



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월24일
(11) 등록번호 10-1193473
(24) 등록일자 2012년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 24/00 (2006.01) A63B 22/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0008414
(22) 출원일자 2010년01월29일
심사청구일자 2010년01월29일
(65) 공개번호 10-2011-0088758
(43) 공개일자 2011년08월04일
(56) 선행기술조사문헌
JP10192259 A*
JP2008148722 A*
KR1020010019672 A
KR1020070053533 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121, 건양대학교 산학협
력단 (내동)
(72) 발명자
허용도
대전광역시 유성구 노은동로 187, 열매마을아파트
607동 1401호 (지족동)
조용석
충청남도 계룡시 업사면 변영3길 91, 115동 401호
(대동항토방아파트)
(74) 대리인
경일호, 최익하

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 박세영

(54) 발명의 명칭 균형 및 체중이동 훈련장치

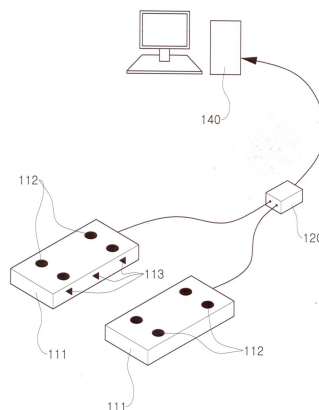
(57) 요약

본 발명은 발판을 딛고 올라섬으로써 진단대상자의 신체 균형과 체중의 이동을 감지 및 지속적인 모니터링(관찰)이 이루어지는 균형 및 체중이동 훈련장치를 개시한다.

본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치는 발판에 진단대상자의 체중과 균형을 감지하는 압력센서 및 상호간에 송수신되는 신호에 따라 떨어진 거리를 측정하는 거리측정센서가 구비된 센서수신모듈, 상기 센서수신모듈로부터 전송된 데이터의 수신 및 상기 센서수신모듈에 제어신호를 전송하는 마이컴 제어모듈, 상기 마이컴 제어모듈로부터 전송된 데이터의 수신 및 상기 마이컴 제어모듈에 제어신호를 전송하는 유무선 통신모듈, 상기 유무선 통신모듈로부터 전송된 데이터의 기록과 보관 및 모니터링 하는 컴퓨터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명은 보행에 따른 발의 하중이 어느 부위에 집중되는지에 따라 신체가 균형을 유지하도록 균형 훈련을 실시할 수 있고, 보행에 따른 하중 및 상체의 기울기에 따른 체중이 어느 한 쪽으로 치우치거나 쏠리지 않도록 체중이동 훈련을 실시할 수 있는 유용한 효과가 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

발판에 진단대상자의 체중과 균형을 감지하는 압력센서 및 상호간에 송수신되는 신호에 따라 떨어진 거리를 측정하는 거리측정센서가 구비됨과 아울러, 상기 진단대상자의 상체 움직임과 상체의 기울기를 측정하는 3축 기울기센서가 구비된 센서수신모듈;

상기 센서수신모듈로부터 전송된 데이터의 수신 및 상기 센서수신모듈에 제어신호를 전송하는 마이컴 제어모듈;

상기 마이컴 제어모듈로부터 전송된 데이터의 수신 및 상기 마이컴 제어모듈에 제어신호를 전송하는 유무선 통신모듈;

상기 유무선 통신모듈로부터 전송된 데이터의 수신 및 상기 유무선 통신모듈에 제어신호를 전송하며, 상기 유무선 통신모듈에서 전송된 데이터의 기록과 보관 및 모니터링 하는 컴퓨터를 포함하는 것을 특징으로 하는 균형 및 체중이동 훈련장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 발판에는 상기 발판을 이동시키는 LM 액츄에이터가 구비되고,

상기 LM 액츄에이터에는 볼스크류를 회전시키는 모터 제어부가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 균형 및 체중이동 훈련장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 균형 및 체중이동 훈련장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 진단대상자의 체중과 신체 균형을 측정 및 진단함은 물론 이와 관련된 자료의 축적 및 훈련이 이루어지는 균형 및 체중이동 훈련장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 보행은 인간의 가장 일반적인 일상 활동 중의 하나로써, 질병이나 부상 등에 의해 발생하는 부적절한 보행은 일상 생활의 불편과 2차적인 장애를 초래하기도 한다.

[0003] 따라서 균형 지각 능력은 균형 능력에 이상이 있어 부적절하게 보행하는 환자에 대하여 보행의 시간 또는 거리 측면에서 그 회복 및 악화의 추이를 검사하는 것은 임상적으로 매우 중요한 의미를 가진다.

[0004] 특히 인공 고관절 및 슬관절 대체 시술 이후의 분석, 대퇴 의지(義支) 착용 이후 보행 분석을 통한 적절한 재조정 또는 보정, 뇌졸중 환자 등 재활 훈련을 통한 개선 여부 평가, 노인의 낙상 위험 평가, 적당한 보조기의 선택 등 임상적 활용 범위가 넓어지고 있는 추세이다.

[0005] 이러한 요구에 발맞추어 다수의 적외선 카메라(IR CCD camera) 및 모션 녹화용 카메라(CCD camera)와 EMG 장비를 구비하는 보행 분석 시스템(Gait Analysis System)이 개시된 바 있으며, 도 1은 이러한 보행 분석 시스템의 구성을 개략적으로 나타내고 있다.

[0006] 6개의 적외선 카메라(IR CCD camera)는 시험체의 이동에 따른 각 관절의 공간상 위치 이동 및 이동 속도, 각속도를 측정하고, EMG(Electromyography; 근전력) 장비를 통해 근력의 시간에 따른 추이를 측정하며, 압력 센서를

통해 관절 하중의 변화를 측정한다.

- [0007] 이렇게 측정된 각각의 데이터는 다수의 통신 채널(도면에서는 64채널)을 구비하는 데이터 스테이션으로 전송되어 컴퓨터(PC)에 전달됨으로써, 컴퓨터에 구비된 소정의 데이터 분석 프로그램에 의해 진단이 내려지게 된다.
- [0008] 또한 2개의 모션 캡처 카메라(CCD camera)에 의해 촬영된 시험체의 움직임 추이는 비디오 레코더(VHS video recorder)에 녹화되어 차후 영상 진단 분석에 이용된다.
- [0009] 다만 이러한 종래의 보행 분석 시스템은 시험을 하기 전 위의 각 장비들을 초기화하여 셋팅하는 과정이 복잡하고, 위의 분석 시스템을 구성하는 각 장비들의 부피가 큰 관계로 시스템의 이동 설치가 곤란하여 시험 대상자가 위의 시스템이 구비된 전용 공간을 방문해야만 하는 번거로움이 있으며, 시스템 구축 비용이 고가이므로 실질적인 임상 시험보다는 연구 목적으로 사용되는 경향이 있고, 시험체의 보행 측정에 있어 3~4 번의 걸음걸이에 대한 정보만이 측정되므로 측정 정보의 신뢰도에 한계를 가지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 발판을 딛고 올라섬으로써 진단대상자의 신체 균형과 체중의 이동을 감지 및 지속적인 모니터링(관찰)이 이루어지는 균형 및 체중이동 훈련장치를 제공하는 데 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적은 보행에 따른 체중 이동과 함께 균형 잡힌 보행 자세에 대한 데이터를 얻음과 함께 신체의 하중을 동일하게 하는 균형 훈련과 신체의 체중을 이동시켜 봄으로써 올바른 보행 자세를 얻고자 하는 균형 및 체중이동 훈련장치를 제공하는 데 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 목적은 보행에 따른 근력의 시간에 따른 추이를 측정함은 물론 보행의 폭과 간격, 대칭된 거리 등에 따른 다양한 형태의 보행 자료를 수집 및 축적하여 진단대상자의 보행에 대한 균형 감각 및 보행에 대한 균형 훈련을 실시할 수 있는 균형 및 체중이동 훈련장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치는 발판에 진단대상자의 체중과 균형을 감지하는 압력센서 및 상호간에 송수신되는 신호에 따라 떨어진 거리를 측정하는 거리측정센서가 구비된 센서수신모듈, 상기 센서수신모듈로부터 전송된 데이터의 수신 및 상기 센서수신모듈에 제어신호를 전송하는 마이컴 제어모듈, 상기 마이컴 제어모듈로부터 전송된 데이터의 수신 및 상기 마이컴 제어모듈에 제어신호를 전송하는 유무선 통신모듈, 상기 유무선 통신모듈로부터 전송된 데이터의 수신 및 상기 유무선 통신모듈에 제어신호를 전송하며, 상기 유무선 통신모듈에서 전송된 데이터의 기록과 보관 및 모니터링 하는 컴퓨터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 센서수신모듈에는 진단대상자의 상체 움직임과 상체의 기울기를 측정하는 3축 기울기센서를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 발판에는 상기 발판을 이동시키는 LM가이드가 구비되고, 상기 LM가이드에는 볼스크류를 회전시키는 모터 제어부가 구비되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 이와 같은 본 발명은 보행에 따른 발의 하중이 어느 부위에 집중되는지에 따라 신체가 균형을 유지하도록 균형 훈련을 실시할 수 있고, 보행에 따른 하중 및 상체의 기울기에 따른 체중이 어느 한 쪽으로 치우치거나 쏠리지 않도록 체중이동 훈련을 실시할 수 있는 유용한 효과가 있다.
- [0017] 또한 재활대상자들에게는 보행에 필요한 신체의 균형 및 보행 시 신체이동에 대한 교정 데이터를 얻을 수 있고,

보행에 다소 불편을 겪는 사람들에게도 보행 동작을 교정하기 위한 교정 데이터를 제공하게 되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 종래의 평형기능 진단 및 훈련장치의 구성도이다.
- 도2는 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치의 일실시예를 도시한 구성도이다.
- 도3은 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치에 사용되는 3축 기울기센서를 도시한 사시도이다.
- 도4는 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치를 도시한 블록도이다.
- 도5는 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

실시예 1

- [0020] 도2는 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치의 제1실시예를 도시한 구성도이고, 도3은 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치에 사용되는 3축 기울기센서를 도시한 사시도이며, 도4는 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치를 도시한 블록도이다.
- [0021] 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치는 도2 내지 도4에 도시된 바와 같이, 발판(111)에 진단대상자의 체중과 균형을 감지하는 센서수신모듈(110), 상기 센서수신모듈(110)에서 감지된 신호를 전송받는 마이컴 제어모듈(120), 상기 마이컴 제어모듈(120)에서 전송된 데이터를 받아 컴퓨터(140)로 전송하는 유무선 통신모듈(130)을 포함하여 구성된다.
- [0022] 상기 발판(111)은 진단대상자가 발을 올려놓을 수 있는 크기로 이루어져 있고, 발판(111)에는 압력센서(112)와 거리측정센서(113)가 설치되어 있다.
- [0023] 상기 발판(111) 상면에는 다수의 압력센서(112)가 설치되어 있다. 이러한 압력센서(112)는 발의 앞꿈치와 뒤꿈치에 대응되는 위치에 각각 2개씩 설치되어 있고, 이들 압력센서(112)는 필요에 따라 발판(111)에 다수개가 설치될 수 있다.
- [0024] 이러한 압력센서(112)는 진단대상자의 발에 의해 눌러지게 되어 그 변위값에 따른 진단대상자의 체중을 감지하게 되고, 각각의 압력센서(112)에는 발에 의해 가해지는 힘이 다르므로 각 압력센서(112)에 가해지는 압력값이 달라지게 된다.
- [0025] 즉, 압력센서(112)는 도 2에 도시된 바와 같이, 2개의 발판(111) 앞뒤 및 좌우에 각각 설치되어 있으므로, 앞쪽(도 2의 마이컴 제어모듈(120)과 가까운 쪽)의 압력센서(112)에는 앞꿈치에 의해 가해지는 힘으로 눌러지게 되고, 이들 앞쪽의 압력센서(112) 중 좌우에 위치하는 압력센서(112)에 가해지는 힘에 따라 눌러지게 된다.
- [0026] 또 뒤쪽의 압력센서(112)에는 뒤꿈치에 의해 가해지는 힘에 따라 눌러지게 되고, 이들 뒤쪽의 압력센서(112) 중 좌우에 위치하는 압력센서(112)에 가해지는 힘에 따라 눌러지게 된다.
- [0027] 상기 앞쪽의 2개 압력센서(112)는 앞꿈치에 의해 눌러지게 되나 발의 안쪽과 바깥쪽에 실리는 하중이 다르므로 각각 다른 하중에 의해 눌러지게 되고, 뒤쪽의 2개 압력센서(112)는 뒤꿈치에 의해 눌러지게 되나 발의 안쪽과 바깥쪽에 실리는 하중이 다르므로 각각 다른 하중으로 눌러지게 된다.
- [0028] 따라서 각각의 압력센서(112)는 발에 의해 가해지는 하중에 따른 압력값이 달라지게 된다.
- [0029] 상기 발판(111)의 측면에는 발판(111)과 발판(111) 사이의 거리를 측정하는 거리측정센서(113)가 설치되는데, 거리측정센서(113)는 각 발판(111)의 마주보는 면에 다수개가 설치되어 있다.
- [0030] 아울러 센서수신모듈(110)에는 도 3에 도시된 바와 같은 3축 기울기센서(114)가 구비되어 있고, 3축 기울기센서(114)의 양측에는 진단대상자의 허리 등에 착용할 수 있도록 밴드(115)가 고정되어 있으며, 착용의 편리성을 위해 벨크로 등과 같은 착용수단이 구비되어 있다.

- [0031] 상기 3축 기울기센서(114)는 자이로스코프 등을 사용하여 진단대상자의 상체 기울어짐에 의한 상체 기울기값을 측정하게 되고, 압력센서(112), 거리측정센서(113) 및 3축 기울기센서(114)에서 측정된 데이터는 마이컴 제어모듈(120)로 보내게 된다.
- [0032] 이러한 마이컴 제어모듈(120)은 센서수신모듈(110)에서 입력된 데이터를 유무선 통신모듈(130)로 보내게 되고, 유무선 통신모듈(130)에서는 입력된 데이터를 컴퓨터(140)로 보내게 된다.
- [0033] 상기 마이컴 제어모듈(120)에는 압력센서(112), 거리측정센서(113) 및 3축 기울기센서(114)에서 입력된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D변환기(도면상 미도시됨)가 내장될 수 있고, 마이컴 제어모듈(120)에 변환된 데이터는 유무선 통신모듈(130)에 의해 컴퓨터(140)로 보내게 된다.
- [0034] 즉, 유무선 통신모듈(130)은 마이컴 제어모듈(120)에서 입력된 데이터를 컴퓨터(140)와 연결된 유선을 통해 전송하거나 블루투스 또는 지그비 등의 무선통신을 사용할 수 있다.
- [0035] 또한 컴퓨터(140)에는 센서수신모듈(110)에서부터 유무선 통신모듈(130)을 거쳐 입력된 데이터를 분석하는 프로그램 등이 내장되어 있음은 물론이다.
- [0036] 아울러 마이컴 제어모듈(120) 및 유무선 통신모듈(130)은 도 2의 도면상 별도로 도시되어 있으나, 발판(111)의 저면 또는 내부에 내장되어도 무방하다.
- [0037] 이와 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치는 진단대상자가 발판(111)에 올라서게 되고, 발판(111)에 설치되어 있는 압력센서(112)는 발바닥에 의해 눌러지게 된다.
- [0038] 이에 따라 압력센서(112)는 진단대상자의 체중을 측정하게 되고, 더불어 각 압력센서(112)에 가해지는 하중에 따른 데이터를 마이컴 제어모듈(120)로 보내게 된다.
- [0039] 상기 마이컴 제어모듈(120)에서는 각각의 압력센서(112)로부터 입력된 데이터를 입력받게 되고, 거리측정센서(113)에 의해 발판(111)의 떨어진 거리를 측정하게 된다.
- [0040] 즉, 발판(111)의 간격이 멀리 떨어져 있는 경우 왼발과 오른발의 안쪽에 위치하는 압력센서(112, 도2의 도면상 거리측정센서(113)와 인접한 압력센서)에 강한 하중이 작용하게 된다.
- [0041] 한편 본 발명에서 "균형 훈련"이라 함은 4개의 압력센서(112)에 동일한 하중이 가해지도록 하중을 조절하는 것이고, "체중이동 훈련"이라 함은 왼발과 오른발의 하중을 선택적으로 이동시켜 주어 압력센서(112)에 각기 다른 하중이 가해지도록 하는 것이다.
- [0042] 즉, 균형 훈련은 왼발과 오른발을 각각 발판(111)에 던고 선 자세에서 별도의 동작이나 움직임이 없이 왼발과 오른발의 하중이 압력센서(112)에 동일하게 가해지도록 하는 것이고, 체중이동 훈련은 압력센서(112)에 가해지는 하중이 왼발 또는 오른발 중에서 어느 한 쪽에 편차가 있을 경우, 하중이 약하게 가해지는 발에 일정 시간 동안 보다 많은 체중이 실리도록 하는 것이다.
- [0043] 또 발판(111)이 보통의 간격(어깨 넓이 정도)으로 가깝게 있는 경우 왼발과 오른발에 의해 가해지는 하중이 균일하여야 되고, 발판(111)이 좁은 간격(어깨 넓이보다 좁은 간격)으로 있는 경우 왼발과 오른발에 의해 가해지는 하중이 발의 바깥쪽에 보다 강한 하중이 가해지게 된다.
- [0044] 이렇게 발에 의해 눌러진 압력센서(112) 데이터는 마이컴 제어모듈(120)로 보내지게 되고, 마이컴 제어모듈(120)에서는 각각의 압력센서(112)에 따른 데이터를 유무선 통신모듈(130)을 통해 컴퓨터(140)로 보내게 된다.
- [0045] 상기 컴퓨터(140)에서는 내장된 프로그램에 의해 데이터를 분석하여 각 압력센서(112)에 작용하는 압력값을 보여주게 되며, 컴퓨터(140) 화면에는 2개의 발판(111)에 설치되어 있는 4개의 압력센서(112)에 가해지는 압력값을 표시하게 된다.
- [0046] 이렇게 화면에 표시되는 데이터를 보면서 진단대상자는 균형 훈련을 실시하게 되는데, 왼발 또는 오른발 중에서 압력센서(112)에 가해지는 하중이 서로 다를 경우 진단대상자는 약한 하중이 가해지는 발에 의도적으로 힘을 주게 된다.
- [0047] 이와 같이 진단대상자가 하중이 약한 발에 힘을 가하게 되는데, 발의 앞꿈치 또는 뒤꿈치 중에서 약한 부위에 강한 힘을 주어 각각의 압력센서(112)에 표시되는 압력값을 동일하게 맞추게 된다.

- [0048] 즉, 왼발의 하중이 약한 경우 진단대상자는 왼발에 서서히 힘을 가해주어 왼발의 압력센서(112) 압력값을 높이게 되고, 왼발에 대응되는 압력센서(112)에는 보다 강한 하중이 작용됨에 따라 압력센서(112)의 압력값이 올라가게 된다.
- [0049] 또 압력값은 왼발의 앞꿈치 또는 뒤꿈치에 대응되는 압력센서(112)의 압력값이 컴퓨터(140) 화면에 표시되고, 진단대상자는 컴퓨터(140) 화면을 보면서 앞꿈치 또는 뒤꿈치 중 압력센서(112)의 압력값이 낮은 앞꿈치 또는 뒤꿈치에 하중을 가해주게 된다.
- [0050] 이렇게 진단대상자가 발판(111)에 올라 서 있는 상태에서 각각의 압력센서(112)에 따른 하중을 조절하여 줌으로써 왼발 및 오른발에 각각 작용되는 하중을 조절하게 된다.
- [0051] 이러한 균형 훈련은 진단대상자가 발판(111)을 딛고 올라 서 있는 상태에서 다리 또는 상체를 움직이지 않고서 발에 작용되는 하중을 동일하게 조절하는 훈련을 하게 되는 것이다.
- [0052] 또한 체중이동 훈련을 하고자 하는 경우 진단대상자는 발판(111)을 딛고 올라선 상태에서 압력센서(112)에 가해지는 하중에 대한 압력값이 표시되는 컴퓨터(140) 화면을 바라보게 된다.
- [0053] 상기 컴퓨터(140) 화면에는 왼발 또는 오른발에 의해 가해지는 하중에 따라 압력센서(112)의 압력값이 컴퓨터(140) 화면에 표시되고, 진단대상자는 왼발 또는 오른발 중에서 하중이 작은 쪽의 발에 보다 많은 하중이 가해지도록 힘을 가하게 된다.
- [0054] 이때 진단대상자는 왼발 또는 오른발 중 어느 하나의 다리에 체중을 싣고, 다른 한 발에는 체중을 거의 가해지지 않도록 하게 된다. 한편 진단대상자는 예를 들어 왼발을 중심으로 하여 선 자세를 유지하고, 오른발에는 체중이 실리지 않도록 하게 된다.
- [0055] 즉, 진단대상자는 왼발과 오른발을 딛고 있는 상태이지만, 오른발에는 거의 체중이 실리지 않도록 오른발을 들고 있는 상태인 것처럼 서 있게 되는 것이다.
- [0056] 이와 같이 진단대상자는 왼발을 중심으로 체중을 싣게 되므로, 컴퓨터(140) 화면에는 진단대상자의 왼발에 대응되는 발판(111)의 압력값이 과도하게 표시되고, 오른발에 대응되는 발판(111)의 압력값은 매우 낮게 표시되는 상태를 보여주게 된다.
- [0057] 이렇게 체중이 왼발 또는 오른발 중 어느 한 쪽으로 치우쳐 서 있는 상태를 일정 시간 동안 유지하게 되며, 신체이동 훈련의 시간은 설정된 시간 동안 진행하게 된다.
- [0058] 상기 신체이동 훈련은 진단대상자의 신체 조건, 재활 상태 등에 따라 조절됨은 물론이다.
- [0059] 또한 신체이동 훈련은 2개의 발판(111)을 어깨 넓이 정도에서 실시할 수도 있고, 발판(111)의 간격을 보다 좁게 하여 실시하거나 발판(111)을 대각선 방향으로 위치시킨 상태에서 자유로이 선택하여 실시할 수 있다.
- [0060] 한편 3축 기울기센서(114)는 진단대상자의 허리에 착용하여 균형 훈련 또는 신체이동 훈련 도중에 상체의 중심 또는 기울기에 대한 데이터를 센서수신모듈(110)로 보내게 되고, 균형 훈련과 함께 상체가 기울거나 흔들리지 않도록 상체의 기울기를 똑바로 한 상태에서 균형훈련 및 신체이동 훈련을 지속적으로 하게 된다.
- [0061] 이러한 균형훈련 및 체중이동훈련은 재활대상자뿐만 아니라 보행에 따른 불편을 겪는 사람을 대상으로 하여 실시하게 되며, 이러한 균형훈련 및 체중이동훈련에 의해 균형 잡힌 보행을 할 수 있게 된다.

실시예 2

- [0062] 도5는 본 발명의 균형 및 체중이동 훈련장치의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.
- [0063] 본 발명의 제2실시예에 의한 균형 및 체중이동 훈련장치는 발판(111)의 저면에 LM 액츄에이터(150)가 설치되어 있고, 발판(111), 센서수신모듈(120), 마이컴 제어모듈(130) 및 유무선 통신모듈(140)은 제1실시예와 동일하므로 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0064] 상기 LM 액츄에이터(150)는 상측에 고정되는 발판(111)을 이동시키기 위한 것으로, LM 액츄에이터(150)에는 볼스크류를 회전시키는 모터 제어부(도면상 미도시됨)가 구비되어 있다.

- [0065] 이러한 LM 액츄에이터(150)는 통상의 것을 사용하므로 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0066] 이와 같은 본 발명의 제2실시예에 의한 균형 및 체중이동 훈련장치는 전술한 제1실시예와 중복되는 설명을 생략하기로 하며, LM 액츄에이터(150)에 의해 발판(111)을 이동시키면서 발판(111)에 작용하는 하중을 감지할 수 있어 보행 동작을 실시하지 않고서도 발판(111)의 이동에 따른 압력값 측정이 가능하게 된다.
- [0067] 즉, 진단대상자가 발을 발판(111)에 올려놓은 상태에서 LM 액츄에이터(150)의 모터 제어부를 구동시켜 발판(111)의 위치를 앞 또는 뒤쪽으로 이동하게 되고, 이러한 발판(111)에 이동에 따른 발의 하중에 따른 압력센서(112)의 압력값을 측정하게 된다.
- [0068] 이렇게 발판(111)을 이동하게 되면 진단대상자는 발판(111)에 올라선 상태에서 압력센서(112)의 압력값에 따라 균형 훈련 또는 신체이동 훈련을 실시하게 되고, 상기 균형 훈련 또는 신체이동 훈련에 따른 최적의 보행 자세 훈련을 통해 얻어진 자세로 보행 동작을 연습하게 된다.
- [0069] 또한 3축 기울기센서(114)는 허리 등에 착용한 상태에서 보행 동작에 따른 상체의 기울기를 측정하여 줌으로써 보행 동작에 따라 상체가 기울거나 이동되지 않도록 하는 균형훈련 및 체중이동훈련을 실시할 수 있게 된다.
- [0070] 한편 LM 액츄에이터(150)는 진단대상자가 발에 실리는 체중을 이동하지 않고서도 LM 액츄에이터(150)에 의해 진단대상자의 발을 움직일 수 있게 되어 다리의 불편 정도가 심한 진단대상자들에게 보다 효과적으로 사용할 수 있게 된다.

산업상 이용가능성

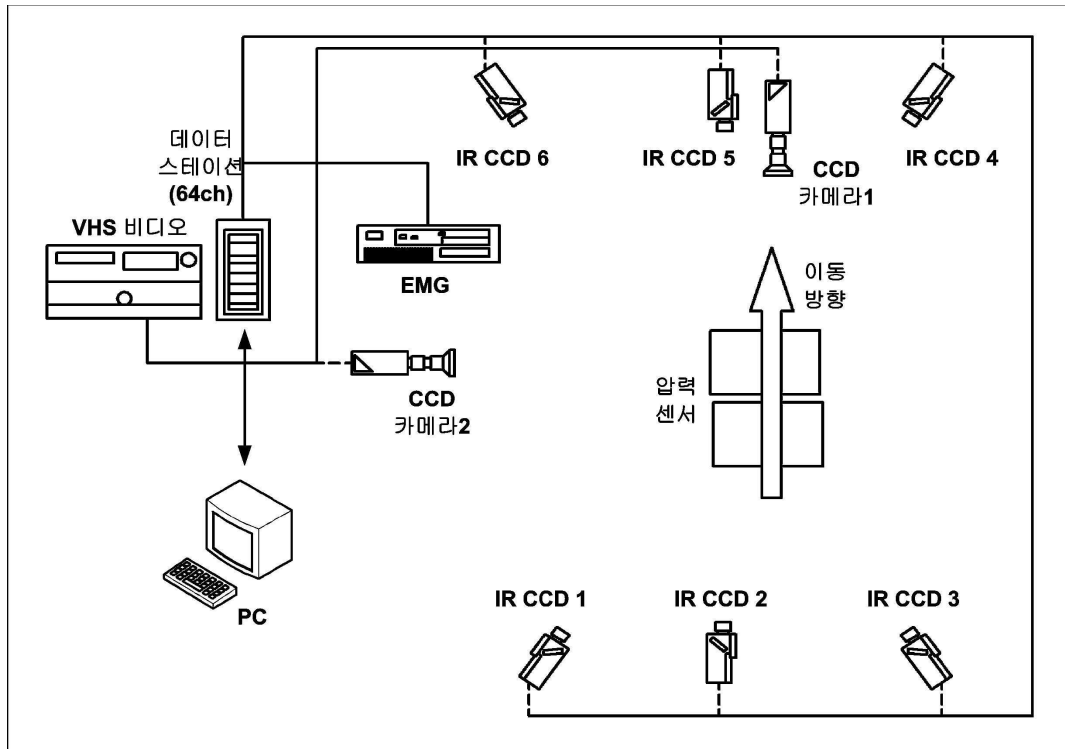
- [0071] 본 발명은 보행 동작에 따라 신체가 균형 잡힌 상태를 유지하는 균형훈련을 할 수 있고, 상체 또는 보행 시 신체의 체중이동훈련을 실시할 수 있으며, 재활대상자의 보행 동작에 따른 각종 자료를 수집, 분석, 평가하는 데에도 적용할 수 있다.

부호의 설명

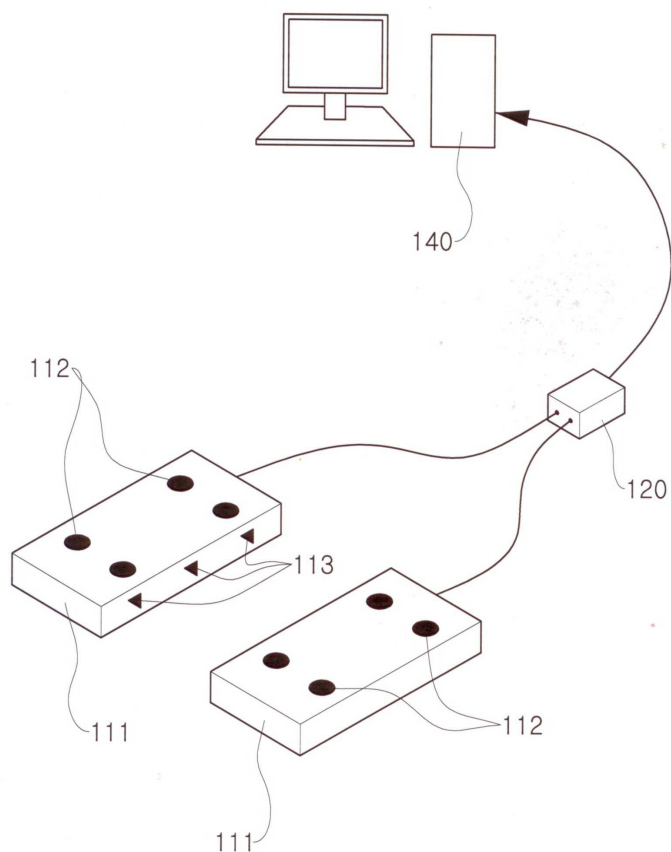
- | | | |
|--------|---------------|---------------|
| [0072] | 110: 센서수신모듈 | 111: 발판 |
| | 112: 압력센서 | 113: 거리측정센서 |
| | 114: 3축 기울기센서 | 115: 밴드 |
| | 120: 마이컴 제어모듈 | 130: 유무선 통신모듈 |
| | 140: 컴퓨터 | 150: LM 액츄에이터 |

도면

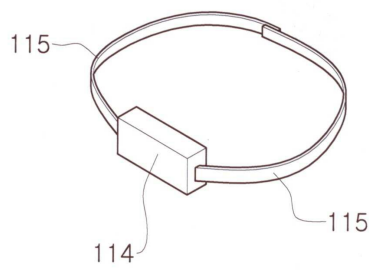
도면1



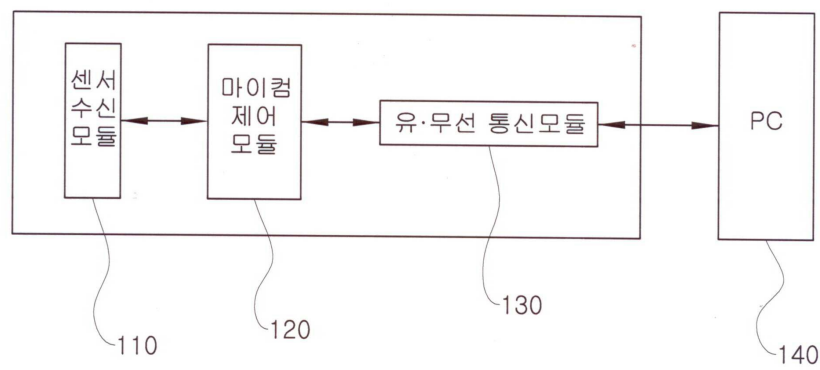
도면2



도면3



도면4



도면5

