임판 역시 원래의 위치로 복귀되어야 한다.
- [0051] 다음으로, 상기 찜질부재(130)는 전술한 가열부재(113, 123)에 의하여 사용자의 무릎재활운동에 필요한 근육을 이완시에 혈액 순환 촉진 및 세포의 활성화를 유발하여 더욱 사용자의 건강 증진에 도움이 되게 하기 위한 것으로서, 상부 및 하부지지판(115, 125)의 내측면에 구비되며 커버(131) 및 접합링(134)의 구성을 갖는다.
- [0052] 즉, 전술한 상부 및 하부지지판(115, 125)의 내측면에는 각각 찜질부재(130)가 더 구비될 수 있다.
- [0053] 여기서, 상기 커버(131)는 내부에 원적외선을 방사하는 알갱이 상태의 방사체(132)들 및 상기 방사체(132)가 자유로이 유동됨을 방지하기 위한 충전재(133)가 혼합되기 위한 것으로, 내부에 공간을 갖도록 상/하부 외피의 둘레가 수밀하게 접합된 형태로 이루어져 있다.
- [0054] 또한, 상기 접합링(134)은 내부에 방사체(132) 및 충전재(133)가 구비된 커버(131)가 상부지지판(115)의 내측면에 고정 결합되게 하기 위한 것으로, 상기 커버(131)에 일정간격을 유지하면서 상기 상부지지판(115)의 내측면에 설치된다.
- [0055] 이때, 상기 방사체(132)는 옥, 게르마늄, 맥반석 또는 진주 중 어느 하나의 소재 또는 2종 이상이 혼합되어 사용되는 것에 유의한다.
- [0056] 아울러, 상기 충전재(133)는 커버(131) 내부에 구비되는 방사체(132)가 자유로이 이동되어 상기 커버(131)의 표면에 손상을 가하는 것을 방지하기 위한 것으로, 흔히 크리스탈 젤이나 젤리 형태의 반고체(伴固體)의 성질을

갖으며 상기 커버(131)의 내측에 충진되어 상기 방사체(132)가 자유로이 유동 되는 것을 방지하게 된다.

- [0057] 다음으로, 상기 구동부재(140)는 하부지지대(120)를 회동시켜 사용자의 무릎을 운동시키기 위한 것으로서, 힌지축(110a)을 중심으로 상기 하부지지대(120)를 회동시키기 위한 탈부착이 가능한 모터(141) 및 상기 모터(141)의 일측에 구비된 기어(142)로 구성된다.
- [0058] 즉, 도 2에 도시한 바와 같이, 일측에 기어(142)가 구비된 모터(141)는 제1 연결관(111)의 일측에 결합되며 상기 제1 연결관(111)에 형성된 힌지공(111a)을 통하여 제2 연결관(121)의 힌지공(121a)과 연통되게 결합되어 상기 모터(141)의 구동력에 의해 상기 기어(142)가 회동되어 하부지지대(120)의 작동이 이루어져 재활운동이 가능하게 되는 것이다.
- [0059] 이때, 상기 구동부재(140)는 서로 대칭되게 구비되는 각각의 제1 및 제2 연결관(111, 121)의 좌우측 결합 부위 중 어느 하나의 일측에 설치되고 타측은 힌지축(110a)에만 결합되는 것에 유의한다.
- [0060] 또한, 상기 구동부재(140)는 도 4에 도시한 바와 같이, 하부지지대(120)의 회동뿐만 아니라, 사용자가 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구(100)를 착용한 상태에서 걷는 상태와 같이 이동이 용이하게 하기 위하여 탈착이 가능한 구조이고, 상기 구동부재를 상기 재활운동기구에서 분리하였을 경우에는 상기 하부지지대의 회동을 제한하기 위해 고정핀(143)이 구비될 수 있다.
- [0061] 즉, 사용자는 휴대시나 이동시에 비교적 하중이 무거운 모터(141)를 부착한 상태로 이동할 필요가 없기 때문에 사용자는 서로 대칭되게 구비되는 각각의 제1 및 제2 연결관(111, 121) 중 어느 하나의 일측에 설치되는 상기 구동부재를 재활운동기구에서 분리하고 그 위치에 고정핀(143)을 설치하여 하부지지대(120)가 회동 되는 것을 억제함으로써, 사용자는 본 발명에 따른 무릎관절 재활기구(100)를 걷는 상태와 같이 인체공학적인 형태로 유지하여, 모터를 탈착했을 경우 보조기로서의 사용도 가능하게 되는 것이다.
- [0062] 마지막으로, 상기 제어부(150)는 가열부재(113, 123)의 발열 온도 및 구동부재(140)를 통한 하부지지대(120)의 회전각도 및 속도 등을 제어하기 위한 것으로, 휴대 가능한 리모컨으로부터 수신된 무선 제어 신호에 따라 상기 구동부재 및 상기 가열부재를 제어하는 구성을 갖는다.
- [0063] 여기서, 상기 리모컨은 사용자가 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구(100)를 스스로 제어하기 위한 것으로서, 상기 리모컨에서 제공되는 입력신호에 따라 상기 가열부재(113, 123) 및 구동부재(140)를 제어함으로써, 제3자의 도움이 없이도 스스로 재활운동의 수행이 가능하게 된다.
- [0064] 이때, 상기 리모컨은 전원부에서 공급되는 전원을 온/오프(On/Off)시키며, 저항값의 변동을 통하여 상기 가열부재(113, 123)에 제공되는 전압에 변화를 주어 열선(113b, 123b)이 발열되는 온도의 변화를 줄 수 있거나 상기 구동부재(140)의 회전각도와 회동속도 등을 사용자가 조절할 수 있도록 구성할 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 재활운동 초기에는 회동각도를 45°, 회동속도를 최저로 설정하여 수행하다가, 재활운동이 진행될수록 회동각도를 60°, 90°, 120° 등으로 증가시키고, 회동속도도 정상속도로 조절할 수 있는 것이다.
- [0066] 이하, 첨부된 도면을 통하여 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구의 작용관계를 설명하면 다음과 같다.
- [0067] 도 9는 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구를 엮드려서 사용하는 사용상태도이고, 도 10은 본 발명에 따른 무릎관절 재활운동기구를 앉아서 사용하는 사용상태도이다.
- [0068] 먼저, 사용자는 허벅지(t)를 상부지지판(115)에 위치시키고, 장딴지(c) 부분을 하부지지판(125)에 위치시킨다.
- [0069] 이때, 상기 상부 및 하부지지판(115, 125)는 힌지축(110a)에 의해 회동 가능하게 결합된 제1 및 제2 연결관(111, 121)이 관절 역할을 할 수 있도록 사용자의 무릎 양측면에 위치되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0070] 그 다음, 각각의 상부지지판(115)에 구비된 고정밴드(112)를 통하여 사용자의 허벅지(t)가 상부지지판에 고정되도록 하며, 조임판(126a)과 조임벨트(126b)를 이용하여 장딴지가 하부지지판(125)에 고정되도록 한다.
- [0071] 그 다음, 리모컨을 통하여 가열부재(113, 123)에 신호를 인가시켜 사용자의 허벅지(t) 및 장딴지(c) 근육을 충분히 이완시켜 재활운동 전에 준비 운동을 수행한 것과 같은 효과를 일으켜 2차 안전사고를 미리 방지할 수 있게

한다.

- [0072] 이때, 상기 가열부재(113,123)의 열로 인하여 점질부재(130)의 온도가 상승하게 되어 점질의 효과가 동시에 발생 되는 물론, 상기 점질부재(130)의 커버(131)에 충전된 젤리 성질의 충전제(133)로 인하여 쿠션의 효과도 같이 얻을 수 있게 된다.
- [0073] 그 다음, 사용자는 엎드리거나 앉아서 리모컨의 설정된 회동각도와 회전속도로 구동부재(140)를 작동하여 하부 지지대(120)를 회동시켜 제3자의 도움없이도 스스로 재활운동을 실시할 수 있게 된다.
- [0074] 이때, 사용자의 허벅지(t) 부분은 상부지지판(115)에 고정된 채, 장판지(c) 부분만 하부지지판(125)에 지지된 상태로 힌지축(110a)을 중심으로 회동되기 때문에 무릎관절의 회동각도(도 9에 도시된 D)를 140° 이상까지 확보할 수 있고, 타인의 도움없이 스스로 운동량을 조절하면서 사용할 수 있기 때문에 환자의 자존감을 증대시킬 수 있으며, 장판지 부분을 엉덩이 쪽으로 당김으로써 허벅지 앞 근육을 긴장시켜 허벅지 근육발달에도 영향을 줄 수 있다.
- [0075] 한편, 사용자는 상기한 바와 같이 무릎관절의 회동각도(D)를 180° 범위 내에서 다양하게 움직일 수 있으며, 특히, 80° 내지 100° 사이의 회전 각도 범위에서는, 장판지가 하부지지판에 놓여진 최초의 위치에서 일정거리만큼 이동되는 것과 함께, 조임부(126)의 이동기(126c) 역시 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이(A-A'), 하부지지판의 상단에서 하단 방향으로 일정거리만큼 이동하기 때문에, 조임판(126a)의 위치가 장판지에서의 최초의 위치에 고정될 수 있다.
- [0076] 즉, 상기한 바와 같은 회동각도 범위에서, 장판지가 하부지지판에 놓여진 최초의 위치에서 일정거리만큼 하부지지판의 하단 방향으로 이동되면, 장판지를 지지하고 있던 조임부의 조임판(126a)이 상기 방향으로 힘을 받게 되며, 조임판과 연결되어 있는 이동기(126c) 역시 상기 방향으로 힘을 받게 된다. 이때, 상기 이동기(126c)의 하단면에 형성되어 있는 걸림돌기(126d)가, 하부지지판에 형성되어 있는 걸림홈(125a)의 양쪽 끝단을 왕복운동할 수 있도록 걸림홈에 장착되어 있기 때문에, 이동기(126c)가 상기 방향으로 힘을 받음에 따라, 걸림돌기(126d) 역시 걸림홈(125a)의 하단부 방향(하부지지판의 하단 방향)으로 슬라이딩된다. 따라서, 걸림돌기(126d)와 연결되어 있는 상기 이동기(126c)가 하부지지판(125)의 하단방향으로 슬라이딩되며, 상기 이동기(126c)와 연결되어 있는 조임판(126a) 역시 하부지지판의 하단방향으로 슬라이딩되므로, 조임판과 장판지가 동시에 동일한 방향으로 이동되어, 조임판(126a)에 의해 장판지가 밀려지는 현상이 발생되지 않는다.
- [0077] 이후, 무릎관절의 회동각도(D)가 80° 내지 100° 사이의 회전 각도 범위를 벗어나게 되면, 장판지의 이동에 따라 걸림돌기가 원래의 위치(하부지지판의 상단 방향)로 슬라이딩되고, 상기한 바와 같은 원리에 의해 조임판(126a) 역시 장판지와 함께 원래의 위치로 복귀된다. 따라서, 조임판(126a)이 장판지와 함께 하부지지판의 상단 방향으로 이동됨에 따라, 장판지가 조임판에 의해 밀려지는 현상은 발생되지 않는다.
- [0078] 상기한 바와 같이, 본 발명은, 조임판(126a)이 장판지 표면에서 장판지와 함께 하부지지판의 상단과 하단 사이를 움직임으로, 장판지가 조임판에 끼이는 현상이 발생되지 않게되고, 따라서 사용자에게 불편함을 주지 않을 수 있다.
- [0079] 즉, 조임판(126a)은 무릎의 회전각도에 따라, 이동기(126c)와 함께 하부지지판(125)을 슬라이딩 방식으로 이동하고 있기 때문에, 무릎이 어떠한 각도에 있더라도 항상 장판지의 일정한 위치를 쿠션으로 지지하는 상태로 하부지지판(125)에 고정시킬 수 있다.
- [0080] 이상으로 본 발명의 특정 실시예들에 대하여 설명하였다.
- [0081] 그러나, 본 발명의 사상 및 범위는 이러한 특정 실시예에 특별히 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양하게 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해해야 할 것이다.
- [0082] 따라서, 전술된 실시예들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

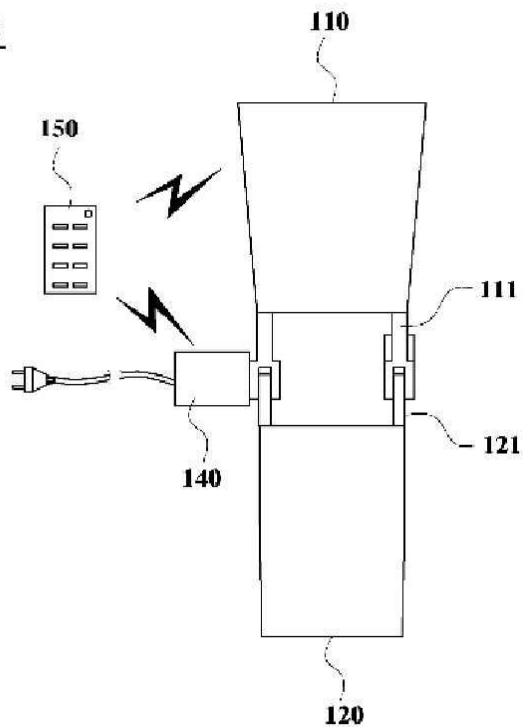
부호의 설명

[0083]

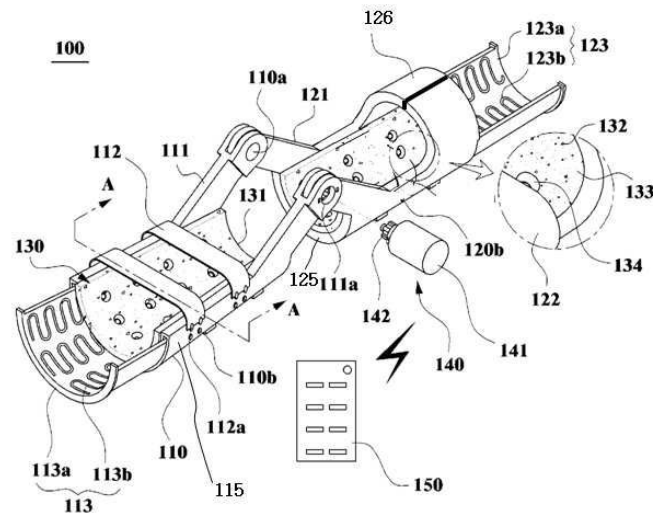
100: 무릎관절 재활운동기구	110: 상부지지대
111: 제1 연결관	112: 고정밴드
113, 123: 가열부재	120: 하부지지대
125 : 하부지지판	126 : 조임부
126a : 조임판	126b : 조임벨트
126c : 이동기	c: 장판지
121: 제2 연결관	130: 짐질부재
131: 커버	132: 방사체
133: 충전제	134: 집합링
140: 구동부재	141: 모터
142: 기어	143: 고정핀
150: 제어부	115 : 상부지지판
t: 허벅지	

도면

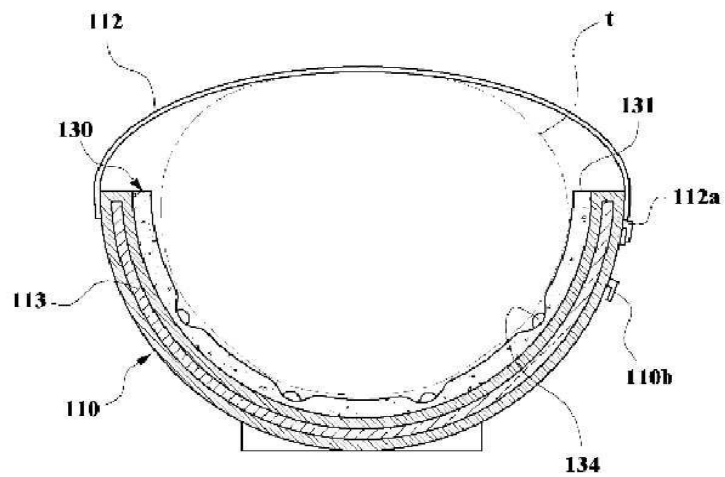
도면1



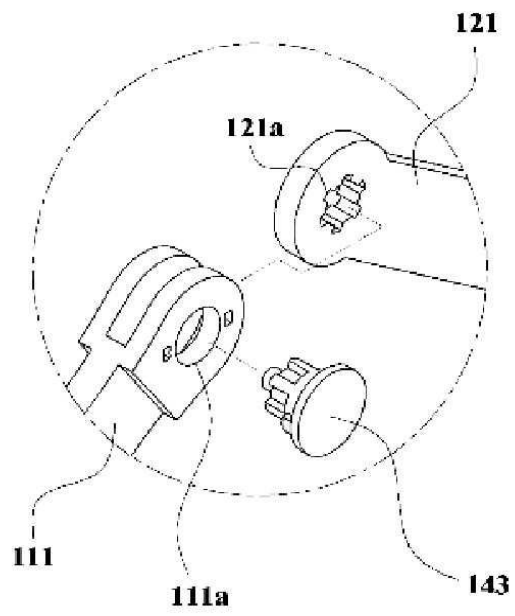
도면2



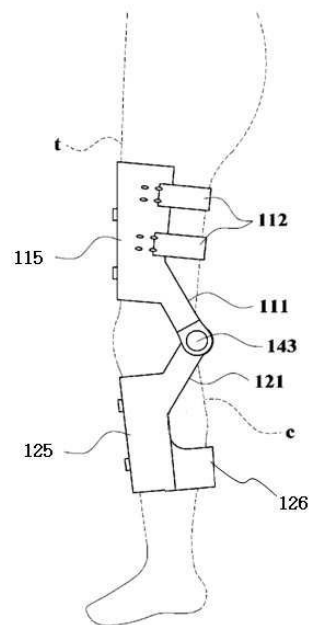
도면3



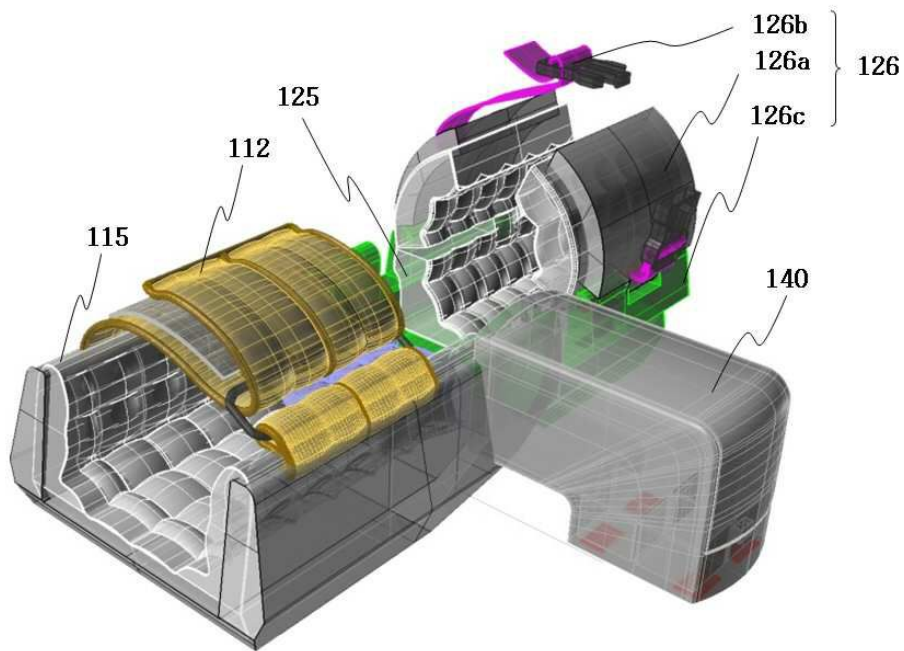
도면4



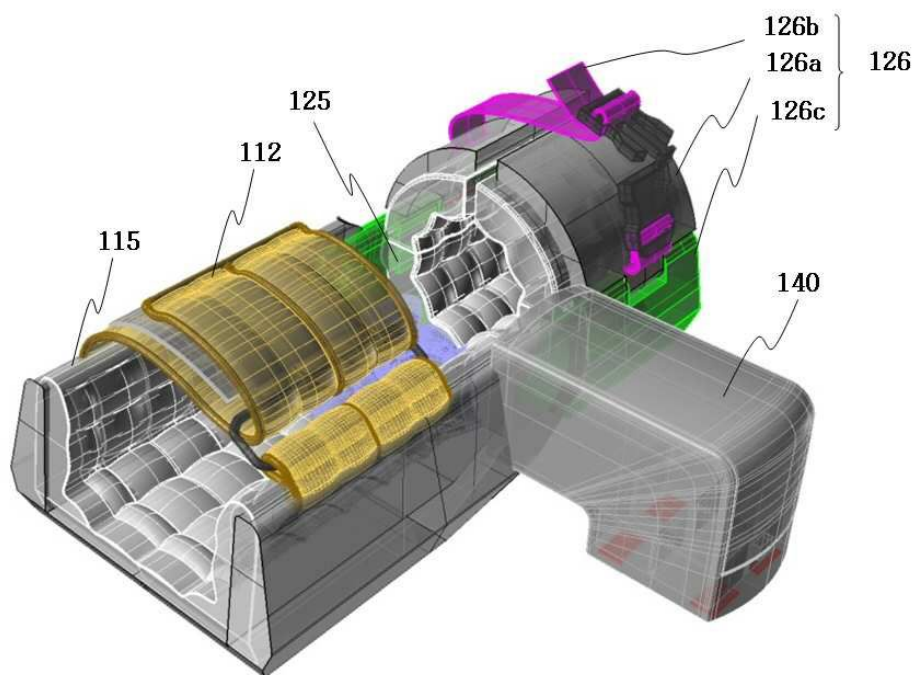
도면5



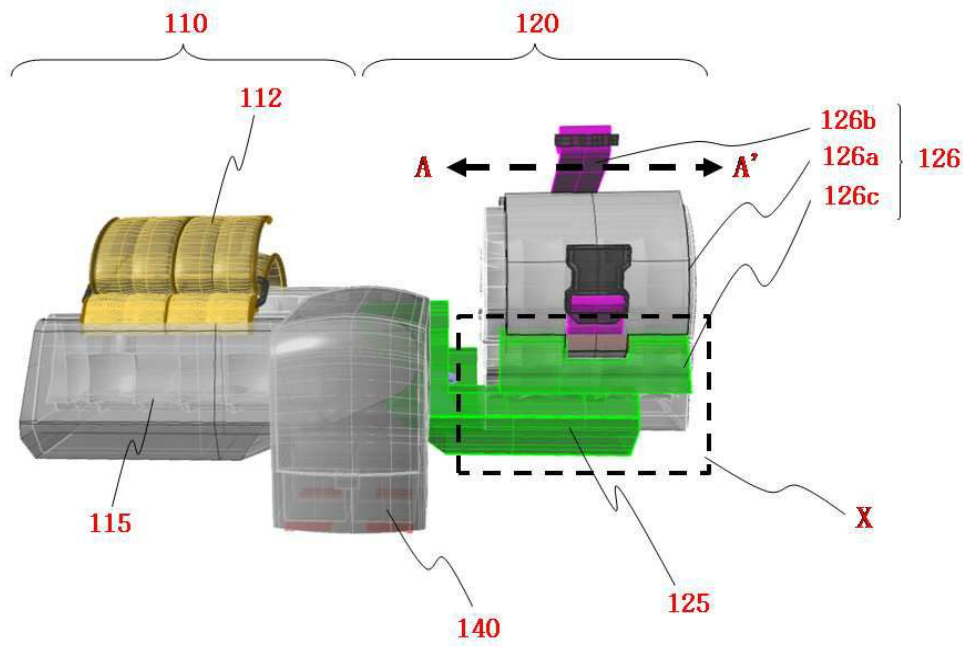
도면6



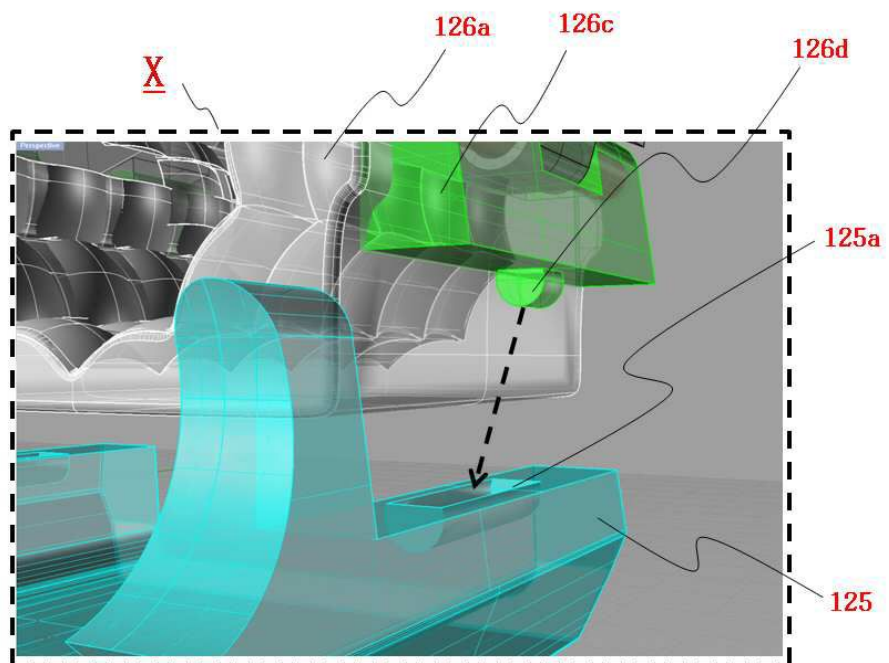
도면7



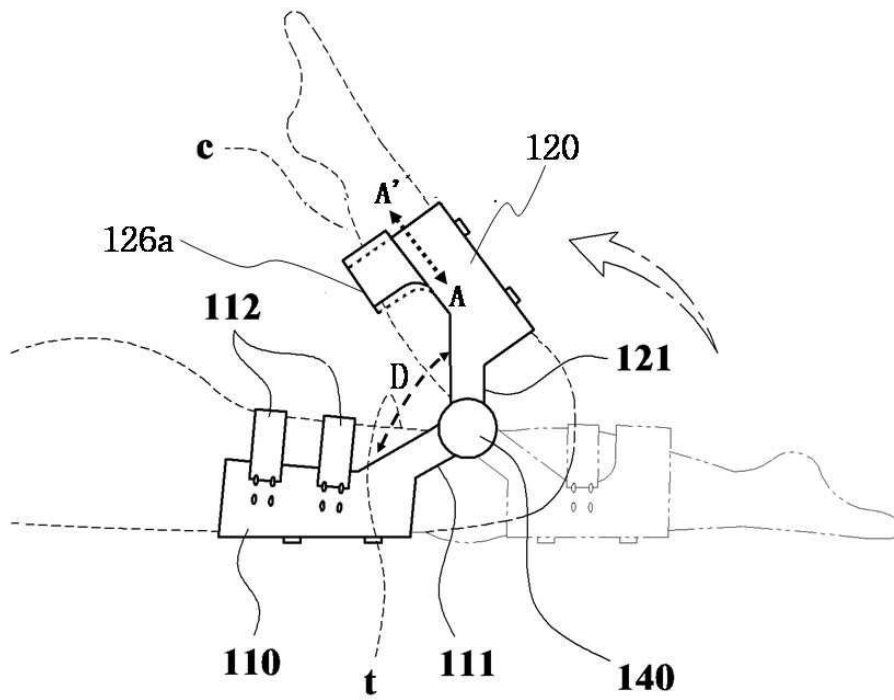
도면8a



도면8b



도면9



도면10

