

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 2월 2일 (02.02.2017)



(10) 국제공개번호  
WO 2017/018694 A1

- (51) 국제특허분류:  
A47L 9/28 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)  
B25J 13/08 (2006.01) B25J 9/16 (2006.01)  
B25J 9/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007575
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 12일 (12.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2015-0106350 2015년 7월 28일 (28.07.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 파인로보틱스 (FINE ROBOTICS CO., LTD.) [KR/KR]; 08502 서울시 금천구 가산디지털 1로 186, 1304, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 허주표 (HEO, Joo Pyo); 12115 경기도 남양주시 퇴계원면 퇴계원로 201 번길 10, Gyeonggi-do (KR). 이기용 (LEE, Ki Yong); 08502 서울시 금천구 가산디지털 1로 186, 1304, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다래 (DARAE IP FIRM); 06133 서울시 강남구 테헤란로 131 10층 (역삼동, 한국지식재산센터), Seoul (KR).

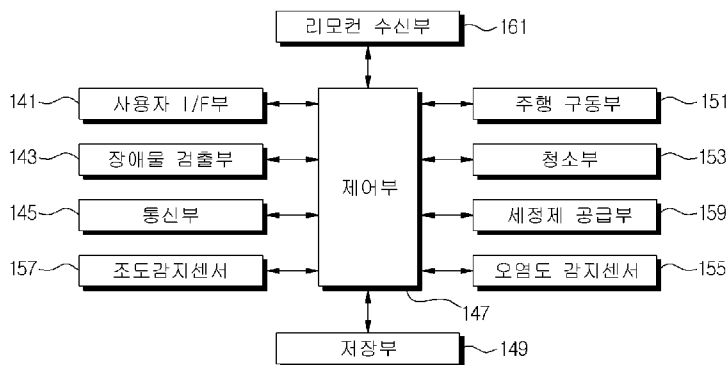
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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: POLLUTION MEASUREMENT DEVICE AND AUTONOMOUS CLEANING ROBOT SYSTEM COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 오염 측정장치 및 그를 포함하는 자율 청소 로봇 시스템

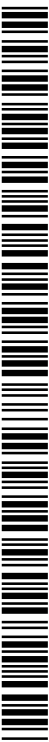


- 141 ... User I/F unit
- 143 ... Obstacle detection unit
- 145 ... Communication unit
- 147 ... Control unit
- 149 ... Storage unit
- 151 ... Running driving unit
- 153 ... Cleaning unit
- 155 ... Contamination detection sensor
- 157 ... Illumination detection sensor
- 159 ... Detergent supply unit
- 161 ... Remote control reception unit

(57) Abstract: The present invention relates to a robot cleaner and, more particularly, to an autonomous cleaning robot system which is capable of initiating autonomous cleaning by determining a contamination degree, and a contamination measuring apparatus which is comprised in the robot system. The robot cleaner comprises: a running driving unit for running the robot cleaner; a cleaning unit for using an absorbing device or a damp duster cleaning unit to clean a contaminated area; a communication unit for receiving a transmission signal packet, transmitted from at least one contamination degree measuring devices, at least one or more occupant detection sensors or a remote control; a controller for analyzing the transmission signal packet received through the communication unit to determine whether to carry out autonomous cleaning, and for controlling the running driving unit, if the autonomous cleaning is required, such that the transmission signal packet is transmitted to the contamination degree measuring devices, the occupant detection sensors or the remote control, and then controlling the cleaning unit to carry out autonomous cleaning.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2017/018694 A1



---

본 발명은 로봇 청소기에 관한 것으로, 특히 오염도를 판단하여 자율적으로 청소 개시가 이루어질 수 있는 자율 청소 로봇 시스템 및 상기 로봇 시스템을 구성하는 오염 측정장치에 관한 것으로, 로봇 청소기를 주행시키기 위한 주행 구동부와, 흡입장치 혹은 물걸레 청소부 중 하나를 이용하여 오염지역에 대한 청소를 수행하는 청소부와, 하나 이상의 오염도 측정장치 혹은 하나 이상의 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로부터 전송되는 전송신호 패킷을 수신하기 위한 통신부와, 상기 통신부를 통해 수신되는 전송신호 패킷을 분석하여 자율 청소 여부를 판단하고, 자율 청소 필요시 상기 전송신호 패킷을 전송한 오염도 측정장치 혹은 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로 이동하도록 상기 주행 구동부를 제어한 후 상기 청소부를 제어하여 자율 청소 수행하는 제어부를 포함함을 특징으로 한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 오염 측정장치 및 그를 포함하는 자율 청소 로봇 시스템

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 로봇 청소기에 관한 것으로, 특히 오염도를 판단하여 자율적으로 청소 개시가 이루어질 수 있는 자율 청소 로봇 시스템 및 상기 로봇 시스템을 구성하는 오염 측정장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 진공 청소기는 공기 흡입력을 발생시키는 흡입장치의 구동에 의해 외부에서 이물질이 포함된 공기를 흡입한 후, 이물질을 분리하여 집진하는 장치이다. 이러한 진공 청소기는 사용자에게 의해 직접 조작되는 수동 진공 청소기와 사용자의 조작 없이 스스로 청소를 수행하는 로봇 청소기로 분류된다.
- [3] 로봇 청소기는 청소하고자 하는 구역 내를 스스로 주행하면서 바닥으로부터 먼지 등의 이물질을 흡입하는 장치로서 일정 구역의 청소를 자동으로 수행한다. 이와 같은 로봇 청소기는 코드리스 방식을 취하므로 구동전원을 공급받기 위해 필요한 충전 배터리를 포함하며, 상기 충전 배터리에 전원을 충전시키기 위한 충전장치가 요구된다. 따라서 충전장치와 로봇 청소기는 하나의 시스템으로 구성되어 제조 판매되고 있다.
- [4] 충전장치와 로봇 청소기로 구성되는 일반적인 청소 로봇 시스템에서는 사용자의 청소명령에 따라 혹은 지정된 시간에 로봇 청소기가 정해진 패턴으로 이동하면서 청소 수행한다. 즉, 청소가 필요하다는 사용자의 판단이 있을 경우에 사용자 명령에 의해 청소 개시되므로, 사용자의 판단에 의존하게 되는 수동적인 시스템의 한계를 가진다. 비록 지정 시간에 자율적으로 청소가 이루어질 수 있으나, 굳이 청소가 필요하지 않은 상태에서도 불필요하게 청소 개시가 이루어질 수 있어 이 또한 사용자 입장에서 보면 이용상 불편함을 수반하게 된다.
- [5] 따라서, 청소 공간 내의 오염도를 측정하여 사용자 개입 없이 자율적으로 청소 개시가 이루어진다면 사용자의 편의성을 극대화할 수 있을 것이며, 더 나아가 썩크대 주변에서 사용자가 일정 시간 머물 경우 설거지에 의해 바닥면이 오염될 가능성이 농후하기 때문에 사용자 위치를 감지하여 오염 가능성이 있는 지역을 자동 청소하는 시스템이 개발된다면 이 또한 사용자의 편의성을 극대화할 수 있을 것이다.
- [6] [선행기술문헌]
- [7] [특허문헌]
- [8] (특허문헌 1) 대한민국 공개특허공보 10-2010-0109289

#### 발명의 상세한 설명

## 기술적 과제

- [9] 이에 본 발명은 상기와 같은 필요성에 따라 창안된 발명으로서, 본 발명의 목적은 오염도를 판단하여 자율적으로 청소 개시가 이루어질 수 있는 자율 청소 로봇 시스템 및 그에 사용되는 오염 측정장치를 제공하기 위한 것이다.
- [10] 더 나아가 본 발명의 또 다른 목적은 오염 가능성이 있는 영역을 찾아 자율 청소 수행할 수 있는 자율 청소 로봇 시스템을 제공함에 있으며,
- [11] 오염 지역만을 청소하고자 로봇 청소기를 호출하여 청소 수행할 수 있는 자율 청소 로봇 시스템을 제공함을 또 다른 목적으로 한다.

## 과제 해결 수단

- [12] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 오염 측정장치는,
- [13] 로봇 청소기를 충전시키기 위한 충전장치 본체와,
- [14] 상기 충전장치 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서와,
- [15] 상기 감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 상기 충전장치 본체에 결합된 로봇 청소기로 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 생성된 청소개시명령을 로봇 청소기로 전송하는 통신부를 포함함을 특징으로 하며,
- [16] 상기 오염도 감지센서는,
- [17] 상기 윈도우 면에 광을 방출하는 발광부와,
- [18] 상기 윈도우 면에서 반사된 광을 수신하는 수광부와,
- [19] 수신광 세기에 기초하여 상기 윈도우 면에 쌓여 있는 먼지의 양을 검출하여 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을 생성하여 전송하는 제어부;를 포함함을 특징으로 한다.
- [20] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 오염 측정장치는,
- [21] 본체와,
- [22] 상기 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서와,
- [23] 상기 감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 충전장치 본체 혹은 로봇 청소기로 전송하기 위한 통신부와,
- [24] 동작전원을 공급하기 위한 전원공급부를 포함함을 특징으로 하며,
- [25] 이러한 오염 측정장치에서 상기 오염도 감지센서는 상기 윈도우 면에 광을 방출하는 발광부와, 상기 윈도우 면에서 반사된 광을 수신하는 수광부와, 수신광 세기에 기초하여 상기 윈도우 면에 쌓여 있는 먼지의 양을 검출하는 제어부를 포함함을 특징으로 한다.
- [26] 한편 본 발명의 실시예에 따른 자율 청소 로봇 시스템은,
- [27] 로봇 청소기를 충전시키기 위한 충전장치와,
- [28] 상기 충전장치와의 결합에 의해 공급되는 전원에 의해 충전되어 자동 주행 청소 가능한 로봇 청소기를 포함하되, 상기 충전장치는,

- [29] 충전장치 하우징 외부에 노출된 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서와, 상기 감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 상기 로봇 청소기로 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을 로봇 청소기로 전송하는 통신부를 포함함을 특징으로 하며,
- [30] 이러한 자율 청소 로봇 시스템에서 상기 오염도 감지센서는,
- [31] 상기 윈도우 면에 광을 방출하는 발광부와, 상기 윈도우 면에서 반사된 광을 수신하는 수광부와, 수신광 세기에 기초하여 상기 윈도우 면에 쌓여 있는 먼지의 양을 검출하는 제어부를 포함함을 또 다른 특징으로 한다.
- [32] 변형 실시예로서 상술한 자율 청소 로봇 시스템의 오염도 감지센서는 외부 광의 조도를 감지하기 위한 조도 감지센서를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 조도 감지센서에서 감지된 조도에 따라 상기 수신광 세기를 보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출함을 또 다른 특징으로 한다.
- [33] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 자율 청소 로봇 시스템은,
- [34] 로봇 청소기 본체와,
- [35] 상기 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서와,
- [36] 상기 감지센서에 의해 검출되는 신호의 분석에 의한 먼지의 양에 따라 자율 청소 수행 제어하는 제어부를 포함함을 특징으로 하며,
- [37] 이러한 자율 청소 로봇 시스템에서 상기 오염도 감지센서는,
- [38] 상기 윈도우 면에 광을 방출하는 발광부와,
- [39] 상기 윈도우 면에서 반사된 광을 수신하는 수광부를 포함함을 특징으로 한다.
- [40] 또 다른 변형 실시예로서의 자율 청소 로봇 시스템은,
- [41] 로봇 청소기를 주행시키기 위한 주행 구동부와;
- [42] 흡입장치 혹은 물걸레 청소부 중 하나를 이용하여 오염지역에 대한 청소를 수행하는 청소부와,
- [43] 하나 이상의 오염 측정장치 혹은 하나 이상의 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로부터 전송되는 전송신호 패킷을 수신하기 위한 통신부와;
- [44] 상기 통신부를 통해 수신되는 전송신호 패킷을 분석하여 자율 청소 여부를 판단하고, 자율 청소 필요시 상기 전송신호 패킷을 전송한 오염 측정장치 혹은 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로 이동하도록 상기 주행 구동부를 제어한 후 상기 청소부를 제어하여 자율 청소 수행하는 제어부를 포함함을 특징으로 한다.
- [45] 또한 제어부는 상기 오염 측정장치 혹은 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로부터 전송되는 신호의 세기를 측정하고 신호 세기가 강한 지점을 찾아 이동하는 방식으로 주행 제어를 특징으로 한다.
- [46] 또 다른 자율 청소 로봇 시스템은,
- [47] 로봇 청소기를 무선 호출하고 자율 청소 지시하기 위한 리모컨과,
- [48] 상기 리모컨으로부터 무선 전송되는 호출명령과 자율 청소 명령을 수신하기 위한 통신부를 포함하며, 상기 통신부를 통해 상기 호출명령 수신시 호출명령

발신된 리모컨 위치로 로봇 청소기를 이동시키고 자율 청소 명령 수신에 응답하여 규정된 주행방식으로 자율 청소 수행 제어하는 제어부를 포함하는 로봇 청소기를 포함함을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [49] 상술한 기술적 해결 수단에 따르면, 오염도 감지센서를 포함하는 로봇 청소기 혹은 충전장치는 주기적으로 오염도 감지센서의 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하고 이를 로봇 청소기로 전송하여 자율 청소가 필요하다고 판단되면, 거주자 혹은 사용자의 개입 없이 자율적으로 자동 청소 수행하기 때문에, 청소기 사용자들에게 보다 진보한 형태의 편의성을 제공하는 효과가 있다.
- [50] 또한 본 발명은 썩크대 주변과 같이 바닥면 오염이 빈번히 일어나는 장소에 대해 거주자의 감지 누적시간을 체크해 해당 지역을 자율 청소해 주기 때문에, 거주자 개입 없이 오염지역을 자율적으로 청소해 줄 수 있는 편리함도 있으며,
- [51] 리모컨을 활용해 거주자가 필요시 마다 로봇 청소기를 호출해 오염지역만을 원하는 주행방식을 선택해 단기간 청소할 수 있는 편리함도 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [52] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자율 청소 로봇 시스템의 구성 조합 예시도.
- [53] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 오염 측정장치의 구성 예시도.
- [54] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 자율 청소 로봇 시스템의 블럭 구성 예시도.
- [55] 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 자율 청소 제어 흐름 예시도.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [56] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 혹은 구성이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [57] 우선 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자율 청소 로봇 시스템의 구성 조합을 예시한 것이며, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 오염 측정장치(270)의 구성을 예시한 것이다.
- [58] 도 1에서는 로봇 청소기 본체(100), 충전장치(200), 리모컨(260), 오염 측정장치(270)가 모두 도시되어 있으나, 이들의 조합에 의해 자율 청소 로봇 시스템을 구성할 수 있다. 예를 들면, 로봇 청소기(100) 본체가 본 발명의 실시예에 따른 오염도 감지센서를 포함함으로써 하나의 자율 청소 로봇 시스템을 구성할 수 있으며, 오염도 감지센서를 포함하는 충전장치(200)가 로봇 청소기(100) 본체와 함께 하나의 자율 청소 로봇 시스템을 구성할 수도, 리모컨(260)과 로봇 청소기(100) 본체가 하나의 자율 청소 로봇 시스템을 구성할 수도 있고, 오염 측정장치(270)와 로봇 청소기(100) 본체, 충전장치(200)가 하나의 자율 청소 로봇 시스템을 구성할 수도 있다. 도 1에서는 충전장치(200) 본체 하우징의 상부 면에 오염도 감지센서의 윈도우 면(250)이 노출되어 있는

것으로 도시하였으나, 이러한 오염도 감지센서의 윈도우 면은 로봇 청소기(100) 본체의 하우징 상부 면에 형성될 수도 있다. 이하 예시한 조합의 자율 청소 로봇 시스템에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.

[59] 우선 도 1에서 로봇 청소기(100) 본체에는 흡입력을 발생하는 모터(미도시)가 내장되며, 상기 모터에 의해서 발생된 흡입력으로 바닥면의 이물질을 흡입하는 흡입노즐을 포함한다. 로봇 청소기(100) 본체 하부에는 바닥면과 접촉하여 회동함으로써 본체가 청소영역을 주행하도록 하는 휠(110)이 구비된다. 이와 같이 휠(110)과 휠 구동모터 및 본체(100) 주행과 관련된 기술적 구성들을 하기에서는 주행 구동부(도 3의 151)라 명명하기로 한다.

[60] 한편 로봇 청소기(100) 본체의 전방 상부에는 장애물의 유무를 감지하기 위한 장애물 검출부(120)가 구비되며, 충전장치(200)에서 보내진 소정의 신호를 수용하여 충전장치(200)의 위치를 감지하기 위한 충전장치 감지부(130)가 구비된다.

[61] 도 1에서 충전장치(200)는 설명의 편의상 직육면체 모양을 가지는 것으로 하였으나, 충전장치(200)의 형상은 다양하게 변형될 수 있다. 다만 본 발명의 실시예에 따른 충전장치(200)는 일반적인 로봇 청소기의 충전장치와 같이 로봇 청소기(100) 본체가 충전을 위해 결합될 수 있는 결합부(220)가 형성되어 있으며, 결합부(220) 내에는 충전단자(230)가 위치한다. 필요에 따라 로봇 청소기(100) 본체를 유도하기 위한 복귀유도센서(210)가 구비될 수도 있다.

[62] 이러한 로봇 청소기(100)와 충전장치(200)의 일반 구성을 기초로 본 발명의 실시예에 따른 자율 청소 로봇 시스템의 조합을 세분해 보면,

[63] **1. 충전장치(200)에 오염도 감지센서가 포함되어 로봇 청소기(100)와 함께 자율 청소 로봇 시스템을 구성하는 실시예.**

[64] 이러한 자율 청소 로봇 시스템은 로봇 청소기(100)를 충전시키기 위한 충전장치(200)와,

[65] 상기 충전장치(200)와의 결합에 의해 공급되는 전원에 의해 충전되어 자동 주행 청소 가능한 로봇 청소기(100);를 포함하되, 상기 충전장치(200)는,

[66] 충전장치(200) 하우징 외부에 노출된 윈도우 면(250)에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서와,

[67] 상기 감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 상기 로봇 청소기(100)로 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을 로봇 청소기(100)로 전송하는 통신부를 포함한다.

[68] 상기 오염도 감지센서는 도 2에 도시된 오염 측정장치(270)의 구성과 유사하므로 도 2의 구성을 참조하여 오염도 감지센서의 구성을 설명하기로 한다.

[69] 충전장치(200) 본체 하우징의 상부 면에는 도 2에 도시된 바와 같이 오염도 감지센서의 윈도우 면(272, 도 1에서는 250에 해당)이 노출되어 있으며, 윈도우 면(272) 하부에는 윈도우 면(272)에 광을 방출하는 발광부(273)와, 상기 윈도우

면(272)에서 반사된 광을 수신하는 수광부(275)가 위치하며, 수신광 세기에 기초하여 상기 윈도우 면(272)에 쌓여 있는 먼지의 양을 검출하는 제어부(277)가 오염도 감지센서를 구성한다.

- [70] 상기 윈도우 면(272)은 윈도우 면(272) 내부에서 윈도우 면(272)으로 방출되는 광이 윈도우 면(272) 외부에 쌓이는 먼지(C) 유무에 의해 외부로 굴절되거나 윈도우 면(272) 내부에서 반사되도록 소정 곡률을 가지되, 윈도우 면(272)이 외부로 향하여 볼록한 형태인 것을 특징으로 한다.
- [71] 더 나아가 상기 오염도 감지센서는 외부 광의 조도를 감지하기 위한 조도 감지센서(278)를 더 포함할 수 있으며, 상기 제어부(277)는 상기 조도 감지센서(278)에서 감지된 조도에 따라 상기 수신광 세기를 보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출할 수 있다.
- [72] 이와 같이 충전장치(200) 본체에 오염도 측정을 위한 오염도 감지센서를 포함시키고, 그 오염도 감지센서에서 얻어진 먼지 양에 따라 충전장치(200)에 결합된 로봇 청소기(100)에게 자율 청소 명령을 전파함으로써, 로봇 청소기(100)는 정해진 주행방식에 따라 자율 청소를 수행할 수 있다.
- [73] 실내 거주자의 소정 행위에 의해 바닥면 오염이 빈번히 일어나는 장소(씽크대 주변)에 설치되어 실내 거주자 유무를 감지하여 통신부를 통해 로봇 청소기(100) 본체로 전송하는 거주자 감지센서를 더 포함하여 자율 청소 로봇 시스템을 구축할 수도 있다. 이러한 경우 로봇 청소기(100)의 제어부는 거주자 감지센서로부터 전송되는 거주자 감지신호가 규정 조건을 만족하는 경우 거주자 감지센서 설치 장소로 이동하여 자율 청소 수행 제어한다.
- [74] 참고적으로 상기 및 후술할 거주자 감지센서는 다양한 방식, 예를 들면 열감지방식, 적외선방식, 초음파방식, 정전용량 센서, 카메라 영상의 움직임 검출 등 다양한 방식으로 거주자를 감지할 수 있는 센서를 이용할 수 있으며, 로봇 청소기(100) 본체와의 통신에 의해 위치추적을 위한 신호를 계속적으로 발신할 수도 있다. 아울러 거주자 감지센서는 독립된 크래들 형태로 구현될 수도 있다.
- [75] 한편, 상기 오염도 감지센서는 광을 이용하여 윈도우 면에 쌓인 먼지를 감지하였으나, 영상을 이용하여 윈도우 면에 쌓인 먼지를 감지할 수도 있다.
- [76] 즉, 도 2에 도시한 바와 같이 윈도우 면(272) 하부에 위치하는 발광부(273)와 수광부(275) 위치에 CCD 이미지 센서를 위치시켜 정해진 시간 혹은 정해진 주기(소비전력 절감)에 윈도우 면(272)을 촬상하여 얻어진 소정 영역의 영상 밝기를 제어부(277)가 분석(표준 영상의 밝기와 비교, 혹은 표준영상의 중앙영역 밝기와 비교하는 방식)하면 윈도우 면(272)에 쌓인 먼지의 양을 검출할 수 있다. 보다 정확한 영상을 획득하기 위해서 적외선 발신부를 추가할 수도 있다. 즉, 영상 촬영시 제어부(277)가 윈도우 면(272)에 적외선을 조사하여 영상 획득함으로써, 어두운 환경에서도 먼지의 적층여부 판단을 위한 영상을 정상적으로 획득할 수 있다.

- [77] 2. 오염도 감지센서가 로봇 청소기(100) 본체에 포함되어 하나의 자율 청소 로봇 시스템을 구성하는 실시예.
- [78] 이러한 자율 청소 로봇 시스템은 크게 로봇 청소기(100) 본체와,
- [79] 상기 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면(도시하지 않았음)에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서와,
- [80] 상기 감지센서에 의해 검출되는 신호의 분석에 의한 먼지의 양에 따라 자율 청소 수행 제어하는 제어부를 포함함을 특징으로 한다.
- [81] 상기 오염도 감지센서는 도 2에서 설명한 바와 같이 윈도우 면(272)에 광을 방출하는 발광부(273)와, 윈도우 면(272)에서 반사된 광을 수신하는 수광부(275)를 포함한다. 앞서 1번의 실시예에서 설명한 오염도 감지센서는 제어부를 포함하나, 로봇 청소기(100) 본체에 오염도 감지센서를 포함시키는 경우에는 로봇 청소기(100) 본체를 제어하는 제어부(도 3의 147)를 이용하면 되기 때문에 오염도 감지센서에서 제어부를 제외한다.
- [82] 아울러 로봇 청소기(100) 본체 하우징 외부에 노출되는 윈도우 면 역시 도 2에서 설명한 윈도우 면과 같이 소정 곡률을 가지되, 윈도우 면이 외부를 향하여 볼록한 형태인 것을 특징으로 하며,
- [83] 오염도 감지센서는 외부 광의 조도를 감지하기 위한 조도 감지센서(278)를 더 포함하며, 로봇 청소기(100) 본체의 제어부(147)는 상기 조도 감지센서에서 감지된 조도에 따라 상기 수신광 세기를 보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출할 수 있다. 물론 위에서 언급한 바와 같이 CCD 이미지 센서를 이용할 수도 있다. 이러한 경우 제어부(147)는 이미지 센서에 의해 검출되는 영상신호의 분석에 의한 먼지의 양에 따라 자율 청소 수행 제어한다.
- [84] 로봇 청소기(100) 본체에 오염도 측정을 위한 오염도 감지센서를 포함시킬 경우 제어부(147)는 오염도 감지센서에서 얻어진 먼지 양에 따라 자율 청소를 수행할 수 있다.
- [85] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 자율 청소 로봇 시스템은 로봇 청소기 본체(100)와 충전장치(200)가 로봇 시스템을 구성하되, 로봇 청소기 본체(100) 혹은 충전장치(200) 어느 하나에 상술한 오염도 감지센서를 포함시켜 자율 청소 로봇 시스템을 구성할 수 있다. 물론 로봇 청소기 본체(100)와 충전장치(200) 모두에 오염도 감지센서를 포함시킬 수도 있을 것이다.
- [86] 또한 실내 거주자의 소정 행위에 의해 바닥면 오염이 빈번히 일어나는 장소(쌍크대 주변)에 설치되어 실내 거주자 유무를 감지하여 통신부를 통해 로봇 청소기(100) 본체로 전송하는 거주자 감지센서를 더 포함하여 자율 청소 로봇 시스템을 구축할 수도 있다. 이러한 경우 로봇 청소기(100)의 제어부는 거주자 감지센서로부터 전송되는 거주자 감지신호가 규정 조건을 만족하는 경우 거주자 감지센서 설치 장소로 이동하여 자율 청소 수행 제어한다.
- [87] 한편, 로봇 청소기(100) 본체와 충전장치(200) 어느 하나에 오염도 감지센서를 포함시키지 않고서도 변형된 자율 청소 로봇 시스템을 구현할 수도 있다. 이를

위해서는 별도의 오염 측정장치(270)를 구비하되, 로봇 청소기 본체(100) 혹은 충전장치(200)와 오염도 관련 정보를 상호 송수신해야 한다.

[88] 3. 별도의 오염 측정장치를 구비하여 로봇 청소기(100)와 함께 자율 청소 로봇 시스템을 구성하는 실시예.

[89] 이를 위해 도 1에 도시된 오염 측정장치(270)는 도 2에 도시한 바와 같은 구성을 갖는다.

[90] 즉, 오염 측정장치는 본체(270)와, 상기 본체(270) 하우징 외부에 노출된 윈도우면(272)에 쌓이는 먼지(C)의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서와, 상기 감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 충전장치(200) 본체 혹은 로봇 청소기(100)로 전송하기 위한 통신부(279)와, 동작전원을 공급하기 위한 전원공급부를 포함한다.

[91] 상기 오염도 감지센서는 상기 윈도우면(272)에 광을 방출(A)하는 발광부(273)와, 상기 윈도우면(272)에서 반사된 광(B)을 수신하는 수광부(275)와, 수신광 세기에 기초하여 상기 윈도우면(272)에 쌓여 있는 먼지의 양을 검출하는 제어부(277)를 포함한다. 변형 실시예로서 오염도 감지센서는 발광부(273)와 수광부(275) 대신에 CCD 이미지 센서를 사용할 수 있으며, 적외선 발신부를 추가할 수 있다.

[92] 상기 윈도우면(272)은 도 2에 도시한 바와 같이 윈도우면(272) 내부에서 윈도우면(272)으로 방출되는 광이 윈도우면(272) 외부에 쌓이는 먼지(C) 유무에 의해 외부로 굴절되거나 윈도우면(272) 내부에서 반사되도록 소정 곡률을 가지되, 윈도우면(272)이 외부를 향하여 볼록한 형태인 것을 특징으로 한다.

[93] 이러한 윈도우면(272)의 특징은 상술한 오염도 감지센서의 윈도우면(250)과 동일하다.

[94] 한편, 상술한 오염 측정장치(270)의 오염도 감지센서는 외부 광의 조도를 감지하기 위한 조도 감지센서(278)를 더 포함하며, 상기 제어부(277)는 상기 조도 감지센서(278)에서 감지된 조도에 따라 상기 수신광 세기를 보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출할 수도 있다.

[95] 아울러 오염 측정장치(270)의 제어부(277)는 상기 오염도 감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 로봇 청소기(100)로 전송하되, 로봇 청소기(100)를 유도하기 위한 자신의 식별정보가 포함된 패킷을 생성하여 전송함을 특징으로 한다. 이는 실내 공간에 오염 측정장치(270)가 복수 개 존재할 경우 청소구역을 식별하여 찾아가기 위함이다.

[96] 이와 같이 독립된 오염 측정장치(270)에서 수평면에 쌓이는 먼지 양을 검출하고 검출된 먼지 양을 로봇 청소기(100)로 전송해 줌으로써, 로봇 청소기(100)는 자율 청소가 필요한지를 판단하여 해당 오염 측정장치(270)가 설치된 곳 혹은 지정된 지역으로 이동하여 자율 청소 수행할 수 있다.

[97] 위에서는 독립적으로 사용되는 오염 측정장치(270)에 대해 설명하였지만 충전장치(200)가 오염도 감지센서를 수용함으로써 이 또한 오염 측정장치로

불리울 수도 있다.

- [98] **4. 충전장치(200)가 오염도 감지센서를 수용하여 하나의 독립된 오염 측정측정장치로 사용되고 로봇 청소기(100)와 함께 자율 청소 로봇 시스템을 구성하는 실시예.**
- [99] 이러한 오염 측정장치는 로봇 청소기(100)를 충전시키기 위한 충전장치(200) 본체와, 상기 충전장치(200) 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면(250)에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서(윈도우 면 하부에 위치)와, 상기 감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 상기 충전장치(200) 본체에 결합된 로봇 청소기로 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을 로봇 청소기(100)로 전송하는 통신부를 포함하며, 상기 오염도 감지센서는 상기 윈도우 면(250)에 광을 방출하는 발광부와, 윈도우 면(250)에서 반사된 광을 수신하는 수광부, 수신광 세기에 기초하여 상기 윈도우 면(250)에 쌓여 있는 먼지의 양을 검출하는 제어부를 포함한다.
- [100] 충전장치(200) 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면(250)은 윈도우 면(250) 내부에서 윈도우 면(250)으로 방출되는 광이 윈도우 면(250) 외부에 쌓이는 먼지 유무에 의해 외부로 굴절되거나 윈도우 면(250) 내부에서 반사되도록 소정 곡률을 가지되, 윈도우 면이 외부로 향하여 볼록한 형태인 것을 특징으로 한다.
- [101] 충전장치(200) 본체에 수용되는 오염도 감지센서 역시 외부 광의 조도를 감지하기 위한 조도 감지센서를 더 포함할 수 있으며, 제어부는 상기 조도 감지센서에서 감지된 조도에 따라 수신광 세기를 보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출할 수도 있다.
- [102] 충전장치(200)에 오염도 감지센서를 수용함으로써, 하나의 오염 측정장치로 사용 가능하며, 오염도 감지센서에서 검출된 먼지 양을 로봇 청소기(100)로 전송해 줌으로써, 로봇 청소기(100) 역시 자율 청소 수행할 수 있다.
- [103] 이러한 자율 청소 로봇 시스템에서도 실내 거주자의 소정 행위에 의해 바닥면 오염이 빈번히 일어나는 장소(씽크대 주변)에 설치되어 실내 거주자 유무를 감지하여 통신부를 통해 로봇 청소기(100) 본체로 전송하는 거주자 감지센서를 더 포함하여 자율 청소 로봇 시스템을 구축할 수도 있다.
- [104] **5. 독립된 오염 측정장치에 거주자 감지센서를 부가하여 로봇 청소기(100)와 함께 자율 청소 로봇 시스템을 구성하거나, 독립된 오염 측정장치와 거주자 감지센서를 로봇 청소기(100)와 함께 자율 청소 로봇 시스템을 구성하는 실시예.**
- [105] 이러한 자율 청소 로봇 시스템은 씽크대와 같이 거주자가 일정 시간 머무르며 하는 행위에 의해 주변이 오염되는 경우(씽크대 주변 바닥에 물과 음식물이 떨어져 오염됨)를 가정하여 일정시간 동안 거주자가 머무른 후 이동하게 되면 로봇 청소기(100)가 그 지역으로 이동해 자율적으로 청소 수행하기 위한 것이다.
- [106] 이를 위해서는 상기 4에서 설명한 오염 측정장치(270)에 거주자를 감지하기 위한 센서(274)를 부가하여 씽크대 주변에 설치하거나, 씽크대 주변에 거주자 감지센서를 설치하는 것만으로 자율 청소 로봇 시스템 구현 가능하다. 물론

거주자 감지센서 혹은 거주자 감지센서(274)가 포함된 오염 측정장치(270)는 로봇 청소기(100) 본체와 통신 가능해야 할 것이다. 이러한 경우 로봇 청소기(100)의 제어부(147)는 거주자 감지센서로부터 전송되는 거주자 감지신호가 규정 조건을 만족하는 경우 거주자 감지센서 설치 장소로 이동하여 자율 청소 수행 제어한다. 이에 대해서는 도 5에서 보다 상세히 설명하기로 한다. 참고적으로 거주자 감지센서 역시 상술한 오염도 감지센서를 더 포함할 수 있다.

- [107] 6. 리모컨(260)과 로봇 청소기(100)가 자율 청소 로봇 시스템을 구성하는 실시예.
- [108] 이러한 자율 청소 로봇 시스템은 로봇 청소기(100)를 무선 호출하고 자율 청소 지시하기 위한 리모컨(260)과, 상기 리모컨(260)으로부터 무선 전송되는 호출명령과 자율 청소 명령을 수신하기 위한 통신부(145)를 포함하며, 상기 통신부(145)를 통해 호출명령 수신시 호출명령 발신된 리모컨(260) 위치로 로봇 청소기(100)를 이동시키고 자율 청소 명령 수신에 응답하여 규정된 주행방식으로 자율 청소 수행 제어하는 제어부(147)를 포함한다. 이는 국지적으로 바닥면이 오염되어 청소가 필요하다고 판단되는 경우 편리하게 리모컨(260)을 통해 로봇 청소기(100)를 호출하여 자율 청소가 이루어지도록 할 수 있는 시스템이다.
- [109] 이하 상술한 여러 실시예들에서 사용 가능한 로봇 청소기(100)의 구성과 동작을 도 3 내지 도 5를 참조하여 부연 설명하기로 한다.
- [110] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 자율 청소 로봇 시스템의 블럭 구성도를 예시한 것이며, 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 자율 청소 제어 흐름도를 예시한 것이다. 보다 구체적으로 도 3은 로봇 청소기(100)가 오염도 감지센서(155)를 구비함으로써 독립적으로 자율 청소 로봇 시스템으로 동작 가능한 로봇 청소기이다.
- [111] 자율 청소 로봇 시스템으로 동작 가능한 로봇 청소기(100)는 도 1에 도시된 충전장치(200)의 하우징 외부에 노출된 윈도우 면(250)과 같이 로봇 청소기(100) 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서(155)와, 상기 감지센서(155)에 의해 검출된 먼지의 양에 따라 자율 청소 수행 제어하는 제어부(147)를 포함한다.
- [112] 상기 오염도 감지센서(155)는 도 2에 도시된 것과 같이 윈도우 면에 광을 방출하는 발광부와, 윈도우 면에서 반사된 광을 수신하는 수광부를 포함하며, 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면은 윈도우 면 내부에서 윈도우 면으로 방출되는 광이 윈도우 면 외부에 쌓이는 먼지 유무에 의해 외부로 굴절되거나 윈도우 면 내부에서 반사되도록 소정 곡률을 가지되, 윈도우 면이 외부로 향하여 볼록한 형태인 것을 특징으로 한다.
- [113] 자율 청소 로봇 시스템으로 동작 가능한 로봇 청소기(100)는 외부 광의 조도를 감지하기 위한 조도 감지센서(157)를 더 포함할 수 있다. 이러한 경우 제어부(147)는 조도 감지센서에서 감지된 조도에 따라 오염도 감지센서(155)를

통해 수신되는 수신광 세기를 보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출할 수 있다.

- [114] 더 나아가 자율 청소 로봇 시스템은 리모컨(260)으로부터 전송되는 호출명령 등을 수신하기 위한 리모컨 수신부(161)를 더 포함할 수 있다. 이러한 리모컨 수신부(161)는 외부 장치와 통신 수행하기 위한 통신부로 명명될 수도 있을 것이다.
- [115] 도 3에서 미설명된 사용자 인터페이스부(I/F)(141)는 사용자 명령을 입력하기 위한 다수의 키 버튼과, 로봇 청소기의 동작상태를 표시하기 위한 표시부를 포함한다. 사용자는 구비된 키 버튼을 조작을 통해 로봇 청소기를 동작 혹은 동작 정지시킬 수 있으며 필요에 따라 주행방식을 선택 변경할 수 있음은 물론, 여러 동작 모드를 선택 입력할 수 있다. 상기 표시부에는 로봇 청소기의 현재 동작상태는 물론 주행방식에 따른 이동궤적이 실시간 혹은 사용자 명령에 따라 표시될 수 있다.
- [116] 장애물 검출부(143)는 로봇 청소기의 주행방향 주변에 위치하는 장애물을 검출하기 위한 센서(초음파 방식, 적외선 방식 등)들 혹은 카메라를 포함하며, 이들 센서들 혹은 카메라로부터 획득된 신호를 처리하여 장애물을 검출하기 위한 신호들을 발생시키는 회로들을 포함한다. 물론 센서들 혹은 카메라로부터 획득된 신호를 후술할 제어부(147)에서 소프트웨어적으로 처리하여 장애물을 검출할 수도 있다.
- [117] 통신부(145)는 로봇 청소기(100)의 구현 방식에 맞게 타 장치와 통신하기 위한 통신모듈을 포함한다. 예를 들면 원격 제어장치로 사용 가능한 무선 단말과 통신하기 위한 구성을 포함함은 물론, 충전장치(200)와 통신하기 위한 구성을 포함할 수 있다. 로봇 청소기의 주행을 안내하기 위해 비콘 등이 설치된 경우라면 이들 비콘과 통신하기 위한 구성을 더 포함할 수 있다. 만약 로봇 청소기(100)에 오염도 감지센서(155)가 포함되지 않은 경우라면, 하나 이상의 오염도 측정장치 혹은 하나 이상의 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로부터 전송되는 전송신호 패킷을 수신하기 위한 구성을 포함할 것이다.
- [118] 제어부(147)는 저장부(149)에 저장된 제어 프로그램 데이터에 기초하여 로봇 청소기의 동작을 전반적으로 제어한다. 예를 들면, 제어부(147)는 조도 감지센서(157)에서 감지된 조도에 따라 수신광 세기를 보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출할 수 있으며, 통신부(145)를 통해 수신되는 전송신호 패킷을 분석하여 자율 청소 여부를 판단하고, 자율 청소 필요시 상기 전송신호 패킷을 전송한 오염도 측정장치 혹은 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로 이동하도록 주행 구동부(151)를 제어한 후 청소부(153)를 제어하여 자율 청소 수행 제어할 수도 있다.
- [119] 저장부(149)는 로봇 청소기(100)를 제어하기 위한 제어 프로그램 데이터는 물론 제어동작시 발생하는 데이터, 주행방식 정보, 오염도 측정장치 혹은 거주자 감지센서의 설치 위치정보 등이 저장될 수 있다.

- [120] 그리고 일반 로봇 청소기와 같이 로봇 청소기(100)를 주행시키기 위한 주행 구동부(151), 흡입장치 혹은 물걸레 청소부 중 하나를 이용하여 오염지역에 대한 청소를 수행하는 청소부(153)를 포함한다. 청소부(153)는 일반 로봇 청소기와 같이 하면에 위치하며 공기를 흡입하는 방식으로 오염물질을 흡수한다. 이러한 청소부는 모델에 따라 흡입된 공기를 정화시키기 위한 공기 정화부를 더 포함할 수 있으며, 물걸레 청소를 위한 클리너 부착부를 더 포함할 수 있다. 클리너 부착부에는 걸레 등과 같은 면 형태의 클리너가 부착될 수 있으며, 물과 같은 세정제 공급을 위해 세정제 공급부(159)가 더 포함될 수 있다. 세정제 공급부(159)는 제어부(147)의 제어에 따라 세정제 공급량을 달리하여 클리너 부착부로 공급한다. 도시하지는 않았지만 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기는 전원부를 더 구비하여 청소기의 동작 전원을 공급한다.
- [121] 이하 도 4를 참조하여 도 3에 도시한 자율 청소 로봇 시스템으로서의 로봇 청소기(100) 동작을 부연 설명하면,
- [122] 우선 제어부(147)는 정해진 광 방출 주기인가를 체크(S10단계)하여 정해진 주기에 도달하면 오염도 감지센서(155)의 발광부를 제어하여 윈도우 면으로 광을 방출(S12단계)한다. 정해진 주기는 오전 9시와 오후 5시와 같이 1일 2회 체크하는 방식으로 정해질 수 있으며, 거주자인 사용자가 타이머 설정하는 방식으로 정해질 수 있다.
- [123] 윈도우 면으로 광 방출이 이루어지면, 방출된 광은 윈도우 면에 쌓인 먼지에 의해 반사되어 수광부로 입사되고, 수광부로 입사된 반사광의 세기값은 전기신호로 변환되어 제어부(147)에 수신(S14단계)된다. 이에 제어부(147)는 수신광 세기에 기초하여 윈도우 면에 쌓여 있는 먼지의 양을 검출(S16단계)할 수 있게 된다.
- [124] S16단계에서 먼지 양을 검출한 제어부(147)는 검출된 먼지 양을 기초로 자율 청소가 필요한가를 판단(S18단계)하고, 판단결과 자율 청소가 필요하면 정해진 주행방식으로 주행하면서 청소 수행(S20단계)한다.
- [125] 자율 청소가 필요치 않다고 판단되면 S10단계 내지 S18단계를 주기적으로 반복 수행하여 자율 청소 여부를 판단한다.
- [126] 이와 같이 오염도 감지센서(155)를 포함하는 로봇 청소기(100)는 주기적으로 오염도 감지센서(155)의 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하여 자율 청소가 필요한 경우 거주자 혹은 사용자의 개입 없이 자율적으로 자동 청소 수행함으로써, 청소기 사용자들에게 진보한 형태의 편의성을 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [127] 본 실시예에서는 오염도 감지센서(155)를 포함하는 로봇 청소기(100)의 자율 청소 방법에 대해 설명하였지만, 오염도 감지센서가 로봇 청소기(100)가 아닌 충전장치(200) 혹은 독립된 오염 측정장치에 포함될 경우, 로봇 청소기(100)는 통신부(145)를 통해 충전장치(200) 혹은 독립된 오염 측정장치로부터 수신된 전송신호 패킷을 분석하여 자율 청소를 수행할 수 있다. 수신된 전송신호

패킷에는 구현 방식에 따라 단순히 자율 청소 수행명령이 포함될 수도 있고, 수신광 세기정보가 포함될 수도 있으며, 이들 정보와 함께 장치식별정보가 포함됨으로서 로봇 청소기(100)에게 위치정보를 함께 제공해 줄 수도 있다.

- [128] 한편, 본 발명의 로봇 청소기(100)는 상술한 자율 청소 방법 외에 오염 가능성이 있는 영역을 찾아서 자율 청소 수행할 수도 있다. 이를 위해서는 로봇 청소기(100)가 거주자 감지센서와 같은 부속장치들과 주기적으로 통신을 수행하여야 한다.
- [129] 도 5를 참조하면, 제어부(147)는 우선 통신부(145)를 통해 거주자 감지신호가 수신되는가를 검사(S30단계)한다. 거주자 감지신호는 거주자 감지센서에 의해 발생되어 전송되는데, 이러한 거주자 감지센서는 예를 들어 바닥면 오염이 빈번하게 발생하는 썩크대 주변에 위치시킬 수 있다.
- [130] 거주자 감지신호가 감지되면, 제어부(147)는 S32단계로 진행하여 저장부(149)에 감지시간을 누적 저장한다. 그리고 누적시간이 규정치를 초과하는지 재차 검사(S34단계)하는 방식으로 S30단계 내지 S34단계를 반복 수행한다.
- [131] 보통 썩크대 주변에서 설거지를 수행하면 거주자 감지시간이 일정시간 동안 누적될 것이며, 설령 설거지중 일시적으로 자리를 뜨러다로 설거지 종료전까지 다시 회귀하므로, 설거지 수행여부 판단은 감지시간 누적치를 활용할 수 있을 것이다.
- [132] 만약 거주자 감지 누적시간이 규정치를 초과하면 제어부(147)는 재차 S36단계로 진행하여 썩크대 주변에서 거주자가 감지되는가를 체크한다. 계속적으로 거주자가 감지되고 있다면 S34단계와 S36단계를 반복 수행한다.
- [133] 만약 S36단계의 체크결과 거주자가 감지되지 않는다면, 즉 설거지를 마치고 자리를 뜬 것으로 확인되면, 제어부(147)는 거주자 감지센서가 설치된 위치로 이동(S40단계)한 후 자율 청소를 수행(S42단계)한다. 거주자 감지센서가 설치된 위치로 이동하는 방법은 거주자 감지센서와 통신하여 위치추적을 위한 신호 발생을 거주자 감지센서로 요청하는 방식을 통해 목표위치로 접근해 갈 수 있으며, 사전에 거주자 감지센서가 설치되는 위치정보를 저장해 둔 후 그 위치정보를 활용하여 접근해 가는 방법 모두 가능할 것이다.
- [134] 이와 같이 본 발명은 썩크대와 같이 거주자가 일정 시간 동안 머무르는 경우 이를 자동 감지하여 거주자 개입 없이 자율 청소가 이루어지도록 함으로써, 사용자 편리함을 극대화할 수 있는 장점이 있다.
- [135] 변형 가능한 실시예로서, 본 발명의 실시예에 따른 자율 청소 로봇 시스템은 로봇 청소기(100)를 무선 호출하고 자율 청소 지시하기 위한 리모컨(260)과, 상기 리모컨(260)으로부터 무선 전송되는 호출명령과 자율 청소 명령을 수신하기 위한 통신부를 포함하며, 상기 통신부를 통해 상기 호출명령 수신시 호출명령 발신된 리모컨(260) 위치로 로봇 청소기(100)를 이동시키고 자율 청소 명령 수신에 응답하여 규정된 주행방식으로 자율 청소 수행 제어하는 제어부를

포함하는 로봇 청소기를 포함할 수도 있다.

- [136] 이러한 경우 제어부는 리모컨(260)으로부터 전송되는 신호의 세기를 측정하고 신호 세기가 강한 지점을 찾아 이동하는 방식으로 주행 제어하여 리모컨(260)에 근접 위치하면, 이후 자율 청소 명령에 따라 규정된 주행방식 혹은 여러 주행방식 중 희망하는 주행방식(예를 들면 나선형으로 회전하면서 청소 반경을 넓혀 가는 방식)을 선택하여 청소 수행할 수 있다.
- [137] 이러한 자율 청소 로봇 시스템은 거주자가 필요에 따라 오염된 지역만을 청소하기 위해 로봇 청소기(100)를 호출하여 특정 지역만을 청소하는데 유용하다.
- [138] 이상 본 발명은 도면에 도시된 실시예들을 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 예를 들면, 본 발명의 실시예에서는 오염도 감지센서로서 발광부와 수광부를 예시하여 본 발명의 실시예를 중점적으로 설명하였으나, 예시한 모든 실시예에 기재된 발광부와 수광부를 CCD 이미지 센서로 대체하여 윈도우 면에 쌓이는 먼지를 감지할 수 있으며, 적외선 발신부를 더 추가하여 성능을 업그레이드할 수 있다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.
- [139] [부호의 설명]
- [140] 240: 전원 케이블
- [141] 260: 리모컨
- [142] 262: 호출버튼
- [143] 264: 자율 청소 지시버튼
- [144] 274: 거주자 감지센

## 청구범위

- [청구항 1] 로봇 청소기를 충전시키기 위한 충전장치 본체와;  
 상기 충전장치 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서와;  
 상기 감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 상기 충전장치 본체에 결합된 로봇 청소기로 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 생성된 청소개시명령을 로봇 청소기로 전송하는 통신부;를 포함함을 특징으로 하는 오염 측정장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 오염도 감지센서는,  
 상기 윈도우 면에 광을 방출하는 발광부와;  
 상기 윈도우 면에서 반사된 광을 수신하는 수광부와;  
 수신광 세기에 기초하여 상기 윈도우 면에 쌓여 있는 먼지의 양을 검출하여 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을 생성하여 전송하는 제어부;를 포함함을 특징으로 하는 오염 측정장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 오염도 감지센서는,  
 상기 윈도우 면 영상을 촬상하기 위한 이미지 센서와;  
 촬상 영상을 분석하여 윈도우 면에 쌓인 먼지의 양을 검출하여 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을 생성하여 전송하는 제어부;를 포함함을 특징으로 하는 오염 측정장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 오염도 감지센서는 상기 윈도우 면에 적외선을 조사하기 위한 적외선 발신부;를 더 포함함을 특징으로 하는 오염 측정장치.
- [청구항 5] 청구항 1 내지 청구항 4중 어느 한 항에 있어서, 상기 윈도우 면은 윈도우 면 내부에서 윈도우 면으로 방출되는 광이 윈도우 면 외부에 쌓이는 먼지 유무에 의해 외부로 굴절되거나 윈도우 면 내부에서 반사되도록 소정 곡률을 가지되, 윈도우 면이 외부로 향하여 볼록한 형태인 것을 특징으로 하는 오염 측정장치.
- [청구항 6] 청구항 2에 있어서, 상기 오염도 감지센서는 외부 광의 조도를 감지하기 위한 조도 감지센서를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 조도 감지센서에서 감지된 조도에 따라 상기 수신광 세기를 보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출함을 특징으로 하는 오염 측정장치.
- [청구항 7] 본체와;  
 상기 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서와;  
 상기 감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 충전장치 본체 혹은

로봇 청소기로 전송하기 위한 통신부와;  
동작전원을 공급하기 위한 전원공급부;를 포함함을 특징으로 하는  
오염 측정장치.

[청구항 8]

청구항 7에 있어서, 상기 오염도 감지센서는,  
상기 윈도우 면에 광을 방출하는 발광부와;  
상기 윈도우 면에서 반사된 광을 수신하는 수광부와;  
수신광 세기에 기초하여 상기 윈도우 면에 쌓여 있는 먼지의 양을  
검출하여 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을  
생성하여 전송하는 제어부;를 포함함을 특징으로 하는 오염  
측정장치.

[청구항 9]

청구항 7에 있어서, 상기 오염도 감지센서는,  
상기 윈도우 면 영상을 촬상하기 위한 이미지 센서와;  
촬상 영상을 분석하여 윈도우 면에 쌓인 먼지의 양을 검출하여  
전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을 생성하여  
전송하는 제어부;를 포함함을 특징으로 하는 오염 측정장치.

[청구항 10]

청구항 9에 있어서, 상기 오염도 감지센서는 상기 윈도우 면에  
적외선을 조사하기 위한 적외선 발신부;를 더 포함함을 특징으로  
하는 오염 측정장치.

[청구항 11]

청구항 7 내지 청구항 10 중 어느 한 항에 있어서, 상기 윈도우 면은  
윈도우 면 내부에서 윈도우 면으로 방출되는 광이 윈도우 면  
외부에 쌓이는 먼지 유무에 의해 외부로 굴절되거나 윈도우 면  
내부에서 반사되도록 소정 곡률을 가지되, 윈도우 면이 외부로  
향하여 볼록한 형태인 것을 특징으로 하는 오염 측정장치.

[청구항 12]

청구항 8에 있어서, 상기 오염도 감지센서는 외부 광의 조도를  
감지하기 위한 조도 감지센서를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기  
조도 감지센서에서 감지된 조도에 따라 상기 수신광 세기를  
보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출함을  
특징으로 하는 오염 측정장치.

[청구항 13]

청구항 8 또는 청구항 9에 있어서, 상기 제어부는 상기 오염도  
감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 로봇 청소기로 전송하되,  
로봇 청소기를 유도하기 위한 자신의 식별정보가 포함된 패킷을  
생성하여 전송함을 특징으로 하는 오염 측정장치.

[청구항 14]

로봇 청소기를 충전시키기 위한 충전장치와;  
상기 충전장치와의 결합에 의해 공급되는 전원에 의해 충전되어  
자동 주행 청소 가능한 로봇 청소기;를 포함하되, 상기 충전장치는,  
충전장치 하우징 외부에 노출된 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을  
검출하기 위한 오염도 감지센서와;  
상기 감지센서에 의해 검출된 먼지의 양을 상기 로봇 청소기로

전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 생성된 청소개시명령을 로봇 청소기로 전송하는 통신부;를 포함함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 15] 청구항 14에 있어서, 상기 오염도 감지센서는, 상기 윈도우 면에 광을 방출하는 발광부와; 상기 윈도우 면에서 반사된 광을 수신하는 수광부와; 수신광 세기에 기초하여 상기 윈도우 면에 쌓여 있는 먼지의 양을 검출하여 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을 생성하여 전송하는 제어부;를 포함함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 16] 청구항 14에 있어서, 상기 오염도 감지센서는, 상기 윈도우 면 영상을 촬상하기 위한 이미지 센서와; 촬상 영상을 분석하여 윈도우 면에 쌓인 먼지의 양을 검출하여 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을 생성하여 전송하는 제어부;를 포함함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 17] 청구항 16에 있어서, 상기 오염도 감지센서는 상기 윈도우 면에 적외선을 조사하기 위한 적외선 발신부;를 더 포함함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 18] 청구항 14 내지 청구항 17중 어느 한 항에 있어서, 상기 윈도우 면은 윈도우 면 내부에서 윈도우 면으로 방출되는 광이 윈도우 면 외부에 쌓이는 먼지 유무에 의해 외부로 굴절되거나 윈도우 면 내부에서 반사되도록 소정 곡률을 가지되, 윈도우 면이 외부로 향하여 볼록한 형태인 것을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 19] 청구항 15에 있어서, 상기 오염도 감지센서는 외부 광의 조도를 감지하기 위한 조도 감지센서를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 조도 감지센서에서 감지된 조도에 따라 상기 수신광 세기를 보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 20] 청구항 14에 있어서, 실내 거주자의 소정 행위에 의해 바닥면 오염이 빈번히 일어나는 장소에 설치되어 실내 거주자 유무를 감지하여 통신부를 통해 상기 로봇 청소기로 전송하는 거주자 감지센서;를 더 포함하며, 상기 로봇 청소기의 제어부는 상기 거주자 감지센서로부터 전송되는 거주자 감지신호가 규정 조건을 만족하는 경우 거주자 감지센서 설치 장소로 이동하여 자율 청소 수행 제어함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 21] 청구항 20에 있어서, 거주자 감지센서는 본체와, 상기 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한

오염도 감지센서;를 더 포함하되, 상기 오염도 감지센서는, 상기 윈도우 면에 광을 방출하는 발광부와; 상기 윈도우 면에서 반사된 광을 수신하는 수광부와; 수신광 세기에 기초하여 상기 윈도우 면에 쌓여 있는 먼지의 양을 검출하여 전송하거나 검출된 먼지의 양에 따라 청소개시명령을 생성하여 전송하는 제어부;를 포함함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 22] 청구항 21에 있어서, 상기 윈도우 면은 윈도우 면 내부에서 윈도우 면으로 방출되는 광이 윈도우 면 외부에 쌓이는 먼지 유무에 의해 외부로 굴절되거나 윈도우 면 내부에서 반사되도록 소정 곡률을 가지되, 윈도우 면이 외부로 향하여 볼록한 형태인 것을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 23] 로봇 청소기 본체와; 상기 본체 하우징 외부에 노출된 윈도우 면에 쌓이는 먼지의 양을 검출하기 위한 오염도 감지센서와; 상기 감지센서에 의해 검출되는 신호의 분석에 의한 먼지의 양에 따라 자율 청소 수행 제어하는 제어부;를 포함함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 24] 청구항 23에 있어서, 상기 오염도 감지센서는, 상기 윈도우 면에 광을 방출하는 발광부와; 상기 윈도우 면에서 반사된 광을 수신하는 수광부;를 포함함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 25] 청구항 23에 있어서, 상기 오염도 감지센서는, 상기 윈도우 면 영상을 촬상하여 신호 분석을 위한 상기 제어부로 전송하기 위한 이미지 센서임을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

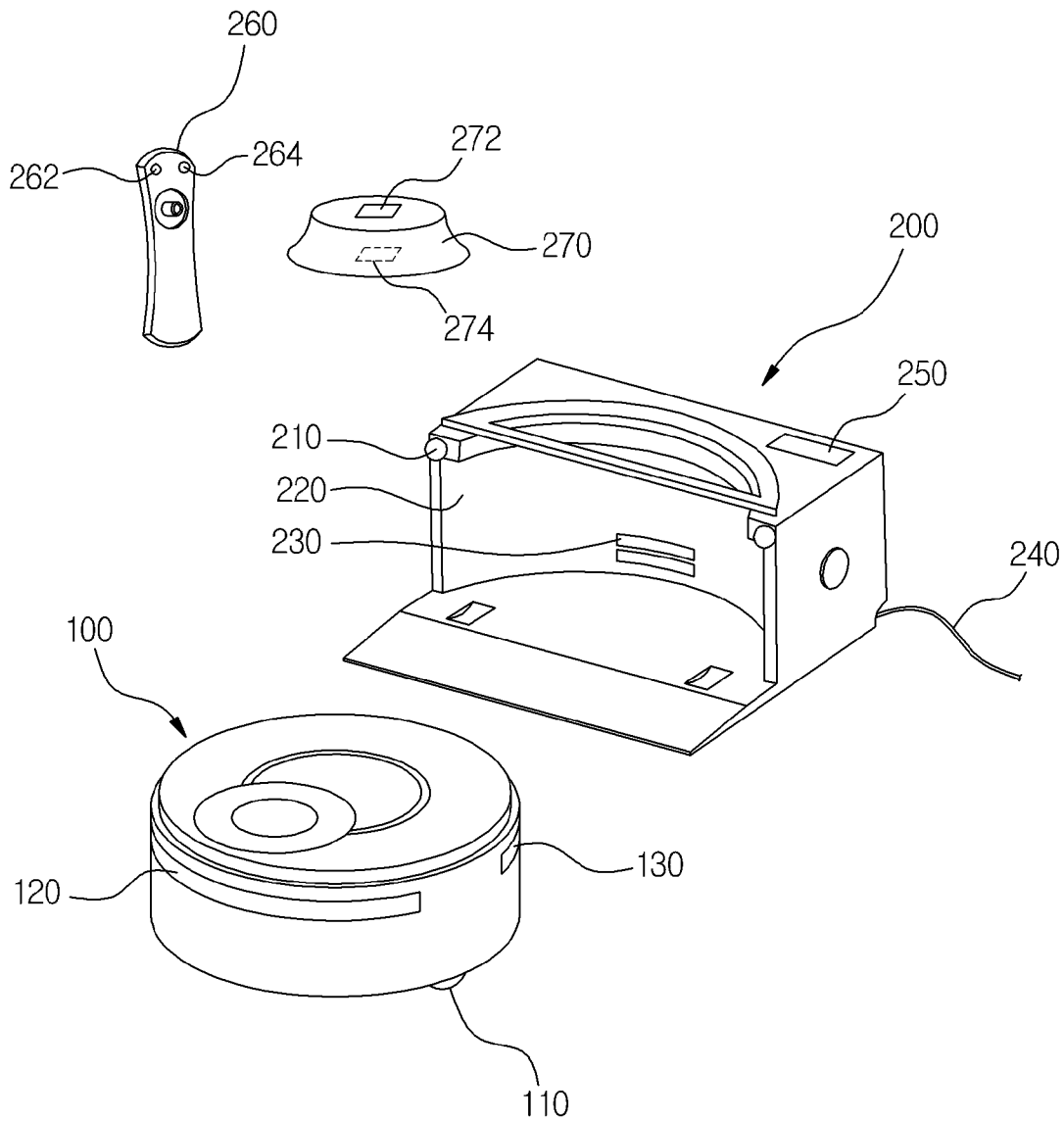
[청구항 26] 청구항 25에 있어서, 상기 오염도 감지센서는 상기 윈도우 면에 적외선을 조사하기 위한 적외선 발신부;를 더 포함함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

[청구항 27] 청구항 23 내지 청구항 26에 있어서, 상기 윈도우 면은 윈도우 면 내부에서 윈도우 면으로 방출되는 광이 윈도우 면 외부에 쌓이는 먼지 유무에 의해 외부로 굴절되거나 윈도우 면 내부에서 반사되도록 소정 곡률을 가지되, 윈도우 면이 외부로 향하여 볼록한 형태인 것을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

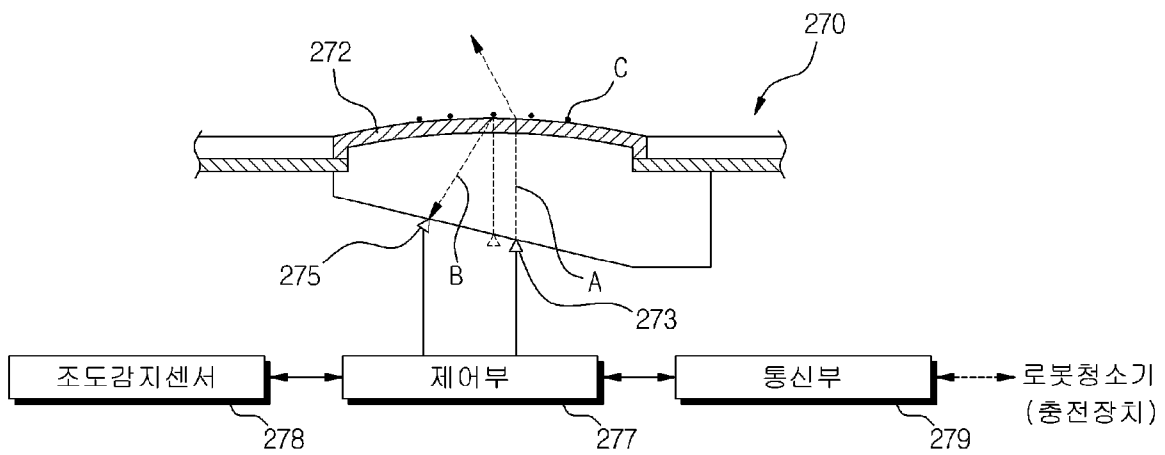
[청구항 28] 청구항 24에 있어서, 상기 오염도 감지센서는 외부 광의 조도를 감지하기 위한 조도 감지센서를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 조도 감지센서에서 감지된 조도에 따라 상기 수신광 세기를 보상하며, 보상된 수신광 세기에 기초하여 먼지의 양을 검출함을

- 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.
- [청구항 29] 로봇 청소기를 주행시키기 위한 주행 구동부와;  
흡입장치 혹은 물걸레 청소부 중 하나를 이용하여 오염지역에 대한 청소를 수행하는 청소부와;  
하나 이상의 오염도 측정장치 혹은 하나 이상의 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로부터 전송되는 전송신호 패킷을 수신하기 위한 통신부와;  
상기 통신부를 통해 수신되는 전송신호 패킷을 분석하여 자율 청소 여부를 판단하고, 자율 청소 필요시 상기 전송신호 패킷을 전송한 오염도 측정장치 혹은 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로 이동하도록 상기 주행 구동부를 제어한 후 상기 청소부를 제어하여 자율 청소 수행하는 제어부;를 포함함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.
- [청구항 30] 청구항 29에 있어서, 상기 제어부는 상기 오염도 측정장치 혹은 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로부터 전송되는 신호의 세기를 측정하고 신호 세기가 강한 지점을 찾아 이동하는 방식으로 주행 제어함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.
- [청구항 31] 로봇 청소기를 무선 호출하고 자율 청소 지시하기 위한 리모컨과;  
상기 리모컨으로부터 무선 전송되는 호출명령과 자율 청소 명령을 수신하기 위한 통신부를 포함하며, 상기 통신부를 통해 상기 호출명령 수신시 호출명령 발신된 리모컨 위치로 로봇 청소기를 이동시키고 자율 청소 명령 수신에 응답하여 규정된 주행방식으로 자율 청소 수행 제어하는 제어부를 포함하는 로봇 청소기;를 포함함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.
- [청구항 32] 청구항 31에 있어서, 상기 제어부는 상기 오염도 측정장치 혹은 거주자 감지센서 혹은 리모컨으로부터 전송되는 신호의 세기를 측정하고 신호 세기가 강한 지점을 찾아 이동하는 방식으로 주행 제어함을 특징으로 하는 자율 청소 로봇 시스템.

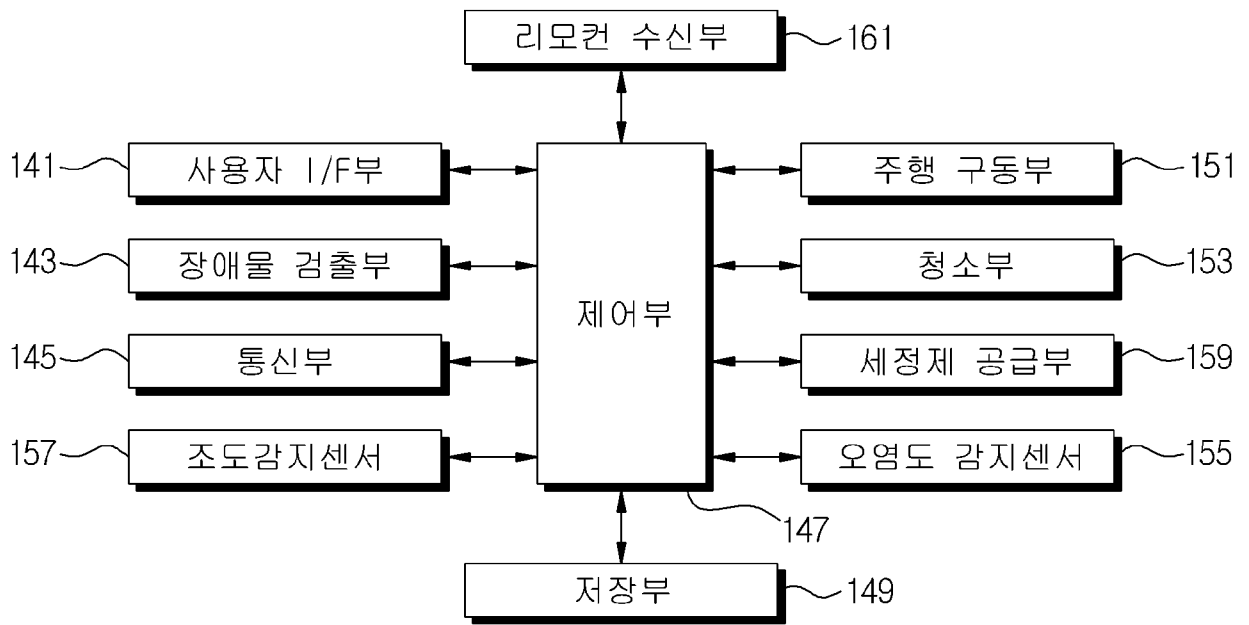
[도1]



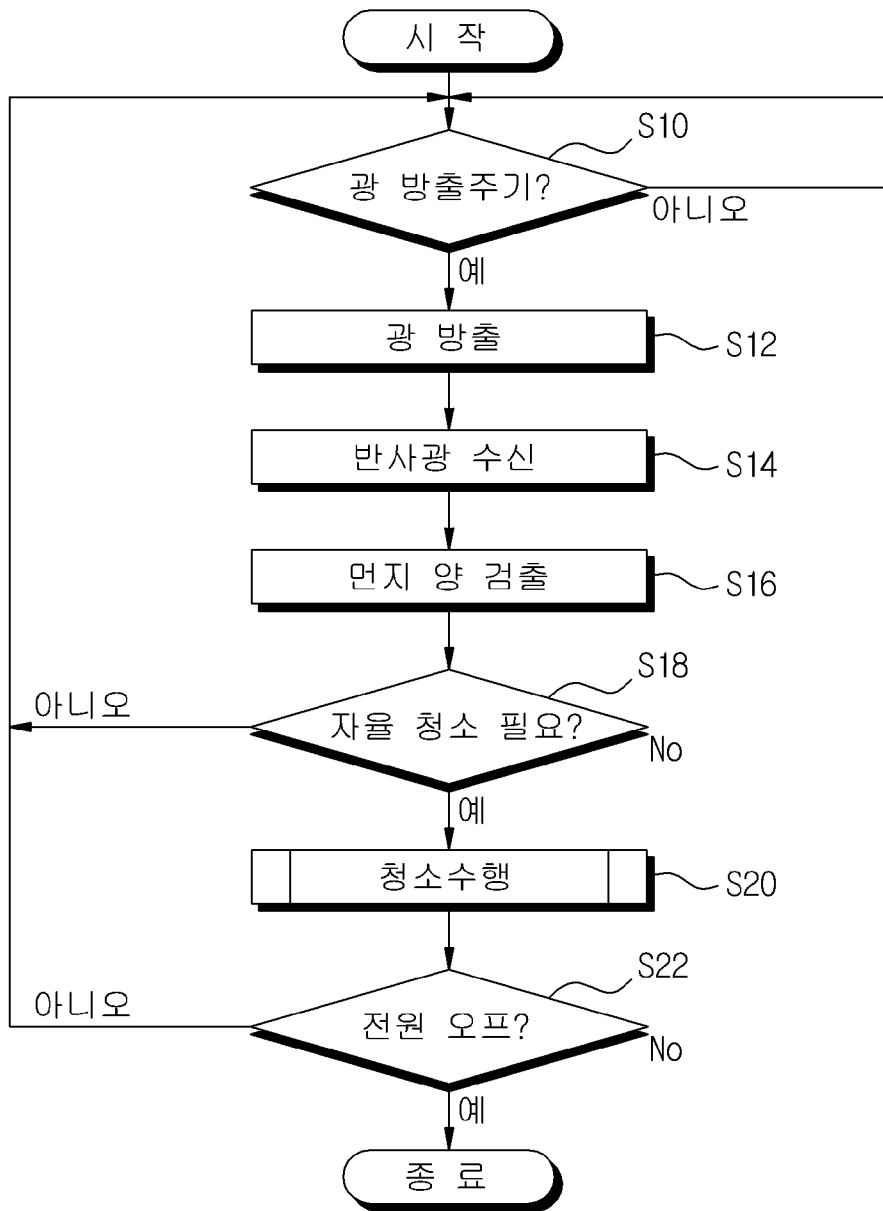
[도2]



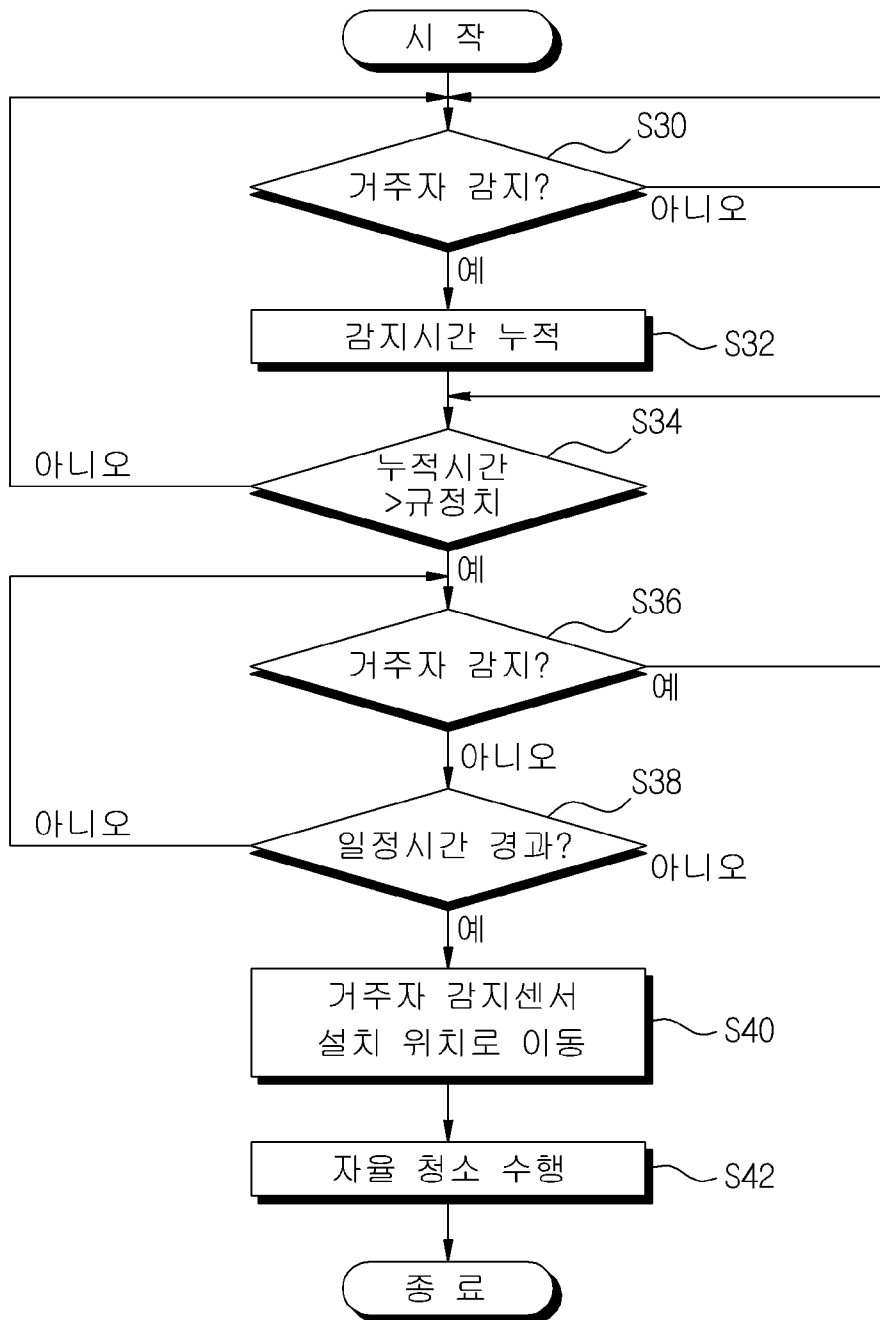
[도3]



[도4]



[도5]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2016/007575**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*A47L 9/28(2006.01)i, B25J 13/08(2006.01)i, B25J 9/00(2006.01)i, B25J 11/00(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; G01N 15/06; F27D 17/00; A47L 11/00; B01D 46/46; B25J 13/08; B25J 9/00; B25J 11/00; B25J 9/16

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) &amp; Keywords: robot cleaner, charge, window, pollution level, detection, sensor, communication, dust

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2006-0063426 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 June 2006 See paragraphs [0027]-[0046]; claims 1-5; and figures 1-4.	1-28
Y	JP 05-309222 A (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.) 22 November 1993 See paragraphs [0014]-[0018]; and figures 1-2.	1-28
X	KR 10-2010-0109289 A (BAHK, Jae - Hyun) 08 October 2010 See paragraphs [0030]-[0031], [0063]-[0064]; and figures 1-3.	29-32
Y		3-4,9-10,13,16-17 ,25-26
Y	JP 2000-180349 A (DAIDO STEEL CO., LTD.) 30 June 2000 See paragraphs [0012]-[0015]; and figure 1.	6,12,19,28
Y	JP 2006-218005 A (SHARP CORP.) 24 August 2006 See paragraph [0014]; and figure 1.	20-22

 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

"I" 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 OCTOBER 2016 (26.10.2016)

Date of mailing of the international search report

**26 OCTOBER 2016 (26.10.2016)**

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

International application No.

PCT/KR2016/007575

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention as in claims 1-13 relates to a contamination measurement apparatus for a robotic vacuum cleaner, and the invention as in claims 14-32 relates to an autonomous cleaning robot system.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/007575**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0063426 A	12/06/2006	NONE	
JP 05-309222 A	22/11/1993	JP 3093433 B2	03/10/2000
KR 10-2010-0109289 A	08/10/2010	KR 10-1075340 B1	19/10/2011
JP 2000-180349 A	30/06/2000	NONE	
JP 2006-218005 A	24/08/2006	JP 4491354 B2	30/06/2010

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> A47L 9/28(2006.01)i, B25J 13/08(2006.01)i, B25J 9/00(2006.01)i, B25J 11/00(2006.01)i, B25J 9/16(2006.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A47L 9/28; G01N 15/06; F27D 17/00; A47L 11/00; B01D 46/46; B25J 13/08; B25J 9/00; B25J 11/00; B25J 9/16 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, 충전, 윈도우, 오염도, 감지, 센서, 통신, 먼지		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2006-0063426 A (삼성전자주식회사) 2006.06.12 단락 [0027]-[0046]; 청구항 1-5; 및 도면 1-4 참조.	1-28
Y	JP 05-309222 A (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.) 1993.11.22 단락 [0014]-[0018]; 및 도면 1-2 참조.	1-28
X	KR 10-2010-0109289 A (박재현) 2010.10.08 단락 [0030]-[0031], [0063]-[0064]; 및 도면 1-3 참조.	29-32
Y		3-4, 9-10, 13, 16-17, 25-26
Y	JP 2000-180349 A (DAIDO STEEL CO., LTD.) 2000.06.30 단락 [0012]-[0015]; 및 도면 1 참조.	6, 12, 19, 28
Y	JP 2006-218005 A (SHARP CORP.) 2006.08.24 단락 [0014]; 및 도면 1 참조.	20-22
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2016년 10월 26일 (26.10.2016)		국제조사보고서 발송일 2016년 10월 26일 (26.10.2016)
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



**제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)**

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1.  청구항:  
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
  
2.  청구항:  
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
  
3.  청구항:  
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

**제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)**

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.  
 청구항 1-13에 기재된 발명은 로봇 청소기용 오염 측정장치에 관한 것이고,  
 청구항 14-32에 기재된 발명은 자율 청소 로봇 시스템에 관한 것이다.

1.  출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
2.  추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
3.  출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
  
4.  출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에  
관한 기재

- 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0063426 A	2006/06/12	없음	
JP 05-309222 A	1993/11/22	JP 3093433 B2	2000/10/03
KR 10-2010-0109289 A	2010/10/08	KR 10-1075340 B1	2011/10/19
JP 2000-180349 A	2000/06/30	없음	
JP 2006-218005 A	2006/08/24	JP 4491354 B2	2010/06/30