



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0054472  
(43) 공개일자 2011년05월25일

(51) Int. Cl.

A47L 9/28 (2006.01) B25J 9/16 (2006.01)  
G05D 1/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0111115  
(22) 출원일자 2009년11월17일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이제훈  
서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터  
김영기  
서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박장원

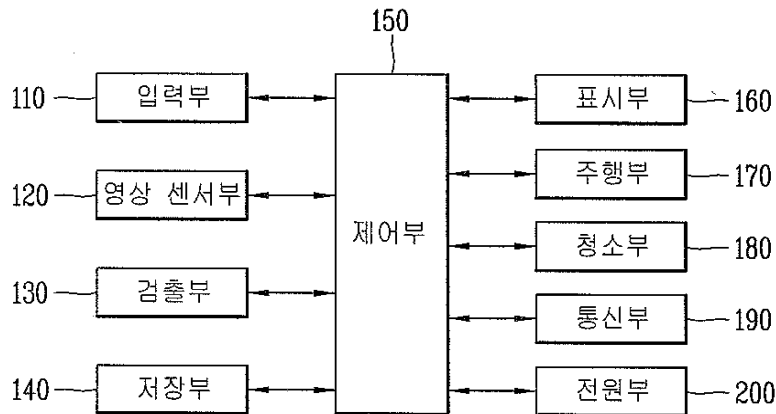
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 로봇 청소기 및 그의 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 촬상된 영상 정보의 분석 결과에 따라 주변 환경에 적합한 청소 알고리즘을 선택하여 청소 동작을 수행하는 로봇 청소기 및 그의 제어 방법에 관한 것이다. 이를 위하여 본 발명에 따른 로봇 청소기는, 작업 지시 명령이 입력될 때, 영상 정보를 촬상하는 영상 센서부; 및 상기 영상 센서부로부터 촬상된 영상 정보를 분석하고, 상기 분석 결과를 근거로 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중 어느 하나의 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**윤정석**

서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터

**이성수**

서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터

**박태곤**

서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터

**최유진**

서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터

**나상익**

서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터

**최수욱**

서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터

**김예빈**

서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터

**손혁수**

서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터

**이동훈**

서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터

**백승민**

서울시 서초구 양재동 221번지 LG서초센터

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

작업 지시 명령이 입력될 때, 영상 정보를 촬상하는 영상 센서부; 및

상기 영상 센서부로부터 촬상된 영상 정보를 분석하고, 상기 분석 결과를 근거로 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중 어느 하나의 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 제어부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 영상 센서부는,

상방 또는 전방을 촬상하고, 상기 촬상된 상방 영상 정보 또는 전방 영상 정보를 생성하여 출력하는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 복수의 청소 알고리즘 중에서 상기 영상 정보에 대한 분석 결과에 대응하는 어느 하나의 청소 알고리즘을 선택하고, 상기 선택된 어느 하나의 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 분석 결과, 영상 정보에 대한 분석 가능 환경으로 판단되면, 상기 복수의 청소 알고리즘 중 영상 정보 기반의 청소 알고리즘을 선택하고, 상기 선택된 영상 정보 기반의 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 분석 결과, 영상 정보에 대한 분석 불가능 환경으로 판단되면, 상기 복수의 청소 알고리즘 중 영상 정보 배제 청소 알고리즘을 선택하고, 상기 선택된 영상 정보 배제 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 영상 센서부는,

상기 청소 동작이 수행 중, 상기 제어부의 제어에 의해 기설정된 시간 간격으로 영상 정보를 촬상하는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 기설정된 시간 간격으로 촬상된 영상 정보를 분석하여 상기 분석 결과에 따라 상기 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중 적어도 하나의 제2 청소 알고리즘을 선택하고, 상기 선택된 적어도 하나의 제2 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

**청구항 8**

작업 지시 명령이 입력될 때, 제1 영상 정보를 촬상하는 단계;

상기 촬상된 제1 영상 정보를 분석하는 단계;

복수의 청소 알고리즘 중에서 상기 분석 결과에 대응하는 어느 하나의 청소 알고리즘을 선택하는 단계; 및  
 상기 선택된 어느 하나의 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징  
 으로 하는 로봇 청소기의 제어 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 상기 제1 영상 정보를 촬상하는 단계는,  
 영상 센서부를 통해 상방 또는 전방을 촬상하는 과정; 및  
 상기 촬상된 상방 영상 정보 또는 전방 영상 정보를 생성하여 출력하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으  
 로 하는 로봇 청소기의 제어 방법.

**청구항 10**

제8항에 있어서, 상기 분석 결과에 대응하는 어느 하나의 청소 알고리즘을 선택하는 단계는,  
 상기 분석 결과, 영상 정보에 대한 분석 가능 환경으로 판단되면, 상기 복수의 청소 알고리즘 중 영상 정보 기  
 반의 청소 알고리즘을 선택하는 과정; 및  
 상기 분석 결과, 영상 정보에 대한 분석 불가능 환경으로 판단되면, 상기 복수의 청소 알고리즘 중 영상 정보  
 배제 청소 알고리즘을 선택하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 로봇 청소기의 제어 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 선택된 어느 하나의 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 단계는,  
 상기 영상 정보 기반의 청소 알고리즘이 선택된 경우, 상기 선택된 영상 정보 기반의 청소 알고리즘을 이용하여  
 청소 동작을 제어하는 과정; 및  
 상기 영상 정보 배제 청소 알고리즘이 선택된 경우, 상기 선택된 영상 정보 배제 청소 알고리즘을 이용하여 청  
 소 동작을 제어하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 로봇 청소기의 제어 방법.

**청구항 12**

제8항에 있어서,  
 상기 청소 동작이 수행 중, 기설정된 시간 간격으로 제2 영상 정보를 촬상하는 단계;  
 상기 촬상된 제2 영상 정보를 분석하는 단계;  
 상기 복수의 청소 알고리즘 중에서 상기 촬상된 제2 영상 정보에 대한 분석 결과에 대응하는 적어도 하나의 제2  
 청소 알고리즘을 선택하는 단계; 및  
 상기 선택된 적어도 하나의 제2 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 단계를 더 포함하여 이루어진  
 것을 특징으로 하는 로봇 청소기의 제어 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 로봇 청소기 및 그의 제어 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 로봇은, 산업용으로 개발되어 공장 자동화의 일부분을 담당하여 왔다. 최근에는 로봇을 응용한 분야  
 가 더욱 확대되어, 의료용 로봇, 우주 항공 로봇 등이 개발되고, 일반 가정에서 사용할 수 있는 가정용 로봇도  
 만들어지고 있다.

[0003] 상기 가정용 로봇의 대표적인 예는, 로봇 청소기로서, 상기 로봇 청소기는, 일정 영역을 스스로 주행하면서 주

변의 먼지 또는 이물질을 흡입하여 청소하는 가전기기의 일종이다.

[0004] 또한, 상기 로봇 청소기는, 충전 가능한 배터리를 구비하여 스스로 주행하며 임의의 공간을 청소한다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0005] 본 발명의 목적은, 촬상된 영상 정보를 분석하여, 상기 분석 결과에 따라 복수의 청소 알고리즘 중 적어도 어느 하나의 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 수행하는 로봇 청소기 및 그의 제어 방법을 제공하는 데 있다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은, 청소 동작 수행 중, 촬상된 영상 정보를 근거로 주변 환경에 적합한 청소 알고리즘을 선택하여 청소 동작을 수행하는 로봇 청소기 및 그의 제어 방법을 제공하는 데 있다.

[0007] 본 발명의 또 다른 목적은, 청소 동작 수행 중, 주변 환경을 인지하여 주변 환경에 따라 유동적으로 청소 알고리즘을 선택하여 청소 동작을 수행하는 로봇 청소기 및 그의 제어 방법을 제공하는 데 있다.

**과제 해결수단**

[0008] 상기 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 로봇 청소기는, 작업 지시 명령이 입력될 때, 영상 정보를 촬상하는 영상 센서부; 및 상기 영상 센서부로부터 촬상된 영상 정보를 분석하고, 상기 분석 결과를 근거로 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중 어느 하나의 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 제어부를 포함하여 구성된다.

[0009] 상기 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 로봇 청소기의 제어 방법은, 작업 지시 명령이 입력될 때, 제1 영상 정보를 촬상하는 단계; 상기 촬상된 제1 영상 정보를 분석하는 단계; 복수의 청소 알고리즘 중에서 상기 분석 결과에 대응하는 어느 하나의 청소 알고리즘을 선택하는 단계; 및 상기 선택된 어느 하나의 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 제어하는 단계를 포함하여 이루어진다.

**효과**

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기 및 그의 제어 방법은, 촬상된 영상 정보를 분석하여, 상기 분석 결과에 따라 복수의 청소 알고리즘 중 적어도 어느 하나의 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 수행함으로써, 효율적인 청소 동작을 수행할 수 있는 효과가 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기 및 그의 제어 방법은, 청소 수행 중, 촬상된 영상 정보를 근거로 주변 환경에 적합한 청소 알고리즘을 선택하여 청소 동작을 수행함으로써, 주변 환경에 능동적으로 대처하여 청소 동작을 수행할 수 있는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 청소기의 구성을 나타낸 블록도로서, 이에 도시된 바와 같이, 로봇 청소기(10)는, 입력부(110), 영상 센서부(120), 검출부(130), 저장부(140), 제어부(150), 표시부(160), 주행부(170), 청소부(180), 통신부(190) 및, 전원부(200)로 구성된다.

[0014] 상기 입력부(110)는, 사용자에 의한 버튼 조작을 입력받거나, 디스플레이되는 화면을 터치/스크롤하는 등의 조작에 의해 명령 또는 제어 신호를 입력받는다.

[0015] 또한, 상기 입력부(110)는, 사용자가 원하는 기능을 선택하거나 정보를 입력받으며, 키패드, 터치스크린, 조그셔틀, 마이크 등의 다양한 장치가 사용될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 입력부(110)는, 작업 지시 명령 버튼, 영상 정보를 촬상하기 위한 기설정된 특정 버튼, 주행 버튼, 정지 버튼 등을 포함한다.

[0017] 상기 영상 센서부(120)는, 상기 제어부(150)의 제어에 의해 영상 정보를 촬상한다.

[0018] 또한, 상기 영상 센서부(120)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 로봇 청소기(10)의 상면에 구비되어 상기 로봇 청소기(10)의 이동 방향에 수직인 상방을 촬영할 수 있는 적어도 하나 이상의 카메라를 포함한다. 즉, 상기 영

상 센서부(120)는, 상방을 촬영할 수 있는 카메라 등의 영상 센서를 구비하여 상방 영상 정보를 생성하고, 상기 상방 영상 정보를 이용하여 천장이나 벽면에 설치된 물체들을 영상 처리하여 출력한다.

- [0019] 또한, 상기 영상 센서부(120)는, 상기 로봇 청소기(10)의 전면(또는, 측면)에 구비되어, 전방(또는, 측방)을 촬영할 수 있는 적어도 하나 이상의 카메라를 포함한다. 또한, 상기 영상 센서부(120)는, 상기 로봇 청소기(10)의 상면과 전면에 하나 이상의 카메라를 각각 구비할 수도 있다.
- [0020] 상기 검출부(130)는, 상기 로봇 청소기(10)의 측면에 구비되며, 작업 영역(또는, 청소 영역) 내에 존재하는 물체(또는, 장애물)를 감지한다.
- [0021] 또한, 상기 검출부(130)는, 초음파 센서(Supersonic Sensor), 적외선 센서(Infrared Sensor), RF 센서(Radio Frequency Sensor) 등의 신호를 송신하여 수신된 신호를 통해 장애물의 위치 및 장애물과의 거리를 검출하는 센서 또는, 장애물과의 충돌에 의해 장애물을 감지하는 충돌 센서 등을 포함한다.
- [0022] 상기 저장부(140)는, 각종 메뉴 화면, 복수의 청소 알고리즘, 청소 지도 등의 각종 정보를 저장한다.
- [0023] 또한, 상기 저장부(140)는, 다양한 사용자 인터페이스(User Interface : UI) 및/또는 그래픽 사용자 인터페이스(Graphic User Interface : GUI)를 저장한다.
- [0024] 또한, 상기 저장부(140)는, 상기 로봇 청소기(10)가 동작하는데 필요한 데이터와 프로그램 등을 저장한다.
- [0025] 또한, 상기 저장부(140)는, 상기 로봇 청소기(10)가 청소 동작을 수행하는 경우, 상기 로봇 청소기(10)의 이동 경로, 각 경로별 사용된 청소 알고리즘 등의 정보를 저장한다.
- [0026] 또한, 상기 저장부(140)는, 상기 통신부(190)를 통해 수신된 각종 정보(지도 데이터, 청소 알고리즘, 각종 제어 신호 등 포함)를 저장한다.
- [0027] 상기 제어부(150)는, 상기 로봇 청소기(10)의 전반적인 제어 기능을 수행한다.
- [0028] 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 영상 센서부(120)에 의해 출력된 영상 정보(또는/및 위치인식부(미도시)에 의해 인식된 위치 정보)를 이용하여 상기 로봇 청소기(10)의 위치를 판단할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 제어부(150)는, 외부 비콘(beacon)으로부터 전송된 신호를 수신하고, 상기 수신된 신호를 근거로 상기 로봇 청소기(10)의 위치를 판단할 수도 있다.
- [0030] 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 입력부(110)에 구비된 작업 지시 명령 버튼(미도시)이 선택(또는, 입력)되거나 상기 표시부(160)에 표시된 작업 지시 명령 버튼(미도시)이 선택될 때, 영상 정보를 촬상하기 위한 제1 제어 신호를 생성하여 상기 영상 센서부(120)에 출력한다.
- [0031] 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 영상 센서부(120)에 의해 촬상된 영상 정보를 분석하여, 상기 분석 결과를 근거로 상기 저장부(140)에 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중 어느 하나의 청소 알고리즘을 선택한다. 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 선택된 어느 하나의 청소 알고리즘(예를 들어, 제1 청소 알고리즘)을 근거로 상기 주행부(170) 및 상기 청소부(180)를 제어하여 청소 동작을 제어한다.
- [0032] 또한, 상기 제어부(150)는, 기설정된 시간 간격으로 영상 정보를 촬상하기 위한 제2 제어 신호를 생성하여 상기 영상 센서부(120)에 출력한다. 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 입력부(110)에 구비되거나 상기 표시부(160)에 표시된 기설정된 특정 버튼(미도시)이 선택될 때, 영상 정보를 촬상하기 위한 제2 제어 신호를 생성하여 상기 영상 센서부(120)에 출력한다.
- [0033] 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 제2 제어 신호를 근거로 상기 영상 센서부(120)에 의해 촬상된 영상 정보를 분석하여, 상기 분석 결과를 근거로 상기 저장부(140)에 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중 적어도 하나의 청소 알고리즘(예를 들어, 제2 청소 알고리즘)을 선택한다.
- [0034] 또한, 상기 제어부(150)는, 현재 청소 동작을 수행 중인 제1 청소 알고리즘과 상기 제2 제어 신호에 따라 촬상된 영상 정보의 분석에 의해 선택된 제2 청소 알고리즘을 비교하여, 상기 비교 결과, 두 청소 알고리즘이 서로 다른 경우에는, 상기 제2 청소 알고리즘을 근거로 상기 주행부(170) 및 상기 청소부(180)를 제어하여 청소 동작을 제어한다.
- [0035] 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 비교 결과, 두 청소 알고리즘이 서로 동일한 경우에는, 현재 청소 동작을 수행 중인 제1 청소 알고리즘을 계속 이용하여 상기 주행부(170) 및 상기 청소부(180)를 제어하여 청소 동작을 제어

한다.

- [0036] 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 입력부(110) 또는 상기 표시부(160)에 의해 입력된 버튼 입력 상태, 상기 로봇 청소기(10)의 동작 상태 등을 포함하는 상기 로봇 청소기(10)의 각종 정보를 상기 표시부(160)에 표시하도록 제어한다.
- [0037] 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 로봇 청소기(10)가 청소 동작을 수행하는 경우, 이동 경로에 따라 청소 지도를 작성한다. 또한, 상기 작성된 청소 지도를 근거로 상기 로봇 청소기(10)가, 청소 동작을 수행하는 경우, 청소를 수행한 기청소 영역과 청소를 수행하지 않은 미청소 영역이 구분되도록 하며, 상기 청소 지도에는, 상기 기청소 영역과 상기 미청소 영역이 포함된다.
- [0038] 상기 표시부(160)는, 상기 로봇 청소기(10)의 상면 또는 측면에 설치되고, 상기 제어부(150)에 의해 생성된 각종 정보를 표시한다. 여기서, 상기 표시부(160)는, 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display : LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display : TFT LCD), 유기 발광 다이오드(Organic Light-Emitting Diode : OLED), 플렉시블 디스플레이(Flexible Display), 전계 방출 디스플레이(Field Emission Display : FED), 3차원 디스플레이(3D Display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0039] 이들 중 일부 표시부(160)는 그를 통해 외부(또는, 상기 로봇 청소기(10)의 내부)를 볼 수 있도록 투명형 또는 광 투과형으로 구성될 수 있다. 이는 투명 디스플레이라 호칭될 수 있는데, 상기 투명 디스플레이의 대표적인 예로는 TOLED(Transparant OLED) 등이 있다.
- [0040] 또한, 상기 로봇 청소기(10)의 구현 형태에 따라, 상기 표시부(160)가 2개 이상 존재할 수 있다. 예를 들면, 로봇 청소기(10)에 복수의 표시부들이 하나의 면(동일면)에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에 각각 배치될 수도 있다.
- [0041] 한편, 상기 표시부(160)와 터치 동작을 감지하는 센서(이하, '터치 센서'라 함)가 상호 레이어 구조를 이루는 경우(이하, '터치 스크린'이라 함)에, 상기 표시부(160)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 터치 센서는, 예를 들어, 터치 필름, 터치 시트, 터치 패드 등의 형태를 가질 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 터치 센서는, 상기 표시부(160)의 특정 부위에 가해진 압력 또는 표시부(160)의 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 상기 터치 센서는, 터치되는 위치 및 면적뿐만 아니라, 터치 시의 압력까지도 검출할 수 있도록 구성될 수 있다. 상기 터치 센서에 대한 터치 입력이 있는 경우, 그에 대응하는 신호(들)는 터치 제어기(미도시)로 보내진다. 터치 제어기는 그 신호(들)를 처리한 다음 대응하는 데이터를 상기 제어부(150)로 전송한다. 이로써, 상기 제어부(150)는, 상기 표시부(160)의 어느 영역이 터치 되었는지 여부 등을 알 수 있게 된다.
- [0043] 또한, 상기 표시부(160)는, 상기 제어부(150)에 의해 생성된 각종 정보를 표시할 때, 상기 저장부(140)에 포함된 사용자 인터페이스 및/또는 그래픽 사용자 인터페이스를 이용하여 다양한 콘텐츠를 표시할 수 있다. 여기서, 상기 표시부(160)에 표시되는 콘텐츠는, 다양한 텍스트 또는 이미지 데이터와 아이콘, 리스트 메뉴, 콤보 박스 등의 데이터를 포함하는 메뉴 화면 등을 포함한다.
- [0044] 또한, 상기 로봇 청소기(10)는, 상기 제어부(150)에 의해 생성된 각종 정보에 포함된 음성 정보를 출력하기 위한 음성 출력부(미도시)를 더 포함할 수도 있다. 여기서, 상기 음성 출력부는, 스피커가 될 수도 있다.
- [0045] 상기 주행부(170)는, 적어도 하나 이상의 바퀴를 포함하고, 모터 등의 구동부에 의해 상기 적어도 하나 이상의 바퀴를 구동시킨다.
- [0046] 또한, 상기 주행부(170)는, 상기 제어부(150)의 제어에 의해 이동, 정지, 방향 전환 등의 주행 동작을 수행한다.
- [0047] 또한, 상기 주행부(170)는, 엔코더(encoder) 등의 센서들이 연결될 수 있다.
- [0048] 상기 청소부(180)는, 상기 로봇 청소기(10)의 하면에 구비되며, 상기 제어부(150)의 제어에 의해 상기 로봇 청소기(10)가 이동 중이거나 또는, 정지 중에 하방에 있는 이물질을 흡수하여 청소 동작을 수행한다.
- [0049] 또한, 상기 청소부(180)는, 공기 중의 오염 물질을 정화하는 공기 정화부를 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 통신부(190)는, 리모컨, 이동 단말, 정보 제공 센터 등의 외부 단말과 유/무선 통신 방식에 의해 상호 연결을 수행한다. 여기서, 무선 인터넷 기술로는, 무선랜(Wireless LAN : WLAN), 와이 파이(Wi-Fi), 와이브로



(Wireless Broadband : Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access : Wimax), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), IEEE 802.16, 롱 텀 에볼루션(Long Term Evolution : LTE), 광대역 무선 이동 통신 서비스(Wireless Mobile Broadband Service : WMBS) 등이 포함될 수 있다. 또한, 근거리 통신 기술로는, 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association : IrDA), UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee) 등이 포함될 수 있다.

- [0051] 또한, 상기 통신부(190)는, 상기 외부 단말로부터 전송되는 각종 정보(제어 신호, 청소 지도 정보 등 포함)를 수신한다.
- [0052] 상기 전원부(200)는, 외부 전원 공급 장치로부터 공급되는 전원을 저장(또는, 충전)한다.
- [0053] 또한, 상기 전원부(200)는, 단일 장치로 구성된 배터리를 포함하거나 또는 복수의 배터리가 하나의 팩(배터리 팩)을 형성한다.
- [0054] 또한, 상기 전원부(200)는, 복수의 배터리가 구비된 경우, 상기 복수의 배터리들이 서로 직렬로 연결되며, 상기 복수의 배터리 사이에는 하나 이상의 안전 스위치가 포함될 수 있다.
- [0055] 또한, 상기 전원부(200)는, 상기 외부 전원 공급 장치와 유/무선 충전 방식에 의해 전원을 공급받을 수 있다. 즉, 상기 전원부(200)는, 상기 외부 전원 공급 장치와 전원 콘센트와 같은 구성 요소에 의해 직접 연결되거나 또는, 상기 전원부(200)와 상기 외부 전원 공급 장치가 각각 송/수신부를 구비하고, 상기 송/수신부 간에 자기 동조 방식(Magnetic Resonance Coupling Method), 전자기 유도 방식(Electromagnetic Induction Method), 전파 방식(Radiowave Method) 중 어느 하나를 이용하여 상기 전원부(200)가 충전될 수도 있다. 즉, 상기 전원부(200)와 상기 외부 전원 공급 장치는 무선으로 충전이 가능하도록 구성할 수도 있으며, 상기 무선 충전 시, 그에 따른 상기 수신부와 상기 송신부의 구성은 이 분야의 통상의 기술을 가진자에 의해 용이하게 설계되어 그 기능이 수행될 수 있다.
- [0056] 이와 같이, 촬영된 영상 정보를 분석하여, 주변 환경에 적합한 청소 알고리즘을 이용하여 청소 동작을 수행할 수 있다.
- [0057] 이하에서는, 본 발명에 따른 로봇 청소기의 제어 방법을 도 1 내지 도 3을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0058] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0059] 먼저, 영상 센서부(120)는, 입력부(110)에 구비된 작업 지시 명령 버튼 또는 표시부(160)에 표시된 작업 지시 명령 버튼이 선택(또는, 입력)될 때, 제1 영상 정보를 촬영한다. 이때, 상기 영상 센서부(120)는, 로봇 청소기(10)의 일측면(상면 또는 측면)에 구비되며, 상방 또는 전방(또는, 측방)을 촬영하고, 상기 촬영된 제1 상방 영상 정보 또는 제1 전방 영상 정보를 출력한다.
- [0060] 또한, 제어부(150)의 제어에 의해, 상기 작업 지시 명령 버튼의 입력 상태 및 상기 영상 센서부(120)에 의한 촬영 상태(또는, 상기 영상 센서부(120)에 의해 촬영된 영상 정보)를 표시부(160)에 표시할 수 있다(S110).
- [0061] 이후, 상기 제어부(150)는, 상기 영상 센서부(120)에 의해 출력된 제1 영상 정보(제1 상방 영상 정보, 제1 전방 영상 정보 등 포함)를 분석하고, 상기 분석 결과를 근거로 저장부(140)에 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중에서 어느 하나의 청소 알고리즘을 선택한다.
- [0062] 즉, 상기 제어부(150)는, 상기 영상 센서부(120)에 의해 출력된 제1 영상 정보를 분석한 결과, 영상 정보에 대한 분석 가능 환경으로 판단되면 상기 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중 영상 정보 기반의 청소 알고리즘을 선택하고, 영상 정보에 대한 분석이 불가능한 환경으로 판단되면 상기 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중 영상 정보 배제 청소 알고리즘을 선택한다. 이때, 상기 영상 정보 배제 청소 알고리즘은, 영상 정보를 기반으로 하지 않은 임의의 청소 알고리즘 중 어느 하나의 청소 알고리즘(예를 들어, 장애물 회피 청소 알고리즘)일 수 있다.
- [0063] 일 예로, 상기 제어부(150)는, 상기 영상 센서부(120)에 의해 출력된 제1 영상 정보에 장애물(또는, 임의의 물체)이 없는 것으로 판단되면, 상기 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중에서 영상 정보 기반의 청소 알고리즘(예를 들어, 장애물이 없는 장소를 청소하기 위해 최적화시킨 청소 알고리즘)을 선택한다.
- [0064] 다른 일 예로, 상기 제어부(150)는, 상기 영상 센서부(120)에 의해 출력된 제1 영상 정보에 장애물이 기설정된 개수 이상 존재하는 것으로 판단되면, 상기 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중에서 장애물 회피를 최적화시킨 청소 알고리즘을 선택한다(S120).



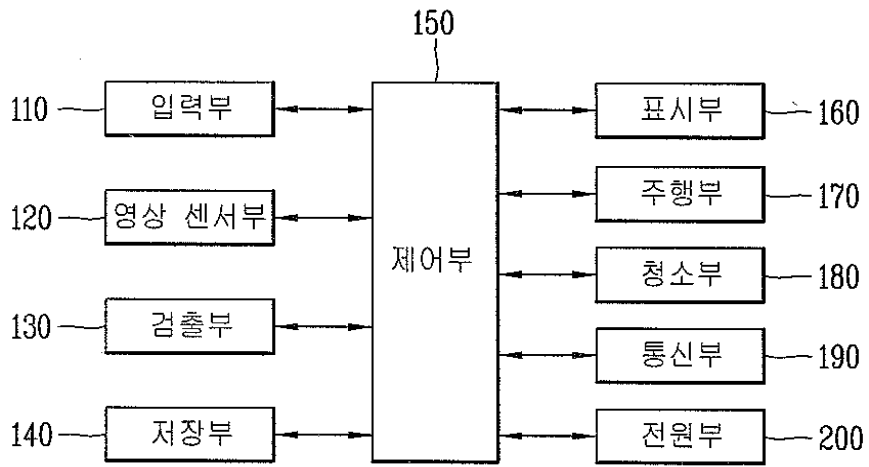
- [0065] 이후, 상기 제어부(150)는, 상기 선택된 청소 알고리즘을 근거로 주행부(170) 및 청소부(180)를 제어하여 청소 동작을 제어한다.
- [0066] 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 청소 동작을 수행 중에, 상기 로봇 청소기(10)의 이동 경로에 따라 청소 지도를 작성하고, 상기 작성된 청소 지도(청소를 수행한 기청소 영역, 청소를 수행하지 않은 미청소 영역 등의 정보 포함)를 상기 표시부(160)에 표시할 수 있다(S130).
- [0067] 이후, 상기 영상 센서부(120)는, 기설정된 시간 간격으로 또는, 상기 입력부(110)나 상기 표시부(160)에 구비된 기설정된 특정 버튼이 입력될 때 상기 제어부(150)에 의해 생성된 제어 신호를 근거로 제2 영상 정보를 촬상한다(S140).
- [0068] 이후, 상기 제어부(150)는, 상기 영상 센서부(120)에 의해 출력된 제2 영상 정보(제2 상방 영상 정보, 제2 전방 영상 정보 등 포함)를 분석하고, 상기 분석 결과를 근거로 상기 저장부(140)에 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중에서 적어도 하나의 청소 알고리즘을 선택한다.
- [0069] 즉, 상기 제어부(150)는, 상기 영상 센서부(120)에 의해 출력된 제2 영상 정보를 분석한 결과, 영상 정보에 대한 분석 가능 환경으로 판단되면 상기 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중 영상 정보 기반의 청소 알고리즘을 선택하고, 영상 정보에 대한 분석이 불가능한 환경으로 판단되면 상기 기저장된 복수의 청소 알고리즘 중 영상 정보 배제 청소 알고리즘을 선택한다. 이때, 상기 제어부(150)는, 복수의 청소 알고리즘을 선택할 수도 있다(S150).
- [0070] 이후, 상기 제어부(150)는, 상기 제2 영상 정보의 분석 결과에 의해 선택된 청소 알고리즘이 현재 청소 동작을 수행 중인 청소 알고리즘과 동일한지 확인하여(S160), 상기 확인 결과, 상기 제2 영상 정보의 분석 결과에 의해 선택된 청소 알고리즘이 현재 청소 동작을 수행 중인 청소 알고리즘과 다른 경우, 상기 제2 영상 정보의 분석 결과에 의해 선택된 청소 알고리즘을 근거로 상기 주행부(170) 및 상기 청소부(180)를 제어하여 청소 동작을 제어한다.
- [0071] 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 이전에 수행 중이던 청소 동작(예를 들어, 상기 제1 영상 정보의 분석 결과에 의해 선택된 청소 알고리즘을 이용한 청소 동작)에서 새로운 청소 동작(예를 들어, 상기 제2 영상 정보의 분석 결과에 의해 선택된 청소 알고리즘을 이용한 청소 동작)으로 변경된 경우, 상기 표시부(160) 상에 상기 청소 동작의 변경을 알리는 안내 정보를 생성하여 출력할 수 있다.
- [0072] 일 예로, 상기 제어부(150)는, 상기 제1 영상 정보의 분석 결과에 의해 선택된 영상 정보 기반의 청소 알고리즘(예를 들어, 장애물이 없는 장소를 청소하기 위해 최적화시킨 청소 알고리즘)에 의한 청소 동작에서 상기 제2 영상 정보의 분석 결과에 의해 선택된 영상 정보 배제 청소 알고리즘(예를 들어, 장애물 회피를 최적화시킨 청소 알고리즘)에 의한 청소 알고리즘을 이용한 청소 동작으로 변경된 경우, "영상 정보 기반의 청소 동작에서 장애물 회피 기반의 청소 동작으로 청소 동작이 변경되었습니다." 와 같은 안내 정보를 생성하고, 상기 생성된 안내 정보를 상기 표시부(160)에 표시한다(S170).
- [0073] 또한, 상기 제어부(150)는, 상기 확인 결과, 상기 제2 영상 정보의 분석 결과에 의해 선택된 청소 알고리즘이 현재 청소 동작을 수행 중인 청소 알고리즘과 동일한 경우, 상기 현재 청소 동작을 수행 중인 청소 알고리즘을 근거로 상기 주행부(170) 및 상기 청소부(180)를 제어하여 청소 동작을 제어한다(S180).
- [0074] 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

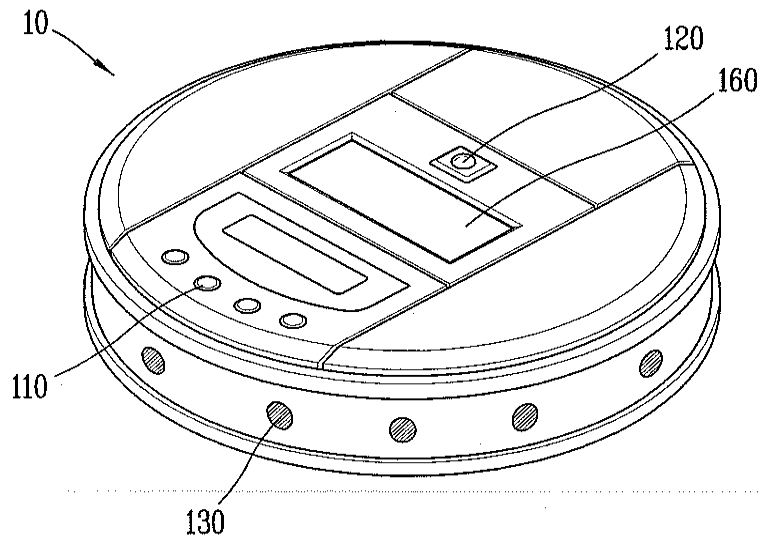
- [0075] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0076] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기를 나타낸 도이다.
- [0077] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇 청소기의 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

