

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 1월 14일 (14.01.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/006767 A1

- (51) 국제특허분류:
A61H 3/04 (2006.01) *A61G 5/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/010455
- (22) 국제출원일: 2014년 11월 3일 (03.11.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0084517 2014년 7월 7일 (07.07.2014) KR
- (71) 출원인: 한국생산기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 331-822 충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89, Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 이수웅 (LEE, Suwoong); 704-798 대구시 달서구 한실로 30 902 동 2001 호, Daegu (KR). 권순오 (KWON, Soono); 704-838 대구시 달서구 비슬로 550 길 38 102 동 1702 호, Daegu (KR). 이강원 (LEE, Kangwon); 330-838 충청남도 천안시 동남구 성불사길 36 108 동 1301 호, Chungcheongnam-do (KR).
- (74) 대리인: 정희환 (CHUNG, Hwoihwan); 302-828 대전시 서구 문예로 137 5 층, Daejeon (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

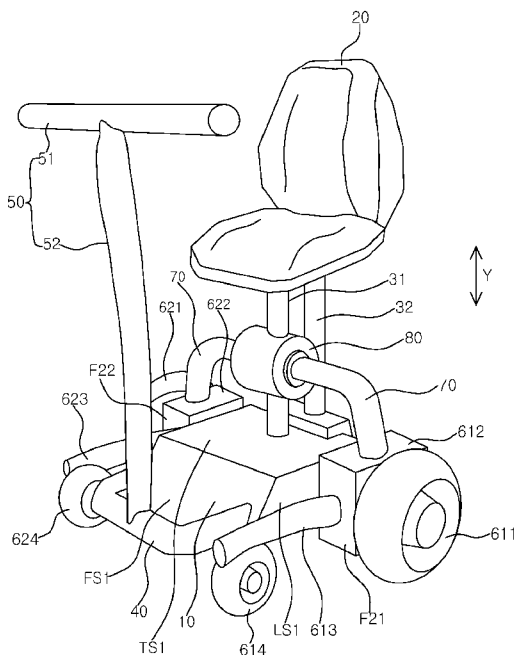
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: RIDING TYPE GAIT AUXILIARY DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 탑승형 보행 보조 장치 및 그 제어 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a riding type gait auxiliary device comprising: a stand; a first support movably connected to the upper surface of the stand in a forward-backward direction; a seat fixedly connected on the first support; a handle part positioned in front of the seat and connected to the first support; a left wheel part and a right wheel part respectively positioned at the left and right sides of the support; a connection frame for coupling the left wheel part and the right wheel part with the first support; an incline sensing part provided to the first support, sensing the incline of the first support so as to sense the gradient of a driving road, and outputting an incline sensing signal in a state corresponding to the sensed gradient; a control part positioned to be connected to the incline sensing part; and a seat position braking part connected to the control part and controlling a fixed state of the first support position, wherein the control part measures a gradient variation of the driving road by reading the incline sensing signal output from the incline sensing part and, when the measured gradient variation exceeds an allowed variation, switches the operation state of the seat position braking part to a release state such that the first support moves forward or backward in an extended direction in parallel with the direction of gravity.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/006767 A1



본 발명은 탑승형 보행 보조 장치에 관한 것으로서, 상기 탑승형 보행 보조 장치의 한 특징은 설치대, 상기 설치대의 상 부면에 전 후 방향으로 이동 가능하게 연결되어 있는 제 1 지지대, 상기 제 1 지지대 위에 상기 제 1 지지대에 고정 연결 되어 있는 탑승석, 상기 탑승석 앞에 위치하고 상기 제 1 지지대와 연결되어 있는 손잡이부, 상기 지지대의 좌측과 우측 에 각각 위치하는 좌측 바퀴부와 우측 바퀴부, 상기 좌측 바퀴부와 상기 우측 바퀴부를 상기 제 1 지지대와 결합시키는 연결 프레임, 상기 제 1 지지대에 장착되어 상기 제 1 지지대의 기울기를 감지하여 주행 도로의 경사도를 감지하여 감 지된 경사도에 해당하는 상태의 기울기 감지 신호를 출력하는 기울기 감지부, 상기 기울기 감지부와 연결되게 위치하 는 제어부, 그리고 상기 제어부와 연결되어 있고 상기 제 1 지지대의 위치의 고정 상태를 제어하는 탑승석 위치 제동 유닛을 포함한다. 이때, 상기 제어부는 상기 기울기 감지부에서 출력하는 기울기 감지 신호를 판독하여 상기 주행 도로 의 경사도 변화량을 측정하고, 측정된 상기 경사도 변화량이 허용 변화량을 초과하면 상기 탑승석 위치 제동부의 동작 상태를 해제 상태로 하여 상기 제 1 지지대가 중력 방향과 나란하게 연장방향을 갖도록 앞쪽 또는 뒤쪽 방향으로 이동 한다.

명세서

발명의 명칭: 탑승형 보행 보조 장치 및 그 제어 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 탑승형 보행 보조 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 보행 보조기와 같이 주로 일인용 탑승 장비를 구비하고 있는 탑승형 보행 보조 장치는 거동이나 보행이 불편하거나 할 수 없는 환자나 노약자를 돕기 위한 것이다.
- [3] 이러한 탑승형 보행 보조 장치는 삶의 질과 복지에 대한 관심이 높아지고 현대사회가 노령화 사회로 진입해 감에 따라 관심이 높아지고 있고 사용량이 증가되고 있으며, 또한 실버(silver) 산업이라 불리는 노인복지 산업에 대한 연구개발의 활성화에 발맞추어 그 수요가 증가하고 있다.
- [4] 이러한 탑승형 보행 보조 장치에 대해서는 한국등록특허공보 등록 번호 10-1272604호(공고일자: 2013년 06월 07일, 발명의 명칭: 탑승형 로봇 및 이를 포함하는 탑승형 로봇 운용 시스템)에 개시되어 있다.
- [5] 위에 기재된 종래의 기술은 사용자가 탑승 후 조이스틱(joystick)을 이용하여 이동 방향을 조절하도록 되어 있고 사용자 착석부는 사용자의 키에 따라 높이 방향으로의 길이 조절이 가능하도록 설계되어 있다.
- [6] 하지만, 주행 도로의 상태에 무관하게 사용자 착석부의 위치는 고정되어 있어 사용자의 승차감이 떨어지고, 착석부에 앉아 있는 사용자의 불편한 자세로 인해 탑승형 로봇의 주행성이 감소하여 안전 사고의 발생 위험이 크다.
- [7] 특히, 탑승형 로봇의 사용자들이 주로 노약자이거나 거동이 불편한 환자들처럼 일반인에 비해 순발력이 떨어지는 경우가 많으므로, 사용자 착석부의 위치 변화에 따라 신속하고 적절하게 착석 위치를 변경할 수 없는 경우가 많아 안전 사고의 발생 위험은 더욱더 증가한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 주행 도로의 상태에 무관하게 탑승자의 탑승 상태를 유지시켜 탑승자의 만족도를 향상시키기 위한 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 특징에 따른 탑승형 보행 보조 장치는, 설치대, 상기 설치대의 상부면에 전후 방향으로 이동 가능하게 연결되어 있는 제1 지지대, 상기 제1 지지대 위에 상기 제1 지지대에 고정 연결되어 있는 탑승석, 상기 탑승석 앞에 위치하고 상기 제1 지지대와 연결되어 있는 손잡이부, 상기 지지대의 좌측과 우측에 각각 위치하는 좌측 바퀴부와 우측 바퀴부, 상기 좌측 바퀴부와 상기 우측 바퀴부를 상기 제1 지지대와 결합시키는 연결 프레임, 상기 제1 지지대에

장착되어 상기 제1 지지대의 기울기를 감지하여 주행 도로의 경사도를 감지하여 감지된 경사도에 해당하는 상태의 기울기 감지 신호를 출력하는 기울기 감지부, 상기 기울기 감지부와 연결되게 위치하는 제어부, 그리고 상기 제어부와 연결되어 있고 상기 제1 지지대의 위치의 고정 상태를 제어하는 탑승석 위치 제동 유닛을 포함한다.

- [10] 이때, 상기 제어부는 상기 기울기 감지부에서 출력하는 기울기 감지 신호를 판독하여 상기 주행 도로의 경사도 변화량을 측정하고, 측정된 상기 경사도 변화량이 허용 변화량을 초과하면 상기 탑승석 위치 제동부의 동작 상태를 해제 상태로 하여 상기 제1 지지대가 중력 방향과 나란하게 연장방향을 갖도록 앞쪽 또는 뒤쪽 방향으로 이동한다.
- [11] 상기 탑승석 위치 제동부는 전자식 브레이크, 유압 브레이크 또는 MR 브레이크를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 특징에 따른 탑승형 보행 보조 장치는 상기 설치대와 상기 탑승석 사이에 위치하여 상기 설치대와 상기 탑승석에 연결되어 있는 제2 지지대를 더 포함할 수 있다.
- [13] 상기 특징에 따른 탑승형 보행 보조 장치는 상기 제1 지지대에 고정되어 있고, 내부에 상기 연결 프레임이 삽입되어 관통하여 상기 연결 프레임을 상기 제1 지지대에 결합시키는 관통구를 구비하고 있는 결합부를 더 포함할 수 있다.
- [14] 상기 제어부는 상기 탑승석 위치 제동부의 동작 상태를 해제 상태로 한 후, 상기 기울기 감지부에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 주행 도로의 경사도 변화량을 측정하고, 측정된 경사도 변화량이 허용 변화량을 초과하지 않을 경우 상기 탑승석 위치 제동부로 구동 신호를 출력하여 상기 탑승석 위치 제동부의 동작 상태를 제동 상태로 하여 상기 제1 지지대의 위치를 고정시키는 것이 좋다.
- [15] 상기 좌측 바퀴부와 상기 우측 바퀴부는 각각 설치대와 이격되어 있는 것이 바람직하다.
- [16] 상기 설치대는 상기 착석부의 무게보다 무거운 것이 좋다.
- [17] 상기 특징에 따른 탑승형 보행 보조 장치는 상기 손잡이부와 연결되어 있고 상기 설치대의 앞에 상기 설치대에 연결되게 위치하는 발 위치부를 더 포함할 수 있다.
- [18] 본 발명의 다른 특징에 따른 탑승형 보행 보조 장치의 제어 방법은 기울기 감지부에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 주행 도로의 경사도를 측정하는 단계, 측정된 경사도의 제1 변화량을 산출하여 허용 변화량을 초과했는지를 판단하는 단계, 상기 제1 변화량이 상기 허용 변화량을 초과할 경우, 탑승석 위치 제동부의 제동 상태를 해제 상태로 하여 탑승석과 연결되어 있는 제1 지지대의 위치 고정 상태를 해제 상태로 변경하는 단계, 상기 탑승석 위치 제동부의 상태를 해제 상태로 한 후, 상기 기울기 감지부에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 주행 도로의 경사도를 측정하는 단계, 측정된 경사도의 제2 변화량을 산출하여 산출된 제2 변화량이 허용 변화량을

초과했는지를 판단하는 단계, 그리고 상기 제2 변화량이 상기 허용 변화량을 초과하지 않을 경우, 탑승석 위치 제동부의 해제 상태를 제동 상태로 변경하는 단계를 포함한다.

- [19] 상기 특징에 따른 탑승형 보행 보조 장치의 제어 방법은 상기 제1 변화량이 상기 허용 변화량을 초과하지 않을 경우, 정지 스위치에서 출력되는 정지 신호를 판독하여, 상기 정지 신호의 상태가 상기 탑승형 보행 보조 장치의 주행을 정지하는 정지 상태인지를 판단하는 단계, 그리고 상기 정지 신호의 상태가 상기 정지 상태일 경우, 바퀴 구동부의 동작을 중지시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [20] 상기 특징에 따른 탑승형 보행 보조 장치의 제어 방법은 상기 제2 변화량이 상기 허용 변화량을 초과할 경우, 상기 기울기 감지부에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 주행 도로의 경사도를 측정하여 상기 제2 변화량을 산출하여 허용 변화량을 초과했는지를 판단하는 단계로 넘어갈 수 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명의 실시 예에 따르면, 주행 도로의 경사도에 따라 자동으로 탑승석의 위치가 조정되므로, 탑승자의 승차감이 향상되고 안정적인 주행 동작을 실행하게 된다. 또한, 탑승석의 위치 조정에 모터 혹은 유압과 같은 동력을 사용하지 않으므로 이들 동력을 사용하는 경우에 비해 구조가 단순하고 안전하다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 탑승형 보행 보조 장치의 사시도이다.
 [23] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 탑승형 보행 보조 장치의 측면도이다.
 [24] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 탑승형 보행 보조 장치의 후면도이다.
 [25] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 탑승형 보행 보조 장치의 결합부에 대한 정면도이다.
 [26] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 탑승형 보행 보조 장치의 결합부에 대한 측면도이다.
 [27] 도 6은 도 4에서 VI-VI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
 [28] 도 7는 본 발명의 한 실시예에 따른 탑승형 보행 보조 장치의 동작을 제어하는 제어 유닛의 블록도이다.
 [29] 도 8 및 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 탑승형 보행 보조 장치의 동작을 제어하는 제어 방법에 대한 동작 순서도이다.
 [30] 도 10의 (a) 내지 (c)는 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 상태에 따른 제1 지지대의 이동 상태를 개략적으로 도시한 도면으로서, (a)는 탑승형 보행 보조 장치가 평지를 주행할 때 제1 지지대의 이동 상태를 도시한 도면이고, (b)는 탑승형 보행 보조 장치가 오르막길을 주행할 때 제1 지지대의 이동 상태를 도시한 도면이며, (c)는 탑승형 보행 보조 장치가 내리막길을 주행할 때 제1 지지대의 이동 상태를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [32] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [33] 이하에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 탑승형 보행 보조 장치 및 그 제어 방법에 대하여 설명한다.
- [34] 먼저, 도 1을 참고로 하여 탑승형 보조 주행 장치에 대하여 설명하면, 탑승형 보조 주행 장치의 하부의 대략 가운데 부분에 위치하고 있는 설치대(10), 설치대(10) 위에 정해진 거리를 두고 높이 방향(도 1에서 'Y'방향)으로 이격되어 있는 탑승석(20), 설치대(10)의 상부와 연결되어 탑승석(20)과 설치대(10)을 연결하고 지지하는 제1 및 제2 지지대(31, 32), 설치대(10)의 전면(FS1)에 연결되어 있고 탑승자의 발을 위치시키는 발 위치대(40), 탑승석(20) 앞에 탑승석(20)과 정해진 거리만큼 이격되어 있고 발 위치대(40)에 연결되어 있는 손잡이부(50), 설치대(10)의 좌측면(LS1)과 우측면에 각각 위치하고 있는 좌측 바퀴부(61)와 우측 바퀴부(62), 좌측 바퀴부(61)와 우측 바퀴부(62)를 제1 지지대(31)에 연결시키는 연결 프레임(70), 그리고 제1 지지대(31)와 연결 프레임(70)을 연결시키는 결합부(80)를 구비한다.
- [35] 설치대(10)는 대략 정육면체나 직육면체와 같은 형상을 갖고 있고 상부면(TS1)은 사각형의 평면 형상을 갖고 있다. 하지만, 이러한 설치대(10)의 형상은 이에 한정되지 않고 변경 가능하다.
- [36] 이러한 설치대(10)는 탑승형 보행 보조 장치의 무게 중심을 탑승형 보행 보조 장치의 하부 쪽으로 이동시키는 역할을 하고 있다.
- [37] 따라서, 높이 방향(Y)으로 대략 동일 선상에 위치하는 탑승석(20), 제1 지지대(31) 및 설치대(10) 중에서 설치대(10)의 무게가 가장 무겁게 설계되어 있고, 특히 탑승석(20)에 탑승자가 앉아있을 경우에도 탑승석(20)의 무게보다도 설치대(10)의 무게가 무겁도록 설계되어 있다.
- [38] 본 예의 경우, 설치대(10)의 무게는 탑승석(20)과 제1 및 제2 지지대(31, 32)를 합친 무게의 60% 내지 120%일 수 있다.

- [39] 설치대(10)의 무게가 60% 이상일 경우, 탑승석(20)에 사람이 탑승하지 않았을 경우에도 설치대(10)에 무게 중심이 위치한 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 경사도에 따라 설치대(10)는 자동으로 진자 운동을 실시하여 탑승석(20)의 위치를 중력 방향으로 좀더 안전하고 신속하게 위치시킬 수 있다.
- [40] 또한, 설치대(10)의 무게가 120% 이하일 경우, 탑승석(20)에 사람이 탑승할 경우에도 설치대(10)는 자동으로 진자 운동에 의해 탑승석(20)의 위치를 중력 방향으로 신속하게 위치시키며, 탑승형 보행 보조 장치의 과도한 무게 증가를 방지할 수 있다.
- [41] 이러한 설치대(10) 내에는 탑승형 보행 보조 장치의 동작을 제어하는 제어 유닛과 전원을 공급하기 위한 배터리(battery) 등이 내재되어 있으며, 설치대(10)는 이들 제어 유닛과 배터리 등을 안전하게 보호한다.
- [42] 탑승석(20)은 탑승자가 착석하는 곳으로서, 승차감과 착용감을 높이기 위해 충격을 흡수하거나 솜이나 스폰지(sponge)와 같이 충격을 완충하는 물질이 충전될 수 있다.
- [43] 제1 지지대(31)는 탑승석(20)의 하부면에 일측이 고정 연결되어 있고 설치대(210)의 상부면(TS1)에 타측 역시 고정 연결되어 있어, 탑승석(20)을 설치대(10)에 고정하고 지지하는 역할을 수행한다.
- [44] 제1 지지대(31)의 대략 가운데 부분에 결합부(80)가 위치하고 있고, 이때 결합부(80)와 제1 지지대(31)는 서로 고정되게 연결되어 있어, 제1 지지대(31)와 결합부(80)는 일체로 형성된다.
- [45] 제2 지지대(32) 또한 탑승석(20)의 하부면에 일측이 고정 연결되어 있고 설치대(10)의 상부면(TS1)에 타측이 고정 연결되어 있어, 제1 지지대(31)와 함께 탑승석(20)을 설치대(10)에 고정하고 지지하는 역할을 수행한다.
- [46] 이러한 제1 및 제2 지지대(31, 32)는 이미 설명한 것처럼 탑승석(20)을 설치대(10)에 연결시키므로, 탑승석(20)에 인가되는 부하는 제1 및 제2 지지대(31, 32)를 통해 분산되는 효과가 발생한다.
- [47] 이로 인해, 탑승석(20)에 실린 탑승자의 무게는 제1 지지대(31)를 통해 결합부(80)쪽으로 그리고 발 위치대(40)에 올라가는 탑승자의 발과 제2 지지대(32)를 통해 설치대(10) 쪽으로 분산되어 인가되며, 탑승형 보행 보조 장치의 무게 중심은 안정적으로 탑승형 보행 보조 장치의 하부 쪽에 위치하게 된다.
- [48] 이러한 제1 및 제2 지지대(31, 32)는 각각 직선의 봉(bar) 형태로 이루어져 있다.
- [49] 결합부(80)는, 도 4 내지 도 6에 도시한 것처럼, 대략 원형의 측면 형상을 갖고 있고 해당 크기의 두께(t1)를 갖고 있는 본체(81)와 본체(81)의 가운데 부분에 연결 프레임(70)이 관통하는 관통구(82)를 구비한다.
- [50] 본 예의 경우, 도 4에 도시한 것처럼 관통구(82)에 내에 위치하는 연결 프레임(70)의 부분은 다른 부분보다 큰 지름을 갖고 있는 원형의 측면 형상을 갖는 돌출부(71)를 형성한다.

- [51] 따라서, 연결 프레임(70)의 돌출부(71)가 위치하는 관통구(82) 부분의 내부 지름은 연결 프레임(70)의 다른 부분이 위치하는 관통구 부분의 내부 지름보다 큰 크기를 갖고 있으므로, 본 예의 관통구(82)는 서로 다른 크기의 두 내부 지름을 갖고 있다.
- [52] 하지만, 관통구(82)는 본체(81)를 관통하는 연결 프레임(70)의 형상에 따라 달라지고, 연결 프레임(70)의 돌출부(71)는 생략될 수 있으므로 연결 프레임(70)의 지름은 위치에 무관하게 동일할 수 있다.
- [53] 따라서, 본 예와 달리 관통구(82)의 내부 지름의 크기 역시 위치에 무관하게 동일할 수 있다.
- [54] 이처럼, 관통구(82) 내에 연결 프레임(70)이 삽입되고 관통구(82) 내에 삽입된 연결 프레임(70)의 외부면과 관통구(82)이 형성된 면 사이에는 소정의 간극(D1)이 형성되어 있어, 연결부(80)에 연결된 제1 지지대(31)는 주행 도로의 경사도에 따라 앞뒤 방향(즉, 진진 및 후진 방향)으로 이동 가능하다.
- [55] 이때, 결합부(80) 내의 관통구(82)와 지지 프레임(70) 사이에 볼 베어링(ball bearing)과 같은 베어링(83)이 위치하여, 제1 지지대(31)의 회전 동작이 좀더 용이하고 원활하게 이루어질 수 있도록 한다.
- [56] 따라서, 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 경사도에 따라 제1 지지대(31)는 결합부(80)를 중심으로 하여 자동으로 앞쪽 또는 뒤쪽 방향으로 이동하게 된다. 이러한 제1 지지대(31)의 위치 이동 동작에 의해 탑승석(20) 및 설치대(10) 역시 앞뒤 방향으로 위치가 이동하게 된다.
- [57] 이미 설명한 것처럼, 연결부(80)와 설치대(10)는 제1 지지대(31)와 고정 되어 있으므로, 탑승석(20), 제1 지지대(31), 결합부(80) 및 설치대(10)는 서로 연결되어 일체로 형성되어 있고 설치대(10)의 무게가 탑승석(10), 제1 지지대(31) 및 결합부(80)의 무게보다 훨씬 무거우므로, 설치대(10)는 결합부(80)를 중심으로 앞뒤 방향으로 움직이는 진자로서 작용하고, 이로 인하여 탑승석(10), 제1 지지대(31) 및 설치대(10)는 결합부(80)를 중심으로 하여 주행 도로의 경사도에 따라 진자 운동을 실시하게 된다.
- [58] 본 예와 달리, 대안적인 예에서, 제2 지지대(32)는 생략 가능하다.
- [59] 발 위치대(40)는 대략 'U'자 형태의 봉으로 이루어져 있고, 서로 이격되어 반대편에서 마주보고 있는 발 위치대(40)의 양단은 각각 설치대(10)의 전면(FS1)에 이격되게 고정되어 있다.
- [60] 따라서, 탑승석(20)에 위치한 탑승자는 발을 발 위치대(40)에 위치시켜 편안한 자세를 유지한다.
- [61] 또한, 탑승자의 발이 발 위치대(40)에 위치할 경우, 탑승석(20)은 탑승자의 다리를 통해 발 위치대(40)와 연결되므로, 탑승자의 무게는 탑승자의 다리를 거쳐 설치대(10) 쪽으로 인가된다.
- [62] 이와 같이, 제2 지지대(32)뿐만 아니라 탑승자의 다리를 통해서 탑승석(20)에 실린 하중이 설치대(10) 쪽으로 분산되어 안정되므로, 안정적인 탑승형 보행

보조 장치의 주행 동작이 이루어져, 탑승형 보행 보조 장치의 주행 안정성은 더욱 증가한다.

- [63] 손잡이부(50)는 일자의 봉 형태로 이루어져 있고 Y방향과 교차하는 방향으로 위치하는 손잡이(51)와 손잡이(51)의 대략 가운데부와 발 위치대(40)의 가운데부에 고정 연결되어 있는 손잡이 지지대(52)를 구비한다.
- [64] 이때, 손잡이(51)와 손잡이 지지대(52)는 'T'자 형태로 연결되어 발 위치대(40)에 고정된다.
- [65] 본 예와 달리, 대안적인 예에서 손잡이 지지대(52)는 손잡이(51)의 좌측 또는 우측 회전 동작에 따라 좌측 바퀴부(61)와 우측 바퀴부(62)를 좌측 또는 우측 방향으로 회전시키는 방향 전환부를 더 포함할 수 있다. 이로 인해, 손잡이(51)를 이용해 좌측 또는 우측으로 탑승형 보행 보조 장치의 주행 방향을 용이하게 전환하게 된다.
- [66] 좌측 바퀴부(61)와 우측 바퀴부(62)는 동일한 구조로 이루어져 있다.
- [67] 이러한 좌측 바퀴부(61)와 우측 바퀴부(62)는 각각 좌측 주 바퀴(611)와 우측 주 바퀴(621), 해당 주 바퀴(611, 621)에 각각 연결되어 있는 두 개의 바퀴 설치대(612, 622), 각 바퀴 설치대(612, 622)의 전면(FS21, FS22)에 일측이 고정 연결되어 있는 두 개의 바퀴 연결대(613, 623), 바퀴 연결대(613, 623) 각각의 타측에 연결되어 있는 좌측 보조 바퀴(614)와 우측 보조 바퀴(624), 그리고 각 바퀴 설치대(612, 622)의 후면(BS11, BS12)에 양 단부가 연결되어 있는 연결봉(65)을 구비한다.
- [68] 각 바퀴 설치대(612, 622)의 내부에는 각 주 바퀴(611, 621)를 구동하기 위한 구동회로와 모터가 포함되어 있다.
- [69] 각 바퀴 설치대(612, 622)의 내부의 구동회로는 설치대(10)에 내재된 제어 유닛으로부터 전달되는 구동 명령을 받고 모터를 구동함으로써 각 주 바퀴(611, 621)를 회전시킨다.
- [70] 이렇게 각 바퀴 설치대(612, 622)에서 발생하는 동력에 의해 해당 방향으로 주 바퀴(611, 621)의 회전 동작이 이루어져 탑승형 보행 보조 장치를 전진시키거나 후진시킨다.
- [71] 이러한 주 바퀴(611, 621)는 각각 바퀴 연결대(613, 623)를 통해서 보조 바퀴(614, 624)에 각각 연결되어 있다.
- [72] 따라서 해당 주 바퀴(611, 621)의 회전 동작에 의해 보조 바퀴(614, 624) 역시 동작되어 안정적인 탑승형 보행 보조 장치의 주행 동작이 이루어지도록 한다.
- [73] 각 바퀴 설치대(612, 622)는 대략 육면체의 형상을 갖고 있지만, 각 바퀴 설치대(612, 622)의 형상은 이에 한정되지 않고 변경 가능하다.
- [74] 본 예에서, 각 바퀴 설치대(612, 622)는 설치대(10)의 좌측면(LS1)과 우측면(RS1)에 정해진 거리만큼 이격되어 위치하므로, 좌측 바퀴부(61)와 우측 바퀴부(62)는 설치대(10)로부터 이격된다. 이로 인해, 탑승석(20), 제1 및 제2 지지대(31, 32)와 설치대(10)는 좌측 바퀴부(61)와 우측 바퀴부(62)의 영향을 받지

않고 용이하게 안정적으로 진자 운동을 실시하게 된다.

- [75] 이러한 바퀴 설치대(612, 622)에 부착된 좌측 주 바퀴(611)와 우측 주 바퀴(621)는 각각 해당하는 바퀴 구동부의 동작에 의해 회전 동작이 이루어지지만, 이와는 달리, 하나의 바퀴 구동부를 이용하여 좌측 주 바퀴(611)와 우측 주 바퀴(621)의 회전 동작이 제어될 수 있다.
- [76] 연결봉(65)은 대략 'U'자 형태를 갖고 있고, 연결봉(65)의 양 단부는 각 바퀴 설치대(612, 622)의 후면(BS11, BS12)에 각각 연결되어 고정되어 있으므로, 연결봉(65)은 탑승형 보행 보조 장치의 후방 측, 즉 손잡이부(50)의 반대편 쪽에 위치한다.
- [77] 이때, 각 바퀴 설치대(612, 622)를 사이에 두고 연결되어 있는 연결봉(65)과 바퀴 연결대(613, 623)를 가상으로 연결하면 가운데 부분에 설치대(10)가 위치하여 설치대(10)를 에워싸고 있는 'U' 형상의 프레임을 형성하게 된다.
- [78] 연결 프레임(70)은 주 바퀴(611, 632)가 각각 위치하고 있는 바퀴 설치대(612, 622)를 결합부(80)를 통해 제1 지지대(31)에 연결시켜 설치대(10)와 분리되어 있는 바퀴 설치대(612, 622)를 설치대(10)에 연결시킨다.
- [79] 이를 위해 연결 프레임(70)은 결합부(80)의 관통구(82) 내에 삽입되어 있다.
- [80] 탑승형 보행 보조 장치의 동작을 제어하기 위한 제어 유닛은 도 7에 도시한 것처럼, 제1 지지대(31)의 기울기를 감지하여 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 경사도를 측정해 해당 상태의 기울기 감지 신호를 출력하는 기울기 감지부(110), 탑승형 보행 보조 장치의 동작 모드를 제어하기 위한 스위치부(120), 기울기 감지부(110)와 스위치부(120)에 연결되어 있는 제어부(130), 제어부(130)에 연결되어 있는 바퀴 구동부(140), 제어부(130)에 연결되어 있는 탑승석 위치 제동 유닛(150), 그리고 제어부(130)에 연결되어 있는 저장부(160)를 구비한다.
- [81] 기울기 감지부(110)는 제1 지지대(31)에 위치하고 있어, 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 경사도에 따라 해당하는 크기의 전기 신호를 출력하여 제어부(130)로 출력한다.
- [82] 따라서, 제어부(130)는 기울기 감지부(110)에서 출력되는 전기 신호에 따라 주행 도로의 경사도를 판정하여 현재 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로가 평지, 오르막길 또는 내리막길인지를 판정한다.
- [83] 스위치부(120)는 탑승형 보행 주행 장치를 주행시키기 위해 동작하여 해당 상태의 주행 시작 신호를 출력하는 주행 스위치(121), 탑승형 보조 주행 장치의 주행 동작을 중지시키기 위해 동작하여 해당 상태의 정지 신호를 출력하는 위한 정지 스위치(122), 탑승형 보행 보조 장치의 주행 방향을 전진 방향 또는 후진 방향으로 선택하기 위해 각각 동작하여 해당 상태의 전진 신호와 후진 신호를 제어부(130)로 출력하는 전진 스위치(123)와 후진 스위치(124), 그리고 탑승형 보행 보조 장치의 원하는 주행 속도를 선택하여 선택 상태에 따라 해당 크기의 속도 선택 신호를 제어부(130)로 출력하는 주행 속도 선택 스위치(125)를

구비한다.

- [84] 이들 스위치(121-125)는 탑승자의 동작에 의해 동작 상태가 정해지므로, 이들 스위치(121-125)는 모두 손잡이(51)에 부착되어 탑승자가 스위치(121-125)를 편리하게 조작하도록 한다.
- [85] 제어부(130)는 설치대(10) 내부에 위치하고 있고, 기울기 감지부(110)와 스위치부(120)로부터 인가되는 신호를 판독하여 스위치부(120)의 조작 상태에 맞는 주행 상태로 탑승형 보행 보조 장치의 동작을 제어하고, 주행 도로의 상태에 따라 탑승석 위치 제동 유닛(150)의 동작을 제어한다.
- [86] 따라서, 제어부(130)에 의한 탑승석 위치 제동 유닛(150)의 동작 상태에 의해, 설치대(10)와 탑승자의 무게로 인한 제1 지지대(31)의 위치 이동 상태가 제어되어 주행 도로의 상태에 따라 자동으로 탑승석(20)은 전진 방향 쪽 또는 후진 방향 쪽으로 해당하는 양만큼 이동한 후, 설치대(10)의 방향과 중력방향이 오차 범위 내로 일치되면 고정된다.
- [87] 이때, 제1 지지대(31)의 이동 정도에 따라 탑승석(20)의 이동 정도가 정해지므로, 탑승석(20)의 이동 정도는 주행 도로의 경사도에 의해 정해진다.
- [88] 바퀴 구동부(140)는 제어부(130)에서 출력되는 제어 신호에 따라 좌측 주 바퀴(611)와 우측 주 바퀴(621)를 각각 전진 방향 또는 후진 방향으로 해당 속도로 회전시킨다.
- [89] 이러한 바퀴 구동부(140)는 모터(motor)일 수 있다.
- [90] 따라서, 좌측 주 바퀴(611)와 우측 주 바퀴(621)는 각 해당 바퀴 구동부(140)에 연결되어 모터 구동 회로와 모터로 구성되는 바퀴 구동부(140)의 회전 동작에 의해 회전하는 회전축(141)의 양 단부에 각각 연결되어 탑승자에 의해 선택된 주행 상태로 탑승형 보행 보조 장치의 주행 동작이 이루어질 수 있도록 한다.
- [91] 일 예로 각 바퀴 구동부(140)는 해당 바퀴 설치대(621 622) 내에 각각 위치할 수 있지만 이에 한정되지 않는다.
- [92] 탑승석 위치 제동 유닛(150)은 제어부(130)에서 출력되는 제어 신호에 따라 동작 상태가 변하여 제1 지지대(31)의 위치를 고정하거나 고정 상태를 해제하는 탑승석 위치 제동부(151)와 탑승석 위치 제동부(151)의 제어 동작에 의해 위치가 변하여 제1 지지대(31)의 위치 고정을 실시하는 복수의 브레이크 패드(152)를 구비한다.
- [93] 복수의 브레이크 패드(152)의 초기 상태는 탑승석 위치 제동부(151)의 제어 동작에 의해 동작 상태(즉, 제동 상태)가 되어 제1 지지대(31)와 체결되어, 제1 지지대(31)의 위치를 고정한다.
- [94] 도 4 및 도 6에 도시한 것처럼, 탑승석 위치 제동 유닛(150)은 결합부(80)의 본체(81) 내에 위치하고, 복수의 브레이크 패드(152)는 관통구(82) 내에 위치하고 있는 연결 프레임(70)의 부분[예, 돌출부(71)]에 대응되게 본체(81) 내에 위치하여 대응하는 연결 프레임(70)의 돌출부(71)의 제동 동작을 실시한다.
- [95] 본 예의 경우, 복수의 브레이크 패드(152)의 개수는 두 개이지만, 이에 한정되지

않고 필요에 따라 가감되어, 대응하고 있는 본체(81)의 외주면과의 제동 동작을 실시하게 된다.

- [96] 따라서, 제어부(130)의 제어 신호에 따라 탑승석 위치 제동부(151)의 동작에 의해 브레이크 패드(152)가 돌출부(71) 쪽으로 돌출되어 돌출부(71)와 접합하게 되면 탑승석 위치 제동부(151)는 제1 지지대(31)의 이동에 제동을 가하는 제동 상태가 되고, 제어부(130)의 제어 신호에 따라 돌출부(71)의 반대 쪽으로 브레이크 패드(152)가 이동하여 돌출부(71)와의 접합 상태가 해제되면 탑승석 위치 제동부(151)는 제동 해제 상태가 된다.
- [97] 이를 위해, 제어부(130)는 기울기 감지부(110)에서 출력되는 감지 신호에 의해 주행 도로의 현재 감지된 경사도가 이전 경사도에 기초한 허용 범위값을 벗어날 경우, 제어부(130)는 탑승석 위치 제동부(151)의 동작 상태를 제동 해제 상태로 제어한다. 또한, 감지된 경사도가 설정 시간 동안 허용 범위값 내에 위치하여 제1 지지대(31)의 위치가 설정 시간 동안 변화 없이 안정된 상태를 유지할 경우, 탑승석 위치 제동부(151)를 동작시켜 제1 지지대(31)의 위치를 고정시킨다.
- [98] 이러한 탑승석 위치 제동 유닛(151)은 전자석을 이용한 전자석 브레이크(brake), 유압을 이용한 유압 브레이크, 자기 반응형 유체[MR(magneto-rheological) fluid]를 이용한 MR 브레이크와 같은 다양한 제동 장치를 구비할 수 있다.
- [99] 저장부(160)는 메모리(memory)와 같은 저장 매체로서, 탑승석 위치 제동유닛(150)의 동작 상태를 제어하기 위한 설정 시간과 허용 범위값, 초기 경사도, 판정된 경사도 등을 저장하고 있다.
- [100] 다음, 도 8 및 도 9를 참고로 하여, 이러한 구조를 갖는 탑승형 보행 보조 장치의 동작을 설명한다.
- [101] 먼저, 전원 스위치(도시하지 않음) 등의 동작에 의해 전원부(도시하지 않음)로부터 탑승형 보행 보조 장치의 동작에 필요한 전원이 공급되면 탑승형 보행 보조 장치는 동작 가능한 상태가 되고, 제어부(130)는 시작 단계(S10)가 되어 동작을 시작한다.
- [102] 이처럼, 제어부(130)의 동작이 시작되면, 제어부(130)는 먼저, 스위치부(120)의 주행 스위치(121)에서 출력되는 주행 시작 신호를 판독하여(S11), 주행 스위치(121)가 동작된 상태, 즉 탑승자에 의해 탑승형 보행 보조 장치의 동작 상태가 주행 상태로 선택되었는지 판단한다(S12).
- [103] 주행 시작 신호의 상태가 주행 스위치(121)가 동작된 상태로 판정되면, 제어부(130)는 탑승형 보행 보조 장치의 주행 동작을 제어하고, 주행 스위치(121)가 동작된 상태가 아닐 경우, 제어부(130)는 단계(S11)로 넘어가 주행 스위치(121)가 동작되었는지의 여부를 판단한다.
- [104] 따라서, 주행 동작을 위해 주행 스위치(121)가 동작된 상태로 판정되면, 제어부(130)는 전진 스위치(123)와 후진 스위치(124)에서 각각 출력되는 전진 신호와 후진 신호를 판독한 후(S13), 전진 신호와 후진 신호의 상태에 따라

- 탑승자에 의해 선택된 주행 방향이 전진 방향인지 후진 방향인지를 판정한다(S14).
- [105] 그런 다음, 다시 제어부(130)는 주행 속도 선택 스위치(125)에서 출력되는 주행 속도 선택 신호를 판독하여(S15), 탑승자에 의해 선택된 주행 속도를 판정한다(S16).
- [106] 본 예는 전진 스위치(123)와 후진 스위치(124)를 이용한 주행 방향 판정 동작이 주행 속도 선택 스위치(125)를 이용한 주행 속도 판정 동작보다 먼저 행해졌지만, 이에 한정되지 않고 주행 속도 판정 동작이 주행 방향 판정 동작보다 먼저 행해질 수 있다.
- [107] 이와 같이, 탑승형 보행 보조 장치를 주행하기 위한 주행 방향과 주행 속도가 판정되면, 제어부(130)는 판정된 주행 방향과 주행 속도에 해당하는 제어 신호를 바퀴 구동부(140)로 출력하여(S17), 바퀴 구동부(140)를 동작시킨다.
- [108] 바퀴 구동부(140)가 동작되면 바퀴 구동부(140)에 연결된 회전축(141)은 판정된 주행 방향에 대응하는 방향과 판정된 주행 속도에 대응하는 속도로 회전한다.
- [109] 따라서, 회전축(141)의 회전 동작에 의해 회전축(141)에 각각 연결되어 있는 좌측 주 바퀴(611)와 우측 주 바퀴(621)의 회전 동작이 행해져 탑승형 보행 보조 장치는 탑승자에 의해 선택된 속도로 전진하거나 후진하게 된다.
- [110] 이처럼, 탑승형 보행 보조 장치의 주행 동작이 시작되면, 제어부(130)는 기울기 감지부(110)에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여(S18), 주행 도로의 경사도(θ)를 판정한 후 현재 경사도로서 저장한다(S19).
- [111] 그런 다음, 제어부(130)는 현재 판정된 현재 기울기와 이전 단계에서 판정된 이전 기울기의 변화량을 측정하여, 측정된 경사도(θ)의 변화량(제1 변화량)이 허용 변화량을 초과했는지의 여부를 판단한다(S20).
- [112] 이미 설명한 것처럼, 제1 지지대(31)의 초기 위치는 설치대(10)와 수직하게 설치되어 있고, 탑승석 위치 제동 유닛(150)의 초기 상태는 동작 상태, 즉 제1 지지대(31)의 위치를 고정하고 있는 제동 상태이다.
- [113] 또한, 경사도 변화량의 허용 변화량은 탑승형 보행 보조 장치의 주행 상태가 변경되었는지를 판정하기 위한 것으로서, 측정된 경사도의 변화량이 허용 변화량을 초과하지 않을 경우, 제어부(130)는 탑승형 보행 보조 장치가 동일한 상태(예, 평지)를 계속 주행하고 있는 상태로 판정한다.
- [114] 하지만, 측정된 경사도의 변화량이 허용 변화량을 초과할 경우, 제어부(130)는 탑승형 보행 보조 장치의 주행 상태가 변경된 상태(예를 들어, 평지를 주행하다가 오르막길을 주행하고 있는 상태)로 판정한다.
- [115] 이때, 허용 변화량은 '±5'도일 수 있지만, 이에 한정되지 않고 허용 변화량을 필요에 따라 변경 가능하다.
- [116] 일반적으로 탑승형 보행 보조 장치가 경사도가 0도인 평지, 오르막길 또는 내리막길을 주행함에 따라 기울기 감지부(110)에 의해 감지된 주행 도로의 경사도(θ)는 달라지게 된다.

- [117] 예를 들어, 도 10의 (a)에 도시한 것처럼, 탑승형 보행 보조 장치가 평지를 주행할 경우, 기울기 감지부(110)에서 출력되는 기울기 감지 신호에 의해 판정된 경사도(θ), 즉 주행 도로의 면과 제1 지지대(31)가 이루는 각도(θ)는 평지 판정 각도 범위(예, 85도 내지 95도) 내에 존재한다.
- [118] 하지만, 도 10의 (b)와 (c)처럼, 탑승형 보행 보조 장치가 오르막길을 주행하거나 내리막길을 주행할 경우, 기울기 감지부(110)의 기울기 감지 신호에 의해 판정된 경사도(θ)는 평지 판정 각도 범위(예, 85도 내지 95도)를 벗어난 각도, 예를 들어 85도 미만이거나 95도를 초과하게 된다.
- [119] 본 예의 경우, 탑승형 보행 보조 장치가 오르막길을 주행할 경우, 경사도(θ)는 평지 판정 각도 범위를 초과하게 되고, 탑승형 보행 보조 장치가 내리막길을 주행할 경우, 경사도(θ)는 평지 판정 각도 범위에 미치지 못하게 되지만, 이는 기울기 감지부(110)의 설치 위치에 따라 반대로 바뀔 수 있다.
- [120] 또한, 탑승형 보행 보조 장치에 전원이 공급된 후 처음으로 기울기 감지 신호의 판정 동작이 이루어질 경우, 단계(S20)에서의 경사도 변화량을 판정하기 위해 제어부(130)는 저장부(160)에 저장된 초기 경사도를 이용한다. 이때, 제어부(130)는 탑승형 보행 보조 장치의 주행 동작을 중지시킬 때의 경사도를 초기 경사도로서 저장한다.
- [121] 따라서, 제어부(130)는 판정된 경사도의 변화량이 허용 변화량을 초과할 경우, 즉 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 상태가 변경된 상태로 판정되면, 제어부(130)는 탑승석 위치 제동 유닛(150)의 탑승석 위치 제동부(151)로 인가되는 구동 신호의 상태를 변경하거나 구동 신호의 출력을 중지하여 탑승석 위치 제동 유닛(150)의 제동 상태를 해제한다(S21).
- [122] 제1 지지대(31)에 인가되는 제동력이 해제되면 제1 지지대(31)의 상태는 중력의 영향에 의해 주행 도로의 경사도에 따라 앞쪽 또는 뒤쪽으로 이동하게 된다. 이때, 이미 설명한 것처럼 제1 지지대(31)와 동일 축 상에 고정 위치하는 탑승석(20)과 설치대(10) 역시 제1 지지대(31)의 이동 방향과 동일하게 움직이는 진자 운동을 행하게 된다.
- [123] 따라서, 주행 도로가 평지에서 오르막길로 변경될 경우, 제1 지지대(31)는 도 10의 (b)에 도시한 것처럼, 앞쪽 방향으로 이동하게 되고, 주행 도로가 평지에서 내리막길로 변경될 경우, 제1 지지대(31)는 도 10의 (c)처럼 뒤쪽 방향으로 이동하게 되고, 이때 제1 지지대(31)의 연장 방향(A)이 중력 방향(G)과 나란할 때까지 이동하게 된다.
- [124] 또한, 오르막길 또는 내리막길에서 평지로 주행 도로로 변경될 경우에도 각 상황에 맞게 제1 지지대(31)는 뒤쪽 또는 앞쪽 방향으로의 위치 변경이 시작되어 연장 방향(A)이 중력 방향(G)과 나란하게 될 때까지 이동하게 된다.
- [125] 이처럼, 제1 지지대(31)의 자유 이동을 위해 탑승석 위치 제동 유닛(150)의 제동 상태를 해제한 후, 제어부(130)는 다시 기울기 감지부(110)에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 경사도를 판정한 후 저장부(160)에 저장한다(S22).

- [126] 이때, 저장부(160)에 이전(S19)에 현재 경사도로 저장되어 있는 경사도는 이전 경사도로서 저장되고 단계(S22) 현재 판정된 새로운 경사도가 현재 경사도로서 저장부(160)에 저장된다.
- [127] 그런 다음, 판정된 현재 경사도와 이전 경사도와의 변화량(제2 변화량)을 측정하여 경사도의 변화량이 허용 변화량을 초과했는지를 판단한다(S23).
- [128] 경사도 변화량이 허용 변화량을 초과하지 않을 경우, 즉 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 도로 상태가 변경된 후 동일한 상태의 도로(예, 평지)를 주행하고 있어, 제1 지지대(31)가 해당 방향(전진 방향)으로의 이동을 시작한 후 안정 상태, 즉 제1 지지대(31)의 이동이 더 이상 행해지지 않아 경사도의 변화량이 허용 변화량을 초과하지 않는 안정된 상태의 경우, 제어부(130)는 안정된 상태를 유지하는 시간(즉, 안정 유지 시간)이 설정 시간을 경과했는지를 판단한다(S24).
- [129] 하지만, 판정된 기울기의 변화량이 허용 변화량을 초과할 경우, 제어부(130)는 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 상태가 안정되지 않고 기울기가 심하게 변하고 있는 상태로 판정한다. 따라서, 제어부(130)는 단계(S22)로 넘어가 기울기 감지 신호를 판독하여 경사도의 변화량을 판정한다.
- [130] 다시 단계(S24)에서, 안정 유지 시간이 설정 시간을 경과한 상태로 판정되면, 제어부(130)는 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 상태가 크게 변화가 없는 안정 상태로 접어든 경우로 판정하여 탑승석(20)의 위치를 현재 위치, 즉 제1 지지대(31)의 연장 방향이 중력 방향(G)과 나란한 상태의 위치로 고정시킨다.
- [131] 따라서, 제어부(130)는 탑승석 위치 제동 유닛(150)의 탑승석 위치 제동부(151)로 구동 신호를 출력하여(S25) 탑승석 위치 제동부(151)를 동작시켜 제1 지지대(31)와 브레이크 패드(152)를 체결시켜 제1 지지대(31)의 위치 변화가 이루어지지 못하도록 한다. 이로 인해, 탑승석(20)의 위치는 고정된다.
- [132] 하지만, 안정 유지 시간이 설정 시간을 경과하지 못한 상태로 판정되면, 제어부(130)는 제1 지지대(31)의 상태가 안정 상태로 접어들지 못한 상태로 판정하여 제어부(130)는 단계(S22)로 넘어가 기울기 감지부(110)에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 제1 지지대(31)의 위치 변화 상태를 계속 판정한다.
- [133] 이러한 제어부(130)의 동작에 의해, 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 주행 상태가 변하면 탑승석 위치 제동 모듈(150)의 제동 상태가 해제되어 자동으로 제1 지지대(31)는 중력 방향(G)과 동일한 연장 방향이 되도록 위치 이동이 시작되고, 위치 이동이 완료되어 제1 지지대(31)의 위치 변화가 안정 상태로 접어들면 제1 지지대(31)의 위치를 고정하여 더 이상 제1 지지대(31)의 위치 변화가 발생하지 않도록 한다.
- [134] 따라서, 제1 지지대(31)의 연장 방향은 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 경사도 변화에도 불구하고 언제나 중력 방향(G)과 동일하게 유지하므로, 제1 지지대(31) 위에 위치한 탑승석(20)에 앉아있는 탑승자는 안정적이고 편안한 직립 자세를 유지하게 된다. 이로 인해, 탑승자의 승차감이 향상되고 주행 시

탑승자의 탑승 자세가 올바르게 유지되므로 주행 시에도 탑승자의 불편함이 크게 감소하며 탑승형 보행 보조 장치의 주행 운전도 안정적으로 행하게 된다.

- [135] 이와 같이, 탑승석 위치 제동부(151)를 동작시켜 제1 지지대(31)의 위치를 고정시킨 후, 제어부(130)는 정지 스위치(122)에서 출력되는 정지 신호를 판독하여(S26), 탑승형 보행 보조 장치의 주행을 중지시키기 위해 탑승자에 의해 정지 스위치(122)가 동작한 상태인지를 판단한다(S27).
- [136] 판독된 정지 신호의 상태에 의해 정지 스위치(122)가 동작된 상태로 판정되면(S27), 제어부(130)는 바퀴 구동부(140)로 출력되는 구동 신호의 출력을 중지시켜 바퀴 구동부(140)의 동작을 중지시킨 후(S28) 현재 경사도를 초기 경사로 저장부(160)에 저장한 후 시작 단계(S20)로 되돌아간다(S100).
- [137] 이로 인해, 바퀴 구동부(140)에 연결된 좌측 및 우측 주 바퀴(611, 621)의 회전 동작이 중지되어 탑승형 보행 보조 장치는 주행을 멈추게 된다.
- [138] 다시 단계(S20)로 넘어가, 판정된 경사도의 변화량이 허용 변화량을 초과하지 않을 경우, 제어부(130)는 탑승형 보행 보조 장치의 주행 도로의 상태가 변화가 없는 상태(예, 평지를 계속 주행하고 있는 상태)로 판정하고 이로 인해, 제어부(130)는 정지 스위치(122)에서 출력되는 정지 신호를 판독하여(S30) 주행 동작을 중지시키기 위해 정지 스위치(122)가 동작된 상태인지를 판단한다(S31).
- [139] 판독된 정지 신호의 상태에 의해 정지 스위치(122)가 동작된 상태로 판정되면(S31), 제어부(130)는 바퀴 구동부(140)로 출력되는 구동 신호의 출력을 중지시켜 바퀴 구동부(140)에 연결된 좌측 및 우측 주 바퀴(611, 621)의 회전 동작을 중지시킨 후(S32), 현재 경사도를 초기 경사도로 저장한 후(S33) 시작 단계(S20)로 되돌아간다(S100). 이로 인해, 탑승형 보행 보조 장치는 주행을 멈추게 된다.
- [140] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

청구범위

[청구항 1]

설치대,
상기 설치대의 상부면에 전후 방향으로 이동 가능하게 연결되어
있는 제1 지지대,
상기 제1 지지대 위에 상기 제1 지지대에 고정 연결되어 있는
탑승석,
상기 탑승석 앞에 위치하고 상기 제1 지지대와 연결되어 있는
손잡이부,
상기 지지대의 좌측과 우측에 각각 위치하는 좌측 바퀴부와 우측
바퀴부,
상기 좌측 바퀴부와 상기 우측 바퀴부를 상기 제1 지지대와
결합시키는 연결 프레임,
상기 제1 지지대에 장착되어 상기 제1 지지대의 기울기를
감지하여 주행 도로의 경사도를 감지하여 감지된 경사도에
해당하는 상태의 기울기 감지 신호를 출력하는 기울기 감지부,
상기 기울기 감지부와 연결되게 위치하는 제어부, 그리고
상기 제어부와 연결되어 있고 상기 제1 지지대의 위치의 고정
상태를 제어하는 탑승석 위치 제동 유닛
을 포함하고,
상기 제어부는 상기 기울기 감지부에서 출력하는 기울기 감지
신호를 판독하여 상기 주행 도로의 경사도 변화량을 측정하고,
측정된 상기 경사도 변화량이 허용 변화량을 초과하면 상기
탑승석 위치 제동부의 동작 상태를 해제 상태로 하여 상기 제1
지지대가 중력 방향과 나란하게 연장방향을 갖도록 앞쪽 또는
뒤쪽 방향으로 이동하도록 하는
탑승형 보행 보조 장치.

[청구항 2]

제1항에서,
상기 탑승석 위치 제동부는 전자식 브레이크, 유압 브레이크 또는
MR 브레이크를 포함하는 탑승형 보행 보조 장치.

[청구항 3]

제1항에서,
상기 설치대와 상기 탑승석 사이에 위치하여 상기 설치대와 상기
탑승석에 연결되어 있는 제2 지지대를 더 포함하는 탑승형 보행
보조 장치.

[청구항 4]

제1항에서,
상기 제1 지지대에 고정되어 있고, 내부에 상기 연결 프레임이
삽입되어 관통하여 상기 연결 프레임을 상기 제1 지지대에
결합시키는 관통구를 구비하고 있는 결합부를 더 포함하는 탑승형

보행 보조 장치.

[청구항 5]

제1항에서,

상기 제어부는 상기 탑승석 위치 제동부의 동작 상태를 해제 상태로 한 후, 상기 기울기 감지부에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 주행 도로의 경사도 변화량을 측정하고, 측정된 경사도 변화량이 허용 변화량을 초과하지 않을 경우 상기 탑승석 위치 제동부로 구동 신호를 출력하여 상기 탑승석 위치 제동부의 동작 상태를 제동 상태로 하여 상기 제1 지지대의 위치를 고정시키는

탑승형 보행 보조 장치.

[청구항 6]

제1항에서,

상기 좌측 바퀴부와 상기 우측 바퀴부는 각각 설치대와 이격되어 있는 탑승형 보행 보조 장치.

[청구항 7]

제1항에서,

상기 설치대는 상기 착석부의 무게보다 무거운 탑승형 보행 보조 장치.

[청구항 8]

제1항에서,

상기 손잡이부와 연결되어 있고 상기 설치대의 앞에 상기 설치대에 연결되게 위치하는 발 위치부를 더 포함하는 탑승형 보행 보조 장치.

[청구항 9]

기울기 감지부에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 주행 도로의 경사도를 측정하는 단계,

측정된 경사도의 제1 변화량을 산출하여 허용 변화량을 초과했는지를 판단하는 단계,

상기 제1 변화량이 상기 허용 변화량을 초과할 경우, 탑승석 위치 제동부의 제동 상태를 해제 상태로 하여 탑승석과 연결되어 있는 제1 지지대의 위치 고정 상태를 해제 상태로 변경하는 단계,

상기 탑승석 위치 제동부의 상태를 해제 상태로 한 후, 상기 기울기 감지부에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 주행 도로의 경사도를 측정하는 단계,

측정된 경사도의 제2 변화량을 산출하여 산출된 제2 변화량이 허용 변화량을 초과했는지를 판단하는 단계, 그리고

상기 제2 변화량이 상기 허용 변화량을 초과하지 않을 경우, 탑승석 위치 제동부의 해제 상태를 제동 상태로 변경하는 단계를 포함하는 탑승형 보행 보조 장치의 제어 방법.

[청구항 10]

제9항에서,

상기 제2 변화량이 상기 허용 변화량을 초과할 경우, 상기 기울기 감지부에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 주행 도로의

경사도를 측정하여 상기 제2 변화량을 산출하여 허용 변화량을 초과했는지를 판단하는 단계로 넘어가는 탑승형 보행 보조 장치의 제어 방법.

[청구항 11]

제9항에서,

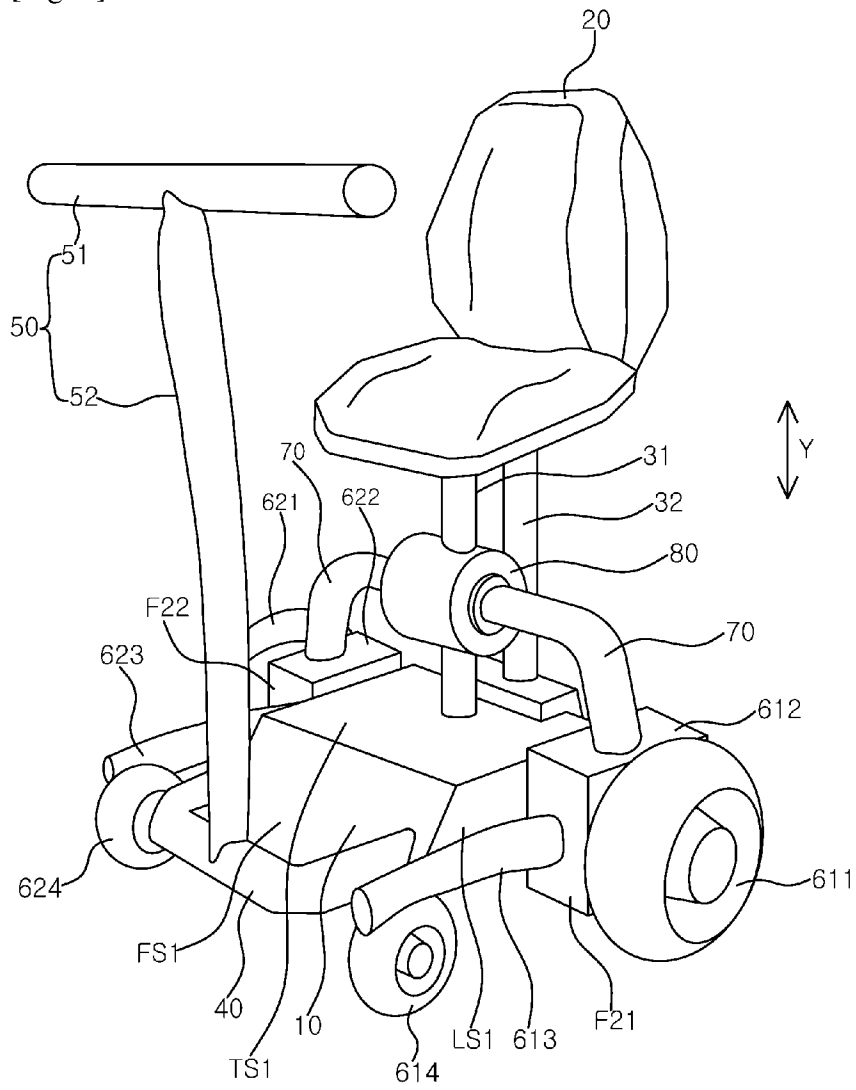
상기 제1 변화량이 상기 허용 변화량을 초과하지 않을 경우, 정지 스위치에서 출력되는 정지 신호를 판독하여, 상기 정지 신호의 상태가 상기 탑승형 보행 보조 장치의 주행을 정지하는 정지 상태인지를 판단하는 단계, 그리고 상기 정지 신호의 상태가 상기 정지 상태일 경우, 바퀴 구동부의 동작을 중지시키는 단계를 더 포함하는 탑승형 보행 보조 장치의 제어 방법.

[청구항 12]

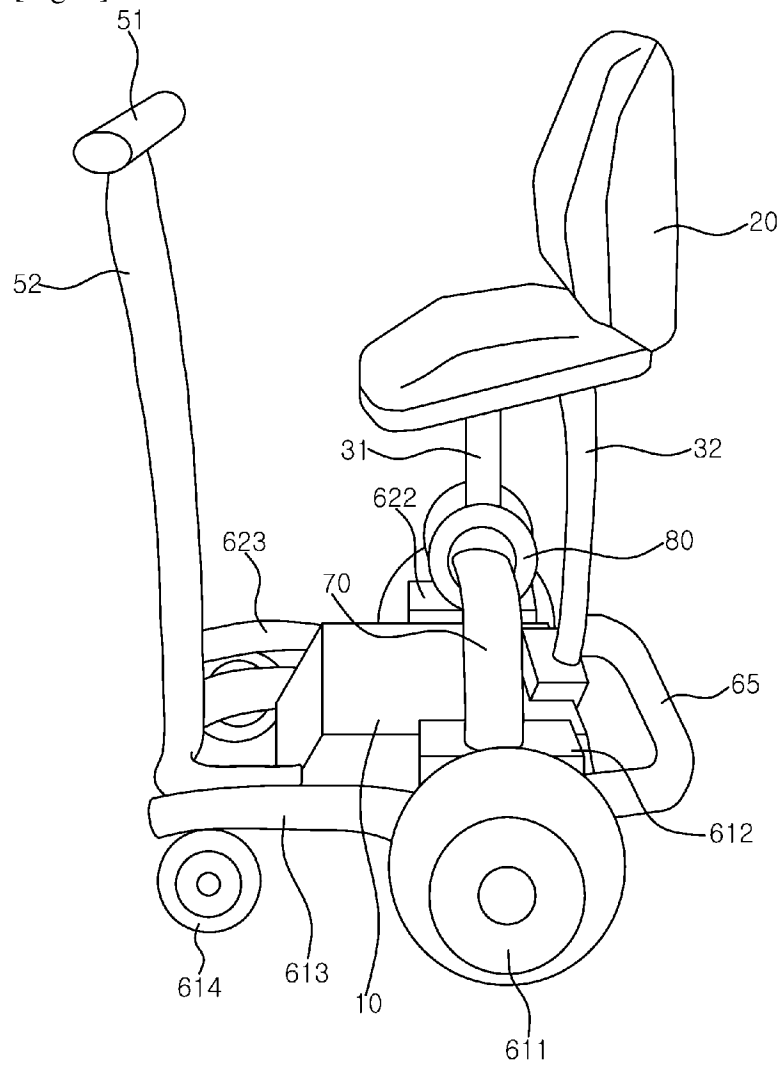
제11항에서,

상기 제2 변화량이 상기 허용 변화량을 초과할 경우, 상기 기울기 감지부에서 출력되는 기울기 감지 신호를 판독하여 주행 도로의 경사도를 측정하여 상기 제2 변화량을 산출하여 허용 변화량을 초과했는지를 판단하는 단계로 넘어가는 탑승형 보행 보조 장치의 제어 방법.

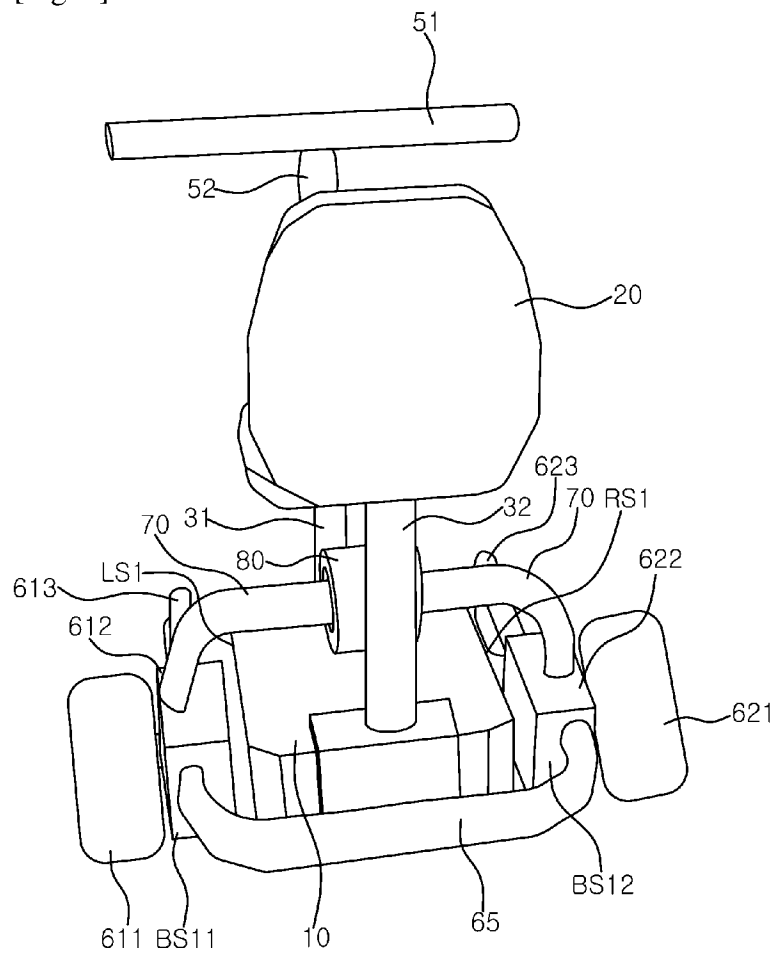
[Fig. 1]



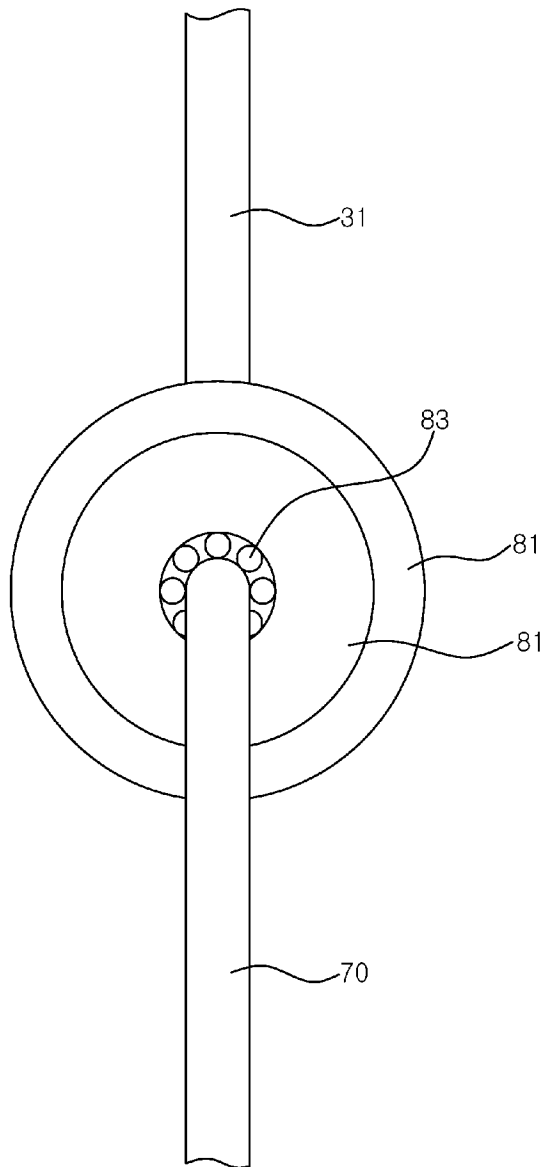
[Fig. 2]



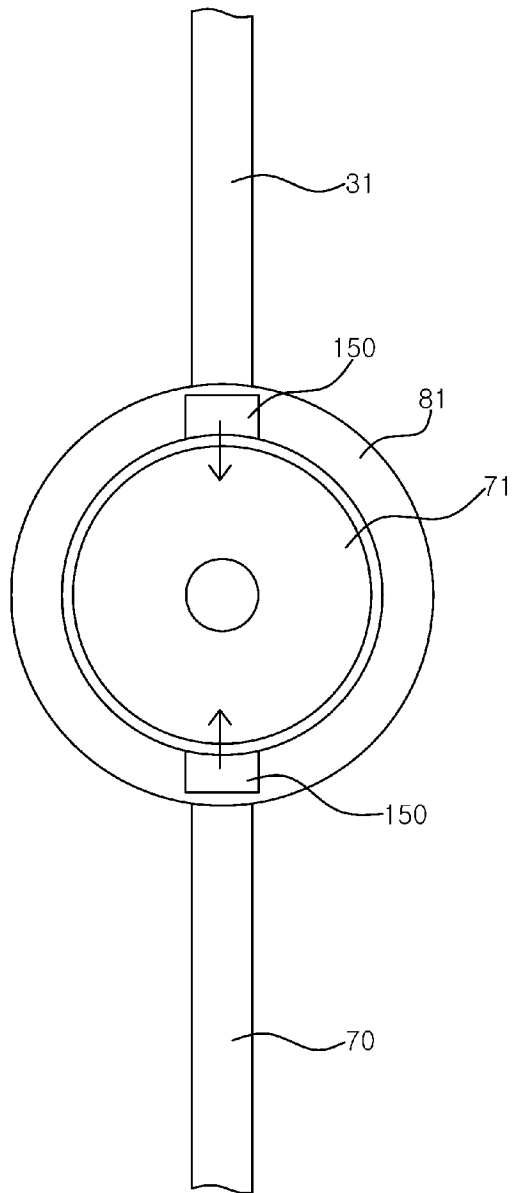
[Fig. 3]



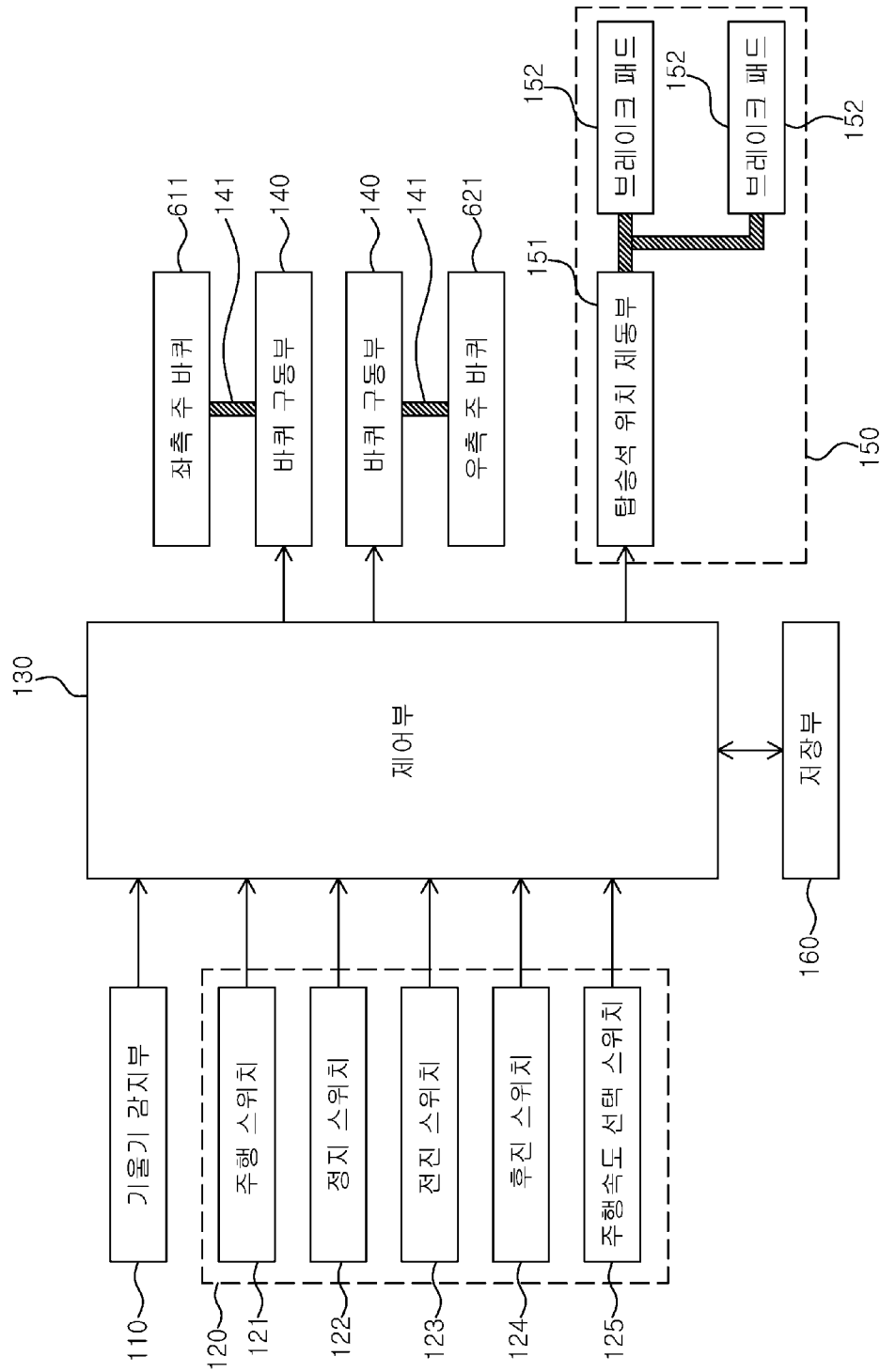
[Fig. 5]



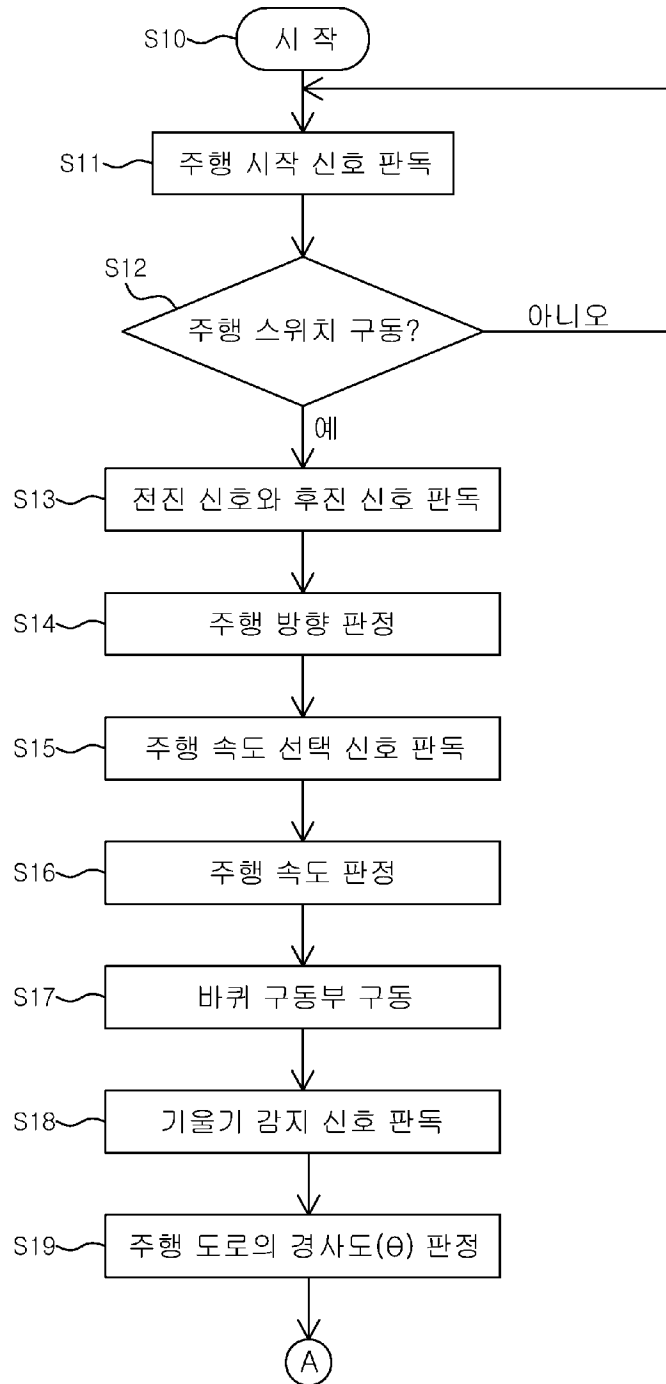
[Fig. 6]



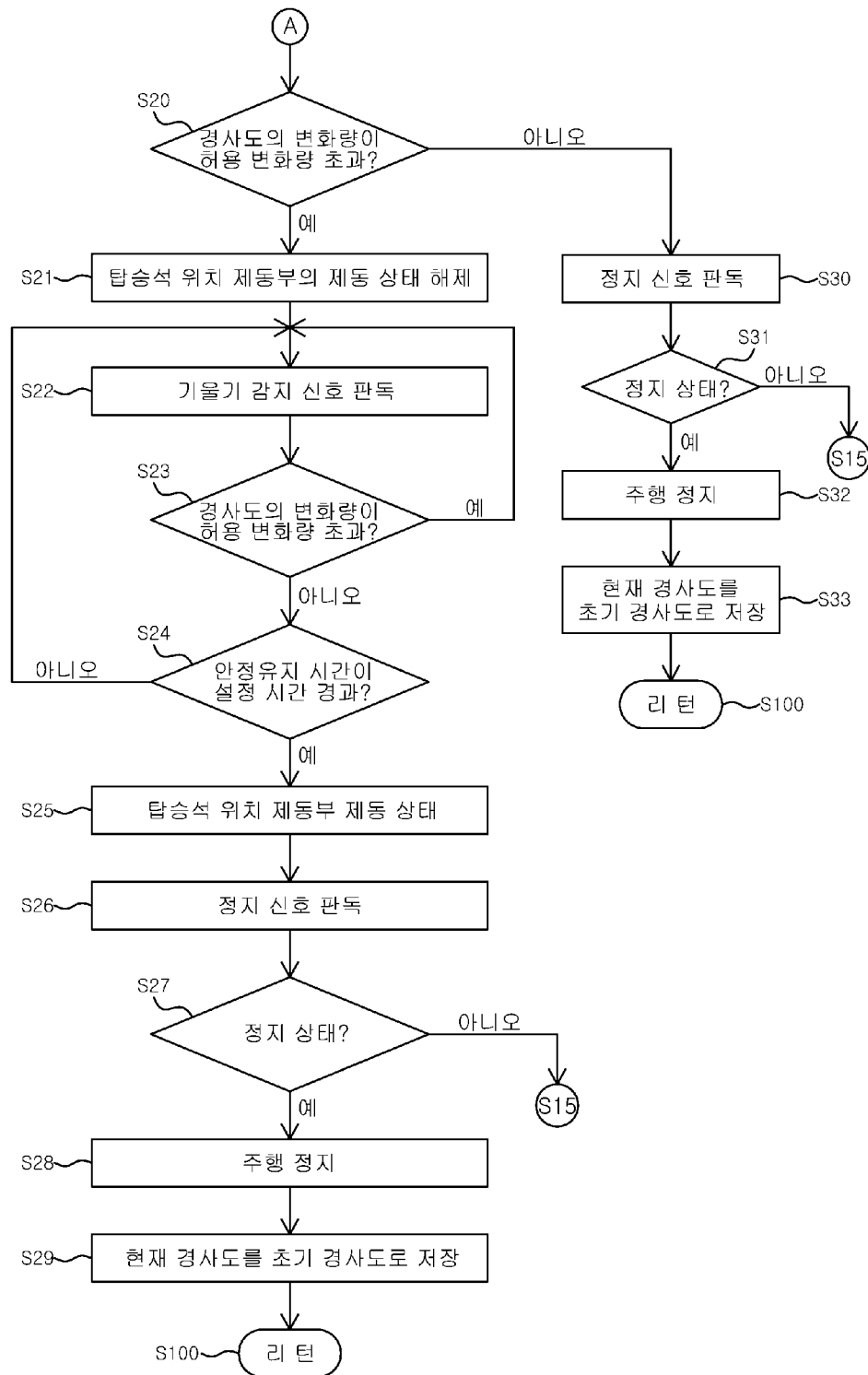
[Fig. 7]



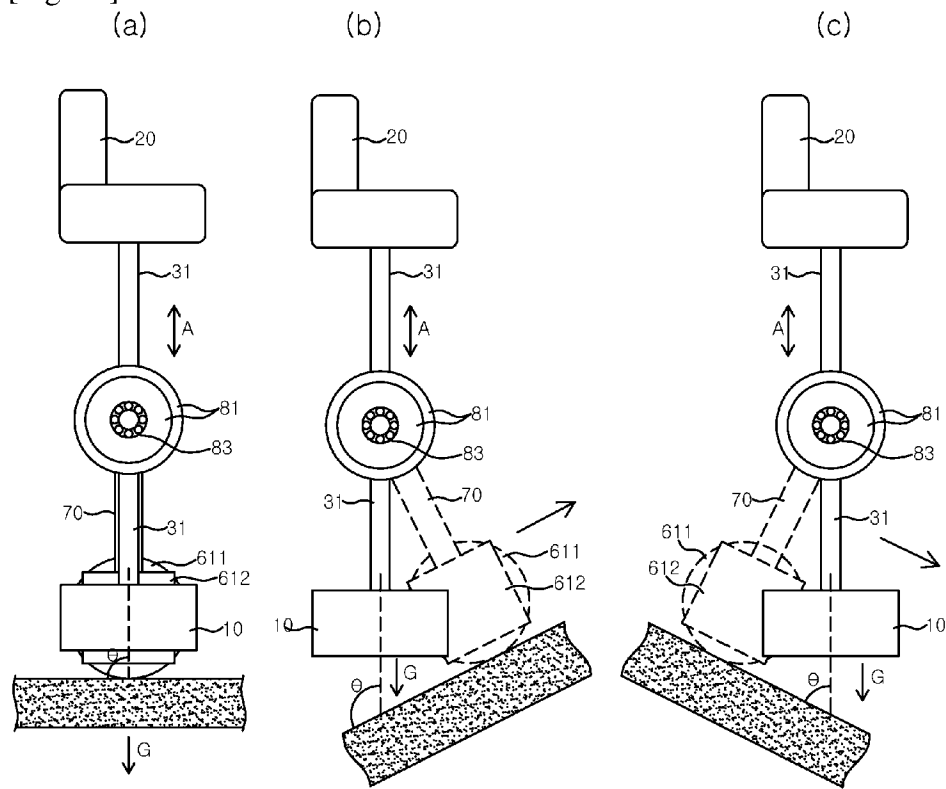
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/010455**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****A61H 3/04(2006.01)i, A61G 5/00(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61H 3/04; B62B 7/04; A61G 5/04; G05D 1/08; A61G 5/02; B62D 55/04; A61G 5/00Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: electric rail car, wheelchair, incline, angle, sensor, chair**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-016308 A (JAPAN SCIENCE & TECHNOLOGY CORP.) 22 January 2004 See abstract, paragraphs [0014]-[0016], [0023], claims 1-3 and figures 1-4.	1-8
X		9-10
A		11-12
Y	JP 2002-284048 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO., LTD.) 03 October 2002 See abstract, claims 1-8 and figures 1, 5-6.	1-8
A		9-12
A	KR 10-1010010 B1 (DAESUNG INDUSTRIAL CO., LTD.) 21 January 2011 See abstract, claims 2-5 and figures 1-3.	1-12
A	JP 10-328241A (EXEDY CORP.) 15 December 1998 See abstract, claims 1-5 and figures 1-7.	1-12
A	JP 2008-048760 A (OITA UNIV.) 06 March 2008 See abstract, claims 1-2 and figures 1-4.	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 MARCH 2015 (23.03.2015)

Date of mailing of the international search report

23 MARCH 2015 (23.03.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/010455

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2004-016308 A	22/01/2004	JP 3688656 B2	31/08/2005
JP 2002-284048 A	03/10/2002	NONE	
KR 10-1010010 B1	21/01/2011	NONE	
JP 10-328241A	15/12/1998	DE19824493 A1	10/12/1998
JP 2008-048760 A	06/03/2008	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61H 3/04(2006.01)i, A61G 5/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61H 3/04; B62B 7/04; A61G 5/04; G05D 1/08; A61G 5/02; B62D 55/04; A61G 5/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 전동차, 휠체어, 경사, 각도, 센서, 의자

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2004-016308 A (JAPAN SCIENCE & TECHNOLOGY CORP) 2004.01.22 요약, 단락 [0014]-[0016], [0023], 청구항 1-3 및 도면 1-4 참조.	1-8
X		9-10
A		11-12
Y	JP 2002-284048 A (YANMAR DIESEL ENGINE CO., LTD.) 2002.10.03 요약, 청구항 1-8 및 도면 1, 5-6 참조.	1-8
A		9-12
A	KR 10-1010010 B1 (대성공업주식회사 DAESUNG INDUSTRIAL CO., LTD.) 2011.01.21 요약, 청구항 2-5 및 도면 1-3 참조.	1-12
A	JP 10-328241A (EXEDY CORP) 1998.12.15 요약, 청구항 1-5 및 도면 1-7 참조.	1-12
A	JP 2008-048760 A (OITA UNIV) 2008.03.06 요약, 청구항 1-2 및 도면 1-4 참조.	1-12

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 03월 23일 (23.03.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 03월 23일 (23.03.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 7140

심사관

박주영

전화번호 +82-42-481-3489



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2004-016308 A	2004/01/22	JP 3688656 B2	2005/08/31
JP 2002-284048 A	2002/10/03	없음	
KR 10-1010010 B1	2011/01/21	없음	
JP 10-328241A	1998/12/15	DE19824493 A1	1998/12/10
JP 2008-048760 A	2008/03/06	없음	