



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0077207  
(43) 공개일자 2018년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02J 50/10 (2016.01) H02J 50/80 (2016.01)  
H04B 5/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H02J 50/10 (2016.02)  
H02J 50/80 (2016.02)  
(21) 출원번호 10-2018-7014778  
(22) 출원일자(국제) 2016년10월12일  
심사청구일자 2018년05월25일  
(85) 번역문제출일자 2018년05월25일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2016/004554  
(87) 국제공개번호 WO 2017/073023  
국제공개일자 2017년05월04일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2015-213097 2015년10월29일 일본(JP)

(71) 출원인  
캐논 가부시끼가이샤  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
(72) 발명자  
츠카모토 노부유키  
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방  
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이  
(74) 대리인  
권태복

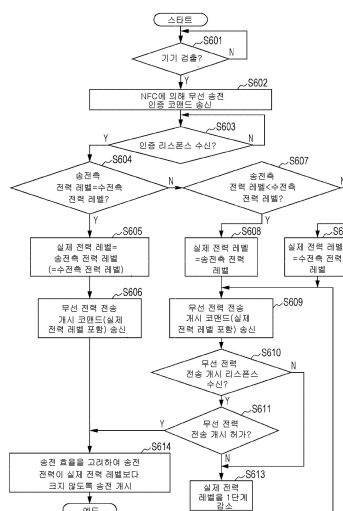
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 전자기기에 무선으로 송전하도록 구성된 송전장치, 송전장치의 제어방법, 및 기억매체

### (57) 요약

송전장치는, 전자기기에 비접촉으로 전력을 송전하도록 구성된 송전부와, 상기 전자기기와 통신하도록 구성된 통신부와, 제어부를 구비하고, 상기 제어부는, 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기가 수신가능한 전력 레벨의 정보를 취득하고, 상기 송전부로부터 송전되는 전력을 증감시키기 위한 지시를 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기로 부터 수신했을 경우, 상기 제어부는, 상기 송전부로부터 송전되는 전력을 변경하고, 상기 지시에 따라 한번에 상기 제어부에 의해 변경되는 전력의 양은, 상기 전자기기가 수신가능한 상기 전력 레벨에 따라 다르다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

*H04B 5/0031* (2013.01)

*H04B 5/0037* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자기기에 비접촉으로 전력을 송전하도록 구성된 송전부와,  
상기 전자기기와 통신하도록 구성된 통신부와,  
제어부를 구비하고,  
상기 제어부는, 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기가 수전가능한 전력 레벨의 정보를 취득하고,  
상기 송전부로부터 송전되는 전력을 증감시키기 위한 지시를 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기로부터 수신했을 경우, 상기 제어부는, 상기 송전부로부터 송전되는 전력을 변경하고,  
상기 지시에 따라 한번에 상기 제어부에 의해 변경되는 전력의 양은, 상기 전자기기가 수전가능한 상기 전력 레벨에 따라 다른 송전장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
상기 전력 레벨은, 상기 전자기기가 수전가능한 최대 허용가능한 수전 전력에 따라 단계적으로 분류된 레벨들 중에서 한개인 송전장치.

#### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,  
상기 제어부는, 증폭기 전압을 조정함으로써, 상기 송전부로부터 송전되는 전력의 크기를 제어하는 송전장치.

#### 청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기로부터 전력의 증감 요구가 수신되는 경우에, 상기 제어부는 전력의 증감 스텝수의 정보를 수신하고, 상기 제어부는 결정된 전력에 따라 상기 송전부에 의해 송전되는 전력의 스텝당의 증감량을 결정함으로써 전력의 증감량을 결정하는 송전장치.

#### 청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 제어부는, 상기 전자기기가 수전가능한 상기 전력 레벨에 따라 상기 송전부에 의해 송전되는 전력과 관련된 정보를 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기에 송신하고,  
이 전력과 관련되는 송신된 정보에 근거하여 상기 전자기기에 의해 송전의 허가가 주어진 경우에, 상기 제어부는 상기 송전부로부터 상기 전자기기에 전력이 송전되도록 제어를 행하는 송전장치.

#### 청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 전자기기가 수전가능한 상기 전력 레벨에 따라 상기 송전부에 의해 송전되는 전력과 관련되는 정보를 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기에 송신하고,

이 전력과 관련되는 송신된 정보에 근거하여 상기 전자기기에 의해 송전의 허가가 주어지지 않은 경우, 상기 제어부는, 상기 송전부에 의해 송전되는 전력을 하강시키고, 하강된 전력과 관련되는 정보를 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기에 송신하도록 제어를 행하는 송전장치.

#### 청구항 7

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기와 주기적으로 간격을 두고 통신을 행하는 송전장치.

#### 청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 전력 레벨에 따라, 상기 제어부는 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기와 통신을 행하는 간격을 다르게 하는 송전장치.

#### 청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 제어부는, 전력 레벨이 작을수록, 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기와 통신을 행하는 상기 간격이 더 길어지도록 상기 간격을 설정하는 송전장치.

#### 청구항 10

제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 송전부를 사용해서 상기 전자기기에 송전하기 전에, 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기가 수전가능한 전력 레벨의 정보를 취득하도록 제어를 행하는 송전장치.

#### 청구항 11

제 1항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 송전부에 의한 상기 전자기기에의 송전과, 상기 통신부를 거친 상기 전자기기와 통신을 교대로 실행하도록 제어를 행하는 송전장치.

#### 청구항 12

제 1항 내지 제 11항 중 어느 한 항에 있어서,

안테나를 더 구비하고,

상기 송전부에 의한 상기 전자기기에의 송전과, 상기 통신부를 거친 상기 전자기기와 통신 모두에서 상기 안테나를 사용하는 송전장치.

### 청구항 13

제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 통신부를 거친 상기 전자기기와 통신은 NFC의 규격에 따른 통신이고,

상기 제어부는, 상기 통신부를 거친 상기 전자기기와 통신에 있어서 리더/라이터로서 동작하는 송전장치.

### 청구항 14

전자기기에 비접촉으로 전력을 송전하도록 구성된 송전부와, 상기 전자기기와 통신을 행하도록 구성된 통신부를 포함하는 송전장치의 제어방법으로서,

상기 통신부를 거쳐, 상기 전자기기가 수전가능한 전력 레벨의 정보를 취득하는 단계와,

상기 송전부로부터 송전되는 전력을 증감시키기 위한 지시를 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기로부터 수신했을 경우, 상기 송전부로부터 송전되는 전력을 변경하는 단계를 포함하고,

상기 지시에 따라 한번에 상기 제어부에 의해 변경되는 전력의 양은 상기 전자기기가 수전가능한 상기 전력 레벨에 따라 다른 송전장치의 제어방법.

### 청구항 15

전자기기에 비접촉으로 전력을 송전하도록 구성된 송전부와, 상기 전자기기와 통신을 행하도록 구성된 통신부를 포함하는 송전장치에, 제어방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기억한 비일시적인 기억매체로서, 상기 제어방법은,

상기 통신부를 거쳐, 상기 전자기기가 수전가능한 전력 레벨의 정보를 취득하는 단계와,

상기 송전부로부터 송전되는 전력을 증감시키기 위한 지시를 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기로부터 수신했을 경우, 상기 송전부로부터 송전되는 전력을 변경하는 단계를 포함하고,

상기 지시에 따라 한번에 상기 제어부에 의해 변경되는 전력의 양은 상기 전자기기가 수전가능한 상기 전력 레벨에 따라 다른 기억매체.

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은, 전자기기에 무선으로 송전하도록 구성된 송전장치, 송전장치의 제어방법 및 기억매체에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 최근, 접속하기 위해 커넥터로 접속하지 않고 비접촉으로 전력을 송신하도록 구성된 송전장치와, 송전장치로부터 송신된 전력에 의해 장착되어 있는 배터리의 충전을 행하도록 구성된 전자기기를 포함하는 무선 전력 전송 시스템이 알려져 있다. 이러한 비접촉에 의한 무선 전력 전송 시스템에 있어서, 전자기기에 대하여 전자유도 현상을 이용해서 송전을 행하도록 송전장치를 구성하는 것이 알려져 있다(특허문헌 1). 복수의 전자기기로부터 송전처가 되는 특정한 전자기기를 선택할 수 있도록 송전장치를 구성하는 것이 알려져 있다. 그렇지만, 송전이 되는 전자기기에 따라, 송전장치가 송전 전력의 크기를 제어하지 않아, 송전장치가 전자기기에 대하여 송전할 전력을 적절하게 결정할 수 없다. 그 때문에, 과량의 송전이 송전되는 전자기기에 악영향을 미칠 우려가 있다.

## 선행기술문헌

## 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본국 특개2010-63245호 공보

## 발명의 내용

## 해결하려는 과제

## 과제의 해결 수단

[0004] 일면에서, 본 발명은, 전자기기에 비접촉으로 전력을 송전하도록 구성된 송전부와, 상기 전자기기와 통신하도록 구성된 통신부와, 제어부를 구비하고, 상기 제어부는, 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기가 수전가능한 전력 레벨의 정보를 취득하고, 상기 송전부로부터 송전되는 전력을 증감시키기 위한 지시를 상기 통신부를 거쳐 상기 전자기기로부터 수신했을 경우, 상기 제어부는, 상기 송전부로부터 송전되는 전력을 변경하고, 상기 지시에 따라 한번에 상기 제어부에 의해 변경되는 전력의 양은, 상기 전자기기가 수전가능한 상기 전력 레벨에 따라 다른 송전장치를 제공한다.

[0005] 본 발명의 또 다른 특징은 첨부도면을 참조하여 주어지는 이하의 실시형태의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 실시형태 1에 따른 무선 전력 전송 시스템의 일례를 설명하기 위한 도면이다.  
 도 2는 송전장치의 구성요소들의 세트의 일례를 설명하기 위한 블록도다.  
 도 3은 검출부의 상세한 구성 예를 설명하기 위한 도면이다.  
 도 4는 전자기기의 구성요소의 세트의 일례를 설명하기 위한 블록도다.  
 도 5는 인증용 NDEF 메시지 정보의 예를 나타낸 도면이다.  
 도 6은 송전장치에 의해 송전 전력의 양을 결정하기 위해 행해지는 처리 절차를 설명하기 위한 흐름도다.  
 도 7은 실시형태 1에 따른 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보의 예를 나타낸 도면이다.  
 도 8은 실시형태 1에 따른, 송전장치에 의해 송전 전력의 증감량을 결정하기 위해 행해지는 처리 절차를 설명하기 위한 흐름도다.  
 도 9는 실시형태 2에 따른 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보의 예를 나타낸 도면이다.  
 도 10은 실시형태 2에 따른, 송전장치에 의해 송전 전력의 증감량을 결정하기 위해 행해지는 처리 절차를 설명하기 위한 흐름도다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 이하, 도면을 참조해서 본 발명의 실시형태를 설명한다. 단, 본 발명의 실시형태는 이하의 실시형태에 한정되는 것은 아니다.

[0008] 실시형태1

[0009] 도 1에 나타낸 것과 같이, 실시형태 1에서는, 무선 전력 전송 시스템은, 송전장치(100)와, 전자기기(200)를 가진다. 실시형태 1에 따른 무선 전력 전송 시스템에 있어서, 송전장치(100)와 전자기기(200) 거리가 소정의 범위 내에 존재할 경우에, 송전장치(100)는 전자기기(200)에 무선으로 송전을 행한다.

[0010] 전자기기(200)가 송전장치(100)로부터 소정의 범위 내에 존재할 경우, 전자기기(200)는, 송전장치(100)로부터 출력되는 전력을 무선으로 받을 수 있다. 그런데, 전자기기(200)가 송전장치(100)로부터 소정의 범위 내에 존재하지 않는 경우에는, 전자기기(200)는, 송전장치(100)로부터 전력을 받을 수 없다. 여기에서, 소정의 범위는, 송전장치(100)와 전자기기(200)가 통신을 행할 수 있는 범위이다. 실시형태 1에서는 소정의 범위를 송전장치(100)의 하우징 위의 범위로 가정했지만, 이것에 한정되지 않는 것으로 한다. 송전장치(100)는, 복수의 전자기

기에 대하여, 무선으로 송전을 행하도록 구성되어도 된다.

- [0011] 전자기기(200)는, 카메라 등의 촬상장치이거나, 음성 데이터, 영상 데이터 등의 재생을 행하도록 구성된 재생장치이어도 된다. 전자기기(200)는, 휴대전화, 스마트 폰과 같은 통신장치이어도 된다. 전자기기(200)는, 배터리를 포함하는 배터리 팩이어도 된다. 전자기기(200)는, 송전장치(100)로부터 공급되는 전력에 의해 구동하는 자동차와 같은 장치이어도 된다. 전자기기(200)는, 텔레비전 방송 프로그램을 수신하도록 구성된 장치, 영상 데이터를 표시하도록 구성된 디스플레이, 퍼스널컴퓨터 등이어도 된다. 전자기기(200)는, 배터리가 기기에 장착되지 않고 있을 경우이어도, 송전장치(100)로부터 공급되는 전력을 사용해서 동작할 수 있도록 구성된 장치이어도 된다.
- [0012] 도 2는, 송전장치(100)의 구성요소들의 세트의 일례를 설명하기 위한 블록도다. 송전장치(100)는, 도 2에 나타난 것과 같이, 변환부(101), 발진기(102), 전력생성부(103), 정합회로(104), NFC 통신부(105), 송전 안테나(106) 및 중앙처리장치(CPU)(107)를 가진다. 송전장치(100)는, ROM(108), RAM(109), 표시부(110), 조작부(111), 무선통신부(112) 및 검출부(113)를 더 포함한다.
- [0013] 변환부(101)는, AC전원(미도시)에 송전장치(100)가 접속되어 있을 경우, 이 AC전원으로부터 공급되는 교류전력을 직류전력으로 변환하고, 변환한 직류전력을 송전장치(100)에 공급한다.
- [0014] 발진기(102)는, 변환부(101)로부터 공급되는 전력을 CPU(107)에 의해 설정된 목표 전력값과 같아지도록, 전력생성부(103)를 제어하기 위해서 사용되는 주파수를 발진한다. 이때, 발진기(102)는 수정진동자 등이다.
- [0015] 전력생성부(103)는, 변환부(101)로부터 공급되는 전력과, 발진기(102)에 의해 발진되는 주파수에 근거하여, 송전 안테나(106)를 거쳐 외부로 출력하기 위한 전력을 생성한다. 전력생성부(103)는, 내부에 증폭기 등을 가지고, 발진기(102)에 의해 발진되는 주파수에 따라, 외부로 출력하기 위한 전력을 생성한다. 이때, 전력생성부(103)에 의해 생성된 전력은, 검출부(113)를 거쳐, 정합회로(104)에 공급된다.
- [0016] 이때, 전력생성부(103)는 2가지 종류의 전력, 즉 통신 전력과, 송전 전력을 생성한다. 송전장치(100)는, 송전장치(100)와 전자기기(200) 사이에서 Near Field Communication(NFC) 규격에 준거한 무선통신을 행한다. 통신 전력은, 송전장치(100)가 NFC 규격(NFCIP-1(ISO/IEC 18092) 또는 NFCIP-2(ISO/IEC 21481))에 준거한 무선통신을 행하기 위해서 전자기기(200)에 공급하는 전력이다. 한편, 송전 전력은, 전자기기(200)가 배터리(212)를 충전할 수 있도록 송전장치(100)로부터 전자기기(200)에 공급하는 전력이다. 통신 전력은, 예를 들면 1W 이하인 반면에, 송전 전력은, 예를 들면 1W 이상이다.
- [0017] 통신 전력은, 송전 전력보다도 낮아도 된다. 이때, 통신 전력은, 송전장치(100)가 NFC 규격에 준거한 무선통신을 행하기 위해서 사용되는 전력이면, 반드시 1W 이하일 필요는 없고, 송전 전력은, 전자기기(200)가 충전을 행할 수 있도록 하기 위해 송전장치(100)가 사용되는 전력이면, 반드시 1W 이상일 필요는 없다. CPU(107)은, 전력생성부(103)의 증폭기의 전압을 바꾸어서 전력생성부(103)에 의해 생성되는 전력을 변화시킴으로써, 송전 전력을 조정하는 것이 가능하다.
- [0018] 정합회로(104)는, 송전 안테나(106)와, 도 4에 나타내는 전자기기(200)의 수전 안테나(201) 사이에서 공진을 발생시키기 위한 공진회로다. 정합회로(104)는, 전력생성부(103)와 송전 안테나(106) 사이의 임피던스 매칭을 달성하기 위한 회로를 포함한다. 정합회로(104)는, 코일(미도시)과 커패시터(미도시)를 포함한다.
- [0019] 송전장치(100)가 통신 전력 및 송전 전력의 어느 한개를 출력할 경우, CPU(107)은, 송전 안테나(106)와 전자기기(200)의 수전 안테나(201) 사이에서 공진을 달성하기 위해, 송전 안테나(106)의 공진주파수  $f$  가 특정한 주파수와 같아지도록 제어한다. 더욱 구체적으로 설명하면, CPU(107)은, 정합회로(104)에 포함되는 인덕턴스의 값, 및 정합회로(104)에 포함되는 커패시턴스의 값을 제어함으로써, 송전 안테나(106)의 공진주파수  $f$  를 변경한다. 특정한 주파수는, 송전장치(100)와 전자기기(200) 사이에서, NFC 규격에 준거한 무선통신을 행하기 위해서 사용되는 주파수다. 이때, 특정한 주파수는, 송전장치(100)와 전자기기(200) 사이에서 공진이 발생하는 주파수이기도 한다. 특정한 주파수는, 예를 들면 13.56MHz이다.
- [0020] 정합회로(104)는, 송전 안테나(106)에 흐르는 전류를 검출하고, 송전 안테나(106)에 공급되는 전압을 검출할 수 있다. 정합회로(104)는, 검출한 송전 안테나(106)의 전류의 값과, 검출한 송전 안테나(106)의 전압의 값을 CPU(107)에 통지한다. 더구나, 정합회로(104)는, 검출한 송전 안테나(106)의 전류의 값을 NFC 통신부(105)에 통지한다.
- [0021] 송전 안테나(106)의 공진주파수  $f$  가 13.56MHz일 경우, NFC 통신부(105)는, NFC 규격에 준거한 무선통신을 행한

다. 송전 안테나(106)의 공진주파수  $f$ 가 13.56MHz이고, 송전장치(100)가 통신 전력을 전자기기(200)에 공급하고 있을 경우, NFC 통신부(105)는, 송전 안테나(106)를 거쳐 전자기기(200)와 NFC 규격에 준거한 무선통신을 행할 수 있다. 한편, 발진기(102)에 의해 발진되는 주파수가 13.56MHz이고, 송전장치(100)가 송전 전력을 전자기기(200)에 공급하고 있을 경우, NFC 통신부(105)는, 송전 안테나(106)를 거쳐 전자기기(200)와 NFC 규격에 준거한 무선통신을 행할 수 없다.

[0022] NFC 통신부(105)는, 코멘드를 통신 전력에 중첩시켜, 그것을 송전 안테나(106)를 거쳐 전자기기(200)에 송신한다. 이 처리에서, NFC 통신부(105)는, 전자기기(200)에 송신하는 코멘드에 대응하는 펄스 신호를 생성하기 위해서, NFC 규격의 프로토콜에 근거하여, 전력생성부(103)에서 생성된 통신 전력에 대해 ASK(Amplitude Shift Keying) 변조를 행한다. ASK변조는, 진폭 변위를 이용하여 행해지며, IC카드와 카드 리더 사이의 통신에서 사용된다. 그후, NFC 통신부(105)는, 코멘드를 표시하는 생성된 펄스 신호를 송전 안테나(106)를 거쳐 전자기기(200)에 송신한다.

[0023] 전자기기(200)는, 송전장치(100)로부터 수신한 펄스 신호를 해석함으로써, "1"의 정보와, "0"의 정보를 포함하는 비트 데이터를 취득하고, 비트 데이터에 의해 표시되는 처리를 행한다. 송전장치(100)로부터 코멘드를 수신한 것에 응답하여, 전자기기(200)는, 전자기기(200)에 포함되는 부하를 변조시킴으로써, 수신한 코멘드에 대응하는 응답 데이터를 송전장치(100)에 송신한다. 전자기기(200)에 있어서 부하의 변조가 행해질 경우, 송전 안테나(106)에 흐르는 전류에 변화가 생긴다. 이 때문에, NFC 통신부(105)는, 정합회로(104)로부터 공급되는 송전 안테나(106)에 흐르는 전류의 값을, NFC 통신부(105) 내부의 복조 회로(미도시)에서 복조함으로써, 전자기기(200)로부터 응답 데이터를 수신할 수 있다.

[0024] 송전 안테나(106)는, 전력생성부(103)에 의해 생성된 전력을 외부로 출력하기 위한 안테나다. 송전장치(100)는, 송전 안테나(106)를 거쳐 전자기기(200)에 전력을 공급하고, 송전 안테나(106)를 거쳐 전자기기(200)에 코멘드를 송신할 수 있다. 또한, 송전장치(100)는, 송전 안테나(106)를 거쳐, 전자기기(200)로부터 코멘드, 및 전자기기(200)로부터 송신된 코멘드에 대응하는 응답 데이터를 수신할 수 있다.

[0025] CPU(107)은, ROM(108)에 기억되어 있는 컴퓨터 프로그램을 실행함으로써, 송전장치(100)를 제어한다. CPU(107)은, 전력생성부(103)를 제어함으로써 전자기기(200)에 공급하는 전력을 제어한다. CPU(107)은, 통신 전력의 출력이 개시된 후 경과한 시간을 측정하도록 구성된 타이머(107a)를 구비하고 있다.

[0026] ROM(108)은, 송전장치(100)를 제어하기 위한 컴퓨터 프로그램 및 송전장치(100)에 관련된 파라미터 등의 정보를 기억한다. RAM(109)은, 고쳐쓰기가능한 메모리이며, 송전장치(100)를 제어하기 위한 컴퓨터 프로그램, 송전장치(100)에 관련한 파라미터 등의 정보, NFC 통신부(105)를 거쳐 전자기기(200)로부터 수신된 데이터 등이 기억된다.

[0027] 표시부(110)는, RAM(109) 및 ROM(108)의 어느 한개로부터 공급되는 영상 데이터를 표시한다. 조작부(111)는, 송전장치(100)를 조작하기 위한 유저 인터페이스를 제공한다. 조작부(111)는, 송전장치(100)의 전원 버튼, 송전장치(100)의 모드 전환 버튼 등을 가지고, 각 버튼은 스위치, 터치패널 등에 의해 구성된다. CPU(107)은, 조작부(111)를 거쳐 입력된 입력 신호에 따라 송전장치(100)를 제어한다.

[0028] 무선통신부(112)는, NFC 규격에 준거한 무선통신과 다른 무선통신을 행한다. 더욱 구체적으로는, 무선통신부(112)는, NFC 규격에 준거한 무선통신에서 지원되는 것보다도 긴 통신 범위에 걸쳐 무선통신을 행하고, 무선통신부(112)는, NFC 규격에 준거한 무선통신에서 사용된 것과 다른 주파수의 대역을 사용해서 무선통신을 행한다. 구체적으로 설명하면, 예를 들면, 무선통신부(112)는, 무선LAN(Local Area NetWork) 규격에 준거한 무선통신을 행한다.

[0029] 다음에, 도 2의 검출부((113)에 대해 이하에서 더욱 상세히 설명한다. 도 3은 검출부((113)의 구성의 일례를 나타낸다. 검출부((113)는, 도 3에 나타난 것과 같이, 토로이달 코어(301), 커패시터 302, 303, 다이오드 304, 저항 305, 커패시터 306, 307, 다이오드 308 및 저항 309를 가진다. 더구나, 검출부((113)는, 아날로그 디지털 컨버터 310, 311을 가진다.

[0030] 검출부((113)는, 송전 안테나(106)로부터 출력되는 전력의 진행파를 CM(유도성 및 용량성) 결합을 통해 발생하는 커패시터 307 양단의 전압으로서 검출한다. 더구나, 검출부((113)는, 검출된 커패시터 307의 전압을 아날로그 디지털 컨버터 310에 의해 아날로그 값으로부터 디지털 값으로 변경한 후, 결과적으로 얻어진 값을 CPU(107)에 공급한다. 또한, 검출부((113)는, 송전 안테나(106)로부터 출력되는 전력의 반사파를 CM결합을 통해 발생하는 커패시터 303 양단의 전압으로서 검출한다. 더구나, 검출부((113)는, 검출된 커패시터 303의 전압을 아날



로그 디지털 컨버터 311에 의해 아날로그 값으로부터 디지털 값으로 변경한 후 결과적으로 얻어진 값을 CPU(107)에 공급한다.

[0031] 이때, 검출부((113)에 있어서, 토로이달 코어(301)에 의해 유도성 결합이 달성되는 한편, 커패시터 302, 306에 의해 용량성 결합이 달성된다. CPU(107)은, 아날로그 디지털 컨버터 310으로부터 공급된 전압을 진행파의 진폭 전압 V1로서 검출하고, 아날로그 디지털 컨버터 311로부터 공급된 전압을 진행파의 진폭 전압 V2로서 검출한다. CPU(107)은, 진행파의 진폭 전압 V1과, 반사파의 진폭 전압 V2로부터, 전압 반사계수  $\rho$ 를 취득한다. 더구나, CPU(107)은, 전압 반사계수  $\rho$ 로부터 전압 정재파 비(voltage standing wave ratio) VSWR을 정기적으로 산출한다.

[0032] 전압 정재파 비 VSWR는, 송전 안테나(106)로부터 출력되는 전력의 진행파와, 송전 안테나(106)로부터 출력되는 전력의 반사파의 관계를 나타내는 값이다. 전압 정재파 비 VSWR의 값이 1에 가까울수록, 반사 전력이 적고, 즉, 송전장치(100)로부터 외부의 전자기기에 대하여 적은 손실로 고효율로 전력이 공급된다. 전압 반사계수  $\rho$ 는 하기의 수식 (1)으로 주어지고, 전압 정재파 비 VSWR는 수식 (2)으로 주어진다.

[0033]  $\rho = V2/V1$  (1)

[0034]  $VSWR = (1 + \rho) / (1 - \rho)$  (2)

[0035] 이하, 전압 정재파 비 VSWR를 간단히 VSWR로 부른다. CPU(107)은, 산출된 VSWR에 따라 송전장치(100)의 근방에 이물질이 존재하는지 아닌지를 검출할 수 있다. 더구나, CPU(107)은, 산출된 VSWR에 따라 송전장치(100)의 근방에 전자기기(200)가 존재하는지 아닌지를 검출할 수 있다.

[0036] 다음에, 도 4를 참조하여, 전자기기(200)의 구성의 일례에 대해 설명을 행한다. 도 4는, 전자기기(200)의 구성 요소들의 세트의 일례를 설명하기 위한 블록도다. 전자기기(200)는, 도 4에 나타난 것과 같이, 수전 안테나(201), 정합회로(202), 정류평활회로(203), NFC 통신부(204), 레귤레이터(205), CPU(206), ROM(207) 및 RAM(208)을 가진다. 더구나, 전자기기(200)는, 제1 접속부(209), 제2 접속부(210), 충전 제어부(211), 배터리(212) 및 발진기(213), 전력생성부(214), 조작부(215), 화상처리부(216) 및 전환부(220)를 더 가진다.

[0037] 수전 안테나(201)는, 송전장치(100)로부터 공급되는 전력을 수전하기 위한 안테나다. 전자기기(200)는, 수전 안테나(201)를 거쳐, 송전장치(100)로부터 전력을 수전하거나, 수전 안테나(201)를 거쳐 송전장치(100)와 NFC 규격에 대응하는 무선통신을 행하는 것이 허용된다. 전자기기(200)가 수전 안테나(201)를 거쳐 송전장치(100)로부터 코멘드를 수신했을 경우, 전자기기(200)는 송전장치(100)로부터 수신한 코멘드에 대응하는 응답 데이터를 송전장치(100)에 송신한다.

[0038] 정합회로(202)는, 송전 안테나(106)의 공진주파수  $f$ 와 같은 주파수에서, 송전 안테나(106)와 수전 안테나(201) 사이에서 공진을 제공하기 위한 공진회로다. 정합회로(202)는, 수전 안테나(201)와 정류평활회로(203) 사이의 임피던스 매칭을 달성하기 위한 회로를 포함한다. 정합회로(202)는, 미도시의 코일과 미도시의 커패시터가 포함된다. CPU(206)은, 송전 안테나(106)의 공진주파수  $f$ 와 같은 주파수에서 수전 안테나(201)가 공진하도록 정합회로(202)에 포함되는 코일의 인덕턴스의 값과 커패시터의 커패시턴스의 값을 제어한다. 또한, 정합회로(202)는, 수전 안테나(201)를 통해 수전되는 전력을 정류평활회로(203)에 공급한다.

[0039] 정류평활회로(203)는, 정합회로(202)로부터 공급되는 전력으로부터 코멘드 및 노이즈를 제거하여, 직류전력을 생성한다. 정류평활회로(203)는, 생성한 직류전력을 레귤레이터(205)에 공급한다. 정류평활회로(203)는, 수전 안테나(201)를 거쳐 수신되는 전력으로부터 추출된 코멘드를 NFC 통신부(204)에 공급한다.

[0040] NFC 통신부(204)는, NFC 규격에 준거한 무선통신을 행한다. NFC 통신부(204)는, 정류평활회로(203)로부터 공급된 코멘드를 NFC 규격의 프로토콜에 따라 해석하고, 코멘드의 해석 결과를 CPU(206)에 공급한다. 송전장치(100)로부터 전자기기(200)에 통신 전력이 공급되고 있을 경우, CPU(206)은, 수신한 코멘드에 대한 응답에 있어서 응답 데이터를 송전장치(100)에 송신한다. 이 경우, CPU(206)은, 수신한 코멘드에 대한 응답에 있어서 응답 데이터를 송전장치(100)에 송신하기 위해서, NFC 통신부(204)에 포함되는 부하를 변동시키도록 NFC 통신부(204)를 제어한다. 응답 데이터는, ROM(207) 또는 RAM(208)에, NFC 포럼 규격에 따른 NDEF(NFC Data Exchange Format)의 형식으로 유지되어 있다. 응답 데이터의 종류로서는, 인증용 NDEF 메시지 정보, 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보 등이 있다.

[0041] 인증용 NDEF 메시지 정보는, 송전장치(100)와 전자기기(200) 사이에서 기기 인증을 행할 때에 송신되는 정보이다. 인증용 NDEF 메시지 정보의 상세한 것은 후술한다. 송전장치(100)로부터 전자기기(200)에 송전 전력이 공급

되고 있을 경우, CPU(206)은, 소정의 주기로 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보를 NFC 통신부(204)를 거쳐 송전장치(100)에 송신한다. 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보는, 송전장치(100)측에서 송전 전력을 조정하기 위한 정보이다. 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보는 전자기기(200)의 상태에 따라 갱신된다. 예를 들면, CPU(206)은, 충전 제어부(211)로부터 공급된 배터리(212)에 관련되는 정보, 전자기기(200)의 온도를 나타내는 정보 등을 참조하고, CPU(206)은, 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보를 이 정보에 따라 갱신한다. 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보의 상세에 대해서는 후술한다.

[0042] 레귤레이터(205)는, 정류평활회로(203), 배터리(212), 제1 접속부(209) 및 제2 접속부(210)의 어느 한개로부터 전자기기(200)에 전력이 공급되도록 제어를 행한다. 레귤레이터(205)는, CPU(206)의 제어하에서, 정류평활회로(203)를 거쳐 송전장치(100)로부터 공급되는 전력을 전자기기(200)에 공급한다. 레귤레이터(205)는, CPU(206)의 제어하에서, 충전 제어부(211)를 거쳐 배터리(212)로부터 공급되는 전력을 전자기기(200)에 공급한다. 레귤레이터(205)는, CPU(206)의 제어하에서, 제1 접속부(209)로부터 공급되는 전력을 전자기기(200)에 공급한다. 레귤레이터(205)는, CPU(206)의 제어하에서, 제2 접속부(210)로부터 공급되는 전력을 전자기기(200)에 공급한다.

[0043] CPU(206)은, NFC 통신부(204)로부터 공급된 코맨드 해석 결과에 따라, NFC 통신부(204)를 거쳐 어떤 코맨드를 수신하였는지 판정하고, 수신한 코맨드에 의해 지정되어 있는 처리나 동작을 전자기기(200)가 행하도록 전자기기(200)를 제어한다. CPU(206)은, ROM(207)에 기억되어 있는 컴퓨터 프로그램을 실행함으로써, 전자기기(200)를 제어한다. CPU(206)은 온도검출부(미도시)에 의해 행해진 측정 결과를 수신하여, 전자기기(200)의 온도의 정보를 취득할 수 있다.

[0044] ROM(207)은, 전자기기(200)를 제어하기 위한 컴퓨터 프로그램 및 전자기기(200)에 관련된 정보를 기억한다. RAM(208)은, 고쳐쓰기가능한 메모리이며, 전자기기(200)를 제어하기 위한 컴퓨터 프로그램, 송전장치(100)로부터 송신된 데이터 등을 기억하는데 사용된다.

[0045] 제1 접속부(209)는, 상용전원(미도시)에 접속하기 위한 단자를 포함한다. 제1 접속부(209)가 상용전원에 접속되었을 경우, 제1 접속부(209)는, 전자기기(200)와 상용전원이 접속된 것을 검출한다. 한편, 제1 접속부(209)와 상용전원이 접속되지 않고 있을 경우, 제1 접속부(209)는, 전자기기(200)와 상용전원이 접속되지 않고 있는 것을 검출한다. 제1 접속부(209)와 상용전원이 접속되었을 경우, 제1 접속부(209)는, 상용전원으로부터 공급되는 교류전력을 직류전력으로 변환하고, 변환된 직류전력을 레귤레이터(205)에 공급한다.

[0046] 제2 접속부(210)는, 외부 전원장치를 접속하기 위한 단자를 포함한다. 실시형태 1에 있어서, 제2 접속부(210)는, USB(Universal Serial Bus) 케이블을 거쳐 외부 전원장치와 접속되는 것으로 가정한다. 이 경우, 외부 전원장치는, USB 케이블을 거쳐 전자기기(200)에 전력을 공급할 수 있는 호스트 디바이스이며, 예를 들면, 이와 같은 호스트 디바이스의 예는 퍼스널컴퓨터이다.

[0047] 제2 접속부(210)와 외부 전원장치와가 USB 케이블을 거쳐 접속되었을 경우, 제2 접속부(210)는, 전자기기(200)와 외부 전원장치가 접속된 것을 검출한다. 제2 접속부(210)와 외부 전원장치가 USB 케이블을 거쳐 접속되지 않고 있을 경우, 제2 접속부(210)는, 전자기기(200)와 외부 전원장치가 접속되지 않고 있는 것을 검출한다. 제2 접속부(210)와 외부 전원장치가 접속되었을 경우, 제2 접속부(210)는, 외부 전원장치로부터 공급되는 전력을 레귤레이터(205)에 공급한다.

[0048] 충전 제어부(211)는, 정류평활회로(203), 제1 접속부(209), 및 제2 접속부(210)의 한개로부터의 전력이 레귤레이터(205)를 거쳐 공급될 경우, 레귤레이터(205)로부터 공급되는 전력을 사용하여, 배터리(212)의 충전을 행한다. 한편, 충전 제어부(211)는, 배터리(212)로부터 전력이 방전될 경우에, 배터리(212)로부터 공급되는 방전 전력을 레귤레이터(205)에 공급한다. 충전 제어부(211)는, 배터리(212)의 잔류 충전량을 나타내는 정보 및 배터리(212)의 충전에 관련된 정보를 정기적으로 검출하고, 검출한 정보를 CPU(206)에 통지한다.

[0049] 배터리(212)는, 전자기기(200)에 착탈가능한 배터리다. 배터리(212)는, 충전가능한 2차배터리이며, 예를 들면, 리튬 이온 배터리 등이다. 이때, 배터리(212)는, 리튬 이온 배터리 이외의 종류의 배터리어도 된다.

[0050] 발진기(213)는, 전환부(220)를 거쳐 레귤레이터(205)로부터 공급되는 전력을 CPU(206)에 의해 설정된 목표 전력 값으로 변환하도록 전력생성부(214)를 제어하기 위해서 사용되는 주파수를 발진한다. 발진기(213)로서는, 수정 진동자 등을 사용한다.

[0051] 전력생성부(214)는, 레귤레이터(205)로부터 공급되는 전력파, 발진기(213)에 의해 발진되는 주파수에 근거하여, 수전 안테나(201)를 거쳐 외부로 출력하기 위한 전력을 생성한다. 전력생성부(214)는, 내부에 FET 등을 가지고, 발진기(213)에 의해 발진되는 주파수에 따라, 외부로 출력하기 위한 전력을 생성한다. 전력생성부(214)에 의해

생성된 전력은, NFC 통신부(204)에 공급된다. 이때, 전력생성부(103)에 의해 생성되는 전력은 통신 전력이다.

- [0052] 이때, CPU(206)은, 전자기기(200)로부터 송전장치(100)에 NFC 규격에 규정되어 있는 코멘드를 송신하지 않을 경우, 발진기(213)와 레귤레이터(205)를 접속하지 않도록 전환부(220)를 제어하고, 전력생성부(214)의 동작을 정지시킨다. 한편, CPU(206)은, 전자기기(200)로부터 송전장치(100)에 NFC 규격에 규정되어 있는 코멘드를 송신할 경우, 발진기(213)와 레귤레이터(205)를 접속하도록 전환부(220)를 제어하고, 전력생성부(214)의 동작을 개시시킨다. 이 경우, NFC 통신부(204)는, 전력생성부(214)로부터 공급되는 통신 전력에 코멘드를 중첩시켜, 수전 안테나(201)를 거쳐 송전장치(100)에 통신 전력에 중첩된 코멘드를 송신한다.
- [0053] 조작부(215)는, 전자기기(200)를 조작하기 위한 유저 인터페이스다. 조작부(215)는, 전자기기(200)를 조작하기 위한 전원 버튼 및 전자기기(200)의 모드를 전환하는 모드 전환 버튼 등을 가지고, 각 버튼은 스위치, 터치패널 등에 의해 구성된다. 유저에 의해 조작부(215)가 조작되었을 경우, 조작부(215)는, 유저에 의해 행해진 조작에 대응하는 신호를 CPU(206)에 공급한다. 이때, 조작부(215)는, 리모트 콘트롤러(미도시)로부터 수신한 리모트 콘트롤 신호에 따라 전자기기(200)를 제어하도록 구성된 조작부이어도 된다.
- [0054] 화상처리부(216)는, 촬상부(217), 무선통신부(218) 및 기록부(219)를 가진다. 촬상부(217)는, 피사체의 광학 상으로부터 영상 데이터를 생성하기 위한 촬상소자, 촬상소자에서 생성된 영상 데이터에 대하여 화상처리를 행하도록 구성된 화상처리회로, 영상 데이터를 압축하고 압축된 영상 데이터를 신장하기 위한 압축/신장 회로 등을 가진다. 촬상부(217)는, 피사체의 촬영을 행하고, 촬영의 결과에 의해 얻어진 정지화상이나 동화상 등의 영상 데이터를 기록부(219)에 공급한다. 기록부(219)는, 촬상부(217)로부터 공급된 영상 데이터를 기록매체(219a)에 기록한다. 촬상부(217)는, 피사체의 촬영을 행하기 위해 사용되는 다른 구성요소를 더 구비해도 된다.
- [0055] 무선통신부(218)는, ROM(207) 또는 기록매체(219a)에 기록되어 있는 영상 데이터 및 음성 데이터를 송전장치(100)에 송신하고, 송전장치(100)로부터 영상 데이터 및 음성 데이터를 수신할 수 있다. 또한, 무선통신부(218)는, 무선통신부 112와 공통되는 통신 프로토콜에 따라, 영상 데이터 및 음성 데이터의 송수신을 행한다. 예를 들면, 무선통신부(218)는, 무선통신부 112와 마찬가지로 무선LAN 규격에 준거한 무선통신을 행한다.
- [0056] 기록부(219)는, 무선통신부(218) 및 촬상부(217)의 한개로부터 공급된 영상 데이터, 음성 데이터 등의 데이터를 기록매체(219a)에 기록한다. 또한, 기록부(219)는, 영상 데이터, 음성 데이터 등의 데이터를 기록매체(219a)로부터 판독하고, RAM(208) 및 무선통신부(218)의 한개에 그것을 공급할 수도 있다. 이때, 기록매체(219a)는, 하드디스크, 메모리 카드 등이어도 되고, 기록매체(219a)는, 전자기기(200)에 내장되거나, 기록매체(219a)가 전자기기(200)에 착탈가능한 외부의 기록매체이어도 된다.
- [0057] 이때, 화상처리부(216)는, 전자기기(200)의 전원이 ON 상태일 경우에 레귤레이터(205)로부터 전력을 수신하는 유닛을 포함하므로, 화상처리부(216)는, 촬상부(217), 무선통신부(218), 기록부(219) 및 기록매체(219a) 이외에 영상 데이터를 표시하기 위한 표시부, 메일의 송수신을 행하기 위한 유닛 등을 더 포함하여도 된다.
- [0058] 전환부(220)는, 발진기(213)와 레귤레이터(205)를 접속하기 위한 스위치를 포함한다. 전환부(220)가 ON 상태일 경우, 발진기(213)와 레귤레이터(205)가 접속된다. 전환부(220)가 ON 상태가 아닐 경우, 발진기(213)와 레귤레이터(205)는 접속되지 않는다. CPU(206)은, NFC 규격에 규정되어 있는 코멘드를 송신하는지 아닌지에 따라, 전환부(220)를 OFF 또는 ON 상태가 되도록 제어한다.
- [0059] 송전 안테나(106) 및 수전 안테나(201)는, 각각 루프안테나이어도 되고, 미앤더 라인 안테나 등의 평면형의 안테나이어도 된다.
- [0060] 실시형태 1에 있어서, 송전장치(100)가 자계공명 방식을 사용하여, 전자기기(200)에 무선 전력 전송을 행하는 것으로 가정하지만, 이것에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 송전장치(100)는, 자계공명 방식 대신에, 전계결합을 사용하여, 전자기기(200)에 무선 전력 전송을 행하여도 된다. 이 경우, 송전장치(100) 및 전자기기(200)는 각각, 송전장치(100)의 전극으로부터 전자기기(200)의 전극에 전력이 무선으로 공급되도록 전극을 가질 필요가 있다.
- [0061] 이와 달리, 예를 들면, 송전장치(100)는, 자계공명 방식을 사용하는 것 대신에, 전자유도를 사용하여 전자기기(200)에 무선 전력 전송을 행하여도 된다. 이와 달리, 예를 들면, 송전장치(100)는, 자계공명 방식을 사용하는 것 대신에, WPC(Wireless Power Consortium)에 규정되어 있는 규격 (Qi 규격)에 근거하여 전자기기(200)에 무선 전력 전송을 행하여도 된다. 이와 달리, 송전장치(100)는, 자계공명 방식을 사용하는 것 대신에, CEA(Consumer Electronics Association)에 규정되어 있는 규격에 근거하여 전자기기(200)에 무선 전력 전송을 행하여도 된다. 이때, 문맥 "송전장치(100)가 무선으로 전력을 전자기기(200)에 공급한다"에서 사용되는 "무

선"이라는 용어는 "비접촉" 또는 "무접점"으로 대체해도 된다.

- [0062] 실시형태 1에 있어서, 송전장치(100)가 NFC 규격에 준거한 무선통신을 전자기기(200)와 행하는 것으로 가정한다. 이것을 달성하기 위해, CPU(107)은, 송전장치(100)에 있어서 송전 안테나(106)의 공진주파수  $f$ 가 13.56MHz와 같아지도록 제어한다.
- [0063] (인증용 NDEF 메시지 정보의 예)
- [0064] 도 5는, 무선 전력 전송에서 기기의 인증에 사용되는 NDEF 메시지 정보의 예를 나타낸 것으로, 이 인증용 NDEF 메시지 정보는 실시형태 1에 따른 전자기기(200)의 ROM(207) 또는 RAM(208)에 기억된다. 도 5에 나타낸 것과 같이, 인증용 NDEF 메시지 정보는, NDEF 헤더 400, 레코드 타입 401, 및 페이로드 402가, 전자기기(200)가 무선 전력 전송 능력을 갖는 유효한 기기인 것을 인증하기 위해 기술되는 NDEF Record를 포함한다.
- [0065] NDEF 헤더 400에는, NDEF 메시지의 시작 또는 끝을 나타내는 정보, 및 페이로드 길이를 나타내는 정보가 포함된다. 레코드 타입 401은, NDEF 레코드의 종별을 나타낸다. 실시형태 1에서는, 레코드 타입 401은 "W", "P", "T"를 나타내는 문자열 정보이며, 이 NDEF 레코드는, 해당 기기가 무선 전력 전송 능력을 갖는 유효한 기기라는 것을 인증하기 위한 사용된다는 것을 나타낸다. 페이로드 402는, 프로덕트 ID를 나타내고, 무선 전력 전송 능력을 갖는 유효한 기기 각각에 고유하게 할당된 ID이다. 송전장치(100)는, NFC 통신을 거쳐, 전자기기(200)가 유지하는 인증용 NDEF 메시지 정보에 있어서의 NDEF 레코드(NDEF 헤더 400, 레코드 타입 401, 페이로드 402)를 취득함으로써, 전자기기(200)가 무선 전력 전송 능력을 갖는지 아닌지를 인증한다.
- [0066] 인증용 NDEF 메시지 정보에 있어서, NDEF 헤더 403, 레코드 타입 404, 및 페이로드 405는, 무선 전력 전송 능력을 갖는 유효한 기기에 의해 수전가능한 전력 레벨을 나타내기 위한 NDEF 레코드에 기술된다.
- [0067] NDEF 헤더 403에는, NDEF 메시지의 시작 또는 끝을 나타내는 정보, 및 페이로드 길이를 나타내는 정보가 포함된다. 레코드 타입 404는, NDEF 레코드의 종별을 나타낸다. 실시형태 1에서는, 레코드 타입 404는 "P", "L"을 포함하는 문자열 정보이며, 본 NDEF 레코드가 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기에 의해 수전가능한 전력 레벨을 나타내기 위한 것을 나타낸다.
- [0068] 페이로드 405는, 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기가 수전가능한 전력 레벨을 나타낸다. 페이로드 405가 "1"인 경우에는 이것은 수전가능한 전력 레벨이 고 전력 레벨인 것을 나타내는 한편, 페이로드 405가 "2"인 경우에는, 이것은 수전가능한 전력 레벨이 중 전력인 것을 나타낸다. 페이로드 405가 "3"인 경우에는 이것은 수전가능한 전력 레벨이 저 전력 레벨인 것을 나타낸다. 전력 레벨은 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기가 수전가능한 최대 전력(이하, 이와 같은 최대 전력은 최대 허용가능한 수전 전력으로 부른다)에 따라 정의된 전력 범위 중에서 한 개를 나타내는 정보다. 이 전력 레벨은, 예를 들어, 고 전력 레벨이 10W까지의 전력 범위가 되고, 중 전력 레벨은 5W까지의 전력 범위가 되고, 저 전력 레벨은 1W까지의 전력 범위가 되는 것과 같이 정의된다. 송전장치(100)는, NFC 통신부(105)에 의한 NFC 통신을 거쳐, 전자기기(200)가 유지하는 인증용 NDEF 메시지 정보에 있어서의 NDEF 레코드(NDEF 헤더 403, 레코드 타입 404, 페이로드 405)를 판독한다. 이에 따라, 송전장치(100)는, 전자기기(200)의 전력 레벨(최대 허용가능한 수전 전력)의 정보를 얻는 것이 가능해 진다.
- [0069] 송전장치(100)에 의해 송전 전력을 결정하기 위해 행해진 절차
- [0070] 도 6은, 실시형태 1에 따라, 송전장치(100)에 의해 송전 전력의 크기(이하, 실제 전력 레벨로 부른다)를 결정하기 위해 행해지는 처리 절차를 설명하기 위한 흐름도다. 도 6에 나타내는 처리는, 송전장치(100)의 조작부(111)에 배치된 전원 스위치를 유저가 켜고, 또한, 송전장치(100)가 송전을 행하도록 허용된 상태로 송전장치(100)가 되었을 경우에, 송전장치(100)에 의해 행해진다. 본 흐름도에 나타낸 처리를 제어하기 위한 프로그램은, CPU(107)에 의해 실행되는 것이며, 이 프로그램은 ROM(108)에 격납되어 있다.
- [0071] 전원이 투입되면, S601에 있어서, CPU(107)은, 송전장치(100)와, 전자기기(200)의 거리가 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 검출한다. 이 처리에서는, CPU(107)은, 통신 전력을 출력하도록 발진기(102), 전력생성부(103) 및 정합회로(104)를 제어한다. 검출 방법으로서, CPU(107)은, 아날로그 디지털 컨버터 310로부터, 검출부(113)가 검출한 진행파의 진폭 전압 V1의 값과, 전압 진행파의 반사파의 진폭 전압 V2의 값을 취득한다. CPU(107)은, 취득한 진행파의 진폭 전압 V1과, 반사파의 진폭 전압 V2를 기초로, VSWR를 정기적으로 산출한다. CPU(107)은, 산출한 VSWR의 값에 근거하여 전자기기(200)가 소정의 범위 내에 존재하는지 아닌지를 판정한다. 판정시에, CPU(107)은, 산출한 VSWR의 값이 소정값 이상일 경우에, 전자기기(200)가 소정의 범위 내에 존재한다고 판정한다. 반대로, CPU(107)은, 산출한 VSWR의 값이 소정값보다 작은 경우에는, 전자기기(200)가 소정의 범



위 내에 존재하지 않는다고 판정한다.

- [0072] S601에 있어서, CPU(107)이, 산출한 VSWR의 값으로부터, 전자기기(200)가 소정의 범위 내에 존재하지 않는다고 판정한 경우에는, 소정의 기간 동안 처리 흐름이 대기하고, 그 후 S601로 되돌아가, 처리를 반복한다. S601에 있어서, CPU(107)이, 산출한 VSWR의 값으로부터, 전자기기(200)가 소정의 범위 내에 존재한다고 판정한 경우에는, S602로 처리 흐름을 진행한다.
- [0073] S602에 있어서, CPU(107)은, ROM(108)에 격납된 인증 프로그램에 따라, NFC 통신부(105)에 의해 ASK변조 신호를 생성하고, 부하 변조 신호를 수신함으로써, ISO14443-3, ISO14443-3, ISO18092, NFC Digital Protocol 등에 따라 기기 인증 처리를 행한다. 예를 들면, S602에 있어서, CPU(107)은, NFC 통신부(105)를 제어하여, NFC 리더/라이터 모드로 들어가, 전자기기(200)가 유지하는 도 5에 나타난 인증용 NDEF 메시지 정보를 판독하기 위한 코맨드를 송신한다. 이때, 실시형태 1에서는, NFC 통신에서, 송전장치(100)가 NFC 리더/라이터 모드에서 동작하고, 전자기기(200)가 NFC 카드 에뮬레이션 모드에서 동작하는 것으로 가정한다. 이와 달리, 송전장치(100) 및 전자기기(200)가 모두 NFC 통신시에 P2P 모드에서 동작해도 된다.
- [0074] 다음에, S603에 있어서, CPU(107)은, 전자기기(200)가 유지하는 인증용 NDEF 메시지 정보를 수신할 때까지 대기한다. 인증용 NDEF 메시지 정보를 수신했을 경우에는, RAM(109)에 유지한다. 이때, CPU(107)은, 전자기기(200)가 유지하는 NDEF 메시지 내의 레코드 타입 401 및 페이로드 402를 체크한다.
- [0075] 예를 들면, CPU(107)은, 레코드 타입 401이 "W", "P", "T"이고, 페이로드 402가 등록된 프로덕트 ID를 나타낸다는 것을 확인한다. 전술한 확인에 성공하면, 전자기기(200)가 무선 전력 전송 능력을 갖는 유효한 기기라고 판정하여, S604로 처리 흐름이 진행된다.
- [0076] 다음에, S604에 있어서, CPU(107)은, 송전장치(100)가 송전가능한 송전측 전력 레벨과, 전자기기(200)가 수전가능한 수전측 전력 레벨을 비교한다. 이때, 송전장치(100)가 송전가능한 송전측 전력 레벨의 정보는, ROM(108) 또는 RAM(109)에 미리 유지되어 있다. 전자기기(200)가 수전가능한 수전측 전력 레벨은, 인증용 NDEF 메시지 정보 중의 NDEF 헤더 403, 레코드 타입 404, 및 페이로드 405로부터 판별할 수 있다. 송전측 전력 레벨 및 수전측 전력 레벨은, 복수의 범위, 예를 들어, 고 전력 레벨, 중 전력 레벨, 및 저 전력 레벨로, 무선 전력 전송 능력을 갖는 유효한 기기의 최대 허용가능한 수전 전력에 따라 분류되어 있다.
- [0077] S604에서는, CPU(107)은, 송전측 전력 레벨과 수전측 전력 레벨을 비교한다. 이들이 같으면(예를 들면, 모두 고 전력 레벨)인 경우에는, S605로 처리 흐름이 진행된다. S605에 있어서, CPU(107)은, 송전측 전력 레벨을 실제 전력 레벨로서 결정한다. 예를 들면, 송전측 전력 레벨 및 수전측 전력 레벨이 모두 고 전력 레벨이었을 경우, CPU(107)은 실제 전력 레벨을 고 전력 레벨로서 결정한다. S605에 있어서 실제 전력 레벨을 결정한 후, S606으로 처리 흐름이 진행된다.
- [0078] 이어서, S606에 있어서, CPU(107)은, NFC 통신부(105)를 제어해서 무선 전력 전송 개시 코맨드를 전자기기(200)에 송신한다. 무선 전력 전송 개시 코맨드는 NDEF 메시지이며, S605에 있어서 결정된 실제 전력 레벨 정보를 포함한다. 무선 전력 전송 개시 코맨드를 전자기기(200)에 송신한 후, S614로 처리 흐름이 진행된다.
- [0079] 다음에, S614에 있어서, CPU(107)은, 전력생성부(103)의 증폭기 전압을 조정하여, 송전 전력의 크기가 실제 전력 레벨을 초과하지 않도록 전력생성부(103)에 의해 생성되는 전력의 크기를 조정하면서 송전을 개시한다. 예를 들면, S605에 있어서 실제 전력 레벨이 고 전력 레벨로서 결정되었을 경우, CPU(107)은, 고 전력 레벨의 최대값인 10W를 초과하지 않도록 송전 전력의 크기를 제어하면서 송전을 행한다.
- [0080] S614에 있어서, CPU(107)은, 송전장치(100)로부터 전자기기(200)로의 송전 효율도 고려하여, 전자기기(200)에 충전되는 전력이 실제 전력 레벨을 초과하지 않도록 송전 전력의 크기를 조정해도 된다. 예를 들면, S614에 있어서, 실제 전력 레벨이 중 전력 레벨로서 결정되었을 경우, 송전장치(100)로부터 전자기기(200)로의 송전 효율이 예를 들어 50%인 것으로 가정하고, 전자기기(200)에 충전되는 전력이 중 전력 레벨의 최대값인 5W를 초과하지 않도록 송전 전력을 제어한다. 즉, CPU(107)은, 송전 전력의 크기가  $5W \times 2 = 10W$ 를 초과하지 않도록 송전시의 송전 전력의 크기를 제어한다.
- [0081] S604의 비교의 결과, 송전측 전력 레벨과 수전측 전력 레벨이 다른 경우에는, S607로 처리 흐름이 진행된다. S607에 있어서, CPU(107)은, 송전 전력 레벨보다 수전 전력 레벨 쪽이 큰지 아닌지를 판정한다. 송전 전력 레벨보다 수전 전력 레벨이 큰 경우에는, S608로 처리 흐름이 진행된다. 그러나, 송전 전력 레벨보다 수전 전력 레벨이 크지 않은 경우에는, S612로 처리 흐름이 진행된다.

- [0082] S608에 있어서는, CPU(107)은, 실제 전력 레벨=송전측 전력 레벨로서 결정한다. 한편, S612에 있어서는, CPU(107)은, 실제 전력 레벨=수전측 전력 레벨로서 결정한다.
- [0083] 예를 들면, 송전측 전력 레벨이 중 전력 레벨이고, 수전측 전력 레벨이 고 전력 레벨일 경우에는, CPU(107)은, 실제 전력 레벨을 중 전력 레벨로서 결정한다. 송전측 전력 레벨이 고 전력 레벨이고, 수전측 전력 레벨이 중 전력 레벨일 경우에는, CPU(107)은, 실제 전력 레벨을 중 전력 레벨로서 결정한다. S608 또는 S612에 있어서 실제 전력 레벨을 결정 한 후, S609로 처리 흐름이 진행된다.
- [0084] 다음에, S609에 있어서, CPU(107)은, NFC 통신부(105)를 제어해서 무선 전력 전송 개시 코멘드를 전자기기(200)에 송신한다. 무선 전력 전송 개시 코멘드는 NDEF 메시지이며, S608 또는 S612에 있어서 결정된 실제 전력 레벨 정보를 포함한다. 전자기기(200)의 CPU(206)은, 무선 전력 전송 개시 코멘드를 수신하면, 충전 제어부(211)로부터 입력된 배터리(212)에 관련되는 정보, 전자기기(200) 본체의 온도 등을 고려하여, 문제가 없이 실제 전력 레벨에서 충전을 행하는 것이 허용되는지를 판단한다. CPU(206)은, 무선전송의 개시가 허가되는지 또는 허가되지 않는지를 나타내는 무선 전력 전송 개시 리스폰스를 NFC 통신부(204)를 거쳐 송전장치(100)에 송신한다.
- [0085] 다음에, S610에 있어서, CPU(107)은, S609에서 전자기기(200)에 송신한 무선 전력 전송 개시 코멘드 응답하여, 전자기기(200)로부터 무선 전력 전송 개시 리스폰스를 수신할 때까지 대기한다. 전자기기(200)로부터 무선 전력 전송 개시 리스폰스를 수신했을 경우에는, S611로 처리 흐름이 진행된다. 한편, S610에 있어서, CPU(107)이 전자기기(200)로부터 무선 전력 전송 개시 리스폰스를 소정 기간 내에 수신하지 않은 경우에는, S613으로 처리 흐름이 진행된다.
- [0086] S611에 있어서, CPU(107)은, NDEF 메시지로써 수신된 무선 전력 전송 개시 리스폰스를 체크한다. 그리고, CPU(107)은, 무선 전력 전송 개시 코멘드로부터 실제 전력 레벨에서의 송전을 허가하는지 아닌지를 판단한다. CPU(107)이 전자기기(200)로부터 수신한 무선 전력 전송 개시 리스폰스로부터 실제 전력 레벨에서의 송전을 허가한다고 판단한 경우에는, 전술한 S614로 처리 흐름이 진행된다. 한편, CPU(107)이 전자기기(200)로부터 수신한 무선 전력 전송 개시 리스폰스로부터 실제 전력 레벨에서의 송전을 허가하지 않는다고 판단한 경우에는, S613으로 처리 흐름이 진행된다.
- [0087] S613에 있어서는, CPU(107)은, S609에 있어서 송신한 무선 전력 전송 개시 코멘드에 포함되는 값으로부터 실제 전력 레벨을 1단계 낮cm고, S609로 처리 흐름이 되돌아간다. CPU(107)은, NFC 통신부(105)를 거쳐, 1단계 낮춘 실제 전력 레벨을 나타내는 정보를 포함하는 무선 전력 전송 개시 코멘드를 전자기기(200)에 송신한다.
- [0088] 예를 들면, CPU(107)은, S609에 있어서, 실제 전력 레벨을 중 전력 레벨이라는 것을 나타내는 정보를 포함하는 무선 전력 전송 개시 코멘드서 전자기기(200)에 송신한다. 그후, S611로 처리 흐름이 진행된다. S611에 있어서, CPU(107)이 중 전력 레벨에서의 송전을 허가하지 않는다고 판단했을 경우, S613에 있어서, CPU(107)은 실제 전력 레벨을 저 전력 레벨로 변경한다. 그리고, S609로 처리 흐름이 되돌아가, CPU(107)은, 재차, NFC 통신부(105)를 거쳐 무선 전력 전송 개시 코멘드를 전자기기(200)에 송신한다.
- [0089] 이때, 도 6에 나타난 예에서는, 송전측 전력 레벨과 수전측 전력 레벨이 같을 경우에는, 무선 전력 전송 개시 코멘드를 전자기기(200)에 송신하고, 송전을 개시하였다. 이와 달리, 송전측 전력 레벨과 수전측 전력 레벨이 같더라도, 무선 전력 전송 개시 리스폰스에 따라서 실제 전력 레벨을 낮추어도 된다. 이 경우, S606의 후에, S610과 같은 처리를 행하여, 무선 전력 전송 개시 리스폰스를 수신하고, 무선 전력 전송 개시가 허가되었다고 나타내는 경우에는 S614로 처리 흐름이 진행된다. 한편, 무선 전력 전송 개시 리스폰스를 수신하지 않고 있을 경우, 또는 무선 전력 전송 개시 리스폰스를 수신하더라도, 무선 전력 전송 개시가 허가되지 않은 경우에는, S613과 유사한 처리를 행한 후, S606으로 처리 흐름이 되돌아가도 된다.
- [0090] CPU(107)은, 송전 개시후, NFC 통신부(105)를 거쳐 전자기기(200)로부터 소정의 간격으로 주기적으로 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보를 수신한다. 이와 달리, CPU(107)은, S614에 있어서, 송전 개시후, 실제 전력 레벨에 따라, NFC 통신부(105)에 의해 행해진 통신의 간격을 조정해도 된다. 구체적으로는, CPU(107)은, 실제 전력 레벨이 높을수록 NFC 통신부(105)에 의해 행해진 통신의 간격이 더 줄임으로써 안전성을 증가시키도록 조정을 행해도 된다. 이 경우, 송전 개시후, CPU(107)은, NFC 통신부(105)에 의한 통신을 통해, 전자기기(200)의 배터리 정보, 온도 정보, 예러 정보 등의 정보를 전자기기(200)로부터 취득한다. 예를 들면, 송전 개시후, 실제 전력 레벨이 고 전력 레벨일 때에는, 안정성 레벨이 낮으므로, CPU(107)은 NFC 통신부(105)에 의해 행해지는 통신의 간격을 1초로 설정한다. 실제 전력 레벨이 중 전력 레벨일 때는, CPU(107)이 NFC 통신부(105)에 의해 행해지는 통신의 간격으로서 3초를 설정한다. 실제 전력 레벨이 저 전력 레벨일 때는, 안정성 레벨이 높으므로,

CPU(107)는 NFC 통신부(105)에 의해 행해지는 통신 간격으로서 10초를 설정한다.

- [0091] (스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보의 예)
- [0092] 도 7은, 실시형태 1에 따른 전자기기(200)의 ROM(207) 또는 RAM(208)에 유지되어 있는 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보의 예를 나타낸 도면이다. 도 7에 나타낸 것과 같이, 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보에 있어서, NDEF 헤더 701 및 레코드 타입 702는 전자기기(200)의 스테이터스를 나타내기 위한 NDEF 레코드 내부에 기술된다.
- [0093] NDEF 헤더 701에는, NDEF 메시지의 시작 또는 끝을 나타내는 정보, 및 페이로드 길이를 나타내는 정보가 포함된다. 레코드 타입 702는, NDEF 레코드의 종별을 나타낸다. 실시형태 1에서는, 레코드 타입 702는 "S", "T"의 문자열 정보이며, 본 NDEF 레코드가 전자기기(200)의 스테이터스를 나타내기 위한 것을 나타낸다. 송전장치(100)는, NFC 통신을 거쳐 전자기기(200)가 유지하는 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보에 있어서의 NDEF 레코드(NDEF 헤더 701 및 레코드 타입 702)를 취득한다. 이에 따라, 송전장치(100)는, 전자기기(200)의 스테이터스를 나타내는 NDEF 정보가 뒤따르게 된다는 것을 검지할 수 있다.
- [0094] 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보는, 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기가 송전 전력의 증감을 요구하기 위해 사용하는 NDEF 레코드를 포함하며, 이때 NDEF 레코드는 NDEF 헤더 703, 레코드 타입 704, 및 페이로드 705를 포함한다.
- [0095] NDEF 헤더 703에는, NDEF 메시지의 시작 또는 끝을 나타내는 정보, 및 페이로드 길이를 나타내는 정보가 포함된다. 레코드 타입 704는, NDEF 레코드의 종별을 나타낸다. 실시형태 1에서는, 레코드 타입 704는, "A", "P", "R"의 문자열 정보이며, 이것은 본 NDEF 레코드가 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기에 의해 송전 전력의 증가/감소를 요구하기 위해 사용된다는 것을 나타낸다.
- [0096] 페이로드 705는, 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기에 의해 현재의 송전 전력 레벨의 유지 또는 현재의 송전 전력 레벨로부터의 증가나 감소가 요구되는지를 나타낸다. 페이로드 705가 "0"인 경우에는, 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기가 현재의 송전 전력 레벨의 유지를 요구하는 것을 표시한다. 페이로드 705가 "1"인 경우에는, 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기가 현재의 송전 전력 레벨로부터의 증가를 요구하는 것을 표시한다. 페이로드 705가 "2"인 경우에는, 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기가 현재의 송전 전력으로부터의 감소를 요구하는 것을 표시한다.
- [0097] 송전장치(100)는, NFC 통신을 거쳐, 전자기기(200)가 유지하는 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보에 있어서의 NDEF 레코드(NDEF 헤더 703, 레코드 타입 704, 및 페이로드 705)를 취득한다. 이에 따라, 송전장치(100)는, 전자기기(200)로부터 송전 전력의 증가 또는 감소 요구를 취득하는 것이 가능해 진다.
- [0098] 실시형태 1에 따른 송전장치(100)에 의해 송전 전력을 조정하기 위해 행해지는 절차
- [0099] 도 8은, 실시형태 1에 따른, 송전장치(100)에 의해 송전 전력의 증가/감소의 양을 결정하기 위해 행해지는 처리의 절차를 설명하기 위한 흐름도다. 도 8에 나타내는 처리는, 송전장치(100)가 도 6의 흐름도에 따라 실제 전력 레벨을 결정해서 송전을 개시한 후, 송전장치(100)에 의해 행해진다. 본 흐름도에서 나타낸 처리를 제어하기 위한 프로그램은, CPU(107)에 의해 실행되는 것이며, 이 프로그램은 ROM(108)에 격납되어 있다.
- [0100] S801에 있어서, CPU(107)은, 전자기기(200)가 유지하는 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보를 NFC 통신부(105)를 거쳐 수신할 때까지 대기한다. 전자기기(200)로부터 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보를 수신한 경우에는, CPU(107)은, 수신한 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보를 RAM(109)에 유지한다. 또한, CPU(107)은, 수신한 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보 내의 레코드 타입 702가 이 레코드가 전자기기(200)의 스테이터스 정보를 표시하는 것을 나타내는지 확인한다. 이 확인이 종료할 때까지 S801에 있어서 처리가 대기한다. 이 확인이 완료한 후, S802로 처리 흐름이 진행된다.
- [0101] 다음에, S802에 있어서, CPU(107)은, 레코드 타입 704가 "A", "P", "R"을 나타내는 것을 확인한다. 그리고, CPU(107)은, 페이로드 705가 "1"인지 아닌지를 판단한다. 이 판단의 결과, 페이로드 705가 "1"을 표시하는 경우에는, S804로 처리 흐름이 진행하지만, 그렇지 않은 경우에는 S803으로 처리 흐름이 진행된다.
- [0102] S804에 있어서는, CPU(107)은, 실제 전력 레벨이 도 6에 나타낸 절차를 거쳐 고 전력 레벨(전자기기(200)는 10W 까지 수전 가능)로 설정되어 있는지 아닌지를 판단한다. 이 판단의 결과, 실제 전력 레벨이 고 전력 레벨로서 설정되어 있는 경우에는 S805로 처리 흐름이 진행하지만, 그렇지 않은 경우에는 S806으로 처리 흐름이

진행한다.

- [0103] S805에 있어서는, CPU(107)은, 전력생성부(103)의 증폭기 전압을 조정하여, 전력생성부(103)에 의해 생성되는 송전 전력을 현재의 송전 전력으로부터 1W만큼 상승시키고, 처리를 종료한다.
- [0104] 한편, S806에 있어서는, CPU(107)은, 실제 전력 레벨이 도 6에 나타난 절차를 거쳐 중 전력 레벨(전자기기(200)는 5W까지 수전 가능)로 설정되어 있는지 아닌지를 판단한다. 이 판단의 결과, 실제 전력 레벨이 중 전력 레벨로서 설정된 경우에는, S807로 처리 흐름이 진행하지만, 그렇지 않은 경우에는 S808로 처리 흐름이 진행된다.
- [0105] S807에 있어서는, CPU(107)은, 전력생성부(103)의 증폭기 전압을 조정하여, 전력생성부(103)에 의해 생성되는 송전 전력을 현재의 송전 전력으로부터 0.5W만큼 상승시키고, 처리를 종료한다. 한편, S808에 있어서는, CPU(107)은, 전력생성부(103)의 증폭기 전압을 조정하여, 전력생성부(103)에 의해 생성되는 송전 전력을 현재의 송전 전력으로부터 0.1W만큼 상승시키고, 처리를 종료한다.
- [0106] S803에 있어서, CPU(107)은, 레코드 타입 704가 "A", "P", "R"을 나타내는지 확인한다. 그리고, CPU(107)은, 페이로드 705가 "2"인지 아닌지를 판단한다. 이 판단의 결과, 페이로드 705가 "2"인 경우에는, S809로 처리 흐름이 진행하고, 그렇지 않은 경우에는 처리를 종료한다.
- [0107] S809에 있어서는, CPU(107)은, 실제 전력 레벨을 도 6에 나타난 절차를 거쳐 고 전력 레벨(전자기기(200)는 10W까지 수전 가능)로 설정되어 있는지 아닌지를 판단한다. 이 판단의 결과, 실제 전력 레벨이 고 전력 레벨로서 설정된 경우에는 S810으로 처리 흐름이 진행하고, 그렇지 않은 경우에는 S811로 처리 흐름이 진행된다.
- [0108] S810에 있어서는, CPU(107)은, 전력생성부(103)의 증폭기 전압을 조정하여, 전력생성부(103)에 의해 생성되는 송전 전력을 현재의 송전 전력으로부터 1W만큼 하강시키고, 처리를 종료한다.
- [0109] 한편, S811에 있어서는, CPU(107)은, 실제 전력 레벨이 도 6에 나타난 절차를 거쳐 중 전력 레벨(전자기기(200)는 5W까지 수전 가능)로 설정되어 있는지 아닌지를 판단한다. 이 판단의 결과, 실제 전력 레벨이 중 전력 레벨로서 설정된 경우에는 S812로 처리 흐름이 진행하고, 그렇지 않은 경우에는 S813으로 처리 흐름이 진행된다.
- [0110] S812에 있어서는, CPU(107)은, 전력생성부(103)의 증폭기 전압을 조정하여, 전력생성부(103)에 의해 생성되는 송전 전력을 현재의 송전 전력으로부터 0.5W만큼 하강시키고, 처리를 종료한다. 한편, S813에 있어서는, CPU(107)은, 전력생성부(103)의 증폭기 전압을 조정하여, 전력생성부(103)에 의해 생성되는 송전 전력을 현재 송전 전력으로부터 0.1W만큼 하강시키고, 처리를 종료한다.
- [0111] 이상과 같이, 실시형태 1에 따르면, 송전장치(100)는, 수전 기기, 즉 전자기기(200)가 수전가능한 전력 레벨에 근거하여 결정되는 실제 전력 레벨에 따라, 송전 전력의 증가/감소 요구에 응답하여 송전 전력의 증가 또는 감소의 양을 적절히 결정할 수 있다.
- [0112] 실시형태2
- [0113] 이하, 실시형태 2에 대해 설명한다. 이때, 송전장치(100) 및 전자기기(200)의 구성, 및 실제 전력 레벨을 결정하는 처리는 실시형태 1과 유사하기 때문에, 설명은 생략한다. 이하, 실시형태 1과 다른 점에 중점을 두어, 도면을 참조해서 설명한다.
- [0114] (스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보의 예)
- [0115] 도 9는, 실시형태 2에 따른, 전자기기(200)의 ROM(207) 또는 RAM(208)에 유지되어 있는 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보의 예를 나타낸 도면이다. 도 9의 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보에 있어서, NDEF 헤더 701, 레코드 타입 702, NDEF 헤더 703, 레코드 타입 704 및 페이로드 705는, 도 7에 도시된 것과 유사하기 때문에, 설명은 생략한다.
- [0116] 도 9에 있어서, NDEF 헤더 703, 레코드 타입 704, 페이로드 705, 및 페이로드 906은, 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기에 의해 송전 전력의 증가 또는 감소를 요구하기 위해 사용되는 NDEF 레코드에 기술된다.
- [0117] 페이로드 906은, 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기가 요구하는 송전 전력의 증가 카운트 또는 감소 카운트(증가 또는 감소 스텝수)를 나타낸다. 예를 들면, 페이로드 905가 "1"이고 페이로드 906이 "5"인 경우에는, 이것은 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기가 현재의 송전 전력으로부터 5카운트 만큼의 송전 전력의 증가를 요구하는 것을 표시한다. 페이로드 905가 "2"이고 페이로드 906이 "3"인 경우, 이것은 무선 전력 전송 능력을 갖는 기기가 현



재의 송전 전력으로부터 3카운트 만큼의 송전 전력의 감소를 요구하는 것을 표시한다. 송전장치(100)는, NFC 통신을 거쳐 전자기기(200)가 유지하는 스테이터스 교환용 NDEF 메시지 정보에 있어서의 NDEF 레코드(NDEF 헤더 703, 레코드 타입 704, 페이로드 705 및 페이로드 906)를 취득한다. 이에 따라, 송전장치(100)는, 전자기기(200)로부터의 송전 전력의 증가 또는 감소 요구를 카운트로 표현된 증가/감소의 양에 대한 정보와 함께 취득할 수 있다.

- [0118] 실시형태 2에 따른 송전장치(100)에 의해 송전 전력을 조정하기 위해 행해지는 절차
- [0119] 도 10은, 실시형태 2에 따른, 송전장치(100)에 의해 송전 전력의 증가/감소의 양을 결정하기 위해 행해지는 처리 절차를 설명하기 위한 흐름도다. 도 10에 나타내는 처리는, 송전장치(100)가 도 6의 흐름도에 따라 실제 전력 레벨을 결정해서 송전을 개시한 후, 송전장치(100)에 의해 행해진다. 본 흐름도에서 나타낸 처리를 제어하기 위한 프로그램은, CPU(107)에 의해 실행되는 것이며, 이 프로그램은 ROM(108)에 격납되어 있다. 도 8과 유사한 처리 스텝은 유사한 부호를 붙이고 있고, 설명은 생략한다. 이하의 설명은 도 8에 나타낸 처리와의 차이에 중점을 두어 설명한다.
- [0120] S804의 판단의 결과, CPU(107)이 실제 전력 레벨을 고 전력 레벨(전자기기(200)는 10W까지 수전 가능)로서 설정한 경우에는, S1001로 처리 흐름이 진행된다. S1001에 있어서, CPU(107)은, 송전 전력의 증가 단위(전력 스텝)를 0.1W로 설정한다. 그후, S1007로 처리 흐름이 진행된다.
- [0121] S806의 판단의 결과, CPU(107)이 실제 전력 레벨을 중 전력 레벨(전자기기(200)는 5W까지 수전 가능)로서 설정한 경우에는, S1002로 처리 흐름이 진행하고, 그렇지 않을 경우, 스텝 S1003으로 처리 흐름이 진행된다.
- [0122] S1002에 있어서는, CPU(107)은, 송전 전력의 증가 단위(전력 스텝)를 0.05W로 설정한다. 그후, S1007로 처리 흐름이 진행된다. 한편, S1003에 있어서는, CPU(107)은, 송전 전력의 증가 단위(전력 스텝)를 0.01W로 설정한다. 그후, S1007로 처리 흐름이 진행된다.
- [0123] S809의 판단의 결과, CPU(107)이 실제 전력 레벨을 고 전력 레벨(전자기기(200)는 10W까지 수전 가능)로서 설정한 경우에는, S1004로 처리 흐름이 진행된다. S1004에 있어서, CPU(107)은, 송전 전력의 감소 단위(전력 스텝)를 0.1W로 설정한다. 그후, S1008로 처리 흐름이 진행된다.
- [0124] S811의 판단의 결과, CPU(107)이 실제 전력 레벨을 중 전력 레벨(전자기기(200)는 5W까지 수전 가능)로서 설정한 경우에는, S1005로 처리 흐름이 진행하고, 그렇지 않을 경우, S1006으로 처리 흐름이 진행된다.
- [0125] S1004에 있어서는, CPU(107)은, 송전 전력의 감소 단위(전력 스텝)를 0.05W로 설정한다. 그후, S1008로 처리 흐름이 진행된다. 한편, S1006에 있어서는, CPU(107)은, 송전 전력의 감소 단위(전력 스텝)를 0.01W로 설정한다. 그후, S1008로 처리 흐름이 진행된다.
- [0126] S1007에 있어서는, CPU(107)은, 페이로드 906에 의해 지정된 송전 전력의 증가 카운트(전력 카운트)와 송전 전력의 증가 단위(전력 스텝)의 곱과 동일하도록 송전 전력의 증가량을 결정한다. 그리고, CPU(107)은, 전력생성부(103)의 증폭기 전압을 조정하여, 전력생성부(103)에 의해 생성되는 송전 전력을, 결정한 양만큼 현재의 송전 전력으로부터 상승시키고, 처리를 종료한다.
- [0127] 예를 들면, 실제 전력 레벨이 고 전력 레벨이고, 페이로드 905가 "1"이고, 페이로드 906이 "3"인 경우에는, 송전 전력의 증가량은, 송전 전력의 증가 카운트(3)×송전 전력의 증가 단위(0.1W)=0.3W로 결정된다. 예를 들면, 실제 전력 레벨이 저 전력 레벨이고, 페이로드 905가 "1"이고, 페이로드 906이 "2"인 경우에는, 송전 전력의 증가량은, 송전 전력의 증가 카운트(2)×송전 전력의 증가 단위(0.01W)=0.02W로 결정된다.
- [0128] 한편, S1008에 있어서는, CPU(107)은, 페이로드 906에서 지정된 송전 전력의 감소 카운트(전력 카운트)와 송전 전력의 감소 단위(전력 스텝)의 곱과 동일하도록 송전 전력의 증가량을 결정한다. 그리고, CPU(107)은, 전력생성부(103)의 증폭기 전압을 조정하여, 전력생성부(103)에 의해 생성되는 송전 전력을, 결정한 양만큼 현재의 송전 전력으로부터 하강시키고, 처리를 종료한다.
- [0129] 실제 전력 레벨이 중 전력 레벨이고, 페이로드 905가 "2"이고, 페이로드 906이 "5"인 경우에는, 송전 전력의 감소량은, 송전 전력의 감소 카운트(5)×송전 전력의 감소 단위(0.05W)=0.25W로 결정된다. 예를 들면, 실제 전력 레벨이 저 전력 레벨이고, 페이로드 905가 "2"이고, 페이로드 906이 "4"인 경우에는, 송전 전력의 감소량은, 송전 전력의 감소 카운트(4)×송전 전력의 감소 단위(0.01W)=0.04W로 결정된다.
- [0130] 이상과 같이, 실시형태 2에 따르면, 송전장치(100)는, 수전 기기, 즉 전자기기(200)가 수전가능한 전력 레벨에

근거하여 결정되는 실제 전력 레벨에 따라, 송전 전력의 증가/감소 요구에 응답하여 송전 전력의 증가 또는 감소의 양을 보다 적절하게 결정할 수 있다.

- [0131] 실시형태 1 및 2의 변형 예
- [0132] 실시형태 1 및 2에 있어서, 송전장치(100) 및 전자기기(200)는, NFC 규격에 준거한 무선통신을 행하는 것으로 가정하였다. 그러나, 송전장치(100) 및 전자기기(200)는, NFC 규격 이외의 무선통신 규격에 따라 근접 무선통신을 행해도 된다. NFC 규격 대신에, 송전장치(100) 및 전자기기(200)는 무선통신시에 FeLiCa(등록상표) 규격을 채용해도 된다.
- [0133] NFC 규격 대신에, 송전장치(100) 및 전자기기(200)는, 무선통신시에 RFID(Radio Frequency IDentification) 규격을 채용해도 된다. NFC 규격 대신에, 송전장치(100) 및 전자기기(200)는, 무선통신시에 MIFARE(등록상표) 규격(ISO/IEC 14443)을 채용해도 된다. NFC 규격 대신에, 송전장치(100) 및 전자기기(200)는 무선통신시에 TransferJet(등록상표) 규격을 채용해도 된다.
- [0134] 전술한 실시형태 1 및 2에 있어서, 송전장치(100)와 전자기기(200) 사이에서 공진을 달성하기 위해서, 송전 안테나(106)의 공진주파수 및 수전 안테나(201)의 공진주파수가 예를 들어 13.56MHz로 설정되었다. 그러나, 공진주파수는 13.56MHz에 한정되지 않는다. 예를 들면, 송전장치(100) 및 전자기기(200)가, NFC 규격에 준거하지 않고 TransferJet 규격에 준거한 무선통신을 행할 경우, 송전 안테나(106)의 공진주파수 및 수전 안테나(201)의 공진주파수가 4.48GHz로 설정된다. 송전장치(100)가 자계공명에 근거하지 않고, Qi 규격에 근거하여 무선 전력 전송을 행할 경우, 송전 안테나(106)의 공진주파수 및 수전 안테나(201)의 공진주파수가 100kHz 내지 250kHz의 범위의 값으로 설정되어도 된다. 송전 안테나(106)의 공진주파수 및 수전 안테나(201)의 공진주파수가 6.78MHz, 또는 수백 kHz보다 작은 주파수로 설정되어도 된다.
- [0135] 전술한 실시형태 1 및 2에 있어서, 무선통신부 112 및 무선통신부 218은, 예를 들어 무선 LAN 규격에 준거하는 통신을 행한다. 그러나, 통신은 무선 LAN 규격에 준거한 것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 무선통신부 112 및 무선통신부 218은, 무선 LAN 규격에 준거하지 않고 Blue Tooth(등록상표) 규격에 준거한 무선통신을 행하여도 된다.
- [0136] 이와 달리, 예를 들면, 무선통신부 112 및 무선통신부 218은, 무선 LAN 규격에 준거하지 않고 WirelessHD(등록상표) 규격에 준거하는 무선통신을 행하여도 된다. 이와 달리, 예를 들면, 무선통신부 112 및 무선통신부 218, 무선 LAN 규격에 준거하지 않고 WHDI(등록상표) 규격에 준거하는 무선통신을 행하여도 된다.
- [0137] 이와 달리, 예를 들면, 송전장치(100)는, 무선통신부 112 대신에 유선통신부를 가지고, 전자기기(200)는, 무선통신부 218 대신에 유선통신부를 가져도 된다. 이 경우, 송전장치(100)에 있어서의 유선통신부 및 전자기기(200)에 있어서의 유선통신부는, HDMI(High-Definition Multimedia Interface)(등록상표) 규격에 준거한 통신을 행하여도 된다. 이와 달리, 송전장치(100)에 있어서의 유선통신부 및 전자기기(200)에 있어서의 유선통신부는, Display Port(등록상표) 규격에 준거한 통신을 행하여도 된다.
- [0138] 실시형태3
- [0139] 전술한 실시형태 1 및 2에 따른 여러가지 기능, 처리 및 방법은, 퍼스널컴퓨터, 마이크로컴퓨터, CPU(Central Processing Unit) 등이 프로그램을 사용해서 실현할 수도 있다. 이하에서 설명하는 실시형태 3에서는, 퍼스널컴퓨터, 마이크로컴퓨터, CPU 등을 총칭하여 "컴퓨터 X"로 부른다. 또한, 실시형태 3에서는, 컴퓨터 X를 제어하여 실시형태 1 및 2에 따른 여러가지 기능, 처리 및 방법을 실현하기 위한 프로그램을 "프로그램 Y"로 부른다.
- [0140] 전술한 실시형태 1 및 2에서 설명한 여러가지 기능, 처리 및 방법은, 컴퓨터 X가 프로그램 Y를 실행함으로써 실현된다. 이 경우, 프로그램 Y는, 컴퓨터 판독가능한 기억매체를 거쳐 컴퓨터 X에 공급된다. 실시형태 3에 있어서, 컴퓨터 판독가능한 기억매체는, 하드디스크 장치, 자기 기억장치, 광 기억장치, 광자기 기억장치, 메모리카드, 휘발성 메모리, 불휘발성메모리 등의 적어도 한개를 포함한다. 이때, 실시형태 3에 따른 컴퓨터 판독가능한 기억매체는 비일시적인 기억매체다.
- [0141] 기타 실시형태
- [0142] 본 발명의 실시형태는, 본 발명의 전술한 실시형태(들)의 1개 이상의 기능을 수행하기 위해 기억매체('비일시적인 컴퓨터 판독가능한 기억매체'로서 더 상세히 언급해도 된다)에 기록된 컴퓨터 실행가능한 명령(예를 들어, 1개 이상의 프로그램)을 판독하여 실행하거나 및/또는 전술한 실시예(들)의 1개 이상의 기능을 수행하는 1개 이상의 회로(예를 들어, 주문형 반도체 회로(ASIC)를 포함하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터나, 예를 들면, 전술한

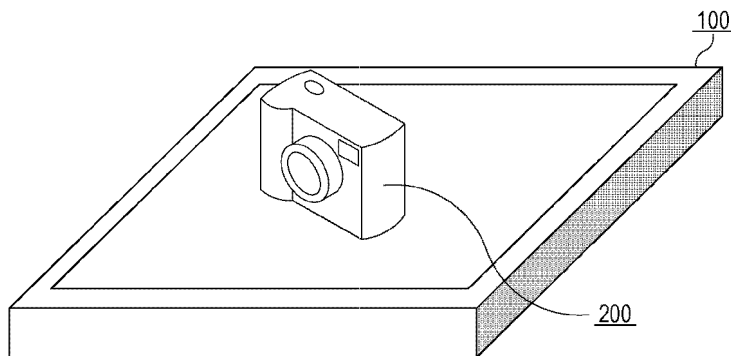
실시형태(들)의 1개 이상의 기능을 수행하기 위해 기억매체로부터 컴퓨터 실행가능한 명령을 판독하여 실행함으로써, 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 수행되는 방법에 의해 구현될 수도 있다. 컴퓨터는, 1개 이상의 중앙처리장치(CPU), 마이크로 처리장치(MPU) 또는 기타 회로를 구비하고, 별개의 컴퓨터들의 네트워크 또는 별개의 컴퓨터 프로세서들을 구비해도 된다. 컴퓨터 실행가능한 명령은, 예를 들어, 기억매체의 네트워크로부터 컴퓨터로 주어지기도 된다. 기록매체는, 예를 들면, 1개 이상의 하드디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 분산 컴퓨팅 시스템의 스토리지, 광 디스크(콤팩트 디스크(CD), 디지털 다기능 디스크(DVD), 또는 블루레이 디스크(BD)<sup>TM</sup> 등), 플래시 메모리소자, 메모리 카드 등을 구비해도 된다.

[0143] 예시적인 실시형태들을 참조하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명이 이러한 실시형태에 한정되지 않는다는 것은 자명하다. 이하의 청구범위의 보호범위는 가장 넓게 해석되어 모든 변형, 동등물 구조 및 기능을 포괄하여야 한다.

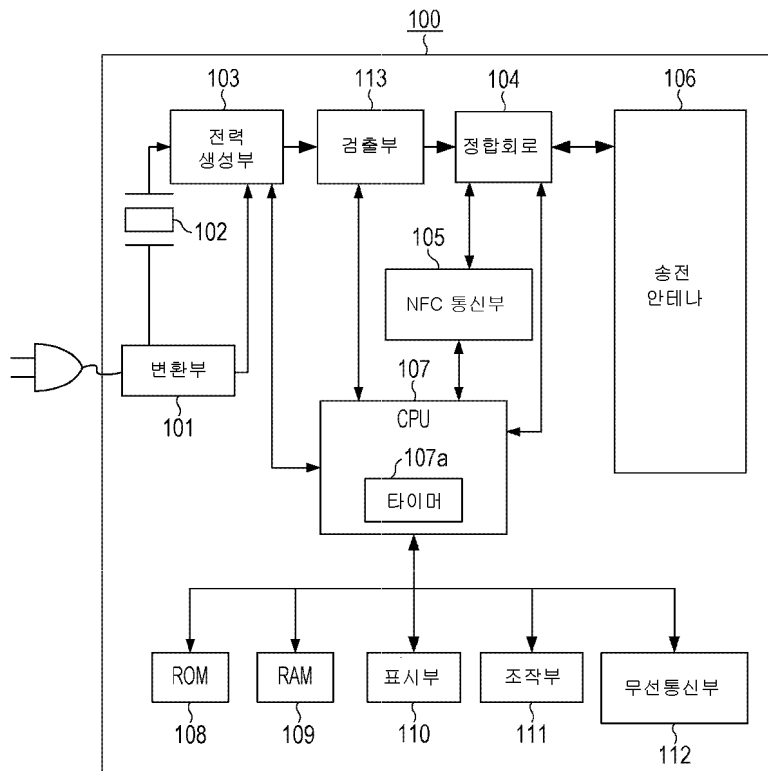
[0144] 본 출원은 2015년 10월 29일자 출원된 일본 특허출원 2015-213097의 우선권을 주장하며, 이 출원의 전체내용을 참조를 위해 본 출원에 원용한다.

## 도면

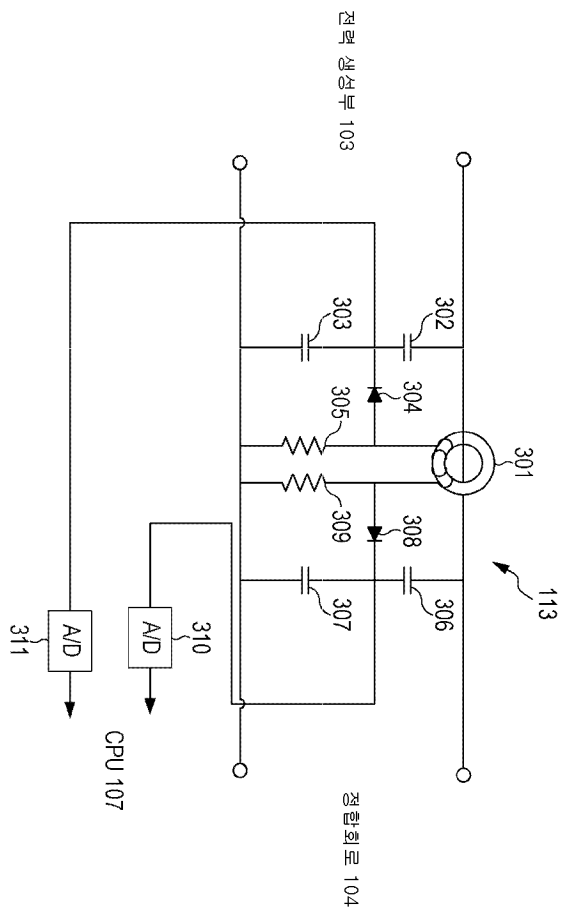
### 도면1



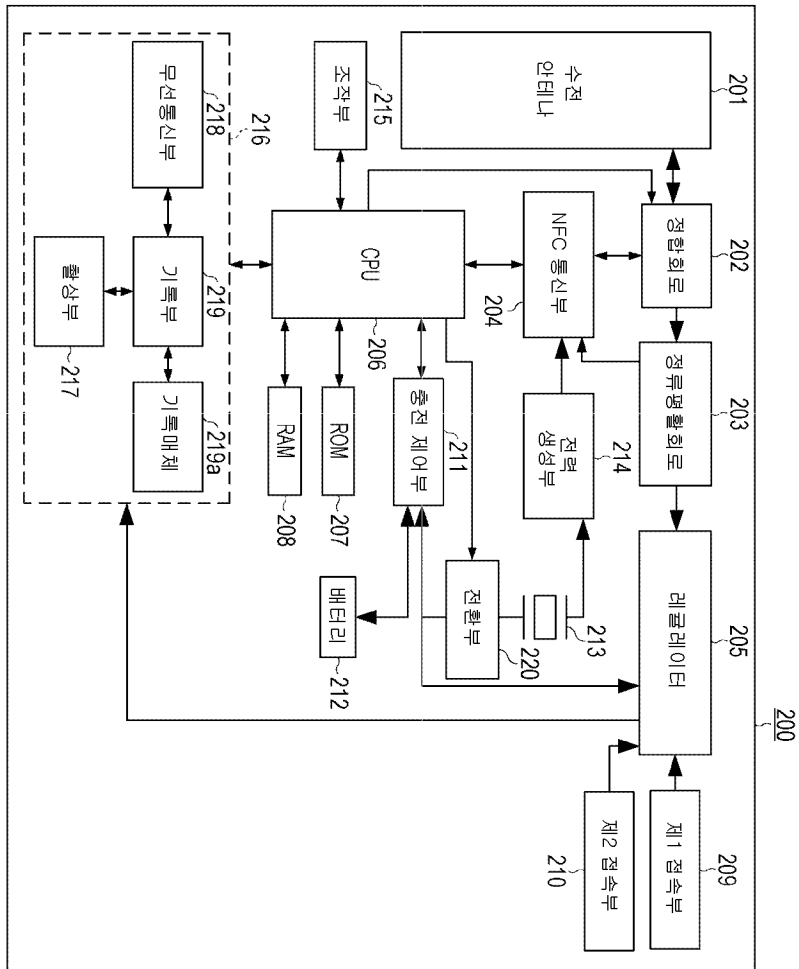
도면2



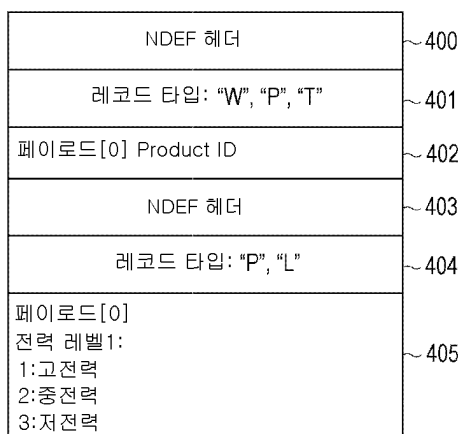
도면3



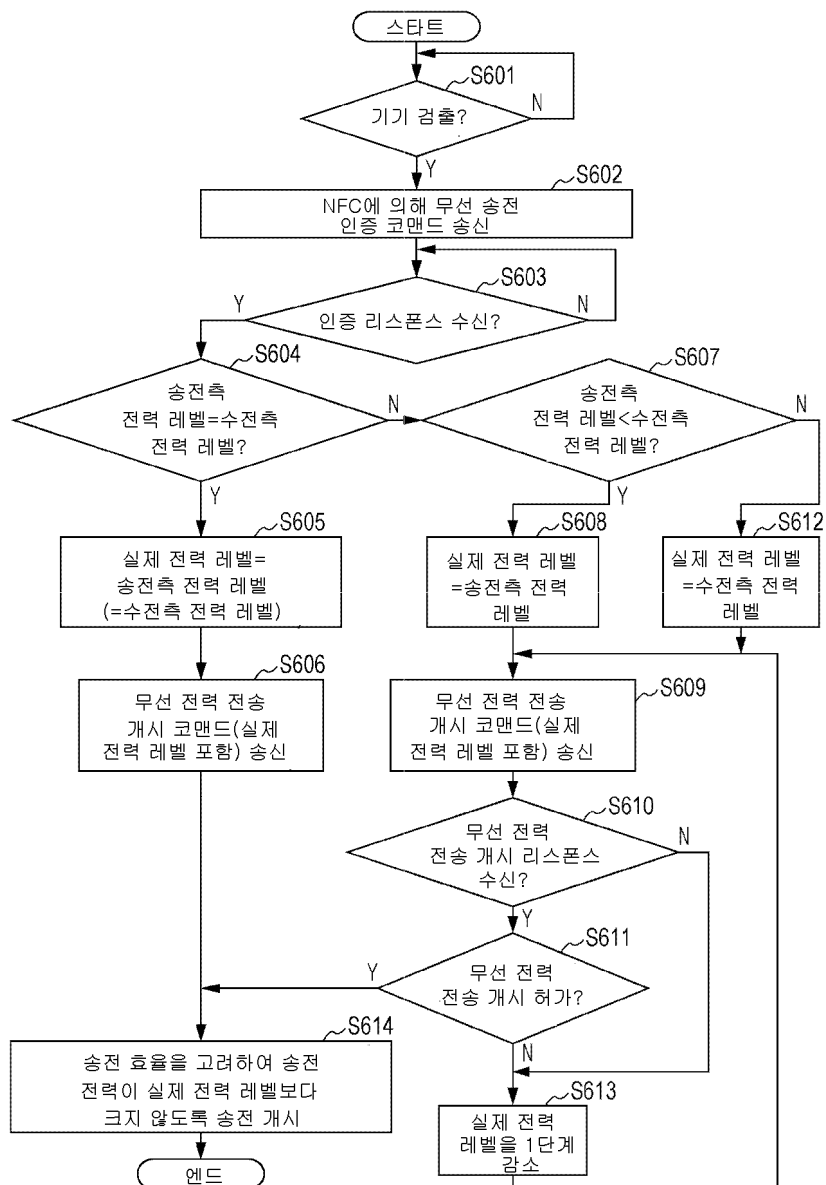
도면4



도면5



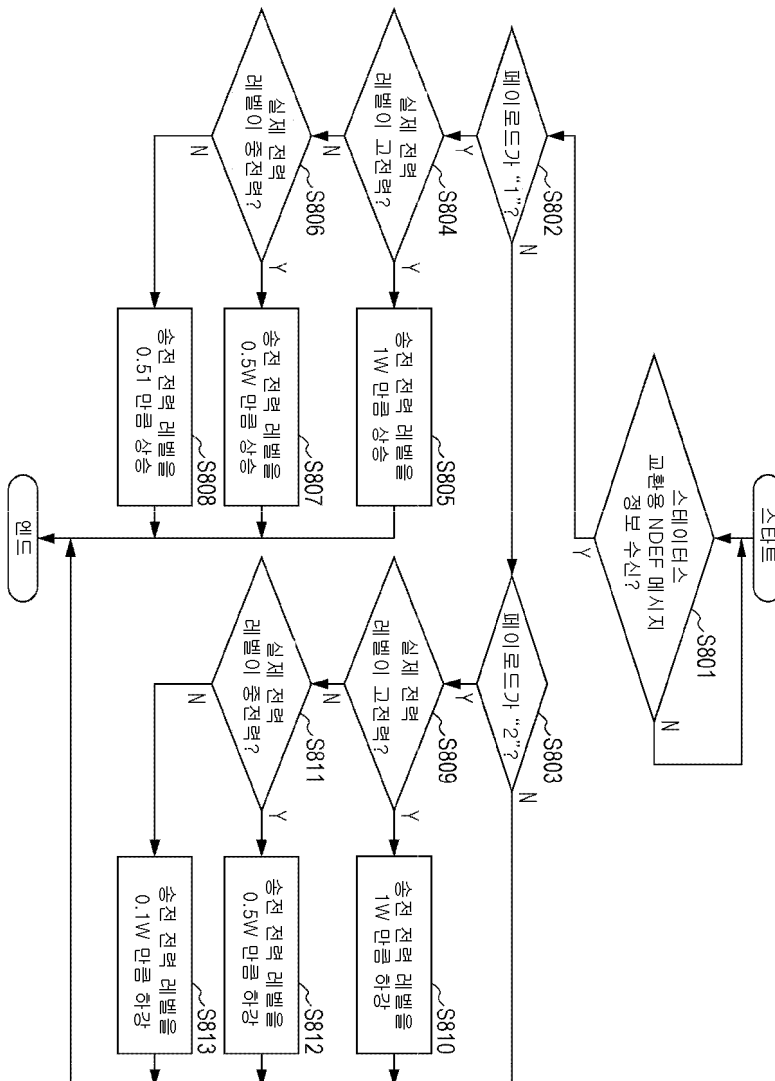
도면6



도면7

NDEF 헤더	701
레코드 타입: "S", "T"	702
NDEF 헤더	703
레코드 타입: "A", "P", "R"	704
페이로드[0] 추가 전력 요구 0: 추가 전력 요구 없음 1: 추가 전력 요구 2: 감소 전력 요구	705

도면8





도면9

NDEF 헤더	~701
레코드 타입: "S", "T"	~702
NDEF 헤더	~703
레코드 타입: "A", "P", "R"	~704
페이로드[0] 추가 전력 요구 0: 추가 전력 요구 없음 1: 추가 전력 요구 2: 감소 전력 요구	~705
페이로드[1] 전력 카운트	~906

도면10

