

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
A47L 9/00

(45) 공고일자 1999년06월 15일

(11) 등록번호 10-0197676

(24) 등록일자 1999년02월25일

(21) 출원번호 10-1993-0019893

(65) 공개번호 특1995-0007774

(22) 출원일자 1993년09월27일

(43) 공개일자 1995년04월 15일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사 윤종용
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 김지현
경기도 수원시 팔달구 우만동 491-22
(74) 대리인 김연수, 이철수

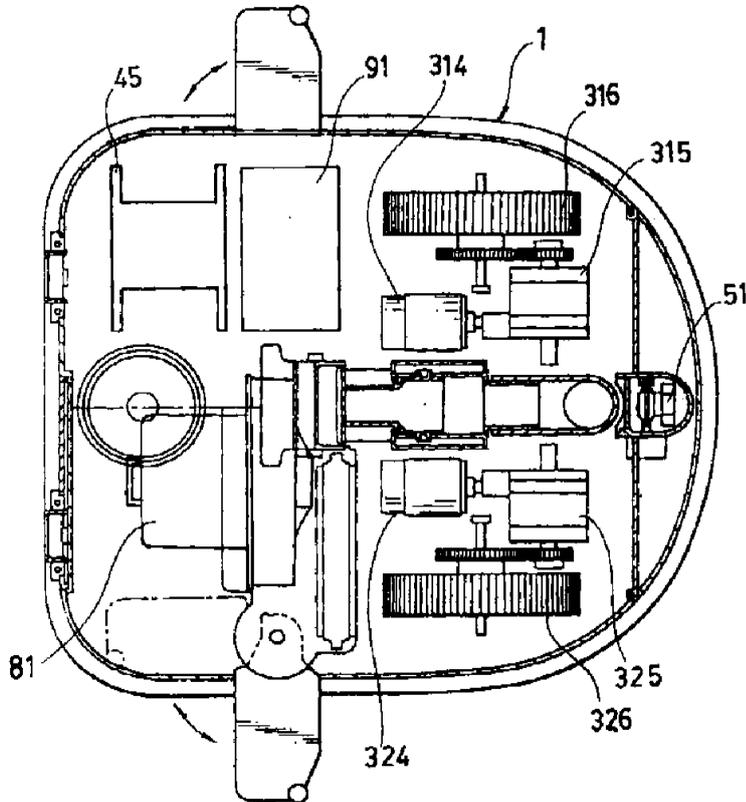
심사관 : 박화규

(54) 로봇 청소기

요약

본 발명은 스스로 이동하면서 바닥을 청소하는 로봇 청소기에 관한 것으로서, 특히 청소주행시에는 상용교류전원을, 방이동시에는 배터리전압을 주구동전원으로하여 청소기능을 수행하는 로봇 청소기에 관한 것으로서, 청소구역내의 장애물의 유무 및 장애물까지의 거리를 감지하는 장애물감지수단과, 로봇의 주행방향변화를 감지하는 주행방향감지수단을 구비하고 자율이동하는 로봇 청소기에 있어서, 제어수단과, 상기 제어수단의 제어에 의해 교류전원입력단의 상용교류전원을 로봇에 인가하는 전원공급기와, 상기 제어수단의 제어에 의해 로봇을 구동하는 구동수단과, 상기 구동수단에 의한 로봇의 주행시에 인출 또는 인입되는 전원케이블의 장력을 일정하게 유지하는 장력조절수단과, 상기 제어수단의 제어에 의해 상기 로봇이 청소기능을 수행하도록 흡입모터를 구동하는 흡입모터구동수단과, 상기 로봇의 청소주행시에 배터리를 충전시키는 충전수단으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

로봇 청소기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 일실시예에 의한 로봇 청소기의 평면도.

제2도는 본 발명의 일실시예에 의한 로봇 청소기의 측단면도.

제3도는 본 발명에 따른 운전선택수단의 키이구성도.

제4도는 본 발명의 일실시예에 의한 로봇 청소기의 제어블록도.

제5도는 본 발명에 따른 전원공급기의 제어블록도.

제6도는 본 발명의 일실시예에 의한 로봇 청소기의 주행예시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

| | |
|---------------------|----------------------|
| 1 : 로봇 청소기 | 10 : 운전선택수단 |
| 20 : 제어수단 | 30 : 구동수단 |
| 40 : 장력조절수단 | 41 : 케이블모터구동부 |
| 42 : 회전수감지센서 | 43 : 방향감지센서 |
| 45 : 케이블어셈블리 | 46 : 케이블인입출구 |
| 50 : 장애물감지수단 | 51 : 초음파센서 |
| 54 : 스텝모터구동부 | 60 : 주행방향감지수단 |
| 61 : 회전각감지센서 | 62 : 보정모터구동부 |
| 63 : 회전량검출부 | 70 : 메모리수단 |
| 80 : 흡입모터구동수단 | 90 : 충전수단 |
| 91 : 밧데리 | 100 : AC/DC변환수단 |
| 105 : 데이터송수신부 | 110 : 전원공급기 |
| 112 : 제어부 | 113 : 솔레노이드구동부 |
| 114 : 접촉조절부 | 115 : 표시부 |
| 311,321 : 좌/우측모터구동부 | 312,322 : 좌/우측클러치구동부 |
| 313,323 : 좌/우측엔코더 | 316,326 : 좌/우측동력바퀴 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 스스로 이동하면서 바닥을 청소하는 로봇 청소기에 관한 것으로써, 특히 청소주행시에는 상용교류전원을, 방 이동시에는 밧데리전압을 주 구동전원으로하여 청소기능을 수행하는 로봇 청소기에 관한 것이다.

일반적으로, 종래에 의한 청소기는 크게 유선형과 무선형으로 2종류가 있다.

먼저, 전원케이블이 권회된 케이블어셈블리를 내장하고 있는 유선형청소기에 있어서는, 상기 청소기에 장착된 전원케이블이 청소기와 콘센트와의 거리에 관계없이 항상 일정한 장력을 유지하여 자유롭게 주행할 수는 있으나, 상기 전원케이블의 길이가 한정되어 있어 이동주행에 제한을 받게 되어 사용하기가 불편할 뿐만 아니라, 다수개의 방을 계속해서 청소할 수 없기 때문에 청소하는데 소요되는 시간이 많다는 문제점이 있었다.

또한, 밧데리를 장착하여 청소기능을 수행하는 무선형청소기에 있어서는, 전원케이블이 없으므로 주행하는데 장애물에 지장을 받거나 주행구역에 제한을 받지 않으나, 밧데리의 한정된 용량으로 청소기가 낼 수 있는 출력이 제한되므로 청소기능을 원활하게 수행할 수 없을 뿐만 아니라, 상기 밧데리를 수시로 충전시켜야 하므로 청소기의 사용시간에 제약을 받는다는 문제점이 있었다.

상기 문제점을 해결하기 위해서 밧데리의 용량을 증가시키는 방안도 고려할 수 있으나, 밧데리의 용량을 증가시키다보면 청소기의 중량이 더욱 무거워지고 부피도 증가될 수 밖에 없으므로 바람직한 방법이라고 볼 수 없다.

또한, 집안을 청소하다보면 불가피하게 청소기를 수동으로 작동시킬 경우가 발생하는데 상기 무선형청소기는 전원케이블없이 작동되는 만큼 자동모드기능만을 갖고 있어 수동으로 작동시킬 수 없다는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 여러 가지 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로써, 본 발명의 목적은 제어수단과 데이터송수신부를 이용하여 청소시작 및 청소완료시에 전원공급기로부터의 상용교류전원을 자동으로 로봇 청소기에 공급 및 차단시킴으로써 다수개의 방을 계속해서 청소할 수 있기 때문에

사용하기가 편리하면서도 단시간내에 청소를 끝마칠 수 있는 로봇 청소기를 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 상용교류전원을 주 구동전원으로하여 청소를 수행함으로써 장시간 사용이 가능할 뿐만 아니라, 로봇 청소기가 낼 수 있는 출력이 안정되어 최적의 청소효과를 기대할 수 있는 로봇 청소기를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 로봇 청소기에 장착된 전원케이블이 로봇 청소기와 전원공급지점과의 거리에 관계없이 항상 일정한 장력을 유지함으로써 자유롭게 주행할 수 있을뿐만 아니라, 자동이나 수동 또는 원격조정에 의해 청소기능을 수행할 수 있는 로봇 청소기를 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 로봇 청소기는, 청소구역내의 장애물의 유무 및 장애물까지의 거리를 감지하는 장애물감지수단과, 로봇의 주행방향 변화를 감지하는 주행방향감지수단을 구비하고 자율이동하는 로봇 청소기에 있어서, 제어수단과, 상기 제어수단의 제어에 의해 교류전원입력단의 상용교류전원을 로봇에 인가하는 전원공급기와, 상기 제어수단의 제어에 의해 로봇을 구동하는 구동수단과, 상기 구동수단에 의한 로봇의 주행시에 인출 또는 인입되는 전원케이블의 장력을 일정하게 유지하는 장력조절수단과, 상기 제어수단의 제어에 의해 상기 로봇이 청소기능을 수행하도록 흡입모터를 구동하는 흡입모터구동수단과, 상기 로봇의 청소주행시에 밧데리를 충전시키는 충전수단으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 일 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

제1도 내지 제5도에 있어서, 참조부호 1은 로봇 청소기의 본체이고, 상기 로봇 청소기(1)의 내부 대체로 중앙에는 먼지 또는 이물질을 흡입하는 흡입력을 발생하는 흡입모터(81)가 장착되어 있다.

그리고, 상기 로봇 청소기(1)의 전면에는 초음파를 방사하고 그 방사된 초음파가 장애물에 부딪혀 반사되어 오는 신호를 수신하여 전방에 있는 장애물의 유무 또는 장애물까지의 거리를 감지하는 초음파센서(51)가 장착되어 있다.

또한, 상기 초음파센서(51)의 좌우측 대체로 하단에는 구동력을 발생하는 좌/우측주행모터(314,324)가 좌우대칭으로 장착되어 있고, 상기 좌/우측주행모터(314,324)에서 동력바퀴(316,326)로 인가되는 구동력을 단속하는 좌/우측클러치(315,325)가 상기 좌/우측주행모터(314,324)의 축에 장착되어 있다.

즉, 상기 로봇 청소기(1)를 자동모드로 동작시킬 때에는, 상기 좌/우측클러치(315,325)는 좌/우측주행모터(314,324)와 동력바퀴(316,326)를 기구적으로 연결시켜 주게되고, 상기 로봇 청소기(1)가 수동모드로 전환될 때에는 상기 좌/우측클러치(315,325)는 이들을 기구적으로 분리시키는 작용을 한다.

그리고, 상기 로봇 청소기(1)의 대체로 후면에는 상기 동력바퀴(316,326)의 구동으로 로봇 청소기(1)가 주행할 때 후술하는 제어수단의 제어에 의해 인출 또는 인입되는 전원케이블이 권회된 케이블어셈블리(45)가 장착되어 있고, 상기 케이블어셈블리(45)의 전면에는 로봇 청소기(1)의 방 이동시에 직류전압을 인가하는 밧데리(91)가 장착되어 있으며, 상기 로봇 청소기(1)의 후면상단에는 상기 케이블어셈블리(45)에 권회된 전원케이블이 인출 또는 인입되는 케이블인입출구(46)가 형성되어 있다.

또한 도면에 있어서, 상기 로봇 청소기(1)의 대체로 전면에는 흡입구(2)로 흡입되는 먼지등을 축적하는 먼지수거주머니(3)가 내장되어 있는 집진실(4)이 형성되어 있고, 상기 로봇 청소기(1)의 후단바닥면에는 로봇 청소기(1)의 후단하중을 지지하도록 모터 등의 동력원에 연결되지 않은 무동력바퀴(336)가 설치되는데, 이 무동력바퀴(336)는 로봇 청소기(1)가 주행경로를 변경하기 용이하도록 360° 회전이 가능한 것을 사용한다.

상기 무동력바퀴(336)와 동력바퀴(316,326) 사이에는 바닥에 있는 먼지 또는 이물질을 수집하는 브러쉬(5)가 설치되고 이 브러쉬(5)를 통해 흡입된 먼지등은 후드(6)를 통해 먼지수거주머니(3)에 축적된다.

한편, 제2도에는 상기 로봇 청소기(1)를 자동모드에서 수동모드로 전환하여 동작시킬 때 사용되는 노즐(7)이 도시되어 있다.

즉, 사용자가 로봇 청소기(1)를 직접 끌고다니면서 청소기능을 수행하는 수동모드에 있어서는 로봇 청소기(1) 선단의 도시되지 않은 덮개를 제거한 후 상기 노즐(7)을 삽입 장착시킨다.

상기 노즐(7)은 청소기가 수동모드로 동작할때에 한하여 설치되는 것으로, 로봇 청소기(1)를 자동모드로 동작시킬때는 로봇 청소기(1)로부터 상기 노즐(7)을 제거하고 브러쉬(5)를 통해 먼지를 수집하도록 후드(6)의 통로를 열어준다.

이때, 로봇 청소기(1)의 선단에 설치된 덮개는 상기 노즐이 삽입되는 구멍을 닫는다.

제2도에는 본 발명의 이해를 돕기위해 자동 및 수동모드에서의 먼지 수집경로를 함께 도시하였으나 모드별로 수집경로가 각각 형성됨은 물론이다.

다음은, 제3도를 참조하여 본 발명에 따른 운전선택수단의 기능을 설명한다.

상기 운전선택수단(10)의 동작/정지키(11)는 로봇 청소기(1)에 전원을 공급하거나 이를 차단하기 위해 사용자가 초기에 로봇 청소기(1)를 동작시킬 때 사용되는 것으로써, 이 동작/정지키(11)를 누르면 동작상태를 표시하는 표시기(11a, 예를들어 LED)가 점등되어 전원이 공급되는 상태를 표시하고, 상기 동작/정지키(11)를 다시한번 누르면 표시기(11a)가 소등되어 전원공급이 차단되는 상태를 표시한다.

그리고, 자동선택키(12)는 상기 로봇 청소기(1)의 동작모드를 자동으로 할 것인지 또는 수동으로 할 것인지를 선택하는 것으로써, 이 자동선택키(12)를 누르면 표시기(12a, 예를들어 LED)가 점등되어 로봇 청소기(1)가 자동모드로 동작하는 상태를 표시하고, 상기 자동선택키(12)를 다시한번 누르면 표시기(12a)가 소등되어 사용자가 직접 로봇 청소기(1)를 끌고다니면서 수동으로 동작시키는 상태를 표시한다.

한편, 상기 자동선택키(12)의 표시기(12a)점등시 즉, 상기 로봇 청소기(1)가 자동모드로 동작하게 될

때에는 도시되지 않은 원격제어기를 이용하여 청소기를 원격으로 제어할 수도 있다.

또한 도면에 있어서, 전원케이블 인입키(13)는 로봇 청소기(1)의 외부로 인출된 전원케이블을 로봇 청소기(1)내에 설치된 케이블어셈블리(45)에 되감는데 사용하는 것으로, 이는 통상의 청소기에 부착된 것과 동일한 기능을 수행한다.

다음은, 제4도 내지 제5도를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 의한 로봇 청소기의 제어블록도에 대하여 설명한다.

제4도에 있어서, 운전선택수단(10)은 상기 로봇 청소기(1)의 구동전원과 동작모드를 사용자가 선택하도록 다수의 기능키(예를들어, 동작/정지키, 자동선택키, 케이블인입키)를 구비하고 있고, 제어수단(20)은 상기 운전선택수단(10)으로부터의 선택신호를 받아서 로봇 청소기(1)의 전체적인 동작을 제어하는 마이크로컴퓨터이다.

구동수단(30)은 상기 제어수단(20)의 제어에 의해 로봇 청소기(1)를 구동하는 것으로써, 이 구동수단(30)은 상기 제어수단(20)에 의해 로봇 청소기(1)를 좌측으로 구동시키는 좌측구동수단(31)과, 상기 제어수단(20)에 의해 로봇 청소기(1)를 우측으로 구동시키는 우측구동수단(32)으로 구성되어 있다.

그리고, 장력조절수단(40)은 상기 구동수단(30)에 의해 구동되는 로봇 청소기(1)의 청소주행시에 상기 제어수단(20)의 제어에 따라 인출 또는 인입되는 전원케이블의 장력을 일정하게 유지하는 것으로써, 이 장력조절수단(40)은 상기 제어수단(20)의 제어에 의해 전원케이블이 권회된 케이블어셈블리(45)를 정·역회전시키도록 모터(44)를 구동하는 케이블 모터구동부(41)와, 상기 케이블모터구동부(41)에 의해 구동되는 모터(44)의 축회전수를 감지하여 상기 제어수단(20)에 출력하는 회전수감지센서(42)와, 상기 모터(44)에 의해 회전되는 케이블어셈블리(45)의 회전방향 및 회전수를 감지하여 상기 제어수단(20)에 출력하는 방향감지센서(43)로 구성되어 있다.

또한, 장애물감지수단(50)은 상기 로봇 청소기(1)가 청소하고자 하는 소정구역내의 장애물 유·무와 장애물까지의 거리를 감지하는 것으로써, 이 장애물감지수단(50)은 상기 로봇 청소기(1)의 주행전방에 초음파를 방사하고, 그 방사된 초음파가 장애물에 부딪혀 반사되어오는 신호를 수신하여 장애물을 감지하는 초음파센서(51)와, 상기 초음파센서(51)에서 감지된 신호를 증폭하는 증폭기(52)와, 상기 증폭기(52)에서 증폭된 신호에 포함되어 있는 고조파의 노이즈성분을 필터링하는 필터부(53)와, 상기 초음파센서(51)가 180° 왕복회전하도록 스텝핑모터(55)를 구동하는 스텝핑모터구동부(54)로 구성되어 있다.

또한, 도면에 있어서, 주행방향감지수단(60)은 상기 구동수단(30)에 의해 구동되는 로봇 청소기(1)의 주행방향의 변화를 감지하는 것으로써, 이 주행방향감지수단(60)은 상기 구동수단(30)에 의해 구동되는 로봇 청소기(1)의 회전각을 감지하는 회전각감지센서(61)와, 상기 회전각감지센서(61)만을 회전시키도록 보정모터(64)를 구동하는 보정모터구동부(62)와, 상기 회전각감지센서(61)의 회전량을 검출하여 상기 제어수단(20)에 출력하는 회전량검출부(63)로 구성되어 있다.

그리고, 메모리수단(70)은 상기 제어수단(20)에 내장되어 있는 메모리부(도시되지 않음)로서 상기 구동수단(30), 장력조절수단(40), 장애물감지수단(50)등의 전체적인 동작을 제어하기 위한 메모리용량이 제한되므로 상기 제어수단(20)의 입/출력포트에 버퍼(71)를 통해 메모리 용량을 확장시키는 것으로써, 이 메모리수단(70)은 DRAM등이 사용된다.

또한, 흡입모터구동수단(80)은 상기 제어수단(20)의 제어에 의해 로봇 청소기(1)가 청소기능을 수행하도록 흡입모터(81)를 구동하고, 충전수단(90)은 후술하는 전원공급기로부터의 상용교류전원을 인가받아 상기 로봇 청소기(1)의 청소주행시에 배터리(91)를 충전시키는 것으로써, 이 충전수단(90)은 상기 배터리(91)를 별도로 충전시킬 필요가 없으며, 상기 배터리(91)의 직류전압은 방 이동시에만 사용되므로 작은 용량의 배터리도 사용 가능하다.

그리고, AC/DC변환수단(100)은 후술하는 전원공급기로부터의 상용교류전원을 직류전압으로 변환하여 제어수단(20)과 상기의 구성수단들에 출력하고, 데이터송수신부(105)는 상기 제어수단(20)과 전원공급기 사이에 데이터를 송신 또는 수신한다.

또한, 상기 구동수단(30)의 좌측구동수단(31)은 상기 로봇 청소기(1)를 좌측으로 이동시키도록 좌측주행모터(314)를 구동하는 좌측모터구동부(311)와, 상기 좌측모터구동부(311)에 의해 구동되는 좌측주행모터(314)의 동력을 인가받는 좌측동력바퀴(316)의 구동력을 단속하도록 좌측클러치(312)와, 상기 좌측동력바퀴(316)의 축회전수를 감지하여 상기 로봇 청소기(1)가 좌측으로 이동한 주행거리를 검출하는 좌측엔코더(313)로 구성되어 있다.

그리고, 상기 구동수단(30)의 우측구동수단(32)은 상기 로봇 청소기(1)를 우측으로 이동시키도록 우측주행모터(324)를 구동하는 우측모터구동부(321)와, 상기 우측모터구동부(321)에 의해 구동되는 우측주행모터(324)의 동력을 인가받는 우측동력바퀴(326)의 구동력을 단속하도록 우측 클러치(325)를 구동하는 우측클러치구동부(322)와, 상기 우측동력바퀴(326)의 축회전수를 감지하여 상기 로봇 청소기(1)가 우측으로 이동한 주행거리를 검출하는 우측엔코더(323)로 구성되어 있다.

제5도에 있어서, 전원공급기(110)는 상기 제어수단(20)의 제어에 의해 교류전원입력단(120)의 상용교류전원을 로봇 청소기(1)에 인가하는 것으로써, 이 전원공급기(110)는 교류전원입력단(120)의 상용교류전원을 직류전압으로 변환시키는 AC/DC변환부(111)와, 상기 AC/DC 변환부(111)에서 변환된 직류전압 및 상기 제어수단(20)으로부터의 제어데이터를 데이터송수신부(117)를 통해 받아서 로봇 청소기(1)에 상용교류전원을 인가하도록 솔레노이드(116)를 제어하는 제어부(112)와, 상기 제어부(112)의 제어에 의해 솔레노이드(116)를 구동하는 솔레노이드구동부(113)와, 상기 솔레노이드구동부(113)로부터의 구동신호를 받아서 상기 로봇 청소기(1) 및 전원공급기(110)의 접속상태를 조절하는 접속조절부(114)와, 상기 제어부(112)의 제어에 의해 로봇 청소기(1) 및 전원공급기(110)의 접속시에 점등되는 표시부(115)로 구성되어 있다.

이하, 상기와 같이 구성된 로봇 청소기의 작용효과를 설명한다.

먼저, 로봇 청소기(1)가 제6도에 도시된 a 지점의 전원공급기(110)에 접속되면, 상기 로봇 청소기(1)는 청소동작을 개시한다.

이때, 상기 로봇 청소기(1)를 a 지점의 전원공급기(110)에 접속하는 방법은, 사용자가 로봇 청소기(1)로부터 인출한 전원케이블을 전원공급기(110)에 직접 접속하거나 도시되지 않은 원격제어기의 원격제어에 의해 로봇 청소기(1)가 이동하여 외부로 인출한 전원케이블을 전원공급기(110)에 접속하는 방법과, 사용자가 운전선택수단(10)의 자동선택키(12)를 누름으로써 로봇 청소기(1)가 자동모드로 동작되어 스스로 이동하면서 전원케이블을 외부로 인출하여 전원공급기(110)에 접속하는 방법이 있다.

이때, 제어수단(20)에서는 교류전원입력단(120)의 상용교류전원이 로봇 청소기(1)에 인가되도록 제어신호를 데이터송수신부(105)를 통해 전원공급기(110)에 출력한다.

이에 따라, 상기 전원공급기(110)의 제어부(112)에서는 제어수단(20)으로부터의 제어신호를 데이터송수신부(117)를 통해 받아서 솔레노이드구동부(113)를 제어하여 솔레노이드(116)를 온시킨다.

따라서, 상기 솔레노이드구동부(113)에 의해 솔레노이드(116)가 온되면, 교류전원입력단(120)의 상용교류전원이 전원공급기(110)를 통해 로봇 청소기(1)에 인가된다.

이에 따라, 상기 로봇 청소기(1)에 제어수단(20)에서는 좌/우측동력바퀴(316,326)가 좌/우측주행모터(314,324)의 동력을 인가받아 회전하도록 좌/우측클러치구동부(312,322)를 제어하여 좌/우측클러치(315,325)를 온시킴으로써 좌/우측주행모터(314,324)와 좌/우측동력바퀴(316,326)가 기구적으로 연결된다.

그리고, 구동수단(300)의 좌측모터구동부(311)와 우측모터구동부(312)에서는 상기 제어수단(20)으로부터의 제어신호를 받아 좌/우측주행모터(314,324)를 구동시킴으로써 로봇 청소기(1)가 청소주행을 시작한다.

때, 좌측엔코더(313)에서는 좌측동력바퀴(316)의 회전수에 따라 펄스신호를 발생하여 제어수단(20)에 출력하고, 우측엔코더(323)에서는 우측동력바퀴(324)의 회전수에 따라 펄스신호를 발생하여 제어수단(20)에 출력한다.

이에따라, 상기 제어수단(10)에서는 좌/우측엔코더(313,323)로부터의 펄스신호를 받아서 로봇 청소기(1)가 이동한 주행거리를 산출한다.

한편, 회전각감지센서(61)에서는 상기 좌/우측주행모터(314,324)의 동력을 인가받아 회전하는 좌/우측동력바퀴(316,326)의 회전각을 감지하여 그 감지된 회전각데이터를 제어수단(20)에 출력한다.

이에 따라, 상기 제어수단(20)에서는 회전각감지센서(61)에 의해 감지된 회전각데이터에 따라 로봇 청소기(1)의 주행방향의 변화를 검출하여 로봇 청소기(1)가 제6도에 도시된 바와 같이 항상 일정방향 즉, 점선(一)방향으로 주행하도록 좌/우측모터구동부(311,321)를 제어한다.

그리고, 상기 로봇 청소기(1)의 전면에 장착된 초음파센서(51)에서는 상기 로봇 청소기(1)가 이동하는 전방에 위치한 장애물을 감지하여 제어수단(20)에 출력한다.

이에 따라, 상기 제어수단(20)에서는 초음파센서(51)에 의해 감지된 장애물이 로봇 청소기(1)의 전방을 기준으로 우측 또는 좌측 가운데 어느 방향이 장애물과의 이격거리가 더 가까운가를 판별하여 좌/우측동력바퀴(316,326)에 연결된 좌/우측주행모터(314,324)를 선택적으로 구동시켜 로봇 청소기(1)가 장애물에 걸리지 않도록 회전이동시킨다.

이때, 흡입모터구동수단(80)에서는 상기 제어수단(20)으로부터의 제어신호를 받아서 흡입모터(81)를 구동시킨다.

이에 따라, 상기 로봇 청소기(1)의 바닥면에 장착된 브러쉬(5)에서는 흡입구(2)를 통해 실내의 먼지 또는 이물질을 흡입하고, 그 흡입된 먼지등을 집진실(4)내에 형성된 먼지수거주머니(3)에 축적시킴으로써 청소동작이 이루어진다.

상기의 동작을 반복하여 로봇 청소기(1)가 청소하고자 하는 소정구역(예를들어, 방 130)내의 청소를 완료하면, 제어수단(20)에서는 로봇 청소기(1)가 원래 출발한 위치로 되돌아가거나 청소완료된 지점에서 데이터송수신부(105)를 통해 전원차단명령신호를 전원공급기(110)에 출력한다.

이에 따라, 상기 전원공급기(110)의 제어부(112)에서는 솔레노이드 구동부(113)를 제어하여 솔레노이드(116)를 오프시킴으로써 로봇 청소기(1)와 전원공급기(110)를 분리시킨다.

따라서, 상기 로봇 청소기(1)는 전원공급기(110)와 분리됨으로써 교류전원입력단(120)의 상용교류전원을 인가받지 않게 되고, 내장되어 있는 배터리(91)에 의해 구동되어 이후에 청소할 소정구역(예를들어, 방 131)으로 이동한다.

이때, 구동수단(30)의 좌측모터구동부(311)와 우측모터구동부(312)에서는 상기 제어수단(20)으로부터의 제어신호를 받아 좌/우측주행모터(314,324)를 구동시킴으로써 로봇 청소기(1)가 방 이동주행을 시작한다.

이때, 좌측엔코더(313)에서는 좌측동력바퀴(316)의 회전수에 따라 펄스신호를 발생하여 제어수단(20)에 출력하고, 우측엔코더(323)에서는 우측동력바퀴(324)의 회전수에 따라 펄스신호를 발생하여 제어수단(20)에 출력한다.

이에따라, 상기 제어수단(10)에서는 좌/우측엔코더(313,323)로부터의 펄스신호를 받아서 로봇 청소기(1)가 이동한 주행거리를 산출한다.

한편, 회전각감지센서(61)에서는 상기 좌/우측주행모터(314,324)의 동력을 인가받아 회전하는 좌/우측동력바퀴(316,326)의 회전각을 감지하여 그 감지된 회전각데이터를 제어수단(20)에 출력한다.

이에 따라, 상기 제어수단(20)에서는 회전각감지센서(61)에 의해 감지된 회전각데이터에 따라 로봇 청소기(1)의 주행방향의 변화를 검출하여 로봇 청소기(1)가 제6도에 도시된 바와 같이 항상 일정방향 즉, 실선(→) 방향으로 주행하도록 좌/우측모터구동부(311,321)를 제어한다.

그리고, 상기 로봇 청소기(1)의 전면에 장착된 초음파센서(51)에서는 상기 로봇 청소기(1)가 이동하는 전방에 위치한 장애물을 감지하여 제어수단(20)에 출력한다.

이에 따라, 상기 제어수단(20)에서는 초음파센서(51)에 의해 감지된 장애물이 로봇 청소기(1)의 전방을 기준으로 우측 또는 좌측 가운데 어느 방향이 장애물과의 이격거리가 더 가까운가를 판별하여 좌/우측동력바퀴(316,326)에 연결된 좌/우측주행모터(314,324)를 선택적으로 구동시켜 로봇 청소기(1)가 장애물에 걸리지 않도록 회전이동시킨다.

상기의 동작을 반복하여 로봇 청소기(1)가 이동하고자 하는 소정구역(예를들어, 방 131)으로 주행을 완료하여 b지점의 전원공급기(110)에 도달하면, 상기 제어수단(20)에서는 소정구역(예를들어, 방 131)을 청소하기 위해 교류전원입력단(120)의 상용교류전원이 로봇 청소기(1)에 인가되도록 전원인가명령신호를 데이터송수신부(105)를 통해 b지점의 전원공급기(110)에 출력한다.

이에 따라, 상기 b지점의 전원공급기(110)에서는 상기 a지점의 전원공급기에서와 마찬가지로 제어부(112)에서 솔레노이드구동부(113)를 제어하여 솔레노이드(116)를 온시킨다.

따라서, 상기 솔레노이드구동부(113)에 의해 솔레노이드(116)가 온되면, 교류전원입력단(120)의 상용교류전원이 b지점의 전원공급기(110)를 통해 로봇 청소기(1)에 인가되어 청소동작을 반복한다.

이와 같이, 상기 로봇 청소기(1)는 청소하고자 하는 소정구역을 순차적(방 130 → 131 → 132 → ... → X 지점)으로 이동하면서 연속적으로 청소를 수행한다.

한편, 상기 로봇 청소기(1)를 수동으로 동작시킬 경우에는 운전선택수단(10)의 자동선택키(12)를 다시한번 누르면 표시기(12a)가 소등되면서 사용자가 직접 로봇 청소기(1)를 끌고 다니면서 청소를 수행할 수 있는 수동모드가 된다.

이때, 제어수단(20)에서는 좌/우측동력바퀴(316,326)가 좌/우측주행모터(314,324)의 동력을 인가받지 않도록 좌/우측클러치구동부(312,322)를 제어하여 좌/우측클러치(315,325)를 오프시킴으로써 좌/우측주행모터(314,324)와 좌/우측동력바퀴(316,326)가 각각 분리된다.

따라서, 상기 좌/우측동력바퀴(316,326)는 좌/우측주행모터(314,324)의 동력을 인가받지 않게 되고 사용자가 끌고 다니는대로 회전된다.

그리고, 사용자는 상기 로봇 청소기(1) 선단의 도시되지 않은 덮개를 제거한 후 노즐(7)을 로봇 청소기(1) 선단에 삽입시키고, 그 노즐(7)상단에 장착된 운전스위치(도시생략)를 조작하여 청소동작을 개시한다.

한편, 상기 로봇 청소기(1)의 충전수단(90)은 로봇 청소기(1)의 청소수행시에 교류전원입력단(120)의 상용교류전원을 인가받아 배터리(91)를 충전시킨다.

이에 따라, 상기 배터리(91)는 로봇 청소기(1)의 방이동시에 필요한 구동전원을 계속해서 로봇 청소기(1)에 인가할 수 있게 된다.

상기의 설명에서와 같이 본 발명에 의한 로봇 청소기에 의하면, 제어수단과 데이터송수신부를 이용하여 청소시작 및 청소완료시에 전원공급기로부터의 상용교류전원을 자동으로 청소기에 공급 또는 차단시킴으로써 다수개의 방을 계속해서 청소할 수 있기 때문에 사용하기가 편리하면서도 단시간내에 청소를 끝마칠 수 있다는 뛰어난 효과가 있고, 상용교류전원을 주 구동전원으로하여 청소를 수행함으로써 장시간 사용이 가능할 뿐만 아니라, 청소기가 낼 수 있는 출력이 안정되어 최적의 청소효과를 기대할 수 있다는 뛰어난 효과가 있으며, 로봇 청소기에 장착된 전원케이블이 로봇 청소기와 전원공급지점과의 거리에 관계없이 항상 일정한 장력을 유지함으로써 자유롭게 주행할 수 있을뿐만 아니라, 자동이나 수동 또는 원격조정에 의해 청소기능을 수행할 수 있다는 뛰어난 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

청소구역내의 장애물의 유무 및 장애물까지의 거리를 감지하는 장애물감지수단과, 로봇의 주행방향변화를 감지하는 주행방향감지수단을 구비하고 자율이동하는 로봇 청소기에 있어서, 제어수단과, 상기 제어수단의 제어에 의해 교류전원입력단의 상용교류전원을 로봇에 인가하는 전원공급기와, 상기 제어수단의 제어에 의해 로봇을 구동하는 구동수단과, 상기 구동수단에 의한 로봇의 주행시에 인출 또는 인입되는 전원케이블의 장력을 일정하게 유지하는 장력조절수단과, 상기 제어수단의 제어에 의해 상기 로봇이 청소기능을 수행하도록 흡입모터를 구동하는 흡입모터구동수단과, 상기 로봇의 청소수행시에 배터리를 충전시키는 충전수단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 구동수단은 상기 제어수단에 의해 로봇을 좌측으로 구동시키는 좌측구동수단과, 상기 제어수단에 의해 로봇을 우측으로 구동시키는 우측구동수단으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 장력조절수단은 상기 제어수단의 제어에 의해 전원케이블이 권선된 케이블어셈블리를 정·역회전시키도록 모터를 구동하는 케이블모터구동부와, 상기 케이블모터구동부에 의해 구동되는 모

터의 축회전수를 감지하여 상기 제어수단에 출력하는 회전수 감지센서와, 상기 모터에 의해 회전되는 케이블어셈블리의 회전방향 및 회전수를 감지하여 상기 제어수단에 출력하는 방향감지센서로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 전원공급기는 교류전원입력단의 상용교류전원을 직류전압으로 변환시키는 AC/DC변환부와, 상기 AC/DC변환부에서 변환된 직류전압 및 상기 제어수단의 제어정보를 받아서 로봇 청소기에 상용교류전원을 인가하도록 솔레노이드를 제어하는 제어부와, 상기 제어부의 제어에 의해 솔레노이드를 구동하는 솔레노이드구동부와, 상기 솔레노이드구동부로부터의 구동신호를 받아서 상기 로봇 청소기 및 전원공급기의 접속상태를 조절하는 접속조절부와, 상기 제어부의 제어에 의해 로봇 청소기 및 전원공급기의 접속시에 점등되는 표시부로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

청구항 5

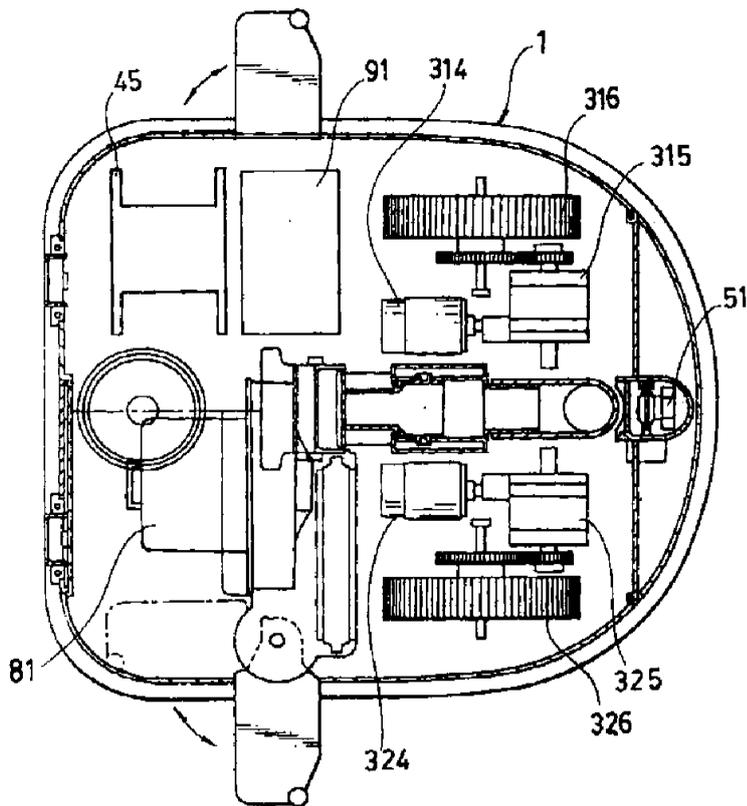
제2항에 있어서, 상기 좌측구동수단은 상기 로봇 청소기를 좌측으로 이동시키도록 좌측주행모터를 구동하는 좌측모터구동부와, 상기 좌측모터구동부에 의해 구동되는 좌측동력바퀴의 구동력을 단속하도록 좌측클러치를 구동하는 좌측클러치구동부와, 상기 좌측동력바퀴의 축회전수를 감지하여 좌측으로 이동한 주행거리를 검출하는 좌측엔코더로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

청구항 6

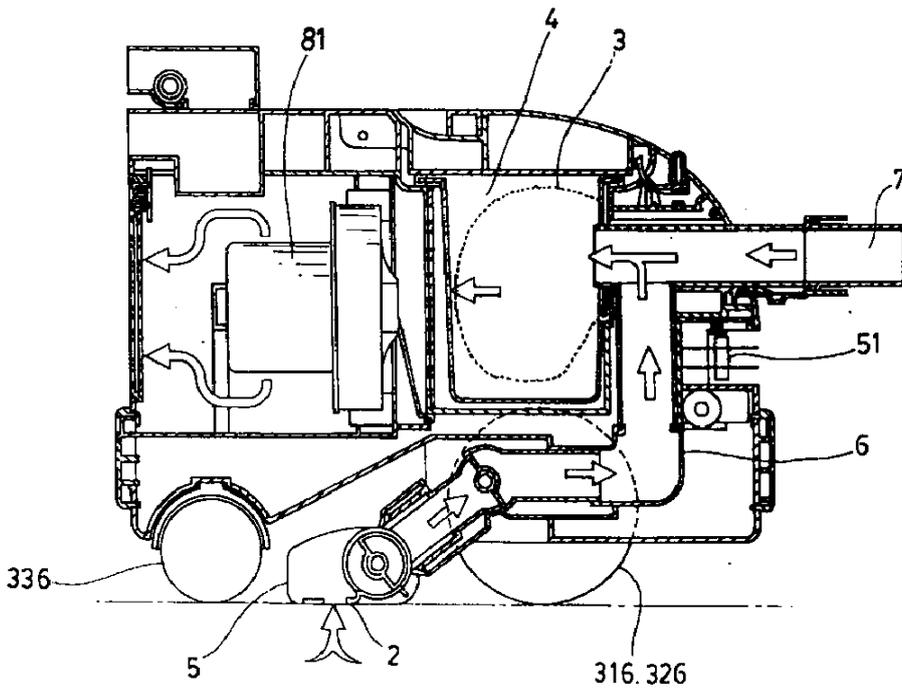
제2항에 있어서, 상기 우측구동수단은 상기 로봇 청소기를 우측으로 이동시키도록 우측주행모터를 구동하는 우측모터구동부와, 상기 우측모터구동부에 의해 구동되는 우측동력바퀴의 구동력을 단속하도록 우측클러치를 구동하는 우측클러치구동부와, 상기 우측동력바퀴의 축회전수를 감지하여 우측으로 이동한 주행거리를 검출하는 우측엔코더로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 로봇 청소기.

도면

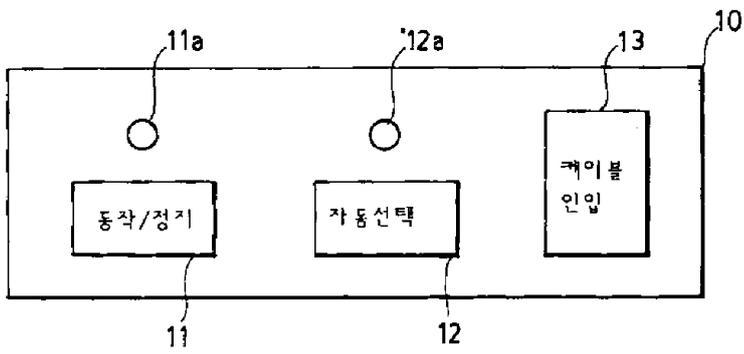
도면1



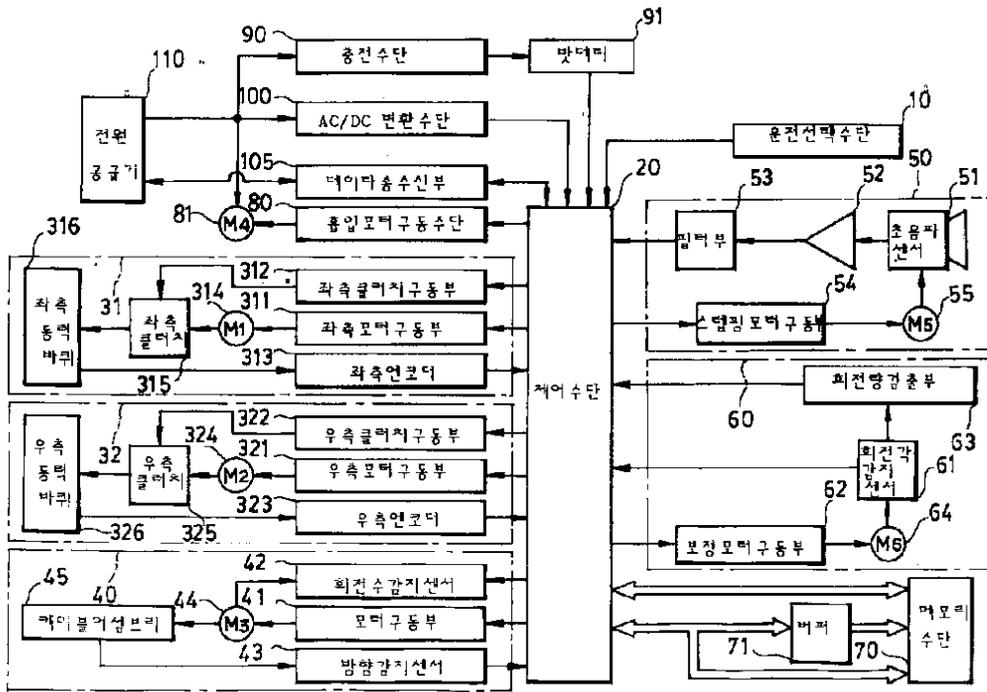
도면2



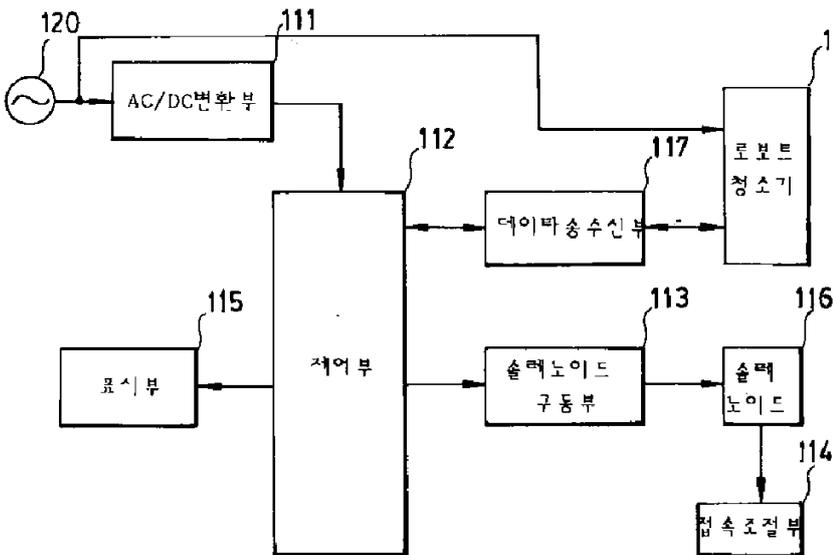
도면3



도면4



도면5



도면6

