



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0046370
(43) 공개일자 2010년05월07일

(51) Int. Cl.

G06K 17/00 (2006.01) H04B 5/02 (2006.01)
H04B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0105186

(22) 출원일자 2008년10월27일

심사청구일자 2008년10월27일

(71) 출원인

주식회사 이엠파블유

인천광역시 남동구 고잔동 680-3

(72) 발명자

유병훈

서울시 서초구 반포동 반포 자이아파트 126동 702호

성원모

경기도 시흥시 정왕동 대림4단지 1303동 401호

김유호

경기도 수원시 팔달구 우만2동 89-19번지 104호

(74) 대리인

특허법인무한

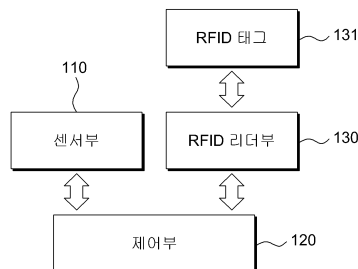
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 습도에 따라 RF 신호의 출력을 조절하는 RFID 시스템 및 상기 RFID 시스템에서의 제어 방법

(57) 요약

습도에 따라 RF 신호의 출력을 조절하는 RFID(Radio Frequency Identification) 시스템 및 상기 RFID 시스템에서의 제어 방법을 개시한다. 안테나는 연계된 제어부로부터 수신된 출력정보에 기초하여 RF 신호의 출력을 조절하는 출력 조절부 및 상기 조절된 출력으로 상기 RF 신호를 송신하는 송신부를 포함한다. 이때, 상기 RF 신호의 출력은 센서부에서 측정된 물리량에 기초하여 상기 제어부에서 결정된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

연계된 제어부로부터 수신된 출력정보에 기초하여 RF 신호의 출력을 조절하는 출력 조절부; 및
상기 조절된 출력으로 상기 RF 신호를 송신하는 RF 신호 송신부
를 포함하고,
상기 RF 신호의 출력은 센서부에서 측정된 물리량에 기초하여 상기 제어부에서 결정되는, RFID 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 물리량은 상기 센서부에서 상기 물리량에 대해 임계치 이상의 변화가 감지되는 경우 상기 제어부로 전송되
고,
상기 임계치는 상기 제어부에서 결정되어 상기 센서부로 전송되는, RFID 시스템.

청구항 3

센서부로 해당 물리량의 임계치를 전송하는 임계치 전송부;
상기 센서부로부터 수신된 물리량에 기초하여 RF 신호의 출력을 결정하는 출력 결정부; 및
상기 결정된 출력에 대한 출력정보를 RFID 리더부로 전송하는 출력정보 전송부
를 포함하고,
상기 RFID 리더부는 상기 출력정보에 기초하여 상기 RF 신호의 출력을 조절하는, RFID 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,
RF 신호의 출력과 물리량간의 관계정보를 유지하는 관계정보 유지부
를 더 포함하고,
상기 출력 결정부는
상기 수신된 물리량에 대응하는 RF 신호의 출력을 상기 관계정보 유지부로부터 확인하여 결정하는, RFID
시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 RFID 리더부로부터 태그 식별자 및 리더 식별자를 수신하는 식별자 수신부; 및
상기 태그 식별자 및 상기 리더 식별자에 기초하여 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정하는 동작 결정부
를 더 포함하고,
상기 물리량 관리 시스템은 해당 물리량을 조절하는, RFID 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,
네트워크를 통해 RFID 태그가 부착된 상품의 위치에 대한 정보를 적어도 포함하는 위치 정보 시스템 및 상품에
대해 적합한 물리량에 대한 정보를 적어도 포함하는 상품 정보 시스템과 연계되고,
상기 동작 결정부는,

상기 위치 정보 시스템 및 상기 상품 정보 시스템을 통해 상기 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정하는, RFID 시스템.

청구항 7

제어부로부터 물리량에 대한 임계치를 수신하는 임계치 수신부;
상기 물리량에 대한 상기 임계치 이상의 변화를 감지하는 감지부; 및
상기 임계치 이상의 변화 발생 시 해당 물리량을 상기 제어부로 전송하는 물리량 전송부를 포함하고,
상기 물리량에 따라 상기 제어부에서 RF 신호의 출력이 결정되는, RFID 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 RF 신호의 출력은 출력정보로서 RFID 리더부로 전송되고,
상기 RFID 리더부는 상기 결정된 출력으로 상기 RF 신호를 전송하는, RFID 시스템.

청구항 9

제1항, 제3항 또는 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 물리량은 습도, 온도와 같이 상기 RF 신호에 대한 인식거리에 영향을 미치는 모든 물리량 중 적어도 하나의 물리량을 포함하는, RFID 시스템.

청구항 10

센서부로 물리량에 대한 임계치를 전송하는 단계;
상기 임계치 이상의 변화에 따라 센서부로부터 수신되는 물리량에 기초하여 RF 신호의 출력을 결정하는 단계; 및
상기 결정된 출력에 대한 출력정보를 RFID 리더부로 전송하는 단계를 포함하는 제어방법.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 RFID 리더부는 상기 결정된 출력으로 상기 RF 신호를 전송하는, 제어방법.

청구항 12

제10항에 있어서,
상기 물리량은 습도, 온도와 같이 상기 RF 신호에 대한 인식거리에 영향을 미치는 모든 물리량 중 적어도 하나의 물리량을 포함하는, 제어방법.

청구항 13

제10항에 있어서,
상기 RFID 리더부로부터 태그 식별자 및 리더 식별자를 수신하는 단계; 및
상기 태그 식별자 및 상기 리더 식별자에 기초하여 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정하는 단계를 더 포함하고,
상기 물리량 관리 시스템은 해당 물리량을 조절하는, 제어방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정하는 단계는,

RFID 태그가 부착된 상품의 위치에 대한 정보를 적어도 포함하는 위치 정보 시스템 및 상품에 대해 적합한 물리량에 대한 정보를 적어도 포함하는 상품 정보 시스템을 통해 상기 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정하는 단계

를 포함하는, 제어방법.

청구항 15

제10항 내지 제14항 중 어느 한 항의 방법을 수행하는 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명에 따른 실시예들은 습도에 따라 RF 신호의 출력을 조절하는 RFID(Radio Frequency IDentification) 시스템 및 상기 RFID 시스템에서의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존의 UHF대역의 RFID(Radio Frequency IDentification) 시스템에서는 RF 신호의 인식률이 습도, 온도와 같은 물리량에 매우 민감하여 물리량에 따라 인식거리가 크게 변하는 문제를 안고 있었다. 예를 들어, 주차관제 등에 RFID 시스템을 이용하는 경우, 맑은 날에는 인식거리가 길어져 원하지 않는 범위까지 인식되고, 비가 오는 날에는 인식거리가 급격히 짧아져 인식률이 급격히 떨어진다. 즉, RF 신호의 동일한 출력에 대해서도 물리량에 따라 인식률이 변화함으로써 RFID 리더간의 간섭이 심해지거나 인식거리가 짧아져, 인식률이 떨어진다. 본 명세서에서는 효율적으로 성능을 향상시킬 수 있는 RFID 시스템 및 상기 RFID 시스템에서의 제어 방법이 제안된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0003] 본 발명은 습도, 온도와 같이 RF 신호의 인식거리에 영향을 미치는 물리량을 센서를 통해 측정하고, 상기 측정된 물리량에 기초하여 상기 RF 신호의 출력을 결정함으로써, 상기 물리량에 따라 효율적으로 상기 RF 신호의 인식거리를 유지 또는 변경할 수 있는 RFID(Radio Frequency IDentification) 시스템 및 상기 RFID 시스템에서의 제어 방법을 제공한다.

[0004] 본 발명은 RFID 태그 및 RFID 리더의 식별자를 이용하여 상기 RFID 태그에 해당하는 상품의 위치 및 상기 상품에 적합한 온도, 습도 등의 물리량을 확인하여 사용자에게 경고하거나 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정함으로써, 상기 상품의 위치에 대한 정당성을 판단하고 상기 상품에 대해 적합한 물리량을 유지할 수 있는 RFID 시스템 및 상기 RFID 시스템에서의 제어 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0005] 본 발명의 일실시예에 따른 RFID(Radio Frequency IDentification) 시스템은 연계된 제어부로부터 수신된 출력 정보에 기초하여 RF 신호의 출력을 조절하는 출력 조절부 및 상기 조절된 출력으로 상기 RF 신호를 송신하는 송신부를 포함한다. 이때, 상기 RF 신호의 출력은 센서부에서 측정된 물리량에 기초하여 상기 제어부에서 결정된다.

[0006] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 물리량은 상기 센서부에서 상기 물리량에 대해 임계치 이상의 변화가 감지되는 경우 상기 제어부로 전송될 수 있고, 상기 임계치는 상기 제어부에서 결정되어 상기 센서부로 전송될 수 있

다.

- [0007] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 물리량은 습도, 온도와 같이 상기 RF 신호에 대한 인식거리에 영향을 미치는 모든 물리량 중 적어도 하나의 물리량을 포함할 수 있다.
- [0008] 본 발명의 일실시예에 따른 RFID 시스템은 센서부로 해당 물리량의 임계치를 전송하는 임계치 전송부, 상기 센서부로부터 수신된 물리량에 기초하여 RF 신호의 출력을 결정하는 출력 결정부 및 상기 결정된 출력에 대한 출력정보를 RFID 리더부로 전송하는 출력정보 전송부를 포함한다. 여기서, 상기 RFID 리더부는 상기 출력정보에 기초하여 상기 RF 신호의 출력을 조절한다.
- [0009] 본 발명의 일실시예에 따른 RFID 시스템은 제어부로부터 물리량에 대한 임계치를 수신하는 임계치 수신부, 상기 물리량에 대한 상기 임계치 이상의 변화를 감지하는 감지부 및 상기 임계치 이상의 변화 발생 시 해당 물리량을 제어부로 전송하는 물리량 전송부를 포함한다. 이때, 상기 물리량에 따라 상기 제어부에서 RF 신호의 출력이 결정된다.
- [0010] 본 발명의 일실시예에 따른 제어방법은 센서부로 물리량에 대한 임계치를 전송하는 단계, 상기 임계치 이상의 변화에 따라 센서부로부터 수신되는 물리량에 기초하여 RF 신호의 출력을 결정하는 단계 및 상기 결정된 출력에 대한 출력정보를 RFID 리더부로 전송하는 단계를 포함한다.

효 과

- [0011] 본 발명에 따르면, 습도, 온도와 같이 RF 신호의 인식거리에 영향을 미치는 물리량을 센서를 통해 측정하고, 상기 측정된 물리량에 기초하여 상기 RF 신호의 출력을 결정함으로써, 상기 물리량에 따라 효율적으로 상기 RF 신호의 인식거리를 유지 또는 변경할 수 있다.
- [0012] 본 발명에 따르면, RFID 태그 및 RFID 리더의 식별자를 이용하여 상기 RFID 태그에 해당하는 상품의 위치 및 상기 상품에 적합한 온도, 습도 등의 물리량을 확인하여 사용자에게 경고하거나 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정함으로써, 상기 상품의 위치에 대한 정당성을 판단하고 상기 상품에 대해 적합한 물리량을 유지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 다양한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 RFID 시스템의 개괄적인 모습을 도시한 도면이다. 본 실시예에 따른 RFID 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이 센서부(110), 제어부(120) 및 RFID 리더부(130)를 포함할 수 있다. 여기서, 센서부(110)는 습도나 온도와 같이 RF 신호의 인식거리에 영향을 미치는 물리량을 측정하여 제어부(120)로 전송할 수 있고, 제어부(120)는 상기 물리량을 통해 RF 신호의 출력을 결정하여 출력정보를 RFID 리더부(130)로 전송할 수 있다. 또한, RFID 리더부(130)는 상기 출력정보를 통해 상기 결정된 출력을 확인하고, 상기 출력으로 RF 신호를 송신할 수 있다. 이때, 상기 인식거리 내에 존재하는 RFID 태그(131)가 RFID 리더부(130)에 의해 인식될 수 있다.
- [0015] 즉, 상기 RFID 시스템은 습도와 온도같이 상기 인식거리에 영향을 미치는 물리량에 따라 상기 RF 신호의 출력을 결정함으로써, 효율적으로 상기 RF 신호의 인식거리를 유지 또는 변경할 수 있어 RFID 리더간의 간섭을 줄일 수 있고 원하는 범위 내에 존재하는 RFID 태그를 인식할 수 있다.
- [0016] 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, RFID 리더부의 내부 구조를 설명하기 위한 블록도이다. 본 실시예에 따른 RFID 리더부(200)는 도 1을 통해 설명한 RFID 리더부(130)에 대응되고, 도 2에 도시된 바와 같이 출력 조절부(201) 및 RF 신호 송신부(202)를 포함한다.
- [0017] 출력 조절부(201)는 연계된 제어부(120)로부터 수신된 출력정보에 기초하여 RF 신호의 출력을 조절한다. 여기서, 상기 RF 신호의 출력은 센서부에서 측정된 물리량에 기초하여 제어부(120)에서 결정된다. 이때, 상기 물리량은 상기 센서부에서 상기 물리량에 대해 임계치 이상의 변화가 감지되는 경우 제어부(120)로 전송될 수 있고, 상기 임계치는 제어부(120)에서 결정되어 상기 센서부로 전송될 수 있다.
- [0018] 다시 말해, 제어부(120)는 해당 물리량에 대한 임계치를 상기 센서부로 전송하고, 상기 센서부는 상기 물리량을 지속적으로 또는 주기적으로 측정하여 상기 물리량이 상기 임계치보다 큰 값으로 변화한 때의 물리량을 제어부(120)로 전송할 수 있다. 이 경우, 제어부(120)는 상기 물리량에 대응하는 RF 신호의 출력을 결정하고, 상기

결정된 출력에 대한 정보인 상기 출력정보를 생성하여 RFID 리더부(200)로 전송할 수 있다. 이때, RFID 리더부(200)에 포함된 출력 조절부(201)는 상기 출력정보에 포함된 상기 결정된 출력으로 상기 RF 신호의 출력을 조절할 수 있다.

[0019] 이러한 상기 물리량은 습도, 온도와 같이 상기 RF 신호에 대한 인식거리에 영향을 미치는 모든 물리량 중 적어도 하나의 물리량을 포함할 수 있다. 즉, 출력 조절부(201)는 현재 습도나 현재 온도 등의 물리량에 대응하는 출력으로 상기 RF신호의 출력을 조절함으로써, 상기 인식거리를 상기 물리량에 상관없이 일정하게 유지하거나 또는 상기 물리량에 따라 상기 인식거리를 변경할 수 있다.

[0020] RF 신호 송신부(202)는 상기 조절된 출력으로 상기 RF 신호를 송신한다. 즉, 상기 조절된 출력은 상기 물리량에 따라 결정된 크기로, 상기 RF 신호는 목표된 인식거리에 따른 범위 내에 존재하는 RFID 태그(131)에서 수신될 수 있다.

[0021] 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 제어부의 내부 구조를 설명하기 위한 블록도이다. 본 실시예에 따른 제어부(300)는 도 1을 통해 설명한 제어부(120)에 대응되고, 도 3에 도시된 바와 같이 임계치 전송부(301), 출력 결정부(302), 출력정보 전송부(303)를 포함한다.

[0022] 임계치 전송부(301)는 센서부(101)로 해당 물리량의 임계치를 전송한다.

[0023] 출력 결정부(302)는 센서부(101)로부터 수신된 물리량에 기초하여 RF 신호의 출력을 결정한다. 이때, 제어부(300)는 RF 신호의 출력과 물리량간의 관계정보를 유지하는 관계정보 유지부(미도시)를 더 포함할 수 있고, 이 경우 출력 결정부(302)는 상기 수신된 물리량에 대응하는 RF 신호의 출력을 상기 관계정보 유지부로부터 확인하여 결정할 수 있다. 하기 표 1은 상기 물리량으로 습도를 이용하는 경우, 습도와 RF 신호의 출력간의 관계정보를 나타낸 일례이다.

표 1

데이터 번호	습도(%)	출력(dbm)
1	10	25
2	20	25.5
3	30	26.3
4	40	27.2
5	50	28.3
6	60	29
7	70	29.5
8	80	30

[0024]

[0025] 예를 들어, 센서부(101)로부터 상기 물리량으로서 "습도 30%"가 전송되는 경우, 출력 결정부(302)는 상기 관계정보 유지부를 통해 "습도 30%"에 대응하는 "출력 26.3dbm"을 확인하여 상기 RF 신호의 출력을 26.3dbm으로 결정할 수 있다.

[0026] 출력정보 전송부(303)는 상기 결정된 출력에 대한 출력정보를 RFID 리더부(130)로 전송한다. 즉, 상술한 예에서와 같이 상기 RF 신호의 출력이 26.3dbm으로 결정된 경우, 출력정보 전송부(303)는 상기 26.3dbm의 정보를 적어도 포함하는 출력정보를 생성하여 RFID 리더부(130)로 전송할 수 있다. 이때, RFID 리더부(130)는 상기 출력정보에 기초하여 상기 RF 신호의 출력을 조절함으로써, 상기 RF 신호에 대한 인식거리를 물리량에 관계없이 일

정하게 유지하거나 또는 상기 물리량에 따라 상기 인식거리를 변화시킬 수 있다.

- [0027] 도 3을 통해 설명한 제어부(300)는 물리량 관리 시스템, 위치 정보 시스템 및 상품 정보 시스템과 연계하여 특정 영역에 대한 물류의 재고를 관리하거나 습도 및 온도와 같은 물리량을 조절할 수도 있다. 이를 위해, 제어부(300)는 내부에 RFID 리더부로부터 태그 식별자 및 리더 식별자를 수신하는 식별자 수신부 및 상기 태그 식별자 및 상기 리더 식별자에 기초하여 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정하는 동작 결정부를 더 포함할 수도 있다. 이때, 상기 물리량 관리 시스템은 해당 물리량을 조절한다. 상기 물류의 재고 관리 및 상기 물리량 조절에 대해서는 하기 도 4 및 하기 도 5의 일례를 통해 더욱 자세히 설명한다.
- [0028] 도 4는 물리량 관리 시스템과 연계된 RFID 시스템을 설명하기 위한 일례이다.
- [0029] 물류컨테이너 박스나 창고와 같은 공간(401)에 RFID 태그가 부착된 상품(402)이 존재할 때, 상품(402)에 대한 재고 관리 및 해당 물리량인 습도를 조절하기 위해 공간(401)내에 습도를 측정하기 위한 센서부가 결합된 RFID 리더부(403)가 설치될 수 있다. 이러한 RFID 리더부(403)는 제어부(404) 및 물리량 관리 시스템(405)과 연계될 수 있고, 제어부(404)는 네트워크(406)를 통해 RFID 태그가 부착된 상품의 위치에 대한 정보를 적어도 포함하는 위치 정보 시스템(407) 및 상품에 대해 적합한 물리량에 대한 정보를 적어도 포함하는 상품 정보 시스템(408)과 연계될 수 있다. 이때, 제어부(404)는 도 3을 통해 설명한 제어부(300)에 대응될 수 있고, 상술한 바와 같이 RFID 리더부(403)로부터 태그 식별자 및 리더 식별자를 수신하는 식별자 수신부 및 상기 태그 식별자 및 상기 리더 식별자에 기초하여 물리량 관리 시스템(405)의 동작 여부를 결정하는 동작 결정부를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 동작 결정부는 위치 정보 시스템(407) 및 상품 정보 시스템(408)을 통해 물리량 관리 시스템(405)의 동작 여부를 결정할 수 있다. 즉, 제어부(404)는 상기 태그 식별자와 상기 리더 식별자를 위치 정보 시스템(407)으로 전송하고, 위치 정보 시스템(407) 및 상품 정보 시스템(408)을 통해 재고 관리 및 물리량 관리에 대한 정보를 얻어 경고 장치를 통해 경고하거나 또는 물리량 관리 시스템(405)의 동작 여부를 결정할 수 있다.
- [0030] 도 5는 재고 및 물리량을 관리하는 방법의 일례를 도시한 흐름도이다.
- [0031] 제어부(404)는 단계(S501)에서 리더로부터 태그 식별자를 수신하고, 단계(S502)에서 리더 식별자와 해당 상품의 태그 식별자를 위치 정보 시스템(407)으로 송신한다. 여기서, 상기 리더는 도 4를 통해 설명한 RFID 리더부(403)에 대응될 수 있다.
- [0032] 위치 정보 시스템(407)은 단계(S503)에서 상기 태그 식별자 및 상기 리더 식별자에 기초하여 상기 태그 식별자에 대응하는 RFID 태그가 부착된 상품의 위치(장소)가 올바른지를 확인할 수 있다. 이때, 위치 정보 시스템(407)은 하나의 리더가 갖는 인식거리에 따른 범위 내에 어떤 RFID 태그가 부착된 상품이 존재하여야 하는가에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 위치 정보 시스템(407)은 상기 태그 식별자와 상기 리더 식별자가 서로 연관되어 저장되어 있는가를 확인함으로써, 상기 상품의 위치가 올바른지를 확인할 수 있고, 상기 위치가 올바른 경우 이를 상품 정보 시스템(408)에 알릴 수 있다.
- [0033] 상품 정보 시스템(408)은 단계(S504)에서 온, 습도 등의 물리량에 대한 관리가 필요한지 여부를 확인할 수 있고, 상기 관리가 필요한 경우 단계(S505)에서 상품에 대한 온, 습도 정도를 제어부(404)로 전송할 수 있다. 이때, 상품 정보 시스템(408)은 해당 상품에 적합한 물리량에 대한 정보를 포함할 수 있고, RFID 리더부(403)와 결합된 센서부를 통해 측정된 물리량을 제어부(404)를 통해 수신하여 상기 포함된 정보와 비교함으로써, 상기 물리량의 관리에 대한 필요성 여부를 판단할 수 있다.
- [0034] 제어부(404)는 상품 정보 시스템(408)으로부터 상기 온, 습도 정도와 같은 물리량을 수신하고, 단계(S506)에서 물리량 관리 시스템(405)을 작동시켜 해당 물리량이 해당 상품에 적합해지도록 조절할 수 있다. 또한, 단계(S504)에서 물리량에 대한 관리가 필요하지 않다고 판단된 경우에는 단계(S507)에서 일반 모드로 동작될 수 있다. 상기 일반 모드는 도 1을 통해 설명한 제어부(120)와 동일하게 동작하는 모드를 의미할 수 있다.
- [0035] 또한, 단계(S503)에서 해당 상품의 위치가 올바르지 않은 것으로 확인된 경우 위치 정보 시스템(407)은 단계(S508)에서 관리자에게 경고 메시지를 전송할 수 있고, 제어부(404)로도 상기 위치가 올바르지 않음을 알릴 수 있다. 이때, 제어부(404)는 단계(S509)에서 경고 장치에 경고 알림을 수행함으로써, 상기 상품의 위치가 올바르지 않음에 대해 처리할 수 있다.
- [0036] 도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 센서부의 내부 구조를 설명하기 위한 블록도이다. 본 실시예에 따른 센서부(600)는 도 1을 통해 설명한 센서부(110)에 대응되고, 도 6에 도시된 바와 같이 임계치 수신부(601), 감지

부(602) 및 물리량 전송부(603)를 포함한다.

- [0037] 임계치 수신부(601)는 제어부(120)로부터 물리량에 대한 임계치를 수신한다. 여기서, 상기 물리량은 습도, 온도와 같이 상기 RF 신호에 대한 인식거리에 영향을 미치는 모든 물리량 중 적어도 하나의 물리량을 포함할 수 있고, 상기 임계치는 상기 물리량의 변화에 따라 상기 RF 신호의 출력을 변경하기 위한 상기 물리량의 기준값을 의미할 수 있다.
- [0038] 감지부(602)는 상기 물리량에 대한 상기 임계치 이상의 변화를 감지한다. 예를 들어, 상기 임계치가 "습도 10%"이고 현재 습도가 "20%"인 경우, 감지부(602)는 습도가 "30%"가 되거나 "10%"가 되는 경우의 변화를 감지할 수 있다.
- [0039] 물리량 전송부(603)는 상기 임계치 이상의 변화 발생 시 해당 물리량을 제어부(120)로 전송한다. 즉, 물리량 전송부(603)는 상기 임계치 이상의 변화가 발생한 순간에 측정된 물리량을 제어부(120)로 전송할 수 있다. 이때, 상기 물리량에 따라 제어부(120)에서 RF 신호의 출력이 결정된다.
- [0040] 또한, 상기 RF 신호의 출력은 출력정보로서 RFID 리더부로 전송될 수 있고, 상기 RFID 리더부는 상기 결정된 출력으로 상기 RF 신호를 전송할 수 있다. 즉, 센서부(600)를 통해 측정된 물리량 및 상기 임계치를 통해 제어부(120)에서 상기 RF 신호의 출력이 결정되고, 상기 결정된 출력으로 RFID 리더부가 상기 RF 신호를 전송함으로써, 상기 물리량에 관계없이 상기 RF 신호에 대한 인식거리를 일정하게 유지하거나 상기 물리량에 따라 상기 인식거리를 조절할 수 있다.
- [0041] 도 7은 본 발명의 실시예에 있어서, 제어방법을 도시한 흐름도이다. 본 실시예에 따른 제어방법은 본 실시예에 따른 RFID 시스템, 특히 도 3을 통해 설명한 제어부(300)에서 수행될 수 있다. 도 7에서는 제어부(300)를 통해 각 단계가 수행되는 과정을 설명함으로써 상기 제어방법을 설명한다.
- [0042] 단계(S701)에서 제어부(300)는 센서부로 물리량에 대한 임계치를 전송한다. 여기서, 상기 물리량은 습도, 온도와 같이 상기 RF 신호에 대한 인식거리에 영향을 미치는 모든 물리량 중 적어도 하나의 물리량을 포함할 수 있고, 상기 임계치는 상기 물리량의 변화에 따라 상기 RF 신호의 출력을 변경하기 위한 상기 물리량의 기준값을 의미할 수 있다.
- [0043] 단계(S702)에서 제어부(300)는 상기 임계치 이상의 변화에 따라 센서부로부터 수신되는 물리량에 기초하여 RF 신호의 출력을 결정한다. 이때, 제어부(300)는 RF 신호의 출력과 물리량간의 관계정보를 유지할 수 있고, 상기 수신된 물리량에 대응하는 RF 신호의 출력을 상기 관계정보에 기초하여 확인하여 결정할 수 있다.
- [0044] 단계(S703)에서 제어부(300)는 상기 결정된 출력에 대한 출력정보를 RFID 리더부로 전송한다. 이 경우, 상기 RFID 리더부는 상기 결정된 출력으로 상기 RF 신호를 전송할 수 있다. 즉, 상기 물리량의 변화에 따라 상기 RF 신호의 출력을 변경시킴으로써, 상기 물리량의 변화에 관계없이 상기 RF 신호의 인식거리를 일정하게 유지할 수 있다. 또는, 상기 물리량의 변화에 따라 상기 인식거리를 조절할 수도 있다.
- [0045] 단계(S704)에서 제어부(300)는 상기 RFID 리더부로부터 태그 식별자 및 리더 식별자를 수신하고, 단계(S705)에서 상기 태그 식별자 및 상기 리더 식별자에 기초하여 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정한다. 여기서, 상기 물리량 관리 시스템은 해당 물리량을 조절한다. 이때, 제어부(300)는 RFID 태그가 부착된 상품의 위치에 대한 정보를 적어도 포함하는 위치 정보 시스템 및 상품에 대해 적합한 물리량에 대한 정보를 적어도 포함하는 상품 정보 시스템을 통해 상기 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정할 수 있다. 이러한 단계(S704) 및 단계(S705)는 재고 관리 및 물리량 관리의 필요성에 따라 상기 제어방법에 포함되거나 삭제될 수 있다.
- [0046] 이와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 RFID 시스템 또는 제어방법을 이용하면, 습도, 온도와 같이 RF 신호의 인식거리에 영향을 미치는 물리량을 센서를 통해 측정하고, 상기 측정된 물리량에 기초하여 상기 RF 신호의 출력을 결정함으로써, 상기 물리량에 따라 효율적으로 상기 RF 신호의 인식거리를 유지 또는 변경할 수 있다. 또한, RFID 태그 및 RFID 리더의 식별자를 이용하여 상기 RFID 태그에 해당하는 상품의 위치 및 상기 상품에 적합한 온도, 습도 등의 물리량을 확인하여 사용자에게 경고하거나 물리량 관리 시스템의 동작 여부를 결정함으로써, 상기 상품의 위치에 대한 정당성을 판단하고 상기 상품에 대해 적합한 물리량을 유지할 수 있다.
- [0047] 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 파일 데이터, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨

터 관독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(Floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0048] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0049] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0050] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 RFID 시스템의 개괄적인 모습을 도시한 도면이다.

[0051] 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, RFID 리더부의 내부 구조를 설명하기 위한 블록도이다.

[0052] 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 제어부의 내부 구조를 설명하기 위한 블록도이다.

[0053] 도 4는 물리량 관리 시스템과 연계된 RFID 시스템을 설명하기 위한 일례이다.

[0054] 도 5는 재고 및 물리량을 관리하는 방법의 일례를 도시한 흐름도이다.

[0055] 도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 센서부의 내부 구조를 설명하기 위한 블록도이다.

[0056] 도 7은 본 발명의 일실시예에 있어서, 제어방법을 도시한 흐름도이다.

[0057] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0058] 110: 센서부

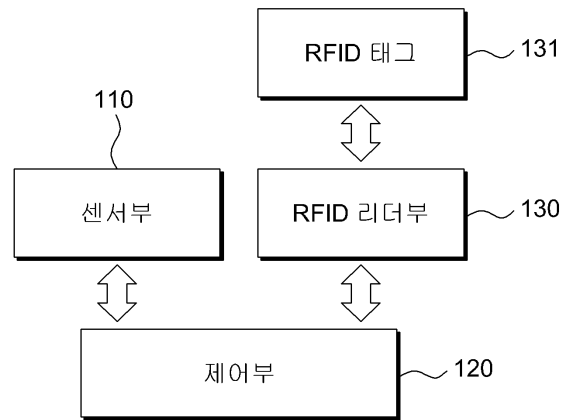
[0059] 120: 제어부

[0060] 130: RFID 리더부

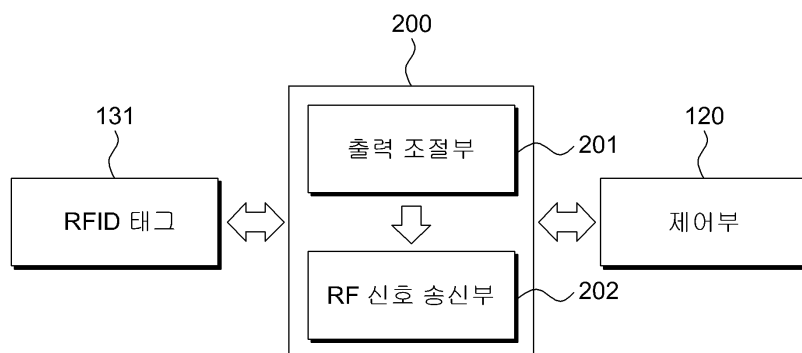
[0061] 131: RFID 태그

도면

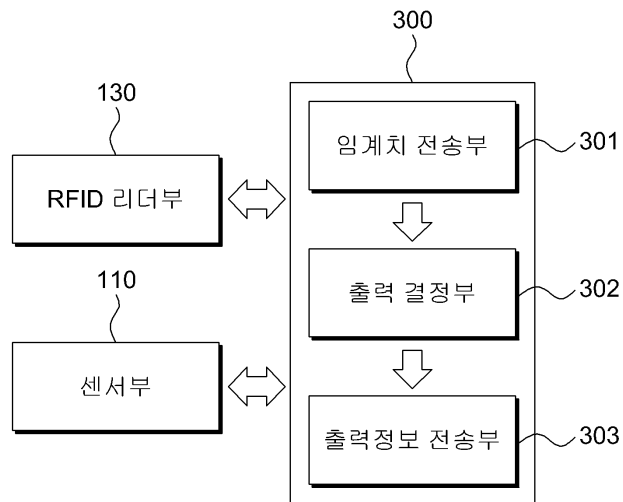
도면1



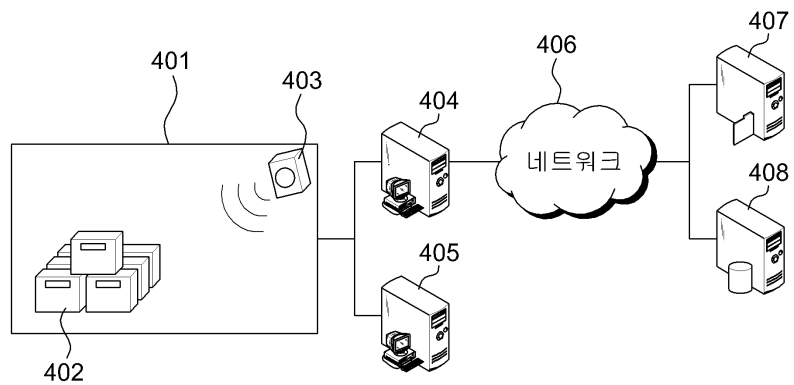
도면2



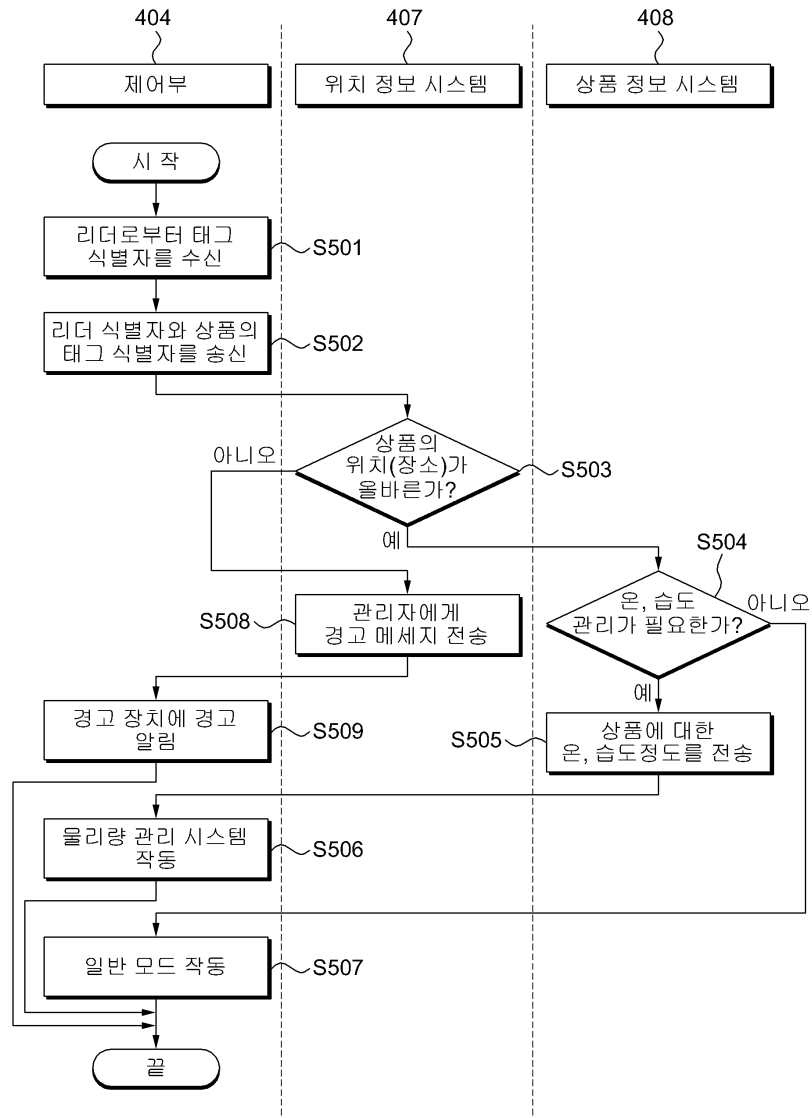
도면3



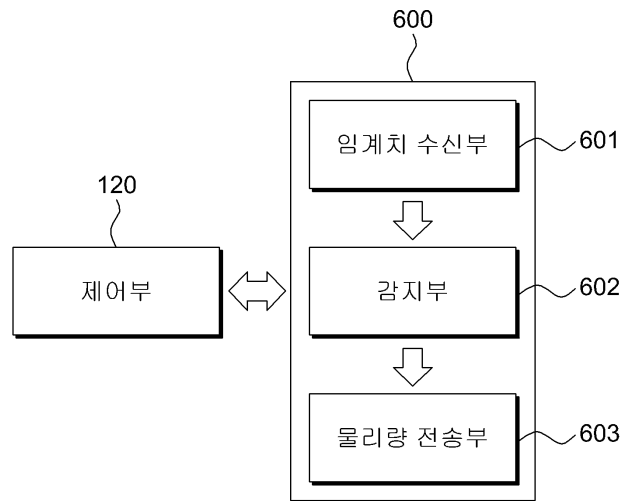
도면4



도면5



도면6



도면7

