(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0078543
(43) 공개일자 2011년07월07일

(51) Int. Cl.
A61G 5/04 (2006.01) *A61G 5/06* (2006.01)
A61G 5/10 (2006.01) *G01B 11/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0135373
(22) 출원일자 2009년12월31일
심사청구일자 2009년12월31일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 가전리 307 한국기술교육대학교 내
(72) 발명자
원윤재
충청남도 천안시 동남구 용곡동 동일하이빌아파트 101-903
이영준
충청남도 공주시 신관동 대아아파트 103-501
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김희곤, 박용순, 김인한

전체 청구항 수 : 총 7 항

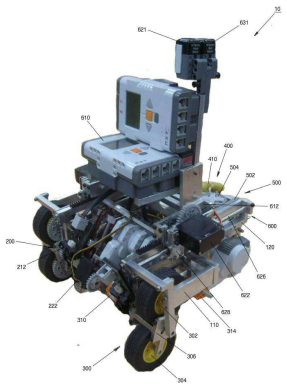
(54) 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어

(57) 요 약

본 발명은 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어에 관한 것으로, 본 발명에 의한 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어는, 전동 휠체어에 있어서, 전후로 구비되는 프레임의 전면과 저면에 설치되어 전방 장애물의 크기를 감지하는 감지모듈; 상기 프레임의 양단에 한 쌍씩 구비되는 전방 바퀴를 공전과 자전을 병행 구동시키는 전방바퀴 구동모듈; 상기 프레임의 후단에 구비되는 후방바퀴 구동모듈; 상기 전후 프레임의 전장을 장애물의 크기에 맞도록 조절하는 전장 조절모듈; 및 상기 프레임의 상단에 구비되는 의자가 무게 중심에 따라 전후로 이동하고, 상기 의자의 각도가 항시 평행이 되도록 제어하는 의자위치 제어모듈;을 포함한다.

본 발명에 따르면, 계단, 언덕, 턱, 요철 등과 같은 장애물에 근접하여 장애물의 넓이 및 높이를 측정하고, 측정된 값은 계산에 의해 전, 후방 바퀴의 간격을 정하며, 휠체어가 뒤로 쏠리는 장애물 통과시 의자의 위치가 조절되면서 의자 각도가 지상과 평행이 되도록 회전시켜 안전적인 장애물 통과가 가능한 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자
이주연
충청남도 공주시 금흥동 18-2

강래석
충청북도 음성군 생극면 신양리 12-1

특허청구의 범위

청구항 1

전동 휠체어에 있어서,

전후로 구비되는 프레임의 전면과 저면에 설치되어 전방 장애물의 크기를 감지하는 감지모듈;

상기 프레임의 양단에 한 쌍씩 구비되는 전방 바퀴를 공전과 자전을 병행 구동시키는 전방바퀴 구동모듈;

상기 프레임의 후단에 구비되는 후방바퀴 구동모듈;

상기 전후 프레임의 전장을 장애물의 크기에 맞도록 조절하는 전장 조절모듈; 및

상기 프레임의 상단에 구비되는 의자가 무게 중심에 따라 전후로 이동하고, 상기 의자의 각도가 항시 평행이 되도록 제어하는 의자위치 제어모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 감지모듈은,

상기 프레임의 전면에 구비되어 승강부에 의해 승강하면서 장애물의 높이를 감지하는 제1 감지부와,

상기 프레임의 저면에 구비되어 회전부에 의해 회전하면서 장애물의 높이 및 간격을 감지하는 제2 감지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 전방바퀴 구동모듈은,

상기 프레임의 양단에서 전후로 이격된 한 쌍이 지지대에 의해 각각 연결되는 제1, 2 전방 바퀴;

상기 프레임에 고정되어 상기 지지대를 각각 회동시키는 제3, 4 구동모터; 및

상기 프레임에 고정되어 상기 제2 전방 바퀴만 개별적으로 구동시키는 제5, 6 구동모터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 전장 조절모듈은,

상기 전방 프레임의 대향되는 내벽에 각각 설치되는 래크;

상기 래크와 치합(齒合)되도록 피니언이 축 상에 설치된 상태로 상기 후방 프레임의 대향되는 외벽에 각각 설치되는 제9, 10 구동모터;를 포함하며,

상기 후방 프레임은 상기 전방 프레임에서 슬라이딩 이동되는 것을 특징으로 하는 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 의자위치 제어모듈은,

상기 프레임의 양단에 설치되어 의자를 무게 중심에 따라 전후로 이동시키는 의자 전후 이동부와,

상기 의자 전후 이동부의 양단에 설치되어 상기 의자의 시트 각도를 조절하는 의자 각도 조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 의자 전후 이동부는,

상기 프레임의 양단에 설치되어 상기 의자의 저면에 지지되는 지지 프레임의 이동 방향을 안내하는 샤프트 및 리니어 부시와,

상기 프레임의 양단에 설치되어 상기 지지 프레임을 전후로 이동시킬 수 있도록 구동력을 제공하는 제11, 12 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어.

청구항 7

제 5항에 있어서, 상기 의자 각도 조절부는,

상기 의자의 저면에 지지되는 지지 프레임의 양단에 구동축이 고정되고 몸체가 상기 의자의 저면에 각각 고정되는 제13, 14 구동모터인 것을 특징으로 하는 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전동 휠체어의 기본적인 기능에 계단, 언덕, 턱, 요철 등과 같은 장애물을 통과할 수 있게 한 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 장애인의 권익향상을 위해 화장실, 경사로, 지하철역이나 지하상가와 같은 곳에 휠체어리프트 등이 설치되어 있다. 이러한 휠체어리프트는 수동휠체어 이용자의 탑승을 전제로 제작된 것이 상당수이다. 또, 이와 같이 고도의 안정성이 요구되는 곳에서는 사용자의 부주의 또는 장치의 오작동으로 인한 안전사고가 최근 보도되고 있다. 따라서 규격과 맞지 않는 수동휠체어 사용자 외에는 리프트 및 시설을 이용할 수 없다는 문제점과, 자칫 큰 사고로 이어질 수 있는 위험성이 존재한다.

[0003] 기존의 전동휠체어는 이동적인 면과 접근적인 면에서 한계가 존재한다. 그 한계의 예를 들면, 계단 또는 장애물 등과 같은 것이다. 그렇다고 해서 계단과 장애물이 존재하는 건물 구조나 지형을 휠체어 이용자들의 편의를 위해 개조한다는 것은 소요 비용과 여건상 사실상 어려움이 따른다.

[0004] 이러한 어려움은 경제적인 면으로 볼 때, 휠체어 리프트를 설치하려면 건물주의 동의를 얻고 설치를 하는데 시간도 많이 들고, 휠체어 리프트 비용이 고가임을 이유로 비효율적이라고 말할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 계단, 언덕, 턱, 요철 등과 같은 장애물에 근접하여 장애물의 넓이 및 높이를 측정하고, 측정된 값은 계산에 의해 전, 후방 바퀴의 간격을 정하며, 휠체어가 뒤로 쏠리는 장애물 통과시 의자의 위치가 조절되면서 의자 각도가 지상과 평행이 되도록 회전시켜 안전적인 장애물 통과가 가능한 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어를 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0006] 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 전동 휠체어에 있어서, 전후로 구비되는 프레임의 전면과 저면에 설치되어 전방 장애물의 크기를 감지하는 감지모듈; 상기 프레임의 양단에 한 쌍씩 구비되는 전방 바퀴를 공전과 자전을 병행 구동시키는 전방바퀴 구동모듈; 상기 프레임의 후단에 구비되는 후방바퀴 구동모듈; 상기 전후 프레임의 전장을 장애물의 크기에 맞도록 조절하는 전장 조절모듈; 및 상기 프레임의 상단에 구비되는 의자가 무게 중심에 따라 전후로 이동하고, 상기 의자의 각도가 항시 평행이 되도록 제어하는 의자위치 제어모듈;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명에서의 상기 감지모듈은, 상기 프레임의 전면에 구비되어 승강부에 의해 승강하면서 장애물의 높이를 감지하는 제1 감지부와, 상기 프레임의 저면에 구비되어 회전부에 의해 회전하면서 장애물의 높이 및 간격을 감지하는 제2 감지부를 포함한다.

[0008] 또한, 본 발명에서의 상기 전방바퀴 구동모듈은, 상기 프레임의 양단에서 전후로 이격된 한 쌍이 지지대에 의해 각각 연결되는 제1, 2 전방 바퀴; 상기 프레임에 고정되어 상기 지지대를 각각 회동시키는 제3, 4 구동모터; 및 상기 프레임에 고정되어 상기 제2 전방 바퀴만 개별적으로 구동시키는 제5, 6 구동모터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명에서의 상기 전장 조절모듈은, 상기 전방 프레임의 대향되는 내벽에 각각 설치되는 래크; 상기 래크와 치합(齒合)되도록 피니언이 축 상에 설치된 상태로 상기 후방 프레임의 대향되는 외벽에 각각 설치되는 제9, 10 구동모터;를 포함하며, 상기 후방 프레임은 상기 전방 프레임에서 슬라이딩 이동되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명에서의 상기 의자위치 제어모듈은, 상기 프레임의 양단에 설치되어 의자를 무게 중심에 따라 전후로 이동시키는 의자 전후 이동부와, 상기 의자 전후 이동부의 양단에 설치되어 상기 의자의 시트 각도를 조절하는 의자 각도 조절부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명에서의 상기 의자 전후 이동부는, 상기 프레임의 양단에 설치되어 상기 의자의 저면에 지지되는 지지 프레임의 이동 방향을 안내하는 샤프트 및 리니어 부시와, 상기 프레임의 양단에 설치되어 상기 지지 프레임을 전후로 이동시킬 수 있도록 구동력을 제공하는 제11, 12 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에서의 상기 의자 각도 조절부는, 상기 의자의 저면에 지지되는 지지 프레임의 양단에 구동축이 고정되고 몸체가 상기 의자의 저면에 각각 고정되는 제13, 14 구동모터인 것을 특징으로 한다.

효 과

[0013] 이와 같은 본 발명의 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어는, 계단, 언덕, 턱, 요철 등과 같은 장애물에 근접하여 장애물의 넓이 및 높이를 측정하고, 측정된 값은 계산에 의해 전, 후방 바퀴의 간격을 정하며, 휠체어가 뒤로 쏠리는 장애물 통과시 의자의 위치가 조절되면서 의자 각도가 지상과 평행이 되도록 회전시켜 안전적인 장애물 통과가 가능한 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어를 첨부도면을 참조하여 일 실시 예를 들어 설명하면 다음과 같다.

[0015] 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어(10)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 프레임(100), 감지모듈(200), 전방바퀴 구동모듈(300), 후방바퀴 구동모듈(400), 전장 조절모듈(500) 및 의자위치 제어모듈(600)을 포함하며, 이때, 상기 계단을 오르내릴 수 있는 전동 휠체어(10)는 조이스틱을 사용자가 조작하여 기본적인 전동 휠체어의 기능을 수행할 수 있다. 더욱이, 본 실시 예에서의 장애물이라 함은 계단을 예를 들어 설명한다.

[0016] 상기 프레임(100)은 경량화를 위해 알루미늄 재질의 프레임을 사용하며, 상기 감지모듈(200), 전방바퀴 구동모

듈(300), 후방바퀴 구동모듈(400), 저장 조절모듈(500) 및 의자위치 제어모듈(600)이 설치된다.

[0017] 이때, 상기 프레임(100)은 전방 프레임(110)과 후방 프레임(120)으로 분할 구성되되, 상기 전방 프레임(110)을 따라 상기 후방 프레임(120)이 슬라이딩 이동한다. 즉, 상기 후방 프레임(120)은 상기 전장 조절모듈(500)의 구동에 의해 전방 프레임(110)을 기준으로 이동하여 프레임(100)의 전장 조절이 가능하다.

[0018] 상기 감지모듈(200)은 도 3a 내지 도 3c에 도시된 바와 같이 전후로 구비되는 전방 프레임(110)의 전면과 저면에 각각 설치되어 전방 장애물, 본 실시 예에서 예시한 계단의 크기를 감지하며, 제1 감지부(210)와 제2 감지부(220)를 포함한다.

[0019] 상기 제1 감지부(210)는 상기 전방 프레임(110)의 전면에 설치되어 제1 적외선 센서(212)가 승강부(214)에 의해 승강되며, 상기 승강부(214)는 샤프트 및 제1 구동모터(216)를 포함한다.

[0020] 즉, 상기 제1 적외선 센서(212)는 제1 구동모터(216)의 구동력에 의해 승강하며, 상기 제1 구동모터(216)의 구동력이 체인 구동에 의해 상기 제1 적외선 센서(212)를 승강시키는 것이다.

[0021] 즉, 상기 제1 감지부(210)는 계단 앞에서 컨트롤러의 등반 버튼을 누르면 제1 적외선 센서(212)가 샤프트를 타고 상승한 후 천천히 하강하면서 계단의 높이를 측정하게 된다. 즉, 계단 한 단의 높이 보다 높이 올라가서 내려오다가 앞의 사물의 거리가 변하는 지점이 바로 한 단의 가장 최고점이라고 인지하게 하는 것이다.

[0022] 상기 제2 감지부(220)는 상기 전방 프레임(110)의 저면에 설치되어 계단의 높이 및 한 계단의 외곽 모서리에서 상기 계단의 내곽 가장자리의 간격을 감지하며, 제2 적외선 센서(222) 및 회전부(224)를 포함한다.

[0023] 상기 회전부(224)는 제2 구동모터(226) 및 고정판(228)을 포함하되 계단의 높이를 측정할 때 계단의 특성에 따른 효과적인 측정을 위하여 제2 적외선 센서(222)의 각도를 기어 구동방식에 의해 조절하며, 상기 제2 적외선 센서(222)가 고정판(228)에 의해 고정되고 상기 고정판(228)은 상기 제2 구동모터(226)에 고정된다.

[0024] 이때, 상기 제1, 2 구동모터(216, 226)는 회전수를 제어부의 컨트롤러를 통해 회전수 제어가 가능한 서보(Servo) 모터이다.

[0025] 상기 전방바퀴 구동모듈(300)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 상기 전방 프레임(110)의 양단에 한 쌍씩 구비되는 제1, 2 전방 바퀴(302, 304)를 동시에 공전과 제2 전방 바퀴(304)만 자전을 병행 구동시키며, 제1, 2 전방 바퀴(302, 304)와, 제3, 4 구동모터(308, 310) 및 제5, 6 구동모터(312, 314)를 포함한다.

[0026] 상기 제1, 2 전방 바퀴(302, 304)는 상기 전방 프레임(110)의 전방 양단에서 전후로 이격되어 이격 설치된 바퀴축의 양단이 지지대(306)에 의해 지지되며, 상기 지지대(306)를 기어와 축으로 연결된 제3, 4 구동모터(308, 310)의 구동력에 의해 공전 구동시켜 계단을 올라갈 때 공전 동작에 의해 계단 면을 당기고 박차면서 추진력을 형성하게 된다.

[0027] 상기 제3, 4 구동모터(308, 310)는 상기 전방 프레임(110)에 대향되게 고정되어 상기 지지대(306)를 기어와 축으로 연결시킨 후 상기 제1, 2 전방 바퀴(302, 304)를 하향을 향해 공전시킨다.

[0028] 상기 제5, 6 구동모터(312, 314)는 제2 전방 바퀴(304)의 후방인 상기 전방 프레임(110)에 대향되게 고정되어 상기 제2 전방 바퀴(304)만 개별적으로 자전 구동시키며, 상기 제1, 2 전방 바퀴(302, 304)의 전, 후진 구동을 각각 제어할 수 있는 모터이다. 이때, 상기 제5, 6 구동모터(312, 314)는 구동시 회전 방향을 다르게 할 경우 조향 및 제자리 회전 동작을 실시할 수 있다.

[0029] 이때, 상기 제3, 4, 5, 6 구동모터(308, 310, 312, 314)는 회전수를 제어부의 컨트롤러를 통해 회전수 제어가 가능한 서보 모터이다.

[0030] 상기 후방바퀴 구동모듈(400)은 도 4에 도시된 바와 같이 상기 후방 프레임(120)의 후단 중심부에 구비되어 후방 바퀴(410)를 구동시키며, 후방 바퀴(410) 및 제7, 8 구동모터(414, 416)를 포함한다.

[0031] 상기 후방 바퀴(410)는 전후 이격된 한 쌍으로 구비되되 계단 면과의 접촉 면적을 줄이도록 접촉부재가 외곽에 방사상으로 다수 설치된다. 이때, 상기 후방 바퀴(410)에는 상기 제1, 2 전방 바퀴(302, 304)와는 다르게 전, 후진 구동이 실시되진 않는다.

[0032] 상기 제7, 8 구동모터(414, 416)는 후방 바퀴(410)의 양측에서 대향되도록 상기 후방 프레임(120)의 양단에 설치되어 상기 후방 바퀴(410)의 바퀴 축을 회전시킬 수 있다. 이때, 상기 제7, 8 구동모터(414, 416)는 회전수를 제어부의 컨트롤러를 통해 회전수 제어가 가능한 서보 모터이다.

[0033] 상기 전장 조절모듈(500)은 도 5에 도시된 바와 같이 전, 후방 프레임(110, 120)의 전장을 계단의 높이 및 간격 등인 크기에 맞도록 조절하되, 상기 전방 프레임(110)을 기준으로 슬라이딩 이동되는 후방 프레임(120)의 슬라이딩 길이를 조절하는 것으로, 동력전달수단인 래크(rack: 502)와 피니언(pinion: 504) 및 제9, 10 구동모터(510, 512)를 포함한다.

[0034] 상기 래크(502)는 막대의 일면에 형성된 기어로 상기 전방 프레임(110)의 대향되는 내벽에 각각 설치된다.

[0035] 상기 피니언(504)은 상기 래크(502)와 치합(齒合)되도록 제9, 10 구동모터(510, 512)의 구동축 상에 각각 설치된다.

[0036] 상기 제9, 10 구동모터(510, 512)는 구동축 상에 상기 피니언(504)이 각각 고정된 상태로 상기 후방 프레임(120)의 대향되는 외벽에 각각 설치되어, 구동시 피니언(504)을 통해 상기 래크(502)를 따라 전후로 슬라이딩된다. 이때, 상기 제9, 10 구동모터(510, 512)는 회전수를 제어부의 컨트롤러를 통해 회전수 제어가 가능한 서보 모터이다.

[0037] 상기 의자위치 제어모듈(600)은 도 6 및 도 7a, 7b에 도시된 바와 같이 상기 전방 프레임(110)의 상단에 구비되는 의자(610)가 무게 중심에 따라 전후로 이동하고, 상기 의자(610)의 각도가 항시 평행이 되도록 제어하여 계단을 오르내릴 때 탑승자의 안전을 위하여 구비하는 구성요소로, 의자 전후 이동부(620) 및 의자 각도 조절부(630)를 포함한다.

[0038] 상기 의자 전후 이동부(620)는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 의자(610)를 전후로 이동시키는 구성요소로, 설치된 가속도 센서(621)에 의해 특정 방향 직선운동에 대한 속도의 증감비에 따라 의자(610)의 무게 중심을 연산처리한 후 그 위치로 의자(610)를 이동시키며, 제11, 12 구동모터(622, 624), 샤프트(626) 및 리니어 부시(628)를 포함한다.

[0039] 상기 제11, 12 구동모터(622, 624)는 상기 전방 프레임(110)의 양단에 대향되게 설치되어 의자(610)의 저면이 연결되는 지지 프레임(612)을 기어 구동 방식에 의해 전후로 이동시킬 수 있도록 구동력을 제공한다. 이때, 상기 제11, 12 구동모터(622, 624)는 회전수를 제어부의 컨트롤러를 통해 회전수 제어가 가능한 서보 모터이다.

[0040] 상기 샤프트(626) 및 리니어 부시(628)는 상기 후방 프레임(120)의 이동 방향과 구동 방향이 동일하게 적용한 상태로 상기 전방 프레임(110)의 양단에 설치된다. 더욱이, 상기 리니어 부시(628)는 상기 제11, 12 구동모터(622, 624)의 구동력이 기어 구동에 의해 상기 샤프트(626)를 따라 이동하면서 상기 지지 프레임(612)에 연결된다.

[0041] 상기 의자 각도 조절부(630)는 도 7a, 7b에 도시된 바와 같이 제13, 14 구동모터(632, 634)로 상기 제13, 14 구동모터(632, 634)의 구동축은 상기 지지 프레임(612)의 내벽 양단에 각각 고정되고, 제13, 14 구동모터(632, 634)의 몸체는 의자(610)의 저면 양단에 각각 고정된다. 즉, 상기 의자(610)의 저면 양단에 제13, 14 구동모터(632, 634)의 몸체를 고정하므로 상기 제13, 14 구동모터(632, 634)의 몸체가 구동하는 것이다.

[0042] 특히, 상기 의자 각도 조절부(630) 작동시 설치된 자이로 센서(631)에 의해 각속도를 측정하여 축을 기준으로 단위시간에 물체가 회전한 각도의 값을 수치로 알려주므로 의자(610)의 시트가 계단의 각도와 상관없이 항시 수평을 유지하도록 한다.

[0043] 한편, 상기 제1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 구동모터(216, 226, 308, 310, 312, 314, 414, 416, 510, 512, 622, 624, 632, 634)와 제1, 2 적외선 센서(212. 222)와 가속도 센서(621) 및 자이로 센서(631)는 제어부의 컨트롤러 및 프로그램을 통해 동작 및 제어가 가능하다.

[0044] 본 발명에 의한 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어의 장애물 통과 방법은 장애물이 계단일 경우를 예시하며, 장애물 감지 단계, 전, 후방 바퀴 간격 조절 단계 및 의자의 위치 및 각도 조절 단계를 포함한다.

[0045] 상기 장애물 감지 단계는 장애물 통과 가능 여부 및 장애물 크기 및 간격 감지를 위해 수행하되, 필요에 의해 계단을 오를 경우, 계단 앞에서 컨트롤러의 등반 버튼을 누르면 제1 적외선 센서(212)가 샤프트를 타고 상승한 후 천천히 하강하면서 계단의 높이를 측정하고 이 신호를 제어부로 전송하게 된다. 즉, 계단 한 단의 높이 보다 높이 올라가서 내려오다가 앞의 사물의 거리가 변하는 지점이 바로 한 단의 가장 최고점이라고 인지하게 하는 것이다.

[0046] 이때, 상기 장애물 감지 단계는 계단의 높이를 측정할 때 계단의 특성에 따른 효과적인 측정을 위하여 제2 적외

선 센서(222)의 각도를 조절하며, 상기 제2 적외선 센서(222)를 이용하여 한 계단의 외곽 모서리에서 윗 계단의 내곽 가장자리의 간격을 감지하고 이 신호를 제어부로 전송한다.

[0047] 이렇게, 상기 제1 적외선 센서(212)와 제2 적외선 센서(222)에 의해 계단의 높이와 간격을 감지한 후 감지 결과를 프로그램에 적용시켜 실질적인 계단의 높이와 간격을 인지하는 것이다.

[0048] 상기 전, 후방 바퀴 간격 조절 단계는 상기 전장 조절모듈(500)을 작동시켜 전, 후방 프레임(110, 120)의 전장을 계단의 높이 및 간격 등인 크기에 맞도록 조절하는 단계이다.

[0049] 즉, 상기 후방 프레임(120)에 설치된 제9, 10 구동모터(410, 412)에 구동신호가 출력되면 구동축 상에 설치된 피니언(404)이 회전되면서 이와 치합된 래크(402)를 따라 전방 또는 후방으로 이동하므로 결국, 상기 후방바퀴 구동모듈(400)이 설치된 후방 프레임(120)이 전방 또는 후방으로 이동하여 제1, 2 전방 바퀴(302, 304)와 후방 바퀴(410)와의 간격이 조절되는 것이다.

[0050] 상기 의자의 위치 및 각도 조절 단계는 상기 전, 후방 바퀴 간격 조절 단계를 종료한 후 상기 전방바퀴 구동모듈(300)을 구동시켜 계단을 오르는 단계 수행시 의자(610)가 무게 중심에 따라 전후로 이동하고, 상기 의자(610)의 각도가 항시 평행이 되도록 제어하여 계단을 오르내릴 때 탑승자의 안전을 위해 수행하는 단계이다.

[0051] 한편, 상기 계단을 오르는 단계는 상기 제3, 4 구동모터(308, 310)의 구동력에 의해 지지대(306)에 의해 지지된 제1, 2 전방 바퀴(302, 304)를 공전 구동시켜 계단을 올라갈 때 공전 동작에 의해 계단 면을 박차면서 추진력을 형성하게 된다.

[0052] 이때, 상기 후방 바퀴(410)도 제1, 2 전방 바퀴(302, 304)의 구동과 함께 제7, 8 구동모터(414, 416)의 구동력에 의해 회전되어 계단 면을 박차면서 추진력을 형성하게 된다.

[0053] 더욱이, 상기 의자의 위치 및 각도 조절 단계에서 상기 의자(610)가 무게 중심에 따라 전후로 이동하는 의자 위치 조절 단계는 설치된 가속도 센서(621)에 의해 특정 방향 직선운동에 대한 속도의 증감비에 따라 의자(610)의 무게 중심을 연산 처리한 후 그 위치로 의자(610)를 이동시킨다.

[0054] 다음으로, 상기 의자의 위치 및 각도 조절 단계에서 상기 의자(610)의 각도 조절 단계는 상기 의자 각도 조절부(630) 작동시 설치된 자이로 센서(631)에 의해 각속도를 측정하여 축을 기준으로 단위시간에 물체가 회전한 각도의 값을 수치로 알려주므로 의자(610)의 각도가 항시 평행이 되도록 제어하여 계단을 오르내릴 때 탑승자의 안전을 위하여 수행하는 단계이다.

[0055] 즉, 상기 자이로 센서(631)의 감지에 의해 의자(610)의 회전 각도가 출력되면 그 각도에 상응하게 상기 제13, 14 구동모터(632, 634)가 구동하면 제13, 14 구동모터(632, 634)의 구동축이 지지 프레임(612)의 내벽 양단에 고정되므로 제13, 14 구동모터(632, 634)의 몸체가 회전되면서 의자(610)가 회전되는 것이다.

[0056] 역으로, 계단을 내려올 경우도 계단을 올라갈 때의 역순으로 실시하되, 내려갈 수 있는 장애물인지를 적외선 센서를 통해 확인하는 장애물 감지 단계를 수행하고, 전, 후방 바퀴 간격 조절 단계를 수행하며 의자의 위치 및 각도 조절 단계를 수행한다.

[0057] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 본 발명의 보호범위는 상기 실시 예에 한정되는 것이 아니며, 해당 기술분야의 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 사상 및 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0058] 도 1은 본 발명에 의한 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어를 도시한 사진이다.

[0059] 도 2는 상기 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어의 저면을 나타낸 사진이다.

[0060] 도 3a 내지 도 3c는 상기 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어의 감지모듈을 나타낸 사진이다.

[0061] 도 4는 상기 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어의 후방바퀴 구동모듈을 나타낸 사진이다.

[0062] 도 5는 상기 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어의 전장 조절모듈을 나타낸 사진이다.

[0063] 도 6은 상기 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어의 의자위치 제어모듈 중 의자 전후 이동부를 나타낸 사진이다.

[0064] 도 7a 및 도 7b는 상기 장애물 통과가 가능한 전동 휠체어의 의자위치 제어모듈 중 의자 각도 조절부를 나타낸 사진이다.

[0065] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0066] 10: 전동 휠체어 100: 프레임

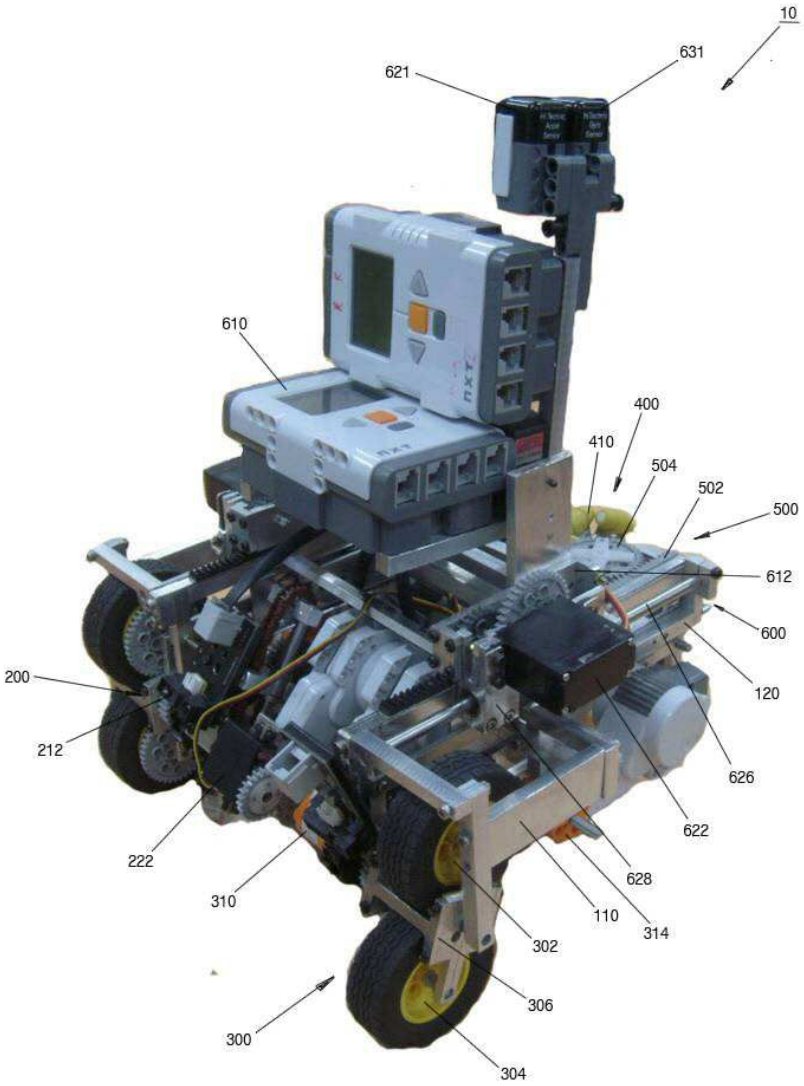
[0067] 200: 감지모듈 300: 전방바퀴 구동모듈

[0068] 400: 후방바퀴 구동모듈 500: 전장 조절모듈

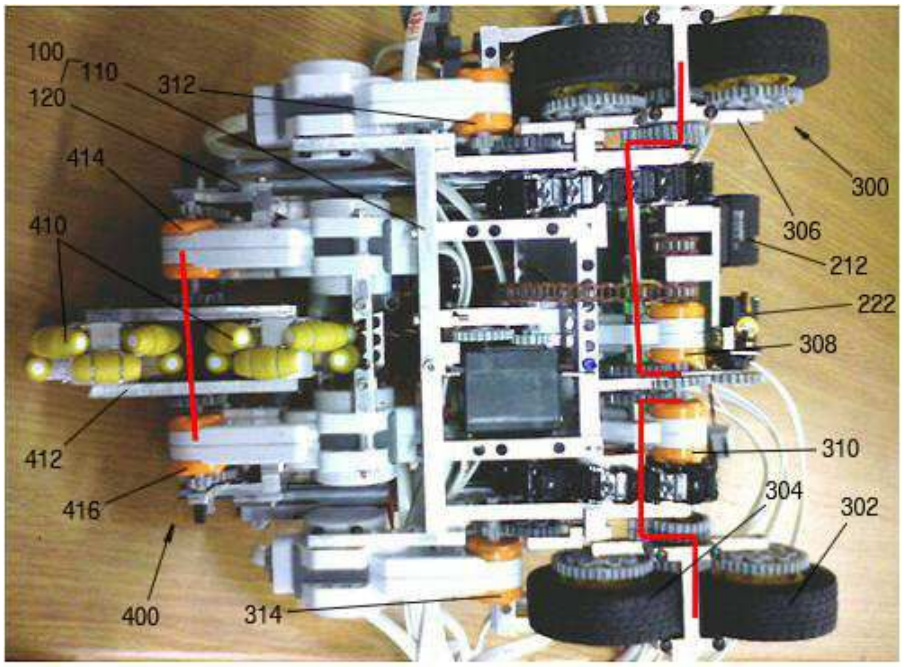
[0069] 600: 의자위치 제어모듈

도면

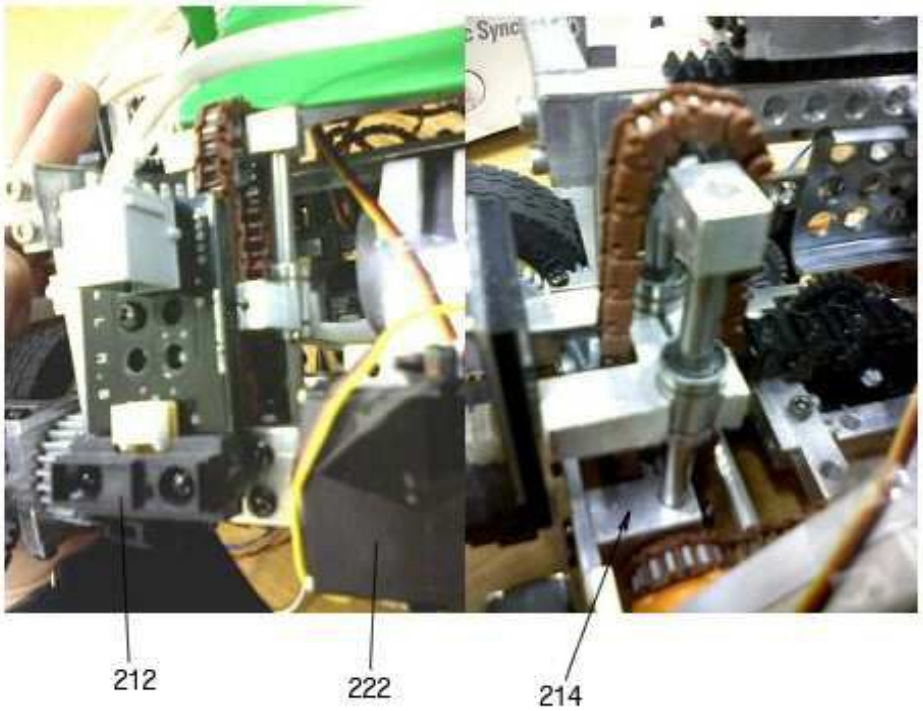
도면1



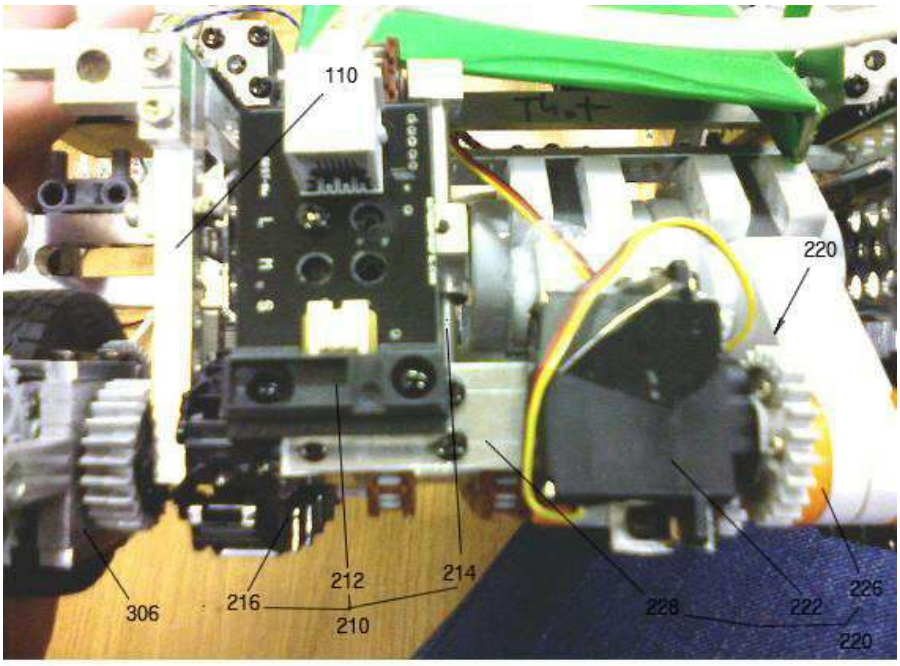
도면2


100
110
120
312
414
410
412
416
400
314
300
306
212
222
308
310
304
302

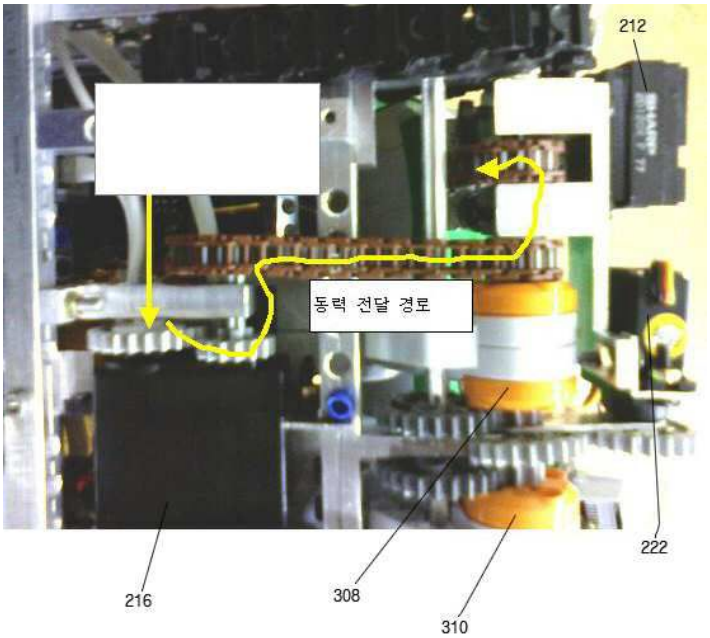
도면3a


212
222
214

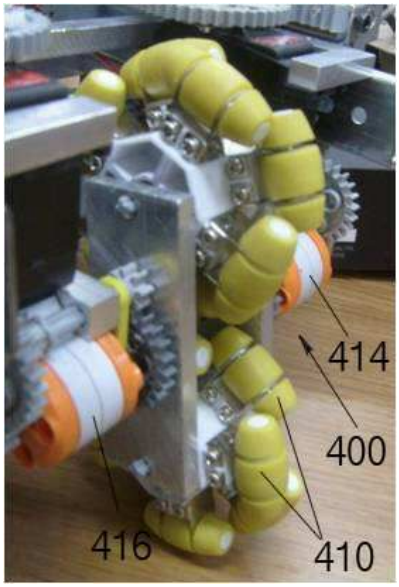
도면3b


110
220
306
216
212
210
214
228
222
226
220

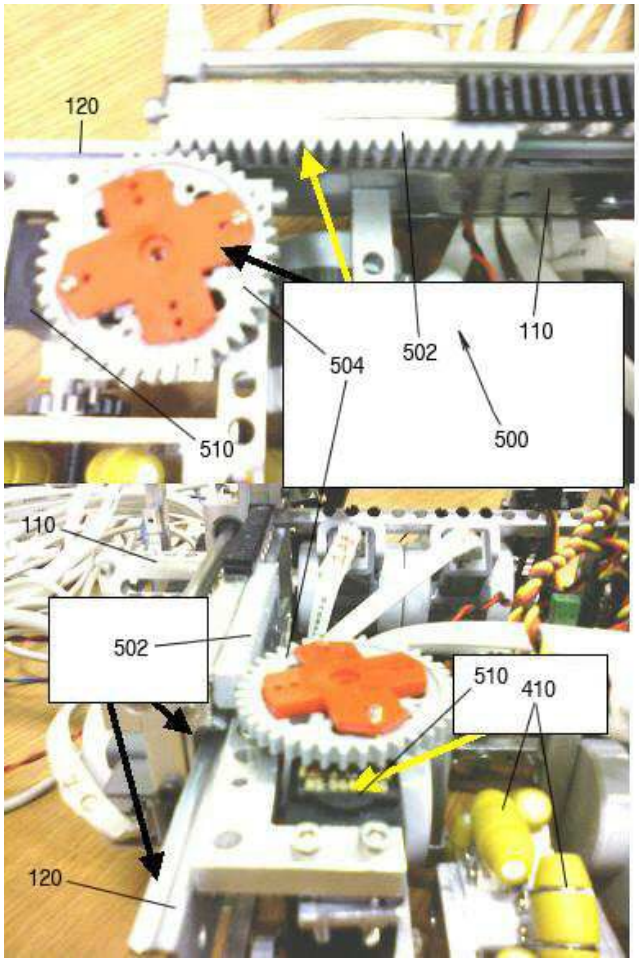
도면3c


212
동력 전달 경로
222
216
308
310

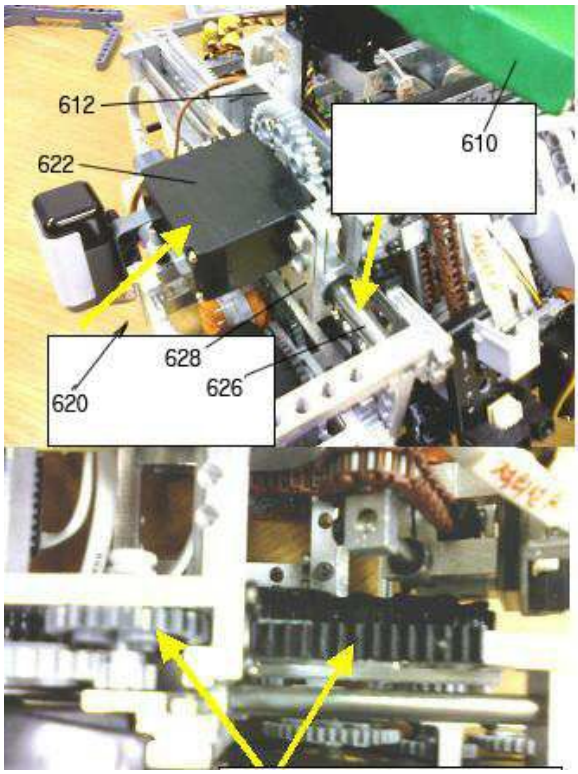
도면4



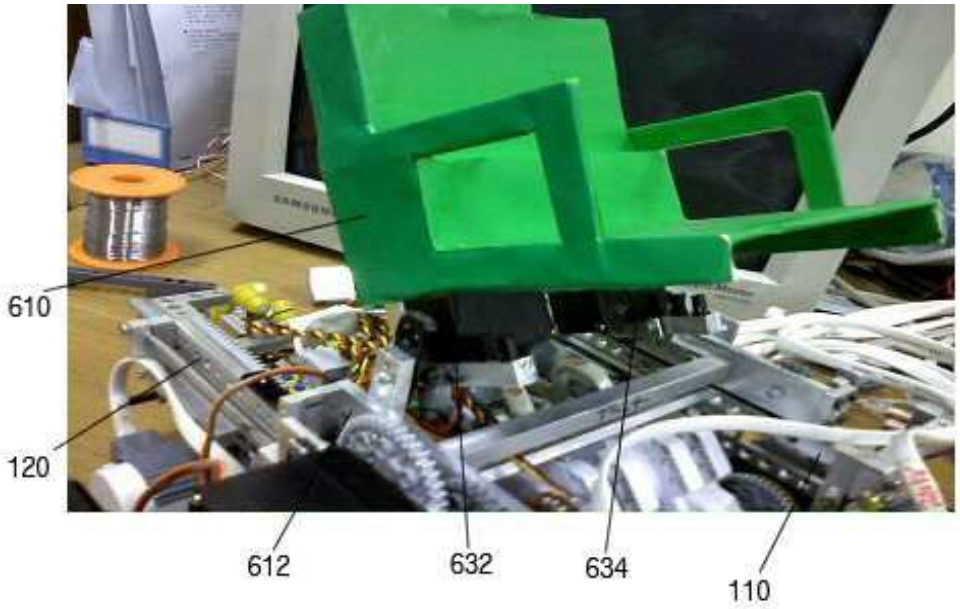
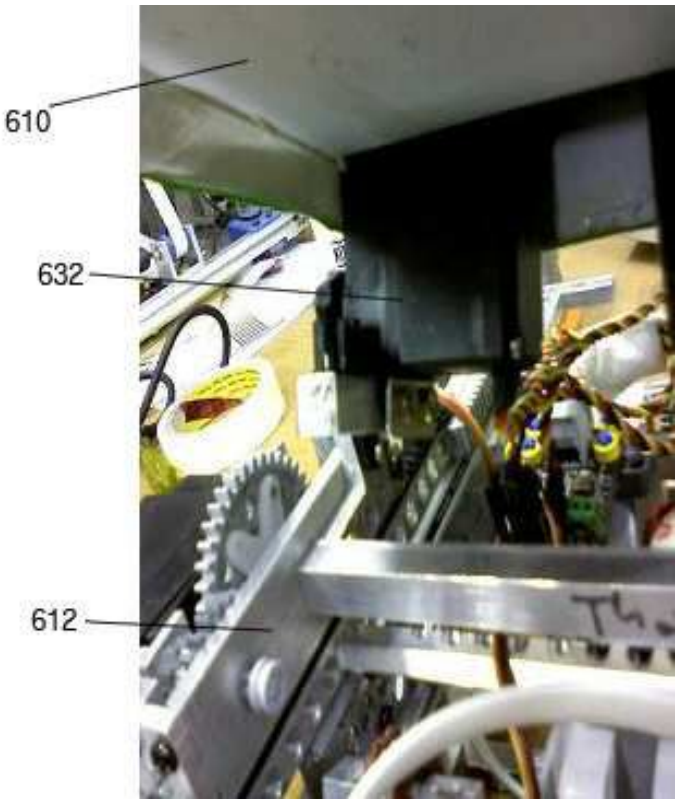
도면5



도면6



도면7a



도면7b