



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월12일

(11) 등록번호 10-1567859

(24) 등록일자 2015년11월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61H 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0194823

(22) 출원일자 2014년12월31일

심사청구일자 2014년12월31일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120006806 A

KR101219990 B1

KR1020130099321 A

(73) 특허권자

건양대학교산학협력단

충청남도 논산시 대학로 121 (내동)

(72) 발명자

박대성

대전광역시 유성구 동서대로 725 어울림하트아파트 1210동 1704호

이병권

대전 서구 관저로 83, 209동 501호 (관저동, 신선마을아파트)

(74) 대리인

장한특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 퇴-장중윤

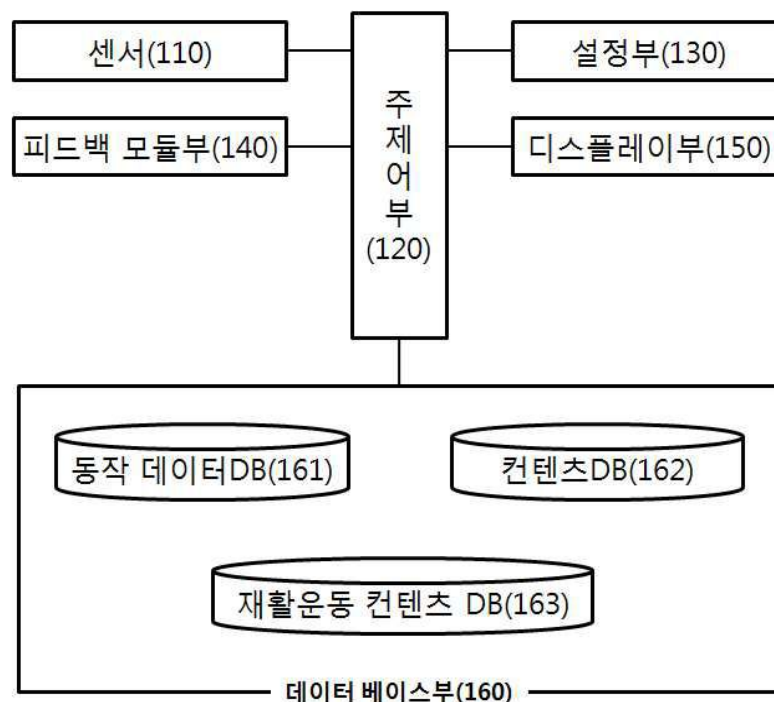
(54) 발명의 명칭 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템은 사용자 신체에 부착되어 신체의 분절이나 관절의 방향, 회전, 각도 데이터를 측정하는 복수의 센서; 센서가 측정한 데이터를 수신하여 일련의 데이터 처리과정을 통해 파라미터를 추출하여 데이터 베이스부의 동작 데이터DB에 저장하는 주제어부; 동작 데이터DB에 저장된 데이터와

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



데이터 베이스부의 콘텐츠DB에 저장된 콘텐츠를 조합시켜 사용자의 움직임에 따라 콘텐츠가 조작되는 재활운동 콘텐츠를 생성하는 설정부; 재활운동 콘텐츠가 실행됨에 따라 설정된 신체의 움직임을 통한 재활운동 콘텐츠의 조작이 설정된 대로 이루어졌는지 평가하는 피드백 모듈; 및 재활운동 콘텐츠 또는 사용자의 신체 움직임을 디스플레이하는 디스플레이부;을 포함하여, 자연스러운 사용자의 삼차원상의 동작 행위를 시스템상에서 분석하여 1축 이상의 화면으로 구성하고, 실시간으로 연동할 수 있으므로, 재활 운동 목적의 기능성 게임의 대체 인터페이스 수단 등으로 폭넓게 활용할 수 있는 효과가 있다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2014-B-7252-010115
부처명	교육부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	산학협력 선도대학 육성사업
연구과제명	균형감각증진을 위한 기능성 재활훈련 소프트웨어개발
기 여 율	1/1
주관기관	건양대학교 산학협력단
연구기간	2014.06.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 신체에 부착되어 상기 신체의 분절이나 관절의 방향, 회전, 각도 데이터를 측정하는 복수의 센서(110);

상기 센서(110)가 측정한 데이터를 수신하여 일련의 데이터 처리과정을 통해 파라미터를 추출하여 데이터 베이스부(160)의 동작 데이터DB(161)에 저장하는 주제어부(120);

상기 동작 데이터DB(161)에 저장된 데이터와 상기 데이터 베이스부(160)의 콘텐츠DB(162)에 저장된 콘텐츠를 조합시켜 상기 사용자의 움직임에 따라 상기 콘텐츠가 조작되는 재활운동 콘텐츠를 생성하는 설정부(130);

상기 재활운동 콘텐츠가 실행됨에 따라 설정된 신체의 움직임을 통한 재활운동 콘텐츠의 조작이 설정된 대로 이루어졌는지 평가하는 피드백 모듈(140); 및

상기 재활운동 콘텐츠 또는 사용자의 신체 움직임을 디스플레이하는 디스플레이부(150);을 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 설정부(130)는

상기 신체 분절이나 관절의 방향, 회전, 각도 중 어느 하나를 한 개축의 기준값으로 하고, 상기 기준값에 동일한 센서의 다른 방향, 회전, 각도, 또는 다른 센서의 방향, 회전, 각도를 부연값으로 부가하여 콘텐츠의 움직임이 조작될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 설정부(130)는

상기 기준값 또는 상기 부연값에 가중치를 부여하는 것을 특징으로 하는 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 설정부(130)는

상기 기준값, 상기 부연값 및 상기 가중치를 사용자의 운동 상황에 따라 실시간으로 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 한 개 축은

상기 복수의 센서(110) 중, 하나 이상의 센서 또는 하나 이상의 움직임에 대응되는 것을 특징으로 하는 사용자

동작을 이용한 재활운동 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 인체의 동작을 구현하고, 피드백하여 재활운동을 하며, 특히 물리치료를 목적으로 인체에 부착된 센서를 이용하여 화면에 표시하기 위하여 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템에 관한 것이다.

[0002] 또한, 본 발명은 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 센서를 이용한 인체의 삼차원 동작을 디스플레이하고, 재활 기능성 게임 또는 노인 재활분야의 반복적인 자세 훈련에 적용되어 운동을 할 수 있도록한 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 종래의 재활 목적의 프로그램이나 기능성 재활 게임 장치는 기존의 키넥트와 같은 카메라 기반 재활게임이나 자이로스코프 센서를 착용하고 상기 장치 이용자의 동작에 의해 상기 장치와 연결되어있는 화면상에 동작을 표시한다. 그 후에 이용자는 화면상에 표시되는 시각적 내용이나 청각적 지시를 인지하고, 상기 이용자가 스스로 동작을 행함으로써 재활목적인 반복적인 훈련을 달성하게 된다.

[0004] 그러나 종래 카메라 기반 게임장치, 센서기반 게임장치는 신체의 어느 한 분절의 움직임이나 신체의 어느 한 관절에 국한되어 단방향적인 운동 성격을 가지므로 상기 장치 이용자의 삼차원적인 움직임을 수행하게 하는데에는 어려운 문제점이 있다.

[0005] 또한, 종래 카메라 기반의 신체 관절 인식 기반의 게임장치는 손목의 회전과 같은 동작은 인식할 수 없어 일상생활에서 일어나는 물마시기와 같은 동작을 훈련시키는데에는 한계가 있다.

[0006] 또한, 센서 기반의 훈련장치는 신체의 어느 한 분절이나 관절에 국한되어 단방향적인 움직임만을 요구하여 삼차원에서 이루어지는 일상생활에서의 동작을 구현하기에는 한계가 있다는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 센서 기반의 훈련장치를 이용하여 삼차원상의 동작을 입체감있는 삼차원상의 화면을 이용한 동작을 구현하는 방법도 있겠으나 이러한 방법은 인지능력이 떨어지는 뇌졸중 환자나 노인환자가 동작을 인식하는데에는 직관적이지 않고, 불필요하게 복잡하여 재활목적의 반복적인 훈련을 하기에 상기 장치를 이용한 이용자에게 빠른 피로감을 가져올 수 있는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 특허출원 제10-2014-0133373호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위하여, 인체의 동작을 구현하고, 피드백하여 재활운동을 하며, 특히 물리치료를 목적으로 인체에 부착된 센서를 이용하여 화면에 표시하고, 센서를 이용한 인체의 삼차원 동작을 디스플레이하여, 재활 기능성 게임 또는 노인 재활분야의 반복적인 자세 훈련에 적용되어 운동을 할 수 있도록 하는 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템은 사용자 신체에 부착되어 상기 신체의 분절이나 관절의 방향, 회전, 각도 데이터를 측정하는 복수의 센서; 상기 센서가 측정한 데이터를 수신하여 일련의 데이터 처리과정을 통해 파라미터를 추출하여 데이터 베이스부의 동작 데이터DB에 저장하는 주 제어부; 상기 동작 데이터DB에 저장된 데이터와 상기 데이터 베이스부의 콘텐츠DB에 저장된 콘텐츠를 조합시켜 상기 사용자의 움직임에 따라 상기 콘텐츠가 조작되는 재활운동 콘텐츠를 생성하는 설정부; 상기 재활운동 콘텐츠가 실행됨에 따라 설정된 신체의 움직임을 통한 재활운동 콘텐츠의 조작이 설정된 대로 이루어졌는지 평가하는 피드백 모듈; 및 상기 재활운동 콘텐츠 또는 사용자의 신체 움직임을 디스플레이하는 디스플레이부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명에 따른 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템은 자연스러운 사용자의 삼차원상의 동작 행위를 시스템 상에서 분석하여 1축 이상의 화면으로 구성하고, 실시간으로 연동할 수 있으므로, 재활 운동 목적의 기능성 게임의 대체 인터페이스 수단 등으로 폭넓게 활용할 수 있는 효과가 있고, 입력방법 설정 모듈 기반으로 재활운동이 이뤄질 수 있다. 또한 2D 디스플레이를 이용함으로써 보다 정확하고 간편하게 신체 동작을 구현할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명에 따른 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템의 블럭도,
도 2는 본 발명에 따른 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템에 의해 세로축과 가로축으로 작동하는 재활운동 콘텐츠 화면을 도시한 도면,
도 3은 본 발명에 따른 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템에 의해 세로축으로 작동하는 재활운동 콘텐츠 화면을 도시한 도면, 및
도 4는 본 발명에 따른 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템에 의해 가로축으로 작동하는 재활운동 콘텐츠 화면을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0014] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0015] 먼저, 도 1은 본 발명에 따른 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템의 블럭도 이다.
- [0016] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 사용자 동작을 이용한 재활운동 시스템은 센서(110), 주제어부(120), 설정부(130), 피드백 모듈부(140), 디스플레이부(150), 및 데이터베이스부(160)를 포함한다.
- [0017] 상기 센서(110)는 신체 곳곳 즉, 신체의 상지, 하지, 목, 몸통 및 다리 등에 복수개가 부착되어, 신체의 분절 및 관절의 굽힘, 신전, 회전의 움직임에 따른 방향, 회전, 각도, 가속도 데이터를 측정한다.
- [0018] 이때, 상기 센서(110)는 한 개 이상의 자이로스코프 센서인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 주제어부(120)는 상기 센서(110)가 측정한 방향, 회전, 각도, 가속도 데이터를 수신하여, 일련의 데이터 처리과정을 통해 파라미터를 추출하고, 상기 데이터베이스부(160)의 동작 데이터 DB(161)에 저장하여, 재활운동

컨텐츠를 조작하기 위한 입력 데이터로 활용되도록 한다.

- [0020] 상기 설정부(130)는 상기 동작 데이터 DB(161)에 저장된 데이터와 컨텐츠DB(162)에 저장된 게임 컨텐츠를 조합시켜, 신체의 분절 및 관절의 굽힘 신전, 회전 움직임에 따른 게임에서의 특정 움직임이 실행될 수 있도록 설정하여 재활운동 컨텐츠를 생성한다.
- [0021] 이때, 상기 설정부(130)는 적어도 두가지 이상의 신체의 움직임을 게임 컨텐츠와 조합시키며, 특정 움직임에 가중치를 부여하여 설정하는 것이 바람직하다.
- [0022] 즉, 상기 설정부(130)는 사용자를 운동시키려는 목적이나 방법에 따라 한 개의 축에 두개 이상의 움직임으로 설정하는 경우, 어느 한 개의 움직임에 가중치를 부여하여 가중치가 부여된 신체의 분절이나 관절을 보다 집중적으로 운동할 수 있도록 한다.
- [0023] 또한, 상기 설정부(130)는 상기 게임 컨텐츠를 상하 또는 좌우 축을 한 개 이상의 센서에서 한 개 이상의 움직임으로 매칭시켜 재활운동 콘텐츠가 조작될 수 있도록 기준값을 설정하고, 한 개의 축을 상기 센서(110)와 동일하거나, 상기 센서(110)와 다른 센서(110)를 통해 들어오는 데이터 또는 두 센서(110)의 상대값을 통해 구해지는 다른 파라미터를 부연값 설정할 수 있다.
- [0024] 이때, 상기 기준값, 상기 부연값 및 상기 가중치는 사용자의 운동 상황에 따라 실시간으로 조절할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0025] 상술한 내용을 예를 들어 설명하면, 상기 설정부(130)는 상기 컨텐츠DB(162)에 저장된 게임 컨텐츠가 벽돌깨기 게임인 경우, 상기 동작 데이터 DB(161)에 저장된 데이터 중, 팔의 신전(extension) 동작을 벽돌 깨기의 움직임 커서의 우측이동 동작에 매칭시키고, 팔의 굴곡(flexion) 동작을 상기 커서의 좌측이동 동작에 매칭시킴으로써 재활운동 컨텐츠를 생성한다.
- [0026] 한편, 상기 컨텐츠DB(162)에 저장된 게임 컨텐츠는 상술한 벽돌깨기 게임에 한정되지 않고, 농구의 슛동작, 야구의 타격동작, 골프의 퍼팅동작 등 다양한 종류의 게임이 해당될 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 설정부(130)는 도 2, 도 3, 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 팔의 신전(extension) 동작과 팔의 굴곡(flexion) 동작 이외에도 팔의 내전(pronation), 및 팔의 외전(supination) 등으로도 재활운동 컨텐츠를 조작하기 위한 입력 데이터로 활용할 수 있으며, 그리고 팔 뿐만이 아니라 목, 다리 등의 움직임도, 재활운동 컨텐츠를 조작하기 위한 입력 데이터로 활용할 수 있다.
- [0028] 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 설정부(130)는 한 개 이상의 센서에 의해 작동하는 디스플레이상에 세로축과 가로축으로 작동하는 재활운동을 할 수 있고, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 설정부(130)는 한 개 이상의 센서에 의해 작동하는 디스플레이상에 세로축만으로 작동하는 재활운동을 할 수 있으며, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 설정부(130)는 한 개 이상의 센서에 의해 작동하는 디스플레이상에 가로축만으로 작동하는 재활운동을 할 수 있다.
- [0029] 상기 제어부(120)는 생성된 상기 재활운동 컨텐츠를 데이터 베이스부(160)의 재활운동 컨텐츠DB(163)에 저장하고, 해당 DB에서 관리될 수 있도록 한다.
- [0030] 상기 피드백 모듈부(140)는 상기 재활운동 컨텐츠가 실행됨에 따라 설정된 신체의 움직임을 통해 재활운동 컨텐츠를 조작을 잘했는지 평가하여 점수 등으로 환산하여 상기 디스플레이부(150)에 표시한다.
- [0031] 상기 디스플레이부(150)는 재활운동 컨텐츠를 디스플레이하고, 화면을 분할하여 상기 재활운동 컨텐츠를 조작하기 위한 신체의 움직임을 표시하여 설명함으로써 사용자의 상기 재활운동 컨텐츠를 조작을 위한 신체의 분절이나 관절의 움직임을 돕는다.
- [0032] 상기 데이터 베이스부(160)는 이미 상술한 바와 같이, 상기 센서(110)가 측정한 신체 분절이나 관절의 방향 회전, 각도 데이터를 저장관리하는 동작 데이터DB(161), 벽돌깨기 게임, 농구의 슛동작 게임, 야구의 타격동작 게임, 골프의 퍼팅동작 게임 등 다양한 게임 컨텐츠가 저장된 컨텐츠DB(162), 및 상기 동작 데이터DB(161)의 동작 데이터와 상기 컨텐츠DB(162)의 컨텐츠가 결합되어 사용자의 동작에 따라 조작되도록 생성된 재활운동 컨텐츠가 저장된 재활운동 컨텐츠DB(163)로 구성된다.
- [0033] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 하기에 기재될 청구 범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

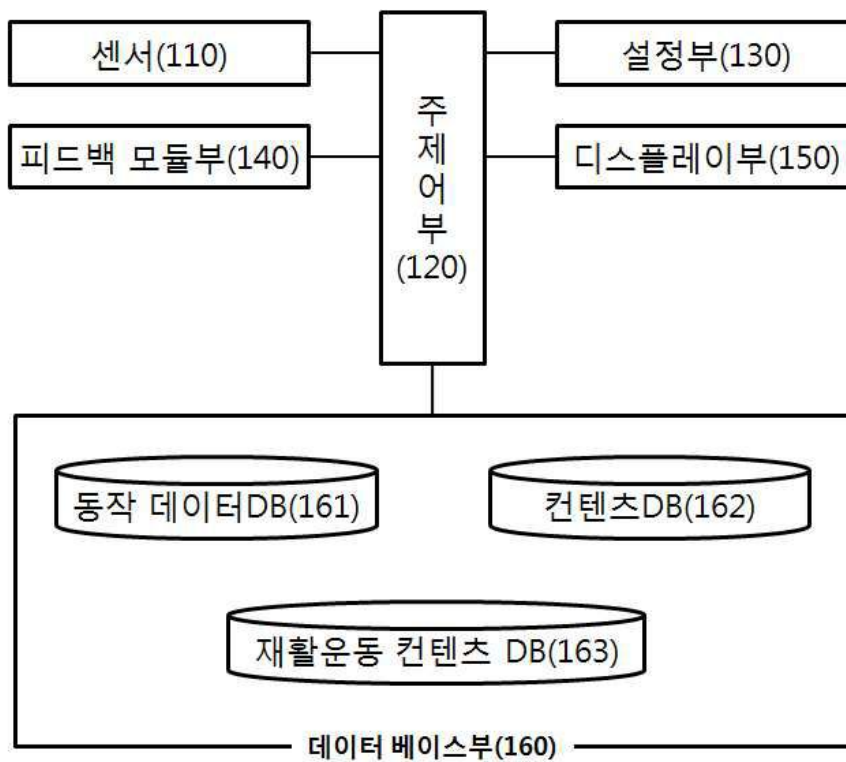
부호의 설명

[0034]

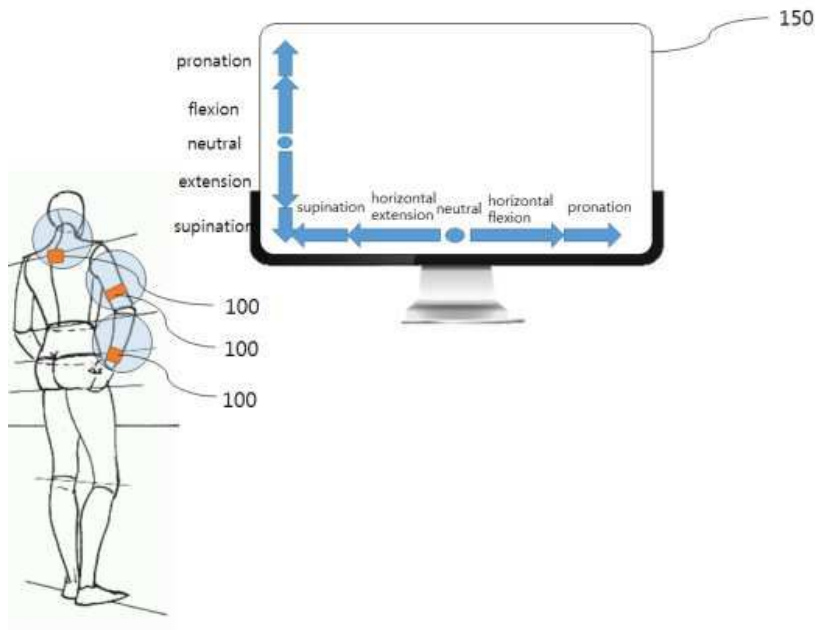
- 110 : 센서
- 120 : 주제어부
- 130 : 설정부
- 140 : 피드백 모듈부
- 150 : 디스플레이부
- 160 : 데이터 베이스부
- 161 : 동작 데이터DB
- 162 : 컨텐츠DB
- 163 : 재활운동 컨텐츠DB

도면

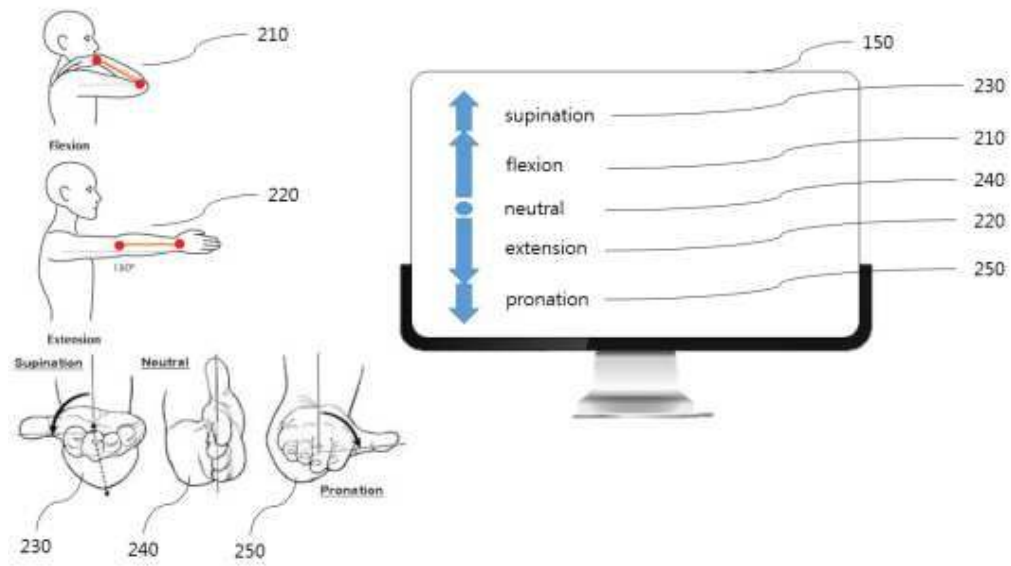
도면1



도면2



도면3



도면4

