

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 1월 19일 (19.01.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/010724 A1

- (51) 국제특허분류:
A47L 9/28 (2006.01) B25J 9/16 (2006.01)
B25J 13/08 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)
G05D 1/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007248
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 5일 (05.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0100004 2015년 7월 14일 (14.07.2015) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김진희 (KIM, Jin Hee); 21515 인천시 남동구 만월북로, 43, Incheon (KR). 윤상식 (YOON, Sang Sik); 16953 경기도 용인시 기흥구, 흥덕2로, 126, Gyeonggi-do (KR). 김신 (KIM, Shin); 18437 경기도 화성시 동탄 중앙로, 213, Gyeonggi-do (KR). 소계윤 (SO, Jea Yun); 16697 경기도 수원시 영통구, 영통로 290 번길, 25, Gyeonggi-do (KR). 정연규 (JEONG, Yeon Kyu); 16491 경기도 수원시 팔달구, 권광로 142 번길, 43-6, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 세림 (SELIM INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06729 서울시 서초구 강남대로 285 테우빌딩 10층, 11층, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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.

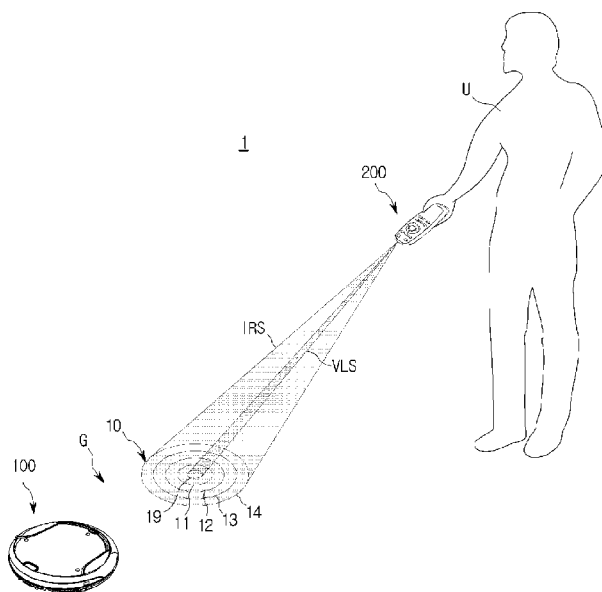
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제 21 조(3))

(54) Title: MOVING BODY AND METHOD FOR CONTROLLING MOVEMENT OF MOVING BODY

(54) 발명의 명칭: 이동체 및 상기 이동체의 이동 제어 방법



(57) Abstract: The present invention relates to: a moving body; a remote control device for controlling a movement of the moving body; a system for controlling a movement of the moving body; a robot vacuum cleaner; a system for controlling a movement of the robot vacuum cleaner; a method for controlling a movement of the moving body; and a method for controlling a movement of the robot vacuum cleaner. The moving body comprises: at least one infrared light receiving unit that receives at least one of multiple light beams emitted from multiple light sources, wherein the multiple light beams overlap each other; and a control unit that identifies a unit area according to at least one of the emitted or overlapping infrared light beams on the basis of the infrared light received by the at least one infrared light receiving unit and controls a movement of the moving body according to the identified unit area.

(57) 요약서: 이동체, 상기 이동체의 이동을 제어하기 위한 원격 제어 장치, 상기 이동체의 이동 제어 시스템, 로봇 청소기, 상기 로봇 청소기의 이동 제어 시스템, 상기 이동체의 이동 제어 방법 및 상기 로봇 청소기의 이동 제어 방법에 관한 것으로, 이동체는 복수의 광원에서 조사된 복수의 광 중 적어도 하나의 광을 수신하되 상기 복수의 광은 적어도 일부가 서로 중첩되는 적어도 하나의 적외선 수신부 및 상기 적어도 하나의 적외선 수신부가 수신한 적외선을 기초로 조사 또는 중첩

된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 따라서 단위 구역을 식별하고 식별된 단위 구역에 따라 상기 이동체의 이동을 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

WO 2017/010724 A1

명세서

발명의 명칭: 이동체 및 상기 이동체의 이동 제어 방법

기술분야

- [1] 이동체 및 상기 이동체의 이동 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이동체란 미리 정의된 방식에 따라 특정 위치에서 다른 위치로 이동 가능하도록 설계된 장치를 의미하며, 바퀴, 레일, 보행용 다리 등과 같은 주행 수단을 이용하여, 특정 위치에서 다른 위치로 이동할 수 있게 된다. 이동체는 센서 등을 이용하여 외부의 정보를 수집한 후 수집된 정보에 따라서 이동할 수도 있고, 사용자에게 의해 별도의 조작 수단을 이용하여 이동할 수도 있다.
- [3] 이동체의 일례로는 로봇 청소기, 장난감 자동차, 산업용 또는 군사용 목적 등으로 이용 가능한 이동 로봇 등이 있을 수 있으며, 이들 이동체는 오직 바퀴만을 이용하여 이동하거나, 또는 바퀴 또는 톱니 바퀴를 이용하여 레일 위를 주행하여 이동하거나, 또는 한 개 이상의 보행용 다리를 이용하여 이동할 수 있다.
- [4] 로봇 청소기는 청소 공간을 주행하면서 바닥에 쌓인 먼지 등의 이물질을 흡입함으로써 청소 공간을 자동으로 청소하는 장치이다. 일반적인 청소기는 사용자가 청소기에 마련된 손잡이를 파지하고 청소기에 힘을 인가하여 청소기를 특정한 장소로 이동시키면서 청소 공간을 청소하나, 로봇 청소기는 외부의 정보 또는 미리 정의된 이동 패턴을 이용하여 이동하면서 청소 공간을 청소하게 된다.
- [5] 로봇 청소기는, 미리 정의된 패턴을 이용하여 자동적으로 이동하거나, 또는 감지 센서에 의해 외부의 장애물을 감지한 후, 감지된 바에 따라 이동할 수도 있고, 사용자에게 의해 조작되는 원격 제어 장치로부터 전달되는 신호에 따라서 이동 가능할 수도 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 용이하고 편리하게 사용자가 원하는 위치로 이동시킬 수 있는 이동체, 상기 이동체의 이동을 제어하기 위한 원격 제어 장치, 상기 이동체의 이동 제어 시스템 및 상기 이동체의 이동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [7] 용이하고 편리하게 사용자가 원하는 위치로 이동시킬 수 있는 로봇 청소기, 상기 로봇 청소기의 이동 제어 시스템 및 상기 로봇 청소기의 이동 제어 방법을 제공하는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.

과제 해결 수단

- [8] 이동체는, 복수의 광원에서 조사된 복수의 적외선 중 적어도 하나의 적외선을 수신하되 상기 복수의 적외선은 적어도 일부가 서로 중첩되는 적어도 하나의

적외선 수신부 및 상기 적어도 하나의 적외선 수신부가 수신한 적외선을 기초로, 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 따라서 단위 구역을 식별하고 식별된 단위 구역에 따라 상기 이동체의 이동을 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

- [9] 상기 제어부는, 미리 정의된 패턴에 따라서 상기 이동체가 상기 식별된 단위 구역으로 또는 상기 식별된 단위 구역 사이를 이동하도록 제어할 수 있다.
- [10] 상기 단위 구역은 제1 단위 구역 내지 제 n 단위 구역을 포함하고, 상기 제어부는, 상기 이동체가 상기 제1 단위 구역 내지 제 n 단위 구역을 미리 정의된 순서에 따라서 순차적으로 이동하되 여기서 n 은 1보다 큰 자연수일 수 있다.
- [11] 상기 제어부는, 상기 중첩된 적외선의 개수가 상대적으로 적은 제1 단위 구역에서 상기 중첩된 적외선의 개수가 상대적으로 많은 제2 단위 구역으로 상기 이동체가 이동하도록 제어하거나, 상기 제2 단위 구역에서 상기 제1 단위 구역으로 상기 이동체가 이동하도록 제어하거나, 또는 이동체가 제1 단위 구역과 상기 제2 단위 구역 사이를 왕복하도록 제어할 수 있다.
- [12] 상기 제어부는, 직선 경로, 곡선 경로, 및 나선형 경로 중 적어도 하나를 따라 상기 제1 단위 구역에서 상기 제2 단위 구역으로 또는 상기 제2 단위 구역에서 상기 제1 단위 구역으로 상기 이동체가 이동하도록 제어할 수 있다.
- [13] 상기 제어부는, 상기 적어도 하나의 적외선 수신부 각각에서 수신된 적외선을 기초로 상기 단위 구역의 위치를 식별 및 결정하고, 결정된 단위 구역의 위치에 따라서 이동체의 이동 방향을 결정하거나, 또는 상기 적어도 하나의 적외선 수신부 각각에서 수신된 적외선을 기초로, 상기 적어도 하나의 적외선 수신부 각각마다 대응하는 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 결정하고 상기 각각의 적외선 수신부에 대응하는 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 기초로 무게 중심 또는 벡터합을 연산하고, 상기 무게 중심 또는 벡터합의 위치 또는 방향에 따라서 이동체의 이동 방향을 결정할 수 있다.
- [14] 상기 복수의 적외선은, 상기 복수의 적외선을 서로 식별하기 위한 식별 신호를 포함하고, 상기 제어부는, 적외선의 중첩에 따라 혼합된 식별 신호를 이용하여 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 결정할 수 있다.
- [15] 상기 제어부는, 적외선의 중첩에 따라 혼합된 식별 신호에서 펄스를 검출하여 혼합된 식별 신호 내의 펄스의 개수를 결정하고, 결정된 펄스의 개수에 대응하여 소정의 구역에 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 결정하고, 결정된 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 따라서 소정의 구역을 소정의 단위 구역으로 식별할 수 있다.
- [16] 상기 복수의 적외선 중 제1 적외선이 조사된 구역인 제1 조사 영역의 전부 또는 일부는, 상기 제1 적외선과 상이한 제2 적외선이 조사된 구역인 제2 조사 영역에 포함됨으로써 상기 제1 조사 영역의 전부 또는 일부와 상기 제2 조사 영역의

전부 또는 일부가 서로 중첩될 수 있다.

- [17] 상기 단위 구역은 상기 제1 조사 영역 및 제2 조사 영역이 서로 중첩된 지점, 및 제1 조사 영역과 제2 조사 영역이 서로 중첩되지 않은 지점 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 복수의 광원은, 상기 이동체와 이격된 원격 제어 장치에 마련될 수 있다.
- [19] 이동체의 이동 제어 방법은, 서로 상이한 방향 및 상이한 범위 중 적어도 하나로 원격 제어 장치가 제1 적외선 및 제2 적외선을 조사하되, 상기 제2 적외선의 일부분은 상기 제1 적외선과 중첩되는 단계, 상기 이동체가 상기 제1 적외선 및 제2 적외선 중 적어도 하나를 수신하는 단계, 상기 이동체가 수신한 제1 적외선 및 제2 적외선 중 적어도 하나를 기초로, 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 결정하고, 결정된 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 따라서 단위 구역을 식별하는 단계 및 식별된 상기 단위 구역에 따라 상기 이동체가 이동하는 단계를 포함할 수 있다.
- [20] 상기 식별된 상기 단위 구역에 따라 상기 이동체가 이동하는 단계는, 미리 정의된 패턴에 따라서 상기 이동체가 상기 식별된 단위 구역으로 또는 상기 식별된 단위 구역 사이를 이동하는 단계를 포함할 수 있다.
- [21] 상기 복수의 적외선은, 상기 복수의 적외선을 서로 식별하기 위한 식별 신호를 포함하고, 상기 이동체가 수신한 적외선을 기초로 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 따라서 단위 구역을 식별하는 단계는, 적외선의 중첩에 따라 혼합된 식별 신호를 이용하여 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [22] 상기 단위 구역은, 상기 제1 적외선이 조사된 구역인 제1 조사 영역 및 상기 제2 적외선이 조사된 구역인 제2 조사 영역이 서로 중첩된 지점과 제1 조사 영역과 제2 조사 영역이 서로 중첩되지 않은 지점 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [23] 상술한 이동체, 상기 이동체의 이동을 제어하기 위한 원격 제어 장치, 상기 이동체의 이동 제어 시스템 및 상기 이동체의 이동 방법에 의하면, 사용자가 원하는 위치로 용이하고 편리하게 이동체를 이동시킬 수 있게 되는 효과를 얻을 수 있다.
- [24] 상술한 이동체, 상기 이동체의 이동을 제어하기 위한 원격 제어 장치, 상기 이동체의 이동 제어 시스템 및 상기 이동체의 이동 방법에 의하면, 이동체와 광, 일레로 적외선이 조사된 영역 사이의 거리가 멀어 이동체가 제어되지 않거나, 또는 적외선이 조사된 영역 내에 이동체가 존재하여 이동체가 제어되지 않는 경우를 방지할 수 있게 된다. 따라서 적외선의 조사된 영역의 위치나 크기에 구애되지 않고 적절하게 이동체의 이동이 제어될 수 있게 되는 효과를 얻을 수 있다.
- [25] 상술한 로봇 청소기, 상기 로봇 청소기의 이동 제어 시스템 및 상기 로봇

청소기의 이동 제어 방법에 의하면, 용이하고 편리하게 로봇 청소기를 사용자가 원하는 위치로 이동시킬 수 있게 되는 효과를 얻을 수 있다.

- [26] 상술한 로봇 청소기, 상기 로봇 청소기의 이동 제어 시스템 및 상기 로봇 청소기의 이동 제어 방법에 의하면, 광의 조사된 영역의 위치나 크기에 구애되지 않고 로봇 청소기의 위치 이동을 적절하게 제어할 수 있게 되는 효과를 얻을 수 있다.

- [27] 상술한 이동체, 상기 이동체의 이동을 제어하기 위한 원격 제어 장치, 상기 이동체의 이동 제어 시스템, 로봇 청소기, 상기 로봇 청소기의 이동 제어 시스템, 상기 이동체의 이동 제어 방법 및 상기 로봇 청소기의 이동 제어 방법에 의하면, 원격 제어 장치에서 조사된 적외선 광의 중심과 이동체 또는 로봇 청소기 사이의 거리가 먼 경우에도 이동체 또는 로봇 청소기를 제어 가능하게 되고, 또한 적외선 광이 조사된 영역의 내측에 이동체 또는 로봇 청소기가 위치한 경우에도 이동체 또는 로봇 청소기를 적절하게 제어할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 이동체의 이동 제어 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [29] 도 2는 이동체의 이동 제어 시스템을 설명하기 위한 구성도이다.
- [30] 도 3은 조사 영역을 설명하기 위한 도면이다.
- [31] 도 4는 단위 구역을 설명하기 위한 도면이다.
- [32] 도 5는 원격 제어 장치의 일 실시예의 외관을 도시한 사시도이다.
- [33] 도 6은 원격 제어 장치의 일 실시예의 외관을 도시한 평면도이다.
- [34] 도 7은 원격 제어 장치의 일 실시예에 대한 구성도이다.
- [35] 도 8은 네 개의 적외선 조사부가 마련된 원격 제어 장치의 제1 실시예의 전단 어셈블리의 정면을 도시한 도면이다.
- [36] 도 9는 네 개의 적외선 조사부가 마련된 원격 제어 장치의 제1 실시예의 전단 어셈블리의 사시도이다.
- [37] 도 10은 렌즈를 설명하기 위한 절단면도이다.
- [38] 도 11은 렌즈를 설명하기 위한 다른 절단면도이다.
- [39] 도 12a는 원격 제어 장치의 제1 실시예의 제1 적외선 조사부 및 제2 적외선 조사부에 대한 절단면도이다.
- [40] 도 12b는 원격 제어 장치의 제1 실시예의 제3 적외선 조사부 및 제4 적외선 조사부에 대한 절단면도이다.
- [41] 도 13은 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부에 의한 적외선 조사 및 바닥면에 형성된 조사 영역을 도시한 도면이다.
- [42] 도 14는 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부에 의한 적외선 조사에 따라 바닥면에 형성되는 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역과, 제1 단위 구역 내지 제4 단위 구역을 상세히 도시한 도면이다.
- [43] 도 15는 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부에서 조사된 제1 적외선

내지 제4 적외선에 의해 전달되는 제1 식별 신호 내지 제4 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[44] 도 16은 적외선의 중첩에 따라 제1 단위 구역에서의 획득 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[45] 도 17은 적외선의 중첩에 따라 제2 단위 구역에서의 획득 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[46] 도 18은 적외선의 중첩에 따라 제3 단위 구역에서의 획득 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[47] 도 19는 적외선의 중첩에 따라 제4 단위 구역에서의 획득 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[48] 도 20은 적외선 조사부에 마련된 가시 광선 조사부의 일례에 대한 측단면도이다.

[49] 도 21은 세 개의 적외선 조사부가 마련된 원격 제어 장치의 제2 실시예의 전단 어셈블리에 대한 전면도이다.

[50] 도 22는 원격 제어 장치의 제2 실시예의 전단 어셈블리에 대한 측면도이다.

[51] 도 23은 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부에 의한 적외선 조사에 따라 바닥면에 형성되는 조사 영역을 도시한 도면이다.

[52] 도 24는 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부에 의한 적외선 조사에 따라 바닥면에 형성되는 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역과, 제1 단위 구역 내지 제7 단위 구역의 일례를 도시한 도면이다.

[53] 도 25는 적외선의 중첩에 따라 제11 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[54] 도 26은 적외선의 중첩에 따라 제12 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[55] 도 27은 적외선의 중첩에 따라 제13 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[56] 도 28은 적외선의 중첩에 따라 제14 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[57] 도 29는 적외선의 중첩에 따라 제15 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[58] 도 30은 적외선의 중첩에 따라 제16 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[59] 도 31은 적외선의 중첩에 따라 제17 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.

[60] 도 32는 두 개의 적외선 조사부가 마련된 원격 제어 장치의 제3 실시예에 대한 사시도이다.

[61] 도 33은 두 개의 적외선 조사부가 마련된 원격 제어 장치의 전단 어셈블리의 제3 실시예의 내부를 도시한 도면이다.

- [62] 도 34는 두 개의 적외선 조사부에서 조사된 적외선에 의해 바닥면에 형성된 제1 조사 영역 및 제2 조사 영역의 일례를 도시한 도면이다.
- [63] 도 35는 이동체의 일 실시예로 로봇 청소기의 외관에 대한 사시도이다.
- [64] 도 36은 이동체의 일 실시예인 로봇 청소기의 구성도이다.
- [65] 도 37은 이동체의 일 실시예인 로봇 청소기에 대한 저면도이다.
- [66] 도 38은 이동체의 일 실시예인 로봇 청소기의 내부 구조를 도시한 도면이다.
- [67] 도 39는 로봇 청소기에 적외선 수신부가 배치된 일례를 도시한 도면이다.
- [68] 도 40은 이동체가 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역의 외부에 위치한 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- [69] 도 41은 이동체가 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역 중 적어도 두 개의 내부에 위치한 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- [70] 도 42는 수신된 적외선 신호가 제2 제어부로 전달되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [71] 도 43은 이동체의 적외선 수신부에 의해 수신된 식별 신호를 기초로 제2 제어부가 방향을 결정하는 과정의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [72] 도 44는 이동체의 적외선 수신부에 의해 수신된 식별 신호를 기초로 제2 제어부가 방향을 결정하는 과정의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [73] 도 45는 이동체의 적외선 수신부에 의해 수신된 식별 신호를 기초로 제2 제어부가 방향을 결정하는 방법의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [74] 도 46은 이동체의 적외선 수신부에 의해 수신된 식별 신호를 기초로 제2 제어부가 방향을 결정하는 방법의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [75] 도 47은 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 제1 예를 도시한 도면이다.
- [76] 도 48a 및 도 48b는 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 제2 예를 도시한 도면이다.
- [77] 도 49a 내지 49f는 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 제3 예를 도시한 도면이다.
- [78] 도 50은 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 제4 예를 도시한 도면이다.
- [79] 도 51은 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 제5 예를 도시한 도면이다.
- [80] 도 52a 및 도 52b는 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 제1 예를 설명하는 도면이다.
- [81] 도 53a 및 도 53b는 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 제2 예를 설명하는 도면이다.
- [82] 도 54a 및 도 54b는 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 제3 예를 설명하는 도면이다.
- [83] 도 55a 및 도 55b는 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우

이동체가 이동하는 제4 예를 설명하는 도면이다.

- [84] 도 56은 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 제5 예를 설명하는 도면이다.
- [85] 도 57은 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역 사이의 거리가 상대적으로 더 짧은 경우를 도시한 도면이다.
- [86] 도 58a 및 도 58b는 적외선이 조사된 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역 사이의 거리가 상대적으로 더 짧은 경우 이동체가 이동하는 제1 예를 설명한 도면이다.
- [87] 도 59a 및 도 59b는 적외선이 조사된 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역 사이의 거리가 상대적으로 더 짧은 경우 이동체가 이동하는 제2 예를 설명한 도면이다.
- [88] 도 60a 및 도 60b는 적외선이 조사된 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역 사이의 거리가 상대적으로 더 짧은 경우 이동체가 이동하는 제3 예를 설명한 도면이다.
- [89] 도 61a 및 도 61b는 원격 제어 장치의 제3 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [90] 도 62는 이동체의 이동 제어 방법의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- [91] 도 63은 적외선을 수신하고, 수신한 적외선을 이용하여 이동체가 이동 방향을 결정하는 과정의 일례를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [92] 이하 도 1 내지 도 63을 참조하여 이동체 제어 시스템, 이동체를 제어하기 위한 원격 제어 장치, 이동체, 로봇 청소기의 제어 시스템, 로봇 청소기를 제어하기 위한 원격 제어 장치 및 로봇 청소기의 일 실시예에 대해서 설명한다.
- [93] 도 1은 이동체의 이동 제어 시스템을 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 이동체의 이동 제어 시스템을 설명하기 위한 구성도이다.
- [94] 도 1 및 도 2에 도시된 바에 의하면 이동체의 이동 제어 시스템(1)은, 이동체(100) 및 이동체를 제어하기 위한 원격 제어 장치(200)를 포함할 수 있다. 이동체(100)는 원격 제어 장치(200)로부터 원격 제어 명령이 전달된 경우, 원격 제어 장치(200)로부터 전달된 원격 제어 명령에 따라서 이동할 수 있다.
- [95] 이동체(100)는, 자체적으로 미리 정의된 설정 및 원격 제어 장치(200)의 제어 명령 중 적어도 하나에 따라 이동할 수 있다.
- [96] 이동체(100)는, 청소 구역을 소정의 이동 패턴으로 이동하다가 원격 제어 명령이 전달되면 전달된 원격 제어 명령에 따라 이동할 수도 있고, 또한 정지한 상태에서 원격 제어 명령이 전달되면 전달된 원격 제어 명령에 따라 이동할 수도 있다. 여기서 소정의 이동 패턴은 직진, 회전, 곡선 이동, 원형 이동, 또는 지그재그(zig-zag) 이동 등 사용자가 고려할 수 있는 다양한 종류의 이동 경로 또는 이들의 조합으로 이루어진 것일 수 있다. 실시예에 따라서 소정의 이동 패턴은 장애물 등의 감지에 따라 재설정되는 이동 방향이나 이동 경로를 더 포함할 수도 있다.
- [97] 만약 원격 제어 장치(200)로부터 원격 제어 명령의 전달이 중지되면

이동체(100)는 원격 제어 명령의 전달의 중지예 따라 이동을 정지할 수도 있고, 또한 미리 정의된 설정에 따라 소정의 이동 패턴으로 이동할 수도 있다. 소정의 이동 패턴은 상술한 바와 동일하다.

- [98] 사용자(u)는 직접 원격 제어 장치(200)를 조작하여 이동체(100)를 이동시킬 수 있다. 원격 제어 장치(200)에 의해서 사용자(u)는, 이동하거나 또는 정지해 있는 이동체(100)를 사용자(u)가 원하는 방향으로 이동시킬 수 있게 된다.
- [99] 원격 제어 장치(200)는, 사용자(u)의 조작에 따라서 이동체(100)에 제어 명령을 전달할 수 있다. 원격 제어 장치(200)는 가시 광선, 적외선, 초음파 또는 각종 전자기파를 이용하여 제어 명령을 이동체(100)로 전달할 수 있으며, 가시 광선, 적외선, 초음파 또는 각종 전자기파 등을 조사할 수 있도록 가시 광선 광원, 적외선 광원, 초음파 트랜스듀서, 또는 전자기파 발생 장치 등이 설치되어 있을 수 있다.
- [100] 예를 들어 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 원격 제어 장치(200)는 광원에서 발생된 적외선(IR)을 바닥면(G)에 조사할 수 있으며, 이동체(100)는 바닥면(G)에 조사된 적외선(IR)을 수신하고, 수신한 적외선(IR)을 통해 전달되는 신호를 기초로 이동 경로 또는 이동 방향을 결정하고, 결정된 이동 경로 또는 이동 방향에 따라 이동할 수 있다. 여기서 바닥면(G)은 적외선(IR)이 입사될 수 있는 바닥을 의미하며, 땅바닥, 마루 바닥, 통로 바닥 등과 같은 바닥을 포함할 수 있다. 또한 바닥면(G)은 로봇 청소기(200a)에 의해 청소되는 청소 영역의 바닥을 포함할 수 있다.
- [101] 일 실시예에 의하면 원격 제어 장치(200)는, 복수의 적외선(IR1 내지 IR4)을 조사할 수 있으며, 이동체(100)는 복수의 적외선(IR1 내지 IR4) 중 적어도 하나를 수신하고, 수신한 복수의 적외선(IR1 내지 IR4) 중 적어도 하나를 이용하여 이동할 수 있다. 이 경우, 이동체(100)는 복수의 적외선(IR1 내지 IR4) 중 둘 이상을 동시에 수신할 수 있다.
- [102] 이하 설명의 편의를 위하여 이동체(100)가 수신하는 적외선을 적외선 신호(IRS)라 한다. 이동체(100)가 수신하는 적외선 신호(IRS)는, 오직 하나의 적외선(IR1 내지 IR4)으로 이루어진 것일 수도 있고, 둘 이상의 적외선(IR1 내지 IR4)이 혼합된 것일 수도 있다.
- [103] 이하 원격 제어 장치(200)에 대해 보다 자세히 설명하도록 한다.
- [104] 도 2에 도시된 바를 참조하면 원격 제어 장치(200)는, 구체적으로 제1 제어부(210) 및 복수의 적외선 조사부(221 내지 228)를 포함할 수 있다.
- [105] 제어부(210)는 원격 제어 장치(200)의 전반적인 동작을 제어할 수 있으며, 사용자의 조작에 따라서 제어 신호를 복수의 적외선 조사부(221 내지 228)에 전달할 수 있다.
- [106] 복수의 적외선 조사부는, 적외선을 조사하기 위한 광원으로 동작하며, 구체적으로는 제1 적외선 조사부 내지 제n 적외선 조사부(221 내지 228)를 포함할 수 있다. 여기서 n은 1 이상의 자연수를 의미한다.

- [107] 제1 적외선 조사부 내지 제 n 적외선 조사부(221 내지 228)는 각각에 상응하는 제1 적외선 내지 제 n 적외선(IR1 내지 IR8)을 조사할 수 있다. 제1 적외선 조사부 내지 제 n 적외선 조사부(221 내지 228)는 각각 서로 상이한 방향으로 적외선을 조사하거나, 상이한 범위로 적외선을 조사하거나, 또는 상이한 방향 및 범위로 적외선을 조사하도록 설계된 것일 수 있다. 여기서 적외선이 조사된 범위가 상이하다는 것은, 복수의 적외선(IR1 내지 IR8)을 동일한 거리에 존재하는 평면에 조사한 경우 각각의 적외선(IR1 내지 IR8)이 입사된 구역의 크기가 서로 상이하다는 것을 의미한다. 다시 말해서, 적외선이 조사된 범위가 상이하다는 것은, 각각의 적외선(IR1 내지 IR8)에 의해 바닥면(G)에 생성되는 각각의 상의 크기가 서로 상이하다는 것을 의미한다.
- [108] 제1 적외선 조사부 내지 제 n 적외선 조사부(221 내지 228)에서 조사된 복수의 적외선(IR1 내지 IR8)은, 각각 바닥면(G)의 조사 영역(10)에 도달하여, 일정한 형태의 적외선 상을 형성할 수 있다. 조사 영역(10)은 도달한 적외선(IR1 내지 IR8)의 종류에 따라서 제1 조사 영역 내지 제 n 조사 영역(11 내지 14)를 포함할 수 있다.
- [109] 이하 설명의 편의를 위하여 제 k 적외선 조사부에서 조사된 제 k 적외선이 도달한 구역을 제 k 조사 영역이라 칭한다. 다시 말해서 제1 적외선 조사부(221)에서 조사된 제1 적외선(IR1)이 입사된 구역을 제1 조사 영역(11)이라 칭하고, 제2 적외선 조사부(222)에서 조사된 제2 적외선(IR2)이 입사된 구역을 제2 조사 영역(12)이라 칭한다.
- [110] 도 3은 조사 영역을 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 단위 구역을 설명하기 위한 도면이다.
- [111] 제1 적외선 조사부 내지 제 n 적외선 조사부(221 내지 228)에서 각각 조사된 복수의 적외선(IR1 내지 IR8)은, 서로 전부 또는 일부가 중첩되도록 조사될 수 있다. 그 결과 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역(11 내지 14) 중 적어도 하나가, 다른 조사 영역(11 내지 14) 중 적어도 하나와 중첩될 수 있다. 예를 들어 도 3 및 도 4에 도시된 바를 참조하면, 제1 조사 영역(11)의 일부 구역이 제2 조사 영역(12)의 일부 구역이 서로 중첩될 수 있다. 또한 제3 조사 영역(13)의 전부 또는 제4 조사 영역(14)의 전부는 제1 조사 영역(11) 또는 제2 조사 영역(12) 내에 위치함으로써 제3 조사 영역(13)의 전부 또는 제4 조사 영역(14)의 전부는 제1 조사 영역(11) 또는 제2 조사 영역(12)의 일부와 중첩될 수 있다.
- [112] 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역(11 내지 14)의 중첩된 구역 및 중첩되지 않은 구역은 서로 구분될 수 있다. 다시 말해서 적외선(IR1 내지 IR8)의 중첩 여부, 중첩된 적외선(IR1 내지 IR8)의 개수 또는 중첩된 적외선(IR1 내지 IR8)의 종류에 따라서 적외선 상의 각 영역을 구분할 수 있게 된다. 이하 이와 같이 중첩된 적외선(IR1 내지 IR8)의 개수 또는 종류에 따라서 구분되는 각각의 구역을, 단위 구역($z1$ 내지 $z4$)이라고 칭한다. 설명에 있어서 각각의 단위 구역($z1$ 내지 $z4$)은 필요에 따라 제1 구역 내지 제 n 구역으로 칭해질 수 있으며, 여기서 n 은 1보다 큰

자연수이다. 중첩된 적외선(IR1 내지 IR8)의 개수는 1보다 큰 자연수일 수 있으며, 만약 중첩된 적외선(IR1 내지 IR8)의 개수가 1이라면 이는 오직 하나의 적외선(IR1 내지 IR8)이 조사된 영역임을 의미한다. 다시 말해서 적외선(IR1 내지 IR8)이 중첩되지 않은 단위 구역을 의미한다. 각각의 단위 구역(z1 내지 z4)은 중첩된 적외선의 개수 또는 조사되거나 중첩된 적외선의 종류가 서로 상이하게 된다.

- [113] 예를 들어, 도 2에 도시된 바를 참조하면, 제1 단위 구역(z1)은 조사된 모든 적외선(IR1 내지 IR8)이 모두 도달하는 구역일 수 있으며, 제2 단위 구역(z2)은 제1 적외선(IR1)을 제외한 다른 적외선(IR2 내지 IR8)이 모두 도달하는 구역일 수 있다.
- [114] 또한 다른 예를 들어 도 4에 도시된 바를 참조하면, 제1 단위 구역(z1)은 제1 적외선(IR1)만이 조사된 구역이고, 제2 단위 구역(z2)은 제2 적외선(IR2)만이 조사된 구역이고, 제3 단위 구역(z3)은 제1 적외선(IR1)과 제2 적외선(IR2)이 서로 중첩되는 구역이고, 제4 단위 구역(z4)은 제1 적외선(IR1), 제2 적외선(IR2) 및 제3 적외선(IR3)이 서로 중첩되는 구역이고, 제5 단위 구역(z5)은 제1 적외선(IR1), 제2 적외선(IR2) 및 제4 적외선(IR4)이 중첩된 구역이고, 제6 단위 구역(z6)은 제1 적외선(IR1), 제2 적외선(IR2), 제3 적외선(IR3), 및 제4 적외선(IR4)이 모두 중첩되는 구역으로 정의될 수 있다.
- [115] 구분된 각각의 단위 구역(z1 내지 z4)은, 도 2, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 각각의 조사 영역(11 내지 14)의 경계의 전부 또는 일부에 의해 다른 단위 구역(z1 내지 z4)과 구획될 수 있다.
- [116] 예를 들어, 도 2에 도시된 바를 참조하면, 제1 단위 구역(z1)은 제1 적외선(IR1)에 의해 형성된 제1 조사 영역(11)의 경계선에 의해 다른 제2 단위 구역(z2)과 구획될 수 있다. 마찬가지로 제2 단위 구역(z2)은 제1 적외선(IR1)에 의해 형성된 제1 조사 영역(11)의 경계선에 의해 제1 조사 영역(11)과 구분되고, 제2 적외선(IR2)에 의해 형성된 제2 조사 영역(12)의 경계선에 의해 제3 단위 구역(z3)과 구분될 수 있다.
- [117] 실시예에 따라서, 적외선 조사 영역(10)의 내부 또는 주변에는, 도 1에 도시된 바와 같이, 가시 광선(VLS)의 조사에 따른 가시 광선 조사 영역(19)이 형성될 수 있다. 가시 광선은 사용자가 눈으로 볼 수 있으므로, 눈으로 볼 수 없는 적외선(IR1 내지 IR8)에 의해 형성된 적외선 조사 영역의 위치를 사용자가 용이하게 파악할 수 있도록 지원한다.
- [118] 이동체(100)는, 적어도 하나의 적외선 수신부(121 내지 128), 제2 제어부(110) 및 주행부(150)를 포함할 수 있다.
- [119] 적어도 하나의 적외선 수신부는, 제1 적외선 수신부 내지 제n 적외선 수신부(121 내지 128)를 포함할 수 있으며, 제1 적외선 수신부 내지 제n 적외선 수신부(121 내지 128)는, 각각 서로 독립적으로, 원격 제어 장치(200)에서 제1 조사 영역 내지 제n 조사 영역(11 내지 14)에 조사된 적외선(IR1 내지 IR8) 중

적어도 하나를 감지하여 수신할 수 있도록 설계된다. 각각의 적외선 수신부(121 내지 128)는, 이동체(121)의 서로 상이한 위치에 설치될 수 있다. 이동체(200) 내의 설치된 위치 및 제1 조사 영역 내지 제n 조사 영역(11 내지 14)의 위치에 따라서 적외선 수신부(121 내지 128)는 모든 적외선(IR1 내지 IR8)을 수신할 수도 있고, 어떠한 적외선(IR1 내지 IR8)도 수신하지 않을 수도 있다.

[120] 적어도 하나의 적외선 수신부(121 내지 128)는 각각 적외선(IR1 내지 IR8)를 수신하면, 수신한 적외선(IR1 내지 IR8)에 따라 상응하는 전기적 신호를 출력하며, 출력된 전기적 신호는 제2 제어부(110)로 전달될 수 있다.

[121] 제2 제어부(110)는, 각각의 적외선 수신부(121 내지 128)에서 수신한 적외선(IR1 내지 IR8)을 기초로 이동체(100)의 이동 방향을 결정할 수 있다. 일 실시예에 의하면 제2 제어부(110)는, 각각의 단위 구역(z1 내지 z4)를 인식 및 식별하고, 인식 및 식별된 단위 구역(z1 내지 z4)에 따라서 이동체(100)의 이동을 제어할 수 있다.

[122] 구체적으로 각각의 단위 구역(z1 내지 z4)은, 적외선(IR1 내지 IR8)의 중첩 여부, 중첩된 적외선(IR1 내지 IR8)의 개수 및 종류에 따라서 구분되므로, 제2 제어부(110)는, 각각의 적외선 수신부(121)를 통해 전달되는 전기적 신호를 기초로 중첩된 적외선(IR1 내지 IR8)의 개수를 결정하여 각각의 단위 구역(z1 내지 z4)을 식별하여 인식할 수 있다. 제2 제어부(110)가 각각의 단위 구역(z1 내지 z4)을 식별하여 인식하는 방법에 대해선 후술한다.

[123] 제2 제어부(110)는 식별하여 인식된 각각의 단위 구역(z1 내지 z4)을 기초로 이동체(100)의 이동 여부, 이동 방향, 회전 여부, 회전 방향, 및 이동 패턴이나 이동 경로 중 적어도 하나를 결정하고, 결정 결과에 상응하는 제어 신호를 주행부(150)에 전달함으로써 이동체(100)를 이동시키거나 회전시킬 수 있다.

[124] 주행부(150)는 전달된 제어 신호에 따라 구동하여 이동체(100)를 이동시킨다. 주행부(150)는 바퀴, 레일, 및 보행용 다리 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 이들을 구동시키기 위한 모터 등을 더 포함할 수 있다.

[125] 이하 도 5 내지 도 34를 참조하여 원격 제어 장치의 여러 실시예에 대해 보다 구체적으로 설명하도록 한다.

[126] 도 5 내지 도 20을 참조하여 원격 제어 장치의 제1 실시예에 대해 설명한다.

[127] 도 5는 원격 제어 장치의 일 실시예의 외관을 도시한 사시도이고, 도 6은 원격 제어 장치의 일 실시예의 외관을 도시한 평면도이다. 도 7은 원격 제어 장치의 일 실시예에 대한 구성도이다.

[128] 도 5 및 도 6에 도시된 바에 의하면 원격 제어 장치(200)는 외관을 형성하는 외장 하우징(201)을 포함할 수 있으며, 외장 하우징(201)의 전단에는 전단 어셈블리(202)가 마련된다.

[129] 외장 하우징(201)의 내측에는 원격 제어 장치(200)의 동작에 필요한 반도체 칩, 인쇄 회로 기판, 또는 배터리 등으로 구현 가능한 전원 장치와 같은 각종 부품이 내장될 수 있다. 외장 하우징(201)의 상면에는 제1 사용자 인터페이스(209)가

마련될 수 있으며, 따라서 외장 하우징(201)의 상면에는 각종 버튼 등의 입력 장치 및 디스플레이 등의 출력 장치가 설치되어 있을 수 있다.

- [130] 전단 어셈블리(202)는 복수의 적외선 조사부(221 내지 228) 및 적어도 하나의 가시광선 조사부(229)가 형성될 수 있다. 전단 어셈블리(202)는, 외장 하우징(201)의 일부를 이루며, 외장 하우징(201)에서 적외선의 조사 방향으로 돌출되도록 마련될 수 있다. 전단 어셈블리(202)는, 외장 하우징(201)과 일체형으로 제작된 것일 수도 있고, 또는 외장 하우징(201)과 분리 및 결합 가능하도록 제작된 것일 수도 있다. 전단 어셈블리(202)에 대해선 후술한다.

- [131] 도 7에 도시된 바에 의하면, 원격 제어 장치(200)는 제1 제어부(210), 제1 저장부(208), 제1 사용자 인터페이스(209), 제1 적외선 변조부 내지 제n 적외선 변조부(211 내지 218), 제1 적외선 조사부 내지 제n 적외선 조사부(221 내지 228)), 및 가시 광선 조사부(229)를 포함할 수 있다.

- [132] 제1 제어부(210)는, 제1 사용자 인터페이스(209)에서 전달되는 사용자의 명령에 따라서 각각의 적외선 변조부(211 내지 218)로 신호를 전달하여 적외선 변조부(211 내지 218)가 신호를 변조하도록 하고, 적외선 조사부(221 내지 228)에 제어 신호를 전달하여 적외선 조사부(221 내지 228)가 변조된 신호에 상응하는 적외선을 조사하도록 할 수 있다. 또한 제1 제어부(210)는 가시 광선 조사부(229)로 제어 신호를 전달하여 가시 광선 조사부(229)가 바닥면(G)에 가시 광선을 조사할 수 있도록 할 수 있다. 적외선 변조부(211 내지 218) 또는 가시 광선 조사부(229)에 전달되는 제어 신호는 전기적 신호의 형태로 구현될 수 있다.

- [133] 제1 제어부(210)는, 각각의 적외선 조사부(221 내지 228)에서 전송되는 적외선 신호가 서로 동기화될 수 있도록 적외선 변조부(211 내지 218) 또는 각각의 적외선 조사부(221 내지 228)를 제어할 수도 있다.

- [134] 제1 제어부(210)는, 제1 사용자 인터페이스(209)의 디스플레이가 소정의 문자, 기호 또는 화상을 출력하도록 제어할 수 있으며 여기서 화상은 정지 화상 및 동화상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한 제1 제어부(210)는 제1 사용자 인터페이스(209)의 스피커가 소정의 사운드를 출력하도록 제어할 수 있다. 만약 제1 사용자 인터페이스(209)로 원격 제어 장치(200)를 진동시키기 위한 모터가 마련된 경우, 제1 제어부(210)는 모터에 제어 신호를 전달하여 원격 제어 장치(200)를 진동시킬 수도 있다.

- [135] 제1 저장부(208)는 제1 제어부(210)의 제어에 필요한 각종 정보를 일시적 또는 비일시적으로 저장할 수 있다. 제1 저장부(208)는 휘발성 메모리 장치 또는 비휘발성 메모리 장치에 의해 구현될 수 있으며, 예를 들어 램(RAM) 또는 롬(ROM)을 포함할 수 있다.

- [136] 제1 제어부(210)는 프로세서를 포함하며, 제1 제어부(210) 및 제1 저장부(208)는, 외장 하우징(201)에 내장되는 기판에 설치된 하나 또는 둘 이상의 반도체 칩 및 관련 부품에 의해 구현될 수 있다.

- [137] 제1 사용자 인터페이스(209)는 사용자로부터 각종 명령을 수령할 수 있다.

사용자로부터 입력 받는 각종 명령은 리모컨 장치의 동작 여부, 적외선 및 가시광선의 조사 여부, 또는 이동체(100)의 동작과 관련된 각종 명령 등을 포함할 수 있다.

- [138] 제1 사용자 인터페이스(209)는, 예를 들어, 각종 물리 버튼, 노브, 터치 패드, 터치 스크린, 조이스틱 또는 휠 등과 같은 다양한 종류의 입력 수단을 이용하여 구현될 수 있다. 입력 수단은, 사용자의 조작에 따라 사용자의 조작에 상응하는 전기적 신호를 생성하고, 생성한 전기적 신호를 회로나 케이블을 통하여 제1 제어부(210)로 전달할 수 있다.
- [139] 또한 제1 사용자 인터페이스(209)는 사용자에게 각종 정보를 제공할 수도 있다. 제1 사용자 인터페이스(209)는, 예를 들어, 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode) 램프나, 발광 다이오드로 이루어진 디스플레이, 액정 디스플레이(LCD, Liquid Crystal Display) 또는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED) 등을 채용하여 구현되는 디스플레이를 포함할 수도 있다. 디스플레이는 제1 제어부(210)에서 전달되는 전기적 신호에 따라 소정의 문자, 기호 또는 화상을 표시함으로써 원격 제어 장치(200)의 상태나 이동체(100)의 제어에 필요한 각종 정보를 제공할 수 있다. 실시예에 따라서 제1 사용자 인터페이스(209)는 사운드를 출력하는 스피커 등과 같은 출력 장치나, 원격 제어 장치(200)를 진동시키기 위한 모터를 더 포함할 수도 있다.
- [140] 상술한 바와 같이 제1 사용자 인터페이스(209)는 외장 하우징(201)의 상면(204)에 마련될 수 있다.
- [141] 적외선 변조부(211 내지 218)는 제어부(210)에서 전달된 신호를 변조한다. 하나의 적외선 변조부(211 내지 218)는 하나의 적외선 조사부(221 내지 228)에 대응할 수 있도록 마련될 수 있다. 따라서 적외선 변조(211 내지 218)의 개수는 적외선 조사부(221 내지 218)의 개수와 동일할 수 있다.
- [142] 적외선 조사부(221 내지 228)는 변조된 신호에 따라 적외선을 외부로 발신할 수 있다. 적외선 조사부(221 내지 228)은 도 5에 도시된 바와 같이 하나의 원격 제어 장치(200)에 복수 개가 마련될 수 있으며, 각각의 적외선 조사부(221 내지 228)은 서로 상이한 방향 및 상이한 범위 중 적어도 하나로 적외선을 조사하도록 설계될 수 있다.
- [143] 적외선 조사부(221 내지 228)는, 네 개가 마련될 수도 있고, 세 개가 마련될 수도 있으며, 두 개가 마련될 수도 있다. 실시예에 따라서 적외선 조사부(221 내지 228)는 다섯 개 이상이 마련될 수도 있으며, 설계자가 고려할 수 있는 다양한 개수의 적외선 조사부(221 내지 228)가 원격 제어 장치(100)에 마련될 수 있다.
- [144] 적외선 조사부(221 내지 228)는, 일 실시예에 의하면, 각각의 조사 영역(11 내지 14)의 크기 및 방향 중 적어도 하나가 서로 상이하도록 적외선을 조사할 수 있다.
- [145] 적외선 조사부(221 내지 228)는, 렌즈(도 10 및 도 11의 221b 내지 224b) 및 경통(도 12a 및 도 12b의 222c 내지 224c) 중 적어도 하나를 서로 달리함으로써 적외선이 조사된 영역인 조사 영역(11 내지 14)의 크기를 상이하게 할 수 있다.

구체적으로는 적외선 조사부(221 내지 228)는, 렌즈(221b 내지 224b)의 종류나 존부, 경통(222c 내지 224c)의 존부나 길이(h2 내지 h4)를 서로 달리함으로써 렌즈(221b 내지 224b) 및 경통(222c 내지 224c) 중 적어도 하나를 서로 달리하게 할 수 있다.

- [146] 또한 적외선 조사부(221 내지 228)는 각각의 적외선의 조사 방향을 서로 상이하게 함으로써 조사 영역(11 내지 14)의 방향이 상이하도록 할 수도 있다.
- [147] 각각의 조사 영역(11 내지 14)의 크기 및 방향 중 적어도 하나를 상이하게 조사하는 방법에 대한 자세한 내용은 후술하도록 한다.
- [148] 이하 적외선 조사부(221 내지 228)가 네 개가 마련된 경우, 전단 어셈블리(202) 및 전단 어셈블리(202)에 설치된 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)에 대해 설명하도록 한다.
- [149] 도 8은 네 개의 적외선 조사부가 마련된 원격 제어 장치의 제1 실시예의 전단 어셈블리의 정면을 도시한 도면이고, 도 9는 네 개의 적외선 조사부가 마련된 원격 제어 장치의 제1 실시예의 전단 어셈블리에 대한 사시도이다.
- [150] 일 실시예에 의하면, 도 8에 도시된 바와 같이, 전단 어셈블리(202)에는 네 개의 적외선 조사부(221 내지 224)가 소정의 방향으로 적외선을 조사 가능하도록 설치되고, 아울러 가시 광선 조사부(229)가 적외선이 조사된 방향과 동일 또는 근사한 방향으로 가시 광선(VLS)을 조사할 수 있도록 설치된다. 전단 어셈블리(202)의 전면(203)은 직사각형의 형상을 가질 수 있으며, 네 개의 적외선 조사부(221 내지 224)는 직사각형의 네 모서리 주변에 각각 마련될 수 있다. 전단 어셈블리(202)의 전면(203)의 중앙에는 가시 광선 조사부(229)가 설치된다.
- [151] 전단 어셈블리(202)의 배면에는 외장 하우징(201)에 내장된 각종 인쇄 회로 기판이나 회로와 적외선 조사부(221 내지 224) 또는 가시 광선 조사부(229)를 연결하기 위한 수단, 일례로 회로나 연결 케이블이 내장되고, 외장 하우징(201)에 마련된 홈(미도시)에 삽입되는 연결부(206)가 마련될 수 있다.
- [152] 또한 전단 어셈블리(202)에는 외장 하우징(201)에 고정되기 위한 체결 수단으로 후크(207a 내지 207c)가 마련될 수 있으며, 후크는 외장 하우징(201)에 마련된 체결 홈에 삽입되어 전단 어셈블리(202)와 외장 하우징(201)을 서로 고정시킬 수 있다. 후크(207a 내지 207c)는 전단 어셈블리(202)의 외면에 마련될 수도 있다.
- [153] 이하 도 10 및 도 11을 참조하여 전단 어셈블리(202)의 내부 구조의 일 실시예에 대해 설명한다.
- [154] 도 10 및 도 11은 렌즈를 설명하기 위한 절단면도이다. 여기서 도 10은, 도 8의 라인 A를 따라 전단 어셈블리를 절단한 경우에서의 단면도이고, 도 11은, 도 8의 라인 C를 따라 전단 어셈블리를 절단한 경우에서의 단면도이다.
- [155] 도 10에 도시된 바를 참조하면 제1 적외선 조사부(221)는 제1 적외선 조명부(221a), 제1 렌즈(221b), 제1 경통(221c), 및 제1 신호 전달부(221d)를 포함할 수 있다.

- [156] 제1 적외선 조명부(221a)는 제1 제어부(210)에서 전달되는 제어 신호에 따라서 제1 적외선 변조부(211)에서 변조된 신호에 상응하는 적외선을 발광하여 방사할 수 있다. 제1 적외선 조명부(221a)는 발광 다이오드 등과 같이 적외선을 출광할 수 있는 발광 수단에 의해 구현될 수 있다.
- [157] 제1 렌즈(221b)는 제1 적외선 조명부(221a)에서 방사된 제1 적외선(IR1)을 소정의 초점(f1)에 집속하거나 또는 발산시킬 수 있다. 이에 따라 방사된 제1 적외선은 확산 또는 수렴될 수 있게 된다. 제1 렌즈(221b)의 일 면은 전단 어셈블리(202)의 전면(203)을 통해 외부에 노출되고, 타 면은 경통(221c) 방향을 향하도록 설치된다.
- [158] 경통(221c)은 제1 적외선 조명부(221a)와 제1 렌즈(221b) 사이의 거리를 어느 정도 일정한 길이로 유지시키기 위하여 사용되는 통을 의미하며, 실시예에 따라서 원통의 형상을 구비할 수 있다. 경통(221c)은 제1 적외선 조명부(221a)에서 방출된 적외선을 내측으로 반사시켜, 제1 렌즈(221b) 방향으로 이동하도록 할 수도 있다. 이를 위해서 경통(221c)은 적외선 등의 광을 반사시킬 수 있는 재질로 이루어질 수도 있다. 실시예에 따라서, 이를 위해 경통(221c)의 내면에 광을 반사시킬 수 있는 물질이 도포될 수도 있다.
- [159] 제1 신호 전달부(221d)는 제1 적외선 조명부(221a)와 제1 적외선 변조부(211), 제1 제어부(210) 또는 전원을 전기적으로 연결하며, 제1 적외선 변조부(211)에서 변조된 신호, 제1 제어부(210)에서 전달되는 제어 신호 또는 전원에서 전달되는 전력을 제1 적외선 조명부(221a)에 전달하도록 한다. 제1 적외선 조명부(221a)는, 제1 신호 전달부(221d)를 통해 제1 제어부(210)에서 전달되는 제어 신호에 따라 전원에서 전달되는 전력을 이용하여 제1 적외선 변조부(211)에서 변조된 신호에 상응하는 적외선을 방사할 수 있다.
- [160] 이들 중 일부는 생략될 수도 있다. 예를 들어 경통(221c)은 실시예에 따라서 생략되는 것도 가능하다.
- [161] 제2 적외선 조사부(212)는 제2 적외선 조명부(222a), 제2 렌즈(222b), 제2 경통(222c), 및 제2 신호 전달부(222d)를 포함할 수 있고, 제3 적외선 조사부(213)는 제3 적외선 조명부(223a), 제3 렌즈(223b), 제3 경통(223c), 및 제3 신호 전달부(223d)를 포함할 수 있다. 제4 적외선 조사부(214)는 제4 적외선 조명부(224a), 제4 렌즈(224b), 제4 경통(224c), 및 제4 신호 전달부(224d)를 포함할 수 있다. 이들 중 일부는 필요에 따라 생략될 수 있다. 예를 들어 경통(222b, 222c, 222d)는 생략될 수도 있다.
- [162] 제2 적외선 조명부(222a), 제3 적외선 조명부(223a) 및 제4 적외선 조명부(224a)의 기능이나 구조는 상술한 제1 적외선 조명부(221a)와 동일하도록 설계될 수 있다. 제2 경통(222c), 제3 경통(223c) 및 제4 경통(224c)의 기능이나 구조도 상술한 제1 경통(221c)과 동일하도록 설계될 수 있다. 또한 제2 신호 전달부(222d), 제3 신호 전달부(223d) 및 제4 신호 전달부(224d)의 기능이나 구조 역시 상술한 제1 신호 전달부(221d)와 동일하게 설계될 수 있다.

- [163] 한편 제2 렌즈(222b), 제3 렌즈(223b), 및 제4 렌즈(224b) 역시 제1 렌즈(221b)와 동일하게 제2 적외선 조명부(222a), 제3 적외선 조명부(223a) 및 제4 적외선 조명부(224a)에서 발산된 적외선을 소정의 초점(f_2 내지 f_4)에 수렴시키거나 또는 발산시킬 수 있다.
- [164] 일 실시예에 의하면, 제2 렌즈(222b)는 제2 적외선 조명부(222a)에서 출사된 제2 적외선을 제1 렌즈(221b)와 상이하게 확산 또는 수렴시킬 수 있다. 마찬가지로 제3 렌즈(223b)는 제3 적외선 조명부(223a)에서 출사된 제3 적외선을 제1 렌즈(221b) 및 제2 렌즈(222b)와 상이하게 확산 또는 수렴시킬 수 있으며, 제4 렌즈(224b)는 제4 적외선 조명부(224a)에서 출사된 제4 적외선을 제1 렌즈(221b), 제2 렌즈(222b) 및 제3 렌즈(223b)와 상이하게 확산 또는 수렴시킬 수 있다. 따라서 제1 렌즈(221b), 제2 렌즈(222b), 제3 렌즈(223b), 및 제4 렌즈(224b)는, 각각 서로 상이하게 제1 적외선 조명부(221a) 내지 제4 적외선 조명부(224a)에서 발산된 제1 적외선 내지 제4 적외선을 수렴시키거나 발산시킬 수 있다.
- [165] 예를 들어, 제1 렌즈(221b)는 제1 적외선 조명부(221a)에서 방사된 제1 적외선(IR1)을 발산시켜 외부에 조사되도록 할 수 있다. 제3 렌즈(223b)는 제3 적외선 조명부(223a)에서 방사된 제3 적외선(IR3)을 발산시켜 외부에 조사되도록 할 수 있으며, 이 경우 제3 렌즈(223b)의 초점 거리인 제3 초점 거리(g_3)는 제1 렌즈(221b)의 초점 거리인 제1 초점 거리(g_1)와 상이할 수 있다. 따라서 제1 렌즈(221b)를 통해 외부에 조사된 제1 적외선(IR1)의 제1 조사 영역(11)의 크기는, 제3 렌즈(223b)를 통해 외부에 조사된 제3 적외선(IR3)의 제3 조사 영역(12)의 크기와 서로 상이할 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이 제3 초점 거리(g_3)가 제2 초점 거리(g_1)보다 길 다면, 바닥면(G) 상에서의 제3 조사 영역(13)은 제1 조사 영역(11)보다 더 작게 형성될 수 있을 것이다.
- [166] 또한 제2 렌즈(223b)는 제2 적외선 조명부(222a)에서 방사된 제2 적외선(IR2)을 전면 방향에 마련된 제2 초점(f_2)에 수렴하도록 할 수 있고, 제4 렌즈(224b)는 제4 적외선 조명부(224a)에서 방사된 제4 적외선(IR4)을 전면 방향에 마련된 제4 초점(f_4)에 수렴하도록 할 수 있다. 이 경우 제2 초점 거리(g_2)와 제4 초점 거리(g_4)는 서로 상이할 수 있다. 따라서 제2 렌즈(222b)를 통해 외부에 조사된 제2 적외선(IR2)의 제3 조사 영역(12)은, 제4 렌즈(224b)를 통해 외부에 조사된 제4 적외선(IR4)의 제4 조사 영역(14)과 그 크기가 서로 상이하게 될 수 있다. 만약 도 11에 도시된 바와 같이 제2 초점 거리(g_2)가 제4 초점 거리(g_4)보다 길다면, 바닥면(G) 상에서의 제4 조사 영역(14)은 제2 조사 영역(12)보다 더 작게 형성될 수 있을 것이다.
- [167] 상술한 바와 같이 제1 렌즈(221b) 및 제3 렌즈(223b)는 서로 상이한 초점(f_1 , f_3)에 따라 제1 적외선 및 제3 적외선을 방사시키고, 제2 렌즈(222b) 및 제4 렌즈(224b) 역시 서로 상이한 초점(f_2 , f_4)에 따라 제2 적외선 및 적외선을 수렴시킨다면, 각각의 적외선 조사부(221 내지 224)에서 조사되는 적외선에 의해 형성된 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역(11 내지 14)은 서로 그 크기가 상이하게

될 수 있다.

- [168] 만약 이 경우 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)의 조사 방향이 서로 상이하다면, 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역(11 내지 14)은 그 크기 및 위치가 서로 상이하게 될 수 있다. 예를 들어 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)는 각각 제1 적외선 가이드부 내지 제4 적외선 가이드부(도 21 및 도 22의 241 내지 243)를 포함할 수 있으며, 제1 적외선 가이드부 내지 제4 적외선 가이드부(241 내지 243)는 서로 상이한 방향을 향함으로써 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)가 서로 상이한 위치로 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4)를 조사하도록 할 수 있다. 다시 말해서 제1 적외선 가이드부(241)는 제1 방향을 향하도록 마련되고, 제2 적외선 가이드부(242)는 제1 방향과 상이한 제2 방향을 향하도록 마련된다.
- [169] 이하 도 12a 내지 도 12b를 참조하여 전단 어셈블리(202) 내부 구조의 다른 실시예에 대해 설명한다.
- [170] 도 12a는 원격 제어 장치의 제1 실시예의 제1 적외선 조사부 및 제2 적외선 조사부에 대한 절단면도이고, 도 12b는 원격 제어 장치의 제1 실시예의 제3 적외선 조사부 및 제4 적외선 조사부에 대한 절단면도이다. 도 12a 및 도 12b는 각각 도 8의 라인 A, 및 라인 C를 따라 전단 어셈블리를 절단한 경우에서의 절단면도이다.
- [171] 도 12a 및 도 12b에 도시된 바에 따르면, 제1 적외선 조사부(221)는 제1 적외선 조명부(221a), 및 제1 신호 전달부(221d)를 포함할 수 있다. 실시예에 따라서 제1 적외선 조사부(221)는 제1 렌즈(도 12a에서는 미도시) 및 제1 경통(도 12a에서는 미도시)을 더 포함할 수도 있다.
- [172] 제2 적외선 조사부(212)는 제2 적외선 조명부(222a), 제2 경통(222c), 및 제2 신호 전달부(222d)를 포함할 수 있다. 제2 적외선 조사부(212)는 제2 렌즈 대신에 덮개(222b1)를 더 포함할 수 있으며, 이 경우 덮개(222b1)는 유리 또는 플라스틱과 같은 빛이 투과 가능한 소재로 구현되어 제2 적외선 조사부(212) 내부의 제2 적외선 조명부(222a)를 보호할 수 있다. 필요에 따라 제2 적외선 조사부(212)는 제2 렌즈(도 12b에서는 미도시)를 더 포함할 수도 있다.
- [173] 제3 적외선 조사부(213)는 제3 적외선 조명부(223a), 제3 렌즈(223b), 제3 경통(223c), 및 제3 신호 전달부(223d)를 포함할 수 있다.
- [174] 제4 적외선 조사부(214)는 제4 적외선 조명부(224a), 제4 렌즈(224b), 제4 경통(224c), 및 제4 신호 전달부(224d)를 포함할 수 있다.
- [175] 제1 적외선 조명부(221a), 제2 적외선 조명부(222a), 제3 적외선 조명부(223a) 및 제4 적외선 조명부(224a)의 기능이나 구조는, 도 10을 통해 설명한 제1 적외선 조명부(221a)와 동일하도록 설계될 수 있다. 또한 제1 신호 전달부(221d), 제2 신호 전달부(222d), 제3 신호 전달부(223d) 및 제4 신호 전달부(224d)의 기능이나 구조 역시 도 10을 통해 설명한 제1 신호 전달부(221d)와 동일하게 설계될 수 있다.

- [176] 제2 경통(222c), 제3 경통(223c) 및 제4 경통(224c)은 적외선 조명부(222a, 223a, 224a)와, 적외선 조명부(222a, 223a, 224a)에 대응되는 렌즈(222b, 223b, 224b) 사이의 거리를 어느 정도 일정한 길이로 유지시키는 기능을 수행한다. 제2 경통(222c)의 길이(h2), 제3 경통(223c)의 길이(h3) 및 제4 경통(224c)의 길이(h4)는 서로 상이할 수 있다.
- [177] 상술한 경통(222c, 223c, 224c)의 길이나 존부에 따라서 제1 적외선 조명부 내지 제4 적외선 조명부(222a, 222a, 223a, 224a)에서 방사된 적외선의 시야각은 서로 상이하게 된다. 다시 말해서 경통(222c, 223c, 224c)의 길이(h2 내지 h4)가 상이하거나, 또는 제1 적외선 조사부(221)의 경우처럼 경통이 존재하지 않는 경우, 동일한 바닥면(G)에 조사되는 조사 영역(11 내지 14)은 서로 상이한 크기를 갖는다. 구체적으로 경통(222c, 223c, 224c)의 길이가 길면 길수록 적외선의 시야각이 상대적으로 좁아지게 되고, 반대로 경통(222c, 223c, 224c)의 길이가 짧으면 짧을수록 적외선의 시야각이 상대적으로 넓어지게 된다. 따라서 경통(222c, 223c, 224c)의 길이(h2 내지 h4)를 상이하게 하거나, 또는 경통을 제거함으로써 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4)이 조사되는 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역(11 내지 14)의 크기가 서로 상이하게 된다.
- [178] 만약 이 경우 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)의 적외선 조사 방향이 서로 상이하다면, 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역(11 내지 14)은 그 크기 및 위치가 서로 상이하게 될 수 있다. 이 경우 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)는 각각 제1 적외선 가이드부 내지 제4 적외선 가이드부(241 내지 243)를 포함할 수 있으며, 제1 적외선 가이드부 내지 제4 적외선 가이드부(241 내지 243)는 서로 상이한 방향을 향함으로써 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)가 서로 상이한 위치로 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4)을 조사하도록 할 수 있다.
- [179] 일 실시예에 의하면, 제1 적외선 조사부(221)가 경통을 포함하지 않고, 제2 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(222 내지 224)가 서로 상이한 길이(h2 내지 h4)의 경통(222c, 223c, 224c)을 포함한 경우에 있어서, 제3 적외선 조사부(223) 및 제4 적외선 조사부(224)는 각각 서로 상이한 제3 렌즈(223b) 및 제4 렌즈(224b)를 더 포함할 수 있다. 구체적으로 제3 렌즈(223b) 및 제4 렌즈(224b)는, 도 10 및 도 11을 통해 설명한 바와 같이 서로 상이한 범위로 제3 적외선 및 제4 적외선을 각각 확산 또는 수렴시키는 렌즈일 수 있다. 다시 말해서 경통의 길이를 상이하게 할 뿐만 아니라 서로 상이한 렌즈를 채용함으로써 조사 영역(11 내지 14)의 크기를 상이하게 할 수도 있다.
- [180] 이상 설명한 바와 같이 각각의 적외선 조사부(221 내지 224)의 렌즈(221b 내지 224b)의 존재 여부 또는 종류를 달리하거나, 또는 경통(221c 내지 224c)의 존부 또는 길이를 달리함으로써 각각의 적외선 조사부(221 내지 224)는 서로 상이한 범위로 적외선을 조사할 수 있으며, 이에 따라 서로 상이한 크기의 조사 영역(11 내지 14)에 조사된 복수의 적외선에 의해 형성된 적외선 상이 바닥면(G)에

형성될 수 있다.

- [181] 이하 적외선 조사 영역에 따라 바닥면(G)에 형성된 적외선 상의 일례에 대해 설명하도록 한다.
- [182] 도 13은 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부에 의한 적외선 조사 및 바닥면에 형성된 조사 영역을 도시한 도면이고, 도 14는 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부에 의한 적외선 조사에 따라 바닥면에 형성되는 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역과, 제1 단위 구역 내지 제4 단위 구역을 상세히 도시한 도면이다.
- [183] 도 13에 도시된 바와 같이, 전단 어셈블리(202)에 마련된 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)에서 조사된 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4)은 바닥면(G)에 도달하고, 바닥면(G)에는 인간이 맨눈으로는 볼 수 없는 적외선 상이 형성된다.
- [184] 이 경우 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)는 서로 인접한 위치에 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4)을 조사할 수 있다. 보다 상세하게는 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)는, 제1 적외선(IR1)에 의해 생성된 제1 조사 영역(11)이 제2 적외선(IR2)에 의해 생성된 제2 조사 영역(12)의 내부에 위치하고, 제2 조사 영역(12)이 제3 적외선(IR3)에 의해 생성된 제3 조사 영역(13)의 내부에 위치하고, 제3 조사 영역(13)이 제4 적외선(IR4)에 의해 생성된 제4 조사 영역(14)의 내부에 위치하도록 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4)을 조사할 수 있다. 이 경우 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4)에 의해 형성된 적외선 조사 영역(10)은, 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역(11 내지 14)에 의해 과녁판의 형태를 가질 수 있다.
- [185] 각각의 조사 영역(11 내지 14)는 원의 형상을 구비할 수 있으며, 각각의 조사 영역(11 내지 14)의 중심점(o1 내지 o4)은 서로 일치할 수도 있고 일치하지 않을 수도 있다. 또한 각각의 조사 영역(11 내지 14)는 타원의 형상을 구비할 수도 있으며, 이 경우 각각의 조사 영역(11 내지 14)의 정점(定點)은 서로 일치할 수도 있고 일치하지 않을 수도 있다.
- [186] 각각의 조사 영역(11 내지 14)는 서로 중첩될 수 있으며, 중첩된 적외선의 개수에 따라서 제1 단위 구역 내지 제4 단위 구역(z1 내지 z4)이 형성될 수 있다. 이 경우 제1 단위 구역(z1)은 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4)이 모두 중첩되어 조사된 구역이며, 제2 단위 구역(z2)은 제2 적외선 내지 제4 적외선(IR2 내지 IR4)이 중첩되어 조사된 구역이며, 제3 단위 구역(z3)은 제3 적외선 및 제4 적외선(IR3 및 IR4)이 중첩되어 조사된 구역이며, 제4 단위 구역(z4)은 오직 제4 적외선(IR4)만이 조사된 구역이다.
- [187] 이동체(200)는, 조사된 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4) 중 적어도 하나를 수신하고, 수신한 적외선(IR1 내지 IR4)을 기초로 중첩된 적외선(IR1 내지 IR4)의 개수에 따라 단위 구역(z1 내지 z4)을 식별할 수 있다. 이 경우 이동체(200)는 각각의 단위 구역(z1 내지 z4)에서 반사되어 전달되는 적외선

신호(예를 들어 도 16 내지 도 19의 IRS11 내지 IRS 14)를 수신할 수 있다. 이동체(200)는 수신한 적외선 신호(IRS11 내지 IRS14)를 이용하여, 적외선(IR1 내지 IR4)의 중첩된 개수나, 중첩된 적외선(IR1 내지 IR4)의 종류나, 또는 적외선(IR1 내지 IR4)이 중첩되지 않은 경우 단위 구역(일례로 제4 단위 구역(IR4))에 단독적으로 입사된 적외선의 종류(일례로 제4 적외선(IR4)) 등에 대한 정보를 획득할 수 있으며, 획득한 정보를 기초로 단위 구역(z1 내지 z4)을 식별하게 된다. 단위 구역(z1 내지 z4)이 식별되면, 이동체(200)는 식별된 단위 구역(z1 내지 z4)를 기초로 이동하게 된다.

- [188] 도 15는 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부에서 조사된 제1 적외선 내지 제4 적외선에 의해 전달되는 제1 식별 신호 내지 제4 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다. 도 15에서 x축은 시간을 의미하고, y축은 진폭을 의미한다.
- [189] 이동체(200)가 단위 구역(z1 내지 z4)을 식별할 수 있도록 제1 적외선 조사부 내지 제4 적외선 조사부(221 내지 224)는, 도 15에 도시된 바와 같이, 각각 서로 상이한 식별 신호(SG1 내지 SG4)를 포함하는 복수의 적외선을 조사할 수 있다.
- [190] 구체적으로 제1 적외선 조사부(221)는 제1 식별 신호(SG1)를 포함하는 제1 적외선(IR1)을 조사하고, 제2 적외선 조사부(222)는 제2 식별 신호(SG2)를 포함하는 제2 적외선(IR2)을 조사하며, 제3 적외선 조사부(223)는 제3 식별 신호(SG3)를 포함하는 제3 적외선(IR3)을 조사하고, 제4 적외선 조사부(224)는 제4 식별 신호(SG4)를 포함하는 제4 적외선(IR4)을 조사할 수 있다.
- [191] 이 경우, 제1 식별 신호 내지 제4 식별 신호(SG1 내지 SG4)는 모두 동일하게 리드 신호(l), 엔드 신호(e) 및 펄스 신호(p1 내지 p4)를 포함할 수 있다.
- [192] 리드 신호(l)는 전달되는 신호의 시작을 나타내기 위한 신호이고, 엔드 신호(e)는 신호의 종료를 나타내기 위한 신호이다. 제1 식별 신호 내지 제4 식별 신호(SG1 내지 SG4)는 서로의 리드 신호(l) 및 엔드 신호(e) 중 적어도 하나의 시작 또는 끝을 일치시킴으로써 서로 동기화될 수 있다. 예를 들어 제1 식별 신호 및 제2 식별 신호(SG1 내지 SG2)는, 제1 식별 신호(SG1)의 제1 리드 신호 및 제2 식별 신호(SG2)의 제2 리드 신호를 이용하여 동기화되거나, 또는 제1 식별 신호(SG1)의 제1 엔드 신호 및 제2 식별 신호(SG2)의 제2 엔드 신호를 이용하여 동기화될 수 있다.
- [193] 제1 식별 신호 내지 제4 식별 신호(SG1 내지 SG4)의 동기화는, 원격 제어 장치(100)의 제1 제어부(210)에 의해 수행될 수도 있고, 이동체(100) 내부의 제2 제어부(110)에 의해 수행될 수 있으며, 양자(110, 210) 모두에 의해 수행될 수도 있다.
- [194] 펄스 신호(p1 내지 p4)는, 제1 식별 신호 내지 제4 식별 신호(SG1 내지 SG4)가 서로 구분될 수 있도록 하기 위한 신호를 의미한다. 제1 식별 신호(SG1)의 제1 펄스 신호(p1), 제2 식별 신호(SG2)의 제2 펄스 신호(p2), 제3 식별 신호(SG3)의 제1 펄스 신호(p3) 및 제4 식별 신호(SG4)의 제4 펄스 신호(p4)는, 도 15에 도시된 바와 같이, 리드 신호(l) 및 엔드 신호(e) 중 적어도 하나의 시작 또는 끝이

일치하는 경우, 서로 상이한 시간에 출력 또는 존재하도록 마련된다. 이 경우, 제1 제어부(210)는, 리드 신호(l)를 출력하고, 제1 시간이 경과된 후 제1 펄스 신호(p1)를 출력하고, 엔드 신호(e)를 출력하여 제1 식별 신호(SG1)를 생성한 후 생성된 제1 식별 신호(SG1)를 제1 적외선 변조부(211)에 전달하고, 이어서 리드 신호(l)를 출력하고, 제1 시간보다 더 긴 제2 시간이 경과된 후 제2 펄스 신호(p2)를 출력하고, 엔드 신호(e)를 출력하여 제2 식별 신호(SG2)를 생성한 후 생성된 제2 식별 신호(SG2)를 제2 적외선 변조부(212)에 전달할 수 있다. 이에 따라 제1 적외선(IR1)을 통해 전달되는 제1 식별 신호(SG1)와 제2 적외선(IR2)를 통해 전달되는 제2 식별 신호(SG2)는 서로 상이하게 된다.

[195] 제1 펄스 신호 내지 제4 펄스 신호(p1 내지 p4)가 서로 상이한 시간에 출력 또는 존재하기 때문에, 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4) 중 적어도 두 개가 중첩되어 각각의 식별 신호(SG1 내지 SG4)가 서로 혼합된 경우에도 적외선(IR1 내지 IR4)의 중첩 여부 및 어떠한 적외선(IR1 내지 IR4)이 중첩되었는지 여부를 용이하게 판단할 수 있게 된다.

[196] 도 16은 적외선의 중첩에 따라 제1 단위 구역에서의 획득 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이고, 도 17은 적외선의 중첩에 따라 제2 단위 구역에서의 획득 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다. 도 18은 적외선의 중첩에 따라 제3 단위 구역에서의 획득 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이고, 도 19는 적외선의 중첩에 따라 제4 단위 구역에서의 획득 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다. 도 16 내지 도 19에 도시된 신호의 일례는, 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이 적외선 상이 형성된 경우에 획득 가능한 신호에 대해 도시한 것이며, 또한 리드 신호(l) 및 엔드 신호(e) 중 적어도 하나를 이용하여 서로 동기화된 상태의 식별 신호(SG1 내지 SG4)를 도시한 것이다.

[197] 구체적으로 제1 적외선 내지 제4 적외선(IR1 내지 IR4)이 중첩된 제1 단위 구역(z11)에서는, 도 15에 도시된 모든 식별 신호(SG1 내지 SG4)가 혼합되어 있으며, 따라서 제1 단위 구역(z11)에서 획득되는 적외선 신호(IRS11)는, 도 16에 도시된 바와 같이, 리드 신호(l)와, 엔드 신호(e)와, 리드 신호(l)와 엔드 신호(e) 사이의 제1 펄스 신호 내지 제4 펄스 신호(p1 내지 p4)로 이루어질 수 있다.

[198] 제2 적외선 내지 제4 적외선(IR2 내지 IR4)이 중첩된 제2 단위 구역(z12)에서는, 도 15에 도시된 식별 신호(SG1 내지 SG4) 중 제2 식별 신호 내지 제4 식별 신호(SG2 내지 SG4)가 혼합되어 있으며, 따라서 제2 단위 구역(z12)에서 획득되는 적외선 신호(IRS12)는, 도 17에 도시된 바와 같이, 리드 신호(l)와, 엔드 신호(e)와, 리드 신호(l)와 엔드 신호(e) 사이의 제2 펄스 신호 내지 제4 펄스 신호(p2 내지 p4)를 포함할 수 있다.

[199] 제3 적외선 및 제4 적외선(IR3 및 IR4)이 중첩된 제3 단위 구역(z13)에서는, 도 15에 도시된 식별 신호(SG1 내지 SG4) 중 제3 식별 신호와 제4 식별 신호(SG3 및 SG4)가 혼합되어 있으며, 따라서 제3 단위 구역(z13)에서 획득되는 적외선 신호(IRS13)는, 도 18에 도시된 바와 같이, 리드 신호(l)와, 엔드 신호(e)와, 리드

신호(l)와 엔드 신호(e) 사이의 제3 펄스 신호 및 제4 펄스 신호(p3 내지 p4)로 이루어질 수 있다.

- [200] 제4 적외선(IR4)만이 조사된 제4 단위 구역(z14)에서는, 도 15에 도시된 식별 신호(SG1 내지 SG4) 중 제4 식별 신호(SG4)만이 존재할 수 있다. 그러므로 제4 단위 구역(z14)에서 획득되는 적외선 신호(IRS14)는, 도 19에 도시된 바와 같이, 리드 신호(l)와, 엔드 신호(e)와, 리드 신호(l)와 엔드 신호(e) 사이의 제4 펄스 신호(p4)를 포함할 수 있다.
- [201] 도 16 내지 도 19에 도시된 바와 같이 각각의 단위 구역(z11 내지 z14)마다 획득될 수 있는 적외선 신호(IRS11 내지 IRS14)가 서로 상이하기 때문에, 이동체(100)는 수신한 적외선 신호(IRS11 내지 IRS14)를 이용하여 각각의 단위 구역(z11 내지 z14)를 식별할 수 있게 되고, 따라서 식별된 단위 구역(z11 내지 z14)에 따라 이동할 수 있게 된다.
- [202] 도 20은 적외선 조사부에 마련된 가시 광선 조사부의 일례에 대한 측면면도이다. 도 20은 도 8의 라인 B를 따라 전단 어셈블리를 절단한 경우에서의 절단면도이다.
- [203] 도 20에 도시된 바를 참조하면 가시 광선 조사부(229)는 가시 광선 조명부(229a), 가시 광선 조사부 렌즈(229b), 가시 광선 조사부 경통(229c), 및 가시 광선 조사부 신호 전달부(229d)를 포함할 수 있다.
- [204] 가시 광선 조명부(229a)는, 제1 제어부(210)에서 전달되는 제어 신호에 따라서 가시 광선(VLS)을 출광할 수 있다. 가시 광선 조명부(229a)는 발광 다이오드 등과 같이 가시 광선(VLS)을 출광할 수 있는 발광 수단에 의해 구현될 수 있다. 가시 광선 조명부(229a)는, 실시예에 따라서 백색, 청색, 적색 또는 녹색 등 다양한 색상의 광을 방출할 수 있다.
- [205] 가시 광선 조사부 렌즈(229b)는 가시 광선 조명부(229a)에서 방사된 가시 광선(VLS)을 집속하거나 또는 발산시킬 수 있다. 가시 광선 조사부 렌즈(229b)는 일 면은 전단 어셈블리(202)의 전면(203)을 통해 노출되고, 타 면은 가시 광선 조사부 경통(229c) 방향을 향하도록 마련된다.
- [206] 가시 광선 조사부 경통(229c)은, 가시 광선 조명부(229a)와 가시 광선 조사부 렌즈(229b) 사이의 거리를 어느 정도 일정한 길이로 유지시키기 위하여 이용되며, 실시예에 따라 원통의 형상을 구비할 수 있다.
- [207] 가시 광선 조사부 신호 전달부(229d)는 가시 광선 조명부(229a)와 제1 제어부(210) 또는 전원을 전기적으로 연결하며, 제1 제어부(210)에서 전달되는 제어 신호 또는 전원에서 전달되는 전력을 가시 광선 조명부(229a)에 전달한다. 가시 광선 조명부(229a)는, 가시 광선 조사부 신호 전달부(229d)를 통해 전달되는 제어 신호에 따라 전원에서 전달되는 전력을 이용하여 소정 세기의 가시 광선(VLS)을 방사할 수 있다. 여기서 가시 광선(VLS)의 세기는 설계자의 임의적 선택에 따라 다양하게 선택된 것일 수 있다.
- [208] 실시예에 따라서 가시 광선 조명부(229a), 가시 광선 조사부 렌즈(229b), 가시

광선 조사부 경통(229c), 및 가시 광선 조사부 신호 전달부(229d) 중 일부는 생략될 수 있다

- [209] 가시 광선 조명부(229a)에서 출광된 가시 광선(VLS)은 가시 광선 조사부 렌즈(229b)를 통해 외부로 방출되고, 바닥면(G)의 가시 광선 조사 영역(19)에 도달하게 된다. 바닥면(G)에 도달한 가시 광선(VLS)은 광 스팟(light spot)을 형성할 수 있다.
- [210] 가시 광선 조사 영역(19)은 적외선 조사 영역(10)보다 더 작은 크기를 가질 수 있다. 이 경우 가시 광선 조사 영역(19)은 적외선 조사 영역(10)의 일부에 위치할 수 있으며, 예를 들어 적외선 조사 영역(10)의 중심부 또는 그 주변에 위치될 수 있다. 또한 가시 광선 조사 영역(19)은 적외선 상(10)보다 더 큰 크기를 가질 수도 있다. 이 경우 가시 광선 조사 영역(19)은 내측에 적외선 조사 영역(10)의 전부 또는 대부분을 포함할 수도 있다. 뿐만 아니라 가시 광선 조사 영역(19)은 적외선 조사 영역(10)과 서로 일부분만 중첩될 수도 있다. 이 경우 가시 광선 조사 영역(19)은 적외선 조사 영역(10)과 비슷한 크기를 가질 수도 있다.
- [211] 사용자는 가시 광선 조사 영역(19)에 조사된 가시 광선을 보고 적외선 조사 영역(10)의 위치를 용이하게 판단할 수 있게 된다. 따라서 가시 광선 조사부(229)는 사용자의 이동체(100) 제어의 편의성을 제고시킬 수 있게 된다.
- [212] 이상 네 개의 적외선 조사부(221 내지 224)가 마련되고, 각각의 조사 영역이 과녁판의 형태로 중첩되어 있는 일례에 대해 설명하였다. 그러나 적외선 조사부(221 내지 224)의 개수는 이에 한정되지 않으며, 세 개 또는 두 개의 적외선 조사 영역이 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이 과녁판의 형태로 중첩되는 일례도 가능하다. 뿐만 아니라 다섯 개 또는 그 이상의 적외선 조사 영역이 과녁판의 형태로 중첩되는 것도 가능하다.
- [213] 이하 도 21 내지 도 31을 참조하여, 서로 상이한 방향 및 범위로 적외선을 조사할 수 있는 세 개의 적외선 조사부(231 내지 233)가 마련된 원격 제어 장치의 제2 실시예에 대해 설명한다.
- [214] 도 21은 세 개의 적외선 조사부가 마련된 원격 제어 장치의 제2 실시예의 전단 어셈블리에 대한 전면도이고, 도 22는 원격 제어 장치의 제2 실시예의 전단 어셈블리에 대한 측면도이다. 도 23은 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부에 의한 적외선 조사에 따라 바닥면에 형성되는 조사 영역을 도시한 도면이고, 도 24는 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부에 의한 적외선 조사에 따라 바닥면에 형성되는 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역과, 제1 단위 구역 내지 제7 단위 구역의 일례를 도시한 도면이다.
- [215] 도 21 및 도 22에 도시된 바와 같이, 원격 제어 장치(200)의 전면(203)에는 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)가 설치되되, 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)는 서로 상이한 방향(J1 내지 J3)을 향하도록 마련된다. 따라서 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)에서 조사된 제1 적외선 내지 제3 적외선(IR1 내지 IR3)은 서로 상이한

방향(J1 내지 J3)으로 조사된다.

- [216] 조사된 제1 적외선 내지 제3 적외선(IR1 내지 IR3)의 전부 또는 일부는 서로 중첩될 수 있다. 구체적으로, 도 23 및 도 24에 도시된 바와 같이, 제1 적외선(IR1)이 조사된 제1 조사 영역(21), 제2 적외선(IR2)이 조사된 제2 조사 영역(22) 및 제3 적외선(IR3)이 조사된 제3 조사 영역(23) 중 적어도 두 개는 서로의 일부가 중첩될 수 있다. 이들의 중첩에 따라서 적외선 조사 영역(20) 내부에는 적외선이 서로 중첩되지 않은 단위 구역(z21, z22, z23), 제1 적외선(IR1)과 제2 적외선(IR2)이 중첩된 단위 구역(z24, 즉, 제1 조사 영역(21) 및 제2 조사 영역(22)이 중첩된 영역), 제2 적외선(IR2)과 제3 적외선(IR3)이 중첩된 단위 구역(z25, 즉, 제2 조사 영역(22) 및 제3 조사 영역(23)이 중첩된 영역), 제1 적외선(IR1)과 제3 적외선(IR3)이 중첩된 단위 구역(z26, 즉, 제1 조사 영역(21) 및 제3 조사 영역(23)이 중첩된 영역), 및 제1 적외선(IR1) 내지 제3 적외선(IR3)이 모두 중첩된 단위 구역(z27, 즉, 제1 조사 영역(21) 내지 제3 조사 영역(23) 모두가 중첩된 영역)이 각각 존재할 수 있으며, 이들 단위 구역은 제1 조사 영역(21) 내지 제3 조사 영역(23)의 경계선에 따라 서로 구획될 수 있다.
- [217] 각각의 조사 영역(21 내지 33)이 원형 또는 원형에 근사한 형상인 경우, 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역(21 내지 33)의 중심점(o11, o12, o13)은 서로 일정한 거리(d11, d12, d13)으로 이격될 수 있으며, 중심점(o11, o12, o13) 사이의 거리(d11, d12, d13)은 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)의 방향(J1, J2, J3) 및 원격 제어 장치(100)와 바닥면(G) 사이의 거리에 따라 상이하게 될 수 있다.
- [218] 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)는, 서로 동일한 범위로 각각 제1 적외선 내지 제3 적외선을 조사할 수도 있고, 서로 상이한 범위로 각각 제1 적외선 내지 제3 적외선을 조사할 수도 있다. 만약 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)가 서로 동일한 범위로 제1 적외선 내지 제3 적외선을 조사한다면, 도 23의 각각의 원(21 내지 23)은 서로 동일하거나 또는 거의 근사한 크기를 가질 수 있을 것이다. 반면에 만약 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)가 서로 상이한 범위로 제1 적외선 내지 제3 적외선을 조사한다면 도 23의 각각의 원(21 내지 23)은 서로 상이한 크기를 가질 것이다.
- [219] 이하 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)의 구조에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [220] 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)는, 상술한 전면 어셈블리(202)에 설치될 수 있다. 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)는, 전면 어셈블리(202)의 연결부(206)에 내장된 회로나 연결 케이블을 통해 적외선 변조부(211 내지 218)로부터 변조된 전기적 신호를 전달받거나, 또는 제1 제어부(210)로부터 제어 신호를 전달받아 제1 적외선 내지 제3 적외선(IR1 내지 IR3)을 조사할 수 있다.

- [221] 제1 적외선 조사부(231)는 제1 적외선 조사부 외장 하우징(231a), 제1 렌즈(231b) 및 채결부(231c)를 포함할 수 있다.
- [222] 제1 적외선 조사부 외장 하우징(231a)은 일 면이 적외선이 방출될 수 있도록 투과공이 형성되고, 타면에 채결부(231c)가 마련되며, 내측에는 제1 적외선 조명부(미도시) 및 제1 경통(미도시)이 내장되어 설치될 수 있다. 투과공에는 제1 렌즈(231b)가 설치될 수 있다. 제1 적외선 조명부 및 제1 경통의 기능은 상술한 바와 동일하다.
- [223] 제1 렌즈(231b)는 투과공을 밀폐하며 설치되고, 제1 적외선 조명부에서 출사된 제1 적외선(IR1)을 확산 또는 수렴시킬 수 있다.
- [224] 채결부(231c)는 제1 적외선 조사부 외장 하우징(231a)과 원격 제어 장치(200)의 전면(203)을 연결시키되, 제1 적외선 조사부 외장 하우징(231a)의 방향(J1)을 일정한 범위 내에서 조절할 수 있도록 마련된다. 이 경우, 채결부(231c)는, 일 실시예에 의하면, 힌지나 샤프트 등을 이용하여 제1 적외선 조사부 외장 하우징(231a)과 원격 제어 장치(200)의 전면(203)을 연결시킬 수 있다. 채결부(233c)는, 수동 조작 또는 자동 조작에 의해 제1 적외선 조사부 외장 하우징(231a)의 방향(J1)을 조절하도록 마련될 수도 있다.
- [225] 제2 적외선 조사부(232)는 제2 적외선 조사부 외장 하우징(232a), 제2 렌즈(232b) 및 채결부(232c)를 포함할 수 있다.
- [226] 제2 적외선 조사부 외장 하우징(232a)은 일 면이 적외선이 방출될 수 있도록 제2 렌즈(232b)가 설치되는 투과공이 마련되고, 타면에 채결부(232c)가 마련되며, 내측에는 제2 적외선 조명부(미도시) 및 제2 경통(미도시)이 내장될 수 있다. 제2 적외선 조명부 및 제2 경통의 기능은 기 상술한 바와 동일하다.
- [227] 제2 렌즈(232b)는 제2 적외선 조명부에서 출사된 제2 적외선을 확산 또는 수렴시킬 수 있다. 제2 렌즈(232b)는 제1 렌즈(231b)와 동일한 범위로 제2 적외선(IR2)을 확산 또는 수렴시킬 수도 있고, 상이한 범위로 제2 적외선(IR2)을 확산 또는 수렴시킬 수도 있다.
- [228] 채결부(233c)는 제2 적외선 조사부 외장 하우징(232a)과 원격 제어 장치(200)의 전면(203)을 연결시키되, 제2 적외선 조사부 외장 하우징(232a)의 방향(J2)을 일정한 범위 내에서 조절할 수 있도록 마련되는 것도 가능하다.
- [229] 제3 적외선 조사부(233)는 제3 적외선 조사부 외장 하우징(233a), 제3 렌즈(233b) 및 채결부(233c)를 포함할 수 있다.
- [230] 제3 적외선 조사부 외장 하우징(233a)은 제3 렌즈(233b)가 설치되는 투과공 및 채결부(232c)가 마련되며, 내측에는 제3 적외선 조명부(미도시) 및 제3 경통(미도시)이 내장될 수 있다. 제3 적외선 조명부 및 제3 경통의 기능은 기 상술한 바와 동일하다.
- [231] 제3 렌즈(233b)는 제3 적외선 조명부에서 출사된 제3 적외선을 확산 또는 수렴시킬 수 있다. 제3 렌즈(233b)는 제1 렌즈(231b) 및 제2 렌즈(232b) 중 적어도 하나와 동일한 범위로 제3 적외선(IR3)을 확산 또는 수렴시킬 수도 있고, 또는

- 상이한 범위로 제3 적외선(IR3)을 확산 또는 수렴시킬 수도 있다.
- [232] 제3 체결부(233c)는 제3 적외선 조사부 외장 하우징(233a)과 원격 제어 장치(200)의 전면(203)을 연결시키되, 제3 적외선 조사부 외장 하우징(233a)의 방향(J3)을 일정한 범위 내에서 조절할 수 있게 마련될 수도 있다.
- [233] 실시예에 따라서, 가시 광선 조사부(미도시) 역시 전면(203)에 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233)와 별도로 마련될 수 있으며, 가시 광선 조사부는 가시 광선을 적외선 조사 영역 내 또는 그 주변에 조사하여 사용자가 적외선 조사 영역을 용이하게 파악할 수 있게 한다.
- [234] 이하 상술한 단위 구역(z21 내지 z27)에서 획득될 수 있는 적외선 신호(IRS21 내지 IRS27)에 대해 설명한다.
- [235] 도 25는 적외선의 중첩에 따라 제11 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이고, 도 26은 적외선의 중첩에 따라 제12 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이며, 도 27은 적외선의 중첩에 따라 제13 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다. 도 28은 적외선의 중첩에 따라 제14 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이고, 도 29는 적외선의 중첩에 따라 제15 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이며, 도 30은 적외선의 중첩에 따라 제16 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다. 도 31은 적외선의 중첩에 따라 제17 단위 구역으로부터 수신 가능한 식별 신호의 일례를 도시한 도면이다.
- [236] 제1 적외선 조사부 내지 제3 적외선 조사부(231 내지 233) 각각에서 조사되는 제1 적외선 내지 제3 적외선(IR1 내지 IR3)은, 도 15에 도시된 바와 같이 각각 제1 식별 신호 내지 제3 식별 신호(SG1 내지 SG3)를 포함할 수 있으며, 제1 적외선 내지 제3 적외선(IR1 내지 IR3)이 중첩된 경우, 제1 식별 신호 내지 제3 식별 신호(SG1 내지 SG3)도 서로 섞이게 된다. 이 경우, 제1 식별 신호 내지 제3 식별 신호(SG1 내지 SG3)는 서로 상이하고, 각각의 단위 구역(z21 내지 z27)은 적외선의 중첩 여부, 적외선이 중첩되지 않은 경우 조사된 적외선의 종류, 중첩된 적외선의 개수 또는 중첩된 적외선의 종류가 서로 상이하기 때문에, 혼합된 제1 식별 신호 내지 제3 식별 신호(SG1 내지 SG3)를 이용하여 각각의 단위 구역(z21 내지 z27)을 식별할 수 있게 된다.
- [237] 도 25 내지 도 27에 도시된 바를 참조하면, 제1 단위 구역(z21)에서 획득되는 적외선 신호(IRS21)는 리드 신호, 제1 펄스 신호(p1) 및 엔드 신호를 포함할 수 있고, 제2 단위 구역(z22)에서 획득되는 적외선 신호(IRS22)는 리드 신호, 제2 펄스 신호(p2) 및 엔드 신호를 포함할 수 있으며, 제3 단위 구역(z23)에서 획득되는 적외선 신호(IRS23)는 리드 신호, 제3 펄스 신호(p3) 및 엔드 신호를 포함할 수 있다.
- [238] 도 28 내지 도 30에 도시된 바를 참조하면, 제4 단위 구역(z24)에서 획득되는 적외선 신호(IRS24)는, 제1 적외선(IR1) 및 제2 적외선(IR2)이 중첩되어 있으므로

- 리드 신호, 제1 펄스 신호(p1), 제2 펄스 신호(p2) 및 엔드 신호를 포함하고, 제5 단위 구역(z25)에서 획득되는 적외선 신호(IRS25)는, 제2 적외선(IR2) 및 제3 적외선(IR3)이 중첩되어 있으므로 리드 신호, 제2 펄스 신호(p2), 제3 펄스 신호(p3) 및 엔드 신호를 포함하며, 제6 단위 구역(z26)에서 획득되는 적외선 신호(IRS26)는, 제1 적외선(IR1) 및 제3 적외선(IR3)이 중첩되어 있으므로 리드 신호, 제1 펄스 신호(p1), 제3 펄스 신호(p3) 및 엔드 신호를 포함할 수 있다.
- [239] 마지막으로 도 31에 도시된 바를 참조하면, 제7 단위 구역(z24)에서 획득되는 적외선 신호(IRS24)는, 제1 적외선(IR1) 내지 제3 적외선(IR3) 모두가 중첩되어 있으므로 리드 신호, 제1 펄스 신호(p1), 제2 펄스 신호(p2), 제3 펄스 신호(p3) 및 엔드 신호 모두를 포함할 수 있다.
- [240] 이와 같이 각각의 단위 구역(z21 내지 z27)에서 획득되는 적외선 신호(IRS21 내지 IRS27)이 서로 상이하므로, 이동체(100)는 각각의 단위 구역(z21 내지 z27)을 식별할 수 있게 된다.
- [241] 도 32는 두 개의 적외선 조사부가 마련된 원격 제어 장치의 제3 실시예에 대한 사시도이고, 도 33은 두 개의 적외선 조사부가 마련된 원격 제어 장치의 전단 어셈블리의 제3 실시예의 내부를 도시한 도면이다. 도 34는 두 개의 적외선 조사부에서 조사된 적외선에 의해 바닥면에 형성된 제1 조사 영역 및 제2 조사 영역의 일례를 도시한 도면이다.
- [242] 도 32 및 도 33에 도시된 바에 의하면 원격 제어 장치(200)는 외장 하우징(201) 및 외장 하우징의 전단에 마련된 전단 어셈블리(202)를 포함할 수 있다. 외장 하우징(201)의 내부에는 원격 제어 장치(200)의 동작에 필요한 각종 부품이 내장되거나, 또는 사용자 인터페이스가 외면에 형성되어 있을 수 있다. 전단 어셈블리(202)에는 두 개의 적외선 조사부(251, 252)가 마련될 수 있다. 전단 어셈블리(202)는 외장 하우징(201)이 분리 가능하게 제작된 것일 수도 있고, 외장 하우징(201)과 일체형으로 제작된 것일 수도 있다.
- [243] 제1 적외선 조사부(251)는 제1 적외선 조명부(251a), 제1 렌즈(251b), 및 제1 경통(251c)을 포함할 수 있다.
- [244] 제1 적외선 조명부(251a)는, 원격 제어 장치(200)의 제1 제어부(210)에서 전달되는 제어 신호에 따라서 제1 적외선(IR1)을 방사할 수 있으며, 발광 다이오드 등의 발광 수단을 이용하여 구현될 수 있다.
- [245] 제1 렌즈(251b)는 방사된 제1 적외선(IR1)을 소정의 초점(f1)에 집속하거나 또는 발산시킬 수 있다.
- [246] 제1 경통(251c)은 제1 적외선 조명부(251a)와 제1 렌즈(251b) 사이의 거리를 어느 정도 일정한 길이로 유지시키며, 원통 등의 형상으로 형성될 수 있다.
- [247] 제2 적외선 조사부(252)는 제2 적외선 조명부(252a), 제2 렌즈(252b), 및 제2 경통(252c)을 포함할 수 있다.
- [248] 제2 적외선 조명부(252a)는, 제1 제어부(210)에서 전달되는 제어 신호에 따라서 제2 적외선(IR2)을 발광할 수 있으며, 발광 다이오드 등을 이용하여 구현될 수

있다.

- [249] 제2 렌즈(252b)는 방사된 제2 적외선(IR2)을 소정의 초점(f1)에 집속하거나 또는 발산시킬 수 있다. 제2 렌즈(252b)는 제1 렌즈(251b)를 통과하여 수렴 또는 발산되는 제1 적외선(IR1)과 상이한 범위로 제2 적외선(IR2)을 수렴 또는 발산시킬 수도 있고, 제1 적외선(IR1)과 동일한 범위로 제2 적외선(IR2)을 수렴 또는 발산시킬 수도 있다.
- [250] 제2 경통(252c)은 제2 적외선 조명부(222a)와 제2 렌즈(222b) 사이의 거리를 어느 정도 일정한 길이로 유지시킬 수 있다. 제2 경통(252c)의 폭 또는 길이는, 실시예에 따라서, 제1 경통(251c)의 폭 또는 길이와 동일할 수도 있고, 상이할 수도 있다.
- [251] 제1 렌즈(251b) 및 제1 경통(251c) 사이에는 가시 광선을 출광하기 위한 가시 광선 조명등(251e 내지 251g)이 설치되는 조명등 설치부(251d)가 마련될 수 있다. 마찬가지로 제2 렌즈(252b) 및 제2 경통(252c) 사이에도 가시 광선을 출광하기 위한 가시 광선 조명등(252e 내지 252g)이 설치되는 조명등 설치부(251d)가 마련될 수 있으며, 조명등 설치부(251d)는 제1 적외선 조사부(251)의 일 말단에서 제2 적외선 조사부(252)의 일 말단까지 연장되어 형성될 수 있다. 다시 말해서 하나의 조명등 설치부(251d)가 제1 렌즈(251b) 및 제1 경통(251c) 사이와 제2 렌즈(252b) 및 제2 경통(252c) 사이에 형성될 수 있다.
- [252] 가시 광선 조명등(251e 내지 251g, 252e 내지 252g)은 발광 다이오드 등을 이용하여 구현 가능하며, 제1 적외선(IR1) 및 제2 적외선(IR2)에 의해 형성된 적외선 조사 영역(30) 내부 또는 주변에 가시 광선 조사 영역(39)에 도달하고, 바닥면(G)에는 가시 광선 상이 나타나게 된다. 가시 광선이 도달한 가시 광선 조사 영역(39)은 적외선 조사 영역(30)의 일부에 중첩되어 나타날 수 있다. 또한 가시 광선 조사 영역(19)은 내부에 적외선 상(30)의 모두를 포함하면서 나타날 수도 있다.
- [253] 두 개의 적외선 조사부(251, 252)에서 조사된 제1 적외선(IR1) 및 제2 적외선(IR2)은 바닥면(G)의 적외선 조사 영역(30)에 도달할 수 있으며, 이 경우 제1 적외선(IR1)은 제1 조사 영역(31)에 도달하고, 제2 적외선(IR2)은 제2 조사 영역(32)에 도달하게 되고, 결과적으로 도 34에 도시된 바와 같이 적외선 상이 나타나게 된다.
- [254] 제1 조사 영역(31) 및 제2 조사 영역(32)은 일부 영역이 서로 중첩될 수 있으며, 따라서 제1 적외선(IR1)만이 조사된 제1 단위 구역(z31), 제2 적외선(IR2)만이 조사된 제2 단위 구역(z32) 및 제1 적외선(IR1)과 제2 적외선(IR2)이 중첩된 제3 단위 구역(z33)으로 구획될 수 있다.
- [255] 도 15에 도시된 바와 같이 제1 적외선(IR1)이 제1 식별 신호(SG1)를 포함하고, 제2 적외선(IR2)이 제2 식별 신호(SG2)를 포함하는 경우, 제1 단위 구역(z31)에서는 제1 식별 신호(SG1)만이 획득 가능하고, 제2 단위 구역(z32)에서는 제2 식별 신호(SG2)만이 획득 가능하며, 도 18에 도시된 바와

같이 제3 단위 구역(z33)에서는 제1 식별 신호(SG1) 및 제2 식별 신호(SG2)가 혼합된 신호가 획득될 수 있다.

- [256] 이에 따라 이동체(100)는 각각의 단위 구역(z31, z32, z33)을 식별할 수 있게 되며, 식별된 단위 구역(z31, z32, z33)에 따라 이동 또는 회전할 수 있게 된다.
- [257] 이동체(100)는, 조사된 적외선 조사 영역(10, 20, 30) 내의 단위 구역(z11 내지 z33)을 식별하고, 식별된 단위 구역(z11 내지 z33)을 이용하여 이동할 수 있다. 이동체(100)는 수신한 적외선을 기초로 중첩된 적외선(IR1 내지 IR8)의 개수, 적외선(IR1 내지 IR8)이 중첩되지 않은 경우 조사된 적외선(IR1 내지 IR8)의 종류, 및 중첩된 적외선(IR1 내지 IR8)의 종류 중 적어도 하나를 이용하여 적어도 하나의 단위 구역(z1 내지 z33)을 식별할 수 있다.
- [258] 이동체(100)는, 로봇 청소기, 장난감 자동차, 산업용 또는 군사용 목적 등으로 이용 가능한 이동 로봇 등을 포함할 수 있으며, 이외에도 원격 제어 장치(200)를 이용하여 이동을 제어할 수 있는 다양한 종류의 장치를 포함할 수 있다.
- [259] 이하 도 35 내지 도 38을 참조하여 이동체(100)의 일례로 로봇 청소기에 대해 설명하도록 한다.
- [260] 도 35는 이동체의 일 실시예로 로봇 청소기의 외관에 대한 사시도이고, 도 36은 이동체의 일 실시예인 로봇 청소기의 구성도이다. 도 37은 이동체의 일 실시예인 로봇 청소기에 대한 저면도이고, 도 38은 이동체의 일 실시예인 로봇 청소기의 내부 구조를 도시한 도면이다. 도 39는 이동체에 적외선 수신부가 배치된 일례를 도시한 도면이다.
- [261] 도 35에 도시된 바에 의하면, 로봇 청소기(100a)는, 외관상 본체부(101) 및 청소 어셈블리(102)를 포함할 수 있으며, 본체부(101)에는 로봇 청소기(100a)의 제어 등과 관련된 각종 부품, 일례로 제2 제어부(110)로 동작하기 위한 반도체 칩 및 인쇄 회로 기판 등이 내장되고, 청소 어셈블리(102)에는 청소에 필요한 각종 부품(161, 163, 165) 등이 내장될 수 있다. 본체부(101)에는 제2 사용자 인터페이스(109)가 외면에 마련될 수 있다.
- [262] 도 36 내지 도 39에 도시된 바에 따르면, 로봇 청소기(100a)는, 일 실시예에 있어서, 제2 저장부(108), 제2 사용자 인터페이스(109), 장애물 감지부(130), 단차 감지부(140), 주행부(150), 청소부(160), 적외선 복조부(119), 적외선 수신부(121 내지 126) 및 제2 제어부(110)를 포함할 수 있다.
- [263] 제2 저장부(108)는 로봇 청소기(100a)의 동작과 관련된 각종 정보를 일시적 또는 비일시적으로 저장할 수 있다. 제2 저장부(108)는 로봇 청소기(100a)의 이동 패턴, 단위 구역(z1 내지 z33)의 식별 방법, 식별된 단위 구역(z1 내지 z33)에 따른 로봇 청소기(100a)의 이동 방향이나 이동 경로 등에 대한 정보를 저장할 수 있으며, 이들 정보는 데이터베이스의 형태로 제2 저장부(108)에 저장될 수 있다.
- [264] 여기서 데이터베이스는, 구체적으로, 적외선의 중첩 개수나, 조사되거나 또는 중첩된 적외선의 종류로 정의된 단위 구역(z1 내지 z33)에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 이 경우 각각의 단위 구역(z1 내지 z33)마다 별도의 식별 번호가

부여되어 있을 수 있다. 또한 데이터베이스는 단위 구역(z1 내지 z33)에 기초한 로봇 청소기(100a)의 이동 제어 패턴이나 방법에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 로봇 청소기(100a)의 이동 제어 패턴이나 방법은 각각의 단위 구역(z1 내지 z33)마다 별도로 부여된 식별 번호를 이용하여 정의되어 있을 수 있다.

- [265] 제2 저장부(108)는 자기 디스크(magnetic disc), 반도체 디스크(solid state disk), 롬(Read Only Memory), 이피롬(Erasable Programmable Read Only Memory: EPROM), 이이피롬(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory: EEPROM) 등의 비휘발성 메모리나, 디-램, 에스-램 등의 휘발성 메모리를 이용하여 구현될 수 있으며, 비휘발성 메모리는 상술한 로봇 청소기(100a)의 동작과 관련된 각종 정보를 저장하고, 휘발성 메모리는 식별된 단위 구역(z1 내지 z33)에 대한 데이터 등을 일시적으로 저장할 수 있다.
- [266] 제2 사용자 인터페이스(109)는 사용자로부터 명령을 입력 받거나, 또는 사용자에게 각종 정보를 제공하며, 각종 물리 버튼, 노브, 터치 패드, 터치 스크린, 조이스틱 또는 휠 등과 같은 다양한 종류의 입력 장치나, 램프, 디스플레이, 스피커 등과 같은 다양한 종류의 출력 장치를 포함할 수 있다.
- [267] 입력 장치는, 로봇 청소기(100a)의 전원을 온/오프시키기 위한 전원 버튼, 로봇 청소기(100a)의 동작 개시 및 종료에 대한 명령을 입력 받기 위한 동작 버튼, 로봇 청소기를 충전 스테이션으로 복귀시키기 위한 복귀 버튼 등을 포함할 수 있다.
- [268] 디스플레이 등과 같은 출력 장치는, 원격 제어 장치(200) 또는 사용자에게 의해 직접 입력된 제어 명령에 따른 로봇 청소기(100a)의 동작 정보를 출력하여 사용자에게 알려줄 수 있다. 예를 들어, 출력 장치는 로봇 청소기(100a)의 동작 여부, 전원의 상태, 사용자가 선택한 청소 모드, 충전 스테이션(미도시)으로의 복귀 여부 등을 표시할 수 있다.
- [269] 장애물 감지부(130)는, 장애물과의 접촉 전에 로봇 청소기(100a)의 이동을 방해하는 장애물을 감지할 수 있다.
- [270] 장애물은 청소 영역의 바닥으로부터 돌출되어 로봇 청소기(100a)의 이동을 방해하는 모든 것을 의미한다. 장애물은, 예를 들어, 거실에 마련된 가구, 테이블, 소파뿐만 아니라 청소 영역을 구획하는 벽 등을 포함할 수 있다.
- [271] 장애물 감지부(130)는, 적외선이나 초음파를 발신하고, 장애물로부터 반사되어 회귀하는 적외선이나 초음파를 검출할 수 있으며, 제2 제어부(110)는 검출된 적외선이나 초음파의 세기, 또는 적외선이나 초음파가 장애물에 반사되어 회귀하는 시간 간격(Time Of Flight: TOF)을 기초로 경로 상에 장애물의 존재 여부나 로봇 청소기(100a)와 장애물 사이의 거리 등을 결정할 수 있다.
- [272] 적외선을 이용하여 장애물을 감지하는 경우, 장애물 감지부(130)는 적외선을 발신하는 적외선 발신모듈(131), 장애물로부터 반사된 적외선을 수신하는 적외선 수신모듈(133)를 포함할 수 있다.
- [273] 적외선 발신모듈(131)은 본체부(101) 또는 청소 어셈블리(102)의 전방에 마련되어 로봇 청소기(100a)의 전방을 향하여 적외선을 발신할 수 있다. 적외선

- 수신모듈(133)은 본체부(101) 또는 청소 어셈블리(102)의 전방에 마련되어 로봇 청소기(100a)의 전방에 위치하는 장애물을 감지할 수 있다.
- [274] 단차 감지부(140)는 로봇 청소기(100a)의 이동을 방해하는 단차를 감지할 수 있다. 여기서 단차는 이동 경로 상에서 하 방향으로 함몰된 지역을 의미하며, 예를 들어 현관턱 등을 포함할 수 있다.
- [275] 실시 형태에 따라 단차 감지부(140)는 본체부(101) 또는 청소 어셈블리(102)의 저면에 마련된 단차 감지모듈(141)을 포함할 수 있으며, 단차 감지모듈(141)은 청소 영역의 바닥을 향하여 적외선 또는 초음파를 발신하고, 청소 영역의 바닥으로부터 반사되어 회귀하는 적외선 또는 초음파를 검출할 수 있으며, 제2 제어부(110)는 청소 영역의 바닥로부터 반사되는 적외선 또는 초음파의 세기나, 적외선 또는 초음파가 회귀하는 시간 간격(TOF)을 기초로 단차의 존재를 판단할 수 있다.
- [276] 주행부(150)는 로봇 청소기(100a)를 이동시키며, 바퀴 구동 모터(151), 주행 바퀴(153) 및 캐스터 바퀴(155)를 포함할 수 있다.
- [277] 바퀴 구동 모터(151)은 주행 바퀴(153)를 회전시키기 위한 회전력을 생성하며, 좌측 주행 바퀴(153a)를 회전시키는 좌측 구동 모터(151a)와 우측 주행 바퀴(153b)를 회전시키는 우측 구동 모터(151b)를 포함할 수 있다.
- [278] 좌우측 구동 모터(151a, 151b) 각각은 제2 제어부(110)의 제어 신호에 의하여 서로 독립적으로 동작할 수 있으며, 좌우측 구동 모터(151a, 151b)의 동작에 따라 좌측 주행 바퀴(153a)와 우측 주행 바퀴(153b) 각각 독립적으로 회전하게 된다. 실시예에 따라서, 좌우측 구동 모터(151a, 151b) 각각은 좌우측 구동 모터(151a, 151b)의 회전 속도 또는 회전 변위를 감지하는 회전 감지 센서(미도시) 또는 위치 감지 센서(미도시)를 포함할 수 있다.
- [279] 주행 바퀴(153)는 본체부(101) 저면의 양단에 마련되며, 회전에 의하여 본체부(101)를 이동시킬 수 있다. 주행 바퀴(153)는 본체부(101)의 전방을 기준으로 본체부(101)의 좌측에 마련되는 좌측 주행 바퀴(153a)와 본체부(101)의 우측에 마련되는 우측 주행 바퀴(153b)를 포함할 수 있다. 좌측 주행 바퀴(153a)와 우측 주행 바퀴(153b)의 회전 방향 및 회전 속도에 따라 로봇 청소기(100a)는 직선 이동, 곡선 이동 또는 회전할 수 있으며, 직선 이동 및 곡선 이동은 각각 전진 및 후진을 포함할 수 있다.
- [280] 캐스터 바퀴(155)는, 본체부(101)의 저면에 설치되어 본체부(101)의 이동 방향에 따라 회전하며, 로봇 청소기(100a)가 안정된 자세를 유지하며 이동할 수 있도록 한다.
- [281] 청소부(160)는, 바닥의 먼지를 흡입하여 저장할 수 있다. 청소부(160)는 청소 영역의 바닥의 먼지를 비산시키는 드럼 브러시(163), 드럼 브러시(163)를 회전시키는 브러시 구동 모터(161), 비산된 먼지를 흡입하는 먼지 흡입 모듈(165) 및 흡입된 먼지를 저장하는 먼지 저장함(167)을 포함한다.
- [282] 드럼 브러시(163)는 청소 어셈블리(102)의 저면에 형성된 먼지 흡입구(103)에

마련되며, 청소 어셈블리(102)의 전진 방향과 수직한 방향으로 마련되는 회전축을 중심으로 회전하면서 청소 영역 바닥의 먼지를 먼지 흡입구(103)를 내부로 비산시킨다.

- [283] 브러시 구동 모터(161)는 제2 제어부(110)의 제어 신호에 따라 드럼 브러시(163)를 회전시킨다.
- [284] 먼지 흡입 모듈(165)은 드럼 브러시(163)에 의하여 비산된 먼지를 먼지 저장함(167)으로 흡입하며, 먼지를 먼지 저장함(167)으로 흡입하기 위한 흡입력을 발생시키는 먼지 흡입 팬과 먼지 흡입 팬을 회전시키는 먼지 흡입 모터를 포함할 수 있다.
- [285] 먼지 저장함(167)은 먼지 흡입 모듈(165)에 의하여 흡입된 먼지를 저장한다.
- [286] 적외선 수신부(121 내지 126)는, 원격 제어 장치(200)에서 발신된 적외선을 수신할 수 있다.
- [287] 적외선 수신부(121 내지 126)는, 복수 개가 마련될 수 있으며, 예를 들어, 도 38 및 도 39에 도시된 바와 같이 하나의 로봇 청소기(100a)에 여섯 개가 마련될 수 있다. 이하 설명의 편의를 위하여 적외선 수신부(121 내지 126)가 여섯 개인 실시예에 대해 설명하도록 하나, 적외선 수신부(121 내지 126)의 개수는 이에 한정되지 않는다. 적외선 수신부(121 내지 126)는 설계자의 선택이나 필요에 따라 여섯 개보다 더 적을 수도 있고, 또한 더 많은 수도 있다.
- [288] 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)는, 본체부(101)의 전방의 우측, 우측, 후방의 우측, 후방의 좌측, 좌측 및 전방의 좌측에 설치되어, 사방에서 전달되는 적외선 신호를 수신할 수 있다. 물론 적외선 수신부(121 내지 126)의 위치는 이에 한정되는 것은 아니며, 설계자의 선택이나 필요에 따라 다양한 위치에 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)가 설치될 수 있다.
- [289] 이하 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)를, 상술한 순서대로 제1 적외선 수신부(121), 제2 적외선 수신부(122), 제3 적외선 수신부(123), 제4 적외선 수신부(124), 제5 적외선 수신부(125) 및 제6 적외선 수신부(126)라 칭한다. 제1 적외선 수신부(121)는 전방 및 전방의 우측에서 전달되는 적외선 신호를 수신할 수 있다. 제2 적외선 수신부(122)는 우측에서 전달되는 적외선 신호를 수신할 수 있다. 제3 적외선 수신부(123)는 후방의 우측에서 전달되는 적외선 신호를 수신할 수 있다. 제4 적외선 수신부(124)는 후방의 좌측에서 전달되는 적외선 신호를 수신할 수 있다. 제5 적외선 수신부(125)는 좌측에서 전달되는 적외선 신호를 수신할 수 있다. 제6 적외선 수신부(126)는 전방의 좌측에서 전달되는 적외선 신호를 수신할 수 있다.
- [290] 적외선 수신부(121 내지 126)는 적외선을 감지할 수 있는 범위(이하 적외선 감지 범위)가 존재하며, 또한 로봇 청소기(100a) 내부에 설치된 구조나 주변의 차폐 수단, 일례로 벽 등의 존재에 의해 특정한 방향에서 전달되는 적외선만을 수신할 수도 있다.
- [291] 적외선 복조부(119)는 적외선 수신부(121 내지 126)가 수신한 적외선을

복조한다. 적외선 복조부(119)는 원격 제어 장치(200)의 적외선 변조부(211 내지 218)에서 변조된 적외선을, 변조된 방식에 대응하는 방식으로 복조하고 복조 결과 획득된 전기적 신호를 제2 제어부(110)에 전달한다.

- [292] 제2 제어부(110)는 로봇 청소기(100a)의 전반적인 동작을 제어할 수 있으며, 일 실시예에 의하면 수신한 적외선에 따라서 로봇 청소기(100a)의 이동이나 회전을 제어할 수 있다.
- [293] 제2 제어부(110)는, 제2 저장부(170)에 미리 저장된 설정, 원격 제어 장치(200)를 통하여 사용자로부터 입력되는 제어 명령, 원격 제어 장치(200)에서 조사된 적외선에 의해 형성된 적어도 하나의 단위 구역(z1 내지 z33), 장애물 감지부(130)에서 출력되는 신호 및 단차 감지부(140)에서 출력되는 신호 중 적어도 하나를 기초로 주행부(150) 및 청소부(160)의 동작을 제어할 수 있다.
- [294] 예를 들어, 제2 제어부(110)는, 장애물 감지부(130) 및 단차 감지부(140)에서 출력되는 신호를 기초로 로봇 청소기(100a)가 장애물 및 단차를 회피하면서 이동하도록 주행부(250)를 제어하거나, 미리 정의된 설정에 따라서 소정의 패턴으로 청소면을 주행하도록 주행부(250)를 제어할 수 있다.
- [295] 이와 같은 제2 제어부(110)는, 프로세서를 포함할 수 있으며, 하나 또는 둘 이상의 반도체 칩 및 관련 부품에 의해 구현될 수 있다.
- [296] 이하 이동체(100)가 제어 명령, 원격 제어 장치(200)에서 조사된 적외선에 의해 형성된 적어도 하나의 단위 구역(z1 내지 z33)을 기초로 이동하는 과정에 대해 설명한다.
- [297] 도 40은 이동체가 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역의 외부에 위치한 경우를 설명하기 위한 도면이고, 도 41은 이동체가 제1 조사 영역 내지 제4 조사 영역 중 적어도 두 개의 내부에 위치한 경우를 설명하기 위한 도면이다. 도 40 및 도 41에는 원격 제어 장치(100)가 네 개의 서로 상이한 적외선(IR1 내지 IR4)을 조사하는 실시예에 따라 생성된 적외선 조사 영역이 도시되어 있다.
- [298] 사용자(u)는 원격 제어 장치(100)를 구동시켜 적외선(IR1 내지 IR4)이 조사되도록 한 후, 원격 제어 장치(100)가 바닥면(G)의 특정 위치를 향하도록 할 수 있다. 그러면 도 40에 도시된 바와 같이 이동체(100)는 적외선 조사 영역(10)의 외부에 위치하거나, 또는 도 41에 도시된 바와 같이 적외선 조사 영역(10)의 내부에 위치할 수 있다. 물론 도면 상 도시되지는 않았으나, 이동체(100)의 일부는 적외선 조사 영역(10)의 내부에 위치하고, 다른 일부는 적외선 조사 영역(10)의 외부에 위치하는 것도 가능하다.
- [299] 도 41에 도시된 바와 같이 이동체(100)의 외부에 적외선 조사 영역(10)이 존재하는 경우, 복수의 적외선 수신부(121 내지 126) 중 적외선 조사 영역(10) 방향에 위치한 제1 적외선 수신부(121), 제2 적외선 수신부(122) 및 제6 적외선 수신부(126)은 적외선 조사 영역(10)에 조사된 적외선 신호를 수신할 수 있다. 제1 적외선 수신부(121), 제2 적외선 수신부(122) 및 제6 적외선 수신부(126)는, 적외선 조사 영역(10)과 이동체(100) 사이의 거리에 따라서 조사된 모든 적외선

신호를 수신할 수도 있다. 반면에 제3 적외선 수신부 내지 제5 적외선 수신부(123 내지 125)는 적외선 조사 영역(10)이 적외선 감지 범위를 벗어나기 때문에 적외선 조사 영역(10)에 조사된 적외선을 감지할 수 없다.

- [300] 도 42에 도시된 바와 같이 이동체(100)가 적외선 조사 영역(10) 내에 위치한 경우, 복수의 적외선 수신부(121 내지 126) 각각은 모두 적외선 신호를 수신할 수 있다. 이 경우 복수의 적외선 수신부(121 내지 126) 각각은, 서로 상이하게 적외선 신호를 수신할 수 있다. 구체적으로 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)는 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)가 위치한 단위 구역(z1 내지 z4)에 조사된 적외선 신호만을 수신하거나 또는 상대적으로 더 강하게 또는 더 많이 수신할 수 있다.
- [301] 구체적으로 도 42에 도시된 일례에 따르면, 제1 적외선 수신부(121), 제2 적외선 수신부(122) 및 제6 적외선 수신부(126)는 제2 단위 구역(z2)의 적외선 신호를 주로 수신하고, 제3 적외선 수신부(123) 및 제5 적외선 수신부(125)는 제3 단위 구역(z3)의 적외선 신호를 주로 수신하며, 제4 적외선 수신부(124)는 제4 단위 구역(z4)의 적외선 신호를 주로 수신할 수 있다.
- [302] 이와 같이 수신된 적외선 신호는 제2 제어부(110)로 전달된다.
- [303] 도 42는 수신된 적외선 신호가 제2 제어부로 전달되는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 43 내지 도 46은 이동체의 적외선 수신부에 의해 수신된 식별 신호를 기초로 제2 제어부가 방향을 결정하는 과정의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [304] 상술한 바와 같이 제1 적외선 수신부(121), 제2 적외선 수신부(122), 제3 적외선 수신부(123), 제4 적외선 수신부(124), 제5 적외선 수신부(125) 및 제6 적외선 수신부(126)는, 수신한 적외선 신호에 따라 상응하는 전기적 신호를 출력하고, 출력된 전기적 신호는 도선 또는 회로를 통하여 제2 제어부(110)로 전달될 수 있다.
- [305] 제2 제어부(110)는, 전달된 전기적 신호를 기초로 이동체(100)의 이동과 관련된 결정을 수행한다. 이 경우 제2 제어부(110)는, 단위 구역(z1 내지 z4)을 식별하고 식별된 단위 구역(z1 내지 z4)에 따라 이동체(100)의 이동과 관련된 결정을 수행할 수 있다.
- [306] 일 실시예에 의하면 제2 제어부(110)는 수신한 적외선 신호에 포함된 식별 신호(SG1 내지 SG 4)를 이용하여 단위 구역(z1 내지 z4)을 식별할 수 있다.
- [307] 예를 들어 제1 적외선 수신부(121), 제2 적외선 수신부(122) 및 제6 적외선 수신부(126)로부터는 펄스 신호(p2 내지 p4)가 세 개인 적외선 신호에 상응하는 전기적 신호가 전달되고, 제3 적외선 수신부(123) 및 제5 적외선 수신부(125)로부터는 펄스 신호(p3, p4)가 두 개인 적외선 신호에 상응하는 전기적 신호가 전달되고, 제4 적외선 수신부(124)로부터는 펄스 신호(4)가 한 개인 적외선 신호에 상응하는 전기적 신호가 전달될 수 있다.
- [308] 이 경우, 제2 제어부(110)는, 도 15 내지 도 19를 이용하여 설명한 바와 같이,

전달된 전기적 신호를 이용하여 펄스 신호(p1 내지 p4)의 종류 및 개수를 결정하고, 펄스 신호(p1 내지 p4)의 종류 및 개수를 기초로 적외선(IR1 내지 IR4)의 중첩 여부 및 어떠한 적외선(IR1 내지 IR4)이 중첩되었는지 여부를 결정할 수 있다.

- [309] 구체적으로 제2 제어부(110)는, 전달된 전기적 신호를 이용하여 수신한 적외선 신호(IRS11 내지 IRS14)로부터 펄스 신호(p1 내지 p4)의 종류 및 시간적 위치를 파악한다. 예를 들어 제2 제어부(110)는, 리드 신호가 검출되고 약간의 시간이 경과한 후에 제2 펄스 신호(p2), 제3 펄스 신호(p3) 및 제4 펄스 신호(p4)가 순차적으로 검출되고 이어서 엔드 신호가 검출되면, 제2 식별 신호 내지 제4 식별 신호(SG2 내지 SG4)가 혼합된 것으로 판단하고, 판단 결과에 따라 제2 적외선 내지 제4 적외선(IR2 내지 IR4)이 서로 중첩되어 수신된 것으로 판단할 수 있다.
- [310] 제2 제어부(110)는, 수신된 제2 적외선 내지 제4 적외선(IR2 내지 IR4)를 이용하여 단위 구역(z2)의 위치를 결정할 수도 있다. 구체적으로 제2 제어부(110)는, 제2 적외선 내지 제4 적외선(IR2 내지 IR4)이 서로 중첩되어 수신되었으므로, 전달된 전달된 전기적 신호를 출력한 제1 적외선 수신부(121), 제2 적외선 수신부(122) 및 제6 적외선 수신부(126) 방향에 제2 단위 구역(z2)이 존재하는 것으로 판단할 수 있다. 이에 따라 단위 구역(z2)이 어느 방향에 배치되어 있는지 알 수 있다. 실시예에 따라서 제2 제어부(110)는 수신한 적외선 신호(IRS11 내지 IRS14)의 세기 등을 이용하여 단위 구역(z2)과 이동체(100) 사이의 거리도 결정할 수 있다.
- [311] 일 실시예에 의하면 제2 제어부(110)는, 제2 저장부(108) 등에 저장된 데이터베이스를 열람하거나, 또는 미리 프로그래밍된 바에 따라서 단위 구역(z1 내지 z4)의 종류를 식별할 수 있다.
- [312] 동일한 방법으로 제2 제어부(110)는, 제3 적외선 수신부(123) 및 제5 적외선 수신부(125) 방향에 제3 단위 구역(z3)이 존재하고, 제4 적외선 수신부(124) 방향에 제4 단위 구역(z4)이 존재한다고 판단할 수 있다.
- [313] 각각의 적외선 수신부(121 내지 126) 방향에 존재하는 단위 구역(z1 내지 z4)이 판단되면, 제2 제어부(110)는 제2 저장부(108) 등에 저장된 데이터베이스를 열람하거나, 또는 미리 프로그래밍된 바에 따라서 이동 방향을 결정할 수 있다.
- [314] 일 실시예에 의하면, 제2 제어부(110)는, 미리 정의된 설정에 따라서 복수의 단위 구역(z1 내지 z4)를 순차적으로 이동하도록 제어할 수 있다.
- [315] 예를 들어, 제2 제어부(110)는 이동체(100)가 제1 단위 구역(z1), 제2 단위 구역(z2), 제3 단위 구역(z3) 및 제4 단위 구역(z4)의 순으로 이동하도록 이동체(100)의 주행부(150)를 제어할 수 있다. 또한 제2 제어부(110)는 이동체가 제4 단위 구역(z4), 제3 단위 구역(z3), 제2 단위 구역(z2) 및 제1 단위 구역(z1)의 순으로 이동하도록 제어할 수도 있다.
- [316] 뿐만 아니라 제2 제어부(110)는 별도의 데이터베이스에 저장된 미리 정의된

순서나 패턴을 호출하고, 호출된 패턴에 따라서 식별된 단위 구역(z_1 내지 z_4)을 이동할 수도 있다.

- [317] 일 실시예에 의하면, 제2 제어부(110)는, 도 43에 도시된 바와 같이 더 많은 적외선(IR1 내지 IR4)이 중첩된 방향으로 이동체(100)가 이동하도록 결정하고, 결정된 바에 따라 이동체(100)의 이동 방향을 결정할 수 있다. 이 경우 제2 제어부(110)는, 더 많이 중첩된 적외선 신호(IRS12)가 수신된 적외선 수신부(121, 122, 126)가 배치된 방향을 이동체(100)의 이동 방향으로 결정할 수 있다. 결정된 이동체(100)의 이동 방향에 따라 제2 제어부(110)는, 주행부(150)를 제어하여 이동체(100)를 이동시킨다. 도 43에 도시된 바와 같이 이동체(100)가 정지해 있는 경우라면, 좌측 주행 바퀴(153a)를 우측 주행 바퀴(153b)보다 더 빠르게 회전시켜 이동체(100)의 방향을 변경하고, 좌측 주행 바퀴(153a)와 우측 주행 바퀴(153b)를 동일한 각속도로 회전시켜 이동체(100)를 우측 상 방향으로 이동하게 할 수 있다.
- [318] 다른 일 실시예에 의하면, 제2 제어부(110)는, 도 44에 도시된 바와 같이 더 적은 적외선, 일례로 제4 적외선(IR4)만이 조사된 방향으로 이동체(100)가 이동하도록 결정하고, 결정된 바에 따라 이동체(100)의 이동 방향, 일례로 제4 적외선 신호(IRS14)가 수신된 방향으로 이동체(100)가 이동하도록 주행부(150)를 제어할 수 있다. 도 44에 도시된 바와 같이 이동체(100)가 정지해 있는 경우라면, 우측 주행 바퀴(153a)를 좌측 주행 바퀴(153b)보다 더 빠르게 회전시켜 이동체(100)의 방향을 좌측 하 방향으로 변경하고, 좌측 주행 바퀴(153a)와 우측 주행 바퀴(153b)를 동일한 각속도로 회전시켜 이동체(100)를 좌측 하 방향으로 이동하게 할 수 있다.
- [319] 도 42에 도시된 바와 같이 일부 적외선 수신부(121, 122, 126)에서는 동일한 적외선 신호에 대응하는 전기적 신호가 전달되고, 다른 적외선 수신부(123 내지 125)에서는 다른 적외선 신호와는 상이한 적외선 신호에 대응하는 전기적 신호가 전달될 수 있다. 이 경우 제2 제어부(110)는 무게 중심이나 벡터합을 연산하여 이동체의 이동 방향을 결정할 수 있다.
- [320] 도 45는 이동체의 적외선 수신부에 의해 수신된 식별 신호를 기초로 제2 제어부가 방향을 결정하는 방법의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [321] 도 45에 도시된 바에 따르면, 제2 제어부(110)는, 기준점(ov)을 중심으로, 각각 제1 적외선 수신부 내지 제6 적외선 수신부(121 내지 126) 방향을 향하는 제1 벡터 내지 제6 벡터(v_1 내지 v_6)를 정의하고, 중첩된 적외선의 개수를 대응되는 제1 벡터 내지 제6 벡터(v_1 내지 v_6)의 크기로 결정한 후, 크기가 결정된 제1 벡터 내지 제6 벡터(v_1 내지 v_6)의 벡터합을 연산하여 이동체(100)의 이동 방향을 결정할 수 있다.
- [322] 구체적으로 제2 제어부(110)는 제1 적외선 수신부(121)에서 수신한 적외선 신호에서 도출된 중첩된 적외선의 개수를 제1 적외선 수신부(121)에 대응하는 제1 벡터(v_1)의 크기로 결정하고, 다른 벡터(v_2 내지 v_6) 역시 동일하게 크기를 결정한 후, 이들 벡터(v_1 내지 v_6)의 벡터합을 연산하여 결과 벡터(v_d)를 획득할

수 있으며, 결과 벡터(vd)에 따라 이동체(100)의 이동 방향을 결정할 수 있다. 이 경우 제2 제어부(110)는 결과 벡터(vd)의 방향을 이동체(100)의 이동 방향으로 결정할 수도 있고, 결과 벡터(vd)가 향하는 방향의 반대 방향을 이동체(100)의 이동 방향으로 결정할 수도 있다. 또한 제2 제어부(110)는 결과 벡터(vd)가 향하는 방향과 수직하는 방향을 이동체(100)의 이동 방향으로 결정하는 것도 가능할 것이다.

[323] 실시예에 따라서 제2 제어부(110)는 각각의 벡터(v1 내지 v6)에 소정의 가중치를 더 부가하여 벡터합을 연산할 수도 있다. 예를 들어, 제2 제어부(110)는 중첩된 적외선의 개수가 많으면 많을수록 더 큰 가중치를 각각의 벡터(v1 내지 v6)에 부여하도록 할 수도 있다.

[324] 도 46은 이동체의 적외선 수신부에 의해 수신된 식별 신호를 기초로 제2 제어부가 방향을 결정하는 방법의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다.

[325] 도 46에 도시된 바에 따르면, 제2 제어부(110)는, 각각의 제1 적외선 수신부 내지 제6 적외선 수신부(121 내지 126)가 위치한 제1 지점 내지 제6 지점(x1 내지 x6)을 정의하고, 중첩된 적외선의 개수를 대응되는 지점(x1 내지 x6)에서의 무게로 결정한 후, 이를 기초로 무게 중심을 연산하여 이동체(100)의 이동 방향을 결정할 수 있다.

[326] 구체적으로 제2 제어부(110)는 제1 적외선 수신부(121)에서 수신한 적외선 신호에서 도출된 중첩된 적외선의 개수를, 제1 적외선 수신부(121)에 대응하는 제1 지점(x1)의 무게로 결정하고, 동일한 방법으로 다른 제2 지점 내지 제6 지점(x2 내지 x6)의 무게를 결정한 후, 결정된 무게를 이용하여 무게 중심의 위치를 연산할 수 있다. 이어서 제2 제어부(110)는 무게 중심의 위치에 따라 이동체(100)의 이동 방향을 결정할 수 있으며, 구체적으로 제2 제어부(110)는 무게 중심의 위치가 어느 방향으로 치우쳐 있는지 판단하고, 무게 중심이 치우친 방향을 이동체(100)의 이동 방향으로 결정할 수 있다. 물론 제2 제어부(110)는 무게 중심이 치우친 방향의 반대 방향을 이동체(100)의 이동 방향으로 결정할 수도 있다.

[327] 실시예에 따라서 제2 제어부(110)는 각각의 지점(x1 내지 x6)의 무게에 가중치를 더 부가하여 무게 중심을 연산하는 것도 가능하다. 예를 들어, 제2 제어부(110)는 중첩된 적외선의 개수가 많으면 많을수록 더 큰 가중치를 각 지점(x1 내지 x6)의 무게에 부여함으로써 무게 중심의 위치가 더욱 명확하게 연산되도록 할 수도 있다.

[328] 이하 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 다양한 실시예에 대해 설명한다.

[329] 도 47은 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 제1 예를 도시한 도면이고, 도 48a 및 도 48b는 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 제2 예를 도시한 도면이다. 도 49a 내지 49f는 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해

적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 제3 예를 도시한 도면이, 도 50은 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 제4 예를 도시한 도면이다. 도 51은 원격 제어 장치의 제1 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 경로의 제5 예를 도시한 도면이다.

- [330] 도 47 내지 도 51에 도시된 바에 따르면, 이동체(100)는 다양한 방법으로 단위 구역($z1$, $z2$) 사이를 이동할 수 있다.
- [331] 도 47에 도시된 바와 같이 이동체(100)는 제2 단위 구역($z2$)에서 제1 단위 구역($z1$)으로 직진하여 이동($m1$)할 수 있다. 이 경우 제1 단위 구역($z1$)은 제2 단위 구역($z2$)보다 상대적으로 더 많은 적외선이 중첩된 구역일 수 있고, 반대로 상대적으로 더 적은 적외선이 중첩된 구역일 수도 있다.
- [332] 도 48a 및 도 48b에 도시된 바와 같이 이동체(100)는 먼저 소정의 방향으로 회전($r1$)한 후, 제1 단위 구역($z1$)에서 제2 단위 구역($z2$) 방향으로 이동($m2$)할 수도 있다. 이는 이동체(100)의 정면 방향이 결정된 이동 방향과 일치하지 않는 경우에 수행될 수 있다. 상술한 바와 동일하게 제1 단위 구역($z1$)은 제2 단위 구역($z2$)보다 상대적으로 더 많은 적외선이 중첩된 구역일 수 있고, 반대로 상대적으로 더 적은 적외선이 중첩된 구역일 수도 있다.
- [333] 도 49a 내지 도 49f에 도시된 바와 같이 이동체(100)는 제1 단위 구역($z1$)과 제2 단위 구역($z2$) 사이를 왕복 이동할 수도 있다. 구체적으로 이동체(100)는 먼저 제1 단위 구역($z1$)으로 이동($m3$)하고, 일정 거리를 또는 일정 시간 동안 이동하다가 정지($q1$)하고, 정지된 위치에서 반대 방향으로 회전($r2$)한 후, 제2 단위 구역($z2$) 방향으로 이동($m4$)할 수 있다. 이동체(100)는, 제2 단위 구역($z2$)으로 일정 거리를 또는 일정 시간 동안 이동하다 정지한 후 반대 방향으로 회전($r3$)하고, 다시 제1 단위 구역($z1$) 방향으로 이동($m5$)할 수 있다. 이와 같은 과정을 반복함으로써 이동체(100)는 제1 단위 구역($z1$)과 제2 단위 구역($z2$) 사이를 적어도 일 회 이상 왕복 이동할 수 있게 된다. 상술한 바와 동일하게 제1 단위 구역($z1$)은 제2 단위 구역($z2$)보다 상대적으로 더 많은 적외선이 중첩된 구역일 수 있고, 반대로 상대적으로 더 적은 적외선이 중첩된 구역일 수도 있다.
- [334] 도 50에 도시된 바와 같이 이동체(100)는 제2 단위 구역($z2$)에서 제1 단위 구역($z1$)으로 곡선 경로($k1$, $k2$)를 따라 이동할 수 있다. 이 경우 제1 단위 구역($z1$)은 제2 단위 구역($z2$)보다 상대적으로 더 많은 적외선이 중첩된 구역일 수 있고, 반대로 상대적으로 더 적은 적외선이 중첩된 구역일 수도 있다.
- [335] 도 51에 도시된 바와 같이 이동체(100)는 나선형 경로($w1$)를 따라 제4 단위 구역($z4$), 제3 단위 구역($z3$), 제2 단위 구역($z2$) 및 제1 단위 구역($z1$)을 순차적으로 이동할 수도 있다. 실시예에 따라서 이동체(100)는 도 51에 도시된 이동 방향과 반대 방향으로 이동할 수도 있다. 이 경우 이동체(100)는 나선형 경로($w1$)를 따라 제1 단위 구역($z1$), 제2 단위 구역($z2$), 제3 단위 구역($z3$) 및 제4

단위 구역(z_4)을 순차적으로 이동할 수 있다. 여기서 제 k 단위 구역(z_k)은 제 $(k+1)$ 단위 구역(z_{k+1})보다 상대적으로 더 많은 적외선이 중첩된 구역일 수 있고(여기서 k 는 1과 같거나 1보다 크고, 3과 같거나 3보다 작은 자연수이다), 반대로 상대적으로 더 적은 적외선이 중첩된 구역일 수도 있다.

- [336] 이하 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 여러 실시예에 대해 설명한다.
- [337] 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우, 제2 제어부(110)는 다음에 기재된 것과 같이 미리 정의된 이동 패턴에 따라서 이동체(100)의 이동 여부 및 이동 방향을 결정할 수 있다. 미리 정의된 이동 패턴은 데이터베이스 등에 저장된 것일 수 있다.
- [338] 미리 정의된 이동 패턴에 의하면, 제2 제어부(110)는 적외선의 수신 방향에 따라 이동체(100)를 전진시키거나, 회전시킬 수 있다. 구체적으로 제2 제어부(110)는, 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)을 통해 적외선이 수신되면 이를 기초로 적외선이 주로 어느 방향에서 수신되는지 결정할 수 있다.
- [339] 적외선의 수신 방향을 결정하기 위하여 제2 제어부(110)는 무게 중심을 연산하거나, 또는 벡터합을 연산할 수도 있다. 또한 제2 제어부(110)는 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)의 위치를 소정의 각도로 정의한 후, 적외선이 수신된 적외선 수신부(121 내지 126)의 각도를 평균하여 적외선의 수신 방향을 결정할 수도 있다.
- [340] 수신 방향이 결정되면 제2 제어부(110)는 결정된 수신 방향에 따라서 이동체(100)를 전진시키거나, 상대적으로 적게 회전시키거나 또는 상대적으로 많이 회전시킬 수 있다. 예를 들어 적외선 수신 방향이 제1 적외선 수신부(121) 및 제6 적외선 수신부(126) 방향인 경우에는 이동체(100)를 전진시키고, 적외선 수신 방향이 제2 적외선 수신부(122) 방향인 경우에는 우측으로 상대적으로 적게 회전시키고, 적외선 수신 방향이 제3 적외선 수신부(123) 방향인 경우에는 우측으로 상대적으로 많이 회전시키고, 적외선 수신 방향이 제4 적외선 수신부(124) 방향인 경우에는 상대적으로 좌측으로 많이 회전시키고, 적외선 수신 방향이 제5 적외선 수신부(125) 방향인 경우에는 좌측으로 적게 회전시킬 수 있다.
- [341] 만약 적어도 하나의 적외선 수신부(121 내지 126)가 한 종류의 적외선, 일례로 제1 적외선(IR1)에 따른 적외선 신호만 인식하는 경우라면, 제2 제어부(110)는 상술한 이동 패턴과 동일하게 이동체(100)를 이동시킨다. 만약 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 한 종류의 적외선 신호, 일례로 제1 적외선 신호(IRS1)에 따른 적외선 신호만 인식하는 경우라면 제2 제어부(110)는 이동체(100)가 직진하도록 제어한다.
- [342] 두 개 또는 세 개의 적외선이 중첩된 적외선 신호가 수신된 경우라면, 제2 제어부(110)는 별도로 지정된 패턴에 따라 이동체(100)를 이동시키되, 만약 오직 하나의 적외선에 의해 발생된 적외선 신호를 모든 적외선 수신부(121 내지

- 126)가 수신하는 경우라면, 오직 하나의 적외선에 의해 발생된 적외선 신호는 무시하고 폐기한다.
- [343] 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 세 개의 적외선이 중첩된 적외선 신호를 수신하는 경우라면, 제2 제어부(110)는 이동체(100)를 정지시킨다.
- [344] 만약 세 개의 신호가 겹치는 제7 단위 구역(z7)의 크기가 이동체(100)보다 작다면 제2 제어부(110)는 이동체(100)를 정지시킨다.
- [345] 이와 같은 이동 패턴에 따라 제2 제어부(110)는 도 52a 내지 도 56에 도시된 바와 같이 이동체(100)의 이동을 제어하게 된다. 도 52b, 도 53b, 도 54b, 및 도 55b의 표에서 좌측의 숫자는, 도 52a, 도 53a, 도 54a, 및 도 55a에서의 이동체(100)의 위치를 나타낸다. 숫자 우측의 상단의 감지 여부의 O는 적외선 수신부가 적외선을 감지함을, X는 적외선 수신부가 적외선을 감지하지 않음을 의미한다. 수신부에 기재된 숫자는 적외선을 감지한 적외선 수신부를 나타내는 것으로 1은 제1 적외선 수신부(121)를, 2는 제2 적외선 수신부(122)를, 3은 제3 적외선 수신부(123)를, 4는 제4 적외선 수신부(124)를, 5는 제5 적외선 수신부(125)를 의미한다. 숫자 우측 하단은 이동체(100)의 동작을 의미한다.
- [346] 도 52a 및 도 52b는 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 제1 예를 설명하는 도면이다.
- [347] 상술한 이동 패턴에 따르면, 만약 이동체(100)가 제1 적외선 조사 영역 내지 제3 적외선 조사 영역(11 내지 13)의 외부의 (1) 지점에 위치하는 경우, 제1 적외선 수신부(121)만이 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 감지하고, 이동체(110)는 우측으로 상대적으로 적게 회전하게 된다.
- [348] 이어서 이동체(110)가 (2) 지점에 위치하는 경우 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 감지하게 되고, 이동체(110)는 직진한다.
- [349] 이동체(110)가 (3)의 지점에 위치하는 경우, 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 감지하고 아울러 제5 적외선 수신부(125)는 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 감지하게 된다. 이 경우 이동체(110)는 우측으로 회전한다.
- [350] 이동체(110)가 (4)의 지점에 위치하는 경우 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호 및 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 감지하고, 아울러 제5 적외선 수신부(125)는 제3 적외선 조사 영역(13)에서의 적외선 신호를 감지하게 된다. 이 경우 이동체(110)는 우측으로 회전한다.
- [351] 이동체(110)가 (5)의 지점에 위치하는 경우 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 모든 적외선 조사 영역(11 내지 13)에서의 적외선 신호를 감지하고 이동체(110)는 이동을 중단하고 정지하게 된다.
- [352] 도 53a 및 도 53b는 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 제2 예를 설명하는 도면이다.

- [353] 상술한 이동 패턴에 따르면, 만약 이동체(100)가 제1 적외선 조사 영역 내지 제3 적외선 조사 영역(11 내지 13)의 외부의 (1) 지점에 위치하는 경우, 제1 적외선 수신부(121)는 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 감지하고, 제5 적외선 수신부(125) 또는 제6 적외선 수신부(126)는 제3 적외선 조사 영역(13)의 적외선 신호를 감지한다. 이 경우 이동체(110)는 직진한다.
- [354] 이어서 이동체(110)가 (2) 지점에 위치하는 경우 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 제1 적외선 조사 영역(11)의 적외선 신호 및 제3 적외선 조사 영역(13)의 적외선 신호를 감지하게 되고, 이동체(110)는 직진 동작을 유지한다.
- [355] 이동체(110)가 (3)의 지점에 위치하는 경우, 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 모든 적외선 조사 영역(11 내지 13)에서의 적외선 신호를 감지하고 이동체(110)는 이동을 중단하고 정지하게 된다.
- [356] 도 54a 및 도 54b는 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 제3 예를 설명하는 도면이다.
- [357] 상술한 이동 패턴에 따르면, 도 54a에 도시된 바와 같이 만약 이동체(100)가 제1 적외선 조사 영역 내지 제3 적외선 조사 영역(11 내지 13)의 외부의 (1) 지점에 위치하되, 이동체(100)의 전면 방향이 제1 적외선 조사 영역 내지 제3 적외선 조사 영역(11 내지 13)이 위치한 방향의 반대 방향을 향하고 있는 경우라면, 제4 적외선 수신부(124)만이 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 감지하고, 이동체(110)는 제자리에서 회전하여 반대 방향을 향하게 된다.
- [358] 이어서 이동체(110)가 (2) 지점에 위치하는 경우 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 감지하게 되고, 이동체(110)는 직진한다.
- [359] 이동체(110)가 (3)의 지점에 위치하는 경우, 모든 적외선 수신부(121 내지 126)는 제2 적외선 조사 영역(12)의 적외선 신호를 감지하고, 제1 적외선 수신부(121)는 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 더 감지하고, 제6 적외선 수신부(126)는 제3 적외선 조사 영역(13)에서의 적외선 신호를 더 감지하게 된다. 이 경우 이동체(110)는 우측으로 회전하게 된다.
- [360] 이동체(110)가 (4)의 지점에 위치하는 경우 제2 적외선 수신부(122)는 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 감지하고, 제4 적외선 수신부(124)는 제3 적외선 조사 영역(13)에서의 적외선 신호를 감지한다. 한편 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호는 모든 적외선 수신부(121 내지 126)에 의해 감지된다. 이 경우 이동체(110)는 직진 이동을 수행한다.
- [361] 이동체(110)가 (5)의 지점에 위치하는 경우 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 모든 적외선 조사 영역(11 내지 13)에서의 적외선 신호를 감지하고 이동체(110)는 이동을 중단하고 정지하게 된다.
- [362] 도 55a 및 도 55b는 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 제4 예를 설명하는 도면이다.
- [363] 상술한 이동 패턴에 따르면, 도 55a에 도시된 바와 같이 만약 이동체(100)가 제2

적외선 조사 영역(11, 12)의 (1) 지점에 위치하고 이동체(100)가 제1 적외선 조사 영역(11)의 반대 방향을 향하고 있는 경우라면, 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 감지하고, 이동체(110)는 직진하게 된다.

- [364] 이어서 이동체(110)가 (2) 지점에 위치하여 제2 적외선 조사 영역(12)을 벗어남으로써 모든 적외선 조사 영역(11 내지 13)을 벗어나게 되는 경우에는, 제4 적외선 수신부(124)만이 제2 적외선 조사 영역(12)을 감지하게 되고, 이동체(110)는 제자리에서 회전하게 된다. 이 경우 이동체(110)는 좌측 방향으로 회전할 수 있다.
- [365] 이동체(110)가 (3)의 지점에 위치하는 경우, 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 제2 적외선 조사 영역(12)을 감지하게 되고, 이동체(100)는 전진하게 된다.
- [366] 이동체(110)가 (4)의 지점에 위치하는 경우 제5 적외선 수신부(125)는 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 감지하고, 제1 적외선 수신부(121)는 제3 적외선 조사 영역(13)에서의 적외선 신호를 감지한다. 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호는 모든 적외선 수신부(121 내지 126)에 의해 감지될 수 있다. 이 경우 이동체(110)는 직진으로 전진한다.
- [367] 이동체(110)가 (5)의 지점에 위치하는 경우 제4 적외선 수신부(124)는 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 감지하고, 제2 적외선 수신부(122)는 제3 적외선 조사 영역(13)에서의 적외선 신호를 감지한다. 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호는 모든 적외선 수신부(121 내지 126)에 의해 감지될 수 있다. 이 경우 이동체(110)는 전진 이동을 유지한다.
- [368] 이동체(110)가 (6)의 지점에 위치하는 경우 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 모든 적외선 조사 영역(11 내지 13)에서의 적외선 신호를 감지하고 이동체(110)는 이동을 중단하고 정지하게 된다.
- [369] 도 56은 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 제5 예를 설명하는 도면이다.
- [370] 만약 사용자(u)가 원격 제어 장치(200)를 움직여 적외선 조사 영역(10)을 특정 방향(L1)으로 이동시킨다면, 이동체(100)는 적외선 조사 영역(10)의 이동에 대응하여 동일하거나 또는 유사한 방향(L2)으로 이동하게 된다. 다시 말해서 원격 제어 장치(200)에서 조사된 적외선을 추종하여 이동체(100)가 이동하게 된다.
- [371] 도 57은 원격 제어 장치의 제2 실시예에 의해 적외선이 조사된 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역 사이의 거리가 상대적으로 더 짧은 경우를 도시한 도면이다.
- [372] 도 57에 도시된 바와 같이 세 개의 적외선 조사부(231 내지 233)이 마련된 경우 적외선 조사 영역(40)은 세 개의 적외선 조사 영역(41 내지 43)으로 이루어질 수 있다. 이 경우, 세 개의 적외선 조사 영역(41 내지 43)은, 서로 도 23에 도시된 적외선 조사 영역(20)보다 더 근접하게 위치할 수 있다. 다시 말해서 세 개의 적외선 조사 영역(41 내지 43) 사이의 거리(d21, d22, d23)은, 도 23에 도시된 세

개의 적외선 조사 영역(21 내지 23) 사이의 거리(d11, d12, d13)보다 더 짧을 수 있다. 이 경우, 도 57에 도시된 바와 같이 각각의 적외선 조사 영역(41 내지 43)의 중심점(o21, o22, o23)은 세 개의 적외선 조사 영역(41 내지 43)이 중첩된 단위 구역(z47)에 존재할 수도 있다. 이 경우에도, 상술한 바와 동일하게 중첩된 적외선의 개수 및 종류에 따라서 복수의 단위 구역(z41 내지 z47)이 구분될 수 있다.

- [373] 이동체(100)는, 세 개의 적외선 조사 영역(41 내지 43)이 서로 도 23에 도시된 적외선 조사 영역(20)보다 더 근접하게 위치하는 경우, 상술한 바와 상이한 이동 패턴을 기초로 이동할 수 있다.
- [374] 구체적으로 제2 제어부(110)는, 세 개의 적외선 조사 영역(41 내지 43)이 서로 도 23에 도시된 적외선 조사 영역(20)보다 더 근접하게 위치하는 경우 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)을 통해 적외선이 수신되면 이를 기초로 적외선이 주로 어느 방향에서 수신되는지 결정하고, 결정된 수신 방향에 따라서 이동체(100)를 전진시키거나, 상대적으로 적게 회전시키거나 또는 상대적으로 많이 회전시킬 수 있다.
- [375] 만약 적어도 하나의 적외선 수신부(121 내지 126)가 한 종류의 적외선, 일례로 제1 적외선(IR1)에 따른 적외선 신호만 인식하는 경우라면, 제2 제어부(110)는 상술한 이동 패턴과 동일하게 이동체(100)를 이동시킬 수 있다. 만약 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 한 종류의 적외선 신호만 인식하는 경우라면 제2 제어부(110)는 이동체(100)가 직진하도록 제어한다.
- [376] 두 개 또는 세 개의 적외선이 중첩된 적외선 신호가 수신된 경우라면, 제2 제어부(110)는 별도로 지정된 패턴에 따라 이동체(100)를 이동시키되, 만약 오직 하나의 적외선에 의해 발생된 적외선 신호를 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 수신하는 경우라면, 오직 하나의 적외선에 의해 발생된 적외선 신호는 무시하고 폐기한다.
- [377] 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 세 개의 적외선이 중첩된 적외선 신호를 수신하는 경우라면, 제2 제어부(110)는 이동체(100)를 정지시킨다.
- [378] 만약 적외선이 중첩되지 않는 단위 구역(z41, z42, z43)에서는 모든 적외선 수신부(121 내지 126)은 적외선 신호를 전 방향에서 수신하지 않을 수 있으며, 제2 제어부(110)는 이에 따라 일부 수신된 적외선 신호를 무시하도록 한다.
- [379] 도 58a 및 도 58b는 적외선이 조사된 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역 사이의 거리가 상대적으로 더 짧은 경우 이동체가 이동하는 제1 예를 설명한 도면이다.
- [380] 상술한 이동 패턴에 따르면, 도 58a에 도시된 바와 같이 만약 이동체(100)가 제1 적외선 조사 영역 내지 제3 적외선 조사 영역(11 내지 13)의 외부의 (1) 지점에 위치하는 경우라면, 제1 적외선 수신부(121)만이 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 감지하고, 다른 적외선 수신부(122, 123)은 아무런 적외선 신호를 수신하지 않을 수 있다. 이 경우 이동체(110)는 우회전하며 전진한다.

- [381] 이어서 이동체(110)가 (2) 지점에 위치하는 경우 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 감지하나 제2 제어부(110)는 이를 무시하고 폐기할 수 있다. 따라서 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 수신하는 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호는 이동체(100)의 이동 방향이나 회전 여부 등을 결정하는데 이용되지 않는다. 한편 제5 적외선 신호 수신부(125)는 제3 적외선 조사 영역(13)에서의 적외선 신호를 더 감지할 수 있다. 이 경우 이동체(110)는 좌측으로 회전하며 이동하게 된다.
- [382] 이동체(110)가 (3)의 지점에 위치하는 경우, 모든 적외선 수신부(121 내지 126)는 제1 적외선 조사 영역(11)의 적외선 신호를 감지하나 제2 제어부(110)는 이를 무시하고 폐기할 수 있다. 제1 적외선 수신부(121)는 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 더 감지하고, 제6 적외선 수신부(126)는 제3 적외선 조사 영역(13)에서의 적외선 신호를 더 감지하게 된다. 이 경우에도 이동체(110)는 우측으로 계속해서 회전하며 전진하게 된다.
- [383] 이동체(110)가 (4)의 지점에 위치하는 경우, 마찬가지로 모든 적외선 수신부(121 내지 126)는 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호 및 제3 적외선 조사 영역(13)에서의 적외선 신호를 감지하나 제2 제어부(110)는 이를 무시하고 폐기할 수 있다. 한편 제1 적외선 수신부(121)는 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 더 감지할 수 있다. 한편 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호는 모든 적외선 수신부(121 내지 126)에 의해 감지된다. 이 경우, 이동체(110)는 우측으로 회전하면서 전진하는 동작을 유지한다.
- [384] 이동체(110)가 (5)의 지점에 위치하는 경우, 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 모든 적외선 조사 영역(11 내지 13)에서의 적외선 신호를 감지하고 이동체(110)는 이동을 중단하고 정지하게 된다.
- [385] 도 59a 및 도 59b는 적외선이 조사된 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역 사이의 거리가 상대적으로 더 짧은 경우 이동체가 이동하는 제2 예를 설명한 도면이다.
- [386] 상술한 이동 패턴에 따르면, 도 59a에 도시된 바와 같이, 만약 이동체(100)가 제1 적외선 조사 영역 내지 제3 적외선 조사 영역(11 내지 13)의 외부의 (1) 지점에 위치하는 경우, 제1 적외선 수신부(121)는 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 감지하고, 제5 적외선 수신부(125) 또는 제6 적외선 수신부(126)는 제3 적외선 조사 영역(13)의 적외선 신호를 감지한다. 이 경우 이동체(110)는 직진한다.
- [387] 이어서 이동체(110)가 이동 결과 (2) 지점에 위치하면 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 제1 적외선 조사 영역(11)의 적외선 신호 및 제3 적외선 조사 영역(13)의 적외선 신호를 감지하게 되나, 제2 제어부(110)는 이를 무시할 수 있다. 한편 제6 적외선 신호 수신부(126)는 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 더 수신하게 된다. 이 경우 이동체(110)는 계속해서 직진하게 된다.

- [388] 이동체(110)가 (3)의 지점에 위치하는 경우, 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 모든 적외선 조사 영역(11 내지 13)에서의 적외선 신호를 감지하고 이동체(110)는 이동을 중단하고 정지하게 된다.
- [389] 도 60a 및 도 60b는 적외선이 조사된 제1 조사 영역 내지 제3 조사 영역 사이의 거리가 상대적으로 더 짧은 경우 이동체가 이동하는 제3 예를 설명한 도면이다.
- [390] 상술한 이동 패턴에 따르면, 도 60a에 도시된 바와 같이 만약 이동체(100)가 제1 적외선 조사 영역 내지 제3 적외선 조사 영역(11 내지 13)의 외부의 (1) 지점에 위치하되, 이동체(100)가 제1 적외선 조사 영역 내지 제3 적외선 조사 영역(11 내지 13)가 위치한 방향의 반대 방향을 향하고 있는 경우라면, 제4 적외선 수신부(124)만이 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 감지하고, 이 경우 이동체(110)는 제자리에서 회전하여 반대 방향을 향하게 된다.
- [391] 이어서 이동체(110)가 (2) 지점에 위치하는 경우 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 감지하게 된다. 상술한 바와 동일하게 제2 제어부(110)는 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 감지한 제2 적외선 조사 영역(12)에서의 적외선 신호를 무시하고 이동체(100)의 제어에 이용하지 않는다. 제5 적외선 수신부(125)는 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 더 감지하게 된다. 이 경우 이동체(110)는 직진 동작을 수행한다.
- [392] 이동체(110)가 (3)의 지점에 위치하는 경우, 모든 적외선 수신부(121 내지 126)는 제2 적외선 조사 영역(12)의 적외선 신호를 감지하게 되나, 제2 제어부(110)는 이를 무시하고 이동체(100)의 제어에 이용하지 않을 수 있다. 제4 적외선 수신부(121)는 제1 적외선 조사 영역(11)에서의 적외선 신호를 더 감지하고, 제2 적외선 수신부(126)는 제3 적외선 조사 영역(13)에서의 적외선 신호를 더 감지하게 된다. 이 경우 이동체(110)는 직진 동작을 계속해서 유지한다.
- [393] 이동체(110)가 (4)의 지점에 위치하는 경우 모든 적외선 수신부(121 내지 126)가 모든 적외선 조사 영역(11 내지 13)에서의 적외선 신호를 감지하고 이동체(110)는 이동을 중단하고 정지하게 된다.
- [394] 이하 도 33 내지 도 34에 도시된 원격 제어 장치의 제3 실시예에 따라 이동체가 이동하는 일례에 대해 설명하도록 한다.
- [395] 도 61a 및 도 61b는 원격 제어 장치의 제3 실시예에 의해 적외선이 조사된 경우 이동체가 이동하는 일례를 설명하기 위한 도면이다. 도 61b의 표에서 좌측의 숫자는, 도 61a에서의 이동체(100)의 위치를 나타낸다. 숫자 우측의 상단의 감지 여부의 O는 적외선 수신부가 적외선을 감지함을, X는 적외선 수신부가 적외선을 감지하지 않음을 의미한다. 수신부에 기재된 숫자는 적외선을 감지한 적외선 수신부를 나타낸다. 숫자 우측 하단은 이동체(100)의 동작을 의미한다.
- [396] 도 61a에는 제1 적외선 조사 영역(31), 제2 적외선 조사 영역(32), 제1 적외선 조사 영역(31)과 제2 적외선 조사 영역(32)의 내부, 외부 또는 주변에 형성되는 가시 광선 조사 영역(39)이 도시되어 있다. 가시 광선 조사 영역(39)은 상술한

가시 광선 조명등(251e 내지 251g, 252e 내지 252g)에서 조사된 가시 광선이 입사되는 영역이다.

- [397] 원격 제어 장치(200)의 제3 실시예에 의하면 두 개의 적외선 조사부(251, 252)에 의해 적외선이 조사되고 이에 따라 두 개의 적외선 조사 영역(31, 32)이 존재하기 때문에, 상술한 바와는 상이한 패턴으로 이동체(100)가 이동할 수 있다.
- [398] 제2 제어부(110)는 적외선이 중첩된 단위 구역(z33)이 인식되는 경우, 두 개의 중첩된 적외선 중 어느 하나의 적외선에 의해 전달되는 신호만 인정하고 다른 하나의 적외선에 의해 전달되는 신호는 폐기할 수 있다. 이 경우 두 개의 적외선 조사부(251, 252)에 의해 각각 조사된 두 개의 적외선 중에서 어느 하나는 주 적외선으로 보고, 다른 하나는 보조 적외선으로 볼 수 있으며, 제2 제어부(110)는 주 적외선 및 보조 적외선이 중첩된 경우 보조 적외선에 의한 적외선 신호는 폐기하고 주 적외선에 의한 적외선 신호만을 이용하여 이동체(100)의 동작을 결정할 수 있다.
- [399] 만약 적외선이 중첩되지 않은 단위 구역(z31, z32)이 인식되는 경우에는 제2 제어부(110)는 각각의 적외선의 수신 방향을 연산하여 이동체를 이동시키도록 할 수 있다. 즉, 제2 제어부(110)는 주 적외선만이 인식되는 경우에는 주 적외선의 수신 방향에 따라 이동체(100)가 이동하고, 보조 적외선만이 인식되는 경우에는 보조 적외선의 수신 방향에 따라 이동체(100)가 이동하도록 제어할 수 있다.
- [400] 구체적으로 도 61a에 도시된 바와 같이 이동체(100)가 제1 적외선 조사 영역 및 제2 적외선 조사 영역(31, 32)의 외부의 (1) 지점에 위치하되 이동체(100)의 전면이 제1 적외선 조사 영역 및 제2 적외선 조사 영역(31, 32)이 위치하는 방향과 반대 방향을 향하고 있다면, 제4 적외선 수신부(124)는 제1 적외선 조사 영역(31)에서의 적외선, 일례로 보조 적외선에 의한 적외선 신호를 감지하고, 다른 적외선 수신부(121 내지 123, 125, 126)은 아무런 적외선 신호도 수신하지 않을 수 있다. 이 경우 제2 제어부(110)는 이동체(100)가 좌측 방향으로 제자리에서 회전하도록 제어한다.
- [401] 이동체(100)가 회전하여 (2) 지점에 위치하면, 제5 적외선 수신부(125)는 제1 적외선 조사 영역(31)에서의 적외선 신호, 일례로 보조 적외선에 의한 적외선 신호와, 제2 적외선 조사 영역(32)에서의 적외선 신호, 일례로 주 적외선에 의한 적외선 신호를 감지할 수 있다. 제2 제어부(110)는 제1 적외선 조사 영역(31)에서의 적외선 신호는 무시하고, 제2 적외선 조사 영역(32)에서의 적외선 신호만을 이용하여 이동체(100)의 동작을 결정하며, 이에 따라 이동체(100)는 좌측으로 회전하며 이동하게 된다.
- [402] 이동체(100)가 (3) 지점에 위치하면, 모든 적외선 수신부(121 내지 126)는 제1 적외선 조사 영역(31)에서의 적외선 신호를 감지하고, 제1 적외선 수신부(121)는 제2 적외선 조사 영역(32)에서의 적외선 신호를 감지할 수 있다. 제2 제어부(110)는, 이 경우에도 제1 적외선 조사 영역(31)의 적외선 신호는 무시하고, 제2 적외선 조사 영역(32)의 적외선 신호만을 이용하여 이동체(100)의

동작을 결정하며, 이에 따라 이동체(100)는 우측으로 회전하며 이동하게 된다.

[403] 이동체(100)가 (4) 지점에 위치하면, 제1 적외선 조사 영역(31)의 적외선 신호는 어느 적외선 수신부(121 내지 126)에 의해서도 감지되지 않고, 오직 제2 적외선 조사 영역(32)의 적외선 신호만이 제1 적외선 수신부(121)에 의해 감지된다. 이 경우, 이동체(100)는 우측으로 회전하며 이동하게 된다.

[404] 만약 사용자(u)가 원격 제어 장치(100)의 전원을 끄는 등의 조작을 수행하여 원격 제어 장치(100)가 동작을 종료하면 이동체(100)는 (5)의 위치에서 정지하게 된다.

[405] 이하 도 62 내지 64를 기초로 이동체의 이동 제어 방법에 대해 설명하도록 한다.

[406] 도 62는 이동체의 이동 제어 방법의 일 실시예를 도시한 도면이다.

[407] 도 62에 도시된 이동체의 이동 제어 방법에 의하면, 이동체(100) 및 원격 제어 장치(200)가 구동을 개시한다(s300). 이동체(100) 및 원격 제어 장치(200)는 서로 독립적으로 구동을 개시할 수 있으며, 사용자(u)의 조작에 따라 구동을 개시할 수 있다.

[408] 원격 제어 장치(200)는 복수의 적외선(IR1 내지 IR4)을 조사하되, 복수의 적외선(IR1 내지 IR4) 중 적어도 두 개는 서로 중첩될 수 있도록 조사되도록 설계된다. 원격 제어 장치(200)는, 예를 들어, 제1 적외선 조사부(221) 및 제2 적외선 조사부(222)를 포함할 수 있으며, 실시예에 따라서 제3 적외선 조사부(223)를 더 포함하거나, 제4 적외선 조사부(224)를 더 포함할 수 있다.

[409] 일 실시예에 의하면, 제1 적외선 조사부(221)는 제1 적외선 조명부(221a)에서 조사된 제1 적외선(IR1)을 확산 또는 수렴시키는 제1 렌즈(221b)를 포함하고, 제2 적외선 조사부(221)는 제1 렌즈(221b)와 상이한 범위로 제2 적외선(IR2)이 조사되도록 제2 적외선 조명부(222a)에서 조사된 제2 적외선(IR2)을 확산 또는 수렴시키는 제2 렌즈(222b)를 포함할 수 있다.

[410] 다른 일 실시예에 의하면, 제1 적외선 조사부(221)는 제1 경통(221c)을 포함하고, 제2 적외선 조사부(222)는 제1 경통(221c)과 상이한 길이의 제2 경통(222c)을 포함할 수 있다. 제1 적외선 조사부(221) 및 제2 적외선 조사부(222)의 경통(221c, 222c)의 길이가 서로 상이하기 때문에 제1 적외선 조사부(221) 및 제2 적외선 조사부(222)에서 조사된 제1 적외선(IR1)과 제2 적외선(IR2)은 상이한 범위로 방사되게 된다.

[411] 실시예에 따라서, 렌즈(221b, 222b) 및 경통(221c, 222c)을 모두 달리하여, 제1 적외선 조사부(221)와 제2 적외선 조사부(222)가 서로 상이한 범위로 적외선(IR1, IR2)을 조사하도록 설계될 수도 있다.

[412] 제1 적외선 조사부(221)는 제1 렌즈(221b) 및 제1 경통(221c)이 설치되고 제1 방향을 향하도록 마련되는 제1 적외선 가이드부(241)를 포함하고, 제2 적외선 조사부(222)는 제2 렌즈(222b) 및 제2 경통(222c)이 설치되고 제2 방향을 향하도록 마련되는 제2 적외선 가이드부(242)를 포함할 수 있으며, 여기서 제2 방향은 제1 적외선 가이드부(241)가 향하는 제1 방향과 상이하게 마련된다.

- [413] 이동체(100)는, 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)를 수신하고 수신한 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)에 따라 이동할 수 있다. 여기서 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)는 원격 제어 장치(200)에서 조사된 복수의 적외선(IR1 내지 IR4) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [414] 이동체(100)는, 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)를 수신하기 위하여 적어도 하나의 적외선 수신부(123 내지 126)을 포함할 수 있으며, 각각의 적외선 수신부(123 내지 126)은 이동체(100)의 전면, 측면 및 후면 중 적어도 하나에 설치될 수 있다. 예를 들어 적외선 수신부(123 내지 126)는, 이동체(100), 전면, 좌우 측면 및 후면 모두에 설치되어 이동체(100)가 사방에서 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)를 수신할 수 있도록 설치될 수 있다.
- [415] 원격 제어 장치(200)에서 복수의 적외선(IR1 내지 IR4)가 조사되면(s301), 조사된 복수의 적외선(IR1 내지 IR4)은 바닥면(G)의 적외선 조사 영역(11 내지 14 등)에 입사된다. 이 경우 상술한 바와 같이 복수의 적외선(IR1 내지 IR4) 중 적어도 두 개는 서로 중첩되어 바닥면(G)에 입사될 수 있다(s302).
- [416] 이동체(100)는 바닥면(G)에 입사된 적외선(IR1 내지 IR4)에 의한 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)를 수신한다(s303). 이동체(100)는 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)를 수신함으로써 바닥면(G)에 입사된 적외선(IR1 내지 IR4) 중 적어도 하나를 수신할 수 있게 된다.
- [417] 이동체(100)는 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)를 기초로, 중첩된 적외선(IR1 내지 IR4)의 개수를 결정하거나 또는 중첩된 적외선(IR1 내지 IR4)을 식별할 수 있다. 만약 이동체(100)가, 중첩되지 않은 적외선에 기인한 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)를 수신한 경우, 이동체(100)는 조사된 적외선(IR1 내지 IR4)을 식별할 수 있다(s304).
- [418] 이동체(100)는, 식별된 적외선(IR1 내지 IR4) 및 중첩된 적외선(IR1 내지 IR4)의 개수 중 적어도 하나를 기초로 이동체(100)의 동작을 결정할 수 있다(s305). 여기서, 이동체(100)는 식별된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 따라서 단위 구역(z1 내지 z4 등)을 식별하고, 식별된 단위 구역(z1 내지 z4 등)을 기초로 이동체(100)의 동작을 결정할 수 있다.
- [419] 이 경우, 이동체(100)는 수신한 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)를 이용하여, 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 이용하여 무게 중심 또는 벡터합을 연산하고, 연산 결과를 기초로 이동 방향을 결정할 수 있다. 실시예에 따라 이동체(100)는, 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 가중치를 더 부가하여 무게 중심 또는 벡터합의 연산할 수도 있다. 무게 중심 또는 벡터합의 연산을 위하여 이동체(100)에 마련된 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)의 위치가 이용될 수 있다.
- [420] 이동체(100)는 결정된 동작에 따라서 동작을 개시한다. 여기서 이동체(100)의 동작은, 미리 정의된 패턴에 따른 이동체(100)의 이동을 포함할 수 있으며, 이동체(100)의 이동은 식별된 단위 구역(z1 내지 z4 등)으로의 이동 또는 식별된

단위 구역(z1 내지 z4 등) 사이의 이동을 포함할 수 있다.

- [421] 일 실시예에 의하면, 이동체(100)는, 제1 단위 구역 내지 제n 단위 구역(z1 내지 z4 등)을 미리 정의된 순서에 따라 이동할 수 있다.
- [422] 다른 일 실시예에 의하면, 이동체(100)는, 중첩된 적외선의 개수가 상대적으로 적은 제1 단위 구역에서 중첩된 적외선의 개수가 상대적으로 많은 제2 단위 구역으로 이동할 수도 있고, 반대로 중첩된 적외선의 개수가 상대적으로 많은 제2 단위 구역에서 중첩된 적외선의 개수가 상대적으로 적은 제1 단위 구역으로 이동할 수도 있으며, 제1 단위 구역과 상기 제2 단위 구역 사이를 왕복할 수도 있다. 이동체(100)는 이들의 조합에 의해 이동할 수도 있다.
- [423] 이동체(100)는 직선 경로, 곡선 경로, 및 나선형 경로 중 적어도 하나를 따라 특정 단위 구역으로 이동하거나, 또는 특정 단위 구역 사이를 이동할 수도 있다.
- [424] 도 63은 적외선을 수신하고, 수신한 적외선을 이용하여 이동체가 이동 방향을 결정하는 과정의 일례를 보다 상세히 도시한 도면이다.
- [425] 도 63에 도시된 바에 의하면, 이동체(100)의 제k 적외선 수신부(121 내지 126, 여기서 k는 1보다 큰 자연수)가 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)를 수신하면(s310), 이동체(100)의 제2 제어부(110)는 수신한 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)로부터 식별 신호를 검출할 수 있다(s311). 식별 신호(SG1 내지 SG4)란 복수의 적외선(IR1 내지 IR4)을 식별하기 위한 신호를 의미한다. 식별 신호(SG1 내지 SG4)는 리드 신호(l), 펄스 신호(p1 내지 p4), 및 엔드 신호(e)를 포함할 수 있으며, 펄스 신호(p1 내지 p4)의 상이함에 따라 복수의 적외선(IR1 내지 IR4)을 식별할 수 있도록 한다. 펄스 신호(p1 내지 p4)는, 펄스가 각각 서로 상이한 시간에 존재함으로써 식별 신호(SG1 내지 SG4)를 구분시킨다.
- [426] 이동체(100)는, 수신한 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)에서 펄스 신호(p1 내지 p4)를 검출하고, 펄스 신호(p1 내지 p4)의 시간상 위치 및 개수를 확인하여 판단한다(s312).
- [427] 이어서 펄스 신호(p1 내지 p4)에 대한 판단 결과에 따라서 적외선 신호(IRS11 내지 IRS27)가 기인한 적외선(IR1 내지 IR4)을 식별하고, 적외선의 중첩 여부 및 중첩된 적외선의 개수 등을 판단하게 된다.
- [428] 이동체(100)는, 식별된 적외선(IR1 내지 IR4) 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 기초로 단위 구역(z1 내지 z4 등)을 식별하고(s314), 식별된 단위 구역(z1 내지 z4 등)에 따라서 이동체의 동작을 결정한다(s315). 이동체(100)는, 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)마다, 입력된 적외선 신호(IRS11 내지 IRS47)를 기초로 각각의 적외선 수신부(121 내지 126)에 상응하는 단위 구역(z1 내지 z4 등)을 식별할 수 있다.
- [429] 이동체(100)는 결정된 동작에 따라서 이동을 개시한다(s316).

산업상 이용가능성

- [430] 상술한 이동체 및 이동체의 제어 방법은택내 또는 산업 현장 등 다양한

분야에서 이용될 수 있으므로 산업 상 이용 가능성이 있다.

청구범위

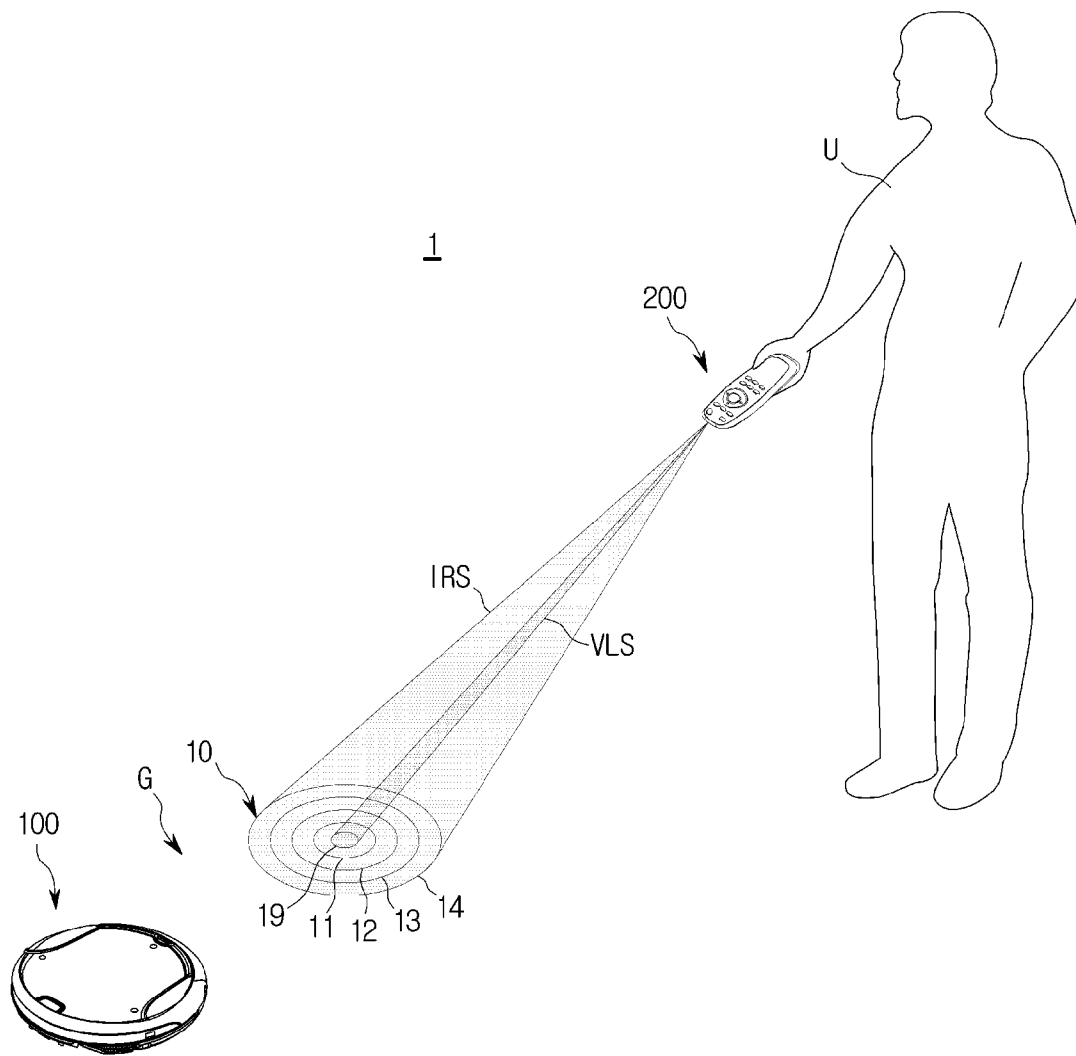
- [청구항 1] 복수의 광원에서 조사된 복수의 적외선 중 적어도 하나의 적외선을 수신하되 상기 복수의 적외선은 적어도 일부가 서로 중첩되는 적어도 하나의 적외선 수신부; 및
상기 적어도 하나의 적외선 수신부가 수신한 적외선을 기초로, 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 따라서 단위 구역을 식별하고 식별된 단위 구역에 따라 상기 이동체의 이동을 제어하는 제어부;를 포함하는 이동체.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제어부는, 미리 정의된 패턴에 따라서 상기 이동체가 상기 식별된 단위 구역으로 또는 상기 식별된 단위 구역 사이를 이동하도록 제어하는 이동체.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 단위 구역은 제1 단위 구역 내지 제 n 단위 구역을 포함하고, 상기 제어부는, 상기 이동체가 상기 제1 단위 구역 내지 제 n 단위 구역을 미리 정의된 순서에 따라서 순차적으로 이동하되 여기서 n 은 1보다 큰 자연수인 이동체.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 중첩된 적외선의 개수가 상대적으로 적은 제1 단위 구역에서 상기 중첩된 적외선의 개수가 상대적으로 많은 제2 단위 구역으로 상기 이동체가 이동하도록 제어하거나, 상기 제2 단위 구역에서 상기 제1 단위 구역으로 상기 이동체가 이동하도록 제어하거나, 또는 이동체가 제1 단위 구역과 상기 제2 단위 구역 사이를 왕복하도록 제어하는 이동체.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 제어부는, 직선 경로, 곡선 경로, 및 나선형 경로 중 적어도 하나를 따라 상기 제1 단위 구역에서 상기 제2 단위 구역으로 또는 상기 제2 단위 구역에서 상기 제1 단위 구역으로 상기 이동체가 이동하도록 제어하는 이동체.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 적어도 하나의 적외선 수신부 각각에서 수신된 적외선을 기초로 상기 단위 구역의 위치를 식별 및 결정하고, 결정된 단위 구역의 위치에 따라서 이동체의 이동 방향을 결정하거나, 또는 상기 적어도 하나의 적외선 수신부 각각에서 수신된 적외선을 기초로, 상기 적어도 하나의 적외선 수신부 각각마다 대응하는 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 결정하고 상기 각각의 적외선 수신부에 대응하는 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의

개수 중 적어도 하나를 기초로 무게 중심 또는 벡터합을 연산하고, 상기 무게 중심 또는 벡터합의 위치 또는 방향에 따라서 이동체의 이동 방향을 결정하는 이동체.

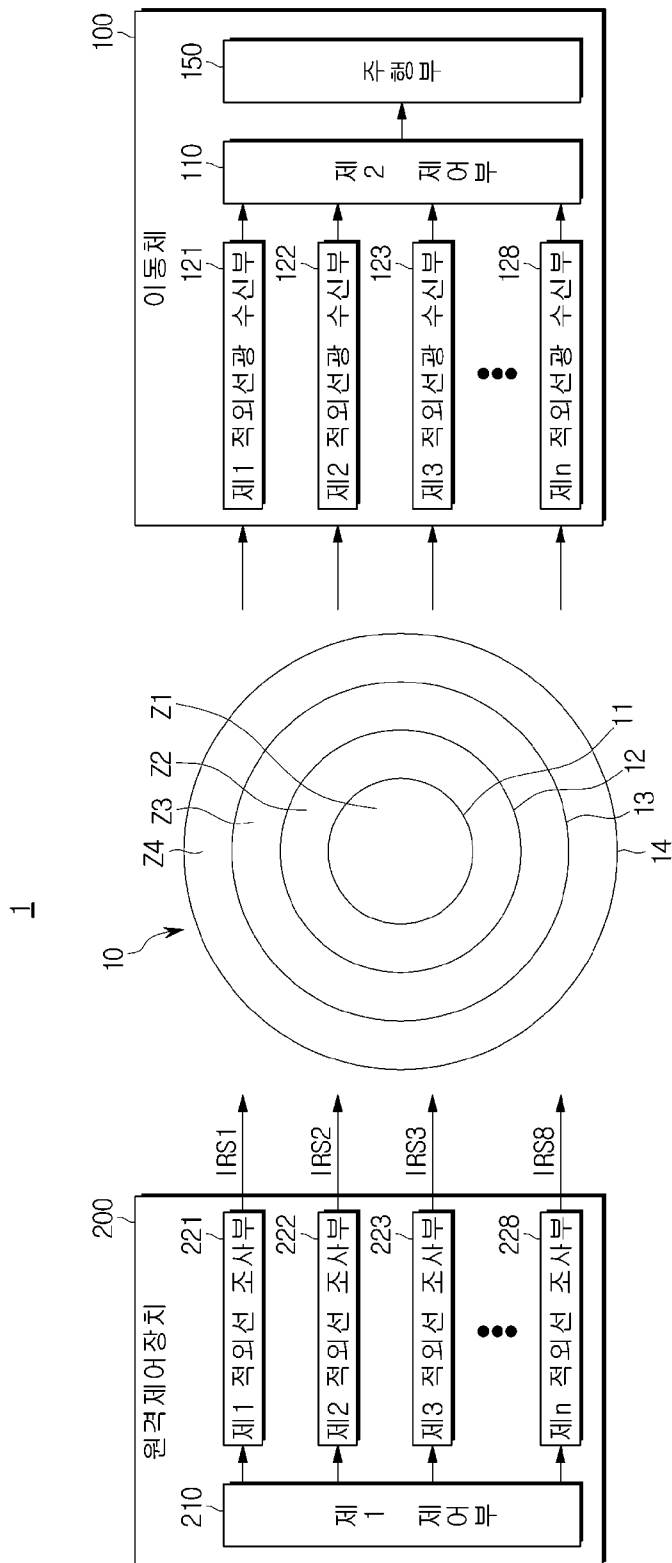
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 복수의 적외선은, 상기 복수의 적외선을 서로 식별하기 위한 식별 신호를 포함하고, 상기 제어부는, 적외선의 중첩에 따라 혼합된 식별 신호를 이용하여 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 결정하는 이동체.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 제어부는, 적외선의 중첩에 따라 혼합된 식별 신호에서 펄스를 검출하여 혼합된 식별 신호 내의 펄스의 개수를 결정하고, 결정된 펄스의 개수에 대응하여 소정의 구역에 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 결정하고, 결정된 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 따라서 소정의 구역을 소정의 단위 구역으로 식별하는 이동체.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 복수의 적외선 중 제1 적외선이 조사된 구역인 제1 조사 영역의 전부 또는 일부는, 상기 제1 적외선과 상이한 제2 적외선이 조사된 구역인 제2 조사 영역에 포함됨으로써 상기 제1 조사 영역의 전부 또는 일부와 상기 제2 조사 영역의 전부 또는 일부가 서로 중첩되는 이동체.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 단위 구역은 상기 제1 조사 영역 및 제2 조사 영역이 서로 중첩된 지점, 및 제1 조사 영역과 제2 조사 영역이 서로 중첩되지 않은 지점 중 적어도 하나를 포함하는 이동체.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 복수의 광원은, 상기 이동체와 이격된 원격 제어 장치에 마련된 이동체.
- [청구항 12] 서로 상이한 방향 및 상이한 범위 중 적어도 하나로 원격 제어 장치가 제1 적외선 및 제2 적외선을 조사하되, 상기 제2 적외선의 일부분은 상기 제1 적외선과 중첩되는 단계;
상기 이동체가 상기 제1 적외선 및 제2 적외선 중 적어도 하나를 수신하는 단계;
상기 이동체가 수신한 제1 적외선 및 제2 적외선 중 적어도 하나를 기초로, 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 결정하고, 결정된 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 따라서 단위 구역을 식별하는 단계; 및
식별된 상기 단위 구역에 따라 상기 이동체가 이동하는 단계;를 포함하는 이동체의 이동 제어 방법.

- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 식별된 상기 단위 구역에 따라 상기 이동체가 이동하는 단계는, 미리 정의된 패턴에 따라서 상기 이동체가 상기 식별된 단위 구역으로 또는 상기 식별된 단위 구역 사이를 이동하는 단계;를 포함하는 이동체의 이동 제어 방법.
- [청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 복수의 적외선은, 상기 복수의 적외선을 서로 식별하기 위한 식별 신호를 포함하고,
상기 이동체가 수신한 적외선을 기초로 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나에 따라서 단위 구역을 식별하는 단계는, 적외선의 중첩에 따라 혼합된 식별 신호를 이용하여 조사 또는 중첩된 적외선 및 중첩된 적외선의 개수 중 적어도 하나를 결정하는 단계;를 포함하는 이동체의 이동 제어 방법.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 단위 구역은, 상기 제1 적외선이 조사된 구역인 제1 조사 영역 및 상기 제2 적외선이 조사된 구역인 제2 조사 영역이 서로 중첩된 지점과 제1 조사 영역과 제2 조사 영역이 서로 중첩되지 않은 지점 중 적어도 하나를 포함하는 이동체의 이동 제어 방법.

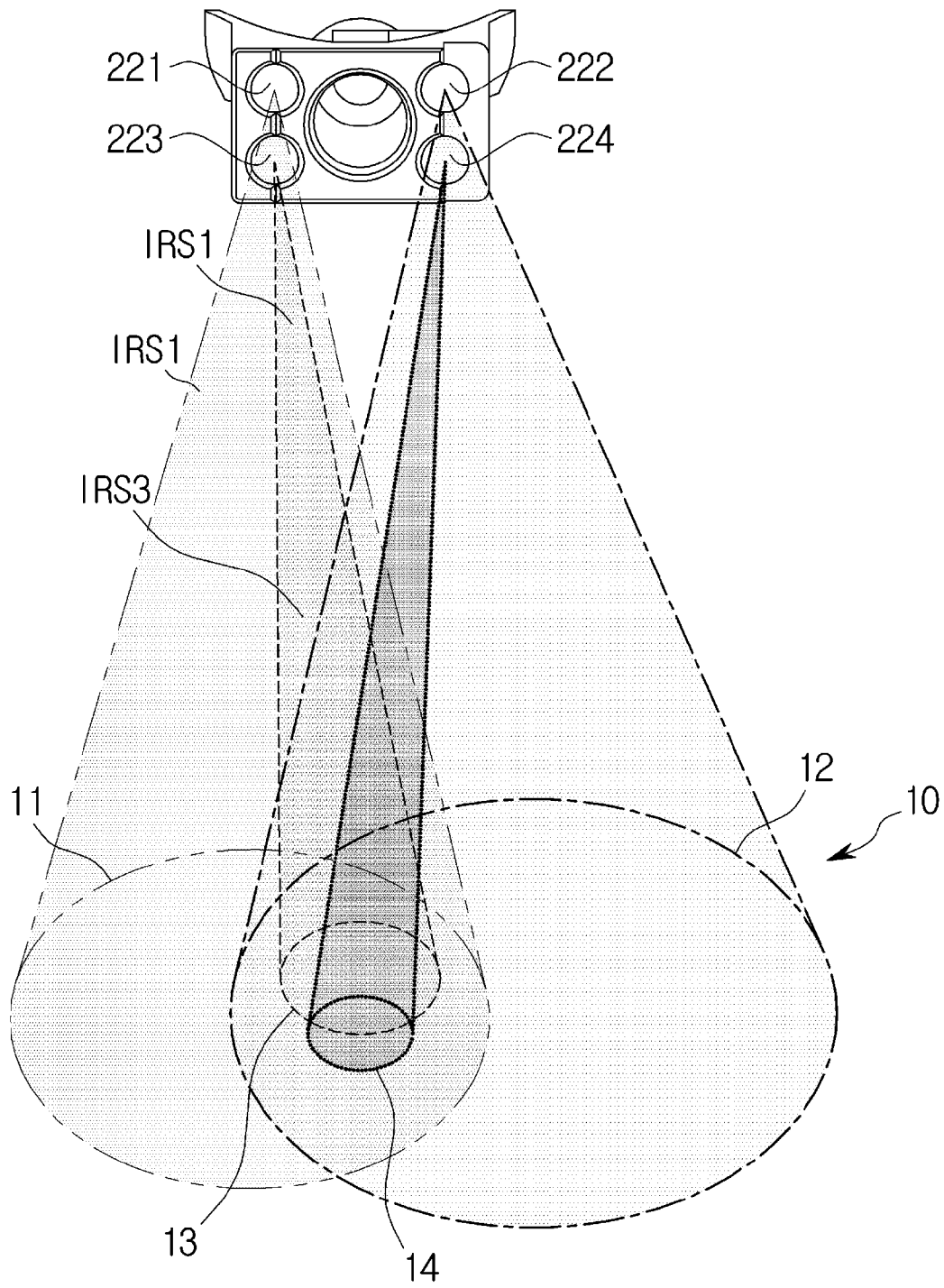
[도1]



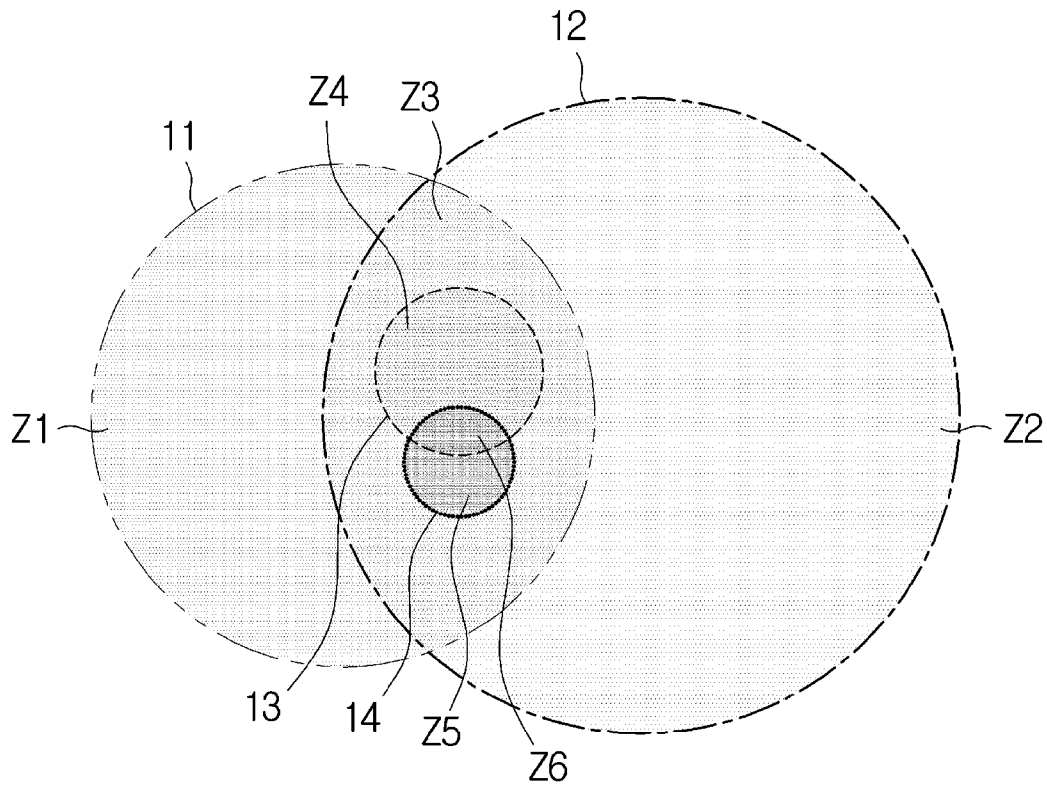
[도2]



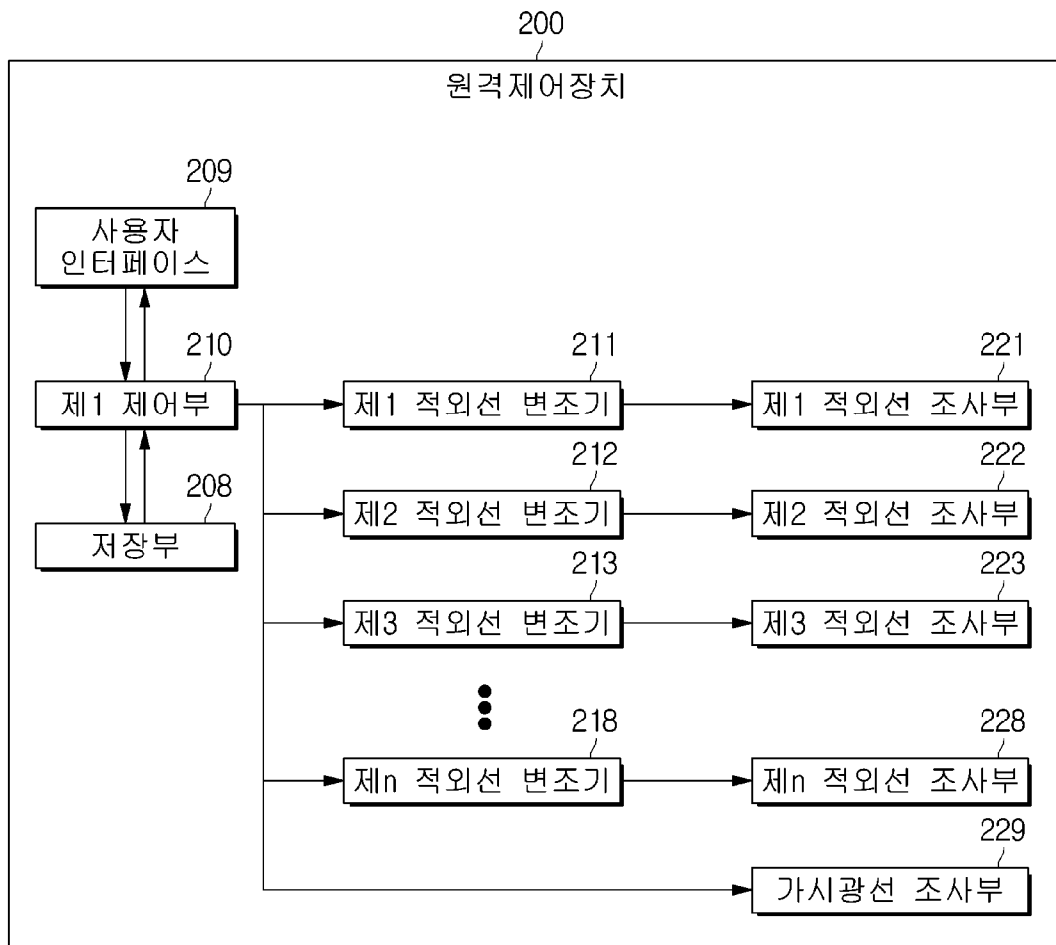
[도3]



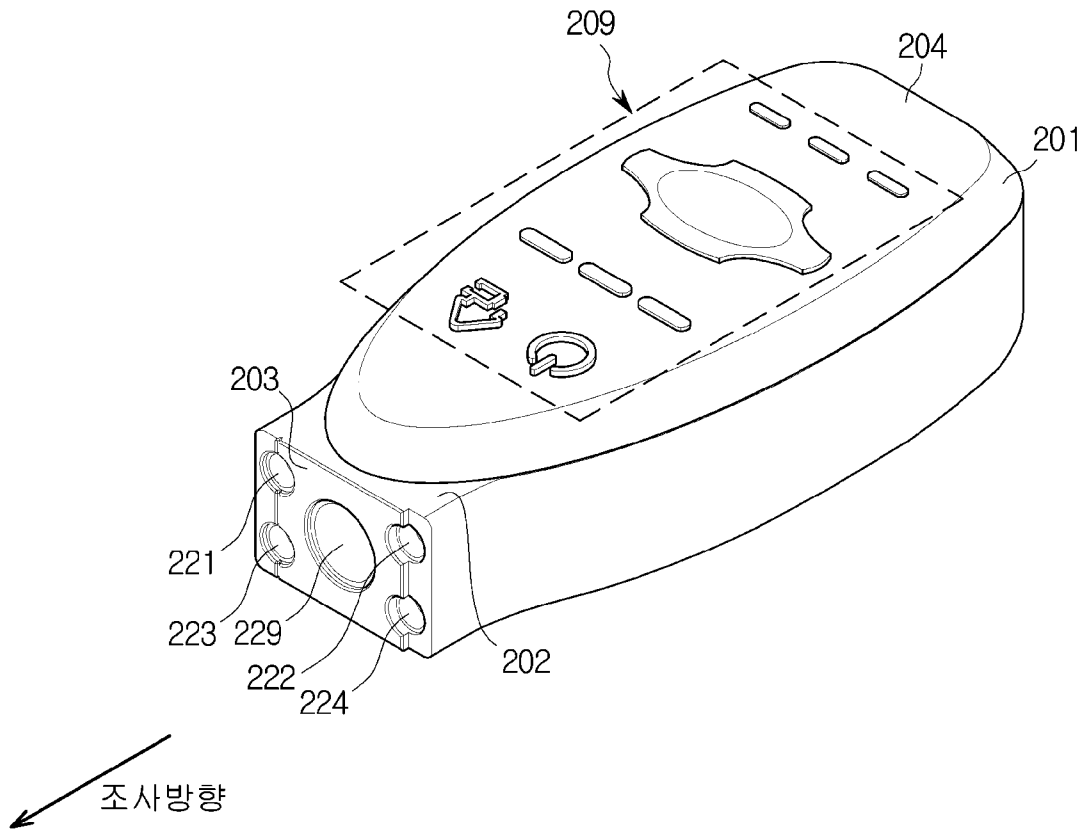
[도4]



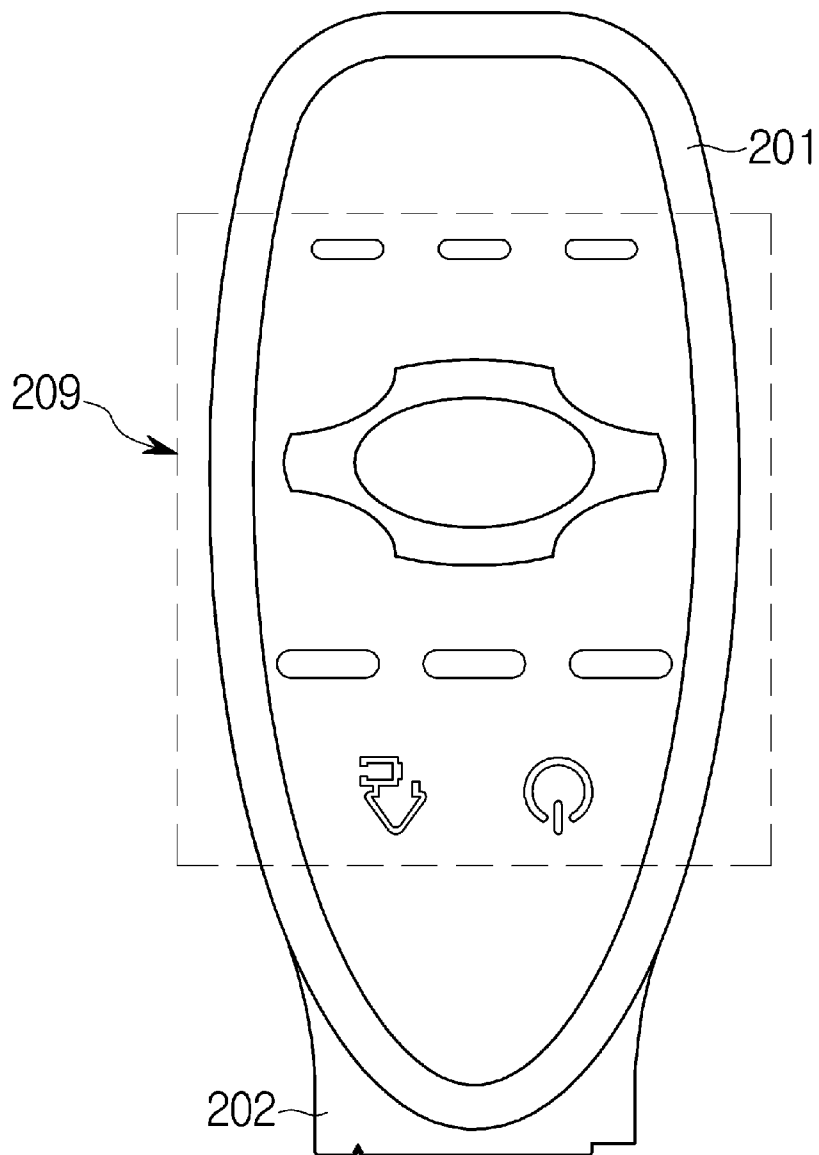
[도5]



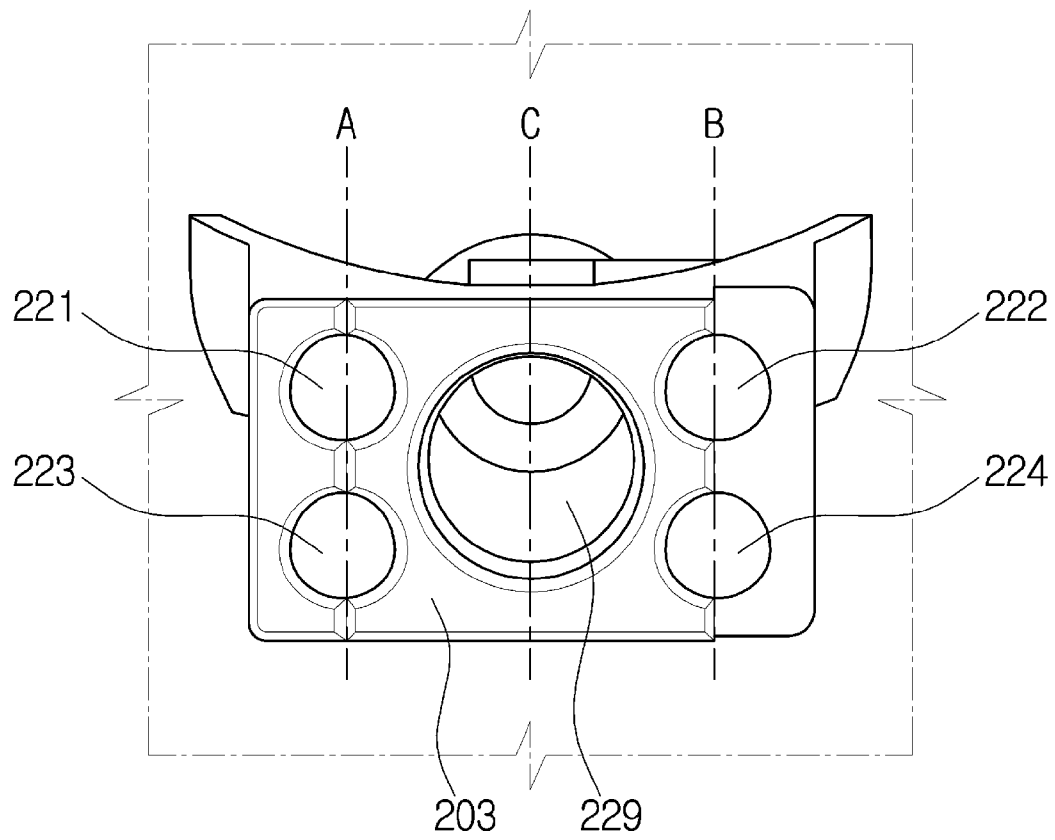
[도6]



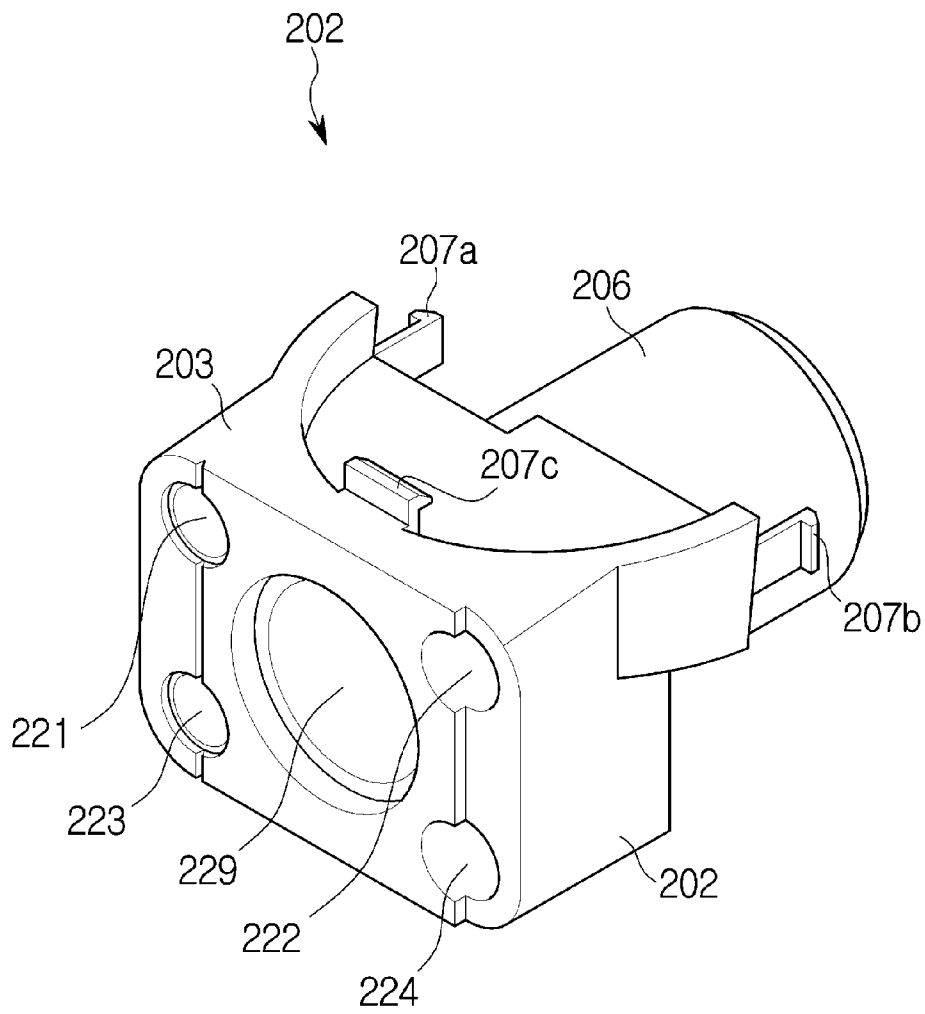
[도7]



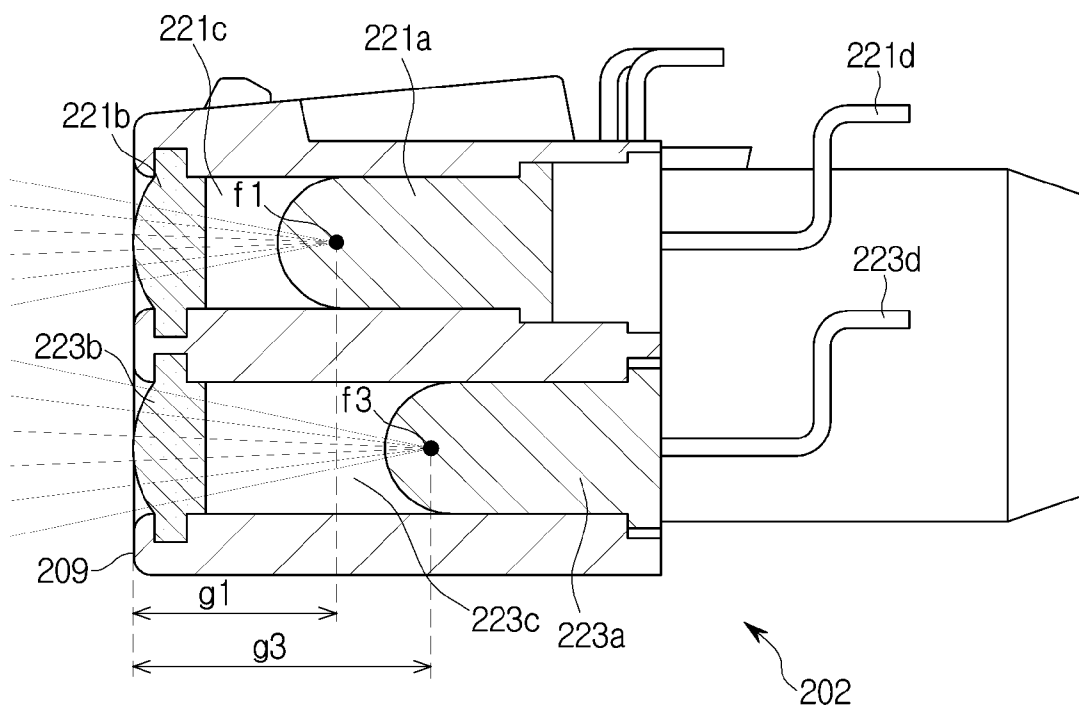
[도8]



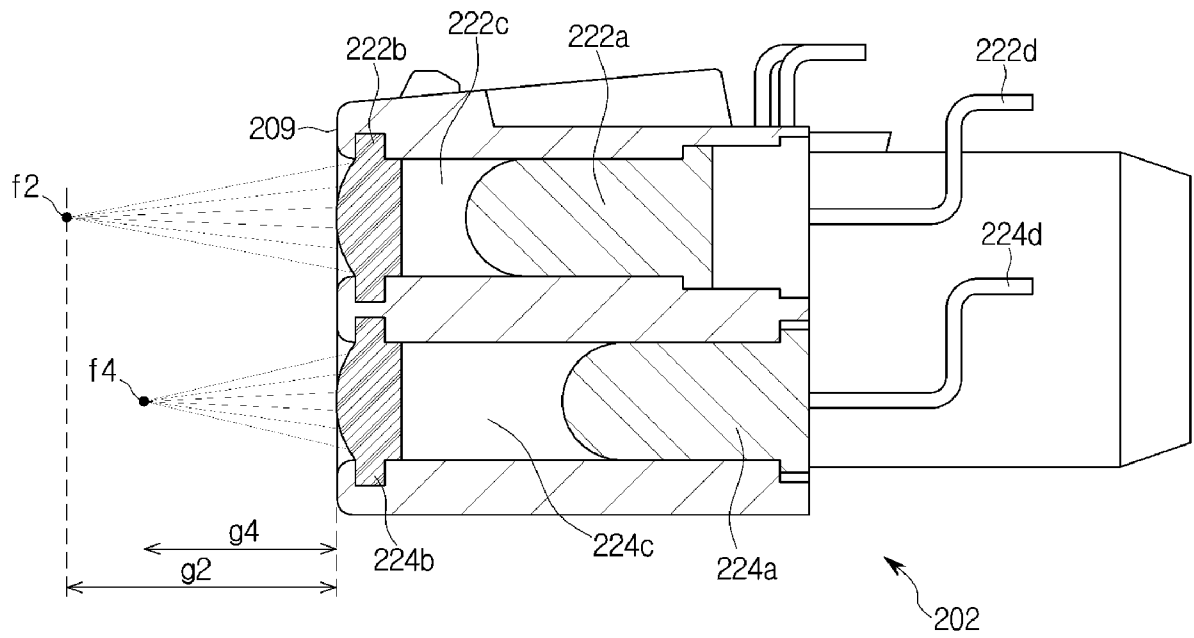
[도9]



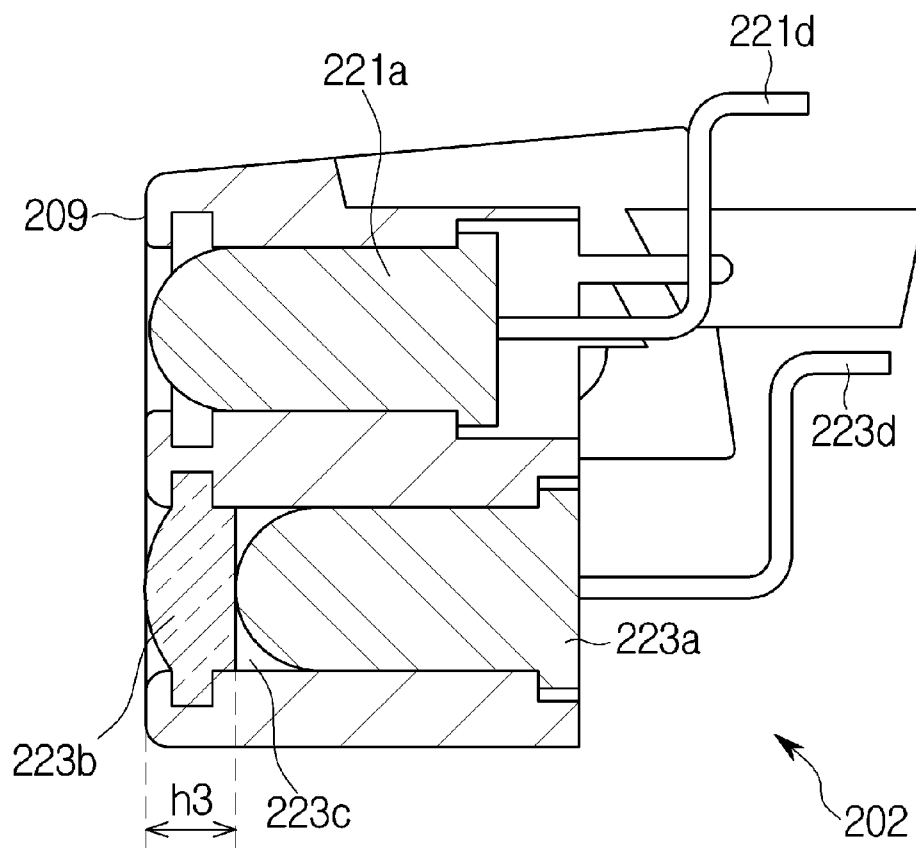
[도10]



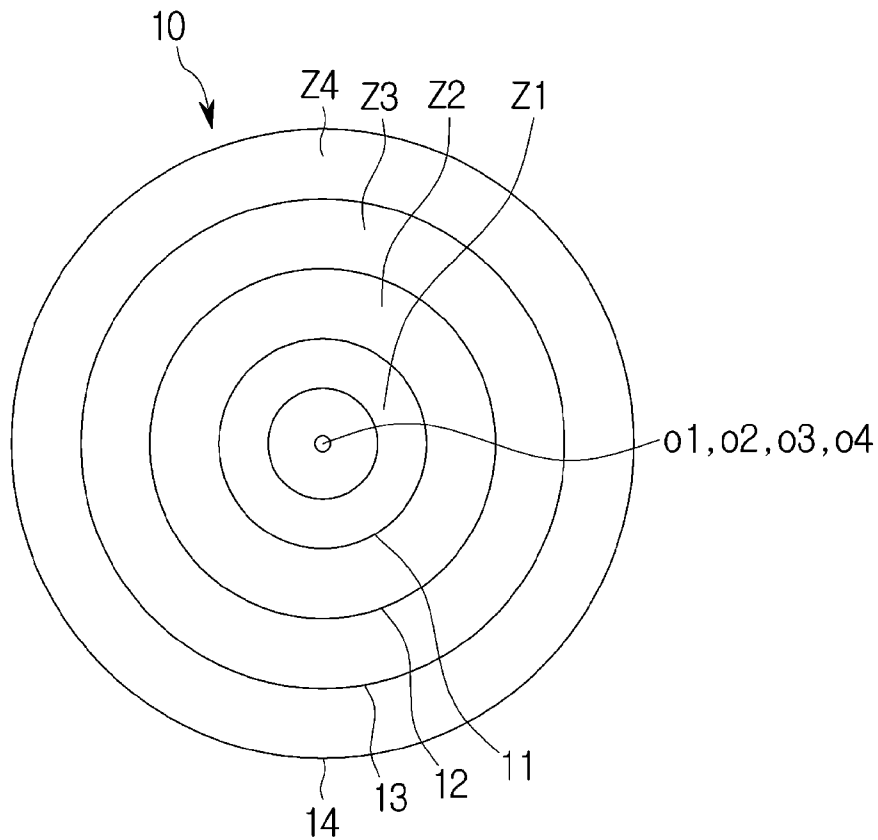
[도11]



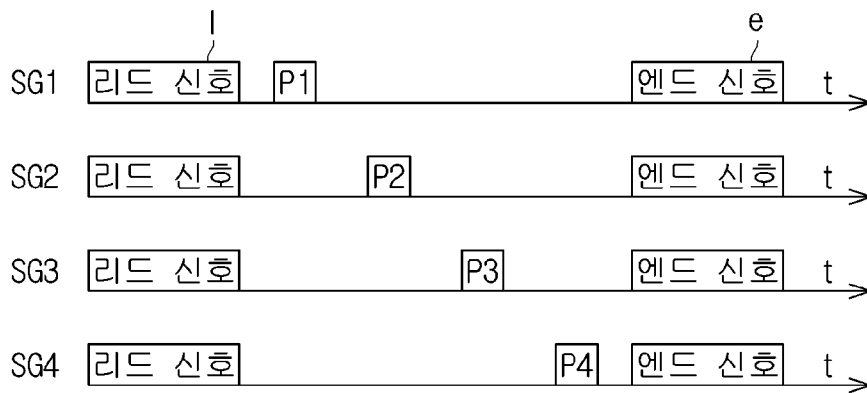
[도12a]



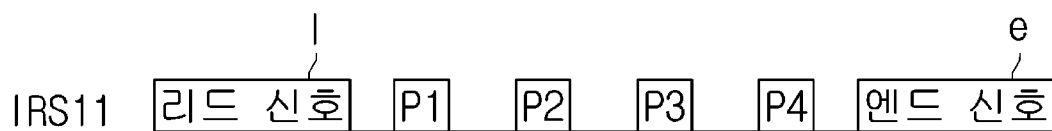
[도14]



[도15]



[도16]



[도17]



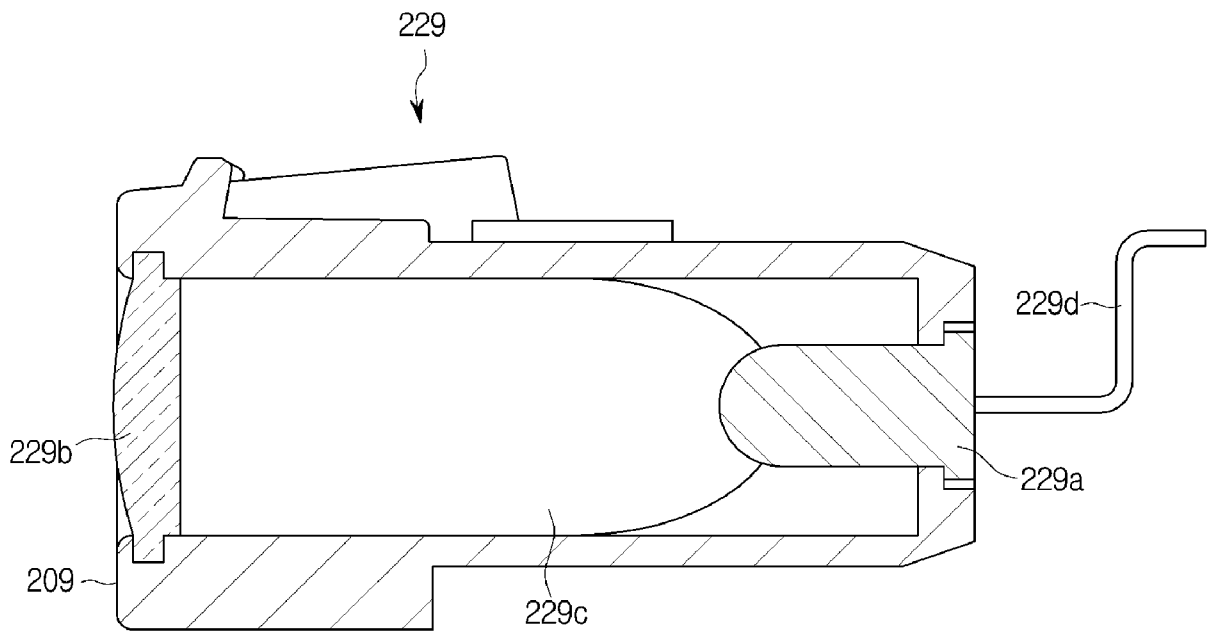
[도18]



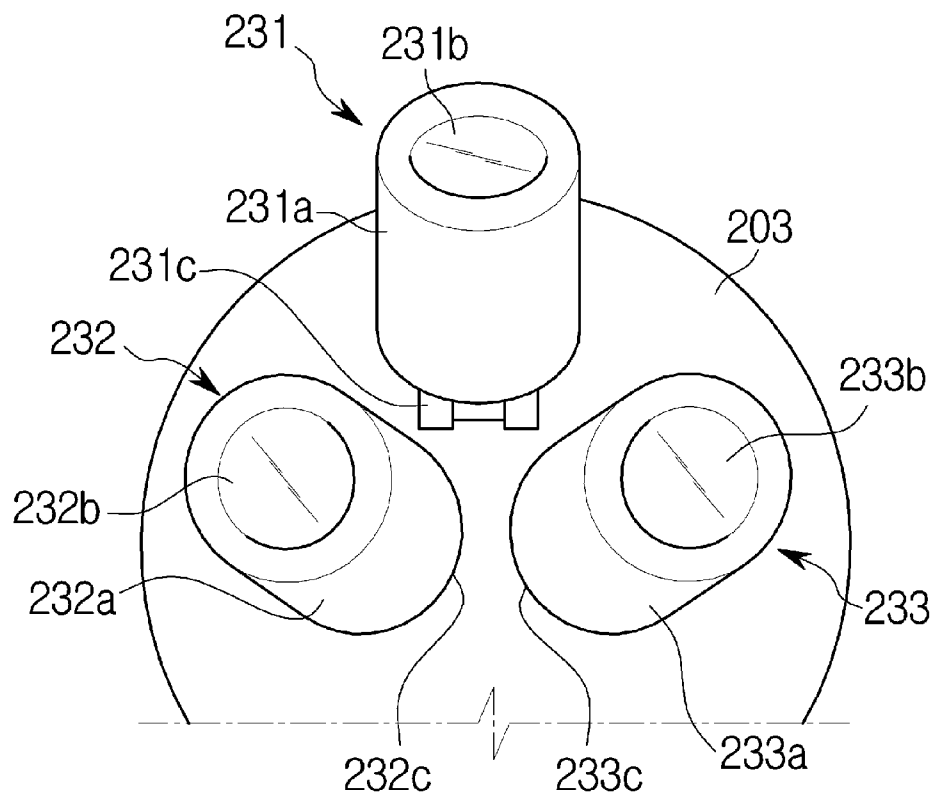
[도19]



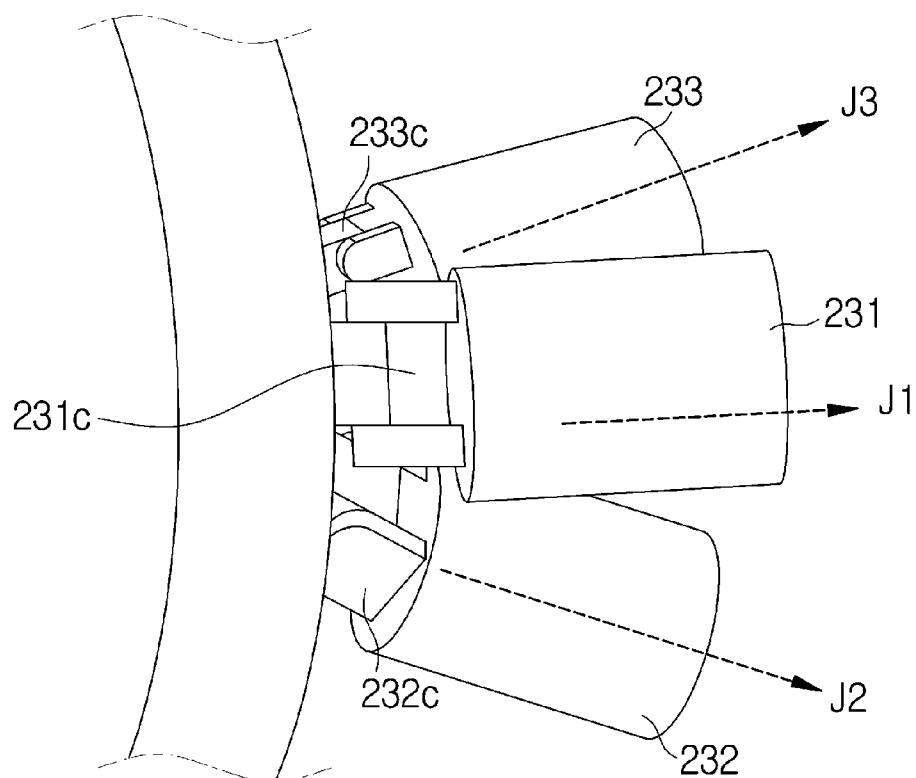
[도20]



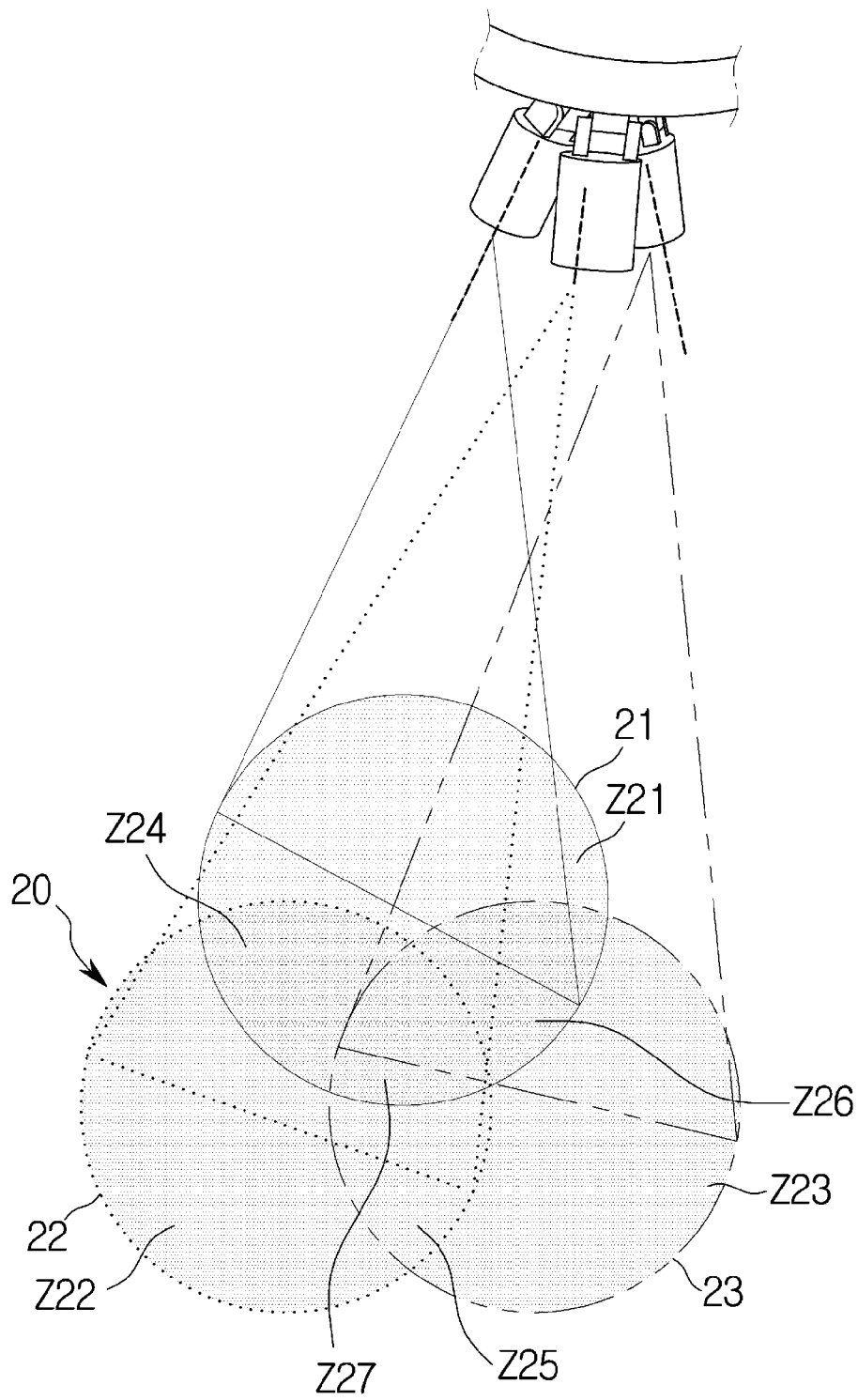
[도21]



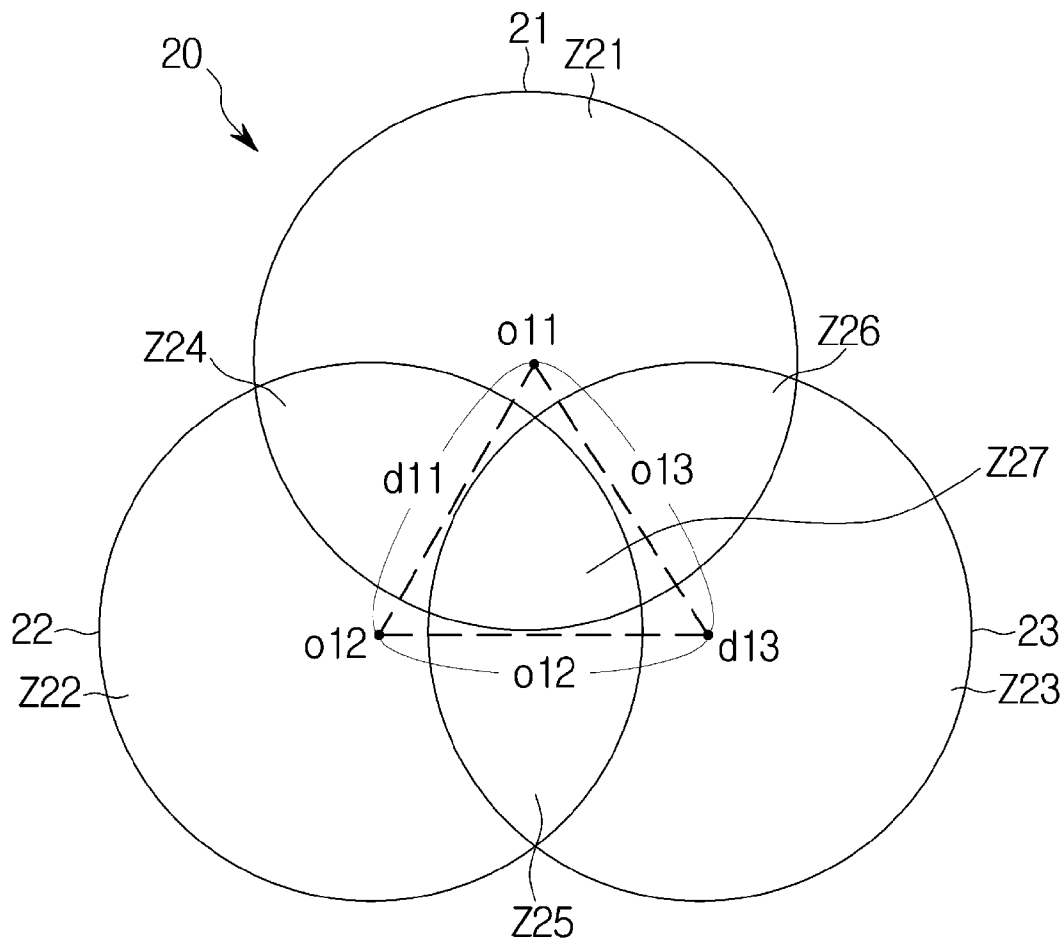
[도22]



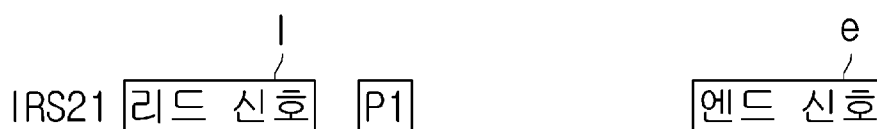
[도23]



[도24]



[도25]



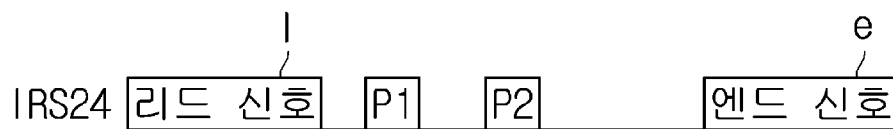
[도26]



[도27]



[도28]



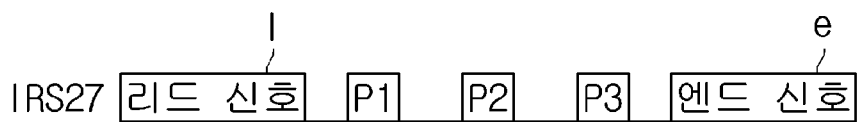
[도29]



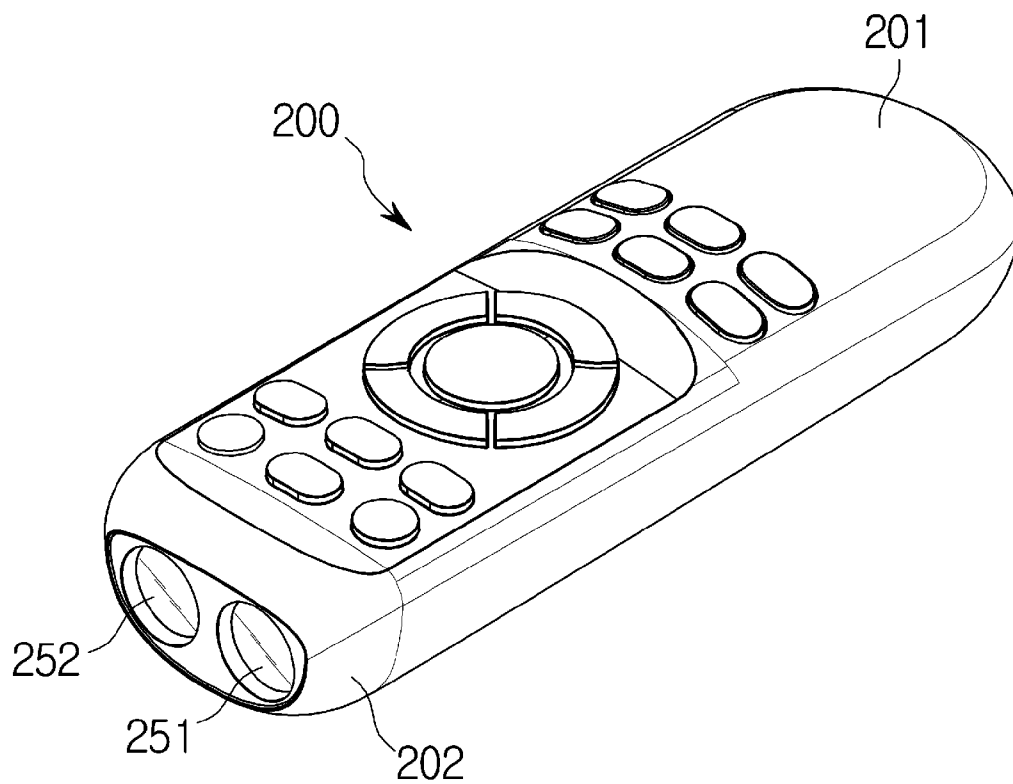
[도30]



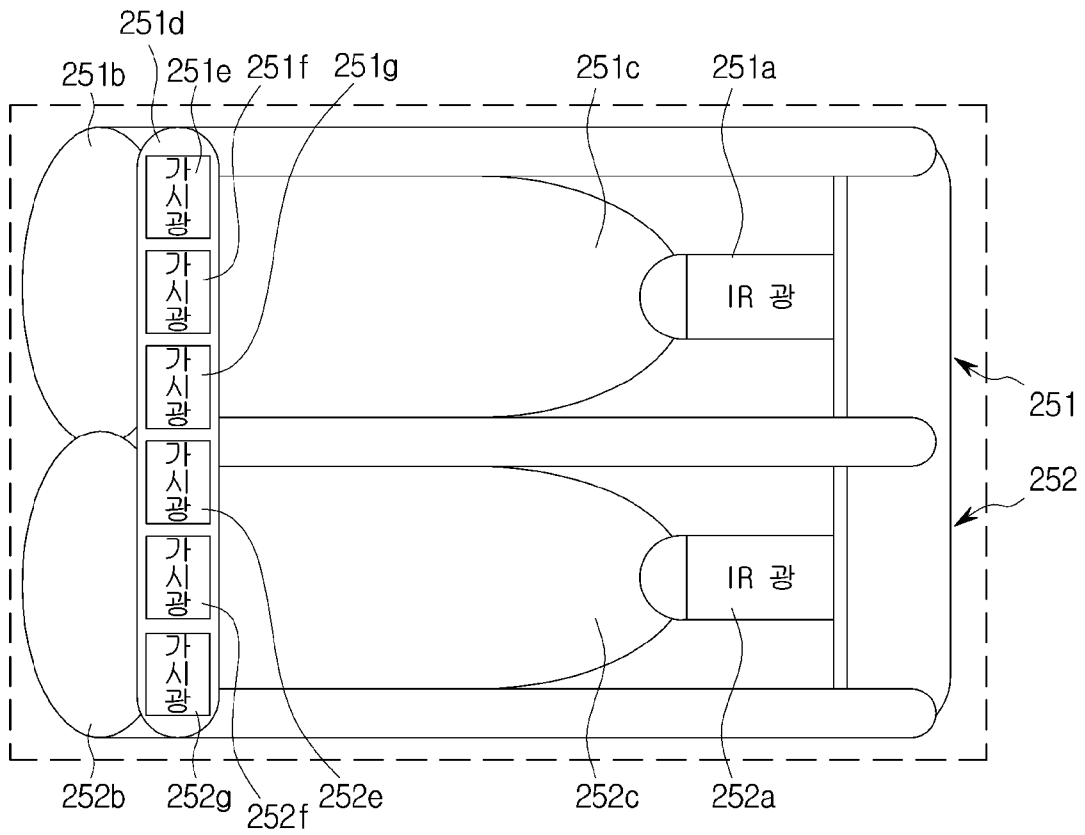
[도31]



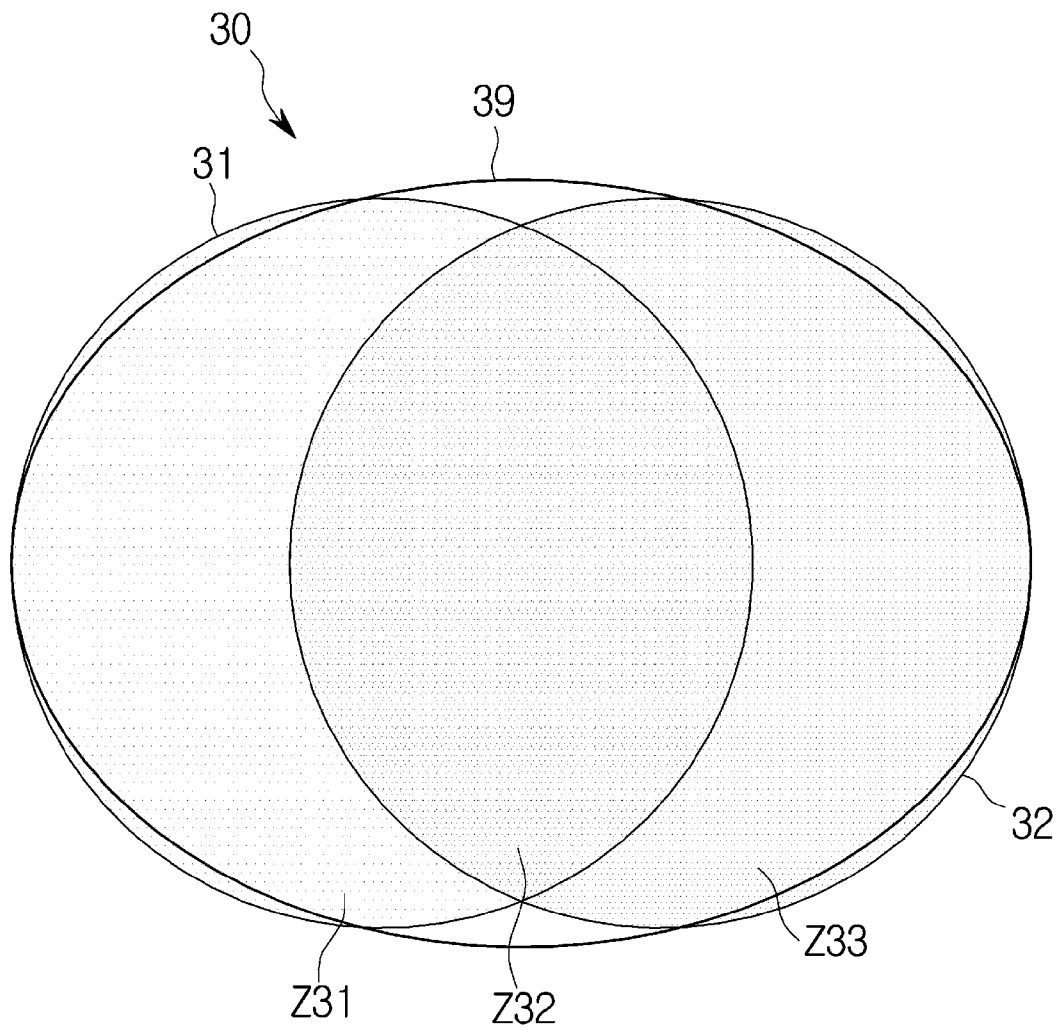
[도32]



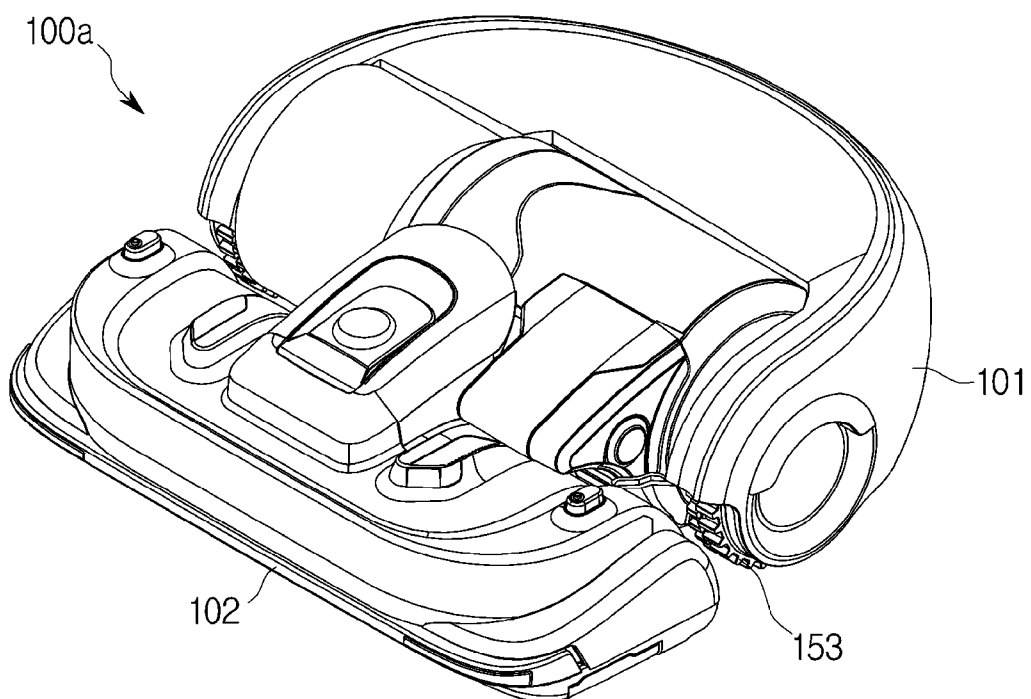
[도33]



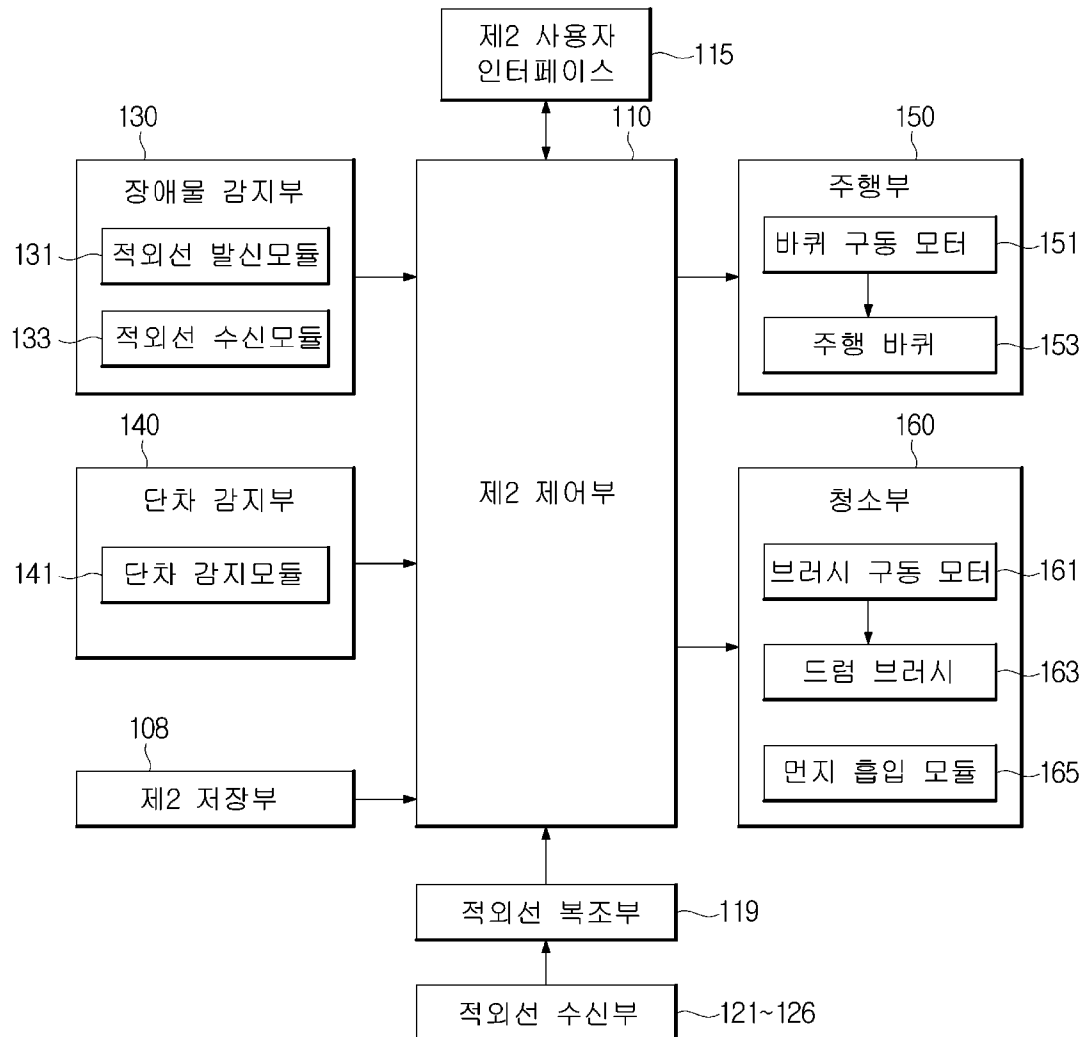
[도34]



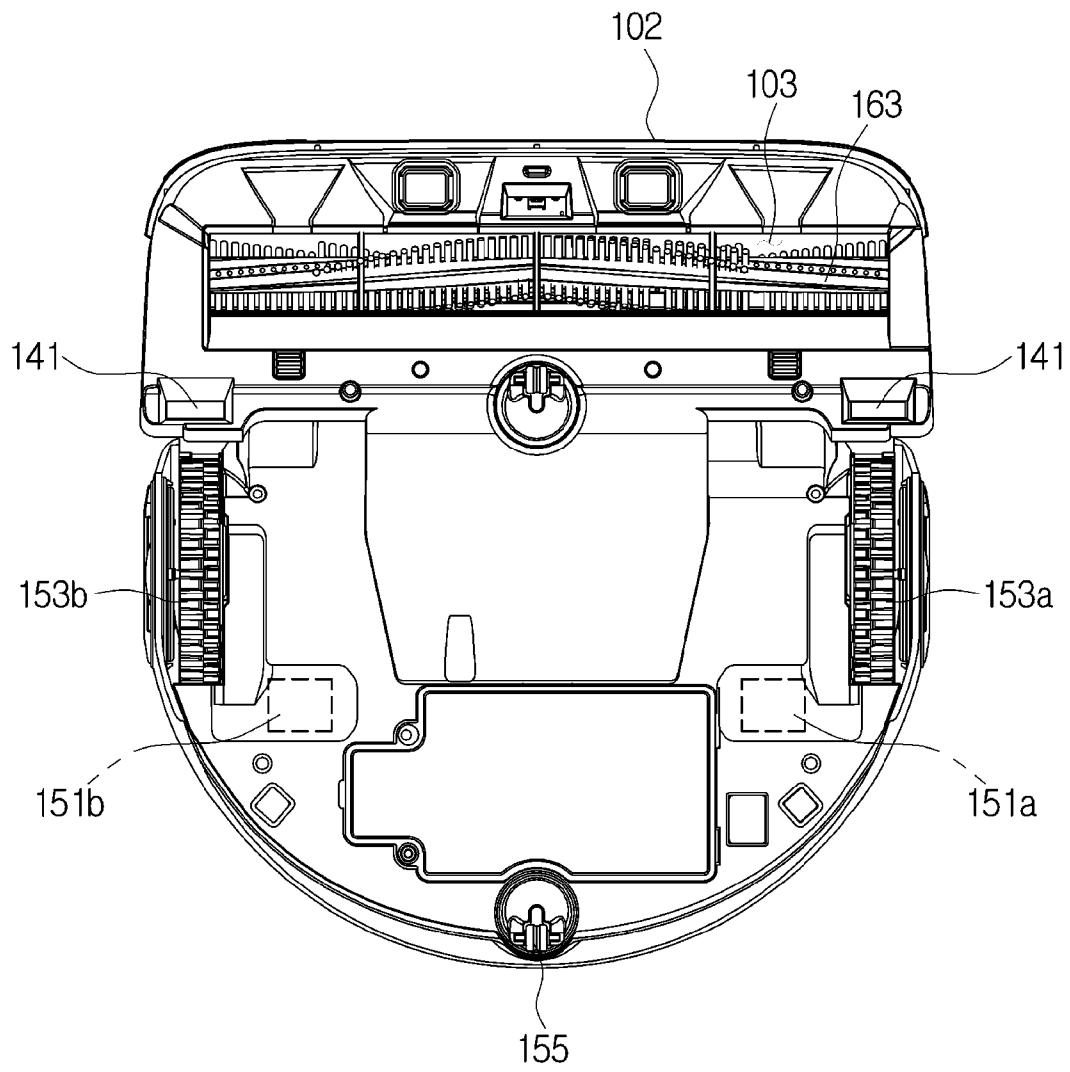
[도35]



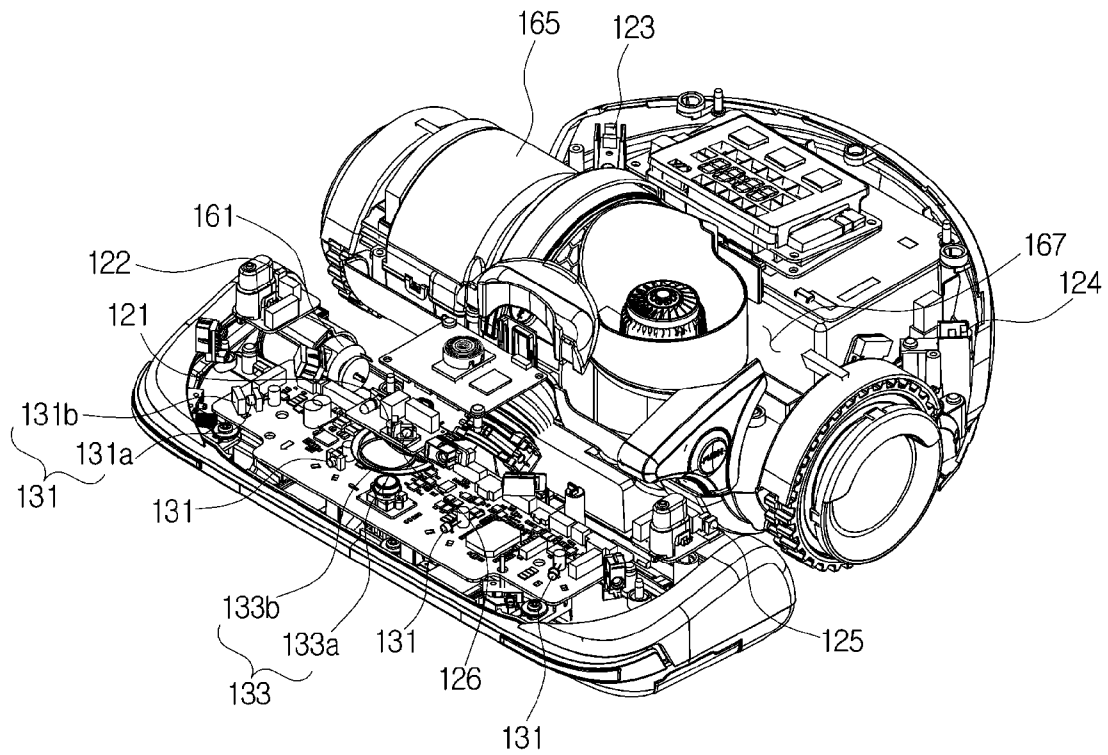
[도36]

100a

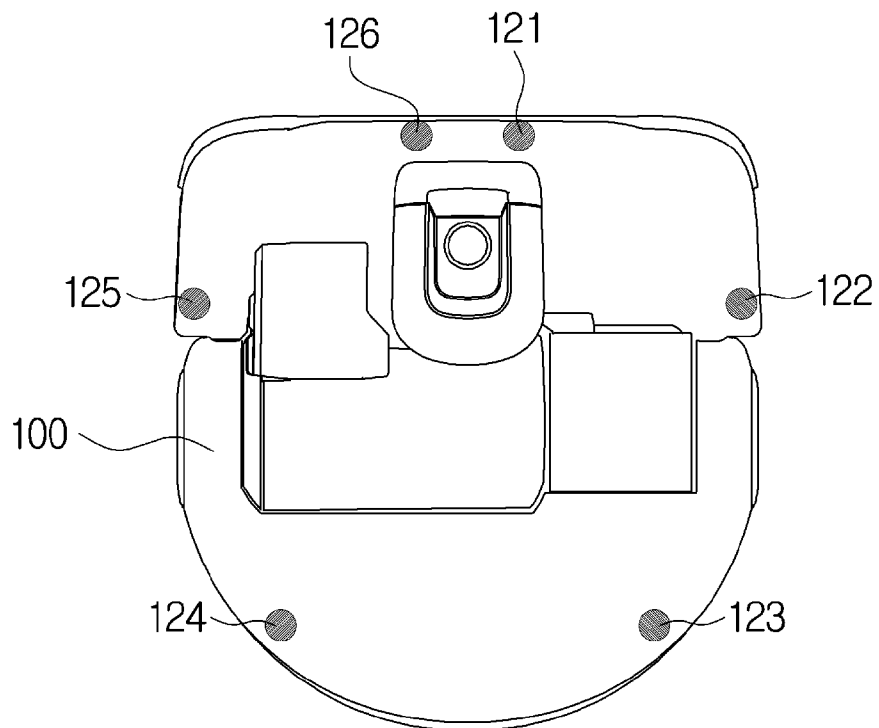
[도37]



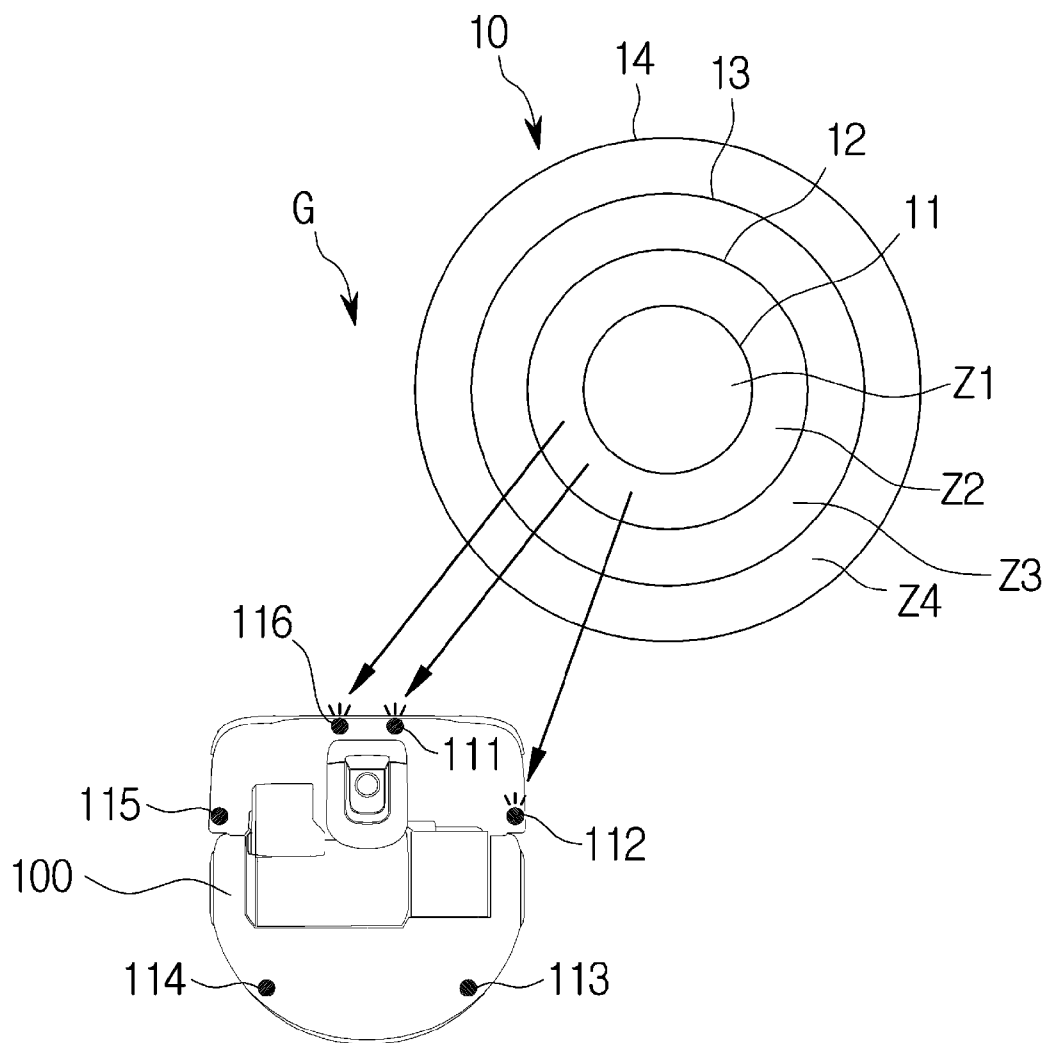
[도38]



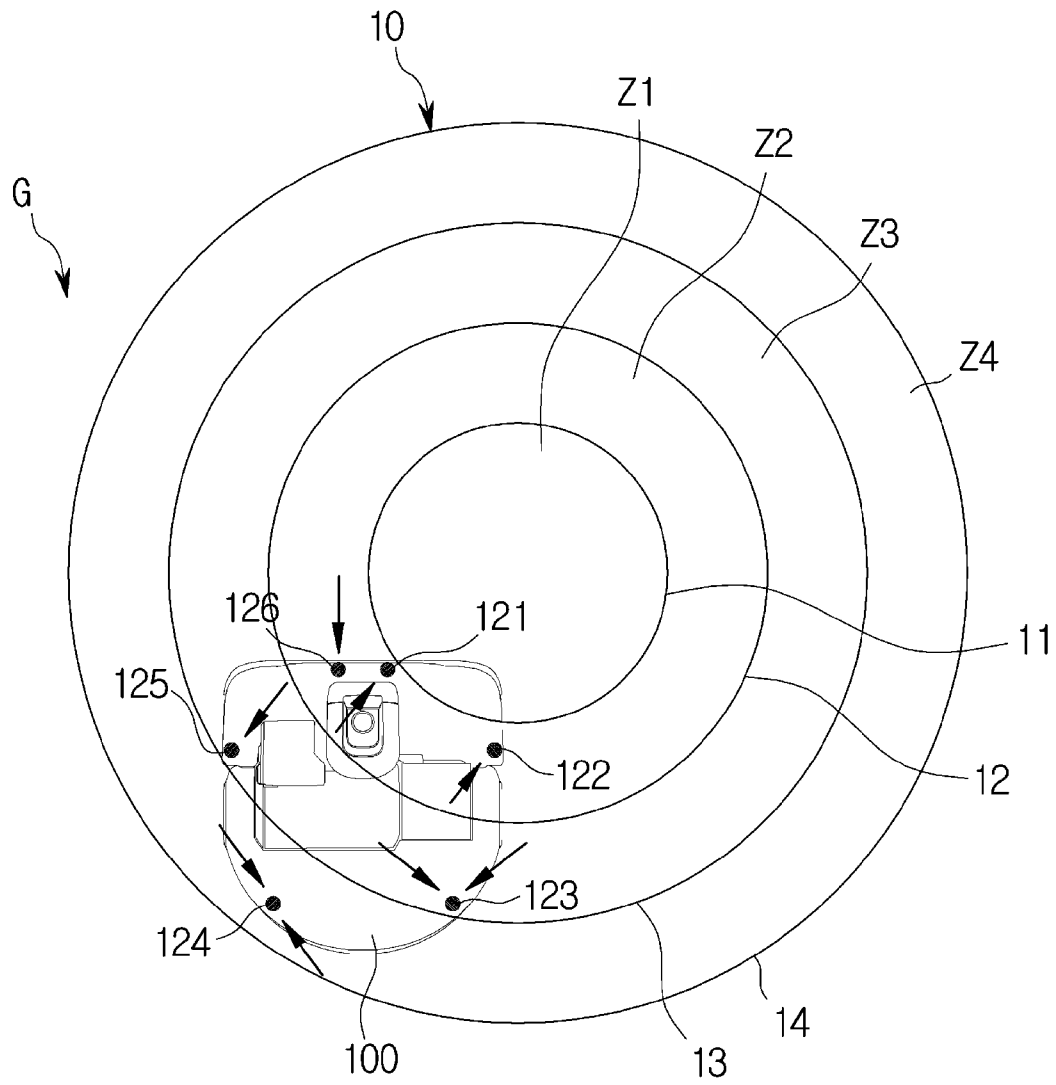
[도39]



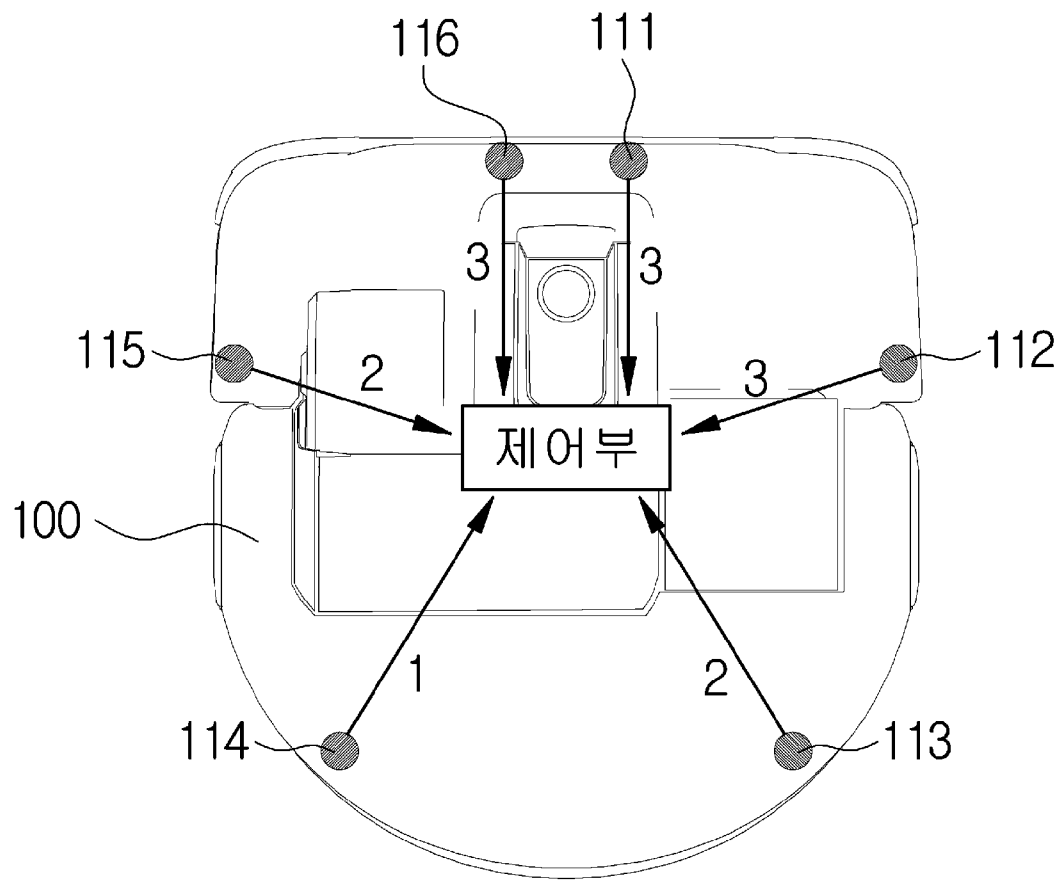
[도40]



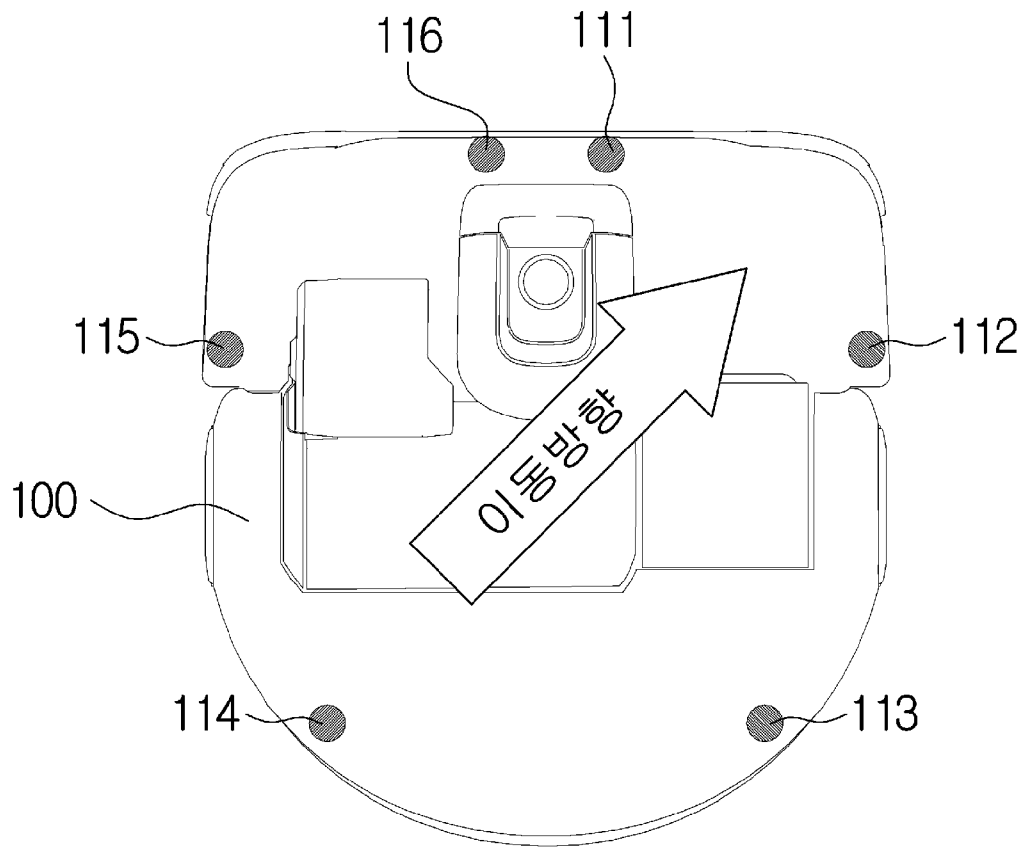
[도41]



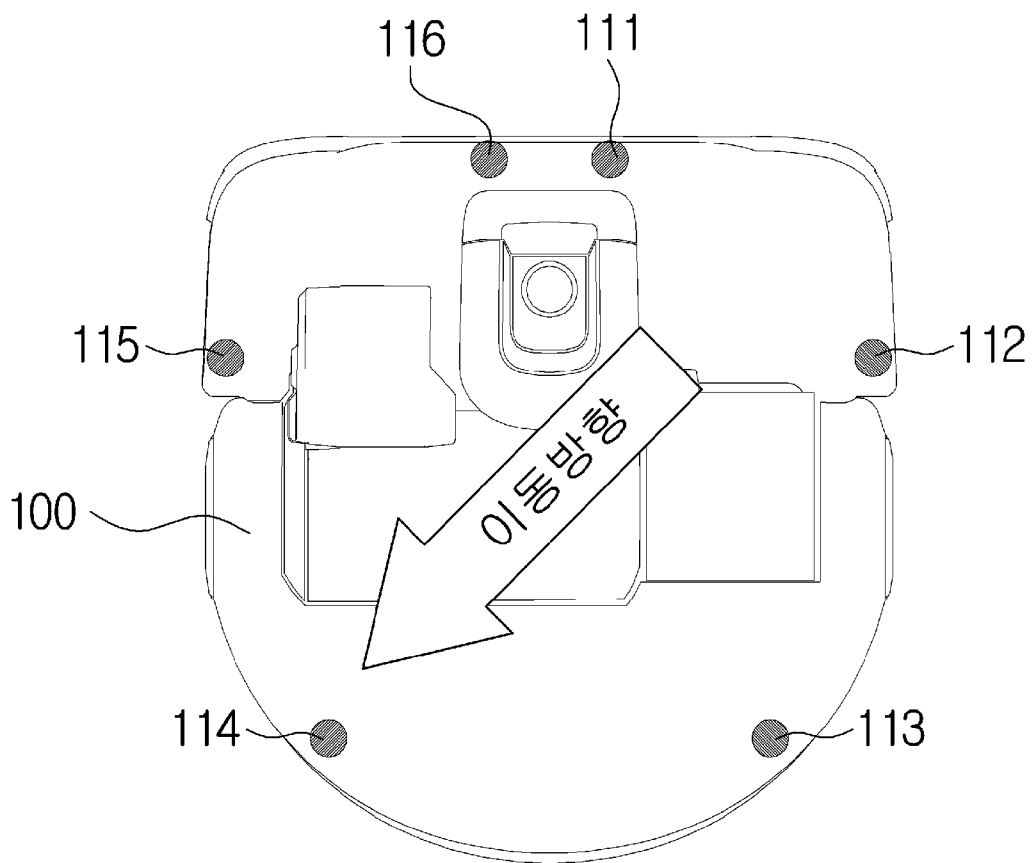
[도42]



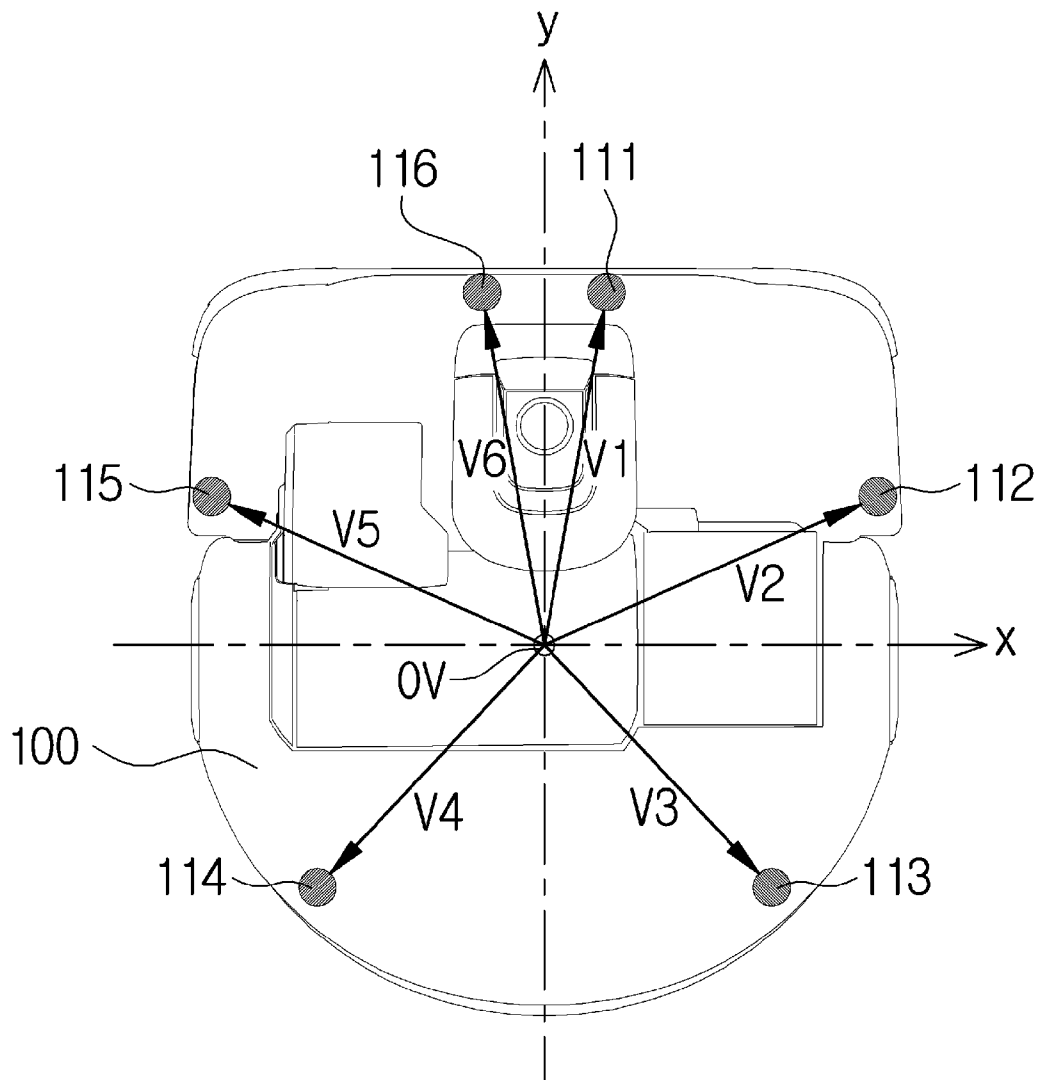
[도43]



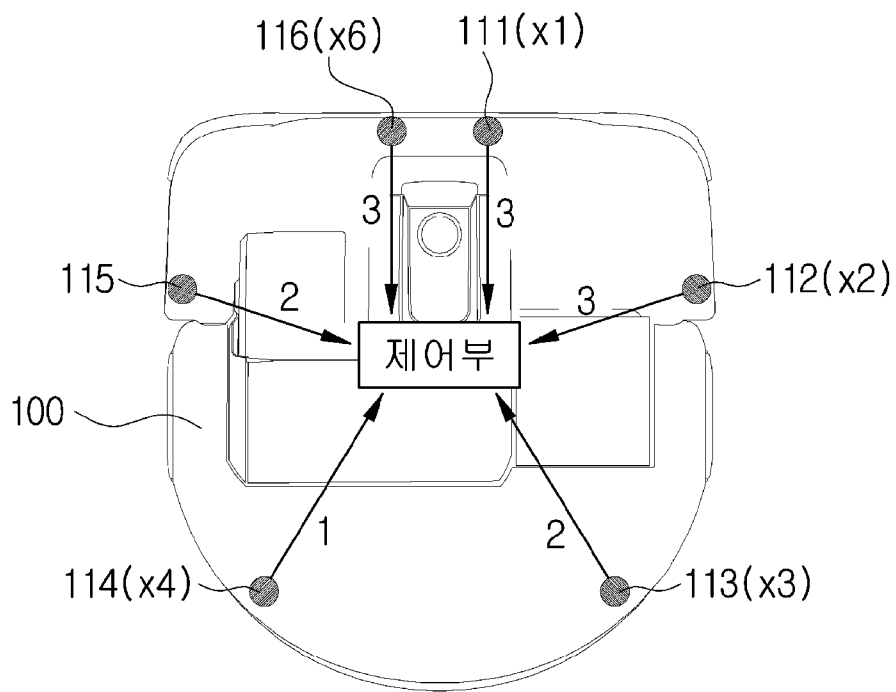
[도44]



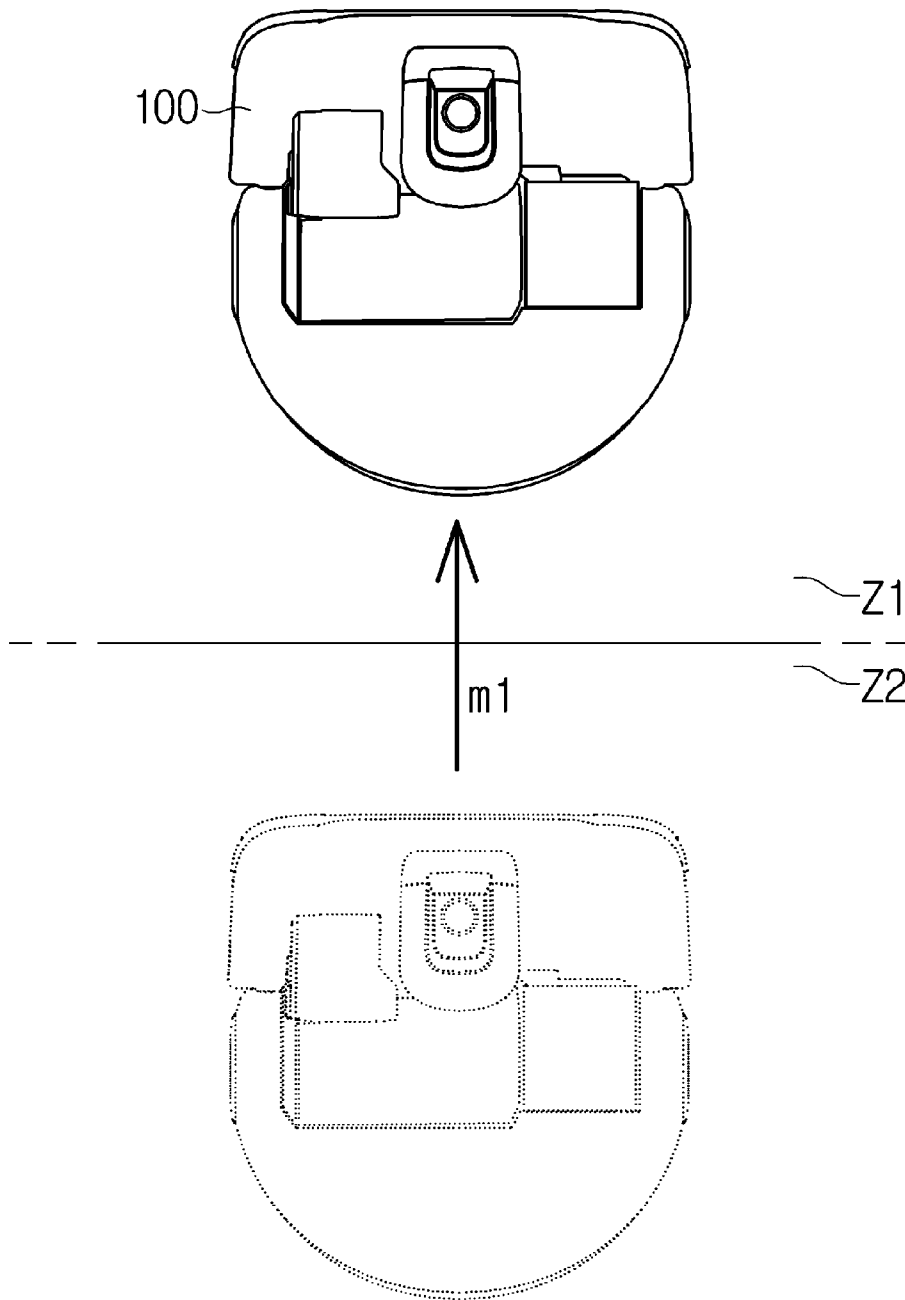
[도45]



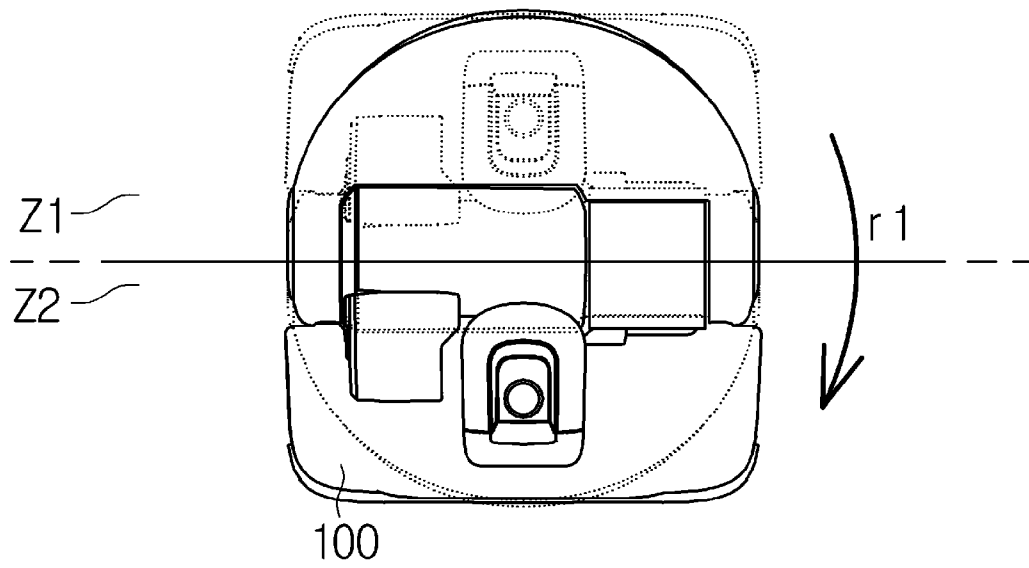
[도46]



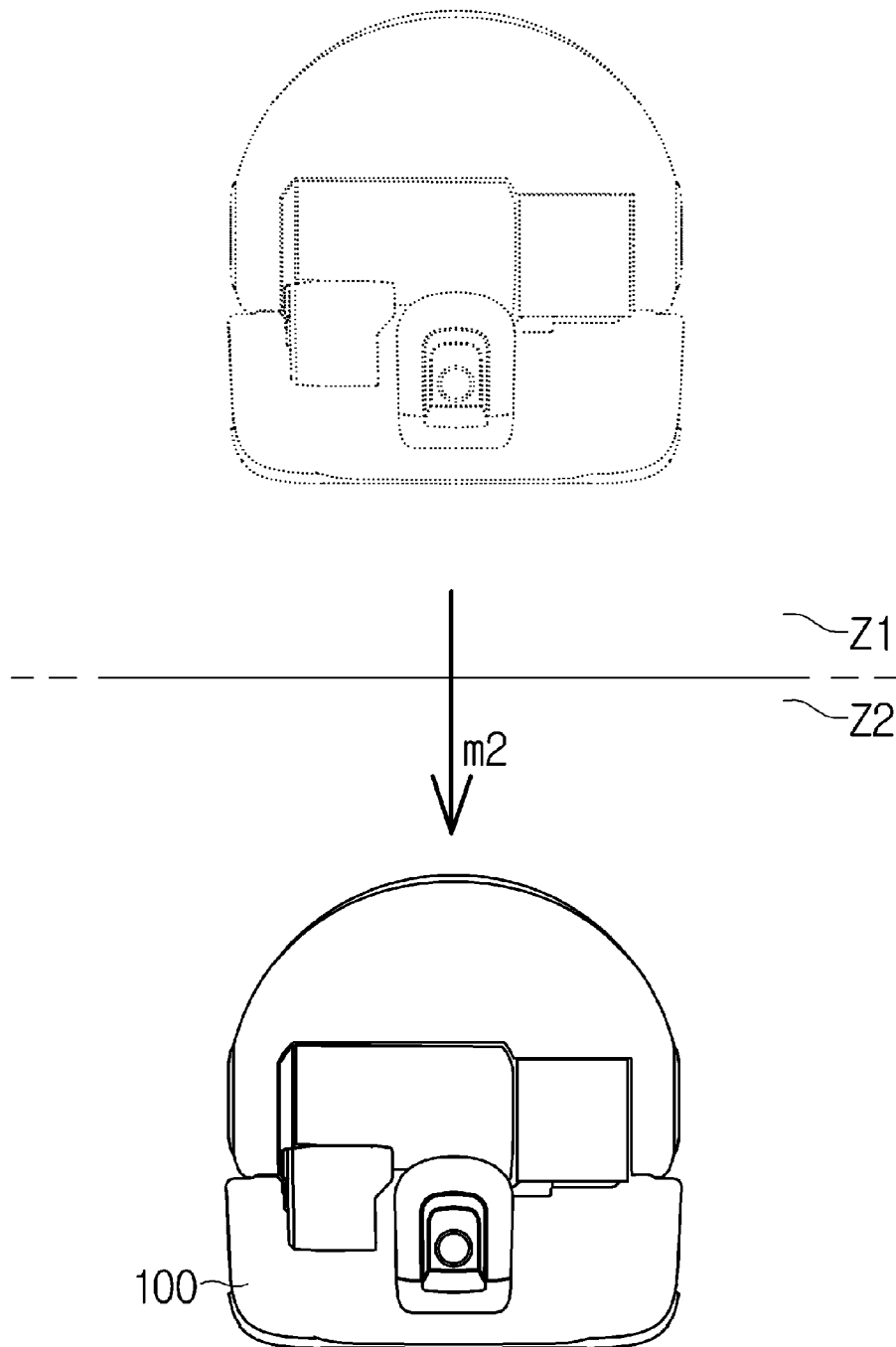
[도47]



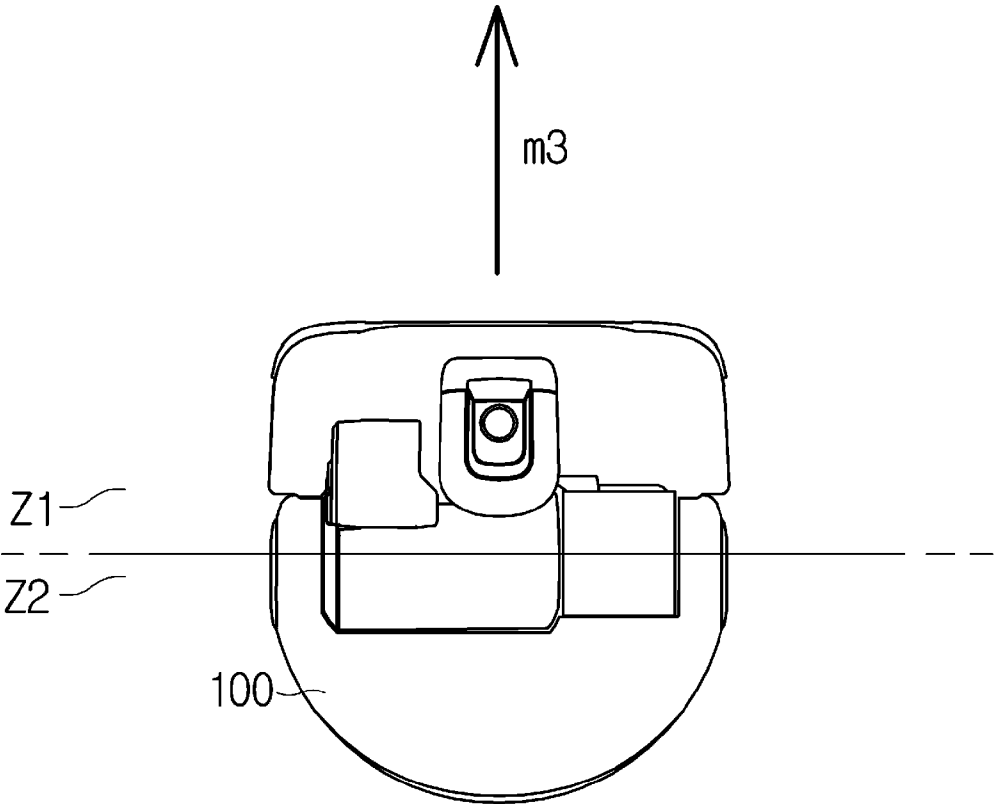
[도48a]



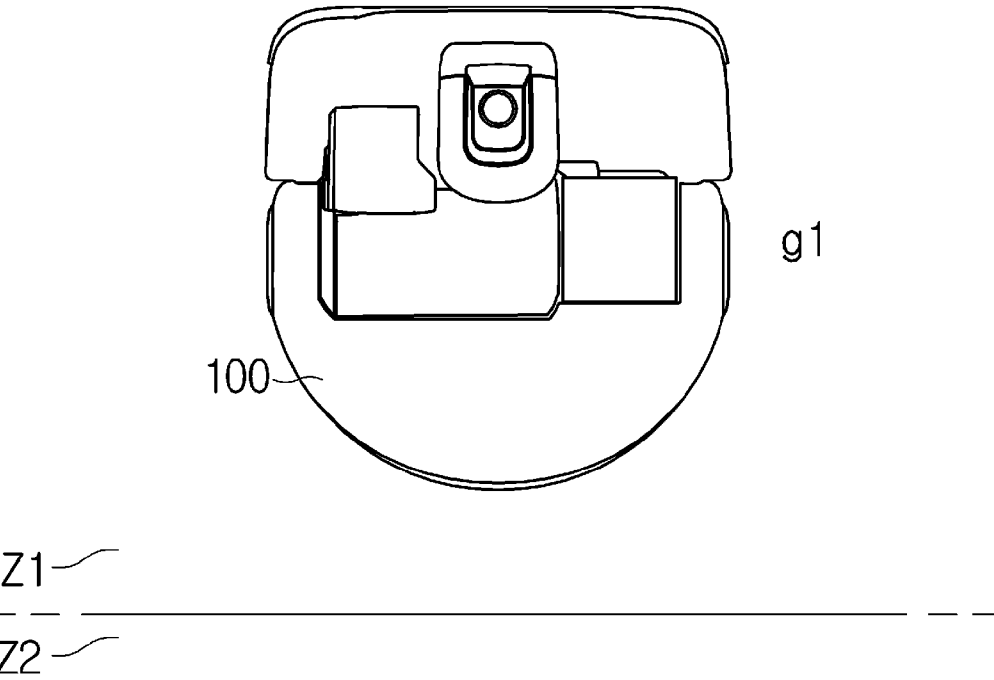
[도48b]



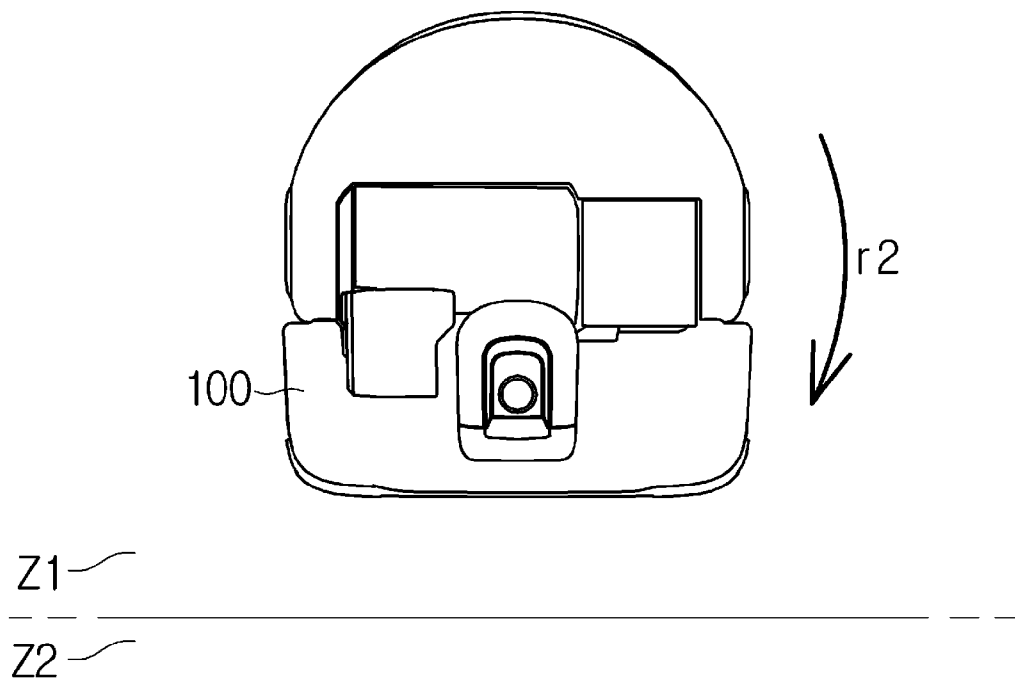
[도49a]



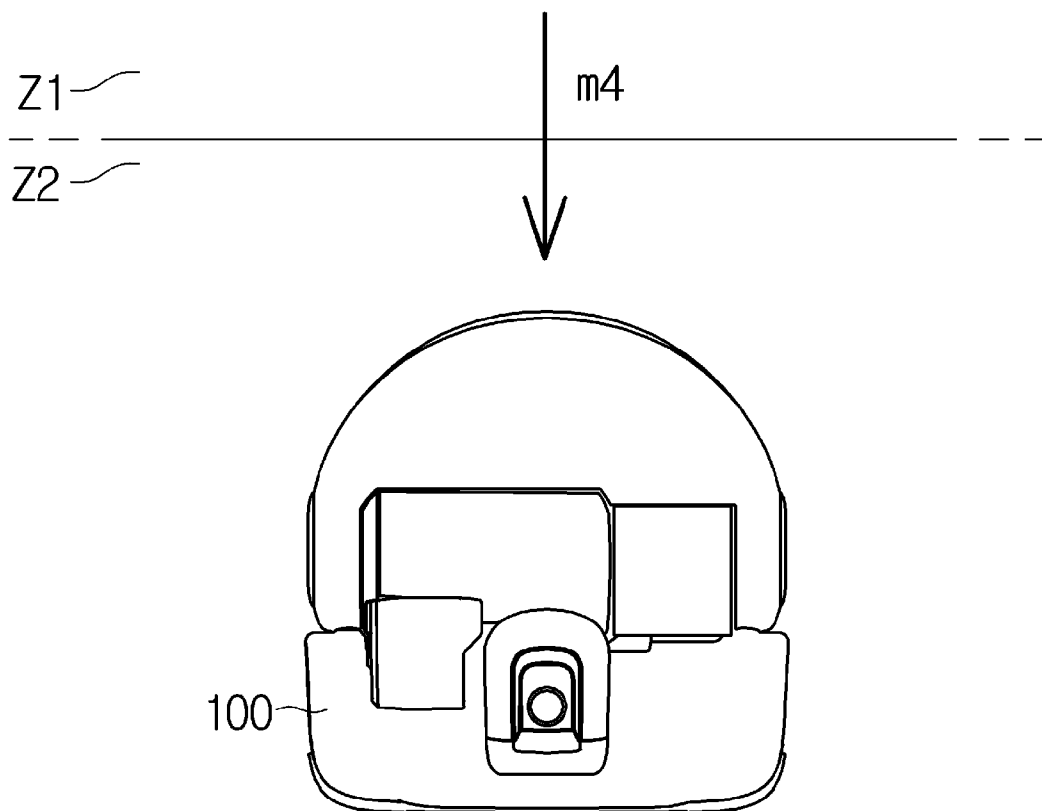
[도49b]



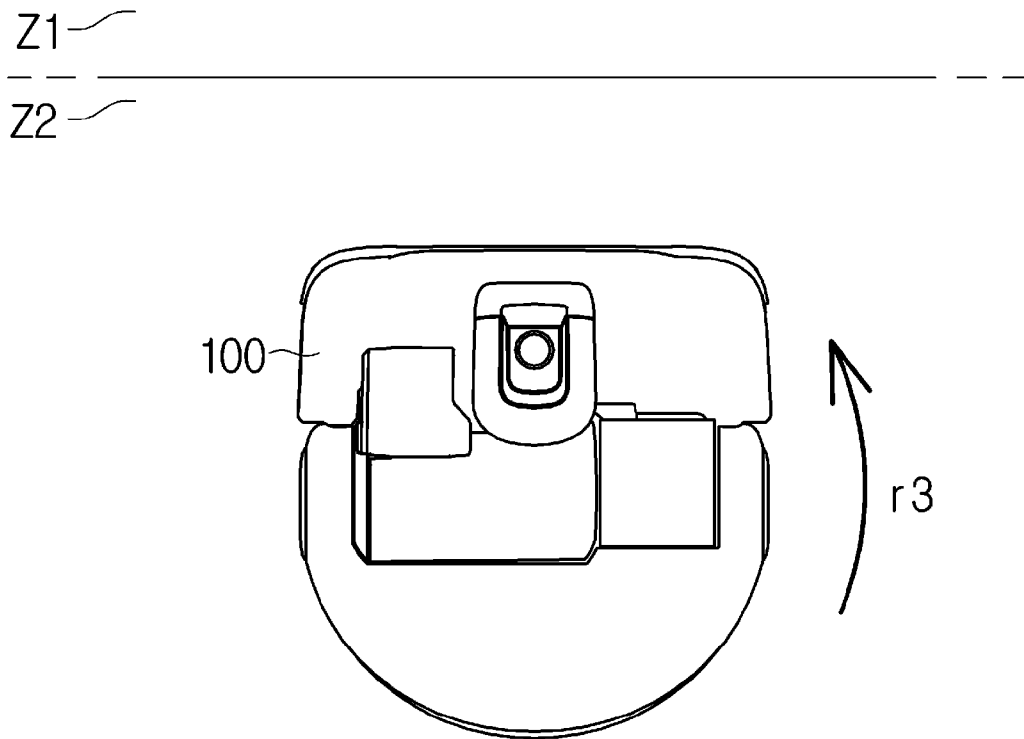
[도49c]



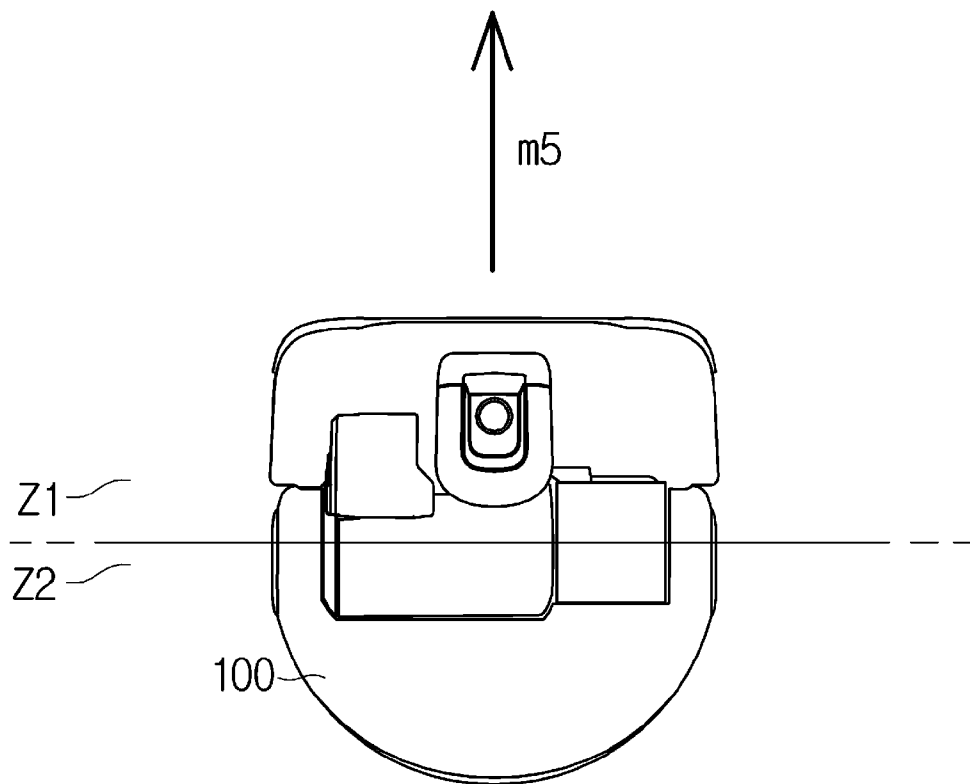
[도49d]



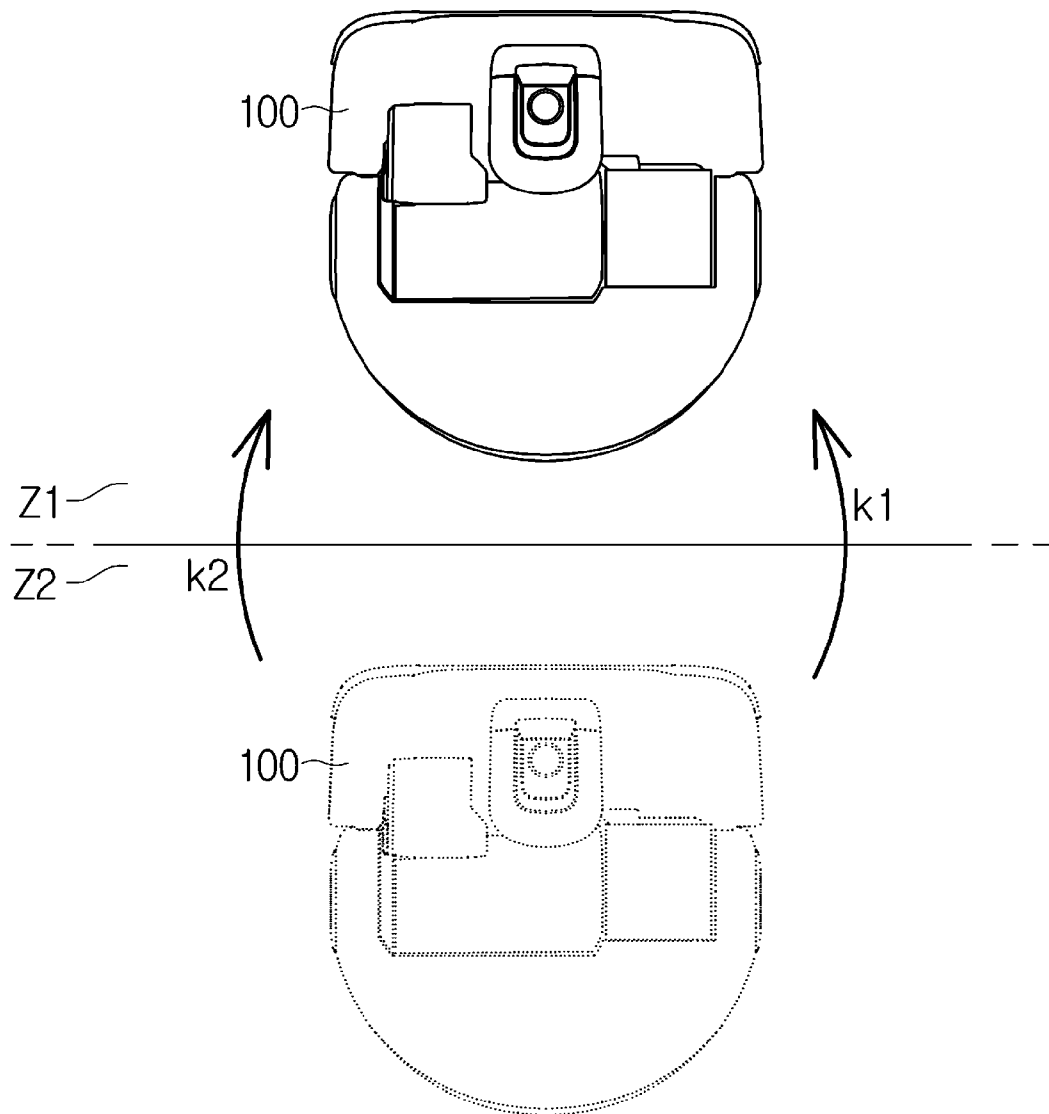
[도49e]



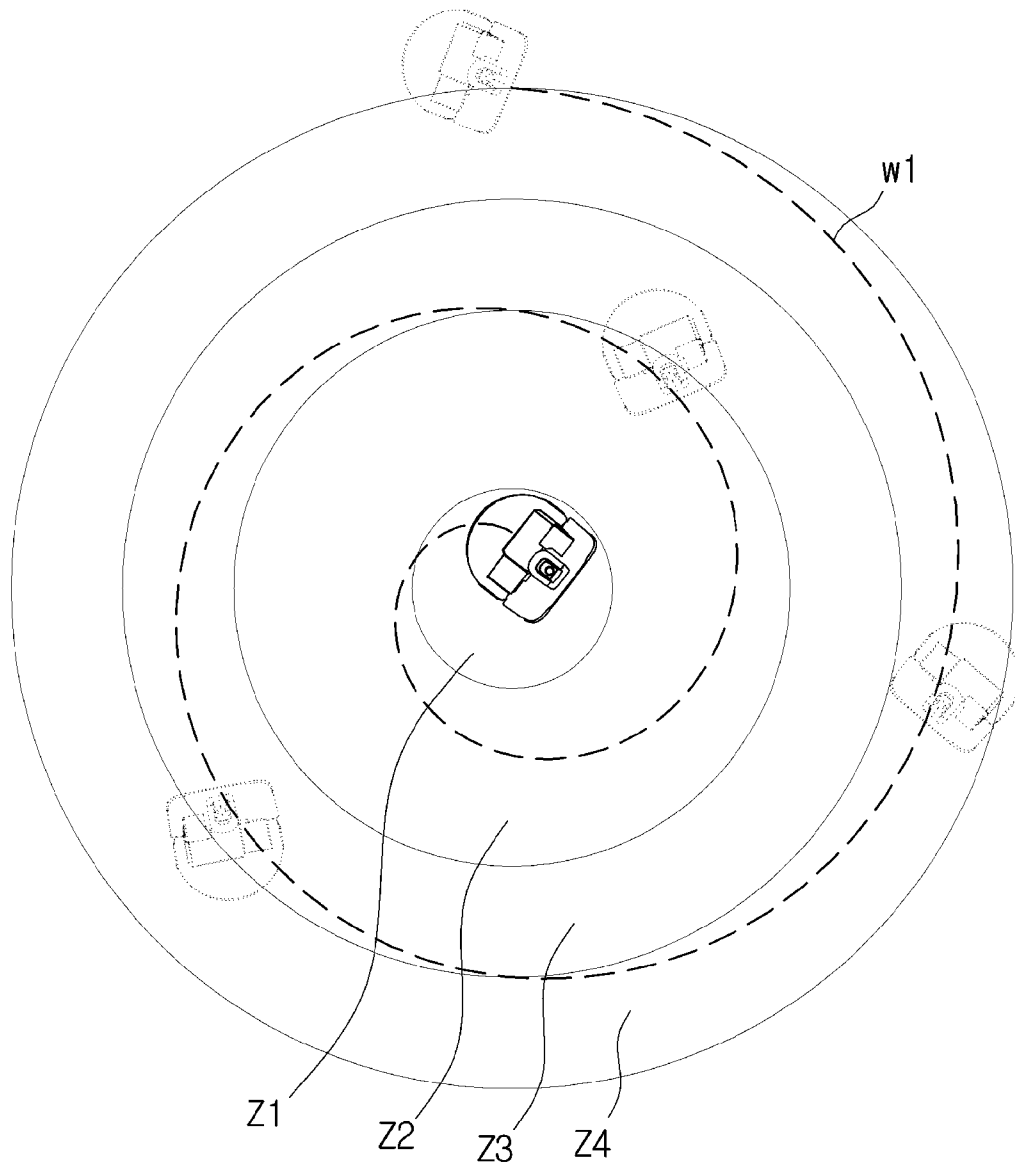
[도49f]



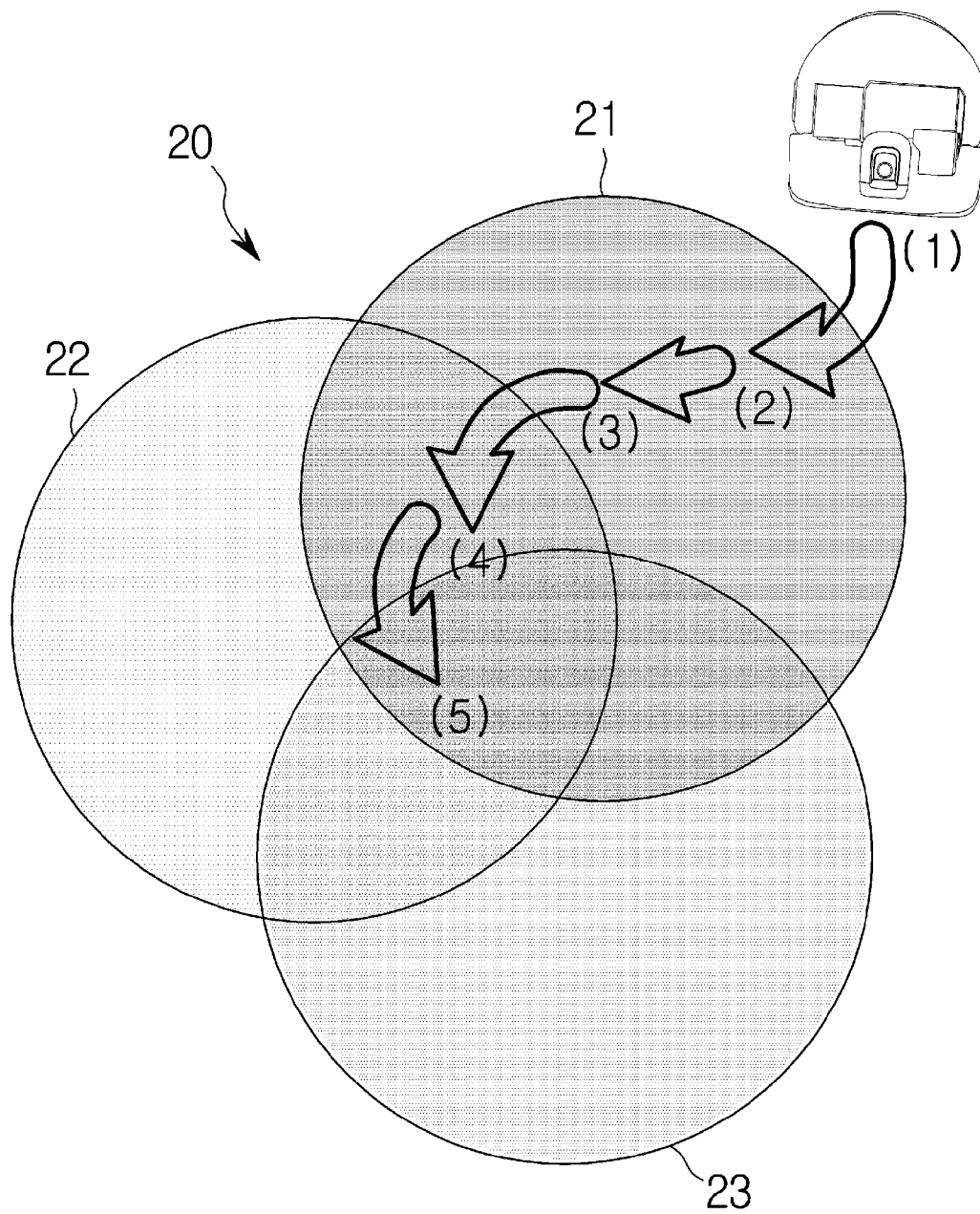
[도50]



[도51]



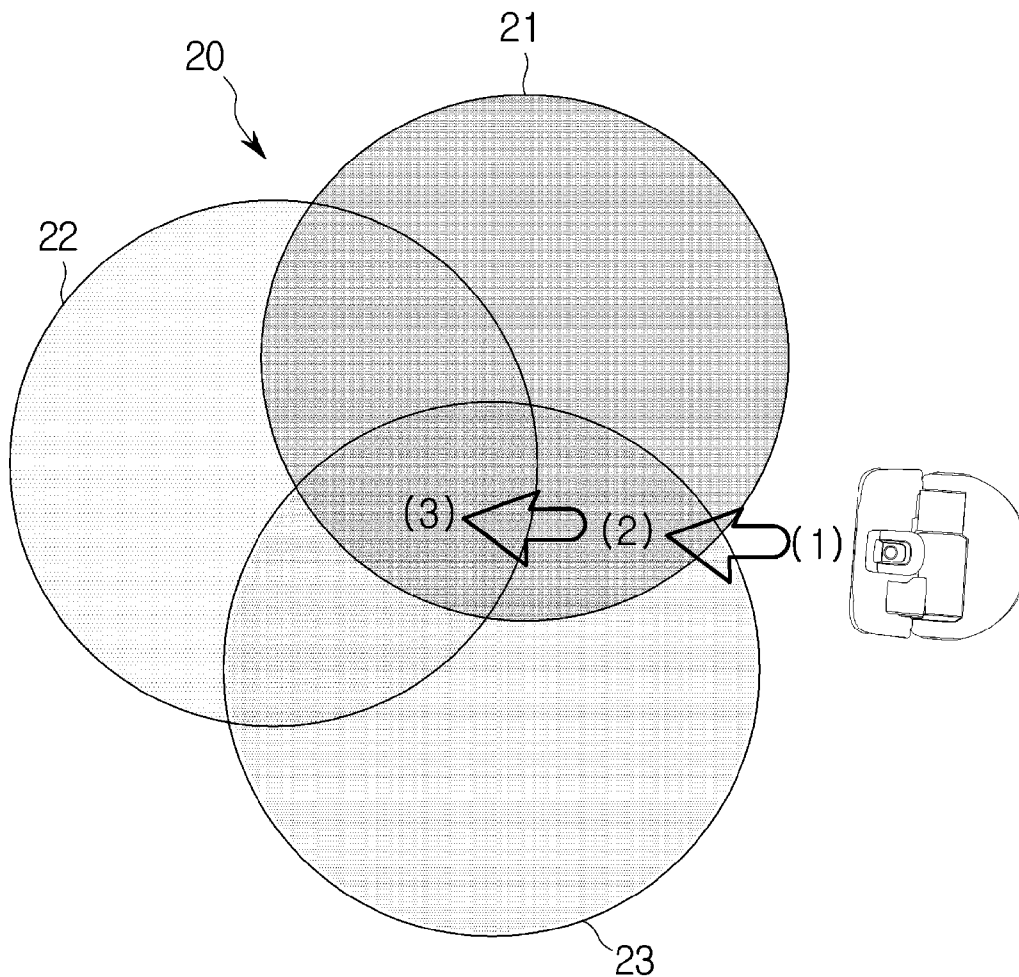
[도52a]



[도52b]

가정: 광이 한곳에 정지해 있다.						
#	제1 적외선 조사구역(21)		제2 적외선 조사구역(22)		제3 적외선 조사구역(23)	
	감지여부	수신부	감지여부	수신부	감지여부	수신부
1	○	1	X	-	X	-
	(우) ROUND TURN					
2	○	ALL	X	-	X	-
	직진					
3	○	ALL	○	5	X	
	(좌) ROUND TURN					
4	○	ALL	○	ALL	○	5
	(좌) ROUND TURN					
5	○	ALL	○	ALL	○	ALL
	정지					

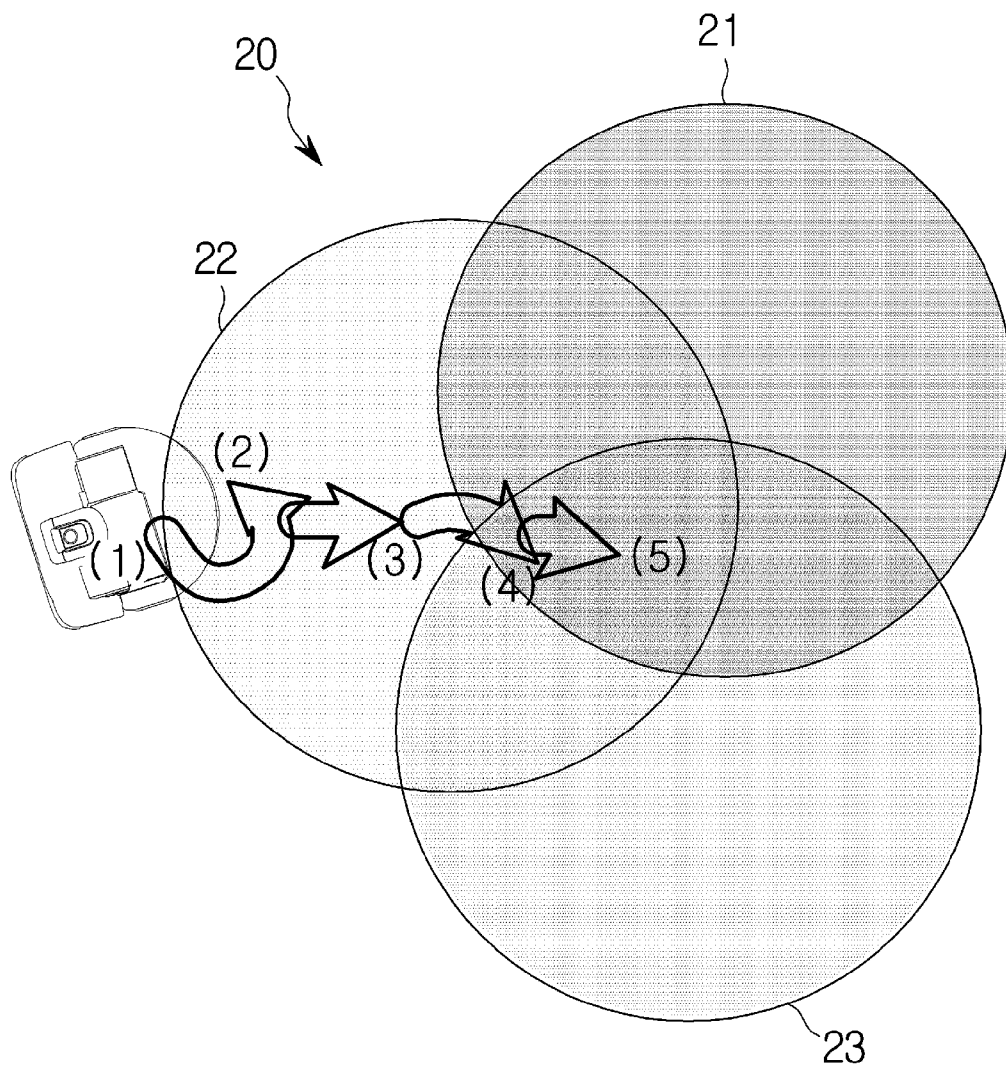
[도53a]



[도53b]

가정: 광이 한곳에 정지해 있다.						
#	제1 적외선 조사부(21)		제2 적외선 조사부(22)		제3 적외선 조사부(23)	
	감지여부	수신부	감지여부	수신부	감지여부	수신부
1	○	1	X	-	○	5
	직진					
2	○	ALL	X	-	○	ALL
	직진					
3	○	ALL	○	ALL	○	ALL
	정지					

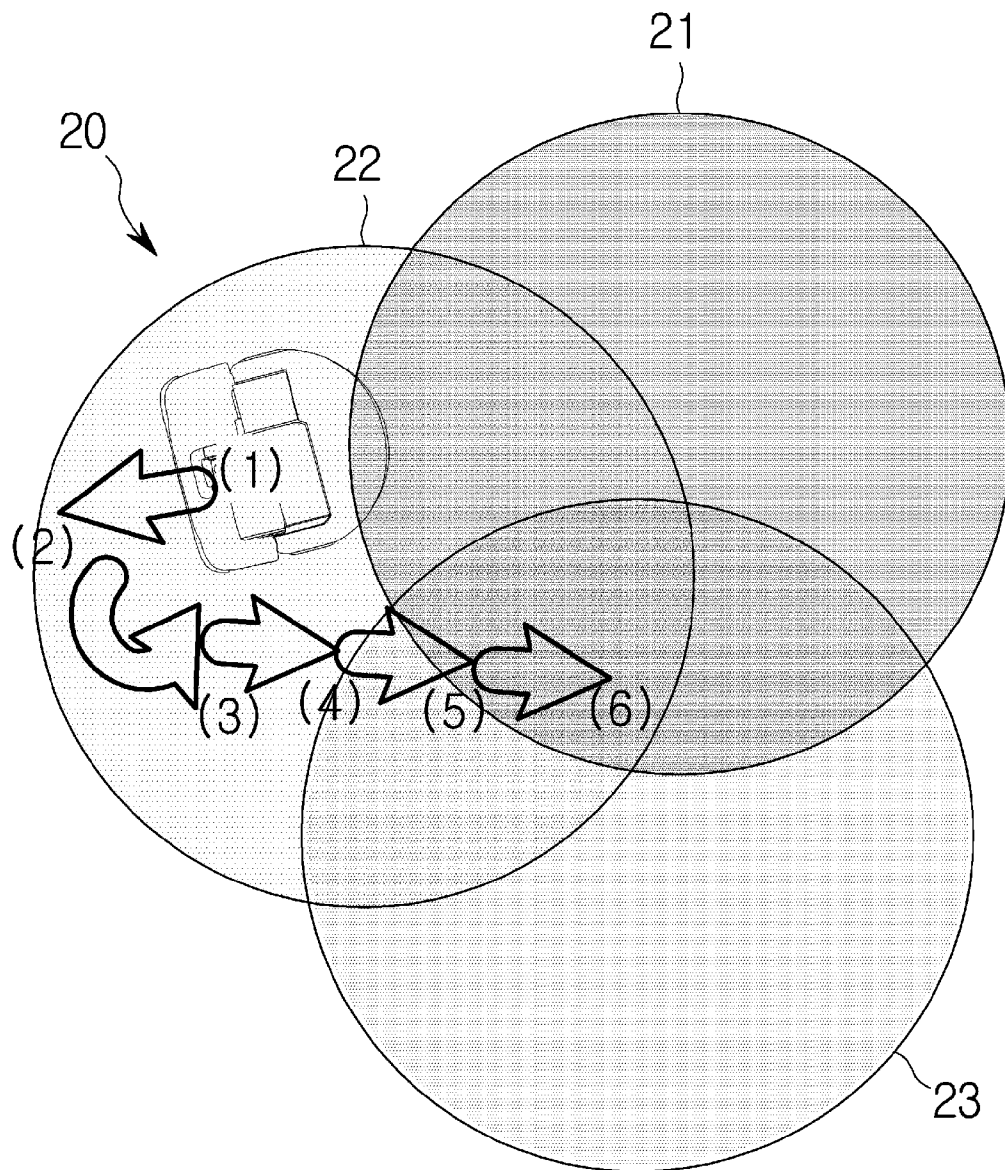
[도54a]



[도54b]

가정: 광이 한곳에 정지해 있다.						
#	제1 적외선 조사부(21)		제2 적외선 조사부(22)		제3 적외선 조사부(23)	
	감지여부	수신부	감지여부	수신부	감지여부	수신부
1	X	-	○	4	X	-
	(좌) 제자리 회전					
2	X	-	○	ALL	X	-
	직진					
3	○	1	○	ALL	○	6
	(우) ROUND TURN					
4	○	2	○	ALL	○	4
	직진					
5	○	ALL	○	ALL	○	ALL
	정지					

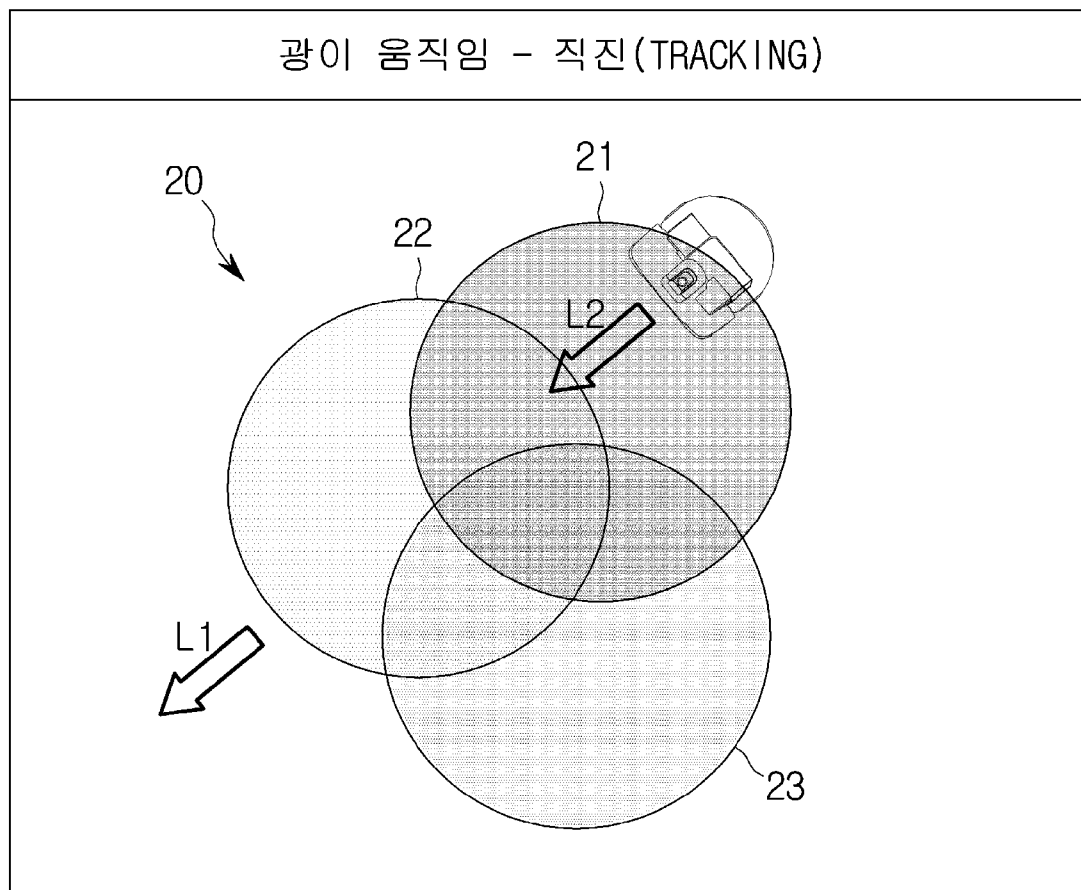
[도55a]



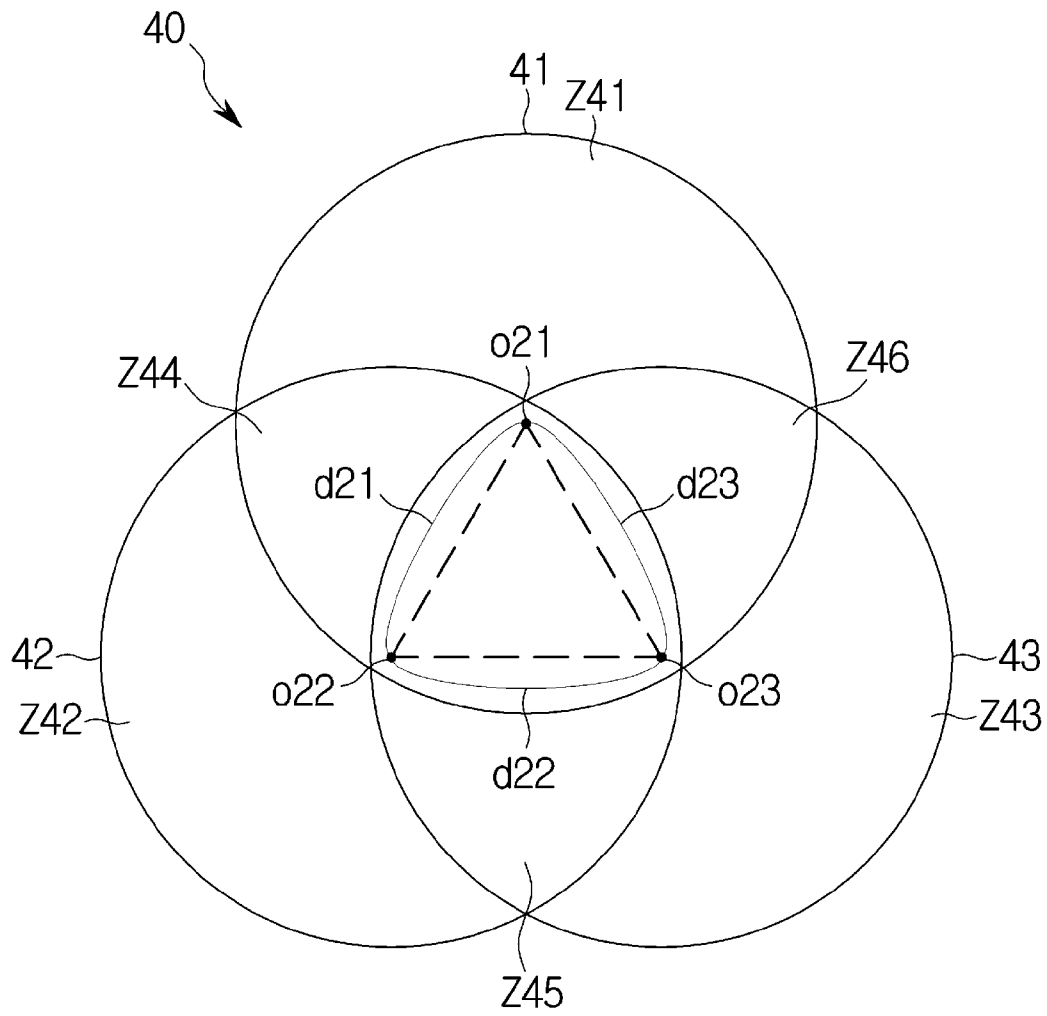
[도55b]

가정: 광이 한곳에 정지해 있다.						
#	제1 적외선 조사부(21)		제2 적외선 조사부(22)		제3 적외선 조사부(23)	
	감지여부	수신부	감지여부	수신부	감지여부	수신부
1	X	-	○	ALL	X	-
	직진					
2	X	-	○	4	X	-
	(좌) 제자리 회전					
3	X	-	○	ALL	X	-
	직진					
4	○	5	○	ALL	○	1
	직진					
5	○	4	○	ALL	○	2
	직진					
6	○	ALL	○	ALL	○	ALL
	정지					

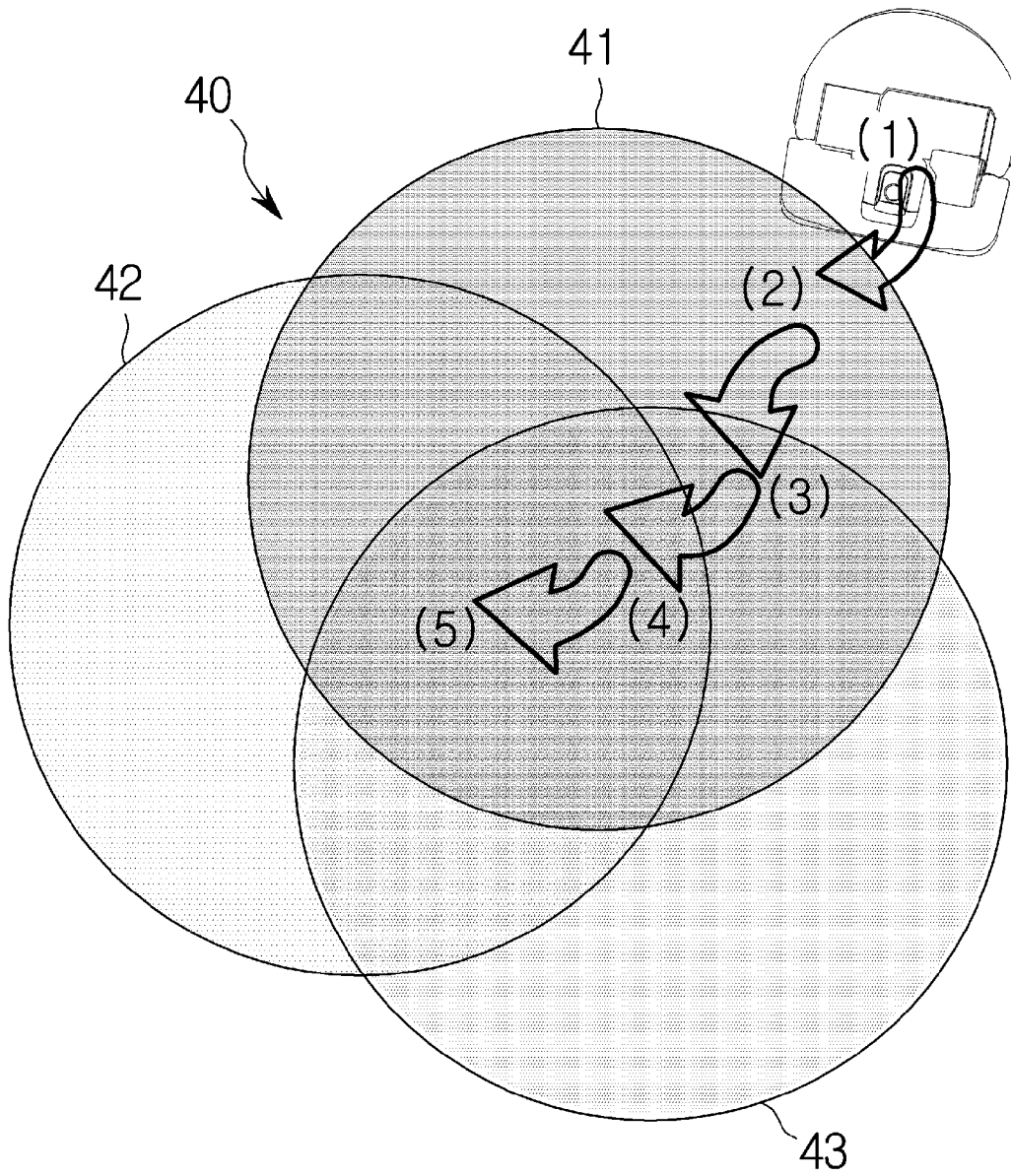
[도56]



[도57]



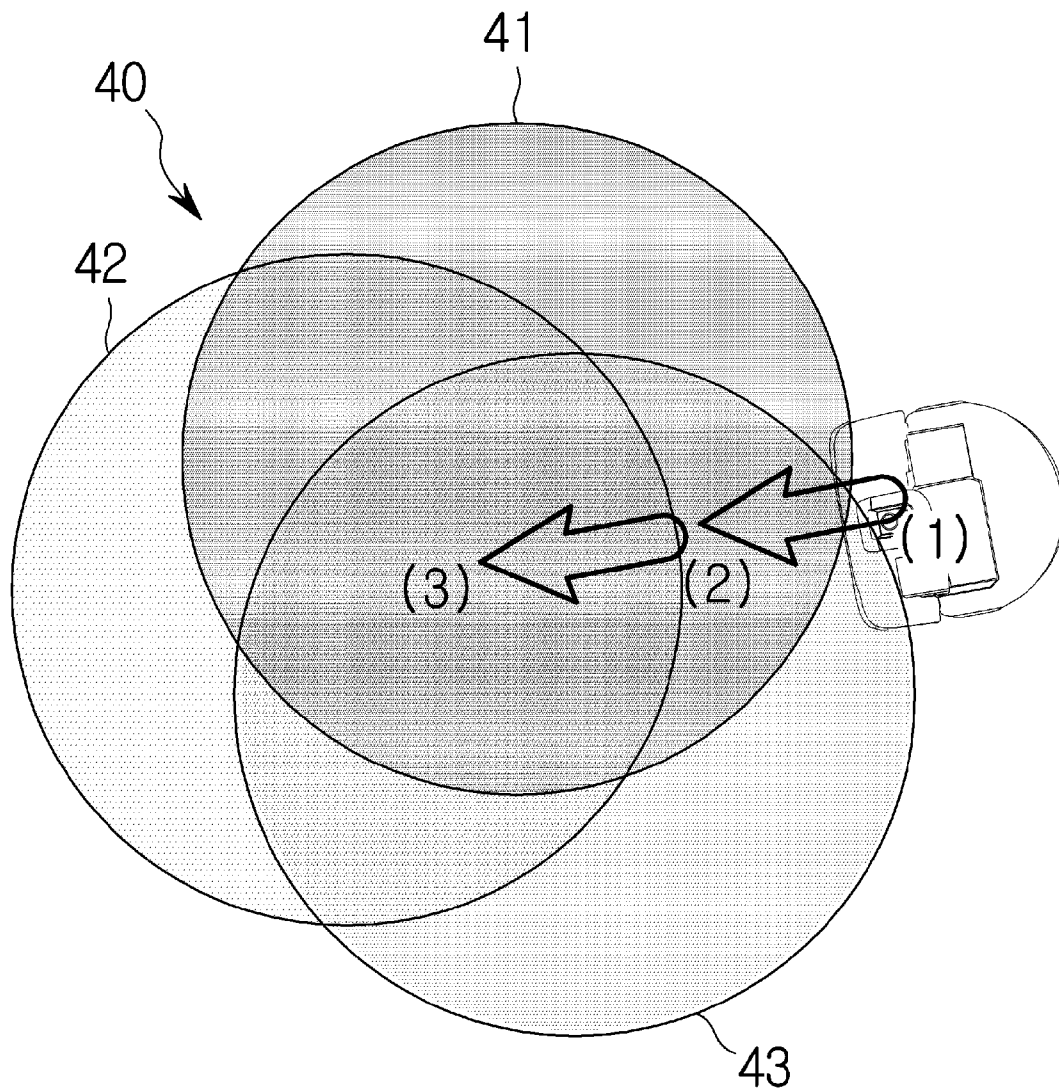
[도58a]



[도58b]

가정: 광이 한곳에 정지해 있다.						
#	제1 적외선 조사부(41)		제2 적외선 조사부(42)		제3 적외선 조사부(43)	
	감지여부	수신부	감지여부	수신부	감지여부	수신부
1	○	1	X	-	X	-
	(우) ROUND TURN					
2	○	ALL	X	-	○	5
	(좌) ROUND TURN					
3	○	ALL	○	1	○	6
	(우) ROUND TURN					
4	○	ALL	○	1	○	ALL
	(우) ROUND TURN					
5	○	ALL	○	ALL	○	ALL
	정지					

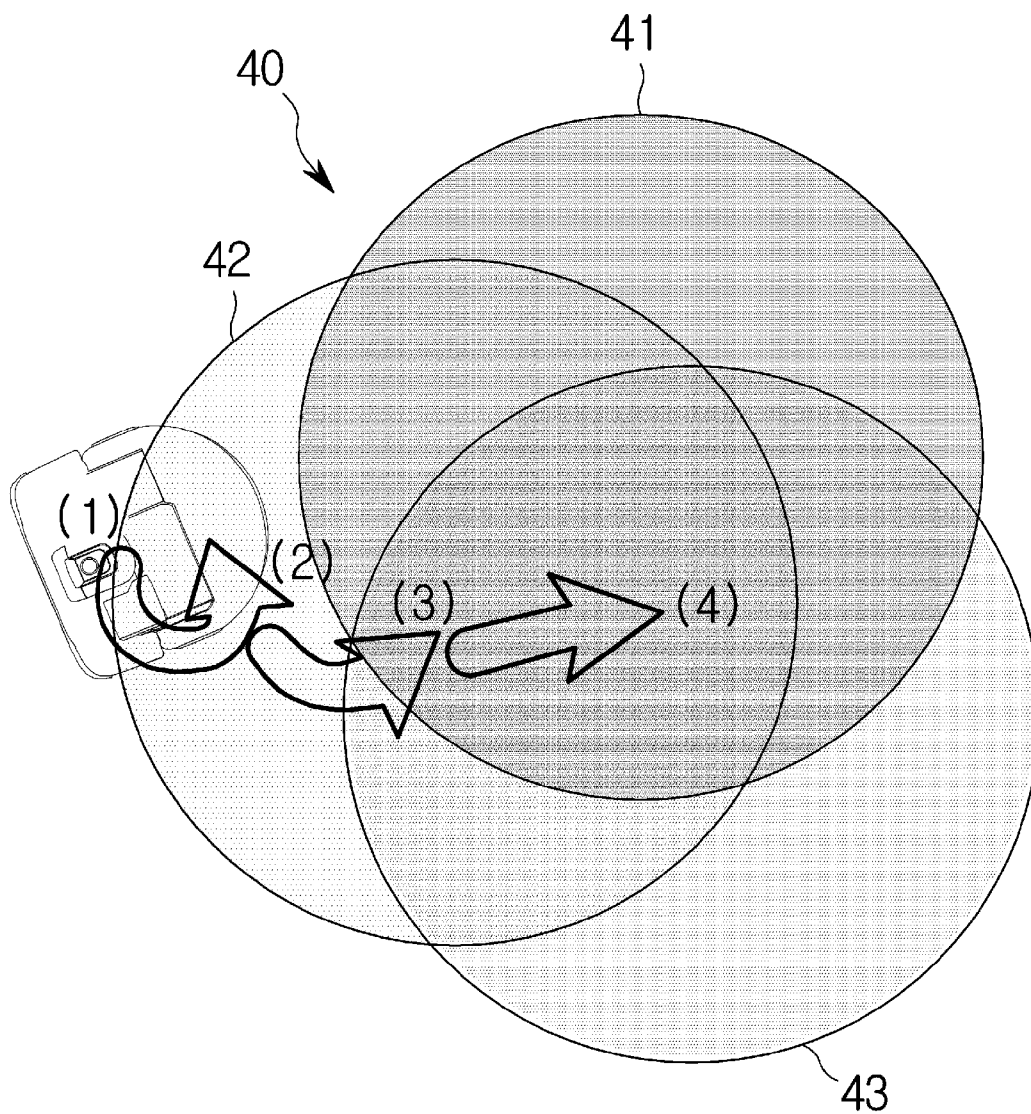
[도59a]



[도59b]

가정: 광이 한곳에 정지해 있다.						
#	제1 적외선 조사부(41)		제2 적외선 조사부(42)		제3 적외선 조사부(43)	
	감지여부	수신부	감지여부	수신부	감지여부	수신부
1	○	1	X	-	○	5
	직진					
2	○	ALL	X	6	○	ALL
	직진					
3	○	ALL	○	ALL	○	ALL
	정지					

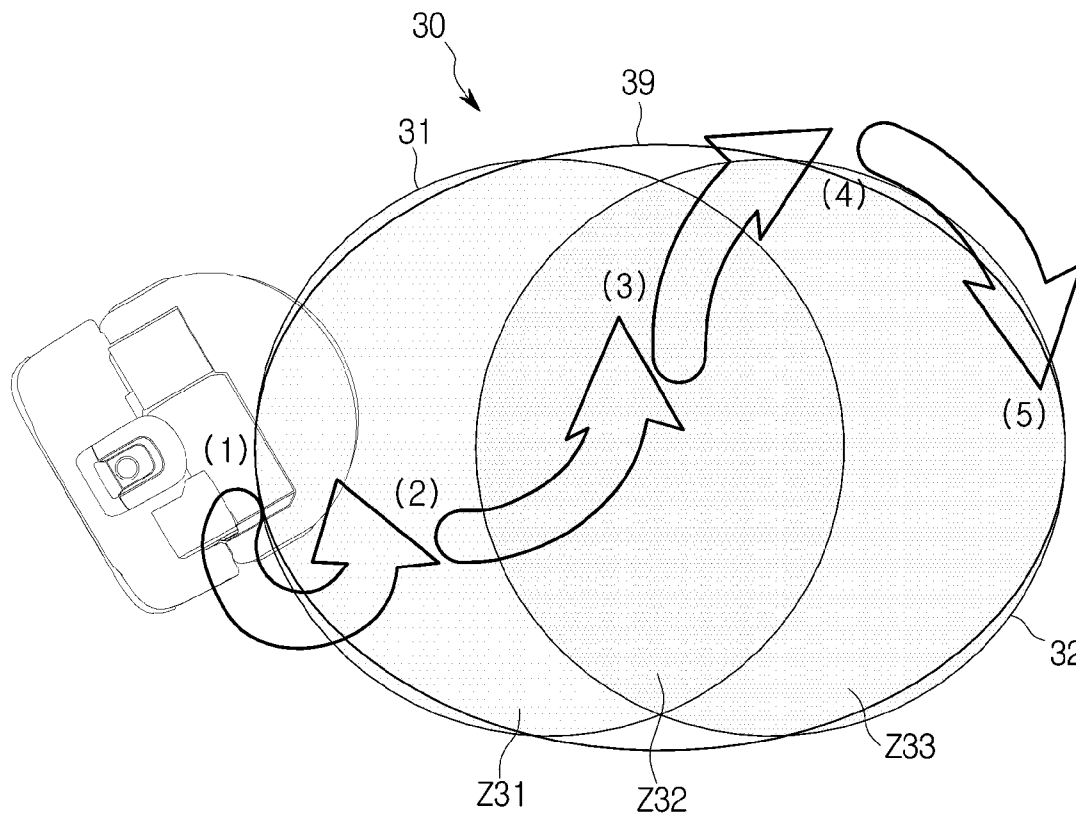
[도60a]



[도60b]

가정: 광이 한곳에 정지해 있다.						
#	제1 적외선 조사부(41)		제2 적외선 조사부(42)		제3 적외선 조사부(43)	
	감지여부	수신부	감지여부	수신부	감지여부	수신부
1	X	-	○	4	X	-
	(좌) 제자리 회전					
2	○	5	○	ALL	X	-
	(우) ROUND TURN					
3	○	4	○	ALL	○	2
	직진					
4	○	ALL	○	ALL	○	ALL
	정지					

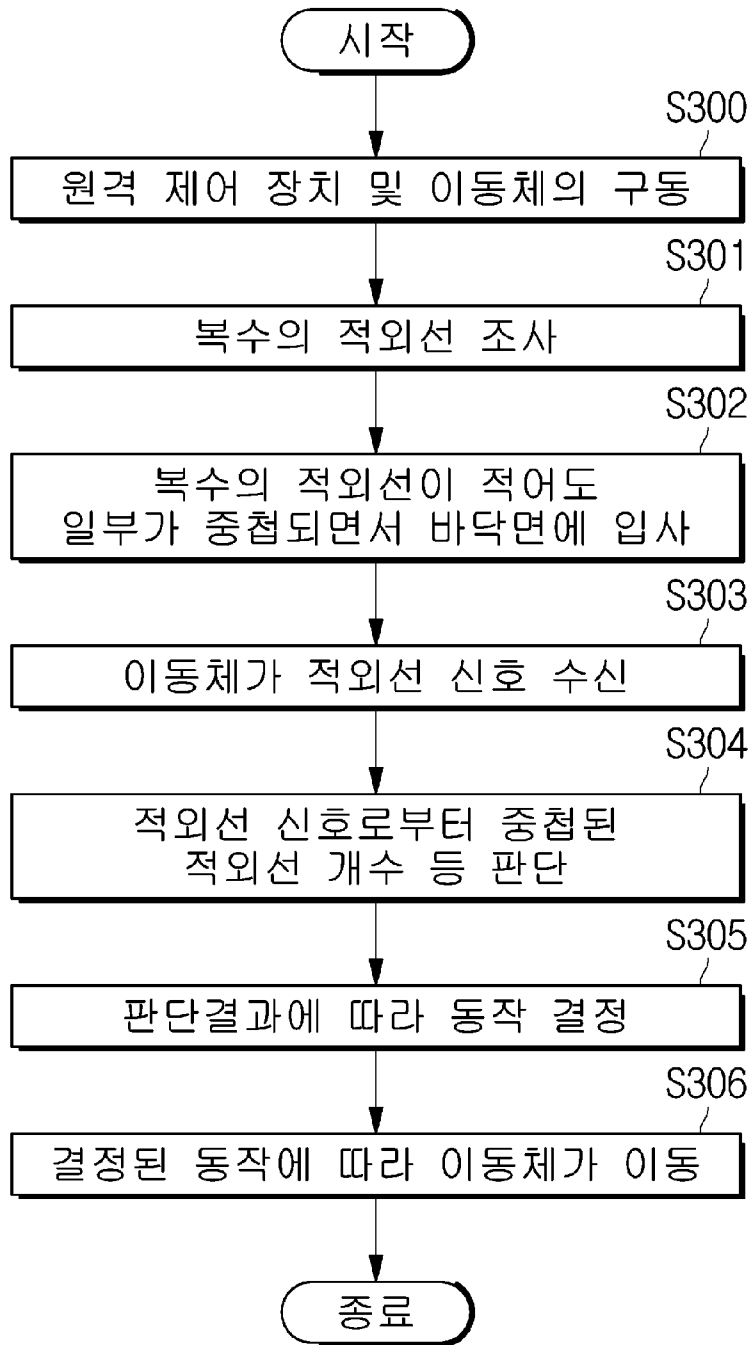
[도61a]



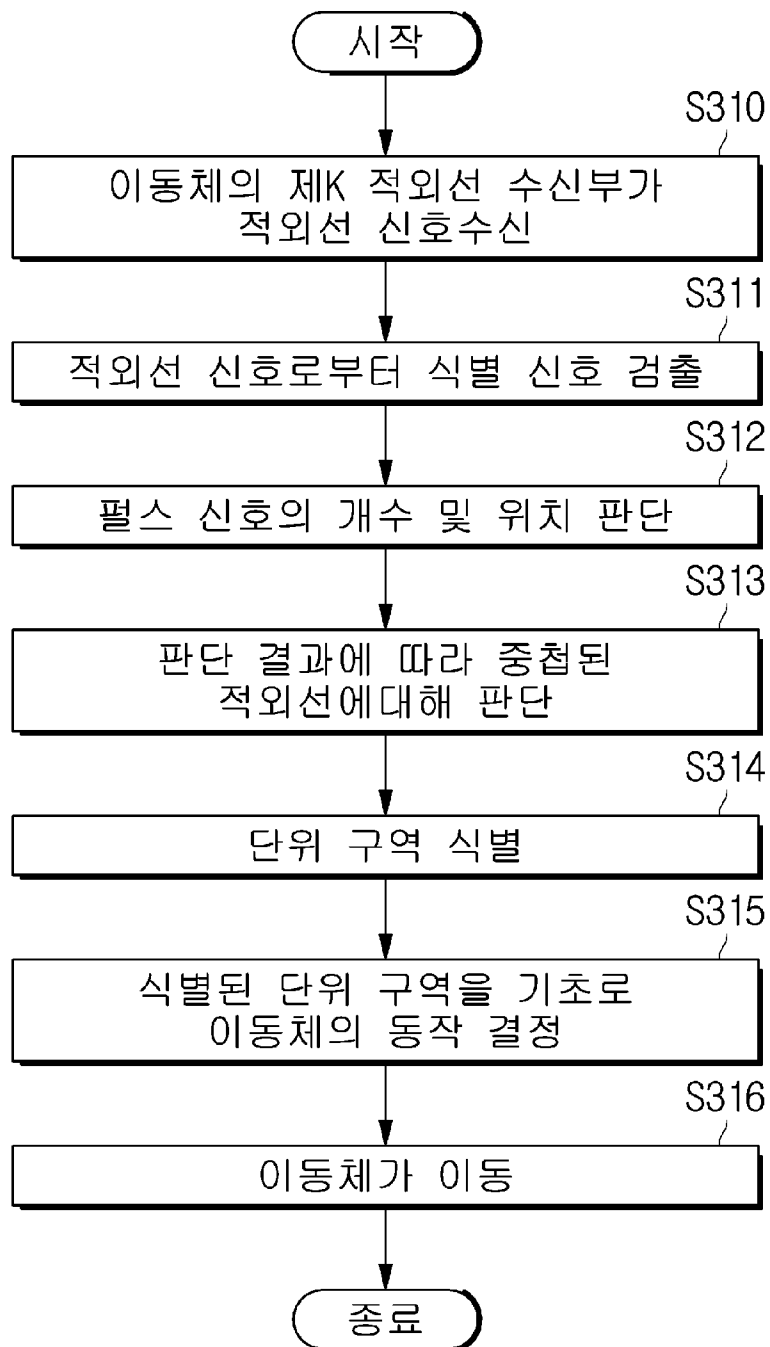
[도61b]

가정: 광이 한곳에 정지해 있다.				
#	제1 적외선 조사부(31)		제2 적외선 조사부(32)	
	감지여부	수신부	감지여부	수신부
1	○	4	X	-
	(좌) 제자리 회전			
2	○	5	○	5
	(좌) ROUND TURN			
3	○	ALL	○	1
	(우) ROUND TURN			
4	○	-	○	1
	(우) ROUND TURN			
5	X	-	X	-
	원격 제어 장치			

[도62]



[도63]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/007248**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***A47L 9/28(2006.01)i, B25J 13/08(2006.01)i, G05D 1/02(2006.01)i, B25J 9/16(2006.01)i, B25J 11/00(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 9/28; A47L 9/00; A47L 11/00; A47L 5/28; B25J 5/00; B25J 13/08; G05D 1/02; B25J 9/16; B25J 11/00

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: robot, cleaner, overlap, infrared ray, receiving part, unit region, control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2006-0037008 A (SAMSUNG GWANGJU ELECTRONICS CO., LTD.) 03 May 2006 See paragraphs [0030]-[0059]; and figures 2-9.	1-10
Y		11-15
Y	KR 10-2007-0018319 A (LG ELECTRONICS INC.) 14 February 2007 See paragraph [0008]; and figure 2.	11-15
A	KR 10-2008-0041891 A (LG ELECTRONICS INC.) 14 May 2008 See paragraphs [0022]-[0086]; and figures 1-7.	1-15
A	KR 10-2009-0089599 A (HANKUK UNIVERSITY OF FOREIGN STUDIES RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION et al.) 24 August 2009 See paragraphs [0011]-[0041]; and figures 1-6, 7a-7b, 8-19.	1-15
A	JP 08-164101 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 25 June 1996 See paragraphs [0011]-[0039]; and figures 1-7.	1-15

☐ 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

18 OCTOBER 2016 (18.10.2016)

Date of mailing of the international search report

18 OCTOBER 2016 (18.10.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/007248

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0037008 A	03/05/2006	AU 2005-201674 A1	11/05/2006
		AU 2005-201674 B2	11/10/2007
		CN 1768683 A	10/05/2006
		CN 1768683 B	05/09/2012
		DE 102005020311 A1	04/05/2006
		DE 102005020311 B4	10/10/2013
		FR 2877110 A1	28/04/2006
		FR 2877110 B1	10/12/2010
		GB 2419686 A	03/05/2006
		GB 2419686 B	19/09/2007
		JP 2006-127448 A	18/05/2006
		JP 4084806 B2	30/04/2008
		KR 10-0656701 B1	13/12/2006
		NL 1028928 A1	01/05/2006
		NL 1028928 C2	21/08/2006
		RU 2005-114218 A	10/01/2007
		SE 0500913 A	28/04/2006
		US 2006-0087273 A1	27/04/2006
		US 7489985 B2	10/02/2009
KR 10-2007-0018319 A	14/02/2007	CN 1913221 A	14/02/2007
		EP 1752078 A1	14/02/2007
		EP 1752078 B1	03/07/2013
		KR 10-0700544 B1	28/03/2007
		RU 2006-128827 A	20/02/2008
		US 2007-0035457 A1	15/02/2007
		US 7489277 B2	10/02/2009
KR 10-2008-0041891 A	14/05/2008	NONE	
KR 10-2009-0089599 A	24/08/2009	NONE	
JP 08-164101 A	25/06/1996	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A47L 9/28(2006.01)i, B25J 13/08(2006.01)i, G05D 1/02(2006.01)i, B25J 9/16(2006.01)i, B25J 11/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A47L 9/28; A47L 9/00; A47L 11/00; A47L 5/28; B25J 5/00; B25J 13/08; G05D 1/02; B25J 9/16; B25J 11/00

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: 로봇, 청소기, 중첩, 적외선, 수신부, 단위 구역, 제어

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2006-0037008 A (삼성광주전자 주식회사) 2006.05.03 단락 [0030]-[0059]; 및 도면 2-9 참조.	1-10
Y		11-15
Y	KR 10-2007-0018319 A (엘지전자 주식회사) 2007.02.14 단락 [0008]; 및 도면 2 참조.	11-15
A	KR 10-2008-0041891 A (엘지전자 주식회사) 2008.05.14 단락 [0022]-[0086]; 및 도면 1-7 참조.	1-15
A	KR 10-2009-0089599 A (한국외국어대학교 연구산학협력단 등) 2009.08.24 단락 [0011]-[0041]; 및 도면 1-6, 7a-7b, 8-19 참조.	1-15
A	JP 08-164101 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 1996.06.25 단락 [0011]-[0039]; 및 도면 1-7 참조.	1-15

☐ 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

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

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

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 10월 18일 (18.10.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 10월 18일 (18.10.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



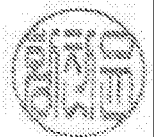
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

황찬운

전화번호 +82-42-481-3347



국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2016/007248

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0037008 A	2006/05/03	AU 2005-201674 A1 AU 2005-201674 B2 CN 1768683 A CN 1768683 B DE 102005020311 A1 DE 102005020311 B4 FR 2877110 A1 FR 2877110 B1 GB 2419686 A GB 2419686 B JP 2006-127448 A JP 4084806 B2 KR 10-0656701 B1 NL 1028928 A1 NL 1028928 C2 RU 2005-114218 A SE 0500913 A US 2006-0087273 A1 US 7489985 B2	2006/05/11 2007/10/11 2006/05/10 2012/09/05 2006/05/04 2013/10/10 2006/04/28 2010/12/10 2006/05/03 2007/09/19 2006/05/18 2008/04/30 2006/12/13 2006/05/01 2006/08/21 2007/01/10 2006/04/28 2006/04/27 2009/02/10
KR 10-2007-0018319 A	2007/02/14	CN 1913221 A EP 1752078 A1 EP 1752078 B1 KR 10-0700544 B1 RU 2006-128827 A US 2007-0035457 A1 US 7489277 B2	2007/02/14 2007/02/14 2013/07/03 2007/03/28 2008/02/20 2007/02/15 2009/02/10
KR 10-2008-0041891 A	2008/05/14	없음	
KR 10-2009-0089599 A	2009/08/24	없음	
JP 08-164101 A	1996/06/25	없음	