



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0126574
(43) 공개일자 2019년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61H 3/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61H 3/04 (2013.01)

A61H 2003/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0050646

(22) 출원일자 2018년05월02일

심사청구일자 2018년05월02일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

이원구

경기도 용인시 기흥구 중부대로 375, 103동 2005호(신갈동, 기흥역롯데캐슬스카이)

박지호

경기도 광명시 디지털로 56, 110동 1404호(철산동, 철산래미안자이)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김연권

전체 청구항 수 : 총 18 항

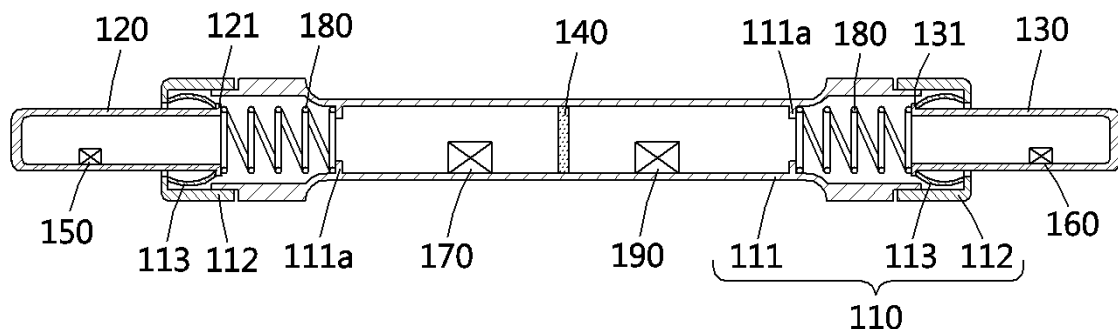
(54) 발명의 명칭 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치

(57) 요약

보행 보조기의 핸들 부위에 수평 방향으로 연결되어 보행 보조기의 이동 속도 및 방향을 제어하기 위한 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치에 관한 것이다. 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치는 고정 바와, 제1그립부와, 제2그립부와, 마그넷 부재와, 제1홀센서와, 제2홀센서, 및 제어부를 포함한다. 고정 바는 보행 보조기의 핸들 부위에 수평 방향으로 배치되며, 내부에 중공이 형성된다. 제1그립부 및 제2그립부는 고정 바의 양측에 각각 이동 가능하도록 연결된다. 마그넷 부재는 고정 바의 내측 중앙에 설치된다. 제1홀센서 및 제2홀센서는 마그넷 부재를 중심으로 제1그립부 및 제2그립부에 각각 설치되고, 제1그립부 및 제2그립부의 이동에 따른 마그넷 부재의 자기장 변화를 감지하여 전압 신호로 출력한다. 제어부는 제1홀센서 및 제2홀센서로부터 출력된 전압 신호의 크기를 비교하여 보행 보조기의 구동 방향 및 속도를 제어한다.

대표도 - 도3

100



(52) CPC특허분류

A61H 2003/046 (2013.01)

A61H 2201/503 (2013.01)

A61H 2201/5058 (2013.01)

(72) 발명자

이순결

서울특별시 서초구 새정2길 3, 1층(신원동)

원인식

서울특별시 영등포구 도영로 66, 101동 203호(도림동, 영등포아트자이아파트)

김수연

경기도 용인시 처인구 양지면 한터로541번길 21-11

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1465018431

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 한국보건산업진흥원

연구사업명 고령친화제품중점기술개발지원

연구과제명 사용자 의도에 능동적으로 대응하는 지능형 보행보조기기 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2017.09.15 ~ 2018.09.14

명세서

청구범위

청구항 1

보행 보조기의 핸들 부위에 수평 방향으로 배치된 중공의 고정 바;

상기 고정 바의 양측에 각각 이동 가능하도록 연결된 제1 그룹부 및 제2 그룹부;

상기 고정 바의 내측 중앙에 설치된 마그넷 부재;

상기 마그넷 부재를 중심으로 상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부에 각각 설치되고, 상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부의 이동에 따른 상기 마그넷 부재의 자기장 변화를 감지하여 전압 신호로 출력하는 제1 홀센서 및 제2 홀센서; 및

상기 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호의 크기를 비교하여 상기 보행 보조기의 구동 방향 및 속도를 제어하는 제어부;

를 포함하는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부는 Y축 방향으로 이동 가능하게 형성된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 그룹부는 상기 고정 바의 좌측에 배치되고, 상기 제2 그룹부는 상기 고정 바의 우측에 배치되는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이면 상기 보행 보조기의 구동 방향을 전진으로 판단하고,

상기 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이면 상기 보행 보조기의 구동 방향을 후진으로 판단하고,

상기 제1 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이고, 상기 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이면 상기 보행 보조기의 구동 방향을 우회전으로 판단하고,

상기 제1 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이고, 상기 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이면 상기 보행 보조기의 구동 방향을 좌회전으로 판단하는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 홀센서 및 제2 홀센서는,

상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부가 전방으로 이동하면 양(+)의 홀전압 값을 출력하고, 후방으로 이동하면 음(-)의 홀전압 값을 출력하는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 각각 출력된 전압 신호의 합을 산출하고, 상기 산출된 값에 따라 상기 보행 보조기의 속도를 결정하는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 산출된 값이 양수이면 상기 보행 보조기의 속도를 증가시키고, 상기 산출된 값이 음수이면 상기 보행 보조기의 속도를 감소시키는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 보행 보조기의 구동 바퀴에 연결된 구동 모터를 제어하여 상기 보행 보조기의 구동 방향 및 속도를 제어하는 보행 보조기의 제어장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부는 스프링 부재를 통해 상기 고정 바의 양측에 각각 연결되는 보행 보조기의 제어장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 고정 바의 양측 내부에는 상기 스프링 부재의 일면을 지지하기 위한 단턱이 형성된 보행 보조기의 제어장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부의 일측에는 돌레를 따라 외측으로 돌출된 돌출부재가 형성되고,

상기 스프링부재의 일면은 상기 단턱에 지지되고 타면은 상기 돌출부재에 지지되는 보행 보조기의 제어장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 고정 바는,

상기 보행 보조기에 X축 방향으로 연결되는 연결부재와,

상기 연결부재의 양측 단부에 각각 결합되며, 상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부를 Y축 방향으로 안내하기 위한 장홀이 형성된 한 쌍의 결합부재와,

상기 결합부재 내에 각각 배치되어 상기 결합부재와 상기 제1 그룹부, 및 상기 결합부재와 제2 그룹부 사이를 지지하는 한 쌍의 지지부재를 포함하는 보행 보조기의 제어장치.

청구항 13

보행 보조기의 핸들 부위에 X축 방향으로 배치된 중공의 고정 바;

상기 고정 바의 양측에 각각 배치되어 Y축 방향으로 이동하며, 일부가 상기 고정 바에 삽입된 제1 그룹부 및 제2 그룹부;

상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부가 이동 및 복귀 가능하도록 상기 고정 바와 제1 그룹부 및, 상기 고정 바와 상기 제2 그룹부 사이를 탄성 지지하는 한 쌍의 스프링 부재;

상기 고정 바의 내측 중앙에 설치된 마그넷 부재;

상기 마그넷 부재를 중심으로 상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부에 각각 설치되고, 상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부의 이동에 따른 상기 마그넷 부재의 자기장 변화를 감지하여 전압 신호로 출력하는 제1 홀센서 및 제2 홀센서; 및

상기 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호의 크기를 비교하여 상기 보행 보조기의 구동 방향 및 속도를 제어하는 제어부;

를 포함하는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 그룹부는 상기 고정 바의 좌측에 배치되고, 상기 제2 그룹부는 상기 고정 바의 우측에 배치되는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이면 상기 보행 보조기의 구동 방향을 전진으로 판단하고,

상기 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이면 상기 보행 보조기의 구동 방향을 후진으로 판단하고,

상기 제1 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이고, 상기 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신

호에 대한 홀전압 값이 음수이면 상기 보행 보조기의 구동 방향을 우회전으로 판단하고,

상기 제1 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이고, 상기 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이면 상기 보행 보조기의 구동 방향을 좌회전으로 판단하는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1 홀센서 및 제2 홀센서는,

상기 제1 그룹부 및 제2 그룹부가 전방으로 이동하면 양(+)의 홀전압 값을 출력하고, 후방으로 이동하면 음(-)의 홀전압 값을 출력하는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 각각 출력된 전압 신호의 합을 산출하고, 상기 산출된 값에 따라 상기 보행 보조기의 속도를 결정하는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 산출된 값이 양수이면 상기 보행 보조기의 속도를 증가시키고, 상기 산출된 값이 음수이면 상기 보행 보조기의 속도를 감소시키는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 보행 보조기의 핸들 부위에 수평 방향으로 연결되어 보행 보조기의 이동 속도 및 방향을 제어하기 위한 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 사용자에게 의해 가해지는 힘의 크기 및 방향을 검출하여 능동적으로 보행 보조기의 이동 속도와 이동 방향을 결정 및 제어할 수 있는 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 들어 기술이 급성장함에 따라, 많은 산업 분야에서 사용자의 조작 의지를 직관적으로 파악하여 사용자의 조작 의지에 따라 시스템을 제어하기 위한 장치 개발이 활발히 진행되고 있다. 특히, 로봇 또는 자동차 산업의 분야에서 사용자의 동작에 따라 로봇 또는 자동차를 제어하는 기술이 상용화되고 있다.

[0004] 시스템이 사용자의 조작 의지에 순응하도록 하는 기술은 모션 컴플라이언스 (Motion Compliance) 제어 기술로 일반화할 수 있다. 이와 같은 시스템은 궁극적으로는 사용자의 조작 의지를 표현하는 수단인 마스터와 마스터에 의한 조작에 순응하여 움직이는 슬레이브로 구성되며, 마스터와 슬레이브는 동일한 하드웨어에 구현된다.

[0005] 사용자의 직관적인 조작 의지 파악을 위해서는 조작력을 측정하는 하드웨어와 조작 의지를 파악하는 소프트웨어가 구비되어야 한다. 소프트웨어인 제어 시스템은 하드웨어의 사양에 따라 설계되는 것이 일반적이므로 먼저 사

용되는 하드웨어에 따라 종래의 기술 분류가 가능하다.

- [0006] 종래의 사용자 조작 의지를 파악하기 위한 방법의 일례로 조이스틱이나 마우스를 들 수 있다. 그러나 조이스틱이나 마우스를 조작하기 위하여 사용자가 적어도 한 손을 조이스틱이나 마우스에 고정적으로 사용해야 하는 제약이 따른다. 또한 사용자가 조작법을 학습해서 익숙해져야 하는 과정이 반드시 필요하다.
- [0007] 또한, 조작력을 측정하는 가장 손쉬운 방법은 로드셀 원리를 이용하는 6축의 힘/모멘트 센서를 사용하는 것이다. 이 방법은 측정 정밀성과 대역 면에서 탁월하지만 일반적으로 매우 고가이고, 요구되는 측정력 사양에 따라 자체 중량이 큰 문제가 있다.
- [0008] 또 다른 일반적인 방법은 FSR(Force Sensitive Resister) 소자를 이용하는 방법이 있다. FSR은 힘/압력이 가해지면 양단의 저항이 감소하는 특성을 가지고 있으며 이를 이용하면 간단히 힘/압력을 측정할 수 있는 장점이 있다. 하지만 FSR은 히스테리시스와 같은 비선형적 특성이 매우 커서 정확한 측정이 필요한 곳에 적용되기에는 무리가 있으며, 가격 또한 상대적으로 고가이다.
- [0009] 이와 같이 종래의 사용자의 작동의지를 파악하는 시스템은 매우 무겁고 복잡한 구조를 채용하고 있거나, 고가이므로 현실적으로 이를 채용하기 위해서 단순하고 컴팩트한 사용자의 동작의도 파악 시스템이 요구되고 있다.
- [0010] 특히, 이동보조장치에서는 기존에 수동으로 사용자가 직접 장치의 무게를 모두 감안하여 장치를 움직여야 했으므로 힘이 없는 사용자의 경우 조작이 어렵고 힘들게 되는 문제가 있었다. 이에 사용자는 기존에 비해 힘을 약간만 사용하고 장치를 이동시킬 수 있도록 하는 작동 의도 파악 장치가 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명의 과제는 사용자에게 의해 Y축 방향으로 가해지는 힘의 크기 및 방향에 따라 보행 보조기의 속도 및 방향을 모두 제어할 수 있어, 사용 및 편의성이 증대된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치를 제공함에 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 과제는 제1 그룹부 및 제2 그룹부가 스프링 부재를 통해 고정 바 내에서 이동 및 복귀하도록 형성하여 작은 힘으로도 보행 보조기를 구동시킬 수 있으며, FSR(Force Sensitive Resistor; 힘 감지 저항) 등과 같이 상대적으로 비정량적인 센서를 사용하지 않아 구동 및 제어 능력이 향상된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기의 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치는 고정 바와, 제1 그룹부와, 제2 그룹부와, 마그넷 부재와, 제1 홀센서와, 제2 홀센서, 및 제어부를 포함한다. 고정 바는 보행 보조기의 핸들 부위에 수평 방향으로 배치되며, 내부에 중공이 형성된다. 제1 그룹부 및 제2 그룹부는 고정 바의 양측에 각각 이동 가능하도록 연결된다. 마그넷 부재는 고정 바의 내측 중앙에 설치된다. 제1 홀센서 및 제2 홀센서는 마그넷 부재를 중심으로 제1 그룹부 및 제2 그룹부에 각각 설치되고, 제1 그룹부 및 제2 그룹부의 이동에 따른 마그넷 부재의 자기장 변화를 감지하여 전압 신호로 출력한다. 제어부는 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호의 크기를 비교하여 보행 보조기의 구동 방향 및 속도를 제어한다.
- [0016] 일 실시예에 따르면, 제1 그룹부 및 제2 그룹부는 Y축 방향으로 이동 가능하게 형성된다.
- [0017] 일 실시예에 따르면, 제1 그룹부는 고정 바의 좌측에 배치되고, 제2 그룹부는 고정 바의 우측에 배치된다.
- [0018] 일 실시예에 따르면, 제어부는 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이면 보행 보조기의 구동 방향을 전진으로 판단하고, 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이면 보행 보조기의 구동 방향을 후진으로 판단하고, 제1 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이고, 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이면 보행 보조기의 구동 방향을 우회전으로 판단하고, 제1 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이고, 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이면 보행 보조기의 구동 방향을 좌회전으로 판단한다.
- [0019] 일 실시예에 따르면, 제1 홀센서 및 제2 홀센서는 제1 그룹부 및 제2 그룹부가 전방으로 이동하면 양(+)의 홀전

압 값을 출력하고, 후방으로 이동하면 음(-)의 홀전압 값을 출력한다.

- [0020] 일 실시예에 따르면, 제어부는 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 각각 출력된 전압 신호의 합을 산출하고, 산출된 값에 따라 보행 보조기의 속도를 결정한다.
- [0021] 일 실시예에 따르면, 제어부는 상기 산출된 값이 양수이면 보행 보조기의 속도를 증가시키고, 산출된 값이 음수이면 보행 보조기의 속도를 감소시킨다.
- [0022] 일 실시예에 따르면, 제어부는 보행 보조기의 구동 바퀴에 연결된 구동 모터를 제어하여 보행 보조기의 구동 방향 및 속도를 제어한다.
- [0023] 일 실시예에 따르면, 제1 그룹부 및 제2 그룹부는 스프링 부재를 통해 고정 바의 양측에 각각 연결된다.
- [0024] 일 실시예에 따르면, 고정 바의 양측 내부에는 스프링 부재의 일면을 지지하기 위한 단턱이 형성된다.
- [0025] 일 실시예에 따르면, 제1 그룹부 및 제2 그룹부의 일측에는 돌레를 따라 외측으로 돌출된 돌출부재가 형성되고, 스프링부재의 일면은 단턱에 지지되고 타면은 돌출부재에 지지된다.
- [0026] 일 실시예에 따르면, 고정 바는 연결부재와, 한 쌍의 결합부재와, 한 쌍의 지지부재를 포함한다. 연결부재는 보행 보조기에 X축 방향으로 연결된다. 결합부재는 연결부재의 양측 단부에 각각 결합되며, 제1 그룹부 및 제2 그룹부를 Y축 방향으로 안내하기 위한 장홀이 형성된다. 지지부재는 결합부재 내에 각각 배치되어 결합부재와 제1 그룹부, 및 결합부재와 제2 그룹부 사이를 지지한다.
- [0027] 본 발명에 따른 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치는 고정 바와, 제1 그룹부와, 제2 그룹부와, 스프링 부재와, 마그넷 부재와, 제1 홀센서와, 제2 홀센서, 및 제어부를 포함한다. 고정 바는 보행 보조기의 핸들 부위에 X축 방향으로 배치되며, 내부에 중공이 형성된다. 제1 그룹부 및 제2 그룹부는 고정 바의 양측에 각각 배치되어 Y축 방향으로 이동하며, 일부가 고정 바에 삽입된다. 스프링 부재는 제1 그룹부 및 제2 그룹부가 이동 및 복귀 가능하도록 고정 바와 제1 그룹부 및, 고정 바와 제2 그룹부 사이를 탄성 지지한다. 마그넷 부재는 고정 바의 내측 중앙에 설치된다. 제1 홀센서 및 제2 홀센서는 마그넷 부재를 중심으로 제1 그룹부 및 제2 그룹부에 각각 설치되고, 제1 그룹부 및 제2 그룹부의 이동에 따른 마그넷 부재의 자기장 변화를 감지하여 전압 신호로 출력한다. 제어부는 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호의 크기를 비교하여 보행 보조기의 구동 방향 및 속도를 제어한다.
- [0028] 일 실시예에 따르면, 제1 그룹부는 고정 바의 좌측에 배치되고, 제2 그룹부는 고정 바의 우측에 배치된다.
- [0029] 일 실시예에 따르면, 제어부는 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이면 보행 보조기의 구동 방향을 전진으로 판단하고, 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이면 보행 보조기의 구동 방향을 후진으로 판단하고, 제1 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이고, 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이면 보행 보조기의 구동 방향을 우회전으로 판단하고, 제1 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이고, 제2 홀센서로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이면 보행 보조기의 구동 방향을 좌회전으로 판단한다.
- [0030] 일 실시예에 따르면, 제1 홀센서 및 제2 홀센서는 제1 그룹부 및 제2 그룹부가 전방으로 이동하면 양(+)의 홀전압 값을 출력하고, 후방으로 이동하면 음(-)의 홀전압 값을 출력한다.
- [0031] 일 실시예에 따르면, 제어부는 제1 홀센서 및 제2 홀센서로부터 각각 출력된 전압 신호의 합을 산출하고, 산출된 값에 따라 보행 보조기의 속도를 결정한다.
- [0032] 일 실시예에 따르면, 제어부는 산출된 값이 양수이면 보행 보조기의 속도를 증가시키고, 산출된 값이 음수이면 보행 보조기의 속도를 감소시킨다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 따르면, 사용자에게 의해 가해지는 힘의 크기 및 방향에 따라 사용자의 보행을 전진, 후진, 좌회전, 우회전, 전진-좌회전, 전진-우회전의 6가지로 분류하고, 분류 결과에 따라 보행 보조기의 구동 바퀴에 대한 속도 및 방향을 제어할 수 있으므로 사용이 용이하다.
- [0035] 또한, 밀거나 당기는 힘만으로 보행 보조기의 속도 및 방향을 제어하므로 고령자도 쉽게 사용할 수 있게 된다.

- [0036] 또한, 스프링 부재를 통해 제1 그립부 및 제2 그립부가 이동하거나 자동으로 복귀되므로, 작은 힘으로도 보행 보조기의 구동을 제어할 수 있어 노약자의 사용이 가능해진다.
- [0037] 아울러, 방향 전환 및 속도의 증감을 위한 데이터의 송수신 속도가 향상되어 보다 빠르게 보행 보조기를 제어할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치의 사시도.
- 도 2는 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치에 대한 분해 사시도.
- 도 3은 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치에 대한 단면도.
- 도 4는 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치를 통해 보행 보조기를 전방으로 구동시키기 위한 동작도.
- 도 5는 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치를 통해 보행 보조기를 후방으로 구동시키기 위한 동작도.
- 도 6은 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치를 통해 보행 보조기를 우측 방향으로 회전 구동시키기 위한 동작도.
- 도 7은 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치를 통해 보행 보조기를 좌측 방향으로 회전 구동시키기 위한 동작도.
- 도 8은 보행 보조기의 구동제어장치가 보행 보조기에 설치된 상태를 도시한 도면.
- 도 9는 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치에 대한 제어 과정을 도시한 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하 첨부된 도면을 참조하여, 바람직한 실시예에 따른 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 동일한 구성에 대해서는 동일부호를 사용하며, 반복되는 설명, 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 발명의 실시형태는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.
- [0042] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치에 대한 분해 사시도이고, 도 3은 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치에 대한 단면도이다. 그리고, 도 4는 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치를 통해 보행 보조기를 전방으로 구동시키기 위한 동작도이고, 도 5는 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치를 통해 보행 보조기를 후방으로 구동시키기 위한 동작도이고, 도 6은 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치를 통해 보행 보조기를 우측 방향으로 회전 구동시키기 위한 동작도이며, 도 7은 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치를 통해 보행 보조기를 좌측 방향으로 회전 구동시키기 위한 동작도이다. 그리고, 도 8은 보행 보조기의 구동제어장치가 보행 보조기에 설치된 상태를 도시한 도면이다.
- [0044] 도 1 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치(100)는 고정 바(110)와, 제1 그립부(120)와, 제2 그립부(130)와, 마그넷 부재(140)와, 제1 홀센서(150)와, 제2 홀센서(160), 및 제어부(170)를 포함한다. 여기서, 보행 보조기(1)라 함은 노약자나 장애인 등과 같이 거동이 불편한 사용자의 이동을 보조하기 위한 이동 보조 장치를 의미하며, 카트, 지팡이, 유모차 등과 같이 다양한 이동 보조 장치에 적용될 수 있다.
- [0045] 고정 바(110)는 보행 보조기(1)의 핸들 부위에 수평 방향으로 설치될 수 있다. 구체적으로, 고정 바(110)는 수평 방향으로 배치되어 보행 보조기(1)의 구동 축에 연결될 수 있으며, 무게를 줄이기 위하여 내부에 중공이 형성될 수 있다. 여기서, 수평 방향이라 함은 보행 보조기(1)의 좌우 방향, 즉 X축 방향을 의미한다.

- [0046] 고정 바(110)는 연결부재(111)와, 결합부재(112)와, 지지부재(113)를 포함한다.
- [0047] 연결부재(111)는 내부에 중공이 형성된 파이프 형태로 형성되어 보행 보조기(1)의 핸들 부위에 X축 방향으로 연결될 수 있다.
- [0048] 결합부재(112)는 한 쌍으로 구비되어 연결부재(111)의 양측 단부에 각각 결합될 수 있다. 이때, 결합부재(112)는 연결부재(111)와의 결합을 위하여 결합부재(112)와 연결부재(111)의 일측에는 상호 맞물리도록 형성된 나사산이 형성될 수 있다. 이러한 구조를 통해 결합부재(112)는 연결부재(111)로부터 분리 및 체결될 수 있다.
- [0049] 결합부재(112)의 내부에는 후술되는 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)를 Y축 방향으로 안내하기 위한 장홀(112a)이 형성될 수 있다. 이러한 장홀(112a)은 X축 방향의 지름이 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)의 지름과 동일하고, Y축 방향의 지름이 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)의 지름보다 크게 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)는 각각 결합부재(112) 내에서 X축 방향으로 이동하지 않고, Y축 방향으로만 이동하게 된다. 여기서, Y축 방향이라 함은 보행 보조기(1)의 전후 방향을 의미한다.
- [0050] 지지부재(113)는 한 쌍으로 구비되어 결합부재(112) 내에 각각 배치될 수 있다. 그리고 각각의 지지부재(113)는 좌측에 배치된 결합부재(112)와 제1 그룹부(120), 및 우측에 배치된 결합부재(112)와 제2 그룹부(130) 사이를 지지할 수 있다. 이때, 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)의 일측에는 돌레를 따라 외측으로 돌출된 돌출부재(121, 122)가 형성되어 있어, 지지부재(113)는 돌출부재(121, 122)와 결합부재(112) 사이에 지지될 수 있다.
- [0051] 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)는 고정 바(110)의 양측에 각각 이동 가능하도록 연결될 수 있다.
- [0052] 구체적으로, 제1 그룹부(120)는 일부가 고정 바(110)의 내부에 삽입될 수 있으며, 스프링 부재(180)를 통해 고정 바(110)의 좌측에 연결되어 Y축 방향으로 이동 할 수 있다. 이처럼 제1 그룹부(120)가 스프링 부재(180)를 통해 고정 바(110)에 연결됨에 따라, 제1 그룹부(120)를 파지하여 Y축 방향으로 가압하면 스프링 부재(180)가 신장되어 제1 그룹부(120)는 장홀(112a)을 따라 Y축 방향으로 이동하게 되고, 파지를 해제하면 스프링 부재(180)의 복원력에 의해 제1 그룹부(120)는 초기 위치로 이동하게 된다.
- [0053] 제2 그룹부(130)는 고정 바(110)의 타측에 이동 가능하도록 연결될 수 있다. 제2 그룹부(130)는 제1 그룹부(120)와 마찬가지로 일부가 고정 바(110)의 내부에 삽입될 수 있으며, 스프링 부재(180)를 통해 고정 바(110)의 우측에 연결되어 Y축 방향으로 이동 할 수 있다.
- [0054] 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)에 각각 연결된 한 쌍의 스프링 부재(180)는 고정 바(110) 내에 설치될 수 있다. 이를 위해, 고정 바(110)의 양측 내부에는 스프링 부재(180)의 일면을 지지하기 위한 단턱(111a)이 형성될 수 있다. 이에 따라, 스프링 부재(180)의 일면은 단턱(111a)에 지지되고 타면은 돌출부재(121, 122)에 지지될 수 있다. 이때, 스프링 부재(180)는 고정 바(110)로부터 이탈하는 것을 방지하기 위하여 접촉제나 고정 핀 등을 통해 단턱(111a) 및 돌출부재(121, 122)에 고정될 수 있다.
- [0055] 마그넷 부재(140)는 고정 바(110)의 내측 중앙에 설치될 수 있다. 이러한 마그넷 부재(140)는 영구자석으로 형성될 수 있으며, 접촉제 또는 마그넷 부재(140)를 고정시키기 위한 별도의 고정수단을 통해 고정 바(110)의 내부에 설치될 수 있다.
- [0056] 제1 홀센서(150) 및 제2 홀센서(160)는 마그넷 부재(140)를 중심으로하여 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)에 각각 설치될 수 있다. 구체적으로, 제1 홀센서(150)는 제1 그룹부(120)의 내부에 설치되어 제1 그룹부(120)의 이동에 따른 마그넷 부재(140)의 자기장 변화를 감지하여 전압 신호로 출력할 수 있다. 즉, 제1 그룹부(120)가 이동하면 마그넷 부재(140)와 제1 홀센서(150) 사이의 거리가 달라져 측정되는 마그넷 부재(140)의 자기장 세기가 변화하고, 제1 홀센서(150)는 자기장에 수직 방향으로 전압이 발생하는 홀 효과(hall effect)를 이용하여 자기장의 세기를 전압 신호로 출력하는 것이다. 이때, 제1 홀센서(150)를 통해 출력되는 전압 신호의 값은 방향 정보를 포함하므로, 양수(+) 또는 음수(-)로 출력될 수 있다.
- [0057] 제2 홀센서(160)는 제2 그룹부(130)의 내부에 설치되어 제1 그룹부(120)의 이동에 따른 마그넷 부재(140)의 자기장 변화를 감지하여 전압 신호로 출력할 수 있다. 이러한 제2 홀센서(160)의 동작은 앞서 설명한 제1 홀센서(150)의 동작과 같으므로, 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0058] 제어부(170)는 제1 홀센서(150) 및 제2 홀센서(160)로부터 출력된 전압 신호의 크기를 비교하여 보행 보조기(1)의 구동 방향 및 속도를 제어할 수 있다.
- [0059] 구체적으로, 제어부(170)는 제1 홀센서(150) 및 제2 홀센서(160)로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이

양수이면 보행 보조기(1)의 구동 방향을 전진으로 판단할 수 있다. 이때, 제1 홀센서(150) 및 제2 홀센서(160)는 제1 그립부(120) 및 제2 그립부(130)가 Y축 방향을 따라 전방으로 이동하면 양(+)의 홀전압 값을 출력하고, 후방으로 이동하면 음(-)의 홀전압 값을 출력하도록 형성될 수 있다.

[0060] 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이 제1 그립부(120) 및 제2 그립부(130)가 Y축 방향을 따라 전방으로 이동하면 제1 홀센서(150) 및 제2 홀센서(160)로부터 양(+)의 홀전압 값이 출력되고, 제어부(170)는 이를 감지하여 보행 보조기(1)를 전방으로 구동시킬 수 있게 된다. 이때, 핸들 바(110) 내에는 배터리(190)가 내장되어 있어 제어부(170)의 동작이 가능해진다.

[0061] 또한, 제어부(170)는 제1 홀센서(150) 및 제2 홀센서(160)로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이면 보행 보조기(1)의 구동 방향을 후진으로 판단할 수 있다. 따라서, 도 5에 도시된 바와 같이 제1 그립부(120) 및 제2 그립부(130)가 Y축 방향을 따라 후방으로 이동하면 제1 홀센서(150) 및 제2 홀센서(160)로부터 음(-)의 홀전압 값이 출력되고, 제어부(170)는 이를 감지하여 보행 보조기(1)를 후방으로 구동시킬 수 있게 된다.

[0062] 또한, 제어부(170)는 제1 홀센서(150)로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이고, 제2 홀센서(160)로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이면 보행 보조기(1)의 구동 방향을 우회전으로 판단할 수 있다. 따라서, 도 6에 도시된 바와 같이 제1 그립부(120)가 Y축 방향을 따라 전방으로 이동하면 제1 홀센서(150)로부터 양(+)의 홀전압 값이 출력되고, 제2 그립부(130)가 Y축 방향을 따라 후방으로 이동하면 제2 홀센서(160)로부터 음(-)의 홀전압 값이 출력되므로, 제어부(170)는 이를 감지하여 보행 보조기(1)를 우측 방향으로 회전 구동시킬 수 있게 된다. 이때, 제어부(170)는 보행 보조기(1)의 후륜에 연결된 구동 모터의 방향을 제어함으로써 보행 보조기(1)의 방향을 결정할 수 있다.

[0063] 또한, 제1 홀센서(150)로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 음수이고, 제2 홀센서(160)로부터 출력된 전압 신호에 대한 홀전압 값이 양수이면 보행 보조기(1)의 구동 방향을 좌회전으로 판단할 수 있다. 따라서, 도 7에 도시된 바와 같이 제1 그립부(120)가 Y축 방향을 따라 후방으로 이동하면 제1 홀센서(150)로부터 음(-)의 홀전압 값이 출력되고, 제2 그립부(130)가 Y축 방향을 따라 전방으로 이동하면 제2 홀센서(160)로부터 양(+)의 홀전압 값이 출력되므로, 제어부(170)는 이를 감지하여 보행 보조기(1)를 좌측 방향으로 회전 구동시킬 수 있게 된다.

[0064] 한편, 제어부(170)는 제1 홀센서(150) 및 제2 홀센서(160)로부터 각각 출력된 전압 신호의 합을 산출하고, 산출된 값에 따라 보행 보조기(1)의 속도를 결정할 수 있다. 만약, 전압 신호의 합이 양수이면 보행 보조기(1)의 속도를 증가시키고, 전압 신호의 합이 음수이면 보행 보조기(1)의 속도를 감소시킬 수 있다. 이러한 보행 보조기(1)의 속도는 보행 보조기(1)의 구동 바퀴에 연결된 구동 모터를 제어함으로써 이루어질 수 있다. 구체적으로, 보행 보조기(1)의 구동 모터에 대한 PWM의 Duty Cycle값의 제어를 통해 보행 보조기(1)의 구동 속도를 제어할 수 있게 된다.

[0066] 전술한 바와 같이, 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치(100)는 사용자에게 의해 가해지는 힘의 크기 및 방향에 따라 사용자의 보행을 전진, 후진, 좌회전, 우회전, 전진-좌회전, 전진-우회전의 6가지로 분류하고, 분류 결과에 따라 보행 보조기(1)의 구동 바퀴에 대한 속도 및 방향을 제어할 수 있으므로 사용이 용이하다.

[0067] 또한, 밀거나 당기는 힘만으로 보행 보조기(1)의 속도 및 방향을 제어하므로 고령자도 쉽게 사용할 수 있게 된다.

[0068] 또한, 스프링 부재(180)를 통해 제1 그립부(120) 및 제2 그립부(130)가 이동하거나 자동으로 복귀되므로, 작은 힘으로도 보행 보조기(1)의 구동을 제어할 수 있어 노약자의 사용이 가능해진다.

[0069] 아울러, 방향 전환 및 속도의 증감을 위한 데이터의 송수신 속도가 향상되어 보다 빠르게 보행 보조기(1)를 제어할 수 있게 된다.

[0071] 도 9는 도 1에 도시된 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치에 대한 제어 과정을 도시한 블록도이다. 도 1 내지 도 9를 참조하여 보행 보조기의 구동 및 조향 제어장치(100)에 대한 제어 동작을 설명하면 다음과 같다.

[0072] 먼저, 보행 보조기(1)를 전방으로 구동시키기 위해서는 도 4에 도시된 바와 같이 사용자의 전방 좌측 및 우측에 배치된 제1 그립부(120) 및 제2 그립부(130)를 과지하여 Y축 방향을 따라 전방으로 이동시킨다.

- [0073] 그러면 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)에 설치된 제1 홀 센서 및 제2 홀센서(160)는 마그넷 부재(140)와의 거리에 따른 양(+)의 홀전압 값을 실시간으로 출력한다. 이처럼 홀전압 값이 모두 양수인 경우 제어부(170)는 사용자의 보행 의도가 전진인 것으로 판단하고, 보행 보조기(1)의 구동 바퀴를 Y축 방향을 따라 전진시킨다. 그리고, 제1 홀센서(150) 및 제2 홀센서(160)로부터 각각 출력된 홀전압 값의 합의 크기에 따라 구동 모터에 대한 PWM의 Duty Cycle값을 제어하여 보행 보조기(1)의 이동 속도를 제어할 수 있다. 즉, 홀전압 값의 합의 크기가 지속적으로 증가하면 제어부(170)는 보행 보조기(1)의 이동 속도를 증가시키고, 홀전압 값의 합의 크기가 지속적으로 감소하면 제어부(170)는 보행 보조기(1)의 이동 속도를 감소시키는 것이다.
- [0074] 반대로, 보행 보조기(1)를 후방으로 구동시키기 위해서는 도 5에 도시된 바와 같이 사용자의 전방 좌측 및 우측에 배치된 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)를 파지하여 Y축 방향을 따라 후방으로 이동시킨다. 그러면 제1 그룹부(120) 및 제2 그룹부(130)에 설치된 제1 홀 센서 및 제2 홀센서(160)는 마그넷 부재(140)와의 거리에 따른 음(-)의 홀전압 값을 실시간으로 출력한다. 이처럼 홀전압 값이 모두 음수인 경우 제어부(170)는 사용자의 보행 의도가 후진인 것으로 판단하고, 보행 보조기(1)의 구동 바퀴를 Y축 방향을 따라 후진시킨다.
- [0075] 한편, 보행 보조기(1)를 좌측 방향으로 회전 구동시키기 위해서는 도 6에 도시된 바와 같이, 사용자의 전방 좌측에 배치된 제1 그룹부(120)를 파지하여 Y축 방향을 따라 전방으로 이동시키고, 전방 우측에 배치된 제2 그룹부(130)를 파지하여 Y축 방향을 따라 후방으로 이동시킨다.
- [0076] 그러면 제1 그룹부(120)에 설치된 제1 홀 센서는 양(+)의 홀전압 값을 출력하고, 제2 그룹부(130)에 설치된 제2 홀 센서는 음(-)의 홀전압 값을 출력한다. 이러한 홀전압 값의 극성을 통해 제어부(170)는 사용자의 보행 의도가 좌회전인 것으로 판단하고, 구동 모터를 제어함으로써 보행 보조기(1)의 구동 바퀴를 좌측 방향으로 회동시킨다.
- [0077] 반대로, 보행 보조기(1)를 우측 방향으로 회전 구동시키기 위해서는 사용자의 전방 좌측에 배치된 제1 그룹부(120)를 파지하여 Y축 방향을 따라 후방으로 이동시키고, 전방 우측에 배치된 제2 그룹부(130)를 파지하여 Y축 방향을 따라 전방으로 이동시킨다.
- [0078] 그러면 제1 그룹부(120)에 설치된 제1 홀 센서는 음(-)의 홀전압 값을 출력하고, 제2 그룹부(130)에 설치된 제2 홀 센서는 양(+)의 홀전압 값을 출력한다. 이러한 홀전압 값의 극성을 통해 제어부(170)는 사용자의 보행 의도가 우회전인 것으로 판단하고, 구동 모터를 제어함으로써 보행 보조기(1)의 구동 바퀴를 좌측 방향으로 회동시킨다.
- [0080] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0082] 110.. 고정 바
111.. 연결부재
112.. 결합부재
112a.. 장홀
113.. 지지부재
120.. 제1 그룹부
130.. 제2 그룹부
140.. 마그넷 부재
150.. 제1 홀센서
160.. 제2 홀센서

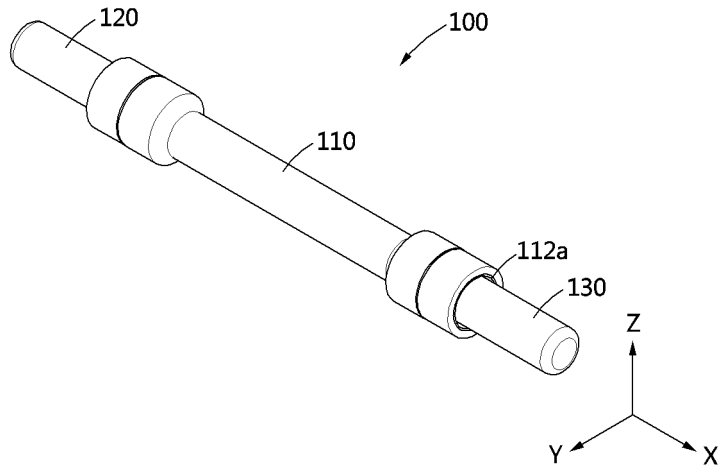
170.. 제어부

180.. 스프링 부재

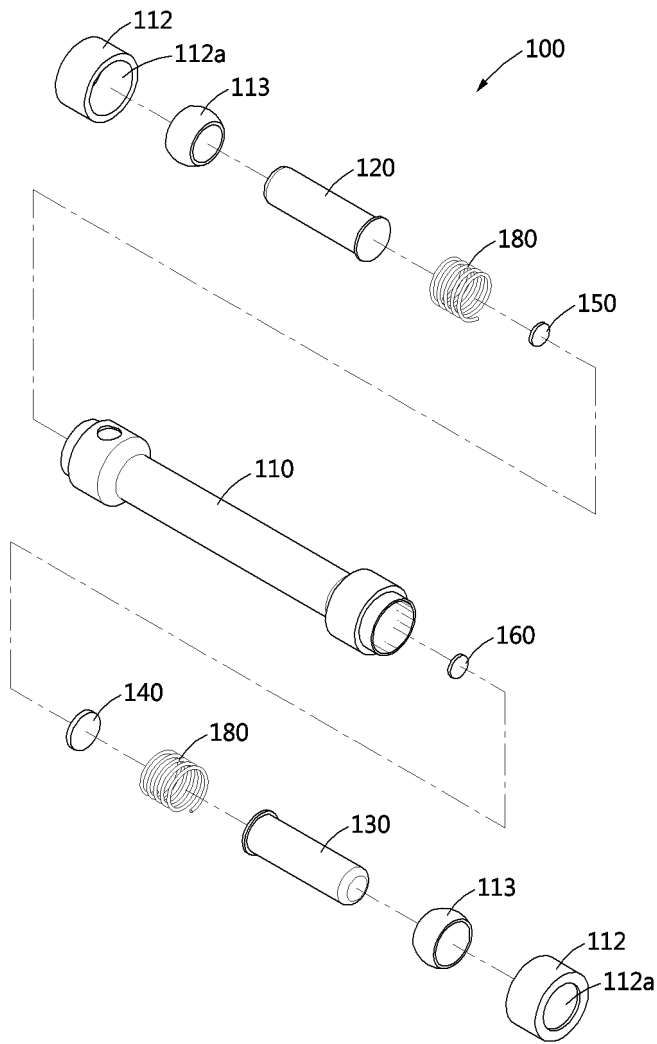
190.. 배터리

도면

도면1

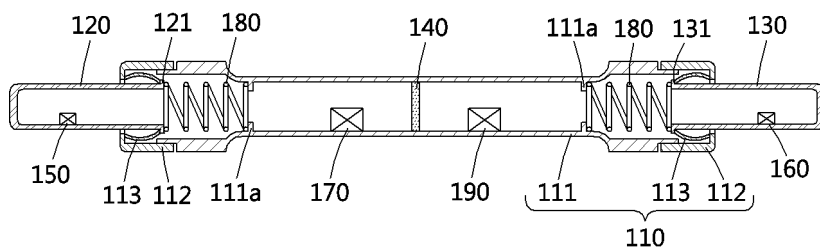


도면2

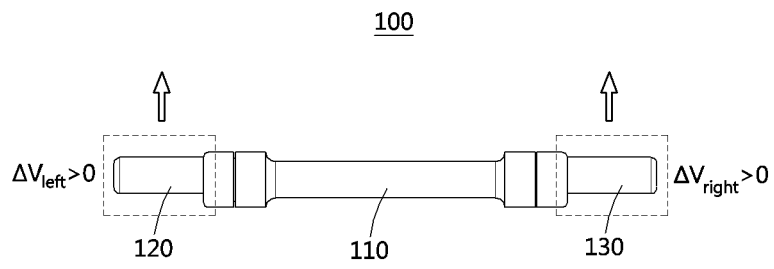


도면3

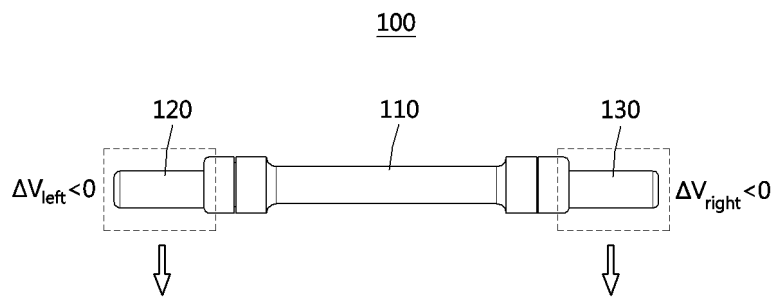
100



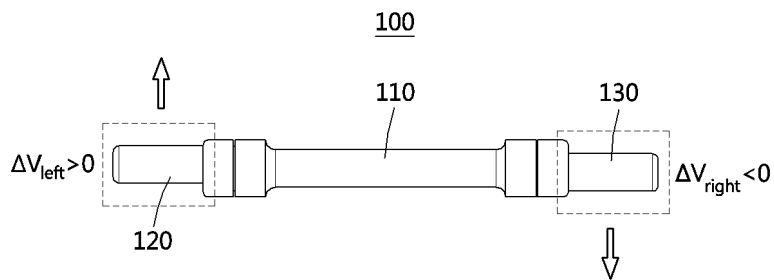
도면4



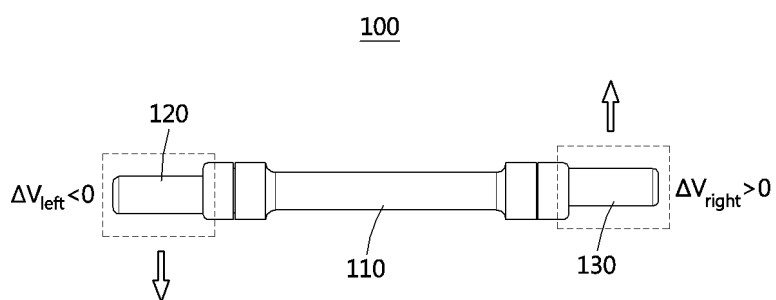
도면5



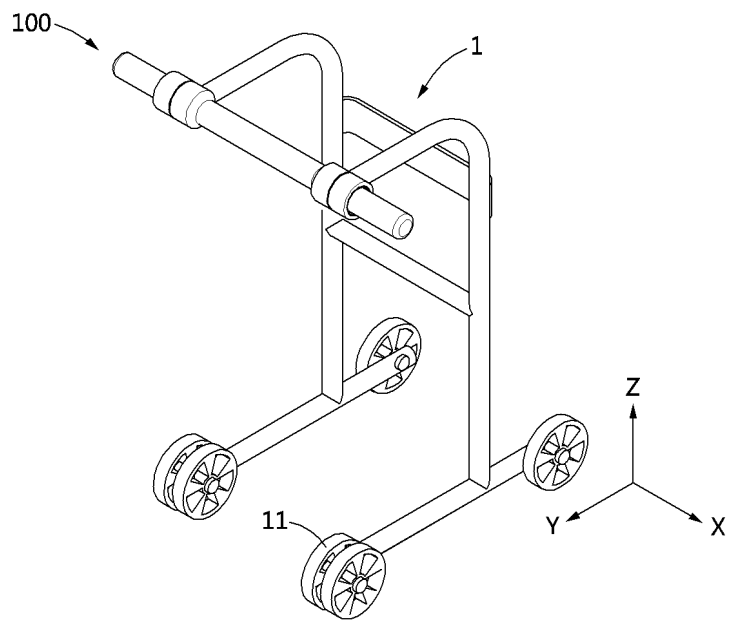
도면6



도면7



도면8



도면9

