(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0080933
(43) 공개일자 2021년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01) *A47K 10/32* (2006.01)
A47K 10/38 (2006.01) *G01G 19/56* (2006.01)
G01G 23/37 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/10 (2013.01)
A47K 10/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0173020
(22) 출원일자 2019년12월23일
심사청구일자 2019년12월23일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
최현지
천광역시 연수구 용담로85번길 19, 404호(청학동, 룩소르 빌딩)
홍진우
인천광역시 남동구 장승남로33번길 21
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인충정

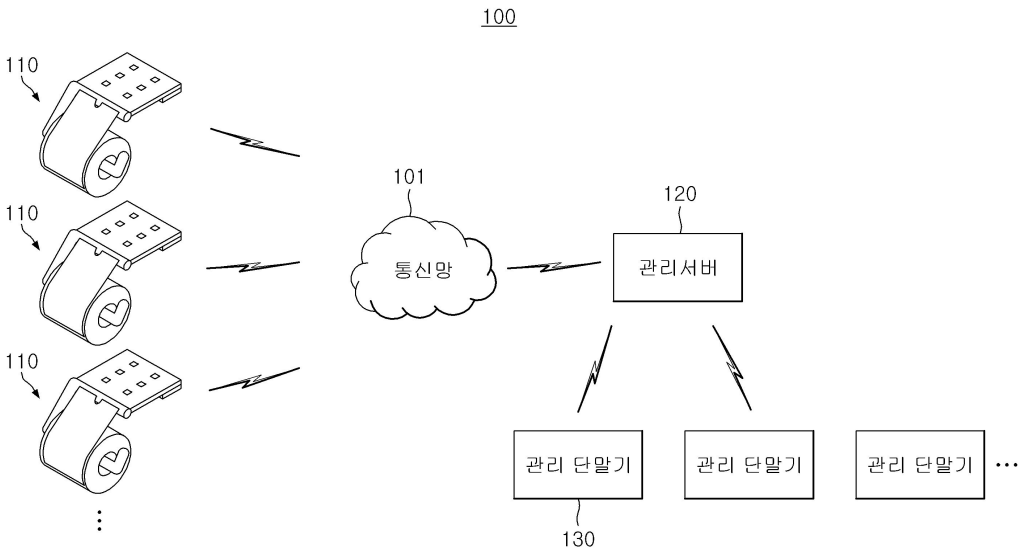
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **무게 인식 휴지걸이를 이용한 휴지 관리 시스템**

(57) 요 약

무게 인식 휴지걸이를 이용한 휴지 관리 시스템은 각 층의 화장실마다 설치된 휴지걸이에서 휴지의 무게를 센싱하여 서버로 전송하고, 서버에서 휴지의 잔량을 분석하여 휴지 교체 신호를 관리자의 단말장치로 전송하여 휴지 교체시 필요한 노동 비용과 관리 비용을 크게 줄일 수 있는 효과가 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
A47K 10/38 (2013.01)
G01G 19/56 (2013.01)
G01G 23/3742 (2013.01)
A47K 2010/3233 (2013.01)
A47K 2010/389 (2013.01)
(72) 발명자
박선영
인천광역시 미추홀구 매소홀로371번길 23-12(학익동)
이진서
경기도 평택시 목천로25번길 13-1, 3층(신장동)
한다영
인천광역시 남동구 호구포로 201, 1209호(논현동)
박재현
서울특별시 마포구 토정로 158, 101동 904호(하중동, 한강밤섬자이)

명 세 서

청구범위

청구항 1

각 층의 화장실마다 설치되어 벽체에 고정되는 고정판과, 상기 고정판의 일단이 결합된 결합부재와, 상기 결합부재로부터 연장되어 롤 타입의 휴지가 끼워져 결합되는 일정한 길이의 걸이부로 이루어지는 복수의 휴지걸이;

상기 걸이부의 내부에 형성되고, 휴지의 무게를 측정하여 무게 센싱값을 생성하는 무게감지센서;

상기 걸이부의 내부에 형성되고, 상기 무게감지센서로부터 수신한 무게 센싱값을 송신부를 통해 무선 방식으로 전송하는 제어부; 및

상기 각각의 휴지걸이로부터 수신한 각 무게 센싱값을 복수의 기준 무게값과 비교하여 휴지 잔량 정보를 퍼센트율로 생성하거나 휴지 교체 정보를 생성하는 관리 서버를 포함하는 것을 특징으로 휴지 관리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 각각의 기준 무게값은 휴지의 잔량에 따라 잔량별로 기준이 되는 무게 수치인 것을 특징으로 휴지 관리 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 관리 서버는 상기 퍼센트율로 생성된 휴지 잔량 정보를 각 층의 화장실을 구획하여 표시하고, 휴지 잔량 정보와 휴지 교체 시간, 교체 경보를 포함한 제1 사용자 인터페이스 화면으로 출력하는 것을 특징으로 휴지 관리 시스템.

청구항 4

각 층의 화장실마다 설치되어 벽체에 고정되는 고정판과, 상기 고정판의 상부면에 LED 모듈을 설치하고, 상기 고정판의 일단이 결합된 결합부재와, 상기 결합부재로부터 연장되어 롤 타입의 휴지가 끼워져 결합되는 일정한 길이의 걸이부로 이루어지는 복수의 휴지걸이;

상기 걸이부의 내부에 형성되고, 휴지의 무게를 측정하여 무게 센싱값을 생성하는 무게감지센서;

상기 걸이부의 내부에 형성되고, 상기 무게감지센서로부터 수신한 무게 센싱값을 송신부를 통해 무선 방식으로 전송하는 제어부; 및

상기 각각의 휴지걸이로부터 수신한 각 무게 센싱값을 복수의 기준 무게값과 비교하여 휴지 잔량 정보를 퍼센트율로 생성하거나 휴지 교체 정보를 생성하는 관리 서버를 포함하며,

상기 관리 서버는 상기 생성한 휴지 잔량 정보에 대응하는 상기 LED 모듈의 제어 신호 또는 휴지 교체 신호를 생성하여 상기 휴지걸이로 전송하고, 상기 휴지걸이는 상기 제어 신호에 따라 상기 LED 모듈을 특정 색깔로 점멸하도록 제어하는 것을 특징으로 휴지 관리 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 관리 서버에 통신망을 통해 접속하는 경우, 상기 관리 서버에서 제공된 휴지 잔량 정보와 휴지 교체 시간, 교체 경보를 포함한 제2 사용자 인터페이스 화면을 수신하여 출력하는 하나 이상의 관리 단말기를 더 포함하는 것을 특징으로 휴지 관리 시스템.

청구항 6

제1항 또는 제4항에 있어서,

상기 관리 서버는 상기 각각의 휴지 잔량 정보로부터 휴지 교체 신호가 생성되기까지 걸리는 시간을 학습하고, 상기 각각의 휴지 잔량 정보가 입력 데이터로 입력되면, 휴지 교체 시간을 출력 데이터로 생성하는 기계 학습부를 더 포함하는 것을 특징으로 휴지 관리 시스템.

청구항 7

제1항 또는 제4항에 있어서,

상기 걸이부는 일측 끝단으로부터 절곡되어 상부 방향으로 일정한 길이로 연장된 연장부를 형성하고, 상기 연장부의 내부에는 수신부와 송신부로 이루어진 안테나부재를 내장하는 것을 특징으로 휴지 관리 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 휴지 관리 시스템에 관한 것으로서, 특히 각 층의 화장실마다 설치된 휴지걸이에서 휴지의 무게를 센싱하여 서버로 전송하고, 서버에서 휴지의 잔량을 분석하여 휴지 교체 신호를 관리자의 단말장치로 전송하여 휴지 교체시 필요한 노동 비용과 관리 비용을 크게 줄일 수 있는 무게 인식 휴지걸이를 이용한 휴지 관리 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 휴지는 일상적인 생활에서 얼굴 화장을 지우거나, 용변을 처리하거나, 손에 묻은 물기나 이물질을 닦아내는 등 그 사용 범위가 넓어서 늘 가까이하며 자주 사용된다.

[0003] 휴지가 결합되는 휴지걸이는 벽에 부착되는 걸이봉에 끼워지고 커버에 의해 커버되거나, 매립되는 케이스의 내부에 회전 가능하게 결합된 구조를 갖는다.

[0004] 이와 같이 벽에 부착되는 걸이봉에 휴지가 설치된 경우, 휴지가 커버부재에 의해 가려지게 되어 휴지의 잔량을 정확하게 확인할 수 없었다.

[0005] 종래의 휴지걸이는 가정이나 화장실이 몇 개 없는 소형 건물의 경우, 휴지의 존재나 잔량 여부를 하나씩 확인해야 하므로 번거로운 점이 있으나, 화장실이 몇 개 되지 않기 때문에 사용자가 직접 확인하는데 큰 어려움이 없다.

[0006] 예를 들어, 15층 건물의 화장실 개수는 최소 30개이고, 화장실 하나당 배치된 휴지걸이가 평균 5개이므로 화장실의 휴지가 약 150 내지 200개 배치된다.

[0007] 이러한 화장실이 많은 공공기관과 대형건물은 화장실이 많아지므로 휴지의 개수가 많아지고, 이를 일일이 눈으로 직접 확인하여 교체하는 경우, 노동 비용과 관리 비용이 크게 증가하게 된다.

[0008] 휴지가 결합되는 휴지걸이는 화장실마다 사용하는 사용자 및 사용량이 서로 달라 교체 주기가 동일할 수 없어 관리자가 수시로 확인해야 하나 현실적으로 어려워 화장실 청소시간에 주로 휴지를 확인하여 교체한다.

[0009] 하루에 한 번 청소를 하는 경우, 다음날 청소 시간까지 휴지가 없어 화장실 사용자에게 불편함을 주거나 낭패를 보는 경우가 종종 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국 특허등록번호 제10-0801577호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 각 층의 화장실마다 설치된 휴지걸이에서 휴지의 무게를 센싱하여 서버로 전송하고, 서버에서 휴지의 잔량을 분석하여 휴지 교체 신호를 관리자의 단말장치로 전송하여 휴지 교체시 필요한 노동 비용과 관리 비용을 크게 줄일 수 있는 무게 인식 휴지걸이를 이용한 휴지 관리 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 무게 인식 휴지걸이를 이용한 휴지 관리 시스템은,

[0013] 각 층의 화장실마다 설치되어 벽체에 고정되는 고정판과, 상기 고정판의 일단이 결합된 결합부재와, 상기 결합부재로부터 연장되어 롤 타입의 휴지가 끼워져 결합되는 일정한 길이의 걸이부로 이루어지는 복수의 휴지걸이;

[0014] 상기 걸이부의 내부에 형성되고, 휴지의 무게를 측정하여 무게 센싱값을 생성하는 무게감지센서;

[0015] 상기 걸이부의 내부에 형성되고, 상기 무게감지센서로부터 수신한 무게 센싱값을 송신부를 통해 무선 방식으로 전송하는 제어부; 및

[0016] 상기 각각의 휴지걸이로부터 수신한 각 무게 센싱값을 복수의 기준 무게값과 비교하여 휴지 잔량 정보를 퍼센트율로 생성하거나 휴지 교체 정보를 생성하는 관리 서버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 특징에 따른 무게 인식 휴지걸이를 이용한 휴지 관리 시스템은,

[0019] 각 층의 화장실마다 설치되어 벽체에 고정되는 고정판과, 상기 고정판의 상부면에 LED 모듈을 설치하고, 상기 고정판의 일단이 결합된 결합부재와, 상기 결합부재로부터 연장되어 롤 타입의 휴지가 끼워져 결합되는 일정한 길이의 걸이부로 이루어지는 복수의 휴지걸이;

[0020] 상기 걸이부의 내부에 형성되고, 휴지의 무게를 측정하여 무게 센싱값을 생성하는 무게감지센서;

[0021] 상기 걸이부의 내부에 형성되고, 상기 무게감지센서로부터 수신한 무게 센싱값을 송신부를 통해 무선 방식으로 전송하는 제어부; 및

[0022] 상기 각각의 휴지걸이로부터 수신한 각 무게 센싱값을 복수의 기준 무게값과 비교하여 휴지 잔량 정보를 퍼센트율로 생성하거나 휴지 교체 정보를 생성하는 관리 서버를 포함하며,

[0023] 상기 관리 서버는 상기 생성한 휴지 잔량 정보에 대응하는 상기 LED 모듈의 제어 신호 또는 휴지 교체 신호를 생성하여 상기 휴지걸이로 전송하고, 상기 휴지걸이는 상기 제어 신호에 따라 상기 LED 모듈을 특정 색깔로 점멸하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 전술한 구성에 의하여, 본 발명은 화장실이 많은 공공기관과 대형건물에서 필요없는 노동력을 감소시킬 수 있고, 휴지가 비치된 곳을 일일이 확인하지 않고도 휴지가 배치할 수 있어 관리 비용가 노동 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

[0025] 본 발명은 휴지걸이에 휴지가 없는 경우, 알람으로 알려주므로 휴지 분실의 위험을 저하시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무게 인식 휴지걸이를 이용한 휴지 관리 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 휴지걸이의 외형 구조를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 걸이부재의 내부 구성을 간략하게 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 관리 서버의 내부 구성을 간략하게 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 관리 서버의 제1 사용자 인터페이스 화면의 일례를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 관리 단말기의 제2 사용자 인터페이스 화면의 일례를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무게 인식 휴지걸이를 이용한 휴지 관리 시스템의 구성을 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 휴지걸이의 외형 구조를 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 걸이부재의 내부 구성을 간략하게 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 관리 서버의 내부 구성을 간략하게 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 관리 서버의 제1 사용자 인터페이스 화면의 일례를 나타낸 도면이며, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 관리 단말기의 제2 사용자 인터페이스 화면의 일례를 나타낸 도면이다.

[0029] 본 발명의 실시예에 따른 무게 인식 휴지걸이를 이용한 휴지 관리 시스템(100)은 각 층의 화장실마다 설치된 휴지걸이(110), 관리 서버(120) 및 관리 단말기(130)를 포함한다.

[0030] 각각의 휴지걸이(110)는 벽체에 고정되는 고정판(111)과, 고정판(111)의 일단이 결합된 결합부재(113), 상기 결합부재(113)로부터 연장되어 롤 타입의 휴지가 끼워져 결합되는 일정한 길이의 걸이부(114) 및 상기 결합부재(113)에 결합되어 걸이부(114)에 걸리는 휴지를 커버하는 커버부재(115)로 이루어진 걸이부재(112)를 포함한다.

[0031] 걸이부(114)는 일측 끝단으로부터 절곡되어 상부 방향으로 일정한 길이로 연장된 연장부(114a)를 형성한다.

[0032] 걸이부(114)의 내부에는 휴지의 무게를 측정하는 무게감지센서(116)를 내장하고 있으며, 연장부(114a)의 내부에는 수신부(119a)와 송신부(119b)로 이루어진 안테나부재를 내장하고 있다.

[0033] 걸이부(114)의 내부에는 무게감지센서(116), 제어부(117), 전원부(118), 수신부(119a), 송신부(119b)를 포함한다.

[0034] 제어부(117)는 무게감지센서(116), 전원부(118), 수신부(119a), 송신부(119b)와 고정판(111)의 상부면에 형성된 LED 모듈(111a)에 전기적으로 연결되어 있다.

[0035] 전원부(118)는 무게감지센서(116), 제어부(117), 수신부(119a), 송신부(119b), LED 모듈(111a)에 전원을 공급한다. 제어부(117)는 무게감지센서(116)로부터 측정된 무게 센싱값을 송신부(119b)를 통해 무선 방식으로 관리 서버(120)로 전송한다.

[0036] 다른 실시예로서, 제어부(117)는 도어 일측에 설치된 적외선 센서로부터 센서 오프 신호를 수신하는 경우, 무게감지센서(116)에서 측정된 무게 센싱값을 수신하고, 수신한 무게 센싱값을 송신부(119b)를 통해 무선 방식으로 관리 서버(120)로 전송한다.

[0037] 관리 서버(120)는 무선 통신부(121), 서버 제어부(122), 제1 사용자 인터페이스 화면(123), 기계 학습부(124), 메모리부(125) 및 저장부(126)를 포함한다.

[0038] 서버 제어부(122)는 각 층의 화장실마다 설치된 휴지걸이(110)로부터 무게 센싱값을 무선 통신부(121)를 통해 수신하는 경우, 무게 센싱값을 복수의 기준 무게값과 비교하여 휴지 잔량 정보를 퍼센트율로 생성하거나 휴지 교체 정보를 생성한다. 여기서, 기준 무게값은 휴지의 잔량에 따라 잔량별로 기준이 되는 무게 수치이다.

[0039] 도 4에 도시된 바와 같이, 서버 제어부(122)는 퍼센트율로 생성된 휴지 잔량 정보를 각 층의 화장실을 구획하여 표시하고, 휴지 잔량 정보와 휴지 교체 시간, 교체 경보를 포함한 제1 사용자 인터페이스 화면(123)으로 출력할 수 있다.

[0040] 예를 들어, 기준 무게값이 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10으로 기설정되어 있고, 무게 센싱값이 2.7이 수신되면, 무게 센싱값(2.7)이 기준 무게값(3)보다 작은 경우이므로 휴지 잔량 정보가 30%로 생성한다.

[0041] 서버 제어부(122)는 무게 센싱값이 2.7인 경우 기준 무게값(3)보다 작은 경우이므로 휴지 잔량 정보를 30% 생성하며, 생성한 휴지 잔량 정보에 대응하는 LED 모듈(111a)의 제어 신호를 생성하여 해당 휴지걸이(110)로 전송한다. 휴지걸이(110)의 수신부(119a)는 관리 서버(120)로부터 LED 모듈(111a)의 제어 신호를 수신하여 제어부(117)로 전송한다. 이어서, 제어부(117)는 LED 모듈(111a)을 구동하여 주황색이 점멸하도록 제어한다.

[0042] 서버 제어부(122)는 무게 센싱값이 0.8인 경우 기준 무게값(1)보다 작은 경우이므로 휴지 교체 신호를 생성하여 해당 휴지걸이(110)로 전송한다. 휴지걸이(110)의 수신부(119a)는 관리 서버(120)로부터 휴지 교체 신호를 수신하여 제어부(117)로 전송한다. 이어서, 제어부(117)는 LED 모듈(111a)을 구동하여 빨간색이 점멸하도록 제어한

다.

[0043] 제어부(117)는 휴지 잔량 정보가 30% 내지 50%인 경우, LED 모듈(111a)을 구동하여 노란색이 점멸하도록 제어하고, 휴지 잔량 정보가 50% 내지 70%인 경우, LED 모듈(111a)을 구동하여 초록색이 점멸하도록 제어하며, 휴지 잔량 정보가 70% 내지 100%인 경우, LED 모듈(111a)을 구동하여 파란색이 점멸하도록 제어한다.

[0044] 관리자는 휴지걸이(110)의 LED 모듈(111a)의 색깔을 통해서 휴지 잔량이나 휴지 교체 여부를 쉽게 파악할 수 있다.

[0045] 기계 학습부(124)는 입력층으로부터 입력 데이터를 입력받아 예측값을 출력층의 버퍼에 출력하는 예측 심층 신경망을 사용하며, 예측 심층 신경망의 구조나 형태는 제한되지 않고, 대표적인 방법으로 DNN(Deep Neural Network), CNN(Convolutional Neural Network), RNN(Recurrent Neural Network) 등이 있다.

[0046] 기계 학습부(124)는 예측 모델을 만들기 위해서 휴지 잔량 정보를 저장부(126)에 저장하여 기계 학습의 학습 데이터 셋으로 이용할 수 있다.

[0047] 기계 학습 과정은 과거에 저장된 많은 데이터로부터 특징 벡터를 추출하고, 추출된 특징 벡터를 토대로 학습 데이터 셋을 만들고, 학습 데이터 셋은 기계 학습 알고리즘에 기반하여 예측 모델을 생성하게 된다. 학습 데이터는 기계 학습에서 원하는 정보를 추출하기 위해서 사용되는 데이터의 집합이다.

[0048] 기계 학습부(124)는 기계 학습 모델로 널리 알려진 딥 컨벌루션 신경 네트워크일 수 있다.

[0049] 기계 학습부(124)는 저장부(126)에 저장된 기계 학습 모델을 메모리부(125)로 불러와서 휴지 잔량 정보를 입력 데이터로 하여 각각의 휴지 잔량 정보로부터 휴지 교체 신호가 생성되기까지 걸리는 시간을 기계 학습한다.

[0050] 예를 들어, 휴지 잔량 정보가 100%에서 10%, 휴지 잔량 정보가 90%에서 10%, 휴지 잔량 정보가 80%에서 10%, 휴지 잔량 정보가 70%에서 10%, 휴지 잔량 정보가 60%에서 10%, 휴지 잔량 정보가 50%에서 10%, 휴지 잔량 정보가 40%에서 10%, 휴지 잔량 정보가 30%에서 10%, 휴지 잔량 정보가 20%에서 10%까지 도달하는데 걸리는 시간을 기계 학습한다.

[0051] 따라서, 기계 학습부(124)는 각각의 휴지 잔량 정보로부터 휴지 교체 신호까지 도달하는데 걸리는 시간을 기계 학습하고, 각각의 휴지 잔량 정보가 입력 데이터로 입력되면, 휴지 교체 시간을 출력 데이터로 생성할 수 있다.

[0052] 도 5에 도시된 바와 같이, 하나 이상의 관리 단말기(130)는 관리 서버(120)에 통신망(101)을 통해 접속하는 경우, 관리 서버(120)에서 제공된 휴지 잔량 정보와 휴지 교체 시간, 교체 경보를 포함한 제2 사용자 인터페이스 화면(132)을 수신하여 출력한다.

[0053] 관리자는 관리 단말기(130)를 통해 각 층의 화장실의 휴지 잔량 정보, 휴지 교체 시간, 교체 경보를 파악할 수 있다.

[0054] 이상에서 본 발명의 실시예는 장치 및/또는 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하기 위한 프로그램, 그 프로그램이 기록된 기록 매체 등을 통해 구현될 수도 있으며, 이러한 구현은 앞서 설명한 실시예의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가라면 쉽게 구현할 수 있는 것이다.

[0055] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

[0056]

100: 휴지 관리 시스템	101: 통신망
110: 휴지걸이	111: 고정판
111a: LED 모듈	112: 걸이부재
113: 결합부재	114: 걸이부
114a: 연장부	115: 커버부재
116: 무게감지센서	117: 제어부

118: 전원부 119a: 수신부

119b: 송신부 120: 관리 서버

121: 무선 통신부 122: 서버 제어부

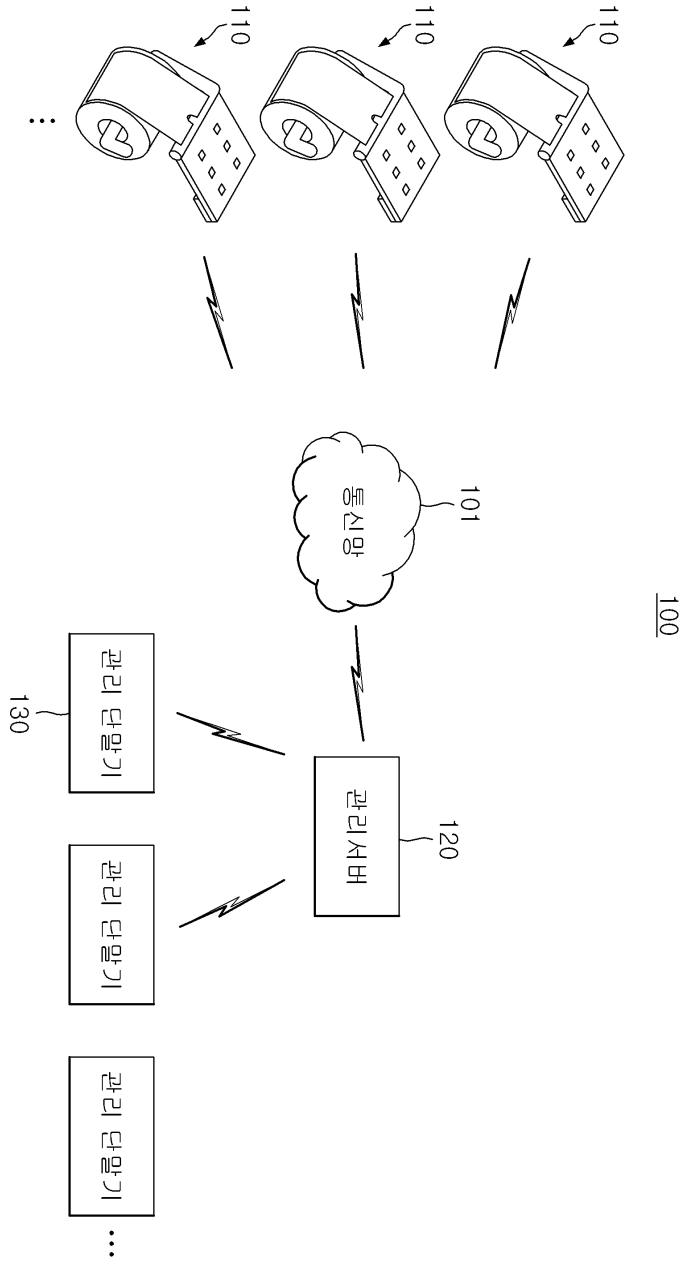
123: 제1 사용자 인터페이스 화면 124: 기계 학습부

125: 메모리부 126: 저장부

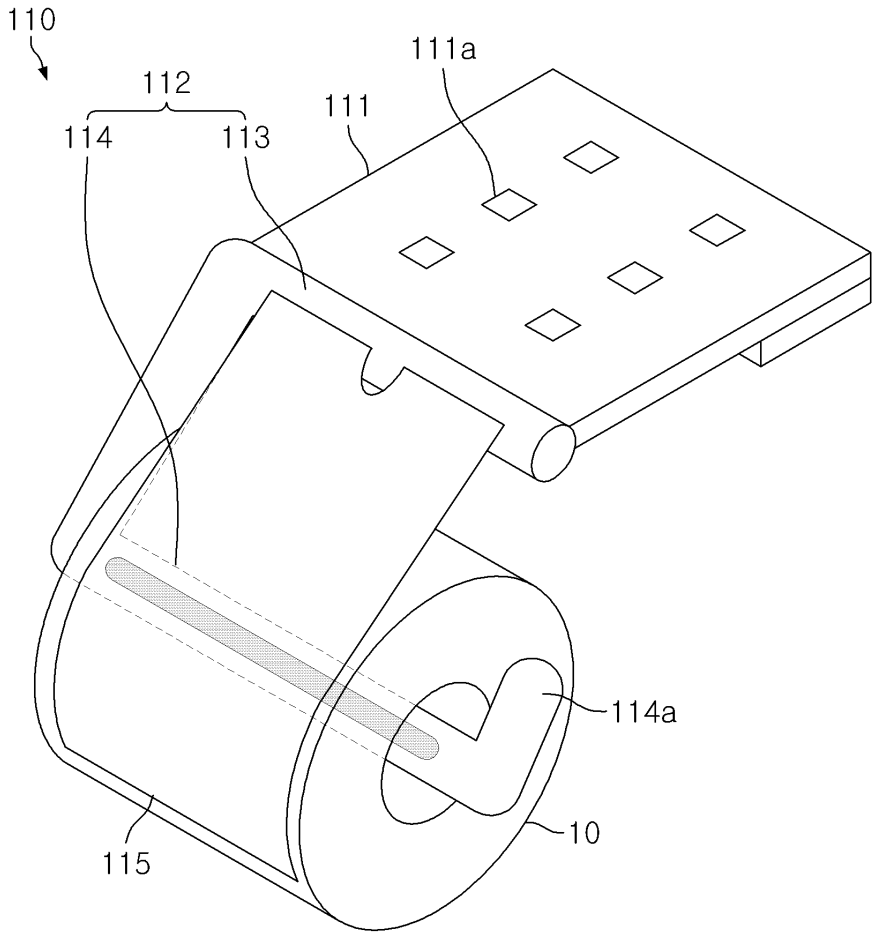
130: 관리 단말기 132: 제2 사용자 인터페이스 화면

도면

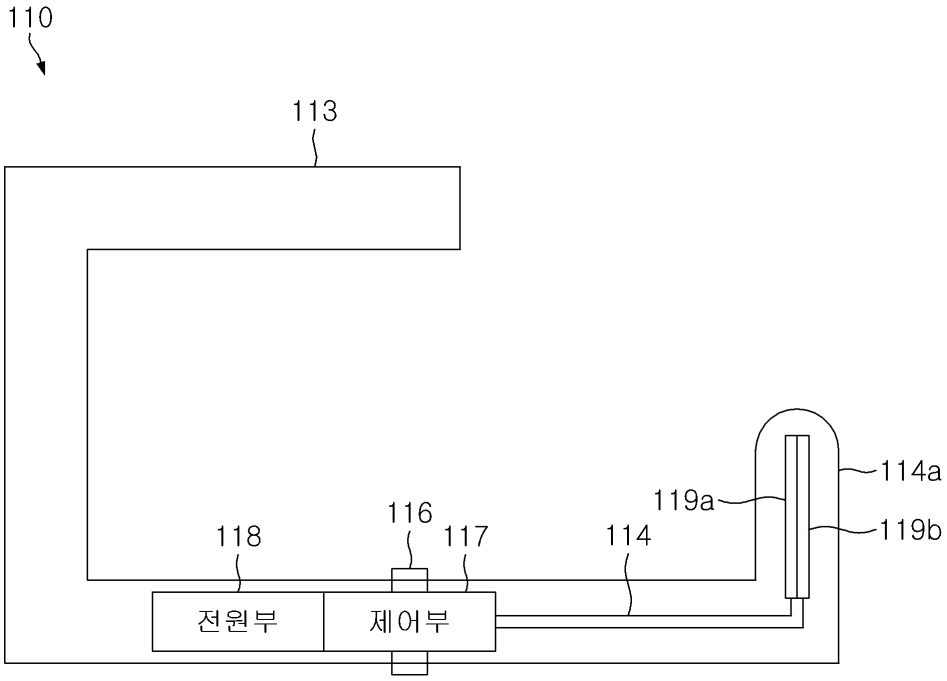
도면1



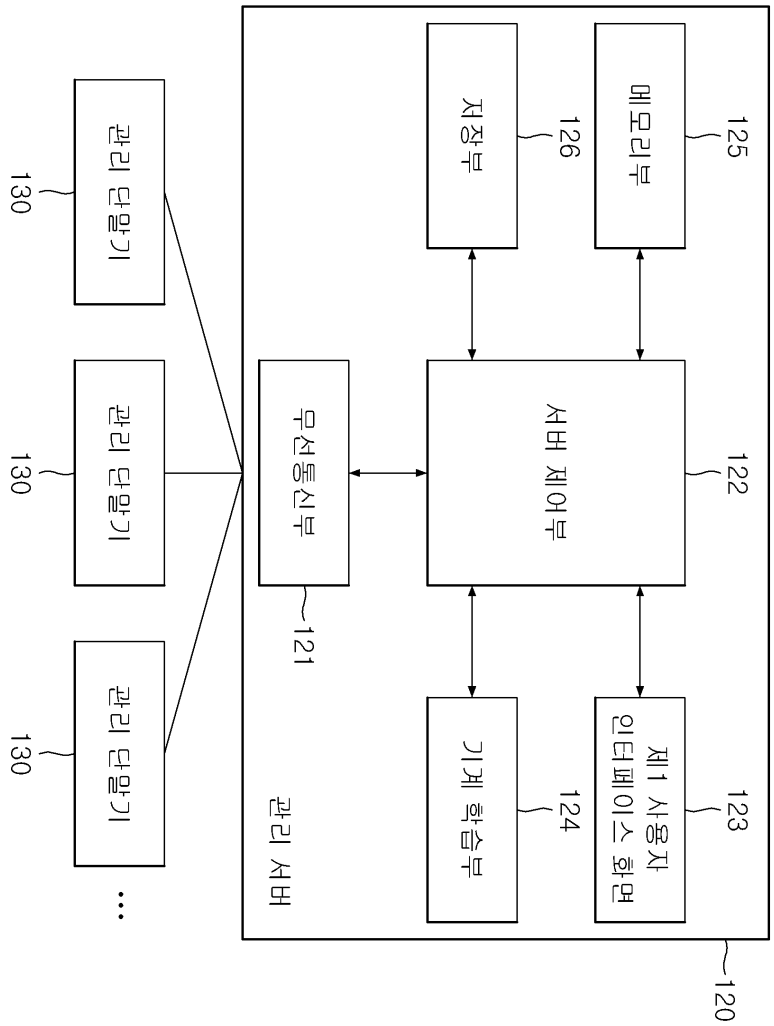
도면2


110
112
114
113
111
111a
114a
10
115

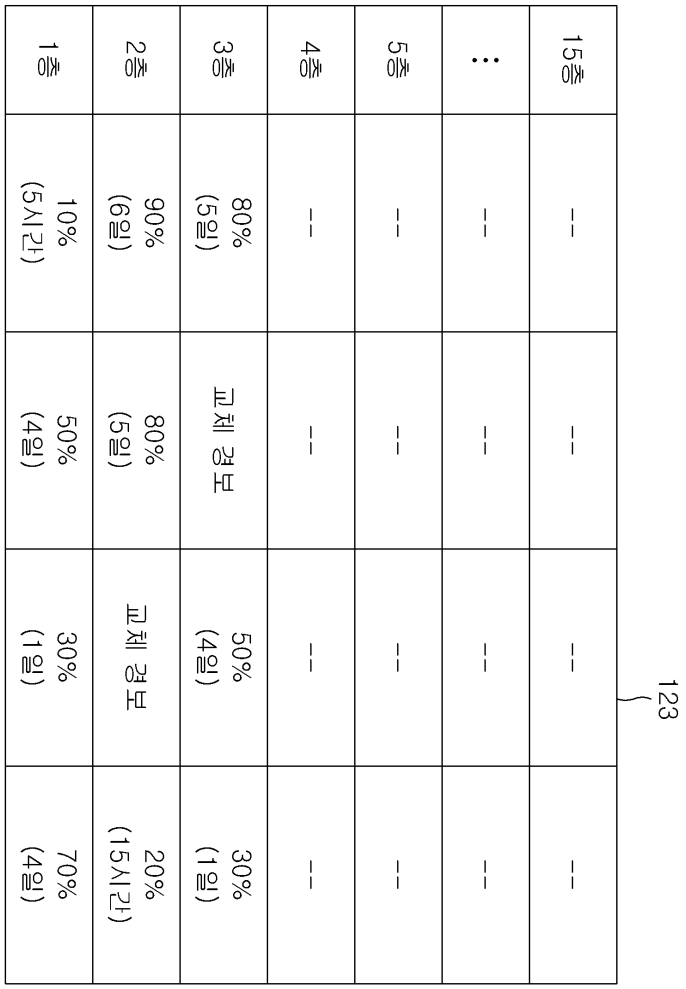
도면3


110
113
114a
119a
119b
116
118
117
114
전원부
제어부

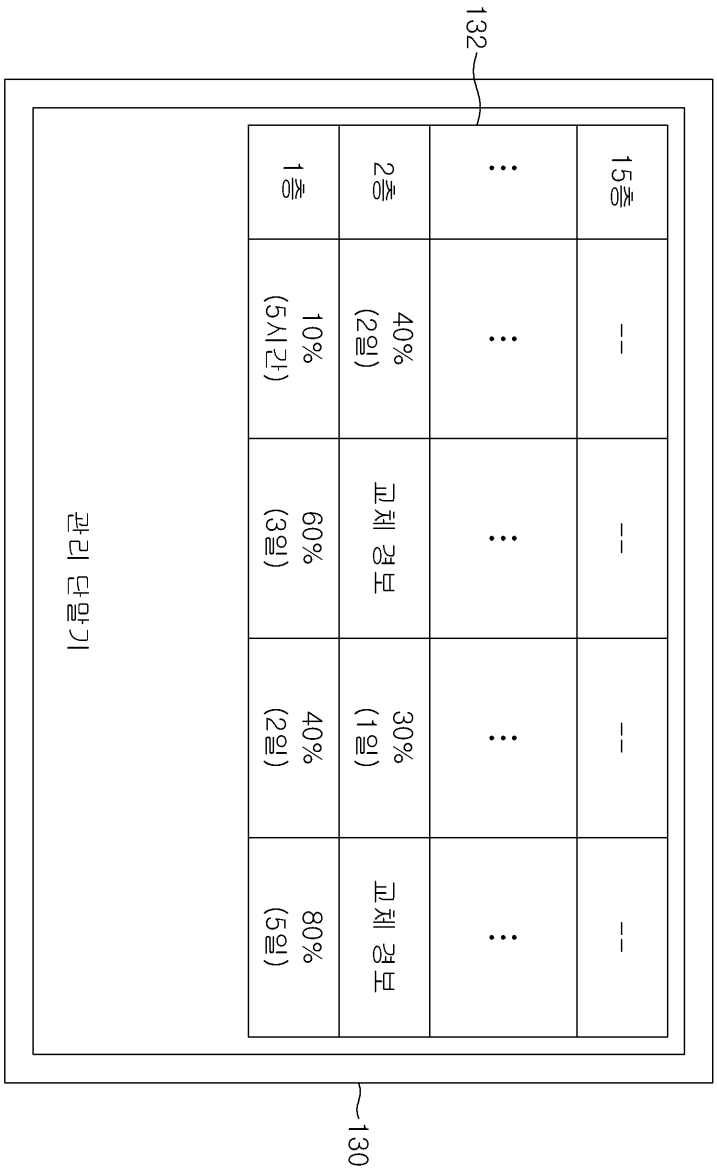
도면4


관리 단말기
130
관리 단말기
130
관리 단말기
130
...
관리 서버
무선통신부
121
서버 제어부
122
메모리부
125
저장부
126
제1 사용자 인터페이스 화면
123
기계 학습부
124
120

도면5


15층
…
5층
4층
3층
2층
1층
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
--
교체 경보
교체 경보
30%
(1일)
20%
(15시간)
50%
(4일)
80%
(5일)
30%
(1일)
70%
(4일)
50%
(4일)
80%
(5일)
90%
(6일)
10%
(5시간)
123

도면6


132
130
관리 단말기
15층
2층
1층
--
--
--
교체 경보
80%
(5일)
40%
(2일)
30%
(1일)
교체 경보
60%
(3일)
40%
(2일)
10%
(5시간)