



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0098239
(43) 공개일자 2014년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 17/00 (2006.01) H02J 5/00 (2006.01)
H02J 7/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7018260
(22) 출원일자(국제) 2012년12월04일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년07월01일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/067739
(87) 국제공개번호 WO 2013/085892
국제공개일자 2013년06월13일
(30) 우선권주장
13/481,826 2012년05월26일 미국(US)
61/566,894 2011년12월05일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
젠와타나벳 자투품
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
오자키 어니스트 티
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
로우 젠 닝
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인코리아나

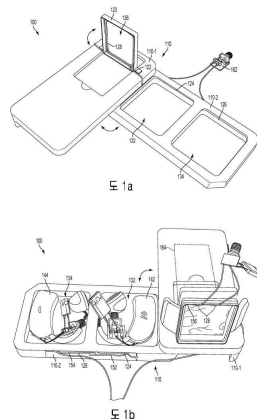
전체 청구항 수 : 총 35 항

(54) 발명의 명칭 무선 주파수 (RF) 에너지를 이용하는 무선 디바이스 충전 장치 및 무선으로 충전될 디바이스

(57) 요약

무선 주파수 (RF) 에너지를 이용하여 무선 충전하는 장치는 제 1 및 제 2 충전 영역들을 갖는 제 1 충전기 부분을 포함한다. 제 1 및 제 2 충전 영역들은 공통 평면에 위치되며, 제 1 및 제 2 충전 영역에 근접하여 배치되는 충전-수신 디바이스를 무선 충전하기 위한 적어도 하나의 코일을 각각 갖는다. 코일들은 반대되는 방향으로 감기는 각각의 권선들을 포함하며, 각각의 코일은 직렬로 접속되며, 각각의 코일은 적어도 하나의 충전-수신 디바이스를 충전하도록 구성된다. 제 2 충전 부분은 제 3 충전 영역에 근접하여 배치되는 충전-수신 디바이스를 무선 충전하기 위한 권선을 포함하는 적어도 하나의 코일을 가지는 제 3 충전 영역을 가지며, 제 3 충전 영역에서의 코일은 제 1 및 제 2 충전 영역들에서의 코일들과 직렬로 접속되고, 제 3 영역은 제 1 및 제 2 충전 영역의 평면과 직교하는 평면에 위치된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

무선 주파수 (radio frequency; RF) 에너지를 이용하여 무선 충전하기 위한 장치로서,

제 1 및 제 2 충전 영역들을 갖는 제 1 충전기 부분으로서, 상기 제 1 및 제 2 충전 영역들은 공통 평면에 위치되고, 상기 제 1 및 제 2 충전 영역들은 상기 제 1 및 제 2 충전 영역들 중 임의의 충전 영역에 근접하여 배치된 충전-수신 디바이스를 무선으로 충전하기 위한 적어도 하나의 코일을 각각 가지며, 상기 제 1 및 제 2 충전 영역들의 각각에서의 상기 적어도 하나의 코일은 각각의 권선을 포함하고, 상기 제 1 충전 영역에서의 코일의 권선은 상기 제 2 충전 영역에서의 코일의 권선의 방향과 반대인 방향으로 감기며, 각각의 코일은 직렬로 접속되고, 각각의 코일은 적어도 하나의 충전-수신 디바이스를 충전하도록 구성되는, 상기 제 1 충전기 부분; 및

제 3 충전 영역을 갖는 제 2 충전기 부분으로서, 상기 제 3 충전 영역은 상기 제 3 충전 영역에 근접하여 배치된 충전-수신 디바이스를 무선으로 충전하기 위한 권선을 포함하는 적어도 하나의 코일을 가지고, 상기 제 3 충전 영역에서의 코일은 상기 제 1 및 제 2 충전 영역들에서의 코일들과 직렬로 접속되며, 상기 제 3 충전 영역은 상기 제 1 및 제 2 충전 영역들의 평면과 직교하는 평면에 위치되는, 상기 제 2 충전기 부분을 포함하는, 무선 충전 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

각각의 코일은 복수의 충전-수신 디바이스들을 충전하도록 구성되는, 무선 충전 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2, 및 제 3 충전 영역들 중 임의의 충전 영역에 근접하여 비특정 배열로 배치되는 충전-수신 디바이스를 더 포함하고, 상기 제 1 및 제 2 충전 영역들은 귀-착용형 충전-수신 디바이스를 수용하도록 구성되고, 상기 제 3 충전 영역은 손목-착용형 충전-수신 디바이스를 수용하도록 구성되는, 무선 충전 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

충전 에너지는 약 6.78 MHz 의 주파수로 전송되는, 무선 충전 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2, 및 제 3 충전 영역들 중 임의의 충전 영역과 연관된 코일과, 상기 충전-수신 디바이스와 연관된 안테나 코일의 영역의 비율은 범위가 약 2 대 1 에서 7 대 1 까지인, 무선 충전 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 코일은 원통형 코일, 평면형 코일, 및 인쇄된 코일로부터 선택되는, 무선 충전 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 인쇄된 코일은 플렉시블한 필름 상에 형성되는, 무선 충전 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 충전기 부분 및 상기 제 2 충전기 부분 중 임의의 충전기 부분에 형성된 리세스 (recess) 를 더 포함하고, 상기 안테나 코일은 상기 리세스의 주변부 주위에 배치되는 원통형 코일로서 구성되며, 상기 리세스는 충전-수신 디바이스를 수용하도록 구성되는, 무선 충전 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

각각의 코일과 연관된 스위치 및 커패시터를 더 포함하고, 상기 스위치는, 도전성 상태에 있는 경우, 상기 스위치가 연관된 상기 코일이 전류를 수신하여 충전 에너지를 발생시키는 것을 방지하도록 선택적으로 동작가능한, 무선 충전 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

스위치, 커패시터, 및 코일이 충전 구조를 형성하고, 복수의 충전 구조들은, 도전성 상태에 있는 경우, 각각 각기의 스위치가 상기 연관된 코일이 충전 에너지를 발생시키는 것을 방지하도록 선택적으로 동작가능한, 무선 충전 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

복수의 충전 구조들은 다수의 충전-수신 디바이스들을 충전하도록 구성되고, 충전-수신 디바이스들의 수는 충전 구조들의 수와 동일하거나, 크거나, 작은 임의의 수인, 무선 충전 장치.

청구항 12

무선 주파수 (RF) 충전 에너지를 수신하도록 구성된 안테나 코일; 및

상기 안테나 코일에 커플링된 재충전가능한 전원으로서, 상기 안테나 코일은 상기 재충전가능한 전원에 상기 RF 충전 에너지를 제공하도록 구성되는, 상기 재충전가능한 전원을 포함하는, 손목-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 안테나 코일을 상기 충전-수신 디바이스와 연관된 금속-함유 어셈블리로부터 분리하는 페라이트 자성체를 더 포함하는, 손목-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 금속-함유 어셈블리는 전자 회로 어셈블리를 포함하는, 손목-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 안테나 코일은 원통형 코일, 평면형 코일, 및 인쇄된 코일로부터 선택되는, 손목-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 인쇄된 코일은 플렉시블한 필름 상에 형성되는, 손목-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

충전 에너지는 약 6.78 MHz 의 주파수로 전송되는, 손목-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 안테나 코일은 상기 손목-착용형 디바이스의 본체의 후면에 인접하여 상기 손목-착용형 디바이스 상에 위치되는, 손목-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

상기 안테나 코일은 상기 손목-착용형 디바이스에서 끈 상에 위치되는, 손목-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 20

제 12 항에 있어서,

상기 안테나 코일은 상기 재충전가능한 전원에 인접하게 위치되는, 손목-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 21

제 12 항에 있어서,

상기 안테나 코일은 상기 손목-착용형 디바이스의 본체 주위에 감기는, 손목-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 22

무선 주파수 (RF) 충전 에너지를 수신하도록 구성된 안테나 코일; 및

상기 안테나 코일에 커플링된 재충전가능한 전원으로서, 상기 안테나 코일은 상기 재충전가능한 전원에 상기 RF 충전 에너지를 제공하도록 구성되는, 상기 재충전가능한 전원을 포함하는, 귀-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 안테나 코일을 상기 충전-수신 디바이스와 연관된 금속-함유 어셈블리로부터 분리하는 페라이트 자성체를 더 포함하는, 귀-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 금속-함유 어셈블리는 전자 회로 어셈블리를 포함하는, 귀-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 금속-함유 어셈블리는 상기 재충전가능한 전원을 포함하는, 귀-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 안테나 코일은 원통형 코일, 평면형 코일, 및 인쇄된 코일로부터 선택되는, 귀-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 인쇄된 코일은 플렉시블한 필름 상에 형성되는, 귀-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 28

제 26 항에 있어서,

상기 원통형 코일은 상기 재충전가능한 전원 주위에 랩핑되는 (wrapped), 귀-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 29

제 22 항에 있어서,

충전 에너지는 약 6.78 MHz 의 주파수로 전송되는, 귀-착용형 충전-수신 디바이스.

청구항 30

무선 주파수 (RF) 충전 에너지를 수신하도록 구성된 안테나 코일;

상기 안테나 코일에 커플링된 재충전가능한 전원으로서, 상기 안테나 코일은 상기 재충전가능한 전원에 상기 RF 충전 에너지를 제공하도록 구성되는, 상기 재충전가능한 전원; 및

상기 안테나 코일을 상기 충전-수신 디바이스와 연관된 금속-함유 어셈블리로부터 분리하는 페라이트 자성체를 포함하는, 충전-수신 디바이스.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 충전-수신 디바이스는 손목-착용형 디바이스 및 귀-착용형 디바이스로부터 선택되는, 충전-수신 디바이스.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 금속-함유 어셈블리는 전자 회로 어셈블리를 포함하는, 충전-수신 디바이스.

청구항 33

제 30 항에 있어서,

상기 금속-함유 어셈블리는 상기 재충전가능한 전원을 포함하는, 충전-수신 디바이스.

청구항 34

제 30 항에 있어서,

상기 안테나 코일은 원통형 코일, 평면형 코일, 및 인쇄된 코일로부터 선택되는, 충전-수신 디바이스.

청구항 35

제 34 항에 있어서,

상기 인쇄된 코일은 플렉시블한 필름 상에 형성되는, 충전-수신 디바이스.

명세서

기술 분야

관련 출원들의 상호 참조

본 출원은 "APPARATUS FOR WIRELESS DEVICE CHARGING USING RADIO FREQUENCY (RF) ENERGY AND DEVICE TO BE WIRELESSLY CHARGED" 라는 명칭으로 2011 년 12 월 5 일에 출원된 미국 가출원 제 61/566,894 호의 우선권 및 혜택을 주장하며, 그 전체 개시물은 여기서 참조로써 본 문서에 포함된다.

배경 기술

[0003] 셀룰러 전화기들과 같은 휴대용 통신 디바이스들은 무선 헤드셋들, 및 다른 소형의 형태 인자 디바이스들과 함께 종종 이용된다. 또한, 보다 소형의 디바이스들을 통해 휴대용 셀룰러 전화기의 기능성을 분배할 휴대용 통신 디바이스들에 대한 애플리케이션들이 있는 것으로 상상된다. 하나의 그러한 애플리케이션은 무선 헤드셋 또는 이어폰과 페어링되어 휴대용 셀룰러 전화기로서 기능할 수 있는 소형의, 손목-착용형 디바이스의 이용이다. GPS-기반 위치확인 및 네비게이션과 같은 다른 디바이스 기능성, 및 다른 기능성이 또한 손목-착용형 디바이스 내에 포함될 수 있다. 이러한 디바이스들의 각각에 대한 공통적인 요구사항은 디바이스들이 통상적으로 소형의 재충전가능한 전원, 예컨대, 재충전가능한 배터리에 의해 전력이 공급된다는 것이다. 정규 동작 조건들 하에서, 재충전가능한 배터리는 자주 재충전되어야 한다. 배터리를 재충전하는 하나의 방식은 디바이스에 직접적으로 충전 에너지를 공급하기 위해 가전 교류-전류 (AC) 소스를 요구하는 유선 충전기를 이용하는 것이다. 유선 충전 방식이 갖는 한 가지 문제는 충전기에 대한 대응하는 커넥터가 접속되는 커넥터 포트를 충전될 디바이스가 포함해야 한다는 것이다. 이러한 커넥터들은 물리적 공간을 요구하고, 방수 또는 내수 패키지를 제공하기 위해 디바이스의 내용물을 밀봉하는 것을 어렵게 한다.

[0004] 유선 접속에 대한 필요 없이 충전이 일어나는 것이 바람직할 것이다. 또한, 무선 충전은 디바이스가 외부의 충전 접속 없이 제조되는 것을 허용하며, 이는 방수 또는 내수 패키지의 제작을 가능하게 한다. 무선 충전은 또한 사용자에게 이동의 자유를 제공하고, 다수의 디바이스들이 동시에 충전되는 것을 허용한다. 무선 충전 접속으로부터 혜택을 받을 수도 있는 디바이스들의 예들은, 이로 제한되지는 않으나, 무선 헤드셋, 다중-기능 손목시계, 손목-착용형 디스플레이 혹은 다른 손목-착용형 디바이스, 청각 보조기, 전자 이어폰, 또는 다른 디바이스들을 포함한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0005] 무선 주파수 (radio frequency; RF) 에너지를 이용하는 무선 (wireless) 디바이스 충전 장치 및 무선 충전될 디바이스가 설명된다. 일 실시형태에서, 무선 주파수 (RF) 에너지를 이용하여 무선 충전하는 장치는 제 1 및 제 2 충전 영역들을 갖는 제 1 충전기 부분을 포함한다. 제 1 및 제 2 충전 영역들은 공통 평면에 위치되며, 제 1 및 제 2 충전 영역들을 제 1 및 제 2 충전 영역들 중 임의의 영역에 근접하여 배치된 충전-수신 디바이스를 무선 충전하기 위한 적어도 하나의 코일을 각각 갖는다. 제 1 및 제 2 충전 영역들의 각각에서의 적어도 하나의 코일은 각기의 권선을 포함하며, 제 1 충전 영역에서의 코일의 권선은 제 2 충전 영역에서의 코일의 권선의 방향과 반대의 방향으로 감기며, 각각의 코일은 직렬로 접속되고, 각각의 코일은 적어도 하나의 충전-수신 디바이스를 충전하도록 구성된다. 제 2 충전 부분은 제 3 충전 영역을 가지며, 제 3 충전 영역은 제 3 충전 영역에 근접하여 배치되는 충전-수신 디바이스를 무선 충전하기 위한 권선을 포함하는 적어도 하나의 코일을 가지며, 제 3 충전 영역에서의 코일은 제 1 및 제 2 충전 영역들에서의 코일들과 직렬로 접속되고, 제 3 충전 영역은 제 1 및 제 2 충전 영역들의 평면과 직교하는 평면에 위치된다.

[0006] 일 실시형태에서, 손목-착용형 충전-수신 디바이스는 무선 주파수 (RF) 충전 에너지를 수신하도록 구성된 안테나 코일 및 안테나 코일에 커플링된 재충전가능한 전원을 포함하며, 안테나 코일은 재충전가능한 전원에 RF 충전 에너지를 제공하도록 구성된다.

[0007] 일 실시형태에서, 귀-착용형 충전-수신 디바이스는 무선 주파수 (RF) 충전 에너지를 수신하도록 구성된 안테나 코일 및 안테나 코일에 커플링된 재충전가능한 전원을 포함하며, 안테나 코일은 재충전가능한 전원에 RF 충전 에너지를 제공하도록 구성된다.

[0008] 일 실시형태에서, 충전-수신 디바이스는 무선 주파수 (RF) 충전 에너지를 수신하도록 구성된 안테나 코일, 안테나 코일에 커플링된 재충전가능한 전원, 재충전가능한 전원에 RF 충전 에너지를 제공하도록 구성된 안테나 코일, 및 안테나 코일을 충전-수신 디바이스와 연관된 금속-함유 어셈블리로부터 분리하는 페라이트 자성체를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도면들에서, 달리 표시되지 않는 한 유사한 도면 부호들은 다양한 도면들 전체에 걸쳐 유사한 부분들을 지칭한다. "102a" 또는 "102b" 와 같이 문자 명칭들을 갖는 도면부호들에 있어서, 문자 명칭들은 동일한 도면에

있는 2 개의 유사한 부분들 또는 요소들을 구별지을 수도 있다. 도면 부호들에 대한 문자 명칭들은 도면 부호가 모든 도면들에서 동일한 도면 부호를 갖는 모든 부분들을 망라하고자 하는 경우 생략될 수도 있다.

도 1a 는 무선 충전기의 제 1 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다.

도 1b 는 도 1a 의 무선 충전기의 다른 도면이다.

도 2a 는 무선 충전기의 제 2 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다.

도 2b 는 도 2a 의 무선 충전기의 다른 관점을 도시한다.

도 3 은 도 2a 및 도 2b 의 무선 충전기의 평면 관점을 도시하는 개략적 다이어그램이다.

도 4 는 도 3 의 무선 충전기의 대안적인 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다.

도 5 는 도 3 의 무선 충전기의 대안적인 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다.

도 6 은 상술된 코일들의 배열의 대안적인 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다.

도 7 은 충전될 디바이스를 도시하는 개략적 다이어그램이다.

도 8 은 충전될 디바이스의 대안적인 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다.

도 9 는 충전될 디바이스를 도시하는 개략적 다이어그램이다.

도 10a 내지 도 10d 는 도 9 의 손목-착용형 디바이스의 상이한 예시적인 실시형태들을 도시하는 개략적 다이어그램들이다.

도 11 은 도 1a 의 무선 충전기의 일부분의 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다.

도 12 는 도 1a 의 무선 충전기의 일부분의 대안적인 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 단어 "예시적인" 은 본원에서 "일 예, 사례, 또는 실례의 역할을 하는" 것을 의미하기 위해 이용된다. "예시적" 으로 본원에서 설명된 임의의 양상은 반드시 다른 양상들보다 바람직하거나 이로운 것으로 해석되지는 않는다.

[0011] 본 설명에서, 용어 "애플리케이션" 은 실행가능한 콘텐츠, 예컨대: 오브젝트 코드, 스크립트들, 바이트 코드, 마크업 언어 파일들, 및 패치들을 갖는 파일들을 또한 포함할 수도 있다. 또한, 본원에서 참조되는 "애플리케이션" 은, 공개되어야 할 필요가 있는 문서들 또는 액세스될 필요가 있는 다른 데이터 파일들과 같은, 사실상 실행불가능한 파일들을 또한 포함할 수도 있다.

[0012] 용어 "콘텐츠" 는 실행가능한 콘텐츠, 예컨대: 오브젝트 코드, 스크립트들, 바이트 코드, 마크업 언어 파일들, 및 패치들을 갖는 파일들을 또한 포함할 수도 있다. 또한, 본원에서 참조된 "콘텐츠" 는, 공개되어야 할 필요가 있는 문서들 또는 액세스될 필요가 있는 다른 데이터 파일들과 같은, 사실상 실행 불가능한 파일들을 또한 포함할 수도 있다.

[0013] 본 설명에서 이용되는 바와 같이, 용어들 "컴포넌트", "데이터베이스", "모듈", "시스템" 등은 컴퓨터-관련 엔티티, 즉, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어, 또는 실행 중인 소프트웨어 중 하나를 지칭하고자 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서 상에서 구동하는 프로세스, 프로세서, 오브젝트, 실행가능물, 실행의 스레드, 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수도 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 예로서, 컴퓨팅 디바이스 상에서 구동하는 애플리케이션 및 컴퓨팅 디바이스 양자 모두는 컴포넌트일 수도 있다. 하나 이상의 컴포넌트들은 프로세스 및/또는 실행의 스레드 내에 있을 수도 있고, 컴포넌트는 하나의 컴퓨터 상에 로컬화되고/되거나 2 대 이상의 컴퓨터들 사이에 분산될 수도 있다. 또한, 이들 컴포넌트들은 다양한 데이터 구조들이 저장된 다양한 컴퓨터 판독가능 매체들로부터 실행될 수도 있다. 컴포넌트들은 하나 이상의 데이터 패킷들 (예를 들어, 로컬 시스템의 다른 컴포넌트, 분산 시스템 및/또는 인터넷과 같은 네트워크를 통해 신호를 통해 다른 시스템들과 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터의 데이터) 을 갖는 신호에 따르는 것과 같이 로컬 및/또는 원격 프로세스들을 통해 통신할 수도 있다.

[0014] RF 에너지를 이용하는 무선 디바이스 충전 장치는 "개인용 통신 허브" 라고 지칭되는 것 내에 포함될 수 있다. 개인용 통신 허브는 무선 헤드셋, 이어폰, 또는 다른 디바이스와 함께 통신 디바이스, 개인용 디지털 어시스

터트, 또는 다른 개인용 전자 통신 디바이스를 포함할 수도 있다. 예로서, 개인용 통신 허브는 통신 디바이스 및/또는 디스플레이 디바이스로서 기능하는 손목-착용형 디바이스, 및 손목-착용형 디바이스에 무선 커플링되는 무선 이어폰 또는 헤드셋을 포함할 수도 있다. 무선 이어폰 또는 헤드셋은 가정 통신에 이용된다. 이러한 디바이스들은 재충전가능한 전원들에 의해 전력이 공급되며, 재충전가능한 전원들은 충전 시스템 또는 충전 스테이션에 의해 충전된다. 충전 시스템은 또한 무선 전력 송신기라고 지칭된다.

[0015] 도 1a 는 무선 충전기 (100) 의 제 1 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다. 무선 충전기 (100) 는 제 1 충전기 부분 (110) 및 제 2 충전기 부분 (120) 을 포함한다. 일 실시형태에서, 제 1 충전기 부분 (110) 은 제 1 요소 (110-1) 및 제 2 요소 (110-2) 를 포함하며, 요소들은 이동가능하게 함께 커플링될 수도 있다, 예를 들어, 피벗 축 (pivot axis) (미도시) 에서 회전가능하게 함께 커플링될 수도 있다. 일 실시형태에서, 요소 (110-1) 및 요소 (110-2) 는 피벗 포인트에 대해 회전할 수도 있어 요소들은 함께 접히거나 도 1a 에 도시된 바와 같이 퍼질 수 있다.

[0016] 일 실시형태에서, 제 1 충전기 부분 (110) 의 요소 (110-2) 는 귀-착용형 디바이스들을 충전하도록 구성될 수도 있고, 제 2 충전기 부분 (120) 은 손목-착용형 디바이스들을 충전하도록 구성될 수도 있다. 제 2 충전기 부분 (120) 은 힌지 (122) 를 이용하여 제 1 충전기 부분 (110) 의 요소 (110-1) 에 인접하게 위치될 수도 있다. 힌지 (122) 는 제 2 충전기 부분 (120) 의 주 축이 제 1 충전기 부분 (110) 의 주 축에 실질적으로 직교하는 포지션에 대해 회전되는 것을 허용할 수도 있다.

[0017] 제 1 충전기 부분 (110) 의 요소 (110-2) 는 충전 영역 (132) 및 충전 영역 (134) 을 포함한다. 안테나 (124) 는 충전 영역 (132) 에 근접하여 위치되고, 안테나 (126) 는 충전 영역 (134) 에 근접하여 위치된다. 일 실시형태에서, 충전 영역 (132) 및 충전 영역 (134) 은 리세스 (recess) 또는 오목부를 포함한다. 도 1a 의 실시형태에서, 안테나 (124) 는 충전 영역 (132) 을 둘러싸고 안테나 (126) 는 충전 영역 (134) 을 둘러싼다.

[0018] 제 2 충전기 부분 (120) 은 충전 영역 (136) 을 포함한다. 안테나 (128) 가 충전 영역 (136) 에 근접하여 위치된다. 일 실시형태에서, 안테나들 (124, 126, 및 128) 중 임의의 안테나는 구리 와이어와 같은 도전성 (conductive) 재료를 이용하여 제작되어 다중-턴 도전성 코일을 원통형 형상으로 또는 평면 형상으로 형성할 수 있거나, 플렉시블한 필름 상에 형성된 인쇄된 코일과 같은 인쇄된 구조로 구현될 수도 있다. 충전될 디바이스는 적절한 안테나 (124, 126, 및 128) 에 근접하여 배치되고, 충전은 RF 에너지 커플링을 통해 일어난다. 일 실시형태에서, 안테나들 (124, 126, 및 128) 은 디바이스들을 충전하는데 보다 높은 효율을 제공하기 위해 모두 직렬로 접속되도록 연속 길이의 도전성 와이어를 이용하여, 안테나들 (124, 126) 은 각기 원통형 코일들 (152 및 154) (도 1b) 로서 형성될 수 있고, 안테나 (128) 는 평면형 코일 (156) (도 1b) 로서 형성될 수 있다. 또한, 원하는 경우, 안테나들 (124 및 126) 은 가능한 한 서로 가깝게 위치되어 무선 충전기 (100) 의 전체 사이즈를 감소시킨다. 또한, 원통형 코일 (152) 의 권선들은 원통형 코일 (154) 의 권선들의 방향과 반대의 방향으로 감겨 코일들 사이의 간섭을 감소시킬 수 있다.

[0019] 도 1b 는 도 1a 의 무선 충전기 (100) 의 대안적인 도면이다. 도 1b 에서의 도시는, 이 예에서 귀-착용형 디바이스들 (142 및 144) 인, 충전될 디바이스들이, 각기 충전 영역들 (132 및 134) 에 위치됨을 보여준다.

[0020] 일 실시형태에서, 커넥터 및 회로 (162) (도 1a 에 도시됨) 는 안테나들 (124, 126, 및 128) 에 무선 주파수 (RF) 충전 에너지를 공급한다. 그러나, 대안적인 실시형태들에서, 안테나들 (124, 126, 및 128) 에 충전 에너지를 전달하는 회로부가 무선 충전기 (100) 내에 위치될 수 있고, 외부 커넥터는 없을 것이다. 일 실시형태에서, 회로 카드 어셈블리 (164) 가 외부에서 발생된 RF 신호를 수신하여 충전 에너지를 발생시킬 수 있다.

다른 실시형태에서, AC 소스에서, 예를 들어, 무선 충전기 (100) 와 연관된 회로 카드 어셈블리 (164) 로 DC 전력을 공급하는 예컨대 벽걸이형 AC-대-DC 어댑터에 의해 DC 전력이 회로 카드 어셈블리에 전달될 수 있다.

회로 카드 어셈블리는 DC 전력을 수신하여, 예를 들어, 6.78 MHz 로 RF 신호를 발생시키고, 안테나들 (124, 126, 및 128) 에 RF 에너지를 공급할 수 있다. 일 실시형태에서, 귀-착용형 디바이스들을 충전하기 위한 다중-턴 원통형 코일들 (152 및 154) 이 (지면의 평면과 평행하는) 수평 평면에 위치되고, 손목-착용형 디바이스를 충전하기 위한 다중-턴 평면형 코일 (156) 이 (지면의 평면과 직각인) 수직 평면에 위치된다. 일 실시형태에서, 그리고 제 1 충전기 부분 (110) 에 대한 제 2 충전기 부분 (120) 의 직교 배향으로 인해, 회로 카드 어셈블리 (164) 가 제 2 충전기 부분 (120) 에 대향하여 제 1 충전기 부분 (110) 에 장착되어, 제 2 충전기 부분 (120) 에 근접한 결과로, RF 간섭을 겪지 않거나 필드 저하를 겪지 않을 수 있다. 회로 카드 어셈블리 (164) 의 주 표면에 대한 안테나 (128) 의 주 표면의 직교 배향은 안테나 (128) 에서 회로 카드 어셈블리 (164)

로의 RF 및 유전 커플링을 감소시킨다.

- [0021] 충전 전력을 제공하기 위해 RF 에너지를 이용하는 것은 충전될 디바이스가 특정 배향을 요구하지 않으면서 안테나들 (124, 126, 및 128) 내에 또는 안테나들에 인접하게 배치되는 것을 허용한다. 예를 들어, 예로, 귀-착용형 디바이스들 (142, 144) 이 각기 충전 영역들 (132, 134) 에 근접하여 위치되는 경우, 각각의 충전 영역 (132 및 134) 에서의 각각의 귀-착용형 디바이스 (142 및 144) 의 특정 배향은 안테나 (124) 와 다바이스 (142) 사이에서 충전이 일어나는데 중요하지 않다. 리세스의 수직 벽 주위에 안테나 (124) 가 근접하여 감기는 충전 영역 (132) 을 형성하는 리세스는 안테나 (124) 에서 귀-착용형 디바이스 (142) 로 충전 에너지를 전송하는 것을 돕는다. 유사하게, 리세스의 수직 벽 주위에 안테나 (126) 가 근접하여 감기는 충전 영역 (134) 을 형성하는 리세스는 안테나 (126) 에서 귀-착용형 디바이스 (144) 로 충전 에너지를 전송하는 것을 돕는다.
- [0022] 도 2a 는 무선 충전기의 제 2 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다. 무선 충전기 (200) 는 제 1 충전기 부분 (210) 및 제 2 충전기 부분 (220) 을 포함한다. 일 실시형태에서, 제 1 충전기 부분 (210) 은 귀-착용형 디바이스들을 충전하도록 구성될 수도 있고, 제 2 충전기 부분 (220) 은 손목-착용형 디바이스들을 충전하도록 구성될 수도 있다. 제 2 충전기 부분 (220) 은 힌지 (222) 를 이용하여 제 1 충전기 부분 (210) 에 인접하게 위치될 수도 있다. 힌지 (222) 는 제 2 충전기 부분 (220) 의 주 축이 제 1 충전기 부분 (210) 의 주 축에 실질적으로 직교하는 포지션에 대해 회전되는 것을 허용할 수도 있다.
- [0023] 도 2b 는 도 2a 의 무선 충전기의 대안적인 관점을 도시한다. 무선 충전기 (200) 는 제 2 충전기 부분 (220) 의 주 축이 제 1 충전기 부분 (210) 의 주 축에 실질적으로 직교하도록 제 2 충전기 부분 (220) 이 힌지 (222) 상의 수직 포지션에 대해 회전되는 것을 보여준다.
- [0024] 제 1 충전기 부분 (210) 은 충전 영역 (232) 및 충전 영역 (234) 을 포함한다. 안테나 (224) 는 충전 영역 (232) 에 근접하여 위치되고, 안테나 (226) 는 충전 영역 (234) 에 근접하여 위치된다. 일 실시형태에서, 충전 영역 (232) 및 충전 영역 (234) 은 리세스 또는 오목부를 포함한다. 도 2b 의 실시형태에서, 안테나 (224) 는 충전 영역 (232) 을 둘러싸고 안테나 (226) 는 충전 영역 (234) 을 둘러싼다.
- [0025] 제 2 충전기 부분 (220) 은 충전 영역 (236) 을 포함한다. 안테나 (228) 가 충전 영역 (236) 에 근접하여 위치된다. 일 실시형태에서, 안테나들 (224, 226, 및 228) 중 임의의 안테나는 구리 와이어와 같은 도전성 재료를 이용하여 제작되어 다중-턴 도전성 코일을 원통형 형상으로 또는 평면 형상으로 형성할 수 있거나, 플렉시블한 필름 상에 형성되는 인쇄된 코일과 같은 인쇄된 구조로 구현될 수도 있다. 충전될 디바이스는 적절한 안테나 (224, 226, 및 228) 에 근접하여 배치되고, 충전은 적합한 주파수, 예를 들어, 약 6.78 MHz 에서 RF 에너지 커플링을 통해 일어날 수도 있다. 일 실시형태에서, 안테나들 (224, 226, 및 228) 이 디바이스를 충전하기 위해 보다 높은 효율을 제공하기 위해서 모두 직렬로 접속되도록 연속 길이의 도전성 와이어를 이용하여, 안테나들 (224, 226) 은 각기 원통형 코일들 (252 및 254) 로서 형성될 수 있고, 안테나 (228) 는 평면형 코일 (256) 로서 형성될 수 있다. 또한, 원통형 코일 (252) 의 권선들은 원통형 코일 (254) 의 권선들의 방향과 반대의 방향으로 감겨 코일들 사이의 간섭을 감소시킨다.
- [0026] 커넥터 및 회로 (도 2a 및 도 2b 에 미도시) 는 안테나들 (224, 226, 및 228) 에 무선 주파수 (RF) 충전 에너지를 공급한다. 일 실시형태에서, 귀-착용형 디바이스들을 충전하기 위한 다중-턴 원통형 코일들 (252 및 254) 이 (지면의 평면과 평행하는) 수평 평면에 위치되고, 손목-착용형 디바이스를 충전하기 위한 다중-턴 평면형 코일 (256) 이 (지면의 평면과 직각인) 수직 평면에 위치된다. 일 실시형태에서, 그리고 제 1 충전기 부분 (210) 에 대한 제 2 충전기 부분 (220) 의 직교 배향으로 인해, 회로 카드 어셈블리 (264) 가 제 2 충전기 부분 (220) 에 대향하여 제 1 충전기 부분 (210) 에 장착되어, 제 2 충전기 부분 (220) 에 근접한 결과로 인한, RF 간섭을 겪지 않거나 필드 저하를 겪지 않을 수 있다. 회로 카드 어셈블리 (264) 의 주 표면에 대한 안테나 (228) 의 주 표면의 직교 배향은 안테나 (228) 에서 회로 카드 어셈블리 (264) 로의 RF 및 유전 커플링을 감소시킨다.
- [0027] 도 1a 및 도 1b 에 대하여 상술된 바와 같이, 충전 전력을 제공하기 위해 RF 에너지를 이용하는 것은 충전될 디바이스가 특정 배향을 요구하지 않으면서 안테나들 (224, 226, 및 228) 내에 또는 안테나들에 인접하게 배치되는 것을 허용한다.
- [0028] 도 3 은 도 2a 및 도 2b 의 무선 충전기의 평면 관점을 도시하는 개략적 다이어그램이다. 도 3 에 도시된 실시형태에서, 안테나들 (224 및 226) 은 원통형 코일들 (252 및 254) 로서 구현되고, 안테나 (228) 는 평면형 코일 (256) 로서 구현된다. 일 실시형태에서, 원통형 코일들 (252 및 254) 은 이어폰들 (142 및 144) 을 충

전하는데 이용될 수 있고, 평면형 코일 (256) 은 손목-착용형 디바이스 (미도시) 를 충전하는데 이용될 수 있다. 각각의 안테나 (224, 226, 및 228) 의 설계는 다중-턴 코일들을 포함하며, 다중-턴 코일들은 디바이스들을 충전하는데 보다 높은 효율을 제공하기 위해 모두 직렬로 접속될 수도 있다. 일 실시형태에서, 원통형 코일 (252) 의 권선들은 원통형 코일 (254) 의 권선들의 방향과 반대의 방향으로 감겨 코일들 사이의 간섭을 감소시킬 수 있다.

[0029] 일 실시형태에서, 원통형 코일들 (252 및 254) 은 26 AWG 와이어의 5 개의 턴들을 포함하고, 약 5 mm (millimeter) 씩 분리된다. 평면형 코일 (256) 은 26 AWG 와이어의 5 개의 턴들을 포함할 수 있고, 원통형 코일들 (252 및 254) 이 위치되는 평면과 직교하는 평면에 위치된다. 일 실시형태에서, 각각의 원통형 코일 (252 및 254) 의 영역은 약 50mm × 50mm 이고, 평면형 코일 (256) 의 영역은 약 35mm × 40mm 이다.

[0030] 커넥터 및 회로 (262) 가 안테나들 (224, 226, 및 228) 에 무선 주파수 (RF) 충전 에너지를 공급한다. 일 실시형태에서, 귀-착용형 디바이스들을 충전하기 위한 다중-턴 원통형 코일들 (252 및 254) 이 (지면의 평면과 평행하는) 수평 평면에 위치되고, 손목-착용형 디바이스를 충전하기 위한 다중-턴 코일 (256) 이 (지면의 평면과 직각인) 수직 평면에 위치된다. 일 실시형태에서, 그리고 제 1 충전기 부분 (210) 에 대한 제 2 충전기 부분 (220) 의 직교 배향으로 인해, 회로 카드 어셈블리 (264) 가 제 2 충전기 부분 (220) 에 대향하여 제 1 충전기 부분 (210) 에 장착되어, 제 2 충전 부분 (220) 에 근접한 결과로 인한, RF 간섭을 겪지 않거나 필드 저하를 겪지 않을 수 있다. 회로 카드 어셈블리 (264) 의 주 표면에 대한 안테나 (228) 의 주 표면의 직교 배향은 안테나 (228) 에서 회로 카드 어셈블리 (264) 로의 RF 및 유전 커플링을 감소시킨다.

[0031] 충전 전력을 제공하기 위해 RF 에너지를 이용하는 것은 충전될 디바이스가 특정 배향을 요구하지 않으면서 안테나들 (224, 226, 및 228) 내에 또는 안테나들에 인접하게 배치되는 것을 허용한다.

[0032] 도 4 는 도 3 의 무선 충전기의 대안적인 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램 (400) 이다. 무선 충전기 (400) 는 평면형 코일들 (352 및 354) 로서 구현되는 안테나들 (224 및 226), 및 평면형 코일 (356) 로서 구현되는 안테나 (228) 를 포함한다. 각각의 안테나 (224, 226, 및 228) 의 설계는 다중-턴 코일들을 포함하며, 다중-턴 코일들은 디바이스들을 충전하는데 보다 높은 효율을 제공하기 위해 모두 직렬로 접속된다. 일 실시형태에서, 평면형 코일 (352) 의 권선들은 평면형 코일 (354) 의 권선들의 방향과 반대의 방향으로 감겨 코일들 사이의 간섭을 감소시킨다.

[0033] 일 실시형태에서, 평면형 코일들 (352 및 354) 은 26 AWG 와이어의 5 개의 턴들을 포함하고, 약 12 mm (millimeter) 씩 분리된다. 평면형 코일 (356) 은 26 AWG 와이어의 5 개의 턴들을 포함할 수 있고, 원통형 코일들 (352 및 354) 이 위치되는 평면과 직교하는 평면에 위치된다. 일 실시형태에서, 각각의 평면형 코일 (352 및 354) 의 영역은 약 49mm × 57mm 이고, 평면형 코일 (356) 의 영역은 약 35mm × 40mm 이다.

[0034] 커넥터 및 회로 (362) 가 안테나들 (224, 226, 및 228) 에 RF 충전 에너지를 공급한다. 일 실시형태에서, 평면형 코일들 (352 및 354) 은 귀-착용형 디바이스들 (142 및 144) 을 충전하는데 이용될 수 있고, 평면형 코일 (356) 은 손목-착용형 디바이스 (미도시) 를 충전하는데 이용될 수 있다.

[0035] 도 5 는 도 3 의 무선 충전기의 대안적인 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램 (500) 이다. 무선 충전기 (500) 는 원통형 코일 (452) 로서 구현되는 안테나 (226), 및 평면형 코일들 (456-1 및 456-2) 로서 구현되는 안테나들 (228; 228-1 및 228-2) 을 포함한다. 각각의 안테나 (226, 228-1, 및 228-2) 의 설계는 다중-턴 코일들을 포함하며, 다중-턴 코일들은 디바이스들을 충전하는데 보다 높은 효율을 제공하기 위해 모두 직렬로 접속된다.

[0036] 일 실시형태에서, 원통형 코일 (452) 은 26 AWG 와이어의 5 개의 턴들을 포함한다. 평면형 코일들 (456-1 및 456-2) 은 26 AWG 와이어의 5 개의 턴들을 포함할 수 있고, 원통형 코일 (452) 이 위치되는 평면과 직교하는 평면에 위치된다. 일 실시형태에서, 평면형 코일 (452) 의 영역은 약 45mm × 75mm 이고, 각각의 평면형 코일 (456-1 및 456-2) 의 영역은 약 35mm × 40mm 이다.

[0037] 커넥터 및 회로 (462) 가 안테나들 (226, 228-1, 및 228-2) 에 RF 충전 에너지를 공급한다. 일 실시형태에서, 원통형 코일 (452) 은 하나 이상의 귀-착용형 디바이스들 (142 및 144) 을 충전하는데 이용될 수 있고, 평면형 코일들 (456-1 및 456-2) 은 손목-착용형 디바이스들 (미도시) 을 충전하는데 이용될 수 있다. 이러한 애플리케이션에서, 손목-착용형 디바이스와 연관된 안테나 코일은 손목-착용형 디바이스의 끈 상에 위치될 수 있어, 코일들 (456-1 및 456-2) 에 대한 손목-착용형 디바이스의 배향에 따라, 코일 (456-1) 또는 코일 (456-2) 중 어느 일방이 손목-착용형 디바이스의 전원을 충전하는 것을 허용한다.

- [0038] 도 6 은 상술된 코일들의 배열의 대안적인 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램이다. 도 6 에 도시된 다이어그램은, 상술된 바와 같이, 원통형 코일들 및/또는 평면형 코일들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 회로 배열 (600) 은 코일들 (602, 612, 및 622); 커패시터들 (604, 614, 및 624); 및 스위치들 (606, 616, 및 626) 을 포함한다. 일 실시형태에서, 커패시터 (604) 및 스위치 (606) 가 코일 (602) 과 연관되며, 커패시터 (614) 및 스위치 (616) 가 코일 (612) 과 연관되고; 커패시터 (624) 및 스위치 (626) 가 코일 (622) 과 연관된다. 3 개의 코일들 (602, 612, 및 622) 은 간단히 도시된다. 충전기의 설계에 따라, 임의의 개수의 코일들이 구현될 수 있다. 일 실시형태에서, 코일, 커패시터, 및 스위치가 충전기 구조를 형성한다. 코일 (602), 커패시터 (604), 및 스위치 (606) 가 충전 구조 (610) 를 형성한다. 코일 (612), 커패시터 (614), 및 스위치 (616) 가 충전 구조 (620) 를 형성한다. 코일 (622), 커패시터 (624), 및 스위치 (626) 가 충전 구조 (630) 를 형성한다.
- [0039] 다수의 이러한 충전 구조들은 다수의 충전-수신 디바이스들을 충전하도록 구성된다. 각각의 충전 구조가 단일 충전-수신 디바이스를 충전하도록 구성되는 실시형태에서, 충전-수신 디바이스들의 수는 충전 구조들의 수 이하인 임의의 수일 수도 있다. 각각의 충전 구조가 하나 이상의 충전-수신 디바이스를 충전하도록 구성되는 실시형태에서, 충전-수신 디바이스들의 수는 충전 구조들의 수와 같거나, 크거나, 작은 임의의 수일 수도 있다.
- [0040] 일 실시형태에서, 커패시터 (604) 는 코일 (602) 에 전기적으로 매칭되며, 커패시터 (614) 는 코일 (612) 에 전기적으로 매칭되고, 커패시터 (624) 는 코일 (622) 에 전기적으로 매칭된다. 커패시터를 각기의 코일에 전기적으로 매칭시키는 것은 각기의 코일에 대한 회로/CCA (도 6 에 미도시) 의 임피던스 및 인덕턴스를 매칭시킴으로써 충전 에너지의 전송을 최대화한다.
- [0041] 컨덕터 (629) 가 커패시터 (604) 에 그리고 스위치 (606) 에 커플링되고; 컨덕터 (631) 가 코일 (622) 및 스위치 (626) 에 커플링된다. 특정 구현에 따라, 컨덕터들 (629 및 631) 이 회로들 (162, 262, 362, 또는 462); 및/또는 회로 카드 어셈블리들 (164 및/또는 264) 중 임의의 것에 커플링된다.
- [0042] 일부 구현들에서, 이용가능한 충전 구조들 모두보다 적은 개수의 충전 구조를 인에이블하는 것이 바람직할 수도 있다. 이용가능한 충전 구조들의 모두보다 적은 개수의 충전 구조를 이용하여 최대 개수의 충전-수신 디바이스들보다 적은 개수의 충전-수신 디바이스를 충전하는 경우, 다수의 독립적으로 스위칭되는 코일들을 갖는 것은 충전 효율을 개선시킨다.
- [0043] 도 6 에 도시된 실시형태에서, 스위치들 (606, 616, 및 626) 의 각각은 스위치들의 각기의 연관된 커패시터 및 코일을 선택적으로 바이패스하도록 선택적으로 제어될 수 있다. 예를 들어, 스위치 (606) 가 닫히는 경우, 코일 (602) 및 커패시터 (604) 는 바이패스된다. 유사하게, 스위치 (616) 가 닫히는 경우, 코일 (612) 및 커패시터 (614) 는 바이패스된다. 유사하게, 스위치 (626) 가 닫히는 경우, 코일 (622) 및 커패시터 (624) 는 바이패스된다. 이러한 방식으로, 스위치들 (606, 616, 및 626) 을 열린 (비도전) 상태 또는 닫힌 (도전) 상태로 선택적으로 제어함으로써, 코일들 (602, 612, 및 622) 이 회로 (600) 에서 스위치 인 및 스위치 아웃될 수 있으며, 그렇게 함으로써 1 개, 2 개, 또는 3 개의 충전-수신 디바이스들을 충전하기 위해 충전 구조들 (610, 620, 및 630) 중 임의의 구조를 인에이블하든 또는 모든 구조를 인에이블하든, 최대 효율을 허용한다. 임의의 개수의 코일들 (602, 612, 및 622) 을 선택적으로 바이패스하는 이러한 능력은 바람직한데, 충전-수신 디바이스들의 최대 개수보다 적은 개수의 충전-수신 디바이스들을 충전하는 경우, 충전-수신 디바이스를 갖지 않는 임의의 코일을 바이패스하는 것이 바람직할 것이기 때문이다.
- [0044] 스위치들 (606, 616, 및 626) 은 예를 들어, 오직 트랜지스터들과 같은 반도체-기반 스위치들과 같은 다수의 방법론들을 이용하여 구현될 수 있다. 스위치 로직 (635) 은 하드웨어, 소프트웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 또는 스위치들 (606, 616, 및 626) 의 동작 및 상태를 제어하기 위한 임의의 다른 로직을 포함할 수 있다. 스위치 로직 (635) 에는 또한, 충전-수신 디바이스가 코일들 (602, 612, 및 622) 중 임의의 코일에 근접하여 배치되는지 여부에 관해, 예를 들어, 접속 (637) 을 통해, 하나 이상의 센서 입력 신호들이 제공될 수도 있어, 충전-수신 디바이스가 코일 근처에 또는 근접하여 위치되는지 여부에 따라, 적어도 부분적으로, 스위치들 (606, 616, 및 626) 의 상태가 제어될 수 있다. 이러한 센서 또는 근접성 결정 기술은 당업자들에게 공지되어 있다. 스위치 로직 (635) 은 또한 접속 (639) 을 통해 회로/CCA 로부터 전력 및/또는 로직 신호를 수신할 수 있고, 각기의 접속들 (641, 642, 및 643) 을 통해 스위치들 (606, 616, 및 626) 에 스위치 제어 신호들을 제공한다.
- [0045] 예로서, 적어도 3 개의 충전-수신 디바이스들, 예를 들어, 각각의 코일 (602, 612, 및 622) 에 근접하여 위치된

하나의 충전-수신 디바이스를 충전하기 위해 3 개의 충전 구조들 (610, 620, 및 630) 을 인에이블하는 것이 바람직한 경우, 스위치들 (606, 616, 및 626) 의 각각은 열린 (비도전) 상태에 놓이도록 제어될 것이다. 스위치들 (606, 616, 및 626) 의 각각을 열린 상태로 하는 것은 상술된 회로 또는 회로 카드 어셈블리에 의해 제공되는 전류가 컨덕터들 (629 및 631) 을 통해, 그리고 각기의 커패시터들 (604, 614, 및 624) 및 연관된 코일들 (602, 612, 및 622) 의 각각을 통해 흐르는 것을 허용한다.

[0046] 그러나, 적어도 3 개의 충전-수신 디바이스들보다 적은 개수의 충전-수신 디바이스들을 충전하기 위해 최대 개수의 충전 구조들보다 적은 개수의 충전 구조들을 인에이블하는 것이 바람직한 경우, 스위치들 (606, 616, 및 626) 의 각각은 닫힌 (도전) 상태 또는 열린 (비도전) 상태 중 어느 일방으로 있도록 선택적으로 인에이블될 수 있다. 스위치를 열린 (비도전) 상태로 하는 것은 충전 에너지가 연관된 코일을 통해 흐르는 것을 허용한다. 스위치를 닫힌 (도전) 상태로 하는 것은 충전 에너지가 연관된 코일을 통해 흐르는 것을 방지한다.

[0047] 예를 들어, 적어도 하나의 충전-수신 디바이스를 충전하기 위해 코일 (602) 을 인에이블하기를 원하는 경우, 스위치 (606) 는 열린 (비도전) 상태로 설정될 것이며, 한편 스위치들 (616 및 626) 은 닫힌 (도전) 상태에 놓이도록 제어된다. 이러한 방식으로, 충전 전류가 컨덕터 (629) 를 통해, 커패시터 (604) 를 거쳐, 컨덕터 (607) 를 통해, 코일 (602) 을 통해, 컨덕터 (608) 를 통해, 그리고 닫힌 스위치들 (616 및 626) 을 통해, 그리고 컨덕터 (631) 를 통해 흐름으로써, 코일들 (612 및 622) 을 바이패스한다.

[0048] 유사하게, 예를 들어, 적어도 2 개의 충전-수신 디바이스들을 충전하기 위해 코일 (602) 및 코일 (612) 을 인에이블하기를 원하는 경우, 스위치들 (606 및 616) 은 열린 (비도전) 상태에 놓이도록 제어될 것이며, 한편 스위치 (626) 는 닫힌 (도전) 상태에 놓이도록 제어될 것이다. 이러한 방식에서, 충전 전류가 상술된 바와 같이 코일 (602) 을 통해 흐를 것인데, 스위치 (616) 가 열려 있기 (비도전) 때문에, 전류는 커패시터 (614) 를 통해, 컨덕터 (618) 를 통해, 코일 (612) 을 통해, 컨덕터 (617) 를 통해, 그리고 그 다음에 닫힌 스위치 (626) 을 통해 컨덕터 (631) 로 흐름으로써 코일 (622) 및 커패시터 (624) 를 바이패스한다.

[0049] 이러한 방식에서, 충전 구조들 (610, 620, 및 630) 을 통한 전류 흐름을 제어하기 위해 스위치들 (606, 616, 및 626) 중 임의의 스위치가 선택적으로 열리거나 닫힐 수 있다. 스위칭되는 코일들을 통해 충전 전류의 흐름을 제어하는 능력을 갖는 것은 적어도 3 개의 충전-수신 디바이스들보다 적은 개수의 충전-수신 디바이스들을 충전하기 위해 충전 구조들 (610, 620, 및 630) 을 이용하는 경우에 충전 효율을 개선시킨다.

[0050] 도 7 은 충전될 디바이스를 도시하는 개략적 다이어그램 (700) 이다. 도 7 에 도시된 실시형태에서, 디바이스는 이어폰 (701) 과 같은 귀-착용형 디바이스이다. 일 실시형태에서, 이어폰 (701) 은 재충전가능한 배터리 (704) 와 같은 재충전가능한 전원을 둘러싸는 자성체 (702) 를 포함한다. 안테나 (706) 가 자성체 (702) 및 배터리 (704) 를 둘러싼다. 안테나 (706) 및 배터리 (704) 가 회로 카드 어셈블리 (708) 에 전기적으로 커플링되어 안테나 (706) 에 의해 수신된 충전 에너지가 회로 카드 어셈블리 (708) 를 통해 배터리 (704) 에 전송된다. 자성체 (702) 는 높은 투자율을 갖는 페라이트일 수 있고, 이어폰 (701) 상의 배터리 (704), 회로 카드 어셈블리 (708), 및 다른 금속성 재료와 같은 금속 재료의 존재 시에, 충전기의 코일 (도 7 에 미도시) 과 귀-착용형 디바이스의 코일 안테나 (706) 사이의 자기장 커플링의 임의의 감소를 완화시키는 것을 돕는다.

[0051] 일 실시형태에서, 안테나 (706) 는 배터리 (704) 주위에 랩핑되고 배터리에 직접적으로 부착되는, 30 AWG 와이어의 5 회회 턴들을 포함하는 원통형 코일로서 구현된다. 안테나는 배터리 (704) 의 상부 표면의 가장자리로부터 와이어링되어 안테나 (704) 와 회로 카드 어셈블리 (708) 사이의 분리를 증가시킨다. 일 실시형태에서, 자성체 (702) 는 약 0.375mm 의 두께를 가질 수 있고, 부품 번호 KNZFACA37QLO 을 이용하여 Panasonic Corporation 으로부터 획득될 수 있다.

[0052] 일 실시형태에서, 상술된 제 1, 제 2, 및 제 3 충전 영역들 중 임의의 충전 영역과 연관된 안테나와 충전-수신 디바이스와 연관된 안테나의 영역의 비율은 범위가 약 2 대 1 에서 7 대 1 까지이다.

[0053] 도 8 은 충전될 디바이스의 대안적인 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램 (800) 이다. 도 8 에 도시된 실시형태에서, 디바이스는 이어폰 (801) 과 같은 귀-착용형 디바이스이다. 도 8 에서, 안테나 (806) 는 자성체 (802) 에 인접하여 위치되는 평면형 코일로서 구현되며, 자성체는 회로 카드 어셈블리 (808) 에 인접하여 위치된다. 배터리 (804) 는 회로 카드 어셈블리 (808) 에 인접하여 위치되고, 안테나 (806) 로부터 RF 충전 에너지를 수신하도록 구성된다.

[0054] 일 실시형태에서, 안테나 (806) 는, 배터리 (804) 에 부착되는, 자성체 (802) 에 인접하여 위치된 30 AWG 와이어의 5 개의 턴들을 포함하는 평면형 코일로서 구현된다. 안테나 (806) 는 배터리 (804) 에 대향하는 자성

체 (802) 의 표면에 위치된다. 일 실시형태에서, 자성체 (802) 는 약 0.375mm 의 두께를 가질 수 있고, 부품 번호 KNZFACA37QL0 을 이용하여 Panasonic Corporation 으로부터 획득될 수 있다.

[0055] 대안적인 실시형태들에서, 안테나 (706) (도 7) 및 안테나 (806) (도 8) 는 인쇄된 구조, 예컨대, 플렉시블한 필름 상에 형성되는 인쇄된 코일로서 구현될 수도 있다.

[0056] 도 9 는 충전될 디바이스를 도시하는 개략적 다이어그램 (900) 이다. 도 9 에 도시된 실시형태에서, 디바이스는 손목-착용형 디바이스, 예컨대, 손목시계 (901) 이다. 손목-착용형 디바이스의 대안적인 실시형태들은, 이로 제한되지는 않으나, 개인용 허브를 위한 디스플레이, 휴대용 셀룰러형 전화기와 같은 손목-착용형 통신 디바이스, 또는 다른 디바이스를 포함한다. 도 9 에 도시된 실시형태에서, 손목시계 (901) 는 본체 (910), 팔찌 또는 끈 (912), 및 배터리 (904) 를 포함한다. 이러한 실시형태에서, 배터리 (904) 는 본체 (910) 의 두께를 감소시키기 위해 본체 (910) 로부터 떨어져 위치된다. 그러나, 대안적인 실시형태들에서, 배터리 (904) 는 본체 (910) 에 인접하게, 또는 팔찌 (912) 상의 다른 위치에 위치될 수도 있다.

[0057] 도 10a 내지 도 10d 는 도 9 의 손목-착용형 디바이스의 제한하지 않는 실시형태들을 도시하는 개략적 다이어그램들이다. 도 10a 내지 도 10d 에 도시된 실시형태들은 상술된 무선 충전기에 의해 충전될 디바이스 상의 충전 에너지 수신 안테나의 상이한 가능한 위치들 및 구성들을 도시한다. 예를 들어, 그리고 상술된 바와 같이, 안테나는 구리 와이어와 같은 도전성 재료를 이용하여 제작되어 다중-턴 도전성 코일을 원통형 형상으로 또는 평면 형상으로 형성할 수 있거나, 플렉시블한 필름 상에 형성되는 인쇄된 코일과 같은 인쇄된 구조로 구현될 수도 있다. 비제한적인 실시예들로서, 안테나는 손목-착용형 디바이스의 뒷면 상에 위치한 평면형 코일, 손목-착용형 디바이스의 팔찌의 내부에 위치한 평면형 코일, 배터리에 인접하게 위치한 평면형 코일, 손목-착용형 디바이스의 앞면 상에 위치한 평면형 코일, 손목-착용형 디바이스의 둘레 주위에 위치한 원통형 코일, 및 손목-착용형 디바이스의 배터리 주위에 랩핑된 원통형 코일일 수 있다. 대안으로, 안테나는 안테나의 두께를 감소시키기 위해 상술된 바와 같이 위치되는 도전성 플렉시블한 재료를 이용하여 제작되는 평면형 인쇄된 코일일 수 있다.

[0058] 도 10a 에 도시된 실시형태에서, 안테나 (1014) 는 손목-착용형 디바이스의 본체 (1010) 의 후면에 인접하여 위치되는 평면형 코일로서 구현된다. 자성체 (1002) 는 안테나 (1014) 와 본체 (1010) 의 후면 사이에 위치된다. 자성체 (1002) 는 높은 투자율을 갖는 페라이트일 수 있고, 손목-착용형 디바이스 상의 배터리 (904), 회로 카드 어셈블리, 및 다른 금속성 재료와 같은 금속 재료의 존재 시에, 충전기의 코일 (도 10a 에 미도시) 과 손목-착용형 디바이스의 안테나 (1014) 사이의 자기장 커플링의 임의의 감소를 완화시키는 것을 돕는다.

[0059] 도 10b 에 도시된 실시형태에서, 안테나 (1034) 는 손목-착용형 디바이스 (1001) 의 팔찌 (1012) 에 인접하여 위치되는 평면형 코일로서 구현된다.

[0060] 도 10c 에 도시된 실시형태에서, 안테나 (1054) 는 손목-착용형 디바이스 (1001) 의 배터리 (1056) 에 인접하여 위치되는 평면형 코일로서 구현된다.

[0061] 도 10d 에 도시된 실시형태에서, 안테나 (1064) 는 손목-착용형 디바이스 (1001) 의 본체 (1010) 주위에 위치되는 원통형 코일로서 구현된다.

[0062] 또한, 안테나는 배터리 주위에 랩핑되는 원통형 코일 또는 임의의 다른 구성으로서, 손목-착용형 디바이스의 앞면에 위치될 수 있다.

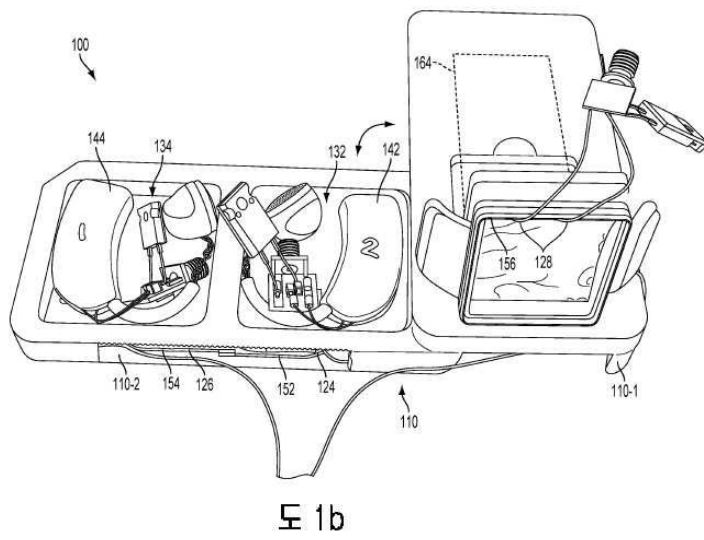
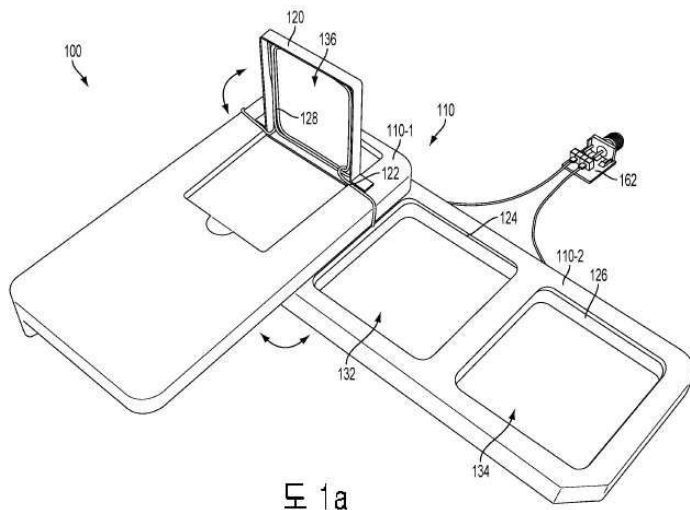
[0063] 도 11 은 도 1a 의 무선 충전기의 일부분의 실시형태를 도시하는 개념적 다이어그램 (1100) 이다. 제 1 충전기 부분 (110) 의 일부분은 충전될 디바이스, 예컨대, 참조를 위해 점선으로 도시된 귀-착용형 디바이스 (142) 가 그 안에 위치될 수 있는 리세스 (1102) 를 포함한다. 실시형태에서, 단면으로 도시된 원통형 안테나 (1124) 는 상술된 바와 같이 제작되고, 리세스 (1102) 의 주변부의 주위에 위치될 수 있다. 이러한 구성은 안테나 (1124) 에서 귀-착용형 디바이스 (142) 에 대한 디바이스로 전송될 수 있는 충전 에너지의 양을 증가시킨다.

[0064] 도 12 는 도 1a 의 무선 충전기의 일부분의 대안적인 실시형태를 도시하는 개략적 다이어그램 (1200) 이다. 제 1 충전기 부분 (110) 의 일부분은 인쇄된 평면형 코일들로서 구현되는 안테나들 (1224 및 1226) 을 포함한다. 귀-착용형 디바이스 (142) 는 참조를 위해 점선으로 도시된다. 인쇄된 평면형 코일들을 안테나의 두께를 감소시키기 위해 상술된 바와 같이 위치한 도전성 플렉시블한 또는 플렉시블하지 않은 재료를 이용하여 제작될 수 있다.

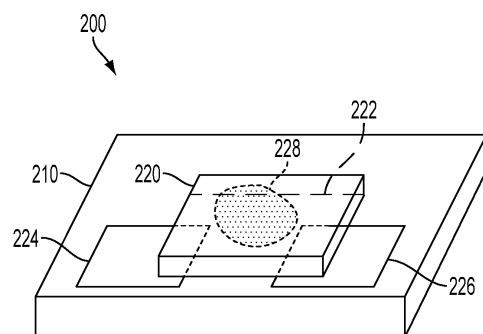
- [0065] 상기의 개시물의 관점에서, 프로그래밍의 당업자는, 예를 들어, 본 명세서에서의 플로 차트들 및 연관된 설명에 기초하여 어려움 없이 개시된 발명을 구현하기 위해 컴퓨터 코드를 작성하거나 적절한 하드웨어 및/또는 회로들을 식별하는 것이 가능하다. 따라서, 프로그램 코드 명령들의 특정 세트 또는 상세한 하드웨어 디바이스들의 개시물은 본 발명을 제작하고 이용하는 방식의 적당한 이해를 위해 필수적인 것으로 고려되지는 않는다. 청구된 컴퓨터 구현된 프로세스들의 독창적 기능성은 상기의 설명에서, 그리고 다양한 프로세스 흐름들을 도시할 수도 있는 도면들과 연계하여 보다 상세히 설명된다.
- [0066] 하나 이상의 예시적인 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장되거나 또는 전송될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하여 컴퓨터 저장 매체들 및 통신 매체들 양자를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다. 비제한적인 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 혹은 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 혹은 다른 자기 스토리지 디바이스들, 또는 요구되는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 이송 또는 저장하기 위해 이용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수도 있다.
- [0067] 또한, 임의의 접속은 컴퓨터 판독가능 매체라고 적절히 칭해진다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선 ("DSL"), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의 내에 포함된다.
- [0068] 본원에서 이용된 디스크 (disk) 와 디스크 (disc) 는, 콤팩트 디스크 ("CD"), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 ("DVD"), 플로피디스크, 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서 디스크 (disk) 들은 통상 자기적으로 데이터를 재생하고, 한편 디스크 (disc) 들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 위의 조합들도 컴퓨터 판독가능 매체들의 범주 내에 포함되어야 한다.
- [0069] 선택된 양상들이 도시되고 상세히 설명되었지만, 하기의 특허청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 취지와 범주로부터 벗어나지 않으면서 다양한 대체예들 및 수정예들이 이루어질 수도 있음이 이해될 것이다.

도면

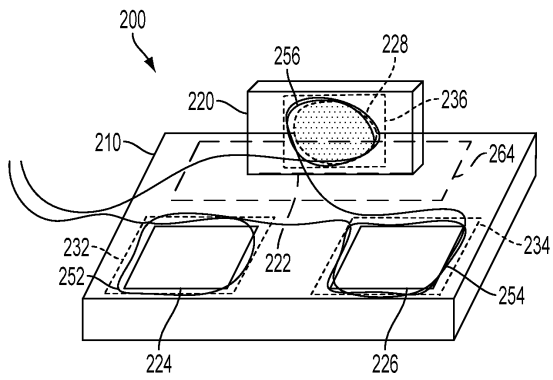
도면1



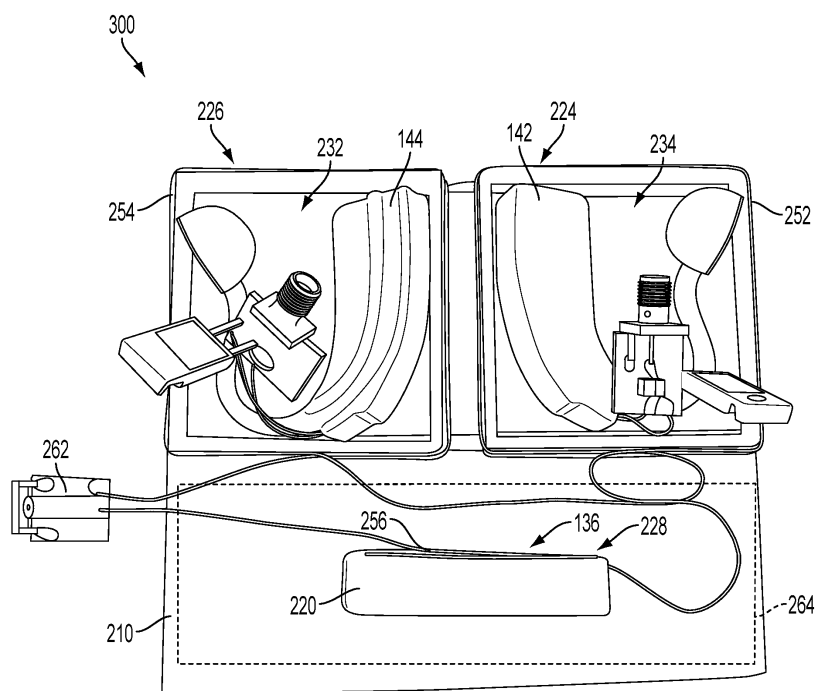
도면2a



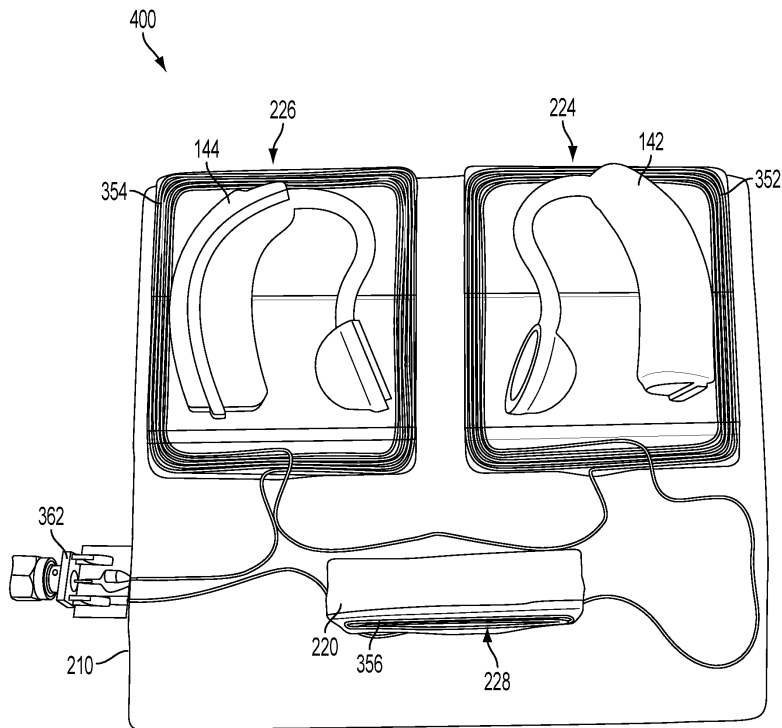
도면2b



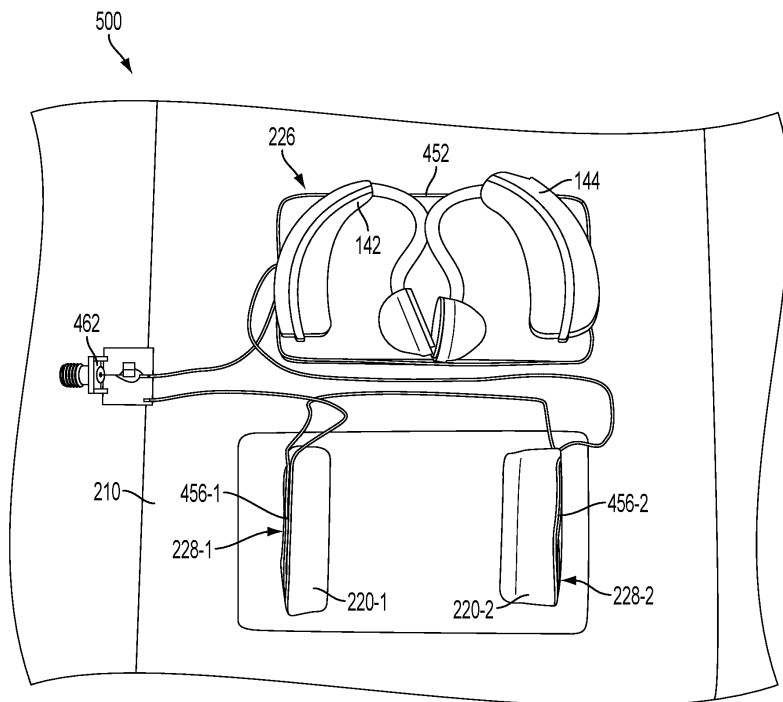
도면3



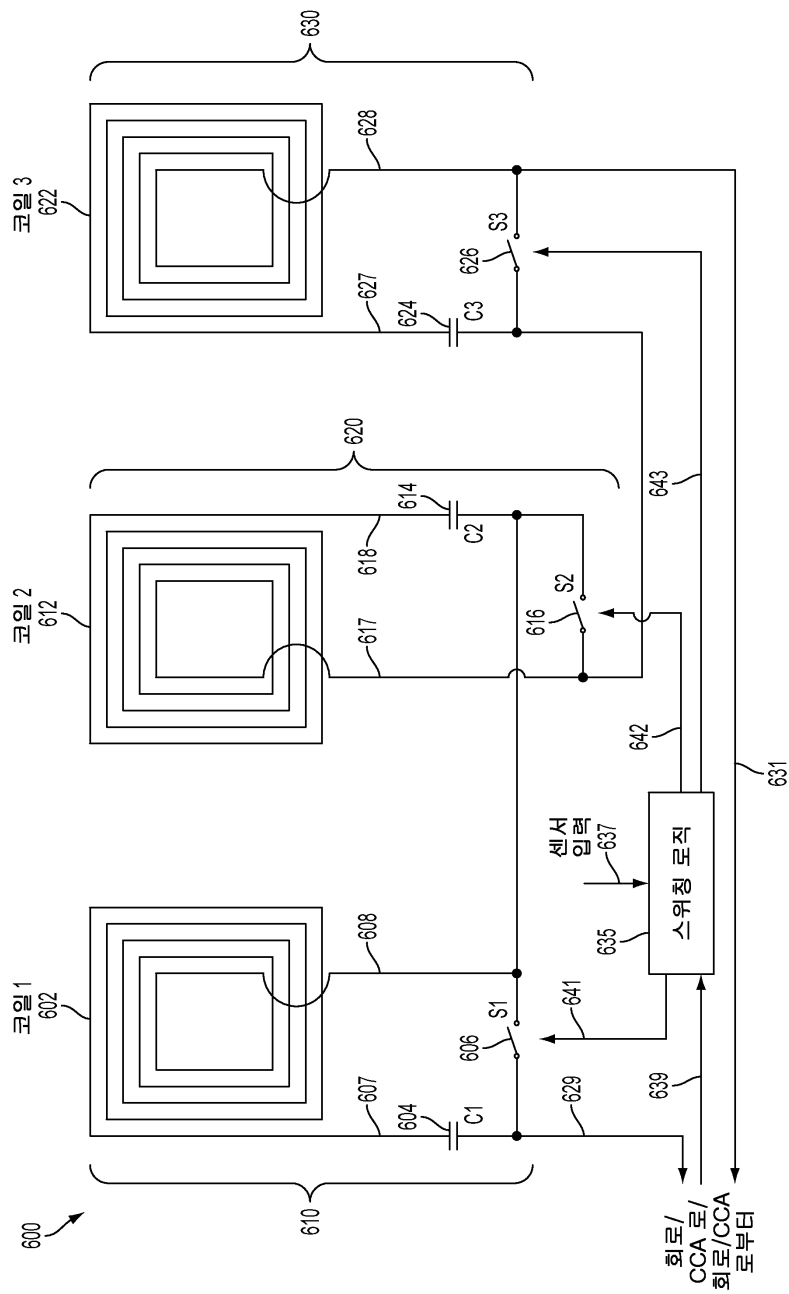
도면4



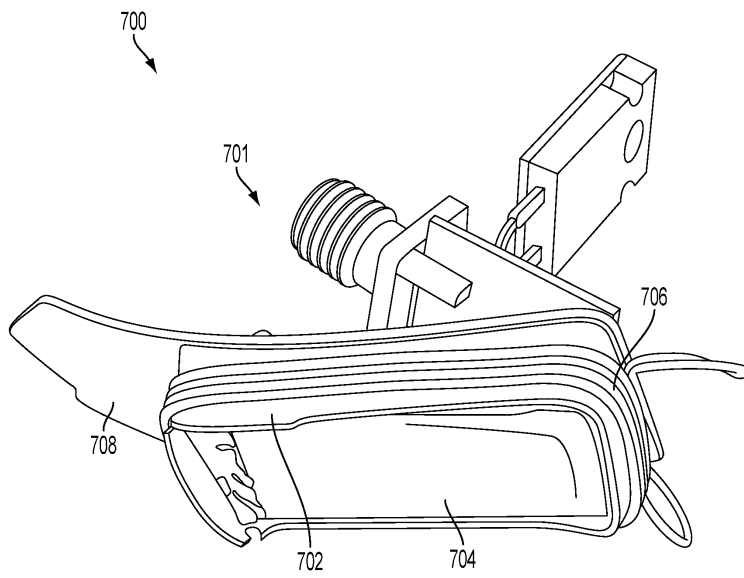
도면5



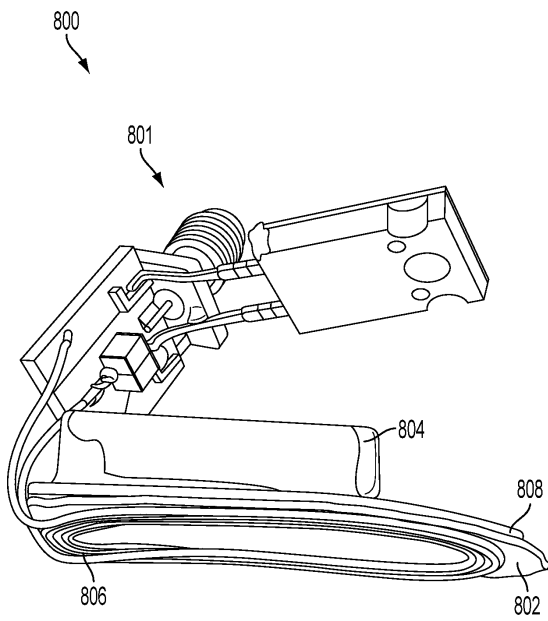
도면6



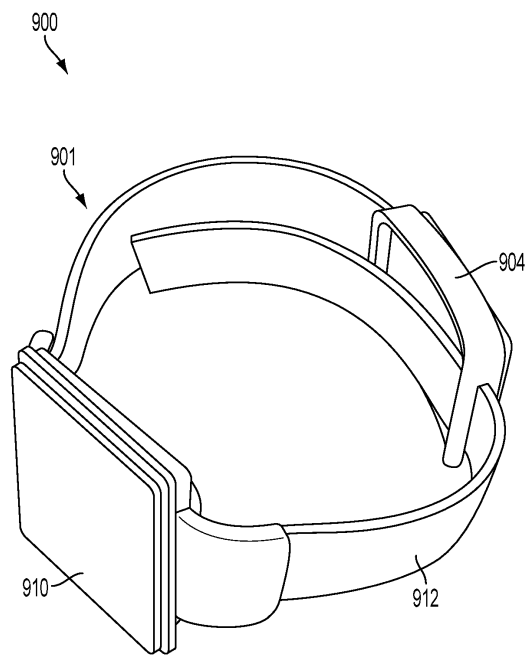
도면7



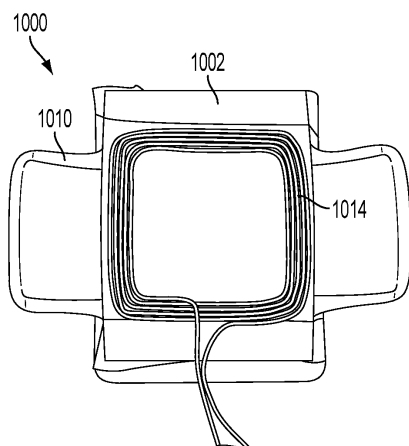
도면8



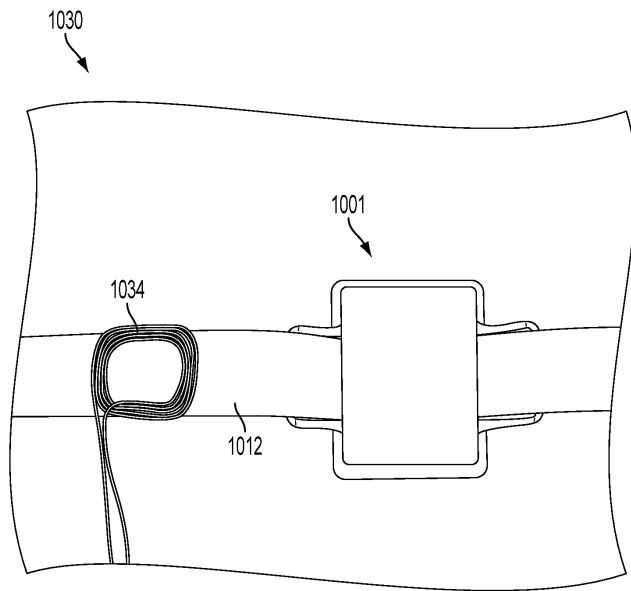
도면9



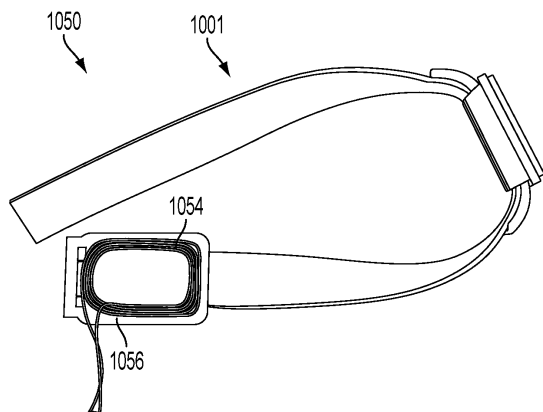
도면10a



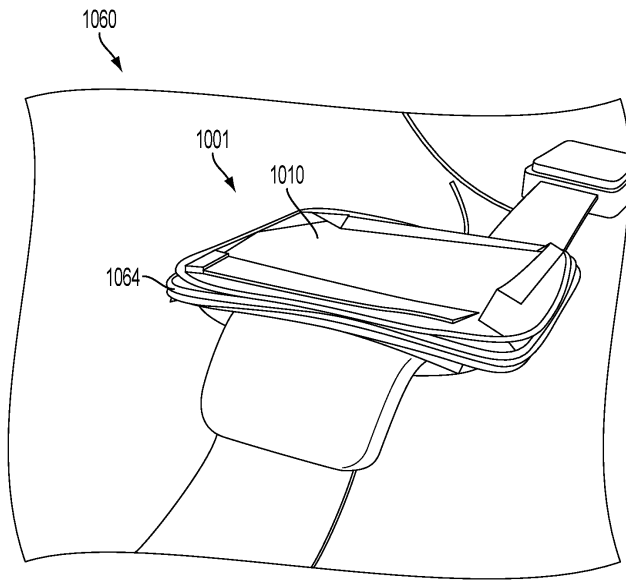
도면10b



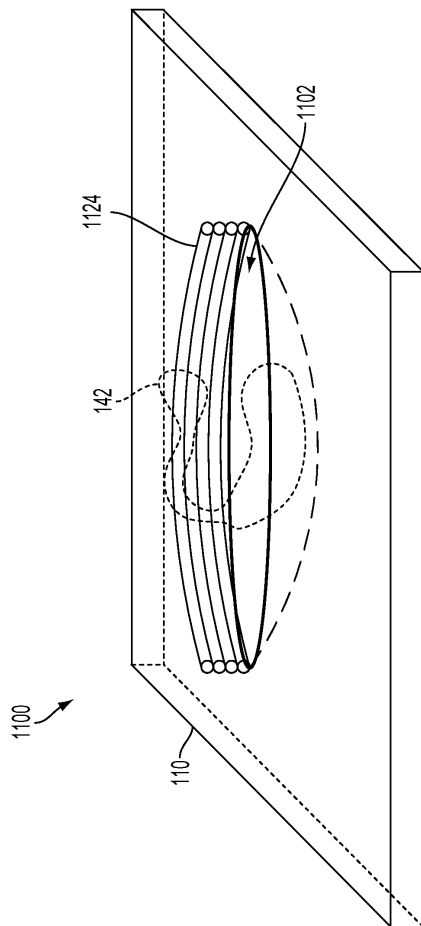
도면10c



도면10d



도면11



도면12

