



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월01일
(11) 등록번호 10-1653497
(24) 등록일자 2016년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61H 1/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61H 1/024 (2013.01)

A61H 2201/1207 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0080011

(22) 출원일자 2015년06월05일

심사청구일자 2015년06월05일

(56) 선행기술조사문헌

JP5086194 B2*

KR1020120076093 A

KR200264568 Y1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

건양대학교산학협력단

충청남도 논산시 대학로 121 (내동)

(72) 발명자

천승철

대전광역시 서구 관저북로 80 원앙마을2단지아파트 202동 209호

정희원

대전광역시 서구 관저북로51번길 16-7 메디빌 302호

(74) 대리인

김대영

전체 청구항 수 : 총 4 항

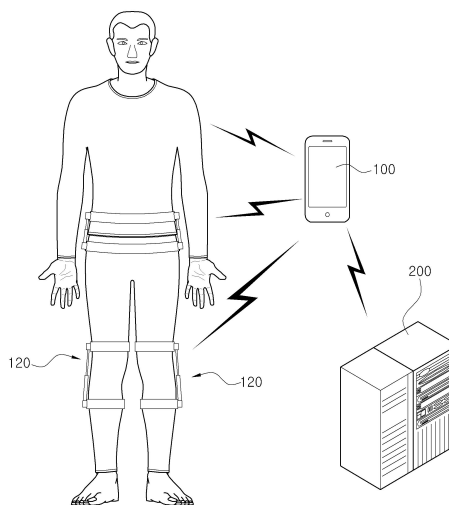
심사관 : 김현재

(54) 발명의 명칭 음성인식 기반의 외골격계 근력보조 시스템

(57) 요약

본 발명은 관절 부분에 설치되어 사용자의 음성을 통한 동작명령을 인식함에 따라 관절의 움직임을 보조하여 쉽게 동작이 취하도록 하는 음성인식 기반의 외골격계 근력보조 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61H 2201/1602 (2013.01)

A61H 2201/1659 (2013.01)

A61H 2201/501 (2013.01)

A61H 2201/5048 (2013.01)

A61H 2201/5097 (2013.01)

A61H 2205/102 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

외골격계 근력보조 시스템에 있어서,

사용자의 음성을 입력받고 디지털신호로 변환하는 입력부(111)와, 입력된 음성신호를 분석하여 동작신호를 생성하는 인식부(112)를 구비하는 동작명령부(110);

사용자의 관절 부분에 착용되며, 입력되는 동작신호를 통해 관절의 움직임을 보조하도록 구성된 전동방식의 액추에이터(124)를 구비하는 관절구동부(120);

사용자의 음성의 파형특성정보를 추출하여 등록하는 등록부(131)와, 사용자로부터 입력된 음성을 등록된 파형특성정보와 비교하여 일치율을 통해 사용자를 식별하는 검증부(132)를 구비하는 사용자식별부(130);

사용자로부터 설정동작이 인가됨에 따라 상기 액추에이터(124)에 공급되는 동작신호를 차단함과 동시에 상기 관절구동부(120)가 외력에 의해 자유롭게 움직이도록 하는 모드를 설정하는 모드해제부(140);

상기 동작명령부(110)와 관절구동부(120)와 사용자식별부(130)와 모드해제부(140)를 제어하되, 상기 동작신호를 분석하여 해당 액추에이터에 인가하는 제1제어부(150); 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 음성인식 기반의 외골격계 근력보조 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 관절구동부(120)는 동작신호를 전송받는 제1통신부(126)를 더 포함하고,

상기 제1제어부(150)는 상기 제1통신부(126)로 동작신호를 전송하고 원격의 서버(200)와 데이터 송수신이 이루어지는 제2통신부(151)를 더 포함하며,

상기 제2통신부(151)와 데이터 송수신이 이루어지는 제3통신부(210)와, 사용자로부터 입력된 음성신호의 분석에 따른 동작신호가 저장되는 데이터베이스(220)와, 상기 제1제어부(150)로부터의 요청에 대응하는 동작신호를 상기 데이터베이스(220)에서 검색하여 상기 제3통신부(210)를 통해 송신하는 제2제어부(230)를 구비한 서버(200); 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 음성인식 기반의 외골격계 근력보조 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 액추에이터(124)의 동작에 따른 구동속도 및 상기 모드해제부(140)의 모드설정에 따른 동작신호가 인가되지 않은 액추에이터(124)의 외력에 의한 움직임 속도를 제한하는 속도조절부(125); 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 음성인식 기반의 외골격계 근력보조 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 관절구동부(120)는 적용되는 관절을 중심으로 상측 신체에 착용되는 관절 상부착용부(121)와, 하측 신체에

착용되는 관절 하부착용부(122)와, 상기 관절의 움직임에 따라 상기 상부착용부(121) 및 하부착용부(122) 사이의 움직임을 제한하는 힌지부(123)와, 상기 힌지부(123) 사이의 각도를 조절하는 액추에이터(124)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 음성인식 기반의 외골격계 근력보조 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 외골격계 근력보조 시스템에 관한 것으로, 자세하게는 관절 부분에 설치되어 사용자의 음성을 통한 동작명령을 인식함에 따라 관절의 움직임을 보조하여 쉽게 동작이 취하도록 하는 음성인식 기반의 외골격계 근력보조 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 척수 손상이나 편마비 등 신경계의 문제로 근육을 움직이기 위한 신호가 정상적으로 근육에 전달되지 않는 경우 신체의 일부를 움직일 수 없게 되는 현상이 발생하게 되며, 이러한 질환이 발생하는 경우 초기에 재활치료를 통해 신호 전달 기능을 복원하여 신체 마비를 개선하는 방법이 사용된다.

[0003] 이를 위해 종래에는 두 명의 재활 치료사가 장애 환자의 다리를 직접 움직여 보행 패턴을 만드는 것이 일반적으로, 이 경우 재활 치료사의 도움이 필수적이고 장기적인 치료를 위해서는 큰 비용이 소요됨에 따라 이를 해소하기 위한 기계 장치를 통한 재활치료에 대한 연구가 활발히 진행됨에 동시에 연관된 다양한 장치들이 개발되고 있다.

[0004] 대표적인 예로 기초적인 트래드밀 상에서 보행 패턴을 생성해 주는 장치로부터 최근에는 모터나 유/공압 실린더 등의 액추에이터를 이용하여 추가적인 힘을 지원할 수 있는 근력보조수단을 통해 고령자나 장애인의 저하된 근력을 보조하여 보행을 도와주는 장치가 개발되어 사용자의 동작의지와 함께 움직여 비교적 자유로운 행동할 수 있도록 하여 일상생활을 보조해 줄 수 있도록 하는 연구가 진행되고 있다.

[0005] 특히 근력보조로봇으로도 불리는 근력보조수단은 액추에이터에 의해 동작하는 관절 기구를 사람이 착용하거나 탑승하여 사용하는 것으로서 액추에이터의 도움으로 사용자가 낼 수 있는 힘보다 훨씬 큰 힘을 낼 수 있도록 해주며 착용자의 동작의도를 추출하여 수식적으로 도출된 동역학식에 의해 유각기 및 입각기의 다리에 해당하는 토크에 근거하여 동작이 이뤄지는 것이 일반적이다.

[0006] 하지만, 제작, 조립, 운용간 변경되는 물성정보를 정확히 도출하는 것이 현실적으로 불가능하고, 토크에 근거한 동작지령을 생성하기 위한 연산시간이 과다하게 소요되어 착용자로 하여금 착용상의 이질감으로 느끼게 하는 문제점과 더불어 근력이 약화된 일반인이나 일부의 편마비 환자에만 적용 가능하며 척수 손상 환자는 사용할 수 없는 한계가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1280364호(2013.07.01. 공고.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 착용자의 관절 부분에 설치되어 관절의 움직임을 도와주되 사용자의 음성을 통한 동작명령을 인식함에 따라 동작하는 음성인식 기반의 외골격계 근력보조 시스템을 제공하는 것이다.

[0009] 더불어 본 발명의 또 다른 목적은 사용자 이외의 음성신호를 필터링하고, 사용자의 특성에 맞춰 관절 움직임의 속도조절이 이루어짐과 함께 필요시 신속하게 액추에이터의 정지와 자세복구가 이루어지도록 하는 음성인식 기반의 외골격계 근력보조 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기와 같은 목적을 위해 본 발명은 외골격계 근력보조 시스템에 있어서, 사용자의 음성을 입력받고 디지털신호로 변환하는 입력부와, 입력된 음성신호를 분석하여 동작신호를 생성하는 인식부를 구비하는 동작명령부; 사용자의 관절 부분에 착용되며, 입력되는 동작신호를 통해 관절의 움직임을 보조하도록 구성된 전동방식의 액추에이터를 구비하는 관절구동부; 상기 동작명령부와 관절구동부를 제어하되, 상기 동작신호를 분석하여 해당 액추에이터에 인가하는 제1제어부; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 이때 상기 관절구동부는 동작신호를 전송받는 제1통신부를 더 포함하고, 상기 제1제어부는 상기 제1통신부로 동작신호를 전송하고 원격의 서버와 데이터 송수신이 이루어지는 제2통신부를 더 포함하며, 상기 제2통신부와 데이터 송수신이 이루어지는 제3통신부와, 사용자로부터 입력된 음성신호의 분석에 따른 동작신호가 저장되는 데이터베이스와, 상기 제1제어부로부터의 요청에 대응하는 동작신호를 상기 데이터베이스에서 검색하여 상기 제3통신부를 통해 송신하는 제2제어부를 구비한 서버; 를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 사용자의 음성의 파형특성정보를 추출하여 등록하는 등록부와, 사용자로부터 입력된 음성을 등록된 파형특성정보와 비교하여 일치율을 통해 사용자를 식별하는 검증부를 구비하는 사용자식별부; 사용자로부터 설정동작이 인가됨에 따라 상기 액추에이터에 공급되는 동작신호를 차단함과 동시에 상기 관절구동부가 외력에 의해 자유롭게 움직이도록 하는 모드를 설정하는 모드해제부; 를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 액추에이터의 동작에 따른 구동속도 및 상기 모드해제부의 모드설정에 따른 동작신호가 인가되지 않은 액추에이터의 외력에 의한 움직임 속도를 제한하는 속도조절부; 를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 관절구동부는 적용되는 관절을 중심으로 상측 신체에 착용되는 관절 상부착용부와, 하측 신체에 착용되는 관절 하부착용부와, 상기 관절의 움직임에 따라 상기 상부착용부 및 하부착용부 사이의 움직임을 제한하는 힌지부와, 상기 힌지부 사이의 각도를 조절하는 액추에이터로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명을 통해 센서를 통해 사용자의 동작의도를 파악하는 방식으로 구동되는 종래방식에 비해 음성을 인식하는 간단한 연산만으로 정확하게 근력보조 시스템을 운용할 수 있으며, 종래방식에 비해 연산량이 대폭적으로 절감됨에 따라 연산시간을 감소하여 제어속도를 향상시킬 수 있다는 이점이 있다.
- [0016] 더불어 사용자 이외의 음성신호를 필터링하여 신뢰도를 향상시킬 수 있고, 사용자의 특성에 맞춰 관절 움직임의 속도조절이 이루어짐과 함께 필요시 신속하게 액추에이터의 정지와 자세복구가 이루어질 수 있어 오동작이나 고장 시에도 안전한 대응이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 개념을 나타낸 개념도,
 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도,
 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 관절구동부의 구조를 나타낸 사시도,
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명 음성인식 기반의 외골격계 근력보조 시스템의 구성을 구체적으로 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 개념을 나타낸 개념도로서, 사용자는 기본적으로 근력을 지원받고자 하는 관절에 관절구동부(120)를 착용하고 음성을 통해 각 관절구동부(120)에 동작명령을 내림으로 관절구동부(120)의 지원을 받아 관절을 움직여 특정 동작을 쉽게 수행할 수 있도록 한다. 이때 음성 및 동작명령의 처리를 위한 프로그램이 내장된 단말기 내지는 원격에서 기능 지원을 위한 서버(200)를 통해 개선된 서비스를 지원받을 수도 있다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도로서, 동작명령부(110)와, 관절구동부(120)와, 제1제어부(150)와, 서버(200)를 주요 구성으로 한 모습을 나타내고 있으며, 본 발명의 바람직한 실시예에서 사용자의 신체에 착용되는 관절구동부(120)와 원격지로부터 기능 지원을 하는 서버(200)의 이외의

나머지 구성은 사용자가 소지한 단말기에 내장되는 형태로 구성된다.

- [0021] 상기 동작명령부(110)는 사용자의 음성을 입력받고 이를 통해 동작신호를 생성하는 구성으로, 사용자의 음성을 입력받고 디지털신호로 변환하는 입력부(111)와, 상기 입력부(111)를 통해 입력된 음성신호를 분석하여 동작신호를 생성하는 인식부(112)로 이루어진다.
- [0022] 즉 사용자는 예를 들어 "앉아", "일어서" "(팔 또는 다리를)들어", "(팔 또는 다리를) 뺀어" 등과 같은 미리 설정된 단어가 조합된 음성명령을 입력하게 되며 이를 마이크에 해당하는 상기 입력부(111)에서 입력받은 후 처리를 위해 디지털신호로 변환 후, 상기 인식부(112)에 구비된 음성인식 알고리즘을 통해 입력된 단어에 대응하여 각 관절구동부(120)의 동작을 위한 동작신호를 생성하는 것이다. 이때 통상적으로 상기 관절구동부(120)가 복수로 구비됨에 따라 각각의 관절구동부(120)에는 고유의 ID가 부여되며, 상기 동작신호는 각 ID 별로 생성되어 음성분석에 따른 개별 구동신호가 각 관절구동부(120)로 인가될 수 있도록 한다. 예를 들어, 앉거나 일어서는 동작의 경우 양쪽 무릎에 착용된 관절구동부가 동시에 작동되는 것이 일반적이나, 한쪽 다리를 들거나 하는 동작의 경우 해당되는 관절구동부만 작동되도록 하게 된다.
- [0023] 더불어 일상적인 대화와 상기 관절구동부(120)로 인가될 음성명령 구분하기 위해 상기 입력부(111)는 별도로 구비되는 버튼을 누름으로 음성명령을 인지할 준비가 되도록 하거나, 음성명령을 말하기 전에 이를 인지시킬 특정한 단어를 입력받아 이를 인지하여 음성명령을 인지할 준비동작이 이루어지도록 하는 등의 구성이 부가될 수 있다.
- [0024] 상기 관절구동부(120)는 사용자의 신체, 구체적으로 근육보조가 필요한 관절 부분에 착용되어 관절의 움직임을 보조하는 구성으로, 입력되는 동작신호를 통해 관절의 움직임을 보조하도록 구성된 전동방식의 액추에이터(124)와, 동작신호를 전송받아 상기 액추에이터(124)에 인가하는 제1통신부(126)를 구비한다.
- [0025] 즉 상기 액추에이터(124)의 동작을 통해 착용된 부분의 관절의 움직임을 돕는 것으로 무릎이나 팔꿈치 등과 같이 접었다 폈다 하는 2방향의 움직임을 갖는 관절을 기준으로 관절의 움직임에 대응하는 힌지부(123)를 사용함에 따라, 상기 힌지부(123)의 각도 조절이 가능하도록 길이가 조절되는 형태의 액추에이터(124)를 사용할 수 있으며, 다양한 방향으로 움직이는 관절의 경우 관절의 회동방향에 따른 힌지와 액추에이터가 추가적으로 구비될 것이다.
- [0026] 상기 제1통신부(126)는 상기 인식부(112) 또는 후술되는 서버(200)에서 생성된 동작신호를 입력받는 구성으로, 간단한 동작이 요구될 경우 상기 제1제어부(150)와 케이블을 통해 연결되는 유선 방식으로 신호를 입력받을 수 있으나, 동작 반경이 커 유선 방식 사용시 케이블 등으로 인한 불편이 발생하는 경우 근거리 무선통신모듈을 통해 구성될 수도 있다.
- [0027] 이외에도 특히 상기 관절구동부(120)가 무선방식으로 구동되는 경우 각 관절구동부(120) 마다 구비된 액추에이터(124) 및 제1통신부(126)에 전력을 공급하기 위한 전원부가 구비되어야 함은 자명하다.
- [0028] 상기 제1제어부(150)는 단말기의 MCU에 해당하는 구성으로, 기본적으로 전원을 공급받아 상기 동작명령부(110)와 관절구동부(120)를 제어하되, 상기 동작신호를 분석하여 동작을 위해 필요한 액추에이터(124)에 인가하게 되며, 무선방식으로 상기 관절구동부(120)의 제어가 이루어지고 외부의 서버(200)로부터 기능지원을 받고자 하는 경우 상기 제1통신부(126)로 동작신호를 전송하고 원격의 서버(200)와 데이터 송수신이 이루어지는 제2통신부(151)를 추가적으로 구비하게 된다.
- [0029] 상기 서버(200)는 원격지에 위치하여 상기 제1제어부(150)와 데이터 송수신을 통해 기능확장을 지원하기 위한 구성으로, 제3통신부(210)와, 데이터베이스(220)와, 제2제어부(230)를 구비하게 된다.
- [0030] 상기 제3통신부(210)는 상기 제2통신부(151)와 동일한 통신모듈을 구비하여 상기 제1제어부(150)와 상호 간에 데이터 송수신이 이루어지도록 한다.
- [0031] 상기 데이터베이스(220)는 사용자로부터 입력된 음성신호의 분석에 따른 동작신호가 저장되는 구성으로, 통상의 단말기의 저장용량의 한계와 함께 사용자에게 따라 지원받고자 하는 동작이 상이함, 연구 및 실험으로 인해 개선된 동작환경을 제공하는 등 기능의 확장을 위해 전문가 내지는 제작사 측에서 테스트 된 다양한 동작신호가 대응하는 음성신호와 함께 저장된다.
- [0032] 상기 제2제어부(230)는 서버(200)의 MCU에 해당하는 구성으로, 기본적으로 상기 제3통신부(210) 및 데이터베이스(220)를 제어하되 상기 제1제어부(150)로부터의 요청에 대응하는 동작신호를 상기 데이터베이스(220)에서 검

색하여 상기 제3통신부(210)를 통해 상기 제1제어부(150)로 전송하게 된다.

- [0033] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 관절구동부의 구조를 나타낸 사시도로서, 착용되는 부위에 따라 규격과 세부적인 형상이 달라질 수 있으나 상기 관절구동부(120)는 기본적으로 상부착용부(121)와, 하부착용부(122)와, 힌지부(123)와, 액추에이터(124)로 이루어짐을 도시하고 있다.
- [0034] 즉 관절을 중심으로 상측과 하측, 예를 들어 무릎관절일 경우 무릎을 중심으로 상측은 허벅지방향 하측은 발목 방향으로 지정하는 것으로, 상측 신체에는 상부착용부(121) 하측 신체에는 하부착용부(122)를 통해 관절구동부(120)의 견고한 착용이 이루어진다. 이때 상기 상부착용부(121) 및 하부착용부(122)는 벨크로테입이나 벨트의 길이조절이 가능한 버클 방식 등을 통해 사용자의 신체특성에 맞춰 길이조절과 견고한 고정이 이루어지도록 한다.
- [0035] 상기 힌지부(123)는 상기 상부착용부(121) 및 하부착용부(122)를 연결하되 착용부위의 관절이 굽혀지는 방향과 동일한 방향으로 회동할 수 있도록 설치되는 구성으로, 사용자의 관절을 외측에서 보조하게 된다. 이때 착용되는 관절의 회동범위를 초과하지 않도록 상기 힌지부(123)의 회동범위를 구속함으로 관절에 무리한 힘이 가해질 경우 상기 힌지부(123)가 이를 수용하여 관절이 무리하게 움직이지 않도록 보호하는 역할도 하게 된다.
- [0036] 상기 액추에이터(124)는 전동방식에 의해 길이조절이 이루어지는 장치로서 상기 상부착용부(121) 및 하부착용부(122) 사이에서 상기 힌지부(123) 각도조절이 가능하도록 설치된다.
- [0037] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도로서, 상술된 본 발명의 바람직한 실시예에서 사용자의 음성이 아닌 타인의 음성으로 인한 의도치 않은 동작이 이루어지는 것을 방지하고 잘못된 동작 명령을 취소함과 더불어 이상 동작이 이루어지는 상황에서도 관절구동부(120)를 착용한 상태에서 사용자가 임의로 관절을 움직일 수 있도록 사용자식별부(130)와, 모드해제부(140)와, 속도조절부(125)의 구성이 부가되고 있다. 이하의 설명에서 본 발명의 바람직한 실시예에서 이미 언급된 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략한다.
- [0038] 상기 사용자식별부(130)는 본 발명에 따른 근력보조 시스템을 사용함에 앞서 입력되는 음성신호의 판단 기준이 되는 사용자의 음성정보를 모두 미리 등록한 후, 이를 기준으로 입력되는 음성을 판별하여 사용자의 음성으로 일치 또는 매우 유사하다고 판단되는 경우에 동작신호를 발생시키기 위한 구성으로 등록부(131)와 검증부(132)로 이루어지게 된다.
- [0039] 상기 등록부(131)는 동작을 나타내는 음성을 상기 입력부(111)를 통해 입력받고 입력된 사용자의 음성의 파형특성정보를 추출하여 등록하여 저장하게 된다.
- [0040] 상기 검증부(132)는 동작명령을 위해 사용자로부터 입력된 음성을 상기 등록부(131)를 통해 등록된 파형특성정보와 비교하게 되며 양 파형의 일치율이 설정된 비율이상으로 나타나는 경우 올바른 사용자로 식별하여 상기 인식부(112)를 통해 동작신호를 생성하게 된다.
- [0041] 상기 모드해제부(140)는 잘못된 명령으로 인해 의도치 않게 상기 관절구동부(120)가 움직이거나 여타의 다른 문제로 인해 관절구동부(120)를 착용한 상태에서 액추에이터(124)의 작용과는 별개로 사용자가 관절을 움직이고자 할 때, 상기 액추에이터(124)에 공급되는 동작신호를 차단하고 상기 관절구동부(120)가 외력 즉 사용자의 의지에 의해 자유롭게 움직일 수 있도록 하는 구성이다.
- [0042] 예를 들어 일어서면 안 되는 상황에서 관절구동부(120)가 동작하여 일어서는 동작이 취해지는 경우 상기 관절구동부(120) 즉 액추에이터(124)에 공급되는 동작신호를 차단할 경우 차단된 상태에서 액추에이터(124)의 동작이 멈춰 일어서려는 자세가 유지되므로 액추에이터(124)를 구성하는 기어를 중립 즉 일부의 맞물림 상태가 해제되도록 하여 하중에 의해 다시 앉거나 사용자의 의지로 관절을 움직여 다시 올바른 자세를 취할 수 있도록 한다. 이를 위해 사용자로부터 특정 음성을 입력받거나 구비된 버튼을 누르는 방식으로 사용자로부터 설정동작이 인가됨에 따라 상기 액추에이터(124)에 공급되는 동작신호를 차단함과 동시에 상기 관절구동부(120)가 외력에 의해 자유롭게 움직이도록 하는 모드가 설정된다.
- [0043] 상기 속도조절부(125)는 상기 액추에이터(124)의 구동에 따른 상기 힌지부(123)의 각도조정 속도는 물론이고, 상기 모드해제부(140)의 모드 설정에 따라 동작신호가 인가되지 않은 액추에이터(124)의 외력에 의한 상기 힌지부(123)의 각도 조정시에 속도를 제한하는 구성이다. 이는 사용자의 관절 상태에 따라서 급격한 움직임으로 인해 관절에 무리가 발생할 수 있는 경우를 비롯하여 상기 모드해제부(140)를 통해 액추에이터(124)가 자유롭게 움직이게 될 때 사용자의 신체로부터 인가되는 하중으로 인해 급작스럽게 힌지부(123)가 접혀 사용자가 상해를 입는 것을 예방하기 위한 구성이다.

[0044] 첨부된 도 3에서는 상기 속도조절부(125)가 액추에이터(124)와 나란히 설치되는 실린더 형태로 구성된 모습을 도시하고 있으며, 도 3에서와같이 길이조절시 저항을 받는 실린더 형식으로 이루어진 속도조절부(125)를 상기 액추에이터와 나란히 설치됨으로 힌지부(123)의 회동속도를 조절하는 방식을 사용할 수 있으나, 이러한 저항 실린더를 액추에이터(124)에 내장하거나, 액추에이터(124)에 인가되는 전력을 설정된 범위 내에서 가변함으로 액추에이터(124)의 동작속도를 제어할 수 있는 회로 등을 조합함으로 구성하는 것도 가능하다.

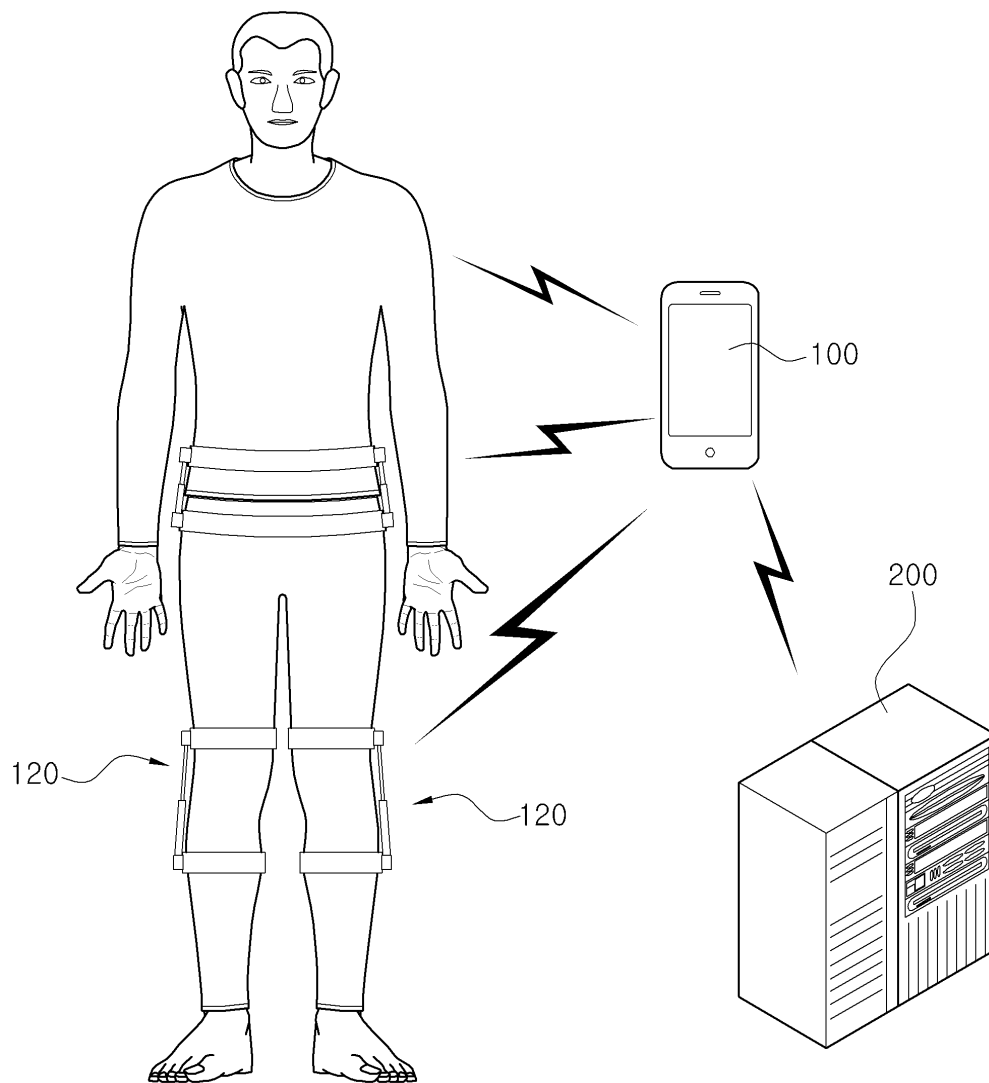
[0045] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시 예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

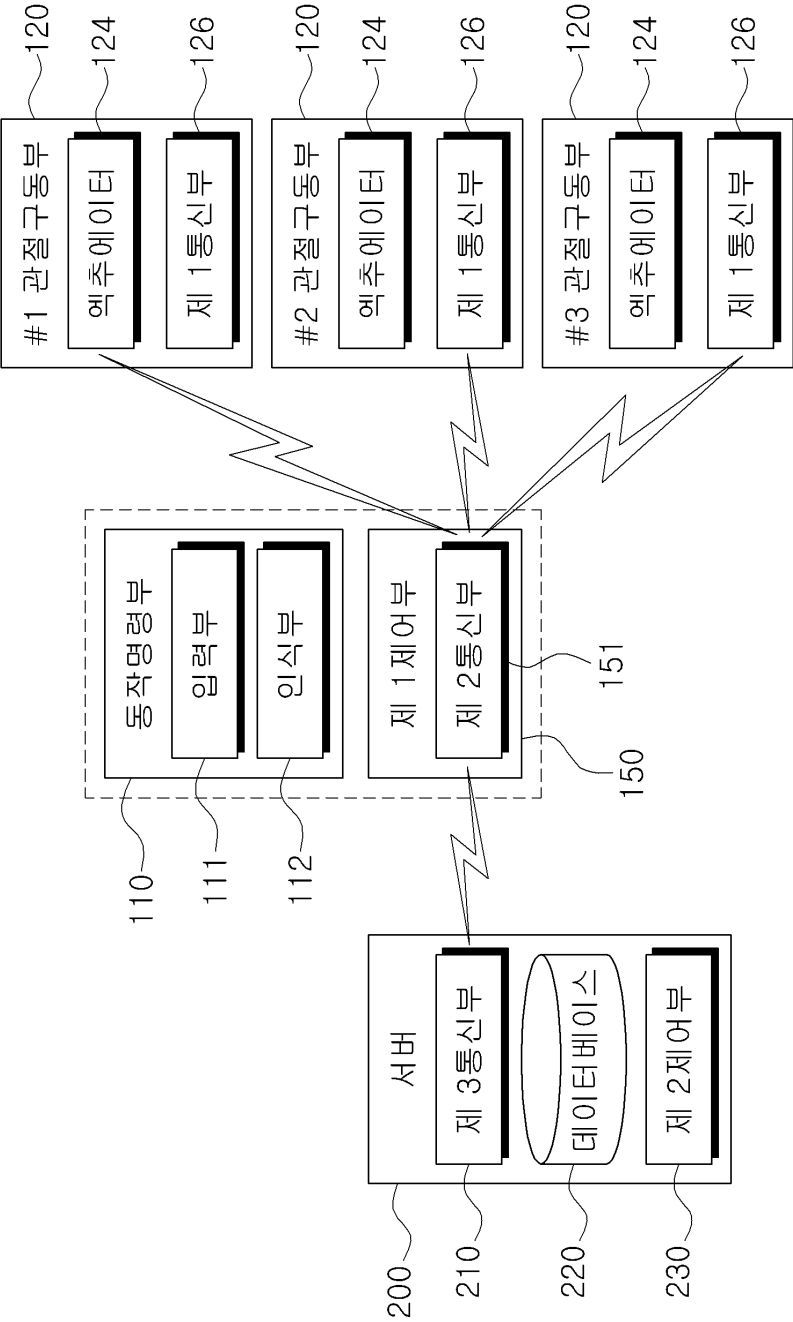
[0046]	110: 동작명령부	111: 입력부
	112: 인식부	120: 관절구동부
	121: 상부착용부	122: 하부착용부
	123: 힌지부	124: 액추에이터
	125: 속도조절부	126: 제1통신부
	130: 사용자식별부	131: 등록부
	132: 검증부	140: 모드해제부
	150: 제1제어부	151: 제2통신부
	200: 서버	210: 제3통신부
	220: 데이터베이스	230: 제2제어부

도면

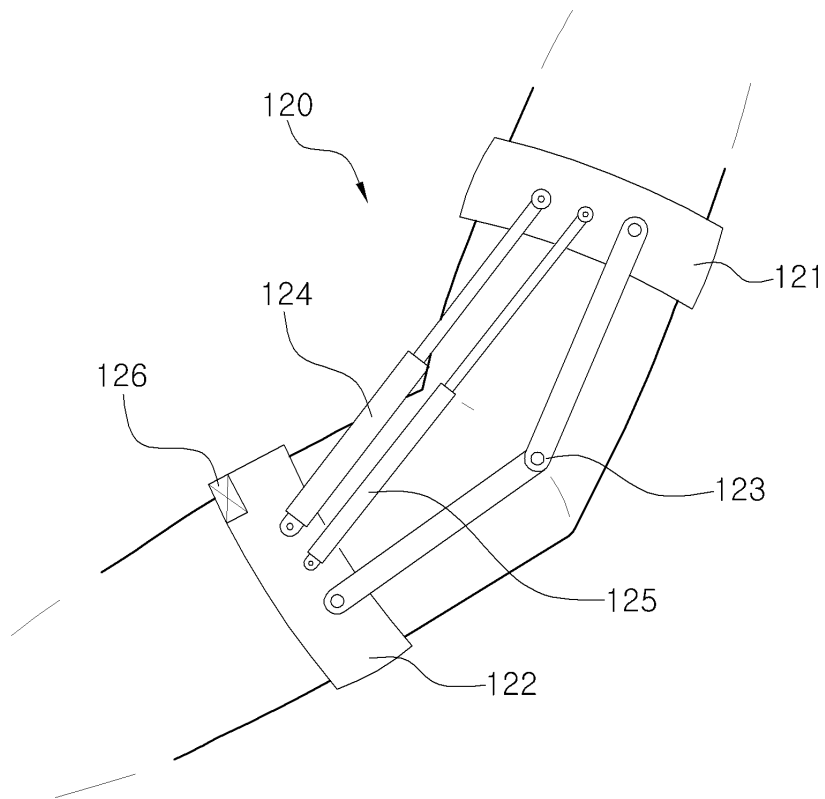
도면1



도면2



도면3



도면4

