

명세서

청구범위

청구항 1

관리자에게 쓰레기통 내부 여유공간 상황을 통신을 통해 알려주는 IOT 스마트 쓰레기통 기능을 제공하는 장치에 있어서,

초음파, 가시광, 적외선 혹은 밀리미터파 레이더 신호를 송신하고 쓰레기에서 반사되어 신호가 수신되는 것을 감지하는 거리측정센서; 상기 거리측정센서에서 감지된 수신신호를 복원하고 송신 신호와 수신 신호간의 시간차를 이용해 거리측정센서 송신부에서 반사된 쓰레기까지의 거리를 계산해내고 계산한 거리가 일정 기준값 이하이면 관리자에게 쓰레기통 수거 및 비움 요청을 통신부를 통해 전송하는 신호처리제어부; 상기 신호처리제어부와 관리자의 단말기를 BLE, ZIGBEE, NB-IOT, LoRa 혹은 LTE-M 등 표준 통신 기술로 연결시켜주는 통신부; 상기 거리측정센서, 신호처리제어부, 통신부 동작에 필요한 전기에너지를 스프링 휠로프 운동에너지 전기 변환부에서 받아 저장해두었다가 제공하는 전기 에너지 저장부; 풀려나간 로프를 되감을 수 있는 탄성력을 제공하는 스프링; 상기 스프링에 회전축이 결합되어 로프가 감기는 로프휠; 상기 로프휠이 입력축에 입력되고 발전부가 출력축에 결합되어서 입력되는 회전수 보다 더 높은 회전수로 출력축을 회전시키는 기어부; 상기 기어부에서 출력되는 회전 운동에너지를 입력 받아 전기 에너지로 변환하는 발전부; 상기 발전부에서 발전된 AC전압을 DC전압을 정류하고 다른 회로부들이 동작에 필요한 전압으로 변환해주는 전압변환부; 상기 스프링, 로프휠, 기어부, 발전부, 전압변환부들이 결합된 프레임 본체로 구성되는 것을 특징으로 하는 스프링 휠로프 운동에너지 전기 변환부; 상기 스프링 휠로프 운동에너지 전기 변환부내의 휠로프에 한쪽 끝이 고정되어 감기고 반대편 끝은 쓰레기통 몸통 내벽에 고정 설치되는 내벽로프 걸쇠부에 걸릴 수 있는 고리나 매듭 처리가 된 로프로 구성된 것을 특징으로 하는

IOT 스마트 쓰레기통 장치

발명의 설명

기술 분야

[0001] IOT 스마트 디바이스로서 쓰레기 통에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 센서를 장착하여 쓰레기 통이 다 차있는지 관리인에게 정보를 제공하여 쓰레기 통을 비우고 관리하는 주기를 최적화시켜 줄 수 있는 IOT 통신형 스마트 쓰레기통이 최근에 보급되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 종래의 스마트 쓰레기통들은 주로 쓰레기가 다 차있는지 감지하는 센서로 로드셀 등을 이용하는 중량을 체크하는 방식을 주로 사용한다. 이 경우 여러 쓰레기의 중량과 부피 비율이 너무나 다양해서 실제 쓰레기통이 다 차지않았음에도 기준 중량을 초과하여 쓰레기통을 비우는 신호를 관리자에게 보내게 되어 불필요한 관리 노력을 요구하는 문제가 있다. 또한 중량을 재기 위해서는 쓰레기통 몸통 내부에 중량 측정을 위한 기구적 부품들도 필요해서 전용 쓰레기 통으로 일체형 스마트 쓰레기 통으로 만들어야 하므로 이 경우 전체 제조비용이 높아지는 문제가 있다. 기존의 일반적인 쓰레기통 전체의 중량을 측정하는 바닥 패드 저울형 IOT 스마트 쓰레기통 장치를 통해서 일체형 제품이 아니라 기존의 일반적인 쓰레기통에 부착장치를 통해 IOT 스마트 쓰레기통 기능을 구현할 수도 있으나 이 경우 바닥 패드 저울형 장치위에 올려지는 쓰레기통이 비워질때나 관리 작업 등등에서 바닥 패드 저울형 장치를 이탈한 이후 바뀔 가능성이 있어서 관리상 어려움이 있고, 물리적으로 쓰레기통을 들어올리는 바닥형 제품으로 만들기 위해서는 튼튼한 구조물들이 요구되어 역시 제조비용이 상승하는 단점이 존재한다. 그리고 종래의 IOT 스마트 쓰레기통의 가장 큰 문제점은 IOT 통신 기능이나 스마트 센싱 등의 기능을 수행하는 전자 회로에 필요한 에너지를 배터리에서 얻는 다는 점이다. 쓰레기통이 놓여지는 길거리 환경에서 유선 전기를 사용

하는 것은 쉽지 않으므로 대부분의 기존 IOT 스마트 쓰레기통 제품들이 배터리 구동 방식을 사용하는데 이로 인해 배터리가 수명을 다하면 교체해주어야만 하는 관리상의 불편함이 존재한다.

[0006] 본 발명은 거리측정센서를 이용해 레이더, 광학 혹은 초음파 신호를 이용하여 쓰레기통 내부의 쓰레기 높이를 정확하게 측정하고, 스프링 휠로프 에너지하베스팅 장치를 이용해 사용자들이 쓰레기통 뚜껑을 열고 닫을 때 발생하는 운동에너지를 전기로 변환하여 저장한 후 이용함으로써 배터리의 필요성을 제거하고, 종래의 일반 쓰레기통에 쉽게 탈부착 가능하여 싼 가격으로 쉽게 보급할 수 있는 장점이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 쓰레기통 내부에서 쓰레기가 얼마나 쌓여있는지 레이더, 광학 혹은 초음파 신호를 전송하고 전송한 상기 신호가 물체 표면에서 반사되어 다시 수신되기까지의 시간을 이용하여 거리를 측정하는 거리측정센서를 사용하여 쓰레기통 뚜껑 내부에서 쓰레기가 어디까지 쌓여 있는지 감지하여 정확한 쓰레기통 비우기 관리 시점을 관리자에게 알려 줄 수 있고, 스프링 휠로프 운동에너지 전기 변환부를 통해 지속적으로 동작에 필요한 전기에너지를 공급 받을 수 있어서 배터리 교체가 불필요하고, 종래의 쓰레기통에 부착형으로 부착하여 기존의 일반적인 쓰레기통을 IOT 스마트 쓰레기통으로 동작할 수 있게 해줌으로써 적은 비용으로 IOT 스마트 쓰레기통 기능을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명을 통해서 적은 비용으로 기존의 일반적인 쓰레기통을 비워야 할 시점을 정확하게 알려주는 IOT 스마트 쓰레기통으로 변경시켜 사용할 수 있으며, 거리측정신호를 사용함으로써 쓰레기통에서 쓰레기가 얼마나 차 있는지 정확하게 알 수 있고, 스프링 휠로프 전기에너지 변화부 에너지 하베스팅 기술을 사용해 배터리 교체 없이 반영구적으로 사용 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도1은 종래의 일반적인 쓰레기 통
 도2는 본 발명의 바람직한 실시예로서 IOT 스마트 쓰레기통 장치
 도3는 본 발명의 바람직한 실시예로서 스프링 휠로프 운동에너지 전기변환부
 도4는 본 발명의 바람직한 실시예로서 IOT 스마트 쓰레기통 장치가 종래의 일반적인 쓰레기 통에 부착된 것을 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.

[0012] 우선 각도 면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0013] 도1은 종래의 전형적인 일반적인 쓰레기통의 모습을 나타낸 도면이다. 최근 IOT 통신 인프라의 보급으로 쓰레기통에 센서를 결합해 쓰레기통이 완전히 다 찼을때만 수거관리자가 수거할 수 있게 해서 수거, 관리 노력을 줄이는 시도를 하고 있다. 주로 쓰레기통이 차있는지 여부는 로드셀과 같은 중량을 감지하는 센서를 이용하는데 이 경우 쓰레기의 부피와 중량이 그대로 비례하지 않는 경우가 많아 수거 노력이 효과적으로 줄지 않거나 이미 부피가 다 차서 수거해야 하는데에도 중량은 미달되어서 수거 관리자에게 적절히 수거 필요성을 알려주지 못하는 문제 등이 있다. 게다가 중량식의 경우, 중량을 측정 해야하는 현실적인 구현상의 문제로 기존 쓰레기통에 부착하는 형태의 스마트 장치로 만들기 어렵고 아예 쓰레기통 일체형으로 IOT 스마트 디바이스를 만들어야 해서 전체 IOT 스마트 쓰레기통 시스템 가격이 비싸지게 된다. 바닥 패드 모양으로 기존의 일반적인 쓰레기통을 그 위에 올려 놓게 하여 IOT 스마트 쓰레기통 기능을 제공해주는 바닥 패드 저울형 장치도 존재하나 이 경우에는 관리되는 복수개의 기존의 쓰레기통과 복수개의 IOT 스마트 장치(바닥 패드형 저울)가 뒤 바뀔수 있는 문제가 존재하고(다찬 쓰레기통을 비우고 반드시 그 쓰레기통을 그 쓰레기통이 있던 저울형 패드 장치위에 올려놓아야 함) 바닥 패드형으로 중량을 감지하는 형태로 제품을 만들기 위해서는 튼튼한 프레임이 요구되어 제조비용이 비

싼 문제가 있다.

[0014] 이와 달리 도2의 본 발명의 바람직한 실시예로서 IOT 스마트 쓰레기통 장치(210)는 쓰레기통 뚜껑(101) 안쪽면에 부착 고정되어 거리측정센서(212)에서 초음파, 광학 혹은 수십 GHz 대역의 밀리미터파 chirp 신호를 전송하고 전송된 신호가 쓰레기통 몸통(102) 내부 쓰레기 더미 상부물체에 상단면에서 반사되어 수신되면 이 신호를 신호처리제어부(211)에 전달하고 신호처리제어부(211)은 전달받은 수신 신호를 복원 감지하고 신호를 송신한 시간과 수신된 시간차를 측정하여 쓰레기통 뚜껑에서부터 쓰레기까지의 거리(201)를 정확히 환산한다. 환산한 거리값이 기준값 이하 일 경우 신호처리제어부(211)는 통신부(214)를 통해 쓰레기 수거 관리자에게 수거나 쓰레기통 비움 요청을 보낸다. 통신부(214)는 BLE나 ZIGBEE같은 단거리 통신으로 직접 수거 관리자의 스마트폰 같은 단말기에 수거 요청을 보낼 수도 있고, LoRA, NB-IOT, LTE-M 같은 M2M 전용통신망을 통해 인터넷을 경유해 수거 관리자에게 수거나 관리 요청 메시지를 보낼 수도 있다. 거리측정센서(212), 신호처리제어부(211), 통신부(214) 동작에 필요한 전기에너지는 스프링 휠로프 운동에너지 전기 변환부(213)에서 사용자가 쓰레기통 뚜껑을 여닫는 기계적 운동에너지를 에너지 하베스팅 기술로 전기 에너지로 변환하여 전기 에너지 저장부(217)에 저장된 것을 이용한다. 전기 에너지 저장부(217)는 대용량 캐패시터 혹은 이차전지 같은 부품으로 구성될 수 있다. 스프링 휠로프 운동에너지 전기 변환부(213)는 도3과 같이 풀러나간 로프를 되감을 수 있는 탄성력을 제공하는 스프링(402), 상기 스프링(402)에 회전축이 결합되어 로프가 감기는 로프휠(403), 상기 로프휠(403)이 입력축에 입력되고, 발전부가(405) 출력축에 결합되어 입력되는 회전보다 더 높은 회전수로 출력축을 회전시키는 기어부(404), 상기 기어부(404)에서 출력되는 회전 운동에너지를 입력 받아 전기 에너지로 변환하는 발전부(405), 상기 발전부(405)에서 발전된 AC전압을 DC전압을 정류하고 다른 회로부들이 동작에 필요한 전압으로 변환해주는 전압변환부(406), 이러한 구성요소들이 결합되어 있는 본체 프레임(401)으로 구성된다.

[0015] 이렇게 도3과 같이 구성된 스프링 휠로프 운동에너지 전기 변환부(213)에 감겨져 있는 로프(214)의 한쪽 끝은 도2에서와 같이 기존의 종래의 쓰레기통 몸통(102) 내측에 고정 부착된 내벽로프걸쇠부(220)에 걸린다. 그리고 본 발명의 바람직한 실시예로서 쓰레기통 뚜껑에 부착 고정하는 IOT 스마트 쓰레기통 장치(210)는 종래의 기존 쓰레기통 뚜껑(101) 안쪽면에 설치되어 이후 사용자가 쓰레기통 뚜껑(101)을 열면 연결된 로프(214)가 로프휠(403)에서 풀리면서 로프휠(403)을 회전시키게 되고 로프휠(403)의 회전은 기어부(404)를 거쳐 더 높은 회전수로 발전부(405)에 전달되어 회전 운동 에너지가 AC 전압형태로 바뀌어 전압변환부(406)로 전달되고, 전압변환부(406)는 이 AC 전압을 DC로 정류하고 IOT 스마트 쓰레기통 장치 구성 회로들 동작에 필요한 전압 레벨로 바뀌어서 전기 에너지 저장부(217)에 저장된다. 사용자가 쓰레기통 뚜껑(101)을 닫으면 스프링(402)에 의해 풀러나간 로프가 다시 로프휠(403)에 다시 감기게 된다.

[0016] 이와 같이 스프링 휠로프 운동에너지 전기 변환부(213)를 이용한 에너지 하베스팅 기술을 사용하여 교체가 필요한 배터리를 제거함으로써 반영구적으로 사용 할 수 있을 뿐만 아니라 배터리 교체에 필요한 배터리 커버가 필요하지 않아 쓰레기통 뚜껑에 부착 고정하는 IOT 스마트 쓰레기통 장치(210)를 밀폐형 장치로 제작할 수 있고 이렇게 함으로써 쓰레기통이라는 전자기기가 작동하기에는 매우 열악한 환경(방수, 방염 처리가 요구되는)에서도 안정적으로 동작할 수 있다.

[0017] 도4는 본 발명의 바람직한 실시예로서 IOT 스마트 쓰레기통 장치(210)가 종래의 일반적인 쓰레기 통에 부착된 것을 나타낸 도면이다. 도4에서와 같이 본 발명의 바람직한 실시예로서 IOT 스마트 쓰레기통 장치(210)를 쓰레기통 뚜껑(101)안쪽에 고정형 볼트 등으로 고정 부착하고, 쓰레기통 몸통 내벽 안측 적당한 지점에 쓰레기통 내벽로프걸쇠부(220)도 고정형 볼트로 부착한 다음 본 발명의 IOT 스마트 쓰레기통 장치(210)에서 고리나 매듭이 달린 로프(214)를 당겨 상기 고정시킨 내벽로프걸쇠부(220)에 걸어주면 된다. 이렇게 기존의 일반적인 쓰레기통에 매우 쉽게 설치 가능하다. 이렇게 설치된 쓰레기통은 매우 저렴한 가격으로 높은 신뢰성을 가진 IOT 스마트 쓰레기통으로 동작할 수 있게 된다.

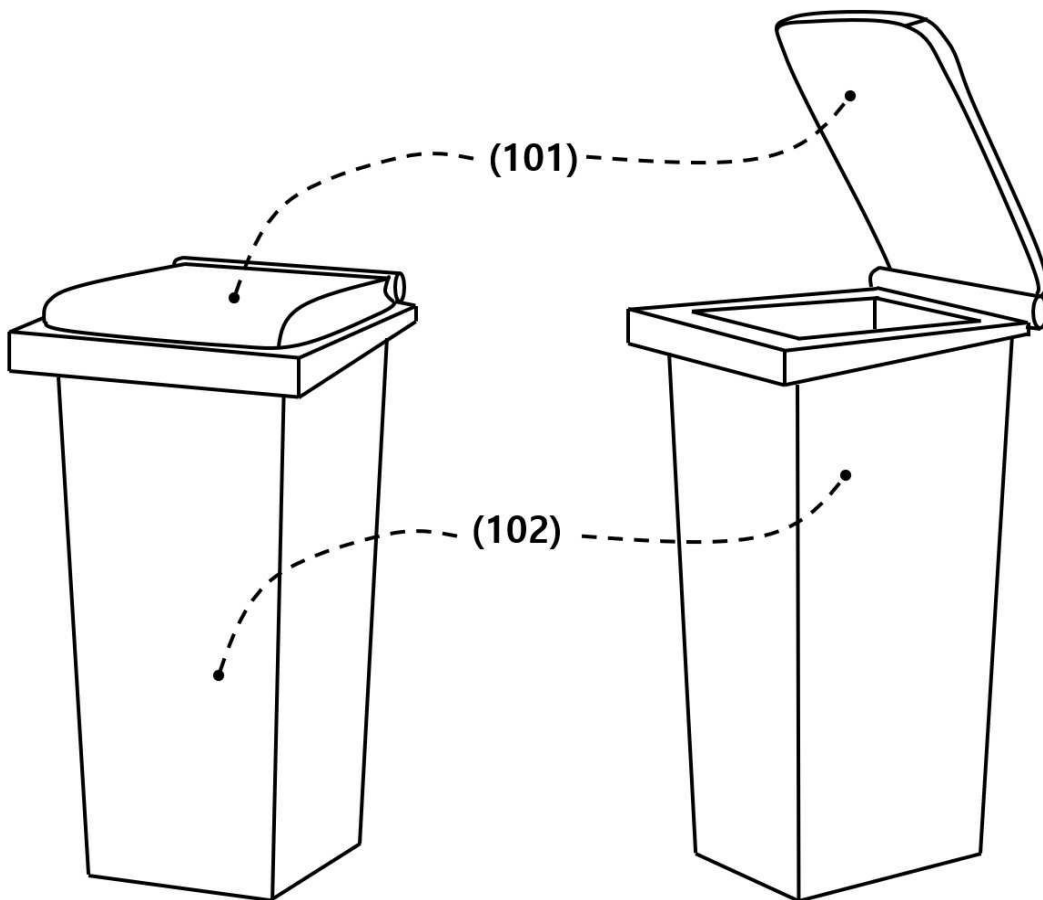
부호의 설명

- [0019] (101) : 쓰레기통의 뚜껑
- (102) : 쓰레기통 몸통
- (201) : 쓰레기통 뚜껑에서부터 쓰레기까지의 거리
- (202) : 쓰레기
- (210) : 본 발명의 바람직한 실시예로서 쓰레기통 뚜껑에 부착 고정하는 IOT 스마트 쓰레기통 장치

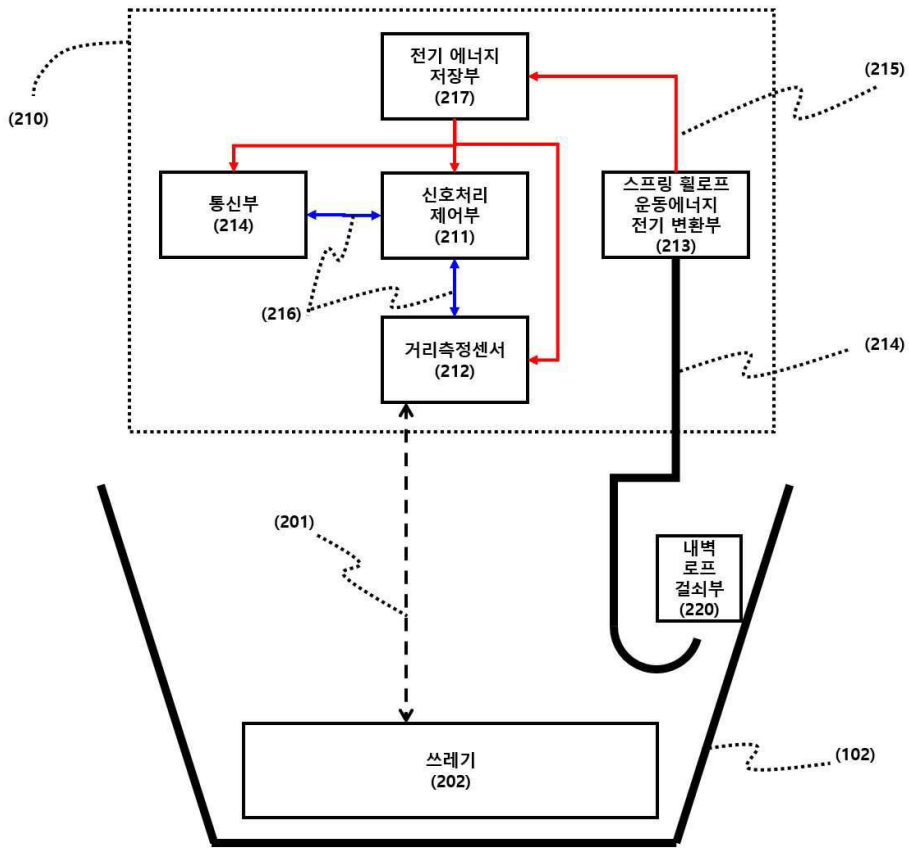
- (211) : 신호처리 제어부
- (212) : 거리측정 센서
- (213) : 스프링 휠로프 운동에너지 전기 변환부
- (214) : 걸쇠 고리부 끝단을 가지면서 반대편이 로프휠에 고정후 감긴 로프
- (215) : 전력 공급 흐름
- (216) : 센서 및 통신 신호 흐름
- (217) : 전기 에너지 저장부
- (220) : 쓰레기통 내벽로프걸쇠부
- (401) : 스프링 휠로프 운동에너지 전기 변환부 본체 프레임
- (402) : 스프링
- (403) : 로프휠
- (404) : 기어부
- (405) : 발전부
- (406) : 전압변환부

도면

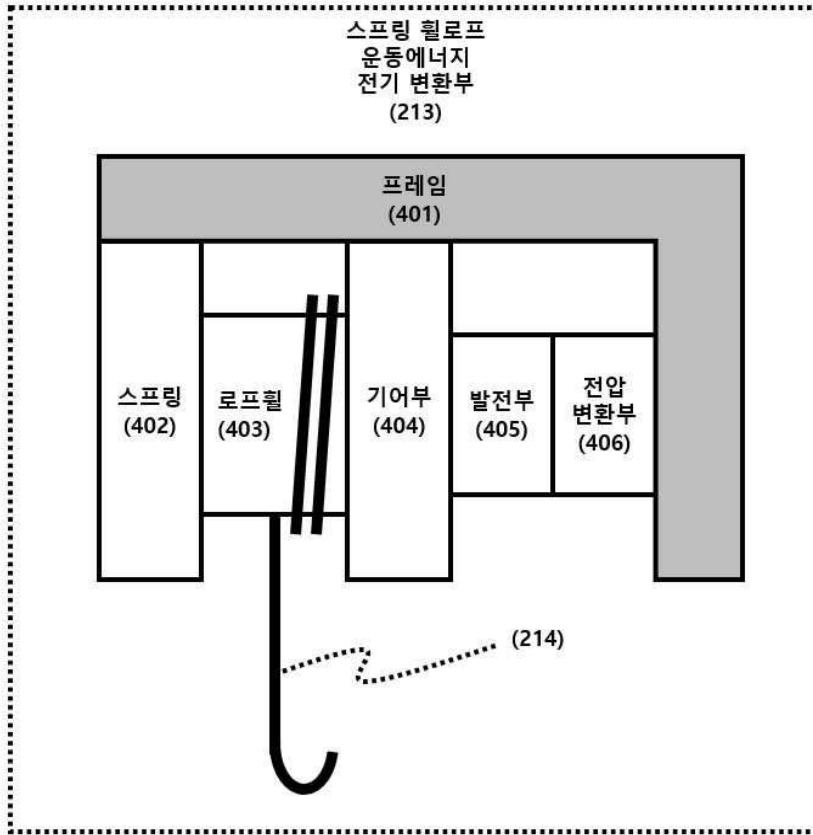
도면1



도면2



도면3



도면4

