(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0117690
(43) 공개일자 2014년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 17/00 (2006.01) *H04B 5/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7025371(분할)
(22) 출원일자(국제) 2009년12월17일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2011-7014027
원출원일자(국제) 2009년12월17일
심사청구일자 2011년06월17일
(85) 번역문제출일자 2014년09월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/068579
(87) 국제공개번호 WO 2010/060118
국제공개일자 2010년05월27일
(30) 우선권주장
12/610,831 2009년11월02일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
커비 마일즈 에이
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
그롭 매튜 에스
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

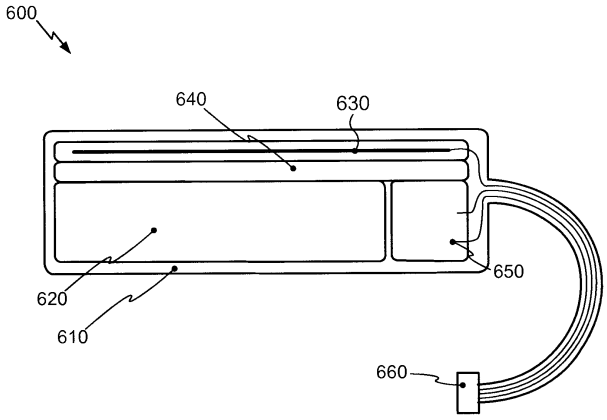
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **전자 디바이스의 무선 전력공급 및 근거리장 통신 개장**

(57) 요 약

예시적인 실시예들은 무선 전력 전달 및 근거리장 통신을 위한 기존 전자 디바이스들의 개장에 관한 것이다. 개장 회로는 외부 소스로부터 신호를 수신하기 위한 안테나, 및 전자 디바이스에 의해 사용되도록 이 신호를 변환하는 변환 회로를 포함한다. 안테나와 변환 회로는 전자 디바이스에 개장되도록 구성되어 있는데, 즉 전자 디바이스는 원래에는 안테나 또는 변환 회로를 포함하지 않았다. 안테나 및 변환 회로는 신호를 수신 및 변환하여 전자 디바이스를 위한 무선 전력을 생성하도록 구성될 수 있다. 안테나 및 변환 회로는 또한 전자 디바이스가 근거리장 통신 데이터를 전송 및 수신할 수 있게 하도록 구성될 수 있다.

대 표 도 - 도6a



(72) 발명자

오자키 어니스트 티

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

톤키치 스탠리 에스

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

쿡 나이젤 피

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

킨지 스탠리

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

힐란 존

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

프랭크랜드 스티브

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(30) 우선권주장

61/150,257 2009년02월05일 미국(US)

61/163,387 2009년03월25일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

전자 디바이스를 위한 전력 회로로서,

송신 안테나에 의해 생성되는 무선장 (wireless field) 을 통해 신호를 무선으로 수신하도록 구성된 안테나; 및

상기 수신된 신호를 DC 전력으로 변환하도록 구성된 변환 회로로서, 상기 안테나와 상기 변환 회로는 공통 어셈블리에 수용되고, 상기 공통 어셈블리는 상기 전자 디바이스에 전기적으로 및 기계적으로 결합하도록 구성되며, 상기 안테나 및 상기 변환 회로는 근거리장 통신 (NFC) 데이터를 전송하거나 수신하도록 더 구성되는, 상기 변환 회로를 포함하는, 전력 회로.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

재충전가능 저장 전지를 더 포함하고,

상기 변환 회로는, 상기 DC 전력을 상기 재충전가능 저장 전지로 제공하여 상기 재충전가능 저장 전지를 충전하고, 상기 DC 전력을 상기 전자 디바이스로 제공하여 상기 전자 디바이스에 직접 전력을 공급하도록 구성되는, 전력 회로.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 재충전가능 저장 전지는 상기 공통 어셈블리에 수용되는, 전력 회로.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 공통 어셈블리 내의 상기 재충전가능 저장 전지와 상기 안테나 사이에 위치하는 차폐기를 더 포함하고,

상기 차폐기는 상기 안테나를 상기 재충전가능 저장 전지로부터 전자기적으로 격리시키도록 구성되는, 전력 회로.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 공통 어셈블리는 상기 전자 디바이스의 기존 배터리를 대체하도록 구성되는, 전력 회로.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 공통 어셈블리는 상기 기존 배터리와 실질적으로 동일한 폼 팩터 및 실질적으로 동일한 전기 접점 위치를 가지는, 전력 회로.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 안테나 및 상기 변환 회로는 원래에는 무선 전력 수신 및 NFC 통신 기능이 구비되지 않았던 상기 전자 디바이스를 개장하도록 구성되는, 전력 회로.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 공통 어셈블리는 상기 전자 디바이스의 상응하는 하우징부를 대체하도록 구성된 대체 하우징부를 포함하고, 상기 안테나 및 상기 변환 회로는 상기 대체 하우징부와 통합형으로 형성되는, 전력 회로.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 안테나는 상기 전력 회로 및 상기 전자 디바이스의 전자계 (electronics) 양자에 의해 공유되도록 더 구성되는, 전력 회로.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 안테나 및 상기 변환 회로를 감싸도록 구성되고, 상기 무선장을 개선하도록 더 구성된, 자기적으로 투명한 패키징 재료를 더 포함하는, 전력 회로.

청구항 11

전자 디바이스를 위한 전력 회로에서 전력을 무선으로 수신하는 방법으로서,

안테나를 통하여, 송신 안테나에 의해 생성되는 무선장 (wireless field) 을 통해 신호를 무선으로 수신하는 단계;

변환 회로를 통하여, 상기 수신된 신호를 DC 전력으로 변환하는 단계; 및

상기 안테나 및 상기 변환 회로를 통하여, 근거리장 통신 (NFC) 데이터를 송신하고 수신하는 단계로서, 상기 안테나 및 상기 변환 회로는 공통 어셈블리에 수용되고, 상기 공통 어셈블리는 상기 전자 디바이스에 전기적으로 및 기계적으로 결합하도록 구성되는, 상기 NFC 데이터를 송신하고 수신하는 단계를 포함하는, 전력 무선 수신 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 DC 전력은 재충전가능 저장 전지로 제공되어 상기 재충전가능 저장 전지를 충전하고, 상기 전자 디바이스로 제공되어 상기 전자 디바이스에 직접 전력을 공급하는 단계를 더 포함하는, 전력 무선 수신 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 재충전가능 저장 전지는 상기 공통 어셈블리에 수용되는, 전력 무선 수신 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 공통 어셈블리 내의 상기 재충전가능 저장 전지와 상기 안테나 사이에 위치하는 차폐기를 통하여, 상기 안테나를 상기 재충전가능 저장 전지로부터 전자기적으로 격리시키는 단계를 더 포함하는, 전력 무선 수신 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 공통 어셈블리는 상기 전자 디바이스의 기존 배터리를 대체하도록 구성되는, 전력 무선 수신 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 공통 어셈블리는 상기 기존 배터리와 실질적으로 동일한 폼 팩터 및 실질적으로 동일한 전기 접점 위치를 가지는, 전력 무선 수신 방법.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 안테나 및 상기 변환 회로는 원래에는 무선 전력 수신 및 NFC 수신 기능이 구비되지 않았던 상기 전자 디바이스를 개장하도록 구성되는, 전력 무선 수신 방법.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 공통 어셈블리는 상기 전자 디바이스의 상응하는 하우징부를 대체하도록 구성된 대체 하우징부를 포함하고, 상기 안테나 및 상기 변환 회로는 상기 대체 하우징부와 통합형으로 형성되는, 전력 무선 수신 방법.

청구항 19

제 11 항에 있어서,

상기 무선장을 개선하도록 구성된 자기적으로 투명한 패키징 재료로 상기 안테나 및 상기 변환 회로를 감싸는 단계를 더 포함하는, 전력 무선 수신 방법.

청구항 20

전자 디바이스를 위한 전력 회로로서,

송신 안테나에 의해 생성되는 무선장 (wireless field) 을 통해 신호를 무선으로 수신하는 수단; 및

상기 수신된 신호를 DC 전력으로 변환하는 수단을 포함하고,

상기 수신하는 수단과 상기 변환하는 수단은 공통 어셈블리에 수용되고, 상기 공통 어셈블리는 상기 전자 디바이스에 전기적으로 및 기계적으로 결합하도록 구성되며, 상기 변환하는 수단 및 상기 무선으로 수신하는 수단은 근거리장 통신 (NFC) 데이터를 전송하거나 수신하도록 더 구성되는, 전력 회로.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] **35 U.S.C. §119 하의 우선권 주장**

[0002] 본 출원은 35 U.S.C. §119(e) 하에:

[0003] 2009년 2월 5일에 출원되고 본 출원의 양수인에게 양도된 것으로서 발명의 명칭이 "무선 전력 배터리 팩 (WIRELESS POWER BATTERY PACK)" 인 미국특허 가출원 제 61/150,257 호에 대해 우선권을 주장하며, 이 출원 전부는 본 명세서에 참조로서 통합되고;

[0004] 2009년 3월 25일에 출원되고 본 출원의 양수인에게 양도된 것으로서 발명의 명칭이 "내장 무선 전력 안테나를 구비한 배터리 어셈블리 (BATTERY ASSEMBLY WITH BUILT IN WIRELESS POWER ANTENNA)" 인 미국특허 가출원 제 61/163,387 호에 대해 우선권을 주장하며, 이 출원 전부는 본 명세서에 참조로서 통합되고;

[0005] 2008년 11월 20일에 출원되고 본 출원의 양수인에게 양도된 것으로서 발명의 명칭이 "무선 전력 배터리 대체물 (WIRELESS POWER BATTERY REPLACEMENT)" 인 미국특허 가출원 제 61/116,608 호에 대해 우선권을 주장하며, 이 출원 전부는 본 명세서에 참조로서 통합된다.

[0006] 본 발명은 일반적으로 무선 충전에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선 전력 충전기들에 관련된 디바이스들, 시스템들, 및 방법들에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0007] 통상적으로, 무선 통신 디바이스 (예컨대, 셀폰) 와 같이 배터리로 전력이 공급되는 각 디바이스는 자체의 충전기와, 일반적으로 AC 전력 콘센트인 전원을 요구한다. 이는 각각 별도로 충전기를 요구하는 다수의 디바이

스들을 충전할 필요가 있을 때 거추장스러워질 수 있다.

[0008] 송신기와 충전될 전자 디바이스에 결합된 수신기 사이에 공중 (over-the-air) 혹은 무선 전력 송신을 사용하는 접근법들이 개발되고 있다. 이러한 접근법들은 일반적으로 두 부류에 속한다. 하나는 송신 안테나와 충전될 디바이스 상의 수신 안테나 사이 평면파 방사 (plane wave radiation) (혹은 원거리장 방사) 의 커플링에 기초한다. 수신 안테나는 방사된 전력을 수집하며 배터리를 충전하기 위해 방사된 전력을 정류한다. 커플링 효율을 향상시키기 위해 안테나들은 일반적으로 공진길이를 가진다. 이 접근법이 지니는 결점은, 안테나들 사이의 거리에 따라 전력 커플링이 신속히 떨어져서 합리적인 거리들 (예컨대, 1 내지 2 미터 미만) 사이의 충전이 어려워진다는 사실이다. 이에 더해, 송신 시스템이 평면파들을 방사하기 때문에, 필터링을 통해 올바로 제어되지 않으면 의도되지 않은 방사가 다른 시스템들에 간섭할 수 있다.

[0009] 무선 에너지 송신 기법들에 대한 다른 접근법들은, 예를 들어 "충전" 디바이스, 매트 (mat), 또는 표면에 내장된 송신 안테나와 충전될 호스트 전자 디바이스에 내장된 수신 안테나 (및 정류 회로) 사이의 유도 커플링에 기초한다. 이 접근법은 송신 및 수신 안테나들 사이의 간격이 매우 근접해야 한다는 (예컨대, 미터의 천 분의 일 단위로) 단점을 가진다. 이 접근법은 동일한 영역 내 복수의 디바이스들을 동시에 충전할 수 있는 능력이 있지만, 이 영역은 통상적으로 매우 작으며 사용자가 디바이스들을 특정한 영역에 정확히 위치시키는 것이 요구된다.

[0010] 동시 충전에 따른 편의 증대에 더하여, 무선 충전과 관련하여 환경적 및 비용적 문제들도 고려될 수 있다. 현재, AA, AAA, D, C 셀, 9-Volt 등의 종류의 표준 크기 배터리들에 의해 전력이 공급되는 다수의 전자 디바이스들이 사용되고 있다. 이러한 배터리들은 1차 전지들 또는 재충전 가능한 2차 전지들일 수 있다. 1차 전지들은 폐기용으로서 환경 문제들을 야기한다. 재충전 가능한 2차 전지들은 환경적 우려에 응대함에 있어 도움이 될 수 있지만, 2차 전지들은 여전히 충전될 디바이스로부터 제거되는 것이 요구될 수 있는데, 이는 배터리들을 위한 제한된 공간, 통상적으로 4개의 공간만을 가지는 충전기에 재충전 가능한 2차 전지들을 배치하는 것을 포함할 수 있다. 무선 전력 충전의 장점들을 볼 때, 무선 충전장 (charging field) 에서 배터리들을 재충전시키거나 동작시키기 위해, 1차 또는 2차 전지들로부터 전력을 공급 받는 기존 디바이스들을 무선으로 전력을 공급하는 것이 가능한 디바이스가 되도록 변환 (즉, 개장) 시킬 필요가 있을 수 있다.

발명의 내용

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1 은 무선 전력 전달 시스템을 단순화하여 도시하는 블록도이다.

도 2 는 무선 전력 전달 시스템을 단순화하여 도시하는 개략도이다.

도 3a 는 본 발명의 예시적 실시예들에서 사용하기 위한 루프 안테나의 개략도이다.

도 3b 는 본 발명의 예시적 실시예들에서 사용되는 차등적 안테나의 대안적인 실시예의 도면이다.

도 4 는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 개장 회로를 가진 전자 디바이스의 도면이다.

도 5 는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 무선 전력공급을 위한 개장 회로를 가진 전자 디바이스의 도면이다.

도 6a 는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 통합형 저장 디바이스의 단면도이다.

도 6b 는 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 통합형 저장 디바이스의 단면도이다.

도 6c 는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 통합형 저장 디바이스의 사시도이다.

도 7 은 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예에 따른 통합형 저장 디바이스의 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 명세서에서 "예시적" 이라는 단어는 "예, 사례, 보기로서" 를 의미하는 것으로 사용된다. 본 명세서에 "예시적" 인 것으로 설명되는 어떠한 실시예는 다른 실시예들에 비해 반드시 바람직하거나 유리한 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0013] 첨부된 도면들과 연결하여 제시되는 이하의 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시예들의 설명으로 의도된 것이며, 본 발명을 그 실시예들로만 실시할 수 있다는 의미로 의도된 것이 아니다. 본 상세한 설명에 걸쳐 사

용되는 "예시적" 이라는 단어는 "예, 사례, 보기로서" 를 의미하며 다른 실시예들에 비해 반드시 바람직하거나 유리한 것으로 해석되어서는 아니 될 것이다. 상세한 설명은 본 발명의 예시적 실시예들의 철저한 이해를 제공하는 목적으로 구체적인 세부점들을 포함한다. 해당 기술분야의 기술자라면 이러한 구체적인 세부점들 없이도 본 발명의 예시적인 실시예들이 실시될 수 있음을 인식할 것이다. 일부 사례들에서는, 본 명세서에 제시되는 예시적 실시예들의 신규성을 모호하게 하는 것을 피하기 위하여, 공지된 구조들 및 디바이스들이 블록도 형태로 도시된다.

[0014] 본 명세서에서 사용되는 단어들 "무선 전력" 은 전기장, 자기장, 전자기장, 또는 그 외 물리적 전자기 도체들의 사용 없이 송신기에서 수신기로 송신되는 것과 연관되는 어떠한 형태의 에너지를 의미하는 것으로 사용된다.

[0015] 도 1 은 본 발명의 다양한 예시적 실시예들에 따른 무선 송신 또는 충전 시스템 (100) 을 도시한다. 송신기 (104) 에는 에너지 전달을 제공하기 위한 방사장 (radiated field) (106) 을 생성하도록 입력 전력 (102) 이 제공된다. 수신기 (108) 는 방사장 (106) 에 커플링하고, 출력 전력 (110) 에 커플링된 디바이스 (미도시) 에 의한 저장 혹은 소비를 위해 출력 전력 (110) 을 생성한다. 송신기 (104) 및 수신기 (108) 양자는 거리 (112) 에 의해 이격되어 있다. 예시적인 일 실시예에서, 송신기 (104) 및 수신기 (108) 는 상호 공진 관계에 따라 구성되며, 수신기 (108) 의 공진 주파수와 송신기 (104) 의 공진 주파수가 정확히 매칭되면, 수신기 (108) 가 방사장 (106) 의 "근거리장 (near-field)" 에 위치할 때 송신기 (104) 와 수신기 (108) 사이의 송신 손실들이 최소화된다.

[0016] 송신기 (104) 는 에너지 송신의 수단을 제공하는 송신 안테나 (114) 를 더 포함하고, 수신기 (108) 는 에너지 수신의 수단을 제공하는 수신 안테나 (118) 를 더 포함한다. 송신 및 수신 안테나들은 이들에 연관될 어플리케이션들 및 디바이스들에 따라 크기가 정해진다. 전술한 바와 같이, 효율적인 에너지 전달은, 에너지의 대부분을 전자기파로서 원거리장으로 전파시키는 것보다는, 에너지의 큰 부분을 송신하는 안테나의 근거리장 내에서 수신하는 안테나에 커플링시킴으로써 발생한다. 근거리장에 있을 때, 송신 안테나 (114) 와 수신 안테나 (118) 사이에 커플링 모드가 개설될 수 있다. 근거리장 커플링이 발생할 수 있는 안테나들 (114 및 118) 주위의 영역은 본 명세서에서 커플링 모드 구역으로 지칭된다.

[0017] 도 2 는 무선 전력 전달 시스템을 단순화하여 도시하는 개략도이다. 송신기 (104) 는 발진기 (122), 전력 증폭기 (124), 및 필터 및 매칭 회로 (126) 를 포함한다. 발진기는 원하는 주파수의 발진기 신호를 생성하도록 구성되어 있는데, 이는 조절 신호 (123) 에 응대하여 조절될 수 있다. 발진기 신호는 제어 신호 (125) 에 응대하는 증폭량으로 전력 증폭기 (124) 에 의해 증폭될 수 있다. 고조파 또는 기타 원하지 않는 주파수들을 필터링하고 송신기 (104) 의 임피던스를 송신 안테나 (114) 에 매칭시키도록 필터 및 매칭 회로 (126) 가 포함될 수 있다.

[0018] 수신기 (108) 는 매칭 회로 (132) 및 정류 및 스위칭 회로 (134) 를 포함하여, 도 2 에 도시된 것과 같은 배터리 (136) 를 충전하거나 수신기 (미도시) 에 결합된 디바이스에 전력을 공급하도록 DC 전력 출력을 생성할 수 있다. 수신기 (108) 의 임피던스를 수신 안테나 (118) 에 매칭시키도록 매칭 회로 (132) 가 포함될 수 있다. 본 명세서에서 "배터리" 라는 용어는 저장 전지들 자체에 더해 초과전압 보호 회로들과 같은 부가 물체들을 포함할 수 있다.

[0019] 도 3a 에 도시된 바와 같이, 예시적 실시예들에서 사용되는 안테나들은 "루프" 안테나 (150) 로서 구성될 수 있는데, 본 명세서에서 이는 "자기" 안테나로 지칭될 수도 있다. 루프 안테나들은 에어 코어 (air core) 를 포함하거나 강자성 코어와 같은 물리적 코어를 포함하도록 구성될 수 있다. 에어 코어 루프 안테나들은 이종의 (extraneous) 물리적 디바이스들이 코어 근처에 배치되는 것에 대해 더 포용적일 수 있다. 더 나아가, 에어 코어 루프 안테나는 코어 영역 내에 다른 구성요소들의 배치를 허용한다. 또한, 에어 코어 루프는 송신 안테나 (114) (도 2) 의 커플 모드 구역이 보다 강할 수 있는 송신 안테나 (114) (도 2) 의 평면 내에 수신 안테나 (118) (도 2) 의 배치를 보다 용이하게 할 수 있다.

[0020] 전술한 바와 같이, 송신기 (104) 와 수신기 (108) 사이에 공진이 매칭 혹은 거의 매칭되었을 때 송신기 (104) 와 수신기 (108) 사이에 효율적인 에너지 전달이 발생한다. 그러나 송신기 (104) 와 수신기 (108) 사이에 공진이 매칭되지 않은 때에도, 에너지는 더 낮은 효율로 전달될 수 있다. 에너지의 전달은, 송신하는 안테나로부터 자유 공간으로 에너지를 전파시키는 것보다는, 송신하는 안테나의 근거리장으로부터 근거리장이 성립된 근방에 소재하는 수신하는 안테나로 에너지를 커플링함으로써 발생한다.

[0021] 루프 혹은 자기 안테나들의 공진 주파수는 인덕턴스 및 캐패시턴스에 기초한다. 루프 안테나에서의 인덕턴

스는 일반적으로 루프에 의해 발생된 인덕턴스이고, 캐패시턴스는 일반적으로 루프 안테나의 인덕턴스에 더해져 원하는 공진 주파수의 공진 구조가 만들어진다. 비한정적인 예로서, 캐패시터 (152) 및 캐패시터 (154) 를 안테나에 추가하여 공진 신호 (156) 를 생성하는 공진 회로를 만들 수 있다. 따라서 큰 직경의 루프 안테나들에서는, 루프의 직경 또는 인덕턴스가 증가함에 따라 공진을 유도하는 데 필요한 캐패시턴스의 크기는 감소한다. 더 나아가, 루프 혹은 자기 안테나의 직경이 증가함에 따라, 근거리장의 효율적인 에너지 전달 영역은 증가한다. 물론, 다른 공진 회로들도 가능하다. 또 하나의 비한정적인 예로서, 캐패시터가 루프 안테나의 두 터미널들 사이에 병렬로 배치될 수 있다. 또한, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 송신 안테나들에서 공진 신호 (156) 가 루프 안테나 (150) 로의 입력일 수 있음을 인식할 것이다.

[0022] 도 3b 는 본 발명의 예시적 실시예들에서 사용되는 차등적 안테나 (250) 의 대안적인 실시예를 도시한다. 안테나 (250) 는 차등적 코일 안테나로 구성될 수 있다. 차등적 안테나 구성에서는, 안테나 (250) 의 중심이 접지에 연결된다. 안테나 (250) 는, 도 3a 에서처럼 일단이 접지에 연결되는 것 대신, 양단이 수신기/송신기 유닛 (미도시) 에 연결된다. 안테나 (250) 에는 차등적 공진 신호를 생성하는 공진 회로를 만들도록 캐패시터들 (252, 253, 254) 이 추가될 수 있다. 차등적 안테나 구성은 통신이 양방향성이고 코일로의 송신이 요구되는 상황들에서 유용할 수 있다. 이러한 상황 한 가지로는 근거리장 통신 (NFC) 시스템들의 경우를 들 수 있다.

[0023] 본 발명의 예시적 실시예들은 서로의 근거리장들에 있는 두 안테나들 사이에 전력을 커플링하는 것을 포함한다. 전술한 바와 같이, 근거리장은 전자기장들이 존재하지만 안테나로부터 멀어지게 전파 또는 방사될 수 없는 안테나 주위의 영역이다. 근거리장은 통상적으로 안테나의 물리적 부피 근처의 부피로 한정된다. 본 발명의 예시적 실시예들에서, 단회전 및 다회전 루프 안테나들과 같은 자기형 안테나들이 송신 (Tx) 및 수신 (Rx) 안테나 시스템들 모두에서 사용되는데, 자기형 안테나들에서의 근거리 자기장 진폭들이 전기형 안테나 (예컨대, 소형 다이폴) 의 근거리 전기장에 비해 높은 경향이 있어 두 시스템들 사이에 잠재적으로 더 높은 커플링을 허용하기 때문이다. 그러나 "전기" 안테나들 (예컨대, 다이폴들 및 모노폴들) 또는 자기 및 전기 안테나들의 조합도 본 발명의 범위 내에 속하는 것으로 사료된다.

[0024] Tx 안테나는 전술한 원거리장 및 유도성 접근법들이 허용하는 것에 비해 현저히 더 큰 거리들에서 소형 Rx 안테나에 대해 우수한 커플링 (예컨대, > -4 dB) 을 획득하기에 충분히 낮은 주파수로, 그리고 충분히 큰 안테나 크기로 동작될 수 있다. Tx 안테나의 크기가 올바르게 결정되면, 구동되는 Tx 루프 안테나의 커플링 모드 구역 (즉, 근거리장) 내에 호스트 디바이스 상의 Rx 안테나가 배치될 때 높은 커플링 수준들 (예컨대, -1 내지 -4 dB) 을 획득할 수 있다.

[0025] 미래에는 전자 디바이스들이 무선 전력공급 및/또는 NFC 내장된 채 제조될 수 있다. 그러나 현재에는 무선 전력공급 기능이 없고 NFC 기능이 없는, 일반 폐기용 또는 재충전가능 배터리들을 사용하는 전자 디바이스들이 다수 사용되고 있다. 본 발명의 실시예들은 원래에는 무선 전력공급 기술 또는 NFC 가 내장되지 않았던 전자 디바이스들을 개장하는 실시예들을 포함하는데, 사용자들에게는 아직도 이러한 구식 전자 디바이스들이 존재한다. 이러한 실시예들에는 맞춤식 배터리 팩, 맞춤식 대체 하우징, 표준 배터리 팩의 개장 등이 포함된다.

[0026] 본 명세서에서 사용되는 "개장" 이라 함은, 기존 배터리 및 배터리 캐비티를 가지고 기존 배터리를 전자 디바이스 내에 지니기 위한 폼 팩터를 가지는 기존 전자 디바이스를, 기존 배터리를 충전하거나 기존 배터리 대체용으로서 전자 디바이스들 내에 설치된 새로운 배터리를 충전하기 위한 추가적인 기능성을 포함하도록 수정하는 것을 의미한다.

[0027] 도 4 는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 개장 회로를 가진 전자 디바이스 (400) 를 도시한다. 전자 디바이스 (400) 는 무선 전력 수신 안테나 (420) 및 변환 회로 (430) 를 가지는 백 하우징 (410) 을 포함할 수 있다. 전자 디바이스 (400) 는 전자 디바이스 (400) 를 위한 내부 전자 회로 (미도시) 를 포함하는 프론트 하우징 (440) 과 배터리 (450) 를 포함할 수 있다. 도 4 에 도시된 바와 같이, 백 하우징 (410) 은 프론트 하우징 (440) 으로부터 제거될 수 있다. 프론트 하우징 (440) 으로부터 백 하우징 (410) 이 제거 및 분리되면, 배터리 (450), 안테나 (420), 및 변환 회로 (430) 는 노출될 수 있다. 안테나 (420) 는 백 하우징 (410) 에 배치되거나 통합형으로 형성될 수 있다. 안테나 (420) 및 변환 회로 (430) 는 프론트 하우징 (440) 과는 별도로 백 하우징 (410) 과 함께 제조될 수 있다. 이에 따라, 백 하우징 (410) 은 기존 전자 디바이스들에 맞도록, 그리고 원래에는 무선 전력공급 기능이 없었던 전자 디바이스들의 상응하는 원래의 하우징 부들을 대체하도록 구성될 수 있다.

[0028] 안테나 (420) 및 변환 회로 (430) 는 외부 디바이스로부터 신호를 수신 및 변환하도록, 그리고 원래에는 안테나

(420) 또는 변환 회로 (430) 를 포함하지 않았던 전자 디바이스를 개장하도록 구성될 수 있다. 외부 소스는 무선 전력 송신기일 수 있으며, 안테나 (420) 및 변환 회로 (430) 는 신호를 수신 및 변환하여 전자 디바이스 (400) 를 위한 무선 전력을 생성하도록 더 구성될 수 있다. 이에 따라, 변환 회로 (430) 는 매칭 회로 (132) 및 정류 회로 (134) (도 2) 와 같은 무선 전력 수신 회로를 포함할 수 있다. 안테나 (420) 및 변환 회로 (430) 는 전자 디바이스가 NFC 데이터를 전송 및 수신할 수 있게 하도록 구성될 수도 있다.

[0029] NFC 를 위한 예시적 통신 메커니즘들 및 프로토콜들의 세부점들은 2008년 10월 10일에 출원되고 발명의 명칭이 "무선 전력 환경에서의 충전 신호 (SIGNALING CHARGING IN WIRELESS POWER ENVIRONMENT)" 인 미국 특허 출원 제 12/249,866 호에서 볼 수 있으며, 이 출원 전부는 본 명세서에 참조로서 통합된다.

[0030] 안테나 (420) 주위의 자기장 생성을 가능하게 하고 그 성능을 향상시키기 위해, 안테나 (420) 는 (다른 안테나들 또는 접지면들과 같은) 금속 장애물들 주위로 클리어런스 (clearance) 을 가지도록 라우팅 (routed) 될 수 있다. 일 실시예에서는, 변환 회로 (430) 가 ASIC 와 같은 별개의 (discrete) 구성요소로 구성될 수 있다.

동작 중에, 전자 디바이스 (400) 는 송신 안테나 (미도시) 의 범위 내에 배치될 수 있고, 배터리 (450) 가 전자 디바이스 (400) 로부터 제거되거나 전자 디바이스 (400) 가 AC 콘센트에 연결될 필요 없이 배터리 (450) 가 충전될 수 있다.

[0031] 동작시, 백 하우징 (410) 은 변환 회로 (430) 와 배터리 (450) 사이에 전기적 연결이 이루어지는 방식으로 프론트 하우징 (440) 에 연결되도록 구성될 수 있다. 변환 회로 (430) 와 배터리 (450) 사이의 전기적 연결은 변환 회로 (430) 의 접점들이 배터리 (450) 의 접점들과 접촉하여 전기 연결을 구축함으로써 이루어질 수 있다.

(도 5 에 도시된 것과 같은) 대안적인 예시적 실시예는 변환 회로 (430) 로부터 연장하여 배터리 (450) 의 접점들과 전기적 접속을 구축하는 (케이블과 같은) 커넥터를 포함할 수 있다. 배터리 (450) 는 원래 전자 디바이스 (400) 를 동작시키도록 의도된 배터리일 수 있으나, 배터리 (450) 는 전자 디바이스 (400) 의 기존 배터리를 위한 폼 팩터에 맞고, 변환 회로 (430) 에 연결되고, 필요한 경우 안테나 (420) 및 변환 회로 (430) 를 위한 공간을 허용하도록 맞춤식으로 만들어질 수 있다.

[0032] 다른 예시적 실시예에서, 안테나 (420) 및 변환 회로 (430) 는, 예를 들면 키트 (kit) 의 형태로서, 백 하우징 (410) 과는 별도로 제조될 수 있다. 이러한 키트는 곧이어 원래에는 무선 전력 충전 또는 NFC 능력들이 없이 만들어진 전자 디바이스 (400) 내로 개장될 수 있다. 안테나 (420) 및 변환 회로 (430) 를 포함하는 키트는 전자 디바이스 (400) 에, 예를 들면 원래의 백 하우징 (410) 에, 부착되거나 포함되도록 구성될 수 있다.

이러한 부착 행위들은 사용자, 전자 디바이스 (400) 의 제공자, 또는 관련된 다른 주체에 의해 수행될 수 있다.

[0033] 배터리들이 재충전가능한지 결정하기 위해, 충전 디바이스 (즉, 개장된 안테나 (420) 및 변환 회로 (430)) 는 무선 충전 NFC 또는 기타 단거리 통신들 (예컨대, 지그비, 블루투스 등) 을 통해 전자 디바이스 (400) 와 통신하여 저장 전지들이 재충전을 위해 적합한지 (즉, 1차 전지들이 아닌지) 결정할 수 있다. 충전 디바이스는 또한 적절한 충전 프로토콜을 적용하기 위해 전자 디바이스 (400) 와 통신하여 배터리 기술 (예컨대, 니켈 카드뮴, 니켈 금속수소화물, 리튬 이온 등) 을 결정할 수도 있다.

[0034] 예시의 목적으로, 전자 디바이스 (400) 는 도 4 에 도시된 것과 같은 셀폰일 수 있다. 그러나 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 예시적 실시예들이 이러한 전자 디바이스들로 한정되는 것은 아님을 인식할 것이다. 그 외의 전자 디바이스들에는 PDA (personal digital assistants), 오디오/비디오 디바이스, 카메라, 배터리에 의해 전력 공급되는 전동도구, 리모콘 (remote controls), 컴퓨터 마우스, 랩탑 컴퓨터, 및 기타 배터리에 의해 전력 공급되는 전자 디바이스들이 포함된다.

[0035] 도 5 는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 무선 전력공급을 위한 개장 회로를 가진 전자 디바이스 (500) 를 도시한다. 전자 디바이스 (500) 는 무선 전력 수신 안테나 (520) 및 무선 전력 수신 회로 (530) 를 가지는 백 하우징 (510) 을 포함할 수 있다. 전자 디바이스 (500) 는 전자 디바이스 (500) 의 동작을 위한 내부 전자 회로 (미도시) 를 포함하는 프론트 하우징 (540), 배터리 (미도시), 및 차폐기 (550) 를 포함할 수 있다. 도 5 에 도시된 바와 같이, 차폐기 (550) 는 배터리를 덮는다. 차폐기 (550) 는 배터리를 감쌀 수 있는 금속 케이싱으로부터 안테나를 격리시키도록 구성될 수 있는데, 이에 대해서는 이후에 보다 상세히 설명될 것이다.

[0036] 도 5 에 도시된 바와 같이, 백 하우징 (510) 은 프론트 하우징 (540) 으로부터 제거될 수 있다. 프론트 하우징 (540) 으로부터 백 하우징 (510) 이 제거 및 분리되면, 차폐기 (550), 무선 전력 수신 안테나 (520), 및

무선 전력 수신 회로 (530) 는 노출될 수 있다. 무선 전력 수신 안테나 (520) 는 백 하우징 (510) 에 배치되거나 통합형으로 형성될 수 있다. 무선 전력 수신 안테나 (520) 및 무선 전력 수신 회로 (530)는 프론트 하우징 (540) 과는 별도로 백 하우징 (510) 과 함께 제조될 수 있다. 이에 따라, 백 하우징 (510) 은 기존 전자 디바이스들에 맞도록, 그리고 원래에는 무선 전력공급 기능이 없었던 전자 디바이스들의 상응하는 원래의 백 하우징들을 대체하도록 구성될 수 있다.

[0037] 동작시, 백 하우징 (510) 은 무선 전력 수신 회로 (520) 와 배터리 사이에 전기적 연결이 이루어지는 방식으로 프론트 하우징 (540) 에 연결되도록 구성될 수 있다. 무선 전력 수신 회로 (520) 와 배터리 사이의 전기적 연결은 무선 전력 수신 회로 (520) 의 접점들이 배터리의 접점들과 전기적으로 접속하여 전기 연결을 구축함으로써 이루어질 수 있다. 대안적으로는, 도 5 에 도시된 바와 같이 전자 디바이스 (500) 가, 무선 전력 충전 중에 배터리를 충전하기 위하여, 무선 전력 수신 회로 (520) 로부터 연장하고 차폐 (550) 를 통과하여 배터리의 접점들과 전기적 연결을 구축하는 (케이블과 같은) 커넥터 (560) 를 포함할 수 있다.

[0038] 도 6a 는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 통합형 저장 디바이스 (600) 의 단면도이다. 통합형 저장 디바이스 (600) 는 공통 하우징 봉입체 (610) 내에 저장 전지들 (620), 안테나 (630), 차폐기 (640), 및 기타 회로 (650) 를 포함한다.

[0039] 공통 하우징 봉입체 (610) 는 전자 디바이스에 사용되는 일반 배터리와 동일한 폼 팩터로 형상 및 치수가 정하여질 수 있다. 그러면 통합형 저장 디바이스 (600) 는 원래의 배터리를 대신하여 전자 디바이스 내에 삽입되어 송신 안테나 (미도시) 로부터 무선 전력으로 충전될 수 있는 배터리 (즉, 저장 전지들 (620)) 를 전자 디바이스에 제공할 수 있다. 통합형 저장 디바이스는 전술한 바와 같이 NFC 능력들을 포함할 수도 있다.

[0040] 커넥터 (660) 는 전자 디바이스에 전력을 제공하기 위해 전자 디바이스의 원래 배터리와 유사한 방식으로 전자 디바이스와 전기적 접속들을 만들도록 구성될 수 있다. 커넥터 (660) 는 도 6a 내지 도 6c 에 도시된 것과 같은 케이블일 수 있으며, 또는 대안적으로 보통의 배터리가 전자 디바이스에 전력을 공급하기 위해 접속할 접점들과 전기적 연결을 구축하는 일 세트의 접점들일 수 있다.

[0041] 안테나 (630) 는, 코일 안테나와 같이, 무선 전력 및 NFC 을 수신하도록 구성될 수 있다. 달리 표현하자면, 안테나는 무선 전력 송신들 또는 NFC 송신들을 또는 그 둘의 조합을 수신하도록 구성될 수 있다. 둘 모두를 수신하도록 구성된 경우, 안테나 (630) 는 무선 전력공급 시스템 및 전자 디바이스의 원래 전자계 양자에 의해 공유될 수 있는데, 이는 현재 그러한 능력들을 가지고 있지 않은 기존 전자 디바이스들에서 무선 전력공급 및 NFC 를 통합시키는 경제적인 방법일 수 있다.

[0042] 저장 전지들 (620) 은 임의의 종류의 배터리 저장 전지들로 구성될 수 있는데, 예를 들어 리튬 이온 배터리일 수 있다. 통합형 저장 디바이스 (620) 의 공통 하우징 봉입체 (610) 는 추가 회로를 가지면서도 전자 디바이스의 기존 배터리를 대체하도록 구성될 수 있으므로, 저장 전지들 (620) 의 물리적 영역은 전자 디바이스 내에서 통합형 저장 디바이스 (600) 대체할 기존 배터리 내의 상응하는 저장 전지들보다 물리적으로 작을 수 있다. 그러나 저장 전지들 (620) 은 이전 배터리의 저장 전지들에 비해 전기적으로 동일하거나 더 클 수 있다.

[0043] 차폐기 (640) 는 저장 전지들 (620) 과 안테나 (630) 사이에 위치하는, 자기장을 형성하는 보호 재료일 수 있다. 차폐기 (640) 는 저장 전지들 (620) 을 감쌀 수 있는 금속 케이싱으로부터 안테나를 격리시키도록 구성될 수 있다. 달리 표현하자면, 차폐기 (640) 는 자기장을 국부화시켜 저장 전지들 (620) 이 안테나 (630) 의 성능에 미칠 수 있는 방해성 효과들을 감소시키는 효과를 가질 수 있다. 차폐기는, 예컨대 일본 도쿄의 TDK 사에서 입수가능한 FLEXIELD 와 같은, 페라이트 (ferrite) 재료로 만들어질 수 있다.

[0044] 기타 회로 (650) 는 무선 전력공급 기능을 가지도록, 또는 NFC 기능을 가지도록, 또는 무선 전력공급 기능 및 NFC 기능을 모두 가지도록 전자 디바이스를 변환하는 능력을 통합형 저장 디바이스 (600) 에 제공할 수 있다. 이러한 회로의 예로는 도 2 에 관하여 전술한 매칭 회로 및 정류 회로가 포함된다. 기타 회로 (650) 는 또한, 초과 보호 회로가 저장 전지들 (620) 에 내장되어 있지 않다면, 초과전압 보호 회로를 포함할 수도 있다.

[0045] 이에 더해, 통합형 저장 디바이스 (600) 는 표시기 (예컨대, 시각적 또는 청각적) 를 포함할 수 있으며, 이는 연관 전자 디바이스가 무선 전력 송신 충전장의 범위 내에 있을 때 활성화 (예컨대, 발광다이오드로부터 광이 깜빡이거나 어떠한 청각적 표시를 통해) 될 수 있다. 통합형 저장 디바이스 (600) 는 또한, 자기장에 대한 추가적 로버스트성을 위해, 구성요소들을 감싸는 자기적으로 투명한 포장 재료를 포함할 수도 있다.

[0046] 동작시, 통합형 저장 디바이스 (600) 는 무선 전력 충전기의 송신기에 의해 생성되는 방사장 내에 있을 때 무선

전력을 수신하도록 구성될 수 있다. 무선 전력은 배터리와 같은 저장 전지들 (620) 내에 저장될 수 있다. 그러면 저장 전지들 (620) 로부터의 저장된 전하는 연관 전자 디바이스에 전력을 공급하는 데 사용될 수 있다. 대안적으로, 통합형 무선 저장 디바이스 (600) 에 의해 수신되는 전력은, 저장 전지들 (620) 에 저장되는 대신, 전자 디바이스에 직접 전력을 공급할 수 있다. 달리 표현하자면, 일 사용행태는 전자 디바이스에 전력을 공급하기 위한 저장 전지들 (620) 을 충전하는 것일 수 있고, 다른 사용행태는 전자 디바이스가 송신 안테나의 방사장 범위 내에 있는 경우 전자 디바이스에 직접 전력을 공급하는 것일 수 있다. 전술한 바와 같이, 무선 충전에는 송신하는 안테나가 충전될 전자 디바이스 내의 수신 안테나에 전력을 공급하고, 이어서 수신된 전력을 DC 전력으로 변환하는 정류 회로를 급전하는 것이 포함된다. DC 전력은 전자 디바이스의 배터리를 충전하거나 동시 동작을을 위한 전력을 제공할 수 있다. 일반적으로는, 통합형 저장 디바이스 (600) 가 수신 안테나 (630), 저장 전지들 (620) (예컨대, 배터리), 및 기타 회로 (650) (예컨대, 정류 회로와 또한 충전하는 송신 안테나에 신호를 보내기 위한 회로들) 를 전자 디바이스의 기존 배터리 팩을 대체하는 공통의 하우징 봉입체 (610) 내로 조합시킬 수 있다.

[0047] 대안적으로, 혹은 부가적으로, 통합형 저장 디바이스 (600) 는 전자 디바이스가 안테나 (630) 를 통해 NFC 를 전송 및 수신할 수 있게 하도록 구성될 수 있다. 기존 배터리 팩을 대체하도록 통합형 저장 디바이스 (600) 를 사용함으로써, 전자 디바이스는 소프트웨어 수정을 요구하지 않을 수 있다. 통합형 저장 디바이스 (600) 의 사용은 유리할 수 있는데, 다수의 전자 디바이스들은 전자 디바이스가 특정 전자 디바이스에 대한 맞춤식 AC 어댑터에 의해서만 충전될 수 있게 하는 맞춤식 소프트웨어를 가지기 때문이다. 기존 배터리 터미널에서 직접 충전하는 것은 이러한 소프트웨어 호환성 문제들을 완화시킬 수 있는데, 전자 디바이스 내의 소프트웨어에게는 전력이 일반 배터리에 의해 제공되는 것처럼 보일 것이기 때문이다. 이에 더해, 통합형 저장 디바이스 (600) 가 전자 디바이스의 기존 배터리의 크기 및 형상에 부합하도록 구성될 수 있기 때문에, 전자 디바이스 원래의 산업적 디자인이 유지될 수 있다. 이에 더해, 통합형 저장 디바이스 (600) 는 사용자가 기존 배터리 팩을 통합형 저장 디바이스 (600) 로 대체함으로써 현재의 전자 디바이스를 간단한 방법으로 업그레이드하게 할 수 있다.

[0048] 공통 하우징 봉입체 (610) 를 가진 통합형 저장 디바이스 (600) 는 상이한 통합형 저장 디바이스들 (600) 에 걸쳐 보다 일정한 공진을 유지하는 것을 가능하게 할 수 있다. 안테나 (630), 차폐기 (640), 및 저장 전지들 (620) 의 상대적 위치들 및 간격은 안테나 (630) 의 올바른 튜닝에 현저히 기여할 수 있다. 구성요소들 (예컨대, 저장 전지들 (620), 안테나 (630), 차폐기 (640) 등) 이 느슨하게 (loose) 있으면, 이러한 구성요소들 사이의 다양한 간격은 상이한 공진 주파수들이 얻어질 수 있다. 달리 표현하자면, 통합형 저장 디바이스 (600) 를 제공하면 무선 전력공급 또는 NFC 통신의 성능이 보다 신뢰성 있고 반복 가능하게 될 수 있다.

[0049] 도 6b 는 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 통합형 저장 디바이스 (600) 의 단면도이다. 통합형 저장 디바이스 (600) 는 커넥터 (660) 를 가진 공통 하우징 봉입체 (610) 내에 저장 전지들 (620), 안테나 (630), 차폐기 (640), 및 기타 회로 (650) 를 포함하며, 각각은 도 6a 에서와 같이 구성되어 있다. 통합형 저장 디바이스 (600) 는 추가적으로 수신 회로 (670) 를 포함하는데, 이는 기타 회로 (650) 와는 상이한 모듈 내에 있을 수 있다. 수신 회로 (670) 는 무선 전력공급 및/또는 NFC 변환과 관련된 회로를 포함할 수 있다. 이러한 회로의 예들에는 안테나 (630) 에 의해 수신된 전력을 DC 전력으로 변환하는 정류기, 필터, 및 조정기가 포함될 수 있다.

[0050] 도 6c 는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 통합형 저장 디바이스 (600) 의 사시도이다. 통합형 저장 디바이스 (600) 는 커넥터 (660) 를 가진 공통 하우징 봉입체 (610) 내에 저장 전지들 (620), 안테나 (630), 차폐기 (640), 및 기타 회로 (650) 를 포함하며, 각각은 도 6a 에서와 같이 구성되어 있다. 무선 전력 변환, NFC, 또는 그 조합을 위한 회로는 기타 회로 (650) 에 포함되거나, 도 6b 에 도시된 것과 같은 다른 모듈 (670) 내에 포함될 수 있다. 대안적으로는, NFC 및/또는 무선 전력 변환을 위한 회로가 통합형 저장 디바이스 (600) 의 외부에 수용될 수 있는데, 이와 같이 하는 데에는 통합형 저장 디바이스 (600) 외부에 안테나 (630) 연결들이 존재하는 것이 요구될 수 있다.

[0051] 도 7 은 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예에 따른 통합형 저장 디바이스 (700) 를 도시한다. 통합형 저장 디바이스 (700) 는 기존 배터리의 형상 및 크기 (즉, 동일한 폼 팩터에 맞도록) 로 구성되고, 기존 배터리와 동일한 전극 연결들을 가지도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 전자 디바이스가 AA 배터리들 (701 및 702) 과 같은 폐기용 배터리들에 의해 전력을 공급받을 수 있다. 이러한 배터리 종류들은 흔히 손전등 또는 완구와 같은 휴대용 전자 물체의 배터리 격납부에 사용될 수 있다. 본 예시적 실시예에서, 개장 배터리들 (701 및 702) 은 코일 안테나 (705) 를 포함하는데, 이는 배터리들 (701, 702) 의 외주면들 중 하나 혹은 둘 모두의 가

장자리 주위로 배치될 수 있다. 이에 더해, 개장 배터리들 (701 및 702) 의 일부는 정류기, 필터, 조정기, 및 디바이스가 무선 전력, NFC, 또는 그 조합을 수신할 수 있게 하는 데 필요한 기타 회로를 포함하는 전자 회로 (710) 로 형성될 수 있다. 연관 전자 디바이스를, 또는 개장 배터리들 (701, 702) 을 별도로 송신 안테나의 커플링 모드 구역에 배치함으로써, 배터리 (702) 의 나머지 부분의 저장 전지들 (일반적으로 712, 714, 716 로 표시됨) 은 무선으로 충전될 수 있다.

[0052] 그러므로 통합형 저장 디바이스 (700) 는 공통 하우징 내에 양 저장 전지들 (712, 714, 716), 코일 안테나 (705), 및 연관 전자 회로(710) 을 포함한다. 통합형 저장 디바이스 (700) 는, 새 무선충전 배터리 어셈블리에 의한 대체 배터리의 무선 충전을 가능하게 함으로써, 전자 디바이스가 무선 전력 수신에 따라 동작하도록 또는 NFC 기능이 가능해지도록 전자 디바이스를 개장하는 데 사용될 수 있다. 배터리 내의 저장 전지들이 사용하는 물리적 공간은 감소될 수 있는데, 배터리의 일부 영역이 추가적 전자 회로들을 위해 예비될 수 있기 때문이다. 그러나 배터리의 전기적 성능은 대체되는 기존 배터리들과 실질적으로 유사할 수 있다. 도 7 에는 AA 배터리들이 도시되었지만, 이러한 예시적 배터리 형상들 및 크기들은 한정적인 것으로 여겨져서는 아니 된다. 통합형 저장 디바이스들은, 예를 들면, AA, AAA, C 셀, D 셀, 9-Volt, 리튬 이온, 니켈 카드뮴, 및 니켈 금속 수소화물 배터리들처럼, 어떠한 종류의 배터리로든 그 형상 또는 크기가 정해지도록 구성될 수 있다.

[0053] 다른 예시적 실시예에서는, 어떠한 기존 전자 디바이스들의 하우징들이 너무 두껍거나 너무 많은 내부적 차폐를 제공할 수 있고, 이는 무선 충전장이 기존 전자 디바이스의 하우징을 투과하지 못하게 할 수 있다. 이러한 다른 예시적 실시예에서는, 도 4 내지 도 7 에서와 같은 무선 전력공급 기능을 가진 배터리들이 전자 디바이스로부터 제거되어 무선 전력장 내에, 예를 들면 충전 패드 상에, 배치될 수 있다. 이러한 배터리를 제거하는 것은 차폐된 영역으로부터 배터리를 제거하여 무선 커플링이 발생하는 것을 가능하게 할 수 있다. 무선 전력 수신을 통해 충전이 되면, 무선 전력공급 기능을 가진 배터리들이 전자 디바이스 내에 다시 배치될 수 있다.

[0054] 다른 예시적 실시예에서, 무선 전력 변환 하드웨어가 전자 디바이스에 외부적으로, 예컨대 전자 디바이스로의 DC 입력단에서, 연결되는 디바이스로 구성될 수 있다.

[0055] 본 명세서에서 설명된 접근법은 CDMA, WCDMA, OFDM, 802.11, GPS, 블루투스, LGE 등과 같은 다양한 통신 규격들에 적용 가능하다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 다양한 기술들 및 기법들을 어떠한 것이든 사용하여 정보 및 신호들이 표현될 수 있음을 인식할 것이다. 예를 들어, 본 상세한 설명에 걸쳐 언급된 데이터, 지시어, 명령, 정보, 신호, 비트, 기호, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 혹은 자기입자, 광학장 혹은 광입자, 또는 이들의 어떠한 조합으로 표현될 수 있다.

[0056] 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 명세서에 개시된 예시적 실시예들과 연계하여 설명된 다양한 예시적 논리 블록, 모듈, 회로, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 그 조합으로 구현될 수 있음을 이해할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 상호교환성을 명확히 나타내기 위하여, 다양한 예시적 구성요소, 블록, 모듈, 회로, 및 단계는 상기에서 그 기능성 측면으로 일반적으로 설명되었다. 이러한 기능성이 하드웨어로 또는 소프트웨어로 구현될 것인지 여부는 전체 시스템에 부여된 특정 어플리케이션 및 디자인 제약들에 의존한다. 숙련된 기술자들은 설명된 기능성을 특정 어플리케이션 각각에 대해 다양한 방법들로 구현할 수 있으나, 이러한 구현형태 선택들이 본 발명의 예시적 실시예들의 범위에서 벗어나는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0057] 본 명세서에 개시된 예시적 실시예들과 연계하여 설명된 다양한 예시적 논리 블록, 모듈, 및 회로는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 어플리케이션 전용 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이 (FPGA), 또는 기타 프로그래머블 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 어떠한 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있으나, 대안적으로는, 프로세서가 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로컨트롤러, 또는 상태 기계일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합으로서 구현될 수 있는데, 예를 들면, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연동하는 하나 이상의 마이크로프로세서, 또는 이와 같은 임의의 다른 구성으로서 구현될 수 있다.

[0058] 본 명세서에 개시된 예시적 실시예들과 연계하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접적으로 하드웨어로, 또는 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구체화될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 플래시 메모리, 리드 온리 메모리 (ROM), 전기적 프로그래머블 ROM (EPROM), 전기적 소거가능 프로그래머블 ROM (EEPROM), 레지스터, 하드 디스크, 제거가능 디스크, CD-ROM, 또는 해당 기술분야에 공지된 기타 형태의 저장 매체 내에 존재할 수 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세

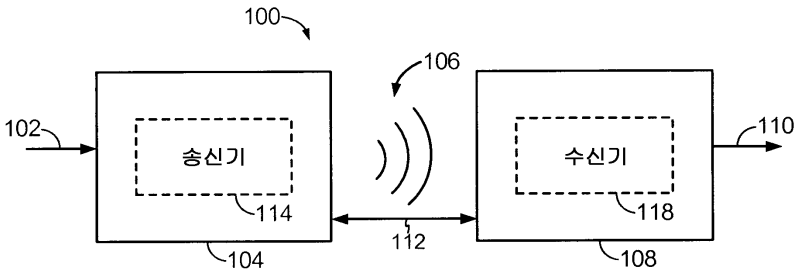
서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록, 프로세서에 결합된다. 대안적으로는, 저장 매체가 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 내에 존재할 수 있다. ASIC 는 사용자 터미널 내에 존재할 수 있다. 대안적으로는, 프로세서 및 저장 매체가 사용자 터미널 내에 별개의 구성요소들로 존재할 수 있다.

[0059] 하나 이상의 예시적 실시예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상의 하나 이상의 지시어 또는 코드 상에 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 포함한다. 저장 매체로는 컴퓨터에 의해 액세스 될 수 있는 이용 가능한 매체 어떠한 것이든 가능하다. 한정이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는, 컴퓨터에 의해 액세스 될 수 있고 지시어들 또는 데이터 구조들 형태로 원하는 프로그램 코드를 수용 또는 저장하는 데 이용될 수 있는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 기타 광 디스크 저장, 자기 디스크 저장, 또는 다른 자기 저장 디바이스, 또는 기타 매체를 포함할 수 있다. 또한, 어떠한 연결을 컴퓨터 판독가능 매체로 칭하는 것은 올바르다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 기타 원격 소스로부터 소프트웨어가 송신된다면, 이러한 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 매체의 정의 내에 포함된다. 본 명세서에서 사용되는 디스크(disk) 및 디스크(disc) 에는 컴팩트 디스크(CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크(DVD), 플로피 디스크, 및 블루레이 디스크가 포함되는데, 여기서 디스크(disk) 는 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 것이고, 디스크(disc) 는 레이저를 이용하여 데이터를 광학적으로 재생하는 것이다. 상기의 조합들 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함될 것이다.

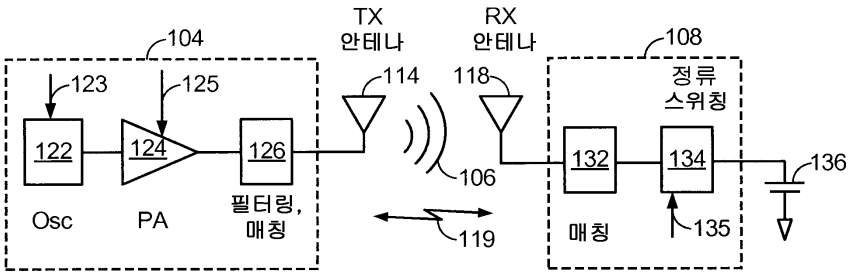
[0060] 개시된 예시적 실시예들의 상기 설명은 해당 기술분야의 기술자로 하여금 본 발명을 제조 또는 사용할 수 있도록 제공되었다. 해당 분야의 기술자에게는 이러한 실시예들에 대한 다양한 수정예가 자명할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 기술적 사상 또는 범위로부터 벗어나지 않고도 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 따라서 본 발명은 여기에 나타난 실시예들로 한정될 것이 아니라, 개시된 원리들 및 새로운 특징들과 부합하는 최광의의 범위에 따를 것이다.

도면

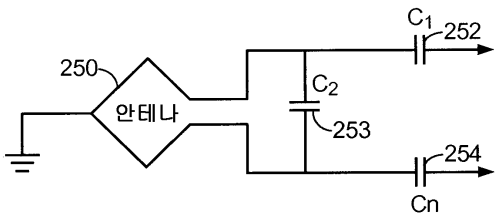
도면1



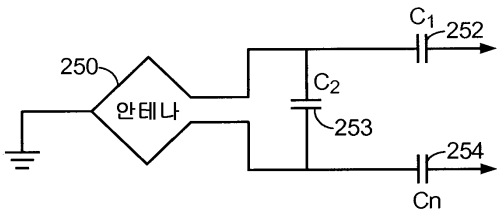
도면2



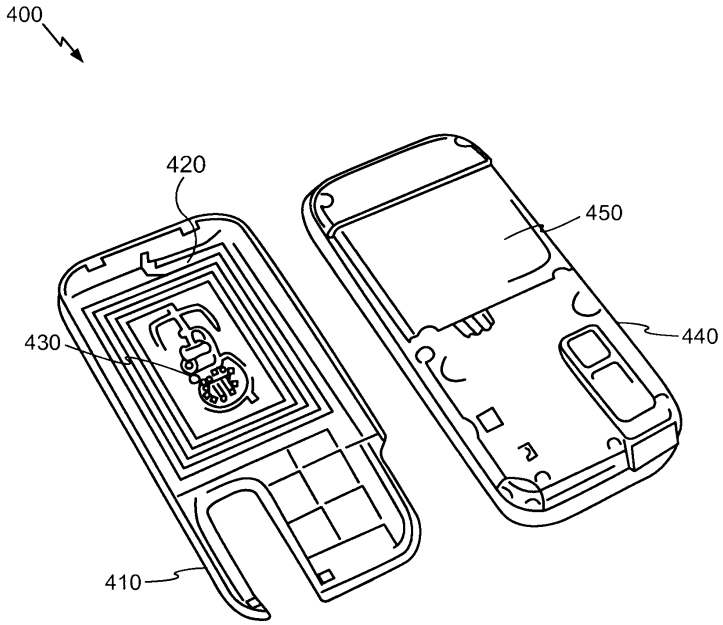
도면3a



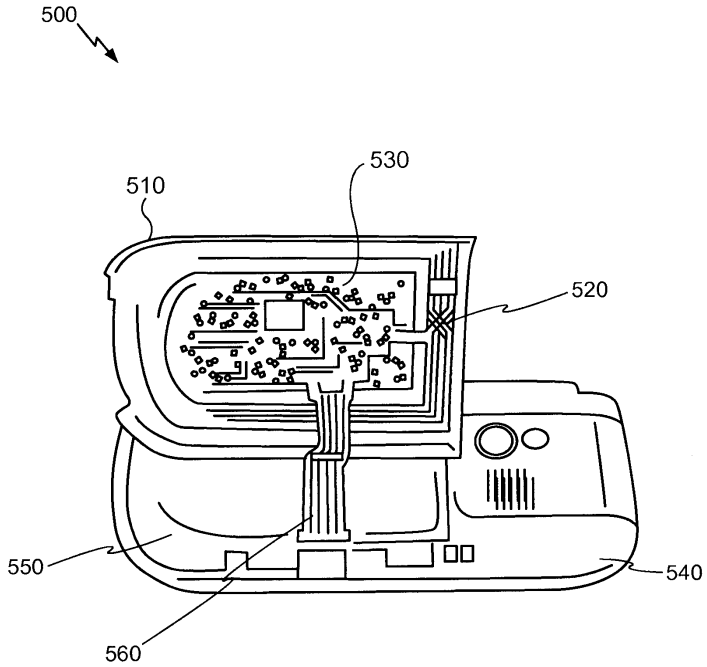
도면3b



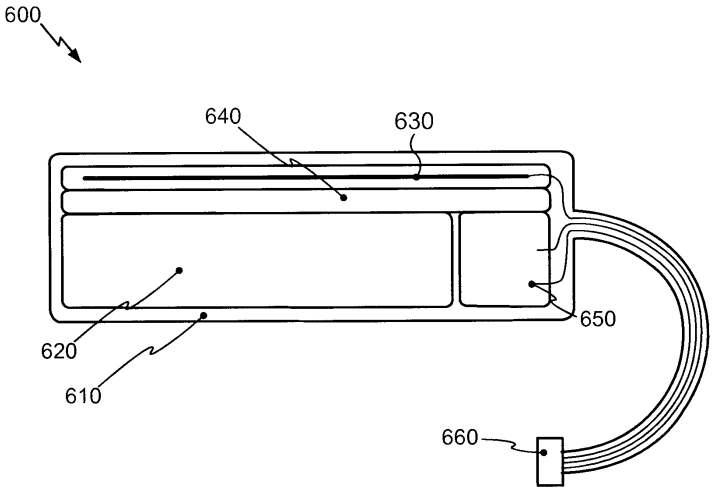
도면4



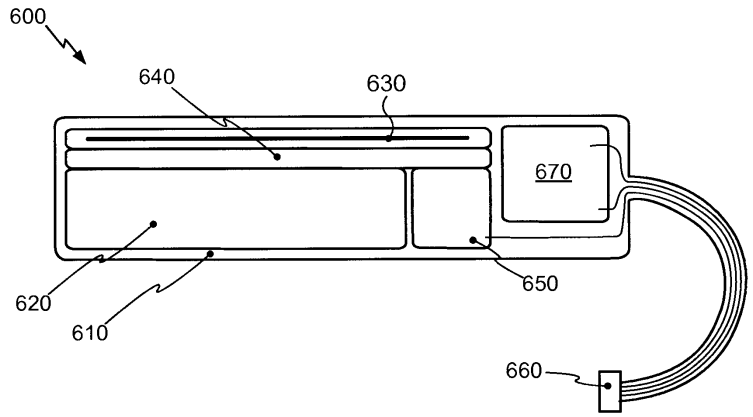
도면5



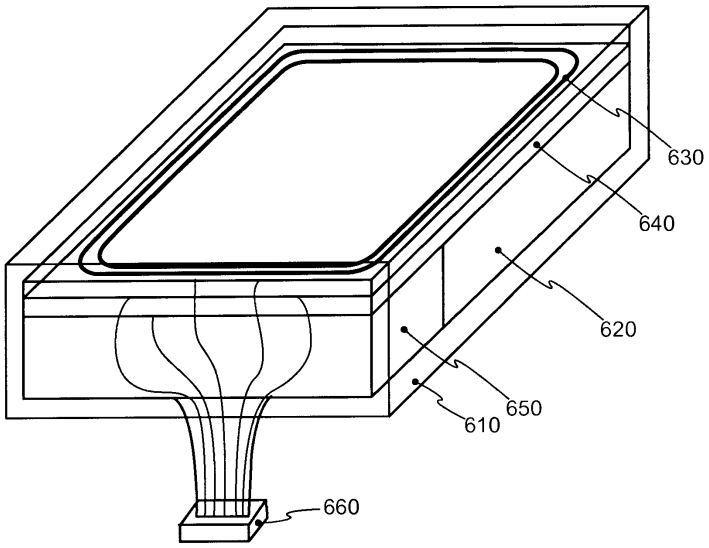
도면6a



도면6b



도면6c



도면7

