



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0088083
(43) 공개일자 2021년07월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/22 (2006.01) A61B 5/00 (2021.01)
G09B 23/30 (2006.01) G09B 23/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/224 (2013.01)
A61B 5/4519 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2020-0001164
(22) 출원일자 2020년01월06일
심사청구일자 2020년01월06일

(71) 출원인
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(주) 번영
대전광역시 유성구 문화원로 14, 401호 (장대동, 장대빌딩)
(72) 발명자
김성재
경기도 화성시 동탄순환대로 881-10 (영천동, 동탄역 푸르지오), 708동 1304호
최영진
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 17 (서현동, 시범단지한양아파트) 313동 1102호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
한상수

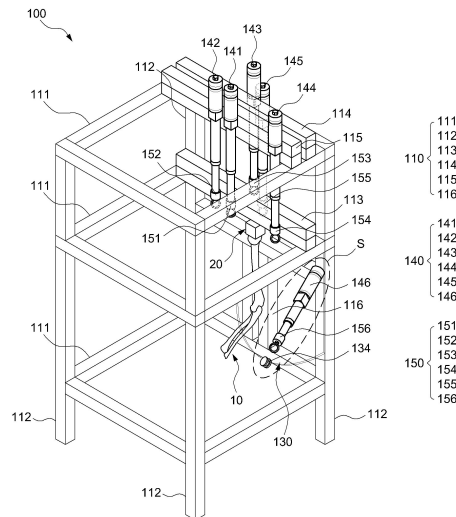
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 근육 및 관절압력 측정장치

(57) 요약

본 발명은 팔 부위의 카테바 모형을 근육별로 연결하여 근육의 수축 및 이완에 필요한 인장력 및 관절 내부에 가해지는 압력을 측정하는 근육 및 관절압력 측정장치를 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

A61B 5/4528 (2013.01)

G09B 23/306 (2013.01)

G09B 23/32 (2013.01)

A61B 2562/0247 (2013.01)

(72) 발명자

유용길

대전광역시 유성구 문화원로 14 (장대동), 401호

김연섭

대전광역시 유성구 문화원로 14 (장대동), 401호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018M3C1B2087751

부처명 과학기술정보통신부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 바이오닉스 메카트로닉스 융합기술 개발사업

연구과제명 원위 요척 관절의 생역학 연구

기 여 율 1/1

과제수행기관명 한림대학교

연구기간 2018.09.01 ~ 2020.08.30

명세서

청구범위

청구항 1

지면과 평행한 적어도 하나의 수평프레임, 상기 적어도 하나의 수평프레임과 수직하도록 상기 적어도 하나의 수평프레임의 꼭지점을 연결하는 수직프레임, 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 중앙부에 위치한 수평프레임의 마주보는 변을 X축 방향으로 연결하는 제1 연결부재, 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 최상부에 위치한 수평프레임의 마주보는 변을 X축 방향으로 연결하는 제2 연결부재, 상기 제2 연결부재와 인접하면서 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 최상부에 위치한 수평프레임의 마주보는 변을 X축 방향으로 연결하는 제3 연결부재 및 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 최하부에 위치한 수평프레임과 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 중앙부에 위치한 수평프레임을 수직하게 연결하는 수직연결부재를 포함하는 프레임부;

상기 제1 연결부재의 중앙부에 결합되고 적어도 일부가 카테바 모형의 상단에 삽입되어 상기 카테바 모형을 상기 제1 연결부재의 중앙부에 고정시키는 고정부;

상기 적어도 하나의 수평프레임 중 중앙부에 위치한 수평프레임과 상기 적어도 하나의 수직프레임 중 어느 하나의 수직프레임, 상기 어느 하나의 수직프레임과 상기 수직연결부재에 결합되는 적어도 하나의 가이드부;

상기 적어도 하나의 수평프레임, 상기 제1 내지 제3 연결부재 및 상기 가이드부 중 적어도 어느 하나에 결합되고 적어도 하나의 와이어에 의해 상기 카테바 모형과 연결되어 상기 카테바 모형의 부위별 모션을 조절하는 적어도 하나의 모션조절부재를 포함하여 직선왕복운동하는 모션조절부; 및

상기 적어도 하나의 모션조절부재에 각각 결합되고 상기 적어도 하나의 와이어와 연결되는 적어도 하나의 측정부재 및 상기 카테바 모형의 관절에 삽입되어 상기 카테바 모형의 압력을 감지하는 압력센서부를 포함하는 측정부재;를 포함하고,

상기 측정부는 상기 모션조절부의 동작에 따라 조절되는 상기 카테바 모형의 부위별 모션에 따른 상기 카테바 모형의 수축과 이완에 필요한 근력 및 상기 카테바 모형의 관절에 가해지는 압력을 측정하는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 모션조절부는 상기 제1 연결부재 및 상기 제2 연결부재의 중앙부에 결합되는 제1 모션조절부재;를 포함하고,

상기 카테바 모형은 위팔뼈 모형, 상기 위팔뼈 모형의 하부에 위치하는 노뼈 모형 및 일단이 상기 노뼈 모형에 결합되는 상완근 모형을 포함하며,

상기 측정부는 상기 제1 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제1 와이어에 의해 상기 상완근 모형의 타단과 연결되는 제1 측정부재를 포함하고,

상기 제1 측정부재는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제1 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제1 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 상완근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 모션조절부는 상기 제1 모션조절부재와 이웃하도록 상기 제1 연결부재 및 상기 제2 연결부재의 중앙부에

결합되는 제2 모션조절부재;를 포함하고,

상기 카테바 모형은 위팔뚝 모형, 상기 위팔뚝의 하부에 위치하는 노뼈 모형 및 일단이 상기 노뼈 모형에 결합되는 이두박근 모형을 포함하며,

상기 측정부재는 상기 제2 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제2 와이어에 의해 상기 이두박근 모형의 타단과 연결되는 제2 측정부재를 포함하고,

상기 제2 측정부재는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제2 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제2 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 이두박근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 모션조절부는 상기 제1 연결부재 및 상기 제2 연결부재의 중앙부에 결합되는 제3 모션조절부재;를 포함하고,

상기 카테바 모형은 위팔뚝 모형, 상기 위팔뚝 모형의 하부에 위치하는 노뼈 모형 및 일단이 상기 노뼈 모형에 결합되는 삼두박근 모형을 포함하며,

상기 측정부재는 상기 제3 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제3 와이어에 의해 상기 삼두박근 모형의 타단과 연결되는 제3 측정부재를 포함하고,

상기 제3 측정부재는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제3 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제3 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 삼두박근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 모션조절부는 상기 제1 모션조절부재의 타측에 위치하도록 상기 제1 연결부재 및 상기 제2 연결부재의 중앙부에 결합되는 제4 모션조절부재;를 포함하고,

상기 카테바 모형은 위팔뚝 모형, 상기 위팔뚝 모형의 하부에 위치하는 노뼈 모형, 상기 노뼈 모형과 인접하면서 상기 위팔뚝 모형의 하부에 위치하는 자뼈 모형 및 일단이 상기 자뼈 모형에 결합되는 회외근 모형을 포함하며,

상기 측정부재는 상기 제4 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제4 와이어에 의해 상기 회외근 모형의 타단과 연결되는 제4 측정부재를 포함하고,

상기 제4 측정부재는 상기 제4 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제4 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 회외근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 가이드부 중 어느 하나의 가이드부는 상기 어느 하나의 수직프레임과 상기 수직연결부재에 결합되는 제1 가이드부재 및 상기 제1 가이드부재에 결합되어 상기 제4 와이어의 적어도 일부를 지지하는 내부도르래를 포함하고,

상기 내부도르래는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제4 모션조절부재로부터 상기 제4 와이어로 인가되는 인장력을 X축 방향으로의 인장력으로 전환시킴에 따라 상기 노뼈 모형 및 상기 자뼈 모형을 X축 방향으로 이동시키는 것

을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 모션조절부는 상기 제4 모션조절부재와 인접하도록 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 최상부에 위치한 수평프레임에 결합되는 제5 모션조절부재;를 포함하고,

상기 카테바 모형은 위팔뼈 모형, 상기 위팔뼈 모형의 하부에 위치하는 노뼈 모형, 상기 노뼈 모형과 인접하면서 상기 위팔뼈 모형의 하부에 위치하는 자뼈 모형 및 일단이 상기 자뼈 모형에 결합되는 원엷침근 모형을 포함하며,

상기 측정부는 상기 제5 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제5 와이어에 의해 상기 원엷침근 모형의 타단과 연결되는 제5 측정부재를 포함하고,

상기 제5 측정부재는 상기 제5 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제5 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 원엷침근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 수직연결부재의 중앙부에는 결합되는 후방도르래가 형성되고,

상기 후방도르래는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제5 모션조절부재로부터 상기 제5 와이어로 인가되는 인장력을 Y축 방향으로의 인장력으로 전환시킴에 따라 상기 노뼈 모형 및 상기 자뼈 모형을 Y축 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 모션조절부는 일측이 상기 가이드부에 힌지결합되어 회전 가능한 제6 모션조절부재;를 포함하고,

상기 카테바 모형은 위팔뼈 모형, 상기 위팔뼈 모형의 하부에 위치하는 노뼈 모형, 상기 노뼈 모형과 인접하면서 상기 위팔뼈 모형의 하부에 위치하는 자뼈 모형 및 일단이 상기 노뼈 모형에 결합되고 타단이 상기 자뼈 모형에 결합되는 네모엷침근 모형을 포함하며,

상기 측정부는 상기 제6 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제6 와이어에 의해 상기 네모엷침근 모형의 타단과 연결되는 제6 측정부재를 포함하고,

상기 제6 측정부재는 상기 제6 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제6 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 네모엷침근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 가이드부 중 다른 하나의 가이드부는 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 중앙부에 위치한 수평프레임과 상기 적어도 하나의 수직프레임 중 어느 하나의 수직프레임에 결합되는 열호형상의 가이드부재, 상기 가이드부재의 곡면과 동일한 곡률을 가지도록 상기 가이드부재를 관통하는 가이드홈, 상기 가이드부재를 양분하는 위치에 결합되는 거치부재 및 상기 가이드홈과 인접한 상기 거치부재의 일단에 결합되는 도르래를 포함하고,

상기 제6 모션조절부재 및 상기 제6 측정부재는 상기 거치부재에 결합되며,

상기 도르래는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제6 모션조절부재로부터 상기 제6 와이어로 인가되는 인장력을 X축 방향으로의 인장력으로 전환시킴에 따라 상기 노뼈 모형 및 상기 자뼈 모형을 X축 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

청구항 11

제1 항 내지 제10 항에 있어서,

상기 제1 내지 제5 모션조절부재 및 상기 제1 내지 제5 측정부재는 Z축 방향으로 배치되고,

상기 제6 모션 조절부재 및 상기 제6 측정부재는 상기 수직프레임과 예각을 이루도록 경사지게 배치되는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 근력 및 관절압력 측정장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 팔 부위의 카테바 모형을 근육별로 연결하여 근육의 수축 및 이완에 필요한 인장력 및 관절 내부에 가해지는 압력을 측정하는 근력 및 관절압력 측정장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 서양에서 운동역학은 20세기 후반에 이르러, 조지 굿하트(Goodheart, G., 1976. Applied kinesiology, 12th ed. Detroit: Privately Published.) 박사의 연구에 의해 처음으로 과학적인 조명을 받았다. 그는 몸에 좋은 영양물질에 의한 자극에는 근육의 힘이 증가하는 반면, 인체에 해로운 물질의 자극에는 근육의 반응이 현저히 약해진다는 사실을 처음으로 발견하고, 이를 특별히 '응 운동역학'이라 명명했다. 그의 이러한 시험은, 표면 의식에서는 거의 알 수 없는 경우에도 인체의 근육은 어떤 것이 몸에 좋고 나쁜지를 이미 알고 있음을 암시했다. 이 시험 이후 널리 알려진 대표적인 사례로는 인공 감미료를 들 수 있다. 인공 감미료는 예외 없이 근육을 약화시켰고, 이에 반해 몸에 좋은 천연적인 성분들은 근육을 강화시켰던 것이다.

[0004] 1970년대 말 존 다이아몬드(Diamond, J. 1979. Behavioral Kinesiology. New York : Harper&Row, 1979. Your Body Doesn't Lie. New York : Warner Books)는 응 운동역학을 '행동 운동역학'으로 발전시켰다. 그는 물질적인 자극뿐만 아니라 감정적이고 지적인 자극에도 근육이 강화되거나 약화된다는 놀라운 사실을 발견했다. 미소는 근육을 강화시키고, 나는 너를 미워한다는 말은 근육을 약화시켰다. 그러나 이러한 결과를 판단하기 위한 값들을 측정하기 위한 장치로는 사람 들의 힘을 사함으로 객관적으로 재현될 수 있는 값을 얻기가 어려웠다(Kendall, H.O. Muscles:Testing and Function, Baltimore: Williams&Willkins, end ed.,1971).

[0005] 한편 동양과 한국의 한방의학에서는 완력테스트를 이하에 체질을 진단하는 방법이 고대로부터 널리 알려지고 있다. 이러한 테스트 방법은, 왼손에 무, 오이, 당근, 감자 등의 식품을 든 상태에서 오른팔의 완력을 측정하여 그 사람의 체질을 태 양인, 태음인, 소양인, 소음인으로 구분하는 것이다. 이때 오른팔의 완력을 테스트하는 방법으로는 모래주머니 또는 바벨 등을 들어 올려 완력을 조사하거나 저울에 연결된 고리를 오른팔로 들어 올려 그 완력 정도를 조사할 수 있었다. 이 방법은 1970년경 일본인 의사 오무라 오시아기가 연구 창안한 것으로 일명 '오무라테스트'라고도 일컫는다. 이 방법은 오른손의 엄지와 검지를 오링 형태로 취한 상태에서 검사자가 피검자의 엄지와 검지를 벌리는 테스트를 하여 피검자의 체질을 판단하는 것이다. 그러나 이와 같은 테스트 방법도 역시 사람의 감각에 의존하기 때문에 정량적이고 재현성 있는 값을 측정하기가 어려운 단점들이 있었다.

[0006] 또한, 상기한 근력측정방법들은 살아있는 사람이 직접 테스트에 응해야만 근력을 측정할 수 있어 제한적일 뿐만 아니라 관절 내부에 가해지는 압력을 측정할 수 없는 문제점이 있었다.

- [0008] (특허문헌 1) 등록특허공보 제10-1994180호(2019.06.24.)
- [0009] (특허문헌 2) 공개특허공보 제10-2006-0069673호(2006.06.22.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 본 발명의 목적은 팔 부위의 카테바 모형의 각각의 근육 모형을 와이어로 측정부와 연결하고, 측정부와 결합되는 모션조절부를 동작시켜 카테바 모형의 모션을 조절함에 따라 각 근육별 인장력을 측정하는 근력 및 관절압력 측정장치를 제공하는 것이다.
- [0012] 또한, 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 본 발명의 목적은 카테바 모형의 위팔뼈, 노뼈 및 자뼈 사이로 압력센서부를 삽입한 후 모션조절부를 통해 노뼈 및 자뼈를 구부렸다 펴는 동작을 수행함에 따라 관절 내부에 가해지는 압력을 측정하는 근력 및 관절압력 측정장치를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 지면과 평행한 적어도 하나의 수평프레임, 상기 적어도 하나의 수평프레임과 수직하도록 상기 적어도 하나의 수평프레임의 꼭지점을 연결하는 수직프레임, 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 중앙부에 위치한 수평프레임의 마주보는 변을 X축 방향으로 연결하는 제1 연결부재, 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 최상부에 위치한 수평프레임의 마주보는 변을 X축 방향으로 연결하는 제2 연결부재, 상기 제2 연결부재와 인접하면서 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 최상부에 위치한 수평프레임의 마주보는 변을 X축 방향으로 연결하는 제3 연결부재 및 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 최하부에 위치한 수평프레임과 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 중앙부에 위치한 수평프레임을 수직하게 연결하는 수직연결부재를 포함하는 프레임부; 상기 제1 연결부재의 중앙부에 결합되고 적어도 일부가 카테바 모형의 상단에 삽입되어 상기 카테바 모형을 상기 제1 연결부재의 중앙부에 고정시키는 고정부; 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 중앙부에 위치한 수평프레임과 상기 적어도 하나의 수직프레임 중 어느 하나의 수직프레임, 상기 어느 하나의 수직프레임과 상기 수직연결부재에 결합되는 적어도 하나의 가이드부; 상기 적어도 하나의 수평프레임, 상기 제1 내지 제3 연결부재 및 상기 가이드부 중 적어도 어느 하나에 결합되고 적어도 하나의 와이어에 의해 상기 카테바 모형과 연결되어 상기 카테바 모형의 부위별 모션을 조절하는 적어도 하나의 모션조절부재를 포함하여 직선왕복운동하는 모션조절부; 및 상기 적어도 하나의 모션조절부재에 각각 결합되고 상기 적어도 하나의 와이어와 연결되는 적어도 하나의 측정부재 및 상기 카테바 모형의 관절에 삽입되어 상기 카테바 모형의 압력을 감지하는 압력센서부를 포함하는 측정부;를 포함하고, 상기 측정부는 상기 모션조절부의 동작에 따라 조절되는 상기 카테바 모형의 부위별 모션에 따른 상기 카테바 모형의 수축과 이완에 필요한 근력 및 상기 카테바 모형의 관절에 가해지는 압력을 측정하는 것을 특징으로 하는 근력 및 관절압력 측정장치를 제공한다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 모션조절부는 상기 제1 연결부재 및 상기 제2 연결부재의 중앙부에 결합되는 제1 모션조절부재;를 포함하고, 상기 카테바 모형은 위팔뼈 모형, 상기 위팔뼈 모형의 하부에 위치하는 노뼈 모형 및 일단이 상기 노뼈 모형에 결합되는 상완근 모형을 포함하며, 상기 측정부는 상기 제1 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제1 와이어에 의해 상기 상완근 모형의 타단과 연결되는 제1 측정부재를 포함하고, 상기 제1 측정부재는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제1 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제1 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 상완근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 모션조절부는 상기 제1 모션조절부재와 이웃하도록 상기 제1 연결부재 및 상기 제2 연결부재의 중앙부에 결합되는 제2 모션조절부재;를 포함하고, 상기 카테바 모형은 위팔뼈 모형, 상기

위팔뚝의 하부에 위치하는 노뿔 모형 및 일단이 상기 노뿔 모형에 결합되는 이두박근 모형을 포함하며, 상기 측정부는 상기 제2 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제2 와이어에 의해 상기 이두박근 모형의 타단과 연결되는 제2 측정부재를 포함하고, 상기 제2 측정부재는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제2 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제2 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 이두박근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0019] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 모션조절부는 상기 제1 연결부재 및 상기 제2 연결부재의 중앙부에 결합되는 제3 모션조절부재;를 포함하고, 상기 카테바 모형은 위팔뚝 모형, 상기 위팔뚝 모형의 하부에 위치하는 노뿔 모형 및 일단이 상기 노뿔 모형에 결합되는 삼두박근 모형을 포함하며, 상기 측정부는 상기 제3 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제3 와이어에 의해 상기 삼두박근 모형의 타단과 연결되는 제3 측정부재를 포함하고, 상기 제3 측정부재는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제3 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제3 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 삼두박근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0020] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 모션조절부는 상기 제1 모션조절부재의 타측에 위치하도록 상기 제1 연결부재 및 상기 제2 연결부재의 중앙부에 결합되는 제4 모션조절부재;를 포함하고, 상기 카테바 모형은 위팔뚝 모형, 상기 위팔뚝 모형의 하부에 위치하는 노뿔 모형, 상기 노뿔 모형과 인접하면서 상기 위팔뚝 모형의 하부에 위치하는 자뼈 모형 및 일단이 상기 자뼈 모형에 결합되는 회외근 모형을 포함하며, 상기 측정부는 상기 제4 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제4 와이어에 의해 상기 회외근 모형의 타단과 연결되는 제4 측정부재를 포함하고, 상기 제4 측정부재는 상기 제4 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제4 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 회외근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0021] 상기 적어도 하나의 가이드부 중 어느 하나의 가이드부는 상기 어느 하나의 수직프레임과 상기 수직연결부재에 결합되는 제1 가이드부재 및 상기 제1 가이드부재에 결합되어 상기 제4 와이어의 적어도 일부를 지지하는 내부도르래를 포함하고, 상기 내부도르래는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제4 모션조절부재로부터 상기 제4 와이어로 인가되는 인장력을 X축 방향으로의 인장력으로 전환시킴에 따라 상기 노뿔 모형 및 상기 자뼈 모형을 X축 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0022] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 모션조절부는 상기 제4 모션조절부재와 인접하도록 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 최상부에 위치한 수평프레임에 결합되는 제5 모션조절부재;를 포함하고, 상기 카테바 모형은 위팔뚝 모형, 상기 위팔뚝 모형의 하부에 위치하는 노뿔 모형, 상기 노뿔 모형과 인접하면서 상기 위팔뚝 모형의 하부에 위치하는 자뼈 모형 및 일단이 상기 자뼈 모형에 결합되는 원옆침근 모형을 포함하며, 상기 측정부는 상기 제5 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제5 와이어에 의해 상기 원옆침근 모형의 타단과 연결되는 제5 측정부재를 포함하고, 상기 제5 측정부재는 상기 제5 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제5 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 원옆침근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0023] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 수직연결부재의 중앙부에는 결합되는 후방도르래가 형성되고, 상기 후방도르래는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제5 모션조절부재로부터 상기 제5 와이어로 인가되는 인장력을 Y축 방향으로의 인장력으로 전환시킴에 따라 상기 노뿔 모형 및 상기 자뼈 모형을 Y축 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 모션조절부는 일측이 상기 가이드부에 힌지결합되어 회전 가능한 제6 모션조절부재;를 포함하고, 상기 카테바 모형은 위팔뚝 모형, 상기 위팔뚝 모형의 하부에 위치하는 노뿔 모형, 상기 노뿔 모형과 인접하면서 상기 위팔뚝 모형의 하부에 위치하는 자뼈 모형 및 일단이 상기 노뿔 모형에 결합되고 타단이 상기 자뼈 모형에 결합되는 네모옆침근 모형을 포함하며, 상기 측정부는 상기 제6 모션조절부재에 결합되고 일단이 상기 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제6 와이어에 의해 상기 네모옆침근 모형의 타단과 연결되는 제6 측정부재를 포함하고, 상기 제6 측정부재는 상기 제6 모션조절부재에 의해 수축 또는 이완된 상기 제6 와이어의 인장력을 측정함으로써 상기 네모옆침근 모형의 근력을 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0025] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 가이드부 중 다른 하나의 가이드부는 상기 적어도 하나의 수평프레임 중 중앙부에 위치한 수평프레임과 상기 적어도 하나의 수직프레임 중 어느 하나의 수직프레임에 결합되는 열호형상의 가이드부재, 상기 가이드부재의 곡면과 동일한 곡률을 가지도록 상기 가이드부재를 관통하는 가이드홈, 상기 가이드부재를 양분하는 위치에 결합되는 거치부재 및 상기 가이드홈과 인접한 상기 거치부재의 일단에 결합되는 도르래를 포함하고, 상기 제6 모션조절부재 및 상기 제6 측정부재는 상기 거치부재에 결합되며,

상기 도르래는 Z축 방향으로 동작하는 상기 제6 모션조절부재로부터 상기 제6 와이어로 인가되는 인장력을 X축 방향으로의 인장력으로 전환시킴에 따라 상기 노뼈 모형 및 상기 자뼈 모형을 X축 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0026] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1 내지 제5 모션조절부재 및 상기 제1 내지 제5 측정부재는 Z축 방향으로 배치되고, 상기 제6 모션 조절부재 및 상기 제6 측정부재는 상기 수직프레임과 예각을 이루도록 경사지게 배치되는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 상기와 같은 구성에 따르는 본 발명의 효과는, 팔 부위의 카테바 모형의 각각의 근육 모형을 와이어로 측정부와 연결하고, 측정부와 결합되는 모션조절부를 동작시켜 카테바 모형의 모션을 조절함에 따라 각 근육별 인장력을 측정할 수 있다.

[0029] 또한, 상기와 같은 구성에 따르는 본 발명의 효과는, 카테바 모형의 위팔뼈, 노뼈 및 자뼈 사이로 압력센서부를 삽입한 후 모션조절부를 통해 노뼈 및 자뼈를 구부렸다 펴는 동작을 수행함에 따라 관절 내부에 가해지는 압력을 측정할 수 있다.

[0031] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1의 (a), (b), (c)는 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치에 이용되는 카테바 모형을 나타낸 일 방향에서의 사시도이다.

도 2의 (a), (b), (c)는 도 1과 매칭되는 상완근, 이두박근, 삼두박근 및 카테바 모형의 제어방향을 나타낸 일 방향에서의 사시도이다.

도 3의 (a), (b), (c)는 도 1과 매칭되는 회외근, 원앞침근, 네모앞침근 및 카테바 모형의 제어방향을 나타낸 일 방향에서의 사시도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 나타낸 일 방향에서의 사시도이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 나타낸 일 방향에서의 정면도이다.

도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 나타낸 일 방향에서의 측면도이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 나타낸 일 방향에서의 후면도이다.

도 8의 (a), (b), (c)는 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치의 고정부를 나타낸 일 방향에서의 사시도이다.

도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치의 가이드부, 제6 모션조절부재 및 제6 측정부재를 나타낸 일 방향에서의 측면도이다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 나타낸 일 방향에서의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0035] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연

결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.

[0036] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 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.

[0037] 또한, 본 발명에서 사용되는 'X축 방향', 'Y축 방향', 'Z축 방향'이라는 용어는 명세서 전반에 걸쳐서 도 4를 기준으로 각각 가로방향, 세로방향 및 높이방향을 의미한다.

[0038] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0039] 도 1의 (a), (b), (c)는 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치에 이용되는 카테바 모형을 나타낸 일 방향에서의 사시도이다. 도 2의 (a), (b), (c)는 도 1과 매칭되는 상완근, 이두박근, 삼두박근 및 카테바 모형의 제어방향을 나타낸 일 방향에서의 사시도이다. 도 3의 (a), (b), (c)는 도 1과 매칭되는 회외근, 원엷침근, 네모엷침근 및 카테바 모형의 제어방향을 나타낸 일 방향에서의 사시도이다.

[0040] 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치(100)를 설명하되, 근력 및 관절압력 측정장치(100)에 적용되는 카테바 모형을 우선적으로 설명하도록 한다.

[0041] 도 1의 (a), (b), (c)를 참조하면, 카테바 모형(10)은 해부학을 바탕으로 인체의 시체를 모형화한 것으로서, 본 발명에서의 카테바 모형(10)은 팔부위에 대한 모형이다. 구체적으로 카테바 모형(10)은 도 2의 (a), (b), (c), 도 3의 (a), (b), (c)에 도시된 해부학적 인체의 팔부위를 모형화한 것으로서, 각부의 뼈 및 근육에 대한 내용은 공지된 내용이므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0042] 상기한 카테바 모형(10)은 위팔뼈 모형(11), 노뼈 모형(12), 자뼈 모형(13), 상완근 모형(14), 이두박근 모형(15), 삼두박근 모형(16), 회외근 모형(17), 원엷침근 모형(18) 및 네모엷침근 모형(19)을 포함한다.

[0043] 위팔뼈 모형(11)은 어깨뼈와 연결되는 위팔뼈를 모형화한 것이다.

[0044] 노뼈 모형(12)은 위팔뼈 모형(11)의 하부에 위치한다.

[0045] 자뼈 모형(13)은 노뼈 모형(12)과 인접하면서 위팔뼈 모형(11)의 하부에 위치한다.

[0046] 상완근 모형(14)은 일단이 노뼈 모형(12)에 결합된다.

[0047] 이두박근 모형(15)은 일단이 노뼈 모형(12)에 결합된다.

[0048] 삼두박근 모형(16)은 일단이 노뼈 모형(12)에 결합된다.

[0049] 회외근 모형(17)은 일단이 자뼈 모형(13)에 결합된다.

[0050] 원엷침근 모형(18)은 일단이 자뼈 모형(13)에 결합된다.

[0051] 네모엷침근 모형(19)은 일단이 노뼈 모형(12)에 결합되고 타단이 자뼈 모형(13)에 결합된다.

[0052] 도 1의 (a), (b), (c)에 도시된 카테바 모형은 도 2의 (a), (b), (c) 및 도 3의 (a), (b), (c)에 도시된 것을 기반으로 제작되는 것이 바람직하나, 형상, 크기 및 결합관계는 인체 구조의 특성마다 다르므로 이에 한정되지 않는다.

[0054] 제1 실시예

[0055] 이하, 도 1 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치(100)를 설명하도록 한다.

[0056] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 나타낸 일 방향에서의 사시도이다. 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 나타낸 일 방향에서의 정면도이다. 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 나타낸 일 방향에서의 측면도이다. 도 7은 본 발명의 제1

실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 나타낸 일 방향에서의 후면도이다. 도 8의 (a), (b), (c)는 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치의 고정부를 나타낸 일 방향에서의 사시도이다. 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치의 가이드부, 제6 모션조절부재 및 제6 측정부재를 나타낸 일 방향에서의 측면도이다.

- [0057] 근력 및 관절압력 측정장치(100)는 프레임부(110), 고정부(120), 가이드부(130), 모션조절부(140) 및 측정부(150)를 포함한다.
- [0058] 프레임부(110)는 수평프레임(111), 수직프레임(112), 제1 연결부재(113), 제2 연결부재(114), 제3 연결부재(115) 및 수직연결부재(116)를 포함한다.
- [0059] 수평프레임(111)은 지면과 평행하도록 적어도 하나가 형성된다. 구체적으로 수평프레임(111)은 액자 형상과 같이 테두리만 형성되고 Z축 방향으로 개방된다. 본 발명에서의 수평프레임(111)은 도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이 3개로 도시 및 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0060] 수직프레임(112)은 적어도 하나의 수평프레임(111)과 수직하도록 적어도 하나의 수평프레임(111)의 꼭지점을 연결한다. 본 발명에서의 수직프레임(112)은 총 4개로 도시 및 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0061] 제1 연결부재(113)은 적어도 하나의 수평프레임(111) 중 중앙부에 위치한 수평프레임(111)의 마주보는 변을 X축 방향으로 연결한다. 구체적으로 도 3 내지 도 6을 참조하면, 제1 연결부재(113)은 수직프레임(112)과 인접하면서 중앙부에 위치한 수평프레임(111)에 결합된다.
- [0062] 제2 연결부재(114)는 적어도 하나의 수평프레임(111) 중 최상부에 위치한 수평프레임(111)의 마주보는 변을 X축 방향으로 연결한다. 구체적으로 도 3 내지 도 7을 참조하면, 제2 연결부재(114)는 수직프레임(112)과 인접하면서 최상부에 위치한 수평프레임(111)에 결합된다.
- [0063] 제3 연결부재(115)는 제2 연결부재(112)와 인접하면서 적어도 하나의 수평프레임(111) 중 최상부에 위치한 수평프레임(111)의 마주보는 변을 X축 방향으로 연결한다.
- [0064] 수직연결부재(116)는 적어도 하나의 수평프레임(111) 중 최하부에 위치한 수평프레임(111)과 적어도 하나의 수평프레임(111) 중 중앙부에 위치한 수평프레임(111)을 수직하게 연결한다. 구체적으로 수직연결부재(116)는 한 쌍의 수직프레임(112)의 중앙에 위치하도록 수평프레임(111)에 결합된다.
- [0065] 고정부(120)는 제1 연결부재(113)의 중앙부에 결합되고 적어도 일부가 카테바 모형(10)의 상단에 삽입되어 카테바 모형(10)을 제1 연결부재(113)의 중앙부에 고정시킨다.
- [0066] 도 8을 참조하면, 상기한 고정부(120)는 압착부재(121), 임플란트(122) 및 상부고정볼트(123)를 포함한다.
- [0067] 압착부재(121)는 제1 연결부재(113)의 중앙부에 결합된다. 결합방식은 볼트 및 너트를 이용한 결합, 용접, 나사 결합, 못결합 등이 있을 수 있다.
- [0068] 압착부재(121)는 소정의 두께를 가지는 판형상을 가질 수 있으며, 압착부재(121)의 일면에는 임플란트(122)가 삽입될 수 있는 삽입홈이 형성된다. 삽입홈은 압착부재(121)의 일면을 양분하는 위치에 형성된다.
- [0069] 임플란트(122)는 길이방향으로 길게 연장되는 판형상을 가질 수 있다. 또한, 임플란트(122)는 카테바 모형(10)의 상단, 즉 위팔뼈(11)의 상단을 관통하도록 삽입되고 압착부재(121)와 중앙부에 위치한 수평프레임(111) 사이에 고정된다. 여기서, 압착부재(121)와 중앙부에 위치한 수평프레임(111) 사이에는 임플란트(122)를 견고하게 고정시키기 위하여 플렉서블한 실링부재가 삽입될 수 있다.
- [0070] 상부고정볼트(123)는 도 8의 (a)를 기준으로 압착부재(121)와 중앙부에 위치한 수평프레임(111)의 상단에 위치하여 임플란트(122)의 상단에 삽입된다. 이에 따른 상부고정볼트(123)는 위팔뼈(11)를 고정시킨다.
- [0071] 가이드부(130)는 적어도 하나의 수평프레임(111) 중 중앙부에 위치한 수평프레임(111)과 적어도 하나의 수직프레임(112) 중 어느 하나의 수직프레임(112), 어느 하나의 수직프레임(111)과 수직연결부재(116)에 결합된다.
- [0072] 가이드부(130)는 적어도 하나가 형성될 수 있다. 구체적으로 도 4 내지 도 7을 참조하면, 가이드부(130)는 프레임부(110)의 측부 및 프레임부(110)의 내부에 형성될 수 있으며, 프레임부(110)의 측부 및 프레임부(110)의 내부에 형성되는 가이드부(130)의 하위구성요소는 각각 다르다.
- [0073] 우선, 적어도 하나의 가이드부(130) 중 프레임부(110)의 내부에 위치한 어느 하나의 가이드부(130)는 어느 하나의 수직프레임(112)과 수직연결부재(116)에 결합되는 제1 가이드부재(131) 및 제1 가이드부재(131)에 결합되어

제4 와이어의 적어도 일부를 지지하는 내부도르래(134)를 포함한다.

- [0074] 한편, 적어도 하나의 가이드부 중 프레임부(110)의 측방에 위치한 다른 하나의 가이드부(130)는 적어도 하나의 수평프레임(111) 중 중앙부에 위치한 수평프레임(111)과 적어도 하나의 수직프레임(112) 중 어느 하나의 수직프레임(112)에 결합되는 가이드부재(131), 가이드부재(131)의 곡면과 동일한 곡률을 가지도록 가이드부재(131)를 관통하는 가이드홈(132), 가이드부재(131)를 양분하는 위치에 결합되는 거치부재(133) 및 가이드홈(132)과 인접한 거치부재(133)의 일단에 결합되는 도르래(134)를 포함한다.
- [0075] 여기서, 가이드부재(131)는 열호 형상을 가질 수 있다.
- [0076] 모션조절부(140)는 적어도 하나의 수평프레임(111), 제1 내지 제3 연결부재(113, 114, 115) 및 가이드부(130) 중 적어도 어느 하나에 결합되고 적어도 하나의 와이어에 의해 카테바 모형(10)과 연결되어 카테바 모형(10)의 부위별 모션을 조절하는 적어도 하나의 모션조절부재를 포함하여 직선왕복운동한다.
- [0077] 이를 위한 모션조절부(140)는 예시적으로 리니어 모터일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0078] 상기한 모션조절부(140)는 제1 모션조절부재(141), 제2 모션조절부재(142), 제3 모션조절부재(143) 및 제4 모션조절부재(144)를 포함한다.
- [0079] 제1 모션조절부재(141)는 제1 연결부재(113) 및 제2 연결부재(114)의 중앙부에 결합된다.
- [0080] 제2 모션조절부재(142)는 제1 모션조절부재(141)와 이웃하도록 제1 연결부재(113) 및 제2 연결부재(114)의 중앙부에 결합된다.
- [0081] 제3 모션조절부재(143)는 제1 연결부재(113) 및 제2 연결부재(114)의 중앙부에 결합된다.
- [0082] 제4 모션조절부재(144)는 제1 모션조절부재(141)의 타측에 위치하도록 제1 연결부재(113) 및 제2 연결부재(114)의 중앙부에 결합된다.
- [0083] 제5 모션조절부재(145)는 제4 모션조절부재(144)와 인접하도록 적어도 하나의 수평프레임(111) 중 최상부에 위치한 수평프레임(111)에 결합된다. 상기한 제1 내지 제5 모션조절부재(141, 142, 143, 144)는 Z축 방향으로 배치된다.
- [0084] 제6 모션조절부재(146)는 일측이 가이드부(130)에 힌지결합되어 회전 가능하다. 상기한 제6 모션조절부재(146)는 수직프레임(112)과 예각을 이루도록 경사지게 배치된다.
- [0085] 측정부(150)는 모션조절부(140)의 동작에 따라 조절되는 카테바 모형(10)의 부위별 모션에 따른 카테바 모형(10)의 수축과 이완에 필요한 근력 및 카테바 모형(10)의 관절에 가해지는 압력을 측정한다.
- [0086] 상기한 측정부(150)는 적어도 하나의 모션조절부재(141, 142, 143, 144, 145, 146)에 각각 결합되고 적어도 하나의 와이어와 연결되는 적어도 하나의 측정부재(151, 152, 153, 154, 155, 156) 및 카테바 모형(10)의 관절에 삽입되어 카테바 모형의 압력을 감지하는 압력센서부를 포함한다.
- [0087] 제1 측정부재(151)는 제1 모션조절부재(141)에 결합되고 일단이 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제1 와이어에 의해 상완근 모형(14)의 타단과 연결된다.
- [0088] 이러한 제1 측정부재(151)는 Z축 방향으로 동작하는 제1 모션조절부재(141)에 의해 수축 또는 이완된 제1 와이어의 인장력을 측정함으로써 상완근 모형(14)의 근력을 측정한다.
- [0089] 제2 측정부재(152)는 제2 모션조절부재(142)에 결합되고 일단이 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제2 와이어에 의해 이두박근 모형(15)의 타단과 연결된다.
- [0090] 상기한 제2 측정부재(152)는 Z축 방향으로 동작하는 제2 모션조절부재(142)에 의해 수축 또는 이완된 제2 와이어의 인장력을 측정함으로써 이두박근 모형(15)의 근력을 측정한다.
- [0091] 제3 측정부재(153)는 제3 모션조절부재(143)에 결합되고 일단이 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제3 와이어에 의해 삼두박근 모형(16)의 타단과 연결된다.
- [0092] 상기한 제3 측정부재(153)는 Z축 방향으로 동작하는 제3 모션조절부재(143)에 의해 수축 또는 이완된 제3 와이어의 인장력을 측정함으로써 삼두박근 모형(16)의 근력을 측정한다.
- [0093] 제4 측정부재(154)는 제4 모션조절부재(144)에 결합되고 일단이 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제4 와이어

어에 의해 회외근 모형(17)의 타단과 연결된다.

- [0094] 상기한 제4 측정부재(154)는 제4 모션조절부재(144)에 의해 수축 또는 이완된 제4 와이어의 인장력을 측정함으로써 회외근 모형의 근력을 측정한다. 상기한 바를 구현하기 위하여 내부도르래(134)는 Z축 방향으로 동작하는 제4 모션조절부재로부터 제4 와이어로 인가되는 인장력을 X축 방향으로의 인장력으로 전환시킴에 따라 노뼈 모형(12) 및 자뼈 모형(13)을 X축 방향으로 이동시킨다.
- [0095] 제5 측정부재(155)는 제5 모션조절부재(145)에 결합되고 일단이 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제5 와이어에 의해 원옆침근 모형(18)의 타단과 연결된다.
- [0096] 상기한 제5 측정부재(155)는 제5 모션조절부재(145)에 의해 수축 또는 이완된 제5 와이어의 인장력을 측정함으로써 원옆침근 모형(18)의 근력을 측정한다.
- [0097] 상기한 바를 구현하기 위하여 수직연결부재(116)의 중앙부에는 후방도르래(134)가 형성된다. 구체적으로 후방도르래(134)는 Z축 방향으로 동작하는 제5 모션조절부재(145)로부터 제5 와이어로 인가되는 인장력을 Y축 방향으로의 인장력으로 전환시킴에 따라 노뼈 모형(12) 및 자뼈 모형(13)을 Y축 방향으로 이동시킨다.
- [0098] 제6 측정부재(156)는 제6 모션조절부재(146)에 결합되고 일단이 적어도 하나의 와이어 중 어느 하나인 제6 와이어에 의해 네모옆침근 모형(19)의 타단과 연결된다.
- [0099] 상기한 제6 측정부재(156)는 제6 모션조절부재(146)에 의해 수축 또는 이완된 제6 와이어의 인장력을 측정함으로써 네모옆침근 모형(19)의 근력을 측정한다.
- [0100] 이를 위한 제6 모션조절부재(146) 및 제6 측정부재(156)는 거치부재(133)에 결합된다.
- [0101] 또한, 도르래(134)는 Z축 방향으로 동작하는 제6 모션조절부재(146)로부터 제6 와이어로 인가되는 인장력을 X축 방향으로의 인장력으로 전환시킴에 따라 노뼈 모형(12) 및 자뼈 모형(13)을 X축 방향으로 이동시킨다.
- [0102] 전술한 제1 내지 제5 모션조절부재(141, 142, 143, 144, 145) 및 제1 내지 제5 측정부재(151, 152, 153, 154, 155)는 Z축 방향으로 배치된다.
- [0103] 한편, 제6 모션조절부재(146) 및 제6 측정부재(156)는 수직프레임과 예각을 이루도록 경사지게 배치된다.
- [0105] **제2 실시예**
- [0106] 이하, 도 1 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 설명하되, 제1 실시예보다 추가되는 구성요소에 대하여 집중적으로 설명한다.
- [0107] 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치를 나타낸 일 방향에서의 사시도이다.
- [0108] 본 발명의 제2 실시예에 따른 근력 및 관절압력 측정장치(100)는 제1 실시예에서 설명한 모든 구성요소를 포함하며, 가이드부(130), 제7 모션조절부재(147), 제8 모션조절부재(148), 제7 측정부재(157) 및 제8 측정부재(158)를 더 포함한다.
- [0109] 가이드부(130)는 제1 실시예의 가이드부(130)와 비교하였을 때, 위치만 다르고 하위 구성요소는 동일하다. 제1 실시예의 가이드부(130)와 대향하도록 배치될 수 있다.
- [0110] 가이드부(130)는 적어도 하나의 수평프레임(111) 중 중앙부에 위치한 수평프레임(111)과 적어도 하나의 수직프레임(112) 중 다른 하나의 수직프레임(112)에 결합되는 가이드부재(131), 가이드부재(131)의 곡면과 동일한 곡률을 가지도록 가이드부재(131)를 관통하는 가이드홈(132), 가이드부재(131)를 양분하는 위치에 결합되는 거치부재(133) 및 가이드홈(132)과 인접한 거치부재(133)의 일단에 결합되는 도르래(134)를 포함한다.
- [0111] 제7 모션조절부재(147)는 제4 모션조절부재(144)와 대향하도록 최상부에 위치한 수평프레임(111)에 결합된다.
- [0112] 제8 모션조절부재(148)는 제6 모션조절부재(146)와 대향하도록 배치될 수 있다. 구체적으로 제8 모션조절부재(148)의 일측은 가이드부(130)에 힌지결합되어 회전 가능하다. 상기한 제8 모션조절부재(148)는 수직프레임(112)과 예각을 이루도록 경사지게 배치된다.
- [0113] 제7 측정부재(157)는 제7 모션조절부재(147)의 하부에 결합되고 제7 와이어에 의해 카테바 모형(10)과 연결될 수 있다.

[0114] 제8 측정부재(158)는 제8 모션조절부재(148)의 하부에 결합되고 제8 와이어에 의해 카테바 모형(10)과 연결될 수 있다.

[0116] 진술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0117] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

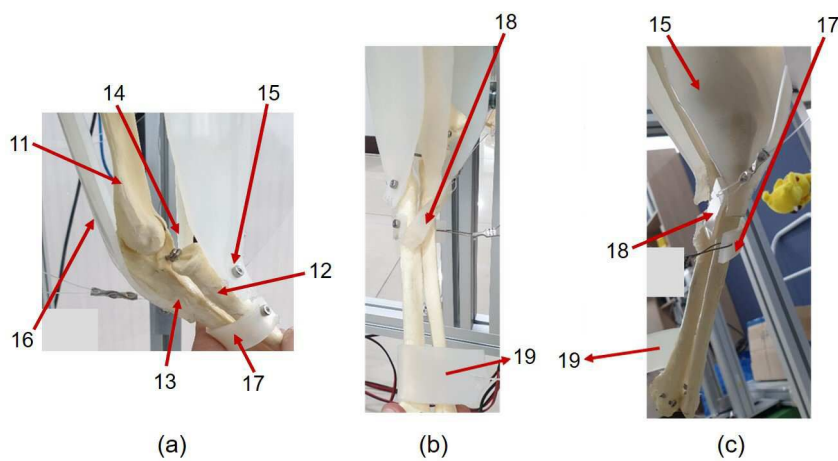
부호의 설명

- [0119]
- 10: 카테바 모형
 - 11: 위팔뼈 모형
 - 12: 노뼈 모형
 - 13: 자뼈 모형
 - 14: 상완근 모형
 - 15: 이두박근 모형
 - 16: 삼두박근 모형
 - 17: 회외근 모형
 - 18: 원엄침근 모형
 - 19: 네모옆침근 모형
 - 100: 근력 및 관절압력 측정장치
 - 110: 프레임부
 - 111: 수평프레임
 - 112: 수직프레임
 - 113: 제1 연결부재
 - 114: 제2 연결부재
 - 115: 제3 연결부재
 - 116: 수직연결부재
 - 120: 고정부
 - 121: 압착부재
 - 122: 임플란트
 - 123: 상부고정볼트
 - 130: 가이드부
 - 131: 가이드부재
 - 132: 가이드홈

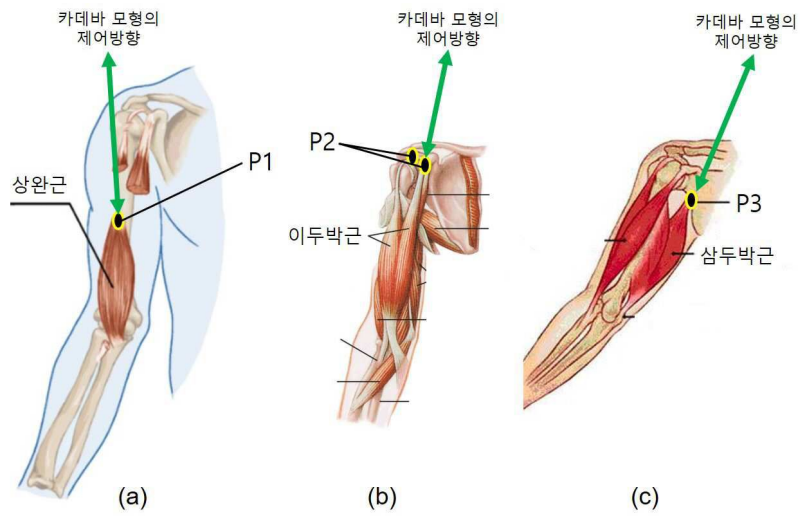
- 133: 거치부재
- 134: 도르래
- 140: 모션조절부
- 141: 제1 모션조절부재
- 142: 제2 모션조절부재
- 143: 제3 모션조절부재
- 144: 제4 모션조절부재
- 145: 제5 모션조절부재
- 146: 제6 모션조절부재
- 147: 제7 모션조절부재
- 148: 제8 모션조절부재
- 150: 측정부
- 151: 제1 측정부재
- 152: 제2 측정부재
- 153: 제3 측정부재
- 154: 제4 측정부재
- 155: 제5 측정부재
- 156: 제6 측정부재
- 157: 제7 측정부재
- 158: 제8 측정부재

도면

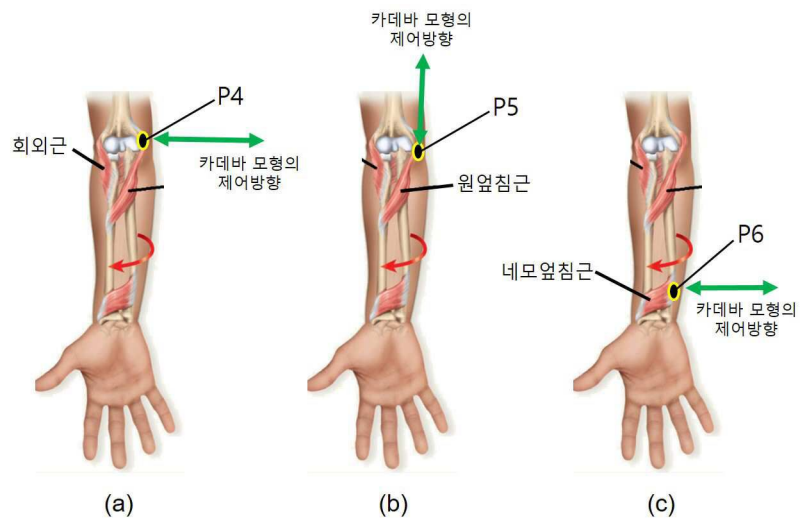
도면1



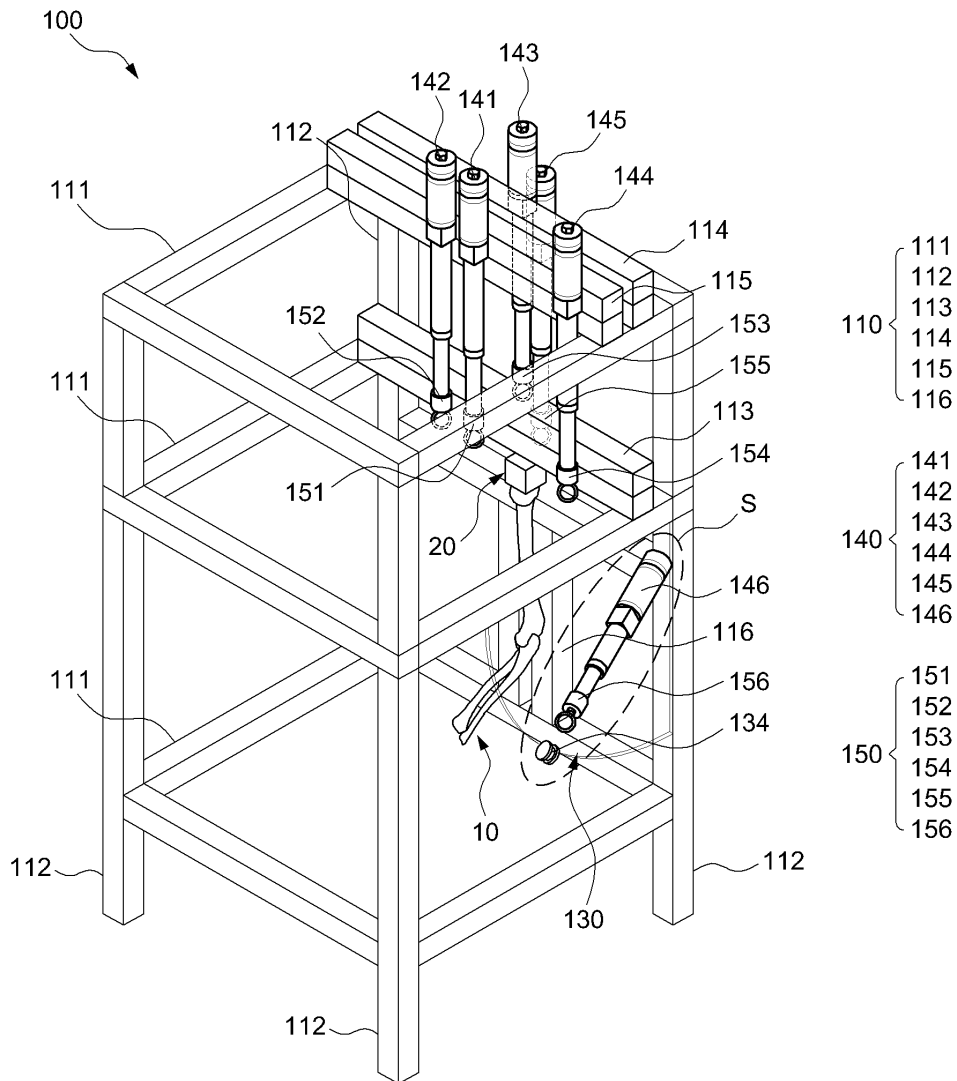
도면2



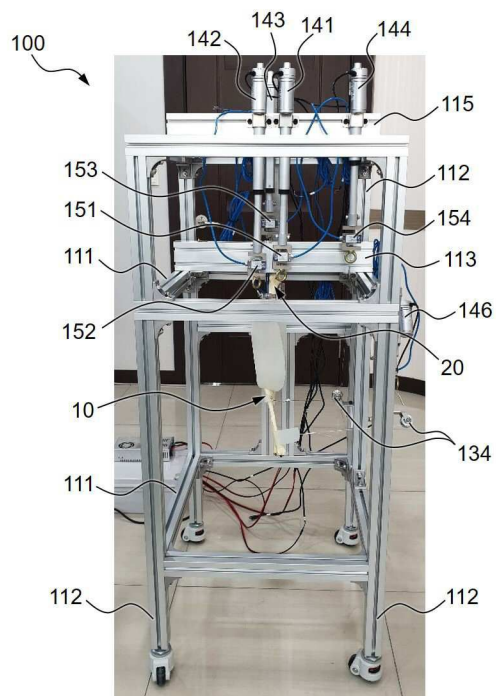
도면3



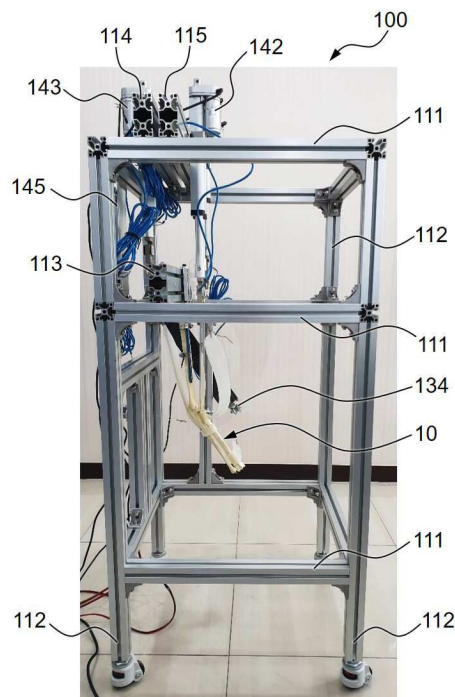
도면4



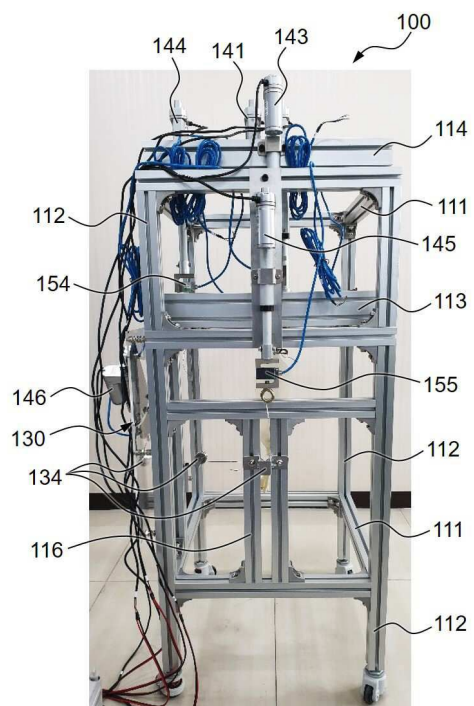
도면5



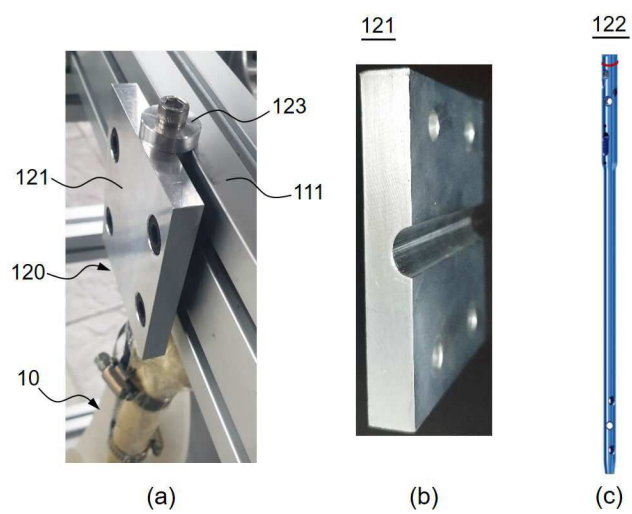
도면6



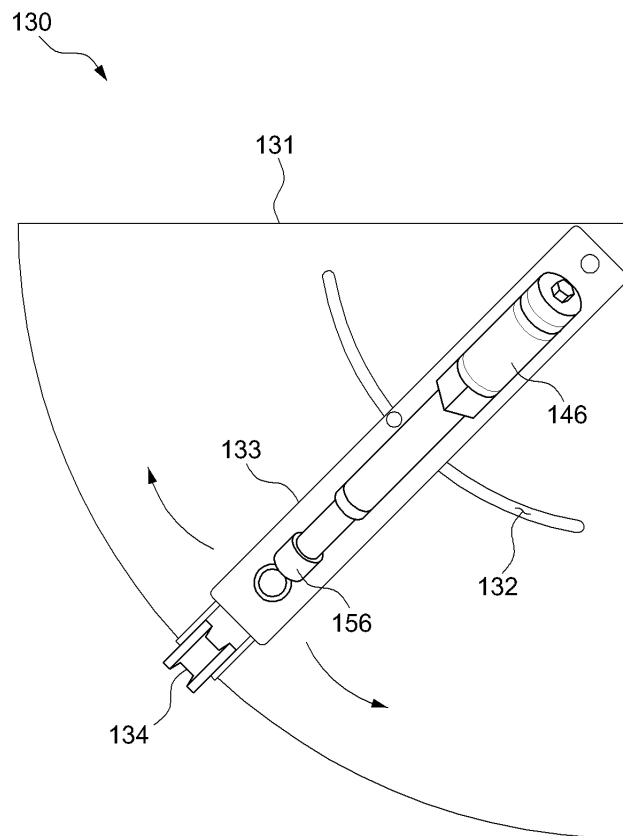
도면7



도면8



도면9



도면 10

