



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0019922

(43) 공개일자 2016년02월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04B 5/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H04B 5/0031 (2013.01)

H04B 5/0056 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7000302

(22) 출원일자(국제) 2014년06월13일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2016년01월06일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/042228

(87) 국제공개번호 WO 2014/204793

국제공개일자 2014년12월24일

(30) 우선권주장

13/920,670 2013년06월18일 미국(US)

(71) 출원인

퀄컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

하버리넨, 안시 칼레바

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

레이놀즈, 토드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

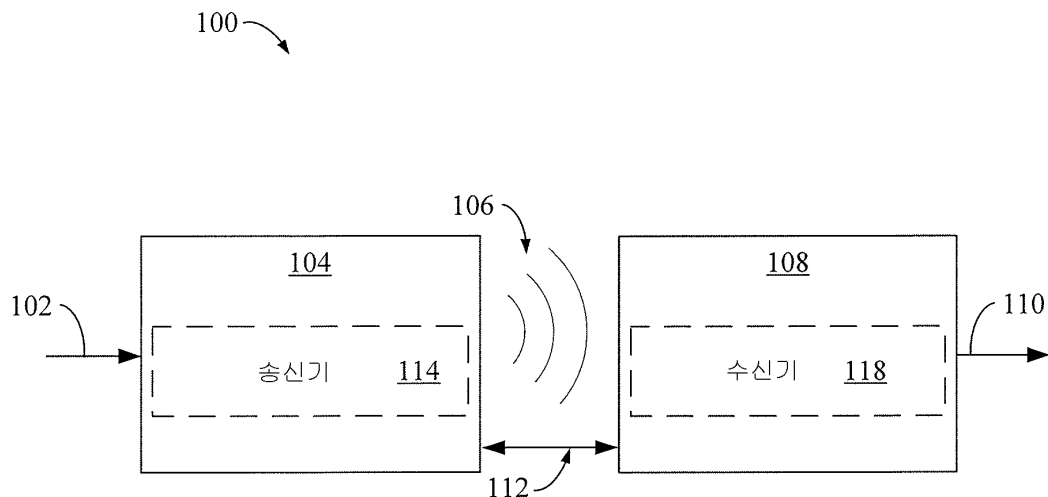
전체 청구항 수 : 총 40 항

(54) 발명의 명칭 저 전력 발진기 회로를 이용하여 원격 NFC 디바이스 검출을 개선하기 위한 방법들 및 장치

(57) 요약

유도식 통신을 위한 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램 물건이, 과도한 전력 소모없이 원격 NFC 디바이스를 검출하기 위한 메커니즘들을 제공하는 것과 연결하여 제공된다. 일 예로, 통신 디바이스는, 캘리브레이팅된 LPO를 이용하여 NFC 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링하고, 기준 주파수로부터의 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하고, 그리고 그 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하도록 갖춰진다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04B 5/0081 (2013.01)

(72) 발명자

웅, 안젤리카

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

브로켄브로우, 로저

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

이, 상민

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

유도식 통신들의 방법으로서,

캘리브레이팅된 LPO(low power oscillator)를 이용하여 근접장 통신(NFC) 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링하는 단계;

기준 주파수로부터의 상기 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하는 단계; 및

상기 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하는 단계를 포함하는, 유도식 통신들의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

수정 발진기를 이용하여 상기 LPO를 캘리브레이팅하는 단계를 더 포함하고,

상기 수정 발진기는, 비교적 더 높은 품질 기준 클락 값을 상기 LPO와 연관된 기준 클락 값에 제공하는, 유도식 통신들의 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 캘리브레이팅하는 단계는 주기적으로 수행되는, 유도식 통신들의 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 캘리브레이팅하는 단계는, 상기 수정 발진기를 사용하는 서브시스템이 활성화되는 때에 수행되는, 유도식 통신들의 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 캘리브레이팅하는 단계는 정수의 웨이크-업 사이클들마다 한번 수행되고, 상기 정수는 1보다 큰 수인, 유도식 통신들의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는 계속적으로 수행되는, 유도식 통신들의 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 발생 횟수는 시간 지속기간에 걸쳐 평균치가 구해지는, 유도식 통신들의 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는,

상기 NFC 안테나에 연결된 상기 LPO를 이용하여 상기 주파수 발진들을 발생시키는 단계; 및

상기 LPO에 연결된 주파수 카운터를 이용하여 발생 횟수를 카운팅하는 단계를 더 포함하는, 유도식 통신들의 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 기준 주파수는 하나 또는 그보다 많은 사전에 결정된 값들에 기초하여 적응적으로 결정되는, 유도식 통신들의 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 기준 주파수로부터의 상기 주파수 발진들은 상기 NFC 안테나와 연관된 임피던스의 변경들에 기초되는, 유도식 통신들의 방법.

청구항 11

유도식 통신들을 위한 장치로서,

캘리브레이팅된 LPO(low power oscillator)를 이용하여 근접장 통신(NFC) 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링하기 위한 수단;

기준 주파수로부터의 상기 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하기 위한 수단; 및

상기 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하기 위한 수단을 포함하는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

수정 발진기를 이용하여 상기 LPO를 캘리브레이팅하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 수정 발진기는, 비교적 더 높은 품질 기준 클락 값을 상기 LPO와 연관된 기준 클락 값에 제공하는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 캘리브레이팅하는 것은 주기적으로 수행되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 캘리브레이팅하는 것은, 상기 수정 발진기를 사용하는 서브시스템이 활성화되는 때에 수행되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 캘리브레이팅하는 것은 정수의 웨이크-업 사이클들마다 한번 수행되고, 상기 정수는 1보다 큰 수인, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 모니터링하는 것은 계속적으로 수행되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 발생 횟수는 시간 지속기간에 걸쳐 평균치가 구해지는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 모니터링하기 위한 수단은 추가로,

상기 NFC 안테나에 연결된 상기 LPO를 이용하여 상기 주파수 발진들을 발생시키고; 그리고

상기 LPO에 연결된 주파수 카운터를 이용하여 발생 횟수를 카운팅하도록 구성되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 19

제 11 항에 있어서,

상기 기준 주파수는 하나 또는 그보다 많은 사전에 결정된 값들에 기초하여 적응적으로 결정되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 20

제 11 항에 있어서,

상기 기준 주파수로부터의 상기 주파수 발진들은 상기 NFC 안테나와 연관된 임피던스의 변경들에 기초되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 21

컴퓨터 프로그램 물건으로서,

캘리브레이팅된 LPO(low power oscillator)를 이용하여 근접장 통신(NFC) 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링하고;

기준 주파수로부터의 상기 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하고; 그리고

상기 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하기 위한

코드를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

수정 발진기를 이용하여 상기 LPO를 캘리브레이팅하기 위한 코드를 더 포함하고,

상기 수정 발진기는, 비교적 더 높은 품질 기준 클락 값을 상기 LPO와 연관된 기준 클락 값에 제공하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 캘리브레이션은 주기적으로 수행되는, 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 캘리브레이션은, 상기 수정 발진기를 사용하는 서브시스템이 활성화되는 때에 수행되는, 컴퓨터 프로그램

물건.

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 캘리브레이션은 정수의 웨이크-업 사이클들 마다 한번 수행되고, 상기 정수는 1보다 큰 수인, 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 모니터링하는 것은 계속적으로 수행되는, 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 27

제 21 항에 있어서,

상기 발생 횟수는 시간 지속기간에 걸쳐 평균치가 구해지는, 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 28

제 21 항에 있어서,

상기 NFC 안테나에 연결된 상기 LPO를 이용하여 상기 주파수 발진들을 발생시키고; 그리고

상기 LPO에 연결된 주파수 카운터를 이용하여 발생 횟수를 카운팅하기 위한

코드를 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 29

제 21 항에 있어서,

상기 기준 주파수는 하나 또는 그보다 많은 사전에 결정된 값들에 기초하여 적응적으로 결정되는, 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 30

제 21 항에 있어서,

상기 기준 주파수로부터의 상기 주파수 발진들은 상기 NFC 안테나와 연관된 임피던스의 변경들에 기초되는, 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 31

유도식 통신들을 위한 장치로서,

근접장 통신(NFC) 안테나 및 매칭 네트워크;

상기 NFC 안테나와 매칭 네트워크에 결합되고 그리고 주파수 발진들을 모니터링하도록 구성된 캘리브레이팅된 저 전력 발진기(LPO) 회로; 및

상기 LPO 회로 또는 상기 NFC 안테나 및 매칭 네트워크 중 적어도 하나에 결합된 프로세싱 시스템을 포함하고,

상기 프로세싱 시스템은,

기준 주파수로부터의 상기 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하고; 그리고

상기 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하도록 구성되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 장치는 수정 발진기를 더 포함하고, 상기 수정 발진기는 상기 LPO를 캘리브레이팅하도록 구성되고, 상기 수정 발진기는 비교적 더 높은 품질 기준 클락 값을 상기 LPO와 연관된 기준 클락 값에 제공하는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 33

제 31 항에 있어서,

상기 캘리브레이팅은 주기적으로 수행되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 캘리브레이팅은, 상기 수정 발진기를 사용하는 서브시스템이 활성화되는 때에 수행되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 35

제 32 항에 있어서,

상기 캘리브레이팅은 정수의 웨이크-업 사이클들 마다 한번 수행되고, 상기 정수는 1보다 큰 수인, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 36

제 31 항에 있어서,

상기 프로세싱 시스템은 계속적으로 모니터링하는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 37

제 31 항에 있어서,

상기 발생 횟수는 시간 지속기간에 걸쳐 평균치가 구해지는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 38

제 31 항에 있어서,

상기 프로세싱 시스템은 추가로,

상기 NFC 안테나에 연결된 상기 LPO를 이용하여 상기 주파수 발진들을 발생시키고; 그리고

상기 LPO에 연결된 주파수 카운터를 이용하여 발생 횟수를 카운팅하도록 구성되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 39

제 31 항에 있어서,

상기 기준 주파수는 하나 또는 그보다 많은 사전에 결정된 값들에 기초하여 적응적으로 결정되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

청구항 40

제 31 항에 있어서,

상기 기준 주파수로부터의 상기 주파수 발진들은 상기 NFC 안테나와 연관된 임피던스의 변경들에 기초되는, 유도식 통신들을 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 우선권 주장
- [0002] [0001]본 특허 출원은, 2013년 6월 18일에 출원되고, 명칭이 "METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVING REMOTE NFC DEVICE DETECTION USING A LOW POWER OSCILLATOR CIRCUIT"인 가출원 제13/920,670호를 우선권으로 주장하며, 상기 출원은 본 출원의 양수인에게 양도되었고, 이로써, 그 전체가 인용에 의해 본원에 명시적으로 포함된다.
- [0003] [0002]개시된 양상들은 전반적으로 디바이스들 간의 통신들에 관한 것이며, 구체적으로, NFC 안테나 및 매칭 네트워크에 연결된 발진기 회로의 사용을 통해 원격 근접장 통신(NFC) 디바이스 검출을 개선하기 위한 방법들 및 시스템들에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] [0003]기술의 발전들은 더 작고 더 강력한 개인용 컴퓨팅 디바이스들을 창출해 왔다. 예를 들어, 각각 작고 가벼우며 사용자들이 쉽게 휴대할 수 있는 휴대용 무선 전화들, 개인용 디지털 보조기기(PDA: personal digital assistant)들 및 페이징 디바이스들과 같은 무선 컴퓨팅 디바이스들을 비롯하여, 현재 다양한 휴대용 개인 컴퓨팅 디바이스들이 존재한다. 보다 구체적으로, 예를 들어 휴대용 무선 전화들은 무선 네트워크들을 통해 음성 및 데이터 패킷들을 전달하는 셀룰러 전화들을 더 포함한다. 이러한 많은 셀룰러 전화들은 컴퓨팅 능력들에 있어 비교적 큰 증가들을 갖도록 제조되고 있으며, 그에 따라 소형 개인용 컴퓨터들 및 핸드헬드 PDA들과 동등해지고 있다. 또한, 이러한 디바이스들은 다양한 주파수들 및 적용 가능한 커버리지 영역들을 사용하는 통신들, 예컨대 셀룰러 통신들, 무선 근거리 네트워크(WLAN: wireless local area network) 통신들, 근접장 통신(NFC: near field communication) 등을 가능하게 하도록 제조되고 있다.
- [0005] [0004]NFC를 이용할 경우, 폴러(poller) 디바이스가 가능한 한 적은 전력을 이용하여 청취자 디바이스의 근접성(예를 들어, 패시브 태그, 패시브 태그로서 기능하는 활성 디바이스 등)을 검출하게 있게 하는 것이 바람직하다. 통상의 애플리케이션들에서, 폴러 디바이스가(일부 듀티 사이클로 청취와 슬립 사이에서 순환하여) 그 대부분의 시간을 청취 모드에서 소모하기 때문에 전력이 특히 우려스러운 부분이다.
- [0006] [0005]현재, 폴러 디바이스는 캐리어 신호의 송신과 부하 변조 응답에 대한 청취를 위해 전적으로 활성화(TX+RX 안테나들)될 수 있다. 대안으로, 폴러 디바이스는 TX 안테나를 활성화하고 전력 소비를 모니터링할 수 있고, 그리고/또는 폴러 디바이스는 TX 안테나를 활성화하고 주파수 스위칭을 통해 전력 소비를 모니터링할 수 있다. 이러한 경우, 원격 NFC 디바이스 검출은 오실레이터 주파수를 알려진 주파수 기준과 비교하는 것에 기초될 수 있다. NFC 관독기 칩이 무선 통신 디바이스(WCD)에 통합되는 경우, 이는 전용 수정 발진기를 사용하거나 또는 수정 발진기를 다른 칩들 및 서브시스템들과 공유할 수 있다. 고 품질 수정 발진기는 고 품질 기준 신호를 제공할 수 있지만, 또한 상당히 높은 전류를 소모할 수 있다. 현재, NFC 칩은 태그 검출을 수행하기 위해서 슬립 상태에서부터 주기적으로 웨이크업할 수 있다. 이러한 일 양상에서, NFC 칩은, 웨이크 업들 간의 시간을 측정하기 위해서 공유 시스템 저 전력 기준 클락 또는 통합된 저 무-수정(crystal-less) 저 전력 발진기(LPO)를 사용할 수 있다. 이후, NFC 칩은 원격 NFC 디바이스 검출을 위해 고 품질 수정 발진기를 턴온할 수 있다. 이와 같이, 전력 소모의 평균을 구하는 수정 발진기의 임팩트는 검출 시간으로 승산되고 웨이크업 간격으로 제산되는 수정 발진기에 의해 사용된 전력으로서 계산될 수 있다.
- [0007] [0006]이와 같이, 과도한 전력 소비없이 원격 NFC 디바이스를 검출하는 메커니즘을 제공하는 개선된 장치들 및 방법들이 바람직할 수 있다.

발명의 내용

- [0008] [0007]다음은 하나 또는 그보다 많은 양상들의 기본적인 이해를 제공하도록 이러한 양상들의 간단한 요약에 제시한다. 이 요약은 고려되는 모든 양상들의 포괄적인 개요가 아니며, 모든 양상들의 주요 또는 핵심 엘리먼트들을 식별하지도, 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 기술하지도 않는 것으로 의도된다. 그 유일한 목적은 하나 또는 그보다 많은 양상들의 일부 개념들을 뒤에 제시되는 보다 상세한 설명에 대한 서론으로서 단순화된 형태로 제시하는 것이다.
- [0009] [0008]하나 이상의 양상들 및 그의 대응하는 개시물에 따라, 다양한 양상들이 과도한 전력 소모없이 원격 NFC 디바이스를 검출하기 위한 메커니즘들을 제공하는 것과 연결하여 설명된다. 일 예로, 통신 디바이스는, 캘리브레이팅된 LPO를 이용하여 NFC 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링하고, 기준 주파수로부터의 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하고, 그리고 그 결정에 응답하여 NFC 폴링 절

차를 수행하도록 갖춰진다.

[0010] [0009]관련 양상들에 따르면, 과도한 전력 소모없이 원격 NFC 디바이스를 검출하기 위한 메커니즘들을 제공하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 캘리브레이팅된 LPO(low power oscillator)를 이용하여 근접장 통신(NFC) 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다. 추가로, 방법은 기준 주파수로부터의 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 방법은 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] [0009]다른 양상은 과도한 전력 소모없이 원격 NFC 디바이스를 검출하기 위한 메커니즘들을 제공하도록 인에이블되는 통신 장치와 관련된다. 통신 장치는 캘리브레이팅된 LPO 이용하여 근접장 통신(NFC) 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 추가로, 통신 장치는 기준 주파수로부터의 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 또한, 통신 장치는 그 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0012] [0011]다른 양상은 통신 장치와 관련된다. 장치는 프로세싱 시스템, 캘리브레이팅된 LPO 회로, NFC 안테나, 및 매칭 네트워크를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 캘리브레이팅된 LPO 회로는 NFC 안테나 및 매칭 네트워크에 연결될 수 있고, 주파수 발진들을 모니터링하도록 구성될 수 있다. 추가로, 프로세싱 시스템은, 기준 주파수로부터의 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하도록 구성될 수 있다. 또한, 프로세싱 시스템은 추가로, 그 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0013] [0012]또 다른 양상은, 캘리브레이팅된 LPO를 이용하여 NFC 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체를 구비할 수 있는 컴퓨터 프로그램 물건과 관련된다. 추가로, 컴퓨터 판독가능 매체는 기준 주파수로부터의 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하기 위한 코드를 더 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 그 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하기 위한 코드를 포함할 수 있다.

[0014] [0013]앞서 언급된 그리고 관련된 목적들의 이행을 위해, 하나 또는 그보다 많은 양상들은, 이후에 충분히 설명되며 청구항들에서 특별히 지적되는 특징들을 포함한다. 다음 설명 및 첨부 도면들은 하나 또는 그보다 많은 양상들의 특정 예시적인 특징들을 상세히 설명한다. 그러나 이러한 특징들은 다양한 양상들의 원리들이 채용될 수 있는 다양한 방식들 중 몇몇을 나타낼 뿐이며, 이러한 설명은 이러한 모든 양상들 및 그 등가물들을 포함하는 것으로 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0015] [0014]개시되는 양상들은 이하, 개시되는 양상들을 한정하는 것이 아니라 예시하기 위해 제공되는 첨부 도면들과 함께 설명될 것이며, 여기서 동일 부호들은 동일 엘리먼트들을 나타낸다.

[0015]도 1은, 일 양상에 따른 무선 통신 시스템의 블록도이다.

[0016]도 2는 일 양상에 따른 무선 통신 시스템의 개략도이다.

[0017]도 3은, 일 양상에 따른 캘리브레이팅된 LPO를 구비한 NFC 환경의 NFC 디바이스 구성의 블록도이다.

[0018]도 4는, 일 양상에 따른 NFC 환경의 블록도이다.

[0019]도 5는, 일 양상에 따른 주파수 발진 모니터링을 통해 원격 NFC 디바이스 검출을 개선하기 위한 예를 기술하는 흐름도이다.

[0020]도 6은, 일 양상에 따른 통신 디바이스의 예시적인 아키텍처의 기능 블록도이다.

[0021]도 7은, 프로세싱 시스템을 사용하는 장치를 위한 하드웨어 구현의 일 예를 도시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] [0022]이제, 도면들을 참조하여 다양한 양상들이 설명된다. 다음 설명에서는, 하나 또는 그보다 많은 양상들의 철저한 이해를 제공하기 위해, 설명을 목적으로 다수의 특정 세부사항들이 제시된다. 그러나 이러한 특정 세부사항들 없이 이러한 양상(들)이 실시될 수도 있음이 명백할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0017] [0023]도 1은 본 발명의 다양한 예시적인 실시예들에 따른 무선 송신 또는 충전 시스템(100)을 나타낸다. 에너지 전달을 제공하기 위한 방사 필드(radiated field)(106)를 발생시키기 위해 송신기(104)에 입력 전력(102)이

제공된다. 수신기(108)가 방사 필드(106)에 커플링되고, 출력 전력(110)에 커플링된 (도시되지 않은) 디바이스에 의한 저장 또는 소비를 위한 출력 전력(110)을 발생시킨다. 송신기(104)와 수신기(108) 모두 거리(112)를 두고 분리된다. 한 예시적인 실시예에서, 송신기(104)와 수신기(108)는 상호 공진 관계에 따라 구성되고, 수신기(108)의 공진 주파수와 송신기(104)의 공진 주파수가 매우 가까울 때, 송신기(104)와 수신기(108) 사이의 전송 손실들은, 수신기(108)가 방사 필드(106)의 "근접장"에 로케이팅되는 경우에 최소가 된다.

[0018] [0024]송신기(104)는 에너지 송신을 위한 수단을 제공하기 위한 송신 안테나(114)를 더 포함하고, 수신기(108)는 에너지 수신을 위한 수단을 제공하기 위한 수신 안테나(118)를 더 포함한다. 송신 및 수신 안테나들은 애플리케이션들 및 이들과 연관될 디바이스들에 따라 크기가 정해진다. 명시된 바와 같이, 전자기파의 에너지의 대부분을 원거리장(far field)으로 전파하기보다는, 송신 안테나의 근접장의 에너지의 상당 부분을 수신 안테나에 커플링함으로써 효율적인 에너지 전달이 일어난다. 이러한 근접장에 있을 때, 송신 안테나(114)와 수신 안테나(118) 사이에 커플링 모드가 전개될 수 있다. 이러한 근접장 커플링이 일어날 수 있는 안테나들(114, 118) 주위의 영역은 본 명세서에서 커플링 모드 구역으로 지칭된다.

[0019] [0025]도 2는 예시적인 근접장 유도 통신 시스템의 개략도이다. 송신기(204)는 발진기(222), 전력 증폭기(224) 그리고 필터 및 매칭 회로(226)를 포함한다. 발진기는, 조절 신호(223)에 응답하여 조정될 수 있는 원하는 주파수로 신호를 발생시키도록 구성된다. 발진기 신호는 제어 신호(225)에 응답하는 증폭량으로 전력 증폭기(224)에 의해 증폭될 수 있다. 필터 및 매칭 회로(226)는 고조파들 또는 다른 원치 않는 주파수들을 필터링하고 송신기(204)의 임피던스를 송신 안테나(214)에 매칭시키기 위해 포함될 수 있다.

[0020] [0026]수신기(108)는 매칭 회로(132) 그리고 정류기 및 스위칭 회로(134)를 포함하여, 도 2에 도시된 바와 같이 배터리(136)를 충전하거나 수신기에 커플링된 디바이스(도시되지 않음)에 전력을 공급하기 위한 DC 전력 출력을 발생시킬 수 있다. 매칭 회로(132)는 수신기(108)의 임피던스를 수신 안테나(118)에 매칭시키기 위해 포함될 수 있다. 수신기(108) 및 송신기(104)는 개별 통신 채널(119)(예를 들어, 블루투스, 지그비(Zigbee), 셀룰러 등)을 통해 통신할 수 있다.

[0021] [0027]도 3을 참고하면, 일 양상에 따른 통신 네트워크(300)의 블록도가 도시된다. 통신 네트워크(300)는 NFC를 이용하여 통신하도록 구성될 수 있는 NFC 디바이스(302) 및 원격 NFC 디바이스(304)를 포함할 수 있다. NFC 디바이스(302)는 원격 NFC 디바이스(304)와의 NFC 통신들을 용이하게 하도록 구성된 NFC 안테나 코일(306)을 포함할 수 있다.

[0022] [0028]NFC 통신들의 일부로서, NFC 안테나 코일(306)은 NFC 안테나 코일(306) 주위의 영역에 전자기장(328)을 생성할 수 있다. 필드의 세기는 파워 소스와 NFC 안테나 코일(306)의 권선들의 사이즈 및 수에 좌우될 수 있다. 또한, 임피던스 불일치들은, 진폭/위상 변경들의 범위가 자기장(328)의 NFC 안테나 코일(306)의 사이즈와 유도용량에 의존하게 할 수 있다. 캐패시터(326)는 NFC 안테나 코일(306)과 평행하게 연결될 수 있으며, 송신기 컴포넌트(312) 및 캐패시터들(318)은 NFC 디바이스(302)에 의해 사용되는 송신 주파수(예를 들어, 13.56MHz)에 대응하는 주파수로 공진 회로를 확립하는 RLC 발진기를 형성할 수 있다. 사용된 주파수의 파장이 NFC 안테나 코일(306)과 원격 NFC 디바이스(304)의 안테나 코일 간의 매우 근접한 거리보다 몇 배 더 크기 때문에, 전자기장은 교번 자기장(328)으로서 다루어질 수 있다. 이 매우 근접한 영역은 근접장 영역으로서 지칭된다. NFC 디바이스(302) 및 원격 NFC 디바이스(304)는, 1차 코일이 NFC 안테나 코일(306)이고 2차 코일이 원격 NFC 디바이스(304) 코일인 변압기에서와 같이 이들의 상호 유도용량에 의해 링크될 수 있다. 교번 자기장(328)은, 원격 NFC 디바이스(304) 코일의 교류 전류를 유도하여, 이것이 근접장 영역에 있을 경우 원격 NFC 디바이스(304)의 코일을 관통한다.

[0023] [0029]청취 모드에서 동작할 경우, NFC 안테나 코일(306), 캐패시터들(320), (선택적인) 에너지 하베스터(EH; energy harvester)(316) 및 수신기 컴포넌트(314)는, 원격 NFC 디바이스(304)의 송신 주파수로 튜닝된 공진 회로를 확립하는 RLC 발진기를 형성할 수 있다. 원격 NFC 디바이스(304)의 공진 주파수가 NFC 디바이스(302)의 송신 주파수에 대응하는 경우, 이는 자기장(328)으로부터 에너지를 이끌어낸다. 이 추가 전력 소비는, NFC 안테나 코일(306)로의 공급 전류 전체에 걸친 전압 강하로서 NFC 디바이스(302)에서 그 자신을 드러낸다. 수신기 컴포넌트(314)는 NFC 안테나 코일(306)에 대한 가변 부하 저항을 나타낼 수 있다. 수신기 컴포넌트(314)가 그의 가변 부하 저항을 온과 오프로 전환할 경우, 이는 공진 주파수를 변경하므로, 원격 NFC 디바이스(304)의 송신 주파수에 대응하지 않으며, 이후 이는 원격 NFC 디바이스(304)에 의한 전압 변경으로서 검출될 수 있다. 이러한 방식으로, 수신기 컴포넌트(314)는, NFC 안테나 코일(306) 상의 부하 저항을 변조하기 위해 그의 저장된 데이터를 이용하고 그의 저장된 데이터를 원격 NFC 디바이스(304)로부터 이송시킨다. 이는 기본적인, 일 방향

"청취"를 설명하는 것으로서, 이를 테면, 식별 카드, 태그 등에서 사용될 것이다. 송신기 컴포넌트(312)는, 양방향 "관독-기록" 통신들을 위해 수신기 컴포넌트(314)와 함께 사용될 수 있다.

[0024] [0030]추가로, 다양한 컴포넌트들(예를 들어, 송신기 컴포넌트(312), 수신기 컴포넌트(314), EH(316)가 다양한 핀들을 통해 NFC 안테나(예를 들어, NFC 코일(306))에 연결될 수 있다. 이러한 일 양상에서, 핀들은 다양한 컴포넌트 경로들(예를 들어, 송신기 경로(322), 수신기 경로(330), EH 경로(332) 등)와 연관될 수 있다.

[0025] [0031]추가로, NFC 디바이스(302)는 송신기 경로 핀들(322) 및 NFC 코일(306) 간의 전자기 간섭(EMI) 필터(미도시)를 포함할 수 있다. 이러한 양상들에서, EMI 필터는 필터 EMI에 관해 이러한 방식으로 구성된 다양한 레지스터들, 캐패시터들, 및 인덕터들을 포함할 수 있다. 추가로, 이러한 구성에서, NFC 디바이스(302)는 다른 컴포넌트들(예를 들어, 수신기 컴포넌트(314))와 연관된 추가 캐패시터들을 포함할 수 있다.

[0026] [0032]일 양상에서, NFC 디바이스(302)는 추가로, 저 전력 발진기(LPO) 회로(340), 스캐어링 버퍼(342), 주파수 카운터(344), 수정 발진기 회로(350), 및 주파수 발진 편차 결정 모듈(348)을 포함한다. 도시된 NFC 디바이스(302) 구성에서, LPO 회로소자(340)는 송신기 경로 핀들(322)을 통해 연결될 수 있다. 일 양상에서, 스캐어링 버퍼(342)는 LPO 회로소자(340)에 연결될 수 있다. 이러한 양상에서, 스캐어링 버퍼(342)는 LPO 회로소자(340)의 임의의 편의적인 노드에 부착될 수 있다. 추가로, 주파수 카운터(344)는 일부 고정된 기준 주파수(346)와 관련하여 LPO 회로소자(340)에 의해 생성된 신호의 주파수를 측정하도록 구성될 수 있다. 이러한 일 양상에서, LPO 회로소자(340) 설계는, 안테나(306) 임피던스의 기능인 주파수에서 발진을 생성하기 위해 매칭 네트워크 및 안테나(306)의 몇몇 공진에서 포지티브 피드백을 제공할 수 있다.

[0027] [0033]일반적으로, LPO 회로소자(340)는 수정 발진기(350)보다 비교적 정확도가 더 낮을 수 있다. LPO 회로소자(340)의 부정확도는 랜덤 위상 지터 컴포넌트, 제조 프로세스 변동 주파수 컴포넌트, 및 온도 주파수 변동 컴포넌트로 분리될 수 있다. 제조 및 온도 변화는, LPO 주파수를 고 품질 수정 발진기(350)에 의해 측정된 기준 주파수와 비교함으로써 LPO 주파수를 캘리브레이팅함으로써 감소될 수 있다. 시간에 따른 주파수 드리프트가 온도 변화에 의해 지배받을 수 있기 때문에, 그리고 시간에 따른 실리콘 칩들에서의 온도 변화율이 (초당 1 Kelvin의 범위) 상당히 느린 프로세스이기 때문에, LPO 주파수는 캘리브레이션으로 임계치 범위 내에서 유지될 수 있다. 일 양상에서, LPO 캘리브레이션 회로(352)는 수정 발진기 회로(350)에 의해 측정된 것으로서 기준 주파수(346)에 기초하여 LPO 회로소자(340)를 (예를 들어, 주기적으로) 캘리브레이트할 수 있다. 다른 양상에서, LPO 캘리브레이션 회로(352)는, 다른 서브시스템(예를 들어, 블루투스 등)이 수정 발진기 회로(350)를 턴온할 때 캘리브레이션을 수행할 수 있다. 다른 양상에서, LPO 캘리브레이션 회로(352)는 모든 각각의 소수의 웨이크업 인터벌들(서브레이티드(subrated) 인터벌)로 캘리브레이션을 수행할 수 있다.

[0028] [0034]추가로, 수정 발진기 회로(350)의 사용과 비교하여, LPO 회로소자(340)의 사용은 태그 검출 레이턴시를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, LPO는 실질적으로 계속 실행될 수 있다. 이러한 일 양상에서, 슬립 상태 동안 전력 소비가 증가될 수 있지만, 최대 태그 검출 레이턴시는 WAKEUP_INTERVAL+DETECTION_TIME로부터 DETECTION_TIME으로 감소된다. 다른 양상에서, NFC 칩은 LPO 회로소자(340) 캘리브레이션을 위해서만 웨이크업될 수 있거나 또는 원격 NFC 디바이스(304)가 검출된 경우 웨이크업될 수 있다. 다른 양상에서, LPO 회로소자(340)는 각각의 웨이크-업 사이클 동안 NFC 안테나 코일(306) 주파수 발진들을 모니터링하기 위해 사용될 수 있다.

[0029] [0035]또한 추가로, 도 3에 대하여, LPO 회로소자(340)는 정상 NFC 동작(TX 322, RX 330, 도 332)을 위해 이미 사용 중인 매칭 네트워크의 임의의 포트(322, 330, 332)에 연결될 수 있고 그리고/또는 커스텀 포트(미도시)가 LPO 회로소자(340)용으로 사용될 수 있다. 동작 양상에서, 수신기 경로 핀들(330)은, 송신기 경로 핀들(322)로부터 수신기 경로 핀들(330)로의 매칭 네트워크에 걸친 전압 이득을 경험하는 송신기 경로(322)를 통해 세분되는 인출(outgoing) 신호로 인해 또는 인입 필드(328)로 인해 이것이 안테나(306)에서 고 전압에 노출될 수 있기 때문에 LPO 회로소자(340)의 연결을 위해 사용되지 않을 수 있다. 경로 핀들(322, 332, 332)에서의 임피던스에 의존하여, 발진을 위한 루프 조건들을 만족시키기 위해 적절한 발진기 토폴로지가 선택될 수 있다.

[0030] [0036]안테나(306) 임피던스는 결합된 디바이스(304)에 대한 근접 함수이다. 즉, 안테나(306) 유도용량은 다른 디바이스(304) 상의 안테나(306) 유도용량에 대한 결합이 증가함에 따라 변할 수 있다. 또한, 이러한 유도용량의 변경이 (LPO 회로소자(340)에 의해 측정된) 상이한 발진 주파수로 시프트하게 할 수 있다. 상기 언급된 바와 같이, LPO 회로소자(340)의 검출 감도는 주파수 측정치(수정 발진기(350)에 의해 캘리브레이팅된 것과 같은 기준 주파수(346))의 정확도에 기초될 수 있다. 이러한 정확도는 평균 기간의 사용을 통해 증가될 수 있다. 다른 양상에서, LPO 캘리브레이션 회로(352)는 LPO 회로소자(340)를 더욱 정확하게 캘리브레이팅하기 위해 주파수

수 편차 카운트 임계치를 결정하는 적응 알고리즘을 사용할 수 있다.

- [0031] [0037] 동작 양상에서, LPO 회로소자(340)의 사용은, 오실레이팅 주파수의 변경 및/또는 임피던스의 시프트를 발생시키는 안테나(306)의 환경에 변경이 있는 시기를 결정하는 것을 도울 수 있다. 일 양상에서, LPO 회로소자(340)는 반복물로 동작할 수 있고 주파수 카운터(344)에 의해 검출된 결과적으로 발생된 카운트 값은 (예를 들어, 일 동작 사이클에서 다음 동작 사이클로) 사이클들에 걸쳐 비교될 수 있다. 추가로, 동작 양상에서, 주파수 발진 편차 결정 모듈(348)은, 카운트 값의 변화가 주파수 편차 임계치보다 더 큰 시기를 결정할 수 있다. 이러한 일 양상에서, 주파수 편차가 원격 NFC 디바이스(304)의 존재에 기초되는지 여부를 결정하는 전체 NFC 폴링 절차를 수행하도록 주파수 발진 편차 결정 모듈(348)이 NFC 디바이스(302)를 유도할 수 있다. 이와 같이, NFC 디바이스(302)는, 임피던스의 시프트가 LPO 회로소자(340)를 이용하여 검출될 때까지 전체 NFC 폴링 절차가 인에이블되지 않을 수 있기 때문에 전력 소모를 감소시킬 수 있다.
- [0032] [0038] 도 4를 참고하면, 일 양상에 따른 통신 네트워크(400)의 블록도가 도시된다. 통신 네트워크(400)는, 안테나(424)를 통해, 하나 이상의 NFC 기술들(426)(예를 들어, NFC-A, NFC-B, NFC-F 등)을 이용하여 원격 NFC 디바이스(430)와 유도식 통신 중에 있을 수 있는 통신 디바이스(410)를 포함할 수 있다. 다른 양상에서, 통신 디바이스(410)는 액세스 네트워크 및/또는 코어 네트워크(예를 들어, CDMA 네트워크, GPRS 네트워크, UMTS 네트워크, 및 유선, 무선 및 유도 기반 통신 네트워크들의 다른 타입들)에 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0033] [0039] 일 양상에서, 통신 디바이스(410)는 NFC 제어기(412), NFC 제어기 인터페이스(NCI)(414), 및 디바이스 호스트(416)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 통신 디바이스(410)는 NFC 매칭 네트워크 및 안테나 모듈(418), LPO 모듈(420), 및 수정 발진기 모듈(440)을 더 포함할 수 있다. 동작 시, 디바이스 호스트(416)는, NCI(414)와, NFC 제어기(412)를 통해, 원격 NFC 디바이스(430)와 연관된 NFC 모듈(432)을 통해 원격 NFC 디바이스(430)로부터 정보를 획득하도록 구성될 수 있다.
- [0034] [0040] 원격 NFC 디바이스(430)가 통신 디바이스(410)의 동작 볼륨(428) 내에 있는지를 결정하는 부분으로서, LPO 모듈(420)은, 주파수 편차 임계치(423)를 초과한 만큼 기준 주파수(421)와 상이한, NFC 매칭 네트워크와 안테나 모듈(418)과 연관되는 주파수 편차들을 검출하도록 구성될 수 있다. 추가로, 수정 발진기 모듈(440)은 LPO 모듈(420)보다 비교적 더 정확한 기준 주파수를 측정하도록 구성될 수 있다. 이러한 일 양상에서, LPO 캘리브레이션 모듈(442)은 LPO 모듈(420)을 캘리브레이팅시키기 위해서 비교적 더 정확한 기준 주파수를 사용할 수 있다.
- [0035] [0041] 동작 시, LPO 모듈(420)은, 임피던스의 시프트를 발생시키는 안테나 환경이 변경되는 시기를 결정하는 것을 도울 수 있다. 추가로, 동작 양상에서, LPO 모듈(420)은, 카운트 값의 기준 주파수(421)로부터의 변화가 주파수 편차 임계치(423)보다 더 크다는 것을 결정할 경우, 주파수 편차가 원격 NFC 디바이스(430)의 존재에 기초되는지 여부를 결정하는 전체 NFC 폴링 절차를 수행하도록 통신 디바이스(410)가 유도될 수 있다.
- [0036] [0042] 그에 따라, 통신 네트워크(400)는, 통신 디바이스(410)가 동작 볼륨(428)에서 원격 NFC 디바이스(430)를 검출하도록 시도하면서 전력 소모를 개선하도록 구성될 수 있는 환경을 제공한다.
- [0037] [0043] 도 5는 제시된 요지의 다양한 양상들에 따른 다양한 방법론들을 도시한다. 설명의 단순화를 위해, 방법들은 일련의 동작들 또는 시퀀스 단계들로서 도시 및 설명되지만, 일부 동작들은 본 명세서에서 도시 및 설명되는 것과 다른 순서들로 그리고/또는 다른 동작들과 동시에 일어날 수 있으므로, 청구 대상은 동작들의 순서로 한정되지는 않는다고 이해되고 인식되어야 한다. 예를 들어, 당업자들은, 방법이 대안적으로 상태도에서와 같이 일련의 상호 관련 상태들이나 이벤트들로서 표현될 수 있다고 이해하고 인식할 것이다. 더욱이, 청구 대상에 따라 방법을 구현하기 위해, 예시되는 모든 동작들이 필요한 것은 아닐 수도 있다. 추가로, 이후에 그리고 본 명세서 전반에 개시되는 방법들은 이러한 방법들을 컴퓨터들로 전송 및 전달하는 것을 가능하게 하기 위한 제조품에 저장될 수 있다는 것이 또한 인식되어야 한다. 본 명세서에서 사용되는 제조품이라는 용어는 임의의 컴퓨터 판독 가능 디바이스, 반송파 또는 매체로부터 액세스 가능한 컴퓨터 프로그램을 포괄하는 것으로 의도된다.
- [0038] [0044] 이제 도 5를 참고하면, LPO를 이용하여 원격 NFC 디바이스 검출을 개선하기 위한 예시적인 프로세스(500)를 설명하는 흐름도가 도시된다.
- [0039] [0045] 블록(502)에서, NFC 디바이스는 원격 NFC 디바이스의 존재를 검출하도록 사용하기 위해 LPO를 캘리브레이팅할 수 있다. LPO의 부정확성들은 랜덤 위상 지터 컴포넌트, 제조 프로세스 변화 주파수 컴포넌트, 및 온도 주파수 변화 컴포넌트로 분리될 수 있다. 제조 및 온도 변화는, LPO 주파수를 고 품질 수정 기준 주파수와 비

교함으로써 LPO 주파수를 캘리브레이팅함으로써 감소될 수 있다. 시간에 따른 주파수 드리프트가 온도 변화에 의해 지배받을 수 있기 때문에, 그리고 시간에 따른 실리콘 칩들에서의 온도 변화율이 (초당 1 Kelvin의 범위) 상당히 느린 프로세스이기 때문에, LPO 주파수는 캘리브레이션으로 임계치 범위 내에서 유지될 수 있다. 일 양상에서, LPO 기준 주파수는 더 높은 품질 클락으로 주기적으로 캘리브레이팅될 수 있다. 다른 양상에서, LPO 캘리브레이션은, 다른 서브시스템(예를 들어, 블루투스 등)이 수정 발진기를 턴온할 때 수행될 수 있다. 다른 양상에서, LPO 캘리브레이션은 모든 각각의 소수의 웨이크업 인터벌들(서브레이티드 인터벌)로 수행될 수 있다.

[0040]

[0046]블록(504)에서, NFC 디바이스는 캘리브레이팅된 LPO를 이용하여 NFC 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링할 수 있다. 일 양상에서, 주파수 발진들은, 발진기에 연결된 주파수 편차 카운터 및 NFC 안테나에 연결된 LPO의 사용을 통해 모니터링될 수 있다. 이러한 일 양상에서, 주파수 편차 카운터는 스캐어링 버퍼를 통해 LPO에 연결될 수 있다. 추가로, 주파수 편차 카운터는 기준 주파수(예를 들어, NFC 안테나의 동작 주파수)로부터의 편차들을 카운팅할 수 있다. 일 양상에서, 기준 주파수용으로 LPO를 이용하는 것은 저 전력 원격 NFC 디바이스 검출 솔루션을 허용하며, LPO는 계속 실행 중일 수 있다. 이러한 일 양상에서, 슬립 상태 동안 전력 소비가 증가될 수 있지만, 최대 태그 검출 레이턴시는 WAKEUP_INTERVAL+DETECTION_TIME로부터 DETECTION_TIME로 감소된다. 추가로, 이러한 일 양상에서, NFC 칩은 LPO 캘리브레이션을 위해서만 웨이크업될 수 있거나 또는 태그가 검출된 경우 웨이크업될 수 있다. 다른 양상에서, LPO는 각각의 웨이크-업 사이클 동안 NFC 안테나 주파수 발진들을 모니터링하기 위해 사용될 수 있다.

[0041]

[0047]블록(506)에서, NFC 디바이스는, 원격 NFC 디바이스가 기준 주파수로부터의 주파수 편차들에 기초하여 NFC 디바이스의 동작 볼륨 내에 있을 가능성이 있는지 여부를 결정할 수 있다. 일 양상에서, 주파수 편차들은, 주파수 편차 카운터의 잠재적인 정확도를 개선하기 위해 시간에 따라 평균치가 구해진다. 다른 양상에서, 주파수 편차는, 결국 운영 볼륨의 변경(예를 들어, 원격 NFC 디바이스, 금속 한 조각, 손 등의 존재)과 연관될 수 있는 NFC 디바이스 안테나와 연관된 유도용량의 변경과 연관될 수 있다.

[0042]

[0048]블록(506)에서, NFC 디바이스가, 기준 주파수로부터의 편차들이 주파수 편차 임계치를 초과하지 않는다고 결정하는 경우, 블록(508)에서, NFC 디바이스는 LPO를 이용하여 계속해서 NFC 안테나를 모니터링할 수 있고 블록(502) 또는 블록(504)으로 복귀할 수 있다.

[0043]

[0049]대조적으로, 블록(506)에서, NFC 디바이스는, 기준 주파수로부터의 편차들이 주파수 편차 임계치를 초과한다고 결정하면, 블록(510)에서, NFC는 전체 NFC 폴링 절차를 수행할 수 있다.

[0044]

[0050]도 4를 참고하면서, 지금 도 6으로 또한 돌아가면, 통신 디바이스(600)의 예시적인 아키텍처가 도시된다. 도 6에 도시된 바와 같이, 통신 디바이스(600)는, 예를 들어, 수신 안테나(미도시)로부터 신호를 수신하고 수신된 신호에 대해 통상적인 동작들(예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환 등)을 수행하고, 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플들을 획득하는 수신기(602)를 포함한다. 수신기(602)는 수신된 심볼들을 복조하고 채널 추정을 위해 이들을 프로세서(606)로 제공할 수 있는 복조기(604)를 포함할 수 있다. 프로세서(606)는, 수신기(602)에 의해 수신된 정보의 분석 및/또는 송신기(620)에 의한 송신을 위한 정보의 생성에 전용되는 프로세서, 통신 디바이스(600)의 하나 또는 그보다 많은 컴포넌트들을 제어하는 프로세서, 그리고/또는 수신기(602)에 의해 수신된 정보의 분석, 송신기(620)에 의한 송신을 위한 정보의 생성, 및 통신 디바이스(600)의 하나 또는 그보다 많은 컴포넌트들의 제어 모두를 수행하는 프로세서일 수 있다. 또한, 송신기(620)에 의한 송신을 위해, 프로세서(606)에 의해 처리되는 신호들을 변조할 수 있는 변조기(618)를 통해 신호들이 준비될 수 있다.

[0045]

[0051]통신 디바이스(600)는 다양한 컴포넌트들, 이를 테면, 프로세서(606)(이것으로 제한되지 않음)에 작동 가능하게 연결되며 전송될 데이터, 수신된 데이터, 이용 가능한 채널들과 관련된 정보, TCP 플로우들, 간섭 세기 및/또는 분석된 신호와 연관된 데이터, 할당된 채널, 전력, 레이트 등과 관련된 정보, 그리고 채널을 추정하고 채널을 통해 통신하기 위한 임의의 다른 적절한 정보를 저장할 수 있는 메모리(608)를 추가로 포함할 수 있다.

[0046]

[0052]추가로, 프로세서(606), NFC 매칭 네트워크 및 안테나 모듈(680), 또는 LPO 모듈(670) 중 적어도 하나는 캘리브레이팅된 LPO를 이용하여 NFC 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링하기 위한 수단, 기준 주파수로부터의 주파수 발진들 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하기 위한 수단, 및 그 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하기 위한 수단을 제공할 수 있다.

[0047]

[0053]본 명세서에서 설명된 데이터 저장소(예를 들어, 메모리(608))는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리일 수 있고, 또는 휘발성 및 비휘발성 메모리를 모두 포함할 수 있다고 인식될 것이다. 한정이 아닌 예시로, 비휘

발성 메모리는 판독 전용 메모리(ROM), 프로그래밍 가능 ROM(PROM: programmable ROM), 전기적으로 프로그래밍 가능한 ROM(EPROM: electrically programmable ROM), 전기적으로 소거 가능한 PROM(EEPROM) 또는 플래시 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는 외부 캐시 메모리 역할을 하는 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 포함할 수 있다. 한정성이 아닌 예시로, RAM은 동기식 RAM(SRAM: synchronous RAM), 동적 RAM(DRAM: dynamic RAM), 동기식 DRAM(SDRAM: synchronous DRAM), 2배속 SDRAM(DDR SDRAM: double data rate SDRAM), 확장 SDRAM(ESDRAM: enhanced SDRAM), 싱크링크 DRAM(SLDRAM: Synchlink DRAM) 및 다이렉트 램버스 RAM(DRRAM: direct Rambus RAM)과 같은 많은 형태들로 이용 가능하다. 본 시스템들 및 방법들의 메모리(608)는 이러한 그리고 임의의 다른 적당한 타입들의 메모리를, 이들로 한정하지 않으면서 포함할 수 있다.

[0048] [0054]통신 디바이스(600)는 NFC 제어기 인터페이스(NCI)(650)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, NCI(650)는 NFC 제어기(630)와 디바이스 호스트(660) 간의 통신들을 가능하게 하도록 구성될 수 있다.

[0049] [0055]통신 디바이스(600)는 NFC 매칭 네트워크 및 안테나 모듈(680), 또는 LPO 모듈(670)을 포함할 수 있다. 원격 NFDC 디바이스가 통신 디바이스(600)의 운영 볼륨 내에 있는지 여부를 결정하는 부분으로서, LPO 모듈(670)은, NFC 매칭 네트워크와 안테나 모듈(680)과 연관되는, 주파수 편차 임계치(674)를 초과하는 만큼 기준 주파수(672)로부터 상이한 주파수 편차들을 검출하도록 구성될 수 있다. 추가로, 수정 발진기 모듈(690)은 LPO 모듈(670)보다 비교적 더 정확한 기준 주파수를 측정하도록 구성될 수 있다. 이러한 일 양상에서, LPO 캘리브레이션 모듈(692)은 LPO 모듈(670)을 캘리브레이팅하기 위해 비교적 더 정확한 기준 주파수를 사용할 수 있다.

[0050] [0056]동작 시, LPO 모듈(670)은, 임피던스를 시프트시키는 안테나 환경에 변경이 있는 시기를 결정하는 것을 도울 수 있다. 추가로, 동작 양상에서, LPO 모듈(670)이, 카운트 값의 기준 주파수(672)로부터의 변경이 주파수 편차 임계치(674)보다 더 큰것을 검출할 경우, 주파수 편차가 원격 NFC 디바이스의 존재에 기초되는지 여부를 결정하기 위해서 전체 NFC 폴링 절차를 수행하도록 통신 디바이스(600)가 유도될 수 있다.

[0051] [0057]추가로, 통신 디바이스(600)는 사용자 인터페이스(640)를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(640)는 통신 디바이스(600)로의 입력들을 생성하기 위한 입력 메커니즘들(642) 및 통신 디바이스(600)의 사용자에게 의한 소비를 위한 정보를 생성하기 위한 출력 메커니즘(644)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 입력 메커니즘들(642)은 키 또는 키보드, 마우스, 터치스크린 디스플레이, 마이크로폰 등과 같은 메커니즘을 포함할 수 있다. 또한, 예를 들어 출력 메커니즘(644)은 디스플레이, 오디오 스피커, 햅틱 피드백 메커니즘, 개인 영역 네트워크(PAN: Personal Area Network) 트랜시버 등을 포함할 수 있다. 예시된 양상들에서, 출력 메커니즘(644)은 이미지 또는 비디오 포맷인 미디어 콘텐츠를 제시하도록 구성가능한 디스플레이 또는 오디오 포맷인 미디어 콘텐츠를 제시하기 위한 오디오 스피커를 포함할 수 있다.

[0052] [0058]도 7은 프로세싱 시스템(714)을 사용하는 장치(602')에 대한 하드웨어 구현의 일례를 도시하는 다이어그램(700)이다. 프로세싱 시스템(714)은, 일반적으로 버스(724)로 나타내어지는 버스 아키텍처로 구현될 수 있다. 버스(724)는 프로세싱 시스템(714)의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수 있다. 버스(724)는 프로세서(704), 모듈들(670, 672, 674, 680, 690, 692) 및 컴퓨터 판독가능 매체(706)로 나타내어진 하나 또는 그보다 많은 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함한 다양한 회로들을 함께 링크한다. 버스(724)는 또한 다양한 다른 회로들, 이를 테면, 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 조절기들, 및 전력 관리 회로들을 링크할 수 있으며, 이는 본 기술에 잘 알려져 있고, 따라서 더 이상 설명하지 않을 것이다.

[0053] [0059]프로세싱 시스템(714)은 송수신기(710)에 결합될 수 있다. 송수신기(710)는 2개 또는 그보다 많은 안테나들(720)에 결합된다. 송수신기(710)는 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공한다. 프로세싱 시스템(714)은 컴퓨터 판독가능 매체(706)에 결합된 프로세서(704)를 포함한다. 프로세서(704)는 컴퓨터 판독가능 매체(706)에 저장된 소프트웨어의 실행을 비롯한 전반적인 프로세싱을 담당한다. 프로세서(606)에 의해 실행되는 경우 소프트웨어는, 프로세싱 시스템(714)으로 하여금 임의의 특정 장치에 대해 앞에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체(706)는 또한, 소프트웨어의 실행 시 프로세서(704)에 의해 조종되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수 있다. 프로세싱 시스템은 모듈들(670, 672, 674, 680, 690 및 692) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 모듈들은 프로세서(704)에서 실행되고, 컴퓨터 판독가능 매체(706)에 상주하고/저장된 소프트웨어 모듈들, 프로세서(704)에 결합된 하나 또는 그보다 많은 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 몇몇 조합일 수 있다. 일 양상에서, 프로세싱 시스템(714)은 통신 디바이스(600)의 컴포넌트일 수 있고 메모리(608) 및/또는 송신기(620), 수신기(602) 및 프로세서(606) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0054] [0060]일 구성에서, 유도 통신을 위한 장치(600/602')는, 캘리브레이팅된 LPO(low power oscillator)를 이용하여 NFC 안테나와 연관된 주파수 발진들을 모니터링하기 위한 수단, 기준 주파수로부터의 주파수 발진들의 발생 횟수가 주파수 편차 임계치보다 더 크다는 것을 결정하기 위한 수단, 및 결정에 응답하여 NFC 폴링 절차를 수행하기 위한 수단을 포함한다. 일 양상에서, 장치(600/602')는 수정 발진기를 이용하여 LPO를 캘리브레이팅하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 이러한 일 양상에서, 수정 발진기는 비교적 더 높은 품질 기준 클락 값을 LPO와 연관된 기준 클락 값에 제공할 수 있다. 이러한 일 양상에서, 장치(600/602')의 모니터링하기 위한 수단은 NFC 안테나에 연결된 LPO를 이용하여 주파수 발진들을 발생시키고, 그리고 LPO에 연결된 주파수 카운터를 이용하여 발생 횟수를 카운팅하도록 추가로 구성될 수 있다.
- [0055] [0061]앞서 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템(714)은 송신기(620), 수신기(602) 및 프로세서(606)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 일 구성에서, 앞서 언급된 수단은 앞서 언급된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 송신기(620), 수신기(602) 및/또는 프로세서(606)일 수 있다.
- [0056] [0062]본 출원에서 사용된 바와 같이, "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등의 용어들은 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 결합, 소프트웨어, 또는 실행중인 소프트웨어와 같은, 그러나 이에 한정된 것은 아닌 컴퓨터 관련 엔티티를 포함하는 것으로 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서 상에서 실행하는 프로세스, 프로세서, 객체, 실행 파일(executable), 실행 스레드, 프로그램 및/또는 컴퓨터일 수도 있지만, 이에 한정된 것은 아니다. 예시로, 컴퓨팅 디바이스 상에서 실행하는 애플리케이션과 컴퓨팅 디바이스 모두 컴포넌트일 수 있다. 하나 또는 그보다 많은 컴포넌트들이 프로세스 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있으며, 컴포넌트가 하나의 컴퓨터에 집중될 수도 있고 그리고/또는 2개 또는 그보다 많은 컴퓨터들 사이에 분산될 수도 있다. 또한, 이러한 컴포넌트들은 다양한 데이터 구조들이 저장된 다양한 컴퓨터 판독 가능 매체들로부터 실행될 수 있다. 컴포넌트들은 예컨대, 하나 또는 그보다 많은 데이터 패킷들(예를 들면, 로컬 시스템에서, 분산 시스템에서, 그리고/또는 신호에 의해 다른 시스템들과의 네트워크(예를 들어, 인터넷)를 통해 다른 컴포넌트와 상호 작용하는 하나의 컴포넌트로부터의 데이터)을 갖는 신호에 따라 로컬 및/또는 원격 프로세스들을 통해 통신할 수 있다.
- [0057] [0063]더욱이, 본 명세서에서는 유선 단말 또는 무선 단말일 수 있는 단말과 관련하여 다양한 양상들이 설명된다. 단말은 또한 시스템, 디바이스, 가입자 유닛, 가입자국, 이동국, 모바일, 모바일 디바이스, 원격국, 모바일 장비(ME: mobile equipment), 원격 단말, 액세스 단말, 사용자 단말, 단말, 통신 디바이스, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스 또는 사용자 장비(UE: user equipment)로 지칭될 수도 있다. 무선 단말은 셀룰러 전화, 위성 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP: Session Initiation Protocol) 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 개인용 디지털 보조기기(PDA), 무선 접속 능력을 가진 핸드헬드 디바이스, 컴퓨팅 디바이스, 또는 무선 모뎀에 접속된 다른 처리 디바이스들일 수 있다. 더욱이, 본 명세서에서는 기지국과 관련하여 다양한 양상들이 설명된다. 기지국은 무선 단말(들)과의 통신에 이용될 수 있으며, 또한 액세스 포인트, 노트 B, 또는 다른 어떤 용어로 지칭될 수도 있다.
- [0058] [0064]더욱이, "또는"이라는 용어는 배타적 "또는"보다는 포괄적 "또는"을 의미하는 것으로 의도된다. 즉, 달리 명시되지 않거나 맥락상 명확하지 않다면, "X는 A 또는 B를 이용한다"라는 문구는 당연히 포괄적 치환들 중 임의의 치환을 의미하는 것으로 의도된다. 즉, "X는 A 또는 B를 이용한다"라는 문구는 X가 A를 이용하는 경우; X가 B를 이용하는 경우; 또는 X가 A와 B를 모두 이용하는 경우 중 임의의 경우에 의해 충족된다. 또한, 본 출원 및 첨부된 청구항들에서 사용되는 단수 표현들은 달리 명시되지 않거나 맥락상 단수 형태로 지시되는 것으로 명확하지 않다면, 일반적으로 "하나 또는 그보다 많은 것"을 의미하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0059] [0065]본 명세서에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 사용될 수 있다. "시스템"과 "네트워크"라는 용어들은 흔히 상호 교환 가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 범용 지상 무선 액세스(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 광대역 CDMA(W-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. 또한, cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 시스템은 글로벌 모바일 통신 시스템(GSM: Global System for Mobile Communications)과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은 진화형 UTRA(E-UTRA: Evolved UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB: Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDMA 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 범용 모바일 통신 시스템(UMTS: Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE: Long Term Evolution)은 다운링크에 대해서는 OFDMA를 그리고 업링크에 대해서는 SC-FDMA를 이용하는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 추가로, cdma2000

및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 또한, 이러한 무선 통신 시스템들은 흔히 언페어드(unpaired) 비허가 스펙트럼들, 802.xx 무선 LAN, 블루투스, 근접장 통신들(NFC-A, NFC-B, NFC-f 등) 그리고 임의의 다른 단거리 또는 장거리 무선 통신 기술들을 이용하는 피어-투-피어(예를 들어, 모바일-투-모바일) 애드 혹 네트워크 시스템들을 추가로 포함할 수 있다.

[0060]

[0066]다수의 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수 있는 시스템들에 관하여 다양한 양상들 또는 특징들이 제시될 것이다. 다양한 시스템들은 추가 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수도 있고 그리고/또는 도면들과 관련하여 논의되는 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등의 전부를 포함하는 것은 아닐 수도 있다고 이해 및 인식되어야 한다. 이러한 접근 방식들의 결합이 또한 사용될 수도 있다.

[0061]

[0067]본 명세서에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직들, 로직 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor), 주문형 집적 회로(ASIC: application specific integrated circuit), 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이(FPGA: field programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로컨트롤러 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합한 하나 또는 그보다 많은 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다. 추가로, 적어도 하나의 프로세서는 위에서 설명한 단계들 및/또는 동작들 중 하나 또는 그보다 많은 것을 수행하도록 구성가능한 하나 또는 그보다 많은 모듈들을 포함할 수 있다.

[0062]

[0068]또한, 본 명세서에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들 및/또는 동작들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM, 또는 해당 기술분야에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 읽고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 연결될 수 있다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 또한, 일부 양상들에서 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수도 있다. 추가로, ASIC는 사용자 단말에 상주할 수도 있다. 대안으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에 개별 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다. 추가로, 일부 양상들에서, 방법 또는 알고리즘의 단계들 및/또는 동작들은 컴퓨터 프로그램 물건으로 통합될 수 있는 컴퓨터 판독 가능 매체 및/또는 기계 판독 가능 매체 상에 코드들 및/또는 명령들 중 하나 또는 이들의 임의의 조합 또는 세트로서 상주할 수 있다.

[0063]

[0069]하나 또는 그보다 많은 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체 상에 하나 또는 그보다 많은 명령들 또는 코드로서 저장되거나 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체와 컴퓨터 저장 매체를 모두 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 회선(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(blue-ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 보통 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 결합을 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

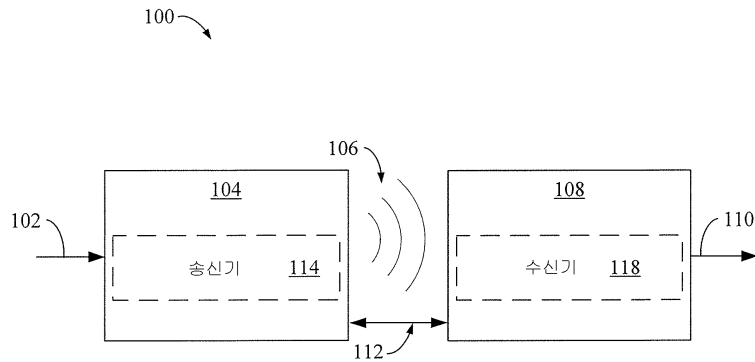
[0064]

[0070]앞서 말한 개시는 예시적인 양상들 및/또는 실시예들을 논의하지만, 첨부된 청구항들에 의해 정의된 바와 같은, 설명된 양상들 및/또는 실시예들의 범위를 벗어나지 않으면서 본 명세서에 다양한 변경들 및 수정들이 이

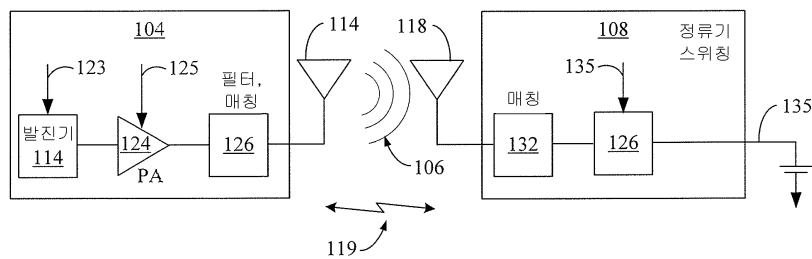
루어질 수 있다는 점에 유의해야 한다. 더욱이, 설명된 양상들 및/또는 실시예들의 엘리먼트들은 단수로 설명 또는 청구될 수 있지만, 단수로의 한정 없이 명시적으로 언급되지 않는 한 다수가 고려된다. 추가로, 달리 언급되지 않는 한, 임의의 양상 및/또는 실시예의 일부 또는 전부가 임의의 다른 양상 및/또는 실시예의 일부 또는 전부와 함께 이용될 수도 있다.

도면

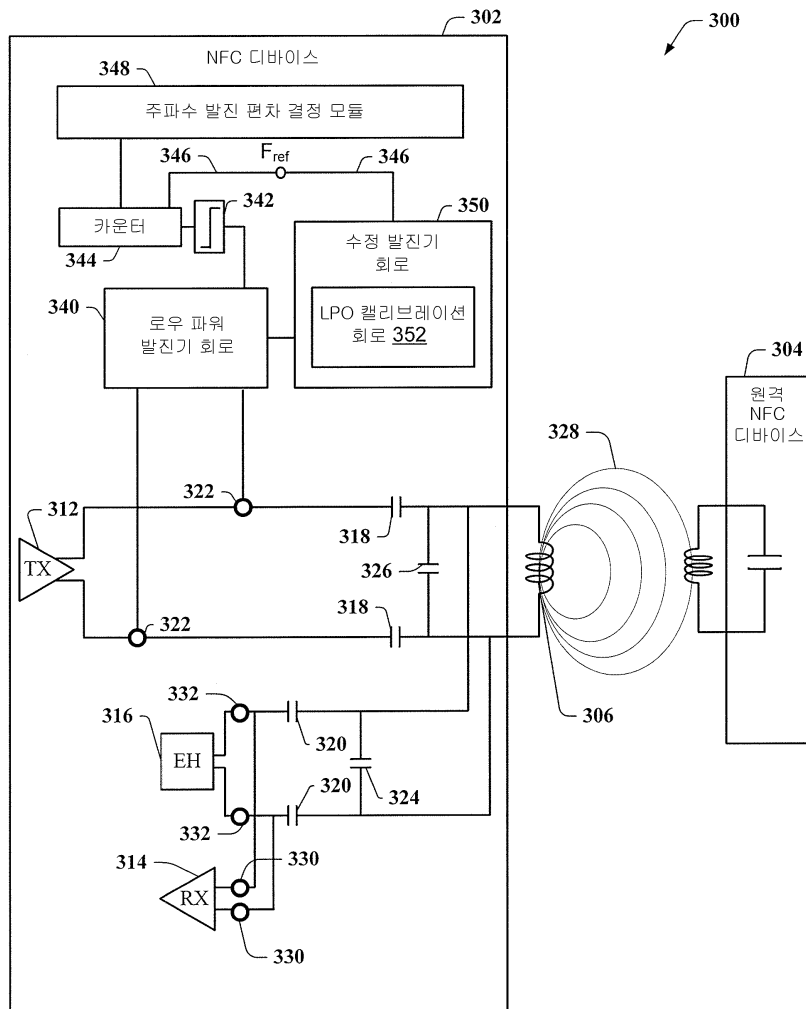
도면1



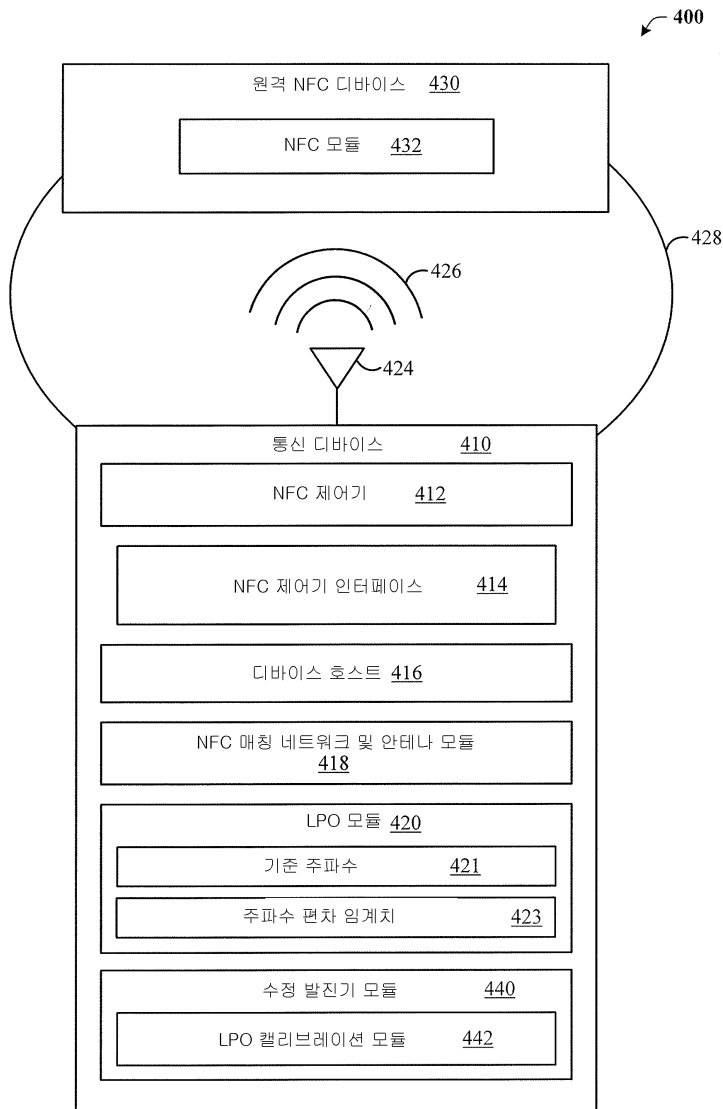
도면2



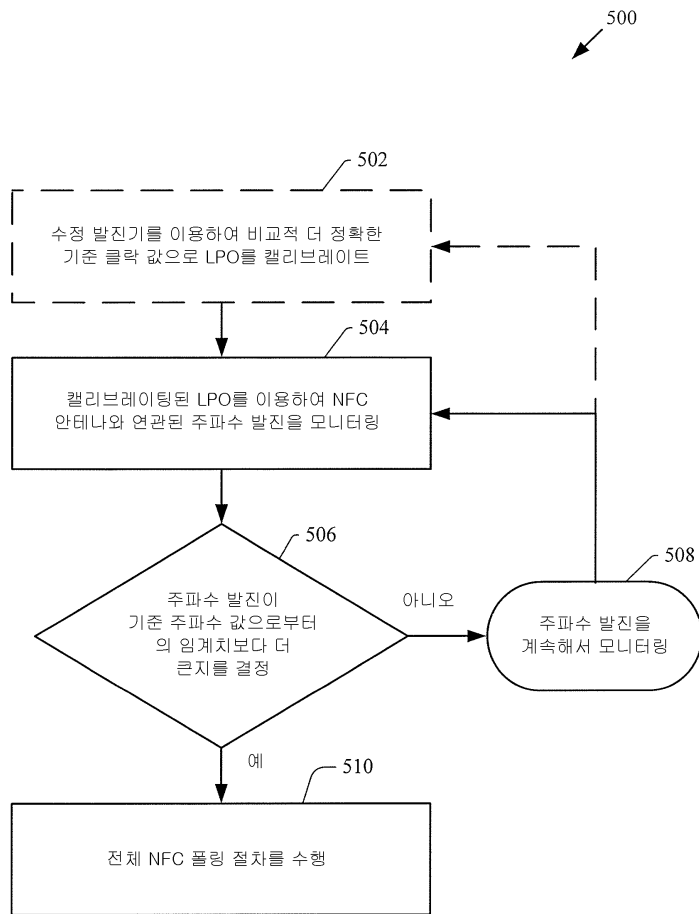
도면3



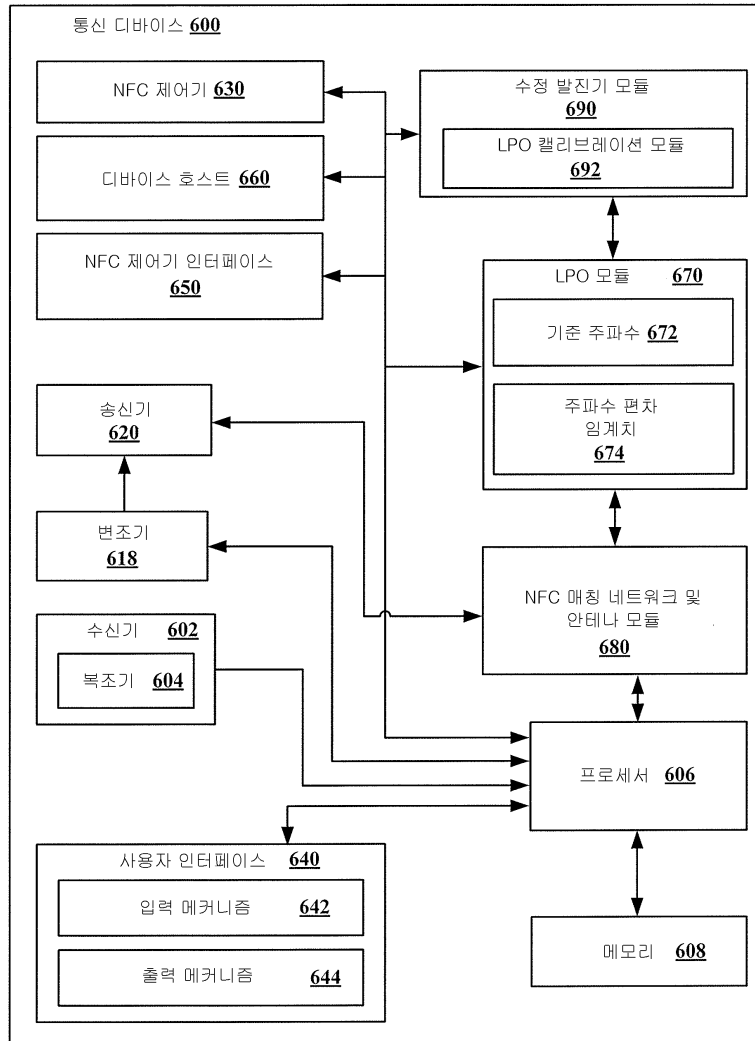
도면4



도면5



도면6



도면7

