

명세서

발명의 명칭: 쓰레기 수거용 모듈 장치 및 상기 모듈 장치의 동작 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 쓰레기 수거용 모듈 장치에 관한 것으로, 특히 쓰레기 수거를 위하여 쓰레기통에 부착하여 쓰레기통 내부의 쓰레기량을 감지할 수 있는 탈부착형 모듈 장치 및 이의 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 도로변, 공공 장소, 주택가 등에 설치되는 쓰레기통은 쓰레기나 재활용 쓰레기를 적재한다.
- [3] 적재된 쓰레기는 제 때 수거되어야 한다. 이를 위해, 종래에는 주기적으로 쓰레기를 수거하거나 쓰레기가 가득 차면 수거하는 방식으로 처리한다. 그러나, 종래와 같이 주기적으로 쓰레기를 수거하는 경우에는 쓰레기통이 차기도 전에 쓰레기를 수거하는 경우가 발생하여 쓰레기 수거와 관련된 유지 관리에 필요 이상으로 많은 비용이 소요되는 문제점이 발생하거나, 반대로 쓰레기통이 꽉 찼음에도 수거 시기가 되지 않아 쓰레기가 쓰레기통 밖으로 나와 있어 미관을 해치는 경우가 발생하는 문제점이 있다.
- [4] 따라서 쓰레기 처리 비용을 줄이기 위해서는 수거효율을 최적화하여 수거에 들어가는 비용을 줄일 수 있는 기술이 필요하다. 수거 효율을 높여 비용을 줄이기 위해서 고려할 사항은 크게 두 가지이다. 첫 번째는 적재율이 얼마일 때 쓰레기를 수거 하느냐에 관한 ‘수거시기의 효율성’이며, 두 번째는 하나의 쓰레기통에 얼마나 많은 양의 쓰레기를 담을 수 있을지에 관한 ‘적재의 효율성’이다.
- [5] 상기 수거효율을 높이기 위한 노력의 일환으로, 압축 장치를 이용하여 쓰레기를 압축하고, 쓰레기통이 일정 이상 차면 원격의 관제소로 쓰레기 수거 신호를 전송하는 선행기술이 있다. 그러나, 이러한 선행기술의 경우, 기존 쓰레기통을 새로운 쓰레기통으로 교체해야 하는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 쓰레기통에 부착하여 쓰레기통 내부의 적재량을 감지하여 감지된 정보를 서버로 전송함으로써 쓰레기 수거 효율을 높일 수 있는 쓰레기 수거용 모듈 장치 및 이의 동작 방법을 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 기존 쓰레기통에 탈부착 가능함으로써 쓰레기통 교체 비용을 줄이면서 쓰레기 수거 효율을 높일 수 있는 쓰레기 수거용 모듈 장치 및 이의 동작 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 실시 예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치는 쓰레기통에 부착 가능하도록 구성되며, 하단에 제1 구멍을 갖는 케이스; 상기 케이스 내에 수용되는 집적회로 모듈; 상기 집적회로 모듈로 전력을 공급하기 위한 배터리; 및 상기 집적회로 모듈에 전기적으로 연결되고, 상기 쓰레기통 내부에 쌓인 쓰레기의 적재량을 감지하는 감지부를 포함한다.
- [9] 상기 제1 구멍은 상기 쓰레기통에 뚫린 제2 구멍과 정렬되고, 상기 감지부는 상기 제1 및 제2 구멍을 통해 상기 쓰레기의 적재량을 감지한다.
- [10] 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치는 태양광의 빛 에너지 또는 열 에너지를 전기 에너지로 변환하고, 변환된 전기 에너지를 이용하여 상기 배터리를 충전하는 태양전지를 더 포함할 수 있다.
- [11] 상기 감지부는 상기 제1 및 제2 구멍을 통하여 상기 쓰레기통 내부로 초음파를 전송하고, 반사된 초음파를 수신하여 상기 쓰레기의 높이를 측정하는 초음파 센서를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 초음파 센서는 상기 쓰레기통에 쓰레기가 쌓이기 전 초기 상태에서 상기 초음파가 반사되어 수신되기까지의 제1 시간에 기초하여 최소 기준값을 측정할 수 있다.
- [13] 상기 케이스는 상기 하단에 제3 구멍을 더 가지며, 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치는 상기 집적회로 모듈에 전기적으로 연결되고, 상기 제3 구멍을 통해 상기 쓰레기통 내부의 불꽃, 연기 또는 온도를 감지하여 화재 발생 여부를 검출하는 환경 센서를 더 포함할 수 있다.
- [14] 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치는 상기 감지부에 의해 감지된 정보를 무선으로 원격의 서버로 전송하기 위한 통신부를 더 포함할 수 있다.
- [15] 상기 통신부는 상기 서버와 통신하기 위한 제1 타입 통신 모듈; 및 다른 쓰레기 수거용 모듈 장치와 통신하기 위한 제2 타입 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [16] 본 발명의 실시 예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치의 동작 방법은 통신 네트워크를 통하여 서버와 통신하며, 쓰레기통에 부착 가능하도록 구성되는 쓰레기 수거용 모듈 장치의 동작 방법에 관한 것으로서, 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치에 형성된 제1 구멍과 상기 쓰레기통에 형성된 제2 구멍이 정렬되도록 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치가 상기 쓰레기통에 부착되는 단계; 상기 제1 및 제2 구멍을 통하여 상기 쓰레기통 내부에 쌓인 쓰레기의 적재량을 감지하는 단계; 및 상기 감지된 정보를 무선 통신 네트워크를 통해 서버로 전송하는 단계를 포함한다.
- [17] 상기 쓰레기의 적재량을 감지하는 단계는 상기 쓰레기통 내부로 초음파를 전송하고, 상기 초음파가 대상물에 의해 반사되어 되돌아오기까지의 제1 시간을 측정하는 단계; 및 상기 시간을 이용하여 상기 쓰레기의 높이를 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 실시 예에 따르면, 기존 쓰레기통에 부착하여 쓰레기통 내부의 적재량을 감지하여 전송함으로써 쓰레기 수거 효율을 높이고, 이에 따라 쓰레기 수거 비용을 절감할 수 있다.
- [19] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 기존 쓰레기통에 간단하게 모듈 형태로 부착하여 사용할 수 있으므로, 기존 쓰레기통을 교체할 필요가 없어, 적은 비용으로 쓰레기 수거 네트워크를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.
- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치의 사시도의 일 예이다.
- [22] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치에서 내부가 도시된 부분 분해사시도이다.
- [23] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치에서 상측으로부터 바라본 단면도이다.
- [24] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치의 사시도의 다른 예이다.
- [25] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치에서 하측으로부터 바라본 단면도이다.
- [26] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈 장치가 일반적인 쓰레기통에 부착된 모습을 나타내는 도면이다.
- [27] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치의 개략적인 구성 블록도이다.
- [28] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치의 구성을 보다 상세하게 나타내는 구성 블록도이다.
- [29] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거 시스템의 개략적인 구성 블록도이다.
- [30] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 쓰레기 수거 시스템의 개략적인 구성 블록도이다.
- [31] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 쓰레기 수거 시스템의 개략적인 구성 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [32] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 형태들로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시 예들에 한정되지 않는다.

- [33] 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.
- [34] 제1 또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 벗어나지 않은 채, 제1구성 요소는 제2구성 요소로 명명될 수 있고 유사하게 제2구성 요소는 제1구성 요소로도 명명될 수 있다.
- [35] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [36] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [37] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 나타낸다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [38] 이하, 본 명세서에 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세히 설명한다.
- [39] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 사시도의 일 예이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치에서 내부가 도시된 부분 분해사시도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기

수거용 모듈 장치에서 상측으로부터 바라본 단면도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치의 사시도의 다른 예이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치에서 하측으로부터 바라본 단면도이다.

- [40] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 케이스, 집적회로 모듈(180), 태양전지패널(103), 디스플레이부(107), 배터리(165), 및 감지부(140, 도 7 및 도 8 참조)를 포함할 수 있다.
- [41] 케이스는 쓰레기통(200, 도 6 참조)의 뚜껑(210, 도 6 참조)에 부착 가능하도록 구성될 수 있다.
- [42] 케이스 내부에는 집적회로 모듈(180), 배터리(165), 및 감지부(140)가 수용될 수 있다.
- [43] 쓰레기통(200)의 뚜껑(210)에 접촉되는 케이스의 하부면에는 적어도 하나의 구멍(113a, 113b)이 형성될 수 있다.
- [44] 케이스는 하나 이상의 부분 케이스를 포함하여 구성될 수 있다.
- [45] 본 발명의 실시예에서는, 케이스는 메인 케이스(101), 상부 케이스(105) 및 하부 케이스(111)로 구성되나, 본 발명의 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 케이스의 형태 및 수는 달라질 수 있다. 하부 케이스(111)에는 제1 및 제2 구멍(113a, 113b)이 형성된다. 제1 및 제2 구멍(113a, 113b)은 감지부(140)의 하나 이상의 센서(141, 142)를 배치시키기 위한 것으로, 구멍의 개수 및 형태는 달라질 수 있다.
- [46] 메인 케이스(101)에는 태양전지 패널(103)이 결합될 수 있다.
- [47] 메인 케이스(101)에는 디스플레이부(107)가 결합될 수 있다. 디스플레이부(107)는 집적회로 모듈(180)에 전기적으로 연결될 수 있다. 메인 케이스(101)에는 또한 완충장치(109)가 구비될 수 있다. 완충장치(109)는 쓰레기통(200)의 뚜껑(210)을 열었을 때 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)가 받을 충격을 줄여 내구성을 높이기 위한 장치이다.
- [48] 완충장치(109)는 케이스의 제일 바깥쪽, 예컨대, 상부의 양쪽에 돌기 형태로 구현될 수 있으며, 재질은 고무일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [49] 완충장치(109)가 구비되는 경우, 먼 충격이 점충격이나 선충격으로 전달되어, 충격이 줄어들 수 있다.
- [50] 메인 케이스(101) 및 하부 케이스(111)는 케이스 체결부(116)를 통해서 결합될 수 있다. 또한, 케이스는 쓰레기통 체결부(115)를 통하여 쓰레기통(200)에 부착될 수 있다.
- [51] 쓰레기통 체결부(115)는 외부 압력에 대하여 완충작용을 할 수 있는 구조로 마련될 수 있다. 예컨대, 쓰레기통 체결부(115)는 홀, 홀에 형성된 스프링 및 스프링에 연결된 돌기를 포함할 수 있으며, 돌기는 스프링에 의해 홀 속으로 들어가고 나올 수 있는 구조를 가질 수 있다.
- [52] 케이스 내에는 수용 공간이 마련되며, 수용 공간에는 집적회로 모듈(180) 및

- 배터리(165)가 수용될 수 있다.
- [53] 감지부(140)는 쓰레기통 내부에 쌓인 쓰레기의 높이, 내부 온도, 연기, 불꽃 등을 감지하기 위한 장치이다. 이를 위하여 감지부(140)는 하나 이상의 센서(141, 142)를 포함할 수 있다. 하나 이상의 센서(141, 142)는 집적회로 모듈(180)과 전기적으로 연결되고, 케이스의 구멍(113a, 113b)을 통하여 쓰레기통 내부에 위치하도록 구현되거나, 쓰레기통 내부를 향하도록 구현될 수 있다.
- [54] 배터리(165)는 집적회로 모듈(180) 및 감지부(140)로 전력을 공급한다.
- [55] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)가 일반적인 쓰레기통(200)에 부착된 모습을 나타내는 도면이다. 이를 참조하면, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 기존의 쓰레기통(200)에 부착될 수 있다. 즉, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 기존의 일반적인 쓰레기통에 부착될 수 있는 탈부착형 장치이다.
- [56] 실시예에 따라, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 쓰레기통(200)의 뚜껑(210)에 부착될 수 있다. 그러나, 본 발명의 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 쓰레기통(200)의 옆면, 전면 등 타 부분에 부착될 수 있다. 예컨대, 쓰레기통(200)의 형태나 모양에 따라, 적절한 위치에 부착될 수 있다.
- [57] 도시되지는 않지만, 쓰레기통(200)의 뚜껑(210)에 하나의 이상의 구멍(설명의 편의상 '쓰레기통 구멍'이라 함)이 형성될 수 있다.
- [58] 쓰레기통 구멍(미도시)은 쓰레기 수거용 모듈 장치의 구멍(113a, 113b)과 정렬될 수 있는 위치에 형성될 수 있다.
- [59] 이에 따라, 쓰레기 수거용 모듈 장치의 구멍(113a, 113b)은 쓰레기통 구멍과 정렬되고, 상기 하나 이상의 센서는 쓰레기 수거용 모듈 장치의 구멍(113a, 113b) 및 쓰레기통 구멍을 통해 쓰레기통(200) 내부의 쓰레기의 높이, 온도, 연기 또는 불꽃 등을 감지할 수 있다.
- [60] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치의 개략적인 구성 블록도이다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치의 구성을 보다 상세하게 나타내는 구성 블록도이다.
- [61] 도 7 및 도 8을 참조하면, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 제어부(130), 감지부(140), 통신부(150), 전원공급부(160)를 포함할 수 있다.
- [62] 제어부(130)는 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [63] 감지부(140)는 쓰레기량 감지 센서(141) 및 환경 센서(142)를 포함할 수 있다. 쓰레기량 감지 센서(141)는 쓰레기통 내부의 쓰레기의 축적량(즉, 높이)를 감지한다. 감지된 신호는 외부 서버(30, 도 9 내지 도 11 참조)로 전송되며, 서버를 관리하는 관리자는 이를 처리하게 된다.
- [64] 쓰레기량 감지 센서(141)는 초음파 센서 또는 적외선 센서로 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [65] 쓰레기량 감지 센서(141)가 초음파 센서로 구현되는 경우, 쓰레기량 감지

센서(141)는 쓰레기통 내부로 초음파를 보내고 대상물(쓰레기 또는 쓰레기통 바닥)에 의해 반사된 초음파를 수신하고, 반사된 초음파가 돌아오기까지의 지연 시간을 측정하여 대상물까지의 거리를 측정할 수 있다. 측정된 거리에 따라 쓰레기 적재량(즉, 높이)를 검출할 수 있다.

- [66] 초음파 센서(141)는 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 최초 설치 시 시작점을 계산하기 위해 쓰레기통이 비워진 상태에서 측정을 하여, 최소 기준값을 산출할 수 있다. 최소 기준값은 쓰레기통이 비워진 상태에서의 높이일 수 있다.
- [67] 초음파 센서(141)는 또한, 쓰레기통이 최대로 채워진 상태를 가정하여, 최대 기준값을 산출할 수 있다. 예컨대, 초음파 센서(141) 하단에 가림판을 둔 상태에서, 초음파 센서(141)가 쓰레기통 내부를 측정함으로써 최대 기준값이 산출될 수 있다. 다른 실시예에서는, 최소 기준값 및 최대 기준값 중 적어도 하나는 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)가 부착될 쓰레기통(200)의 높이에 따라 미리 설정될 수도 있다.
- [68] 초음파 센서(141)는 쓰레기 적재량(즉, 높이)를 검출할 때, 검출된 높이를 최소 기준값 및 최대 기준값을 이용하여 교정할 수 있다.
- [69] 쓰레기 적재량(즉, 높이)의 교정은 초음파 센서(141)에서 이루어질 수도 있고, 마이크로 제어부(131)에서 이루어질 수도 있다.
- [70] 쓰레기량 감지 센서(141)가 적외선 센서로 구현되는 경우, 쓰레기량 감지 센서(141)는 쓰레기통 내부로 적외선을 보내고 되돌아오는 적외선의 감도에 따라 거리를 측정할 수 있다. 측정된 거리에 따라 쓰레기 적재량(즉, 높이)를 검출할 수 있다.
- [71] 쓰레기량 감지 센서(141)는 초음파 또는 적외선을 발생하는 발광부와 되돌아오는 초음파 또는 적외선을 수신하는 수광부를 따로 구비할 수도 있고, 발광부 및 수광부를 일체형으로 구비할 수도 있다.
- [72] 환경 센서(142)는 쓰레기통(200)의 환경을 감지하고, 이를 통하여 화재 및 이상 징후를 감지하기 위한 센서이다.
- [73] 쓰레기통(200) 내부에 가연성의 물질이 저장되어 있는 상태에서 불이 붙어 있는 담배가 유입되어 화재가 발생하는 경우, 또는, 부탄가스가 남아 있는 가스통이 쓰레기통(200) 내부로 인입된 후 다양한 원인에 의해 가열되어 폭발하면서 화재가 발생하는 경우, 환경 센서(142)는 이를 감지하게 된다.
- [74] 그리고, 환경 센서(142)가 화재, 연기, 또는 불꽃을 감지하거나, 일정 이상의 온도를 감지하면 경고를 울리도록 마련될 수도 있고, 통신부(150)을 통해 서버(30)로 정보를 전송할 수도 있다.
- [75] 여기서, 환경 센서(142)는 화재발생시의 불꽃의 파장을 통해 불꽃을 감지하는 불꽃감지센서로 마련될 수도 있고, 화재발생시의 연기를 감지하는 연기감지센서로 마련될 수도 있으며, 또는, 화재발생시의 온도를 감지하는 온도감지센서로 마련될 수도 있다.
- [76] 다만, 불꽃감지센서, 연기감지센서 또는 온도감지센서의 구체적인 작동 원리나

구조는 이미 공지된 것으로서, 그러한 작동원리나 구조가 본 발명의 주요 내용을 이루는 것은 아니므로 더 이상의 상세한 설명은 생략한다.

- [77] 통신부(150)는 원거리 무선 통신이 가능한 제1 타입 통신 모듈(151) 및 근거리 무선 통신이 가능한 제2 타입 통신 모듈(152) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 도 8의 실시예에서는, 제1 타입 통신 모듈(151) 및 제2 타입 통신 모듈(152)이 모두 구비되나, 다른 실시예에서는, 제1 타입 통신 모듈(151)만 구비되거나, 제2 타입 통신 모듈(152)만 구비될 수도 있다.
- [78] 통신부(150)는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치 (100)의 정보를 주기적 또는 비주기적으로 서버(30)로 전송할 수 있다. 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 정보는 감지부(140)에 의해 감지된 정보, 배터리의 충전량 정보, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 위치 정보, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 상태 정보 등을 포함할 수 있다.
- [79] 안테나(175)는 통신부(150)에 전기적으로 연결될 수 있다. 안테나(175)는 이동통신 주파수 및 근거리 무선 통신 주파수를 지원할 수 있는 멀티-밴드 안테나로 구현될 수 있다.
- [80] 전원공급부(160)는 제어부(130), 감지부(140), 및 통신부(150)로 전원을 공급하기 위한 장치로서, 케이스 내의 배터리 수용공간(119)에 수용되는 충전배터리(165, 도 7 참조)를 포함할 수 있다. 충전배터리(165)는 외부로부터 충전될 수도 있고, 태양에너지를 이용하여 충전될 수 있다.
- [81] 태양에너지를 이용하여 충전배터리(165)를 충전하는 경우, 전원공급부(160)은 태양전지(161)를 통해 태양에너지를 수용 후 태양에너지로부터 전기를 생산하며, 이렇게 생산된 전기를 이용하여 충전배터리(165)를 충전하게 된다.
- [82] 여기서, 태양전지(161)는 태양광에너지 또는 태양열에너지 중 적어도 하나를 이용하도록 마련될 수 있다.
- [83] 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 또한, 디스플레이부(107)를 더 포함할 수 있다. 디스플레이부(107)는 LED(Light Emitting Diode) 또는 LCD(Liquid Crystal Display)로 구현될 수 있다.
- [84] 디스플레이부(107)는 전원공급부(160)으로부터 전원을 공급받아 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 정보를 표시할 수 있다. 예컨대, 디스플레이부(107)는 적어도 하나의 LED를 포함하여, 쓰레기 적재량을 둘 이상의 단계(예컨대, 3단계)로 나누어 표시할 수 있다. 예컨대, 쓰레기 적재량이 제1 기준치 이하인 경우 녹색, 제1 기준치와 제2 기준치 사이인 경우 노랑, 제2 기준치 이상인 경우 빨강으로 표시될 수 있다. 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)가 오류 상태이거나 저 배터리 상태인 경우에는 LED를 점멸하여 표시할 수도 있다. 그러나, 상술한 표시 방식은 일 예일 뿐 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 정보는 다양한 방식으로 표시될 수 있다.
- [85] 도 8을 참조하면, 집적 회로 모듈(180)은 마이크로 제어부(131), 파워 컨트롤러(133), 보호 회로 모듈(PCM, 135), 증폭기(137), 통신부(150),

충전부(170)를 포함할 수 있다. 집적 회로 모듈(180)은 인쇄회로 기판(PCB)으로 구현될 수 있다. 또한, 집적회로 모듈(180)은 ROM(Read-only memory), RAM(Random access memory) 등과 같은 메모리 소자(미도시)를 더 포함할 수 있다.

- [86] 마이크로 제어부(131)는 CPU(central processing unit) 또는 마이크로 프로세서(microprocessor) 등으로 구현될 수 있다. 마이크로 제어부(131)는 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [87] 증폭기(137)는 감지부(140)에서 감지된 신호를 증폭하여 출력한다.
- [88] 증폭된 감지 신호는 마이크로 제어부(131)로 입력되어 처리될 수도 있고, 마이크로 제어부(131)를 거치지 않고 통신부(150)로 입력되어, 외부(예컨대, 서버(30) 또는 다른 쓰레기 수거용 모듈 장치(100))로 전송될 수도 있다. 감지 신호는 아날로그 신호 또는 디지털 신호일 수 있다.
- [89] 감지 신호가 아날로그 신호인 경우, 증폭기(137)는 아날로그 증폭기로 구현될 수 있다.
- [90] 마이크로 제어부(131)는 감지 신호를 수신하고, 이를 변환(예컨대, 아날로그-투-디지털 변환)하거나 교정(calibration)할 수 있다.
- [91] 통신부(150)는 제1 타입 통신 모듈(151) 및 제2 타입 통신 모듈(152)을 포함할 수 있다.
- [92] 제1 타입 통신 모듈(151)은 2세대(2G), 3세대(3G), 및/또는 4세대(4G) 이동통신 방식에 따라 신호를 송수신할 수 있는 통신 모듈일 수 있다. 제2 타입 통신 모듈(152)은 지그비(Zigbee) 통신 또는 블루투스(Bluetooth) 통신과 같은 근거리 무선 통신 방식에 따라 신호를 송수신할 수 있는 통신 모듈일 수 있다.
- [93] 제1 타입 통신 모듈(151)은 서버(30)와 통신하는 기능을 수행할 수 있다. 예컨대, 제1 타입 통신 모듈(151)은 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 각종 정보들(예컨대, 상태 신호, 감지 신호 등)을 2G/3G/4G 이동통신망을 통하여 서버로 전송할 수 있다. 또한, 서버(30)로부터 2G/3G/4G 이동통신망을 통하여 제어 신호를 수신할 수도 있다.
- [94] 제2 타입 통신 모듈(151)은 다른 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)와 통신하는 기능을 수행할 수 있다. 예컨대, 제2 타입 통신 모듈(152)은 근거리에 있는 다른 모듈 장치(100)의 정보들(예컨대, 상태 신호, 감지 신호 등)을 수신하거나, 근거리에 있는 다른 모듈 장치(100)로 자신의 정보들(예컨대, 상태 신호, 감지 신호 등)을 전송할 수 있다.
- [95] 또는, 제2 타입 통신 모듈(152)은 다른 모듈 장치(100)로부터 정보를 수신하여 또 다른 모듈 장치(100)로 정보를 전송할 수도 있다.
- [96] 충전부(170)는 태양전지(161)로부터 제공되는 전압을 정류하여 PCM(protect circuit module, 135)으로 제공할 수 있다. 태양전지(161)로부터 생성된 전압은 불안정할 수 있다. 따라서, 충전부(170)는 태양전지(161)로부터 출력되는 불안정한 전압을 정류하여 비교적 안정적인 전압으로 변환하여 PCM(135)으로

제공할 수 있다.

- [97] PCM(135)은 배터리의 과충전이나 과방전을 방지하여 배터리를 보호하기 위한 모듈로서, 파워 컨트롤러(133)의 제어에 따라 동작한다. PCM(135)은 충전부(170)부터 공급되는 전압에 따라 배터리(165)로 충전 전류를 제공함으로써 배터리(165)를 충전할 수 있다. PCM(135)은 파워 컨트롤러(133)의 제어에 따라 충전 전류의 세기를 조절할 수 있다.
- [98] PCM(135)은 또한 배터리(165)의 충전량을 검출하여 파워 컨트롤러(133)로 제공할 수 있다.
- [99] 파워 컨트롤러(133)는 마이크로 제어부(131)로 배터리의 충전량 정보를 제공할 수 있다. 마이크로 제어부(131)는 배터리의 충전량 정보에 따라 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 동작 모드를 제어할 수 있다. 예컨대, 마이크로 제어부(131)는 배터리(165)의 충전량 정보가 미리 정해진 임계치 이상인 경우에는 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)가 정상 모드로 동작하도록 제어하고, 배터리(165)의 충전량 정보가 미리 정해진 임계치 미만인 경우에는 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)가 저전력 모드로 동작하도록 제어할 수 있다.
- [100] 정상 모드에서는, 감지부(140)는 센싱 동작을 수행하고, 감지 신호들을 통신부(150)를 통하여 서버(30)로 전송하는 동작이 정상적으로 수행된다.
- [101] 이에 반해, 저전력 모드에서는, 감지부(140)의 센싱 동작 및 통신부(150)의 통신 동작이 디스에이블될 수 있다.
- [102] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거 시스템의 개략적인 구성 블록도이다. 이를 참조하면, 쓰레기 수거 시스템은 제1 내지 제n 모듈 장치(100-1~100-n, n은 2이상의 자연수) 및 서버(30)를 포함한다. 제1 내지 제n 모듈 장치(100-1~100-n) 각각은 상술한 본 발명의 실시예에 따른 쓰레기 수거용 모듈 장치로서, 제1 타입 통신 모듈(151)을 포함할 수 있다.
- [103] 제1 내지 제n 모듈 장치(100-1~100-n) 각각은 각자의 정보를 통신 네트워크(20)를 통해 서버(30)로 전송한다. 통신 네트워크(20)는 상술한 2G/3G/4G 이동통신망일 수 있다.
- [104] 제1 내지 제n 모듈 장치(100-1~100-n) 각각이 서버(30)와 통신하므로, 각 모듈 장치의 설치 위치를 선정하기가 쉬우나, 통신비가 증가하고, 통신사의 트래픽이 증가할 수 있다.
- [105] 서버(30)는 통신 네트워크(20)를 통하여 제1 내지 제n 모듈 장치(100-1~100-n)과 통신하며, 제1 내지 제n 모듈 장치(100-1~100-n)을 관리할 수 있다. 제1 내지 제n 모듈 장치(100-1~100-n)는 설치 초기시 서버(30)에 등록되어, 관리될 수 있다. 이에 따라, 관리자는 서버(30)에 접속하여 등록된 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)를 조회하거나, 제어할 수 있다. 예컨대, 관리자는 서버(30)에서 특정 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 위치를 확인하거나, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)의 정보를 확인할 수 있으며, 쓰레기 적재량의 기준치를 조절할 수도 있다.

- [106] 서버(30)는 제1 내지 제n 모듈 장치(100-1~100-n)로부터 정보를 수신하여 저장할 수 있다. 또한, 서버는 제1 내지 제n 모듈 장치(100-1~100-n)로부터 정보를 이용하여 통계 데이터를 산출할 수 있다. 통계 데이터는 통계 요약, 수거 횟수, 수거 효율, 쓰레기 수거량, 배터리 충전량, 고장 이력 등을 포함할 수 있다.
- [107] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 쓰레기 수거 시스템의 개략적인 구성 블록도이다.
- [108] 도 10을 참조하면, 쓰레기 수거 시스템은 제1 모듈 그룹(Group1) 및 서버(30)를 포함한다. 제1 모듈 그룹(Group1)은 제1 타입 모듈 장치(100a) 및 하나 이상의 제2 타입 모듈 장치(100b-1~100b-k, k는 1이상의 자연수)를 포함한다.
- [109] 제1 타입 모듈 장치(100a)는 제1 타입 통신 모듈(151) 및 제2 타입 통신 모듈(152)을 모두 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치일 수 있다.
- [110] 하나 이상의 제2 타입 모듈 장치(100b-1~100b-k) 각각은 제1 타입 통신 모듈(151)은 포함하지 않고, 제2 타입 통신 모듈(152)만을 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치일 수 있다.
- [111] 제2 타입 모듈 장치(100b-1~100b-k) 각각은 각자의 정보를 제1 타입 모듈 장치(100a)로 전송하고, 제1 타입 모듈 장치(100a)는 주변에 있는 제2 타입 모듈 장치(100b-1~100b-k)의 정보를 수집하여, 통신 네트워크(20)를 통하여 서버(30)로 전송할 수 있다.
- [112] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 쓰레기 수거 시스템의 개략적인 구성 블록도이다.
- [113] 도 11을 참조하면, 쓰레기 수거 시스템은 제1 모듈 그룹(Group1) 및 서버(30)를 포함한다. 제1 모듈 그룹(Group1)은 제3 타입 모듈 장치(100c) 및 하나 이상의 제4 타입 모듈 장치(100d-1~100d-k, k는 1이상의 자연수)를 포함한다.
- [114] 제3 타입 모듈 장치(100c)는 제1 타입 통신 모듈(151) 및 제2 타입 통신 모듈(152)을 모두 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치일 수 있다.
- [115] 하나 이상의 제4 타입 모듈 장치(100d-1~100d-6) 각각은 제1 타입 통신 모듈(151)은 포함하지 않고, 제2 타입 통신 모듈(152)만을 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치일 수 있다. 제4 타입 모듈 장치(100d-1~100d-6)의 제2 타입 통신 모듈(152)은 다른 모듈 장치로부터 정보를 수신하여 또 다른 모듈 장치로 정보를 전송하는 리피터(repeater) 기능을 수행할 수 있다.
- [116] 따라서, 제4 타입 모듈 장치(100d-1~100d-6) 각각은 각자의 정보를 직접 또는 하나 이상의 다른 모듈 장치를 통하여 제3 타입 모듈 장치(100c)로 전송하고, 제3 타입 모듈 장치(100c)는 제4 타입 모듈 장치(100d-1~100d-6)의 정보를 수집하여, 통신 네트워크(20)를 통하여 서버(30)로 전송할 수 있다.
- [117] 도 10 및 도 11의 실시예에서는 그룹당 하나의 모듈 장치(대표 모듈 장치)만이 서버(30)와 통신하고, 나머지 모듈 장치는 대표 모듈 장치로 정보를 전송함으로써, 통신비를 줄일 수 있다. 또한, 모듈 장치의 제조단가를 낮출 뿐만 아니라, 서버의 부하를 줄이고, 관리를 효율적으로 할 수 있는 효과가 있다.

- [118] 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 자신의 위치정보를 검출할 수 있다.
- [119] 제1 타입 통신 장치(151)를 구비하는 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 이동통신망의 하나 이상의 기지국으로부터 신호를 수신할 수 있다. 이에 따라, 제1 타입 통신 장치는 하나 이상의 기지국으로부터 수신되는 신호의 세기를 측정할 수 있다.
- [120] 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 초기 동작시에 일정수(예컨대, 3개)의 기지국으로부터 신호를 수신하고, 각 신호의 세기를 측정하고, 초기 신호 세기 및 이를 기반으로 한 모듈 장치의 초기 위치를 설정할 수 있다.
- [121] 그 후, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 주기적으로 동일 기지국들로부터의 신호의 세기를 측정하고, 초기 신호 세기 대비 변화량을 검출할 수 있다. 초기 신호 대비 변화량이 일정값 이상이면, 위치 변경이 발생하였음을 검출할 수 있다.
- [122] 초기 위치에서 일정 범위를 벗어나면, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 위치 변경 신호를 서버로 전송하여 관리자가 알 수 있도록 할 수 있다.
- [123] 이러한 위치 변경 유무를 검출함으로써, 모듈 장치의 도난을 방지할 수 있다.
- [124] 또한, 쓰레기 수거용 모듈 장치(100)는 무선 충전 모듈(미도시)을 더 구비할 수 있다.
- [125] 무선 충전 모듈은 태양전지(161)로부터 발생하는 전력 및 충전 배터리(165)를 이용하여 무선으로 휴대폰을 충전하기 위한 장치이다. 무선 충전 모듈은 코일이 감긴 플레이트 및 상기 코일로 유도전류를 흘리기 위한 회로를 포함할 수 있다.
- [126] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [127] 본 발명은 쓰레기통에 탈부착 가능한 쓰레기 수거용 모듈 장치 및 상기 모듈 장치의 동작 방법에 관한 것으로서, 특히, 쓰레기 수거와 관련된 산업에 이용 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 쓰레기통에 부착 가능하도록 구성되며, 하단에 제1 구멍을 갖는 케이스;
상기 케이스 내에 수용되는 집적회로 모듈;
상기 집적회로 모듈로 전력을 공급하기 위한 배터리; 및
상기 집적회로 모듈에 전기적으로 연결되고, 상기 쓰레기통 내부에 쌓인 쓰레기의 적재량을 감지하는 감지부를 포함하며,
상기 제1 구멍은 상기 쓰레기통에 뚫린 제2 구멍과 정렬되고,
상기 감지부는 상기 제1 및 제2 구멍을 통해 상기 쓰레기의 적재량을 감지하는 쓰레기 수거용 모듈 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치는
태양광의 빛 에너지 또는 열 에너지를 전기 에너지로 변환하고,
변환된 전기 에너지를 이용하여 상기 배터리를 충전하는
태양전지를 더 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 감지부는
상기 제1 및 제2 구멍을 통하여 상기 쓰레기통 내부로 초음파를
전송하고, 반사된 초음파를 수신하여 상기 쓰레기의 높이를
측정하는 초음파 센서를 포함하며,
상기 초음파 센서는
상기 쓰레기통에 쓰레기가 쌓이기 전 초기 상태에서 상기
초음파가 반사되어 수신되기까지의 제1 시간에 기초하여 최소
기준값을 측정하는 쓰레기 수거용 모듈 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 케이스는 상기 하단에 제3 구멍을 더 가지며,
상기 쓰레기 수거용 모듈 장치는
상기 집적회로 모듈에 전기적으로 연결되고, 상기 제3 구멍을 통해
상기 쓰레기통 내부의 불꽃, 연기 또는 온도를 감지하여 화재 발생
여부를 검출하는 환경 센서를 더 포함하는 쓰레기 수거용 모듈
장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치는
상기 감지부에 의해 감지된 정보를 무선으로 원격의 서버로
전송하기 위한 통신부를 더 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 통신부는
상기 서버와 통신하기 위한 제1 타입 통신 모듈; 및
다른 쓰레기 수거용 모듈 장치와 통신하기 위한 제2 타입 통신
모듈 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치.
- [청구항 7] 제5항에 있어서, 상기 통신부는
초기 동작시에 둘 이상의 기지국 각각으로부터 수신되는 신호의

- 세기를 측정하여 초기 신호 세기를 산출하고,
 상기 초기 동작 이후 주기적 또는 비주기적으로 상기 둘 이상의
 기지국 각각으로부터 수신되는 신호의 세기를 측정하여, 상기
 초기 신호 세기 대비 변화량을 산출하며,
 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치는 상기 변화량에 기초하여 위치
 변경을 검출하는 쓰레기 수거용 모듈 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 집적회로 모듈은
 상기 배터리로 제공되는 충전 전류를 조절하여 상기 배터리의
 과충전이나 과방전을 방지하며, 상기 배터리의 충전량을 검출하는
 보호 회로 모듈(PCM)를 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 집적회로 모듈은
 상기 검출된 배터리의 충전량에 기초하여 상기 쓰레기 수거용
 모듈 장치가 저 전력 모드로 동작하도록 제어하는 마이크로
 제어부를 더 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치.
- [청구항 10] 통신 네트워크를 통하여 서버와 통신하며, 쓰레기통에 부착
 가능하도록 구성되는 쓰레기 수거용 모듈 장치의 동작 방법에
 있어서,
 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치에 형성된 제1 구멍과 상기
 쓰레기통에 형성된 제2 구멍이 정렬되도록 상기 쓰레기 수거용
 모듈 장치가 상기 쓰레기통에 부착되는 단계;
 상기 제1 및 제2 구멍을 통하여 상기 쓰레기통 내부에 쌓인
 쓰레기의 적재량을 감지하는 단계; 및
 상기 감지된 정보를 무선 통신 네트워크를 통해 서버로 전송하는
 단계를 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치의 동작 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 쓰레기의 적재량을 감지하는 단계는
 상기 쓰레기통 내부로 초음파를 전송하고, 상기 초음파가
 대상물에 의해 반사되어 되돌아오기까지의 제1 시간을 측정하는
 단계; 및
 상기 시간을 이용하여 상기 쓰레기의 높이를 산출하는 단계를
 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치의 동작 방법.
- [청구항 12] 제11항에 있어서, 상기 쓰레기의 적재량을 감지하는 단계는
 최대 기준값이 설정되는 단계;
 상기 쓰레기통에 쓰레기가 쌓이기 전 초기 상태에서 상기
 초음파가 반사되어 수신되기까지의 초기 시간에 기초하여 최소
 기준값을 측정하는 단계; 및
 상기 산출된 높이를 상기 최소 기준값 및 상기 최대 기준값을
 이용하여 교정하는 단계를 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치의
 동작 방법.

- [청구항 13] 제10항에 있어서, 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치의 동작 방법은 다른 쓰레기 수거용 모듈 장치에서 감지된 정보를 상기 다른 쓰레기 수거용 모듈 장치로부터 수신하여 상기 서버로 전송하는 단계를 더 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치의 동작 방법.
- [청구항 14] 제10항에 있어서, 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치의 동작 방법은 초기 동작시에 둘 이상의 기지국 각각으로부터 수신되는 신호의 세기를 측정하여 초기 신호 세기를 산출하는 단계; 상기 초기 동작 이후 주기적 또는 비주기적으로 상기 둘 이상의 기지국 각각으로부터 수신되는 신호의 세기를 측정하여, 상기 초기 신호 세기 대비 변화량을 산출하는 단계; 및 상기 쓰레기 수거용 모듈 장치는 상기 변화량에 기초하여 위치 변경을 검출하는 단계를 더 포함하는 쓰레기 수거용 모듈 장치의 동작 방법.