



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0084153
(43) 공개일자 2017년07월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04Q 9/00 (2006.01) G01F 23/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H04Q 9/00 (2013.01)
G01F 23/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7015338
- (22) 출원일자(국제) 2015년10월26일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년06월05일
- (86) 국제출원번호 PCT/FI2015/050731
- (87) 국제공개번호 WO 2016/071561
국제공개일자 2016년05월12일
- (30) 우선권주장
14/535,041 2014년11월06일 미국(US)

- (71) 출원인
에네보 오와이
핀란드 에프아이-02600 에스푸 린노이투스티에 6
- (72) 발명자
케켈라이넨 프레드리크
핀란드 에프아이-02710 에스푸 마리안티에 14 에이
- (74) 대리인
리앤목특허법인

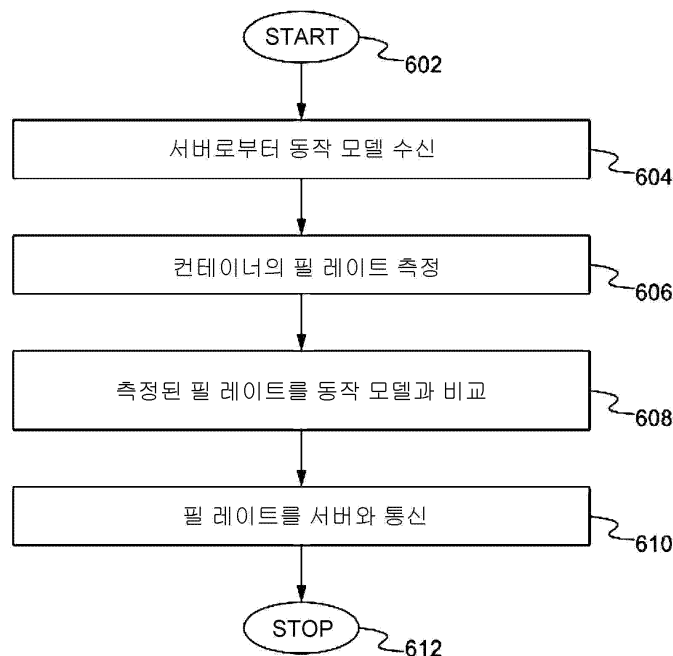
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하기 위한 방법 및 시스템

(57) 요약

개시된 것은 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고, 모니터링된 필 레이트를 서버로 통신하는 방법으로서, 컨테이너는 평시 비-활성 모드의 필 레이트 센서인 적어도 하나의 제1 센서를 포함한다. 방법은 서버로부터 웨이크업 신호를 정의하는 동작 모델을 수신하여 필 레이트 센서와 서버 사이의 통신을 개시할지 여부를 결정하는 단계(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



로서, 동작 모델은 필 레이트의 소정의 최대값 및/또는 필 레이트의 소정의 최소값을 포함하는 미리-결정된 필 레이트 레벨도 정의하고, 필 레이트 센서와 서버 사이의 통신은 미리-결정된 필 레이트 레벨이 충족되지 않은 경우에만 발생하는, 단계; 웨이크-업 신호를 검출하는 단계; 필 레이트 센서로 컨테이너의 필 레이트를 측정하는 단계; 측정된 필 레이트를 동작 모델에 정의된 미리-결정된 필 레이트 레벨과 비교하는 단계; 및 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최대값 이상인 경우, 및/또는 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최소값 이하인 경우에만, 측정된 필 레이트를 서버에 통신하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

B65F 2210/128 (2013.01)

B65F 2210/1443 (2013.01)

B65F 2210/184 (2013.01)

B65F 2210/20 (2013.01)

H04Q 2209/40 (2013.01)

H04Q 2209/80 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

컨테이너의 필 레이트(fill rate)를 모니터링하고, 모니터링된 필 레이트를 서버로 통신하는 방법으로서, 상기 컨테이너는 평시 비-활성 모드(normally non-active mode)의 필 레이트 센서인 적어도 하나의 제1 센서를 포함하며, 상기 방법은:

- 서버로부터 웨이크-업 신호를 정의하는 동작 모델을 수신하여 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 사이의 통신을 개시할지 여부를 결정하는 단계로서, 상기 동작 모델은 필 레이트의 소정의 최대값 및/또는 필 레이트의 소정의 최소값을 포함하는 미리-결정된 필 레이트 레벨도 정의하고, 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 사이의 통신은 상기 미리-결정된 필 레이트 레벨이 충족되지 않은 경우에만 발생하는, 단계;

- 상기 웨이크-업 신호를 검출하는 단계;

- 상기 필 레이트 센서로 상기 컨테이너의 필 레이트를 측정하는 단계;

- 측정된 필 레이트를 상기 동작 모델에 정의된 미리-결정된 필 레이트 레벨과 비교하는 단계; 및

- 측정된 필 레이트를 서버에 통신하는 단계로서,

측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최대값 이상인 경우, 및/또는

측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최소값 이하인 경우에만, 측정된 필 레이트를 서버에 통신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 필 레이트 센서는 초음파 센서, 적외선 센서, 압력 센서, 중량 센서, 초 광대역 레이더 센서, CCD 카메라 센서 및 레이저 센서로 구성된 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 컨테이너는 적어도 제2 센서를 더 포함하는, 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 제2 센서는 초음파 센서, 가속도계, 습도 센서, 가스 센서, 주변 광 센서 및 온도 센서로 구성된 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 5

전술한 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 동작 모델은 시간 함수로서 상기 컨테이너의 예측된 필 레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 동작 모델은 소정의 측정 스케줄 및 소정의 통신 스케줄을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

청구항 5 또는 청구항 6에 있어서,

상기 동작 모델은 시간 함수로서 적어도 상기 제1 센서로부터의 측정 데이터에 대한 허용 범위들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 데이터는 필 레이트 데이터, 가속도계 데이터, 습도 데이터, 주변 광 데이터, 온도 데이터 및 가스 데이터로 구성된 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

청구항 6 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 동작 모델은 통신을 트리거하는 적어도 하나의 측정 데이터 조합을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 적어도 하나의 측정 데이터 조합은 상이한 센서들로부터의 측정 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 측정 데이터 조합은 가속도계로부터의 측정 데이터 및 상기 필 레이트를 나타내는 측정 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

진술한 청구항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 측정된 필 레이트를 상기 서버에 통신하는 것과 관련하여, 이전의 통신 이후에 수집된 측정된 필 레이트 데이터의 적어도 일부를 통신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 서버는 상기 측정된 필 레이트 및 서버로 통신된 이전의 통신 이후에 수집된 측정된 필 레이트 데이터에 적어도 기초하여 상기 동작 모델을 반복하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

청구항 3 내지 청구항 13 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방법은:

- 상기 제2 센서의 가속도를 측정하는 단계로서, 상기 제2 센서는 가속도계를 포함하고 상기 측정된 가속도는 가속도 데이터를 포함하는, 단계;
- 상기 가속도 데이터를 기준선과 비교하는 단계;
- 상기 가속도 데이터가 상기 기준선을 소정의 백분율 이상 벗어날 때, 소정의 시간 이후 상기 컨테이너의 필 레이트를 측정하는 단계;
- 소정의 시간 이후 측정된 필 레이트를 상기 서버에 통신하는 단계로서,

소정의 시간 이후 측정된 상기 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최소값 이하여서 상기 컨테이너가 비었음을 나타내는 경우, 및/또는

소정의 시간 이후 측정된 상기 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최대값 이상이어서 상기 컨테이너가 채워졌음을 나타내는 경우에, 소정의 시간 이후 측정된 필 레이트를 상기 서버에 통신하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 15

컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하는 시스템에 있어서,

- 상기 컨테이너 상에 장착된 게이지로서, 평시 비-활성 모드(normally non-active mode)의 필 레이트 센서인 적어도 하나의 제1 센서를 포함하는, 게이지; 및
 - 상기 게이지에 통신 가능하게 연결되어 상기 게이지에 동작 모델을 제공하는 서버로서, 상기 동작 모델은 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 사이의 통신을 개시할지 여부를 결정하는 웨이크-업 신호를 정의하고, 상기 동작 모델은 또한 필 레이트의 소정의 최대값 및/또는 필 레이트의 소정의 최소값을 갖는 미리-결정된 필 레이트 레벨을 정의하며, 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 간의 통신은 상기 미리-결정된 필 레이트 레벨이 충족되지 않을 때만 발생하는, 서버를 포함하고,
- 상기 동작 모델에 기초하여, 상기 게이지는,
- 상기 필 레이트 센서로 상기 컨테이너의 필 레이트를 측정하고,
 - 측정된 필 레이트를 상기 동작 모델에서 정의된 미리-결정된 필 레이트 레벨과 비교하고,
 - 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최대값 이상인 경우 및/또는 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최소값 이하인 경우에만, 상기 측정된 필 레이트를 상기 서버와 통신하도록 구성되는, 시스템.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 필 레이트 센서는 초음파 센서, 적외선 센서, 압력 센서, 중량 센서, 초 광대역 레이더 센서, CCD 카메라 센서 및 레이저 센서로 구성된 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 시스템.

청구항 17

청구항 15 또는 청구항 16에 있어서,

상기 컨테이너는 적어도 제2 센서를 더 포함하는, 시스템.

청구항 18

청구항 15에 있어서,

상기 제2 센서는 초음파 센서, 가속도계, 습도 센서, 가스 센서, 주변 광 센서 및 온도 센서로 구성된 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는, 시스템.

청구항 19

청구항 15 내지 청구항 18 중 어느 한 항에 있어서,

상기 동작 모델은 시간 함수로서 상기 컨테이너의 예측된 필 레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 20

청구항 19에 있어서,

상기 동작 모델은 시간 함수로서 상기 적어도 하나의 제1 센서로부터의 측정 데이터에 대한 허용 범위들을 더 포함하는, 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 일반적으로 무선 모니터링 및 통신 방법들과 시스템들에 관한 것이다; 더욱 구체적으로, 전력 효율적

[0001]

인 방식으로 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하기 위한 방법들 및 시스템들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 쓰레기 컨테이너의 사용은 거의 모든 상업 및 주거지들에서 볼 수 있다. 그러한 쓰레기 컨테이너는 주기적으로 비우거나 청소되어야 한다. 일반적으로, 그러한 청소 또는 비우기 작업과 관련된 유지보수 인력은 쓰레기 컨테이너를 비우기 위해 트럭을 사용한다. 유지보수 인력은 여러 지역의 쓰레기 컨테이너들을 비우기 위해 트럭을 운행하기 위한 계획된 노선들과 제한된 시간을 갖는다. 쓰레기 수거의 전체 과정을 효율적으로 하기 위해서, 그러한 쓰레기 컨테이너들의 시기 적절한 위생을 보장하도록 쓰레기 컨테이너들의 채우기 레벨들을 하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 채우기 레벨 정보는 특정 지역의 쓰레기 컨테이너를 비우기 위한 경로를 계획하고 및 일정을 계획하는데 도움이 될 수 있다. 또한, 쓰레기 컨테이너의 적절한 비우기 시간을 예측하는 능력을 갖는 것은 쓰레기 수집기가 쓰레기 수집기 트럭의 경로를 계획하는 데 도움이 되어, 전체 쓰레기 수거 프로세스와 관련된 비용들이 감소된다.

[0003] 그러한 문제들을 해결하기 위해, 현재 쓰레기 컨테이너에는 쓰레기 컨테이너의 채우기 레벨을 모니터링하고 이를 원격 서버와 통신하도록 구성된 게이지가 종종 장착된다. 상기 서버는 채우기 레벨 데이터를 받아 처리하여 효율적인 경로를 설계하고 특정 지역의 쓰레기 컨테이너를 비울 시간을 계획한다. 그러나, 그러한 게이지들은 지속적인 채우기 레벨의 모니터링 및 이의 서버로의 통신을 요구한다. 예를 들어, 서버에 채우기 레벨 데이터를 보내기 위해 게이지와 서버 사이에 적어도 하나의 통신이 매일 계획된다. 전형적으로, 그러한 통신들은 컨테이너의 채움 레벨에 관계없이 이루어지며, 즉, 컨테이너가 절반 채워져 있더라도 게이지는 서버와 통신한다. 따라서, 그러한 통신들은 중요한 데이터를 제공하지 않고 게이지의 배터리 전력을 상당량 소비하므로 바람직하지 않다. 결과적으로, 게이지의 배터리는 그러한 바람직하지 않은 통신들로 인해 빠르게 계속적으로 교체되어야 하거나 그러한 게이지의 더욱 장시간의 작동을 위해 무거운 듀티 배터리(heavier duty battery)를 채용하는 것이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 전술한 논의에 비추어, 컨테이너의 충전 레벨을 결정하는 과정에서 게이지와 서버 사이에서 일반적으로 수행되는 바람직하지 않은 통신들의 전술한 결점들을 극복할 필요가 있다.

과제의 해결 수단

- [0005] 본 개시서는 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하는 방법을 제공하고자 한다.
- [0006] 본 개시서는 또한 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하는 시스템을 제공하고자 한다.
- [0007] 일 측면에서, 본 개시서의 일 실시예는 컨테이너의 필 레이트(fill rate)를 모니터링하고, 모니터링된 필 레이트를 서버로 통신하는 방법을 제공하며, 상기 컨테이너는 평시 비-활성 모드(normally non-active mode)의 필 레이트 센서인 적어도 하나의 제1 센서를 포함한다. 상기 방법은
 - [0008] - 서버로부터 웨이크-업 신호를 정의하는 동작 모델을 수신하여 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 사이의 통신을 개시할지 여부를 결정하는 단계로서, 상기 동작 모델은 필 레이트의 소정의 최대값 및/또는 필 레이트의 소정의 최소값을 포함하는 미리-결정된 필 레이트 레벨도 정의하고, 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 사이의 통신은 상기 미리-결정된 필 레이트 레벨이 충족되지 않은 경우에만 발생하는, 단계;
 - [0009] - 상기 웨이크-업 신호를 검출하는 단계;
 - [0010] - 상기 필 레이트 센서로 상기 컨테이너의 필 레이트를 측정하는 단계;
 - [0011] - 측정된 필 레이트를 상기 동작 모델에 정의된 미리-결정된 필 레이트 레벨과 비교하는 단계; 및
 - [0012] - 측정된 필 레이트를 서버에 통신하는 단계로서,
 - [0013] 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최대값 이상인 경우, 및/또는
 - [0014] 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최소값 이하인 경우에만, 측정된 필 레이트를 서버에 통신하는 단계를 포함한다.

- [0015] 다른 측면에서, 본 개시서의 일 실시예는 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 그것을 통신하는 시스템을 제공한다.
- [0016] 상기 시스템은
- [0017] - 상기 컨테이너 상에 장착된 게이지로서, 평시 비-활성 모드(normally non-active mode)의 필 레이트 센서인 적어도 하나의 제1 센서를 포함하는, 게이지; 및
- [0018] - 상기 게이지에 통신 가능하게 연결되어 상기 게이지에 동작 모델을 제공하는 서버로서, 상기 동작 모델은 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 사이의 통신을 개시할지 여부를 결정하는 웨이크-업 신호를 정의하고, 상기 동작 모델은 또한 필 레이트의 소정의 최대값 및/또는 필 레이트의 소정의 최소값을 갖는 미리-결정된 필 레이트 레벨을 정의하며, 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 간의 통신은 상기 미리-결정된 필 레이트 레벨이 충족되지 않을 때만 발생하는, 서버를 포함하고,
- [0019] 상기 동작 모델에 기초하여, 상기 게이지는,
- [0020] - 상기 필 레이트 센서로 상기 컨테이너의 필 레이트를 측정하고,
- [0021] - 측정된 필 레이트를 상기 동작 모델에서 정의된 상기 미리-결정된 필 레이트 레벨과 비교하고,
- [0022] - 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최대값 이상인 경우 및/또는 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최소값 이하인 경우에만, 상기 측정된 필 레이트를 상기 서버와 통신하도록 구성된다.
- [0023] 본 개시서의 실시예들은 종래 기술에서의 전술한 문제점들을 실질적으로 제거하거나 적어도 부분적으로 해결하고 전력 효율이 좋은 방식으로 게이지에 의한 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신할 수 있게 한다.
- [0024] 본 개시서의 추가적인 측면들, 이점들, 특징들 및 목적들은 첨부된 청구 범위와 관련하여 해석되는 예시적인 실시예들의 도면들 및 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.
- [0025] 본 개시서의 특징들은 첨부된 청구 범위에 의해 한정된 바와 같이 본 개시서의 범위를 벗어나지 않고 다양한 조합들로 조합되는 것이 어렵지 않음을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 위의 요약 및 예시적인 실시예들에 대한 다음의 상세한 설명은, 첨부된 도면과 함께 읽을 때 더 잘 이해된다. 본 개시서를 도시할 목적으로, 본 개시서의 예시적인 구조들이 도면에 도시된다. 그러나, 본 개시서는 본원에 개시된 특정 방법들 및 방편들에 한정되지 않는다. 또한, 당업자는 도면이 스케일링된 것이 아니라는 것을 이해할 것이다. 가능한 한 같은 요소들에는 동일한 번호들로 지칭되었다.
- 이하, 본 개시서의 실시예들을 단지 예시적인 방법으로, 이하의 도면을 참조하여 설명한다.
- 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 수거기의 개략도이다.
 - 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 게이지 구조의 개략도이다.
 - 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하기 위한 시스템의 개략도이다.
 - 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버 동작 방법의 단계들을 도시한다.
 - 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 게이지 동작 방법의 단계들을 도시한다.
 - 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하기 위한 방법의 단계들을 도시한다.
- 첨부 도면에서, 밑줄 친 숫자는 밑줄 친 숫자가 위치하는 항목 또는 밑줄 친 숫자가 인접한 항목을 나타내기 위해 사용된다. 밑줄이 없는 번호는 밑줄이 그어지지 않은 번호와 항목을 연결하는 선으로 식별되는 항목과 관련된다. 숫자에 밑줄이 그어져 있지 않고 연관된 화살표와 함께 표시되면 밑줄이 그어지지 않은 숫자는 화살표가 가리키는 일반 항목을 식별하는데 사용된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 다음의 상세한 설명은 본 개시서의 실시예들 및 이들을 구현할 수 있는 방법을 설명한다. 본 개시서를 수행하는

일부 모드들이 개시되었지만, 당업자라면 본 개시서를 수행하거나 실행하기 위한 다른 실시예들도 가능하다는 것을 인식할 것이다.

- [0028] 일 측면에서, 본 개시서의 일 실시예는 컨테이너의 필 레이트(fill rate)를 모니터링하고, 모니터링된 필 레이트를 서버로 통신하는 방법을 제공하며, 상기 컨테이너는 평시 비-활성 모드(normally non-active mode)의 필 레이트 센서인 적어도 하나의 제1 센서를 포함한다. 상기 방법은
- [0029] - 웨이크-업 신호를 정의하는 동작 모델을 서버로부터 수신하여 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 사이의 통신을 개시할지 여부를 결정하는 단계로서, 상기 동작 모델은 필 레이트의 소정의 최대값 및/또는 필 레이트의 소정의 최소값을 포함하는 미리-결정된 필 레이트 레벨도 정의하고, 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 사이의 통신은 상기 미리-결정된 필 레이트 레벨이 충족되지 않은 경우에만 발생하는, 단계;
- [0030] - 상기 웨이크-업 신호를 검출하는 단계;
- [0031] - 상기 필 레이트 센서로 상기 컨테이너의 필 레이트를 측정하는 단계;
- [0032] - 측정된 필 레이트를 상기 동작 모델에 정의된 미리-결정된 필 레이트 레벨과 비교하는 단계; 및
- [0033] - 측정된 필 레이트를 서버에 통신하는 단계로서,
- [0034] 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최대값 이상인 경우, 및/또는
- [0035] 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최소값 이하인 경우에만, 측정된 필 레이트를 서버에 통신하는 단계를 포함한다.
- [0036] 다른 측면에서, 본 개시서의 일 실시예는 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 컨테이너의 필 레이트를 통신하는 시스템을 제공한다.
- [0037] 상기 시스템은
- [0038] - 상기 컨테이너 상에 장착된 게이지로써, 평시 비-활성 모드(normally non-active mode)의 필 레이트 센서인 적어도 하나의 제1 센서를 포함하는, 게이지; 및
- [0039] - 상기 게이지에 통신 가능하게 연결되어 상기 게이지에 동작 모델을 제공하는 서버로서, 상기 동작 모델은 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 사이의 통신을 개시할지 여부를 결정하는 웨이크-업 신호를 정의하고, 상기 동작 모델은 또한 필 레이트의 소정의 최대값 및/또는 필 레이트의 소정의 최소값을 갖는 미리-결정된 필 레이트 레벨을 정의하며, 상기 필 레이트 센서와 상기 서버 간의 통신은 상기 미리-결정된 필 레이트 레벨이 충족되지 않을 때만 발생하는, 서버를 포함하고,
- [0040] 상기 동작 모델에 기초하여, 상기 게이지는,
- [0041] - 상기 필 레이트 센서로 상기 컨테이너의 필 레이트를 측정하고,
- [0042] - 측정된 필 레이트를 상기 동작 모델에서 정의된 상기 미리-결정된 필 레이트 레벨과 비교하고,
- [0043] - 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최대값 이상인 경우 및/또는 측정된 필 레이트가 필 레이트의 소정의 최소값 이하인 경우에만, 상기 측정된 필 레이트를 상기 서버와 통신하도록 구성된다.
- [0044] 일 실시예에서, 컨테이너는 내부의 쓰레기 또는 폐기물을 일시적으로 수집하기 위해 사용되는 쓰레기 컨테이너이다. 쓰레기 컨테이너는 해당 지역 및 그 주변의 쓰레기를 수집하기 위해 특정 지역에 할당될 수 있다. 쓰레기 컨테이너는 쓰레기를 수집하기 위한 중공 몸체와 상기 몸체를 닫는 덮개를 포함한다. 쓰레기 컨테이너는 (약 20 내지 100 갤런(약 75 내지 380 리터)의 다양한 크기들을 갖는) 쓰레기통 또는 (약 2 내지 8 야드(약 1.8 내지 7.3 미터)의 다양한 크기를 갖는) 쓰레기 카트일 수 있다. 쓰레기 컨테이너는 유지보수 인력에 의해 주기적으로 비워 지거나 청소된다. 예를 들어, 쓰레기 컨테이너는 그것의 비움을 위해 정의된 특정 경로 및 예정 시간과 연관될 수 있다.
- [0045] 일 실시예에서, 컨테이너는 그 덮개에 장착된 게이지를 포함한다. 대안적으로, 상기 게이지는 컨테이너의 몸체의 실질적인 상부에 장착될 수 있다. 또한, 상기 게이지는 몸체로 수집되는 쓰레기를 방해하지 않도록, 방해되지 않는 방식으로 장착되는 것이 바람직하다.
- [0046] 전술한 바와 같이, 게이지는 적어도 제1 센서를 포함하며, 이는 필 레이트 센서이다. 일 실시예에 따르면, 상기 필 레이트 센서는 초음파 센서, 적외선 센서, 압력 센서, 중량 센서, 초 광대역 레이더 센서, CCD 카메라 센서

및 레이저 센서로 구성된 그룹으로부터 선택된다.

- [0047] 일 실시예에 따르면, 상기 게이지는 또한 상기 필 레이트 센서에 추가하여 다른 센서들을 포함한다. 예를 들어, 상기 게이지는 적어도 제2 센서를 포함한다. 상기 제2 센서는 초음파 센서, 가속도계, 습도 센서, 가스 센서, 주변 광 센서 및 온도 센서로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있다.
- [0048] 상기 이외에, 상기 게이지는 또한 프로그램 데이터 및 데이터 저장을 위한 내장 메모리를 갖는 마이크로컨트롤러, GSM(Global System for Mobile communication) 또는 유사한 셀룰러 표준으로 동작하는 안테나 및 무선 송수신기를 포함할 수 있다. 또한 상기 게이지는 바람직하게는 센서, 마이크로컨트롤러 및 무선 송수신기 전력을 공급하기 위한 배터리를 포함한다. 상기 배터리는 산업용 등급의 리튬-이온 배터리일 수 있다. 또한, 상기 게이지, 특히 마이크로컨트롤러는 클록 기능, 즉 실시간 클록을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0049] 일 실시예에서, 상기 게이지는 밀폐된 장치이며, 그에 따라 상기 게이지는 조작에 의해 열리지 않는다. 또한 임의의 오작동이 발생한 경우, 손상된 게이지는 새로운 게이지로 교체될 수 있다.
- [0050] 본 개시서의 시스템은 바람직하게는 상이한 지역에 속하는 다양한 쓰레기 컨테이너들에 장착되도록 적응된 복수의 그러한 게이지들을 포함한다.
- [0051] 상기 복수의 게이지들은 하나 이상의 통신 네트워크를 통해 서버에 연결될 수 있다. 상기 통신 네트워크는 유선, 무선 또는 이들의 조합일 수 있다. 그러한 통신 네트워크의 예들로는 근거리 통신망(LAN), 광역 통신망(WAN), MAN(Metropolitan Area Network), WLAN(Wireless LANs), WWAN(Wireless WAN), WMAN(Wireless MAN), 인터넷, 2세대(2G) 통신망, 3세대(3G) 통신망, 4세대(4G) 통신망, 및 WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access) 네트워크를 포함하나, 그에 제한되지는 않는다.
- [0052] 일 실시예에 따르면, 서버는 게이지들에 동작 모델들을 제공하도록 동작 가능하다. 서버는 프로그램 코드를 포함할 수 있으며, 프로그램 코드는 서버가 게이지와 접속하여 동작 모델을 제공하게끔 수 있다. 또한, 프로그램 코드는 서버가 게이지들과 데이터를 교환하고 게이지들에 대한 동작 모델들을 설계하도록 동작 가능하게끔 하는데, 이는 나중에 상세히 설명될 것이다. 또한, 서버는 게이지들로부터의 수신 데이터를 저장하도록 동작 가능할 수 있다, 즉 서버는 수신된 데이터를 저장하기 위한 데이터베이스를 포함할 수 있다.
- [0053] 본 개시서의 시스템은 또한 바람직하게는 서버에 동작 가능하게 결합된 사용자 디바이스를 포함한다. 사용자 디바이스는 서버를 제어하고 서버와 데이터를 교환하도록 동작 가능하다. 서버는 서버의 동작을 제어하고 모니터링하기 위해 사용자 장치 상에 사용자 인터페이스를 제공한다. 일 예에서, 사용자 디바이스는 랩탑 또는 데스크탑을 포함하지만 이에 제한되지 않는 컴퓨팅 디바이스일 수 있다.
- [0054] 게이지들에 제공된 동작 모델들은 서로 다를 수 있다. 구체적으로, 각각의 동작 모델은 통상적으로 게이지들에 대한 상이한 동작 패턴들을 정의하는 상이한 명령 세트를 보유한다.
- [0055] 일 실시예에 따르면, (게이지 측정 데이터와 독립적인) 다양한 외부 파라미터들에 기초하여 동작 모델이 계산되거나 설계된다. 파라미터들은 게이지 유형 및 능력들(capabilities), 게이지 설치의 물리적 좌표 및 컨테이너 사용과 관련된 고객 계약을 포함하나 그에 제한되지는 않는다.
- [0056] 또한, 동작 모델은 일정 시간 동안 게이지 측정 데이터를 분석함으로써 계산 될 수 있으며, 이는 이후에 더욱 상세히 설명된다.
- [0057] 선택적으로, 동작 모델은 게이지에서 수집된 외부 파라미터들 및 분석된 데이터를 기초로 계산된다.
- [0058] 본 개시서의 게이지들은 저전력 동작 용으로 설계된다, 즉 그것의 마이크로컨트롤러들은 전형적으로 동작 모델에 정의된 바와 같이 그들이 센서 또는 클록 기능 중 적어도 하나로부터 웨이크-업 신호를 수신할 때까지 슬립 모드(즉, 서버와 통신하지 않음)를 유지한다.
- [0059] 일 실시예에 따르면, 게이지들의 센서들은 하나 이상의 측정된 데이터가 (동작 모델에서 정의된 바와 같이) 허용 범위들을 벗어날 때에만 데이터를 측정하고 서버로 측정 데이터를 전송한다. 웨이크-업 신호들을 생성하는 센서 데이터의 허용 범위는 동작 모델에서 정의된다. 예를 들어, 게이지가 주거용 단일 하우스 쓰레기 컨테이너의 덮개에 장착된 경우, 그러한 예에서, 웨이크-업 신호는 3G로 설정될 수 있으며, 이 경우 덮개가 닫혀질 때의 최소 가속도이다. 대안 적으로, 특정 시구간 동안 임계값을 넘는 온도 등과 같은 웨이크-업 신호의 보다 복잡한 정의가 정의될 수 있으며, 이는 나중에 보다 상세히 설명될 것이다.
- [0060] 일 실시예에 따르면, 동작 모델은 시간 함수로서 컨테이너의 예측 필 레이트를 포함한다. 예상 필 레이트는 일

수(number of days)로 표시될 수 있다, 즉 정의된 일수에 따라 쓰레기 컨테이너가 채워질 것으로 예상된다. 예를 들어, 쓰레기 컨테이너가 일반적으로 매일 10%의 비율로 채워지는 경우, 컨테이너의 예상 필 레이트는 10일 것이며, 이는 컨테이너가 완전히 채워질 것으로 예상되는 때이다. 따라서 동작 모델은, 컨테이너가 각각 80% 또는 90% 채워질 것으로 예상되는 8일 또는 9일의 예측 필 레이트를 포함할 수 있다. 따라서, 게이지는 그러한 동작 모델을 기초로 8일 또는 9일 후에 서버와 통신할 것이다.

- [0061] 위의 동작 모델을 기초로, 게이지의 클럭 기능은 8일 또는 9일 후에 마이크로컨트롤러를 슬립 모드로부터 깨운다. 이는 게이지의 송수신기가 서버에 필 레이트를 전송하도록 지시할 것이다.
- [0062] 일 실시예에 따르면, 동작 모델은 소정의 측정 스케줄 및 소정의 통신 스케줄을 더 포함한다. 상기 소정의 측정 스케줄 및 소정의 통신 스케줄도 시간의 함수이지만, 그러한 스케줄들은 균일 시간 라인(even time line) 대신 불균일 시간 라인(uneven time line)과 연관될 수 있다.
- [0063] 소정의 측정 스케줄에 기초하여, 상기 게이지, 특히 그 센서는, 쓰레기 컨테이너의 쓰레기 레벨과 관련된 (예를 들어, 필 레이트 데이터, 가속도계 데이터, 습도 데이터, 주변 광 데이터, 온도 데이터 및 가스 데이터와 같은) 다양한 데이터를 측정할 수 있다. 또한, 소정의 통신 스케줄에 기초하여, 상기 게이지는 서버와 통신하여 그러한 측정 데이터를 송신한다. 예를 들어, 상기 소정의 스케줄들은, 게이지가 그러한 데이터를 측정하고 서버에 통신해야 하는 때, 하루 중 피크 시간들 또는 한 달 내지 한 해의 피크 일들과 연관될 수 있다.
- [0064] 상기 동작 모델을 갖는 게이지의 예시적인 동작은, 쓰레기 컨테이너가 채워질 확률이 상당히 높은 12월 26일 (크리스마스 이후) 오전 10 시경에 데이터를 측정하고 서버에 통신하도록 구성되는 것이다. 마찬가지로, 소정의 측정 및 통신 스케줄들은 쓰레기 컨테이너가 채워질 확률이 상당히 높을 때인 모든 축제 또는 휴가 철들과 관련될 수 있다. 이 외에도, 소정의 측정 및 통신 스케줄들은 주중 대신 주말과 관련될 수 있다.
- [0065] 일 실시예에 따르면, 동작 모델은 시간의 함수로서 센서들 중 적어도 하나로부터의 측정 데이터에 대한 허용 범위들을 더 포함한다. 따라서 동작 모델은 게이지의 각 센서에 대한 측정 데이터의 허용된 범위들을 시간의 함수로 정의한다. 따라서, 센서들의 측정 데이터가 측정 데이터의 허용 범위들과 같거나 초과하면, 게이지는 서버와 통신하도록 지시된다. 일 실시예에 따르면, 데이터는 필 레이트 데이터, 가속도계 데이터, 습도 데이터, 주변 광 데이터, 온도 데이터 및 가스 데이터로 구성된 그룹으로부터 선택된다.
- [0066] 일 예에서, 온도 센서는 1시간 동안 0-40℃의 허용 범위를 갖도록 구성될 수 있다. 따라서 게이지는 온도 센서가 한 시간 이상 40℃ 이상의 온도 또는 1시간 이상 0℃ 이하의 온도를 감지할 때 서버와 통신할 것이다. 마찬가지로, 필 레이트 센서, 가속도계, 습도 센서, 주변 광 센서 및 가스 센서와 같은 다른 센서들은 시간의 함수로서 측정 데이터 대한 허용 범위들을 포함할 수 있다.
- [0067] 동작 모델들에 정의된 (센서들의) 측정 데이터의 허용 범위들은 쓰레기 컨테이너 유형, 위치, 의도된 용도 등과 같은 다양한 요인들에 따라 달라진다. 예를 들어, 더 큰 쓰레기 컨테이너들에 설치된 게이지는 더 작은 쓰레기 컨테이너들과 비교하여 (센서의 측정 데이터의) 더 높은 허용 범위들을 가질 수 있다. 또한, 인구 밀도가 높은 지역과 관련된 쓰레기 컨테이너에 설치된 게이지는 인구 밀도가 낮은 지역과 관련된 쓰레기 컨테이너에 설치된 게이지와 비교하여 더 낮은 허용 범위들을 가질 수 있다.
- [0068] 일 실시예에 따르면, 동작 모델은 통신을 트리거링 하는 적어도 하나의 측정 데이터 조합을 더 포함한다. 통신을 트리거링하는 측정 데이터 조합은 (일반적으로 슬립 모드로 유지되는) 마이크로컨트롤러에 대한 웨이크-업 신호의 역할을 수행하여 게이지와 서버 간의 통신이 개시되도록 한다. 통신을 트리거하는 측정 데이터 조합은, 2개 이상의 센서 측정 데이터가 함께 조합되어 게이지와 서버간에 통신이 구축되어야 하는 값(주로 쓰레기 컨테이너의 채우기 레벨과 관련됨)을 구성할 때의 표시이다.
- [0069] 따라서, 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 측정 데이터 조합은 상이한 센서들로부터의 측정 데이터를 포함한다. 예를 들어, 측정 데이터 조합은 필 레이트 센서, 가속도계, 습도 센서, 주변 광 센서, 온도 센서 및 가스로부터 각각 얻어진 필 레이트 데이터, 가속도계 데이터, 습도 데이터, 주변 광 데이터, 온도 데이터 및 가스 데이터의 임의의 조합을 포함한다.
- [0070] 일 실시예에 따르면, 상기 방법은 다음의 단계들을 더 포함한다:
- [0071] - 제2 센서의 가속도를 측정하는 단계로서, 상기 제2 센서는 가속도계를 포함하고 상기 측정된 가속도는 가속도 데이터를 포함하는, 단계;

- [0072] - 상기 가속도 데이터를 기준선과 비교하는 단계;
- [0073] - 상기 가속도 데이터가 상기 기준선을 소정의 백분율 이상 벗어날 때, 소정의 시간 이후 상기 컨테이너의 필 레이트를 측정하는 단계;
- [0074] - 필 레이트를 상기 서버에 통신하는 단계로서,
- [0075] 소정의 시간 이후 측정된 상기 필 레이트가 소정의 최소값 이하여서 상기 컨테이너가 비었음을 나타내는 경우, 및/또는
- [0076] 소정의 시간 이후 측정된 상기 필 레이트가 소정의 최대값 이상이어서 상기 컨테이너가 채워졌음을 나타내는 경우에, 필 레이트를 상기 서버에 통신하는 단계.
- [0077] 일 실시예에 따르면, 측정 데이터 조합은 가속도계로부터의 측정 데이터 및 필 레이트를 나타내는 측정 데이터를 포함한다. 이 후자의 데이터는 필 레이트 센서에서 나온다. 일 예에서, 가속도계는 쓰레기 컨테이너의 덮개의 가속도를 측정한다. 측정된 덮개의 가속도 데이터는 동작 모델의 기준선 (허용 범위) 가속도 데이터와 비교된다. 예를 들어, 소정의 가속도 데이터는 3G로 설정될 수 있다. 이후, 가속도 데이터가 허용 범위를 벗어날 때, 소정의 시간 후에 컨테이너의 필 레이트가 측정된다. 구체적으로, 측정된 가속도 데이터가 3G를 초과하면, 몇 분 후에 컨테이너의 필 레이트가 측정된다. 마지막으로, 필 레이트가 소정의 최소 필 레이트 이상인 경우 필 레이트가 서버에 통신되어, 컨테이너에 채워졌음을 나타낸다. 그렇지 않으면, 필 레이트가 소정의 최대 필 레이트 이하인 경우 필 레이트가 서버에 통신되어 컨테이너가 비워져 있음을 나타낸다. 또한, 측정된 필 레이트가 소정의 최대 필 레이트와 최소 필 레이트 사이에 있는 경우(컨테이너가 절반 채워지거나 절반 비어있음을 나타냄), 필 레이트는 서버에 전달되지 않는다. 이는 게이지가 서버와 통신하지 않음을 야기한다.
- [0078] 일 실시예에 따르면, 상기 방법은, 서버에 필 레이트를 통신하는 것과 관련하여, 이전 통신 이후 수집된 측정 데이터의 적어도 일부를 통신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 게이지는 최신 유효 데이터에 추가로 이전 통신들에서 수집된 측정 데이터를 서버로 보낸다. 또한, 게이지는 (게이지의 다른 센서로 측정된) 가속도계 데이터, 습도 데이터, 주변 광 데이터, 온도 데이터 및 가스 데이터와 같은 다른 이전의 측정 데이터와 이전의 필 레이트 데이터를 서버에 통신한다.
- [0079] 일 실시예에 따르면, 통신된 데이터에 기초하여 서버는 동작 모델을 반복한다. 특히, 서버가 게이지로부터 측정 데이터를 수신하면, 서버는 기존 동작 모델에 대하여 정의된 허용 범위를 수신된 측정 데이터와 비교한다. 측정 데이터 및 허용 범위들에서의 의 임의의 편차가 발견되면, 서버는 기존의 동작 모델을 재정의하고 그러한 편차들에 기초하여 게이지에 대한 새로운 동작 모델을 생성하도록 동작 가능하다. 예를 들어 필 레이트 데이터의 지연이 확인되면, 새로운 동작 모델을 설계하는 동안 동일한 지연이 고려된다. 따라서, 새로운 동작 모델은 게이지에 통신되며 이는 그것의 동작을 위한 것이다.
- [0080] 일반적으로, 새로운 동작 모델을 설계하는 과정에서, (센서와 관련된) 게이지의 최신 및 이전 측정 데이터가 사용된다. 또한, 새로운 동작 모델을 설계하는 동안 고객과의 합의에 관련된 새로운 외부 파라미터, 기상 조건 등도 고려될 수 있다.
- [0081] 일 실시예에 따르면, 시스템은 또한 쓰레기 컨테이너의 비움 이벤트(emptying event)를 모니터링하고 통신하도록 구성된다. 상기 비움 이벤트는 게이지에 의해 감지되고 기록되며 서버에 통신될 수 있다.
- [0082] 예를 들어, 쓰레기 컨테이너의 비움 이벤트는 시간 기반 시퀀스로서 다중 감지 방법들을 사용하여 감지된다. 예를 들어, 가속도계의 측정된 데이터가 동작 모델에 따른 허용된 범위를 초과하면, (초음파 센서와 같은) 필 레이트 센서가 소정의 시간 동안 데이터 수집을 시작합니다. 상기 소정의 시간은 약 60초일 수 있으며, 상기 시간에서 초음파 센서가 측정하는 데이터의 각각의 시간 간격은 0.1초 내지 1초이다. 초음파 센서가 약 20 초의 진동을 감지하면, 비움 이벤트가 발생했다고 추론할 수 있다. 대안적으로, 초음파 센서가 상당히 정적으로 유지되면, 비움 이벤트가 수행되지 않았다고 추론할 수 있다.
- [0083] 본 개시서의 시스템 및 방법은 게이지와 서버 간의 중요하지 않은 통신을 감소시킨다. 통상적인 시나리오에서, 게이지는 일반적으로 매일 측정된 채움 레벨 데이터를 전송하도록 동작하며, 그러한 상황에서 (게이지와 서버 사이의) 통신에 의해 소비되는 에너지는 배터리의 일일 에너지 소비의 80% 정도로 많은 소비를 구성한다. 따라서, 예제 시나리오에서, 게이지와 서버 사이의 통신의 50%를 없앴으로써, 배터리의 평균 일일 소비량이 40%만큼 감소될 수 있다. 이는 개략적으로 약 67%의 배터리 수명 증가에 해당할 수 있다. 다음 계산은 배터리 수명의 상기 계산된 값에 대해 고려될 수 있다:

- [0084] 변수를 다음과 같이 정의하면,
- [0085] E_b = 배터리의 에너지
- [0086] E_d = 에너지의 일일 소비량
- [0087] E_c = 통신으로 사용되는 에너지
- [0088] E_o = (마이크로컨트롤러 및 센서 리딩(reading)과 관련한) 다른 목적들로 사용되는 에너지
- [0089] T_b = 일별 배터리 수명
- [0090] E_{cn} = 개시된 셋업에서의 통신에 사용된 에너지
- [0091] E_{dn} = 개시된 셋업에서의 에너지의 일일 소비량
- [0092] 따라서,
- [0093] $T_b = E_b / E_d$
- [0094] $E_d = E_c + E_o$
- [0095] $E_{dn} = E_{cn} + E_o$ 이고,
- [0096] 아래를 고려하면
- [0097] $E_{cn} = 0.5 * E_c$
- [0098] $E_c = 0.8 * E_d$
- [0099] 비율 $E_{dn}/E_d = (E_{cn}+E_o)/(E_c+E_o) = 1.667$ 가 된다(약 67%의 배터리 수명의 증가를 나타냄).
- [0100] 상기 계산에 있어서, 동작 모델을 게이지에 통신하기 위해 요구되는 전력은 무시할 수 있는 것으로 가정하였음이 이해되어야 한다. 또한, 위 계산은 마이크로컨트롤러 활동의 임의의 실질적인 증가를 고려하지 않았다. 그러나, 마이크로컨트롤러의 전력 소비가 10% 증가한다고 가정하더라도, 여전히 배터리 수명은 약 61% 증가할 것으로 예상된다.
- [0101] 일 실시예에 따르면, 본 개시서의 시스템은 쓰레기 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하는 것 이외에 다른 분야들에서 사용될 수 있다. 구체적으로, 본 개시서의 시스템은 컨테이너가 채워지거나 비워질 필요가 있는 모든 분야에서 일반적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 시스템은 연료 스테이션의 오일 탱크의 필 레이트를 모니터링하고 통신하도록 구현될 수 있다. 본 개시서의 게이지들은 오일 탱크에 부착될 수 있고 (동작 모델에 기초하여) 오일 탱크의 측정된 필 레이트 데이터가 오일 배송 업체에 전달된다. 이는 오일 배송 업체가 언제 오일 탱크가 리필되어야 할지 결정하고 관련 물류를 효율적으로 계획 및 실행하는데 도움이 된다.
- [0102] 본 개시서는 게이지와 서버 간의 중요하지 않은 통신을 감소시키는 시스템 및 방법을 제공한다. 감소된 통신은 게이지의 배터리 수명을 실질적으로 증가 시키는데 도움을 주며, (예를 들어 쓰레기 컨테이너, 오일 탱크 등과 같은) 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하는 전체 프로세스를 전력 효율적으로 만듭니다. 통상적으로, 게이지의 배터리 수명은 통상의 시나리오에서 10년인데, 본 개시서의 시스템 및 방법에 기초하면 예상 배터리 수명이 예를 들어 약 67% 증가될 수 있다. 따라서, 더욱 용량이 작은 배터리가 대안으로서 사용될 수 있다. 이것은 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하는 전체 프로세스를보다 비용 효율적으로 만든다. 마지막으로 그러한 필 레이트 데이터는, 그러한 컨테이너를 비우거나 채우는데 사용되는 쓰레기 수집 트럭 또는 오일 트럭과 같은 물류를 최적화하는데 도움이 된다.
- [0103] 도면을 참조한 상세한 설명
- [0104] 이제 도면들, 특히 그들의 참조 번호들을 참조하면, 도 1은 쓰레기 컨테이너(100)의 개략도이다. 컨테이너(100)는 중공 몸체(102)와 중공 몸체(102)의 상부에 장착된 덮개(104)의 두 부분들을 주로 포함한다. 덮개(104)는 힌지(106)의 도움으로 중공 몸체(102)에 부착된다. 덮개(104)는 중공 몸체(102)의 개폐를 위한 핸들(108)을 포함한다. 컨테이너(100)는 또한 덮개(104)의 하부에 부착된 게이지(120)를 포함한다. 게이지(120)는 중공 몸체(102) 내의 재료(130)의 양, 즉 컨테이너(100)의 충전 레벨을 측정하도록 작동 가능하다.
- [0105] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 게이지 구조의 개략도이다. 게이지(120)는 필 레이트 센서(fill rate sensor)와 같은 제1 센서(202)를 포함한다. 게이지(120)는 또한 센서들(204 및 206)과 같은 제2 센서를 포함한

다. 게이지(120)는 데이터 저장, 클럭 기능(통상적으로 실시간 클럭), 프로그램 코드를 위한 내장된 메모리를 갖는 마이크로컨트롤러(210)를 더 포함한다. 게이지(120)는 또한 GSM 또는 유사한 셀룰러 표준에서 동작 가능한 안테나를 갖는 무선 송수신기(220)를 포함한다. 게이지(120)는 센서들(202, 204, 206), 마이크로컨트롤러(210) 및 무선 송수신기(220)에 전력을 공급하기 위한, 배터리와 같은 전원(230)을 더 포함한다.

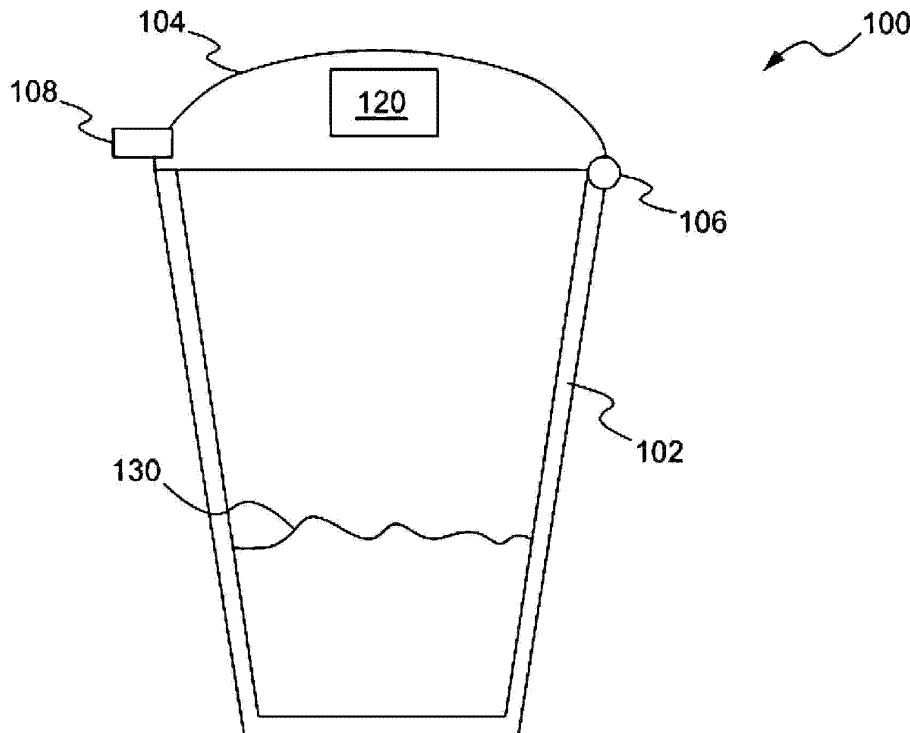
- [0106] 이제 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 쓰레기 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하기 위한 시스템(300)의 개략도가 도시된다. 시스템(300)은 게이지들(120a, 120b, 120c)과 같은 적어도 하나의 게이지를 포함한다. 당업자는 게이지들(120a, 120b, 120c)이 (도 1 및 도 2와 관련하여 설명된) 게이지(120)와 유사하고 컨테이너(100)와 같은 컨테이너에 부착된다는 것을 인식할 것이다.
- [0107] 시스템(300)은 또한 서버(310)를 포함한다. 서버(310)는 통신망(320)을 통해 게이지들(120a, 120b, 120c)과 결합된다. 서버(310)는 프로그램 코드(330) 및 데이터베이스(340)를 포함한다. 프로그램 코드(330)는 데이터 교환을 위해 서버(310)가 게이지들(120a, 120b, 120c)와 연결되도록 한다. 서버(310)의 데이터베이스(340)는 수신된 데이터를 내부로 저장하도록 구성된다.
- [0108] 또한, 서버(310), 특히 그 프로그램 코드(330)는, 서버(310)가 게이지들(120a, 120b, 120c)에 동작 모델들을 제공하도록 동작 가능하게 한다. 당업자는 게이지들(120a, 120b, 120c)에 제공된 동작 모델들이 서로 다르다는 것을 인식 할 것이다. 서버(310)는 상기 동작 모델들에 기초하여 게이지들(120a, 120b, 120c)과 서버(310) 사이의 통신 세션을 개시하도록 동작 가능하다. 시스템(100)의 게이지들(120a, 120b, 120c)은 저전력 동작 용으로 설계된다. 구체적으로, 게이지들(120a, 120b, 120c)의 마이크로컨트롤러들은 일반적으로 마이크로컨트롤러가 센서 또는 클럭 기능 중 적어도 하나로부터 웨이크-업 신호를 수신할 때까지 슬립 모드에 있다. 상기 웨이크-업 신호는 주로 동작 모델들에 의해 정의된 센서 데이터 또는 클럭 기능 중 적어도 하나의 허용 범위들과 관련된다.
- [0109] 따라서, 게이지들(120a, 120b, 120c)은 센서들의 측정 데이터를 전송하기 위해 서버(310)와 통신한다. 측정 데이터는 주로 컨테이너들의 필 레이트와 연관된다. 서버(310)는 측정 데이터를 분석하여 기존의 동작 모델들을 변경하거나 게이지(120a, 120b, 120c)에 대한 새로운 동작 모델을 설계한다.
- [0110] 시스템(300)은 또한 서버(310)에 동작 가능하게 결합된 사용자 디바이스(350)를 포함한다. 사용자 디바이스(350)는 서버(310)를 제어하고 서버(310)와 데이터를 교환하도록 동작 가능하다. 서버(310)는 서버(310)의 동작을 모니터링하고 제어하기 위한 사용자 디바이스(350) 상의 사용자 인터페이스를 제공한다.
- [0111] 이제 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 서버 동작의 방법(400)의 단계들이 도시되어 있다. 당업자는 방법(400)이 도 3의 서버(310)의 동작에 관련된 단계들을 도시한다는 것을 인식 할 것이다.
- [0112] 방법(400)은 단계(402)에서 시작된다. 단계(402) 다음에, 단계(404)에서, 서버는 게이지에 대한 동작 모델을 계산한다.
- [0113] 단계(406)에서, 서버는 상기 동작 모델을 게이지에 전송(또는 제공)한다. 상기 동작 모델은 게이지가 어떻게 작동해야 하는지를 지시하며, 다시 말해 게이지와 서버 간의 요구되는 또는 필수적인 통신만을 설정하도록 지시한다.
- [0114] 단계(408)에서, 서버는 게이지로부터 데이터를 수신한다. 게이지와 서버 사이의 통신이 설정되면, 게이지는 (센서의) 측정 데이터를 서버로 전송한다. 이후, 단계(410)에서, 방법(400)은 종료된다.
- [0115] 이제 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 게이지 동작 방법(400)의 단계들이 도시된다. 당업자는 방법(500)이 도 1 내지 도 3과 관련하여 설명된 게이지(210)의 동작에 관련된 단계들을 도시한다는 것을 인식할 것이다.
- [0116] 방법(500)은 단계(502)에서 시작된다. 단계(502) 다음에, 단계(504)에서, 게이지는 동작 모델을 수신한다. 상기 동작 모델은 게이지에 동작 가능하게 연결된 서버에 의해 제공되고 설계된다.
- [0117] 단계(506)에서, 게이지는 동작 모델에 따라 실행한다. 동작 모델은 게이지가 서버와 통신하도록 지시한다.
- [0118] 단계(508)에서, 게이지는 측정 데이터를 서버에 보낸다. 측정 데이터는 게이지의 센서들에 의해 감지된 데이터를 포함한다. 이후, 단계(410)에서, 방법(400)은 종료된다.
- [0119] 이제 도 6을 참조하면, 본 개시서의 일 실시예에 따라, 컨테이너의 필 레이트를 모니터링하고 통신하기 위한 방법(600)의 단계들의 도시가 나타난다. 상기 컨테이너는 필 레이트 센서인 제1 센서를 적어도 포함하도록 구성된다.

다.

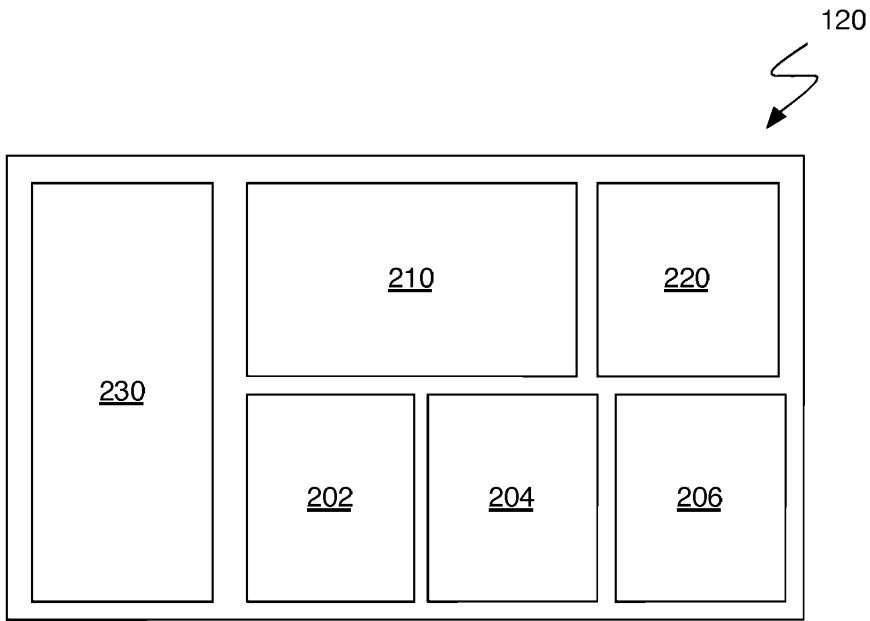
- [0120] 방법(600)은 단계(602)에서 시작한다. 단계(602)에 다음에, 단계(604)에서, 게이지는 서버로부터 동작 모델을 수신한다. 동작 모델은 상기 필 레이트 센서에 대한 필 레이트의 미리 정의된 최대 및/또는 최소 값을 포함한다.
- [0121] 단계(606)에서, 필 레이트 센서는 컨테이너의 필 레이트(채움 비율)를 측정한다.
- [0122] 단계(608)에서, 게이지, 특히 그것의 마이크로컨트롤러는, 필 레이트 센서에 의해 계산된 측정된 필 레이트를 동작 모델에 의해 정의된 필 레이트의 미리 정의된 최대 및/또는 최소 값과 비교한다.
- [0123] 단계(610)에서, 게이지, 특히 그것의 송수신기는, 필 레이트가 소정의 최대 필 레이트 이상이거나, 및/또는 필 레이트가 소정의 최소 필 레이트 이하인 경우, 필 레이트를 서버에 전달한다. 이후, 단계(612)에서, 방법(600)은 종료된다.
- [0124] 단계들(602 내지 612)은 단지 예시적인 것이며, 본 명세서의 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 하나 이상의 단계들이 추가되거나, 하나 이상의 단계들이 제거되거나, 하나 이상의 단계들이 상이한 순서로 제공되는 방식으로 다른 대안들도 제공될 수 있다. 예를 들어, 필 레이트를 서버에 통신하는 것에 추가로, 이전 통신 이후 수집된 측정 데이터의 적어도 일부가 서버와 통신된다. 또한, 통신된 데이터에 적어도 기초하여 서버는 게이지에 대한 동작 모델을 반복한다.
- [0125] 첨부된 청구 범위에 의해 한정된 바와 같이, 전술한 본 발명의 실시 예에 대한 변형들은 본 개시서의 범위를 벗어나지 않고 가능하다. 본 개시서를 설명하고 청구하는 데 사용되는 "포함하는", "보유하는", "구성된", "갖는", "있는" 등의 표현은 비-독점적인 방식으로 해석되는 것으로 의도되며, 다시 말해 본 명세서에 명시적으로 설명되지 않는 항목들, 구성요소들 또는 요소들이 존재하는 것을 허용하는 것으로 의도된다. 단수형의 언급은 복수형과 관련되는 것으로도 해석되어야 한다.

도면

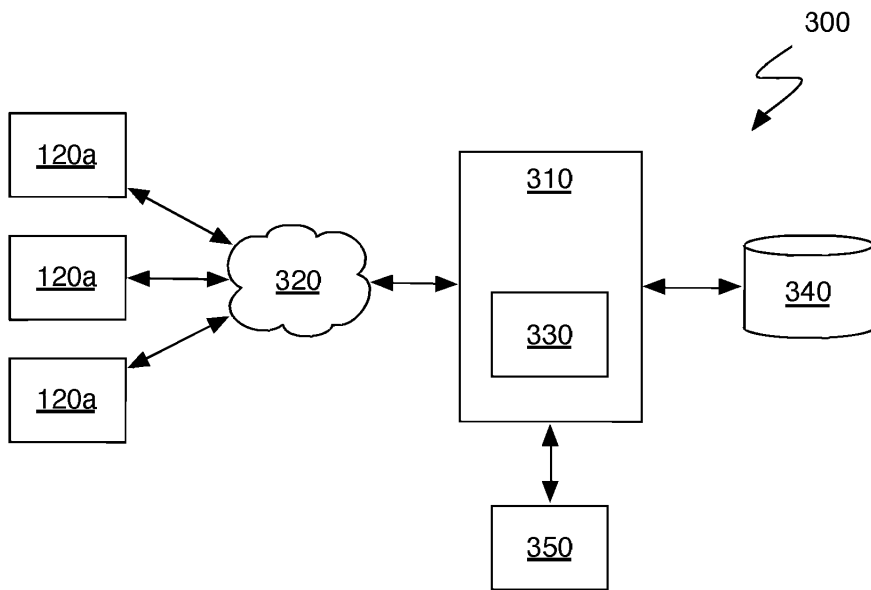
도면1



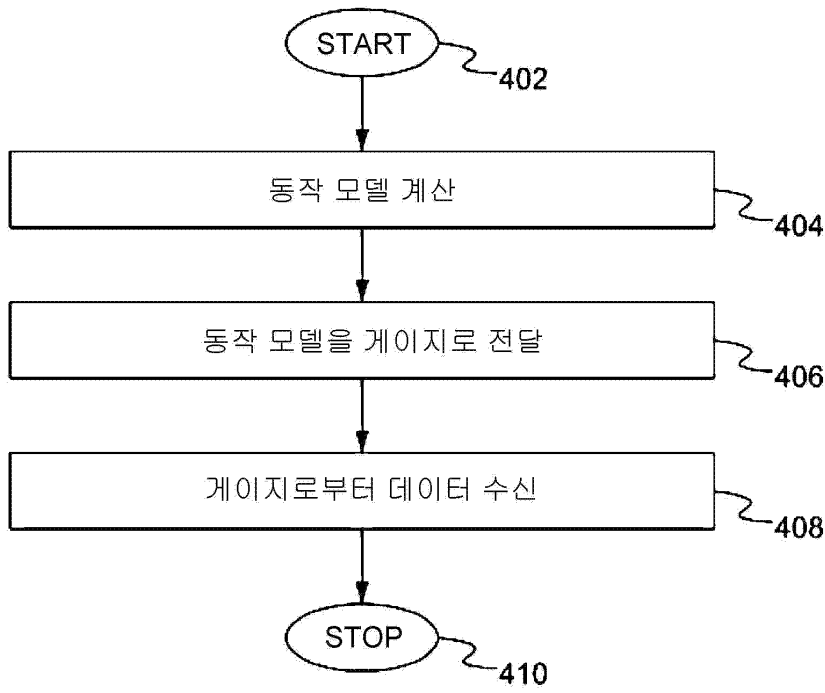
도면2



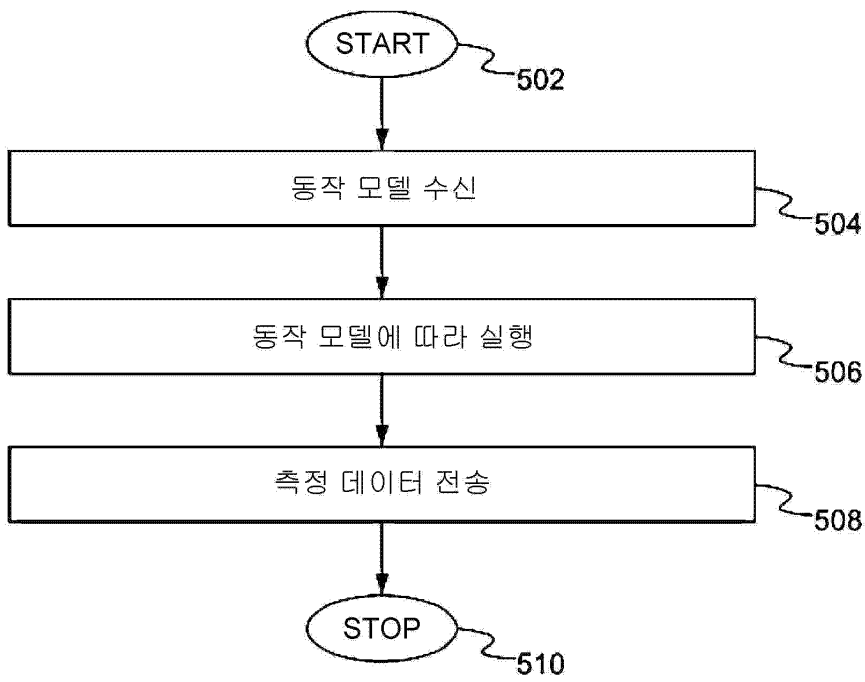
도면3



도면4



도면5



도면6

