

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구

국제사무국

(43) 국제공개일

2022년 1월 13일 (13.01.2022)



(10) 국제공개번호

WO 2022/010029 A1

(51) 국제특허분류:

A47L 11/40 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2020/011621

(22) 국제출원일:

2020년 8월 31일 (31.08.2020)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0082656 2020년 7월 6일 (06.07.2020) KR

(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김영빈 (KIM, Youngbin); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 장재원 (JANG, Jaewon); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이민우 (LEE, Minwoo); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이영재 (LEE, Yeongjae);

08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

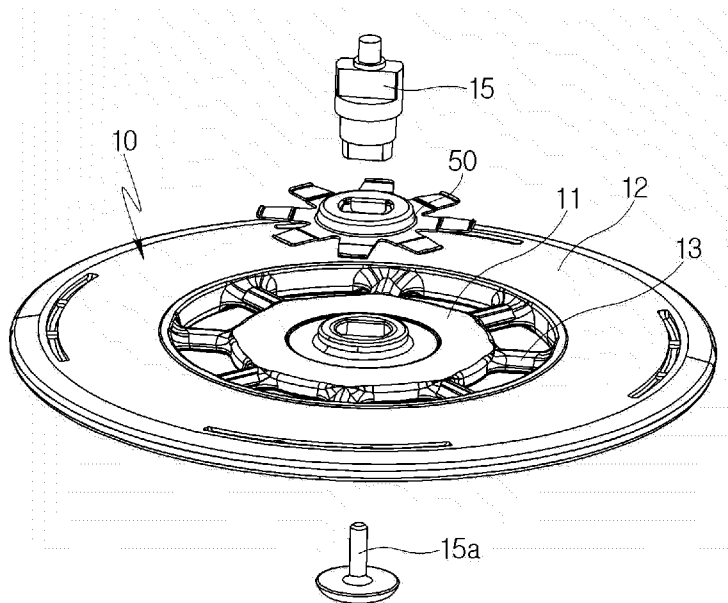
(74) 대리인: 특허법인 정안 (HONESTY & JR PARTNERS INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP); 06103 서울시 강남구 선릉로 615, 5층, Seoul (KR).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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), 유

(54) Title: ROBOT VACUUM

(54) 발명의 명칭: 로봇 청소기



(57) Abstract: The present invention relates to a robot vacuum comprising a coupler capable of distributing, to a rotating plate, stress generated by a load and stress generated by rotation, and comprises: a rotating plate to which a cleaning cloth facing the floor is coupled to the lower side thereof and which is rotatably coupled to a body; and a coupler coupled between the body and the rotating plate, and thus the rotating plate is prevented from being damaged by distributing stress generated by a load and stress generated by rotation.

(57) 요약서: 본 발명은 회전판에 하중에 의해 발생하는 응력 및 회전에 의해 발생하는 응력을 분산시킬 수 있는 커플러를 포함하는 로봇 청소기에 관한 것으로, 바닥과 마주하는 걸레가 하측에 결합되고, 바디에 회전가능하게 결합되는 회전판, 상기 바디와 상기 회전판 사이에 결합되는 커플러를 포함하여, 하중에 의해 발생하는 응력 및 회전에 의해 발생하는 응력을 분산시켜 회전판의 파손을 방지하는 효과가 있다.

[다음 쪽 계속]



WO 2022/010029 A1

럼 (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 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 로봇 청소기

기술분야

- [1] 본 발명은 로봇 청소기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 바디와 회전판의 사이에, 하중에 의해 발생하는 응력 및 회전에 의해 발생하는 응력을 분산시킬 수 있는 커플러가 배치되는 로봇 청소기에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 근자에는 사용자의 조작 없이 스스로 청소가 필요한 구역을 주행하면서 청소를 하는 로봇 청소기가 등장하였다. 종래 로봇 청소기는 청소를 할 공간을 인식할 수 있는 센서, 바닥면을 청소할 수 있는 걸레 등을 구비하고, 센서로 인식한 공간의 바닥면을 주행하며 걸레 등으로 닦으면서 청소를 수행할 수 있었다.
- [4] 한편, 로봇 청소기 중에는 바닥면에 강하게 부착된 이물질을 효과적으로 제거하기 위하여 수분을 함유하는 걸레로 바닥면을 닦을 수 있는 습식 로봇 청소기가 존재하였다.
- [5] 한국등록특허 제10-1903022호는 바닥면과 회전 접촉하여 로봇 청소기를 이동시키는 좌측 스펀맵 및 우측 스펀맵을 포함하는 제1 청소모듈과, 제1 청소모듈의 전방에 배치되는 제2 청소모듈을 구비하는 로봇 청소기를 개시하고 있다.
- [6] 종래의 로봇 청소기는 제1 청소모듈 및 제2 청소모듈이 각각 좌우측으로 하향 경사지게 설치되어 청소모듈의 회전에 의해 전진 또는 후진할 수 있는 로봇 청소기를 개시하고 있다.
- [7] 그러나, 종래의 로봇 청소기는 바닥면에 접촉하는 접점에서 가해지는 수직항력에 의해 청소모듈에 과도한 응력이 집중되어 쉽게 파손되는 문제점이 있다.

[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 로봇 청소기가 가지는 문제점들을 개선하기 위해 창출된 것으로, 바디와 회전판의 사이에 커플러를 배치하여 하중에 의해 발생하는 응력 및 회전에 의해 발생하는 응력을 분산시켜 회전판의 파손을 방지함에 그 목적이 있다.

[10]

과제 해결 수단

- [11] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 로봇 청소기는, 외관을 형성하고 구동모터를 포함하는 바디; 및 바닥과 마주하는 걸레가 하측에

결합되고, 상기 바디에 회전가능하게 결합되는 회전판; 상기 바디와 상기 회전판 사이에 결합되는 커플러; 를 포함하고, 상기 회전판은, 상기 바디와 결합되는 중앙판; 상기 중앙판의 외주면을 따라 방사상으로 형성되는 복수개의 살을 포함하는 스포크; 상기 스포크의 복수개의 살과 연결되며 소정의 너비만큼 연장 형성되는 외곽판; 및 일측은 상기 구동모터와 연결되며 타측은 상기 중앙판과 결합하여, 상기 중앙판을 회전시키는 회전축; 을 포함하고, 상기 커플러는, 상기 회전축이 관통되는 공간을 형성하는 결합부; 및 상기 결합부의 외주면에서 반경방향의 외측으로 소정의 길이만큼 연장 형성되는 지지부; 를 포함할 수 있다.

- [12] 상기 지지부는, 상기 스포크의 살과 대응하도록 방사형으로 연장 형성될 수 있다.
- [13] 상기 지지부는, 상기 결합부의 외주면에서 연장되고 상기 중앙판의 상부에 접촉하는 제1 지지단; 및 상기 제1 지지단의 외측 단부와 연결되는 제2 지지단; 을 포함하고, 상기 제2 지지단은, 상기 제1 지지단과 단을 이루어서 배치될 수 있다.
- [14] 상기 지지부는, 상기 제2 지지단의 외측 단부에서 연장 형성되는 날개부; 를 포함하고, 상기 날개부는, 상기 중앙판의 돌출된 턱을 지지하도록, 상기 제2 지지단에서 소정 각도로 돌출 형성될 수 있다.
- [15] 상기 제2 지지단은, 상기 제1 지지단에서 하방으로 경사지게 형성될 수 있다.
- [16] 상기 지지부는, 반경방향의 외측으로 갈수록 폭이 좁아지는 복수개의 평판으로 형성될 수 있다.
- [17] 상기 커플러는, 상기 결합부의 내부공간을 형성하는 내측 단부에서 하방으로 소정의 길이만큼 연장 형성되는 밀착부; 를 더 포함할 수 있다.
- [18] 상기 밀착부는, 상기 회전축의 외주면과 면접촉할 수 있다.
- [19] 상기 밀착부는, 하방으로 연장 형성되는 복수개의 판 스프링으로 구성될 수 있다.
- [20] 상기 밀착부는, 복수개의 판 스프링이 소정의 간격으로 이격 배치될 수 있다.
- [21]

발명의 효과

- [22] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 로봇 청소기는,
- [23] 첫째, 바디와 회전판의 사이에 커플러를 구비하여, 하중에 의해 발생하는 응력 및 회전에 의해 발생하는 응력을 분산시켜 회전판의 파손을 방지하는 효과가 있다.
- [24] 둘째, 커플러의 밀착부 및 지지부의 형상적 특징에 의해 회전축 및 중앙판과 밀착 접촉을 유지하여, 회전판의 진동(wobble)을 완화하는 효과가 있다.
- [25]

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기를 도시한 사시도이다.
- [27] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기에서 일부 구성을 분리하여 도시한 도면이다.
- [28] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기의 배면도이다.
- [29] 도 4는, 도 3에서 도시된 로봇 청소기의 일부 구성을 분리하여 도시한 도면이다.
- [30] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기를 하측에서 바라본 저면도이다.
- [31] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기의 분해사시도이다.
- [32] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 로봇 청소기 및 그 구성들을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [33] 도 8은 본 발명의 일 실시예에서 로봇 청소기에 포함되는 제1 커플러의 구조를 분리하여 도시한 사시도이다.
- [34] 도 9는 본 발명의 일 실시예에서 로봇 청소기에 포함되는 제1 커플러를 일측에서 바라본 단면도이다.
- [35] 도 10은 본 발명의 일 실시예에서 로봇 청소기에 포함되는 제1 커플러를 상부에서 내려다본 도면이다.
- [36] 도 11은 본 발명의 일 실시예에서 제1 회전판과 제1 커플러가 결합하는 구조를 분리한 분리사시도이다.
- [37] 도 12는 본 발명의 일 실시예에서 제1 회전판과 제1 커플러가 결합한 구조를 상부에서 내려다본 도면이다.
- [38] 도 13은 본 발명의 일 실시예에서 제1 회전판과 제1 커플러가 제1 걸레와 결합하는 구조를 일측에서 바라본 단면도이다.
- [39] 도 14는 본 발명의 일 실시예에서 제1 회전판과 제1 커플러가 결합하는 일부를 확대한 부분단면도이다.
- [40] 도 15a 및 도 15b는 본 발명의 일 실시예에서 제1 커플러의 제1 회전판과의 결합 전후 구조를 도시한 부분단면도이다

[41]

발명의 실시를 위한 형태

- [42] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- [43] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 구체적으로 설명하고자 한다. 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 의도는 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [44] 본 발명을 설명함에 있어서 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되지 않을 수 있다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만

된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[45] “및/또는”이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[46] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급되는 경우는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해될 수 있다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.

[47] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[48] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것으로서, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해될 수 있다.

[49] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석될 수 있으며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않을 수 있다.

[50] 아울러, 이하의 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것으로서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

[51]

[52] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기(1)를 도시한 사시도이고, 도 2는, 도 1에 도시된 로봇 청소기(1)에서 일부 구성을 분리하여 도시한 도면이고, 도 3은 도 1에 도시된 로봇 청소기(1)를 도시한 배면도이며, 도 4는 도 3에 도시된 로봇 청소기(1)에서 일부 구성을 분리하여 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇 청소기(1)를 도시한 저면도이고, 도 6은 로봇 청소기(1)를 도시한 분해사시도이다.

[53] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는 바닥에 놓여 바닥면(B)을 따라 이동하면서 바닥을 청소하도록 이루어진다. 이에 따라, 이하에서는 로봇

- 청소기(1)가 바닥에 놓인 상태를 기준으로 상하방향을 정하여 설명하도록 한다.
- [54] 그리고 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)을 기준으로, 후술할 제1, 2 지지바퀴(120, 130)가 결합되는 쪽을 앞쪽으로 정하여 설명한다.
- [55] 본 발명의 실시예에서 설명되는 각 구성의 '가장 낮은 부분'은, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)가 바닥에 놓여 사용될 때, 각 구성에서 가장 낮게 위치하는 부분일 수 있고, 또는 바닥과 가장 가까운 부분일 수 있다.
- [56] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 바디(100), 제1 회전판(10), 제2 회전판(20), 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)를 포함하여 이루어진다.
- [57] 바디(100)는, 로봇 청소기(1)의 전체적인 외형을 이루거나, 프레임 형태로 이루어질 수 있다. 바디(100)에는 로봇 청소기(1)를 이루는 각 부품들이 결합될 수 있고, 로봇 청소기(1)를 이루는 일부 부품들은 바디(100) 내부에 수용될 수 있다. 바디(100)는 하부바디(100a)와 상부바디(100b)로 구분될 수 있고, 하부바디(100a)와 상부바디(100b)가 서로 결합되어 이루어지는 공간상에 로봇 청소기(1)의 부품들이 구비될 수 있다. (도 6 참조)
- [58] 본 발명의 실시예에서, 바디(100)는 상하방향(Z와 평행한 방향) 높이보다 수평방향(X 및 Y와 평행한 방향)의 폭(또는 직경)이 더 큰 형태로 이루어질 수 있다. 이러한 바디(100)는, 로봇 청소기(1)가 안정된 구조를 이루도록 돕고, 로봇 청소기(1)가 이동(주행)함에 있어서 장애물을 회피하는데 유리한 구조를 제공할 수 있다.
- [59] 위 또는 아래에서 바라볼 때, 바디(100)는 원형, 타원형, 또는 사각형 등, 다양한 형태로 이루어질 수 있다.
- [60] 제1 회전판(10)은 소정의 면적을 갖도록 이루어지고, 납작한 판 또는 납작한 프레임 등의 형태로 이루어진다. 이러한 제1 회전판(10)은 대체로 가로로 눕혀지고, 이에 따라, 상하방향 높이보다 수평방향의 폭(또는 직경)이 충분히 더 큰 형태로 이루어진다. 바디(100)에 결합된 제1 회전판(10)은 바닥면(B)과 평행할 수 있고, 또는 바닥면(B)과 경사를 이룰 수 있다.
- [61] 제1 회전판(10)은 원형의 판 형태로 이루어질 수 있고, 제1 회전판(10)의 저면은 대체로 원형을 이룰 수 있다.
- [62] 제1 회전판(10)은, 전체적으로 회전대칭 형태로 이루어질 수 있다.
- [63] 제1 회전판(10)은, 제1 중앙판(11), 제1 외곽판(12) 및 제1 스포크(13)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [64] 제1 중앙판(11)은 제1 회전판(10)의 중심을 이루면서 바디(100)에 회전 가능하게 결합된다. 제1 중앙판(11)은 바디(100)의 하측에 결합될 수 있고, 제1 중앙판(11)의 상면이 바디(100)의 저면을 향하면서 바디(100)에 결합될 수 있다.
- [65] 제1 회전판(10)의 회전축(15)은 제1 중앙판(11)의 중앙을 관통하는 방향을 따라 형성될 수 있다. 또한, 제1 회전판(10)의 회전축(15)은 바닥면(B)과 직교하는 방향을 따라 형성될 수 있고, 또는 바닥면(B)과 직교하는 방향에서 소정의 경사를 이룰 수 있다.

- [66] 제1 외곽판(12)은 제1 중앙판(11)과 이격되게 제1 중앙판(11)을 둘러싸는 형태로 이루어진다.
- [67] 제1 스포크(13)는 제1 중앙판(11)과 제1 외곽판(12)을 연결하고, 복수 개로 구비되어 제1 중앙판(11)의 원주방향을 따라 반복형성된다. 제1 스포크(13)는 등간격으로 배열될 수 있고, 제1 스포크(13)들 사이에 상하로 관통된 복수개의 구멍(14)이 구비되며, 후술할 물공급튜브(240)에서 토출되는 액체(예컨대, 물)가 이러한 구멍(14)을 통하여 제1 걸레(30)쪽으로 전달될 수 있다.
- [68] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 바디(100)에 결합된 제1 회전판(10)의 저면은 바닥면(B)과 소정의 경사를 이룰 수 있고, 이때 제1 회전판(10)의 회전축(15)은 바닥면(B)에 수직인 방향과 소정의 경사를 이룰 수 있다.
- [69] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제1 회전판(10)의 저면이 바닥면(B)과 이루는 각도(01)는, 제1 회전판(10)의 회전축(15)이 바닥면(B)에 수직인 방향과 이루는 각도(02)와 동일하게 이루어질 수 있다. 이에 따라, 바디(100)를 상대로 제1 회전판(10)이 회전함에 있어서 제1 회전판(10)의 저면은 바닥면(B)과 동일한 각도를 유지하도록 이루어질 수 있다.
- [70] 제2 회전판(20)은 소정의 면적을 갖도록 이루어지고, 납작한 판 또는 납작한 프레임 등의 형태로 이루어진다. 이러한 제2 회전판(20)은 대체로 가로로 눕혀지고, 이에 따라, 상하방향 높이보다 수평방향의 폭(또는 직경)이 충분히 더 큰 형태로 이루어진다. 바디(100)에 결합된 제2 회전판(20)은 바닥면(B)과 평행할 수 있고, 또는 바닥면(B)과 경사를 이룰 수 있다.
- [71] 제2 회전판(20)은 원형의 판 형태로 이루어질 수 있고, 제2 회전판(20)의 저면은 대체로 원형을 이룰 수 있다.
- [72] 제2 회전판(20)은, 전체적으로 회전대칭 형태로 이루어질 수 있다.
- [73] 제2 회전판(20)은, 제2 중앙판(21), 제2 외곽판(22) 및 제2 스포크(23)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [74] 제2 중앙판(21)은 제2 회전판(20)의 중심을 이루면서 바디(100)에 회전가능하게 결합된다. 제2 중앙판(21)은 바디(100)의 하측에 결합될 수 있고, 제2 중앙판(21)의 상면이 바디(100)의 저면을 향하면서 바디(100)에 결합될 수 있다.
- [75] 제2 회전판(20)의 회전축(25)은 제2 중앙판(21)의 중앙을 관통하는 방향을 따라 형성될 수 있다. 또한, 제2 회전판(20)의 회전축(25)은 바닥면(B)과 직교하는 방향을 따라 형성될 수 있고, 또는 바닥면(B)과 직교하는 방향에서 소정의 경사를 이룰 수 있다.
- [76] 제2 외곽판(22)은 제2 중앙판(21)과 이격되게 제2 중앙판(21)을 둘러싸는 형태로 이루어진다.
- [77] 제2 스포크(23)는 제2 중앙판(21)과 제2 외곽판(22)을 연결하고, 복수 개로 구비되어 제2 중앙판(21)의 원주방향을 따라 반복형성된다. 제2 스포크(23)는 등간격으로 배열될 수 있고, 제2 스포크(23)들 사이에 상하로 관통된 복수개의 구멍(24)이 구비되며, 후술할 물공급튜브(240)에서 토출되는 액체(물)가 이러한

구멍(24)을 통하여 제2 걸레(40)쪽으로 전달될 수 있다.

- [78] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 바디(100)에 결합된 제2 회전판(20)의 저면은 바닥면(B)과 소정의 경사를 이룰 수 있고, 이때 제2 회전판(20)의 회전축(25)은 바닥면(B)에 수직인 방향과 소정의 경사를 이룰 수 있다.
- [79] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제2 회전판(20)의 저면이 바닥면(B)과 이루는 각도(θ_3)는, 제2 회전판(20)의 회전축(25)이 바닥면(B)에 수직인 방향과 이루는 각도(θ_4)와 동일하게 이루어질 수 있다. 이에 따라, 바디(100)를 상대로 제2 회전판(20)이 회전함에 있어서 제2 회전판(20)의 저면은 바닥면(B)과 동일한 각도를 유지하도록 이루어질 수 있다.
- [80] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제2 회전판(20)은 제1 회전판(10)과 동일하게 이루어질 수 있고, 또는 대칭되게 이루어질 수 있다. 제1회전판(10)이 로봇 청소기(1)의 왼쪽에 위치하는 것이라면 제2 회전판(20)는 로봇청소기(1)의 오른쪽에 위치할 수 있고, 이때 제1 회전판(10)과 제2 회전판(20)은 서로 좌우대칭을 이룰 수 있다.
- [81] 제1 걸레(30)는 바닥을 향하는 저면이 소정의 면적을 갖도록 이루어지고, 제1 걸레(30)는 납작한 형태로 이루어진다. 제1 걸레(30)는, 상하방향 높이보다 수평방향의 폭(또는 직경)이 충분히 더 큰 형태로 이루어진다. 제1 걸레(30)가 바디(100)쪽에 결합됨에 있어서 제1 걸레(30)의 저면은 바닥면(B)과 평행할 수 있고, 또는 바닥면(B)과 경사를 이룰 수 있다.
- [82] 제1 걸레(30)의 저면은 대체로 원형을 이룰 수 있다.
- [83] 제1 걸레(30)는, 전체적으로 회전대칭 형태로 이루어질 수 있다.
- [84] 제1 걸레(30)는 바닥과 접촉하면서 바닥을 닦을 수 있는 다양한 소재로 이루어질 수 있다. 이를 위하여, 제1 걸레(30)의 저면은, 직물 또는 편물로 이루어지는 천, 부직포 및/또는 소정의 면적을 갖는 브러쉬 등으로 이루어질 수 있다.
- [85] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제1 걸레(30)는 제1 회전판(10)의 저면에 탈부착되고, 제1 회전판(10)에 결합되어 제1 회전판(10)과 함께 회전하도록 이루어진다. 제1 걸레(30)는 제1 외곽판(12)의 저면에 밀착 결합될 수 있고, 제1 중앙판(11) 및 제1 외곽판(12)의 저면에 밀착결합될 수 있다.
- [86] 제1 걸레(30)는, 다양한 장치 및 방식을 이용하여, 제1 회전판(10)에 탈부착될 수 있다. 일 실시예에서, 제1 걸레(30)의 적어도 일부가 제1 회전판(10)에 걸림, 끼움 등의 방식으로 제1 회전판(10)에 결합될 수 있다. 다른 실시예에서, 제1 걸레(30)와 제1 회전판(10)을 결합시키는, 클램프와 같은 별도의 장치가 구비될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 한 쌍을 이루며 서로 결합되고 분리되는 체결장치(체결장치의 구체적인 예로서, 서로 인력이 작용하는 한 쌍의 자석, 서로 결합되는 한 쌍의 벨크로(velcro), 또는 서로 결합되는 한 쌍의 단추(암단추와 수단추) 등이 사용될 수 있다)의 한쪽이 제1 걸레(30)에 고정되고

다른 한쪽이 제1 회전판(10)에 고정될 수 있다.

- [87] 제1 걸레(30)가 제1 회전판(10)에 결합됨에 있어서, 서로 겹쳐지는 형태로 제1 걸레(30)와 제1 회전판(10)이 결합될 수 있고, 제1 걸레(30)의 중심이 제1 회전판(10)의 중심과 일치되도록 제1 걸레(30)가 제1 회전판(10)에 결합될 수 있다.
- [88] 제2 걸레(40)는 바닥을 향하는 저면이 소정의 면적을 갖도록 이루어지고, 제2 걸레(40)는 납작한 형태로 이루어진다. 제2 걸레(40)는, 상하방향 높이 보다 수평방향의 폭(또는 직경)이 충분히 더 큰 형태로 이루어진다. 제2 걸레(40)가 바닥(100)쪽에 결합됨에 있어서 제2 걸레(40)의 저면은 바닥면(B)과 평행할 수 있고, 또는 바닥면(B)과 경사를 이룰 수 있다.
- [89] 제2 걸레(40)의 저면은 대체로 원형을 이룰 수 있다.
- [90] 제2 걸레(40)는, 전체적으로 회전대칭 형태로 이루어질 수 있다.
- [91] 제2 걸레(40)는 바닥과 접촉하면서 바닥을 닦을 수 있는 다양한 소재로 이루어질 수 있다. 이를 위하여, 제2 걸레(40)의 저면은, 직물 또는 편물로 이루어지는 천, 부직포 및/또는 소정의 면적을 갖는 브러쉬 등으로 이루어질 수 있다.
- [92] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제2 걸레(40)는 제2 회전판(20)의 저면에 탈부착되고, 제2 회전판(20)에 결합되어 제2 회전판(20)과 함께 회전하도록 이루어진다. 제2 걸레(40)는 제2 외곽판(22)의 저면에 밀착 결합될 수 있고, 제2 중앙판(21) 및 제2 외곽판(22)의 저면에 밀착결합될 수 있다.
- [93] 제2 걸레(40)는, 다양한 장치 및 방식을 이용하여, 제2 회전판(20)에 탈부착될 수 있다. 일 실시예에서, 제2 걸레(40)의 적어도 일부가 제2 회전판(20)에 걸림, 끼움 등의 방식으로 제2 회전판(20)에 결합될 수 있다. 다른 실시예에서, 제2 걸레(40)와 제2 회전판(20)을 결합시키는, 클램프와 같은 별도의 장치가 구비될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 한 쌍을 이루며 서로 결합되고 분리되는 체결장치(체결장치의 구체적인 예로서, 서로 인력이 작용하는 한 쌍의 자석, 서로 결합되는 한 쌍의 벨크로(velcro), 또는 서로 결합되는 한 쌍의 단추(암단추와 수단추) 등이 사용될 수 있다)의 한쪽이 제2 걸레(40)에 고정되고 다른 한쪽이 제2 회전판(20)에 고정될 수 있다.
- [94] 제2 걸레(40)가 제2 회전판(20)에 결합됨에 있어서, 서로 겹쳐지는 형태로 제2 걸레(40)와 제2 회전판(20)이 결합될 수 있고, 제2 걸레(40)의 중심이 제2 회전판(20)의 중심과 일치되도록 제2 걸레(40)가 제2 회전판(20)에 결합될 수 있다.
- [95] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 바닥면(B)을 따라 직진하도록 이루어질 수 있다. 예를 들어, 로봇 청소기(1)는 청소시 앞(X방향)을 향하여 직진할 수 있고, 또는 장애물 또는 낭떠러지의 회피가 필요한 경우 뒤를 향하여 직진할 수 있다.
- [96] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제1 회전판(10) 및 제2

회전판(20)은, 서로 가까운 쪽이 서로 먼 쪽보다 바닥면(B)과 더 이격되도록, 각각 바닥면(B)과 경사를 이룰 수 있다. 즉, 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)은, 로봇 청소기(1)의 중앙에 가까운 쪽보다 로봇 청소기(1)의 중앙에서 먼 쪽이 바닥과 더 가깝게 위치하도록 이루어질 수 있다. (도 3 및 도 4 참조)

[97] 또한, 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)은, 상부에 배치되는 제1 커플러(50) 및 제2 커플러(60)와 함께 회전축(15,25)에 결합될 수 있다. 제1 커플러(50) 및 제2 커플러(60)의 구체적인 구조 및 형상은 도 8 이하를 참조하여 상세히 후술한다.

[98] 그리고 이때, 제1 회전판(10)의 회전축(15)은 제1 회전판(10)의 저면에 수직하고, 제2 회전판(20)의 회전축(25)은 제2 회전판(20)의 저면에 수직하게 이루어질 수 있다.

[99] 제1 걸레(30)가 제1 회전판(10)에 결합되고 제2 걸레(40)가 제2 회전판(20)에 결합되면, 제1 걸레(30)와 제2 걸레(40)는 서로 먼 쪽의 부분이 각각 바닥과 더 강하게 접촉된다.

[100] 제1 회전판(10)의 회전시 제1 걸레(30)의 저면과 바닥면(B) 사이에는 마찰력이 발생하며, 이때, 마찰력의 발생지점 및 방향은 제1 회전판(10)의 회전축(15)에서 벗어나 있으므로, 바닥면(B)을 상대로 하여 제1 회전판(10)이 이동하게 되며, 아울러 로봇 청소기(1)가 바닥면(B)을 따라 이동할 수 있게 된다.

[101] 또한, 제2 회전판(20)의 회전시 제2 걸레(40)의 저면과 바닥면(B) 사이에는 마찰력이 발생하며, 이때, 마찰력의 발생지점 및 방향은 제2 회전판(20)의 회전축(25)에서 벗어나 있으므로, 바닥면(B)을 상대로 하여 제2 회전판(20)이 이동하게 되며, 역시, 이에 따라 로봇 청소기(1)가 바닥면(B)을 따라 이동할 수 있게 된다.

[102] 제1 회전판(10)과 제2 회전판(20)이 서로 반대방향으로 동일한 속도로 회전하는 경우, 로봇 청소기(1)는 직선방향으로 이동할 수 있고, 전진 또는 후진할 수 있다. 예를 들어, 위에서 바라볼 때, 제1 회전판(10)이 반시계방향으로 회전하고 제2 회전판(20)이 시계방향으로 회전하는 경우 로봇 청소기(1)는 앞으로 이동할 수 있다.

[103] 제1 회전판(10)과 제2 회전판(20) 중 어느 하나만이 회전하는 경우, 로봇 청소기(1)는 방향을 전환할 수 있고, 선회할 수 있다.

[104] 제1 회전판(10)의 회전속도와 제2 회전판(20)의 회전속도가 서로 다르거나, 제1 회전판(10)과 제2 회전판(20)이 같은 방향으로 회전하는 경우, 로봇 청소기(1)는 방향을 전환하면서 이동할 수 있고, 곡선방향으로 이동할 수 있다.

[105] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는 제1 지지바퀴(120), 제2 지지바퀴(130) 및 제1 하부센서(250)를 포함하여 이루어진다.

[106] 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)는, 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)와 함께 바닥과 접촉하도록 이루어질 수 있다.

[107] 제1 지지바퀴(120)와 제2 지지바퀴(130)는 서로 이격되며, 각각 통상의 바퀴(wheel)와 같은 형태로 이루어질 수 있다. 제1 지지바퀴(120) 및 제2

지지바퀴(130)는 바닥과 접촉하여 구르면서 이동할 수 있고, 이에 따라 로봇 청소기(1)가 바닥면(B)을 따라 이동할 수 있다.

[108] 제1 지지바퀴(120)는 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)과 이격된 지점에서 바디(100)의 저면에 결합될 수 있고, 제2 지지바퀴(130) 또한 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)과 이격된 지점에서 바디(100)의 저면에 결합될 수 있다.

[109] 제1 회전판(10)의 중심과 제2 회전판(20)의 중심을 수평방향(바닥면(B)과 평행한 방향)을 따라 연결하는 가상의 선을 연결선(L1)이라고 할 때, 제2 지지바퀴(130)는 연결선(L1)을 기준으로 제1 지지바퀴(120)와 같은 쪽에 위치하고, 이때, 후술할 보조바퀴(140)는 연결선(L1)을 기준으로 제1 지지바퀴(120)와 다른쪽에 위치한다.

[110] 제1 지지바퀴(120)와 제2 지지바퀴(130)의 간격은, 로봇 청소기(1)의 전체 크기를 고려할 때, 비교적 넓은 형태로 이루어질 수 있다. 좀 더 구체적으로, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 바닥면(B)에 놓인 상태(제1 지지바퀴(120)의 회전축(125) 및 제2 지지바퀴(130)의 회전축(135)이 바닥면(B)과 평행한 상태)에서, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 로봇 청소기(1) 하중의 일부를 지지하면서도 옆으로 쓰러지지 않고 세워져 놓일 수 있을 정도의 간격을 갖도록 이루어질 수 있다.

[111] 제1 지지바퀴(120)는 제1 회전판(10)의 앞에 위치할 수 있고, 제2 지지바퀴(130)는 제2 회전판(20)의 앞에 위치할 수 있다.

[112] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 전체 무게중심(105)은 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)쪽보다, 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)쪽으로 치우쳐 형성되고, 로봇 청소기(1)의 하중의 지지는 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)보다 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)에 의해 크게 이루어진다.

[113] 제1 하부센서(250)는 바디(100)의 하측에 형성되어, 바닥(B)과의 상대적인 거리를 감지하도록 이루어진다. 제1 하부센서(250)는, 제1 하부센서(250)가 형성된 지점과 바닥면(B)과의 상대적인 거리를 감지할 수 있는 범위 내에서 다양하게 이루어질 수 있다.

[114] 제1 하부센서(250)에 의해 감지되는, 바닥면(B)과의 상대적인 거리(바닥면에서 수직방향의 거리일 수 있고, 또는 바닥면에서 경사방향의 거리일 수 있음)가 소정의 값을 초과하는 경우, 또는 소정의 범위를 초과하는 경우는, 바닥면이 감지가 낮아지는 경우일 수 있으며, 이에 따라 제1 하부센서(250)는 낭떠러지를 감지할 수 있다.

[115] 제1 하부센서(250)는, 광센서로 이루어질 수 있고, 빛을 조사하는 발광부 및 반사된 빛이 입사되는 수광부를 포함하여 이루어질 수 있다. 제1 하부센서(250)는 적외선센서로 이루어질 수 있다.

[116] 제1 하부센서(250)는 클리프센서(Cliff Sensor)로 칭하여 질 수 있다.

[117] 제1 하부센서(250)는, 연결선(L1)을 기준으로 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)와 같은 쪽에 형성된다.

- [118] 제1 하부센서(250)는 바디(100)의 테두리 방향을 따라 제1 지지바퀴(120)와 제2 지지바퀴(130) 사이에 위치한다. 로봇 청소기(1)에서, 제1 지지바퀴(120)가 상대적으로 좌측에 위치하고 제2 지지바퀴(130)가 상대적으로 우측에 위치한다면, 제1 하부센서(250)는 대체로 가운데 위치한다.
- [119] 제1 하부센서(250)는 지지바퀴(120, 130)보다 더 앞쪽에 형성된다.
- [120] 제1 하부센서(250)가 바디(100)의 하부면에 형성됨에 있어서, 제1 하부센서(250)에 의한 낭떠러지의 감지가 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)에 의해 방해받지 않도록, 또한, 로봇 청소기(1)의 전방에 위치하는 낭떠러지의 신속한 감지를 위하여, 제1 하부센서(250)는 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)과 충분히 이격된 지점(또한 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)와 충분히 이격된 지점)에 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 하부센서(250)는 바디(100)의 테두리에 인접하게 형성될 수 있다.
- [121] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 제1 하부센서(250)에 의해 감지되는 거리에 따라, 작동이 제어되도록 이루어질 수 있다. 좀 더 구체적으로, 제1 하부센서(250)에 의해 감지되는 거리에 따라, 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20) 중 어느 하나 이상의 회전이 제어될 수 있다. 예를 들어, 제1 하부센서(250)에 의해 감지되는 거리가 소정의 값을 초과하거나 소정의 범위를 벗어나는 경우, 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)의 회전이 정지하면서 로봇 청소기(1)가 정지되거나, 제1 회전판(10) 및/또는 제2 회전판(20)의 회전방향이 전환되면서 로봇 청소기(1)의 이동방향이 전환되도록 이루어질 수 있다.
- [122] 본 발명의 실시예에서, 제1 하부센서(250)가 감지하는 방향은, 바디(100)의 테두리 쪽을 향하여 하향 경사지게 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 하부센서(250)가 광센서로 이루어질 때, 제1 하부센서(250)에 의해 조사되는 빛의 방향이, 바닥면(B)에 수직하지 않고, 전방을 향하여 경사지게 이루어질 수 있다.
- [123] 이에 따라, 제1 하부센서(250)는 제1 하부센서(250)보다 더 앞에 위치하는 낭떠러지를 감지할 수 있고, 비교적 바디(100)의 앞쪽에 위치하는 낭떠러지를 감지할 수 있으며, 로봇 청소기(1)가 낭떠러지로 진입하는 것을 방지할 수 있다.
- [124] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 청소시 좌측 또는 우측으로 방향을 전환할 수 있고, 곡선 방향으로 이동할 수 있으며, 이때 제1 걸레(30), 제2 걸레(40), 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 바닥에 접촉하며 로봇 청소기(1)의 하중을 지지한다.
- [125] 로봇 청소기(1)가 좌측으로 방향을 전환하면서 이동할 때, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 낭떠러지(F)로 진입하기 이전에 제1 하부센서(250)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 수 있고, 적어도 제2 지지바퀴(130)가 낭떠러지(F)로 진입하기 이전에 제1 하부센서(250)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 수 있다. 제1 하부센서(250)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 때, 로봇 청소기(1)는, 제1 걸레(30), 제2 걸레(40), 제1 지지바퀴(120) 및 제2

지지바퀴(130)에 의해 하중이 지지되고, 적어도, 제1 걸레(30), 제2 걸레(40) 및 제2 지지바퀴(130)에 의해 하중이 지지된다.

- [126] 로봇 청소기(1)가 우측으로 회전하면서 이동할 때, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 낭떠러지(F)로 진입하기 이전에 제1 하부센서(250)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 수 있고, 적어도 제1 지지바퀴(120)가 낭떠러지(F)로 진입하기 이전에 제1 하부센서(250)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 수 있다. 제1 하부센서(250)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 때, 로봇 청소기(1)는, 제1 걸레(30), 제2 걸레(40), 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)에 의해 하중이 지지되고, 적어도, 제1 걸레(30), 제2 걸레(40) 및 제1 지지바퀴(120)에 의해 하중이 지지된다.
- [127] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에 의하면, 로봇 청소기(1)가 직진하는 경우뿐 아니라 방향을 전환하는 경우에도, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 낭떠러지(F)로 진입하기 전에 제1 하부센서에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 수 있으며, 로봇 청소기(1)가 낭떠러지(F)로 떨어지는 것을 방지할 수 있고, 로봇 청소기(1)의 전체적인 균형이 무너지는 것을 방지할 수 있다.
- [128] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는 제2 하부센서(260) 및 제3 하부센서(270)를 포함하여 이루어진다.
- [129] 제2 하부센서(260) 및 제3 하부센서(270)는, 연결선(L1)을 기준으로 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)와 같은 쪽에서 바디(100)의 하측에 형성되고, 바닥(B)과의 상대적인 거리를 감지하도록 이루어질 수 있다.
- [130] 제2 하부센서(260)가 바디(100)의 하부면에 형성됨에 있어서, 제2 하부센서(260)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)에 의해 방해받지 않도록 제2 하부센서(260)는 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)와 이격되어 형성된다. 또한, 로봇 청소기(1)의 좌측방 또는 우측방에 위치하는 낭떠러지(F)의 신속한 감지를 위하여, 제2 하부센서(260)는 제1 지지바퀴(120) 또는 제2 지지바퀴(130)로부터 바깥쪽으로 이격된 지점에 형성될 수 있다. 제2 하부센서(260)는 바디(100)의 테두리에 인접하게 형성될 수 있다.
- [131] 제2 하부센서(260)는, 제1 지지바퀴(120)를 기준으로 제1 하부센서(250)와 반대쪽에 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 지지바퀴(120)의 어느 한쪽에서의 낭떠러지(F)의 감지는 제1 하부센서(250)에 의해 이루어지고, 다른 한쪽에서의 낭떠러지(F)의 감지는 제2 하부센서(260)에 의해 이루어질 수 있으며, 제1 지지바퀴(120) 주변에서의 낭떠러지(F)의 감지가 효과적으로 이루어질 수 있다.
- [132] 제3 하부센서(270)가 바디(100)의 하부면에 형성됨에 있어서, 제3 하부센서(270)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)에 의해 방해받지 않도록 제3 하부센서(270)는 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)와 이격되어 형성된다. 또한, 로봇 청소기(1)의 좌측방 또는 우측방에 위치하는 낭떠러지(F)의 신속한 감지를 위하여, 제2 하부센서(260)는 제1 지지바퀴(120)

- 또는 제2 지지바퀴(130)로부터 바깥쪽으로 이격된 지점에 형성될 수 있다. 제2 하부센서(260)는 바디(100)의 테두리에 인접하게 형성될 수 있다.
- [133] 제3 하부센서(270)는, 제2 지지바퀴(130)를 기준으로 제1 하부센서(250)와 반대쪽에 형성될 수 있다. 이에 따라, 제2 지지바퀴(130)의 어느 한쪽에서의 낭떠러지(F)의 감지는 제1 하부센서(250)에 의해 이루어지고, 다른 한쪽에서의 낭떠러지(F)의 감지는 제2 하부센서(260)에 의해 이루어질 수 있으며, 제2 지지바퀴(130) 주변에서의 낭떠러지(F)의 감지가 효과적으로 이루어질 수 있다.
- [134] 제2 하부센서(260) 및 상기 제3 하부센서(270) 각각은, 바닥면(B)과의 상대적인 거리를 감지할 수 있는 범위 내에서 다양하게 이루어질 수 있다. 제2 하부센서(260) 및 상기 제3 하부센서(270) 각각은, 그 형성되는 위치를 제외하고, 상술한 제1 하부센서(250)와 동일하게 이루어질 수 있다.
- [135] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 제2 하부센서(260)에 의해 감지되는 거리에 따라, 작동이 제어되도록 이루어질 수 있다. 좀 더 구체적으로, 제2 하부센서(260)에 의해 감지되는 거리에 따라, 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20) 중 어느 하나 이상의 회전이 제어될 수 있다. 예를 들어, 제2 하부센서(260)에 의해 감지되는 거리가 소정값을 초과하거나 소정의 범위를 벗어나는 경우, 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)의 회전이 정지하면서 로봇 청소기(1)가 정지되거나, 제1 회전판(10) 및/또는 제2 회전판(20)의 회전방향이 전환되면서 로봇 청소기(1)의 이동방향이 전환되도록 이루어질 수 있다.
- [136] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 제3 하부센서(270)에 의해 감지되는 거리에 따라, 작동이 제어되도록 이루어질 수 있다. 좀 더 구체적으로, 제3 하부센서(270)에 의해 감지되는 거리에 따라, 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20) 중 어느 하나 이상의 회전이 제어될 수 있다. 예를 들어, 제3 하부센서(270)에 의해 감지되는 거리가 소정값을 초과하거나 소정의 범위를 벗어나는 경우, 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)의 회전이 정지하면서 로봇 청소기(1)가 정지되거나, 제1 회전판(10) 및/또는 제2 회전판(20)의 회전방향이 전환되면서 로봇 청소기(1)의 이동방향이 전환되도록 이루어질 수 있다.
- [137] 연결선(L1)으로부터 제2 하부센서(260)까지의 거리 및 연결선(L1)으로부터 제3 하부센서(270)까지의 거리는, 연결선(L1)으로부터 제1 지지바퀴(120)까지의 거리 및 연결선(L1)으로부터 제2 지지바퀴(130)까지의 거리보다 짧게 이루어질 수 있다.
- [138] 또한, 제2 하부센서(260) 및 제3 하부센서(270)는, 제1 회전판(10)의 중심, 제2 회전판(20)의 중심, 제1 지지바퀴(120)의 중심 및 제2 지지바퀴(130)의 중심을 각 꼭지점으로 하는 사각형의 연직방향 영역 외부에 위치한다.
- [139] 제2 하부센서(260)가 로봇 청소기(1)의 좌측에 위치할 때, 제3 하부센서(270)는 로봇 청소기(1)의 우측에 위치할 수 있다.
- [140] 제2 하부센서(260)와 제3 하부센서(270)는 서로 대칭을 이룰 수 있다.
- [141] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 선회할 수 있고, 이때 제1 걸레(30),

제2 걸레(40), 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 바닥에 접촉하며 로봇 청소기(1)의 하중을 지지한다.

- [142] 로봇 청소기(1)의 좌측에 낭떠러지(F)가 위치하고 로봇 청소기(1)가 좌측으로 방향을 전환하거나 선회할 때, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 낭떠러지(F)로 진입하기 이전에 제2 하부센서(260)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 수 있다. 제2 하부센서(260)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 때, 로봇 청소기(1)는, 제1 걸레(30), 제2 걸레(40), 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)에 의해 하중이 지지된다.
- [143] 또한, 로봇 청소기(1)의 우측에 낭떠러지(F)가 위치하고 로봇 청소기(1)가 우측으로 방향을 전환하거나 회전할 때, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 낭떠러지(F)로 진입하기 이전에 제3 하부센서(270)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 수 있다. 제3 하부센서(270)에 의한 낭떠러지(F)의 감지가 이루어질 때, 로봇 청소기(1)는, 제1 걸레(30), 제2 걸레(40), 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)에 의해 하중이 지지된다.
- [144] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에 의하면, 로봇 청소기(1)가 방향을 전환하거나 어느 한쪽으로 회전할 때 로봇 청소기(1)가 낭떠러지(F)로 떨어지는 것을 방지할 수 있고, 로봇 청소기(1)의 전체적인 균형이 무너지는 것을 방지할 수 있다.
- [145] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)와 함께 보조바퀴(140)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [146] 보조바퀴(140)는 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)과 이격되어 바디(100)의 하측에 결합될 수 있다.
- [147] 보조바퀴(140)는 연결선(L1)을 기준으로 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)와 다른 쪽에 위치한다.
- [148] 본 발명의 실시예에서 보조바퀴(140)는, 통상의 바퀴(wheel)와 같은 형태로 이루어질 수 있고, 보조바퀴(140)의 회전축(145)은 바닥면(B)과 평행하게 이루어질 수 있다. 보조바퀴(140)는 바닥과 접촉하여 구르면서 이동할 수 있고, 이에 따라 로봇 청소기(1)가 바닥면(B)을 따라 이동할 수 있다.
- [149] 다만, 본 발명의 실시예에서 보조바퀴(140)는, 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)가 바닥과 접촉하는 경우, 바닥과 접촉하지 않도록 이루어진다.
- [150] 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)을 기준으로, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)는 앞쪽에 위치하고, 보조바퀴(140)는 뒤쪽에 위치한다.
- [151] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제1 회전판(10)과 제2 회전판(20)은 서로 대칭(좌우대칭)을 이루고, 제1 지지바퀴(120)와 제2 지지바퀴(130)는 서로 대칭(좌우대칭)을 이룰 수 있다.
- [152] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 제1 걸레(30)가 제1 회전판(10)에 결합되고 제2 걸레(40)가 제2 회전판(20)에 결합된 상태에서, 제1 지지바퀴(120), 제2 지지바퀴(130) 및 보조바퀴(140)는 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)가 바닥과

접촉하는 것을 방해하지 않는다.

- [153] 이에 따라, 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)가 바닥과 접촉이 이루어지며, 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)의 회전에 의해 걸레질 및 청소가 이루어질 수 있다. 이때, 제1 지지바퀴(120), 제2 지지바퀴(130) 및 보조바퀴(140)는 모두 바닥에서 이격될 수 있고, 또는 보조바퀴(140)는 바닥에서 이격되고 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)는 바닥과 접촉하도록 이루어질 수 있다.
- [154] 본 발명의 실시예에서, 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)가 바닥에 접촉하도록 로봇 청소기(1)가 놓인 상태에서, 바닥면(B)으로부터 제1 지지바퀴(120)의 가장 낮은 부분까지의 높이 및 바닥면(B)으로부터 제2 지지바퀴(130)의 가장 낮은 부분까지의 높이는 바닥면(B)으로부터 보조바퀴(140)의 가장 낮은 부분까지의 높이보다 낮게 이루어진다.
- [155] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 제1 액추에이터(160), 제2 액추에이터(170), 배터리(220), 물통(230) 및 물공급튜브(240)를 포함하여 이루어진다.
- [156] 제1 액추에이터(160)는, 바디(100)에 결합되어 제1 회전판(10)을 회전시키도록 이루어진다.
- [157] 제1 액추에이터(160)는, 제1 케이스(161), 제1 모터(162), 하나 이상의 제1 기어(163)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [158] 제1 케이스(161)는, 제1 액추에이터(160)를 이루는 구성들을 지지하고, 바디(100)에 고정결합된다.
- [159] 제1 모터(162)는 전기모터로 이루어질 수 있다.
- [160] 복수 개의 제1 기어(163)는 서로 맞물려 회전하도록 이루어지고, 제1 모터(162)와 제1 회전판(10)을 연결하며, 제1 모터(162)의 회전동력을 제1 회전판(10)으로 전달한다. 따라서, 제1 모터(162)의 회전축의 회전시 제1 회전판(10)이 회전한다.
- [161] 제2 액추에이터(170)는, 바디(100)에 결합되어 제2 회전판(20)을 회전시키도록 이루어진다.
- [162] 제2 액추에이터(170)는, 제2 케이스(171), 제2 모터(172), 하나 이상의 제2 기어(173)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [163] 제2 케이스(171)는, 제2 액추에이터(170)를 이루는 구성들을 지지하고, 바디(100)에 고정결합된다.
- [164] 제2 모터(172)는 전기모터로 이루어질 수 있다.
- [165] 복수 개의 제2 기어(173)는 서로 맞물려 회전하도록 이루어지고, 제2 모터(172)와 제2 회전판(20)을 연결하며, 제2 모터(172)의 회전동력을 제2 회전판(20)으로 전달한다. 따라서, 제2 모터(172)의 회전축의 회전시 제2 회전판(20)이 회전한다.
- [166] 이처럼 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제1 액추에이터(160)의 작동에 의하여 제1 회전판(10) 및 제1 걸레(30)가 회전할 수 있고, 제2

- 액추에이터(170)의 작동에 의하여 제2 회전판(20) 및 제2 걸레(40)가 회전할 수 있다.
- [167] 본 발명의 실시예에서, 제1 액추에이터(160)는 제1 회전판(10) 바로 위에 배치될 수 있다. 이러한 구성으로, 제1 액추에이터(160)로부터 제1 회전판(10)으로 전달되는 동력의 손실을 최소화할 수 있다. 또한, 제1 액추에이터(160)의 하중을 제1 회전판(10) 쪽으로 가하여 제1 걸레(30)가 바닥과 충분히 마찰하면서 걸레질이 이루어지도록 할 수 있다.
- [168] 또한, 본 발명의 실시예에서, 제2 액추에이터(170)는 제2 회전판(20) 바로 위에 배치될 수 있다. 이러한 구성으로, 제2 액추에이터(170)로부터 제2 회전판(20)으로 전달되는 동력의 손실을 최소화할 수 있다. 또한, 제2 액추에이터(170)의 하중을 제2 회전판(20) 쪽으로 가하여 제2 걸레(40)가 바닥과 충분히 마찰하면서 걸레질이 이루어지도록 할 수 있다.
- [169] 제2 액추에이터(170)는 제1 액추에이터(160)와 대칭(좌우대칭)을 이룰 수 있다.
- [170] 배터리(220)는, 바디(100)에 결합되어 로봇 청소기(1)를 이루는 다른 구성들에 전원을 공급하도록 이루어진다. 배터리(220)는 제1 액추에이터(160) 및 제2 액추에이터(170)에 전원을 공급할 수 있고, 특히, 제1 모터(162)와 제2 모터(172)에 전원을 공급한다.
- [171] 본 발명의 실시예에서 배터리(220)는, 외부의 전원에 의하여 충전될 수 있으며, 이를 위하여 바디(100)의 일측, 또는 배터리(220) 자체에는 배터리(220)의 충전을 위한 충전단자가 구비될 수 있다.
- [172] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서 배터리(220)는 바디(100)에 결합될 수 있다.
- [173] 물통(230)은, 그 내부에 물과 같은 액체가 저장되도록 내부공간을 구비하는 용기 형태로 이루어진다. 물통(230)은 바디(100)에 고정결합될 수 있고, 또는 바디(100)에서 착탈가능하게 결합될 수 있다.
- [174] 본 발명의 실시예에서 물통(230)은 보조바퀴(140) 상측에 위치할 수 있다.
- [175] 물공급튜브(240)는, 튜브 또는 파이프 형태로 이루어지고, 그 내부를 통하여 물통(230) 내부의 액체가 흐를 수 있도록 물통(230)과 연결된다. 물공급튜브(240)는, 물통(230)과 연결되는 반대쪽 단부가 제1 회전판(10) 및 제2 회전판(20)의 상측에 위치하도록 이루어지며, 이에 따라 물통(230) 내부의 액체가 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)쪽으로 공급될 수 있도록 한다.
- [176] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서 물공급튜브(240)는 하나의 관이 2개로 분기된 형태로 이루어질 수 있고, 이때, 분기된 어느 하나의 단부는 제1 회전판(10) 상측에 위치하고, 분기된 다른 하나의 단부는 제2 회전판(20) 상측에 위치할 수 있다.
- [177] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 물공급튜브(240)를 통한 액체의 이동을 위하여, 별도의 펌프가 구비될 수 있다.
- [178] 로봇 청소기(1)의 무게중심(105)은, 제1 회전판(10)의 중심, 제2 회전판(20)의

중심, 제1 지지바퀴(120)의 중심 및 제2 지지바퀴(130)의 중심을 각 꼭지점으로 하는 사각형의 연직방향 영역 내부에 위치할 수 있다. 이에 따라, 로봇 청소기(1)는 제1 걸레(30), 제2 걸레(40), 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)에 의한 지지가 이루어진다.

- [179] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제1 액추에이터(160), 제2 액추에이터(170), 배터리(220) 및 물통(230) 각각은, 로봇 청소기(1)에서 비교적 중량체를 이룰 수 있는데, 제1 액추에이터(160) 및 제2 액추에이터(170)는 연결선 상에 위치하거나 연결선과 인접하여 위치하고, 배터리(220)는 연결선의 앞에 위치하며 물통(230)은 연결선의 뒤에 위치함으로써, 로봇 청소기(1)의 전체적인 무게중심(105)이 로봇 청소기(1)의 중앙부분에 위치하도록 할 수 있고, 이에 따라 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)가 바닥과 안정되게 접촉되도록 할 수 있다.
- [180] 또한, 제1 액추에이터(160), 제2 액추에이터(170), 배터리(220) 및 물통(230) 각각이 평면도상 서로 다른 영역상에 위치함으로써, 안정적인 무게배분이 이루어지면서 비교적 납작한 바디(100) 및 로봇 청소기(1)를 형성할 수 있고, 선반이나 테이블 등의 하측으로 진입이 용이한 로봇 청소기(1)를 형성할 수 있다.
- [181] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에 의하면, 물통(230)에 액체가 충분히 수용된 로봇 청소기(1)의 초기구동시 제1 걸레(30)와 제2 걸레(40)만이 바닥과 접촉하면서 청소가 이루어지도록 각 무게를 배분할 수 있고, 이때, 물통(230) 내부의 액체가 소진되면서 로봇 청소기(1)의 무게중심이 앞쪽으로 이동하는 경우에도, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)와 함께 제1 걸레(30)와 제2 걸레(40)가 바닥과 접촉하면서 청소가 이루어질 수 있다.
- [182] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 물통(230) 내부의 액체의 소진여부에 관계없이, 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)와 함께 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 바닥과 접촉하면서 청소가 이루어질 수 있다.
- [183] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 바디(100)의 테두리 방향을 따라, 제2 하부센서(260), 제1 지지바퀴(120), 제1 하부센서(250), 제2 지지바퀴(130) 및 제3 하부센서(270) 순서로 배열되도록 이루어질 수 있다.
- [184]
- [185] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 로봇 청소기(1) 및 그 구성들을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [186] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는 제어부(180), 범퍼(190), 제1 센서(200) 및 제2 센서(210)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [187] 제어부(180)는, 기설정된 정보 또는 실시간 정보에 따라, 제1 액추에이터(160) 및 제2 액추에이터(170)의 작동을 제어하도록 이루어질 수 있다. 제어부(180)의 제어를 위하여 로봇 청소기(1)에는, 응용 프로그램이 저장된 저장매체가 구비될 수 있고, 제어부(180)는, 로봇 청소기(1)로 입력되는 정보, 로봇 청소기(1)에서 출력되는 정보 등에 따라 응용 프로그램을 구동하여 로봇 청소기(1)를 제어하도록 이루어질 수 있다.

- [188] 범퍼(190)는, 바디(100)의 테두리를 따라 결합되되, 바디(100)를 상대로 움직이도록 이루어진다. 예를 들어, 범퍼(190)는, 바디(100)의 중앙쪽으로 가까워지는 방향을 따라 왕복이동가능하게 바디(100)에 결합될 수 있다.
- [189] 범퍼(190)는 바디(100)의 테두리 일부를 따라 결합될 수 있고, 또는 바디(100)의 테두리 전체를 따라 결합될 수 있다.
- [190] 본 발명의 실시예에 따른 청소기에서, 연결선(L1)을 기준으로 범퍼(190)와 같은 쪽을 이루는 바디(100)의 가장 낮은 부분은 범퍼(190)의 가장 낮은 부분보다 높거나 같게 이루어질 수 있다. 즉, 범퍼(190)가 바디(100)보다 낮거나 같게 이루어질 수 있다. 이에 따라, 비교적 낮은 위치에 있는 장애물이 범퍼(190)와 부딪히고 범퍼(190)에 의해 감지될 수 있다.
- [191] 제1 센서(200)는 바디(100)에 결합되고, 바디(100)를 상대로 한 범퍼(190)의 움직임(상대이동)을 감지하도록 이루어질 수 있다. 이러한 제1 센서(200)는, 마이크로스위치(microswitch), 포토인터럽터(photo interrupter), 또는 택트스위치(Tact Switch) 등을 이용하여 이루어질 수 있다.
- [192] 제어부(180)는, 로봇 청소기(1)의 범퍼(190)가 장애물과 접촉한 경우 회피기동할 수 있도록 로봇 청소기(1)를 제어할 수 있고, 제1 센서(200)에 의한 정보에 따라 제1 액추에이터(160) 및/또는 제2 액추에이터(170)의 작동을 제어하도록 이루어질 수 있다. 예를 들어, 로봇 청소기(1)가 주행하면서 범퍼(190)가 장애물에 접촉한 경우, 제1 센서(200)에 의해 범퍼(190)가 접촉한 위치가 파악될 수 있으며, 제어부(180)는 이러한 접촉 위치를 벗어나도록, 제1 액추에이터(160) 및/또는 제2 액추에이터(170)의 작동을 제어할 수 있다.
- [193] 제2 센서(210)는 바디(100)에 결합되고, 장애물과의 상대적인 거리를 감지하도록 이루어질 수 있다. 제2 센서(210)는 거리센서로 이루어질 수 있다.
- [194] 제어부(180)는, 제2 센서(210)에 의한 정보에 따라, 로봇 청소기(1)와 장애물 간의 거리가 소정의 값 이하인 경우, 로봇 청소기(1)의 주행방향이 전환하거나, 로봇 청소기(1)가 장애물과 멀어지도록, 제1 액추에이터(160) 및/또는 제2 액추에이터(170)의 작동을 제어할 수 있다.
- [195] 또한 제어부(180)는, 제1 하부센서(250), 제2 하부센서(260) 또는 제3 하부센서(270)에 의해 감지되는 거리에 따라, 로봇 청소기(1)가 정지하거나 주행방향이 전환되도록, 제1 액추에이터(160) 및/또는 제2 액추에이터(170)의 작동을 제어할 수 있다.
- [196] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 제1 회전판(10)의 회전시 발생하는 제1 걸레(30)와 바닥면(B) 간의 마찰력과, 제2 회전판(20)의 회전시 발생하는 제2 걸레(40)와 바닥면(B) 간의 마찰력에 의하여, 이동(주행)이 이루어질 수 있다.
- [197] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)는, 바닥과의 마찰력에 의해 로봇 청소기(1)의 이동(주행)이 방해가 되지 않을 정도로 이루어질 수 있고, 로봇 청소기(1)의 이동(주행)시 부하 증가를 유발하지 않을 정도로 이루어질 수 있다.

- [198] 이를 위하여, 제1 지지바퀴(120)의 폭과 제2 지지바퀴(130)의 폭은, 제1 회전판(10)의 직경 또는 제2 회전판(20)의 직경과 비교할 때 충분히 작게 이루어질 수 있다.
- [199] 이와 같은 구성으로, 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)가 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)와 함께 바닥에 접촉하여 로봇 청소기(1)가 구동되더라도, 제1 지지바퀴(120)와 바닥면(B) 간의 마찰력 및 제2 지지바퀴(130)와 바닥면(B) 간의 마찰력은, 제1 걸레(30)와 바닥면(B) 간의 마찰력 및 제2 걸레(40)와 바닥면(B) 간의 마찰력에 비하여 매우 작게 이루어지며, 이에 따라 불필요한 동력손실을 유발하지 않게 되고, 로봇 청소기(1)의 이동을 방해하지 않는다.
- [200] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는, 제1 지지바퀴(120), 제2 지지바퀴(130), 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)에 의해 안정적인 4점 지지가 가능하다.
- [201] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 제1 지지바퀴(120)의 회전축(125) 및 제2 지지바퀴(130)의 회전축(135)은, 연결선(L1)과 평행하게 이루어질 수 있다. 즉, 제1 지지바퀴(120)의 회전축(125) 및 제2 지지바퀴(130)의 회전축(135)은 바디(100) 상에서 그 위치가 고정(좌우방향으로 고정)될 수 있다.
- [202] 제1 지지바퀴(120) 및 제2 지지바퀴(130)는, 제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)와 함께 바닥과 접촉할 수 있고, 이때, 로봇 청소기(1)의 직선 이동을 위하여, 제1 걸레(30)와 제2 걸레(40)는 서로 반대방향으로 동일한 속도로 회전할 수 있는데, 제1 지지바퀴(120)와 제2 지지바퀴(130)는 로봇 청소기(1)의 전후방향 직선이동을 보조하게 된다.
- [203] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)는 보조바퀴몸체(150)를 포함하여 이루어질 수 있다. 이때, 보조바퀴몸체(150)는 바디(100)의 하측에 회전가능하게 결합되고, 보조바퀴(140)는 보조바퀴몸체(150)에 회전가능하게 결합된다.
- [204] 즉, 보조바퀴(140)는 보조바퀴몸체(150)를 매개로 바디(100)에 결합된다.
- [205] 그리고 보조바퀴(140)의 회전축(145)과 보조바퀴몸체(150)의 회전축(155)은 서로 교차하는 형태로 이루어질 수 있고, 보조바퀴(140)의 회전축(145)의 방향과 보조바퀴몸체(150)의 회전축(155)의 방향은 서로 직교할 수 있다. 예를 들어, 보조바퀴몸체(150)의 회전축(155)은 연직방향을 향하거나 연직방향에서 조금 기울어질 수 있고, 보조바퀴(140)의 회전축(145)은 수평방향을 향할 수 있다.
- [206] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기(1)에서, 보조바퀴(140)는, 로봇 청소기(1)가 실질적으로 사용되지 않을 때(제1 걸레(30) 및 제2 걸레(40)가 로봇 청소기(1)에서 분리된 상태일 때) 바닥면(B)과 닿게 되며, 이러한 상태에서 로봇 청소기(1)를 옮기고자 하는 경우, 보조바퀴몸체(150)에 의해 보조바퀴(140)가 향하는 방향이 자유롭게 변형되며, 로봇 청소기(1)의 이동이 용이하게 이루어질 수 있다.
- [207]
- [208] 도 8은 본 발명의 일 실시예에서 로봇 청소기(1)에 포함되는 제1 커플러(50)의

구조를 분리하여 도시한 사시도이며, 도 9는 본 발명의 일 실시예에서 로봇 청소기(1)에 포함되는 제1 커플러(50)를 일측에서 바라본 단면도이며, 도 10은 본 발명의 일 실시예에서 로봇 청소기(1)에 포함되는 제1 커플러(50)를 상부에서 내려다본 도면이다.

- [209] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 로봇 청소기(1)는 커플러(50,60)를 더 포함할 수 있다. 이하 제1 회전판(10)의 상부에 결합하는 제1 커플러(50)의 구성을 상술하며, 제2 커플러(60)는 제1 커플러(50)와 동일하게 제2 회전판(20)의 상부에 결합될 수 있다.
- [210] 이하 제1 커플러(50)의 형상을 서술함에 있어서, 상방 또는 상부는 하부바디(100a)의 방향을 의미하고, 하방 또는 하부는 제1 걸레(30)의 방향을 의미하는 것으로 한다.
- [211] 제1 커플러(50)는 제1 회전판(10)의 상부에 배치되며, 상세하게는 제1 중앙판(11)의 상부에 배치되며, 회전축(15)에 의해 관통 결합될 수 있다. 제1 커플러(50)는 회전축(15)에 의해 관통 결합될 수 있도록 회전축(15)의 형상에 대응하는 내부공간이 형성된 제1 결합부(51)를 포함할 수 있다.
- [212] 제1 결합부(51)의 형상은 원통형으로 형성될 수 있다. 제1 결합부(51)의 중심에는 장방향의 길이가 단방향의 길이에 비해 더 긴 내부공간이 형성될 수 있다. 또한, 다른 실시예에 따라, 회전축(15)의 형상이 변경되면 내부 공간의 형상이 이에 대응하여 형성될 수도 있다. 외면의 형상은 제1 중앙판(11)의 중심부에 돌출 형성된, 일정한 두께를 갖는 링 부분을 감싸도록 형성될 수 있다.
- [213] 제1 커플러(50)는 제1 결합부(51)와 연결되어 제1 결합부(51)의 외주를 따라 일정 너비만큼 연장 형성되는 제1 지지부(53)를 포함할 수 있다.
- [214] 도 8을 참조하면, 제1 지지부(53)는 제1 결합부(51)의 외주면을 따라 복수개의 판이 방사형으로 연장형성 될 수 있다. 제1 지지부(53)의 판의 개수가 증가할수록 제1 지지부(53)의 외곽은 대략적인 원형으로 형성될 수 있다. 판의 개수가 증가하면 판과 판 사이의 빈 공간이 더 좁아져 제1 중앙판(11)의 응력을 분산시키는 효율이 높아질 수 있다.
- [215] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 제1 지지부(53)는 제1 지지단(53a), 제2 지지단(53b), 주름부(53c) 및 날개부(53d)를 포함할 수 있다.
- [216] 제1 지지부(53)는 제1 지지단(53a)의 반경방향 외측으로 주름부(53c), 제2 지지단(53b) 및 날개부(53d)가 순서대로 연결될 수 있다.
- [217] 제1 지지단(53a)은 제1 결합부(51)의 외주면에서 돌출 연장 형성될 수 있다. 제1 지지부(53)가 복수개의 판이 연장 형성되는 형상으로 형성되는 실시예에 따르면, 제1 지지단(53a)은 링(Ring)형상의 평판과, 외주면에서 중심축을 기준으로 일정 각도마다 돌출 형성되는 사각형의 평판을 포함하도록 형성될 수 있다.
- [218] 제2 지지단(53b)은 제1 지지단(53a)의 일측 단부와 연결되며, 제1 지지단(53a)과 단을 이루어 형성될 수 있다. 제1 지지단(53a)과 제2 지지단(53b)은 외팔보(Cantilever beam)를 구성해 판스프링의 기능을 수행할 수 있는데, 이하 도

- 15를 참조하여 상술하기로 한다.
- [219] 주름부(53c)는 제1 지지단(53a) 및 제2 지지단(53b)의 사이에 배치될 수 있다. 주름부(53c)는 제2 지지단(53b)이 외팔보의 자유단으로 유동할 수 있도록 적어도 2 이상의 단을 이루어서 형성될 수 있다.
- [220] 제2 지지단(53b)의 내측 단부는 고정되고, 외측 단부는 하방에서 가해지는 압력에 의해 소정의 각도로 회전될 수 있다. 따라서 제2 지지단(53b)이 유동할 수 있도록 주름부(53c)는 다단 구조로 형성될 수 있다.
- [221] 날개부(53d)는 제2 지지단(53b)의 외측 단부, 즉 제1 커플러(50)의 최외측에 형성될 수 있다. 도 9를 참조하면, 날개부(53d)는 중앙판(11)의 돌출된 턱을 지지하기 위하여, 제2 지지단(53b)에서 상방으로 경사지게 형성될 수 있다. 날개부(53d)는 금속재질로 형성될 수 있다. 이때 날개부(53d)는 중앙판(11)으로 전달되는 응력을 완화시키는 탄성력을 가질 수 있다. 중앙판(110)의 턱에 의해 날개부(53d)는 제2 지지단(53b)과의 각도가 90° 에 가까워지도록 변형될 수 있다. 금속재질로 형성된 날개부(53d)는, 본래의 각도로 다시 복귀하기 위한 복원력을 가질 수 있다.
- [222] 날개부(53d)와 제2 지지단(53b) 사이의 소정의 각도는, 제1 중앙판(11)의 턱과 안정적으로 접촉할 수 있고, 중앙판(11)으로 전달되는 응력을 해소하기 충분한 복원력을 가질 수 있는 범위에서 설정될 수 있다.
- [223] 날개부(53d)는 제2 지지단(53b)과의 각도가 90° 보다 작게 설정될 수 있다. 제1 중앙판(11)에서 제1 커플러(50)의 중심을 향하는 응력은, 도 3을 참조하면, 제1 회전판(10)이 제1 걸레(30)와 함께 지면에 맞닿는 접점에 가해진다. 따라서 제1 회전판(10)의 중심과의 거리(R)와 지면으로부터 받는 힘(F)에 의해 발생하는 토크($T=FXR$)에 의해 응력이 결정된다. 이를 해소하기 위한 탄성력은 지면방향을 향하는 회전 탄성력인 경우 보다 효과적인 바, 날개부(53d)는 제2 지지단(53b)과의 각도가 90° 보다 작게 설정됨이 바람직하다.
- [224] 제1 커플러(50)는 제1 결합부(51)의 내부공간을 형성하는 내측 단부에서 하단, 즉 지면을 향하여 소정의 길이만큼 연장 형성되는 제1 밀착부(52)를 더 포함할 수 있다. 제1 밀착부(52)는 회전축(15)의 외주면과 면접촉하여 회전축(15)의 흔들림을 방지하는 기능을 수행할 수 있다.
- [225] 통상적으로 로봇 청소기(1)는 수행하는 작업의 특성상, 진행하는 지면에 이물질이나 문턱과 같은 장애물이 배치되는 경우가 많다. 이러한 장애물을 지나는 경우 회전축(15)에 바디(100)의 불규칙한 흔들림이 전달될 수 있다. 회전축(15)에 전달된 흔들림은 접촉 결합된 제1 중앙판(11)을 파손시키는 응력으로 작용될 수 있다. 따라서 본 발명의 실시예는, 제1 커플러(50)의 회전축(15)과 결합되는 내부 공간에 제1 밀착부(52)를 포함하여, 회전축(15)에서 전달되는 흔들림을 최소화할 수 있다.
- [226] 제1 밀착부(52)는 회전축(15)의 형상에 대응하여 형성될 수 있다. 제1 밀착부(52)는 제1 결합부(51)의 내부공간에 배치되며, 제1 결합부(51)의

내부공간은 회전축(15)의 형상에 대응되는 바, 제1 밀착부(52)의 형상이 회전축(15)의 형상에 대응될 수 있다. 따라서, 제1 밀착부(52)의 형상은 회전축(15)의 형상이 원주형인 경우, 이에 대응하여 일정 높이를 가지는 곡면으로 형성될 수도 있으며, 회전축(15)의 형상이 평면을 포함하는 경우, 이에 대응하여 평판 형상으로 형성될 수도 있다. 또한, 도 10의 실시예를 참조하면, 장방향은 평판 형상으로 형성되고 단방향은 곡면으로 형성될 수도 있다.

[227] 도 8을 참조하면, 제1 밀착부(52)는 하방으로 연장 형성되는 복수개의 판 스프링으로 구성될 수 있다. 제1 밀착부(52)는 회전축(15)과 제1 중앙판(11)의 직접접촉을 방지할 수 있다. 또한, 회전축(15)의 흔들림을 감소시키기 위해 금속재질로 형성되어 판 스프링의 기능을 수행할 수 있다. 이에 따라, 제1 밀착부(52)는 회전축(15)의 흔들림에 의해 제1 중앙판(11)을 향하여 변형되면 원상복구하기 위한 복원력이 발생할 수 있다. 따라서 회전축(15)의 응력이 제1 밀착부(52)의 복원력에 의해 상쇄되어, 제1 중앙판(11)의 파손을 방지할 수 있다.

[228] 제1 밀착부(52)의 복수개의 판 스프링은 서로 소정의 간격을 갖도록 이격 배치될 수 있다. 회전축(15)의 불규칙한 흔들림에 대응하는 복원력을 제공하기 위하여, 제1 밀착부(52)는 적어도 사방향에서 밀착되도록 형성되는 것이 바람직하다. 따라서, 제1 밀착부(52)는 적어도 4개 이상의 복수개의 판 스프링으로 형성될 수 있다. 또한, 제1 밀착부(52)는 복수의 판 스프링으로 형성되어, 일방향의 강한 흔들림에도 파손을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[229] 제1 밀착부(52)가 복수개의 판 스프링을 포함하는 경우, 각각 소정의 간격으로 이격 배치될 수 있다. 판 스프링은 회전축(15)의 흔들림에 의해 소정의 각도로 이동해야, 원상태로 복구하는 복원력이 발생한다. 따라서 판 스프링이 다른 판 스프링과 접촉되어 이동이 방해받는 것을 방지하기 위하여 각각 소정의 간격을 가지도록 배치될 수 있다.

[230]

[231] 도 11은 본 발명의 일 실시예에서 제1 회전판(10)과 제1 커플러(50)가 결합하는 구조를 분리한 분리사시도이며, 도 12는 본 발명의 일 실시예에서 제1 회전판(10)과 제1 커플러(50)가 결합한 구조를 상부에서 내려다본 도면이며, 도 13은 본 발명의 일 실시예에서 제1 회전판(10)과 제1 커플러(50)가 제1 걸레(30)와 결합하는 구조를 일측에서 바라본 단면도이다.

[232] 도 11을 참조하면, 제1 회전판(10)과 제1 커플러(50)가 서로 결합될 수 있다. 제1 회전판(10)의 결합 단계에서, 제1 중앙판(11), 제1 스포크(13) 및 제1 외곽판(12)이 결합된 후 회전축(15)이 제1 중앙판(11)을 사이에 두고 관통 결합할 수 있다. 보다 상세하게는, 회전축(15)은 결합핀(15a), 축 구동부(15b) 및 축 바디(15c)를 포함할 수 있는데(도 13 참조), 제1 중앙판(11)은 축바디(15c)와 결합핀(15a)의 사이에 배치되어 고정 결합될 수 있다.

[233] 제1 커플러(50)는 제1 중앙판(11)의 상부에 배치되며, 제1 중앙판(11)과 함께 축바디(15c)와 결합핀(15a)의 사이에 배치되어 고정 결합될 수 있다. 따라서 결합

순서는 제1 중앙관(11), 제1 스포크(13) 및 제1 외곽관(12)이 결합된 후, 제1 중앙관(11)에 제1 커플러(50)가 덮이고나서, 회전축(15)이 제1 중앙관(11) 및 제1 커플러(50)를 관통하여 결합될 수 있다.

- [234] 도 12를 참조하면 제1 커플러(50)는 제1 스포크(13)의 살의 개수와 대응하도록 방사형으로 연장 형성될 수 있다. 제1 회전판(10)이 바닥면과 접촉하여 발생하는 응력은, 제1 회전판(10)의 바닥면과 접촉하는 부분에서부터 중심 방향으로 전달될 수 있다. (도 3 참조) 따라서, 응력은 제1 외곽관(12)의 일측에서 제1 스포크(13)의 어느 하나의 살을 통해 제1 중앙관(11)으로 전달될 수 있다. 제1 커플러(50)는 전달된 응력을 분산시키기 위하여, 제1 스포크(13)의 살에 대응하도록 연장 형성되며, 가상의 동일선상에 위치하도록 방향을 일치시켜, 응력을 전달받는 효율을 향상시킬 수 있다.
- [235] 도 12의 실시예에 따르면, 제1 커플러(50)의 제1 지지부(53)는 반경방향의 외측으로 갈수록 폭이 좁아지는 복수개의 평판 형상으로 형성될 수 있다.
- [236] 제1 스포크(13)는 제1 중앙관(11)의 외주면을 따라 방사상으로 형성되는 복수개의 살로 구성되어, 각각의 살 사이에 존재하는 구멍(14)을 통해 물통(230)에서 물이 하부의 제1 걸레(30)로 전달될 수 있도록 형성된다. 따라서, 제1 걸레(30)로 원활히 물이 공급될 수 있도록, 제1 스포크(13)의 복수개의 살은 최소한의 폭으로 형성됨이 바람직하다.
- [237] 제1 지지부(53)의 제1 스포크(13)측 단부는, 응력을 전달받는 효율을 향상시키고자 제1 스포크(13)의 살의 폭과 대응되는 폭으로 형성될 수 있다. 또한 제1 지지부(53)의 회전축(15) 측은, 회전축(15)으로부터 제1 중앙관(11)으로 전달되는 응력을 분산시키기 위하여, 각각의 방사형 평판이 서로 연결되어 대략 원형을 이루도록 형성될 수 있다. 따라서, 제1 지지부(53)는 반경방향의 내측으로 갈수록 폭이 넓어지는 복수개의 평판으로 형성될 수 있다.
- [238] 도 13을 참조하면, 회전축(15)은 제1 걸레(30)와 소정의 각도(θ_2)를 갖도록 기울어져 배치될 수 있다. 전술한 바와 같이, 회전축(15)은 전진 및 후진을 위하여 지면과 일정한 각도(θ_2)를 가지도록 배치된다. 따라서 회전축에 의해 결합되는 제1 중앙관(11), 제1 외곽관(12), 제1 스포크(13) 및 제1 커플러(50)는 지면과 일정한 각도(θ_2)를 가지도록 배치될 수 있다.
- [239] 본 발명의 실시예에 따라 제1 회전판(10)이 가지는 소정의 각도(θ_2)는, 제1 회전판(10)의 지면과 접촉하는 위치에 지속적인 응력을 발생시킨다. 발생된 응력은 제1 회전판(10)의 중심방향으로 전달되며 파손을 유발하는데, 제1 커플러(50)는 응력을 분산시켜 이러한 문제점을 해결할 수 있다.
- [240]
- [241] 도 14는 본 발명의 일 실시예에서 제1 회전판(10)과 제1 커플러(50)가 결합하는 일부를 확대한 부분단면도이며, 도 15a 및 도 15b는 본 발명의 일 실시예에서 제1 커플러(50)의 제1 회전판(10)과의 결합 전후 구조를 도시한 부분단면도이다.
- [242] 도 14를 참조하면, 제1 커플러(50)의 날개부(53d)는 제1 중앙관(11)의 돌출된

턱을 접촉하여 지지할 수 있다. 제1 중앙판(11)은 중심부에 회전축(15)이 결합될 수 있는 내부 공간이 형성되며 소정의 높이를 갖는 결합부와, 결합부의 외주를 따라 일정너비 연장 형성되는 2단의 단층부로 형성될 수 있다. (도 11 참조) 제1 커플러(50)의 날개부(53d)는 제1 중앙판(11)의 2단의 단층부 사이의 턱에 접촉할 수 있다.

[243] 제1 커플러(50)는 날개부(53d)를 통해 제1 중앙판(11)을 지지하며, 전술한 바와 같이 탄성력을 통해 제1 중앙판(11)의 유동을 방지할 수 있다.

[244] 제1 커플러(50)의 제1 결합부(51)와 제1 밀착부(52)는 제1 중앙판(11)의 결합부에 끼워질 수 있는 소정의 공간을 형성할 수 있다. 도 14를 참조하면, 제1 밀착부(52)의 단부는 제1 중앙판(11)과 일정 간격 이격될 수 있다. 즉, 제1 밀착부(52)의 길이는 제1 중앙판(11)의 결합부의 높이보다 더 짧게 형성될 수 있다. 따라서, 제1 중앙판(11)의 결합부의 일부분은 제1 밀착부(52)와 직접 접촉하지 않으며, 회전축(15)로부터 응력을 전달받지 않을 수 있다.

[245] 도 15a 및 도 15b를 참조하면, 제1 커플러(50)의 제1 지지부(53)는 회전축(15) 및 제1 중앙판(11)과의 결합 전후에 따라 형상이 변형될 수 있다.

[246] 보다 상세하게는, 제1 지지부(53)는 상하로 유연하게 형태가 변형 가능한 주름부(53c)를 포함하고, 외곽측 단부에 상부를 향하여 소정의 각도로 형성되는 날개부(53d)를 포함한다. 날개부(53d)는 상부를 향하여 소정의 각도를 갖게 배치되어, 제1 지지부(53)의 단위길이당 하중이 가장 높게 형성될 수 있다. 따라서 제1 지지부(53)는 날개부(53d)가 배치된 외곽의 하중이 높으며 주름부(53c)가 상하로 유동할 수 있어, 회전축(15) 및 제1 중앙판(11)과의 결합 전(도 15a 참조), 자중에 의해 하방으로 경사지게 형성될 수 있다.

[247] 도 15b에 따른 실시예는, 제1 커플러(50)가 제1 중앙판(11)과 회전축(15)에 의해 결합된 형상을 도시하고 있다. 제1 지지부(53)는 제1 중앙판(11)에 의해 제2 지지단(53b)이 지지되어, 평판 형상으로 서로 밀착될 수 있다.

[248] 보다 상세하게는, 제1 지지부(53)의 제2 지지단(53b)은 제1 중앙판(11)에 의해 아래에서 접촉 지지될 수 있다. 제1 중앙판(11)과 회전축(15)의 결합력은 제2 지지단(53b) 및 날개부(53d)의 자중보다 더 강하여 제2 지지단(53b)을 밀어 올릴 수 있다. 따라서, 제1 지지부(53)는 평판 형상으로 변형되어 제1 중앙판(11)이 접촉하는 면에 밀착될 수 있다.

[249] 전술한 바와 같이, 제1 지지부(53)는 회전축(15) 및 제1 중앙판(11)과의 결합 전후에 따라 형상이 변형될 수 있도록 형성되어, 제1 중앙판(11)과 밀착하여 접촉할 수 있다.

[250] 또한, 제1 중앙판(11)의 상하 유동이 발생하면, 이에 대응하여 제2 지지단(53b)이 상하로 유동하여 접촉을 유지할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[251] 나아가, 주름부(53c)가 초기 형상으로 복귀하려는 회전 탄성력을 발생시켜, 제2 지지단(53b)을 통해 제1 중앙판(11)의 상하 유동을 방지할 수 있다.

[252] 제2 커플러(60)는 제1 커플러(50)와 구조 및 기능이 동일하며, 전술한 제1

커플러(50)에 대한 설명을 원용하여 설명할 수 있다.

[253]

[254] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명은 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다.

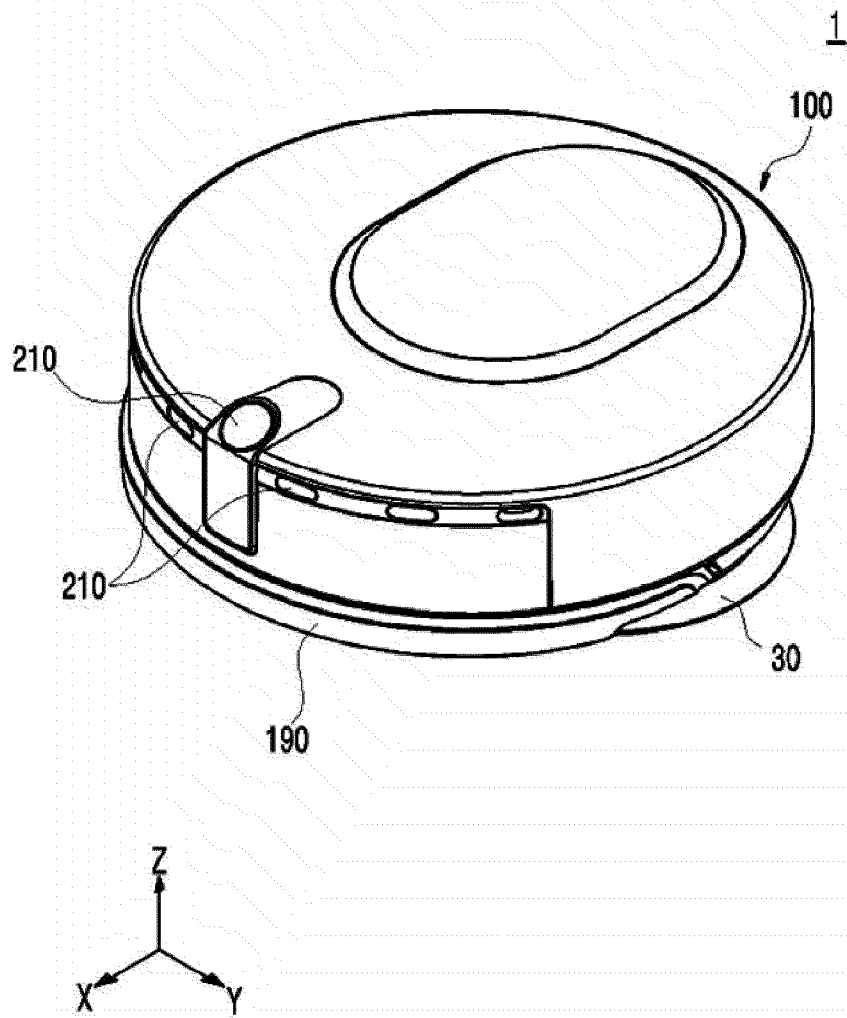
[255] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

청구범위

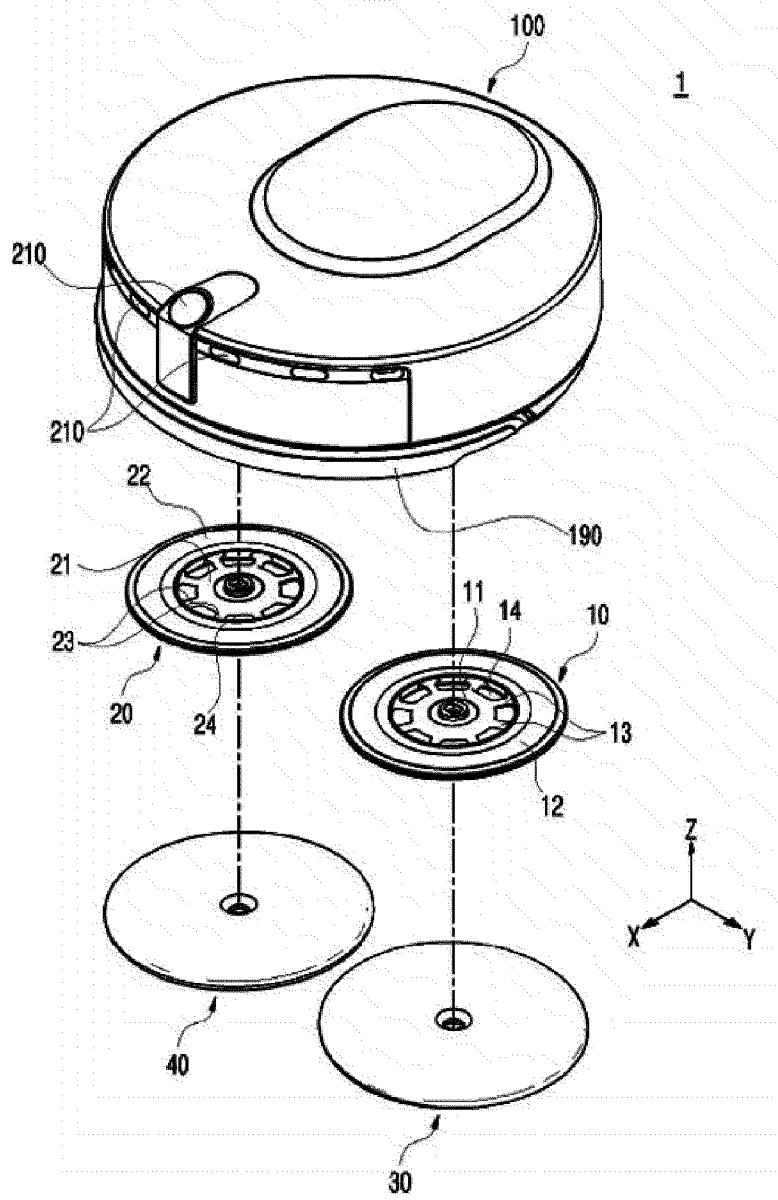
- [청구항 1] 외관을 형성하고 구동모터를 포함하는 바디; 및
바닥과 마주하는 걸레가 하측에 결합되고, 상기 바디에 회전가능하게 결합되는 회전판;
상기 바디와 상기 회전판 사이에 결합되는 커플러;
를 포함하고,
상기 회전판은,
상기 바디와 결합되는 중앙판;
상기 중앙판의 외주면을 따라 방사상으로 형성되는 복수개의 살을 포함하는 스포크;
상기 스포크의 복수개의 살과 연결되며 소정의 너비만큼 연장 형성되는 외곽판; 및
일측은 상기 구동모터와 연결되며 타측은 상기 중앙판과 결합하여, 상기 중앙판을 회전시키는 회전축;
을 포함하고,
상기 커플러는,
상기 회전축이 관통되는 공간을 형성하는 결합부; 및
상기 결합부의 외주면에서 반경방향의 외측으로 소정의 길이만큼 연장 형성되는 지지부;
를 포함하는 로봇 청소기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 지지부는,
상기 스포크의 살과 대응하도록 방사형으로 연장 형성되는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 지지부는,
상기 결합부의 외주면에서 연장되고 상기 중앙판의 상부에 접촉하는 제1 지지단; 및
상기 제1 지지단의 외측 단부와 연결되는 제2 지지단;
을 포함하고,
상기 제2 지지단은,
상기 제1 지지단과 단을 이루어서 배치되는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 지지부는,
상기 제2 지지단의 외측 단부에서 연장 형성되는 날개부;
를 포함하고,

- 상기 날개부는,
상기 중앙판의 돌출된 턱을 지지하도록, 상기 제2 지지단에서 소정 각도로 돌출 형성되는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 제2 지지단은,
상기 제1 지지단에서 하방으로 경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.
- [청구항 6] 제2항에 있어서,
상기 지지부는,
반경방향의 외측으로 갈수록 폭이 좁아지는 복수개의 평판으로 형성되는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 커플러는,
상기 결합부의 내부공간을 형성하는 내측 단부에서 하방으로 소정의 길이만큼 연장 형성되는 밀착부;
를 더 포함하는 로봇 청소기.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 밀착부는,
상기 회전축의 외주면과 면접촉하는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 밀착부는,
하방으로 연장 형성되는 복수개의 판 스프링으로 구성되는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 밀착부는,
복수개의 판 스프링이 소정의 간격으로 이격 배치되는 특징으로 하는 로봇 청소기.

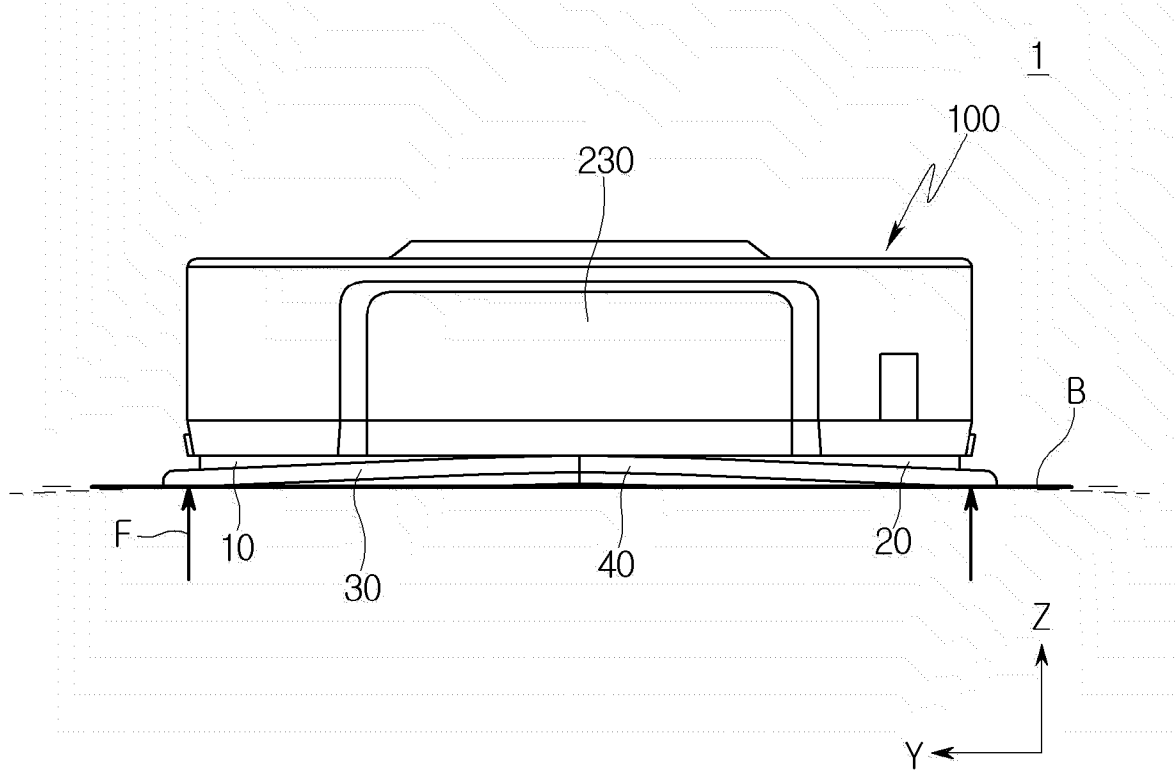
[도1]



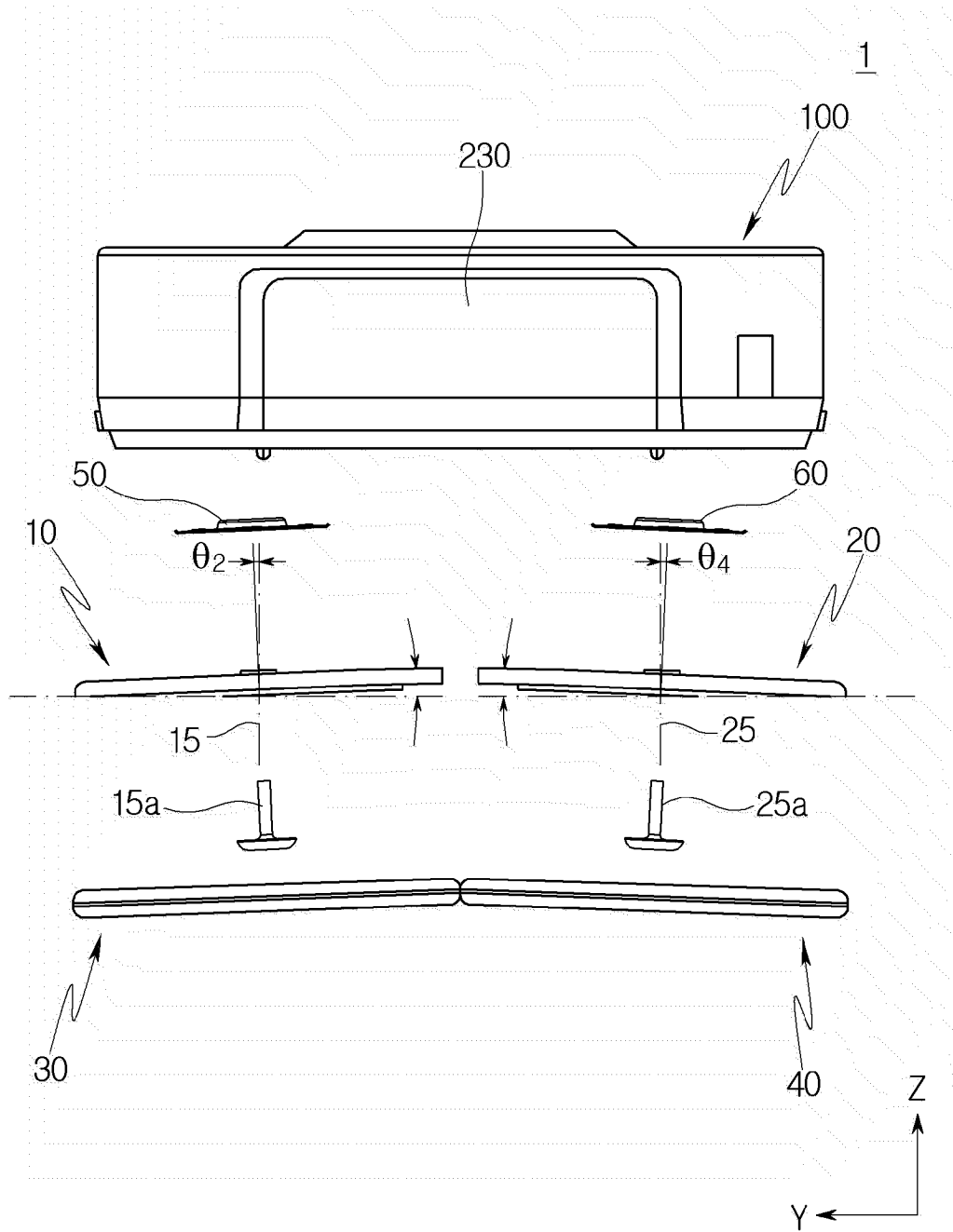
[도2]



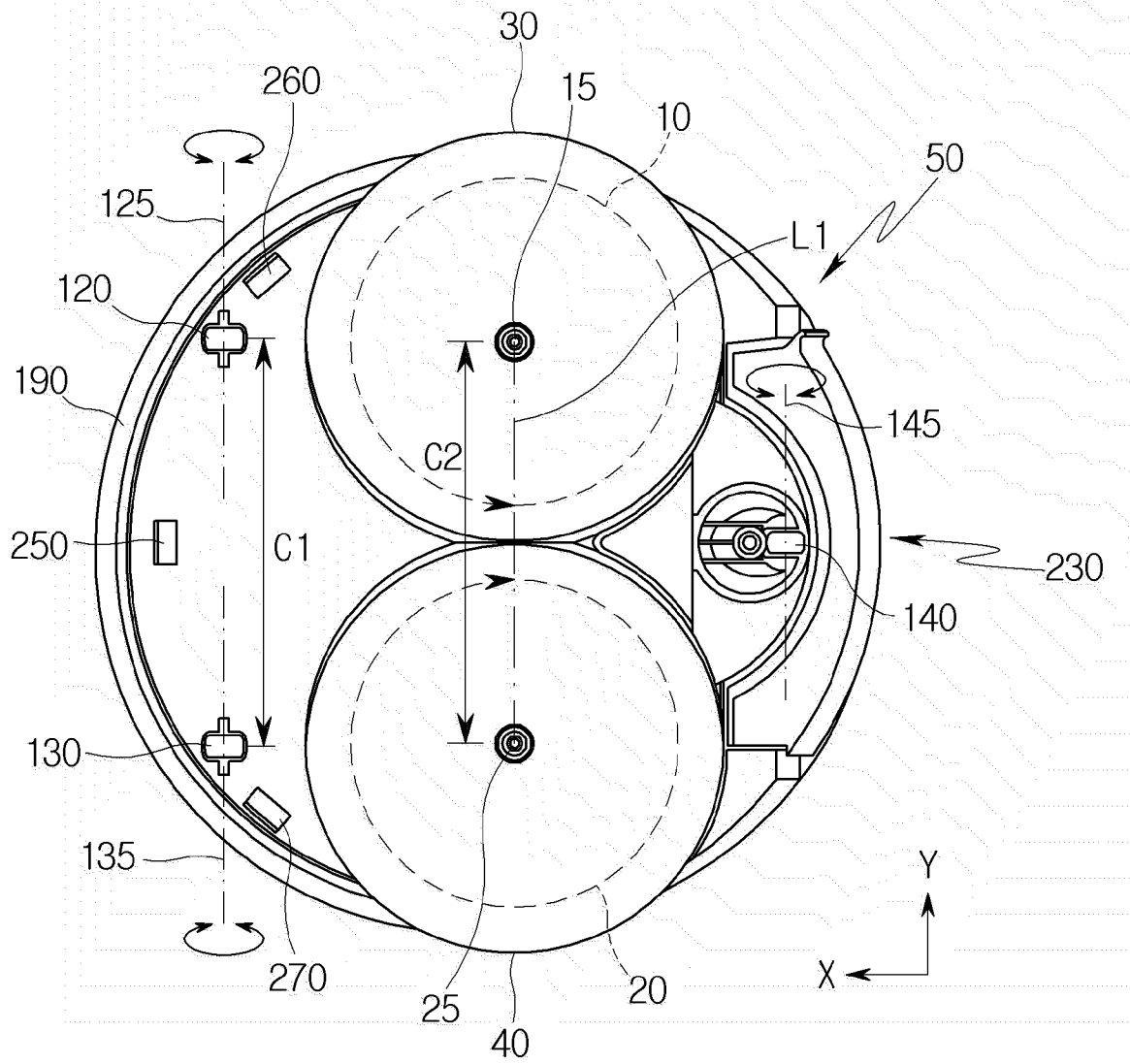
[도3]



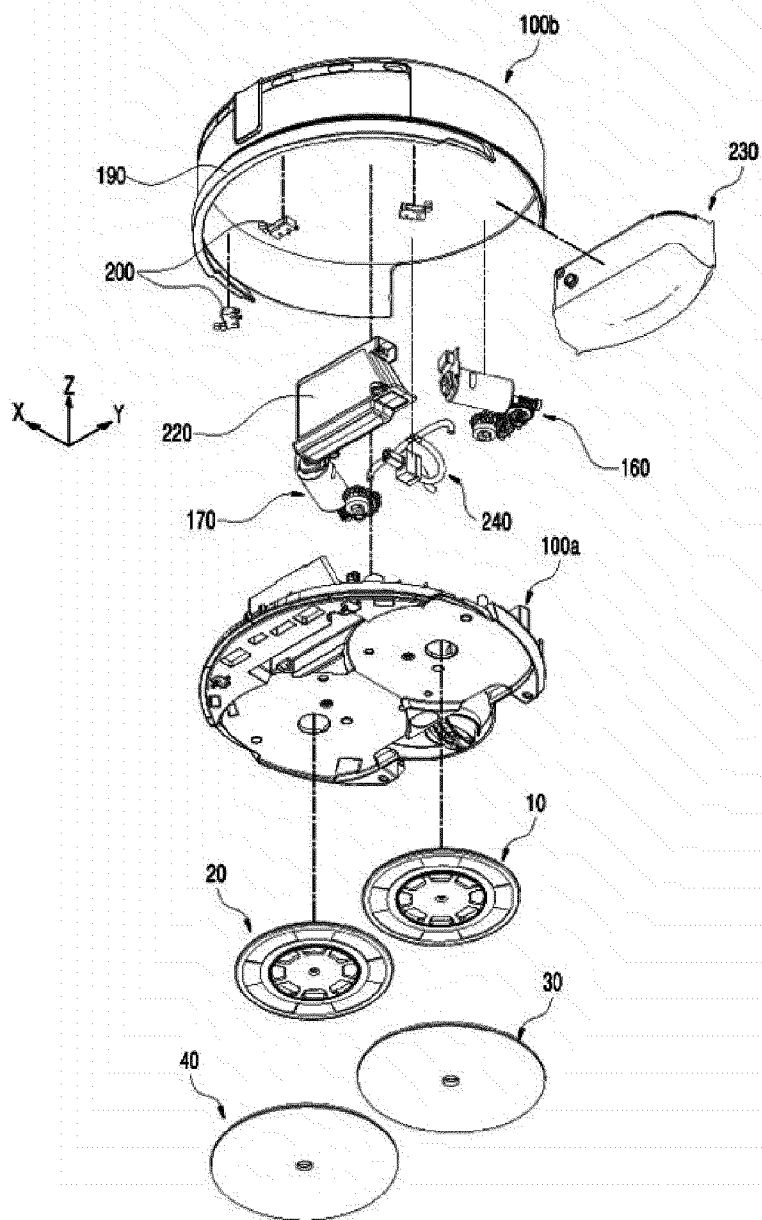
[도4]



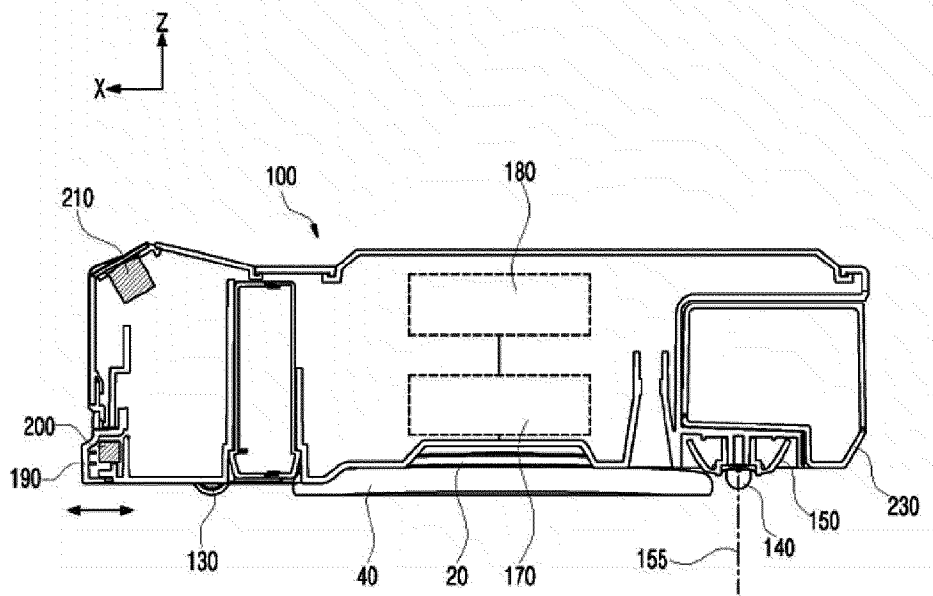
[도5]



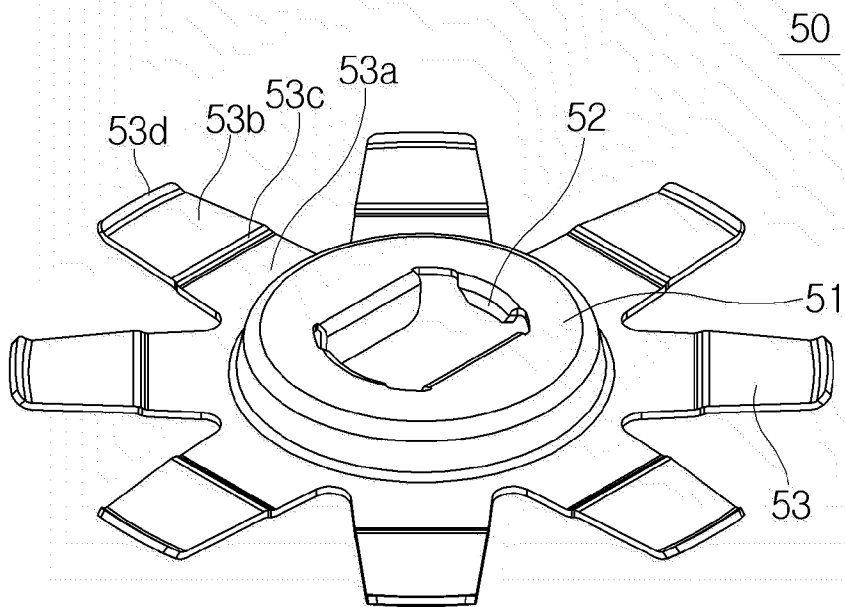
[도6]



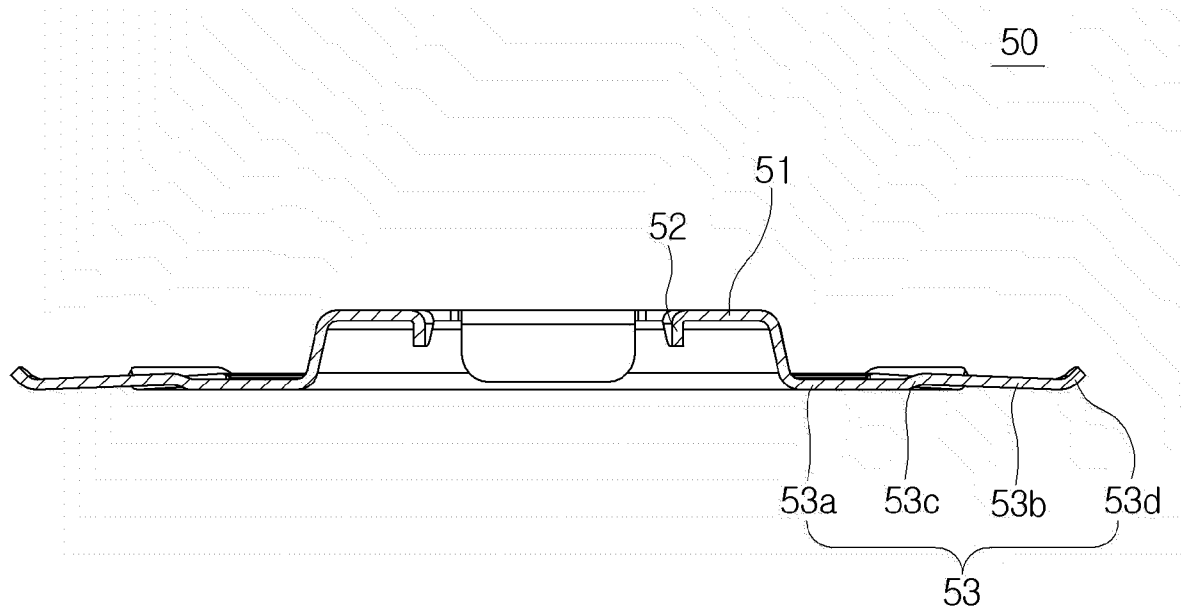
[도7]



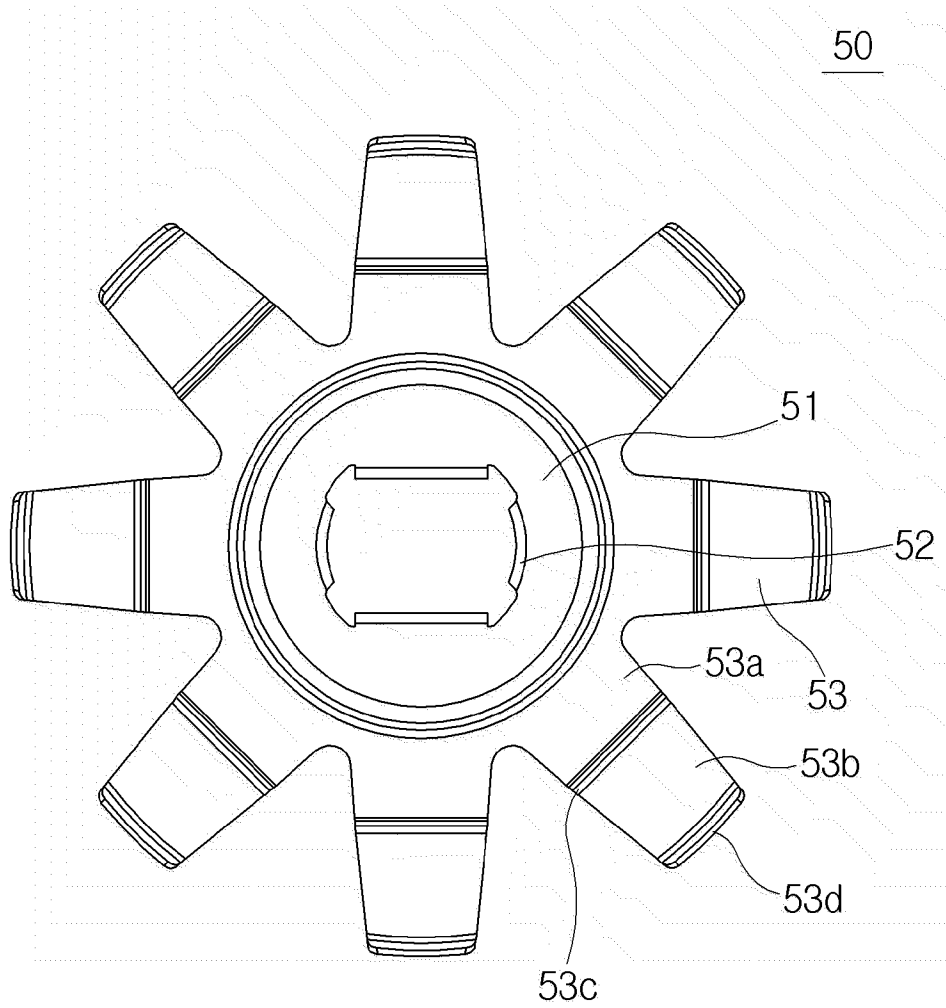
[도8]



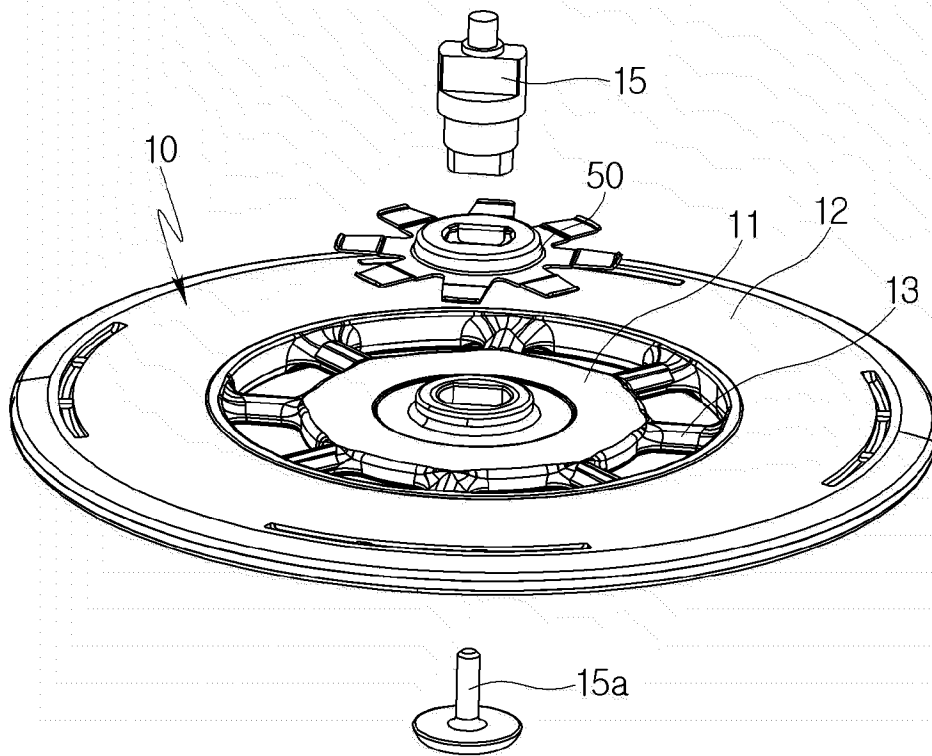
[도9]



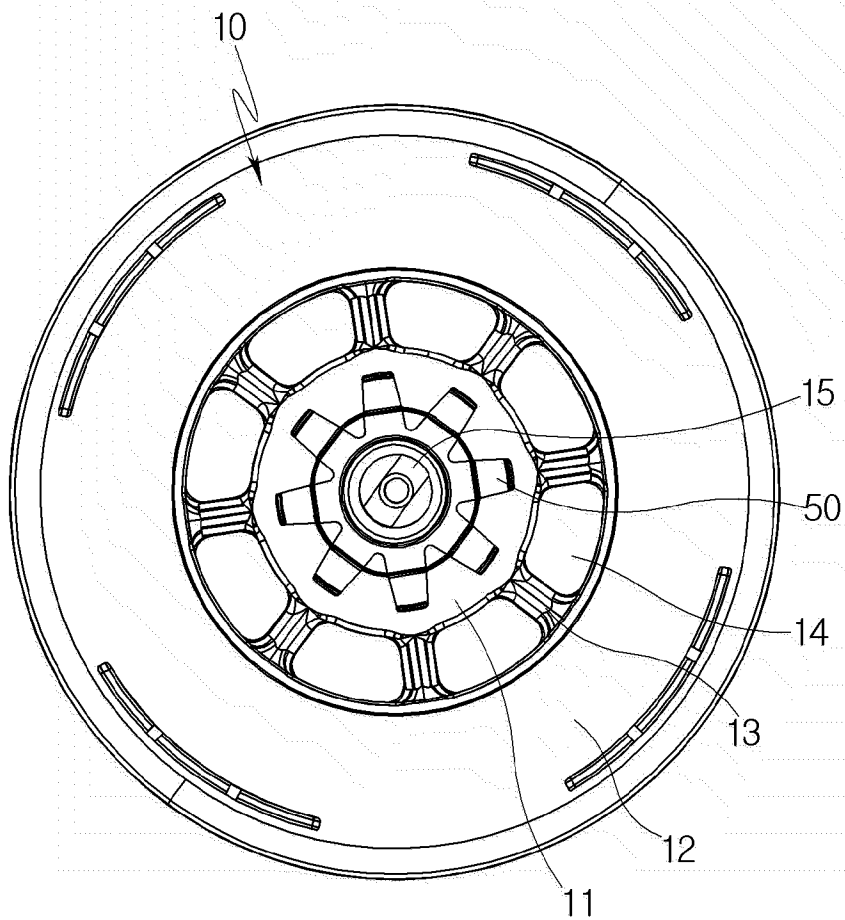
[도10]



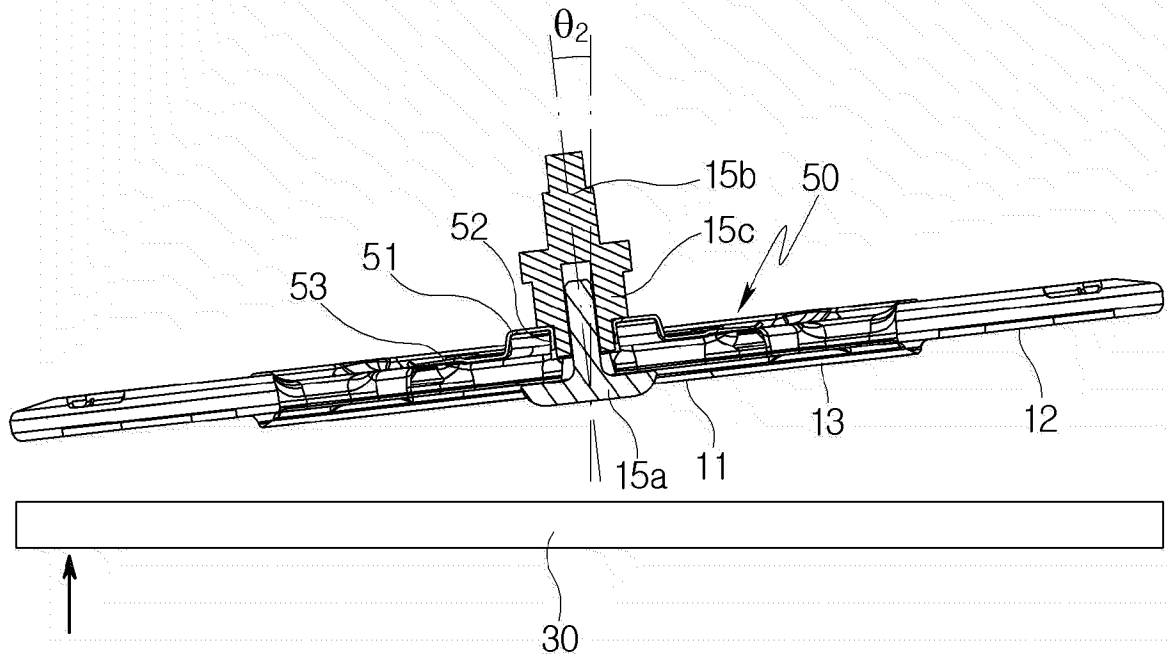
[도11]



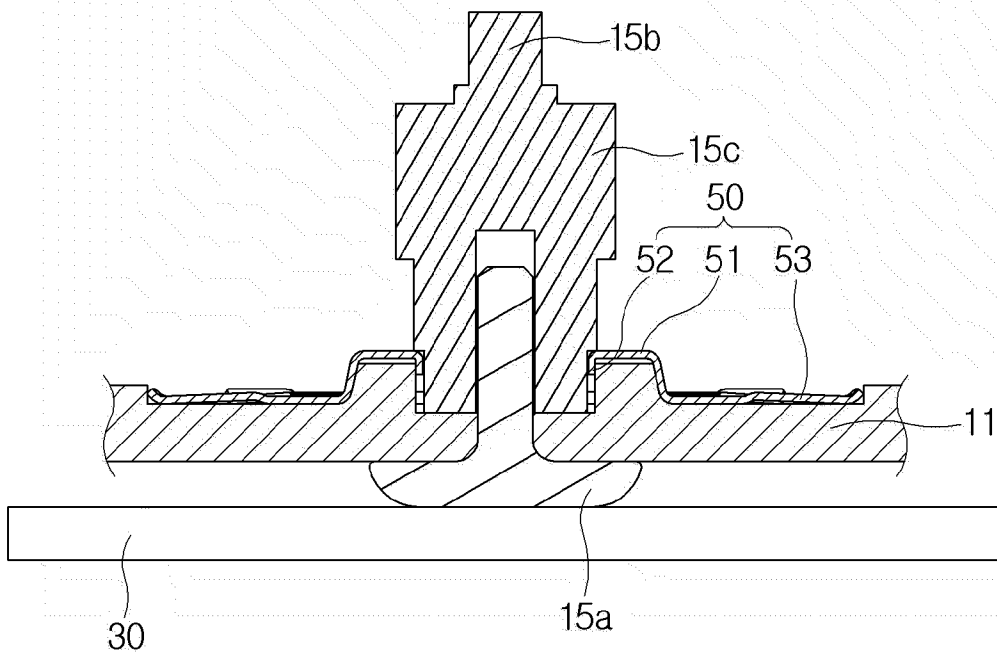
[도12]



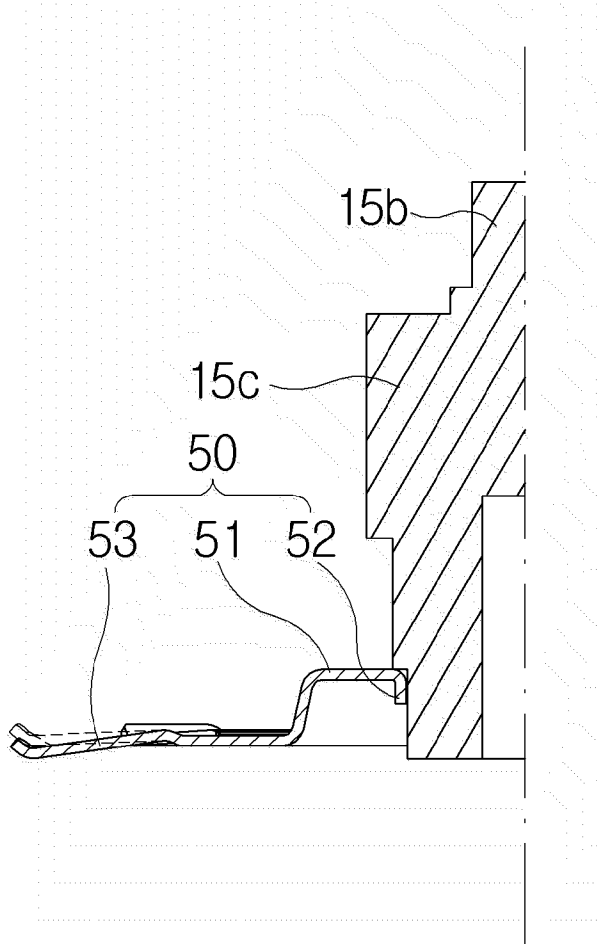
[도13]



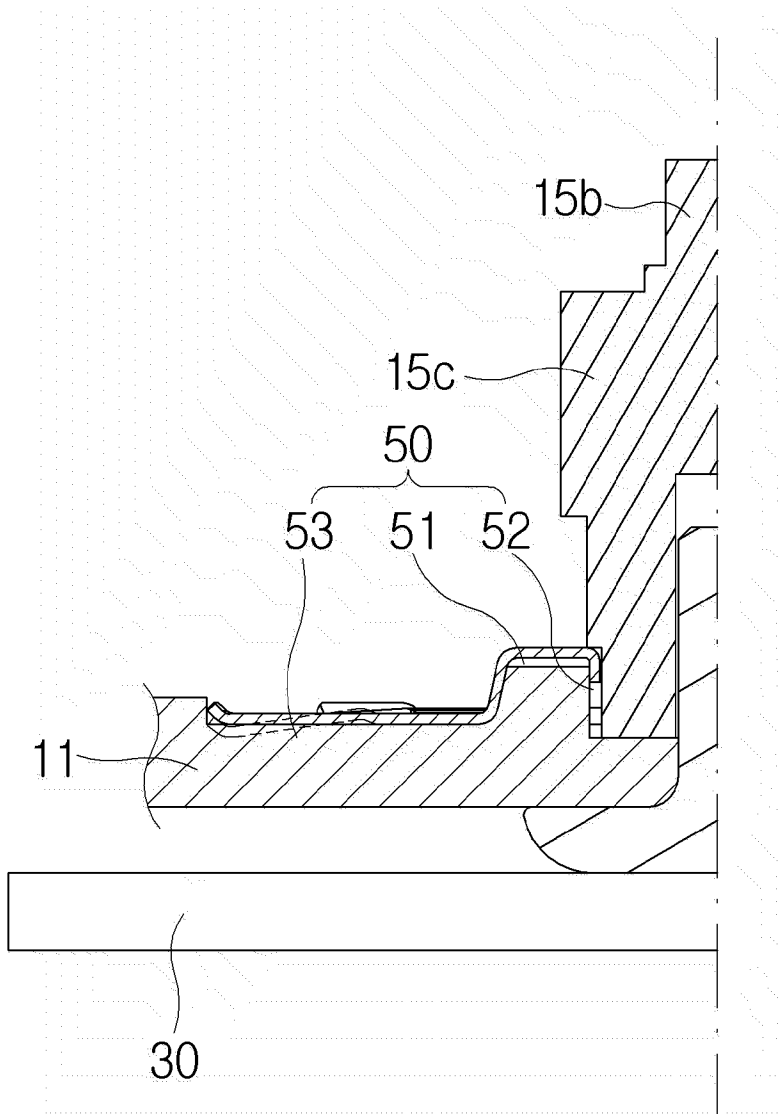
[도14]



[도 15a]



[도 15b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/011621

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A47L 11/40(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) A47L 11/40(2006.01); A47L 11/00(2006.01); A47L 11/20(2006.01); A47L 11/283(2006.01); A47L 11/293(2006.01); A47L 9/28(2006.01) Documentation 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 above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 로봇 청소기(robot cleaner), 회전판(rotating plate), 걸레(mop), 회전축(rotation shaft), 커플러(coupler), 살(rib), 판스프링(leaf spring), 스포크(spoke)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2019-0099407 A (YUNJING INTELLIGENCE TECHNOLOGY (DONGGUAN) CO., LTD.) 27 August 2019 (2019-08-27) See paragraphs [0057]-[0079] and [0114]-[0115] and figures 29-32a.	1-2,6
A		3-5,7-10
Y	KR 10-2020-0013535 A (LG ELECTRONICS INC.) 07 February 2020 (2020-02-07) See paragraphs [0395]-[0396] and figures 11 and 27.	1-2,6
A	KR 10-2020-0012457 A (DNT CO., LTD.) 05 February 2020 (2020-02-05) See paragraphs [0047]-[0052] and figures 5-6.	1-10
A	US 2015-0157181 A1 (NILFISK-ADVANCE, INC.) 11 June 2015 (2015-06-11) See paragraphs [0044]-[0061] and figures 5-11.	1-10
☒ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 "T" 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 26 March 2021		Date of mailing of the international search report 06 April 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/011621

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010-0125966 A1 (STEIN et al.) 27 May 2010 (2010-05-27) See paragraphs [0022]-[0029] and figures 2-6.	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/011621

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2019-0099407	A	27 August 2019	EP	3542695	A1	25 September 2019
				EP	3542695	A4	28 October 2020
				JP	2020-500676	A	16 January 2020
				US	2020-0077858	A1	12 March 2020
				WO	2018-107465	A1	21 June 2018
KR	10-2020-0013535	A	07 February 2020	AU	2019-314072	A1	28 January 2021
				CN	211155551	U	04 August 2020
				US	2020-0029763	A1	30 January 2020
				WO	2020-027524	A1	06 February 2020
KR	10-2020-0012457	A	05 February 2020	None			
US	2015-0157181	A1	11 June 2015	US	2012-0118319	A1	17 May 2012
				US	8984696	B2	24 March 2015
				US	9649003	B2	16 May 2017
				WO	2012-064713	A1	18 May 2012
US	2010-0125966	A1	27 May 2010	CA	2686067	A1	25 May 2010
				CA	2686067	C	31 May 2016
				DE	102008060100	B3	08 April 2010
				EP	2189098	A2	26 May 2010
				EP	2189098	A3	23 January 2013
				EP	2189098	B1	23 April 2014
				JP	2010-125324	A	10 June 2010
				JP	5514519	B2	04 June 2014
				US	8272094	B2	25 September 2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A47L 11/40(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A47L 11/40(2006.01); A47L 11/00(2006.01); A47L 11/20(2006.01); A47L 11/283(2006.01); A47L 11/293(2006.01); A47L 9/28(2006.01) 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: 로봇 청소기(robot cleaner), 회전판(rotating plate), 걸레(mop), 회전축 (rotation shaft), 커플러(coupler), 살(rib), 판스프링(leaf spring), 스포크(spoke)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2019-0099407 A (원정 인텔리전스 테크놀로지 (동관) 컴퍼니 리미티드) 2019.08.27 단락 [0057]-[0079], [0114]-[0115] 및 도면 29-32a	1-2,6
A		3-5,7-10
Y	KR 10-2020-0013535 A (엘지전자 주식회사) 2020.02.07 단락 [0395]-[0396] 및 도면 11, 27	1-2,6
A	KR 10-2020-0012457 A (주식회사 디엔티) 2020.02.05 단락 [0047]-[0052] 및 도면 5-6	1-10
A	US 2015-0157181 A1 (NILFISK-ADVANCE, INC.) 2015.06.11 단락 [0044]-[0061] 및 도면 5-11	1-10
A	US 2010-0125966 A1 (STEIN 등) 2010.05.27 단락 [0022]-[0029] 및 도면 2-6	1-10
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년03월26일(26.03.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년04월06일(06.04.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이언수 전화번호 +82-42-481-8539

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0099407 A	2019/08/27	EP 3542695 A1	2019/09/25
		EP 3542695 A4	2020/10/28
		JP 2020-500676 A	2020/01/16
		US 2020-0077858 A1	2020/03/12
		WO 2018-107465 A1	2018/06/21
KR 10-2020-0013535 A	2020/02/07	AU 2019-314072 A1	2021/01/28
		CN 211155551 U	2020/08/04
		US 2020-0029763 A1	2020/01/30
		WO 2020-027524 A1	2020/02/06
KR 10-2020-0012457 A	2020/02/05	없음	
US 2015-0157181 A1	2015/06/11	US 2012-0118319 A1	2012/05/17
		US 8984696 B2	2015/03/24
		US 9649003 B2	2017/05/16
		WO 2012-064713 A1	2012/05/18
US 2010-0125966 A1	2010/05/27	CA 2686067 A1	2010/05/25
		CA 2686067 C	2016/05/31
		DE 102008060100 B3	2010/04/08
		EP 2189098 A2	2010/05/26
		EP 2189098 A3	2013/01/23
		EP 2189098 B1	2014/04/23
		JP 2010-125324 A	2010/06/10
		JP 5514519 B2	2014/06/04
		US 8272094 B2	2012/09/25