



(51) 국제특허분류:

B25J 11/00 (2006.01)

B25J 9/00 (2006.01)

B25J 9/08 (2006.01)

A47L 11/40 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2020/001352

(22) 국제출원일:

2020년 1월 29일 (29.01.2020)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2019-0093483 2019년 7월 31일 (31.07.2019) KR

10-2019-0093478 2019년 7월 31일 (31.07.2019) KR

10-2019-0176621 2019년 12월 27일 (27.12.2019) KR

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

(72) 발명자: 장재원 (JANG, Jaewon); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김

영빈 (KIM, Youngbin); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이영재 (LEE, Yeongjae); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

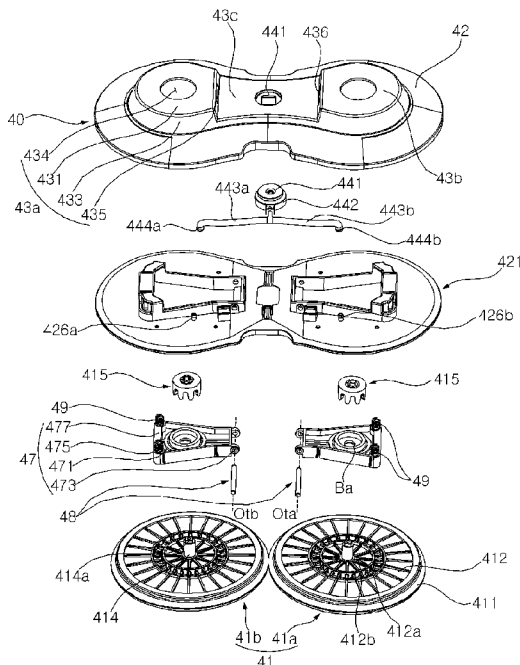
(74) 대리인: 박병창 (PARK, Byung Chang); 06233 서울특별시 강남구 테헤란로8길 8 동주빌딩 2층, Seoul (KR).

(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, 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.

(54) Title: MOBILE ROBOT

(54) 발명의 명칭: 이동 로봇

[5:26]



(57) Abstract: A mobile robot according to the present invention comprises: a body; a mop module which is rotatably mounted to the body and comprises a left rotating plate and a right rotating plate, each having a water supply space; a water supply and distribution module which distributes and supplies water to the water supply space in the left rotating plate and the water supply space in the right rotating plate; and a water feed module which feeds water to the water supply and distribution module, wherein the water supply and distribution module comprises: a water supply counterpart which is connected to the water feed module so as to receive water therefrom; a left water supply and distribution pipe which is connected to the water supply counterpart so as to supply water in the water supply counterpart to the water supply space in the left rotating plate; and a right water supply and distribution pipe which is connected to the water supply counterpart so as to supply water in the water supply counterpart to the water supply space in the right rotating plate, and the length of the left water supply and distribution pipe is equal to the length of the right water supply and distribution pipe.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 이동 로봇은, 바디; 상기 바디에 회전 가능하게 설치되고, 급수 공간을 가지는 좌측 회전판 및 우측 회전판을 포함하는 mop 모듈; 상기 좌측 회전판의 급수 공간과 상기 우측 회전판의 급수 공간으로 물을 분배하여 공급하는 급수 분배모듈; 및 상기 급수 분배모듈에 물을 공급하는 급수 모듈을 포함하고, 상기 급수 분배모듈은, 상기 급수 모듈과 연결되어 물을 받아주는 급수 대응부; 상기 급수 대응부와 연결되어 상기 급수 대응부의 물을 상기 좌측 회전판의 상기 급수 공간에 공급하는 좌측 급수 분배관; 및 상기 급수 대응부와 연결되어 상기 급수 대응부의 물을 상기 우측 회전판의 상기 급수 공간에 공급하는 우측 급수 분배관을 포함하며, 상기 좌측 급수 분배관의 길이는 상기 우측 급수 분배관의 길이와 동일한 것을 특징으로 한다.



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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 이동 로봇

기술분야

- [1] 본 발명은 걸레질을 하는 이동 로봇에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이동 로봇은, 바닥으로부터 먼지 등의 이물질을 흡입하거나 바닥의 이물질을 닦아냄으로써 청소하는 기기이다. 최근에는, 걸레질을 수행할 수 있는 이동 로봇이 개발되고 있다. 또한, 로봇 이동 로봇은 스스로 주행하면서 청소하는 기기이다.
- [3] 선행기술 1로써 걸레면에 의해 이동을 할 수 있는 로봇 이동 로봇이 알려져 있다. 상기 종래 기술에서, 로봇 이동 로봇은, 좌우 방향으로 배치된 한 쌍의 걸레면을 고정하는 제 1회전 부재 및 제 2회전 부재가 수직 방향 축으로 하여 구비된다. 상기 종래 기술에 따른 로봇 이동 로봇은, 제 1회전 부재 및 제 2회전 부재에 고정된 걸레면만 바닥에 접촉한 상태에서, 제 1회전 부재 및 제 2회전 부재가 회전함에 따라 이동하게 된다.
- [4] 종래 기술의 경우, 각 회전 부재에 부착된 걸레에 물을 공급하기 위해 바디에 수통을 설치하고, 바디에 설치된 수통에서 각 회전부재에 연결된 각 수관을 통해 물을 공급하였다. 이렇게 최소 2개의 수관이 수통에서 바디를 거쳐 각 회전 부재의 걸레가 배치되는 곳까지 배치되게 되면, 수관의 길이가 매우 길어지게 된다. 2개의 수관이 길이가 매우 길어지면, 2개의 수관의 길이를 동일하게 하여도 2개의 수관의 길어져서 내부에 이물질이 쌓이는 정도가 다르게 되고, 바디의 구성요소와의 간섭 등에 의해 다른 경로 또는 높이를 가지게 된다. 이렇게 각 수관이 서로 다른 경로 및 내부 상태를 가지게되는 경우, 동일한 수압으로 물을 2개의 수관에 공급하여도 걸레에는 동일한 양의 물이 공급되기 어렵게 되는 문제점이 존재한다.
- [5] 그렇다고, 제1 회전 부재와 제2 회전 부재 각각에 2개의 수통을 부착하면, 각 회전 부재의 회전 동작에 문제가 생기고 충분한 수량을 확보할 수 없는 문제점이 존재한다.
- [6] 또한, 선행기술 2의 경우, 회전 부재들을 바디에 착탈하는 구조로 변경하는 경우, 각 수관을 각각 연결해야 하는 구조가 필요하고, 바디에 회전부재에 2개의 수관을 각각 연결하게 되면 연결 상태에 따라 각 수관에 공급되는 물의 양이 달라지게 된다.
- [7] 즉, 종래 기술은 바디에 위치한 수조에서 회전 부재에 부착된 걸레에 물을 균등하게 공급하면서, 누수가 되지 않고, 착탈이 용이한 구조를 구현하기 어려운 문제점이 존재한다.
- [8] 또한, 종래기술의 경우, 로봇 청소기가 스펀밥의 마찰력만으로 진행하고,

수조의 저장된 물의 수위는 가변되므로, 효과적인 걸레질을 수행되기 어렵고, 주행력에 문제가 존재한다.

- [9] 특히, 종래 습식 로봇은 회전되는 걸레와의 마찰력으로 진행방향을 조정하는 것이 매우 어렵기 때문에, 랜덤 주행으로만 청소하고 꼼꼼한 청소가 가능한 패턴 주행이 불가능한 단점이 존재한다.
- [10] 또한, 종래 기술은 랜덤 주행만 하는 경우, 바닥면의 구석이나 벽에 인접한 영역의 경우 꼼꼼한 청소가 어려운 단점이 존재한다.

[11]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명의 제1 과제는, 2개의 걸레에 물을 균등하게 공급하며, 2개의 걸레의 함수율을 동일하게 유지하여서, 걸레와 바닥면 사이의 마찰력을 상승시키며 일정하게 유지하여서, 이동 로봇의 주행 성능 및 청소 성능을 향상시키는 것이다.
- [13] 본 발명의 제2 과제는, 2개의 스피ن맵을 포함하는 맵 모듈이 바디에 착탈가능하게 하면서, 착탈 시에 바디에 위치한 수조 및 펌프와 맵 모듈에 위치한 급수 분배 모듈이 용이하게 탈부착 되면서 누수를 방지하는 것이다.
- [14] 본 발명의 제3 과제는, 바디 내에서 수관의 부피를 작게 하여서, 다른 구성요소와의 간섭을 줄이고, 설계 변경이 용이하게 하고, 맵 모듈의 분배관에서 바디에서 전달 받은 물을 동일하게 분배하여서, 최대한 짧은 경로를 통해 동일한 물 공급이 이루어지게 하는 것이다.
- [15] 상기 종래 기술의 로봇 이동 로봇에 있어서 좌우측의 1쌍의 걸레에 의해 2점 지지되는 구조로서 전후 방향으로의 안정성이 떨어지는 문제가 있다. 본 발명의 제4 과제는 이러한 문제를 해결하여, 로봇 이동 로봇의 좌우 방향 및 전후 방향으로의 안정성을 향상시키는 것이다.
- [16] 상기 종래 기술은 좌우측의 1쌍의 회전하는 걸레면에 의해 이동하는 로봇 이동 로봇으로서, 1쌍의 회전하는 걸레면에 의해 발생하는 마찰력이 각각 빈번하게 달라짐에 따라, 곧은 직진 주행이 어렵다는 문제가 있다. 곧은 직진 주행이 어려울 경우, 벽면 근처 등의 곧은 직진 주행이 필요한 바닥면에서, 걸레질을 하지 않고 지나치는 면적이 커지는 문제가 있다. 본 발명의 제5 과제는 이러한 문제를 해결하는 것이다.
- [17] 상기 제 2과제를 해결하기 위해 로봇 이동 로봇을 2점 보다 많은 복수의 지지점에 의해 지지한다면, 하중이 상기 복수의 지지점으로 분산된다. 이 경우, 복수의 지지점 중 일부의 지지점의 동작에 의한 마찰력은 하중 분산에 따라 감소하고, 이에 따라 로봇 이동 로봇의 주행 성능(이동 성능)이 감소될 수 있는 문제가 있다. 본 발명의 제6과제는 이러한 문제를 해결하여, 안정성을 확보하면서도 주행 성능을 향상시키는 것이다.

- [18] 본 발명의 제7과제는, 건식 청소와 습식 걸레질을 복합적으로 수행할 수 있는 기기를 제공하여, 깨끗하고 효율적인 걸레질을 수행하게 하는 것이다.
- [19] 본 발명의 다른 과제는, 로봇 청소기의 효과적인 걸레질 수행 및 주행을 위해 수조의 수위 변화에 상관없이 걸레와 바닥면 사이의 마찰력을 상승시키고, 정확한 주행을 통해서 꼼꼼한 청소가 가능한 패턴 주행을 가능하게 하는 것이다.

과제 해결 수단

- [20] 상기 과제들을 해결하기 위하여, 본 발명은 바디에 급수모듈과 맵 모듈의 급수 분배 모듈이 착탈 가능하게 연결되고, 급수 분배모듈이 2개 걸레에 균일한 물을 분배하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한, 본 발명은 본 발명은 바디에 급수모듈을 1개의 관으로 단순화하고, 맵 모듈의 급수 분배 모듈에서 2개 걸레에 2개의 관을 통해 균일한 물을 분배하는 구조를 특징으로 한다.
- [22] 구체적으로, 본 발명에 따른 이동 로봇은, 바디: 상기 바디에 회전 가능하게 설치되고 하면에 걸레가 부착되고, 급수 공간을 가지는 좌측 회전판 및 우측 회전판을 포함하는 맵 모듈; 상기 좌측 회전판의 급수 공간과 상기 우측 회전판의 급수 공간으로 물을 분배하여 공급하는 급수 분배모듈; 및 상기 급수 분배모듈에 물을 공급하는 급수 모듈을 포함하고, 상기 급수 분배모듈은, 상기 급수 모듈과 연결되어 물을 받아주는 급수 대응부; 상기 급수 대응부와 연결되어 상기 급수 대응부의 물을 상기 좌측 회전판의 상기 급수 공간에 공급하는 좌측 급수 분배관; 및 상기 급수 대응부와 연결되어 상기 급수 대응부의 물을 상기 우측 회전판의 상기 급수 공간에 공급하는 우측 급수 분배관을 포함하며, 상기 좌측 급수 분배관의 길이는 상기 우측 급수 분배관의 길이와 동일한 것을 특징으로 한다.
- [23] 상기 좌측 급수 분배관의 내경은 상기 우측 급수 분배관의 내경과 동일할 수 있다.
- [24] 상기 급수 모듈은 상기 바디에 설치될 수 있다.
- [25] 상기 급수 모듈은, 물을 저장하는 수조, 상기 급수 대응부와 결합되는 급수 연결부 및 상기 수조와 상기 연결부를 연결하는 공급관을 포함할 수 있다.
- [26] 상기 급수 연결부는 상기 바디의 외면에서 돌출되는 관 형상일 수 있다.
- [27] 상기 급수 대응부는, 상기 급수 연결부의 일단이 압입되는 압입홀을 포함할 수 있다.
- [28] 상기 좌측 급수 분배관과 상기 우측 급수 분배관은 가상의 중심 수직면을 기준으로 대칭되게 배치될 수 있다.
- [29] 상기 급수 대응부는 가상의 중심 수직면 상에 위치될 수 있다.
- [30] 상기 급수 연결부는 가상의 중심 수직면 상에 위치될 수 있다.
- [31] 상기 맵 모듈은 상기 바디와 결합 및 분리되고, 상기 맵 모듈은 상기 맵 모듈의 상측으로 돌출되는 바디 안착부를 더 포함하며, 상기 바디는 상기 바디 안착부와

- 맞물리게 상측으로 함몰되는 모듈 안착부를 포함할 수 있다.
- [32] 상기 급수 대응부는 상기 모듈 안착부에 위치될 수 있다.
- [33] 상기 급수 대응부의 상면은 상기 모듈 안착부의 상면을 관통하여 상기 모듈 안착부의 외부로 노출될 수 있다.
- [34] 상기 맵 모듈은, 상면에 상기 바디 안착부가 형성되고, 내부에 상기 좌측 회전판의 일부와, 상기 우측 회전판의 일부를 수용하는 모듈 하우징을 더 포함하고, 상기 좌측 급수 분배관 및 상기 우측 급수 분배관은 상기 모듈 하우징의 내부에 수용될 수 있다.
- [35] 상기 맵 모듈은 상기 회전판의 상측에 연결되는 스핀 샤프트, 상기 스핀 회전축의 둘레를 둘러싸되 상기 스핀 회전축과 이격되어 급수 공간을 형성하는 급수 수용부 및 상기 회전판을 관통하여 형성되어 상기 급수 공간과 상기 회전판의 하측을 연결하는 급수 홀을 더 포함할 수 있다.
- [36] 상기 급수 공간의 상측은 개방되고, 물은 상기 급수 공간의 상측을 통해 상기 급수 공간으로 유입될 수 있다.
- [37] 상기 좌측 급수 분배관의 분출구는 상기 좌측 회전판의 상기 급수 공간과 수직적으로 중첩되게 위치되고, 상기 우측 급수 분배관의 분출구는 상기 우측 회전판의 상기 급수 공간과 수직적으로 중첩되게 위치될 수 있다.
- [38] 복수의 상기 급수 홀이 상기 스핀 샤프트의 둘레를 따라 서로 일정 간격 이격되어 배치될 수 있다.
- [39] 본 발명은 상기 회전판에 회전력을 제공하는 맵 모터를 더 포함할 수 있다.
- [40] 상기 좌측 회전판의 하면은 좌전방 방향으로 하향 경사를 형성하고, 상기 우측 회전판의 하면은 우전방 방향으로 하향 경사를 형성할 수 있다.
- [41] 또한, 본 발명은 모듈 안착부가 형성된 바디, 상기 바디에 회전 가능하게 설치되고 하면에 걸레가 부착되고, 급수 공간을 가지는 좌측 회전판 및 우측 회전판과 상기 좌우측 회전판의 일부를 수용하고 상기 모듈 안착부와 맞물리는 바디 안착부를 가지는 모듈 하우징을 포함하는 맵 모듈, 상기 좌측 회전판의 급수 공간과 상기 우측 회전판의 급수 공간으로 물을 분배하여 공급하는 급수 분배모듈 및 상기 급수 분배모듈에 물을 공급하는 급수 모듈을 포함하고, 상기 급수 분배모듈은 상기 급수 모듈과 연결되어 물을 받아주며, 상기 바디 안착부에 위치되는 급수 대응부, 상기 급수 대응부와 연결되어 상기 급수 대응부의 물을 상기 좌측 회전판의 상기 급수 공간에 공급하는 좌측 급수 분배관 및 상기 급수 대응부와 연결되어 상기 급수 대응부의 물을 상기 우측 회전판의 상기 급수 공간에 공급하는 우측 급수 분배관을 포함하며, 상기 급수 모듈은, 물을 저장하는 수조, 상기 급수 대응부와 대응되고 결합되며, 상기 모듈 안착부에 위치되는 급수 연결부 및 상기 수조와 상기 연결부를 연결하는 공급관을 포함한다.
- [42]

발명의 효과

- [43] 본 발명은 하나의 급수 대응부에서 공급받은 물을 2개의 동일 길이의 분배관을 통해 각 걸레에 공급하므로, 2개의 걸레에 균등하게 물을 공급할 수 있고, 2개의 걸레의 함수율을 동일하게 유지할 수 있으며, 2개의 걸레의 마찰력을 동일하게 유지할 수 있고, 이동 로봇의 주행 시에 정확한 주행 제어가 가능한 이점이 존재한다.
- [44] 또한, 본 발명은 바디에 급수모듈이 하나의 관으로 형성되고, 급수 분배모듈이 맵 모듈에 설치되고 2개의 관을 통해 물을 2개의 걸레에 분배하므로, 바디에서 2개의 관을 사용하지 않고, 바디에서 배관이 차지하는 공간이 줄어서 로봇의 소형화가 가능하고, 2개의 걸레의 설계가 변경되더라도 바디의 배관을 설계 변경할 필요가 없는 이점이 존재한다.
- [45] 또한, 본 발명은 맵 모듈 내에서 2개의 관을 통해 물이 분배되므로, 물을 분배하는 2개의 관이 길이가 상대적(수조에서 2개의 관으로 걸레에 물을 공급하는 것에 비해)으로 짧아져서 2개의 관 내의 상태 및 2개의 관의 배치가 상이하더라도 2개의 걸레에 공급되는 물이 양의 오차를 최소화 할 수 있는 이점이 존재한다.
- [46]
- [47] 또한, 본 발명은 수조, 펌프 및 모터를 포함하는 바디와 2개의 스핀맵과, 2개의 스핀맵에 물을 분배하는 급수 분배모듈을 포함하는 맵 모듈이 서로 착탈 가능한 구조를 가져서, 사용자가 걸레를 탈부착 할 때, 이동로봇 전체를 들어올릴 필요 없이 맵모듈만 분리해서 걸레를 탈부착할 수 있는 이점이 존재한다.
- [48] 또한, 본 발명은 바디에 형성된 급수 연결부와 맵 모듈에 형성된 급수 대응부가 바디와 맵 모듈에 결합될 때, 실링 연결되므로, 바디의 물을 2개의 걸레에 분배하면서, 바디와 맵 모듈의 착탈을 용이하게 하는 이점이 존재한다.
- [49] 또한, 본 발명은 하나의 급수 대응부에서 제공받은 물을 2개의 분배관을 통해 2개의 걸레에 공급하고, 하나의 급수 대응부가 하나의 급수 연결부와 실링 연결되므로, 바디와 맵 모듈의 결합 시에 하나의 실링 연결만 필요하므로, 구조가 간단하고, 실링 연결 개수가 작은 이점이 존재한다.
- [50] 또한, 본 발명은 상대적으로 큰 이물질이 수거함과 동시에 걸레질 하는 동작을 수행하는 이동 로봇을 구현할 수 있다.
- [51] 또한, 본 발명은 상기 맵 모듈로 이동 로봇을 지지함으로써 걸레질의 효율성을 상승시키는 효과가 있다.
- [52] 또한, 맵 모듈이 좌우 방향으로의 흔들림에 대해 수거 모듈이 마찰력을 제공함으로써, 이동 로봇이 걸레면의 마찰력에 의해 이동하면서도 곧은 직진 주행이 가능하다는 효과가 있다.
- [53] 또한, 한 쌍의 스핀맵이 좌우 대칭되는 기준 평면인 상기 가상의 중심 수직면을

기준으로, 이물질이 담기는 한 쌍의 수거부가 좌우 대칭되게 구비됨으로써, 좌우측의 한 쌍의 스펀맵에 의한 주행 제어가 정확하게 구현될 수 있고, 예상치 못한 상기 편심 이동을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [54] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 로봇(1)의 사시도이다.
- [55] 도 2는 도 1의 이동 로봇(1)를 다른 각도에서 바라본 사시도이다.
- [56] 도 3은 도 1의 바디(30) 및 맵 모듈(40)의 분해 사시도이다.
- [57] 도 4는 도 3의 바디(30) 및 맵 모듈(40)을 다른 각도에서 바라본 분해 사시도이다.
- [58] 도 5는 도 1의 이동 로봇(1)를 정면에서 바라본 입면도이다.
- [59] 도 6은 도 1의 이동 로봇(1)를 후측에서 바라본 입면도이다.
- [60] 도 7은 도 1의 이동 로봇(1)의 측면(좌측면)을 바라본 입면도이다.
- [61] 도 8은 도 1의 이동 로봇(1)의 하측을 바라본 입면도이다.
- [62] 도 9는 도 1의 이동 로봇(1)의 상측을 바라본 입면도이다.
- [63] 도 10은, 이동 로봇(1)를 도 8의 라인 S1-S1'를 따라 수직으로 자른 단면도이다.
- [64] 도 11은, 이동 로봇(1)를 도 8의 라인 S2-S2'를 따라 수직으로 자른 단면도이다.
- [65] 도 12는, 이동 로봇(1)를 도 8의 라인 S3-S3'을 따라 수직으로 자른 단면도이다.
- [66] 도 13은, 이동 로봇(1)를 도 8의 라인 S4-S4'를 따라 수직으로 자른 단면도이다.
- [67] 도 14는, 도 1의 이동 로봇(1)에서 케이스(31)를 제거한 상태를 도시한 사시도이다.
- [68] 도 15는 도 14의 이동 로봇(1)를 상측에서 바라본 입면도이다.
- [69] 도 16은, 도 14의 이동 로봇(1)에서 수조(81)를 제거한 상태를 도시한 사시도이다.
- [70] 도 17은 도 16의 이동 로봇(1)를 상측에서 바라본 입면도이다.
- [71] 도 18은, 도 4의 바디(30)를 도시한 사시도이고, 일 부분이 확대된 이다.
- [72] 도 19는, 도 18의 바디(30)의 모듈 안착부(36)를 보여주는 하측 입면도이다.
- [73] 도 20은 도 4의 맵 모듈(40)의 상측 입면도이다.
- [74] 도 21은 도 4의 바디(30)의 주동 조인트(65) 및 도 20의 맵 모듈(40)의 종동 조인트(415)의 연결 관계를 보여주는 분해 사시도이다.
- [75] 도 22은 이동 로봇을 좌우측 스펀맵의 회전축을 지나는 선을 따라 단면도이다.
- [76] 도 23는 맵 모듈이 분리된 이동 로봇의 바디를 도시한 사시도이다.
- [77] 도 24은 급수 모듈과, 맵 모듈의 사시도이다.
- [78] 도 25는 도 24의 맵 모듈의 분해 사시도이다.
- [79] 도 26는 도 24의 맵 모듈의 분해 사시도이다.
- [80] 도 27은 급수 대응부와 급수 연결부가 결합된 상태를 보여주는 일부 단면도이다.
- [81] 도 28은 본 발명의 무게중심 및 스펀 맵의 최하단을 설명하기 위한 도 1의

저면도이다.

- [82] 도 29는 본 발명의 무게중심을 도 1에서 바디에서 케이스를 제거하고 상부에서 바라본 평면도이다.

[83]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [84] 이하에서 언급되는 “전(F)/후(R)/좌(Le)/우(Ri)/상(U)/하(D)” 등의 방향을 지칭하는 표현은 도면에 표시된 바에 따라 정의하나, 이는 어디까지나 본 발명이 명확하게 이해될 수 있도록 설명하기 위한 것이며, 기준을 어디에 두느냐에 따라 각 방향들을 다르게 정의할 수도 있음은 물론이다.

- [85] 예를 들면, 좌측 스핀 맵의 중심축과 우측 스핀 맵의 중심축을 연결한 가상의 선과 나란한 방향이 좌우 방향으로 정의되고, 상기 좌우 방향과 수직적으로 교차되고, 스핀맵들의 중심축과 나란하거나 오차각도가 5도 이내인 방향이 상하 방향으로 정의되고, 좌우 방향 및 상하 방향과 수직적으로 교차되는 방향은 전후 방향으로 정의된다.

[86]

- [87] 이하에서 언급되는 구성요소 앞에 ‘제 1, 제 2, 제 3’ 등의 표현이 붙는 용어 사용은, 지칭하는 구성요소의 혼동을 피하기 위한 것일뿐, 구성요소들 사이의 순서, 중요도 또는 주종관계 등과는 무관하다. 예를 들면, 제 1 구성요소 없이 제 2구성요소만을 포함하는 발명도 구현 가능하다.

- [88] 이하에서 언급되는 ‘걸레’는, 직물이나 종이 재질 등 재질면에서 다양하게 적용될 수 있고, 세척을 통한 반복 사용용 또는 일회용일 수 있다.

- [89] 본 발명은 사용자가 수동으로 이동시키는 이동 로봇 또는 스스로 주행하는 로봇 청소기 등에 적용될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는 로봇 청소기를 기준으로 설명한다.

[90]

- [91] 본 발명의 일 실시예에 따른 청소기(1)는 제어부를 구비하는 바디(30)를 포함한다. 청소기(1)는 바닥(피청소면)과 접촉하여 걸레질하게 구비되는 맵 모듈(40)을 포함한다. 청소기(1)는 바닥의 이물질을 수거하게 구비되는 스위프모듈(2000)을 포함한다.

- [92] 맵 모듈(40)은 바디(30)의 하측에 배치되고, 바디(30)를 지지할 수 있다. 스위프모듈(2000)은 바디(30)하측에 배치되고, 바디(30)를 지지할 수 있다. 본 실시예에서 바디(30)는 맵 모듈(40) 및 스위프모듈(2000)에 의해 지지된다. 바디(30)는 외관을 형성한다. 바디(30)는 맵 모듈(40) 및 스위프모듈(2000)을 연결하며 배치된다.

- [93] 맵 모듈(40)은 외관을 형성할 수 있다. 맵 모듈(40)은 바디(30)의 하측에 배치된다. 맵 모듈(40)은 스위프모듈(2000)의 후방에 배치된다. 맵 모듈(40)은 청소기(1)의 이동을 위한 추진력을 제공한다. 청소기(1)를 이동시키기 위해 맵

모듈(40)은 청소기(1)의 후방 측에 배치되는 것이 바람직하다.

- [94] 맵 모듈(40)은 회전하면서 바닥을 걸레질하게 구비되는 적어도 하나의 걸레부(411)를 포함한다. 맵 모듈(40)은 적어도 하나의 스핀맵(41)을 구비하고, 스핀맵(41)은 상측에서 바라볼 때 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전한다. 스핀맵(41)은 바닥에 접촉된다.
- [95] 본 실시예에서 맵 모듈(40)은 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)를 포함할 수 있다. 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)은 상측에서 바라볼 때 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전하고, 회전을 통해 바닥을 걸레질한다. 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b) 중 청소기의 진행방향 정면에서 볼 때 좌측에 배치된 스핀맵을 좌측 스핀맵(41a)이라 하고, 우측에 배치된 스핀맵을 우측 스핀맵(41b)이라 정의한다.
- [96] 좌측 스핀맵(41a) 및 우측 스핀맵(41b)은 각각의 회전축을 중심으로 회전된다. 회전축은 상하 방향으로 배치된다. 좌측 스핀맵(41a) 및 우측 스핀맵(41b)은 각각 독립적으로 회전될 수 있다.
- [97] 좌측 스핀맵(41a) 및 우측 스핀맵(41b)은 각각 걸레부(411), 회전판(412) 및 스핀 샤프트(414)를 포함한다. 좌측 스핀맵(41a) 및 우측 스핀맵(41b)은 각각 급수 수용부(413)를 포함한다.
- [98] 스윙모듈(2000)은 외관을 형성할 수 있다. 스윙모듈(2000)은 맵 모듈(40)의 전방에 배치된다. 바닥의 이물질이 맵 모듈(40)과 먼저 접촉되는 것을 방지하기 위해 스윙모듈(2000)은 청소기(1) 진행방향의 전방에 배치되는 것이 바람직하다.
- [99] 스윙모듈(2000)은 맵 모듈(40)과 이격된다. 스윙모듈(2000)은 맵 모듈(40)의 전방에 배치되고, 바닥에 접촉된다. 스윙모듈(2000)은 바닥의 이물질을 수거한다.
- [100] 스윙모듈(2000)은 바닥과 접촉하고, 청소기(1)의 이동 시 스윙모듈(2000) 전방에 위치한 이물질을 내부로 수거한다. 스윙모듈(2000)은 바디(30)의 하측에 배치된다. 스윙모듈(2000)의 좌우 폭은 맵 모듈(40)의 좌우 폭 보다 작다.
- [101] 바디(30)는, 외관을 형성하는 케이스(31)와, 케이스(31)의 하측에 배치되는 베이스(32)를 포함한다.
- [102] 케이스(31)는 바디(30)의 측면 및 상측면을 형성한다. 베이스(32)는 바디(30)의 저면을 형성한다.
- [103] 본 실시예에서 케이스(31)는 저면이 개구된 원기둥 형태로 형성된다. 탑뷰로 볼 때, 케이스(31)의 전체적인 형상은 원형으로 형성된다. 케이스(31)의 평면이 원형으로 형성되기 때문에, 회전 시 회전반경을 최소화할 수 있다.
- [104] 케이스(31)는 전체적인 형상이 원형으로 형성된 상측벽(311)과, 상측벽(311)과 일체로 형성되고, 상측벽(311)의 가장자리에서 하측으로 연장된 측벽(312)을 포함한다.
- [105] 측벽(312)의 일부는 개구되어 형성된다. 측벽(312)의 개구된 부분을 수조삽입구(313)로 정의하고, 수조삽입구(313)를 통해 수조(81)가 착탈가능하게 설치된다. 수조삽입구(313)는 청소기의 진행방향을 기준으로 후방에 배치된다.

수조삽입구(313)를 통해 수조(81)가 삽입되기 때문에, 수조삽입구(313)는 맵 모듈(40)과 가깝게 배치되는 것이 바람직하다.

- [106] 베이스(32)에 맵 모듈(40)이 결합된다. 베이스(32)에 스위치모듈(50)이 결합된다. 케이스(31) 및 베이스(32)가 형성하는 내부 공간에 제어부(Co) 및 배터리(Bt)가 배치된다. 또한, 바디(30)에 맵 구동부(60)가 배치된다. 바디(30)에 급수 모듈이 배치된다.
- [107] 베이스(32)는 케이스(31)의 개구된 저면을 커버하는 베이스바디(321)와, 베이스바디(321)의 외측 가장자리를 따라 형성되고, 베이스바디(321)의 가장자리에서 하측으로 돌출된 베이스가드(322)와, 베이스바디(321)를 상하 방향으로 관통하고, 스위치모듈(2000)이 분리가능하게 삽입되는 삽입구(323)를 포함한다.
- [108] 스위치모듈(2000)은 삽입구(323)을 통해 바디(30)에 분리가능하게 장착된다. 스위치모듈(2000)은 맵 모듈(40) 보다 전방에 위치되고, 맵 모듈(40) 전방에서 이물질을 수거한다. 스위치모듈(2000)은 베이스(32)와 분리가능하게 조립된다. 스위치모듈(2000)은 베이스(32)에 조립된 상태에서 레버(2500)를 통해 베이스(32)와 분리된다.
- [109] 베이스(32)에는 스위치모듈(2000)이 장착되는 설치공간(325)이 형성된다. 본 실시예에서는 베이스(32)에 조립되고 삽입구(323)의 상측에 배치되며, 설치공간(325)을 형성하는 수납하우징(326)이 더 배치된다.
- [110] 수납하우징(326)은 베이스바디(321)에서 상측으로 돌출된다.
- [111] 수납하우징(326)은 하측이 개구되어 삽입구(323)와 연통된다. 수납하우징(326)의 내부공간이 설치공간(325)을 제공한다. 수납하우징(326)의 설치공간(325)은 스위치모듈(2000)의 형상에 대응된다.
- [112] 스위치모듈(2000)은, 바디(30)와 착탈가능하게 조립되고, 이물질이 저장되는 더스트하우징(2100)과, 더스트하우징(2100)에 회전가능하게 조립되는 에지테이터(2200)와, 바디(30)에 설치되고, 에지테이터(2200)에 회전을 제공하는 구동부(2300)와, 구동부(2300)에 배치되고, 구동부(2300)의 회전을 에지테이터(2200)에 전달하는 구동커플러(2320)와, 에지테이터(2200)에 배치되고, 구동커플러(2320)의 회전을 에지테이터(2200)에 전달하는 중동커플러(2220)와, 더스트하우징(2100)에 배치되고, 조작력을 제공받아 구동커플러(2320) 및 중동커플러(2220)를 결합 또는 분리시키는 레버(2500)를 포함한다.
- [113] 더스트하우징(2100)은 에지테이터(2200)를 수용한다. 그리고 더스트하우징(2100)은 에지테이터(2200)의 회전을 통해 수거된 이물질을 저장한다. 즉, 더스트하우징(2100)은 에지테이터(2200)의 설치 및 작동 구조를 제공할 뿐만 아니라 이물질의 저장공간도 제공한다.
- [114] 더스트하우징(2100)은 에지테이터(2200)의 회전을 위한 수거공간(2102)과, 이물질의 저장을 위한 저장공간(2104)을 포함한다. 더스트하우징(2100)은 좌우

방향으로 길게 형성된다. 더스트하우징(2100)의 폭은 맵 모듈(40)의 폭 보다 좁게 형성된다.

- [115] 더스트하우징은 수거공간(2102)을 위한 구조물과, 저장공간(2104)을 위한 구조물을 별도로 제작한 수 조립할 수 있다. 본 실시예에서는 더스트하우징(2100) 안에 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)을 배치하고, 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)를 일정부분 구획하는 파티션(2145)이 배치된다.
- [116] 본 실시예에서 더스트하우징(2100)은 상측 외형을 제공하는 어퍼하우징(2110)과, 어퍼하우징(2110)의 하측에 배치되고, 어퍼하우징(2110)과 결합되는 로어하우징(2140)과, 어퍼하우징(2110) 및 로어하우징(2140) 중 적어도 어느 하나와 착탈가능하게 조립되는 더스트커버(2150)를 포함한다.
- [117] 어퍼하우징(2110) 및 로어하우징(2140)이 조립을 통해 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)이 형성된다. 즉, 어퍼하우징(2110)은 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)의 상측 일부 공간을 제공하고, 로어하우징(2140)은 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)의 하측 나머지 공간을 제공한다.
- [118] 본 실시예에서는 수거공간(2102)이 저장공간(2104)의 후방에 위치된다.
- [119] 즉, 저장공간(2104)이 수거공간(2102) 보다 전방에 위치되기 때문에, 더스트커버(2150)가 어퍼하우징(2110) 보다 전방에 위치된다.
- [120] 어퍼하우징(2110) 및 로어하우징(2140)은 일체로 조립된다. 일체로 조립된 어퍼하우징(2110) 및 로어하우징(2140)을 하우징어셈블리(2001)라 정의한다.
- [121] 더스트커버(2150)는 하우징어셈블리와 착탈가능하게 조립된다. 더스트커버(2150)는 하우징어셈블리에서 분리될 경우, 저장공간(2104)가 외부로 노출된다. 더스트커버(2150)의 분리를 통해 저장공간(2104)에 저장된 이물질을 버릴 수 있다.
- [122] 어퍼하우징(2110)은 더스트하우징(2100)의 상면, 좌측 상면, 우측 상면 및 배면을 제공한다. 어퍼하우징(2110)은 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)의 상측을 형성한다. 어퍼하우징(2110)은 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)의 상측 일부를 제공한다.
- [123] 어퍼하우징(2110)은 저장공간(2104)의 상측벽을 형성하는 제 1 어퍼하우징부(2112)와, 제 1 어퍼하우징부(2112)와 일체로 연결되어 형성되고, 수거공간(2102)의 상측벽 및 배면측 벽을 형성하는 제 2 어퍼하우징부(2114)와, 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)의 좌측벽 일부를 제공하는 제 3 어퍼하우징부(2116)와, 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)의 우측벽 일부를 제공하는 제 4 어퍼하우징부(2118)를 포함한다.
- [124] 제 1 어퍼하우징부(2112)의 형상에는 특별한 제약이 없다. 다만, 제 2 어퍼하우징부(2114)는 에지테이터(2200)를 수용하기 때문에, 에지테이터(2200)의 형상에 대응된다.
- [125] 제 2 어퍼하우징부(2114)의 적어도 일부는 에지테이터(2200)의 회전축에

곡률중심이 형성된다. 제 2 어퍼하우징부(2114)의 적어도 일부는 호형상으로 형성된다.

- [126] 본 실시예에서 제 2 어퍼하우징부(2114)는 곡률반경(R1)은 에지테이터(2200)의 직경보다 크다. 에지테이터(2200)의 외측가장자리가 제 2 어퍼하우징부(2114)의 내측면)과 접촉되는 것이 바람직하다.
- [127] 에지테이터(2200) 및 제 2 어퍼하우징부(2114)의 접촉을 통해 수거된 이물질을 제 2 어퍼하우징부(2114)의 내측면을 따라 수거공간(2104)으로 이동시킬 수 있다. 에지테이터(2200) 및 제 2 어퍼하우징부(2114)가 이격될 경우, 에지테이터(2200)에 의해 수거된 이물질이 바닥으로 다시 낙하될 수 있다.
- [128] 로어하우징(2140)에 수거개구면(2101)이 형성된다. 수거개구면(2101)은 바닥을 향해 노출되고, 에지테이터(2200)는 수거개구면(2101)을 관통하고, 수거개구면(2101) 보다 하측으로 돌출된다.
- [129] 수거개구면(2101)은 저장공간(2102)보다 후방에 배치된다.
- [130] 로어하우징(2140)은 어퍼하우징(2110)의 하측에 배치되고, 어퍼하우징(2110)과 이격되어 저장개구면(2103)을 형성한다. 본 실시예에서 로어하우징(2140) 및 어퍼하우징(2110)은 상하 방향으로 이격된다.
- [131] 로어하우징(2140)은, 저장공간(2104)의 하측벽을 형성하고, 이물질이 수거되는 수거개구면(2101)이 형성된 제 1 로어하우징부(2142)와, 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)의 좌측벽 나머지를 제공하는 제 3 로어하우징부(2146)와, 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)의 우측벽 나머지를 제공하는 제 4 로어하우징부(2148)와, 제 1 로어하우징부(2142)와 일체로 형성되고, 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)을 구획하는 파티션(2145)을 포함한다.
- [132] 본 실시예에서 제 1 로어하우징부(2142), 제 3 로어하우징부(2146), 제 4 로어하우징부(2148) 및 파티션(2145)는 일체로 제작된다. 본 실시예와 달리 제 1 로어하우징부(2142), 제 3 로어하우징부(2146), 제 4 로어하우징부(2148) 또는 파티션(2145) 중 어느 하나가 별도 제작된 후 조립되어도 무방하다.
- [133] 하우징어셈블리(2001)의 좌측벽(2011)은 제 3 로어하우징부(2146) 및 제 3 어퍼하우징부(2116)의 조립을 통해 제공된다. 하우징어셈블리(2001)의 우측벽(2012)은 제 4 로어하우징부(2148) 및 제 4 어퍼하우징부(2118)의 조립을 통해 제공된다.
- [134] 에지테이터(2200)의 좌측 회전축은 하우징어셈블리의 좌측벽(2011)을 관통하고, 에지테이터(2200)의 우측 회전축은 하우징어셈블리의 우측벽(2012)을 관통한다.
- [135] 파티션(2145)은 제 1 로어하우징부(2142)에서 상측으로 돌출된다. 파티션(2145)의 좌우 길이는 에지테이터(2200)의 좌우 길이에 대응된다. 파티션(2145)의 좌우 길이는 에지테이터(2200)의 좌우 길이 보다 길게 형성된다.
- [136] 파티션(2145)은, 제 1 로어하우징부(2142)에서 상측으로 돌출되고, 수거개구면(2101)을 형성하고, 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)을 구획하며,

- 에지테이터(2200)와 비접촉되는 제 1 파티션부(2145a)와, 제 1 파티션부(2145a)에서 상측으로 연장되고, 수거공간(2102) 및 저장공간(2104)를 구획하며, 에지테이터(2200)와 접촉되는 제 2 파티션부(2145b)를 포함한다.
- [137] 제 1 파티션부(2145a)는 제 1 로어하우징부(2142)에서 상측으로 돌출된다. 제 1 파티션부(2145a) 및 제 1 로어하우징부(2142)의 후방측 단(2140b) 사이에 수거개구면(2101)이 형성된다.
- [138] 수거개구면(2101)의 전후 방향 길이(L1)는 에지테이터(2200)의 직경보다 작다. 수거개구면(2101)의 전후 방향 길이(L1)가 에지테이터(2200)의 직경보다 작기 때문에, 에지테이터(2200)는 수거개구면(2101)을 통해 밖으로 인출될 수 없다.
- [139] 에지테이터(2200)는 로어하우징(2140)의 상측에 거치되고, 에지테이터(2200)의 하단은 수거개구면(2101) 밖으로 돌출되며, 바닥과 접촉한다.
- [140] 제 1 파티션부(2145a)는 에지테이터(2200)와 비접촉된다.
- [141] 그러나 제 2 파티션부(2145b)는 에지테이터(2200)와 접촉될 수 있다.
- [142] 제 2 파티션부(2145b)는 호형상으로 형성된다. 제 2 파티션부(2145b)의 곡률중심은 에지테이터(2200)의 회전축(Ax) 상에 위치될 수 있다. 제 2 파티션부(2145b)의 곡률반경(R2)은 에지테이터(2200)의 직경과 같거나 작을 수 있다.
- [143] 제 2 파티션부(2145b)는 에지테이터(2200)를 향하는 곡면일 수 있다. 제 2 파티션부(2145b)의 상측단(2147a)은 에지테이터(2200)의 회전축(Ax) 보다 높게 위치된다.
- [144] 제 2 파티션부(2145b)의 상측단(2147a)은 제 1 파티션부(2145a) 보다 후방측으로 돌출된다.
- [145] 제 2 파티션부(2145b)의 상측단(2147a)은 뾰족하게 형성될 수 있다. 제 2 파티션부(2145b)의 상측단(2147a)에 경사면(2147b)이 형성된다. 경사면(2147b)은 에지테이터(2200)의 표면에 붙은 이물질들을 분리하고, 이물질들을 수거공간(2104)으로 안내한다.
- [146] 어퍼하우징(2110) 및 로어하우징(2140)의 조립 시 전방을 향해 개구된 배출면(2105)이 형성된다. 하우징어셈블리(2001)의 전면에 배출면(2105)가 형성되고, 더스트커버(2150)가 배출면(2105)를 개폐한다.
- [147] 더스트커버(2150)는 하우징어셈블리(2001)의 전방에 배치되고, 배출면(2105)을 커버한다. 배출면(2105)를 통해 저장공간(2104)의 이물질이 스윙모듈(2000) 밖으로 배출될 수 있다.
- [148] 더스트커버(2150)는 하우징어셈블리(2001)와 착탈가능하게 조립된다. 본 실시예에서 더스트커버(2150) 및 하우징어셈블리(2001)는 상호 걸림을 통해 조립된다. 상호 걸림은 사용자의 조작력에 의해 해제될 수 있다.
- [149] 더스트커버(2150) 및 하우징어셈블리(2001)의 상호 걸림을 위해, 더스트커버(2150) 및 하우징어셈블리(2001) 중 어느 하나에 돌출부(2151)가 배치되고, 다른 하나에 걸림홈(2152)이 형성된다.

- [150] 본 실시예에서는 더스트커버(2150)에 걸림홈(2152)이 형성되고, 하우징어셈블리(2001)에 돌출부(2151)가 형성된다.
- [151] 걸림홈(2152)의 개수는 돌출부(2151)의 개수에 대응된다. 돌출부(2151)는 복수개가 배치된다. 돌출부(2151)는 어퍼하우징(2110) 및 로어하우징(2140)에 각각 배치된다.
- [152] 본 실시예에서 어퍼하우징(2110)에 2개의 돌출부(2151)가 배치되고, 로어하우징(2140)에도 2개의 돌출부(2151)가 배치된다.
- [153] 구분이 필요할 경우, 어퍼하우징(2110)에 배치된 돌출부를 어퍼돌출부(2151a)(2151b)라 하고, 로어하우징(2140)에 배치된 돌출부를 로어돌출부(2151c)(2151d)라 한다.
- [154] 어퍼돌출부(2151a)(2151b)는 어퍼하우징(2110)의 상측면에서 상측으로 돌출된다. 로어돌출부(2151c)(2151d)는 로어하우징(2140)의 저면에서 하측으로 돌출된다.
- [155] 더스트커버(2150)에 어퍼돌출부(2151a)(2151b)에 대응되는 어퍼걸림홈(2152a)(2152b) 및 로어돌출부(2151c)(2151d)에 대응되는 로어걸림홈(2152c)(2152d)가 형성된다.
- [156] 더스트커버(2150)는 배출면(2105)과 대향되게 배치되는 프론트커버부(2153)와, 프론트커버(2153)의 상측 가장자리에서 하우징어셈블리 측으로 돌출된 탑커버부(2154)와, 프론트커버(2153)의 좌측 가장자리에서 하우징어셈블리 측으로 돌출된 좌측커버부(2155)와, 프론트커버(2153)의 우측 가장자리에서 하우징어셈블리 측으로 돌출된 우측커버부(2156)와, 프론트커버(2153)의 하측 가장자리에서 하우징어셈블리 측으로 돌출된 바텀커버부(2157)를 포함한다.
- [157] 더스트커버(2150)는 후방에서 전방 측으로 오목한 삽입공간이 형성된다.
- [158] 탑커버부(2154)에 어퍼걸림홈(2152a)(2152b)가 형성된다. 바텀커버부(2157)에 로어걸림홈(2152c)(2152d)이 형성된다. 어퍼걸림홈(2152a)(2152b) 및 로어걸림홈(2152c)(2152d)은 서로 반대편에 배치되는 것이 바람직하다.
- [159] 어퍼걸림홈(2152a)(2152b) 또는 로어걸림홈(2152c)(2152d)은 홈 또는 홀 형태로 형성될 수 있다.
- [160] 하우징어셈블리(2001)는 삽입공간에 삽입되고, 더스트커버(2150)의 내측면에 밀착되는 삽입부(2160)가 형성된다. 삽입부(2160)는 어퍼하우징(2110) 및 로어하우징(2140)의 전방에 위치된다.
- [161] 삽입부(2160)는, 배출면(2105)의 상측을 형성하고 전방으로 돌출된 탑삽입부(2164)와, 배출면(2105)의 좌측을 형성하고 전방으로 돌출된 좌측삽입부(2165)와, 배출면(2105)의 우측을 형성하고 전방으로 돌출된 우측삽입부(2166)와, 배출면(2105)의 하측을 형성하고 전방으로 돌출된 바텀삽입부(2167)를 포함한다.
- [162] 본 실시예에서 탑삽입부(2164), 좌측삽입부(2165), 우측삽입부(2166) 및 바텀삽입부(2167)는 연결된다. 본 실시예와 달리 탑삽입부(2164),

좌측삽입부(2165), 우측삽입부(2166) 및 바텀삽입부(2167)가 분리되어도 무방하다. 삽입부(2160)는 후방 측에서 전방으로 갈수록 단면이 좁아지게 형성된다.

- [163] 탐삽입부(2164)는 탐커버부(2154)에 밀착되고, 좌측삽입부(2165)는 좌측커버부(2155)에 밀착되고, 우측삽입부(2166)는 우측커버부(2156)에 밀착되고, 바텀삽입부(2167)는 바텀커버부(2157)에 밀착된다.
- [164] 본 실시예에서 탐삽입부(2164)에 어퍼돌출부(2151a)(2151b)가 형성된다. 바텀삽입부(2167)에 로어돌출부(2151c)(2151d)가 형성된다.
- [165] 어퍼돌출부(2151a)(2151b)는 어퍼걸림홈(2152a)(2152b)의 하측에서 상측으로 삽입되어 상호 걸림을 형성한다. 로어돌출부(2151c)(2151d)는 로어걸림홈(2152c)(2152d)의 상측에서 하측으로 삽입되어 상호 걸림을 형성한다.
- [166] 사용자가 더스트커버(2150)를 잡아당기는 조작력에 의해 더스트커버(2150) 또는 삽입부(2160)가 탄성변형되고, 상호 걸림이 해제될 수 있다.
- [167] 에지테이터(2200)는 하우징어셈블리(2001) 내에 배치되고, 하우징어셈블리(2001) 내에서 회전될 수 있다.
- [168] 에지테이터(2200)는 어퍼하우징(2110) 및 로어하우징(2140) 사이에 배치될 수 있다. 에지테이터(2200)는 어퍼하우징(2110)에 배치될 수도 있다. 본 실시예에서 에지테이터(2200)는 로어하우징(2140)에 배치되고, 로어하우징(2140)에 지지된 상태에서 회전될 수 있다.
- [169] 에지테이터(2200)의 회전축을 좌우 방향으로 배치되고, 전방 또는 후방으로 회전될 수 있다.
- [170] 하우징어셈블리(2001)는 에지테이터(2200)를 지지하는 제 1 저널(2010) 및 제 2 저널(2020)을 더 포함한다. 제 1 저널(2010)은 하우징어셈블리(2001)의 좌측에 배치되고, 제 2 저널(2020)은 하우징어셈블리(2001)의 우측에 배치된다.
- [171] 제 1 저널(2010) 및 제 2 저널(2020)은 하우징어셈블리(2001)를 좌우 방향으로 관통하고 수거공간(2102)과 연통된다.
- [172] 본 실시예에서 제 1 저널(2010) 및 제 2 저널(2020)은 원통형으로 형성된다. 본 실시예와 달리 제 1 저널 및 제 2 저널 중 적어도 어느 하나는 반원통형으로 형성될 수 있다. 제 1 저널 및 제 2 저널이 반원통형으로 형성될 경우, 에지테이터(2200)의 회전축을 하측에서 지지하게 배치된다.
- [173] 더스트하우징(2100)은 베이스(32)의 설치공간(325)에 장착되고, 베이스(32) 및 더스트하우징(2100)을 결합 또는 분리시키는 레버(2500)가 배치된다.
- [174] 레버(2500)는 베이스(32) 및 더스트하우징(2100) 사이에 배치되고, 베이스(32) 및 더스트하우징(2100)에 대해 상호 걸림을 형성시킬 수 있다. 레버(2500)는 더스트하우징(2100)의 중력방향에 대해 상호 걸림을 형성시키고, 더스트하우징(2100)이 베이스(32)에 대해 하측으로 분리되는 것을 억제한다.
- [175] 레버(2500)는 복수개가 배치되고, 더스트하우징(2100)의 복수개소에서 각각

상호 걸림을 형성한다. 본 실시예에서 레버(2500)는 제 1 레버(2510) 및 제 2 레버(2520)를 포함하고, 좌우 방향으로 배열된다.

- [176] 제 1 레버(2510)는 더스트하우징(2100)의 좌측에 배치되고, 제 2 레버(2520)는 더스트하우징(2100)의 우측에 배치된다.
- [177] 제 1 레버(2510) 및 제 2 레버(2520)의 작동메커니즘은 동일하고, 작동방향만 반대이다.
- [178] 좌측에 배치된 제 1 레버(2510)는 우측으로 이동되어 베이스(32)와의 상호 걸림을 해제하고, 우측에 배치된 제 2 레버(2520)는 좌측으로 이동되어 베이스(32)와의 상호 걸림을 해제한다.
- [179] 스위치모듈(2000)은, 하우징어셈블리의 일측에 배치되고, 좌우 방향으로 상대이동 가능하게 배치되는 제 1 레버(2510)와, 하우징어셈블리의 타측에 배치되고, 좌우 방향으로 상대이동 가능하게 배치되는 제 2 레버(2520)와, 제 1 레버(2510) 및 더스트하우징(2100) 사이에 배치되고, 제 1 레버(2510)에 탄성력을 제공하는 제 1 레버탄성부재(2541)와, 제 2 레버(2520) 및 더스트하우징(2100) 사이에 배치되고, 제 2 레버(2520)에 탄성력을 제공하는 제 2 레버탄성부재(2542)를 더 포함한다.
- [180] 제 1 레버(2510) 및 제 2 레버(2520)의 구성이 동일하기 때문에, 제 1 레버를 예로 들어 구조를 설명한다.
- [181] 본 실시예에서 더스트하우징(2100)은 제 1 레버(2510) 및 제 2 레버(2520)를 은폐시키는 제 1 사이드커버(2170) 및 제 2 사이드커버(2180)가 각각 배치된다.
- [182] 본 실시예와 달리 제 1 사이드커버(2170) 및 제 2 사이드커버(2180) 없이 제 1 레버(2510) 및 제 2 레버(2520)가 더스트하우징(2100)의 외부로 노출되게 설치하여도 무방하다. 본 실시예와 달리 제 1 사이드커버(2170)가 우측에 배치되고, 제 2 사이드커버(2180)가 좌측에 배치되어도 무방하다.
- [183] 제 1 사이드커버(2170)는 하우징어셈블리(2001)의 좌측에 결합된다. 제 1 사이드커버(2170)는 하우징어셈블리(2001)의 좌측 형상에 대응된다. 제 1 사이드커버(2170)는 에지테이터(2200)의 축부재(2201)가 외부로 노출되는 것을 차폐한다. 제 1 사이드커버(2170)는 제 1 레버(2510)의 대부분을 은닉하고, 베이스(32)와의 상호 걸림을 위한 구성만을 노출시킨다.
- [184] 제 1 사이드커버(2170)는 하우징어셈블리(2001)의 일측면에 밀착되는 제 1 사이드커버바디(2173)와, 제 1 사이드커버바디(2173)를 관통하게 배치되는 관통구(2171)(2172)와, 제 1 사이드커버바디(2173)에서 하우징어셈블리(2001) 측으로 돌출되고 하우징어셈블리(2001)와 후크결합되는 후크부(2174)와, 제 1 사이드커버바디(2173)에서 하우징어셈블리(2001) 측으로 돌출되고, 저널(2010), 본 실시예에서 제 1 저널)과 상호 결합되는 저널결합부(2175)와, 체결부재(미도시)에 의해 제 1 사이드커버바디(2173) 및 하우징어셈블리(2001)를 결합시키는 체결부(2176)를 포함한다.
- [185] 체결부(2176) 및 후크부(2174)는 저널결합부(2175)를 기준으로 반대편에

- 배치된다. 후크부(2174)는 상하 방향으로 복수개가 배치된다.
- [186] 저널결합부(2175)는 제 1 저널(2010)의 내경에 삽입된다.
- [187] 제 1 레버(2510)는, 하우징어셈블리(2001) 및 제 1 사이드커버(2170) 사이에 배치되고, 제 1 레버탄성부재(2541)에 의해 탄성지지되는 어퍼레버바디(2512)와, 하우징어셈블리(2001) 및 제 1 사이드커버(2170) 사이에 배치되고, 어퍼레버바디(2512)와 일체로 형성되고, 하우징어셈블리(2001) 밖으로 노출되고, 사용자의 조작력을 입력받는 로어레버바디(2514)와, 어퍼레버바디(2512)에서 돌출되고, 제 1 사이드커버(2170)의 관통구(2171)(2172)를 관통하게 배치되는 레버걸림부(2516)를 포함한다.
- [188] 어퍼레버바디(2512)는 상하 방향으로 배치되고, 로어레버바디(2514)는 수평방향으로 배치된다.
- [189] 로어레버바디(2514)는 더스트하우징(2100) 밖으로 노출되게 배치된다. 로어레버바디(2514)는 어퍼레버바디(2512)의 하측에 배치된다. 로어레버바디(2514)는 로어하우징(2140)의 저면 밖으로 노출된다.
- [190] 본 실시예에서 로어레버바디(2514)에서 하측으로 돌출된 조작부(2519)가 더 배치된다. 조작부(2519)는 전후 방향으로 길게 연장되기 때문에, 사용자의 좌우 방향 조작력을 전달받기 용이하다.
- [191] 사용자는 조작부(2519)를 좌우 방향으로 밀어서 제 1 레버(2510)를 이동시킬 수 있다.
- [192] 레버걸림부(2516)는 어퍼레버바디(2512)에서 바깥쪽(에지테이터가 위치된 반대편)을 향해 돌출된다. 레버걸림부(2516)는 관통구 개수에 대응되기 때문에, 본 실시예에서는 제 1 레버걸림부(2516a) 및 제 2 레버걸림부(2516b)가 배치된다.
- [193] 레버걸림부(2516)는 중력방향에 대해 상호 걸림을 형성시키고, 중력 반대방향에 대해서는 상호 걸림을 최소화시키는 구조이다. 그래서 레버걸림부(2516)의 상측면은 하측을 향해 라운드 형상 또는 경사면으로 형성되고, 하측면은 평면으로 형성된다.
- [194] 레버(2510)(2520)들의 이동 시, 초기위치로 복귀되지 않을 경우, 상호걸림이 형성되지 않기 때문에 스윙모듈(2000)이 정위치에서 분리될 수도 있다. 이를 방지하기 위해, 스윙모듈(2000)은 제 1 레버(2510)의 수평 이동을 안내하는 구조를 더 포함한다.
- [195] 스윙모듈(2000)은 더스트하우징(2100)의 일측면(본 실시예에서 좌측면)에서 제 1 레버(2510)를 향해 돌출되고, 제 1 레버(2510)와 상호 간섭되어 이동방향을 안내하는 제 1 가이드(2545)와, 제 1 레버(2510)에 형성되고, 제 1 가이드(2545)가 삽입되어 제 1 가이드(2545)의 이동을 안내하는 제 1 가이드홀(2518)과, 더스트하우징(2100)의 타측면(본 실시예에서 우측면)에서 제 2 레버(2520)를 향해 돌출되고, 제 2 레버(2520)와 상호 간섭되어 이동방향을 안내하는 제 2 가이드(2547)와, 제 2 레버(2520)에 형성되고, 제 2 가이드(2547)가 삽입되어 제 2 가이드(2547)의 이동을 안내하는 제 2 가이드홀(2528)을 더 포함한다.

- [196] 제 1 가이드(2545)는 제 1 레버(2510)의 이동방향으로 형성되고, 제 2 가이드(2547)는 제 2 레버(2520)의 이동방향으로 형성된다. 그래서 제 1 가이드(2545) 및 제 2 가이드(2547)는 수평방향으로 형성된다. 제 1 가이드홀(2518) 및 제 2 가이드홀(2528)은 제 1 가이드(2545) 및 제 2 가이드(2547)에 대응되게 수평방향으로 형성된다.
- [197] 가이드홀(2518)(2528)은 어퍼레버바디(2512) 또는 로어레버바디(2514) 중 어디에 배치되어도 무방하다. 본 실시예에서 가이드홀(2518)(2528)은 어퍼레버바디(2512)를 수평방향으로 관통하게 형성된다.
- [198] 제 1 레버탄성부재(2541)의 일단은 더스트하우징(2100)에 지지되고, 타단은 제 1 레버(2510)에 지지된다. 제 1 레버탄성부재(2541)는 더스트하우징(2100)의 바깥쪽을 향해 제 1 레버(2510)를 탄성지지한다.
- [199] 스윙모듈(2000)은 레버탄성부재(2541)(2542)의 위치이탈을 방지하기 위한 구조를 더 포함한다.
- [200] 제 1 레버탄성부재(2541)의 작동위치를 유지시키기 위해, 스윙모듈(2000)은 제 1 레버(2510)에 배치되고 제 1 레버탄성부재(2541)의 타단이 삽입되는 제 1 위치고정부(2517)와, 더스트하우징(2100)에 배치되고, 제 1 레버탄성부재(2541)의 일단이 삽입되는 제 2 위치고정부(2544)를 더 포함한다.
- [201] 본 실시예에서 제 1 레버탄성부재(2541) 및 제 2 레버탄성부재(2542)는 코일스프링으로 형성된다. 본 실시예에서 제 1 위치고정부(2517)는 보스 형태로 형성되고, 제 2 위치고정부(2544)는 홈 형태로 형성된다.
- [202] 제 1 위치고정부(2517)는 제 1 레버탄성부재(2541) 내부로 삽입되고, 제 1 위치고정부(2517)는 제 1 레버탄성부재(2541)가 좌우 방향으로 이동되는 것을 허용한다. 제 1 레버탄성부재(2541)가 전후 또는 상하 방향으로 이동되는 것을 억제한다.
- [203] 제 2 위치고정부(2544)는 홈 형태로 형성되고, 제 1 레버탄성부재(2541)가 삽입된다. 제 2 위치고정부(2544)는 제 1 레버탄성부재(2541)가 좌우 방향으로 이동되는 것을 허용한다. 제 1 레버탄성부재(2541)가 전후 또는 상하 방향으로 이동되는 것을 억제한다.
- [204] 본 실시예에서 제 2 위치고정부(2544)는 제 1 저널(2010) 및 제 1 가이드(2545)에 사이에 배치된다. 제 2 위치고정부(2544)는 제 1 저널(2010)의 하측 일부에 오목하게 형성된 제 2-1 위치고정부(2544a)와, 제 1 가이드(2545)의 상측 일부에 오목하게 형성된 제 2-2 위치고정부(2544b)를 포함한다.
- [205] 측면에서 볼 때, 제 2-1 위치고정부(2544a) 및 제 2-2 위치고정부(2544b)는 각각 곡면으로 형성되고, 곡률중심이 제 1 레버탄성부재(2541)의 내부에 위치된다.
- [206] 제 2-1 위치고정부(2544a) 및 제 2-2 위치고정부(2544b)의 곡률반경은 제 1 레버탄성부재(2541)의 직경보다 클 수 있다.
- [207] 사용자의 조작력에 의해 제 1 레버(2510)가 하우징어셈블리(2001) 측으로 이동되면, 레버걸림부(2516)가 베이스(32)와의 상호걸림을 해소한다. 이때 제 1

레버탄성부재(2541)이 제 1 레버(2510)를 탄성지지하기 때문에, 사용자의 조작력이 제거되면, 제 1 레버(2510)를 다시 제 1 사이드커버(2170) 측으로 이동시키고, 레버걸림부(2516)가 관통구(2171)(2172) 밖으로 돌출된다.

[208] 관통구(2171)(2172) 밖으로 돌출된 레버걸림부(2516)과 베이스(32)와의 상호 걸림을 통해 스윙모듈(2000)이 베이스(32)에 장착된 상태를 유지할 수 있다.

[209] 레버걸림부(2516)과 베이스(32)와의 상호 걸림이 해제되면 스윙모듈(2000)을 베이스(32)에서 분리할 수 있다.

[210] 본 실시예에서는 스윙모듈(2000)의 좌측 및 우측에 각각 제 1 레버(2510) 및 제 2 레버(2520)가 배치되기 때문에, 제 1 레버(2510) 및 제 2 레버(2520)가 모두 걸림을 해소해야만 스윙모듈(2000)을 바디(30)에서 분리할 수 있다.

[211] 제 1 레버(2510)는 베이스(32)와의 상호 걸림 또는 걸림해제를 제공하지만, 제 2 레버(2520)는 제 1 레버(2510)의 기능 뿐만 아니라 구동부(2300)와의 연결구조도 제공한다.

[212] 제 2 레버(2520)는, 하우징어셈블리(2001) 및 제 2 사이드커버(2180) 사이에 배치되고, 제 2 레버탄성부재(2542)에 의해 탄성지지되는 어퍼레버바디(2522)와, 하우징어셈블리(2001) 및 제 2 사이드커버(2180) 사이에 배치되고, 어퍼레버바디(2522)와 일체로 형성되고, 하우징어셈블리(2001) 밖으로 노출되고, 사용자의 조작력을 입력받는 로어레버바디(2524)와, 어퍼레버바디(2522)에서 돌출되고, 제 2 사이드커버(2180)의 관통구(2181)(2182)를 관통하게 배치되는 레버걸림부(2526)와, 로어레버바디(2524)에서 하측으로 돌출된 조작부(2519)를 포함한다.

[213] 레버걸림부(2526)는 로어레버바디(2522)에서 바깥쪽(에지테이터가 위치된 반대편)을 향해 돌출되고, 레버걸림부(2526)는 제 1 레버걸림부(2526a) 및 제 2 레버걸림부(2526b)를 포함한다.

[214] 레버걸림부(2526)는 베이스(32)의 수납하우징(326)에 형성된 걸림홈(3266)과 상호 걸림을 형성한다.

[215] 레버걸림부(2526)가 제 1 레버걸림부(2526a) 및 제 2 레버걸림부(2526b)로 구성되기 때문에, 이에 대응하여 걸림홈(3266) 역시 제 1 걸림홈(3266a) 및 제 2 걸림홈(3266b)가 배치된다. 제 1 레버(2510)의 레버걸림부(2516) 역시 동일한 구조의 걸림홈(미도시)이 배치된다. 제 1 걸림홈(3266a) 및 제 2 걸림홈(3266b)은 수납하우징(326)의 측벽(3262)에 형성된다.

[216] 제 1 걸림홈(3266a) 및 제 2 걸림홈(3266b)은 종동커플링(2220) 및 구동커플링(2320)보다 하측에 위치된다.

[217] 제 2 사이드커버(2180)는 하우징어셈블리(2001)의 타측면(본 실시예에서 우측면)에 밀착되는 제 2 사이드커버바디(2183)와, 제 2 사이드커버바디(2183)를 관통하게 배치되는 관통구(2181)(2182)와, 제 2 사이드커버바디(2183)에서 하우징어셈블리(2001) 측으로 돌출되고 하우징어셈블리(2001)와 후크결합되는 후크부(2184)와, 체결부재(미도시)에 의해 제 2 사이드커버바디(2183) 및

하우징어셈블리(2001)를 결합시키는 체결부(2186)와, 구동부(2300)의 구동력을 에지테이터(2200)에 전달하기 위해 구동부(2300)의 구성이 관통되는 개구면(2185)을 포함한다.

[218] 개구면(2185)은 좌우 방향으로 배치된다. 개구면(2185)를 통해 후술하는 구동부(2300)의 제 1 커플러(2310)가 삽입된다.

[219] 그리고 스윙모듈(2000)은 더스트하우징(2100)의 타측면(본 실시예에서 우측면)에서 제 2 레버(2520)를 향해 돌출되고, 제 2 레버(2520)와 상호 간섭되어 이동방향을 안내하는 제 2 가이드(2547)와, 제 2 레버(2520)에 형성되고, 제 2 가이드(2547)가 삽입되어 제 2 가이드(2547)의 이동을 안내하는 제 2 가이드홀(2528)과, 제 2 레버(2520)에 배치되고 제 2 레버탄성부재(2542)의 타단이 삽입되는 제 3 위치고정부(2527)와, 더스트하우징(2100)에 배치되고, 제 2 레버탄성부재(2542)의 일단이 삽입되는 제 4 위치고정부(2546)를 포함한다.

[220] 에지테이터(2200)는 회전을 통해 바닥의 이물질들 수거공간(2102) 내부로 쓸어담는 에지테이터어셈블리(2210)와, 구동부(2300)로부터 회전력을 전달받고, 구동부(2300) 및 에지테이터어셈블리(2210) 사이에서 상대이동 가능하게 배치되는 종동커플링(2220)과, 에지테이터어셈블리(2210) 및 종동커플링(2220) 사이에 배치되고, 종동커플링(2220)에 탄성력을 제공하고, 종동커플링(2220)를 구동부(2300) 측으로 가압하는 커플링탄성부재(2230)와, 종동커플링(2220)를 관통하여 에지테이터어셈블리(2210)과 결합되고, 좌우 방향으로 종동커플링(2220)과 상호 걸림을 형성하여 종동커플링(2220)의 분리를 방지하는 커플링스토퍼(2270)를 포함한다.

[221] 에지테이터어셈블리(2210)는, 수거공간(2102)에 배치되고, 구동부(2300)의 회전력을 전달받아 회전되는 에지테이터바디(2240)와, 에지테이터바디(2240)의 일측 및 타측에 각각 배치되고, 에지테이터바디(2240)의 회전중심을 제공하고, 더스트하우징(2100)에 회전가능하게 지지되는 축부재(2201)와, 에지테이터바디(2240)의 외주면에 설치되고 이물질을 수거공간(2102) 내부로 쓸어담는 수거부재(2250)와, 더스트하우징(2100)에 설치되고, 축부재(2201)에 구름마찰을 제공하는 베어링(2260)을 포함한다.

[222] 본 실시예에서 종동커플링(2220)은 레버(본 실시예에서 제 2 레버(2520)) 및 축부재(2201)와 탈착가능하게 조립되고, 레버와 함께 이동된다. 본 실시예에서는 제 2 레버(2520)에 가해진 사용자의 조작력에 의해 종동커플링(2220)이 구동부(2300)와의 결합이 해제될 수 있다.

[223] 종동커플링(2220)은 축부재(2201) 방향으로 이동되고, 구동부(2300)와의 결합이 해제될 수 있다. 종동커플링(2220)은 에지테이터어셈블리(2210) 및 구동부(2300) 사이에서 수평방향으로 상대이동될 수 있다.

[224] 에지테이터바디(2240)는 좌우 방향으로 배치된다. 에지테이터바디(2240)는 수거공간(2102) 내부에 배치된다.

[225] 수거부재(2250)는 에지테이터바디(2240)의 외주면을 따라 형성된다.

수거부재(2250)는 에지테이터바디(2240)의 외주면에서 반경방향 외측으로 돌출된다. 수거부재(2250)는 에지테이터바디(2240)의 회전 시 함께 회전된다. 수거부재(2250)는 수거개구면(2101)을 관통하고 바닥과 접촉될 수 있다. 수거부재(2250)는 다수개의 브러시로 구성될 수 있다.

[226] 에지테이터어셈블리(2210)의 회전 시 수거부재(2250)가 바닥의 이물질과 접촉되고, 이물질을 수거공간(2102) 내부로 이동시킨다.

[227] 축부재(2201)는 에지테이터바디(2240)의 일측 및 타측에 각각 배치된다. 축부재(2201)는 에지테이터어셈블리(2210)의 회전중심을 형성한다.

[228] 축부재(2201)는 좌우 방향으로 배치된다. 축부재(2201)는 수거공간(2102)의 좌측 및 우측을 관통한다.

[229] 본 실시예에서 축부재(2201)는 더스트하우징(2100)의 좌측벽(2011) 및 우측벽(2012)을 관통한다. 축부재(2201)는 에지테이터바디(2240)와 일체로 형성될 수 있다.

[230] 본 실시예에서 축부재(2201)는 에지테이터바디(2240)와 분해가능하게 조립된다. 축부재(2201) 및 에지테이터바디(2240)는 에지테이터(2200)의 회전방향으로는 상호 걸림을 형성하고, 에지테이터(2200)의 회전축 방향(본 실시예에서 좌우방향)으로는 분리될 수 있다.

[231] 에지테이터어셈블리(2210) 및 축부재(2201)를 분리가능하게 조립하고, 이를 통해 에지테이터어셈블리(2210)만을 교체할 수 있다. 즉, 각 축부재(2201)가 더스트하우징(2100)에 조립된 상태에서 에지테이터어셈블리(2210)를 더스트하우징(2100)에서 분리할 수 있다.

[232] 에지테이터(2200)는 소모성 부품이기 때문에 주기적으로 교체되어야 한다. 축부재(2201) 및 에지테이터바디(2240)의 결합구조를 통해 에지테이터(2200) 전체를 분해하지 않고, 에지테이터바디(2240)만을 더스트하우징(2100)에서 분리할 수 있다. 축부재(2201) 및 에지테이터바디(2240)는 상호걸림 상태를 유지한다.

[233] 축부재(2201)는, 에지테이터바디(2240)와 상호결합되는 회전축바디(2202)와, 회전축바디(2202)에서 구동부(2300) 측으로 돌출되고 에지테이터(2200)의 회전중심을 제공하고, 베어링(2260)과 결합되는 축부(2203)와, 축부(2203)에서 구동부(2300) 측으로 더 돌출되고, 종동커플링(2220)을 관통하고, 커플링스토퍼(2270)가 결합되는 커플링가이드(2204)를 포함한다.

[234] 회전축바디(2202)는 원판형으로 형성된다. 축부(2203)는 회전축바디(2202)에서 구동부(2300) 측으로 돌출된다.

[235] 축부(2203)는 회전축바디(2202)의 직경보다 작게 형성된다.

[236] 축부(2203)는 원기둥 형태로 형성된다. 축부(2203)의 외측면이 베어링(2260)에 삽입된다. 축부(2203)가 베어링(2260)에 삽입되어 지지된다.

[237] 커플링가이드(2204)는 축부(2203)에서 구동부(2300) 측으로 더 돌출된다. 커플링가이드(2204) 및 축부(2203)의 곡률중심은 동일한 회전중심 상에

- 위치된다.
- [238] 커플링가이드(2204)의 직경은 축부(2203)의 직경보다 작게 형성되고, 커플링가이드(2204) 및 축부(2203) 사이에 직경 차에 의한 제 1 단(2205)이 형성된다.
- [239] 제 1 단(2205)에 커플링탄성부재(2230)의 일측단이 지지된다.
- [240] 커플링가이드(2204)는 종동커플링(2220)을 관통하는 관통부(2206)가 더 형성될 수 있다. 관통부(2206)에 커플링스토퍼(2270)가 고정된다.
- [241] 종동커플링(2220)은 커플링가이드(2204)를 따라 좌우 방향으로 이동될 수 있다. 종동커플링(2220)은 커플링탄성부재(2230)에 의해 탄성지지되기 때문에, 외력이 가해지지 않을 경우 구동부(2300) 측으로 밀착된 상태를 유지한다.
- [242] 본 실시예에서 커플링가이드(2204)는 원기둥 형태로 형성되고, 관통부(2206)는 다각기둥(본 실시예에서 육각기둥) 형태로 형성된다.
- [243] 관통부(2206)는 종동커플링(2220)에 삽입되고, 에지테이터(2200)의 회전 방향으로 상호 걸림을 형성한다.
- [244] 한편, 축부재(2201)는 에지테이터바디(2240)와의 상호 걸림을 위한 키홈(2207)이 형성된다. 키홈(2207)은 회전축바디(2202)를 기준으로 축부(2203)의 반대편에 배치된다. 키홈(2207)은 에지테이터바디(2240) 측에 배치된다. 키홈(2207)은 비정형 다각형의 형태로 형성될 수 있다. 키홈(2207)은 회전축의 반경방향으로 개구될 수 있다.
- [245] 에지테이터바디(2240)에는 키홈(2207)에 삽입되는 키(2247)가 형성된다. 키(2247)는 축부재(2201) 또는 종동커플링(2220) 측으로 돌출된다.
- [246] 종동커플링(2220)은, 레버(2520, 본 실시예에서 제 2 레버)와 결합되는 커플링바디(2222)와, 커플링바디(2222)의 일측면(본 실시예에서 좌측면)에 오목하게 형성되고, 커플링가이드(2204)가 삽입되고, 커플링탄성부재(2230)가 삽입되는 제 1 가이드홈(2224)와, 제 1 가이드홈(2224)과 연통되고, 커플링바디(2222)를 관통하며 관통부(2206)가 삽입되는 제 2 가이드홈(2226)과, 제 1 가이드홈(2224) 및 제 2 가이드홈(2226) 사이에 배치되고, 제 1 단(2205)이 지지되는 제 2 단(2225)과, 커플링바디(2222)의 타측면(본 실시예에서 우측면)에 오목하게 형성되고, 구동부(2300)에 결합된 구동커플링(2220)이 착탈가능하게 삽입되는 동력전달홈(2228)을 포함한다.
- [247] 제 1 가이드홈(2224)의 직경은 커플링탄성부재(2230)의 직경보다 크게 형성된다. 커플링탄성부재(2230)의 직경은 커플링가이드(2204)의 직경보다 크고 제 1 가이드홈(2224)의 직경보다 작다.
- [248] 제 1 가이드홈(2224)은 원형의 중공으로 형성된다.
- [249] 제 2 가이드홈(2226)은 관통부(2206)의 형상에 대응되고, 본 실시예에서는 측면이 육각형인 형태의 중공으로 형성된다.
- [250] 커플링바디(2222)는 외측면에서 반경방향 내측으로 오목한 홈(2223)이 형성된다. 홈(2223)의 직경은 커플링바디(2222)의 외측면 직경보다 작게

형성된다.

- [251] 제 2 레버(2520)는 어퍼레버바디(2522)에 형성되고, 홈(2223)에 끼워져 종동커플링(2220)과 결합되는 결합홈(2523)이 형성된다.
- [252] 홈(2223)은 에지테이터(2200)의 회전중심과 직교된다.
- [253] 제 2 레버(2520)는 상하 방향으로 종동커플링(2220)과 결합 또는 분리될 수 있고, 좌우 방향으로 종동커플링(2220)이 상호 걸림을 형성한다.
- [254] 제 2 레버(2520)는 어퍼레버바디(2522)에서 상측으로 연장된 제 1 연장부(2522a) 및 제 2 연장부(2522b)를 더 포함하고, 제 1 연장부(2522a) 및 제 2 연장부(2522b) 사이에 결합홈(2523)이 형성된다.
- [255] 제 1 연장부(2522a) 및 제 2 연장부(2522b)는 종동커플링(2220)과 보다 견고하게 조립되기 위한 구조물이다. 제 1 연장부(2522a) 및 제 2 연장부(2522b)는 홈(2223)의 일측면(2223a) 및 타측면(2223b)과 접촉될 수 있다.
- [256] 커플링스토퍼(2270)는 종동커플링(2220)을 관통하고, 관통부(2206)에 체결된다. 종동커플링(2220)은 커플링스토퍼(2270) 및 축부재(2201) 사이에 좌우 방향으로 이동될 수 있다.
- [257] 커플링스토퍼(2270)의 헤드(2272)는 종동커플링(2220)의 동력전달홈(2228)과 상호 간섭되고, 종동커플링(2220)이 우측으로 분리되는 것을 차단한다. 커플링스토퍼(2270)의 결합부(2274)는 관통부(2206)의 체결홈(2207)에 삽입되어 체결된다.
- [258] 동력전달홈(2228)에 구동커플링(2320)이 삽입되고, 회전력을 전달할 수 있도록 결합된다. 동력전달홈(2228)은 다양한 형태로 형성될 수 있다. 본 실시예에서 동력전달홈(2228)은 측면에서 볼 때 육각형 형태의 홈이다.
- [259] 동력전달홈(2228)의 직경은 제 2 가이드홈(2226)의 직경보다 크다. 동력전달홈(2228) 및 제 2 가이드홈(2226)은 연통된다. 제 2 가이드홈(2226)을 기준으로 일측에 제 1 가이드홈(2224)이 연통되게 배치되고, 타측에 동력전달홈(2228)이 연통되게 배치된다.
- [260] 동력전달홈(2228)은 타측을 향해 개구되고, 제 1 가이드홈(2224)은 일측을 향해 개구된다.
- [261] 종동커플링(2220)이 어퍼레버바디(2522)에 결합될 때, 동력전달홈(2228)은 어퍼레버바디(2522)의 타측에 위치되고, 제 1 가이드홈(2224)은 어퍼레버바디(2522)의 일측에 위치된다.
- [262] 제 2 레버(2520)는 축부재(2201)와 직교하는 방향에 대해 종동커플링(2220)과 상호 걸림을 형성한다. 또한, 제 2 레버(2520)의 레버걸림부(2526)는 베이스(32)와 상호 걸림을 형성한다.
- [263] 제 2 레버(2520)가 에지테이터(2200) 측으로 가압되면, 제 2 레버(2520)가 에지테이터(2200) 측으로 이동되기 때문에 레버걸림부(2526) 및 베이스(32)의 상호 걸림이 해제되고, 더스트하우징(2100)이 베이스(32)에서 분리될 수 있는 상태가 된다.

- [264] 더불어, 제 2 레버(2520)가 에지테이터(2200) 측으로 가압되면, 커플링탄성부재(2230)가 압축되고, 종동커플링(2220)이 에지테이터(2200) 측으로 이동될 수 있다.
- [265] 제 2 레버(2520)에 의해 종동커플링(2220)이 에지테이터(2200) 측으로 이동되면, 종동커플링(2220) 및 구동부(2300)가 물리적으로 분리되고, 더스트하우징(2100)이 베이스(32)에서 분리될 수 있는 상태가 된다.
- [266] 본 실시예에서 따른 스위치모듈(2000)은 내부에 에지테이터(2200)가 설치되는 구조이기 때문에, 더스트하우징(2100)의 베이스(32)에서 분리될 때 구동부(2300)와도 물리적으로 분리되어야 한다.
- [267] 제 2 레버(2520)의 이동은 더스트하우징(2100) 및 베이스(32)의 결합을 해제할 뿐만 아니라 종동커플링(2220) 및 구동부(2300)와의 결합도 동시에 해제시킨다.
- [268] 여기서 제 2 레버(2520)는 더스트하우징(2100) 내부에 은닉되고, 조작부(2529)만 외부로 노출되기 때문에, 종동커플링(2220)의 결합구조는 외부로 노출되지 않는다. 특히 제 2 사이드커버(2180)는 제 2 레버(2520)의 구성 대부분을 차폐하기 때문에, 외부 충격 등에 의해 제 2 레버(2520)가 손상되는 것을 최소화할 수 있다.
- [269] 제 2 레버(2520)가 반복적으로 사용되어도 더스트하우징(2100) 내부에서만 움직이기 때문에 분리되거나 손상되는 것을 최소화할 수 있다.
- [270] 또한, 사이드커버(2170)(2180)는 레버(2510)(2520)를 더스트하우징(2100) 내부에 은닉하기 때문에, 외부 이물질 등이 레버(2510)(2520) 구간내로 침입하는 것을 최소화할 수 있고, 작동에 따른 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [271] 그리고 제 2 레버(2520)에 가해진 조작력이 제거되면, 커플링탄성부재(2230)의 탄성력에 의해 종동커플링(2230)이 타측으로 이동된다.
- [272] 이때, 종동커플링(2230)은 축부재(2201)에 관통된 상태이고, 커플링스토퍼(2270)가 축부재(2201)에 결합된 상태이기 때문에, 종동커플링(2230)이 축부재(2201)에서 분리되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 종동커플링(2230)은 축부재(2201)를 축방향을 따라 이동될 수 있지만, 커플링스토퍼(2270)에 의해 분리되는 것은 차단된다.
- [273] 구동부(2300)는, 바디(30)에 조립되는 드라이브하우징(2310)과, 드라이브하우징(2310)에 조립되는 모터(2330)와, 드라이브하우징(2310) 내부에 배치되고, 모터(2330)와 조립되어 회전력을 전달받는 동력전달어셈블리(2340)와, 동력전달어셈블리(2340)와 결합되고, 종동커플링(2220)과 선택적으로 치합되는 구동커플링(2320)을 포함한다.
- [274] 에지테이터(2200)가 스위치모듈(2000) 내부에 배치되고, 모터(2330)가 바디(30) 내부에 배치되기 때문에, 모터(2330)에서 에지테이터(2200)에 회전력을 전달하는 구동커플링(2320) 및 종동커플링(2220)은 선택적으로 분리가능 구조를 갖는다. 구동커플링(2320) 및 종동커플링(2220)이 분리가능하지 않을 경우, 더스트하우징(2100)을 바디(30)에서 분리할 수 없다.

- [275] 드라이브하우징(2310)은 바디(30)에 고정될 수 있고, 본 실시예에서는 베이스(32)에 고정된다. 드라이브하우징(2310)은 동력전달어셈블리(2340) 및 모터(2330)를 설치하기 위한 구조물이다.
- [276] 드라이브하우징(2310)은 다양한 형태로 형성될 수 있다. 본 실시예에서 드라이브하우징(2310)은 동력전달어셈블리(2340)를 내부에 은닉하고, 모터(2330) 및 구동커플링(2320)만 외부로 노출시킨다.
- [277] 드라이브하우징(2310)은 외형을 형성하는 제 1 드라이브하우징(2312) 및 제 2 드라이브하우징(2314)과, 제 1 드라이브하우징(2312) 및 제 2 드라이브하우징(2314) 중 어느 하나에 배치되고, 구동커플링(2320)이 배치되는 커플링설치부(2315)와, 제 1 드라이브하우징(2312) 및 제 2 드라이브하우징(2314) 중 어느 하나에 배치되고 모터(2330)의 모터축(미도시)이 관통되는 홀(2316)이 형성된다.
- [278] 제 1 드라이브하우징(2312) 및 제 2 드라이브하우징(2314) 사이에 동력전달어셈블리(2340)가 배치된다.
- [279] 본 실시예에서 제 1 드라이브하우징(2312)이 일측(에지테이터(2200) 측)에 배치되고, 제 2 드라이브하우징(2314)이 타측(바깥쪽)에 배치된다.
- [280] 본 실시예에서 커플링설치부(2315)는 제 1 드라이브하우징(2312)에 배치된다. 커플링설치부(2315)에 구동커플링(2320)이 배치되고, 동력전달어셈블리(2340)와 연결된다. 구동커플링(2320)은 커플링설치부(2315)에 설치된 상태에서 회전될 수 있다.
- [281] 구동커플링(2320)은 종동커플링(2220)의 동력전달홈(2228) 형태에 대응된다. 본 실시예에서 구동커플링(2320)은 측면에서 볼때 육각형 형태이다. 구동커플링(2320)은 제 2 사이드커버(2180)의 개구면(2185)를 통해 종동커플링(2220)과 선택적으로 치합될 수 있다.
- [282] 구동커플링(2320)은 드라이브하우징(2310)에 조립된 상태에서 제 1 드라이브하우징(2312)의 일측면(좌측면) 보다 제 2 사이드커버(2180) 측으로 돌출된다.
- [283] 구동커플링(2320)의 회전중심은 좌우 방향으로 배치되고, 에지테이터(2200)의 회전중심과 일치될 수 있다.
- [284] 본 실시예에서 제 1 드라이브하우징(2312)은 내부에 공간이 형성되고, 공간에 동력전달어셈블리(2340)가 회전가능하게 설치된다. 제 2 드라이브하우징(2314)는 제 1 드라이브하우징(2312)를 덮는 커버 형태이다.
- [285] 드라이브하우징(2310)은 제 1 체결부(2317) 및 제 2 체결부(2318)을 더 포함한다. 제 1 체결부(2317) 및 제 2 체결부(2318)는 제 1 드라이브하우징(2312)에 배치된다. 제 1 체결부(2317) 및 제 2 체결부(2318)는 상하 방향으로 체결부재를 설치할 수 있게 형성된다.
- [286] 모터(2330)의 모터축은 좌우 방향으로 배치된다. 모터(2330)는 드라이브하우징(2310)의 일측 또는 타측에 배치될 수 있다.

- [287] 모터(2330)는 드라이브하우징(2310)을 기준으로 바디(30)의 내측을 향하게 배치된다. 모터(2330)를 에지테이터(2200) 측에 배치하여 바디(30)의 부피를 최소화할 수 있다.
- [288] 본 실시예에서 모터(2330)의 모터축 방향(M_x)과 에지테이터(2200)의 회전축(A_x)은 평행하다. 본 실시예에서 에지테이터(2200)의 회전축(A_x) 선상에 에지테이터(2200)의 회전중심, 축부재(2201)의 회전중심, 종동커플링(2220)의 중심, 구동커플링(2320)의 중심이 위치된다.
- [289] 본 실시예에서 모터(2330)는 더스트하우징(2100) 보다 상측에 위치된다. 모터(2330)는 더스트하우징(2100) 보다 후방 측에 위치된다. 모터(2330)는 베이스(32)의 설치공간(325) 및 수납하우징(326) 보다 상측에 위치된다.
- [290] 동력전달어셈블리(2340)는 다수개의 기어를 포함한다. 동력전달어셈블리(2340)의 기어의 개수 및 형태를 전달하는 회전수 및 토크에 따라 다양하게 구현될 수 있다.
- [291] 한편, 스위치모듈(2000)은 더스트하우징(2100)에 탄성력을 제공하는 하우징탄성부재(327)를 더 포함한다. 하우징탄성부재(327)은 설치공간(325)에 배치된다.
- [292] 하우징탄성부재(327)는 베이스(32)에 배치되고, 구체적으로 수납하우징(326)에 설치된다. 본 실시예에서 하우징탄성부재(327)은 판스프링이 사용된다. 판스프링 형태의 하우징탄성부재(327)를 설치하기 위해, 수납하우징(326)에 끼움고정을 위한 설치구조가 배치된다.
- [293] 수납하우징(326)은 설치공간(325)에서 상측으로 볼록하게 돌출된 탄성부재수납부(328)가 형성된다. 탄성부재수납부(328)의 하측에 하우징탄성부재(327)가 수납되는 탄성부재수납공간(328b)이 형성된다.
- [294] 탄성부재수납부(328)는 상하 방향으로 개구된 탄성부재개방면(328a)을 더 포함한다. 탄성부재개방면(328a)은 탄성부재수납공간(328b) 및 설치공간(325)과 연통된다.
- [295] 더불어 탄성부재수납공간(328b)의 하측에 배치되고, 수납하우징(326)와 연결되는 탄성부재지지부(329)가 더 배치된다.
- [296] 탄성부재지지부(329)는 탄성부재수납부(328) 보다 낮게 위치된다.
- [297] 탄성부재수납부(328) 및 탄성부재지지부(329) 사이로 하우징탄성부재(327)가 삽입되고, 하우징탄성부재(327)는 탄성부재개방면(328a)을 통해 수납하우징(326) 상측으로 노출된다.
- [298] 하우징탄성부재(327)는 탄성부재지지부(329)의 양측에 위치된다.
- [299] 탄성부재수납부(328)는 좌우 방향으로 길게 연장되고, 탄성부재지지부(329)는 좌우 방향으로 배치된다.
- [300] 하우징탄성부재(327)는 탄성부재지지부(329)의 상측에 위치되는 제 1 탄성부(327a)와, 제 1 탄성부(327a)에서 일측(본 실시예에서 좌측)으로 연장되고, 탄성부재수납공간(328b)에 배치되는 제 2 탄성부(327b)와, 제 1 탄성부(327a)에서

타측(본 실시예에서 우측)으로 연장되고, 탄성부재수납공간(328b)에 배치되는 제 3 탄성부(327c)를 포함한다.

[301] 제 2 탄성부(327b) 및 제 3 탄성부(327c)는 제 1 탄성부(327a)에서 각각 절곡되어 형성된다.

[302] 제 2 탄성부(327b) 및 제 3 탄성부(327c)는 탄성부재수납부(328)의 하측에 위치된다. 제 2 탄성부(327b)는 왼쪽 하측을 향해 경사지게 배치되고, 제 3 탄성부(327c)는 오른쪽 하측을 향해 경사지게 배치된다.

[303] 더스트하우징(2100)이 설치공간(325)에 삽입될 때, 제 2 탄성부(327b) 및 제 3 탄성부(327c)가 더스트하우징(2100)의 상측면을 탄성지지한다.

[304] 그리고 제 1 레버(2510) 및 제 2 레버(2520)에 의해 더스트하우징(2100) 및 베이스(32)의 상호 걸림이 해제되면, 제 2 탄성부(327b) 및 제 3 탄성부(327c)가 더스트하우징(2100)을 하측으로 밀고, 더스트하우징(2100)을 수납하우징(326) 밖으로 이동시킨다.

[305] 하우징탄성부재(327)의 탄성력에 의해 사용자가 더스트하우징(2100)을 설치공간(325)에서 용이하게 분리할 수 있다.

[306] 탄성부재지지부(329)가 하우징탄성부재(327)를 받치고 있기 때문에, 하우징탄성부재(327)가 설치공간(325)으로 분리되는 것을 차단할 수 있다. 더스트하우징(2100)을 반복적으로 장착 및 분리하여도 탄성부재지지부(329)에 의해 하우징탄성부재(327)가 견고하게 지지된다.

[307]

[308] 이동 로봇(1)는, 별도의 구동 바퀴 없이 맵 모듈(40) 및 스위치모듈(2000) 중 적어도 하나의 회전 동작으로 바디(30)가 이동하도록 구비된다. 바디(30)는 맵 모듈(40)의 회전 동작만으로도 이동할 수 있다. 이동 로봇(1)는, 별도의 구동 바퀴 없이 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)의 회전 동작으로 바디(30)가 이동 가능하도록 구비될 수 있다.

[309] 이동 로봇(1)는 맵 모듈(40)의 구동력을 제공하는 맵 구동부(미도시)를 포함한다. 맵 구동부에서 제공된 회전력이 맵 모듈(40)의 스핀맵(41)에 전달된다.

[310] 이동 로봇(1)는 걸레질에 필요한 물을 공급하는 급수 모듈(80)을 포함한다. 급수 모듈은 맵 모듈(40) 또는 스위치모듈(2000)에 필요한 물을 공급할 수 있다. 본 실시예에서, 급수 모듈은 맵 모듈(40)에 물을 공급한다. 급수 모듈은 상기 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)에 물을 공급한다.

[311] 급수 모듈(80)은, 맵 모듈(40) 또는 스위치모듈(2000)에 공급되는 물을 저장하는 수조(81)와 수조(81)의 물을 맵 모듈(40)로 공급하는 공급수단을 포함할 수 있다.

[312] 도 23을 참조하면, 급수 모듈은 수조(81) 내의 물을 맵 모듈(40)로 안내해주는 급수 연결부(87)를 포함한다. 급수 연결부(87)를 통해 바디(30)로부터 맵 모듈(40)로 물이 이동한다. 급수 연결부(87)는 바디(30)의 하측에 배치된다. 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)에 배치된다. 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)의 하측면 상에 배치된다. 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)의 하면부(361)에

배치된다.

- [313] 한 쌍의 스피ن맵(41a, 41b)에 대응하는 한 쌍의 급수 연결부(87)가 구비된다. 한 쌍의 급수 연결부(87)는 좌우 대칭되게 구비된다.
- [314] 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)에서 돌출된다. 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)에서 하측으로 돌출되어 형성된다. 급수 연결부(87)는 맵 모듈(40)의 후술할 급수 대응부(441)에 맞물린다. 급수 연결부(87)는 상하로 관통하는 홀을 형성하고, 급수 연결부(87)의 상기 홀을 통해 물이 바디(30) 내에서 맵 모듈(40)로 이동한다. 급수 연결부(87) 및 급수 대응부(441)를 거쳐 물이 바디(30) 내에서 맵 모듈(40)로 이동한다.
- [315] 도 25 및 도 26을 참조하면, 맵 모듈(40)은 회전하면서 바닥을 걸레질하게 구비되는 적어도 하나의 걸레(411)를 포함한다. 맵 모듈(40)은 상측에서 바라볼 때 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전하면서 바닥에 접촉하게 구비된 적어도 하나의 스피ن맵(41)을 포함한다. 맵 모듈(40)은 한 쌍의 스피ن맵(41a, 41b)를 포함할 수 있다. 한 쌍의 스피ن맵(41a, 41b)은 상측에서 바라볼 때 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전하는 동작에 의해 바닥을 걸레질한다. 한 쌍의 스피ن맵(41a, 41b)은 좌측 스피ن맵(41a)과 우측 스피ن맵(41b)을 포함한다. 본 실시예에서, 스피ن맵(41)은 실질적으로 상하 방향으로 연장된 회전축(Osa, Osb)를 중심으로 회전하게 구비된다.
- [316] 맵 모듈(40)은 바디(30)의 하측에 배치된다. 맵 모듈(40)은 스위치모듈(2000)의 후방에 배치된다.
- [317] 좌측 스피ن맵(41a) 및 우측 스피ن맵(41b)은 각각 걸레(411), 회전판(412) 및 스피ن 샤프트(414)를 포함한다. 좌측 스피ن맵(41a) 및 우측 스피ن맵(41b)은 각각 급수 수용부(413)를 포함한다. 좌측 스피ن맵(41a) 및 우측 스피ن맵(41b)은 각각 종동 조인트(415)를 포함한다. 후술할 걸레(411), 회전판(412), 스피ن 샤프트(414), 급수 수용부(413) 및 종동 조인트(415)에 대한 설명은, 좌측 스피ن맵(41a) 및 우측 스피ن맵(41b)이 각각 구비하는 구성요소로 이해될 수 있다.
- [318] 바디(30)와 맵 모듈(40)은 서로 탈부착 가능하게 결합될 수 있다. 바디(30)와 맵 모듈(40)이 서로 결합된 상태를 이하 '결합 상태'로 지칭할 수 있다. 또한, 바디(30)와 맵 모듈(40)이 서로 분리된 상태를 이하 '분리 상태'로 지칭할 수 있다. 이동 로봇(1)는 상기 바디에 상기 맵 모듈을 탈부착 가능하게 걸림시키는 탈착 모듈(90)을 포함한다. 탈착 모듈(90)은 상기 결합 상태에서 바디(30)에 대한 맵 모듈(40)의 걸림을 해제시킬 수 있다. 탈착 모듈(90)은 맵 모듈(40)과 바디(30)가 서로 탈부착되도록 동작한다. 탈착 모듈(90)은 상기 분리 상태에서 바디(30)에 맵 모듈(40)이 걸리게 할 수 있다. 탈착 모듈(90)은 수조(81)와 배터리(Bt) 사이의 틈을 가로지르며 배치될 수 있다.
- [319] 이동 로봇(1)는 바디(30)의 하측면을 형성하는 베이스(32)를 포함한다. 베이스(32)는 바디(30)의 하측면, 전방면, 후방면, 좌측면 및 우측면을 형성한다. 베이스(32)에 맵 모듈(40)이 결합된다. 베이스(32)에 스위치모듈(2000)이 결합된다.

케이스(31) 및 베이스(32)가 형성하는 내부 공간에 제어부(Co) 및 배터리(Bt)가 배치된다. 또한, 바디(30)에 맵 구동부(60)가 배치된다. 바디(30)에 급수 모듈(미도시)이 배치된다. 바디(30)에 탈착 모듈(90)이 배치된다. 급수 모듈은 물통(200)의 물을 맵 모듈(40)에 전달한다.

[320] 이동 로봇(1)는 맵 모듈(40)의 외관을 형성하는 모듈 하우징(42)을 포함한다. 모듈 하우징(42)은 바디(30)의 하측에 배치된다. 이동 로봇(1)는 스위치모듈(2000)의 외관을 형성하는 모듈 캐비닛(52)을 포함한다. 모듈 캐비닛(52)은 바디(30)의 하측에 배치된다. 모듈 하우징(42)과 모듈 캐비닛(52)은 전후 방향으로 이격되어 배치된다.

[321]

[322] 맵 모듈(40)은 바디(30)에 탈부착 가능하게 결합한다. 맵 모듈(40)은 바디(30)의 하측으로 결합된다. 바디(30)는 맵 모듈(40)의 상측으로 결합된다. 바디(30)는 모듈 안착부(36)를 포함하고, 맵 모듈(40)은 바디 안착부(43)를 포함한다. 바디 안착부(43)는 모듈 안착부(36)에 탈부착 가능하게 결합한다.

[323] 도 22를 참조하면, 모듈 안착부(36)는 바디(30)의 하측에 구비된다. 바디 안착부(43)는 맵 모듈(40)의 상측에 구비된다. 모듈 안착부(36)는 베이스(32)의 하측면에 배치된다. 바디 안착부(43)는 모듈 하우징(42)의 상측면에 배치된다.

[324] 모듈 안착부(36) 및 바디 안착부(43) 중, 어느 하나는 상하 방향으로 돌출되고 다른 하나는 상기 어느 하나와 맞물리게 상하 방향으로 함몰된다.

[325] 본 실시예에서, 바디 안착부(43)는 맵 모듈(40)에서 상측으로 돌출된다. 바디 안착부(43)는 바디(30)에서 상기 바디 안착부(43)와 맞물리게 상측으로 함몰된다.

[326] 상측에서 바라볼 때, 바디 안착부(43)의 형상은 전후 방향으로 비대칭하게 형성된다. 이를 통해, 맵 모듈(40)이 전후 방향으로 뒤집혀 바디(30)에 결합시키면, 바디 안착부(43)가 모듈 안착부(36)에 맞물리지 않게 하여, 기설정된 방향으로 맵 모듈(40)과 바디(30)를 서로 결합시킬 수 있다.

[327] 도 23을 참조하면, 맵 모듈(40)은, 서로 이격되어 배치되는 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)를 포함한다. 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)는 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)에 대응된다. 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)는 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)에 대응된다.

[328] 바디(30)는, 서로 이격되어 배치되는 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)를 포함한다. 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)는 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)에 대응된다.

[329] 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)가 맵 모듈(40)의 상측으로 돌출된다. 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)는 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)와 맞물리게 상측으로 함몰된다.

[330] 모듈 안착부(36)는 하측면을 형성하는 하면부(361)를 포함한다. 하면부(361)는 상기 결합 상태에서 바디 안착부(43)의 상면부(431)와 접촉한다. 하면부(361)는

하측을 바라본다. 하면부(361)는 수평하게 형성될 수 있다. 하면부(361)는 주변 대응부(363)의 상측에 배치된다.

- [331] 모듈 안착부(36)는 하면부(361)의 둘레를 따라 배치된 주변 대응부(363)를 포함한다. 주변 대응부(363)는 상기 결합 상태에서 바디 안착부(43)의 주변부(433)와 접촉한다. 주변 대응부(363)는 베이스(32)의 하측면과 하면부(361)를 연장하는 경사면을 형성한다. 주변 대응부(363)는 베이스(32)의 하측면에서 하면부(361)로 갈수록 높아지는 경사를 가진다. 주변 대응부(363)는 하면부(361)를 둘러싸며 배치된다.
- [332] 한 쌍의 모듈 안착부(36)는 한 쌍의 바디 안착부(43)의 사이로 삽입되는 한 쌍의 걸림 면(363a)을 포함한다. 걸림 면(363a)은, 어느 하나의 모듈 안착부(36)의 주변 대응부(363) 중 인접하는 다른 하나의 모듈 안착부(36)에 가까운 영역에 배치된다. 걸림 면(363a)은 주변 대응부(363) 중 중심 수직면(Po)에 상대적으로 가까운 영역에 배치된다. 걸림 면(363a)은 주변 대응부(363)의 일부를 구성한다.
- [333] 모듈 안착부(36)는 주동 조인트(65)의 적어도 일부가 노출되는 조인트 홀(364)을 형성한다. 조인트 홀(364)은 하면부(361)에 형성된다. 주동 조인트(65)는 조인트 홀(364)을 통과하며 배치될 수 있다. 주동 조인트(65)는 종동 조인트(415)와 결합되어 맘 구동부(미도시)의 구동력을 스핀 맵에 전달한다.
- [334] 모듈 안착부(36) 및 바디 안착부(43) 중, 어느 하나의 표면에는 돌출된 걸림부(915, 365)가 구비되고, 다른 하나의 표면에는 상기 결합 상태에서 걸림부(915, 365)와 맞물리게 함몰된 걸림 대응부(435, 436)가 구비된다..
- [335] 바디 안착부(43)는 상측면을 형성하는 상면부(431)를 포함한다. 상면부(431)는 상기 결합 상태에서 모듈 안착부(36)의 하면부(361)와 접촉한다. 상면부(431)는 상측을 바라본다. 상면부(431)는 수평하게 형성될 수 있다. 상면부(431)는 주변부(433)의 상측에 배치된다.
- [336] 바디 안착부(43)는 상면부(431)의 둘레를 따라 배치된 주변부(433)를 포함한다. 주변부(433)는 상기 결합 상태에서 모듈 안착부(36)의 주변 대응부(363)와 접촉한다. 주변부(433)는 모듈 하우징(42)의 상측면과 상면부(431)를 연장하는 경사면을 형성한다. 주변부(433)는 모듈 하우징(42)의 상측면에서 상면부(431)로 갈수록 높아지는 경사를 가진다. 주변부(433)는 상면부(431)를 둘러싸며 배치된다.
- [337] 바디 안착부(43)는 상기 결합 상태에서 걸림 면(363a)과 접촉하는 걸림 대응면(433a)을 포함한다. 한 쌍의 바디 안착부(43)는 한 쌍의 걸림 대응면(433a)을 포함한다. 한 쌍의 걸림 대응면(433a)은 서로 좌우로 비스듬히 마주보게 배치된다. 한 쌍의 걸림 대응면(433a)은 한 쌍의 바디 안착부(43)의 사이에 배치된다. 걸림 대응면(433a)은, 어느 하나의 바디 안착부(43)의 주변부(433) 중 인접하는 다른 하나의 바디 안착부(43)에 가까운 영역에 배치된다. 걸림 대응면(433a)은 주변부(433) 중 중심 수직면(Po)에 상대적으로

- 가까운 영역에 배치된다. 걸림 대응면(433a)은 주변부(433)의 일부를 구성한다.
- [338] 바디 안착부(43)는 종동 조인트(415)의 적어도 일부가 노출되는 구동 홀(434)을 형성한다. 구동 홀(434)은 상면부(431)에 형성된다. 상기 결합 상태에서, 주동 조인트(65)는 구동 홀(434)에 삽입되어 종동 조인트(415)와 연결될 수 있다.
- [339] 걸림 대응부(435, 436)는 바디 안착부(43)의 표면에 형성된 홀 또는 홈일 수 있다. 걸림 대응부(435, 436)는 주변부(433)에 배치될 수 있다. 복수의 걸림부(915, 365)에 대응되는 복수의 걸림 대응부(435, 436)가 구비될 수 있다.
- [340] 걸림 대응부(435, 436)는 제 1걸림부(915)가 걸리는 제 1걸림 대응부(435)를 포함한다. 제 1걸림 대응부(435)는 걸림 대응면(433a)에 형성된다.
- [341] 걸림 대응부(435, 436)는 제 2걸림부(365)가 걸리는 제 2걸림 대응부(436)를 포함한다. 제 2걸림 대응부(436)는 주변부(433)에 형성된다.
- [342]
- [343] 도 22 및 도 24을 참고하면, 급수 모듈(80)은 맵 모듈(40) 또는 수거 모듈(50)에 필요한 물을 공급할 수 있다. 본 실시예에서, 급수 모듈(80)은 맵 모듈(40)에 물을 공급한다. 급수 모듈(80)은 한 쌍의 스피너맵(41a, 41b)에 물을 공급한다.
- [344] 급수 모듈(80)은, 맵 모듈(40) 또는 수거 모듈(50)에 공급되는 물을 저장하는 수조(81)를 포함한다. 본 실시예에서, 수조(81)는 맵 모듈(40)에 공급되는 물을 저장한다. 맵 모듈(40)은 습식 걸레질(물 공급을 하면서 걸레질)을 하게 구비된다.
- [345] 급수 모듈(80)은 맵 모듈(40)에 물을 공급한다. 급수 모듈(80)은 맵 모듈(40)로 물을 공급한다. 급수 모듈(80)은 급수 분배모듈(44)로 물을 공급한다. 급수 모듈(80)은 바다에 설치된다.
- [346] 급수 모듈(80)은 물을 저장하는 수조(81)를 포함한다. 수조(81)는 바다(30) 내에 배치된다. 수조(81)는 바다(30)의 후측부에 배치된다.
- [347] 수조(81)는 바다(30)의 외부에서 인출 가능하게 구비될 수 있다. 수조(81)는 바다(30)의 후측으로 슬라이딩 가능하게 구비될 수 있다. 수조(81)가 바다(30)의 내부에 안착된 상태에서, 수조(81)를 바다(30)에 걸림시키는 수조 걸림부(84)가 구비된다.
- [348] 급수 모듈(80)은 수조(81)를 열고 닫기 위한 수조 개폐부(82)를 포함할 수 있다. 수조 개폐부(82)는 수조(81)의 상측면에 배치된다. 수조(81)는 바다(30)로부터 인출된 상태에서, 수조 개폐부(82)를 열어 수조(81) 내부에 물을 채울 수 있다.
- [349] 급수 모듈(80)은 수조(81)의 수위가 표시되는 수위 표시부(83)를 포함할 수 있다. 수위 표시부(83)는 수조의 외측 커버에 배치될 수 있다. 수위 표시부(83)는 수조의 후측면에 배치될 수 있다. 수위 표시부(83)는 투명한 재질로 형성되어, 사용자가 수조(81) 내부의 수위를 직접 볼 수 있게 구비된다.
- [350] 급수 모듈(80)은 수조(81) 내의 물(W)을 맵 모듈(40)로 이동시키기 위해 가압하는 펌프(85)를 포함한다. 펌프(85)는 바다(30)의 내에 배치된다. 펌프(85)는 중심 수직면(Po) 상에 배치된다.

- [351] 도시되지는 않았으나, 다른 실시예에서, 급수 모듈(80)은 밸브를 포함할 수 있고, 펌프없이 밸브 개방시 물의 중력에 의해 수조 내의 물이 맵 모듈(40)로 이동하게 구비될 수 있다.
- [352] 도시되지는 않았으나, 또 다른 실시예에서, 급수 모듈(80)은 투수성 막개를 포함할 수 있다. 투수성 막개는 공급관 내에 배치되어, 물이 투수성 막개를 관통하여 이동 가능하되, 물의 이동 속도를 늦춰 주도록 구비될 수 있다.
- [353] 이하, 펌프(85)를 구비한 본 실시예를 기준으로 설명하나, 반드시 이에 제한될 필요는 없다.
- [354] 급수 모듈(80)은, 수조(81)가 바디(30) 내에 안착된 상태에서, 수조(81)와 공급관(86)을 연결하는 수조 연결부(89)를 포함한다. 수조 연결부(89)를 통해 수조(81) 내의 물(W)이 공급관(86)의 내부로 유입된다.
- [355] 급수 모듈(80)은 수조(81)로부터 맵 모듈(40)까지 물(W)의 이동을 안내하는 공급관(86)을 포함한다. 공급관(86)은 수조(81)와 급수 연결부(87)를 연결하여 물의 이동을 안내한다.
- [356] 공급관(86)은 수조(81)에서 펌프(85)까지 물(W)의 이동을 안내하는 제 1공급관(861)과, 펌프(85)에서 맵 모듈(40)까지 물(W)의 이동을 안내하는 제 2공급관(862)을 포함한다. 제 1공급관(861)의 일단은 수조 연결부(89)에 연결되고 타단은 펌프(85)에 연결된다. 제 2공급관(862)의 일단은 펌프(85)에 연결되고 타단은 급수 연결부(87)에 연결된다.
- [357] 또한, 급수 모듈(80)은 급수 연결부(87)의 잔수 누수를 방지하기 위해 체크 밸브(863)를 더 포함할 수 있다. 체크 밸브(863)는 급수 연결부(87)에 인접한 제 2공급관(862)에 설치될 수 있다.
- [358]
- [359] 급수 모듈(80)은 수조(81) 내의 물을 맵 모듈(40)로 안내해주는 급수 연결부(87)를 포함한다. 급수 연결부(87)를 통해 바디(30)로부터 맵 모듈(40)로 물(W)이 이동한다. 급수 연결부(87)는 바디(30)의 하측에 배치된다. 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)에 배치된다. 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)의 하측면 상에 배치된다. 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)의 하면부(361)에 배치된다.
- [360] 급수 연결부(87)는 한 쌍의 스피ن맵(41a, 41b)에 물을 공급하면서, 결합을 용이하게 하고 실링을 용이하기 위해, 1개가 구비된다. 구체적으로, 급수 연결부(87)는 좌측 스피ن맵(41a, 41b)의 회전축과 우측 스피ن맵(41a, 41b)의 회전축 사이에 배치될 수 있다. 더욱 바람직하게는 급수 연결부(87)는 좌측 스피ن맵(41a, 41b)의 회전축과 우측 스피ن맵(41a, 41b)의 회전축 사이의 중앙에 배치될 수 있다. 더더욱 바람직하게는, 급수 연결부(87)는 중심 수직면(Po) 상에 위치될 수 있다.
- [361] 급수 연결부(87)가 2개의 스피ن맵(41a, 41b)의 중앙에 배치되게 되면, 하나의 급수 연결부(87)를 구성하여서 실링과 결합을 용이하게 하면서, 2개의 걸레에 동일하게 물을 공급할 수 있게 된다.

- [362] 급수 연결부(87)는 바디(30)의 외면에서 돌출된다. 구체적으로, 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)에서 돌출된다. 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)에서 하측으로 돌출된 관 형상일 수 있다.
- [363] 급수 연결부(87)는 맵 모듈(40)의 후술할 급수 대응부(441)에 맞물린다. 급수 연결부(87)는 공급관(86)과 연통되고 상하로 관통하는 홀을 형성하고, 급수 연결부(87)의 홀을 통해 물이 바디(30) 내에서 맵 모듈(40)로 이동한다. 급수 연결부(87) 및 급수 대응부(441)를 거쳐 물이 바디(30) 내에서 맵 모듈(40)로 이동한다.
- [364] 물의 흐름 방향을 설명하면 다음과 같다. 펌프(85)가 구동하여 물(W)의 이동을 유발시킬 수 있다. 수조(81) 내의 물(W)은 공급관(86)을 거쳐 급수 연결부(87)로 유입된다. 수조(81) 내의 물(W)은 제 1공급관(861)과 제 2공급관(862)을 순차적으로 거쳐 이동한다. 수조(81) 내의 물(W)은 공급관(86) 및 급수 연결부(87)를 순차적으로 거쳐 맵 모듈(40)의 급수 대응부(441)로 유입된다. 급수 대응부(441)로 유입된 물은 2개의 급수 분배관을 통해 2개의 급수 수용부(413) 내로 유입되고, 급수 수용부(413)로 유입된 물은 급수 홀(412a)을 통과하여 걸레(411)의 중앙부로 유입된다. 걸레(411)의 중앙부로 유입된 물은 걸레(411)의 회전에 따른 원심력에 의해, 걸레(411)의 가장자리로 이동한다.
- [365]
- [366] 도 22 내지 도 26를 참고하여, '맵 모듈(40)'의 각 구성 및 '맵 모듈(40)과 바디(30) 사이의 관계'를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [367] 맵 모듈(40)은 수조(81) 내의 물을 이용하여 습식 걸레질하게 구비된다. 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)은 바닥에 접촉하며 회전하여 걸레질하게 구비된다.
- [368]
- [369] 도 22 내지 도 24를 참고하여, 맵 모듈(40)은 중심 수직면(Po)을 기준으로 좌우 대칭되게 구비된 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)을 포함한다. 이하, 스핀맵(41a, 41b)(41)의 각 구성에 대한 설명은 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)의 각각에 대한 설명으로 이해될 수 있다.
- [370] 스핀맵(41a, 41b)(41)은 바디(30)의 하측에서 회전하게 구비되는 회전판(412)을 포함한다. 회전판(412)은 원형의 판형 부재로 형성될 수 있다. 회전판(412)의 하측면에 걸레(411)가 고정된다. 회전판(412)은 걸레(411)를 회전시킨다. 회전판(412)의 중심부에 스핀 샤프트(414)가 고정된다.
- [371] 회전판(412)은 걸레(411)를 고정시키는 걸레 고정부(미도시)를 포함한다. 걸레 고정부는 걸레(411)를 탈부착 가능하게 고정시킬 수 있다. 걸레 고정부는 회전판(412)의 하측에 배치된 벨크로 등이 될 수 있다. 걸레 고정부는 회전판(412)의 가장자리에 배치된 후크 등이 될 수 있다.
- [372] 회전판(412)을 상하로 관통하는 급수 홀(412a)이 형성된다. 급수 홀(412a)은 급수 공간(Sw)과 회전판(412)의 하측을 연결한다. 급수 홀(412a)을 통해 급수 공간(Sw) 내의 물이 회전판(412)의 하측으로 이동한다. 급수 홀(412a)을 통해

급수 공간(Sw) 내의 물이 걸레(411)로 이동한다. 급수 홀(412a)은 회전판(412)의 중심부에 배치된다. 급수 홀(412a)은 스핀 샤프트(414)를 회피한 위치에 배치된다.

- [373] 회전판(412)은 복수의 급수 홀(412a)을 형성할 수 있다. 복수의 급수 홀(412a) 사이에 연결부(412b)가 배치된다. 연결부(412b)는 급수 홀(412a)을 기준으로 회전판(412)의 원심 방향(XO) 부분과 원심 반대 방향(XI) 부분을 연결한다. 여기서, 원심 방향(XO)은 스핀 샤프트(414)에서 멀어지는 방향을 의미하고, 원심 반대 방향(XI)이란 스핀 샤프트(414)에 가까워지는 방향을 의미한다.
- [374] 복수의 급수 홀(412a)이 스핀 샤프트(414)의 둘레 방향을 따라 서로 이격 배치될 수 있다. 복수의 급수 홀(412a)이 서로 일정 간격 이격되어 배치될 수 있다. 복수의 연결부(412b)가 스핀 샤프트(414)의 둘레 방향을 따라 서로 이격 배치될 수 있다. 복수의 연결부(412b) 사이 사이에 급수 홀(412a)이 배치된다.
- [375] 회전판(412)은, 스핀 샤프트(414)의 하단부에 배치된 경사부(412d)를 포함한다. 중력에 의해 급수 공간(Sw) 내의 물이 경사부(412d)를 따라 흘러 내려가도록 구비된다. 경사부(412d)는 스핀 샤프트(414)의 하단의 둘레를 따라 형성된다. 경사부(412d)는 원심 반대 방향(XI)으로 하향 경사를 형성한다. 경사부(412d)는 급수 홀(412a)의 하측면을 형성할 수 있다.
- [376] 스핀맵(41a, 41b)(41)은, 회전판(412)의 하측에 결합하여 바닥에 접촉하게 구비되는 걸레(411)를 포함한다. 걸레(411)는 회전판(412)에 고정적으로 배치될 수도 있고, 교체 가능하게 배치될 수 있다. 걸레(411)는 벨크로 또는 후크 등에 의한 탈부착 가능하게 회전판(412)에 고정될 수 있다. 걸레(411)는 걸레 만으로 구성될 수도 있고, 걸레와 스페이서(미도시)를 포함할 수도 있다. 걸레는 직접 바닥에 접촉하며 걸레질하는 부분이다. 스페이서는 회전판(412)과 걸레의 사이에 배치되어 걸레의 위치를 조절해 줄 수 있다. 스페이서는 회전판(412)에 탈부착 가능하게 고정될 수 있고, 걸레는 스페이서에 탈부착 가능하게 고정될 수 있다. 스페이서없이 걸레(121a)가 회전판(412)에 직접 탈부착 가능하게 구현 가능함은 물론이다.
- [377] 스핀맵(41a, 41b)(41)은 회전판(412)을 회전시키는 스핀 샤프트(414)를 포함한다. 스핀 샤프트(414)는 회전판(412)에 고정되어 맵 구동부(60)의 회전력을 회전판(412)에 전달한다. 스핀 샤프트(414)는 회전판(412)의 상측에 연결된다. 스핀 샤프트(414)는 회전판(412)의 상부 중심에 배치된다. 스핀 샤프트(414)는 회전판(412)의 회전 중심(Osa, Osb)에 고정된다. 스핀 샤프트(414)는 중동 조인트(415)를 고정시키는 조인트 고정부(414a)를 포함한다. 조인트 고정부(414a)는 스핀 샤프트(414)의 상단에 배치된다.
- [378] 스핀 샤프트(414)는 회전판(412)에 대해 수직으로 연장된다. 좌측의 스핀 샤프트(414)는 좌측 스핀맵(41a, 41b)(41a)의 하측면에 대해 수직하게 배치되고, 우측의 스핀 샤프트(414)는 우측 스핀맵(41a, 41b)(41b)의 하측면에 대해 수직하게 배치된다. 스핀맵(41a, 41b)(41)의 하측면이 수평면에 대해 경사를

가지는 실시예에서, 스핀 샤프트(414)은 상하 방향 축에 대해 기울어지게 된다. 스핀 샤프트(414)은 상단이 하단에 대해 일측으로 기울어지게 배치된다.

- [379] 스핀 샤프트(414)의 수직축에 대한 기울어진 각도는 틸팅 프레임(47)의 틸팅 샤프트(48)를 중심으로 한 회전에 따라 변동될 수 있다. 스핀 샤프트(414)는, 틸팅 프레임(47)에 회전 가능하게 결합되어 틸팅 프레임(47)과 일체로 기울임 가능하게 구비된다. 틸팅 프레임(47)이 기울어지는 때, 틸팅 프레임(47)과 함께 스핀 샤프트(414), 회전판(412), 급수 수용부(413), 중동 조인트(415) 및 결레(411)가 일체로 기울어진다.
- [380] 맵 모듈(40)은 회전판(412)의 상측에 배치되어 물을 수용할 수 있는 급수 수용부(413)를 포함한다. 급수 수용부(413)는 물이 수용되는 급수 공간(Sw)을 형성한다. 급수 수용부(413)는 스핀 샤프트(414)의 둘레를 둘러싸되 스핀 샤프트(414)과 이격되어 급수 공간(Sw)을 형성한다. 급수 수용부(413)는 회전판(412)의 상측으로 공급된 물이 급수 홀(412a)을 통과하기 전까지 급수 공간(Sw) 내에 집수되게 한다. 급수 공간(Sw)은 회전판(412)의 상측 중앙부에 배치된다. 급수 공간(Sw)은 전체적으로 원통형의 부피를 가진다. 급수 공간(Sw)의 상측은 개방된다. 급수 공간(Sw)의 상측을 통해 급수 공간(Sw)으로 물이 유입되게 구비된다.
- [381] 급수 수용부(413)는 회전판(412)의 상측으로 돌출된다. 급수 수용부(413)는 스핀 샤프트(414)의 둘레 방향을 따라 연장된다. 급수 수용부(413)는 링형 리브 형상으로 형성될 수 있다. 급수 수용부(413)의 내측 하면에 급수 홀(412a)이 배치된다. 급수 수용부(413)는 스핀 샤프트(414)로부터 이격되어 배치된다.
- [382] 급수 수용부(413)의 하단은 회전판(412)에 고정된다. 급수 수용부(413)의 상단은 자유단을 가진다.
- [383] 도 23을 참고하여, 주동 조인트(65) 및 중동 조인트(415)를 자세히 설명하면 다음과 같다. 맵 구동부(60)는 맵 모터(61)에 의해 회전하는 주동 조인트(65)를 포함하고, 스핀맵(41a, 41b)(41)은 결합 상태에서 주동 조인트(65)와 맞물려 회전하는 중동 조인트(415)를 포함한다. 주동 조인트(65)는 바디(30)의 외부로 노출된다. 중동 조인트(415)의 적어도 일부는 맵 모듈(40)의 외부로 노출된다.
- [384] 분리 상태에서 주동 조인트(65)와 중동 조인트(415)는 서로 분리된다. 결합 상태에서 주동 조인트(65)와 중동 조인트(415)는 맞물린다.
- [385] 주동 조인트(65) 및 중동 조인트(415) 중, 어느 하나는 어느 하나의 회전축을 중심으로 한 둘레 방향으로 배치되는 복수의 구동 돌기(65a)를 포함하고, 다른 하나는 다른 하나의 회전축을 중심으로 한 둘레 방향으로 배치되는 복수의 구동 홈(415h)을 형성한다.
- [386] 복수의 구동 돌기(65a)는 서로 일정 간격 이격되어 배치된다. 복수의 구동 홈(415h)은 서로 일정 간격 이격되어 배치된다. 결합 상태에서 구동 돌기(65a)가 구동 홈(415h)에 삽입되게 구비된다. 분리 상태에서 구동 돌기(65a)는 구동 홈(415h)으로부터 분리된다.

- [387] 복수의 구동 돌기(65a)의 개수보다 복수의 구동 홈(415h)의 개수가 더 많은 것이 바람직하다. 복수의 구동 돌기(65a)는 n 개이고, 복수의 구동 홈(415h)은 $n*m$ 개(n 과 m 을 곱한 값)일 수 있다. 여기서, n 은 2이상의 자연수이고, m 은 2이상의 자연수이다. 본 실시예에서, 일정 간격 이격된 4개의 구동 돌기(65a1, 65a2, 65a3, 65a4)가 구비되고, 일정 간격 이격된 8개의 구동 홈(415h1, 415h2, 415h3, 415h4, 415h5, 415h6, 415h7, 415h8)이 구비된다.
- [388] 주동 조인트(65) 및 종동 조인트(415) 중, 어느 하나는 어느 하나의 회전축을 중심으로 한 둘레 방향으로 서로 이격되어 배치되는 복수의 구동 돌기(65a)를 포함하고, 다른 하나는 다른 하나의 회전축을 중심으로 한 둘레 방향으로 서로 이격되어 배치되는 복수의 대향 돌기(415a)를 포함한다. 복수의 대향 돌기(415a)는 어느 하나 방향으로 돌출된다.
- [389] 복수의 대향 돌기(415a)는 서로 일정 간격 이격되어 배치된다. 결합 상태에서, 어느 하나의 구동 돌기(65a)가 인접한 2개의 대향 돌기(415a) 사이에 배치되게 구비된다. 분리 상태에서 구동 돌기(65a)는 인접한 2개의 대향 돌기(415a) 사이로부터 분리된다. 결합 상태에서, 적어도 하나의 대향 돌기(415a)가 인접한 2개의 구동 돌기(65a) 사이에 배치되게 구비된다. 본 실시예에서는, 결합 상태에서, 2개의 대향 돌기(415a)가 인접한 2개의 구동 돌기(65a) 사이에 배치되게 구비된다.
- [390] 대향 돌기(415a)의 돌출 말단은 라운드지게 형성된다. 대향 돌기(415a)의 돌출 말단은 복수의 대향 돌기(415a)의 배열 방향을 따라 라운드지게 형성된다. 대향 돌기(415a)의 돌출 말단은, 돌출 방향의 중심축을 기준으로 인접한 대향 돌기(415a) 방향으로 라운드진 코너 부분을 가진다. 이를 통해, 분리 상태에서 결합 상태로 변경시, 구동 돌기(65a)가 대향 돌기(415a)의 라운드진 돌출 말단을 따라 부드럽게 이동하며 구동 홈(415h)으로 삽입될 수 있다.
- [391] 복수의 구동 돌기(65a)의 개수보다 복수의 대향 돌기(415a)의 개수가 더 많을 수 있다. 복수의 구동 돌기(65a)는 n 개이고, 복수의 대향 돌기(415a)는 $n*m$ 개(n 과 m 을 곱한 값)일 수 있다. 여기서, n 은 2이상의 자연수이고, m 은 2이상의 자연수이다. 본 실시예에서, 일정 간격 이격된 4개의 구동 돌기(65a1, 65a2, 65a3, 65a4)가 구비되고, 일정 간격 이격된 8개의 대향 돌기(415a)가 구비된다.
- [392] 본 실시예에서, 주동 조인트(65)는 구동 돌기(65a)를 포함하고, 종동 조인트(415)는 구동 홈(415h)을 형성한다. 본 실시예에서, 종동 조인트(415)는 대향 돌기(415a)를 포함한다. 이하, 본 실시예를 기준으로 설명한다.
- [393] 주동 조인트(65)는 주동 샤프트(624)의 하단에 고정된다. 주동 조인트(65)는 주동 샤프트(624)에 고정된 구동 돌기 축(65b)을 포함한다. 구동 돌기 축(65b)은 원통형으로 형성될 수 있다. 구동 돌기(65a)는 구동 돌기 축(65b)에서 돌출된다. 구동 돌기(65a)는 주동 조인트(65)의 회전축에서 멀어지는 방향으로 돌출된다. 복수의 구동 돌기(65a)가 구동 돌기 축(65b)의 둘레 방향을 따라 서로 이격되어 배치된다. 구동 돌기(65a)는 원형의 단면을 가지며 주동 조인트(65)의

회전축에서 멀어지는 방향으로 돌출된다.

- [394] 종동 조인트(415)는 스피ن 샤프트(414)의 상단에 고정된다. 종동 조인트(415)는 스피ن 샤프트에 고정된 종동 축부(415b)를 포함한다. 종동 축부(415b)는 원통형으로 형성될 수 있다. 구동 홈(415h)은 종동 축부(415b)의 둘레부 전방에 형성된다. 구동 홈(415h)은 상하 방향으로 함몰되어 형성된다. 복수의 구동 홈(415h)이 종동 축부(415b)의 둘레를 따라 서로 이격되어 배치된다. 종동 조인트(415)는 종동 축부(415b)에서 돌출된 대향 돌기(415a)를 포함한다. 대향 돌기(415a)는 종동 축부(415b)에서 상하 방향 중 주동 조인트(65)를 향한 방향으로 돌출된다. 본 실시예에서, 대향 돌기(415a)는 상측 방향으로 돌출된다. 대향 돌기(415a)는 상측 방향으로 돌출 말단을 형성한다. 대향 돌기(415a)는 라운드진 돌출 말단을 형성한다. 분리 상태에서 결합 상태로 변경하는 과정에서, 구동 돌기(65a)의 표면이 대향 돌기(415a)의 라운드진 말단에 접촉하면, 구동 돌기(65a)가 자연스럽게 슬라이딩되며 구동 홈(415h)으로 삽입될 수 있다. 대향 돌기(415a)는 종동 축부(415b)의 전방부에 배치된다. 복수의 대향 돌기(415a)와 복수의 구동 홈(415h)이 종동 축부(415b)의 둘레를 따라 교대로 배치된다.
- [395] 결합 상태에서, 후술할 서스펜션 유닛(47, 48, 49)이 소정 범위 내 유동할 때, 구동 돌기(65a)와 구동 홈(415h)은 서로 유동 가능하게 서로 맞물려 회전력이 전달되게 구비된다. 구체적으로, 구동 홈(415h)의 상하 방향 깊이가 구동 돌기(65a)의 상하 방향 폭보다 크게 구비되어, 구동 홈(415h)에 대한 구동 돌기(65a)의 소정 범위 내 상하 방향 유동이 있더라도, 주동 조인트(65)의 회전력이 종동 조인트(415)로 전달되게 구비될 수 있다.
- [396] 모듈 하우징(42)은 한 쌍의 스피ن맵(41a, 41b)을 연결한다. 모듈 하우징(42)에 의해 한 쌍의 스피ن맵(41a, 41b)은 함께 바디(30)로부터 분리되고 함께 바디(30)에 결합된다. 모듈 하우징(42)의 상측에 바디 안착부(43)가 배치된다. 스피ن맵(41a, 41b)(41)은 모듈 하우징(42)에 회전 가능하게 지지될 수 있다. 스피ن맵(41a, 41b)(41)은 모듈 하우징(42)을 관통하며 배치될 수 있다.
- [397] 모듈 하우징(42)은 상측부를 형성하는 상측 커버(423)와, 하측부를 형성하는 하측 커버(421)를 포함할 수 있다. 상측 커버(423)와 하측 커버(421)는 서로 결합한다. 상측 커버(423)와 하측 커버(421)는 스피ن맵(41a, 41b)(41)의 일부를 수용하는 내부 공간을 형성한다.
- [398] 모듈 하우징(42)에 서스펜션 유닛(47, 48, 49)이 배치될 수 있다. 상측 커버(423)와 하측 커버(421)가 형성하는 내부 공간에 서스펜션 유닛(47, 48, 49)이 배치될 수 있다. 서스펜션 유닛(47, 48, 49)은 스피ن 샤프트(414)를 소정 범위내 상하로 유동 가능하게 지지한다. 본 실시예에 따른 서스펜션 유닛(47, 48, 49)은 틸팅 프레임(47), 틸팅 샤프트(48) 및 탄성 부재(49)를 포함한다.
- [399] 모듈 하우징(42)은 틸팅 프레임(47)의 회전 범위를 제한해주는 리미트를 포함할 수 있다.
- [400] 리미트는 틸팅 프레임(47)의 하측 방향 회전 범위를 제한하는 하단

리미트(427)를 포함할 수 있다. 하단 리미트(427)는 모듈 하우징(42)에 배치될 수 있다. 하단 리미트(427)는 틸팅 프레임(47)이 하측 방향으로 최대한 회전한 상태에서 하단 리미트 접촉부(477)에 접촉되게 구비된다. 외부의 수평면에 이동 로봇(1)가 정상적으로 배치된 상태에서, 하단 리미트 접촉부(477)는 하단 리미트(427)와 이격된다. 스펀맵(41a, 41b)(41)의 하측면에서 상측으로 밀어주는 힘이 없는 상태에서, 틸팅 프레임(47)은 최대 각도까지 회전하게 되고, 하단 리미트 접촉부(477)는 하단 리미트(427)와 접촉되고 경사각은 가장 큰 상태가 된다.

- [401] 리미트는 틸팅 프레임(47)의 상측 방향 회전 범위를 제한하는 상단 리미트(미도시)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 주동 조인트(65)와 종동 조인트(415)의 밀착에 의해, 틸팅 프레임(47)의 상측 방향 회전 범위가 제한될 수 있다. 외부의 수평면에 이동 로봇(1)가 정상적으로 배치된 상태에서, 주동 조인트(65)에 종동 조인트(415)가 최대로 밀착하고, 경사각은 가장 작은 상태가 된다.
- [402] 모듈 하우징(42)은 탄성 부재(49)의 단부를 고정하는 제 2지지부(425)를 포함한다. 틸팅 프레임(47)이 회전할 때, 탄성 부재(49)는 틸팅 프레임(47)에 고정된 제 1지지부(475)와 모듈 하우징(42)에 고정된 제 2지지부(425)에 의해 탄성 변형하거나 탄성 복원하게 된다.
- [403] 모듈 하우징(42)은 틸팅 샤프트(48)를 지지하는 틸팅 샤프트 지지부(426)를 포함한다. 틸팅 샤프트 지지부(426)는 틸팅 샤프트(48)의 양 단부를 지지한다.
- [404]
- [405] 틸팅 프레임(47)은 틸팅 샤프트(48)를 통해 모듈 하우징(42)과 연결된다. 틸팅 프레임(47)은 스펀 샤프트(414)를 회전 가능하게 지지한다.
- [406] 틸팅 프레임(47)은 틸팅 회전축(Ota, Otb)을 중심으로 소정 범위내 회전 가능하게 구비된다. 틸팅 회전축(Ota, Otb)은 스펀 샤프트(414)의 회전축(Osa, Osb)을 가로지르는 방향으로 연장된다. 틸팅 회전축(Ota, Otb) 상에 틸팅 샤프트(48)가 배치된다. 좌측의 틸팅 프레임(47)은 틸팅 회전축(Ota)를 중심으로 소정 범위내 회전 가능하게 구비된다. 우측의 틸팅 프레임(47)은 틸팅 회전축(Otb)를 중심으로 소정 범위내 회전 가능하게 구비된다.
- [407] 틸팅 프레임(47)은 맵 모듈(40)에 대해 소정 각도 범위내로 기울임 가능하게 배치된다. 틸팅 프레임(47)은 경사각이 바닥의 상태에 따라 변경될 수 있게 한다. 틸팅 프레임(47)은 스펀맵(41a, 41b)(41)의 서스펜션(중량 지지와 동시에 상하 진동을 완화) 기능을 수행할 수 있다.
- [408] 틸팅 프레임(47)은 하측면을 형성하는 프레임 베이스(471)를 포함한다. 스펀 샤프트(414)는 프레임 베이스(471)를 상하로 관통하며 배치된다. 프레임 베이스(471)는 상하로 두께를 형성하는 판형으로 형성될 수 있다. 틸팅 샤프트(48)는 모듈 하우징(42)과 프레임 베이스(471)를 회전 가능하게 연결해준다.

- [409] 회전축 지지부(473)와 스핀 샤프트(414) 사이에는 베어링(Ba)이 구비될 수 있다. 베어링(Ba)은 하측에 배치되는 제 1베어링(B1)과, 상측에 배치되는 제 2베어링(B2)을 포함할 수 있다.
- [410] 회전축 지지부(473)의 하단부는 급수 수용부(413)의 급수 공간(Sw) 내로 삽입된다. 회전축 지지부(473)의 내주면은 스핀 샤프트(414)를 지지한다.
- [411] 틸팅 프레임(47)은 탄성 부재(49)의 일단을 지지하는 제 1지지부(475)를 포함한다. 탄성 부재(49)의 타단은 모듈 하우징(42)에 배치된 제 2지지부(425)가 지지한다. 틸팅 프레임(47)이 틸팅 샤프트(48)를 중심으로 기울임 동작할 때, 제 1지지부(475)의 위치가 변경되고 탄성 부재(49)의 길이가 변경된다.
- [412] 제 1지지부(475)는 틸팅 프레임(47)에 고정된다. 좌측 틸팅 프레임(47)의 좌측부에 제 1지지부(475)가 배치된다. 우측 틸팅 프레임(47)의 우측부에 제 1지지부(475)가 배치된다. 좌측 스핀맵(41a, 41b)(41a)의 좌측 영역에 제 2지지부(425)가 배치된다. 우측 스핀맵(41a, 41b)(41b)의 우측 영역에 제 2지지부(425)가 배치된다.
- [413] 제 1지지부(475)는 틸팅 프레임(47)에 고정된다. 제 1지지부(475)는 틸팅 프레임(47)의 기울임 동작시 틸팅 프레임(47)과 함께 기울어진다. 경사각이 최소가 된 상태에서 제 1지지부(475)와 제 2지지부(425) 사이의 거리는 가장 가까워지고, 경사각이 최대가 된 상태에서 제 1지지부(475)와 제 2지지부(425) 사이의 거리가 가장 멀어지게 구비된다. 탄성 부재(49)는 경사각이 최소가 된 상태에서 탄성 변형되어 복원력을 제공한다.
- [414] 틸팅 프레임(47)은 하단 리미트(427)에 접촉 가능하게 구비된 하단 리미트 접촉부(477)를 포함한다. 하단 리미트 접촉부(477)의 하측면이 하단 리미트(427)의 상측면에 접촉 가능하게 구비될 수 있다.
- [415] 틸팅 샤프트(48)은 모듈 하우징(42)에 배치된다. 틸팅 샤프트(48) 틸팅 프레임(47)의 회전축이 된다. 틸팅 샤프트(48)는 스핀맵(41a, 41b)(41)의 경사 방향과 수직 방향으로 연장되어 배치될 수 있다. 틸팅 샤프트(48)은 수평 방향으로 연장되어 배치될 수 있다. 본 실시예에서, 틸팅 샤프트(48)은 전후 방향에서 예각으로 기울어진 방향으로 연장되어 배치된다.
- [416] 탄성 부재(49)는 틸팅 프레임(47)에 탄성력을 가한다. 수평면에 대한 스핀맵(41a, 41b)(41)의 하측면의 경사각이 커지도록 틸팅 프레임(47)에 탄성력을 가한다.
- [417] 탄성 부재(49)는 틸팅 프레임(47)이 하측으로 회전할 때 늘어나고 상측으로 회전할 때 줄어들게 구비된다. 탄성 부재(49)는 틸팅 프레임(47)이 완충적으로(탄성적으로) 동작할 수 있게 해준다. 탄성 부재(49)는, 경사각이 커지는 방향으로 틸팅 프레임(47)에 모멘트 힘을 가한다.
- [418]
- [419] 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)은 서로 연결되어 하나의 세트를 구성한다. 결합 상태에서 분리 상태로 변경할 때, 맵 모듈(40)에 의해 연결된 한 쌍의 스핀맵(41a,

41b)이 일체로 바디(30)로부터 분리된다. 또한, 분리 상태에서 결합 상태로 변경할 때, 맵 모듈(40)에 의해 연결된 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)이 일체로 바디(30)에 결합된다.

- [420] 맵 모듈(40)은 바디(30)에 탈부착 가능하게 결합한다. 맵 모듈(40)은 바디(30)의 하측으로 결합된다. 바디(30)는 맵 모듈(40)의 상측으로 결합된다. 바디(30)는 모듈 안착부(36)를 포함하고, 맵 모듈(40)은 바디 안착부(43)를 포함한다. 바디 안착부(43)는 모듈 안착부(36)에 탈부착 가능하게 결합한다.
- [421] 모듈 안착부(36)는 바디(30)의 하측에 구비된다. 바디 안착부(43)는 맵 모듈(40)의 상측에 구비된다. 모듈 안착부(36)는 베이스(32)의 하측면에 배치된다. 바디 안착부(43)는 모듈 하우징(42)의 상측면에 배치된다.
- [422] 모듈 안착부(36) 및 바디 안착부(43) 중, 어느 하나는 상하 방향으로 돌출되고 다른 하나는 어느 하나와 맞물리게 상하 방향으로 함몰된다.
- [423] 본 실시예에서, 바디 안착부(43)는 맵 모듈(40)에서 상측으로 돌출된다. 바디 안착부(43)는 바디(30)에서 바디 안착부(43)와 맞물리게 상측으로 함몰된다.
- [424] 상측에서 바라볼 때, 바디 안착부(43)의 형상은 전후 방향으로 비 대칭으로 형성된다. 이를 통해, 맵 모듈(40)이 전후 방향으로 뒤집혀 바디(30)에 결합시키면, 바디 안착부(43)가 모듈 안착부(36)에 맞물리지 않게 하여, 기 설정된 방향대로 맵 모듈(40)과 바디(30)를 서로 결합시킬 수 있다.
- [425] 상측에서 바라볼 때, 전체적으로 바디 안착부(43)의 형상은 중심 수직면(Po)에서 멀어질수록 전후 방향으로 길이가 길게 형성된다. 상측에서 바라볼 때, 전체적으로 바디 안착부(43)는 중심 수직면(Po)에서 상대적으로 먼 부분이 전방에 가깝도록, 기울어진 형상이다.
- [426] 맵 모듈(40)은, 서로 이격되어 배치되는 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)를 포함한다. 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)는 한 쌍의 스핀맵(41a, 41b)에 대응된다. 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)는 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)에 대응된다.
- [427] 바디(30)는, 서로 이격되어 배치되는 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)를 포함한다. 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)는 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)에 대응된다.
- [428] 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)가 맵 모듈(40)의 상측으로 돌출된다. 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)는 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)와 맞물리게 상측으로 함몰된다.
- [429] 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)는 좌우로 이격된다. 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)는 좌우로 이격된다. 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)는 중심 수직면(Po)을 기준으로 좌우 대칭되게 구비된다. 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)는 중심 수직면(Po)을 기준으로 좌우 대칭되게 구비된다. 이하, 바디 안착부(43)에 대한 설명은 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)의 각각에 대한 설명으로 이해될 수 있고, 모듈 안착부(36)에 대한 설명은 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)의 각각에 대한 설명으로 이해될 수 있다.

- [430] 모듈 안착부(36)는 하측면을 형성하는 하면부(361)를 포함한다. 하면부(361)는 결합 상태에서 바디 안착부(43)의 상면부(431)와 접촉한다. 하면부(361)는 하측을 바라본다. 하면부(361)는 수평하게 형성될 수 있다. 하면부(361)는 주변 대응부(363)의 상측에 배치된다.
- [431] 모듈 안착부(36)는 하면부(361)의 둘레를 따라 배치된 주변 대응부(363)를 포함한다. 주변 대응부(363)는 결합 상태에서 바디 안착부(43)의 주변부(433)와 접촉한다. 주변 대응부(363)는 베이스(32)의 하측면과 하면부(361)를 연장하는 경사면을 형성한다. 주변 대응부(363)는 베이스(32)의 하측면에서 하면부(361)로 갈수록 높아지는 경사를 가진다. 주변 대응부(363)는 하면부(361)를 둘러싸며 배치된다.
- [432] 한 쌍의 모듈 안착부(36)는 한 쌍의 바디 안착부(43)의 사이로 삽입되는 한 쌍의 걸림 면(363a)을 포함한다. 걸림 면(363a)은, 어느 하나의 모듈 안착부(36)의 주변 대응부(363) 중 인접하는 다른 하나의 모듈 안착부(36)에 가까운 영역에 배치된다. 걸림 면(363a)은 주변 대응부(363) 중 중심 수직면(Po)에 상대적으로 가까운 영역에 배치된다. 걸림 면(363a)은 주변 대응부(363)의 일부를 구성한다.
- [433] 모듈 안착부(36)는 주동 조인트(65)의 적어도 일부가 노출되는 조인트 홀(364)을 형성한다. 조인트 홀(364)은 하면부(361)에 형성된다. 주동 조인트(65)는 조인트 홀(364)을 통과하며 배치될 수 있다.
- [434] 모듈 안착부(36) 및 바디 안착부(43) 중, 어느 하나의 표면에는 돌출된 걸림부(911)가 구비되고, 다른 하나의 표면에는 결합 상태에서 걸림부(911)와 맞물리게 함몰된 걸림 대응부(435, 436)가 구비된다. 본 실시예에서, 걸림부(911)는 모듈 안착부(36)의 표면에 구비되고, 걸림 대응부(435, 436)는 바디 안착부(43)의 표면에 구비된다.
- [435] 걸림부(911)는 후크 형으로 형성될 수 있다. 걸림부(911)는 주변 대응부(363)에 배치될 수 있다. 걸림부(911)의 돌출 말단부의 하측면은 말단으로 갈수록 상측에 가까워지는 경사를 가질 수 있다. 하나의 바디 안착부(43)에 복수의 걸림부(911)가 구비될 수 있다.
- [436] 바디 안착부(43)는 상측면을 형성하는 상면부(431)를 포함한다. 상면부(431)는 결합 상태에서 모듈 안착부(36)의 하면부(361)와 접촉한다. 상면부(431)는 상측을 바라본다. 상면부(431)는 수평하게 형성될 수 있다. 상면부(431)는 주변부(433)의 상측에 배치된다.
- [437] 바디 안착부(43)는 상면부(431)의 둘레를 따라 배치된 주변부(433)를 포함한다. 주변부(433)는 결합 상태에서 모듈 안착부(36)의 주변 대응부(363)와 접촉한다. 주변부(433)는 모듈 하우징(42)의 상측면과 상면부(431)를 연장하는 경사면을 형성한다. 주변부(433)는 모듈 하우징(42)의 상측면에서 상면부(431)로 갈수록 높아지는 경사를 가진다. 주변부(433)는 상면부(431)를 둘러싸며 배치된다.
- [438] 바디 안착부(43)는 결합 상태에서 걸림 면(363a)과 접촉하는 걸림 대응면(433a)을 포함한다. 한 쌍의 바디 안착부(43)는 한 쌍의 걸림

대응면(433a)을 포함한다. 한 쌍의 걸림 대응면(433a)은 서로 좌우로 비스듬히 마주보게 배치된다. 한 쌍의 걸림 대응면(433a)은 한 쌍의 바디 안착부(43)의 사이에 배치된다. 걸림 대응면(433a)은, 어느 하나의 바디 안착부(43)의 주변부(433) 중 인접하는 다른 하나의 바디 안착부(43)에 가까운 영역에 배치된다. 걸림 대응면(433a)은 주변부(433) 중 중심 수직면(Po)에 상대적으로 가까운 영역에 배치된다. 걸림 대응면(433a)은 주변부(433)의 일부를 구성한다.

[439] 바디 안착부(43)는 종동 조인트(415)의 적어도 일부가 노출되는 구동 홀(434)을 형성한다. 구동 홀(434)은 상면부(431)에 형성된다. 결합 상태에서, 주동 조인트(65)는 구동 홀(434)에 삽입되어 종동 조인트(415)와 연결될 수 있다.

[440] 걸림 대응부(435, 436)는 바디 안착부(43)의 표면에 형성된 홀 또는 홈일 수 있다. 걸림 대응부(435, 436)는 주변부(433)에 배치될 수 있다. 복수의 걸림부(911)에 대응되는 복수의 걸림 대응부(435, 436)가 구비될 수 있다.

[441] 바디 안착부는 좌측 구동홀(434)이 형성되는 좌측 바디 안착부(43a), 좌측 바디 안착부(43a)와 이격되고, 우측 구동홀(434)이 형성되는 우측 바디 안착부(43b), 좌측 바디 안착부(43a)와 우측 바디 안착부(43b)의 사이에 위치되는 중앙 안착부(43c)를 포함할 수 있다.

[442] 좌측 바디 안착부(43a), 우측 바디 안착부(43b) 및 중앙 안착부(43c)의 상면부(431)는 모두 같은 높이일 수 있지만, 중앙에 안보이는 위치에 걸림 대응부(435, 436)가 배치되기 위해 중앙 안착부(43c)의 상면부(431)는 좌측 바디 안착부(43a) 및 우측 바디 안착부(43b)의 상면부(432) 보다 아래에 위치될 수 있다. 중앙 안착부(43c)의 상면부(431)의 중앙에는 후술하는 급수 대응부(441)가 배치될 수 있다.

[443]

[444] 맵 모듈(40)은, 결합 상태에서 급수 연결부(87)로부터 유입된 물을 2개의 스피너맵(41a, 41b)(41)으로 안내하는 급수 분배모듈(44)을 포함한다. 급수 분배모듈(44)은 상측에서 하측으로 물을 안내한다. 수조(81) 내의 물(W)은 급수 분배모듈(44)을 거쳐 스피너맵(41a, 41b)(41)에 공급된다. 수조(81) 내의 물(W)은 급수 연결부(87)를 거쳐 급수 분배모듈(44)로 유입된다. 급수 분배모듈의 적어도 일부는 모듈 하우징(42)의 내부에 수용될 수 있다.

[445] 특히, 도 27을 참조하면, 급수 분배모듈(44)은, 급수 모듈(80)로부터 물을 받아주는 하나의 급수 대응부(441), 좌측 급수 분배관(443a) 및 우측 급수 분배관(443b)을 포함한다. 급수 대응부(441)는 급수 연결부(87)와 연결되게 구비된다. 급수 대응부(441)는 급수 연결부(87)와 서로 형합 또는 억지 끼움 되게 구비될 수 있다.

[446] 급수 대응부(441)는 급수 연결부(87)의 일단이 삽입되는 압입홀(441a)이 형성된다. 압입홀(441a)에는 급수 연결부(87)가 억지끼움되거나 압입될 수 있다. 압입홀(441a)의 내면에서 급수 연결부(87)의 이탈을 방지하는 이탈 방지홈(441b)이 형성될 수 있다. 압입홀(441a)은 상하로 연장되어서, 바디(30)와

맵 모듈(40)이 상하방향으로 결합될 때, 결합된다.

- [447] 압입홀(441a)의 상단에는 압입홀(441a) 보다 확장된 폭을 가지고 압입홀(441a)과 연통되는 확장부(441c)를 가질 수 있다. 확장부(441c)는 압입홀(441a)에서 멀어지는 방향으로 폭이 확장되는 홀일 수 있다. 확장부(441c)는 급수 연결부(87)가 쉽게 압입홀(441a)로 삽입되게 유도한다.
- [448] 결합 상태에서, 급수 대응부(441)는 급수 연결부(87)와 대응되는 위치에 형성된다. 결합 상태에서, 급수 연결부(87)와 급수 대응부(441)는 서로 맞물려 연결된다. 결합 상태에서 급수 연결부(87)는 급수 대응부(441)에 하측으로 삽입된다. 분리 상태에서, 급수 연결부(87)와 급수 대응부(441)는 서로 분리된다.
- [449] 급수 대응부(441)는 급수 연결부(87)와 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 급수 대응부(441)는 가상의 중심 수직면 상에 위치될 수 있다. 급수 대응부(441)는 바디 안착부(43)에 배치될 수 있다. 구체적으로, 중앙 안착부(43c)의 상면부(431)의 중앙에 급수 대응부(441)가 배치될 수 있다.
- [450] 급수 대응부(441)의 상면은 모듈 안착부의 상면을 관통하여 모듈 안착부의 외부로 노출될 수 있다. 급수 대응부(441)의 상단(확장부(441c)의 상단)은 바디 안착부(43)의 상면부(431)에 노출될 수 있다. 급수 대응부(441)의 상단(확장부(441c)의 상단)은 바디 안착부(43)의 상면부(431)와 같은 높이이거나 낮은 높이를 가질 수 있다.
- [451] 급수 대응부(441)는 탄성력을 가지는 재질이 선택될 수 있다. 예를 들면, 고무재질 또는 수지 재질을 포함할 수 있다.
- [452] 다른 예로, 급수 대응부(441)의 상단(확장부(441c))는 바디 안착부(43)의 표면이 하측으로 함몰되어 형성될 수도 있다.
- [453] 좌측 급수 분배관(443a)은 급수 대응부(441)와 연결되어 급수 대응부(441)의 물을 좌측 회전판의 급수 공간(Sw)에 공급한다. 좌측 급수 분배관(443a)의 일단은 급수 대응부(441)의 압입홀(441a)과 연결되고, 좌측 급수 분배관(443a)의 타단(분출구)(444a)은 급수 공간(Sw) 상에 위치된다. 좌측 급수 분배관(443a)의 분출구(444a)에서 분출된 물은 급수 공간(Sw)으로 낙하한다. 좌측 급수 분배관(443a)의 분출구(444a)는 좌측 회전판(412a)의 급수 공간(Sw)과 수직적으로 중첩되게 위치된다.
- [454] 우측 급수 분배관(443b)은 급수 대응부(441)와 연결되어 급수 대응부의 물을 우측 회전판의 급수 공간(Sw)에 공급한다. 우측 급수 분배관(443b)의 일단은 급수 대응부(441)의 압입홀(441a)과 연결되고, 우측 급수 분배관(443b)의 타단(분출구)(444b)은 급수 공간(Sw) 상에 위치된다. 우측 급수 분배관(443b)의 분출구(444b)에서 분출된 물은 급수 공간(Sw)으로 낙하한다. 우측 급수 분배관(443b)의 분출구(444b)는 우측 회전판(412b)의 급수 공간(Sw)과 수직적으로 중첩되게 위치된다.
- [455] 구체적으로, 좌측 급수 분배관(443a)의 분출구(444a)와 우측 급수 분배관(443b)의 분출구(444b)는 틸팅 샤프트 지지부(426)에 형성된 고정홀(426a,

426b)들에 각각 결합된다. 좌측 급수 분배관(443a)의 분출구(444a)와 우측 급수 분배관(443b)의 분출구(444b)는 고정홀(426a, 426b)을 통해 틸팅 샤프트 지지부(426)의 하부와 연통된다.

- [456] 좌측 급수 분배관(443a)과 좌측 급수 분배관(443a)인 직접 급수 대응부(441)에 연결될 수도 있지만, 분지관(442)을 통해 연결될 수도 있다. 분지관(442)은 T자 관으로 압입홀(441a), 좌측 급수 분배관(443a) 및 우측 급수 분배관(443b)과 연결된다.
- [457] 좌측 급수 분배관(443a) 및 우측 급수 분배관(443b)은 모듈 하우징(42)의 내부에 수용된다.
- [458] 좌우측 결레에 동등하게 물을 공급하기 위해, 좌측 급수 분배관(443a)의 길이는 우측 급수 분배관(443b)의 길이와 동일할 수 있다. 여기서, 동일이란 수학적 의미의 완전한 동일을 의미하는 것이 아니라 어느 정도 오차를 포함하는 범위에서 유사성을 의미한다. 오차범위는 0% 내지 2%가 바람직하다.
- [459] 균일한 물 분배를 위해, 좌측 급수 분배관(443a)의 내경은 우측 급수 분배관의 내경과 동일할 수 있다. 바람직하게는, 좌측 급수 분배관(443a)의 길이는 우측 급수 분배관의 길이와 동일하고, 좌측 급수 분배관(443a)의 내경은 우측 급수 분배관의 내경과 동일할 수 있다.
- [460] 또한, 좌측 급수 분배관(443a)과 우측 급수 분배관은 서로 대칭되는 배치를 가질 수 있다. 좌측 급수 분배관(443a)과 우측 급수 분배관은 가상의 중심 수직면을 기준으로 대칭되게 배치될 수 있다. 바람직하게는, 좌측 급수 분배관(443a)의 길이는 우측 급수 분배관의 길이와 동일하고, 좌측 급수 분배관(443a)의 내경은 우측 급수 분배관의 내경과 동일하고, 좌측 급수 분배관(443a)과 우측 급수 분배관은 가상의 중심 수직면을 기준으로 대칭되게 배치될 수 있다.
- [461] 도 28을 참조하면, 좌측 스펜맵(41a)의 스펜 회전축(Osa)과 좌측 스펜맵(41a)의 하측면이 교차하는 지점이 도시되고, 우측 스펜맵(41b)의 스펜 회전축(Osb)과 우측 스펜맵(41b)의 하측면이 교차하는 지점이 도시된다. 하측에서 바라볼 때, 좌측 스펜맵(41a)의 회전 방향 중 시계 방향을 제 1정방향(w1f)으로 정의하고 반시계 방향을 제 1역방향(w1r)으로 정의한다. 하측에서 바라볼 때, 우측 스펜맵(41b)의 회전 방향 중 반시계 방향을 제 2정방향(w2f)으로 정의하고 시계 방향을 제 2역방향(w2r)으로 정의한다. 또한, 하측에서 바라볼 때 '좌측 스펜맵(41a)(40a)의 하측면의 경사 방향이 좌우 방향 축과 이루는 예각' 및 '우측 스펜맵(41b)(40b)의 하측면의 경사 방향이 좌우 방향 축과 이루는 예각'을 경사 방향 각(Ag1a, Ag1b)으로 정의한다. 좌측 스펜맵(41a)(40a)의 경사 방향 각(Ag1a) 및 우측 스펜맵(41b)(40b)의 경사 방향 각(Ag1b)은 동일할 수 있다. 또한, 도 6을 참고하여, '가상의 수평면(H)에 대해 좌측 스펜맵(41a)(40a)의 하측면(I)이 이루는 각도' 및 '가상의 수평면(H)에 대해 좌측 스펜맵(41a)(40a)의 하측면(I)이 이루는 각도'를 경사각(Ag2a, Ag2b)로 정의한다.

- [462] 좌측 스핀맵(41a)이 회전할 때, 좌측 스핀맵(41a)의 하측면 중 바닥으로부터 가장 큰 마찰력을 받는 지점(Pla)은 좌측 스핀맵(41a)의 회전 중심(Osa)에서 좌측에 배치된다. 좌측 스핀맵(41a)의 하측면 중 지점(Pla)에 다른 지점보다 큰 하중이 지면에 전달되게 하여, 지점(Pla)에 가장 큰 마찰력이 발생되게 할 수 있다. 본 실시예에서 지점(Pla)은 회전 중심(Osa)의 좌측 전방에 배치되나, 다른 실시예에서 지점(Pla)는 회전 중심(Osa)을 기준으로 정확히 좌측에 배치되거나 좌측 후방에 배치될 수도 있다.
- [463] 우측 스핀맵(41b)이 회전할 때, 우측 스핀맵(41b)의 하측면 중 바닥으로부터 가장 큰 마찰력을 받는 지점(Plb)은 우측 스핀맵(41b)의 회전 중심(Osb)에서 우측에 배치된다. 우측 스핀맵(41b)의 하측면 중 지점(Plb)에 다른 지점보다 큰 하중이 지면에 전달되게 하여, 지점(Plb)에 가장 큰 마찰력이 발생되게 할 수 있다. 본 실시예에서 지점(Plb)은 회전 중심(Osb)의 우측 전방에 배치되나, 다른 실시예에서 지점(Plb)는 회전 중심(Osb)을 기준으로 정확히 우측에 배치되거나 우측 후방에 배치될 수도 있다.
- [464] 좌측 스핀맵(41a)의 하측면 및 우측 스핀맵(41b)의 하측면은 각각 경사지게 배치된다. 좌측 스핀맵(41a)의 경사각(Ag2a) 및 우측 스핀맵(41b)의 경사각(Ag2a, Ag2b)은 예각을 형성한다. 경사각(Ag2a, Ag2b)은, 가장 마찰력이 커지는 지점이 지점(Pla, Plb)이 되되, 좌측 스핀맵(41a) 및 우측 스핀맵(41b)의 회전 동작에 따라 걸레부(411)의 하측 전면적이 바닥에 닿을 수 있는 정도로 작게 설정될 수 있다.
- [465] 좌측 스핀맵(41a)의 하측면은 전체적으로 좌측 방향으로 하향 경사를 형성한다. 우측 스핀맵(41b)의 하측면은 전체적으로 우측 방향으로 하향 경사를 형성한다. 도 6을 참고하여, 좌측 스핀맵(41a)의 하측면은 좌측부에 최저점(Pla)을 형성한다. 좌측 스핀맵(41a)의 하측면은 우측부에 최고점(Pha)을 형성한다. 우측 스핀맵(41b)의 하측면은 우측부에 최저점(Plb)을 형성한다. 우측 스핀맵(41b)의 하측면은 좌측부에 최고점(Phb)을 형성한다.
- [466] 실시예에 따라, 경사 방향 각(Ag1a, Ag1b)이 0도인 것도 가능하다. 또한, 실시예에 따라, 하측에서 바라볼 때, 좌측 스핀맵(41a)(120a)의 하측면의 경사 방향은 좌우 방향 축에 대해 시계 방향으로 경사 방향 각(Ag1a)을 형성하고, 우측 스핀맵(41b)(120b)의 하측면의 경사 방향은 좌우 방향 축에 대해 반시계 방향으로 경사 방향 각(Ag1b)을 형성하게 구현하는 것도 가능하다. 본 실시예에서는, 하측에서 바라볼 때, 좌측 스핀맵(41a)(120a)의 하측면의 경사 방향은 좌우 방향 축에 대해 반시계 방향으로 경사 방향 각(Ag1a)을 형성하고, 우측 스핀맵(41b)(120b)의 하측면의 경사 방향은 좌우 방향 축에 대해 시계 방향으로 경사 방향 각(Ag1b)을 형성한다.
- [467] 청소기(1)의 이동은 맵 모듈(40)이 발생시키는 지면과의 마찰력에 의해 구현된다.
- [468] 맵 모듈(40)은, 바디(30)를 전방으로 이동시키려는 '전방 이동 마찰력', 또는 바디를 후방으로 이동시키려는 '후방 이동 마찰력'을 발생시킬 수 있다. 맵

모듈(40)은, 바디(30)를 좌회전시키려는 '좌향 모멘트 마찰력', 또는 바디(30)를 우회전시키려는 '우향 모멘트 마찰력'을 발생시킬 수 있다. 맵 모듈(40)은, 전방 이동 마찰력 및 후방 이동 마찰력 중 어느 하나와, 좌향 모멘트 마찰력 및 우향 모멘트 마찰력 중 어느 하나를 조합한 마찰력을 발생시킬 수 있다.

[469] 맵 모듈(40)이 전방 이동 마찰력을 발생시키기 위해서, 좌측 스핀맵(41a)을 제 1정방향($w1f$)으로 소정 rpm(R1)으로 회전시키고 우측 스핀맵(41b)을 제 2정방향($w2f$)으로 rpm(R1)으로 회전시킬 수 있다.

[470] 맵 모듈(40)이 후방 이동 마찰력을 발생시키기 위해서, 좌측 스핀맵(41a)을 제 1역방향($w1r$)으로 소정 rpm(R2)으로 회전시키고 우측 스핀맵(41b)을 제 2역방향($w2r$)으로 rpm(R2)으로 회전시킬 수 있다.

[471] 맵 모듈(40)이 우향 모멘트 마찰력을 발생시키기 위해서, 좌측 스핀맵(41a)을 제 1정방향($w1f$)으로 소정 rpm(R3)으로 회전시키고, 우측 스핀맵(41b)을 i 제 2역방향($w2r$)으로 회전시키거나 ii 회전없이 정지시키거나 iii 제 2정방향($w2f$)으로 rpm(R3)보다 작은 rpm(R4)로 회전시킬 수 있다.

[472] 맵 모듈(40)이 좌향 모멘트 마찰력을 발생시키기 위해서, 우측 스핀맵(41b)을 제 2정방향($w2f$)으로 소정 rpm(R5)으로 회전시키고, 좌측 스핀맵(41a)을 i 제 1역방향($w1r$)으로 회전시키거나 ii 회전없이 정지시키거나 iii 제 1정방향($w1f$)으로 rpm(R5)보다 작은 rpm(R6)로 회전시킬 수 있다.

[473]

[474] 이하, 좌우측으로 배치된 스핀맵(41)의 마찰력을 향상시키면서, 좌우 방향과 전후 방향으로의 안정성을 향상시키며, 수조(81) 내의 수위에 상관없이 안정적인 주행을 위한 각 구성의 배치를 설명한다.

[475] 도 28 및 도 29를 참고하면, 스핀맵(41)의 마찰력을 확대하고, 이동 로봇의 회전 시에 일방으로 편심이 발생하는 것을 제한하기 위해, 상대적으로 무거운, 맵 모터(61)와 배터리(Bt)를 스핀맵(41)의 상부에 배치할 수 있다.

[476] 구체적으로, 좌측 맵 모터(61a)는 좌측 스핀맵(41a) 위에 배치되며, 우측 맵 모터(61b)는 우측 스핀맵(41b) 위에 배치될 수 있다. 즉, 좌측 맵 모터(61a)의 적어도 일부는 좌측 스핀맵(41a)과 수직적으로 중첩될 수 있다. 바람직하게는, 좌측 맵 모터(61a)의 전체는 좌측 스핀맵(41a)과 수직적으로 중첩될 수 있다. 우측 맵 모터(61b)의 적어도 일부는 우측 스핀맵(41b)과 수직적으로 중첩될 수 있다. 바람직하게는, 우측 맵 모터(61b)의 전체는 우측 스핀맵(41b)과 수직적으로 중첩될 수 있다.

[477] 더욱 구체적으로, 좌측 맵 모터(61a)와 우측 맵 모터(61b)는 좌측 스핀맵(41a)의 스핀 회전축(Osa)과 우측 스핀맵(41b)의 스핀 회전축(Osb)을 연결한 가상의 중심 수평선(HL)과 수직적으로 중첩되게 배치될 수 있다. 바람직하게는, 좌측 맵 모터(61a)의 무게중심(MCa)와 우측 맵 모터(61b)의 무게중심(MCb)는 좌측 스핀맵(41a)의 스핀 회전축(Osa)과 우측 스핀맵(41b)의 스핀 회전축(Osb)을 연결한 가상의 중심 수평선(HL)과 수직적으로 중첩되게 배치될 수 있다. 또는,

좌측 맵 모터(61a)의 기하학적 중심과 우측 맵 모터(61b)의 기하학적 중심은 좌측 스핀맵(41a)의 스핀 회전축(Osa)과 우측 스핀맵(41b)의 스핀 회전축(Osb)을 연결한 가상의 중심 수평선(HL)과 수직적으로 중첩되게 배치될 수 있다. 물론, 좌측 맵 모터(61a)와 우측 맵 모터(61b)는 중심 수직면(Po)을 기준으로 대칭되게 배치된다.

- [478] 좌측 맵 모터(61a)의 무게중심(MCa)와 우측 맵 모터(61b)의 무게중심(MCb)이 각 스핀맵(41)의 위에서 벗어나지 않고, 서로 좌우 대칭되게 배치되므로, 스핀맵(41)의 마찰력을 향상시키면서, 주행 성능 및 좌우 균형을 유지할 수 있다.
- [479] 이하, 좌측 스핀맵(41a)의 스핀 회전축(Osa)을 좌측 스핀 회전축(Osa)으로 명명하고, 우측 스핀맵(41b)의 스핀 회전축(Osb)을 우측 스핀 회전축(Osb)으로 명명한다.
- [480] 수조(81)가 중심 수평선(HL) 보다 후방에 배치되고, 수조(81) 내의 물의 양은 가변적이므로, 수조(81)의 수위에 상관없이 안정적인 전후 균형을 유지하기 위해, 좌측 맵 모터(61a)는 좌측 스핀 회전축(Osa)에서 좌측방향으로 치우치게 배치될 수 있다. 좌측 맵 모터(61a)는 좌측 스핀 회전축(Osa)에서 좌측 전방방향으로 치우치게 배치될 수 있다. 바람직하게는, 좌측 맵 모터(61a)의 기하학적 중심 또는 좌측 맵 모터(61a)의 무게중심(MCa)은 좌측 스핀 회전축(Osa)에서 좌측방향으로 치우치게 배치되거나, 좌측 맵 모터(61a)의 기하학적 중심 또는 좌측 맵 모터(61a)의 무게중심(MCa)은 좌측 스핀 회전축(Osa)에서 좌측 전방방향으로 치우치게 배치될 수 있다.
- [481] 우측 맵 모터(61b)는 우측 스핀 회전축(Osb)에서 우측방향으로 치우치게 배치될 수 있다. 우측 맵 모터(61b)는 우측 스핀 회전축(Osb)에서 우측 전방방향으로 치우치게 배치될 수 있다. 바람직하게는, 우측 맵 모터(61b)의 기하학적 중심 또는 우측 맵 모터(61b)의 무게중심(MCb)은 우측 스핀 회전축(Osb)에서 우측방향으로 치우치게 배치되거나, 우측 맵 모터(61b)의 기하학적 중심 또는 우측 맵 모터(61b)의 무게중심(MCb)은 우측 스핀 회전축(Osb)에서 우측 전방방향으로 치우치게 배치될 수 있다.
- [482] 좌측 맵 모터(61a)와 우측 맵 모터(61b)가 각 스핀맵(41)의 중심에서 전방외측으로 치우친 위치에서 압력을 가해주므로, 각 스핀맵(41)의 전방 외측에 압력이 집중되게 되므로, 스핀맵(41)의 회전력에 의해 주행 성능이 향상되게 된다.
- [483] 좌측 스핀 회전축(Osa)과 우측 스핀 회전축(Osb)은 바디의 중심보다 후방에 배치된다. 중심 수평선(HL)은 바디(30)의 기하학적 중심(Tc) 및 이동로봇의 무게중심(WC) 보다 후방에 배치된다. 좌측 스핀 회전축(Osa)과 우측 스핀 회전축(Osb)은 중심 수직면(Po)에서 동일한 거리로 이격하여 배치된다.
- [484] 좌측 주동 조인트(65a)는 좌측 스핀맵(41a) 위에 배치되며, 우측 주동 조인트(65b)는 우측 스핀맵(41b) 위에 배치될 수 있다.
- [485] 본 실시예에서 배터리(Bt)는 단수개가 설치된다. 배터리(Bt)의 적어도 일부는

좌측 스펀맵(41a) 및 우측 스펀맵(41b) 위에 배치된다. 상대적으로 무거운 배터리(Bt)가 스펀맵(41) 상에 배치되어서 스펀맵(41)의 마찰력을 향상시키고, 이동 로봇의 회전으로 발생하는 편심을 줄일 수 있다.

[486] 구체적으로, 배터리(Bt)의 좌측 일부는 좌측 스펀맵(41a)과 수직적으로 중첩되고, 배터리(Bt)의 우측 일부는 우측 스펀맵(41b)과 수직적으로 중첩되게 배치될 수 있다. 배터리(Bt)는 중심 수평선(HL)과 수직적으로 중첩되게 배치되고, 중심 수직면(Po)과 수직적으로 중첩되게 배치될 수 있다.

[487] 더욱 구체적으로, 배터리(Bt)의 무게 중심(BC) 또는 배터리(Bt)의 기하학적 중심은 중심 수직면(Po) 상에 배치되고, 중심 수평선(HL) 상에 배치될 수 있다. 물론, 배터리(Bt)의 무게 중심(BC) 또는 배터리(Bt)의 기하학적 중심은 중심 수직면(Po) 상에 배치되고, 중심 수평선(HL) 보다 전방에 배치되고, 바디(30)의 기하학적 중심(Tc) 보다 후방에 배치될 수 있다.

[488] 배터리(Bt)의 무게 중심(BC) 또는 배터리(Bt)의 기하학적 중심은 수조(81) 또는 수조(81)의 무게중심(PC) 보다 전방에 배치될 수 있다. 배터리(Bt)의 무게 중심(BC) 또는 배터리(Bt)의 기하학적 중심은 스위치 모듈(2000)의 무게중심(SC) 보다 후방에 위치될 수 있다.

[489] 하나의 배터리(Bt)가 좌측 스펀맵(41a)과 우측 스펀맵(41b) 사이의 중간에 배치되고, 중심 수평선(HL) 및 중심 수직면(Po) 상에 배치되므로, 무거운 배터리(Bt)가 스펀맵(41)들의 회전 시에 중심을 잡아주고, 스펀맵(41)에 무게를 실어줘서 스펀맵(41)에 마찰력을 향상시키게 된다.

[490] 배터리(Bt)는 좌측 맵 모터(61a) 및 우측 맵 모터(61b)와 동일 높이(하단의 높이) 또는 동일 평면상에 배치될 수 있다. 배터리(Bt)는 좌측 맵 모터(61a)와 우측 맵 모터(61b)의 사이에 배치될 수 있다. 배터리(Bt)는 좌측 맵 모터(61a)와 우측 맵 모터(61b)의 사이의 빈 공간에 배치된다.

[491] 수조(81)의 적어도 일부는 좌측 스펀맵(41a) 및 우측 스펀맵(41b) 위에 배치된다. 수조(81)는 중심 수평선(HL) 보다 후방에 배치되고, 중심 수직면(Po)과 수직적으로 중첩되게 배치될 수 있다.

[492] 더욱 구체적으로, 수조(81)의 무게 중심(PC) 또는 수조(81)의 기하학적 중심은 중심 수직면(Po) 상에 배치되고, 중심 수평선(HL) 보다 전방에 위치될 수 있다. 물론, 수조(81)의 무게 중심(PC) 또는 수조(81)의 기하학적 중심은 중심 수직면(Po) 상에 배치되고, 중심 수평선(HL) 보다 후방에 배치될 수 있다. 여기서, 수조(81)의 무게 중심(PC) 또는 수조(81)의 기하학적 중심이 중심 수평선(HL) 보다 후방에 배치된다는 것은 수조(81)의 무게 중심(PC) 또는 수조(81)의 기하학적 중심이 중심 수평선(HL) 보다 후방에 치우친 일 영역과 수직적으로 중첩되게 위치되는 것을 의미한다. 물론, 수조(81)의 무게 중심(PC) 또는 수조(81)의 기하학적 중심은 바디(30)를 벗어나지 않고, 바디(30)와 수직적으로 중첩되게 위치된다.

[493] 수조(81)의 무게 중심(PC) 또는 수조(81)의 기하학적 중심은 배터리(Bt)의 무게

- 중심(BC) 보다 후방에 배치될 수 있다. 수조(81)의 무게 중심(PC) 또는 수조(81)의 기하학적 중심은 스위프 모듈(2000)의 무게중심(SC) 보다 후방에 위치될 수 있다.
- [494] 수조(81)는 좌측 맵 모터(61a) 및 우측 맵 모터(61b)와 동일 높이(하단의 높이) 또는 동일 평면상에 배치될 수 있다. 수조(81)는 좌측 맵 모터(61a)와 우측 맵 모터(61b)의 사이공간에서 후방으로 치우치게 배치될 수 있다.
- [495]
- [496] 스위프 모듈(2000)은 바디에서 스핀맵들(41), 배터리(Bt), 수조(81), 맵 구동부(60) 및 우측 맵 모터(61b) 및 좌측 맵 모터(61a) 보다 전방에 배치된다.
- [497] 스위프 모듈(2000)의 무게중심(SC) 또는 스위프 모듈(2000)의 기하학적 중심은 중심 수직면(Po) 상에 위치되고, 바디(30)의 기하학적 중심(Tc) 보다 전방에 배치될 수 있다. 바디(30)는 상부에서 볼때 원 형상이고, 베이스(32)는 원 형상일 수 있다. 바디(30)의 기하학적 중심(Tc)은 바디(30)가 원형일 때 그 중심을 의미한다. 구체적으로, 바디(30)는 상부에서 볼때, 반 지름 오차가 3% 이내인 원 형상이다.
- [498] 구체적으로, 스위프 모듈(2000)의 무게중심(SC) 또는 스위프 모듈(2000)의 기하학적 중심은 중심 수직면(Po) 상에 위치되고, 배터리(Bt)의 무게 중심(BC), 수조(81)의 무게중심(PC), 좌측 맵 모터(61a)의 무게중심(MCa), 우측 맵 모터(61b)의 무게중심(MCb), 이동로봇의 무게중심(WC) 보다 전방에 배치될 수 있다.
- [499] 바람직하게는, 스위프 모듈(2000)의 무게중심(SC) 또는 스위프 모듈(2000)의 기하학적 중심은 중심 수평선(HL) 및 스핀맵(41)들의 전단 보다 전방에 위치된다.
- [500] 스위프 모듈(2000)은 상술한 바와 같이 저장공간(2104)을 가지는 더스트하우징(2100)과, 에지테이터(2200), 스위프 모터(2330)를 포함할 수 있다.
- [501] 에지테이터(2200)는 더스트하우징(2100)에 회전가능하게 설치되고 저장공간(2104) 보다 후방에 배치되어서, 에지테이터(2200)가 바디에서 외부로 돌출되지 않으면서, 좌우측 스핀맵(41b)(41)을 커버할 수 있는 적당한 길이를 유지할 수 있게 된다.
- [502] 에지테이터(2200)의 회전축은 중심 수평선(HL)과 나란하게 배치되고, 에지테이터(2200)의 중심은 가상의 중심 수직면(Po) 상에 위치된다. 따라서, 스핀맵(41)들에 유입되는 큰 이물질이 에지테이터(2200)에 의해 효과적으로 제거된다. 에지테이터(2200)의 회전축은 바디(30)의 기하학적 중심(Tc) 보다 전방에 위치된다. 에지테이터(2200)의 길이는 좌측 스핀 회전축(Osa)에서 우측 스핀 회전축(Osb)의 거리 보다 긴 것이 바람직하다. 에지테이터(2200)의 회전축은 스핀맵(41)의 전단에 인접하여 배치될 수 있다.
- [503] 더스트하우징(2100)에 양단에는 바닥과 접촉되는 좌측 캐스터(58a) 및 우측 캐스터(58b)가 더 포함될 수 있다. 좌측 캐스터(58a) 및 우측 캐스터(58b)는 바닥과 접촉하여 구름되고, 탄성력에 의해 상하로 움직일 수 있다. 좌측 캐스터(58a) 및 우측 캐스터(58b)는 스위프 모듈(2000)을 지지하고, 바디의 일부를 지지한다. 좌측 캐스터(58a) 및 우측 캐스터(58b)는 더스트하우징(2100)에

하단에서 하부로 돌출된다.

- [504] 좌측 캐스터(58a)와 우측 캐스터(58b)는 중심 수평선(HL)과 나란한 선 상에 배치되며, 중심 수평선(HL) 및 에지테이터(2200) 보다 전방에 배치될 수 있다. 좌측 캐스터(58a)와 우측 캐스터(58b)를 연결한 가상의 선은 중심 수평선(HL), 에지테이터(2200), 바디(30)의 기하학적 중심(Tc) 보다 전방에 배치될 수 있다. 물론, 좌측 캐스터(58a)와 우측 캐스터(58b)는 중심 수직면(Po)을 기준으로 좌우 대칭되게 구비될 수 있다. 좌측 캐스터(58a)와 우측 캐스터(58b)는 중심 수직면(Po)에서 동일한 거리로 이격되어 배치될 수 있다.
- [505] 좌측 캐스터(58a)와, 우측 캐스터(58b), 우측 스핀 회전축(Osb) 및 좌측 스핀 회전축(Osa)을 순서대로 연결한 가상의 사각형 내에, 바디(30)의 기하학적 중심(Tc), 이동로봇의 무게중심(WC), 스위치 모듈(2000)의 무게중심(SC) 및 배터리(Bt)의 무게 중심(BC)이 배치되고, 상대적으로 무게가 무거운 배터리(Bt)와, 좌측 스핀 회전축(Osa) 및 우측 스핀 회전축(Osb)가 중심 수평선(HL)에 가깝게 배치되어서, 이동 로봇의 주 하중은 스핀맵(41)들에 인가되고, 나머지 부 하중은 좌측 캐스터(58a)와 우측 캐스터(58b)에 인가되게 된다.
- [506] 스위치 모터(2330)는 중심 수직면(Po) 상에 위치되거나, 스위치 모터(2330)가 중심 수직면(Po)을 기준으로 일측에 배치되면, 펌프(85)가 타측에 배치되어서(도 19참조) 스위치 모터(2330)와 펌프(85)의 합산 무게중심이 중심 수직면(Po) 상에 배치될 수 있다.
- [507] 따라서, 전방으로 치우친 이동 로봇의 무게중심은 후방에 배치된 수조(81)의 수위에 상관없이 유지되어서, 스핀맵(41)에 마찰력을 확대시키면서, 바디(30)의 기하학적 중심(Tc)에 가까운 위치에 이동로봇의 무게중심(WC)을 위치시킬 수 있으므로, 안정적인 주행이 가능하게 된다.
- [508] 컨트롤러(Co)의 무게중심(COC) 또는 컨트롤러(Co)의 기하학적 중심은 바디(30)의 기하학적 중심(Tc), 중심 수평선(HL) 보다 전방에 배치될 수 있다. 컨트롤러(Co)의 적어도 50% 이상은 스위치 모듈(2000)과 수직적으로 중첩되게 배치될 수 있다.
- [509] 이동로봇의 무게중심(WC)은 중심 수직면(Po) 상에 위치되고, 중심 수평선(HL) 보다 전방에 위치되며, 배터리(Bt)의 무게 중심(BC) 보다 전방에 위치되고, 수조(81)의 무게중심(PC) 보다 전방에 위치되고, 스위치 모듈(2000)의 무게중심(SC) 보다 후방에 배치될 수 있으며, 좌측 캐스터(58a) 및 우측 캐스터(58b) 보다 후방에 배치될 수 있다.
- [510] 각 구성이 중심 수직면(Po)을 기준으로 대칭적으로 배치하거나, 서로 무게를 고려해 배치하여서, 이동로봇의 무게중심(WC)이 중심 수직면(Po) 상에 위치되게 한다. 이동로봇의 무게중심(WC)이 중심 수직면(Po) 상에 위치되면, 좌우 방향의 안정성이 향상되는 이점이 존재한다.

[511]

- [512] 각 스펜맵(41)의 일부는 바디(30)와 수직적으로 중첩될 수 있다.. 좌측 스펜맵(41a) 또는 우측 스펜맵(41b)이 바디(30)와 수직적으로 중첩되는 영역의 비율은 각 스펜맵의 85% 내지 95%인 것이 바람직하다. 구체적으로, 바디의 우측단과, 우측 스펜맵(41b)의 우측 단을 연결한 선(미도시)과 바디의 우측단에서 중심 수직선(Po)과 평행하게 연결한 수직선(미도시) 사이의 사이각(미도시)은 0 도 내지 5 도 일 수 있다.
- [513] 각 스펜맵(41)의 바디의 외측으로 노출된 영역의 길이는 각 스펜맵(41)의 반지름의 1/2 내지 1/7 인 것이 바람직하다. 각 스펜맵(41)의 바디의 외측으로 노출된 영역의 길이는 각 스펜맵(41)서 바디의 외측으로 노출된 일단에서 각 스펜맵(41)의 회전축까지의 거리를 의미할 수 있다.
- [514] 각 스펜맵(41)의 바디의 외측으로 노출된 영역의 단에서 기하학적 중심(TC) 사이의 거리는 바디의 평균 반지름 보다 클 수 있다.
- [515] 스위치모듈과의 관계를 고려하면, 각 스펜맵이 노출되는 위치는 바디(30)의 측방과 후방 사이이다. 즉, 바디를 아래서 보아 시계방향으로 순차적으로 각 분면이 위치될 때, 각 스펜맵이 노출되는 위치는 바디(30)의 2/4 분면 또는 3/4 분면 일 수 있다.
- [516]
- [517]

청구범위

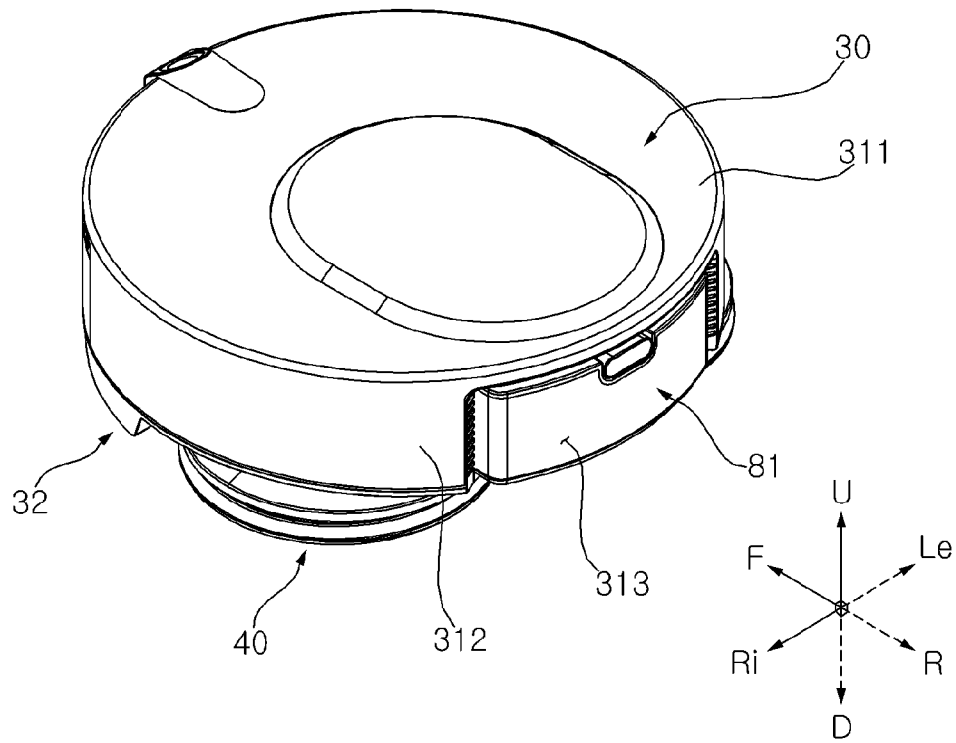
- [청구항 1] 바다;
 상기 바디에 회전 가능하게 설치되고, 급수 공간을 가지는 좌측 회전판 및
 상기 바디에 회전 가능하게 설치되고, 급수 공간을 가지는 우측 회전판을
 포함하는 맵 모듈;
 상기 좌측 회전판의 급수 공간과 상기 우측 회전판의 급수 공간으로 물을
 분배하여 공급하는 급수 분배모듈; 및
 상기 급수 분배모듈에 물을 공급하는 급수 모듈을 포함하고,
 상기 급수 분배모듈은,
 상기 급수 모듈과 연결되어 물을 받아주는 급수 대응부;
 상기 급수 대응부와 연결되어 상기 급수 대응부의 물을 상기 좌측
 회전판의 상기 급수 공간에 공급하는 좌측 급수 분배관; 및
 상기 급수 대응부와 연결되어 상기 급수 대응부의 물을 상기 우측
 회전판의 상기 급수 공간에 공급하는 우측 급수 분배관을 포함하며,
 상기 좌측 급수 분배관의 길이는 상기 우측 급수 분배관의 길이와 동일한
 이동 로봇.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 좌측 급수 분배관의 내경은 상기 우측 급수 분배관의 내경과 동일한
 이동 로봇.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 급수 모듈은 상기 바디에 설치되는 이동 로봇.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 급수 모듈은,
 물을 저장하는 수조;
 상기 급수 대응부와 결합되는 급수 연결부; 및
 상기 수조와 상기 연결부를 연결하는 공급관을 포함하는 이동 로봇.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 급수 연결부는 상기 바디의 외면에서 돌출되는 관 형상인 이동 로봇.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 급수 대응부는,
 상기 급수 연결부의 일단이 압입되는 압입홀을 포함하는 이동 로봇.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 좌측 급수 분배관과 상기 우측 급수 분배관은 가상의 중심 수직면을
 기준으로 대칭되게 배치되는 이동 로봇.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 급수 대응부는 가상의 중심 수직면 상에 위치되는 이동 로봇.
- [청구항 9] 제4항에 있어서,

- 상기 급수 연결부는 가상의 중심 수직면 상에 위치되는 이동 로봇.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
 상기 맵 모듈은 상기 바디와 결합 및 분리되고,
 상기 맵 모듈은 상기 맵 모듈의 상측으로 돌출되는 바디 안착부를 더 포함하며,
 상기 바디는 상기 바디 안착부와 맞물리게 상측으로 함몰되는 모듈 안착부를 포함하는 이동 로봇.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 급수 대응부는 상기 모듈 안착부에 위치되는 이동 로봇.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
 상기 급수 대응부의 상면은 상기 모듈 안착부의 상면을 관통하여 상기 모듈 안착부의 외부로 노출되는 이동 로봇.
- [청구항 13] 제10항에 있어서,
 상기 맵 모듈은,
 상면에 상기 바디 안착부가 형성되고, 내부에 상기 좌측 회전판의 일부와,
 상기 우측 회전판의 일부를 수용하는 모듈 하우징을 더 포함하고,
 상기 좌측 급수 분배관 및 상기 우측 급수 분배관은 상기 모듈 하우징의 내부에 수용되는 이동 로봇.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
 상기 맵 모듈은,
 상기 각 회전판의 상측에 연결되는 스핀 샤프트;
 상기 각 스핀 회전축의 둘레를 둘러싸되 상기 스핀 회전축과 이격되어 급수 공간을 형성하는 급수 수용부; 및
 상기 각 회전판을 관통하여 형성되어 상기 급수 공간과 상기 회전판의 하측을 연결하는 급수 홀을 더 포함하는 이동 로봇.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
 상기 급수 공간의 상측은 개방되고,
 물은 상기 급수 공간의 상측을 통해 상기 급수 공간으로 유입되는 이동 로봇.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
 상기 좌측 급수 분배관의 분출구는 상기 좌측 회전판의 상기 급수 공간과 수직적으로 중첩되게 위치되고,
 상기 우측 급수 분배관의 분출구는 상기 우측 회전판의 상기 급수 공간과 수직적으로 중첩되게 위치되는 이동 로봇.
- [청구항 17] 제14항에 있어서,
 복수의 상기 급수 홀이 상기 스핀 샤프트의 둘레를 따라 서로 일정 간격 이격되어 배치되는 이동 로봇.
- [청구항 18] 제1항에 있어서,

- 상기 회전판에 회전력을 제공하는 맵 모터를 더 포함하는 이동 로봇.
- [청구항 19] 제1항에 있어서,
 상기 좌측 회전판의 하면은 좌전방 방향으로 하향 경사를 형성하고, 상기
 우측 회전판의 하면은 우전방 방향으로 하향 경사를 형성하는 이동 로봇.
- [청구항 20] 모듈 안착부가 형성된 바디:
 상기 바디에 회전 가능하게 설치되고, 급수 공간을 가지는 좌측 회전판 및
 상기 바디에 회전 가능하게 설치되고, 급수 공간을 가지는 우측 회전판과
 상기 좌우측 회전판의 일부를 수용하고 상기 모듈 안착부와 맞물리는
 바디 안착부를 가지는 모듈 하우징을 포함하는 맵 모듈;
 상기 좌측 회전판의 급수 공간과 상기 우측 회전판의 급수 공간으로 물을
 분배하여 공급하는 급수 분배모듈; 및
 상기 급수 분배모듈에 물을 공급하는 급수 모듈을 포함하고,
 상기 급수 분배모듈은,
 상기 급수 모듈과 연결되어 물을 받아주며, 상기 바디 안착부에 위치되는
 급수 대응부;
 상기 급수 대응부와 연결되어 상기 급수 대응부의 물을 상기 좌측
 회전판의 상기 급수 공간에 공급하는 좌측 급수 분배관; 및
 상기 급수 대응부와 연결되어 상기 급수 대응부의 물을 상기 우측
 회전판의 상기 급수 공간에 공급하는 우측 급수 분배관을 포함하며,
 상기 급수 모듈은,
 물을 저장하는 수조;
 상기 급수 대응부와 대응되고 결합되며, 상기 모듈 안착부에 위치되는
 급수 연결부; 및
 상기 수조와 상기 연결부를 연결하는 공급관을 포함하는 이동 로봇.

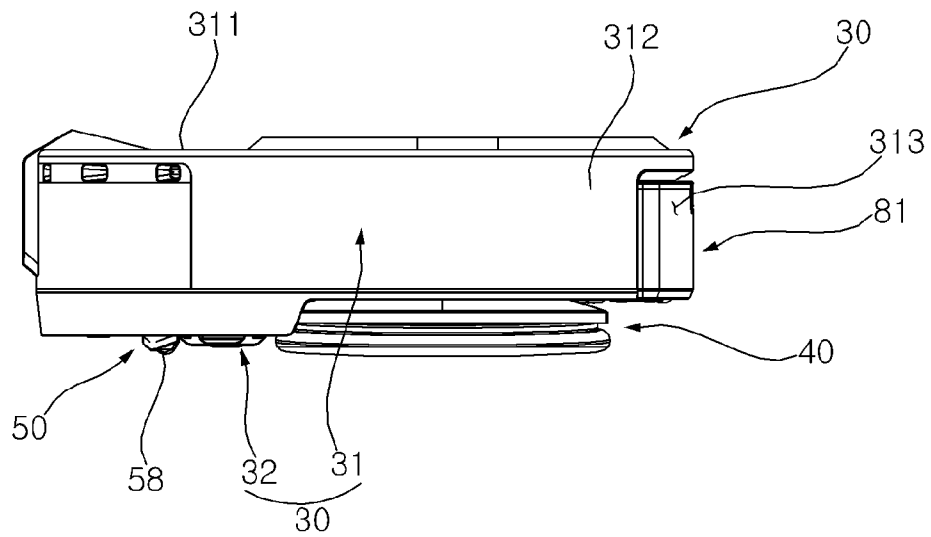
[도1]

1

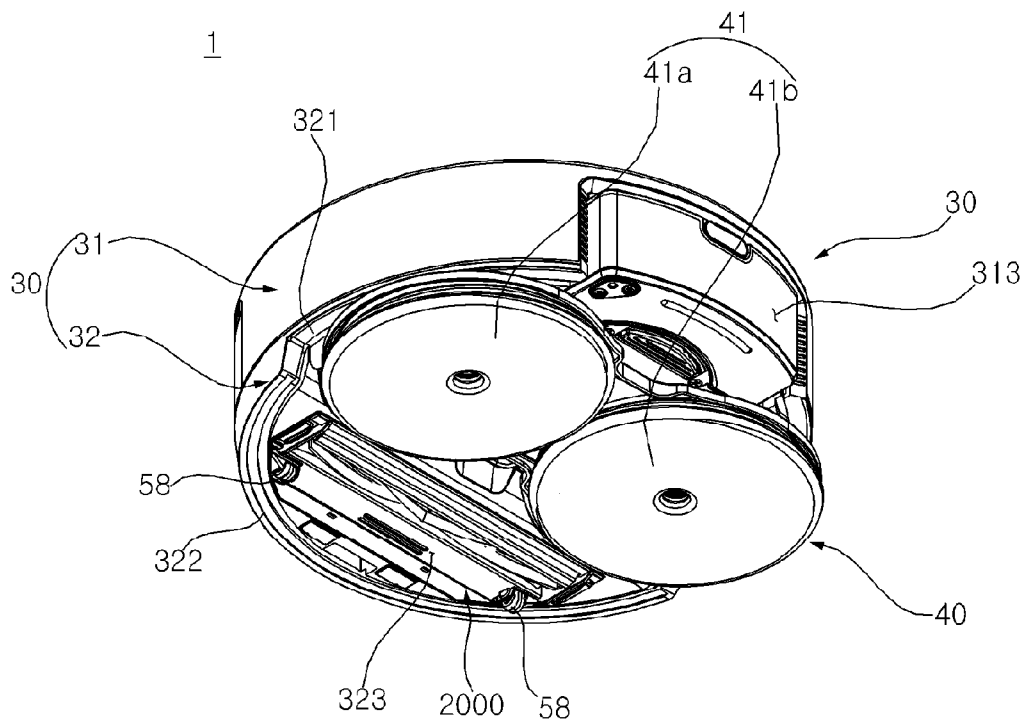


[도2]

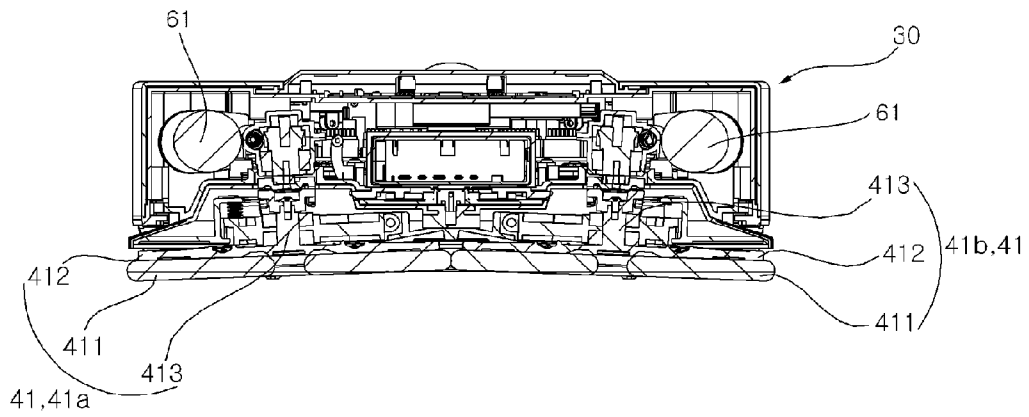
1



[도3]

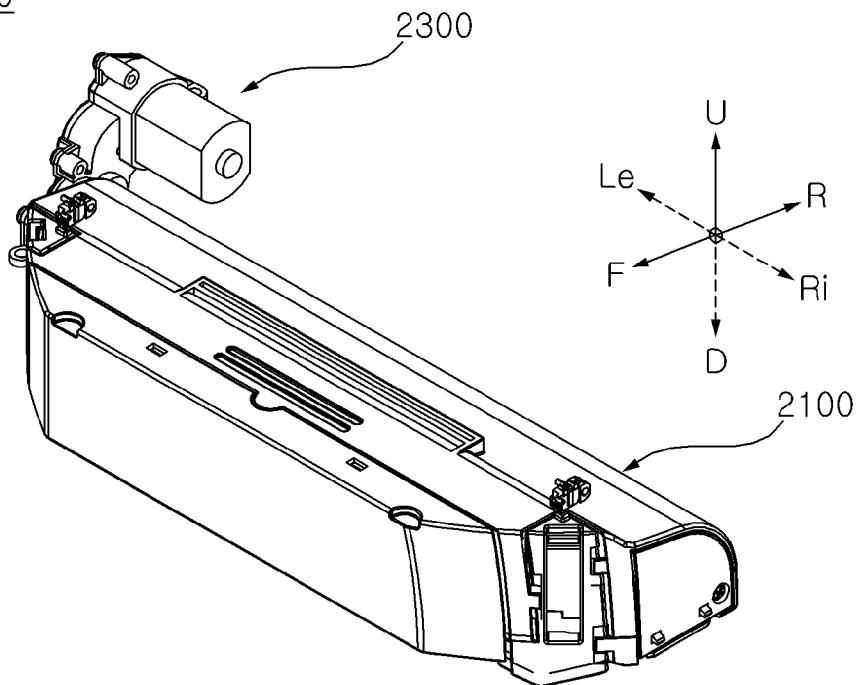


[도4]



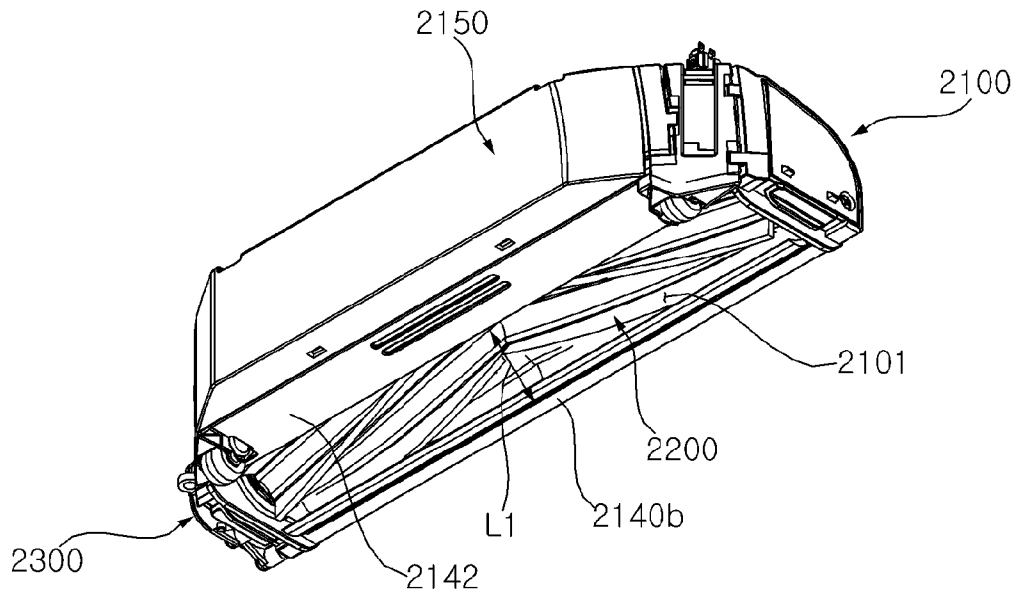
[도5]

2000

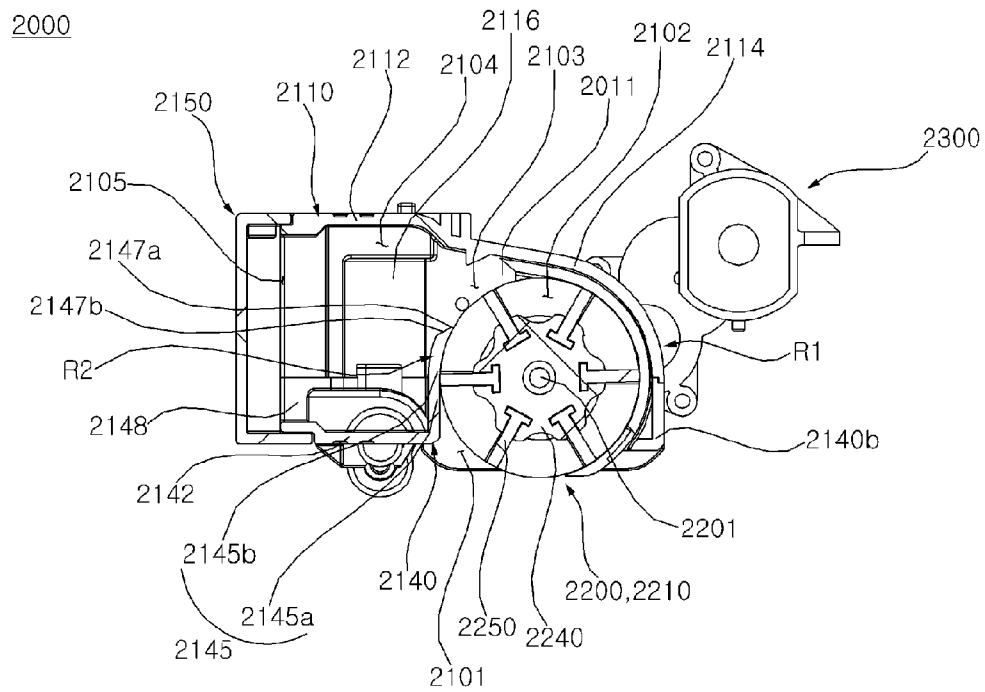


[도6]

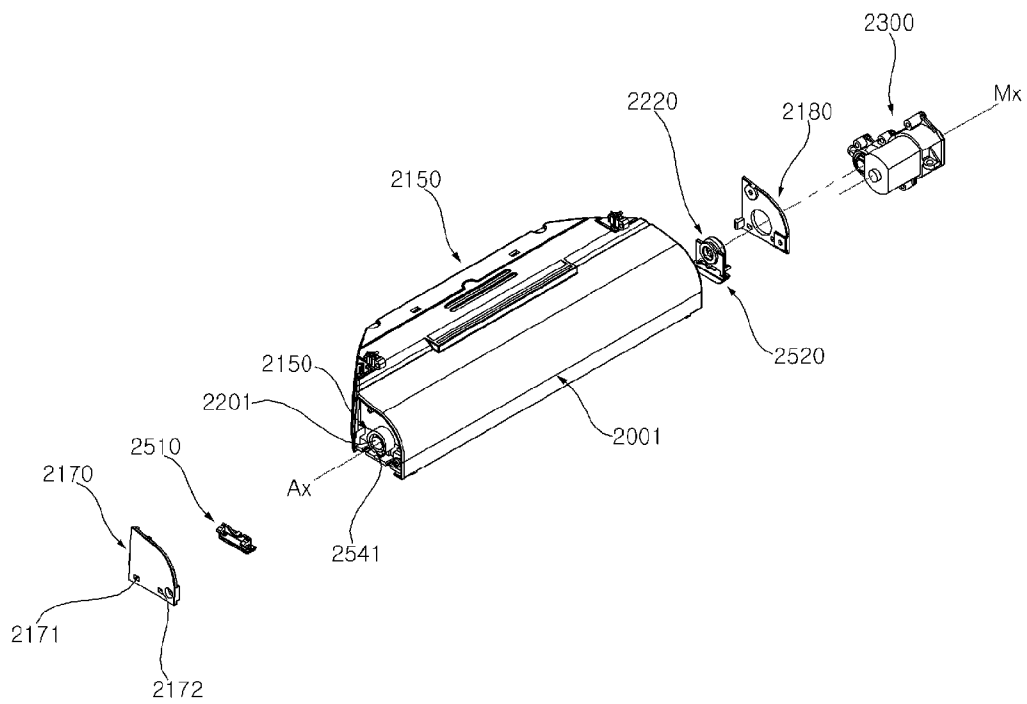
2000



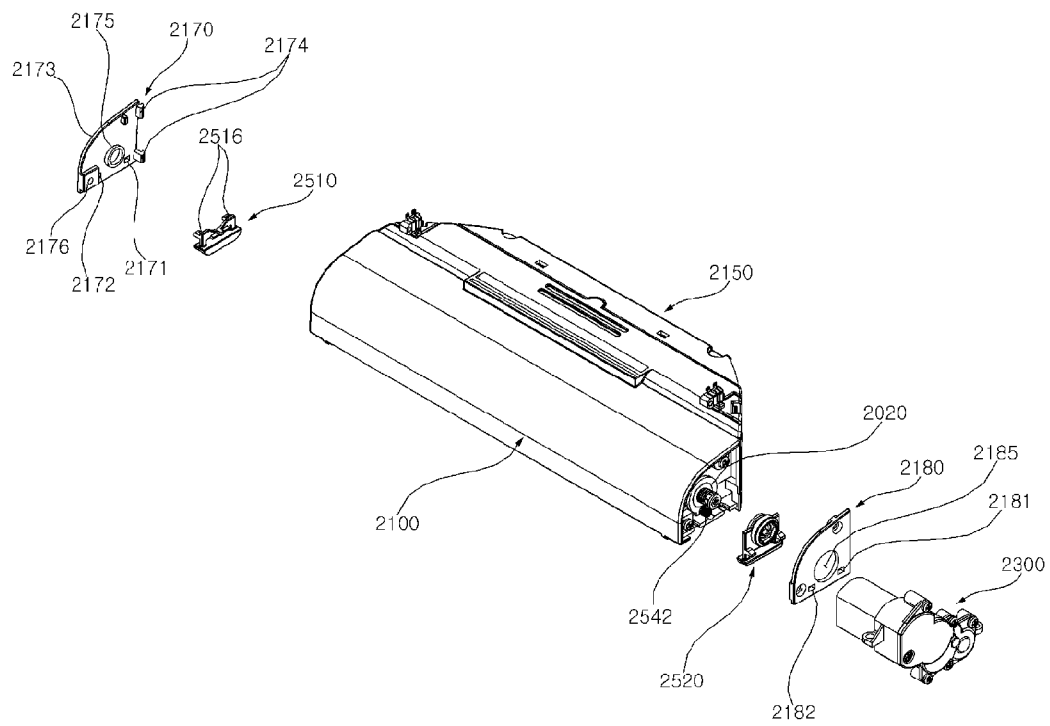
[도7]



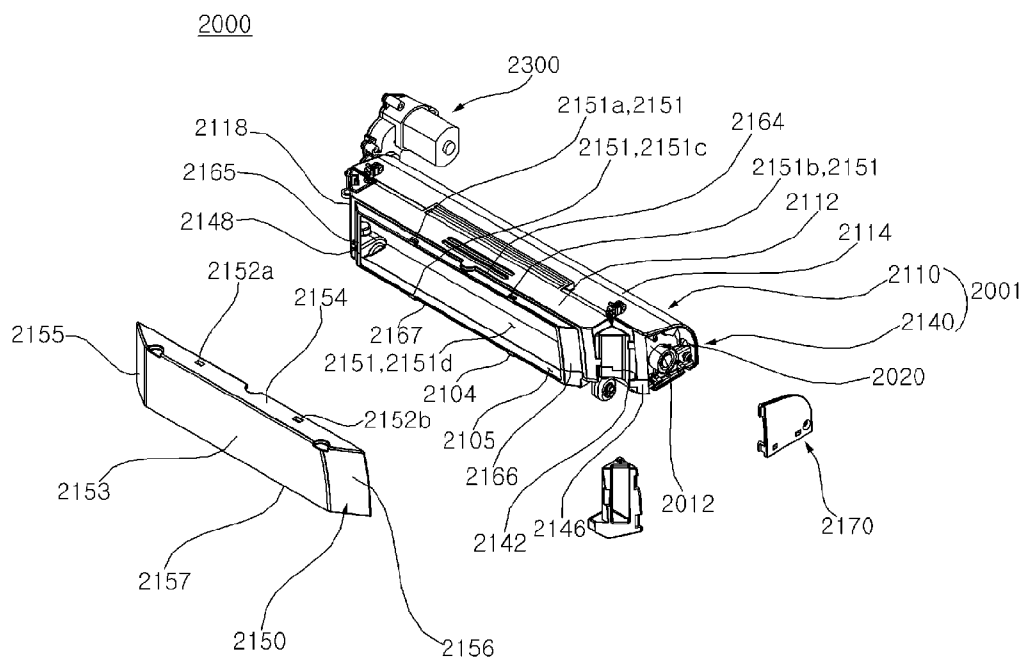
[도8]



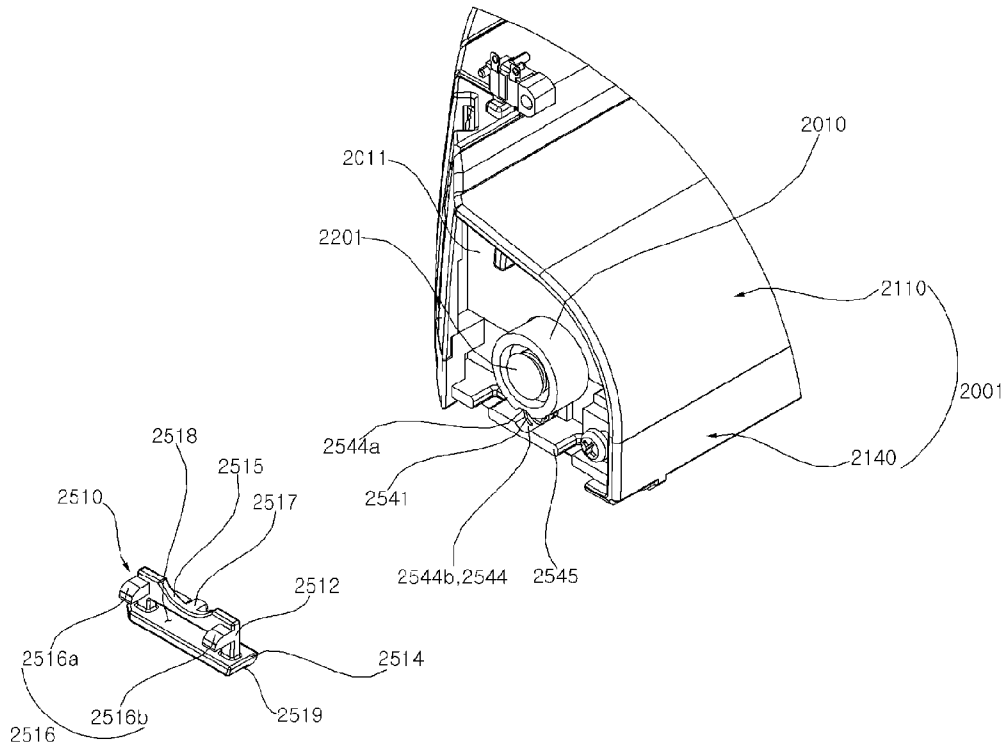
[59]



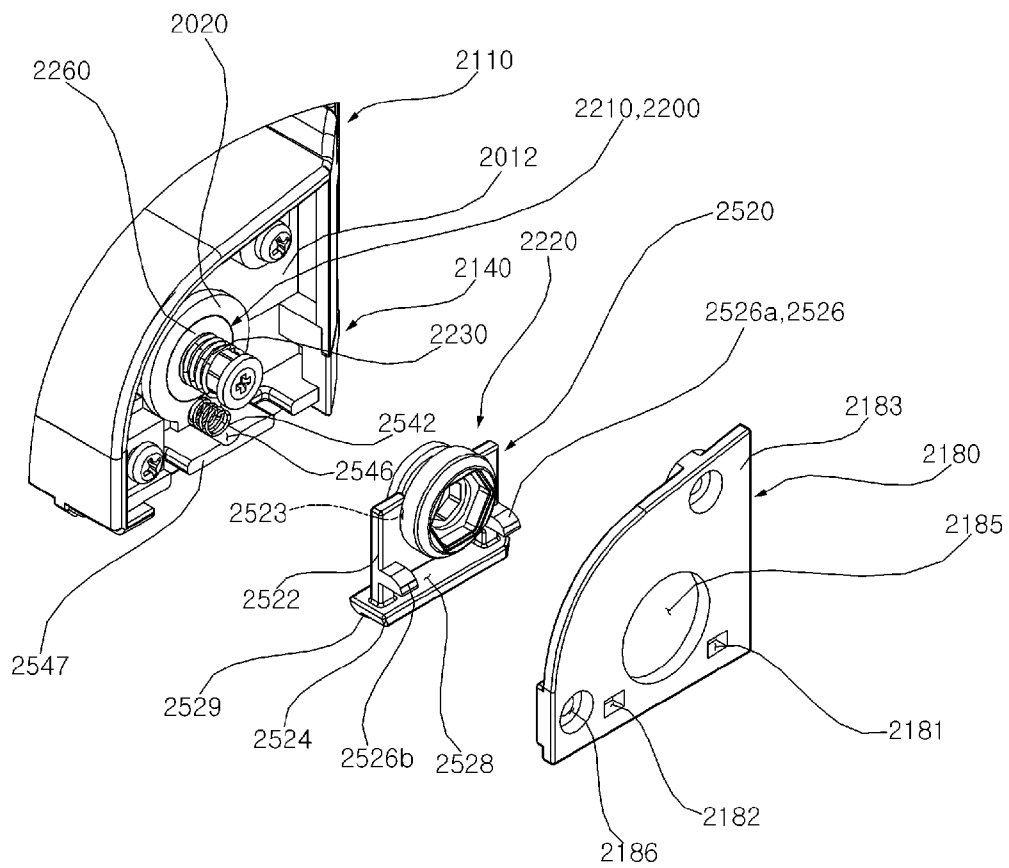
[510]



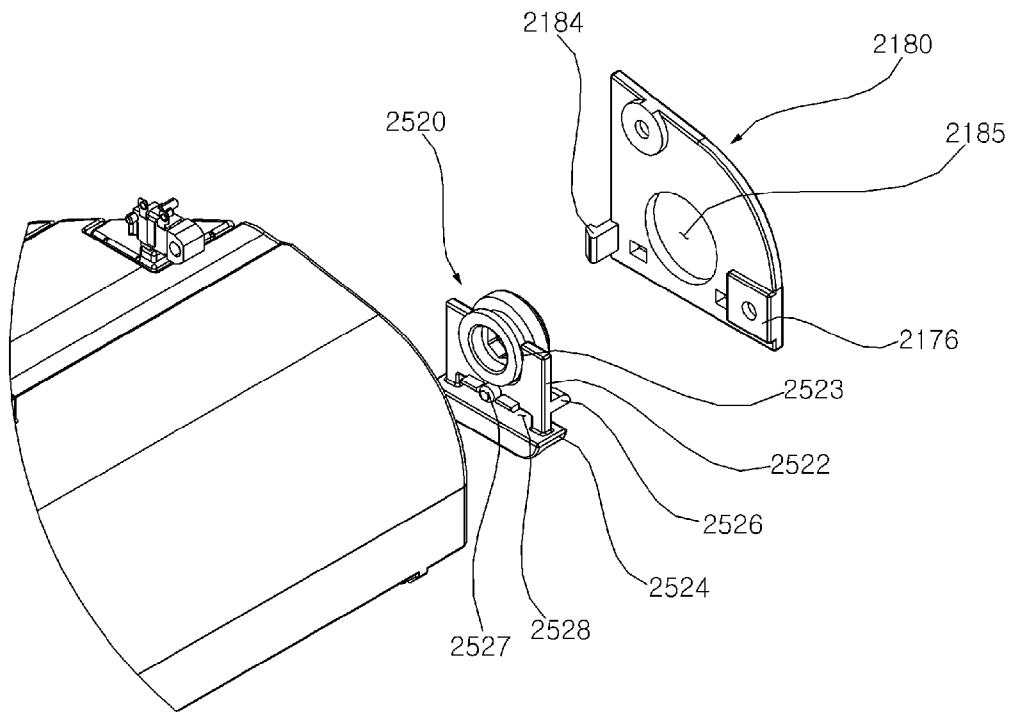
[도11]



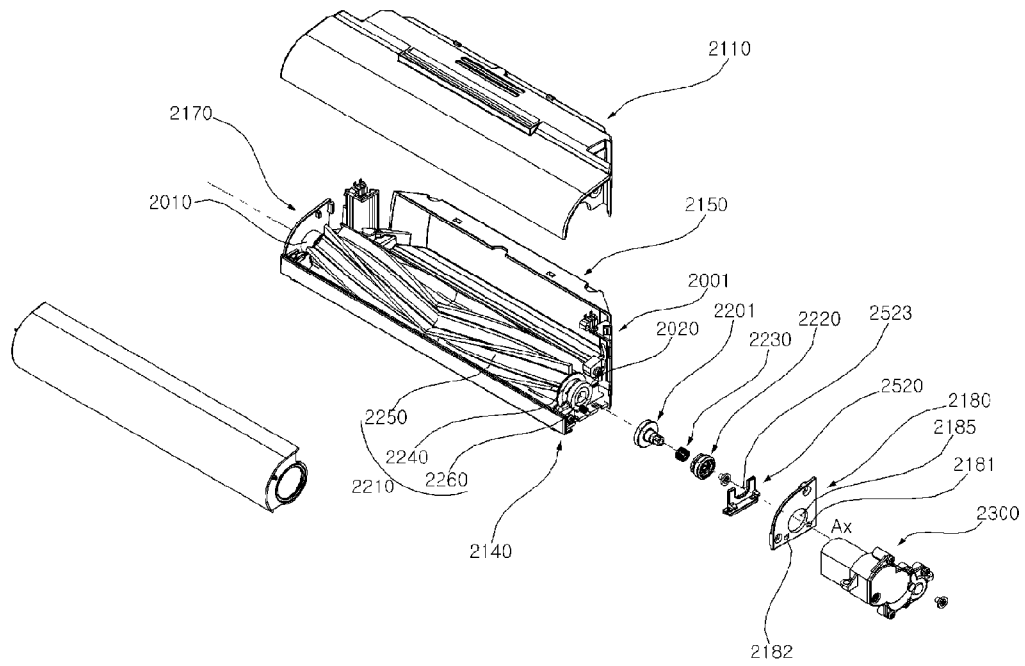
[도12]



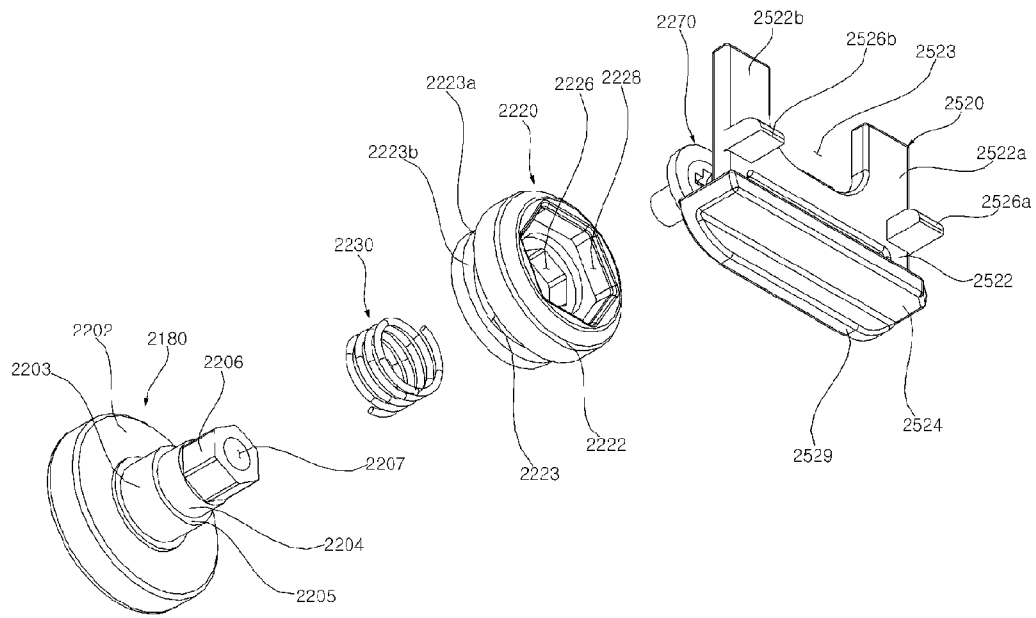
[도13]



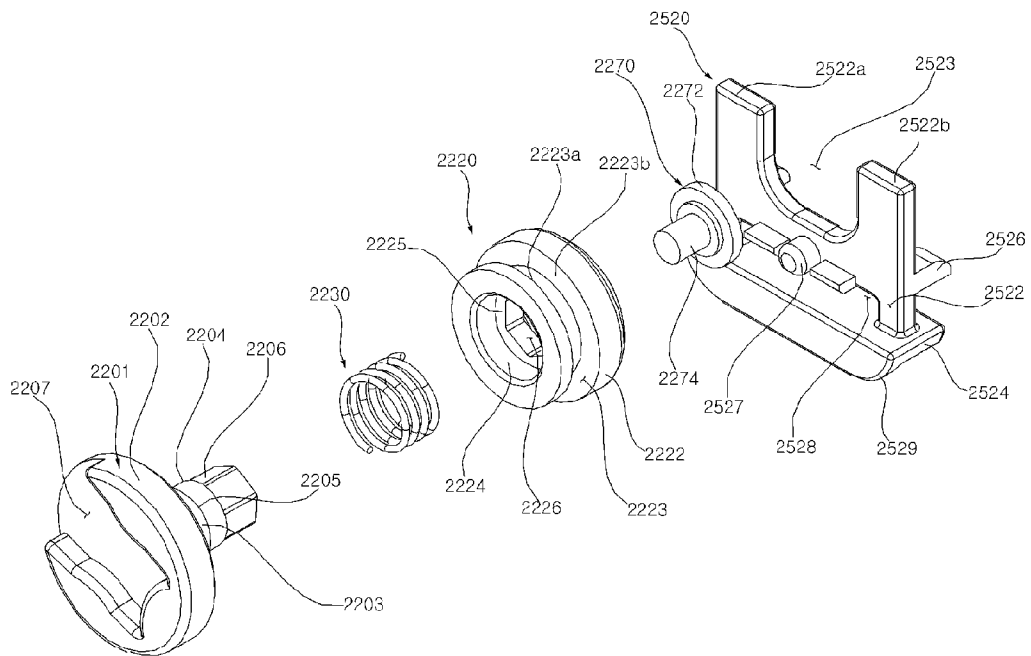
[도14]



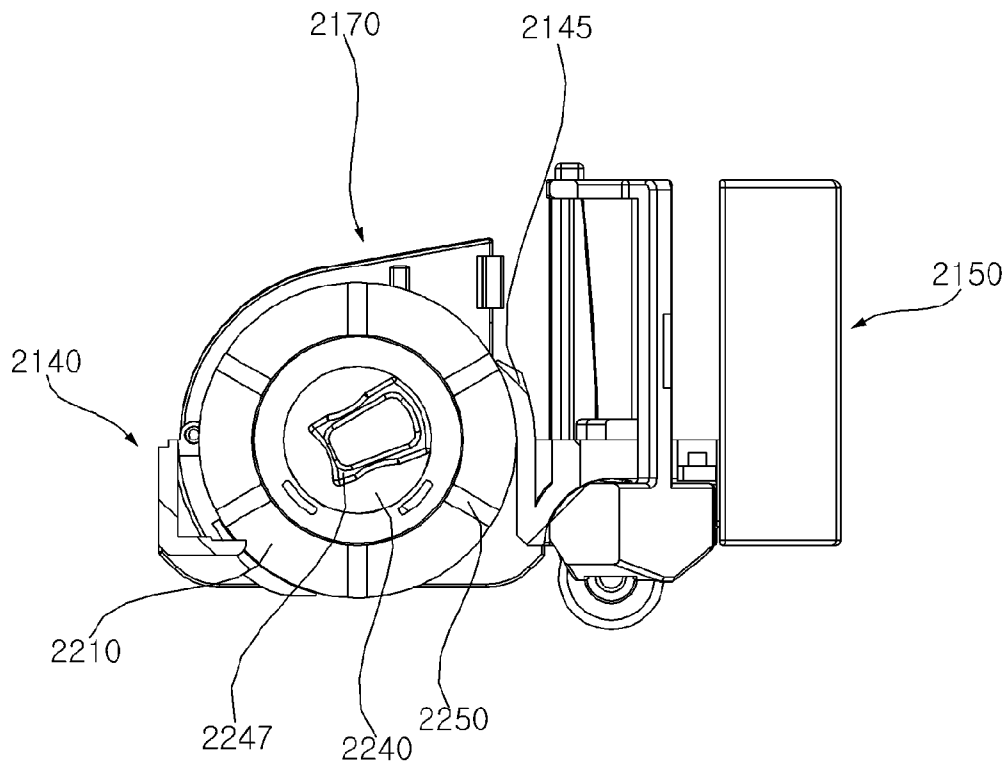
[도15]



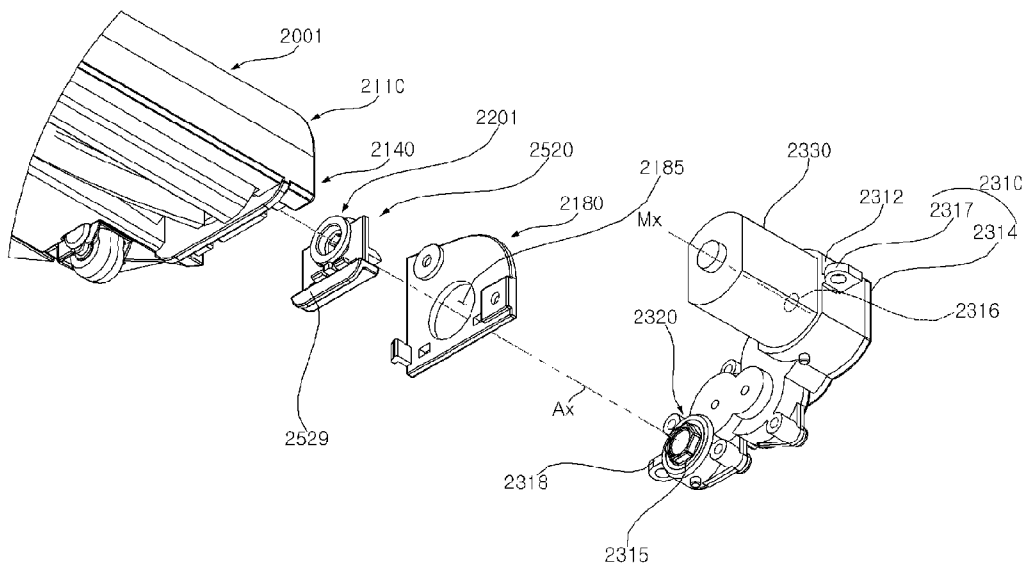
[도16]



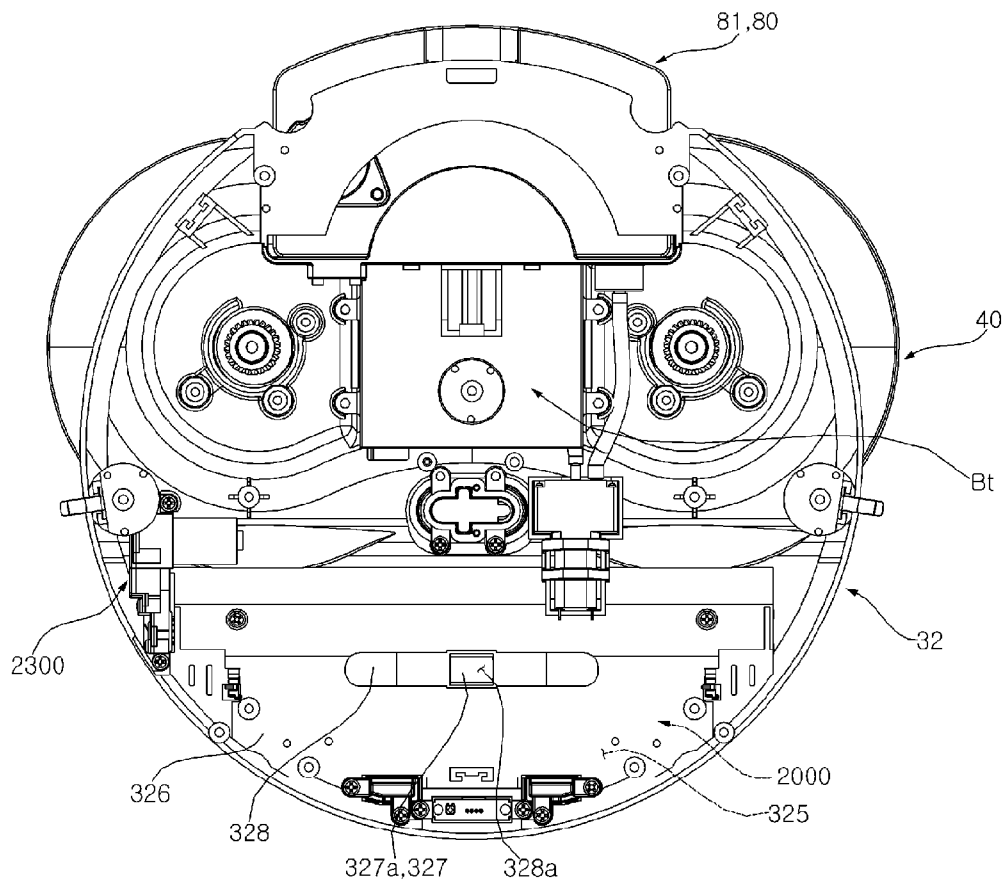
[도17]



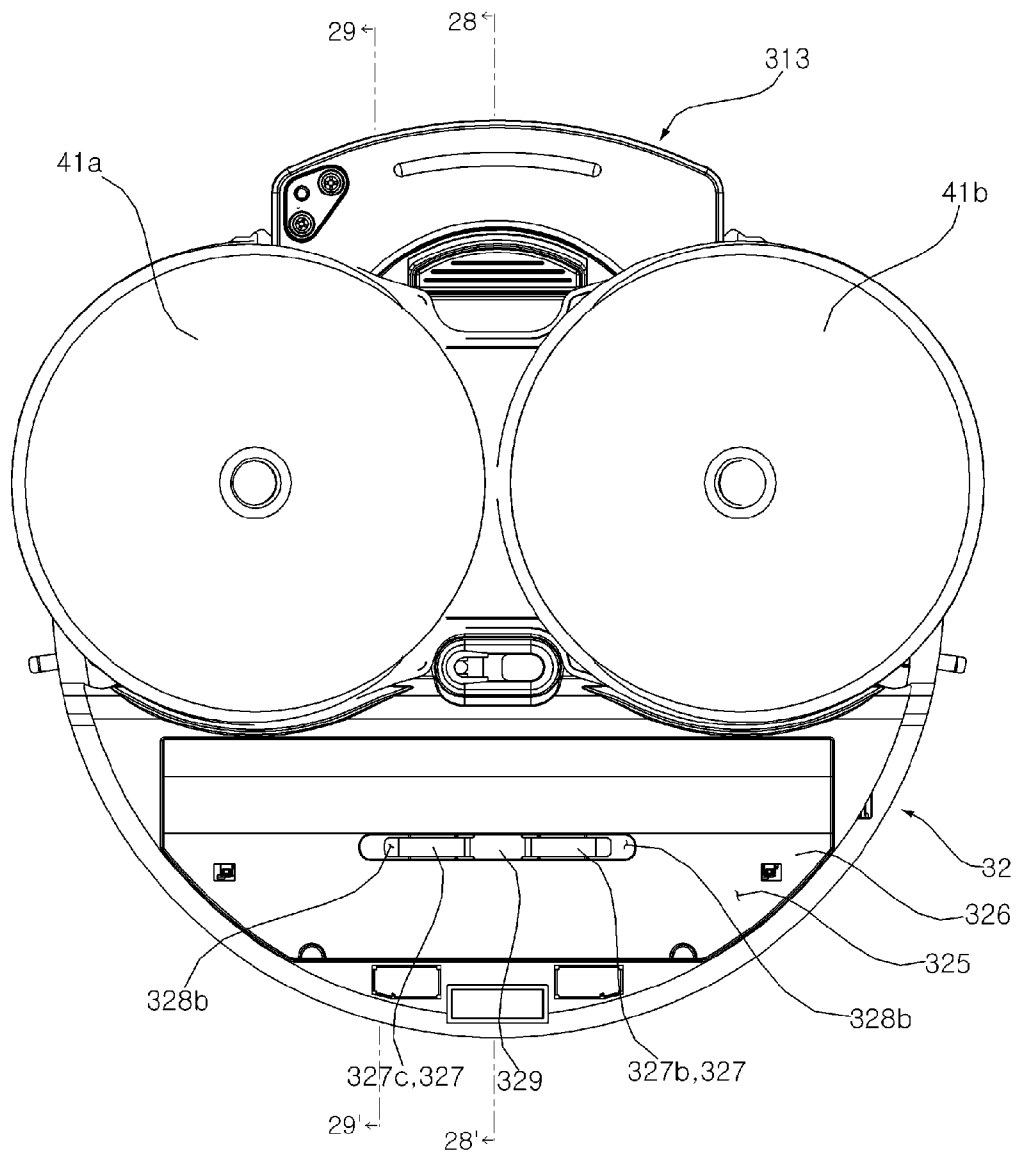
[도18]



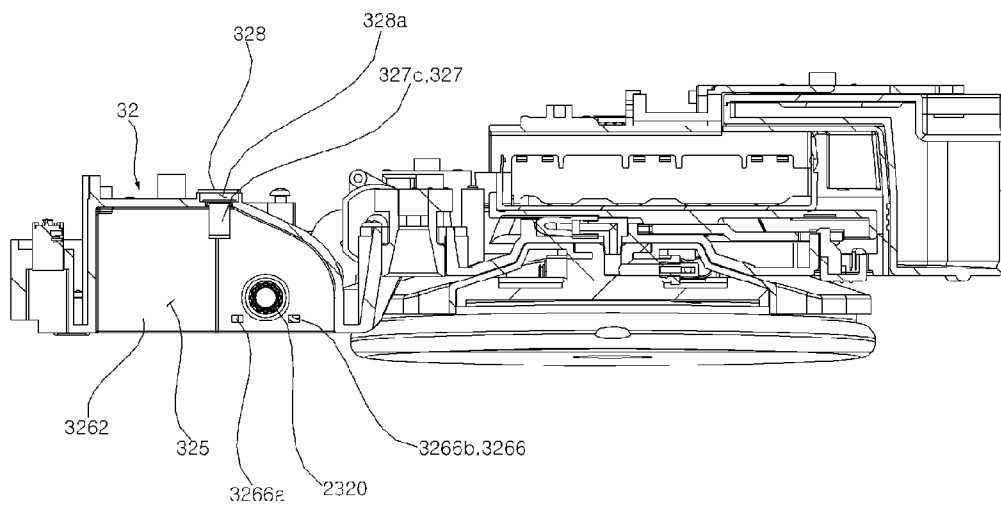
[도19]



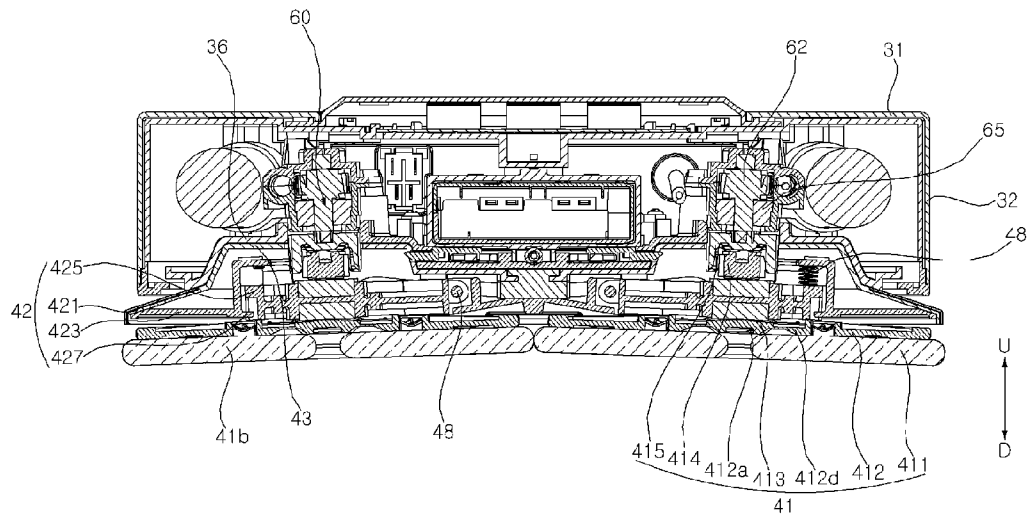
[도20]



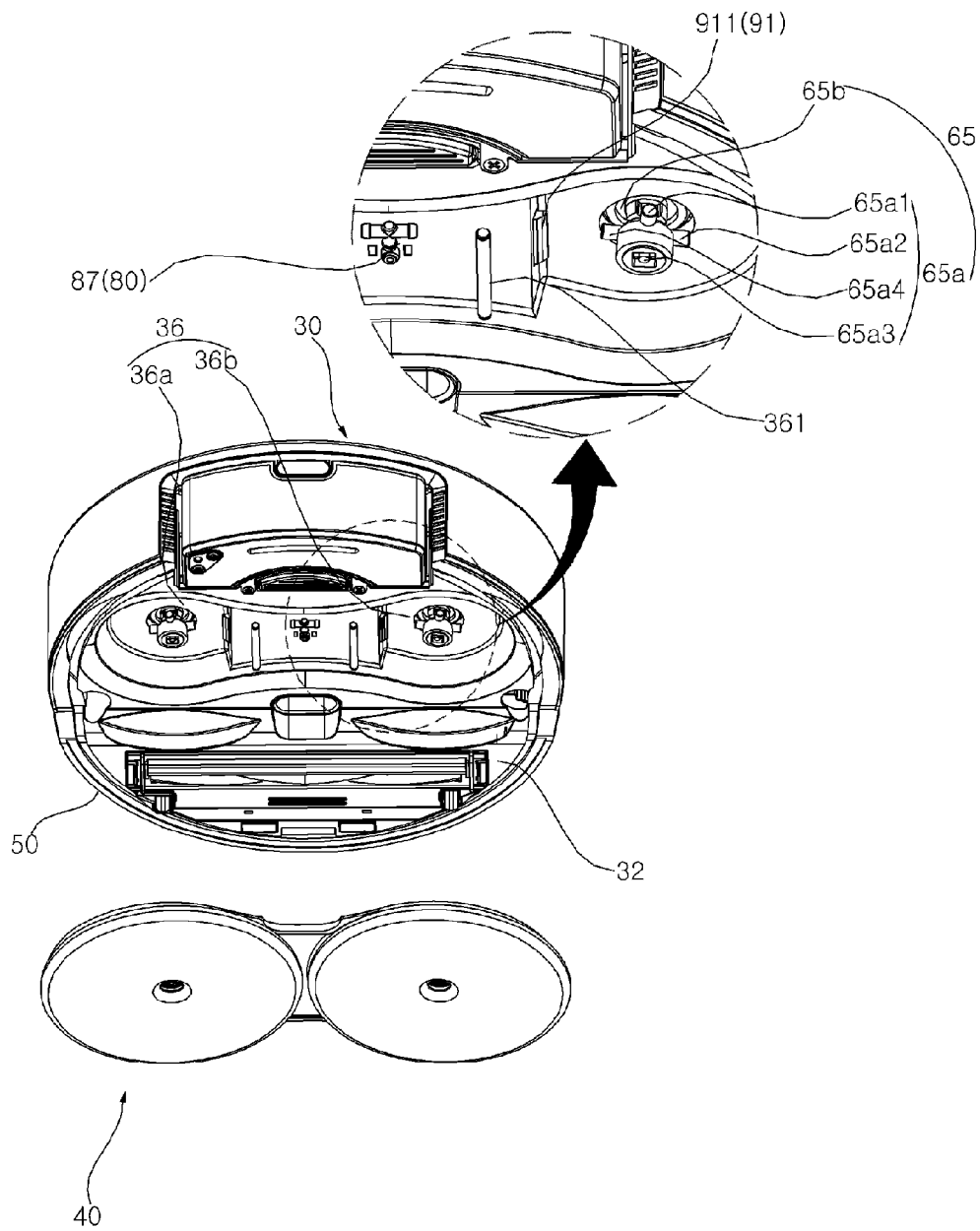
[도21]



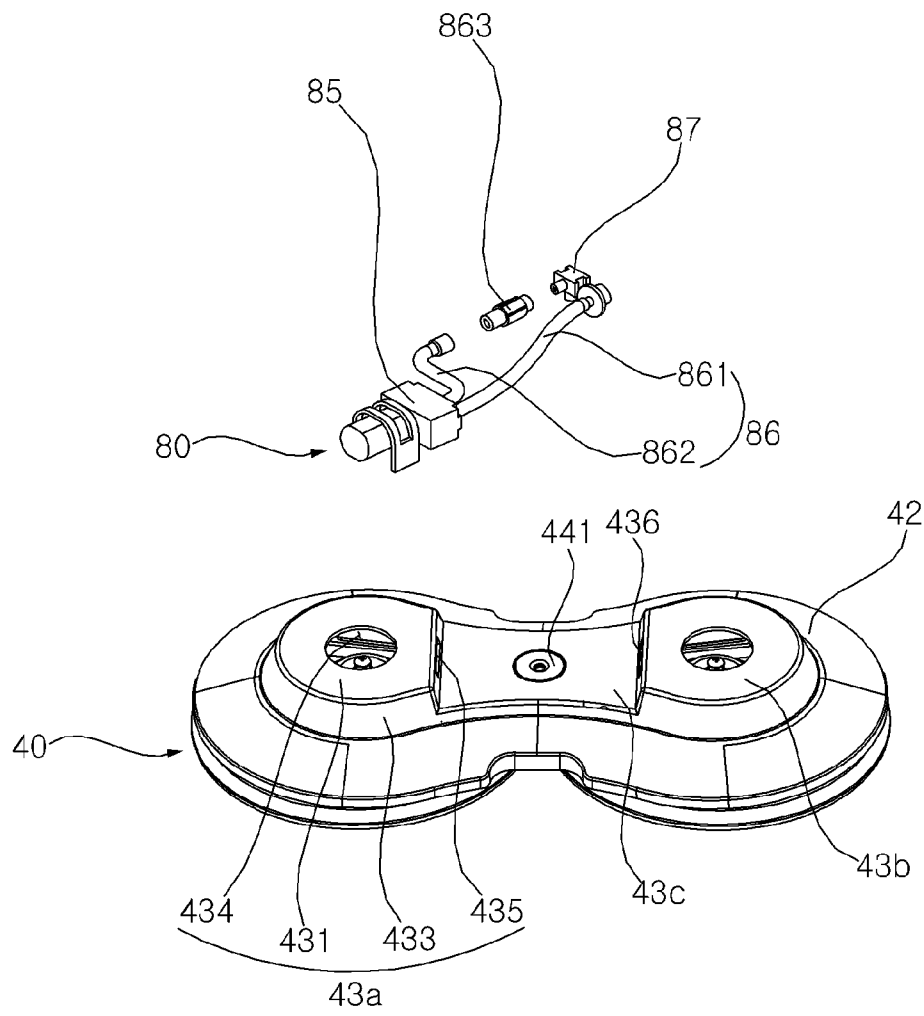
[도22]



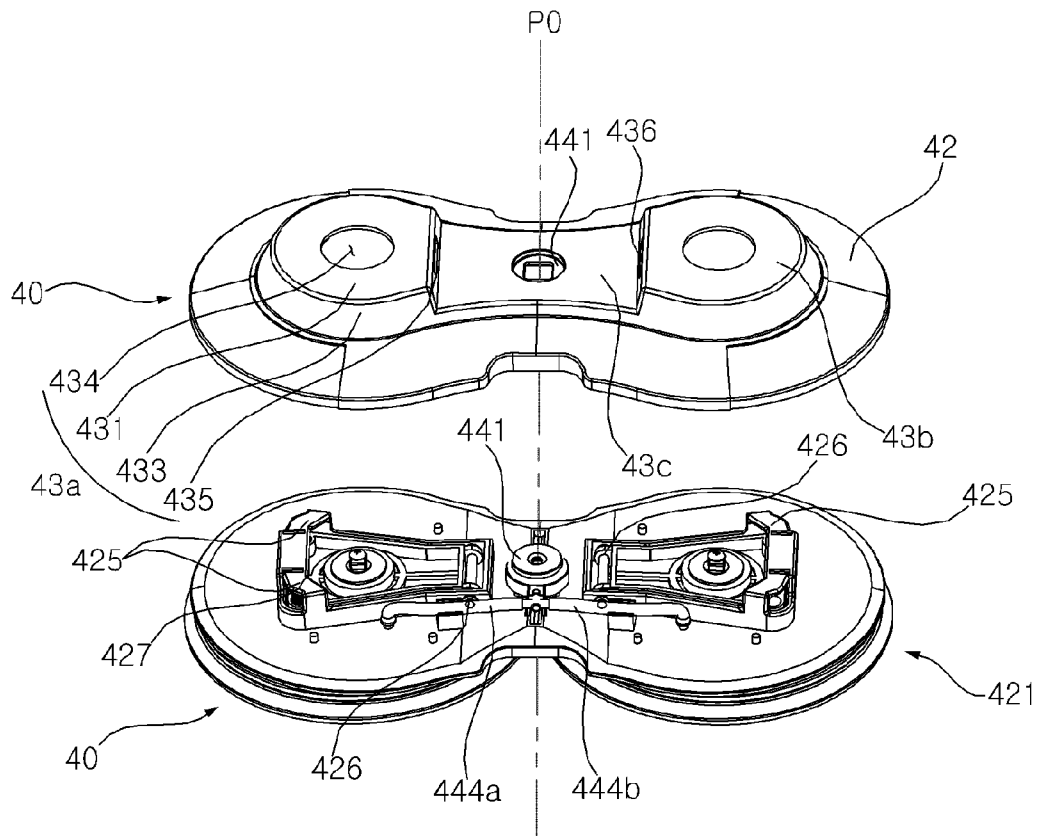
[도23]



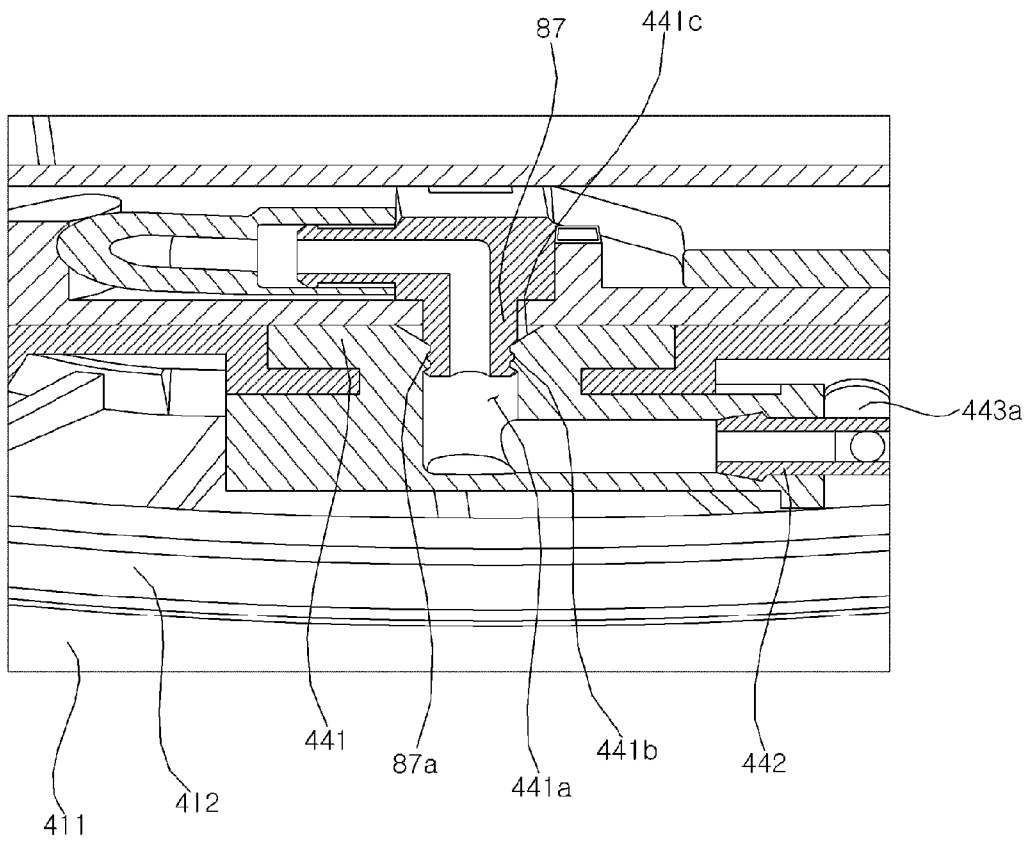
[도24]



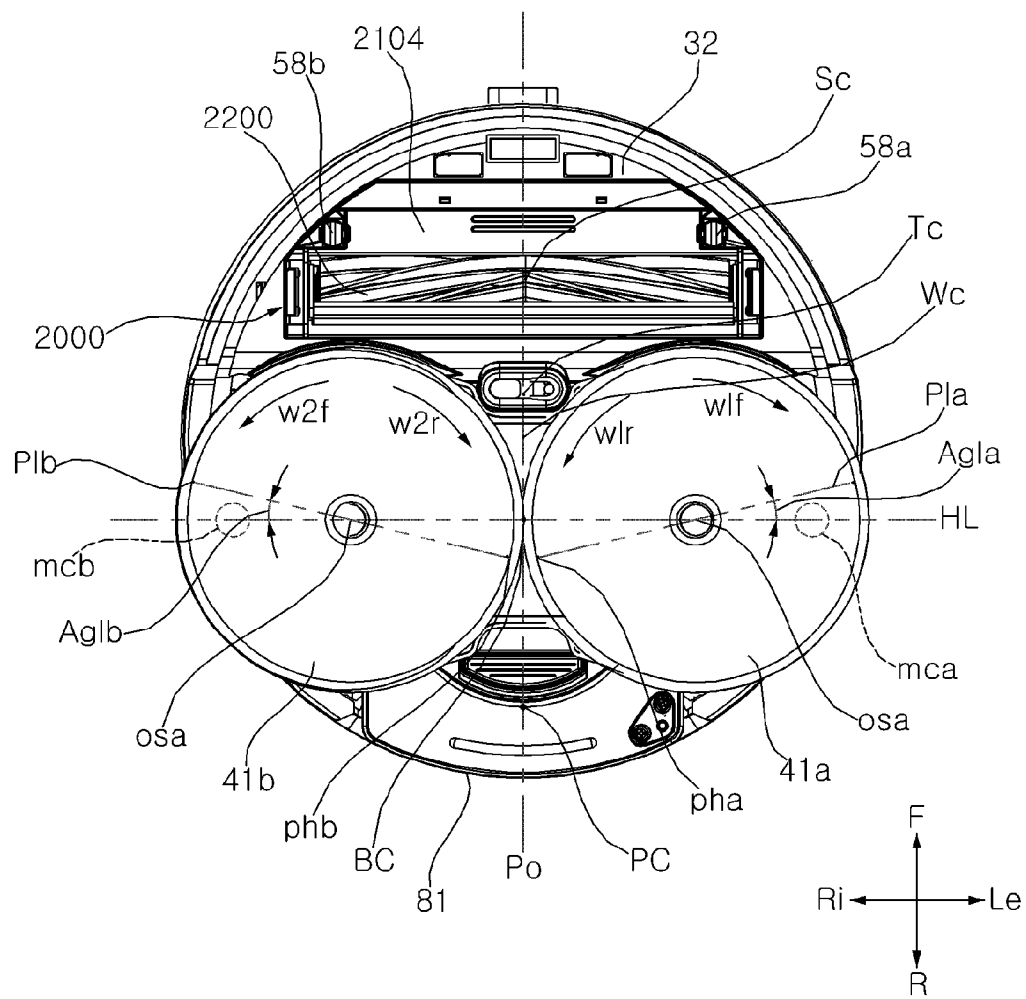
[도25]



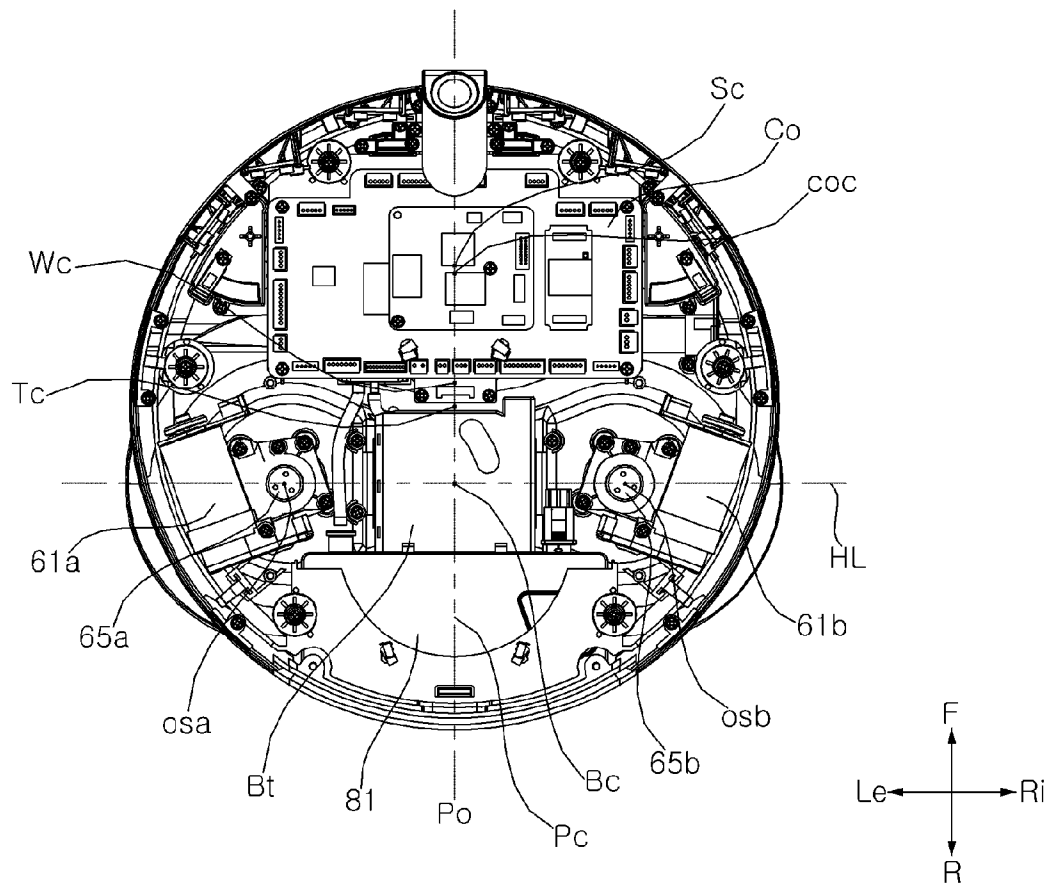
[도27]



[도28]



[도29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/001352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 11/00(2006.01)i, B25J 9/08(2006.01)i, B25J 9/00(2006.01)i, 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)

B25J 11/00; A47L 11/14; A47L 11/16; A47L 11/28; A47L 11/282; A47L 11/34; A47L 11/40; A47L 9/28; B25J 9/08; B25J 9/00

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: moving robot, mop module, spin, water supply module, water distribution module

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2019-0015932 A (LG ELECTRONICS INC.) 15 February 2019 See paragraphs [0051]-[0053], [0130]-[0147], [0153], [0205], [0227], [0238] and [0239] and figures 6, 8, 13, 14, 16-20, 22 and 23.	1-20
A	KR 10-2018-0105109 A (LG ELECTRONICS INC.) 27 September 2018 See paragraphs [0095] and [0096] and figures 8-11.	1-20
A	KR 10-0848568 B1 (KYUNGMINMECHATRONICS CO., LTD.) 30 July 2008 See paragraphs [0031], [0032], [0034] and [0035] and figures 4-7.	1-20
A	KR 10-2015-0060030 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 June 2015 See paragraphs [0030], [0061] and [0067] and figures 2, 3, 4 and 7.	1-20
A	KR 20-0317941 Y1 (PARK, Dong Hang) 27 June 2003 See pages 2-3 and figures 1-3.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

“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

01 JUNE 2020 (01.06.2020)

Date of mailing of the international search report

01 JUNE 2020 (01.06.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/001352

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2019-0015932 A	15/02/2019	KR 10-2021828 B1	17/09/2019
		TW 201909827 A	16/03/2019
		US 2019-0038101 A1	07/02/2019
		WO 2019-031798 A1	14/02/2019
KR 10-2018-0105109 A	27/09/2018	AU 2017-296910 A1	18/01/2018
		AU 2017-297104 A1	18/01/2018
		AU 2017-297104 B2	27/02/2020
		AU 2017-297106 A1	18/01/2018
		AU 2017-297107 A1	18/01/2018
		AU 2017-297110 A1	18/01/2018
		AU 2018-209863 A1	26/07/2018
		AU 2018-209865 A1	26/07/2018
		AU 2018-209866 A1	26/07/2018
		AU 2018-210706 A1	26/07/2018
		CN 109688884 A	26/04/2019
		CN 109715025 A	03/05/2019
		CN 109715026 A	03/05/2019
		CN 109715027 A	03/05/2019
		CN 110087521 A	02/08/2019
		CN 110430796 A	08/11/2019
		CN 110461202 A	15/11/2019
		EP 3485785 A1	22/05/2019
		EP 3485786 A1	22/05/2019
		EP 3485787 A1	22/05/2019
		EP 3485788 A1	22/05/2019
		EP 3485789 A1	22/05/2019
		EP 3485790 A1	22/05/2019
		EP 3485791 A1	22/05/2019
		EP 3485792 A1	22/05/2019
		EP 3485793 A1	22/05/2019
		EP 3570716 A2	27/11/2019
		EP 3570718 A1	27/11/2019
		EP 3571022 A1	27/11/2019
		EP 3571024 A1	27/11/2019
		KR 10-1903022 B1	01/10/2018
		KR 10-1918228 B1	29/01/2019
		KR 10-1925965 B1	26/02/2019
		KR 10-1979760 B1	17/05/2019
		KR 10-1994691 B1	01/07/2019
		KR 10-2018-0129752 A	05/12/2018
		KR 10-2019-0000892 A	03/01/2019
		KR 10-2019-0000893 A	03/01/2019
		KR 10-2019-0000894 A	03/01/2019
		KR 10-2019-0000895 A	03/01/2019
		KR 10-2019-0002702 A	08/01/2019
		KR 10-2019-0003775 A	09/01/2019
		KR 10-2019-0003776 A	09/01/2019
		KR 10-2019-0004349 A	11/01/2019

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/001352

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-2021824 B1	17/09/2019
		KR 10-2091759 B1	20/03/2020
		US 2019-0216285 A1	18/07/2019
		US 2019-0223675 A1	25/07/2019
		US 2019-0223676 A1	25/07/2019
		US 2019-0223678 A1	25/07/2019
		US 2019-0223681 A1	25/07/2019
		US 2019-0231161 A1	01/08/2019
		US 2019-0328198 A1	31/10/2019
		US 2019-0335969 A1	07/11/2019
		US 2019-0384306 A1	19/12/2019
		US 2020-0046191 A1	13/02/2020
		WO 2018-012912 A1	18/01/2018
		WO 2018-012913 A1	18/01/2018
		WO 2018-012914 A1	18/01/2018
		WO 2018-012914 A4	18/01/2018
		WO 2018-012915 A1	18/01/2018
		WO 2018-012915 A4	18/01/2018
		WO 2018-012917 A1	18/01/2018
		WO 2018-012918 A1	18/01/2018
		WO 2018-012918 A4	18/01/2018
		WO 2018-012921 A1	18/01/2018
		WO 2018-012922 A1	18/01/2018
		WO 2018-012923 A1	18/01/2018
		WO 2018-135897 A2	26/07/2018
		WO 2018-135897 A3	13/09/2018
		WO 2018-135898 A1	26/07/2018
		WO 2018-135900 A1	26/07/2018
		WO 2018-135901 A1	26/07/2018
KR 10-0848568 B1	30/07/2008	None	
KR 10-2015-0060030 A	03/06/2015	EP 2875768 A1	27/05/2015
		EP 2875768 B1	28/12/2016
		KR 10-2083193 B1	02/03/2020
		US 10149590 B2	11/12/2018
		US 2015-0143646 A1	28/05/2015
KR 20-0317941 Y1	27/06/2003	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B25J 11/00(2006.01)i, B25J 9/08(2006.01)i, B25J 9/00(2006.01)i, A47L 11/40(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B25J 11/00; A47L 11/14; A47L 11/16; A47L 11/28; A47L 11/282; A47L 11/34; A47L 11/40; A47L 9/28; B25J 9/08; B25J 9/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:이동 로봇(moving robot), mop 모듈(mop module), 회전(spin), 급수 모듈(water supply module), 급수 분배 모듈(water distribution module)																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>KR 10-2019-0015932 A (엘지전자 주식회사) 2019.02.15 단락 [0051]-[0053], [0130]-[0147], [0153], [0205], [0227], [0238], [0239] 및 도면 6, 8, 13, 14, 16-20, 22, 23</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2018-0105109 A (엘지전자 주식회사) 2018.09.27 단락 [0095], [0096] 및 도면 8-11</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-0848568 B1 ((주)경민메카트로닉스) 2008.07.30 단락 [0031], [0032], [0034], [0035] 및 도면 4-7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2015-0060030 A (삼성전자주식회사) 2015.06.03 단락 [0030], [0061], [0067] 및 도면 2, 3, 4, 7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20-0317941 Y1 (박동향) 2003.06.27 페이지 2-3 및 도면 1-3</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	KR 10-2019-0015932 A (엘지전자 주식회사) 2019.02.15 단락 [0051]-[0053], [0130]-[0147], [0153], [0205], [0227], [0238], [0239] 및 도면 6, 8, 13, 14, 16-20, 22, 23	1-20	A	KR 10-2018-0105109 A (엘지전자 주식회사) 2018.09.27 단락 [0095], [0096] 및 도면 8-11	1-20	A	KR 10-0848568 B1 ((주)경민메카트로닉스) 2008.07.30 단락 [0031], [0032], [0034], [0035] 및 도면 4-7	1-20	A	KR 10-2015-0060030 A (삼성전자주식회사) 2015.06.03 단락 [0030], [0061], [0067] 및 도면 2, 3, 4, 7	1-20	A	KR 20-0317941 Y1 (박동향) 2003.06.27 페이지 2-3 및 도면 1-3	1-20
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
X	KR 10-2019-0015932 A (엘지전자 주식회사) 2019.02.15 단락 [0051]-[0053], [0130]-[0147], [0153], [0205], [0227], [0238], [0239] 및 도면 6, 8, 13, 14, 16-20, 22, 23	1-20																		
A	KR 10-2018-0105109 A (엘지전자 주식회사) 2018.09.27 단락 [0095], [0096] 및 도면 8-11	1-20																		
A	KR 10-0848568 B1 ((주)경민메카트로닉스) 2008.07.30 단락 [0031], [0032], [0034], [0035] 및 도면 4-7	1-20																		
A	KR 10-2015-0060030 A (삼성전자주식회사) 2015.06.03 단락 [0030], [0061], [0067] 및 도면 2, 3, 4, 7	1-20																		
A	KR 20-0317941 Y1 (박동향) 2003.06.27 페이지 2-3 및 도면 1-3	1-20																		
☐ 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 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신 에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명 은 진보성이 없는 것으로 본다. “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌																				
국제조사의 실제 완료일 2020년 06월 01일 (01.06.2020)		국제조사보고서 발송일 2020년 06월 01일 (01.06.2020)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박태욱 전화번호 +82-42-481-3405 																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0015932 A	2019/02/15	KR 10-2021828 B1	2019/09/17
		TW 201909827 A	2019/03/16
		US 2019-0038101 A1	2019/02/07
		WO 2019-031798 A1	2019/02/14
KR 10-2018-0105109 A	2018/09/27	AU 2017-296910 A1	2018/01/18
		AU 2017-297104 A1	2018/01/18
		AU 2017-297104 B2	2020/02/27
		AU 2017-297106 A1	2018/01/18
		AU 2017-297107 A1	2018/01/18
		AU 2017-297110 A1	2018/01/18
		AU 2018-209863 A1	2018/07/26
		AU 2018-209865 A1	2018/07/26
		AU 2018-209866 A1	2018/07/26
		AU 2018-210706 A1	2018/07/26
		CN 109688884 A	2019/04/26
		CN 109715025 A	2019/05/03
		CN 109715026 A	2019/05/03
		CN 109715027 A	2019/05/03
		CN 110087521 A	2019/08/02
		CN 110430796 A	2019/11/08
		CN 110461202 A	2019/11/15
		EP 3485785 A1	2019/05/22
		EP 3485786 A1	2019/05/22
		EP 3485787 A1	2019/05/22
		EP 3485788 A1	2019/05/22
		EP 3485789 A1	2019/05/22
		EP 3485790 A1	2019/05/22
		EP 3485791 A1	2019/05/22
		EP 3485792 A1	2019/05/22
		EP 3485793 A1	2019/05/22
		EP 3570716 A2	2019/11/27
		EP 3570718 A1	2019/11/27
		EP 3571022 A1	2019/11/27
		EP 3571024 A1	2019/11/27
		KR 10-1903022 B1	2018/10/01
		KR 10-1918228 B1	2019/01/29
		KR 10-1925965 B1	2019/02/26
		KR 10-1979760 B1	2019/05/17
		KR 10-1994691 B1	2019/07/01
		KR 10-2018-0129752 A	2018/12/05
		KR 10-2019-0000892 A	2019/01/03
		KR 10-2019-0000893 A	2019/01/03
		KR 10-2019-0000894 A	2019/01/03
		KR 10-2019-0000895 A	2019/01/03
		KR 10-2019-0002702 A	2019/01/08
		KR 10-2019-0003775 A	2019/01/09
		KR 10-2019-0003776 A	2019/01/09
		KR 10-2019-0004349 A	2019/01/11

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2020/001352

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-2021824 B1	2019/09/17
		KR 10-2091759 B1	2020/03/20
		US 2019-0216285 A1	2019/07/18
		US 2019-0223675 A1	2019/07/25
		US 2019-0223676 A1	2019/07/25
		US 2019-0223678 A1	2019/07/25
		US 2019-0223681 A1	2019/07/25
		US 2019-0231161 A1	2019/08/01
		US 2019-0328198 A1	2019/10/31
		US 2019-0335969 A1	2019/11/07
		US 2019-0384306 A1	2019/12/19
		US 2020-0046191 A1	2020/02/13
		WO 2018-012912 A1	2018/01/18
		WO 2018-012913 A1	2018/01/18
		WO 2018-012914 A1	2018/01/18
		WO 2018-012914 A4	2018/01/18
		WO 2018-012915 A1	2018/01/18
		WO 2018-012915 A4	2018/01/18
		WO 2018-012917 A1	2018/01/18
		WO 2018-012918 A1	2018/01/18
		WO 2018-012918 A4	2018/01/18
		WO 2018-012921 A1	2018/01/18
		WO 2018-012922 A1	2018/01/18
		WO 2018-012923 A1	2018/01/18
		WO 2018-135897 A2	2018/07/26
		WO 2018-135897 A3	2018/09/13
		WO 2018-135898 A1	2018/07/26
		WO 2018-135900 A1	2018/07/26
		WO 2018-135901 A1	2018/07/26
KR 10-0848568 B1	2008/07/30	없음	
KR 10-2015-0060030 A	2015/06/03	EP 2875768 A1	2015/05/27
		EP 2875768 B1	2016/12/28
		KR 10-2083193 B1	2020/03/02
		US 10149590 B2	2018/12/11
		US 2015-0143646 A1	2015/05/28
KR 20-0317941 Y1	2003/06/27	없음	