(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 7 월 25 일 (25.07.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/143172 A1

(51) 국제특허분류:
A47L 11/40 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/000750

(22) 국제출원일: 2019 년 1 월 18 일 (18.01.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0007093 2018 년 1 월 19 일 (19.01.2018) 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, Seoul (KR). 윤성호 (**YOON, Sungho**); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51, Seoul (KR).

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

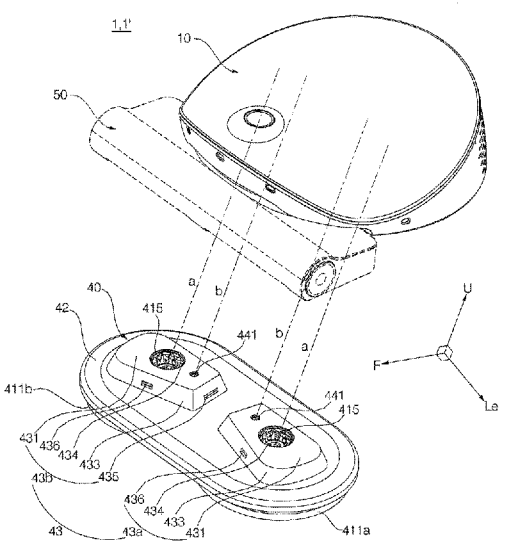
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

WO 2019/143172 A1

(54) **Title:** CLEANER

(54) **발명의 명칭:** 청소기



Embodiment	P	Q
1	40	10, 50
1'	40	10

(57) **Abstract:** The cleaner capable of autonomously moving while mopping, according to the present invention, comprises: a body forming the exterior; at least one module comprising at least one mop provided to be in contact with the floor, and supporting the body with respect to the floor; and a tilt information acquisition part for acquiring tilt information of the body with respect to the floor. When at least one specific part comprising the mop and constituting all or part of the mop module is defined, the specific part is provided to be detachable from the remaining part of the cleaner excepting the specific part, and provided so that the body is tilted with respect to the floor due to gravity when the specific part is separated from the remaining part. The cleaner further comprises a control part which, at least on the basis of the tilt information, determines whether a predetermined separation condition, preset to be satisfied when the specific part is separated from the remaining part, is satisfied, and controls to perform a predetermined response operation for a mop separation error, if the separation condition is satisfied.

(57) **요약서:** 본 발명에 따른 걸레질을 수행하며 자율 주행이 가능하게 구비된 청소기는, 외관을 형성하는 바디; 바닥에 접촉하게 구비되는 적어도 하나의 걸레를 포함하고, 상기 바디를 상기 바닥에 대해 지지하는 적어도 하나의 맙 모듈; 및 상기 바디의 상기 바닥에 대한 기울기 정보를 획득하는 기울기 정보 획득부를 포함한다. 상기 걸레를 포함하고, 상기 맙 모듈의 전체 또는 일부이며, 적어도 하나의 특정 파트를 정의할 때, 상기 특정 파트는 상기 청소기 중 상기 특정 파트를 제외한 나머지 파트와 탈부착 가능하게 구비되고, 상기 특정 파트가 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 상기 바디가 중력에 의해 상기 바닥에 대해 기울어지게 구비된다. 상기 청소기는, 적어도 상기 기울기 정보를 근거로 하여, 상기 특정 파트가 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 분리 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 분리 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어하는 제어부;를 더 포함한다.

[다음 쪽 계속]

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))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 청소기

기술분야

[1] 본 발명은 걸레질을 하는 청소기에 관한 것이다.

배경기술

[2] 청소기는, 바닥으로부터 먼지 등의 이물질을 흡입하거나 바닥의 이물질을 닦아냄으로써 청소하는 기기이다. 최근에는, 걸레질을 수행할 수 있는 청소기가 개발되고 있다. 또한, 로봇 청소기는 스스로 주행하면서 청소하는 기기이다.

[3] 종래 기술(한국 등록특허공보 10-1654014)로서 걸레면에 의해 이동을 할 수 있는 로봇 청소기가 알려져 있다. 상기 종래 기술에서, 로봇 청소기는, 좌우 방향으로 배치된 한 쌍의 걸레면을 고정하는 제 1회전 부재 및 제 2회전 부재를 포함한다. 상기 종래 기술에 따른 로봇 청소기에서, 상기 제 1회전 부재는 및 상기 제 2회전 부재는 각각 로봇 몸체로부터 분리 가능하게 결합된다.

[4] [선행기술문헌]

[5] [특허문헌]

[6] 한국 등록특허공보 10-1654014 (등록일자 2016년 8월 30일)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 상기 종래 기술에서는 로봇 청소기 스스로가 상기 제 1회전 부재 및 제 2회전 부재의 분리 여부를 감지할 수 없다. 구체적으로, 청소기로부터 걸레가 분리되었음에도 불구하고, 청소기가 계속해서 주행을 시도하면, 불필요한 전력을 소모하고 기기의 고장이나 바닥에 과도한 스크래치 등이 발생할 수 있는 문제가 있다. 본 발명의 제 1과제는 이러한 문제를 해결하는 것이다.

[8] 습식에서는 주행 시작 전 물 공급 제어가 필요할 수 있어, 물 공급이 이루어지기 전에 걸레의 분리 여부를 인식할 필요가 있다. 그렇지 않고 종래 기술과 같이, 걸레가 청소기로부터 분리되었음에도 불구하고, 청소기가 걸레에 물을 공급하면 바닥에 물이 흥건해져, 사용자를 불편하게 하는 문제가 있다. 본 발명의 제 2과제는 이러한 문제를 해결하는 것이다.

[9] 상기 종래 기술에서는 걸레가 장애물에 걸림될 때, 이에 대한 대응 동작이 없어, 로봇 청소기 운용에 제약이 있는 문제가 있다. 본 발명의 제 3과제는 이러한 문제를 해결하는 것이다.

[10] 본 발명의 제 4과제는, 로봇 청소기의 자율 주행을 위해 필요한 필수적인 센서들만으로도, 걸레의 분리 여부 및/또는 걸레의 걸림 여부 등을 판단하게 하는 것이다.

[11] 로봇 청소기가 감지한 정보는 다양한 상황에 따라 다른 요인으로부터 기인할 수 있다. 본 발명의 제 5과제는, 로봇 청소기가 이러한 다양한 상황에 대응하여

보다 정확하고 효율적인 자율 인식이 가능하게 하는 것이다.

과제 해결 수단

[12] 상기 제 1 및 2과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 해결 수단은, 스스로가 걸레를 포함하는 특정 파트의 분리 여부를 인식하는 청소기를 제공한다.

[13] 상기 제 1 및 2과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 해결 수단은, 움직이지 않는 상황에서도 걸레를 포함하는 특정 파트의 분리 여부를 인식하는 청소기를 인식한다.

[14] 상기 제 3과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 해결 수단은, 움직이지 않는 상황에서도 걸레의 장애물에 걸림 여부를 인식하는 청소기를 제공한다.

[15] 상기 제 4과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 해결 수단은, 자율 주행에 필수적인 기울기 정보 획득부 및/또는 부하 정보 획득부를 이용하여, 소정의 판단을 수행하는 청소기를 제공한다.

[16] 상기 제 5과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 해결 수단은, 주행 과정과 관련된 시점에 따라, 걸레의 분리 여부 및/또는 걸레의 걸림 여부 등을 판단하기 위한 알고리즘을 달리하여, 보다 정확하고 효율적인 자율 인식이 가능하게 하는 것이다.

[17] 상기 과제들을 해결하기 위하여, 본 발명의 해결 수단에 따른 걸레질을 수행하며 자율 주행이 가능하게 구비된 청소기는, 외관을 형성하는 바디; 바닥에 접촉하게 구비되는 적어도 하나의 걸레를 포함하고, 상기 바디를 상기 바닥에 대해 지지하는 적어도 하나의 맙 모듈; 및 상기 바디의 상기 바닥에 대한 기울기 정보를 획득하는 기울기 정보 획득부를 포함한다. 상기 걸레를 포함하고 상기 맙 모듈의 전체 또는 일부이며, 적어도 하나의 특정 파트를 정의할 때, 상기 특정 파트는 상기 청소기 중 상기 특정 파트를 제외한 나머지 파트와 탈부착 가능하게 구비되고, 상기 특정 파트가 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 상기 바디가 중력에 의해 상기 바닥에 대해 기울어지게 구비된다. 상기 청소기는, 적어도 상기 기울기 정보를 근거로 하여, 상기 특정 파트가 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 분리 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 분리 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어하는 제어부를 더 포함한다.

[18] 상기 분리 조건은, 상기 기울기 정보에 대응하는 기울기 값을 소정의 기울기 기준값과 비교하여 만족 여부를 판단하도록 기설정된 기울기 조건을 포함할 수 있다.

[19] 상기 청소기는, 상기 걸레에 회전력을 제공하는 맙 모터; 및 상기 맙 모터의 부하 정보를 획득하는 부하 정보 획득부를 더 포함할 수 있다.

[20] 상기 분리 조건은, 상기 부하 정보에 대응하는 부하 값이 상대적으로 낮을 때 만족하고 상기 부하 값이 상대적으로 높을 때 불만족하도록 기설정된 저부하 조건을 포함할 수 있다.

[21] 적어도 상기 기울기 조건 및 상기 저부하 조건이 모두 만족할 때, 상기 분리 조건이 만족되도록 기설정될 수 있다.

[22] 상기 기울기 조건은, 상기 기울기 값이 소정의 하한 기울기 기준값보다 크고 소정의 상한 기울기 기준값보다 작을 때 만족하도록 기설정될 수 있다.

[23] 상기 제어부는, 주행 중 상기 기울기 조건이 불만족된 상태에서 상기 기울기 조건이 만족된 상태로 변경되면, 소정의 회피 동작을 수행하게 제어할 수 있다.

[24] 상기 회피 동작이 소정 기준에 따라 종료될 때까지 상기 분리 조건의 만족 여부에 대한 판단을 보류할 수 있다.

[25] 상기 제어부는, 상기 회피 동작이 소정 기준에 따라 종료된 후 i상기 저부하 조건 및 ii상기 기울기 조건이 모두 만족하면, 상기 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어할 수 있다.

[26] 상기 제어부는, 적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 걸레가 외부의 장애물에 걸림된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 걸림 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 걸림 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작과 다른 소정의 맙 걸림 오류 대응 동작을 수행하게 제어할 수 있다.

[27] 상기 걸림 조건은, 상기 부하 정보에 대응하는 부하 값이 상대적으로 높을 때 만족하고 상기 부하 값이 상대적으로 낮을 때 불만족하도록 기설정된 고부하 조건을 포함할 수 있다.

[28] 상기 걸림 조건은, 상기 고부하 조건과, 상기 기울기 정보에 대응하는 기울기 값을 소정의 기울기 기준값과 비교하여 만족 여부를 판단하도록 기설정된 기울기 조건을 포함할 수 있다. 적어도 상기 기울기 조건 및 상기 고부하 조건이 모두 만족할 때, 상기 걸림 조건이 만족되도록 기설정될 수 있다.

[29] 상기 분리 조건 및 상기 걸림 조건은 상기 기울기 조건을 포함하고, 상기 분리 조건 및 상기 걸림 조건은 서로 다르게 기설정될 수 있다.

[30] 서로 다른 복수의 상기 특정 파트가 정의될 수 있다. 상기 기울기 정보는, 기울기 값 및 기울기 방향에 대한 정보를 포함할 수 있다. 상기 제어부는, 상기 기울기 값 및 상기 기울기 방향을 근거로 하여, 상기 복수의 특정 파트 중 어느 특정 파트가 분리된 것인지 인식할

[31] 상기 맙 모듈이 상기 청소기 중 상기 맙 모듈을 제외한 나머지 파트와 분리된 상태에서 상기 바디가 중력에 의해 상기 바닥에 대해 기울어지게 구비될 수 있다. 상기 제어부는, 적어도 상기 기울기 정보를 근거로 하여, 상기 맙 모듈이 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 분리 조건의 만족 여부를 판단할 수 있다.

[32] 상기 과제들을 해결하기 위하여, 본 발명의 해결 수단에 따른 걸레질을 수행하며 자율 주행이 가능하게 구비된 청소기는, 외관을 형성하는 바디; 바닥에 접촉하여 회전하게 구비되는 적어도 하나의 걸레를 포함하고, 상기 바디와 결합되는 적어도 하나의 맙 모듈; 상기 걸레에 회전력을 제공하는 적어도 하나의 맙 모터; 및 상기 맙 모터의 부하 정보를 획득하는 부하 정보 획득부;를 포함한다.

상기 걸레를 포함하고 상기 맙 모듈의 전체 또는 일부인 적어도 하나의 특정 파트를 정의할 때, 상기 특정 파트는 상기 청소기 중 상기 특정 파트를 제외한 나머지 파트와 탈부착 가능하게 구비되고, 상기 맙 모터는 상기 나머지 파트에 배치된다. 상기 청소기는, 적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 특정 파트가 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 분리 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 분리 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어하는 제어부;를 더 포함한다.

[33] 상기 분리 조건은 상기 저부하 조건을 포함할 수 있다.

[34] 상기 제어부는, 적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 걸레가 외부의 장애물에 걸림된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 걸림 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 걸림 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작과 다른 소정의 맙 걸림 오류 대응 동작을 수행하게 제어할 수 있다.

[35] 상기 걸림 조건은 상기 고부하 조건을 포함할 수 있다.

[36] 상기 저부하 조건 및 상기 고부하 조건은 동시에 만족되는 것이 불가하도록 기설정될 수 있다.

[37] 상기 적어도 하나의 맙 모터는 상기 복수의 걸레에 각각 회전력을 제공하는 복수의 맙 모터를 포함할 수 있다. 상기 부하 정보 획득부는 상기 복수의 맙 모터 별 부하 정보를 획득할 수 있다. 서로 다른 복수의 상기 특정 파트가 정의될 수 있다. 상기 제어부는, 상기 복수의 맙 모터 별 부하 정보를 근거로 하여, 상기 복수의 걸레 중 어느 걸레를 포함하는 특정 파트가 분리된 것인지 인식할 수 있다.

[38] 상기 적어도 하나의 맙 모터는 상기 바디에 배치될 수 있다. 상기 제어부는, 적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 맙 모듈이 상기 바디와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 분리 조건의 만족 여부를 판단할 수 있다.

발명의 효과

[39] 상기 해결 수단을 통해서, 청소기 스스로 상기 특정 파트의 분리 여부를 인식하여 대응함으로써, 불필요한 전력을 소모하는 것을 막고, 기기의 고장이나 바닥의 스크래치를 방지하며, 걸레가 분리된 상태에서 물 공급이 이루어지는 문제 상황의 발생을 막을 수 있다.

[40] 상기 기울기 정보 획득부를 이용하여 상기 분리 조건의 만족 여부를 판단함으로써, 자율 주행을 위해 필수적인 센서 외에 추가적인 센서 없이도, 상술한 과제들을 해결할 수 있다.

[41] 상기 부하 정보 획득부를 이용하여 상기 분리 조건의 만족 여부를 판단함으로써, 모터 제어를 위해 필수적인 상기 부하 정보 획득부 외에 추가적인 센서 없이도, 상술한 과제들을 해결할 수 있다.

[42] 또한, 상기 기울기 정보 획득부 및 상기 부하 정보 획득부를 통해 획득된 정보들을 조합하여, 제어부가 판단함으로써, 현재 상황을 보다 정확히 인식할 수

있고, 다양한 상황을 인식할 수 있으며, 상기 분리 조건 외에 상기 걸림 조건의 판단도 가능해지는 효과가 있다.

[43] 청소기의 주행 중 상기 기울기 조건이 만족되면 청소기가 소정의 회피 동작을 수행하게 함으로써, 청소기의 기울어짐이 청소기의 일측이 외부의 장애물에 의해 들어 올려진 상황 발생에서도, 불필요하게 상기 맙 분리 오류 동작을 수행하는 것을 막을 수 있다. 또한, 청소기의 일측이 외부의 장애물에 의해 들어 올려진 상황 발생시, 청소기가 해당 장애물을 회피할 수 있게 해준다.

도면의 간단한 설명

[44] 도 1a는 본 발명의 실시예A에 따른 청소기(1)의 사시도이다.

[45] 도 1b는 본 발명의 실시예B에 따른 청소기(1')의 사시도이다.

[46] 도 2a 내지 도 2d는, 도 1a 또는 도 1b의 청소기(1, 1')에서 분리 가능한 특정 파트(P)와 나머지 파트(Q)가 구현되는 탈거 실시예들을 도시한 사시도이다. 도 2a 내지 도 2d에 따른 각각의 탈거 실시예에서, 상기 실시예A 및 실시예B 별로 정의 가능한 특정 파트(P)와 나머지 파트(Q)를 정리한 표가 함께 도시된다.

[47] 도 2a는, 도 1a 또는 도 1b의 청소기(1, 1')의 제 1탈거 실시예에 따라, 청소기(1, 1')에서 분리 가능하게 구비된 맙 모듈(40)을 보여주는 사시도이다.

[48] 도 2a는, 도 1a 또는 도 1b의 청소기(1, 1')의 제 2탈거 실시예에 따라, 청소기(1, 1')에서 분리 가능하게 구비된 한 쌍의 맙 모듈(40'')을 보여주는 사시도이다.

[49] 도 2c는, 도 1a 또는 도 1b의 청소기(1, 1')의 제 3탈거 실시예에 따라, 청소기(1, 1')에서 분리 가능하게 구비된 한 쌍의 맙 유닛(41''')을 보여주는 사시도이다.

[50] 도 2d는, 도 1a 또는 도 1b의 청소기(1, 1')의 제 4탈거 실시예에 따라, 청소기(1, 1')에서 분리 가능하게 구비된 한 쌍의 걸레(411)를 보여주는 사시도이다.

[51] 도 3a 내지 도 3d는, 도 2a 내지 도 2d의 상기 탈거 실시예들 중 어느 하나에서 선택된 특정 파트(P)가 나머지 파트(Q)에서 분리된 상태를 보여주는 입면도들로서, 나머지 파트(Q)가 바닥(H)에 놓여져 바디(30)의 기울임이 발생하는 예시들을 도시한다.

[52] 도 3a는, 도 2a의 청소기(1)에서 특정 파트(P)는 맙 모듈(40)인 것으로 정의할 때, 특정 파트(P)가 분리된 상태에서 나머지 파트(Q)에 속한 바디(30)가 바닥(H)에 대해 기울어지는 제 1상황 예시를 보여주는 입면도이다.

[53] 도 3b는, 도 2b의 청소기(1, 1')에서 특정 파트(P)는 제 1맙 모듈(40a'')인 것으로 정의할 때, 특정 파트(P)가 분리된 상태에서 나머지 파트(Q)에 속한 바디(30)가 바닥(H)에 대해 기울어지는 제 2상황 예시를 보여주는 입면도이다.

[54] 도 3c는, 도 2c의 청소기(1, 1')에서 특정 파트(P)는 제 2맙 유닛(41b''')인 것으로 정의할 때, 특정 파트(P)가 분리된 상태에서 나머지 파트(Q)에 속한 바디(30)가 바닥(H)에 대해 기울어지는 제 3상황 예시를 보여주는 입면도이다.

[55] 도 3d는, 도 2d의 청소기(1, 1')에서 특정 파트(P)는 제 1걸레(411a)인 것으로 정의할 때, 특정 파트(P)가 분리된 상태에서 나머지 파트(Q)에 속한 바디(30)가

바닥(H)에 대해 기울어지는 제 4상황 예시를 보여주는 입면도이다.

[56] 도 4 내지 도 11은, 도 1의 실시예A, 도 2a의 상기 제 1탈거 실시예, 및 도 2d의 제 4탈거 실시예를 기준으로 청소기(1)를 도시한 도면들이다.

[57] 도 4는, 청소기(1)에서 바디(30) 및 맵 모듈(40)이 분리된 모습을 도 2a와 다른 각도에서 바라본 사시도이다.

[58] 도 5는 청소기(1)를 후측에서 바라본 입면도이다.

[59] 도 6은 청소기(1)의 하측을 바라본 입면도이다.

[60] 도 7은, 청소기(1)를 도 6의 라인 S1-S1'를 따라 수직으로 자른 단면도이다.

[61] 도 8은, 청소기(1)에서 케이스(31) 및 수조(81)를 제거한 상태의 모습을 도시한 사시도이다.

[62] 도 9는, 청소기(1)의 맵 모듈(40)의 좌측 부분을 급수 대응부(441) 및 종동 조인트(415)를 지나는 수직 평면으로 자른 단면도이다.

[63] 도 10은, 청소기(1)의 맵 모듈(40)의 분해 사시도이다.

[64] 도 11은, 도 10의 맵 모듈(40)을 다른 각도에서 바라본 분해 사시도이다.

[65] 도 12는, 본 발명의 실시예들에 따른 청소기(1, 1')의 제어 블록도이다.

[66] 도 13은, 본 발명의 제 1실시예에 따른 청소기(1, 1')의 제어방법을 도시한 순서도이다.

[67] 도 14는, 본 발명의 제 2실시예에 따른 청소기(1, 1')의 제어방법을 도시한 순서도이다.

[68] 도 15는, 본 발명의 제 3실시예에 따른 청소기(1, 1')의 제어방법을 도시한 순서도이다.

[69] 도 16은, 본 발명의 제 4실시예에 따른 청소기(1, 1')의 제어방법을 도시한 순서도이다.

[70] 도 17은, 본 발명의 제 5실시예에 따른 청소기(1, 1')의 제어방법을 도시한 순서도이다.

[71] 도 18은, 본 발명의 제 6실시예에 따른 청소기(1, 1')의 제어방법을 도시한 순서도이다.

[72] 도 19는, 본 발명의 제 7실시예에 따른 청소기(1, 1')의 제어방법을 도시한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[73] 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.

[74] 이하에서 언급되는 구성요소 앞에 '제 1, 제 2, 제 3' 등의 표현이 붙는 용어 사용은, 지칭하는 구성요소의 혼동을 피하기 위한 것일 뿐, 구성요소 들 사이의 순서, 중요도 또는 주종관계 등과는 무관하다. 예를 들면, 제 1 구성요소 없이 제

2구성요소 만을 포함하는 발명도 구현 가능하다.

[75] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

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

[77] 이하, 도 1a 내지 도 12를 참고하여, 본 발명의 실시예들에 따른 청소기(1)를 전반적으로 설명한다.

[78] 본 발명의 실시예 들에 따른 청소기(1)는 걸레질을 수행한다. 청소기(1)는 자율 주행이 가능하게 구비될 수 있다.

[79] 청소기(1)는 외관을 형성하는 바디(30)를 포함한다. 청소기(1)는 외부의 바닥(수평면)(H)에 접촉하게 구비되는 적어도 하나의 걸레(411)를 포함한다. 청소기(1)는 상기 적어도 하나의 걸레(411)를 포함하는 적어도 하나의 맙 모듈(40)을 포함한다.

[80] 맙 모듈(40)은 바디(30)를 바닥에 대해 지지한다. 맙 모듈(40)은 바디(30)와 결합한다. 맙 모듈(40)은 바디(30)의 하측에 배치될 수 있다.

[81] 맙 모듈(40)은 바닥(H)에 접촉하여 회전하게 구비되는 적어도 하나의 걸레(411)를 포함한다. 상기 걸레(411)는 회전하면서 바닥을 걸레질하게 구비된다. 맙 모듈(40)은 복수의 걸레(411a, 411b)를 포함할 수 있다. 복수의 걸레(411)는, 좌우 방향으로 배열된 배치된 제 1걸레(411a) 및 제 2걸레(411b)를 포함할 수 있다.

[82] 맙 모듈(40)은, 상기 걸레(411)가 고정되고 상가 걸레(411)에 회전력을 전달하는 적어도 하나의 맙 유닛(41)을 포함할 수 있다. 상기 맙 유닛(41)은, 상측에서 바라볼 때 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전하면서 바닥에 접촉하게 구비된다. 맙 모듈(40)은 상기 복수의 걸레(411a, 411b)에 각각 대응하는 복수의 맙 유닛(41a, 41b)를 포함할 수 있다. 복수의 맙 유닛(41a, 41b)은 좌우 방향으로 배열된 제 1맙 유닛(41a)과 제 2맙 유닛(41b)을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 맙 유닛(41a, 41b)은 실질적으로 상하 방향으로 연장된 회전축(Osa, Osb)를 중심으로 회전하게 구비된다.

[83] 청소기(1)는 맙 모듈(40)의 구동력을 제공하는 맙 구동부(60)를 포함한다. 맙 구동부(60)에서 제공된 회전력이 맙 유닛(41)에 전달된다. 맙 구동부(60)의 구동력은 최종적으로 걸레(411)에 전달된다.

[84] 맙 구동부(60)는 걸레(411)에 회전력을 제공하는 적어도 하나의 맙 모터(61)를 포함한다. 상기 적어도 하나의 맙 모터(61)는 상기 복수의 걸레(411a, 411b)에 각각 회전력을 제공하는 복수의 맙 모터(61a, 61b)를 포함할 수 있다.

[85] 청소기(1)는 걸레질에 필요한 물을 공급하는 급수 모듈(80)을 포함한다. 급수 모듈(80)은, 물을 저장하는 수조(81)를 포함한다.

[86] 급수 모듈(80)은 맙 모듈(40)에 필요한 물을 공급할 수 있다. 급수 모듈(80)은 상기 걸레(411)에 물을 공급할 수 있다. 맙 모듈(40)은 습식 걸레질(물 공급을

하면서 걸레질)을 하게 구비될 수 있다.

[87] 청소기(1)는 전원을 공급하기 위한 배터리(Bt)를 포함한다. 배터리(Bt)는 맙 구동부(60)에 전원을 공급할 수 있다.

[88] 청소기(1, 1')의 동작이나 상태 또는 외부의 상황과 관련된 각종 정보를 감지하는 센싱부(20)를 포함한다.

[89] 센싱부(20)는 청소기(1, 1')로부터 이격된 외부의 장애물을 감지하는 장애물 감지센서(21)를 포함할 수 있다. 복수의 장애물 감지센서(21a, 21b, 21c, 21d)가 구비될 수 있다. 장애물 감지센서(21)는 전방의 장애물을 감지하는 장애물 감지센서(21a, 21b, 21c)를 포함한다. 장애물 감지센서(21)는 좌우 방향의 장애물을 감지하는 장애물 감지센서(21d)를 포함한다. 장애물 감지센서(21)는 바디(30)에 배치될 수 있다. 장애물 감지센서(21)는, 적외선 센서, 초음파 센서, RF 센서, 지자기 센서, PSD(Position Sensitive Device) 센서 등을 포함할 수 있다.

[90] 센싱부(20)는 외부로부터의 식별 신호를 수신하여 위치를 판별하는 위치 신호 센서(22)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 위치 신호 센서(22)는, 초광대역통신(Ultra Wide Band: UWB) 신호를 이용하는 UWB 센서일 수 있다. 제어부(10)는 상기 위치 신호 센서(22)에서 수신된 신호에 따라 청소기(1, 1')의 위치를 파악할 수 있다.

[91] 외부로부터의 식별 신호는 외부에 배치된 비컨(beacon) 등 신호 발생기가 송신하는 신호로, 신호 발생기는 복수 개가 구비되고, 복수 개의 서로 떨어진 장소에 각각이 구비될 수 있다. 위치 신호 센서(22)는 서로 다른 장소에 배치된 신호 발생기에서 송신된 식별 신호를 수신하는 것이 가능하다.

[92] 센싱부(20)는 바닥에 낭떠러지의 존재 여부를 감지하는 낭떠러지 감지센서(23)를 포함할 수 있다. 낭떠러지 감지센서(23)는 청소기(1, 1')의 전방 및/또는 후장의 낭떠러지 유무를 감지할 수 있다.

[93] 센싱부(20)는, 외부의 영상을 감지하는 카메라(24)를 포함할 수 있다. 카메라(24)는 바디(30)에 배치될 수 있다. 카메라(24)는 바디(30)의 상측의 영상을 감지할 수 있다.

[94] 센싱부(20)는 외부 환경의 3차원 위치 정보를 감지하는 3D 센서(25)를 포함할 수 있다.

[95] 일 예로, 3D 센서(135)는, 적외선을 조사하는 광 조사부(미도시)와, 외부의 물체에 반사된 상기 적외선을 감지하는 3D 카메라(3D Depth Camera)(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 광 조사부는, 소정의 패턴을 가진 적외선을 조사할 수도 있다. 상기 3D 카메라는, IR 카메라 또는 RGB-Depth 카메라 등일 수 있다. 이러한 3D 센서(135)는 TOF(Time of Flight) 방식으로 구현될 수 있다.

[96] 다른 예로, 3D 센서(135)는 2개 이상의 카메라를 구비하여, 상기 2개 이상의 카메라에서 획득되는 2개 이상의 영상을 조합함으로써, 3차원 좌표 정보를 생성하는 스테레오 비전 방식으로 구현될 수 있다.

[97] 센싱부(20)는 바디(30)의 바닥(H)에 대한 기울기 정보를 획득하는 기울기 정보

획득부(미도시)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 기울기 정보 획득부는 자이로 센서(26)를 포함할 수 있다. 기울기 정보 획득부는 자이로 센서(26)의 감지 신호를 상기 기울기 정보로 변환하는 처리 모듈(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 처리 모듈은 제어부(10)의 일부로서, 알고리즘이나 프로그램으로 구현될 수 있다. 다른 예로, 상기 기울기 정보 획득부는 자기장 센서(127)를 포함하여, 지구의 자기장에 대한 감지 정보를 근거로 하여 상기 기울기 정보를 획득할 수도 잇다.

[98] 여기서, 상기 바닥(H)은 수평면을 의미하는 것으로서, 중력 방향에 수직한 평면을 의미한다. 자이로 센서(26)는 바디(30)의 상기 수평면에 대한 회전 각속도에 대한 정보를 획득할 수 있다. 구체적으로 자이로 센서(26)는 상기 수평면에 평행하고 서로 직교하는 X축 및 Y축을 중심으로한 회전 각속도를 감지할 수 있다. 상기 처리 모듈을 통해 X축에 대한 회전 각속도(롤)와 Y축에 대한 회전 각속도(피치)를 합성하여, 상기 수평면에 대한 회전 각속도를 산출할 수 있다. 상기 처리 모듈을 통해 상기 회전 각속도를 적분하여, 기울기 값을 산출할 수 있다.

[99] 상기 자이로 센서(26)는 정해진 기준 방향을 감지할 수 있다. 상기 기울기 정보 획득부는 상기 기준 방향을 근거로 하여 상기 기울기 정보를 획득할 수 있다.

[100] 자이로 센서(26)는 서로 직교하는 공간 좌표계의 3개의 축에 대한 자이로(Gyro) 센싱 기능을 구비할 수 있다. 상기 자이로 센서(26)에서 수집된 정보는 롤(Roll), 피치(Pitch) 및 요(Yaw) 정보일 수 있다. 상기 처리 모듈은, 롤링(roll), 피칭(pitch), 요(yaw) 각속도를 적분하여 청소기(1, 1')의 방향각의 산출이 가능하다.

[101] 자이로 센서(26)는 바디(30)에 배치되는 것이 바람직하다. 이에 따라, 자이로 센서(26)는, 바디(30)를 속하는 후술할 나머지 파트(Q)에 배치된다. 또한, 상기 기울기 정보 획득부는 나머지 파트(Q)에 배치된다.

[102] 자이로 센서(26)는, 별도의 센서로 구현될 수도 있고, 후술할 IMU 센서의 일부 기능으로서 구현될 수도 있다.

[103] 센싱부(20)는 자기장을 감지하는 자기장 센서(27)를 포함할 있다. 자기장 센서(27)는 서로 직교하는 공간 좌표계의 3개의 축에 대한 자기장 센싱 기능을 구비할 수 있다. 자기장 센서(27)는 방향각(방위각)을 측정할 수 있다. 자기장 센서(27)는, 별도의 센서로 구현될 수도 있고, 후술할 IMU 센서의 일부 기능으로서 구현될 수도 있다.

[104] 센싱부(20)는 청소기(1, 1')의 가속도를 감지하는 가속도 센서(28)를 포함할 수 있다. 가속도 센서(28)는 서로 직교하는 공간 좌표계의 3개의 축에 대한 가속도 센싱 기능을 구비할 수 있다. 가속도 센서(28)는, 별도의 센서로 구현될 수도 있고, 후술할 IMU 센서의 일부 기능으로서 구현될 수도 있다.

[105] 청소기(1)는 관성 센서 유닛(IMU)(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 관성 센서 유닛의 정보를 기반으로, 청소기(1)는 주행 모션을 안정화시킬 수 있다. 관성 센서 유닛(IMU)은, 상기 자이로 센서(26)의 기능, 상기 자기장 센서(27)의 기능 및

상기 가속도 센서(28)의 기능을 가질 수 있다.

[106] 센싱부(20)는 맙 모터(61)의 부하 정보를 획득하는 부하 정보 획득부(29)를 포함할 수 있다.

[107] 일 예로, 부하 정보 획득부(29)는 맙 모터(61)의 모터 부하 전류값이나 모터 부하 전압값 등을 감지하여, 맙 모터(61)의 부하를 감지할 수 있다. 구체적으로, 부하 정보 획득부(29)는, 맙 모터 제어부(11)에 구비되는 전류 검출부에 의해 구현될 수도 있다.

[108] 다른 예로, 부하 정보 획득부(29)는 맙 유닛(41)의 회전 속도나 회전수를 감지하는 엔코더(encoder)를 이용하여, 구비될 수 있다. 구체적으로, 걸레(411)에 걸리는 부하가 클수록 맙 모터(61)에 가해지는 회전 신호(전류값이나 전압값 등) 대비, 회전 속도가 느려질 수 있는데, 상기 회전 속도에 대한 정보를 상기 엔코더가 감지함으로써 상기 부하 정보를 획득할 수 있다.

[109] 센싱부(20)는, 외부의 장애물과 접촉을 감지하는 충격 감지 센서(미도시)를 포함할 수 있다. 외부의 물체에 의해 눌려지는 범퍼(미도시)에 의해, 상기 충격 감지 센서가 구현될 수 있다.

[110] 센싱부(20)은, 청소기(1, 1')의 실제 움직인 경로를 인식하는 엔코더(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 엔코더의 기능은 보조 바퀴(58)가 수행할 수도 있다.

[111] 청소기(1, 1')는 사용자의 각종 지시를 입력할 수 있는 입력부(16)를 포함한다. 입력부(16)는 버튼, 다이얼, 터치형 디스플레이 등을 포함할 수 있다.
입력부(16)는 음성 인식을 위한 마이크(미도시)를 포함할 수 있다. 입력부(16)는 전원 공급의 ON/OFF를 입력하기 위한 전원 스위치(16a)를 포함할 수 있다.

[112] 청소기(1, 1')는 사용자에게 각종 정보를 출력해주는 출력부(17)를 포함한다. 출력부(17)는 시각적 정보를 출력하는 디스플레이(미도시)를 포함할 수 있다. 출력부(17)는 청각적 정보를 출력하는 스피커(미도시)를 포함할 수 있다.

[113] 청소기(1, 1')은 각종 정보를 저장하는 저장부(18)를 포함한다. 저장부(18)는 휘발성 또는 비휘발성 기록 매체를 포함할 수 있다. 저장부(18)에는 청소기(1, 1')의 각종 오류 대응 동작을 제어하기 위한 알고리즘이 저장될 수 있다.

[114] 저장부(18)에는 주행구역에 대한 맵이 저장될 수 있다. 상기 맵은 통신부(19)를 통해 정보를 교환할 수 있는 외부 단말기에 의해 입력된 것일 수도 있고, 청소기(1, 1')가 스스로 학습을 하여 생성한 것일 수도 있다. 전자의 경우, 상기 외부 단말기로는 맵 설정을 위한 어플리케이션(application)이 탑재된 리모콘, PDA, 랩탑(laptop), 스마트 폰, 태블릿 등을 예로 들 수 있다.

[115] 청소기(1, 1')는 소정의 네트워크와 접속 가능한 통신부(19)을 포함할 수 있다. 통신 규약에 따라, 통신부(19)은 IEEE 802.11 WLAN, IEEE 802.15 WPAN, UWB, Wi-Fi, Zigbee, Z-wave, Blue-Tooth 등과 같은 무선 통신 기술을 이용하여 구현될 수 있다.

[116] 청소기(1)는 자율 주행을 제어하는 제어부(10)를 포함한다. 제어부(10)는 바디(30)의 내부에 배치된 메인 PCB(Co)에 의해 구현될 수 있다.

[117] 제어부(10)는 입력부(16)의 신호 또는 상기 통신부(19)을 통해 입력되는 신호를 처리할 수 있다.

[118] 제어부(10)는 센싱부(20)의 감지 신호를 입력받아 상기 청소기의 주행을 제어할 수 있다.

[119] 제어부(10)는 급수 모듈(80)을 제어할 수 있다. 제어부(10)는 공급되는 물의 양을 조절하도록 펌프(85)를 제어할 수 있다. 펌프(85)의 제어를 통해, 시간당 맙 모듈(40)에 공급되는 물의 양이 변경될 수 있다. 다른 예로, 제어부(10)는 물의 공급 여부가 변경되도록 후술할 밸브를 제어할 수 있다.

[120] 제어부(10)는 카메라(24)가 감지한 영상을 통해 주행 구역을 학습하고 현재 위치를 인식 가능하게 제어할 수 있다. 제어부(10)는, 상기 영상을 통해 주행 구역을 맵핑하게 구비될 수 있다. 제어부(10)는, 상기 영상을 통해 현재 위치를 맵핑된 맵 상에서 인식 가능하게 구비될 수 있다. 카메라(24)에 의해 촬영된 영상은 주행 구역의 맵을 생성하고, 상기 주행 영역 내의 현 위치를 감지하는 데에 이용될 수 있다. 예를 들어, 제어부(10)는 카메라(24)에 의해 촬영된 상측 방향의 영상 중 천장과 측면과의 경계를 이용하여 주행 구역의 지도를 생성할 수 있다. 또한, 제어부(10)는, 상기 영상의 특징점들을 기준으로 상기 주행 구역 내의 현 위치를 감지할 수 있다.

[121] 제어부(10)는, 청소기(1, 1')가 주행 후 충전대로 복귀 가능하도록 제어할 수 있다.

[122] 예를 들어, 청소기(1, 1')는 충전대에서 송출된 적외선(IR: InfraRed)신호 등을 감지하여, 충전대로 복귀 가능하게 구비될 수 있다. 제어부(10)는 충전대에서 송출되어 감지된 신호를 근거로 하여 청소기(1, 1')가 충전대로 복귀되게 제어할 수 있다. 상기 충전대는 소정의 복귀 신호를 송출하는 신호 송출부(미도시)를 포함할 수 있다.

[123] 다른 예를 들어, 제어부(10)는 현재 위치를 맵 상에서 인식하여 청소기(1, 1')가 상기 충전대로 복귀하게 제어할 수 있다. 맵 상에서 상기 충전대에 대응되는 위치와 현재 위치를 인식할 수 있고, 이를 통해 청소기(1, 1')는 상기 충전대로 복귀할 수 있다.

[124] 제어부(10)는, 사용자의 단말기(예를 들어, 스마트폰이나 컴퓨터 등)를 통해 입력된 정보를 근거로 하여, 청소기(1, 1')를 제어할 수 있다. 청소기(1, 1')는 상기 입력된 정보를 통신부(19)를 통해 수신할 수 있다. 제어부(10)는 상기 입력된 정보를 근거로 하여, 청소기(1, 1')의 주행 패턴(예를 들어, 지그재그 방식으로 이동하는 주행 또는 일정 영역을 집중적으로 청소하는 주행)을 제어할 수 있다. 제어부(10)는 상기 입력된 정보를 근거로 하여, 청소기(1, 1')의 특정 기능(예를 들어, 분실 물건 찾기 기능 또는 벌레 퇴치 기능 등)의 활성 여부를 제어할 수 있다. 제어부(10)는 상기 입력된 정보를 근거로 하여, 청소기(1, 1')의 청소 주행 시작 시점을 특정 시점으로 설정할 수 있다. (예약 청소 기능)

[125] 제어부(10)는 맙 모터(61)의 구동을 제어하는 맙 모터 제어부(11)를 포함한다.

제어부(10)는 제 1맙 모터(61a)의 구동을 제어하는 제 1맙 모터 제어부(11a)를 포함할 수 있다. 제어부(10)는 제 2맙 모터(61b)의 구동을 제어하는 제 2맙 모터 제어부(11b)를 포함할 수 있다.

[126] 후술할 실시예A에 따른 청소기(1)의 제어부(10)는 후술할 보조 모터(71)의 구동을 제어하는 보조 모터 제어부(12)를 더 포함할 수 있다.

[127]

[128] 이하, 도 1a 및 도 1b를 참고하여, 실시예A에 따른 청소기(1) 및 실시예B에 따른 청소기(1')를 각각 설명하면 다음과 같다.

[129] 도 1a를 참고하여, 실시예A에 따른 청소기(1)는, 상기 바디(30)와, 상기 맙 모듈(40)과, 상기 맙 모듈(40)과 함께 바닥(H)에 대해 상기 바디(30)를 지지하는 보조 모듈(50)을 포함한다.

[130] 보조 모듈(50)은 바닥과 접촉하게 구비된다. 보조 모듈(50)은 맙 모듈(40)로부터 전후 방향으로 이격된 위치에서 바닥에 접촉하게 구비될 수 있다. 맙 모듈(40)은 보조 모듈(50)의 후방에 배치될 수 있다. 바디(30)는 맙 모듈(40) 및 보조 모듈(50)에 의해 지지된다. 바디(30)는 맙 모듈(40) 및 보조 모듈(50)을 연결하며 배치된다.

[131] 본 실시예에서, 보조 모듈(50)은 바닥을 비질하여 이물질을 수거하도록 구비된다. 다른 예로, 상기 보조 모듈은 바디(30)의 이동에 따라 바닥을 슬라이딩하며 걸레질하게 구비될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 보조 모듈은 상기 맙 모듈(40)과 별도로 회전 동작을 하는 걸레를 이용하여 걸레질하게 구비될 수 있다. 또 다른예로, 상기 보조 모듈은 흡입 청소(vaccum cleaning)가 가능하게 구비될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 보조 모듈은 별도의 청소 기능을 구비하지 않고, 바퀴 등을 구비하여 맙 모듈(40)과 함께 바디(30)를 지지하는 기능마만 수행하게 구비될 수 있다. 보조 모듈(50)은 맙 모듈(40)과 함께 바디(30)를 지지하기만 하면 충분한 바, 보조 모듈(50)의 구체적인 구성은 변용 가능하다.

[132] 도 1b를 참고하여, 실시예B에 따른 청소기(1')는, 상기 바디(30)와, 상기 맙 모듈(40)로 구성된다. 청소기(1')는 상기 보조 모듈을 구비하지 않는다. 청소기(1')의 바디(30)는 맙 모듈(40)에 의해서만 지지된다.

[133]

[134] 이하, 도 2a 내지 도 2d를 참고하여, 본 발명에서 언급되는 특정 파트(P)와 나머지 파트(Q)를 설명하면 다음과 같다.

[135] 특정 파트(P)와 나머지 파트(Q)는 각각, 청소기(1, 1')의 구성 중 일 부분과 나머지 부분을 지칭하는 것이다. 즉, 특정 파트(P)는 별도의 부품을 지칭하는 것이 아니라, 본 실시예에 따른 청소기(1, 1')의 부품 들 중 적어도 하나를 지칭하는 것으로 정의된다.

[136] 특정 파트(P)를 정의하기 위해서는 적어도 다음의 3가지 요건(제 1요건, 제 2요건, 제 3요건)을 모두 만족해야 한다.

[137] 제 1요건은, '특정 파트(P)는 상기 적어도 하나의 걸레(411)를 포함한다'는

요건이다. 즉, 특정 파트(P)는, 걸레(411)만을 지칭하거나, 걸레(411)와 다른 부품이 결합된 어셈블리를 지칭할 수 있다.

[138] 제 2요건은, '특정 파트(P)는 상기 맙 모듈(40)의 전체 또는 일부이다'는 요건이다. 즉, 특정 파트(P)는, 맙 모듈(40)을 지칭하거나, 맙 모듈(40)의 일부분을 지칭할 수 있다.

[139] 제 3요건은, '특정 파트(P)는 청소기 중 특정 파트(P)를 제외한 나머지 파트(Q)와 탈부착 가능하게 구비된다'는 요건이다.

[140] 하나의 실시예에 따른 청소기라도, 상기 3가지 요건이 만족하는 서로 다른 복수의 특정 파트(P)가 정의될 수 있다. 예를 들어, 도 2a 및 도 2d를 참고한 하나의 청소기에서 4개의 특정 파트(P)가 정의된다. (구체적으로, 도 2a 및 도 2d를 참고한 하나의 청소기에서, 맙 모듈(40)이 하나의 특정 파트(P)로 정의되고, 제 1걸레(411a)가 다른 하나의 특정 파트(P)로 정의되며, 제 2걸레(411b)가 또 다른 하나의 특정 파트(P)로 정의되고, 한 쌍의 걸레(411)가 또 다른 하나의 특정 파트(P)로 정의된다.)

[141] 실시예에 따라, 특정 파트(P)는, 적어도 하나의 걸레(411), 적어도 하나의 맙 유닛(41) 및 적어도 하나의 맙 모듈(40) 중 적어도 하나로 정의 가능하다.

[142] 도 2a를 참고한 제 1탈거 실시예에 따른 청소기(1, 1')에서, 맙 모듈(40)은 바디(30)에 탈부착 가능하게 구비된다. 맙 모듈(40)은 바디(30)에 일체로 탈부착 가능하게 구비된다. 맙 모듈(40)은 상기 복수의 맙 유닛(41a, 41b)을 연결하며 형성된다.

[143] 도 2a의 표를 참고하여, 청소기(1)에서, 특정 파트(P)는 맙 모듈(40)이고, 나머지 파트(Q)는 바디(30) 및 보조 모듈(50)를 포함한다.

[144] 도 2a의 표를 참고하여, 청소기(1')에서, 특정 파트(P)는 맙 모듈(40)이고, 나머지 파트(Q)는 바디(30)를 포함한다.

[145] 도 2b를 참고한 제 2탈거 실시예에 따른 청소기(1, 1')에서, 맙 모듈(40'')은 분리된 복수의 맙 모듈(40a'', 40b'')을 포함한다. 복수의 맙 모듈(40a'', 40b'')은 좌우로 배열된 제 1맙 모듈(40a'')과 제 2맙 모듈(40b'')을 포함할 수 있다. 복수의 맙 모듈(40a'', 40b'')은 각각 바디(30)에 탈부착 가능하게 구비된다. 복수의 맙 모듈(40a'', 40b'')은 각각에 결합된 복수의 걸레(411a, 411b)를 포함한다. 즉, 제 1맙 모듈(40a'')에 제 1걸레(411a)가 결합되고, 제 2맙 모듈(40b'')에 제 2걸레(411b)가 결합된다.

[146] 도 2b의 표를 참고하여, 청소기(1, 1')에서, 서로 다른 3개의 특정 파트(P)가 정의된다.

[147] 도 2b의 표를 참고하여, 청소기(1)에서, 특정 파트(P)가 제 1맙 모듈(40a'')일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 보조 모듈(50)과 제 2맙 모듈(40b'')를 포함하고, 특정 파트(P)가 제 2맙 모듈(40b'')일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 보조 모듈(50)과 제 1맙 모듈(40a'')을 포함하며, 특정 파트(P)가 복수의 맙 모듈(40'')일 때 나머지 파트는 바디(30)와 보조 모듈(50)을 포함한다.

[148] 도 2b의 표를 참고하여, 청소기(1')에서, 특정 파트(P)가 제 1맙 모듈(40a'')일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 제 2맙 모듈(40b'')을 포함하고, 특정 파트(P)가 제 2맙 모듈(40b'')일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 제 1맙 모듈(40a'')을 포함하며, 특정 파트(P)가 복수의 맙 모듈(40'')일 때 나머지 파트는 바디(30)를 포함한다.

[149] 도 2c를 참고한 제 3탈거 실시예에 따른 청소기(1, 1')에서, 맙 모듈(40''')은 탈부착 가능하게 구비되는 적어도 하나의 맙 유닛(41''')을 포함한다. 상기 적어도 하나의 맙 유닛(41''')은 복수의 맙 유닛(41a''', 41b''')을 포함한다. 복수의 맙 유닛(41a''', 41b''')은 좌우로 배열된 제 1맙 유닛(41a''')과 제 2맙 유닛(41b''')을 포함할 수 있다. 복수의 맙 유닛(41a''', 41b''')은 각각에 결합된 복수의 걸레(411a, 411b)를 포함한다. 즉, 제 1맙 유닛(41a''')에 제 1걸레(411a)가 결합되고, 제 2맙 유닛(41b''')에 제 2걸레(411b)가 결합된다. 맙 유닛(41'')은, 맙 모듈(40''') 중 맙 유닛(41''')을 제외한 파트(40F''')와 탈부착 가능하게 결합된다.

[150] 도 2c의 표를 참고하여, 청소기(1, 1')에서, 서로 다른 3개의 특정 파트(P)가 정의된다.

[151] 도 2c의 표를 참고하여, 청소기(1)에서, 특정 파트(P)가 제 1맙 유닛(41a''')일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 보조 모듈(50)과 상기 파트(40F''')와 제 2맙 유닛(41b''')를 포함하고, 특정 파트(P)가 제 2맙 유닛(41b''')일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 보조 모듈(50)과 상기 파트(40F''')와 제 1맙 유닛(41a''')를 포함하며, 특정 파트(P)가 복수의 맙 유닛(41''')일 때 나머지 파트는 바디(30)와 보조 모듈(50)과 상기 파트(40F''')를 포함한다.

[152] 도 2c의 표를 참고하여, 청소기(1')에서, 특정 파트(P)가 제 1맙 유닛(41a''')일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 상기 파트(40F''')와 제 2맙 유닛(41b''')를 포함하고, 특정 파트(P)가 제 2맙 유닛(41b''')일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 상기 파트(40F''')와 제 1맙 유닛(41a''')를 포함하며, 특정 파트(P)가 복수의 맙 유닛(41''')일 때 나머지 파트는 바디(30)와 상기 파트(40F''')를 포함한다.

[153] 도 2d를 참고한 제 4탈거 실시예에 따른 청소기(1, 1')에서, 맙 모듈(40''')은 탈부착 가능하게 구비되는 적어도 하나의 걸레(411)를 포함한다. 상기 적어도 하나의 걸레(411)는 복수의 걸레(411a, 411b)를 포함한다. 복수의 걸레(411a, 411b)는 좌우로 배열된 제 1걸레(411a)와 제 2걸레(411b)를 포함할 수 있다. 걸레(411)는 맙 유닛(41)의 일부를 구성한다. 걸레(411)는, 맙 모듈(40) 중 걸레(411)를 제외한 파트(40G)와 탈부착 가능하게 결합된다. 걸레(411)는 회전판(412)에 탈부착 가능하게 결합된다.

[154] 도 2d의 표를 참고하여, 청소기(1)에서, 특정 파트(P)가 제 1걸레(411a)일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 보조 모듈(50)과 상기 파트(40G)와 제 2걸레(411b)를 포함하고, 특정 파트(P)가 제 2걸레(411b)일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 보조 모듈(50)과 상기 파트(40G)와 제 1걸레(411a)를 포함하며, 특정 파트(P)가 복수의 걸레(411)일 때 나머지 파트는 바디(30)와 보조 모듈(50)과

상기 파트(40G)를 포함한다.

[155] 도 2d의 표를 참고하여, 청소기(1')에서, 특정 파트(P)가 제 1걸레(411a)일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 상기 파트(40G)와 제 2걸레(411b)를 포함하고, 특정 파트(P)가 제 2걸레(411b)일 때 나머지 파트(Q)는 바디(30)와 상기 파트(40G)와 제 1걸레(411a)를 포함하며, 특정 파트(P)가 복수의 걸레(411)일 때 나머지 파트는 바디(30)와 상기 파트(40G)를 포함한다.

[156] 상기 도 2a 내지 도 2d의 표의 나머지 파트(Q) 란에는, 도 2a 내지 도 2d에 도시된 부호만 표기하였으나, 나머지 파트(Q)는 맙 구동부(60), 급수 모듈(80), 탈착 모듈(90), 및/또는 후술할 보조 구동부를 더 포함할 수 있다. 즉, 나머지 파트(Q)는 바디(30)에 배치된 다른 구성(들)을 더 포함한다.

[157] 한편, 특정 파트(P)와 나머지 파트(Q)가 서로 결합된 상태를 이하 '결합 상태'로 지칭할 수 있다. 또한, 특정 파트(P)와 나머지 파트(Q)가 서로 분리된 상태를 이하 '분리 상태'로 지칭할 수 있다.

[158] 한편, 부하 정보 획득부(29)를 이용하여 획득된 상기 부하 정보를 근거로, 소정의 특정 파트(P)의 탈거 여부를 판단하기 위해서, 상기 맙 모터(61)는 나머지 파트(Q)에 배치되는 것이 바람직하다. 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 제 1 및 2 탈거 실시예에 따른 특정 파트(P)의 탈거 여부를 판단하기 위해서, 맙 모터(61)는 바디(30)에 배치된다. 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 제 3탈거 실시예에 따른 특정 파트(P)의 탈거 여부를 판단하기 위해서, 맙 모터(61)는 바디(30) 또는 상기 파트(40F'')에 배치된다. 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 제 4탈거 실시예에 따른 특정 파트(P)의 탈거 여부를 판단하기 위해서, 맙 모터(61)는 바디(30) 또는 상기 파트(40G)에 배치된다.

[159] 한편, 상기 기울기 정보 획득부를 이용하여 획득된 상기 기울기 정보를 근거로, 소정의 특정 파트(P)의 탈거 여부를 판단하기 위해서, 청소기(1, 1')는, 특정 파트(P)가 나머지 파트(Q)와 분리된 상태에서 바디(30)가 중력에 의해 바닥(수평면)(H)에 대해 기울어지게 구비된다. 도 3a 내지 도 3d를 참고하여, 특정 파트(P)가 분리된 상태에서, 바디(30)가 기울어지는 상황 예시들을 설명하면 다음과 같다.

[160] 도 3a를 참고한 제 1상황 예시는 다음과 같다. 상기 제 1탈거 실시예에 따른 청소기(1)의 특정 파트(P)인 맙 모듈(40)이 나머지 파트(Q)와 분리된 상태에서, 바디(30)가 중력에 의해 바닥(H)에 대해 기울어진다. 이 때, 바디(30)는 보조 모듈(50)이 배치된 방향과 반대 방향으로 하향 경사를 형성할 수 있다. 즉, 보조 모듈(50)에 의해 바디(30)의 일측만 들어올려져, 바디(30)는 상기 결합 상태에 비해 상기 분리 상태에서 기울임이 발생된다.

[161] 도 3b를 참고한 제 2상황 예시는 다음과 같다. 상기 제 2탈거 실시예에 따른 청소기(1, 1')의 특정 파트(P)인 제 1맙 모듈(40a'')이 나머지 파트(Q)와 분리된 상태에서, 바디(30)가 중력에 의해 바닥(H)에 대해 기울어진다. 이 때, 바디(30)는 제 2맙 모듈(40b'')이 배치된 방향과 반대 방향으로 하향 경사를 형성할 수 있다.

즉, 제 2맙 모듈(40b'')에 의해 바디(30)의 일측만 들어올려져, 바디(30)는 상기 결합 상태에 비해 상기 분리 상태에서 기울임이 발생된다.

[162] 상기 제 2탈거 실시예 및 상기 실시예A에 따른 청소기(1)에서, 복수의 맙 모듈(40a'', 40b'') 중 적어도 하나가 나머지 파트(Q)로부터 분리된 경우, 바디(30)가 기울어질 수 있다.

[163] 상기 제 2탈거 실시예 및 상기 실시예B에 따른 청소기(1')에서, 복수의 맙 모듈(40a'', 40b'') 중 어느 하나가 나머지 파트(Q)로부터 분리된 경우, 바디(30)가 기울어질 수 있다.

[164] 도 3c를 참고한 제 3상황 예시는 다음과 같다. 상기 제 3탈거 실시예에 따른 청소기(1, 1')의 특정 파트(P)인 제 2맙 유닛(41b''')이 나머지 파트(Q)와 분리된 상태에서, 바디(30)가 중력에 의해 바닥(H)에 대해 기울어진다. 이 때, 바디(30)는 제 1맙 유닛(41a''')이 배치된 방향과 반대 방향으로 하향 경사를 형성할 수 있다. 즉, 제 1맙 유닛(41a''')에 의해 바디(30)의 일측만 들어올려져, 바디(30)는 상기 결합 상태에 비해 상기 분리 상태에서 기울임이 발생된다.

[165] 상기 제 3탈거 실시예 및 상기 실시예A에 따른 청소기(1)에서, 복수의 맙 유닛(41a''', 41b''') 중 적어도 하나가 나머지 파트(Q)로부터 분리된 경우, 바디(30)가 기울어질 수 있다.

[166] 상기 제 3탈거 실시예 및 상기 실시예B에 따른 청소기(1')에서, 복수의 맙 유닛(41a''', 41b''') 중 어느 하나가 나머지 파트(Q)로부터 분리된 경우, 바디(30)가 기울어질 수 있다.

[167] 도 3d를 참고한 제 4상황 예시는 다음과 같다. 상기 제 4탈거 실시예에 따른 청소기(1, 1')의 특정 파트(P)인 제 1걸레(411a)가 나머지 파트(Q)와 분리된 상태에서, 바디(30)가 중력에 의해 바닥(H)에 대해 기울어진다. 이 때, 바디(30)는 제 2걸레(411b)가 배치된 방향과 반대 방향으로 하향 경사를 형성할 수 있다. 즉, 제 2걸레(411b)에 의해 바디(30)의 일측만 들어올려져, 바디(30)는 상기 결합 상태에 비해 상기 분리 상태에서 기울임이 발생된다.

[168] 상기 제 4탈거 실시예 및 상기 실시예A에 따른 청소기(1)에서, 복수의 걸레(411a, 411b) 중 적어도 하나가 나머지 파트(Q)로부터 분리된 경우, 바디(30)가 기울어질 수 있다.

[169] 상기 제 4탈거 실시예 및 상기 실시예B에 따른 청소기(1')에서, 복 복수의 걸레(411a, 411b) 중 어느 하나가 나머지 파트(Q)로부터 분리된 경우, 바디(30)가 기울어질 수 있다.

[170] 제어부(10)는 상기 기울기 정보 획득부를 통해 획득된 기울기 정보를 근거로 청소기(1, 1')를 제어할 수 있다. 제어부(10)는 자이로 센서(26)의 감지 신호를 처리하여 획득된 기울기 정보를 근거로 청소기(1, 1')를 제어할 수 있다.

[171] 상기 기울기 정보는 기울기 값에 대한 정보를 포함할 수 있다. 기울기 값은 수평의 바닥(H)에 대한 기울기 정도와 관련된 수치로 기설정될 수 있다. 청소기의 구조에 따라 특정 각도의 범위(예를 들어, 3 내지 5 도) 내에 상기

기울기 값이 속할 때, 제어부(10)는 특정 파트(P)가 분리된 것으로 인식할 수 있다.

[172] 어느 청소기(1, 1')에서 서로 다른 복수의 특정 파트(P)가 정의될 때, 복수의 특정 파트(P) 중 분리된 것이 무엇인지에 따라, 산출되는 기울기 값이 달라질 수 있다.

[173] 예를 들어, 도 3a 내지 도 3d를 참고하여, 상기 제 3상황 예시의 기울기 값(IC)은 상기 제 1 및 2 상황 예시의 기울기 값(IC)에 비해 작고, 상기 제 4상황 예시의 기울기 값(IC)은 상기 제 1 내지 3 상황 예시의 기울기 값(IC)에 비해 작다.

[174] 상기 기울기 정보는 기울기 방향에 대한 정보를 포함할 수 있다. 기울기 방향은 기울기의 하향 경사 방향을 의미한다.

[175] 어느 청소기(1, 1')에서 서로 다른 복수의 특정 파트(P)가 정의될 때, 복수의 특정 파트(P) 중 분리된 것이 무엇인지에 따라, 산출되는 기울기 방향이 달라질 수 있다.

[176] 예를 들어, 도 3a 내지 도 3d를 참고하여, 상기 제 1상황 예시의 기울기 방향은 후방이다. 또한, 상기 제 2 및 4 상황 예시의 기울기 방향은, 청소기(1')의 경우 좌측이고, 청소기(1)의 경우 좌후방이다. 또한, 상기 제 3상황 예시의 기울기 방향은, 청소기(1')의 경우 우측이고, 청소기(1)의 경우 우후방이다.

[177] 제어부(10)는, 상기 기울기 값 및 상기 기울기 방향을 근거로 하여, 어느 한 청소기(1, 1')의 복수의 특정 파트(P) 중 어느 특정 파트(P)가 분리된 것인지 인식할 수 있다. 제어부(10)는, 분리된 특정 파트(P)가 무엇인지에 따라, 후술할 맙 분리 오류 대응 동작을 달리 수행하게 제어할 수 있다. 예를 들어, 분리된 특정 파트(P)가 무엇인지 해당 특정 파트(P)에 대응되는 명칭, 기호, 그림, 또는 음성 등을 출력할 수 있다.

[178] 도 3a의 제 1상황 예시에서, 상기 기울기 정보 획득부는 기울기 값(IC)과 기울임 방향(후방)에 대한 기울기 정보를 획득하여, 제어부(10)는 상기 특정 파트(P)인 맙 모듈(40)이 분리된 것을 인식할 수 있다.

[179] 도 3b의 제 2상황 예시에서, 상기 기울기 정보 획득부는 기울기 값(IC)과 기울임 방향(좌측 또는 좌후방)에 대한 기울기 정보를 획득하여, 제어부(10)는 상기 특정 파트(P)인 제 1맙 모듈(40a'')이 분리된 것을 인식할 수 있다.

[180] 도 3c의 제 3상황 예시에서, 상기 기울기 정보 획득부는 기울기 값(IC)과 기울임 방향(우측 또는 우후방)에 대한 기울기 정보를 획득하여, 제어부(10)는 상기 특정 파트(P)인 제 2맙 유닛(41b''')이 분리된 것을 인식할 수 있다.

[181] 도 3d의 제 4상황 예시에서, 상기 기울기 정보 획득부는 기울기 값(IC)과 기울임 방향(좌측 또는 좌후방)에 대한 기울기 정보를 획득하여, 제어부(10)는 상기 특정 파트(P)인 제 1걸레(411a)가 분리된 것을 인식할 수 있다.

[182] 제어부(10)는 상기 부하 정보 획득부(29)를 통해 획득된 부하 정보를 근거로 청소기(1, 1')를 제어할 수 있다.

[183] 상기 부하 정보는 맙 모터(61)에 가해지는 토크(torque)에 비례하는 부하 값에

관한 정보를 포함할 수 있다. 걸레(411)가 회전할 때, 바닥이 걸레에 가하는 마찰력에 따라 상기 맙 모터(61)에 가해지는 상기 부하 값이 달라진다.

[184] 예를 들어, 특정 파트(P)가 분리된 상태에서, 분리된 특정 파트(P)에 속한 걸레(411)를 회전시키도록 구비된 맙 모터(61)가 공회전할 때, 맙 모터(61)에는 상대적으로 낮은 토크가 가해진다. 제어부(10)는, 상기 부하 정보가 소정의 수준 이하일 때, 특정 파트(P)가 분리된 것으로 인식할 수 있다.

[185] 예를 들어, 걸레(411)가 외부의 장애물에 걸림되어 회전되지 않거나 회전이 원활치 않을 때, 걸림된 걸레(411)를 회전시키도록 구비된 맙 모터(61)에는 상대적으로 강한 토크가 가해진다. 제어부(10)는, 상기 부하 정보가 소정의 수준 이상일 때, 걸레(411)가 외부의 장애물에 걸림된 것으로 인식할 수 있다.

[186] 부하 정보 획득부(29)는 상기 복수의 맙 모터(61a, 61b) 별 부하 정보를 획득할 수 있다. 구체적으로, 부하 정보 획득부(29)는 제 1맙 모터(61a)의 부하 정보 및 제 2맙 모터(61b)의 부하 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 부하 정보 획득부(29)는, 복수의 맙 모터 제어부(11a, 11b)에 각각 구비되는 전류 검출부에 의해, 상기 복수의 맙 모터(61a, 61b) 별 부하 정보를 획득할 수 있다. 다른 예로, 부하 정보 획득부(29)는, 복수의 맙 유닛(41)의 회전 속도나 회전수를 각각 감지하는 복수의 엔코더를 이용하여, 상기 복수의 맙 모터(61a, 61b) 별 부하 정보를 획득할 수 있다.

[187] 제어부(10)는, 복수의 맙 모터(61a, 61b) 별 부하 정보를 근거로 하여, 상기 복수의 걸레(411a, 411b) 중 어느 걸레를 포함하는 특정 파트(P)가 분리된 것인지 인식할 수 있다. 또한, 제어부(10)는, 복수의 맙 모터(61a, 61b) 별 부하 정보를 근거로 하여, 상기 복수의 걸레(411a, 411b) 중 어느 걸레가 걸림된 것인지 인식할 수 있다.

[188] 도 3a의 제 1상황 예시에서, 부하 정보 획득부(29)는 제 1맙 모터(61a)의 부하 값(소정 수준 이하)과 제 2맙 모터(61b)의 부하 값(소정 수준 이하)에 대한 부하 정보를 획득하여, 제어부(10)는 제 1걸레(411a) 및 제 2걸레(411b)를 모두 포함하는 특정 파트(P)가 분리된 것을 인식할 수 있다.

[189] 도 3b 및 도 3d의 제 2 및 4 상황 예시에서, 부하 정보 획득부(29)는 제 1맙 모터(61a)의 부하 값(소정 수준 이하)과 제 2맙 모터(61b)의 부하 값(정상 수준)에 대한 부하 정보를 획득하여, 제어부(10)는 제 1걸레(411a)만을 모두 포함하는 특정 파트(P)가 분리된 것을 인식할 수 있다.

[190] 도 3c의 제 3상황 예시에서, 부하 정보 획득부(29)는 제 1맙 모터(61a)의 부하 값(정상 수준)과 제 2맙 모터(61b)의 부하 값(소정 수준 이하)에 대한 부하 정보를 획득하여, 제어부(10)는 제 2걸레(411b)만을 모두 포함하는 특정 파트(P)가 분리된 것을 인식할 수 있다.

[191] 이하, 제어부(10)가 특정 파트(P)의 분리 여부 및/또는 걸레(411)의 걸림 여부를 인식하기 위하여, 그 만족 여부를 판단하는 조건(condition)들을 설명한다.

[192] 본 조건들의 설명과 관련하여, 언어적/수학적으로 표현된 대소비교에 있어서,

'작거나 같음(이하)'과 '작음(미만)'은 서로 치환 가능한 용어로 사용되며, '크거나 같음(이상)'과 '큼(초과)'은 서로 치환 가능한 용어로 사용된다.

[193] 제어부(10)는 소정의 기울기 조건의 만족 여부를 판단할 수 있다. 상기 기울기 조건은, 상기 기울기 정보에 대응하는 기울기 값을 소정의 기울기 기준값과 비교하여 만족 여부를 판단하도록 기설정된다.

[194] 일 예로, 상기 기울기 조건은, 상기 기울기 값이 상기 기울기 기준값(하한 기울기 값)보다 클 때 만족하도록 기설정될 수 있다.

[195] 다른 예로, 상기 기울기 조건은, 상기 기울기 값이 소정의 하한 기울기 기준값보다 크고 소정의 상한 기울기 기준값보다 작을 때 만족하도록 기설정될 수 있다. 여기서, 상기 하한 기울기 기준값은 상기 상한 기울기 기준값보다 작은 값으로 기설정된다.

[196] 제어부(10)는 소정의 저부하 조건의 만족 여부를 판단할 수 있다. 상기 저부하 조건은, 상기 부하 정보에 대응하는 부하 값이 상대적으로 낮을 때 만족하고 상기 부하 값이 상대적으로 높을 때 불만족하도록 기설정된다. 상기 저부하 조건은, 상기 부하 값을 소정의 저부하 기준값과 비교하여 만족 여부를 판단하도록 기설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 저부하 조건은, 상기 부하 값이 상기 저부하 기준값보다 작을 때 만족하도록 기설정될 수 있다.

[197] 제어부(10)는 소정의 고부하 조건의 만족 여부를 판단할 수 있다. 상기 고부하 조건은, 상기 부하 정보에 대응하는 부하 값이 상대적으로 높을 때 만족하고 상기 부하 값이 상대적으로 낮을 때 불만족하도록 기설정된다. 상기 고부하 조건은, 상기 부하 값을 소정의 고부하 기준값과 비교하여 만족 여부를 판단하도록 기설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 고부하 조건은, 상기 부하 값이 상기 고부하 기준값보다 클 때 만족하도록 기설정될 수 있다.

[198] 상기 저부하 조건 및 상기 고부하 조건은 동시에 만족되는 것이 불가하도록 기설정된다. 즉, 어느 하나의 부하 값을 근거로 하여, 상기 저부하 조건 및 상기 고부하 조건의 만족 여부를 판단할 때, i상기 저부하 조건만 만족하거나, ii상기 고부하 조건만 만족하거나, iii상기 저부하 조건 및 상기 고부하 조건이 모두 불만족하도록, 상기 저부하 조건 및 상기 고부하 조건이 기설정된다. 이를 위해, 상기 저부하 기준값이 고부하 기준값보다 작게 기설정될 수 있다.

[199] 제어부(10)는, 상기 기울기 정보 및 상기 부하 정보 중 적어도 하나 이상을 근거로 하여, 상기 특정 파트가 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 분리 조건의 만족 여부를 판단한다. 제어부(10)는, 상기 분리 조건이 만족되면 청소기가 소정의 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어한다.

[200] 특정 파트(P)가 맙 모듈(40)인 경우, 상기 분리 조건은 맙 모듈(40)이 바디(30)와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된다.

[201] 제어부(10)는, 적어도 상기 기울기 정보를 근거로 하여, 상기 분리 조건의 만족 여부를 판단할 수 있다. 상술한 바, 특정 파트(P)가 나머지 파트(Q)로부터 분리시 달라지는 기울기 정보를 이용하여, 상기 분리 조건을 기설정할 수 있다.

제어부(10)는, 적어도 상기 기울기 정보를 근거로 하여 특정 파트(P)가 나머지 파트(Q)와 분리된 것으로 판단되면, 청소기가 소정의 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어한다.

[202] 제어부(10)는, 적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 분리 조건의 만족 여부를 판단할 수 있다. 상술한 바, 특정 파트(P)가 나머지 파트(Q)로부터 분리시 달라지는 부하 정보를 이용하여, 상기 분리 조건을 기설정할 수 있다.
제어부(10)는, 적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여 특정 파트(P)가 나머지 파트(Q)와 분리된 것으로 판단되면, 소정의 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어한다.

[203] 일 실시예에 따른 상기 분리 조건을 설명하면 다음과 같다. 상기 분리 조건은 상기 기울기 조건을 포함한다. 여기서, 상기 분리 조건은 상기 저부하 조건을 포함하지 않는다. 즉, 일 실시예에 따른 상기 분리 조건이 만족되기 위해서, 상기 기울기 조건의 만족은 필수적이되, 상기 저부하 조건의 만족 여부는 무관하다. 예를 들어, 상기 분리 조건은 상기 기울기 조건일 수 있고, 이 경우 상기 기울기 조건이 만족되면 상기 분리 조건이 만족된다.

[204] 다른 실시예에 따른 상기 분리 조건을 설명하면 다음과 같다. 상기 분리 조건은 상기 저부하 조건을 포함한다. 여기서, 상기 분리 조건은 상기 기울기 조건을 포함하지 않는다. 즉, 다른 실시예에 따른 상기 분리 조건이 만족되기 위해서, 상기 저부하 조건의 만족은 필수적이되, 상기 기울기 조건의 만족 여부는 무관하다. 예를 들어, 상기 분리 조건은 상기 저부하 조건일 수 있고, 이 경우 상기 저부하 조건이 만족되면 상기 분리 조건이 만족된다.

[205] 또 다른 실시예에 따른 상기 분리 조건을 설명하면 다음과 같다. 상기 분리 조건은, 상기 기울기 조건 및 상기 저부하 조건을 포함한다. 적어도 상기 기울기 조건 및 상기 저부하 조건이 모두 만족할 때, 상기 분리 조건이 만족되도록 기설정된다. 즉, 또 다른 실시예에 따른 상기 분리 조건이 만족되기 위해서, 상기 저부하 조건 및 상기 기울기 조건의 만족은 필수적이다. 예를 들어, 상기 분리 조건은 상기 저부하 조건과 상기 기울기 조건이 모두 만족되는 조건일 수 있다.

[206] 제어부(10)는, 상기 기울기 정보 및 상기 부하 정보 중 적어도 하나 이상을 근거로 하여, 상기 걸레(411)가 외부의 장애물에 걸림된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 걸림 조건의 만족 여부를 판단한다. 제어부(10)는, 상기 걸림 조건이 만족되면 청소기가 소정의 맙 걸림 오류 대응 동작을 수행하게 제어한다.

[207] 제어부(10)는, 적어도 상기 기울기 정보를 근거로 하여, 상기 걸레(411)가 외부의 장애물에 걸림된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 걸림 조건의 만족 여부를 판단한다. 걸레(411)가 외부의 장애물에 걸림된 상태에서는, 장애물에 의해 걸레(411)가 들어올려지는 상황 등이 발생하여, 청소기의 기울기 정보가 달라질 수 있다. 장애물에 걸림시 달라지는 기울기 정보를 이용하여, 상기 걸림 조건을 기설정할 수 있다.

[208] 제어부(10)는, 적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 걸레(411)가 외부의

장애물에 걸림된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 걸림 조건의 만족 여부를 판단한다. 상술한 바, 상기 걸레(411)가 외부의 장애물에 걸림시, 맙 모터(61)가 상대적으로 높은 부하(토크)가 가해지며, 이를 이용하여 상기 걸림 조건을 기설정할 수 있다.

[209] 일 실시예에 따른 상기 걸림 조건을 설명하면 다음과 같다. 상기 걸림 조건은 상기 고부하 조건을 포함한다. 여기서, 상기 걸림 조건은 상기 기울기 조건을 포함하지 않는다. 즉, 일 실시예에 따른 상기 걸림 조건이 만족되기 위해서, 상기 고부하 조건의 만족은 필수적이되, 상기 기울기 조건의 만족 여부는 무관하다. 예를 들어, 상기 분리 조건은 상기 고부하 조건일 수 있고, 이 경우 상기 고부하 조건이 만족되면 상기 분리 조건이 만족된다.

[210] 다른 실시예에 따른 상기 걸림 조건을 설명하면 다음과 같다. 상기 걸림 조건은, 상기 고부하 조건 및 상기 기울기 조건을 포함한다. 적어도 상기 기울기 조건 및 상기 고부하 조건이 모두 만족할 때, 상기 걸림 조건이 만족되도록 기설정된다. 즉, 다른 실시예에 따른 상기 걸림 조건이 만족되기 위해서, 상기 고부하 조건 및 상기 기울기 조건의 만족은 필수적이다. 예를 들어, 상기 걸림 조건은 상기 고부하 조건과 상기 기울기 조건이 모두 만족되는 조건일 수 있다.

[211] 한편, 상기 분리 조건 및 상기 걸림 조건은 각각 상기 기울기 조건을 포함하되, 상기 분리 조건 및 상기 걸림 조건은 서로 다르게 기설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 분리 조건의 만족을 위해서는 상기 기울기 조건만 만족하게 기설정되고, 상기 걸림 조건의 만족을 위해서는 상기 기울기 조건 및 상기 고부하 조건을 모두 만족하게 기설정될 수 있다.

[212] 한편, 제어부(10)가 기설정된 복수의 오류 중 어느 하나로 판단될 때 수행하는 소정의 오류 대응 동작이 기설정된다. 복수의 오류에 대응하는 복수의 오류 대응 동작이 기설정될 수 있다. 상기 복수의 오류 대응 동작은, 상기 맙 분리 오류 대응 동작과 상기 맙 걸림 오류 대응 동작을 포함할 수 있다. 상기 복수의 오류 대응 동작은, 기타 오류 대응 동작을 포함할 수 있다.

[213] 오류 대응 동작은, 메시지나 그림/기호 등 시각적 정보를 출력하는 동작을 포함할 수 있다. 오류 대응 동작은, 소정의 소리를 출력하는 동작을 포함할 수 있다. 오류 대응 동작은, 오류가 해소될 때까지 주행을 중지하는 동작을 포함할 수 있다. 이러한 적어도 하나의 동작들의 조합으로 하나의 오류 대응 동작이 구성될 수 있다.

[214] 상기 맙 분리 오류 대응 동작은, 사용자에게 특정 파트(P)가 나머지 파트(Q)와 분리된 것과 관련된 정보를 출력하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 맙 분리 오류 대응 동작은, 특정 파트(P)가 나머지 파트(Q)에 결합되기 전까지 주행을 수행하지 않는 동작을 포함할 수 있다.

[215] 상기 맙 걸림 오류 대응 동작은 상기 맙 분리 오류 대응 동작과 다르다. 구체적으로, 상기 맙 걸림 오류 대응 동작은, 사용자에게 걸레(411)가 걸림된 것과 관련된 정보를 출력하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 맙 걸림 오류 대응

동작은, 걸레(411)의 걸림을 해제하기 위한 소정의 동작을 포함할 수 있다. 상기 맙 걸림 오류 대응 동작은, 걸레(411)의 걸림이 해제됨을 인식할 때까지 정상적인 주행을 수행하지 않는 동작을 포함할 수 있다.

[216] 상기 기타 오류 대응 동작은, 상기 맙 분리 오류 동작 및 상기 맙 걸림 오류 대응 동작과 다르다. 예를 들어, 상기 기울기 조건이 만족하고 상기 고부하 조건 및 상기 저부하 조건이 불만족할 때, 제어부(10)는 상기 오류 대응 동작이 수행되게 제어할 수 있다.

[217] 정상 주행은, 상기 오류 대응 동작이 아닌 일반적으로 기설정된 동작을 수행하는 것을 의미한다.

[218] 한편, 상기 분리 조건은, 감지 시점에 따라 서로 다르게 기설정될 수 있다. 또한, 상기 걸림 조건은, 감지 시점에 따라 서로 다르게 기설정될 수 있다. 또한, 상기 걸림 조건의 만족 여부의 판단 수행 여부는 감지 시점에 따라 달라질 수 있다.

[219] 청소기가 청소를 위한 주행 시작 명령을 받고 아직 주행 시작 전, 상기 분리 조건의 만족 여부를 판단하는 예시들을 설명하면 다음과 같다. 일 예로, 상기 주행 시작 전, 상기 기울기 조건만 만족되면, 제어부(10)가 특정 파트(P)가 분리된 것으로 인식할 수 있다. 다른 예로, 상기 주행 시작 전, 1차적으로 상기 기울기 조건이 만족되고 2차적으로 상기 저부하 조건이 만족되면, 제어부(10)가 특정 파트(P)가 분리된 것으로 인식할 수 있다.

[220] 청소기의 주행 중 상기 기울기 조건이 만족되면, 특정 파트(P)의 분리 여부에 대한 판단(분리 조건의 만족 여부에 대한 판단)을 소정 기준에 따라 보류할 수 있다.

[221] 제어부(10)는, 청소기의 주행 중 상기 기울기 조건이 불만족된 상태에서 상기 기울기 조건이 만족된 상태로 변경되면, 청소기가 소정의 회피 동작을 수행하게 제어할 수 있다. 이를 통해, 청소기의 기울어짐 발생이 특정 파트(P)의 분리에 의한 것이 아니라 외부의 장애물에 의한 것일 경우, 장애물을 회피할 수 있고, 실제 오류와 무관한 상기 맙 분리 오류 동작을 하는 것을 막을 수 있다.

[222] 제어부(10)는, 상기 회피 동작이 소정 기준에 따라 종료될 때까지 상기 분리 조건의 만족 여부에 대한 판단을 보류할 수 있다. 제어부(10), 상기 회피 동작이 소정 기준에 따라 종료된 후, 상기 분리 조건의 만족 여부를 판단할 수 있다.

[223] 예를 들어, 상기 회피 동작은 청소기가 좌우로 반복적으로 회전하는 동작을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 회피 동작은 후방으로 이동하는 동작을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 회피 동작은 정상 주행시보다 빠른 RPM으로 걸레(411)를 회전시키는 동작을 포함할 수 있다.

[224] 상기 회피 동작의 종료를 위한 상기 소정 기준은 소정의 회피 동작 종료 조건으로서 기설정될 수 있다. 상기 회피 동작 종료 조건은, 장애물을 회피하는 시도가 일정 시간이나 일정 회수를 초과하는 제 1조건을 포함할 수 있다. 상기 회피 동작 종료 조건은, 제어부(10)가 장애물을 회피하는데 성공한 것으로 인식하는 제 2조건을 포함할 수 있다. 상기 제 1조건 및 상기 제 2조건 중 어느

하나만 만족해도 상기 회피 동작 종료 조건이 만족되게 기설정될 수 있다.

[225] 상기 회피 동작을 수행하기 위해 만족되어야 하는 조건과, 상기 회피 동작이 종료된 후에 판단하는 분리조건은 서로 다르게 기설정될 수 있다. 제어부(10)는, 상기 회피 동작 전 주행 중 상기 기울기 조건이 만족되면, 상기 회피 동작이 수행되게 제어할 수 있다. 제어부(10)는, 상기 회피 동작이 소정 기준에 따라 종료된 후 상기 기울기 조건 및 상기 저부하 조건이 모두 만족되면, 상기 맙 분리 오류 대응 동작이 수행되게 제어할 수 있다. 제어부(10)는, 상기 회피 동작이 소정 기준에 따라 종료된 후 상기 기울기 조건이 및 상기 고부하 조건이 만족되면, 상기 맙 걸림 오류 동작이 수행되게 제어할 수 있다. 제어부(10)는, 상기 회피 동작이 소정 기준에 따라 종료된 후 상기 기울기 조건이 만족되고 상기 고부하 조건 및 상기 저부하 조건이 불만족되면, 상기 기타 오류 대응 동작이 수행되게 제어할 수 있다.

[226] 한편, 제어부(10)는 청소기의 상기 주행 시작 전 상기 걸림 조건의 만족 여부를 판단하지 않게 기설정되되, 청소기의 주행 중 상기 걸림 조건의 만족 여부를 판단하게 기설정될 수 있다.

[227] 이하, 도 13 내지 도 19를 참고하여, 제 1 내지 7 실시예에 따른 청소기(1, 1')의 제어방법을 설명한다. 각 순서도들에서 서로 중복되는 내용은 동일한 도면 부호로 표기하고, 중복되는 설명은 생략한다.

[228] 제어방법은 제어부(10)에 의해 수행될 수 있다. 본 발명은, 청소기(1, 1')의 제어방법이 될 수 있고, 상기 제어방법을 수행하는 제어부(10)를 포함하는 청소기(1, 1')가 될 수도 있다. 본 발명은, 상기 제어방법의 각 단계를 포함하는 컴퓨터 프로그램이 될 수도 있고, 상기 제어방법을 컴퓨터로 구현하기 위한 프로그램이 기록된 기록매체가 될 수도 있다. 상기 '기록매체'는 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체를 의미한다. 본 발명은, 하드웨어와 소프트웨어를 모두 포함하는 청소기 제어 시스템이 될 수도 있다.

[229] 제어방법의 순서도 도면들의 각 단계와 순서도 도면들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션(instruction)들에 의해 수행될 수 있다. 상기 인스트럭션들은 범용 컴퓨터 또는 특수용 컴퓨터 등에 탑재될 수 있고, 상기 인스트럭션들이 순서도 단계(들)에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다.

[230] 또한, 몇 가지 실시예들에서는 단계들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능하다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 단계들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 단계들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

[231] 도 13을 참고하여, 제 1실시예에 따른 제어방법은, 청소기(1, 1')가 상기 기울기 정보를 획득하는 기울기 정보 획득 단계(S10)를 포함한다. 기울기 정보 획득 단계(S10)에서 획득된 상기 기울기 정보를 근거로 하여 상기 기울기 조건의 만족 여부를 판단하는 단계(S20)가 진행된다. 상기 단계(S20)에서 상기 기울기 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 맙 분리 오류 대응 동작을

수행하는 단계(S60)가 진행된다. 상기 단계(S20)에서 상기 기울기 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 정상 주행을 수행하는 단계(S91)가 진행된다.

[232] 도 14을 참고하여, 제 2실시예에 따른 제어방법은, 청소기(1, 1')가 상기 부하 정보를 획득하는 부하 정보 획득 단계(S30)를 포함한다. 부하 정보 획득 단계(S30)에서 획득된 상기 부하 정보를 근거로 하여 상기 저부하 조건의 만족 여부를 판단하는 단계(S40)가 진행된다. 상기 단계(S40)에서 상기 저부하 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하는 단계(S60)가 진행된다. 상기 단계(S40)에서 상기 저부하 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 정상 주행을 수행하는 단계(S91)가 진행된다.

[233] 도 15을 참고하여, 제 3실시예에 따른 제어방법은, 청소기(1, 1')가 상기 부하 정보를 획득하는 부하 정보 획득 단계(S30)를 포함한다. 부하 정보 획득 단계(S30)에서 획득된 상기 부하 정보를 근거로 하여 상기 저부하 조건의 만족 여부를 판단하는 단계(S40)가 진행된다. 상기 단계(S40)에서 상기 저부하 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하는 단계(S60)가 진행된다. 상기 단계(S40)에서 상기 저부하 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 상기 부하 정보를 근거로 하여 상기 고부하 조건의 만족 여부를 판단하는 단계(S50)가 진행된다. 상기 단계(S50)에서 상기 고부하 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 맙 걸림 오류 대응 동작을 수행하는 단계(S70)가 진행된다. 상기 단계(S50)에서 상기 고부하 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 정상 주행을 수행하는 단계(S91)가 진행된다.

[234] 도 16을 참고하여, 제 4실시예에 따른 제어방법은 상기 기울기 정보 획득 단계(S10)를 포함한다. 기울기 정보 획득 단계(S10)에서 획득된 상기 기울기 정보를 근거로 하여 상기 단계(S20)가 진행된다. 상기 단계(S20)에서 상기 기울기 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 정상 주행을 수행하는 단계(S91)가 진행된다. 상기 단계(S20)에서 상기 기울기 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 상기 부하 정보 획득 단계(S30)가 진행된다. 상기 단계(S30)에서 획득된 상기 부하 정보를 근거로 하여 상기 단계(S40)가 진행된다. 상기 단계(S40)에서 상기 저부하 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하는 단계(S60)가 진행된다. 상기 단계(S40)에서 상기 저부하 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 상기 부하 정보를 근거로 하여 상기 단계(S50)가 진행된다. 상기 단계(S50)에서 상기 고부하 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 맙 걸림 오류 대응 동작을 수행하는 단계(S70)가 진행된다. 상기 단계(S50)에서 상기 고부하 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 기타 오류 대응 동작을 주행을 수행하는 단계(S80)가 진행된다.

[235] 도 17을 참고하여, 제 5실시예에 따른 제어방법은 상기 기울기 정보 획득 단계(S10a)를 포함한다. 기울기 정보 획득 단계(S10a)에서 획득된 상기 기울기 정보를 근거로 하여 상기 기울기 조건의 만족 여부를 판단하는 단계(S20a)가 진행된다. 상기 단계(S20a)에서 상기 기울기 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 정상 주행을 수행하는 단계(S91)가 진행된다. 상기 단계(S20a)에서 상기 기울기 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 회피 동작을 수행하는 단계(S95)가 진행된다. 상기 단계(S95)의 상기 회피 동작은 걸레(411)의 하부에 배치되는 장애물을 피하기 위해 기설정된 동작 패턴일 수 있다. 상기 단계(S95)는 상기 회피 동작 종료 조건이 만족시까지 계속될 수 있다. 구체적으로, 상기 단계(S95) 진행 중, 상기 회피 동작 종료 조건의 만족 여부를 판단하는 단계(S97)가 진행된다. 상기 단계(S97)에서 상기 회피 동작 종료 조건이 불만족된 것으로 판단되면, 상기 회피 동작을 계속 진행(S95)한다. 상기 단계(S97)에서 상기 회피 동작 종료 조건이 만족된 것으로 판단되면, 상기 단계(S95)를 종료하고, 상기 기울기 정보 획득 단계(S10b)가 진행된다. 기울기 정보 획득 단계(S10b)에서 획득된 상기 기울기 정보를 근거로 하여 상기 기울기 조건의 만족 여부를 판단하는 단계(S20b)가 진행된다. 상기 단계(S20b)에서 상기 기울기 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 정상 주행을 수행하는 단계(S91)가 진행된다. 상기 단계(S20b)에서 상기 기울기 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 상기 부하 정보 획득 단계(S30)가 진행된다. 상기 단계(S30)에서 획득된 상기 부하 정보를 근거로 하여 상기 단계(S50)가 진행된다. 상기 단계(S50)에서 상기 고부하 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 청소기(1, 1')가 상기 단계(S70)가 진행된다. 상기 단계(S50)에서 상기 고부하 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 상기 단계(S40)가 진행된다. 상기 단계(S40)에서 상기 저부하 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 상기 단계(S60)가 진행된다. 상기 단계(S40)에서 상기 저부하 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 상기 단계(S80)가 진행된다.

[236] 도 18 및 도 19를 참고한 제 6 및 7 실시예에 따른 제어방법은, 청소기(1, 1')가 정지 상태에서 주행 시작 명령을 받는 단계(S100)를 포함한다. 예를 들어, 청소기(1, 1')가 충전을 위한 도킹 기기에 정지한 상태에서 상기 주행 시작 명령을 받을 수 있다. 상기 주행 시작 명령은, 사용자의 입력에 의한 신호이거나, 청소 예약 등에 의해서 제어부(10) 내부적으로 발생되는 신호일 수 있다. 상기 단계(S100)에서 청소기(1, 1')가 주행 시작 명령을 받은 후, 주행 시작 전, 상기 기울기 조건의 만족 여부를 판단하는 단계(S20c)가 진행된다. 상기 단계(S20c)에서 상기 기울기 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 주행을 시작하는 단계(S110)가 진행된다. 상기 단계(S110) 후, 청소기(1, 1')가 주행 중, 상기 단계(S20a)가 진행된다. 상기 단계(S20a)에서 상기 기울기 조건이 불만족하는 것으로 판단되면, 주행이 종료(S115)되지 않는 한, 계속해서 정상 주행을 수행한다(S120). 또한, 계속해서 주행(S120)하면, 상기 기울기 조건이

불만족하는지 계속해서 판단할 수 있다(S20a). 상기 단계(S20a)에서 상기 기울기 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 상기 회피 동작의 수행과 관련된 상기 단계(S95) 및 상기 단계(S97)이 진행된다. 상기 단계(S97)에서 상기 회피 동작 종료 조건이 만족된 것으로 판단되면, 상기 단계(S95)를 종료하고, 상기 기울기 정보를 획득하여 상기 단계(S20b)가 진행된다. 상기 단계(S20b)에서 상기 기울기 조건이 불만족한 것으로 판단되면, 상기 계속해주 주행을 수행하는 단계(S120)가 진행되며, 주행 중 상기 단계(S20a)가 진행된다.

[237] 도 18을 참고한 제 6실시예에서는, 상기 단계(S20b)에서 상기 기울기 조건이 만족한 것으로 판단되면, 상기 단계(S60)이 진행된다.

[238] 도 19를 참고한 제 7실시예에서는, 상기 단계(S20b)에서 상기 기울기 조건이 만족한 것으로 판단되면, 상기 부하 정보를 획득하여, 상기 단계(S40)가 진행된다. 상기 단계(S40)에서 상기 저부하 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 상기 단계(S60)가 진행된다. 상기 단계(S40)에서 상기 저부하 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 상기 단계(S50)가 진행된다. 상기 단계(S50)에서 상기 고부하 조건이 만족되는 것으로 판단되면, 상기 단계(S70)가 진행된다. 상기 단계(S50)에서 상기 고부하 조건이 불만족되는 것으로 판단되면, 상기 단계(S80)가 진행된다

[239]

[240] 이하, 도 4 내지 도 12를 참고하여, 상기 실시예A, 상기 제 1탈거 실시예 및 상기 제 4탈거 실시예가 조합되어 구현된 청소기(1)를 보다 구체적으로 설명하나, 본 발명에 따른 청소기는 이에 제한될 필요가 없다.

[241] 청소기(1)는, 별도의 구동 바퀴 없이 맙 모듈(40) 및 보조 모듈(50) 중 적어도 하나의 회전 동작으로 바디(30)가 이동하도록 구비된다. 본 실시예에서, 바디(30)는 맙 모듈(40)의 회전 동작만으로도 이동할 수 있다.

[242] 청소기(1)는 바디(30)의 외관을 형성하는 케이스(31)를 포함한다. 케이스(31)는 상측으로 볼록한 3차원 곡면을 형성한다. 청소기(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 맙 모듈(40)이 결합된다. 베이스(32)에 보조 모듈(50)이 결합된다. 케이스(31) 및 베이스(32)가 형성하는 내부 공간에 메인 PCB(Co) 및 배터리(Bt)가 배치된다. 또한, 바디(30)에 맙 구동부(60)가 배치된다. 바디(30)에 급수 모듈(80)이 배치된다. 바디(30)에 탈착 모듈(90)이 배치된다.

[243] 청소기(1)는 맙 모듈(40)의 외관을 형성하는 모듈 하우징(42)을 포함한다. 모듈 하우징(42)은 바디(30)의 하측에 배치된다. 청소기(1)는 보조 모듈(50)의 외관을 형성하는 모듈 케비닛(52)을 포함한다. 모듈 케비닛(52)은 바디(30)의 하측에 배치된다. 모듈 하우징(42)과 모듈 케비닛(52)은 전후 방향으로 이격되어 배치된다.

[244] 청소기(1)는 맙 모듈(40)과 전후 방향으로 이격된 위치에 배치된 보조

바퀴(58)를 포함한다.

[245] 청소기(1)는 배터리(Bt)를 교체하기 위한 배터리 투입부(39)를 포함할 수 있다. 배터리 투입부(39)는 바디(30)의 하측면에 배치된다.

[246] 청소기(1)는 상기 결합 상태에서 바디(30)와 맙 모듈(40)을 분리시키는 조작부(953)를 포함한다. 조작부(953)는 청소기(1)의 외부로 노출된다. 조작부(953)를 누르면 바디(30)에 대한 맙 모듈(40)의 걸림이 해제될 수 있다.

[247] 본 실시예에 따른 바디(30)는 외관을 형성하는 상기 케이스(31) 및 상기 베이스(32)를 포함한다.

[248] 바디(30)는 맙 모듈(40)이 탈부착 가능하게 결합되는 모듈 안착부(36)를 포함한다. 바디(30)는, 서로 이격되어 배치되는 복수의 모듈 안착부(36a, 36b)를 포함한다. 복수의 모듈 안착부(36a, 36b)는 좌우로 이격된 한 쌍의 모듈 안착부(36a, 36b)를 포함할 수 있다.

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

[250] 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.

[251] 복수의 모듈 안착부(36)는 복수의 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)의 일부를 구성한다.

[252] 모듈 안착부(36)는 주동 조인트(65)의 적어도 일부가 노출되는 조인트 홀(joint hole)(미도시)을 형성한다. 상기 조인트 홀은 하면부(361)에 형성된다. 주동 조인트(65)는 상기 조인트 홀을 통과하며 배치될 수 있다.

[253] 모듈 안착부(36)의 표면에는 돌출된 걸림부(915)가 구비된다. 걸림부(915)는 후크 형으로 형성될 수 있다. 걸림부(915)는 주변 대응부(363)에 배치될 수 있다. 걸림부(915)의 돌출 말단부의 하측면은 말단으로 갈수록 상측에 가까워지는 경사를 가질 수 있다.

[254] 걸림부(915)는 돌출 방향으로 탄성적으로 유동할 수 있다. 걸림부(915)는 바디 안착부(43)가 모듈 안착부(36)와 결합되는 과정에서 눌리되, 상기 결합 상태에서 복원력에 의해 돌출되어 바디 안착부(43)의 걸림 대응부(435)에 삽입된다. 걸림부(915)는 걸림 면(363a)에 형성된 홀을 통해 돌출된다.

[255] 본 실시예에 따른 맙 모듈(40)은 수조(81) 내의 물을 이용하여 습식 걸레질하게 구비된다. 복수의 맙 유닛(41a, 41b)은 바닥에 접촉하며 회전하여 걸레질하게 구비된다. 복수의 맙 유닛(41a, 41b)은 서로 연결되어 하나의 세트를 구성한다.

상기 결합 상태에서 상기 분리 상태로 변경할 때, 맙 모듈(40)에 의해 연결된 복수의 맙 유닛(41a, 41b)이 일체로 바디(30)로부터 분리된다. 또한, 상기 분리 상태에서 상기 결합 상태로 변경할 때, 맙 모듈(40)에 의해 연결된 복수의 맙 유닛(41a, 41b)이 일체로 바디(30)에 결합된다.

[256] 맙 모듈(40)은 바디(30)에 탈부착 가능하게 결합한다. 맙 모듈(40)은 바디(30)의 하측으로 결합된다. 맙 모듈(40)이 청소기(1) 중 맙 모듈(40)을 제외한 나머지 파트(Q)와 분리된 상태에서, 바디(30)가 중력에 의해 바닥(H)에 대해 기울어지게 구비된다.

[257] 맙 모듈(40)은 바디 안착부(43)를 포함한다. 바디 안착부(43)는 모듈 안착부(36)에 탈부착 가능하게 결합한다. 바디 안착부(43)는 맙 모듈(40)에서 상측으로 돌출된다. 바디 안착부(43)는 바디(30)에서 상기 바디 안착부(43)와 맞물리게 상측으로 함몰된다.

[258] 맙 모듈(40)은, 서로 이격되어 배치되는 복수의 바디 안착부(43a, 43b)를 포함한다. 복수의 바디 안착부(43a, 43b)는 복수의 맙 유닛(41a, 41b)에 대응된다. 복수의 모듈 안착부(36a, 36b)는 복수의 바디 안착부(43a, 43b)에 대응된다. 복수의 바디 안착부(43a, 43b)는 좌우로 이격된 한 쌍의 바디 안착부(43a, 43b)를 포함할 수 있다.

[259] 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.

[260] 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.

[261] 바디 안착부(43)는 상기 결합 상태에서 걸림 면(363a)과 접촉하는 걸림 대응면(433a)을 포함한다. 복수의 바디 안착부(43)는 한 쌍의 걸림 대응면(433a)을 포함한다. 한 쌍의 걸림 대응면(433a)은 서로 좌우로 비스듬히 마주보게 배치된다. 걸림 대응면(433a)은 주변부(433)의 일부를 구성한다.

[262] 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.

[263] 바디 안착부(43)의 표면에는 상기 결합 상태에서 걸림부(915)와 맞물리게 함몰된 걸림 대응부(435)가 구비된다. 걸림 대응부(435)는 바디 안착부(43)의 표면에 형성된 홀 또는 홈일 수 있다. 걸림 대응부(435)는 주변부(433)에 배치될 수 있다. 복수의 걸림부(915)에 대응되는 복수의 걸림 대응부(435)가 구비될 수

있다.

[264] 걸림 대응부(435)에 걸림부(915)가 걸림된다. 걸림 대응부(435)는 걸림 대응면(433a)에 형성된다.

[265] 제 1맙 유닛(41a) 및 제 2맙 유닛(41b)은 각각 걸레(411), 회전판(412) 및 스핀 샤프트(414)를 포함한다. 제 1맙 유닛(41a) 및 제 2맙 유닛(41b)은 각각 급수 수용부(413)를 포함한다. 제 1맙 유닛(41a) 및 제 2맙 유닛(41b)은 각각 종동 조인트(415)를 포함한다.

[266] 도 8에는, 제 1맙 유닛(41a)의 스핀 회전축(Osa)과 제 1맙 유닛(41a)의 하측면이 교차하는 지점이 도시되고, 제 2맙 유닛(41b)의 스핀 회전축(Osb)과 제 2맙 유닛(41b)의 하측면이 교차하는 지점이 도시된다. 하측에서 바라볼 때, 제 1맙 유닛(41a)의 회전 방향 중 시계 방향을 제 1정방향(w1f)으로 정의하고 반시계 방향을 제 1역방향(w1r)으로 정의한다. 하측에서 바라볼 때, 제 2맙 유닛(41b)의 회전 방향 중 반시계 방향을 제 2정방향(w2f)으로 정의하고 시계 방향을 제 2역방향(w2r)으로 정의한다. 또한, 하측에서 바라볼 때 '좌측 스핀맙(40a)의 하측면의 경사 방향이 좌우 방향 축과 이루는 예각' 및 '우측 스핀맙(40b)의 하측면의 경사 방향이 좌우 방향 축과 이루는 예각'을 경사 방향 각(Ag1a, Ag1b)으로 정의한다. 좌측 스핀맙(40a)의 경사 방향 각(Ag1a) 및 우측 스핀맙(40b)의 경사 방향 각(Ag1b)은 동일할 수 있다. 또한, 도 6을 참고하여, '가상의 수평면(H)에 대해 좌측 스핀맙(40a)의 하측면(I)이 이루는 각도' 및 '가상의 수평면(H)에 대해 좌측 스핀맙(40a)의 하측면(I)이 이루는 각도'를 경사각(Ag2a, Ag2b)로 정의한다.

[267] 도 8을 참고하여, 제 1맙 유닛(41a)의 하측면 및 제 2맙 유닛(41b)의 하측면은 각각 경사지게 배치된다. 제 1맙 유닛(41a)의 경사각(Ag2a) 및 제 2맙 유닛(41b)의 경사각(Ag2a, Ag2b)은 예각을 형성한다.

[268] 제 1맙 유닛(41a)의 하측면은 전체적으로 좌측 방향으로 하향 경사를 형성한다. 제 2맙 유닛(41b)의 하측면은 전체적으로 우측 방향으로 하향 경사를 형성한다. 제 1맙 유닛(41a)의 하측면은 좌측부에 최저점(Pla)을 형성한다. 제 1맙 유닛(41a)의 하측면은 우측부에 최고점(Pha)을 형성한다. 제 2맙 유닛(41b)의 하측면은 우측부에 최저점(Plb)을 형성한다. 제 2맙 유닛(41b)의 하측면은 좌측부에 최고점(Phb)을 형성한다.

[269] 하측에서 바라볼 때, 좌측 스핀맙(120a)의 하측면의 경사 방향은 좌우 방향 축에 대해 반시계 방향으로 경사 방향 각(Ag1a)을 형성하고, 우측 스핀맙(120b)의 하측면의 경사 방향은 좌우 방향 축에 대해 시계 방향으로 경사 방향 각(Ag1b)을 형성한다.

[270] 청소기(1)의 이동은 맙 모듈(40)이 발생시키는 지면과의 마찰력에 의해 구현된다.

[271] 맙 유닛(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.

[272] 회전판(412)은 걸레(411)를 고정시키는 걸레 고정부(미도시)를 포함한다. 상기 걸레 고정부는 걸레(411)를 탈부착 가능하게 고정시킬 수 있다. 상기 걸레 고정부는 회전판(412)의 하측에 배치된 벨크로 등이 될 수 있다. 상기 걸레 고정부는 회전판(412)의 가장자리에 배치된 후크 등이 될 수 있다.

[273] 회전판(412)을 상하로 관통하는 급수 홀(412a)이 형성된다. 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)을 회피한 위치에 배치된다.

[274] 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.

[275] 복수의 급수 홀(412a)이 스핀 샤프트(414)의 둘레 방향을 따라 서로 이격 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.

[276] 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.

[277] 맙 유닛(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.

[278] 걸레(411)는 걸레 만으로 구성될 수도 있고, 걸레와 스페이서(미도시)를 포함할 수도 있다. 상기 걸레는 직접 바닥에 접촉하며 걸레질하는 부분이다. 상기 스페이서는 회전판(412)과 상기 걸레의 사이에 배치되어 걸레의 위치를 조절해 줄 수 있다. 상기 스페이서는 회전판(412)에 탈부착 가능하게 고정될 수 있고, 상기 걸레는 상기 스페이서에 탈부착 가능하게 고정될 수 있다. 상기 스페이서없이 걸레(411)가 회전판(412)에 직접 탈부착 가능하게 구현 가능함은 물론이다.

[279] 맙 유닛(41)은 회전판(412)을 회전시키는 스핀 샤프트(414)을 포함한다. 스핀 샤프트(414)은 회전판(412)에 고정되어 맙 구동부(60)의 회전력을 회전판(412)에 전달한다. 스핀 샤프트(414)은 회전판(412)의 상측에 연결된다. 스핀

샤프트(414)은 회전판(412)의 상부 중심에 배치된다. 스핀 샤프트(414)은 종동 조인트(415)를 고정시키는 조인트 고정부(414a)를 포함한다. 조인트 고정부(414a)는 스핀 샤프트(414)의 상단에 배치된다.

[280] 스핀 샤프트(414)은 회전판(412)에 대해 수직으로 연장된다. 스핀 샤프트(414)의 수직축에 대한 기울어진 각도는 틸팅 프레임(47)의 틸팅 샤프트(48)를 중심으로 한 회전에 따라 변동될 수 있다. 틸팅 프레임(47)이 기울어지는 때, 틸팅 프레임(47)과 함께 스핀 샤프트(414), 회전판(412), 급수 수용부(413), 종동 조인트(415) 및 걸레(411)가 일체로 기울어진다.

[281] 맙 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.

[282] 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.

[283] 급수 수용부(413)의 하단은 회전판(412)에 고정된다. 급수 수용부(413)의 상단은 자유단을 가진다.

[284] 맙 유닛(41)은 상기 결합 상태에서 맙 구동부(60)의 주동 조인트(65)와 맞물려 회전하는 종동 조인트(415)를 포함한다. 종동 조인트(415)의 적어도 일부는 맙 모듈(40)의 외부로 노출된다.

[285] 도 2a 및 도 4의 점선 a를 참고하여, 상기 분리 상태에서 주동 조인트(65)와 종동 조인트(415)는 서로 분리된다. 상기 결합 상태에서 주동 조인트(65)와 종동 조인트(415)는 맞물린다.

[286] 종동 조인트(415)는 종동 조인트(415)의 회전축을 중심으로 한 둘레 방향으로 배치되는 복수의 구동 홈(415h)을 형성한다. 복수의 구동 홈(415h)은 서로 일정 간격 이격되어 배치된다.

[287] 종동 조인트(415)는 종동 조인트(415)의 회전축을 중심으로 한 둘레 방향으로 서로 이격되어 배치되는 복수의 대향 돌기(415a)를 포함한다. 복수의 대향 돌기(415a)는 주동 조인트(65)의 방향으로 돌출된다.

[288] 상기 복수의 대향 돌기(415a)는 서로 일정 간격 이격되어 배치된다. 상기 결합 상태에서, 어느 한 구동 돌기(65a)가 인접한 2개의 대향 돌기(415a) 사이에 배치되게 구비된다. 상기 분리 상태에서 구동 돌기(65a)는 인접한 2개의 대향

돌기(415a) 사이로부터 분리된다.

[289] 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.

[290] 종동 조인트(415)는 스핀 샤프트(414)의 상단에 고정된다. 종동 조인트(415)는 스핀 샤프트(414)에 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.

[291] 상기 결합 상태에서, 후술할 서스펜션 유닛(47, 48, 49)이 소정 범위 내 유동할 때, 구동 돌기(65a)와 구동 홈(415h)은 서로 유동 가능하되 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.

[292] 맙 모듈(40)은 복수의 맙 유닛(41a, 41b)을 연결하는 모듈 하우징(42)을 포함한다. 모듈 하우징(42)의 상측에 바디 안착부(43)가 배치된다. 맙 유닛(41)은 모듈 하우징(42)에 회전 가능하게 지지될 수 있다. 맙 유닛(41)은 모듈 하우징(42)을 관통하며 배치될 수 있다.

[293] 모듈 하우징(42)은 상측부를 형성하는 상측 커버(421)와, 하측부를 형성하는 하측 커버(423)를 포함할 수 있다. 상측 커버(421)와 하측 커버(423)는 서로 결합한다. 상측 커버(421)와 하측 커버(423)는 맙 유닛(41)의 일부를 수용하는 내부 공간을 형성한다.

[294] 맙 모듈(40)은 모듈 하우징(42)에 배치되는 서스펜션 유닛(47, 48, 49)을 포함한다. 서스펜션 유닛(47, 48, 49)은 스핀 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.

[295] 모듈 하우징(42)는 틸팅 프레임(47)의 회전 범위를 제한해주는 리미트를 포함할 수 있다.

[296] 상기 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 청소기(1)가 정상적으로 배치된 상태에서, 하단 리미트 접촉부(477)는 하단 리미트(427)와 이격된다. 맙 유닛(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 경사각(Ag2a, Ag2b)은 가장 큰 상태가 된다.

[297] 상기 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 청소기(1)가 정상적으로 배치된 상태에서, 주동 조인트(65)에 종동 조인트(415)가 최대로 밀착하고, 경사각(Ag2a, Ag2b)은 가장 작은 상태가 된다.

[298] 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.

[299] 모듈 하우징(42)는 틸팅 샤프트(48)을 지지하는 틸팅 샤프트 지지부(426)를 포함한다. 틸팅 샤프트 지지부(426)는 틸팅 샤프트(48)의 양 단부를 지지한다.

[300] 맙 모듈(40)은, 상기 결합 상태에서 급수 연결부(87)로부터 유입된 물을 맙 유닛(41)으로 안내하는 모듈 급수부(44)를 포함한다. 모듈 급수부(44)는 상측에서 하측으로 물을 안내한다. 복수의 맙 유닛(41a, 41b)에 대응되는 한 쌍의 모듈 급수부(44)가 구비될 수 있다. 수조(81) 내의 물은 모듈 급수부(44)를 거쳐 맙 유닛(41)에 공급된다. 수조(81) 내의 물은 급수 연결부(87)을 거쳐 모듈 급수부(44)로 유입된다.

[301] 모듈 급수부(44)는, 급수 모듈(80)로부터 물을 받아주는 급수 대응부(441)를 포함한다. 급수 대응부(441)는 급수 연결부(87)와 연결되게 구비된다. 급수 대응부(441)는 급수 연결부(87)가 삽입되는 홈을 형성한다. 급수 대응부(441)는 바디 안착부(43)에 배치된다. 급수 대응부(441)는 바디 안착부(43)의 상면부(431)에 배치된다. 급수 대응부(441)는 바디 안착부(43)의 표면이 하측으로 함몰되어 형성된다.

[302] 상기 결합 상태에서, 급수 대응부(441)는 급수 연결부(87)와 대응되는 위치에 형성된다. 상기 결합 상태에서, 급수 연결부(87)와 급수 대응부(441)는 서로 맞물려 연결된다. 상기 결합 상태에서 급수 연결부(0는 급수 대응부(441)에 하측으로 삽입된다. 상기 분리 상태에서, 급수 연결부(87)와 급수 대응부는 서로 분리된다. (도 2a 및 도 4의 점선 b 참고)

[303] 모듈 급수부(44)는 급수 대응부(441)로 유입된 물을 급수 유도부(445)로 안내해주는 급수 전달부(443)를 포함한다. 급수 전달부(443)는 모듈 하우징(42)에 배치될 수 있다. 급수 전달부(443)는 상측 커버(421)의 내부 상측면 상에서 하측으로 돌출되게 형성될 수 있다. 급수 전달부(443)는 급수 대응부(441)의 하측에 배치될 수 있다. 급수 전달부(443)는 하측으로 물을 떨어뜨리게 구비될 수 있다. 급수 대응부(441) 및 급수 전달부(443)는 상하로 연결된 홀을 형성할 수 있고, 상기 홀을 따라 물이 하측으로 흘러간다.

[304] 모듈 급수부(44)는, 급수 대응부(441)로 유입된 물을 맵 유닛(41)으로 안내하는 급수 유도부(445)를 포함한다. 급수 대응부(441)로 유입된 물은, 급수 전달부(443)를 거쳐 급수 유도부(445)로 유입된다.

[305] 급수 유도부(445)는 틸팅 프레임(47)에 배치된다. 급수 유도부(445)은 프레임 베이스(471)에 고정된다. 급수 대응부(441) 및 급수 전달부(443)를 통해 급수 유도부(445)가 형성하는 공간 내로 물이 유입된다.

[306] 급수 유도부(445)는 상측에서 하측으로 함몰된 공간을 형성하는 유입부(445a)를 포함할 수 있다. 유입부(445a)는 급수 전달부(443)의 하단부를 수용할 수 있다. 유입부(445a)는 상측이 개구된 공간을 형성할 수 있다. 유입부(445a)의 상기 공간의 상측 개구부를 통해 급수 전달부(443)를 통과한 물이 유입된다. 유입부(445a)의 상기 공간은 일측으로 유로부(445b)가 형성되는 유로와 연결된다.

[307] 급수 유도부(445)는 유입부(445a)와 유출부(445c)를 연결하는 유로부(445b)를 포함할 수 있다. 유로부(445b)의 일단은 유입부(445a)와 연결되고, 유로부(445b)의 타단은 유출부(445c)와 연결된다. 유로부(445b)가 형성하는 공간은 물의 이동 통로가 된다. 유로부(445b)의 상기 공간은 유입부(445a)의 상기 공간과 연결된다. 유로부(445b)는 상측이 오픈된 채널형으로 형성될 수 있다. 유로부(445b)는 유입부(445a)에서 유출부(445c)로 갈수록 낮아지는 경사를 가질 수 있다.

[308] 급수 유도부(445)는 급수 수용부(413)의 급수 공간(Sw) 내로 물을 유출시키는 유출부(445c)를 포함할 수 있다. 유출부(445c)의 하단은 급수 공간(Sw) 내에 배치될 수 있다. 유출부(445c)는 모듈 하우징(42)의 내부 공간에서 회전판(412)의 상측 공간으로 연결되는 홀을 형성한다. 유출부(445c)의 상기 홀은 두 공간을 상하로 연결한다. 유출부(445c)는 틸팅 프레임(47)을 상하로 관통하는 홀을 형성한다. 유로부(445b)의 상기 공간은 유출부(445c)의 상기 홀과 연결된다. 유출부(445c)의 하단은 급수 수용부(413)의 급수 공간(Sw) 내에 배치될 수 있다.

[309] 틸팅 프레임(47) 틸팅 샤프트(48)을 통해 모듈 하우징(42)과 연결된다. 틸팅 프레임(47)은 스핀 샤프트(414)를 회전 가능하게 지지한다.

[310] 틸팅 프레임(47)은 틸팅 회전축(Ota, Otb)을 중심으로 소정 범위내 회전 가능하게 구비된다. 틸팅 회전축(Ota, Otb)은 스핀 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.

[311] 틸팅 프레임(47)은 맵 모듈(40)에 대해 소정 각도 범위내로 기울임 가능하게 배치된다. 틸팅 프레임(47)은 경사각(Ag2a, Ag2b)이 바닥의 상태에 따라 변경될 수 있게 한다. 틸팅 프레임(47)은 맵 유닛(41)의 서스펜션(중량 지지와 동시에 상하 진동을 완화) 기능을 수행할 수 있다.

[312] 틸팅 프레임(47)은 하측면을 형성하는 프레임 베이스(471)를 포함한다. 스핀 샤프트(414)은 프레임 베이스(471)를 상하로 관통하며 배치된다. 프레임 베이스(471)는 상하로 두께를 형성하는 판형으로 형성될 수 있다. 틸팅 샤프트(48)은 모듈 하우징(42)과 프레임 베이스(471)를 회전 가능하게 연결해준다.

[313] 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.

[314] 회전축 지지부(473)의 하단부는 급수 수용부(413)의 급수 공간(Sw) 내로 삽입된다. 회전축 지지부(473)의 내주면은 스핀 샤프트(414)을 지지한다.

[315] 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.

[316] 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. 제 1맙 유닛(41a)의 좌측 영역에 제 2지지부(425)가 배치된다. 제 2맙 유닛(41b)의 우측 영역에 제 2지지부(425)가 배치된다.

[317] 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. 경사각(Ag2a, Ag2b)이 최소가 된 상태에서 제 1지지부(475)와 제 2지지부(425) 사이의 거리는 가장 가까워지고, 경사각(Ag2a, Ag2b)이 최대가 된 상태에서 제 1지지부(475)와 제 2지지부(425) 사이의 거리가 가장 멀어지게 구비된다. 탄성 부재(49)는 경사각(Ag2a, Ag2b)이 최소가 된 상태에서 탄성 변형되어 복원력을 제공한다.

[318] 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.

[319] 틸팅 샤프트(48)은 모듈 하우징(42)에 배치된다. 틸팅 샤프트(48) 틸팅 프레임(47)의 회전축이 된다. 틸팅 샤프트(48)는 맙 유닛(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.

[320] 탄성 부재(49)는 틸팅 프레임(47)에 탄성력을 가한다. 수평면에 대한 맙 유닛(41)의 하측면의 경사각(Ag2a, Ag2b)이 커지도록 틸팅 프레임(47)에 탄성력을 가한다.

[321] 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, 경사각(Ag2a,

Ag2b)이 커지는 방향으로 틸팅 프레임(47)에 모멘트 힘을 가한다.

[322] 본 실시예에 따른 보조 모듈(50)은 바디(30)의 이동에 따라 이동하게 구비된다. 보조 모듈(50)은 바닥의 이물질을 쓸어서 수거하게 구비된다. 보조 모듈(50)은 전방으로 이동하며 바닥의 이물질을 상기 수거 공간으로 유입시키게 구비된다.

[323] 보조 모듈(50)은 수거된 상기 이물질을 저장하는 수거 공간(미도시)을 형성하는 적어도 하나의 수거부(53)를 포함할 수 있다. 상기 적어도 하나의 수거부(53)는 복수의 수거부(53a, 53b)를 포함할 수 있다. 복수의 수거부(53a, 53b)는 좌측에 배치된 제 1수거부(53a) 및 우측에 배치된 제 2수거부(53b)를 포함할 수 있다.

[324] 보조 모듈(50)은 바닥과 접촉하며 회전하여 바닥의 이물질을 상기 수거 공간 내로 유입시키도록 구비되는 적어도 하나의 스위핑부(51)(sweeping unit)를 포함한다. 상기 적어도 하나의 스위핑부(51)는 복수의 스위핑부(51a, 51b)를 포함한다. 복수의 스위핑부(51a, 51b)는, 좌측에 배치된 제 1스위핑부(51a) 및 우측에 배치된 제 2스위핑부(51b)를 포함할 수 있다.

[325] 스위핑부(51)는 실질적으로 수평 방향으로 연장된 스위핑 회전축(미도시)을 중심으로 회전하게 구비된다. 상기 스위핑부(51)의 상기 스위핑 회전축 실질적으로 좌우 방향으로 연장된 축일 수 있다. 도 6을 참고하여, 스위핑부(51)는 제 3정방향(w3)으로 회전하면서 바닥의 이물질을 후방의 상기 수거 공간 내로 쓸어 담는다. 상기 제 3정방향(w3)은, 좌측에서 바라볼 때 반시계 방향을 의미한다.

[326] 스위핑부(51)는 수거부(53)의 전방에 배치된다. 스위핑부(51)의 블레이드(511)는 바닥을 비질하여 상대적으로 부피가 큰 이물질을 수거부(53) 내부에 담도록 구비된다.

[327] 스위핑부(51)는 바닥에 직접 접촉하게 구비된 블레이드(511)를 포함한다. 블레이드(511)는 상기 스위핑 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 돌출된다.

[328] 본 실시예에서 블레이드(511)는 판형으로 형성되나, 블레이드(511)는 복수의 브러시(brush)가 밀집 배치되어 형성될 수도 있다. 블레이드(511)는 좌우 방향으로 연장되되, 상기 스위핑 회전축의 둘레를 따라 나선형으로 연장될 수 있다. 제 1스위핑부(51a)의 블레이드(511)의 나선 연장 방향과 제 2스위핑부(51b)의 블레이드(511)의 나선 연장 방향은 서로 반대이다.

[329] 보조 모듈(50)은 스위핑부(51) 및 수거부(53)가 배치되는 모듈 케비닛(52)을 포함한다. 모듈 케비닛(52)은 바디(30)와 연결된다.

[330] 모듈 케비닛(52)은 보조 모듈(50)의 외관을 형성한다. 모듈 케비닛(52)은 바닥(피청소면)과 대향하게 구비되는 하측면을 형성한다. 모듈 케비닛(52)은 청소기(1)의 최 전방의 말단을 형성한다. 모듈 케비닛(52)이 외부의 물체에 충돌할 경우, 청소기는 이러한 충격을 감지하게 구비될 수 있다.

[331] 모듈 케비닛(52)은 스위핑부(51)가 배치되도록 하측면이 상측으로 함몰된 스위핑부 배치 홈(52g)을 형성한다. 스위핑부 배치 홈(52g)의 전단의 하측부는

전방으로 오픈(open)된다.

[332] 모듈 케비닛(52)은 수거부(53)가 배치되도록 하측면이 상측으로 함몰된 수거부 배치 홈(미도시)을 형성한다. 상기 수거부 배치 홈은 스위핑부 배치 홈(52g)의 후방에 배치된다. 스위핑부 배치 홈(52g) 및 상기 수거부 배치 홈은 전후 방향으로 서로 연결되게 구비될 수 있다.

[333] 수거부(53)는 블레이드(511)가 바닥에서 퍼올린 이물질을 담는 상기 수거 공간을 형성한다. 상기 수거 공간은 스위핑부(51)의 후방에 배치된다. 한 쌍의 수거부(53a, 53b)는 각각의 상기 수거 공간을 형성한다.

[334] 수거부(53)는 전방으로 상기 수거 공간과 연결된 개구부를 형성한다. 전방에서 스위핑부(51)가 후측으로 밀어내는 이물질은 수거부(53)의 상기 개구부를 통해 상기 수거 공간 내로 유입된다.

[335] 수거부(53)는 한 쌍의 수거부(53a, 53b)를 서로 연결하며 연장되는 세트 연결부(535)를 포함한다. 세트 연결부(535)는 한 쌍의 수거부(53)의 사이에 배치된다. 세트 연결부(535)는 모듈 케비닛(52)의 하측으로 노출된다.

[336] 수거부(53)는 모듈 케비닛(52)으로부터 탈부착 가능하게 구비된다. 수거부(53)는 누름시 수거부(53)의 모듈 케비닛(52)에 대한 결합이 해제되는 수거부 탈착 버튼(537)을 포함한다. 한 쌍의 수거부 탈착 버튼(537)이 좌우에 대칭되게 배치될 수 있다. 한 쌍의 수거부(53)는 세트 연결부(535)에 의해 서로 연결되어, 모듈 케비닛(52)에 대해 동시에 결합 및 분리시킬 수 있다.

[337] 보조 모듈(50)은 바닥에 접촉하며 구르게 구비되는 보조 바퀴(58)를 포함한다. 보조 바퀴(58)는 모듈 케비닛(52)의 하측에 배치된다. 보조 바퀴(58)는 모듈 케비닛(52)의 바닥면에 대한 전후 방향 이동을 원활하게 한다.

[338] 복수의 보조 바퀴(58a, 58b, 58m)가 구비될 수 있다. 좌우측에 각각 배치되는 한 쌍의 보조 바퀴(58a, 58b)가 구비될 수 있다. 좌측 보조 바퀴(58a)는 제 1스위핑부(51a)의 좌측에 배치된다. 우측 보조 바퀴(58b)는 제 2스위핑부(51b)의 우측에 배치된다. 한 쌍의 보조 바퀴(58a, 58b)는 좌우 대칭되는 위치에 배치된다.

[339] 또한, 중앙 보조 바퀴(58m)가 구비될 수 있다. 중앙 보조 바퀴(58m)는 한 쌍의 수거부(53) 사이에 배치된다. 중앙 보조 바퀴(58m)는 한 쌍의 보조 바퀴(58a, 58b)에서 전후 방향으로 이격된 위치에 배치된다.

[340] 청소기(1)는 맙 유닛(41)을 회전시키기 위한 구동력을 제공하는 맙 구동부(60)를 포함한다. 맙 구동부(60)는 한 쌍의 맙 유닛(41a, 41b)에 회전력을 제공한다.

[341] 맙 구동부(60)는 좌우 대칭되게 배치될 수 있다. 맙 구동부(60)는 바디(30)에 배치된다. 맙 구동부(60)의 회전력은 맙 모듈(40)의 맙 유닛(41)으로 전달된다. 바디(30)와 맙 모듈(40)의 상기 결합 상태에서, 맙 구동부(60)의 회전력이 한 쌍의 맙 유닛(41a, 41b)에 전달되게 구비된다. 바디(30)와 맙 모듈(40)의 상기 분리 상태에서는, 맙 구동부(60)의 회전력이 맙 유닛(41)으로 전달될 수 없다.

[342] 맙 모듈(40)은, 제 1맙 유닛(41a)을 회전시키기 위한 동력을 제공하는 제 1맙

구동부(60)와, 제 2맙 유닛(41b)을 회전시키기 위한 동력을 제공하는 제 2맙 구동부(60)를 포함한다. 이하, 맙 구동부(60)의 각 구성에 대한 설명은 복수의 제 1맙 구동부(60) 및 제 2맙 구동부(60)의 각각에 대한 설명으로 이해될 수 있다.

[343] 맙 구동부(60)는 회전력을 제공하는 맙 모터(61)를 포함한다. 제 1맙 구동부(60)는 좌측에 배치된 제 1맙 모터(61a)를 포함하고, 제 2맙 구동부(60)는 우측에 배치된 제 2맙 모터(61b)를 포함한다. 맙 모터(61)의 회전축은 상하로 연장될 수 있다.

[344] 맙 구동부(60)는 맙 모터(61)에 의해 회전하는 주동 조인트(65)를 포함한다. 주동 조인트(65)는 바디(30)의 외부로 노출된다.

[345] 상기 결합 상태에서, 주동 조인트(65)는 종동 조인트(415)와 맞물린다. 상기 결합 상태에서, 주동 조인트(65)가 회전시 종동 조인트(415)도 같이 회전하게 구비된다. 주동 조인트(65)는 바디(30)의 하측으로 노출된다. 주동 조인트(65)는 모듈 안착부(36)의 하측으로 노출된다. 한 쌍의 맙 유닛(41a, 41b)에 대응하는 한 쌍의 주동 조인트(65)가 구비된다. 한 쌍의 주동 조인트(65)는 대응하는 한 쌍의 종동 조인트(415)에 각각 맞물린다.

[346] 주동 조인트(65)는 주동 조인트(65)의 회전축을 중심으로 한 둘레 방향으로 배치되는 복수의 구동 돌기(65a)를 포함한다. 복수의 구동 돌기(65a)는 서로 일정 간격 이격되어 배치된다. 상기 결합 상태에서 구동 돌기(65a)가 종동 조인트(415)의 구동 홈(415h)에 삽입되게 구비된다. 상기 분리 상태에서 구동 돌기(65a)는 구동 홈(415h)으로부터 분리된다.

[347] 주동 조인트(65)는 맙 구동부(60)의 하측에 배치된다. 주동 조인트(65)는 구동 전달부(62)의 회전력을 전달받는 구동 돌기 축(65b)을 포함한다. 구동 돌기 축(65b)은 원통형으로 형성될 수 잇다. 구동 돌기(65a)는 구동 돌기 축(65b)에서 돌출된다. 구동 돌기(65a)는 주동 조인트(65)의 회전축에서 멀어지는 방향으로 돌출된다. 구동 돌기 축(65b)과 바디(30)와 사이에는 베어링(Bb)이 구비될 수 있다.

[348] 맙 구동부(60)는 맙 모터(61)의 회전력을 주동 조인트(65)로 전달하는 구동 전달부(62)를 포함한다. 구동 전달부(62)는 기어 및/또는 벨트 등을 포함할 수 있고, 상기 기어의 회전축이 되는 기어 샤프트를 포함할 수 있다.

[349] 청소기(1)는 보조 모듈(50)의 구동력을 제공하는 보조 구동부(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 보조 구동부는 스위핑부(51)의 회전을 위한 구동력을 제공한다. 상기 보조 구동부는 한 쌍의 스위핑부(51)에 회전력을 제공하게 구비된다. 상기 보조 구동부는 보조 모듈(50)에 배치된다.

[350] 도시되지는 않았으나 다른 실시예에서, 상기 보조 구동부는 모터 없이 보조 바퀴(58)의 회전에 따라 얻어진 회전력을 스위핑부(51)에 전달하는 구조로 이루어질 수 있다.

[351] 상기 보조 구동부는 보조 모터(71)를 포함한다. 보조 모터(71)는 한 쌍의 수거부(53) 사이의 틈에 배치될 수도 있고, 한 쌍의 스위핑부(51) 사이의 틈에

배치될 수도 있다.

[352] 상기 보조 구동부는 보조 모터(71)의 회전력을 상기 스위핑부(51)로 전달하는 구동력 전달부(미도시)를 포함한다. 상기 구동력 전달부는 기어 및/또는 벨트 등을 포함할 수 있고, 상기 기어의 회전축이 되는 기어 샤프트를 포함할 수 있다.

[353] 청소기(1)는 맙 모듈(40)에 물을 공급하는 급수 모듈(80)을 포함한다. 급수 모듈(80)은 맙 모듈(40) 또는 보조 모듈(50)에 필요한 물을 공급할 수 있다. 도 8 및 도 9에는, 물의 흐름 방향(WF)이 도시된다.

[354] 급수 모듈(80)은 물을 저장하는 수조(81)를 포함한다. 수조(81)는 바디(30) 내에 배치된다. 수조(81)는 바디(30)의 후측부에 배치된다. 수조(81)는 배터리(Bt)의 상측에 배치될 수 있다.

[355] 수조(81)는 바디(30)의 외부에서 인출 가능하게 구비될 수 있다. 수조(81)는 바디(30)의 후측으로 슬라이딩 가능하게 구비될 수 있다. 수조(81)가 바디(30)의 내부에 안착된 상태에서, 수조(81)를 바디(30)에 걸림시키는 수조 걸림부(미도시)가 구비된다.

[356] 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.

[357] 급수 모듈(80)은 수조(81) 내의 물을 맙 모듈(40)로 이동시키기 위해 가압하는 펌프(85)를 포함한다. 펌프(85)는 바디(30)의 내에 배치된다.

[358] 급수 모듈(80)은, 수조(81)가 바디(30) 내에 안착된 상태에서, 수조(81)와 공급관(86)을 연결하는 수조 연결부(미도시)를 포함한다. 상기 수조 연결부를 통해 수조(81) 내의 물이 공급관(86)의 내부로 유입된다.

[359] 급수 모듈(80)은 수조(81)로부터 맙 모듈(40)까지 물의 이동을 안내하는 공급관(86)을 포함한다. 공급관(86)은 수조(81)와 급수 연결부(87)를 연결하여 물의 이동을 안내한다.

[360] 공급관(86)은 수조(81)에서 펌프(85)까지 물의 이동을 안내하는 제 1공급관(861)과, 펌프(85)에서 맙 모듈(40)까지 물의 이동을 안내하는 제 2공급관(862)을 포함한다. 제 1공급관(861)의 일단은 상기 수조 연결부에 연결되고 타단은 펌프(85)에 연결된다. 제 2공급관(862)의 일단은 펌프(85)에 연결되고 타단은 급수 연결부(87)에 연결된다.

[361] 제 2공급관(862) 상대적으로 상류측의 물의 이동을 안내하는 공통관(미도시)을 포함한다. 상기 공통관을 통과한 물은 삼방 연결부(미도시)에서 좌우 방향으로 분기된다. 상기 삼방 연결부는 전체적으로 T자형 유로를 형성한다.

[362] 제 2공급관(862)은, 좌측 모듈 안착부(36)의 급수 연결부(87)로 물의 이동을 안내하는 제 1분지관(862a)과, 우측 모듈 안착부(36)의 급수 연결부(87)로 물의 이동을 안내하는 제 2분지관(862b)을 포함한다. 제 1분지관(862a)의 일단은 상기

삼방 연결부에 연결되고 타단은 좌측의 급수 연결부(87)에 연결된다. 제 2분지관(862b)의 일단은 상기 삼방 연결부에 연결되고 타단은 우측의 급수 연결부(87)에 연결된다. 좌측의 급수 연결부(87)로 유입된 물은 제 1맙 유닛(41a)에 공급되고, 우측의 급수 연결부(87)로 유입된 물은 제 2맙 유닛(41b)에 공급된다.

[363] 급수 모듈(80)은 수조(81) 내의 물을 맙 모듈(40)로 안내해주는 급수 연결부(87)를 포함한다. 급수 연결부(87)를 통해 바디(30)로부터 맙 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.

[364] 복수의 맙 유닛(41a, 41b)에 대응하는 복수의 급수 연결부(87)가 구비된다.

[365] 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)에서 돌출된다. 급수 연결부(87)는 모듈 안착부(36)에서 하측으로 돌출되어 형성된다. 급수 연결부(87)는 맙 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 맙 모듈(40)로 이동한다.

[366] 물의 흐름 방향(WF)을 설명하면 다음과 같다. 펌프(85)가 구동하여 물의 이동을 유발시킬 수 있다. 수조(81) 내의 물은 공급관(86)을 거쳐 급수 연결부(87)로 유입된다. 수조(81) 내의 물은 제 1공급관(861)과 제 2공급관(862)을 순차적으로 거쳐 이동한다. 수조(81) 내의 물은 공급관(86) 및 급수 연결부(87)을 순차적으로 거쳐 맙 모듈(40)의 급수 대응부(441)로 유입된다. 급수 대응부(441)로 유입된 물은 급수 전달부(443) 및 급수 유도부(445)를 거쳐 급수 수용부(413) 내로 유입된다. 급수 수용부(413) 내로 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.

[367] 청소기(1)는 맙 구동부(60)에 전원을 공급하는 배터리(Bt)를 포함한다. 배터리(Bt)는 상기 보조 구동부에 전원을 공급할 수 있다. 배터리(Bt)는 바디(30)에 배치된다.

[368] 청소기(1)는 상기 바디에 상기 맙 모듈을 탈부착 가능하게 걸림시키는 탈착 모듈(90)을 포함한다. 탈착 모듈(90)은 상기 결합 상태에서 바디(30)에 대한 맙 모듈(40)의 걸림을 해제시킬 수 있다. 탈착 모듈(90)은 맙 모듈(40)과 바디(30)가 서로 탈부착되도록 동작한다. 탈착 모듈(90)은 상기 분리 상태에서 바디(30)에 맙 모듈(40)이 걸리게 할 수 있다. 탈착 모듈(90)은 수조(81)와 배터리(Bt) 사이의 틈을 가로지르며 배치될 수 있다.

[369] 탈착 모듈(90)이 맙 모듈(40)을 바디(30)에 걸림시키는 상태를 '걸림 상태'라 지칭할 수 있다. 또한, 탈착 모듈(90)이 맙 모듈(40)의 바디(30)에 대한 걸림을 해제시킨 상태를 '걸림 해제 상태'라 지칭할 수 있다. 탈착 모듈(90)은, 상기 걸림

상태 및 상기 걸림 해제 상태 중 어느 하나에서 다른 하나로 변경 가능하게 구비된다.

[370] 탈착 모듈(90)은 바디(30)에 맙 모듈(40)을 탈부착 가능하게 걸림시키는 적어도 하나의 걸림부(915)를 포함한다. 걸림부(915)는 바디(30)에서 돌출되어 맙 모듈(40)에 걸림된다. 탈착 모듈(90) 외부에 노출된 조작부(953)를 포함한다. 조작부(953)는 사용자가 터치(touch)하기 위해 외부에 노출된다. 조작부(953)는 바디(30)의 외부에서 눌려지게 구비될 수 있다. 탈착 모듈(90)은, 조작부가 상측 방향으로 가압될 때 상기 걸림부(915)가 상기 맙 모듈(40)을 걸림 해제하도록 구비될 수 있다.

[371] 탈착 모듈(90)은 걸림부(915)가 배치되는 걸림 부재(91)를 포함한다. 한 쌍의 걸림부(915)가 각각 한 쌍의 걸림 부재(91a, 91b)에 배치될 수 있다. 한 쌍의 걸림 부재(91a, 91b)는 각각 한 쌍의 모듈 안착부(36)에 대응되게 구비된다. 한 쌍의 걸림 부재(91a, 91b)는 좌우로 배치된다. 탈착 모듈(90)은 걸림 부재(91)를 상기 걸림 해제 상태에서 상기 걸림 상태로 복원시키는 스프링 등의 복원 부재(미도시)를 포함할 수 있다. 탈착 모듈(90)은 한 쌍의 걸림 부재(91a, 91b)와 슬라이딩(sliding) 가능하게 연결되는 무빙 부재(93)를 포함한다. 탈착 모듈(90)은 조작부(953)가 배치된 가압 부재(95)를 포함한다. 가압 부재(95)는 무빙 부재(93)와 슬라이딩 가능하게 연결된다.

[372] 무빙 부재(93)는 전후 방향으로 이동 가능하게 구비된다. 가압 부재(95)는 상하 방향으로 이동 가능하게 구비된다. 가압 부재(95)가 상측으로 이동할 때 무빙 부재(93)는 후방으로 이동하도록, 가압 부재(95)와 무빙 부재(93)가 서로 연결된다.

[373] 한 쌍의 걸림 부재(91a, 91b)는 좌우 방향으로 이동 가능하게 구비된다. 무빙 부재(93)가 후방으로 이동할 때 한 쌍의 걸림 부재(91a, 91b)는 서로 가까워지는 방향으로 이동하도록, 무빙 부재(93)와 한 쌍의 걸림 부재(91a, 91b)가 서로 연결된다.

[374] 한 쌍의 걸림 부재(91a, 91b)가 서로 가까워지는 방향으로 이동하면, 맙 모듈(40)에 대한 걸림부(915)의 걸림이 해제된다. 상기 복원 부재는, 한 쌍의 걸림 부재(91a, 91b)가 서로 멀어지는 방향으로 이동하도록 복원력을 가한다.

[375] [부호의 설명]

[376] 1, 1': 청소기 10: 제어부

[377] 26: 자이로 센서 29: 부하 정보 획득부

[378] 30: 바디 40, 40'': 맙 모듈

[379] 40a'': 제 1맙 모듈 40b'': 제 2맙 모듈

[380] 41, 41''': 맙 유닛 41a, 41a''': 제 1맙 유닛

[381] 41b, 41b''': 제 2맙 유닛 411: 걸레

[382] 411a: 제 1걸레 411b: 제 2걸레

[383] 412: 회전판 413: 급수 수용부

[384] 414: 스핀 샤프트 415: 종동 조인트

[385] 42: 모듈 하우징 47, 48, 49: 서스펜션 유닛

[386] 50: 보조 모듈 60: 맙 구동부

[387] 61: 맙 모터 61a: 제 1맙 모터

[388] 61b: 제 2맙 모터 65: 주동 조인트

[389] 70: 보조 구동부 71: 보조 모터

[390] 80: 급수 모듈 90: 탈착 모듈

[391] Bt: 배터리 H: 바닥

[392] P: 특정 파트 Q: 나머지 파트

청구범위

[청구항 1] 걸레질을 수행하며 자율 주행이 가능하게 구비된 청소기에 있어서,
외관을 형성하는 바디;
바닥에 접촉하게 구비되는 적어도 하나의 걸레를 포함하고, 상기 바디를 상기 바닥에 대해 지지하는 적어도 하나의 맙 모듈; 및
상기 바디의 상기 바닥에 대한 기울기 정보를 획득하는 기울기 정보 획득부를 포함하고,
상기 걸레를 포함하고, 상기 맙 모듈의 전체 또는 일부이며, 적어도 하나의 특정 파트를 정의할 때, 상기 특정 파트는 상기 청소기 중 상기 특정 파트를 제외한 나머지 파트와 탈부착 가능하게 구비되고, 상기 특정 파트가 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 상기 바디가 중력에 의해 상기 바닥에 대해 기울어지게 구비되고,
적어도 상기 기울기 정보를 근거로 하여, 상기 특정 파트가 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 분리 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 분리 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어하는 제어부;를 더 포함하는 청소기.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 분리 조건은,
상기 기울기 정보에 대응하는 기울기 값을 소정의 기울기 기준값과 비교하여 만족 여부를 판단하도록 기설정된 기울기 조건을 포함하는, 청소기.

[청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 걸레에 회전력을 제공하는 맙 모터; 및
상기 맙 모터의 부하 정보를 획득하는 부하 정보 획득부;를 더 포함하고,
상기 분리 조건은,
상기 부하 정보에 대응하는 부하 값이 상대적으로 낮을 때 만족하고 상기 부하 값이 상대적으로 높을 때 불만족하도록 기설정된 저부하 조건을 더 포함하고,
적어도 상기 기울기 조건 및 상기 저부하 조건이 모두 만족할 때, 상기 분리 조건이 만족되도록 기설정된, 청소기.

[청구항 4] 제 2항에 있어서,
상기 기울기 조건은,
상기 기울기 값이 소정의 하한 기울기 기준값보다 크고 소정의 상한 기울기 기준값보다 작을 때 만족하도록 기설정된, 청소기.

[청구항 5] 제 2항에 있어서,
상기 제어부는,
주행 중 상기 기울기 조건이 불만족된 상태에서 상기 기울기 조건이

만족된 상태로 변경되면, 소정의 회피 동작을 수행하게 제어하는, 청소기.

[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 회피 동작이 소정 기준에 따라 종료될 때까지 상기 분리 조건의 만족 여부에 대한 판단을 보류하는, 청소기.

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 걸레에 회전력을 제공하는 맙 모터; 및
상기 맙 모터의 부하 정보를 획득하는 부하 정보 획득부;를 더 포함하고,
상기 제어부는,
상기 회피 동작이 소정 기준에 따라 종료된 후 i상기 부하 정보에 대응하는 부하 값이 상대적으로 낮을 때 만족하고 상기 부하 값이 상대적으로 높을 때 불만족하도록 기설정된 저부하 조건 및 ii상기 기울기 조건이 모두 만족하면, 상기 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어하는, 청소기.

[청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 걸레에 회전력을 제공하는 맙 모터; 및
상기 맙 모터의 부하 정보를 획득하는 부하 정보 획득부;를 더 포함하고,
상기 제어부는,
적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 걸레가 외부의 장애물에 걸림된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 걸림 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 걸림 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작과 다른 소정의 맙 걸림 오류 대응 동작을 수행하게 제어하는, 청소기.

[청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 걸림 조건은,
상기 부하 정보에 대응하는 부하 값이 상대적으로 높을 때 만족하고 상기 부하 값이 상대적으로 낮을 때 불만족하도록 기설정된 고부하 조건; 및
상기 기울기 정보에 대응하는 기울기 값을 소정의 기울기 기준값과 비교하여 만족 여부를 판단하도록 기설정된 기울기 조건을 포함하고,
적어도 상기 기울기 조건 및 상기 고부하 조건이 모두 만족할 때, 상기 걸림 조건이 만족되도록 기설정된, 청소기.

[청구항 10] 제 8항에 있어서,
상기 분리 조건은, 상기 기울기 정보에 대응하는 기울기 값을 소정의 기울기 기준값과 비교하여 만족 여부를 판단하도록 기설정된 기울기 조건을 포함하고,
상기 걸림 조건은 상기 기울기 조건을 포함하고,
상기 분리 조건 및 상기 걸림 조건은 서로 다르게 기설정된, 청소기.

[청구항 11] 제 1항에 있어서,
서로 다른 복수의 상기 특정 파트가 정의되고,
상기 기울기 정보는, 기울기 값 및 기울기 방향에 대한 정보를 포함하고,

상기 제어부는,
상기 기울기 값 및 상기 기울기 방향을 근거로 하여, 상기 복수의 특정 파트 중 어느 특정 파트가 분리된 것인지 인식하는, 청소기.

[청구항 12] 걸레질을 수행하며 자율 주행이 가능하게 구비된 청소기에 있어서,
외관을 형성하는 바디;
바닥에 접촉하게 구비되는 걸레를 포함하고, 상기 바디를 상기 바닥에 대해 지지하고, 상기 바디에 탈부착 가능하게 구비되는 맙 모듈; 및
상기 바디의 상기 바닥에 대한 기울기 정보를 획득하는 기울기 정보 획득부를 포함하고,
상기 맙 모듈이 상기 청소기 중 상기 맙 모듈을 제외한 나머지 파트와 분리된 상태에서 상기 바디가 중력에 의해 상기 바닥에 대해 기울어지게 구비되고,
적어도 상기 기울기 정보를 근거로 하여, 상기 맙 모듈이 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 분리 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 분리 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어하는 제어부;를 더 포함하는 청소기.

[청구항 13] 걸레질을 수행하며 자율 주행이 가능하게 구비된 청소기에 있어서,
외관을 형성하는 바디;
바닥에 접촉하여 회전하게 구비되는 적어도 하나의 걸레를 포함하고,
상기 바디와 결합되는 적어도 하나의 맙 모듈;
상기 걸레에 회전력을 제공하는 적어도 하나의 맙 모터; 및
상기 맙 모터의 부하 정보를 획득하는 부하 정보 획득부;를 포함하고,
상기 걸레를 포함하고 상기 맙 모듈의 전체 또는 일부인 적어도 하나의 특정 파트를 정의할 때, 상기 특정 파트는 상기 청소기 중 상기 특정 파트를 제외한 나머지 파트와 탈부착 가능하게 구비되고, 상기 맙 모터는 상기 나머지 파트에 배치되고,
적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 특정 파트가 상기 나머지 파트와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 분리 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 분리 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어하는 제어부;를 더 포함하는 청소기.

[청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 분리 조건은,
상기 부하 정보에 대응하는 부하 값이 상대적으로 낮을 때 만족하고 상기 부하 값이 상대적으로 높을 때 불만족하도록 기설정된 저부하 조건을 포함하는, 청소기.

[청구항 15] 제 13항에 있어서,
상기 제어부는,
적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 걸레가 외부의 장애물에

걸림된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 걸림 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 걸림 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작과 다른 소정의 맙 걸림 오류 대응 동작을 수행하게 제어하는, 청소기.

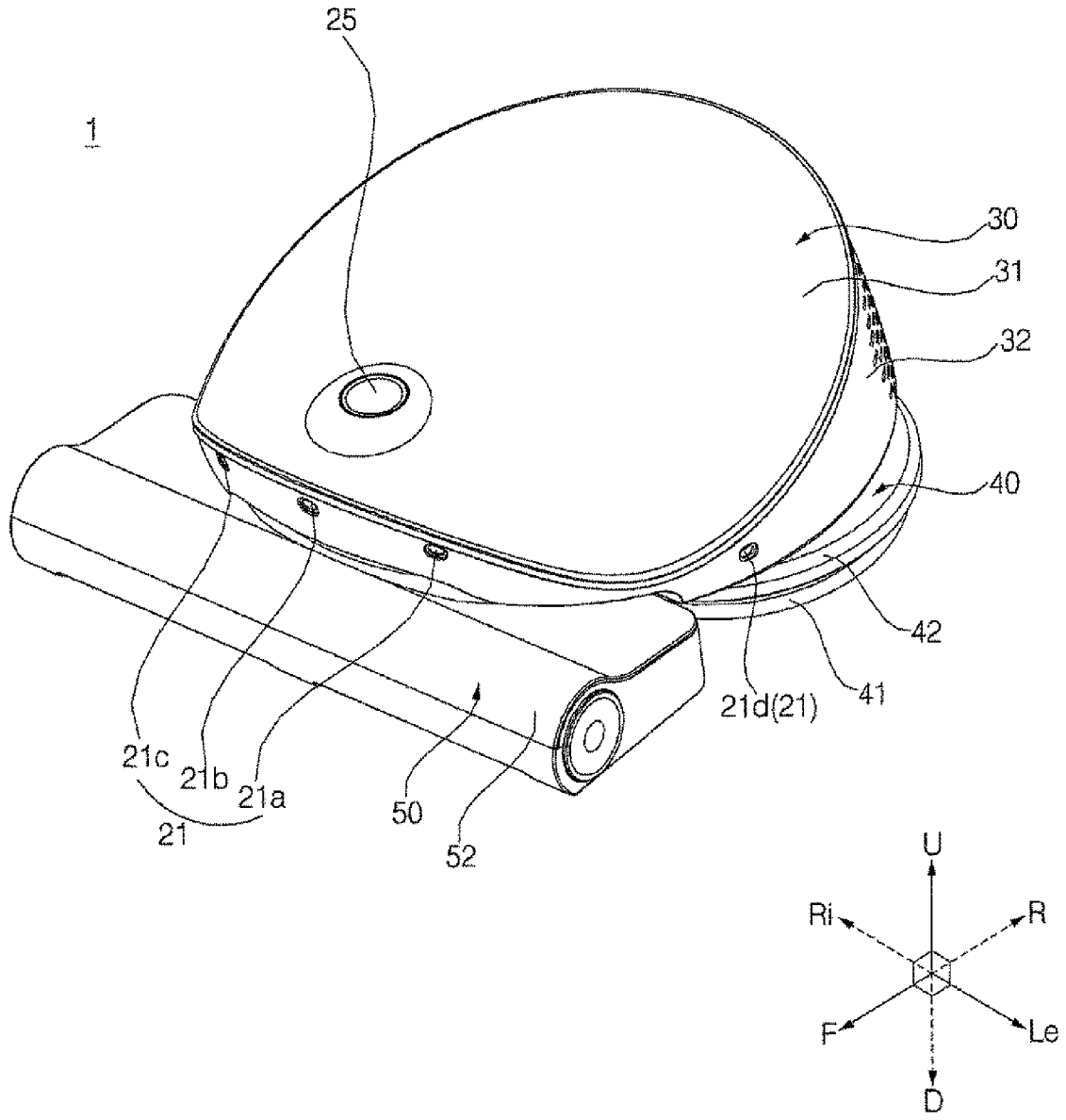
[청구항 16] 제 15항에 있어서,
상기 걸림 조건은,
상기 부하 정보에 대응하는 부하 값이 상대적으로 높을 때 만족하고 상기 부하 값이 상대적으로 낮을 때 불만족하도록 기설정된 고부하 조건을 포함하는, 청소기.

[청구항 17] 제 16항에 있어서,
상기 분리 조건은,
상기 부하 정보에 대응하는 부하 값이 상대적으로 낮을 때 만족하고 상기 부하 값이 상대적으로 높을 때 불만족하도록 기설정된 저부하 조건을 포함하고,
상기 저부하 조건 및 상기 고부하 조건은 동시에 만족되는 것이 불가하도록 기설정되는, 청소기.

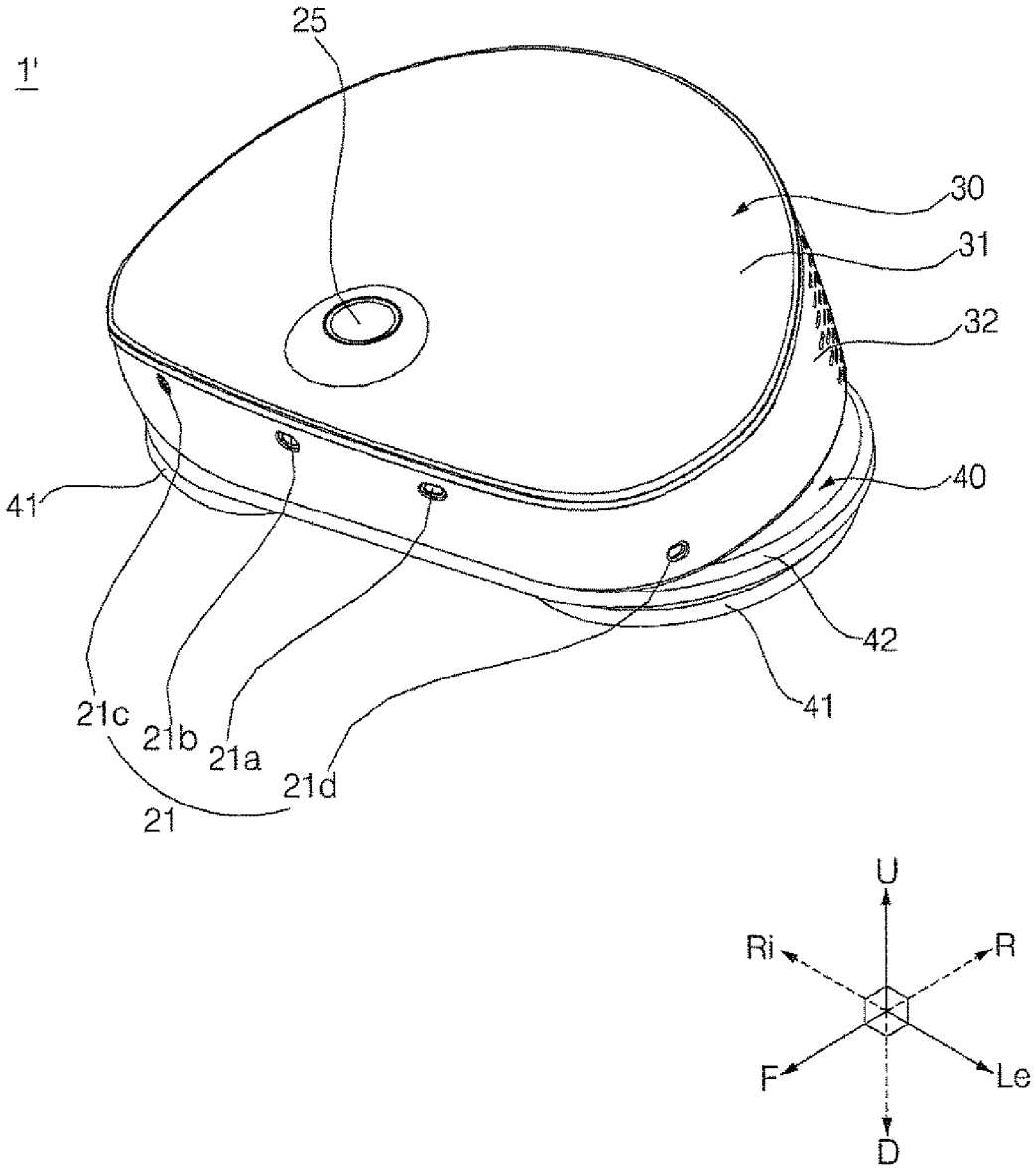
[청구항 18] 제 13항에 있어서,
상기 적어도 하나의 걸레는 복수의 걸레를 포함하고,
상기 적어도 하나의 맙 모터는 상기 복수의 걸레에 각각 회전력을 제공하는 복수의 맙 모터를 포함하고,
상기 부하 정보 획득부는 상기 복수의 맙 모터 별 부하 정보를 획득하고,
서로 다른 복수의 상기 특정 파트가 정의되고,
상기 제어부는,
상기 복수의 맙 모터 별 부하 정보를 근거로 하여, 상기 복수의 걸레 중 어느 걸레를 포함하는 특정 파트가 분리된 것인지 인식하는, 청소기.

[청구항 19] 걸레질을 수행하며 자율 주행이 가능하게 구비된 청소기에 있어서,
외관을 형성하는 바디;
바닥에 접촉하여 회전하게 구비되는 걸레를 포함하고, 상기 바디에 탈부착 가능하게 결합되는 맙 모듈;
상기 걸레에 회전력을 제공하고, 상기 바디에 배치되는 적어도 하나의 맙 모터; 및
상기 맙 모터의 부하 정보를 획득하는 부하 정보 획득부;를 포함하고,
적어도 상기 부하 정보를 근거로 하여, 상기 맙 모듈이 상기 바디와 분리된 상태에서 만족되도록 기설정된 소정의 분리 조건의 만족 여부를 판단하고, 상기 분리 조건이 만족되면 소정의 맙 분리 오류 대응 동작을 수행하게 제어하는 제어부;를 더 포함하는 청소기.

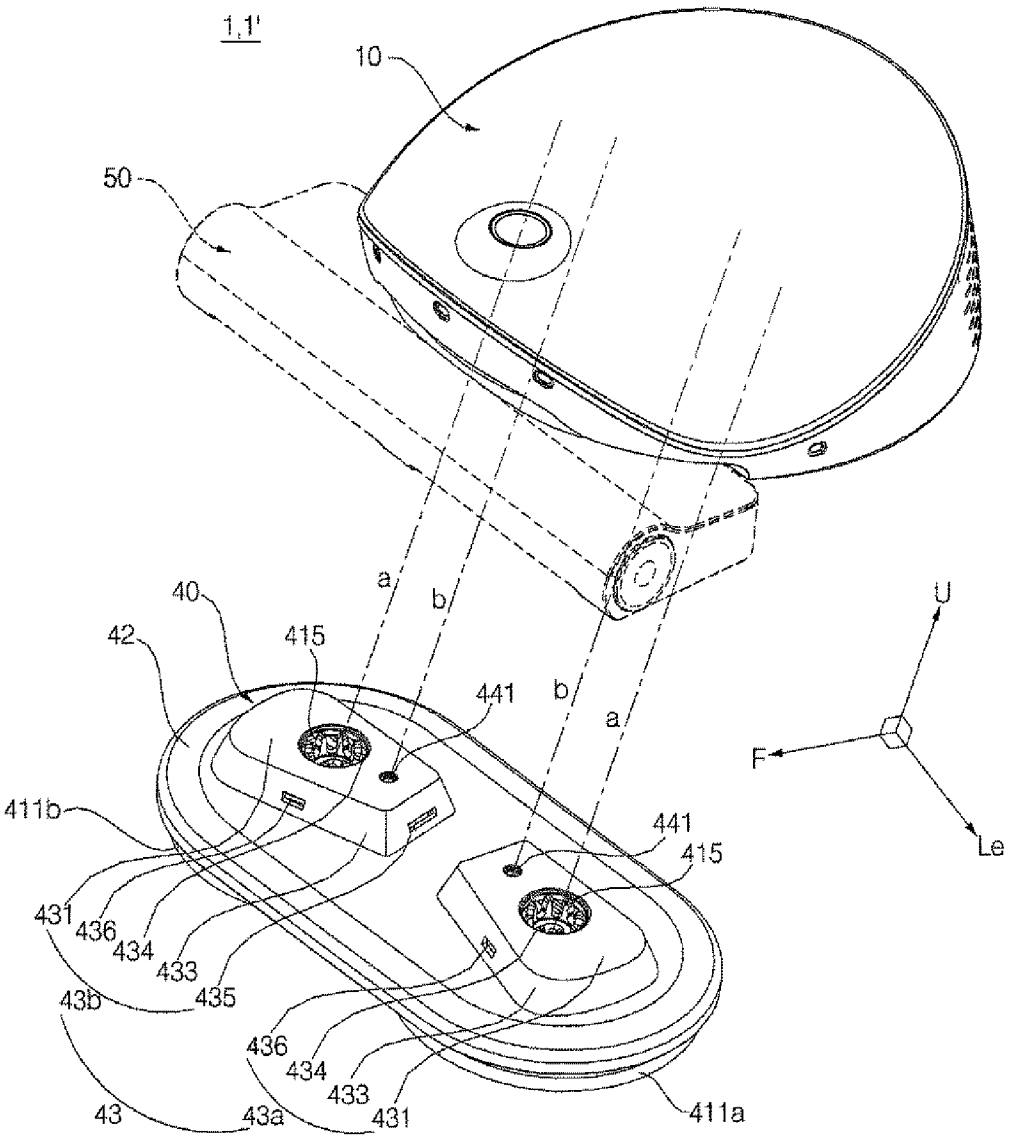
[도1a]



[도1b]

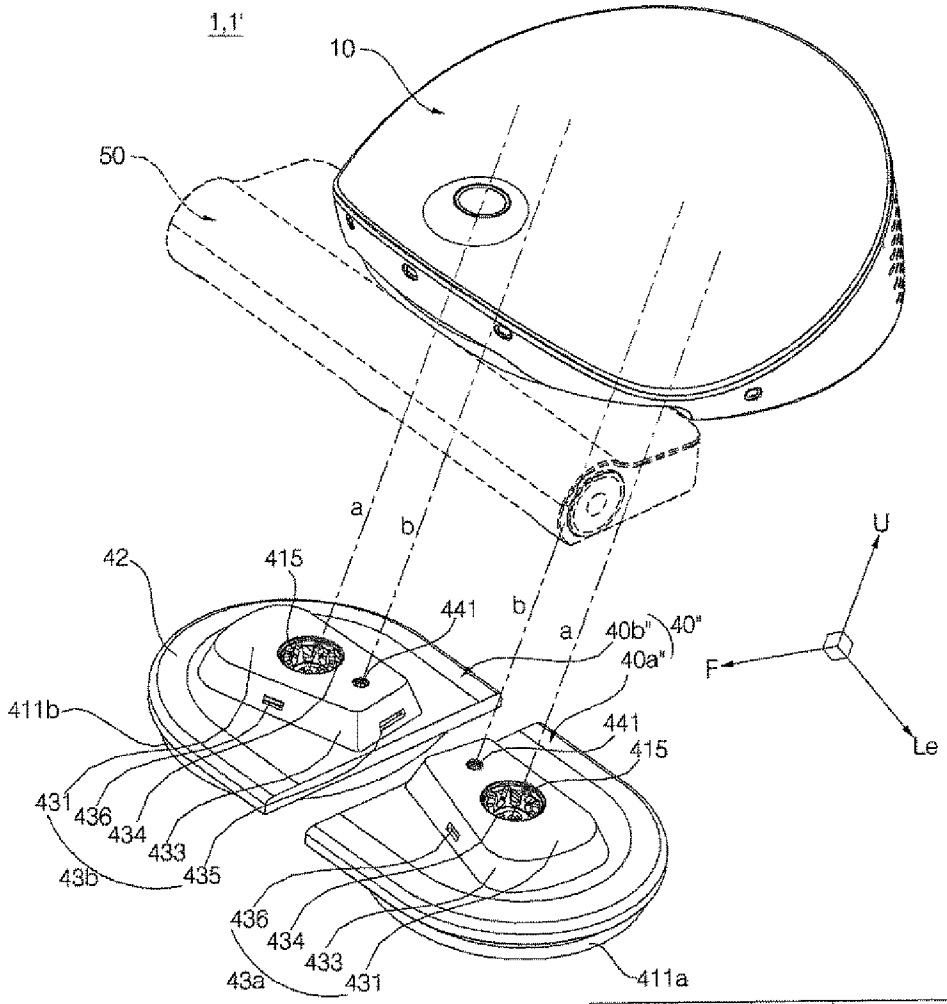


[도2a]



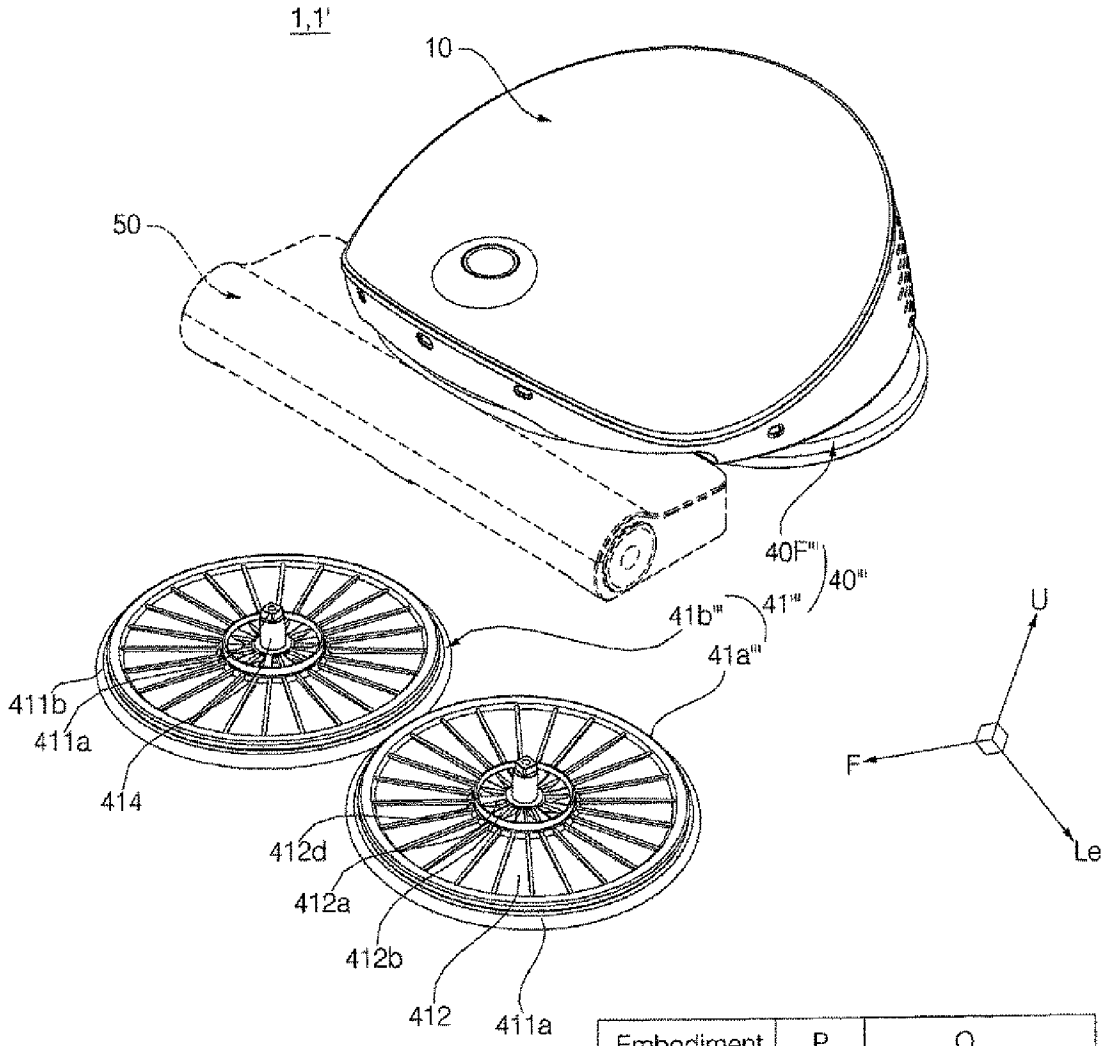
Embodiment	P	Q
1	40	10, 50
1'	40	10

[도2b]



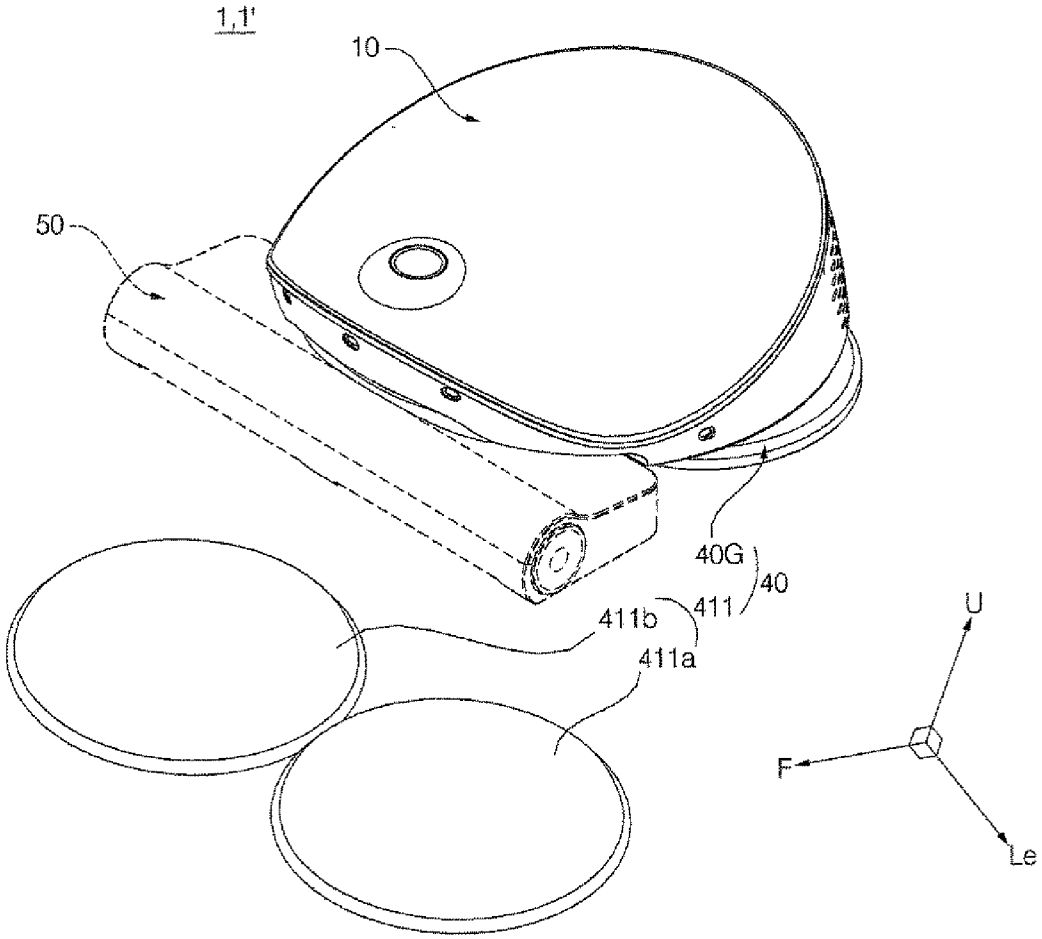
Embodiment	P	Q
1	40a"	10, 50, 40b"
	40b"	10, 50, 40a"
	40"	10, 50
1'	40a"	10, 40b"
	40b"	10, 40a"
	40"	10

[도2c]



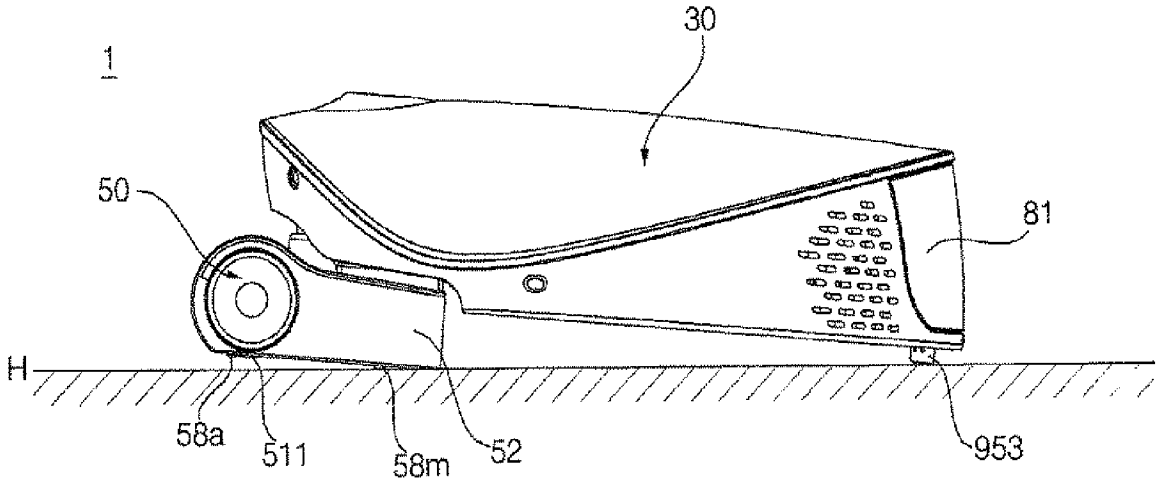
Embodiment	P	Q
1	41a'''	10, 50, 40F''', 41b'''
	41b'''	10, 50, 40F''', 41a'''
	41'''	10, 50, 40F'''
1'	41a'''	10, 40F''', 41b'''
	41b'''	10, 40F''', 41a'''
	41'''	10, 40F'''

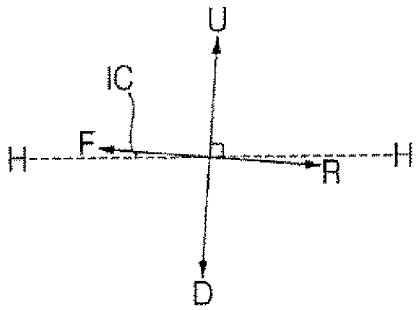
[도2d]



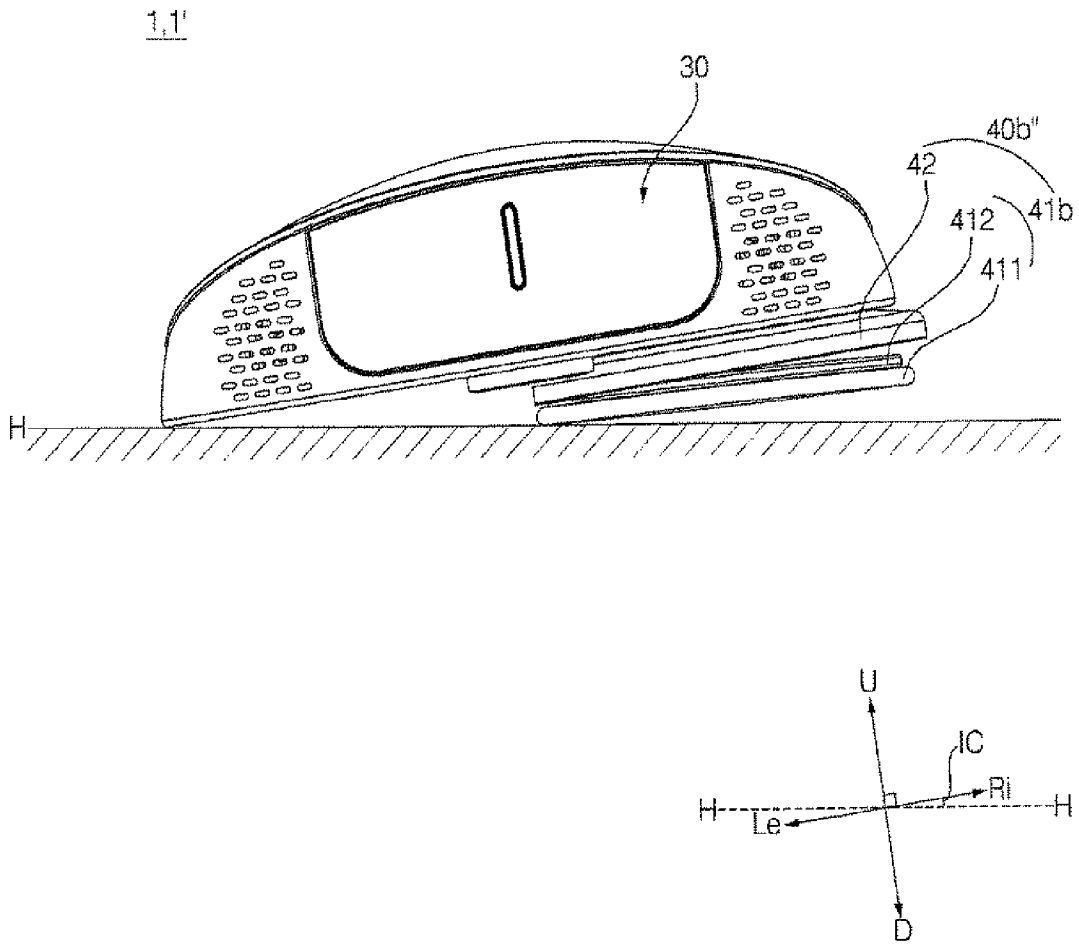
Embodiment	P	Q
1	411a	10, 50, 40G, 411b
	411b	10, 50, 40G, 411a
	411	10, 50, 40G
1'	411a	10, 40G, 411b
	411b	10, 40G, 411a
	411	10, 40G

[도3a]

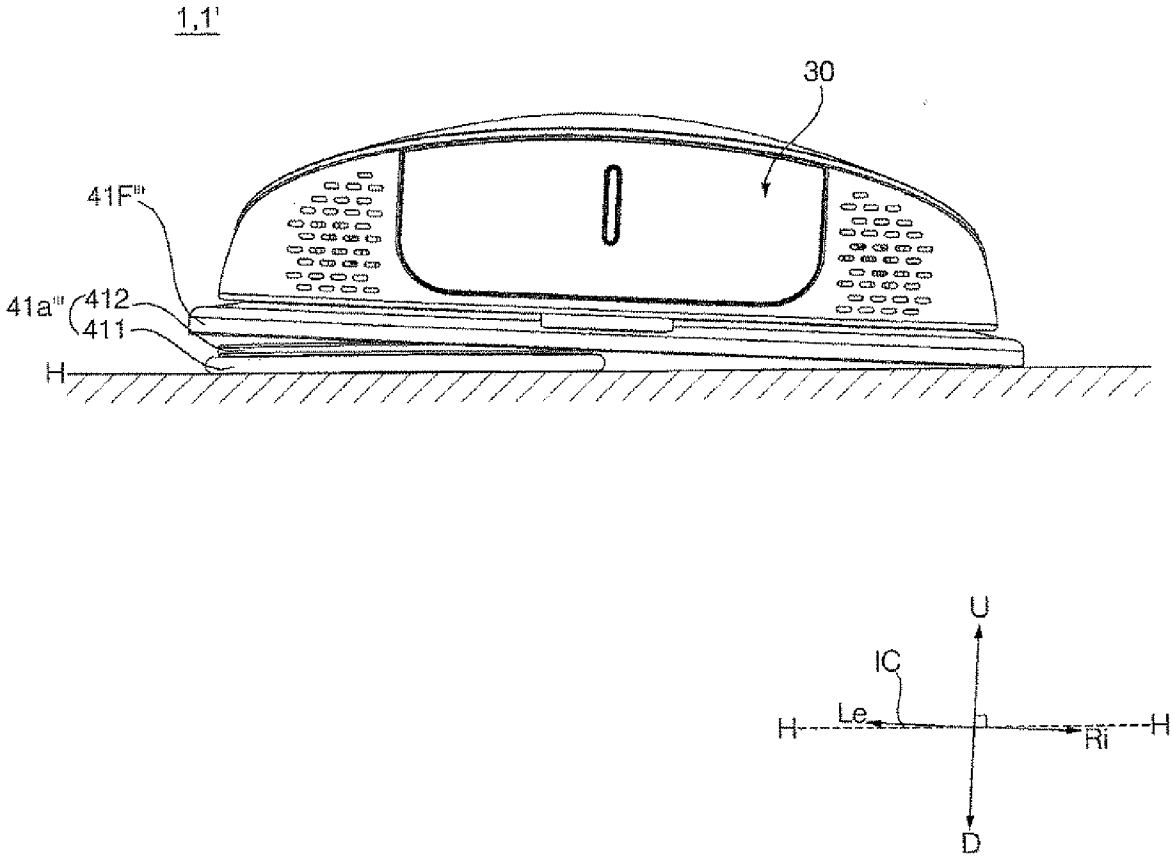




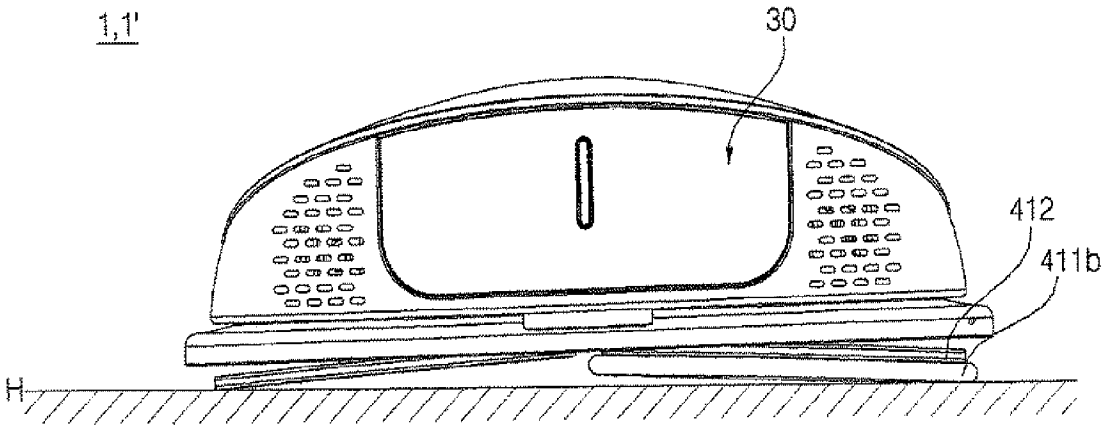
[도3b]

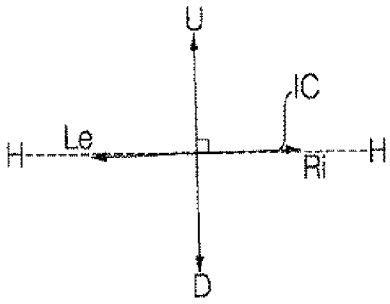


[도3c]

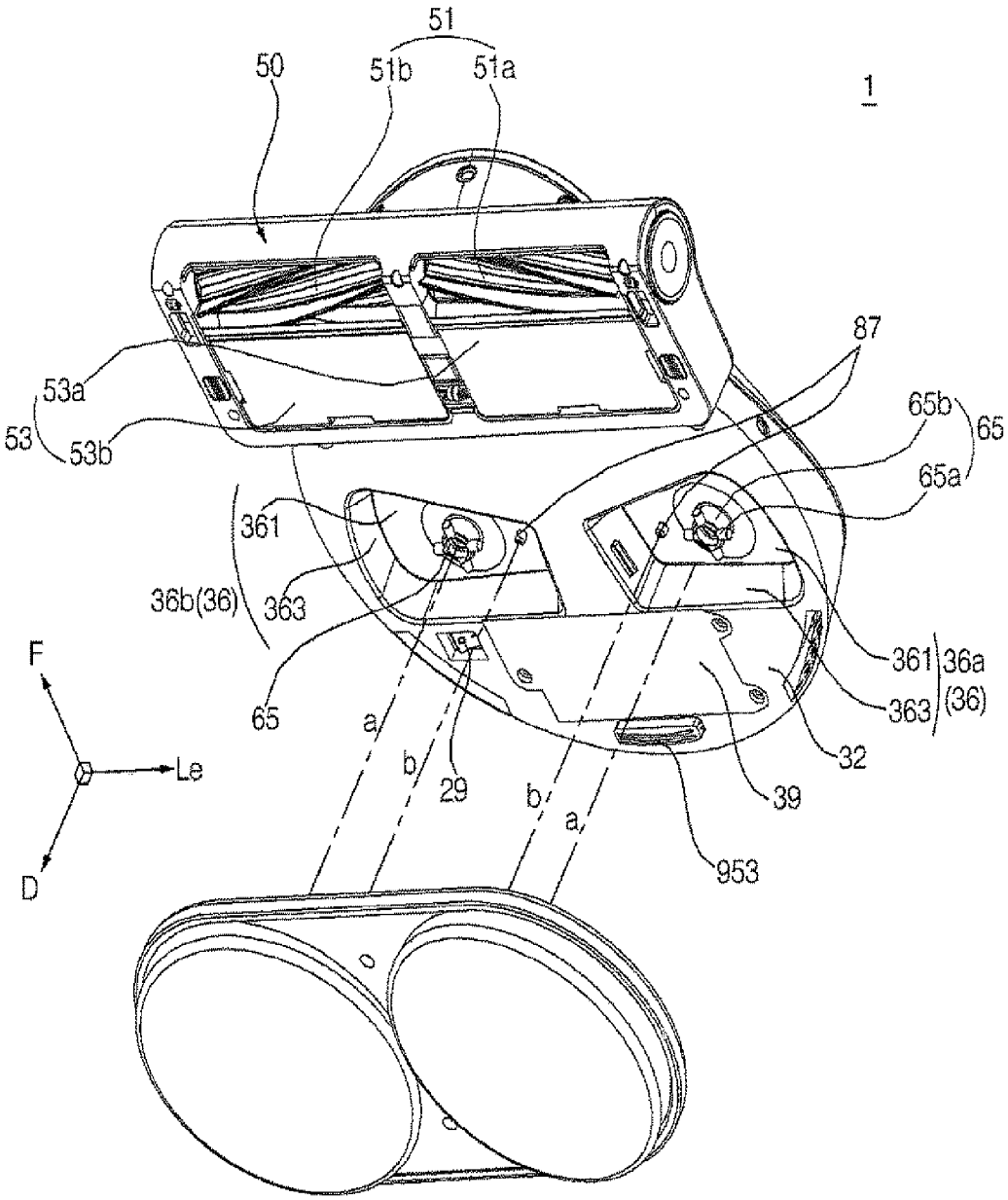


[도3d]

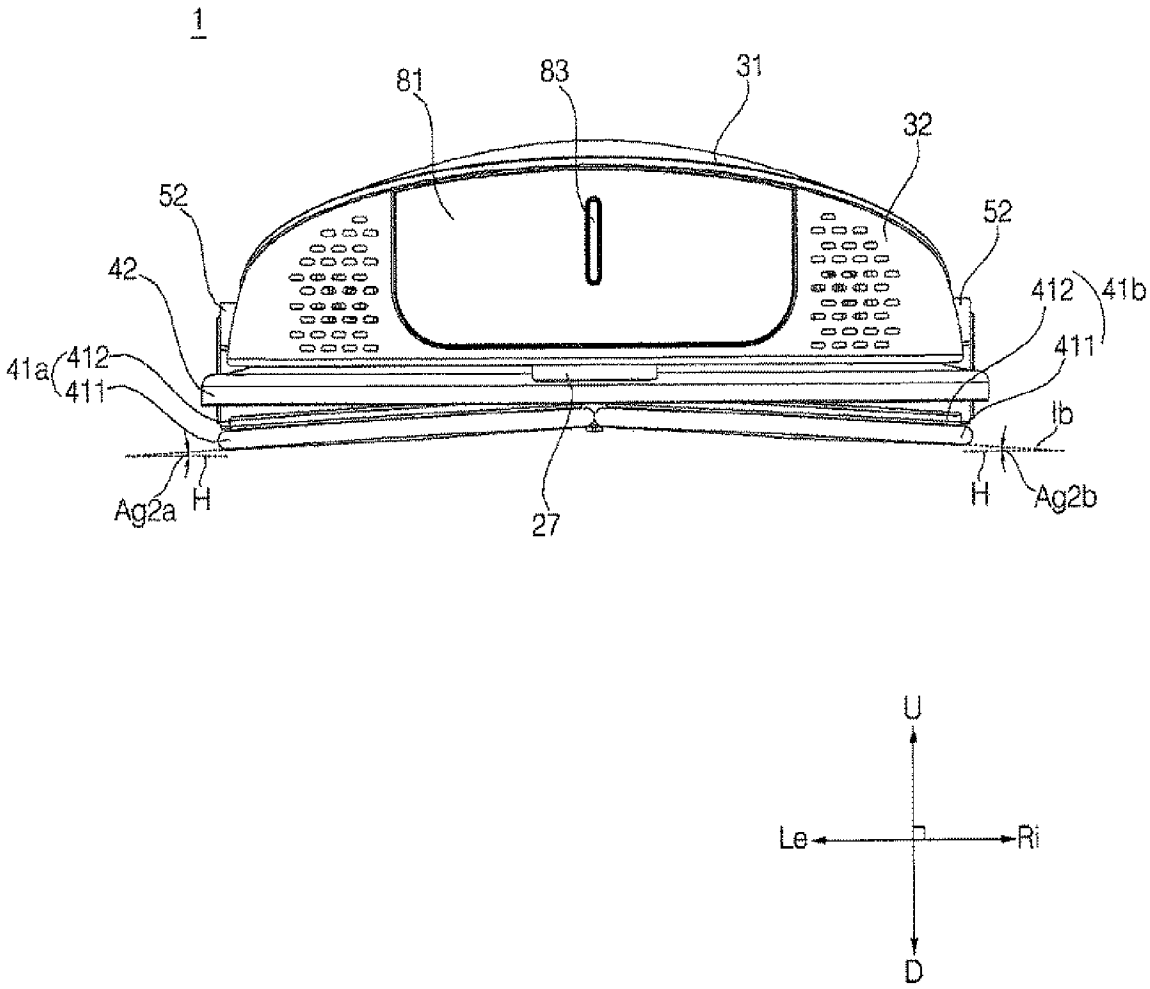




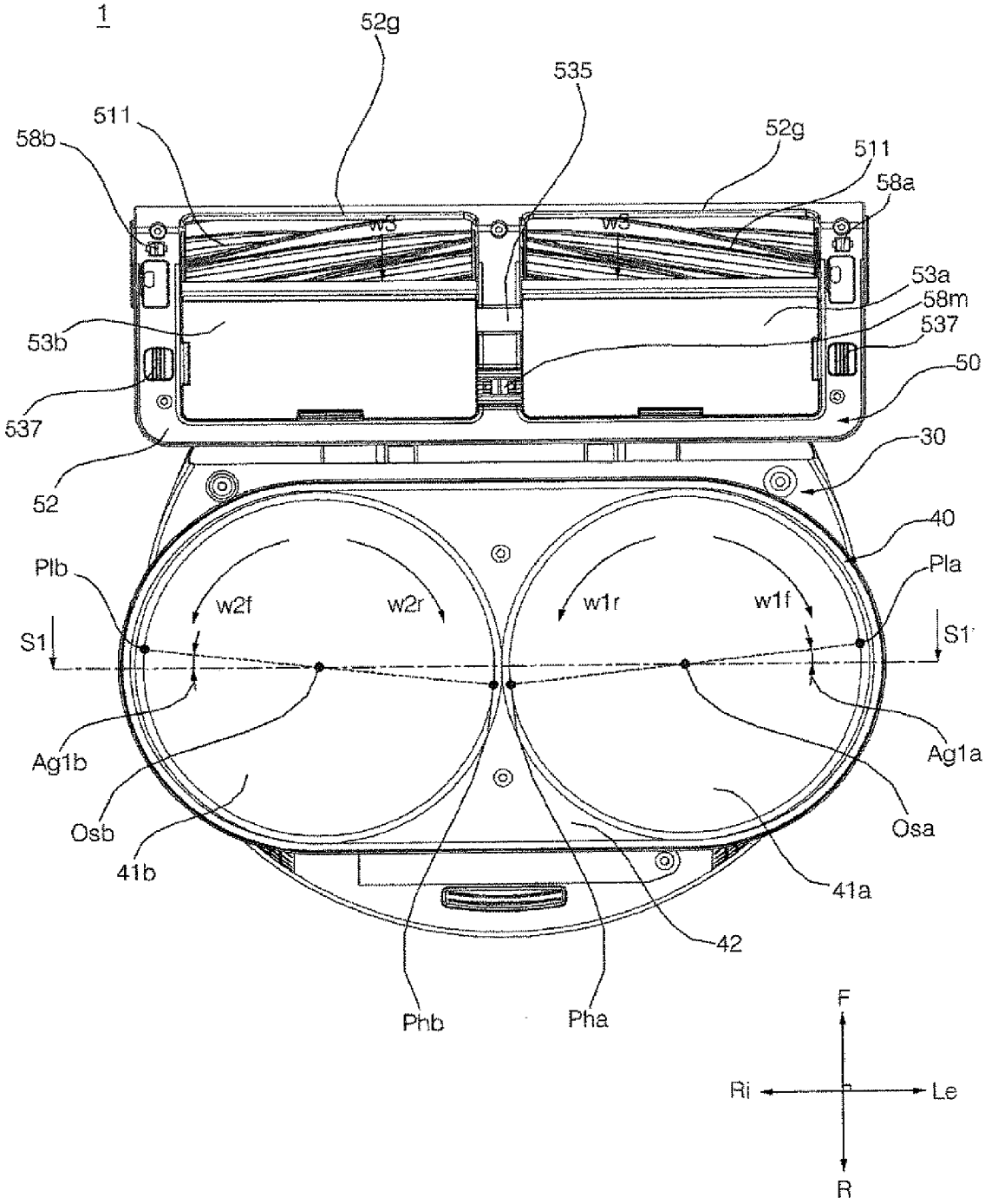
[도4]


51
50
51b
51a
1
87
53a
53
53b
65b
65
65a
361
36b(36)
363
65
361
36a
363
(36)
32
39
953
a
b
29
b
a
F
Le
D

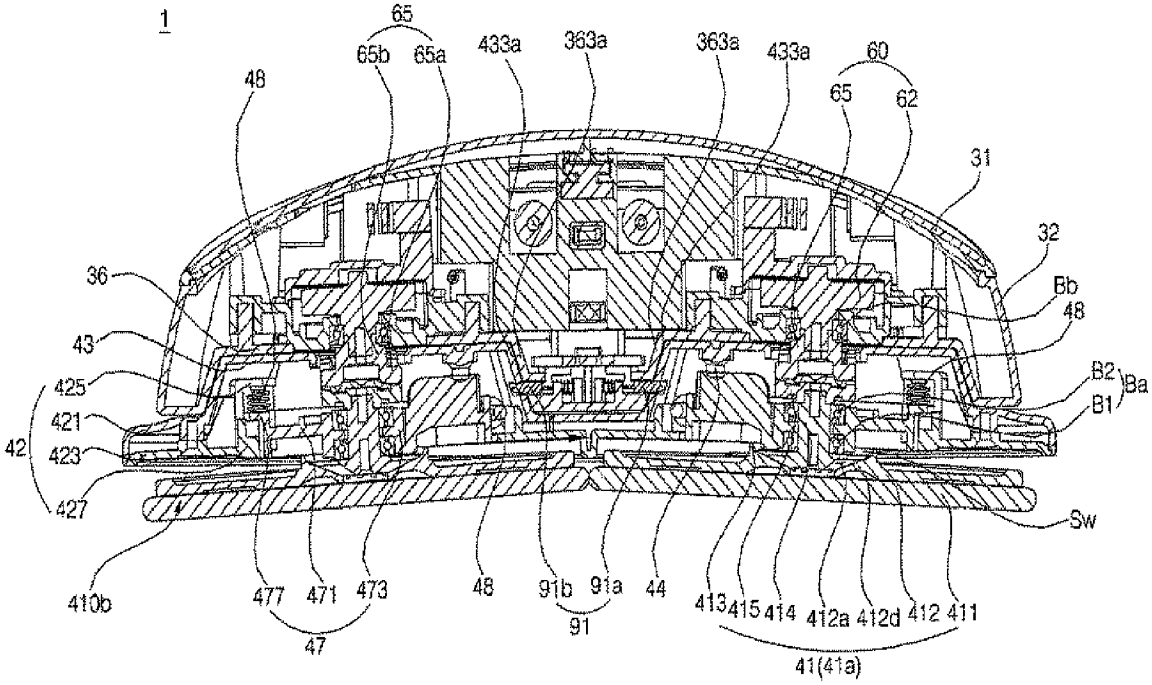
[도5]


1
81
83
31
32
52
52
42
412
41b
41a
412
411
411
Ib
Ag2a
H
27
H
Ag2b
U
Le
Ri
D

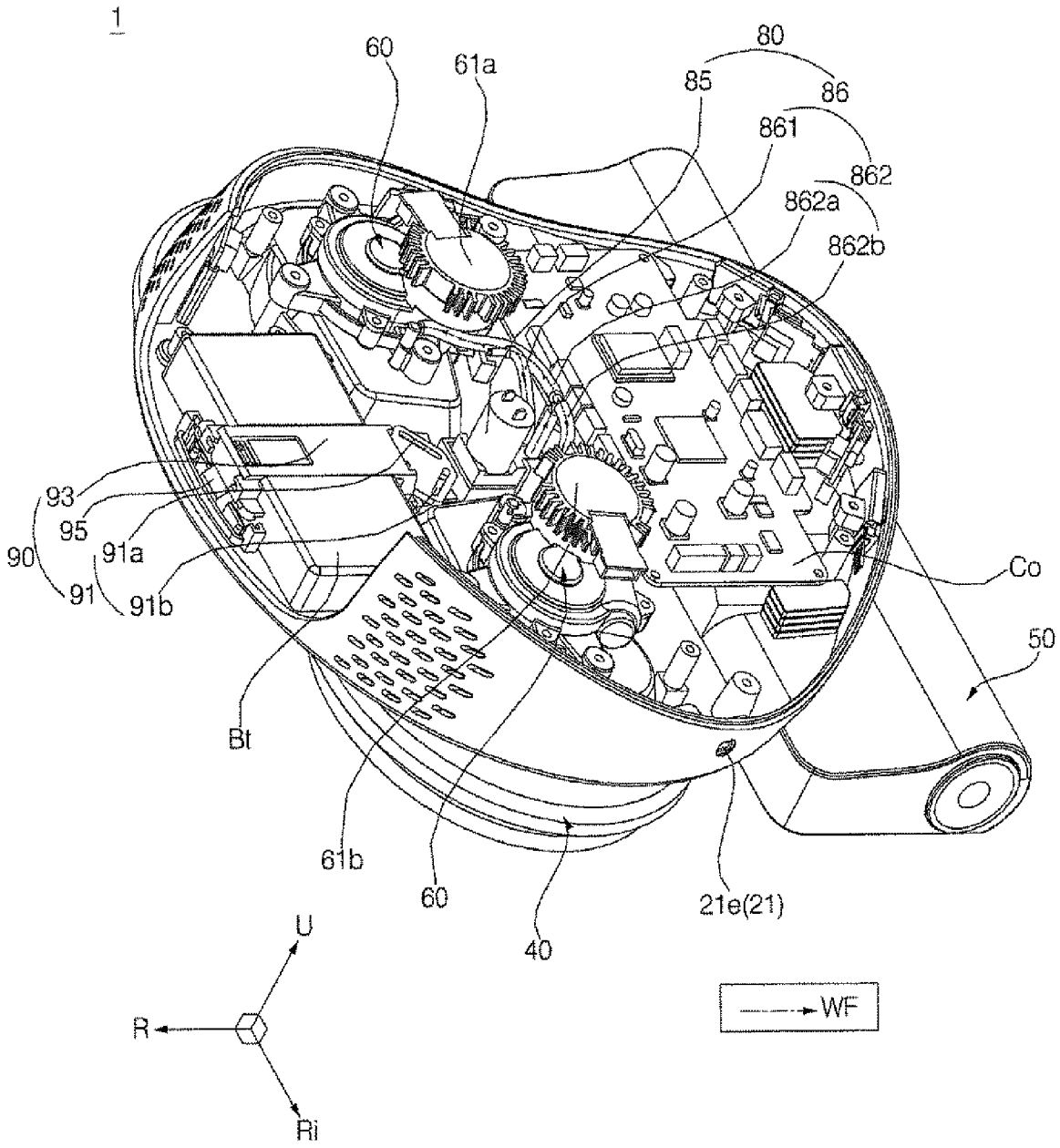
[도6]


1
52g
535
511
58b
52g
511
58a
w3
w3
53a
58m
537
53b
50
537
30
52
40
Plb
Pla
w2f
w2r
w1r
w1f
S1
S1'
Ag1b
Ag1a
Osb
Osa
41b
41a
42
Phb
Pha
F
Ri
Le
R

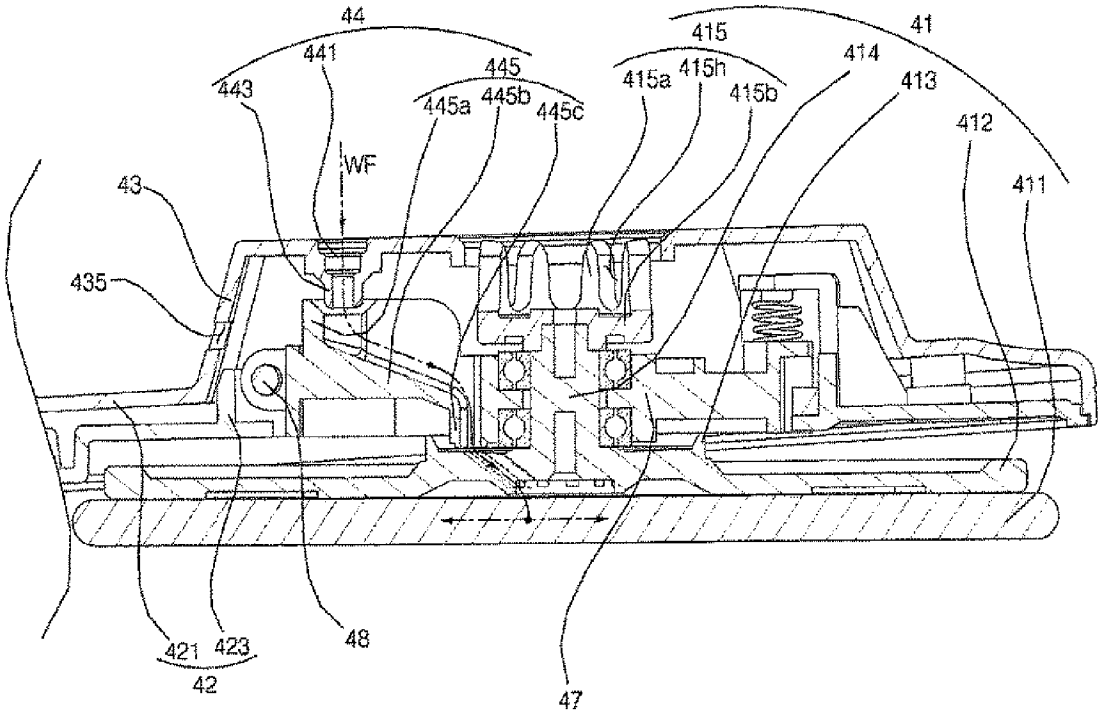
[도7]


1
65
65b
65a
433a
363a
363a
433a
60
65
62
48
31
32
36
Bb
48
43
B2
Ba
425
B1
421
42
423
427
Sw
410b
477
471
473
48
91b
91a
44
413
415
414
412a
412d
412
411
47
91
41(41a)

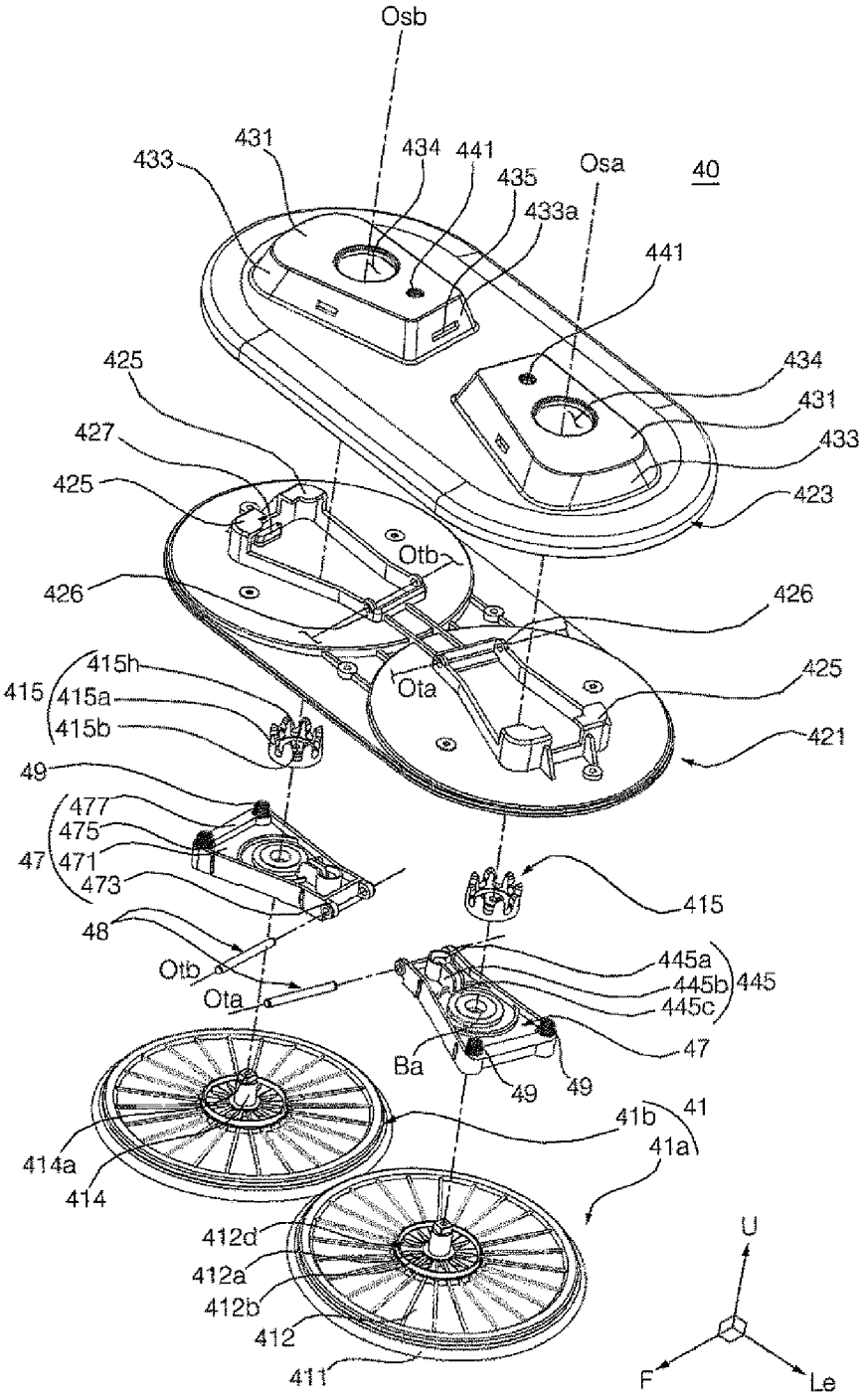
[도8]


1
60
61a
80
85
86
861
862
862a
862b
93
95
90
91
91a
91b
Bt
Co
50
61b
60
40
21e(21)
U
R
Ri
WF

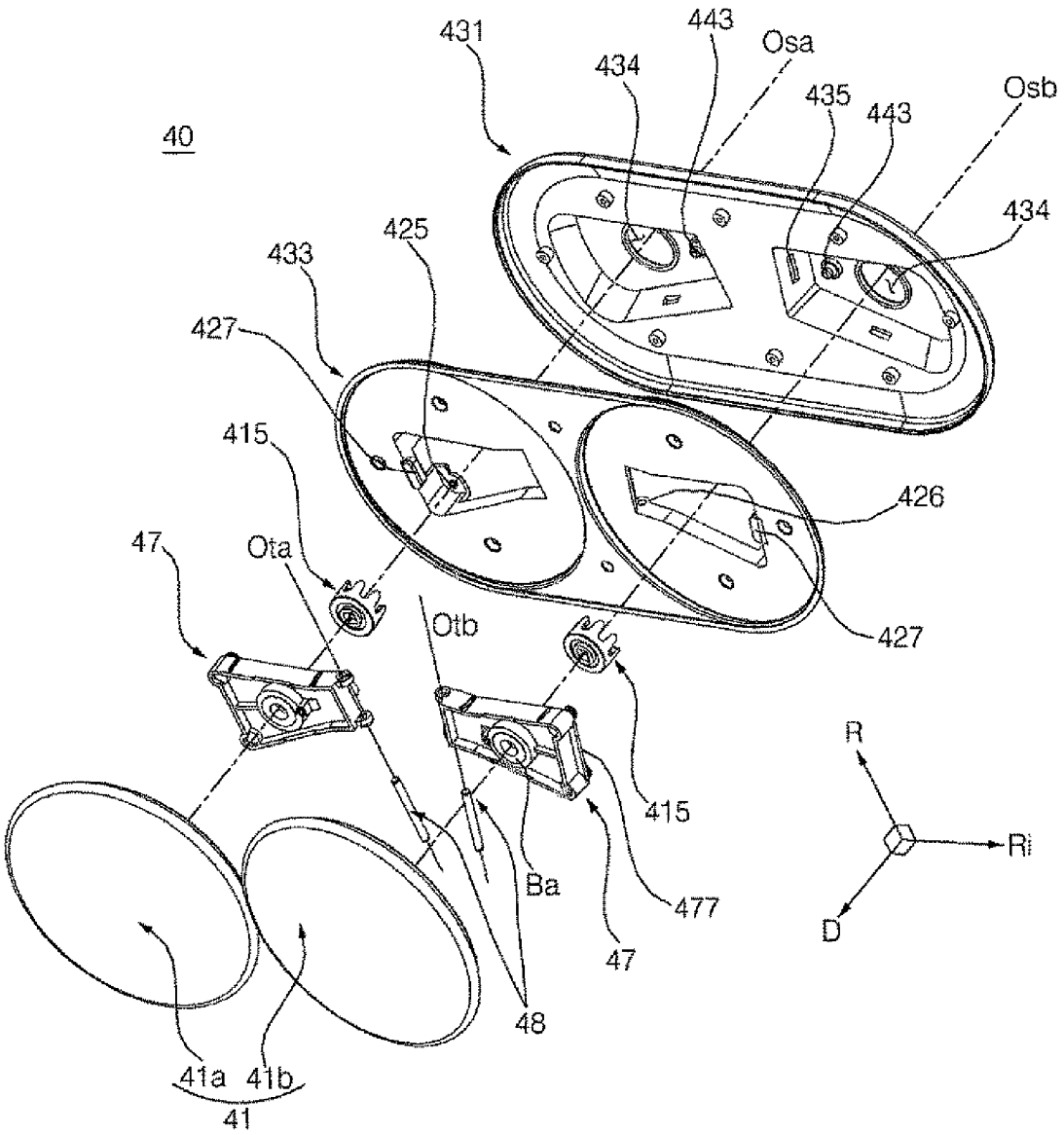
[도9]


44
441
443
445
445a
445b
445c
WF
43
435
415
41
415a
415h
415b
414
413
412
411
421
423
42
48
47

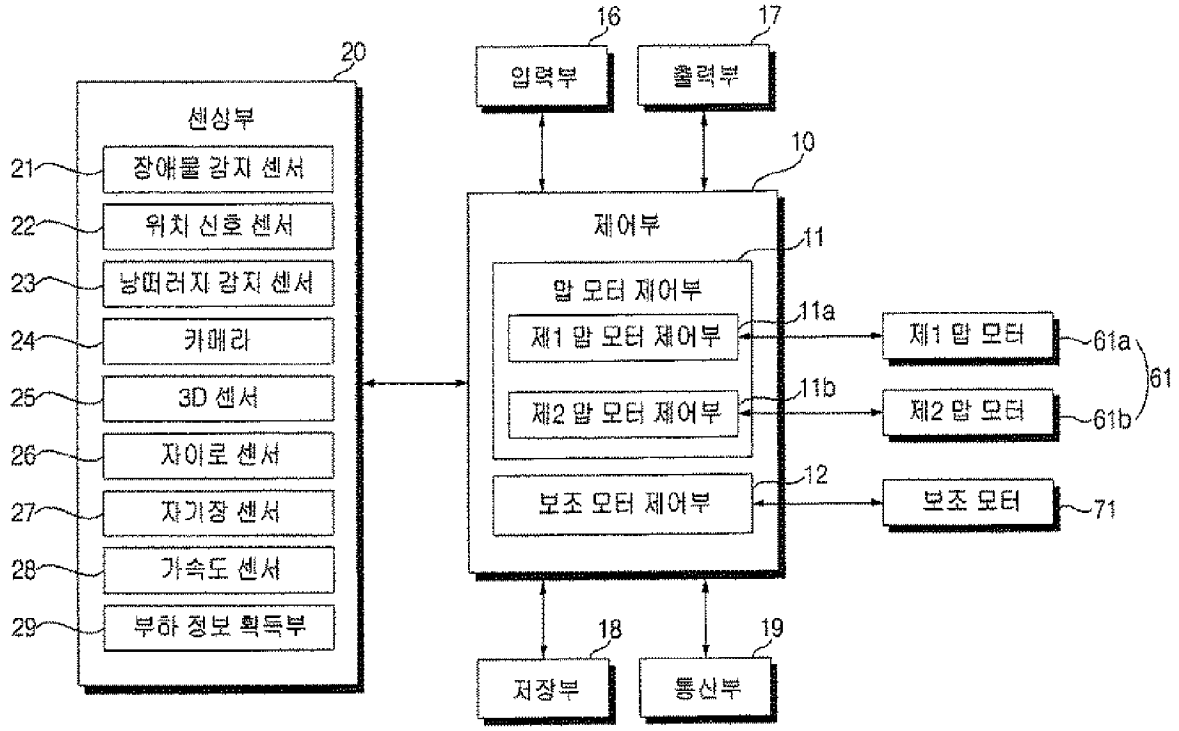
[도10]


Osb
431
433
434
441
435
Osa
40
433a
441
425
434
427
431
425
433
423
Otb
426
426
Ota
425
415h
415
415a
421
415b
49
477
475
47
471
473
415
48
Otb
445a
445b
445
Ota
445c
47
Ba
49
49
41b
41
41a
414a
414
412d
412a
412b
412
411
U
F
Le

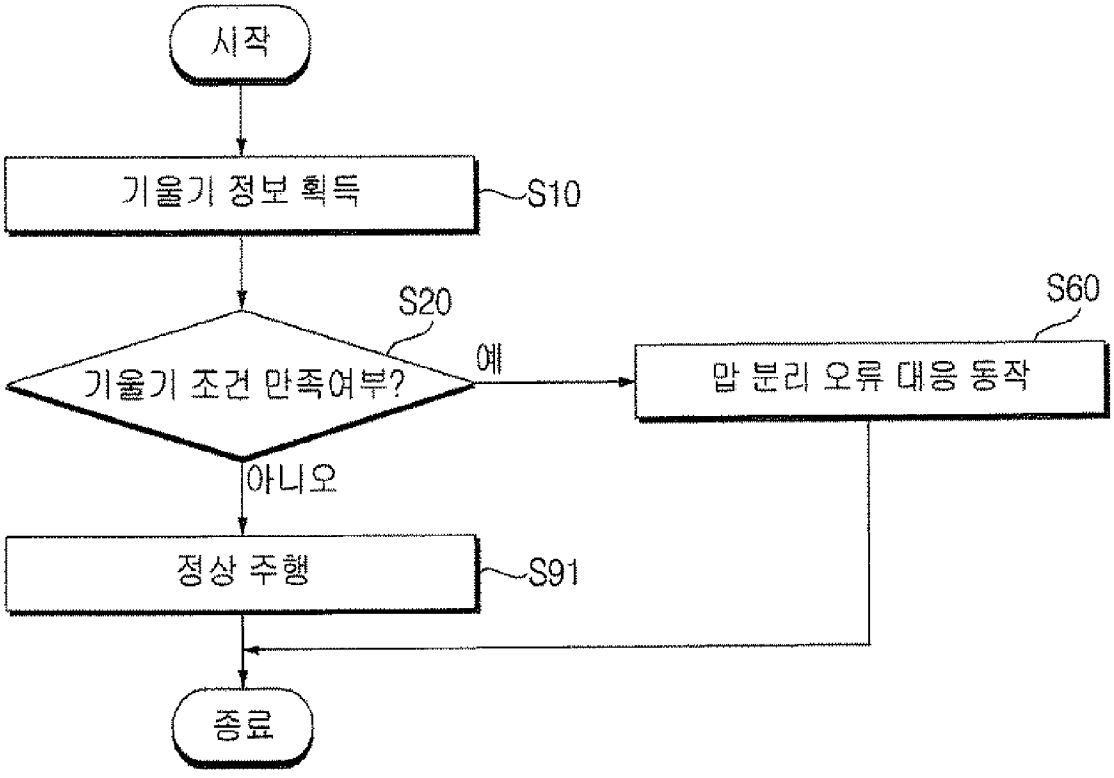
[도11]


40
431
443
Osa
434
435
443
Osb
434
425
433
427
415
426
47
Ota
Otb
427
415
R
Ri
D
Ba
477
47
48
41a
41b
41

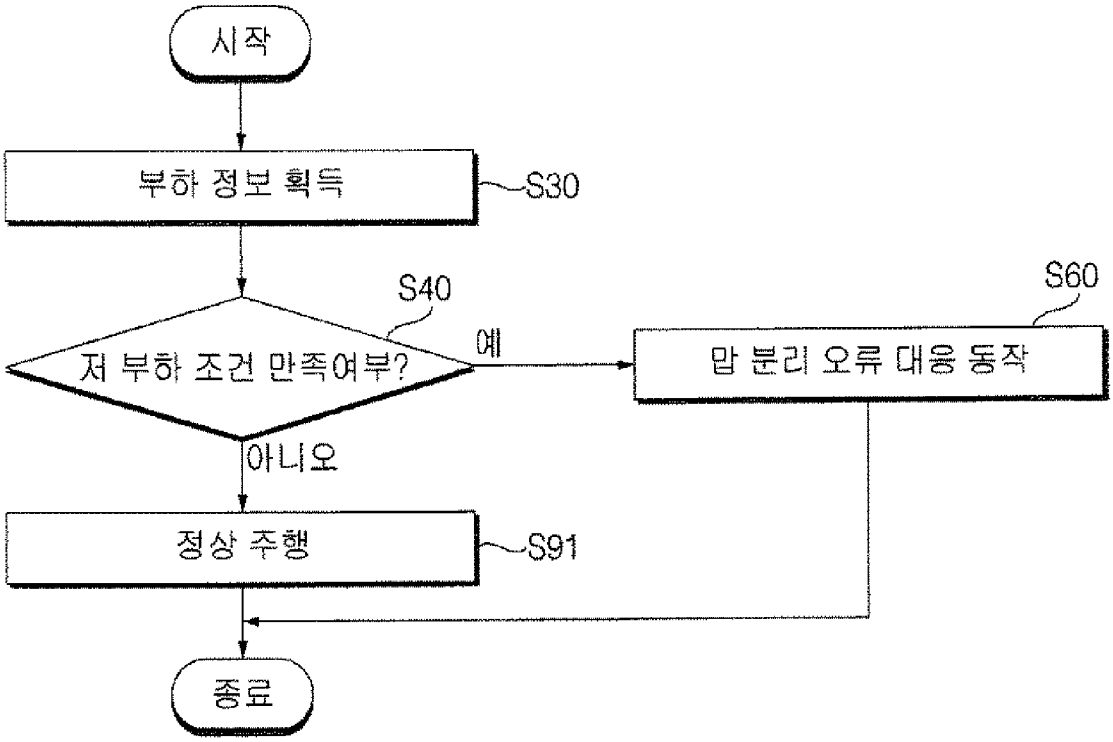
[도12]


16
17
입력부
출력부
20
센싱부
21
장애물 감지 센서
22
위치 신호 센서
23
낭떠러지 감지 센서
24
카메라
25
3D 센서
26
자이로 센서
27
자기장 센서
28
가속도 센서
29
부하 정보 획득부
10
제어부
11
맙 모터 제어부
11a
제1 맙 모터 제어부
11b
제2 맙 모터 제어부
12
보조 모터 제어부
제1 맙 모터
61a
제2 맙 모터
61b
61
보조 모터
71
18
19
저장부
통신부

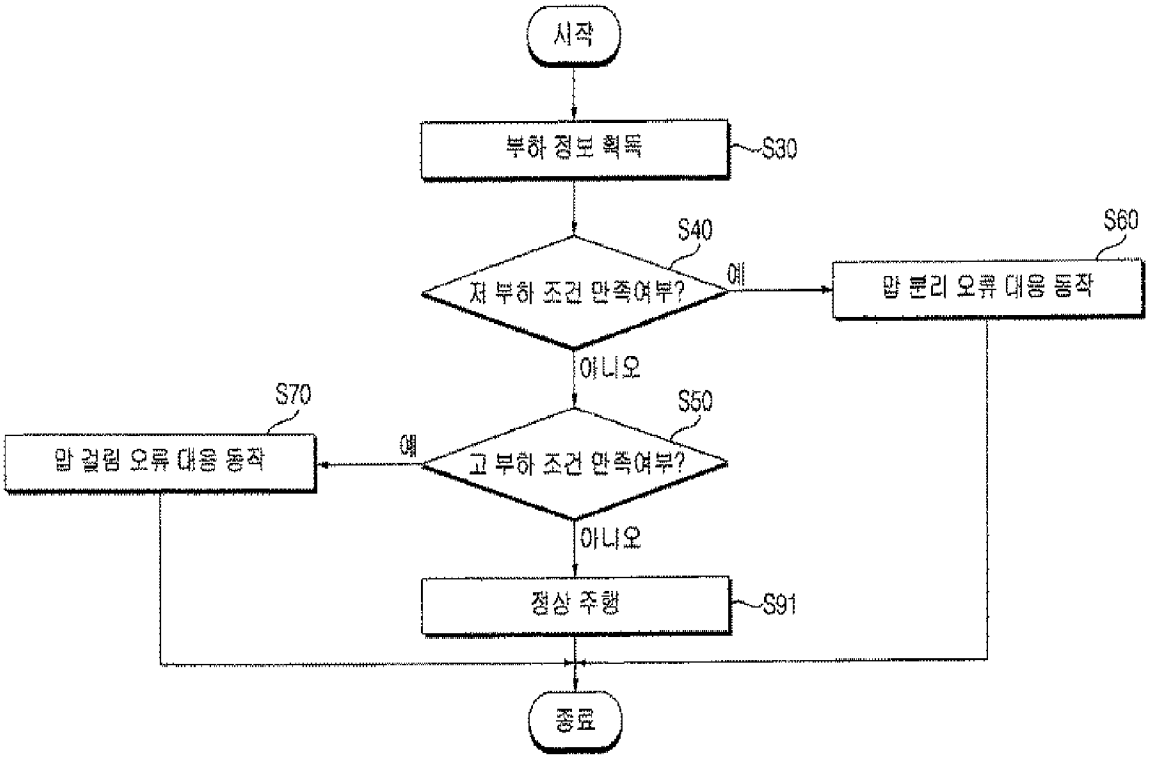
[도13]


시작
기울기 정보 획득
S10
S20
기울기 조건 만족여부?
예
S60
맙 분리 오류 대응 동작
아니오
정상 주행
S91
종료

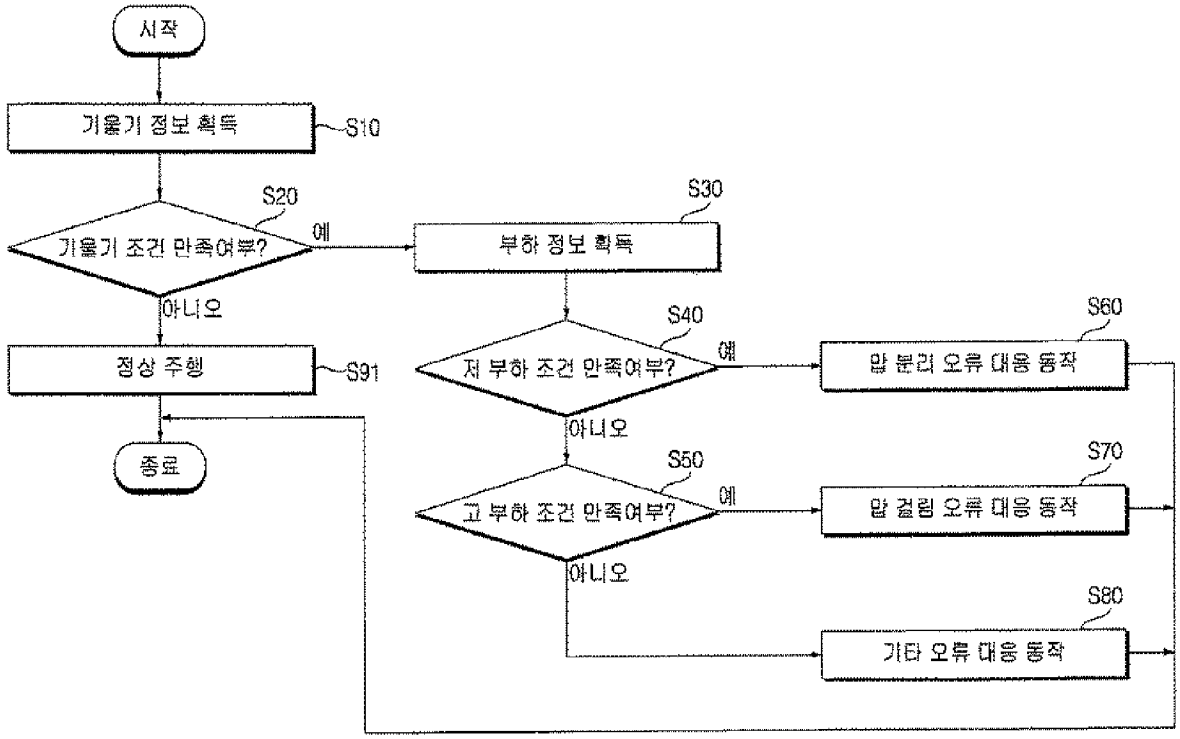
[도14]


시작
부하 정보 획득
S30
S40
저 부하 조건 만족여부?
예
S60
맵 분리 오류 대응 동작
아니오
정상 주행
S91
종료

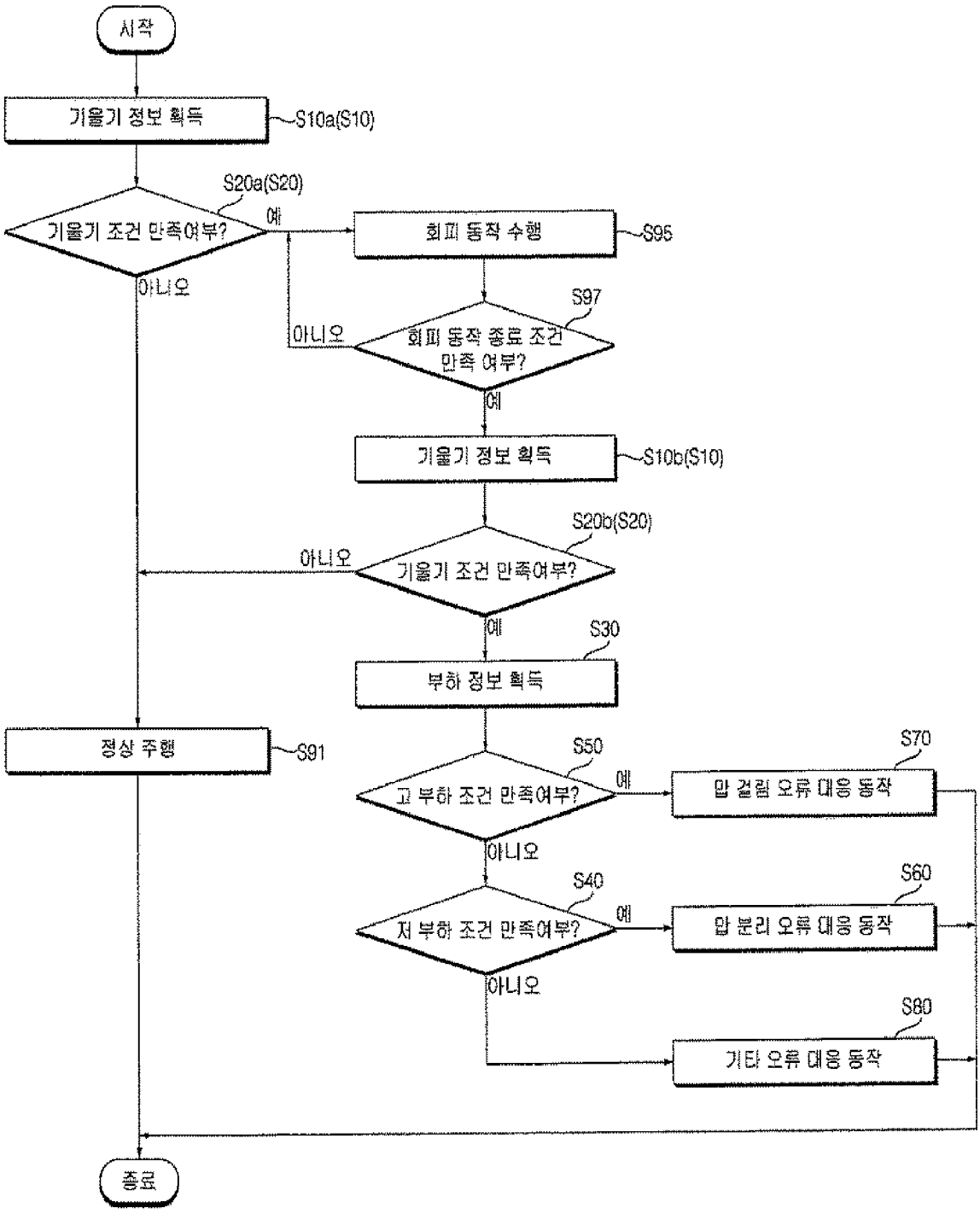
[도15]


시작
부하 정보 획득
S30
S40
저 부하 조건 만족여부?
예
S60
맵 분리 오류 대응 동작
아니오
S70
맵 걸림 오류 대응 동작
예
S50
고 부하 조건 만족여부?
아니오
정상 주행
S91
종료

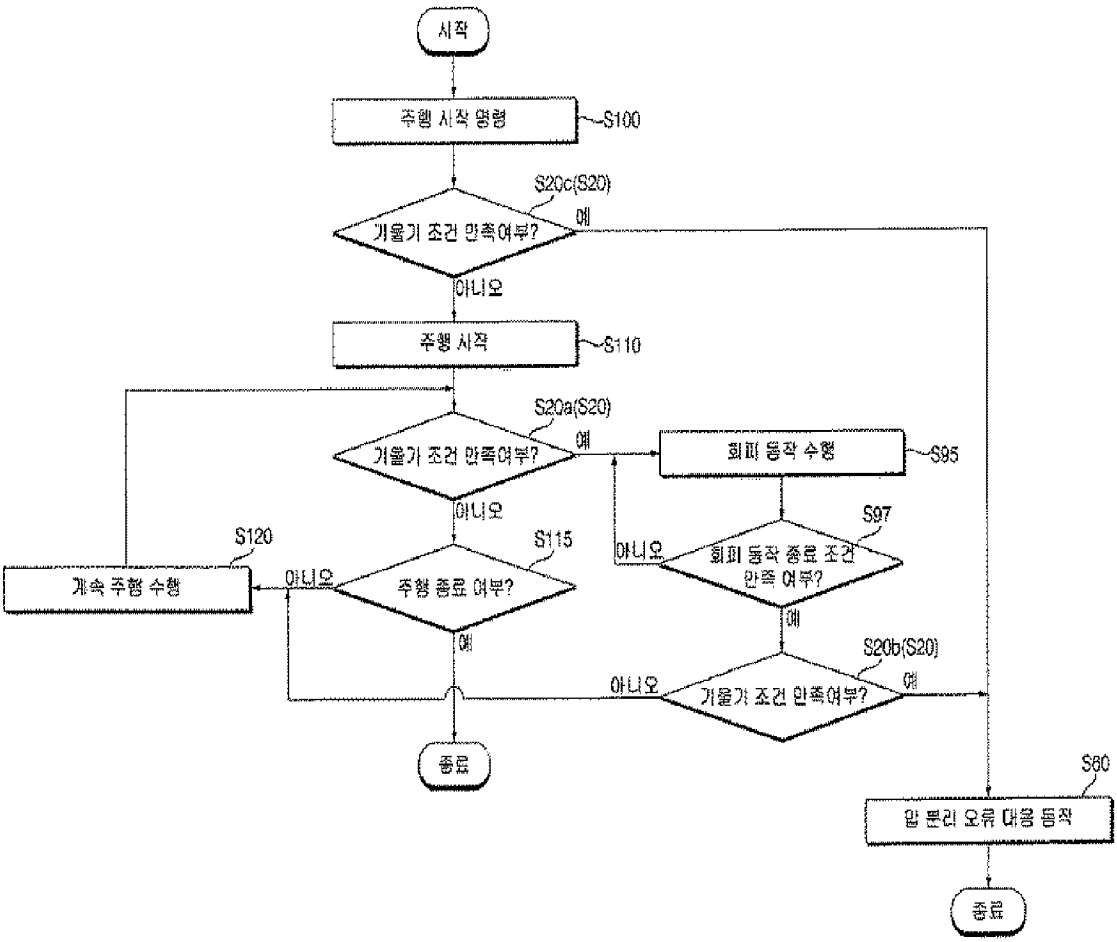
[도16]


시작
기울기 정보 획득
S10
S20
기울기 조건 만족여부?
예
아니오
S30
부하 정보 획득
정상 주행
S91
종료
S40
저 부하 조건 만족여부?
예
아니오
S50
고 부하 조건 만족여부?
예
아니오
S60
압 분리 오류 대응 동작
S70
압 걸림 오류 대응 동작
S80
기타 오류 대응 동작

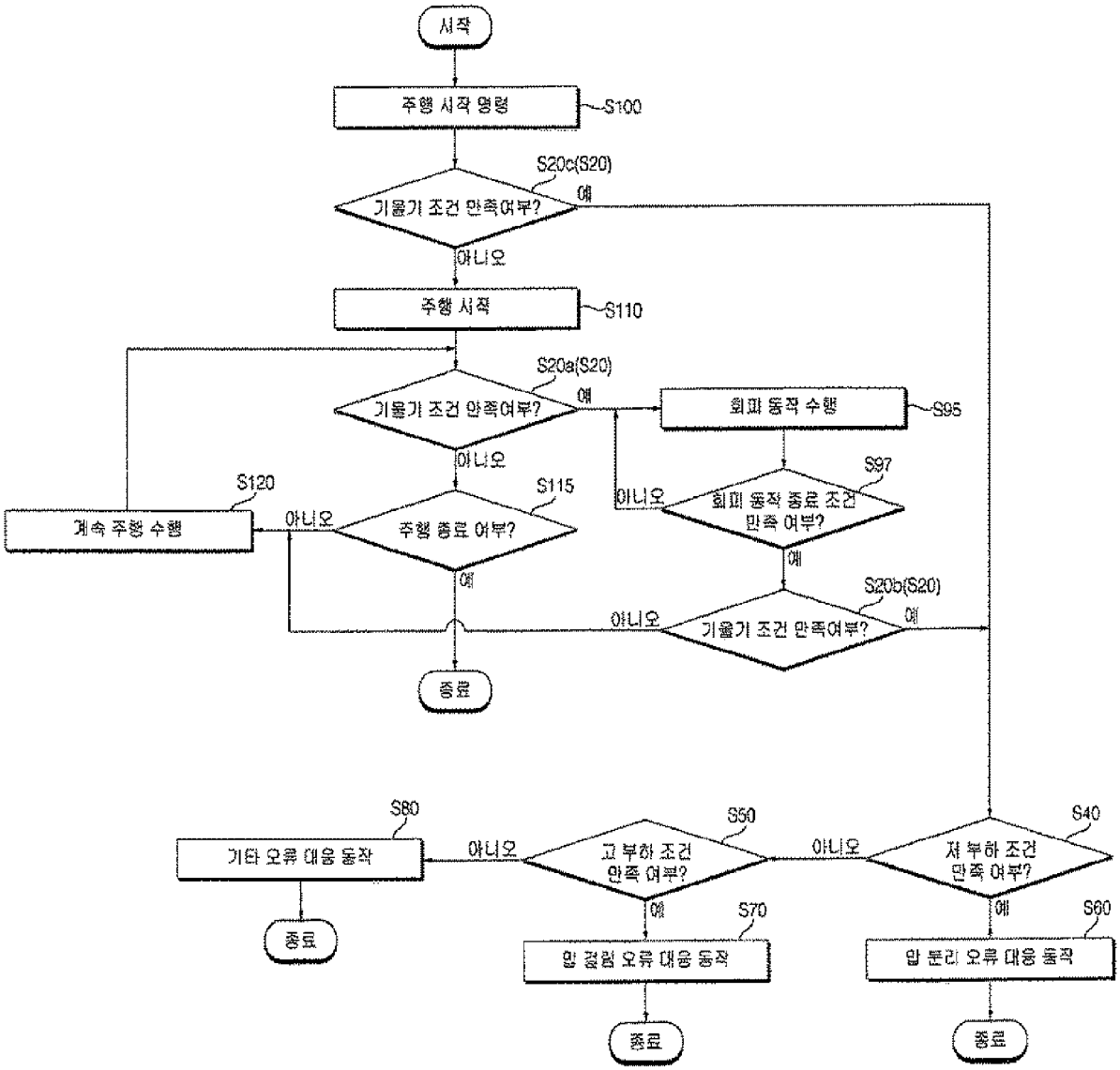
[도17]


시작
기울기 정보 획득
S10a(S10)
S20a(S20)
기울기 조건 만족여부?
예
아니오
회피 동작 수행
S95
S97
회피 동작 종료 조건 만족 여부?
아니오
예
기울기 정보 획득
S10b(S10)
S20b(S20)
기울기 조건 만족여부?
아니오
예
S30
부하 정보 획득
정상 주행
S91
S50
고 부하 조건 만족여부?
예
맵 걸림 오류 대응 동작
S70
아니오
S40
저 부하 조건 만족여부?
예
맵 분리 오류 대응 동작
S60
아니오
기타 오류 대응 동작
S80
종료

[도18]


시작
주행 시작 명령
S100
S20c(S20)
기울기 조건 만족여부?
예
아니오
주행 시작
S110
S20a(S20)
기울기 조건 만족여부?
예
회피 동작 수행
S95
아니오
S97
회피 동작 종료 조건 만족 여부?
아니오
예
S120
계속 주행 수행
아니오
S115
주행 종료 여부?
예
S20b(S20)
아니오
기울기 조건 만족여부?
예
종료
S80
압 분리 오류 대응 동작
종료

[도19]


시작
주행 시작 명령
S100
S20c(S20)
기울기 조건 만족여부?
예
아니오
주행 시작
S110
S20a(S20)
기울기 조건 만족여부?
예
회피 동작 수행
S95
아니오
S97
회피 동작 종료 조건 만족 여부?
아니오
예
S120
계속 주행 수행
아니오
S115
주행 종료 여부?
예
S20b(S20)
아니오
기울기 조건 만족여부?
예
종료
S80
기타 오류 대응 동작
아니오
S50
고 부하 조건 만족 여부?
아니오
S40
저 부하 조건 만족 여부?
종료
예
S70
암 걸림 오류 대응 동작
예
S60
암 분리 오류 대응 동작
종료
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/000750

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L 11/40(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47L 11/40; A47L 11/28; A47L 11/282; A47L 5/30; A47L 9/04; A47L 9/28; B25J 13/08

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: cleaner, mop module, mop, wet mop, separation, attachment, detachment, attachment/detachment, sensing, detection, gradient information capturing unit, motor, load

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2016-0090571 A (FINE ROBOTICS CO., LTD.) 01 August 2016 See paragraphs [0020]-[0022], [0034], [0057], [0062]-[0063], [0067] and figures 1-5, 7.	13-19
X	KR 10-2016-0090567 A (FINE ROBOTICS CO., LTD.) 01 August 2016 See paragraph [0047], claims 1-6 and figures 1-5.	13-19
A	KR 10-1369225 B1 (SAMSUNG GWANGJU ELECTRONICS CO., LTD.) 06 March 2014 See paragraphs [0038]-[0043] and figures 1-6.	1-19
A	KR 10-2015-0109598 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 02 October 2015 See paragraphs [0093]-[0096], [0128] and figure 5.	1-19
A	JP 09-224883 A (NEC HOME ELECTRON LTD.) 02 September 1997 See paragraphs [0010]-[0015] and figures 2-4.	1-19

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 MAY 2019 (15.05.2019)	**16 MAY 2019 (16.05.2019)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/000750

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0090571 A	01/08/2016	None	
KR 10-2016-0090567 A	01/08/2016	None	
KR 10-1369225 B1	06/03/2014	KR 10-2008-0105538 A	04/12/2008
KR 10-2015-0109598 A	02/10/2015	EP 2921095 A1	23/09/2015
		EP 2921095 B1	21/12/2016
		US 2015-0265125 A1	24/09/2015
		US 9474427 B2	25/10/2016
JP 09-224883 A	02/09/1997	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2019/000750

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A47L 11/40(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A47L 11/40; A47L 11/28; A47L 11/282; A47L 5/30; A47L 9/04; A47L 9/28; B25J 13/08

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: 청소기, 맵 모듈, 걸레, 물걸레, 분리, 장착, 탈착, 탈부착, 감지, 검지, 기울기 정보 획득부, 모터, 부하

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2016-0090571 A (주식회사 파인로보틱스) 2016.08.01 단락 [0020]-[0022], [0034], [0057], [0062]-[0063], [0067] 및 도면 1-5, 7 참조.	13-19
X	KR 10-2016-0090567 A (주식회사 파인로보틱스) 2016.08.01 단락 [0047], 청구항 1-6 및 도면 1-5 참조.	13-19
A	KR 10-1369225 B1 (삼성광주전자 주식회사) 2014.03.06 단락 [0038]-[0043] 및 도면 1-6 참조.	1-19
A	KR 10-2015-0109598 A (삼성전자주식회사) 2015.10.02 단락 [0093]-[0096], [0128] 및 도면 5 참조.	1-19
A	JP 09-224883 A (NEC HOME ELECTRON LTD.) 1997.09.02 단락 [0010]-[0015] 및 도면 2-4 참조.	1-19

☐ 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

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2019년 05월 15일 (15.05.2019)	2019년 05월 16일 (16.05.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이창호
전화번호 +82-42-481-8288

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/000750

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0090571 A	2016/08/01	없음	
KR 10-2016-0090567 A	2016/08/01	없음	
KR 10-1369225 B1	2014/03/06	KR 10-2008-0105538 A	2008/12/04
KR 10-2015-0109598 A	2015/10/02	EP 2921095 A1	2015/09/23
		EP 2921095 B1	2016/12/21
		US 2015-0265125 A1	2015/09/24
		US 9474427 B2	2016/10/25
JP 09-224883 A	1997/09/02	없음	