



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0010652
(43) 공개일자 2017년02월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61G 5/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61G 5/061 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0102577

(22) 출원일자 2015년07월20일

심사청구일자 2015년07월20일

(71) 출원인

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

곽관웅

서울특별시 서초구 잠원로 88, 101-502 (잠원동, 신반포아파트)

이경호

서울특별시 광진구 군자로10길 34, 102호 (군자동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

유병욱, 한승범

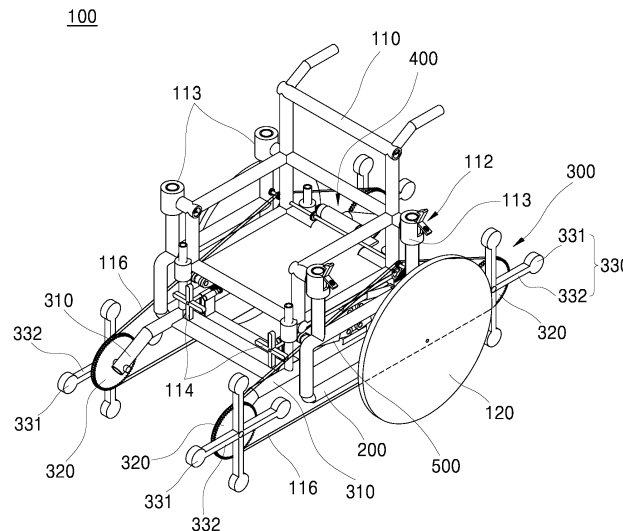
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 계단 주행이 가능한 휠체어

(57) 요약

본 발명에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어는, 사용자가 착석할 수 있는 공간이 마련되는 메인 프레임; 상기 메인 프레임을 이동 가능하게 하는 한 쌍의 바퀴; 상기 메인 프레임과 상기 바퀴 사이에 마련되며 상기 바퀴와 연동되는 보조 프레임; 상기 메인 프레임의 하단부에 마련되며, 상기 바퀴와 체인으로 연동되는 클러스터 유닛; 및 상기 메인 프레임의 일측에 마련되며, 상기 클러스터 유닛 또는 상기 바퀴를 지면에 대해 상승 또는 하강되도록 상기 체인을 구동시키는 구동 유닛을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어는 높낮이 조절이 가능한 클러스터 유닛을 적용함으로써 계단 등의 장애물의 주행시에는 바퀴 대신에 클러스터 유닛만으로 계단을 주행하고, 평지 주행시에는 바퀴만을 이용하여 주행할 수 있어 노약자나 장애우들의 이동 편의성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

원재호

서울특별시 노원구 마들로 31, 109동 2401호 (월계
동, 그랑빌아파트)

한승탁

서울시 광진구 능동로 19길 47, 214호

명세서

청구범위

청구항 1

사용자가 착석할 수 있는 공간이 마련되는 메인 프레임;
 상기 메인 프레임을 이동 가능하게 하는 한 쌍의 바퀴;
 상기 메인 프레임과 상기 바퀴 사이에 마련되며 상기 바퀴와 연동되는 보조 프레임;
 상기 메인 프레임의 하단부에 마련되며, 상기 바퀴와 체인으로 연동되는 클러스터 유닛; 및
 상기 메인 프레임의 일측에 마련되며, 상기 클러스터 유닛 또는 상기 바퀴를 지면에 대해 상승 또는 하강되도록 상기 체인을 구동시키는 구동 유닛;
 을 포함하는 특징으로 하는 계단 주행이 가능한 휠체어.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 클러스터 유닛은 상기 바퀴 및 상기 보조 프레임이 지면과 접촉되면 지면에 대해 멀어지는 방향으로 상승하고, 상기 바퀴 및 상기 보조 프레임이 지면과 미접촉되면 지면과 가까운 방향으로 하강하거나 지면과 접촉되는 것을 특징으로 하는 계단 주행이 가능한 휠체어.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 메인 프레임의 일측에 중공이 형성되는 원통 형태의 서브 프레임이 마련되고,
 상기 보조 프레임은, 상기 메인 프레임을 기준으로 상기 서브프레임을 통과하면서 지면에 대해 멀어지는 방향으로 상승하거나 지면에 대해 가까워지는 방향으로 하강하는 것을 특징으로 하는 계단 주행이 가능한 휠체어.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 클러스터 유닛은,
 상기 메인 프레임의 하단부 양측에 한 쌍으로 마련되는 클러스터 몸체;
 상기 클러스터 몸체의 양 단부에 하나씩 마련되는 클러스터 기어; 및
 상기 클러스터 기어와 동일한 회전 중심이 형성되고, 상기 클러스터 기어에 회전에 의해 회전하는 클러스터 휠을 포함하는 것을 특징으로 하는 계단 주행이 가능한 휠체어.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 구동 유닛은,
 상기 메인 프레임의 일측에 마련되는 구동 모듈; 및

상기 구동 모듈의 구동에 의해 회전되며, 상기 체인과 치합되어 회전하는 구동 기어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 계단 주행이 가능한 휠체어.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 구동 기어부는,

상기 구동 모듈의 양 단부에 각각 마련되는 가이드 부재; 및

상기 가이드 부재의 양측 끝단부에 한 쌍으로 마련되는 기어 부재를 포함하며,

상기 한 쌍의 기어 부재 중 어느 하나는 상기 체인과 치합되고, 다른 하나는 상기 보조 프레임과 치합되어 연동되는 것을 특징으로 하는 계단 주행이 가능한 휠체어.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 보조 프레임의 일측에 보조 기어부재가 형성되되,

상기 보조 기어부재는,

상기 바퀴와 상기 보조 프레임이 연결된 축과 동일한 축으로 마련되고, 상기 한 쌍의 기어 부재 중 상기 체인과 미치합되는 기어 부재와 치합되는 것을 특징으로 하는 계단 주행이 가능한 휠체어.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 메인 프레임과 상기 클러스터 유닛 사이에 마련되어 상기 클러스터 유닛의 높낮이를 조절하는 높이 조절부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 계단 주행이 가능한 휠체어.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 높이 조절부재는,

상기 메인 프레임의 하단부에 마련되는 상부 지지판;

상기 클러스터 몸체의 상단부에 마련되는 하부 지지판;

상기 상부 지지판과 상기 하부 지지판 사이에 마련되어 상기 상부 지지판과 상기 하부 지지판 사이를 좁게 하거나 가깝게 조절하는 연결 링크; 및

상기 연결 링크 사이에 길이 방향으로 마련되되, 상기 연결 링크를 구동시키는 리드스크류를 포함하는 것을 특징으로 하는 계단 주행이 가능한 휠체어.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 메인 프레임은,

상기 높이 조절부재에 의하여 상기 클러스터 유닛의 높낮이가 변화될 때 상기 클러스터 유닛의 높이 변화에 따

라 상기 체인의 길이를 조절하는 체인 조정부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 계단 주행이 가능한 휠체어.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 계단 주행이 가능한 휠체어에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 간단한 구동방식으로 계단 및 평지를 모두 주행할 수 있는 계단 주행이 가능한 휠체어에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상적으로 거동이 불편한 노약자나, 질병이나 사고에 의해 하반신이 불편한 장애인 및 환자와 더불어 노령화에 따른 근 골격계 퇴화로 노령인구가 증가하고 있다. 이러한 노약자나 장애인의 대표적인 이동수단으로 휠체어가 사용되고 있다.

[0003] 이러한 휠체어는 노약자나 몸이 불편한 장애인이 앉은 상태에서 이동할 수 있도록 형성된 바퀴가 달린 의자를 말하는데, 파이프 형상으로 전체적인 지지구조를 이루는 메인 프레임과, 메인 프레임의 상부측에 장착되어 탑승자가 안착하는 좌석과, 메인 프레임의 하단부 양측에 회전 가능하게 설치되어 주행시 지면에 닿은 상태로 구르는 메인 바퀴, 메인 바퀴의 전방에 회전 가능하게 설치되어 주행시 지면에 닿은 상태로 구르고 메인 바퀴보다 직경이 작은 보조 바퀴 및 메인 바퀴를 탑승자가 손으로 회전시키는 핸드 림 등으로 구성된다.

[0004] 이때, 휠체어는 조작 형태에 따라 이용자가 스스로의 힘으로 주행하거나 보호자가 밀어서 주행하는 수동식 휠체어와 배터리 등에 충전된 전기의 힘으로 주행하는 전동식 휠체어로 구분할 수 있다.

[0005] 그러나, 이러한 종래의 휠체어는 도로, 보도 및 실내 등 휠체어가 주행하기 이로운 여건을 가진 환경에서는 주행이 용이하지만, 메인 바퀴 및 보조 바퀴가 지면과 접촉하면서 구르기 때문에 도로와 보도의 경계가 모호한 곳이나, 경계턱, 계단 등의 장애물이 있는 지형에서는 주행이 불가능하여 노약자나 몸이 불편한 장애인들의 외부 활동이 제한되는 문제점이 있다.

[0006] 상기와 같은 문제점을 해결하고자 근래에는 계단 등의 장애물이 있는 곳에서 주행이 가능한 전동식 휠체어가 많이 개발되고 있다. 구체적으로, 장애물 등의 위를 주행이 가능한 휠체어는 메인 바퀴 이외에 별도의 주행 장치를 부착하거나, 또는 휠체어의 메인 바퀴 자체를 무한궤도(Caterpillar) 형태로 형성함으로써 계단이나 경계턱 등의 장애물 위를 다른 사람의 도움 없이도 주행이 가능하다.

[0007] 그러나, 별도의 보조 장치를 부착하거나 메인 바퀴를 무한궤도 형태로 형성된 장애물 지역의 주행이 가능한 전동식 휠체어는 제품의 가격이 매우 높고, 휠체어의 무게가 많이 나가기 때문에 노약자나 장애인들이 구입하여 사용하기에는 어려운 문제점이 있었다.

[0008] 따라서, 본 출원인은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 본 발명을 제안하게 되었으며, 이와 관련된 선행 기술문헌으로는, 대한민국 공개특허공보 10-2010-0043395호(공개일: 2010. 04. 29.)가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 노약자나 장애인 등이 휠체어를 타고 계단 등의 장애물 등을 안정감 있게 주행할 수 있는 계단 주행이 가능한 휠체어를 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은 단순한 구동방식으로 계단 등을 주행하는 동작을 구현함으로써 휠체어의 원가를 절감시키는 계단 주행이 가능한 휠체어를 제공한다.

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어는, 사용자가 착석할 수 있는 공간이 마련되는 메인 프레임; 상기 메인 프레임을 이동 가능하게 하는 한 쌍의 바퀴; 상기 메인 프레임과 상기 바퀴 사이에 마련되며 상기 바퀴와 연동되는 보조 프레임; 상기 메인 프레임의 하단부에 마련되며, 상기 바퀴와 체인

으로 연동되는 클러스터 유닛; 및 상기 메인 프레임의 일측에 마련되며, 상기 클러스터 유닛 또는 상기 바퀴를 지면에 대해 상승 또는 하강되도록 상기 체인을 구동시키는 구동 유닛을 포함할 수 있다.

- [0013] 상기 클러스터 유닛은 상기 바퀴 및 상기 보조 프레임이 지면과 접촉되면 지면에 대해 멀어지는 방향으로 상승하고, 상기 바퀴 및 상기 보조 프레임이 지면과 미접촉되면 지면과 가까운 방향으로 하강하거나 지면과 접촉될 수 있다.
- [0014] 상기 메인 프레임의 일측에 중공이 형성되는 원통 형태의 서브 프레임이 마련되고, 상기 보조 프레임은, 상기 메인 프레임을 기준으로 상기 서브프레임을 통과하면서 지면에 대해 멀어지는 방향으로 상승하거나 지면에 대해 가까워지는 방향으로 하강할 수 있다.
- [0015] 상기 클러스터 유닛은, 상기 메인 프레임의 하단부 양측에 한 쌍으로 마련되는 클러스터 몸체; 상기 클러스터 몸체의 양 단부에 하나씩 마련되는 클러스터 기어; 및 상기 클러스터 기어와 동일한 회전 중심이 형성되고, 상기 클러스터 기어에 회전에 의해 회전하는 클러스터 휠을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 구동 유닛은, 상기 메인 프레임의 일측에 마련되는 구동 모듈; 및 상기 구동 모듈의 구동에 의해 회전되며, 상기 체인과 치합되어 회전하는 구동 기어부를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 구동 기어부는, 상기 구동 모듈의 양 단부에 각각 마련되는 가이드 부재; 및 상기 가이드 부재의 양측 끝 단부에 한 쌍으로 마련되는 기어 부재를 포함하며, 상기 한 쌍의 기어 부재 중 어느 하나는 상기 체인과 치합되고, 다른 하나는 상기 보조 프레임과 치합되어 연동될 수 있다.
- [0018] 상기 보조 프레임의 일측에 보조 기어부재가 형성되되, 상기 보조 기어부재는, 상기 바퀴와 상기 보조 프레임이 연결된 축과 동일한 축으로 마련되고, 상기 한 쌍의 기어 부재 중 상기 체인과 미치합되는 기어 부재와 치합될 수 있다.
- [0019] 상기 메인 프레임과 상기 클러스터 유닛 사이에 마련되어 상기 클러스터 유닛의 높낮이를 조절하는 높이 조절부재를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 높이 조절부재는, 상기 메인 프레임의 하단부에 마련되는 상부 지지판; 상기 클러스터 몸체의 상단부에 마련되는 하부 지지판; 상기 상부 지지판과 상기 하부 지지판 사이에 마련되어 상기 상부 지지판과 상기 하부 지지판 사이를 좁게 하거나 가깝게 조절하는 연결 링크; 및 상기 연결 링크 사이에 길이 방향으로 마련되되, 상기 연결 링크를 구동시키는 리드스크류를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 메인 프레임은, 상기 높이 조절부재에 의하여 상기 클러스터 유닛의 높낮이가 변화될 때 상기 클러스터 유닛의 높이 변화에 따라 상기 체인의 길이를 조절하는 체인 조정부재를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어는 높낮이 조절이 가능한 클러스터 유닛을 적용하여, 계단 등의 장애물의 주행시, 바퀴 대신에 클러스터 유닛만으로 계단을 주행하고 평지 주행시, 바퀴만을 이용하여 주행할 수 있어 노약자나 장애우 들의 이동 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어는 단순한 구동 방식으로 형성되어 노약자나 장애우들이 어렵지 않게 조작할 수 있고, 단순한 구동 방식으로 인하여 휠체어 자체가 간단한 구조를 가지기 때문에 휠체어의 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어의 제조 비용이 절감됨에 따라 종래의 계단 주행이 가능한 전동식 휠체어 보다 저렴한 가격에 휠체어를 구입할 수 있으므로 보다 많은 노약자나 장애우들이 계단 등의 장애물에 구매 받지 않고 이동할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어를 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어를 정면에서 바라본 도면이다.
- 도 3은 도 1에 도시한 고정부재와 걸림홈을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 도 1에 도시한 높이 조절부재를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 체인 조정부재를 도시한 도면이다.

도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0027] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다.
- [0028] 본 발명의 실시예는 본 발명의 이상적인 실시예들을 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도면의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.
- [0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어를 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어를 나타낸 사시도, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어를 정면에서 바라본 도면, 도 3은 도 1에 도시한 고정부재와 걸림홈을 설명하기 위한 도면, 도 4는 도 1에 도시한 높이 조절부재를 도시한 도면, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 체인 조정부재를 도시한 도면, 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0033] 도 1 내지 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)는 사용자가 착석할 수 있는 공간이 마련되는 메인 프레임(110); 상기 메인 프레임(110)을 이동 가능하게 하는 한 쌍의 바퀴(120); 상기 메인 프레임(110)과 상기 바퀴(120) 사이에 마련되며 상기 바퀴(120)와 연동되는 보조 프레임(200); 상기 메인 프레임(110)의 하단부에 마련되며, 상기 바퀴(120)와 체인(116)으로 연동되는 클러스터 유닛(300); 및 상기 메인 프레임(110)의 일측에 마련되며, 상기 클러스터 유닛(300) 또는 상기 바퀴(120)를 지면에 대해 상승 또는 하강되도록 상기 체인(116)을 구동시키는 구동 유닛(400)을 포함할 수 있다.
- [0034] 상기와 같이 높낮이 조절이 가능한 클러스터 유닛(300)을 적용하여, 계단 등의 장애물의 주행시에는 바퀴(120) 대신에 클러스터 유닛(300)만으로 계단을 주행하고, 평지 주행시에는 바퀴(120)만을 이용하여 주행할 수 있어 노약자나 장애우들의 이동 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0035] 메인 프레임(110)은 사용자가 착석하기 위한 좌석(미도시)을 형성하는 공간으로, 복수개의 프레임의 조합으로 형성될 수 있다. 도 1 및 도 2에는 메인 프레임(110)이 프레임의 형태로만 형성되었지만, 메인 프레임(110)은 몸이 좋지 않은 노약자나 장애우들이 착석하는 공간이므로 좌석이 메인 프레임(110)위에 구비될 수 있다.
- [0036] 바퀴(120)는 메인 프레임(110), 즉 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)의 전진, 또는 후진 구동을 가능하게 할 수 있다. 도면에 도시한 것과 같이 바퀴(120)는 메인 프레임(110)의 양측에 하나씩 배치되며, 한 쌍의 바퀴(120)의 크기 및 형상은 동일하게 형성하는 것이 바람직하다.
- [0037] 여기서, 바퀴(120)는 휠체어(100)가 계단 등 장애물이 없는 평지를 주행할 때 사용되며, 일반적인 휠체어의 바퀴와 동일한 기능을 한다고 볼 수 있다.
- [0038] 보조 프레임(200)은 메인 프레임(110)과 바퀴(120) 사이에 마련될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 보조 프레임(200)은 ‘H’ 형태로 형성될 수 있다.
- [0039] 이때, ‘H’ 형태로 형성된 보조 프레임(200)의 상부 양단은 상술한 메인 프레임(110)에 결합될 수 있다. 구체적으로, 메인 프레임(110)은 사각형의 육면체 형태로 형성되고, 사각형의 형태를 가지는 메인 프레임(110)의 각 모서리에 중공의 원통 형태로 형성되는 서브 프레임(113)이 마련될 수 있다.

- [0040] 또한, 보조 프레임(200)은 일측에는 보조 기어부재(202)가 형성될 수 있다. 보조 기어부재(202)는 바퀴(120)와 보조 프레임(200)이 연결된 축과 동일 선상에 중심축 또는 회전축을 가지도록 형성될 수 있으며, 보조 기어부재(202)는 기어이(gear teeth)를 포함하는 형태를 가질 수 있다. 보조 기어부재(202)는 후술할 구동 유닛(400)의 구동 기어부(420)와 치합될 수 있다. 구체적으로, 보조 기어부재(202)는 구동 기어부(420)의 한 쌍의 기어 부재(422) 중에서 체인과 연동되지 않는 기어 부재(422)와 치합될 수 있다.
- [0041] 이와 같이 마련된 서브 프레임(113)의 중공의 공간으로 ‘ㅅ’자 형태로 형성된 보조 프레임(200)의 상단부의 양측이 끼워질 수 있다. 이에 따라 보조 프레임(200)은 메인 프레임(110)을 기준으로 서브 프레임(113)을 통과하면서 상승 또는 하강 슬라이딩 할 수 있다.
- [0042] 이때, 메인 프레임(110)에는 고정 부재(112)가 형성될 수 있다.
- [0043] 도 3에 도시한 바와 같이, 고정 부재(112)는 메인 프레임(110)에 형성된 서브 프레임(113)의 일단에 마련될 수 있다. 고정 부재(112)는 일단면이 경사진 형태로 형성되는 ‘ㄱ’ 형태로 형성될 수 있으며, 고정 부재(112)의 ‘ㄱ’의 형상 및 크기는 고정 부재(112)가 걸리는 홈의 형태에 따라 변형될 수 있다. 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 고정 부재(112)는 ‘ㄱ’가 뒤집어진 형태로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0044] 고정 부재(112)는 서브 프레임(113)의 하나에만 형성될 수도 있지만, 바람직하게는 메인 프레임(110)의 양측에 위치한 서브 프레임(113)에 적어도 하나 이상씩 형성되어야 보조 프레임(200)의 상승 또는 하강 상태를 안정적으로 고정시킬 수 있다.
- [0045] 상기와 같이 형성된 고정 부재(112)는 보조 프레임(200)의 외주면에 형성된 걸림홈(212)에 고정될 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 고정 부재(112)는 서브 프레임(113)에 힌지축을 통해 힌지 결합되므로, 고정 부재(112)의 걸림홈(212)에 결합되거나, 걸림홈(212)으로부터의 결합 해제가 용이하게 된다. 보조 프레임(200)이 서브 프레임(113)을 관통하여 지면에 대해 멀어지거나(상승 동작) 지면에 대해 가까워질 때(하강 동작), 보조 프레임(200)이 지면에 대해 멀어지는 방향, 즉 지면과 수직하는 방향으로 슬라이딩되면, 메인 프레임(110)에 형성된 고정 부재(112)가 걸림홈(212)과 결합되어 보조 프레임(200)은 상승된 위치에 고정될 수 있다.
- [0046] 클러스터 유닛(300)은 메인 프레임(110)에 마련될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 클러스터 유닛(300)은 메인 프레임(110)의 하단부의 양 끝단에 하나씩 마련되는 것이 바람직하다. 이때, 클러스터 유닛(300)은 클러스터 몸체(310), 클러스터 기어(320) 및 클러스터 휠(330)을 포함할 수 있다.
- [0047] 클러스터 몸체(310)는 메인 프레임(110)의 하단부에 쌍으로 마련될 수 있다. 클러스터 몸체(310)는 지면과 평행한 방향으로 길이가 긴 막대(stick)형태의 프레임으로 형성될 수 있다.
- [0048] 클러스터 기어(320)는 클러스터 몸체(310)의 양 끝단에 각각 하나씩 마련될 수 있다. 클러스터 기어(320)은 통상적으로 사용되는 형태의 기어일 수 있으며, 클러스터 기어(320)의 기어이의 잇수는 변형될 수 있다.
- [0049] 클러스터 휠(330)은 클러스터 기어(320)와 동일한 회전축을 가질 수 있다. 이에 따라, 클러스터 기어(320)와 동일한 회전 중심을 가지고, 클러스터 기어(320)의 회전에 의해 클러스터 휠(330)도 동시에 회전된다.
- [0050] 이때, 클러스터 휠(330)의 길이방향 일단부(331)는 단면이 원형인 원통 또는 원판 형태로 형성되고, 타단부(332)는 단면이 사각형인 육면체의 막대(stick) 형태로 형성될 수 있다. 이와 같이 형성된 클러스터 휠(330)의 일단부(331)는 계단의 면과 직접 접촉하는 부분이다. 한편, 클러스터 휠(330)의 일단부(331)에는 클러스터 휠(330)이 계단에서 미끄러지는 것을 방지하고 마찰력을 높이기 위한 미끄럼 방지부재 또는 마찰 부재(미도시)가 코팅되거나 부착될 수도 있다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 클러스터 휠(330)은 일단부(331)와 타단부(332)가 한 쌍으로 마련되는 것이 바람직하며, 한 쌍의 일단부(331)와 타단부(332)는 적어도 4 쌍으로 마련되는 것이 바람직하다. 즉, 클러스터 휠(330)은 열 십(十)자의 형태로 형성되는 것이 바람직하다. 이에 따라, 클러스터 휠(330)의 한 쌍의 일단부(331)와 타단부(332)는 계단(stair)의 한 칸에 1:1로 대응될 수 있다.
- [0052] 상기한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 클러스터 휠(330)은 일단부(331)와 타단부(332)가 4쌍으로 형성된 열 십(十)자의 형태를 가지는 것으로 서술하였지만, 클러스터 휠(330)의 구동력 또는 계단 주행이 가능한 휠체어(100)의 크기 또는 휠체어(100)를 주행하는 외부 환경에 따라 클러스터 휠(330)의 일단부(331)와 타단부(332)가 5쌍 또는 6쌍 이상으로 형성될 수도 있다.
- [0053] 또한, 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)는 클러스터 유닛

(300)을 상승 또는 하강 시킬 수 있는 높이 조절부재(500)를 더 포함할 수 있다.

- [0054] 구체적으로, 높이 조절 부재(500)는 메인 프레임(110)와 클러스터 몸체(310) 사이에 마련될 수 있다. 이러한 높이 조절부재(500)는 상부 지지판(510), 하부 지지판(512), 연결 링크(520) 및 리드스크류(530)를 포함할 수 있다.
- [0055] 상부 지지판(510)은 메인 프레임(110)의 하단부에 결합되고, 하부 지지판(512)은 클러스터 몸체(310)의 상단부에 결합될 수 있다. 상부 지지판(510) 및 하부 지지판(512)은 메인 프레임(110)의 하단부 및 클러스터 몸체(310)의 상단부와 결합하는 면은 곡률을 가지는 곡면으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0056] 만약, 상부 지지판(510)과 하부 지지판(512)의 양면이 모두 평면의 판(plate)형태로 형성되면, 상부 지지판(510)과 메인 프레임(110)의 하단부 사이 및 하부 지지판(512)과 클러스터 몸체(310)의 상단부 사이가 완전히 접촉되지 않으므로, 높이 조절부재(500)가 메인 프레임(110)과 클러스터 몸체(310) 사이에서 분리될 가능성이 있다. 다시 말해, 계단 주행이 가능한 휠체어(100)의 사용시간이 증가하게 될 경우 메인 프레임(110)과 클러스터 몸체(310) 사이에 마련된 높이 조절부재(500)가 분리될 수 있고, 그에 따라 클러스터 몸체(310)도 메인 프레임(110)으로부터 분리되게 되어 휠체어의 주행 중에 사고가 발생할 수 있다.
- [0057] 따라서, 상부 지지판(510) 및 하부 지지판(512)의 양면 중 메인 프레임(110) 및 클러스터 몸체(310)와 결합되는 면은 소정 곡률을 가지는 곡면의 형태로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0058] 연결 링크(520)는 상부 지지판(510) 및 하부 지지판(512) 사이를 연결할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 연결 링크(520)는 4절 링크(4bar link)로 형성되며, 상부 지지판(510) 및 하부 지지판(512) 사이를 좁게 하거나 가깝게 할 수 있다.
- [0059] 리드스크류(530)는 복수의 링크로 형성된 연결 링크(520) 또는 상부 지지판(510)과 하부 지지판(512) 사이의 간격을 조정할 수 있다.
- [0060] 구체적으로, 표면에 연속된 나사산이 형성되어 있는 원형 막대 형태를 가지는 리드스크류(530)는 상부 지지판(510)과 하부 지지판(512) 사이를 연결하는 연결 링크(520) 사이에 길이방향으로 마련될 수 있다. 이때, 연결 링크(520)의 일측에는 조절 너트(532)가 형성될 수 있다. 즉, 리드스크류(530)는 수나사가 되고, 조절 너트(532)는 암나사형태로 형성될 수 있다. 이에 따라, 리드스크류(530)는 조절 너트(532)에 인입되고, 리드스크류(530)를 어느 일 방향으로 회전시키면 조절 너트(532)가 리드스크류(530) 상에서 좌우 중 어느 일 방향으로 움직이면서 연결 링크(520) 사이의 간격이 벌어지게 되어 상부 지지판(510)과 하부 지지판(512)이 벌어지게 되고, 리드스크류(530)를 다른 일 방향으로 회전시키면 조절 너트(532)가 리드스크류(530) 상에서 좌우 중 다른 일 방향으로 움직이면서 연결 링크(520) 사이의 간격이 좁아지게 되어 상부 지지판(510)과 하부 지지판(512) 사이에 가까워지게 된다. 즉, 연결 링크(520)의 사이의 간격이 좁아지거나 벌어짐에 따라 하부 지지판(512)과 결합된 클러스터 유닛(300)의 높낮이가 변화되게 될 수 있다.
- [0061] 도면에는 도시하지 않았지만, 리드스크류(530), 즉 높이 조절부재(500)는 모터(motor)나 별도의 구동 장치를 연결하여 구현할 수도 있고, 사용자가 수동으로 조작할 수도 있다.
- [0062] 구체적으로, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 메인 프레임(110)에 높이 조절부재(500)를 수동으로 조작하기 위한 손잡이(114)가 마련될 수 있다. 손잡이(114)는 리드스크류(530)의 일단에 형성되며, 사용자가 손잡이(114)를 회전시켜 높이 조절부재(500)를 조절할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 외부 환경 또는 필요에 따라 편리하게 클러스터 유닛(300)을 원하는 높이로 상승시키거나 하강시킬 수 있다.
- [0063] 이때, 손잡이(114)는 사용자가 메인 프레임(110)에 착석하였을 때, 사용자가 바라보는 방향과 동일한 방향에 위치되도록 하는 것이 바람직하다. 왜냐하면 사용자가 수동 조작으로 손잡이(114)를 이용하여 높이 조절부재(500)를 조절하는 것이므로 사용자가 사용하기 편리한 곳에 위치하여야 하기 때문이다.
- [0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 손잡이(114)는 열 십(十)자 형태로 형성되는데, 이는 사용자가 잡기 편하게 하기 위함이며 손잡이(114)의 형상 및 소재는 휠체어를 사용하는 사용자에게 따라 변형될 수 있다.
- [0065] 구동 유닛(400)은 클러스터 유닛(300) 및 보조 프레임(200)과 체인(chain)을 통하여 연동될 수 있다. 다시 말해서, 구동 유닛(400)은 클러스터 유닛(300), 보조 프레임(200) 및 보조 프레임(200)과 연결된 바퀴(120)와 연동될 수 있으며, 클러스터 유닛(300) 또는 바퀴(120)를 지면에 대해 상승 또는 하강시키는 구동력을 발생시킬 수 있다.

- [0066] 상기와 같은 구동 유닛(400)은 구동 모듈(410), 구동 기어부(420)를 포함할 수 있다.
- [0067] 구동 모듈(410)은 메인 프레임(110)의 일측에 마련되며, 구체적으로 메인 프레임(110)에 사용자가 착석하였을 때 사용자의 등 뒤쪽에 마련될 수 있다. 구동 모듈(410)은 클러스터 유닛(330) 또는 바퀴(120)를 지면에 대해 상승 또는 하강시키는 구동력을 발생시키는 부분이며, 모터(motor)나 액추에이터(actuator)로 형성될 수 있다.
- [0068] 구동 기어부(420)는 구동 모듈(410)의 구동에 의해 회전할 수 있다.
- [0069] 구체적으로, 구동 기어부(420)는 구동 모듈(410)의 구동력에 따라 발생된 회전력을 보조 프레임(200), 클러스터 유닛(300) 및 바퀴(120)에 전달할 수 있다. 이러한 구동 기어부(420)는 가이드 부재(421) 및 기어 부재(422)를 포함할 수 있다. 가이드 부재(421)는 막대(stick) 형태로 형성되며, 구동 모듈(410)의 양측에 하나씩 마련될 수 있다.
- [0070] 기어 부재(422)는 가이드 부재(421)에 인접하게 마련될 수 있다. 기어 부재(422)는 복수의 기어이를 가지는 일반적인 형태의 기어(gear)일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 기어 부재(422)는 한 쌍으로 마련될 수 있다.
- [0071] 구체적으로, 한 쌍의 기어 부재(422)는 가이드 부재(421)의 양 끝단에 마련되며, 한 쌍의 기어 부재(422) 들은 서로 소정의 간격으로 인접하게 마련될 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 한 쌍의 기어 부재(422)의 기어의 크기는 동일한 크기 및 형상으로 형성되었지만, 필요에 따라 서로 상이한 크기 및 형상으로 변형될 수도 있다.
- [0072] 또한, 메인 프레임(110)에는 체인(116)의 길이를 조정할 수 있는 체인 조정부재(600)가 더 형성될 수 있다. 도 5에 도시한 바와 같이, 체인 조정부재(600)는 한 쌍의 기어부재(422) 중에서 메인 프레임(110)과 가깝게 배치된 기어부재(422)와 인접한 위치에 마련될 수 있다.
- [0073] 체인 조정부재(600)는 높이 조절부재(500)에 의하여 클러스터 유닛(300)의 높낮이가 변화될 때, 메인 프레임(110)과 클러스터 유닛(300)을 연동시키는 체인의 길이를 능동적으로 클러스터 유닛(300)의 높낮이에 대응되도록 느슨하게 유지하거나, 또는 타이트하게 유지할 수 있다. 즉, 클러스터 휠(330)에 동력을 전달하는 체인(116)의 길이는 일정한데, 클러스터 휠(330)이 승강함에 따라 체인(116)에 작용하는 장력(tension)이 달라지므로 체인(116)이 느슨해지거나 타이트해질 수 있다. 만약, 체인(116)이 느슨해진다면 구동력이 클러스터 휠(330)에 제대로 전달되지 않는 문제가 생길 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)는 체인 조정부재(600)를 구비하여 클러스터 휠(330)의 승강에 무관하게 체인(116)의 장력을 일정하게 유지할 수 있다. 여기서, 체인 조정부재(600)는 자전거의 드레일러(Deraileur)와 동일한 형태를 가지는 것이 바람직하다.
- [0075] 도 6 및 도 7을 참조하여, 상기의 구조에 의하여 형성된 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)의 작동을 설명한다.
- [0076] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)가 평지를 주행할 경우에는, 높이 조절부재(400)를 조절하여 클러스터 유닛(300)을 지면에 대해 멀어지는 방향으로 상승시킨다.
- [0077] 그러면, 보조 프레임(200)은 메인 프레임(110)으로부터 하강 슬라이딩 되어 클러스터 유닛(300)과 대응되는 방향, 즉 지면에 가까운 방향으로 하강된다. 이에 따라, 보조 프레임(200)과 연동되는 바퀴(120)는 지면과 완전히 접촉되어 주행하게 되지만, 클러스터 휠(330)은 지면과 접촉하지 않고 들어 올려진 상태가 된다.
- [0078] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)가 평지가 아닌 계단을 주행할 경우에는, 높이 조절부재(400)를 조절하여 클러스터 유닛(300)을 지면에 대해 가까워지는 방향으로 하강시킨다. 그러면, 보조 프레임(200)은 메인 프레임(110)으로부터 상승 슬라이딩 되어 클러스터 유닛(300)과 대응되는 방향, 즉 지면에 대해 멀어지는 방향으로 상승된다.
- [0079] 이때, 상기한 바와 같이 보조 프레임(200)의 걸림홈(212)에 메인 프레임(110)의 고정 부재(112)가 걸리게 되어 보조 프레임(200)은 별도의 힘을 가하기 전까지는 상승된 위치에 그대로 고정되게 된다.
- [0080] 보조 프레임(200)이 지면에 대해 멀어지는 방향으로 상승 슬라이딩 되고, 클러스터 유닛(300)이 지면에 대해 가까워지는 방향으로 하강됨에 따라 바퀴(120) 대신에 클러스터 유닛(300)의 클러스터 휠(330)이 지면과 접촉된다. 클러스터 휠(330)이 지면과 접촉하게 되면 바퀴(120)는 들어 올려지면서 지면 또는 계단에 대해 바퀴

(120)는 미접촉 상태가 된다.

- [0081] 여기서, 열 십(十) 형태로 형성된 클러스터 휠(330)의 한 쌍의 일단부(331) 및 타단부(332)가 계단 한 칸에 1:1로 대응되게 된다. 즉, 클러스터 휠(330)이 클러스터 기어(320)에 의하여 회전되면, 한 쌍의 일단부(331) 및 타단부(332)가 계단에 걸쳐지게 된다.
- [0082] 이때 클러스터 휠(330)을 계속 회전시키면, 한 쌍의 일단부(331) 및 타단부(332)는 계단에 간섭되고, 이로 인해 계단을 밀어냄으로써 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)가 계단을 올라갈 수 있게 된다.
- [0083] 또한, 한 쌍의 일단부(331) 및 타단부(332)가 계단 한 칸을 완전히 밀어내고 계단 주행이 가능한 휠체어(100)가 하강하기 전에, 계단을 밀어내는 동작을 한 한 쌍의 일단부(331) 및 타단부(332)와 인접하게 위치한 다른 한 쌍의 일단부(331) 및 타단부(332)가 그 다음 계단에 걸쳐지게 된다.
- [0084] 더불어 각각의 원형으로 형성된 일단부(331)에 의해 계단 주행이 가능한 휠체어(100)가 계단을 오를 때 계단 표면과 클러스터 휠(330) 자체와의 접촉을 용이하게 하고, 다양한 크기 및 형상을 가지는 계단을 주행하도록 할 수 있다.
- [0085] 상기에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)는, 높낮이 조절이 가능한 클러스터 유닛(300)을 적용함으로써 계단 등의 장애물의 주행시에는 바퀴(120) 대신에 클러스터 유닛(300)만으로 계단을 주행하고, 평지 주행시에는 바퀴(120)만을 이용하여 주행할 수 있어 노약자나 장애인 등의 이동 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0086] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)는 단순한 구동 방식으로 형성되어 노약자나 장애우들이 어렵지 않게 조작할 수 있고, 단순한 구동 방식으로 인하여 휠체어 자체가 간단한 구조를 가지기 때문에 휠체어의 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0087] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 계단 주행이 가능한 휠체어(100)의 제조 비용이 절감됨에 따라 종래의 계단 주행이 가능한 전동식 휠체어 보다 저렴한 가격에 휠체어를 구입할 수 있으므로 보다 많은 노약자나 장애우들이 계단 등의 장애물에 구애 받지 않고 이동할 수 있다.
- [0089] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0090] 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명을 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

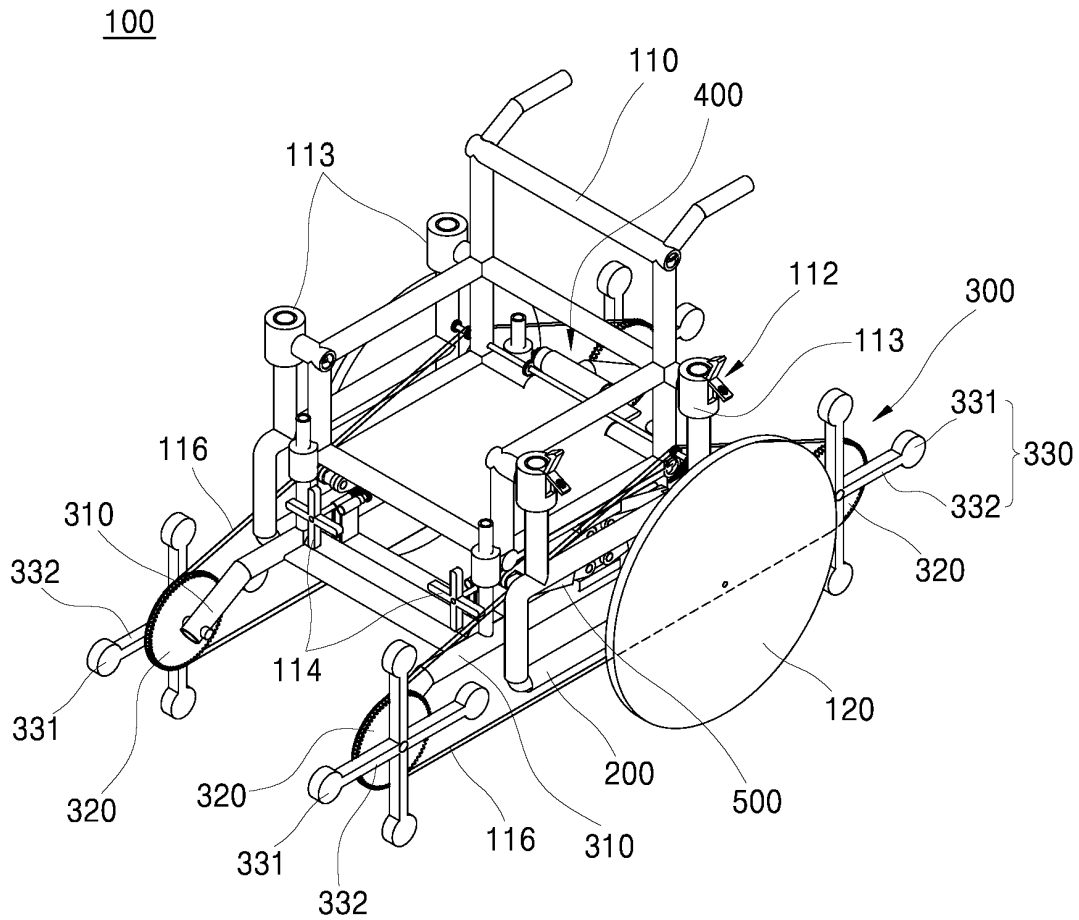
부호의 설명

- [0091] 100: 계단 주행이 가능한 휠체어
 110: 메인 프레임 112: 고정 부재
 113: 서브 프레임 114: 손잡이
 116: 체인 120: 바퀴
 200: 보조 프레임 202: 보조 기어부재
 212: 걸림홈 300: 클러스터 유닛
 310: 클러스터 몸체 320: 클러스터 기어
 330: 클러스터 휠 331: 일단부
 332: 타단부 400: 구동 유닛

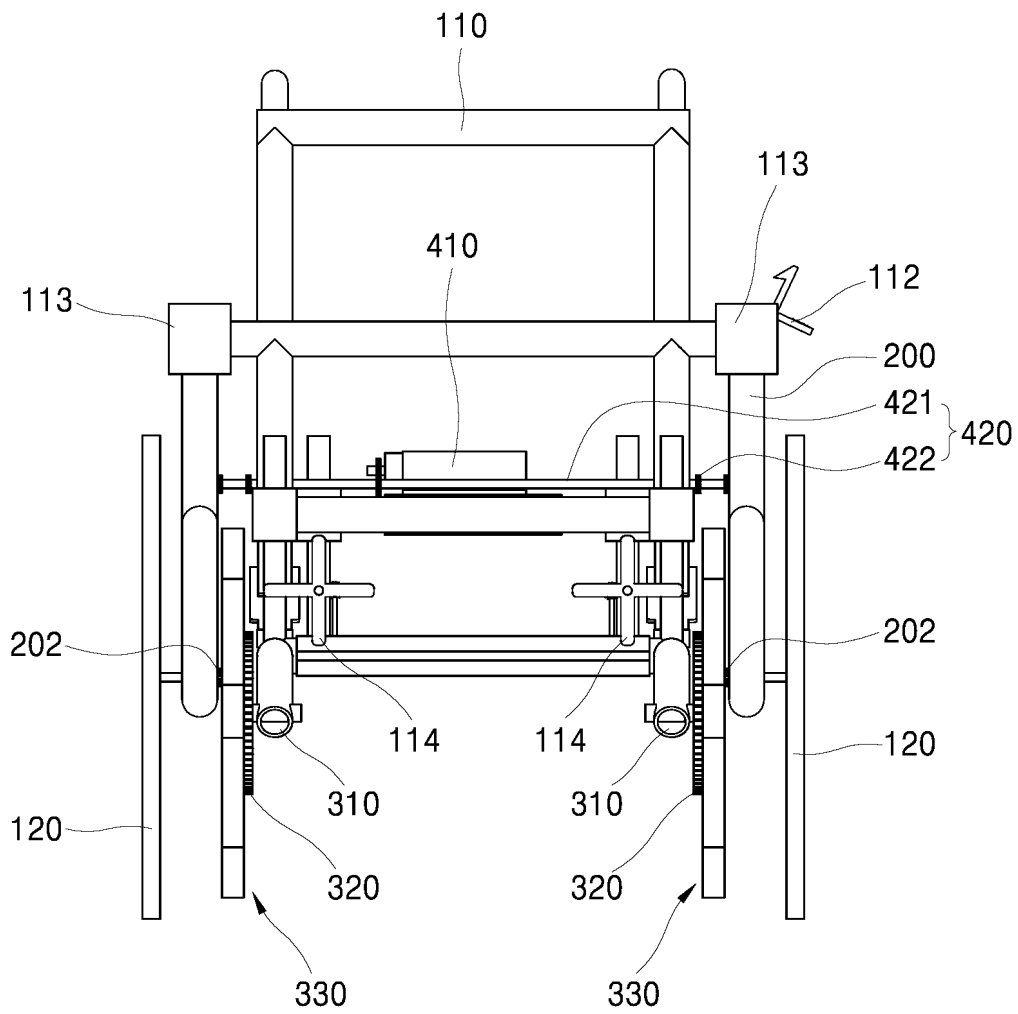
410: 구동 모듈 420: 구동 기어부
 421: 가이드 부재 422: 기어 부재
 500: 높이 조절부재 510: 상부 지지판
 512: 하부 지지판 520: 연결 링크
 530: 리드스크류 532: 조절 너트
 600: 체인 조정부재

도면

도면1

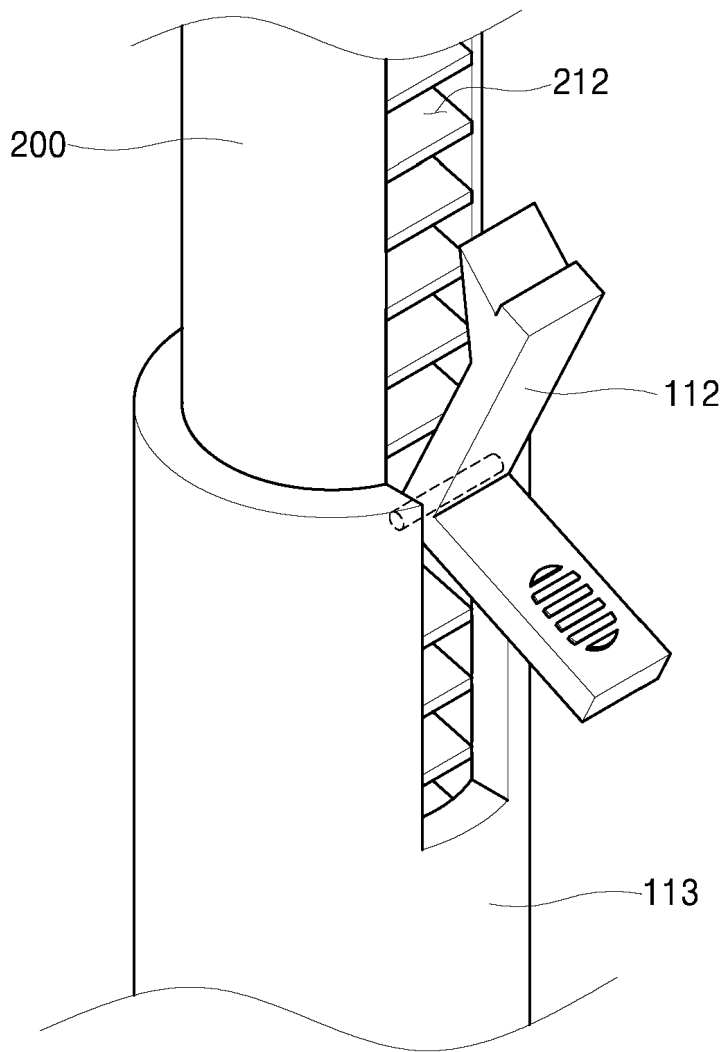


도면2



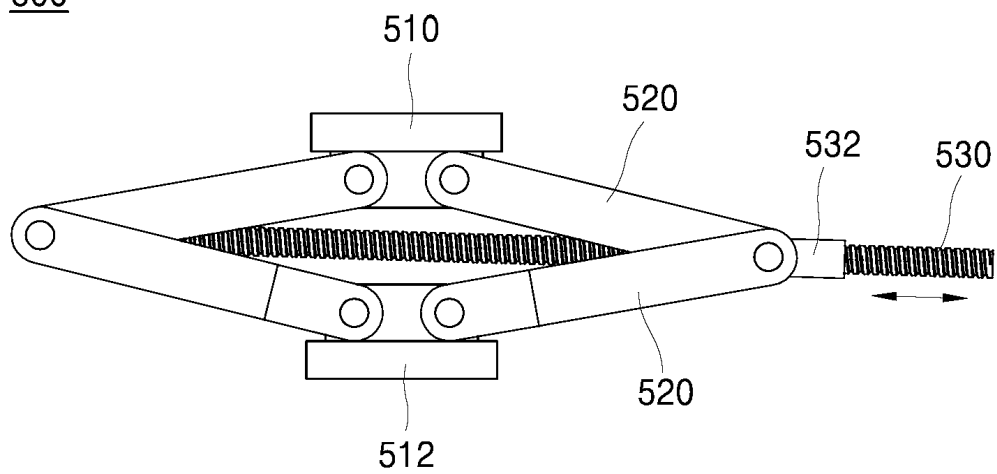
* 400 : 410, 420

도면3

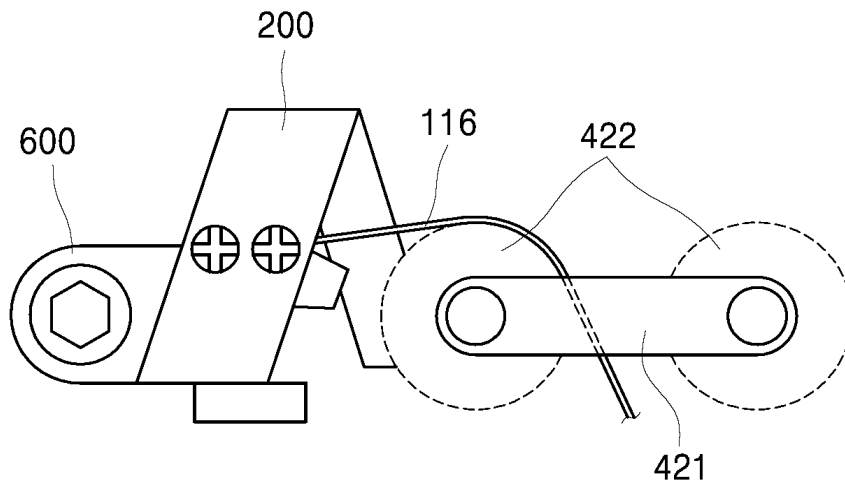


도면4

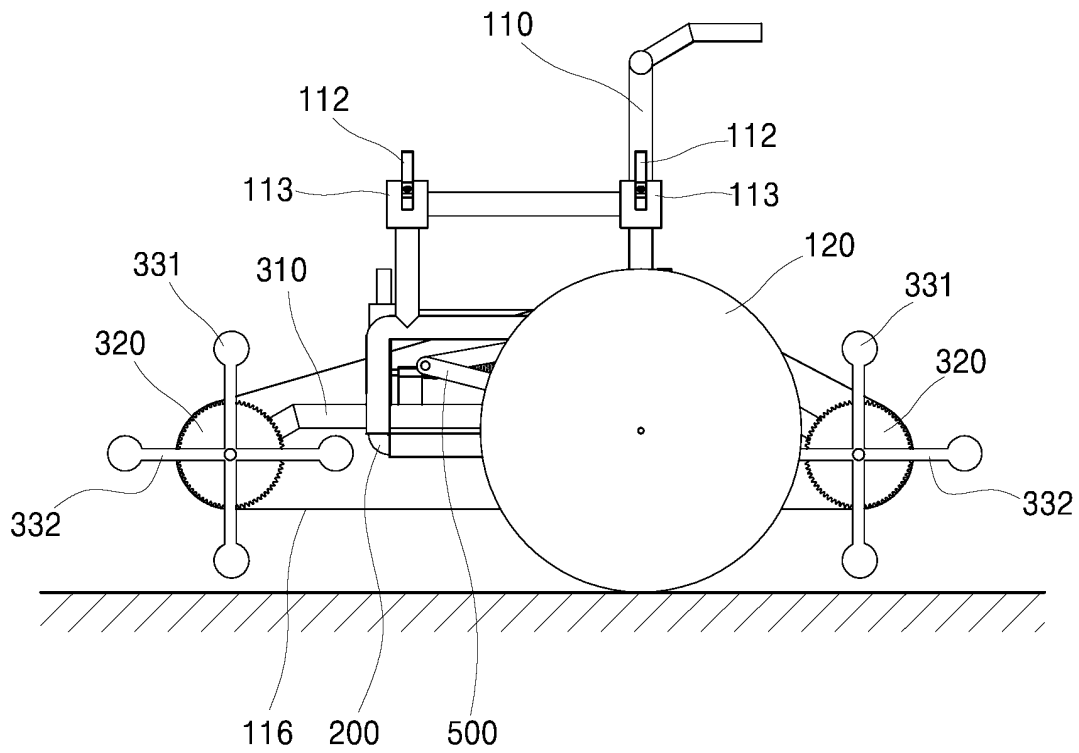
500



도면5



도면6



도면7

