



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2008-0025145  
(43) 공개일자 2008년03월19일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.<br/> <i>H04B 5/00</i> (2006.01) <i>H04B 7/00</i> (2006.01)<br/> <i>H04B 7/00</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7001037<br/>                 (22) 출원일자 2008년01월14일<br/>                 심사청구일자 2008년01월14일<br/>                 번역문제출일자 2008년01월14일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/IB2006/000434<br/>                 국제출원일자 2006년03월01일<br/>                 (87) 국제공개번호 WO 2006/134428<br/>                 국제공개일자 2006년12월21일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>                 11/151,310 2005년06월14일 미국(US)<br/>                 11/363,940 2006년03월01일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인<br/>                 노키아 코포레이션<br/>                 핀란드핀-02150 에스푸 카일알라덴티에 4</p> <p>(72) 발명자<br/>                 사아리살로 믹코<br/>                 핀란드 핀-02460 칸트비크 니이티폴쿠 6 비<br/>                 비이타니에미 펙카 케이.<br/>                 핀란드 핀-02380 에스푸 티이라카린티에 4비</p> <p>(74) 대리인<br/>                 리엔목특허법인</p> |
|---|--|

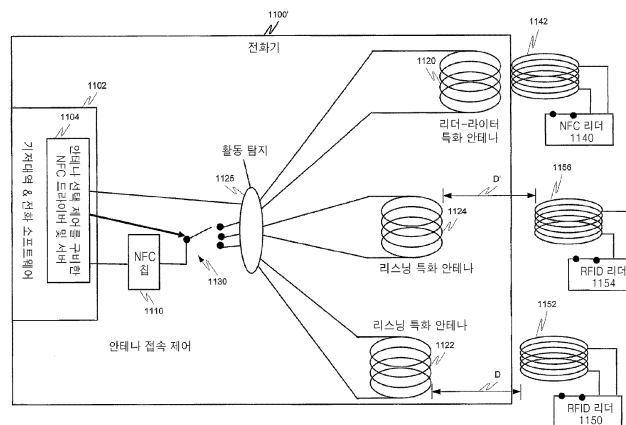
전체 청구항 수 : 총 32 항

**(54) 태그 다중화**

**(57) 요약**

기계로 읽을 수 있는 태그의 유효 통신 범위를 확장하기 위해 지능적인 안테나 시스템이 개시된다. 이 시스템은 통신을 용이하게 하고 시스템을 방어하도록 어떤 주어진 시각에서 복수의 안테나들 중의 하나가 액티브가 되도록 허용하는 지능성을 포함한다. 본 발명의 추가의 실시예에서, 기계로 읽을 수 있는 태그는 결합된 RFID 및 NFC 기능을 포함하며, 이 경우 RFID 리스닝 기능과 NFC 읽기-쓰기 기능이 동일한 NFC 통신 로직에서 이용 가능하다. NFC 통신 로직 칩은 RFID 동작을 위해 첫 번째 안테나 코일에 그리고 NFC 동작을 위해 두 번째 안테나 코일에 선택적으로 연결된다.

**대표도**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수의 근거리 안테나를 제어하는 장치로서,

복수의 안테나들로부터 기계로 읽을 수 있는 태그에 작동적으로 연결된 하나 이상의 안테나를 선택하는 안테나 선택기; 및

상기 안테나 선택기를 제어하기 위해 상기 안테나 선택기에 작동적으로 연결된 안테나 로직;을 포함하며,

상기 안테나 로직은, 상기 안테나 선택기가 원격 소스로부터 근거리 읽기(reading) 신호를 수신하여 기계로 읽을 수 있는 상기 태그에 전달하기 위해 하나 이상의 안테나를 활성화시키는 것을 검출하는 것에 응답하여 복수의 안테나들 중에서 하나 이상의 안테나를 선택하도록 상기 안테나 선택기를 제어하는, 복수의 근거리 안테나 제어 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

선택되지 않은 상기 복수의 안테나들은 기계로 읽을 수 있는 상기 태그로부터 연결 해제되는, 복수의 근거리 안테나 제어 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 안테나 로직이 안테나에 관련된 문턱 환경을 측정하여 근거리 읽기 신호가 그 안테나에 가깝게 근접한 것을 판별할 때 그 안테나가 활성화되는, 복수의 근거리 안테나 제어 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 장치는 어느 안테나가 활성화된 안테나인가를 알리기 위해 안테나에 작동적으로 연결된 하나 이상의 감지 기기를 더 포함하는, 복수의 근거리 안테나 제어 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 안테나 선택기와 안테나 로직은 동일 기기 내에 포함되어 있는, 복수의 근거리 안테나 제어 장치.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

기계로 읽을 수 있는 상기 태그는 활성 안테나를 경유하여 원격 읽기(reading) 소스로 정보를 되돌려 전달하는, 복수의 근거리 안테나 제어 장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 안테나 로직은 문턱 환경이 도달되면 활성 안테나를 선택하지 않는, 복수의 근거리 안테나 제어 장치.

### 청구항 8

복수의 근거리 안테나를 제어하는 방법으로서,

기계로 읽을 수 있는 태그에 작동적으로 연결되는 복수의 안테나로부터 하나 이상의 안테나를 선택하기 위해 안테나 로직을 사용하는 안테나 선택기를 제어하는 단계;를 포함하며,

상기 안테나 로직은, 상기 안테나 선택기가 원격 소스로부터 근거리 읽기(reading) 신호를 수신하여 기계로 읽을 수 있는 상기 태그에 전달하기 위해 하나 이상의 안테나를 활성화시키는 것을 검출하는 것에 응답하여 복수의 안테나들 중에서 하나 이상의 안테나를 선택하도록 상기 안테나 선택기를 제어하는, 복수의 근거리 안테나 제어 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

선택되지 않은 상기 복수의 안테나들은 기계로 읽을 수 있는 상기 태그로부터 연결 해제되는, 복수의 근거리 안테나 제어 방법.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 안테나 로직이 안테나에 관련된 문턱 환경을 측정하여 근거리 읽기 신호가 그 안테나에 가깝게 근접한 것을 판별할 때 그 안테나가 활성화되는, 복수의 근거리 안테나 제어 방법.

**청구항 11**

제8항에 있어서,

기계로 읽을 수 있는 상기 태그는 활성 안테나를 경유하여 원격 읽기 소스로 정보를 되돌려 전달하는, 복수의 근거리 안테나 제어 방법.

**청구항 12**

제8항에 있어서,

상기 안테나 로직은 문턱 환경이 도달되면 활성 안테나를 선택하지 않는, 복수의 근거리 안테나 제어 방법.

**청구항 13**

복수의 근거리 안테나를 제어하기 위해 매체 내에서 구현된 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그램을 포함하는 컴퓨터에서 사용 가능한 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 생성물로서,

기계로 읽을 수 있는 태그에 작동적으로 연결되는 복수의 안테나로부터 하나 이상의 안테나를 선택하기 위해 안테나 로직을 사용하는 안테나 선택기를 제어하기 위한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그램 코드;를 포함하며,

상기 안테나 로직은, 상기 안테나 선택기가 원격 소스로부터 근거리 읽기(reading) 신호를 수신하여 기계로 읽을 수 있는 상기 태그에 전달하기 위해 하나 이상의 안테나를 활성화시키는 것을 검출하는 것에 응답하여 복수의 안테나들 중에서 하나 이상의 안테나를 선택하도록 상기 안테나 선택기를 제어하는, 컴퓨터 프로그램 생성물.

**청구항 14**

복수의 근거리 안테나를 제어하는 시스템으로서,

정보를 주는 특성을 나타내는 표시를 포함하는 복수의 신호들을 개별적으로 연속하여 디스플레이하는 디스플레이 구조;

각 신호에 부착된, 기계로 읽을 수 있는 태그;

현재 디스플레이되는 신호에 부착된 기계로 읽을 수 있는 상기 태그에 작동적으로 연결된 복수의 안테나로부터 하나 이상의 안테나를 선택하기 위한 안테나 선택기; 및

상기 안테나 선택기를 제어하기 위해 상기 안테나 선택기와 작동적으로 연결된 안테나 로직;을 포함하며,

상기 안테나 로직은, 상기 안테나 선택기가 원격 소스로부터 근거리 읽기(reading) 신호를 수신하여 기계로 읽을 수 있는 상기 태그에 전달하기 위해 하나 이상의 안테나를 활성화시키는 것을 검출하는 것에 응답하여 복수의 안테나들 중에서 하나 이상의 안테나를 선택하도록 상기 안테나 선택기를 제어하는, 복수의 근거리 안테나

제어 시스템.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

선택되지 않은 상기 복수의 안테나들은 기계로 읽을 수 있는 상기 태그로부터 연결 해제되는, 복수의 근거리 안테나 제어 시스템.

**청구항 16**

제14항에 있어서,

상기 장치는 어느 안테나가 활성화된 안테나인가를 알리기 위해 안테나에 작동적으로 연결된 하나 이상의 감지 기기들을 더 포함하는, 복수의 근거리 안테나 제어 시스템.

**청구항 17**

제14항에 있어서,

기계로 읽을 수 있는 상기 태그는 활성 안테나를 경유하여 원격 읽기 소스로 정보를 되돌려 전달하는, 복수의 근거리 안테나 제어 시스템.

**청구항 18**

인접 자장 통신 회로의 다이버스 근거리 안테나를 제어하기 위한 장치로서,

제1 근거리 안테나와 제2 근거리 안테나에 연결되고, 안테나 선택 제어 소프트웨어를 구비한, 인접 자장 통신 회로 내의 안테나 선택기; 및

상기 안테나선택 제어 소프트웨어에 의한 상기 안테나 선택기의 프로그램 된 제어에 응답하여 상기 안테나 선택기를 통해 상기 제1 안테나 또는 상기 제2 안테나에 선택적으로 연결되는 인접 자장 통신 로직 칩;을 포함하는, 다이버스 근거리 안테나 제어 장치.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

리더기가 상기 제1 안테나 또는 제2 안테나에 근접한가를 검출하기 위해 상기 안테나 선택기, 제1 안테나 및 제2 안테나에 연결되며, 상기 리더기에 근접한 것으로 검출된 안테나에 상기 인접 자장 통신 칩을 연결시키도록 상기 안테나 선택기에 신호하는 활성 탐지기를 더 포함하는, 다이버스 근거리 안테나 제어 장치.

**청구항 20**

제18항에 있어서,

상기 제1 안테나는 근접 자장 통신 기능을 위해 단거리에서 최적 성능이도록 구성된 읽기-쓰기 근거리 안테나이며,

상기 제2 안테나는 RFID 기능을 위해 상기 읽기-쓰기 안테나를 위한 거리보다 더 먼 거리에서 최적 성능이도록 구성된 리스닝(listening) 근거리 안테나인, 다이버스 근거리 안테나 제어 장치.

**청구항 21**

제18항에 있어서,

상기 제1 안테나는 첫 번째 유형의 RFID 기능을 위한 첫 번째 거리에서 최적 성능이도록 구성된 리스닝 근거리 안테나이며,

상기 제2 안테나는 두 번째 유형의 RFID 기능을 위해 상기 제1 안테나를 위한 거리보다 더 먼 거리에서 최적 성능이도록 구성된 리스닝 근거리 안테나인, 다이버스 근거리 안테나 제어 장치.

**청구항 22**

제18항에 있어서,

상기 제1 안테나의 공명 주파수를 제1 리더기의 주파수에 동조시키기 위해 상기 제1 안테나에 연결된 제1 매칭 회로; 및

상기 제2 안테나의 공명 주파수를 제2 리더기의 주파수에 동조시키기 위해 상기 제2 안테나에 연결된 제2 매칭 회로를 더 포함하는, 다이버스 근거리 안테나 제어 장치.

### 청구항 23

제18항에 있어서,

상기 안테나 선택기, 제1 근거리 안테나, 제2 근거리 안테나 및 인접 자장 통신 칩이 무선 전화기 내에 통합된 것을 더 포함하는, 다이버스 근거리 안테나 제어 장치.

### 청구항 24

제18항에 있어서,

상기 안테나 선택기, 제1 근거리 안테나, 제2 근거리 안테나 및 인접 자장 통신 칩은 탈착 가능한 커버를 구비한 무선 전화기 내에 통합된 것을 더 포함하며,

상기 제1 안테나로의 승인되지 않은 전자기적인 액세스를 방지하기 위해 상기 제1 근거리 안테나 주위에 파라데이 상자(Faraday cage)를 형성하는 탈착 가능한 커버를 단음으로써 적어도 상기 제1 근거리 안테나는 선택적으로 차폐되는, 다이버스 근거리 안테나 제어 장치.

### 청구항 25

인접 자장 통신 회로의 다이버스 근거리 안테나를 제어하기 위한 방법으로서,

리더기가 제1 안테나 또는 제2 안테나와 근접해진 것을 검출하는 단계; 및

상기 리더기에 근접한 것으로 검출된 안테나에 인접 자장 통신 칩을 연결시키도록 안테나 선택기에 신호하는 단계;를 포함하는 근거리 안테나 제어 방법.

### 청구항 26

제25항에 있어서,

상기 제1 안테나의 공명 주파수를 제1 리더기의 주파수에 동조시키는 단계; 및

상기 제2 안테나의 공명 주파수를 제2 리더기의 주파수에 동조시키는 단계;를 더 포함하는, 다이버스 근거리 안테나 제어 방법.

### 청구항 27

제25항에 있어서,

상기 제1 안테나는 근접 자장 통신 기능을 위해 단거리에서 최적 성능이도록 구성된 읽기-쓰기 근거리 안테나이며,

상기 제2 안테나는 RFID 기능을 위해 상기 읽기-쓰기 안테나를 위한 거리보다 더 먼 거리에서 최적 성능이도록 구성된 리스닝(listening) 근거리 안테나인, 다이버스 근거리 안테나 제어 방법.

### 청구항 28

제25항에 있어서,

상기 제1 안테나는 첫 번째 유형의 RFID 기능을 위한 첫 번째 거리에서 최적 성능이도록 구성된 리스닝 근거리 안테나이며,

상기 제2 안테나는 두 번째 유형의 RFID 기능을 위해 상기 제1 안테나를 위한 거리보다 더 먼 거리에서 최적 성능이도록 구성된 리스닝 근거리 안테나인, 다이버스 근거리 안테나 제어 방법.

**청구항 29**

인접 자장 통신 회로의 다이버스 근거리 안테나를 제어하기 위해 매체 내에서 구현된 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그램을 포함하는 컴퓨터에서 사용 가능한 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 생성물로서,

리더기가 제1 안테나 또는 제2 안테나와 근접해진 것을 검출하는, 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그램 코드; 및  
 상기 리더기에 근접한 것으로 검출된 안테나에 인접 자장 통신 칩을 연결시키도록 안테나 선택기에 신호하는, 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그램 코드를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 생성물.

**청구항 30**

제29항에 있어서,

상기 제1 안테나의 공명 주파수를 제1 리더기의 주파수에 동조시키는, 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그램 코드; 및

상기 제2 안테나의 공명 주파수를 제2 리더기의 주파수에 동조시키는, 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그램 코드;를 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 생성물.

**청구항 31**

제29항에 있어서,

상기 제1 안테나는 근접 자장 통신 기능을 위해 단거리에서 최적 성능이도록 구성된 읽기-쓰기 근거리 안테나이며,

상기 제2 안테나는 RFID 기능을 위해 상기 읽기-쓰기 안테나를 위한 거리보다 더 먼 거리에서 최적 성능이도록 구성된 리스닝(listening) 근거리 안테나인, 컴퓨터 프로그램 생성물.

**청구항 32**

제29항에 있어서,

상기 제1 안테나는 첫 번째 유형의 RFID 기능을 위한 첫 번째 거리에서 최적 성능이도록 구성된 리스닝 근거리 안테나이며,

상기 제2 안테나는 두 번째 유형의 RFID 기능을 위해 상기 제1 안테나를 위한 거리보다 더 먼 거리에서 최적 성능이도록 구성된 리스닝 근거리 안테나인, 컴퓨터 프로그램 생성물.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 무선 통신에 관련된다. 더 자세하게는, 본 발명은 그렇지 않으면 제한되었을 근거리 통신 소스의 운영 가능한 도달 범위를 확대하기 위해 개선된 다중의 안테나 배열을 통해 근거리 통신을 경유하여 정보를 전송하는 것을 개선하기 위한 시스템에 관한 것이다.

<2> 본 국제 특허는 2005.6.14.에 출원된 미국특허 일련번호 11/151,301인 "Tag multiplication"과 2006.3.1.에 출원된 미국특허 "Tag multiplication"에 대해 우선권을 가지며, 이 두 출원은 그 전체가 본 출원에 참조로서 병합된다.

**배경 기술**

<3> 무선 통신 기기 (WCD)는 다수의 네트워크들을 통해 통신한다. 셀룰러 네트워크는 넓은 지리적인 영역들을 통한 WCD 통신을 용이하게 한다. 예를 들면, GSM (Global System for Mobile Telecommunications)은 유럽에서는 900 MHZ - 1.8 GHZ 대역에서 미국에서는 1.9 GHZ에서 통신하는 널리 채택된 셀룰러 네트워크이다. 이 시스템은 오디오 (음성), 비디오 및 텍스트 데이터 통신을 포함하는 다수의 특성을 제공한다. 예를 들면, 텍스트 데이터는 SMS(Short Messaging Service)를 통해 달성될 수 있을 것이다. SMS는 WCD가 텍스트 메시지들을 160 문자까지 전송하고 수신하도록 허용한다. 이것은 또한 패킷 네트워크, ISDN 및 POTS 사용자들에게 9.6Kbps로 데이터를 전송하도록 제공한다. GSM과 같은 셀룰러 네트워크들이 데이터를 전송하고 수신하는 지구적인 수단을 제공하지만,

가격, 전송량 및 입법적인 관점 때문에 셀룰러 네트워크는 모든 데이터 애플리케이션에 적합하지 않을 수 있을 것이다.

- <4> 블루투스(Bluetooth™)는 시장에서 급격하게 수용되는 근거리(short-range) 무선 네트워크 기술이다. 블루투스가 가능한 WCD는 10 미터의 영역 내에서 720 Kbps의 속도로 데이터를 전송하고 수신할 수 있으며, 추가의 전력을 공급하면 100 미터까지 전송할 수 있다. 사용자는 블루투스 무선 네트워크를 수동으로 시작하지 않는다. 각 다른 기기들의 동작 영역 내의 복수의 기기들은 자동적으로 "피코넷(piconet)"이라고 불리는 네트워크 그룹을 구성한다. 어떤 기기도 스스로를 피코넷의 마스터로 올릴 수 있을 것이며, 7 개의 "액티브" 슬레이브들과 255개까지의 "대기(parked)" 슬레이브들과 데이터 교환을 제어하도록 허용한다. 액티브 슬레이브들은 마스터의 클락 타이밍을 기반으로 데이터를 교환한다. 대기 슬레이브들은 그 마스터와 동기된 채로 남아있기 위해 비컨(beacon) 신호를 모니터하고, 액티브 슬롯이 이용 가능하게 되는 것을 기다린다. 이런 기기들은 피코넷의 다른 멤버들로의 데이터를 전송하기 위해 여러 액티브 통신과 전력 절약 모드들 간에 연속적으로 전환한다.
- <5> 더 최근에, 제조자들은 WCD (예를 들면 가까운 근접 무선 정보 교환을 수행하기 위한 하드웨어 부품 및 소프트웨어) 내에서 개선된 기능을 제공하기 위해 여러 기기들을 합치기 시작했다. 센서 및/또는 리더기(reader)는 기기로 시각적인 또는 전자적인 정보를 읽어들이기 위해 사용될 수 있다. 트랜잭션은 사용자가 타겟에 근접하게 그들의 WCD를 유지하고, 개체에서 그들의 WCD를 목표로 하고 (예를 들면, 사진을 찍음), 기기를 태그 또는 문서 등의 위로 일소한다. RFID(radio frequency identification), 적외선(IR) 통신, OCR(optical character recognition) 및 다양한 다른 유형의 시각적, 전자적인 그리고 자기적인 독출과 같은 기계로 읽을 수 있는 기술들은 사용자에게 의한 수동의 엔트리에 대한 필요 없이 원하는 정보를 WCD로 빠르게 입력시키는데 사용된다.
- <6> 근거리 통신 전략은 지정된 지리적인 지역 내의 소비자에게 정보를 전달하려고 하는 기업체에게는 이상적이다. 근거리 통신은 대개는 비정규적이며, 일반적으로 잠재적인 수신자에게 이용 가능한 데이터를 생성하기 위한 가격 효율적인 해결책이다. 예를 들면, 기업은 지역적인 액세스 포인트에 근접하게 되는 서비스 고객들에 대한 그 지역적인 액세스 포인트를 설정할 수 있을 것이다. Nokia Local Marketing Solution 및 TeliaSonera Finland Oyj의 iJack™ 이 이와 같은 지역적인 정보 배송 시스템의 두 예이다. 이런 서비스들은 전송 범위 내로 오는 액세스 가능한 기기들을 포함하는 피코넷을 생성하기 위해 블루투스를 경유하여 통신하는 하드웨어 액세스 포인트들을 사용한다. 그 서비스 포인트는 마스터 기기가 되며, 잠재적인 고객에게 가격, 쿠폰, 쇼 시간, 날짜, 예약 정보 등을 다운로드 한다. 다른 애플리케이션에서, 이런 시스템들은 업무에 관련된 데이터를 종업원들에게 알리거나 학습 정보를 학생들에게 전하는 등에 또한 사용될 수 있을 것이다. 이런 시스템들이 원하는 정보를 소비자에게 자동적으로 전달하기 위해 동작하지만, 그들은 네트워크를 설정하고 콘텐츠를 다운로드 하는 것을 설정하기 위해 필요한 시간에 의해 제한된다. 때때로, 정보 소비자는 그 기기에 의해 배송되는 정보 모두를 수신하기에 충분하게 오랫동안 액세스 포인트 범위 내에 남아있지 않아서 (예를 들면, 건물의 전면 부근에서 돌아다니는 사람), 그 서비스 포인트를 설정하기 위한 주요 목적이 좌절될 것이다.
- <7> 첫 번째 접촉의 시간에서 근거리 통신을 경유해서 원하는 정보의 모두를 다운로드 하는 대안은 그 필요한 정보에 대한 포인터, 북마크, 지시자, 링크 등을 단순하게 다운로드 하는 것일 수 있다. 다운로드 된 포인터는 기기 사용자가 필요한 정보의 본체를, 예를 들면, 전용의 근거리 서비스 포인트로부터 원거리 데이터 통신, 무선 인터넷 접속, 전화 등을 통해서, 나중에 얻는 것을 허용하게 하는 웹 사이트 주소 (URL), 이메일 주소, 전화 번호 등을 포함할 수 있을 것이다.
- <8> 기계가 읽을 수 있는, 근거리 통신의 최소한 하나의 예에서, 상대적으로 짧은 시간 내에 수 킬로 바이트 정도의 데이터를 읽기(reading) 기기로 전달하기 위해 RFID가 채택될 수 있을 것이다. 추가로, 수동 RFID 트랜스폰더(transponder) 또는 "태그(tag)"는 그 자체의 전원을 필요로 하지 않는다. 그 태그는 리딩(reading) 기기로부터 전력을 수신한다. 그러므로, 수동 태그는 포스터, 디스플레이, 입석 좌석, 출입구 등과 같은 어떤 양식의 구조물 내에도 내장될 수 있다. 태그 근방을 지나는 사용자는 수동으로 또는 자동으로 그 태그를 읽을 수 있을 것이며 상대적으로 짧은 시간 내에 원하는 정보를 포함하는 응답을 수신한다.
- <9> 근접 자장 통신(NFC; Near Field Communication) 기술
- <10> RFID 트랜스폰더 및 대응하는 RFID 리더기는, 예를 들면, 사용자의 ID를 포함하는 읽기 전용 식별 카드 내에서 사용될 수 있는 단방향 "리스닝(listening)" 시스템을 구성한다. 더 복잡한 RFID 시스템들은 양방향 "읽기-쓰기" 통신을 위한 근접 자장 통신(NFC; Near Field Communication)을 사용할 수 있을 것이다. NFC는 매우 짧은 작동 거리를 구비하며 또한 두 기기들이 상호대화 통신을 하도록 허용한다는 면에서 다른 비접촉 또는 다른 RFID 기술들과는 다르다. NFC 해결책의 효율적인 거리는 태그 설계와 리더기에 달려 있으나, 전형적으로는

몇 센치미터 이하이다. 근접 자장 통신(NFC)은 비접촉 식별과 개인용 전자 기기들간의 근거리 통신을 가능하게 하는 연결 기술의 결합이다. 그것은 비접촉 리더기의 기능, 비접촉 카드 및 NFC 통신 로직 내에서 단일의 마이크로칩 상에서의 피어투피어(peer-to-peer) 기능을 결합한다. NFC 기술은 13.56 MHz 주파수에서 동작하며 ISO 18092 and ISO 21481, ECMA (340, 352 and 356) 그리고 ETSI TS 102 190에서 표준화되었다. NFC는 또한 ISO 14443 A에 기반하는 비접촉 스마트 카드 구조와 호환된다.

- <11> ISO/IEC 18092:2004는 컴퓨터 주변 기기들과의 상호 연결을 위해 13.56 MHz의 중심 주파수에서 동작하는 유도성 연결된 기기들을 사용하는 근접 자장 통신 인터페이스와 프로토콜(NFCIP-1)을 위한 통신 유형을 정의한다. 그것은 네트워크로 연결된 제품들과 소비자 장비를 위해 인접 자장 통신 기기들을 사용하는 통신 네트워크를 실현하기 위해 NFCIP-1의 능동 및 수동 통신 모드들을 또한 정의한다. 이 국제 표준 규격은 초기화 동안의 데이터 충돌 제어를 위해 필요한 초기화 방법 및 조건들을 물론 RF 인터페이스의 변조 방법, 부호화, 전송 속도 및 프레임 형식을 규정한다. 그에 더하여, 그 국제 표준은 프로토콜 활성화 및 데이터 교환 방법들을 포함하는 전송 프로토콜을 정의한다. 시스템들 간의 정보 교환은 교환 코드들과 데이터 구조들 상에서의 교환 측들 간의 동의를 포함한다.
- <12> RFID 및 NFC 시스템 모두에서, 리더기/태그 트랜스폰더의 근거리에 유효한 통신 범위는 리더기/태그 트랜스폰더가 내장된 구조의 형태나 구성에 의해 더 제한될 수 있을 것이다. 어떤 물질들은 무선 주파수 파형과 간섭을 하여, 접촉을 하기 위해서 사용자가 태그에 더 가깝게 오게 한다. 그 결과의 상황은 원하는 정보를 얻기 위해 동일 영역에 도달하려고 하는 사용자들의 "트래픽 잼(traffic jam)"을 생성할 수 있을 것이다. 그러므로, 확대된 유효 범위를 통해 동일 태그로부터의 정보를 복수의 데이터 사용자가 수신할 수 있도록, 기계로 읽을 수 있는 데이터의 유효 범위를 확대하는 방법이 필요하다.
- <13> 결합된 RFID 및 NFC 시스템에 대한 추가의 문제가 RFID 리스닝 기능과 NFC 읽기-쓰기 기능 모두가 동일 NFC 통신 로직에서 이용 가능하게 되는 곳에서 일어난다. RFID 리스닝 기능의 일 예는 리더기가 NFC 통신 로직으로부터 사용자의 ID를 읽기만 하는 읽기 전용의 사용자 ID 카드 애플리케이션일 수 있다. 예시의 NFC 읽기-쓰기 기능은 NFC 통신 로직으로부터 계정 차감이 먼저 읽혀지고 갱신되고 리더기에 의해 NFC 통신 로직으로 되썬지는 상호대화의 은행 애플리케이션일 수 있다. 단일의 NFC 통신 로직이 RFID와 NFC 기능을 모두 구비할 때, 두 기능들에 대해 안테나 동조 및 가용성 강제는 다르다. NFC 리더기-라이터기 기능에 대해, 리더기 안테나와 NFC 통신 로직 안테나 간의 거리는 단거리로 의도되거나 (예를 들면 2 센치미터 미만) 또는 리더기와 NFC 통신 로직 간의 실제의 물리적인 접촉이도록 의도된 것이다. RFID 리스닝 기능에 대해, 리더기 안테나와 NFC 통신 로직 안테나 간의 거리는 몇 센치미터 보다는 더 긴 거리가 되도록 의도된 것이다. 더 복잡한 요소는 상이한 RFID 리스닝 애플리케이션들이 리더기와 NFC 통신 로직 간의 상이한 최소 분리 거리를 필요로 한다는 것이다. 예를 들면, 마스터카드 애플리케이션은 NFC 통신 로직 카드의 양 측면으로부터 리더기까지 최소한 4 센치미터 떨어진 거리를 현재 필요로 하며, 반면에 일본 철도 Suica 카드 애플리케이션은 NFC 통신 로직 카드로부터 리더기까지 최소한 10 센치미터 떨어진 거리를 필요로 한다. 이는 리더기와 NFC 통신 로직 간의 상이한 최소 분리 거리를 필요로 하는 상이한 RFID 리스닝 애플리케이션에 대해 동일한 NFC 통신 로직이 사용되도록 의도된 곳에서 문제를 일으킨다.
- <14> 확대된 안테나 구성을 경유해서, 기계로 읽을 수 있는 태그의 범위를 증가시키려는 다양한 방법들이 당 업계에 알려져 있다. 그러나, 이런 구성들은 한번에 오직 하나의 리딩(reading) 기기를 처리하도록 의도된 태그에 하드 와이어드 된(hardwired) 복잡한 안테나 구조를 종종 포함한다. 복수의 읽기(reading) 신호들의 소스를 결정하고 이런 다중의 리더기들을 설명하도록 안테나 시스템을 조정하기 위한 지능성을 포함하는 방법이 필요하다. 그 시스템은 안테나 시스템의 부하를 관리하면서도 필요한 정보를 리더기로 되돌리기 위해 액티브 소스들 중에서 선택할 수 있어야만 한다.

**발명의 상세한 설명**

- <15> 본 발명은 기계로 읽을 수 있는 수동 태그의 유효 통신 범위를 확대하기 위한 장치, 방법, 프로그램 및 시스템을 포함한다. 그 시스템은 통신을 용이하게 하고 시스템을 보호하기 위해 복수의 확장 안테나들 중에서 주어진 시간에서는 하나의 안테나가 액티브 되도록 하는 지능성을 포함한다.
- <16> 본 발명의 최소 하나의 응용에서, 기계로 읽을 수 있는 태그는 구조 내에 내장된다. 그 구조는 태그의 유효 범위를 증가시키는 내장된 확장 안테나를 또한 포함한다. 그 구조 내에 같이 내장된 제어 로직은 안테나 (예를 들면 그리고 액티브 안테나)에 근접한 리딩(reading) 기기를 감지하고, 문턱값 제한이 도달할 때까지 액티브 안테나는 선택하도록 시스템을 구성한다. 그러면 그 제어 로직은 다른 안테나를 활성화시키거나 또는 그 시스템을

모니터링 모드로 리셋할 수도 있을 것이다.

- <17> 본 발명의 다른 실시예에서, 본 발명에 따른 시스템은 특정 정보 표시 또는 현재 표시되고 있는 광고에 대응하여 활성화된 내장된 다중의 수동 태그들을 포함할 수 있을 것이다. 그 시스템은 지시된, 기계로 읽을 수 있는 태그를 이전에 설정된 내장 안테나 시스템에 작동적으로 연결시키기 위한 수단을 포함한다.
- <18> 본 발명의 다른 실시예에서, 기계로 읽을 수 있는 그 태그는 RFID 리스닝 기능과 NFC 읽기-쓰기 기능이 둘 다 동일한 NFC 통신 로직 내에서 이용 가능한 곳에서 RFID 및 NFC 기능의 결합을 포함한다. NFC 통신 로직 칩은 하나의 안테나는 읽기 용 그리고 다른 하나의 안테나는 쓰기용인 최소 두 개의 안테나 코일들에 선택적으로 연결된다.
- <19> 본 발명의 다른 실시예에서, 기계로 읽을 수 있는 태그는 리더기와 NFC 통신 로직 간의 최소의 상이한 분리 거리를 필요로 하는 상이한 RFID 리스닝 애플리케이션을 포함한다. 그 NFC 통신 로직 칩은 제1 안테나 코일은 리더기와 NFC 통신 로직 간의 제1 최소 분리 거리를 구비하면서 동작하고 제2 안테나 코일은 리더기와 NFC 통신 로직 간의 제2 최소 분리 거리를 구비하면서 동작하는 최소 2개의 안테나 코일들에 선택적으로 연결된다.
- <20> 본 발명의 다른 실시예에서, 기계로 읽을 수 있는 태그는, RFID 리스닝 기능과 NFC 읽기-쓰기 기능 모두가 동일한 NFC 통신 로직 내에서 이용 가능하고, 상이한 RFID 리스닝 애플리케이션들이 리더기와 NFC 통신 로직 간의 상이한 최소 분리 거리들을 필요로 하는 곳에서 RFID 및 NFC 기능들이 결합된 것을 포함한다. NFC 통신 로직 칩은 제1 안테나 코일은 리더기와 NFC 통신 로직 간의 제1 최소 분리 거리를 구비하면서 동작하고, 제2 안테나 코일은 리더기와 NFC 통신 로직 간의 제2 최소 분리 거리를 구비하면서 동작하고, 제3 안테나는 읽기 및 쓰기를 위한 것인 최소 3개의 안테나 코일들에 선택적으로 연결된다. 본 발명의 추가의 실시예에서는, NFC 통신 로직 내의 각 안테나 코일들에 대한 RLC 발전 회로의 공명 주파수에 동조하기 위해 각 안테나 코일들에 매칭 회로들이 포함된다.

**실시예**

- <38> 본 발명이 바람직한 실시예에서 설명되지만, 첨부된 청구항들에서 설명되는 본 발명의 요지 및 범위로부터 벗어나지 않고 그 내에서 다양한 변경들이 만들어질 수 있다.
- <39> 본 발명은 근거리, 기계로 읽을 수 있는 태그의 통신 능력을 개선 또는 확장하는데 채택될 것이다. RFID 태그들이 명세서 전반에 걸쳐서 논의될 것이지만, 유사한 통신 특성을 채택하는 기계로 읽을 수 있는 어떠한 근거리 통신 기술에도 동일한 시스템이 적용될 수 있다.
- <40> 도 1은 기준선 RFID 리더기/트랜스폰더 시스템(100)을 도시한 것이며, 리더기(102) (스캐너로도 알려짐) 및 트랜스폰더(120)를 포함한다. 리더기(102)는 리더기의 안테나 코일(106)에 연결된 AC 전원(104)을 포함하며, 안테나 코일(106)은 리더기의 안테나 코일(106) 주변의 영역에 강하고 높은 주파수의 전자기장을 생성한다. 그 장(field)의 강도는 전원과 코일의 권선수에 달려있다. 리더기의 안테나 코일(106)과 내부 저항(112)에 평행하게 연결된 커패시터(110)는 리더기(102)의 전송 주파수에 대응하는 주파수를 구비한 공명 주파수를 개설하는 RLC 발전기를 구성한다. 사용되는 주파수의 파장이 리더기의 안테나 코일(106)과 트랜스폰더의 안테나 코일(122) 간의 가까운 근접 거리보다 몇 배나 더 크기 때문에, 전자기장은 교류 자장(108)으로 취급될 수 있다. 가까운 근접 영역은 인접 자장 영역으로서 언급된다.
- <41> 변압기 내에서와 같이, 리더기의 안테나 코일(106)인 프라이머리 코일과 트랜스폰더의 안테나 코일(122)인 2차 코일을 구비하는 두 안테나들이 자신들의 상호 인덕턴스에 의해 연결된다. 교류 자장(108)은 그것이 인접 자장 영역 내에 있을 때에 트랜스폰더의 안테나 코일(106)을 관통하며, 트랜스폰더의 안테나 코일(122) 내에서 교류 전류를 유도한다. 그 교류 전류는 다이오드(124)에 의해 정류되어, 트랜스폰더(120)를 위해 데이터를 저장하는, RFID 마이크로칩(126)으로의 전원으로서 동작한다.
- <42> 트랜스폰더의 안테나 코일(122), 커패시터(128) 및 RFID 마이크로칩(126)의 부하 저항은 리더기(102)의 전송 주파수에 동조된 공명 회로를 설립한다. 트랜스폰더(120)의 공명 주파수가 리더기(102)의 전송 주파수에 대응할 때에, 이는 자장(108)으로부터 에너지를 끌어당긴다. 이 추가적인 전력 소모는 리더기(102) 내에서 리더기의 안테나 코일(106)로의 공급 전류를 통해 리더기(102) 내에서의 내부 저항(112)을 가로지른 전압 강하로서 스스로를 드러낸다. RFID 마이크로칩(126)은 트랜스폰더의 안테나 코일(122)로의 가변의 부하 저항을 공급한다. 그 마이크로칩(126)이 자신의 가변 부하 저항을 온(on)과 오프(off) 간에 전환하면, 이는 리더기(102)의 전송 주파수에 대응하지 않게 되도록 트랜스폰더(120)의 공명 주파수를 변경시키며, 그러면 이와 같은 것은 리더기(102) 내

의 내부 저항(112)을 가로지른 전압 변화로서 탐지된다. 이 방법에서, RFID 마이크로칩(126)은 트랜스폰더의 안테나 코일(122) 상의 부하 저항을 변조하기 위해 자신의 저장되었던 데이터를 사용하고 그 저장된 데이터를 트랜스폰더(120)로부터 리더기(102)로 전송한다. 이것은, 사용자 ID를 저장하기 위해 식별 카드 내에서 사용될 것과 같은, RFID 시스템의 기본적인 단방향의 "리스닝" 기능을 설명한다. 더 복잡한 RFID 시스템은 양방향 "읽기-쓰기" 통신을 위한 인접 자장 통신 (NFC)을 사용할 수 있을 것이다. NFC는 RFID 기술에 기반하며 센치미터로 측정되는 근거리를 통해 두 기기들간의 무선의 양방향 통신을 가능하게 한다. 본 발명의 대안의 실시예들이 이하에서 NFC 기술들을 포함하여 설명될 것이다.

- <43> 도 2는 13.56 Mhz 주파수에서 다양한 거리에서의 자장 강도를 나타내는 도표를 포함한다. 자장이 리더기 안테나에 계속 근접해 있을 때에 리더기와 트랜스폰더 간의 전자기 연결이 발생해야 한다. 이런 조건은 "인접 자장 (near field)"으로 불려진다. 일단 전자기장이 리더기 안테나로부터 공간으로 방사되면, 그 전자기 파형은 "원거리 자장 (far field)"으로 간주된다. 유도성 연결을 가지기 위해, 리더기는 트랜스폰더에 전원을 공급하며, 차례로, 트랜스폰더는 리더기 안테나 내에서 전류 변화를 유도하여 데이터를 전달하고, 코일들은 인접 자장 영역 내에 있어야 한다. 이것은 그 시스템이 인접 자장 최대까지도 동작할 수 있다는 것만을 의미한다. 도 2에 의하여, 이 주파수에서 인접 자장 최대는 약 3.5m이다. 이것은 그 시스템이 3.5m의 최대 동작 영역을 가진다는 것을 의미한다. 1m를 넘는 거리에서 동작하는 RFID 시스템들은 원거리 시스템으로 간주된다는 것을 아는 것이 중요하다. 구입된 모든 RFID 장비의 90-95%은 최대 1m의 영역에서 전형적으로 동작하는 유도 결합된 시스템 내에서 사용된다. 그러나,
- <44> 유도된 결합을 경유하여 전송된 유도 전력이 리더기의 전력과 안테나의 크기에 비해 상대적으로 매우 낮을 수 있기 때문에 이 거리조차도 실질적으로 짧아지게 될 수 있을 것이다. 예를 들면, WCD 내에 포함된 소형 리더기와 같이 배터리 전력을 방출한 휴대용 리더기는 보통의 조건 하에서 2-5 cm의 유효한 읽기 범위만을 가질 수 있을 것이다.
- <45> 상기에서 설명된 것과 같은 RFID 및 NFC 통신 기술에서의 단거리 유효 전송 영역은 가능한 애플리케이션들을 제한시킨다. 저 전력 리더기는 신뢰성있는 통신을 수행하기 위해 트랜스폰더의 거의 위에 위치해야만 하며, 이는 수많은 타겟 수신자의 상업적인 설정에 도움이 되지 않을 것이다. 예를 들면, 광고자나 사업체 소유자가 포스터 또는 광고판에 근접해 있는 고객에게 정보를 전송하기를 원하면, 타겟인 읽기용 기기가 태그를 포함한 구조물의 전면에서 순간적으로 멈추는 경우에 그 정보는 가능한 빨리 다운로드 되어야 한다. 완전한 다운로드를 용이하게 하는 한 가지 방법은 기계로 읽을 수 있는 태그의 유효 전송 영역을 확장함으로써 가능한 빨리 다운로드를 시작하는 것이다.
- <46> 도 3a는 확장된 안테나를 포함하는 트랜스폰더 시스템의 기능적인 배치를 도시한 것이다. 확대된 안테나(310)는 세 개의 코일들(301A - 301C)를 포함한다. 이 코일들은 정류기와 제어칩을 포함하는 트랜스폰더(300)에 연결된다. RFID 리더기가 이런 코일들의 어떤 것이라도 접근한다면, 그 트랜스폰더는 유도 링크를 형성하고 데이터를 그 리더기로 되돌릴 수 있다. 그러나, 이하에서 설명되는 것과 같이, 이 시스템은 손실 또는 다중의 동시 읽기로부터의 잠재적인 과잉공급 때문에 효과적이지 않다.
- <47> 도 3b는 도 3a의 시스템의 응용을 포함한다. 여기에서 표지판이나 광고판(320)은 트랜스폰더(300) 및 확장된 안테나(310)를 포함한다. 확장된 안테나는 표지판의 밑 부분을 따라 확장된 세 개의 안테나 코일들을 포함한다. 이런 구성이 표지판의 길이를 따라서 더 큰 RFID 적용 범위를 제공하는 반면, 약점이 없지 않다. 단일의 리더기는 안테나의 증가된 전체 길이 때문에 트랜스폰더에 전력을 공급하는 단일의 코일 내에 강한 충분한 전류를 유도할 수가 없을 것이다. 반면에, 그 시스템은 복수의 코일들에 동시에 근접하여 있는 다중의 리더기 기기들을 설명하지 않는다. 너무 많은 기기들이 여러 안테나들을 동시에 읽으려고 하면 그 트랜스폰더 시스템은 과부하가 되는 위험이 존재한다. 또한 시스템을 유연하지 않게 하는 물리적인 한계도 또한 있다. 확장된 안테나는 포스터나 광고판이 격납된 (예를 들면, 확장된 안테나 코일들은 디스플레이 케이스의 프레임의 일부일 수 있다) 디스플레이 내로 통합될 수도 있을 것이다. 포스터 또는 광고판을 수동으로 또는 자동으로 변경하는 것은 일부 시스템이 포스터에 속한 특정한 트랜스폰더와 확장된 안테나 간의 물리적인 연계를 끊게 하도록 필요로 할 것이다.
- <48> 도 4는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 무선 확장 안테나(450)를 사용하여, 구조물의 외부에 위치한 모바일 리더기(400)를 그 구조물의 내부에 위치한 RFID 또는 NFC 트랜스폰더(410)로 연결하는 무선의 방법을 나타낸다. 리더기(400)는 참조번호 420의 영역에 존재하며 확장 안테나(450)의 길이 방향과 실질적으로 평행한 방향으로 이동한다. 참조번호 420의 영역은 구조물의 외부에 (예를 들면, 포스터나 광고판을 위한 디스플레이

박스에 가깝게 존재한다. 리더기(400)는 리더기의 안테나 코일(402)을 포함하며, 그 코일(402)은 리더기의 안테나 코일(402) 주위 영역에서 강하고 높은 주파수의 전자기장을 생성한다. 무선의 확장 안테나(450)는 구조물 그 자체 내(430 영역)에 존재한다. 무선의 확장 안테나(450)는 안테나 코일들(452, 454 등)의 그룹을 포함하며, 그 안테나들은 코일들(452, 453 등)의 어느 하나에서 유도된 전류가 그룹 내의 다른 코일들을 통해 지나가도록 상호 직렬로 연결된다. 리더기(400)로부터의 전송 주파수의 파장이 리더기의 안테나 코일(402)과 확장 안테나(450)의 코일(452) 간의 가까운 근접 거리보다 더 크기 때문에, 그 전자기장은 인접 자장 영역에서 교류 자장으로 취급될 수 있다. 두 안테나 코일들(402, 452)은 그들의 상호 인덕턴스에 의해 연결되어, 변압기 내에서와 같이, 프라이머리 코일은 리더기의 안테나 코일(402)이고, 2차 코일은 확장 안테나(450)의 코일(452)이 된다. 리더의 안테나 코일(402)로부터의 교류 자장은 확장 안테나(450)의 코일(452)이 인접 자장 영역 내에 있으면 확장 안테나(450)의 코일(452)을 관통하면서, 확장 안테나(450)의 코일(452) 내에서 교류 전류를 유도한다. 확장 안테나(450)의 안테나 코일들(452, 454)은 직렬로 상호 연결되어 코일(452) 내에서 유도된 전류가 확장 안테나(450)의 코일(454)을 통해 통과하도록 한다. 확장 안테나(450)의 반대 끝 부분에서, 확장 안테나(450)의 코일(454)과 트랜스폰더의 안테나 코일(412)은, 변압기 내에서와 같이, 상호 유도로 링크되어, 프라이머리 코일은 확장 안테나(450)의 코일(454)이 되며 2차 코일은 트랜스폰더의 안테나 코일(412)이 된다. 예를 들면, 이전의 구조 예에서 확장 안테나(450)는 디스플레이 케이스의 프레임 내에 설치되거나 또는 디스플레이 유리 표면에 인가된 전도성의 투명 코팅으로 구성될 수 있을 것이다. 트랜스폰더(410)는 참조번호 440 영역 내에 있으며, 그 영역(440)은 특수한 저장소 또는 홀더 내의 포스터에 부착된 것과 같은 구조물 내의 영역일 수 있다. 확장 안테나(450)는 코일(452) 내의 한쪽 끝 부분에서의 리더기(400)의 전자기장을 수신하고, 유도된 전류를 반대 끝 부분의 직렬-연결된 코일(454)로 전달하여 참조번호 420 영역으로부터 참조번호 440 영역으로의 공간에 브리지를 하여 트랜스폰더 코일(412)이 에너지를 수신하도록 한다. 이런 방법으로, 트랜스폰더 태그를 확장 안테나(450)로 기계적으로 연결할 필요 없이 트랜스폰더 코일(412)의 수신 거리는 확장된다. 많은 코일들이 확장 안테나(450)의 길이를 따라서 안테나 코일들(452, 454 등)의 그룹에 연결되어, 코일들(452, 454 등)의 어느 하나에 유도된 전류가 그룹 내의 다른 코일들을 통해 전달되는 것을 가능하게 하도록 서로 직렬로 연결되며, 그래서 트랜스폰더 코일(412)이 에너지를 수신할 것이다. 그러므로, 모바일 리더기(400)가 확장 안테나(450)의 길이와 실질적으로 평행한 방향으로 이동하면, 그룹 내의 각 연속적인 안테나 코일(452, 454 등)은, 변압기 내에서와 같이, 리더기의 안테나 코일(402)에 자체 상호 인덕턴스에 의해 연결될 것이며, 그래서 트랜스폰더 코일(412)은 에너지를 수신할 수 있을 것이다.

<49> 도 5는 본 발명의 다른 실시예를 가져오는 이전에 설명된 원칙들을 나타낸다. 여기에서 420 영역의 리더기(400) 그리고 440 영역의 RFID 또는 NFC 트랜스폰더(410)는 확장 안테나 시스템(430')을 포함하는 430의 영역에 의해 분리된다. 도 5에서, 확장 안테나 시스템(430')은 다중의 확장 안테나 코일들(462, 464, 466, 468)을 관리하기 위해 채택된 제어 로직(432)을 포함한다. 제어 로직(432)은 모놀리식(monolithic) 하드웨어 컴포넌트, 프로그램 가능한 컴포넌트 또는 메모리와 프로그램 코드를 구현하도록 동작하는 프로세싱 컴포넌트의 조합으로 구현될 수 있을 것이다. 제어 로직(432)의 입력들은 각 확장 안테나 코일(462, 464, 466, 468)과 통합되어 제어 로직으로 통합되거나 버스에 의해 연결되는 단독의 센서들일 수 있는 장(field) 센서(432)에 연결된다. 센서들(434)은 리더기(400)로부터의 전자기장이 특정 확장 안테나 코일에 가깝게 근접할 때에 각 대응 확장 안테나 코일(462, 464, 466, 468)에 유도된 전류를 탐지하고 제어 로직(432)에게 경보를 발한다. 리더기(400)의 안테나 코일(402)이 확장 안테나 코일들(462, 464, 466, 468) 중의 하나를 지나서 이동하면, 리더기의 안테나 코일(402)와 확장 안테나 코일(462)은 변압기에서와 같이 자신들의 상호 인덕턴스에 의해 결합되어 프라이머리 코일은 리더기의 안테나 코일(402)이 되며 2차 코일은 확장 안테나 코일(462)이 된다. 확장 안테나 코일(462)에 연결된 센서(434)는 확장 안테나 코일(462)에서 유도된 전류를 탐지하고, 문턱값이 초과되면, 제어로직(432)에게 확장 안테나 코일(462)에 근접하여 자기장이 존재한다고 신호한다. 문턱 레벨은 장(field) 레벨, 전압 변화, 유도된 전류 등에 관련될 수 있을 것이다. 이런 상태에서의 한 안테나 코일(462, 464, 466 또는 468)은 "액티브" 확장 안테나 코일로 간주될 수 있다. 제어 로직(432)는 이 정보를 해석하고 선택기(436)를 제어하여 그 입력을 액티브 안테나 코일로 연결시키도록 하고 액티브 안테나 코일로부터 유도된 전류를 출력 코일(470)로 인도한다. 출력 코일(470)과 트랜스폰더의 안테나 코일(412)은 자신들의 상호 인덕턴스에 의해 결합되어, 변압기에서와 같이, 프라이머리 코일은 출력 코일(470)이 되고 2차 코일은 트랜스폰더의 안테나 코일(412)이 된다. 확장 안테나 시스템(430')은 확장 안테나 코일들(462, 464, 466, 468) 중의 하나에서 리더기(400)의 전자기장을 수신하여 420 영역으로부터 440 영역의 공간에 브리지하고 유도된 전류를 출력 코일(470)로 전달하여 트랜스폰더 코일(412)이 에너지를 수신하도록 한다. 이런 방법에서, 트랜스폰더 태그가 확장 안테나 시스템(430')으로 기계적으로 연결될 필요 없이 트랜스폰더 코일(412)의 수신 거리는 확장된다. 또한, 모바일 리더기(400)가 확장 안테나 시스템

(430')을 지나서 이동하면, 연속적인 안테나 코일(462, 464, 466, 468)들의 각각은 출력 코일(470)에 연속적으로 연결될 것이며, 트랜스폰더 코일(472)은 에너지를 수신할 수 있을 것이다.

- <50> 본 발명의 적어도 한의 실시예에서의 처리 과정이 도 6에서 설명된다. 600 단계에서, 제어 로직(432)은 안테나 장 센서들(434)로부터 입력을 수신한다. 전자기장이, 그리고 그러므로 리딩(reading) 기기가, 코일에 근접할 때에 이 센서들은 제어 로직(432)에게 알린다(602 단계). 제어 로직(432)은 어느 코일이 활성화되는가를 판별하기 위해 다양한 알고리즘을 사용할 수 있을 것이다(604 단계). 예를 들면, 다중의 코일 센서들이 다중의 리딩 기기들이 시스템에 근접했기 때문에 액티브가 되면, 제어 로직(43)은 그 리딩 기기들을 신속하게 처리하기 위해 액티브 안테나들을 특정한 순서로 대기시킬 것이다. 일단 액티브 확장 안테나가 선택되면, 606 단계에서 읽기 신호가 커플링 안테나에게 중계될 것이며, 이는 트랜스폰더 태그(410)를 위해 안테나에서 전압을 유도한다. 그러면 그 태그 내의 마이크로칩 상에 포함된 정보는 유도성의 커플링을 경유해서 리더기로 거꾸로 중계된다. 그러면 그 시스템은 액티브 안테나와의 연결을 끊을 것이고(608 단계) 다른 확장 안테나를 활성화시키거나 또는 다중의 문턱 상태를 기반으로 추가의 액티브 안테나들에 대한 읽기를 다시 시작한다. 이런 조건들은 트랜스폰더로부터의 신호, 선택된 액티브 안테나에서 유도된 전자기장의 부족, 다른 확장 안테나에서의 전자기장의 존재, 유지 기간 등을 포함할 수 있을 것이다. 이 시점에서 시스템은 600 단계로 돌아가서, 확장 안테나들 중의 하나에서 전자기장이 발생하는 것을 기다린다.
- <51> 도 7은 본 발명과 같이 사용 가능한 무선 통신 기기를 위한 예시적인 모듈 배치이다. WCD(700)는 그 기기의 기능적인 모습을 나타내는 모듈들로 나누어진다. 이런 기능들은 아래에서 설명되는 소프트웨어 및/또는 하드웨어 컴포넌트들의 다양한 조합에 의해 실행될 수 있을 것이다.
- <52> 제어 모듈(710)은 기기의 동작을 조절한다. 입력들은 WCD(700) 내에 포함된 다른 다양한 모듈들로부터 수신될 수 있을 것이다. 예를 들면, 간섭 감지 모듈(720)은 무선 통신 기기의 유효 전송 범위 내의 환경적인 간섭의 소스들을 감지하기 위해 당 업계에 알려진 다양한 기술들을 사용할 수 있다. 제어 모듈(710)은 이런 데이터 입력들을 해석하여 응답으로 WCD(700) 내의 다른 모듈들에 대한 제어 명령들을 발행할 수 있다.
- <53> 통신 모듈(730)은 WCD(700)의 통신의 모든 면모들을 통합한다. 도 7에 도시된 것과 같이, 통신 모듈(730)은 예를 들면 장거리 통신 모듈(732), 근거리 통신 모듈(734) 및 기계로 읽을 수 있는 데이터 모듈(736)을 포함한다. 통신 모듈(730)은 로컬 및 원거리 소스들로부터의 다중의 다양한 유형의 통신을 수신하고 WCD(700)의 방송 범위 내의 수신 기기들로 데이터를 전송하는 이런 서브 모듈들을 최소한 이용한다. 통신 모듈(730)은 감지된 메시지들, 주위의 영향 및/또는 WCD(700)에 근접한 다른 기기들에 응답하여 제어 모듈(710) 또는 그 모듈에 로컬인 제어 리소스들에 의해 트리거될 수 있을 것이다.
- <54> 사용자 인터페이스 모듈(740)은 WCD의 사용자(100)가 그 기기로부터 데이터를 수신하고, 그 기기로 데이터를 입력하게 허용하는 시각적인, 청각적인 그리고 촉각의 요소들을 포함한다. 사용자에게 의해 입력되는 데이터는 WCD(700)의 행동에 영향을 주기 위해 제어 모듈(710)에 의해 해석될 수 있다. 사용자 입력된 데이터는 통신 모듈(730)에 의해 유효 전송 범위 내의 다른 기기들에도 전송될 수 있다. 전송 범위 내의 다른 기기들은 통신 모듈(730)을 경유해서 WCD(700)로 정보를 보낼 수 있고, 제어 모듈(710)은 이 정보를 사용자에게 제출하기 위해 사용자 인터페이스 모듈(740)에게 전달되도록 할 수 있다.
- <55> 애플리케이션 모듈(750)은 다른 모든 하드웨어 및/또는 소프트웨어 애플리케이션을 병합한다. 이런 애플리케이션들은 센서들, 인터페이스들, 유틸리티, 해석기, 데이터 애플리케이션 등을 포함할 수 있을 것이며, 다양한 모듈들에 의해 공급된 정보를 읽기 위해 제어 모듈(710)에 의해 불러내질 수 있을 것이며, WCD(700) 내에 요청하는 모듈들에게 정보를 제공할 수 있을 것이다.
- <56> 도 8은 이전에 설명된 모듈별 시스템의 기능을 구현하기 위해 사용될 수 있는 본 발명의 일 실시예에 따른 WCD(700)의 예시적인 구조 배치를 개시한 것이다. 프로세서(802)는 전반적인 기기 운용을 제어한다. 도 8에 도시된 것과 같이, 프로세서(802)는 통신 섹션들(804, 806, 816)에 연결된다. 프로세서(802)는 각각이 메모리(808) 내에 저장된 소프트웨어 명령어들을 실행할 수 있는 하나 또는 그 이상의 마이크로프로세서들로 구현될 수 있다.
- <57> 메모리(808)는 RAM(random access memory), ROM(read only memory) 및/또는 플래시 메모리를 포함할 수 있으며, 데이터와 (여기에서 모듈이라고도 언급되는) 소프트웨어 컴포넌트들의 모습으로 정보를 저장한다. 메모리(808)에 의해 저장된 데이터는 특정 소프트웨어 컴포넌트들과 연관될 수 있을 것이다. 추가로, 이 데이터는 북마크 데이터베이스 또는 스케줄을 위한 비즈니스 데이터베이스, 이메일 등과 같은 데이터베이스들과 연관될

수도 있을 것이다.

- <58> 메모리(808)에 의해 저장된 소프트웨어 컴포넌트들은 프로세서(802)에 의해 실행될 수 있는 명령어들을 저장한다. 소프트웨어 컴포넌트들의 다양한 유형들이 메모리(808) 내에 저장될 수 있을 것이다. 예를 들면, 메모리(808)는 통신 섹션들(804, 806, 816)의 운용을 제어하는 소프트웨어 컴포넌트들을 저장할 수 있을 것이다. 메모리(808)는 방화벽, 서비스 안내 관리자, 북마크 데이터베이스, 사용자 인터페이스 관리자, 그리고 WCD(700)를 지원하는데 필요한 어떤 통신 유틸리티 모듈들을 포함하는 소프트웨어 컴포넌트들을 저장할 수 있을 것이다.
- <59> 원거리 통신(804)은 안테나를 경유해서 (셀룰러 네트워크와 같은) 넓은 커버리지 영역 네트워크를 가로질러 정보를 교환하는 것에 관련된 기능들을 실행한다. 그러므로, 원거리 통신(804)은 GPRS(General Packet Radio Service) 세션들 및/또는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) (UMTS) 세션들과 같은 데알 통신 세션들을 개설하기 위해 동작할 수 있을 것이다. 또한, 원거리 통신(804)은 SMS(short messaging service) 메시지들 및/또는 MMS(multimedia messaging service) 메시지들과 같은 메시지들을 전송하고 수신하기 위해 동작할 수 있을 것이다.
- <60> 근거리 통신(806)은 근거리 무선 네트워크를 가로질러 정보를 교환하는 것을 포함하는 기능들을 책임진다. 상에서 설명되고 도 8에 도시된 것과 같이, 그런 근거리 통신(806)의 예들은 Bluetooth™, WLAN, UWB, 무선 USB 그리고 근접 자장 통신 (NFC) 연결들로 제한되지 않는다. 따라서, 근거리 통신(806)은 근거리 통신 연결을 설립하는 것만이 아니라 그런 연결을 경유하여 정보를 전송하고 수신하는 것에 관련된 처리들에도 관련된 기능들을 실행한다.
- <61> 도 8에도 도시된 근거리 입력 기기(816)은 기계로 읽을 수 있는 데이터의 근거리 읽기에 관련되는 기능을 제공한다. 예를 들면, 프로세서(802)는 RFID 트랜스폰더를 활성화시키기 위한 RF 신호들을 생성하기 위해 근거리 입력 기기(816)를 제어할 수 있을 것이며, 또한 RFID 트랜스폰더로부터의 신호들을 수신하는 것을 제어할 수 있을 것이다. 근거리 입력 기기(816)에 의해 지원될 수 있는, 기계로 읽을 수 있는 데이터를 읽기 위한 다른 근거리 읽기 방법은 IR 통신, 선형의 2-D 바코드 리더기 (UPC 라벨들을 해석하는 것에 관련된 처리들을 포함함), 인접 자장 통신 (NFC) 및 적절한 잉크를 사용하는 태그 내에 제공될 수 있는 마그네틱, UV, 전도성 또는 다른 유형의 부호화된 데이터를 위한 광학 문자 인식 기기로 제한되지 않는다. 근거리 입력 기기(816)가 전송할 유형들의 기계로 읽을 수 있는 데이터를 읽어내기 위해, 그 입력 기기는 기계로 읽을 수 있는 정보를 해석하기 위해 당업계에 잘 알려진 광학 탐지기, 마그네틱 탐지기, CCD 또는 다른 센서들을 포함할 수 있을 것이다.
- <62> 도 8에 더 도시된 것과 같이, 사용자 인터페이스(810) 또한 프로세서(802)에 연결된다. 사용자 인터페이스(810)는 사용자와 정보를 교환하는 것을 용이하게 한다. 도 8은 사용자 인터페이스(810)가 사용자 입력(812) 및 사용자 출력(814)을 포함하는 것을 보여준다. 사용자 입력(810)은 사용자가 정보를 입력하게 하는 하나 또는 그 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있을 것이다. 그런 컴포넌트들의 예들은 키패드, 터치 스크린 및 마이크로폰들을 포함할 수 있을 것이다. 사용자 출력(814)은 사용자가 그 기기로부터의 정보를 수신하도록 한다. 그러므로, 사용자 출력부(814)는 디스플레이, LED (Light emitting diodes), 촉각 이미터 (tactile emitter) 및 하나 또는 그 이상의 오디오 스피커들과 같은 다양한 컴포넌트들을 포함할 수 있을 것이다. 예시적인 디스플레이들은 LCD(liquid crystal display)들 및 다른 비디오 디스플레이들을 포함할 수 있을 것이다.
- <63> WCD(700)는 또한 트랜스폰더(818)를 포함할 수 있을 것이다. 이는 외부 소스로부터 읽어낸 것에 대한 응답하여 배송되는 정보를 구비하여 프로세서(802)에 의해 프로그램될 수 있는 실질적인 수동 기기이다. 예를 들면, 통로에 설치된 RFID 리더기는 무선 주파수 파동을 연속적으로 방사할 수 있을 것이다. 트랜스폰더(818)를 포함하는 기기를 가진 사람이 문을 통해 걸어 들어오면, 그 트랜스폰더는 에너지를 받게 되어 그 기기를 식별하는 정보로 응답할 수 있을 것이다.
- <64> 통신 섹션들(804, 806, 816)에 대응하는 하드웨어가 신호 전송 및 수신을 제공한다. 따라서, 이런 부분들은 변조, 복조, 증폭 및 필터링과 같은 기능들을 실행하는 컴포넌트들(예를 들면, 전자기기들)을 포함할 수 있을 것이다. 이런 부분들은 국부적으로 제어되거나 또는 메모리(808)에 저장된 소프트웨어 통신 컴포넌트들에 따라서 프로세서(802)에 의해 제어될 수 있을 것이다.
- <65> 도 8에 도시된 엘리먼트들은 도 7에 설명된 기능들을 생성하기 위해 다양한 기술들에 따라서 조직되거나 연결될 수 있을 것이다. 그런 기술들의 하나는 프로세서(802), 통신 섹션(804, 806), 메모리(808), 근거리 입력 기기(816), 사용자 인터페이스(810) 등에 대응하는 하드웨어 컴포넌트들을 하나 또는 그 이상의 버스 인터페이스들을 통해서 결합시키는 것을 포함한다. 대안으로, 개별적인 컴포넌트들의 어떤 것 또는 모두는 단독 기기의 기능

들을 복제하도록 프로그램된 프로그램 가능한 로직 기기, 게이트 어레이, ASIC, 다중 칩 모듈 등의 모습인 통합된 회로에 의해 대체될 수 있을 것이다. 추가로, 이런 컴포넌트들 각각은 탈부착 가능한 그리고/또는 재충전 가능한 배터리(도시되지 않음)와 같은 전원에 연결된다.

- <66> 사용자 인터페이스(810)는 메모리(808) 내에 적재되어 원거리 통신(804) 및/또는 근거리 통신(806)을 사용하여 서비스 세션들을 개설하는 것을 제공하는 통신 유틸리티 소프트웨어 컴포넌트와 상호 작용한다. 그 통신 유틸리티 컴포넌트는 WAP(Wireless Application Medium)과 같은 매체들에 따라 원격 기기들로부터의 서비스들을 수신하도록 허용하는 다양한 루틴들을 포함할 수 있을 것이다.
- <67> 원격 서버를 포함하여 WAP 통신에 관련할 때에, 그 기기는 WAP 클라이언트로서 기능한다. 이런 기능을 제공하기 위해, 그 소프트웨어는 WML (Wireless Markup Language) 브라우저, WMLScript 엔진, 푸시 서브시스템 및 무선 매체 스택 (Wireless Medium Stack) 과 같은 WAP 클라이언트 소프트웨어 컴포넌트를 포함할 수 있을 것이다.
- <68> 애플리케이션들(도시되지 않음)이 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 WAP 클라이언트 소프트웨어와 상호 작용할 수 있을 것이다. 그런 통신 서비스들의 예들은 헤드라인 뉴스, 환율, 스포츠 결과, 공채 시세, 날씨 예보, 다국어 어구 사전, 쇼핑과 만찬 정보, 지역 이동 (예를 들면, 버스, 기차 및/또는 지하철) 스케줄, 개인용 온라인 달력 및 온라인 여행과 은행 서비스들과 같은 인터넷 기반 콘텐츠를 수신하는 것을 포함한다.
- <69> WAP 가능한 기기는 카드라고 불리는 더 작은 페이지들을 각각 포함하는 데크(deck)라고 불리는 작은 파일들에 액세스할 수 있을 것이다. 카드는 마이크로브라우저로 여기에서 언급되는 작은 디스플레이 영역에 맞을 정도로 작다. 마이크로브라우저의 작은 크기와 작은 파일 크기는 작은 메모리 기기들 및 무선 링크에 의해 부과되는 저-대역폭 통신 제한들과 어울리기에 적합하다.
- <70> 카드들은 WML(Wireless Markup Language)으로 쓰여지며, 이는 키보드 없이 작은 스크린과 한 손으로 드는 내비게이션을 위해 특별히 고안된 것이다. WML은 기기들에서 발견되는 큰 LCD 스크린은 물론이며, 스마트폰, PDA, 개인용 통신기들과 같은 2줄의 텍스트 디스플레이를 커버하는 넓은 범위의 디스플레이와 호환되도록 크기 조절될 수 있다. WML 카드들은 WMLScript로 쓰여진 프로그램을 포함할 수 있을 것이며, WMLScript는 JavaScript과 유사하다. 그러나, 이와 같은 다른 스트립 언어에서 볼 수 있는 불필요한 몇몇의 기능들을 제거하여, WMLScript는 메모리와 프로세싱에서 필요한 요구를 줄인다.
- <71> 도 9는 본 발명의 적어도 하나의 실시예에서 사용될 수 있는 디스플레이 기기를 개시한다. 스크롤되는 표시판 또는 광고판 기기가 900A에서 개시된다. 그 기기는 정보를 주는 속성(예를 들면, 상업적인, 교육적인 또는 지시하는 등)의 표시판을 포함하는 표지 또는 포스터를 나타내기 위한 투명한 전면판을 포함하는 디스플레이 박스를 포함한다. 종래의 디스플레이 기기들에 비해 개선점에서, 복수의 포스터들이 디스플레이 박스 내의 롤러 메커니즘에 포함될 수 있을 것이다. 그러면 그 기기는, 그 디스플레이 박스를 다른 광고들에 사용하는 것은 최대화하면서, 한 포스터에서 다른 포스터로 주기적으로 변경하기 위한 제어 로직을 포함할 수 있을 것이다. 하나의 포스터에서 다른 포스터로 변경되는 동안의 그 스크롤되는 표시판 또는 광고판은 900B에 도시된다.
- <72> 도 9의 스크롤되는 표시판 또는 광고판과 상호 작용하는 도 7-8에 개시된 WCD(700)의 최소 하나 이상의 구현을 확대한 것이 도 10에 개시된다. 표시판(900)은 WCD(700)를 포함하는 표시판(900)의 전면으로 사용자(1010)가 지나갈 때에 측면으로부터 보인다. 본 발명의 최소한 일 실시예에서, 표시판(900)에 내장된 시스템은 RFID 통신을 통해 정보가 WCD(700)로 자동적으로 전달되도록 허용한다. 본 발명의 이 실시예는 이 도면에서 같이 표시된 점선의 원 내부에서 상세하게 도시된다. 포스터(1020)는 롤러 시스템(1030) 상에 포함된다. 어떤 문턱값이 도달한 후에 (예를 들면 주기적으로, 감지된 동작 등), 표시판(900)의 제어 시스템은 그 표시판 내에 포함된 다른 포스터를 나타내기 위해 롤러를 이동시킨다. 표시판(900) 내에 포함된 포스터의 수는 특정 표시판의 메커니즘에 따라 달라질 수 있다. 각 포스터(1020)는 포스터 표면에 부착된, 기계로 읽을 수 있는 태그(1040)을 포함할 수 있을 것이다. 도 10에 도시된 실시예에서, 태그는 RFID 태그이다. 포스터가 표시판(900) 내에서 디스플레이될 때에 태그(1040)는 안테나 제어기(1050) 근방에 위치한다. 안테나 제어기(1050)는 이전에 설명된 제어 로직(432), 장 센서(434), 선택기(436) 및 태그(1040)에 유도성으로 연결된 코일을 포함할 수 있을 것이다. 안테나 제어기(1050)는 전도체(1060)를 통해 표시판(900)에 내장된 다양한 확장 안테나들에 연결된다. 이런 컨덕터들은 투명한 물질(1070) 또는 하우징(1080) 내에 내장된 다양한 안테나 코일들에 안테나 제어기(1050)를 연결시키는 전선, 트레이스(trace), 버스 등을 포함할 수 있을 것이다.
- <73> 도 10의 시스템은 원하는 데이터를 정보 소비자들에게 배송하는 유연한 해결책을 제공한다. 표시판(900)이 디스플레이를 위해 새로운 포스터를 위치로 이동시킬 때, 태그(1040)는 안테나 제어기(1050) 가깝게 이동된다. 그러

면 사용자(1010)는 포스트(1020)를 관찰하기 위해 표시판(900)의 범위 내로 갈 수 있을 것이다. 그 포스터(1020)는 전자적인 정보가 이용 가능하다는 것을 나타낼 수 있을 것이지만, 그렇게 나타내는 것이 요구되지 않는다. 최소한 일 실시예에서, 사용자는 자신의 WCD(700)를 표시판 위로 들어서 기계로 읽을 수 있는 데이터에 관련된 읽기 기능을 활성화시킬 수 있을 것이다. 대안으로, WCD(700)는 기계로 읽을 수 있는 데이터를 연속적으로 읽을 수 있을 것이며 또한 특정 유형의 정보를 자동적으로 제외시키는 필터나 방화벽을 포함할 수도 있을 것이다. RFID의 이런 경우에, 전자기적인 파형이 표시판(900)의 투명 물질(1070)이나 하우징(1080)에 내장된 안테나에 접촉한다. 안테나 제어기(1050)는 장 센서(434)로부터의 표시에 반응하는 제어 로직(432)를 포함하며 선택기(436)가 액티브 안테나를 선택하도록 설정한다. 그러면 안테나 제어기(1050) 내에 포함된 안테나 코일은 태그(도시되지 않음) 내에 포함된 칩에 에너지를 공급하는 태그(1040)에 유도적으로 연결한다. 그러면 그 칩은 그 칩에 포함된 정보를 분리하여 안테나 시스템을 통해 WCD(700) 내의 리딩 기기로 되돌려준다. 그 정보는, 사용자가 이후에 원하는 주제에 대해 추가의 정보를 얻을 수 있게 하는, 웹 사이트 주소(URL), 이메일 주소, SMS 또는 MMS 주소, 전화 번호 등을 포함할 수 있을 것이다. 어떤 문턱값이 얻어지면, 안테나 제어기(1050) 현재 액티브인 안테나를 비활성화시키고 다른 안테나를 활성화시키거나 또는 다음에 감지된 리딩 기기에 대한 준비를 위해 시스템을 리셋시킬 수 있을 것이다.

<74> 도 11은 NFC 통신 로직 회로가 RFID 리스닝 기능과 NFC 읽기-쓰기 기능이 동일한 NFC 통신 로직 회로 내에서 이용 가능한 결합된 RFID 및 NFC 기능을 포함하는 본 발명의 추가 실시예의 회로도이다. 도 11에 도시된 실시예에서, NFC 통신 로직 회로는 한 안테나 코일(1120)은 읽기 및 쓰기용이며 다른 안테나 코일(1122)은 리스닝용인 두 안테나 코일에 선택적으로 연결되는 인접 자장 통신(NFC) 칩(1110)이다. NFC 리더기(reader)-라이터기(writer) 기능을 위해, NFC 리더기 안테나 코일(1142)과 NFC 통신 로직의 리더기-라이터기 안테나 코일(1120) 간의 거리는 단거리 리(예를 들면, 2센치미터 미만) 또는 NFC 리더기 안테나(1142)와 NFC 통신 로직 안테나(1120) 간의 실제의 물리적인 접촉이어야만 한다. 이는 리더기-라이터기 안테나(1120)가 단거리에서 최적의 성능을 가지도록 구성될 것을 요구한다. RFID 리스닝 기능을 위해, RFID 리더기 안테나 코일(1152)와 NFC 통신 로직의 리스닝 안테나(1122) 간의 거리는 수 센치미터보다 더 긴 거리여야 한다. 이는 리스닝 안테나(1122)가 리더기-라이터기 안테나(1120)의 거리보다 더 먼 거리에서 최적의 성능을 가지도록 구성될 것을 요구한다.

<75> 도 11에 도시된 실시예에서, 소비자 전자 기기, 모바일 기기, PC, 스마트 개체 및 지불 목적에서의 터치 기반의 상호 작용을 가능하게 하면서, NFC 칩(1110)과 두 개의 안테나 코일들(1120, 1122)은 무선 전화기와 함께 통합된다. 도 14를 참조하면, 모바일 전화기(1110) 내에 위치한 예시의 안테나가 도시된다. 도 14는 NFC 통신 로직의 리더기-라이터기 안테나 코일(1120)에 대한 안테나 장의 모습(1120')을 보여준다. 도 15는 NFC 통신 로직의 리스닝 안테나(1122)에 대한 안테나 장의 모습(1122')을 도시한다. 무선 전화기(1100)는 전화 네트워크 기능과 사용자 인터페이스 전화 기능을 수행하기 위한 기저대역 및 전화 소프트웨어(1102)를 포함한다. NFC 가능한 무선 전화기(1100)는 또한 NFC 칩(1110)의 기능을 제어하고 두 안테나 코일들(1120, 1122) 각각에 칩(1110)을 선택적으로 연결시키는 선택기(1130)를 제어하기 위해 NFC 드라이버와 서버 소프트웨어(1104)를 또한 포함한다. 선택기(1130)는 NFC 드라이버와 서버 소프트웨어(1104)의 제어 하에 두 안테나 코일들(1120, 1122) 각각에 칩(1110)을 선택적으로 연결시키도록 동작한다. 대안의 실시예에서, NFC 칩(1110), 선택기(1130) 및 두 개의 안테나 코일들(1120, 1122)은 가리개 커버로서 무선 전화기(1100)의 외부 위를 스냅하는 외곽의 일부일 수 있다.

<76> NFC 가능한 무선 전화기(1110)를 위한 RFID 리스닝 기능의 예는 RFID 리더기(1150)가 NFC 통신 로직으로부터 사용자의 ID를 단순히 읽어내는 읽기만의(read-only) ID 카드 애플리케이션일 것이다. 선택기(1130)는 NFC 드라이버와 서버 소프트웨어(1104)의 제어 하에 RFID 리스닝 기능을 실행하기 위해 NFC 칩(1110)을 리스닝하는 안테나 코일(1122)에 선택적으로 연결시키도록 동작한다. NFC 드라이버와 서버 소프트웨어(1104)의 제어 하에 RFID 리스닝하는 모드에서 동작하는 NFC 칩(1110)은 그가 저장했던 정보를 NFC 통신 로직의 리스닝 안테나 코일(1122)을 통해 전류를 변조하기 위해 사용하며, 그 저장했던 데이터를 RFID 리더기의 안테나 코일(1152)과 함께 자기적으로 결합하여 NFC 통신 로직 칩(1110)으로부터 RFID 리더기(1150)로 전송한다.

<77> NFC 가능한 무선 전화기(1100)에 대한 NFC 읽기-쓰기 기능의 예는 계정 차감이 NFC 리더기에 의해 NFC 통신 로직으로부터 첫 번째로 읽혀지고 갱신되어 NFC 리더기(1140)에 의해 NFC 통신 로직으로 되써지는 경우의 상호 대화식의 은행 애플리케이션일 것이다. 선택기(1130)는 NFC 드라이버와 서버 소프트웨어(1104)의 제어 하에 NFC 읽기-쓰기 기능을 수행하기 위해 NFC 칩(1110)을 리더기-라이터기 안테나 코일(1120)에 선택적으로 연결하도록 동작한다. NFC 드라이버와 서버 소프트웨어(1104)의 제어 하에 NFC 리더기-라이터기 모드로 동작하는 NFC 칩(1110)은 NFC 통신 로직의 리더기-라이터기 안테나 코일(1120) 및 NFC 리더기의 안테나 코일(1152)을 통해 전류를 변조하고, 데이터를 NFC 리더기(1150)로 보내고, 무선 전화기(1100) 내의 저장을 위해 NFC 리더기(1150)로부

터의 데이터를 수신하기 위해 리더기-라이터기 안테나 코일(1120) 내에 유도된 전류를 NFC 리더기의 안테나 코일(1152)에 의해 복조한다.

<78> 도 12는 도 11 내의 무선 전화기(1100)를 변경한 무선 전화기(1100')의 회로도이다. 도 12의 무선 전화기(1100')는 선택기(1130)에 의해 활동 탐지기 회로(1125)를 통해 3개의 안테나 코일들로 선택적으로 연결되는 인접 자장 통신 칩(1110)을 구비하며, 3개의 안테나 코일들 중의 하나는 NFC 읽기 및 쓰기 기능을 위한 것이며 다른 두 개는 RFID 리스닝 기능을 위한 것이다. 다른 RFID 리스닝 애플리케이션은 리더기와 NFC 통신 로직 사이의 상이한 최소 분리 간격을 필요로 한다. 예를 들면, 마스터카드 애플리케이션은 NFC 통신 로직 카드의 양 측면으로부터 리더기까지 최소한 4 센치미터 떨어진 거리를 현재 필요로 하며, 반면에 일본 철도 Suica 카드 애플리케이션은 NFC 통신 로직 카드로부터 리더기까지 최소한 10 센치미터 떨어진 거리를 필요로 한다. 도 12에서, 활동 탐지기 회로(1125)가 리더기 안테나 코일(1142)이 NFC 통신 로직의 리더기-라이터기 안테나 코일(1120)과 가깝게 근접한 것을 탐지하면 NFC 칩(1110)은 선택기(1130) 및 활동 탐지기 회로(1125)에 의해 NFC 통신 로직의 리더기-라이터기 안테나 코일(1120)에 선택적으로 연결된다. 활동 탐지기 회로(1125)가 첫 번째 RFID 리더기 안테나 코일(1152)이 거리 D에서 근접한 것을 탐지할 때에 NFC 칩(1110)은 선택기(1130)와 활동 탐지기 회로(1125)에 의해 NFC 통신 로직의 제1 리스닝 안테나(1122)에 선택적으로 연결된다. 활동 탐지기 회로(1125)가 두 번째 RFID 리더기 안테나 코일(1156)이, 거리 D와는 상이한, 거리 D'에서 근접한 것을 탐지할 때에 NFC 칩(1110)은 선택기(1130)와 활동 탐지기 회로(1125)에 의해 NFC 통신 로직의 제2 리스닝 안테나(1122)에 선택적으로 연결된다. NFC 통신 로직의 제1 리스닝 안테나(1122) 및 제2 리스닝 안테나(1124)는 무선 전화기(1100')의 서로 다른 측면에 설치될 수 있을 것이다. 각 리더기(1140, 1150, 1154)로부터의 전자기장이 각 안테나 코일(1120, 1122, 1124)에 가깝게 근접할 때에 활동 탐지기 회로(1125)는 각 안테나 코일(1120, 1122, 1124)에서 유도된 전류를 탐지하고 NFC 칩(1110)에 신호를 준다. NFC 드라이버와 서버 소프트웨어(1104)는 세 안테나 코일들(1120, 1122, 1124)에서의 활동성을 샘플링하기 위해 선택기(1130)와 활동 탐지기 회로(1125)를 제어하여, 각 리더기들(1140, 1150, 1154)로부터 수신된 리더기 식별 데이터에 의해 NFC 칩(1110)이 NFC 리더기(1140), 첫 번째 RFID 리더기(1150) 및 두 번째 RFID 리더기(1154)를 구분할 수 있도록 한다. 또한, NFC 드라이버와 서버 소프트웨어(1104)는 선택기(1130)를 제어하여, 자동적으로 또는 전화기로서의 사용자 명령 입력에 반응하여, NFC 칩(1110)이 3개의 안테나 코일들(1120, 1122, 1124)의 어느 것과 연결되도록 할 수 있다.

<79> 도 13은 도 12의 무선 전화기(1100')를 변형한 무선 전화기(1100'')의 회로도이다. 도 13의 무선 전화기(1100'')는 NFC 통신 로직 회로 내의 각 안테나 코일(1120, 1122, 1124)에 대한 RLC 발진기의 공명 주파수에 동조시키기 위해 세 개의 안테나 코일들(1120, 1122, 1124) 각각에 대응하는 안테나 매칭 회로들(1160, 1162, 1164)을 구비한다. 프로그램 가능한 동조 회로(1166)는 NFC 드라이버와 서버 소프트웨어(1104)가 각 안테나 코일(1120, 1122, 1124)에 대한 RLC 발진기 회로를 선택적으로 정밀하게 동조시키는 것을 가능하게 하도록 포함될 수도 있다. 각 매칭 회로(1160, 1162, 1164)는 각 리더기(1140, 1150, 1154)의 전송 주파수에 동조된 공명 RLC 발진 회로를 설립하기 위해 선택된 캐패시턴스, 저항 및/또는 인덕턴스를 구비한다.

<80> 도 14는 모바일 전화기(1100) 내에 위치한 안테나의 예를 보여준다. 도 14는 NFC 통신 로직의 리더기-라이터기 안테나 코일(1120)에 대한 안테나 장의 모습(1120')을 보여준다. 도 15는 NFC 통신 로직의 리스닝 안테나(1122)에 대한 안테나 장의 모습(1122')을 보여준다. 본 발명의 대안의 실시예에서, 접혀지는 무선 전화기 또는 슬라이드 커버를 구비한 무선 전화기는 커버를 닫는 것이 안테나 주위에 파라데이 상자(Faraday cage)를 형성하게 하여 안테나로의 모든 외부 액세스를 차단하도록 리스닝 안테나(1124 또는 1124) 중의 하나를 구비할 수 있다. 이런 설계는 전화기의 리스닝 안테나의 하나에 대한 승인되지 않은 액세스를 방어하기 위한 물리적인 보안을 구비하는 전화기를 구현하는 것을 가능하게 한다. 커버를 닫는 것의 특성이 NFC 통신 로직의 안테나로의 RFDI 리더기 장(field)의 액세스를 차단하는데, 반면에 그 전화기는 다른 애플리케이션에 노출된 다른 NFC 통신 로직 안테나는 여전히 구비한다. 더 나아가, 전화기와 데이터를 교환하거나 다른 기능을 가능하게 하는 전환없이 심지어 배터리가 꺼질 때에도 그 안테나는 NFC/RFID 모뎀에 연결될 수 있다.

<81> 본 발명의 결과인 NFC 가능한 무선 전화기는 NFC 읽기-쓰기 기능과 RFID 리스닝 기능 둘 다에 대해 최적화된 성능을 구비한다. 결과인 NFC 가능한 무선 전화기는 다양한 유형의 리더기와의 자기적인 연결을 최적화하기 위해 NFC 통신 로직의 "읽기 빔(beam)"의 특별한 설계를 가능하게 하며, 또한 전화기 근방의 카드가 보이는 공간을 최적화한다. 몇몇의 리스닝 안테나와 결합된 능동적 선택기는 전화기가 외부의 리더기에 의해 어떻게 보이는가에 대한 정밀한 제어를 가능하게 하며, 그럼으로써 폴더 전화기의 닫힌 측면의 작은 안테나의 선택적인 동작과 닫힌 폴더 전화기의 외부의 큰 안테나의 선택적인 불능을 가능하게 한다.

<82> 외부 안테나 시스템이 근거리의, 기계로 읽을 수 있는 데이터를 위한 더 빠르고 더 신뢰성 있는 통신을 용이하

게 하기 때문에 본 발명은 종래 기술을 능가하는 개선된 것이다. 최소한의 RFID 통신의 경우에, 에너지와 정보는 외부의 안테나의 지능 시스템을 통해 신뢰성있게 운반된다. 본 발명의 지능적인 안테나 제어기는 또한 다중의, 기계로 읽을 수 있는 태그들이 특정한 포스터 또는 디스플레이 상의 신호에 따라 사용자에게 상이한 정보를 나누도록 사용되는 유연한 시스템을 위해 또한 제공된다. 이런 방법에서, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에서, 그 시스템은 원하는 데이터를 정보 소비자에게 제공하는 것을 개선한다.

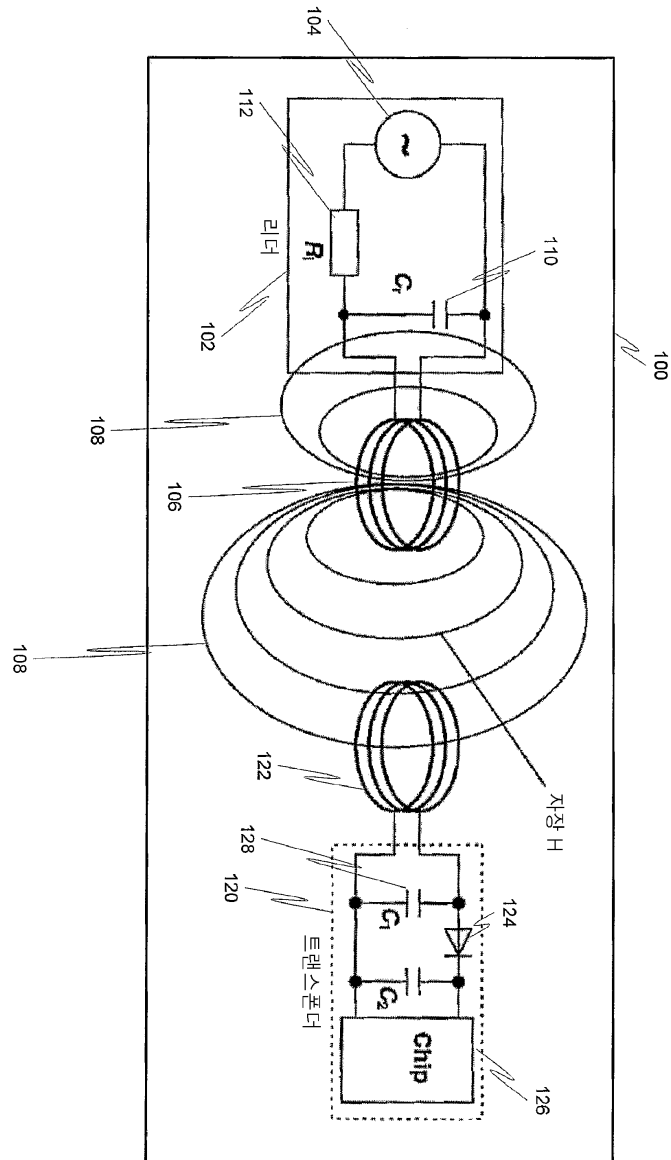
<83> 따라서, 본 발명이 속한 분야의 당업자에게는 본 발명의 사상과 범위에서 벗어나지 않으면서 외형과 세부에서의 다양한 변경이 만들어질 수 있다는 것은 자명할 것이다. 본 발명의 폭과 범위는 상기에서 설명된 예시적인 실시예들에 의해 제한되지 않아야 하며, 이어지는 청구항들과 그들과 동등한 것들에 따라서만 정의되어야 한다.

**도면의 간단한 설명**

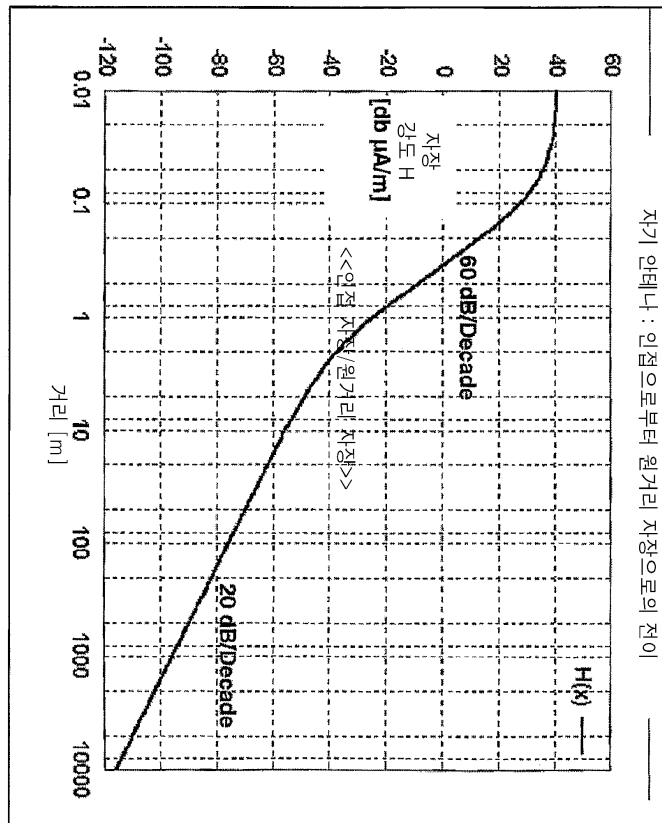
- <21> 본 발명은 첨부된 도면과 결합되어 바람직한 실시예의 상세한 설명으로부터 더 이해될 것이다.
- <22> 도 1은 기본적인 RFID 리더기와 트랜스폰더의 예시적인 도면이다.
- <23> 도 2는 13.56 MHz 이상의 거리에서 동작하는 자기 안테나 시스템의 자장 강도를 도시한 도표이다.
- <24> 도 3a는 기계로 읽을 수 있는 태그를 위한 예시적인 확장된 안테나 시스템의 회로도이다.
- <25> 도 3b는 도 3a의 시스템의 예시적인 응용이다.
- <26> 도 4는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 확장된 안테나 시스템의 도면이다.
- <27> 도 5는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 제어 로직을 포함하는 확장된 안테나 시스템의 기능적인 도면이다.
- <28> 도 6은 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 통신 시퀀스의 흐름도이다.
- <29> 도 7은 본 발명의 최소한 하나의 실시예와 같이 채택될 수 있는 예시적인 무선 통신 기기의 모듈 도면이다.
- <30> 도 8은 본 발명의 최소한 하나의 실시예와 같이 채택될 수 있는 예시적인 무선 통신 기기의 기능도이다.
- <31> 도 9는 본 발명의 최소한 하나의 실시예와 같이 채택될 수 있는 예시적인 스크롤하는 신호 또는 광고판이다.
- <32> 도 10은 본 발명의 최소한 하나의 실시예의 응용을 나타내는 도 8 신호의 근접한 부분을 포함한다.
- <33> 도 11은 하나는 읽기 및 쓰기용 다른 하나는 리스닝용인 두 개의 안테나 코일에 선택적으로 연결되는 인접 자장 통신 (NFC) 칩을 포함하는 무선 전화기의 회로도이다.
- <34> 도 12는 하나는 읽기 및 쓰기용이고 다른 두개는 리스닝용인 세 개의 안테나 코일에 활동 탐지기를 통해 선택적으로 연결되는 인접 자장 통신 (NFC) 칩을 포함하는 무선 전화기의 회로도이다.
- <35> 도 13은 하나는 읽기 및 쓰기용이고 다른 두개는 리스닝용인 세 개의 안테나 코일에 활동 탐지기 및 각 대응하는 매칭 회로를 통해 선택적으로 연결되는 인접 자장 통신 (NFC) 칩을 포함하는 무선 전화기의 회로도이다.
- <36> 도 14는 무선 전화기와 인접 자장 통신 (NFC) 내에서 사용되는 하나는 리스닝에 최적화되고 다른 하나는 읽기에 최적화된 두 안테나의 상대적인 위치를 도시한 것이다.
- <37> 도 15는 무선 전화기와 인접 자장 통신 (NFC) 내에서 사용되는 리스닝에 최적화된 안테나의 자장의 모습을 도시한 것이다.

도면

도면1

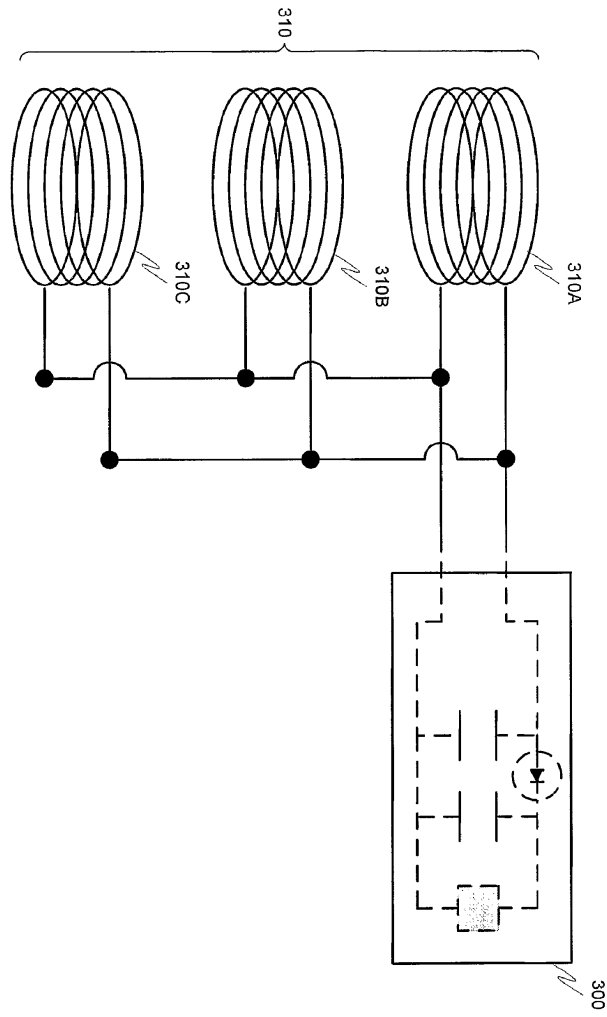


도면2

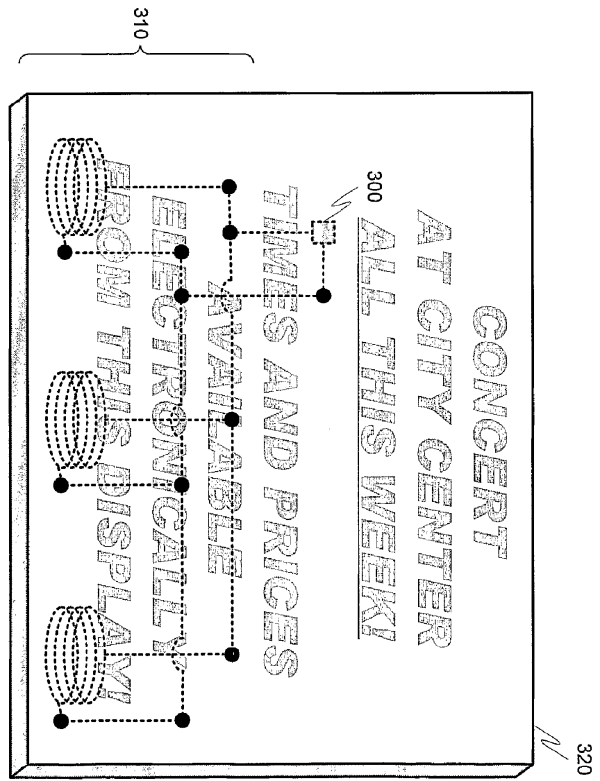


200

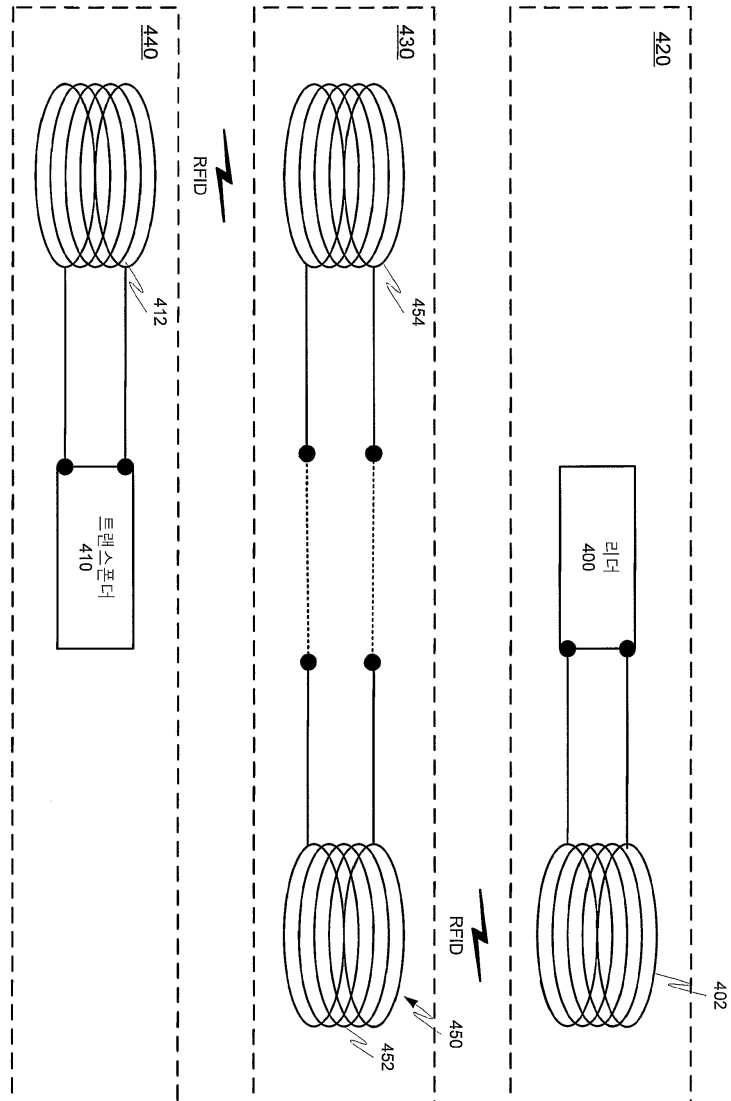
도면3a



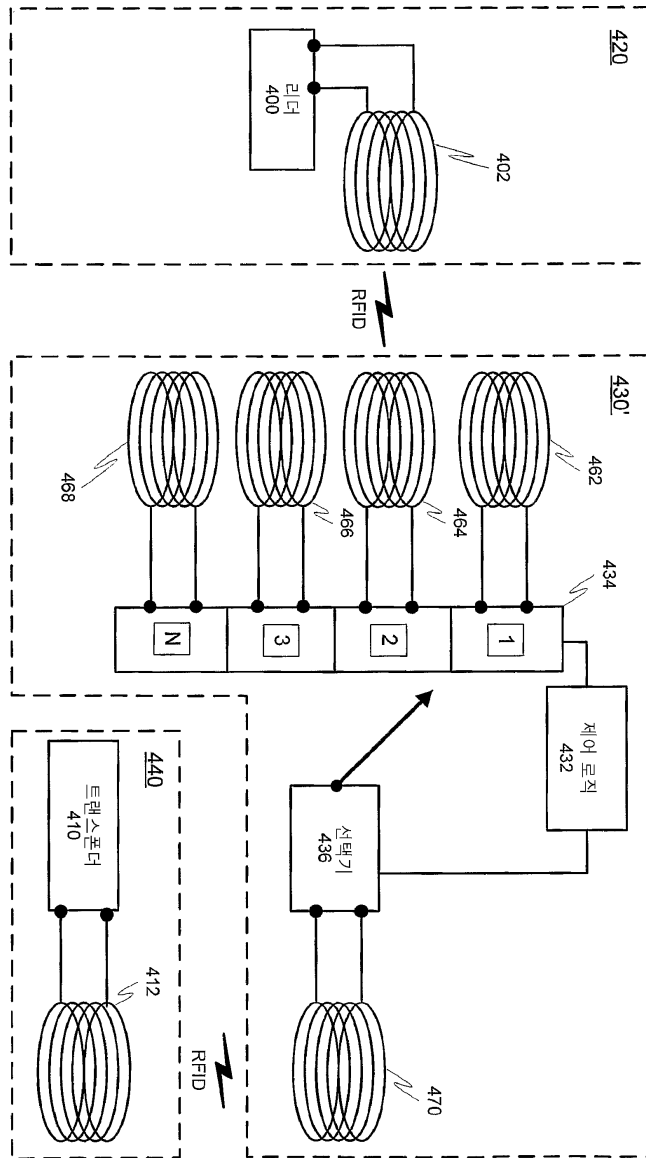
도면3b



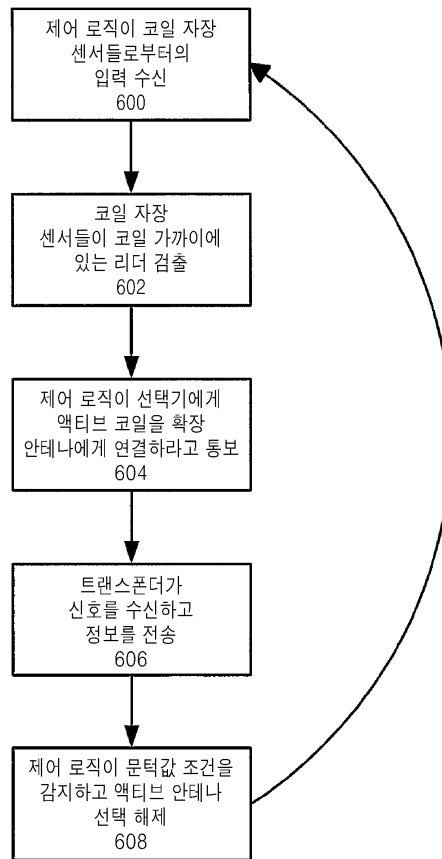
도면4



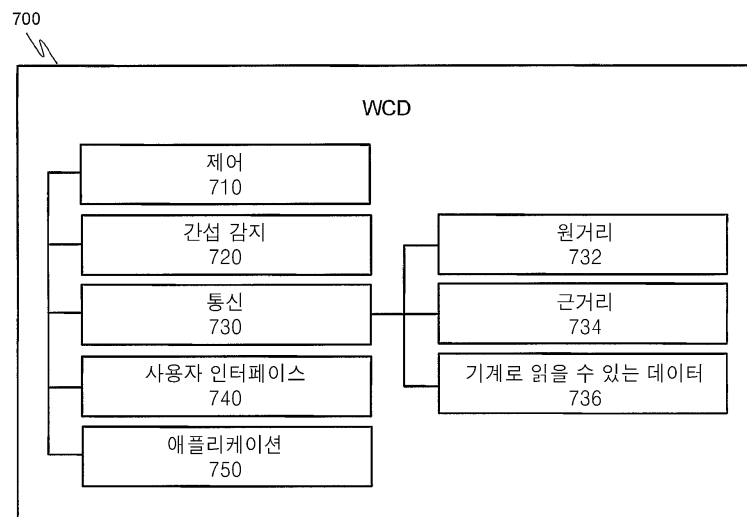
도면5



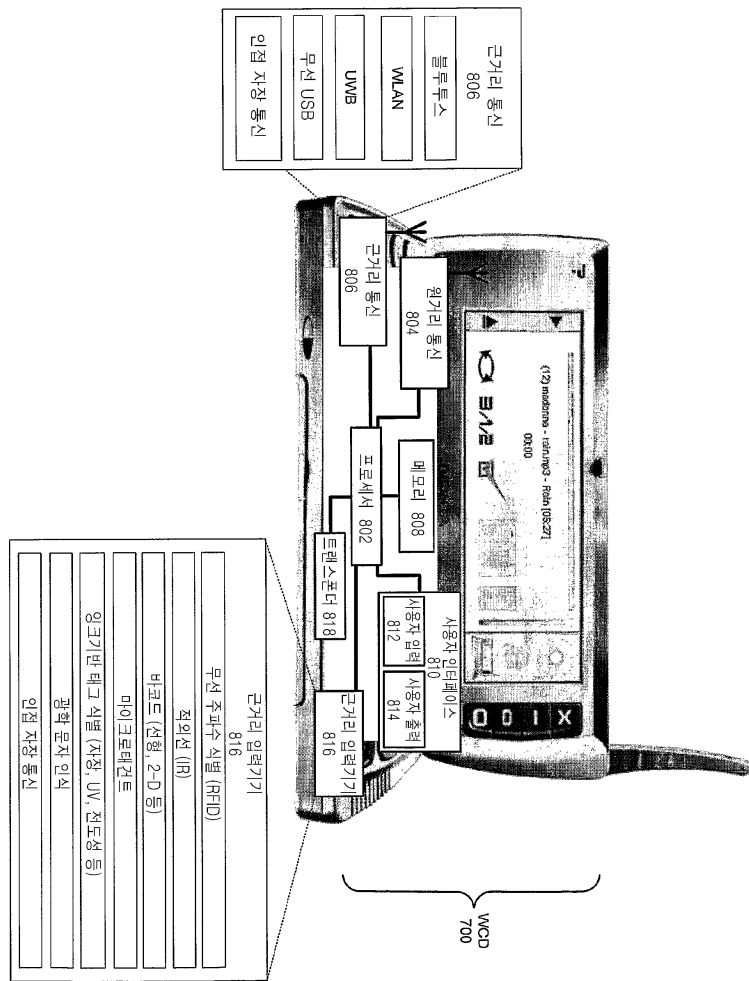
도면6



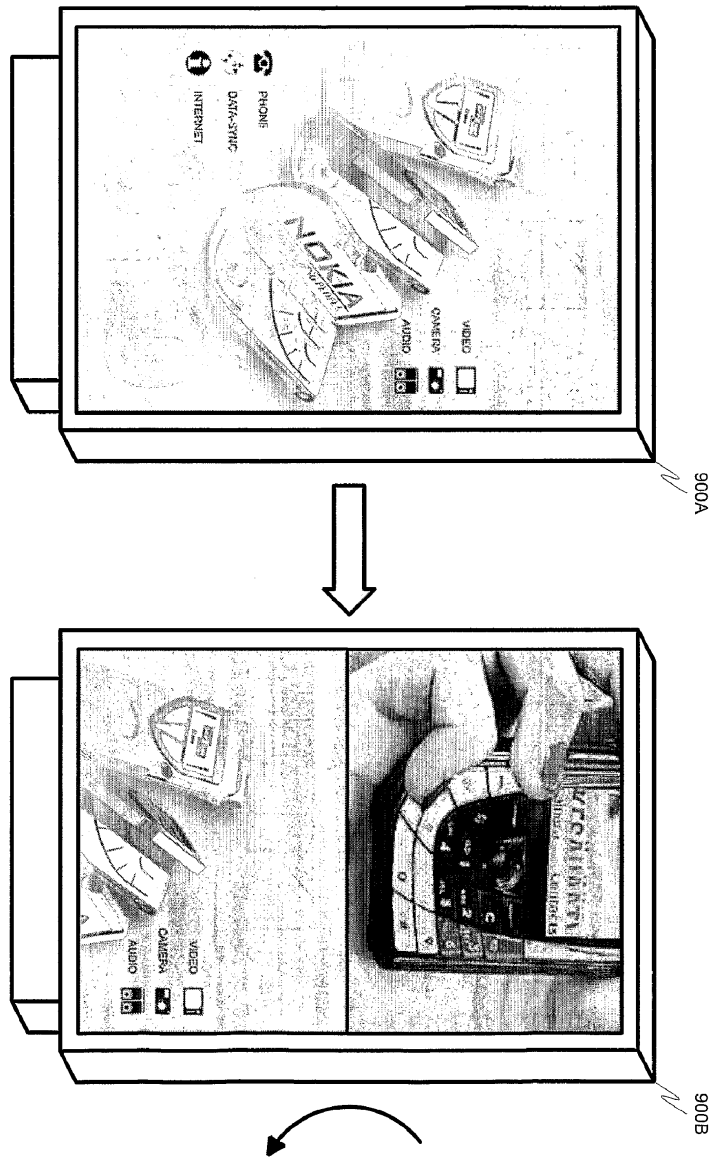
도면7



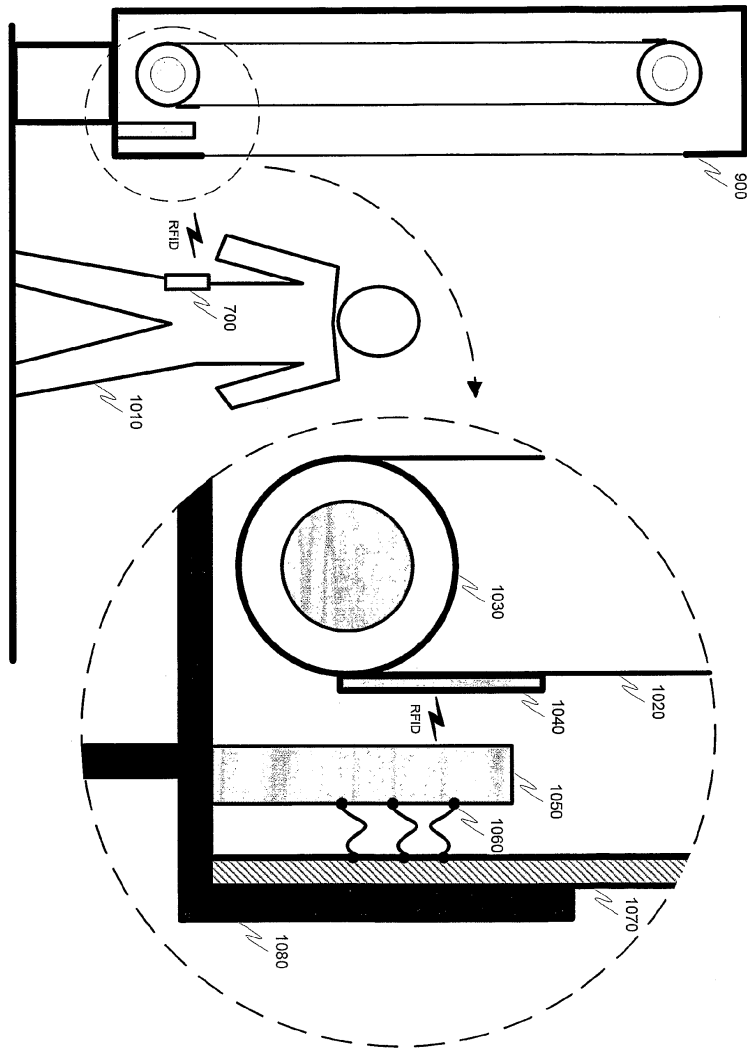
도면8



도면9

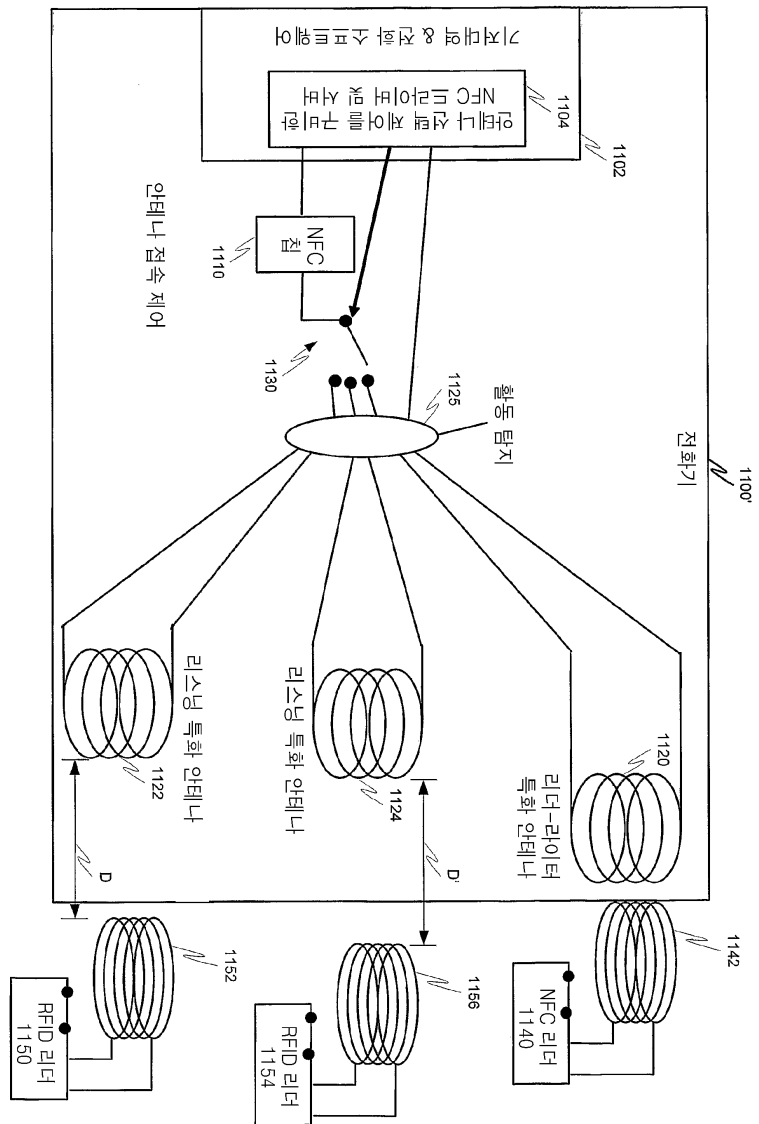


도면10

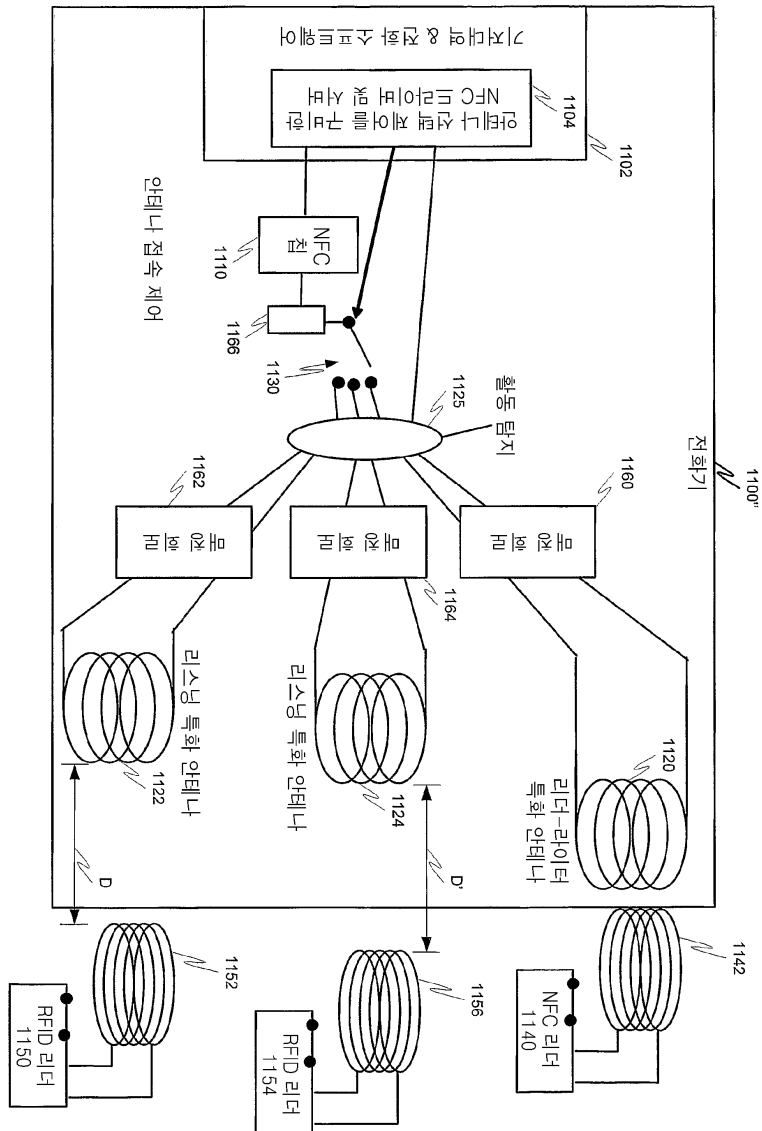




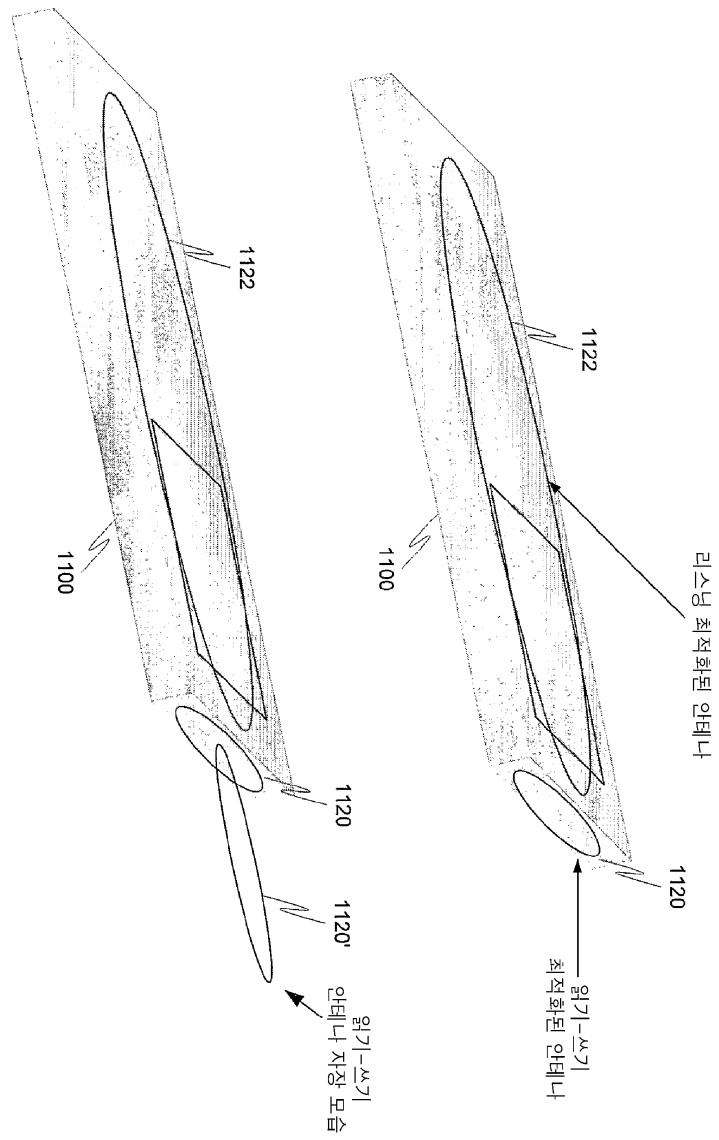
도면12



도면13



도면14



도면15

