



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0061815
(43) 공개일자 2016년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 17/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0164719
(22) 출원일자 2014년11월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김민우
서울특별시 서초구 양재대로11길 19
장승엽
서울특별시 서초구 양재대로11길 19
이창석
서울특별시 서초구 양재대로11길 19
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 20 항

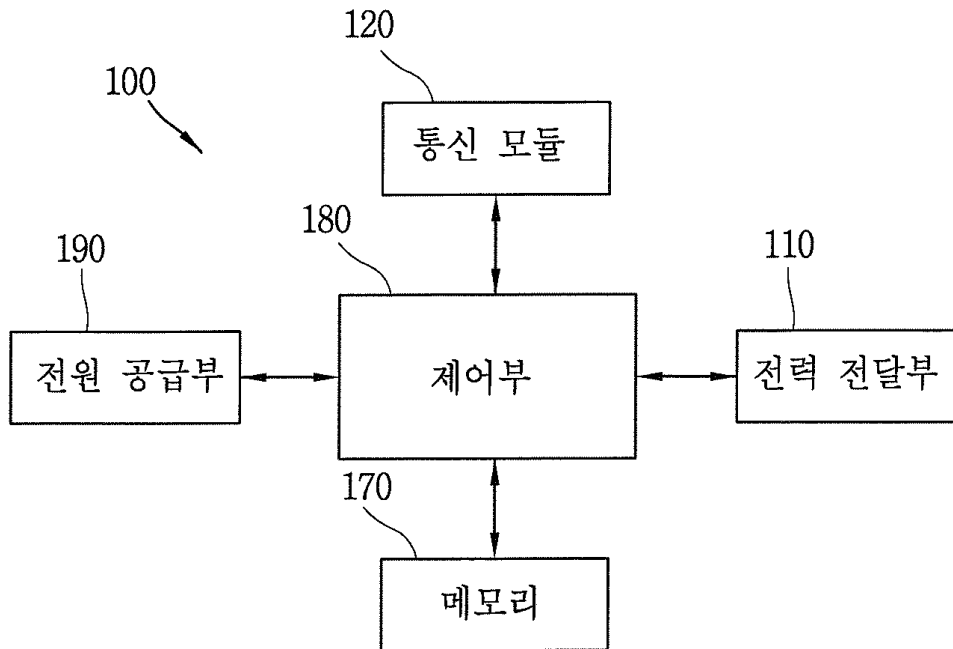
(54) 발명의 명칭 무선 전력 전송장치 및 그것의 제어방법

(57) 요약

본 발명은 데이터 백업 기능을 구비한 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 전송장치의 제어방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 무선 전력을 수신하는 이동 단말기와 무선 신호를 송수신하는 무선 전력 전송장치는, 근거리 통신을 이용하여, 상기 이동 단말기가 상기 무선 전력 전송장치의 무선 충전 영역에 존재하는지 감지하는 제1 무선 통신

(뒷면에 계속)

대표도 - 도9



모듈, 상기 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 감지되는 것을 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위해, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터를 수신하는 제2 무선 통신 모듈, 상기 제2 무선 통신 모듈을 통해 수신된 상기 이동 단말기에 저장된 데이터를 저장하는 메모리, 상기 무선 충전 영역에 존재하는 상기 이동 단말기에 무선 전력을 전달하도록 형성되는 전력 전달부 및 상기 제1 무선 통신 모듈, 상기 제2 무선 통신 모듈, 상기 메모리 및 상기 전력 전달부 중 적어도 하나에 대한 제어를 수행하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 제1 무선 통신 모듈을 통해, 기 저장된 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위한 인증 정보를 이용하여, 상기 이동 단말기와의 인증 과정을 수행하고, 상기 인증 과정이 완료된 후, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터를 수신하도록 상기 제2 무선 통신 모듈을 제어하는 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

무선 전력을 수신하는 이동 단말기와 무선 신호를 송수신하는 무선 전력 전송장치에 있어서,

근거리 통신을 이용하여, 상기 이동 단말기가 상기 무선 전력 전송장치의 무선 충전 영역에 존재하는지 감지하는 제1 무선 통신 모듈;

상기 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 감지되는 것을 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위해, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터를 수신하는 제2 무선 통신 모듈;

상기 제2 무선 통신 모듈을 통해 수신된 상기 이동 단말기에 저장된 데이터를 저장하는 메모리;

상기 무선 충전 영역에 존재하는 상기 이동 단말기에 무선 전력을 전달하도록 형성되는 전력 전달부; 및

상기 제1 무선 통신 모듈, 상기 제2 무선 통신 모듈, 상기 메모리 및 상기 전력 전달부 중 적어도 하나에 대한 제어를 수행하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 제1 무선 통신 모듈을 통해, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위한 인증 정보를 이용하여, 상기 이동 단말기와의 인증 과정을 수행하고,

상기 인증 과정이 완료된 후, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터를 수신하도록 상기 제2 무선 통신 모듈을 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 무선 통신 모듈을 이용한 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능은, 상기 전력 전달부에서 상기 이동 단말기로 무선 전력이 전달되고 있는 중에도 수행 가능한 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제2 무선 통신 모듈을 이용한 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능과 상기 전력전달부를 이용하여 상기 이동 단말기에 대한 무선 충전 기능이 동시에 수행되던 중에, 상기 이동 단말기에 대한 무선 충전이 완료된 경우,

상기 이동 단말기로의 무선 전력 전달이 중단되도록 상기 전력 전달부를 제어하고, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능은 계속하여 수행되도록 상기 제2 무선 통신 모듈을 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 이동 단말기에 대한 무선 충전 기능과 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능이 동시에 수행되는 중 어느 하나의 기능이 완료된 경우, 미완료된 다른 하나의 기능을 계속 수행할지에 대한 선택을 받기 위한 선택 정보를 포함하는 팝업윈도우를 출력하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 무선 전력을 이용하여 상기 이동 단말기의 충전이 기 설정된 수준 이상 완료된 경우, 상기 이동 단말기에

저장된 데이터의 백업 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업이 완료되면, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 상기 백업을 통해 상기 메모리에 저장된 데이터에 대한 로그 파일을 생성하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업이 완료된 후, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터에 대한 백업이 다시 수행되면, 상기 로그 파일을 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 로그 파일을 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 상기 메모리에 저장되지 않은 데이터에 대해서 백업을 수행하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 감지되는 경우, 상기 로그 파일을 이용하여 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터가 존재하는지 판단하고,

판단 결과, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터가 존재하는 경우, 백업 대상 데이터가 있음을 알리는 알림 정보를 출력하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 백업 대상 데이터가 있음을 알리는 알림 정보가 출력되는 것에 대응하여, 사용자로부터 백업 요청이 수신된 경우, 상기 백업 대상 데이터에 대한 백업을 수행하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 통신 모듈은 근거리 통신 방식을 이용하는 NFC(Near Field Communication) 통신 모듈이고, 상기 제2 통신 모듈은, 근거리 통신망 내에서 상기 이동 단말기와 통신 가능한 wi-fi (Wireless Fidelity) 통신 모듈인 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 NFC 통신 모듈은 무선 충전 영역에 대응되도록 배치되고,

상기 NFC 통신 모듈이 배치된 무선 충전 영역에는 상기 이동 단말기가 상기 무선 충전 영역에 위치하는 것을 유도하도록 마그넷이 배치되는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 상기 무선 충전 영역에 존재하는지 감지된 경우, 상기 제1 무선 통신 모듈 통해 상기 이동 단말기로, 상기 제2 통신 모듈의 SSID 정보, 접속 보안 방식 정보 및 패스워드

정보 중 적어도 하나가 전송되도록 상기 제1 통신 모듈을 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 제1 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 인식되면, 상기 제2 통신 모듈을 통해 상기 이동단말기에 저장된 데이터의 백업 기능을 수행할지 여부를 선택받기 위한 알림 정보가 상기 이동 단말기에 출력되도록, 상기 이동 단말기로 상기 데이터 백업 기능과 관련된 허용 요청 정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업을 통해 상기 메모리에 저장된 백업 데이터는, 사용자의 요청에 근거하여, 상기 제2 통신모듈을 통해, 외부 기기 또는 외부 서버로 전송되는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치.

청구항 16

무선 전력을 수신하는 이동 단말기와 무선 신호를 송수신하는 무선 전력 전송장치의 제어방법에 있어서,

근거리 통신을 수행하는 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 상기 무선 전력 전송장치의 무선 충전 영역에 존재하는지 감지하는 단계;

상기 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 감지되는 것에 대응하여, 상기 무선 충전 영역에 존재하는 상기 이동 단말기에 무선 전력을 전달하는 단계;

상기 제1 무선 통신 모듈을 통해, 기 저장된 인증 정보를 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위한 인증 과정을 수행하는 단계; 및

상기 인증 과정이 완료되면, 상기 제1 무선 통신 모듈과 다른 제2 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위해, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터가 수신되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치의 제어방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제2 무선 통신 모듈을 이용한 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능은, 상기 전력 전달부에서 상기 이동 단말기로 무선 전력이 전달되고 있는 중에도 수행 가능한 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치의 제어방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제2 무선 통신 모듈을 이용한 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능과 상기 전력 전달부를 이용하여 상기 이동 단말기에 대한 무선 충전 기능이 동시에 수행되던 중에, 상기 이동 단말기에 대한 무선 충전이 완료된 경우,

상기 이동 단말기로의 무선 전력 전달은 중단되고, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능은 계속하여 수행되는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치의 제어방법.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업이 완료되면, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 상기 백업을 통해 상기 메모리에 저장된 데이터에 대한 로그 파일을 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치의 제어방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업이 완료된 후, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터에 대한 백업이 다시 수행되면, 상기 로그 파일을 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 전송장치의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 데이터 백업 기능을 구비한 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 전송장치의 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전통적으로 무선 전력 수신장치들(예를 들어, 무선 충전 기능을 구비한 이동 단말기)에게 유선으로 전기 에너지를 공급하는 방법 대신에, 최근에는 접촉 없이 무선으로 전기 에너지를 공급하는 방법이 사용된다.

[0003] 이와 같이, 무선 전력 수신장치들에 무선으로 전기 에너지를 공급하는 무선 전력 전송장치들은, 전기 에너지를 공급하는 기능 외에, 무선 전력 수신장치들과의 통신을 통해, 보다 다양한 기능을 제공하는 것이 고려될 수 있다.

[0004] 나아가, 이동 단말기의 사용빈도가 높아짐에 따라, 이동 단말기에 저장되는 데이터의 양이 증가하고, 이동 단말기에 중요한 데이터를 빈번하게 저장함에 따라 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 및 복원 동작은 점점 이러한 이동 단말기의 사용에 있어, 필수적인 부분이 되고 있다.

[0005] 이에, 이동 단말기 중 무선 충전 기능을 갖춘 기기들과 무선 전력 전송장치들이 무선 충전 시 상호 데이터 통신을 통해 백업 기능을 수행하는 것이 고려될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 목적은, 데이터 백업 기능을 제공하는 무선 전력 전송장치 및 그것의 제어방법을 제공하기 위한 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 일 목적은, 데이터 백업 기능을 수행하는데 있어, 사용자 편의성을 높일 수 있는 무선 전력 전송장치 및 그것의 제어방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 무선 전력을 수신하는 이동 단말기와 무선 신호를 송수신하는 무선 전력 전송장치는, 근거리 통신을 이용하여, 상기 이동 단말기가 상기 무선 전력 전송장치의 무선 충전 영역에 존재하는지 감지하는 제1 무선 통신 모듈, 상기 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 감지되는 것을 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위해, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터를 수신하는 제2 무선 통신 모듈, 상기 제2 무선 통신 모듈을 통해 수신된 상기 이동 단말기에 저장된 데이터를 저장하는 메모리, 상기 무선 충전 영역에 존재하는 상기 이동 단말기에 무선 전력을 전달하도록 형성되는 전력 전달부 및 상기 제1 무선 통신 모듈, 상기 제2 무선 통신 모듈, 상기 메모리 및 상기 전력 전달부 중 적어도하나에 대한 제어를 수행하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 제1 무선 통신 모듈을 통해, 기 저장된 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위한 인증 정보를 이용하여, 상기 이동 단말기와의 인증 과정을 수행하고, 상기 인증 과정이 완료된 후, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터를 수신하도록 상기 제2 무선 통신 모듈을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 실시 예에 있어서, 상기 제2 무선 통신 모듈을 이용한 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능은, 상기 전력 전달부에서 상기 이동 단말기로 무선 전력이 전달되고 있는 중에도 수행 가능한 것을 특징으로 한다.

[0010] 실시 예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 제2 무선 통신 모듈을 이용한 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능과 상기 전력전달부를 이용하여 상기 이동 단말기에 대한 무선 충전 기능이 동시에 수행되던 중에, 상기

이동 단말기에 대한 무선 충전이 완료된 경우, 상기 이동 단말기로의 무선 전력 전달이 중단되도록 상기 전력 전달부를 제어하고, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능은 계속하여 수행되도록 상기 제2 무선 통신 모듈을 제어하는 것을 특징으로 한다.

- [0011] 실시 예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 이동 단말기에 대한 무선 충전 기능과 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능이 동시에 수행되는 중 어느 하나의 기능이 완료된 경우, 미완료된 다른 하나의 기능을 계속 수행할지에 대한 선택을 받기 위한 선택 정보를 포함하는 팝업윈도우를 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 실시 예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 무선 전력을 이용하여 상기 이동 단말기의 충전이 기 설정된 수준 이상 완료된 경우, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 실시 예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업이 완료되면, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 상기 백업을 통해 상기 메모리에 저장된 데이터에 대한 로그 파일을 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 실시 예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업이 완료된 후, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터에 대한 백업이 다시 수행되면, 상기 로그 파일을 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 실시 예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 로그 파일을 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 상기 메모리에 저장되지 않은 데이터에 대해서 백업을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 실시 예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 감지되는 경우, 상기 로그 파일을 이용하여 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터가 존재하는지 판단하고, 판단 결과, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터가 존재하는 경우, 백업 대상 데이터가 있음을 알리는 알림 정보를 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 실시 예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 백업 대상 데이터가 있음을 알리는 알림 정보가 출력되는 것에 대응하여, 사용자로부터 백업 요청이 수신된 경우, 상기 백업 대상 데이터에 대한 백업을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 실시 예에 있어서, 상기 제1 통신 모듈은 근거리 통신 방식을 이용하는 NFC(Near Field Communication) 통신 모듈이고, 상기 제2 통신 모듈은, 근거리 통신망 내에서 상기 이동 단말기와 통신 가능한 wi-fi (Wireless Fidelity) 통신 모듈인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 실시 예에 있어서, 상기 NFC 통신 모듈은 무선 충전 영역에 대응되도록 배치되고, 상기 NFC 통신 모듈이 배치된 무선 충전 영역에는 상기 이동 단말기가 상기 무선 충전 영역에 위치하는 것을 유도하도록 마그넷이 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 실시 예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 상기 무선 충전 영역에 존재하는지 감지된 경우, 상기 제1 무선 통신 모듈 통해 상기 이동 단말기로, 상기 제2 통신 모듈의 SSID 정보, 접속 보안 방식 정보 및 패스워드 정보 중 적어도 하나가 전송되도록 상기 제1 통신 모듈을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 실시 예에 있어서, 상기 제1 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 인식되면, 상기 제2 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능을 수행할지 여부를 선택받기 위한 알림 정보가 상기 이동 단말기에 출력되도록, 상기 이동 단말기로 상기 데이터 백업 기능과 관련된 허용 요청 정보를 전송하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 실시 예에 있어서, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업을 통해 상기 메모리에 저장된 백업 데이터는, 사용자의 요청에 근거하여, 상기 제2 통신모듈을 통해, 외부 기기 또는 외부 서버로 전송되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 무선 전력을 수신하는 이동 단말기와 무선 신호를 송수신하는 무선 전력 전송장치의 제어방법은, 근거리 통신을 수행하는 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 상기 무선 전력 전송장치의 무선 충전 영역에 존재하는지 감지하는 단계, 상기 제1 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기가 감지되는 것에 대응하여, 상기 무선 충전 영역에 존재하는 상기 이동 단말기에 무선 전력을 전달하는 단계, 상기 제1 무선 통신 모듈을 통해, 기 저장된 인증 정보를 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위한 인증 과정을 수행하는

단계 및 상기 인증 과정이 완료되면, 상기 제1 무선 통신 모듈과 다른 제2 무선 통신 모듈을 통해 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위해, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터가 수신되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 실시 예에 있어서, 상기 제2 무선 통신 모듈을 이용한 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능은, 상기 전력 전달부에서 상기 이동 단말기로 무선 전력이 전달되고 있는 중에도 수행 가능한 것을 특징으로 한다.

[0025] 실시 예에 있어서, 상기 제2 무선 통신 모듈을 이용한 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능과 상기 전력 전달부를 이용하여 상기 이동 단말기에 대한 무선 충전 기능이 동시에 수행되던 중에, 상기 이동 단말기에 대한 무선 충전이 완료된 경우, 상기 이동 단말기로의 무선 전력 전달은 중단되고, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능은 계속하여 수행되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 실시 예에 있어서, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업이 완료되면, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 상기 백업을 통해 상기 메모리에 저장된 데이터에 대한 로그 파일을 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 실시 예에 있어서, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업이 완료된 후, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터에 대한 백업이 다시 수행되면, 상기 로그 파일을 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명은, 근거리 통신 모듈을 통해, 무선 전력 수신장치가 무선 충전 영역에 위치하는 것이 감지하고, 이에 대응하여, 무선 전력 수신장치에 저장된 데이터에 대한 백업 기능을 수행할 수 있다. 즉, 본 발명에 따르면, 무선 전력 수신장치에 대한 무선 충전과 함께, 데이터 백업 기능이 동시에 수행될 수 있다. 따라서, 사용자는, 두 가지의 기능을 함께 이용함에 따라, 무선 충전과 데이터 백업 기능에 소요되는 시간을 절약할 수 있다.

[0029] 나아가, 본 발명은, 근거리 무선 통신 모듈을 통해, 무선 전력 수신장치가 감지되면, 근거리 무선 통신 모듈보다 데이터 통신 속도가 보다 빠른 다른 통신 모듈을 활성화시켜 무선 전력 수신장치에 대한 데이터 백업 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따르면, 활용 용도에 따라 적합한 통신 모듈을 상황에 따라 이용함으로써, 데이터 백업 기능을 보다 효율적으로 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 실시 예들에 따른 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 수신장치를 개념적으로 나타낸 예시도이다.

도 2a 및 2b는 본 명세서에 개시된 실시 예들에서 채용 가능한 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 수신장치의 구성을 예시적으로 나타낸 블록도이다.

도 3은 유도 결합 방식에 따라 무선 전력 전송장치로부터 무선 전력 수신장치에 무선으로 전력이 전달되는 개념을 도시한다.

도 4a 및 도 4b는 본 명세서에 개시된 실시 예들에서 채용 가능한 자기 유도 방식의 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 수신장치의 구성의 일부를 예시적으로 나타낸 블록도이다.

도 5는 본 명세서에 개시된 실시 예들에서 채용 가능한 유도 결합 방식에 따라 전력을 수신하는 하나 이상의 전송 코일들을 가지도록 구성된 무선 전력 전송장치의 블록도이다.

도 6은 공진 결합 방식에 따라 무선 전력 전송장치로부터 무선 전력 수신장치에 무선으로 전력이 전달되는 개념을 도시한다.

도 7a 및 도 7b는 본 명세서에 개시된 실시 예들에서 채용 가능한 공진 방식의 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 수신장치의 구성의 일부를 예시적으로 나타낸 블록도이다.

도 8은 본 명세서에 개시된 실시 예들에서 채용 가능한 공진 결합 방식에 따라 전력을 수신하는 하나 이상의 전송 코일들을 가지도록 구성된 무선 전력 전송장치의 블록도이다.

도 9는 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치를 나타내기 위한 블록도이다.

도 10a 및 도 10b는 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치를 나타내기 위한 개념도이다.

도 11 및 도 12는, 도 9, 도 10a 및 도 10b에서 살펴본 무선 전력 전송장치에서 백업 기능을 수행하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 13a, 도 13b, 도 13c, 도 14a, 도 14b 및 도 15는 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치 또는 무선 전력 수신 장치에서 데이터 백업 기능을 수행하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 명세서에 개시된 기술은 무선 전력 전송(wireless power transmission)에 적용된다. 그러나 본 명세서에 개시된 기술은 이에 한정되지 않고, 상기 기술의 기술적 사상이 적용될 수 있는 모든 전력 전송 시스템 및 방법, 무선 충전회로 및 방법, 그 외 무선으로 전송되는 전력을 이용하는 방법 및 장치에도 적용될 수 있다.
- [0032] 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [0033] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [0034] 또한, 또한, 본 명세서에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [0035] 또한, 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0037] 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.
- [0038] 정의
- [0039] 다대일 통신 방법: 송신기 (Tx) 하나가 다수의 수신기 (Rx)와 통신하는 방법
- [0040] 단방향 통신: 단지 수신기가 송신기 쪽으로만 필요한 메시지를 전송하는 통신 방법
- [0041] 양방향 통신: 송신기는 수신기로, 수신기는 송신기로, 즉 양쪽에서 메시지 전송이 가능한 통신 방법
- [0042] 여기서, 송신기 및 수신기는 각각 송신장치 및 수신장치와 동일한 의미이며, 이하, 이들 용어는 혼용될 수 있다.

- [0043] 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 수신장치 개념도
- [0044] 도 1은 본 발명의 실시 예들에 따른 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 수신장치를 개념적으로 나타낸 예시도이다.
- [0045] 도 1을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 상기 무선 전력 수신장치(200)가 필요로 하는 무선으로 전력을 전달하는 전력 전달 장치일 수 있다 .
- [0046] 또한, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 무선으로 전력을 전달함으로써 상기 무선 전력 수신장치(200)의 배터리를 충전하는 무선 충전 장치일 수 있다.
- [0047] 그 밖에도, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 접촉되지 않은 상태에서 전원이 필요한 무선 전력 수신장치(200)에게 전력을 전달하는 여러 가지 형태의 장치로 구현될 수 있다.
- [0048] 상기 무선 전력 수신장치(200)는 상기 무선 전력 전송장치(100)로부터 무선으로 전력을 수신하여 동작이 가능한 기기이다. 또한, 상기 무선 전력 수신장치(200)는 상기 수신된 무선 전력을 이용하여 배터리를 충전할 수 있다.
- [0049] 한편, 본 명세서에서 설명되는 무선으로 전력을 수신하는 무선 전력 수신장치는 휴대가 가능한 모든 전자 기기, 예컨대 키보드, 마우스, 영상 또는 음성의 보조 출력장치 등의 입출력장치를 비롯하여, 휴대폰, 셀룰러폰, 스마트 폰(smart phone), PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player)와, 태블릿, 혹은 멀티미디어 기기 등을 포괄하는 의미로 해석되어야 한다.
- [0050] 상기 무선 전력 수신장치(200)는, 후술하는 바와 같이, 이동 통신 단말기(예컨대 휴대폰, 셀룰러폰, 태블릿) 또는 멀티미디어 기기일 수 있다.
- [0051] 한편, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 하나 이상의 무선 전력 전달 방법을 이용하여 상기 무선 전력 수신장치(200)로 상호간 접촉이 없이 무선으로 전력을 전달할 수 있다. 즉, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 상기 무선 전력 신호에 의한 자기 유도 현상에 기초한 유도 결합(Inductive Coupling) 방식과 특정한 주파수의 무선 전력 신호에 의한 전자기적 공진 현상에 기초한 공진 결합(Magnetic Resonance Coupling) 방식 중 하나 이상을 이용하여 전력을 전달할 수 있다.
- [0052] 상기 유도 결합 방식에 의한 무선 전력 송신은 1차 코일 및 2차 코일을 이용하여 전력을 무선으로 전송하는 기술로, 자기 유도 현상에 의하여 하나의 코일에서 변화하는 자기장 통해 다른 코일 쪽에 전류가 유도됨으로써 전력이 전달되는 것을 말한다.
- [0053] 상기 공진 결합 방식에 의한 무선 전력 송신은 상기 무선 전력 전송장치(100)에서 전송한 무선 전력 신호에 의하여 상기 무선 전력 수신장치(200)에서 공진이 발생하고, 상기 공진 현상에 의하여 상기 무선 전력 전송장치(100)로부터 상기 무선 전력 수신장치(200)로 전력이 전달되는 것을 말한다.
- [0054] 이하에서는 본 명세서에 개시된 무선 전력 전송장치(100) 및 무선 전력 수신장치(200)에 관한 실시 예들을 구체적으로 설명한다. 하기의 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 사용한다.
- [0055] 도 2A 및 2B는 본 명세서에 개시된 실시 예들에서 채용 가능한 무선 전력 전송장치(100) 및 무선 전력 수신장치(200)의 구성을 예시적으로 나타낸 블록도이다.
- [0056] 무선 전력 전송장치
- [0057] 도 2A를 참조하면, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 전력 전달부(Power Transmission Unit)(110)를 포함하도록 구성된다. 상기 전력 전달부(110)는 전력 변환부(Power Conversion Unit)(111) 및 전력 송신 제어부(Power Transmission Control Unit)(112)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0058] 상기 전력 변환부(111)는 송신측 전원 공급부(190)로부터 공급된 전력을 무선 전력 신호(wireless power signal)로 변환하여 상기 무선 전력 수신장치(200)로 전달한다. 상기 전력 변환부(111)에 의하여 전달되는 무선 전력 신호는 진동(oscillation)하는 특성을 가진 자기장(magnetic field) 또는 전자기장(electro-magnetic field)의 형태로 형성된다. 이를 위하여 상기 전력 변환부(111)는 상기 무선 전력 신호가 발생하는 코일을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0059] 상기 전력 변환부(111)는 각 전력 전달 방식에 따라 다른 형태의 무선 전력 신호를 형성하기 위한 구성 요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 전력 변환부(111)는 유도 결합 방식에 따라 상기 무선 전력 수신장치(200)의 2차 코일에 전류를 유도시키기 위하여 변화하는 자기장을 형성시키는 1차 코일을 포함하도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 전력 변환부(111)는 공진 결합 방식에 따라 상기 무선 전력 수신장치(200)에 공진 현상을 발생시키기 위하여 특정 공진 주파수를 가진 자기장을 형성시키는 코일(또는 안테나)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0060] 또한, 상기 전력 변환부(111)는 전술된 유도 결합 방식과 공진 결합 방식 중 하나 이상의 방법을 이용하여 전력을 전달할 수 있다.
- [0061] 상기 전력 변환부(111)에 포함되는 구성 요소들 중 유도 결합 방식을 따르는 것들에 대하여는 도 4 및 도 5를 참조하여, 공진 결합 방식을 따르는 것들에 대하여는 도 7 및 도 8을 참조하여 후술된다.
- [0062] 한편, 상기 전력 변환부(111)는 상기 무선 전력 신호를 형성시키기 위해 사용되는 주파수, 인가되는 전압, 전류 등의 특성을 조절할 수 있는 회로를 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0063] 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 전력 전달부(110)에 포함되는 각 구성요소를 제어한다. 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 무선 전력 공급 장치(100)를 제어하는 다른 제어부(미도시)와 통합되도록 구현될 수 있다.
- [0064] 한편, 상기 무선 전력 신호가 도달할 수 있는 영역은 두 가지로 구분될 수 있다. 먼저, 활동 영역(active area)은 상기 무선 전력 수신장치(200)로 전력을 전달하는 무선 전력 신호가 통과하는 영역을 말한다. 다음으로, 감지 영역(semi-active area)은 상기 무선 전력 전송장치(100)가 상기 무선 전력 수신장치(200)의 존재를 감지할 수 있는 관심 영역을 말한다. 여기서, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 무선 전력 수신장치(200)가 상기 활동 영역 또는 감지 영역에 배치(placement)되거나 제거(removal)되었는지 여부에 대하여 감지할 수 있다. 구체적으로, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 전력 변환부(111)에서 형성되는 무선 전력 신호를 이용하거나, 별도로 구비된 센서에 의하여 상기 무선 전력 수신장치(200)가 상기 활동 영역 또는 감지 영역에 배치되었는지 여부를 검출할 수 있다. 예컨대, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 감지 영역에 존재하는 상기 무선 전력 수신장치(200)로 인하여 상기 무선 전력 신호가 영향을 받아, 상기 전력 변환부(111)의 상기 무선 전력 신호를 형성하기 위한 전력의 특성이 변화하는지 여부를 모니터링함으로써 상기 무선 전력 수신장치(200)의 존재를 검출할 수 있다. 다만, 상기 활동 영역 및 감지 영역은 유도 결합 방식 및 공진 결합 방식 등의 무선 전력 전달방식에 따라 다를 수 있다.
- [0065] 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 무선 전력 수신장치(200)의 존재를 검출한 결과에 따라 상기 무선 전력 수신장치(200)를 식별하는 과정을 수행하거나, 무선 전력 전송을 시작할 것인지 여부를 결정할 수 있다.
- [0066] 또한, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 무선 전력 신호를 형성하기 위한 상기 전력 변환부(111)의 주파수, 전압, 전류 중 하나 이상의 특성을 결정할 수 있다. 상기 특성의 결정은 상기 무선 전력 전송장치(100) 측의 조건에 의하여 또는 상기 무선 전력 수신장치(200) 측의 조건에 의하여 이루어질 수 있다.
- [0067] 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 무선 전력 수신장치(200)로부터 전력 제어 메시지를 수신할 수 있다. 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 수신된 전력 제어 메시지를 기초로 상기 전력 변환부(111)의 주파수, 전압, 전류 중 하나 이상의 특성을 결정할 수 있으며, 그 밖에 상기 전력 제어 메시지를 기초로 다른 제어 동작을 수행할 수 있다.

- [0068] 예를 들어, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 무선 전력 수신장치(200)의 정류된 전력량 정보, 충전 상태 정보 및 식별 정보 중 하나 이상을 포함하는 전력 제어 메시지에 따라 상기 무선 전력 신호를 형성시키기 위해 사용되는 주파수, 전류, 전압 중 하나 이상의 특성을 결정할 수 있다.
- [0069] 또한, 상기 전력 제어 메시지를 이용하는 그 밖의 다른 제어 동작으로서, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 무선 전력 전달과 관련된 일반적인 제어 동작을 상기 전력 제어 메시지를 기초로 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 상기 전력 제어 메시지를 통하여 상기 무선 전력 수신장치(200)와 관련된 청각적 또는 시각적으로 출력할 정보를 수신하거나, 기기간의 인증 등에 필요한 정보를 수신할 수도 있다.
- [0070] 이와 같은 상기 전력 제어 메시지를 수신하기 위하여, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 무선 전력 신호를 통하여 수신하는 방법 및 그 외의 사용자 데이터를 수신하는 방법 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [0071] 상기 전력 제어 메시지를 수신하기 위하여, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 상기 전력 변환부(111)와 전기적으로 연결된 변복조부(Power Communications Modulation/Demodulation Unit)(113)를 더 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 변복조부(113)는 상기 무선 전력 수신장치(200)에 의하여 변조된 무선 전력 신호를 복조하여 상기 전력 제어 메시지를 수신하기 위하여 사용될 수 있다.
- [0072] 그 밖에, 어떤 실시 예에서는 상기 전력 송신 제어부(112)가 상기 무선 전력 전송장치(100)에 포함되어 있는 통신 수단(미도시)에 의하여 전력 제어 메시지가 포함되어 있는 사용자 데이터를 수신함으로써 전력 제어 메시지를 획득할 수도 있다.
- [0073] [In-band two-way communication을 지원 하는 경우]
- [0074] 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예들을 따르는 양방향 통신이 가능한 무선 전력 전송환경에서는, 상기 전력 송신 제어부(112)가 상기 무선 전력 수신장치(200)로 데이터를 전송할 수 있다. 상기 전력 송신 제어부(112)가 전송하는 데이터는 상기 무선 전력 수신장치(200)가 전력 제어 메시지를 보내도록 요청하는 것일 수 있다.
- [0075] 무선 전력 수신장치
- [0076] 도 2B를 참조하면, 상기 무선 전력 수신장치(200)는 전원 공급부(290)를 포함하도록 구성된다. 상기 전원 공급부(290)는 상기 무선 전력 수신장치(200)의 작동에 필요한 전력을 공급한다. 상기 전원 공급부(290)는 전력 수신부(291) 및 전력 수신 제어부(292)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0077] 상기 전력 수신부(291)는 상기 무선 전력 전송장치(100)로부터 무선으로 전달되는 전력을 수신한다.
- [0078] 상기 전력 수신부(291)는 무선 전력 전달 방식에 따라 상기 무선 전력 신호를 수신하기 위해 필요한 구성 요소를 포함할 수 있다. 또한, 상기 전력 수신부(291)는 하나 이상의 무선 전력 전달 방식에 따라 전력을 수신할 수 있으며, 이 경우 상기 전력 수신부(291)는 각 방식에 따라 필요한 서로 구성 요소들을 함께 포함할 수 있다.
- [0079] 먼저, 상기 전력 수신부(291)는 진동하는 특성을 가진 자기장 또는 전자기장의 형태로 전달되는 무선 전력 신호를 수신하기 위한 코일을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0080] 예컨대, 유도 결합 방식에 따른 구성 요소로서, 상기 전력 수신부(291)는 변화되는 자기장에 의하여 전류가 유도되는 2차 코일을 포함할 수 있다. 또한, 상기 전력 수신부(291)는 공진 결합 방식에 따른 구성 요소로서 특정 공진 주파수를 가진 자기장에 의하여 공진 현상이 발생하는 코일 및 공진 회로를 포함할 수 있다.
- [0081] 다만, 상기 전력 수신부(291)가 하나 이상의 무선 전력 전달 방식에 따라 전력을 수신하는 경우, 상기 전력 수신부(291)는 하나의 코일을 이용하여 수신하도록 구현되거나, 또는 각 전력 전달 방식에 따라 다르게 형성된 코일을 이용하여 수신하도록 구현될 수 있다.
- [0082] 상기 전력 수신부(291)에 포함되는 구성 요소들 중 유도 결합 방식을 따르는 것들에 대하여는 도 4를 참조하여, 공진 결합 방식을 따르는 것들에 대하여는 도 7을 참조하여 후술된다.
- [0083] 한편, 상기 전력 수신부(291)는 상기 무선 전력 신호를 직류로 변환하기 위한 정류 회로(rectifier) 및 평활 회

로(regulator)를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 전력 수신부(291)는 수신된 전력 신호에 의하여 과전압 또는 과전류가 발생하지 않도록 방지하는 회로를 더 포함할 수 있다.

- [0084] 상기 전력 수신 제어부(292)는 상기 전원 공급부(290)에 포함되는 각 구성요소를 제어한다.
- [0085] 구체적으로, 상기 전력 수신 제어부(292)는 상기 무선 전력 전송장치(100)로 전력 제어 메시지를 전달할 수 있다. 상기 전력 제어 메시지는 상기 무선 전력 전송장치(100)에게 무선 전력 신호의 전달을 개시하거나 종료하도록 지시하는 것일 수 있다. 또한 상기 전력 제어 메시지는 상기 무선 전력 전송장치(100)에게 상기 무선 전력 신호의 특성을 조절하도록 지시하는 것일 수 있다.
- [0086] 이와 같은 상기 전력 제어 메시지를 전송하기 위하여, 상기 전력 수신 제어부(292)는 상기 무선 전력 신호를 통하여 전송하는 방법 및 그 외의 사용자 데이터를 통하여 전송하는 방법 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [0087] 상기 전력 제어 메시지를 전송하기 위하여, 상기 무선 전력 수신장치(200)는 상기 전력 수신부(291)와 전기적으로 연결된 변복조부(Power Communications Modulation/Demodulation Unit)(293)를 더 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 변복조부(293)는, 전송된 상기 무선 전력 전송장치(100)의 경우와 마찬가지로, 상기 무선 전력 신호를 통하여 상기 전력 제어 메시지를 전송하기 위하여 사용될 수 있다. 상기 변복조부(293)는 상기 무선 전력 전송장치(100)의 전력 변환부(111)를 흐르는 전류 및/또는 전압을 조절하는 수단으로 사용될 수 있다. 이하, 상기 무선 전력 전송장치(100) 측과 상기 무선 전력 수신장치(200) 측의 각각의 변복조부(113 및 293)가 무선 전력 신호를 통한 전력 제어 메시지의 송수신을 위하여 사용되는 방법에 대하여 설명된다.
- [0088] 상기 전력 변환부(111)에 의하여 형성된 무선 전력 신호는 상기 전력 수신부(291)에 의하여 수신된다. 이때, 상기 전력 수신 제어부(292)는 상기 무선 전력 신호를 변조(modulation)하도록 상기 무선 전력 수신장치(200) 측의 변복조부(293)를 제어한다. 예컨대, 상기 전력 수신 제어부(292)는 상기 전력 수신부(291)과 연결된 변복조부(293)의 리액턴스(reactance)를 변경시킴으로써 상기 무선 전력 신호로부터 수신하는 전력량이 그에 따라 변하도록 변조 과정을 수행할 수 있다. 상기 무선 전력 신호로부터 수신되는 전력량의 변경은 상기 무선 전력 신호를 형성시키는 상기 전력 변환부(111)의 전류 및/또는 전압의 변경을 가져온다. 이 때, 상기 무선 전력 전송장치(100) 측의 변복조부(113)는 상기 전력 변환부(111)의 전류 및/또는 전압의 변경을 감지하여 복조(demodulation) 과정을 수행한다.
- [0089] 즉, 상기 전력 수신 제어부(292)는 상기 무선 전력 전송장치(100)에게 전달하고자 하는 전력 제어 메시지를 포함하는 패킷(packet)을 생성하여 상기 패킷이 포함되도록 상기 무선 전력 신호를 변조하고, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 변복조부(113)의 복조 과정 수행 결과를 기초로 상기 패킷을 디코드함으로써, 상기 패킷에 포함되어 있는 상기 전력 제어 메시지를 획득할 수 있다.
- [0090] 그 밖에, 어떤 실시 예들에서는 상기 전력 수신 제어부(292)가 상기 무선 전력 수신장치(200)에 포함되어 있는 통신 수단(미도시)에 의하여 전력 제어 메시지가 포함되어 있는 사용자 데이터를 전송함으로써 전력 제어 메시지를 상기 무선 전력 전송장치(100)로 전송할 수도 있다.
- [0091] [In-band two-way communication을 지원 하는 경우]
- [0092] 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예들을 따르는 양방향 통신이 가능한 무선 전력 전송환경에서는, 상기 전력 수신 제어부(292)가 상기 무선 전력 전송장치(100)로부터 전송되는 데이터를 수신할 수 있다. 상기 무선 전력 전송장치(100)로부터 전송되는 데이터는 전력 제어 메시지를 전송할 것을 요청하는 것일 수 있다.
- [0093] 그 밖에, 상기 전원 공급부(290)는 충전부(298) 및 배터리(299)를 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0094] 상기 전원 공급부(290)로부터 동작을 위한 전원을 공급받는 상기 무선 전력 수신장치(200)는 상기 무선 전력 전송장치(100)로부터 전달된 전력에 의하여 동작하거나, 또는 상기 전달된 전력을 이용하여 상기 배터리(299)를 충전한 후 상기 배터리(299)에 충전된 전력에 의하여 동작할 수 있다. 이때, 상기 전력 수신 제어부(292)는 상기 전달된 전력을 이용하여 충전을 수행하도록 상기 충전부(298)를 제어할 수 있다.

- [0095] 이하에서, 본 명세서에 개시된 실시 예들에 적용 가능한 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 수신장치에 대하여 설명된다. 먼저, 도 3 내지 도 5를 참조하여 상기 무선 전력 전송장치가 상기 무선 전력 수신장치로 유도 결합 방식에 따라 전력을 전달하는 방법이 개시된다.
- [0096] 유도 결합 방식
- [0097] 도 3은 유도 결합 방식에 따라 무선 전력 전송장치로부터 무선 전력 수신장치에 무선으로 전력이 전달되는 개념을 도시한다.
- [0098] 무선 전력 전송장치(100)의 전력 전달이 유도 결합 방식을 따르는 경우, 상기 전력 전달부(110) 내의 1차 코일(primary coil)에 흐르는 전류의 세기가 변화되면, 그 전류에 의해 1차 코일을 통과하는 자기장이 변화한다. 이와 같이 변화된 자기장은 상기 무선 전력 수신장치(200) 내의 2차 코일(secondary coil) 측에 유도 기전력을 발생시킨다.
- [0099] 이 방식에 따르면, 상기 무선 전력 전송장치(100)의 상기 전력 변환부(111)는 자기 유도에서의 1차 코일로 동작하는 전송 코일(Tx coil)(111a)를 포함하도록 구성된다. 또한 상기 무선 전력 수신장치(200)의 상기 전력 수신부(291)는 자기 유도에서의 2차 코일로 동작하는 수신 코일(Rx coil)(291a)을 포함하도록 구성된다.
- [0100] 먼저 상기 무선 전력 전송장치(100) 측의 상기 전송 코일(111a)과 상기 무선 전력 수신장치(200) 측의 수신 코일이 근접하도록 상기 무선 전력 전송장치(100) 및 상기 무선 전력 수신장치(200)를 배치한다. 그 후 상기 전력 송신 제어부(112)가 상기 전송 코일(111a)의 전류가 변화되도록 제어하면, 상기 전력 수신부(291)는 상기 수신 코일(291a)에 유도된 기전력을 이용하여 상기 무선 전력 수신장치(200)에 전원을 공급하도록 제어한다.
- [0101] 상기 유도 결합 방식에 의한 무선 전력 전달의 효율은, 주파수 특성에 따른 영향은 적으나, 각 코일을 포함하는 상기 무선 전력 전송장치(100) 및 상기 무선 전력 수신장치(200) 사이의 배열(alignment) 및 거리(distance)의 영향을 받게 된다.
- [0102] 한편, 유도 결합 방식에 의한 무선 전력 전달을 위하여 상기 무선 전력 전송장치(100)는 평평한 표면(flat surface) 형태의 인터페이스 표면(interface surface)(미도시)을 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 인터페이스 표면의 상부에는 하나 이상의 무선 전력 수신장치가 놓일 수 있으며, 상기 인터페이스 표면의 하부에는 상기 전송 코일(111a)이 장착될 수 있다. 그 경우, 상기 인터페이스 표면의 하부에는 장착된 상기 전송 코일(111a)과 상기 인터페이스 표면의 상부에 위치한 무선 전력 수신장치(200)의 수신 코일(291a) 사이의 수직 공간(vertical spacing)이 작게 형성됨으로써 상기 코일들 간의 거리는 유도 결합 방식에 의한 무선 전력 전달이 효율적으로 이루어질 수 있도록 충분히 작게 된다.
- [0103] 또한, 상기 인터페이스 표면의 상부에는 상기 무선 전력 수신장치(200)가 놓일 위치를 지시하는 배열 지시부(미도시)가 형성될 수 있다. 상기 배열 지시부는 상기 인터페이스 표면의 하부에 장착된 전송 코일(111a)과 상기 수신 코일(291a) 사이의 배열이 적합하게 이루어질 수 있는 상기 무선 전력 수신장치(200)의 위치를 지시한다. 상기 배열 지시부는 단순한 표시(marks)이거나, 상기 무선 전력 수신장치(200)의 위치를 가이드하는 돌출 구조의 형태로 형성될 수 있다. 또는 상기 배열 지시부는 상기 인터페이스 표면의 하부에 장착되는 자석과 같은 자성체의 형태로 형성되어, 상기 무선 전력 수신장치(200) 내부에 장착된 다른 극의 자성체와의 상호간 인력에 의하여 상기 코일들이 적합한 배열을 이루도록 가이드할 수도 있다.
- [0104] 한편, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 하나 이상의 전송 코일을 포함하도록 형성될 수 있다. 상기 무선 전력 전송장치(100)는 상기 하나 이상의 전송 코일 중에서 상기 무선 전력 수신장치(200)의 수신 코일(291a)과 적합하게 배열된 일부의 코일을 선택적으로 이용하여 전력 전송 효율을 높일 수 있다. 상기 하나 이상의 전송 코일을 포함하는 무선 전력 전송장치(100)에 관하여 도 5를 참조하여 후술된다.
- [0105] 이하에서는, 본 명세서에 개시된 실시 예들에 적용 가능한 유도 결합 방식의 무선 전력 전송장치 및 무선 전력

수신장치의 구성에 대하여 구체적으로 설명된다.

- [0106] 유도 결합 방식의 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 수신장치
- [0107] 도 4는 본 명세서에 개시된 실시 예들에서 채용 가능한 자기 유도 방식의 무선 전력 전송장치(100) 및 무선 전력 수신장치(200)의 구성의 일부를 예시적으로 나타낸 블록도이다. 도 4A를 참조하여 상기 무선 전력 전송장치(100)에 포함된 상기 전력 전달부(110)의 구성에 대하여 설명하고, 도 4B를 참조하여 상기 무선 전력 수신장치(200)에 포함된 상기 전원 공급부(290)의 구성에 대하여 설명한다.
- [0108] 도 4A를 참조하면, 상기 무선 전력 전송장치(100)의 상기 전력 변환부(111)는 전송 코일(Tx coil)(1111a) 및 인버터(1112)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0109] 상기 전송 코일(1111a)는, 전술된 바와 같이, 전류의 변화에 따라 무선 전력 신호에 해당하는 자기장을 형성한다. 상기 전송 코일(1111a)은 평판 나선형태(Planar Spiral type) 또는 원통형 솔레노이드 형태(Cylindrical Solenoid type)로 구현될 수 있다.
- [0110] 상기 인버터(1112)는 상기 전원 공급부(190)로부터 얻은 직류 입력(DC input)을 교류 파형(AC waveform)으로 변형시킨다. 상기 인버터(1112)에 의해 변형된 교류 전류는 상기 전송 코일(1111a) 및 커패시터(capacitor)(미도시)를 포함하는 진동 회로(resonant circuit)를 구동시킴으로써 자기장이 상기 전송 코일(1111a)에서 형성된다.
- [0111] 그 밖에, 상기 전력 변환부(111)는 위치 결정부(Positioning Unit)(1114)를 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0112] 상기 위치 결정부(1114)는 상기 유도 결합 방식에 의한 무선 전력 전달의 효율을 높이기 위하여 상기 전송 코일(1111a)을 이동 또는 회전시킬 수 있다. 이는, 전술된 바와 같이, 유도 결합 방식에 의한 전력 전달은 1차 및 2차 코일을 포함하는 상기 무선 전력 전송장치(100) 및 상기 무선 전력 수신장치(200) 사이의 배열(alignment) 및 거리(distance)의 영향을 받기 때문이다. 특히, 상기 위치 결정부(1114)는 상기 무선 전력 수신장치(200)가 상기 무선 전력 전송장치(100)의 활동 영역 내에 존재하지 않는 경우에 사용될 수 있다.
- [0113] 따라서, 상기 위치 결정부(1114)는 상기 무선 전력 전송장치(100)의 상기 전송 코일(1111a)과 및 상기 무선 전력 수신장치(200)의 상기 수신 코일(2911a)의 중심간 거리(distance)가 일정 범위 이내가 되도록 상기 전송 코일(1111a)을 이동시키거나, 상기 전송 코일(1111a)과 상기 수신 코일(2911a)의 중심이 중첩되도록 상기 전송 코일(1111a)을 회전시키는 구동부(미도시)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0114] 이를 위하여, 상기 무선 전력 전송장치(100)는 상기 무선 전력 수신장치(200)의 위치를 감지하는 센서로 이루어진 위치 감지부(detection unit)(미도시)를 더 구비할 수 있고, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 위치 감지 센서로부터 수신한 상기 무선 전력 수신장치(200)의 위치 정보를 기초로 상기 위치 결정부(1114)를 제어할 수 있다.
- [0115] 또한, 이를 위하여 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 변복조부(113)를 통하여 상기 무선 전력 수신장치(200)와의 배열 또는 거리에 대한 제어 정보를 수신하고, 상기 수신된 배열 또는 거리에 대한 제어 정보를 기초로 상기 위치 결정부(1114)를 제어할 수 있다.
- [0116] 만약, 상기 전력 변환부(111)가 복수의 전송 코일을 포함하도록 구성되었다면, 상기 위치 결정부(1114)는 상기 복수의 전송 코일 중에서 어느 것이 전력 전달을 위하여 사용될 것인지 결정할 수 있다. 상기 복수의 전송 코일을 포함한 무선 전력 전송장치(100)의 구성에 대해서는 도 5를 참조하여 후술된다.
- [0117] 한편, 상기 전력 변환부(111)는 전력 센싱부(1115)를 더 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 무선 전력 전송장치(100) 측의 전력 센싱부(1115)는 상기 전송 코일(1111a)에 흐르는 전류 또는 전압을 모니터링한다. 상기 전력 센싱부(1115)는 무선 전력 전송장치(100)의 정상동작 여부를 확인하기 위한 것으로, 외부로부터 공급되는 전원의 전압 또는 전류를 검출하고, 상기 검출된 전압 또는 전류가 임계값을 초과하는지를 확인할 수 있다. 상기 전력 센싱부(1115)는, 도시되지 않았으나, 외부로부터 공급되는 전원의 전압 또는 전류를 검출하기 위한 저항과 상기 검출된 전원의 전압값 또는 전류값과 임계값을 비교하여 그 비교 결과를 출력하는 비교기를 포함할 수 있다.

다. 상기 전력 센싱부(1115)의 상기 확인 결과를 기초로, 상기 전력 송신 제어부(112)는 스위칭부(미도시)를 제어하여 상기 전송 코일(1111a)로 인가되는 전원을 차단할 수 있다.

- [0118] 도 4B를 참조하면, 상기 무선 전력 수신장치(200)의 상기 전원 공급부(290)는 수신 코일(Rx 코일)(2911a) 및 정류 회로(2913)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0119] 상기 전송 코일(1111a)로부터 형성된 자기장에 변화에 의하여 상기 수신 코일(2911a)에서 전류가 유도된다. 상기 수신 코일(2911a)의 구현 형태는, 상기 전송 코일(1111a)의 경우와 마찬가지로, 평판 나선 형태 또는 원통형 솔레노이드 형태일 수 있다.
- [0120] 또한, 무선 전력의 수신 효율을 높이거나 공진 감지(resonant detection)를 위해 직/병렬 커패시터들(series and parallel capacitors)이 상기 수신 코일(2911a)과 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0121] 상기 수신 코일(2911a)은 단일 코일 또는 복수의 코일 형태일 수 있다.
- [0122] 상기 정류 회로(2913)는 교류를 직류로 변환시키기 위하여 전류에 대하여 전파 정류(full-wave rectification)를 수행한다. 상기 정류 회로(2913)는, 예컨대, 4개의 다이오드로 이루어진 브릿지(full bridge) 정류 회로, 또는 능동 소자(active components)를 이용한 회로로 구현될 수 있다.
- [0123] 그 밖에, 상기 정류 회로(2913)는 정류된 전류를 보다 평탄하고 안정적인 직류로 만들어 주는 평활 회로(regulator)를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 정류 회로(2913)의 출력 전원은 상기 전원 공급부(290)의 각 구성 요소들에게 공급된다. 또한, 상기 정류 회로(2913)은 출력되는 직류 전원을 상기 전원 공급부(290)의 각 구성 요소(예컨대, 충전부(298)와 같은 회로)에 필요한 전원에 맞추기 위하여 적절한 전압으로 변환하는 직류-직류 변환기(DC-DC converter)를 더 포함할 수 있다.
- [0124] 상기 변복조부(293)는 상기 전력 수신부(291)과 연결되고, 직류 전류에 대해서는 저항(resistance)이 변하는 저항성 소자로 구성될 수 있고, 교류 전류에 대해서는 리액턴스(reactance)가 변하는 용량성 소자로 구성될 수 있다. 상기 전력 수신 제어부(292)는 상기 변복조부(293)의 저항 또는 리액턴스를 변경시킴으로써 상기 전력 수신부(291)에 수신되는 무선 전력 신호를 변조할 수 있다.
- [0125] 한편, 상기 전원 공급부(290)는 전력 센싱부(2914)를 더 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 무선 전력 수신장치(200) 측의 전력 센싱부(2914)는 상기 정류 회로(2913)에 의하여 정류된 전원의 전압 및/또는 전류를 모니터링하고, 상기 모니터링 결과 상기 정류된 전원의 전압 및/또는 전류가 임계값을 초과하는 경우 상기 전력 수신 제어부(292)는 적절한 전력을 전달하도록 상기 무선 전력 전송장치(100)에게 전력 제어 메시지를 송신한다.
- [0126] 하나 이상의 전송 코일을 포함하여 구성된 무선 전력 전송장치
- [0127] 도 5는 본 명세서에 개시된 실시 예들에서 채용 가능한 유도 결합 방식에 따라 전력을 수신하는 하나 이상의 전송 코일들을 가지도록 구성된 무선 전력 전송장치의 블록도이다.
- [0128] 도 5를 참조하면, 본 명세서에 개시된 실시 예들을 따르는 무선 전력 전송장치(100)의 전력 변환부(111)는 하나 이상의 전송 코일들(1111a-1 내지 1111a-n)로 구성될 수 있다. 상기 하나 이상의 전송 코일들(1111a-1 내지 1111a-n)은 부분적으로 겹치는 1차 코일들의 배열(an array of partly overlapping primary coils)일 수 있다. 상기 하나 이상의 전송 코일들 중 일부에 의하여 활동 영역이 결정될 수 있다.
- [0129] 상기 하나 이상의 전송 코일들(1111a-1 내지 1111a-n)은 상기 인터페이스 표면의 하부에 장착될 수 있다. 또한, 상기 전력 변환부(111)는 상기 하나 이상의 전송 코일들(1111a-1 내지 1111a-n) 중 일부의 코일들의 연결을 수립하고 해제하는 다중화기(Multiplexer)(1113)를 더 포함할 수 있다.
- [0130] 상기 인터페이스 표면의 상부에 놓인 무선 전력 수신장치(200)의 위치가 감지되면, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 무선 전력 수신장치(200)의 감지된 위치를 고려하여 상기 하나 이상의 전송 코일들(1111a-1 내지 1111a-n) 중 상기 무선 전력 수신장치(200)의 수신 코일(2911a)과 유도 결합 관계에 놓일 수 있는 코일들이 연결될 수 있도록 상기 다중화기(1113)를 제어할 수 있다.
- [0131] 이를 위하여 상기 전력 송신 제어부(112)가 상기 무선 전력 수신장치(200)의 위치 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 무선 전력 전송장치(100)에 구비된 상기 위치 감지부(미도시)에 의하

여 상기 인터페이스 표면 상의 상기 무선 전력 수신장치(200)의 위치를 획득할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 하나 이상의 전송 코일들(111a-1 내지 111a-n)을 각각 이용하여 상기 인터페이스 표면 상의 물체로부터 무선 전력 신호의 강도를 나타내는 전력 제어 메시지 또는 상기 물체의 식별 정보를 나타내는 전력 제어 메시지를 수신하고, 상기 수신된 결과를 기초로 상기 하나 이상의 전송 코일들 중 어느 코일의 위치와 근접한지를 판단함으로써 상기 무선 전력 수신장치(200)의 위치 정보를 획득할 수도 있다.

[0132] 한편, 상기 활동 영역은 상기 인터페이스 표면의 일부로서, 상기 무선 전력 전송장치(100)가 상기 무선 전력 수신장치(200)에 무선으로 전력을 전달할 때 높은 효율의 자기장이 통과할 수 있는 부분을 의미할 수 있다. 이때, 상기 활동 영역을 통과하는 자기장을 형성시키는 단일 전송 코일 또는 하나 이상의 전송 코일들의 조합을 주요 셀(primary cell)로 지칭할 수 있다. 따라서, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 무선 전력 수신장치(200)의 감지된 위치를 기초로 활동 영역을 결정하고, 상기 활동 영역에 대응되는 주요 셀의 연결을 수립하여 상기 무선 전력 수신장치(200)의 수신 코일(2911a)와 상기 주요 셀에 속한 코일들이 유도 결합 관계에 놓일 수 있도록 상기 다중화기(1113)을 제어할 수 있다.

[0133] 또한, 상기 전력 변환부(111)는 연결된 코일들과 진동 회로(resonant circuit)를 형성하도록 임피던스를 조절하는 임피던스 매칭부(impedance matching unit)(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0134] 이하에서, 도 6 내지 도 8을 참조하여 무선 전력 전송장치가 공진 결합 방식에 따라 전력을 전달하는 방법이 개시된다.

[0135] 공진 결합 방식

[0136] 도 6은 공진 결합 방식에 따라 무선 전력 전송장치로부터 무선 전력 수신장치에 무선으로 전력이 전달되는 개념을 도시한다.

[0137] 먼저, 공진(resonance)(또는 공명)에 대해 간략하게 설명하면 다음과 같다. 공진(resonance)이란, 진동계가 그 고유 진동수와 같은 진동수를 가진 외력을 주기적으로 받아 진폭이 뚜렷하게 증가하는 현상을 말한다. 공진은 역학적 진동 및 전기적 진동 등 모든 진동에서 일어나는 현상이다. 일반적으로 외부에서 진동계에 진동시킬 수 있는 힘을 가했을 때 그 진동계의 고유 진동수와 외부에서 가해주는 힘의 진동수가 같으면 그 진동은 심해지고 진폭도 커진다.

[0138] 같은 원리로, 일정 거리 내에서 떨어져 있는 복수의 진동체들이 서로 동일한 주파수로 진동하는 경우, 상기 복수의 진동체들은 상호 공진하며, 이 경우 상기 복수의 진동체들 간에는 저항이 감소하게 된다. 전기 회로에서는 인덕터와 커패시터를 사용하여 공진 회로를 만들 수 있다.

[0139] 무선 전력 전송장치(100)의 전력 전달이 공진 결합 방식을 따르는 경우, 상기 전력 전달부(110)에서 교류 전원 에 의하여 특정한 진동 주파수를 가진 자기장이 형성된다. 상기 형성된 자기장에 의하여 상기 무선 전력 수신장치(200)에서 공진 현상이 일어나는 경우 상기 무선 전력 수신장치(200) 내에서는 상기 공진 현상에 의하여 전력이 발생된다.

[0140] 공진 주파수는, 예를 들어, 다음 수학적 식 1과 같은 수식에 의하여 결정될 수 있다.

수학적 식 1

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

[0141]

[0142] 여기서, 공진 주파수(f)는 회로 내의 인덕턴스(L) 및 커패시턴스(C)에 의하여 결정된다. 코일을 사용하여 자기장을 형성하는 회로에 있어서 상기 인덕턴스는 상기 코일의 회전 수 등에 의하여 결정되고, 상기 커패시턴스는 상기 코일 사이의 간격, 면적 등에 의하여 결정될 수 있다. 상기 공진 주파수를 결정하기 위하여 상기 코일 외에 용량성 공진 회로가 연결되도록 구성될 수도 있다.

- [0143] 도 6을 참조하면, 공진 결합 방식에 따라 무선으로 전력이 전송되는 경우, 상기 무선 전력 전송장치(100)의 상기 전력 변환부(111)는 자기장이 형성되는 전송 코일(Tx coil)(111b) 및 상기 전송 코일(111b)과 연결되고 특정한 진동 주파수를 결정하기 위한 공진 회로(1116)를 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 공진 회로(1116)는 용량성 회로(capacitors)를 이용하여 구현될 수 있으며, 상기 전송 코일(111b)의 인덕턴스 및 상기 공진 회로(1116)의 커패시턴스를 기초로 상기 특정한 진동 주파수가 결정된다.
- [0144] 상기 공진 회로(1116)의 회로 소자의 구성은 상기 전력 변환부(111)가 자기장을 형성할 수 있도록 다양한 형태로 이루어질 수 있으며, 도 6과 같이 상기 전송 코일(111b)과 병렬로 연결되는 형태로 제한되지 아니한다.
- [0145] 또한, 상기 무선 전력 수신장치(200)의 상기 전력 수신부(291)는 상기 무선 전력 전송장치(100)에서 형성된 자기장에 의하여 공진 현상이 일어날 수 있도록 구성된 공진 회로(2912) 및 수신 코일(Rx coil)(2911b)을 포함한다. 즉, 상기 공진 회로(2912)는 역시 용량성 회로를 이용하여 구현될 수 있으며, 상기 공진 회로(2912)는 상기 수신 코일(2911b)의 인덕턴스와 상기 공진 회로(2912)의 커패시턴스를 기초로 결정되는 공진 주파수가 상기 형성된 자기장의 공진 주파수와 동일하도록 구성된다.
- [0146] 상기 공진 회로(2912)의 회로 소자의 구성은 상기 전력 수신부(291)가 상기 자기장에 의하여 공진이 일어날 수 있도록 다양한 형태로 이루어질 수 있으며, 도 6과 같이 상기 수신 코일(2911b)과 직렬로 연결되는 형태로 제한되지 아니한다.
- [0147] 상기 무선 전력 전송장치(100)에서의 상기 특정한 진동 주파수는 L_{Tx} , C_{Tx} 를 가지고 상기 수학식 1을 이용하여 획득될 수 있다. 여기서, 상기 무선 전력 수신장치(200)의 L_{Rx} 및 C_{Rx} 를 상기 수학식 1에 대입한 결과가 상기 특정한 진동 주파수와 동일한 경우에 상기 무선 전력 수신장치(200)에서는 공진이 일어난다.
- [0148] 공진 결합에 의한 무선 전력 전송 방식에 따르면, 상기 무선 전력 전송장치(100) 및 상기 무선 전력 수신장치(200)가 각각 동일 주파수로 공진하는 경우 전자파가 근거리 전자장을 통해 전달되게 되므로, 주파수가 다르면 상기 기기간 에너지 전달이 없게 된다.
- [0149] 따라서, 상기 공진 결합 방식에 의한 무선 전력 전달의 효율은, 주파수 특성에 따른 영향이 큰 반면, 각 코일을 포함하는 상기 무선 전력 전송장치(100) 및 상기 무선 전력 수신장치(200) 사이의 배열 및 거리에 따른 영향은 유도 결합 방식에 비해 상대적으로 작다.
- [0150] 이하에서는, 본 명세서에 개시된 실시 예들에 적용 가능한 공진 결합 방식의 무선 전력 전송장치 및 무선 전력 수신장치의 구성에 대하여 구체적으로 설명된다.
- [0151] 공진 결합 방식의 무선 전력 전송장치
- [0152] 도 7은 본 명세서에 개시된 실시 예들에서 채용 가능한 공진 방식의 무선 전력 전송장치(100) 및 무선 전력 수신장치(200)의 구성의 일부를 예시적으로 나타낸 블록도이다.
- [0153] 도 7A를 참조하여 상기 무선 전력 전송장치(100)에 포함된 상기 전력 전달부(110)의 구성에 대하여 설명된다.
- [0154] 상기 무선 전력 전송장치(100)의 상기 전력 변환부(111)는 전송 코일(Tx coil)(111b), 인버터(1112) 및 공진 회로(1116)를 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 인버터(1112)는 상기 전송 코일(111b) 및 상기 공진 회로(1116)와 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0155] 상기 전송 코일(111b)은 유도 결합 방식에 따라 전력을 전달하기 위한 전송 코일(111a)과 별도로 장착될 수 있으나, 하나의 단일 코일을 이용하여 유도 결합 방식 및 공진 결합 방식으로 전력을 전달할 수도 있다.
- [0156] 상기 전송 코일(111b)은, 전송된 바와 같이, 전력을 전달하기 위한 자기장을 형성한다. 상기 전송 코일(111b) 및 상기 공진 회로(1116)는 교류 전원이 인가되면 진동이 발생할 수 있으며, 이 때 상기 전송 코일(111b)의 인덕턴스 및 상기 공진 회로(1116)의 커패시턴스를 기초로 진동 주파수가 결정될 수 있다.
- [0157] 이를 위하여 상기 인버터(1112)는 상기 전원 공급부(190)로부터 얻은 직류 입력을 교류 파형으로 변형시키고, 상기 변형된 교류 전류가 상기 전송 코일(111b) 및 상기 공진 회로(1116)에 인가된다.

- [0158] 그 밖에, 상기 전력 변환부(111)는 상기 전력 변환부(111)의 공진 주파수 값을 변경시키기 위한 주파수 조절부(1117)를 더 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 전력 변환부(111)의 공진 주파수는 수학적 식 1에 의하여 상기 전력 변환부(111)를 구성하는 회로내의 인덕턴스 및 커패시턴스를 기초로 결정되므로, 상기 전력 송신 제어부(112)는 상기 인덕턴스 및/또는 커패시턴스가 변경되도록 상기 주파수 조절부(1117)를 제어함으로써 상기 전력 변환부(111)의 공진 주파수를 결정할 수 있다.
- [0159] 상기 주파수 조절부(1117)는, 예를 들어, 상기 공진 회로(1116)에 포함된 커패시터 간의 거리를 조절하여 커패시턴스를 변경시킬 수 있는 모터를 포함하거나, 또는 상기 전송 코일(1111b)의 회전 수(number of turns) 또는 직경을 조절하여 인덕턴스를 변경시킬 수 있는 모터를 포함하거나, 또는 상기 커패시턴스 및/또는 인덕턴스를 결정하는 능동 소자들을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0160] 한편, 상기 전력 변환부(111)는 전력 센싱부(1115)를 더 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 전력 센싱부(1115)의 동작에 대해서는 전술된 바와 동일하다.
- [0161] 도 7B를 참조하여 상기 무선 전력 수신장치(200)에 포함된 상기 전원 공급부(290)의 구성에 대하여 설명된다. 상기 전원 공급부(290)는, 전술된 바와 같이, 상기 수신 코일(Rx coil)(2911b) 및 공진 회로(2912)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0162] 그 외에도, 상기 전원 공급부(290)의 전력 수신부(291)는 공진 현상에 의하여 생성된 교류 전류를 직류로 변환시키는 정류 회로(2913)를 더 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 정류 회로(2913)는 전술된 바와 동일하게 구성될 수 있다.
- [0163] 또한, 상기 전력 수신부(291)는 정류된 전원의 전압 및/또는 전류를 모니터링하는 전력 센싱부(2914)를 더 포함하도록 구성될 수 있다. 상기 전력 센싱부(2914)는 전술된 바와 동일하게 구성될 수 있다.
- [0164] 하나 이상의 전송 코일을 포함하여 구성된 무선 전력 전송장치
- [0165] 도 8은 본 명세서에 개시된 실시 예들에서 채용 가능한 공진 결합 방식에 따라 전력을 수신하는 하나 이상의 전송 코일들을 가지도록 구성된 무선 전력 전송장치의 블록도이다.
- [0166] 도 8을 참조하면, 본 명세서에 개시된 실시 예들을 따르는 무선 전력 전송장치(100)의 전력 변환부(111)는 하나 이상의 전송 코일들(1111b-1 내지 1111b-n) 및 각 전송 코일들과 연결된 공진 회로(1116-1 내지 1116-n)를 포함하도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 전력 변환부(111)는 상기 하나 이상의 전송 코일들(1111b-1 내지 1111b-n) 중 일부의 코일들의 연결을 수립하고 해제하는 다중화기(Multiplexer)(1113)를 더 포함할 수 있다.
- [0167] 상기 하나 이상의 전송 코일들(1111b-1 내지 1111b-n)은 동일한 공진 주파수를 갖도록 설정되거나, 일부가 서로 다른 공진 주파수를 갖도록 설정될 수 있다. 이는 상기 하나 이상의 전송 코일들(1111b-1 내지 1111b-n)과 각각 연결된 상기 공진 회로(1116-1 내지 1116-n)들이 어떠한 인덕턴스 및/또는 커패시턴스를 갖는지에 따라 결정된다.
- [0168] 이를 위하여, 상기 주파수 조절부(1117)는 상기 하나 이상의 전송 코일들(1111b-1 내지 1111b-n)과 각각 연결된 상기 공진 회로(1116-1 내지 1116-n)들의 인덕턴스 및/또는 커패시턴스를 변경시킬 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0169] 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치는, 앞서 살펴본 것과 같이, 무선 전력 수신장치에 무선 전력을 전송하는 것에서 나아가, 무선 전력 수신장치에 저장된 데이터를 수신할 수 있다. 보다 구체적으로, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치는, 무선 전력수신장치로부터 데이터를 수신받고, 수신받은 데이터를, 무선 전력 전송장치에 구비된 메모리에 저장할 수 있다. 이를 통해, 무선 전력 수신장치에 저장된 데이터에 대한 백업 기능을 제공할 수 있다. 이 경우, 무선 전력 전송장치는, 무선전력을 전송하는 역할과 함께, 외장 메모리, 또는 외장형 하드디스크 드라이브(External hard disk drive, 또는 외장 하드)의 역할을 동시에 수행할 수 있다.
- [0170] 여기에서, 무선 전력수신장치는, 이동 단말기일 수 있으며, 이동 단말기에는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 위치형 단말기(smartwatch), 글래스형 단말기(smart glass), HMD(head mounted display)) 등이 포함될 수 있다.

- [0171] 이하에서는, 데이터 백업 기능을 제공하는 무선 전력 전송장치에 대하여 첨부된 도면들과 함께 보다 구체적으로 살펴본다. 도 9는 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치를 나타내기 위한 블록도이고, 도 10a 및 도 10b는 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치를 나타내기 위한 개념도이다.
- [0172] 도 9에 도시된 것과 같이, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)는, 전력 전달부(Power Transmission Unit)(110), 통신 모듈(120), 메모리(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0173] 통신 모듈(120)은, 무선 전력 전송장치(100)와 무선 전력 수신장치(200) 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.
- [0174] 나아가, 상기 통신 모듈(120)은 무선 인터넷 모듈 및 근거리 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0175] 무선 인터넷 모듈은, 무선 인터넷 기술들에 따른 통신망에서 무선 신호를 송수신하도록 이루어진다. 무선 인터넷 기술로는, 예를 들어, WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), WiBro(Wireless Broadband), WiMAX(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access) 등이 존재할 수 있다. 한편, 본 발명에서는 상기 무선 인터넷 모듈(113)은 상기에서 나열되지 않은 인터넷 기술까지 포함한 범위에서 적어도 하나의 무선 인터넷 기술에 따라 데이터를 송수신하게 된다.
- [0176] 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치에서는, 상기 통신 모듈(120) 중 상기 무선 인터넷 모듈을 통해, 무선 전력 수신장치로부터, 백업 대상 데이터를 수신할 수 있다.
- [0177] 근거리 통신 모듈은 근거리 통신(Short range communication)을 위한 것으로서, 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다. 이러한, 근거리 통신 모듈은, 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 통해 무선 전력 수신장치(200)와의 무선 통신을 지원할 수 있다. 상기 근거리 무선 통신망은 근거리 무선 개인 통신망(Wireless Personal Area Networks)일 수 있다.
- [0178] 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치에서는, 상기 통신 모듈(120) 중 상기 근거리 통신 모듈을 통해, 무선 전력 수신장치에 대한 데이터 백업기능을 수행하기 위하여, 무선 전력 수신장치와의 인증을 위한 데이터를 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0179] 또한, 메모리(170)는 무선 전력 전송장치(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장한다. 메모리(170)는 무선 전력 전송장치(100)에서 구동되는 응용 프로그램(application program 또는 애플리케이션(application)), 무선 전력 전송장치(100)의 동작을 위한 데이터들, 명령어들을 저장할 수 있다.
- [0180] 한편, 응용 프로그램은, 메모리(170)에 저장되고, 무선 전력 전송장치(100) 상에 설치되어, 제어부(180)에 의하여 상기 응용 프로그램에 따른 기능을 수행하도록 구동될 수 있다. 여기에서, 상기 응용 프로그램은, 데이터 백업 기능을 지원하기 위한 응용 프로그램일 수 있다.
- [0181] 나아가, 메모리(170)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), SSD 타입(Solid State Disk type), HDD 타입(Silicon Disk Drive type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(random access memory; RAM), SRAM(static random access memory), 롬(read-only memory; ROM), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), PROM(programmable read-only memory), 자기 메모리, 자기 디스크 및 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 무선 전력 전송장치(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 메모리(170)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작될 수도 있다.
- [0182] 데이터 백업기능을 통해 무선 전력 수신장치로부터 수신된 데이터는, 상기 메모리(170)에 저장될 수 있다.
- [0183] 한편, 제어부(180)는 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램과 관련된 동작 외에도, 통상적으로 무선 전력 전송장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어부(180)는 위에서 살펴본 구성요소들을 통해 입력 또는 출력되는 신호, 데이터, 정보 등을 처리하거나 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동함으로써, 사용자에게 적절한 정보 또는 기능을 제공 또는 처리할 수 있다.
- [0184] 또한, 제어부(180)는 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동하기 위하여, 무선 전력 전송장치(100)에 구비

된 구성요소들 중 적어도 일부를 제어할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 상기 응용 프로그램의 구동을 위하여, 무선 전력 전송장치(100)에 포함된 구성요소들 중 적어도 둘 이상을 서로 조합하여 동작시킬 수 있다.

- [0185] 한편, 도 9에 도시된 전력 전달부(110) 및 전원 공급부(190)의 구성은, 앞서 도 1 내지 도 8에 개시된 설명으로 같음한다.
- [0186] 이상에서 살펴본 것과 같이, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)에 의하면, 무선 전력을 공급하기 위한, 전력 전달부(110)와 전원 공급부(190)의 구성 외에, 데이터 백업기능을 수행하기 위한, 통신 모듈(120), 메모리(170)의 구성을 더 구비함으로써, 무선 전력 기능과 함께, 데이터 백업 기능을 수행할 수 있다.
- [0187] 나아가, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치는, 대용량 데이터 전송, 고속 데이터 전송을 위해, 앞서 살펴본 무선 인터넷 모듈을 통해, 상기 무선 전력 수신장치에 저장된 데이터를 수신할 수 있다.
- [0188] 한편, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)는, 근거리 통신 모듈을 통해, 무선 전력 수신장치가, 도 10a 및 도 10b에 도시된 무선 충전 영역(105)에 위치함을 감지할 수 있다. 여기에서, 무선 충전 영역(105)는 앞서 살펴본 활동 영역(active area) 및 감지 영역(semi-active area) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0189] 여기에서, 활동 영역(active area)은 상기 무선 전력 수신장치(200)로 전력을 전달하는 무선 전력 신호가 통과하는 영역을 말한다. 다음으로, 감지 영역(semi-active area)은 상기 무선 전력 전송장치(100)가 상기 무선 전력 수신장치(200)의 존재를 감지할 수 있는 관심 영역을 말한다.
- [0190] 제어부(180)는, 전력 송신 제어부(112)의 제어하에, 전력 변환부(111)에서 형성되는 무선 전력 신호를 이용하거나, 별도로 구비된 센서, 또는 통신 모듈에 의하여 상기 무선 전력 수신장치(200)가 상기 무선 충전 영역에 배치되었는지 여부를 검출할 수 있다.
- [0191] 통신 모듈에 의하여 상기 무선 전력 상기 무선 전력 수신장치(200)가 상기 무선 충전 영역(105, 도 10a 및 도 10b 참조)에 배치되었는지는, 보다 구체적으로, 근거리 통신 모듈, 예를 들어, NFC(Near Field Communication) 통신 모듈을 통해, 감지할 수 있다.
- [0192] 제어부(180)는, 상기 NFC 통신 모듈을 통해, 상기 무선 충전 영역(105)에 상기 무선 전력 수신장치(200)가 배치되었는지 감지되면, i) 무선 충전 기능 및 ii) 데이터 백업 기능 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 한편, i) 무선 충전 기능에 대해서는, 앞서 도 1 내지 도 8에서 상세하게 살펴보았으므로, 이하에서는, ii) 데이터 백업 기능을 중심으로 상세하게 설명한다.
- [0193] 제어부(180)는 근거리 통신 모듈을 통해, 무선 충전 영역(105)에 무선 전력 수신장치(200)가 배치된 것을 감지할 수 있다. 이 경우, 상기 근거리 통신 모듈의 배치 위치는, 상기 무선 충전 영역(105)에 대응될 수 있다. 상기 근거리 통신 모듈은, 상기 무선 충전 영역(105) 하부에 배치될 수 있다.
- [0194] 이와 같이, 무선 전력 수신장치(200)가 배치된 것이 감지되면, 제어부(180)는, 메모리(170)에 저장된 인증정보를 이용하여, 데이터 백업 기능이 수행될 수 있도록 한다.
- [0195] 여기에서, 데이터 백업 기능을 위한 인증정보는, 데이터 백업 기능 수행 시, 무선 전력 수신장치(200)에 저장된 데이터를 수신받기 위하여 사용될 통신 모듈(예를 들어, 무선 인터넷 모듈, 또는 Wi-Fi 모듈)이, 무선 전력 수신장치(200)와 통신을 수행하는데 필요한 정보를 의미한다.
- [0196] 여기에서, 인증정보에는, 상기 무선 인터넷 모듈의 SSID 정보, 접속 보안 방식 정보 및 패스워드 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.
- [0197] 즉, 무선 전력 수신장치(200)는, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)의 무선 인터넷 모듈과 통신하기 위하여, 상기 무선 인터넷 모듈의 SSID 정보, 접속 보안 방식 정보 및 패스워드 중 적어도 하나가 필요할 수 있다.
- [0198] 나아가, 상기 인증정보에는, 무선 전력 수신장치의 무선 인터넷 모듈이 활성화 상태가 되도록 하는, 제어 메시지가 더 포함될 수 있다.
- [0199] 이와 같이, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)는 근거리 무선 통신 모듈을 통해, 상기 인증정보를, 상기 무선 전력 수신장치(200)로 전송함으로써, 데이터 백업기능을 보조할 수 있다.
- [0200] 한편, 무선 전력 수신장치(200)는, 상기 인증정보를 수신함으로써, 상기 무선 인터넷 모듈과 통신하기 위한 적어도 하나의 동작을 수행할 수 있다.
- [0201] 일 예로서, 무선 전력 수신장치(200)는, 상기 인증정보를 이용하여, 상기 무선 인터넷 모듈에 접속할 수 있다.

다른 예로서, 무선 전력 수신장치(200)는, 상기 무선 전력 전송장치(100)와 통신하기 위한 무선 인터넷 모듈(예를 들어, Wi-Fi 모듈)이 비활성화 상태인 경우, 상기 인증정보가 수신되는 것에 근거하여, 비활성화 상태인 무선 인터넷 모듈을 활성화 상태로 전환할 수 있다. 한편, 무선 전력 수신장치(200)는, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)와 데이터 백업기능을 수행하기 위하여, 본 발명에 구비된 통신 모듈에 대응되는 통신모듈을 구비해야함은 물론이다.

- [0202] 한편, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)에서는, 백업 대상 데이터를 수신하기 위한, 무선 인터넷 모듈이, 항상 활성화 상태로 존재할 수 있다. 또한, 이와 다르게, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)에서는, 백업 대상 데이터를 수신하기 위한, 무선 인터넷 모듈이 비활성화 상태로 존재하다가, 무선 충전 영역(105)에, 무선 전력 수신장치(200)가 배치된 것이 감지되면, 활성화 상태로 전환될 수 있다. 제어부(180)는, 근거리 통신 모듈을 통해, 상기 무선 충전 영역(105)에 무선 전력 수신장치(200)가 배치된 것이 감지되면, 무선 인터넷 모듈을 활성화시킬 수 있다.
- [0203] 한편, 상기 근거리 통신 모듈은, NFC 통신 모듈일 수 있고, 나아가, NFC 태그(tag)의 형태로 존재할 수도 있다. 이 경우, 상기 NFC 태그에는, 앞서 살펴본, 인증정보가 저장되어 존재할 수 있다. 이러한, NFC 태그는, 상기 무선 충전 영역(105)에 대응되도록 배치됨으로써, 상기 무선 전력 수신장치(200)가 무선 충전을 위해, 상기 무선 충전 영역(105)에 배치되는 경우, 상기 인증정보가, 상기 무선 전력 수신장치(200)에 전송될 수 있도록 한다.
- [0204] 한편, 무선 전력 수신장치(200)의 근거리 통신 모듈은, 상기 무선 전력 전송장치에 구비된 NFC 태그에 저장된 정보를 읽어오는 리더의 기능을 수행할 수 있다.
- [0205] 한편, NF 태그는, 마이크로칩을 내장한 태그, 스티커 또는 카드 중 적어도 하나로 구성될 수 있다.
- [0206] 나아가, 상기 무선 충전 영역의 하부에는, 자석과 같은 자성체가 구비될 수 있다. 이에, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)는 무선 전력 수신장치(200) 내부에 장착된 다른 극의 자성체와의 상호간 인력에 의하여 상기 무선 전력 수신 장치(200)가 상기 무선 충전 영역에 배치되도록 유도할 수 있다.
- [0207] 나아가, 무선 전력 전송장치(100)의 자성체에 의하면, 상기 무선 전력 수신장치(200) 내부에 장착된 다른 극의 자성체와의 상호간 인력에 의하여 상기 코일들이 적합한 배열을 이루도록 가이드할 수도 있다.
- [0208] 이하에서는, 위에서 살펴본 내용을 바탕으로, 무선 전력 전송장치(100)와 무선 전력 수신장치(200) 간에 데이터 백업을 수행하는 방법에 대하여 첨부된 도면들과 함께 보다 구체적으로 살펴본다. 도 11 및 도 12는, 도 9, 도 10a 및 도 10b에서 살펴본 무선 전력 전송장치에서 백업 기능을 수행하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0209] 이하에서는, 무선 전력 수신장치(200) 중 이동 단말기를 예를 들어 설명한다. 이하, 이동 단말기에는, 무선 전력 수신 장치와 마찬가지로 도면부호 '200'을 사용하기로 한다.
- [0210] 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)와 이동 단말기(200) 간에 데이터 백업을 수행하는 과정에 따르면, 근거리 통신을 수행하는 제1 무선 통신 모듈(또는 근거리 통신 모듈)을 통해, 이동 단말기(200)가 무선 전력 전송장치(100)의 무선 충전 영역(105, 도 10a, 도 10b 참조)에 존재하는지 감지하는 단계가 진행된다(S1110).
- [0211] 앞서 살펴본 것과 같이, 무선 전력 전송 장치(100)의 근거리 통신 모듈은, NFC 통신 모듈 또는 NFC 태그 일 수 있다.
- [0212] 이와 같이, 근거리 통신 모듈을 통해, 이동 단말기(200)가 무선 충전 영역(105)에 위치하는 것이 감지되면, 상기 무선 충전 영역에 존재하는 상기 이동 단말기(200)에 무선 전력을 전달하는 과정이 진행된다(S1120). 이러한, 무선 전력을 전달하는 과정은, 데이터 백업 기능과 별개로 수행되는 기능으로서, 상기 무선 전력 전송장치는, 상기 이동 단말기(200)에 대한 무선 충전 기능을 기본적으로 제공할 수 있다.
- [0213] 나아가, 근거리 통신 모듈을 통해, 이동 단말기(200)가 무선 충전 영역(105)에 위치하는 것이 감지되면, 기 저장된 인증 정보를 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 위한 인증과정을 수행하는 단계가 진행된다(S1130).
- [0214] 본 발명에서, 인증과정의 수행은, 이동 단말기(200)와 무선 전력 전송장치(100)가 백업 대상 데이터를 송수신할 수 있는 상태가 만들어지는 것을 의미한다.
- [0215] 예를 들어, 상기 인증과정의 수행으로, 상기 무선 전력 전송장치(100)의 무선 인터넷 모듈(또는 제2 무선 통신 모듈, 예를 들어, Wi-Fi 모듈)과 상기 이동 단말기(200)의 무선 인터넷 모듈(예를 들어, Wi-Fi 모듈)이 서로 접속된 상태가 될 수 있다.

- [0216] 한편, 이러한 인증과정에서는, 인증정보가 일측에서 타측으로 전달되거나, 교환될 수 있다.
- [0217] 앞서 살펴본 것과 같이, 인증정보는, 데이터 백업 기능 수행 시, 이동 단말기(200)에 저장된 데이터를 수신받기 위하여 사용될 통신 모듈(예를 들어, 무선 인터넷 모듈, 또는 Wi-Fi 모듈)이, 이동 단말기(200)와 통신을 수행 하는데 필요한 정보를 의미한다.
- [0218] 여기에서, 인증정보에는, 상기 무선 인터넷 모듈의 SSID 정보, 접속 보안 방식 정보 및 패스워드 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.
- [0219] 즉, 이동 단말기(200)는, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)의 무선 인터넷 모듈과 통신하기 위하여, 상기 무선 인터넷 모듈의 SSID 정보, 접속 보안 방식 정보 및 패스워드 중 적어도 하나가 필요할 수 있다.
- [0220] 나아가, 상기 인증정보에는, 이동 단말기(200)의 무선 인터넷 모듈이 활성화 상태가 되도록 하는, 제어 메시지가 더 포함될 수 있다.
- [0221] 이와 같이, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)는 근거리 무선 통신 모듈을 통해, 상기 인증정보를, 상기 이동 단말기(200)로 전송함으로써, 데이터 백업기능을 보조할 수 있다.
- [0222] 한편, 이동 단말기(200)는, 상기 인증정보를 이용하여, 상기 무선 인터넷 모듈에 접속할 수 있다. 또한, 이동 단말기(200)는, 상기 무선 전력 전송장치(100)와 통신하기 위한 무선 인터넷 모듈(예를 들어, Wi-Fi 모듈)이 비 활성화 상태인 경우, 상기 인증정보가 수신되는 것에 근거하여, 비활성화 상태인 무선 인터넷 모듈을 활성화 상태로 전환할 수 있다.
- [0223] 한편, 이와 같이, 인증과정이 수행되고, 상기 인증 과정이 완료되면, 상기 근거리 통신 모듈(또는 제1 무선 통신 모듈)과 다른 무선 인터넷 모듈(또는 상기 제1 무선 통신 모듈과 다른 제2 무선 통신 모듈)을 통해 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업(backup)을 수행하는 과정이 진행된다(S1140).
- [0224] 데이터 백업이 수행되면, 이동 단말기(200)와, 무선 전력 전송 장치(100)에 각각 구비된 무선 인터넷 모듈을 통해 이동 단말기(200)에 저장된 데이터가, 무선 전력 전송 장치(100)로 전달된다.
- [0225] 한편, 상기 데이터는, 메모리(170)에 저장된다. 나아가, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업을 통해 상기 메모리(170)에 저장된 백업 데이터는, 사용자의 요청에 근거하여, 상기 무선 인터넷 모듈을 통해, 외부 기기 또는 외부 서버로 전송될 수도 있다. 여기에서, 외부 기기 또는 외부 서버는, 웹하드, 클라우드 서버 등이 될 수 있다.
- [0226] 한편, 본 발명에 따른 무선 전력 전송 장치(100)의 제어부(180)는, 상기 이동 단말기(200)에 저장된 데이터의 백업이 완료되면, 또는 이동 단말기(200)에 저장된 데이터의 백업이 진행되고 있는 중에, 상기 이동 단말기(200)에 저장된 데이터 중 상기 백업을 통해, 무선 전력 전송장치(100)의 메모리(170)에 저장된 데이터에 대한 로그 파일을 생성할 수 있다.
- [0227] 제어부(180)는 상기 이동 단말기에 저장된 데이터에 대한 백업이 다시 수행되면, 상기 로그 파일을 이용하여, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터를 결정할 수 있다.
- [0228] 보다 구체적으로, 로그 파일은, 메모리(170)에 저장되며, 상기 이동 단말기(200)에 대한 백업이 다음번에 다시 진행되는 경우, 상기 로그 파일을 대상으로, 백업 대상 데이터를 필터링 할 수 있다. 즉, 제어부(180)는 상기 로그 파일을 이용하여, 이미 백업이 완료된 데이터에 대해서는, 백업을 건너뛸 수 있다.
- [0229] 즉, 제어부는, 상기 로그 파일을 이용하여, 상기 이동 단말기(200)에 저장된 데이터 중 상기 메모리에 저장되지 않은 데이터에 대해서 백업을 수행할 수 있다.
- [0230] 보다 구체적으로, 도 12를 살펴보면, 제어부(180)는 저장된 로그 파일에 저장된 정보와, 상기 이동 단말기(200)에 저장된 데이터를 비교하는 과정을 수행할 수 있다(S1210). 제어부(180)는 상기 로그 파일을 이용하여 상기 이동 단말기(200)에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터가 존재하는지 판단하고, 판단 결과, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터 중 백업 대상 데이터가 존재하는 경우, 데이터 백업을 수행할 수 있다(S1220).
- [0231] 로그 정보(또는 로그 파일)에는, 백업된 데이터에 대한 로그 정보 및 이동 단말기에 대한 식별 정보가 함께 포함될 수 있다. 따라서, 제어부(180)는 무선 충전을 수행하는 이동 단말기의 식별정보와, 상기 로그 정보에 저장된 식별 정보가 일치하는 경우, 해당 로그 정보를 이용하여, 상기 이동 단말기(200)의 백업 기능을 수행할 수

있다.

- [0232] 한편, 상기 로그 정보를 활용하여, 상이한 데이터에 대하여 백업이 완료되면, 제어부(180)는 현재까지 백업이 완료된 데이터에 대한 로그가 포함되도록, 상기 로그 정보를 업데이트할 수 있다.
- [0233] 한편, 본 발명에 따른 제어부(180)는 상기 S1210단계에서와 같이, 비교 결과, 백업 대상 데이터가 존재하는 경우, 백업 대상 데이터가 있음을 알리는 알림정보를 출력할 수 있다.
- [0234] 여기에서, 상기 알림정보는 다양한 방식을 통해 출력될 수 있는데, 예를 들어, 청각적, 촉각적, 및 시각적 방식 중 적어도 하나를 이용하여 출력될 수 있다.
- [0235] 여기에서, 시각적 방식은, 무선 전력 전송장치(100)에 구비되는 조명(또는 LED램프)을 통한, 점등 또는 점멸일 수 있다. 제어부(180)는 조명의 색을 달리 제어함으로써, 현재 무선 전력 전송장치(100)의 상태를 출력할 수 있다.
- [0236] 나아가, 제어부(180)는 상기 알림정보가, 이동 단말기(200)에 출력되도록, 제어메시지를, 이동 단말기(200)에 전송될 수 있음을 물론이다.
- [0237] 나아가, 제어부(180)는 상기 백업 대상 데이터가 있음을 알리는 알림 정보가 출력되는 것에 대응하여, 사용자로부터 백업 요청이 수신된 경우, 상기 백업 대상 데이터에 대한 백업을 수행할 수 있다.
- [0238] 즉, 제어부(180)는, 이동 단말기(200)가 감지되었다고 하더라도, 무조건 데이터 백업 기능을 활성화하는 것이 아니라, 사용자로부터 허가 명령이 수신된 후에, 데이터 백업 기능을 활성화할 수 있다.
- [0239] 예를 들어, 도 13a에 도시된 것과 같이, 알림 정보(1001)의 출력은 청각적 방식으로 출력될 수 있다. 그리고, 데이터 백업 기능을 수행할지 여부에 대한 선택은, 음성인식 기능이 활용될 수 있다. 이를 위하여, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치에는, 음향 출력부 및 마이크가 구비될 수 있다.
- [0240] 제어부(180)는 상기 알림정보(1001) "데이터 백업기능을 시작하시겠습니까?"가 출력된 것에 대응하여, "시작해"라는 명령(또는 허가 명령, 1002)이 입력되면, 데이터 백업 기능을 진행할 수 있다. 그리고, 비록 도시되지는 않았지만, "하지마"라는 명령(또는 중단 명령)이 입력되면, 제어부(180)는 데이터 백업 기능을 진행하지 않을 수 있다.
- [0241] 한편, 상기 알림정보가 출력된 후로부터, 기 설정된 시간 동안, 허가 명령 또는 중단 명령이 수신되지 않는 경우, 제어부(180)는, 설정에 따라, 데이터 백업 기능을 중단 또는 계속 진행할 수 있다.
- [0242] 나아가, 이러한 데이터 백업 기능을 수행할지, 또는 수행하지 않을지에 대한 선택은, 도 13b에 도시된 것과 같이, 이동 단말기(200)를 통해 이루어질 수 있다.
- [0243] 이 경우, 제어부(180)는 데이터 백업 기능을 수행할지, 또는 수행하지 않을지를 선택받기 위한 선택 메시지(또는 선택 정보)를 이동 단말기(200)로 전송할 수 있다. 이동 단말기(200)는 이러한 선택 메시지에 근거하여, 도 13b에 도시된 것과 같이, 데이터 백업 기능의 진행여부를 묻는 팝업 윈도우(2001)를 출력할 수 있다.
- [0244] 제어부(180)는, 상기 팝업 윈도우(2001)를 통해, 데이터 백업 기능을 진행하는 것이 선택되면, 데이터 백업기능을 위한 인증과정을 수행하고, 계속 진행하지 않는 것이 선택되면, 무선 충전 기능만 수행할 수 있다.
- [0245] 나아가, 도 13c에 도시된 것과 같이, 데이터 백업 기능의 실행이 선택되었음에도 불구하고, 이동 단말기(200)에 무선 인터넷 모듈(예를 들어, Wi-Fi 모듈)이 비활성화 상태인 경우, 이동 단말기(200)에는, 무선 인터넷 모듈(예를 들어, Wi-Fi 모듈)이 비활성화 상태를 전환하기 위한 팝업 윈도우(2002)가 출력될 수 있다. 이러한, 팝업 윈도우(2002)는 이동 단말기(200)의 제어부가, 무선 전력 전송장치(100)로부터 인증정보를 수신하는 것에 근거하여, 출력시킬 수 있다.
- [0246] 나아가, 상기 팝업 윈도우(2002)에서, Wi-Fi 모듈을 활성화하는 것이 선택되면, 이동 단말기(200)의 제어부는, Wi-Fi기능을 활성화하고, 데이터 백업의 대상이 되는 데이터를 전송할 수 있다.
- [0247] 나아가, 상기 팝업 윈도우(2002)에서, Wi-Fi 모듈을 활성화하는 것이 선택되지 않는 경우, 이동 단말기(200)와 무선 전력 전송장치(100)는, 데이터 백업 기능을 수행하지 않을 수 있다.
- [0248] 이하에서는, 데이터 백업을 수행하는 방법에 예들에 대하여, 첨부된 도면과 함께 보다 구체적으로 살펴본다. 도 14a, 도 14b 및 도 15는 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치 또는 무선 전력 수신장치에서 데이터 백업 기능을

수행하는 방법을 설명하기 위한 개념도들이다.

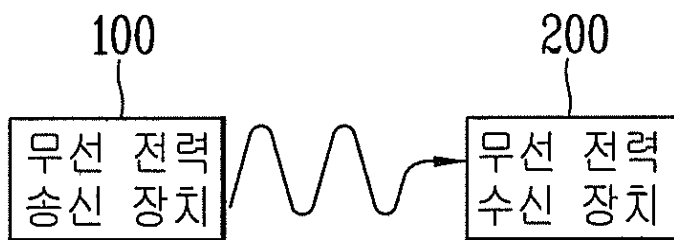
- [0249] 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치(100)는, 이동 단말기(200)에 대한 무선 충전 기능이 수행중인 경우에도, 데이터 백업 기능을 수행할 수 있다. 제어부(180)는, 상기 무선 인터넷 모듈을 이용한 데이터 백업 기능을, 전력 전달부(110)에서 상기 이동 단말기로 무선 전력이 전달되고 있는 중에도 수행할 수 있다.
- [0250] 한편, 제어부(180)는, 상기 무선 인터넷 모듈을 통해 상기 이동 단말기(200)에 저장된 데이터의 백업 기능과, 상기 전력 전달부를 이용하여 상기 이동 단말기(200)에 대한 무선 충전 기능이 동시에 수행되던 중에, 상기 이동 단말기(200)에 대한 무선 충전이 완료된 경우, 상기 이동 단말기(200)로의 무선 전력 전달이 중단되도록 상기 전력 전달부를 제어할 수 있다. 그리고, 이때, 제어부(180)는, 데이터 백업 기능이 완료되지 않은 경우, 상기 이동 단말기(200)가 상기 무선 충전 영역(105)에 계속하여 위치한 상태라면, 상기 이동 단말기(200)에 저장된 데이터의 백업 기능을 계속하여 수행시킬 수 있다.
- [0251] 한편, 제어부(180)는, 상기 이동 단말기(200)에 대한 무선 충전 기능과 이동 단말기(200)에 저장된 데이터의 백업 기능이 동시에 수행되는 중 어느 하나의 기능이 완료된 경우, 미완료된 다른 하나의 기능을 계속 수행할지에 대한 선택을 받기 위한 선택 정보를 출력할 수 있다.
- [0252] 예를 들어, 도 14a에 도시된 것과 같이, 상기 선택 정보(1002)의 출력은 청각적 방식으로 출력될 수 있다. 그리고, 미완료된 다른 하나의 기능을 계속 수행할지에 대한 선택은, 음성인식 기능이 활용될 수 있다. 이를 위하여, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치에는, 음향 출력부 및 마이크가 구비될 수 있다.
- [0253] 제어부(180)는 상기 선택정보 "데이터 충전이 완료되었습니다. 데이터 백업을 계속 진행하시겠습니까?"가 출력된 것에 대응하여, "계속해"라는 명령(또는 허가 명령, 1003)이 입력되면, 데이터 백업 기능을 계속하여 진행할 수 있다. 그리고, 비록 도시되지는 않았지만, "그만해"라는 명령(또는 중단 명령)이 입력되면, 제어부(180)는 데이터 백업 기능을 중단할 수 있다. 이때, 제어부(180)는 중단 명령이 인가되기 전까지, 백업된 데이터에 대한 로그 정보를 생성할 수 있다.
- [0254] 한편, 상기 선택정보가 출력된 후로부터, 기 설정된 시간 동안, 허가 명령 또는 중단 명령이 수신되지 않는 경우, 제어부(180)는, 설정에 따라, 데이터 백업 기능을 중단 또는 계속 진행할 수 있다.
- [0255] 나아가, 이러한 데이터 백업 기능을 계속 유지할지, 또는 중단할지에 대한 선택은, 도 14b에 도시된 것과 같이, 이동 단말기(200)를 통해 이루어질 수 있다.
- [0256] 이 경우, 제어부(180)는 상기 데이터 백업 기능을 계속 유지할지, 또는 중단할지를 선택받기 위한 선택 메시지(또는 선택 정보)를 이동 단말기(200)로 전송할 수 있다. 이동 단말기(200)는 이러한 선택 메시지에 근거하여, 도 14b에 도시된 것과 같이, 데이터 백업 기능의 진행여부를 묻는 팝업 윈도우(2003)를 출력할 수 있다.
- [0257] 제어부(180)는, 상기 팝업 윈도우(2003)를 통해, 계속 진행하는 것이 선택되면, 충전이 완료되더라도, 데이터 백업기능을 계속하여 수행하고, 계속 진행하지 않는 것이 선택되면, 무선 충전 영역(105)에 이동 단말기(200)가 계속 위치하는 경우라도, 데이터 백업기능을 중단할 수 있다.
- [0258] 한편, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치에서, 이동 단말기(200)에 대한 데이터 백업 기능의 실행 시점은 다양할 수 있다. 제어부(180)는, 상기 무선 전력을 이용하여 상기 이동 단말기의 충전이 기 설정된 수준 이상 완료된 경우, 상기 이동 단말기에 저장된 데이터의 백업 기능이 수행되도록 할 수 있다.
- [0259] 여기에서, 이동 단말기의 충전 수준은, 사용자의 선택에 근거하여 특정될 수 있다.
- [0260] 나아가, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치는, 이동 단말기(200)가 무선 충전 영역(105)에 위치하면, 이동 단말기의 충전 정도, 충전 수준 정도에 관계없이, 데이터 백업 기능을 바로 실행할 수 있다.
- [0261] 한편, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치에서, 백업의 대상이 되는 데이터는, 이동 단말기(200)에 저장된 모든 종류의 데이터이거나, 특정 종류의 데이터일 수 있다. 나아가, 데이터 백업의 대상이 되는 데이터는, 사용자의 선택에 근거하여 결정될 수 있다. 사용자는, 이동 단말기(200) 또는 무선 전력 전송 장치(100) 상에서, 백업의 대상이 되는 데이터의 종류, 확장자, 카테고리 및 저장 날짜 등 적어도 하나의 조건을 선택함으로써, 백업 대상 데이터를 특정할 수 있다. 사용자는, 필요에 따라, 사진 데이터만 백업할 수 있고, 또는 문서 파일만 백업할 수

도 있다.

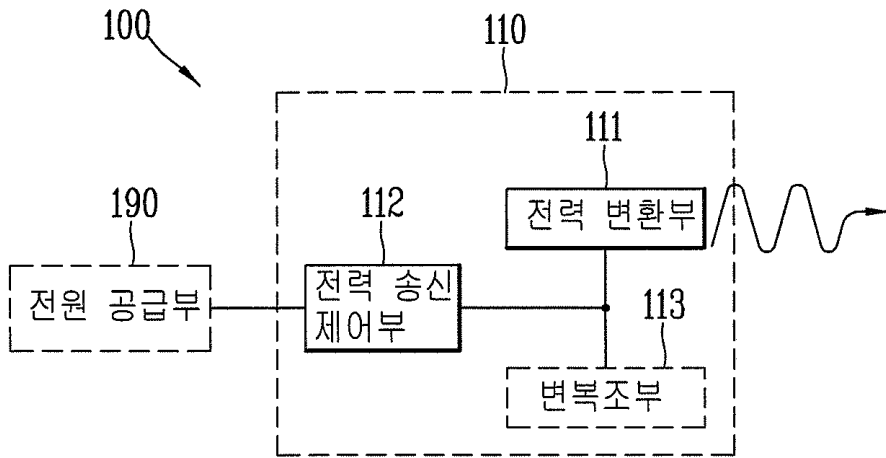
- [0262] 사용자는, 다양한 방식으로, 백업 대상 데이터를 특정할 수 있다. 예를 들어, 도 15에 도시된 것과 같이, 데이터 백업 기능 여부를 묻기 위한 정보가 출력되면, 사용자는, 데이터 백업 기능을 허가하는 것과 함께, 백업의 대상이 되는 데이터를 특정할 수 있다. 이러한, 데이터를 특정하는 방식은, 음성인식 기능이 활용될 수 있다. 이를 위하여, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치에는, 음향 출력부 및 마이크가 구비될 수 있다.
- [0263] 한편, 제어부(180)는, 이동 단말기(200)가 감지되었다고 하더라도, 무조건 데이터 백업 기능을 활성화하는 것이 아니라, 사용자로부터 허가 명령이 수신된 후에, 데이터 백업 기능을 활성화할 수 있다.
- [0264] 제어부(180)는 사용자로부터 허가 명령이 수신되는 것과 함께, 백업의 대상이 되는 데이터를 특정하기 위한 명령이 입력되면, 상기 입력된 명령어에 기초한 데이터만 백업되도록 할 수 있다.
- [0265] 예를 들어, 사용자로부터, "시작해"라는, 데이터 백업 허가 명령과, "사진만 백업해줘"라는 데이터를 특정하기 위한 명령이 입력되는 것에 대응하여, 제어부(180)는, 데이터 백업 기능을 활성화하고, 이동 단말기(200)에 저장된 데이터 중 사진에 해당하는 데이터만 수신할 수 있다.
- [0266] 한편, 이동 단말기(200)가 감지된 경우, 무조건 데이터 백업 기능을 활성화하는 것으로 설정된 경우라면, 제어부(180)는 데이터 백업 기능이 활성화됨을 알리는 정보를 상기 음향 출력 기능을 통해 출력할 수 있다. 이 경우, 사용자는, 이러한 정보가 출력되는 것에 대응하여, 데이터를 특정하기 위한 명령어를 입력할 수 있다. 제어부(180)는 사용자로부터 입력된 명령어에 기초한 데이터만 백업되도록 할 수 있다.
- [0267] 이상에서 살펴본 것과 같이, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치는, 근거리 통신 모듈을 통해, 무선 전력 수신장치가 무선 충전 영역에 위치하는 것이 감지하고, 이에 대응하여, 무선 전력 수신장치에 저장된 데이터에 대한 백업 기능을 수행할 수 있다. 즉, 본 발명에 따르면, 무선 전력 수신장치에 대한 무선 충전과 함께, 데이터 백업 기능이 동시에 수행될 수 있다. 따라서, 사용자는, 두 가지의 기능을 함께 이용함에 따라, 무선 충전과 데이터 백업 기능에 소요되는 시간을 절약할 수 있다.
- [0268] 나아가, 본 발명에 따른 무선 전력 전송장치는, 근거리 무선 통신 모듈을 통해, 무선 전력 수신장치가 감지되면, 근거리 무선 통신 모듈보다 데이터 통신 속도가 보다 빠른 다른 통신 모듈을 활성화시켜 무선 전력 수신장치에 대한 데이터 백업 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따르면, 활용 용도에 따라 적합한 통신 모듈을 상황에 따라 이용함으로써, 데이터 백업 기능을 보다 효율적으로 제공할 수 있다.

도면

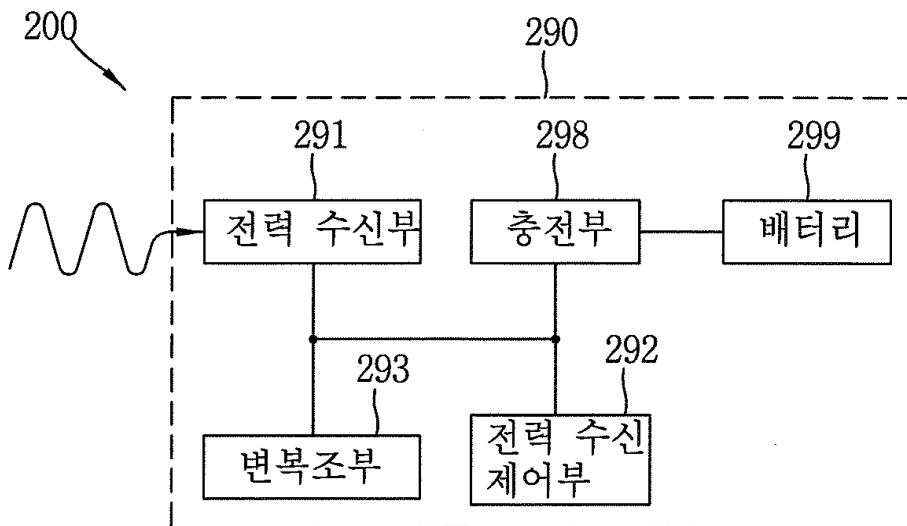
도면1



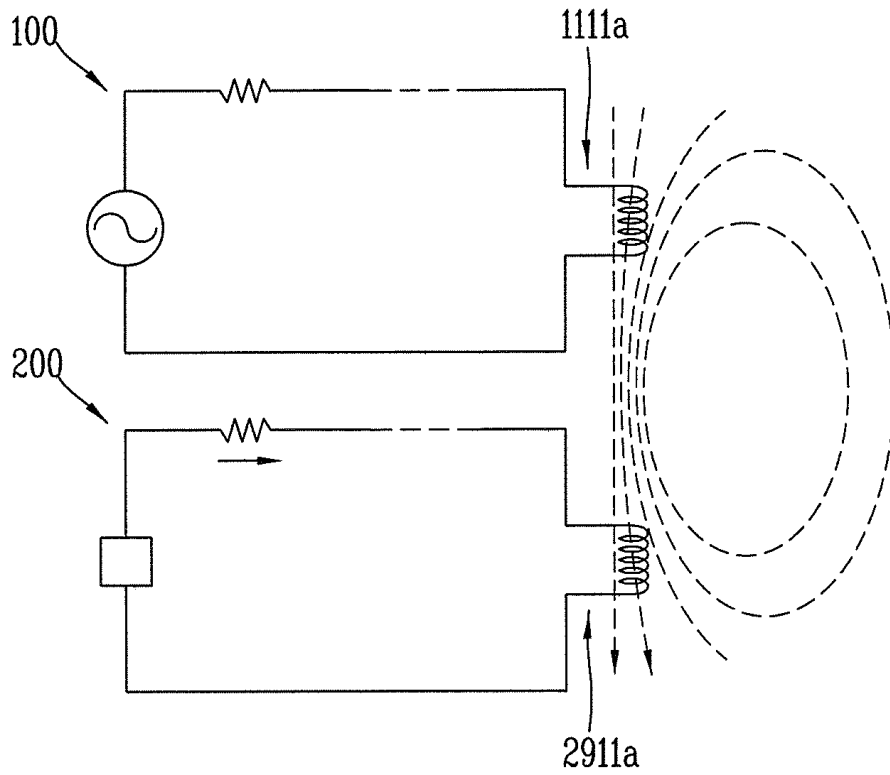
도면2a



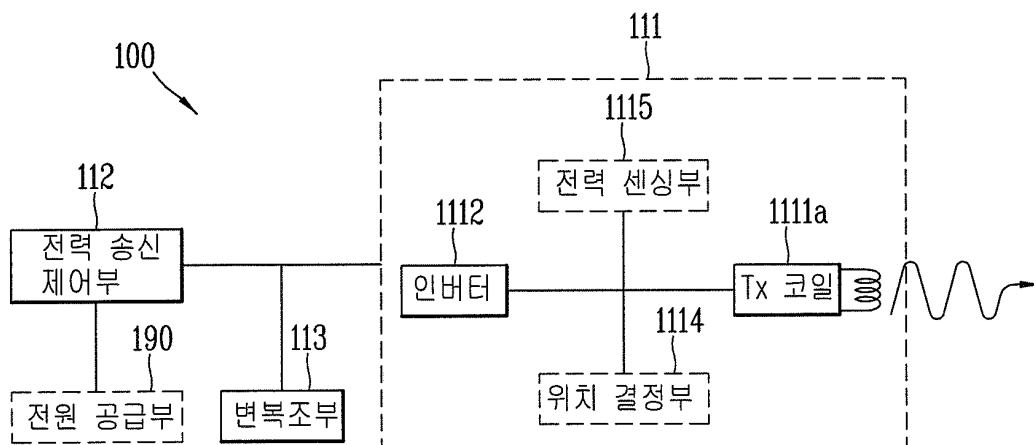
도면2b



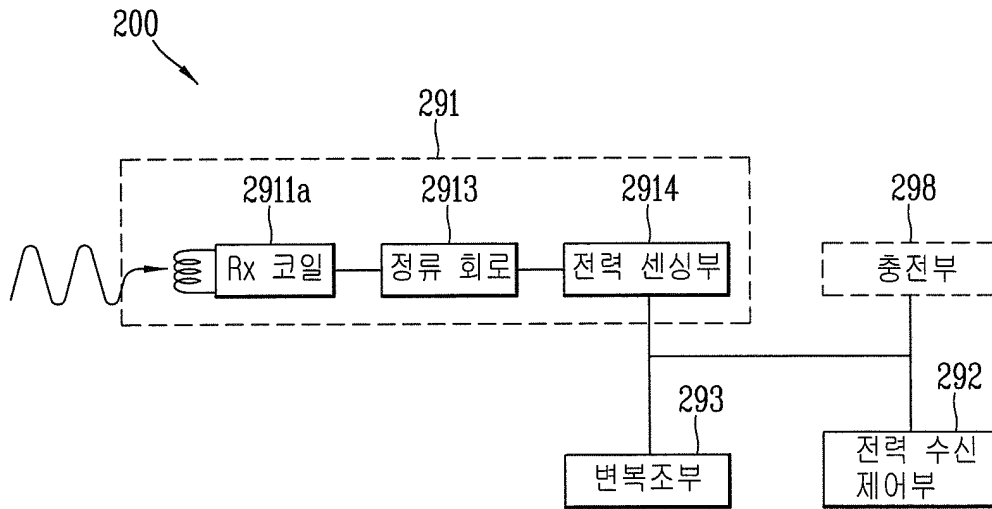
도면3



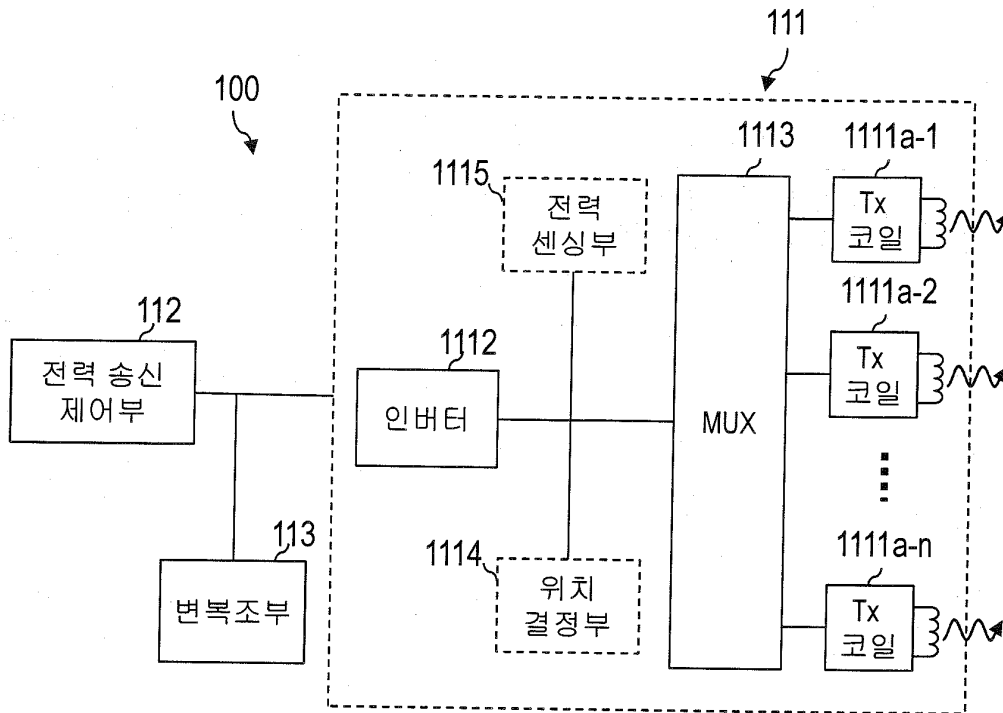
도면4a



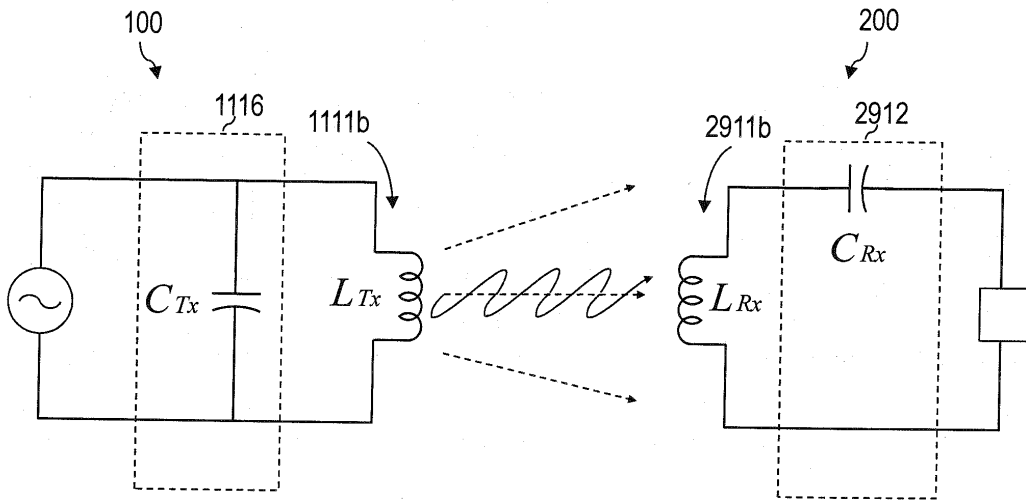
도면4b



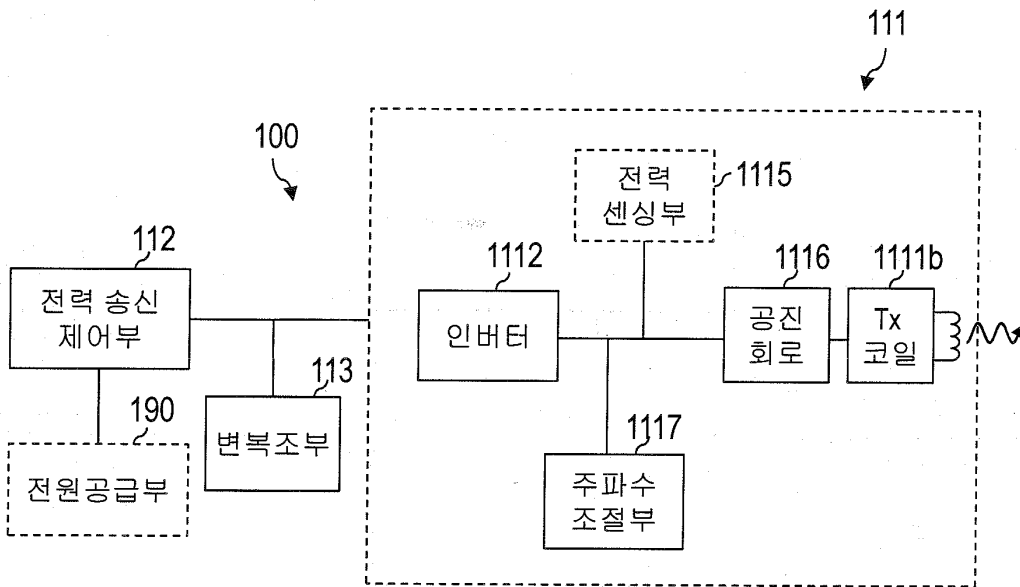
도면5



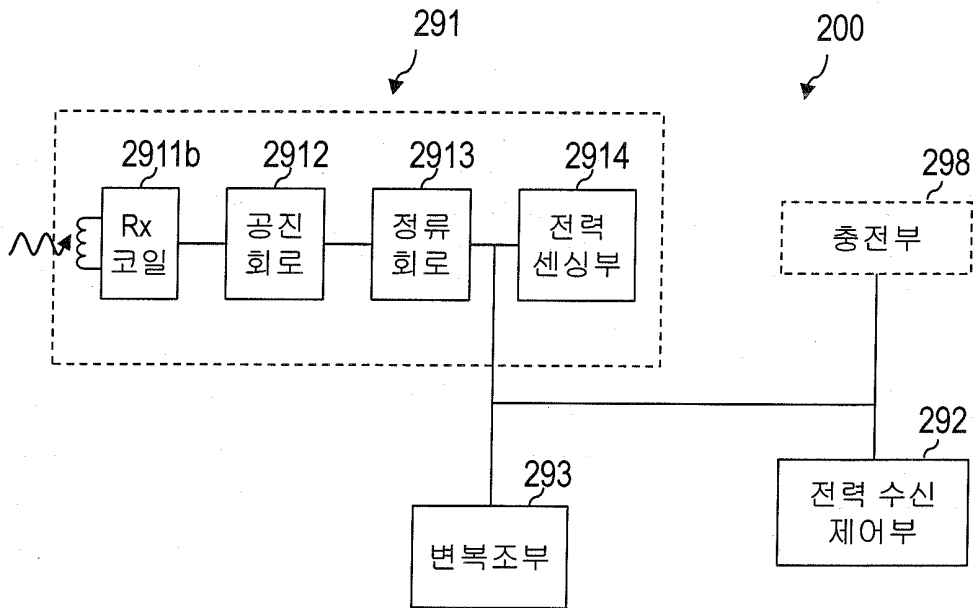
도면6



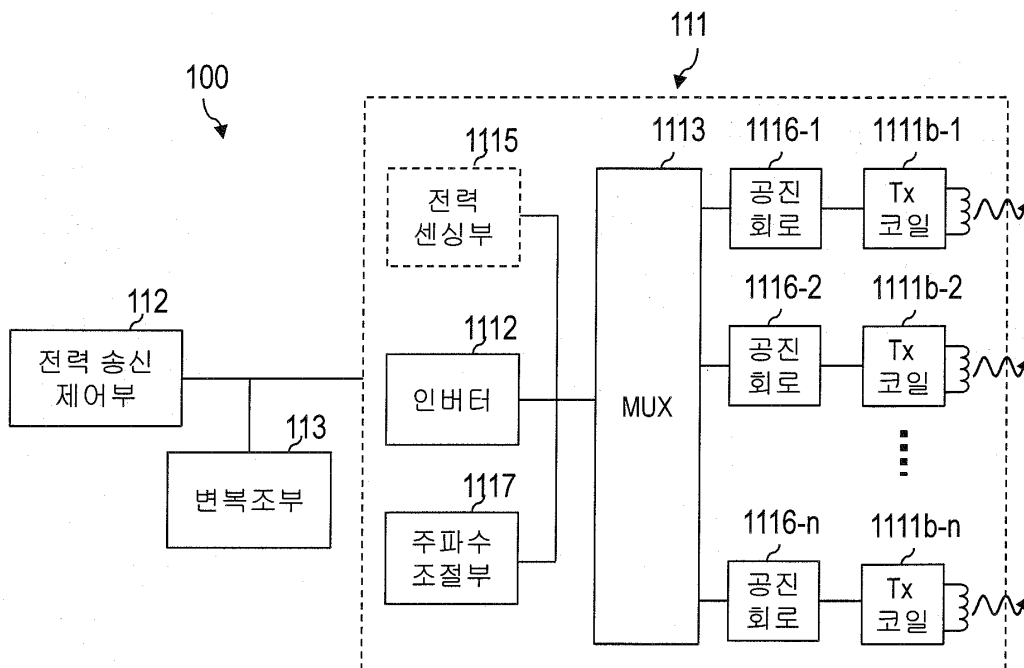
도면7a



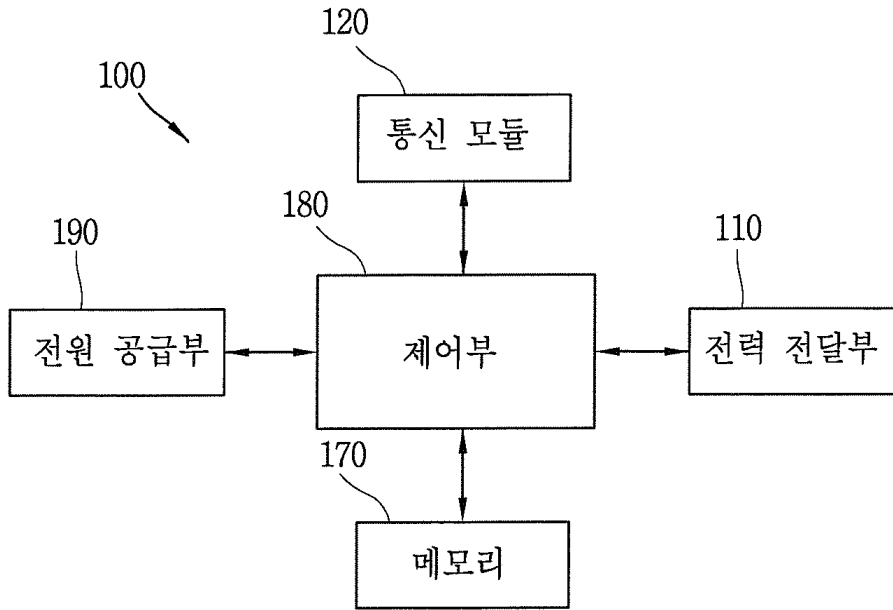
도면7b



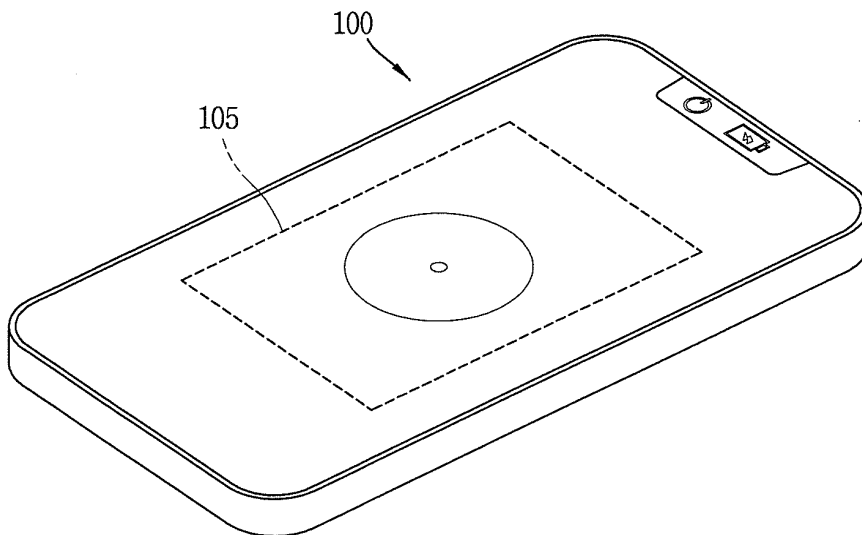
도면8



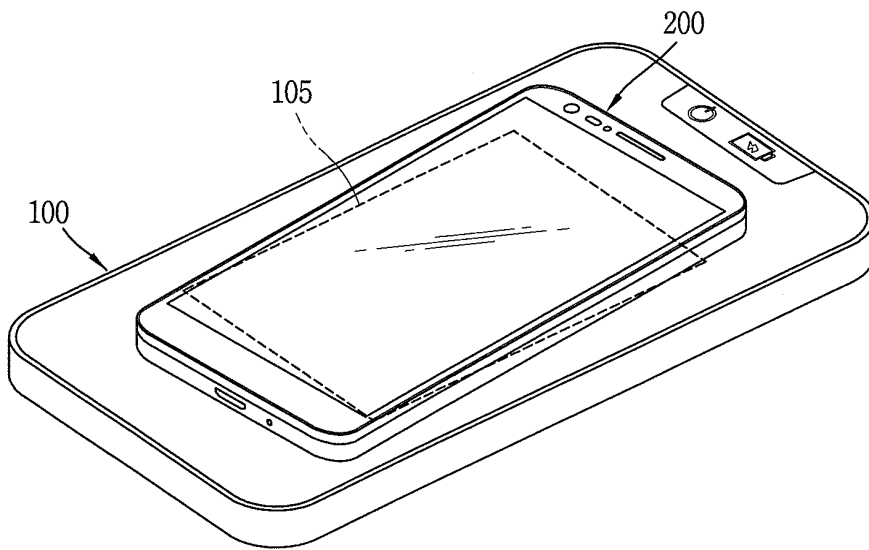
도면9



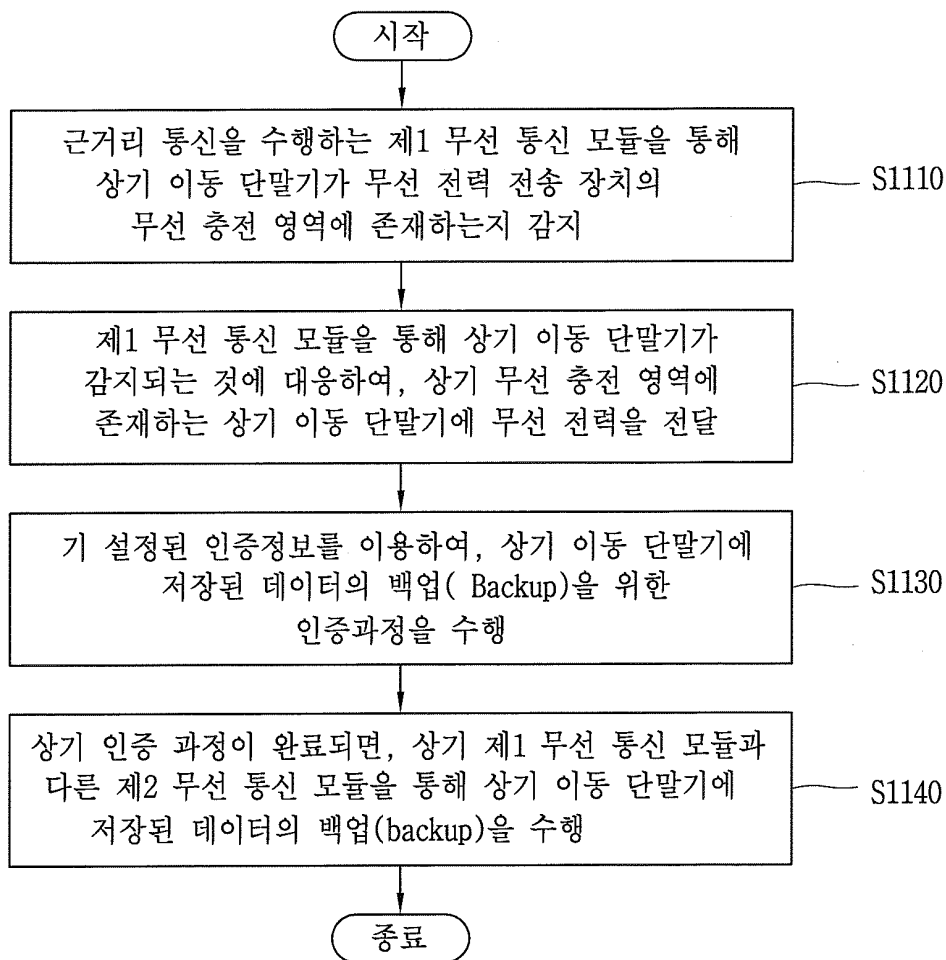
도면10a



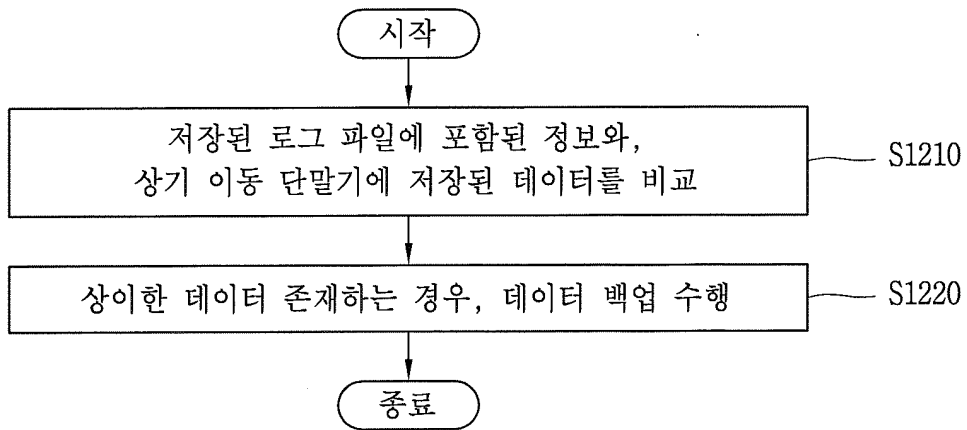
도면10b



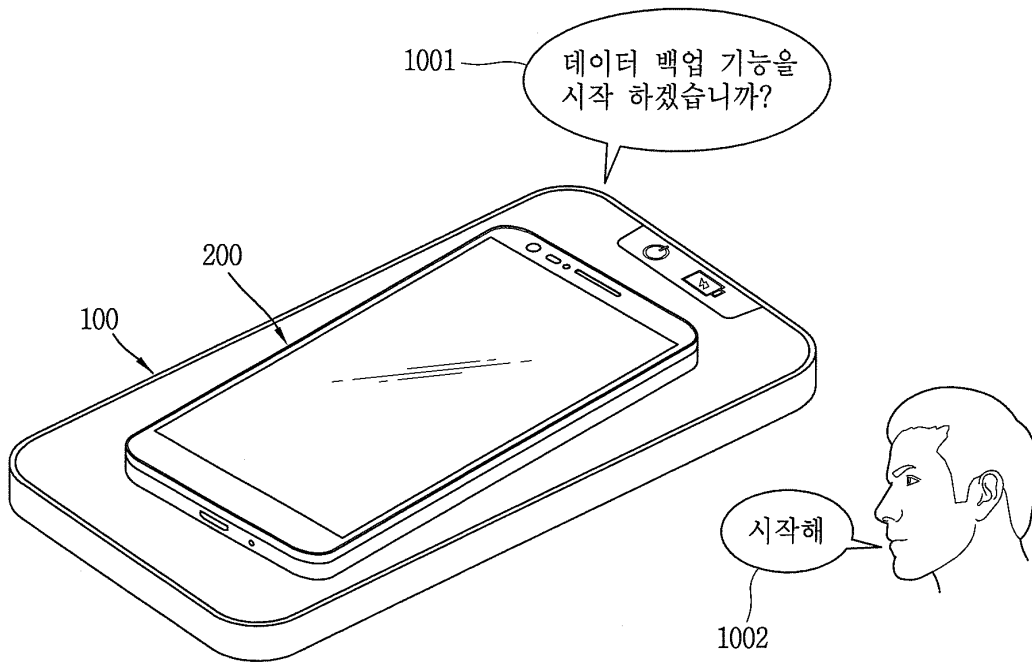
도면11



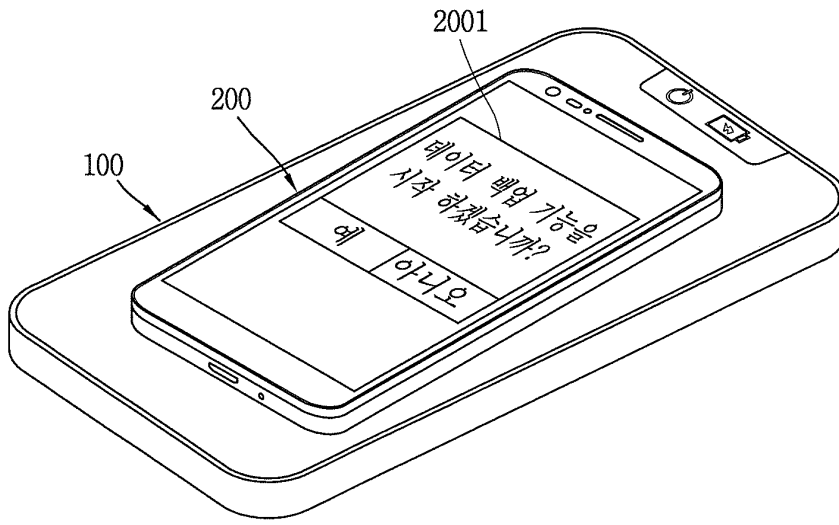
도면12



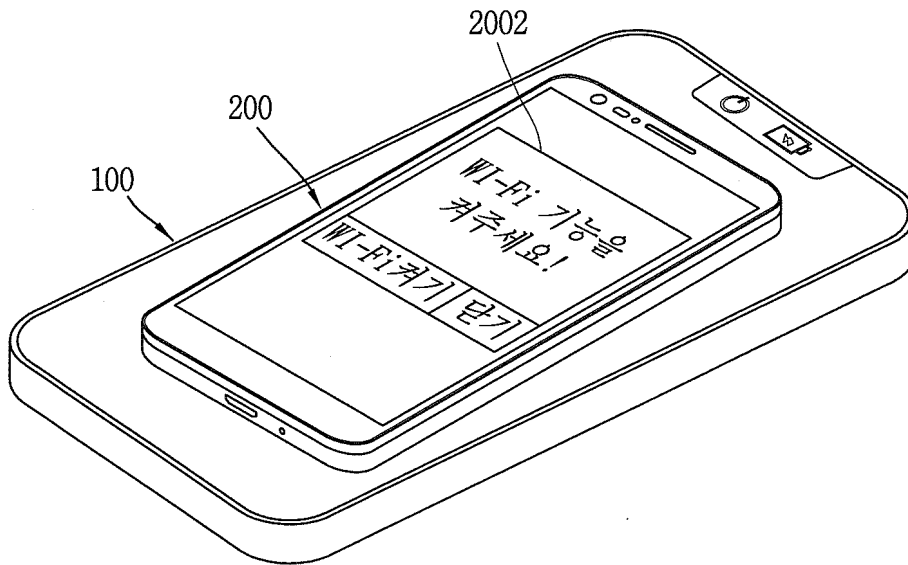
도면13a



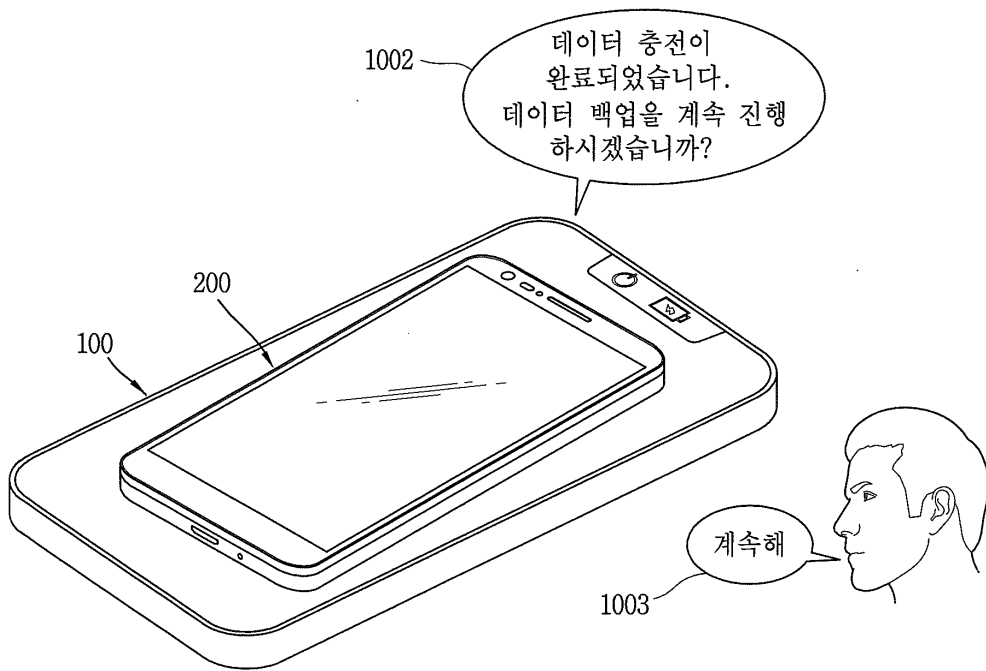
도면13b



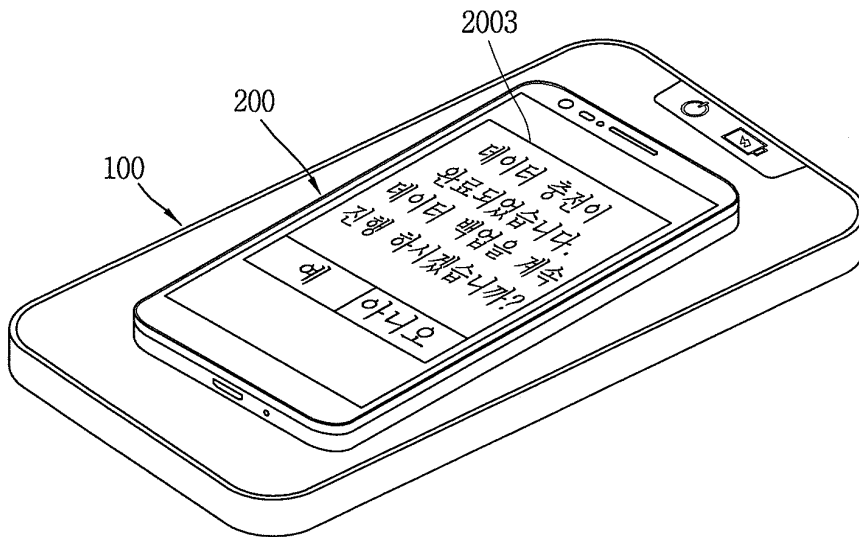
도면13c



도면14a



도면14b



도면15

