(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 7 월 6 일 (06.07.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/116131 A1

(51) 국제특허분류:
A47L 9/28 (2006.01) *B25J 9/00* (2006.01)
A47L 9/00 (2006.01) *B25J 9/16* (2006.01)
B25J 11/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/015379

(22) 국제출원일: 2016 년 12 월 28 일 (28.12.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0187427 2015 년 12 월 28 일 (28.12.2015) KR
10-2016-0026295 2016 년 3 월 4 일 (04.03.2016) KR

(71) 출원인: **삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.)** [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **한성주 (HAN, Seong Joo)**; 16925 경기도 용인시 수지구, 진산로 66 번길 10, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 세림 (SELIM INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM)**; 06729 서울시 서초구 강남대로 285 태우빌딩 10 층,11 층, Seoul (KR).

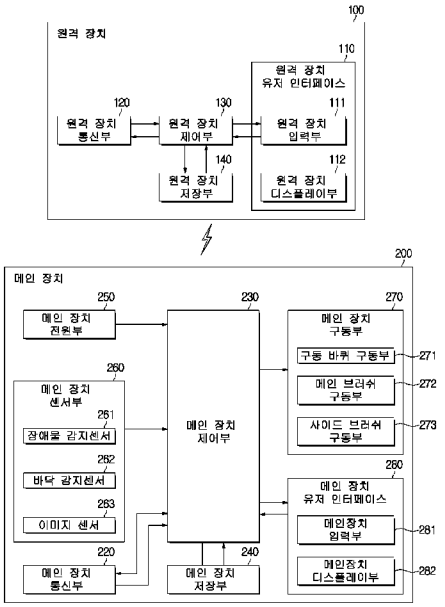
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: CLEANING ROBOT AND METHOD FOR CONTROLLING CLEANING ROBOT

(54) **발명의 명칭** : 청소 로봇 및 청소 로봇의 제어 방법



100 ... Remote device
110 ... Remote device user interface
111 ... Remote device input unit
112 ... Remote device display unit
120 ... Remote device communication unit
130 ... Remote device control unit
140 ... Remote device storage unit
200 ... Main device
220 ... Main device communication unit
230 ... Main device control unit
240 ... Main device storage unit
250 ... Main device power unit
260 ... Main device sensor unit
261 ... Obstacle detection sensor
262 ... Floor detection sensor
263 ... Image sensor
270 ... Main device driving unit
271 ... Driving wheel driving unit
272 ... Main brush driving unit
273 ... Side brush driving unit
280 ... Main device user interface
281 ... Main device input unit
282 ... Main device display unit

(57) **Abstract**: A cleaning robot comprises a user interface for displaying a map image including one or more split areas, wherein the user interface displays, on the map image, an icon corresponding to a state value of a main device.

(57) **요약서**: 청소 로봇은 하나 이상의 분할 영역을 포함하는 맵 영상을 표시하는 유저 인터페이스를 포함하되, 유저 인터페이스는 맵 영상 상에서 메인 장치의 상태값에 대응하는 아이콘을 표시한다.

WO 2017/116131 A1

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))

명세서

발명의 명칭: 청소 로봇 및 청소 로봇의 제어 방법

기술분야

[1] 청소 로봇 및 그 제어방법에 대한 것이다.

배경기술

[2] 청소 로봇은 유저의 조작 없이 청소 공간을 주행하면서 바닥에 쌓인 먼지 등의 이물질을 흡입함으로써 청소 공간을 자동으로 청소하는 장치이다. 즉, 청소 로봇은 청소 공간을 주행하며 청소 공간을 청소한다.

[3] 종래 청소 로봇은 유저의 명령에 따라 청소 영역에서 주행 기능과 청소 기능을 수행하나, 단순히 유저의 명령을 입력 받고 직접 이동하거나 청소를 수행하는 것에 불과하여 유저는 청소 로봇의 상태를 확인할 수 없었다.

[4] 또한, 종래 청소 로봇은 유저가 청소 공간 가운데 특정 위치를 먼저 청소하기를 원하는 경우 유저가 직접 청소 로봇의 위치를 확인하고 원격 제어기를 이용하여 청소 로봇을 특정 위치로 이동시켜야 했다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 청소 로봇의 상태와 상태 변화를 직관적으로 표시해 주는 청소 로봇 및 청소 로봇의 제어방법을 제공하고자 한다.

[6] 유저 명령에 대응하는 유저 인터페이스를 제공하는 청소 로봇 및 청소 로봇의 제어방법을 제공하고자 한다.

[7] 유저에 의해 선택된 가상 청소 공간에 대한 분할 영역에 대응하는 실제 청소 공간에 대한 분할 영역 내에서 장애물 배치에 변동이 생기더라도 분할 영역 내의 비어있는 공간에 대한 청소를 완결할 수 있는 청소 로봇 및 그 제어방법을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[8] 일 측면에 따른 청소 로봇은 하나 이상의 분할 영역을 포함하는 맵 영상을 표시하는 유저 인터페이스를 포함하되, 유저 인터페이스는 맵 영상 상에서 메인 장치의 상태값에 대응하는 아이콘을 표시한다.

[9] 상태값은 메인 장치가 청소 중임을 나타내는 제 1 상태값, 메인 장치가 청소를 완료했음을 나타내는 제 2 상태값, 및 에러가 발생했음을 나타내는 제 3 상태값 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[10] 메인 장치가 주행 또는 청소를 수행하도록 제어하는 제어부를 더 포함하되, 유저 인터페이스는 유저 명령을 입력 받고, 제어부는 유저 명령에 기초하여 메인 장치를 제어할 수 있다.

[11] 유저 인터페이스는 적어도 하나의 분할 영역의 지정 명령을 입력 받고, 지정된 적어도 어느 하나의 분할 영역의 외곽선 표시 속성을 변경시킬 수 있다.

[12] 유저 인터페이스는 적어도 하나의 분할 영역의 지정 명령을 입력 받은 경우, 지정된 적어도 어느 하나의 분할 영역의 외곽선 색상 또는 외곽선 굵기를 변경시킬 수 있다.

[13] 유저 인터페이스는 메인 장치가 주행 중인 경우, 맵 영상에 반투명 레이어를 포개어 표시할 수 있다.

[14] 유저 인터페이스는 메인 장치가 주행 중인 경우, 주행 중임을 나타내는 애니메이션을 표시할 수 있다.

[15] 유저 인터페이스는 메인 장치의 상태값에 대응하는 메시지를 더 표시할 수 있다.

[16] 유저 인터페이스는 적어도 하나의 분할 영역의 지정 명령을 입력 받고, 지정된 적어도 어느 하나의 분할 영역의 명칭 표시 속성을 변경시킬 수 있다.

[17] 분할 영역 내 목표 지점을 설정하고, 맵 영상 상에서 가상벽을 설정하고, 메인 장치가 목표 지점으로부터 청소를 수행하도록 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.

[18] 청소 로봇은 맵 영상이 저장된 저장부; 및 분할 영역 내 목표 지점을 설정하고, 맵 영상 상에서 가상벽을 설정하고, 메인 장치가 목표 지점으로부터 청소를 수행하도록 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.

[19] 저장부는 각 분할 영역에 대응하는 영역분할점에 대한 정보를 포함하고, 제어부는 영역분할점에 가상벽을 설정할 수 있다.

[20] 청소 로봇은 구동 바퀴의 구동을 제어하는 구동 바퀴 구동부; 및 메인 브러쉬의 구동을 제어하는 메인 브러쉬 구동부를 더 포함하되, 제어부는 메인 장치가 목표 지점에 위치하도록 구동 바퀴 구동부를 제어하고, 목표 지점부터 청소를 수행하도록 메인 브러쉬 구동부를 제어할 수 있다.

[21] 청소 로봇은 현재 위치를 인식하는 메인 장치 센서부를 더 포함하되, 메인 장치 센서부가 생성한 위치 정보에 기초하여 맵 영상 상에서 메인 장치의 위치를 매칭시킬 수 있다.

[22] 유저 인터페이스는 유저로부터 분할 영역을 선택 받고, 제어부는 유저로부터 선택 받은 분할 영역 내에서 목표 지점을 설정할 수 있다.

[23] 제어부는 선택 받은 분할 영역의 중심점, 선택된 분할 영역 내에서 주변 장애물들과의 거리가 가장 먼 지점, 및 선택된 분할 영역 내에 존재하고 메인 장치의 현재 위치로부터 가장 가까운 어느 한 지점 중 적어도 어느 하나를 목표 지점으로서 설정할 수 있다.

[24] 제어부는 맵 영상 상에서 가상 영역을 설정할 수 있다.

[25] 유저 인터페이스는 유저로부터 가상 영역을 지정 받을 수 있다.

[26] 제어부는 메인 장치가 가상 영역 내에서 청소를 수행하도록 제어할 수 있다.

[27] 제어부는 메인 장치가 가상 영역 바깥에서 청소를 수행하도록 제어할 수 있다.

[28] 유저 인터페이스는 유저로부터 메인 장치가 가상 영역 내에서 청소를 수행할지 또는 가상 영역 바깥에서 청소를 수행할지 여부를 선택 받을 수 있다.

[29] 가상 영역은 폐루프를 형성하는 가상벽 내 공간을 포함하는 청소 로봇.

[30] 제어부는 메인 장치의 현재 위치로부터 목표 지점까지의 이동 경로를 설정하고, 메인 장치를 이동 경로에 따라 이동시킬 수 있다.

[31] 제어부는 메인 장치가 목표 지점에 위치한 경우, 가상벽을 설정할 수 있다.

[32] 제어부는 메인 장치가 목표 지점부터 자율 주행을 수행하도록 제어하되, 메인 장치의 가상벽으로의 진입을 제한시킬 수 있다.

[33] 제어부는 하나 이상의 분할 영역에 대하여 청소 순서를 설정하고, 메인 장치가 어느 한 분할 영역에 대해 청소를 완료한 경우, 다음 순서의 분할 영역으로 메인 장치를 이동시킬 수 있다.

[34] 제어부는 메인 장치가 어느 분할 영역에 대해 청소를 완료한 경우, 가상벽을 제거하고, 다음 순서의 분할 영역으로 메인 장치를 이동시킬 수 있다.

[35] 제어부는 다음 순서의 분할 영역의 목표 지점을 설정하고, 다음 순서의 분할 영역의 목표 지점으로 메인 장치를 이동시킬 수 있다.

[36] 다른 측면에 따른 청소 로봇의 제어방법은 하나 이상의 분할 영역을 포함하는 맵 영상을 표시하는 단계; 및 맵 영상 상에서 메인 장치의 상태값에 대응하는 아이콘을 표시하는 단계를 포함한다.

[37] 청소 로봇의 제어방법은 분할 영역 내 목표 지점을 설정하는 단계; 맵 영상 상에서 가상벽을 설정하는 단계; 및 목표 지점으로부터 청소를 수행시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[38] 상술한 청소 로봇 및 청소 로봇의 제어 방법에 의하면, 맵 영상 상에서 청소 로봇의 상태 또는 상태 변화를 유저가 직관적으로 인지할 수 있기 때문에, 유저의 청소 로봇 상태에 대한 인식 오류가 줄어들 수 있다.

[39] 또한, 상술한 청소 로봇 및 청소 로봇의 제어 방법에 의하면, 유저가 맵 영상 상에서 청소 로봇에 대한 상태를 인지함으로써, 유저가 청소 로봇의 상태 정보에 기초하여 유저 인터페이스를 통해 청소 로봇을 다양하게 제어할 수 있게 된다.

[40] 또한, 상술한 청소 로봇 및 청소 로봇의 제어 방법에 의하면, 맵 영상 상에서 선택된 분할 영역 주변에 가상벽을 설정함으로써, 메인 장치가 가상벽 외부의 공간으로 진입하는 것을 차단할 수 있다.

[41] 또한, 상술한 청소 로봇 및 청소 로봇의 제어 방법에 의하면, 맵 영상 상에서 선택된 분할 영역 내 메인 장치의 목표 지점을 설정하고 설정된 목표 지점에 메인 장치를 먼저 이동시킨 후 청소를 시작함으로써, 맵 영상 상에 표시된 분할 영역이 실제 영역과 정확하게 일치하지 않는 경우에도 유저가 의도한 실제 영역에서 청소가 완결될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[42] 도 1은 청소 로봇의 외관도이다.

[43] 도 2a는 일 실시예에 따른 메인 장치의 저면도이고, 도 2b는 일 실시예에 따른

메인 장치의 내부도이다.

[44] 도 3은 청소 로봇의 제어 구성에 대한 블록도이다.

[45] 도 4a는 일 실시예에 따른 통신부의 제어 블록도이다.

[46] 도 4b는 다른 실시예에 따른 통신부의 제어 블록도이다.

[47] 도 5는 원격 장치 유저 인터페이스의 홈 화면의 예시도이다.

[48] 도 6은 원격 장치 유저 인터페이스의 메뉴 선택 화면의 예시도이다.

[49] 도 7은 일 실시예에 따른 청소 로봇의 원격 장치 유저 인터페이스가 표시하는 맵 영상의 예시도이다.

[50] 도 8은 다른 실시예에 따른 청소 로봇의 원격 장치 유저 인터페이스가 표시하는 맵 영상의 예시도이다.

[51] 도 9 내지 도 16은 일 실시예에 따른 청소 로봇의 원격 장치 유저 인터페이스가 표시하는 맵 영상에 기초하여 유저가 청소 로봇의 청소 동작을 명령하는 과정 및 유저 명령과 메인 장치의 상태에 따라 원격 장치 유저 인터페이스가 출력하는 화면을 설명하기 위한 개념도이다.

[52] 도 17 및 도18은 다른 실시예에 따른 유저 인터페이스의 화면의 개념도로서, 도 17은 분할 영역의 지정 명령을 입력 받는 화면, 도 18은 청소가 완료된 경우 표시되는 화면을 나타낸다.

[53] 도 19는 복수개의 분할 영역과 복수개의 분할 영역의 청소 순서를 특정하여 지정 받는 명령을 입력 받는 화면의 개념도이다.

[54] 도 20은 일 실시예에 따른 메인 장치의 제어 블록도이다.

[55] 도 21은 다른 실시예에 따른 맵 영상을 생성하는 메인 장치의 제어 블록도이다.

[56] 도 22 및 도 23은 이동 경로 생성부에 의해 설정되는 메인 장치의 이동 경로와 메인 장치의 목표 지점을 설정하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

[57] 도 24는 가상벽 설정부에 의해 설정되는 가상벽에 대한 예시도이다.

[58] 도 25는 가상벽이 설정된 경우, 메인 장치가 실제 청소 공간의 분할 영역에서 청소를 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[59] 도 26 및 도 27은 자동 또는 수동으로 가상 영역 설정부에 의해 설정되는 가상 영역의 예시도이다.

[60] 도 28은 유저 명령에 따라 설정되는 복수의 가상벽의 예시도이다.

[61] 도 29는 일 실시예에 따른 청소 로봇의 제어방법에 대한 순서도이다.

[62] 도 30은 일 실시예에 따른 청소 로봇의 제어방법에 대한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[63] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 기술되는 실시예를 통하여 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 기술하기로 한다. 다만, 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 발명 실시예들의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[64] 이하에서 사용되는 용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 유저, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 이하에서 구체적으로 정의된 경우에는 그 정의에 따르며, 구체적인 정의가 없는 경우는 통상의 기술자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.

[65] 아울러, 이하에서 선택적으로 기재된 양상이나 선택적으로 기재된 실시예의 구성들은 비록 도면에서 단일의 통합된 구성으로 도시되었다 하더라도 달리 기재가 없는 한, 통상의 기술자에게 기술적으로 모순인 것이 명백하지 않다면 상호간에 자유롭게 조합될 수 있는 것으로 이해하여야 한다.

[66] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 청소 로봇 및 청소 로봇의 제어 방법의 실시예에 대해서 설명하도록 한다.

[67] 이하, 도 1을 참조하여 청소 로봇의 구성의 일 실시예에 대해서 설명하도록 한다.

[68] 도 1은 청소 로봇의 외관도이고, 도 2a는 일 실시예에 따른 메인 장치의 저면도이고, 도 2b는 일 실시예에 따른 메인 장치의 내부도이다.

[69] 도 1을 참조하면, 청소 로봇(1)은 적어도 1회의 청소 또는 이동을 수행하여 현재 위치한 공간의 장애물 정보가 포함된 맵을 생성하고, 생성된 맵과 유사한 맵 영상을 생성하여 유저 인터페이스에 표시한다. 여기서, "맵"은 구조 분석 이전에 센싱값에 기초하여 청소 로봇(1)이 생성한 공간 영상 정보를 의미하고, "맵 영상"은 구조 분석 결과 청소 로봇(1) 생성한 구조 정보를 포함하는 공간 영상 정보를 의미한다. 맵 영상의 생성에 의해, 실제 청소 로봇(1)이 위치한 청소 공간에 매칭되는 가상 청소 공간이 유저에게 제공될 수 있다.

[70] 구체적으로, 청소 로봇(1)은 현재 위치한 공간에 대해서 적어도 1회의 청소 또는 이동을 통해 현재 위치한 공간의 장애물 정보를 센서부를 통해 파악할 수 있다. 또한, 청소 로봇(1)은 파악된 장애물 정보에 기초하여 현재 위치한 공간의 장애물 정보가 포함된 맵을 생성할 수 있다. 또한, 청소 로봇(1)은 장애물 정보가 포함된 맵의 구조를 분석할 수 있고, 분석된 구조에 기초하여 적어도 1회의 청소 또는 이동을 통해 파악된 공간을 복수 개의 분할 영역으로 분할할 수 있다.

[71] 또한, 청소 로봇(1)은 분할된 복수 개의 분할 영역을 미리 설정된 도형으로 대체하여 복수 개의 미리 설정된 도형이 상이한 면적 또는 위치를 갖도록 조합한 맵 영상을 생성할 수 있다.

[72] 또한, 청소 로봇(1)은 미리 저장된 평면도 데이터 중에서 분석된 구조에 대응되는 평면도에 기초하여 맵을 대체하는 맵 영상을 생성할 수 있다. 또한, 청소 로봇(1)은 생성된 맵 영상을 유저 인터페이스에 표시하여 유저가 현재 청소 로봇(1)이 위치한 공간의 구조 및 청소 로봇(1)의 위치를 쉽게 파악하도록 할 수 있다.

[73] 또한, 청소 로봇(1)은 청소 공간 상을 이동하며 청소를 수행하는 메인 장치(200) 및 메인 장치(200)의 동작을 원거리에서 제어하고 메인 장치(200)의 현재 상황

등을 표시하는 원격 장치(100)를 포함할 수 있다. 또한, 원격 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 같이 휴대폰을 채용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 휴대폰 외에 PDA, 노트북, 디지털 카메라, MP3 플레이어, 리모콘 등 다양한 핸드헬드 장치를 채용할 수도 있다.

[74] 원격 장치(100)는 유저 인터페이스를 제공하는 원격 장치 유저 인터페이스(110)를 포함할 수 있다. 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 원격 장치 입력부(111) 및 원격 장치 디스플레이부(112)를 포함할 수 있다. 또한, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)의 제어를 위한 유저 명령을 입력 받거나, 메인 장치(200)의 각종 정보를 표시할 수 있다.

[75] 원격 장치 입력부(111)는 유저의 입력을 위해 각종 버튼이나 스위치, 페달(pedal), 키보드, 마우스, 트랙볼(track-ball), 각종 레버(lever), 핸들(handle)이나 스틱(stick) 등과 같은 하드웨어적인 장치를 포함할 수 있다. 또한, 원격 장치 입력부(111)는 유저 입력을 위해 터치 패드(touch pad) 등과 같은 GUI(Graphical User interface), 즉 소프트웨어인 장치를 포함할 수도 있다. 터치 패드는 터치 스크린 패널(Touch Screen Panel: TSP)로 구현되어 원격 장치 디스플레이부(112)와 상호 레이어 구조를 이룰 수 있다.

[76] 원격 장치 디스플레이부(112)는 음극선관(Cathode Ray Tube: CRT), 디지털 광원 처리(Digital Light Processing: DLP) 패널, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Penal), 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display: LCD) 패널, 전기 발광(Electro Luminescence: EL) 패널, 전기영동 디스플레이(Electrophoretic Display: EPD) 패널, 전기변색 디스플레이(Electrochromic Display: ECD) 패널, 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED) 패널 또는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED) 패널 등으로 마련될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[77] 전술한 바 있듯이, 터치 패드와 상호 레이어 구조를 이루는 터치 스크린 패널(TSP)로 구성되는 경우, 원격 장치 디스플레이부(112)는 디스플레이부 외에 입력부로도 사용될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해, 원격 장치 디스플레이부(112)가 터치 스크린 패널로 구성되는 것으로 하여 상술하기로 한다.

[78] 메인 장치(200)는 도 1 내지 도 2b에 도시된 바와 같이, 메인 바디(2-1)와 서브 바디(2-2)를 포함하는 본체(2), 구동 바퀴 어셈블리(30), 메인 브러쉬 유닛(20), 전원부(250), 집진부, 메인 장치 통신부(220), 유저 인터페이스부(210)를 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이 메인 바디(2-1)는 대략 반원기둥의 형태를 가질 수 있고, 서브 바디(2-2)는 직육면체의 형태를 가질 수 있다. 도 1에 도시된 원격 장치(100)와 메인 장치(200)의 외관은 청소 로봇(1)의 외관의 일 예에 불과하며, 청소 로봇(1)은 다양한 형태를 가질 수 있다.

[79] 메인 장치 전원부(250)는 메인 장치(200)를 구동시키기 위한 구동 전원을 공급한다. 메인 장치 전원부(250)는 본체(2)에 장착된 각종 부품을 구동시키기

위한 각 구동 장치와 전기적으로 연결되어 구동전원을 공급하는 배터리를 포함한다. 배터리는 재충전이 가능한 2차 배터리로 마련되며, 도킹 스테이션으로부터 전력을 공급받아 충전될 수 있다. 여기서, 도킹 스테이션은 메인 장치(200)가 청소 과정을 완료하거나 배터리의 양이 기준치보다 낮아지게 되는 경우 메인 장치(200)가 도킹되는 장치로서, 외부 또는 내부 전원을 이용하여 도킹된 메인 장치(200)에 전력을 공급할 수 있다.

[80] 메인 장치 전원부(250)는 도 2a 내지 도 2b에 도시된 바와 같이 본체(2)의 하부에 장착될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[81] 도시되진 않았으나, 메인 장치 통신부(220)는 본체(2)의 내부에 구비될 수 있으며, 본체(2)가 도킹 스테이션, 버추얼 가드 및 원격 장치(100) 등과 통신을 수행할 수 있도록 한다. 메인 장치 통신부(220)는 메인 장치(200)의 청소 완료 여부, 본체(2)에 마련된 배터리의 잔여량, 본체(2)의 위치 등을 도킹 스테이션에 송신하고, 도킹 스테이션의 위치 및 메인 장치(200)의 도킹을 유도하는 도킹 신호를 도킹 스테이션으로부터 수신할 수 있다.

[82] 또한, 메인 장치 통신부(220)는 가상벽을 형성하는 버추얼 가드와 진입 제한 신호를 송수신할 수 있다. 버추얼 가드는 메인 장치(200)의 주행 시, 어느 분할 영역과 특정 분할 영역의 연결 통로에 진입 제한 신호를 송신하는 외부 장치로서, 버추얼 가드는 가상벽을 형성한다. 예를 들어, 버추얼 가드는 적외선 센서, 또는 마그네틱 센서 등을 통해 메인 장치(200)의 특정 분할 영역에의 진입을 감지하고, 무선 통신망을 통해 메인 장치 통신부(220)에 진입 제한 신호를 송신할 수 있다. 여기서, "청소 영역"은 복수의 분할 영역을 포함하는 메인 장치(200)가 주행 가능한 전체 영역을 의미한다.

[83] 이 경우, 메인 장치 통신부(220)는 진입 제한 신호를 수신하여 메인 장치(200)가 특정 영역으로 진입하는 것을 차단시킬 수 있다.

[84] 메인 장치 통신부(220)는 원격 장치(100)를 통해 유저가 입력하는 명령을 수신할 수 있다. 예를 들어, 유저는 청소 시작/종료 명령, 청소 영역의 맵 생성 명령, 메인 장치(200)의 이동 명령 등을 원격 장치(100)를 통해 입력할 수 있으며, 메인 장치 통신부(220)는 원격 장치(100)로부터 유저 명령을 수신하여, 메인 장치(200)가 그에 상응하는 동작을 수행할 수 있도록 한다. 메인 장치 통신부(220)에 대한 더욱 구체적인 설명은 후술하기로 한다.

[85] 구동 바퀴 어셈블리(30)는 복수 개로 구비될 수 있으며, 도 2a 내지 도 2b에 도시된 것처럼 두 개의 구동 바퀴 어셈블리(30)가 본체(2)의 하부 중앙으로부터 좌우 가장자리에 서로 대칭되도록 마련될 수 있다. 구동 바퀴 어셈블리(30)는 청소를 수행하는 과정에서 전진, 후진 및 회전주행 등의 이동 동작이 가능하도록 하는 구동바퀴(33, 35)를 포함한다. 구동 바퀴 어셈블리(30)는 모듈화되어 본체(2)의 하부에 착탈 가능하도록 장착될 수 있다. 따라서, 구동 바퀴(33,35) 등에 장애가 발생하여 수리를 요하는 경우, 본체(2)의 전체를 분해하지 않고 구동 바퀴 어셈블리(30)만을 본체(2)의 하부에서 분리하여 수리할 수 있다. 구동 바퀴

어셈블리(30)는 후크 결합, 스크류 결합 및 끼워 맞춤 등과 같은 방식으로 본체(2)의 하부에 장착될 수 있다.

[86] 캐스터(31)는 본체(2)의 하부 중심으로부터 전방 가장자리에 마련되어, 본체(2)가 안정된 자세를 유지할 수 있도록 한다. 캐스터(31)는 구동 바퀴 어셈블리(30)와 같이 하나의 어셈블리를 구성할 수도 있다.

[87] 메인 브러쉬 유닛(20)은 본체(2)의 하부에 형성된 흡입구(23) 측에 장착된다. 메인 브러쉬 유닛(20)은 메인 브러쉬(21)와 롤러(22)를 포함한다. 메인 브러쉬(21)는 롤러(22)의 외부면에 구비되고, 롤러(22)가 회전함에 따라 바닥면에 쌓인 먼지를 휘저어 흡입구(23)로 유도한다. 이 때, 메인 브러쉬(21)는 탄성력을 가지는 다양한 재질로 형성될 수 있다. 그리고 롤러(22)는 강체로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[88] 도면에 도시되어 있지는 않으나, 흡입구(23)의 내부에는 흡입력을 발생시키는 송풍 장치가 마련되어, 흡입구(23)에 유입된 먼지를 집진하여 필터링하는 집진부로 이동시킬 수 있다.

[89] 본체(2)에는 각종 센서가 장착될 수 있다. 각종 센서는 장애물 감지 센서(261), 및 이미지 센서(263) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[90] 장애물 감지 센서(261)는 메인 장치(200)의 주행 경로 상에 존재하는 장애물 예를 들어, 집안의 집기, 가구, 벽면, 벽 모서리 등을 감지하기 위한 센서로서, 거리 인식이 가능한 초음파 센서의 형태로 마련될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[91] 장애물 감지 센서(261)는 본체(2)의 전방부 및 측면에 복수 개로 마련되어 본체(2)의 둘레를 형성할 수 있으며, 복수의 장애물 감지 센서(261)의 전면에는 센서창이 마련되어 장애물 감지 센서(261)를 외부로부터 보호 및 차단시킬 수 있다.

[92] 이미지 센서(263)는 메인 장치(200)의 위치를 인식하고, 메인 장치(200)의 청소 영역에 대한 맵(map)을 형성하기 위한 센서를 의미한다. 이미지 센서(263)는 카메라 등과 같이 영상데이터를 획득할 수 있는 장치로 구현되어, 본체(2)의 상부에 마련될 수 있다. 다시 말하면, 이미지 센서(263)는 메인 장치(200) 상부의 영상데이터로부터 특징점을 추출하고, 특징점을 이용하여 메인 장치(200)의 위치를 인식하며, 청소 영역에 대한 맵 영상을 생성할 수 있도록 할 수 있을 뿐만 아니라, 맵 영상 상에서 메인 장치(200)의 현재 위치를 파악할 수 있도록 한다. 본체(2)에 장착 가능한 장애물 감지 센서(261), 및 이미지 센서(263)에 대한 더욱 구체적 설명은 후술하기로 한다.

[93] 본체(2)의 상부에는 메인 장치 유저 인터페이스(280)가 구비될 수 있다. 메인 장치 유저 인터페이스(280)는 유저 명령을 입력 받기 위한 메인 장치 입력부(281) 및 메인 장치(200)의 각종 상태를 표시하는 메인 장치 디스플레이부(282)를 포함하여, 유저 인터페이스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 메인 장치 디스플레이부(282)를 통해 배터리 충전 상태 또는 집진부에 먼지가 가득 찼는지

여부, 메인 장치(200)의 청소 모드, 휴면 모드 등이 표시될 수 있다. 메인 장치 입력부(281) 및 메인 장치 디스플레이부(282)의 구현 형태는 전술한 원격 장치 입력부(111) 및 원격 장치 디스플레이부(112)와 동일한 바, 그에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[94] 이상으로 청소 로봇의 일 실시예에 따른 외관을 살펴보았으며, 이하에서는 도 3을 참조하여 청소 로봇의 일 실시예에 따른 구성에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[95] 도 3은 청소 로봇의 제어 구성에 대한 블록도이다.

[96] 청소 로봇(1)은 유무선 통신으로 연결된 원격 장치(100) 및 메인 장치(200)을 포함할 수 있다. 원격 장치(100)는 원격 장치 통신부(120), 원격 장치 제어부(130), 원격 장치 저장부(140) 및 원격 장치 유저 인터페이스(110)를 포함할 수 있다.

[97] 원격 장치 통신부(120)는 유무선 통신을 통해 메인 장치(200) 또는 외부 서버 등과 각종 신호 및 데이터를 송수신한다. 예를 들어, 원격 장치 통신부(120)는 원격 장치 유저 인터페이스(110)를 통한 유저 명령에 따라, 메인 장치(200)를 관리하기 위한 어플리케이션을 외부 서버(예를 들어, 웹 서버, 이동통신 서버 등)으로부터 다운로드 받을 수 있다. 또한, 원격 장치 통신부(120)는 외부 서버로부터 청소 영역의 평면도 데이터를 다운로드 받을 수 있다. 여기서, 평면도는 메인 장치(200)가 위치한 공간의 구조를 표현한 그림이고, 또한, 평면도 데이터는 상이한 복수 개의 주택의 평면도가 집합된 데이터이다.

[98] 원격 장치 통신부(120)는 유저의 "맵 생성" 명령을 메인 장치(200)에 전송할 수 있고, 생성된 맵 영상을 메인 장치(200)로부터 수신할 수 있다. 또한, 원격 장치 통신부(120)는 유저에 의해 편집된 맵 영상을 메인 장치(200)에 전송할 수 있다.

[99] 또한, 원격 장치 통신부(120)는 유저에 의해 입력된 "청소 시작" 명령 또는 "청소 종료" 명령 또는 “분할 영역의 지정” 명령 등 메인 장치(200)를 제어하기 위한 명령들을 메인 장치(200)에 전송할 수도 있다.

[100] 또한, 원격 장치 통신부(120)는 원격 장치 제어부(130)가 메인 장치(200)의 이동 경로를 생성한 경우, 생성된 이동에 대한 정보를 메인 장치(200)에 전송할 수도 있다.

[101] 이를 위해, 원격 장치 통신부(120)는 무선 인터넷 모듈, 근거리 통신 모듈, 이동통신 모듈 등 다양한 통신 모듈을 포함할 수 있다.

[102] 원격 장치 통신부(120)에 대한 구체적인 설명은 이하의 도 4a 를 참조하여 설명하도록 한다.

[103] 원격 장치 제어부(130)는 원격 장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 원격 장치 제어부(130)는 원격 장치 유저 인터페이스(110)를 통해 입력된 유저 명령에 기초하여, 원격 장치(100)의 각 구성 즉, 원격 장치 통신부(120), 원격 장치 디스플레이부(112), 원격 장치 저장부(140) 등을 제어할 수 있다.

[104] 원격 장치 제어부(130)는 원격 장치 통신부(120)를 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[105] 예를 들어, 유저가 "맵 생성" 명령을 입력하는 경우, 원격 장치 제어부(130) 메인 장치(200)에 하나 이상의 분할 영역을 포함하는 맵 영상의 생성 명령을 전송하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[106] 또한, 유저가 "청소 시작" 명령을 입력하는 경우, 원격 장치 제어부(130)는 메인 장치(200)를 지정된 분할 영역(이하, 지정 영역)으로 이동시키고, 메인 장치(200)를 지정 영역에서 청소를 수행시키는 청소 시작 명령을 전송하도록 제어 신호를 생성할 수 있다. 여기서, 유저가 복수개의 분할 영역을 지정한 경우, 원격 장치 제어부(130)는 메인 장치(200)가 지정된 복수개의 분할 영역 중 어느 한 분할 영역(예를 들어, 메인 장치(200)와 가장 근접한 분할 영역)으로 이동하고, 메인 장치(200)가 설정된 순서(예를 들어, 메인 장치(200)와 근접한 분할 영역 순서)에 따라 지정된 복수개의 분할 영역을 이동하도록 메인 장치(200)의 이동 경로를 생성할 수 있다. 또한, 유저가 "청소 시작" 명령을 입력하지 않더라도, 원격 장치 제어부(130)는 유저의 분할 영역 지정 이후 미리 설정된 시간이 경과하면 자동으로 청소 시작 명령을 전송하도록 제어할 수도 있다.

[107] 또한, 원격 장치 제어부(130)는 이동 경로를 생성하는 경우, 복수개의 분할 영역에 각각 대응하는 영역분할점을 추출할 수 있다. 영역분할점은 분할 영역이 "방"으로서 구성되는 경우, 방의 "방문"에 대응할 수 있다. 이동 경로의 생성 방법 및 영역분할점의 추출 방법에 대한 자세한 설명은 후술한다.

[108] 또한, 유저가 "청소 종료" 명령을 입력하는 경우, 원격 장치 제어부(130)는 메인 장치(200)가 수행 중인 청소를 중단하도록 청소 중단 명령을 생성할 수 있다. 그리고 원격 장치 제어부(130)는 청소 종료 명령을 메인 장치(200)에 전송하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[109] 원격 장치 제어부(130)는 원격 장치 디스플레이부(112)를 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[110] 구체적으로, 원격 장치 제어부(130)는 유저 명령 또는 메인 장치(200)의 상태에 대응하는 화면을 출력하도록 제어 신호를 생성할 수 있다. 원격 장치 제어부(130)는 유저 명령 또는 메인 장치(200)의 상태에 따라 화면 전환을 수행하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[111] 예를 들어, 유저가 "맵 생성" 명령을 입력하는 경우, 원격 장치 제어부(130)는 하나 이상의 분할 영역을 포함하는 맵 영상을 표시하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[112] 또한, 유저가 "분할 영역의 지정" 명령을 입력하는 경우, 원격 장치 제어부(130)는 유저 명령에 따라 지정 영역의 외곽선의 표시 속성을 변경하거나, 지정 영역의 명칭의 표시 속성을 변경하도록 제어 신호를 생성할 수 있다. 일 예로서, 원격 장치 제어부(130)는 지정 영역의 외곽선 또는 명칭의 색상을 변경하거나, 굵게 표시하도록 할 수 있다.

[113] 또한, 유저가 "청소 시작" 명령을 입력하여 메인 장치(200)가 지정 영역으로 이동 중인 경우, 원격 장치 제어부(130)는 메인 장치(200)가 이동 중임을

나타내는 애니메이션을 원격 장치 디스플레이부(112)가 출력하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[114] 또한, 유저가 "청소 시작" 명령을 입력하여 메인 장치(200)가 지정 영역에서 청소 중인 경우, 원격 장치 제어부(130)는 메인 장치(200)가 청소 중임을 나타내는 아이콘을 원격 장치 디스플레이부(112)가 출력하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[115] 또한, 메인 장치(200)의 이동 경로가 생성된 경우, 원격 장치 제어부(130)는 생성된 이동 경로를 원격 장치 디스플레이부(112)가 표시하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[116] 또한, 메인 장치(200)가 지정 영역에서 청소를 완료한 경우, 원격 장치 제어부(130)는 메인 장치(200)의 청소가 완료되었음을 나타내는 아이콘을 원격 장치 디스플레이부(112)가 출력하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[117] 또한, 메인 장치(200)가 이동 또는 청소하는 도중 에러가 발생한 경우, 원격 장치 제어부(130)는 메인 장치(200)의 에러가 발생했음을 알리는 아이콘을 원격 장치 디스플레이부(112)가 출력하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[118] 유저 명령 또는 메인 장치(200)의 상태에 각각 대응하는 화면에 대한 자세한 설명은 후술한다.

[119] 원격 장치 제어부(130)는 원격 장치 저장부(140)를 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 원격 장치 제어부(130)는 맵 영상을 저장하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[120] 원격 장치 제어부(130)는 집적 회로가 형성된 적어도 하나의 칩을 포함하는 각종 프로세서(processor)일 수 있다. 원격 장치 제어부(130)는 하나의 프로세서에 마련될 수도 있으나, 복수의 프로세서에 분리되어 마련되는 것도 가능하다.

[121] 원격 장치 저장부(140)는 원격 장치(100)의 동작을 위한 데이터 및 프로그램을 일시 또는 비일시적으로 저장한다. 예를 들어, 원격 장치 저장부(140)는 메인 장치(200)를 관리하기 위한 어플리케이션을 저장할 수 있다. 또한, 원격 장치 저장부(140)는 메인 장치(200)로부터 수신된 맵 영상을 저장할 수 있고, 외부 서버로부터 다운로드한 평면도 데이터를 저장할 수 있다.

[122] 이와 같은 원격 장치 저장부(140)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory: RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 동종 기술 분야에 알려져 있는 임의의 다른 형태로 구현될 수도 있다. 또한, 원격 장치(100)는 인터넷(internet)상에서 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)를 운영할 수도 있다.

[123] 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 유저로부터 메인 장치(200)를 제어하기 위한 각종 명령을 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는, 하나 이상의 분할 영역을 포함하는 맵 영상을 생성하기 위한 "맵 생성" 명령을 입력 받거나, 생성된 맵 영상을 수정하기 위한 "맵 관리" 명령, 또는 분할 영역을 지정 받는 "분할 영역의 지정" 명령, 메인 장치(200)를 지정 영역으로 이동시키고 메인 장치(200)가 청소를 수행하도록 하는 "청소 관리" 명령 등을 입력 받을 수 있다.

[124] 또한, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)의 청소를 시작 또는 종료시키는 "시작/종료" 명령 등을 입력 받을 수 있다.

[125] 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)의 각종 정보를 표시할 수 있다.

[126] 예를 들어, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)가 주행할 청소 영역에 대응하는 맵 영상을 표시할 수 있다.

[127] 또한, 유저가 "분할 영역의 지정" 명령을 입력하는 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 유저 명령에 따라 지정 영역의 외곽선의 표시 속성을 변경하거나, 지정 영역의 명칭의 표시 속성을 변경할 수 있다. 일 예로서, 원격 장치 제어부(130)는 지정 영역의 외곽선 또는 명칭의 색상을 변경하거나, 굵게 표시하도록 할 수 있다.

[128] 또한, 유저가 "청소 시작" 명령을 입력하여 메인 장치(200)가 지정 영역으로 이동 중인 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)가 이동 중임을 나타내는 애니메이션을 출력할 수 있다.

[129] 또한, 유저가 "청소 시작" 명령을 입력하여 메인 장치(200)가 지정 영역에서 청소 중인 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)가 청소 중임을 나타내는 아이콘을 출력할 수 있다.

[130] 또한, 메인 장치(200)의 이동 경로가 생성된 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 생성된 이동 경로를 표시할 수 있다.

[131] 또한, 메인 장치(200)가 지정 영역에서 청소를 완료한 경우 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)의 청소가 완료되었음을 나타내는 아이콘을 출력할 수 있다.

[132] 또한, 메인 장치(200)가 이동 또는 청소하는 도중 에러가 발생한 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)의 에러가 발생했음을 알리는 아이콘을 출력할 수 있다.

[133] 메인 장치(200)는 메인 장치 전원부(250), 메인 장치 센서부(260), 메인 장치 통신부(220), 메인 장치 제어부(230), 메인 장치 구동부(270), 메인 장치 유저 인터페이스(280) 및 메인 장치 저장부(240)를 포함할 수 있다.

[134] 메인 장치 전원부(250)는 도 2a 내지 도 2b를 참조하여 설명한 바와 같이 배터리로 마련되며, 메인 장치(200)를 구동시키기 위한 구동전원을 공급한다.

[135] 메인 장치 통신부(220)는 유무선 통신을 통해 원격 장치(100) 또는 외부 기기와

각종 신호 및 데이터를 송수신한다.

[136] 예를 들어, 메인 장치 통신부(220)는 유저의 "맵 생성" 명령을 원격 장치(100)로부터 전송 받고, 생성된 맵 영상을 원격 장치(100)에 송신할 수 있다. 또한, 메인 장치 통신부(220)는 원격 장치(100)에 저장된 맵 영상과 원격 장치(100)에 저장된 청소일정을 전송 받을 수 있다. 이 때, 저장된 맵 영상은 최종적으로 저장된 맵 영상을 의미하고, 저장된 청소일정은 최종적으로 저장된 청소일정을 의미할 수 있다.

[137] 메인 장치 통신부(220)는 원격 장치(100)에 메인 장치(200)의 현 상태값 및 청소이력데이터를 전송할 수도 있다.

[138] 또한, 메인 장치 통신부(220)는 유저의 "청소 시작" 명령과 지정 영역에 대한 데이터를 원격 장치(100)로부터 전송 받을 수 있다. 메인 장치(200)가 청소를 진행하는 동안, 전송 환경이 불일치하는 상황이 발생하는 경우, 메인 장치 통신부(220)는 환경이 불일치한다는 에러 상태값을 원격 장치(100)에 전송할 수 있다. 마찬가지로, 청소 불가한 영역이 발생하는 경우, 메인 장치 통신부(220)는 청소가 불가하다는 상태값을 원격 장치(100)에 송신할 수 있다.

[139] 또한, 메인 장치 통신부(220)는 원격 장치(100)가 이동 경로를 생성한 경우, 생성된 이동 경로에 대한 정보를 수신할 수도 있다.

[140] 또한, 메인 장치 통신부(220)는 유저의 "청소 종료" 명령을 원격 장치(100)로부터 전송 받을 수도 있다.

[141] 메인 장치 통신부(220)에 대한 구체적인 설명은 이하의 도 4a를 참조하여 설명하도록 한다.

[142] 메인 장치 센서부(260)는 메인 장치(200)의 주행에 요구되는 장애물 및 지면의 상태를 감지한다. 또한, 메인 장치 센서부(260)는 장애물 감지 센서(261), 및 이미지 센서(263)를 포함할 수 있다.

[143] 장애물 감지 센서(261)는 본체(2)의 외주면에 복수개 마련되어, 메인 장치(200)의 전방이나 측면에 존재하는 장애물을 감지하고, 감지 결과를 메인 장치 제어부(230)에 전달한다.

[144] 장애물 감지 센서(261)는 장애물과의 접촉 여부에 따라 접촉식 센서로 마련될 수도 있고, 비접촉식 센서로 마련될 수도 있으며, 접촉식 센서와 비접촉식 센서가 혼용되어 마련되는 것도 가능하다. 접촉식 센서는 실제로 본체(2)가 장애물과 충돌함으로써 장애물을 감지하는 센서를 의미하며, 비접촉식 센서는 본체(2)가 장애물과 충돌하지 않고 또는 장애물과의 충돌 전에 장애물을 미리 감지하는 센서를 의미한다.

[145] 비접촉식 센서는 초음파 센서, 광 센서 또는 RF 센서 등을 포함할 수 있다. 장애물 감지 센서(261)가 초음파 센서로 구현되는 경우, 주행하는 경로에 초음파를 발신하고, 반사하는 초음파를 수신하여 장애물을 감지할 수 있다. 장애물 감지 센서(261)가 광 센서로 구현되는 경우, 적외선 영역 또는 가시광선 영역의 광을 출사하고, 반사되는 광을 수신하여 장애물을 감지할 수 있다.

장애물 감지 센서(261)가 RF 센서로 구현되는 경우, 도플러 효과를 이용하여 특정주파수의 전파, 예를 들어 극초단파(microwave)를 송신하고, 반사파의 주파수 변화를 검출하여 장애물을 감지할 수 있다.

[146] 이미지 센서(263)는 카메라 등과 같은 영상데이터를 획득할 수 있는 장치로 마련되며, 본체(2)의 상부에 장착되어 메인 장치(200)의 위치를 인식할 수 있다. 이미지 센서(263)는 메인 장치(200) 상부의 영상데이터로부터 특징점을 추출하고, 특징점을 이용하여 메인 장치(200)의 위치를 인식한다. 이미지 센서(263)를 통해 감지된 위치 정보는 메인 장치 제어부(230)에 전달될 수 있다.

[147] 메인 장치 센서부(260)의 센서값 즉, 장애물 감지 센서(261), 및 이미지 센서(263)의 센서값은 메인 장치 제어부(230)에 전달되고, 메인 장치 제어부(230)는 이에 기초하여 청소 영역에 대한 맵을 생성할 수 있다. 센서값에 기초한 맵 생성 방법은 공지된 기술인 바, 그에 대한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 도 4a는 메인 장치 센서부(260)의 일 예를 도시한 것으로, 청소 영역의 맵을 생성할 수 있다면, 다른 종류의 센서가 더 포함하거나, 일부 센서가 생략되는 것도 가능할 것이다.

[148] 메인 장치 구동부(270)는 구동 바퀴 어셈블리(30)의 구동을 제어하기 위한 구동 바퀴 구동부(271), 및 메인 브러쉬 유닛(20)의 구동을 제어하기 위한 메인 브러쉬 구동부(272)를 포함할 수 있다.

[149] 구동 바퀴 구동부(271)는 메인 장치 제어부(230)의 제어를 받아 본체(2)의 하부에 장착된 구동 바퀴(33,35)를 제어하여 메인 장치(200)가 이동할 수 있도록 한다. 유저의 "맵 생성" 명령이나 또는 "청소 시작" 명령이나 또는 "영역 이동" 명령 등이 메인 장치(200)에 전달되는 경우, 구동 바퀴 구동부(271)는 구동바퀴(33, 35)의 구동을 제어하고, 이에 따라 메인 장치(200)는 주행하게 된다. 구동 바퀴 구동부(271)는 구동 바퀴 어셈블리(30)에 포함되어 함께 모듈화를 구성할 수도 있다.

[150] 메인 브러쉬 구동부(272)는 메인 장치 제어부(230)의 제어에 따라 본체(2)의 흡입구(23) 측에 장착된 롤러(22)를 구동시킨다. 롤러(22)의 회전을 따라, 메인 브러쉬(21)가 회전하며 바닥면의 청소를 수행할 수 있다. 유저의 "청소 시작"명령이 메인 장치(200)에 전달되면, 메인 브러쉬 구동부(272)는 롤러(22)의 구동을 구동을 제어하게 된다.

[151] 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치(200)의 전반적인 동작을 제어한다. 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치(200)의 각 구성 즉, 메인 장치 통신부(220), 메인 장치 구동부(270), 메인 장치 저장부(240) 등을 제어할 수 있고, 맵 영상을 생성할 수 있다.

[152] 구체적으로, 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치 구동부(270)를 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[153] 예를 들어, "맵 생성" 명령을 전달 받은 경우, 메인 장치 제어부(230)는 구동 바퀴(33, 35)를 구동시키도록 구동 바퀴 구동부(271)에 대해 제어 신호를 생성할

수 있다. 구동 바퀴(33, 35)가 구동하는 동안, 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치 센서부(260)로부터 센서값을 전송받고, 이에 기초하여 청소 영역에 대한 맵 영상을 생성할 수 있다.

[154] 또한, "청소 시작" 명령과 지정 영역에 대한 데이터를 전달 받는 경우, 메인 장치 제어부(230)는 유저에 의해 지정 영역으로 이동하도록 구동 바퀴 구동부(271)에 대해 제어 신호를 생성하고, 메인 장치(200)가 지정 영역으로 이동한 경우, 구동 바퀴(33, 35)를 구동시키도록 구동 바퀴 구동부(271)에 대해 제어 신호를 생성하면서, 메인 브러쉬 유닛(20)을 구동시키도록 메인 브러쉬 구동부(272)를 제어할 수 있다.

[155] 메인 장치 제어부(230)는 맵 영상을 생성할 수 있다.

[156] 구체적으로, 메인 장치 제어부(230)는, "맵 생성" 명령을 전달받는 경우, 메인 장치 센서부(260)로부터 센서값을 전달받아 장애물 정보가 포함된 맵을 생성하고, 생성된 맵의 구조를 분석하여 맵을 복수 개의 영역으로 분할할 수 있다.

[157] 또한, 메인 장치 제어부(230)는 복수 개의 분할 영역을 상이한 미리 설정된 도형으로 대체하여 복수 개의 미리 설정된 도형이 조합된 맵 영상을 생성할 수 있다.

[158] 또한, 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치 저장부(240)에 저장된 평면도 데이터 중 분석된 맵의 구조에 대응되는 평면도를 찾고, 해당 평면도를 후처리하여 맵 영상을 생성할 수 있다.

[159] 또한, 유저가 복수개의 분할 영역을 지정한 경우, 전술한 실시예는 원격 장치 제어부(130)가 메인 장치(200)의 이동 경로를 생성하는 것으로서 설명하였으나, 메인 장치 제어부(230)가 이동 경로를 생성하는 것도 가능하다. 이 경우, 메인 장치 제어부(230)는 생성한 이동 경로에 대한 정보를 메인 장치 통신부(220)가 원격 장치(100)에 전송하도록 제어 신호를 생성할 수 있고, 생성된 이동 경로에 따라 메인 장치 구동부(270)가 주행 및 청소를 수행하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[160] 또한, 유저가 "청소 시작" 명령을 입력하거나, "청소 시작" 명령을 입력하지 않더라도 유저의 분할 영역 지정 이후 미리 설정된 시간이 경과하면 자동으로 원격 장치 제어부(130)는 생성된 이동 경로에 따라 메인 장치 구동부(270)가 주행 및 청소를 수행하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[161] 이하, 설명의 편의를 위해, 메인 장치 제어부(230)가 이동 경로를 생성하는 것을 예로 들어 설명한다.

[162] 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치 통신부(220)와 메인 장치 유저 인터페이스(280)를 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[163] 예를 들어, 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치 통신부(220)가 생성된 맵 영상을 원격 장치(100)에 전송하도록 제어 신호를 생성하고, 생성된 맵 영상을 메인 장치 유저 인터페이스(280)가 표시하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[164] 또한, "청소 시작" 명령과 지정 영역에 대한 데이터를 전달 받는 경우, 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치 통신부(220)가 메인 장치(200)의 상태값(예를 들어, 이동 중, 청소 중, 청소 완료, 또는 에러 발생 여부)을 원격 장치(100)에 전송하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[165] 또한, 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치(200)의 이동 경로를 생성한 경우, 생성된 이동에 대한 정보를 메인 장치 통신부(220)가 원격 장치(100)에 전송하도록 제어 신호를 생성할 수도 있다.

[166] 메인 장치 제어부(230)는 청소를 진행하는 동안, 환경이 불일치하는지 여부를 판단할 수 있다. 환경이 불일치하는 경우, 메인 장치 제어부(230)는 환경이 불일치한다는 에러 상태값을 원격 장치(100)에 전송하도록 메인 장치 통신부(220)를 제어할 수 있다. 유저는 에러 상태를 확인하고 맵 영상의 갱신 여부를 결정할 수 있다. "맵 갱신" 명령을 전달받는 경우, 메인 장치 제어부(230)는 유저 명령에 기초하여 맵 영상을 갱신하게 된다. 환경이 불일치하는 경우, 메인 장치 제어부(230)는 맵 영상을 자동적으로 갱신할 수도 있다.

[167] 또한, 환경 불일치에 따른 오동작을 방지하기 위해, 환경이 불일치하는 경우, 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치(100)가 청소를 중단하고 충전 복귀하도록 제어할 수도 있다.

[168] 또한, 메인 장치 제어부(230)는 청소를 진행하는 동안, 청소 불가한 영역이 존재하는지 여부를 판단할 수 있다. 청소 불가한 영역이 존재하는 경우, 메인 장치 제어부(230)는 청소 불가한 영역이 존재한다는 에러 상태값을 전송하도록 메인 장치 통신부(220)를 제어할 수 있다. 유저는 청소 불가한 영역이 존재함을 확인하고 청소 영역의 변경 여부를 결정할 수 있다. "분할 영역의 이동" 명령을 전달받는 경우, 메인 장치 제어부(230)는 다음 순서의 분할 영역으로 이동하도록 제어 신호를 생성한다. 청소 불가한 영역이 존재하는 경우, 메인 장치 제어부(230)는 생성된 이동 경로에 따라 다음 순서의 분할 영역으로 이동하라는 제어 신호를 자동적으로 생성할 수도 있다. 예를 들어, 이동할 분할 영역의 순서는 메인 장치(200)로부터 가장 가까운 분할 영역 또는 가장 먼 분할 영역으로부터 시계 방향 또는 반시계 방향으로 정해질 수 있고, 크기가 가장 큰 분할 영역부터 작은 분할 영역 순으로 정해지거나, 크기가 가장 작은 분할 영역부터 큰 분할 영역 순으로 정해지는 등 사용자의 설정에 따라 다양한 방법이 채용될 수 있다. 이 경우에도, 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치(100)가 청소를 중단하고 충전 복귀하도록 제어할 수도 있다.

[169] 또한, 메인 장치 제어부(230)는 메인 장치 저장부(240)를 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 메인 장치 제어부(230)는 생성된 맵 영상을 저장하도록 제어신호를 생성할 수도 있다. 메인 장치 제어부(230)는 원격 장치(100)로부터 전송 받은 맵 영상 및 청소일정을 저장하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[170] 또한, 메인 장치 제어부(230)는 집적 회로가 형성된 적어도 하나의 칩을

포함하는 각종 프로세서(processor)일 수 있다. 메인 장치 제어부(230)는 하나의 프로세서에 마련될 수도 있으나, 복수의 프로세서에 분리되어 마련되는 것도 가능하다.

[171] 메인 장치 유저 인터페이스(280)는 메인 장치(200)의 현재 동작 상황 및 현재 위치한 구역의 맵 영상을 표시하고, 표시된 맵 영상에 메인 장치(200)의 현재 위치를 표시할 수 있다. 또한, 메인 장치 유저 인터페이스(280)는 유저의 동작 명령을 입력 받아 제어부에 전달할 수 있다. 메인 장치 유저 인터페이스(280)는 도 1 내지 도 2b를 참조하여 설명한 메인 장치 유저 인터페이스(280)와 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다.

[172] 메인 장치 유저 인터페이스(280)는 메인 장치 입력부(281)과 메인 장치 디스플레이부(282)를 포함할 수 있고, 구현 형태는 전술한 원격 장치 입력부(111) 및 원격 장치 디스플레이부(112)와 동일할 수 있는 바, 그에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[173] 전술한 실시예는 원격 장치 유저 인터페이스(110)의 원격 장치 입력부(111)가 맵 생성 명령, 분할 영역 지정 명령, 청소 시작 명령, 및 청소 종료 명령을 입력 받는 것으로서 기술되었으나, 메인 장치 유저 인터페이스(280)의 메인 장치 입력부(281)가 직접 이러한 유저 명령들을 입력 받는 것도 가능하다.

[174] 또한, 전술한 실시예는 원격 장치 유저 인터페이스(110)의 원격 장치 디스플레이부(112)가 유저 명령 또는 메인 장치(200)의 상태에 대응하는 화면을 출력하는 것으로서 설명하였으나, 메인 장치 유저 인터페이스(280)의 메인 장치 디스플레이부(282)가 직접 유저 명령 또는 메인 장치(200)의 상태에 대응하는 화면을 출력하는 것도 가능하다.

[175] 메인 장치 저장부(240)는 메인 장치(200)의 동작을 위한 데이터 및 프로그램을 일시 또는 비일시적으로 저장한다. 예를 들어, 메인 장치 저장부(240)는 메인 장치(200)의 상태값을 일시 또는 비일시적으로 저장할 수 있다. 메인 장치 저장부(240)는 청소 이력 데이터를 저장할 수 있으며, 청소 이력 데이터는 주기적 또는 비주기적으로 업데이트될 수 있다. 메인 장치 제어부(230)가 맵 영상을 생성하거나, 맵 영상을 갱신하는 경우, 메인 장치 저장부(240)는 생성된 맵 영상 또는 갱신된 맵 영상을 저장할 수 있다. 또한, 메인 장치 저장부(240)는 원격 장치(100)로부터 전송 받은 맵 영상을 저장할 수 있다.

[176] 메인 장치 저장부(240)는 맵 영상을 생성하거나, 맵 영상을 갱신하기 위한 프로그램을 저장할 수 있다. 메인 장치 저장부(240)는 청소 이력 데이터를 생성하거나 업데이트하기 위한 프로그램을 저장할 수 있다. 메인 장치 저장부(240)는 환경의 일치 여부를 판단하기 위한 프로그램, 청소 불가 영역인지 여부를 판단하기 위한 프로그램 등을 저장할 수도 있다.

[177] 이와 같은 메인 장치 저장부(240)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random

Access Memory: RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 동종 기술 분야에 알려져 있는 임의의 다른 형태로 구현될 수도 있다.

[178] 도 4a는 일 실시예에 따른 통신부의 제어 블록도이고, 도 4b는 다른 실시예에 따른 통신부의 제어 블록도이다.

[179] 도 4a를 참조하면, 통신부는 원격 장치(100)에 포함된 원격 장치 통신부(120) 및 메인 장치(200)에 포함된 메인 장치 통신부(220)를 포함할 수 있다.

[180] 원격 장치 통신부(120), 메인 장치 통신부(220) 및 네트워크는 서로 연결되어 데이터를 주고 받을 수 있다. 예를 들어, 메인 장치 통신부(220)는 메인 장치 제어부(230)에서 생성한 맵 영상, 현재 메인 장치(200)의 위치, 및 메인 장치(200)의 상태값을 원격 장치(100)에 전달하고, 원격 장치 통신부(120)는 유저 명령을 메인 장치(200)에 전달할 수 있다. 또한, 원격 장치 통신부(120)는 네트워크와 연결되어 다른 가전 기기(330)의 동작 상태를 수신 받고 이에 대한 제어 명령을 전달할 수 있다. 또한, 메인 장치 통신부(220)는 다른 원격 장치(320)와 연결되어 제어 명령을 전달 받을 수 있다.

[181] 또한, 도 4b를 참조하면, 메인 장치 통신부(220)는 네트워크와 연결되어 서버(310)에서 평면도 데이터를 다운로드 받을 수도 있다.

[182] 원격 장치 통신부(120)는 근거리 통신 모듈인 원격 장치 근거리 통신 모듈(121), 유선 통신 모듈인 원격 장치 유선 통신 모듈(122) 및 이동 통신 모듈인 원격 장치 이동 통신 모듈(123)을 포함할 수 있다. 또한, 메인 장치 통신부(220)는 근거리 통신 모듈인 메인 장치 근거리 통신 모듈(221), 유선 통신 모듈인 메인 장치 유선 통신 모듈(222) 및 이동 통신 모듈인 메인 장치 이동 통신 모듈(223)을 포함할 수 있다.

[183] 여기서, 근거리 통신 모듈은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈일 수 있다. 근거리 통신 기술은 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE(Bluetooth Low Energy) 및 NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[184] 또한, 유선 통신 모듈은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미한다. 유선 통신 기술은 페어 케이블(pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[185] 또한, 이동 통신 모듈은 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버(310) 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신할 수 있다. 무선 신호는 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.

[186] 이하, 도 5 내지 도 6을 참조하여 원격 장치에 표시되는 메뉴 선택 화면의 일 실시예에 대해서 설명하도록 한다.

[187] 도 5는 원격 장치 유저 인터페이스의 홈 화면의 예시도이다.

[188] 원격 장치(100)의 전면에는 원격 장치 입력부(111) 및 원격 장치 디스플레이부(112)를 포함하는 원격 장치 유저 인터페이스(110)가 마련될 수 있다. 원격 장치 입력부(111)는 복수의 버튼이 마련될 수 있다. 이 때, 버튼은 하드웨어적인 버튼일 수도 있고, 소프트웨어적인 버튼일 수도 있다. 원격 장치 디스플레이부(112)는 원격 장치 디스플레이부(112)가 터치 스크린 패널로 구성되어, 유저의 입력을 감지할 수 있다.

[189] 원격 장치(100)에는 메인 장치(200)를 관리하기 위한 어플리케이션이 설치될 수 있다. 이 때, 메인 장치(200)를 관리하기 위한 어플리케이션을 간단히 '청소 로봇 어플리케이션'이라 칭하기로 한다.

[190] 이하에서 실시예는 청소 로봇 어플리케이션이 원격 장치(100)에 설치되는 것을 채용하나, 반드시 이에 한정되지 아니하고, 메인 장치(200)에 직접 설치되는 것도 가능하다.

[191] 원격 장치 디스플레이부(112)는 설치된 어플레이케이션을 홈 화면에 표시하고, 어플리케이션에 대한 유저 접근에 편의를 제공할 수 있다. 예를 들어, 원격 장치 디스플레이부(112)는 설치된 어플리케이션을 "청소 로봇" 이라는 아이콘(150)으로 표시할 수 있다.

[192] 유저는 "청소 로봇" 아이콘(150)을 터치하는 방식으로, 청소 로봇 어플리케이션을 실행시킬 수 있다. 청소 로봇 어플리케이션이 실행되면, 원격 장치 디스플레이부(112)는 도 6에 도시된 바와 같은 화면으로 화면 전환을 수행할 수 있다.

[193] 도 6은 원격 장치 유저 인터페이스의 메뉴 선택 화면의 예시도이다.

[194] 원격 장치 디스플레이부(112)의 상단에는 홈 화면으로 돌아갈 수 있도록 "홈 화면" 아이콘(190a)이 표시될 수 있다. 즉, "홈 화면" 아이콘(190a)의 선택 시, 도 5에 도시된 화면으로 돌아갈 수 있다. "홈 화면" 아이콘(190a) 하단에는, "맵 관리" 아이콘(160), 및 "청소 관리" 아이콘(170)이 순차적으로 표시될 수 있다. 여기서, "맵 관리" 아이콘(160)은 메인 장치(200)가 주행하거나 메인 장치(200)가 청소할 영역 즉, 청소 영역의 맵 영상을 생성하거나 관리하기 위해 마련된 아이콘이다. "청소 관리" 아이콘(170)은 생성된 맵 영상에 기초하여 특정 분할 영역을 지정하여 메인 장치(200)를 이동 또는 청소시키기 위해 마련된 아이콘이다.

[195] 유저는 "청소 관리" 아이콘(170)을 선택하여, 원격 장치 디스플레이부(112)의 화면을 메인 장치(200)를 이동시키거나 청소시키기 위한 화면으로 전환시킬 수 있다.

[196] 도 7은 일 실시예에 따른 청소 로봇의 원격 장치 유저 인터페이스가 표시하는 맵 영상의 예시도이고, 도 8은 다른 실시예에 따른 청소 로봇의 원격 장치 유저

인터페이스가 표시하는 맵 영상의 예시도이다.

[197] 메인 장치 제어부(230)는 유저의 "맵 생성" 아이콘 입력에 따라, 현재 위치한 공간을 적어도 1회 청소 또는 이동하여 장애물 정보를 포함한 맵을 생성하고, 생성된 맵에 기초하여 맵의 구조를 분석할 수 있다. 또한, 메인 장치 제어부(230)는 분석한 맵의 구조에 기초하여 맵을 복수 개의 영역으로 분할하고, 분할된 복수 개의 분할영역을 포함하는 맵 영상을 생성할 수 있다.

[198] 일 실시예에 따른 메인 장치 제어부(230)가 생성한 맵 영상은 메인 장치 통신부(220) 및 원격 장치 통신부(120)를 통해 원격 장치(100)에 전달되고, 전달된 맵 영상은 원격 장치 유저 인터페이스(110)에 표시될 수 있다.

[199] 구체적으로, 메인 장치 제어부(230)가 분할 영역 4개(제 1 내지 제 4 영역(Z1-Z4))를 조합하여 1개의 거실과 3개의 방을 표현한 맵 영상을 생성한 경우에는 도 7과 같이 거실인 제 4 영역(Z4)이 중앙에 위치하고, 제 4 영역(Z4)을 중심으로 좌우에 제 1 영역(Z1)의 방이 좌측에 위치하고, 제 2 영역(410) 및 제 3 영역(Z3)이 우측에 위치하도록 맵 영상이 생성될 수 있다. 또한, 제 1 영역(Z1) 내지 제 3 영역(Z3)은 각 분할 영역의 크기에 대응되는 도형이 위치한 맵 영상(161)이 생성되고, 생성된 맵 영상(161)이 원격 장치 유저 인터페이스(110)에 표시될 수 있다. 여기서, 도형은 폐루프로서 형성되는 자유도형을 포함한다.

[200] 또한, 다른 실시예에 따른 메인 장치 제어부(230)는 도 8과 같이 맵 영상에 대응되는 평면도(162)를 메인 장치 저장부(240)에서 검색하고, 검색된 평면도(162)가 원격 장치 유저 인터페이스(110)에 표시되도록 할 수 있다.

[201] 도 9 내지 도 19에 개시되는 청소 로봇(1)의 청소 동작 및 화면은 유저가 도 6에 도시된 "청소 관리" 아이콘(170)을 선택한 경우, 수행 및 표시되는 것일 수 있고, 맵 영상이 생성된 이후, 자동으로 수행 및 표시되는 것일 수도 있다.

[202] 이하, 설명의 편의를 위해 도 7에 도시된 일 실시예에 따른 맵 영상(161)을 예로 들어 청소 로봇에 "청소 관리" 명령이 입력되는 경우 수행되는 과정에 대해서 설명하도록 한다. 도 9 내지 도 16은 일 실시예에 따른 청소 로봇의 원격 장치 유저 인터페이스가 표시하는 맵 영상에 기초하여 유저가 청소 로봇의 청소 동작을 명령하는 과정 및 유저 명령과 메인 장치의 상태에 따라 원격 장치 유저 인터페이스가 출력하는 화면을 설명하기 위한 개념도이다.

[203] 도 9를 참조하면, 일 실시예에 따른 원격 장치 유저 인터페이스(110)의 상단에는 "홈 화면" 아이콘(190a)과, 이전 화면으로 되돌아갈 수 있도록 "이전 화면" 아이콘(190b)이 표시될 수 있다. 즉, "이전 화면" 아이콘(190b)의 선택 시, 이전 화면으로 되돌아갈 수 있다.

[204] 또한, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 맵 영상(171a)으로서 현재 메인 장치(200)가 거실인 제 4 영역(Z4)의 하단 중앙에 위치하고 있다는 것을 표시(171a)할 수 있다.

[205] 메인 장치(200)의 현재 위치는 메인 장치 센서부(260)의 센싱값에 기초하여 메인 장치 제어부(230)에 의해 판단될 수 있고, 메인 장치 제어부(230)는 메인

장치 저장부(240)에 저장된 맵 영상(171a)에 메인 장치(200)의 현재 위치를 매칭시킴으로써, 맵 영상(171a) 상에서 메인 장치(200)의 위치를 표시하도록 유저 인터페이스(110)를 제어할 수 있다.

[206] 또한, 도 10에 도시된 바와 같이, 맵 영상(171b-1) 상에서 유저(U)는 청소를 수행시키거나 메인 장치(200)를 이동시키길 원하는 제 2 영역(410)을 손가락으로 특정하여 지정할 수 있다. 유저(U)가 제 2 영역(410)을 지정한 경우 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 지정 영역(410)인 제 2 영역(410)이 다른 분할 영역과 구별되도록 제 2 영역(410)의 외곽선을 다른 색상으로 표시하거나, 굵게 표시(171b-1)하는 등 외곽선의 표시 속성을 변경할 수 있다.

[207] 유저(U)에 의해 적어도 어느 한 분할 영역이 지정된 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 화면 하단에 "청소 시작" 아이콘(i1)을 표시할 수 있다.

[208] 유저(U)는 화면 하단의 "청소 시작" 아이콘(i1)을 선택함으로써 메인 장치(200)가 생성된 이동 경로에 따라 지정 영역(410)으로 이동하고, 청소를 수행하도록 청소 시작 명령을 입력할 수 있다. 그 밖에도 유저(U)는 음성 명령 등 다양한 방법을 통해 청소 시작 명령을 입력할 수도 있는 바, 청소 시작 명령의 입력 방법은 다양한 공지 기술을 채용할 수 있다. 또한, 분할 영역 지정 명령이 입력된 이후 미리 설정된 시간이 경과하면 메인 장치(200)는 자동으로 이동 경로에 따라 청소를 시작할 수도 있다.

[209] 청소 시작 명령이 입력된 경우, 원격 장치 통신부(120)는 메인 장치 통신부(220)에 입력된 청소 시작 명령과 유저(U)에 의해 지정된 지정 영역(410)에 대한 정보를 전달한다. 그리고, 메인 장치 제어부(230)는 지정 영역(410)으로 메인 장치(200)를 이동시키고, 메인 장치(200)가 지정 영역에 이동한 경우, 청소를 수행하도록 제어한다. 이 경우, 메인 장치 통신부(220)는 메인 장치(200)의 현 상태값(예를 들어, 이동 중, 청소 중, 청소 완료, 또는 에러 발생) 및 청소이력데이터를 원격 장치 통신부(120)에 전송할 수 있다.

[210] 메인 장치(200)가 지정 영역(410)으로 이동하는 경우, 메인 장치(200)는 메인 장치 제어부(230) 또는 원격 장치 제어부(130)에 의해 생성된 이동 경로에 따라 이동할 수 있다. 이동 경로의 생성에 대하여는 후술한다.

[211] 일 실시예에 따르면, 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)의 현 상태값으로서 "이동 중" 상태값을 메인 장치 통신부(220)에서 수신한 경우, 도 11에 도시된 바와 같이 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 반투명 레이어(191a)를 맵 영상(171c-1)에 포개어 표시하고, 메인 장치(200)가 이동 중임을 직관할 수 있는 애니메이션(191b)을 함께 표시할 수 있다. 또한, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)가 이동 중임을 나타내는 메시지(192)를 표시할 수 있다.

[212] 또한, 청소 시작 명령이 입력된 경우, 화면 하단의 "청소 시작" 아이콘(i1)은 "청소 종료" 아이콘(i2)으로 변경될 수 있다.

[213] 유저(U)는 화면 하단의 "청소 종료" 아이콘(i2)을 선택함으로써 메인

장치(200)가 수행하던 청소를 중단하도록 청소 종료 명령을 입력할 수 있다. 그 밖에도 유저(U)는 음성 명령 등 다양한 방법을 통해 청소 종료 명령을 입력할 수도 있는 바, 청소 종료 명령의 입력 방법은 다양한 공지 기술을 채용할 수 있다.

[214] 또한, 다른 실시예에 따르면, 도 12에 도시된 바와 같이 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)의 현 상태값으로서 "이동 중" 상태값을 메인 장치 통신부(220)에서 수신한 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)의 이동 경로(193)를 표시할 수 있다. 이동 경로는 메인 장치(200)의 실제 이동 경로와 관계 없이 원격 장치 제어부(130) 또는 메인 장치 제어부(230)에 의해 임의로 생성된 지정 영역(410)까지의 예상 이동 경로일 수 있고, 메인 장치(200)가 실시간으로 이동하는 실제 경로일 수도 있으며, 예상 이동 경로와 실제 경로를 모두 포함할 수도 있다.

[215] 예를 들어, 예상 이동 경로(193)는 현재 위치한 지점에서 지정 영역(410)으로 메인 장치(200)가 이동하기 위해 제 4 영역(Z4) 상에서 상부로 이동한 다음 우측으로 이동하도록 생성될 수 있다. 또한, 지정 영역이 복수개인 경우, 예상 이동 경로(193)는 메인 장치(200)가 이동할 지정 영역의 순서를 표시한 것일 수도 있다.

[216] 이동 경로가 예상 이동 경로와 실제 경로를 모두 포함하는 경우, 메인 장치(200)가 예상 이동 경로 상에서 이미 지나간 경로는 실시간으로 제거될 수 있고, 메인 장치(200)가 이동을 완료한 경우, 메인 장치(200)가 이미 지나간 경로가 제거될 수도 있다.

[217] 메인 장치(200)가 이동 중인 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 맵 영상(171c-2) 상에서 지정 영역(410)의 외곽선 표시 속성을 재변경할 수 있고, 분할 영역의 지정 전과 같이 변경할 수도 있다. 그러나, 외곽선 표시 속성은 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)의 현 상태값으로서 "청소 완료" 상태값을 메인 장치 통신부(220)에서 수신한 경우 재변경되는 것도 가능한 바, 이하 청소 완료 상태값이 전송된 경우 외곽선 표시 속성이 재변경되는 것을 예로 들어 설명한다.

[218] 한편, 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)의 현 상태값으로서 "청소 중" 상태값을 메인 장치 통신부(220)에서 수신한 경우, 도 13에 도시된 바와 같이 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 청소 중임을 나타내는 "청소 중" 아이콘(예를 들어, 빈 원 형태의 아이콘)을 지정 영역(410)의 명칭(194) 상단에 표시할 수 있다. 또한, 도 14에 도시된 바와 같이 지정 영역(410) 내에서 움직이는 애니메이션 형태로 "청소 중" 아이콘(190c)을 표시하는 것도 가능하다.

[219] 또한, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)가 청소 중임을 나타내는 메시지(192)를 표시할 수도 있다.

[220] 한편, 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)의 현 상태값으로서 "청소 완료" 상태값을 메인 장치 통신부(220)에서 수신한 경우, 도 15에 도시된 바와 같이 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 청소가 완료되었음을 나타내는 "청소 완료"

아이콘(예를 들어, 체크 아이콘)을 지정 영역(410)의 명칭(194) 상단에 표시할 수 있다. 청소가 완료된 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 맵 영상(171c-2) 상에서 지정 영역(410)의 외곽선 표시 속성을 재변경할 수 있고, 분할 영역의 지정 전과 같이 변경할 수도 있다.

[221] 또한, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)가 청소를 완료하였음을 나타내는 메시지(192)를 표시할 수도 있다.

[222] 한편, 메인 장치(200)가 이동 또는 청소하는 도중 이동 환경이 맵 영상과 상이하거나, 이동 또는 청소가 불가하다고 판단된 경우, 도 16에 도시된 바와 같이 메인 장치 통신부(220)는 청소가 불가하다는 상태값을 원격 장치 통신부(120)에 전송할 수 있는데, 이러한 상태값을 원격 장치 통신부(120)가 수신한 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 에러가 발생하였음을 나타내는 "에러 발생" 아이콘(예를 들어, 느낌표 아이콘)을 표시할 수 있다.

[223] 또한, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 에러가 발생하였음을 유저에게 알리는 메시지(192)를 표시할 수도 있다.

[224] 전술한 실시예는 메인 장치(200)의 현 상태값에 따라 지정 영역(410)의 외곽선 표시 속성이 변경되는 것을 예로 들어 설명하였으나, 지정 영역(410)의 명칭(194)의 표시 속성이 변경되는 것도 가능하다.

[225] 도 17 및 도18은 다른 실시예에 따른 유저 인터페이스의 화면의 개념도로서, 도 17은 분할 영역의 지정 명령을 입력 받는 화면, 도 18은 청소가 완료된 경우 표시되는 화면을 나타낸다.

[226] 도 17을 참조하면, 유저(U)가 제 2 영역(410)을 지정한 경우 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 지정 영역(410)인 제 2 영역(410)이 다른 분할 영역과 구별되도록 제 2 영역(410)의 명칭(194)을 다른 색상으로 표시하거나, 굵게 표시(171b-2)하는 등 지정 영역(410)의 명칭의 표시 속성을 변경할 수 있다.

[227] 또한, 메인 장치(200)가 이동 중인 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 맵 영상(171c-2) 상에서 지정 영역(410)의 명칭 표시 속성을 재변경할 수 있고, 분할 영역의 지정 전과 같이 변경할 수도 있다. 또한, 명칭 표시 속성은 도 18에 도시된 바와 같이, 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)의 현 상태값으로서 "청소 완료" 상태값을 메인 장치 통신부(220)에서 수신한 경우 재변경되는 것도 가능하다.

[228] 한편, 전술한 실시예는 어느 한 분할 영역만을 유저(U)가 손가락으로 특정하는 것으로서 개시되었으나, 유저(U)는 맵 영상 상에서 복수개의 분할 영역 및 복수개의 분할 영역의 청소 순서를 특정하여 지정할 수도 있다.

[229] 도 19는 복수개의 분할 영역과 복수개의 분할 영역의 청소 순서를 특정하여 지정 받는 명령을 입력 받는 화면의 개념도이다.

[230] 도 19를 참조하면, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 유저(U)로부터 복수개의 분할 영역(410, 420)을 순차적으로 지정 받을 수 있고, 복수개의 분할 영역(410, 420)의 지정 순서는 원격 장치 저장부(140)에 저장될 수 있다.

[231] 유저(U)가 복수개의 분할 영역(410, 420)과 그 순서(410 -> 420)를 지정하고, 청소 시작 명령을 입력한 경우, 메인 장치(200)는 지정된 분할 영역(410, 420)과 분할 영역 지정 순서에 대한 정보를 수신하고, 지정된 순서에 따라 이동 경로를 생성하고, 이동 경로에 따라 이동 및 청소를 수행할 수 있다.

[232] 또한, 유저(U)가 복수개의 분할 영역(410, 420)만을 지정하고 청소 순서를 지정하지 않은 경우에도, 메인 장치 제어부(230)는 미리 저장된 청소 순서(예를 들어, 410 -> 420)에 따라 이동 경로를 생성하고, 메인 장치(200)가 생성된 이동 경로에 따라 이동 및 청소를 수행하도록 제어할 수 있다. 이 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 생성된 이동 경로를 표시할 수 있다.

[233] 예를 들어, 청소 순서는 메인 장치(200)의 현재 위치로부터 가장 가까운 분할 영역 또는 가장 먼 분할 영역으로부터 시계 방향 또는 반시계 방향으로 정해질 수 있고, 크기가 가장 큰 분할 영역부터 작은 분할 영역 순으로 정해지거나, 크기가 가장 작은 분할 영역부터 큰 분할 영역 순으로 정해지거나, 메인 장치(200)의 현재 위치와 인접한 분할 영역 순으로 정해지는 등 다양한 방법이 채용될 수 있다.

[234] 이하, 도 20을 참조하여 메인 장치(200)가 이동 경로를 생성하고, 생성된 이동 경로에 따라 이동 및 청소를 수행하는 과정에 대해 자세히 설명한다. 도 20은 일 실시예에 따른 메인 장치의 세부 제어 블록도이다.

[235] 도 20을 참조하면, 메인 장치(200)는 메인 장치 센서부(260), 메인 장치 저장부(240), 메인 장치 제어부(230), 및 메인 장치 구동부(270)를 포함할 수 있다.

[236] 메인 장치 센서부(260)는 메인 장치(200)가 위치한 청소 공간에서의 이동을 통해 메인 장치(200)의 위치를 인식하여 위치 정보를 메인 장치 제어부(230)에 전달할 수 있다. 메인 장치 센서부(260)와 관련된 자세한 설명은 도 3과 관련하여 전술한 바, 중복된 설명을 생략한다.

[237] 메인 장치 저장부(240)는 하나 이상의 분할 영역을 포함하는 맵 영상(241)을 저장한다. 이 경우, 메인 장치 저장부(240)는 유저의 "맵 생성" 명령에 의해 생성된 맵 영상(241)을 저장하고 있을 수 있다.

[238] 또한, 메인 장치 저장부(240)는 이동 경로를 생성하기 위한 프로그램을 저장할 수도 있고, 외부에서 다운로드된 맵 영상(241)을 저장할 수도 있다. 메인 장치 저장부(240)와 관련된 자세한 설명은 도 3과 관련하여 전술한 바, 중복된 설명을 생략한다.

[239] 메인 장치 제어부(230)는 위치 판단부(231), 이동 경로 생성부(232), 이동 제어부(233), 가상벽 설정부(234), 및 청소 제어부(235)를 포함할 수 있다.

[240] 위치 판단부(231)는 메인 장치 센서부(260)로부터 수신한 메인 장치(260)의 위치 정보와 메인 장치 저장부(240)에 저장된 맵 영상(241)에 기초하여 맵 영상(241) 상에서 메인 장치(200)의 현재 위치를 매칭시킨다.

[241] 이동 경로 생성부(232)는 유저 명령에 따라 메인 장치(200)가 이동할 분할 영역을 선택하고, 선택된 분할 영역 내 메인 장치(200)가 이동할 목표 지점을

설정한다. 그리고, 목표 지점까지 메인 장치(200)가 이동할 경로를 설정한다.

[242] 일 실시예에 따르면, 메인 장치(200)가 이동할 목표 지점은 유저가 선택한 분할 영역 내에 실제로 메인 장치(200)가 위치할 수 있는 가능성이 가장 높은 지점으로서, 분할 영역의 중심점이 될 수 있고, 분할 영역 내에서 주변 장애물들과의 거리가 가장 먼 지점이 될 수 있다. 메인 장치(200)가 이동할 목표 지점에 대한 설명은 도 23과 관련하여 후술한다.

[243] 메인 장치(200)가 이동할 경로의 생성과 관련하여서는 전술한 바, 중복된 설명을 생략한다.

[244] 이동 제어부(233)는 메인 장치 구동부(270)의 구동 바퀴 구동부(271)를 제어하여, 메인 장치(200)가 생성된 이동 경로에 따라 목표 지점으로 이동하도록 한다.

[245] 가상벽 설정부(234)는 메인 장치(200)가 목표 지점에 위치한 경우, 선택된 분할 영역 주변에 가상벽을 생성한다. 가상벽에서는 메인 장치(200)의 진입이 제한된다. 예를 들어, 가상벽은 분할 영역의 영역분할점 부근에 설정될 수 있다.

[246] 또한, 가상벽 설정부(234)는 유저 명령에 따라 가상벽을 설정할 수도 있다.

[247] 가상벽 설정부(230)의 세부 제어 과정에 대한 설명은 도 24 내지 도 28과 관련하여 후술한다.

[248] 청소 제어부(235)는 메인 장치(200)가 청소를 수행하도록 제어한다.

[249] 구체적으로, 청소 제어부(235)는 메인 장치 구동부(270)의 구동 바퀴 구동부(271)를 제어하여, 메인 장치(200)가 주행하도록 할 수 있고, 메인 브러쉬 구동부(272) 및 사이드 브러쉬 구동부(273)를 제어하여 메인 장치(200)가 주행하면서 청소를 수행하도록 할 수 있다.

[250] 일 실시예에 따르면, 청소 제어부(235)는 구동 바퀴 구동부(271)가 자율 주행을 수행할 수 있도록 할 수 있다. 이 경우, 실제 메인 장치(200)가 위치한 청소 공간은 저장부(240)에 저장된 맵 영상(241)과 유사하므로, 메인 장치(200)는 실제 청소 공간의 분할 영역을 둘러싸는 격벽과 가상벽 설정부(230)에 의해 설정된 가상벽에 의해 유저가 의도한 분할 영역 내에서 청소를 수행할 수 있다.

[251] 이와 같이, 메인 장치(200)가 목표 지점에서 자율 주행을 시작하는 경우, 메인 영상과 실제 청소 공간이 정확하게 매칭되지 않는 경우에도, 즉, 메인 장치(200)에 위치 인식 오차가 발생하더라도, 메인 장치(200)는 실제 청소 공간의 분할 영역 전체에 대하여 청소를 수행하는 것이 되므로, 실제 청소 공간을 세밀하게 청소할 수 있게 된다.

[252] 또한, 영역분할점에 가상벽이 설정되는 경우, 메인 장치(200)가 자율 주행을 수행하는 도중 영역분할점에 근접하여도, 가상벽에서 메인 장치(200)의 이동이 제한되기 때문에, 유저가 의도한 분할 영역 바깥으로 메인 장치(200)가 이동하는 것을 방지할 수 있다.

[253] 한편, 다른 실시예에 따르면, 메인 장치 제어부(230)는 가상 영역을 설정하기 위한 가상 영역 설정부를 더 포함할 수 있다. 도 21은 다른 실시예에 따른 메인

장치 제어부(230)의 가상벽 설정부, 가상 영역 설정부, 및 청소 제어부에 대한 제어 블록도이다.

[254] 가상 영역 설정부(236)는 유저에 의해 선택된 맵 영상 상의 분할 영역으로부터 미리 설정된 기준 거리만큼 이격된 경계를 갖는 가상 영역을 설정할 수 있다. 가상 영역은 실제 청소 공간의 분할 영역과 맵 영상의 분할 영역 간의 오차가 있더라도, 메인 장치(200)가 실제 청소 공간의 분할 영역 내에서 세밀하게 청소를 수행할 수 있도록 한다. 가상 영역은 페루프를 형성하는 가상벽 내 공간일 수 있다.

[255] 이 경우, 청소 제어부(235)는 구동 바퀴 구동부(271)가 가상 영역 설정부(236)가 설정한 가상 영역 내에서 자율 주행을 수행하고, 메인 브러쉬 구동부(272) 및 사이드 브러쉬 구동부(273)가 주행 중 청소를 수행하도록 할 수 있다.

[256] 가상 영역이 설정되는 경우, 메인 장치(200)의 이동이 가상 영역 이내로 제한되기 때문에, 유저가 의도한 분할 영역 바깥으로 메인 장치(200)가 이동하는 것을 방지할 수 있다.

[257] 또한, 청소 제어부(235)는 구동 바퀴 구동부(271)가 가상 영역 설정부(236)가 설정한 가상 영역 바깥에서 자율 주행을 수행하고, 메인 브러쉬 구동부(272) 및 사이드 브러쉬 구동부(273)가 주행 중 청소를 수행하도록 할 수도 있다. 여기서, 가상 영역 내에서 자율 주행을 수행할 것인지 또는 가상 영역 바깥에서 자율 주행을 수행할 것인지 여부는 유저 인터페이스를 통해 유저로부터 선택 받을 수 있다. 또한, 가상 영역 설정부(236)는 유저 명령에 따라 가상 영역을 설정할 수도 있다. 유저 명령에 따라 가상 영역을 설정하는 방법에 대하여는 도 27과 관련하여 후술한다.

[258] 이하, 도 22 내지 도 28을 참조하여 일 실시예에 따른 메인 장치 제어부(230)의 이동 경로 생성부(232)가 이동 경로를 생성하고, 가상벽 설정부(234)가 가상벽을 설정하고, 가상 영역 설정부(235)가 가상 영역을 설정하는 세부 과정에 대하여 설명한다.

[259] 도 22 및 도 23은 이동 경로 생성부에 의해 설정되는 메인 장치의 이동 경로와 메인 장치의 목표 지점을 설정하는 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

[260] 도 22를 참조하면, 이동 경로 생성부(232)는 현재 메인 장치(200)가 맵 영상 상에서 위치한 지점에서 유저 명령에 따라 지정된 분할 영역(Z2)으로 메인 장치(200)가 이동하기 위해서, 지정된 분할 영역(Z2) 내 목표 지점을 설정한다.

[261] 그리고, 이동 경로 생성부(232)는 목표 지점으로 메인 장치(200)를 이동시키기 위하여, 이동 경로를 제 1 거리만큼 상부로 이동한 다음 우측으로 제2 거리만큼 이동하고 다시 상부로 제 3 거리만큼 이동한 후 우측으로 제 4 거리만큼 이동하는 것으로 설정할 수 있다. 제 1 내지 제 4 거리를 최단거리로 설정하는 방법은 공지된 기술인 바, 그에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[262] 이 경우, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 메인 장치(200)의 위치를 실시간으로 표시할 수 있고, 생성된 이동 경로 또한 표시할 수 있다.

[263] 도 23을 참조하면, 목표 지점(pd)은 맵 영상 상에서 유저에 의해 선택된 분할 영역(Z2)의 중심점이 될 수 있고, 분할 영역(Z2) 내에서 주변 장애물들(p1-p4)과의 거리가 가장 먼 지점이 될 수 있다.

[264] 또한, 목표 지점(pd)은 맵 영상 상에서 유저에 의해 선택된 분할 영역(Z2)의 중심점과 가장 가까우면서 분할 영역(Z2) 내에서 주변 장애물들(p1-p4)들과의 거리가 가장 먼 지점이 될 수도 있다.

[265] 또한, 목표 지점(pd)은 맵 영상 상에서 유저로부터 선택된 분할 영역(Z2) 내에 존재하고, 메인 장치(200)의 현재 위치로부터 가장 가까운 어느 한 지점이 될 수도 있고, 이외에도 분할 영역(Z2) 내 다양한 지점이 될 수 있다.

[266] 도 24는 가상벽 설정부에 의해 설정되는 가상벽에 대한 예시도이고, 도 25는 가상벽이 설정된 경우, 메인 장치가 실제 청소 공간의 분할 영역에서 청소를 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[267] 도 24를 참조하면, 가상벽 설정부(234)는 맵 영상 상에서 유저에 의해 선택된 분할 영역(Z2)에 대응하는 영역분할점 부근에 가상벽(w1)을 설정할 수 있다. 가상벽(w1)은 영역분할점이 형성된 지점을 포함할 수 있다.

[268] 도 25를 참조하면, 가상벽(w1)이 설정된 이후, 청소 제어부(235)는 메인 장치(200)가 자율 주행 및 청소를 수행하도록 제어하고, 메인 장치(200)는 실제 청소 공간의 분할 영역을 둘러싸는 격벽(Z2R)과 가상벽 설정부(234)에 의해 설정된 가상벽(w1)에 의해 유저가 의도한 영역 내에서 세밀하게 청소를 수행할 수 있다.

[269] 일 예로서, 맵 영상을 생성 시 장애물로 인해 감지되지 않았던 세부 분할 영역(Z2-1)에 대해서, 장애물이 제거된 이후 청소가 수행되는 경우, 자율 주행에 의해 세부 분할 영역(Z2-1)에 대해서도 메인 장치(200)는 청소를 수행할 수 있다.

[270] 또한, 청소 제어부(236)는 실시간으로 자율 주행하면서 청소를 수행하는 경우, 메인 장치(200)가 이미 지나간 경로를 실시간으로 제거할 수 있다.

[271] 또한, 다른 실시예에 따른 메인 장치 제어부(230)는 가상 영역 설정부(236)를 더 포함할 수 있고, 도 26 및 도 27은 자동 또는 수동으로 가상 영역 설정부에 의해 설정되는 가상 영역의 예시도이다.

[272] 도 26을 참조하면, 가상 영역 설정부(236)는 유저에 의해 선택된 맵 영상 상의 분할 영역(Z2)으로부터 미리 설정된 기준 거리(예를 들어, 30cm)만큼 이격된 경계를 갖는 가상 영역(w2)을 설정할 수 있다. 이 경우, 청소 제어부(235)의 제어에 따라, 메인 장치(200)는 가상 영역 설정부(236)가 설정한 가상 영역(w2) 내에서 자율 주행 및 청소를 수행한다.

[273] 이 경우에도, 청소 제어부(235)는 가상벽 설정부(234)에 의해 설정된 가상벽(w1)에 메인 장치(200)가 접근하는 경우, 가상벽(w1)에서 메인 장치(200)의 이동을 제한할 수 있다. 또한, 가상 영역(w2)이 생성된 경우, 가상벽 설정부(234)에 의해 설정된 가상벽(w1)이 제거되는 것도 가능하다.

[274] 또한, 도 27을 참조하면, 가상 영역 설정 설정부(236)는 유저 명령에 따라

수동으로 가상 영역을 설정할 수도 있다.

[275] 유저(U)는 원격 장치 유저 인터페이스(110)에 표시되는 맵 영상의 어느 한 지점으로부터 다른 한 지점으로 드래그 앤 드롭을 수행함으로써 맵 영상 상에서 도형으로 형상화된 가상 영역을 지정할 수도 있다. 청소 제어부(235)의 제어에 따라, 메인 장치(200)는 가상 영역 설정부(236)가 설정한 가상 영역(w2) 내에서 자율 주행 및 청소를 수행할 수 있다.

[276] 이외에도, 유저(U)는 원격 장치 유저 인터페이스(110)에 표시되는 맵 영상의 어느 한 지점에서 페루프를 그리는 방법으로 가상 영역을 지정할 수도 있다.

[277] 한편, 전술한 실시예는 가상 영역(w2)만을 유저 명령에 따라 설정하는 것에 대해서 설명하였으나, 가상벽(w1) 또한 유저 명령에 따라 설정하는 것도 가능하다. 또한, 가상벽(w1)은 복수개 설정될 수도 있다.

[278] 도 28은 유저 명령에 따라 설정되는 복수의 가상벽의 예시도이다.

[279] 도 28을 참조하면, 유저(U)는 원격 장치 유저 인터페이스(110)에 표시되는 맵 영상의 어느 한 지점으로부터 다른 한 지점으로 드래그 앤 드롭을 수행함으로써 맵 영상 상에서 직선 또는 곡선으로 형성된 가상벽(w3, w4)을 지정할 수도 있다.

[280] 가상벽(w3, w4)은 복수 개 지정될 수 있다.

[281] 이 경우, 청소 제어부(235)의 제어에 따라, 메인 장치(200)는 자율 주행을 수행하되, 복수의 가상벽(w3, w4) 중 어느 하나에 접근하는 경우, 해당 가상벽(w3 또는 w4)으로의 주행이 제한될 수 있다.

[282] 메인 장치(200)가 모든 경로에서 주행을 완료하였다고 판단된 경우, 청소 제어부(235)는 메인 장치 구동부(270)가 주행을 정지하도록 제어하며, 이동 경로 생성부(232)는 가상벽과 가상 영역을 제거한다.

[283] 그리고, 이동 경로 생성부(232)는 설정된 청소 순서에 따라 다음 순서의 분할 영역의 목표 지점을 설정하고, 목표 지점까지의 이동 경로를 생성한다.

[284] 다음 순서의 분할 영역에 대한 목표 지점 또한 이전과 같이, 분할 영역의 중심점, 주변 장애물들과의 거리가 가장 먼 지점, 및 다음 순서의 분할 영역 내에 존재하고 메인 장치(200)의 현재 위치로부터 가장 가까운 어느 한 지점 중 적어도 어느 하나가 될 수 있다.

[285] 전술한 실시예는 위치 판단부(231), 이동 경로 생성부(232), 이동 제어부(233), 가상벽 설정부(234), 청소 제어부(235), 및 가상 영역 설정부(236)가 각각의 기능을 구현하는 개별적인 모듈로서 구현된 것으로서 설명하였으나, 반드시 이에 한정되지 아니하고, 위치 판단부(231), 이동 경로 생성부(232), 이동 제어부(233), 가상벽 설정부(234), 청소 제어부(235), 및 가상 영역 설정부(236) 중 적어도 둘 이상은 하나의 모듈 상에서 구현될 수도 있다.또한, 전술한 실시예는 위치 판단부(231), 이동 경로 생성부(232), 이동 제어부(233), 가상벽 설정부(234), 청소 제어부(235), 및 가상 영역 설정부(236)가 메인 장치(200) 내에서 구현된 것으로서 기술되었으나, 원격 장치(100) 내에서 각 구성요소가 구현될 수도 있고, 이 경우 메인 장치 센서부(260)의 센서값과 메인 장치 구동부(270)를 제어하기

위한 제어 신호는 원격 장치 통신부(120)와 메인 장치 통신부(220)를 통해 송수신될 수 있다.

[286] 이하, 도 29를 참조하여, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법에 대하여 설명한다. 도 29는 일 실시예에 따른 청소 로봇의 제어방법에 대한 순서도이다.

[287] 도 29에서 기술되는 청소 로봇(1)의 각 구성요소의 참조부호는 도 1 내지 도 28와 관련하여 기술된 구성요소의 참조부호를 인용한다.

[288] 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 유저로부터 적어도 하나의 분할 영역을 지정 받는다(S1110).

[289] 분할 영역을 지정 받는 단계는 원격 장치 유저 인터페이스(110)의 원격 장치 입력부(111)에 의해 수행될 수 있다.

[290] 청소 로봇(1)의 제어방법은 유저로부터 복수개의 분할 영역을 지정 받을 수 있고, 이 경우, 원격 장치 제어부(130)는 분할 영역의 지정 순서를 원격 장치 저장부(140)에 저장할 수 있다.

[291] 다음으로, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 지정된 분할 영역의 외곽선 표시 속성을 변경시킨다(S1120). 다른 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 지정된 분할 영역의 명칭 표시 속성을 변경시킬 수 있다.

[292] 일 예로서, 외곽선 표시 속성을 변경시키는 것은 지정 영역의 외곽선의 색상을 변경하거나, 굵게 표시하는 것을 포함할 수 있고, 명칭 표시 속성을 변경시키는 것은 표시되는 명칭의 색상을 변경하거나, 굵게 표시하는 것을 포함할 수 있다.

[293] 분할 영역의 외곽선 표시 속성 또는 명칭 표시 속성을 변경시키는 단계는 원격 장치 제어부(130)가 원격 장치 디스플레이부(112)에 표시되는 지정 영역의 외곽선 또는 명칭을 변경시키는 것을 포함한다.

[294] 다음으로, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 유저로부터 메인 장치 이동 명령을 입력 받는다(S1130).

[295] 메인 장치 이동 명령을 입력 받는 단계는, 원격 장치 입력부(111)가 유저로부터 "청소 시작" 명령을 입력 받는 것을 포함할 수 있다. 또한, 어플리케이션의 구현 형태에 따라 별도의 이동 시작 명령을 입력 받는 것도 가능하다.

[296] 다음으로, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 메인 장치(200)가 이동 중임을 나타내는 애니메이션과 메시지를 출력한다(S1140).

[297] 애니메이션과 메시지를 출력하는 단계는, 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)로부터 "이동 중" 상태값을 수신한 경우, 원격 장치 디스플레이부(112)가 반투명 레이어를 맵 영상에 포개어 표시하고, 메인 장치(200)가 이동 중임을 직관할 수 있는 애니메이션을 함께 표시하는 것을 포함할 수 있다.

[298] 또한, 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)로부터 "이동 중" 상태값을 수신한 경우, 원격 장치 디스플레이부(112)는 메인 장치(200)의 이동 경로를 표시할 수도 있다.

[299] 또한, 애니메이션과 메시지를 출력하는 단계는, 지정된 분할 영역의 외곽선

표시 속성을 재변경시키는 것을 포함할 수 있다. 또한, 애니메이션과 메시지를 출력하는 단계는 지정된 분할 영역의 명칭 표시 속성을 재변경시키는 것을 포함할 수 있다.

[300] 일 예로서, 외곽선 표시 속성을 재변경시키는 것은 지정 영역의 외곽선 표시 속성을 변경 전으로 복구하는 것을 포함할 수 있고, 명칭 표시 속성을 재변경시키는 것은 지정 영역의 명칭 표시 속성을 변경 전으로 복구하는 것을 포함할 수 있다. 그러나, 이러한 외곽선 표시 속성 또는 명칭 표시 속성을 재변경하는 단계는 후술할 "청소 완료" 상태값을 수신하는 경우 수행될 수도 있다.

[301] 다음으로, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 유저로부터 메인 장치 청소 명령을 입력 받는다(S1150).

[302] 메인 장치 이동 명령을 입력 받는 단계가 유저로부터 "청소 시작" 명령을 입력 받는 것을 포함하는 경우, 메인 장치 청소 명령을 입력 받는 단계는 생략될 수 있다.

[303] 유저로부터 메인 장치 청소 명령을 입력 받는 단계는 원격 장치 입력부(111)에 의해 수행될 수 있다.

[304] 다음으로, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 메인 장치(200)가 청소 중임을 나타내는 아이콘을 표시하고 메시지를 출력한다(S1160).

[305] 아이콘을 표시하는 단계는, 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)로부터 "청소 중" 상태값을 수신한 경우, 원격 장치 디스플레이부(112)가 "청소 중" 아이콘(예를 들어, 빈 원 형태의 아이콘)을 지정 영역의 명칭 상단에 표시하는 것을 포함할 수 있다. 또한, 아이콘을 표시하는 단계는, 지정 영역(410) 내에서 움직이는 애니메이션 형태로 "청소 중" 아이콘을 표시하는 것도 포함할 수 있다.

[306] 다음으로, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 메인 장치(200)의 에러 발생 여부를 판단한다(S1170).

[307] 에러 발생 여부를 판단하는 단계는 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)로부터 "에러 발생" 상태값을 수신하는 것을 포함한다.

[308] 다음으로, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 에러가 발생한 경우, 즉, 에러 발생 상태값이 수신된 경우, "에러 발생" 아이콘을 표시하고, 에러 발생 메시지를 출력한다(S1180).

[309] 에러 발생 아이콘을 표시하는 것은 예를 들어, 느낌표 형태의 아이콘을 에러가 발생한 분할 영역의 명칭 상단에 표시하는 것을 포함할 수 있다.

[310] 다음으로, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 에러가 발생하지 않은 경우, 즉, 에러 발생 상태값이 수신되지 않은 경우, 청소 완료 여부를 판단한다(S1190).

[311] 청소 완료 여부를 판단하는 단계는 원격 장치 통신부(120)가 메인 장치(200)로부터 "청소 완료" 상태값을 수신하는 것을 포함한다.

[312] 다음으로, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 청소가 완료된 경우,

즉, 청소 완료 상태값이 수신된 경우, "청소 완료" 아이콘을 표시하고, 청소 완료 메시지를 출력한다(S1200).

[313] 청소 완료 아이콘을 표시하는 것은 예를 들어, 체크 형태의 아이콘을 청소가 완료된 분할 영역의 명칭 상단에 표시하는 것을 포함할 수 있다.

[314] 한편, 청소가 완료되지 않은 경우, 즉, 청소 완료 상태값이 수신되지 않은 경우, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 다시 에러 발생 여부를 판단하는 단계(S1170)를 수행한다.

[315] 전술한 실시예는 어느 한 분할 영역이 지정된 경우에 대하여 기술되었으나, 유저에 의해 분할 영역은 복수개 지정될 수 있고, 분할 영역의 청소 순서가 지정될 수도 있다. 이 경우, 청소 로봇(1)의 제어 방법은 지정된 청소 순서에 따라 메인 장치를 이동 및 청소를 수행하며 유저 명령 또는 메인 장치(200)의 상태값에 따라 다양한 원격 장치 유저 인터페이스(110)를 구현할 수 있다.

[316] 이하, 도 30을 참조하여, 다른 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법에 대하여 설명한다. 도 30은 다른 실시예에 따른 청소 로봇의 제어방법에 대한 순서도이다.

[317] 도 30에서 기술되는 청소 로봇(1)의 각 구성요소의 참조부호 또한 도 1 내지 도 28과 관련하여 기술된 구성요소의 참조부호를 인용한다.

[318] 다른 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 메인 장치 센서부(260)로부터 메인 장치(200)의 현재 위치에 대한 위치 정보를 수신하고, 맵 영상 상에서 메인 장치(200)의 현재 위치를 매칭시킨다(S2110).

[319] 이 경우, 맵 영상은 메인 장치 저장부(240)에 미리 저장된 것일 수 있고, 원격 장치 저장부(140)에 미리 저장된 것일 수 있다. 맵 영상은 하나 이상의 분할 영역에 대한 정보와 각 분할 영역의 영역 분할점에 대한 정보를 포함한다.

[320] 예를 들어, 청소 공간이 가정인 경우, 분할 영역은 방에 대응하고, 영역 분할점은 방문에 대응할 수 있다.

[321] 맵 영상 상에서 메인 장치(200)의 현재 위치를 매칭시키는 단계는 메인 장치 제어부(230)의 위치 판단부(231)에 의해 수행될 수 있고, 원격 장치 제어부(130)에 의해 수행되는 것도 가능하다.

[322] 원격 장치 제어부(130)에 의해 매칭시키는 단계가 수행되는 경우, 원격 장치 통신부(120)는 메인 장치 통신부(220)로부터 메인 장치(200)의 위치 정보를 수신하고, 수신한 위치 정보를 원격 장치 제어부(130)에 전달할 수 있다.

[323] 이어서, 다른 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 원격 장치 유저 인터페이스(110)를 통해 유저로부터 적어도 어느 한 분할 영역을 목표 분할 영역으로서 입력 받는다(S2120).

[324] 여기서, 원격 장치 유저 인터페이스(110)는 유저로부터 직접 목표 분할 영역을 입력 받는 것도 가능하고, 복수의 분할 영역의 청소 순서를 입력 받는 것도 가능하다.

[325] 이어서, 다른 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 유저가 선택한 분할

영역 내에서 목표 지점을 설정하고, 설정된 목표 지점까지의 메인 장치(200)의 이동 경로를 생성한다(S2130).

[326] 유저가 선택한 분할 영역 내의 목표 지점은 선택된 분할 영역의 중심점, 선택된 분할 영역 내에서 주변 장애물들과의 거리가 가장 먼 지점, 및 선택된 분할 영역 내에 존재하고 메인 장치(200)의 현재 위치로부터 가장 가까운 어느 한 지점 중 적어도 어느 하나가 될 수 있다.

[327] 목표 지점을 설정하고 이동 경로를 생성하는 단계는 메인 장치 제어부(230)의 이동 경로 생성부(232)에 의해 수행되는 것도 가능하고, 원격 장치 제어부(130)에 의해 수행되는 것도 가능하다.

[328] 메인 장치 제어부(230)의 이동 경로 생성부(232)에 의해 목표 지점을 설정하고 이동 경로를 생성하는 단계가 수행되는 경우, 메인 장치 통신부(220)는 원격 장치 통신부(120)로부터 유저 명령을 수신하고, 수신한 유저 명령을 이동 경로 생성부(232)에 전달할 수 있다.

[329] 이어서, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 메인 장치(200)를 목표 지점까지 이동시킨다(S2140).

[330] 메인 장치(200)를 목표 지점까지 이동시키는 경우, 메인 장치(200)는 영역분할점을 통과할 수 있다.

[331] 메인 장치(200)를 목표 지점까지 이동시키는 단계는 메인 장치 제어부(230)의 이동 제어부(233)에 의해 수행될 수 있고, 원격 장치 제어부(130)에 의해 수행될 수도 있다.

[332] 메인 장치 제어부(230)의 이동 제어부(233)에 의해 목표 지점까지 이동시키는 단계가 수행되는 경우, 이동 제어부(233)는 메인 장치 구동부(270)의 구동 바퀴 구동부(271)를 제어하여 생성된 이동 경로에 따라 메인 장치(200)를 이동시킬 수 있다.

[333] 원격 장치 제어부(130)에 의해 목표 지점까지 이동시키는 단계가 수행되는 경우, 원격 장치 제어부(130)에 의해 생성된 제어 신호는 원격 장치 통신부(120)를 통해 메인 장치 통신부(220)에 송신될 수 있고, 메인 장치 통신부(220)는 수신한 제어 신호를 메인 장치 구동부(270)의 구동 바퀴 구동부(271)에 전달할 수 있다.

[334] 이어서, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 메인 장치(200)가 목표 지점에 위치한 경우, 가상벽을 설정한다(S2150).

[335] 예를 들어, 가상벽은 선택된 분할 영역, 즉, 메인 장치(200)가 위치한 맵 영상 상의 분할 영역의 영역분할점을 포함하도록 설정될 수 있다.

[336] 또한, 가상벽은 유저의 명령에 따라 수동으로 설정될 수도 있다.

[337] 가상벽을 설정하는 단계는 메인 장치 제어부(230)의 가상벽 설정부(234)에 의해 수행될 수 있고, 원격 장치 제어부(130)에 의해 수행되는 것도 가능하다.

[338] 가상벽에 대한 정보는 메인 장치 저장부(240) 또는 원격 장치 저장부(140)에 저장될 수 있다.

[339] 또한, 다른 실시예에 따르면, 청소 로봇(1)의 제어방법은 메인 장치(200)가 목표 지점에 위치한 경우, 가상 영역을 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[340] 가상 영역은 메인 장치(200)가 위치한 분할 영역으로부터 미리 설정된 기준 거리만큼 이격된 경계를 갖도록 자동으로 설정될 수 있고, 유저에 의해 수동으로 설정되는 것도 가능하다.

[341] 가상 영역을 설정하는 단계는 메인 장치 제어부(230)의 가상 영역 설정부(236)에 의해 수행될 수 있고, 원격 장치 제어부(130)에 의해 수행되는 것도 가능하다.

[342] 가상 영역에 대한 정보는 메인 장치 저장부(240) 또는 원격 장치 저장부(140)에 저장될 수 있다.

[343] 이어서, 일 실시예에 따른 청소 로봇(1)의 제어방법은 메인 장치(200)가 청소를 시작하도록 제어한다(S2160).

[344] 청소를 시작하도록 제어하는 단계는 메인 장치 제어부(230)의 청소 제어부(235)가 메인 장치 구동부(270)의 구동 바퀴 구동부(271)를 제어하여, 메인 장치(200)가 자율 주행을 수행하도록 제어하는 것과, 청소 제어부(235)가 메인 장치 구동부(270)의 메인 브러쉬 구동부(272) 및 사이드 브러쉬 구동부(273)를 제어하여, 메인 장치(200)가 주행하는 동안 청소를 수행하도록 하는 것을 포함할 수 있다.

[345] 또한, 청소를 시작하도록 제어하는 단계는 원격 장치 제어부(130)에 의해 수행될 수도 있는 바, 이 경우, 구동 바퀴 구동부(271), 메인 브러쉬 구동부(272), 및 사이드 브러쉬 구동부(273)를 각각 제어하는 제어 신호는 원격 장치 제어부(130)에 의해 생성되어 원격 장치 통신부(120) 및 메인 장치 통신부(220)를 통해 구동 바퀴 구동부(271), 메인 브러쉬 구동부(272), 및 사이드 브러쉬 구동부(273)에 전달될 수 있다.

[346] 또한, 청소 로봇(1)의 제어 방법은 유저에 의해 선택된 분할 영역에 대해서 청소가 완료되었다고 판단된 경우, 청소 수행을 중단하고, 다음 순서의 분할 영역을 판단하여 다음 순서의 분할 영역에 대한 목표 지점을 설정하고 이동 경로를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[347] 상기의 설명은 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 상기에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 기술적 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 하나 이상의 분할 영역을 포함하는 맵 영상을 표시하는 유저 인터페이스를 포함하되,
상기 유저 인터페이스는 상기 맵 영상 상에서 메인 장치의 상태값에 대응하는 아이콘을 표시하는 청소 로봇.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 상태값은 상기 메인 장치가 청소 중임을 나타내는 제 1 상태값, 상기 메인 장치가 청소를 완료했음을 나타내는 제 2 상태값, 및 에러가 발생했음을 나타내는 제 3 상태값 중 적어도 어느 하나를 포함하는 이동 청소 로봇.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 메인 장치가 주행 또는 청소를 수행하도록 제어하는 제어부를 더 포함하되,
상기 유저 인터페이스는 유저 명령을 입력 받고,
상기 제어부는 상기 유저 명령에 기초하여 상기 메인 장치를 제어하는 청소 로봇.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 유저 인터페이스는 적어도 하나의 분할 영역의 지정 명령을 입력 받고, 지정된 적어도 어느 하나의 분할 영역의 외곽선 표시 속성을 변경시키는 청소 로봇.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 유저 인터페이스는 상기 적어도 하나의 분할 영역의 지정 명령을 입력 받은 경우, 상기 지정된 적어도 어느 하나의 분할 영역의 외곽선 색상 또는 외곽선 굵기를 변경시키는 청소 로봇.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 유저 인터페이스는 상기 메인 장치가 주행 중인 경우, 상기 맵 영상에 반투명 레이어를 포개어 표시하는 청소 로봇.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 유저 인터페이스는 상기 메인 장치가 주행 중인 경우, 주행 중임을 나타내는 애니메이션을 표시하는 청소 로봇.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 유저 인터페이스는 상기 메인 장치의 상태값에 대응하는 메시지를 더 표시하는 청소 로봇.

[청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 유저 인터페이스는 적어도 하나의 분할 영역의 지정 명령을 입력 받고, 지정된 적어도 어느 하나의 분할 영역의 명칭 표시 속성을 변경시키는 청소 로봇.

[청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 분할 영역 내 목표 지점을 설정하고, 상기 맵 영상 상에서 가상벽을 설정하고, 상기 메인 장치가 목표 지점으로부터 청소를 수행하도록 제어하는 제어부를 더 포함하는 청소 로봇.

[청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 맵 영상이 저장된 저장부; 및
상기 분할 영역 내 목표 지점을 설정하고, 상기 맵 영상 상에서 가상벽을 설정하고, 상기 메인 장치가 목표 지점으로부터 청소를 수행하도록 제어하는 제어부를 더 포함하는 청소 로봇.

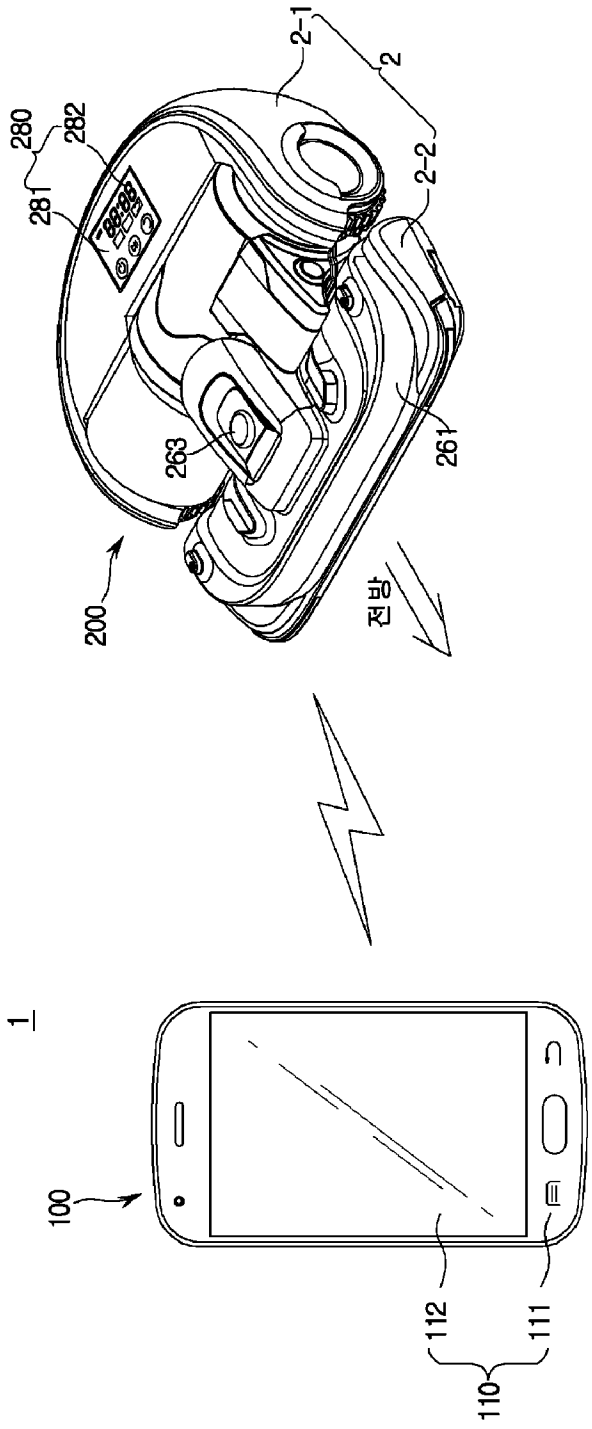
[청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 저장부는 각 분할 영역에 대응하는 영역분할점에 대한 정보를 포함하고,
상기 제어부는 상기 영역분할점에 가상벽을 설정하는 청소 로봇.

[청구항 13] 제 11 항에 있어서,
상기 유저 인터페이스는 유저로부터 분할 영역을 선택 받고,
상기 제어부는 상기 유저로부터 선택 받은 분할 영역 내에서 목표 지점을 설정하는 청소 로봇.

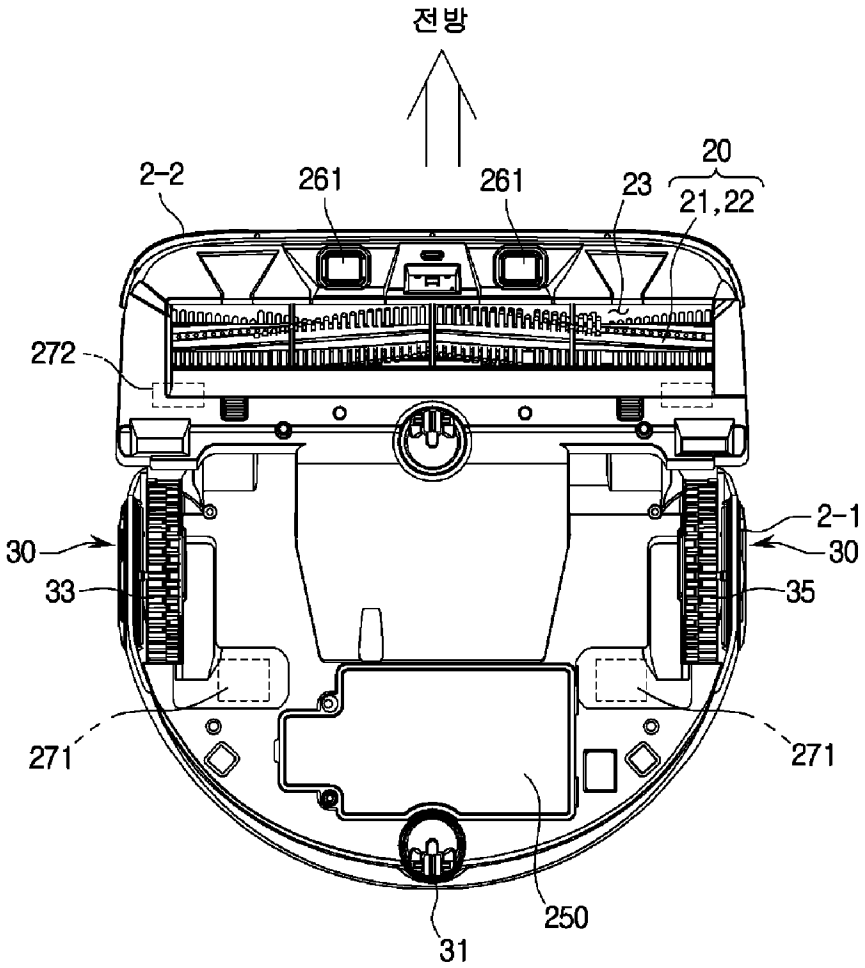
[청구항 14] 하나 이상의 분할 영역을 포함하는 맵 영상을 표시하는 단계; 및
상기 맵 영상 상에서 메인 장치의 상태값에 대응하는 아이콘을 표시하는 단계를 포함하는 청소 로봇의 제어방법.

[청구항 15] 제 14 항에 있어서,
상기 분할 영역 내 목표 지점을 설정하는 단계;
상기 맵 영상 상에서 가상벽을 설정하는 단계; 및
상기 목표 지점으로부터 청소를 수행시키는 단계를 더 포함하는 청소 로봇의 제어방법.

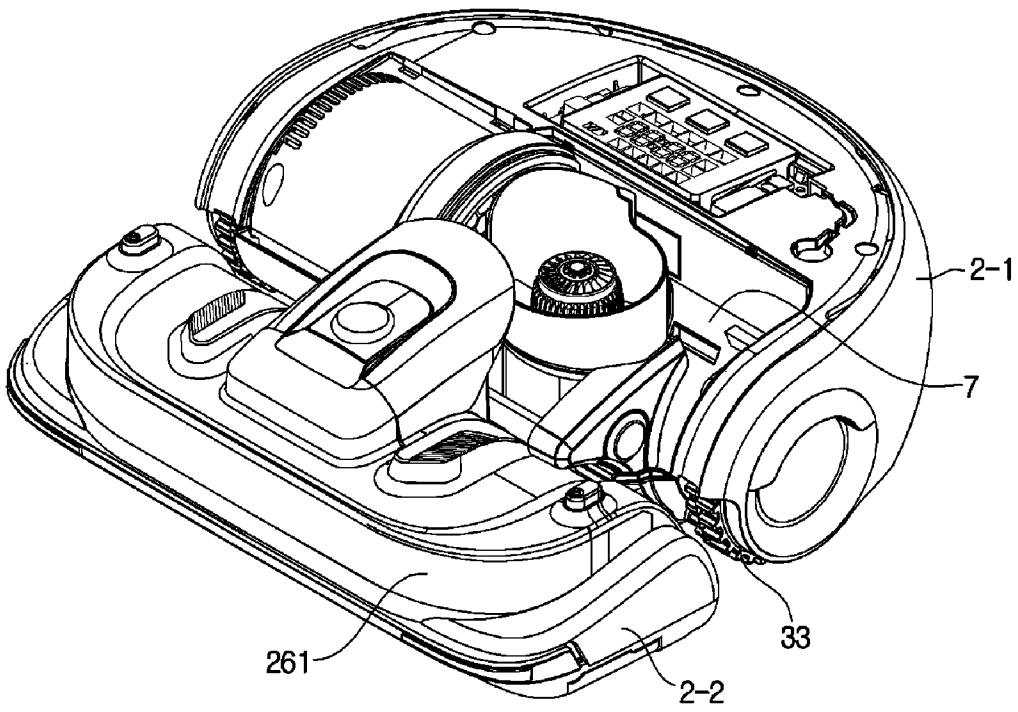
[도1]



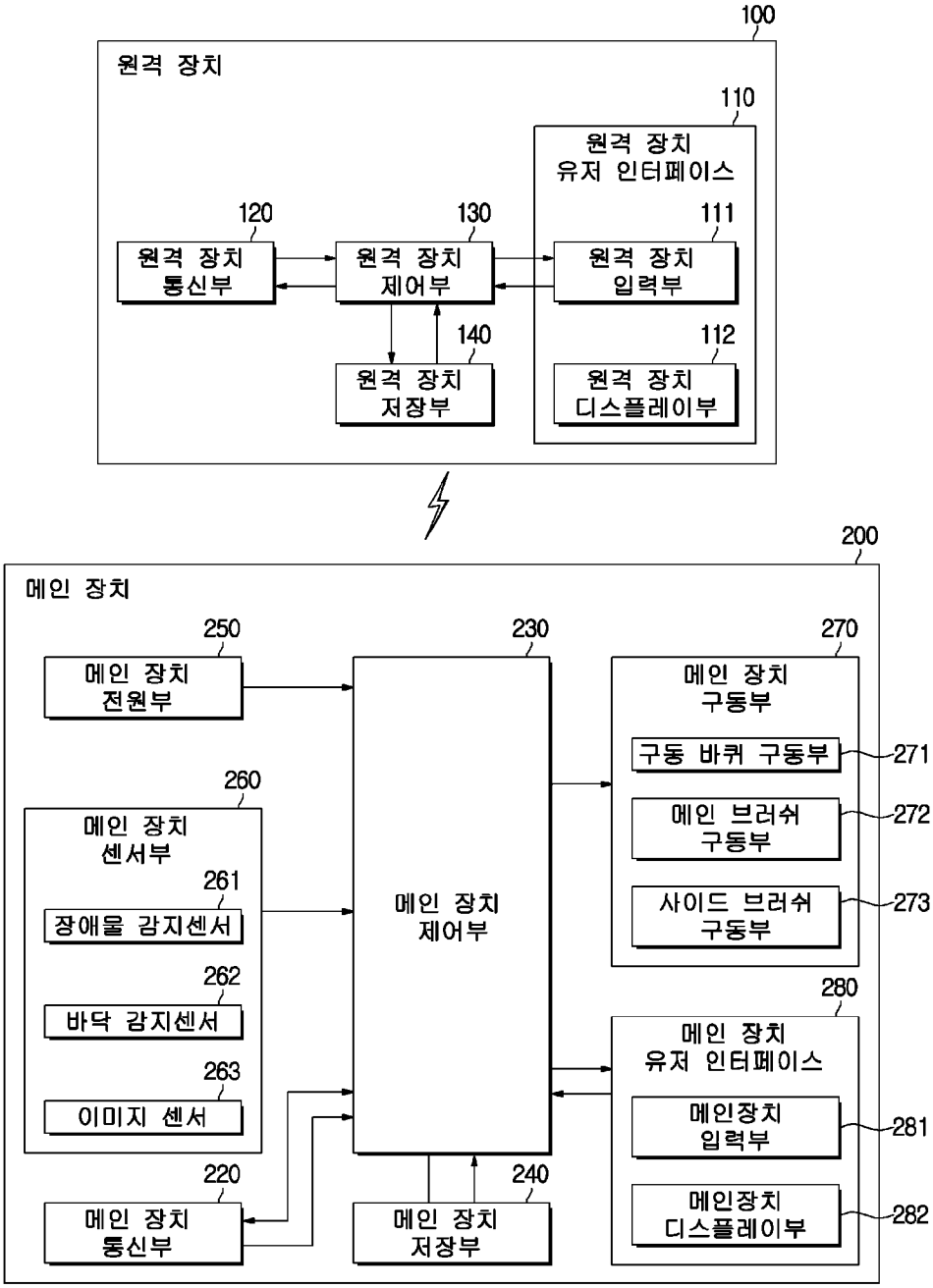
[도2a]


전방
2-2
261
261
23
20
21,22
272
2-1
30
30
33
35
271
271
250
31

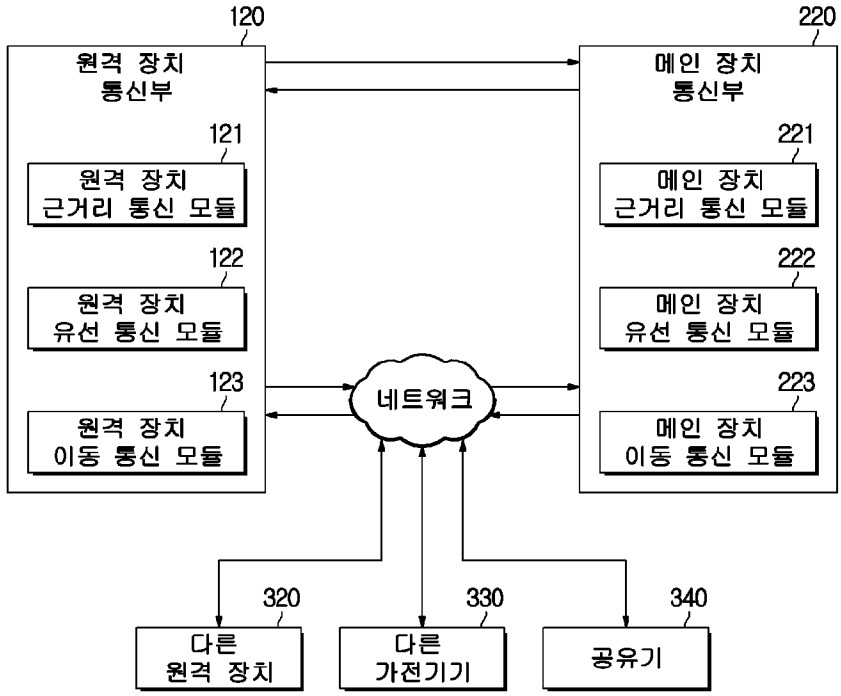
[도2b]


2-1
7
33
261
2-2

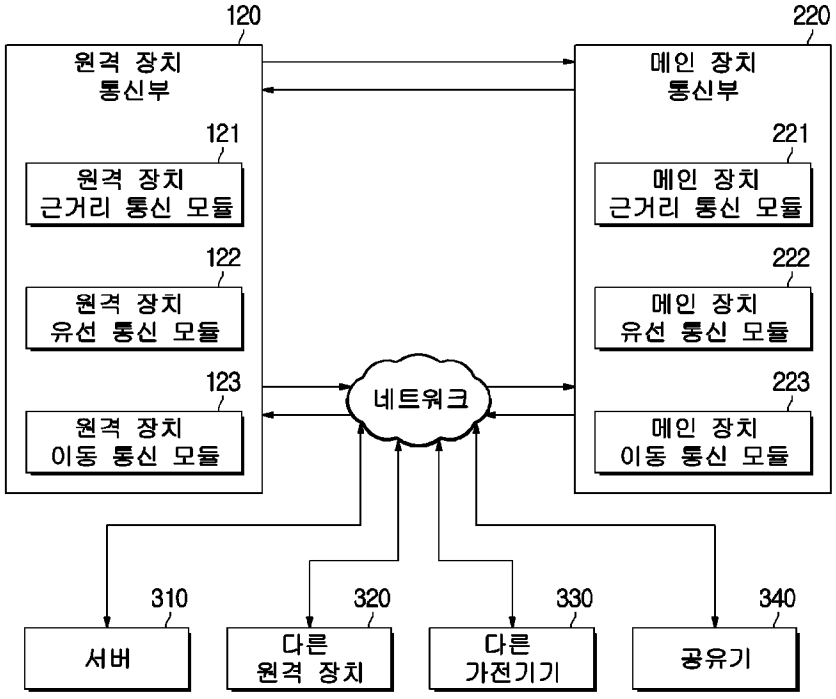
[도3]


100
원격 장치
110
원격 장치
유저 인터페이스
120
원격 장치
통신부
130
원격 장치
제어부
111
원격 장치
입력부
140
원격 장치
저장부
112
원격 장치
디스플레이부
200
메인 장치
250
메인 장치
전원부
230
메인 장치
제어부
270
메인 장치
구동부
구동 바퀴 구동부
271
메인 브러쉬
구동부
272
사이드 브러쉬
구동부
273
260
메인 장치
센서부
261
장애물 감지센서
262
바닥 감지센서
263
이미지 센서
280
메인 장치
유저 인터페이스
메인장치
입력부
281
메인장치
디스플레이부
282
220
메인 장치
통신부
240
메인 장치
저장부

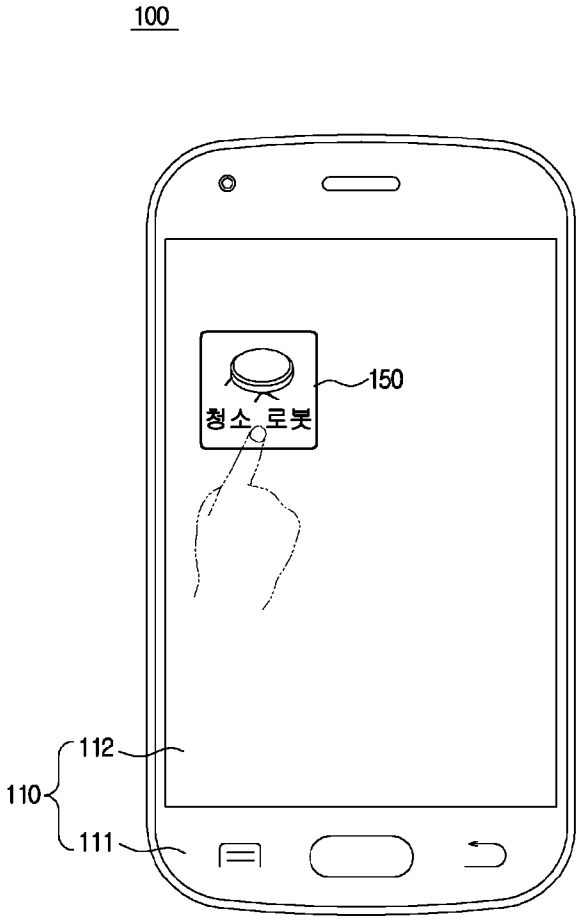
[도4a]


120
원격 장치
통신부
121
원격 장치
근거리 통신 모듈
122
원격 장치
유선 통신 모듈
123
원격 장치
이동 통신 모듈
220
메인 장치
통신부
221
메인 장치
근거리 통신 모듈
222
메인 장치
유선 통신 모듈
223
메인 장치
이동 통신 모듈
네트워크
320
다른
원격 장치
330
다른
가전기기
340
공유기

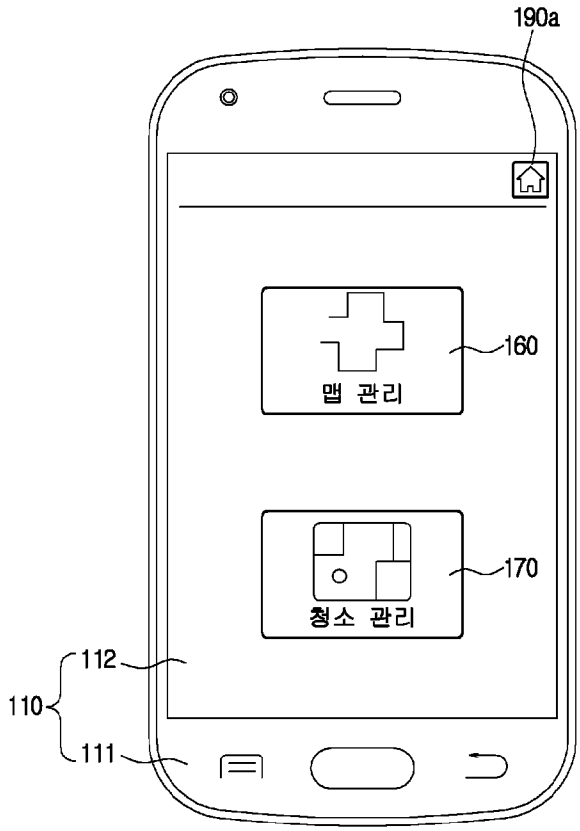
[도4b]


120
원격 장치
통신부
121
원격 장치
근거리 통신 모듈
122
원격 장치
유선 통신 모듈
123
원격 장치
이동 통신 모듈
220
메인 장치
통신부
221
메인 장치
근거리 통신 모듈
222
메인 장치
유선 통신 모듈
223
메인 장치
이동 통신 모듈
네트워크
310
서버
320
다른
원격 장치
330
다른
가전기기
340
공유기

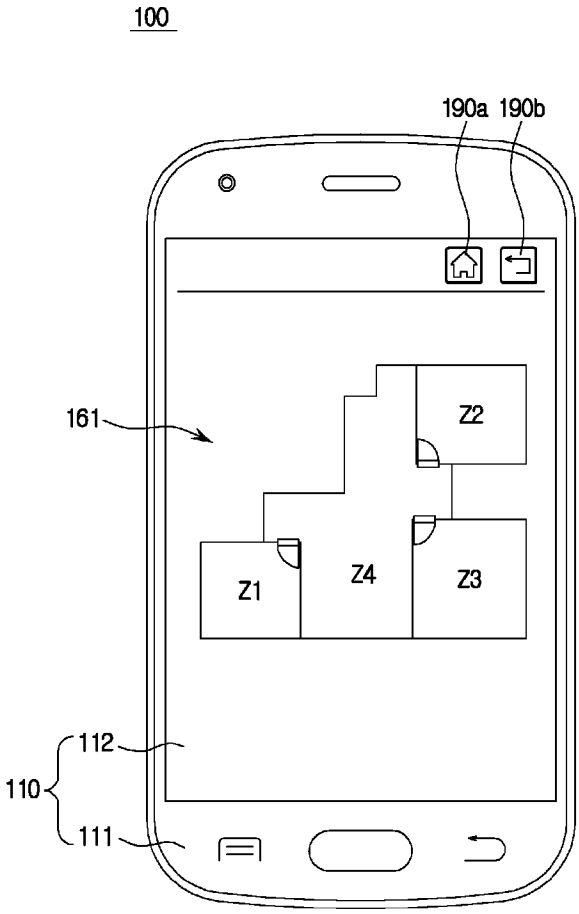
[도5]



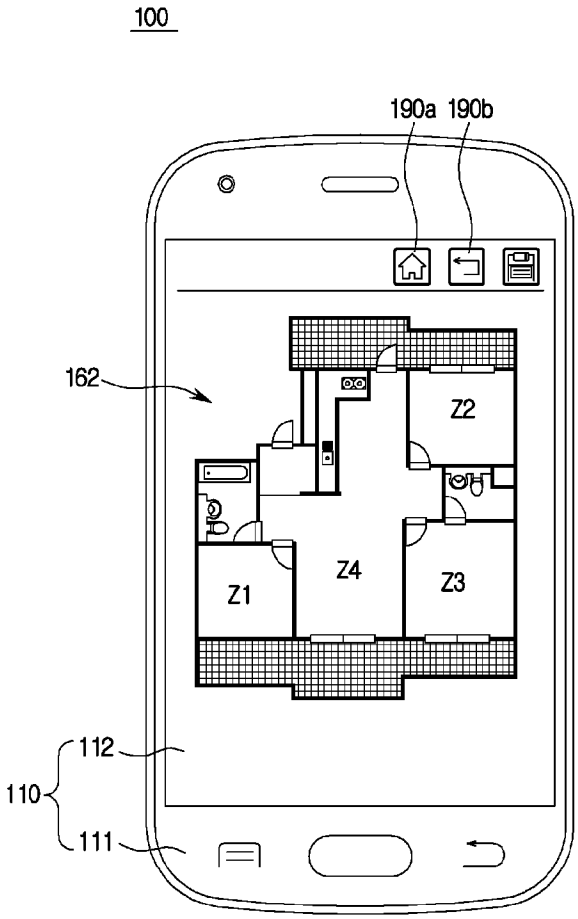
[도6]



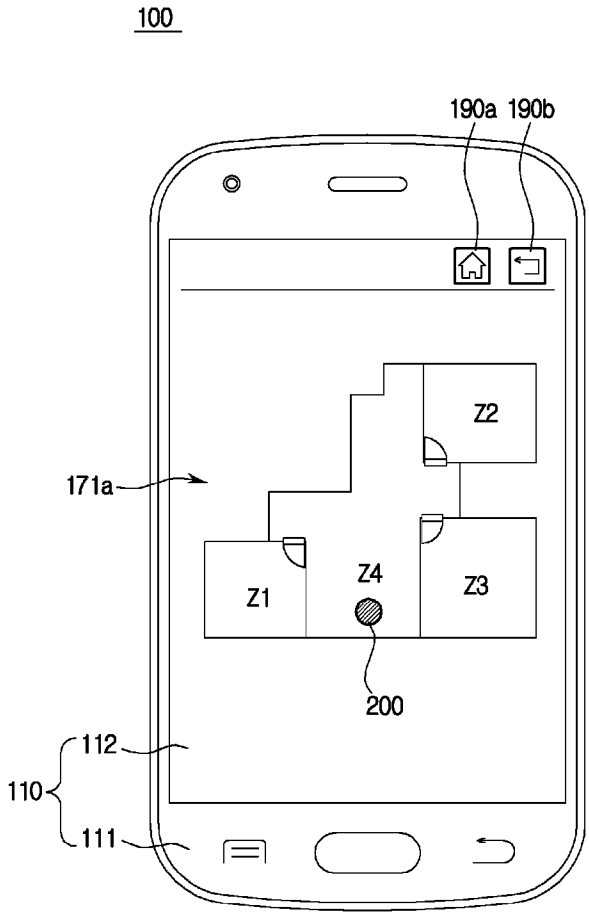
[도7]



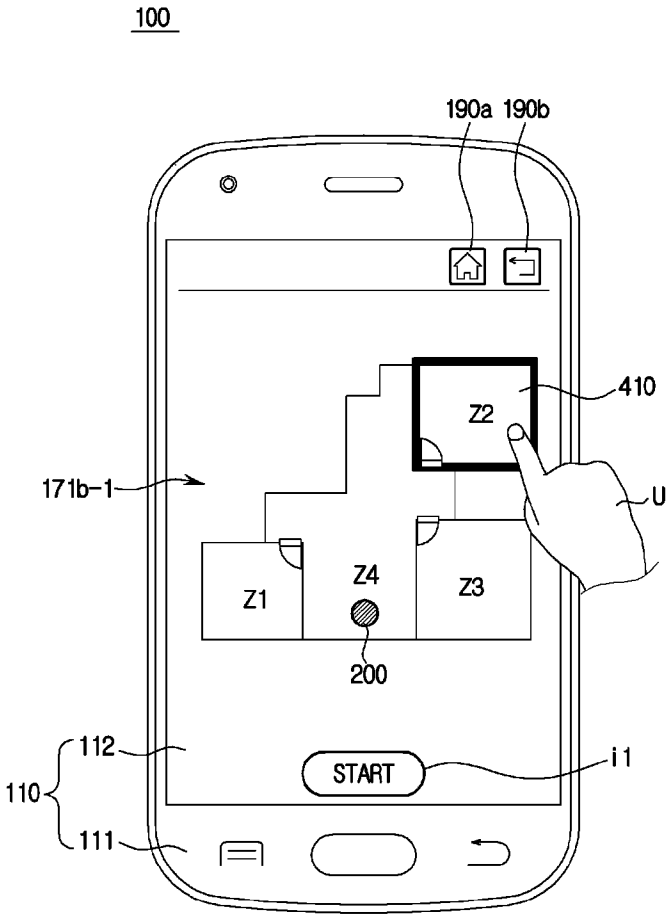
[도8]



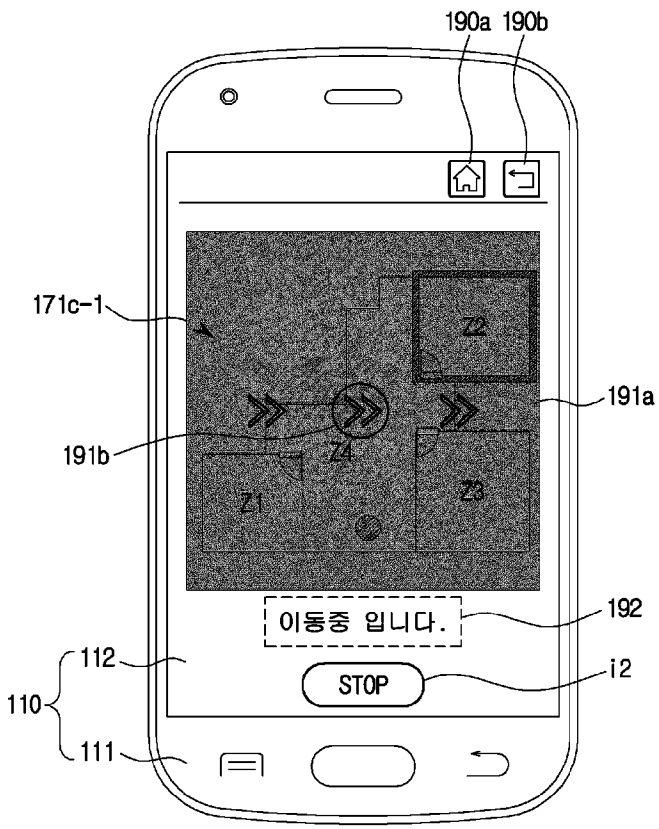
[도9]



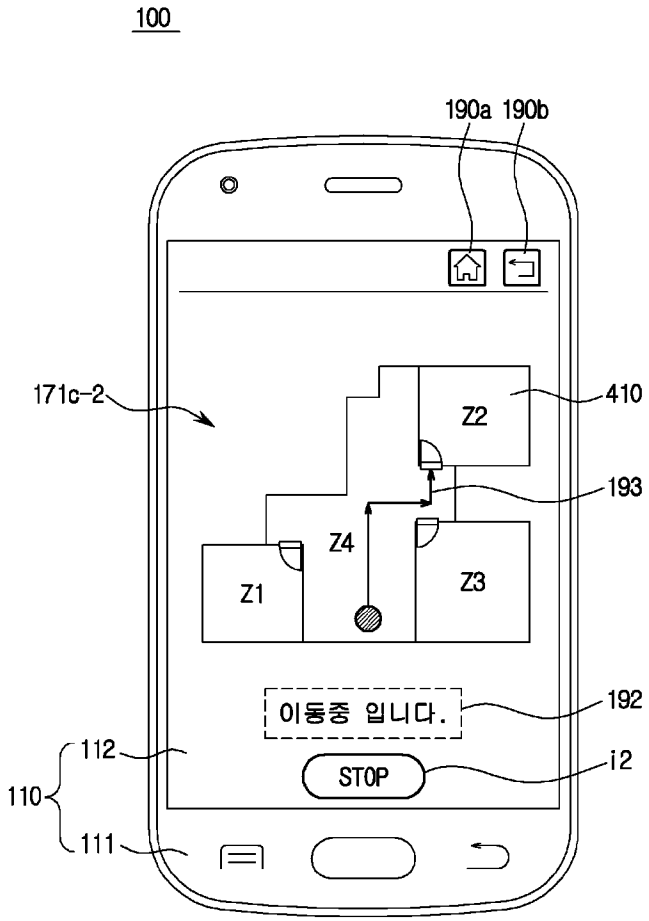
[도10]



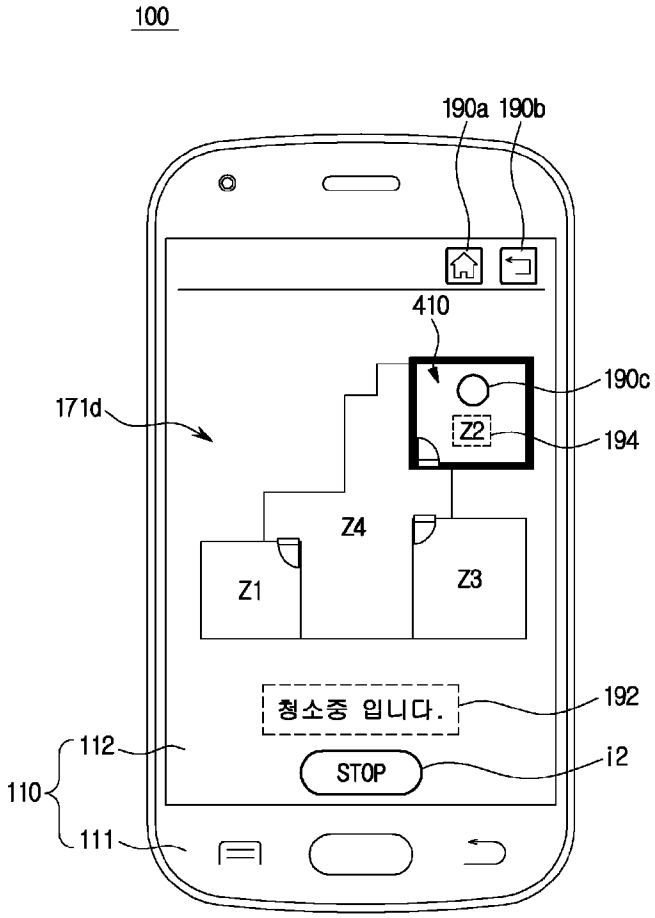
[도11]


100
190a
190b
171c-1
Z2
191a
191b
Z4
Z1
Z3
이동중 입니다.
192
112
110
STOP
i2
111

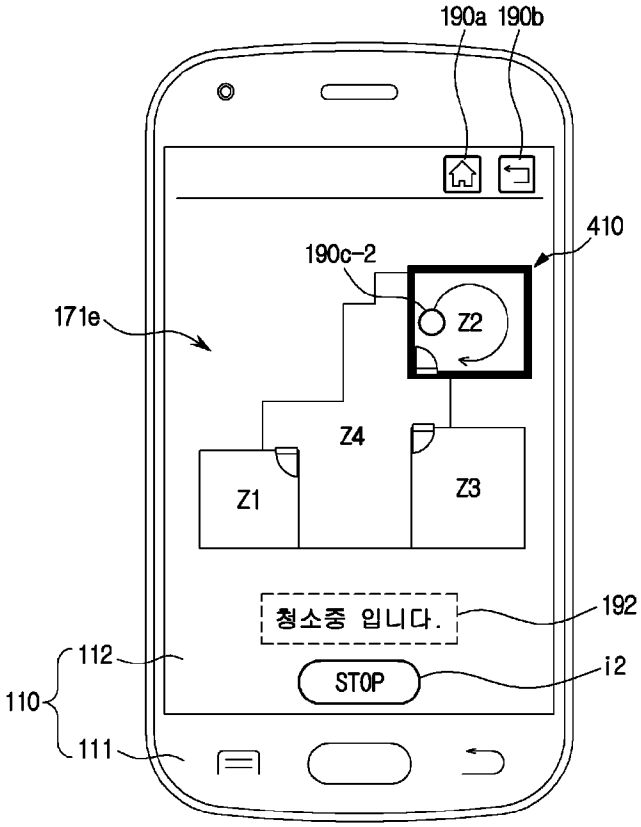
[도12]


100
190a
190b
171c-2
410
Z2
193
Z4
Z1
Z3
이동중 입니다.
192
112
i2
STOP
110
111

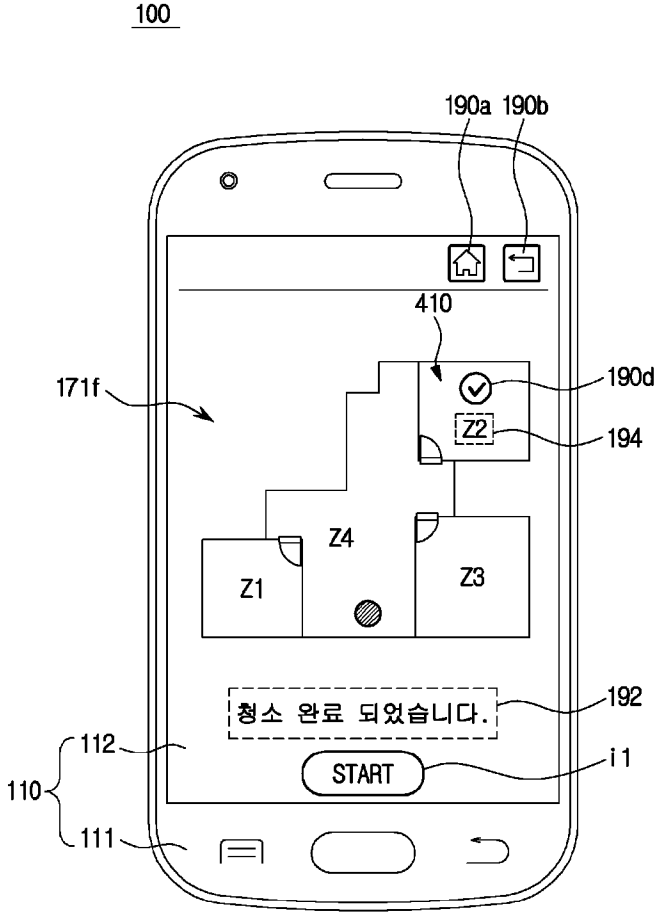
[도13]


100
190a
190b
410
190c
171d
Z2
194
Z4
Z1
Z3
청소중 입니다.
192
112
110
STOP
i2
111

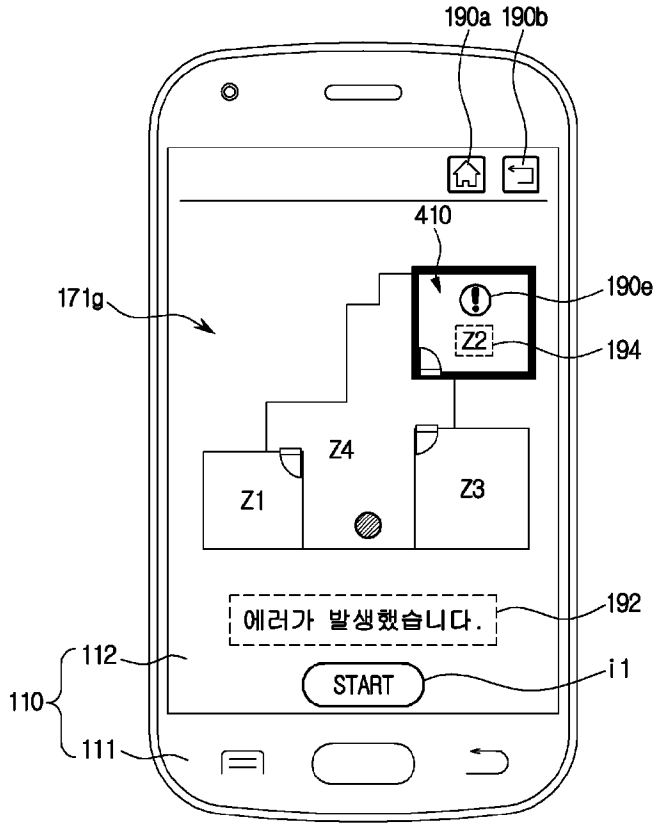
[도14]


100
190a
190b
410
190c-2
171e
Z2
Z4
Z1
Z3
청소중 입니다.
192
112
110
STOP
i2
111

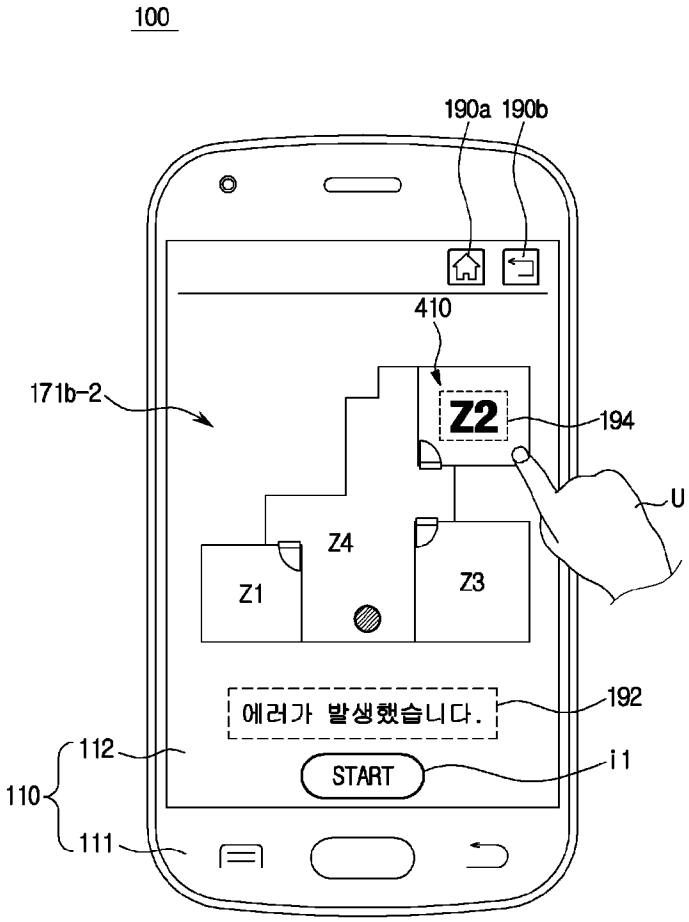
[도15]


100
190a
190b
410
171f
190d
Z2
194
Z4
Z1
Z3
청소 완료 되었습니다.
192
112
START
i1
110
111

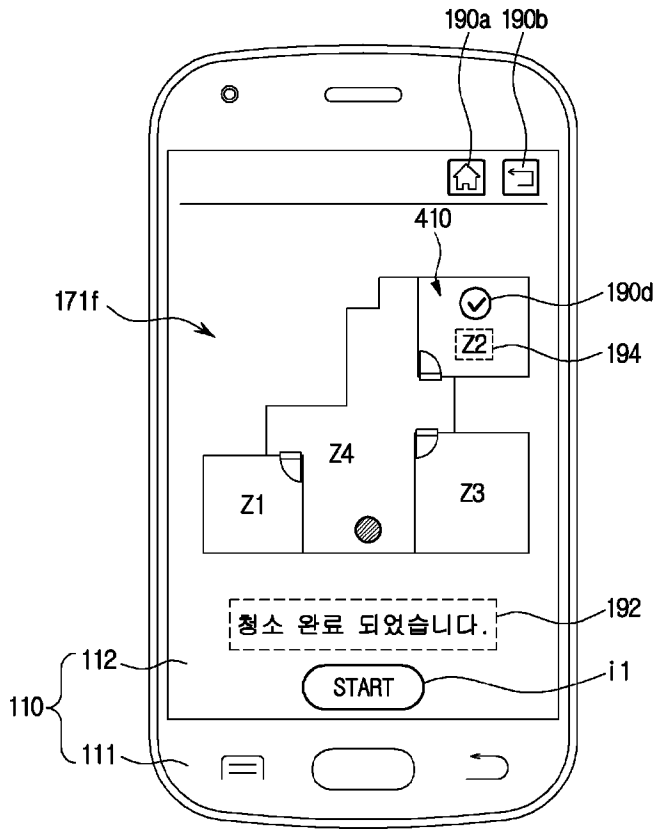
[도16]


100
190a
190b
410
171g
190e
Z2
194
Z4
Z1
Z3
에러가 발생했습니다.
192
112
110
START
i1
111

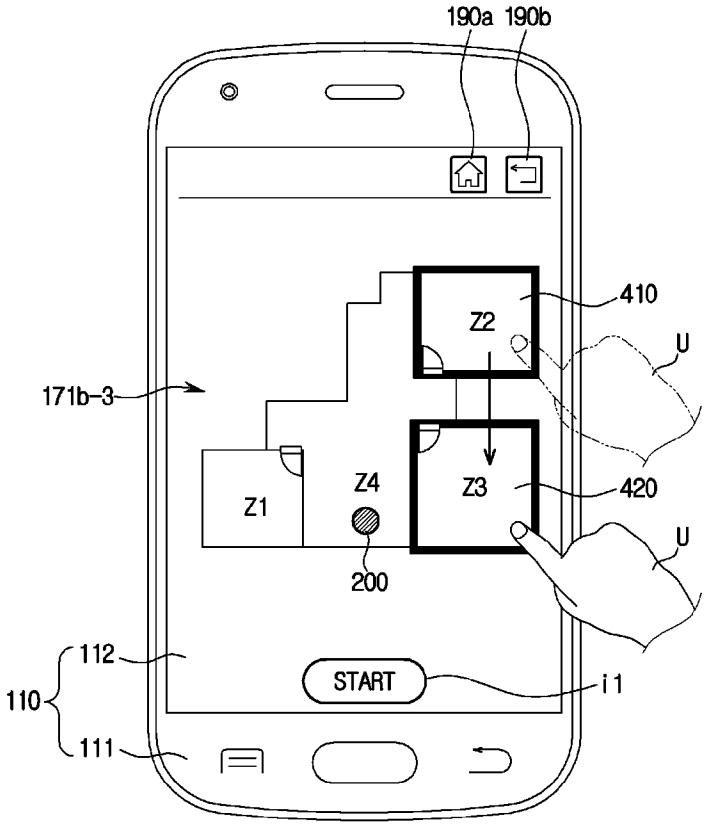
[도17]


100
190a
190b
410
171b-2
Z2
194
U
Z4
Z1
Z3
에러가 발생했습니다.
192
112
110
START
i1
111

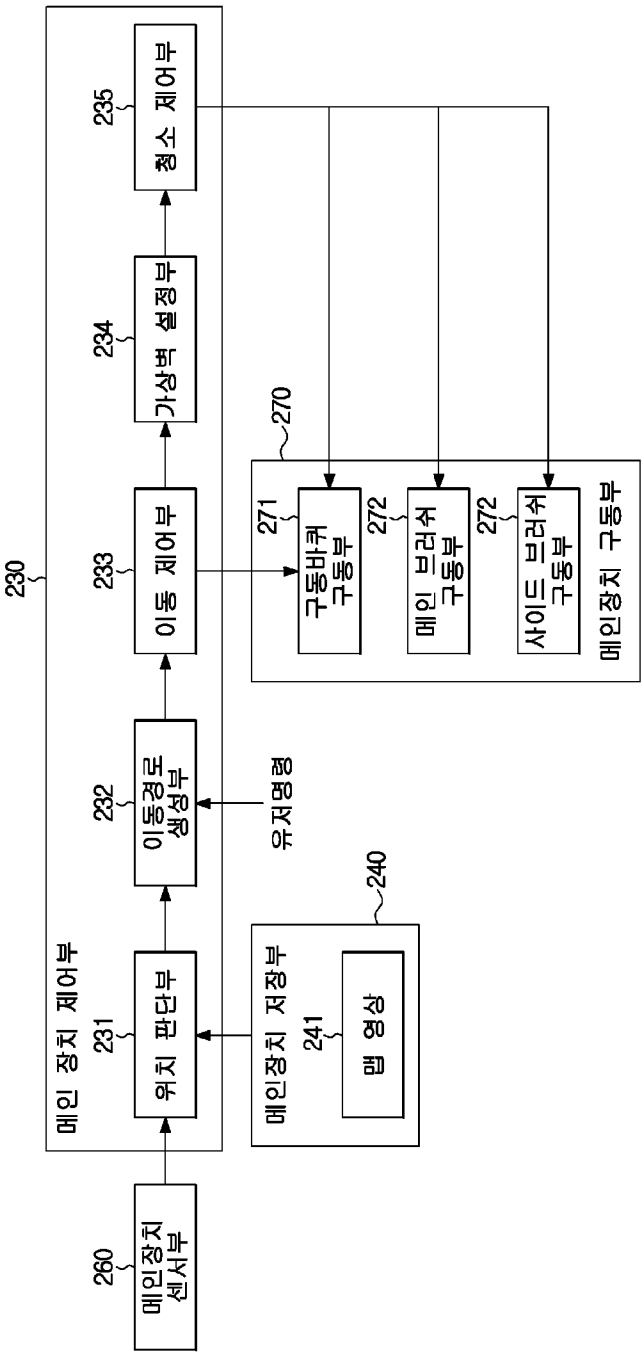
[도18]


100
190a
190b
410
171f
190d
Z2
194
Z4
Z1
Z3
청소 완료 되었습니다.
192
112
START
i1
110
111

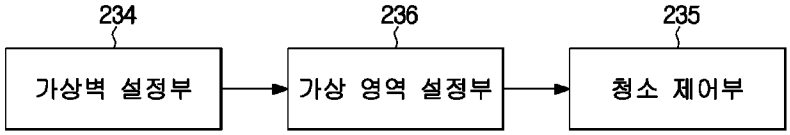
[도19]


100
190a
190b
410
Z2
U
171b-3
Z1
Z4
Z3
420
U
200
112
110
START
i1
111

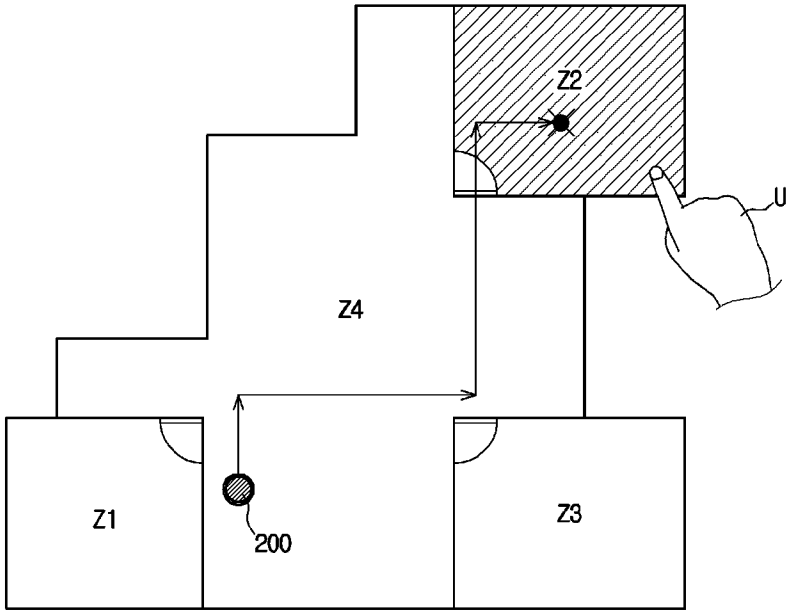
[도20]


230
메인 장치 제어부
231
위치 판단부
232
이동경로 생성부
233
이동 제어부
234
가상벽 설정부
235
청소 제어부
260
메인장치 센서부
240
메인장치 저장부
241
맵 영상
유저명령
270
메인장치 구동부
271
구동바퀴 구동부
272
메인 브러쉬 구동부
272
사이드 브러쉬 구동부

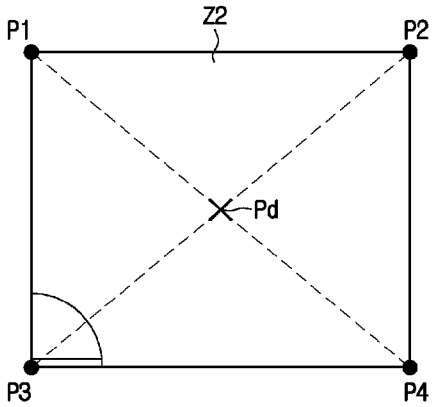
[도21]


234
가상벽 설정부
236
가상 영역 설정부
235
청소 제어부

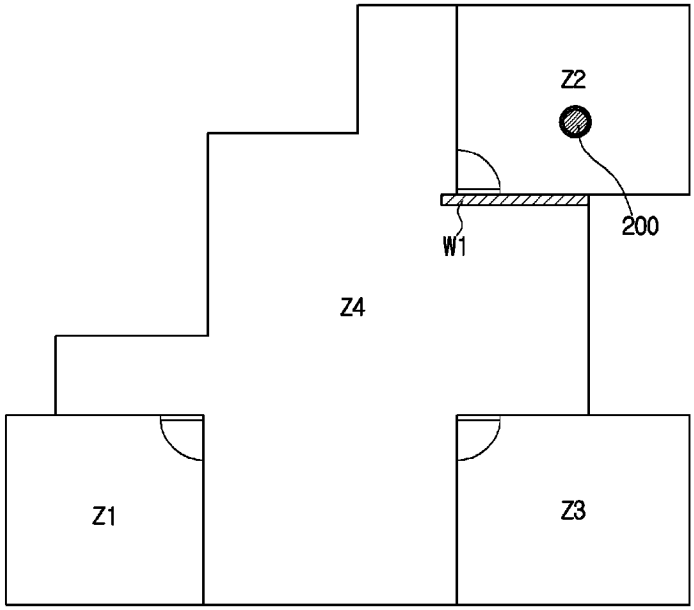
[도22]



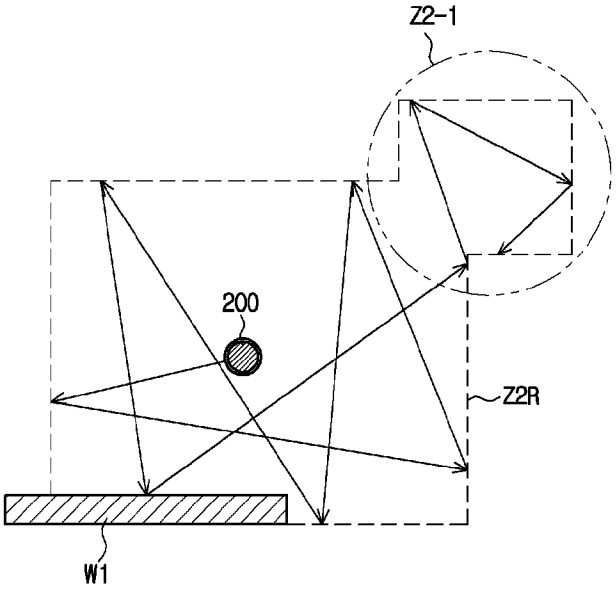
[도23]



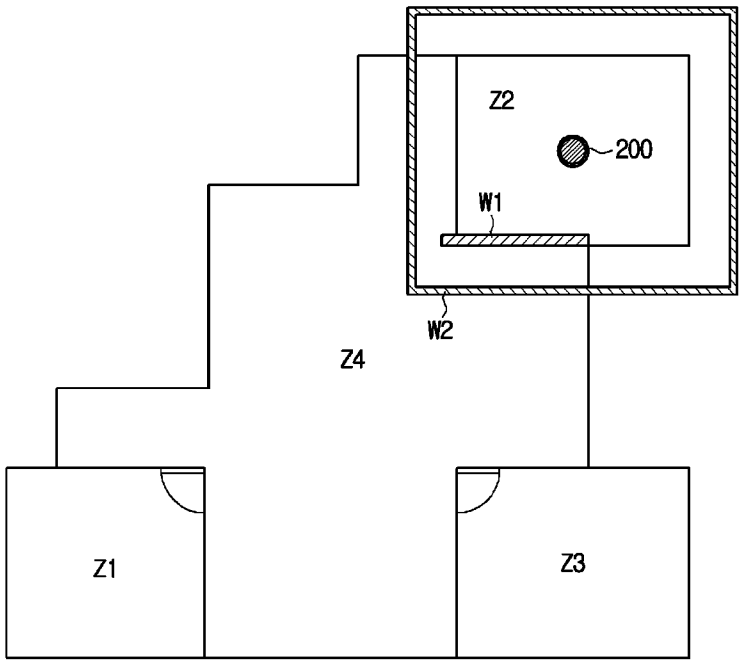
[도24]



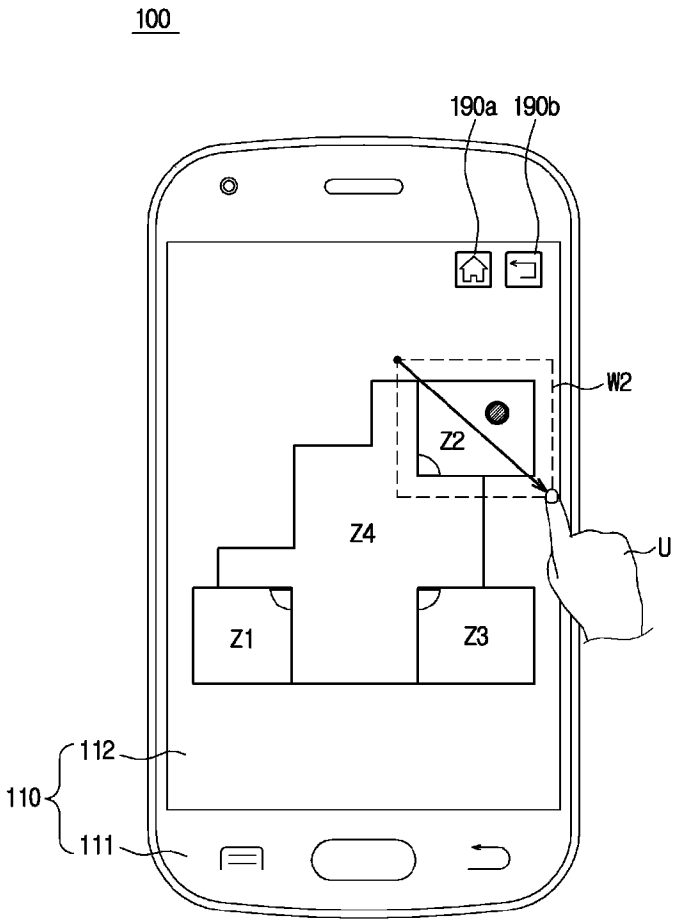
[도25]



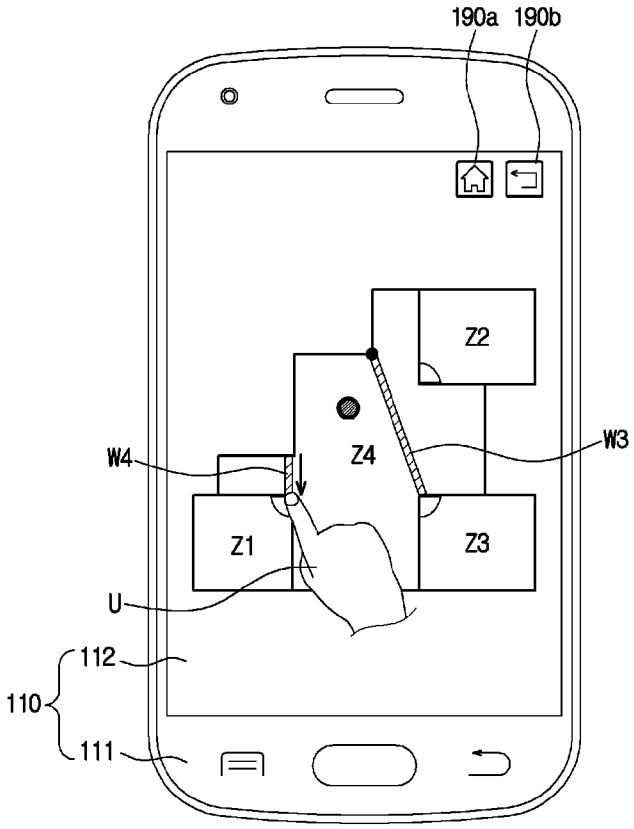
[도26]



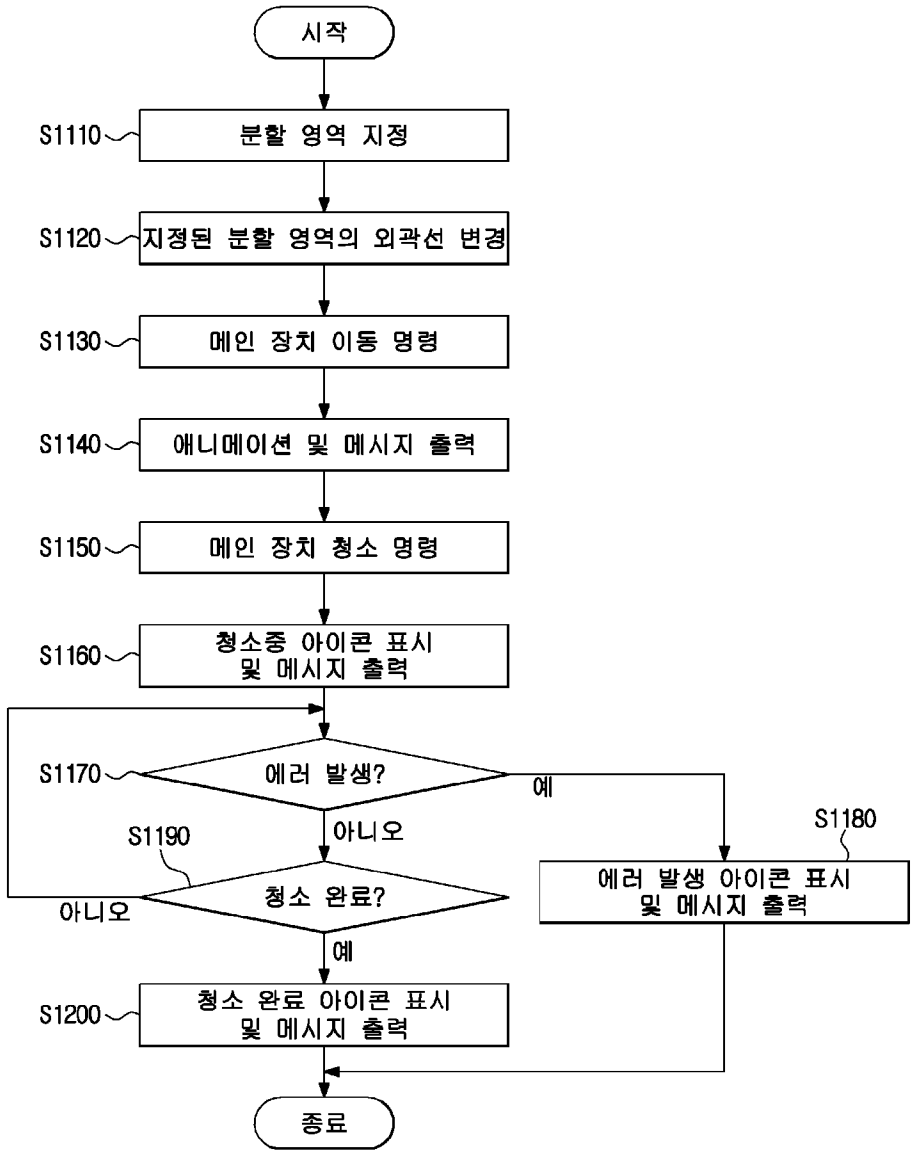
[도27]



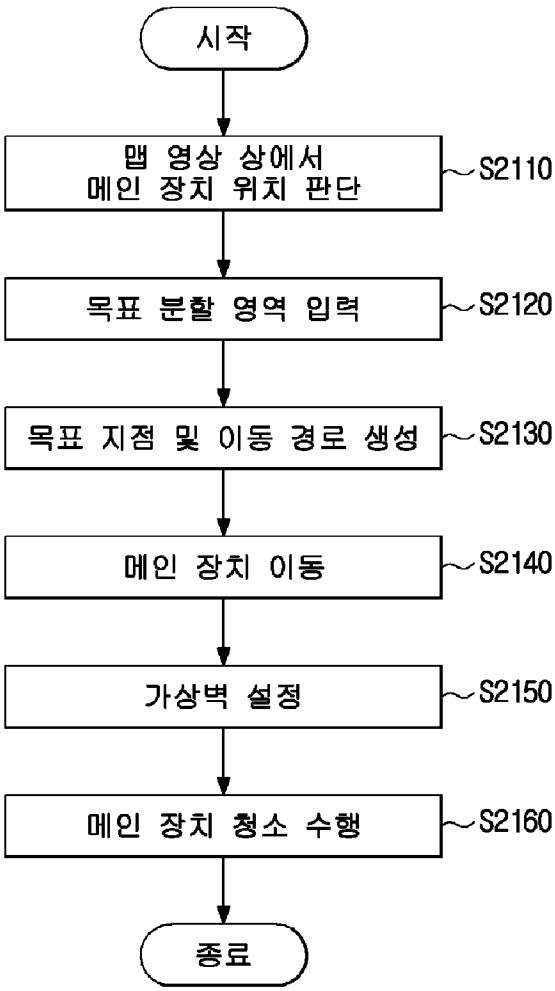
[도28]



[도29]


시작
S1110
분할 영역 지정
S1120
지정된 분할 영역의 외곽선 변경
S1130
메인 장치 이동 명령
S1140
애니메이션 및 메시지 출력
S1150
메인 장치 청소 명령
S1160
청소중 아이콘 표시
및 메시지 출력
S1170
에러 발생?
예
아니오
S1180
에러 발생 아이콘 표시
및 메시지 출력
S1190
청소 완료?
아니오
예
S1200
청소 완료 아이콘 표시
및 메시지 출력
종료

[도30]


시작
맵 영상 상에서
메인 장치 위치 판단
S2110
목표 분할 영역 입력
S2120
목표 지점 및 이동 경로 생성
S2130
메인 장치 이동
S2140
가상벽 설정
S2150
메인 장치 청소 수행
S2160
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/015379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: cleaning robot, interface, map, dividing, icon, state value, virtual wall

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1378883 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 28 March 2014 See abstract, paragraphs [0067]-[0076], claims 1, 6 and figures 6-18c.	1-3,6-8,10-12,14 ,15
Y		4,5,9,13
Y	KR 10-2013-0030958 A (LG ELECTRONICS INC.) 28 March 2013 See abstract, paragraphs [0063]-[0065] and figure 10.	4,5,9,13
A	KR 10-1263233 B1 (POSTECH ACADEMY-INDUSTRY FOUNDATION) 13 May 2013 See abstract, paragraphs [0050]-[0062] and figures 5-7.	1-15
A	KR 10-2013-0092729 A (LG ELECTRONICS INC.) 21 August 2013 See abstract, claims 1-11 and figures 3-7.	1-15
A	KR 10-2002-0081510 A (SAMSUNG GWANGJU ELECTRONICS CO., LTD.) 28 October 2002 See abstract, claims 1-6 and figure 5.	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	Date of mailing of the international search report
18 APRIL 2017 (18.04.2017)	**19 APRIL 2017 (19.04.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/015379

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1378883 B1	28/03/2014	KR 10-1356161 B1	24/01/2014
		KR 10-2013-0027349 A	15/03/2013
		US 2013-0060379 A1	07/03/2013
		US 9037296 B2	19/05/2015
KR 10-2013-0030958 A	28/03/2013	KR 10-1341221 B1	12/12/2013
KR 10-1263233 B1	13/05/2013	KR 10-2012-0102955 A	19/09/2012
KR 10-2013-0092729 A	21/08/2013	NONE	
KR 10-2002-0081510 A	28/10/2002	KR 10-0725516 B1	06/08/2007

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/015379

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A47L 9/28(2006.01)i, A47L 9/00(2006.01)i, B25J 11/00(2006.01)i, B25J 9/00(2006.01)i, B25J 9/16(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

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

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:청소 로봇, 인터페이스, 맵, 분할, 아이콘, 상태값, 가상벽

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1378883 B1 (엘지전자 주식회사) 2014.03.28 요약, 단락 [0067]-[0076], 청구항 1, 6 및 도면 6-18c 참조.	1-3,6-8,10-12,14,15
Y		4,5,9,13
Y	KR 10-2013-0030958 A (엘지전자 주식회사) 2013.03.28 요약, 단락 [0063]-[0065] 및 도면 10 참조.	4,5,9,13
A	KR 10-1263233 B1 (포항공과대학교 산학협력단) 2013.05.13 요약, 단락 [0050]-[0062] 및 도면 5-7 참조.	1-15
A	KR 10-2013-0092729 A (엘지전자 주식회사) 2013.08.21 요약, 청구항 1-11 및 도면 3-7 참조.	1-15
A	KR 10-2002-0081510 A (삼성광주전자 주식회사) 2002.10.28 요약, 청구항 1-6 및 도면 5 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

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2017년 04월 18일 (18.04.2017)	2017년 04월 19일 (19.04.2017)

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

심사관
황찬윤
전화번호 +82-42-481-3347

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/015379

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1378883 B1	2014/03/28	KR 10-1356161 B1	2014/01/24
		KR 10-2013-0027349 A	2013/03/15
		US 2013-0060379 A1	2013/03/07
		US 9037296 B2	2015/05/19
KR 10-2013-0030958 A	2013/03/28	KR 10-1341221 B1	2013/12/12
KR 10-1263233 B1	2013/05/13	KR 10-2012-0102955 A	2012/09/19
KR 10-2013-0092729 A	2013/08/21	없음	
KR 10-2002-0081510 A	2002/10/28	KR 10-0725516 B1	2007/08/06