



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년12월13일
A47L 9/28 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0656701
A47L 11/00 (2006.01)	(24) 등록일자	2006년12월06일

(21) 출원번호	10-2004-0086109	(65) 공개번호	10-2006-0037008
(22) 출원일자	2004년10월27일	(43) 공개일자	2006년05월03일
심사청구일자	2004년10월27일		

(73) 특허권자 삼성광주전자 주식회사
 광주 광산구 오선동 271번지

(72) 발명자 고장연
 광주광역시 광산구 운남동 운남주공4단지아파트 405-1904

정삼중
광주광역시 광산구 신창동 중흥APT 101-606

송정곤
광주광역시 광산구 월계동 선경아파트 107동 503호

김기만
광주광역시 광산구 운남동 운남주공3단지아파트 305동 204호

이주상
광주광역시 북구 문흥동 964-3번지

임광수
서울특별시 금천구 시흥2동 벽산아파트 502동 504호

(74) 대리인 정홍식

심사관 : 이은주

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 로봇청소기 시스템 및 외부충전장치 복귀 방법

(57) 요약

로봇청소기 시스템 및 로봇청소기의 외부충전장치 복귀방법이 개시된다. 본 발명에 따른 로봇청소기 시스템은, 충전단자를 구비하는 충전대 및 상기 충전대의 소정 위치에 설치되어, 서로 다른 코드와 세기의 신호를 보내는 복수의 송신부를 포함하는 외부충전장치와; 충전배터리와, 상기 충전단자와 접속하여 상기 충전배터리로 전원을 공급하는 연결단자와, 상기 복수의 송신부에서 보내는 신호를 수신하는 수신부 및 상기 수신부에서 감지된 신호를 이용하여 상기 연결단자가 상기 충전단자에 접속하도록 주행을 제어하는 제어부를 포함하는 로봇청소기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

충전단자를 구비하는 충전대 및 상기 충전대의 소정 위치에 설치되어, 서로 다른 코드와 세기의 신호를 보내는 복수의 송신부를 포함하는 외부충전장치와;

충전배터리와, 상기 충전단자와 접속하여 상기 충전배터리로 전원을 공급하는 연결단자와, 상기 복수의 송신부에서 보내는 신호를 수신하는 수신부 및 상기 수신부에서 감지된 신호를 이용하여 상기 연결단자가 상기 충전단자에 접속하도록 주행을 제어하는 제어부를 포함하는 로봇청소기;를 포함하며,

상기 복수의 송신부는,

같은 코드를 갖는 하나 이상의 장거리 송신부;

상기 장거리 송신부와 다른 코드를 가지며, 상기 장거리 송신부보다 세기가 작은 신호를 발생시키는 단거리 송신부; 및,

상기 장거리 송신부 및 단거리 송신부와 다른 코드를 가지며, 상기 단거리 송신부보다 작은 세기의 신호를 발생시키는 도킹유도 송신부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇청소기 시스템.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 장거리 송신부는 상기 충전대의 양 측에 각기 하나씩 설치되며,

상기 단거리 송신부는 상기 양 장거리 송신부의 대략 중간지점에 설치되는 것을 특징으로 하는 로봇청소기 시스템.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 장거리 송신부 및 단거리 송신부는 일렬로 설치되는 것을 특징으로 하는 로봇청소기 시스템.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 장거리 송신부 및 단거리 송신부는 각기 다른방향의 다른 발신각도범위로 신호를 보내며, 상기 단거리 송신부에서 보내는 신호의 발신각도범위는 상기 장거리 송신부에서 보내는 신호의 발신각도범위보다 작은 것을 특징으로 하는 로봇청소기 시스템.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 도킹유도 송신부는 상기 충전대의 소정 위치에 설치되어, 상기 단거리 송신부에서 보내는 신호보다 발신각도범위가 더 작은 신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 로봇청소기 시스템.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 도킹유도 송신부는 상기 단거리 송신부와 소정거리 이격되게 상하로 나란하게 배치되는 것을 특징으로 하는 로봇청소기 시스템.

청구항 8.

제 1 항, 제 3 항, 제 4 항, 제 5 항, 제 6 항 또는 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 송신부는 적외선발광소자인 것을 특징으로 하는 로봇청소기 시스템.

청구항 9.

로봇청소기의 연결단자가 충전대의 충전단자에 접속할 수 있도록 상기 로봇청소기를 상기 외부충전장치로 이동시키는 로봇청소기의 외부충전장치 복귀방법에 있어서,

상기 로봇청소기가 일정영역을 이동하면서 사용자에게 의해 지시된 작업을 진행하는 중 상기 로봇청소기 자체적으로 충전명령신호가 발생되면, 상기 로봇청소기가 상기 충전대 정면으로 직진주행하는 단계;

상기 로봇청소기를 상기 충전대로 안내하기 위해 상기 충전대에서 발생하는 서로 다른 코드 및 세기를 갖는 적외선신호가 수신되지 않으면, 좌측 또는 우측으로 90도 회전하여 상기 적외선신호가 수신될때까지 소정거리 직진주행하는 단계;

상기 적외선신호가 수신되면 로봇청소기 본체가 상기 충전대 정면을 향하도록 90도 회전하여 직진주행하는 단계;

상기 로봇청소기가 직진주행하다가 먼저 수신된 적외선신호와 다른 코드를 갖는 적외선신호를 수신하면, 상기 로봇청소기가 상기 충전대에 대하여 사선(斜線)주행하는 단계; 및,

상기 로봇청소기가 사선주행하다가, 상기 다른 코드와 또 다른 코드를 갖는 적외선신호를 수신하면, 상기 로봇청소기가 상기 충전대의 정면으로 직진 주행하여, 상기 로봇청소기의 연결단자를 상기 충전대의 충전단자에 접속단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇청소기의 외부충전장치 복귀방법.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 로봇청소기 시스템 및 외부충전장치 복귀방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 충전배터리를 구비하는 로봇청소기와 충전배터리를 충전시키는 외부충전장치로 구성된 로봇청소기 시스템 및 외부충전장치 복귀방법에 관한 것이다.

통상적으로, 로봇청소기는 사용자의 조작 없이 일정 범위의 작업영역 내를 스스로 주행하면서 바닥면으로부터 먼지, 이물질을 흡입하는 청소작업을 수행하는 장치를 말한다. 로봇청소기는 센서 및 카메라를 통해 집안이나 사무실과 같은 작업영역 내에 설치된 가구, 사무용품, 벽과 같은 장애물까지의 거리를 판별하고, 판별된 정보를 이용하여 장애물과 충돌되지 않도록 주행하면서 지시된 작업을 수행한다.

이러한 로봇청소기는 구동에 필요한 전원을 공급하는 배터리가 설치되어 있는데, 배터리는 전력이 소모된 경우 충전하여 다시 사용할 수 있는 충전배터리를 사용하는 것이 일반적이다. 따라서, 로봇청소기는 필요시 충전배터리에 전원을 충전시킬 수 있도록 외부충전장치와 시스템으로 구성된다.

그런데, 충전 필요시 외부충전장치로 로봇청소기가 자동으로 복귀할 수 있도록 하기 위해서는 외부충전장치의 위치를 정확하게 파악할 수 있어야 한다.

로봇청소기가 외부충전장치의 위치를 파악하고 외부충전장치에 접속할 수 있는 다양한 방법이 있는데 일 예를 소개하면 다음과 같다. 로봇청소기가 접속되는 충전단자를 구비하는 외부충전장치에는 충전장치 인식표지가 설치되어 있으며, 로봇청소기는 상기 충전장치 인식표지를 인식할 수 있는 인식표지 검출센서를 구비한다. 상기 인식표지 검출센서는 충전장치 인식표지를 검출할 수 있는 센서로서 통상 반사형 광센서가 사용된다. 이 반사형 광센서는 빛을 발하는 발광부와 충전장치 인식표지에서 반사되어 되돌아 오는 빛을 수광하는 수광부를 구비한다. 따라서, 청소작업이 끝나거나 충전량이 부족하여 외부충전장치로 복귀하는 경우 로봇청소기에 설치된 반사형 광센서의 발광부는 빛을 발하고, 반사형 광센서의 수광부는 외부충전장치에 설치되어 있는 충전장치 인식표지에서 반사되어 되돌아온 빛을 수광하여, 로봇청소기는 외부충전장치의 위치를 인식할 수 있게 되어 외부충전장치로 복귀할 수 있게 된다.

그러나, 상기 외부충전장치를 갖는 로봇청소기 시스템에 사용되는 반사형 광센서는 비용이 고가이며 또한 센서의 인식거리가 짧아 외부충전장치로 복귀하는데 많은 시간이 소요되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 생산비용을 낮추고 감지 거리를 향상시키도록 구조가 개선된 로봇청소기 시스템 및 외부충전장치 복귀방법을 제공하는데 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본발명에 따른 로봇청소기 시스템은, 충전단자를 구비하는 충전대 및 상기 충전대의 소정 위치에 설치되어, 서로 다른 코드와 세기의 신호를 보내는 복수의 송신부를 포함하는 외부충전장치; 및 충전배터리와, 상기 충전단자와 접속하여 상기 충전배터리로 전원을 공급하는 연결단자와, 상기 복수의 송신부에서 보내는 신호를 수신하는 수신부 및 상기 수신부에서 감지된 신호를 이용하여 상기 연결단자가 상기 충전단자에 접속하도록 주행을 제어하는 제어부를 포함하는 로봇청소기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 장거리 송신부는 상기 충전대의 양 측에 각기 하나씩 설치되며, 상기 단거리 송신부는 상기 양 장거리 송신부의 대략 중간지점에 설치되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 장거리 송신부 및 단거리 송신부는 대략 일렬로 설치되는 것이 바람직하다.

상기 장거리 송신부 및 단거리 송신부는 각기 다른방향의 다른 발신각도범위로 신호를 보내며, 상기 단거리 송신부에서 발생하는 신호의 발신각도범위는 상기 장거리 송신부에서 발생하는 신호의 발신각도범위보다 작은 것이 바람직하다.

또한, 상기 송신부는 상기 충전대의 소정 위치에 설치되어, 상기 단거리 송신부에서 발생하는 신호와 다른 코드를 가지고, 세기가 더 작으며, 발신각도범위가 더 작은 신호를 발생시키는 도킹유도 송신부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 도킹유도 송신부는 상기 단거리 송신부와 소정거리 이격되게 상하로 나란하게 배치되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 복수의 송신부는 적외선발광소자인 것이 바람직하다.

한편, 본 발명의 목적은 로봇청소기의 연결단자가 충전대의 충전단자에 접속할 수 있도록 상기 로봇청소기를 상기 외부충전장치로 이동시키는 로봇청소기의 외부충전장치 복귀방법에 있어서, 상기 로봇청소기가 일정영역을 이동하면서, 사용자에게 의해 지시된 작업을 진행하면서, 충전명령신호를 수신하는 단계, 충전명령신호 수신 후, 서로 다른 코드 및 세기가 포함된 적외선신호를 수신하면, 그 적외선신호에 포함된 서로 다른 코드를 분석하여, 상기 로봇청소기를 충전대에 접근시키는 접근단계 및 상기 충전대에 소정거리 접근하면, 상기 로봇청소기의 연결단자를 상기 충전대의 충전단자에 접속하는 접속 단계를 포함하는 로봇청소기의 외부충전장치 복귀방법에 의해서도 달성될 수 있다.

상기 접근단계는, 상기 적외선신호를 수신하여 상기 로봇청소기가 상기 충전대 정면으로 직진주행하는 단계, 상기 로봇청소기가 직진주행하다가 상기 신호가 수신되지 않으면, 좌측 또는 우측으로 90도 회전하여 상기 적외선신호가 수신될때까지 소정거리 주행하는 단계, 상기 적외선신호가 수신되면 로봇청소기 본체가 상기 충전대 정면을 향하도록 90도 회전하여 직진주행하는 단계 및 상기 로봇청소기가 직진주행하다가 먼저 수신된 적외선신호와 다른 코드를 갖는 적외선신호를 수신하면, 상기 로봇청소기가 상기 충전대에 대하여 사선(斜線)주행하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 접속단계는, 상기 로봇청소기가 사선주행하다가, 상기 다른 코드와 또 다른 코드를 갖는 적외선신호를 수신하면, 상기 로봇청소기가 상기 충전대의 정면으로 직진 주행하여, 상기 로봇청소기의 연결단자를 상기 충전대의 충전단자에 접속하는 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 로봇청소기 시스템의 바람직한 실시예에 대하여 보다 상세하게 설명한다.

도 1 내지 도 4을 참조하면, 로봇청소기 시스템은 로봇청소기(100)와, 외부충전장치(200)를 포함한다.

로봇청소기(100)는 본체(110), 흡진부(130), 구동부(120), 장애물 검출센서(184), 주행거리 검출센서(182), 연결단자(152), 충전배터리(150), 수신부(170) 및 제어부(140)를 포함한다.

흡진부(130)는 공기를 흡입하면서 대향되는 바닥의 먼지를 집진할 수 있도록 본체(110) 상에 설치되어 있다. 이러한 흡진부(130)는 알려진 다양한 방식에 의해 구성될 수 있다. 일례로서, 흡진부(130)는 흡입모터(미도시)와, 흡입모터의 구동에 의해 바닥과 대향되게 형성된 흡입구 또는 흡입관을 통해 흡입된 먼지를 집진하는 집진실을 구비한다.

구동부(120)는 본체(110)의 좌우측에 설치된 바퀴(미도시)와, 상기 바퀴를 각각 회전 구동시키는 모터를 포함한다. 구동부(120)는 제어부(140)의 제어신호에 따라 각 모터를 독립적으로 정방향 또는 역방향으로 회전 구동시킨다. 주행방향은 각 모터의 회전수를 다르게 제어함으로써 정해진다.

장애물 검출센서(184)는 적외선 센서 또는 초음파 센서 등이 적용되어 전방 또는 주행방향의 장애물이나 벽 등을 감지하고, 그 거리를 감지하는데 사용된다.

주행거리 검출센서(182)는 바퀴의 회전수를 검출하는 회전검출센서가 적용될 수 있다. 예컨대, 회전 검출센서는 모터의 회전수를 검출하도록 설치된 로터리 엔코더가 사용될 수 있다.

로봇청소기의 전면에는 외부충전장치(200)의 충전단자(222)와 일치하는 높이에 한 쌍의 연결단자(152)가 설치되어 있다. 상용교류전원이 3상전원인 경우에는 3개의 연결단자(152)가 설치된다.

충전배터리(150)는 본체(110)상에 설치되며, 연결단자(152)와 연결되어 있다. 따라서, 연결단자(152)가 외부충전장치(200)의 충전단자(222)와 접속되면, 상용교류전원에 의해 충전배터리(150)가 충전된다. 즉, 로봇청소기(100)가 외부충전장치(200)와 접속되면, 상용교류전원과 연결된 전원코드(244, 도1 참조)를 통해 인입되는 전력이 상호 접속된 외부충전장치(200)의 충전단자(222)로부터 로봇청소기 본체(110)의 연결단자(152)를 통해 충전배터리(150)로 공급된다.

배터리충전량 검출부(160)는 충전배터리(150)의 충전량을 검출하고, 검출된 충전량이 설정된 하한 레벨에 도달하면 충전요청신호를 제어부(140)로 송출한다.

수신부(170)는 로봇청소기 본체(110)의 전방에 장착되어 후술할 외부충전장치(200)의 송신부(210)에서 보내는 서로 다른 코드를 갖는 발신신호를 수신한다.

제어부(140)는 상술한 로봇청소기(100)의 각 요소들을 제어하여 지시된 청소작업을 수행한다. 제어부(140)는 청소작업을 하지 않는 경우에 로봇청소기(100)가 외부충전장치(200)와 접속된 상태로 충전배터리(150)를 충전하면서 대기할 수 있도록 각 요소를 제어한다. 이처럼 로봇청소기(100)가 작업대기시에 외부충전장치(200)와 접속된 상태로 대기하게 되면 충전배터리(150)의 충전량을 일정 범위내로 유지시킬 수 있게 된다.

제어부(140)는 외부충전장치(200)로부터 이탈하여 지시된 청소작업을 수행한 후, 외부충전장치(200)로의 복귀시 외부충전장치(200)의 송신부(210)에서 발신하는 신호를 이용하여 로봇청소기(100)가 외부충전장치(200)로의 진입 및 접속을 원활하게 수행한다. 이를 구체적으로 살펴보면, 제어부(140)는 상기 수신부(170)에서 수신된 서로 다른 코드를 갖는 발신신호를 검출하여, 수신된 신호의 코드 형태에 따라 기설정된 제어코드를 출력한다. 그리고, 상기 출력되는 신호를 기설정된 기준값과 비교하여 상기 비교 결과에 따른 디지털 신호를 출력한다. 상기 출력된 디지털 신호에 따라 제어부(140)는 로봇청소기(100)가 외부충전장치(200)의 충전대(220)에 복귀할 수 있도록 구동부(120)를 제어한다.

도 4를 참조하면, 외부충전장치(200)는 충전단자(222)를 구비하는 충전대(220) 및 송신부(210)를 포함한다. 충전단자(222)는 내부 변압기, 컨버터 및 전원 케이블을 통해 전원코드(244)에 연결되어 있으며, 로봇청소기(100)의 연결단자(152)와 접속하여 충전배터리(150)에 전력을 공급한다. 충전대(220)는 충전단자(222)가 로봇청소기(100)의 연결단자(152)와 같은 높이를 유지하도록 지지하며, 충전단자(222)가 일정한 위치에 고정되어 있도록 한다. 충전단자(222)는 상용교류전원이 3상인 경우에는 3개의 충전단자가 충전대(220)에 설치된다.

송신부(210)는 로봇청소기(100)의 수신부(170)가 상기 송신부(210)에서 발송하는 신호를 인식할 수 있도록 충전대(220)의 전면에 설치되어 있으며, 서로 다른 코드를 갖고 또한, 각기 세기를 달리하는 신호를 보내는 장거리 송신부(212), 단거리 송신부(214) 및 도킹유도 송신부(216)를 포함한다. 장거리 송신부(212)는 충전대(220)의 양측에 각기 하나씩 설치되며, 단거리 송신부(214)와 도킹유도 송신부(216)는 양 장거리 송신부(212)의 대략 중간지점에 즉, 충전대(220)의 중간지점에 설치되는 것이 바람직하다. 또한, 로봇청소기(100)의 수신부(170)가 발신신호를 잘 수신할 수 있도록, 장거리 송신부(212) 및 단거리 송신부(214)는 일렬로 배치되는 것이 좋다. 그리고, 도킹유도 송신부(216)는 단거리 송신부(214)와 겹쳐지지 않도록 단거리 송신부(214)와 소정거리 이격되게 상부 또는 하부에 배치된다. 상기 복수의 송신부(210)는 적외선신호를 발생하는 적외선 발광소자인 것이 바람직하여, 일반적으로 사용되는 LED를 적용할 수 있다. 이 경우, 로봇청소기(100)의 수신부(170)는 수광센서인 포토다이오드, 포토트랜지스터, PIN포토다이오드 등이 사용될 수 있다.

상기 장거리 송신부(212), 단거리 송신부(214), 도킹유도 송신부(216)는 로봇청소기(100)의 수신부(170)가 각각의 발신신호를 구분하여 수신할 수 있도록 서로 다른 코드의 신호를 보낸다. 코드를 달리하는 방법은 예를 들면 상기 각각의 송신부(212, 214, 216)에서 발신하는 적외선신호의 파형의 크기나 모양을 서로 다르게 함으로 가능하다.

한편, 도 5 및 도 6을 참조하면 상기 장거리 송신부(212), 단거리 송신부(214), 도킹유도 송신부(216)는 각각 세기와 발신각도범위가 다른 발신신호를 보내도록 설정한다. 상기 복수의 송신부(212, 214, 216)의 발신신호의 세기를 다르게 하는 방법은 각각의 적외선 발광소자의 저항치의 값을 조절한다. 저항치의 값을 조절함으로써 출력되는 전류가 조절되어 발신신호의 세기를 다르게 조절할 수 있게 된다. A1 내지 A4는 각각의 송신부(212, 214, 216)의 발신신호의 세기와 발신각도범위(이하 "발신범위"라 칭함.)를 나타낸 것이다. A1, A2는 장거리 송신부(212)의 발신범위를, A3는 단거리 송신부(214)의 발신범위를, A4는 도킹유도 송신부(216)의 발신범위를 각각 나타낸 것이다. 도시된 바와 같이, 발신범위의 크기는 장거리 송신부(212), 단거리 송신부(214), 충전유도 송신부(216)순임을 알 수 있다.

따라서, 로봇청소기(100)는 외부충전장치(200)로 복귀할 때, 가장 먼저 장거리 송신부(212)에서 보내는 신호를 인식하게 되어 충전대(220) 방향으로 접근하게 된다. 한편, 장거리 송신부(212)와 단거리 송신부(214)의 발신신호가 서로 혼합되는

영역 즉, A1, A2 와 A3가 중복되는 영역에서는 장거리 송신부(212)와 단거리 송신부(214)는 서로 다른 코드의 신호를 발신하므로, 로봇청소기(100)의 제어부(140)는 수신부(170)가 수신한 상기 서로 다른 발신신호를 구별할 수 있게 된다. 한편, 도킹유도 송신부(216)에서 보내는 신호의 발신범위(A4)를 단거리 송신부(214)에서 보내는 신호의 발신범위(A3)보다 작게 설정한다. 로봇청소기(100)가 충전대(220)에 소정거리 접근한 후에는 로봇청소기(100)의 연결단자(152)는 충전대(220)의 충전단자(222)에 접속을 해야 하는데, 도킹유도 송신부(216)의 발신범위 특히 발신각도범위를 작게 하여 로봇청소기(100)의 수신부(170)는 극히 제한된 영역(A4)에서만 도킹유도 송신부(216)의 발신신호를 수신할 수 있게 되어, 로봇청소기(100)의 연결단자(152)를 충전단자(222)에 정확하게 접속하도록 한다.

이하, 본 발명에 따른 로봇청소기의 외부충전장치 복귀방법을 도 7 내지 도 9을 참조하여 설명하기로 한다.

외부충전장치(200)를 갖는 로봇청소기 시스템을 설치한 최초 상태에서 로봇청소기(100)는 연결단자(152)가 외부충전장치(200)의 충전단자(222)에 접속된 상태로 대기하고 있다. 청소작업 지시신호가 수신되면, 로봇청소기(100)는 접속되어 있는 외부충전장치(200)로부터 분리되어 사용자의 명령에 의해 정해진 영역에서 청소작업을 수행한다(S10).

청소작업을 진행하면서 로봇청소기(100)의 제어부(140)는 충전명령신호가 수신되면(S11) 충전대(220)로 복귀하기 위한 복귀주행으로 전환한다(S12). 즉, 제어부(140)는 현재위치에서 충전대(220)의 송신부(210)에서 보내는 신호를 수신하기 위해 주행을 계속한다. 여기서, 상기 로봇청소기의 복귀를 위한 주행은 다양한 방법이 적용될 수 있다. 예를 들면, 로봇청소기(100)는 송신부(210)에서 보내는 신호를 수신부(170)가 수신할 때까지 지그재그로 주행을 하는 방법이다.

여기서, 충전명령신호는 로봇청소기(100)가 지시된 청소작업을 완료하거나 또는, 청소작업 도중에 충전량 검출부(160)로부터 충전명령신호가 입력되는 경우에 생성된다. 또한, 로봇청소기(100)가 작업중에 사용자가 리모콘을 이용하여 강제로 충전명령신호를 생성시키는 것도 가능하다.

로봇청소기(100)가 송신부(210)의 장거리 송신부(212)에서 보내는 적외선신호의 발신범위(A1, A2)에 접근하면, 수신부(170)는 이를 수신하고(S13), 제어부(140)는 로봇청소기(100)를 외부충전장치(200)의 충전대(220) 방향으로 접근시키도록 하는데, 그 방법은 로봇청소기(100)가 수신부(170)가 충전대(220)를 정면으로 향하도록 회전시킨 후 직진주행킨다(S14).

충전대(220) 정면방향으로 소정거리 직진주행하는 중 상기 적외선신호의 발신범위에서 벗어나게 되면, 로봇청소기는 그 시점에서 좌측 또는 우측으로 90도 회전하여 직진주행하게 된다(S15). 소정거리 직진주행하다 상기 장거리 송신부(212)에서 보내는 적외선신호를 수신하면 로봇청소기(100)는 다시 충전대방향으로 90도 회전한다(S16), 다시 충전대(220) 정면방향으로 직진주행하게 된다.

한편, 상기 충전대(220) 방향으로 직진주행하는 중 또는 90도 회전하여 직진주행하는 중, 로봇청소기(100)가 단거리 송신부(214)에서 발신하는 적외선신호의 발신범위(A3)에 위치하면 수신부(170)는 상기 적외선신호를 수신할 수 있게 된다(S17). 단거리 송신부(214)에서 보내는 적외선신호의 코드는 장거리 송신부(212)에서 보내는 적외선신호와 다른 코드의 신호를 발신하므로, 제어부(140)는 수신부(170)에서 수신한 상기 서로 다른 코드의 적외선 신호를 구별할 수 있게 된다.

수신부(170)가 단거리 송신부(214)가 보내는 적외선 신호를 수신하게 되면, 제어부(140)는 로봇청소기(100)가 충전대(220)에 대하여 사선방향(대략 45도) 진행하도록 로봇청소기(100)의 주행을 제어한다(S18). 여기서 상술한 충전대 방향으로 직진주행하는 대신 사선방향으로 주행을 하는 이유는, 상기 단거리 송신부(214)의 발신범위가 작기 때문에, 주행시 오차를 줄여 신호하게 충전대(220)에 접근하기 위해서이다.

그 후, 로봇청소기(100)가 도킹유도 송신부(216)에서 보내는 적외선신호의 발신범위(A4)에 위치하여 수신부(170)가 도킹유도 송신부(216)가 보내는 적외선신호를 수신하게 되면(S19), 제어부(140)는 로봇청소기(100)가 충전대(220)에 대하여 직진주행하도록 제어한다(S20).

이러한 로봇청소기의 주행에 의해 로봇청소기(100)는 충전대(220)의 충전단자(222)에 신속하게 그리고 정확하게 접속할 수 있게 된다(S21).

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 로봇청소기 시스템에 의하면, 외부충전장치에 각기 출력되는 신호의 코드 및 출력의 크기를 다르게 하는 복수의 송신부를 설치하고, 로봇청소기의 수신부 및 제어부는 각기 다른 신호를 수신, 분석하여 로봇청소기를 외부충전장치로 신속하게 복귀시키는 효과가 있다.

또한 본 발명은 로봇청소기의 수신부가 외부충전장치 설치된 송신부가 발신하는 적외선신호를 직접적으로 수신하기 때문에 즉, 종래의 간접방식이 아니라 직접방식으로 외부충전장치의 위치를 인식할 수 있으므로, 감지거리가 뛰어나고, 가격이 저렴하여 경제적이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 로봇청소기 시스템의 개략적인 사시도,

도 2은 도 1의 로봇청소기의 개략적인 사시도,

도 3은 도 1의 로봇청소기 시스템의 블록도,

도 4는 도 1의 외부충전장치의 정면도,

도 5 및 도 6은 도 4의 복수의 송신부의 발신범위를 나타낸 도면,

도 7 및 도 8은 로봇청소기가 외부충전장치로 복귀하는 동작을 나타내는 도면,

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 로봇청소기가 외부충전장치에 복귀하는 방법을 나타내는 블록도이다.

< 도면의 주요 부호에 대한 설명 >

100. 로봇청소기 110. 본체

120. 구동부 140. 제어부

150. 충전배터리 152. 연결단자

170. 수신부 200. 외부충전장치

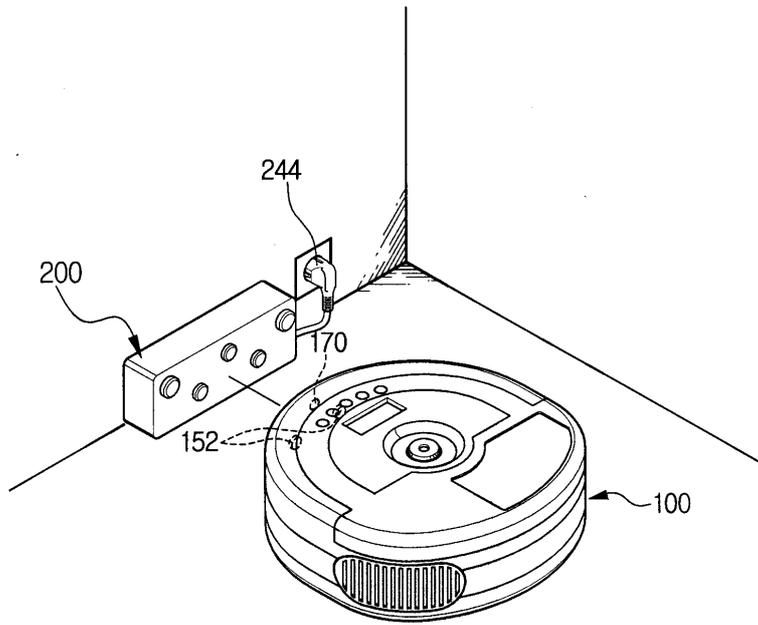
210. 송신부 212. 장거리 송신부

214. 단거리 송신부 216. 도킹유도 송신부

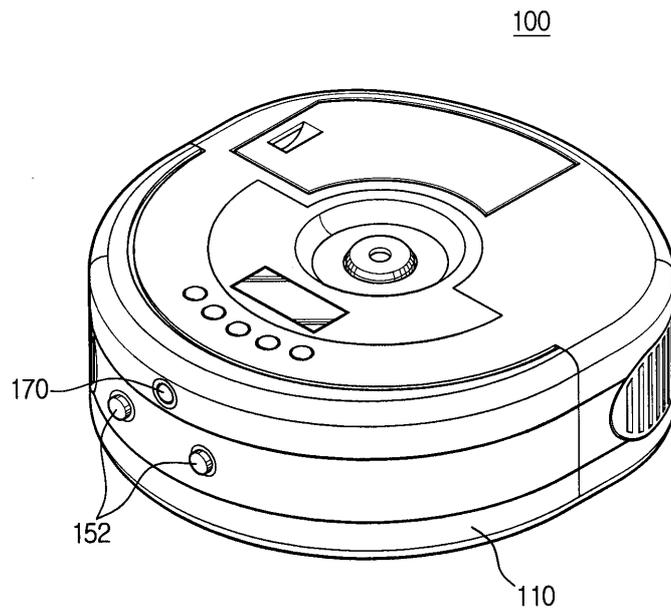
220. 충전대 222. 충전단자

도면

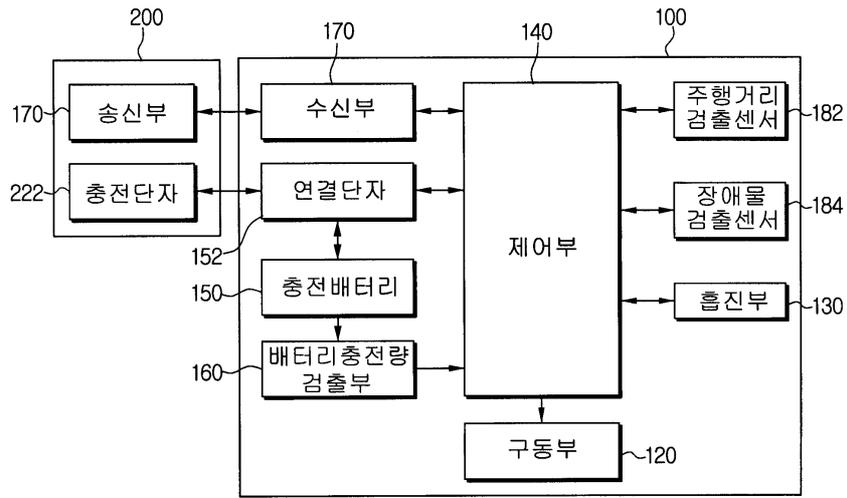
도면1



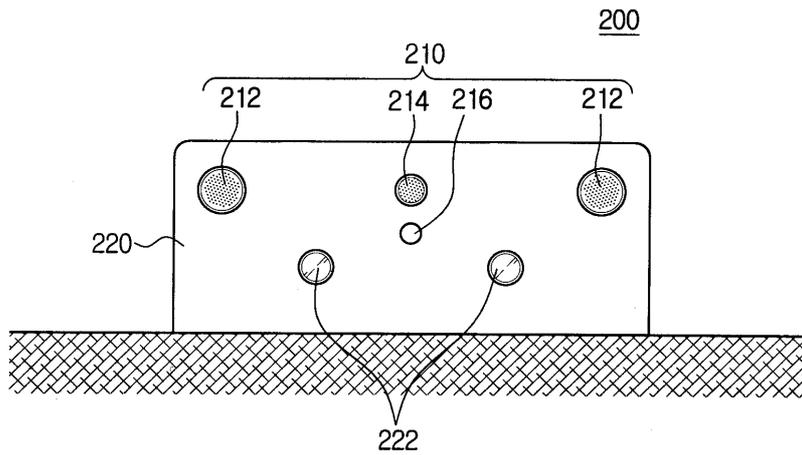
도면2



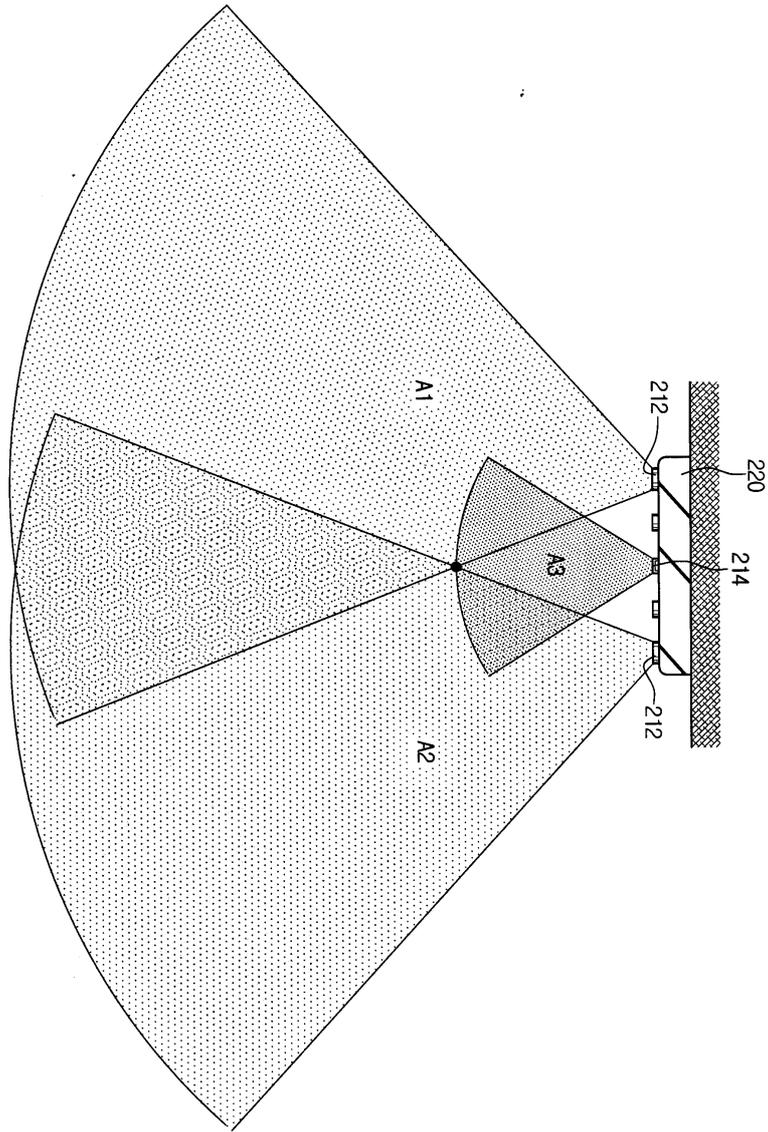
도면3



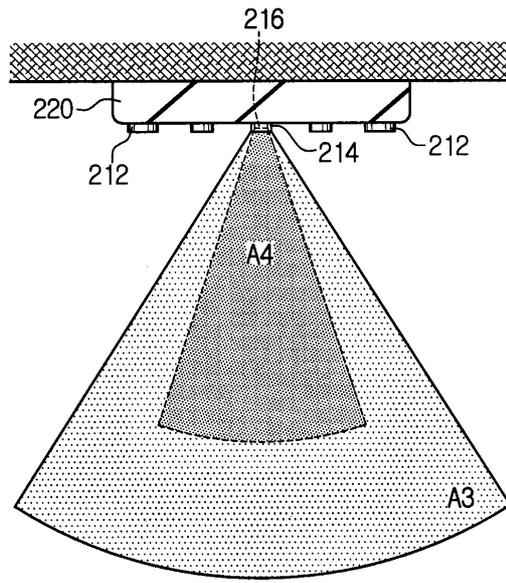
도면4



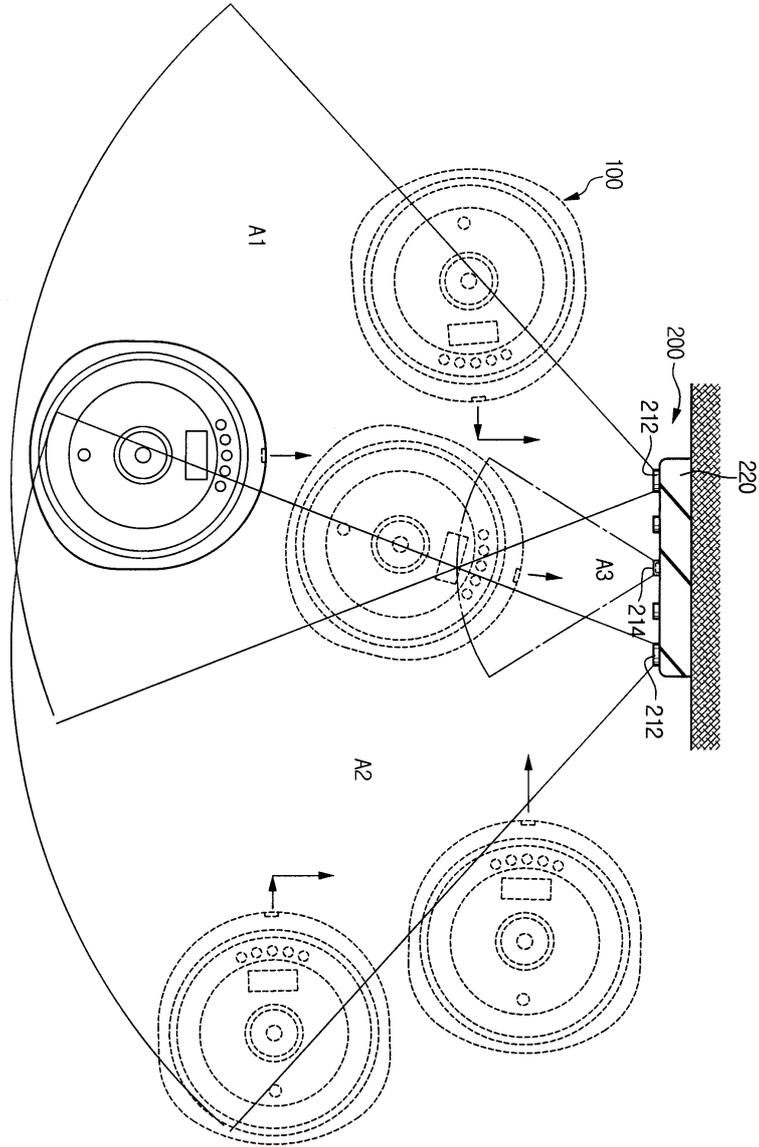
도면5



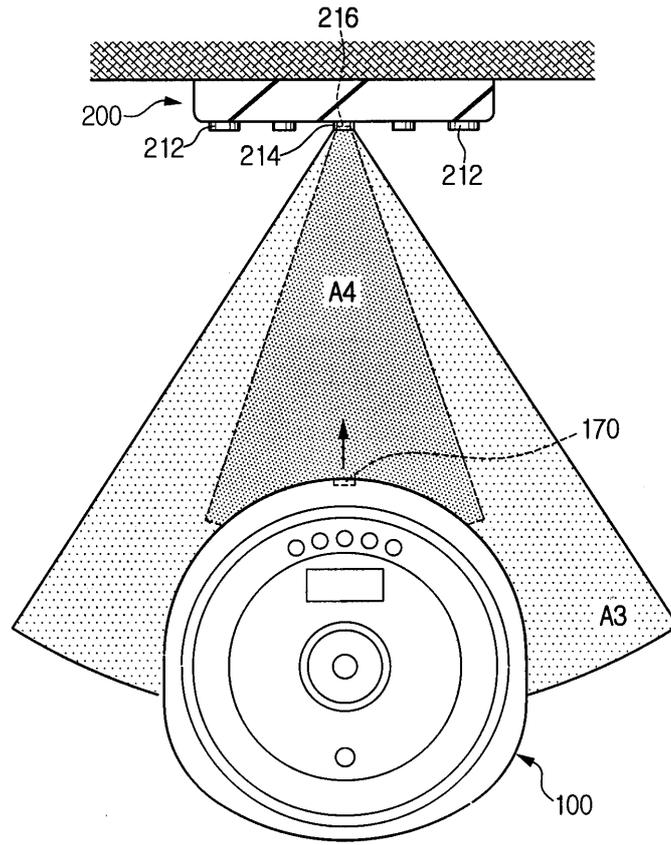
도면6



도면7



도면8



도면9

