

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-98878

(P2010-98878A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.
H02J 17/00 (2006.01)F I
H02J 17/00
H02J 17/00

テーマコード (参考)

B
X

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-268576 (P2008-268576)
(22) 出願日 平成20年10月17日 (2008.10.17)(71) 出願人 501397920
旭光電機株式会社
兵庫県神戸市中央区元町通5丁目7番20号
(74) 代理人 100123504
弁理士 小倉 啓七
(74) 代理人 100127166
弁理士 本間 政憲
(74) 代理人 100136205
弁理士 佐々木 康
(72) 発明者 和田 貴志
神戸市中央区元町通5丁目7番2号 旭光
電機株式会社内

(54) 【発明の名称】 電力供給システム

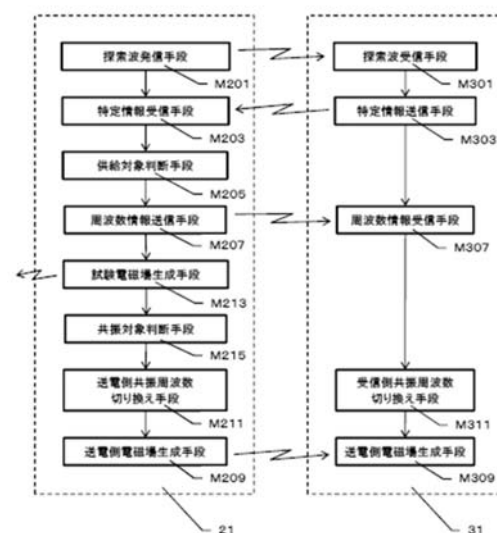
(57) 【要約】

【課題】機器に対して選択的に電力を供給する電力供給システムを提供

【解決手段】送電装置は、電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を発信し、受電装置は、探索波を受信すると、受電装置を特定する特定情報を送信し、送電装置は、受信した特定情報に基づき特定情報に対応する受電装置が電力の供給対象であるか否かを判断し、送電装置は、電力の供給対象であると判断した受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信し、送電装置は、周波数情報に基づき自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、受電装置は、受信した周波数情報に基づき自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、送電装置は、共振器を用いて電磁場を生成し、受電装置は、共振器を用いて電磁場を生成する。これにより、送電しようとする受電装置に電力を供給することができる。

【選択図】図1

電力供給システム1の機能ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送電装置から受電装置に対して電力を供給する電力供給システムであって、
前記送電装置は、
電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を発信する探索波発信手段、
前記受電装置から当該受電装置を特定する特定情報を受信する特定情報受信手段、
前記特定情報に基づき、当該特定情報に対応する受電装置が電力の供給対象であるか否かを判断する供給対象判断手段、
電力の供給対象であると判断した受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信する周波数情報送信手段、
共振器を有する送電側電磁場生成手段であって、前記共振器を用いて電磁場を生成する送電側電磁場生成手段、
前記周波数情報に基づき、前記共振器の共振周波数を切り換える送電側共振周波数切り換え手段、
を有し、
前記受電装置は、
前記探索波を受信する探索波受信手段、
前記特定情報を送信する特定情報送信手段、
前記周波数情報を受信する周波数情報受信手段、
共振器を有する受電側電磁波生成手段であって、前記共振器を用いて電磁場を生成する受電側電磁場生成手段、
前記周波数情報に基づき、前記共振器の共振周波数を切り換える受電側共振周波数切り換え手段、
を有すること、
を特徴とする電力供給システム。

【請求項 2】

請求項 1 に係る電力供給システムにおいて、
前記送電装置は、さらに、
共振器を有する試験電磁場生成手段であって、前記周波数情報が示す共振周波数に共振する前記共振器を用いて試験電磁場を生成する試験電磁場生成手段、
前記試験電磁場を生成するための出力に基づいて、前記試験電磁場に共振する対象が存在するか否かを判断する共振対象判断手段、
を有し、
前記送電側電磁場生成手段は、さらに、
前記試験電磁場に共振する対象が存在しない場合に、前記電磁場を生成すること、
を特徴とする電力供給システム。

【請求項 3】

受電装置に対して電力を供給する送電装置であって、
前記送電装置は、
電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を発信する探索波発信手段、
前記受電装置から当該受電装置を特定する特定情報を受信する特定情報受信手段、
前記特定情報に基づき、当該特定情報に対応する受電装置が電力の供給対象であるか否かを判断する供給対象判断手段、
電力の供給対象であると判断した受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信する周波数情報送信手段、
共振器を有する送電側電磁場生成手段であって、前記共振器を用いて電磁場を生成する送電側電磁場生成手段、
前記周波数情報に基づき、前記共振器の共振周波数を切り換える送電側共振周波数切り

換え手段、
を有すること、
を特徴とする送電装置。

【請求項 4】

請求項 3 に係る送電装置において、さらに、
共振器を有する試験電磁場生成手段であって、前記周波数情報が示す共振周波数に共振する前記共振器を用いて試験電磁場を生成する試験電磁場生成手段、
前記試験電磁場を生成するための出力に基づいて、前記試験電磁場に共振する対象が存在するか否かを判断する共振対象判断手段、
を有し、
前記送電側電磁場生成手段は、さらに、
前記試験電磁場に共振する対象が存在しない場合に、前記電磁場を生成すること、
を特徴とする送電装置。

10

【請求項 5】

送電装置から電力に供給を受ける受電装置であって、
前記受電装置は、
電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を受信する探索波受信手段、
当該受電装置を特定する特定情報を送信する特定情報送信手段、
前記送電装置が電力を送信するための電磁波である送電電磁波の周波数を示す周波数情報を受信する周波数情報受信手段、
共振器を有する受電側電磁波生成手段であって、前記共振器を用いて電磁場を生成する受電側電磁場生成手段、
前記周波数情報に基づき、前記共振器の共振周波数を切り換える受電側共振周波数切り換え手段、
を有すること、
を特徴とする受電装置。

20

【請求項 6】

送電装置及び受電装置を用いて、送電装置から受電装置に対して電力を供給する電力供給方法であって、
前記送電装置は、電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を発信し、
前記受電装置は、前記探索波を受信すると、当該受電装置を特定する特定情報を送信し、
前記送電装置は、前記特定情報を受信すると、前記特定情報に基づき、当該特定情報に対応する受電装置が電力の供給対象であるか否かを判断し、
前記送電装置は、電力の供給対象であると判断した受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信し、
前記送電装置は、前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、
前記受電装置は、前記周波数情報を受信すると、前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、
前記送電装置は、前記共振器を用いて電磁場を生成し、
前記受電装置は、前記共振器を用いて電磁場を生成すること、
を特徴とする電力供給方法。

30

40

【請求項 7】

請求項 6 に係る電力供給方法において、さらに、
前記送電装置は、前記周波数情報が示す共振周波数に共振する前記共振器を用いて試験電磁場を生成し、
前記送電装置は、前記試験電磁場を生成するための出力に基づいて、前記試験電磁場に

50

共振する対象が存在するか否かを判断し、

前記送電装置は、前記試験電磁場に共振する対象が存在しない場合に、前記電磁場を生成すること、

を特徴とする電力供給方法。

【請求項 8】

送電装置から受電装置に対して電力を送電する送電方法であって、

前記送電装置は、

電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を発信し、

前記受電装置から当該受電装置を特定する特定情報を受信すると、前記特定情報に基づき、当該特定情報に対応する受電装置が電力の供給対象であるか否かを判断し、

電力の供給対象であると判断した受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信し、

前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、

前記共振器を用いて電磁場を生成すること、

を特徴とする送電方法。

【請求項 9】

請求項 8 に係る送電方法において、さらに、

前記送電装置は、

前記周波数情報が示す共振周波数に共振する前記共振器を用いて試験電磁場を生成し、

前記試験電磁場を生成するための出力に基づいて、前記試験電磁場に共振する対象が存在するか否かを判断し、

前記試験電磁場に共振する対象が存在しない場合に、前記電磁場を生成すること、

を特徴とする送電方法。

【請求項 10】

受電装置が送電装置から電力に供給を受ける受電方法であって、

前記受電装置は、

電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を受信し、

当該受電装置を特定する特定情報を送信し、

前記送電装置が電力を送信するための電磁波である送電電磁波の周波数を示す周波数情報を受信し、

前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、

前記共振器を用いて電磁場を生成すること、

を特徴とする受電方法。

【請求項 11】

送電装置から受電装置に対して電力を供給する電力供給システムであって、

前記送電装置は、

前記受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信する周波数情報送信手段、

共振器を有する送電側電磁場生成手段であって、前記共振器を用いて電磁場を生成する送電側電磁場生成手段、

前記周波数情報に基づき、前記共振器の共振周波数を切り換える送電側共振周波数切り換え手段、

を有し、

前記受電装置は、

前記周波数情報を受信する周波数情報受信手段、

共振器を有する受電側電磁波生成手段であって、前記共振器を用いて電磁場を生成する受電側電磁場生成手段、

前記周波数情報に基づき、前記共振器の共振周波数を切り換える受電側共振周波数切り

10

20

30

40

50

換え手段、
を有すること、
を特徴とする電力供給システム。

【請求項 12】

送電装置及び受電装置を用いて、送電装置から受電装置に対して電力を供給する電力供給方法であって、

前記送電装置は、前記受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信し、

前記送電装置は、前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、

前記受電装置は、前記周波数情報を受信すると、前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、

前記送電装置は、前記共振器を用いて電磁場を生成し、

前記受電装置は、前記共振器を用いて電磁場を生成すること、
を特徴とする電力供給方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、他の機器に電力を供給する電力供給システムに関し、特に、機器に対して選択的に電力を供給するものに関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来の電力供給装置としては、電力を電磁波を用いて無線伝送する電力供給システム 100 がある。電力供給システム 100 は、電磁波の共鳴を利用して電力を送電するものである。電力供給システム 100 の構成の概略を図 9 に示す。

電力送電システム 100 は、交流電源 101、コイル 103、コイル 105、及び白熱灯 107 を有している。

交流電源 101 は、コルピッツ発振回路であり、持続したに交流を発生する。コイル 103 及びコイル 105 は、銅線により形成されている。コイル 103 及びコイル 105 は、両者ともコイルの半径が約 30 cm である。コイル 103 及びコイル 105 は、LC 共振器として機能する。ここで、コイル 103 及びコイル 105 には、外付けのキャパシタが存在しないが、寄生容量を形成すべく、銅線の直径を 6 mm としている。

30

コイル 103 の単体としての共鳴特性は、共振周波数が約 10 MHz、理論 Q 値が約 2300、測定された Q 値が約 950 である。コイル 105 についても、コイル 103 と同様である。なお、コイル 103 とコイル 105 との間のコイル間距離 L は、約 200 cm である。

【0003】

このように、交流電源 101、コイル 103、コイル 105、及び白熱灯 107 を配置し、交流電源 101 を用いて電流を流す。これにより、交流電源 101 とコイル 103 との間の電磁誘導によって、コイル 103 に電磁誘導電流が流れる。そして、電磁誘導電流によって、コイル 103 の周辺には磁場が形成される。コイル 105 には、地場共鳴によって、所定の電流が流れる。そして、コイル 105 と白熱灯 107 とコイル 105 との間の電磁誘導によって、白熱灯 107 に電磁誘導電流が流れて、交流電源 101 から離れて配置されている白熱灯 107 を点灯させることができる。つまり、電力供給システム 100 は、遠隔での電力の送信を可能とする。

40

【非特許文献 1】Marin Soljacic et. al., 「電力を無線伝送する技術を開発 / 実験で 60 W の電球を点灯」, 日経エレクトロニクス, 3.12.2007, p.117 -p.128

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

しかしながら、前述の電力供給装置 1 0 0 には、以下に示す改善すべき点があった。電力供給装置 1 0 0 は、電磁波によって生成される磁場の共振を利用する。一般的に、ある物体の共振周波数は、その物体に特有のものとして決まっている。したがって、電力送信に用いる磁場の共振周波数と、偶然にも同じ共振周波数を有する物体が存在する可能性がある。この場合、本来電力を供給するつもりがない物体に電力が供給されてしまし、場合によっては、その物体を加熱することになり危険である、という改善すべき点がある。

そこで、本発明は、機器に対して選択的に電力を供給する電力供給システムを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

以下に、課題を解決するための手段及び本発明の効果を示す。

本発明に係る電力供給システム及び電力供給方法では、前記送電装置は、電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を発信し、前記受電装置は、前記探索波を受信すると、当該受電装置を特定する特定情報を送信し、前記送電装置は、前記特定情報を受信すると、前記特定情報に基づき、当該特定情報に対応する受電装置が電力の供給対象であるか否かを判断し、前記送電装置は、電力の供給対象であると判断した受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信し、前記送電装置は、前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、前記受電装置は、前記周波数情報を受信すると、前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、前記送電装置は、前記共振器を用いて電磁場を生成し、前記受電装置は、前記共振器を用いて電磁場を生成する。

これにより、送電しようとする受電装置に電力を供給することができる。

【 0 0 0 6 】

本発明に係る電力供給システム及び電力供給方法では、さらに、前記送電装置は、前記周波数情報が示す共振周波数に共振する前記共振器を用いて試験電磁場を生成し、前記送電装置は、前記試験電磁場を生成するための出力に基づいて、前記試験電磁場に共振する対象が存在するか否かを判断し、前記送電装置は、前記試験電磁場に共振する対象が存在しない場合に、前記電磁場を生成する。

これにより、送電しようとする受電装置にのみ電力を供給することができる。

本発明に係る送電装置及び送電方法では、前記送電装置は、電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を発信し、前記受電装置から当該受電装置を特定する特定情報を受信すると、前記特定情報に基づき、当該特定情報に対応する受電装置が電力の供給対象であるか否かを判断し、電力の供給対象であると判断した受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信し、前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、

前記共振器を用いて電磁場を生成する。

これにより、送電しようとする受電装置に電力を供給することができる。

【 0 0 0 7 】

本発明に係る送電装置及び送電方法では、さらに、前記送電装置は、前記周波数情報が示す共振周波数に共振する前記共振器を用いて試験電磁場を生成し、前記試験電磁場を生成するための出力に基づいて、前記試験電磁場に共振する対象が存在するか否かを判断し、前記試験電磁場に共振する対象が存在しない場合に、前記電磁場を生成する。

これにより、送電しようとする受電装置にのみ、電力を供給することができる。

本発明に係る受電装置及び受電方法では、前記受電装置は、電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を受信し、当該受電装置を特定する特定情報を送信し、前記送電装置が電力を送信するための電磁波である送電電磁波の周波数を示す周波数情報を受信し、前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、前記共振器を用いて電磁場を生成する。

これにより、受電しようとする受電装置は電力の供給を受けることができる。

【 0 0 0 8 】

本発明に係る受電装置及び受電方法は、前記送電装置は、前記受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信し、前記送電装置は、前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、前記受電装置は、前記周波数情報を受信すると、前記周波数情報に基づき、自らが有する共振器の共振周波数を切り換え、前記送電装置は、前記共振器を用いて電磁場を生成し、前記受電装置は、前記共振器を用いて電磁場を生成する。

これにより、送電しようとする受電装置に電力を供給することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【 0 0 0 9 】

以下に、実施例により、本発明をより具体的に説明する。ただし、以下の実施例は、本発明を具体的に説明のためのものであり、本発明を実施例に限定するものではない。

【実施例 1】

【 0 0 1 0 】

以下において、本発明を具体的に説明する。なお、以下に示す実施例は、本発明を具体的に説明するためのものであり、本発明を実施例の範囲に限定するものではない。

第一 電力供給システムの概要

本発明に係る電力供給システム 1 の機能を図 1 に示す機能ブロック図を用いて説明する。電力供給システム 1 は、送電装置 2 1 及び受電装置 3 1 を有している。電力供給システム 1 は、送電装置 2 1 から受電装置 3 1 に対して電力を供給する。

20

送電装置 2 1 は、探索波発信手段 M 2 0 1、特定情報受信手段 M 2 0 3、供給対象判断手段 M 2 0 5、周波数情報送信手段 M 2 0 7、送電側電磁場生成手段 M 2 0 9、送電側共振周波数切り換え手段 M 2 1 1、試験電磁場生成手段 M 2 1 3、及び共振対象判断手段 M 2 1 5 を有している。

探索波発信手段 M 2 0 1 は、電力の供給対象となる受電装置が所定の範囲内に存在するか否かを探索するための探索波を発信する。特定情報受信手段 M 2 0 3 は、前記受電装置から当該受電装置を特定する特定情報を受信する。

供給対象判断手段 M 2 0 5 は、前記特定情報に基づき、当該特定情報に対応する受電装置が電力の供給対象であるか否かを判断する。周波数情報送信手段 M 2 0 7 は、電力の供給対象であると判断した受電装置に対して、電力を送信するための電磁場に共振する共振周波数を示す周波数情報を送信する。

30

【 0 0 1 1 】

送電側電磁場生成手段 M 2 0 9 は、共振器を有する送電側電磁場生成手段であって、前記共振器を用いて電磁場を生成する。また、送電側電磁場生成手段 M 2 0 9 は、さらに、前記試験電磁場に共振する対象が存在しない場合に、前記電磁場を生成する。

送電側共振周波数切り換え手段 M 2 1 1 は、前記周波数情報に基づき、前記共振器の共振周波数を切り換える。試験電磁場生成手段 M 2 1 3 は、共振器を有する試験電磁場生成手段であって、前記周波数情報が示す共振周波数に共振する前記共振器を用いて試験電磁場を生成する。共振対象判断手段 M 2 1 5 は、前記試験電磁場を生成するための出力に基づいて、前記試験電磁場に共振する対象が存在するか否かを判断する。

40

一方、受電装置 3 1 は、探索波受信手段 M 3 0 1、特定情報送信手段 M 3 0 3、周波数情報受信手段 M 3 0 7、受電側電磁場生成手段 M 3 0 9、及び受電側共振周波数切り換え手段 M 3 1 1 を有している。

【 0 0 1 2 】

探索波受信手段 M 3 0 1 は、前記探索波を受信する。特定情報送信手段 M 3 0 3 は、前記特定情報を送信する。周波数情報受信手段 M 3 0 7 は、前記周波数情報を受信する。

受電側電磁場生成手段 M 3 0 9 は、共振器を有する受電側電磁場生成手段であって、前記共振器を用いて電磁場を生成する。受電側共振周波数切り換え手段 M 3 1 1 は、前記周波数情報に基づき、前記共振器の共振周波数を切り換える。

50

これにより、送電しようとする受電装置にのみ電力を供給することができる。

【 0 0 1 3 】

第二 ハードウェア構成

1. 電力供給システム 1 のハードウェア構成

電力供給システム 1 のハードウェア構成を図 2 に示す。電力供給システム 1 は、送電装置 2 1 及び受電装置 3 1 を有している。送電装置 2 1 は、受電装置に対して電力を供給する。受電装置 3 1 は、送電装置 2 1 から送信された電力を受電する。

なお、送電装置 2 1 から受電装置 3 1 への電力の供給に際しては、電磁場の共鳴を利用している。

【 0 0 1 4 】

2. 送電装置 2 1 のハードウェア構成

送電装置 2 1 のハードウェア構成を図 3 に基づき説明する。送電装置 2 1 は、制御回路 2 1 1、メモリ 2 1 2、送電回路 2 1 3、及び通信回路 2 1 7 を有している。

制御回路 2 1 1 は、送電回路 2 1 3 による電磁波の送信、通信回路 2 1 7 による無線通信等の制御を行う。メモリ 2 1 2 は、一時的な各種データの保持、及び電力供給対象データベース（以下、電力供給対象 DB とする。）を記録保持する。なお、電力供給対象 DB については後述する。

送電回路 2 1 3 は、共振器 2 1 5 を有している。送電回路 2 1 3 は、電磁波が形成する磁場の共振を用いて受電装置 3 1 の受電回路 3 1 5（後述）との間で電力の送信を行う。磁波を用いて電力を送信する技術としては、例えば、図 9 に示すものがある。

通信回路 2 1 7 は、受電装置 3 1 との間で無線通信を介してデータの送受信を行う。

【 0 0 1 5 】

3. 受電装置 3 1 のハードウェア構成

受電装置 3 1 のハードウェア構成を図 4 に基づき説明する。受電装置 3 1 は、制御回路 3 1 1、メモリ 3 1 2、受電回路 3 1 3、及び通信回路 3 1 7 を有している。

制御回路 3 1 1 は、受電回路 3 1 3 による電磁波の受信、通信回路 3 1 5 による無線通信等の制御を行う。メモリ 3 1 2 は、一時的な各種データの保持、及び受電装置 3 1 を一意に特定する受電装置 ID を記録保持する。

受電回路 3 1 3 は、共振器 3 1 5 を有している。受電回路 2 1 3 は、電磁波が形成する磁場の共振を用いて送電装置 2 1 の送電回路 2 1 5 との間で電力の送信を行う。磁波を用いて電力を送信する技術としては、例えば、図 9 に示すものがある。

通信回路 3 1 7 は、送電装置 2 1 との間で無線通信を介したデータの送受信を行う。

【 0 0 1 6 】

第三 電力供給対象 DB

送電装置 2 1 のメモリ 2 1 2 が有する電力供給対象 DB を図 5 を用いて説明する。電力供給対象 DB は、送電装置 2 1 が電力を供給する受電装置 3 1 を、給電の条件と対応づけて記録したデータベースである。

電力供給対象 DB は、受電装置列 C 5 0 1、条件列 C 5 0 3 を有している。受電装置列 C 5 0 1 には、各受電装置 3 1 を一意に特定する受電装置 ID が記述される。条件列 C 5 0 3 には、受電装置列 C 5 0 1 に記述された受電装置 3 1 に電力を供給する際の条件が記述される。

例えば、図 5 における受電装置 ID 「0 0 0 1」、「0 0 0 2」、「0 0 0 6」の受電装置は、グループ「クライアント A」に属し、電力供給対象として「クライアント A」が選択された場合に、電力供給対象装置となる。なお、電力供給対象の設定については、後述する。

【 0 0 1 7 】

第四 電力供給システム 1 の動作

以下において、電力供給システム 1 の動作について説明する。

1. 電力供給対象の事前設定

電力供給システム 1 の使用者は、当該電力供給システム 1 を用いて電力を供給する前に

10

20

30

40

50

、送電装置 2 1 の使用者は、以下の電力供給対象の設定を行う必要がある。送電装置 2 1 の使用者は、送電装置 2 1 の初期設定を行う設定装置を用いて、電力供給対象の設定を行う。

送電装置 2 1 の使用者は、電力供給対象の設定にあたって、図 6 に示すような電力供給対象設定画面を用いる。電力供給対象設定画面において、送電装置 2 1 の使用者は、電力供給対象となる受電装置が属するグループをグループ設定欄 C 6 0 1 で設定し、設定ボタン B 6 0 1 を選択する。

設定装置は、設定されたグループ設定欄 C 6 0 1 の値を電力供給対象情報として、無線通信を介して送電装置 2 1 に送信する。送電装置 2 1 は電力供給対象情報を受信すると、送電装置 2 1 のメモリ 2 1 2 へ記憶保持する。

10

【0018】

2. 送電装置 2 1 及び受電装置 3 1 の動作

電力供給システム 1 の電力供給処理について図 7 に示すフローチャートを用いて説明する。

送電装置 2 1 の制御回路 2 1 1 は、送電回路 2 1 3 が生成する磁場による電力送信可能領域に受電装置 3 1 が存在するか否かを判断するためのサーチ用電波を通信回路 2 1 7 を介して送信する (S 7 0 1)。なお、サーチ用電波の周波数としては 1 2 0 5 M H z を使用する。

送電装置 2 1 の周辺に存在する受電装置 3 1 の制御回路 3 1 1 は、通信回路 3 1 7 を介してサーチ用電波を受信すると (S 8 0 1)、通信回路 3 1 7 を介して応答電波を送信する (S 8 0 3)。受電装置 3 1 は、応答電波を送信する際に、自己を一意に特定する受電装置 I D を含む応答情報を送信する。

20

送電装置 2 1 の制御回路 2 1 1 は、通信回路 2 1 7 を介して応答電波を受信すると (S 7 0 3)、応答情報に含まれる受電装置 I D を抽出する (S 7 0 5)。制御回路 2 1 1 は、抽出した受電装置 I D に対応する条件情報を電力供給対象 D B から取得する (S 7 0 7)。制御回路 2 1 1 は、電力供給対象 D B から取得した条件情報の値が及びメモリ 1 1 2 に記憶している電力供給対象情報と等しいか否かを判断する (S 7 0 9)。

制御回路 2 1 1 は、電力供給対象 D B から取得した条件情報の値が及びメモリ 1 1 2 に記憶している電力供給対象情報と等しいと判断すると、誤給電防止処理を実行する (S 7 1 1)。なお、誤給電防止処理については後述する。

30

【0019】

C P U 1 1 1 は、誤給電防止処理が終了すると、電力供給対象である受電装置 3 1 に対して給電用磁場の共振周波数を事前に通知する事前通知電波を通信回路 2 1 7 を介して送信する (S 7 1 3)。なお、C P U 1 1 1 は、事前通知電波に、給電用磁場の共振周波数を示す給電周波数情報を含めて送信する。

また、事前通知電波の送受信に際しては、指定機器のみが給電用磁場の共振周波数を知ることができるように、送電装置 1 と各機器との間で予め定められた暗号化処理を施しておく。送電装置 1 と各機器との間での暗号化処理については、従来から用いられている通信技術を用いる。

受電装置 3 1 の制御回路 3 1 1 は、通信回路 3 1 7 を介して、事前通知電波を受信すると (S 8 0 5)、給電周波数情報を抽出する (S 8 0 7)。制御回路 3 1 1 は、給電周波数情報から給電用磁場の共振周波数を抽出し、受電回路 3 1 3 の共振回路 3 1 5 の周波数を給電用磁場の共振周波数にセットする (S 8 0 9)。

40

なお、電力供給対象である受電装置 3 1 以外の受電装置 3 1 は、事前通知電波を受信したとしても、暗号化処理を解除できないため、事前通知電波を知ることはいない。

送電装置 2 1 の制御回路 2 1 1 は、事前通知電波を送信してから所定時間が経過したと判断する値 (S 7 1 5)、共振器 2 1 5 を用いて送電側の磁場を生成する (S 7 1 7)。

受電装置 3 1 の制御回路 3 1 1 は、共振器 3 1 5 を介した磁場共鳴によって受電回路 3 1 5 に電流を生成する。このように、受電装置 3 1 は、送電装置 2 1 から電力を受信することができる (S 8 1 1)。

50

【 0 0 2 0 】

3 . 誤給電防止処理

次に、送電装置 2 1 の制御回路 2 1 1 が実行する誤給電防止処理について、図 8 を用いて説明する。制御回路 2 1 1 は、これから受電装置 3 1 に対して電力を送信するための磁場を生成する前に、共振器 2 1 5 を用いて試験的に同じ磁場（以下、試験磁場とする）を所定の出力で生成する（S 9 0 1）。制御回路 2 1 1 は、試験磁場の生成に必要な出力電圧を、当該試験磁場を生成している間中、検知する（S 9 0 3）。制御回路 2 1 1 は、試験用磁場の出力に所定以上の変化があるか否かを判断する（S 9 0 5）。

制御回路 2 1 1 は、所定以上の出力の変化があると判断すると、現在の試験用磁場では、意図しない物質での共振が発生していると判断し、試験用磁場を生成する共振器 2 1 5 の共振周波数を変更する（S 9 0 7）。

制御回路 2 1 1 は、変更した共振周波数を有する共振器 2 1 5 を用いて、ステップ S 9 0 1 ~ ステップ S 9 0 7 までの処理を実行する。

このように、実際に給電用磁場を生成する前に、試験用磁場を生成することによって、共振によって電力を意図せず供給してしまう受電装置 3 1 以外の対象の存在の有無を判断することができる。

【 0 0 2 1 】

[その他の実施形態]

(1) 磁場共鳴

前述の実施例 1 においては、磁場共鳴によって電力を供給するものとしたが、所定の電力を供給できるのであれば、磁場に電場が加わった電磁場であってもよい。通常、電場を用いた電力供給は、伝送効率を低下させるが、伝送効率が低下しても所定の電力を提供できる場合には、電磁場を用いて電力を供給するようにしてもよい。

(2) 電力供給対象 D B

前述の実施例 1 においては、電力を供給する受電装置か否かの判断を電力供給対象 D B を用いて行うとしたが、電力を供給する受電装置か否かの判断を行えるものであれば、例示のものに限定されない。例えば、電力供給を行う都度、受電装置 I D を登録するようにしてもよい。

(3) 制御回路 2 1 1、3 1 1

前述の実施例 1 においては、ハードウェア回路である制御回路 2 1 1、3 1 1 を用いて図 7 及び図 8 の処理を行うとしたが、図 7 及び図 8 の処理を行えるものであれば、例示のものに限定されない。例えば、汎用 C P U をプログラムによって動作させて、図 7 及び図 8 の処理を行うようにしても良い。

【 0 0 2 2 】

(4) 送電回路 2 1 3 及び通信回路 2 1 7

前述の実施例 1 においては、送電装置 2 1 は、送電回路 2 1 3 に加えて通信回路 2 1 7 を有することとしたが、サーチ用電波、事前通知電波の送信をできるものであれば、例示のものに限定されない。例えば、電力供給効率を上昇させるために送電回路 2 1 3 が生成する磁場に高周波変調を加える際に、当該高周波をキャリア波として、より低速のサーチ用電波、事前通知電波を送信する。この場合、送電回路 2 1 3 に加えて、無線変調回路を設けるようにすればよい。また、送電制御回路を設け、送電の切り換えや送電量の調整を行うようにしてもよい。受電装置 3 1 の受電回路 3 1 3 についても同様である。

(5) 受電装置の探索

前述の実施例 1 においては、サーチ用電波を用いて、受電対象となる受電装置を探索したが、予め所定の種類の電波若しくは所定の周波数の電波等の情報伝送手段を決めておき、当該伝送手段の送受信が可能な送電装置と受電装置との間で電力の供給を行えるようにしてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 3 】

本発明に係る電力供給装置は、離れた位置にある所定の機器に対して電力を供給するシ

10

20

30

40

50

システムに利用することができる。例えば、会議において各人が有する携帯電話に電力を供給するシステムに用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】本発明に係る電力供給システム 1 の機能ブロック図である。

【図 2】本発明に係る電力供給システム 1 のハードウェア構成を示す図である。

【図 3】図 2 における送電装置 2 1 のハードウェア構成を示す図である。

【図 4】図 2 における受電装置 3 1 のハードウェア構成を示す図である。

【図 5】電力供給対象 D B を示す図である。

【図 6】設定画面を示す図である。

10

【図 7】電力供給システム 1 の動作を示すフローチャートである。

【図 8】誤給電防止処理を示すフローチャートである。

【図 9】従来の電力供給システム 1 を説明する図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 5 】

1 電力供給システム

2 1 送電装置

2 1 1 制御回路

2 1 5 共振器

3 1 受電装置

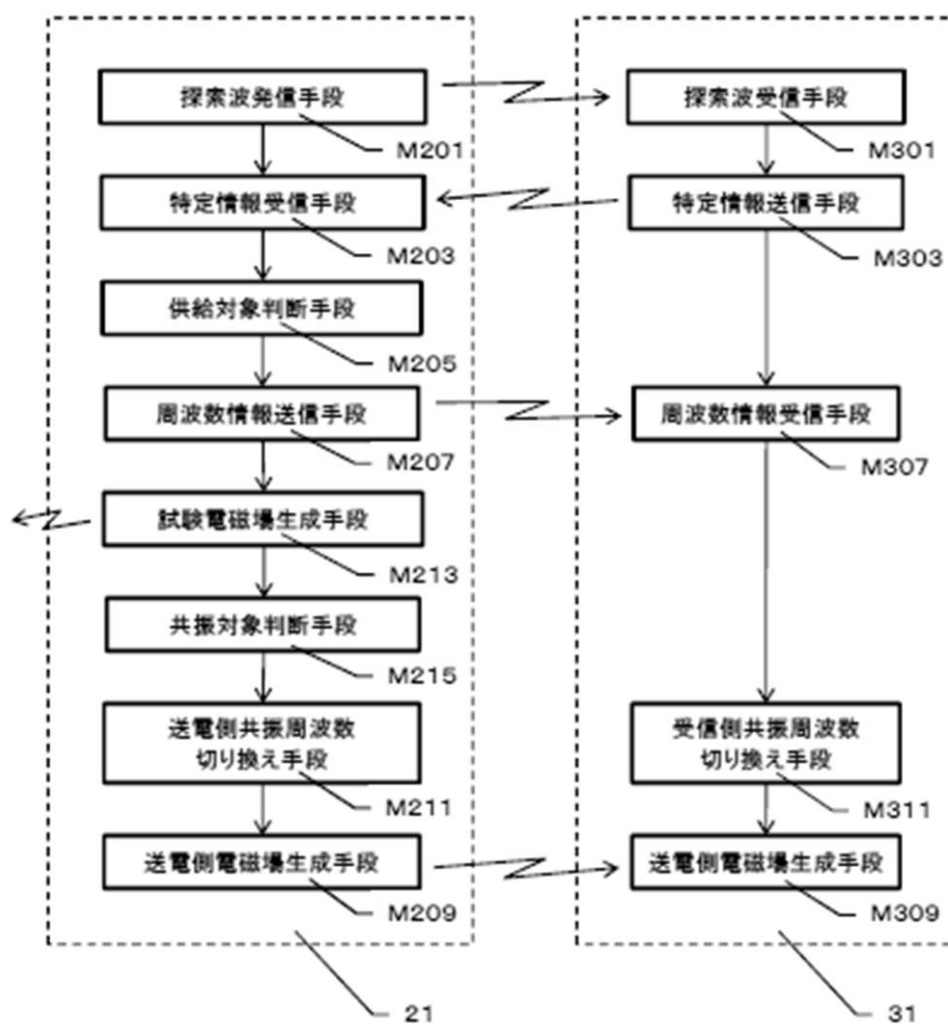
3 1 1 制御回路

3 1 5 共振器

20

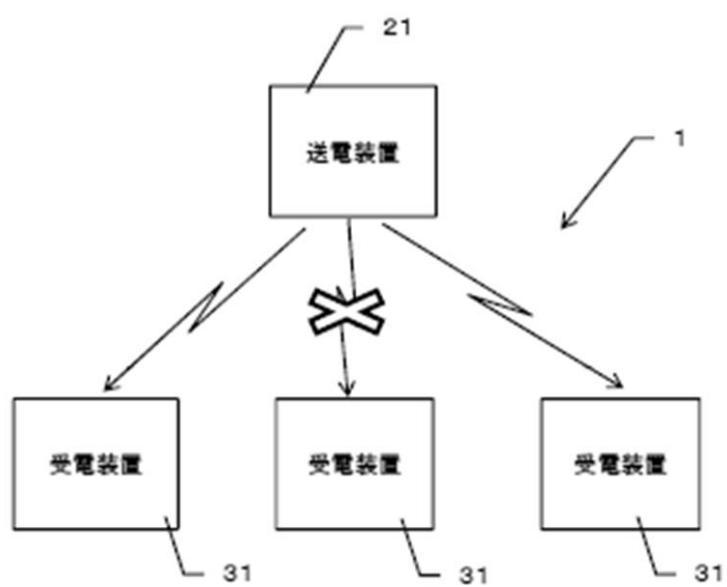
【図1】

電力供給システム1の機能ブロック図



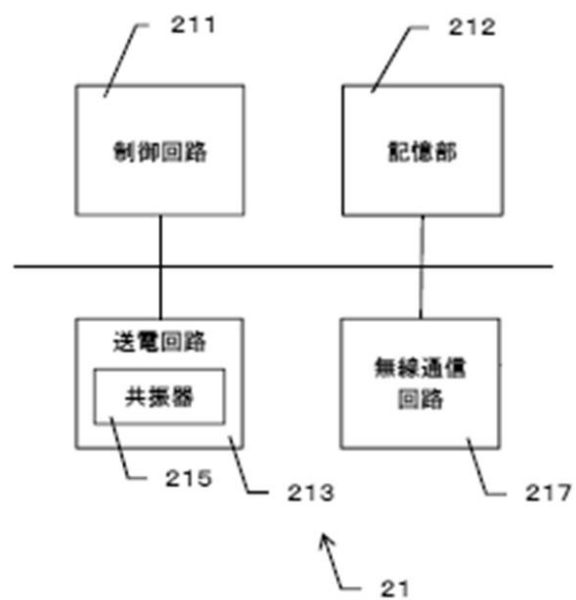
【図 2】

電力供給システム1のハードウェア構成



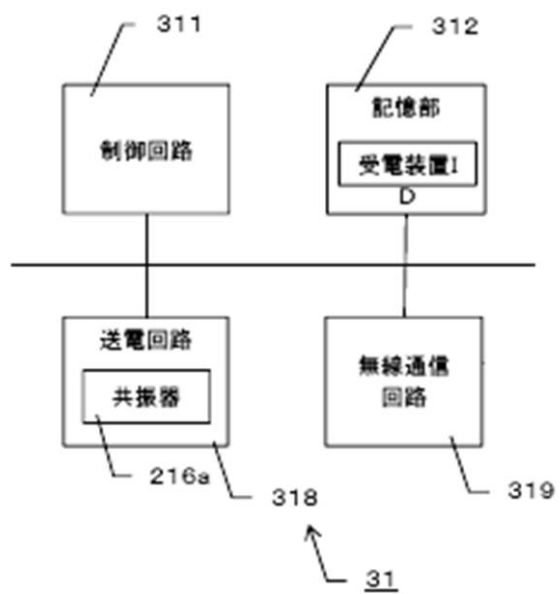
【図 3】

送電装置21のハードウェア構成



【図4】

受電装置31のハードウェア構成



【図5】

電力供給対象DB

受電装置ID	条件
0001	クライアントA
0002	クライアントA
0003	管理職
0004	クライアントB
0005	管理職
0006	クライアントA
0007	クライアントB
0008	管理職
～	～

【 図 6 】

設定画面

電力を供給する受電装置の属するグループを入力して下さい。

グループ名 :

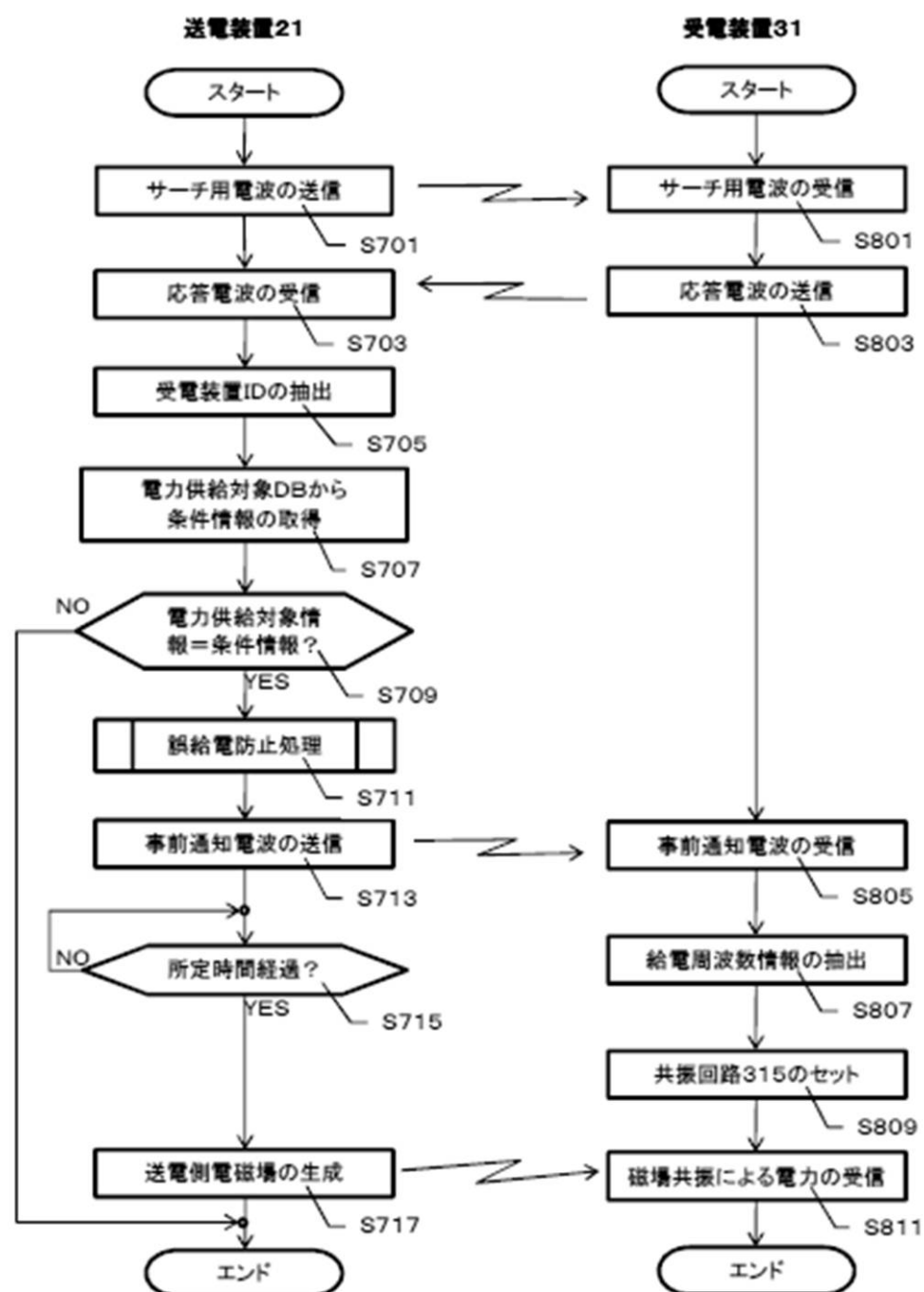
C601

B601

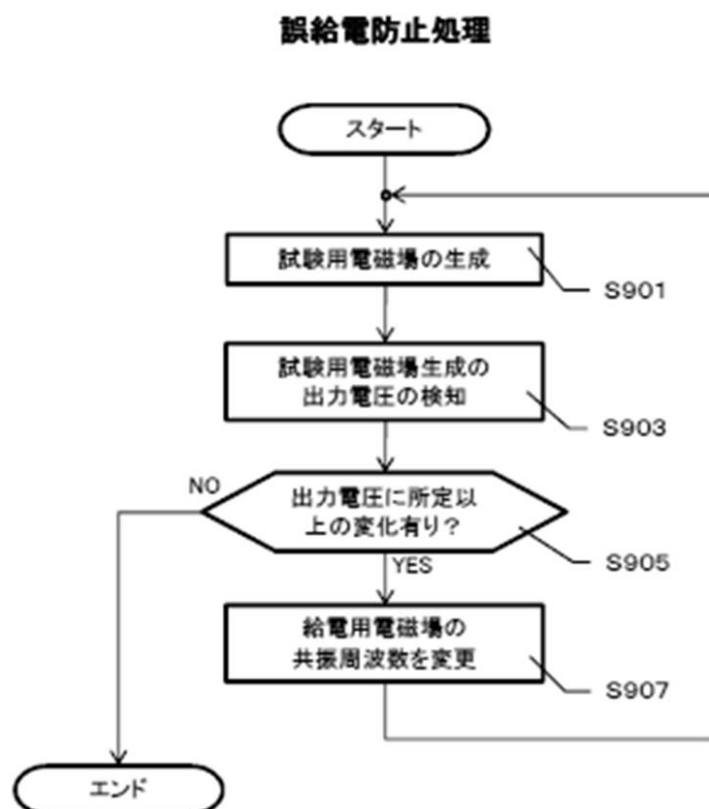
The diagram shows a rectangular window representing a settings screen. Inside the window, at the top, is a line of Japanese text: '電力を供給する受電装置の属するグループを入力して下さい。' (Please enter the group to which the power supply device belongs). Below this text is a label 'グループ名 :' followed by a rectangular text input field containing the text 'クライアントA'. To the right of the input field, outside the window, is the label 'C601' with a line pointing to the field. At the bottom of the window are two rounded rectangular buttons. The left button contains the text '設定' (Settings) and the right button contains 'キャンセル' (Cancel). A label 'B601' is positioned below the '設定' button with a line pointing to it.

【図7】

電力供給システム1の動作



【図 8】



【図 9】

従来技術