



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0100761
(43) 공개일자 2012년09월12일

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 17/00 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2012-0020411</p> <p>(22) 출원일자 2012년02월28일
심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2011-046489 2011년03월03일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
가부시키가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼
일본국 가나가와켄 아쓰기시 하세 398</p> <p>(72) 발명자
카마타 코이치로
일본국 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398
가부시키가이샤 한도오파이 에네루기 켄큐쇼 내</p> <p>(74) 대리인
황의만</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

전체 청구항 수 : 총 14 항

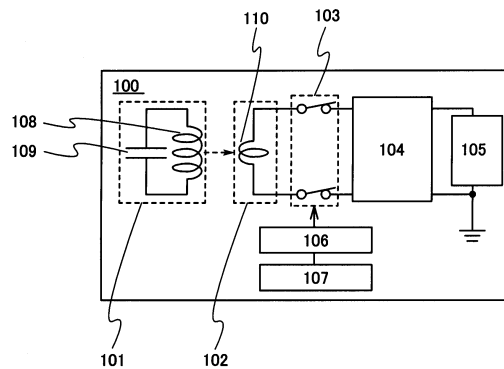
(54) 발명의 명칭 수전 장치 및 무선 급전 시스템

(57) 요약

본 발명은 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 전자 유도 방식의 전자 기기로의 무선 급전을 하기 위한 수전 장치를 제안한다.

급전 장치가 가지는 안테나와 전자 공명에 의한 결합이 형성되는 제 1 안테나와, 제 1 안테나와 전자 유도에 의한 결합이 형성되는 제 2 안테나와, 부하와, 스위치회로와, 제어 회로와, 입력 장치를 가지고, 입력 장치로부터의 명령에 의해 스위칭 회로인 스위칭을 선택하는 신호가 제어 회로에서 생성되고, 신호에 따라, 스위칭 회로가 스위칭을 행함으로써, 제 2 안테나와 부하 사이의 접속이 제어되는 수전 장치이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

급전 장치가 가지는 안테나와 전자 공명으로 의한 결합이 형성되는 제 1 안테나와,
상기 제 1 안테나와 전자 유도에 의한 결합이 형성되는 제 2 안테나와,
부하와,
스위칭 회로와,
입력 장치를 가지고,
상기 입력 장치로부터의 명령에 의한 상기 스위칭 회로의 스위칭에 의해 상기 제 2 안테나와 상기 부하 사이의 접속이 제어되는, 수전 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 수전 장치와 다른 전자 장치 사이의 거리를 검출하는 장치는 상기 입력 장치 내에 제공되어 있고,
상기 명령은 상기 거리에 따라 상기 입력 장치 내로 입력되는, 수전 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
이차 전지를 더 포함하는, 수전 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 부하와 상기 이차 전지 사이에 스위칭 회로를 더 포함하고, 상기 스위칭 회로는 상기 부하와 상기 이차 전지 사이의 접속을 제어하는, 수전 장치.

청구항 5

제 1 안테나와;
제 2 안테나와;
부하와;
스위칭 회로를 가진 제 1 수전 장치와;
입력 장치와;
제 3 안테나를 포함하는 제 2 수전 장치를 포함하고,
상기 제 1 안테나는 급전 장치가 가지는 안테나와 전자 공명에 의해 결합되고,
상기 제 2 안테나는 상기 제 1 안테나와 전자 유도에 의해 결합이 되고,
상기 제 3 안테나는 상기 제 1 안테나와 전자 유도에 의해 결합되고,

상기 제 2 안테나와 상기 부하 사이의 접속은 상기 입력 장치로부터의 명령에 따라 상기 스위칭 회로를 스위칭 하여 제어되는, 수전 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 수전 장치와 상기 제 2 수전 장치 사이의 거리를 검출하는 장치는 상기 입력 장치 내에 제공되어 있고,

상기 명령은 상기 거리에 따라 상기 입력 장치로부터 입력되는, 수전 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 입력 장치는 제 4 안테나를 포함하고,

상기 제 2 수전 장치는 신호를 무선으로 송신하는 출력 장치를 포함하고,

상기 신호는 상기 제 4 안테나가 수신하여 상기 스위칭 회로를 제어하는, 수전 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 수전 장치는 이차 전지를 더 포함하는, 수전 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 수전 장치는 상기 부하와 상기 이차 전지 사이에 스위칭 회로를 더 포함하고,

상기 스위칭 회로는 상기 부하와 상기 이차 전지 사이의 접속을 제어하는, 수전 장치.

청구항 10

제 1 안테나와;

제 2 안테나와;

부하와;

스위칭 회로를 포함하는 제 1 수전 장치와;

입력 장치와;

제 3 안테나를 포함하는 제 2 수전 장치를 포함하고,

상기 제 1 안테나는 급전 장치가 가지는 안테나와 전자 공명에 의해 결합되고,

상기 제 2 안테나는 상기 제 1 안테나와 전자 유도에 의해 결합되고,

상기 제 3 안테나는 상기 제 1 안테나와 전자 공명에 의해 결합되고,

상기 제 2 안테나와 상기 부하 사이의 접속은 상기 입력 장치로부터의 명령에 따라 상기 스위칭 회로를 스위칭

하여 제어되는, 수전 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 수전 장치와 상기 제 2 수전 장치 사이의 거리를 검출하는 장치는 상기 입력 장치 내에 제공되어 있고,

상기 명령은 상기 거리에 따라 상기 입력 장치로부터 입력되는, 수전 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 입력 장치는 제 4 안테나를 포함하고,

상기 제 2 수전 장치는 신호를 무선으로 송신하는 출력 장치를 포함하고,

상기 신호는 상기 제 4 안테나에서 수신되어 상기 스위칭 회로를 제어하는, 수전 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 수전 장치는 이차 전지를 더 포함하는, 수전 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 수전 장치는 상기 부하와 상기 이차 전지 사이에 스위칭 회로를 더 포함하고,

상기 스위칭 회로는 상기 부하와 상기 이차 전지 사이의 접속을 제어하는, 수전 장치.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은, 무선으로 전력을 받는 수전 장치와, 상기 수전 장치를 이용한 무선 급전 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 전자 유도 방식을 이용한 급전 장치로부터 수전 장치로 무선으로 전력을 공급하는 무선 급전 기술은 이전부터 연구가 진행되어, 실용화에 이르렀다. 근년에는 전자 유도 방식의 경우보다 긴 전송거리에서 전력 전송이 가능한 전자 공명(전자계 공진 결합) 방식을 이용한 무선 급전 기술이 주목되고 있다. 전자 공명 방식은 전자 유도 방식과는 달리, 전송거리가 수 m정도라도 높은 전기 전송 효율을 유지하는 것이 가능하며, 또한 급전 장치의 안테나와 수전 장치의 안테나 위치 어긋남에 의한 전력 손실을 적게 억제하는 것이 가능하다.

[0003] 하기의 특허문헌 1 및 비특허문헌 1에는 전자 공명 방식을 채용한 무선 급전 기술에 대해 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 특개 2010-219838호 공보

비특허문헌

[0005] (비특허문헌 0001) Andre Kurs et al., "Wireless Power Transfer via Strongly Coupled Magnetic Resonances", Science, July 6, 2007, Vol. 317, pp. 83-86.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 특허문헌 1 및 비특허문헌 1에 기재되어 있는 전자 공명 방식의 무선 급전에서는, 급전 장치와 수전 장치 각각이 안테나를 2개 가지고 있다. 구체적으로, 급전 장치는 전력원으로부터 접점을 통하여 전력을 공급할 수 있는 여진용 안테나와, 상기 여진용 안테나와 전자 유도에 의해 결합하는 공명용 안테나를 가진다. 또한, 수전 장치는 부하에 접점을 통하여 전력을 공급하는 여진용 안테나와, 상기 여진용 안테나와 전자 유도에 의해 결합하는 공명용 안테나를 가진다. 그리고, 급전 장치의 공명용 안테나와 수전 장치의 공명용 안테나가 자체 공명 또는 전계 공명에 의해 결합함으로써, 급전 장치로부터 수전 장치로 무선으로 전력 공급을 행한다.

[0007] 그런데, 전자 공명 방식은 상기에서 설명한 바와 같이 전송 거리의 길이, 안테나 사이의 위치 어긋남의 허용 범위 등, 전자 유도 방식보다 유리한 점을 가진다. 앞으로는 전자 유도 방식을 채용한 급전 장치뿐만 아니라, 전자 공명 방식을 채용한 급전 장치의 인프라스트럭처(Infrastructure)도 정비될 가능성이 있다. 하지만, 현재 실용화되어 있는 무선 급전의 기술을 채용한 전자 기기의 대부분은 전자 유도 방식을 채용하고 있고, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 전자 유도 방식의 전자 기기로의 급전은, 거의 이루어지기 어렵다. 그 때문에, 유저는 전자 기기가 채용하고 있는 무선 급전의 방식에 맞춰, 전자 유도 방식의 급전 장치와, 전자 공명 방식의 급전 장치를 가려 쓸 필요가 있어 급전 조작이 번잡하게 된다.

[0008] 또한, 전기 공명 방식을 채용한 무선 급전에 있어서, 더욱 긴 전송 거리로 전력 공급이 가능하다면, 무선 급전의 용도 범위를 더욱 넓힐 수 있다.

[0009] 상기의 문제를 감안하여, 본 발명은 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 전자 유도 방식의 전자 기기로서 무선 급전을 행하기 위해, 수전 장치의 제안을 과제의 하나로 한다. 혹은, 본 발명은 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 전자 유도 방식의 전자 기기로서 무선 급전을 행하는, 무선 급전 시스템, 또는 무선 급전 방법의 제안을 과제의 하나로 한다.

[0010] 혹은, 본 발명은 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 전자 공명 방식의 전자 기기로서, 보다 긴 전송거리에서 전력의 무선 급전을 행하기 위한 수전 장치의 제안을 과제의 하나로 한다. 혹은, 본 발명은 상기 수전 장치를 이용한 무선 급전 시스템, 또는 무선 급전 방법의 제안을 과제의 하나로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일양태에서는 여진용 안테나와 부하와의 접촉을 제어하기 위한 기구를, 전자 공명 방식의 수전 장치에 설치한다. 즉, 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치는 부하와, 여진용 안테나와, 상기 부하와 안테나의 접촉을 제어하는 스위칭 회로와, 전자 유도에 의해 상기 여진용 안테나와 결합하는 공명용 안테나를 가진다.

[0012] 전자 공명 방식의 급전 장치가 가지는 공명용 안테나와, 상기 수전 장치가 가지는 공명용 안테나는, 자체 공명 또는 전계 공명(이하, 아울러 공명이라 한다)에 의해 결합한다. 그 때문에, 급전 장치의 공명용 안테나로부터 발생된 전력은 상기 결합을 통하여, 상기 수전 장치의 공명용 안테나에 무선으로 부여된다.

[0013] 그리고 상기 수전 장치에 있어서, 스위칭 회로가 온(ON) 상태라면, 수전 장치의 여진용 안테나와 부하는 유선 접속의 상태, 즉 접점을 통하여 접속되어 있는 상태가 된다. 따라서, 수전 장치 내에서, 수전 장치의 공명용 안테나에 부여된 전력은 전자 유도에 의한 결합을 통하여 수전 장치의 여진용 안테나에 부여된 뒤, 여진용 안테

나로부터 접점을 통하여 부하에 공급된다. 상기 구성에 의해, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터, 수전 장치가 가지는 부하로, 전력의 공급이 무선으로 행해진다.

[0014] 또한, 상기 수전 장치에 있어서, 스위칭 회로가 오프(OFF) 상태라면, 수전 장치의 여진용 안테나와 부하는 전기적으로 분리된 상태가 되고, 수전 장치의 여진용 안테나로부터 부하로의 전력 공급은 정지된다. 상기 상태에 있어서, 전자 유도 방식의 전자 기기가 가지는 여진용 안테나와, 수전 장치가 가지는 공명용 안테나를, 전자 유도에 의해 결합시킴으로써, 수전 장치가 가지는 공명용 안테나를 통하여, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 전자 유도 방식의 전자 기기로의 전력을 무선으로 공급하는 것이 가능하다. 혹은, 상기 상태에 있어, 전자 공명 방식의 전자 기기가 가지는 공명용 안테나와, 수전 장치가 가지는 공명용 안테나를 공명에 의해 결합시킴으로써, 수전 장치가 가지는 공명용 안테나를 통하여, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 전자 유도 방식의 전자 기기로 무선으로 전력을 공급하는 것이 가능하다.

[0015] 본 발명의 일양태에 관한 상기 수전 장치는, 스위칭 회로의 스위칭을 제어하기 위한 신호를 생성하는 제어 회로를 더 가지고 있어도 좋다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 일양태에서는 상기 구성을 가지는 수전 장치에 의해, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 전자 유도 방식의 전자 기기로 무선 급전을 하는 것이 가능하다. 혹은, 본 발명의 일양태에서는 상기 구성을 가지는 수전 장치를 이용함으로써, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 전자 유도 방식의 전자 기기로 무선 급전을 행하는, 무선 급전 시스템, 또는 무선 급전 방법을 제공할 수 있다.

[0017] 혹은, 본 발명은 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 전자 공명 방식의 전자 기기로, 보다 긴 전송 거리에서 전력의 무선 급전을 행할 수 있다. 혹은, 본 발명은, 상기 수전 장치를 이용한 무선 급전 시스템, 또는 무선 급전 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 수전 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

도 2는 무선 급전 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 3은 무선 급전 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 4는 무선 급전 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 5는 무선 급전 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 6은 무선 급전 시스템에서의 동작의 흐름을 나타내는 플로우 차트이다.

도 7은 무선 급전 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

도 8은 수전 장치의 구체예를 나타낸 도면이다.

도 9는 수전 장치의 구체예를 나타낸 도면이다.

도 10은 수전 장치의 구체예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는, 본 발명의 실시형태 및 실시예에 대하여 도면을 이용해 상세하게 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 설명에 한정되지 않으며, 본 발명의 취지 및 그 범위에서 이탈하지 않고 그 형태 및 상세를 여러 가지로 변경할 수 있는 것은, 당업자라면 용이하게 이해할 수 있다. 따라서, 본 발명은 이하에서 나타내는 실시형태 및 실시예의 기재 내용으로 한정하여 해석되는 것은 아니다.

[0020] (실시형태 1)

- [0021] 도 1은, 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치의 구성을 일례로서 나타낸다. 도 1에 나타난 수전 장치(100)는, 공명용 안테나(101)와, 여진용 안테나(102)와, 스위칭 회로(103)와, 정류 회로(104)와, 부하(105)와, 제어 회로(106)와, 입력 장치(107)를 가진다.
- [0022] 공명용 안테나(101)는 인덕터인 안테나 소자(108)를 가진다. 안테나 소자(108)는 인덕턴스와 기생 용량을 가진다. 또한, 공명용 안테나(101)의 공진 주파수를 조정하기 위해, 안테나 소자(108)에 내재하는 상기 기생 용량에 더해, 별도로, 용량 소자를 안테나 소자(108)에 접속하여도 좋다. 도 1에서는 안테나 소자(108)에 내재하는 상기 기생 용량과, 공진 주파수를 조정하기 위한 용량 소자를 아울러서, 용량 소자(109)로서 나타낸다. 공명용 안테나(101)는 안테나 소자(108)와 용량 소자(109)가 접속된 등가 회로에서 나타내진다.
- [0023] 안테나 소자(108)는 소용돌이 모양, 루프 모양, 나선 모양 등의 형태를 가지는 도체(導體)를 사용할 수 있다. 공명용 안테나(101)는 급전 장치가 가지는 공명용 안테나와 공진 주파수가 일치하도록, 안테나 소자(108)의 인덕턴스 값과 용량 소자(109)의 용량 값을 설정한다.
- [0024] 여진용 안테나(102)는 인덕터인 안테나 소자(110)를 가진다. 안테나 소자(110)는, 안테나 소자(108)와 마찬가지로, 용량이 내재하고 있고, 별도로, 용량 소자가 접속되어 있어도 좋다. 또한, 안테나 소자(110)는 안테나 소자(108)와 마찬가지로, 소용돌이 모양, 루프 모양, 나선 모양 등의 형태를 가지는 도체를 사용하는 것이 가능하다. 단, 여진용 안테나(102)는, 공명용 안테나(101)에서 출력되는 자속(磁束) 중 여진용 안테나(102)와 쇄교(鎖交)하고 여진용 안테나(102)에서의 유도 기전력에 기여하는 자속, 즉 주자속의 크기가 높아지도록, 안테나 소자(110)의 직경 등의 형태와 안테나 소자(108)와 안테나 소자(110)의 위치 관계를 설정한다. 구체적으로는, 안테나 소자(108)와 안테나 소자(110) 사이에 거리보다 안테나 소자(110)의 직경을 크게 하는 것이, 공명용 안테나(101)와 여진용 안테나(102) 사이의 전력 전송 효율을 높일 수 있으므로 바람직하다.
- [0025] 스위칭 회로(103)는 여진용 안테나(102)와, 부하(105) 사이의 접속을 제어할 수 있다. 구체적으로, 도 1에서는, 여진용 안테나(102)와 부하(105)의 사이에 정류 회로(104)가 설치되어 있고, 스위칭 회로(103)에 의해, 여진용 안테나(102)와 정류 회로(104)의 사이에 접속이 제어되어 있는 경우를 예시한다.
- [0026] 여진용 안테나(102)가 가지는 한 쌍의 급전점이 정류 회로(104)에, 각각 다른 접점을 통하여 접속되어 있다. 도 1에서는 2개의 접점에서의 접속을, 스위칭 회로(103)가 제어하고 있는 경우를 예시한다. 또한, 여진용 안테나(102)가 가지는 한 쌍의 급전점 중, 어느 한쪽의 급전점에 접지 전위가 주어지는 경우는, 적어도, 다른 한쪽의 급전점과 정류 회로(104)의 사이에서의 접속을, 스위칭 회로(103)가 제어하면 좋다.
- [0027] 스위칭 회로(103)에 있어서의 스위칭은 제어 회로(106)에서 보내져 오는 스위칭을 선택하는 신호에 따라 행해진다. 급전 장치로부터 수전 장치(100)로 무선 급전이 행해지는 경우는 제어 회로(106)에서의 신호에 따라, 스위칭 회로(103)가 온 상태가 되어, 여진용 안테나(102)와 정류 회로(104)가 접속된다. 급전 장치로부터 수전 장치(100)로의 무선 급전이 정지되는 경우에는 제어 회로(106)로부터의 신호에 따라, 스위칭 회로(103)가 오프되고, 여진용 안테나(102)와 정류 회로(104)가 전기적으로 분리된다.
- [0028] 제어 회로(106)에서의 상기 신호의 생성은 입력 장치(107)로부터 입력되는 명령에 따라 행해진다. 입력 장치로부터의 명령 입력은 인위적으로 행해져도 좋고, 다른 전자 기기와 수전 장치(100) 사이의 거리를 감지하는 기구를 입력 장치로 가지게 하여, 상기 거리에 따라 행해져도 좋다.
- [0029] 정류 회로(104)는, 스위칭 회로(103)를 통하여 입력된 교류 전력을 정류하여 부하(105)에 공급한다.
- [0030] 도 2에, 본 발명의 일양태에 관한 무선 급전 시스템의 일례를 나타낸다. 도 2에 나타난 무선 급전 시스템은 급전 장치(120)와, 제 1 수전 장치(100a)와, 전자 유도 방식의 전자 기기인 제 2 수전 장치(130)를 가진다. 제 1 수전 장치(100a)는 도 1에 나타난 수전 장치(100)와 동일한 구성을 가진다.
- [0031] 급전 장치(120)는 전자 공명 방식을 채용하고 있고, 교류 전원(121)과, 여진용 안테나(122)와, 공명용 안테나(123)를 가진다.
- [0032] 공명용 안테나(123)는 공명용 안테나(101)와 마찬가지로, 인덕터인 안테나 소자(125)를 가진다. 안테나 소자(125)는 인덕턴스와 기생 용량을 가진다. 또한, 공명용 안테나(123)의 공진 주파수를 조정하기 위해, 안테나 소자(125)에 내재하는 상기 기생 용량을 더하고, 별도로, 용량 소자를 안테나 소자(125)에 접속시켜도 좋다. 도 2에서는 안테나 소자(125)에 내재하는 상기 기생 용량과, 공진 주파수를 조정하기 위한 용량 소자와 아울러, 용량 소자(126)로써 나타낸다. 공명용 안테나(123)는, 안테나 소자(125)와 용량 소자(126)가 접속되는 등가 회로로 나타낸다.

- [0033] 안테나 소자(125)는 안테나 소자(108)와 마찬가지로, 소용돌이 모양, 루프 모양, 나선 모양 등의 형태를 가지는 도체를 사용할 수 있다. 공명용 안테나(123)는 제 1 수전 장치(100a)가 가지는 공전용 안테나(101)와 공전 주파수가 일치하도록 안테나 소자(125)의 인덕턴스 값과 용량 소자(126)의 용량값을 설정한다.
- [0034] 여진용 안테나(122)는 인덕터인 안테나 소자(124)를 가진다. 안테나 소자(124)는 용량을 내재하고 있고, 별도로, 용량 소자가 접속되어 있어도 좋다. 또한, 안테나 소자(124)는 안테나 소자(125)와 마찬가지로, 소용돌이 모양, 루프 모양, 나선 모양 등을 가지는 도체를 사용할 수 있다. 단, 여진용 안테나(122)는 여진용 안테나(122)로부터 출력되는 자속 중 공명용 안테나(123)와 쇄교하여, 공명용 안테나(123)에서의 도전 전력에 기여하는 자속, 즉 주자속의 크기가 높아지도록, 안테나 소자(124)의 직경 등의 형태와, 안테나 소자(125)와 안테나 소자(124) 사이의 위치 관계를 설정한다. 구체적으로는, 안테나 소자(125)와 안테나 소자(124) 사이의 거리보다, 안테나 소자(124)의 직경을 크게 하는 것이, 공명용 안테나(123)와 여진용 안테나(122) 사이의 전력 전송 효율을 높일 수 있으므로 바람직하다.
- [0035] 제 2 수전 장치(130)는 제 1 수전 장치(100a)를 통하여 급전 장치(120)로부터 전력을 무선으로 받는 전자 기기에 상당한다. 도 2에서는 제 2 수전 장치(130)가, 전자 유도 방식을 채용한 전자 기기인 경우를 예시하고 있지만, 제 2 수전 장치(130)는 전자 공명 방식을 채용해도 좋다.
- [0036] 도 2에 나타난 제 2 수전 장치(130)는 여진용 안테나(131)와, 정류 회로(132)와, 부하(133)를 가진다. 여진용 안테나(131)는 인덕터인 안테나 소자(134)를 가진다. 안테나 소자(134)는, 용량을 내재하고 있고, 별도로, 용량 소자가 접속되어 있어도 좋다. 또한, 안테나 소자(134)는 안테나 소자(110)와 마찬가지로 소용돌이 모양, 루프 모양, 나선 모양 등의 형태를 가지는 도체를 사용할 수 있다. 단, 여진용 안테나(131)는 제 1 수전 장치(100a)가 가지는 공전용 안테나(101)로부터 출력된 자속 중, 여진용 안테나(131)와 쇄교하여, 여진용 안테나(131)에 있어 유도 기전력에 기여하는 자속, 즉 주자속의 크기가 높아지도록, 안테나 소자(134)의 직경 등의 형태를 설정한다. 구체적으로는, 안테나 소자(108)와 안테나 소자(134) 사이의 거리보다, 안테나 소자(134)의 직경을 크게 하는 것이, 공명용 안테나(101)와 여진용 안테나(131) 사이의 전력 전송 효율을 높일 수 있으므로 바람직하다.
- [0037] 여진용 안테나(131)가 가지는 한 쌍의 급전점은 정류 회로(132)에 접속되어있다. 정류 회로(132)는 여진용 안테나(131)로부터 입력된 교류 전력을 정류하여, 부하(133)에 공급한다.
- [0038] 다음에, 도 2에 나타난 무선 급전 시스템에 있어서, 급전 장치(120)로부터 제 1 수전 장치(100a)로의 무선 급전 동작에 대해 기술한다. 또한, 도 2에 나타난 무선 급전 시스템에서는 제 1 수전 장치(100a)가 가지는 스위칭 회로(103)가 온으로 되어있는 상태를 나타낸다. 급전 장치(120)로부터 제 1 수전 장치(100a)로 무선 급전을 하는 경우, 도 2에서 나타난 바와 같이, 스위칭 회로(103)를 온 상태로 유지한다.
- [0039] 도 2의 경우, 급전 장치(120)에 있어서 교류 전원(121)에서 교류 전력이 출력되면, 여진용 안테나(122)와 공명용 안테나(123) 사이의 전자 유도에 의한 결합을 통하여, 상기 전력은 무선으로 공명용 안테나(123)에 공급된다. 그리고 공명용 안테나(123)에 부여된 상기 전력은 공명용 안테나(123)와 공명용 안테나(101) 사이의 공명에 의한 결합을 통하여, 무선으로 공명용 안테나(101)에 공급된다. 또한, 공명용 안테나(101)에 부여된 상기 전력은 공명용 안테나(101)와 여진용 안테나(102) 사이의 전자 유도에 의한 결합을 통하여 여진용 안테나(102)에 공급된다. 제 1 수전 장치(100a)에서는 스위칭 회로(103)가 온 상태이므로, 여진용 안테나(102)에 공급된 상기 전력은 스위칭 회로(103)를 통하여 정류 회로(104)에 공급되어, 정류된 후 부하(105)에 공급된다.
- [0040] 또한, 본 명세서에 있어서 전자 유도에 의한 결합이란, 전자 유도에 의해 무선으로 전력을 주고 받는 상태를 의미한다. 마찬가지로, 공명에 의한 결합이란 공명에 의해 무선으로 전력을 주고 받는 상태를 의미한다.
- [0041] 도 2에 나타난 무선 급전 시스템은 급전 장치(120)에서, 공명용 안테나(123)를 교류 전원(121)과 비접촉 구성으로 되어 있다. 또한, 제 1 수전 장치(100a)에 있어서, 공전용 안테나(101)를 정류 회로(104)나 부하(105)와 비접촉 구성으로 되어 있다. 상기 구성에 의해, 급전 장치(120)에서는 교류 전원(121)의 내부 저항으로부터 공명용 안테나(123)를 전기적으로 분리할 수 있다. 또한, 제 1 수전 장치(100a)에 있어서는, 정류 회로(104)나 부하(105)의 내부 저항으로부터 공명용 안테나(101)를 전기적으로 분리할 수 있다. 따라서, 공명용 안테나(123)를 교류 전원(121)에 접속시키는 경우나, 공명용 안테나(101)를 정류 회로(104)나 부하(105)에 접속하는 경우와 비교해서, 공명용 안테나(123)와, 공명용 안테나(101)의 Q값이 높아져, 전력 전송 효율을 높일 수 있다.
- [0042] 다음에, 도 3에, 도 2에 나타난 무선 급전 시스템에서, 제 1 수전 장치(100a)가 가지는 스위칭 회로(103)가 오프 되어 있는 상태를 나타낸다. 급전 장치(120)로부터, 제 1 수전 장치(100a)로의 무선 급전을 정지하는 경우,

도 3에 나타난 바와 같이, 스위칭 회로(103)를 오픈 상태로 유지한다.

- [0043] 도 3의 경우, 급전 장치(120)에서 교류 전원(121)으로부터 전력이 출력되면, 여진용 안테나(122)와 공명용 안테나(123) 사이의 전자 유도에 의한 결합을 통하여, 상기 전력은 무선으로 공명용 안테나(123)에 공급된다. 그리고 공명용 안테나(123)에 부여된 상기 전력은 공명용 안테나(123)와 공명용 안테나(101) 사이의 공명에 의한 결합을 통하여, 무선으로 공명용 안테나(101)에 공급된다. 또한, 제 1 수전 장치(100a)에서는 스위칭 회로(103)가 오픈 상태이다. 상기 상태에 있어서, 제 2 수전 장치(130)가 가지는 여진용 안테나(131)를, 제 1 수전 장치(100a)가 가지는 공명용 안테나(101)에 가까이하면, 공명용 안테나(101)에 공급된 상기 전력은, 공명용 안테나(101)와 여진용 안테나(131) 사이의 전자 유도에 의한 결합을 통하여, 여진용 안테나(131)에 공급된다. 여진용 안테나(131)에 공급된 상기 전력은 정류 회로(132)에 있어서 정류된 후, 부하(133)에 공급된다.
- [0044] 따라서, 본 발명의 일양태에서는 제 1 수전 장치(100a)가 가지는 공명용 안테나(101)를 통하여, 전자 공명 방식의 급전 장치(120)로부터 전자 유도 방식의 제 2 수전 장치(130)로의 전력 공급을 무선으로 행할 수 있다.
- [0045] 또한, 본 발명의 일양태에서는 제 1 수전 장치(100a)가 가지는 공명용 안테나(101)를 통하여, 전자 공명 방식의 급전 장치(120)로부터 전자 공명 방식의 제 2 수전 장치로의 전력을 무선으로 행할 수 있다.
- [0046] 도 4에서, 전자 공명 방식의 급전 장치(120)로부터 전자 공명 방식의 제 2 수전 장치(140)로 무선으로 전력 공급을 행하는 경우, 본 발명의 일양태에 관한 무선 급전 시스템의 일례를 나타낸다. 도 4에 나타난 무선 급전 시스템은 급전 장치(120)와, 제 1 수전 장치(100a)와, 전자 공명 방식의 전자 기기인 제 2 수전 장치(140)를 가진다.
- [0047] 제 2 수전 장치(140)는 공명용 안테나(141)와, 여진용 안테나(142)와, 정류 회로(143)와, 부하(144)를 가진다.
- [0048] 공명용 안테나(141)는 인덕터인 안테나 소자(145)를 가진다. 안테나 소자(145)는 인덕턴스와 기생 용량을 가진다. 또한, 공명용 안테나(141)의 공진 주파수를 조정하기 위해, 안테나 소자(145)에 내재하는 상기 기생 용량에 더하여, 별도로, 용량 소자를 안테나 소자(145)에 접속해도 좋다. 도 4에서는 안테나 소자(145)에 내재하는 상기 기생 용량과, 공진 주파수를 조정하기 위한 용량 소자를 합하여, 용량 소자(146)로 나타낸다. 공명용 안테나(141)는 안테나 소자(145)와 용량 소자(146)가 접속된 등가 회로에서 나타내진다.
- [0049] 안테나 소자(145)는 소용돌이 모양, 루프 모양, 나선 모양 등의 형태를 가진 도체를 사용할 수 있다. 공명용 안테나(141)는 급전 장치가 가지는 공명용 안테나와, 공진 주파수가 일치하도록, 안테나 소자(145)의 인덕턴스 값과 용량 소자(146)의 용량값을 설정한다.
- [0050] 여진용 안테나(142)는 인덕터인 안테나 소자(147)를 가진다. 안테나 소자(147)는 안테나 소자(145)와 마찬가지로, 용량을 내재하고 있고, 별도로, 용량 소자를 접속시켜도 좋다. 또한, 안테나 소자(147)는 안테나 소자(145)와 마찬가지로, 소용돌이 모양, 루프 모양, 나선 모양 등의 형태를 가지는 도체를 사용할 수 있다. 단, 여진용 안테나(142)는 공명용 안테나(141)로부터 출력된 자속 중, 여진용 안테나(142)와 쇄교하고, 여진용 안테나(142)에서의 유도 기전력에 기여하는 자속, 즉 주자속의 크기가 높아지도록, 안테나 소자(147)의 직경등의 형태와, 안테나 소자(145)와 안테나 소자(147)의 위치 관계를 설정한다. 구체적으로는, 안테나 소자(145)와 안테나 소자(147) 사이의 거리보다 안테나 소자(147)의 직경을 크게 하는 것이, 공명용 안테나(141)와 여진용 안테나(142) 사이의 전력 전송 효율을 높일 수 있으므로 바람직하다.
- [0051] 여진용 안테나(142)가 가지는 한 쌍의 급전점은 정류 회로(143)에 접점을 통하여 접속된다. 정류 회로(143)는 여진용 안테나(142)로부터 입력되는 교류 전력을 정류하여, 부하(144)에 공급한다.
- [0052] 도 4의 경우, 급전 장치(120)에 있어서 교류 전원(121)으로부터 교류 전력이 출력되면, 여진용 안테나(122)와 공명용 안테나(123) 사이의 전자 유도에 의한 결합을 통하여, 상기 전력은 무선으로 공명용 안테나(123)에 공급된다. 그리고, 공명용 안테나(123)에 공급된 상기 전력은, 공명용 안테나(123)와 공명용 안테나(101) 사이의 공명에 의한 결합을 통하여, 무선으로 공명용 안테나(101)에 공급된다. 또한, 제 1 수전 장치(100a)에서는 스위칭 회로(103)가 오픈 상태이다. 상기 상태에 있어서, 제 2 수전 장치(140)가 가지는 공명용 안테나(141)를, 제 1 수전 장치(100a)가 가지는 공명용 안테나(101)에 가깝게 하면, 공명용 안테나(101)에 공급된 상기 전력은, 공명용 안테나(101)와 공명용 안테나(141) 사이의 공명에 의한 결합을 통하여, 공명용 안테나(141)에 공급된다. 공명용 안테나(141)에 공급된 상기 전력은, 공명용 안테나(141)와 여진용 안테나(142) 사이의 전자 유도에 의한 결합을 통하여, 여진용 안테나(142)에 공급된다. 여진용 안테나(142)에 공급된 상기 전력은, 정류 회로(143)에 의해 정류된 후, 부하(144)에 공급된다.

- [0053] 따라서, 본 발명의 일양태에서는, 제 1 수전 장치(100a)가 가지는 공명용 안테나(101)를 통하여, 전자 공명 방식의 급전 장치(120)로부터 전자 공명 방식의 제 2 수전 장치(140)로 무선으로 전력 공급할 수 있다. 따라서, 제 1 수전 장치(100a)가 가지는 공명용 안테나(101)를 통함으로써, 전자 공명 방식의 급전 장치(120)와, 전자 공명 방식의 제 2 수전 장치(140) 사이에서, 보다 긴 전송 거리에서 전력의 무선 급전을 할 수 있다.
- [0054] 다음에, 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치와 무선 급전 시스템의 다른 형태를 도 5에서 일례로 나타낸다. 도 5에서 나타낸 무선 급전 시스템은 전자 공명 방식의 급전 장치(120)와, 전자 공명 방식 제 1 수전 장치(100b)와, 제 2 수전 장치(150)를 가진다. 제 2 수전 장치(150)는, 전자 유도 방식 또는 전자 공명 방식 어느 것이라도 좋다.
- [0055] 도 5에 나타낸 제 1 수전 장치(100b)는, 도 2 및 도 3에 나타낸 제 1 수전 장치(100a)와 마찬가지로, 공명용 안테나(101)와, 여진용 안테나(102)와, 스위칭 회로(103)와, 정류 회로(104)와, 부하(105)와, 제어 회로(106)와, 입력 장치(107)를 가진다. 단, 제 1 수전 장치(100b)에서는 입력 장치(107)가, 안테나(111)와, 안테나(111)에서 수신한 신호에, 정류, 복조, 또는 디코드 등의 각종 신호 처리를 시행하는 신호 처리 회로(112)를 가지고 있다. 안테나(111)와 신호 처리 회로(112)는, 제 1 수전 장치(100b)와 제 2 수전 장치(150) 사이의 위치 관계를 감지하는 기구에 상당한다.
- [0056] 또한, 제 2 수전 장치(150)는 도 2 및 도 3에서 나타낸 제 2 수전 장치(130)와 동일하게, 여진용 안테나(131)와, 정류 회로(132)와, 부하(133)를 가진다. 혹은, 도 4에서 나타낸 제 2 수전 장치(140)와 마찬가지로, 공전용 안테나를 더 가지고 있어도 좋다.
- [0057] 그리고, 도 5에서 나타낸 제 2 수전 장치(150)에서는 상기 구성에 더하여, 출력 장치(151)와, 제어 회로(152)와, 기억 장치(153)를 가진다. 출력 장치(151)는 안테나(154)와, 상기 안테나(154)로 신호를 송신하는 신호 처리 회로(155)를 가진다. 제어 회로(152)는 신호 처리 회로(155)의 동작을 제어한다. 기억 장치(153)는 상기 제어 회로(152)가 실행하는 프로그램이나, 상기 신호의 생성에 사용되는 데이터 등을 기억할 수 있다. 또한, 기억 장치(153)는, 제어 회로(152)가 프로그램을 실행하는 도중에 얻어지는 데이터를 일시적으로 기억하는 것도 가능하다.
- [0058] 도 6에, 도 5에서 나타낸 무선 급전 시스템에 있어서의 동작의 흐름을, 플로우 차트에서 일례로써 나타낸다.
- [0059] 먼저, 제 2 수전 장치(150)에 있어서, 전지의 잔량으로부터, 충전이 필요한가 불필요한가의 판단(A01:충전의 필요 판단)을 한다. 판단의 결과, 충전이 필요하다고 판단된다면, 출력 장치(151)로부터 무선으로 충전을 지시하기 위한 신호를 제 1 수전 장치(100b)로 송신한다(A02:충전을 지시하는 신호의 송신).
- [0060] 제 1 수전 장치(100b)에서는, 제 2 수전 장치(150)의 출력 장치(151)로부터 무선으로 보내온 신호를, 입력 장치(107)의 안테나(111)에서 수신한다. 안테나(111)에서 수신된 신호에는, 제 1 수전 장치(100b)와 제2 수전 장치(150) 사이의 거리 등의 위치 관계가 정보로써 포함되어 있다. 신호 처리 회로(112)는, 상기 신호에 신호 처리를 실시함으로써, 상기 위치 관계가 충전에 적합한 상태인지 아닌지를 판단한다(B01:위치 관계가 적합한 상태인가 아닌가의 판단). 그리고, 적합하다고 판단되었을 경우, 신호 처리 회로(112)는, 스위칭 회로(103)를 오픈으로 하는 명령을 제어 회로(106)로 입력한다. 제어 회로(106)는, 입력 장치(107)로부터 입력된 상기 명령에 따라, 스위칭 회로(103)를 오픈으로 제어한다(B02:스위칭 회로(103)를 오픈으로 제어). 적합하지 않다고 판단되었을 경우, 신호 처리 회로(112)는 스위칭 회로(103)를 온으로 하는 명령을 제어 회로(106)으로 입력한다. 제어 회로(106)는 입력 장치(107)로부터 입력된 상기 명령에 따라, 스위칭 회로(103)를 온으로 제어한다(B03:스위칭 회로(103)를 온으로 제어).
- [0061] 스위칭 회로(103)가 오픈인 경우, 제 1 수전 장치(100b)의 공명용 안테나(101)를 통하여, 급전 장치(120)에서 제 2 수전 장치(150)로, 무선으로 전력이 공급된다(A03:충전 개시). 충전이 완료되면(A04:충전 완료), 제 2 수전 장치(150)에서는 충전 완료를 통지하는 신호를 출력 장치(151)에서 발신한다(A05:충전 완료를 통지하는 신호의 발신). 제 1 수전 장치(100b)에서는 상기 신호를 수신(B04:충전 완료를 통지하는 신호의 수신)하면, 신호 처리 회로(112)가 상기 신호에서 신호 처리를 실행함으로써, 스위칭 회로(103)를 온으로 하는 명령을 제어 회로(106)에 입력한다. 제어 회로(106)는 입력 장치(107)로부터 입력된 상기 명령에 따라, 스위칭 회로(103)를 온으로 제어한다(B05:스위칭 회로(103)를 온으로 제어).
- [0062] 상기 구성에 의해, 예를 들어, 제 1 수전 장치(100b)와 제 2 수전 장치(150) 사이의 거리가 특정 값보다 짧은 경우 등에서, 스위칭 회로(103)가 오픈이 되도록, 제 1 수전 장치(100b)의 공명용 안테나(101)를 통하여, 급전 장치(120)로부터 제 2 수전 장치(150)로, 무선으로 급전하는 것이 가능하다.

- [0063] 또한, 본 명세서에서는 정류 회로와 부하를 나누어, 수전 장치, 무선 급전 시스템의 구성에 대하여 설명하고 있으나, 정류 회로도 부하의 하나라고 볼 수 있다. 따라서, 정류 회로와 부하 사이에 스위칭 회로를 설치하는 경우, 스위칭 회로가 오프 상태여도, 정류 회로가 가지는 용량에 전하가 축적됨으로써, 전력이 소비된다. 본 발명의 일양태에서는 정류 회로에 있어서 전력의 소비를 방지하기 위해, 수전 장치에 여진용 안테나 소자와 정류 회선과의 사이에, 스위칭 회로를 설치하는 것이 바람직하다.
- [0064] (실시형태 2)
- [0065] 도 7에서, 본 발명의 일양태에 관한 무선 급전 시스템의 일례를 나타낸다. 도 7에 나타난 무선 급전 시스템은, 급전 장치(120)와, 제 1 수전 장치(100c)와, 제 2 수전 장치(130)를 가진다.
- [0066] 또한, 도 7에서는, 무선 급전 시스템이 전자 유도 장치의 전자 기기인 제 2 수전 장치(130)를 가지는 경우에 대하여 예시하고 있으나, 도 7에 나타난 본 발명의 일양태에 관한 무선 급전 시스템은, 전자 유도 방식의 제 2 수전 장치(130) 대신에, 도 4에 나타난 바와 같은 전자 공명 방식의 제 2 수전 장치(140)를 가지고 있어도 좋다. 또한, 도 5에 나타난 제 2 수전 장치(150)와 같이, 제 2 수전 장치(130)가 제 1 수전 장치(100c)와의 사이의 위치 관계를 감지하는 기구를 구비해도 좋다.
- [0067] 제 1 수전 장치(100c)는 도 1에 나타난 수전 장치(100)와 마찬가지로, 공명용 안테나(101)와, 여진용 안테나(102)와, 정류 회로(104)와, 부하(105)와, 제어 회로(106)와, 입력 장치(107)를 가진다. 그리고, 제 1 수전 장치(100c)는, 상기 구성에 더하여, 제 1 스위칭 회로(103a)와, 제 2 스위칭 회로(103b)와, 부하의 하나인 이차 전지(113)를 가진다.
- [0068] 제 1 스위칭 회로(103a)는, 여진용 안테나(102)와, 부하(105) 사이의 접속을 제어할 수 있다. 구체적으로, 도 7에서는, 여진용 안테나 (102)와 부하(105) 사이에 정류 회로(104)가 설치되어 있고, 제 1 스위칭 회로(103a)에 의해, 여진용 안테나(102)와 정류 회로(104) 사이의 접속이 제어되고 있는 경우를 예시하고 있다.
- [0069] 여진용 안테나(102)가 가지는 한 쌍의 급전점은 정류 회로(104)에, 각각 다른 접점을 통하여 접속되어 있다. 도 7에서는 2개의 접점에 있어서의 접속을, 제 1 스위칭 회로(103a)가 제어하고 있는 경우를 예시하고 있다. 또한, 여진용 안테나(102)가 가지는 한 쌍의 급전점 중, 어느 한쪽의 급전점에 접지 전위가 주어진 경우, 적어도, 다른 쪽의 급전점과 정류 회로(104) 사이에서의 접속을, 제 1 스위칭 회로(103a)가 제어하면 좋다.
- [0070] 제 2 스위칭 회로(103b)는 부하(105)와, 이차 전지(113) 사이의 접속을 제어할 수 있다.
- [0071] 제 1 스위칭 회로(103a) 및 제 2 스위칭 회로(103b)에서의 스위칭은 제어 회로(106)로부터의 신호에 따라 행해진다. 급전 장치(120)로부터 제 1 수전 장치(100c)로의 무선 급전이 행해지는 경우, 제어 회로(106)로부터의 신호에 따라, 제 1 스위칭 회로(103a)는 온이 되고, 여진용 안테나(102)와, 정류 회로(104)가 접속된다. 그리고, 상기 상태에 있어서, 제 2 스위칭 회로(103b)가 온인 경우, 급전 장치(120)로부터의 전력은, 부하(105)뿐만 아니라, 이차 전지(113)에도 공급된다. 혹은, 상기 상태에서 있어서, 제 2 스위칭 회로(103b)가 오프인 경우, 급전 장치(120)로부터의 전력은 부하(105)에 공급되고, 이차 전지(113)에는 공급되지 않는다.
- [0072] 급전 장치로부터 제 1 수전 장치(100c)로의 무선 급전이 정지되는 경우, 제어 회로(106)로부터의 신호에 따라, 제 1 스위칭 회로(103a)가 오프되고, 여진용 안테나(102)와, 정류 회로(104)가 전기적으로 분리된다. 그리고, 상기 상태에 있어서, 제 2 스위칭 회로(103b)가 온인 경우, 이차 전지(113)에 축적된 전력은 부하(105)에 공급된다.
- [0073] 제어 회로(106)에서의 상기 신호의 생성은, 입력 장치(107)로부터 입력되는 명령에 따라 행해진다. 입력 장치에서의 명령의 입력은, 인위적으로 행해져도 좋고, 다른 전자 기기와 제 1 수전 장치(100c) 사이의 거리를 감지하는 기구를 입력 장치에 가지게 하여, 상기 거리에 따라 실행하여도 좋다.
- [0074] 또한, 이차 전지(113)에는, 이차 전지(113)로의 과충전을 방지하기 위한 충전 제어 회로, DC-DC 컨버터 등의 정전압 회로, 정전압 회로를 사용한 전원 회로 등이 접속되어 있어도 좋다. 이 경우, 이들 회로는, 이차 전지(113)와 마찬가지로 부하라고 볼 수 있다.
- [0075] 본 실시형태는, 상기 실시형태와 적절히 조합하여 실시할 수 있다.
- [0076] [실시예]

- [0077] 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치는, 외부로부터의 전력 공급을 무선으로 받을 수 있는 전자기기이다. 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치의 구체예로서, 표시 장치, 노트북형 퍼스널 컴퓨터, 기록 매체를 구비한 영상 재생 장치(대표적으로 DVD : Digital Versatile Disc 등의 기록 매체를 재생하고, 그 영상을 표시할 수 있는 디스플레이 가진 장치), 휴대 전화, 휴대형 게임기, 휴대 정보 단말, 전자 서적, 비디오 카메라, 디지털 스틸 카메라 등의 카메라, 고글형 디스플레이(헤드 마운트 디스플레이), 내비게이션 시스템, 음향 재생 장치(자동차 오디오, 디지털 오디오 플레이어 등), 복사기, 팩시밀리, 프린터, 프린터 복합기, 현금 자동 출납기(ATM), 자동 판매기 등을 들 수 있다.
- [0078] 도 8(1)에, 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치의 하나인, 노트북형 퍼스널 컴퓨터를 나타낸다. 도 8(A)에 나타난 노트북형 퍼스널 컴퓨터는, 케이스(5201), 표시부(5202), 키보드(5203), 터치 패드(5204), 전력 송수신부(5205) 등을 가진다. 전력 송수신부(5205)에는, 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치의, 공명용 안테나가 설치되어 있다.
- [0079] 도 8(A)에 나타난 노트북형 퍼스널 컴퓨터는, 전력 송수신부(5205)에서, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터의 전력을 무선으로 받을 수 있다. 또한, 전력 송수신부(5205)를 통하여, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터의 전력을 다른 전자 유도 방식, 또는 전자 공명 방식의 전자 기기에 공급할 수 있다.
- [0080] 예를 들어, 도 8(A)에서는 전력 송수신부(5205)를 통하여, 포인팅 디바이스의 하나인 마우스(5206)에 전력을 공급하는 경우를 예시한다. 마우스(5206)가 전자 유도 방식인 경우, 전력 송수신부(5205)에 설치된 공명용 안테나와, 마우스(5206)가 가지는 여진용 안테나를 근접시킨다. 구체적으로, 도 8(A)에서는, 마우스(5206)를 노트북형 퍼스널 컴퓨터의 전력 송수신부(5205) 위에, 화살표로 나타난 바와 같이 이재(移載)한다.
- [0081] 도 8(B)에, 마우스(5206)가 전력 송수신부(5205) 위에서 재치(載置)되는 양태를 나타낸다. 상기 상태에 있어서, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 출력된 전력을, 전력 송수신부(5205)를 통하여, 전자 유도 방식의 마우스(5206)에 무선으로 공급할 수 있다. 또한, 마우스(5206)가 전자 공명 방식일 경우, 마우스(5206)가 전자 유도 방식인 경우와 달리, 충전 대상인 마우스(5206)를 반드시 전력 송수신부(5205) 위에 재치할 필요는 없다. 마우스(5206)가 전자 공명 방식인 경우, 전력 송수신부(5205)를 통하여 무선 급전을 행함으로써, 전력 전송 효율을 떨어뜨리지 않고, 급전 장치와 마우스(5206) 사이에서 전력의 전송 거리를 길게 할 수 있다.
- [0082] 도 9(A)에, 본 발명의 일양태에 관한 송전 장치의 하나인, 탁상형 조명장치를 나타낸다. 도 9(A)에 나타난 탁상형 조명 장치는 케이스(5401), 광원(5402), 지지대(5403), 전력 송수신부(5404) 등을 가진다. 전력 송수신부(5404)에는, 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치의 공명용 안테나가 설치되어 있다. 또한, 도 9(A)에 나타난 조명 장치에서는, 전력 송수신부(5404)가 지지대(5403)에 설치된 경우를 예시하고 있으나, 전력 송수신부(5404)를 지지대(5403) 이외의 개소에 설치할 수도 있다.
- [0083] 도 9(A)에 나타난 탁상형 조명 장치는, 전력 송수신부(5404)에서, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터의 전력을 무선으로 받을 수 있다. 또한, 전력 송수신부(5404)를 통하여, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터의 전력을, 다른 전자 유도 방식, 또는 전자 공명 방식의 전자 기기에 공급할 수 있다.
- [0084] 예를 들어, 도 9(A)에서는 전력 송수신부(5404)를 통하여, 휴대전화의 하나인 스마트폰(5405)에, 전력을 공급하는 경우를 예시한다. 스마트폰(5405)이 전자 유도 방식일 경우, 전력 송수신부(5404)에 설치된 공명용 안테나와, 스마트폰(5405)이 가지는 여진용 안테나를 근접시킨다. 구체적으로, 도 9(A)에서는, 스마트폰(5405)을, 탁상형 조명 장치의 전력 송수신부(5404) 위에, 화살표로 나타난 바와 같이 이재한다.
- [0085] 도 9(B)에, 스마트폰(5405)이, 전력 송수신부(5404) 위에 재치된 양태를 나타낸다. 상기 상태에 있어서, 전자 공명 방식의 급전 장치에서 출력되는 전력을, 전자 송수신부(5404)를 통하여, 전자 유도 방식의 스마트폰(5405)에 무선으로 공급할 수 있다. 또한, 스마트폰(5405)이 전자 공명 방식인 경우, 스마트폰(5405)이 전자 유도 방식인 경우와 달리, 충전 대상이 되는 스마트폰(5405)을, 반드시 전력 송수신부(5404) 위에 재치시킬 필요는 없다. 스마트폰(5405)이 전자 공명 방식일 경우, 전력 송수신부(5404)를 통하여 무선 급전을 행함으로써, 전력 전송 효율을 떨어뜨리지 않고, 급전 장치와 스마트폰(5405) 사이에서의 전력의 전송 거리를 길게 할 수 있다.
- [0086] 또한, 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치는, 전력을 이용하여 전동기에 의해 추진하는 이동체여도 좋다. 상기 이동체에는, 자동차(자동이륜차, 삼륜 이상의 보통 자동차), 전동 어시스트 자전거를 포함하는 원동기 부착 자전거, 항공기, 선박, 철도차량 등이, 그 범주에 포함된다.
- [0087] 도 10(A)에, 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치 중 하나인, 보통 자동차를 나타낸다. 도 10(A)에 나타난 보통

자동차는, 차체(5601), 차륜(5602), 대쉬 보드(5603), 라이트(5604), 전력 송수신부(5605), 전동기(5606) 등을 가진다. 전력 송수신부(5605)에는, 본 발명의 일양태에 관한 수전 장치의, 공명용 안테나가 설치되어 있다. 또한, 도 10(A)에 나타난 보통 자동차에서는, 전력 송수신부(5605)가 차체(5601)의 바닥부에 설치되어 있는 경우를 예시하지만, 전력 송수신부(5605)를 차체(5601)의 바닥부 이외의 부분에 설치하는 것도 가능하다.

[0088] 도 10(A)에 나타난 보통 자동차는 전력 송수신부(5605)에 있어서, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터의 전력을 무선으로 받을 수 있다. 전동기(5606)와 라이트(5604)는 부하에 상당하고, 상기 전력을 사용하여 구동한다. 혹은, 보통 자동차가 이차 전지를 가지는 경우, 상기 전력을 이차 전지에 축적할 수 있다. 전동기(5606)가 구동함으로써, 차륜(5602)의 동작을 제어할 수 있다.

[0089] 또한, 도 10(A)에서 나타난 보통 자동차는 원동기로서 전동기만을 사용하는 경우를 예시하나, 전동기 및 연소기관을 원동기로서 사용해도 좋다. 연소 기관은 급전 장치로부터 공급된 전력에 의해 플러그 점화됨으로써 시동되어, 차륜(5602)의 동작을 제어할 수 있다.

[0090] 또한, 도 10(A)에 나타난 자동차는 전력 송수신부(5605)를 통하여, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터의 전력을, 다른 전자 유도 방식, 또는 전자 공명 방식의 전자 기기에 공급할 수 있다.

[0091] 예를 들어, 도 10(A)에서는, 전력 송수신부(5605)를 통하여, 휴대 전화의 하나인 스마트폰(5607)에, 전력을 공급하는 경우를 예시한다. 스마트폰(5607)이 전자 공명 방식인 경우, 전력 송수신부(5605)에 설치된 공명용 안테나와, 스마트폰(5607)이 가지는 공명용 안테나를 공명에 의해 공급시킨다. 구체적으로, 도 10(A)에서는, 스마트폰(5607)을 보통 자동차의 대쉬 보드(5603) 위에, 화살표로 나타난 바와 같이 이재한다.

[0092] 도 10(B)에, 스마트폰(5607)이 대쉬 보드(5603) 위에 재치되어 있는 양태를 나타낸다. 또한, 도 10(B)에서는 보통 자동차에서의 스마트폰(5607)과 전력 송수신부(5605)의 위치 관계를 명확하게 하기 위해 보통 자동차의 윤곽과, 대쉬 보드(5603)와, 전력 송수신부(5606)와, 스마트폰(5607)을 나타낸다.

[0093] 상기 상태에 있어서, 전자 공명 방식의 급전 장치로부터 출력되는 전력을, 전력 송수신부(5605)를 통하여, 전자 공명 방식의 스마트폰(5607)에 무선으로 공급할 수 있다. 상기 구성에 의해, 전력 전송 효율을 떨어뜨리지 않고, 급전 장치와 스마트폰(5607) 사이에서 전력의 전송 거리를 길게 할 수 있다.

[0094] 본 실시예는, 상기 실시형태와 적절히 조합하여 실시할 수 있다.

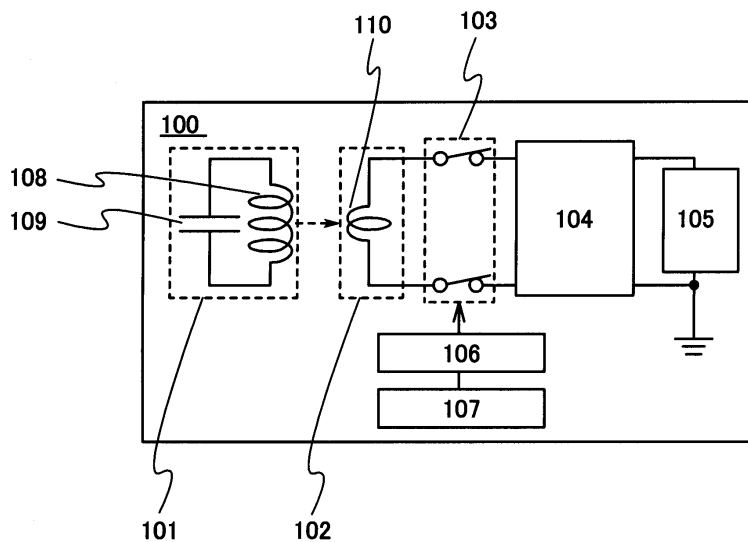
부호의 설명

[0095]	100 : 수전 장치	100a : 제 1 수전 장치
	100b : 제 1 수전 장치	100c : 제 1 수전 장치
	101 : 공명용 안테나	102 : 여진용 안테나
	103 : 스위칭 회로	103a : 제 1 스위칭 회로
	103b : 제 2 스위칭 회로	104 : 정류 회로
	105 : 부하	106 : 제어 회로
	107 : 입력 장치	108 : 안테나 소자
	109 : 용량 소자	110 : 안테나 소자
	111 : 안테나	112 : 신호 처리 회로
	113 : 이차 전지	120 : 급전 장치
	121 : 교류 전원	122 : 여진용 안테나
	123 : 공명용 안테나	124 : 안테나 소자
	125 : 안테나 소자	126 : 용량 소자
	130 : 제 2 수전 장치	131 : 여진용 안테나

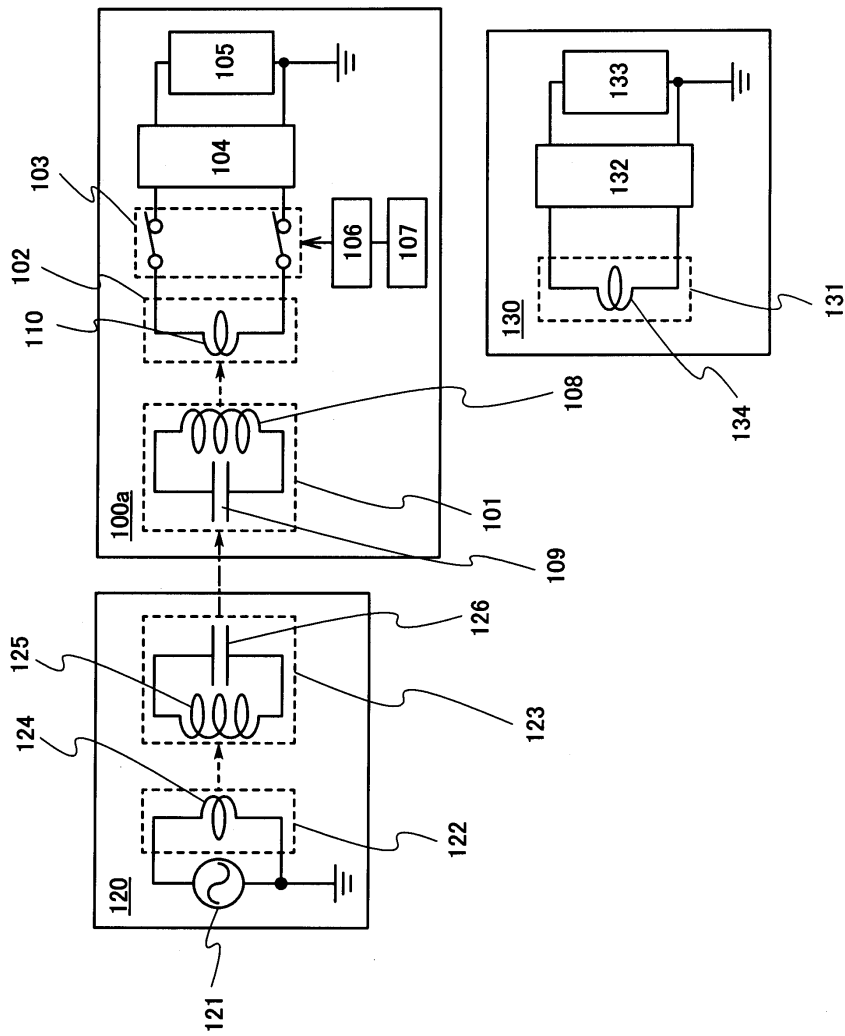
- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 132 : 정류 회로 | 133 : 부하 |
| 134 : 안테나 소자 | 140 : 제 2 수전 장치 |
| 141 : 공명용 안테나 | 142 : 여진용 안테나 |
| 143 : 정류 회로 | 144 : 부하 |
| 145 : 안테나 소자 | 146 : 용량 소자 |
| 147 : 안테나 소자 | 150 : 제 2 수전 장치 |
| 151 : 출력 장치 | 152 : 제어 회로 |
| 153 : 기억 장치 | 154 : 안테나 |
| 155 : 신호 처리 회로 | 5201 : 케이스 |
| 5202 : 표시부 | 5203 : 키보드 |
| 5204 : 터치 패드 | 5205 : 전력 송수신부 |
| 5206 : 마우스 | 5401 : 케이스 |
| 5402 : 광원 | 5403 : 지지대 |
| 5404 : 전력 송수신부 | 5405 : 스마트폰 |
| 5601 : 차체 | 5602 : 차륜 |
| 5603 : 대쉬 보드 | 5604 : 라이트 |
| 5605 : 전력 송수신부송수신부: 전동기 | |
| 5607 : 스마트폰 | |

도면

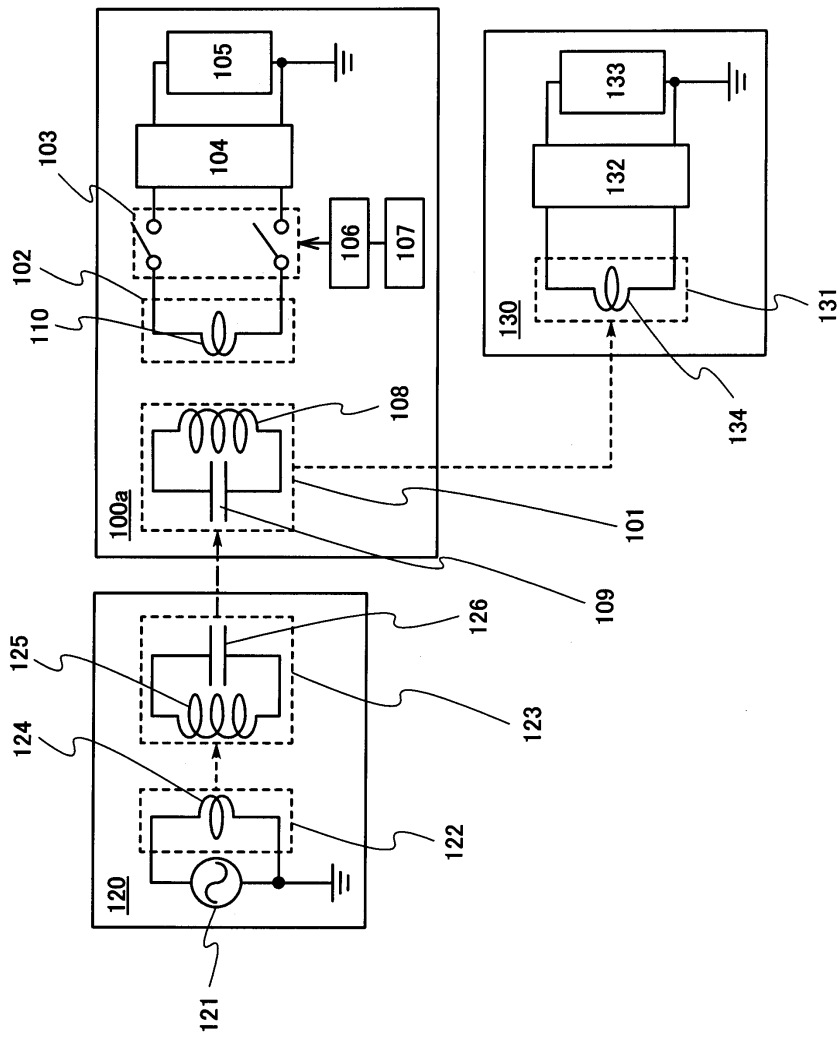
도면1



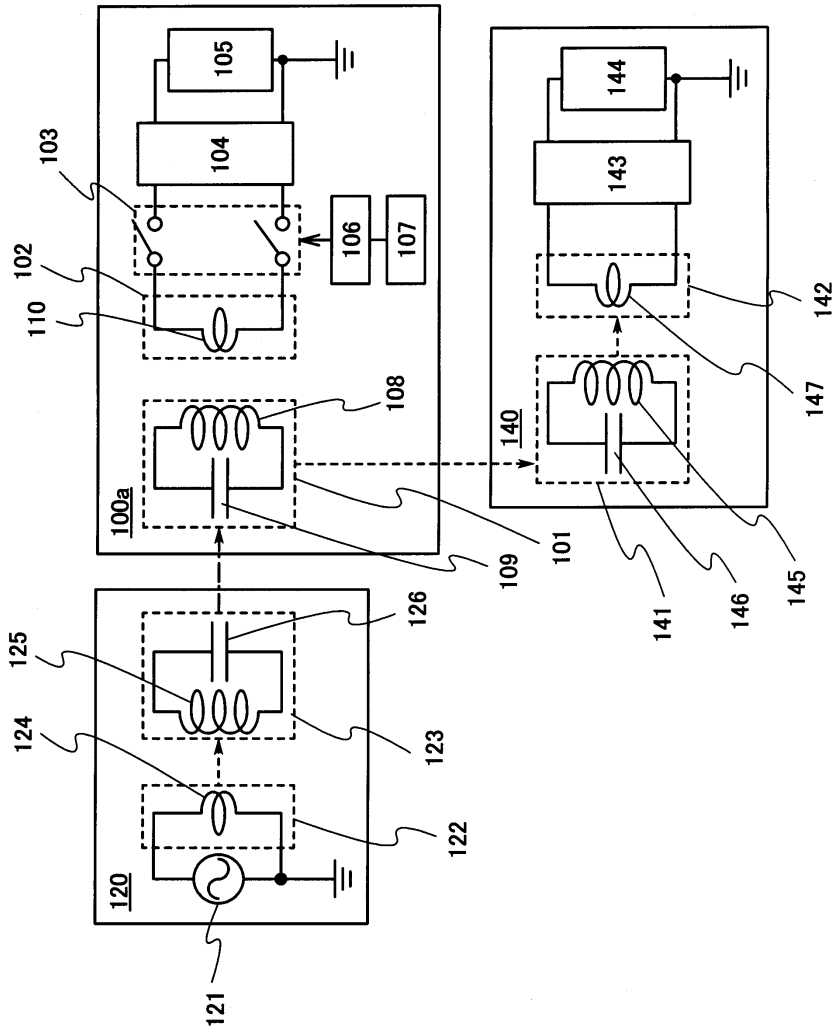
도면2



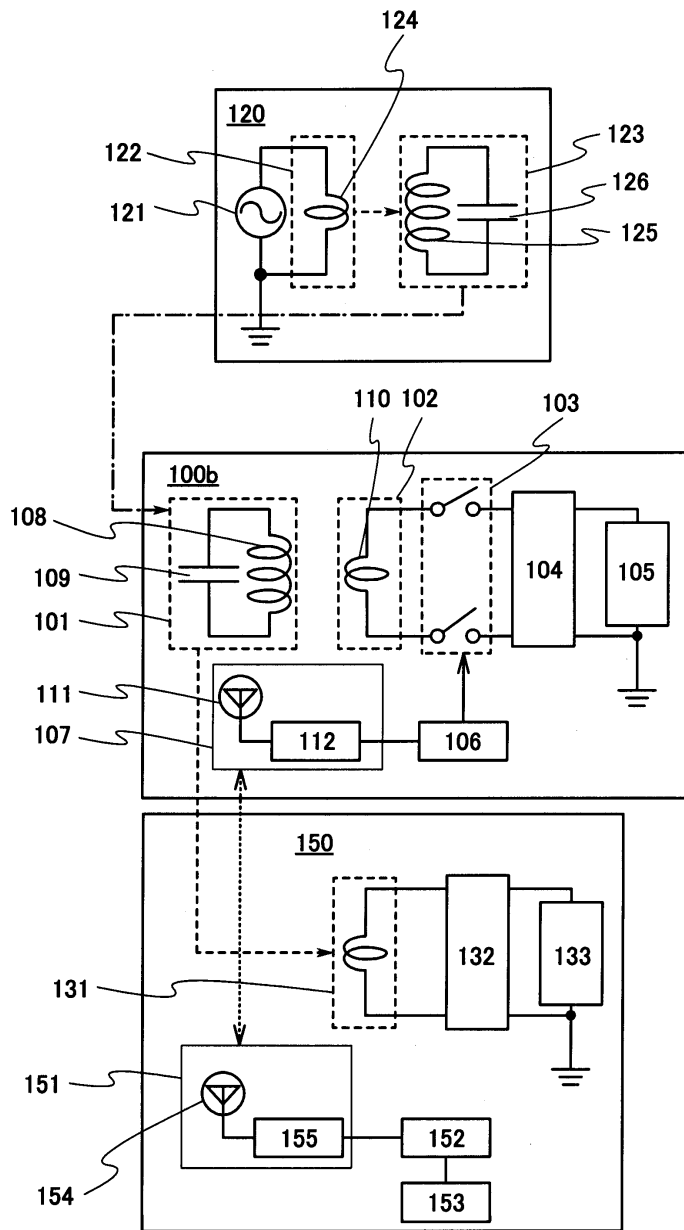
도면3



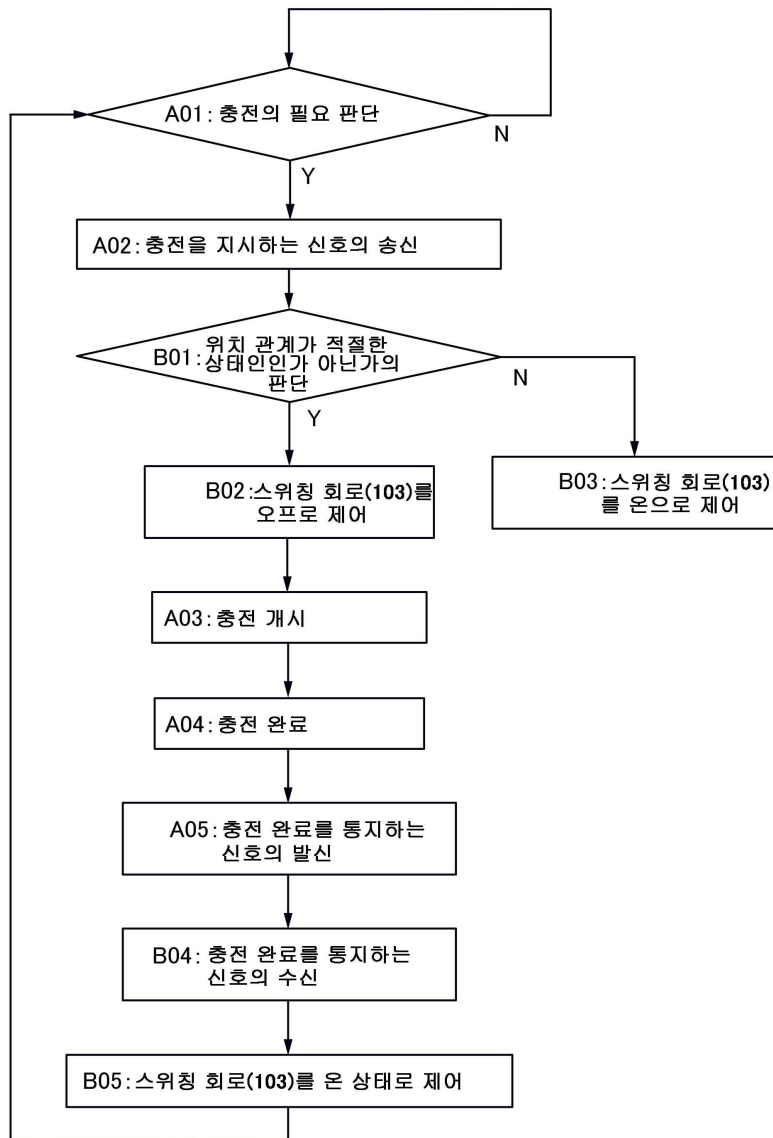
도면4



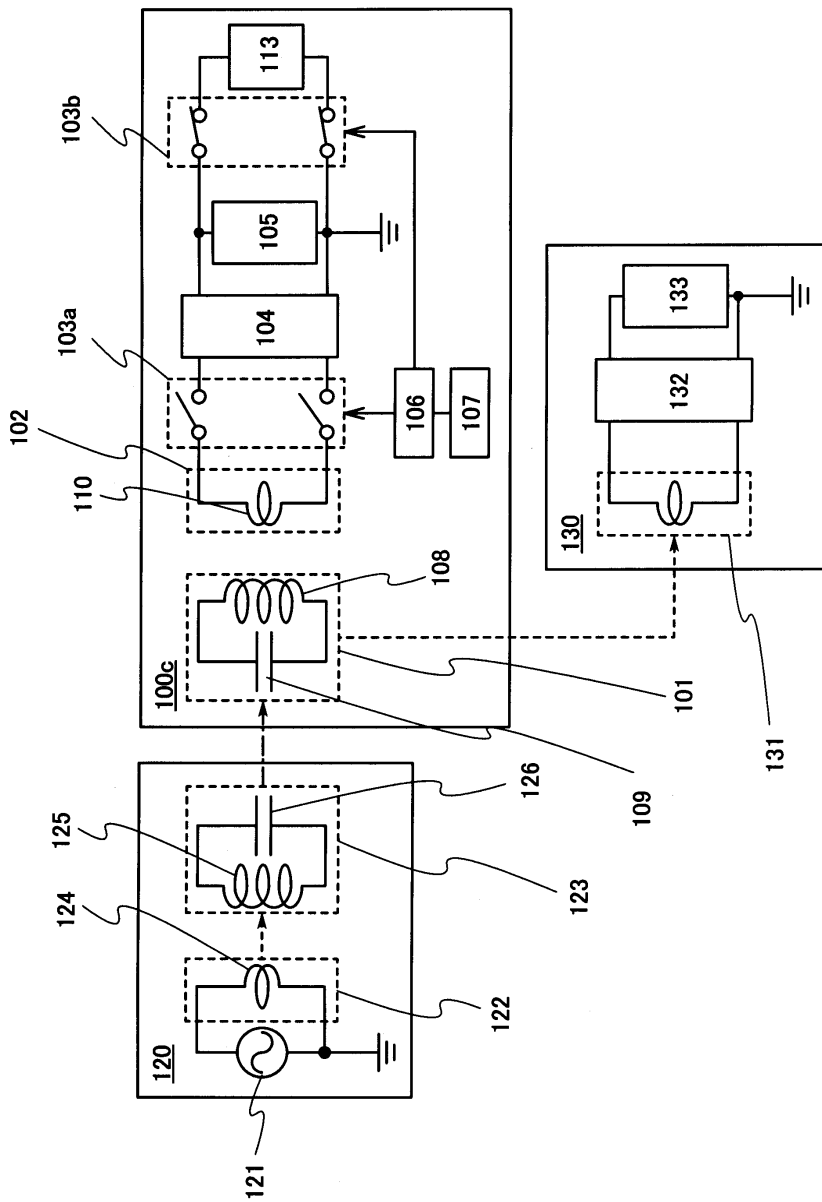
도면5



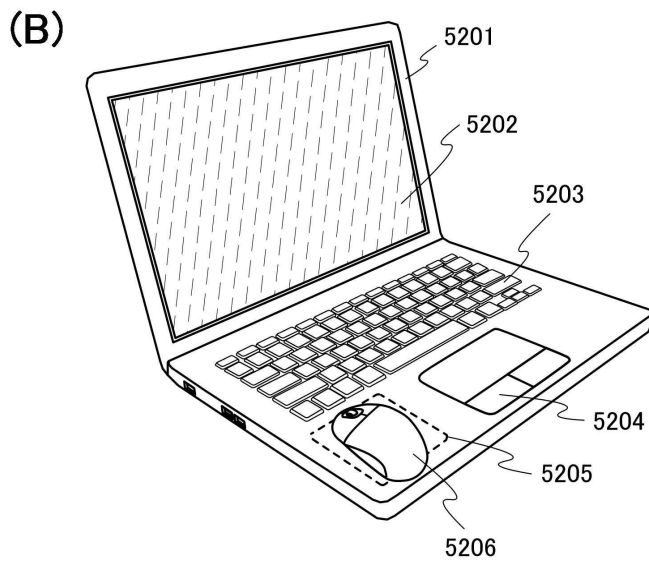
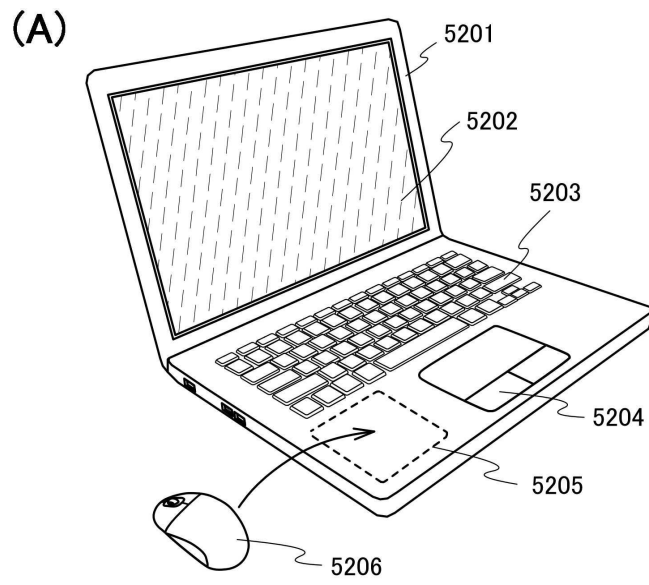
도면6



도면7

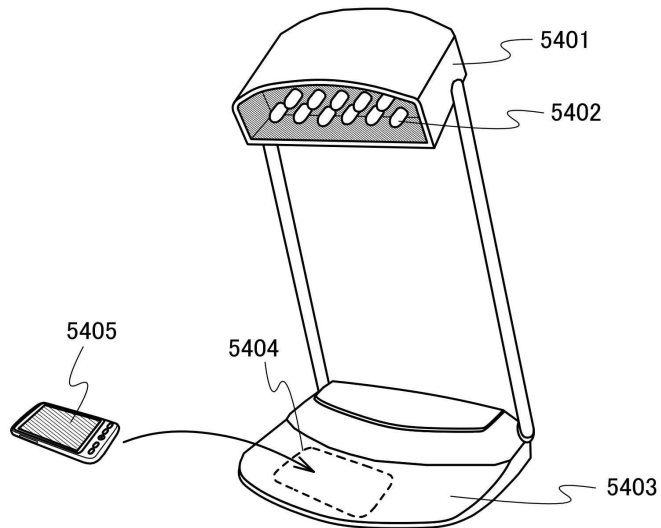


도면8

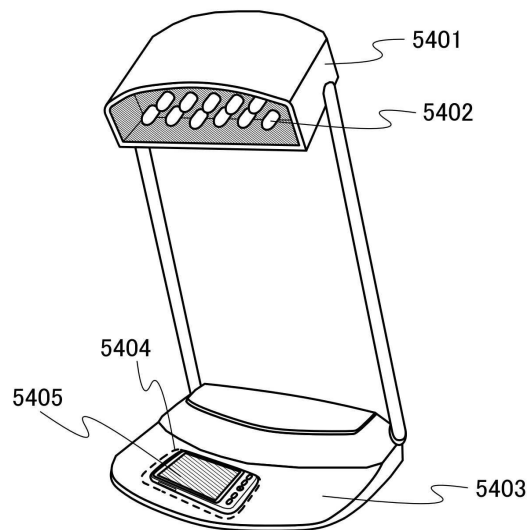


도면9

(A)



(B)



도면10

