



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0008121
(43) 공개일자 2012년01월30일

(51) Int. Cl.

A61B 5/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0068779

(22) 출원일자 2010년07월16일

심사청구일자 2010년07월16일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 가좌동 900

(72) 발명자

김갑순

경상남도 진주시 석갑로 45, 110동 304호 (평거동, 들말홍한타운)

(74) 대리인

송윤호, 오세준, 권혁수

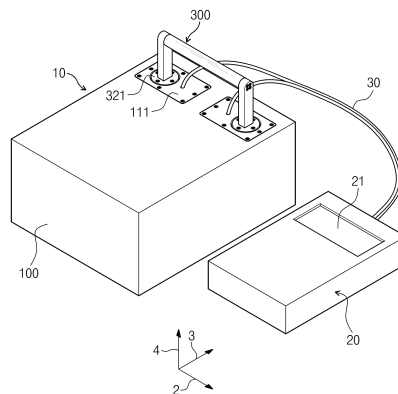
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 후크형 물체 손가락 힘 측정 장치

(57) 요약

본 발명은 후크형 물체 손가락 힘 측정 장치를 제공한다. 손가락 힘 측정치는 몸체의 내부공간에 힘 측정 블록이 제공되며, 힘 측정 블록은 몸체와 연결된다. 힘 전달 로드는 몸체의 상부에 위치되며, 힘 측정 블록과 연결된다. 힘 전달 로드는 힘 측정 블록과 연결되는 연결로드와 상기 연결로드와 연결되며 그 길이방향이 연결 로드와 연결되는 길이 방향과 상이한 방향으로 제공되는 지지로드를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

상면이 개방된 내부공간이 형성된 몸체;

상기 내부공간에 위치하며, 상기 몸체와 연결되는 힘 측정 블록;

상기 몸체의 상부에 위치하며, 상기 힘 측정 블록과 연결되는 힘 전달 로드; 및

상기 힘 측정 블록에 설치되며, 상기 힘 측정 블록의 변형량을 측정하는 센서를 포함하되,

상기 힘 전달 로드는

상기 힘 측정 블록과 연결되는 연결 로드;

상기 연결 로드와 연결되며, 그 길이방향이 상기 연결 로드의 길이방향과 상이한 방향으로 제공되는 지지 로드를 포함하는 것을 특징으로 하는 후크형 물체 손가락 힘 측정 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연결 로드는 그 길이방향이 수직 방향과 나란하게 배치되고,

상기 지지 로드는 그 길이방향이 수평 방향과 나란하게 배치되는 것을 특징으로 하는 후크형 물체 손가락 힘 측정 장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 힘 측정 블록은 서로 이격하여 배치되는 제1 및 제2 측정 블록을 가지며,

상기 연결 로드는

상기 제1측정 블록과 연결되는 제1연결 로드; 및

상기 제2측정 블록과 연결되며, 상기 제1연결 로드와 나란하게 배치되는 제2연결 로드를 가지되,

상기 지지 로드는 상기 제1연결 로드와 상기 제2연결 로드를 연결하는 것을 특징으로 하는 후크형 물체 손가락 힘 측정장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 힘 측정 블록에는 그 길이방향에 수직한 방향으로 관통홀이 형성되며,

상기 센서들은 상기 관통홀을 사이에 두고 서로 마주하여 배치되는 것을 특징으로 하는 후크형 물체 손가락 힘 측정장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제1 및 상기 제2 측정 블록은 각각

수평방향으로 배치되는 수평 블록;

상기 수평 블록의 일단으로부터 상부로 연장되며, 그 상단이 상기 연결 로드와 연결되는 상부 블록;

상기 수평 블록의 타단으로부터 하부로 연장되며, 그 하단이 상기 몸체와 연결되는 하부 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 후크형 물체 손가락 힘 측정장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 수평 블록, 상기 상부 블록, 그리고 상기 하부 블록 각각에는 그 길이방향에 수직한 방향으로 양 측면을 관통하는 관통홀이 형성되되,

상기 상부 블록에 형성된 관통홀과 상기 하부 블록에 형성된 관통홀은 서로 나란하지 않는 것을 특징으로 하는 후크형 물체 손가락 힘 측정 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 상부 블록에 설치되며, 제1축 방향으로 상기 상부 블록의 변형량을 측정하는 제1센서;

상기 하부 블록에 설치되며, 제2축 방향으로 상기 하부 블록의 변형량을 측정하는 제2센서; 및

상기 수평 블록에 설치되며, 제3축 방향으로 상기 수평 블록의 변형량을 측정하는 제3센서를 포함하되,

상기 제1축, 제2축, 그리고 제3축은 서로간에 수직한 것을 특징으로 하는 후크형 물체 손가락 힘 측정 장치.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 센서에서 측정된 변형량을 이용하여 상기 힘 측정 블록에 작용하는 힘의 크기를 분석하고, 분석된 상기 힘의 크기를 표시하는 표시부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 후크형 물체 손가락 힘 측정 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 손가락 근력을 측정할 수 있는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 후천적인 사고 등에 의해 뇌졸중 환자와 같이 손가락이 마비되어 정상적으로 손가락을 움직이지 못하는 사람이 급속히 증가하는 추세이다. 이들은 재활 훈련을 통해 손가락의 신경을 회복시키려 노력하고 있으며, 재활정도를 파악하기 위하여 물체잡기를 실시한다.

[0003] 현재, 병원에서 실시되는 물체잡기는 환자가 물체를 잡아 손가락으로 누르면, 이를 눈으로 확인한 의사가 개인적인 판단에 의하여 환자의 재활정도를 판단한다.

[0004] 그러나, 상술한 물체잡기 방법은 환자가 물체에 가하는 하중의 정도를 구체적으로 알 수 없어 환자의 재활 정도를 파악할 수 없으며, 의사의 시각적 판단에 의하므로 객관성이 떨어진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 환자의 재활 정도를 용이하게 파악할 수 있는 구형물체 잡기 손가락 힘 측정 장치를 제공한다.

[0006] 또한, 본 발명은 환자의 재활 정도를 객관적으로 파악할 수 있는 구형물체 잡기 손가락 힘 측정 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 후크형 물체 손가락 힘 측정 장치를 제공한다. 손가락 힘 측정 장치는 상면이 개방된 내부공간이 형성된 몸체; 상기 내부공간에 위치하며, 상기 몸체와 연결되는 힘 측정 블록; 상기 몸체의 상부에 위치하며, 상기 힘 측정 블록과 연결되는 힘 전달 로드; 및 상기 힘 측정 블록에 설치되며, 상기 힘 측정 블록의 변형량을 측정하는 센서를 포함하되, 상기 힘 전달 로드는 상기 힘 측정 블록과 연결되는 연결 로드; 상기 연결 로드와

연결되며, 그 길이방향이 상기 연결 로드의 길이방향과 상이한 방향으로 제공되는 지지 로드를 포함한다.

- [0008] 상기 연결 로드는 수직 방향으로 배치되고, 상기 지지 로드는 수평 방향으로 배치된다.
- [0009] 상기 힘 측정 블록은 서로 이격하여 배치되는 제1 및 제2 측정 블록을 가지며, 상기 연결 로드는 상기 제1측정 블록과 연결되는 제1연결 로드; 및 상기 제2측정 블록과 연결되며, 상기 제1연결 로드와 나란하게 배치되는 제2 연결 로드를 가지되, 상기 지지 로드는 상기 제1연결 로드와 상기 제2연결 로드를 연결한다.
- [0010] 상기 힘 측정 블록에는 그 길이방향에 수직한 방향으로 관통홀이 형성되며, 상기 센서들은 상기 관통홀을 사이에 두고 서로 마주하여 배치된다.
- [0011] 상기 제1 및 상기 제2 측정 블록은 각각 수평방향으로 배치되는 수평 블록; 상기 수평 블록의 일단으로부터 상부로 연장되며, 그 상단이 상기 연결 로드와 연결되는 상부 블록; 상기 수평 블록의 타단으로부터 하부로 연장되며, 그 하단이 상기 몸체와 연결되는 하부 블록을 포함한다.
- [0012] 상기 수평 블록, 상기 상부 블록, 그리고 상기 하부 블록 각각에는 그 길이방향에 수직한 방향으로 양 측면을 관통하는 관통홀이 형성되되, 상기 상부 블록에 형성된 관통홀과 상기 하부 블록에 형성된 관통홀은 서로 나란하지 않다.
- [0013] 상기 상부 블록에 설치되며, 제1축 방향으로 상기 상부 블록의 변형량을 측정하는 제1센서; 상기 하부 블록에 설치되며, 제2축 방향으로 상기 하부 블록의 변형량을 측정하는 제2센서; 및 상기 수평 블록에 설치되며, 제3축 방향으로 상기 수평 블록의 변형량을 측정하는 제3센서를 포함하되, 상기 제1축, 제2축, 그리고 제3축은 서로간에 수직하다.
- [0014] 상기 센서에서 측정된 변형량을 이용하여 상기 힘 측정 블록에 작용하는 힘의 크기를 분석하고, 분석된 상기 힘의 크기를 표시하는 표시부를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 의하면, 환자가 물체에 가하는 하중의 크기를 측정할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명에 의하면, 환자가 물체에 가하는 하중의 크기를 수치상으로 알 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명에 의하면, 환자가 물체에 가하는 하중이 작용하는 방향에 따라 분석될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 후크형 물체 손가락 힘 측정 장치를 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 측정부를 나타내는 정단면도이다.
- 도 3은 도 1의 측정부의 측단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 제1측정 블록을 나타내는 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 측정부를 나타내는 정단면도이다.
- 도 6은 도 1의 표시부를 간략하게 나타내는 블록도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 손가락 근력을 측정하는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면 도 1 내지 도 7을 참조하여 더욱 상세히 설명한다. 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시 예들로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해 과장되었다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 후크형 물체 손가락 힘 측정 장치를 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1의 측정부를 나타내는 정단면도이고, 도 3은 도 1의 측정부의 측단면도이다.
- [0021] 측정부(10)는 외부에서 작용하는 하중에 의한 힘 측정 블록(210, 230)의 변형량을 측정한다. 사용자가 힘 전달

로드(300)에 손가락을 걸고 힘 전달 로드(300)에 하중을 가하는 경우, 힘 전달 로드(300)와 연결되는 힘 측정 블록(210, 230)에 변형이 발생한다. 힘 측정 블록(210, 230)의 변형량은 센서에 의해 측정된다.

[0022] 표시부(20)는 케이블(30)을 통해 센서와 연결되며, 센서로부터 힘 측정 블록(210, 230)의 변형량에 대한 데이터를 수신한다. 수신된 데이터에 의해 힘 측정 블록(210, 230)에 가해진 하중은 작용 방향에 따라 복수개의 힘으로 분석된다. 분석된 힘은 디스플레이부(21)에 표시되며, 이에 의해 사용자의 손가락 근력을 알 수 있다.

[0023] 이하, 측정부(10)의 구성에 대해 상세하게 살펴보도록 한다. 측정부(10)는 몸체(100), 힘 측정 블록(210, 230), 힘 전달 로드(300) 그리고 센서(S)를 포함한다.

[0024] 몸체(100)는 직육면체 형상의 블록으로 제공되며, 상면이 개방된 내부공간(101, 102)이 형성된다. 내부공간(101, 102)은 힘 측정 블록(210, 230)이 위치되는 공간으로 제공된다. 몸체(100)는 사용자가 힘 전달 로드(300)에 손가락을 걸로 힘 전달 로드(300)를 당기는 경우, 사용자의 힘에 의해 측정부(10)가 이동되지 않도록 충분한 중량을 갖도록 제공된다. 이를 위해, 몸체(100)는 금속 재질로 제공된다. 또한, 내부공간(101, 102)은 힘 측정 블록(210, 230)이 위치될 수 있을 정도의 소정 부피로 제공된다. 실시예에 의하면, 내부공간(101, 102)은 몸체(100)의 일측 가장자리영역에 형성된다. 그리고, 내부공간(101, 102)은 제1측정 블록(210)이 위치하는 제1공간(101)과 제2측정 블록(230)이 위치하는 제2공간(102)을 가진다. 제1공간(101)과 제2공간(102)은 차단벽(103)에 의해 구획되며, 제1 또는 제2측정 블록(210, 230)이 위치될 수 있는 최소한의 공간으로 제공된다.

[0025] 실시예에 의하면, 제1공간(101)과 제2공간(102)의 상부에는 각각 상부 덮개(111, 112)가 제공된다. 상부 덮개(111, 112)는 힘 측정 블록(210, 230)이 외부로 노출되는 것을 방지한다. 상부 덮개(111, 112)에는 홀이 형성된다. 홀은 상부 덮개(111, 112)의 상면과 하면을 관통하여 형성된다. 홀은 연결판(321, 322)의 외주면이 상부 덮개(111)와 소정간격 이격하여 위치될 수 있을 정도의 반경으로 제공된다. 상부 덮개(111)는 몸체(100)와 볼트(116) 체결되어 고정 설치된다.

[0026] 힘 측정 블록(210, 230)은 몸체(100)의 내부 공간(101, 102)에 위치한다. 힘 측정 블록(210, 230)은 일부 영역이 몸체(100)와 연결되고, 다른 일부 영역이 힘 전달 로드(300)와 연결된다. 상기 구조에 의해, 힘 전달 로드(300)에 가해진 하중이 힘 측정 블록(210, 230)에 전달된다. 실시예에 의하면, 힘 측정 블록(210, 230)은 제1측정 블록(210) 및 제2측정 블록(230)을 가진다. 제1측정 블록(210)은 제1공간(101)에 위치하며, 제2측정 블록(230)은 제2공간(102)에 위치한다.

[0027] 제1측정 블록(210)은 상단이 제1연결 로드(311)와 연결되고, 하단이 몸체(100)의 바닥면과 연결된다. 제2측정 블록(230)은 상단이 제2연결 로드(312)와 연결되고, 하단이 몸체(100)의 바닥면과 연결된다. 실시예에 의하면, 제1측정 블록(210)과 제2측정 블록(230)은 동일한 구조로 제공된다. 그리고, 제1측정 블록(210)과 제2측정 블록(230)은 몸체(100)의 중심을 상하방향으로 가르는 가상선을 기준으로 서로 대칭되도록 배치된다. 이하, 제1측정 블록(210)을 중심으로 상세하게 설명하고, 제2측정 블록(230)에 대한 설명은 생략한다.

[0028] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 제1측정 블록을 나타내는 사시도이다.

[0029] 도 2 내지 4를 참조하면, 제1측정 블록(210)은 수평 블록(211), 상부 블록(212), 그리고 하부 블록(213)을 포함한다.

[0030] 수평 블록(211)은 직육면체 형상의 블록으로 제공되며, 그 길이방향이 수평방향과 나란하게 배치된다. 이하, 수평 블록(211)의 길이방향과 나란한 방향을 제1축 방향(2), 상부에서 바라볼때, 제1축 방향(2)에 수직한 방향을 제2축 방향(3), 그리고 제1축 방향(2) 및 제2축 방향(3)에 수직한 방향을 제3축 방향(4)이라 한다.

[0031] 상부 블록(212)은 수평 블록(211)의 일단으로부터 상부로 연장된다. 상부 블록(212)은 그 길이방향이 제3축 방향(4)과 나란하게 배치되는 직육면체 형상의 블록으로 제공된다. 상부 블록(212)의 상단은 제1연결 로드(311)와 연결된다. 실시예에 의하면, 상부 블록(212)의 상단은 하부 연결판(322) 및 상부 연결판(321)을 통해 제1연결 로드(311)와 연결된다. 하부 연결판(322)은 원형판으로 제공되며, 상부 블록(212)의 상단에 볼트(325) 체결된다. 상부 연결판(321)은 하부 연결판(322)에 대응하는 형상으로 제공되며, 제1연결 로드(311)의 하단과 볼트(324) 체결된다. 상부 연결판(321)은 하부 연결판(322)의 상부에 위치하며, 하부 연결판(322)과 볼트(323) 체결된다. 상술한 구조에 의해, 상부 블록(212)과 제1연결 로드(311)는 연결판(321, 322) 및 볼트(323, 324, 325)의 결합에 의해 서로 고정연결된다.

[0032] 하부 블록(213)은 수평 블록(211)의 타단으로부터 하부로 연장된다. 하부 블록(213)은 그 길이방향이 제3축 방향(4)과 나란하게 배치되는 직육면체 형상의 블록으로 제공된다. 하부 블록(213)의 하단은 몸체(100)의 바닥면

과 연결된다. 실시예에 의하면, 하부 블록(213)의 하단은 몸체(100)의 바닥면과 볼트(117) 체결된다.

[0033] 수평 블록(211), 상부 블록(212), 그리고 하부 블록(213)에는 각각 관통홀(221, 222, 223)이 형성된다. 관통홀(221, 222, 223)은 각 블록(211, 212, 213)의 길이방향에 수직한 방향으로 양 측면을 관통하여 형성된다. 실시예에 의하면, 상부 블록(212)에는 제2축 방향(3)으로 상부 블록(212)의 양 측면을 관통하는 제1관통홀(221)이 형성된다. 하부 블록(213)에는 제1축 방향(2)으로 하부 블록(213)의 양 측면을 관통하는 제2관통홀(223)이 형성된다. 그리고, 수평 블록(211)에는 제2축 방향(3)으로 수평 블록(211)의 양 측면을 관통하는 제3관통홀(223)이 형성된다. 이에 의해, 제3관통홀(223)은 제1관통홀(221)과 나란하고, 제2관통홀(222)과 나란하지 않다. 제3관통홀(223)은 상부 블록(212)이 연결되는 수평 블록(211)의 일단과 하부 블록(213)이 연결되는 수평 블록(211)의 일단 사이 영역에 형성된다. 상부에서 바라볼 때, 제3관통홀(223)이 형성된 영역은 상부 블록(212)과 하부 블록(213)이 연결되는 영역과 중첩되지 않는다. 관통홀(221, 222, 223)의 형성으로, 각각의 블록(211, 212, 213)들은 그 길이방향을 따라 두 개의 판이 서로 이격하여 나란하게 배치되는 영역을 갖는다. 이는 블록(211, 212, 213)들이 단일판으로 제공되는 경우보다 더 큰 힘을 지탱할 수 있게 한다.

[0034] 힘 전달 로드(300)는 몸체(100)의 상부에 위치한다. 실시예에 의하면, 힘 전달 로드(300)는 연결 로드(311, 312)와 지지 로드(315)를 가진다. 연결 로드(311, 312)는 로드(rod)형상으로 제공되며, 힘 측정 블록(210, 230)과 연결된다. 실시예에 의하면, 연결 로드(311, 312)는 그 하단이 상부 연결판(321)과 연결되고, 상부 및 하부 연결판(321, 322)을 통해 상부 블록(212)과 연결된다. 이와 달리, 연결 로드(311, 312)는 그 하단이 직접 상부 블록(212)의 상단과 연결될 수 있다. 실시예에 의하면, 연결 로드(311, 312)는 두 개가 제공된다. 제1연결 로드(311)는 제1측정 블록(210)과 연결된다. 그리고, 제2연결 로드(312)는 제1연결 로드(311)와 나란하게 배치되며, 제2측정 블록(230)과 연결된다. 제1연결 로드(311)와 제2연결 로드(312)는 그 길이방향이 제3축 방향(4)과 나란하게 배치된다.

[0035] 지지 로드(315)는 로드 형상으로 제공된다. 지지 로드(315)는 연결 로드(311, 312)와 연결되며, 그 길이방향이 연결 로드(311, 312)의 길이방향과 상이한 방향으로 제공된다. 실시예에 의하면, 지지 로드(315)는 그 길이방향이 제1축 방향(2)과 나란하게 배치된다. 지지 로드(315)는 제1연결 로드(311)와 제2연결 로드(312) 사이에 제공되며, 일단이 제1연결 로드(311)와 연결되고, 타단이 제2연결 로드(312)와 연결된다. 지지 로드(315)는 제1 및 제2 연결 로드(311, 312)와 각각 볼트(325) 체결된다.

[0036] 상술한 구조에 의하여, 힘 전달 로드(300)는 'II'형상을 갖는다. 지지 로드(315)는 사용자의 손가락 힘 측정 시, 손가락이 걸리는 걸림부(후크, hook) 역할을 한다. 사용자의 손가락이 지지 로드(315)의 하부에서 상부로 이동하는 과정에서 지지 로드(315)에 손가락이 걸리고, 이에 의해 손가락이 지지 로드(315)를 당기는 힘이 힘 전달 로드(300)에 전달된다. 또는, 이와 반대로 사용자의 손가락이 지지 로드(315)의 상부에서 하부로 이동하는 과정에서 손가락이 지지 로드(315)를 누르며, 이에 의해 손가락이 지지 로드(315)를 누르는 힘이 힘 전달 로드(300)에 전달된다.

[0037] 센서(S)는 힘 측정 블록(210, 230)에 설치되며, 힘 측정 블록(210, 230)의 변형량을 측정한다. 센서(S)는 힘 측정 블록(210, 230)에 복수개 제공되며, 관통홀(221, 222, 223)을 사이에 두고 서로 마주하여 배치된다. 센서(S)들은 복수개의 그룹으로 구분가능하며, 동일한 그룹에 속한 센서(S)들은 힘 측정 블록(210, 230)의 일 축 방향의 변형량을 측정한다. 실시예에 의하면, 각 그룹에는 4개의 센서(S)들이 포함된다.

[0038] 제1그룹에 속한 제1센서(S1 내지 S4)들은 제1 및 제2 측정블록(210, 230)의 상부 블록(212)에 각각 제공된다. 제1센서(S1 내지 S4)들은 제1관통홀(221)을 사이에 두고 상부 블록(212)의 양측에 각각 한 쌍씩 제공된다. 제1센서(S1 내지 S4)들은 제3축 방향(4)을 따라 서로 이격하여 배치된다. 상부 블록(212)의 일측에 제공되는 제1센서(S1, S3)들과 타측에 제공되는 제1센서(S2, S4)들은 동일한 높이에서 서로 마주하여 배치된다. 제1센서(S1 내지 S4)들은 제1축 방향(2)으로 상부 블록(212)의 변형량을 측정한다. 측정된 제1축 방향(2)의 변형량은 힘 전달 로드(300)에 가해진 하중 중 제1축 방향(2)으로 작용하는 힘(이하, F_x 라고 한다)의 크기를 알 수 있는 데이터가 된다.

[0039] 제2그룹에 속한 제2센서(S5 내지 S8)들은 제1 및 제2 측정블록(210, 230)의 하부 블록(213)에 각각 제공된다. 제2센서(S5 내지 S8)들은 제2관통홀(222)을 사이에 두고 하부 블록(213)의 양측에 각각 한 쌍씩 제공된다. 제2센서(S5 내지 S8)들은 제3축 방향(4)을 따라 서로 이격하여 배치된다. 하부 블록(213)의 일측에 제공되는 제2센서(S5, S7)들과 타측에 제공되는 제2센서들(S6, S8)은 동일한 높이에서 서로 마주하여 배치된다. 제2센서(S5 내지 S8)들은 제2축 방향(3)으로 하부 블록(213)의 변형량을 측정한다. 측정된 제2축 방향(3)의 변형량은 힘 전달 로드(300)에 가해진 하중 중 제2축 방향(3)으로 작용하는 힘(이하, F_y 라고 한다)의 크기를 알 수 있는 데이터가

된다.

- [0040] 제3그룹에 속한 제3센서(S9 내지 S12)들은 제1 및 제2 측정블럭(210, 230)의 수평 블럭(211)에 각각 제공된다. 제3센서(S9 내지 S12)들은 제3관통홀(222)을 사이에 두고 수평 블럭(211)의 상면 및 하면에 각각 한 쌍씩 제공된다. 제3센서(S9 내지 S12)들은 제1축 방향(2)을 따라 서로 이격하여 배치된다. 수평 블럭(211)의 상면에 제공되는 제3센서(S9, S12)들과 하면에 제공되는 제3센서(S10, S11)들은 동일한 위치에서 서로 마주하여 배치된다. 제3센서(S9 내지 S12)들은 제3축 방향(4)으로 수평 블럭(211)의 변형량을 측정한다. 측정된 제3축 방향(4)의 변형량은 힘 전달 로드(300)에 가해진 하중 중 제3축 방향(4)으로 작용하는 힘(이하, F_z 라고 한다)의 크기를 알 수 있는 데이터가 된다.
- [0041] 상술한 센서(S1 내지 S12)들에서 측정된 데이터들은 케이블(도 1의 30)을 통해 표시부(도 1의 20)의 에 수신되고, 표시부(20)는 수신된 데이터를 분석하여 힘 전달 블럭(300)에 가해진 하중을 F_x , F_y , 그리고 F_z 로 분석하고, 그 값을 표시한다.
- [0042] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 측정부를 나타내는 정단면도이다.
- [0043] 도 5를 참조하면, 도 2의 실시예와 달리, 몸체(100)에는 하나의 내부공간(101)이 형성된다. 내부공간(101)에는 힘 측정 블럭(210)이 위치한다. 힘 측정 블럭(210)은 도 2의 힘 측정 블럭과 동일한 구조로 제공되므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0044] 힘 전달 로드(300)는 힘 측정 블럭(210)과 연결된다. 힘 전달 로드(300)는 연결 로드(311)와 지지 로드(315)가 각각 하나씩 제공된다. 연결 로드(311)는 그 길이방향이 제3축 방향(4)과 나란하게 배치되며, 하단이 힘 측정 블럭(210)과 연결된다. 지지 로드(315)는 그 길이방향이 제1축 방향(2)과 나란하게 배치되며, 일단이 연결 로드(311)와 연결된다. 지지 로드(315)는 연결 로드(311)의 상단에서 연결 로드(315)와 연결된다. 상술한 힘 전달 로드(300)의 구조에 의하여, 힘 전달 로드(300)는 'ㄱ'형상으로 제공된다.
- [0045] 상기 실시예에서는 힘 전달 로드(300)가 'II' 형상 또는 'ㄱ'형상으로 제공되는 것으로 설명하였으나, 힘 전달 로드(300)의 형상은 이에 한정되지 않는다. 힘 전달 로드(300)는 사용자가 손가락을 하부에서 상부 또는 상부에서 하부로 이동시킬 때 손가락이 힘 전달 로드(300)에 걸릴 수 있는 다양한 형상으로 제공될 수 있다. 예컨대, 힘 전달 로드(300)는 갈고리 형상 또는 고리 형상으로 제공될 수 있다.
- [0046] 도 6은 도 1의 표시부를 간략하게 나타내는 블럭도이다.
- [0047] 도 6을 참조하면, 표시부는 디지털 신호 프로세서(digital signal processor, 이하 'DSP'라고 함, 22), 전원 발생기(power, 23), 클럭 발생기(clock, 24), 외부 확장램(25), 증폭기(amplifier, 26), CAN 통신(CAN, 27), 그리고 스위치(28)를 포함한다.
- [0048] DSP(22)는 플래쉬 롬(flash ROM, 22a), 램(RAM, 22b), 아날로그-디지털 변환기(AD converter, 22c)등으로 구성되며, 전원발생기(22)로부터 전압을 공급받아 동작된다. 그리고, 클럭 발생기(24)로부터 클럭(clock)을 받아 내부에서 증폭하여 동작하며, 내부 플래쉬 롬(22a) 또는 외부 확장램(25)에 저장된 프로그램의 명령에 따라 DSP(22) 내부에 장착된 주변장치들을 동작시킨다. 외부 확장램(25)으로는 SRAM이 사용될 수 있다. 스위치(28)의 동작에 따라 측정부(10)의 센서들로부터 출력되는 신호는 증폭기(26)에서 증폭된 후, DSP(22)내부의 아날로그-디지털 변환기(22c)에서 받아들여진다. 그리고, DSP(22)는 이 신호를 디스플레이부(21)에 나타냄과 동시에 외부 확장램(25)에 저장 및 CAN 통신(27)을 이용하여 컴퓨터 또는 다른 제어장치(40)에 보낸다.
- [0049] 증폭기(26)는 측정부(10)의 센서로부터 출력되는 신호를 증폭하는 역할을 하며, CAN 통신(27)은 제어프로그램을 롬에 다운로드 또는 컴퓨터와 인터페이스하는 역할을 한다. 그리고, 전원 발생기(23)은 DSP(22)와 다른 주변장치들에 전압을 각각 공급하고, 스위치(28)는 리셋 혹은 전원 발생기(23)를 끄는데 사용된다.
- [0050] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 손가락 근력을 측정하는 순서도이다.
- [0051] 도 7을 참조하면, 먼저, 표시부의 초기화가 이루어진다(S100). 초기화가 완료되면, 측정부에 하중이 가해지지 않은 상태에서 힘의 초기값(V_0)을 측정한다. 측정된 초기값(V_0)은 DSP에 저장된다(S200). 초기값의 저장이 완료

되면, 힘 전달 로드(300)에 하중을 가해 힘 측정 블럭(20)에 가해진 힘을 측정한다(S300). 힘 측정 블럭(20)에 발생된 변형량을 측정하여, 힘 측정 블럭(20)에 작용한 힘 값(V1)을 계산할 수 있다. 계산된 힘 값(V1)과 초기값(V0)의 차를 통해 사용자에게 의하여 측정부에 가해진 하중을 알 수 있다(S400). 힘의 초기값 (V0) 및 계산된 힘(V1)의 최대값은 디스플레이부에 표시된다(S500).

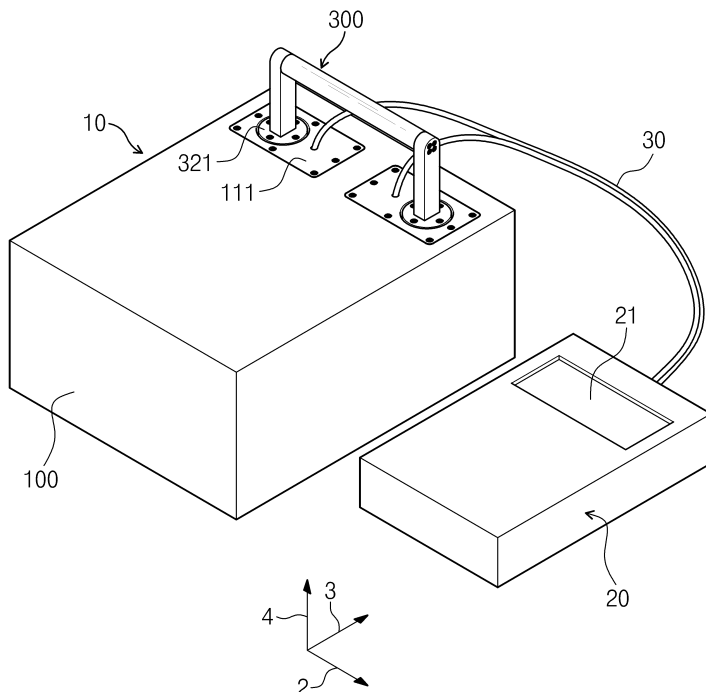
[0052] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한, 기술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내고 설명하는 것이며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당 업계의 기술 또는 지식의 범위 내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 저술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 최선의 상태를 설명하는 것이며, 본 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한, 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

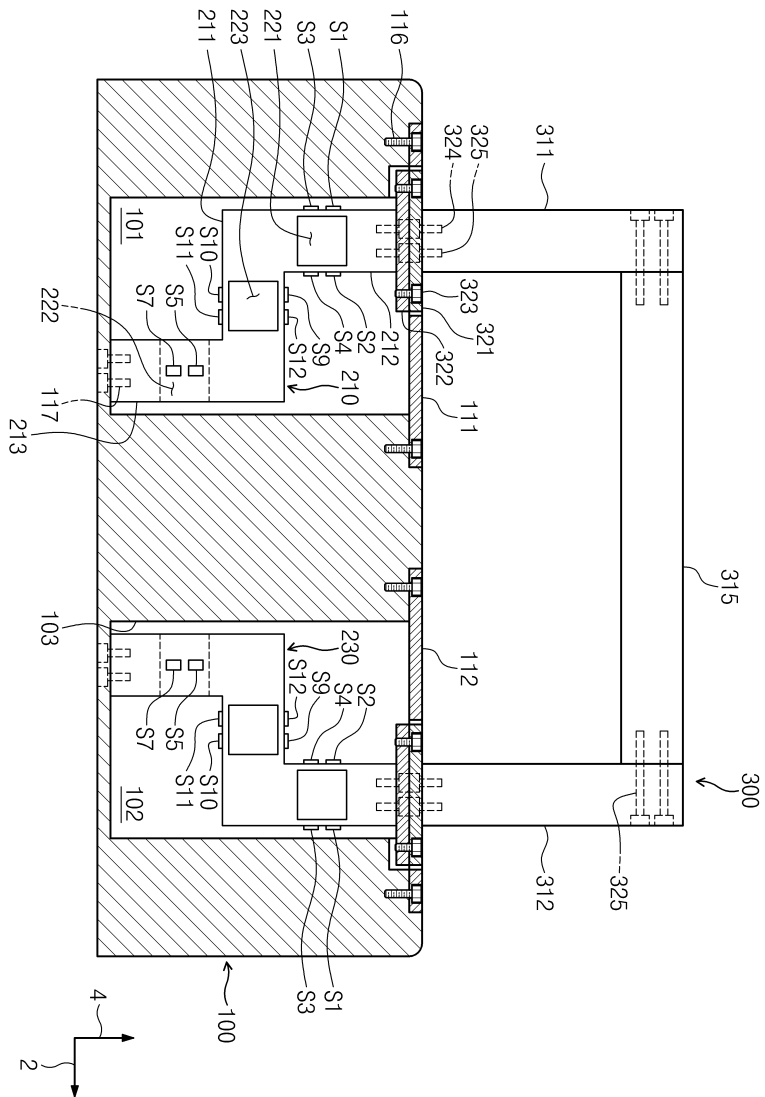
[0053]	10: 측정부	20: 표시부
	100: 몸체	210, 230: 힘 측정 블럭
	300: 힘 전달 로드	311, 312: 연결 로드
	315: 지지 로드	S1~S12: 센서

도면

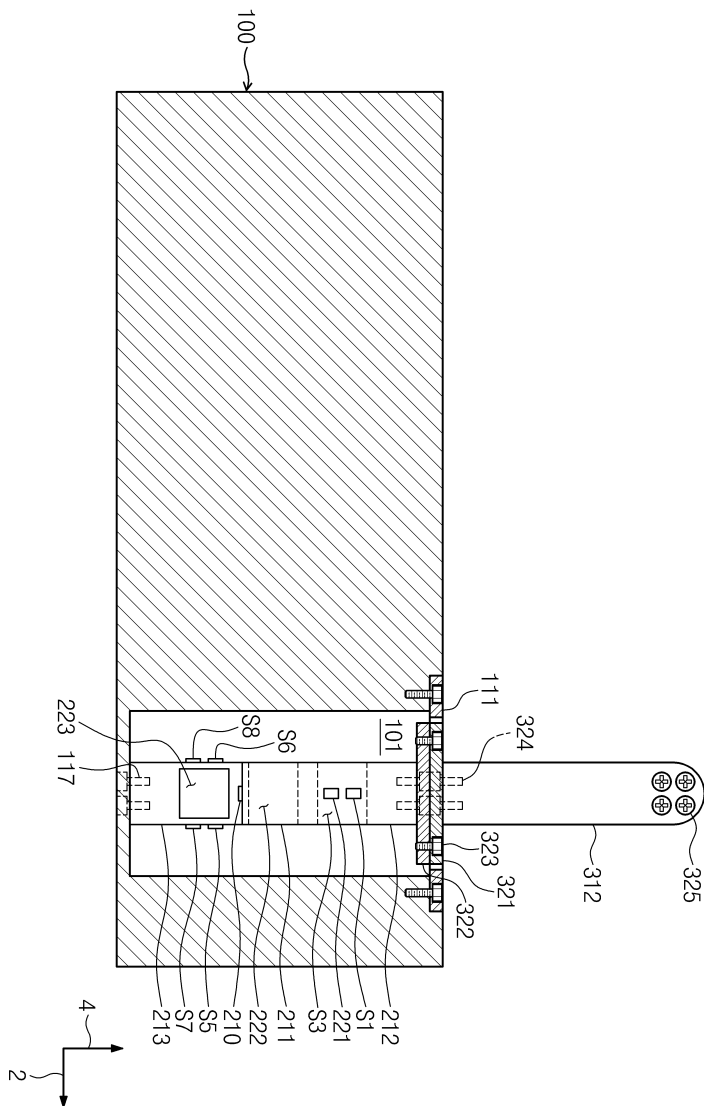
도면1



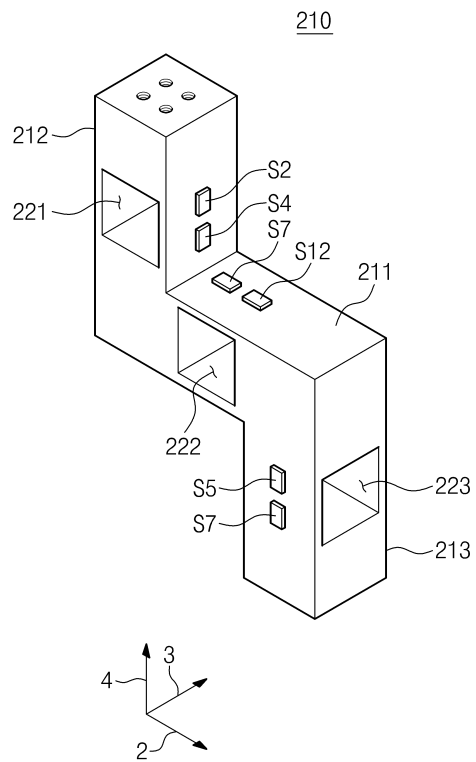
도면2



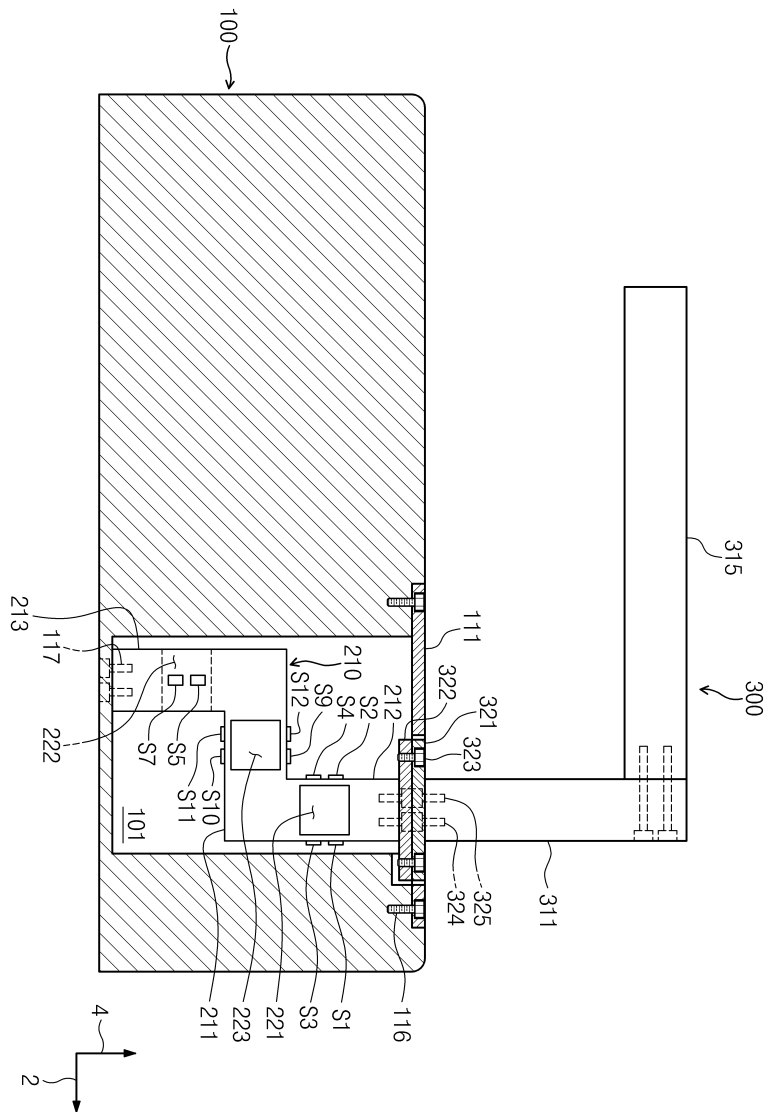
도면3



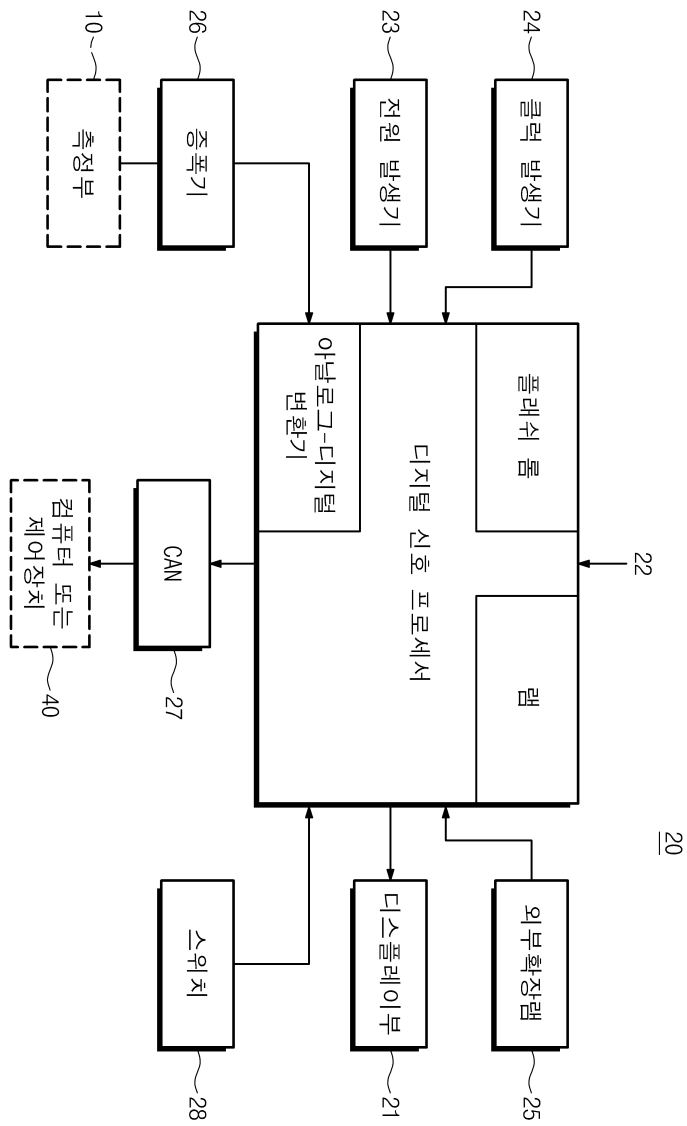
도면4



도면5



도면6



도면7

