



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0095968
(43) 공개일자 2012년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H03F 1/02 (2006.01) H03F 3/24 (2006.01)
H02J 17/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7015093
(22) 출원일자(국제) 2010년11월22일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년06월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/057681
(87) 국제공개번호 WO 2011/063358
국제공개일자 2011년05월26일
(30) 우선권주장
12/916,352 2010년10월29일 미국(US)
61/263,269 2009년11월20일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
본 노박 윌리엄 에이치
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
톤키치 스탠리 슬라브코
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

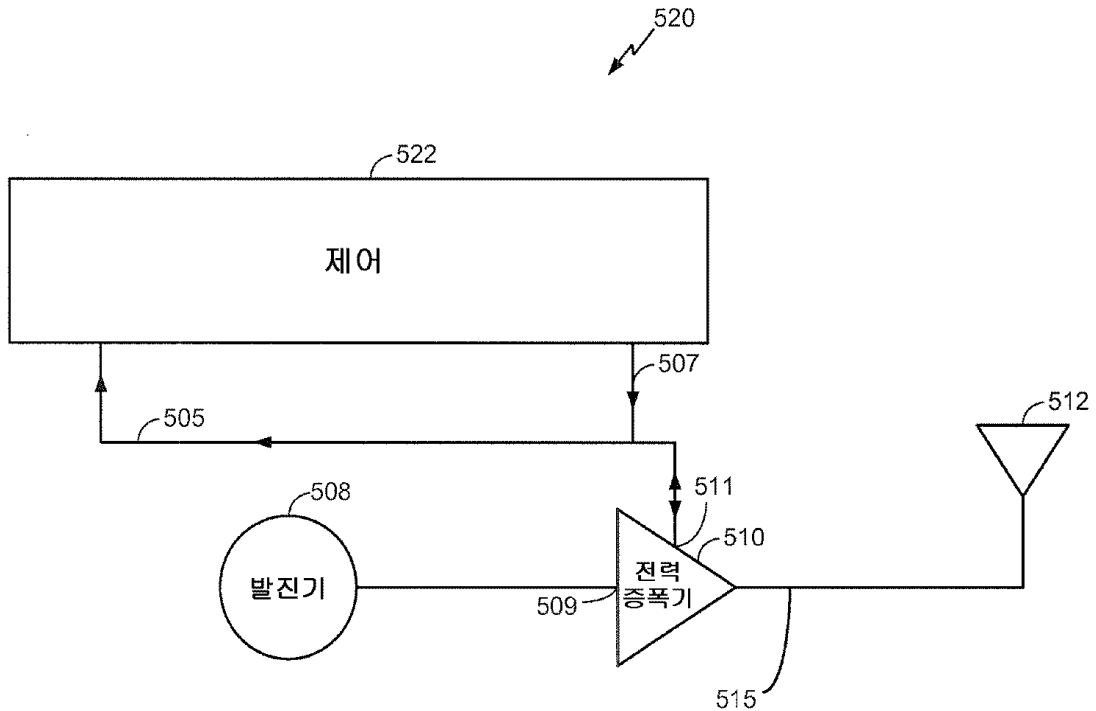
전체 청구항 수 : 총 31 항

(54) 발명의 명칭 무선 전력 시스템 내의 포워드 링크 시그널링

(57) 요약

전력 증폭기 (510) 의 증폭된 RF 출력 신호 (515) 는 증폭기의 공급 전압/전류를 변조하는 것에 의해 진폭 변조된다. 제어 유닛 (522) 은 송신될 데이터 및 감지된 공급 전압 및/또는 공급 전류에 대응하는 피드백 신호 (505) 를 수신한다. 이들 신호에 응답하여, 상기 제어 유닛은 전력 증폭기의 공급 전압/전류를 변조한다.

대표도



(72) 발명자

탄 청 에프

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775

리 케빈 디

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775

아이리쉬 린다 에스

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775

특허청구의 범위

청구항 1

무선 전력 송신 신호 상에서 송신될 데이터에 따라 전력 증폭기의 입력 바이어스 신호를 변조하는 단계; 및 상기 변조된 입력 바이어스 신호에 응답하여 상기 전력 증폭기에 의해 생성된 상기 무선 전력 송신 신호의 진폭을 변조하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 전력 증폭기에서의 전력 레벨을 측정하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 전력 증폭기에서의 전력 레벨을 측정하는 단계는 상기 전력 증폭기에서의 전압 및 상기 전력 증폭기에서의 전류 중 적어도 하나를 검출하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
상기 입력 바이어스 신호를 변조하는 단계는 상기 전력 증폭기에서의 상기 측정된 전력 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 전력 레벨들을 갖는 상기 입력 바이어스 신호를 변조하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 입력 바이어스 신호를 변조하는 단계는 제어기에서의 디지털 진폭 신호를 생성하는 단계 및 상기 전력 증폭기의 바이어스 입력에 변조된 DC 전력 신호를 전달하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 입력 바이어스 신호를 변조하는 단계는 상기 DC 전력 신호를 생성하기 위하여 적어도 하나의 변환기에 상기 디지털 진폭 신호를 전달하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
송신 안테나에 상기 변조된 무선 전력 송신 신호를 전달하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 8

전력 증폭기에서의 전력 레벨을 감지하는 단계;
상기 전력 증폭기의 바이어스 입력으로 상기 감지된 전력 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 그리고 무선 전력 송신 신호 상에서 송신될 데이터에 따라 신호를 전달하는 단계; 및
상기 전력 증폭기에 의해 생성된 상기 무선 전력 송신 신호의 진폭을 변화시키기 위하여 상기 신호의 진폭을 변조하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 전력 증폭기에서의 전력 레벨을 감지하는 단계는 상기 전력 증폭기에서의 전압 및 상기 전력 증폭기에서의 전류 중 적어도 하나를 감지하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

연관된 근접장 영역으로 증폭된 신호를 송신하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 송신될 데이터에 따라 신호를 전달하는 단계는 제어기에서의 디지털 진폭 신호를 생성하는 단계 및 상기 전력 증폭기의 바이어스 입력에 변조된 DC 전력 신호를 전달하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 송신될 데이터에 따라 신호를 전달하는 단계는 상기 DC 전력 신호를 생성하는 단계 전에 아날로그 신호로 상기 디지털 진폭 신호를 변환하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

상기 송신될 데이터에 따라 신호를 전달하는 단계는 송신될 데이터에 따라 경시적으로 변화하는 진폭을 갖는 디지털 진폭 신호를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 14

무선 전력 송신기로서,

바이어스 입력을 포함하는 전력 증폭기;

상기 바이어스 입력에 동작가능하게 커플링되고 송신될 데이터에 따라 바이어스 입력 신호를 변조하도록 구성된 제어 유닛을 포함하고,

상기 전력 증폭기의 출력은 상기 변조된 바이어스 입력 신호의 수신에 응답하여 변조되는, 무선 전력 송신기.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제어 유닛은 또한 상기 전력 증폭기의 전력 레벨을 검출하도록 구성되는, 무선 전력 송신기.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제어 유닛은 또한 상기 전력 증폭기의 상기 검출된 전력 레벨에 적어도 부분적으로 응답하여 상기 바이어스 입력 신호의 전력 레벨을 결정하도록 구성되는, 무선 전력 송신기.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 제어 유닛은 송신될 데이터에 따라 디지털 진폭 신호를 생성하도록 구성된 제어기를 포함하는, 무선 전력 송신기.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제어기는 마이크로제어기를 포함하는, 무선 전력 송신기.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 제어기에 커플링되고 상기 디지털 진폭 신호를 아날로그 신호로 변환하도록 구성된 제 1 변환기를 더 포함하는, 무선 전력 송신기.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 바이어스 입력과 상기 제 1 변환기 사이에 커플링되고 상기 아날로그 신호를 수신하고 상기 바이어스 입력 신호를 생성하도록 구성된 DC-DC 변환기를 더 포함하는, 무선 전력 송신기.

청구항 21

무선 전력 디바이스로서,

원하는 메시지에 응답하여 바이어스 신호를 변조하도록 구성된 제어 유닛; 및

상기 변조된 바이어스 신호를 수신하도록 구성된 바이어스 입력 및 상기 변조된 바이어스 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 변조된 출력 신호를 전달하도록 구성된 출력을 포함하는 전력 증폭기를 포함하는, 무선 전력 디바이스.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 제어 유닛은 상기 전력 증폭기의 전력 레벨을 검출하도록 구성된 피드백 유닛을 포함하는, 무선 전력 디바이스.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 변조된 바이어스 신호의 전력 레벨은 상기 전력 증폭기의 전력 레벨에 적어도 부분적으로 의존하는, 무선 전력 디바이스.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 제어 유닛은,

디지털 진폭 신호를 생성하도록 구성된 제어기;

상기 제어기에 커플링되고 상기 디지털 진폭 신호의 수신에 응답하여 아날로그 신호를 생성하도록 구성된 제 1 변환기; 및

상기 제 1 변환기와 상기 바이어스 입력 사이에 커플링되고 상기 아날로그 신호의 수신에 응답하여 상기 변조된 바이어스 신호를 생성하도록 구성된 제 2 변환기를 포함하는, 무선 전력 디바이스.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제 1 변환기는 디지털 POT 및 디지털-아날로그 변환기 중 적어도 하나를 포함하고 상기 제 2 변환기는 DC-DC 변환기를 포함하는, 무선 전력 디바이스.

청구항 26

무선 전력 송신 신호 상에서 송신될 데이터에 따라 전력 증폭기의 입력 바이어스 신호를 변조하기 위한 수단;

및

상기 변조된 입력 바이어스 신호에 응답하여 상기 전력 증폭기에 의해 생성된 상기 무선 전력 송신 신호의 진폭을 변조하기 위한 수단을 포함하는, 디바이스.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 전력 증폭기에서의 전력 레벨을 측정하기 위한 수단을 더 포함하는, 디바이스.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 전력 증폭기에서의 상기 측정된 전력 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 전력 레벨들을 갖는 상기 입력 바이어스 신호를 변조하기 위한 수단을 더 포함하는, 디바이스.

청구항 29

전력 증폭기에서의 전력 레벨을 감지하기 위한 수단;

상기 전력 증폭기의 바이어스 입력으로 상기 감지된 전력 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 그리고 무선 전력 송신 신호 상에서 송신될 데이터에 따라 신호를 전달하기 위한 수단; 및

상기 전력 증폭기에 의해 생성된 상기 무선 전력 송신 신호의 진폭을 변화시키기 위하여 상기 신호의 진폭을 변조하기 위한 수단을 포함하는, 디바이스.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 전력 증폭기에서의 전압 및 상기 전력 증폭기에서의 전류 중 적어도 하나를 감지하기 위한 수단을 더 포함하는, 디바이스.

청구항 31

제 29 항에 있어서,

제어기에서의 디지털 진폭 신호를 생성하고 상기 전력 증폭기의 바이어스 입력에 변조된 DC 전력 신호를 전달하기 위한 수단을 더 포함하는, 디바이스.

명세서

기술분야

[0001] 35 U.S.C. § 119 하의 우선권 주장

[0002] 본 출원은 2009년 11월 20일자로 출원된 발명의 명칭이 "FORWARD SIGNALING IN A WIRELESS CHARGING SYSTEM" 인 U.S. 가특허출원 61/263,269에 대하여 35 U.S.C. § 119(e) 하의 우선권을 주장하고, 그의 개시는 전부 참조에 의해 본원에 인용된다.

[0003] 기술분야

[0004] 본원은 일반적으로 무선 전력 시스템에서의 통신에 관한 것이고, 보다 상세하게는 무선 전력 시스템에서 송신 기로부터 수신기로 포워드 링크 시그널링을 위한 시스템들, 디바이스 및 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 충전될 디바이스와 송신기 사이의 무선 전력 송신 (over the air power transmission) 을 사용하는 접근법들이 개발되고 있다. 이들은 일반적으로 2개의 카테고리들로 나뉜다. 하나는 송신 안테나와 충전될 디바이스 상의 수신 안테나 사이의 (원격장 방사로도 불리는) 평면 파 방사의 커플링에 기초하는데, 이는 방사된 전력을 수집하고 그것을 정류하여 배터리를 충전한다. 안테나들은 일반적으로 커플링 효율을 향상시키

기 위해 공진 길이를 갖는다. 이 접근법은 안테나들 사이의 거리에 따라 전력 커플링이 급속히 떨어진다 는 문제가 있다. 그래서, (예를들면, 1-2m 보다 먼) 적정한 거리를 넘는 충전이 곤란해진다. 또한, 시스템은 평면 파를 방사하므로, 필터링을 통해 적절히 제어되지 않으면 의도하지 않은 방사가 다른 시스템과 간섭을 일으킬 수 있다.

[0006] 다른 접근법들은 예를 들면, "충전 (charging)" 매트 또는 표면에 임베딩된 송신 안테나와 충전될 호스트 디바이스에 임베딩된 정류 회로를 포함하는 수신 안테나 사이의 유도성 커플링에 근거한다. 이 접근법은 송신 안테나와 수신 안테나 사이의 간격이 매우 가까워야 (예를 들면, mm들) 한다는 단점을 갖고 있다. 이 접근법은 동일한 영역에서 다수의 디바이스들을 동시에 충전할 수 있는 능력을 갖고 있지만, 이 영역은 통상적으로 작고, 따라서 사용자가 디바이스들을 특정 영역에 위치시켜야 한다.

[0007] 당업자에 의해 인식되는 바처럼, 무선 전력 시스템들은 송신기와 수신기 사이의 통신을 가능하게 하도록 구성될 수도 있다. 무선 전력 시스템들의 종래 통신 방법은 대역외 통신 (out-of-band communication) 또는 수신기, 송신기 또는 양자 모두를 디튜닝 (detuning) 하는 것을 포함할 수도 있다. 무선 전력 시스템에서 송신기와 수신기 사이의 통신을 향상시키기 위한 필요성이 존재한다.

도면의 간단한 설명

- [0008] 도 1은 무선 전력 전송 시스템의 간략화된 블록도를 도시한다.
- 도 2는 무선 전력 전송 시스템의 간략화된 개략도를 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 예시적인 실시형태들에서 사용을 위한 루프 안테나의 개략도를 예시한다.
- 도 4는 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 송신기의 간략화된 블록도이다.
- 도 5a는 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 송신기의 일부의 간략화된 블록도를 예시한다.
- 도 5b는 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 전력 증폭기로부터 출력된 복수의 신호들의 플롯을 예시한다.
- 도 6은 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 송신기의 일부의 블록도를 예시한다.
- 도 7은 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 송신기의 일부의 다른 블록도를 예시한다.
- 도 8은 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 송신기의 일부의 또 다른 블록도를 예시한다.
- 도 9는 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 송신기의 일부 및 수신기의 일부를 포함하는 시스템을 예시한다.
- 도 10은 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 방법을 예시하는 플로우차트이다.
- 도 11은 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 다른 방법을 예시하는 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 상세한 설명
- [0010] 첨부된 도면과 관련하여 후술되는 상세한 설명은 본 발명의 예시적 실시형태의 설명으로서 의도된 것이며 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내도록 의도된 것은 아니다. 본 상세한 설명 전반에 걸쳐 사용된 "예시적"이라는 용어는 "예, 실례, 또는 예시의 역할을 하는 것"을 의미하고, 반드시 다른 예시적 실시형태보다 바람직하거나 또는 유리한 것으로 해석되는 것은 아니다. 상세한 설명은 본 발명의 예시적 실시형태의 완전한 이해를 제공하기 위한 특정 상세를 포함한다. 본 발명의 예시적 실시형태는 이러한 구체적인 상세 없이도 실시될 수도 있음은 당업자에게 자명할 것이다. 일부 실례에서, 널리 공지된 구조 및 디바이스는 여기에 나타낸 예시적 실시형태의 신규성을 모호하게 하지 않기 위해서 블록도 형태로 도시된다.
- [0011] 여기에서 "무선 전력"이라는 용어는 전기장, 자기장, 전자기장과 연관되거나, 또는 그렇지 않으면 물리적인 전기 도체들의 사용 없이 송신기 내지 수신기 사이에서 송신되는 임의의 형태의 에너지를 의미하는 것으로 사용된다.
- [0012] 도 1은 본 발명의 다양한 예시적인 실시형태들에 따른 무선 송신 또는 충전 시스템 (100) 을 예시한다. 에너지 전송을 제공하기 위한 방사장 (radiated field; 106) 을 생성하기 위해 입력 전력 (102) 이 송신기 (104) 에 제공된다. 수신기 (108) 는 방사장 (106) 에 커플링되며, 출력 전력 (110) 에 커플링된 디바이

스 (미도시) 에 의한 소비 또는 저장을 위해 출력 전력 (110) 을 발생시킨다. 송신기 (104) 및 수신기 (108) 양자는 거리 (112) 만큼 분리되어 있다. 하나의 예시적 실시형태에서, 송신기 (104) 및 수신기 (108) 는 상호 공진 관계에 따라 구성되며, 수신기 (108) 의 공진 주파수와 송신기 (104) 의 공진 주파수가 아주 유사한 경우, 수신기 (108) 가 방사장 (106) 의 "근접장 (near-field) " 에 위치될 때 송신기 (104) 와 수신기 (108) 사이의 송신 손실이 최소화된다.

[0013] 송신기 (104) 는 에너지 송신을 위한 수단을 제공하기 위해 송신 안테나 (114) 를 더 포함하고, 수신기 (108) 는 에너지 수신을 위한 수단을 제공하기 위해 수신 안테나 (118) 를 더 포함한다. 송신 및 수신 안테나는 그들과 연관된 애플리케이션 및 디바이스에 따라 사이징 (sizing) 된다. 언급된 바와 같이, 전자기파로 에너지의 대부분을 원격장 (far-field) 에 전파하기보다는 에너지의 많은 부분을 송신 안테나의 근접장 내에서 수신 안테나에 커플링시킴으로써, 효율적인 에너지 전송이 발생한다. 이러한 근접장에 있을 때, 송신 안테나 (114) 와 수신 안테나 (118) 사이에 커플링 모드가 전개될 수도 있다. 여기에서, 이러한 근접장 커플링이 발생할 수도 있는 안테나 (114 및 118) 주변의 영역은 커플링 모드 영역으로 지칭된다.

[0014] 도 2는 무선 전력 전송 시스템의 간략화된 개략도를 도시한다. 송신기 (104) 는 발진기 (122), 전력 증폭기 (124) 및 필터 및 매칭 회로 (126) 를 포함한다. 발진기는 조정 신호 (123) 에 응답하여 조정될 수도 있는 원하는 주파수에서 신호를 생성시키도록 구성된다. 발진기 신호는 제어 신호 (125) 에 응답하여 증폭량으로 전력 증폭기 (124) 에 의해 증폭될 수도 있다. 고조파 또는 다른 원치않는 주파수를 필터링하고 송신기 (104) 의 임피던스를 송신 안테나 (114) 에 매칭시키기 위해 필터 및 매칭 회로 (126) 가 포함될 수도 있다.

[0015] 수신기 (108) 는, 도 2 에 도시된 바와 같이 배터리 (136) 를 충전시키거나 수신기에 커플링된 디바이스 (미도시) 에 전력공급하기 위한 DC 전력 출력을 발생시키기 위해, 매칭 회로 (132) 및 정류기 및 스위칭 회로 (134) 를 포함할 수도 있다. 수신기 (108) 의 임피던스를 수신 안테나 (118) 에 매칭시키기 위해 매칭 회로 (132) 가 포함될 수도 있다. 수신기 (108) 및 송신기 (104) 는 분리된 통신 채널 (119) (예를 들면, 블루투스 (Bluetooth), 지그비 (zigbee), 셀룰러 등) 상에서 통신할 수도 있다.

[0016] 도 3 에 예시된 바와 같이, 예시적 실시형태에서 사용된 안테나는 여기에서 "자기 (magnetic)" 안테나라고도 또한 지칭될 수도 있는 "루프 (loop)" 안테나 (150) 로서 구성될 수도 있다. 루프 안테나는 페라이트 코어와 같은 물리적 코어 또는 공심 (air core) 을 포함하도록 구성될 수도 있다. 공심 루프 안테나는 코어 근방에 배치된 관련된 물리적 디바이스들을 더 허용가능할 수도 있다. 또한, 공심 루프 안테나는 코어 영역 내에 다른 컴포넌트들의 배치를 허용한다. 또한, 공심 루프는 송신 안테나 (114) (도 2) 의 평면 내의 수신 안테나 (118) (도 2) 의 배치를 보다 손쉽게 가능하게 할 수도 있으며, 여기서 송신 안테나 (114) (도 2) 의 커플링 모드 영역은 더 강력할 수도 있다.

[0017] 언급된 바처럼, 송신기 (104) 와 수신기 (108) 사이의 에너지의 효율적인 전달은 송신기 (104) 와 수신기 (108) 사이의 매칭된 또는 거의 매칭된 공진 동안에 발생한다. 그러나, 송신기 (104) 와 수신기 (108) 사이의 공진이 매칭되지 않는 경우라도, 에너지가 전송될 수도 있지만, 효율이 영향 받을 수도 있다. 에너지의 전송은 송신 안테나로부터 자유 공간으로 에너지를 전파하는 것보다는, 송신 안테나의 근접장으로부터의 에너지를 이러한 근접장이 확립된 근처에 상주하는 수신 안테나에 커플링시킴으로써 발생한다.

[0018] 루프 또는 자기 안테나의 공진 주파수는 인덕턴스 및 커패시턴스에 기초한다. 루프 안테나의 인덕턴스는 일반적으로 단순히 그 루프에 의해 생성된 인덕턴스이지만, 커패시턴스는 일반적으로 원하는 공진 주파수에서 공진 구조를 창출하기 위해 루프 안테나의 인덕턴스에 추가된다. 비제한적 예로서, 공진 신호 (156) 를 발생시키는 공진 회로를 생성하기 위해, 커패시터 (152) 및/또는 커패시터 (154) 가 안테나에 추가될 수도 있다. 당업자는 도시된 튜닝 회로는 단지 커패시터 (152 및/또는 154) 로 이루어질 필요가 없지만, 또한 추가 임피던스 변환을 수행하기 위한 목적으로, 인덕터들로 이루어지는 더 복잡한 구조일 수도 있다는 것을 인식한다. 따라서, 더 큰 직경의 루프 안테나의 경우, 공진을 유도하는데 필요한 커패시턴스의 사이즈는, 그 루프의 직경 또는 인덕턴스가 증가함에 따라 감소한다. 또한, 루프 또는 자기 안테나의 직경이 증가함에 따라, 근접장의 효율적인 에너지 전송 영역이 증가한다. 물론, 다른 공진 회로들도 가능하다. 또 다른 비제한적 예로서, 커패시터는 루프 안테나의 2 개의 단자 사이에서 병렬로 배치될 수도 있다. 또한, 송신 안테나의 경우 공진 신호 (156) 가 루프 안테나 (150) 로의 입력일 수도 있다는 것을 당업자는 인식할 것이다.

[0019] 도 4는 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 송신기 (200) 의 간략화된 블록도이다. 송신기 (200) 는

송신 회로 (202) 및 송신 안테나 (204) 를 포함한다. 일반적으로, 송신 회로 (202) 는 송신 안테나 (204) 주위에 근접장 에너지의 발생을 야기하는 발진 신호를 제공함으로써 RF 전력을 송신 안테나 (204) 에 제공한다. 송신기 (200) 는 임의의 적합한 주파수에서 동작할 수도 있다는 것이 언급된다. 예로서, 송신기 (200) 는 13.56 Mhz ISM 대역에서 동작할 수도 있다.

[0020] 예시적 송신 회로 (202) 는 송신 회로 (202) 의 임피던스 (예를 들어, 50 옴) 를 송신 안테나 (204) 에 매칭시키는 고정 임피던스 매칭 회로 (206) 및 고조파 방출을 수신기 (108) (도 1) 에 커플링된 디바이스의 자기-재밍 (self-jamming) 을 방지하기 위한 레벨로 감소시키도록 구성된 로우 패스 필터 (LPF) (208) 를 포함한다. 다른 예시적인 실시형태들은 상이한 필터 토폴로지를 포함할 수도 있으며, 특정 주파수들을 감쇠하는 한편, 다른 것들은 통과시키는 노치 필터를 포함하지만 이에 한정되지는 않고, 안테나로의 출력 전력 또는 전력 증폭기에 의해 인출된 DC 전류와 같은 측정가능한 송신 메트릭에 기초하여 변화할 수 있는 적응적 임피던스 매칭을 포함할 수도 있다. 송신 회로 (202) 는 발진기 (212) 에 의해 결정되는 RF 신호를 구동하도록 구성된 전력 증폭기 (210) 를 더 포함한다. 송신 회로는 이산 디바이스들 또는 회로들로 구성될 수도 있고, 또는 다르게는 집적 어셈블리로 구성될 수도 있다. 송신 안테나 (204) 로부터 출력된 예시적 RF 전력은, 충전 애플리케이션들에 따라, 2.5 와트 정도이거나 또는 그보다 높을 수도 있다.

[0021] 송신 회로 (202) 는 특정 수신기에 대한 송신 페이즈 (phase) (또는 듀티 사이클) 동안에 발진기 (212) 를 인에이블시키고, 발진기의 주파수 또는 페이즈를 조정하며, 출력 전력 레벨을 조정하여 부착된 수신기를 통해 인접하는 디바이스와 상호작용하기 위한 통신 프로토콜을 구현하기 위한 제어기 (214) 를 더 포함한다. 당해 기술 분야에 잘 알려진 바처럼, 송신 경로에서 발진기 페이즈 및 관련 회로의 조정은, 특히 한 주파수에서 다른 주파수로의 천이시, 대역의 방출의 감소를 허용한다.

[0022] 송신 회로 (202) 는 송신 안테나 (204) 에 의해 발생된 근접장의 근방에 있는 액티브 수신기의 존재 또는 부재를 검출하는 로드 감지 회로 (216) 를 더 포함할 수도 있다. 예로서, 로드 감지 회로 (216) 는 전력 증폭기 (210) 로 흐르는 전류를 모니터링하는데, 이것은 송신 안테나 (204) 에 의해 발생된 근접장의 근방에 있는 액티브 수신기의 존재 또는 부재에 의해 영향을 받는다. 전력 증폭기 (210) 상의 로딩에 대한 변화의 검출이, 에너지를 송신하기 위해 발진기 (212) 를 인에이블시킬지 그리고 액티브 수신기와 통신할지를 결정함에 있어서의 이용을 위해 제어기 (214) 에 의해 모니터링된다.

[0023] 송신 안테나 (204) 는 저항 손실을 낮게 유지하도록 선택된 두께, 폭 및 금속 타입을 갖는 안테나 스트립으로서 또는 리츠선 (Litz wire) 으로 구현될 수도 있다. 종래의 구현에서, 송신 안테나 (204) 는 일반적으로 테이블, 매트, 램프 또는 다른 더 적은 휴대성의 구성과 같은 더 큰 구조와 연관되도록 구성될 수도 있다. 따라서, 송신 안테나 (204) 는 일반적으로 실제 치수로 되기 위하여 "턴 (turn)" 을 필요로 하지 않을 것이다. 송신 안테나 (204) 의 예시적 구현은 "전기적으로 작을" 수도 있고 (즉, 파장의 분수 (fraction)), 커패시터를 사용하여 공진 주파수를 규정함으로써 더 낮은 이용가능 주파수에서 공진하도록 튜닝 (tuning) 될 수도 있다. 송신 안테나 (204) 가 수신 안테나에 비해 직경에 있어서 더 클 수도 있거나, 또는 사각 루프인 경우 측면의 길이 (예를 들어, 0.50 미터) 에 있어서 클 수도 있는 예시적 애플리케이션에서, 송신 안테나 (204) 는 적절한 커패시턴스를 획득하는데 반드시 다수의 턴을 필요로 하지는 않을 것이다.

[0024] 송신기 (200) 는 송신기 (200) 와 연관될 수도 있는 수신기 디바이스들의 상태 및 소재에 관한 정보를 수집 및 추적 (tracking) 할 수도 있다. 따라서, 송신기 회로 (202) 는 존재 검출기 (280), 폐쇄 검출기 (290), 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있으며, 이들은 (여기에서 프로세서로도 지칭되는) 제어기 (214) 에 접속된다. 제어기 (214) 는 존재 검출기 (280) 및 폐쇄 검출기 (290) 로부터의 존재 신호들에 응답하여 증폭기 (210) 에 의해 전달된 전력의 양을 조정할 수도 있다. 송신기는 예를 들면 빌딩에 존재하는 종래의 AC 전력을 변환하기 위한 AC-DC 변환기 (미도시), 송신기 (200) 에 알맞은 전압으로 종래의 DC 전원을 변환하기 위한 DC-DC 변환기 (미도시) 와 같은 다수의 전원들을 통하거나, 또는 종래의 DC 전원 (미도시) 으로부터 직접 전력을 수신할 수도 있다.

[0025] 본원의 다양한 예시적인 실시형태들은, 여기에 설명된 바처럼, 무선 전력 시스템에서 송신기와 수신기 사이의 통신을 위한 시스템, 디바이스 및 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 여기에 설명된 다양한 예시적인 실시형태들은, 무선 전력 시스템에서 포워드 시그널링 (즉, 송신기로부터 수신기로의 시그널링) 을 위한 방법, 시스템, 및 디바이스를 포함한다. 여기에 설명된 하나 이상의 예시적인 실시형태들에 따르면, 무선 전력 송신기의 전력 증폭기의 출력은 포워드 링크 신호 (즉, 메시지) 가 송신기로부터 연관된 수신기로

송신되는 것을 가능하게 하기 위하여 변조될 수도 있다.

[0026] 도 5a는 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따른 송신기 (520) 의 일부의 간략화된 블록도를 예시한다. 무선 전력 송신기를 포함할 수도 있는, 송신기 (520) 는 제어 유닛 (522), 발진기 (508), 전력 증폭기 (PA) (510) 및 안테나 (512) 를 포함할 수도 있다. 도 5a에 예시된 바처럼, 제어 유닛 (522) 은 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 으로 커플링될 수도 있고 발진기 (508) 는 전력 증폭기 (510) 의 입력 (509) 으로 커플링될 수도 있다. 또한, 전력 증폭기 (510) 의 출력 (515) 은 안테나 (512) 에 커플링될 수도 있다. 아래에 언급된 바처럼, 제어 유닛 (522) 은 신호 (505) 를 통해 전력 증폭기 (510) 의 전력 레벨을 감지하고 신호 (507) 를 통해 전력 증폭기 (510) 에 신호를 전달하도록 구성될 수도 있다. 본 발명의 예시적인 실시형태에 따르면, 송신기 (520) 는 전력 증폭기 (510) 의 출력 신호의 변조를 통해 연관된 수신기에 포워드 링크 신호를 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0027] 당업자에 의해 인식되는 바처럼, 무선 전력 송신기 내의 전력 증폭기의 전력 레벨들은 송신기 상에서 로딩 변화들에 응답하여 변화할 수도 있다. 예를 들면, 송신기가 무선 전력을 단일 무선 전력 수신기로 송신하는 동안 송신기 상의 로딩은 송신기가 무선 전력을 다수의 무선 전력 수신기들에 송신하는 동안의 송신기 상의 로딩과 상이할 수도 있다. 따라서, 제어 유닛 (522) 은 전력 증폭기 (510) 의 전력 레벨을 결정하도록 구성될 수도 있다. 더 상세하게는, 제어 유닛 (522) 은 전력 증폭기 (510) 의 하나 이상의 특성들 (예를 들면, 전압, 전류 또는 양자 모두) 을, 신호 (505) 를 통해, 검출하는 것에 의해 전력 증폭기 (510) 의 전력 레벨을 결정하도록 구성될 수도 있다. 전력 증폭기 (510) 의 전력 레벨을 결정할 때, 제어 유닛 (522) 은 결정된 전력 레벨에 따라 교정 (calibrate) 되어 제어 유닛 (522) 이 적합한 전력 레벨들에서 그리고 원하는 포워드 링크 신호에 따라 신호 (507) 를 생성하는 것을 가능하게 한다.

[0028] 또한, 제어 유닛 (522) 은 신호 (507) 를 통해 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에 신호 (예를 들면, DC 전력 신호) 를 전달하도록 구성될 수도 있다. 더 상세하게는, 제어 유닛 (522) 은 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에 전달된 신호의 진폭을 변조할 수도 있다. 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에 전달된 신호는, 송신기 (520) 가 원하는 포워드 링크 신호를 수신기 (도 5a에서 미도시) 에 전송하는 것을 가능하게 하는 방식으로 변조될 수도 있다는 것이 언급된다. 제어 유닛 (522) 으로부터 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 으로 전송된 신호의 전력 레벨들은 전력 증폭기 (510) 의 검출된 전력 레벨에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다는 것이 또한 언급된다.

[0029] 예시로서 그리고, 아래에서 더 충분히 설명되는 바처럼, 제어 유닛 (522) 은 마이크로제어기와 같은 제어기, 하나 이상의 변환기 (예를 들면, 디지털-아날로그 변환기, DC-DC 변환기, 또는 양쪽 모두), 및 전력 증폭기 (510) 에서 하나 이상의 속성들을 검출하도록 구성된 피드백 유닛을 포함할 수도 있다. 다만 예시로서, 피드백 유닛은 전력 증폭기 (510) 에서 전압, 전류 또는 양자 모두를 검출하도록 구성될 수도 있다.

[0030] 당업자에 의해 인식되는 바처럼, 발진기 (508) 는 전력 증폭기 (510) 의 입력 (509) 으로 신호를 전달하도록 구성될 수도 있다. 또한, 전력 증폭기 (510) 의 출력은, 연관된 근접장 내에 RF 에너지를 무선으로 송신하도록 구성될 수도 있는, 안테나 (512) 에 전달될 수도 있다. 위에서 언급된 바처럼, 본 발명의 예시적인 실시형태들에 따라, 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에 전달된 신호의 진폭은 변조될 수도 있다. 또한, 본 발명의 예시적인 실시형태에 따라, 전력 증폭기 (510) 의 출력은 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에 전달된 신호에 대해 수행된 진폭 변조에 응답하여 변조될 수도 있다.

[0031] 도 5b는 신호 (566), 신호 (564), 및 신호 (568) 를 나타내는 플롯 (560) 을 예시한다. 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 신호 (566) 은 전력 증폭기 (510) 의 출력 (515) 을 나타내고, 여기서, 도면 부호 572로 표현된 진폭 레벨을 갖는 신호 (566) 는 변조되지 않는다 (즉, 바이어스 신호가 입력 (511) 에 적용되지 않는다). 신호 (564) 은 전력 증폭기 (510) 의 출력을 나타내고, 여기서, 도면 부호 562로 표현된 진폭 레벨을 갖는 신호 (564) 는 신호 (566) 에 대해 변조된다 (즉, 데이터 값 A를 표시하는 바이어스 신호가 입력 (511) 에 적용된다). 신호 (568) 은 전력 증폭기 (510) 의 출력을 나타내고, 여기서, 도면 부호 570로 표현된 진폭 레벨을 갖는 신호 (568) 는 신호 (566) 에 대해 변조된다 (즉, 데이터 값 B를 표시하는 바이어스 신호가 입력 (511) 에 적용된다).

[0032] 도 6은 본 발명의 예시적인 실시형태에 따라, 제어기 (502) 및 전력 증폭기 (510) 를 포함하는 송신기 (500) 의 보다 상세한 예시이다. 다만 예로서, 제어기 (502) 는 마이크로제어기를 포함할 수도 있다. 송신기 (500) 는 변환기 (504) 및 컨버터 (506) 를 더 포함한다. 도 5a에 예시된 송신기 (520) 와 유사하게, 제어기 (502) 는 피드백 유닛 (도 6에 미도시) 을 포함할 수도 있고, 신호 (505) 를 통해서, 전력 증폭기의

전력 레벨을 결정하도록 구성될 수도 있다. 예시로서, 제어기 (502) 는 전력 증폭기 (510) 에서 하나 이상의 속성들을 검출하도록 구성될 수도 있다. 예시로서만, 제어기 (502) 는 전력 증폭기 (510) 에서 전압, 전류 또는 양자 모두를 검출하는 것에 의해 전력 증폭기 (510) 의 전력 레벨을 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0033] 변환기 (504) 는 디지털 퍼텐쇼미터 (POT), 디지털-아날로그 변환기, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 변환기 (506) 는 예를 들면, DC-DC 변환기 만을 포함할 수도 있다. 도 6에 예시된 바처럼, 제어기 (502) 의 출력은 변환기 (504) 에 커플링되고 변환기 (504) 의 출력은 변환기 (506) 의 입력에 커플링된다. 또한, 변환기 (506) 의 출력은 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에 커플링된다. 송신기 (500) 의 고려된 동작 동안, 제어기 (502) 는 전력 증폭기 (510) 에서 전력 레벨을 감지할 수도 있고, 그에 응답하여, 변환기 (504) 에 전달될 신호의 임의의 시점에서의 크기를 결정할 수도 있다. 그후, 제어기 (502) 는 시간에 따라 변화할 수도 있는 진폭을 갖는, 디지털 진폭 신호를 변환기 (504) 에 전달할 수도 있다. 디지털 진폭 신호의 수신에 응답하여, 변환기 (504) 는 아날로그 신호를 변환기 (506) 에 전달할 수도 있다. 다음으로, 변환기 (506) 는 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에 DC 전력 신호를 전달할 수도 있다. 또한, 발진기 (508) 는 전력 증폭기 (510) 의 입력 (509) 에 신호를 전달할 수도 있다. 당업자에 의해 인식되는 바처럼, 전력 증폭기 (510) 는 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에 공급되는 DC 전력 신호에 의해 변조되는 신호를 출력할 수도 있다.

[0034] 도 7을 참조하면, 피드백 유닛 (503) 이 제어기 (502) 내에 도시되어 있다. 이전에 언급한 바처럼, 피드백 유닛 (예를 들면, 피드백 유닛 (503)) 은 신호 (505) 를 통해서, 연관된 전력 증폭기 (예를 들면, 전력 증폭기 (510)) 의 전력 레벨을 검출하도록 구성될 수도 있다. 또한, 위에 언급된 바처럼, 무선 전력 송신기 내의 전력 증폭기의 전력 레벨들은 송신기 상에서 로딩 변화들에 응답하여 변화할 수도 있다. 따라서, 피드백 유닛 (503) 은 전력 증폭기 (510) 의 전력 레벨을 감지하도록 구성될 수도 있다. 더 상세하게는, 피드백 유닛 (503) 는 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에서 하나 이상의 속성들을 검출하도록 구성될 수도 있다. 다만 예를 들면, 피드백 유닛 (503) 은 전력 증폭기 (510) 에서의 전압, 전력 증폭기 (510) 에서의 전류 또는 양자 모두를 검출하도록 구성될 수도 있다. 또한, 검출된 전압, 검출된 전류 또는 양자 모두에 응답하여, 제어기 (502) 는 변환기 (504) 에 전달된 신호 (524) 의 크기를 조정할 수도 있다. 피드백 유닛 (503) 은 도 7에서 제어기 (502) 내부에 위치한 것으로 예시되어 있지만, 본 발명의 실시형태들은 이에 한정되지 않는다. 오히려, 도 8에 예시된 예처럼, 피드백 유닛 (503) 은 제어기 (502) 로부터 분리될 수도 있다.

[0035] 도 8에 예시된 실시형태에서, 피드백 유닛 (503) 은 신호 (505) 를 통해서, 전력 증폭기의 전력 레벨을 검출하도록 구성될 수도 있다. 일 예에 따르면, 피드백 유닛 (503) 은 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력에서 하나 이상의 속성들 (예를 들면, 전압 및/또는 전류) 을 검출하도록 구성될 수도 있다. 또한, 피드백 유닛 (503) 은 제어기 (502) 에 전력 증폭기 (510) 의 검출된 전력 레벨 (예를 들면, 하나 이상의 속성들) 을 표시하는 신호를 전달하도록 구성될 수도 있다. 피드백 유닛 (503) 으로부터 신호의 수신에 응답하여, 제어기 (502) 는 변환기 (504) 에 전달될 디지털 진폭 신호의 각 시점에서의 크기를 결정할 수도 있다. 또한, 제어기 (502) 는 시간에 따라 변화할 수도 있는 진폭을 갖는, 디지털 진폭 신호를 변환기 (504) 에 전달할 수도 있다. 그에 응답하여, 변환기 (504) 는 아날로그 신호를 변환기 (506) 에 전달할 수도 있다. 다음으로, 변환기 (506) 는 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에 DC 전력 신호를 전달할 수도 있다. 또한, 발진기 (508) 는 전력 증폭기 (510) 의 입력 (509) 에 신호를 전달할 수도 있다. 당업자에 의해 인식되는 바처럼, 전력 증폭기 (510) 는 제어기 (506) 로부터 전력 증폭기 (510) 의 바이어스 입력 (511) 에 공급되는 DC 전력 신호에 의해 변조되는 신호를 출력할 수도 있다.

[0036] 도 9는 송신기 (530) 의 일부 및 수신기 (540) 의 일부를 포함하는 시스템 (550) 을 예시한다. 송신기 (530) 는 송신기 (530) 의 근접장 영역 내에 위치되는 수신기 (540) 에 RF 에너지를 무선 송신하도록 구성될 수도 있다. 또한, 송신기 (530) 는 여기에 기재된 하나 이상의 예시적인 실시형태들에 따라 수신기 (540) 와 통신가능할 수도 있다. 비록 시스템 (550) 은 도 8에 예시된 송신기를 닮았지만, 시스템 (550) 은 여기에 기재된 임의의 송신기 구성 (예를 들면, 도 5a, 도 6 또는 도 7에 예시된 송신기) 을 포함할 수도 있다는 것이 언급된다.

[0037] 도 10은 하나 이상의 예시적인 실시형태들에 따른, 다른 방법 (950) 을 예시하는 플로우차트이다. 방법 (950) 은 (부호 952로 도시된) 무선 전력 송신 신호 상에서 송신될 데이터에 따라 전력 증폭기의 입력 바이어스 신호를 변조하는 것을 포함할 수도 있다. 방법 (950) 은 (부호 954로 도시된) 변조 입력 바이어스 신

호에 응답하여 전력 증폭기에 의해 생성된 무선 전력 송신 신호의 진폭을 변조하는 것을 더 포함할 수도 있다.

[0038] 도 11은 하나 이상의 예시적인 실시형태들에 따른, 다른 방법 (980) 을 예시하는 플로우차트이다. 방법 (980) 은 (부호 982로 도시된) 전력 증폭기에서 전력 레벨을 감지하는 것을 포함할 수도 있다. 방법 (980) 은 (부호 984로 도시된) 전력 증폭기의 바이어스 입력으로 감지된 전력 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 그리고 무선 전력 송신 신호 상에서 송신될 데이터에 따라 신호를 전달하는 것을 더 포함할 수도 있다. 또한, 방법 (980) 은 (부호 986으로 도시된) 전력 증폭기에 의해 생성된 무선 전력 송신 신호의 진폭을 변화시키기 위하여 신호의 진폭을 변조하는 것을 포함할 수도 있다.

[0039] 당업자는 정보 및 신호가 임의의 다양한 다른 기술 및 기법을 이용하여 표현될 수도 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 위의 상세한 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심볼, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 자기입자, 광학계 또는 광학 입자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0040] 당업자는, 여기에 개시된 예시적 실시형태와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록, 모듈, 회로, 및 알고리즘 단계가 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 양자의 조합으로 구현될 수도 있음을 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호교환가능성을 명확히 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트, 블록, 모듈, 회로, 및 단계가 그들의 기능성의 관점에서 일반적으로 상술되었다. 그러한 기능성이 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현될지 여부는, 전체 시스템에 부과된 실제 제약 및 특정한 애플리케이션에 의존한다. 당업자는 설명된 기능성을 특정 애플리케이션 각각에 대한 다양한 방식으로 구현할 수도 있지만, 이러한 구현 결정이 본 발명의 예시적 실시형태의 범위를 벗어나게 하는 것으로 해석되지는 않아야 한다.

[0041] 여기에 개시된 예시적 실시형태와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록, 모듈, 및 회로는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트 또는 여기에 설명된 기능을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 다르게는, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 결합한 하나 이상의 마이크로프로세서, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0042] 여기에 개시된 예시적 실시형태와 관련하여 설명된 알고리즘 또는 방법의 단계는 하드웨어로 직접, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 그들의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 플래시 메모리, 판독 전용 메모리 (ROM), 전기적으로 프로그램가능 ROM (EPROM), 전기적으로 소거가능한 프로그램가능 ROM (EEPROM), 레지스터, 하드디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 다르게는, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 에 상주할 수도 있다. ASIC는 사용자 단말기에 상주할 수도 있다. 다르게는, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기 내에 이산 컴포넌트로서 상주할 수도 있다.

[0043] 하나 이상의 예시적 실시형태에서, 설명된 기능은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되면, 그 기능은 컴퓨터 판독가능 매체 상의 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 송신될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 양자를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 비한정적 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자성 디스크 저장 또는 다른 자성 저장 디바이스, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 원하는 프로그램 코드를 운반 또는 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선 (twisted pair), 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 그 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 매체의 정의 내에 포함된다. 여기에 설명

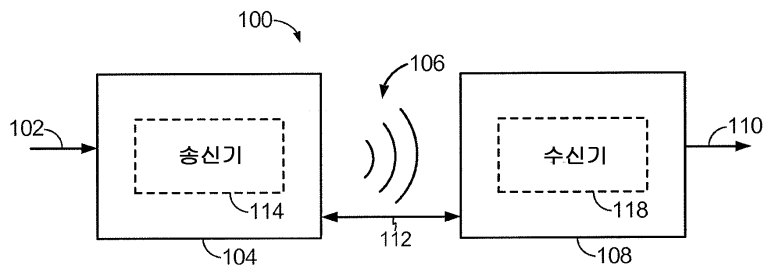
된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광 디스크, DVD (digital versatile disc), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 는 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크 (disc) 는 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 또한, 상기의 조합은 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0044]

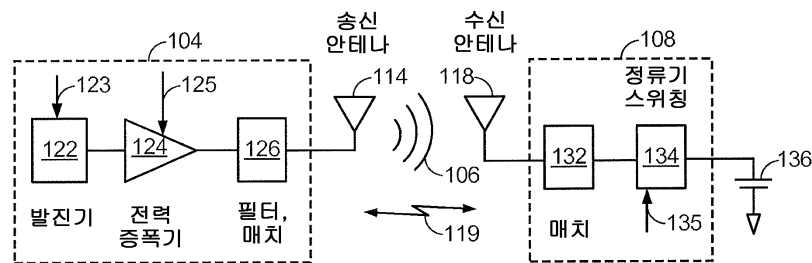
개시된 예시적 실시형태의 이전의 설명은 당업자가 본 발명을 제조 또는 사용할 수 있도록 제공된다. 이들 예시적 실시형태에 대한 다양한 변형은 당업자에게는 용이하게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리는 본 발명의 사상 또는 범위를 벗어남이 없이 다른 실시형태에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 발명은 여기에 나타낸 예시적인 실시형태로 한정되도록 의도된 것이 아니라, 여기에 개시된 원리 및 신규한 특성에 부합하는 최광의 범위가 허여되어야 한다.

도면

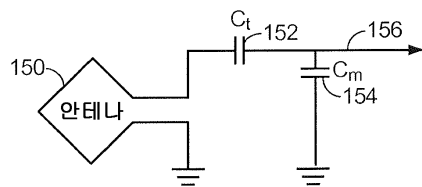
도면1



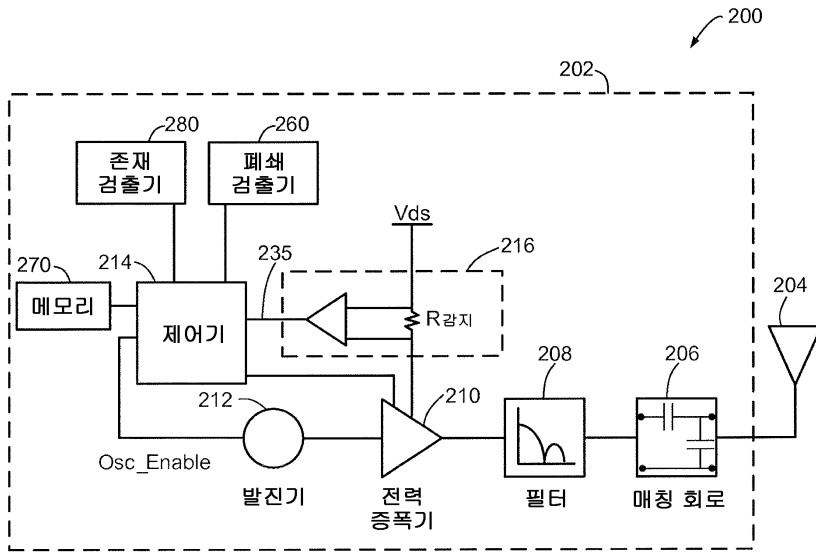
도면2



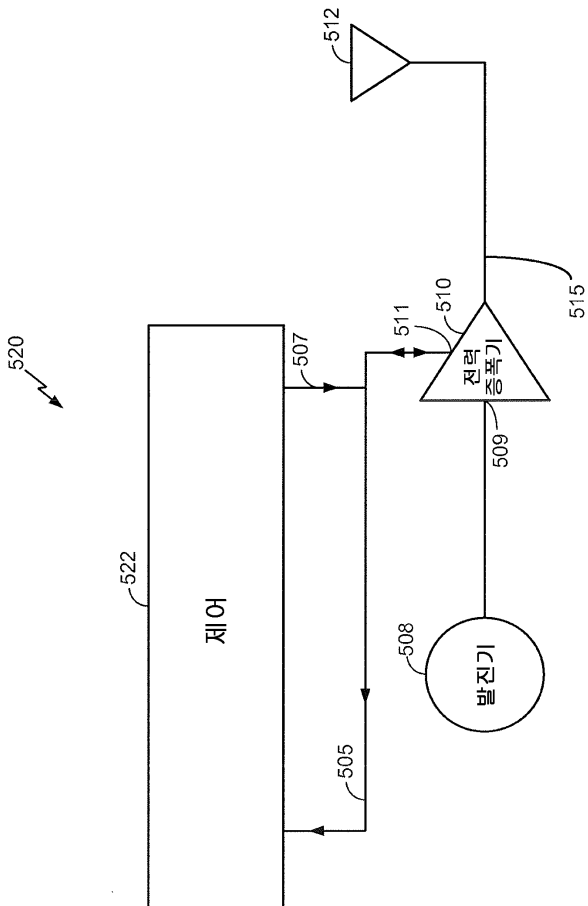
도면3



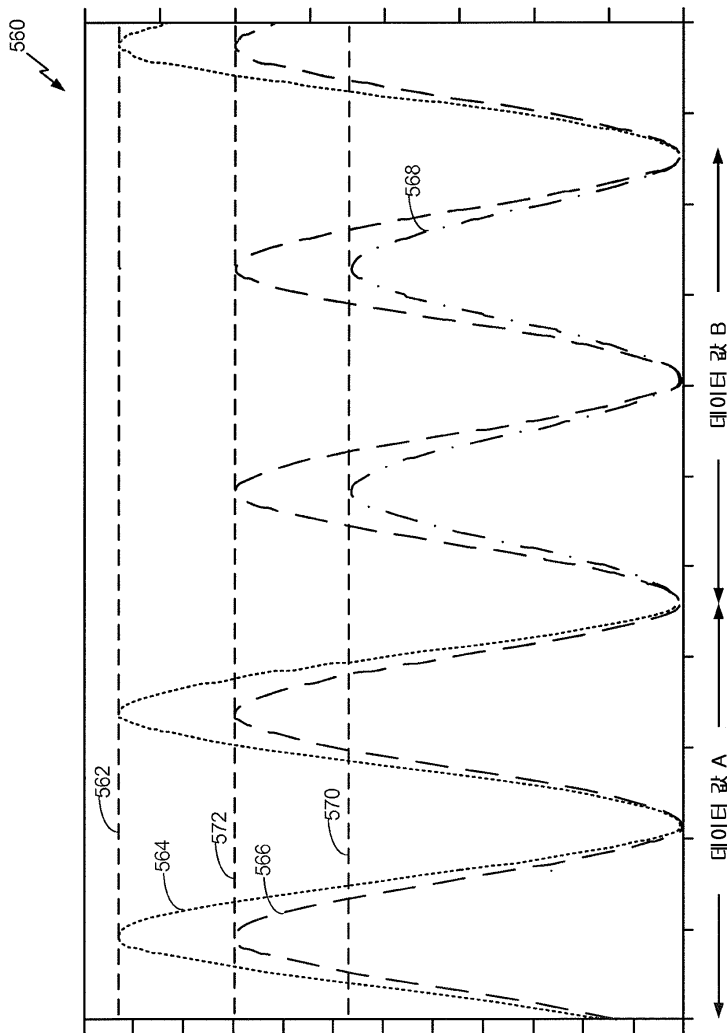
도면4



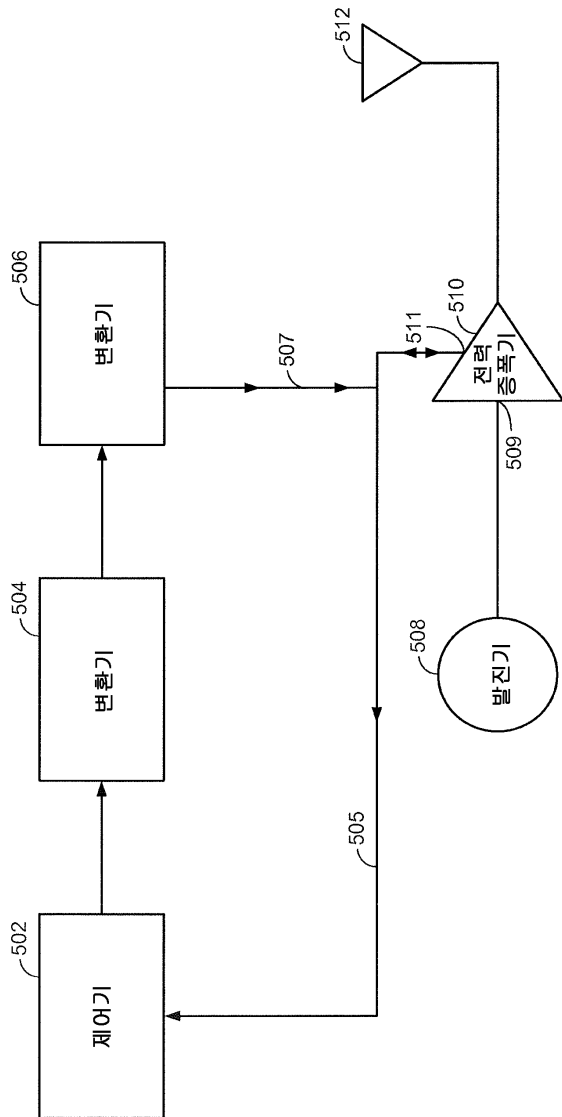
도면5a



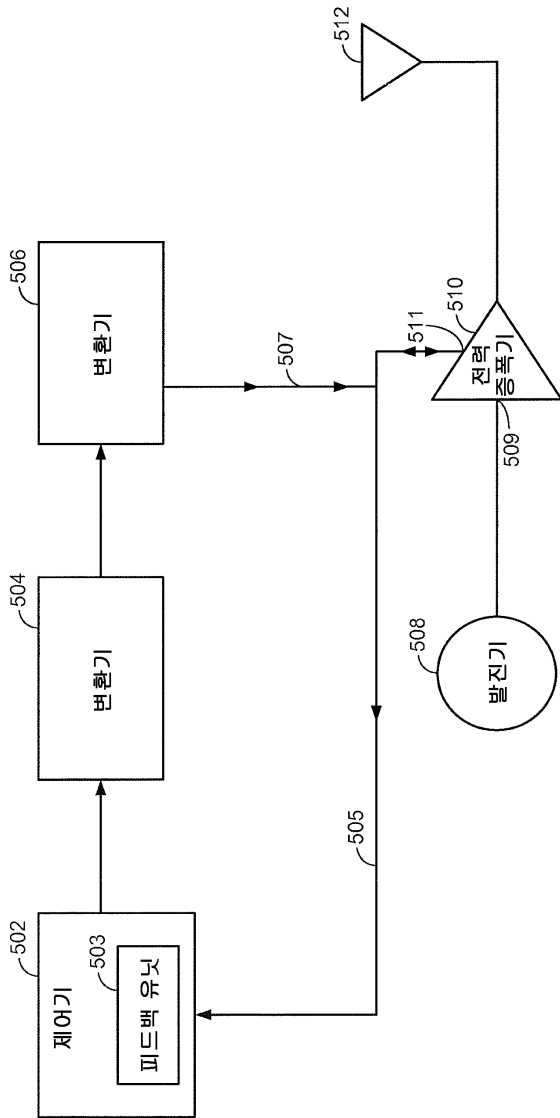
도면5b



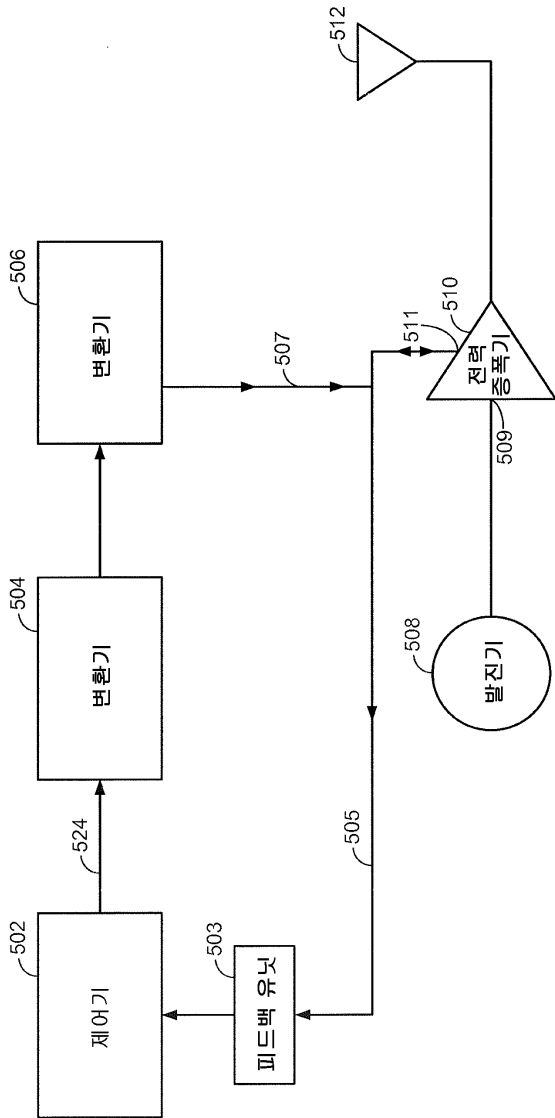
도면6



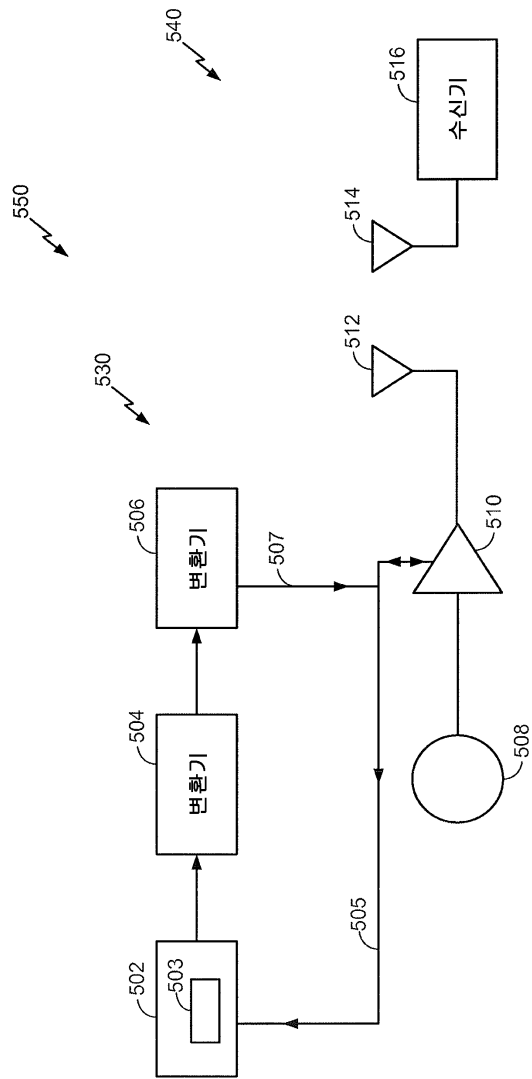
도면7



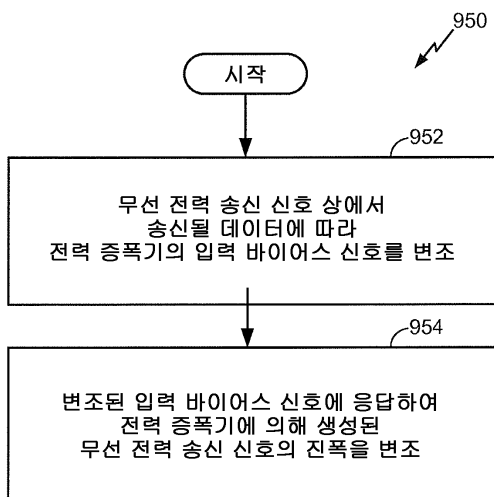
도면8



도면9



도면10



도면11

