(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월11일
(11) 등록번호 10-2288041
(24) 등록일자 2021년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62K 11/00 (2006.01) *B62J 25/04* (2020.01)
G05G 1/30 (2008.04)
(52) CPC특허분류
B62K 11/007 (2016.11)
B62J 25/04 (2020.02)
(21) 출원번호 10-2020-0069113
(22) 출원일자 2020년06월08일
심사청구일자 2020년06월08일
(30) 우선권주장
1020200014799 2020년02월07일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
US20170072989 A1
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
이희승
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
강동훈
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김종선, 이형석

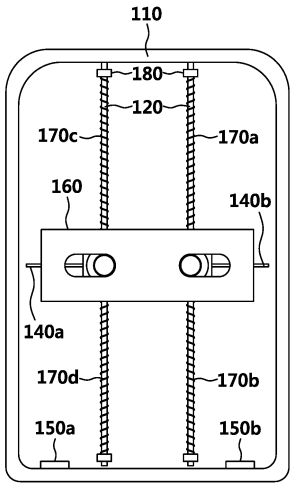
심사관 : 한성호

(54) 발명의 명칭 **주행 속도 및 방향 조작 장치를 포함하는 모빌리티 및 그 제어 방법**

(57) 요 약

본 발명은 기존에 양손으로 제어 및 조이스틱 조향을 하던 것을 양 발로 모빌리티를 제어하고자 하는 주행 속도 및 방향 조작 장치를 포함하는 모빌리티 및 그 제어방법에 관한 것으로, 발판부 프레임, 상기 발판부 프레임 상에 설치되어 있는 한 개 이상의 샤프트, 상기 샤프트의 축 방향을 따라 이동하는 한 개 이상의 샤프트 유니트, 상기 샤프트 유니트에 연결되어 있는 한 개 이상의 거리센서 반사판, 운전방향을 결정하도록 상기 거리센서 반사판과의 거리 값을 감지하는 복수의 거리센서, 상기 샤프트 유니트가 끼워지도록 한 개 이상의 장공이 형성되며, 상부에 발판 케이스와 결합하는 발판 연결부, 상기 샤프트에 설치되며 상기 발판 연결부가 기준점에 유지되도록 하는 제1 내지 제4 탄성부재, 상기 거리 센서의 변화값에 따라 바퀴의 모터 속도를 제어하는 제어부를 포함하는 모빌리티를 제공하는 것이다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
G05G 1/30 (2013.01)
(72) 발명자
박하은
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
김병헌
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
김병진
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(56) 선행기술조사문헌
US20030205881 A1
KR1020210063317 A
KR1020190004467 A
KR1020180070141 A
KR1020160069780 A
KR1020110054850 A
KR1020110004893 A
JP2007161198 A

명 세 서

청구범위

청구항 1

발판부 프레임;

상기 발판부 프레임 상에 설치되어 있는 한 개 이상의 샤프트;

상기 샤프트의 축 방향을 따라 이동하는 한 개 이상의 샤프트 유니트;

상기 샤프트 유니트에 연결되어 있는 한 개 이상의 거리센서 반사판;

운전방향을 결정하도록 상기 거리센서 반사판과의 거리 값을 감지하는 복수의 거리센서;

상기 샤프트 유니트가 끼워지도록 한 개 이상의 장공이 형성되며, 상부에 발판 케이스와 결합하는 발판 연결부;

상기 샤프트에 설치되며 상기 발판 연결부가 기준점에 유지되도록 하는 제1 내지 제4 탄성부재;

상기 거리 센서의 변화값에 따라 바퀴의 모터 속도를 제어하는 제어부; 를 포함하는 모빌리티.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 발판부 프레임에 상기 샤프트를 고정시키기 위한 샤프트 고정홀더;를 더 포함하는 모빌리티.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제4 탄성부재는

탄성력을 가진 물체로 상기 샤프트의 축에 구비되는 것을 특징으로 하는 모빌리티.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 발판 연결부가 회전할 수 있도록 상기 샤프트 유니트와 연결되어 있는 베어링;을 더 포함하는 모빌리티.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 발판부 프레임의 일측에 결합되며, 사용자를 지지하는 탑승부;를 포함하는 모빌리티.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 거리센서의 거리값에 따라 전진, 후진, 좌회전, 우회전으로의 운전방향이 결정되는 것을 특징으로 하는 모빌리티.

청구항 7

주행 속도 및 방향 조작 장치를 포함하는 모빌리티이고,

한 개 이상의 샤프트에 끼워진 샤프트 유니트가 이동하는 단계;

프레임의 일 단면에 설치된 복수의 거리센서가 샤프트 유니트의 이동에 따른 각각의 거리값을 감지하는 단계;

상기 거리값에 따라 상기 모빌리티의 운전을 제어하는 단계;를 포함하는 모빌리티 제어방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 샤프트의 중앙에 상기 샤프트 유니트가 위치한 경우 상기 모빌리티는 정지상태인 단계를 포함하고,

상기 모빌리티 정지상태에서 상기 샤프트 유니트를 중심으로 상기 샤프트에 끼워진 제1 내지 제4 탄성부재는 탄성율을 가지는 것을 특징으로 하는 모빌리티 제어방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 주행 속도 및 방향 조작 장치를 포함하는 모빌리티 및 그 제어 방법에 관한 것이다. 구체적으로, 양발로 하나의 발판을 제어하는 구조를 통해 모빌리티 사용자가 쉽게 이동할 수 있는 주행 조작용 발판장치를 포함하는 모빌리티 및 그 제어방법 에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 퍼스널 모빌리티에는 사용자가 원하는 방향으로 나아가기 위한 조향 방법이 필요하다. 세그웨이에는 몸의 기울기를 이용하여 조향을 결정하거나 양 손으로 핸들을 제어하여 조향한다. 휠체어형 모빌리티에서는 자전거나 자동차와 같이 스티어링휠 형태이거나 조이스틱을 이용해서 모빌리티를 제어한다.

[0003] 이와 같이 종래의 모빌리티 운전 방식은 핸들, 조이스틱 등을 손으로 제어하거나 몸의 기울기 등 몸 전체를 통해 제어하며 각 운전 방식에 따라 문제점이 존재한다.

[0004] 이러한 형태의 모빌리티는 사용자의 양 손이 조향장치를 쥐고 있거나 몸의 기울기를 통해 제어하게 되어, 운전 중의 모빌리티가 불안정해지더라도 신속하게 대응하지 못하고 모빌리티가 전진하기 때문에 사용자가 위급상황에 대처를 하기에는 알맞지 않은 구조이다.

[0005] 구체적으로, 앉은 상태에서 주행하는 모빌리티는 운전하기 위해 조향장치를 이용하기 때문에 손을 활용하는 경우가 다수이다. 예를 들면, 자동차 또는 전동휠체어와 같이 앉은 상태에서 운전하는 방식은 양 손이 자유롭지 못하고 팔 부분이 피로해진다. 세그웨이와 같이 일어선 상태에서 주행하는 모빌리티는 사용자가 지속적으로 일어서 있는 상태에서 주행해야 하므로 다리가 피로해지는 문제가 있다.

[0006] 따라서, 본 발명은 종래의 양 손으로 제어하여 방향을 조향하는 방식에서 벗어나, 양 발로 모빌리티를 제어하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 거리센서를 이용해 양 발판에 구비된 거리센서 반사판까지의 거리를 측정하며, 이 거리 값을 활용하여 모터의 회전 속도와 회전 방향을 결정하여 전진, 후진, 좌회전, 우회전으로 이동하는 모빌리티를 제안하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 주행 속도 및 방향 조작 장치를 포함하는 모빌리티 및 그 제어방법은 양 발로 하나의 발판을 제어하는 장치를 통해 모빌리티 사용자가 쉽게 이동할 수 있도록 하며, 편리하게 운전하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 발판부 프레임, 상기 발판부 프레임 상에 설치되어 있는 한 개 이상의 샤프트, 상기 샤프트의 축 방향을 따라 이동하는 한 개 이상의 샤프트 유니트, 상기 샤프트 유니트에 연결되어 있는 한 개 이상의 거리센서 반사판, 운전방향을 결정하도록 상기 거리센서 반사판과의 거리 값을 감지하는 복수의 거리센서, 상기 샤프트 유니트가 끼워지도록 한 개 이상의 장공이 형성되며, 상부에 발판 케이스와 결합하는 발판 연결부, 상기 샤프트에 설치되며 상기 발판 연결부가 기준점에 유지되도록 하는 제1 내지 제4 탄성부재, 상기 거리 센서의 변화값에 따라 바퀴의 모터 속도를 제어하는 제어부를 포함하는 모빌리티를 제공하는 것이다.

[0010] 상기 발판부 프레임에 상기 샤프트를 고정시키기 위한 샤프트 고정홀더를 더 포함한다.

[0011] 상기 제1 내지 제4 탄성부재는 탄성력을 가진 물체로 상기 샤프트의 축에 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 발판 연결부가 회전할 수 있도록 상기 샤프트 유니트와 연결되어 있는 베어링을 더 포함한다.

[0013] 상기 발판부 프레임의 일측에 결합되며, 사용자를 지지하는 탑승부를 포함한다.

[0014] 상기 거리센서의 거리값에 따라 전진, 후진, 좌회전, 우회전으로의 운전방향이 결정되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 제어부는, 하기의 [수학식 1]에 따라 상기 거리 센서의 변화값을 산출하고, 상기 거리 센서의 변화값은 하기의 [수학식 2]에 따라 모터 제어신호로 산출하는 것을 특징한다.

[0016] [수학식 1] $$\delta_n = S_n - \overline{S_n}$$

[0017] 여기서, δ_n = 거리센서의 변화 값, S_n = 거리 센서 측정 값, $\overline{S_n}$ = 정지 상태 거리 값을 나타낸다.

[0018] [수학식 2] $$P_n = \alpha_n \delta_n , \ \alpha_n > 0$$

[0019] 여기서, P_n = 모터 제어 신호 (Motor Control Signal), α_n = 속도 제어 상수(Velocity-Control Constant), δ_n = 거리센서의 변화 값을 나타낸다.

[0020] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 주행 속도 및 방향 조작 장치를 포함하는 모빌리티이고, 한 개 이상의 샤프트에 끼워진 샤프트 유니트가 이동하는 단계, 프레임의 일 단면에 설치된 복수의 거리센서가 샤프트 유니트의 이동에 따른 각각의 거리값을 감지하는 단계, 상기 거리값에 따라 상기 모빌리티의 운전을 제어하는 단계;를 포함하는 모빌리티 제어방법을 제공한다.

[0021] 상기 샤프트의 중앙에 상기 샤프트 유니트가 위치한 경우 상기 모빌리티는 정지상태인 단계를 포함하고, 상기 모빌리티 정지상태에서 상기 샤프트 유니트를 중심으로 상기 샤프트에 끼워진 제1 내지 제4 탄성부재는 탄성율을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 제어하는 단계는, 하기의 [수학식 1]에 따라 상기 거리 센서의 변화값를 산출하는 단계, 상기 거리 센서의 변화값은 하기의 [수학식 2]에 따라 모터 제어신호로 산출하는 단계를 포함한다.

[0023] [수학식 1] $$\delta_n = S_n - \overline{S_n}$$

[0024] 여기서, δ_n = 거리센서의 변화 값, S_n = 거리 센서 측정 값, $\overline{S_n}$ = 정지 상태 거리 값을 나타낸다.

[0025] [수학식 2] $$P_n = \alpha_n \delta_n , \qquad \alpha_n > 0$$

[0026] 여기서, P_n = 모터 제어 신호 (Motor Control Signal), α_n = 속도 제어 상수(Velocity-Control Constant), δ_n = 거리센서의 변화 값을 나타낸다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 주행 속도 및 방향 조작 장치를 포함하는 모빌리티 및 그 제어방법은 발판장치 내에 거리센서만을 이용하여 운전방향을 조향할 수 있다. 또한, 거리센서만을 이용하여 모빌리티를 구동할 수 있으므로, 발판장치 내에 별도의 액추에이터 및 모터 등이 구비되지 않아도 되어 발판장치의 구조를 간단하게 할 수 있다.

[0028] 본 발명은 일 실시예에 따르면 사용자가 앉은 상태에서 양 발을 이용하여 발판을 제어하는 방식으로, 양손이 자유로운 상태에서 조향할 수 있어 응급상황에 손을 이용하여 대처할 수 있다. 또한, 손과 팔의 긴장 또는 피로도를 줄일 수 있으며, 직관적인 운전 조작이 가능하여 간편하고 편리하게 운전할 수 있다.

[0029] 본 발명은 스티어링 휠을 제어하는 조향장치 없이 방향을 제어할 수 있으므로 모빌리티 내에 스티어링 휠 공간이 필요하지 않아 모빌리티의 공간적 효율을 향상시킬 수 있다.

[0030] 이와 같은 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 주행 조작용 발판장치에 대한 도면이다.

도 3은 도 2의 내부 구조에 대한 개략 사시도이다.

도 4는 도 2의 시프트 유니트에 발판 연결부가 결합된 발판 장치에 대한 도면이다.

도 5는 도4의 사시도이다.

도 6은 정지 상태의 발판장치를 보인 예시도이다.

도 7은 후방으로 이동하는 발판장치를 보인 예시도이다.

도 8은 도 7에 따라 후방으로 이동하는 모빌리티를 보인 예시도이다.

도 9은 좌측방향으로 회전 이동하는 발판장치를 보인 예시도이다.

도 10은 도 9에 따라 반시계 방향으로 이동하는 모빌리티를 보인 예시도이다.

도 11은 우측방향으로 회전 이동하는 발판장치를 보인 예시도이다.

도 12는 도 11에 따라 시계 방향으로 이동하는 모빌리티를 보인 예시도이다.

도 13은 후방 및 좌측방향의 이동하는 발판장치를 보인 예시도이다.

도 14는 도 13에 따라 후방 및 좌회전 이동하는 모빌리티를 보인 예시도이다.

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 모빌리티의 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 발명의 목적 및 효과, 그리고 그것들을 달성하기 위한 기술적 구성들은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0033] 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다.

[0034] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가

진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0035] 이하에서는 도면에 도시한 실시 예에 기초하면서 본 발명에 대하여 더욱 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 본원이 이러한 실시 예와 도면에 제한되는 것은 아니다.

[0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성에 대하여 상세히 설명한다.

[0037] 본 발명의 모빌리티(1000)은 발판장치(100), 발판 케이스(200), 탑승부(300), 바퀴(400), 제어부(미도시)를 포함한다. 상기 발판장치(100)은 모빌리티(1000)의 주행속도와 방향을 조작하는 장치를 말한다.

[0038] 모빌리티(1000)은 발판장치(100) 및 발판 케이스(200)와 함께 사용자가 앉을 수 있는 탑승부(300), 모빌리티(1000)의 이동을 위한 구동바퀴(400)가 설치된다. 또한, 탑승부(300)의 좌우측은 사용자가 안전을 위한 파지할 수 있는 손잡이가 형성될 수 있고, 이는 모빌리티(1000)의 이동 중 사용자의 안전을 위한 것이라 할 것이다. 탑승부(300)의 하측에는 모터가 구비되어 모빌리티(1000)의 주행 속도와 방향을 조작할 수 있다.

[0039] 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 발판장치(100)은 발판부 프레임(110), 샤트프(120), 샤프트 유니트(130a, 130b), 거리센서 반사판(140a, 140b), 거리센서(150a, 150b), 발판 연결부(160), 탄성부재(170a ~ 170d), 고정홀더(180), 베어링(190)를 포함할 수 있다.

[0040] 발판부 프레임(110)에는 발판장치(100)를 지지하며, 내부에 각종 구성들이 장착되는 공간이 형성된다. 실시 예에서 발판부 프레임(110)은 대략 직육면체 형상으로 형성되고 있지만, 반드시 이러한 형상에 국한되지는 않는다.

[0041] 도면과 같이 내부 공간부에 긴 길이 방향으로 한 쌍의 샤프트(120)가 설치된다. 샤프트(120)는 소정 간격 이격되게 설치되며, 바람직하게 사용자가 자신의 두 발을 이용하여 쉽게 운전할 수 있는 간격이 바람직할 것이다. 이러한 샤프트(120)의 양 끝단에는 고정홀더(180)가 각각 구비되어 발판부 프레임(110)의 내면과 샤프트(120)가 결합하도록 한다.

[0042] 각각의 샤프트(120)에는 샤프트(120)의 축 방향에 따라 이동하는 샤프트 유니트(130a, 130b)가 설치된다. 그래서 샤프트 유니트(130a, 130b)에는 샤프트(120)가 끼워지도록 관통홀이 형성된다. 샤프트 유니트(130a, 130b)는 샤프트(120)의 축 방향을 따라 각각 상이하게 움직임으로써 모빌리티의 운전방향을 결정하는 역할을 한다. 이는 아래에서 상세하게 설명한다.

[0043] 샤프트 유니트(130a, 130b)에는 발판 연결부(160)를 회전하기 위해 상면에 베어링(190)이 구비될 수 있다. 그리고 상기 샤프트 유니트(130a, 130b)가 상기 샤프트(120)의 중앙에 위치하도록 샤프트 유니트(130a, 130b)을 중심으로 양쪽 축에는 탄성부재(170a 내지 170d)가 구비된다.

[0044] 도 3에 도시된 바와 같이, 탄성부재(170a 내지 170d)는 제1 탄성부재(170a), 제2 탄성부재(170b), 제3 탄성부재(170c), 제4 탄성부재(170d)로 구분할 수 있다. 샤프트(120)의 중앙에 샤프트 유니트(130a, 130b)가 위치할 때 모빌리티(1000)는 정지상태이고, 그 상태에서 샤트프 유니트(130a, 130b)의 이동에 따라 모빌리티(1000)는 전진, 후진, 좌회전, 우회전 구동할 수 있다. 따라서 샤프트(120)의 중앙이 기준점일 수 있다.

[0045] 본 실시 예에서 상기 탄성부재(170a 내지 170d)는 용수철을 채택하고 있지만, 상기 샤프트 유니트(130a, 130b)가 샤프트(120)의 중앙에 위치하도록 할 수 있는 다른 탄성부재가 사용될 수도 있다.

[0046] 도 4에 도시된 바와 같이, 샤프트 유니트(130a, 130b) 상측에는 발판 연결부(160)가 설치된다. 바람직하게 발판 연결부(160)에는 한 쌍의 베어링이 끼워지도록 대응하는 위치에 장공이 각각 형성된다. 장공이 아니고 베어링(190)의 형상과 일치하는 일반적인 원형의 홀 모양으로 형성된다면, 발판 연결부(160)는 단지 전진 및 후진만 할 수 있다. 이처럼 일 방향으로 긴 모양의 장공으로 형성되며, 사용자의 발판 조작에 따라 장공 내에서 베어링이 이동할 수 있어 모빌리티가 전/후 방향 이외에 좌/우 방향으로도 주행이 가능하게 된다.

[0047] 이러한 발판 연결부(160) 상부에는 발판 케이스(200)가 결합된다. 발판 케이스(200)는 사용자의 발 부분을 지지하는 것이고, 발판 케이스(200)의 조작에 따라 발판 연결부(160)도 같이 조작된다.

[0048] 한편, 샤프트 유니트(130a, 130b)에는 거리센서 반사판(140a, 140b)가 설치된다. 거리센서 반사판(140a, 140b)는 샤프트 유니트(130a, 130b)의 측면에 돌출되어 설치된다. 그러나 샤프트 유니트(130a, 130b)의 일면(즉, 거리센서와 마주보는 면)에 거리센서 반사판(140a, 140b)이 구비되는 것도 가능하다. 거리센서(150a, 150b)가 샤프트 유니트(130a, 130b)의 이동량을 감지할 수 있기만 하면 되기 때문이다.

[0049] 그리고 상기 반사판(140a, 140b)과 마주보는 샤프트 프레임(110)의 내면에는 거리센서(150a, 150b)가 설치된다. 거리센서(150a, 150b)는 샤프트 유니트(130a, 130b)의 이동으로 변경된 거리센서 반사판(140a, 140b)까지의 거리를 감지하는 역할을 한다. 이때 거리센서 반사판(140a, 140b)는 동시에 동일하게 이동하거나 서로 다르게 이동하기 때문에, 거리센서(150a, 150b)가 감지하는 거리센서 반사판(140a 140b)과의 거리는 서로 상이할 수 있다.

[0050] 거리센서(150a, 150b)는 거리센서 반사판(140a, 140b)까지의 거리를 측정하며, 이렇게 측정된 거리값은 제어부(미도시)가 해당 거리 값에 따라 전진, 후진, 좌회전, 우회전으로의 운전방향을 결정하기 위한 정보가 된다.

[0051] 제어부는 모빌리티(1000)의 전체 구동을 제어하는 프로세서이며, 거리센서(150a, 150b)가 감지한 값을 용이하게 전달받을 수 있는 장소에 장착되는 것이 좋다.

[0052] *한편, 본 실시 예는 샤프트(120)에 끼워진 샤프트 유니트(130a, 130b)의 이동속도를 감지하는 센서가 더 구비될 수 있다. 이러한 센서는 모빌리티의 속도와 관련된다.*

[0053] 따라서 제어부는 거리센서(150a, 150b)의 거리값에 따른 변화값과 샤프트 유니트(130a, 130b)가 움직이는 속도에 따라 모터의 방향 및 속도를 제어할 수 있는 것이다.

[0054] 또한, 모빌리티(1000)은 사용자가 탑승부(300)에 탑승하는 지를 감지하는 탑승 감지센서(미도시)를 포함할 수 있다. 탑승 감지센서는 감지센서, 적외선 센서, 레이다 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0055] 도 6에 도시된 바와 같이, 발판 연결부(160)가 발판 프레임(110)의 중앙에 위치할 경우 모빌리티(1000)는 정지 상태로 인식할 수 있다. 본 발명의 일 실시예로, 초기 위치를 설정하기 위해 정지 상태의 발판장치(100)에서 거리센서(150a, 150b)와 거리센서 반사판(140a, 140b)과의 거리값 ($\overline{S_n}$), 거리센서(150a, 150b)가 실시간으로 측정한 거리값 (S_n)을 구할 수 있고, 이를 통해 [수학식 1]의 수식으로 거리 변화값 (δ_n)이 산출된다.

수학식 1

[0056] $$\delta_n = S_n - \overline{S_n}$$

[0057] 제어부(미도시)는 거리센서(150a, 150b)의 변화값 (δ_n)에 모터의 제어 신호가 [수학식 2]의 수식으로 산출된다. 모터의 제어 신호는 따라 모빌리티의 주행방향 및 속도를 결정하기 위한 정보이다.

수학식 2

[0058] $$P_n = \alpha_n \delta_n , \qquad \alpha_n > 0$$

[0059] 여기서, P_n= 모터 제어 신호 (Motor Control Signal), α_n= 속도 제어 상수(Velocity-Control Constant), δ_n= 거리센서의 변화값을 나타낸다. 초기 위치값 $\overline{S_n}$은 좌측의 초기 위치값 ($\overline{S_1}$), 우측의 초기 위치값 ($\overline{S_2}$)으로 설정될 수 있다. 또한, 좌측 거리센서(150a)가 거리센서 반사판(140a)과의 측정된 거리값은 'S_1', 우측 거리센서(150b)가 거리센서 반사판(140b)과의 측정된 거리값은 'S_2', 좌측 변화값은 'δ_1', 우측 변화값은 'δ_2' 으로 설정될 수 있다.

[0060] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 모빌리티(1000)은 전진방향으로 운전할 수 있다. 사용자가 발판 케이스(200)를 전방으로 밀어 이동시키면 이와 연결된 발판 연결부(160)도 전방으로 이동하게 된다. 그러면 전방의 제 1 탄성부재(170a) 및 제 3 탄성부재(170c)는 압축되며, 후방의 제 2 탄성부재(170b) 및 제 4 탄성부재(170d)는 팽창된다. 이때, 좌측 거리센서(150a)의 거리값(S_1) 및 우측 거리센서(150b) 의 거리값(S_2)은 늘어나게 되고, [수학식 1]의 수식으로 좌측 변화값(δ_1) 및 우측 변화값(δ_2)은 양수가 된다.

[0061] $\delta_1 > 0$, $\delta_2 > 0$

[0062] $\because \delta_n < 0 \ if \ \overline{S_n} > S_n$

[0063] 따라서, 발판 장치(100)가 전진하게 되며 모빌리티(1000)은 전방으로 이동하게 된다.

[0064] 도 7은 후진 방향으로 이동하는 발판장치(100)를 보인 예시도이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 사용자가 발판 케이스(200)를 후방으로 당기게 되면 이와 연결된 발판 연결부(160)도 후방으로 이동하게 된다. 그러면 후방의 제 2 탄성부재(170b) 및 제 4 탄성부재(170d)는 압축되며, 전방의 제 1 탄성부재(170a) 및 제 3 탄성부재(170c)는 팽창된다.

[0065] 각 거리센서(150a, 150b)의 거리값인 'S_1' 및 'S_2'은 줄어들게 되고, 거리센서(150a, 150b)의 변화값인 'δ_1'및 'δ_2'은 음수가 된다.

[0066] $\delta_1 < 0$, $\delta_2 < 0$

[0067] $\because \delta_n < 0 \ if \ \overline{S_n} > S_n$

[0068] 따라서, 좌측 바퀴와 우측 바퀴가 모두 역회전하여 발판 장치(100)가 후진하게 된다. 즉, 도 8에 도시된 바와 같이, 모빌리티(1000)은 후진 방향으로 이동하게 된다.

[0069] 도 9은 모빌리티(1000)를 좌측방향으로 회전 이동하는 발판장치(100)을 보인 예시도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 사용자가 발판 케이스(200)의 오른쪽 부분을 밀게 되면, 우측 샤프트 유니트(130b)가 전방으로 이동하게 된다. 이때, 좌측 샤프트 유니트(130a)은 중앙에 위치하거나 약간 후방으로 이동하게 된다.

[0070] 그러면 도면과 같이 좌측 거리센서(150a)의 거리값(S_1)은 기준점($\overline{S_1}$)보다 줄어들게 되며, 우측 거리센서(150b)의 거리값(S_2)은 기준점($\overline{S_2}$)보다 늘어난게 된다. 이로 인해, 우측 바퀴는 전진하여 모빌리티(1000)는 좌회전 될 수 있다. 이때, 좌측 바퀴는 좌측 샤프트 유니트(130a)의 이동에 따라 원위치 유지하거나 약간 후진할 수도 있을 것이다.

[0071] $\delta_1 < 0$, $\delta_2 > 0$

[0072] 즉, 도 10에 도시된 바와 같이, 우측 바퀴가 정회전하여 모빌리티(1000)가 반시계 방향으로 회전하게 된다.

[0073] 도 11은 모빌리티(1000)를 우측방향으로 회전 이동하는 발판장치(100)을 보인 예시도이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 사용자가 발판 케이스(200)의 왼쪽 부분을 밀게 되면, 좌측 샤프트 유니트(130a)가 전방으로 이동하게 되고 이때, 우측 샤프트 유니트(130b)는 중앙에 위치하거나 약간 후방으로 이동하게 된다.

[0074] 도 11에 도시된 바와 같이, 좌측 거리센서(150a) 거리값(S_1)은 기준점($\overline{S_1}$)보다 큰 값을 가지며, 오른쪽의 거리센서(150b) 거리값(S_2)는 기준점($\overline{S_2}$)보다 작은 값을 나타낸다. 이로 인해, 좌측 바퀴는 전진을 하게 되고 모빌리티(1000)이 우회전 될 수 있다. 이때, 우측 바퀴는 우측 샤프트 유니트(130b)의 이동에 따라 원위치 유지하거나 약간 후진할 수도 있을 것이다.

[0075] $\delta_1 > 0$, $\delta_2 < 0$

[0076] 즉, 도 12에 도시된 바와 같이, 좌측 바퀴는 정회전하여 모빌리티(1000)은 시계방향으로 회전한다.

[0077] 도 13은 모빌리티(1000)를 후진 및 좌측방향으로 운전하기 위해 발판장치(100)를 보인 예시도이다. 도 13에 도시된 바와 같이, 사용자가 발판 케이스(200)의 후방 왼쪽 부분을 당기게 되면, 좌측 샤프트 유니트(130a)만 후방으로 이동하게 되고 우측 샤프트 유니트(130b)는 샤프트(120) 중앙에 위치하게 된다.

[0078] 그러면 도면과 같이 왼쪽의 거리센서(150a) 거리값(S_1)는 기준점($\overline{S_1}$)보다 작은 값을 나타내고 오른쪽의 거리센

서(150b) 거리값(S_2)는 초기 위치($\overline{S_2}$)와 일치하게 된다. 이로 인해, 좌측 바퀴는 후방으로 이동하고 우측 바퀴는 정지상태가 되어 모빌리티(1000)은 후진하며 좌회전할 수 있다.

[0079] $\delta_1 < 0$, $\delta_2 = 0$

[0080] 즉, 도 14에 도시된 바와 같이, 모빌리티(1000)는 좌측 바퀴와 우측 바퀴의 속도차이에 후진하며 좌회전한다.

[0081] 한편, 사용자가 발판장치(100)를 더 이상 밀거나 당기게 되지 않게 되면, 시트프 유니트(130a, 130b)는 제 1 내지 제 4 탄성부재(170a ~ 170d)에 의해 샤프트(120) 중앙에 위치된다. 이때, 모빌리티(1000)은 정지상태가 되며 사용자는 모빌리티(1000)에서 하차할 수 있다.

[0082] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 모빌리티(1000)의 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0083] 사용자가 탑승부(300)에 탑승하면 탑승 감지센서(미도시)는 사용자의 탑승 여부를 검출한다. 이때, 사용자의 발은 발판 케이스(200)에 위치한다. 탑승 감지센서는 탑승부(300)에 사용자가 탑승한 것을 감지한 경우, 모빌리티(1000)은 운전이 가능한 상태가 되며 사용자는 발판 케이스(200)를 밀거나 당겨 움직일 수 있다. 사용자의 발판 케이스(200) 조작에 따라 발판 연결부(160)는 이동하게 된다.

[0084] S100단계에서, 서로 이격된 샤프트(120)에는 샤프트 유니트(130a, 130b)가 각각 끼워져 있으며, 발판 연결부(160)의 이동에 따라 샤프트 유니트(130a, 130b)가 이동하게 된다. 이때, 샤프트 유니트(130a, 130b)와 결합된 거리센서 반사판(150a, 150b)의 위치도 이동하게 된다.

[0085] S200단계에서, 프레임의 일 단면에 설치된 한 쌍의 거리센서(150a, 150b)가 상기 제1, 제2 샤프트 유니트(130a, 130b)의 이동에 따른 각각의 거리값을 감지한다. 구체적으로, 상기 거리센서(150a, 150b)는 샤프트 유니트(130a, 130b)과 결합된 거리센서 반사판(140a, 140b)까지의 거리값 (S_n)을 감지한다.

[0086] S300단계에서, 감지된 거리값 (S_n)을 이용하여 변화값 (δ_n)을 연산하고 상기 변화값에 따라 전진, 후진, 좌회전, 우회전으로의 운전방향을 결정하여 모빌리티(1000)의 운전을 제어한다.

[0087] 한편, 본 발명의 모빌리티(1000)는 잠재적인 사용자를 위해 자율주행 시스템을 포함할 수 있다. 잠재적 사용자가 모빌리티(1000) 근방에 접근하면, 모빌리티(1000)는 정지하게 되며 탑승 감지센서가 사용자의 탑승 여부를 검출할 수 있다.

[0088] 또한, 본 발명의 모빌리티(1000)는 발판장치(100)를 상부에 위치시켜 손으로 판을 제어할 수도 있다.

[0089] 이상과 같이 본 발명의 도시된 실시 예를 참고하여 설명하고 있으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지 및 범위에 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적인 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0090] 100: 발판 장치

110: 발판부 프레임

120: 샤프트

130a, 130b: 샤프트 유니트

140a, 140b: 거리센서 반사판

150a, 150b: 거리센서

160: 발판 연결부

170a ~ 170b: 탄성부재

180: 고정홀더

190: 베어링

200: 발판 케이스

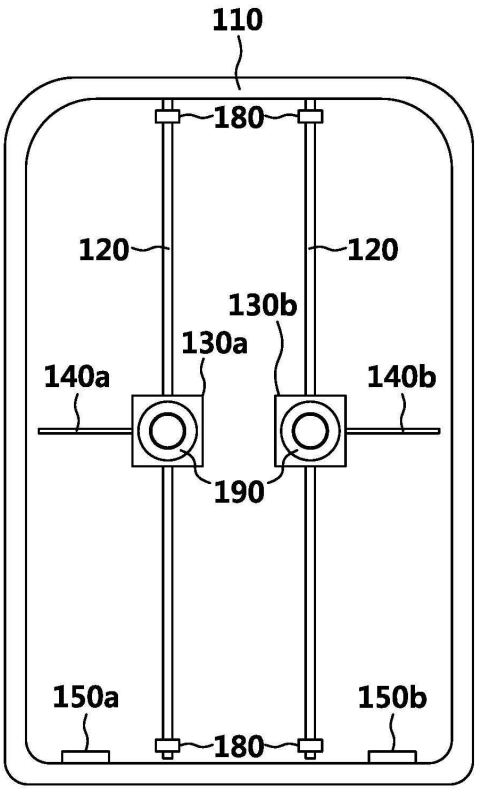
300: 탑승부

400: 바퀴

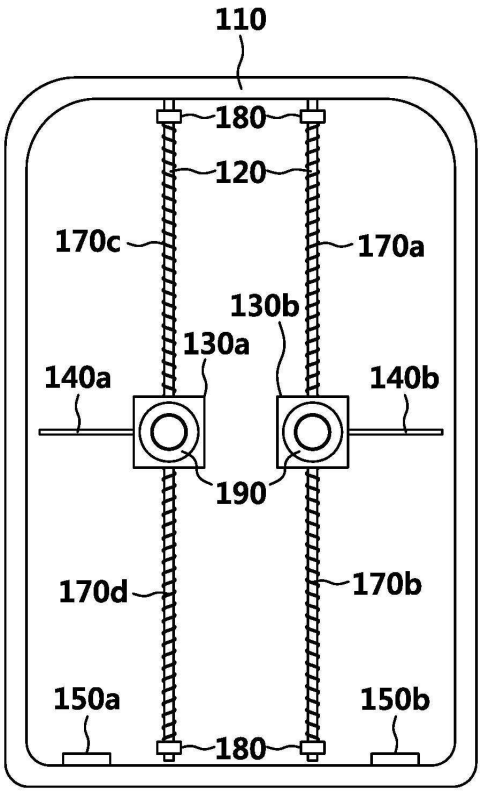
1000: 모빌리티

도면

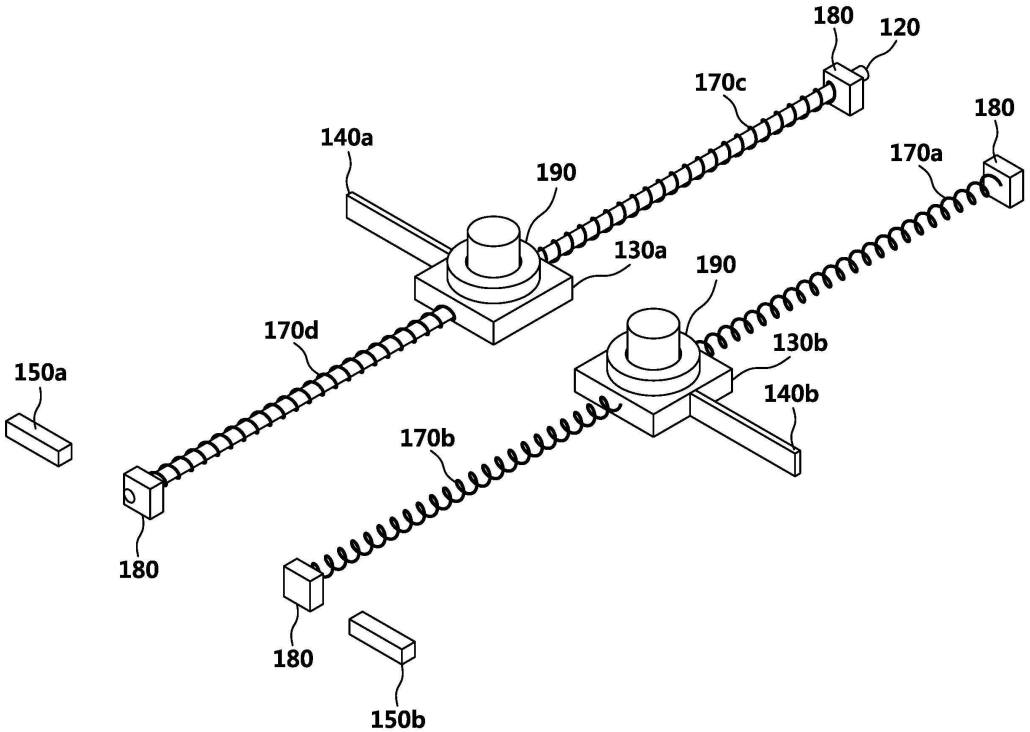
도면1



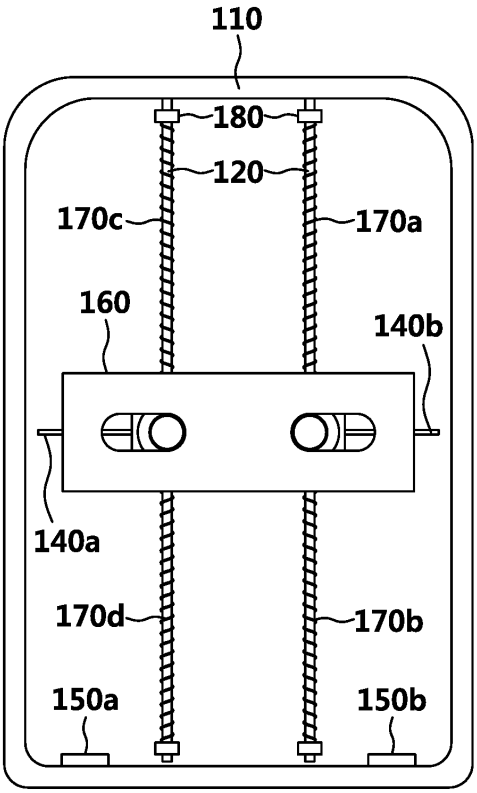
도면2


110
180
120
170c
170a
130b
130a
140a
140b
190
170d
170b
150a
150b
180

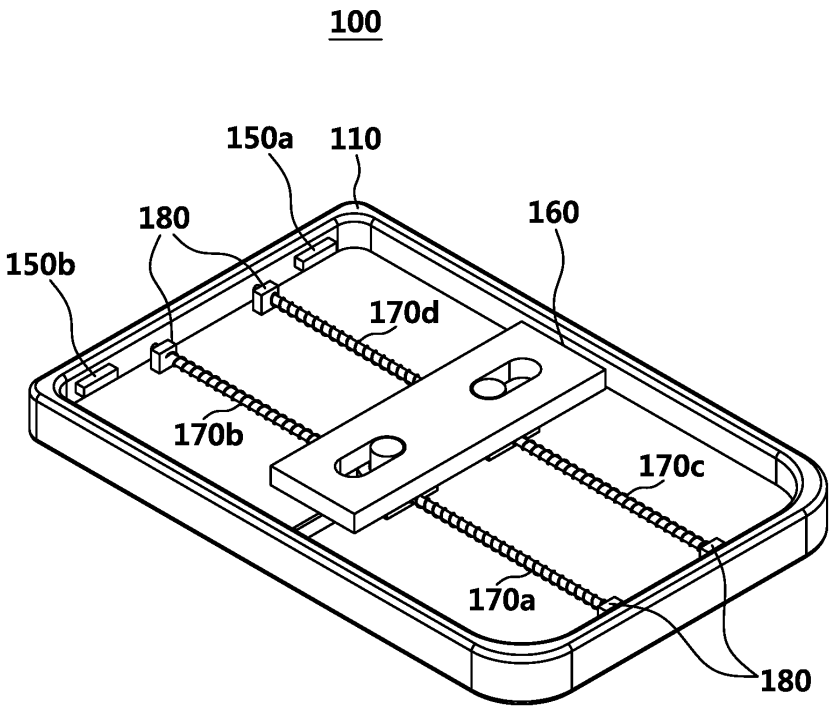
도면3


180
120
170c
180
140a
190
170a
130a
190
170d
130b
150a
140b
170b
180
180
150b

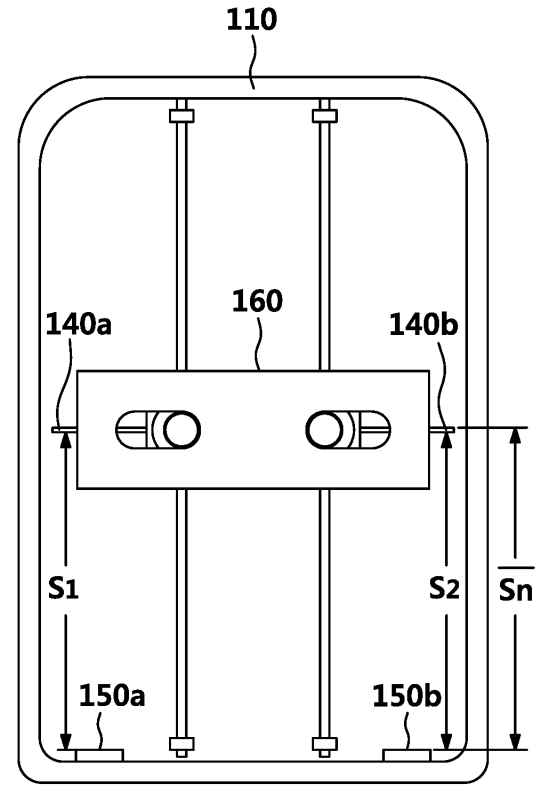
도면4


110
180
120
170c
170a
160
140b
140a
170d
170b
150a
150b

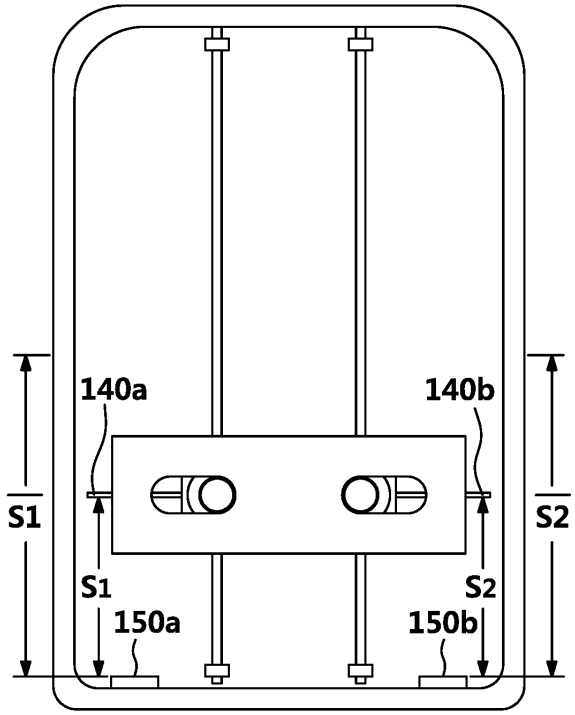
도면5


100
150a
110
180
160
150b
170d
170b
170c
170a
180

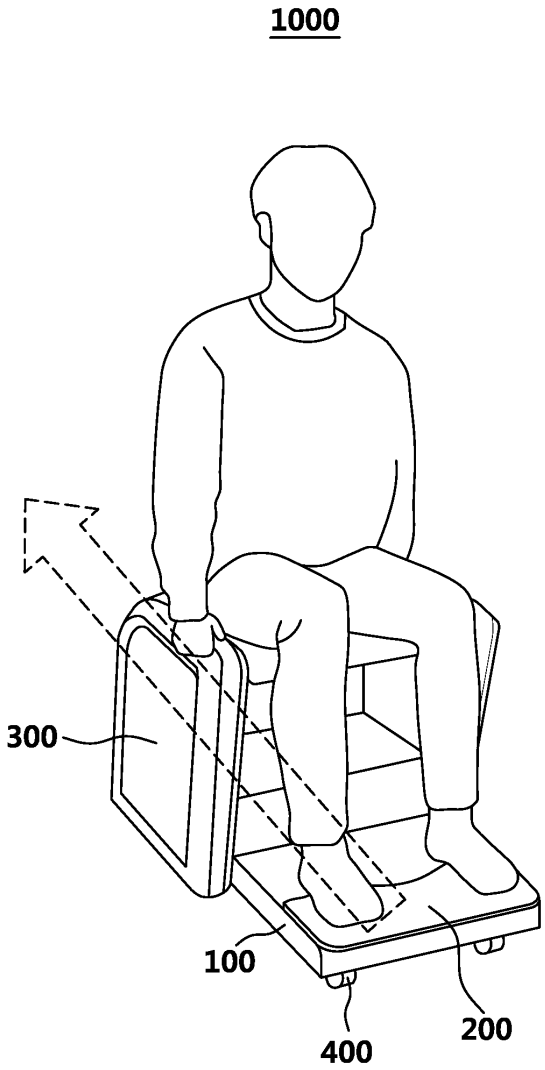
도면6


110
160
140a
140b
S1
S2
Sn
150a
150b

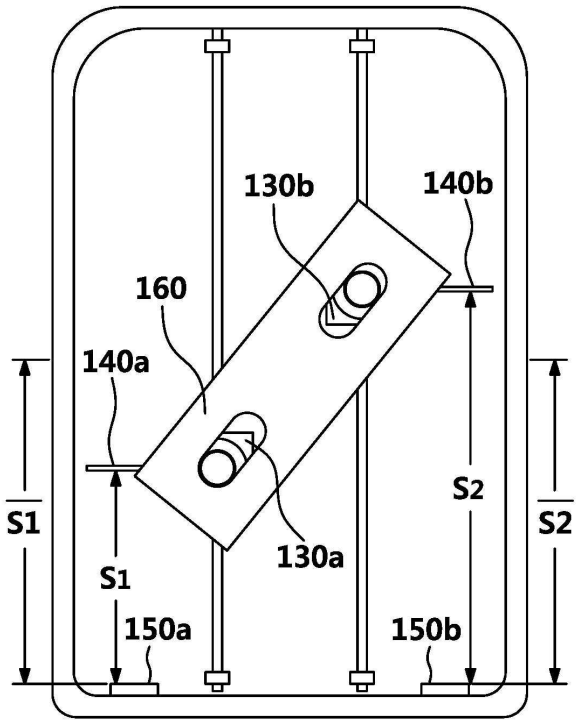
도면7


140a
140b
S1
S2
S1
S2
150a
150b

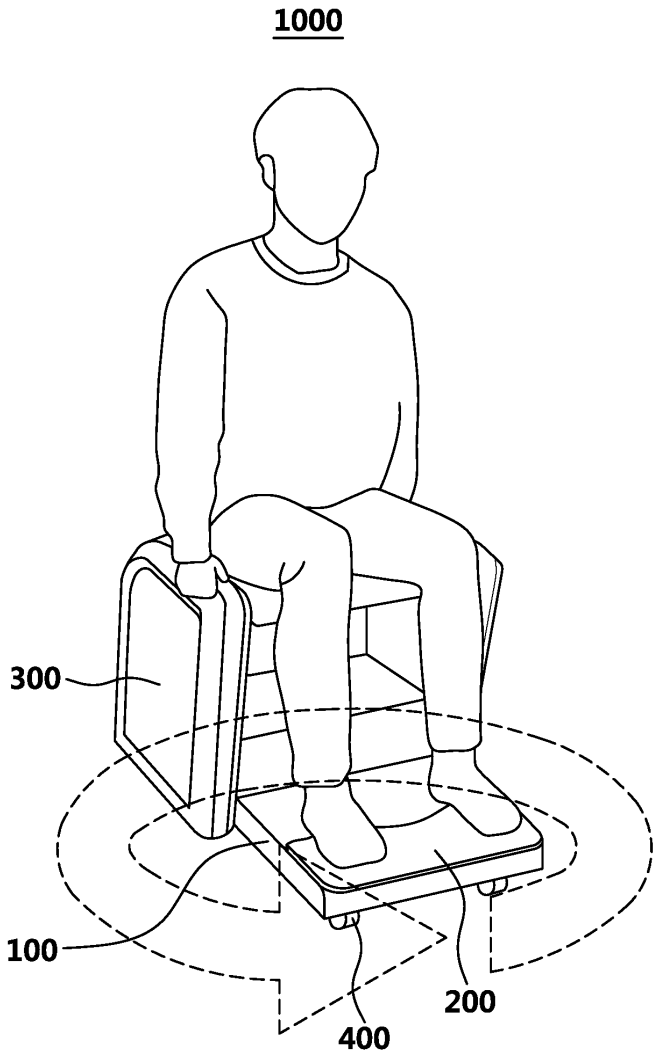
도면8



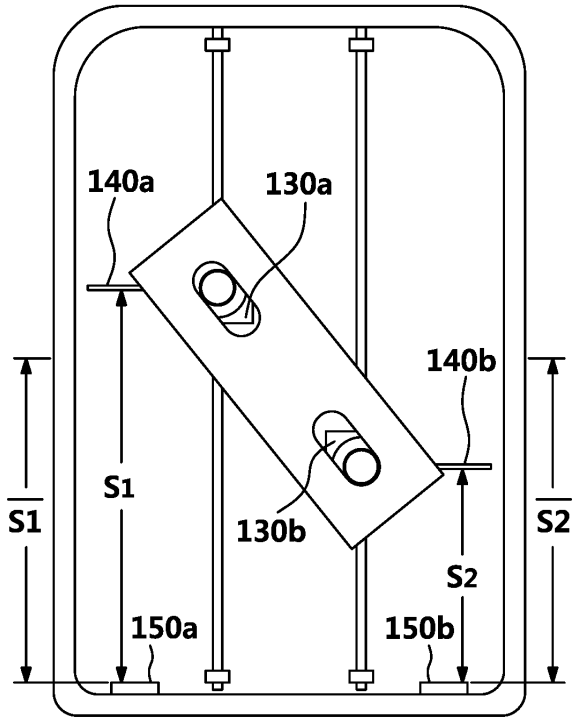
도면9



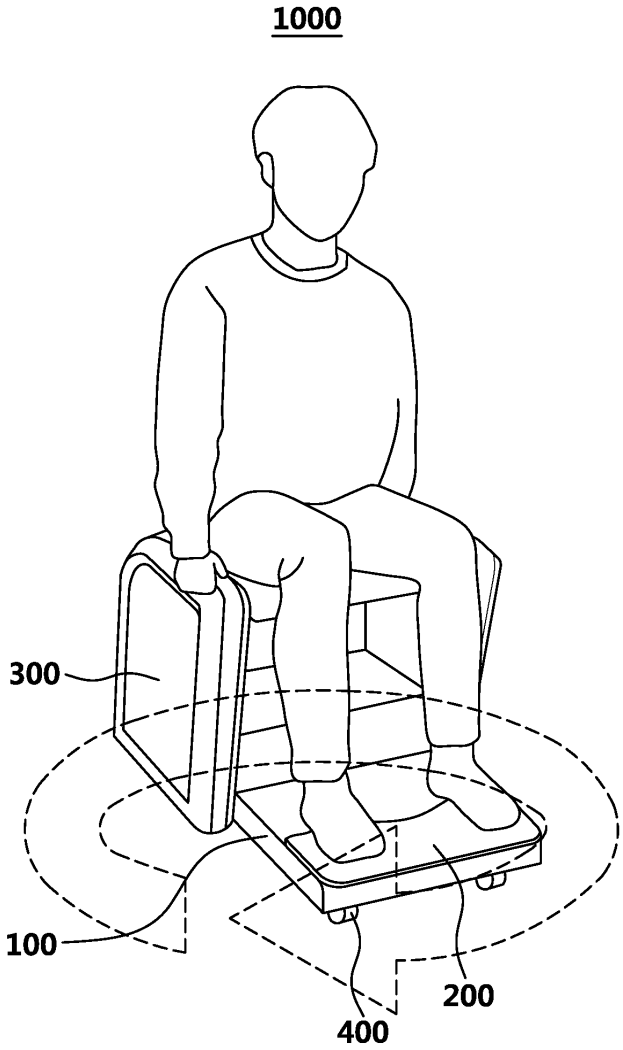
도면10



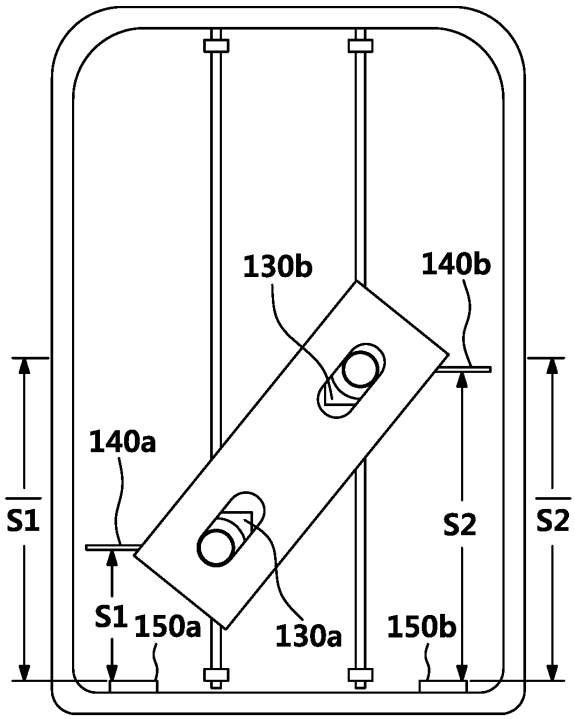
도면11



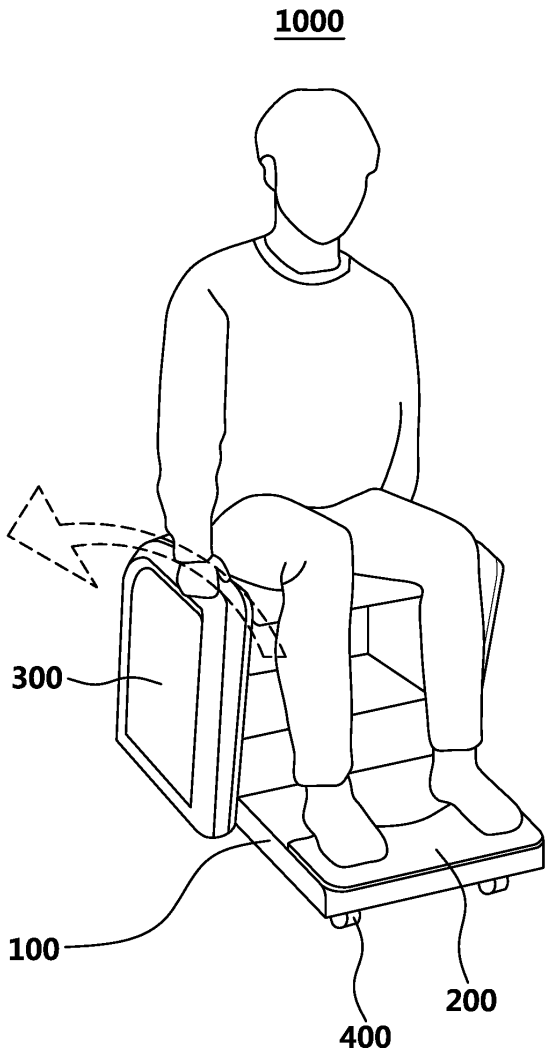
도면12



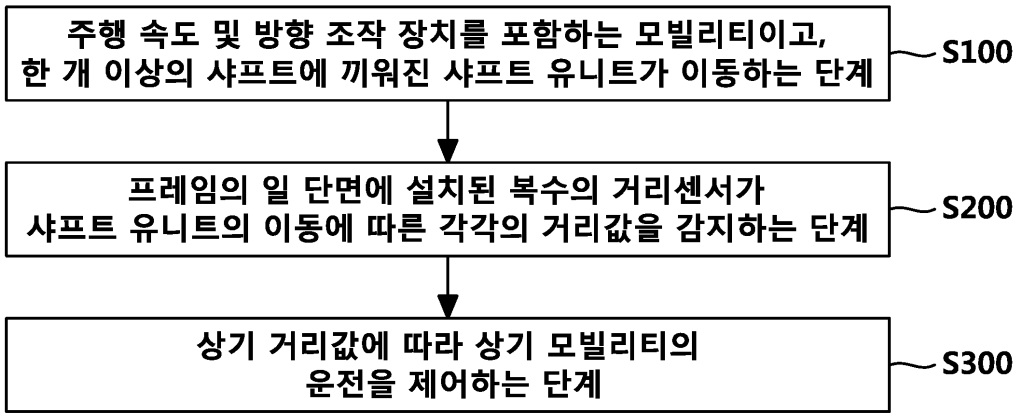
도면13



도면14


1000
300
100
200
400

도면15


주행 속도 및 방향 조작 장치를 포함하는 모빌리티이고,
한 개 이상의 샤프트에 끼워진 샤프트 유니트가 이동하는 단계
S100
프레임의 일 단면에 설치된 복수의 거리센서가
샤프트 유니트의 이동에 따른 각각의 거리값을 감지하는 단계
S200
상기 거리값에 따라 상기 모빌리티의
운전을 제어하는 단계
S300