



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년09월13일
(11) 등록번호 10-0981841
(24) 등록일자 2010년09월06일

(51) Int. Cl.

G05D 1/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0138952

(22) 출원일자 2007년12월27일

심사청구일자 2007년12월27일

(65) 공개번호 10-2009-0070817

(43) 공개일자 2009년07월01일

(56) 선행기술조사문헌

JP17211364 A*

KR1020060105831 A

JP2007319485 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

권혁민

경남 창원시 가음정동 391-2번지 LG전자디지털어플라이언스 사업본부

윤형태

경남 창원시 가음정동 391-2번지 LG전자디지털어플라이언스 사업본부

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김천희

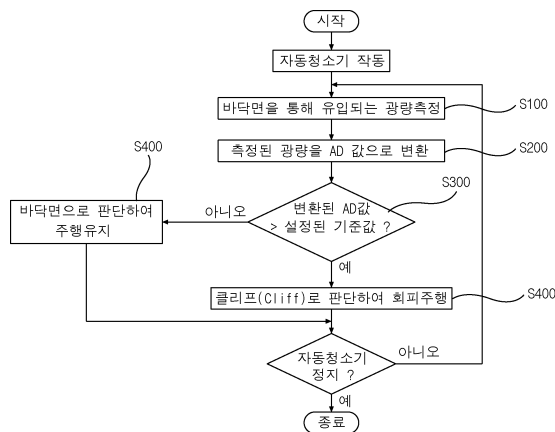
(54) 자동청소기의 클리프 감지수단 및 이를 이용한 클리프감지방법

(57) 요약

본 발명은 자동청소기의 클리프 감지방법에 관한 것으로, 자동청소기의 주행 중 바닥면을 통해 감지되는 광량을 인지하여 이를 통해 클리프(Cliff)를 감지하여 회피주행 가능하도록 하는 자동청소기의 클리프 감지수단 및 이를 이용한 클리프 감지방법에 관한 것이다.

본 발명은 클리프(Cliff)를 감지하여 회피주행이 가능하도록 하는 자동청소기의 클리프 감지수단에 있어서, 상기 자동청소기의 본체 하부에 구비되어 바닥면을 통한 빛의 유입경로를 형성하는 광홀과, 상기 광홀을 통해 유입되는 광량에 대응하여 저항값이 가변되는 광전도소자와, 상기 광전도소자의 저항값이 가변 됨에 따라 변화되는 전압을 측정하기 위한 전압측정회로가 구비되는 피씨비 및 상기 피씨비에서 측정된 전압값을 AD 값으로 변환하기 위한 컨버터와, 변환된 AD 값을 설정된 기준값과 비교하여 바닥면과 클리프를 구분하기 위한 비교기가 마련되는 제어장치를 포함하여 구성된다. 이에 의하면 클리프 감지를 위한 구성이 보다 간단하고 저렴해지는 이점이 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

클리프(Cliff)를 감지하여 회피주행이 가능하도록 하는 자동청소기의 클리프 감지수단에 있어서,
 상기 자동청소기의 본체 하부에 구비되어 바닥면을 통한 빛의 유입경로를 형성하는 광홀;
 상기 광홀을 통해 유입되는 광량에 대응하여 저항값이 가변되는 광전도소자;
 상기 광전도소자의 저항값이 가변 됨에 따라 변화되는 전압을 측정하기 위한 전압측정회로가 구비되는 피씨비 및
 상기 피씨비에서 측정된 전압값을 AD 값으로 변환하기 위한 컨버터와, 변환된 AD 값을 설정된 기준값과 비교하여 바닥면과 클리프를 구분하기 위한 비교기가 마련되는 제어장치;를 포함하여 구성되는 자동청소기의 클리프 감지수단.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 피씨비에서는,
 상기 광전도소자와 저항 사이에 구비되는 노드를 이용하여 광량에 따라 가변되는 광전도소자의 저항용량에 의한 가변전압값을 측정하고 측정값을 상기 제어장치로 전달하는 자동청소기의 클리프 감지수단.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 광홀은 바닥면에 수직으로 형성되는 자동청소기의 클리프 감지수단.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 광홀은 상기 자동청소기 본체의 전방 하부에 위치하는 것을 특징으로 하는 자동청소기의 클리프 감지수단.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 광홀은,
 상기 자동청소기의 본체 일측에 마련되는 구동휠보다 전측에 위치하는 것을 특징으로 하는 자동청소기의 클리프 감지수단.

청구항 6

자동청소기의 클리프 감지방법에 있어서,
 상기 자동청소기의 본체 하부에 마련된 광홀을 따라 바닥면을 통해 유입되는 광량을 감지하고, 감지된 광량에 따라 가변되는 전압값을 측정하는 단계(a);
 상기 단계(a)를 통해 측정된 전압값을 AD 값으로 변환하는 단계(b);
 상기 단계(b)에서 변환된 AD 값을 제어장치에 설정된 기준 값과 비교하는 단계(c);
 상기 단계(c)에서 기준 값과 비교된 AD 값을 이용하여 클리프(Cliff)를 판단하여 상기 자동청소기의 주행을 제어하는 단계(d);를 포함하며,
 상기 단계(d)에서는,
 측정된 광량의 AD 변환 값이 상기 기준 값을 초과하면 클리프(Cliff)로 판단하여 상기 자동청소기가 회피주행하도록 제어하며, 측정된 광량의 AD 변환 값이 상기 기준 값 이하일 경우 바닥면으로 판단하여 주행방향으로 주행을 지속하도록 하는 것을 특징으로 하는 자동청소기의 클리프 감지방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자동청소기의 클리프 감지수단 및 이를 이용한 클리프 감지방법에 관한 것으로, 자동청소기의 주행 중 바닥면을 통해 감지되는 광량을 인지하여 이를 통해 클리프(Cliff)를 감지하여 회피주행 가능하도록 하는 자동청소기의 클리프 감지수단 및 이를 이용한 클리프 감지방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 자동청소기는 사용자의 지속적인 조작 없이도 청소하고자 하는 구역내를 스스로 주행하면서 바닥면에 존재하는 먼지 및 이물을 공기와 함께 흡입하여 청소하는 장치로, 다수의 감지센서가 구비되어 청소구역 내부에 구비되는 구조물이나 클리프(Cliff) 등을 회피하여 주행하면서 청소작업을 수행하게 된다.

[0003] 이를 위해 상기 자동청소기의 본체 전면 중앙부분에는 초음파를 송수신하는 초음파센서가 구비되고, 그 초음파센서의 좌/우측에 초음파를 송신한 후 반사되는 초음파를 수신하여 장애물을 감지하거나 목표물과의 거리를 측정하기 위한 다수개의 초음파센서가 일정간격으로 이격 설치된다.

[0004] 그리고, 상기 자동청소기가 주행하는 청소구역 내에는 자동청소기의 주행영역을 제한하기 위하여 바닥면에 마그네틱 테이프를 부착하고, 이를 감지하는 홀센서를 상기 본체 내부에 구비되도록 한다.

[0005] 또한, 별도의 적외선 빔 송신장치를 더 구비하여 자동청소기가 적외선 빔 송신장치에서 전송되는 적외선 신호를 감지하게 되면 적외선 빔이 송출된 방향으로 더이상 진행하지 않도록 제한함으로써 클리프(Cliff)를 회피하여 청소구역 내부에서 주행가능하게 된다.

[0006] 한편, 상기와 같이 별도의 구조물을 설치해야되는 불편함을 해결하기 위하여 별도의 구조물 없이 적외선거리측정센서(Position Sensing Device : PSD)를 이용하여 클리프(Cliff)를 감지하는 구조도 제시되어 이용되고 있다.

[0007] 상기 적외선거리측정센서(Position Sensing Device : PSD)는 적외선 발광다이오드와, 렌즈, 1차원 이미지센서(Charge Coupled Device : CCD)가 한개의 시스템으로 구성되는 것으로, 메인보드에서 빛을 송신하고, 그 신호를 감지하여 수신센서의 출력 값을 기준으로 바닥면과 클리프(Cliff)를 감지하도록 구성된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 그러나, 상기와 같은 종래 기술에는 다음과 같은 문제점이 있다.

[0009] 종래 기술에 의한 자동청소기가 청소구역 내부에서 일정위치 즉, 클리프(Cliff)를 회피하기 위해서는 클리프(Cliff) 지역에 별도의 마그네틱 테이프를 부착하고, 이러한 마그네틱 테이프에서 발생하는 자기장을 감지하는 홀센서를 본체 내부에 구비하게 되는데, 이 경우 바닥면에 부착되는 마그네틱 테이프를 별도로 장착해야만 되는 문제점이 있다.

[0010] 그리고, 이와 같은 마그네틱 테이프는 발생 되는 자기장에 의해 가전제품이나 전자카드 등이 자기장의 영향을 받아 오작동할 가능성이 높다.

[0011] 별도의 적외선 빔 송신장치를 이용하여 자동청소기의 주행위치를 제한하는 경우에는 상기 적외선 빔 송신장치를 별도로 구비해야만 하고, 이에 소요되는 비용이 별도로 발생하게 되는 문제점이 있으며, 이로 인하여 제품의 판매비용이 상승하게 되는 문제점이 있다.

[0012] 그리고, 상기 적외선 빔 송신장치의 경우 건전지를 동력원으로 이용하게 되면, 건전지의 교체를 해주어야 하므

로 유지관리에 번거로움을 가지게 되는 문제점이 있다.

[0013] 한편, 상기와 같이 별도의 구조물을 설치해야되는 불편함을 해결하기 위하여 별도의 구조물 없이 적외선거리측정센서(Position Sensing Device : PSD)를 이용하는 경우에는 상기 적외선거리측정센서(PSD)가 상대적으로 고가이고, 메인보드에서 송신한 적외선을 다시 수신하여 거리를 측정하는 방식으로 작동되므로, 바닥면의 재질이나 색상에 의해 감지결과에 차이가 발생할 수 있는 문제점이 있다.

[0014] 따라서, 본 발명의 목적은 자동청소기의 이동시 바닥면을 통해 유입되는 광량을 감지하기 위한 센서를 구비하고, 유입되는 광량을 비교하여 클리프(Cliff)를 감지할 수 있도록 하는 자동청소기의 클리프 감지방법을 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명의 다른 목적은, 상기와 같이 광량을 비교하기 위한 수단으로 황화카드뮴셀(Cds)이 채용되는 자동청소기의 클리프 감지방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0016] 본 발명은 클리프(Cliff)를 감지하여 회피주행이 가능하도록 하는 자동청소기의 클리프 감지수단에 있어서, 상기 자동청소기의 본체 하부에 구비되어 바닥면을 통한 빛의 유입경로를 형성하는 광홀과, 상기 광홀을 통해 유입되는 광량에 대응하여 저항값이 가변되는 광전도소자와, 상기 광전도소자의 저항값이 가변 됨에 따라 변화되는 전압을 측정하기 위한 전압측정회로가 구비되는 피씨비 및 상기 피씨비에서 측정된 전압값을 AD 값으로 변환하기 위한 컨버터와, 변환된 AD 값을 설정된 기준값과 비교하여 바닥면과 클리프를 구분하기 위한 비교기가 마련되는 제어장치를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명은 자동청소기의 클리프 감지방법에 있어서, 상기 자동청소기의 본체 하부에 마련된 광홀을 따라 바닥면을 통해 유입되는 광량을 감지하고, 감지된 광량에 따라 가변되는 전압값을 측정하는 단계(a)와, 상기 단계(a)를 통해 측정된 전압값을 AD 값으로 변환하는 단계(b)와, 상기 단계(b)에서 변환된 AD 값을 제어장치에 설정된 기준 값과 비교하는 단계(c)와, 상기 단계(c)에서 기준 값과 비교된 AD 값을 이용하여 클리프(Cliff)를 판단하여 상기 자동청소기의 주행을 제어하는 단계(d)를 포함하며, 상기 단계(d)에서는 측정된 광량의 AD 변환 값이 상기 기준 값을 초과하면 클리프(Cliff)로 판단하여 상기 자동청소기가 회피주행하도록 제어하며, 측정된 광량의 AD 변환 값이 상기 기준 값 이하일 경우 바닥면으로 판단하여 주행방향으로 주행을 지속하도록 하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0018] 본 발명은 자동청소기 본체 내부에 구비되는 클리프 감지수단을 이용하여 바닥면을 통해 상기 클리프 감지수단으로 유입되는 광량을 감지하고, 감지된 광량을 저항값으로 인식하여 이를 설정된 기준 값과 비교함으로써 클리프(Cliff)와 바닥면을 구별하여 자동청소기가 회피주행 가능하도록 한다.

[0019] 따라서, 바닥면에 별도로 클리프(Cliff) 감지를 위한 구조물을 구비할 필요가 없으며, 상기 클리프 감지수단이 저가의 황화카드뮴(CdS) 셀을 포함하여 구성되므로 자동청소기의 클리프 감지기능 구현에 소요되는 비용이 줄어들게 되는 이점이 있다.

[0020] 그리고, 본 발명에서는 상기 황화카드뮴(CdS) 셀의 측정값 즉, 바닥면을 통해 유입되는 광량이 클리프(Cliff) 감지를 위한 저항용량으로 산출되어 산출된 결과를 비교 값으로 기준 값과 비교하게 되므로 바닥 재질이나 색상에 관계없이 동일한 측정 결과를 가져오게 되는 이점이 있으며, 이로 인하여 감지결과에 대한 신뢰성이 상승하게 되는 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시 예에 대하여 살펴본다.

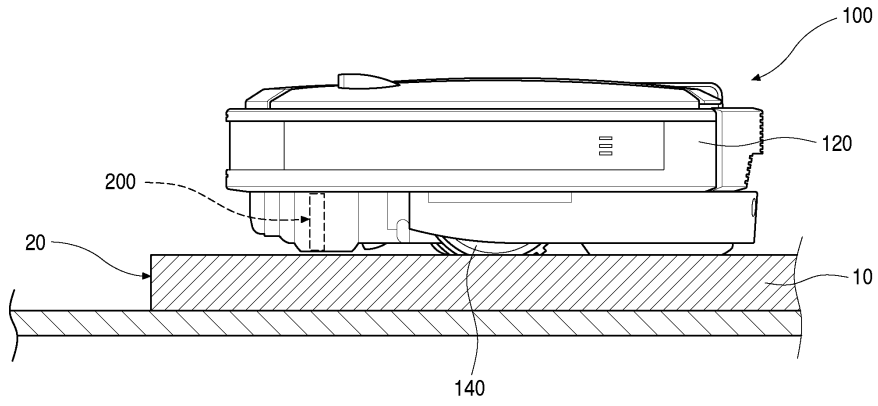
[0022] 도 1 에는 본 발명에 의한 자동청소기의 클리프 감지수단 및 이를 이용한 클리프 감지방법이 채용된 자동청소기를 보인 측면도가 도시되어 있다.

[0023] 도면에 도시된 바에 의하면, 본 발명이 채용된 자동청소기(100)는 외관을 형성하는 본체(120)와, 상기 본체(120)에 구비되어 상기 자동청소기(100)의 주행을 가능하게 하는 구동휠(140)과, 상기 구동휠(140)의 전측에 구비되어 바닥면(10)과 클리프(Cliff, 20)를 구분하여 감지하는 클리프 감지수단(200)이 구비된다.

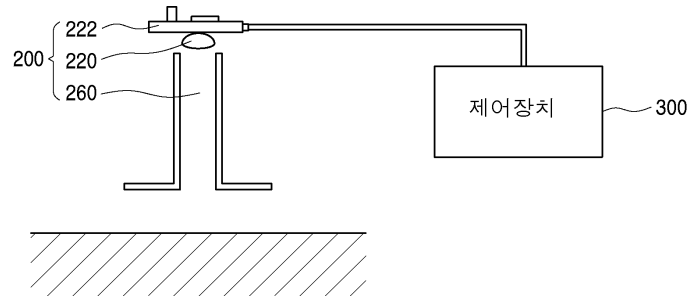
- [0024] 그리고, 도면에 도시되지는 않았지만 상기 본체(120)의 내부에는 상기 자동청소기(100)에 동력을 제공하는 배터리와, 상기 배터리로부터 동력을 제공받아 바닥면(10)의 먼지와 오물을 공기와 함께 흡입하는 흡입장치 그리고, 상기 흡입장치를 통해 흡입된 먼지와 오물을 포집하는 집진장치 및 상기 각 구성요소들을 제어하는 제어장치(도 2 에서 도면부호 300) 등이 더 구비된다.
- [0025] 한편, 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 자동청소기(100)는 청소구역 내부를 스스로 주행하면서 청소하게 되는데, 상기 클리프 감지수단(200)을 통해 청소작업 도중에 클리프(Cliff, 20)를 감지하여 상기 자동청소기(100)가 클리프(20)를 회피하여 주행하도록 함으로써 자동청소기(100)가 추락하는 것이 방지된다.
- [0026] 이하에서는 상기와 같은 기능을 수행하는 클리프 감지수단(200)에 대하여 첨부된 도 2와 도 1 을 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- [0027] 도 2 에는 본 발명에 의한 자동청소기의 클리프 감지수단의 구성을 개략적으로 도시한 도면이 도시되어 있다.
- [0028] 도면에 도시된 바에 의하면, 상기 클리프 감지수단(200)은 상기 본체(120)의 하부 전측(도 1 에서)에 구비되는 것으로, 바닥면(10)을 통해 유입되는 광량을 감지하여 광량에 대응하여 저항용량이 가변(可變) 되는 광전도소자인 황화카드뮴(CdS)셀(220)과, 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)을 포함하여 구성되는 광량 감지회로가 내장된 피씨비(Printed Circuit Board : PCB, 222)와, 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)로 공급되는 빛의 유입경로인 광홀(260)을 포함하여 구성된다.
- [0029] 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)은 광량에 따라 저항용량이 가변되는 소자로, 수신되는 광량이 적을 경우에는 높은 저항용량을 가지며, 수신되는 광량이 많을 경우 낮은 저항용량을 가지게 된다.
- [0030] 그리고, 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)의 장착위치에 따라 상기 광홀(260)의 형태는 다양하게 형성된다.
- [0031] 즉, 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)의 장착위치가 상기 본체(120)에서 구동휠(140)의 전측에 위치하게 될 경우에는 상기 광홀(260)의 위치가 수직 하방으로 연통되도록 형성되어도 무방할 것이다.
- [0032] 그러나, 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)이 상기 구동휠(140) 부근이나 그 후측에 위치하게 될 경우, 상기 광홀(260)의 입구 위치를 상기 구동휠(140)의 전측에서 빛의 유입을 감지할 수 있도록 형성하고, 유입된 빛이 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)로 원활하게 안내될 수 있도록 반사부재 등을 내부에 구비하는 것이 바람직할 것이다.
- [0033] 도 2 에 도시된 본 발명의 일 실시 예에서는 상기 광홀(260)이 상기 본체(120)의 전측에서 바닥면(10)과 수직을 이루는 형태로 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)에 바닥면(10)을 통해 유입되는 빛이 전달 될 수 있도록 형성된다.
- [0034] 그러나, 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)의 장착위치가 상기 구동휠(140)과 보다 근접한 위치를 가지게 되면, 상기 광홀(260)은 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)에서 좌측 하방을 향해 경사지도록 장착되는 것이 바람직할 것이며, 이와 함께 광홀(260)의 길이를 조정하는 것이 바람직할 것이다.
- [0035] 즉, 상기와 같이 광홀(260)의 길이 및 경사도를 조정함으로써, 상기 클리프 감지수단(200)에 의해 클리프(Cliff, 20)가 감지된 이후, 상기 구동휠(140)이 주행을 정지하기 위한 소정의 시간을 가지게 된다.
- [0036] 상기 피씨비(222)에는 상기 제어장치(300)와 연결되어 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)을 통해 감지된 광량에 대응되는 전기저항을 상기 제어장치(300)로 전달하는 회로가 더 구비된다.
- [0037] 도 3 에는 본 발명에 의한 자동청소기의 클리프 감지수단의 회로구성을 개략적으로 도시한 도면이 제시되어 있다.
- [0038] 도면에 도시된 바에 의하면, 상기 피씨비(222)에는 양극(Vcc)과 음극(GND) 중 양극(Vcc)과 인접한 위치에 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)이 구비되고, 음극(GND)과 인접한 위치에 1% 오차범위를 가지는 저항(R)이 구비되며, 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)과 상기 저항(R) 사이에 노드를 형성하여 이러한 노드를 통해 상기 황화카드뮴(CdS)셀(220)의 저항용량에 따라 다르게 측정되는 전압을 상기 제어장치(300)로 전달하는 회로가 구비된다.
- [0039] 그리고, 상기 제어장치(300) 내부에는 상기와 같은 전압측정회로를 통해 전달되는 아날로그 데이터를 디지털 신호로 변환하여 AD 값을 산출하는 컨버터(320)가 구비되며, 상기 컨버터(320)에 의해 변환된 AD 값을 프로그램 내부에 설정된 기준 값과 비교하는 비교기(340)가 더 구비된다.
- [0040] 따라서, 상기 비교기(340)에 의해 비교되는 AD 값과 기준 값의 차이에 따라 상기 자동청소기(100)가 클리프(Cliff, 20)를 감지하도록 제어된다.

도면

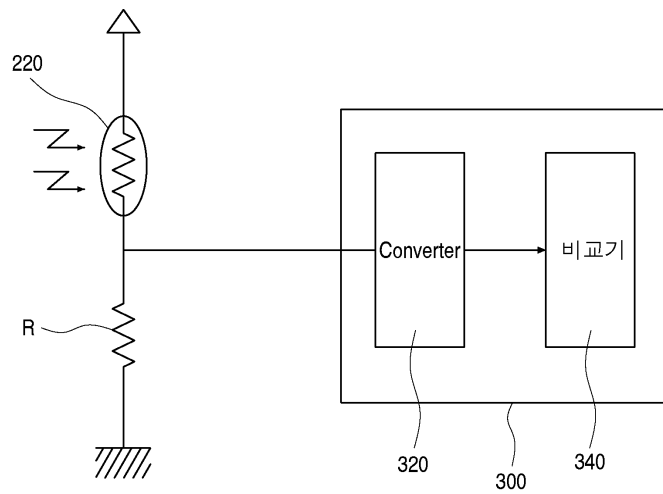
도면1



도면2



도면3



도면4

