



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월13일

(11) 등록번호 10-1361562

(24) 등록일자 2014년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A47L 9/28 (2006.01) A47L 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0053270

(22) 출원일자 2007년05월31일

심사청구일자 2012년05월25일

(65) 공개번호 10-2008-0105542

(43) 공개일자 2008년12월04일

(56) 선행기술조사문현

KR100711972 B1\*

KR1020040003444 A\*

KR1020040096252 A\*

KR1020040110822 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문현

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

김경웅

광주광역시 광산구 수동로 205, 호반아파트 202동  
2003호 (신가동)

정삼종

광주광역시 광산구 수동로258번길 13, 도시공사아  
파트 106동 1005호 (신가동)  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정홍식

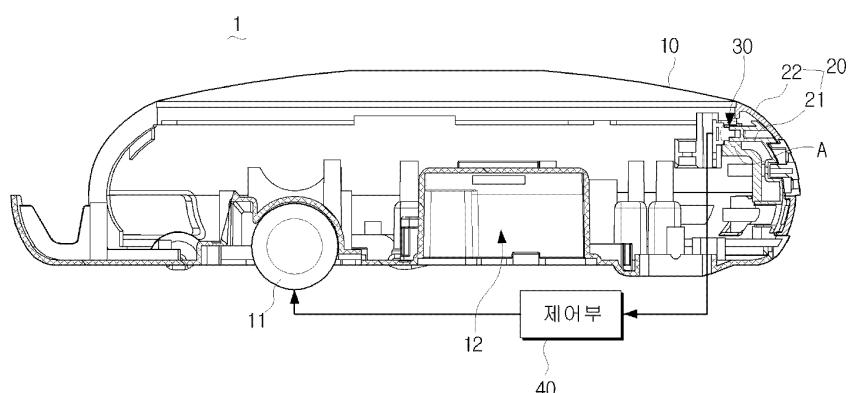
전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 청소로봇

**(57) 요 약**

간단한 구조로 장애물을 감지할 수 있는 청소로봇이 개시된다. 개시된 본 발명에 의한 청소로봇은, 주행을 위한 구동부 및 오물 제거를 위한 청소부를 가지는 로봇 본체; 상기 로봇 본체에 움직임 가능하게 설치되어, 장애물과의 충돌로부터 상기 로봇 본체를 보호하는 범퍼유닛; 상기 범퍼유닛을 다방향 움직임 가능하게 지지하여, 상기 범퍼유닛과 장애물과의 충돌을 감지하는 센서유닛; 및 상기 센서유닛으로부터 감지된 신호로 장애물을 회피하도록 상기 구동부를 제어하는 제어부;를 포함한다.

**대 표 도**

(72) 발명자

송정곤

광주 광산구 첨단중앙로181번길 42-25, 107동 503호 (월계동, 선경아파트)

김명호

광주광역시 광산구 목련로153번길 134, 운남주공6단지아파트 604동 1003호 (운남동)

류태영

광주 북구 일곡마을로 50, 102동 303호 (일곡동, 진로아파트)

이주상

광주광역시 광산구 첨단중앙로68번길 22, 첨단 부영2차 202동 1005호 (산월동)

김홍이

광주광역시 북구 평교로29번길 37-8, 2층 (문홍동)

최삼현

광주광역시 광산구 사암로 251, 206동 106호 (월곡동, 부영아파트)

고장연

광주광역시 광산구 목련로273번안길 30, 운남주공아파트4단지 405동 1904호 (운남동)

김대형

광주 광산구 송도로162번길 11-6, 203동 608호 (도산동, 호반2차아파트)

이학봉

광주광역시 광산구 첨단내촌로11번길 8-10, 리젠트 305호 (월계동)

조윤경

전라북도 전주시 완산구 용머리로 194, 효자주공3단지아파트 105동 303호 (효자동1가)

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

주행을 위한 구동부 및 오물 제거를 위한 청소부를 가지는 로봇 본체;

상기 로봇 본체에 움직임 가능하게 설치되어, 장애물과의 충돌로부터 상기 로봇 본체를 보호하는 범퍼유닛;

상기 범퍼유닛을 다방향 움직임 가능하게 지지하여, 상기 범퍼유닛과 장애물과의 충돌을 감지하는 센서유닛; 및

상기 센서유닛으로부터 감지된 신호로 장애물을 회피하도록 상기 구동부를 제어하는 제어부;를 포함하며,

상기 센서유닛은,

상기 범퍼유닛을 다방향 움직임 가능하게 지지하는 지지부재; 및

상기 지지부재의 움직임을 감지하는 센서부;를 포함하며,

상기 지지부재는 상기 범퍼유닛의 한 지점을 다방향 회전 가능하게 지지하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 센서유닛은 상기 범퍼유닛에 의해 가동되는 조이-스틱(joy-stick)형 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 범퍼유닛은,

상기 로봇 본체에 설치되는 범퍼부재; 및

상기 범퍼부재의 외부를 감싸는 탄성재질의 보호부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 범퍼유닛은 상기 로봇 본체의 외측면으로부터 돌출되지 않도록 상기 로봇 본체에 설치되는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 범퍼부재는 상기 지지부재를 중심으로 청소를 수행하는 청소위치와 장애물과의 충돌위치로 움직임 가능한 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 지지부재는,

일단은 상기 범퍼부재를 지지하고, 타단은 상기 로봇 본체에 마련되는 지지부재 홀더에 회전 가능하게 삽입되는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 로봇 본체의 주행 거리 및 주행 경로 상의 장애물을 감지하는 주행센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 센서유닛으로부터 감지된 신호로 상기 청소부의 구동을 제어하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 11

주행을 위한 구동부 및 오물 제거를 위한 청소부를 가지는 로봇 본체; 및

상기 로봇 본체에 다방향으로 움직임 가능하게 설치되어, 장애물과의 충돌로부터 상기 로봇 본체를 보호하는 범퍼유닛;를 포함하며,

상기 범퍼유닛은,

상기 로봇 본체에 설치되는 범퍼부재;

상기 범퍼부재의 외부를 감싸는 탄성재질의 보호부재; 및

상기 범퍼유닛의 한 지점을 상기 로봇 본체에 다방향 움직임 가능하게 지지시키는 지지부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 12

삭제

### 청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 범퍼유닛은 상기 로봇 본체의 외측면으로부터 돌출되지 않도록 상기 로봇 본체에 설치되는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 14

삭제

### 청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 범퍼부재는 상기 지지부재를 중심으로 청소를 수행하는 청소위치와 장애물과의 충동위치로 움직임 가능한 것을 특징으로 하는 청소로봇.

### 청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 지지부재에는 상기 범퍼유닛의 움직임을 감지하는 센서부가 설치되는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0012] 본 발명은 청소로봇에 관한 것이다.
- [0013] 잘 알려진 바와 같이, 청소로봇은 사용자의 조작없이 청소하고자 하는 구역을 스스로 주행하면서 자동으로 청소하는 기기이다.
- [0014] 이러한 청소로봇은 본체, 상기 본체에 마련되어 오물을 흡입하는 청소부, 상기 본체를 주행시키는 구동부, 상기 본체를 보호하는 범퍼유닛 및 상기 본체의 주행을 제어하는 제어부 등을 포함한다. 여기서, 상기 청소부는 일반적인 진공청소기와 마찬가지로, 흡입브러쉬, 필터가 설치된 오물수거통 및 흡입모터를 포함한다.
- [0015] 한편, 상기 범퍼유닛은 상기 본체의 외관을 형성하며, 그 범퍼유닛의 내측에는 상기 범퍼유닛과 장애물의 충돌을 감지하는 복수의 장애물 센서가 마련된다. 여기서, 상기 복수의 장애물 센서는 다방향에서 충돌되는 장애물을 각각 감지하기 위해, 각각 개별적으로 동작되는 접점센서이다. 이로 인해, 장애물 감지를 위한 구성이 복잡하고 제조단가가 상승되는 문제점이 야기된다.
- [0016] 또한, 상기 범퍼유닛은 상기 본체를 보호하기 위해 상기 본체로부터 돌출되어 설치된다. 이는 결국, 상기 청소로봇의 외관을 저해하는 요인일 뿐만 아니라, 장애물과의 충돌 시 범퍼유닛이 손상되는 또 다른 문제점의 원인이다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0017] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 간단한 구조로 장애물을 감지할 수 있도록 구조가 개선된 청소로봇을 제공하는데 그 목적이 있다.

## 발명의 구성 및 작용

- [0018] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 청소로봇은, 주행을 위한 구동부 및 오물 제거를 위한 청소부를 가지는 로봇 본체; 상기 로봇 본체에 움직임 가능하게 설치되어, 장애물과의 충돌로부터 상기 로봇 본체를 보호하는 범퍼유닛; 상기 범퍼유닛을 다방향 움직임 가능하게 지지하여, 상기 범퍼유닛과 장애물과의 충돌을 감지하는 센서유닛; 및 상기 센서유닛으로부터 감지된 신호로 장애물을 회피하도록 상기 구동부를 제어하는 제어부;를 포함한다.
- [0019] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의하면, 상기 센서유닛은, 상기 범퍼유닛을 다방향 움직임 가능하게 지지하는 지지부재; 및 상기 지지부재의 움직임을 감지하는 센서부;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0020] 또한, 상기 지지부재는 상기 범퍼유닛의 대략 중심부의 한 지점을 다방향 회전 가능하게 지지하는 것이 좋다.
- [0021] 또한, 상기 센서유닛은 상기 범퍼유닛에 의해 가동되는 조이-스틱(joy-stick)형 센서를 포함하는 것이 좋다.
- [0022] 또한, 상기 범퍼유닛은, 상기 로봇 본체에 설치되는 범퍼부재; 및 상기 범퍼부재의 외부를 감싸는 탄성재질의 보호부재;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0023] 또한, 상기 범퍼유닛은 상기 로봇 본체의 외측면으로부터 돌출되지 않도록 상기 로봇 본체에 설치되는 것이 좋다.
- [0024] 또한, 상기 범퍼부재는 상기 지지부재를 중심으로 청소를 수행하는 청소위치와 장애물과의 충돌위치로 움직임 가능한 것이 좋다.
- [0025] 또한, 상기 지지부재는, 일단은 상기 범퍼부재를 지지하고, 타단은 상기 로봇 본체에 마련되는 지지부재 훌더에 회전 가능하게 삽입되는 것이 좋다.
- [0026] 또한, 본 발명은 상기 로봇 본체의 주행 거리 및 주행 경로 상의 장애물을 감지하는 주행센서를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0027] 또한, 상기 제어부는 상기 센서유닛으로부터 감지된 신호로 상기 청소부의 구동을 제어하는 것이 좋다.
- [0028] 본 발명의 다른 측면에 의한 청소로봇은, 주행을 위한 구동부 및 오물 제거를 위한 청소부를 가지는 로봇 본체; 및 상기 로봇 본체에 다방향으로 움직임 가능하게 설치되어, 장애물과의 충돌로부터 상기 로봇 본체를 보호하는 범퍼유닛;를 포함한다.

- [0029] 이하, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 청소로봇을 첨부된 도면을 참고하여 설명한다.
- [0030] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 청소로봇은, 로봇 본체(10), 범퍼유닛(20), 센서유닛(30) 및 제어부(40)를 포함한다.
- [0031] 상기 로봇 본체(10)는 주행을 위한 구동부 및 오물 제거를 위한 청소부를 가진다.
- [0032] 상기 구동부는 도시되지 않은 구동모터와 이 구동모터의 구동력에 의해 구동되는 구동바퀴(11)를 포함한다.
- [0033] 상기 청소부는 도시되지 않은 흡입 모터로부터 발생된 흡입력에 의해 회전되어 피청소면의 오물을 클리닝하도록 흡입구(12)에 설치되는 브러쉬부재(미도시)를 포함한다. 상기 흡입구(12)를 통해 흡입된 오물은 오물분리 필터에 의해 분리된 후 도시되지 않은 집진수단에 의해 집진된다.
- [0034] 이러한 청소부의 기술구성은 일반적인 진공청소기의 기술구성과 크게 다르지 않으므로, 자세한 설명 및 도시를 생략한다.
- [0035] 한편, 상기 로봇 본체(10)에는 외부로 신호를 송출하고 반사된 신호를 수신할 수 있도록 로봇 본체(10)의 측면 둘레에 배치되어 주행 거리 및 장애물 등을 검출하는 주행센서(미도시)가 설치된다. 또한, 상기 로봇 본체(10)에는 스스로 주행하기 위해 전원을 저장하는 배터리(도시되지 않음) 등이 설치된다.
- [0036] 상기 범퍼유닛(20)은 상기 로봇 본체(10)에 설치되어, 장애물과의 충돌로부터 로봇 본체(10)를 보호한다. 구체적으로, 상기 범퍼유닛(20)은 로봇 본체(10)의 주행 경로로 갑작스럽게 출현하는 장애물로 인해 그 장애물과 로봇 본체(10)가 충돌하는 경우에 그 충격을 완화시킴으로써, 로봇 본체(10)의 손상을 방지한다.
- [0037] 이러한 범퍼유닛(20)은 상기 로봇 본체(10)의 주행 방향을 기준으로 전면과 양측면 일부를 가리도록 설치된다. 즉, 상기 범퍼유닛(20)은 로봇 본체(10)가 도 1에 도시된 바와 같이 원판형일 경우 반원형 형상으로 형성된다.
- [0038] 상기 범퍼유닛(20)은 상기 로봇 본체(10)에 지지되는 범퍼부재(21) 및 이 범퍼부재(21)를 보호하는 보호부재(22)를 포함한다.
- [0039] 상기 범퍼부재(21)는 도 4a 내지 도 5b에 도시된 바와 같이, 장애물(P)과의 충돌 시 움직임 가능하도록 로봇 본체(10)의 적소에 유동 가능하게 지지된다. 상기 보호부재(22)는 상기 범퍼부재(21)를 덮도록 형성된다.
- [0040] 여기서, 상기 보호부재(22)는 상기 로봇 본체(10)의 전체 미관을 고려하여 범퍼유닛(20)이 미설치되는 로봇 본체(10)의 후면 및 후측면으로부터 둘출되지 않도록 형성된다. 즉, 상기 범퍼유닛(20)은 상기 로봇 본체(10)로부터 소정 깊이 인입되어 설치됨으로써, 청소로봇의 매끄러운 외면을 형성하는 것이다.
- [0041] 상기 범퍼부재(21)는 충격에 강한 플라스틱 등으로 형성되고, 상기 보호부재(22)는 외력에 의해 탄성 변형되어 내부의 범퍼부재(21)를 보호할 수 있는 고무와 같은 탄성재질로 형성됨이 바람직하다. 그러나, 상기 범퍼부재(21)와 보호부재(22)의 재질은 꼭 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 상기와 같은 범퍼유닛(20)의 구성에 의해, 장애물(P)과 청소로봇이 충돌하여도 범퍼유닛(20)이 충돌 시의 충격을 완화시킬 수 있게 되어, 로봇 본체(10)를 안전하게 보호할 수 있다. 또한, 상기 범퍼부재(21)를 보호하는 별도의 탄성재질의 보호부재(22)가 마련됨으로써, 충격에 의한 범퍼부재(21) 파손도 방지할 수 있다.
- [0043] 상기 센서유닛(30)은 상기 범퍼유닛(20)의 움직임에 연동하여, 상기 범퍼유닛(20)과 장애물의 충돌 여부를 감지한다. 이러한 센서유닛(30)은 상기 주행센서(미도시)에 의해 주행 중의 검출되지 못한 장애물(P)과 범퍼유닛(20)의 충돌 여부를 감지한다. 이러한 센서유닛(30)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 지지부재(31)와 센서부(32)를 포함한다.
- [0044] 상기 지지부재(31)는 상기 범퍼부재(21)를 다방향 움직임 가능하게 지지한다. 구체적으로, 상기 지지부재(31)는 범퍼부재(21)의 대략 중심부의 한 지점을 움직임 가능하게 지지한다. 이로 인해, 상기 범퍼부재(21)는 상기 지지부재(31)를 중심으로 유동된다.
- [0045] 구체적으로, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 지지부재(31)의 일단에는 로봇 본체(10)가 유동 가능하게 설치되며, 지지부재(31)의 타단은 로봇 본체(10)에 마련되는 지지부재 홀더(31a)에 삽입된다. 이때, 상기 지지부재(31)의 타단은 볼형으로 형성됨으로써, 지지부재(31)가 지지부재 홀더(31a)에 삽입된 타단을 중심으로 다방향으로 회전될 수 있게 된다.
- [0046] 이러한 지지부재(31)에 지지되는 범퍼유닛(20)은 장애물과 미충돌된 상태로써 피청소면을 따라 주행하면서 청소

를 수행하는 청소위치와 장애물과의 충돌에 의해 범퍼부재(21)가 청소위치를 벗어나는 충돌위치 사이에서 움직임 가능하다.

[0047] 상기 센서부(32)는 상기 지지부재(31)의 움직임을 감지한다. 이러한 구성을 가지는 지지부재(31)와 센서부(32)는 결국 범퍼부재(21)의 움직임에 의해 가동되는 조이스틱(Joy-Stick)형 센서이다.

[0048] 상기 제어부(40)는 상기 센서유닛(30)으로부터 감지된 신호에 근거하여 상기 구동부를 제어한다. 구체적으로, 상기 센서유닛(30)이 청소위치에 위치하는 범퍼유닛(20)을 감지하면, 이 감지신호를 근거로 제어부(40)는 피청소면을 따라 로봇 본체(10)가 초기 설정된 경로를 따라 청소를 수행하도록 구동부를 제어한다.

[0049] 반대로, 상기 범퍼부재(21)와 장애물의 충돌에 의해 범퍼부재(21)가 충돌위치로 이동됨이 센서유닛(30)에 의해 감지되면, 상기 제어부(40)는 이 감지신호를 근거로 장애물로부터 로봇 본체(10)가 벗어나도록 구동부를 제어한다.

[0050] 여기서, 상기 제어부(40)에 의해 장애물을 회피하였다고 판단되면, 상기 로봇 본체(10)는 초기에 설정된 경로로 주행하면서 청소를 수행한다.

[0051] 상기와 같은 구성을 구비하는 본 발명에 의한 청소로봇의 장애물 충돌 감지동작을 도 1 내지 도 5b를 참고하여 설명한다.

[0052] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 로봇 본체(10)가 장애물과 충돌되지 않은 청소위치에서 소정 경로로 주행하면서 피청소면의 오물을 청소한다.

[0053] 도 4a 내지 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 로봇 본체(10)의 주행 중, 주행센서(미도시)에 의해 미처 감지되지 못한 장애물(P)과 충돌되면, 상기 범퍼부재(21)는 센서유닛(30)의 지지부재(31)를 중심으로 청소위치에서 충돌 위치로 이동된다.

[0054] 구체적으로, 도 4a에 도시된 바와 같이, 장애물(P)이 센서유닛(30)과 마주하는 로봇 본체(10)의 전면 상측과 충돌되면, 상기 범퍼부재(21)는 청소위치를 벗어나 지지부재(31)를 따라 B방향으로 이동되어 충돌위치로 이동된다.

[0055] 도 4b에 도시된 바와 같이, 장애물(P)이 센서유닛(30)의 설치위치보다 하측의 로봇 본체(10)와 충돌되면, 상기 범퍼부재(21)는 청소위치에서 지지부재(31)를 중심으로 C방향으로 회전되어 충돌위치로 이동된다. 이로 인해, 상기 범퍼부재(21)의 양측단은 상측으로 들어 올려진다.

[0056] 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 센서유닛(30)을 기준으로 장애물(P)이 범퍼부재(21)의 우측과 충돌될 경우에는, 상기 범퍼부재(21)는 청소위치를 벗어나 지지부재(31)를 중심으로 우측은 D1방향으로 좌측은 D2방향으로 회전된다.

[0057] 반대로, 도 5b와 같이, 상기 센서유닛(30)을 기준으로 장애물(P)이 범퍼부재(21)의 좌측과 충돌될 경우에는, 상기 범퍼부재(21)는 지지부재(31)를 중심으로 좌측은 E1방향으로 우측은 E2방향으로 회전된다.

[0058] 상기와 같이 장애물(P)이 다양한 위치에서 범퍼부재(21)와 충돌하더라도 상기 범퍼부재(21)가 지지부재(31)를 중심으로 유동됨으로써, 지지부재(31)는 범퍼부재(21)와 함께 연동된다. 이로 인해, 상기 지지부재(31)의 움직임을 센서부(32)가 각각 감지하여 장애물(P)과 범퍼부재(21)의 충돌 여부 및 충돌 위치 등을 감지하게 된다.

[0059] 이러한 센서부(32)의 감지정보는 제어부(40)로 전해짐으로써, 상기 제어부(40)는 감지된 정보로 구동부의 구동을 제어한다. 즉, 상기 제어부(40)에 범퍼부재(21)와 장애물(P)과의 충돌정보가 전달되면, 상기 제어부(40)는 장애물(P)과의 충돌 위치를 벗어나도록 구동부의 구동방향을 제어하게 된다.

[0060] 여기서, 상기 제어부(40)는 장애물(P) 충돌정보가 전달될 경우, 상기 구동부 뿐만 아니라 청소부도 함께 제어하여, 장애물 회피 시까지 청소동작을 정지시킬 수도 있다.

[0061] 상기 제어부(40)에 의해 상기 장애물(P)로부터 로봇 본체(10)가 회피되어 범퍼부재(21)가 청소위치로 위치하면, 상기 제어부(40)는 로봇 본체(10)가 소정 경로로 주행하면서 청소를 재수행하도록 제어한다.

### 발명의 효과

[0062] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 의하면, 장애물과의 범퍼유닛 충돌 시 위치 이동되는 범퍼부재의 움직임을 하나의 조이-스틱형 센서유닛이 감지함으로써, 상기 장애물과의 충돌 여부를 간단한 구조가 감지하여 제어할

수 있게 된다. 이로 인해, 제조 단가가 저렴해진다.

[0063] 또한, 로봇 본체와 함께 매끄러운 청소로봇 외관을 형성하도록 범퍼 유닛을 구성함으로써, 청소로봇의 미관을 향상시킬 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 범퍼유닛이 범퍼부재를 보호하는 탄성재질의 보호부재를 포함함으로써, 장애물과의 충돌 시의 파손을 방지할 수 있다.

[0064] 이상, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 도시하고 또한 설명하였으나, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려 첨부된 특허청구 범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 청소로봇을 개략적으로 도시한 사시도,

[0002] 도 2는 도 1의 II-II선 단면도,

[0003] 도 3은 도 2의 A영역 단면도, 그리고,

[0004] 도 4a 내지 도 5b는 장애물과 충돌 시, 범퍼유닛의 움직임을 개략적으로 도시한 도면들이다.

[0005] <도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

[0006] 1: 청소로봇 10: 로봇 본체

[0007] 11: 구동바퀴 12: 흡진구

[0008] 20: 범퍼유닛 21: 범퍼부재

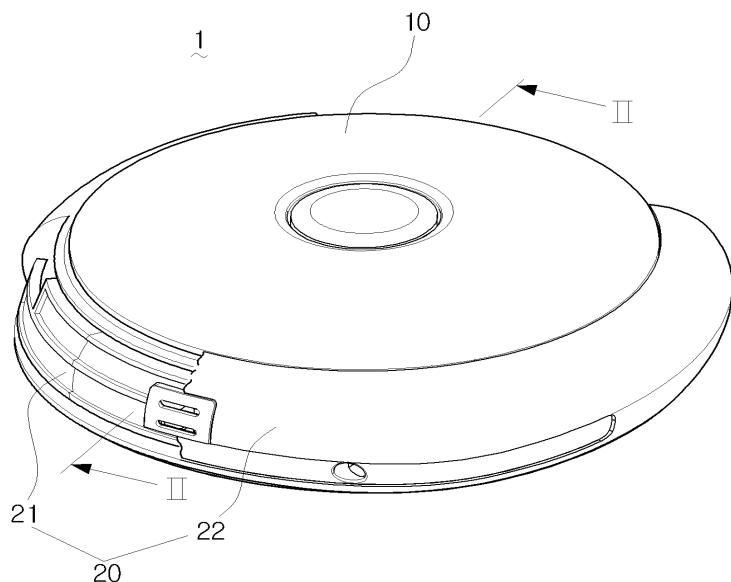
[0009] 22: 보호부재 30: 센서유닛

[0010] 31: 지지부재 31a: 지지부재 홀더

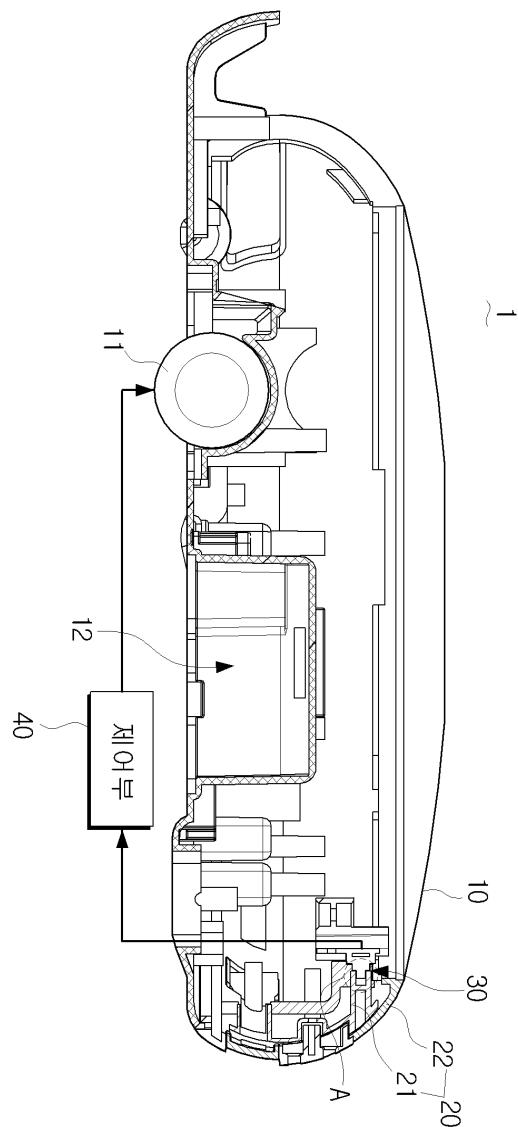
[0011] 32: 센서부 40: 제어부

### 도면

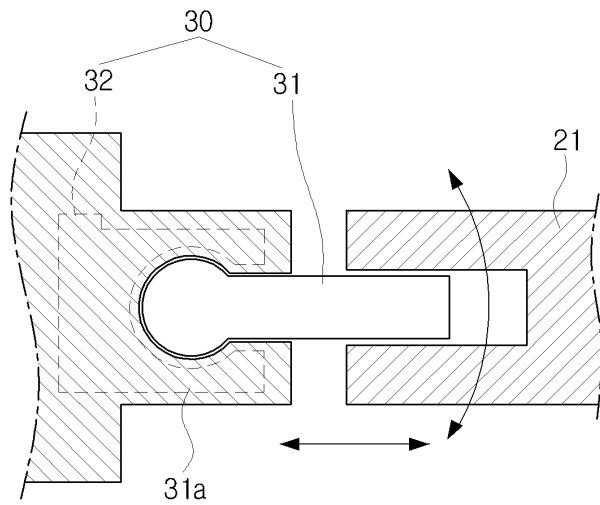
#### 도면1



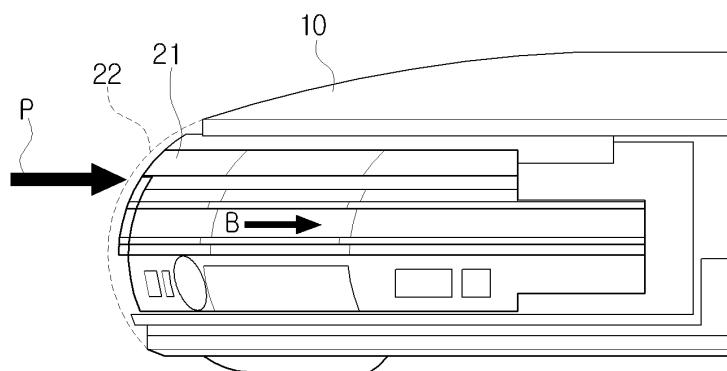
도면2



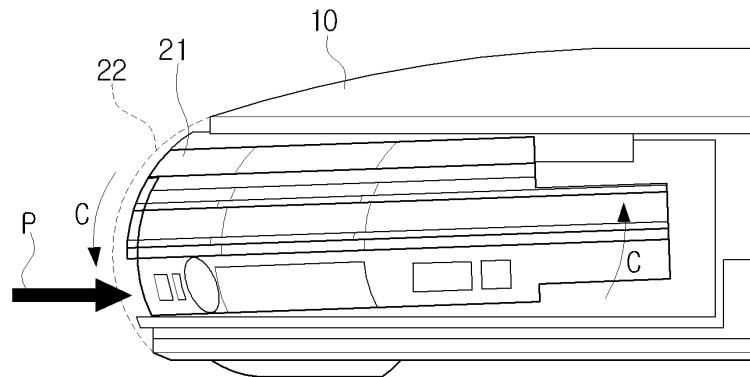
도면3



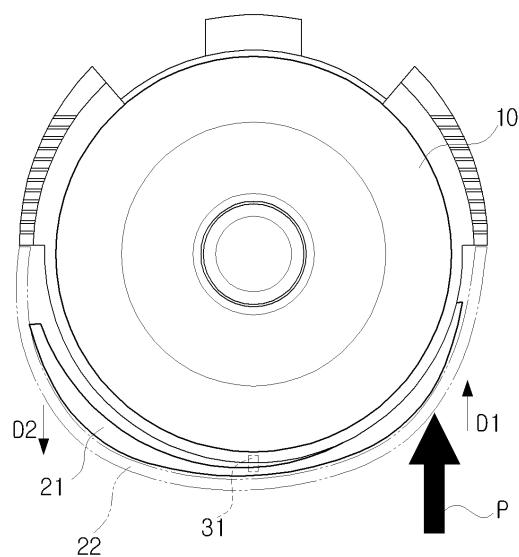
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b

