



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월31일  
(11) 등록번호 10-1773380  
(24) 등록일자 2017년08월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06K 17/00 (2006.01) G06K 19/077 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-7027850  
(22) 출원일자(국제) 2010년04월22일  
심사청구일자 2015년04월21일  
(85) 번역문제출일자 2011년11월22일  
(65) 공개번호 10-2012-0128081  
(43) 공개일자 2012년11월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/032078  
(87) 국제공개번호 WO 2010/124107  
국제공개일자 2010년10월28일  
(30) 우선권주장  
61/171,516 2009년04월22일 미국(US)  
61/324,044 2010년04월14일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US07522050 B2  
US7307523 B2  
JP2009053917 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
프란켈, 아이엔씨.  
미국 플로리다 33811-1344 레이크랜드 스위트 8  
드레인 필드 로드 2525  
(72) 발명자  
다그델렌 유이살, 디렉  
미국, 플로리다 33803, 레이크랜드, 1100 오크브  
리지 파크웨이 앳트 223  
알툰바스, 아멧, 에르템  
미국, 플로리다 32609, 게인스빌, 3103 엔더블유  
4 테라스  
웰스, 제프리, 레인  
미국, 플로리다 33563, 플랜트 시티, 2204 이. 텀  
버레인 드라이브  
(74) 대리인  
허용록

전체 청구항 수 : 총 58 항

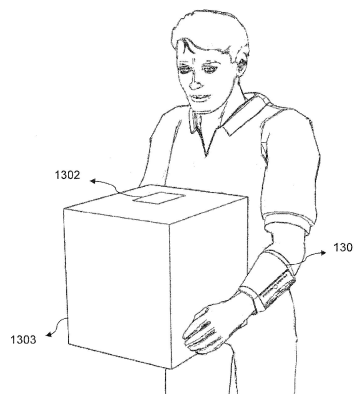
심사관 : 임정묵

(54) 발명의 명칭 **착용 가능한 RFID 시스템**

(57) 요약

물체가 움직인 경우, RFID(radio frequency identification)를 사용하여 태그가 부착된 물체를 자동으로 질의하는 장치 및 방법이 제공된다. 일 실시예에서, 작업자는 RF 안테나, RFID 리더, 및 작업 도중 상기 안테나 및 리더를 보유하는 홀더를 포함하는 착용 가능한 RFID 시스템을 갖는다. 상기 시스템은 작업자가 물체를 한 곳에서 다른 곳으로 움직이는 동안 상기 작업자에 의해 착용된다. RFID 태그가 부착된 물체를 작업자가 움직이는 경우, 안테나는 물체의 RFID 태그로부터 오는 신호에 대한 스캐닝을 자동으로 시작한다. RF 신호가 안테나에 의해 수신되는 경우, RFID 리더는 신호를 수집하고, 상기 신호를 호스트 시스템으로 전송하며, 상기 호스트 시스템은 상기 신호를 처리하여 RFID 태그가 부착된 물체와 관련된 정보를 획득한다.

대표도



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

RFID 리더;

전송 안테나로서, 상기 RFID 리더에 의해 구동되는 경우 질의(interrogating) RF 신호를 전송하고, RFID 태그에 상기 질의 RF 신호가 입력되면 응답 RF 신호가 생성되는, 전송 안테나;

상기 응답 RF 신호를 수신하는 수신 안테나로서, 상기 RFID 리더는 상기 수신 안테나로부터 상기 응답 RF 신호를 수신하는, 수신 안테나;

제 1 센서 신호를 생성하는 제 1 센서로서, 제 1 센서 신호는 대응하는 제 1 센서 정보를 가지는, 제 1 센서;

대응하는 적어도 하나의 추가적인 센서 신호를 생성하는 적어도 하나의 추가적인 센서로서, 적어도 하나의 추가적인 센서 신호는 대응하는 적어도 하나의 추가적인 센서 정보를 가지는, 적어도 하나의 추가적인 센서;

제 1 센서 신호와 적어도 하나의 추가적인 센서 신호를 처리하여 트리거링 이벤트를 인식하는 이벤트 인식 모듈을 포함하는 RFID 시스템으로서,

상기 시스템은 시스템의 적어도 일부가 사용자에게 의해 착용되어 상기 제 1 센서가 사용자 신체 부분에 대해 위치 설정되고 사용자 신체 부분이 이동하면 제 1 센서가 이동하도록 구성되고,

상기 이벤트 인식 모듈은, 사용자 신체 부분의 이동을 가리키는 제 1 센서 신호로부터의 제 1 센서 정보, 및 대응하는 하나 이상의 적어도 하나의 추가적인 센서 신호로부터의 하나 이상의 적어도 하나의 추가적인 센서 정보에 근거하여 트리거링 이벤트를 인식하고,

상기 이벤트 인식 모듈이 트리거링 이벤트를 인식할 때 트리거 이벤트 메시지가 RFID 리더에 전송되고, 트리거 이벤트 메시지를 수신하면 RFID 리더는 전송 안테나를 구동하여 질의 RF 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전송 안테나는 상기 수신 안테나인 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 이벤트 인식 모듈은 무선 또는 유선 인터페이스를 통해 상기 RFID 리더로 상기 트리거 이벤트 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 이벤트 인식 모듈은 백플레인(backplane)을 통해 상기 RFID 리더로 상기 트리거 이벤트 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 이벤트 인식 모듈은 상기 제 1 센서 정보와 적어도 하나의 추가적인 센서 정보를 처리하여 응용(application) 이벤트를 인식하고,

상기 이벤트 인식 모듈이 상기 응용 이벤트를 인식하는 경우, 응용 이벤트 메시지가 상기 RFID 리더로

전송되고,

상기 응용 이벤트 메시지가 수신되면, 상기 RFID 리더는 적어도 하나의 시스템 설정의 조정을 유발시키는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 적어도 하나의 시스템 설정은, 상기 전송 안테나를 구동시키기 위해 사용되는 파워 출력 레벨을 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 적어도 하나의 시스템 설정은, 상기 질의 RF 신호를 전송하기 위해 사용되는 대역을 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 센서는 사용자 입력 인터페이스를 포함하고,

상기 트리거링 이벤트는 상기 사용자 입력 인터페이스를 통한 소정 입력의 수신을 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 소정 입력은 상기 사용자 입력 인터페이스에 대한 제어를 작동하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 소정 입력은 음성 명령을 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제 1 센서는 사용자에게 탈착식으로 부착되고,

상기 트리거링 이벤트는 상기 제 1 센서의 이동을 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제 1 센서는 가속도계를 포함하고,

상기 트리거링 이벤트는 상기 제 1 센서의 가속을 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 제 1 센서는 자이로스코프를 포함하고,

상기 트리거링 이벤트는 상기 제 1 센서의 배향의 변화를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 이벤트 인식 모듈은, 상기 제 1 센서 정보와 적어도 하나의 추가적인 센서 정보를 처리하여 물체를 움직이는 사용자를 나타내는 상기 사용자의 이동 패턴을 인식하는 이동 패턴 인식 모듈을 포함하고,

상기 이동 패턴 인식 모듈이 상기 물체를 움직이는 사용자를 나타내는 상기 사용자의 이동 패턴을 인식하는 경우, 상기 트리거 이벤트 메시지가 상기 RFID 리더로 전송되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 사용자의 이동 패턴은 상기 사용자의 이동 패턴이 인간에 의해 지시되는 훈련 기간(training period)동안 결정되고,

상기 사용자의 이동 패턴은 상기 센서의 제 1 이동을 상기 사용자의 이동 패턴과 비교함으로써 인식되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 사용자의 이동 패턴은 상기 훈련 기간 도중 상기 사용자에 의해 지시되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 17

제 14항에 있어서,

상기 이동 패턴 인식 모듈은 상기 제 1 센서 정보와 적어도 하나의 추가적인 센서 정보를 처리하여 물체를 집어들거나, 운반하거나 그리고/또는 내려놓는 것을 나타내는 상기 사용자의 이동 패턴을 인식하고,

상기 이동 패턴 인식 모듈이 상기 물체를 집어들거나, 운반하거나 그리고/또는 내려놓는 것을 나타내는 상기 사용자의 이동 패턴을 인식하는 경우, 상기 트리거 이벤트 메시지가 상기 RFID 리더로 전송되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 18

제 14항에 있어서,

상기 RFID 태그는 상기 물체에 부착되고,

상기 수신 안테나는 상기 응답 RF 신호를 수신하는 동안 상기 사용자에 탈착식으로 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 RFID 리더는 상기 응답 RF 신호를 수신하는 동안 상기 사용자에 탈착식으로 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 사용자에 탈착식으로 부착되고, 상기 응답 RF 신호가 수신되는 동안 상기 수신 안테나를 보유하도록 구성되는 홀더를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 홀더는 상기 응답 RF 신호가 수신되는 동안 상기 RFID 리더를 보유하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 수신 안테나 및 상기 RFID 리더는 상기 홀더에 탈착식으로 부착되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 23

제 20항에 있어서,

상기 수신 안테나는 상기 홀더가 부착되는 사용자의 체형에 맞도록 유연한 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 24

제 20항에 있어서,

상기 홀더는 상기 질의 RF 신호가 전송되는 동안 상기 전송 안테나를 보유하도록 더 구성되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 25

제 24항에 있어서,

상기 홀더는, 상기 질의 RF 신호가 전송되거나 그리고/또는 RF 신호가 수신되는 동안 사용자가 노출되는 복사의 양을 감소시키도록 배치되는 RF 차폐 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 홀더는, 상기 전송 안테나가 상기 홀더에 부착된 경우, 상기 RF 차폐 물질과 상기 전송 안테나 사이에 배치되는 절연 물질을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 27

제 20항에 있어서,

상기 홀더는 상기 사용자의 팔에 탈착식으로 부착되도록 구성된 슬리브를 포함하고,

상기 슬리브가 상기 팔에 탈착식으로 부착된 경우, 상기 수신 안테나가 상기 팔의 안쪽을 따라 배치되도록, 상기 수신 안테나가 상기 슬리브에 부착되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 28

제 14항에 있어서,

상기 응답 RF 신호는 신호 정보와 함께 인코딩되고,

처리 유닛이 상기 응답 RF 신호를 수신하고, 상기 응답 RF 신호를 디코딩하여 상기 신호 정보를 획득하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 29

제 28항에 있어서,

상기 신호 정보는 상기 RFID 태그에 저장되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 30

제 28항에 있어서,

상기 RFID 시스템은 메모리를 포함하는 호스트 시스템을 더 포함하고,

상기 호스트 시스템은, 상기 응답 RF 신호로부터 획득된 상기 신호 정보를 기반으로 상기 메모리에서 상기 물체를 식별하고, 상기 메모리로부터 상기 물체에 대한 더 많은 정보를 불러오는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

### 청구항 31

제 30항에 있어서,

상기 호스트 시스템은 출력 인터페이스를 더 포함하고,

상기 출력 인터페이스는 상기 물체에 대한 더 많은 정보 중 적어도 일부를 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

### 청구항 32

제 30항에 있어서,

상기 RFID 리더는 상기 처리 유닛을 포함하고,

상기 RFID 리더는 무선 인터페이스, 유선 인터페이스 또는 백플레인을 통해 상기 호스트 시스템으로 상기 신호 정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

### 청구항 33

제 30항에 있어서,

상기 호스트 시스템은 상기 처리 유닛을 포함하고,

상기 RFID 리더는 무선 인터페이스, 유선 인터페이스 또는 백플레인을 통해 상기 호스트 시스템으로 상기 응답 RF 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

### 청구항 34

RFID 리더;

상기 RFID 리더에 의해 구동되는 경우 질의(interrogating) RF 신호를 전송하는 전송 안테나;

물리적인 환경 변화를 감지하고, 센서 정보를 생성하는 센서;

상기 센서 정보를 처리하여 트리거링 이벤트를 인식하는 이벤트 인식 모듈로서, 상기 이벤트 인식 모듈이 상기 트리거링 이벤트를 인식하는 경우, 트리거 이벤트 메시지가 상기 RFID 리더로 전송되고, 상기 트리거 이벤트 메시지가 수신되면, 상기 RFID 리더는 상기 질의 RF 신호를 전송하도록 상기 전송 안테나를 구동하고, RFID 태그에 상기 질의 RF 신호가 입력되면, 응답 RF 신호가 생성되는 이벤트 인식 모듈; 및

상기 응답 RF 신호를 수신하는 수신 안테나로서, 상기 RFID 리더는 상기 수신 안테나로부터 상기 응답 RF 신호를 수신하는 수신 안테나를 포함하는 RFID 시스템으로서,

상기 물리적인 환경의 변화는: 온도의 변화, 습도의 변화, 조명의 변화, 산도의 변화, 상기 RFID 시스템의 일부에 대한 물체의 근접도(proximity)의 변화, 물체의 움직임, 및 사용자의 움직임으로 구성된 그룹으로부터 선택되고,

상기 센서는 사용자에게 탈착식으로 부착되고, 상기 트리거링 이벤트는 상기 센서의 이동을 포함하고,

상기 이벤트 인식 모듈은, 상기 센서 정보를 처리하여 물체를 움직이는 사용자를 나타내는 상기 사용자의 이동 패턴을 인식하는 이동 패턴 인식 모듈을 포함하고, 상기 이동 패턴 인식 모듈이 상기 물체를 움직이는 사용자를 나타내는 상기 사용자의 이동 패턴을 인식하는 경우, 상기 트리거 이벤트 메시지가 상기 RFID 리더로 전송되며,

상기 응답 RF 신호는 신호 정보와 함께 인코딩되고, 처리 유닛이 상기 응답 RF 신호를 수신하고 상기 응답 RF 신호를 디코딩하여 상기 신호 정보를 획득하며,

상기 RFID 시스템은 메모리를 포함하는 호스트 시스템을 더 포함하고, 상기 호스트 시스템은, 상기 응답 RF 신호로부터 획득된 상기 신호 정보를 기반으로 상기 메모리에서 상기 물체를 식별하고, 상기 메모리로부터 상기

물체에 대한 추가 정보를 불러오며,

상기 이동 패턴 인식 모듈은 상기 센서 정보를 처리하여 특정 응용을 위한 시스템의 사용을 나타내는 상기 사용자의 이동 패턴을 인식하고, 상기 이동 패턴 인식 모듈이 상기 특정 응용을 위한 시스템의 사용을 나타내는 상기 사용자의 이동 패턴을 인식하는 경우, 응용 이벤트 메시지가 상기 호스트 시스템으로 전송되고, 상기 응용 이벤트 메시지가 수신되면, 상기 호스트 시스템은 적어도 하나의 시스템 설정의 조정을 유발하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

### 청구항 35

제 34항에 있어서,

상기 적어도 하나의 시스템 설정은 상기 전송 안테나를 구동하기 위해 사용되는 파워 출력 레벨을 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

### 청구항 36

제 34항에 있어서,

상기 RFID 시스템은 추가적인 안테나를 더 포함하며,

상기 추가적인 안테나는 추가적인 질의 RF 신호를 전송하고,

추가적인 RFID 태그에 상기 추가적인 질의 RF 신호가 입력되면, 추가적인 신호 정보와 함께 인코딩된 추가적인 응답 RF 신호가 생성되고,

상기 추가적인 안테나는 상기 추가적인 응답 RF 신호를 수신하고, 상기 추가적인 응답 RF 신호를 상기 RFID 리더로 전송하고,

상기 처리 유닛은 상기 추가적인 응답 RF 신호를 수신하고, 상기 추가적인 응답 RF 신호를 디코딩하여 상기 추가적인 신호 정보를 획득하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

### 청구항 37

제 36항에 있어서,

상기 추가적인 안테나는, 상기 추가적인 질의 RF 신호가 전송되고 상기 추가적인 응답 RF 신호가 수신되는 동안 상기 사용자에게 탈착식으로 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

### 청구항 38

제 37항에 있어서,

상기 호스트 시스템은 리더링 연관 모듈을 더 포함하고,

상기 리더링 연관 모듈이 인식하는 경우, 상기 응답 RF 신호 및 상기 추가적인 응답 RF 신호는 연관되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

### 청구항 39

제 30항에 있어서,

추가적인 RFID 리더;

추가적인 질의 RF 신호를 전송하는 추가적인 안테나로서, 추가적인 RFID 태그에 상기 추가적인 질의 RF 신호가 입력되면, 추가적인 신호 정보와 함께 인코딩된 추가적인 응답 RF 신호가 생성되고, 상기 추가적인 안테나는 상기 추가적인 응답 RF 신호를 수신하고 상기 추가적인 응답 RF 신호를 상기 추가적인 RFID 리더로 전송하고, 상기 처리 유닛은 상기 추가적인 응답 RF 신호를 수신하고 상기 추가적인 응답 RF 신호를 디코딩하여 상기 추가적인 신호 정보를 획득하는 추가적인 안테나; 및

리더링 연관 모듈로서, 상기 응답 RF 신호 및 상기 추가적인 응답 RF 신호가 각각 상기 RFID 리더 및 상기 추가적인 RFID 리더에 의해 서로의 소정 기간 내에 수신되었음을 상기 리더링 연관 모듈이 인식하는 경우, 상기 리더링 연관 모듈은 상기 메모리에서 상기 신호 정보를 상기 추가적인 신호 정보와 연관시키는 리더링 연관 모듈을 더 포함

하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 40

제 1항에 있어서,

상기 전송 안테나 및 상기 RFID 리더는 복수의 대역에서 RF 신호를 전송하도록 구성되고,

상기 복수의 대역은: UHF(Ultra High Frequency), HF(High Frequency), LF(Low Frequency) 및 마이크로파로 구성된 그룹으로부터 선택된 대역 중 적어도 두 개를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 41

제 40항에 있어서,

상기 수신 안테나 및 상기 RFID 리더는 상기 복수의 대역에서 RF 신호를 수신하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 42

제 41항에 있어서,

상기 수신 안테나 및 상기 RFID 리더는 복수의 RFID 태그 타입으로부터 RF 신호를 수신하도록 구성되고,

상기 복수의 RFID 태그 타입은 UHF 클래스 0, UHF 클래스-1 제너레이션-2, 및 UHF 클래스 3으로 구성된 그룹으로부터 선택된 표준 중 적어도 두 개에 부합하는 태그를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 43

물체가 사용자에게 의해 이동되는 경우, 상기 물체를 식별하는 방법으로서, 사용자에게 의해 RFID 태그가 부착된 물체가 이동되며, 사용자가 물체를 이동시킬때 RFID 시스템이 사용자에게 배치되어 있으며, RFID 시스템은, 수신 안테나; 및 RFID 리더를 포함하며, 상기 방법은;

호스트 시스템이 사용자가 이동시킨 물체를 인식하는 단계로서,

상기 호스트 시스템은,

처리 유닛 및 메모리;

센서 정보를 생성하는 적어도 하나의 센서; 및

센서 정보를 처리하여 사용자가 물체를 이동시키는지 여부를 인식하는 이벤트 인식 모듈을 포함하는,

사용자가 이동시킨 물체를 인식하는 단계;

이벤트 인식 모듈이 사용자에게 의한 물체 이동을 인식하는 경우, 트리거 이벤트 메시지가 RFID 리더로 전송되는 단계;

트리거 이벤트 메시지가 수신되면 RFID 리더가 전송 안테나를 구동하여 질의 RF 신호를 자동적으로 전송시키는 단계;

물체에 부착된 RFID 태그에 질의 RF 신호가 입력되면 응답 RF 신호가 생성되고 응답 RF 신호는 신호 정보로 인코딩되는 단계;

수신 안테나가 물체에 부착된 RFID 태그 상에서 질의 RF 신호가 입력될 때 생성된 응답 RF 신호를 수신하고, RFID 리더가 수신 안테나로부터 응답 RF 신호를 수신하고 응답 RF 신호를 호스트 시스템으로 전송하는 단계;

호스트 시스템이 RFID 리더로부터 전송된 응답 RF 신호를 수신하고, 처리 유닛이 응답 RF 신호를 디코딩하여 신호 정보를 획득하며, 호스트 시스템이 응답 RF 신호로부터 획득된 신호 정보에 기반하여 메모리에서 물체를 식별하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 물체 식별 방법.

#### 청구항 44

제 43항에 있어서,



상기 전송 안테나는 상기 수신 안테나인 것을 특징으로 하는 물체 식별 방법.

#### 청구항 45

제 44항에 있어서,

상기 RFID 리더는 상기 질의 RF 신호를 전송하도록 상기 수신 안테나를 구동하는 것을 특징으로 하는 물체 식별 방법.

#### 청구항 46

삭제

#### 청구항 47

제 45항에 있어서,

상기 전송 안테나와 상기 사용자 사이에서 상기 사용자에게 RF 차폐 물질을 배치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 물체 식별 방법.

#### 청구항 48

삭제

#### 청구항 49

삭제

#### 청구항 50

삭제

#### 청구항 51

RFID 태그에 질의하는 방법을 수행하기 위해, 컴퓨터로 사용 가능한 명령이 구현된 하나 또는 그 이상의 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체에 있어서,

상기 RFID 태그에 질의하는 방법은:

하나 이상의 센서로부터의 센서 정보를 처리하는 것을 포함하는, 트리거링 이벤트가 발생하였음을 결정하는 단계로서, 하나 이상의 센서는 사용자의 이동을 감지하는, 결정하는 단계;

질의 RF 신호를 전송하도록 전송 안테나를 구동하는 단계로서, RFID 태그에 상기 질의 RF 신호가 입력되면, 응답 RF 신호가 생성되는 단계;

수신 안테나를 통해 상기 응답 RF 신호를 수신하는 단계; 및

물체에 대한 정보를 획득하기 위해 신호 정보를 호스트 시스템으로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 트리거링 이벤트는, 물체의 이동 및, 상기 물체를 움직이는 사용자를 나타내는 이동 패턴의 인식을 포함하고,

상기 물체의 이동은 하나 이상의 센서의 센서 정보로부터 결정되고,

상기 RFID 태그는 상기 물체에 부착되고,

상기 응답 RF 신호는 상기 신호 정보와 함께 인코딩되는 것을 특징으로 하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체.

#### 청구항 52

제 51항에 있어서,

상기 이동 패턴은 상기 이동 패턴이 인간에 의해 지시되는 훈련 기간 도중 결정되고,

상기 이동 패턴은 상기 물체의 이동을 이동 패턴과 비교함으로써 인식되는 것을 특징으로 하는 컴퓨터로 읽을

수 있는 매체.

#### 청구항 53

제 52항에 있어서,

상기 이동 패턴은 상기 훈련 기간 도중 상기 사용자에 의해 지시되는 것을 특징으로 하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체.

#### 청구항 54

제 51항에 있어서,

상기 물체가 이동되었음을 감지하는 것은, 상기 수신 안테나의 리딩 범위 내에 있는 복수의 RFID 태그로부터 상기 물체에 부착된 RFID 태그를 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체.

#### 청구항 55

제 54항에 있어서,

상기 RFID 태그는 상기 전송 안테나 및/또는 상기 수신 안테나에 대한 상기 RFID 태그의 근접도를 기반으로 선택되는 것을 특징으로 하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체.

#### 청구항 56

제 54항에 있어서,

상기 RFID 태그는 상기 전송 안테나 및/또는 상기 수신 안테나에 관한 상기 RFID 태그의 배향을 기반으로 선택되는 것을 특징으로 하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체.

#### 청구항 57

복수의 RFID 태그를 질의하는 방법에 있어서,

제 1 질의 RF 신호를 전송하는 단계로서, 제 1 RFID 태그에 상기 제 1 질의 RF 신호가 입력되면, 제 1 응답 RF 신호가 생성되는 단계;

상기 제 1 응답 RF 신호를 수신하는 단계로서, 상기 제 1 응답 RF 신호는 제 1 신호 정보와 함께 인코딩되는 단계;

제 2 질의 RF 신호를 전송하는 단계로서, 제 2 RFID 태그에 상기 제 2 질의 RF 신호가 입력되면, 제 2 응답 RF 신호가 생성되는 단계;

상기 제 2 응답 RF 신호를 수신하는 단계로서, 상기 제 2 응답 RF 신호는 제 2 신호 정보와 함께 인코딩되는 단계;

상기 제 1 응답 RF 신호 및 상기 제 2 응답 RF 신호가 서로 소정 시간 기간 내에 수신되었음을 결정하는 단계;

상기 제 1 신호 정보를 상기 제 2 신호 정보와 연관시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 RFID 태그 질의 방법.

#### 청구항 58

제 34 항에 있어서,

물리적 환경의 변화는 사용자의 이동인 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 59

제 1 항에 있어서,

하우징을 더 포함하여,

RFID 리더, 전송 안테나, 센서, 이벤트 인식 모듈 및 수신 안테나가 상기 하우징 내에 위치하는 것을 특징으로

하는 RFID 시스템.

#### 청구항 60

제 1 항에 있어서,

적어도 하나의 추가적인 센서를 더 포함하여, 적어도 하나의 추가적인 센서는, 가속도계, 자이로스코프, 온도 센서 및 근접 센서로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 61

제 60 항에 있어서,

상기 센서는 가속도계 및 자이로스코프로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

#### 청구항 62

제 57 항에 있어서,

상기 소정 시간 기간은 제 1 응답 RF 신호를 수신하기 전에 그리고 제 2 응답 RF 신호를 수신하기 전에 결정된 기결정된 시간이며,

제 1 응답 RF 신호와 제 2 응답 RF 신호가 서로 소정 시간 기간내에 수신되었음을 결정하는 것은, 제 1 응답 RF 신호를 수신하고 제 2 응답 RF 신호를 수신하는 사이의 분리 기간을 결정하고, 분리 기간이 소정 시간 기간보다 적은 경우 제 1 응답 RF 신호와 제 2 응답 RF 신호가 서로 소정 시간 기간내에 수신되었음을 결정하는 것을 포함하고,

제 1 신호 정보를 제 2 신호 정보와 연관시키는 것은, 제 1 응답 RF 신호와 제 2 응답 RF 신호가 서로 소정 시간 기간내에 수신되어야만 제 1 신호 정보를 제 2 신호 정보와 연관시키는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 복수의 RFID 태그 질의 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 2009년 4월 22일 출원된 미국 가출원번호 61/171,516 및 2010년 4월 14일 출원된 미국 가출원번호 61/324,044를 기초로 우선권을 주장하며, 상기 두 출원 모두는 임의의 도표, 표 및 도면을 포함하여 그 전체로서 여기에서 참조로 도입된다.

#### 배경 기술

[0002] RFID(Radio Frequency identification) 기술은 무선 주파수(RF) 신호를 사용함으로써 고유의 아이템의 자동적인 식별을 가능하게 한다. 일반적인 RFID 시스템은 태그, 리더, 안테나 및 호스트 시스템을 포함한다. 리더는 안테나를 통해 물체에 부착되는 태그와 통신함으로써 물체에 대한 정보를 수집한다. 그 후, 호스트 시스템은 태그된 물체에 대한 정보를 획득하도록 리더에 의해 수집된 데이터를 처리한다.

[0003] RFID 시스템은 종종 개별적인 제품 또는 다른 태그된 아이템 가운데 검출이 필요한 경우 구분하는 문제가 존재할 수 있는 넓은 범위를 갖는 리더 또는 질의(interrogation) 필드를 갖는다. RFID 포털은 단지 덕 도어(duck door)와 같은 포털을 통해 통과하는 아이템을 구별한다는 점에서 제한되며, 동시에 그 필드 내에 있는 모든 다른 태그를 리더한다. 반면에, 고주파수(HF) 시스템 또는 휴대용 장치와 같은 더 짧은 또는 보다 규제된 리더 범위를 갖는 RFID 시스템에서, 안테나는 근접 범위 내에서, 리더를 위해 특정 태그로 거의 조준되어야 한다. RFID 장치를 조준되도록 하는 것은 RFID 시스템을 사용하는 이점 중 적어도 일부를 감소시킨다. 또한, 수집된 데이터는 여전히 높은 확률의 원치않는 태그 리더링으로 인해 확인되는 것이 요구된다. 이러한 조준되는 장치는 또한 사용자의 손에 배치되어, 아이템의 취급을 더 어렵게 만들고, 시간이 걸리게 한다.

[0004] 종래의 착용 가능한 RFID 시스템은 질의 또는 리더 범위를 심하게 제한하는 안테나 설계를 갖는다. 제한된 질의 또는 때로는 단지 1 내지 2 인치인 리더 범위는 질의를 보충하도록 여전히 요구되는 태그에 "조준(aimed)"된다. 이러한 조준은 태그된 물체의 작업자의 정상적인 취급을 방해하고, 처리 정확성 또는 효율성을 감소시킬 수 있다. 초기의 연구는 아이템을 취급하는 경우 요구되는 처리 시간을 조준이 상당히 증가시키는 것으로 확인

된다.

[0005] 따라서, 아이템이 다른 아이템들 가운데 개별적으로 처리되는 경우, 예컨대 주문을 준비하는 일반적인 창고 또는 소매점 작업 중, 취급 프로세스를 방해하지 않고, 팔렛(pallet) 또는 케이스를 나누거나, 케이스와 팔렛을 연관시키는 경우, RFID 태그된 아이템의 질의를 허용하는 방법 및 시스템이 요구된다.

[0006] 구체적으로, 질의 필드 내에 다른 것들 가운데 필요로 하는 RFID 태그를 놓치지 않는, 증가된 질의 및 리드 범위를 갖는 착용 가능한 RFID 시스템이 요구된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 착용 가능한 RFID 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 양태에서, 착용 가능한 RFID 시스템은 안테나, RFID 리더, 호스트 시스템 및 적어도 안테나 및 리더를 수용하는 홀더를 포함하도록 제공된다. 특정 실시예에서, 착용 가능한 RFID 시스템은 또한 RFID 태그 또는 트랜스폰더(transponder) 상으로 들어오는 경우 응답 RF 신호를 생성하는 질의 RF 신호를 생성하기 위해, 홀더에 전송 안테나 또는 질의기를 통합한다. RFID 리더는 전송 안테나를 구동할 수 있거나, 개별적인 전송기가 제공될 수 있다. 특정 실시예에서, 하나의 안테나가 전송 안테나 및 수신 안테나 둘 모두로 작동한다. 대안적인 실시예에서, 전송 안테나는 홀더로부터 분리될 수 있거나/있고, 홀더의 착용자에게 부착되지 않을 수 있다. 마찬가지로, 호스트 시스템은 홀더 상에 위치하거나, 사용자 상의 어느 부분에도 착용되거나, RFID 리더가 호스트 시스템과 멀리 떨어져 통신하는 경우 사용자로부터 멀리 위치할 수 있다. 일 실시예에서, RFID 리더는 호스트 시스템의 적어도 일부에 통합된다. 안테나는 하나 이상의 RFID 태그로부터 RF 신호를 수신한다. 리더는 안테나 및 호스트 시스템으로부터 신호를 수집하고, RFID 태그에 대한 정보를 회수하도록 이러한 신호를 처리한다.

[0009] 또한, 본 발명의 일 실시예의 또 다른 양태에서, 부착된 RFID 태그를 갖는 물체를 식별하도록 시스템을 사용하는 방법이 제공되며, 홀더는 작업자가 한 지점에서 다른 지점까지 물체를 이동시키는 동안 작업자에 의해 착용된다. 홀더가 부착된 RFID 태그를 갖는 물체를 들어올리거나 이동시키는 경우, RFID 리더는 안테나에 의해 수신되는 물체의 RFID 태그로부터의 신호를 스캔한다. 스캐닝은 자동적으로 시작될 수 있거나, 예컨대 사용자 및/또는 센서로부터의 입력에 의해 트리거될 수 있다. RF 신호가 안테나에 의해 수신되는 경우, RFID 리더는 전술한 바와 같이 신호를 수집하고, 호스트 시스템에 신호를 전송한다. 그 후, 호스트 시스템은 RFID 태그에 대한 정보를 획득하도록 신호를 처리한다. 특정 실시예에서, 질의 및 스캐닝을 개시하기 위해 작업자에 의한 추가적이거나 특정 동작을 필요로 하지 않는다. 따라서, 작업자는 임의의 관련 없는 움직임 또는 시간없이 정상적으로 물체를 취급할 수 있다. 실제로, 본 발명의 일부 실시예에서, 작업자는 작업자가 착용하고 있는 홀더가 RFID 시스템을 통합하고 있다는 사실도 알지 못할 수 있다.

[0010] 본 발명의 실시예는, RF 안테나가 아이템이 처리됨에 따라 각각의 아이템의 태그를 직접적으로 향하지 않아도 된다는 점에서, 종래의 착용 가능한 RFID 시스템에 비해 상당한 개선을 제안한다. 대신에, 본 발명의 실시예에 따라, RF 안테나는 태그된 아이템의 정상적인 취급 중, 안테나가 일반적으로 취급되는 아이템을 향해 배향되도록 배치된다. 개선된 리딩 범위 및 다른 향상은 "조준" 또는 작업자에 의한 다른 관련없는 동작 없이 태그의 리딩을 용이하게 한다. 본 발명의 실시예에서, 시스템은 질의가 특정 아이템 또는 아이템의 그룹에 대해 시작되어야 하는 경우를 나타내는 센서의 부가물에 의해 더 강화되고, 따라서 리딩의 정확성을 증가시키고, 배터리 수명을 절약한다. 추가적인 실시예에서, RFID 시스템은 취급되는 아이템의 무선 주파수 식별을 제공하기 위해, 바코드 스캐너와 같은 다른 식별 장치를 통합한다.

[0011] 이러한 과제의 해결 수단은 일반적으로 독자에게 아래에서 설명되는 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용을 단순한 형태로 하나 이상의 선택된 개념을 소개하도록 제공된다. 이러한 과제의 해결 수단은 청구된 주제의 요점 및/또는 요구되는 특징을 확인하도록 의도되지 않는다. 본 발명은 아래의 청구항에 의해 정의된다.

### 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 기능적인 블록 다이어그램을 도시한다.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 프랙탈 패치 안테나를 도시한다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나의 복사 패턴을 도시한다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 인간의 팔뚝과 일치하도록 설계된 컨포머 안테나(conformal antenna)를 도시한다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 통합된 리더 및 연성 쌍극(dipole) 안테나를 갖는 슬리브 홀더를 도시한다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합된 리더 및 반-연성 쌍극 안테나를 갖는 슬리브 홀더를 도시한다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 리더에 부착되는 강성 쌍극 안테나를 도시한다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬리브 홀더를 도시한다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬리브 홀더 상에 배치되는 리더 및 강성 안테나를 갖는 도 8a의 슬리브 홀더를 도시한다.

도 10a는 본 발명의 일 실시예에 따른 인간의 팔뚝 상에 배치되는 도 8a의 슬리브 홀더를 도시한다.

도 10b는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬리브 홀더 상에 배치되는 안테나 및 리더를 갖는 도 10a의 슬리브 홀더를 도시한다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 베스트 홀더를 도시한다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 베스트 및 상기 베스트를 보관하는 장치를 도시한다.

도 13은 본 발명의 일 실시예를 사용하는 방법을 도시한다.

도 14는 착용 가능한 호스트 시스템 및 리드 트리거링 센서를 갖는 본 발명의 추가적인 실시예를 사용하는 방법을 도시한다.

도 15는 본 발명의 일 실시예에 다른 방법의 흐름도를 도시한다.

도 16a 및 도 16b는 본 발명의 일 실시예에 따른 음성 명령 및 파워 출력 조절을 하도록 구성되는 착용 가능한 RFID 리더를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 실시예는 착용 가능한 RFID 안테나를 사용하는 RFID에 대한 개선된 시스템 및 방법을 포함한다. 본 발명의 일 실시예에서, 착용 가능한 RFID 시스템이 제공되며, 안테나, RFID 리더, 호스트 시스템 및 적어도 안테나 및 리더를 홀딩하는 홀더를 포함한다. 특정 실시예에서, 착용 가능한 RFID 시스템은 또한 RFID 태그 또는 트랜스폰더 상에 입사하는 경우 RF 신호를 형성하는 질의 RF 신호의 생성하기 위해, 홀더 내에 전송 안테나 및 질의기를 포함한다. RFID 리더 또는 질의 시스템이 전송 안테나를 구동할 수 있거나, 분리된 전송기가 제공될 수 있다. 특정 실시예에서, 하나의 안테나는 전송 안테나 및 수신 안테나 모두로 작동한다. 대안적인 실시예에서, 전송 안테나는 홀더로부터 분리될 수 있거나/있고, 홀더의 착용자에게 부착되지 않을 수 있다. 유사하게 호스트 시스템은 홀더 상에 위치하거나, 사용자 상의 다른 곳에 착용되거나, 또는 RFID 리더가 호스트 시스템과 원거리에서 통신하는 경우 사용자로부터 원거리에 위치할 수 있다. 안테나는 하나 이상의 RFID 태그로부터 RF 신호를 수신한다. 리더는 안테나로부터 신호를 수집하고, 호스트 시스템은 RFID 태그에 대한 정보 검색을 위해 이러한 신호를 처리한다.

[0014] 또한, RFID 태그가 부착된 물체를 식별하기 위해 상기 시스템을 사용하는 방법은 작업자가 물체를 하나의 장소로부터 다른 장소로 이동시키는 동안 작업자에 의해 착용된 경우 제공된다. 작업자가 부착된 RFID 태그를 갖는 물체를 들거나, 놓거나, 아니면 이동시키는 경우, RFID 리더는 안테나에 의해 수신되는 물체의 RFID 태그로부터의 신호를 스캔한다. 스캐닝은 자동적으로 시작될 수 있거나, 예컨대 사용자 및/또는 센서로부터의 입력에 의해 검색될 수 있다. RF 신호가 안테나에 의해 수신되는 경우, RFID 리더는 신호를 수집하고, 전송한 바와 같이 호스트 시스템으로 그 신호를 전송한다. 호스트 시스템은 그 후 RFID 태그에 대한 정보를 획득하기 위해 신호를 처리한다. 특정 실시예에서, 질의 및 스캐닝을 개시하기 위해, 작업자에 의해 추가적인 또는 특정 동작이 요구되지 않는다. 따라서, 작업자는 임의의 관련없는 움직임 또는 시간없이 정상적으로 물체를 취급할 수 있다. 실제로, 본 발명의 일부 실시예에서, 작업자는 심지어 작업자가 착용하고 있는 홀더가 RFID 시스템을 포

함하고 있다는 것조차 모를 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에서, RFID 시스템을 위한 파워 출력 레벨 및 다른 설정은 사용자 및/또는 센서로부터의 출력을 기반으로 설정되거나 조정된다. 일 실시예에서, 사용자는 입력 버튼 또는 다른 직접적인 탈착식으로는 통해 파워 출력 레벨 또는 다른 설정을 선택한다. 일 실시예에서, 사용자는 RFID 시스템의 의도된 사용을 기반으로(예컨대, 적용은 가능한 선택 메뉴로부터 선택될 수 있음), 응용 또는 사용 시나리오를 선택하고, 적절한 설정이 선택된 사용을 기반으로 설정되거나 조정된다. 일 실시예에서, RFID 시스템은 물체 또는 사용자의 이동 패턴을 기반으로 특정 응용 또는 사용 시나리오를 인식한다. 일 실시예에서, 시스템은 인식된 적용에 대해 파워 출력 레벨 또는 다른 설정을 설정하거나 조정한다. 일 실시예에서, 그러한 조정을 개시하기 위해, 작업자에 의해 추가적인 또는 특정 동작이 요구되지 않는다. 따라서, 작업자는 임의의 관계없는 움직임 또는 시간없이 작업을 시작하고 변경할 수 있다.

[0016] 본 발명의 실시예는 아이템이 처리됨에 따라 RF 안테나가 각각의 아이템의 태그로 직접적으로 향하는 것이 요구되지 않는다는 점에서 종래의 착용 가능한 RFID 시스템보다 상당한 개선을 제공한다. 대신에, 본 발명의 실시예에 따라, RF 안테나는 태깅된 아이템의 정상적인 취급 중 안테나가 일반적으로 취급되는 아이템을 향해 배향되도록 배치된다. 증가된 리딩 범위 및 다른 향상은 "조준" 또는 작업자에 의한 다른 관계없는 움직임 없이 태그의 리딩을 용이하게 한다. 본 발명의 실시예에서, 시스템은 질의가 특정 아이템 또는 아이템의 그룹을 위해 개시되어야 하는 경우를 나타내는 추가적인 센서에 의해 더 개선되며, 따라서 리딩의 정확성을 증가시키고, 배터리 수명을 절약한다. 추가적인 실시예에서, RFID 시스템은 취급되는 아이템의 무선 주파수 식별을 제공하기 위해, 바코드 스캐너와 같은 다른 식별 장치를 포함한다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에서, 복수의 안테나가 RFID 시스템과 함께 사용된다. 일 실시예에서, 복수의 제 1 안테나는 RFID 태그를 질의할 수 있는 전송 안테나이고, 복수의 제 2 안테나는 RF 신호를 수신할 수 있는 수신 안테나이다. 일 실시예에서, 제 1 안테나는 수신 안테나로도 작동할 수 있다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 전송 안테나로도 작동할 수 있다. 일 실시예에서, 둘 모두의 안테나는 전송 및 수신 모두를 위해 사용되는 모노-스태틱(mono-static)이다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 RFID 시스템에 탈착식으로 연결되어, 시스템은 제 2 안테나와 함께 또는 제 2 안테나 없이 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 사용자 상에 배치된다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 전기배선(harness)을 통해 사용자 상에 배치된다. 일 실시예에서, 제 1 안테나 및 제 2 안테나 둘 모두는 전기배선을 통해 사용자 상에 배치된다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 휴대용 안테나이다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 지향성 안테나이다. 일 실시예에서, 지향성 안테나는 적어도 하나의 특정 RFID 태그로부터 신호를 질의 및/또는 수신하도록, 사용자에게 의해 배향될 수 있다.

[0018] 일 실시예에서, 제 1 안테나 및 제 2 안테나는 각각 상이한 RFID 태그들로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 배치되거나 구성된다. 따라서, 제 1 안테나는 제 1 타입의 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 구성되고, 제 2 안테나는 제 2 타입 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 구성된다. 예컨대, 제 1 안테나는 사용자에게 의해 취급되는 물체에 부착되는 물체 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 구성될 수 있고, 제 2 안테나는 사용자에게 의해 통과되는 위치에 배치되는 위치 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 구성될 수 있거나, 그 반대의 경우도 가능하다. 특정 사용 시나리오에서, 제 1 안테나는 사용자에게 의해 취급되는 물체에 부착되는 물체 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 사용자의 팔의 안쪽 상에 배치될 수 있고, 제 2 안테나는 사용자에게 의해 통과되는 위치 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 사용자의 팔의 바깥쪽에 배치될 수 있다. 따라서, 사용자에게 의해 수송되는 물체는 RFID 시스템에 의해 사용자의 위치와 연관될 수 있다. 일 실시예에서, 전송한 바와 같이, 둘 이상의 RF 신호로부터의 정보는 그 신호가 특정 공간적 또는 시간적으로 근접하게 수신되는 경우 연관될 수 있다. 일 실시예에서, 리드 연관 모듈과 같은 리드 연관 모듈은 아래에 서술될 바와 같이 하나 이상의 신호로부터 수신된 정보를 연관시키기 위해 사용된다. 대안적인 실시예에서, 제 1 안테나 및 제 2 안테나는 그 안테나들을 사용하기에 적절한 다른 방식으로 배치될 수 있다. 실시예에서, 다른 설정 또한 각각의 안테나의 사용을 기반으로 조정될 수 있다.

[0019] 일 실시예에서, 하나의 안테나가 상이한 RFID 태그로부터 RF 신호를 수신하도록 사용된다. 일 실시예에서, 하나의 안테나가 상이한 RFID 태그로부터 RF 신호를 수신하도록 상이한 방식으로 구동된다. 예컨대, 안테나의 배향이 변경될 수 있거나, 안테나를 구동하기 위해 사용되는 파워 출력 레벨이 변경될 수 있거나, 사용되는 파장이 변경될 수 있거나, 다른 것이 변경된다. 일 실시예에서, 하나의 안테나의 리드 필드는 RFID 태그의 상이한 타입에 대해 서로 다르다. 예컨대, 리드 필드는 완전-수동형 RFID 태그보다 배터리에 의해 보조되는 RFID 태그



에 대해 더 클 수 있다.

[0020] 본 발명의 명세서 전반에 걸쳐, 다수의 약어(acronym) 및 약칭 표기법이 관련된 시스템 및 서비스에 적용되는 특정 개념의 이해를 돕기 위해 사용된다. 이러한 약어 및 약칭 표기법은 단지 여기에서 표현된 개념을 전달하는 용이한 방법론을 제공하려는 목적으로 의도될 뿐이며, 본 발명의 범위를 제한하도록 의도되지 않는다. 이러한 약어의 리스트는 다음과 같다:

[0021]	RF	무선 주파수(Radio Frequency)
[0022]	LF	저주파수(Low Frequency)
[0023]	HF	고주파수(High Frequency)
[0024]	UHF	극초단파(Ultra High Frequency)
[0025]	RFID	무선 주파수 식별(Radio Frequency Identification)

[0026] 본 발명의 주제는 특허법상 요구조건을 만족하는 특이성을 갖도록 서술된다. 하지만 이러한 서술은 특허의 범위를 제한하도록 의도되지 않는다. 차라리 발명자는 청구된 주제가 다른 현재 또는 미래의 기술과 함께, 상이한 단계 또는 본 문서에 서술된 것과 유사한 단계들의 조합을 포함하도록 다른 방식으로 사용될 수 있음을 고려한다. 더욱이, 용어 "단계(step)"가 사용되는 방법의 상이한 요소를 함축하도록 여기에서 사용될 수 있다 하더라도, 그 용어는 개별적인 단계의 순서가 명백히 서술된 경우가 아닌한 그리고 그러한 경우를 제외하고, 여기에서 개시된 다양한 단계들 간의 임의의 특정 순서를 함축하는 것으로서 이해되지 않는다. 또한, 본 발명은 첨부된 도면을 참조로 보다 명확하게 서술되며, 상기 도면은 전체로서 여기에서 참조로 도입된다.

[0027] 본 발명의 양태는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터로 실행 가능한 명령어의 일반적인 맥락으로 설명될 수 있다. 일반적으로 프로그램 모듈은 루틴(routine), 프로그램, 물체, 컴포넌트, 데이터 구조 등을 포함하며, 구체적인 작업을 수행하거나, 구체적인 추상 데이터형(abstract data type)을 구현한다. 또한, 통상의 기술자는 본 발명이 멀티프로세서 시스템, 마이크로프로세서 기반 또는 프로그래머블 컨슈머 전자장치, 소형 컴퓨터, 중앙 처리장치 컴퓨터 등을 포함하는 다양한 컴퓨터 시스템 구성을 사용하여 실행될 수 있음을 인식할 것이다. 임의의 수의 컴퓨터 시스템 및 컴퓨터 네트워크가 본 발명과 함께 사용되기 위해 수용될 수 있다.

[0028] 특정 하드웨어 장치, 프로그래밍 언어, 컴포넌트, 프로세스, 프로토콜 및 작동 환경 등을 포함하는 다수의 세부 사항이 본 발명의 완전한 이해를 제공하도록 개시된다. 다른 실시예에서, 구조, 장치 및 프로세스는 본 발명을 모호하게 하는 것을 방지하도록, 세부사항보다 블록 다이어그램 형태로 도시된다. 하지만, 통상의 기술자는 본 발명이 이러한 특정 세부사항 없이 실행될 수 있음을 이해할 것이다. 컴퓨터 시스템, 서버, 단말기 및 다른 기계는 예컨대 네트워크 또는 네트워크들을 포함하는 통신 매체를 거쳐 다른 기계에 연결될 수 있다.

[0029] 통상의 기술자에게 인정될 것인 바와 같이, 본 발명의 실시예는 방법, 시스템 또는 컴퓨터 프로그램 제품과 같은 다른 것으로 실시될 수 있다. 따라서, 실시예는 하드웨어 실시예, 소프트웨어 실시예 또는 소프트웨어 및 하드웨어를 결합한 실시예의 형태를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 본 발명은 하나 이상의 컴퓨터로 리딩 가능한 매체 상에서 실시되는 사용 가능한 명령어를 포함하는 컴퓨터 프로그램제품의 형태를 가질 수 있다.

[0030] 컴퓨터로 리딩 가능한 매체는 휘발성 및 비휘발성 매체, 이동식 및 비이동식 매체 둘 모두를 포함하고, 데이터 베이스, 스위치 및 다양한 다른 네트워크 장치에 의해 리딩 가능한 매체를 고려한다. 예컨대, 컴퓨터로 리딩 가능한 매체는 정보를 저장하기 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현되는 매체를 제한 없이 포함한다. 저장되는 정보의 예는 컴퓨터로 사용 가능한 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 및 다른 데이터 표현을 포함한다. 매체의 예는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, CD-ROM, DVD, 홀로그래픽 매체 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 스토리지, 및 다른 자기 스토리지 장치를 제한 없이 포함한다. 이러한 기술은 단시간 내에 데이터를 저장할 수 있거나, 임시적이거나 또는 영구적으로 데이터를 저장할 수 있다. 일 실시예에서, 비-임시 매체가 사용된다.

[0031] 본 발명은 작업이 통신 네트워크를 통해 연결되는 원격-처리 장치에 의해 수행되는 분산-컴퓨팅 환경에서 수행될 수 있다. 분산-컴퓨팅 환경에서, 프로그램 모듈은 메모리 스토리지 장치를 포함하는 로컬 및 원격 컴퓨터

스토리지 매체 둘 모두에 위치할 수 있다. 컴퓨터로 사용 가능한 명령어는 컴퓨터가 입력 소스에 따라 반응하게 하도록 인터페이스를 형성한다. 명령어는 수신된 데이터의 소스와 함께 수신된 데이터에 응답하여 다양한 작업을 개시하도록 다른 코드 세그먼트와 협력한다.

[0032] 본 발명은 통신 네트워크와 같은 네트워크 환경에서 실행될 수 있다. 그러한 네트워크는 라우터, 서버, 게이트웨이 등과 같은 네트워크 요소의 다양한 타입을 연결하기 위해 폭넓게 사용된다. 또한, 본 발명은 다양한 연결된 대중 및/또는 개인 네트워크를 갖는 멀티-네트워크 환경에서 실행될 수 있다.

[0033] 네트워크 요소들 간의 통신은 무선 또는 유선일 수 있다. 통상의 기술자에 의해 인식될 바와 같이, 통신 네트워크는 상이한 형태를 가질 수 있고, 다수의 상이한 통신 프로토콜을 사용할 수 있다. 그리고 본 발명은 여기에서 서술된 형태 및 통신 프로토콜에 의해 제한되지 않는다.

[0034] 종래의 RFID 시스템은 태그, 리더, 안테나 및 호스트 시스템을 포함한다. 리더는 물체에 부착된 태그를 사용하여 안테나를 통해 통신함으로써 물체에 대한 정보를 모으고, 호스트 시스템은 리더에 의해 수집된 데이터를 처리한다. 호스트 시스템은 리더 상에 수용될 수 있거나, 리더는 추가적인 처리를 위해 호스트 시스템에 정보를 전달할 수 있다.

[0035] RFID 태그는 일반적으로 물체에 대한 정보를 저장하는 메모리를 포함한다. 저장되는 데이터는 상이한 응용 내에서 달라진다. 예컨대, 단순한 적용에서, 저장되는 데이터는 물체의 존재를 나타내는 단일 비트일 수 있다. 다른 적용에서, 태그 또는 태깅된 물체에 대한 시리얼 또는 다른 식별 번호가 저장될 수 있다. 추가적인 적용에서, 물체가 노출되는 가장 낮은 온도, 가장 높은 습도 또는 진동과 같은 환경적인 데이터가 태그 상에 저장될 수 있다. 태그 상에 저장되는 데이터는 RF 안테나를 통해 읽히고, 때로는 작성될 수 있다. 본 발명의 실시예는 공지된 임의의 수의 RFID 태그와 함께 작동할 수 있다.

[0036] 일반적으로, 질의 RF 신호는 RFID 태그와 통신을 시작하기 위해 전송된다. 질의 RF 신호가 태그 상에 입력되고, 질의 신호의 전자기장, 자기장 또는 둘 모두가 태그를 활성화시키는 경우, 질의 RF 신호는 태그가 "활성화(excited)"되도록 유발한다. 그 후, 태그는 태그 상에 저장되는 데이터를 인코딩하는 응답 RF신호를 생성한다. 응답 RF 신호는 질의 RF 신호를 전송하는 동일한 RF 안테나에 의해 또는 상이한 수신 RF 안테나에 의해 수신될 수 있다. 그렇다 하더라도, RFID 리더는 수신 안테나로부터 응답 RF 신호를 수집하고, 태그에 대한 정보를 획득하도록 신호를 디코딩하는 호스트 시스템에 신호를 전송한다. 그 후, 서로 다른 소프트웨어가 서로 다른 적용을 작동시키도록 호스트 시스템에 의해 이용될 수 있다. 예컨대, RFID는 다른 적용 가운데, 식별, 인증, 분류, 제품/케이스 보관(put away), 추적, 재고 관리, 공급망 관리, 가격, 품질 탈착식으로(예컨대, 태그 상의 온도 및 습도 데이터 처리에 의함), 및 수령되거나 선적된 제품의 수락/거절을 용이하게 하기 위해 사용될 수 있다. 여기에서 제공되는 예는 단지 예시적인 것이다. RFID의 다른 적용이 종래 기술로 공지되어 있으며, 본 발명과 함께 사용될 수 있다.

[0037] 본 발명의 RFID 시스템은 신체의 다양한 부분에 착용되도록 설계될 수 있다. 예컨대, 시스템은 모자, 베스트, 자켓, 신발 또는 태깅된 아이템을 취급하는 사람에 의해 흔히 착용되는 의복의 다른 물품에 통합될 수 있다. 다른 실시예에서, 시스템은 태깅된 아이템을 취급하는 경우, 장갑, 바코드 스캐너 또는 웨이트-벨트와 같은 작업자에 의해 착용되거나 사용되는 도구 또는 장치에 통합될 수 있다. 추가적인 실시예에서, 시스템은 신체의 다양한 부분, 예컨대, 부속기(appendage), 몸통 또는 다른 신체 부분에 착용될 수 있는 하네스(harness) 또는 홀더에 통합될 수 있다. 작업자들의 상이한 사이즈를 수용하기 위해, 그러한 홀더는 홀더의 사이즈를 조절하기 위해 사용되는 조정부를 특징으로 할 수 있거나, 다수의 표준 사이즈(예컨대, XS, S, M, L 및 XL)로 생산될 수 있거나, 또는 둘 모두의 경우가 가능하다.

[0038] 특정 실시예에서, 슬리브 홀더는 태깅된 아이템을 취급하는 작업자의 팔 또는 다리 상에 배치될 수 있도록 제공된다. 슬리브 홀더는 부착될 수 있으며, 서로 다른 작업자들을 위해 재부착되고, 치수가 정해질 수 있다. 슬리브 홀더는 예컨대 도 5b에 도시된 바와 같이 팔뚝 상에 착용될 수 있다. 안테나 및 리더는 슬리브 홀더 그 자체에 통합될 수 있거나, 후크, 루프 패스너(fastener), 싱크 스트랩, 버클 또는 공지된 다른 고정 또는 하네스 기계장치를 사용하여 슬리브 홀더에 탈착식으로 부착될 수 있다.

[0039] 추가적인 실시예에서, 하네스는 작업자의 신체 상에 배치되고, 안테나는 하네스 상에 배치되어, 작업자에 의해 태깅된 아이템이 정상적으로 취급되는 동안 안테나는 일반적으로 아이템이 집하되거나, 들고 있거나, 이동되거나, 내려 놓거나 또는 작업자에 의해 다른 방식으로 취급되는 아이템을 향하도록 배향된다. 예컨대, 슬리브 홀더는 팔뚝 상에 착용되고, 안테나는 팔뚝의 안쪽 부분에 배치되어서, 안테나는 일반적으로 작업자에 의해 박스



가 집하되거나 수송될 때 박스를 향하도록 배향된다. 도 13을 참조한다. 또 다른 실시예에서, 하네스는 한 쌍의 신발에 통합되고, 안테나는 신발의 발등 상에 배치되어, 안테나는 작업자에 의해 수송되는 박스를 향해 위쪽을 향한다. 여전히 또 다른 실시예에서, 홀더는 베스트의 앞쪽에 통합되고, 안테나는 복부 또는 가슴을 덮는 조기의 일부 상에 배치되어, 안테나는 작업자에 의해 수송되는 박스를 향해 앞쪽을 향한다. 도 11을 참조한다. 추가적인 실시예에서, 홀더는 목걸이, 넥타이, 어깨 하네스 또는 작업자의 목에 착용되는 다른 물품에 통합될 수 있다. 다른 실시예에서, 안테나는 일반적으로 사용자에게 의해 통과되는 물체를 향해 배향되도록 배치될 수 있다. 예컨대, 안테나는 팔뚝의 바깥쪽 부분 상에 배치되어, 안테나는 사용자가 문틀을 통과하는 경우, 일반적으로 문틀 상의 RFID 태그를 향해 배향될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 안테나는 사용자의 어깨 또는 머리 상에 배치되어, 안테나는 천장 또는 머리 위의 다른 표면 상에 배치되는 복수의 RFID 태그를 향해 일반적으로 배향된다.

[0040] 일반적으로 홀더가 작업자가 움직이는 동안 작업자에 의해 착용되도록 의도되기 때문에, 안테나 및 리더는 작업자에 의해 이동됨으로써 생성되는 열에너지에 의해 전력(또는 전력의 일부)을 공급받을 수 있다. 인간의 신체에 의해 생성되는 열에너지를 이용하고, 전자 장치에 전력을 공급하기에 적합하도록 그러한 열에너지를 전기에너지로 변환하는 방법은 널리 공지되어 있다.

[0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템(101)의 기능적인 블록 다이어그램을 도시한다. 이러한 도면은 단지 그러한 시스템의 일 예를 도시하는 것에 불과하다. 본 발명의 실시예는 여기에서 도시되지 않은 추가적인 요소를 포함할 수 있거나, 여기에 존재하는 모든 요소를 포함하지 않을 수 있거나, 도시된 요소들은 서로 다르게 배치될 수 있다.

[0042] 본 발명의 일 실시예에서, RFID 리더(103)는 수신 안테나(105)로부터 응답 신호를 수신하고, 단지 추가적인 처리를 위해 호스트 시스템(107)으로 신호를 전송한다. 호스트 시스템(107)은 리더(103)와 함께 수용될 수 있거나, 신호 또는 신호와 관련된 정보는 추가적인 처리를 위해 호스트 시스템(107)으로 리더(103)에 의해 전달될 수 있다.

[0043] 본 발명의 또 다른 실시예에서, RFID 리더(103)는 전송 안테나 및 수신 안테나를 구동하는 역할을 한다. 전송 안테나는 널리 공지된 바와 같이 질의 신호를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 전송 안테나 및 수신 안테나는 동일한 안테나로 통합된다. 도 1에서, 둘 모두의 안테나는 안테나(105)로 표시된다. 추가적인 실시예에서, 안테나(105)는 RFID 태그에 정보를 작성하도록 리더(103)에 의해 구동될 수 있다. 일 실시예에서, 호스트 시스템 그 자체 또는 안테나 구동 모듈 또는 RFID 리더와 같은 호스트 시스템의 구성요소는 안테나를 구동하기 위해 사용될 수 있다.

[0044] 또 다른 실시예에서, 복수의 안테나가 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 안테나 중 제 1 안테나는 전송 안테나이고, 복수의 안테나 중 제 2 안테나는 수신 안테나이다. 일 실시예에서, 또한 제 1 안테나는 수신 안테나로서 작동할 수 있다. 일 실시예에서, 또한, 제 2 안테나는 전송 안테나로서 작동할 수 있다. 일 실시예에서, 둘 모두의 안테나는 전송 및 수신 둘 모두를 위해 사용되는 모노-스태틱이다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 시스템(101)과 탈착식으로 연결되어, 시스템은 제 1 안테나와 함께 사용되거나 제 2 안테나 없이 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 제 1 안테나 및 제 2 안테나는 각각 배치되거나, 아니면 상이한 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 구성된다. 따라서, 제 1 안테나는 RFID 태그의 제 1 타입의 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 구성되고, 제 2 안테나는 제 2 타입의 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 구성된다. 예컨대, 일 실시예에서, 제 1 안테나는 사용자에게 의해 취급되는 물체에 부착되는 물체 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 구성될 수 있고, 제 2 안테나는 사용자에게 의해 통과되는 위치에 배치되는 위치 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 구성될 수 있거나, 그 반대 경우도 가능하다. 또 다른 실시예에서, 제 2 안테나는 그러한 물체를 수용하도록 사용되는 컨테이너 상에 배치되는 컨테이너 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다.

[0045] 본 발명의 여전히 또 다른 실시예에서, 호스트 시스템(107)은 RFID 태그, 물체 또는 물체가 부착된 위치, 또는 둘 모두에 대한 정보를 획득하도록 응답 RF 신호를 디코딩한다. 예컨대 호스트 시스템(107)은, 태그가 부착된 물체에 대응하는 시리얼 넘버, 태그 상에 저장되는 온도 및 다른 환경적인 데이터 또는 다양한 RFID 적용에서 유용한 다른 데이터와 같은 태그 상에 저장되는 데이터를 획득하도록 RFID 태그로부터 응답 RF 신호를 디코딩할 수 있다.

[0046] 본 발명의 추가적인 실시예에서, 호스트 시스템(107)은 또한 RFID 태그에 데이터를 기록하기 위해 사용되는 RF 신호를 인코딩한다. 그 후, RFID 리더(103)는 RFID 태그에 그러한 신호를 기록하도록 안테나(105)를 구동할 수

있다. 예컨대, RFID 리더는 태그 상에 태깅된 물체가 노출된 최고 온도와 같은 환경적인 정보를 저장할 수 있다. 이러한 정보는 앞에서 설명되고, 널리 공지된 바와 같이, 태그로부터 이후 회수될 수 있다. 예컨대, 시스템(101)은 Gen2 온도 태그를 읽기 위해 사용될 수 있고, 셸프 라이프(shelf life) 모델에 따라, 호스트 시스템(107)은 그 후 관련된 제품이 양호하거나 불량하면 사용자에게 메시지를 출력할 수 있다. 일 실시예에서, 호스트 시스템 그 자신 또는 안테나 구동 모듈 또는 RFID 리더와 같은 호스트 시스템의 컴포넌트는 안테나를 구동시키기 위해 사용될 수 있다.

[0047] 추가적인 실시예에서, 호스트 시스템(107)은 보다 복잡한 정보 처리를 수행한다. 호스트 시스템(107)은 태깅된 아이টে에 관련된 데이터를 저장하거나, 파라미터를 처리하기 위해 데이터베이스 또는 다른 메모리를 포함할 수 있다. 예컨대, 태그로부터 획득된 시리얼 번호는 태깅된 제품의 가격 또는 제품에 대해 저장된 다른 정보를 획득하도록 데이터베이스에서 검색될 수 있다. 또는, 태그로부터의 정보는 추가적인 사용을 위해 호스트 시스템의 메모리에 저장될 수 있다. 통상의 기술자에게 명백할 것인 바와 같이, 그러한 메모리는 호스트 시스템(107)에 통합될 수 있거나, 네트워크를 통해 접근 가능할 수 있다.

[0048] 일 실시예에서, 호스트시스템(107)은 리드 연관 모듈(117)을 포함한다. 일 실시예에서, 리드 연관 모듈(117)은 RFID 리더(103)에 의해 수신되는 하나 이상의 응답 신호로부터 디코딩된 정보를 다른 이용 가능한 정보와 연관되는 것을 용이하게 한다. 예컨대, 일 실시예에서, 리드 연관 모듈은 전술한 바와 같이 RFID 태그로부터 획득된 제품 시리얼 번호 또는 다른 정보를 데이터베이스에 저장되는 제품에 대한 정보와 연관시킨다. 일 실시예에서, 모듈은 응답 시간으로부터 수신된 정보를 특정 시간 또는 위치와 연관시킨다. 일 실시예에서, 응답 신호는 신호가 수신된 시간과 연관된다. 일 실시예에서, 응답 시간은 위치, 또는 RFID 리더(103) 또는 안테나(105)에 신호가 수신된 시간과 연관된다. 일 실시예에서, RFID 리더(103) 또는 안테나의 배치는 RFID 리더(103) 또는 안테나(105)의 무선 전송으로부터 삼각형을 이룬다. 일 실시예에서, 둘 이상의 응답 신호로부터의 정보는 연관된다. 일 실시예에서, 태그 ID 및/또는 응답 신호에 인코딩된 다른 정보는 신호들을 연관시키기 위해 사용된다. 일 실시예에서, 서로 특정 거리에서 또는 특정 영역에서 회수된 둘 이상의 응답 신호로부터의 정보가 연관된다. 응답 신호의 위치는 전술한 바와 같이 다양한 방식으로 결정될 수 있다. 일 실시예에서, 둘 이상의 응답 신호가 회수되는 순서는 하나 이상의 신호를 시간, 위치, 서로 또는 다른 이용 가능한 정보와 연관시키기 위해 사용된다. 일 실시예에서, 응답 신호가 적어도 하나의 태그로부터 회수되는 비율은 적어도 하나의 태그 상의 신호를 시간, 위치, 서로 또는 다른 이용 가능한 정보와 연관시키기 위해 사용된다. 일 실시예에서, 서로 특정 시간 또는 특정 영역에서 회수되는 둘 이상의 응답 시간으로부터의 정보가 연계된다. 예컨대, 아래에서 논의될 바와 같이, 물체 응답 신호가 위치 RFID 태그로부터 회수되는 위치 응답 신호와 근접한 시간 내에 물체 RFID 태그로부터 회수되는 경우, 물체에 부착된 물체 RFID 태그로부터의 정보는 출입구에 부착되는 위치 RFID 태그로부터의 정보와 연관될 수 있다. 그에 따라, 물체와 관련된 정보는 위치와 관련된 정보와 연관될 수 있다. 마찬가지로, 물체에 대한 정보는 물체 근처의 컨테이너에 부착되는 컨테이너 RFID 태그로부터 회수되는 정보와 연관될 수 있다. 일 실시예에서, 물체는 물체가 컨테이너 상에, 컨테이너 내에 또는 컨테이너 근처에 배치되는 경우 컨테이너와 연관된다. 일 실시예에서, 물체는 물체가 컨테이너로부터 수취되는 경우, 컨테이너와 연관된다. 일 실시예에서, 리드 순서, 리드 비율 및/또는 다른 정보는 연관되기 전, 리딩 영역에서 복수의 태그로부터 회수되는 구별되는 신호로 사용된다. 공지된 바와 같이, 리드 연관 모듈(117)의 기능은 다양한 방식으로 분포될 수 있다. 예컨대, 리드 연관 모듈의 전부 또는 일부는 호스트 시스템(107), RFID 리더(103) 또는 RFID 리더(103)와 통신하는 또 다른 장치 상에 저장되거나/되고 실행될 수 있다.

[0049] 특정 실시예에서, 호스트 시스템(107)은 시스템(101)이 하나 이상의 사용자에게 정보를 제공하도록 출력 모듈(109)을 통합한다. 출력 모듈(109)은 시각적 디스플레이부, 청각적 스피커, 프린터 또는 공지된 다른 출력 장치와 같은 다양한 출력 장치를 사용하여 그러한 정보를 제공할 수 있다. 이러한 정보는 다른 적용 가운데, 보정 처리 또는 태깅된 아이টে의 추가적인 직접 처리를 확인하도록 이용될 수 있다. 추가적인 실시예에서, 호스트 시스템은 또한 저장된 데이터, RFID 태그에 기록된 정보 및/또는 다른 적용과의 상호작용을 용이하게 하도록 공지된 다양한 입력 장치를 이용할 수 있는 입력 모듈(111)을 통합한다.

[0050] 전술한 바와 같이, 본 발명의 다양한 실시예에서, 호스트 시스템(107)의 적어도 일부는 RFID 리더(103) 그 자체에 통합되거나, RFID 리더(103)는 공지된 무선 통신 방법(예컨대, 블루투스) 또는 유선 통신 방법(예컨대 동축 또는 이더넷 케이블)을 통해 호스트 시스템과 통신한다. 본 발명의 특정 실시예에서, 블루투스는 RFID 리더 및 호스트 시스템 사이에서 정보를 전달하고, 부팅 시간을 최소화하기 위해 사용된다. 그러한 실시예에서, 블루투스 유닛은 시스템이 사용되는 동안 유지된다. 블루투스 이외에, 다른 통신 방법, 예컨대 GSM/GPRS, 위성, WIFI, Zigbee 또는 다른 유선 또는 무선 통신 방법이 사용될 수 있다. 여기에서 제공되는 예는 단지 예시적인

것이다. 공지된 다른 통신 방법이 본 발명과 함께 사용될 수 있다.

- [0051] 호스트 시스템(107)은 여기에서 설명되는 홀더 중 하나에 통합되거나 탈착식으로 부착될 수 있거나, 동일한 사용자 또는 서로 다른 사용자 상에 착용되는 분리된 홀더에 통합되거나 탈착식으로 부착될 수 있다. 호스트 시스템(107)은 또한 데스크탑 또는 랩탑 컴퓨터 또는 서버와 같은 개인용 또는 다른 컴퓨터 시스템에 통합될 수 있다.
- [0052] 본 발명의 추가적인 실시예에서, RFID 시스템(101)은 아이템 식별을 위해 사용되고, RFID 리더 또는 호스트 시스템은 취급되는 아이템의 무선 주파수 식별을 제공하도록 바코드 스캐너와 같은 다른 식별 장치에 통합된다. 수집된 정보는 전송한 바와 같이 호스트 시스템 상에 존재하거나, 조작될 수 있다. 예컨대, 본 발명의 일 실시예에서, 사용자는 호스트 시스템을 통해 복수의 소스로부터 수신되는 모순되는 정보를 보정할 수 있다. 식별 장치는 리더 장치 또는 호스트 시스템의 몸체에 통합되거나, 유선 또는 무선 연결을 통해 통신할 수 있다. 예컨대, 바코드 스캐너는 USB 포트를 통해 리더에 연결될 수 있다. 다른 주변 장치는 또한 작동, 처리, 저장 또는 표시를 위해 RFID 리더 또는 호스트 시스템에 연결될 수 있다. 예컨대, 장치들 가운데 프린터, 스피커, 마이크로폰, 키보드, 버튼, 터치 스크린과 같은 다른 입력 및 출력 장치가 통합될 수 있다. 입력 모듈 및 출력 모듈(111 및 109)은 그러한 장치와의 통신을 용이하게 할 수 있다. 다른 저장 매체 또는 장치가 또한 통합될 수 있다. 배터리는 RFID 시스템에 전력을 공급하도록 RFID 리더, 안테나 또는 RFID 시스템의 다른 부분에 통합될 수 있다. 대안적으로, 배터리 또는 다른 전력원은 공지된 방법을 사용하여 RFID 시스템에 연결될 수 있다. 여기에서 제공되는 예는 단지 예시적인 것이다. 다른 주변 장치가 공지되어 있으며, 본 발명과 함께 사용될 수 있다.
- [0053] 본 발명의 실시예에서, 센서(113)는 물리적인 환경에서 변화를 감지하고, RFID 리더(103)에 이벤트 메시지를 전달하도록 제공된다. 일 실시예에서, 센서(113)는 센서 입력을 더 처리할 수 있는 호스트 시스템(107)에 이벤트 메시지를 대신 전달하거나/전달하고 RFID 리더(103)에 이벤트 메시지를 전달한다. 일 실시예에서, 센서(113)는 이벤트 인식 모듈(115)에 정보를 전송하고, 이벤트 인식 모듈(115)은 센서 정보를 처리하여 이벤트를 인식하고, 이벤트 메시지를 생성하고 전달한다.
- [0054] 일 실시예에서, 센서(113) 또는 이벤트 인식 모듈(115)은 이벤트를 인식하는 경우 RFID 리더(103), 호스트 시스템(107) 또는 다른 시스템 컴포넌트에 이벤트 메시지의 전송을 개시할 수 있다. 일 실시예에서, RFID 리더(103), 호스트 시스템(107) 또는 다른 시스템 컴포넌트는 하나 이상의 이벤트의 발생을 위해, 센서(113) 또는 이벤트 인식 모듈(115)을 주기적으로 폴링(polling)할 수 있다. 선택된 인식 이벤트와 관계없이, 센서(113) 및/또는 이벤트 인식 모듈(115)의 목적은 이벤트를 인식하고 다음 이용 가능한 기회에서 폴링 요청에 응답할 수 있는(예컨대, 다음 폴링 요청에 응답함) 대응하는 이벤트 메시지를 제공하는 것이다.
- [0055] 센서(113)는 공지된 임의의 수의 센서일 수 있고, 임의의 수의 변화, 예컨대 온도, 습도, 광, 산도, RFID 시스템의 일부에 가까운 물체, 물체의 존재 또는 움직임, 버튼의 누름 또는 음성 명령을 제한 없이 포함하는 명령의 발행의 변화를 감지할 수 있다. 여기에서 제공되는 예는 단지 예시적인 것이다. 다른 센서가 공지되어 있으며, 본 발명과 함께 사용될 수 있다. 다른 변화들 가운데 온도 변화, 광 변화와 같은 다양한 이벤트가 인식될 수 있다. 일 실시예에서, 이벤트 인식 모듈(115)은 메모리 내에 시간 또는 위치 정보와 같은 하나 이상의 이벤트를 인식하기 위해 요구되는 정보를 저장할 수 있다. 일 실시예에서, 이벤트는 특정 시간 동안 변화가 발생하지 않는 경우 인식된다. 예컨대, 일 실시예에서, 이벤트 인식 모듈(115)은 RF 신호가 특정 시간 동안 RFID 리더(103)에 의해 수신되지 않는 경우 비-리드 이벤트를 생성한다.
- [0056] 일 실시예에서, 변화는 RFID 리더, 사용자 또는 다른 물체의 움직임을 포함한다. 다양한 방법이 동작 검출을 위해 공지되어 있다. 예컨대, 자이로스코프 또는 가속도계는 동작 검출을 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 자이로스코프는 부착된 물체의 배향 변화를 검출하기 위해 사용된다. 일 실시예에서, 하나 이상의 자이로스코프는 특정 방향으로 배향 변화를 검출하기 위해 사용된다. 일 실시예에서, 하나 이상의 자이로스코프는 특정 규모의 가속도를 배향 변화를 검출하기 위해 사용된다. 일 실시예에서, 가속도계는 부착된 물체의 가속도를 검출하기 위해 사용된다. 일 실시예에서, 가속도계는 특정 방향에서 가속도를 검출한다. 일 실시예에서, 가속도계는 특정 규모의 가속도를 검출한다. 일 실시예에서, 복수의 그러한 가속도계가 사용된다. 일 실시예에서, 센서는 둘 이상의 물체에 인접한 곳의 변화를 검출하기 위해 사용될 수 있고, 움직임은 인접한 곳의 변화로부터 암시된다. 일 실시예에서, 광 센서는 광 변화를 검출하기 위해 사용되고, 움직임은 광 변화로부터 암시된다. 일 실시예에서, 하나 이상의 물리적인 환경의 이미지가 촬영되고, 이미지는 움직임을 검출하기 위해 처리된다. 일 실시예에서, 광학 흐름 등록 또는 다른 공지된 기술이 물리적인 환경의 복수의 이미지에서 나타나는 움직임

을 검출, 추적 또는 측정하기 위해 사용된다. 일 실시예에서, 스트레인 게이지(strain gauge)는 물체의 변위 또는 변형을 검출하기 위해 사용될 수 있다. 동작 검출, 추적 또는 측정을 위한 종래에 공지된 다른 방법들이 본 발명과 함께 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 움직임을 검출, 추적 또는 측정하는 기능은 이벤트 인식 모듈 (115) 내에 수용될 수 있다.

[0057] 특정 실시예에서, 변화는 RFID 리더, 사용자 또는 다른 물체에 의해 나타나는 특정 이동 패턴의 인식을 포함한다. 다양한 방법이 인간 신체의 움직임과 같은 특정 움직임과 관련된 이동 패턴을 인식하기 위해 공지되어 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 지시 이동 패턴은 훈련 기간 동안 결정되고, 이동 패턴은 인간에 의해 지시된다. 일 실시예에서, 이동 패턴은 반복적으로 지시된다. 추가적인 실시예에서, 지시 이동 패턴은 감지 장치 또는 이벤트 인식 모듈에서 기결정되거나, 로딩된다. 일 실시예에서, 분리 이동 패턴은 각각의 사용자를 위해 훈련된다. 일 실시예에서, 결정된 이동 패턴은 물체의 하나 이상의 검출된 움직임을 기반으로 인식된다.

[0058] 일 실시예에서, 이동 패턴은 복수의 가속도 또는 다른 움직임으로 정의된다. 일 실시예에서, 특정 거리 또는 시간에 대한 특정 방향으로의 일정한 움직임이 고려된다. 그러한 움직임은 전술한 바와 같은 다양한 방법을 사용하여 검출, 추적 및/또는 측정될 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 움직임 중 하나 이상의 순서 또는 시퀀스는 이동 패턴을 결정 및/또는 인식하기 위해 중요하다. 일 실시예에서, 하나 이상의 움직임의 방향 또는 규모가 중요하다. 일 실시예에서, 하나 이상의 움직임의 절대적 또는 상대적인 타이밍이 중요하다.

[0059] 일 실시예에서, 지시 이동 패턴은 복수의 움직임의 타이밍, 순서, 규모, 방향 및/또는 다른 측정값을 저장함으로써 결정된다. 예컨대, 웨이브는 제 1 방향으로의 손의 가속도, 제 1 거리 또는 시간에 대한 손의 일정한 움직임, 제 1 방향에 반대되는 제 1 방향으로의 손의 가속도, 그 후 제 1 거리 또는 시간에 대한 손의 일정한 움직임으로 저장될 수 있다. 일 실시예에서, 웨이브는 EHz의, 손의 각 가속도를 포함할 수 있는데, 즉 손이 웨이브의 일부로서 손목이 구부러지는 것을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 이동 패턴은 피험자(subject)에 의해 수행된다. 추가적인 실시예에서, 피험자 또는 또 다른 사람은 시스템에 이동 패턴의 시작 또는 종료를 지시할 수 있다. 일 실시예에서, 지시 이동 패턴은 패턴을 익히기 위해 반복된다. 예컨대, 반복되는 동안, 거리 또는 시간의 규모에 대해 수용 가능한 범위가 결정될 수 있거나, 방향 변화에 대한 오차의 정도가 결정될 수 있고, 즉 웨이브의 제 1 방향이 제 1 방향에 대해 정확히 반대가 아닐 수 있다. 일 실시예에서, 지시 이동 패턴은 복수의 피험자에 의해 수행될 수 있다. 일 실시예에서, 이동 패턴은 각각의 피험자 및/또는 반복에 대해 저장될 수 있다. 일 실시예에서, 각각의 피험자 및/또는 반복의 이동 패턴은 수용 가능한 범위 또는 오차를 결정하도록 대조될 수 있다. 일 실시예에서, 각각의 피험자 및/또는 반복의 이동 패턴은 불필요한(spurious) 움직임을 제거하도록 비교될 수 있다.

[0060] 일 실시예에서, 다양한 분류 기술이 이동 패턴을 결정하거나 개선하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 감독 분류 기술은 기계 러닝(learning) 기술이 대응하는 클래스(출력)와 쌍을 이룬 분류(입력)를 기반으로 하는 측정을 포함하는 훈련 데이터로부터 분류를 위한 기능을 습득하기 위해 사용된다. 일 실시예에서, 복수의 다양한 움직임의 다양한 측정은 입력이고, 인식되는 하나 이상의 이동 패턴은 출력 또는 클래스이다. 베이즈 분류기(Bayes' classifier) 및 랜덤 포레스트 분류기(random forests classifier)와 같은 다양한 러닝 기술이 사용될 수 있다. 나이브 베이즈 분류기(naive Bayes' classifier)는 베이즈 이론(Bayes' theorem)을 기반으로 하고, 입력에 대한 강한 독립적인 가정을 만든다. 나이브 베이즈 분류기는 또한 모든 입력이 클래스들 간의 구별을 위한 능력에 동등한 영향력이 있다고 가정한다. 일 실시예에서, 랜덤 포레스트는 분류 내의 변수의 중요성을 측정하기 위한 능력으로 인해 정확한 분류를 생성할 수 있다(즉, 모든 입력이 나이브 베이즈 분류기와 같이 동등하게 중요한 것이라고 생각하지 않음). 아래에서 더 논의될 바와 같이, 그 후 복수의 검출된 움직임은 복수의 검출된 움직임의 측정과 하나 이상의 인식된 이동 패턴 간에 양호한 합의가 있는 경우, 하나 이상의 인식된 이동 패턴으로 분류될 수 있다.

[0061] 일 실시예에서, 이동 패턴은 저장된 이동 패턴에 대한 타이밍, 순서, 규모, 방향 및/또는 복수의 검출된 움직임의 다른 측정을 비교하거나 보정함으로써 인식된다. 일 실시예에서, 분류 기술은 전술한 바와 같이 사용된다. 일 실시예에서, 피험자의 저장된 이동 패턴은 이동 패턴을 인식하기 위해 피험자의 움직임과 비교된다. 일 실시예에서, 피험자의 저장된 이동 패턴은 서로 다른 피험자의 움직임과 비교된다. 일 실시예에서, 복수의 피험자의 움직임으로부터 개발된 이동 패턴은 복수의 피험자의 움직임과 비교된다. 일 실시예에서, 복수의 피험자의 움직임으로부터 개발된 이동 패턴은 복수의 외부 피험자의 움직임과 비교된다. 일 실시예에서, 비-선형 통계 데이터 모델링 알고리즘, 예컨대 인공 신경 네트워크(Artificial Neural Network)이 이동 패턴 결정 또는 인식을 위해 사용된다.



- [0062] 일 실시예에서, 지기 이동 패턴을 결정하거나 인식하는 기능은 이벤트 인식 모듈(115)에 수용될 수 있다. 일 실시예에서, 이벤트 인식 모듈(115)은 이동 패턴 인식 모듈(미도시)이거나, 이동 패턴 인식 모듈(미도시)을 포함한다. 이벤트 인식 모듈(115) 및/또는 이동 패턴 인식 모듈은 전술한 바와 같이, 호스트 시스템(107), 센서(113), RFID 리더(!03) 또는 다른 네트워크 접근 장치 내에 수용될 수 있다.
- [0063] 이벤트 메시지를 수신하는 경우, RFID 리더(103) 또는 호스트 시스템(107)은 다양한 동작을 취할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 트리거링 메시지를 수신하는 경우, RFID 리더(103)는 질의 신호를 생성하도록 안테나(105)를 구동한다. 일 실시예에서, 호스트 시스템 그 자체 또는 안테나 구동 모듈 또는RFID 리더와 같은 호스트 시스템의 컴포넌트는 안테나를 구동하기 위해 사용될 수 있다. 본 발명의 추가적인 실시예에서, 태그가 특정 시간 동안 읽히지 않는 경우(즉, 응답 신호가 수신되지 않는 경우), RFID 리더(!03)는 질의 또는 스캐팅이 시도되지 않는 "대기(standby)" 모드로 스위칭된다. 트리거링 메시지가 수신되는 경우, RFID 리더(103)는 대기 모드를 벗어나 응답 신호에 대해 다시 스캐닝을 시작한다. 이러한 실시예는 전력 소비를 감소시키고, 패터리 실행 시간을 연장시킬 수 있다. 본 발명의 여전히 또 다른 실시예에서, 이벤트 메시지를 수신하는 경우, RFID 리더(103) 또는다른 시스템 컴포넌트는 하나 이상의 기록 가능 RFID 태그에 데이터를 기록하는 기록 RF 신호를 생성하도록 안테나(105)를 구동한다. 이러한 실시예는 다수의 유용한 적용을 갖는다. 예컨대, 리더는 온도 추적 RFID 태그로부터 모아진 정보를 사용하여 예측된 셀프 라이프를 나타내는 부패성 아이템의 태그를 재기록할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 센서(113)는 실온이 위험한 수위에 도달하는 경우 이벤트 메시지를 생성하도록 구성될 수 있다. 그 후, RFID 리더(103)는 부패성 아이템에 부착되는 기록 가능 RFID 태그 상에 이러한 정보를 나타내도록 기록 RF 신호를 생성할 수 있다. 여기에서 제공되는 예는 단지 예시적인 것이다. 다른 적용이 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 일 실시예에서, 특정 이벤트 메시지를 수신하는 경우, 시스템(101)은 아래에서 추가적으로 논의될 바와 같이 하나의 시스템을 더 설정하거나 조정한다.
- [0064] 본 발명의 또 다른 실시예에서, 리드 표시기는 RFID 태그가 시스템(101)에 의해 읽히는 경우를 지시하도록 제공된다. 표시기는 다른 표시들 가운데 광, 플래시 광, 소리, 진동 또는 다른 촉각 효과, 시각 디스플레이를 제한 없이 포함하는 다양한 형태를 취할 수 있다. 그러한 표시기는 리더(103)가 작업하고 태그를 리딩하여 사용자에게 빠른 확인을 제공한다. 또한, 표시기는 센서와 결합되는 경우 경고 신호로서 사용될 수 있다. 예컨대, 근접식 센서와 같은 센서가 사용자 전방의 패키지를 검출하고 태그가 읽히지 않는 경우, 플래시 광 또는 소리가 명백한 문제를 사용자에게 경고할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 여전히 또 다른 실시예에서, RFID 시스템(101)은 요구되는 태그 또는 수신 안테나의 리딩 범위 내의 다른 태그로부터의 태그를 구분한다. 예컨대, 특정 기간 동안, RFID 리더는 복수의 RF 태그로부터 응답 RF 신호를 수신할 수 있다. RFID 시스템(101)은 특정 적용에 대한 이해관계로서 이러한 태그의 서브셋을 선택하고, 따라서 대응하는 RF 신호를 처리한다. 그 후, 다른 RF 신호는 별도로 처리되고, 이후 처리를 위해 저장되거나 완전히 폐기될 수 있다. 다양한 선택 알고리즘이 사용될 수 있다. 선택은 다른 이용 가능한 정보 가운데, 태그 타입, 태그 ID 또는 태그 상에서 인코딩되거나 태그와 관련된 다른 정보; 신호 파장, 신호 강도 또는다른 신호 특성; 리드 순서, 리드 비율, 리드 시간 및 리드 위치를 제한 없이 포함하는 다양한 정보를 기반으로 수행될 수 있다. 선택 기준은 선택 결과를 개선시키도록 결합될 수 있다. 일 실시예에서, 응답 RF 신호의 신호 강도는 태그의 신호 강도가 수신 안테나와 가장 흡사하게 제안하기 위해 사용된다. 일 실시예에서, 최고 리드 비율을 갖는 하나 이상의 태그가 선택된다. 일 실시예에서, 호스트 시스템(107)은 취급되는 패키지에 부착되는 태그의 ID와 매칭되는 태그 ID를 포함하는 RF 신호를 수신할 때까지 응답 RF 신호를 무시한다. 또한, 전술한 이동 패턴 인식 알고리즘은 패키지 취급 움직임을 결정함으로써 태그 구별에도 사용될 수 있다. 추가적인 실시예에서, 센서는 RF 신호가 리딩되는 기간을 감소시키도록 전술한 바와 같이 통합된다. 이러한 실시예는 에너지를 절약할 뿐만 아니라, 시스템이 구별해야만 하는 응답 RF 신호 수를 감소시키도록 돕는다. 여기에서 제공되는 예는 단지 예시적인 것이다. 또한, 이러한 실시예로부터의 데이터, 예컨대 RF 신호 강도 또는 리더 출력은 간단한 위너(Wiener) 필터링으로부터 보다 복잡한 신경 네트워크 접근까지의 범위의 다양한 복잡성을 갖는 기계러닝 기술을 사용하여 태그들 간의 구별을 수행하도록 수학적으로 분석될 수 있다. 다른 선택 알고리즘이 본 발명과 함께 사용될 수 있다.
- [0066] 본 발명의 실시예는 자기 신호 또는 전자기 신호를 전송하고 수신하기 위한 하나 이상의 안테나 또는 안테나 어레이를 사용할 수 있다. 그러한 안테나는 강성 구획 또는 유연한 구획과 같은 RFID 리더와 동일한 하우징에 통합될 수 있다. 또한, 안테나는 동축 케이블 또는 공지된 다른 연결 기술을 사용하여 RFID 리더에 연결될 수 있다. 탄성 스트랩이 사용자로부터 케이블을 숨기고, 안전 및 심미적인 고려를 위해 사용될 수 있다. 탄성 스트랩 이외에, 조정 가능한 스트랩 또는 플라스틱 스트랩이 사용될 수 있다. RFID 리더 또는 다른 시스템 컴포넌

트는 LF, HF, UHF 및 마이크로파 주파수를 제한 없이 포함하는 임의의 수의 주파수에서 자기 신호 또는 전자기 신호를 생성하거나 수신하도록 안테나를 구동할 수 있다. 송신되거나 수신된 신호는 AM, SSB, FM, PM, SM, OOK, FSK, ASK, PSK, QAM, MSK, CPM, PPM, TCM, OFDM, FHSS 및 DSSS를 제한 없이 포함하는 임의의 수의 공지된 모듈레이션 방법을 사용하여 인코딩될 수 있다. 여기에서 제공되는 예는 단지 도시적인 것이다. 다른 신호 통과 및 인코딩 방법이 본 발명과 함께 사용될 수 있다.

[0067] 본 발명의 실시예는 패치 및 쌍극 안테나 설계를 제한 없이 포함하는 다양한 안테나 설계를 이용할 수 있다. 안테나는 사용되는 물질의 유전 상수 및 두께에 따라 연성, 반-연성 또는 강성일 수 있다. 일 실시예에서, 반-연성 안테나는 구부러져서 형태가 유지되어 사용된다. 예컨대, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 인간의 팔뚝과 일치하도록 설계된 컨포머 안테나(412)를 도시한다. 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬리브 홀더(501)에 통합되는 연성 쌍극 안테나(503)를 포함한다. 도 6은 슬리브 홀더(617)에 안테나를 부착하도록 사용되는 연성 기관(615)에 결합되는 강성부(616)를 포함하는 반-연성 쌍극 안테나를 도시한다. 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 RFID 리더(719)에 부착되는 강성 하우징(723)을 갖는 강성 쌍극 안테나를 도시한다.

[0068] 안테나는 선형으로 분극되거나, 원형으로 분극될 수 있다. 일 실시예에서, 선형 분극은 리딩되기 위한 태그의 배향이 예측될 수 있는 경우보다 지향성이고 강한 신호를 제공하기 위해 사용된다.

[0069] 프랙탈 패치 안테나(Fractal Patch Antennas)가 공지되어 있으며(2001년 7월, I.Kim, T.Yoo, J.Yook, H. Park 의 "The Koch Island Fractal Patch Antenna" IEEE, Antennas and Propagation Society International Symposium, 2001 volume 2 pg: 736-739을 참조함), 본 발명의 실시예에서 사용될 수 있다. 프랙탈 마이크로스트립 패치 안테나는 기존의 마이크로 스트립 스쿼어 패치 안테나 상에 프랙탈 구조의 공간 채움 특성을 사용한다. 프랙탈 패턴을 사용함으로써, 최저 공진 주파수가 동일한 패치 사이즈를 사용하여 달성될 수 있다. 이것은 동일한 공진 주파수로 더 작은 안테나 풋프린트를 사용하여 생산되는 것을 허용하며, 따라서, 인간 신체의 다양한 부분 상에 배치되어 작동할 수 있는 안테나를 가능하게 한다. 예컨대, 아래에 모두 915 MHz에서 공진하는 생산된 다양한 마이크로 패치 안테나에 대한 측정값이 밀리미터(mm) 단위로 제시된다.

표 1

[0070]

	IF=0.2	영역(mm <sup>2</sup> )	사이즈(%)	IF=0.25	영역(mm <sup>2</sup> )	사이즈(%)
스쿼어 패치	76x76	5776	100.00	76x76	5776	100.00
프랙탈 제 1 상호작용	63x63	3969	68.72	57.8x57.8	3340.84	57.84
프랙탈 제 2 상호작용	60.6x60.6	3672x36	63.58	51x51	2601	45.03
프랙탈 제 3 상호작용	60x60	3600	62.33	50x50	2500	43.28

[0071] 표에 나타난 바와 같이, 패치 안테나의 영역은 제 3 상호작용 인자(interaction factor): 0.25를 사용하여 스쿼어 패치 사이즈의 43 %로 감소될 수 있다. 아래에 상이한 유전 상수(er=4.6 또는 er=10.2)를 갖는 안테나 물질, 및 스웨터 및 프랙탈 패치 설계를 사용하여 달성되는 공진 주파수 및 사이즈의 다수의 추가적인 예가 제시된다.

표 2

[0072]

Er:4.6 h:1.57 p/1:76.27	공진 주파수(MHz)		915 MHz 공진 패치 1/w(mm)	
	IF:0.2	IF:0.25	IF:0.2	IF:0.25
스쿼어 패치	915	915	76.27	76.27
프랙탈 제 1 상호작용	762	682	63	57.8
프랙탈 제 2 상호작용	726	635	60.6	51
프랙탈 제 3 상호작용	721	620	60	50

표 3

[0073]

Er:10.2 h:1.49 p/1:51.35	공진 주파수(MHz)		915 MHz 공진 패치 1/w(mm)	
	IF:0.2	IF:0.25	IF:0.2	IF:0.25
스쿼어 패치	915	915	51.35	51.35

프랙탈 제 1 상호작용	719	618	42.5	37.5
프랙탈 제 2 상호작용	695	580	40.5	34
프랙탈 제 3 상호작용	687	566	39.9	33

- [0074] 표에 나타난 바와 같이, 안테나의 공진 주파수는 더 높은 상호작용 및 상호작용 인자를 갖는 경우 감소한다.
- [0075] 본 발명의 특정 실시예에서, 프랙탈 마이크로스트립 패치 안테나는 유전 상수 10.2를 갖는 AD1000 기판을 사용하여 구성된다. 상호작용 인자 0.20을 사용하는 제 1 상호작용 프랙탈 패턴은 공진 주파수 915 MHz를 생산하는 1.49 mm의 두께를 갖는 42.5x42.5 패치로 절단된다. 복사 패치 이외에, 안테나는 80x80 mm 사이즈의 그라운드 플레이트 및 안테나 커넥터를 포함한다. 이러한 실시예에서, 50 옴(ohm) 동축 케이블은 RFID 리더에 안테나를 연결하기 위해 사용되지만, 다른 연결 기술이 전술한 바와 같이 사용될 수 있다.
- [0076] 본 발명의 특정 실시예에 따라, 도 2a는 0.2 상호작용 인자를 갖는 제 1 상호작용 프랙탈 패치 안테나(207)를 도시하고, 도 2b는 0.2 상호작용 인자를 갖는 제 2 상호작용 프랙탈 패치 안테나(257)를 도시한다. 또한, 도 2a 및 도 2b는 RFID 리더에 안테나를 연결하기 위한 안테나 커넥터 또는 피딩 포인트(feeding point)(211 및 261)를 도시한다. 여기에서 주어진 예는 스퀘어 패치를 기반으로 한다 하더라도, 다른 형상을 기반으로 하는 설계가 본 발명과 함께 사용될 수 있다.
- [0077] 서로 다른 안테나 설계 및 파워 출력을 사용하여, 서로 다른 리딩 및 질의 범위, 및 패턴이 생산될 수 있다. 서로 다른 리딩 및 질의 범위는 본 발명의 상이한 적용을 위해 최적화될 것이다. 예컨대, 근접 범위는 더 적은 RFID 태그로부터 신호를 활성화시키거나/시키고 리딩할 수 있다. 따라서, 이러한 범위는 안테나에 더 가까운 단일 태그 또는 태그의 작은 서브셋을 찾는 것을 용이하게 할 수 있다. 이러한 범위는 다른 적용들 가운데, 개별적으로 태깅된 물체의 취급 중 태그를 리딩하기 위해 유용할 수 있다. 전술한 바와 같이, 다양한 선택 알고리즘은 근접 범위와 결합될 수 있거나, 특정 적용을 위해 중요한 태그의 서브셋을 선택하기 위해 분리되어 사용될 수 있다. 중간 근접 범위는 태깅된 물체가 더 멀리 떨어져 있거나, 한번에 태깅된 물체의 더 큰 서브셋을 리딩하기 위한 적용에 유용할 수 있다. 이러한 범위는 다른 적용들 가운데, 태깅되거나 구축된 순서의 분류를 위해 유용할 수 있다. 큰 근접 범위는 여전히 다른 적용에 유용할 수 있다. 이러한 범위는 태그 선택이 활성화되거나 리딩된 후 수행되는 경우 또는 큰 영역 내의 모든 태그가 한번에 리딩되는 경우 유용할 수 있다. 이러한 범위는 다른 적용들 가운데, 재고 조절 또는 태깅된 물체의 전체 창고의 재고 목록 작성에 유용할 수 있다. 이러한 범위들은 중첩될 수 있다. 또한, 이러한 범위들은 사용되는 무선 주파수의 대역 또는 파장, 또는 리딩하기 위한 RFID 태그의 타입에 따라 최적화될 수 있다. 일부 실시예에서, 근접 범위는 0부터 약 40 내지 60 센티미터까지의 범위일 수 있고, 중간 근접 범위는 0부터 약 6 미터까지의 범위일 수 있고, 큰 근접 범위는 0부터 약 30 미터까지의 범위일 수 있다. 30 미터 이상의 범위는 일부 적용을 위해 유용할 수 있다. 또한, 100 미터까지의 범위가 유용할 수 있다. 일 실시예에서, 아래에서 더 논의될 바와 같이, 파워 출력 또는 RFID 시스템의 다른 구성 설정은 시스템의 의도되는 적용을 기반으로 설정되거나 조정될 수 있다.
- [0078] 특정 실시예에서, 20 내지 30 센티미터 범위는 20 dBm 출력 파워로 프랙탈 마이크로 패치 안테나를 사용하여 달성된다. 도 3a 및 도 3b는 그러한 안테나에 의해 생성되는 복사 패턴의 예를 도시한다. 도 3a는 극좌표이며, 도 3b는 복사 패턴의 3차원 그래프이다. 도시된 바와 같이, 이러한 프랙탈 패치 안테나는 패치면에 수직인 주로프 및 후측과 측에 부로프를 생성한다. 본 발명의 실시예에서, 안테나의 어레이가 복사 패치에 수직인 각을 갖는 주로프를 생성하기 위해 사용된다. 이러한 설계는 안테나를 착용하는 사용자에게 의해 들어지는 물체를 향해 복사 패턴을 직접 향하도록 사용될 수 있다. 더 큰 출력 파워 및 상이한 안테나 설계를 사용하여, 3 내지 4 미터의 리딩 범위까지 생성될 수 있다. 여기에서 제공되는 예는 단지 예시적인 것이다. 다른 안테나 설계가 본 발명과 함께 사용될 수 있다.
- [0079] 다양한 홀더 또는 하네스가 사용자 상에 안테나, RFID 리더 또는 호스트 시스템을 배치하기 위해 본 발명의 실시예와 함께 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 안테나 RFID 리더 또는 호스트 시스템은 모두 단일 홀더 상에 배치된다. 또 다른 실시예에서, 이러한 요소는 서로 다른 홀더 또는 위치에 배치되며, 유선 또는 무선 연결을 통해 통신한다. 본 발명의 추가적인 실시예에서, 이러한 요소는 홀더에 탈착식으로 부착될 수 있어서, 제거되거나, 재배치될 수 있다. 다른 실시예에서, 홀더는 홀더의 치수를 조절하기 위해 사용되는 조정부가 통합될 수 있거나, 홀더는 다수의 표준 사이즈(예컨대, XS, S, M, L 및 XL)로 생산될 수 있거나, 둘 모두 가능하다.
- [0080] RFID 리더 및/또는 호스트 시스템은 홀더 또는 홀더들 상에 배치되어, 임의의 사용자 인터페이스 및 디스플레이

부는 사용자가 보게 할 수 있거나 사용자가 접근 가능하게 할 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 이것은 상완, 팔뚝, 손목 또는 손등을 제한 없이 포함하는 팔의 바깥쪽을 따라 다양한 위치에 요소를 배치함에 따라 달성되어, 디스플레이부 및 인터페이스는 팔이 몸통 위 및 몸통을 가로질러 들어올려 지는 경우를 보게 할 수 있거나, 다른 손을 사용하여 접근 가능하다. 예컨대, 호스트 시스템(1407)이 사용자의 상완에 배치되는 도 14를 참고한다. 추가적인 실시예에서, 디스플레이부 및 인터페이스는 가시성 및 접근 가능성을 증가시키도록 홀더 상에서 회전되거나 경사질 수 있다. 홀더는 다른 팔 상에 착용되도록 설계될 수 있거나, 왼손 홀더 및 오른손 홀더가 생산될 수 있어서, 사용자는 사용자의 지배적인 손을 사용하여 접근 탈착식으로 하는 동안 사용자의 비-지배적인 팔 상에 홀더가 착용될 수 있다. 다른 인체공학적 설계가 가능하며, 통상의 실시자에게 명백할 것이다.

[0081] 안테나는 홀더 또는 홀더들 상에 배치되어, 안테나 복사는 일반적으로 사용자로부터 멀리 떨어져서, 사용자에게 인접한 RFID 태그 또는 태깅된 물체를 향해 지시된다. 일 실시예에서, 안테나는 홀더 상에 배치되어, 안테나 복사는 일반적으로 홀더를 착용하는 사용자의 전방으로 직접적으로 태깅된 물체를 향해 지시된다. 또 다른 실시예에서, 안테나는 홀더 상에 배치되어, 안테나 복사는 일반적으로 홀더를 착용하는 사용자에게 의해 들어지는 태깅된 물체를 향하여 지시된다. 일 실시예에서, 안테나는 사용자의 팔뚝 또는 손의 안쪽에 배치되어, 안테나 복사는 일반적으로 사용자에게 의해 들어지는 아이템을 향해 지시된다. 예컨대, 도 5a 및 도 5b는 연성 안테나(503) 및 RFID 리더(505)를 통합하는 슬리브(501)를 도시한다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 슬리브(501)는 인간의 팔뚝 상에 배치되어, 안테나부(503)는 팔뚝의 안쪽 상에 배치된다. 도 13에서, 착용 가능한 RFID 시스템(1301)은 부착된 RFID 태그(1302)를 갖는 패키지(1303)를 수송하는 사용자의 팔뚝 상에 배치된다. 아래에서 더 논의될 바와 같이, 착용 가능한 RFID 시스템(1301)은 안테나(503) 및 RFID 리더(505)가 통합되는 슬리브(502)를 제한 없이 포함하는 다수의 형태를 가질 수 있다. 도 13에 도시된 바와 같이, 이러한 배치에서, 안테나(503)에 의해 생성되는 복사는 일반적으로 패키지(1303)가 사용자에게 의해 들어지는 경우 패키지(1303)를 향해 지시된다.

[0082] 도시된 바와 같이, RFID 리더(505)는 두 개의 상태등(507 및 509)을 포함한다. 이러한 상태등은 사용자에게 다양한 정보를 표시하기 위해 사용될 수 있다. 예컨대, 상태등은 RFID 리더(505)가, 다른 정보를 가운데, RF 신호를 수신; RF 신호를 송신; 대기 모드; 블루투스 장치에 연결됨; 블루투스 장치와 통신; 로우(low) 배터리 상태를 나타낼 수 있다. 특정 실시예에서, 상태등(507)은 응답 RF 신호가 RFID 리더(505)에 의해 수신되는 경우 깜빡거린다. 추가적인 실시예에서, 상태등(509)은 응답 RF 신호가 특정 기간 동안 수신되지 않는 경우, 예컨대 약 1 초 동안 그러한 RF 신호가 예측되지 않았던 경우 깜빡거린다. 추가적인 상태 표시가 또는 다른 출력 장치가 본 발명과 함께 사용될 수 있다.

[0083] 또한, RFID 리더(505)는 제어부(511)를 포함한다. 제어부(511)는 버튼, 스위치, 손잡이 또는 공지된 다른 제어 장치를 포함할 수 있다. 제어부는 다양한 목적을 위해 사용될 수 있다. 예컨대, 제어부는 ON/OFF 스위치; 질의 스위치(질의 RF 신호를 생성하기 위해 안테나(503)를 구동하도록 리더(505)에 지시함); 스캔 스위치(응답 RF 신호에 대해 스캔하기 위해 안테나(503)를 구동하도록 리더(505)에 지시함); 대기 스위치(대기 모드로 들어가거나 대기 모드를 벗어나도록 리더(505)에 지시함)로서 기능할 수 있다. 추가적인 제어부 또는 다른 입력 장치가 본 발명과 함께 사용될 수 있다.

[0084] 본 발명의 실시예에서, 홀더는 후크 및 루프 패스너(hook and loop fastener), 탄성 줄, 싱크 스트랩 또는 공지된 다른 고정 기계장치를 포함할 수 있다. 그러한 패스너는 착용자에게 홀더를 탈착식으로 부착하거나, 홀더에 다른 시스템 컴포넌트(안테나, RFID 리더 또는 호스트 시스템)를 부착하거나 또는 둘 모두를 위해 사용될 수 있다. 도 5a의 실시예는 단부 플랩의 밑면(521) 및 단부 플랩의 상단측(523)에 부착되는 후크 및 루프 패스너를 포함한다. 이러한 후크 및 루프 패스너는 도 5b에 도시된 바와 같이 착용자에게 슬리브(501)를 탈착식으로 부착시키도록 맞물린다.

[0085] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 시스템(701)을 도시한다. 이 도면은 단지 이러한 시스템의 일 예를 도시한다. 본 발명의 실시예는 여기에 도시되지 않은 추가적인 구성요소들을 포함할 수 있거나, 여기에 제시된 구성요소 모두를 포함하지 않을 수 있다. 여기에 제시된 구성요소들은 본 발명의 대안적인 실시예에서 다르게 배열될 수 있다.

[0086] 도시된 바와 같이, RFID 시스템(701)은 RFID 리더(719)에 부착된 강성 쌍극 안테나(723)를 포함한다. RFID 리더(719)는 전원 버튼(718)을 포함한다. 이 버튼(718)은 리더 유닛(719)에 전원을 공급하여 RF 신호의 스캐닝을 개시하도록 사용될 수 있다. 리더 유닛이 사용되지 않을 경우, 동일한 버튼이 리더 유닛(719)의 전원을 끄도록 사용될 수 있다. 추가적인 실시예에서, RFID 리더(719)는 RFID 리더(505)와 관련하여 전술한 제어 장치 및 입



력 장치와 같은 추가적인 제어 장치 및/또는 입력 장치를 포함한다.

[0087] 또한, 태그 리더링 광 지시기(720) 및 블루투스 광 지시기(721)가 도시된다. 이러한 상태 지시기 각각은 RFID 시스템(701)의 사용자에게 중요한 정보를 제공한다. 태그 리더링 광 지시기(720)는 RFID 리더(719)에 의한 RF 신호의 수신을 지시한다. 광(720)은 이러한 수신을 지시하기 위해 변색되거나 변경될 수 있다. 블루투스 광 지시기(721)는 RFID 리더(719)와 호스트 시스템(미도시) 간의 블루투스 메시지의 전송을 지시할 수 있다. RFID 리더(719)는 블루투스 메시지를 통해 호스트 시스템으로 수신된 RF 신호를 전송할 수 있다. 호스트 시스템은 기록 RF 신호를 RFID 리더(719)로 전송하기 위해 블루투스 메시지를 사용할 수 있다. 그리고 나서, RFID 리더(719) 또는 다른 시스템 컴포넌트는 기록 RF 신호를 기록 가능한 RFID 태그(미도시)로 전송하기 위해 안테나(723) 또는 다른 안테나를 구동할 수 있다. 블루투스 또는 다른 통신 프로토콜은 RFID 리더(719)와 하나 또는 그 이상의 호스트 시스템 간에 다른 타입의 메시지를 전송하기 위해 사용될 수 있다. 광(721)은 RFID 리더(719)가 이러한 메시지를 송신하거나 수신함을 지시하기 위해 변색되거나 변경될 수 있다. 예를 들어, 광(721)은 메시지의 수신을 지시하기 위해 한 색상을 사용하고, 이러한 메시지의 송신을 지시하기 위해 다른 색상을 사용할 수 있다. 추가적인 실시예에서, 다른 색상들이 다른 타입의 메시지를 지시하기 위해 사용된다. 추가적인 실시예에서, RFID 리더(719)는 상태 광(507 및 509)과 관련하여 전송된 지시기와 같은 추가적인 상태 지시기를 포함한다.

[0088] 또한, 배터리 포트(724)가 도시된다. 이 실시예에서, 배터리는 리더 유닛(719) 및 안테나 유닛(723)에 전원을 제공하는 배터리 포트에 슬라이딩된다. 이러한 배터리는 충전 및 교환을 위해 제거될 수 있다. 대안적인 실시예에서, 배터리는 리더 유닛 내에서 충전된다. AC 어댑터 포트가 시스템(701)에 전원을 제공하기 위해 제공될 수도 있다. 추가적인 실시예에서, 배터리는 이러한 시스템의 착용자에 의해 생성된 운동에너지에 의해 충전될 수 있다. 전술한 바와 같이, 다른 주변 장치가 이러한 시스템에 연결되고 사용될 수 있다.

[0089] 도 7에 도시된 실시예에서, 동축 케이블(722)은 리더 유닛(719)을 안테나 유닛(723)에 연결하여 동작시키기 위해 사용된다. 그에 의해, RF 신호는 리더 유닛(719)과 안테나(723) 사이에서 어느 한 방향으로 전송될 수 있다. 다른 다양한 연결 기술이 알려져 있으며, 리더 유닛과 안테나 사이에 신호를 통신하기 위해 본 발명과 함께 사용될 수 있다. 여기서, 리더 유닛(719) 및 안테나 유닛(723)은 연결 스트랩(725)에 의해 물리적으로도 연결된다. 연결 스트랩(725)은 리더 유닛(719)과 안테나 유닛(723) 사이의 거리가 변경될 수 있도록 연성 재질로 구성된다. 이하 더 기술되는 바와 같이, 이러한 연성은 강성 컴포넌트로 구성된 시스템(701)이 다양한 사이즈의 사용자에게 착용되고 상기 사용자의 이동을 수용할 수 있도록 한다. 추가적인 실시예에서, 연결 스트랩(725)은 동축 케이블(722), 또는 리더 유닛(719)을 안테나 유닛(723)과 연결시키는 다른 와이어를 숨긴다.

[0090] 도 8a 및 도 8b는 시스템(701)과 같은 RFID 시스템을 수용하는 슬리브 홀더(801)를 도시한다. 이 도면은 단지 이러한 슬리브 홀더의 일 예를 도시한다. 본 발명의 실시예는 여기에 도시되지 않은 추가적인 구성요소를 포함할 수 있거나, 여기에 제시된 구성요소 모두를 포함하지 않을 수 있다. 여기에 제시된 구성요소들은 본 발명의 대안적인 실시예에서 다르게 배열될 수 있다.

[0091] 도 8a는 홀더(801)의 상부 평면도를 제시한다. 홀더(801)는 RFID 리더(838)를 수용하는 부분, 안테나(839)를 수용하는 부분 및 홀더를 착용자(840)에 고정시키는 부분을 포함한다. 추가적인 실시예에서, 홀더는 추가적인 시스템 컴포넌트, 예컨대 분리된 호스트 시스템을 수용하는 부분을 포함한다. 알려진 다양한 조임 수단이 컴포넌트를 홀더(801)에 고정시키도록 사용되거나, 홀더(801)를 착용자에 고정시키도록 사용될 수 있다. 예를 들어, 후크 및 루프 패스너, 싱크 스트랩(synch straps) 또는 다른 조임 또는 벨트 장치가 이러한 목적을 위해 사용될 수 있다. 수용부는 강성 컴포넌트를 지지하기 위해 단단하게 구성될 수 있다. 예를 들어, RFID 리더(838)를 수용하기 위해 도시된 부분은 단단하다. 수용부는 안테나(839)를 수용하는 부분에 도시된 것과 같은 배치 스트랩을 포함할 수도 있다. 이러한 스트랩은 후크 및 루프 패스너로 구성될 수 있고, 안테나(또는 다른 컴포넌트)는 다른 사이즈의 컴포넌트, 착용자 또는 바람직한 배열을 수용하기 위해 그 길이를 따라 다양한 위치에 배치될 수 있다. 홀더를 착용자(840)에 고정시키는 부분은 재질의 길이를 따라 배열되는 패스너를 포함할 수도 있어, 홀더가 다양한 사이즈의 착용자를 수용하도록 조절될 수 있다. 예를 들어, 부분(840)은 홀더(801)가 착용자에게 고정될 수 있는 서로 다른 싱크 스트랩 슬롯이나 후크 및 루프 패스너를 포함할 수 있다. 패스너는 홀더(801)(미도시)의 하측 상에 배치되어, 전술한 패스너와 결합될 수도 있다.

[0092] 도 8b는 홀더(801)의 다양한 컴포넌트를 도시하는 홀더(801)의 분해도를 제시한다. 슬리브(841)의 최상층은 통기성 재질로 구성된다. 본 발명의 일 실시예에서, 통기성이 매우 좋고 방수가 되는 메쉬 직물, 예컨대 처리된 나일론 또는 고어텍스가 습기를 차단하고 착용자의 편안함을 보장하기 위해 사용된다. 중간층(842)은 RF 차폐

재질로 구성된다. RF 차폐 재질은 안테나 복사를 반사하거나 흡수하도록 배치된다. 다양한 차폐 재질이 사용 가능하고, 잘 알려져 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 전도성 가닥들(conductive strands)을 그리드 패턴으로 포함하는 직물이 사용된다. 최종 직물은 연성을 갖고, 물빨래가 가능하다. 차폐는 전자파를 반사하는 전도성 가닥들에 의해 달성된다. 제공되는 반사는 가닥의 재질의 유전상수 및 각각의 가닥 간의 간격에 의해 결정된다. 특정 실시예에서, 전도성 가닥은 땀을 흡수하고 피부와 맞닿아 입을 수 있도록 편안한 면 기반 직물에 포함된다. 일 실시예에서, RF 차폐 재질은 사용자의 신체와 안테나 사이의 홀더 상에 배치된다. 예를 들어, 안테나가 사용자의 팔뚝 내부에 배치되는 경우, RF 차폐 재질은 RF 노출이 안테나 복사 패턴에 따라 일어날 수 있는 다른 신체 부위, 예컨대 사용자의 다리, 골반 및 몸통 상에 배치될 수 있다. 추가적인 실시예에서, 사용자는 RF 차폐 재질을 포함하는 작업복을 착용한다. 일 실시예에서, 사용자는 RF차폐 재질을 포함하는 속옷(즉, 다른 옷 또는 홀더 아래에 입는 의복)을 착용한다. 도 8b에 도시된 실시예에서, 최하층은 통기성 및 흡수성의 재질, 예컨대 면 또는 공지된 다양한 형태의 폴리에스테르로 구성된 홀더(801)에 포함된다.

[0093] 또한, 본 발명의 추가적인 실시예에서, 절연이 홀더에 포함되거나 사용자와 안테나 사이에 배치된다. 도 8에 도시된 실시예에서, 절연은 안테나가 부착될 두꺼운 부분(851)을 형성하는 홀더에 포함된다. 이러한 절연은 착용자의 신체로부터 안테나 간섭을 감소시킨다. 본 발명의 특정 실시예에서, 인간의 신체와 안테나 간에 10 mm의 거리가 달성된다.

[0094] 다른 실시예에서, 홀더는 완전히 일회용이거나, 편안함과 편리함을 위해 일회용 레이어를 포함한다. 다른 실시예에서, 홀더에 포함된 모든 직물, 스트랩, 액세서리 및 패스너는 물세탁 가능하다. 다른 실시예에서, 홀더는 다른 적절한 재질 중에서 플라스틱과 같은 강성 재질로 만들어진다.

[0095] 도 9는 도 7의 RFID 시스템이 배치된 도 8의 슬리브 홀더를 도시한다. 조립체는 착용 가능한 RFID 시스템(901)으로 불린다. 제시된 조립체(901)는 단지 일 예일 뿐이다. 슬리브 홀더(801)는 다양한 다른 RFID 시스템을 수용할 수 있고, RFID 시스템(701)은 다양한 다른 홀더에 의해 보유될 수 있다.

[0096] 도 10a는 사람의 팔뚝에 배치된 도 8의 슬리브 홀더를 도시한다. 전술한 바와 같이, 다양한 수단이 이러한 홀더를 착용자에 고정시키기 위해 사용될 수 있다. 여기서는, 후크 및 루프 패스너가 슬리브 홀더(801)의 중첩된 부분을 위치(1047)에 고정시킨다.

[0097] 도 10b는 도 7의 RFID 시스템이 배치된 도 8의 슬리브 홀더를 도시한다. 도시된 바와 같이, 리더 유닛(719)은 팔뚝의 상부에 배치되어, 다양한 제어 지시기 및 상태 지시기가 쉽게 보여질 수 있고 착용자에 의해 접근될 수 있다. 전술한 바와 같이, 리더 유닛(719)과 안테나 유닛(723)을 물리적으로 연결하는 연결 스트랩(725)은 연성 재질로 구성되어, 상이한 사이즈의 팔뚝을 수용한다. 고무, 탄성중합체 또는 공지된 다른 재질이 이러한 목적에 적합할 수 있다.

[0098] 다른 실시예에서, 안테나는 신발 또는 하의에 포함된 홀더에 배치되어, 안테나 복사가 사용자에 의해 보유된 태그 물체를 향해 위로 진행되거나, 사용자의 전방에 있는 태그 물체를 향해 진행될 수 있다. 다른 실시예에서, 안테나는 사용자의 몸통에 배치된다. 예를 들어, 안테나는 셔츠, 자켓, 베스트 또는 다른 의류에 포함되는 홀더에 배치되거나, 가슴, 목 또는 어깨 주변에 착용되는 벨트의 일부로 만들어질 수 있다. 다른 설계가 가능하며, 이러한 설계는 통상의 기술자에게 자명할 것이다. 여기에 제공된 예는 단지 설명적인 것이다. 다른 홀더 설계가 본 발명에 사용될 수 있다.

[0099] 도 11에 도시된 본 발명의 다른 특정 실시예에서, 안테나 및 RFID 리더를 보유하도록 구성된 베스트 홀더(1101)가 제공된다. 도시된 바와 같이, RFID 리더는 포켓(1128) 안에 보유된다. 안테나는 전방 패널(1129)에 포함된다. 전방 패널(1129)은 안테나로부터의 복사가 일반적으로 베스트 착용자의 전방에 바로 위치한 물체를 향해 진행되도록 배치된다. 안테나 및 리더는 베스트(1101)에 영구적으로 케메어질 수 있거나, 베스트(1101)에 탈착식으로 부착될 수 있다. 또한, 베스트(1101)는 상태 광(1126 및 1127)을 포함한다. 전술한 바와 같이, 이러한 상태 지시기는 유용한 정보를 사용자에게 다양하게 지시할 수 있다. 또한, 배터리 구획(1130)은 베스트(1101)의 하부에 포함된다. 배터리는 충전되기 위해 구획(1130)으로부터 제거될 수 있다. 대안적인 실시예에서, 배터리는 베스트(1101)의 착용자에 의한 움직임으로 생성된 운동에너지에 의해 충전될 수 있다. 베스트(1101)의 다양한 컴포넌트는 베스트(1101)에 케메어진 와이어 또는 공지된 다양한 다른 연결 수단에 의해 연결될 수 있다.

[0100] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 착용 가능한 RFID 시스템(1201)의 베스트 실시예 및 베스트 보관 장치(1251)를 도시한다. 베스트(1201)는 RFID 시스템(미도시)을 포함한다. 또한, 베스트(1201)는 후크(1253)를 통

해 베스트(1201)을 보관 장치(1251)에 탈착식으로 부착하도록 사용되는 도킹 유닛(1205)을 포함한다. 도킹 유닛(1205)이 후크(1253)와 접촉하는 경우, 전원이 제공되고 데이터가 네트워크 및 전원 케이블(1254)을 통해 RFID 시스템(1201)으로부터 다운로드된다. 데이터는 전술한 추가적인 처리를 위해 네트워크 상의 호스트 시스템으로 다운로드된다. 또한, 도킹 유닛(1205)은 시스템 디스플레이 및 컨트롤러(1206)를 포함한다. 시스템 디스플레이 및 컨트롤러(1206)는 전술한 바와 같은 다양한 상태 지시기 및 제어기를 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 시스템 디스플레이 및 컨트롤러(1206)는 베스트의 전력 레벨을 지시한다. 추가적인 실시예에서, 시스템 디스플레이 및 컨트롤러(1206)는 데이터 다운로드의 진행을 지시하여, 베스트(1201)이 후크(1253)로부터 일찍 제거되지 않도록 한다. 또한, 도킹 유닛(1205)은 베스트(1201)을 착용하도록 할당된 작업자의 이름 또는 이니셜을 포함할 수 있는 이름표(1207)를 포함한다. 실시예에서, 작업자는 베스트(1201)을 후크(1253)로부터 제거하기 위해 지문 리더(1252)를 사용하여 베스트(1201)을 잠금해제시켜야 한다. 잠금은 충전 및/또는 데이터 전송이 완료되지 않은 동안 후크(1253)로부터 베스트(1201)이 제거되는 것을 방지한다.

[0101] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 시스템을 사용한 방법을 도시한다. 이 도면에서, 작업자는 착용 가능한 RFID 시스템(1301)을 착용하면서, RFID 태그(1302)가 부착된 박스(1303)를 나른다. 착용 가능한 RFID 시스템(1301)은 전술한 시스템 중 하나이거나 그와 유사한 시스템일 수 있다. 작업자가 박스(1303)를 나르는 동안, 착용 가능한 RFID 시스템은 RFID 태그(1302)로부터 신호를 수신하여 박스(1303)에 대한 정보를 획득한다. 전술한 바와 같이, 신호 정보는 다양한 응용, 예컨대 다른 응용 중에서도 분류, 추적 및 재고 관리에 사용하기 위해 호스트 시스템과 통신될 수 있다. 본 발명의 특정 실시예에서, 작업자가 박스(1303)를 집어들거나 나르는 경우, RFID 시스템(1301)은 자동으로 RFID 태그(1302)로부터의 신호에 대한 스캐닝을 시작한다. 일 실시예에서, 스캐닝은, 착용자 또는 시스템(1301)의 다른 사용자로부터의 임의의 말 또는 다른 명령을 포함하여, 사용자에게 의한 임의의 의도적인 이동을 요구하지 않은 채 자동으로 수행된다. 본 발명의 실시예에서, 이러한 자동화는 물체의 특정한 움직임의 검출 및/또는 물체의 특정한 이동 패턴의 인식을 통해 달성된다. 전술한 바와 같이, 다양한 기술이 물체의 이동을 검출, 추적 및/또는 측정하도록 사용되거나, 그리고/또는 이동 패턴을 결정하거나 그리고/또는 인식하도록 사용된다. 일 실시예에서, 시스템 컴포넌트(1301), 착용자 또는 박스(1303)의 검출된 움직임은 박스(1303)와 같은 박스를 집어드는 것 또는 나르는 것과 연관된 알려진 이동 패턴과 비교되거나 관련된다. 검출된 이동을 알려진 이동 패턴과 비교하는 기능은 이동 패턴 인식 모듈에 포함될 수 있다. 검출된 이동이 패턴과 매칭되면, RFID 시스템(1301)에 의해 스캐닝이 개시된다.

[0102] 도 14는 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 RFID 시스템을 사용한 방법을 도시한다. 이 도면에서, 작업자는 또 다시 착용 가능한 RFID 시스템(1401)을 착용하면서 RFID 태그(1302)가 부착된 박스(1303)를 나른다. 그러나, 여기서 RFID 시스템(1401)은 리드 트리거링 센서(1403)를 포함한다. 기술된 바와 같이, 리드 트리거링 센서(1403)는, 박스(1303)를 집어들 때의 작업자의 움직임을 포함한 다양한 이벤트에 의해 트리거링될 수 있다. 센서(1403)가 트리거링되면, 센서는 RFID 시스템(1401)으로 트리거링 메시지를 송신하여 RF신호에 대한 스캐닝을 개시한다. 추가적인 실시예에서, RFID 시스템이 트리거링 메시지를 수신하면, RFID 시스템은 질의(interrogating) RF 신호(1405)를 생성한다. 도시된 바와 같이, RFID 시스템(1401) 및 그에 포함된 안테나의 배치로 인해, 작업자가 박스(1303)를 집기 위해 이동하는 경우, 질의 신호(1405)는 박스(1303)를 향하게 된다. 본 발명의 추가적인 실시예에서, RFID 시스템(1401)은 박스(1303)에 부착된 RFID 태그(1302)로부터 수신된 신호를 박스(1303) 주변에 있는 다른 박스에 의해 생성된 신호와 구별하기 위해 선택 알고리즘을 사용한다. 여기에 도시된 작업자는 분리된 홀더 상에 착용 가능한 호스트 시스템(1407)을 착용하고 있다. 이 예에서, RFID 시스템(1401)은 호스트 시스템(1407)에 의한 디스플레이, 상호작용 및/또는 추가적인 처리를 위해 신호 정보를 호스트 시스템(1407)과 통신한다.

[0103] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 태그(1501)를 읽는 방법의 흐름도를 도시한다. 방법(1501)에 따르면, RFID 시스템, 예컨대 전술한 시스템 중 하나 또는 그와 유사한 시스템은 우선 단계(1503)에서 전원을 공급받는다. 단계(1505)에서, 사용자 모드 선택이 결정된다. 모드 선택은 사전에 구성되어 구성 입력 파일(1519)에 저장될 수 있거나, 사용자는 RFID 시스템에 부착된 제어 또는 입력 장치를 통해 선택을 입력할 수 있다. 수동 트리거링 모드가 선택되면, 방법은 단계(1509)로 진행한다. 단계(1509)에서, RFID 시스템은 RF 신호에 대한 스캐닝을 시작하기 위한 사용자 명령을 기다린다. 사용자 명령은 다양한 형태, 예컨대 RFID 리더 상의 버튼을 누르거나 유사한 컨트롤을 조작하거나; 음성 명령 또는 RFID 리더에 부착된 센서에 의해 검출된 다른 트리거링 이벤트; RFID 리더 또는 호스트 시스템에 부착된 다른 입력 장치로부터의 메시지; 또는 공지된 다른 명령 메커니즘일 수 있다. 명령이 수신되면, 방법은 단계(1515)로 진행된다. 대신 자동 트리거링이 단계(1505)에서 지시되면, 방법은 단계(1511)로 진행된다. 단계(1511)에서, RFID 시스템은 RF 신호에 대한 스캐닝이 언제 개시되어야 하는지 결정하기 위해 센서를 이용한다. 다양한 기술이 스캐닝을 개시하기 위한 적절한 시간을 결



정하기 위해 이용될 수 있다. 일 실시예에서, RFID 시스템의 주변에서 태그가 부착된 물체의 접근을 인식하는 센서가 이용된다. 다른 실시예에서, 전술한 바와 같이, 물체의 특정한 움직임을 검출하거나 그리고/또는 물체의 특정 이동 패턴의 인식이 사용된다. 일 실시예에서, 착용자의 이동이 태그가 부착된 물체의 조작을 나타내는 이동 패턴에 매칭되면, 패턴이 인식되고, 방법은 단계(1515)로 진행된다.

[0104] 단계(1515)에서, RFID 시스템은 태그가 부착된 물체로부터 RF 신호를 스캔한다. 추가적인 실시예에서, RFID 시스템은 우선 태그가 부착된 물체로부터 응답 신호를 생성하는 질의 RF 신호를 전송한다. 하나보다 많은 RF 신호가 수신되면, 선택 알고리즘이 추가적인 처리를 위한 적절한 RF 신호를 선택하기 위해 이용될 수 있다.

[0105] 단계(1517)에서, 데이터 처리 모드 구성이 결정된다. 모드 구성은 사전에 구성되어 구성 입력 파일(1519)에 저장될 수 있거나, 사용자는 RFID 시스템에 부착된 제어 또는 입력 장치를 통해 구성을 입력할 수 있다. 내부 처리 모드가 구성되면, 방법은 단계(1525)로 진행된다. 내부 처리 모드가 구성되지 않으면, 단계(1515)에서의 RF 신호 리딩에 관한 정보가 단계(1523)에서의 추가적인 처리를 위해 외부 호스트로 전송되고, 방법은 단계(1505)로 되돌아온다.

[0106] 단계(1525)에서, 단계(1515)에서의 RF 신호 리딩에 관한 정보는 내부 처리 기능부로 전송된다. 단계(1527)에서, RF신호에 관한 정보는 사용자에게 제공된다. 이러한 정보는 시리얼 번호 또는 신호를 송신하는 RFID 태그에 저장된 다른 정보를 포함할 수 있다. 이러한 정보는 비디오 디스플레이 또는 전술한 바와 같은 다른 출력 장치를 통해 사용자에게 제공될 수 있다. 단계(1529)에서, 일부 정보, 예컨대 RFID태그의 시리얼 번호는 데이터베이스에 저장된다. 처리 기능이 단계(1531)에서 완료되면, 방법은 단계(1505)로 되돌아온다.

[0107] 본 발명의 실시예는 다양한 응용 및/또는 사용 시나리오에 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예는 하나의 아이템, 복수의 아이템(예컨대, 아이템-레벨 추적); 케이스, 팔레트, 항공 화물 컨테이너 또는 다른 컨테이너(예컨대, 케이스-레벨 추적)과 같은 아이템의 컨테이너; 특정 위치에 있는 아이템; 입구를 통해 전달되는 아이템; 및/또는 스캐너에 의해 이동되는 아이템을 추적하고 처리하기 위해 사용될 수 있다. 본 발명의 실시예는 다양한 응용, 예컨대 체크-아웃, 우편물 추적, 제약 제품 추적, 재고 관리(예컨대, 도서관 재고, 가게 재고 또는 창고 재고), 팔레트 증강 또는 파괴, 수화물 처리, 티켓/입장권 추적(예컨대, 리프트 티켓, 콘서트, 스포츠 이벤트), 온도 추적(예컨대, 온도 추적 태그의 연속적인 폴링)을 위해 사용될 수 있다. 다양한 변수들, 예컨대 절연 및 반사 품질을 포함한 추적될 아이템, 박스 및/또는 컨테이너의 내용물(예컨대, 금속 및/또는 수분 함수량); 인접 환경 내의 다른 물질의 절연 및 반사 품질; 사용되는 주파수 대역; 사용되는 RFID 태그의 타입; 사용자의 치수 등이 본 발명의 실시예를 위한 서로 다른 사용 시나리오를 정의할 수 있다.

[0108] 다양한 시스템 설정 또는 구성이 다양한 응용 및/또는 사용 시나리오를 위해 본 발명의 시스템, 장치 또는 방법과 함께 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 시스템, RFID 리더 또는 본 발명의 다른 장치가 다양한 응용 또는 사용 시나리오를 위해 구성될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 시스템의 컴포넌트는 전술한 바와 상이한 위치, 배향 또는 방식으로 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 상이한 파워 출력 레벨이 전술한 바와 같은 하나 또는 그 이상의 안테나와 함께 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 상이한 타입의 RFID 태그가 질의될 수 있다. 일 실시예에서, 본 발명의 시스템, 장치 또는 방법은 복수의 RFID 태그 타입의 질의를 지원한다. 일 실시예에서, 복수의 RFID 태그 타입은 UHF 클래스 0, 클래스-1 제너레이션-2, 및 클래스-3 표준에 따른 태그를 포함한다. 일 실시예에서, 복수의 RFID 태그 타입은 클래스-1 제너레이션-2 및 클래스-3 표준에 따른 태그를 포함한다. 일 실시예에서, 복수의 RFID 태그타입은 UHF 클래스 0 클래스-1 제너레이션-2 표준에 따른 태그를 포함한다. 일 실시예에서, 복수의 RFID 태그 타입은 UHF 클래스 0 및 클래스-3에 따른 태그를 포함한다. 일 실시예에서, 복수의 RFID 태그 타입은 완전-수동(fully-passive) 태그 및/또는 배터리-보조 태그를 포함한다. 일 실시예에서, 복수의 RFID 태그 타입은 쌍극 및/또는 이중 쌍극 태그를 포함한다. 일 실시예에서, 복수의 RFID 태그 타입은 금속 마운트 태그를 포함한다. 다른 실시예에서, 다른 클래스 또는 다른 타입의 태그가 질의될 수 있다. 일 실시예에서, 상이한 RF 파장이 전술한 바와 같이 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 다수의 주파수 대역, 예컨대 13.56 MHz, 915 MHz 및/또는 2.4 GHz가 동시에 지원될 수 있다. 일 실시예에서, 상이한 리드 트리거링 구조, 예컨대 전술한 바와 같은 수동 또는 자동 리드 트리거링이 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 상이한 정보 처리 구조, 예컨대 전술한 바와 같은 내부 또는 외부 호스트에 의한 수신된 RF 신호의 처리가 사용될 수 있다.

[0109] 이러한 설정 또는 구성과 다른 설정 또는 구성이 상이한 방식으로 구축되거나 변경될 수 있다. 일 실시예에서, 사용자 또는 사용자의 그룹은 시스템 또는 장치의 템플릿 구조를 선택하고, 그리고 나서 사용에 따라 템플릿을 주문제작할 수 있다. 일 실시예에서, 사용자는 응용 또는 사용 시나리오가 개시될 때 RFID 시스템의 설정 또는

구성을 수동으로 조절할 수 있다. 일 실시예에서, 이러한 설정은 전술한 바와 같이 이벤트 메시지가 수신되면 자동으로 설정되거나 조절될 수 있다. 일 실시예에서, 사용자는 시스템에 특정한 의도된 응용 및/또는 사용 시나리오를 지시하거나 기술할 수 있다. 일 실시예에서, RFID 시스템은 전술한 바와 같이 이동 패턴을 기반으로 특정 응용 및/또는 사용 시나리오를 인식한다. 일 실시예에서, 시스템은 지시되거나 인식된 응용 및/또는 사용 시나리오에 적절하게 설정을 설정하거나 조절할 수 있다. 일 실시예에서, 이러한 조절을 개시하기 위해 작업자에 의한 어떠한 추가적이거나 특정한 동작이 요구되지 않는다. 따라서, 작업자는 임의의 관련 없는 이동 또는 시간을 들이지 않고도 작업을 개시하고 변경할 수 있다.

[0110] 전술한 바와 같이, 상이한 설정 및/또는 구성이 상이한 응용 또는 사용 시나리오에 적합하다. 예를 들어, 전송 안테나를 구동하기 위해 사용되는 파워 출력 레벨은, 장치가 전술한 바와 같이 분류 또는 재고를 위해 사용되는지 여부에 따라 조절될 수 있다. 파워 출력 또는 다른 설정은, 시스템이 어떻게 착용되는지 또는 사용자에게 배치되는지에 따라 조절될 수도 있다. 일 실시예에서, 파워 출력 또는 다른 설정은 태그의 특정 서브셋이 응용도중 시스템의 안테나에 의해 생성된 리딩 범위 내에 있도록 조절된다. 일 실시예에서, 상이한 설정 및/또는 구성이 시스템의 사용자의 키, 이동 패턴 또는 다른 특성을 기반으로 선택될 수 있다. 일 실시예에서, 시스템은 다른 사용자, 응용 및/또는 사용 시나리오를 지원하기 위해 증강되거나 업그레이드될 수 있다. 일 실시예에서, 시스템은 서버로부터 패치, 드라이버 또는 다른 업그레이드 모듈을 다운로드함으로써 원격으로 업그레이드될 수 있다. 다양한 무선 및 유선 통신 기술이 전술한 바와 같은 다운로드를 달성하기 위해 사용될 수 있다.

[0111] 다양한 출력 파워 레벨이 다양한 응용 및/또는 사용 시나리오를 위해 전송 안테나를 구동하도록 사용될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 12 dBm 미만의 파워 출력과 같은 매우 낮은 파워 레벨이 특정 응용 및/또는 사용 시나리오를 위해 사용될 수 있다. 사용되는 안테나, 주파수 대역, 태그 및 다른 변수 및 환경 요인에 따라, 이러한 파워 레벨은 5 센티미터 미만의 리딩 범위를 생성할 수 있다. 이러한 리딩 범위는 아이템-레벨 추적, 체크-아웃 응용, 테크-탑 스캐너 및 다른 정밀한 조작 응용에 유용할 수 있다. 이러한 리딩 범위는 한 번에 오직 하나의 아이템만이 식별되어야 하는 경우(예컨대, 태그 킬링(killing)) 유용할 수 있다.

[0112] 일 실시예에서, 12 내지 18 dBm의 파워 출력과 같은 낮은 파워 레벨이 특정 응용 및/또는 사용 시나리오에 사용될 수 있다. 사용되는 안테나, 주파수 대역, 태그 및 다른 변수와 환경 요인에 따라, 이러한 파워 레벨은 5 내지 50 센티미터의 리딩 범위를 생성할 수 있다. 이러한 리딩 범위는, 예상되는 금속 및 수분 함유량이 높은 아이템-레벨 추적 또는 재고 추적에 유용할 수 있다. 이러한 리딩 범위는 아이템 사이즈 및 금속과 수분 함유량에 따라, 운반되는 아이템이 식별되어야 하는 경우 유용할 수 있다.

[0113] 일 실시예에서, 19 내지 22 dBm의 파워 출력과 같은 중간범위 파워 레벨이 특정 응용 및/또는 사용 시나리오에 사용될 수 있다. 사용되는 안테나, 주파수 대역, 태그, 다른 변수 및 환경 요인에 따라, 이러한 파워 레벨은 50 내지 100 센티미터의 리딩 범위를 생성할 수 있다. 이러한 리딩 범위는 금속 및 수분 함유량에 따라 소포 취급, 소형 컨테이너 추적 또는 팔레트 증강이나 파파에 유용할 수 있다.

[0114] 일 실시예에서, 23 내지 27 dBm의 파워 출력과 같은 높은 파워 레벨이 특정 응용 및/또는 사용 시나리오에 사용될 수 있다. 사용되는 안테나, 주파수 대역, 태그, 다른 변수 및 환경 요인에 따라, 이러한 파워 레벨은 1 내지 2 미터의 리딩 범위를 생성할 수 있다. 이러한 리딩 범위는, 금속 및 수분 함유량에 따라, 수화물 취급, 중형 컨테이너 추적 또는 입구 추적에 유용할 수 있다.

[0115] 일 실시예에서, 27 dBm보다 큰 파워 출력과 같은 매우 높은 파워 출력이 특정 응용 및/또는 사용 시나리오에 사용될 수 있다. 사용되는 안테나, 주파수 대역, 태그, 다른 변수 및 환경 요인에 따라, 이러한 파워레벨은 3 내지 4 미터의 리딩 범위를 생성할 수 있다. 이러한 리딩 범위는 금속 및 수분 함유량에 따라, 대형 컨테이너 추적 또는 온도 추적에 유용할 수 있다.

[0116] 전술한 변수, 요인, 파워 레벨, 응용 및 사용 시나리오는 설명적인 예일 뿐이다. 다른 변수, 요인, 파워 레벨, 응용 및 사용 시나리오가 본 발명과 함께 사용될 수 있다.

[0117] 본 발명의 일 실시예는, 복수의 출력 파워 레벨에서 전송 안테나를 구동하도록 구성된 장치를 제공한다. 일 실시예에서, 복수의 출력 파워 레벨은 셋 또는 그 이상의 파워 레벨을 포함한다. 일 실시예에서, 복수의 출력 파워 레벨 각각은 파워 레벨(예컨대, 22 dBm)에 의해 정의된다. 일 실시예에서, 복수의 출력 파워 레벨 각각은 파워 레벨의 범위(예컨대, 10 내지 12 dBm)에 의해 정의된다. 일 실시예에서, 각각의 범위는 서로 구별된다. 일 실시예에서, 복수의 범위는 중첩될 수 있다.

- [0118] 일 실시예에서, 사용자는 복수의 출력 파워 레벨 중 전송 안테나를 구동시키기 위해 사용될 출력 파워 레벨을 선택할 수 있다. 일 실시예에서, 사용자는 특정 파워 레벨을 선택한다. 일 실시예에서, 사용자는 특정 범위의 파워 레벨을 선택한다. 일 실시예에서, 사용자는 장치를 위한 응용 및/또는 사용 시나리오를 선택하거나 기술하고, 장치는 사용자에 의해 선택되거나 기술된 시나리오를 기반으로 자동으로 파워 레벨을 선택한다.
- [0119] 일 실시예에서, 장치는 적어도 하나의 센서, 예컨대 사용자 인터페이스, 습도 센서, 이동 패턴 인식 모듈(자이로스코프, 가속도계) 및/또는 수신 안테나로부터의 입력을 기반으로 자동으로 파워 레벨 또는 다른 설정을 선택하거나 조절한다. 예를 들어, 일 실시예에서, 장치는 수신 안테나에 의해 읽힌 RFID 태그의 개수를 기반으로 전송 안테나를 구동하기 위해 사용되는 출력 파워 레벨을 자동 조절한다. 일 실시예에서, 전송 안테나는 또한 수신 안테나이다. 예를 들어, 일 실시예에서, 장치는 적어도 하나의 태그가 수신 안테나에 의해 읽힐 때까지 출력 파워 레벨을 자동으로 증가시킨다. 일 실시예에서, 장치는 적어도 두 개의 태그가 수신 안테나에 의해 읽힐 때까지 출력 파워 레벨을 자동으로 증가시킨다. 일 실시예에서, 장치는 오직 하나의 태그가 수신 안테나에 의해 읽힐 때까지 출력 파워 레벨을 자동으로 감소시킨다. 일 실시예에서, 장치는 오직 두 개의 태그가 수신 안테나에 의해 읽힐 때까지 출력 파워 레벨을 자동으로 감소시킨다. 일 실시예에서, 장치는 적어도 하나의 태그가 수신 안테나에 의해 읽히는 경우 출력 파워 레벨을 자동으로 증가시킨다. 일 실시예에서, 장치는 적어도 두 개의 태그가 수신 안테나에 의해 읽히는 경우 출력 파워 레벨을 자동으로 증가시킨다.
- [0120] 다른 실시예에서, 장치는 수신 안테나가 지정된 기간 내에 동일한 RFID 태그를 읽은 횟수를 기반으로, 전송 안테나를 구동시키기 위해 사용되는 출력 파워 레벨을 자동으로 조절한다. 예를 들어, 일 실시예에서, 장치는 동일한 RFID 태그가 초당 5회보다 많이 읽히는 경우 출력 파워 레벨을 자동으로 감소시킨다. 일 실시예에서, 임계치는 초당 10회이다. 일 실시예에서, 임계치는 초당 50회이다. 일 실시예에서, 임계치는 1/4초당 1회이다. 여기에 언급된 임계치 및 기간은 설명적인 예이다. 다른 다양한 리딩 임계치 및 기간이 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 사용되는 출력 파워 레벨은, 자동으로 및/또는 사용자 입력에 응답하여, 응용 진행 도중 연속적으로 조절된다. 따라서, 서로 다른 파워 레벨이 응용의 서로 다른 위상 도중 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 파워 사용 및/또는 배터리 수명은 파워 레벨을 조절함으로써 절약된다.
- [0121] 본 발명의 일 실시예에서, RFID 태그에 질의하는 방법이 제공되며, 상기 방법은: 제 1 질의 RF 신호를 생성하기 위해 제 1 파워 출력 레벨로 질의 RF 안테나를 구동하는 단계; 제 2 질의 RF 신호를 생성하기 위해 제 2 파워 출력 레벨로 질의 RF 안테나를 구동하는 단계로서, RFID 태그에 제 2 질의 RF 신호가 수신되면, RFID 태그는 RFID 태그에 저장된 정보로 인코딩된 응답 RF 신호를 생성하는 단계; 및 수신 RF 안테나를 통해 응답 RF 신호를 수신하는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, 전술한 바와 같이, 제 1 파워 출력 레벨은 센서 입력, 이벤트 인식 및/또는 사용자 상호작용 시 제 2 파워 출력 레벨로 조절된다.
- [0122] 본 발명의 일 실시예에서, 복수의 안테나는 RFID 시스템과 함께 사용된다. 일 실시예에서, 안테나의 어레이가 사용된다. 멀티플렉서와 같은 장치가 응용 및/또는 사용 시나리오에 따라, 복수의 안테나로부터 하나 또는 그 이상을 선택하도록 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 안테나 중 제 1 안테나는 전송 안테나이고, 복수의 안테나 중 제 2 안테나는 수신 안테나이다. 일 실시예에서, 제 1 안테나는 수신 안테나로 동작할 수도 있다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 전송 안테나로 동작할 수도 있다. 일 실시예에서, 두 안테나 모두 전송 및 수신 둘 모두를 위해 사용되는 모노-스태틱형(mono-static)일 수 있다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 RFID 시스템에 탈착식으로 연결되어, 시스템이 제 2 안테나를 구비하거나 구비하지 않은 채 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 소형 안테나이다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 지향성 안테나이다. 일 실시예에서, 지향성 안테나는 적어도 하나의 특정 RFID 태그로부터 신호를 질의하거나 그리고/또는 수신하기 위해 사용자에게 의해 배향될 수 있다.
- [0123] 일 실시예에서, 제 1 및 제 2 안테나는 각각 서로 다른 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의하거나 그리고/또는 수신하도록 배치되거나 구성된다. 따라서, 제 1 안테나는 제 1 타입의 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의하거나 그리고/또는 수신하도록 구성되고, 제 2 안테나는 제 2 타입의 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의하거나 그리고/또는 수신하도록 구성된다. 예를 들어, 일 실시예에서, 제 1 안테나는 사용자에게 의해 조작되는 물체에 부착된 물체 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의하거나 그리고/또는 수신하도록 구성되는 동시에, 제 2 안테나는 사용자가 지나가는 위치에 배치된 장소 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의하거나 그리고/또는 수신하도록 구성될 수 있거나, 그 역으로 구성될 수도 있다. 다른 실시예에서, 제 2 안테나는 물체를 보유하기 위해 사용되는 컨테이너 상에 배치된 컨테이너 RFID 태그로부터 RF 신호를 질의하거나 그리고/또는 수신하도록 구성될 수 있다.
- [0124] 일 실시예에서, 하나의 안테나가 서로 다른 RFID 태그로부터 RF 신호를 수신하도록 사용된다. 일 실시예에서,



하나의 안테나가 서로 다른 RFID 태그로부터 RF 신호를 수신하기 위해 서로 다른 방식으로 구동된다. 예를 들어, 안테나의 배향이 변경될 수 있거나, 안테나를 구동하기 위해 사용되는 파워 출력 레벨이 변경될 수 있거나, 사용되는 파장이 변경될 수 있다. 일 실시예에서, 하나의 안테나의 리딩 영역은 다른 타입의 RFID 태그에 대해 상이하다. 예를 들어, 리딩 영역은 완전-수동식 RFID 태그보다 배터리-보조 RFID 태그에서 더 클 수 있다.

[0125] 특정 실시예에서, RFID 시스템은 입구 스캐너로 사용될 수 있으나, RFID 리더를 모든 문에 설치하기보다는, 위치 RFID 태그가 출입구에 배치될 수 있고, 안테나가 RFID 태그로부터 위치 RF 신호를 질의하고 수신하도록 배향될 수 있다. 따라서, 사용자가 출입구를 통과함에 따라, 시스템은 도어 태그를 스캐닝할 것이다. 일 실시예에서, 시스템은 사용자에게 의해 보유된 태그가 부착된 물체에 부착된 물체 RFID 태그를 스캐닝할 수도 있다. 그리고 나서, 사용자에게 의해 운반되는 물체는, 전술한 바와 같이 리딩 연계 모듈을 사용하여 RFID 시스템에 의해 출입구의 위치와 연계될 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 안테나가 RFID 시스템과 함께 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 안테나 중 제 1 안테나는 도어 태그로부터 RF 신호를 질의하도록 구성될 수 있고, 복수의 안테나 중 제 2 안테나는 조작되는 물체로부터 RF 신호를 질의하도록 구성될 수 있다. 특정 실시예에서, 제 1 안테나는 사용자의 팔의 외측에 배치되고, 제 2 안테나는 사용자의 팔의 내부에 배치된다. 다른 실시예에서, 위치 태그는 다른 위치, 예컨대, 천장, 팔레트 또는 다른 위치에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 물체 태그는 공지된 다양한 방식으로 물체에 배치될 수 있다. 제 1 및 제 2 안테나는 이러한 태그의 질의 또는 리딩을 구현하기 위한 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 전술한 바와 같이, 하나의 안테나가 사용되지만, 상기 안테나는 다른 RFID 태그로부터 RF 신호를 수신하도록 배향되거나 구동된다.

[0126] 다른 실시예에서, RFID 시스템은 물체를 컨테이너와 연관시키도록 사용될 수 있지만, RFID 리더를 모든 컨테이너에 설치하는 대신, 컨테이너 RFID 태그가 컨테이너 상에 배치될 수 있고, 안테나가 RFID 태그로부터 컨테이너 RF 신호를 질의하고 수신하도록 배향될 수 있다. 따라서, 사용자가 물체를 컨테이너 안으로, 밖으로 또는 근처로 이동시킴에 따라, 시스템은 컨테이너 태그를 스캐닝할 것이다. 일 실시예에서, 시스템은 사용자에게 의해 보유된 물체에 부착된 물체 RFID 태그를 스캐닝할 수 있다. 사용자에게 의해 운반된 물체는, 전술한 바와 같이 리딩 연계 모듈을 사용하여 RFID 시스템에 의해 컨테이너와 연관될 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 안테나가 RFID 시스템과 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 안테나 중 제 1 안테나는 컨테이너 태그로부터 RF 신호를 질의하도록 구성될 수 있고, 복수의 안테나 중 제 2 안테나는 조작되는 물체로부터 RF 신호를 질의하도록 구성될 수 있다. 응용, 사용 시나리오, 컨테이너 구성 및 다른 변수에 따라, 전술한 바와 같이 다양한 시스템 설정 및 구성이 설정되거나 조절될 수 있다. 특정 실시예에서, 제 1 안테나는 사용자의 팔의 바깥쪽에 배치되고, 제 2 안테나는 사용자의 팔의 안쪽에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 적어도 하나의 컨테이너 태그가 컨테이너의 적어도 일 표면 상에 배치된다. 일 실시예에서, 복수의 컨테이너 태그가 컨테이너 상에 배치된다. 일 실시예에서, 태그는 컨테이너의 복수의 표면 상에 배치된다. 일 실시예에서, 태그는 컨테이너의 내부면 상에 배치되어, 시스템의 RFID 리더 또는 안테나가 컨테이너의 내부에 위치할 때에만 태그가 읽히도록 한다. 따라서, 태그는 사용자가 아이템을 컨테이너 내부에 위치시키거나 컨테이너로부터 아이템을 제거하는 경우 읽힐 수 있다. 일 실시예에서, 물체 태그는 공지된 다양한 방식으로 물체 상에 배치될 수 있다. 제 1 및 제 2 안테나는 이러한 태그의 질의 또는 리딩을 구현하기 위한 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 일 실시예에서, 전술한 바와 같이, 하나의 안테나가 사용되지만, 상기 안테나는 서로 다른 RFID 태그로부터 RF 신호를 수신하도록 배향되거나 구동된다.

[0127] 도 16a 및 도 16b는 본 발명의 일 실시예에 따른 음성 명령 및 파워 레벨 조절을 위해 구성된 착용 가능한 RFID 시스템을 도시한다. 도시된 실시예는 파워 출력 버튼(1601)을 포함하며, 상기 파워 출력 버튼은 사용자가 RFID 시스템과 사용될 특정 파워 출력 레벨을 선택하도록 사용된다. 전술한 바와 같이, 다양한 파워 출력 레벨이 착용 가능한 RFID 시스템의 다양한 응용에 적합하다. 일 실시예에서, 사용자는 버튼(1601)을 통해 파워 레벨을 직접 선택한다. 일 실시예에서, 사용자는 출력 버튼(1601)을 통해 의도된 응용을 지시하고, 시스템은 전술한 바와 같이 적절한 파워 레벨을 선택한다. 일 실시예에서, 전술한 바와 같이 상이한 타입의 제어기 또는 센서가 사용된다.

[0128] 도시된 실시예는 또한 외부 안테나 포트(1605)를 포함한다. 전술한 바와 같이, 안테나는 이러한 포트를 통해 시스템에 통신 가능하게 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 제 1 안테나는 시스템의 하우징에 연결되고, 제 2 안테나는 포트(1605)를 통해 연결될 수 있다. 따라서, 제 2 안테나는 필요할 때 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 제 2 안테나는 다양한 응용 또는 사용자 시나리오를 위해 포트(1605)를 통해 통신 가능하게 부착된다. 일 실시예에서, 시스템은 부착을 인식하고, 부착을 기반으로 시스템 구성을 설정하거나 조절한다.

[0129] 도시된 실시예는 또한 리딩 지시기(1602)를 포함한다. 전술한 바와 같이, 리딩 지시기는 다양한 형태를 가질

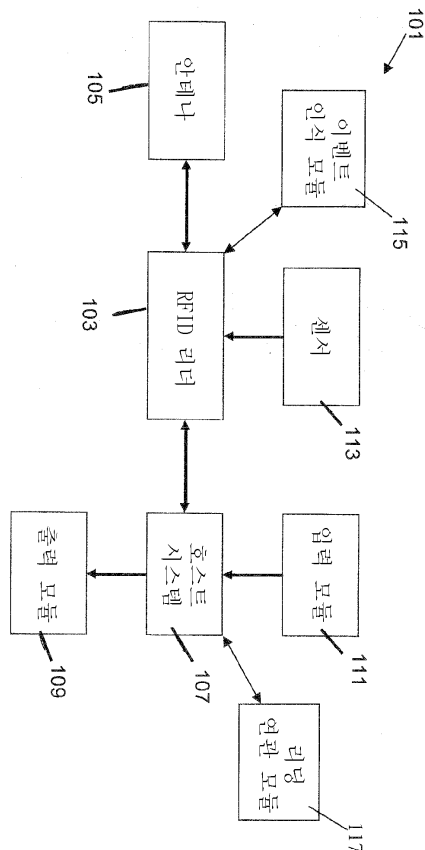
수 있다. 여기서, 일련의 광이 사용된다. 도시된 실시예는 또한 배터리 파워 지시기(1603)를 포함하며, 상기 배터리 파워 지시기는 시스템에 의해 사용 가능한 배터리 파워 레벨을 지시한다. 배터리 파워 레벨을 지시하는 다양한 방법이 공지되어 있으며, 본 발명에 사용될 수 있다. 여기서, 광은 레벨이 낮아지는 경우 색상을 변경하거나 번쩍이도록 사용된다. 음성 명령을 위한 마이크 및 음성 정보를 위한 스피커(1604)가 포함된다. 전술한 바와 같이, 음성 명령 및 정보는 RFID 시스템에 다양한 입력 및 출력을 제공하도록 사용될 수 있다. 도시된 실시예는 또한 버클(1606)을 포함한다. 전술한 바와 같이, 이러한 버클 또는 다른 부착 수단은 시스템 컴포넌트를 시스템에 부착시키거나 시스템을 벨트에 부착하도록 사용될 수 있다. 여기에 도시된 실시예는 단지 설명적인 예이다. 다른 실시예는 전술한 바와 같은 다른 특징을 포함할 수 있다.

[0130] 도시되거나 도시되지 않은 다양한 컴포넌트의 많은 다른 배열이 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않으면서 구현될 수 있다. 본 발명의 실시예는 제한적인 의미가 아닌 설명을 위한 목적으로 기술되었다. 통상의 기술자는 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않으면서 전술한 개선된 장치를 구현하는 대안적인 수단을 개발할 수 있다. 특정한 특징 및 하위결합은 물건에 관한 것으로, 다른 특징 및 하위결합을 참조하지 않고 도입될 수 있으며, 청구항의 권리범위에 포함되는 것으로 생각된다. 다양한 도면에 기술된 모든 단계들이 기술된 특정 순서로 수행될 필요는 없다.

[0131] 본 발명의 대안적인 실시예 및 구현은 도면을 포함하여 발명의 상세한 설명을 읽는 경우 통상의 기술자에게 자명할 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 전술한 발명의 상세한 설명보다 첨부된 청구범위에 의해 정의된다.

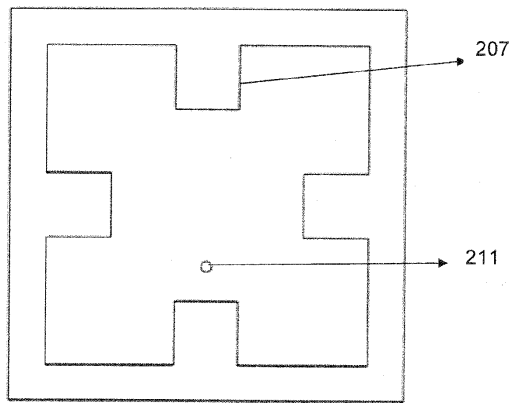
## 도면

### 도면1

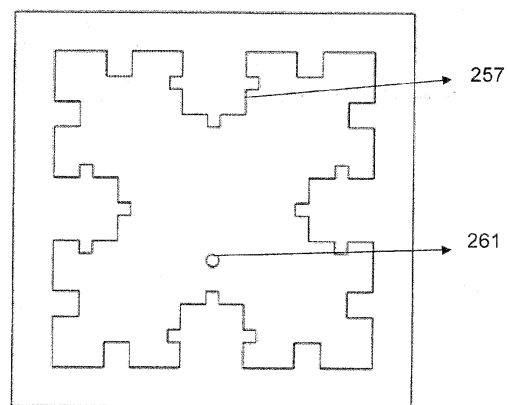




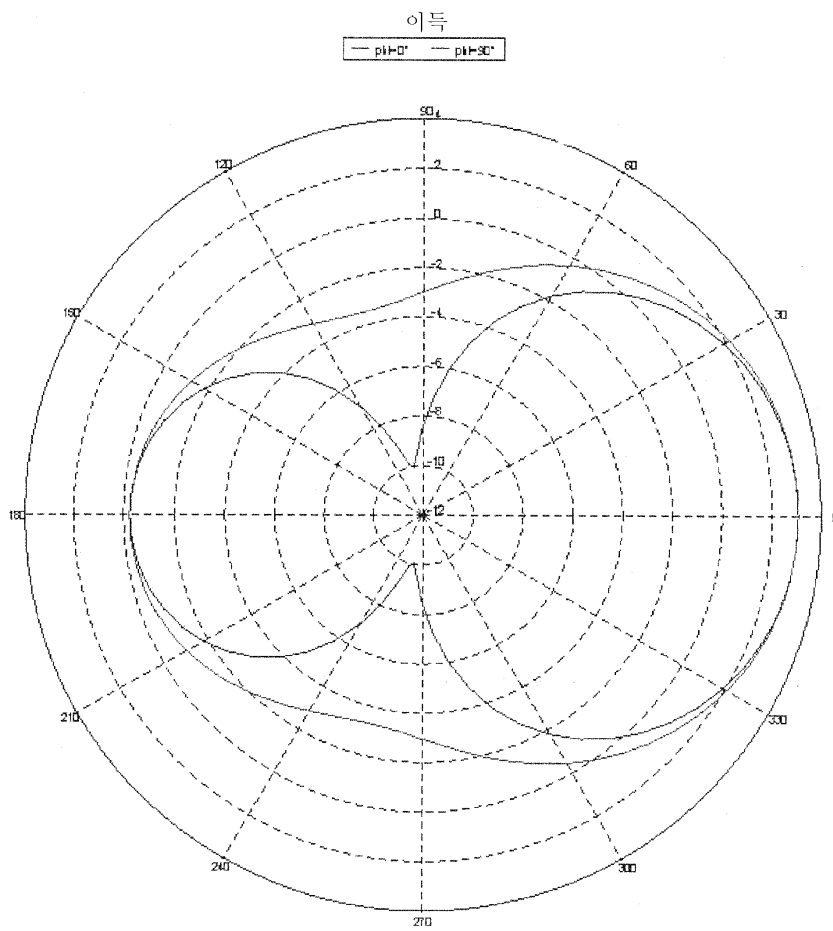
도면2a



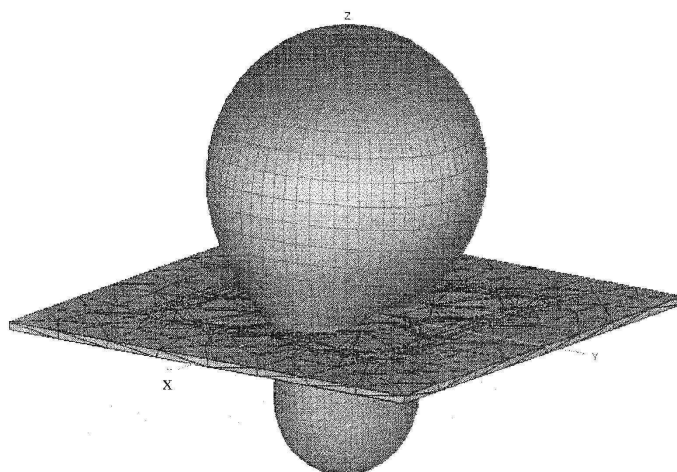
도면2b



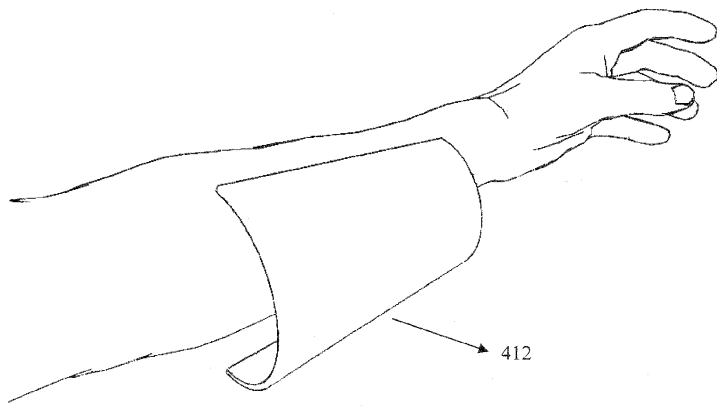
도면3a



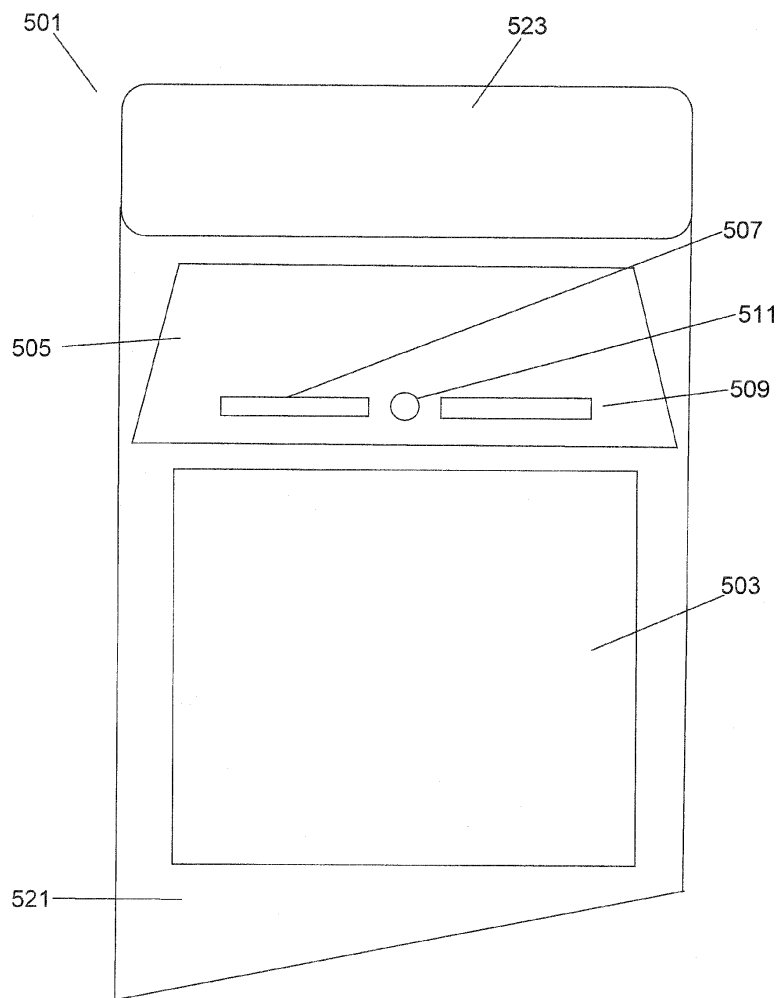
도면3b



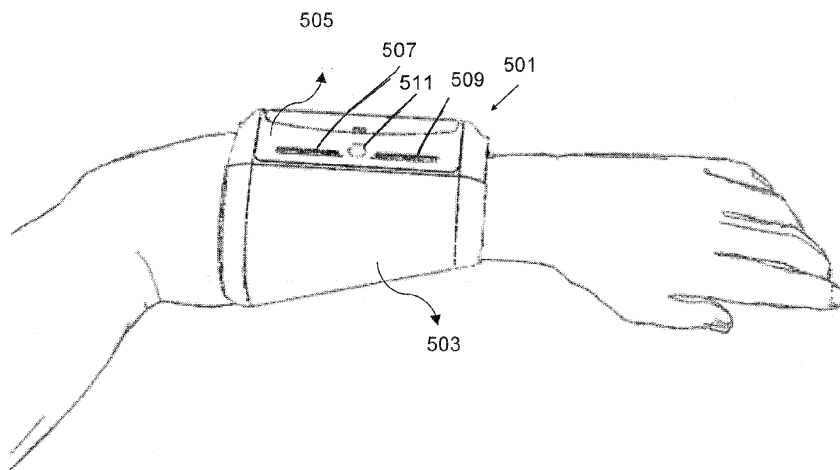
도면4



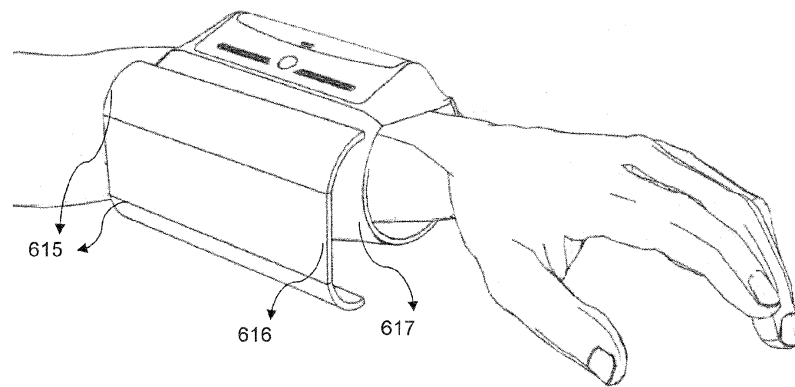
도면5a



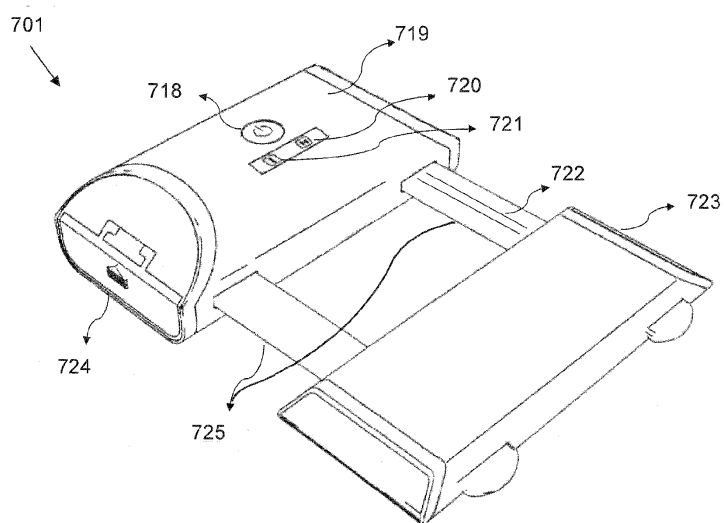
도면5b



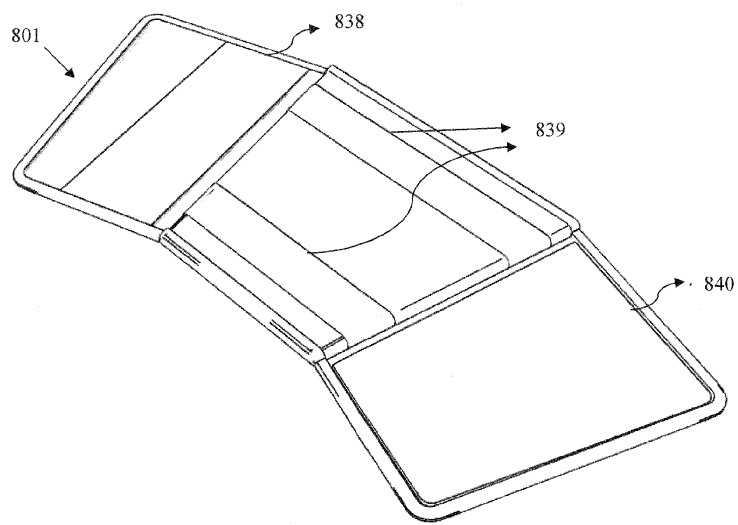
도면6



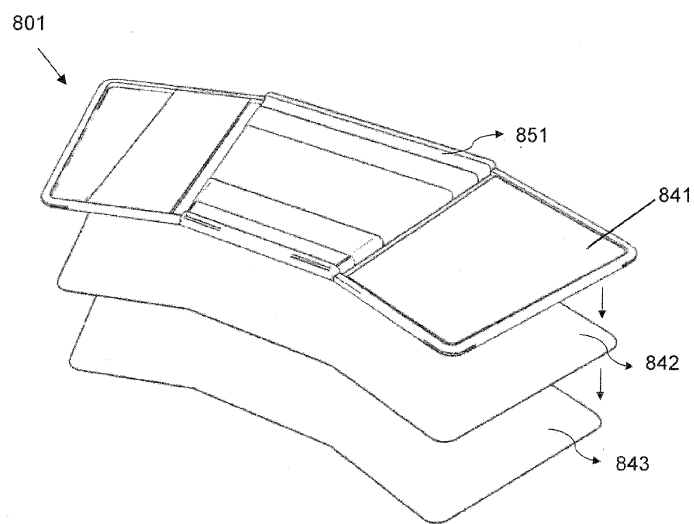
도면7



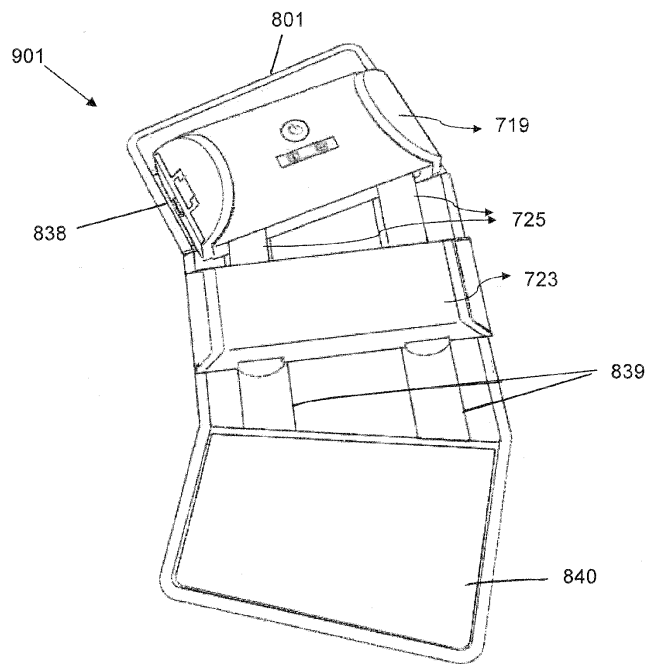
도면8a



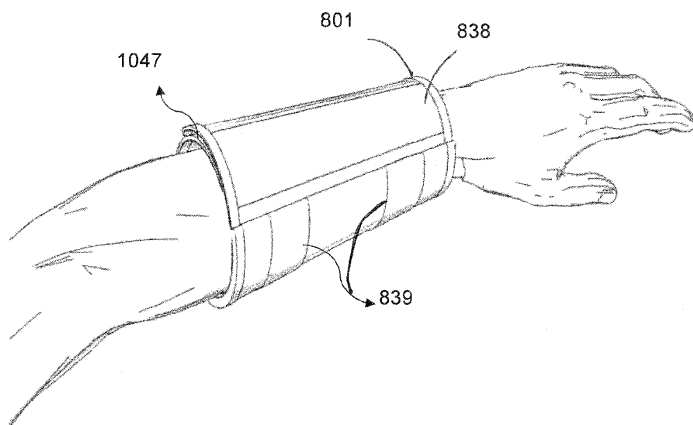
도면8b



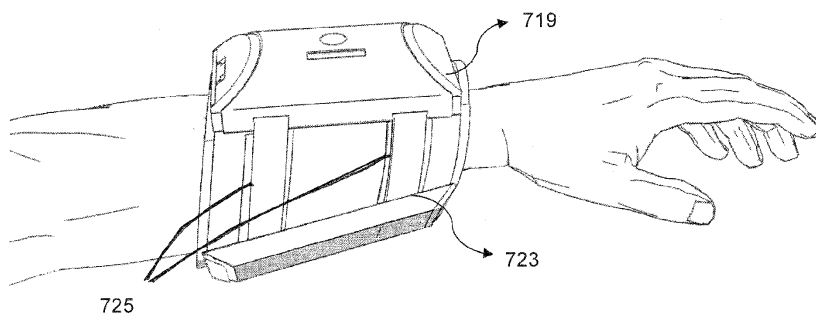
도면9



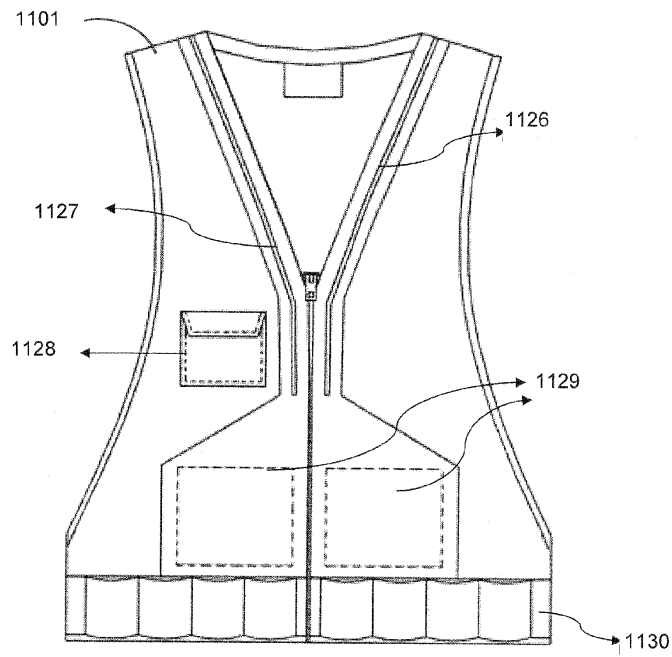
도면10a



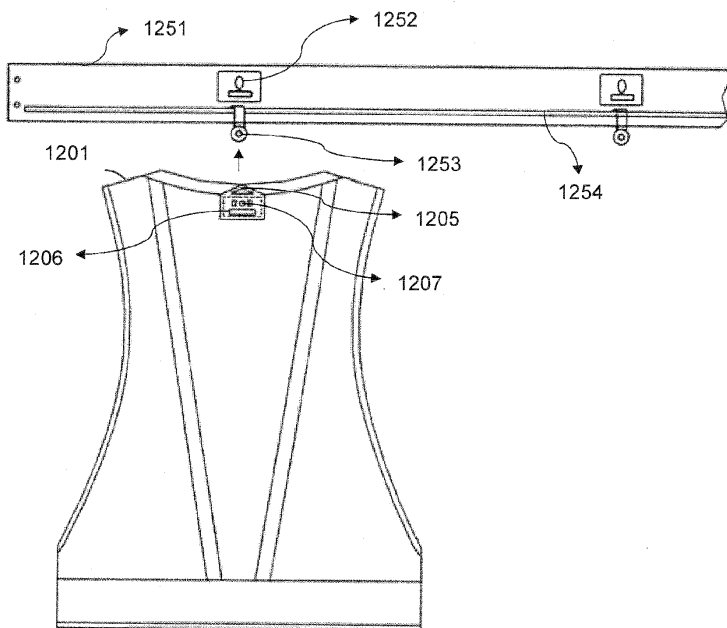
도면10b



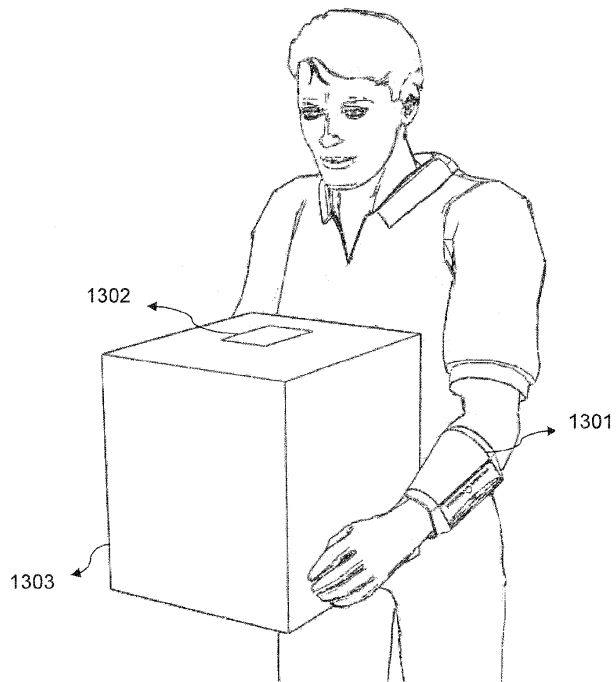
도면11



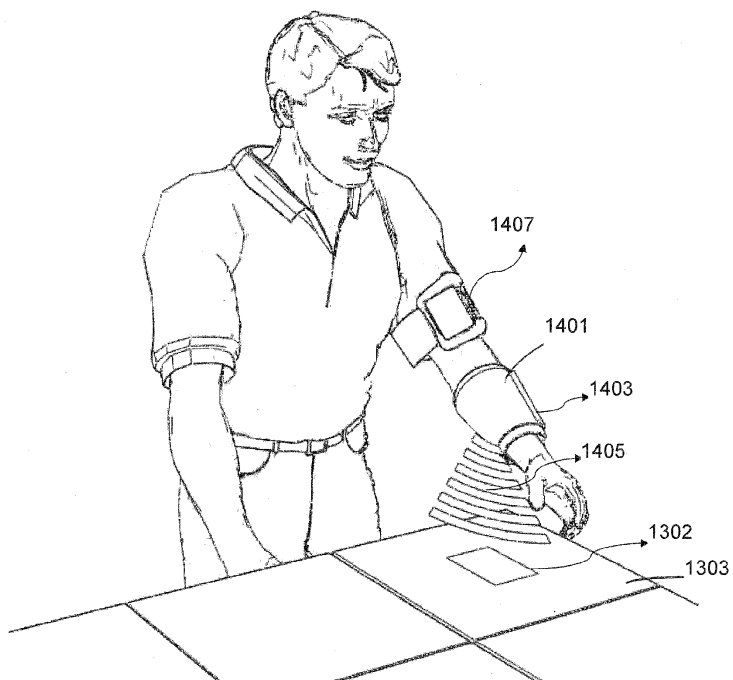
도면12



도면13

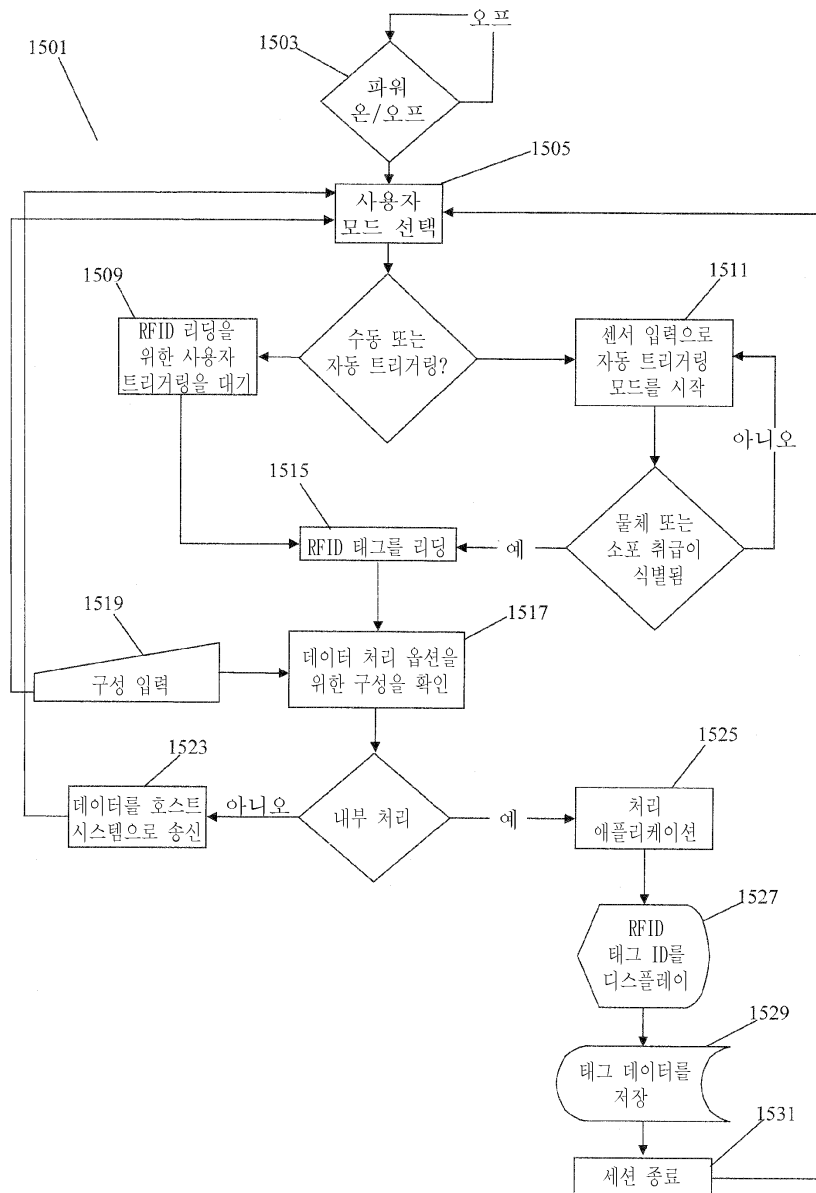


도면14

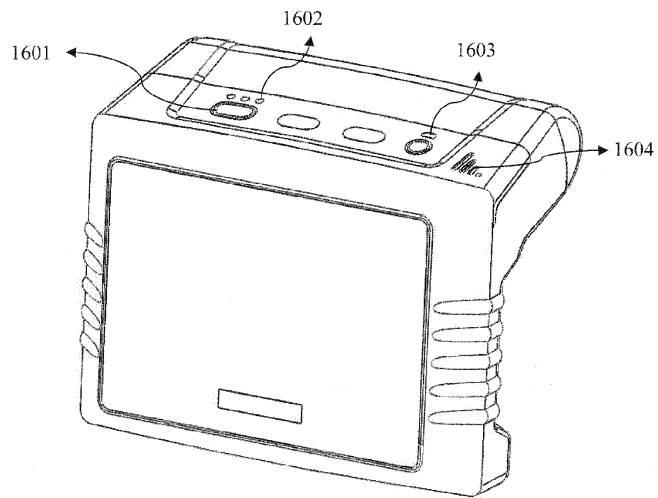




도면15



도면16a



도면16b

