(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0092038
(43) 공개일자 2012년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 17/00 (2006.01) *H04B 5/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0012604
(22) 출원일자 2012년02월08일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2011-027539 2011년02월10일 일본(JP)

(71) 출원인
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고
(72) 발명자
타나베 아키히로
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
(74) 대리인
권태복

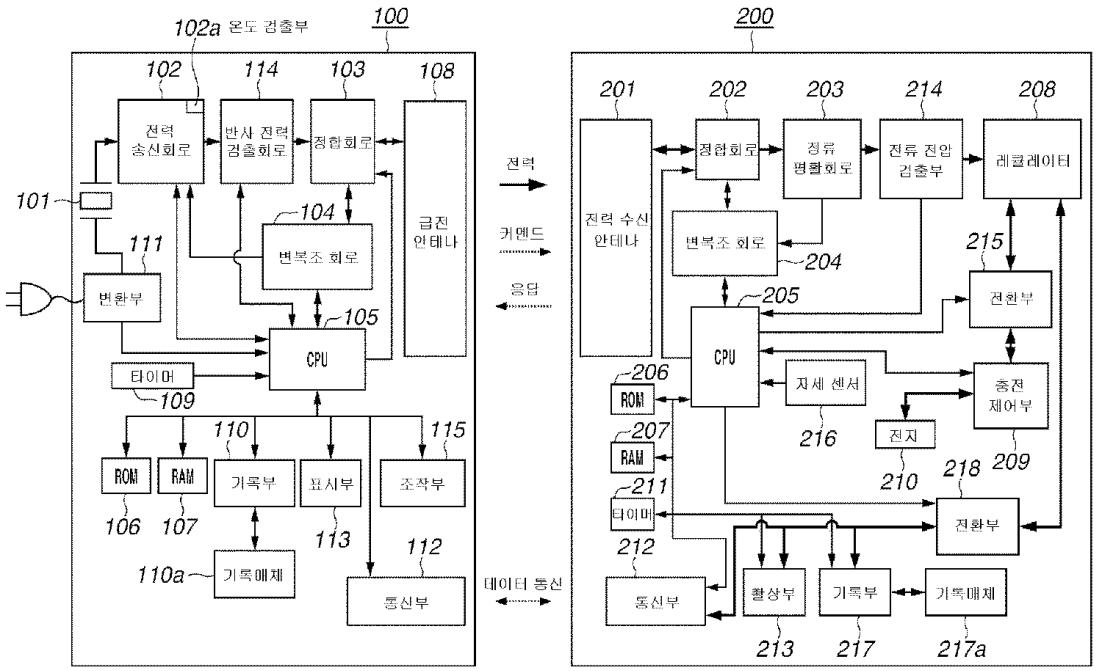
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 **급전 장치, 방법, 및 기억매체**

(57) 요 약

급전 장치는, 전력을 전자기기에 출력하는 급전 유닛과, 미리 결정된 물체가 검출되는지 여부를 판정하는 제어 유닛을 구비한다. 이 제어 유닛은, 미리 결정된 물체가 검출되면, 미리 결정된 값보다 적은 전력을 출력하도록 상기 급전 유닛을 제어하고, 상기 미리 결정된 물체는 충전가능한 물체를 포함하지 않는다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

무선으로 전력을 전자기기에 출력하는 급전 유닛과,

제1의 정보 및 제2의 정보 중의 적어도 한 개에 의거해 미리 결정된 물체가 검출되는지 여부를 판정하는 제어 유닛을 구비하고,

상기 제어 유닛은, 상기 미리 결정된 물체가 검출되었을 경우, 미리 결정된 값보다 적은 전력을 출력하도록 상기 급전 유닛을 제어하고, 상기 미리 결정된 물체는 충전 가능한 물체를 포함하지 않으며, 상기 제1의 정보는, 상기 급전 유닛에 의해 출력된 전력에 대응하는 반사의 변화를 나타내고, 상기 제2의 정보는, 상기 전자기기가 상기 급전 장치로부터 수신한 전력을 나타내는, 급전 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 미리 결정된 물체가 검출되지 않은 경우, 상기 급전 유닛에 의해 출력된 전력이 상기 미리 결정된 값보다 적지 않도록 상기 급전 유닛을 제어하는, 급전 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

온도 검출기를 더 구비하고, 상기 제어 유닛은, 상기 온도 검출기에 의해 검출된 온도가 미리 결정된 온도 이상인 경우 상기 급전 유닛에 의해 출력된 전력이 상기 미리 결정된 값보다 적도록 상기 급전 유닛을 제어하는, 급전 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 미리 결정된 주파수를 이용해서 상기 급전 장치 및 상기 전자기기 사이에서 공진하는 처리를 행하는, 급전 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1의 정보는, 전압 정재파비(VSWR)의 변화를 포함하고, 상기 제어 유닛은 VSWR의 변화가 제1의 미리 결정된 값 이상이면, 상기 미리 결정된 물체가 검출되었다고 판정하는, 급전 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제2의 정보는 미리 결정된 효율을 포함하고, 상기 제어 유닛은 상기 미리 결정된 효율이 제2의 미리 결정된 값보다 적으면 상기 미리 결정된 물체가 검출되었다고 판정하고, 상기 미리 결정된 효율은 상기 급전 유닛에 의해 출력된 전력과 상기 전자기기가 수신한 전력을 이용해서 산출되는, 급전 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제2의 미리 결정된 값은 상기 전자기기에 의해 행해진 동작에 의거해서 설정되는, 급전 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제2의 미리 결정된 값은 상기 전자기기의 위치에 의거해 설정되는, 급전 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 전자기기를 식별하기 위한 제3의 정보에 의거해서 상기 미리 결정된 물체가 검출되는지 여부를 판정하는, 급전 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 전자기기가 상기 제3의 정보를 이용해서 미리 결정된 장치가 아니라고 판정한 경우 상기 미리 결정된 물체가 검출되었다고 판정하고, 상기 미리 결정된 장치는 전지를 충전하는 유닛을 포함하는, 급전 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제1의 정보는 전압 정재파비(VSWR)의 변화를 포함하고, 상기 제2의 정보는 미리 결정된 효율을 포함하며, 상기 미리 결정된 효율은, 상기 전자기기가 수신한 전력과 상기 급전 유닛에 의해 출력된 전력을 이용해서 산출되고, 상기 제어 유닛은, VSWR의 변화가 제1의 미리 결정된 값보다 적고, 상기 미리 결정된 효율이 제2의 미리 결정된 값보다 적지 않으면 상기 미리 결정된 물체가 검출되었다고 판정하지 않는, 급전 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 VSWR의 변화가 상기 제1의 미리 결정된 값보다 적고, 상기 미리 결정된 효율이 상기 제2의 미리 결정된 값보다 적으면 상기 미리 결정된 물체가 검출되었다고 판정하는, 급전 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 VSWR의 변화가 상기 제1의 미리 결정된 값 이상이고, 상기 미리 결정된 효율이 상기 제2의 미리 결정된 값보다 적지 않으면 상기 미리 결정된 물체가 검출되었다고 판정하는, 급전 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 제2의 미리 결정된 값은 상기 전자기기에 의해 행해진 동작에 의거해서 설정되는, 급전 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 제2의 미리 결정된 값은 상기 전자기기의 위치에 의거해서 설정되는, 급전 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 제1의 정보는 정재파비(SWR)의 변화를 포함하고, 상기 제어 유닛은, SWR의 변화가 제3의 미리 결정된 값 이상이면 상기 미리 결정된 물체가 검출되었다고 판정하는, 급전 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 미리 결정된 물체는 이물을 포함하는, 급전 장치.

청구항 18

무선으로 전력을 전자기기에 출력하는 급전 유닛을 포함하는 급전 장치를 제어하는 방법으로서,

미리 결정된 물체가 제1의 정보 및 제2의 정보 중의 적어도 한 개에 의거해서 검출되는지 여부를 판정하는 단계와,

상기 미리 결정된 물체가 검출되면 미리 결정된 값보다 적은 전력을 출력하는 단계를 포함하고, 상기 미리 결정된 물체는 충전가능한 물체를 포함하지 않으며, 상기 제1의 정보는 상기 급전 유닛에 의해 출력된 전력에 대응하는 반사의 변화를 나타내고, 상기 제2의 정보는 상기 급전 장치로부터 상기 전자기기가 수신한 전력을 나타내는, 급전 장치의 제어 방법.

청구항 19

무선으로 전력을 전자기기에 출력하는 급전 유닛을 포함하는 급전 장치를 제어하는 방법을 컴퓨터에 의해 실행시키는 프로그램을 기억한 컴퓨터 판독가능한 기억매체로서, 상기 방법은,

미리 결정된 물체가 제1의 정보 및 제2의 정보 중의 적어도 한 개에 의거해 검출되는지 여부를 판정하는 단계와,

상기 미리 결정된 물체가 검출되면, 미리 결정된 값보다 적은 전력을 출력하는 단계를 포함하고, 상기 미리 결정된 물체는, 충전가능한 물체를 포함하지 않으며, 상기 제1의 정보는, 상기 급전 유닛에 의해 출력된 전력에 대응하는 반사의 변화를 나타내고, 상기 제2의 정보는 상기 급전 장치로부터 상기 전자기기가 수신한 전력을 나타내는, 컴퓨터 판독가능한 기억매체.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 무선 급전을 행하는 급전 장치, 방법 및 기억매체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일본국 공개특허공보 특개 2001-275266호에 개시된 바와 같이, 종래의 급전 시스템은 커넥터를 이용하는 일 없이 무선으로 전력을 출력할 수 있는 1차 코일을 갖는 급전 장치와 급전 장치로부터 공급되는 전력을 무선으로 수신할 수 있는 2차 코일을 갖는 전자기기를 포함한다.

[0003] 상술한 종래의 급전 시스템에 있어서, 전자기기는, 급전 장치로부터 2차 코일을 통해서 공급된 전력에 의해 전지의 충전을 행하는 것이 가능하다.

[0004] 종래의 급전 장치는, 1차 코일을 통해서 전자기기에 전력을 공급한다. 전자기기는, 2차 코일을 통해서 급전 장치로부터 공급되는 전력을 수신한다.

[0005] 그러나, 1차 코일과 2차 코일과의 사이에, (금속 등의) 이물이 삽입되었을 경우, 이물의 영향에 의해, 급전 장치가 전자기기에 적절한 급전을 행할 수 없다.

[0006] 이러한 문제를 방지하기 위해서, 급전 장치가 전자기기에 급전을 행할 때에, 급전 장치는 1차 코일의 근방에 이물이 있는지 아닌지를 검출해, 이물의 유무에 근거해, 전자기기에 공급되는 전력을 제어하는 것이 필요하다.

발명의 내용

[0007] 본 발명의 일 국면은, 이물을 검출해, 이물의 존재 유무에 근거해서 적절한 급전을 행하는 것이 가능한 급전 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 본 발명의 일 국면에 의하면, 급전 장치는 무선으로 전력을 전자기기에 출력하는 급전 유닛과, 제1의 정보 및 제2의 정보 중의 적어도 한 개에 의거해 미리 결정된 물체가 검출되는지 여부를 판정하는 제어 유닛을 구비하고, 상기 제어 유닛은, 상기 미리 결정된 물체가 검출되었을 경우, 미리 결정된 값보다 적은 전력을 출력하도록 상기 급전 유닛을 제어하고, 상기 미리 결정된 물체는 충전 가능한 물체를 포함하지 않으며, 상기 제1의 정보는, 상기 급전 유닛에 의해 출력된 전력에 대응하는 반사의 변화를 나타내고, 상기 제2의 정보는, 상기 전자기기가 상기 급전 장치로부터 수신한 전력을 나타낸다.

[0009] 본 발명의 또 다른 국면에 의하면, 급전 장치를 제어하는 방법이 제공된다. 상기 급전 장치는 무선으로 전력을 전자기기에 출력하는 급전 유닛을 포함한다. 상기 방법은, 미리 결정된 물체가 제1의 정보 및 제2의 정보 중의 적어도 한 개에 의거해서 검출되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 미리 결정된 물체가 검출되면 미리 결정된 값보다 적은 전력을 출력하는 단계를 포함하고, 상기 미리 결정된 물체는 충전 가능한 물체를 포함하지 않고, 상기 제1의 정보는 상기 급전 유닛에 의해 출력된 전력에 대응하는 반사의 변화를 나타내고, 상기 제2의 정보는 상기 급전 장치로부터 상기 전자기기가 수신한 전력을 나타낸다.

[0010] 본 발명의 또 다른 국면에 의하면, 급전 장치를 제어하는 방법을 컴퓨터에 의해 실행시키는 프로그램을 기억한 컴퓨터 판독가능한 기억매체가 제공된다. 상기 급전 장치는 무선으로 전력을 전자기기에 출력하는 급전 유닛을 포함한다. 상기 방법은, 미리 결정된 물체가 제1의 정보 및 제2의 정보 중의 적어도 한 개에 의거해 검출되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 미리 결정된 물체가 검출되면, 미리 결정된 값보다 적은 전력을 출력하는 단계를 포함하고, 상기 미리 결정된 물체는, 충전가능한 물체를 포함하지 않고, 상기 제1의 정보는, 상기 급전 유닛에 의해 출력된 전력에 대응하는 반사의 변화를 나타내고, 상기 제2의 정보는 상기 급전 장치로부터 상기 전자기기가 수신한 전력을 나타낸다.

[0011] 본 발명의 그 외의 특징 및 국면은 첨부도면을 참조하면서 이하의 예시적인 실시예의 상세한 설명으로부터 밝혀질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 제1 및 제2 실시예에 있어서의 급전 시스템의 일례를 나타낸 도면이다.

도 2는 제1 및 제2 실시예에 있어서의 급전 시스템의 일례를 나타낸 블럭도이다.

도 3은 제1 및 제2 실시예에 있어서의 급전 장치의 정합 회로의 일례를 나타내는 도면이다.

도 4는 제1 및 제2 실시예에 있어서의 급전 장치의 반사 전력 검출 회로의 구성의 일례를 나타내는 도면이다.

도 5는 제1 및 제2 실시예에 있어서의 급전 장치에 의해 행해지는 검출 처리의 일례를 나타내는 플로차트이다.

도 6은 제1 및 제2 실시예에 있어서의 급전 장치에 의해 행해지는 디바이스 정보 취득 처리의 일례를 나타내는 플로차트이다.

도 7은 제1 실시예에 있어서의 급전 장치에 의해 행해지는 급전 제어 처리의 일례를 나타내는 플로차트이다.

도 8은 제1 및 제2 실시예에 있어서의 전자기기에 의해 행해지는 제1의 커멘드 수신 처리의 일례를 나타내는 플로차트이다.

도 9는 제1 및 제2 실시예에 있어서의 전자기기에 의해 행해지는 제2의 커멘드 수신 처리의 일례를 나타내는 플로차트이다.

도 10은 제2 실시예에 있어서의 급전 장치에 의해 행해지는 급전 제어 처리의 일례를 나타내는 플로차트이다.

도 11은 제2 실시예에 있어서의 급전 장치에 의해 행해지는 급전 효율 취득 처리의 일례를 나타내는 플로차트이다.

도 12는 제2 실시예에 있어서의 부하 테이블의 일례를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 다양한 예시적인 실시예, 특징, 및 국면을 첨부도면을 참조하면서 설명한다.

[0014] 이하, 본 발명의 제1 실시예에 따른 급전 시스템은, 도 1에 나타낸 바와 같이 급전 장치(100)와 전자기기(200)를 포함한다. 제1 실시예에 있어서의 급전 시스템에 있어서, 도 1에 나타낸 것과 같이 전자기기(200)가 급전 장치(100) 위에 놓여졌을 경우, 급전 장치(100)는, 급전 안테나(108)(도 2 참조)를 통해서 전자기기(200)에 무선으로 급전을 행한다.

[0015] 또, 급전 장치(100)와 전자기기(200)와의 거리가 소정의 범위 내에 존재하는 경우에, 전력 수신 안테나(201)를 갖는 전자기기(200)는, 전력 수신 안테나(201)를 통해서 급전 장치(100)로부터 전력을 무선으로 수신하는 것이 가능하다.

[0016] 또, 전자기기(200)는, 전력 수신 안테나(201)를 통해서 급전 장치(100)로부터 수신한 전력에 의해, 전자기기(200)에 장착된 전지(210)의 충전을 행하는 것이 가능하다. 또, 급전 장치(100)와 전자기기(200)와의 거리가 소정의 범위 내에 존재하지 않는 경우, 전자기기(200)는, 전력 수신 안테나(201)를 통해서 급전 장치(100)로부터 전력을 수신할 수가 없다.

[0017] 상술한 소정의 범위는, 전자기기(200)가 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력에 의거해서, 급전 장치(100)와 통신을 행할 수가 있다.

[0018] 본 예시적인 실시예에 있어서, 급전 장치(100)는 복수의 전자기기에 대해서도, 동시에 전력을 무선으로 공급할 수가 있다.

[0019] 전자기기(200)는, 전지(210)로부터 공급되는 전력에 의해 다양한 동작을 행하는 것이 가능한 전자기기일 수도 있다. 예를 들면, 전자기기(200)는 촬상 장치(예를 들면, 디지털 스틸 카메라, 카메라 부착 휴대전화, 디지털 비디오 카메라 등) 또는 음성 데이터나 영상 데이터를 재생할 수 있는 재생장치(예를 들면, 플레이어)이다. 또, 전자기기(200)는, 전지(210)로부터 공급되는 전력에 의해 구동 가능한, 차 및 좀더 구체적으로 자동차 등의 이동 장치여도 된다.

[0020] 또, 전자기기(200)는, 전지(210)가 장착되지 않은 경우에도, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력에 의해 다양한 동작을 행하는 것이 가능한 전자기기여도 된다.

[0021] 도 2는, 급전 장치(100)와 전자기기(200)를 갖는 급전 시스템의 블럭도를 나타내는 도면이다.

[0022] 급전 장치(100)는, 도 2에 나타낸 바와 같이, 발진기(101), 전력 송신 회로(102), 정합 회로(103), 변복조 회로 104, CPU(central processing unit) 105, ROM(read only memory) 106, RAM(random access memory) 107, 급전 안테나(108), 타이머 109, 기록부 110 및 변환부(111)를 포함한다. 또, 급전 장치(100)는, 도 2에 나타낸 바와 같이, 통신부 112, 표시부(113), 반사 전력 검출 회로(114) 및 조작부(115)를 포함한다.

[0023] 발진기(101)는, (미도시의) AC 전원으로부터 변환부(111)를 통해서 공급되는 전력을 CPU 105에 의해 설정된 목표값에 대응하는 전력으로 변환해 전자기기(200)에 공급하기 위해서 이용될 수 있는 높은 주파수를 발진을 발생할 수 있다. 예를 들면, 발진기(101)는, 수정 진동자로 구성된다.

[0024] 전력 송신 회로(102)는, 변환부(111)로부터 공급되는 전력과 발진기(101)에 의해 발진되는 주파수에 근거해, 급전 안테나(108)를 통해서 전자기기(200)에 공급하기 위한 전력을 생성한다. 전력 송신 회로(102)는, 내부에 FET(field effect transistor)를 포함하고, 발진기(101)에 의해 발진되는 주파수에 근거해, FET의 소스·드레인의 단자 사이에 흐르는 전류를 제어함으로써, 전자기기(200)에 공급하기 위한 전력을 발생시킨다. 전력 송신 회로(102)에 의해 생성된 전력은, 반사 전력 검출 회로(114)를 통해서, 정합 회로(103)에 공급된다.

[0025] 또, 전력 송신 회로(102)에 의해 생성되는 전력에는, 제1의 전력과 제2의 전력과 제3의 전력이 있다.

[0026] 제1의 전력은, 급전 장치(100)가 제어 커멘드를 전자기기(200)에 송신할 때 필요한 전력이다. 제2의 전력은, 급전 장치(100)가 후술의 급전 준비 처리를 행할 때 필요한 전력이다. 제3의 전력은, 급전 장치(100)가 전자기기(200)에 전력을 공급하는 경우에 전자기기(200)에 공급하기 위한 전력이다. 예를 들면, 제1의 전력은, 1W이하이다. 제2의 전력은, 2W~5W 범위이다. 제3의 전력은, 5W~10W 범위이다.

[0027] 제1의 전력은, 제2의 전력 및 제3의 전력보다 낮다. 또, 제3의 전력은, 제2의 전력 이상이다.

[0028] 급전 장치(100)가 제1의 전력을 전자기기(200)에 공급하고 있는 경우, 급전 장치(100)는, 커멘드를 전자기기(200)에 송신할 수가 있다. 그러나, 급전 장치(100)가 제2의 전력 및 제3의 전력 중의 하나를 전자기기(200)에 공급하고 있는 경우, 급전 장치(100)는, 커멘드를 전자기기(200)에 송신할 수가 없다.

[0029] 또, CPU 105는 제1의 전력을, 급전 장치(100)가 전자기기(200) 이외의 어떤 장치에 대해서도 커멘드를 송신할 수 있도록 적절히 설정할 수 있다.

[0030] CPU 105는, 전자기기(200)에 공급하기 위한 전력을, 제1의 전력, 제2의 전력 및 제3의 전력 중 하나로 전환하도록 전력 송신 회로(102)를 제어한다.

[0031] 또, 전력 송신 회로(102)는, 전력 송신 회로(102)의 온도를 검출하기 위한 온도 검출부(102a)를 갖는다.

[0032] 온도 검출부(102a)는, 전력 송신 회로(102) 내부의 FET의 온도를 검출하고, FET 온도 검출 결과를, 급전 장치(100)의 온도를 나타내는 온도 정보로서 CPU 105에 공급한다. CPU 105는, 온도 검출부(102a)로부터 공급된 온도 정보를 RAM 107에 기록한다. 또, CPU 105는, 온도 검출부(102a)로부터 공급되는 온도 정보에 의거해, 급전 장치(100)의 온도가 정상적인지 아닌지를 판정한다.

[0033] 정합 회로(103)는, 발진기(101)에 의해 발진되는 주파수에 의거해, 급전 안테나(108)와, CPU 105에 의해 선택된 급전 대상 장치의 전력 수신 안테나와의 사이에 공진을 행하기 위한 공진 회로이다.

[0034] 정합 회로(103)의 구성의 일례를, 도 3에 나타낸다. 정합 회로(103)는, 도 3에 나타낸 바와 같이, 캐패시터(301), 가변 캐패시터(302), 가변 코일(303) 및 저항(304)을 포함한다. 정합 회로(103)는, 이러한 회로 소자를 이용해서, 전력 송신 회로(102)와 급전 안테나(108)와의 사이의 임피던스 매칭을 행한다.

[0035] CPU 105는, 발진기(101)에 의해 발진되는 주파수를, 공진 주파수 f로 설정하기 위해서, 가변 캐패시터(302) 및 가변 코일(303)의 값을 제어한다. 공진 주파수 f는, 급전 장치(100)와, 급전 장치(100)가 전력을 공급하는 급전 대상 장치와의 사이에서 공진을 행하기 위한 주파수이다.

[0036] 급전 장치(100)와 급전 대상 장치 사이에서 공진을 행하기 위한 주파수를 이하 "공진 주파수 f"라고 부른다.

[0037] 아래와 같은 수식(1)은, 공진 주파수 f를 정의하고, 이 수식에서, L는, 정합 회로(103)의 인덕턴스를 나타내고, C는 정합 회로(103)의 캐패시턴스를 나타낸다.

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

[0038]

[0039] 캐패시터 301 및 가변 캐패시터 302는, 임피던스 매칭을 위한 캐패시터이다. 또, 가변 캐패시터(302)는, 발진기(101)에 의해 발진되는 주파수를, 수식(1)에 의해 정의된 공진 주파수 f로 설정하기 위해 이용 가능하다.

[0040] 가변 코일(303)은, 발진기(101)에 의해 발진되는 주파수를, 수식(1)에 의해 정의된 공진 주파수 f로 설정하기 위한 코일이다.

[0041] 또, 정합 회로(103)는, 캐패시터(301) 및 가변 캐패시터(302) 이외에 또 다른 캐패시터를 포함할 수 있고, 가변 코일(303) 이외에 또 다른 코일을 포함할 수도 있다. 또, 정합 회로(103)는 저항(304) 이외에 또 다른 저항을 포함할 수 있다.

[0042] 상술한 바와 같이, CPU 105는, 가변 캐패시터(302) 및 가변 코일(303)의 설정값을 제어하는 것에 의해, 발진기(101)에 의해 발진되는 주파수를, 공진 주파수 f로 설정한다. 그러나, CPU 105는, 이외의 방법에 따라, 발진기(101)에 의해 발진되는 주파수를, 공진 주파수 f로 설정해도 된다.

[0043] 예를 들면, CPU 105는, 정합 회로(103)에 포함되는 캐패시터와 정합 회로(103)에 포함되는 코일과의 접속을 전환하는 것에 의해, 발진기(101)에 의해 발진되는 주파수를, 공진 주파수 f로 설정해도 된다.

[0044] 공진 주파수 f는, 상용 주파수(즉, 50/60 Hz)여도 되고, 10 kHz~수백 kHz여도 되며, 대략 10 MHz의 고주파수여도 된다.

[0045] 또, 정합 회로(103)는, 급전 안테나(108)에 흐르는 전류의 변화 및 급전 안테나(108)에 공급되는 전압의 변화를 검출할 수도 있다.

[0046] 발진기(101)에 의해 발진되는 주파수가, 공진 주파수 f로 설정된 상태에서는, 전력 송신 회로(102)에 의해 생성되는 전력은, 정합 회로(103)를 통해서 급전 안테나(108)에 공급된다.

[0047] 변복조 회로 104는, 전자기기(200)를 제어하기 위한 커멘드를 전자기기(200)에 송신하기 위해서, 미리 정해진 프로토콜에 따라, 전력 송신 회로(102)에 의해 생성된 전력을 변조한다. 미리 정해진 프로토콜이란, 예를 들면, RFID(Radio Frequency IDentification) 등의 ISO/IEC 18092 규격에 준거한 통신 프로토콜이다. 전력 송신 회로(102)에 의해 발생되는 전력은, 변복조 회로 104에 의해, 펄스 신호로 변환되고, 펄스 신호는 전자기기(200)와 통신을 행하기 위한 커멘드로서 급전 안테나(108)를 통해서 전자기기(200)에 송신된다.

[0048] 전자기기(200)는 급전 장치(100)로부터 송신된 펄스 신호를 해석하고, "1"의 정보와 "0"의 정보를 포함한 비트 데이터로서 검출한다. 커멘드에는, 어드레스를 식별하기 위한 식별 정보 및 커멘드에 의해 지시받는 동작을 나타내는 커멘드 코드 등이 포함된다. CPU 105는, 커멘드에 포함되는 식별 정보를 변경하도록 변복조 회로 104를 제어하는 것에 의해, 전자기기(200)에 커멘드를 송신할 수 있다.

[0049] 또, CPU 105는, 커멘드에 포함되는 식별 정보를 변경하도록 변복조 회로 104를 제어하는 것에 의해, 전자기기(200) 및 전자기기(200) 이외의 장치에 대해서도, 커멘드를 송신할 수 있다.

[0050] 변복조 회로 104는, 전력 송신 회로(102)에 의해 발생된 전력을, ASK(Amplitude Shift Keying) 변조에 의거해 펄스 신호로 변환한다. ASK 변조는, 진폭 변위를 이용한 변조이다. ASK 변조는 IC 카드와 무선 통신을 행하는 카드 리더에 이용된다.

[0051] 변복조 회로 104는, 변복조 회로 104에 포함되는 아날로그 곱셈기와 부하 저항을 스위칭시키는 것으로 전력 송신 회로(102)에 의해 생성된 전력의 진폭을 변경하는 것에 의해, 펄스 신호를 발생한다. 변복조 회로 104에 의해 발생된 펄스 신호는, 급전 안테나(108)에 공급되어 커멘드로서 전자기기(200)에 송신된다.

[0052] 또, 변복조 회로 104는, 소정의 부호화 방식에 의한 부호화 회로를 갖는다.

[0053] 변복조 회로 104는, 정합 회로(103)에 의해 검출되는 급전 안테나(108)에 흐르는 전류의 변화에 의거해, 전자기기(200)에 송신한 커멘드에 대응한 전자기기(200)로부터 수신한 응답을 부호화 회로에 의해 복조할 수가 있다. 이것에 의해, 변복조 회로 104는, 부하 변조 방식에 의거해 전자기기(200)에 송신한 커멘드에 대응한 응답을, 전자기기(200)로부터 수신할 수가 있다. 변복조 회로 104는, CPU 105로부터의 지시에 의거해 커멘드를 전자기기(200)에 송신한다. 게다가, 변복조 회로 104는, 전자기기(200)로부터 응답을 수신했을 경우, 수신한 응답을 복조하고, 복조한 응답을 CPU 105에 공급한다.

[0054] CPU 105는, (미도시의) AC 전원과 급전 장치(100)가 접속되어 있는 경우, (미도시의) AC전원으로부터 변환부(111)을 통해서 공급되는 전력에 의해, 급전 장치(100)의 각 부를 제어할 수 있다. 또, CPU 105는, ROM 106에 기억되어 있는 컴퓨터 프로그램을 실행하는 것에 의해, 급전 장치(100)의 각 부의 동작을 제어한다. CPU 105는 전력 송신 회로(102)를 제어함으로써 전자기기(200)에 공급하는 전력을 제어한다. 또, CPU 105는, 변복조 회로

104를 제어함으로써, 커멘드를 전자기기(200)에 송신한다.

[0055] ROM 106은, 급전 장치(100)의 각 부의 동작을 제어하는 데에 필요한 컴퓨터 프로그램 및 각 부의 동작에 관한 파라미터를 기억한다. 또, ROM 106은, 표시부(113)에 표시시키기 위한 영상 데이터를 기억할 수 있다. 또, ROM 106은, 급전 장치(100)의 급전의 대상인 각 전자기기의 식별 정보를 포함하는 관리 테이블을 기억한다.

[0056] 관리 테이블에 기록되어 있는 식별 정보는, 소정의 장치의 식별 정보이다. 그 때문에, 관리 테이블에 기록되는 식별 정보에 대응하는 전자기기는, 소정의 장치이다. 소정의 장치란, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력을 수신할 수 있는 유닛과 급전 장치(100)로부터 송신되는 커멘드에 대응한 응답을 급전 장치(100)에 송신할 수 있는 유닛을 갖는 장치이다. 소정의 장치는 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력에 의거해 정상적인 동작을 행한다.

[0057] RAM 107은, 개서 가능한 불휘발성 메모리이며, 급전 장치(100)의 각 부의 동작을 제어하는 데에 필요한 컴퓨터 프로그램, 각 부의 동작에 관한 파라미터, 및 전자기기(200)로부터 변복조 회로 104에 송신된 정보를, 일시적으로 기억할 수 있다.

[0058] 급전 안테나(108)는, 전력 송신 회로(102)에 의해 생성된 전력을 외부기기에 출력하기 위한 안테나이다.

[0059] 급전 장치(100)는, 급전 안테나(108)를 통해서 전자기기(200)에 전력을 공급하거나 커멘드를 송신한다. 또, 급전 장치(100)는, 급전 안테나(108)를 통해서 전자기기(200)로부터 커멘드, 전자기기(200)에 송신한 커멘드에 대응하는 응답 및 전자기기(200)로부터 송신된 정보를 수신한다.

[0060] 타이머 109는, 현재의 시각을 계측하고, 각 부에서 행해지는 동작이나 처리에 관한 시간 정보를 취득할 수 있다. 또, 타이머 109에 의해 계측되는 시간에 대한 임계값은, ROM 106에 미리 기록되어 있다.

[0061] 기록부 110는, 통신부 112에 의해 수신된 영상 데이터와 음성 데이터를 기록매체 110a에 기록한다.

[0062] 또, 기록부 110는, 기록된 데이터(즉, 영상 데이터와 음성 데이터 등)를 기록매체 110a로부터 판독하고, 판독한 데이터를 RAM 107, 통신부 112 및 표시부(113)에 공급할 수도 있다.

[0063] 예를 들면, 기록매체 110a는, 하드 디스크나 메모리 카드이며, 급전 장치(100)에 내장된 빌트인 매체여도 되고, 급전 장치(100)에 착탈 가능한 외부의 기록매체여도 된다.

[0064] 변환부(111)는, (미도시의) AC 전원과 급전 장치(100)가 접속되어 있는 경우, (미도시의) AC 전원으로부터 공급되는 교류 전력을 직류 전력으로 변환하고, 변환한 직류 전력을 급전 장치(100)의 각 부에 공급할 수 있다.

[0065] 통신부 112는, RAM 107 및 기록매체 110a 중 어느 하나로부터 공급된 영상 데이터와 음성 데이터를 전자기기(200)에 송신한다. 또, 통신부 112는, 전자기기(200)로부터 급전 장치(100)에 송신되는 영상 데이터와 음성 데이터를 수신한다.

[0066] 예를 들면, 통신부 112는, USB(Universal Serial Bus) 등의 시리얼 버스 인터페이스를 통해서 통신을 행할 수 있다. 또, 예를 들면, 통신부 112는, HDMI(High-Definition Multimedia Interface)(등록상표) 등의 적절한 인터페이스를 통해서 통신을 행할 수도 있다. 또, 통신부 112는, 무선 커뮤니케이션 방식에 준거한 통신을 행할 수 있다. 또, 예를 들면, 통신부 112는, 무선 LAN 규격에 규정되어 있는 802.11a, b, g, n 규격에 따라 무선 커뮤니케이션을 행할 수 있다. 또, 통신부 112는, 영상 데이터 또는 음성 데이터를 무선 LAN 규격에 준거한 신호로 변조함으로써 변조된 신호의 송신 및 변조된 신호의 수신을 행할 수 있다.

[0067] 통신부 112는, 변복조 회로 104에 의해 커멘드가 급전 안테나(108)를 통해서 전자기기(200)에 송신되어 있는 경우에도, 전자기기(200)로부터 영상 데이터와 음성 데이터를 수신하거나 영상 데이터와 음성 데이터를 전자기기(200)에 송신할 수 있다. 또, 통신부 112는, 커멘드에 대응하는 응답이 급전 안테나(108)를 통해서 전자기기(200)로부터 변복조 회로 104에 의해 수신되어 있는 경우에도, 전자기기(200)로부터 영상 데이터와 음성 데이터를 수신하거나 영상 데이터와 음성 데이터를 전자기기(200)에 송신할 수 있다.

[0068] 표시부(113)는, 기록부 110를 통해서 기록매체 110a로부터 판독한 영상 데이터, RAM 107로부터 공급되는 영상 데이터, ROM 106로부터 공급되는 영상 데이터 및 통신부 112로부터 공급되는 영상 데이터 중의 어느 하나의 영상 데이터를 표시할 수 있다. 표시부(113)는, ROM 106에 미리 기록되어 있는 아이콘 및 메뉴 화면을 표시할 수도 있다.

[0069] 반사 전력 검출 회로(114)는, 전력 송신 회로(102)에 의해 생성되는 전력의 전류값을 나타내는 제1의 전류 정보와 전력 송신 회로(102)에 의해 생성되는 전력의 전압값을 나타내는 제1의 전압 정보를 검출할 수 있다. 전력

송신 회로(102)에 의해 생성되는 전력이 제1의 전력인 경우, 제1의 전류 정보는, 제1의 전력의 전류값을 나타내고, 제1의 전압 정보는, 제1의 전력의 전압값을 나타낸다.

[0070] 또, 전력 송신 회로(102)에 의해 생성되는 전력이 제2의 전력인 경우, 제1의 전류 정보는, 제2의 전력의 전류값을 나타내고, 제1의 전압 정보는, 제2의 전력의 전압값을 나타낸다. 또, 전력 송신 회로(102)에 의해 생성되는 전력이 제3의 전력인 경우, 제1의 전류 정보는, 제3의 전력의 전류값을 나타내고, 제1의 전압 정보는, 제3의 전력의 전압값을 나타낸다.

[0071] 또, 반사 전력 검출 회로(114)는, 급전 안테나(108)에 의해 출력되는 전력의 진행파의 진폭 전압 V1를 나타내는 정보와 급전 안테나(108)에 의해 출력되는 전력의 반사파의 진폭 전압 V2를 나타내는 정보를 검출한다.

[0072] 반사 전력 검출 회로(114)는 검출된 정보(즉, 제1의 전류 정보, 제1의 전압 정보, 진폭 전압 V1를 나타내는 정보, 및 진폭 전압 V2를 나타내는 정보)를, CPU 105에 공급한다.

[0073] CPU 105는, 반사 전력 검출 회로(114)로부터 공급된 정보를 수신하고, 수신한 정보를 RAM 107에 기록한다.

[0074] 반사 전력 검출 회로(114)의 구성의 일례에 대해, 도 4에 나타낸다.

[0075] 반사 전력 검출 회로(114)는, 도 4에 나타낸 바와 같이, 토로이달 코어(toroidal core)(401), 캐패시터 402, 캐패시터 403, 다이오드 404, 저항 405, 캐패시터 406, 캐패시터 407), 다이오드 408 및 저항 409를 갖는다. 게다가, 반사 전력 검출 회로(114)는, A/D 컨버터 410 및 A/D 컨버터 411을 갖는다.

[0076] 반사 전력 검출 회로(114)는, 급전 안테나(108)에 의해 출력되는 전력의 진행파를 CM(유도성 및 용량성) 결합에 의해, 캐패시터(407)에 공급된 전압으로서 검출한다. 게다가, 반사 전력 검출 회로(114)의 A/D 컨버터(410)는 검출된 캐패시터(407)의 아날로그 전압값을 디지털 전압값으로 변경하고 나서, 변환된 전압 데이터를 CPU 105에 공급한다.

[0077] 반사 전력 검출 회로(114)는, 급전 안테나(108)에 의해 출력되는 전력의 반사파를 CM 결합에 의해, 캐패시터(403)에 공급된 전압으로서 검출한다. 게다가, A/D 컨버터(411)는 검출된 캐패시터(403)의 아날로그 전압값을 디지털 전압값으로 변경하고 나서, 변환된 전압 데이터를 CPU 105에 공급한다.

[0078] 덧붙여, 토로이달 코어(401)는 유도성 결합을 위해 제공된다. 캐패시터 402 및 캐패시터 406은 용량성 결합을 위해 제공된다.

[0079] CPU 105는, A/D 컨버터(410)로부터 공급된 전압을 진행파의 진폭 전압 V1로서 검출하다. 또, CPU 105는, A/D 컨버터(411)로부터 공급된 전압을 반사파의 진폭 전압 V2로서 검출한다. CPU 105는, 진행파의 진폭 전압 V1와 반사파의 진폭 전압 V2에 의거해, 전압 반사 계수 ρ를 취득한다. 게다가, CPU 105는, 전압 반사 계수 ρ에 의거해 전압 정재파비 VSWR(Voltage Standing Wave Ratio)를 산출한다.

[0080] VSWR는, 급전 안테나(108)를 통해서 출력되는 전력의 진행파와 급전 안테나(108)를 통해서 출력되는 전력의 반사파와의 관계를 나타내는 값이다. VSWR의 값이 1에 가까울수록, 반사 전력이 적고, 급전 장치(100)로부터 외부의 전자기기로 공급되는 전력의 손실이 적고, 효율이 높다.

[0081] 아래와 같은 수식(2)은, 전압 반사 계수 ρ를 정의한다.

$$\rho = \frac{V2}{V1} \quad (2)$$

[0082]

[0083] 아래와 같은 수식(3)은, VSWR를 정의한다.

$$VSWR = \frac{1 + \rho}{1 - \rho} \quad (3)$$

[0084]

[0085] 조작부(115)는, 유저가 급전 장치(100)를 조작하기 위한 유저 인터페이스를 제공한다. 조작부(115)는, 급전 장치(100)를 조작하기 위한 전원 버튼 및 급전 장치(100)의 동작 모드를 전환하는 모드 전환 버튼을 포함한다. 각 버튼은 스위치나 터치 패널 등으로 구성된다. CPU 105는, 조작부(115)를 통해서 입력된 유저의 지시에 따라 급

전 장치(100)를 제어한다. 덧붙여, 조작부(115)는, (미도시의) 리모트 콘트롤러로부터 수신한 리모트 콘트롤 신호에 따라 급전 장치(100)를 제어하도록 구성될 수 있다.

[0086] 급전 장치(100)는, (미도시의) 스피커부를 포함하도록 구성되어 있어도 된다. (미도시의) 스피커부는, 기록부 110를 통해서 기록매체 110a로부터 판독된 음성 데이터, ROM 106로부터 공급되는 음성 데이터, RAM 107로부터 공급되는 음성 데이터 및 통신부 112로부터 공급되는 음성 데이터 중의 하나를 출력할 수 있다.

[0087] 급전 장치(100)는 동작 모드로서 제1의 급전 모드와 제2의 급전 모드를 갖는다. 제1의 급전모드란, 급전 장치(100)가 전자기기(200)에 대해서 제1의 전력 및 제3의 전력 중 하나를 송신할 수 있는 급전 모드이다. 또, 제2의 급전모드란, 급전 장치(100)가 전자기기(200)에 대해서 제1의 전력 및 제3의 전력 중의 하나를 송신하면서, 통신부 112를 통해서 전자기기(200)로 영상 데이터와 음성 데이터를 송신할 수 있고, 통신부 112를 통해서 전자기기(200)로부터 영상 데이터와 음성 데이터를 수신할 수 있는 급전 모드이다.

[0088] 전력 송신 회로(102), 정합 회로(103), 변복조 회로 104 및 급전 안테나(108)를 적어도 한 개 포함한 유닛을 "제1의 통신 유닛"이라고 한다. 통신부 112를 "제2의 통신 유닛"이라고 한다.

[0089] 급전 장치(100)가 전자기기(200)에 대해서 전력을 공급하는 경우, 제1의 통신 유닛에 의해, 제1의 전력, 제2의 전력 및 제3의 전력 중의 어느 하나가 전자기기(200)에 송신된다.

[0090] 급전 장치(100)가 전자기기(200)에 대해서 커멘드를 송신하는 경우, 제1의 통신 유닛에 의해, 제1의 전력과 커멘드가 전자기기(200)에 송신된다.

[0091] 급전 장치(100)가 영상 데이터 및 음성 데이터의 적어도 1개를 전자기기(200)에 송신하는 경우, 제2의 통신 유닛은, 영상 데이터 및 음성 데이터 중의 적어도 1개를 전자기기(200)에 송신한다.

[0092] 급전 장치(100)가 영상 데이터 및 음성 데이터의 적어도 1개를 전자기기(200)로부터 수신하는 경우, 제2의 통신 유닛이, 영상 데이터 및 음성 데이터의 적어도 1개를 전자기기(200)로부터 수신한다.

[0093] 다음에, 도 2를 참조해, 전자기기(200)의 구성의 일례에 대해 설명한다.

[0094] 전자기기(200)의 일례로서는 디지털 카메라가 있다.

[0095] 전자기기(200)는, 전력 수신 안테나(201), 정합 회로(202), 정류 평활 회로(203), 변복조 회로 204, CPU 205, ROM 206, RAM 207, 레귤레이터(208), 충전 제어부(209), 전지(210) 및 타이머 211를 갖는다. 게다가, 전자기기(200)는, 통신부 212, 촬상부(213), 전류·전압 검출부(214), 전환부 215, 자세 센서(216), 기록부 217 및 전환부 218를 갖는다.

[0096] 전력 수신 안테나(201)는, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력을 수신하기 위한 안테나이다. 전자기기(200)는, 전력 수신 안테나(201)를 통해서, 급전 장치(100)로부터 전력을 수신하고 커멘드를 수신한다. 또, 전자기기(200)는, 전력 수신 안테나(201)를 통해서, 급전 장치(100)를 제어하기 위한 커멘드를 급전 장치(100)에 송신하고, 급전 장치(100)로부터 수신한 커멘드에 대응하는 응답을 송신한다.

[0097] 정합 회로(202)는, 급전 장치(100)의 공진 주파수 f와 같은 주파수로 전력 수신 안테나(201)가 공진하도록, 임피던스 매칭을 행하기 위한 공진 회로이다. 정합 회로(202)는, 정합 회로(103)와 같이, 캐패시터, 코일, 가변 캐패시터, 가변 코일 및 저항을 갖는다. 정합 회로(202)는, 급전 장치(100)의 공진 주파수 f와 같은 주파수로 전력 수신 안테나(201)가 공진하도록, 가변 캐패시터의 캐패시턴스의 값, 가변 코일의 인덕턴스의 값 및 가변 저항의 임피던스의 값을 제어한다.

[0098] 또, 정합 회로(202)는, 전력 수신 안테나(201)에 의해 수신되는 전력을 정류 평활 회로(203)에 공급한다.

[0099] 정류 평활 회로(203)는, 전력 수신 안테나(201)를 통해서 수신되는 전력으로부터 커멘드를 추출하고, 전력 수신 안테나(201)를 통해서 수신되는 전력으로부터 노이즈를 제거해, 직류 전력을 생성한다. 게다가, 정류 평활 회로(203)는, 생성한 직류 전력을 전류·전압 검출부(214)를 통해서 레귤레이터(208)에 공급한다. 정류 평활 회로(203)는, 전력 수신 안테나(201)를 통해서 수신되는 전력으로부터 추출한 커멘드를 변복조 회로 204에 공급한다. 정류 평활 회로(203)는, 정류용의 다이오드를 포함하여, 전파 정류 또는 반파 정류를 통해서 직류 전력을 생성한다. 정류 평활 회로(203)에 의해 생성된 직류 전력은, 레귤레이터(208)에 공급된다.

[0100] 변복조 회로 204는, 정류 평활 회로(203)로부터 공급된 커멘드를 급전 장치(100)에 관해서 미리 결정한 통신 프로토콜에 따라 해석하고, 커멘드의 해석 결과를 CPU 205에 공급한다.

[0101] 급전 장치(100)로부터 전자기기(200)에 대해서 전력이 공급되어 있는 경우, CPU 205는, 커멘드, 커멘드에 대응한 응답 및 소정의 정보를 급전 장치(100)에 송신하기 위해서 변복조 회로 204에 포함되는 부하를 변동시키도록 변복조 회로 204를 제어한다. 변복조 회로 204에 포함되는 부하가 변화하는 경우, 급전 안테나(108)에 흐르는 전류가 변화한다. 이것에 의해, 급전 장치(100)는, 급전 안테나(108)에 흐르는 전류의 변화를 검출하는 것에 의해, 전자기기(200)로부터 송신되는 커멘드, 커멘드 대응한 응답 및 소정의 정보를 수신한다.

[0102] CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 의거해 변복조 회로 204가 수신한 커멘드를 식별하고, 수신한 커멘드에 대응하는 커멘드 코드에 의해 지정되어 있는 처리나 동작을 행하도록 전자기기(200)를 제어한다.

[0103] 또, CPU 205는, ROM 206에 기억되어 있는 컴퓨터 프로그램을 실행하는 것에 의해, 전자기기(200)의 동작을 제어한다.

[0104] ROM 206은, 전자기기(200)의 동작을 제어하는 컴퓨터 프로그램 및 전자기기(200)의 동작에 관한 파라미터 등을 기억한다. 또, ROM 206에는, 전자기기(200)의 식별 정보, 전자기기(200)의 디바이스 정보 및 표시 데이터 등이 기록된다.

[0105] 전자기기(200)의 식별 정보란, 전자기기(200)의 ID이다. 전자기기(200)의 디바이스 정보에는, 전자기기(200)의 제조자명, 전자기기(200)의 장치명, 전자기기(200)의 제조 연월일, 자세 센서(216)에 의해 검출되는 자세 정보 및 전자기기(200)의 전력 수신 정보 등이 포함된다.

[0106] 전자기기(200)의 전력 수신 정보에는, 전자기기(200)가 수신할 수 있는 최대의 전력을 나타내는 정보, 전자기기(200)가 수신할 수 있는 최소의 전력을 나타내는 정보, 및 전자기기(200)가 커멘드에 의해 급전 장치(100)와 통신을 행하는 경우에 필요한 전력을 나타내는 정보 등이 포함된다.

[0107] 게다가, 전자기기(200)의 전력 수신 정보에는, 전자기기(200)가 통신부 212를 동작시키기 위해서 필요한 전력을 나타내는 정보, 전자기기(200)가 충전을 행하기 위해서 필요한 전력을 나타내는 정보, 및 전자기기(200)가 촬상부(213)를 동작시키기 위해서 필요한 전력을 나타내는 정보가 포함된다. 게다가, 전자기기(200)의 전력 수신 정보에는, 전자기기(200)가 기록부 217를 동작시키기 위해서 필요한 전력을 나타내는 정보 등이 포함된다.

[0108] 또, ROM 206에는, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력에 대해서 전자기기(200)가 수신한 전력의 비를 나타내는 효율에 대한 임계값이 기록되어 있다.

[0109] 덧붙여, 본 실시예에서는, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력에 대해서 전자기기(200)가 수신한 전력의 비를 나타내는 효율을, 이하 "급전효율"이라고 부른다.

[0110] RAM 207은, 개서 가능인 불휘발성 메모리이며, 일시적으로 급전 장치(100)의 동작을 제어하는 컴퓨터 프로그램, 전자기기(200)의 동작에 관한 파라미터, 및 급전 장치(100)로부터 송신된 정보를 기억할 수 있다.

[0111] 레귤레이터(208)는, 정류 평활 회로(203)로부터 공급되는 직류 전력의 전압 및 전지(210)로부터 공급되는 전력의 전압 중의 어느 한 개가 CPU 205에 의해 설정된 전압값이 되도록 제어한다. 레귤레이터(208)는, 스위칭 레귤레이터 또는 리니어 레귤레이터여도 된다.

[0112] 레귤레이터(208)는, 전지(210)로부터 전력이 공급되지 않지만, 급전 장치(100)로부터 전력이 공급될 수 있는 경우, 정류 평활 회로(203)로부터 수신되는 직류 전력을 충전 제어부(209) 및 전지(210)에 전환부 215를 통해서 공급한다.

[0113] 또, 레귤레이터(208)는, 전지(210)로부터 전력이 공급되지 않지만, 급전 장치(100)로부터 전력이 공급될 수 있는 경우, 정류 평활 회로(203)로부터 수신되는 직류 전력을 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217에 전환부 218을 통해서 공급한다.

[0114] 레귤레이터(208)는, 급전 장치(100)로부터 전력이 공급되지 않지만, 전지(210)로부터 전환부 215를 통해서 전력이 공급될 수 있는 경우, 전지(210)로부터 공급되는 전력을 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217에 전환부 218을 통해서 공급한다.

[0115] 레귤레이터(208)는, 급전 장치(100) 및 전지(210)로부터 전력이 공급될 수 있는 경우, 정류 평활 회로(203)로부터 공급되는 직류 전력을 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217에 전환부 218을 통해서 공급한다. 이 경우, 전지(210)로부터 공급되는 전력을 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217에 전환부 218을 통해서 공급하지 않

게 해서, 전지(210)의 잔량 용량의 감소를 방지해도 된다.

[0116] 레귤레이터(208)는, 전지(210) 및 급전 장치(100) 중의 적어도 한 개로부터 전력이 공급되는 경우, 공급된 직류 전력이 CPU 205, 자세 센서(216), ROM 206, RAM 207 및 타이머 211에 더 공급되도록 한다. 게다가, 레귤레이터(208)는, 전지(210) 및 급전 장치(100) 중의 적어도 한 개로부터 전력이 공급되는 경우, 공급된 전력이 변복조 회로 204, 정합 회로(202), 정류 평활 회로(203) 및 전류·전압 검출부(214)에 공급되도록 한다.

[0117] 충전 제어부(209)는, 레귤레이터(208)로부터 전환부 215를 통해서 전력이 공급되었을 경우, 공급된 전력을 이용해서 전지(210)의 충전을 행한다. 이 경우, 충전 제어부(209)는, 정전압 정전류 방식에 의해 전지(210)의 충전을 행한다. 또, 충전 제어부(209)는, 장착되어 있는 전지(210)의 나머지의 용량을 나타내는 정보를 정기적으로 검출하고, 검출한 나머지의 용량 정보를 CPU 205에 공급한다.

[0118] 전지(210)의 나머지의 용량을 나타내는 정보를 이하 "잔존 용량 정보"라고 부른다.

[0119] CPU 205는, 잔존 용량 정보를 포함한 충전 정보를 RAM 207에 기록한다.

[0120] 충전 정보에는, 잔존 용량 정보 외에 전지(210)가 완전히 충만한 상태인지 아닌지를 나타내는 정보가 포함되어 있어도 되고, 충전 제어부(209)에 의해, 전지(210)의 충전이 개시되고 나서 경과한 시간을 나타내는 정보가 포함되어 있어도 된다. 또, 충전 정보에는, 충전 제어부(209)가 전지(210)를 정전압 제어에 따라 충전을 행하고 있는 것을 나타내는 정보와, 충전 제어부(209)가 전지(210)를 정전류 제어에 따라 충전을 행하고 있는 것을 나타내는 정보 등이 포함되어 있어도 된다.

[0121] 또, 충전 제어부(209)는, 전지(210)의 충전을 행하는 경우, 전지(210)에 흐르는 전류 및 전지(210)에 공급되는 전압을 나타내는 정보를 취득한다. 충전 제어부(209)는, 검출된 전류 및 전압 정보를 CPU 205에 공급한다. CPU 205는, 충전 제어부(209)로부터 수신된 전류 및 전압 정보(즉, 전지(210)에 흐르는 전류를 나타내는 정보 및 전지(210)에 공급되는 전압을 나타내는 정보)를 RAM 207에 기록한다.

[0122] 전지(210)는, 전자기기(200)에 착탈 가능하다. 또, 전지(210)는, 충전 가능한 2차 전지이며, 예를 들면 리튬 이온 배터리 등이다. 전지(210)는, 전자기기(200)에 대해서 전력을 공급할 수가 있다.

[0123] 타이머 211는, 현재의 시각을 계측하고, 각 부에서 행해지는 동작이나 처리에 관한 시간 정보를 취득할 수 있다. 또, 타이머 211에 의해 계측되는 시간에 대한 임계값은, ROM 206에 미리 기억되어 있다.

[0124] 통신부 212는, ROM 206에 기억되거나 기록매체 217a에 기록되어 있는 영상 데이터와 음성 데이터를 급전 장치(100)에 송신할 수 있고, 급전 장치(100)로부터 영상 데이터와 음성 데이터를 수신할 수도 있다. 통신부 212는, 통신부 112에 공통되는 통신 프로토콜에 따라, 영상 데이터와 음성 데이터의 송수신을 행한다. 또, 예를 들면, 통신부 212는, 무선 LAN으로서 규정되어 있는 802.11a, b, g, n 규격에 따라, 영상 데이터와 음성 데이터의 송수신을 행할 수 있다.

[0125] 촬상부(213)는, 피사체의 광학상에 근거해 영상 데이터를 생성할 수 있는 촬상 소자, 촬상 소자로 생성된 영상 데이터에 대해서 화상 처리를 행하는 것이 가능한 화상 처리 회로, 및 영상 데이터를 압축하거나 압축된 영상 데이터를 신장하거나 하는 압축 신장 회로를 포함한다. 촬상부(213)는, 피사체의 촬영을 행해, 촬영의 결과에 의해 취득된 정지화상이나 동화상의 영상 데이터를 기록부 217에 공급한다. 기록부 217는, 촬상부(213)로부터 공급된 영상 데이터를 기록매체 217a에 기록한다. 촬상부(213)는, 촬영을 행하기 위해 필요한 구성을 더 포함할 수도 있다.

[0126] 전류·전압 검출부(214)는, 정류 평활 회로(203)로부터 공급되는 전력의 전류값을 나타내는 제2의 전류 정보와 정류 평활 회로(203)로부터 공급되는 전력의 전압값을 나타내는 제2의 전압 정보를 검출할 수 있다.

[0127] 전류·전압 검출부(214)에 의해 검출된 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보는, CPU 205에 공급될 수 있다.

[0128] CPU 205는, 전류·전압 검출부(214)로부터 수신된 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보를 RAM 207에 기억한다.

[0129] 전환부 215는, 레귤레이터(208)와 충전 제어부(209)를 접속할 수 있는 스위치이다. CPU 205가, 전환부 215를 온으로 하는 것에 의해, 레귤레이터(208)와 충전 제어부(209)를 접속한다. CPU 205가 전환부 215를 오프로 하는 것에 의해, 레귤레이터(208)와 충전 제어부(209)를 비접속하다.

[0130] 전자기기(200)의 동작 모드가 충전 모드인 경우에, 전환부 215가 온일 때, 레귤레이터(208)는, 정류 평활 회로(203)로부터의 전력을 전환부 215를 통해서, 충전 제어부(209) 및 전지(210)에 공급할 수 있다. 전자기기(200)

의 동작 모드가 충전 모드인 경우에, 전환부 215가 오프일 때, 레귤레이터(208)는, 정류 평활 회로(203)로부터의 전력을 전환부 215를 통해서, 충전 제어부(209) 및 전지(210)에 공급할 수 없다.

[0131] 전자기기(200)의 동작 모드가 충전 모드 이외의 모드인 경우에, 전환부 215가 온일 때, 레귤레이터(208)는, 전지(210)로부터 전환부 215를 통해서 전력이 수신된다.

[0132] 전자기기(200)의 동작 모드가 충전 모드 이외의 모드인 경우에, 전환부 215가 오프일 때, 레귤레이터(208)는, 전지(210)로부터 전환부 215를 통해서 전력이 수신되지 않는다.

[0133] 전환부 215는, 릴레이 스위치여도 되고, 전자기기(200)에 미리 포함되어 있는 스위치를 이용하는 것이어도 된다.

[0134] 자세 센서(216)는, 전자기기(200)의 자세를 검출할 수 있는 센서이다. 자세 센서(216)에는, 예를 들면, 자이로 센서나 각속도 센서가 사용된다. 이 경우, 자세 센서(216)에 의해, 전자기기(200)의 각속도가 검출되어 전자기기(200)의 자세를 나타내는 자세 정보가 검출된다. 자세 센서(216)에 의해 검출된 자세 정보는 CPU 205에 공급될 수 있다.

[0135] 전자기기(200)의 자세 정보란, 급전 장치(100)의 급전 안테나(108)가 설치되어 있는 평면에 대한 전자기기(200)의 전력 수신 안테나(201)가 설치되어 있는 평면의 각도를 나타내는 각도 정보이다. 또, 전자기기(200)의 자세 정보는, 전자기기(200)의 각도 정보 이외의 정보여도 된다. 예를 들면, 전자기기(200)의 자세 정보가 전자기기(200)가 움직인 거리를 나타내는 움직임 정보여도 된다.

[0136] 기록부 217는, 통신부 212 및 촬상부(213) 중의 어느 한 개로부터 공급되는 영상 데이터와 음성 데이터를 기록매체 217a에 기록한다.

[0137] 또, 기록부 217는, 영상 데이터와 음성 데이터를 기록매체 217a로부터 판독할 수 있고, 판독한 데이터를 RAM 207 및 통신부 212에 공급할 수도 있다.

[0138] 예를 들면, 기록매체 217a는, 하드 디스크나 메모리 카드이며, 전자기기(200)에 설치된 빌트인 매체여도 되고, 전자기기(200)에 착탈 가능한 외부의 기록매체여도 된다.

[0139] 전환부 218은, 레귤레이터(208)를, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217와 접속할 수 있는 스위치이다. CPU 205가 전환부 218을 온으로 하는 것에 의해, 레귤레이터(208)를, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217와 접속시킨다. 또, CPU 205가 전환부 218을 오프로 하는 것에 의해, 레귤레이터(208)를, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217를 비접속시킨다.

[0140] 전환부 218이 온인 경우, 레귤레이터(208)는, 전환부 218를 통해서, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217에 정류 평활 회로(203)로부터 전력을 공급할 수가 있다. 전환부 215가 오프인 경우, 레귤레이터(208)는, 전환부 215를 통해서, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217에 정류 평활 회로(203)로부터 전력을 공급할 수 없다.

[0141] 또, 전환부 218이 온인 경우, 레귤레이터(208)는, 전환부 218를 통해서, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217에 전지(210)로부터 전력을 공급할 수가 있다. 전환부 218가 오프인 경우, 레귤레이터(208)는, 전환부 218를 통해서, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217에 전지(210)로부터 전력을 공급할 수 없다.

[0142] 전환부 218은, 릴레이 스위치여도 되고, 전자기기(200)에 미리 포함되어 있는 스위치를 이용하는 것이어도 된다.

[0143] 전환부 218은, 레귤레이터(208)를, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217와 접속시키는 스위치에 한정되지 않는다. 예를 들면, 전환부 218는, 레귤레이터(208)를, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217 중의 어느 한 개와 접속시키기 위한 스위치로서 구성될 수 있다. 또, 전환부 218는, 레귤레이터(208)를, 통신부 212와 접속시키기 위한 스위치와, 레귤레이터(208)를 촬상부(213)와 접속시키기 위한 스위치와, 레귤레이터(208)를 기록부 217와 접속시키기 위한 스위치를 포함할 수 있다.

[0144] 또, 전환부 215와 전환부 218은, 하나의 스위치로서 구성될 수 있다.

[0145] 급전 안테나(108) 및 전력 수신 안테나(201)의 각각은, 헤리컬(helical) 안테나, 루프 안테나, 또는 평면상의 안테나(예를 들면, 미앤더 라인(meander line) 안테나)여도 된다.

[0146] 또, 제1 실시예에 있어서, 급전 장치(100)에 의해 행해지는 처리는, 급전 장치(100)가 전자계 결합에 의해 전자기기(200)에 무선으로 전력을 공급하는 시스템에도 적용될 수 있다. 마찬가지로, 제1 실시예에 있어서 전자기기

(200)에 의해 행해지는 처리는, 급전 장치(100)가 전자계 결합에 의해 전자기기(200)에 무선으로 전력을 공급하는 시스템에도 적용될 수 있다.

[0147] 또, 급전 안테나(108)로서 기능하는 전극을 급전 장치(100)에 설치하고 전력 수신 안테나(201)로서 기능하는 전극을 전자기기(200)에 설치하는 것으로, 급전 장치(100)가 전계 결합에 의해 전력을 전자기기(200)에 공급하는 시스템에도, 본 발명을 적용할 수가 있다.

[0148] 또, 급전 장치(100)가 전자기 유도에 의해 무선으로 전자기기(200)에 전력을 공급하는 시스템에 대해서도, 본 발명을 적용할 수 있다.

[0149] 또, 제1 실시예에 있어서, 급전 장치(100)는, 전자기기(200)에 무선으로 전력을 송신하고, 전자기기(200)는, 급전 장치(100)로부터 무선으로 전력을 수신한다. 그러나, "무선"을 "비접촉"이나 "무접점"이라고 바꾸어 말해도 괜찮다.

[0150] 급전 장치(100)에 의해 행해질 수 있는 검출 처리에 대해, 도 5의 플로차트를 참조해 설명한다. 도 5에 나타내는 검출 처리는, 급전 장치(100)의 전원이 온이며, 한편, 급전 장치(100)의 동작 모드가 제1의 급전 모드 및 제2의 급전 모드 중의 어느 한 개인 경우, 급전 장치(100)에 의해 행해진다. 도 5에 나타낸 플로차트의 처리는, CPU 105가 ROM 106에 기억되어 있는 컴퓨터 프로그램을 실행하는 것에 의해 실현된다.

[0151] 스텝 S501에 있어서, CPU 105는, 급전 장치(100)와 전자기기(200)와의 거리가 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 검출하기 위해서 제1의 전력을 공급하도록 발진기(101), 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103)를 제어한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S501로부터 스텝 S502로 진행된다. CPU 105는, 제1의 전력을 전자기기(200)에 공급하는 경우, 제1의 전력의 값을 나타내는 정보를 전자기기(200)에 급전 안테나(108)를 통해서 송신할 수 있다.

[0152] 스텝 S502에 있어서, CPU 105는, 반사 전력 검출 회로(114)에 의해 검출되는 진행파의 진폭 전압 V1를 나타내는 정보와 반사파의 진폭 전압 V2를 나타내는 정보에 의거해, VSWR를 산출한다. 게다가, CPU 105는, 산출한 VSWR를 RAM 107에 저장한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S502로부터 스텝 S503로 진행된다. 스텝 S502에 있어서, CPU 105에 의해 산출된 VSWR를 이하 "VSWR1"라고 부른다.

[0153] 스텝 S503에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)에 제1의 커멘드(즉, 전자기기(200)의 식별 정보를 요구하는 커멘드)에 송신하도록 변복조 회로 104를 제어한다. CPU 105는, 급전 장치(100)와 전자기기(200)와의 거리가 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 판정하기 위해서, 제1의 커멘드를 전자기기(200)에 송신한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S503로부터 스텝 S504로 진행된다.

[0154] 스텝 S504에 있어서, CPU 105는, 스텝 S503에 있어서 전자기기(200)에 송신한 제1의 커멘드에 대응한 응답으로서 전자기기(200)의 식별 정보를 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0155] CPU 105가 전자기기(200)의 식별 정보를 변복조 회로 104가 수신했다고 판정한 경우(스텝 S504에서 Yes), CPU 105는, 변복조 회로 104로부터 전자기기(200)의 식별 정보를 취득하고, 취득한 식별 정보를 RAM 107에 저장한다. 이 경우(스텝 S504에서 Yes), CPU 105는, 급전 장치(100)와 전자기기(200)와의 거리가 소정의 범위 내에 존재한다고 판정한다.

[0156] 이 경우(스텝 S504에서 Yes), 본 처리는, 스텝 S504로부터 스텝 S505로 진행된다.

[0157] CPU 105에 의해 전자기기(200)의 식별 정보를 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S504에서 No), 본 처리는, 스텝 S504로부터 스텝 S510로 진행된다. 이 경우(스텝 S504에서 No), CPU 105는, 급전 장치(100)와 전자기기(200)와의 거리가 소정의 범위 내에 존재하지 않는다고 판정한다.

[0158] 스텝 S505에 있어서, CPU 105는, 스텝 S504에서 취득된 전자기기(200)의 식별 정보에 의거해, 전자기기(200)가 소정의 장치인지 아닌지를 판정한다.

[0159] CPU 105는, 스텝 S504에서 취득된 전자기기(200)의 식별 정보와 ROM 106에 저장되어 있는 관리 테이블에 의거해, 전자기기(200)가 소정의 장치인지 아닌지를 판정한다.

[0160] 스텝 S505에서 취득된 전자기기(200)의 식별 정보에 대응하는 정보가 ROM 106에 저장된 관리 테이블에 포함되어 있는 경우, CPU 105는, 전자기기(200)가 소정의 장치라고 판정한다.

[0161] 스텝 S505에서 취득된 전자기기(200)의 식별 정보에 대응하는 정보가 ROM 106에 저장된 관리 테이블에 포함되지

않은 경우, CPU 105는, 전자기기(200)가 소정의 장치가 아니라고 판정한다.

[0162] CPU 105에 의해, 전자기기(200)가 소정의 장치라고 판정되었을 경우(스텝 S505에서 Yes), 본 처리는, 스텝 S505로부터 스텝 S506로 진행된다. 이 경우(스텝 S505에서 Yes), CPU 105는, 스텝 S504에 있어서 소정의 범위 내에 존재한다고 판정된 전자기기(200)가 이물이 아니라고 판정한다.

[0163] CPU 105에 의해, 전자기기(200)가 소정의 장치가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S505에서 No), 본 처리는, 스텝 S505로부터 스텝 S510로 진행된다. 이 경우(스텝 S505에서 No), CPU 105는, 스텝 S504에 있어서 소정의 범위 내에 존재한다고 판정된 전자기기(200)가 이물이라고 판정한다.

[0164] 이물이란, 예를 들면, IC(Integrated Circuit) 카드나 금속 등이다.

[0165] 급전 장치(100)가 IC 카드에 전력을 공급했을 경우, IC 카드는, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력에 의해 고장날 가능성이 있다. 그 때문에, 급전 장치(100)는, IC 카드를 이물로서 검출하고, IC 카드에 전력을 공급하는 것을 중단할 필요가 있다. IC 카드에는, 급전 장치(100)로부터 송신되는 커멘드에 대응하는 응답을 송신할 수 있는 유닛이 포함되어 있다. 그 때문에, 스텝 S505에 있어서, CPU 105는, 스텝 S504에서 취득된 식별 정보와 관리 테이블에 의거해, IC 카드를 급전 장치(100)로부터 송신되는 커멘드에 대해서 응답을 송신할 수 있는 유닛을 갖는 이물로서 검출한다.

[0166] 스텝 S505의 처리(즉, 전자기기(200)가 소정의 장치인지 아닌지의 판정에 의해, 이물을 검출하기 위한 처리)를 "제3의 검출 처리"라고 부른다.

[0167] 스텝 S506에 있어서, CPU 105는, 후술하는 바와 같이 디바이스 정보 취득 처리를 행한다. 디바이스 정보 취득 처리에 있어서, CPU 105가 전자기기(200)의 전력 수신 정보, 전자기기(200)의 디바이스 정보, 제2의 전류 정보, 제2의 전압 정보 및 급전 효율에 대한 임계값을 전자기기(200)로부터 취득한다.

[0168] CPU 105는, 전자기기(200)로부터 취득된 디바이스 정보를 RAM 107에 저장한다.

[0169] CPU 105가, 디바이스 정보 취득 처리를 완료했을 경우, 본 처리는 스텝 S506로부터 스텝 S507로 진행된다.

[0170] 스텝 S507에 있어서, CPU 105는, 스텝 S506의 디바이스 정보 취득 처리에서 취득된 정보에 의거해, 급전 장치(100)의 급전 효율을 산출한다.

[0171] 급전 장치(100)의 급전 효율은, 전자기기(200)가 수신하는 전력을 나타내는 값을, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력을 나타내는 값으로 나누는 것으로 산출될 수 있다.

[0172] CPU 105는, RAM 107 내에 저장된 제1의 전류 정보와 제1의 전압 정보와의 적으로서 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력을 산출한다. 게다가, CPU 105는, 스텝 S506에서 취득된 제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보와의 적으로서, 전자기기(200)가 수신하는 전력을 산출한다.

[0173] CPU 105가, 급전 장치(100)의 급전효율을 나타내는 값을 RAM 107에 저장한다. 그 경우, 본 처리는 스텝 S507로부터 스텝 S508로 진행된다.

[0174] 급전 장치(100)의 급전 대상이 되는 전자기기가 소정의 범위 내에 존재하는 경우, 반사 전력 검출 회로(114)에 의해 검출되는 반사파의 진폭 전압 V2는, 급전 대상이 되는 전자기기가 소정의 범위 내에 존재하지 않는 경우에 검출가능한 것보다 크다. 그 때문에, 전자기기가 소정의 범위 내의 급전 대상인 경우, CPU 105에 의해 검출가능한 VSWR는, 급전 대상이 되는 전자기기가 소정의 범위 내에 존재하지 않는 경우보다 증가하도록 변화한다.

[0175] 마찬가지로, 소정의 범위 내에 급전 대상이 되는 2대의 전자기기가 존재하는 경우도, 반사 전력 검출 회로(114)에 의해 검출가능한 반사파의 진폭 전압 V2는, 소정의 범위 내에 급전 장치(100)로부터 전력이 공급되는 1대의 대상 전자기기가 존재하는 경우에 검출가능한 것보다 크다. 그 때문에, 이 경우에, CPU 105에 의해 검출가능한 VSWR는 증가하도록 변화한다.

[0176] 급전 장치(100)와 이물과의 거리가 소정의 범위 내에 존재하는 경우, 이물의 영향에 의해, CPU 105에 의해 검출가능한 VSWR는, 급전 대상 전자기기가 소정의 범위 내에 존재하는 경우보다 급격하게 변화하는 경우가 있다.

[0177] 이것에 의해, CPU 105는, VSWR의 변화량에 의거해, 소정의 범위 내에 이물이 존재하는지 아닌지를 검출한다.

[0178] 따라서, 스텝 S508에 있어서, CPU 105는, 반사 전력 검출 회로(114)로부터 취득한 진행파의 진폭 전압 V1와 반사파의 진폭 전압 V2에 의거해 VSWR를 산출한다. 그리고, CPU 105는 산출된 VSWR와 VSWR1를 비교한다. 스텝

S508에서 CPU 105에 의해 산출된 VSWR를 이하 "VSWR2"라고 부른다.

[0179] 또, CPU 105는, VSWR1와 VSWR2와의 비교 결과에 의거해, VSWR의 변화량을 산출한다. 게다가, CPU 105는, VSWR의 변화량이 소정값 A이상인지 아닌지를 판정한다.

[0180] 소정값 A는, 미리 ROM 106에 저장되어 있다. 또, 소정값 A는, 이물을 대상 전자기기로부터 구별하기 위해서, 새롭게 급전 대상이 되는 전자기기가 소정의 범위 내에 놓여졌을 경우에 있어서의 VSWR의 변화량보다 큰 값이다. 소정값 A는, 고정된 값에 한정되지 않고, CPU 105에 의해 변경 가능한 가변값이어도 된다.

[0181] CPU 105에 의해, VSWR의 변화량이 소정값 A이상이라고 판정되었을 경우(스텝 S508에서 Yes), CPU 105는, 전자기기(200)와 함께 이물이 소정의 범위 내에 존재하는 것을 검출한다. 이 경우(스텝 S508에서 Yes), 본 처리는 스텝 S508로부터 스텝 S509로 진행된다.

[0182] CPU 105에 의해, VSWR의 변화량이 소정값 A이상이 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S508에서 No), 본 처리는 스텝 S508로부터 스텝 S512로 진행된다.

[0183] VSWR의 변화량과 소정값 A와의 비교에 의거해, 이물을 검출하기 위한 스텝 S508의 처리를 "제1의 검출 처리"라고 부른다.

[0184] 스텝 S509에 있어서, CPU 105는, 급전 장치(100)의 근방에 이물이 존재하는 것을 유저에게 통지하기 위한 경고 데이터를 표시하도록 표시부(113)를 제어한다. 게다가, CPU 105는, 검출한 이물을 급전 장치(100)로부터 제거하도록 유저를 재촉하기 위한 추가 데이터를 표시하도록 표시부(113)를 제어할 수 있다.

[0185] 경고 데이터가 표시부(113)에 표시되었을 경우, 본 처리는 스텝 S509로부터 스텝 S510로 진행된다.

[0186] 스텝 S510에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)에 전력을 공급하는 것을 정지하도록, 발진기(101), 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103) 중의 어느 한 개를 제어한다. 전력 송신 회로(102)에 의해 제1의 전력이 생성되는 경우, CPU 105는, 제1의 전력을 공급하는 것을 정지하도록 발진기(101), 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103) 중의 한 개를 제어한다.

[0187] 또, 전력 송신 회로(102)에 의해, 제2의 전력이 생성되는 경우, CPU 105는, 제2의 전력을 공급하는 것을 정지하도록 발진기(101), 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103) 중의 어느 한 개를 제어한다. 또, 전력 송신 회로(102)에 의해, 제3의 전력이 생성되는 경우, CPU 105는, 제3의 전력을 공급하는 것을 정지하도록 발진기(101), 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103) 중의 어느 한 개를 제어한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S510로부터 스텝 S511로 진행된다.

[0188] 또, 스텝 S510에 있어서, CPU 105는, 정합 회로(103)에 포함되는 가변 캐패시터(302)와 가변 코일(303)의 값을 제어해 급전 장치(100)와 전자기기(200)와의 공진을 절단함으로써, 전자기기(200)에의 전력의 공급을 정지시킬 수 있다. 또, 스텝 S510에 있어서, CPU 105는, 발진기(101)에 의한 발진을 정지시키는 것에 의해, 전자기기(200)에의 전력의 공급을 정지시킬 수 있다. 또, 스텝 S510에 있어서, CPU 105는, 전력 송신 회로(102)에 의한 전력의 생성을 정지시키는 것에 의해, 전자기기(200)에의 전력의 공급을 정지시킬 수 있다.

[0189] 스텝 S511에 있어서, CPU 105는, 급전 장치(100)의 동작 모드를 급전 모드로부터 스탠바이 모드로 변경하도록 제어한다.

[0190] 스탠바이 모드란, 급전 장치(100)의 일부의 동작을 정지시키고 급전 장치(100)가 다른 일부의 동작을 실행시키기 위한 모드이다. 급전 장치(100)가 스탠바이 모드인 경우는, CPU 105, ROM 106, RAM 107 및 타이머 109의 동작을 실행시키고, 나머지 각 부의 동작을 정지시킨다.

[0191] 통신부 112가 전자기기(200)로부터 영상 데이터를 수신하고 있는 경우, 급전 장치(100)의 동작 모드가 스탠바이 모드로 변경되었을 경우에도, CPU 105는, 통신부 112에 의해 영상 데이터를 수신하는 것을 정지시키지 않게 한다. 마찬가지로, 통신부 112가 전자기기(200)에 영상 데이터를 송신하고 있는 경우, 급전 장치(100)의 동작모드가 스탠바이 모드로 변경되었을 경우에도, CPU 105는, 통신부 112에 의해 영상 데이터를 송신하는 것을 정지시키지 않게 한다.

[0192] 또, 표시부(113)가 영상 데이터를 표시하고 있는 경우, 급전 장치(100)의 동작 모드가 스탠바이 모드로 변경되었을 경우에도, CPU 105는, 표시부(113)에 의해 영상 데이터를 표시하는 것을 정지시키지 않게 한다. 또, 기록부 110가 기록매체 110a에 영상 데이터 및 음성 데이터 중의 적어도 1개를 기록하고 있는 경우, 급전 장치(100)의 동작 모드가 스탠바이 모드로 변경되었을 경우에도, CPU 105는, 기록부 110에 의해 데이터를 기록하는 것

을 정지시키지 않게 한다.

[0193] 급전 장치(100)의 동작 모드가 스탠바이 모드로 변경되었을 경우, CPU 105는, 도 5에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다. 급전 장치(100)가 스탠바이 모드로 되었을 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)의 동작 모드가 스탠바이 모드로 변경되고 나서 경과한 시간을 계측하도록, 타이머 109를 제어한다. 타이머 109에 의해 계측되는 시간이 소정의 시간에 이르렀을 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)가 동작 모드를 스탠바이 모드로부터 급전모드로 변경해, 다시 스텝 S501의 처리를 실행하게 한다. 이 경우, CPU 105는, 스텝 S501의 처리를 시작하기 전에, RAM 107으로부터 전자기기(200)로부터 취득한 정보를 소거할 수 있다.

[0194] 전자기기(200)와 함께 이물이 소정의 범위 내에 존재하는 경우, 급전 장치(100)로부터 전자기기(200) 및 이물로 전력이 공급된다. 이것에 의해, 급전 장치(100)로부터 1대의 전자기기(200) 및 이물로 전력이 공급되는 경우에, 전자기기(200)가 급전 장치(100)로부터 수신하는 전력은, 급전 장치(100)로부터 1대의 전자기기(200)로만 전력이 공급되는 경우에 전자기기(200)가 급전 장치(100)로부터 수신하는 전력보다 적은 경우가 있다.

[0195] 그 때문에, 급전 장치(100)로부터 1대의 전자기기(200) 및 이물로 전력이 공급되는 경우에 있어서의 급전 장치(100)의 급전효율은, 급전 장치(100)로부터 1대의 전자기기(200)로만 전력이 공급되는 경우에 있어서의 급전 장치(100)의 급전효율보다 저하한다.

[0196] 이것에 의해, CPU 105는, 급전 장치(100)의 급전효율에 근거해, 소정의 범위 내에 이물이 존재하는지 아닌지를 검출할 수가 있다.

[0197] 여기에서, 스텝 S512에 있어서, CPU 105는, 스텝 S507에서 산출된 급전효율이, 소정값 B이상인 아닌가를 판정한다.

[0198] 소정값 B는, 스텝 S506의 디바이스 정보 취득 처리에 있어서 전자기기(200)로부터 취득된 급전효율에 대한 임계값이다.

[0199] CPU 105에 의해, 급전 장치(100)의 급전효율이 소정값 B이상이라고 판정되었을 경우(스텝 S512의 Yes), 본 처리는 스텝 S512로부터 스텝 S513로 진행된다. 이 경우(스텝 S512에서 Yes), CPU 105는, 전자기기(200)가 소정의 범위 내에 존재하지만, 이물은 소정의 범위 내에 존재하지 않는다고 판정한다.

[0200] CPU 105에 의해, 급전 장치(100)의 급전효율이 소정값 B이상이 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S512에서 No), 본 처리는 스텝 S512로부터 스텝 S509로 진행된다. 이 경우(스텝 S512에서 No), CPU 105는, 전자기기(200)와 함께 이물이 소정의 범위 내에 존재한다고 판정한다.

[0201] 급전 장치(100)의 급전효율과 소정값 B와의 비교에 의해, 이물을 검출하기 위한 스텝 S512의 처리를 "제2의 검출 처리"라고 부른다.

[0202] 스텝 S513에 있어서, CPU 105는, 유저에게 급전 장치(100)가 전력을 공급하는 대상의 장치를 선택시키기 위한 선택 메뉴를 표시하도록 표시부(113)를 제어한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S513로부터 스텝 S514로 진행된다. 선택 메뉴란, 우선적으로 전력을 공급하는 급전의 대상을 유저에게 선택시키기 위한 영상 데이터이다.

[0203] 선택 메뉴에는, 전자기기(200)를 식별하기 위한 정보도 포함되어 있다. 급전 장치(100)가, 전자기기(200) 이외의 장치에 대해서, 스텝 S501로부터 스텝 S512까지의 처리를 이미 완료했을 경우, 표시부(13)에 의해 표시된 선택 메뉴는 전자기기(200)를 식별하기 위한 정보뿐 아니라 전자기기(200) 이외의 장치를 식별하기 위한 정보를 포함한다.

[0204] 전자기기(200)를 식별하기 위한 정보란, 예를 들면, 전자기기(200)의 식별 정보, 전자기기(200)에 대응하는 아이콘, 전자기기(200)의 장치명, 전자기기(200)의 제품명 또는 전자기기(200)의 메이커명이다. 또, 전자기기(200)를 식별하기 위한 정보는, 전자기기(200)에 장착되어 있는 전지(210)의 잔량 용량을 나타내는 정보여도 괜찮다.

[0205] 전자기기(200) 이외의 장치를 식별하기 위한 정보도, 전자기기(200)를 식별하기 위한 정보와 같아도 된다.

[0206] 스텝 S514에 있어서, CPU 105는, 조작부(115)로부터 입력된 유저로부터의 지시에 따라 우선적으로 전력이 공급되는 급전 대상을 선택한다. CPU 105는, 조작부(115)를 통해서 입력된 유저에 의한 지시에 따라 선택된 전자기기에 대해서 급전 제어 처리를 행하는 것을 나타내는 정보를 RAM 107에 저장한다. CPU 105는, 우선적으로 전력을 공급하는 급전 대상으로서 선택된 전자기기의 전력 수신 안테나와 급전 안테나(108)가 공진을 행하도록 정합회로(103)를 제어한다.

[0207] CPU 105는, 우선적으로 전력을 공급하는 급전의 대상으로서 선택된 장치가 전자기기(200)인 경우, 전력 수신 안테나(201)와 급전 안테나(108)가 공진을 행하도록 정합 회로(103)를 제어한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S514로부터 스텝 S515로 진행된다.

[0208] 스텝 S514에 있어서, 소정의 시간이 경과해도 조작부(115)를 통해서 유저로부터의 지시가 입력되지 않은 경우, CPU 105는, 전지의 잔량 용량이 제일 적은 장치를 우선적으로 급전의 대상으로서 선택한다. 또, 소정의 시간이 경과해도 조작부(115)를 통해서 유저로부터의 지시가 입력되지 않은 경우, CPU 105는, 식별 정보를 취득한 순서가 제일 빠른 장치를 우선적으로 급전의 대상으로서 선택해도 된다. 또, 소정의 시간이 경과해도 조작부(115)를 통해서 유저로부터의 지시가 입력되지 않은 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)와 동일한 메이커명을 갖는 장치를 우선적으로 급전의 대상으로서 선택해도 된다.

[0209] 스텝 S515에 있어서, CPU 105는, 급전 제어 처리를 후술하는 바와 같이 행한다. CPU 105가 급전 제어 처리를 완료했을 경우, CPU 105는 도 5에 나타낸 처리를 종료한다.

[0210] 스텝 S510에 있어서, CPU 105가, 전자기기(200)에 대해서 전력을 공급하는 것을 정지하기 전에, CPU 105는, 전자기기(200)에 전력 공급 정지 커멘드를 송신하도록 변복조 회로 104를 제어할 수 있다.

[0211] 스텝 S512에 있어서, CPU 105는, 급전효율과 소정값 B를 비교하는 대신에, 급전효율의 소정의 상한값과 소정의 하한값을 제공해, 급전효율이 소정의 상한값과 소정의 하한값의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 판정하는 것이 유용하다. 이 경우, 급전효율이, 소정의 상한값과 소정의 하한값의 범위 내의 값인 경우, 본 처리는, 스텝 S512로부터 스텝 S513로 진행된다. 또, 급전효율이, 소정의 상한값과 소정의 하한값과의 범위 내에 존재하지 않는 경우, 본 처리는, 스텝 S512로부터 스텝 S509로 진행된다.

[0212] 전자기기(200)의 식별 정보는, ID에 한정하지 않고 전자기기(200)를 식별할 수가 있으면 어떤 정보든 괜찮다(전자기기(200)의 제품명이어도, 전자기기(200)의 장치명이어도 괜찮다).

[0213] 스텝 S501에 있어서, 전자기기(200)에 공급되는 제1의 전력은, 스텝 S510에 있어서, CPU 105에 의해 전자기기(200)에의 공급이 정지될 때까지는, 급전 장치(100)로부터 전자기기(200)로 급전 안테나(108)를 통해서 계속해서 공급된다.

[0214] 스텝 S512에 행해지는 처리는, 이물이 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 판정하기 위한 상술한 처리에 한정되지 않는다. 예를 들면, CPU 105는, 스텝 S508의 처리와 스텝 S512의 처리를 바꿔도 된다. 스텝 S508의 처리와 스텝 S512의 처리를 행하는 순서를 바꾼 경우, 급전 장치(100)의 급전효율이 소정값 B이상이라고 판정된 후에, CPU 105는, 스텝 S508의 처리를 행한다.

[0215] 이 경우, 급전 장치(100)의 급전효율이 소정값 B이상이라고 판정되고, 한편, VSWR의 변화량이 소정값 A이상이 아니라고 판정되었을 경우에, CPU 105는, 스텝 S513로부터 스텝 S515까지의 처리를 행한다. 급전 장치(100)의 급전효율이 소정값 B이상이라고 판정되고, 한편, 전압 정재파비 VSWR의 변화량이 소정값 A이상이라고 판정되었을 경우, CPU 105는, 스텝 S509로부터 스텝 S511까지의 처리를 행한다.

[0216] 또, 이 경우, 급전 장치(100)의 급전효율이 소정값 B이상이 아니라고 판정되었을 경우, CPU 105는, 스텝 S509로부터 스텝 S511까지의 처리를 행한다.

[0217] 스텝 S509에서 행해지는 처리는, CPU 105에 의해 경고 데이터를 표시부(113)를 표시하도록 행해진 제어에 한정되지 않는다. 예를 들면, 급전 장치(100)과 외부의 표시장치가 디지털 인터페이스를 통해서 접속되어 있는 경우, CPU 105는, 경고 데이터를 표시하도록 외부의 표시장치를 제어할 수 있다.

[0218] 또, 스텝 S507에 있어서 산출된 급전효율과 비교하기 위한 스텝 S512에 있어서 사용된 소정값 B는, CPU 105가 전자기기(200)로부터 취득한 값에 한정되지 않는다. 예를 들면, 소정값 B는 CPU 105가 전자기기(200)로부터 취득한 어떤 다른 정보에 의거해 취득될 수도 있다.

[0219] 또, 스텝 S513에 있어서 행해지는 처리는, CPU 105에 의해 선택 메뉴를 표시부(113)에 표시하도록 행해진 제어에 한정되지 않는다. 예를 들면, 급전 장치(100)와 외부의 표시장치가 디지털 인터페이스를 통해서 접속되어 있는 경우, CPU 105는, 선택 메뉴를 표시하도록 외부의 표시장치를 제어할 수 있다.

[0220] 다음에, 급전 장치(100)에 의해 행해질 수 있는 디바이스 정보 취득 처리에 대해, 도 6에 나타낸 플로차트를 참조해서 상세히 후술한다. 도 6에 나타내는 디바이스 정보 취득 처리는, 도 5의 스텝 S506에 있어서, CPU 105에 의해 행해진다. 덧붙여, 도 6에 나타낸 플로차트의 처리를 실현하기 위해서, CPU 105가 ROM 106으로부터 로드된

컴퓨터 프로그램을 실행한다.

[0221] 스텝 S601에 있어서, CPU 105는, 제2의 커멘드를 전자기기(200)(즉, 스텝 S505에 있어서 식별된 소정의 장치)에 송신하도록 변복조 회로 104를 제어한다. 제2의 커멘드는, 전자기기(200)의 디바이스 정보를 요구하기 위한 커멘드이다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S601로부터 스텝 S602로 진행된다.

[0222] 스텝 S602에 있어서, CPU 105는, 스텝 S601에 있어서 전자기기(200)에 송신한 제2의 커멘드에 대응한 응답으로서 전자기기(200)의 디바이스 정보를 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0223] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 디바이스 정보를 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S602에서 Yes), CPU 105는, 변복조 회로 104로부터 전자기기(200)의 디바이스 정보를 취득하고, 취득한 디바이스 정보를 RAM 107에 기억한다. 이 경우(스텝 S602에서 Yes), 본 처리는, 스텝 S602로부터 스텝 S603로 진행된다.

[0224] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 디바이스 정보를 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S602에서 No), CPU 105는 도 6에 나타낸 플로차트의 처리를 종료하고, 도 5의 검출 처리의 스텝 S510로 진행되어, 스텝 S510 및 스텝 S511의 처리를 행한다.

[0225] 스텝 S603에 있어서, CPU 105는, 제3의 커멘드를 전자기기(200)에 송신하도록 변복조 회로 104를 제어한다. 제3의 커멘드는 전자기기(200)로부터 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보를 취득하기 위한 처리를 개시하는 것을 전자기기(200)에 통지하기 위한 커멘드이다.

[0226] 전자기기(200)로부터 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보를 취득하기 위한 처리를 "급전 준비 처리"라고 부른다. 급전 준비 처리는, 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보(즉, 급전효율을 산출하기 위해서 이용되는 정보)를 전자기기(200)로부터 취득하기 위해서 CPU 105에 의해 행해진다.

[0227] 이 경우, 본 처리는 스텝 S603로부터 스텝 S604로 진행된다.

[0228] 스텝 S604에 있어서, CPU 105는, 스텝 S603에서 전자기기(200)에 송신한 제3의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0229] CPU 105에 의해, 제3의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S604에서 Yes), CPU 105는, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 처리에 적합한 모드로 변경되었다고 판정한다. 이 경우(스텝 S604에서 Yes), 본 처리는, 스텝 S604로부터 스텝 S605로 진행된다.

[0230] CPU 105에 의해, 제3의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S604에서 No), CPU 105는, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 처리를 행할 수 있는 모드로 변경되지 않았다고 판정하다. 이 경우(스텝 S604에서 No), CPU 105는, 전자기기(200)로부터 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보를 취득할 수 없다고 판정한다. 이 경우(스텝 S604에서 No), CPU 105는 도 6에 나타낸 플로차트의 처리를 종료하고, 도 5의 검출 처리의 스텝 S510로 진행되어, 스텝 S510 및 스텝 S511의 처리를 행한다.

[0231] 스텝 S605에 있어서, CPU 105는, 제2의 전력을 급전 안테나(108)를 통해서 전자기기(200)에 공급하도록 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103)를 제어한다.

[0232] CPU 105는, 제2의 전력을 전자기기(200)에 공급하는 경우, 제2의 전력의 값을 나타내는 정보를 전자기기(200)에 급전 안테나(108)를 통해서 송신할 수 있다. 이 경우, 본 처리는, 스텝 S605로부터 스텝 S606로 진행된다.

[0233] 스텝 S606에 있어서, CPU 105는, 반사 전력 검출 회로(114)에 의해 취득되는 제1의 전류 정보와 제1의 전압 정보를 RAM 107에 기억한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S606로부터 스텝 S607로 진행된다.

[0234] 스텝 S607에 있어서, CPU 105는 제4의 커멘드를 전자기기(200)에 송신하도록 변복조 회로 104를 제어한다. 제4의 커멘드는 급전 준비 처리를 정지하는 것을 전자기기(200)에 통지하기 위한 커멘드이다.

[0235] CPU 105는, 제4의 커멘드를 전자기기(200)에 송신하기 전에, 제2의 전력을 전자기기(200)에 공급하는 것을 정지한 후에, 제1의 전력을 전자기기(200)에 공급하도록 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103)를 제어한다.

[0236] 이 경우, 본 처리는, 스텝 S607로부터 스텝 S608로 진행된다.

[0237] 스텝 S608에 있어서, CPU 105는, 스텝 S603에서 전자기기(200)에 송신한 제4의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0238] CPU 105에 의해, 제4의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S608에서

Yes), CPU 105는, 전자기기(200)가 급전 준비 처리를 행할 수 있는 모드로부터 해제되었다고 판정한다. 이 경우(스텝 S608에서 Yes), 본 처리는, 스텝 S608로부터 스텝 S609로 진행된다.

[0239] CPU 105에 의해, 제4의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S608에서 No), CPU 105는, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 처리를 행할 수 있는 모드로부터 해제되지 않았다고 판정하다. 이 경우(스텝 S608에서 No), CPU 105는 도 6에 나타낸 플로차트의 처리를 종료하고, 도 5의 검출 처리의 스텝 S510로 진행되어, 스텝 S510 및 스텝 S511의 처리를 행한다.

[0240] 스텝 S609에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)에 제5의 커멘드를 송신하도록 변복조 회로 104를 제어한다. 제5의 커멘드는 전자기기(200)에 의해 검출된 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보를 요구하기 위한 커멘드이다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S609로부터 스텝 S610로 진행된다.

[0241] 스텝 S610에 있어서, CPU 105는, 스텝 S609에서 전자기기(200)에 송신한 제5의 커멘드에 대응한 응답으로서 전자기기(200)의 제2의 전류 정보 및 전자기기(200)의 제2의 전압 정보를 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0242] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 제2의 전류 정보 및 전자기기(200)의 제2의 전압 정보를 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S610에서 Yes), CPU 105는, 취득한 정보(즉, 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보)를 RAM 107에 기억한다.

[0243] 이 경우(스텝 S610에서 Yes), 본 처리는, 스텝 S610로부터 스텝 S611로 진행된다.

[0244] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 제2의 전류 정보 및 전자기기(200)의 제2의 전압 정보를 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S610에서 No), CPU 105는, 급전효율을 산출할 수가 없다고 판정한다. 이 경우(스텝 S610에서 No), CPU 105는 도 6에 나타낸 플로차트의 처리를 종료하고, 도 5의 검출 처리의 스텝 S510로 진행되어, 스텝 S510 및 스텝 S511의 처리를 행한다.

[0245] 이 경우(스텝 S610에서 No), CPU 105는, 스텝 S512의 처리에서 이용되는 급전효율을 산출할 수가 없다. 이 때문에, CPU 105가 VSWR의 변화량에 의거해 이물을 검출할 수 있지만, CPU 105는 급전효율에 따라 이물을 검출할 수 없다.

[0246] 스텝 S611에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)에 제6의 커멘드를 송신하도록 변복조 회로 104를 제어한다. 제6의 커멘드는 임계값을 요구하기 위한 커멘드이다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S611로부터 스텝 S612로 진행된다. 제6의 커멘드에 의해, 전자기기(200)에 요구되는 임계값이란, 급전효율에 대한 임계값이다. 전자기기(200)는, 제6의 커멘드를 수신한 경우, 제6의 커멘드에 대응한 응답으로서 소정값 B를 송신한다.

[0247] 스텝 S612에 있어서, CPU 105는, 스텝 S611에서 전자기기(200)에 송신한 제6의 커멘드에 대응한 응답으로서 소정값 B를 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0248] CPU 105에 의해, 소정값 B를 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S612에서 Yes), CPU 105는, 변복조 회로 104로부터 소정값 B를 수신하고, 수신한 소정값 B를 RAM 107에 기억한다. 이 경우(스텝 S612에서 Yes), CPU 105는 도 6에 나타낸 플로차트의 처리를 종료하고, 도 5의 검출 처리의 스텝 S507로 진행된다.

[0249] CPU 105에 의해, 수신한 소정값 B를 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S612에서 No), CPU 105는, 소정값 B를 취득할 수 없다고 판정한다. 이 경우(스텝 S612에서 No), CPU 105는 도 6에 나타낸 플로차트의 처리를 종료하고, 도 5의 검출 처리의 스텝 S510로 진행되어, 스텝 S510 및 스텝 S511의 처리를 행한다.

[0250] 이 경우(스텝 S612에서 No), CPU 105는, 스텝 S512의 처리에 있어서 이용되는 소정값 B를 취득할 수가 없다. 이 때문에, CPU 105는 VSWR에 의거해 이물을 검출할 수 있지만, CPU 105는 급전효율에 의거해 이물을 검출할 수 없다.

[0251] 스텝 S605에 있어서, 전자기기(200)에 공급되는 제2의 전력은, 스텝 S607에서 CPU 105가 전자기기(200)에 제2의 전력을 공급하는 것을 정지할 때까지는, 급전 장치(100)로부터 전자기기(200)로 급전 안테나(108)를 통해서 계속해서 공급된다.

[0252] 다음에, 제1 실시예에 의하면, 급전 장치(100)에 의해 행해질 수 있는 급전 제어 처리에 대해, 도 7의 플로차트를 참조해 설명한다. 도 7에 나타내는 급전 제어 처리는, 도 5의 스텝 S515에서 CPU 105에 의해 행해진다. 도 7의 플로차트의 처리를 실행하기 위해서, CPU 105가 ROM 106으로부터 로드된 컴퓨터 프로그램을 실행한다.

[0253] 도 7에 나타낸 급전 제어 처리는, 스텝 S515에서 CPU 105에 의해 급전의 대상으로서 선택된 전자기기에 대해서 행해진다.

[0254] 이하, 스텝 S515에 있어서, 급전 대상으로서 전자기기(200)가 선택되었을 경우에, CPU 105는 이하의 방법으로 급전 제어 처리를 행한다.

[0255] 스텝 S701에 있어서, CPU 105는, 제7의 커멘드를 전자기기(200)에 송신하도록 정합 회로(103) 및 변복조 회로 104를 제어한다. 제7의 커멘드는 전자기기(200)에 제3의 전력을 공급하기 위한 처리를 개시하는 것을 통지하기 위해 사용된다. 전자기기(200)에 제3의 전력을 송신하기 위한 처리를 이하, "급전 처리"라고 부른다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S701로부터 스텝 S702로 진행된다.

[0256] 스텝 S702에 있어서, CPU 105는, 스텝 S701에서 전자기기(200)에 송신한 제7의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0257] CPU 105에 의해, 제7의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S702에서 Yes), CPU 105는, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 장치(100)로부터 공급되는 제3의 전력을 수신하는 모드로 변경되었다고 판정한다. 이 경우(스텝 S702에서 Yes), 본 처리는, 스텝 S702로부터 스텝 S703로 진행된다.

[0258] CPU 105에 의해, 제7의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S702에서 No), CPU 105는, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 장치(100)로부터 공급되는 제3의 전력을 수신하는 모드로 변경되지 않았다고 판정하다. 이 경우(스텝 S702에서 No), 본 처리는 스텝 S702로부터 스텝 S711로 진행된다.

[0259] 스텝 S703에 있어서, CPU 105는, 제3의 전력을 급전 안테나(108)를 통해서 전자기기(200)에 공급하도록 발진기(101), 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103)를 제어한다.

[0260] CPU 105는, 제3의 전력을 전자기기(200)에 공급하는 경우, 제3의 전력의 값을 나타내는 정보를 전자기기(200)에 급전 안테나(108)를 통해서 송신할 수 있다.

[0261] CPU 105는, 전자기기(200)로부터 취득한 전자기기(200)의 전력 수신 정보에 따라, 제3의 전력의 값을 설정한다. CPU 105는, 제3의 전력의 값이 전자기기(200)가 급전 장치(100)로부터 수신할 수 있는 최소의 전력의 값 이상이며, 전자기기(200)가 급전 장치(100)로부터 수신할 수 있는 최대의 전력의 값 이하가 되도록 설정한다.

[0262] 게다가, CPU 105는, 스텝 S507에서 산출된 급전효율에 따라, 제3의 전력의 값을 설정해도 된다.

[0263] 또, CPU 105는 전자기기(200)의 전력 수신 정보에 포함되는 전자기기(200)의 통신부 212를 동작시키기 위해서 필요한 전력을 나타내는 정보에 따라, 제3의 전력의 값을 설정해도 된다. 게다가, CPU 105는 전자기기(200)의 전력 수신 정보에 포함되는 전자기기(200)가 충전을 위해서 필요한 전력을 나타내는 정보에 따라, 제3의 전력의 값을 설정해도 된다.

[0264] 게다가, CPU 105는 전자기기(200)의 전력 수신 정보에 포함되는 전자기기(200)의 촬상부(213)를 동작시키기 위해서 필요한 전력을 나타내는 정보에 따라, 제3의 전력의 값을 설정해도 된다. 또, CPU 105는 전자기기(200)의 전력 수신 정보에 포함되는 전자기기(200)의 기록부 217를 동작시키기 위해서 필요한 전력을 나타내는 정보에 따라, 제3의 전력의 값을 설정해도 된다.

[0265] 이 경우, 본 처리는, 스텝 S703로부터 스텝 S704로 진행된다.

[0266] 스텝 S704에 있어서, CPU 105는, 제8의 커멘드를 전자기기(200)에 송신하도록 변복조 회로 104를 제어한다. 제8의 커멘드는 전자기기(200)의 충전 정보를 취득하기 위해 사용될 수 있다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S704로부터 스텝 S705로 진행된다.

[0267] 스텝 S705에 있어서, CPU 105는, 스텝 S704에서 전자기기(200)에 송신한 제8의 커멘드에 대응한 응답으로서 전자기기(200)의 충전 정보를 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0268] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 충전 정보를 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S705에서 Yes), CPU 105는, 전자기기(200)의 충전 정보를 RAM 107에 기록한다. 이 경우(스텝 S705에서 Yes), 본 처리는, 스텝 S705로부터 스텝 S706으로 진행된다.

[0269] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 충전 정보를 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S705에서 No), 본 처리는 스텝 S705로부터 스텝 S711로 진행된다.

[0270] 스텝 S706에 있어서, CPU 105는, 스텝 S705에서 취득한 전자기기(200)의 충전 정보에 따라, 전자기기(200)의 전지(210)가 완전한 충전 상태인지 아닌지를 판정한다.

[0271] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 전지(210)가 완전한 충전 상태라고 판정되었을 경우(스텝 S706에서 Yes), 본 처리는 스텝 S706로부터 스텝 S711로 진행된다.

[0272] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 전지(210)가 완전한 충전 상태가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S706에서 No), 본 처리는 스텝 S706로부터 스텝 S707로 진행된다.

[0273] 스텝 S707에 있어서, CPU 105는, 스텝 S508와 같이, 반사 전력 검출 회로(114)로부터 취득한 진행파의 진폭 전압 V1와 반사파의 진폭 전압 V2에 근거해 VSWR를 산출한다. CPU 105는, 산출된 VSWR와 VSWR2를 비교한다. 스텝 S707에서 산출된 VSWR를 이하 "VSWR3"라고 부른다.

[0274] 스텝 S707에 있어서, CPU 105는, VSWR2와 VSWR3와의 비교 결과에 근거해서, VSWR의 변화량을 산출한다. 한층 더, CPU 105는, VSWR의 변화량이 소정값 A 이상인지 아닌지를 판정한다.

[0275] CPU 105는, VSWR의 변화량이 소정값 A이상이라고 판정되었을 경우(스텝 S707에서 Yes), CPU 105는, 이물이 소정의 범위 내에 존재한다고 판정한다. 이 경우, (스텝 S707에서 Yes), 본 처리는 스텝 S707로부터 스텝 S711로 진행된다.

[0276] CPU 105는, VSWR의 변화량이 소정값 A 이상이 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S707에서 No), CPU 105는, 이물이 소정의 범위 내에 존재하지 않는다고 판정하다. 이 경우, (스텝 S707에서 No), 본 처리는 스텝 S707로부터 스텝 S708로 진행된다.

[0277] 스텝 S708에 있어서, CPU 105는, 온도 검출부(102a)에 의해 검출된 급전 장치(100)의 온도가 소정값 C 이상인지 아닌지를 판정한다. 이 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)의 온도와 소정값 C를 비교하는 것에 의해, 급전 장치(100)가 제3의 전력을 전자기기(200)에 공급하는 경우에 있어서, 급전 장치(100)의 온도가 정상적인 온도인지 아닌지를 판정한다.

[0278] CPU 105에 의해, 온도 검출부(102a)에 의해 검출된 급전 장치(100)의 온도가 소정값 C이상이라고 판정되었을 경우(스텝 S708에서 Yes), CPU 105는, 급전 장치(100)의 온도가 정상적인 온도가 아니라고 판정한다. 이 경우(스텝 S708에서 Yes), 본 처리는 스텝 S708로부터 스텝 S709로 진행된다.

[0279] CPU 105에 의해, 온도 검출부(102a)에 의해 검출된 급전 장치(100)의 온도가 소정값 C이상이 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S708에서 No), CPU 105는, 급전 장치(100)의 온도가 정상적인 온도라고 판정한다. 이 경우(스텝 S708에서 Yes), 본 처리는 스텝 S708로부터 스텝 S704로 돌아온다.

[0280] 스텝 S709에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)에의 제3의 전력의 공급을 정지하도록, 발진기(101), 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103) 중의 어느 하나를 제어한다. 이 경우, 본 처리는, 스텝 S709로부터 스텝 S710으로 진행된다.

[0281] 스텝 S710에 있어서, CPU 105는, 스텝 S708와 같이, 온도 검출부(102a)에 의해 검출된 급전 장치(100)의 온도가 소정값 C이상인지 아닌지를 판정한다.

[0282] CPU 105에 의해, 온도 검출부(102a)에 의해 검출된 급전 장치(100)의 온도가 소정값 C이상이라고 판정되었을 경우(스텝 S710에서 Yes), 본 처리는 스텝 S710로부터 스텝 S710로 돌아온다.

[0283] CPU 105에 의해, 온도 검출부(102a)에 의해 검출된 급전 장치(100)의 온도가 소정값 C이상이 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S710에서 No), 본 처리는 스텝 S710로부터 스텝 S711로 진행된다.

[0284] 스텝 S711에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)에 공급하는 전력을 제1의 전력으로 설정하고, 제1의 전력을 급전 안테나(108)를 통해서 전자기기(200)에 공급하도록, 발진기(101), 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103)를 제어한다.

[0285] 스텝 S709의 처리를 실행하지 않은 경우, CPU 105는, 전자기기(200)에의 제3의 전력의 공급을 정지하고 나서, 제1의 전력을 전자기기(200)에 공급하도록, 발진기(101), 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103)를 제어한다. 판정결과가 스텝 S702에서 No인 경우, 스텝 S705에서 No인 경우, 스텝 S706에서 Yes인 경우, 혹은 스텝 S707에서 Yes인 경우, CPU 105는, 전자기기(200)에의 제3의 전력의 공급을 정지하고 나서, 제1의 전력을 전자기기(200)에 공급한다.

[0286] 이 경우, 본 처리는, 스텝 S711로부터 스텝 S712로 진행된다.

[0287] 스텝 S712에 있어서, CPU 105는, 제9의 커멘드를 전자기기(200)에 송신하도록 변복조 회로 104를 제어한다. 제9의 커멘드는 대해서 급전 처리를 정지하는 것을 전자기기(200)에 통지하기 위해 사용된다. 본 처리는 스텝 S712로부터 스텝 S713로 진행된다.

[0288] 스텝 S713에 있어서, CPU 105는, 스텝 S712에서 전자기기(200)에 송신한 제9의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0289] CPU 105에 의해, 제9의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S713에서 Yes), CPU 105는, 급전 장치(100)에 의해 행해지는 급전 처리가 종료한 것을 전자기기(200)에 통지했다고 판정한다. 이 경우(스텝 S713에서 Yes), 본 처리는, 스텝 S713로부터 스텝 S714로 진행된다.

[0290] CPU 105에 의해, 제9의 커멘드에 대응한 응답을 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S713에서 No), CPU 105는, 급전 장치(100)에 의해 행해지는 급전 처리가 종료한 것을 전자기기(200)에 통지하지 않았다고 판정한다. 이 경우(스텝 S713에서 No), CPU 105는 도 7에 나타낸 플로차트의 처리를 종료하고, 도 5의 검출 처리의 스텝 S510로 진행되어, 스텝 S510 및 스텝 S511의 처리를 행한다.

[0291] 스텝 S714에 있어서, CPU 105는, 급전 장치(100)의 상태를 나타내는 데이터를 표시하도록 표시부(113)를 제어한다.

[0292] 예를 들면, 스텝 S706에 있어서, 전자기기(200)의 전지(210)가 완전한 충전 상태인 것이 검출되었을 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)의 상태를 나타내는 데이터로서 전자기기(200)의 완전 충전 상태를 나타내는 데이터를 표시부(113)에 표시시켜도 된다.

[0293] 또, 스텝 S707에 있어서, 이물이 검출되었을 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)의 상태를 나타내는 데이터로서 급전 장치(100)의 근방에 이물이 존재하는 것을 나타내는 데이터를 표시부(113)에 표시시킬 수 있다.

[0294] 또, 스텝 S708에 있어서, 급전 장치(100)의 온도가 정상적 온도가 아니라고 판정되었을 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)의 상태를 나타내는 데이터로서 급전 장치(100)의 온도가 정상적이지 않다는 것을 나타내는 데이터를 표시부(113)에 표시시켜도 된다.

[0295] 또, CPU 105는, 급전 장치(100)의 상태를 나타내는 데이터로서 급전 장치(100)의 동작을 나타내는 정보를 표시부(113)에 표시시켜도 된다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S714로부터 스텝 S715로 진행된다.

[0296] 스텝 S715에 있어서, CPU 105는, 스텝 S511와 같이, 급전 장치(100)의 동작 모드를 급전 모드에서 스탠바이 모드로 변경하도록 제어한다. 이 경우, CPU 105는 도 7에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다.

[0297] 급전 장치(100)가 스탠바이 모드가 되었을 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)가 스탠바이 모드가 되고 나서 경과한 시간을 계측하도록, 타이머 109를 제어한다. 타이머 109에 의해 계측되는 시간이 소정의 시간에 이르렀을 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)를 스탠바이 모드로부터 급전 모드로 변경해, 다시 스텝 S501의 처리를 행한다.

[0298] 스텝 S715에 있어서, 전자기기(200)에 대해서 제1의 전력이 공급되는 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)의 동작 모드를 스탠바이 모드로 변경하기 전에, 전자기기(200)에 대한 제1의 전력의 공급을 정지한다.

[0299] 전력 송신 회로(102)에 의해 제1의 전력이 생성되고 있는 경우, CPU 105는, 제1의 전력의 공급을 정지하도록 발진기(101), 전력 송신 회로(102) 및 정합 회로(103) 중의 어느 하나를 제어한다.

[0300] 상술한 바와 같이, 스텝 S708에 있어서, CPU 105는, 온도 검출부(102a)에 의해 검출된 급전 장치(100)의 온도가 소정값 C이상인지 아닌지를 판정한다. 그러나, 스텝 S708에 있어서, CPU 105는, 온도 검출부(102a)에 의해 검출된 급전 장치(100)의 온도가, 소정값 C1이상이며, 소정값 C2이하인지 아닌지를 판정해도 된다.

[0301] 이 경우, 소정값 C1는, 급전 장치(100)가 제3의 전력을 전자기기(200)에 공급하는 경우에 있어서의 급전 장치(100)의 최소의 온도이다. 또, 소정값 C2는, 급전 장치(100)가 제3의 전력을 전자기기(200)에 공급하고 있는 경우에 있어서의 급전 장치(100)의 최대 온도이다. 소정값 C1는, 소정값 C2보다 낮다.

[0302] 이 경우, CPU 105에 의해, 온도 검출부(102a)에 의해 검출된 급전 장치(100)의 온도가, 소정값 C1이상이며, 소정값 C2이하이라고 판정되었을 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)의 온도가 정상적인 온도라고 판정한다(스텝 S708에서 No). 또, CPU 105에 의해, 온도 검출부(102a)에 의해 검출된 급전 장치(100)의 온도가, 소정값 C1이상이며, 소정값 C2이하가 아니라고 판정되었을 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)의 온도가 정상적인 온도가 아니

라고 판정한다(스텝 S708에서 Yes).

[0303] CPU 105는 스텝 S710의 경우와 같은 판정을 행할 수 있다.

[0304] 스텝 S703에 있어서, 전자기기(200)에 공급된 제3의 전력은, 스텝 S709에서 CPU 105에 의해 전자기기(200)에의 제3의 전력의 공급이 정지될 때까지, 급전 장치(100)로부터 전자기기(200)로 급전 안테나(108)를 통해서 계속해서 공급된다.

[0305] 스텝 S703에 있어서, 전자기기(200)에 공급된 제3의 전력은, 스텝 S711에서 CPU 105에 의해 전자기기(200)에의 제3의 전력의 공급이 정지될 때까지, 급전 장치(100)로부터 전자기기(200)로 급전 안테나(108)를 통해서 계속해서 공급된다.

[0306] 스텝 S711에 있어서, 전자기기(200)에 공급된 제1의 전력은, 스텝 S715에서 CPU 105에 의해 전자기기(200)에의 공급이 정지될 때까지, 급전 장치(100)로부터 전자기기(200)로 급전 안테나(108)를 통해서 계속해서 공급된다.

[0307] 상술한 바와 같이, 스텝 S706에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)의 전지(210)가 완전한 충전 상태인지 아닌지를 판정한다.

[0308] 그렇지만, 예를 들면, CPU 105는, 스텝 S706에 있어서, 전자기기(200)에 제3의 전력을 공급하는 처리를 정지하는지 아닌지를 판정해도 된다. 이 경우, CPU 105는, 급전 장치(100) 및 전자기기(200)의 어느 한 개에 에러가 발생했는지 아닌지를 판정하는 것에 의해 전자기기(200)에 제3의 전력을 공급하는 처리를 정지하는지 아닌지를 판정해도 된다.

[0309] 이 경우, CPU 105에 의해, 급전 장치(100) 및 전자기기(200)의 어느 한 개에 에러가 발생했다고 판정되었을 경우, CPU 105는, 전자기기(200)에 제3의 전력을 공급하는 처리를 정지하고, 스텝 S711의 처리를 행한다. 또, CPU 105에 의해, 급전 장치(100) 및 전자기기(200)에 에러가 발생하지 않았다고 판정되었을 경우, CPU 105는, 전자기기(200)에 제3의 전력을 공급하는 처리를 정지하지 않고, 스텝 S707의 처리를 행한다.

[0310] 또, 예를 들면, CPU 105는, 전자기기(200)가 소정의 범위 내로부터 제거되었는지 아닌지를 판정해서, 전자기기(200)에 제3의 전력을 공급하는 처리를 정지했는지 아닌지를 판정해도 된다. 이 경우, CPU 105에 의해, 전자기기(200)가 소정의 범위 내로부터 제거되었다고 검출되었을 경우, CPU 105는, 전자기기(200)에 제3의 전력을 공급하는 처리를 정지하고, 스텝 S711의 처리를 행한다. 또, CPU 105에 의해 전자기기(200)가 소정의 범위 내로부터 제거되지 않았다고 검출되었을 경우, CPU 105는, 전자기기(200)에 제3의 전력을 공급하는 처리를 정지하지 않고, 스텝 S707의 처리를 행한다.

[0311] 상술한 것처럼, 스텝 S714에 있어서, CPU 105는, 급전 장치(100)의 상태를 나타내는 데이터를 표시부(113)에 표시시킨다. 그렇지만, 예를 들면, 급전 장치(100)와 외부의 표시장치가 디지털 인터페이스를 통해서 접속되어 있는 경우, CPU 105는, 급전 장치(100)의 상태를 나타내는 데이터를 표시하도록 외부의 표시장치를 제어해도 된다.

[0312] 제1 실시예에 있어서, 전자기기(200)에 의해 행해지는 커멘드 수신 처리에 대해, 도 8 및 도 9의 플로차트를 이용해 설명한다. 도 8에 나타낸 커멘드 수신 처리를, "제1의 커멘드 수신 처리"라고 부르고, 도 9에 나타낸 커멘드 수신 처리를, "제2의 커멘드 수신 처리"라고 부른다. 도 8 및 도 9의 플로차트에 나타내는 플로차트의 처리를 실현하기 위해서, CPU 205가 ROM 206에 기억되어 있는 컴퓨터 프로그램을 실행한다.

[0313] 도 8에 나타내는 제1의 커멘드 수신 처리는, 전자기기(200)에 의해 행해지는 처리이다. 제1의 커멘드 수신 처리가 CPU 205에 의해 행해지는 경우, 급전 장치(100)가 (전자기기(200)와 통신하는 데에 필요한) 제1의 전력을 전자기기(200)에 계속해서 공급한다. 또, CPU 205는 도 8에 나타내는 제1의 커멘드 수신 처리를 정기적으로 행한다.

[0314] 스텝 S801에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204가 급전 장치(100)로부터 커멘드를 수신했는지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 급전 장치(100)로부터 커멘드를 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S801에서 No), CPU 205는 도 8에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 급전 장치(100)로부터 커멘드를 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S801에서 Yes), 본 처리는 스텝 S801로부터 스텝 S802로 진행된다.

[0315] 스텝 S802에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204가 급전 장치(100)로부터 수신한 커멘드를 해석하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S802로부터 스텝 S803로 진행된다. 변복조 회로 204가 커멘드의

해석을 완료했을 경우, 변복조 회로 204는 해석 결과를 CPU 205에 공급한다.

[0316] 스텝 S803에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과가 검출된 에러를 포함하는지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과가 검출된 에러를 포함한다고 판정되었을 경우(스텝 S803에서 Yes), 본 처리는 스텝 S803로부터 스텝 S804로 진행된다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과가 어떤 검출된 에러도 포함하지 않는다고 판정되었을 경우(스텝 S803에서 No), 본 처리는 스텝 S803로부터 스텝 S805로 진행된다.

[0317] 스텝 S804에 있어서, CPU 205는, 급전 장치(100)로부터 송신된 커멘드에 대한 응답으로서 에러가 발생한 것을 나타내는 에러 정보를 급전 장치(100)에 송신하기 위해 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 이 경우, CPU 205는 도 8에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다. CPU 205는, 검출된 에러를 해소하기 위한 에러 처리를 행한다.

[0318] 스텝 S805에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 근거해서 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제1의 커멘드인지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제1의 커멘드가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S805에서 No), 본 처리는 스텝 S805로부터 스텝 S807로 진행된다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제1의 커멘드라고 판정되었을 경우(스텝 S805에서 Yes), 본 처리는 스텝 S805로부터 스텝 S806로 진행된다.

[0319] 스텝 S806에 있어서, CPU 205는, 제1의 커멘드에 대한 응답으로서 ROM 206에 기억되어 있는 ID를 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 이 경우, CPU 205는 도 8에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다.

[0320] 스텝 S807에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 근거해 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제2의 커멘드인지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제2의 커멘드가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S807에서 No), 본 처리는 스텝 S807로부터 스텝 S810로 진행된다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제2의 커멘드라고 판정되었을 경우(스텝 S807에서 Yes), 본 처리는 스텝 S807로부터 스텝 S808로 진행된다.

[0321] 스텝 S808에 있어서, CPU 205는, 전자기기(200)의 자세 정보를 취득하도록 자세 센서(216)를 제어한다. CPU 205는, 자세 센서(216)로부터 취득된 전자기기(200)의 자세 정보를 RAM 207에 기록한다. 이 경우, 본 처리는, 스텝 S808로부터 스텝 S809로 진행된다.

[0322] 스텝 S809에 있어서, CPU 205는, 제2의 커멘드에 대한 응답으로서 디바이스 정보를 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 정합 회로(202) 및 변복조 회로 204를 제어한다. 이 경우에 송신된 디바이스 정보는, ROM 206으로부터 판독되는, 전자기기(200)의 장치명을 나타내는 정보, 전자기기(200)의 제품명을 나타내는 정보, 및 전자기기(200)의 메이커명을 나타내는 정보를 포함한다.

[0323] 또, 디바이스 정보에 포함되는 전력 수신 정보는, CPU 205에 의해 ROM 206로부터 판독된 정보이다. 디바이스 정보에 포함되는 자세 정보는, 스텝 S808에서 자세 센서(216)에 의해 검출된 정보이다. 이 경우, CPU 205는 도 8에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다.

[0324] 스텝 S810에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 근거해서 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제3의 커멘드인지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제3의 커멘드가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S810에서 No), 본 처리는 스텝 S810로부터 스텝 S814로 진행된다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제3의 커멘드라고 판정되었을 경우(스텝 S810에서 Yes), 본 처리는 스텝 S810로부터 스텝 S811로 진행된다.

[0325] 스텝 S811에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)의 동작 모드를 급전 준비 모드로 변경한다.

[0326] 급전 준비 모드란, 급전 장치(100)로부터 전자기기(200)에 공급될 때 전력이 통신부 212, 촬상부(213), 기록부 217, 전지(210) 및 충전 제어부(209)에 공급되지 않게 전환부 215 및 전환부 218을 오프하기 위한 모드이다.

[0327] 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드인 경우, CPU 205, 타이머 211, 정합 회로(202), 변복조 회로 204, 정류 평활 회로(203) 및 전류·전압 검출부(214)의 각각에는, 급전 장치(100)로부터의 전력이 공급된다.

[0328] 게다가, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드인 경우, ROM 206, RAM 207 및 레귤레이터(208)에도 급전 장치(100)로부터의 전력이 공급된다. 또, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드인 경우, 자세 센서(21

6)에도 급전 장치(100)로부터의 전력이 공급되어도 된다.

[0329] 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드로 변경되었을 경우, CPU 205는, 통신부 212에 의해 영상 데이터를 수신하는 것을 정지시켜, 전환부 218을 오프한다. 마찬가지로, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드로 변경되었을 경우, CPU 205는, 통신부 212에 의해 영상 데이터를 송신하는 것을 정지시켜, 전환부 218을 오프한다.

[0330] 또, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드로 변경되었을 경우, CPU 205는, 촬상부(213)에 의해 촬영 동작을 행하는 것을 정지시켜, 전환부 218을 오프한다. 또, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드로 변경되었을 경우, CPU 205는, 기록부 217에 의해 기록 및 재생 동작을 행하는 것을 정지시켜, 전환부 218을 오프한다.

[0331] 또, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드로 변경되었을 경우, CPU 205는, 충전 제어부(209)에 의해 전지(210)를 충전하는 것을 정지시켜, 전환부 215를 오프한다.

[0332] 제3의 커멘드를 변복조 회로 204가 수신했을 경우에, 전자기기(200)에 의해 소비되는 전력이 일정하게 되도록 제어한 상태로, 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보를 검출하기 위해서, CPU 205는, 전자기기(200)의 동작 모드를 급전 준비 모드로 변경한다. 그 때문에, 급전 장치(100)가 급전 준비 처리를 행하는 경우, 전자기기(200)의 소비 전력이 일정한 상태로, 전류·전압 검출부(214)에 의해 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보가 검출된다.

[0333] 이 경우, 본 처리는, 스텝 S811로부터 스텝 S812로 진행된다.

[0334] 스텝 S812에 있어서, CPU 205는, 제3의 커멘드에 대한 응답으로서 (전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드로 변경된 것을 나타내는) 완료 정보를 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S812로부터 스텝 S813으로 진행된다.

[0335] 스텝 S813에 있어서, CPU 205는, 제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보를 검출하도록 전류·전압 검출부(214)를 제어한다. 또, CPU 205는, 전류·전압 검출부(214)에 의해 검출된 제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보를 RAM 207에 기록한다. 이 경우, CPU 205는 도 8에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다.

[0336] 스텝 S814에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 의거해 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제4의 커멘드인지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제4의 커멘드가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S814에서 No), 본 처리는 스텝 S814로부터 스텝 S817로 진행된다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제4의 커멘드라고 판정되었을 경우(스텝 S814에서 Yes), 본 처리는 스텝 S814로부터 스텝 S815로 진행된다.

[0337] 스텝 S815에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)의 동작 모드를 급전 준비 모드로부터 이전의 모드로 변경하는 것에 의해, 전자기기(200)를 급전 준비 모드로부터 해제한다. 이 경우, 본 처리는, 스텝 S815로부터 스텝 S816로 진행된다.

[0338] 예를 들면, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드로 변경되기 전에, 통신부 212에 의해 급전 장치(100)에 영상 데이터가 송신되었을 경우, CPU 205는, 영상 데이터를 급전 장치(100)에 송신하는 처리를 재개하도록 통신부 212를 제어한다. 이 경우, 통신부 212는 영상 데이터를 급전 장치(100)에 송신하는 것을, 전자기기(200)가 급전 준비 모드로 변경된 것에 의해 중단된 시점으로부터 재개할 수 있다. 또, 통신부 212가 영상 데이터 송신 처리를, 시작하는 것을 재개할 수 있다.

[0339] 예를 들면, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드로 변경되기 전에, 통신부 212에 의해 급전 장치(100)로부터 영상 데이터를 수신했을 경우, CPU 205는, 다시 영상 데이터를 급전 장치(100)로부터 수신하기 위한 처리를 행하도록 통신부 212를 제어한다. 이 경우, 통신부 212가 영상 데이터를 수신하는 것을, 전자기기(200)가 급전 준비 모드로 변경된 것에 의해 중단된 시점으로부터 재개할 수 있다. 또, 통신부 212가 영상 데이터 수신 처리를 시작하는 것을 재개할 수 있다.

[0340] 예를 들면, 전자기기(200)의 동작 모드가 급전 준비 모드로 변경되기 전에, 촬상부(213)에 의해 촬영을 했을 경우, CPU 205는, 다시 촬영을 재개하도록 촬상부(213)를 제어한다. 이 경우, 촬상부(213)가 전자기기(200)가 급전 준비 모드로 변경된 것에 의해 중단된 시점으로부터 촬영 동작을 재개할 수 있다. 또, 촬상부(213)는 촬영 동작을 시작하는 것을 재개할 수 있다.

[0341] 스텝 S816에 있어서, CPU 205는, 제4의 커멘드에 대한 응답으로서, 전자기기(200)가 급전 준비 모드로부터 해제된 것을 나타내는 정보를 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 이 경우, CPU 205는 도 8에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다.

[0342] 스텝 S817에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 근거해서 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제5의 커멘드인지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제5의 커멘드가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S817에서 No), 본 처리는, 스텝 S817로부터 도 9의 스텝 S901로 진행된다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제5의 커멘드라고 판정되었을 경우(스텝 S817에서 Yes), 본 처리는 스텝 S817로부터 스텝 S818로 진행된다.

[0343] 스텝 S818에 있어서, CPU 205는, 제5의 커멘드에 대한 응답으로서 전자기기(200)의 제2의 전류 정보 및 전자기기(200)의 제2의 전압 정보를 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보는, 스텝 S813에서 전류 전압 검출부에 의해 검출되어 RAM 207에 기록되어 있는 정보이다. 이 경우, CPU 205는 도 8에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다.

[0344] 다음에, 스텝 S901에 있어서, CPU 205는 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 근거해서 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제6의 커멘드인지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제6의 커멘드가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S901에서 No), 본 처리는, 스텝 S901로부터 스텝 S903으로 진행된다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제6의 커멘드라고 판정되었을 경우(스텝 S901에서 Yes), 본 처리는 스텝 S901로부터 스텝 S902로 진행된다.

[0345] 스텝 S902에 있어서, CPU 205는, 제6의 커멘드에 대한 응답으로서 소정값 B를 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 소정값 B는, CPU 205에 의해, ROM 206로부터 판독된 급전효율에 대한 임계값이다. 이 경우, CPU 205는 도 9에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다.

[0346] 스텝 S903에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 근거해 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제7의 커멘드인지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제7의 커멘드가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S903에서 No), 본 처리는 스텝 S903로부터 스텝 S907로 진행된다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제7의 커멘드라고 판정되었을 경우(스텝 S903에서 Yes), 본 처리는 스텝 S903로부터 스텝 S904로 진행된다.

[0347] 스텝 S904에 있어서, CPU 205는, 전자기기(200)의 동작 모드를 충전 모드로 변경한다.

[0348] 충전 모드란, 급전 장치(100)로부터 전자기기(200)에 공급되는 전력에 따라, 전지(210)의 충전을 행하기 위한 모드이다.

[0349] 전자기기(200)의 동작 모드가 충전 모드인 경우, CPU 205, 타이머 211, 정합 회로(202), 변복조 회로 204, 정류평활 회로(203), 전류·전압 검출부(214), ROM 206, RAM 207 및 레귤레이터(208)의 각각에는, 급전 장치(100)로부터 전력이 공급된다. 게다가, 전자기기(200)가 충전 모드인 경우, 급전 장치(100)로부터의 전력은, 전환부 215를 통해서, 충전 제어부(209) 및 전지(210)에도 공급된다.

[0350] 게다가, 전자기기(200)의 동작 모드가 충전 모드인 경우, 자세 센서(216)에도 급전 장치(100)로부터의 전력이 공급되어도 된다.

[0351] 급전 장치(100)의 동작 모드가 충전 모드로 변경되었을 경우, CPU 205는, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력에 의해, 전지(210)를 충전하면서, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217를 동작시킬 수 있는지 아닌지를 판정한다.

[0352] CPU 205는, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력에 의해, 전지(210)를 충전하면서, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217를 동작시킬 수 없다고 판정했을 경우, 전환부 215를 온하고, 전환부 218을 오프한다.

[0353] 이 경우, CPU 205는, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력을 전환부 215를 통해서 충전 제어부(209) 및 전지(210)에 공급하고, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력을 전환부 218을 통해서 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217에 공급하지 않게 한다. 이것에 의해, CPU 205는, 충전 제어부(209)에 의해 행해지는 전지(210)를 충전하기 위한 처리를 우선적으로 행하게 하고, 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217를 동작시키기 위한 처리를 행하지 않게 한다.

[0354] CPU 205는, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력에 의해, 충전 제어부(209), 통신부 212, 촬상부(213), 및 기록

부 217를 동작시킬 수가 있다고 판정했을 경우, CPU 205는 전환부 215 및 전환부 218을 온 한다. 이 경우, 급전 장치(100)로부터 공급되는 전력은, 전자기기(200)의 각 유닛에 공급된다.

[0355] 이 경우, CPU 205는, 충전 제어부(209)에 의해 행해지는 전지(210)를 충전하기 위한 처리와 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217를 동작시키기 위한 처리를 행한다. 이 경우, 본 처리는, 스텝 S904로부터 스텝 S905로 진행된다.

[0356] 스텝 S905에 있어서, CPU 205는, 제7의 커멘드에 대한 응답으로서 전자기기(200)의 동작 모드가 충전 모드로 변경된 것을 나타내는 완료 정보를 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S905로부터 스텝 S906로 진행된다.

[0357] 스텝 S906에 있어서, CPU 205는, 레귤레이터(208)로부터 전환부 215를 통해서 공급되는 전력에 따라, 전지(210)의 충전을 개시하도록 충전 제어부(209)를 제어한다. 이 경우, CPU 205는 도 9에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다.

[0358] 스텝 S907에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 근거해 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제8의 커멘드인지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제8의 커멘드가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S907에서 No), 본 처리는 스텝 S907로부터 스텝 S910로 진행된다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제8의 커멘드라고 판정되었을 경우(스텝 S907에서 Yes), 본 처리는 스텝 S907로부터 스텝 S908로 진행된다.

[0359] 스텝 S908에 있어서, CPU 205는, 전자기기(200)의 잔량 용량 정보를 취득하도록 충전 제어부(209)를 제어한다. CPU 205는, 충전 제어부(209)에 의해 검출된 전자기기(200)의 잔량 용량 정보를 RAM 207에 기록한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S908로부터 스텝 S909로 진행된다.

[0360] 스텝 S909에 있어서, CPU 205는, 제8의 커멘드에 대한 응답으로서 전자기기(200)의 충전 정보를 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 이 경우, CPU 205는 도 9에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다. 스텝 S909에 있어서 급전 장치(100)에 송신되는 전자기기(200)의 충전 정보는, 스텝 S908에서 취득된 잔량 용량 정보를 포함한다.

[0361] 스텝 S910에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 근거해 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제9의 커멘드인지 아닌지를 판정한다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제9의 커멘드가 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S910에서 No), 본 처리는, 스텝 S910로부터 스텝 S914로 진행된다. CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제9의 커멘드라고 판정되었을 경우(스텝 S910에서 Yes), 본 처리는 스텝 S910로부터 스텝 S911로 진행된다.

[0362] 스텝 S911에 있어서, CPU 205는, 전지(210)의 충전을 정지하도록 충전 제어부(209)를 제어한다. 이 경우, 본 처리는, 스텝 S911로부터 스텝 S912로 진행된다. 스텝 S911에 있어서, CPU 205는, 전환부 215를 오프하는 것에 의해, 전지(210)의 충전을 정지해도 된다.

[0363] 스텝 S912에 있어서, CPU 205는, 전자기기(200)의 동작 모드를 충전 모드로부터 이전의 모드로 변경하는 것에 의해, 전자기기(200)를 충전 모드로부터 해제한다. 이 경우, 본 처리는, 스텝 S912로부터 스텝 S913로 진행된다.

[0364] 전자기기(200)의 동작 모드가 충전 모드로부터 해제되었을 경우, CPU 205는, 레귤레이터(208)로부터 공급되는 전력이 전지(210)에 공급되지 않게 전환부 215를 오프한다.

[0365] 스텝 S913에 있어서, CPU 205는, 제8의 커멘드에 대한 응답으로서 전자기기(200)가 충전 모드로부터 해제된 것을 나타내는 정보를 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 이 경우, CPU 205는 도 9에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다.

[0366] 스텝 S914에 있어서, CPU 205는 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과로부터 취득 가능한 커멘드 코드에 따라 소정의 처리를 행하도록 전자기기(200)를 제어한다. 이 경우, 본 처리는, 스텝 S914로부터 스텝 S915로 진행된다.

[0367] 스텝 S915에 있어서, CPU 205는, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드에 대응하는 응답을 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다. 이 경우, CPU 205는 도 9에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다.

[0368] 스텝 S906에 있어서, 충전 제어부(209)에 의해 전지(210)의 충전이 개시되었을 경우, 변복조 회로 204에 의해 제9의 커멘드가 수신될 때까지, CPU 205는, 충전 제어부(209)가 전지(210)의 충전을 정지시키는 것을 방지한다. 덧붙여, CPU 205는, 변복조 회로 204가 급전 장치(100)로부터 제9의 커멘드를 수신하지 않았다고 판정했을 경우에도, 전지(210)가 완전한 충전 상태라고 판정되었을 경우, 전지(210)의 충전을 정지하도록 충전 제어부(209)를 제어한다.

[0369] 또, CPU 205는, 변복조 회로 204가 급전 장치(100)로부터 제9의 커멘드를 수신하지 않았다고 판정했을 경우에도, 전자기기(200)에 에러가 발생했다고 판정되었을 경우, 전지(210)의 충전을 정지하도록 충전 제어부(209)를 제어한다. 또, CPU 205는, 변복조 회로 204가 급전 장치(100)로부터 제9의 커멘드를 수신하지 않았다고 판정했을 경우에도, 전지(210)가 제거되었다고 판정되었을 경우, 전지(210)의 충전을 정지하도록 충전 제어부(209)를 제어한다.

[0370] 또, 제1 실시예에 따른 급전 장치(100)는, 상술한 처리를 복수의 전자기기에 대해서 행할 수 있다.

[0371] 이와 같이, 제1 실시예에 따른 급전 시스템에 있어서, 급전 장치(100)는, 급전 장치(100)와 이물과의 거리가 소정의 범위 내에 존재하는 경우, 이물을 검출할 수가 있다.

[0372] 급전 장치(100)는, 식별 정보 요구 커멘드에 응답해서 식별 정보를 취득했을 경우에도, 식별 정보를 갖는 전자기기가 소정의 장치가 아닌 경우(스텝 S505에서 No), 급전 장치(100)는 소정의 범위 내에 존재하는 전자기기가 이물이라고 판정한다.

[0373] 이것에 의해, 급전 장치(100)로부터의 커멘드에 대한 응답을 송신하는 송신 유닛을 갖는 이물이 소정의 범위 내에 존재하는 경우에도, 급전 장치(100)는, 이물을 검출할 수가 있다.

[0374] 또, 급전 장치(100)는, 식별 정보 취득 커멘드에 대응한 식별 정보를 갖는 전자기기(200)가 소정의 장치인 경우에도, VSWR의 변화량이 소정값 A이상인 경우(스텝 S508에서 Yes), 급전 장치(100)는 소정의 범위 내에 존재하는 이물을 검출할 수 있다.

[0375] 이것에 의해, 이물과 소정의 장치로서 판정된 전자기기가 소정의 범위 내에 존재하는 경우에도, 급전 장치(100)는, 이물을 검출할 수가 있다.

[0376] 또, 급전 장치(100)는, VSWR의 변화량이 소정값 A이상이 아닌 경우에도, 급전효율이 소정값 B이상이 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S512의 No), 소정의 범위 내에 존재하는 이물을 검출할 수 있다.

[0377] 이것에 의해, 이물과 소정의 장치로서 판정된 전자기기가 소정의 범위 내에 존재하는 경우에도, 급전 장치(100)는, 이물을 검출할 수가 있다.

[0378] 또, 급전 장치(100)는, 급전 처리를 행하기 전에, VSWR에 따라 이물을 검출하는 처리 및 급전효율에 따라 이물을 검출하는 처리 중의 적어도 1개에 따라, 이물이 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 검출한다.

[0379] 그 때문에, 급전 장치(100)는, 이물이 소정의 범위 내에 존재하는 것을 검출했을 경우, 이물에 대해서 전력을 공급하지 않는다. 게다가, 급전 장치(100)는, 이물이 소정의 범위 내에 존재하지 않는 것을 검출했을 경우, 급전 장치(100)는 소정의 장치로서 판정된 전자기기에 대해서 급전 처리를 행한다.

[0380] 게다가, 급전 장치(100)는, 소정의 장치로서 판정된 전자기기에 대해서 급전 처리를 행하는 경우에도, VSWR의 변화량이 소정값 A이상인 경우(스텝 S707에서 Yes), 이물이 소정의 범위 내에 존재하는 것을 검출한다.

[0381] 이것에 의해, 소정의 장치로서 판정된 전자기기에 대해서 급전 처리를 행하고 있을 때에, 이물이 소정의 범위 내에 놓여졌다고 해도, 급전 장치(100)는, 이 이물을 검출할 수가 있다.

[0382] 또, 급전 장치(100)가 급전 처리를 행하는 경우, 급전 장치(100)는 VSWR에 따라 이물을 검출하는 처리에 의거해, 이물이 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 검출한다.

[0383] 그 때문에, 급전 장치(100)는, 이물이 소정의 범위 내에 존재하는 것을 검출했을 경우, 급전 처리를 정지해, 이물에 대해서 전력을 공급하지 않게 할 수가 있다. 게다가, 급전 장치(100)가, 이물이 소정의 범위 내에 존재하지 않는 것을 검출했을 경우, 급전 장치(100)는 소정의 장치로서 판정된 전자기기에 대해서 급전 처리를 계속해서 행할 수가 있다.

[0384] 따라서, 급전 장치(100)는, 이물을 검출하고, 이물의 검출 결과에 따라, 적절한 급전을 행할 수가 있다.

[0385] 급전 장치(100)는, 이물이 검출되었을 경우, 외부에서 출력된 전력값을 현재의 전력값(소정값)보다 낮게 설정한다. 또, 급전 장치(100)는, 이물이 검출되지 않은 경우, 외부에서 출력된 전력값을 현재의 전력값 이상의 값이 되도록 증가시킨다.

[0386] 이하, 본 발명에 따른 제2 실시예에 대해, 도 10, 도 11 및 도 12를 참조해 설명을 행한다. 제2의 실시예는 제1 실시예에서 설명한 것과 같은 구성과, 제1 실시예에서 설명한 것과 같은 처리 및 동작을 행하는 경우, 공통되는 설명을 생략한다.

[0387] 제2 실시예에 따른 급전 시스템은, 도 1을 참조해서 제1 실시예에서 설명한 급전 시스템과 같다.

[0388] 상술한 것처럼, 제1 실시예에 따른 전자기기(200)가 제6의 커멘드를 수신한 경우, 전자기기(200)는 제6의 커멘드에 대한 응답으로서 소정값 B를, ROM 206로부터 판독하고, 판독한 소정값 B를 급전 장치(100)에 송신한다.

[0389] 한편, 제2 실시예에 따른 전자기기(200)가 제6의 커멘드를 수신한 경우, 전자기기(200)는 소정값 B를 후술의 부하 테이블에 근거해 검출하고, 검출한 소정값 B를, 제6의 커멘드에 대한 응답으로서 급전 장치(100)에 송신한다. 덧붙여 부하 테이블은, ROM 206에 미리 기억되어 있다.

[0390] 부하 테이블은, 전자기기(200)의 동작 상태와 전자기기(200)의 소비 전력을 나타내는 정보와 소정값 B를 관련지은 테이블이다. 전자기기(200)의 동작 상태는, 동작하고 있는 전자기기(200)의 부하를 나타낸다. 전자기기(200)의 소비 전력은, 동작하고 있는 전자기기(200)의 부하에 의해 소비되는 전력이다.

[0391] 제1 실시예에 있어서, 급전 장치(100)가 급전 처리를 행하는 경우에, 급전 장치(100)는 VSWR에 근거해 이물을 검출하는 처리에 의해, 이물이 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 판정한다.

[0392] 한편, 제2 실시예에 있어서, 급전 장치(100)가 급전 처리를 행하는 경우에, 급전 장치(100)는 VSWR에 따라 이물을 검출하는 처리 및 급전효율에 따라 이물을 검출하는 처리에 의해, 이물이 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 판정한다.

[0393] 제2 실시예에 있어서, 급전 장치(100)가 급전 처리를 행하는 경우, 급전 장치(100)는, VSWR에 따라 이물을 검출하는 처리 및 급전효율에 따라 이물을 검출하는 처리 중의 적어도 1개에 따라, 이물이 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 검출한다.

[0394] 제2 실시예에 따른 검출 처리는, 도 5를 참조해서 제1 실시예에서 설명된 검출 처리와 같다. 또, 제2 실시예에 따른 디바이스 정보 취득 처리는, 도 6을 참조해서 제1 실시예에서 설명된 디바이스 정보 취득 처리와 같기 때문에, 설명을 생략한다.

[0395] 다음에, 제2 실시예에 따른 급전 장치(100)에 의해 행해지는 급전 제어 처리에 대해, 도 10의 플로차트를 참조해서 상세히 설명한다. 도 10에 나타내는 급전 제어 처리는, 도 5의 스텝 S515에서 CPU 105에 의해 행해진다.

[0396] 도 10에 나타낸 급전 제어 처리는, 스텝 S514에 있어서, CPU 105에 의해 급전의 대상으로서 선택된 전자기기에 대해서 행해지는 처리이다.

[0397] 이하, 스텝 S514에 있어서, 급전의 대상으로서 전자기기(200)가 선택되었을 경우에 CPU 105에 의해 행해지는 급전 제어 처리의 일례에 대해서 설명한다.

[0398] 도 10에 나타낸 급전 제어 처리의 스텝 S1001로부터 스텝 S1003까지의 처리는, 도 7에 나타낸 급전 제어 처리의 스텝 S701로부터 스텝 S703까지의 처리와 같기 때문에, 설명을 생략한다. 또, 도 10에 나타낸 급전 제어 처리의 스텝 S1005로부터 스텝 S1006까지의 처리는, 도 7에 나타낸 급전 제어 처리의 스텝 S706로부터 스텝 S707까지의 처리와 같기 때문에, 설명을 생략한다.

[0399] 또, 도 10에 나타낸 급전 제어 처리의 스텝 S1008로부터 스텝 S1015까지의 처리는, 도 7에 나타낸 급전 제어 처리의 스텝 S708로부터 스텝 S715까지의 처리와 같기 때문에, 설명을 생략한다.

[0400] 스텝 S1003에 있어서, CPU 105에 의해 제3의 전력이 급전 안테나(108)를 통해서 전자기기(200)에 공급되었을 경우, 본 처리는, 스텝 S1003로부터 스텝 S1004로 진행된다.

[0401] 스텝 S1004에 있어서, CPU 105는, 후술하는 것처럼 급전 효율 취득 처리를 행한다. CPU 105는, 급전 효율 취득 처리에 있어서, (급전효율에 대응한 임계값인) 소정값 B와 급전효율을 취득할 수가 있다. 소정값 B와 급전효율

은 RAM 107에 기억되어 있다. 이 경우, 본 처리는, 스텝 S1004로부터 스텝 S1005로 진행된다.

[0402] CPU 105는, VSWR의 변화량이 소정값 A이상이 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S1006에서 No), CPU 105는, 이물이 소정의 범위 내에 존재하지 않는다고 판정하다. 이 경우(스텝 S1006에서 No), 본 처리는 스텝 S1006로부터 스텝 S1007로 진행된다.

[0403] 스텝 S1007에 있어서, CPU 105는, 스텝 S1004에서 취득된 급전효율이, 스텝 S1004에 있어서 전자기기(200)로부터 취득된 소정값 B이상인지 아닌지를 판정한다.

[0404] CPU 105에 의해, 급전효율이 소정값 B이상이라고 판정되었을 경우(스텝 S1007의 Yes), 본 처리는 스텝 S1007로부터 스텝 S1008로 진행된다. CPU 105에 의해, 급전효율이 소정값 B이상이 아니라고 판정되었을 경우(스텝 S1007의 No), 본 처리는 스텝 S1007로부터 스텝 S1010로 진행된다.

[0405] 다음에, 도 10에 나타낸 급전 제어 처리의 스텝 S1004에서 행해지는 급전효율 취득 처리에 대해, 도 11을 참조해서 설명한다.

[0406] 스텝 S1101에 있어서, CPU 105는, 반사 전력 검출 회로(114)에 의해 검출되는 제1의 전류 정보와 제1의 전압 정보를 취득하고, 취득한 정보를 RAM 107에 기록한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S1101로부터 스텝 S1102로 진행된다.

[0407] 스텝 S1102에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)에 대해서 제5의 커멘드를 송신하도록 변복조 회로 104를 제어한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S1102로부터 스텝 S1103로 진행된다.

[0408] CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제5의 커멘드라고 판정되었을 경우, CPU 205는, 제5의 커멘드에 대한 응답을 급전 장치(100)에 송신하기 위해서, 제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보를 검출한다.

[0409] 이 경우에, 전자기기(200)가 전지(210)의 충전을 행하고 있을 때는, 제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보는, 전환부 215의 온 상태에서 전류·전압 검출부(214)에 의해 검출된다. 또, 전자기기(200)가 전지(210)의 충전을 행하면서 통신부 212, 촬상부(213) 및 기록부 217를 동작시키고 있는 경우, 제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보는, 전환부 215 및 전환부 218가 온인 상태에서 전류·전압 검출부(214)에 의해 검출된다.

[0410] 전류·전압 검출부(214)에 의해 검출된 제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보가 CPU 205에 공급되었을 경우, CPU 205는, 제5의 커멘드에 대한 응답으로서 공급된 정보(즉, 제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보)를 급전 장치(100)에 송신한다. 이 경우, CPU 205는, 제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보를 급전 장치(100)에 송신하는 부하변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다.

[0411] 스텝 S1103에 있어서, CPU 105는, 스텝 S1102에서 전자기기(200)에 송신한 제5의 커멘드에 대한 응답으로서 전자기기(200)의 제2의 전류 정보 및 전자기기(200)의 제2의 전압 정보를 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0412] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 제2의 전류 정보 및 전자기기(200)의 제2의 전압 정보를 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S1103에서 Yes), CPU 105는, 수신한 정보(즉, 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보)를 RAM 107에 기억한다.

[0413] 이 경우(스텝 S1103에서 Yes), 본 처리는 스텝 S1103로부터 스텝 S1104로 진행된다.

[0414] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 제2의 전류 정보 및 전자기기(200)의 제2의 전압 정보를 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S1103에서 No), CPU 105는, 급전효율을 산출할 수가 없다고 판정한다. 이 경우(스텝 S1103에서 No), CPU 105는 도 11에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다. 본 처리는 도 10에 나타낸 검출 처리의 스텝 S1010로 진행된다.

[0415] 이 경우(스텝 S1103에서 No), CPU 105는, 스텝 S1007의 처리에서 이용되는 급전효율을 산출할 수가 없다. 이 때문에, CPU 105는 VSWR의 변화량에 따라 이물을 검출할 수 있지만, 급전효율에 따라 이물을 검출할 수 없다.

[0416] 스텝 S1104에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)에 제6의 커멘드를 송신하도록 변복조 회로 104를 제어한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S1104로부터 스텝 S1105로 진행된다.

[0417] 제2 실시예에 있어서, 제6의 커멘드가 급전 장치(100)로부터 전자기기(200)로 송신되었을 경우, CPU 205는, 변복조 회로 204로부터 공급된 해석 결과에 근거해서 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제6의 커멘드인지 아닌지를 판정한다.

[0418] CPU 205에 의해, 변복조 회로 204가 수신한 커멘드가 제6의 커멘드라고 판정되었을 경우, CPU 205는, 제6의 커멘드에 대한 응답으로서 급전 장치(100)에 송신하기 위한 소정값 B를 검출한다.

[0419] 제2 실시예에 있어서의 소정값 B는, 전자기기(200)의 소비 전력에 따라 다르다.

[0420] CPU 205는, 전자기기(200)의 소비 전력을 검출하고, 검출된 소비 전력과 ROM 206에 기록되어 있는 부하 테이블에 의거해 소정값 B를 검출한다.

[0421] 따라서, CPU 205는, 전류·전압 검출부(214)에 의해 검출되는 정보에 의거해 급전 장치(100)에 의해 소비되는 전력을 나타내는 정보를 취득한다. 이 경우, CPU 205는, 전류·전압 검출부(214)에 의해 검출되는 제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보와의 적에 근거해서 전자기기(200)에 의해 소비되는 전력을 나타내는 정보를 검출한다.

[0422] 전자기기(200)에 의해 소비되는 전력을 나타내는 정보가 산출되었을 경우, CPU 205는, 전자기기(200)에 의해 소비되는 전력을 나타내는 정보와 부하 테이블에 의거해서 소정값 B를 검출한다.

[0423] 도 12는 ROM 206에 기억되어 있는 부하 테이블의 일례를 나타낸다.

[0424] 도 12에 나타낸 바와 같이, 소정값 B를, 부하 테이블에 의해, 전자기기(200)의 소비 전력과 전자기기(200)의 동작 상태와 관련짓는다.

[0425] 부하 테이블에 있어서, 전자기기(200)의 소비 전력과 관련된 전자기기(200)의 동작 상태는, 상태 A, 상태 B, 상태 C 및 상태 D이다.

[0426] 상태 A는, 전자기기(200)의 CPU 205, ROM 206 및 RAM 207에 의해 소비되는 전력에 대응하는 전자기기(200)의 동작 상태이다. 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 A인 경우, CPU 205는, CPU 205, ROM 206 및 RAM 207 이외의 전자기기(200)의 각 부를 동작시키지 않게 한다. 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 A인 경우, 통신부 212는, 통신부 112와의 통신을 행하지 않고, 촬상부(213)는, 피사체의 촬영을 행하지 않고, 충전 제어부(209)는 전지(210)의 충전을 행하지 않는다.

[0427] 상태 B는, 전자기기(200)의 CPU 205, ROM 206, RAM 207, 충전 제어부(209) 및 전지(210)에 있어서의 소비 전력에 대응하는 전자기기(200)의 동작 상태이다. 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 B인 경우, CPU 205는, CPU 205, ROM 206, RAM 207, 충전 제어부(209) 및 전지(210) 이외의 전자기기(200)의 각 부를 동작시키지 않는다. 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 B인 경우, 통신부 212는, 통신부 112와의 통신을 행하지 않고, 촬상부(213)는, 피사체의 촬영을 행하지 않는다. 그렇지만, 충전 제어부(209)는 전지(210)에 대해서 트리클(trickle) 충전을 행한다.

[0428] 상태 C는, 전자기기(200)의 CPU 205, ROM 206, RAM 207, 충전 제어부(209), 전지(210), 통신부 212 및 촬상부(213), 기록부 217 및 기록매체 217a에 의해 소비되는 전력에 대응하는 전자기기(200)의 동작 상태이다. 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 C인 경우, CPU 205는, CPU 205, ROM 206, RAM 207, 충전 제어부(209), 전지(210), 통신부 212, 기록부 217 및 기록매체 217a 이외의 전자기기(200)의 각 부를 동작시키지 않는다.

[0429] 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 C인 경우, 촬상부(213)는, 피사체의 촬영을 행하지 않는다. 그렇지만, 통신부 212는, 통신부 112와 영상 데이터와 음성 데이터의 교환을 행하다. 충전 제어부(209)는 전지(210)에 대해서 트리클 충전을 행한다. 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 C인 경우, 기록부 217는, 영상 데이터와 음성 데이터를 기록매체 217a로부터 판독해서 통신부 212를 통해서 판독한 데이터를 급전 장치(100)에 송신한다. 또, 기록부 217는 영상 데이터와 음성 데이터를 통신부 212가 수신한 경우 기록매체 217a에 영상 데이터와 음성 데이터를 기록한다.

[0430] 상태 D는, 전자기기(200)의 CPU 205, ROM 206, RAM 207, 충전 제어부(209), 전지(210), 통신부 212, 및 촬상부(213), 기록부 217 및 기록매체 217a에 의해 소비되는 전력에 대응하는 전자기기(200)의 동작 상태이다. 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 D인 경우, CPU 205는, CPU 205, ROM 206, RAM 207, 충전 제어부(209), 전지(210), 통신부 212, 기록부 217 및 기록매체 217a 이외의 전자기기(200)의 각 부를 동작시키지 않는다.

[0431] 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 D인 경우, 촬상부(213)는, 피사체의 촬영을 행하지 않는다. 그렇지만, 통신부 212는, 통신부 112와 영상 데이터나 음성 데이터의 송수신을 행한다. 충전 제어부(209)는 전지(210)에 대해서 급속 충전을 행한다. 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 D인 경우, 기록부 217는, 영상 데이터와 음성 데이터를 기록매체 217a로부터 판독하고 판독한 데이터를 통신부 212를 통해서 급전 장치(100)에 송신한다. 또, 기록부 217는 통신부 212가 영상 데이터와 음성 데이터를 수신하면, 그 영상 데이터와 음성 데이터를 기록매체

217a에 기록한다.

[0432] 전자기기(200)의 동작 상태는, 상술한 상태(즉, 상태 A, 상태 B, 상태 C 및 상태 D)에 한정되지 않고 어떤 다른 상태여도 된다.

[0433] CPU 205는, 전자기기(200)의 소비 전력을 나타내는 정보와 부하 테이블에 따라, 전자기기(200)의 동작 상태를 검출할 수도 있다.

[0434] CPU 205에 의해, 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 A라고 판정되었을 경우, 제6의 커멘드에 대응하는 응답으로서 급전 장치(100)에 송신되는 소정값 B는, 50%이상이며, 60%미만이다.

[0435] CPU 205에 의해, 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 B라고 판정되었을 경우, 제6의 커멘드에 대응하는 응답으로서 급전 장치(100)에 송신되는 소정값 B는, 60%이상이며, 65%미만이다.

[0436] CPU 205에 의해, 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 C라고 판정되었을 경우, 제6의 커멘드에 대응하는 응답으로서 급전 장치(100)에 송신되는 소정값 B는, 65%이다.

[0437] CPU 205에 의해, 전자기기(200)의 동작 상태가 상태 D라고 판정되었을 경우, 제6의 커멘드에 대응하는 응답으로서 급전 장치(100)에 송신되는 소정값 B는, 50%이상이며, 65%미만이다.

[0438] CPU 205는, 전자기기(200)의 소비 전력과 부하 테이블에 따라, 소정값 B를 검출한다.

[0439] 그러나, CPU 205는 전자기기(200)의 동작 상태와 부하 테이블에 따라 소정값 B를 검출할 수 있다. 이 경우, CPU 205는, 전자기기(200)의 각 부에 레귤레이터(208)로부터 전력이 공급되는지 아닌지를 검출하고, 이 검출 결과에 의거해서 전자기기(200)의 동작 상태를 검출한다.

[0440] CPU 205에 의해, 소정값 B가 검출되었을 경우, CPU 205는, 제6의 커멘드에 대한 응답으로서 검출된 소정값 B를 급전 장치(100)에 송신하기 위한 부하 변조를 행하도록 변복조 회로 204를 제어한다.

[0441] 스텝 S1105에 있어서, CPU 105는, 스텝 S1104에서 전자기기(200)에 송신한 제6의 커멘드에 대한 응답으로서 소정값 B를 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0442] CPU 105에 의해, 소정값 B를 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S1105에서 Yes), CPU 105는, 변복조 회로 104로부터 공급된 소정값 B를 RAM 107에 기록한다. 이 경우(스텝 S1105에서 Yes), 본 처리는 스텝 S1105로부터 스텝 S1106로 진행된다.

[0443] CPU 105에 의해, 소정값 B를 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S1105에서 No), CPU 105는, 소정값 B를 취득할 수 없다고 판정한다. 이 경우(스텝 S1105에서 No), CPU 105는 도 11에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다. 본 처리는 도 10에 나타낸 검출 처리의 스텝 S1010로 진행된다. 이 경우(스텝 S1105에서 No), CPU 105는, 스텝 S1007의 처리에서 이용되는 소정값 B를 취득할 수가 없다. 이 때문에, CPU 105가 VSWR에 의거해 이물을 검출할 수 있지만, 급전효율에 따라 이물을 검출할 수 없다.

[0444] 스텝 S1106에 있어서, CPU 105는, 충전 정보를 요구하기 위한 제8의 커멘드를 전자기기(200)에 송신하도록 정합 회로(103) 및 변복조 회로 104를 제어한다. 이 경우, 본 처리는 스텝 S1106로부터 스텝 S1107로 진행된다.

[0445] 스텝 S1107에 있어서, CPU 105는, 스텝 S1106에서 전자기기(200)에 송신한 제8의 커멘드에 대한 응답으로서 전자기기(200)의 충전 정보를 변복조 회로 104가 수신했는지 아닌지를 판정한다.

[0446] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 충전 정보를 변복조 회로 104가 수신했다고 판정되었을 경우(스텝 S1107에서 Yes), CPU 105는, 전자기기(200)의 충전 정보를 RAM 107에 기록한다. 이 경우(스텝 S1107에서 Yes), 본 처리는, 스텝 S1107로부터 스텝 S1108로 진행된다.

[0447] CPU 105에 의해, 전자기기(200)의 충전 정보를 변복조 회로 104가 수신하지 않았다고 판정되었을 경우(스텝 S1107에서 No), CPU 105는 도 11에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한다. 본 처리는 도 10의 검출 처리의 스텝 S1010로 진행된다.

[0448] 스텝 S1108에 있어서, CPU 105는, 스텝 S1101에 있어서 RAM 107에 기록된 제1의 전류 정보 및 제1의 전압 정보와 스텝 S1103에서 취득된 제2의 전류 정보 및 제2의 전압 정보에 의거해 급전 장치(100)의 급전효율을 산출한다.

[0449] 급전 장치(100)의 급전효율이 RAM 107에 기록되었을 경우, CPU 105는 도 11에 나타낸 플로차트의 처리를 종료한

다.

[0450] CPU 205는, 전자기기(200)의 소비 전력을 나타내는 정보와 부하 테이블에 의거해 소정값 B를 검출한다. 그러나, 전자기기(200)의 자세에 따라 급전효율이 저하하는 경우가 있다. 그 때문에, CPU 205는, 전자기기(200)의 소비 전력을 나타내는 정보와 부하 테이블에 의거해서 소정값 B가 검출되는 경우, 전자기기(200)의 자세 정보에 의거해 소정값 B을 보정할 수 있다.

[0451] 급전효율은, 자세 센서(216)에 의해, 급전 안테나(108)에 장착된 급전 장치(100)의 면에 대해서, 전력 수신 안테나(201)에 장착된 전자기기(200)의 면이 경사져 있다고 판정되는 경우에 저하한다.

[0452] 예를 들면, 급전 장치(100)의 면과 전자기기(200)의 면과의 경사가, 10도에서 30도로 변경되는 경우에, 급전효율이 다르다.

[0453] 그 때문에, CPU 205는, 부하 테이블에 의거해 검출된 소정값 B를 급전 장치(100)에 송신하기 전에, 전자기기(200)의 자세 정보를 취득할 수 있고, 전자기기(200)의 자세 정보와 보정 테이블에 의거해 소정값 B을 보정할 수 있다. 보정 테이블에 있어서는, 전자기기(200)의 자세 정보를, 소정값 B에 대응한 보정치와 관련짓는다. 이 보정 테이블은, 미리 ROM 206에 기록되어 있다.

[0454] 이와 같이, 제2 실시예에 따른 급전 장치(100)는, 소정의 장치로서 판정된 전자기기에 대해서 급전 처리를 행하는 경우에도, VSWR의 변화량이 소정값 A이상인 경우(스텝 S1006에서 Yes), 이물이 소정의 범위 내에 존재한다고 판정한다.

[0455] 또, 급전 장치(100)가, 소정의 장치로서 판정된 전자기기에 대해서 급전 처리를 행하는 경우에도, 급전효율이 소정값 B이상이 아닌 경우(스텝 S1007의 No), 급전 장치(100)는 이물이 소정의 범위 내에 존재하는 것을 검출한다.

[0456] 이것에 의해, 급전 장치(100)가 급전 처리를 행하는 경우, 급전 장치(100)는 VSWR에 따라 이물을 검출하는 처리 및 급전효율에 따라 이물을 검출하는 처리에 의해, 이물이 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 판정한다.

[0457] 그 때문에, 급전 장치(100)가 이물이 소정의 범위 내에 존재한다고 검출한 경우, 급전 장치(100)는 급전 처리를 정지해, 이물에 대해서 전력을 공급하지 않게 할 수가 있다. 게다가, 급전 장치(100)가 이물이 소정의 범위 내에 존재하지 않는다고 검출한 경우, 급전 장치(100)는 소정의 장치로서 판정된 전자기기에 대해서 급전 처리를 계속해서 행할 수가 있다.

[0458] 따라서, 급전 장치(100)는, 이물을 검출할 수 있고, 이물의 검출 결과에 따라 적절한 급전을 행할 수가 있다.

[0459] 제2 실시예에 따른 급전 장치(100)가 제1 실시예에서 설명한 것과 같은 처리를 행하는 경우에는, 급전 장치(100)는 제1 실시예에서 설명한 것과 같은 효과를 얻을 수 있다.

[0460] 또, 제2 실시예에 따른 전자기기(200)는, 전자기기(200)의 소비 전력에 따라, 소정값 B를 검출한다. 게다가, 급전 장치(100)는, 전자기기(200)의 소비 전력에 대응하는 소정값 B와 급전효율과의 비교에 의거해, 이물의 검출을 행한다. 따라서, 급전 장치(100)가 전자기기(200)에 대해서 급전을 행하고 있는 경우에도, 급전 장치(100)는 보다 정확하게 이물을 검출할 수가 있다.

[0461] 스텝 S1007에 있어서, CPU 105는, 전자기기(200)로부터 취득한 소정값 B와 스텝 S1108에서 산출된 급전효율을 비교한다. 그렇지만, 소정값 B는, CPU 105가 전자기기(200)로부터 취득한 정보에 의거해 취득될 수 있다.

[0462] 제1 실시예 및 제2 실시예에서 설명한 것처럼, 스텝 S508, 스텝 S707 및 스텝 S1006에 있어서, CPU 105는, VSWR의 변화량과 소정값 A와의 비교에 의거해 이물을 검출한다. 그러나, CPU 105는, 스텝 S508, 스텝 S707 및 스텝 S1006에 있어서, SWR(Standing Wave Ratio)의 변화량과 SWR에 대응하는 임계값과의 비교에 의거해서 이물을 검출할 수 있다.

[0463] 본 발명에 따른 급전 장치(100)는, 제1 실시예 또는 제2 실시예에서 설명한 급전 장치(100)에 한정되는 것은 아니다. 또, 본 발명에 따른 전자기기(200)도 제1 실시예 또는 제2 실시예에서 설명한 전자기기(200)에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 본 발명에 따른 급전 장치(100) 및 전자기기(200)는, 복수의 장치로 구성되는 시스템에 의해 실현되는 것도 가능하다.

[0464] 또, 제1 실시예 또는 제2 실시예에서 설명한 다양한 처리 및 기능은, 컴퓨터 프로그램에 의해 실현되는 것도 가능하다. 이 경우, 컴퓨터 프로그램을, 컴퓨터(CPU 등을 포함한다)가 실행 가능하여, 제1 실시예 또는 제2 실시

예에서 설명한 다양한 기능을 실현할 수 있다.

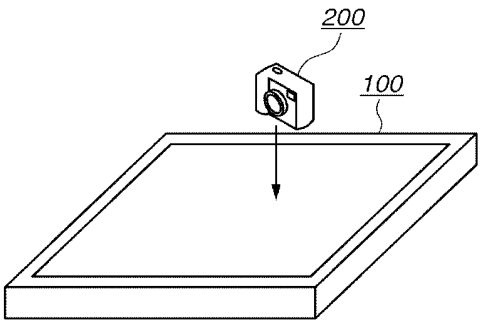
[0465] 본 발명에 따른 컴퓨터 프로그램은, 컴퓨터상에서 가동하고 있는 OS(Operating System) 등을 이용해, 제1 실시예에서 설명한 다양한 처리 및 기능을 실현할 수 있다.

[0466] 본 발명에 따른 컴퓨터 프로그램은, 컴퓨터 판독 가능한 기록매체로부터 판독가능하며 컴퓨터에 의해 실행될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록매체는, 예를 들면, 하드 디스크 장치, 광디스크, CD-ROM(compact disk read only memory), CD-R(compact disk recordable), 메모리 카드, 또는 ROM이다. 또, 외부 장치가 본 발명에 따른 컴퓨터 프로그램을, 통신 인터페이스를 통해서 컴퓨터에 제공해서 해당 컴퓨터가 제공된 프로그램을 실행해도 된다.

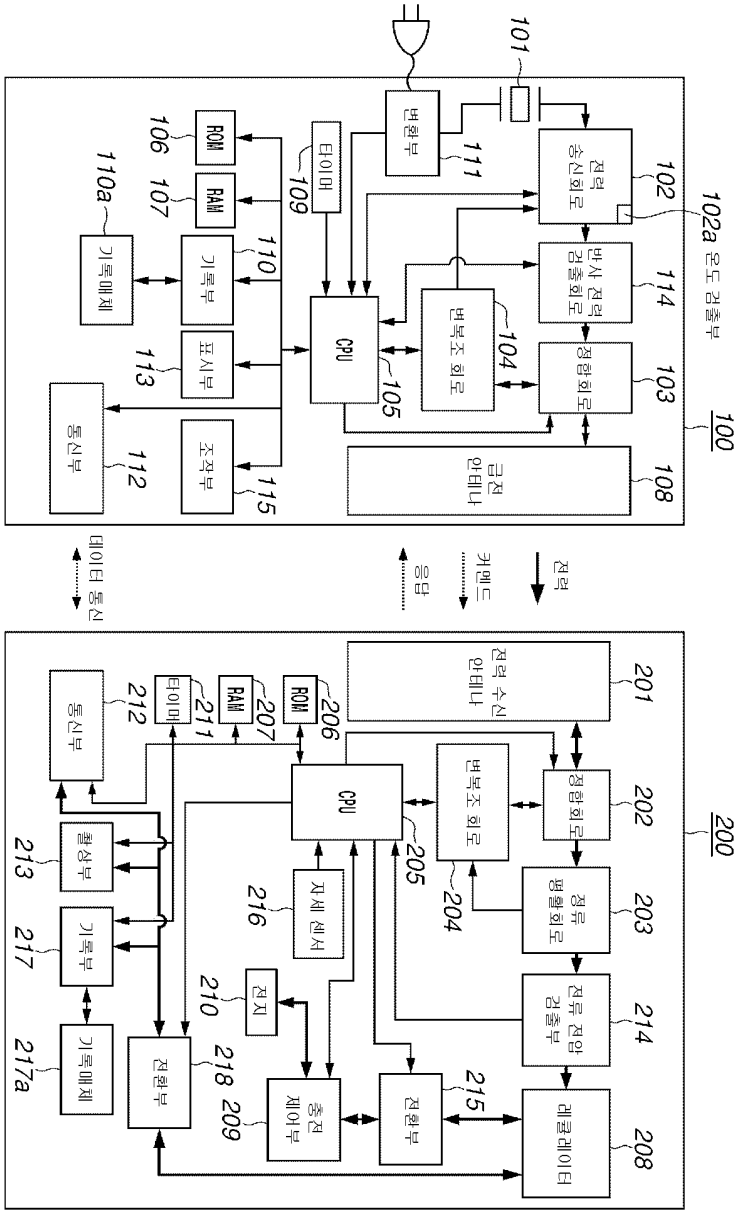
[0467] 본 발명은 예시적인 실시 예를 참조하면서 설명되었지만, 본 발명은 이 개시된 예시적인 실시 예에 한정되는 것이 아니라는 것이 이해될 것이다. 이하의 특허청구범위의 범주는 모든 변형 및 균등구조 및 기능을 포함하도록 가장 넓게 해석되어야 할 것이다.

도면

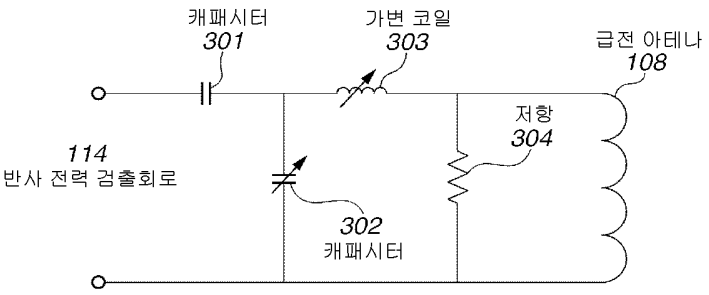
도면1



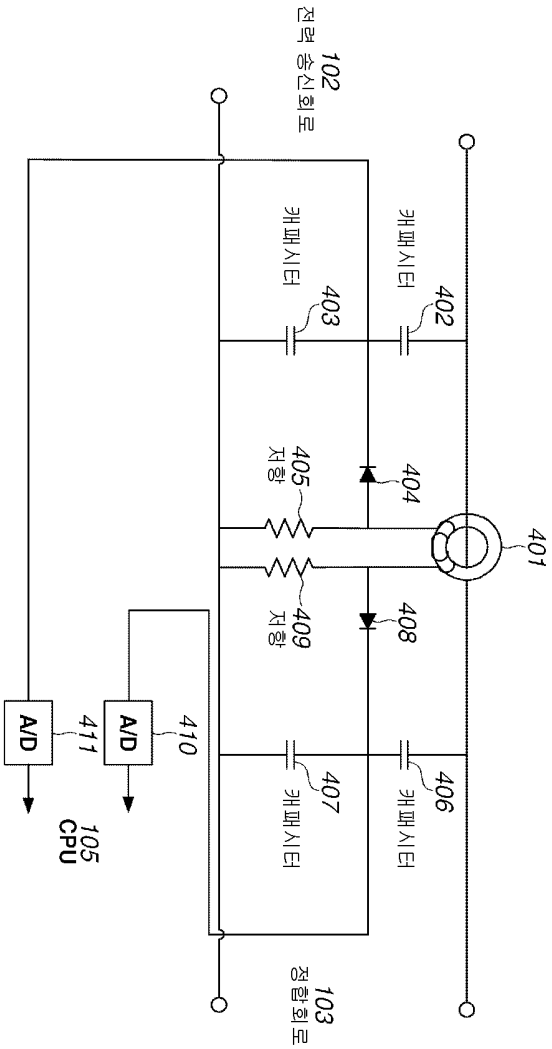
도면2


101
변환부
111
전력 송신 회로
102
102a 온도 검출부
반사 전력 검출회로
114
정합회로
103
100
ROM
106
RAM
107
타이머
109
110a
기록매체
기록부
110
표시부
113
통신부
112
조작부
115
CPU
105
변복조 회로
104
급전 안테나
108
데이터 통신
응답
커맨드
전력
전력 수신 안테나
201
ROM
206
RAM
207
타이머
211
212
통신부
CPU
205
변복조 회로
정합회로
202
200
음성부
213
기록부
217
기록매체
217a
자세 센서
216
정류 평활회로
203
전지
210
전류 전압 검출부
214
전환부
218
충전 제어부
209
전환부
215
레귤레이터
208

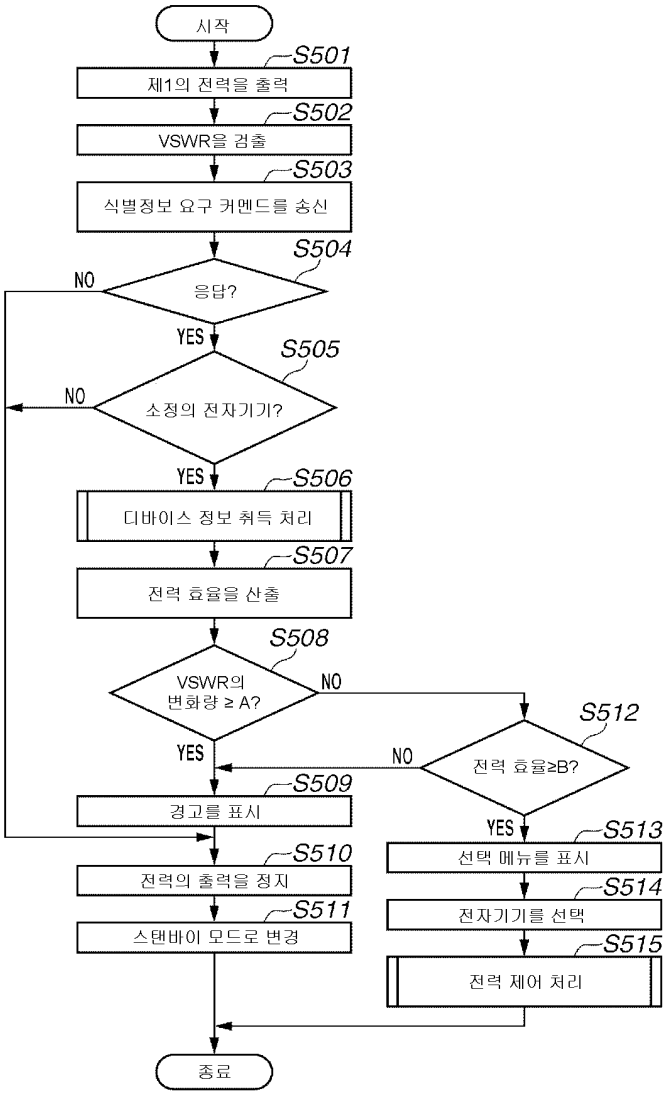
도면3


캐패시터
301
가변 코일
303
급전 아테나
108
114
반사 전력 검출회로
저항
304
302
캐패시터

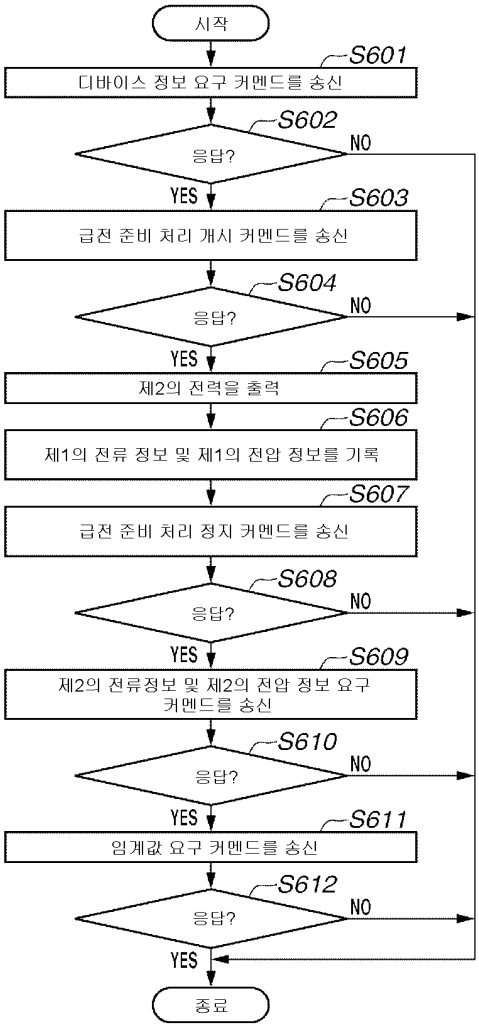
도면4


전력 송신회로
102
캐패시터
403
캐패시터
402
저항
405
404
401
저항
409
408
A/D
411
A/D
410
CPU
105
캐패시터
407
캐패시터
406
정합회로
103

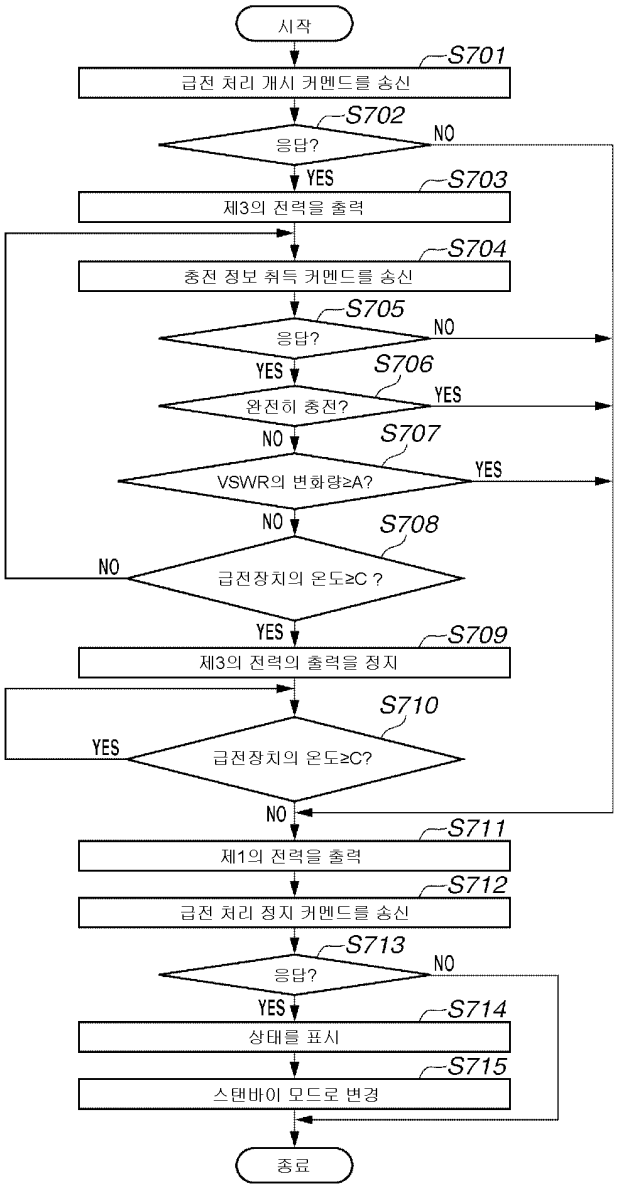
도면5


시작
S501
제1의 전력을 출력
S502
VSWR을 검출
S503
식별정보 요구 커멘드를 송신
S504
응답?
NO
YES
S505
소정의 전자기기?
NO
YES
S506
디바이스 정보 취득 처리
S507
전력 효율을 산출
S508
VSWR의 변화량 ≥ A?
NO
YES
S512
전력 효율≥B?
NO
YES
S509
경고를 표시
S513
선택 메뉴를 표시
S514
전자기기를 선택
S515
전력 제어 처리
S510
전력의 출력을 정지
S511
스탠바이 모드로 변경
종료

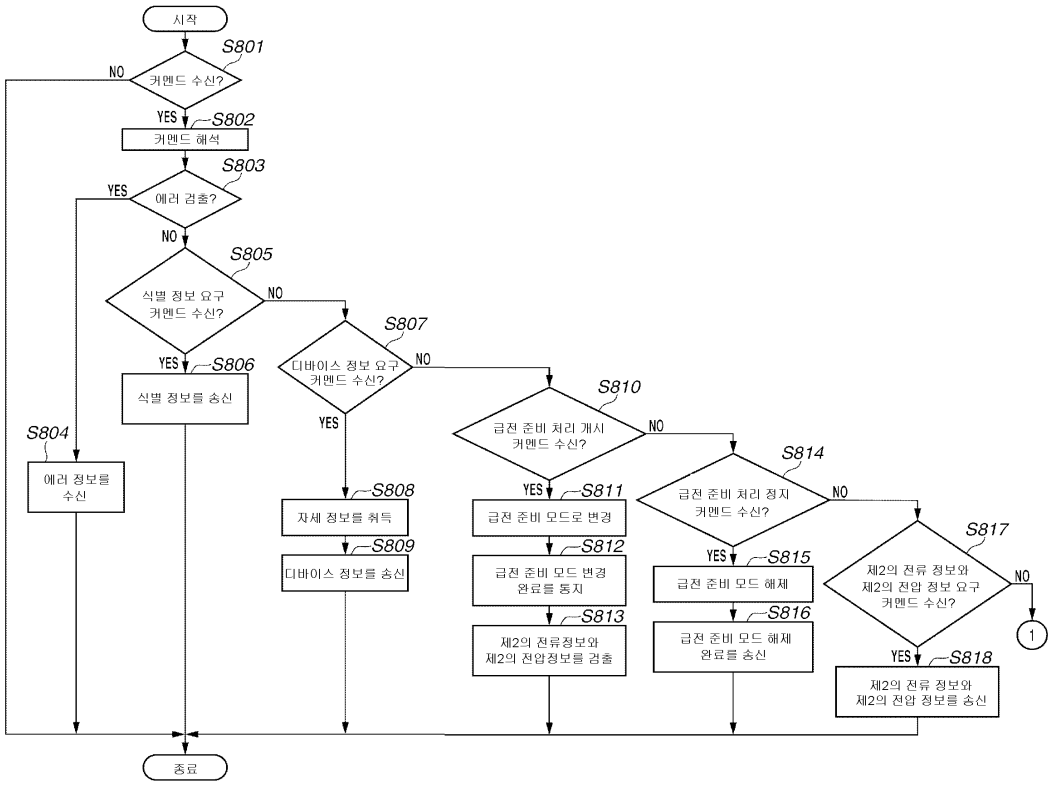
도면6


시작
S601
디바이스 정보 요구 커멘드를 송신
S602
응답?
NO
YES
S603
급전 준비 처리 개시 커멘드를 송신
S604
응답?
NO
YES
S605
제2의 전력을 출력
S606
제1의 전류 정보 및 제1의 전압 정보를 기록
S607
급전 준비 처리 정지 커멘드를 송신
S608
응답?
NO
YES
S609
제2의 전류정보 및 제2의 전압 정보 요구 커멘드를 송신
S610
응답?
NO
YES
S611
임계값 요구 커멘드를 송신
S612
응답?
NO
YES
종료

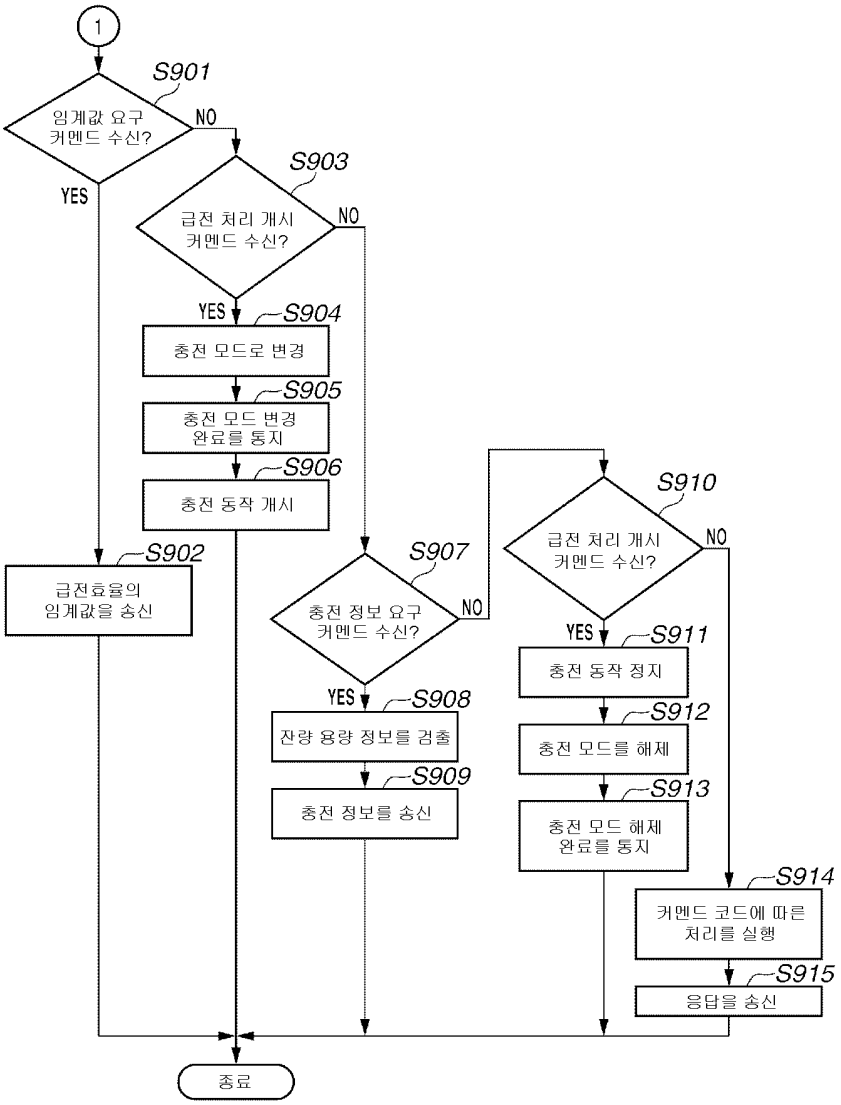
도면7


시작
S701
급전 처리 개시 커멘드를 송신
S702
응답?
NO
YES
S703
제3의 전력을 출력
S704
충전 정보 취득 커멘드를 송신
S705
응답?
NO
YES
S706
완전히 충전?
YES
NO
S707
VSWR의 변화량≥A?
YES
NO
S708
NO
급전장치의 온도≥C ?
YES
S709
제3의 전력의 출력을 정지
S710
YES
급전장치의 온도≥C?
NO
S711
제1의 전력을 출력
S712
급전 처리 정지 커멘드를 송신
S713
응답?
NO
YES
S714
상태를 표시
S715
스탠바이 모드로 변경
종료

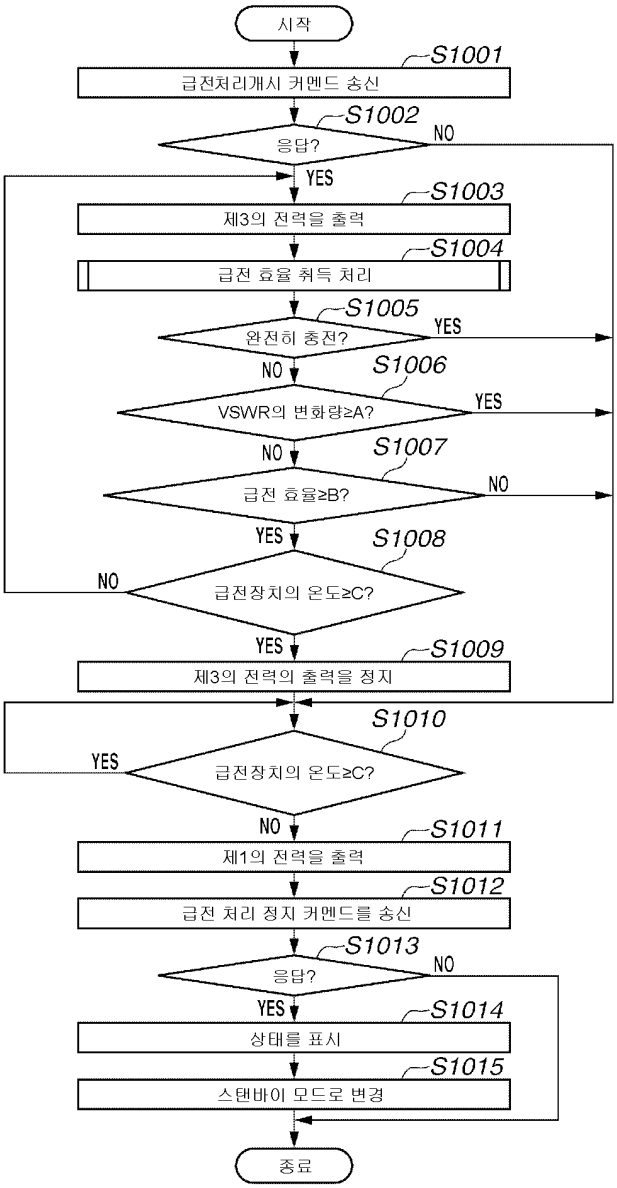
도면8


시작
S801
커맨드 수신?
NO
YES
S802
커맨드 해석
S803
에러 검출?
YES
NO
S804
에러 정보를 수신
S805
식별 정보 요구 커맨드 수신?
NO
YES
S806
식별 정보를 송신
S807
디바이스 정보 요구 커맨드 수신?
NO
YES
S808
자세 정보를 취득
S809
디바이스 정보를 송신
S810
급전 준비 처리 개시 커맨드 수신?
NO
YES
S811
급전 준비 모드로 변경
S812
급전 준비 모드 변경 완료를 통지
S813
제2의 전류정보와 제2의 전압정보를 검출
S814
급전 준비 처리 정지 커맨드 수신?
NO
YES
S815
급전 준비 모드 해제
S816
급전 준비 모드 해제 완료를 송신
S817
제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보 요구 커맨드 수신?
NO
YES
S818
제2의 전류 정보와 제2의 전압 정보를 송신
1
종료

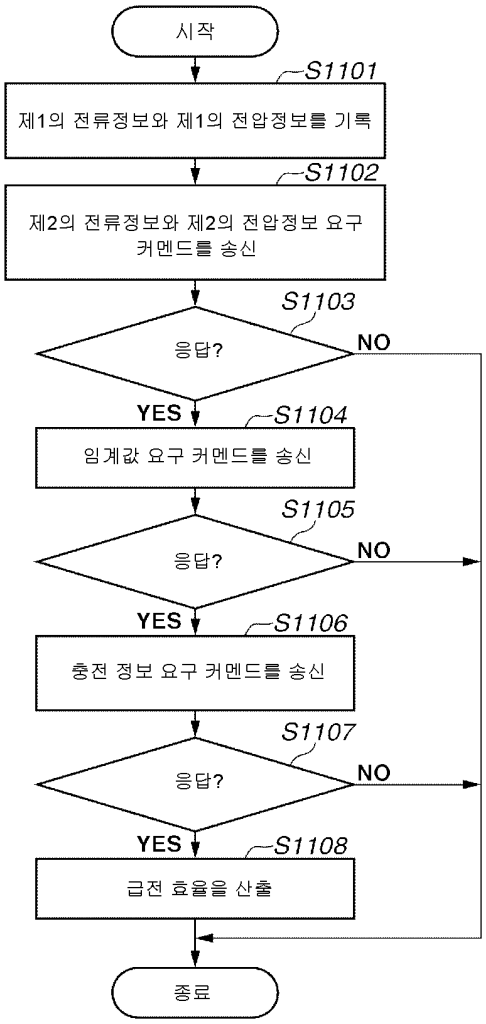
도면9


1
S901
임계값 요구 커멘드 수신?
NO
YES
S903
급전 처리 개시 커멘드 수신?
NO
YES
S904
충전 모드로 변경
S905
충전 모드 변경 완료를 통지
S906
충전 동작 개시
S902
급전효율의 임계값을 송신
S907
충전 정보 요구 커멘드 수신?
NO
YES
S908
잔량 용량 정보를 검출
S909
충전 정보를 송신
S910
급전 처리 개시 커멘드 수신?
NO
YES
S911
충전 동작 정지
S912
충전 모드를 해제
S913
충전 모드 해제 완료를 통지
S914
커멘드 코드에 따른 처리를 실행
S915
응답을 송신
종료

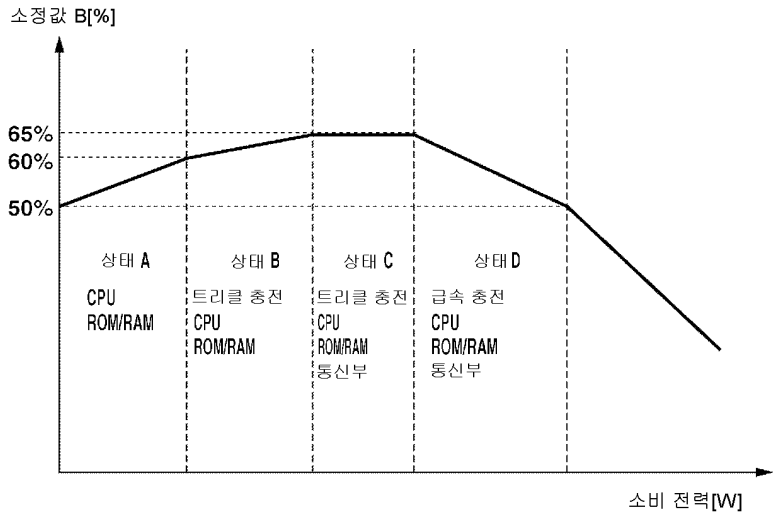
도면10


시작
S1001
급전처리개시 커멘드 송신
S1002
응답?
NO
YES
S1003
제3의 전력을 출력
S1004
급전 효율 취득 처리
S1005
완전히 충전?
YES
NO
S1006
VSWR의 변화량≥A?
YES
NO
S1007
급전 효율≥B?
NO
YES
S1008
급전장치의 온도≥C?
NO
YES
S1009
제3의 전력의 출력을 정지
S1010
급전장치의 온도≥C?
YES
NO
S1011
제1의 전력을 출력
S1012
급전 처리 정지 커멘드를 송신
S1013
응답?
NO
YES
S1014
상태를 표시
S1015
스탠바이 모드로 변경
종료

도면11


시작
S1101
제1의 전류정보와 제1의 전압정보를 기록
S1102
제2의 전류정보와 제2의 전압정보 요구 커멘드를 송신
S1103
응답?
NO
YES
S1104
임계값 요구 커멘드를 송신
S1105
응답?
NO
YES
S1106
충전 정보 요구 커멘드를 송신
S1107
응답?
NO
YES
S1108
급전 효율을 산출
종료

도면12


소정값 B[%]
65%
60%
50%
상태 A
CPU
ROM/RAM
상태 B
트리클 충전
CPU
ROM/RAM
상태 C
트리클 충전
CPU
ROM/RAM
통신부
상태 D
급속 충전
CPU
ROM/RAM
통신부
소비 전력[W]