



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월16일
 (11) 등록번호 10-2020208
 (24) 등록일자 2019년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A47L 9/28 (2017.01) B25J 13/08 (2006.01)
 B25J 9/16 (2006.01) G05D 1/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0139022
 (22) 출원일자 2012년12월03일
 심사청구일자 2017년12월04일
 (65) 공개번호 10-2014-0060448
 (43) 공개일자 2014년05월20일
 (30) 우선권주장
 1020120126899 2012년11월09일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 CN1600228 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
 장휘찬
 경기도 용인시 수지구 신봉동 우남아파트 532-3번
 지 20-3 505동 1601호
 이원민
 부산 연제구 명륜로2번길 7, 102동 301호 (거제동, 삼익푸쳐타워아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 24 항

심사관 : 김무경

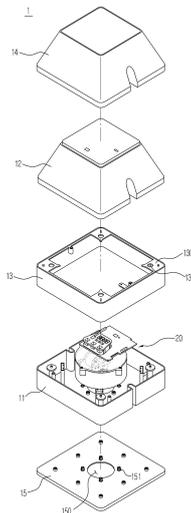
(54) 발명의 명칭 **로봇 청소기**

(57) 요약

본 발명은 다양한 주행 모션을 구현할 수 있고, 장애물 회피 능력이 향상되고, 안정적으로 주행이 가능한 로봇 청소기에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기는, 수용부가 형성되고, 홀이 형성되는 케이스; 및 상기 수용부에 수용되는 휠 어셈블리;를 포함하고, 상기 휠 어셈블리는, 일부가 상기 홀을 통해 외부로 노출되는 하나의 휠; 상기 휠을 구동하여 주행시키는 제1모터; 및 상기 휠을 회전시켜 주행 방향을 가변시키는 제2모터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

최상화

경기 수원시 영통구 신원로 105-8, 방죽 해오름빌
C동 201호 (신동)

현두환

서울 은평구 통일로92다길 5-9, (불광동)

(56) 선행기술조사문헌

US05341540 A*

US05440216 A*

US20040031121 A1*

US20080052867 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

수용부가 형성되고, 홀이 형성되는 케이스;
 상기 수용부에 수용되는 휠 어셈블리; 및
 상기 케이스의 저면에 장착되는 패드부;를 포함하고,
 상기 휠 어셈블리는,
 일부가 상기 홀을 통해 외부로 노출되는 하나의 휠,
 상기 휠을 구동하여 주행시키는 제1모터, 및
 상기 휠을 회전시켜 주행 방향을 가변시키는 제2모터를 포함하고,
 상기 패드부는 상기 케이스의 저면 및 상기 패드부의 상면 사이에 위치하도록 상기 패드부의 상면으로부터 돌출되는 탄성부재를 포함하며,
 상기 탄성부재는 상기 패드부를 상기 케이스에 대해 유동 가능하게 지지하도록 마련되는 로봇 청소기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 케이스의 외측면에 범퍼가 더 구비되고, 상기 범퍼는 상기 케이스의 외측면을 모두 커버하는 로봇 청소기.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 케이스에는 센서 결합부가 구비되고, 상기 센서 결합부에는 외부의 장애물을 감지할 수 있는 센서가 장착되는 로봇 청소기.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 센서 결합부 및 상기 센서는 전 방향에 위치한 장애물을 감지할 수 있도록 복수 개가 구비되는 로봇 청소기.

청구항 6

제4항에 있어서,
 상기 범퍼에는 내측으로 돌출된 암이 복수 개 구비되고, 상기 범퍼가 외부의 충격에 의해 변경되면 상기 센서를 가압하는 로봇 청소기.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 케이스의 바닥부에는 돌출되어 형성된 결합리브가 구비되고, 상기 암에는 결합홀이 구비되고, 상기 결합리브가 상기 결합홀에 삽입됨으로써 상기 범퍼 바디가 상기 케이스에 유동 가능하게 장착되는 로봇 청소기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 케이스의 바닥부 및 상기 패드부에는 연통되는 홀이 형성되고, 상기 홀을 통해 상기 휠이 외부로 노출되는 로봇 청소기.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 휠 어셈블리는 휠 케이스에 수용되고 상기 휠 케이스의 바닥부에는 상기 휠이 관통하여 외부로 노출될 수 있는 홀이 형성된 로봇 청소기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 휠 케이스의 바닥부에 형성된 홀, 상기 케이스의 바닥부에 형성된 홀, 및 상기 패드부에 형성된 홀은 연통되는 로봇 청소기.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 휠 케이스의 저면에는 레그가 형성되고, 상기 케이스의 상부면에는 상기 레그에 대응되는 홈이 구비되어, 상기 레그가 상기 홈에 삽입됨으로써 상기 휠 케이스가 상기 케이스의 상부면에 고정되는 로봇 청소기.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 휠은 상기 패드부의 중심부를 통해 외부로 노출되는 로봇 청소기.

청구항 13

중심부에 홀이 형성된 베이스;

상기 베이스의 저면에 장착되고, 상기 홀에 대응되는 홀이 형성된 패드부;

상기 베이스에 수용되고, 상기 베이스 및 상기 패드부에 형성된 홀을 통해 외부로 노출되는 하나의 휠;

상기 휠을 주행시키는 제1모터; 및

상기 휠의 주행 방향을 가변시키는 제2모터; 를 포함하고,

상기 패드부는 상기 베이스의 저면 및 상기 패드부의 상면 사이에 위치하도록 상기 패드부의 상면으로부터 돌출되는 탄성부재를 포함하며,

상기 탄성부재는 상기 패드부를 상기 베이스에 대해 유동 가능하게 지지하도록 마련되는 로봇 청소기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1모터 및 상기 제2모터는 휠커버에 장착되고, 상기 휠커버는 상기 베이스에 장착되는 로봇 청소기.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1모터는 상기 휠에 연결되고, 상기 제2모터는 상기 제1모터 및 상기 휠을 함께 회전시키는 로봇 청소기.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제2모터는 제1기어와 연결되어 상기 제1기어를 회전시키고, 상기 제1모터 및 상기 휠은 제2기어와 연결되고, 상기 제2기어는 상기 제1기어와 연동하여 회전하는 로봇 청소기.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 베이스에는 서포터가 장착되고, 상기 휠커버는 상기 서포터에 장착되는 로봇 청소기.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 서포터에는 탄성부재가 마련되고, 상기 탄성부재는 상기 휠이 요철이 있는 바닥면을 주행할 때 상기 휠커버가 받는 충격을 완화시키는 로봇 청소기.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 베이스의 일측에는 주행 방향의 전방에 장애물이 있는지 여부를 감지하는 전면센서가 구비되는 로봇 청소기.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 전면센서는 상기 베이스의 외측을 향하는 가압부를 구비하고, 주행 중 상기 장애물에 의해 상기 가압부가 가압되면 상기 주행 방향의 전방에 장애물이 있음이 감지되는 로봇 청소기.

청구항 21

제13항에 있어서,

상기 베이스에는 주행 중인 바닥면이 연속되었는지 여부를 감지하는 추락센서가 구비되는 로봇 청소기.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 추락센서는 주행 중인 바닥면보다 낮은 바닥면에 놓이면 하강하여 스위치를 가압함으로써 바닥면의 연속 여부를 감지하는 로봇 청소기.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 추락센서의 하부에 위치한 상기 베이스에는 홀이 형성되고, 상기 추락센서는 상기 홀을 통해 상기 추락센서의 일부가 상기 베이스의 외측으로 노출되는 로봇 청소기.

청구항 24

제13항에 있어서,

상기 패드부에는 교체 가능한 패드가 장착되는 로봇 청소기.

청구항 25

제13항에 있어서,

상기 베이스의 상부는 커버에 의해 커버되고, 상기 베이스 및 상기 커버의 외측면에는 범퍼가 구비되는 로봇 청소기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전방향(omni-direction)으로 구동 가능하고 다양한 주행 모션을 구현할 수 있는 로봇 청소기에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002] 로봇 청소기는 사용자의 조작 없이 청소 영역을 스스로 주행하면서 바닥면으로부터 먼지 등의 이물질질을 흡입하여 청소 작업을 수행하는 기기이다. 로봇 청소기는 거리 센서를 통해 청소 구역 내에 설치된 가구나 사무용품, 벽 등의 장애물까지의 거리를 판별하고, 로봇 청소기의 좌륜 모터와 우륜 모터를 선택적으로 구동시킴으로써 스스로 방향을 전환해가면서 청소 구역을 청소한다.

[0003] 종래의 로봇 청소기는 동력을 전달받는 바퀴가 한개 또는 두개 존재하고, 하나 이상의 무동력 바퀴가 구비되어 로봇 청소기를 안정적으로 지지한다. 이와 같은 바퀴 구조를 가진 로봇 청소기는 주행 중 장애물을 만났을 때 후진하거나 회전 후 전진함으로써 장애물을 회피한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기는 전방향으로 주행이 가능한 바퀴를 사용함으로써 로봇 청소기의 형태와 관계 없이 장애물을 신뢰성있게 회피할 수 있고 다양한 주행 모션을 구현할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기는, 수용부가 형성되고, 홀이 형성되는 케이스; 및 상기 수용부에 수용되는 휠 어셈블리;를 포함하고, 상기 휠 어셈블리는, 일부가 상기 홀을 통해 외부로 노출되는 하나의 휠; 상기 휠을 구동하여 주행시키는 제1모터; 및 상기 휠을 회전시켜 주행 방향을 가변시키는 제2모터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0006] 상기 케이스의 저면 및 상기 패드부의 상면 사이에는 탄성부재가 게재된다.

[0007] 상기 케이스의 외측면에 범퍼가 더 구비되고, 상기 범퍼는 상기 케이스의 외측면을 모두 커버한다.

[0008] 상기 케이스에는 센서 결합부가 구비되고, 상기 센서 결합부에는 외부의 장애물을 감지할 수 있는 센서가 장착된다.

[0009] 상기 센서 결합부 및 상기 센서는 전 방향에 위치한 장애물을 감지할 수 있도록 복수 개가 구비된다.

[0010] 상기 범퍼에는 내측으로 돌출된 암이 복수 개 구비되고, 상기 범퍼가 외부의 충격에 의해 변경되면 상기 센서를 가압한다.

[0011] 상기 케이스의 바닥부에는 돌출되어 형성된 결합리브가 구비되고, 상기 암에는 결합홀이 구비되고, 상기 결합리브가 상기 결합홀에 삽입됨으로써 상기 범퍼 바디가 상기 케이스에 유동가능하게 장착된다.

[0012] 상기 케이스의 바닥부 및 상기 패드부에는 연통되는 홀이 형성되고, 상기 홀을 통해 상기 휠이 외부로 노출된다.

[0013] 상기 휠 어셈블리는 휠 케이스에 수용되고 상기 휠 케이스의 바닥부에는 상기 휠이 관통하여 외부로 노출될 수 있는 홀이 형성된다.

[0014] 상기 휠 케이스의 바닥부에 형성된 홀, 상기 케이스의 바닥부에 형성된 홀 및 상기 패드부에 형성된 홀은 연통된다.

[0015] 상기 휠 케이스의 저면에는 레그가 형성되고, 상기 케이스의 상부면에는 상기 레그에 대응되는 홈이 구비되어, 상기 레그가 상기 홈에 삽입됨으로써 상기 휠 케이스가 상기 케이스의 상부면에 고정된다.

[0016] 상기 휠은 상기 패드부의 중심부를 통해 외부로 노출된다.

- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기는, 중심부에 홀이 형성된 베이스; 상기 베이스의 저면에 장착되고, 상기 홀에 대응되는 홀이 형성된 패드부; 상기 베이스에 수용되고, 상기 케이스 및 상기 패드부에 형성된 홀을 통해 외부로 노출되는 휠; 상기 휠을 주행시키는 제1모터; 및 상기 휠의 주행 방향을 가변시키는 제2모터; 를 포함한다.
- [0018] 상기 제1모터 및 상기 제2모터는 휠커버에 장착되고, 상기 휠커버는 상기 베이스에 장착된다.
- [0019] 상기 제1모터는 상기 휠에 연결되고, 상기 제2모터는 상기 제1모터 및 상기 휠을 함께 회전시킨다.
- [0020] 상기 제2모터는 제1기어와 연결되어 상기 제1기어를 회전시키고, 상기 제1모터 및 상기 휠은 제2기어와 연결되고, 상기 제2기어는 상기 제1기어와 연동하여 회전한다.
- [0021] 상기 베이스에는 서포터가 장착되고, 상기 휠커버는 상기 서포터에 장착된다.
- [0022] 상기 서포터에는 탄성부재가 마련되고, 상기 탄성부재는 상기 휠이 요철이 있는 바닥면을 주행할 때 상기 휠커버가 받는 충격을 완화시킨다.
- [0023] 상기 베이스의 일측에는 주행 방향의 전방에 장애물이 있는지 여부를 감지하는 전면센서가 구비된다.
- [0024] 상기 전면센서는 상기 베이스의 외측을 향하는 가압부를 구비하고, 주행 중 상기 장애물에 의해 상기 가압부가 가압되면 상기 주행 방향의 전방에 장애물이 있음이 감지된다.
- [0025] 상기 베이스에는 주행 중인 바닥면이 연속되었는지 여부를 감지하는 추락센서가 구비된다.
- [0026] 상기 추락센서는 주행 중인 바닥면보다 낮은 바닥면에 놓이면 하강하여 스위치를 가압함으로써 바닥면의 연속 여부를 감지한다.
- [0027] 상기 추락센서의 하부에 위치한 상기 베이스에는 홀이 형성되고, 상기 추락센서는 상기 홀을 통해 상기 추락센서의 일부가 상기 베이스의 외측으로 노출된다.
- [0028] 상기 베이스의 하부에는 패드부가 구비되고, 상기 패드부에는 교체가능한 패드가 장착된다.
- [0029] 상기 베이스의 상부는 커버에 의해 커버되고, 상기 베이스 및 상기 커버의 외측면에는 범퍼가 구비된다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기에 따르면 다양한 주행 모션을 구현할 수 있고, 주행 중 장애물을 효율적으로 회피할 수 있다. 또한, 하나의 휠이 구비되더라도 로봇 청소기가 안정적으로 주행할 수 있다. 또한, 장애물 회피 시 로봇 청소기 본체가 회전하지 않고도 주행 방향을 바꿀 수 있으므로, 로봇 청소기의 형태가 기존의 원형 디자인뿐만 아니라 다양한 형태의 디자인을 갖도록 제조될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1(a) 및 도 1(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 분해 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 본체의 분해 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 휠 유닛을 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 케이스를 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 커버가 제거된 모습을 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 휠 어셈블리를 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 휠 어셈블리의 동작을 도시한 개념도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기가 주행하는 모습을 도시한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기의 모습을 도시한 사시도이다.
- 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기의 분해 사시도이다.

- 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 베이스와 패드부를 도시한 분해 사시도이다.
- 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기 본체를 도시한 도면이다.
- 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 휠 유닛을 도시한 분해 사시도이다.
- 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 휠 유닛을 도시한 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전면센서를 도시한 도면이다.
- 도 17은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전면센서의 분해 사시도이다.
- 도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기의 본체를 상부에서 내려다본 모습을 도시한 도면이다.
- 도 19 및 도 20은 본 발명의 다른 실시예에 따른 추락센서의 모습을 도시한 도면이다.
- 도 21 및 도 22는 본 발명의 다른 실시예에 따른 서스펜션부를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기에 관하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0033] 도 1(a) 및 도 1(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기를 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 분해 사시도이다.
- [0034] 도 1(a), 도1(b) 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는 하우징(10) 및 휠 유닛(20)을 포함한다. 하우징(10)은 휠 유닛(20)을 감싸 로봇 청소기(1)의 외형을 형성한다. 휠 유닛(20)은 하우징(10) 내부에 장착되어 구동된다.
- [0035] 하우징(10)은 케이스 및 범퍼를 포함한다. 케이스는 베이스(11) 및 커버(12)를 포함한다. 베이스(11)의 상부는 개구되어 커버(12)에 의해 커버된다. 베이스(11)에는 휠 유닛(20)이 장착될 수 있다. 베이스(11)는 사각형 등 다양한 다각형 형상 뿐만 아니라 원형으로도 구비될 수 있다.
- [0036] 범퍼는 범퍼 바디(13) 및 범퍼 커버(14)를 포함한다. 범퍼 바디(13)는 베이스(11)의 외측면에 구비되고, 범퍼 커버(14)는 커버(12)의 외측면에 구비된다. 범퍼는 로봇 청소기(1)가 주행 중 장애물에 부딪힐 경우 로봇 청소기(1)가 받는 충격을 완화시킬 수 있다. 범퍼 바디(13)는 베이스(11)의 모든 외측면에 구비될 수 있고, 범퍼 커버(14)는 커버(12)의 모든 외측면에 구비될 수 있다. 예를 들어, 베이스(11)가 사각형 형상으로 구비될 경우, 네 개의 면에 모두 범퍼 바디(13)가 구비될 수 있다. 커버(12)에도 또한 네 개의 면 모두에 범퍼 커버(14)가 구비될 수 있다.
- [0037] 베이스(11)의 저면에는 패드부(15)가 장착될 수 있다. 패드부(15)의 상면은 베이스(11)의 저면에 장착된다. 패드부(15)의 중심부에는 휠(233)이 노출될 수 있는 홀(150)이 구비될 수 있다. 패드부(15)의 저면에는 바닥면을 청소할 수 있는 섬유질의 패드(미 도시)가 장착될 수 있다. 패드는 벨크로 등에 의해 패드부(15)의 저면에 장착될 수 있다.
- [0038] 패드부(15)의 상면에는 탄성부재(151)가 위치할 수 있다. 탄성부재(151)는 패드부(15)의 상면과 베이스(11)의 저면 사이에 게재될 수 있다. 탄성부재(151)는 로봇 청소기(1)가 균형을 잡을 수 있도록 패드부(15) 및 베이스(11)에 탄성력을 전달한다. 패드부(15)는 탄성부재(151)에 의해 유동이 가능하게 베이스(11)의 저면에 장착됨으로써 로봇 청소기(1)의 균형이 잡힐 수 있다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 분해 사시도의 일부이다.
- [0040] 도 3을 참조하면, 베이스(11)에는 휠 유닛(20)에 안착된다. 베이스(11)의 외측면에는 범퍼 바디(13)가 구비되고, 베이스(11)의 저면에는 패드부(15)가 장착될 수 있다.
- [0041] 범퍼 바디(13)는 베이스(11)의 외측면에 대응되는 형태로 구비될 수 있다. 범퍼 바디(13)는 베이스(11)의 외측면을 감싸도록 구비될 수 있다. 범퍼 바디(13)는 베이스(11)가 장애물에 의해 받는 충격을 완화시킬 수 있도록 외부의 충격을 흡수할 수 있는 소재로 제조될 수 있다. 범퍼 바디(13)에는 내측으로 돌출된 암(130)이 형성될 수 있다. 암(130)은 범퍼 바디(13)의 모서리 부분에 복수 개 구비될 수 있다. 암(130)의 일측에는 결합홀(131)이 형성될 수 있다. 결합홀(131)에는 베이스(11)의 결합 리브(111)가 삽입될 수 있다.
- [0042] 베이스(11)의 바닥면에는 휠 유닛(20)이 안착된다. 휠 유닛(20)은 베이스(11)의 바닥면 중심에 위치될 수 있다.

베이스(11)의 중심부에는 홀(110)이 형성되어, 휠(233)이 외부로 노출될 수 있다. 베이스(11)의 바닥면에는 결합홀(131)에 삽입될 수 있는 결합 리브(111)가 돌출되어 형성될 수 있다. 결합홀(131)에 결합리브(111)를 관통 시킴으로써 범퍼 바디(13)가 베이스(11)에 유동가능하게 장착될 수 있다. 이때, 결합홀(131)의 직경은 결합리브(111)의 직경보다 크다.

- [0043] 베이스(11)의 바닥면에는 센서(30)가 장착될 수 있는 센서 결합부(112)가 돌출되어 형성될 수 있다. 센서 결합부(112)는, 외부의 충격에 의해 범퍼 바디(13)에 형성된 암(130)의 단부가 센서 결합부(112)에 장착된 센서(30)를 가압할 수 있는 위치에 구비될 수 있다. 장애물에 의해 범퍼 바디(13)의 형상이 변형되면, 범퍼 바디(13)의 내측으로 돌출된 암(130)이 센서(30)를 가압할 수 있고, 센서(30)가 암(130)에 의해 가압되면 센서(30)는 전방에 장애물이 있음을 감지하여 감지된 정보를 제어부(미 도시)에 전송한다. 제어부는 장애물을 회피하도록 로봇 청소기(1)를 동작시킬 수 있다.
- [0044] 센서 결합부(112) 및 센서(30)는 로봇 청소기(1)의 전 방향에 위치한 장애물을 모두 감지할 수 있도록 복수 개가 구비될 수 있다. 예를 들어, 로봇 청소기(1)를 상부에서 내려다보았을 때 로봇 청소기(1)가 사각형 형상으로 구비된 경우, 사각형의 각 모서리 부분에 센서(30) 및 센서 결합부(112)가 구비될 수 있다. 암(130)은 센서(30)의 위치에 대응되는 위치에 복수 개가 형성될 수 있다.
- [0045] 베이스(11)의 저면에는 패드부(15)가 장착될 수 있다. 패드부(15)는 체결부재(미 도시)에 의해 베이스(11)의 저면에 결합될 수 있다. 패드부(15)의 상면과 베이스(11)의 저면 사이에는 탄성부재(151)가 게재될 수 있다. 이로써 로봇 청소기(1)가 하나의 휠 유닛(20)에 의해 구동되더라도 탄성부재(151)에 의해 로봇 청소기(1)가 균형을 잡을 수 있다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 휠 유닛을 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 케이스를 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 커버가 제거된 모습을 도시한 도면이다.
- [0047] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 휠 유닛(20)은, 수용부(210)가 형성된 휠 케이스(21), 휠 케이스(21)의 상부 개구를 커버하는 휠 커버(22), 및 수용부(210)에 수용되는 휠 어셈블리(23)를 포함한다. 휠 케이스(21)의 저면에는 휠 어셈블리(23)의 휠(233)이 외부로 노출될 수 있도록 홀(미 도시)이 형성된다. 휠 케이스(21)에 형성된 홀, 베이스(11)의 바닥면에 형성된 홀(110), 및 패드부(115)에 형성된 홀(150)은 연통될 수 있다.
- [0048] 휠 케이스(21)의 저면에는 돌출되어 형성된 레그(211)가 복수 개 구비될 수 있다. 베이스(11)의 상부면에는 레그(211)에 대응되는 홈(113)이 형성될 수 있다. 레그(211)는 홈(113)에 삽입되어 고정될 수 있다. 휠 케이스(21)는 베이스(11)의 상부면에 체결될 수 있다. 이로써 휠 유닛(20)이 베이스(11)에 장착될 수 있다. 휠 케이스(21)의 상측에는 휠 커버(22)와의 결합을 위한 결합홀(212)이 형성될 수 있다.
- [0049] 휠 커버(22)에는 휠 어셈블리(23)의 일부 또는 휠 어셈블리(23)와 연결된 케이블(미 도시)이 전원부, 회로부 등과 연결될 수 있도록 홀(220)이 형성될 수 있다. 휠 커버(22)에는 휠 케이스(21)와의 결합을 위한 결합홀(221)이 형성될 수 있다. 휠 케이스(21)에 형성된 결합홀(212)과 휠 커버(22)에 형성된 결합홀(221)을 통과하는 체결부재(미 도시)에 의해 휠 커버(22)가 휠 케이스(21)에 장착될 수 있다.
- [0050] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 휠 어셈블리를 도시한 도면이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 휠 어셈블리의 동작을 도시한 개념도이다.
- [0051] 도 7 및 도 8을 참조하면, 휠 어셈블리(23)는 제1모터(231), 제2모터(232), 및 휠(233)을 포함한다. 휠(233)은 휠 케이스(21)에 형성된 홀(미 도시), 베이스(11)의 바닥면에 형성된 홀(110), 및 패드부(115)에 형성된 홀(150)을 통과하여 로봇 청소기(1) 외부로 노출될 수 있다. 휠(233)은 로봇 청소기(1)가 놓이는 바닥면과 접촉된다.
- [0052] 휠(233)은 제1모터(231)에 의해 X축을 중심으로 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 휠(233)이 제1모터(231)에 의해 회전함으로써 로봇 청소기(1)가 주행할 수 있다. 일례로, 휠(233)이 시계 방향으로 회전하면, 로봇 청소기(1)는 전방으로 주행하고, 휠(233)이 반시계 방향으로 회전하면, 로봇 청소기(1)는 후방으로 주행할 수 있다.
- [0053] 휠(233)은 제2모터(232)에 의해 Z축을 중심으로 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 이때, 휠(233)과 제1모터(231)는 제2모터(232)에 의해 Z축을 중심으로 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 휠(233)이 제2모터(232)에 의해 회전하면 로봇 청소기(1)가 주행하는 방향이 바뀔 수 있다. 로봇 청소기(1)의

주행 방향은 휠(233)이 회전하는 각도에 의해 가변될 수 있다.

- [0054] 일례로, 휠(233)이 제2모터(232)에 의해 Z축을 중심으로 시계 방향으로 소정 각도 회전하면 로봇 청소기(1)가 우측 전방 또는 좌측 후방으로 이동할 수 있도록 휠(233)이 배치될 수 있다. 휠(233)이 Z축을 중심으로 소정 각도 회전된 상태에서 휠(233)이 제1모터(231)에 의해 X축을 중심으로 시계 방향으로 회전하면 로봇 청소기(1)는 우측 전방으로 주행하고, 반시계 방향으로 회전하면 로봇 청소기(1)는 좌측 후방으로 주행할 수 있다. 로봇 청소기(1)가 Z축을 중심으로 반시계 방향으로 소정 각도 회전하면, 로봇 청소기(1)는 좌측 전방 또는 우측 후방으로 이동할 수 있도록 휠(233)이 배치될 수 있다. 휠(233)이 Z축을 중심으로 소정 각도 회전된 상태에서 휠(233)이 제1모터(231)에 의해 X축을 중심으로 시계 방향으로 회전하면 로봇 청소기(1)는 좌측 전방으로 주행하고, 반시계 방향으로 회전하면 로봇 청소기(1)는 우측 후방으로 주행할 수 있다.
- [0055] 휠(233)이 제1모터(231)에 의해 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전함으로써 로봇 청소기(1)는 전방 또는 후방으로 주행할 수 있다. 로봇 청소기(1)가 이동 중 장애물을 만나 범퍼 바디(13)가 충격을 받은 경우, 범퍼 바디(13)에 형성된 압(130)의 단부가 센서(30)를 가압한다. 센서(30)는 주행하던 방향에 장애물이 감지되었음을 제어부(미 도시)에 알리고 제어부는 제2모터(232)를 구동하여 휠(233)이 주행하는 방향을 전환시킬 수 있다.
- [0056] 상기와 같이 휠(233)이 제2모터(232)에 의해 회전함으로써 로봇 청소기(1)의 주행 방향이 바뀔 수 있다. 이로써 로봇 청소기(1)는 제자리 회전을 하지 않고도 방향 전환을 하여 특정 방향으로 주행이 가능하다. 이로써 효율적인 동작으로 장애물을 회피할 수 있다. 휠(233)의 각도를 변경하여 전방향으로 주행이 가능하므로, 센서(30)는 전방향에 위치한 장애물을 감지할 수 있도록 복수 개가 구비될 수 있다. 상기 압(130)은 상기 센서(30)와 대응되도록 구비될 수 있다.
- [0057] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기가 주행하는 모습을 도시한 도면이다.
- [0058] 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는 휠(233)의 방향이 바뀔으로써 주행 방향이 바뀔 수 있다. 상세히, 로봇 청소기(1)의 하우징(10)이 회전하지 않고 제2모터(232)에 의해 휠(233)이 회전함으로써 주행 방향이 바뀔 수 있다.
- [0059] 예를 들어, 로봇 청소기(1)가 ① 위치에서 ② 위치로 이동하고 센서(30)에 의해 전방에 장애물(W)이 있음이 감지되면, 제2모터(232)에 의해 휠(233)은 A 방향으로 90° 회전한다. 휠(233)이 A 방향으로 90° 회전한 후, 로봇 청소기(1)는 ② 위치에서 ③ 위치로 이동할 수 있다. 이때, 로봇 청소기(1) 본체는 회전하지 않고 휠(233)만이 A 방향으로 회전하여 주행한다. 따라서 로봇 청소기(1)의 범퍼커버(14)의 상부에 위치한 P 점의 위치는 ① 위치 및 ② 위치에서 바뀌지 않는다.
- [0060] 로봇 청소기(1)를 ③ 위치에서 ④ 위치로 주행시키고자 할 경우, ② 위치에서 ③ 위치로 주행할 때와 같이, 휠(233)이 A 방향으로 90° 회전하여 주행함으로써 로봇 청소기(1)가 ③ 위치에서 ④ 위치로 주행할 수 있다. 이때에도 범퍼 커버(14)의 P 점의 위치는 바뀌지 않는다.
- [0061] 로봇 청소기(1)가 다면체 형상으로 구비된 경우, 종래의 로봇 청소기(1)와 같이 방향 전환을 위해 회전을 해야 하면 큰 회전 반경을 요하고 회전 및 주행에 필요한 시간이 오래 걸리는데, 본 발명에 의하면 방향 전환을 위해 휠의 주행 방향이 바뀌고, 로봇 청소기(1)의 본체가 회전할 필요가 없으므로 좁은 틈새 또는 구석진 곳의 청소가 용이하고, 불필요한 동작이 줄어들어 청소 시간이 단축될 수 있다.
- [0062] 상기에서는, 베이스(11)의 저면에 구비된 패드부(15)에 의해 바닥면이 청소되는 로봇 청소기(1)에 관하여 설명하였으나, 로봇 청소기(1)의 본체가 회전하지 않고 휠(233)의 주행 방향이 바뀔으로써 로봇 청소기(1)의 주행 방향이 바뀔 수 있는 상기 특징은 진공 청소가 가능한 로봇 청소기에도 적용가능하다. 진공 청소가 가능한 로봇 청소기의 경우, 캐스터(caster)가 베이스의 저면에 구비됨으로써 로봇 청소기가 단일한 휠에 의해 주행을 하더라도 균형을 이루고 주행할 수 있다.
- [0063] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기의 모습을 도시한 사시도이고, 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기의 분해 사시도이다.
- [0064] 도 10 및 도 11을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기(5)는 하우징(미 도시) 및 휠 유닛(70)을 포함한다. 휠 유닛(70)은 하우징 내부에 장착될 수 있다. 하우징의 저면에는 패드부(80)가 장착된다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기(5)는 원형으로 구비될 수 있다. 즉, 로봇 청소기(5)를 상부에서 바라보거나, 하부에서 바라보면 원형을 갖도록 구비될 수 있다.
- [0065] 하우징은 커버(52) 및 베이스(53)를 포함한다. 커버(52)는 베이스(53)의 상측에 장착되어 베이스(53)의 상부를

커버한다. 베이스(53)의 내부에는 휠 유닛(70)이 장착될 수 있다. 베이스(53)의 저면에는 패드부(80)가 장착될 수 있다. 커버(52)의 상부 또는 커버(52)와 베이스(53)가 형성하는 공간에는 회로부(60)가 마련될 수 있다.

[0066] 하우징에는 범퍼가 장착될 수 있다. 범퍼는 로봇 청소기(5)가 주행 중 장애물에 부딪힐 경우 로봇 청소기(5)가 받는 충격을 완화시킬 수 있다. 범퍼는 범퍼바디(50) 및 범퍼커버(51)를 포함한다. 범퍼바디(50)는 커버(52)와 베이스(53)의 외측면을 감싸도록 장착된다. 상세히, 범퍼바디(50)는 베이스(53)의 저면을 제외한 모든 외측면을 감싸도록 구비될 수 있다. 범퍼커버(51)는 베이스(53)의 외측 형상에 대응되는 링 형상으로 구비될 수 있다. 범퍼커버(51)는 범퍼바디(50)의 저면에 결합된다. 범퍼커버(51)와 범퍼바디(50)는 나사(미 도시)에 의해 체결될 수 있다.

[0067] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 베이스부와 패드부를 도시한 분해 사시도이다.

[0068] 도 12를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기(5)의 베이스(53)의 저면에는 패드부(80)가 장착된다. 패드부(80)는 체결부재(미 도시)에 의해 베이스(53)의 저면에 결합될 수 있다. 패드부(80)에는 휠(74)이 통과할 수 있는 홀(810, 820, 830)이 형성될 수 있다. 패드부(80)의 상면과 베이스(53)의 저면 사이에는 탄성부재(811)가 게재될 수 있다. 이로써 로봇 청소기(5)가 하나의 휠(74)에 의해 구동되더라도 탄성부재(811)에 의해 균형을 잡을 수 있다.

[0069] 패드부(80)는 패널부(81), 결합부(82), 및 패드(83)를 포함할 수 있다. 패널부(81)는 체결부재에 의해 베이스(53)의 저면에 결합될 수 있다. 패널부(81)의 상면에는 탄성부재(811)가 구비될 수 있다. 패널부(81)에는 휠(74)이 통과할 수 있는 홀(810)이 형성된다.

[0070] 패널부(81)의 저면에는 결합부(82)가 결합될 수 있다. 일례로, 결합부(82)는 벨크로(velcro)가 될 수 있다. 결합부(82)는 패널부(81)의 저면에 접착제 또는 접착 테이프 등에 의해 접착될 수 있다. 결합부(82)에는 휠(74)이 통과할 수 있도록 패널부(81)에 형성된 홀(810)과 대응되는 홀(820)이 형성될 수 있다.

[0071] 결합부(82)의 저면에는 패드(83)가 분리 가능하게 장착될 수 있다. 패드(83)는 바닥면에 접촉되어 바닥면을 청소할 수 있다. 패드(83)는 결합부(82)로부터 분리하여 교체할 수 있도록 구비된다. 패드(83)는 결합부(82)로부터 분리하여 세척 후 사용될 수 있고, 1회용으로 구비될 수도 있다. 패드(83)에는 휠(74)이 통과할 수 있도록 패드부(80) 및 결합부(82)에 형성된 홀(810, 820)과 대응되는 홀(830)이 형성될 수 있다.

[0072] 베이스(53)의 외측면에는 베이스(53)의 내측으로 오목하게 형성된 그루브(531)가 구비될 수 있다. 그루브(531)는 상하 방향으로 길게 형성될 수 있다. 범퍼바디(50)의 내측면에는 그루브(groove, 531)에 대응되는 형태의 그루브(미 도시)가 형성될 수 있다. 범퍼바디(50)가 베이스(53)의 외측면에 장착되면, 베이스(53) 및 범퍼바디(50)에 형성된 그루브(531) 형상에 의해 범퍼바디(50)가 베이스(53) 외측면을 따라 미끄러지지 않고 고정될 수 있다.

[0073] 베이스(53)의 내측 바닥면에는 센서가 장착될 수 있는 리브(532) 및 서스펜션부를 구성하는 서포터(536)가 장착될 수 있는 홈(534)이 마련될 수 있다. 센서 및 서스펜션부와 관련해서는 후술한다.

[0074] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기 본체를 도시한 도면이고, 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 휠 유닛을 도시한 분해 사시도이고, 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 휠 유닛을 도시한 도면이다.

[0075] 도 13 내지 도 15를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 휠 유닛(70)은 베이스(53)에 장착된다. 베이스(53)의 저면에는 휠(74)이 통과할 수 있는 홀(530)이 형성된다. 휠(74)은 홀(530)을 통과하여 바닥면과 접촉하여 주행한다.

[0076] 휠 유닛(70)은 휠 커버(71), 제1모터(72), 제2모터(73), 및 휠(74)을 포함한다. 제1모터(72), 제2모터(73), 및 휠(74)은 휠 커버(71)에 장착되고, 휠 커버(71)는 베이스(53)에 장착될 수 있다.

[0077] 휠 커버(71)에는 서포터(536)가 삽입될 수 있는 홀(713)이 형성될 수 있다. 서포터(536)의 일단부는 베이스(53)에 형성된 홈(534)에 삽입되고 타단부는 휠 커버(71)에 형성된 홀(713)에 삽입될 수 있다. 서포터(536)의 외측면에는 돌출된 걸림부(538)가 형성될 수 있다. 걸림부(538)의 직경은 홀(713)의 직경보다 크게 형성될 수 있다. 홀(713)은 걸림부(538)를 통과하지 못하고, 휠 커버(71)는 걸림부(538)에 의해 지지될 수 있다. 이로써 휠 커버(71)가 베이스(53)에 장착될 수 있다.

[0078] 휠(74)은 제1모터(72)에 의해 회전할 수 있도록 제1모터(72)의 회전축과 결합할 수 있다. 휠(74)과 제1모터(72) 사이에는 기어 박스(720)가 게재될 수 있다. 기어 박스(720) 내에는 제1모터(72)의 회전력을 휠(74)로 전달시키

는 기어 등이 구비될 수 있다. 휠(74)과 제1모터(72)가 연결된 것을 휠 어셈블리라 이름할 수 있다. 기어 박스(720)의 일측에는 브라켓(711)이 장착된다. 브라켓(711)에는 샤프트(722)가 장착될 수 있다. 이때 샤프트(722)의 회전에 의해 브라켓(711)이 회전할 수 있도록 샤프트(722)가 브라켓(711)에 고정되어 장착된다. 이로써 샤프트(722)의 회전에 의해 휠 어셈블리가 회전할 수 있다.

- [0079] 휠(74)은 제1모터(72)에 의해 X 축을 중심으로 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 휠(74)이 제1모터(72)에 의해 회전함으로써 로봇 청소기(5)가 주행할 수 있다. 일례로, 휠(74)이 시계 방향으로 회전하면, 로봇 청소기(5)는 전방으로 주행하고, 휠(74)이 반시계 방향으로 회전하면, 로봇 청소기(5)는 후방으로 주행할 수 있다.
- [0080] 제2모터(73)는 모터 케이스(710)에 장착될 수 있다. 모터 케이스(710)는 휠 커버(71)의 내측면에 장착될 수 있다. 이로써 제2모터(73)가 휠 커버(71)에 장착될 수 있다. 제2모터(73)의 회전축(미 도시)은 제1기어(720a)와 연결된다. 제2모터(73)에 의해 제1기어(720a)가 회전할 수 있다. 제1기어(720a)는 제2기어(721)와 치합된다. 이로써 제2기어(721)는 제1기어(720a)와 연동하여 회전할 수 있다.
- [0081] 제2기어(721)에는 샤프트(722)가 장착된다. 샤프트(722)는 제2기어(721)와 함께 회전할 수 있도록 장착된다. 예를 들어, 제2기어(721)에는 원형이 아닌 홀이 형성되고, 샤프트(722)의 외측은 홀에 대응되는 형상으로 구비되어 홀에 삽입될 수 있다. 이로써 샤프트(722)는 제2기어(721)와 함께 회전 가능하다. 기어 박스(720)에 장착된 브라켓(711)에도 제2기어(721)에 형성된 홀의 형상과 유사한 홀이 형성되어 샤프트(722)가 관통할 수 있다.
- [0082] 샤프트(722)는 제2기어(721) 및 브라켓(711)에 형성된 홀을 관통하도록 구비될 수 있다. 제2모터(73)가 제공하는 회전력은 제1기어(720a)로 전달되고, 제1기어(720a)가 회전함에 따라 제2기어(721)가 연동하여 회전한다. 제2기어(721)가 회전함에 따라 제2기어(721)에 장착된 샤프트(722)가 회전하고, 샤프트(722)가 회전함에 따라 샤프트(722)가 고정 설치된 브라켓(711)과 결합된 휠 어셈블리가 회전할 수 있다. 샤프트(722)의 상단부에는 캡(712)이 구비되고, 캡(712)은 휠 커버(71)에 장착될 수 있다.
- [0083] 휠(74)은 제2모터(73)에 의해 Z 축을 중심으로 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 이때 휠(74)과 제1모터(72)는 제2모터(73)에 의해 Z 축을 중심으로 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 휠(74)이 제2모터(73)에 의해 회전하면, 로봇 청소기(5)가 주행하는 방향이 바뀔 수 있다. 로봇 청소기(5)의 주행 방향은 휠(74)이 회전하는 각도에 의해 가변될 수 있다.
- [0084] 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전면센서를 도시한 도면이고, 도 17은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전면센서의 분해 사시도이고, 도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기의 본체를 상부에서 내려다본 모습을 도시한 도면이다.
- [0085] 도 13, 도 16 내지 도 18을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전면센서(61)는 베이스(53)에 형성된 리브(532)에 장착될 수 있다. 전면센서(61)는 로봇 청소기(5)의 주행 방향의 전방에 장애물이 있는지 여부를 감지할 수 있다. 로봇 청소기(5)가 주행중 장애물과 충돌하면 전면센서(61)가 가압되어 로봇 청소기(5)의 전방에 장애물이 있다는 정보를 제어부(미 도시)에 전송한다. 전면센서(61)는 베이스(53)의 둘레를 따라 다수 개가 구비될 수 있다. 이로써 로봇 청소기(5)의 주행 방향이 바뀌더라도 전방에 장애물이 있는지 여부를 감지할 수 있다.
- [0086] 전면센서(61)는 하우징(610, 611), 스위치(613), 가압부(614) 및 탄성부재(616)를 포함한다. 전면센서(61)는 하우징(610, 611)을 관통하는 체결부재(미 도시)에 의해 리브(532)에 결합될 수 있다. 하우징(610, 611)은 상부 하우징(610) 및 하부 하우징(611)을 포함한다. 하부 하우징(611)에는 가압부(614)가 안착된다. 가압부(614)의 일측에는 래치(615)가 연장되어 형성될 수 있다. 상부 하우징(610)의 일측면에는 홀(612)이 형성될 수 있다. 래치(615)는 상부 하우징(610)에 형성된 홀(612)을 통과하여 상부 하우징(610)의 외부로 노출될 수 있다. 상부 하우징(610)의 일측면의 외부에는 스위치(613)가 구비될 수 있다. 래치(615)는 스위치(613)를 가압할 수 있도록 구비된다.
- [0087] 가압부(614)의 일단은 베이스(53)의 외측을 향하도록 구비될 수 있다. 가압부(614)의 타단에는 탄성부재(616)가 구비될 수 있다. 탄성부재(616)는 가압부(614)를 베이스(53)의 외측으로 밀어내는 탄성력을 가압부(614)에 전달한다. 가압부(614)를 가압하는 장애물이 제거되면 탄성부재(616)에 의해 가압부(614)가 가압되기 전의 위치로 복귀될 수 있다.
- [0088] 로봇 청소기(5)가 장애물에 충돌하면 가압부(614)가 가압된다. 가압부(614)가 가압되면 래치(615)에 의해 스위치(613)가 가압된다. 이로써 로봇 청소기(5)의 외측에 장애물이 있음이 감지될 수 있다. 로봇 청소기(5)의 외측에 장애물이 있다는 정보는 제어부(미 도시)로 전송되고, 제어부는 장애물을 회피하기 위해 로봇 청소기(5)의

주행 방향을 바꿀 수 있도록 제2모터(73)를 구동하여 휠(74)의 방향을 바꿀 수 있다. 로봇 청소기(5)의 주행 방향이 바뀌어 가압부(614)를 가압하는 장애물이 제거되면 가압부(614)는 가압되기 전의 위치로 복귀된다. 가압부(614)가 가압되기 전의 위치로 복귀되면 래치(615)가 스위치(613)를 가압하지 않는 상태가 된다. 스위치(613)가 가압되지 않으면, 제어부는 전면센서(61)에 의해 장애물이 감지되지 않은 것으로 판단할 수 있다.

[0089] 도 19 및 도 20은 본 발명의 다른 실시예에 따른 추락센서의 모습을 도시한 도면이다.

[0090] 도 19 및 도 20을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기(5)의 베이스(53)에는 추락센서(62)가 설치될 수 있다. 추락센서(62)는 베이스(53)에 구비된 리브(532)에 설치될 수 있다. 리브(532)의 상측에는 전면센서(61)가 설치되고, 리브(532)의 하측에는 추락센서(62)가 설치될 수 있다. 리브(532)가 형성된 베이스(53)의 바닥면에는 홈(미 도시)이 형성되고, 홈을 통해 추락센서(62)의 일부가 베이스(53) 외부로 노출될 수 있다.

[0091] 추락센서(62)는 로봇 청소기(5)가 주행하는 바닥면이 연속되었는지 여부를 감지할 수 있다. 추락센서(62)에 의해 로봇 청소기(5)가 주행하는 바닥면보다 낮은 면이 감지되면, 추락센서(62)는 제어부(미 도시)에 로봇 청소기(5)의 전방에 주행하는 바닥면보다 낮은 면이 감지되었다는 정보를 전송한다. 제어부는 상기 정보를 전송받으면 로봇 청소기(5)의 주행 방향을 바꿀 수 있도록 휠(74)의 방향을 바꿀 수 있다. 이로써 로봇 청소기(5)가 추락하는 것을 방지할 수 있다.

[0092] 추락센서(62)는 바디(621), 탄성부재(623), 및 스위치(624)를 포함한다. 바디(621)는 베이스(53)에 형성된 리브(532)에 장착될 수 있다. 바디(621)의 일부는 리브(532)가 형성된 베이스(53)의 바닥면에 형성된 홈(미 도시)을 통해 베이스(53) 외부로 노출될 수 있다. 바디(621)의 외측면에는 돌출되는 리브(625)가 형성될 수 있다. 리브(625)에 의해 간섭되어 바디(621)가 홈을 통해 이탈하는 것이 방지될 수 있다. 탄성부재(623)가 스프링인 경우, 리브(625)의 상부에 위치한 바디(621)에 끼워질 수 있다.

[0093] 베이스(53) 외부로 노출된 바디(621)의 일부는 패드(83)의 상부면과 접촉될 수 있다. 바디(621)에는 질량체(미 도시)가 수용될 수 있는 공간인 수용부(620)가 형성될 수 있다. 로봇 청소기(5)의 주행 시, 질량체에 의해 바디(621)는 바닥면 또는 패드(83)의 상부면을 가압하도록 힘을 받는다. 바디(621)의 외측에는 바디(621)에 탄성력을 전달하는 탄성부재(623)가 장착될 수 있다. 탄성부재(623)에 의해 바디(621)는 상부 쪽을 향하는 탄성력을 받는다. 바디(621)의 일측에는 래치(622)가 연장되어 구비될 수 있다.

[0094] 로봇 청소기(5)가 바닥면을 주행할 때, 바디(621)는 바닥면 또는 패드(83)를 가압할 수 있다. 이때, 바디(621)는 바닥면에 의해 상부로 들어올려져, 래치(622)가 스위치(624)를 가압하지 않는다.

[0095] 로봇 청소기(5)가 주행하는 바닥면보다 낮은 바닥면에 도달하고, 바디(621)의 하부에 위치한 바닥면이 로봇 청소기(5)가 주행하는 바닥면보다 낮은 바닥면인 경우, 바디(621)는 낮은 바닥면 측으로 하강할 수 있다. 바디(621)가 하강하면, 래치(622)가 스위치(624)를 가압한다. 스위치(624)가 가압되면, 제어부(미 도시)는 로봇 청소기(5)의 인근에 바닥면보다 낮은 바닥면이 존재하는 것으로 판단한다. 로봇 청소기(5)가 주행하는 바닥면보다 낮은 바닥면이 인근에 존재하는 것으로 판단되면, 제어부는 로봇 청소기(5)의 주행 방향을 바꿀 수 있도록 제2모터(73)를 구동하여 휠(74)의 방향을 바꿀 수 있다. 이로써 로봇 청소기(5)의 추락이 방지될 수 있다. 한편, 바디(621)는 바닥면 측으로 하강하더라도 리브(625)에 의해 간섭되어 홈(미 도시)을 이탈하지 않는다.

[0096] 로봇 청소기(5)가 주행 방향을 바꿈으로써 로봇 청소기(5) 전체가 주행 중인 바닥면에 위치되면, 바디(621)가 로봇 청소기(5)가 주행하는 바닥면에 의해 상부로 들어올려질 수 있다. 바디(621)가 상부로 들어올려지면, 래치(622)가 스위치(624)를 가압하지 않는다. 래치(622)가 스위치(624)를 가압하지 않으면 제어부(미 도시)는 로봇 청소기(5)가 추락할 위험이 있는 것으로 보지 않고 로봇 청소기(5)의 동작을 계속할 수 있다. 이로써 로봇 청소기(5)의 추락이 방지될 수 있다.

[0097] 도 21 및 도 22는 본 발명의 다른 실시예에 따른 서스펜션부를 도시한 도면이다.

[0098] 도 21 및 도 22를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기(5)는, 요철이 있는 바닥면을 주행할 때, 휠(74)이 바닥면에 밀착되어 주행할 수 있도록 서스펜션부가 구비된다.

[0099] 서스펜션부는 서포터(536) 및 탄성부재(537)를 포함한다. 베이스(53)의 내측 바닥면에는 홈(534)이 마련되고, 홈(534)에 서포터(536)의 일단부가 삽입되어 장착될 수 있다. 서포터(536)의 외측면에는 돌출된 리브(미 도시)가 형성될 수 있다. 서포터(536)에는 휠 커버(71)가 장착되고, 휠 커버(71)의 상부에 커버(52)가 장착될 수 있다. 휠 커버(71)는 리브의 상측에 장착될 수 있다. 서포터(536)의 타단부는 커버(52)의 저면에 장착될 수 있다. 탄성부재(537)는 서포터(536)에 장착되며, 휠 커버(71)와 커버(52) 사이에 위치되어 휠 커버(71)를 바닥면 쪽으

로 밀어내는 탄성력을 작용한다. 따라서 휠 커버(71)에 장착된 휠(74)이 바닥면에 밀착될 수 있다.

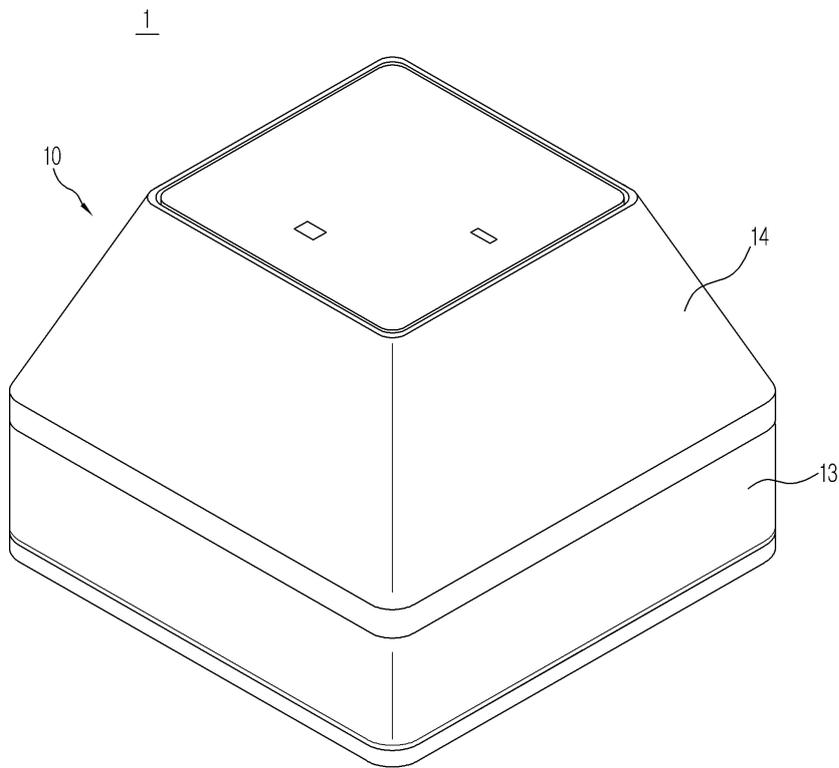
[0100] 요철이 있는 바닥면을 주행하더라도 휠(74)은 바닥면의 요철을 따라 밀착되어 이동할 수 있다. 또한, 요철이 있는 바닥면을 주행함으로써 로봇 청소기(5)가 받을 수 있는 충격이 서스펜션부에 의해 흡수될 수 있다. 이로써 로봇 청소기(5)가 더욱 안정적으로 주행할 수 있다.

부호의 설명

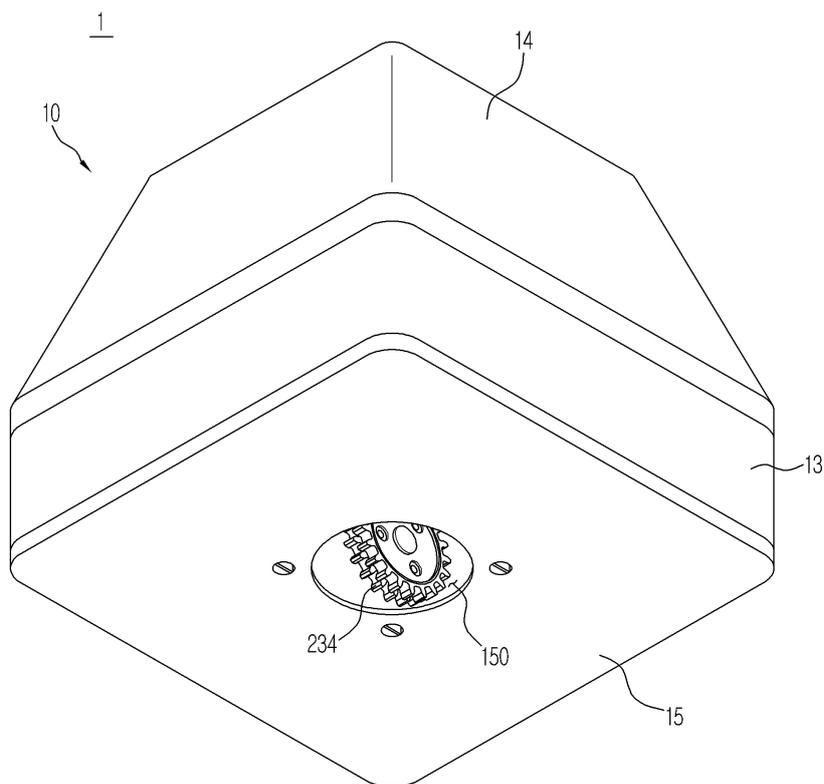
- [0101]
- 1, 5 : 로봇 청소기
 - 10 : 하우징
 - 11, 53 : 베이스
 - 12: 커버
 - 13 : 범퍼 바디
 - 14, 50 : 범퍼 커버
 - 15, 80 : 패드부
 - 20 : 휠 유닛
 - 21 : 휠 케이스
 - 30 : 센서
 - 130 : 압
 - 231 : 제1모터
 - 232 : 제2모터
 - 233: 휠

도면

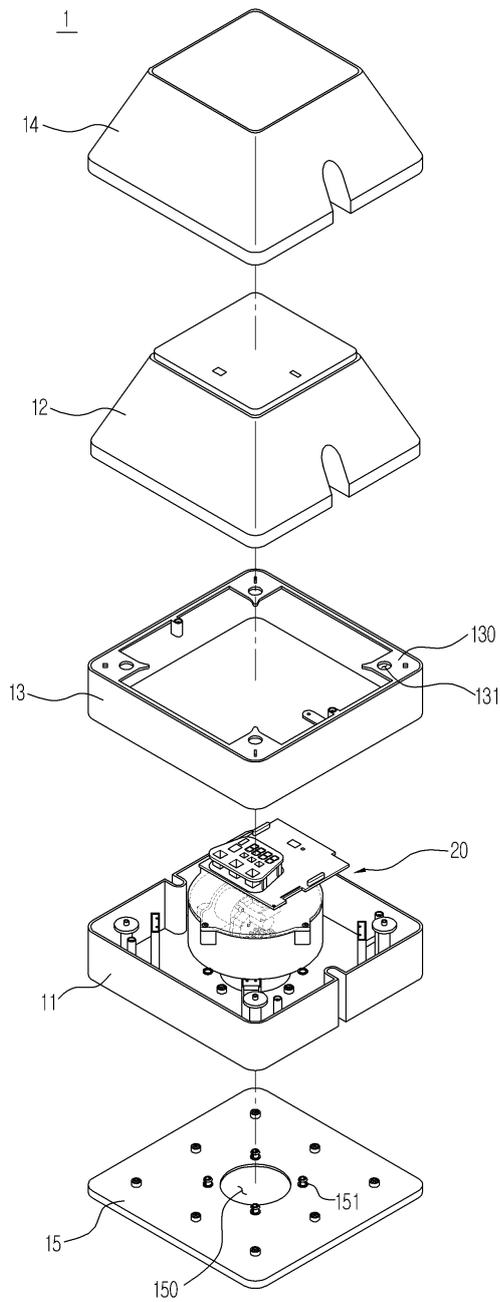
도면1a



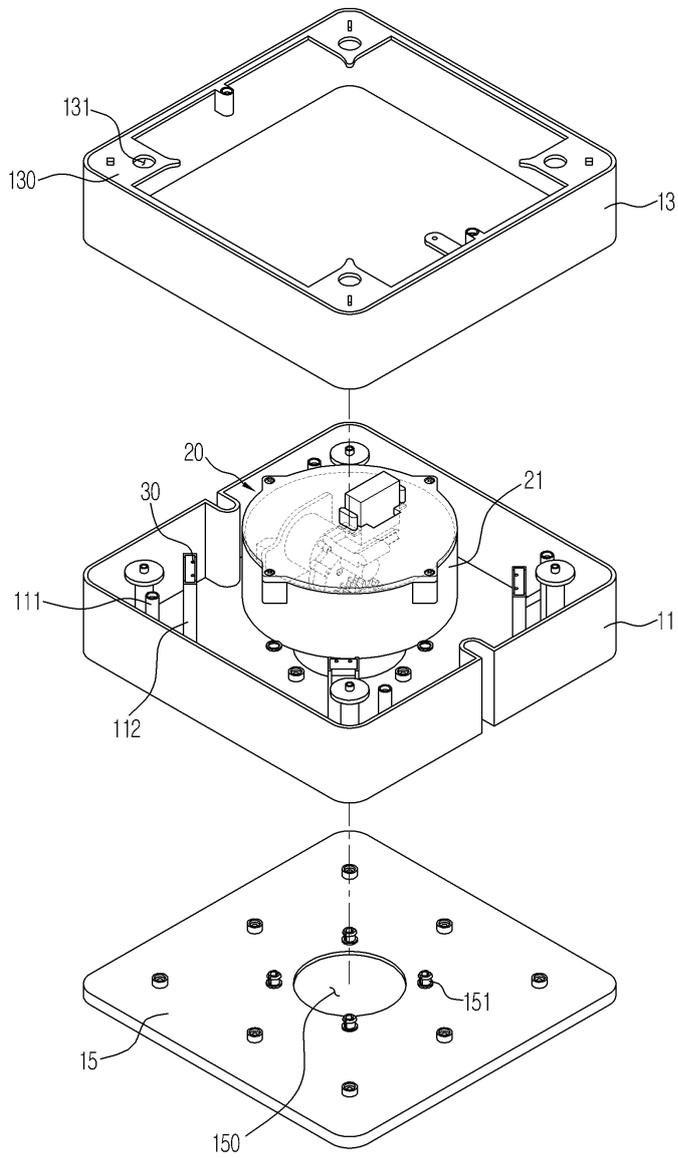
도면1b



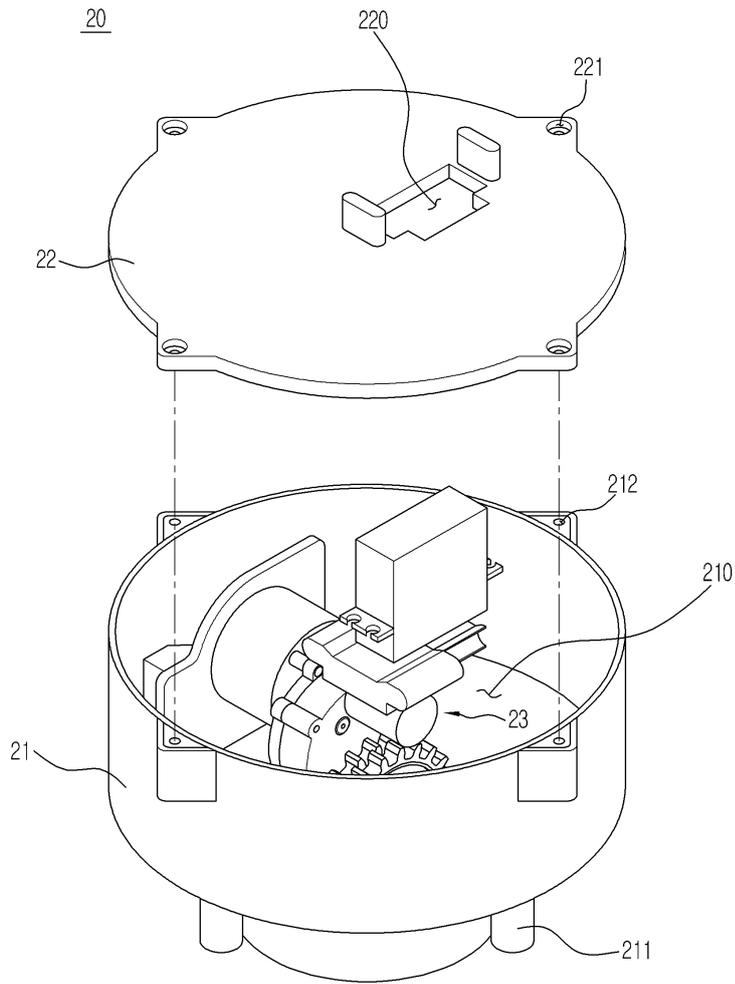
도면2



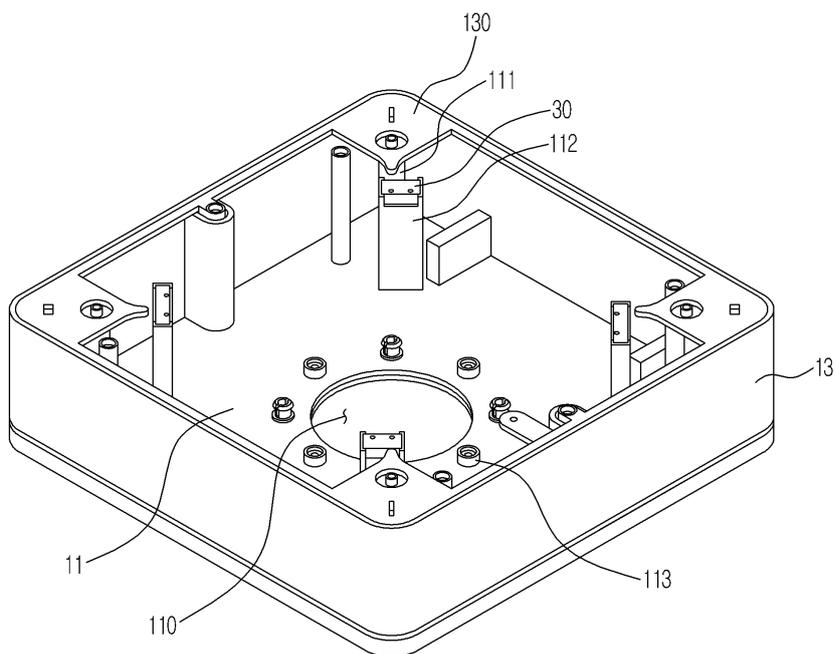
도면3



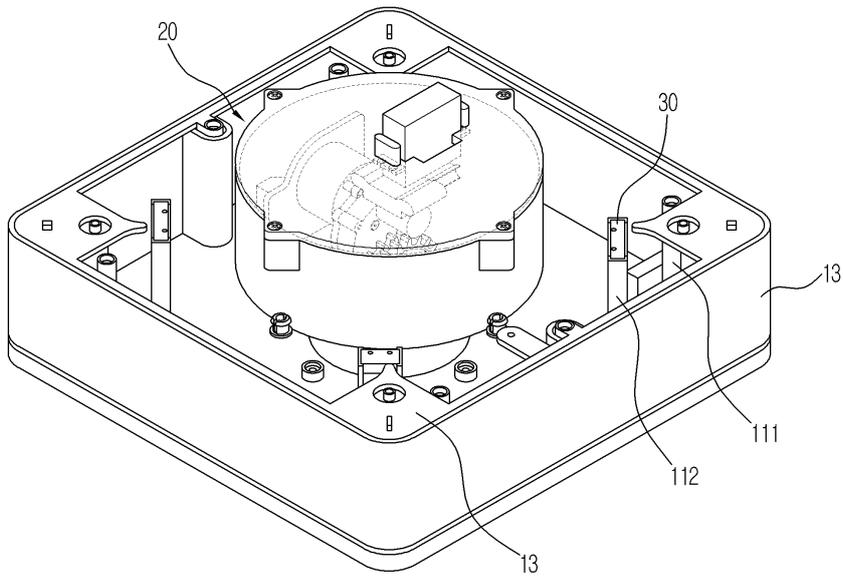
도면4



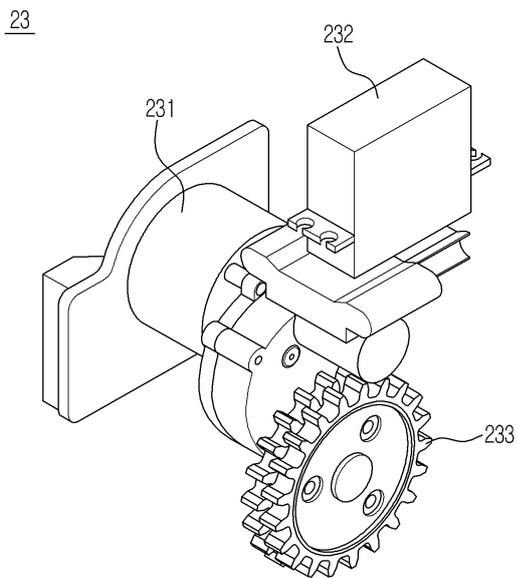
도면5



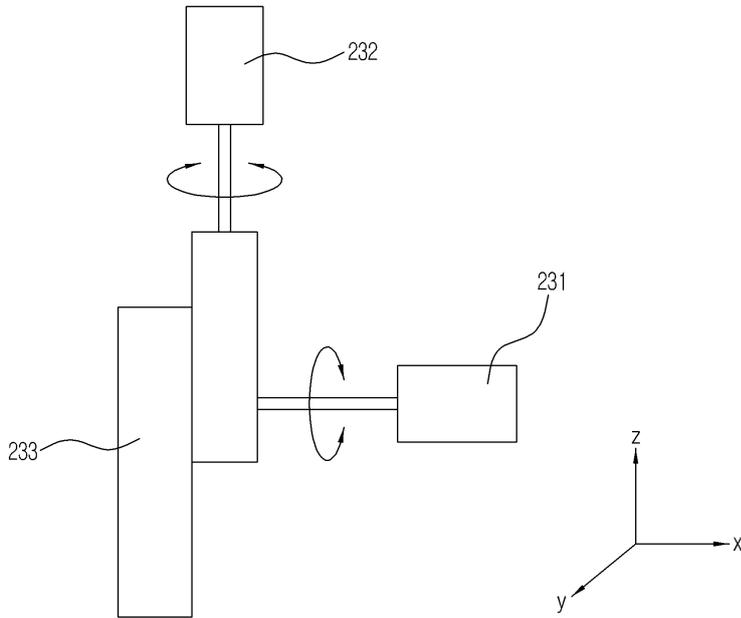
도면6



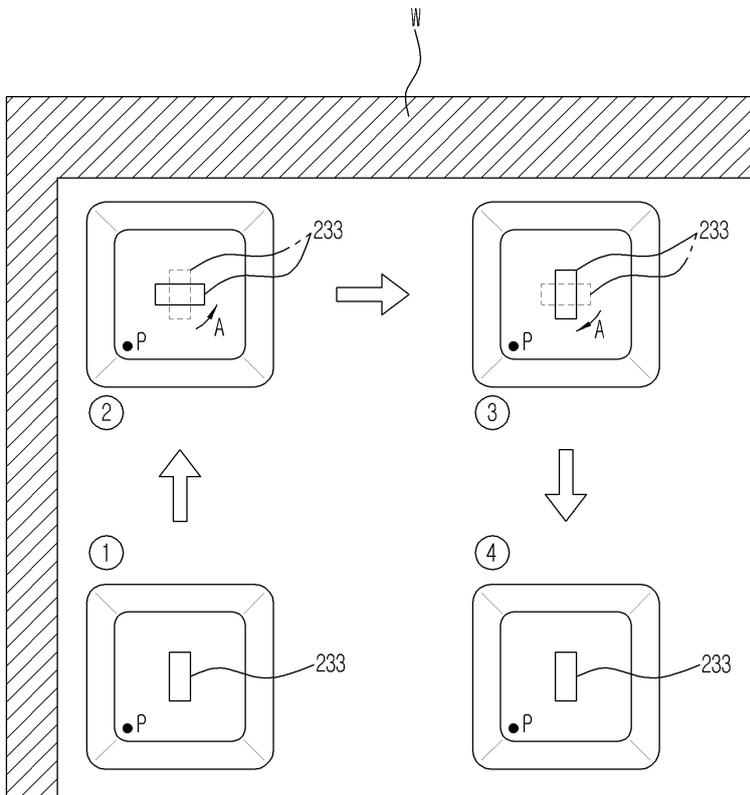
도면7



도면8

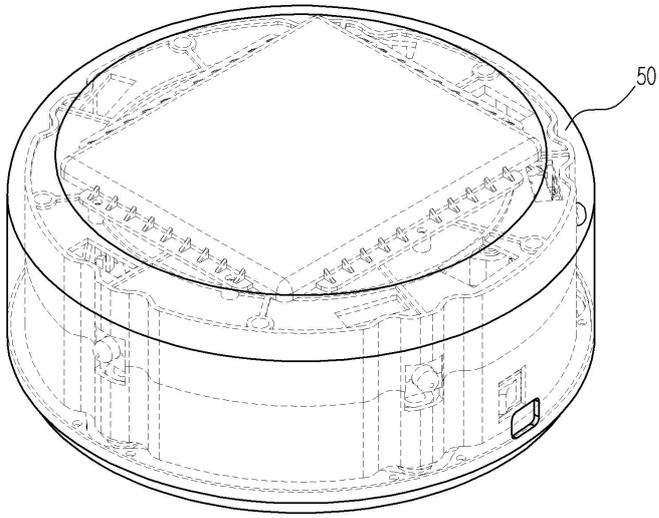


도면9

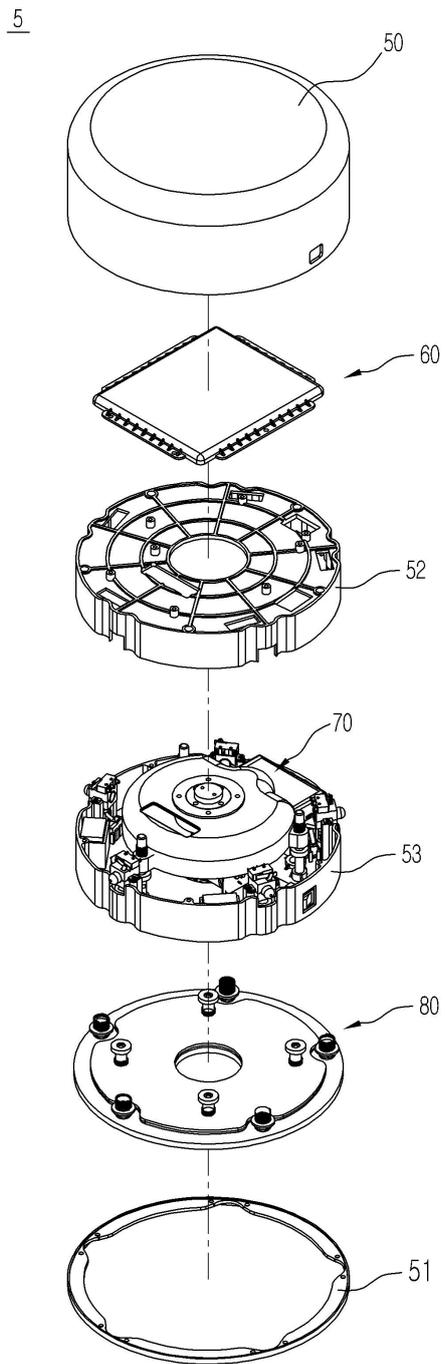


도면10

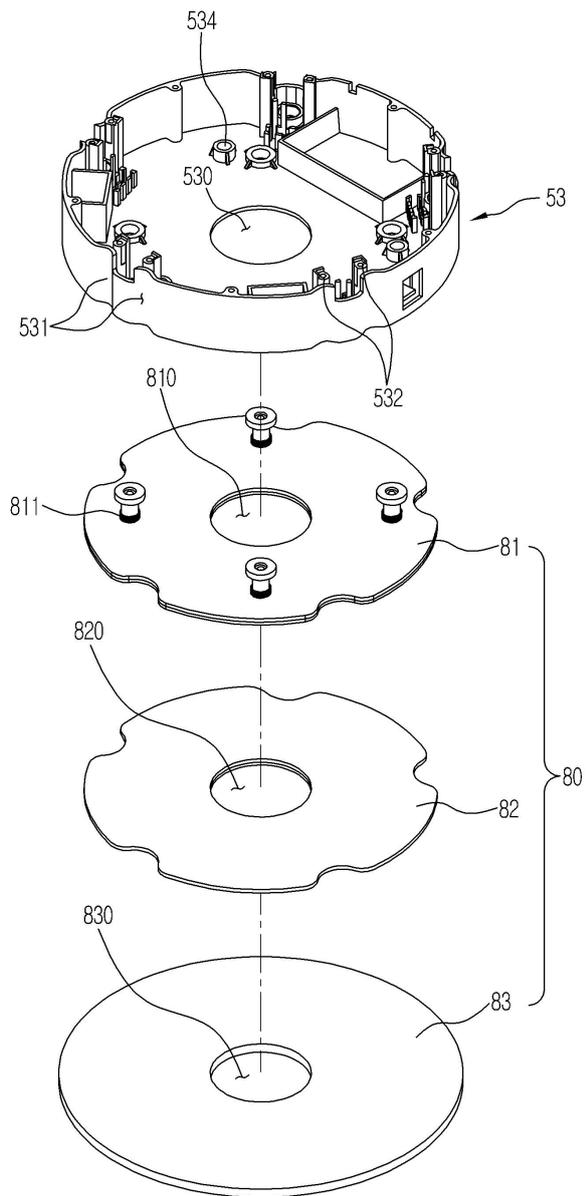
5



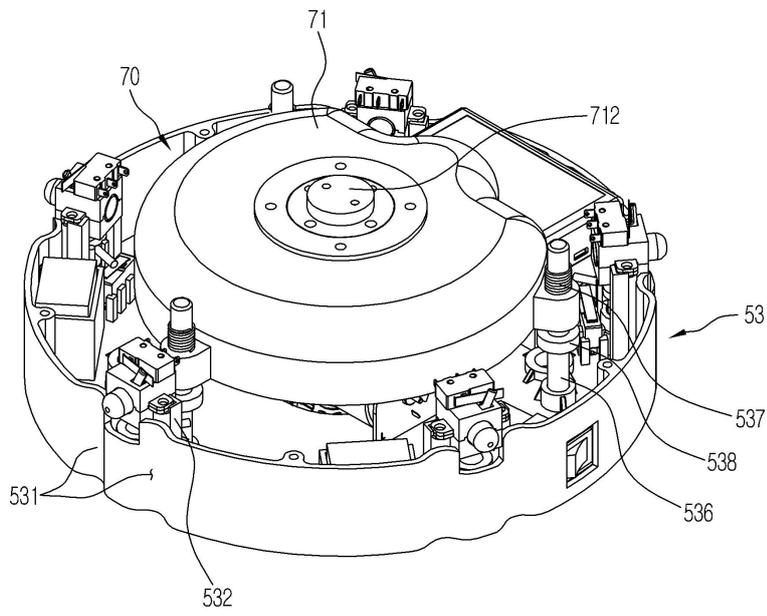
도면11



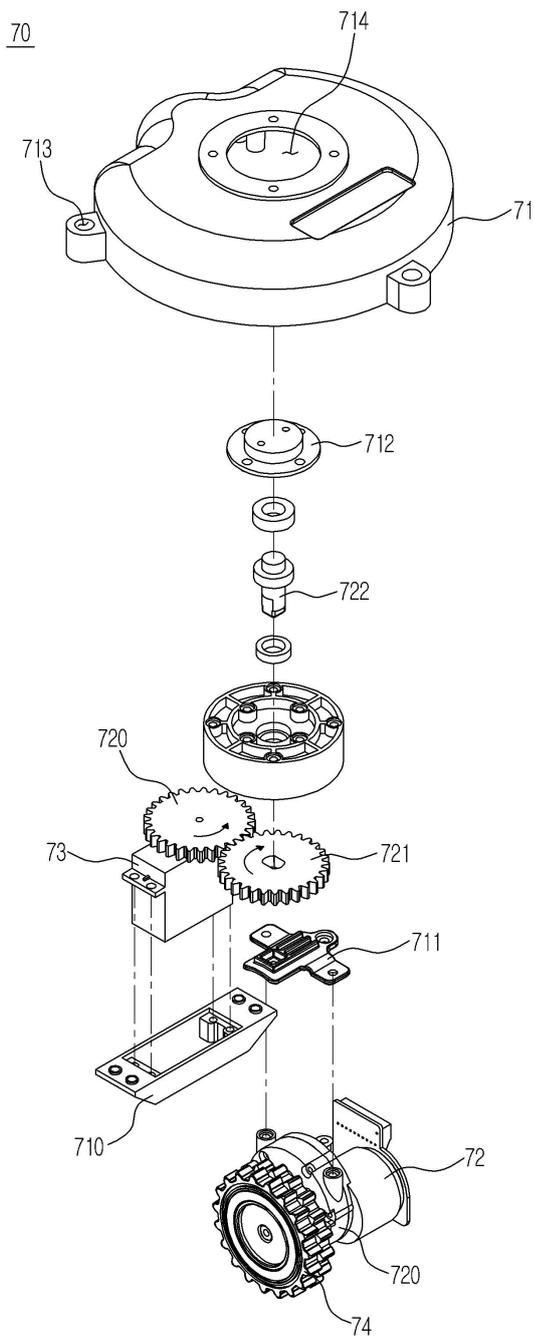
도면12



도면13

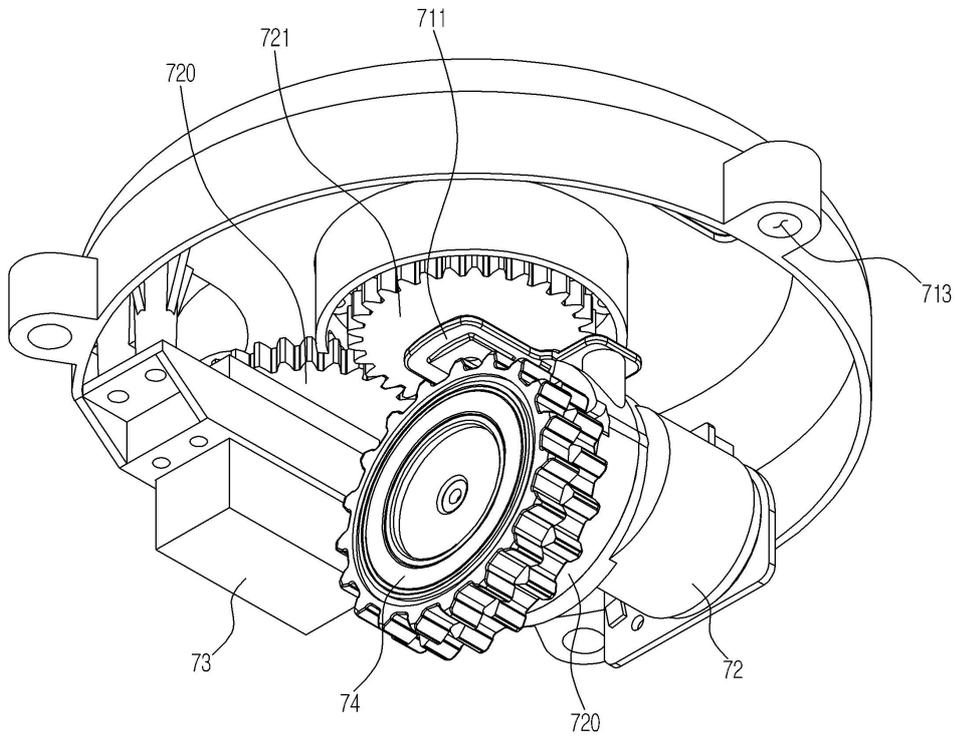


도면14



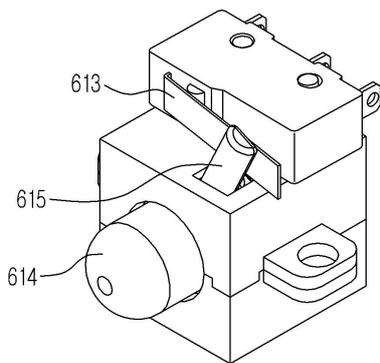
도면15

70

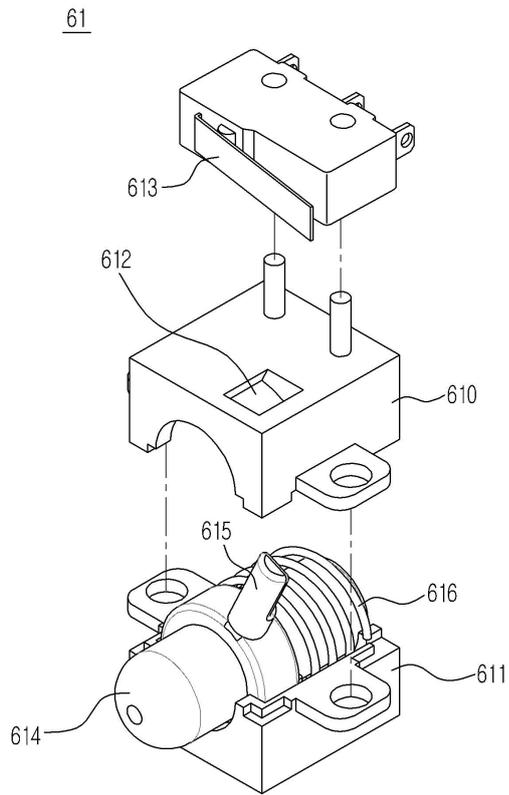


도면16

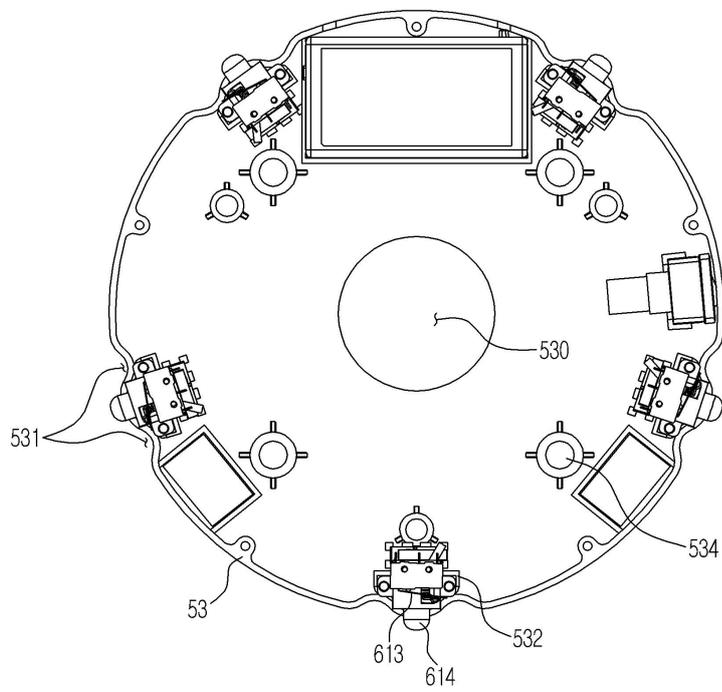
61



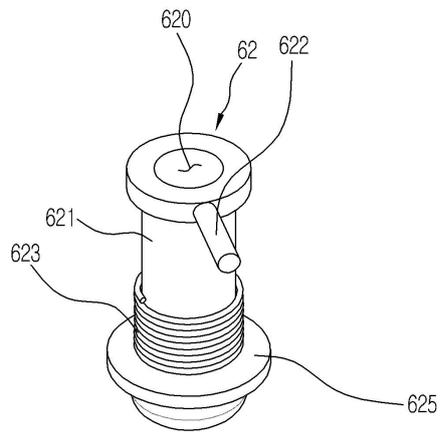
도면17



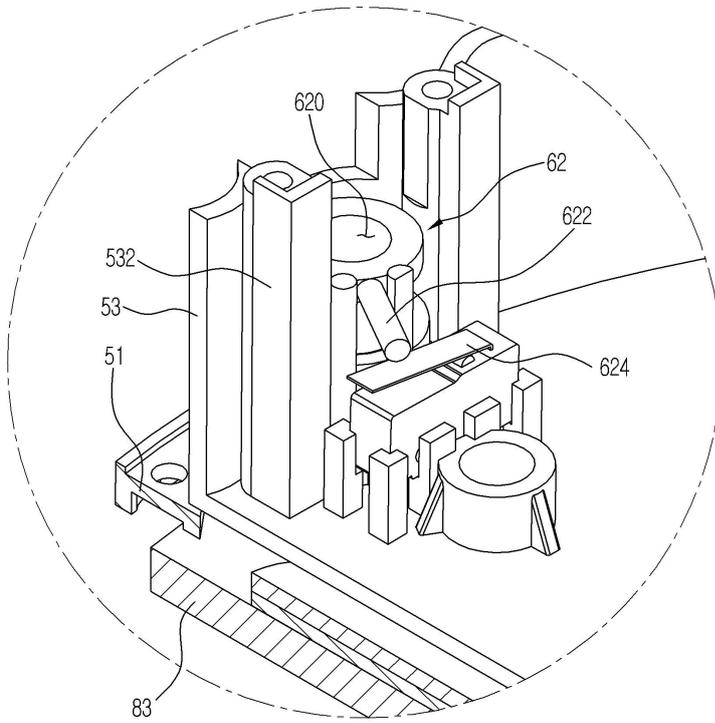
도면18



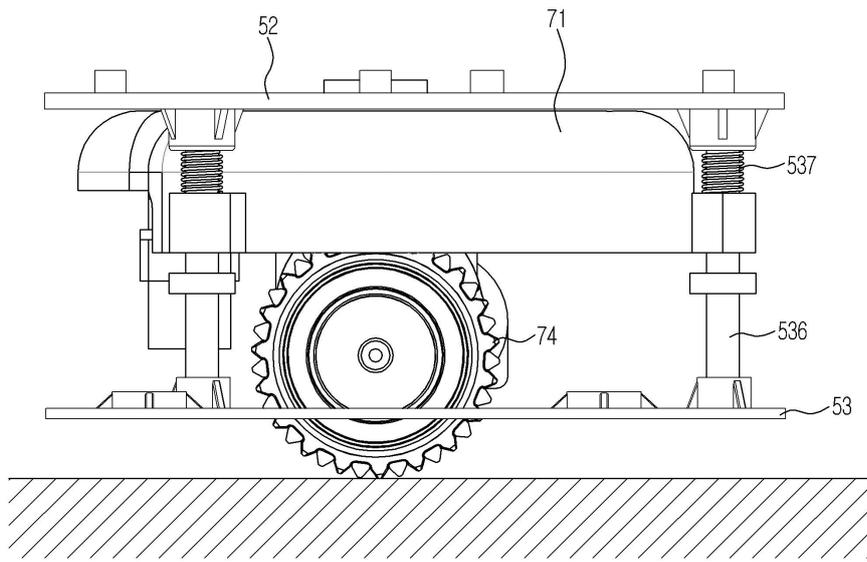
도면19



도면20



도면21



도면22

