(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/011531 A1

(51) 国際特許分類:
H02J 17/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/066590

(22) 国際出願日: 2011 年 7 月 21 日(21.07.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2010-166198 2010 年 7 月 23 日(23.07.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山▲崎▼ 淳(YAMASAKI Jun) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 岩▲崎▼ 利哉(IWASAKI Toshiya) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 富永 隆一郎(TOMINAGA Ryuichiro) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: ▲角▼谷 浩(KADOYA Hiroshi); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

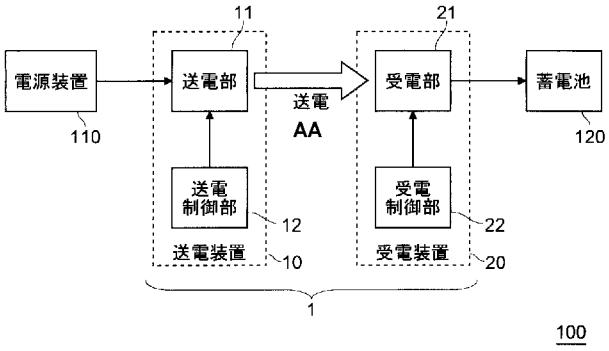
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: POWER TRANSMISSION APPARATUS AND POWER TRANSMISSION/RECEPTION SYSTEM

(54) 発明の名称 : 送電装置及び送受電システム

[図1]



10 POWER TRANSMISSION APPARATUS
11 POWER TRANSMISSION UNIT
12 POWER TRANSMISSION CONTROL UNIT
20 POWER RECEPTION APPARATUS
21 POWER RECEPTION UNIT
22 POWER RECEPTION CONTROL UNIT
110 POWER SUPPLY APPARATUS
120 STORAGE BATTERY
AA POWER TRANSMISSION

(57) **Abstract**: Provided is a power transmission apparatus and a power transmission/reception system provided with the power transmission apparatus, wherein interference by nearby power transmission apparatuses is inhibited by the power transmission apparatus (10), and the power transmission apparatus (10) is provided with a power transmission unit (11) that transmits power by changing the electric field and/or the magnetic field. The power transmission unit (11) changes the electric field and/or the magnetic field with a method different from other nearby power transmission units. For example, the frequency with which the power transmission unit (11) changes the magnetic field is made to be different from the frequency with which the other nearby power transmission apparatuses (10) change the magnetic field, or the timing at which the power transmission unit (11) changes the magnetic field is made to be different from the timing at which the other nearby power transmission apparatuses (10) change the magnetic field.

(57) 要約: 近接する送電装置による干渉を抑制する送電装置と、当該送電装置を備えた送受電システムであり、送電装置１０は、電界及び磁界の少なくとも一方を変動させることで電力を送電する送電部１１を備える。送電部１１は、近接する他の送電装置とは異なる変動方法で、電界及び磁界の少なくとも一方を変動させる。例えば、送電部１１が磁界を変動させる周波数が、近接する他の送電装置１０が磁界を変動させる周波数と異なるようにする、あるいは、送電部１１が磁界を変動させるタイミングが、近接する他の送電装置１０が磁界を変動させるタイミングと異なるようにする。

WO 2012/011531 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 送電装置及び送受電システム

技術分野

[0001] 本発明は、電力を送電する送電装置や、当該送電装置を備え非接触で電力を送電及び受電する送受電システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、蓄電池の大容量化が進み、電動車両（例えば、電動自動車や電動バイク、電動自転車など）の駆動用としても利用されるようになってきている。電動車両は、走行するために蓄電池の充電が必要であり、当該充電は、ユーザの自宅だけでなく、駐車場や駐輪場、充電スタンドなどの自宅以外の施設でも行われ得る。

[0003] 従来、電動車両を充電する場合、電力を供給する装置と電動車両とを接触させる（例えば、ケーブルなどで接続する）必要や、電動車両から蓄電池を取り外す必要などがあった。しかし、このような作業は、多大な時間や労力が必要となるため、好ましくない。そこで、電動車両に備えられる蓄電池を、非接触で充電する（無接点充電を行う）充電システムが提案されている。

[0004] 例えば、特許文献１では、送電装置が地中に配置され、当該送電装置が地上の電動車両の受電装置に対して電力を送電する充電システムが提案されている。また、特許文献２では、道路に設けられている電光掲示板などに送電装置が配置され、当該送電装置が道路上の電動車両の受電装置に対して電力を送電する充電システムが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００９－１０６１３６号公報

特許文献2：特開２００５－２１０８４３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 例えば、駐車場や駐輪場などに無接点充電を行う送電装置を配置する場合、送電装置を近接して配置せざるを得ないことがある。このような場合、近接するそれぞれの送電装置が同時に電力を送電すると、互いに干渉して効率よく充電することができなくなるため、
問題となる。

[0007] この問題について、図面を参照して説明する。図９は、従来の充電システムに備えられる送受電システムを概念的に示すブロック図である。図９に示す送受電システムＴＲｘでは、送電装置Ｔｘ１が、電動車両の受電装置Ｒｘ１に電力を送電するように設定され、送電装置Ｔｘ２が、電動車両の受電装置Ｒｘ２に電力を送電するように設定され、送電装置Ｔｘ３が、電動車両の受電装置Ｒｘ３に電力を送電するように設定されている。また、送電装置Ｔｘ２は、送電装置Ｔｘ１及び送電装置Ｔｘ３の間に配置され、送電装置Ｔｘ１及び送電装置Ｔｘ３のそれぞれに隣接する。受電装置Ｒｘ２も同様に、受電装置Ｒｘ１及び受電装置Ｒｘ３の間に配置され、受電装置Ｒｘ１及び受電装置Ｒｘ３のそれぞれに隣接する。また、図９では、送電装置Ｔｘ１～Ｔｘ３のそれぞれが、電力を送電するように設定された受電装置Ｒｘ１～Ｒｘ３のそれぞれに対して電力を送電する経路を、太線で示している。さらに、送電装置Ｔｘ２が受電装置Ｒｘ２に電力を送電する際に、他の送電装置Ｔｘ１，Ｔｘ３や電力を送電するように設定されていない受電装置Ｒｘ１，Ｒｘ３へ与える影響（干渉）を、細線で示している。

[0008] 送電装置Ｔｘ２は、電界や磁界などを変動させることで、電力を送電するように設定されている受電装置Ｒｘ２に対して電力を送電する。このとき、送電装置Ｔｘ２による電界や磁界の変動は、電力を送電するように設定されていない受電装置Ｒｘ１にも少なからず伝播する。すると、受電装置Ｒｘ１において、送電装置Ｔｘ１による電界や磁界の変動に送電装置Ｔｘ２による電界や磁界の変動が干渉し、場合によっては（例えば、それぞれの変動が逆相になると）受電装置Ｒｘ１が受電する電力が減少する。さらに、送電装置Ｔｘ２，Ｔｘ３と受電装置Ｒｘ３との間においても、同様の事態が生じ得る

。

[0009] また、送電装置Ｔｘ２による電界や磁界の変動は、送電装置Ｔｘ１にも伝播する。すると、送電装置Ｔｘ２から送電装置Ｔｘ１に対して電力が送電されてしまい、結果として受電装置Ｒｘ２が受電する電力が減少する。さらに、送電装置Ｔｘ２，Ｔｘ３と受電装置Ｒｘ２との間においても、同様の事態が生じ得る。

[0010] 上述のように、受電装置Ｒｘ１～Ｒｘ３が受電する電力が減少すると、期待した電力量を蓄電池に充電することが困難になったり、充電に要する時間が長くなったりするため、問題となる。また、送電する電力が無駄に消費され、充電効率が悪化するため、問題となる。

[0011] そこで本発明は、近接する送電装置による干渉を抑制する送電装置と、当該送電装置を備えた送受電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

[0012] 上記目的を達成するために、本発明における送電装置は、電界及び磁界の少なくとも一方を変動させることで電力を送電する送電部を備え、前記送電部が、近接する他の送電装置とは異なる変動方法で、電界及び磁界の少なくとも一方を変動させることを特徴とする。

[0013] また、上記構成の送電装置において、前記送電部が、磁界を変動させることで電力を送電するものであり、前記送電部が磁界を変動させる周波数が、近接する他の送電装置が磁界を変動させる周波数と異なることとしても構わない。

[0014] このように構成すると、近接する送電装置が電力を送電するタイミングの重複を許容することができるため、複数の送電装置及び受電装置が同時に電力を送電及び受電することが可能になるとともに、電力を送電及び受電するタイミングの管理を容易にすることが可能になる。

[0015] また、上記構成の送電装置において、前記送電部が、磁界を変動させることで電力を送電するものであり、前記送電部が磁界を変動させるタイミングが、近接する他の送電装置が磁界を変動させるタイミングと異なることとし

ても構わない。

[0016] このように構成すると、近接する送電装置が変動させる磁界の周波数を略等しくすることができるため、受電装置の構成を共通化及び簡略化することが可能になる。

[0017] また、上記構成の送電装置において、前記送電部の変動方法を制御する送電制御部をさらに備え、前記送電制御部が、近接する他の送電装置とは異なる変動方法を設定し、前記送電部が当該変動方法で電界及び磁界の少なくとも一方を変動させても構わない。

[0018] このように構成すると、送電装置の設置の自由度を向上させることが可能になる。また、送電部の変動方法を、状況に応じて変更することが可能になる。

[0019] また、本発明の送受電システムは、上記の送電装置と、前記送電装置から送電された電力を受電する受電装置と、を備え、前記受電装置が、前記送電部による電界及び磁界の少なくとも一方の変動を、前記送電部の変動方法に対応した変換方法で電力に変換する受電部を備えることを特徴とする。

[0020] また、本発明の送受電システムは、上記の送電装置と、前記送電装置から送電された電力を受電する受電装置と、を備え、前記送電装置が、前記送電部の変動方法を前記受電装置に通知する通知部をさらに備え、前記受電装置が、前記送電部による電界及び磁界の少なくとも一方の変動を電力に変換する受電部と、前記受電部の変換方法を設定する受電制御部と、を備え、前記受電制御部が、前記通知部から通知される前記送電部の変動方法に対応した変換方法を設定することを特徴とする。

[0021] このように構成すると、送電部の変動方法が様々な状態を取り得るものであったとしても、受電装置が効率良く電力を受電することが可能になる。また、送電部による電界及び磁界の少なくとも一方の変動を効率よく電力に変換することができる受電部の変換方法を、受電制御部が容易に設定することが可能になる。

[0022] また、上記構成の送受電システムにおいて、前記送電部が、磁界を変動さ

せることで電力を送電するとともに、前記送電部が磁界を変動させる周波数が、近接する他の送電装置が磁界を変動させる周波数と異なるものであり、前記受電制御部が、前記通知部から通知される、前記送電部が変動させる磁界の周波数に基づいて、前記受電部が共鳴する磁界の変動の周波数を設定することとしても構わない。

[0023] また、本発明の送受電システムは、上記の送電装置と、前記送電装置から送電された電力を受電する受電装置と、を備え、前記受電装置が、前記送電部による電界及び磁界の少なくとも一方の変動を電力に変換する受電部と、前記受電部の変換方法を設定する受電制御部と、を備え、前記受電制御部が、前記受電部の変換方法を順次変更し、受電する電力が大きい変換方法を優先的に設定することを特徴とする。

[0024] このように構成すると、送電部の変動方法が様々な状態を取り得るものであったとしても、受電装置が効率良く電力を受電することが可能になる。また、送電装置及び受電装置の構成を簡略化することが可能になる。

[0025] また、上記構成の送受電システムにおいて、前記送電部が、磁界を変動させることで電力を送電するとともに、前記送電部が磁界を変動させる周波数が、近接する他の送電装置が磁界を変動させる周波数と異なるものであり、前記受電制御部が、前記受電部が共鳴する磁界の変動の周波数を順次変更し、受電する電力が大きい前記受電部が共鳴する磁界の変動の周波数を優先的に設定することを特徴とする。

[0026] また、本発明の充電システムは、電力を供給する電源装置と、前記電源装置から供給される電力を送電する上記の送電装置と、前記送電装置から送電される電力を受電する受電装置と、前記受電装置が受電した電力が充電される蓄電池と、を備え、前記受電装置が、前記送電部による電界及び磁界の少なくとも一方の変動を、前記送電部の変動方法に対応した変換方法で電力に変換する受電部を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0027] 本発明の構成とすると、近接する送電装置の送電部による、電界及び磁界

の少なくとも一方の変動方法が、異なるものとなる。そのため、近接する送電装置による干渉を抑制することが可能になる。

[0028] 本発明の意義ないし効果は、以下に示す実施の形態の説明によりさらに明らかとなろう。ただし、以下の実施の形態は、あくまでも本発明の実施の形態の一つであって、本発明ないし各構成要件の用語の意義は、以下の実施の形態に記載されたものに制限されるものではない。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]は、本発明の実施の一形態である送受電システムを備えた充電システムの概略構成例を示すブロック図である。

[図2]は、第１実施例の送受電システムを示す図である。

[図3]は、第１実施例の送受電システムに備えられる送電装置の構成例１を示すブロック図である。

[図4]は、第１実施例の送受電システムに備えられる送電装置の構成例２を示すブロック図である。

[図5]は、第１実施例の送受電システムに備えられる受電装置の構成例１を示すブロック図である。

[図6]は、第１実施例の送受電システムに備えられる受電装置の構成例２を示すブロック図である。

[図7]は、第２実施例の送受電システムを示す図である。

[図8]は、第２実施例の送受電システムに備えられる送電装置の構成例を示すブロック図である。

[図9]は、従来の充電システムに備えられる送受電システムを概念的に示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0030] ＜＜送受電システム＞＞

＜概略構成＞

まず、本発明の実施の一形態である送受電システムの概略構成の一例について、図面を参照して説明する。なお、送受電システムの説明の具体化のた

め、電動車両などの蓄電池を無接点充電する充電システムに、本発明の実施の一形態である送受電システムが備えられる場合を例示する。

[0031] 図１は、本発明の実施の一形態である送受電システムを備えた充電システムの概略構成例を示すブロック図である。図１に示す充電システム１００は、電力を供給する電源装置１１０と、電源装置１１０から供給される電力を送電する送電装置１０と、送電装置１０から送電された電力を受電する受電装置２０と、受電装置２０で受電された電力が充電される蓄電池１２０と、を備える。送受電システム１は、送電装置１０と受電装置２０とを備える。受電装置２０及び蓄電池１２０は、例えば電動車両などに備えられる。

[0032] 送電装置１０は、外部（電源装置１１０）から供給される電力を用いて電界及び磁界の少なくとも一方を変動させることで電力を送電する送電部１１と、送電部１１による変動方法を制御する送電制御部１２と、を備える。受電装置２０は、送電部１１による電界及び磁界の少なくとも一方の変動を電力に変換して外部（蓄電池１２０）に供給する受電部２１と、受電部２１の変換方法を制御する受電制御部２２と、を備える。

[0033] 充電システム１００には、複数の送電装置１０が備えられる。また、受電装置２０も、充電システム１００内に複数備えられ得る。そして、送電装置１０と、当該送電装置１０が電力を送電するように設定される受電装置２０と、から成る組が複数成立し、同時期に電力を送受及び受電する場合が生じ得る。具体的に例えば、駐車場のそれぞれの駐車スペースに送電装置１０が配置される場合であり、受電装置２０を備える複数の電動車両がそれぞれの駐車スペースに駐車され、それぞれの電動車両のユーザが、それぞれの駐車スペースに配置された送電装置１０に対して同時期に充電指示を与える場合などである。このような場合、上述のような、近接する送電装置１０による干渉が懸念される。

[0034] そこで、本例の送受電システム１では、近接する（例えば、上述の干渉を生じる程度に近接する。以下同じ。）送電装置１０が同時期に電力を送電する際に、これらの送電装置１０に備えられるそれぞれの送電部１１が、異な

る変動方法で電界及び磁界の少なくとも一方を変動させることとする。このとき、送電制御部１２が、近接する送電装置１０の送電部１１の変動方法が異なるように、それぞれの送電部１１の変動方法を設定する。なお、近接する送電装置１０が、予め送電部１１の変動方法が異なるように構成されている場合などでは、送電制御部１２を備えない構成としても構わない。

[0035] また、受電装置２０の受電部２１は、送電装置１０の送電部１１による電界及び磁界の少なくとも一方の変動を、電力に変換する。このとき、受電制御部２２は、受電装置２０と組を成す送電装置１０の送電部１１の変動方法に対応した変換方法を、受電部２１の変換方法として設定する。なお、送電部１１の変動方法が異なる場合でも、同じ変換方法で電力を受電することが可能であれば、受電制御部２２を備えない構成としても構わない。

[0036] 以上のように構成すると、近接する送電装置１０の送電部１１による、電界及び磁界の少なくとも一方の変動方法が、異なるものとなる。そのため、近接する送電装置１０による干渉を抑制することが可能になる。

[0037] また、送電装置１０に送電制御部１２を備える構成として、送電部１１の変動方法を事後的に変更可能な構成とすると、送電装置１０の設置の自由度を向上させることが可能になる。また、送電部１１の変動方法を、状況に応じて変更することが可能になる。

[0038] なお、送電部１１及び受電部２１は、電界及び磁界の少なくとも一方の変動により電力を送電及び受電するものであれば、どのような方法で電力を送電及び受電しても構わない。例えば、磁束の変動により電力を送電及び受電する方法や、磁界または電界の変動の共鳴により電力を送電及び受電する方法、電磁波を送信及び受信（光の発光及び受光も含む）することで電力を送電及び受電する方法などで、電力を送電及び受電しても構わない。

ただし、以下の各実施例では、説明の具体化のため、送電部１１及び受電部２１が、磁界の変動の共鳴により電力を送電及び受電する場合を例示する。

[0039] また、電源装置１１０は、太陽電池や商用電源など、どのような電源であっても構わない。ただし、以下の各実施例では、説明の具体化のため、電源

装置１１０が直流電力を供給可能な電源である場合を例示する。

＜第１実施例＞

次に、送受電システムの第１実施例について、図面を参照して説明する。図２は、第１実施例の送受電システムを示す図である。図２（ａ）は、第１実施例の送受電システムを概念的に示すブロック図であり、従来例について示した図９に相当するものである。図２（ｂ）は、図２（ａ）の各送電装置が変動させる磁界の周波数を示すグラフであり、横軸が周波数、縦軸が送電される電力の大きさを示すものである。

[0040] 図２に示す送受電システム１Ａでは、送電装置１０Ａ－１が、受電装置２０Ａ－１に電力を送電するように設定され、送電装置１０Ａ－２が、受電装置２０Ａ－２に電力を送電するように設定され、送電装置１０Ａ－３が、受電装置２０Ａ－３に電力を送電するように設定されている。また、送電装置１０Ａ－２は、送電装置１０Ａ－１及び送電装置１０Ａ－３の間に配置され、送電装置１０Ａ－１及び送電装置１０Ａ－３のそれぞれに隣接する。受電装置２０Ａ－２も同様に、受電装置２０Ａ－１及び受電装置２０Ａ－３の間に配置され、受電装置２０Ａ－１及び受電装置２０Ａ－３のそれぞれに隣接する。また、図２（ａ）では、送電装置１０Ａ－１～１０Ａ－３のそれぞれが、電力を送電するように設定された受電装置２０Ａ－１～２０Ａ－３のそれぞれに対して電力を送電する経路を、実線で示している。

[0041] 図２（ａ），（ｂ）に示すように、送電装置１０Ａ－１が変動させる磁界の中心周波数ｆ１と、送電装置１０Ａ－２が変動させる磁界の中心周波数ｆ２と、送電装置１０Ａ－３が変動させる磁界の中心周波数ｆ３と、はそれぞれ異なる。また、受電装置２０Ａ－１は、中心周波数ｆ１の磁界の変動と共鳴して電力を受電可能な構成であり、受電装置２０Ａ－２は、中心周波数ｆ２の磁界の変動と共鳴して電力を受電可能な構成であり、受電装置２０Ａ－３は、中心周波数ｆ３の磁界の変動と共鳴して電力を受電可能な構成である。

[0042] 以上のように構成すると、近接する送電装置１０Ａ－１～１０Ａ－３が磁

界を変動させる周波数が異なるものとなる。そのため、近接する送電装置１０Ａ－１～１０Ａ－３による干渉を抑制することが可能になる。また、近接する送電装置１０Ａ－１～１０Ａ－３が電力を送電するタイミングの重複を許容することができるため、複数の送電装置１０Ａ－１～１０Ａ－３及び受電装置２０Ａ－１～２０Ａ－３が同時に電力を送電及び受電することが可能になるとともに、電力を送電及び受電するタイミングの管理を容易にすることが可能になる。

[0043] なお、３つの送電装置１０Ａ－１～１０Ａ－３及び３つの受電装置２０Ａ－１～２０Ａ－３が電力を送電及び受電する送受電システム１Ａについて説明したが、電力を送電及び受電する送電装置及び受電装置の組の数がこれより増えても減っても構わない。本実施例では、それぞれの組が電力を送電及び受電する際に磁界を変動する周波数を、使用可能な周波数の中から割り当てることで容易に設定することができる。いずれかの送電装置及び受電装置が電力を送電及び受電している途中で、組の数が増減する場合も同様であり、それぞれの組が電力を送電及び受電する際に磁界を変動する周波数は、容易に設定することができる。

[0044] また、干渉を生じ得ない程度に離間して配置されている送電装置については、略等しい周波数で磁界を変動させることで電力を送電しても構わない。また、近接するそれぞれの送電装置１０Ａ－１～１０Ａ－３が磁界を変動させる周波数を、予め異なる大きさとして固定しても構わない。

[0045] また、第１実施例の送受電システムに１Ａに備えられる送電装置１０Ａ－１～１０Ａ－３及び受電装置２０Ａ－１～２０Ａ－３は、上述のように異なる周波数で変動させる磁界によって電力を送電及び受電するものであれば、どのような構成であっても構わない。それぞれの構成の具体例について、以下図面を参照して説明する。

［送電装置の構成例１］

図３は、第１実施例の送受電システムに備えられる送電装置の構成例１を示すブロック図である。図３に示すように、送電装置１０ａは、電源装置１

０から供給される電流の導通の許否を切り替えることで発振させるスイッチング発振器１１ａ１と、スイッチング発振器１１ａ１から出力される電流が通じられることで磁界を変動させる磁界変動部１１ａ２と、スイッチング発振器１１ａ１から出力されて磁界変動部１１ａ２に入力される電流の一部を分岐させて出力するカップラ１１ａ３と、カップラ１１ａ３で分岐されて出力される電流の状態を検出する検波器１１ａ４と、検波器１１ａ４で検出される電流の状態に基づいてスイッチング発振器１１ａ１が導通の許否を切り替えるタイミングを制御するコントローラ１１ａ５と、を備える送電部１１ａを備える。また、送電装置１０ａは、コントローラ１１ａ５及び磁界変動部１１ａ２を制御する送電制御部１２ａを備える。

[0046] 磁界変動部１１ａ２は、例えば、直列接続されるリアクタンス素子（例えば、コンデンサ）とインダクタンス素子（例えば、コイル）とから成る。リアクタンス素子のリアクタンス及びインダクタンス素子のインダクタンスの少なくとも一方は、可変である。例えば、リアクタンス素子が、バラクタダイオードであっても構わない。また例えば、インダクタンス素子が、リアクタンス素子との接続が切替可能でありインダクタンスが異なる複数のコイルであっても構わない。

[0047] コントローラ１１ａ５は、検波器１１ａ４で検出される電流の状態に基づいて、スイッチング発振器１１ａ１が導通の許否を切り替えるタイミングを調整することで、磁界変動部１１ａ２に通じられる電流が所望の発振状態で安定するように制御する。

[0048] 送電制御部１２ａは、磁界変動部１１ａ２のリアクタンス及びインダクタンスの少なくとも一方と、コントローラ１１ａ５により制御されるスイッチング発振器１１ａ１が導通の許否を切り替えるタイミングと、のそれぞれを調整することで、磁界変動部１１ａ２が変動させる磁界の周波数を任意の大きさに設定することができる。これにより、送電制御部１２ａは、送電装置１０ａの送電部１１ａが変動させる磁界の周波数を、近接する他の送電装置の送電部が変動させる磁界の周波数とは異なる大きさにする。

[0049] なお、それぞれの送電装置の送電部が変動させる磁界の周波数は、例えば、それぞれの送電装置に備えられるそれぞれの送電制御部が互いに通信することで、自律的に設定するものであっても構わない。また例えば、複数の送電装置で共通する制御部を備え、当該制御部がそれぞれの送電装置の送電制御部とそれぞれ通信することで、一元的に設定するものであっても構わない。

［送電装置の構成例２］

図４は、第１実施例の送受電システムに備えられる送電装置の構成例２を示すブロック図である。図４に示すように、送電装置１０ｂは、所定の周波数で発振する発振信号を出力する局部発振器１１ｂ１と、電源装置１１０から供給される電流を局部発振器１１ｂ１から出力される発振信号に基づいて発振させる発振部１１ｂ２と、発振部１１ｂ２から出力される電流が通じられることで磁界を変動させる磁界変動部１１ｂ３と、を備える送電部１１ｂを備える。また、送電装置１０ｂは、局部発振器１１ｂ１及び磁界変動部１１ｂ３を制御する送電制御部１２ｂを備える。なお、磁界変動部１１ｂ３は、送電装置の構成例１で述べた磁界変動部１１ａ２（図３参照）と同様の構成である。

[0050] 発振部１１ｂ２は、例えば、局部発振器１１ｂ１から出力される発振信号を、電源装置１１０から供給される電流に混合することで、磁界変動部１１ｂ３に通じる電流を発振させる。

[0051] 送電制御部１２ｂは、磁界変動部１１ｂ３のリアクタンス及びインダクタンスの少なくとも一方と、局部発振器１１ｂ１が出力する発振信号の周波数と、のそれぞれを調整することで、磁界変動部１１ｂ３が変動させる磁界の周波数を任意の大きさに設定することができる。これにより、送電制御部１２ｂは、送電装置１０ｂの送電部１１ｂが変動させる磁界の周波数を、近接する他の送電装置の送電部が変動させる磁界の周波数とは異なる大きさにする。

[0052] なお、それぞれの送電装置の送電部が変動させる磁界の周波数は、例えば

、それぞれの送電装置に備えられるそれぞれの送電制御部が互いに通信することで、自律的に設定するものであっても構わない。また例えば、複数の送電装置で共通する制御部を備え、当該制御部がそれぞれの送電装置の送電制御部とそれぞれ通信することで、一元的に設定するものであっても構わない。

［受電装置の構成例１］

図５は、第１実施例の送受電システムに備えられる受電装置の構成例１を示すブロック図である。図５に示すように、受電装置２０ｃは、磁界の変動を電力に変換する電力変換部２１ｃ１と、電力変換部２１ｃ１の変換により得られる電流を整流して蓄電池１２０に充電可能な直流電流を得る整流部２１ｃ２と、を備える受電部２１ｃを備える。また、受電装置２０ｃは、電力変換部２１ｃ１を制御する受電制御部２２ｃを備える。

[0053] 電力変換部２１ｃ１は、例えば、直列接続されるリアクタンス素子（例えば、コンデンサ）とインダクタンス素子（例えば、コイル）とから成る。リアクタンス素子のリアクタンス及びインダクタンス素子のインダクタンスの少なくとも一方は、可変である。例えば、リアクタンス素子が、バラクタダイオードであっても構わない。また例えば、インダクタンス素子が、リアクタンス素子との接続が切替可能でありインダクタンスが異なる複数のコイルであっても構わない。

[0054] 受電制御部２２ｃは、電力変換部２１ｃ１のリアクタンス及びインダクタンスの少なくとも一方を調整することで、共鳴する磁界の変動の周波数（効率よく電力に変換することができる磁界の変動の周波数。以下、共鳴周波数とする。）を、任意の大きさに設定することができる。

[0055] 本構成例では、送電装置１０Ａが、電力を送電するように設定された受電装置２０ｃに対して送電装置１０Ａの送電部が変動させる磁界の周波数を通知する通知部１３を、備える。受電制御部２２ｃは、通知部１３から通知される、送電装置１０Ａの送電部が変動させる磁界の周波数に基づいて、電力変換部２１ｃ１の共鳴周波数を設定する。例えば、通知部１３から通知され

る、送電装置１０Ａの送電部が変動させる磁界の周波数を、そのまま電力変換部２１ｃ１の共鳴周波数として設定する。

[0056] このように構成すると、送電部の変動方法（本実施例では、変動させる磁界の周波数）が様々な状態（本実施例では、異なる周波数）を取り得るものであったとしても、受電装置２０ｃが効率良く電力を受電することが可能になる。また、送電部による電界及び磁界の少なくとも一方の変動（本実施例では、磁界の変動）を効率よく電力に変換することができる受電部１１の変換方法（本実施例では、共鳴周波数）を、受電制御部２２ｃが容易に設定することが可能になる。

［受電装置の構成例２］

図６は、第１実施例の送受電システムに備えられる受電装置の構成例２を示すブロック図である。図６に示すように、受電装置２０ｄは、磁界の変動を電力に変換する電力変換部２１ｄ１と、電力変換部２１ｄ１の変換により得られる電流を整流して蓄電池１２０に充電可能な直流電流を得る整流部２１ｄ２と、を備える受電部２１ｄを備える。また、受電装置２０ｄは、電力変換部２１ｄ１を制御する受電制御部２２ｄを備える。なお、電力変換部２１ｄ１及び整流部２１ｄ２は、受電装置の構成例１で述べた電力変換部２１ｃ１及び整流部２１ｃ２（図５参照）と同様の構成である。

[0057] 本構成例では、受電制御部２２ｄが、電力変換部２１ｄ１の共鳴周波数を順次変更するとともに、整流部２１ｄ２から出力される電力を確認することで、電力変換部２１ｄ１の共鳴周波数を設定する。例えば、受電制御部２２ｄは、整流部２１ｄ２から出力される電力が大きくなる共鳴周波数を、優先的に設定する。具体的に例えば、受電制御部２２ｄは、蓄電部１２０の充電効率が８０％以上となる状態を実現する共鳴周波数を設定する。

[0058] このように構成すると、送電部の変動方法（本実施例では、変動させる磁界の周波数）が様々な状態（本実施例では、異なる周波数）を取り得るものであったとしても、受電装置２０ｄが効率良く電力を受電することが可能になる。また、送電装置及び受電装置２０ｄの構成を簡略化することが可能に

なる。

[0059] なお、本実施例の送受電システム１Ａは、上述の送電装置の構成例１及び構成例２と、受電装置の構成例１及び構成例２と、の任意の組み合わせで実現することができる。

＜第２実施例＞

次に、送受電システム第２実施例について、図面を参照して説明する。図７は、第２実施例の送受電システムを示す図である。図７（ａ）は、第２実施例の送受電システムを概念的に示すブロック図であり、第１実施例について示した図２（ａ）に相当するものである。図７（ｂ）は、図７（ａ）の各送電装置が磁界を変動させるタイミングを示すグラフであり、横軸が時間、縦軸が送電される電力の大きさを示すものである。

[0060] 図７の送受電システム１Ｂでは、送電装置１０Ｂ－１が、受電装置２０Ｂ－１に電力を送電するように設定され、送電装置１０Ｂ－２が、受電装置２０Ｂ－２に電力を送電するように設定され、送電装置１０Ｂ－３が、受電装置２０Ｂ－３に電力を送電するように設定されているものとする。また、送電装置１０Ｂ－２は、送電装置１０Ｂ－１及び送電装置１０Ｂ－３の間に配置され、送電装置１０Ｂ－１及び送電装置１０Ｂ－３のそれぞれに隣接する。受電装置２０Ｂ－２も同様に、受電装置２０Ｂ－１及び受電装置２０Ｂ－３の間に配置され、受電装置２０Ｂ－１及び受電装置２０Ｂ－３のそれぞれに隣接する。

[0061] 図７（ａ）は、送電装置１０Ｂ－１が受電装置２０Ｂ－１へ電力を送電するタイミングｔ１における送受電システム１Ｂの状態を示すものであり、このタイミングｔ１で送電装置１０Ｂ－１が受電装置２０Ｂ－１へ電力を送電する経路を実線で示している。さらに、タイミングｔ１と異なるタイミングｔ２，ｔ３において、送電装置１０Ｂ－２，１０Ｂ－３のそれぞれが、電力を送電するように設定された受電装置２０Ｂ－２，２０Ｂ－３のそれぞれに対して電力を送電する経路を破線で示している。

[0062] 図７（ａ），（ｂ）に示すように、送電装置１０Ｂ－１が磁界を変動させ

るタイミングｔ１と、送電装置１０Ｂ－２が磁界を変動させるタイミングｔ２と、送電装置１０Ｂ－３が磁界を変動させるタイミングｔ３と、はそれぞれ異なる。また、受電装置２０Ｂ－１～２０Ｂ－３は、送電装置１０Ｂ－１～１０Ｂ－３が変動させる磁界の周波数と共鳴して電力を受電可能な構成である。

[0063] 以上のように構成すると、近接する送電装置１０Ｂ－１～１０Ｂ－３が磁界を変動させるタイミングが異なるものとなる。そのため、近接する送電装置１０Ｂ－１～１０Ｂ－３による干渉を抑制することが可能になる。また、近接する送電装置１０Ｂ－１～１０Ｂ－３が変動させる磁界の周波数を略等しくすることができるため、受電装置２０Ｂ－１～２０Ｂ－３の構成を共通化及び簡略化する（例えば、略等しい固定の共鳴周波数とする）ことが可能になる。

[0064] なお、３つの送電装置１０Ｂ－１～１０Ｂ－３及び３つの受電装置２０Ｂ－１～２０Ｂ－３が電力を送電及び受電する送受電システム１Ｂについて説明したが、電力を送電及び受電する送電装置及び受電装置の組の数がこれより増えても減っても構わない。本実施例では、組の数で時間を分割するだけで、それぞれの組が電力を送電及び受電するタイミングを容易に設定することができる。また、いずれかの送電装置及び受電装置が電力を送電及び受電している途中で、組の数が増減する場合も同様であり、それぞれの組が電力を送電及び受電するタイミングを、容易に設定し直すことができる。

[0065] また、図７（ｂ）に示すグラフでは、タイミングｔ１～ｔ３が等しい割合になる場合を示しているが、いずれかのタイミングの割合を大きく（例えば、回数を多くしたり、一回当たりの時間を長くしたり）しても構わない。また、タイミングｔ１～ｔ３が、ｔ１、ｔ２、ｔ３の順で繰り返すものとしているが、繰り返す際にタイミングｔ１～ｔ３の順番を異ならせても構わない。

[0066] また、図７（ｂ）に示すグラフでは、それぞれのタイミングｔ１～ｔ３で送電される電力を略等しいものとしているが、異ならせても構わないし、変

動させても構わない。具体的に、蓄電池１２０に充電されている電力量に応じて、送電する電力量を決定しても構わない。例えば、蓄電池１２０に充電されている電力量が小さいほど、送電する電力量を大きくしても構わない。また、電力を送電及び受電する送電装置及び受電装置の組の数が多くなるほど（単位時間当たりのそれぞれのタイミングの割合が小さくなるほど）、それぞれの組の送電装置が送電する電力を大きくしても構わない。

[0067] また、干渉を生じ得ない程度に離間して配置されている送電装置については、略等しいタイミングで電力を送電しても構わない。また、近接するそれぞれの送電装置１０Ｂ－１～１０Ｂ－３が磁界を変動させるタイミングを、予め異なるタイミングとして固定しても構わない。

[0068] また、第２実施例の送受電システムに１Ｂに備えられる送電装置１０Ｂ－１～１０Ｂ－３及び受電装置２０Ｂ－１～２０Ｂ－３は、上述のように異なるタイミングで電力を送電及び受電するものであれば、どのような構成であっても構わない。それぞれの構成の具体例について、以下図面を参照して説明する。

［送電装置及び受電装置の構成例］

図８は、第２実施例の送受電システムに備えられる送電装置の構成例を示すブロック図である。図８は、複数の送電装置１０ｅ－１～１０ｅ－３のそれぞれが、送電部１１ｅ－１～１１ｅ－３と、送電制御部１２ｅ－１～１２ｅ－３とを備える。ただし、本例では、送電制御部１２ｅ－１～１２ｅ－３が、少なくとも近接する他の送電装置の送電制御部と通信し得る。なお、図８の送電装置１０ｅ－１～１０ｅ－３は、図７の送電装置１０Ｂ－１～１０Ｂ－３と同様に配置されているものとする。具体的には、送電装置１０ｅ－１が送電装置１０Ｂ－１に相当し、送電装置１０ｅ－２が送電装置１０Ｂ－２に相当し、送電装置１０ｅ－３が送電装置１０Ｂ－３に相当するものとする。

[0069] 送電制御部１２ｅ－１～１２ｅ－３は、近接（本例では隣接）する送電装置の送電制御部と通信することで、送電部１１ｅ－１～１１ｅ－３が電力を

送電するタイミングを設定する。このとき、上述のように、近接する送電装置１０ｅ－１～１０ｅ－３の送電部１１ｅ－１～１１ｅ－３が磁界を変動させるタイミングが、異なるように設定する。

[0070] 送電部１１ｅ－１～１１ｅ－３は、例えば第１実施例で述べた構成例１の送電装置１０ａに備えられる送電部１１ａ（図３参照）や、構成例２の送電装置１０ｂに備えられる送電部１１ｂ（図４参照）と同様の構成とすることができる。ただし、本実施例では、送電部１１ｅ－１～１１ｅ－３が変動させる磁界の周波数を、送電制御部１２ｅ－１～１２ｅ－３によって制御されない固定のものとすることができる。

[0071] また、受電装置の受電部は、例えば第１実施例で述べた構成例１の受電装置２０ｃに備えられる受電部２１ｃ（図５参照）や、構成例２の受電装置２０ｄに備えられる受電部２１ｄ（図６参照）と同様の構成とすることができる。ただし、本実施例では、受電部の共鳴周波数を、受電制御部によって制御されない固定のものとすることが可能であり、受電制御部を備えない構成とすることも可能である。

[0072] なお、図８では、それぞれの送電装置１０ｅ－１～１０ｅ－３に備えられるそれぞれの送電制御部１２ｅ－１～１２ｅ－３が互いに通信することで、電力を送電するタイミングを自律的に設定する構成について示したが、複数の送電装置１０ｅ－１～１０ｅ－３で共通する制御部を備え、当該制御部がそれぞれの送電装置１０ｅ－１～１０ｅ－３の送電制御部１２ｅ－１～１２ｅ－３とそれぞれ通信することで、電力を送電するタイミングを一元的に設定するもの構成としても構わない。

＜＜変形例＞＞

なお、上述の第１実施例及び第２実施例は、組み合わせて実施することも可能である。例えば、近接する複数の送電装置が、変動させる磁界の周波数を異ならせ、かつ、異なるタイミングで電力を送電しても構わない。このように構成しても、近接する送電装置による干渉を抑制することが可能になる。

[0073] 本発明の実施の一形態である送受電システム１，１Ａ，１Ｂを、電動車両などの蓄電池を充電する充電システム１００に備えられるものとして説明したが、送受電システム１，１Ａ，１Ｂは、電動車両以外の電子機器に備えられる蓄電池の充電システムや、電子機器で消費される電力の供給を行う電力供給システムなどにも適用可能である。

[0074] 本発明の実施形態における送受電システム１，１Ａ，１Ｂについて、送電装置１０，１０Ａ－１～１０Ａ－３，１０Ｂ－１～１０Ｂ－３や受電装置２０，２０Ａ－１～２０Ａ－３，２０Ｂ－１～２０Ｂ－３などの一部または全部の動作を、マイコンなどの制御装置が
行うこととしても構わない。さらに、このような制御装置によって実現される機能の全部または一部をプログラムとして記述し、該プログラムをプログラム実行装置（例えばコンピュータ）上で実行することによって、その機能の全部または一部を実現するようにしても構わない。

[0075] また、上述した場合に限らず、図１、図２及び図７に示す送受電システム１，１Ａ，１Ｂは、ハードウェア、或いは、ハードウェアとソフトウェアの組み合わせによって実現可能である。また、ソフトウェアを用いて送受電システムの一部を構成する場合、ソフトウェアによって実現される部位についてのブロックは、その部位の機能ブロックを表すこととする。

[0076] 以上、本発明における実施形態について説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実行することができる。

産業上の利用可能性

[0077] 本発明は、電力を送電する送電装置や、当該送電装置を備え非接触で電力を送電及び受電する送受電システムに利用可能である。例えば、電動車両などに備えられる蓄電池を充電する充電システムに本発明を適用すると、好適である。

符号の説明

[0078] １ 送受電システム

１０　送電装置
１１　送電部
１２　送電制御部
１３　通知部
２０　受電装置
２１　受電部
２２　受電制御部
１００　充電システム
１１０　電源装置
１２０　蓄電池

請求の範囲

[請求項1] 電界及び磁界の少なくとも一方を変動させることで電力を送電する送電部を備え、

前記送電部が、近接する他の送電装置とは異なる変動方法で、電界及び磁界の少なくとも一方を変動させることを特徴とする送電装置。

[請求項2] 前記送電部が、磁界を変動させることで電力を送電するものであり、

前記送電部が磁界を変動させる周波数が、近接する他の送電装置が磁界を変動させる周波数と異なることを特徴とする請求項１に記載の送電装置。

[請求項3] 前記送電部が、磁界を変動させることで電力を送電するものであり、

前記送電部が磁界を変動させるタイミングが、近接する他の送電装置が磁界を変動させるタイミングと異なることを特徴とする請求項１または請求項２に記載の送電装置。

[請求項4] 前記送電部の変動方法を制御する送電制御部をさらに備え、

前記送電制御部が、近接する他の送電装置とは異なる変動方法を設定し、前記送電部が当該変動方法で電界及び磁界の少なくとも一方を変動させることを特徴とする請求項１～請求項３のいずれかに記載の送電装置。

[請求項5] 請求項１～請求項４のいずれかに記載の送電装置と、

前記送電装置から送電された電力を受電する受電装置と、を備え、

前記送電装置が、前記送電部の変動方法を前記受電装置に通知する通知部をさらに備え、

前記受電装置が、

前記送電部による電界及び磁界の少なくとも一方の変動を電力に変換する受電部と、

前記受電部の変換方法を設定する受電制御部と、を備え、

前記受電制御部が、前記通知部から通知される前記送電部の変動方法に対応した変換方法を設定することを特徴とする送受電システム。

［請求項6］ 請求項１～請求項４のいずれかに記載の送電装置と、

前記送電装置から送電された電力を受電する受電装置と、を備え、

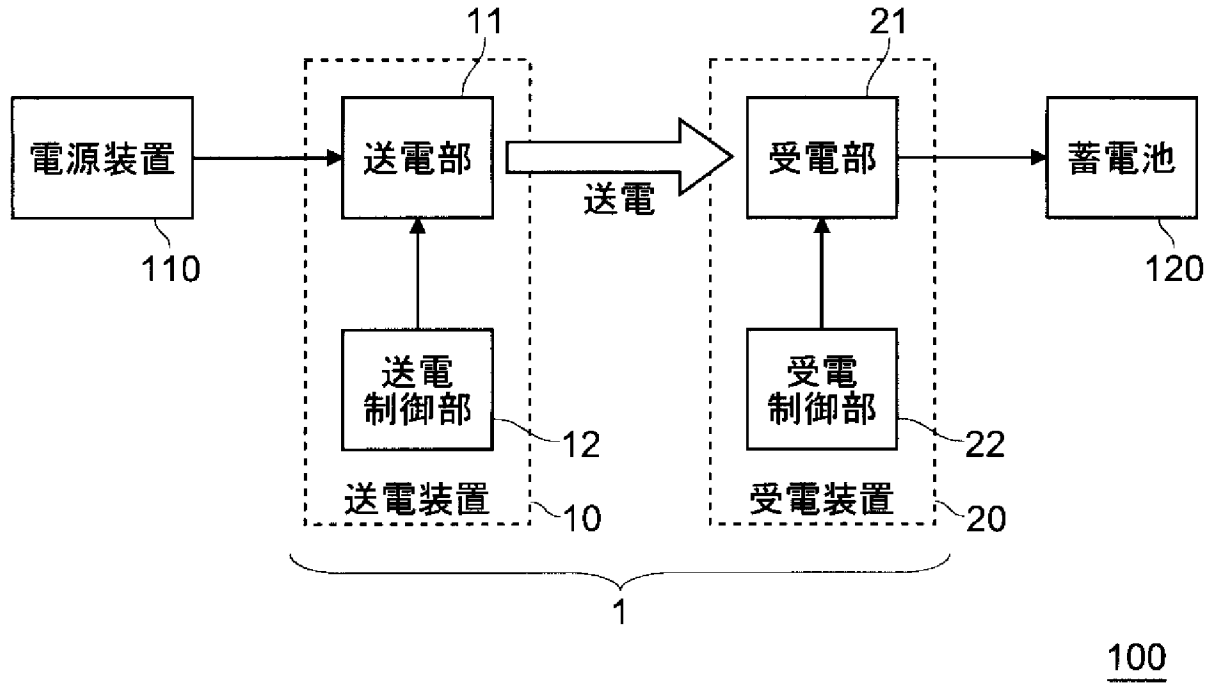
前記受電装置が、

前記送電部による電界及び磁界の少なくとも一方の変動を電力に変換する受電部と、

前記受電部の変換方法を設定する受電制御部と、を備え、

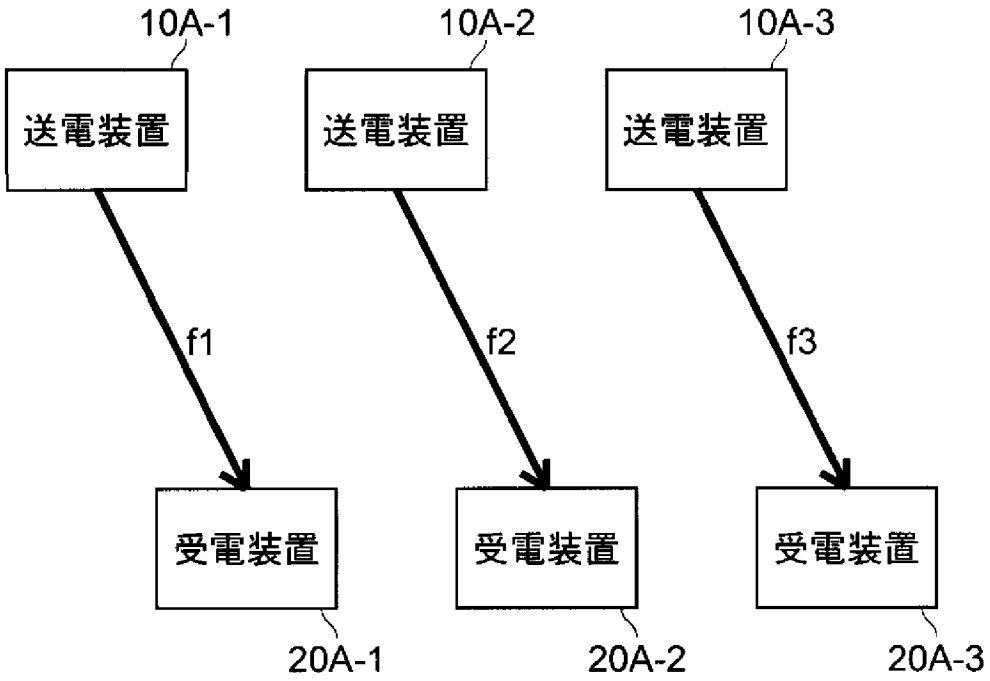
前記受電制御部が、前記受電部の変換方法を順次変更し、受電する電力が大きい変換方法を優先的に設定することを特徴とする送受電システム。

[図1]

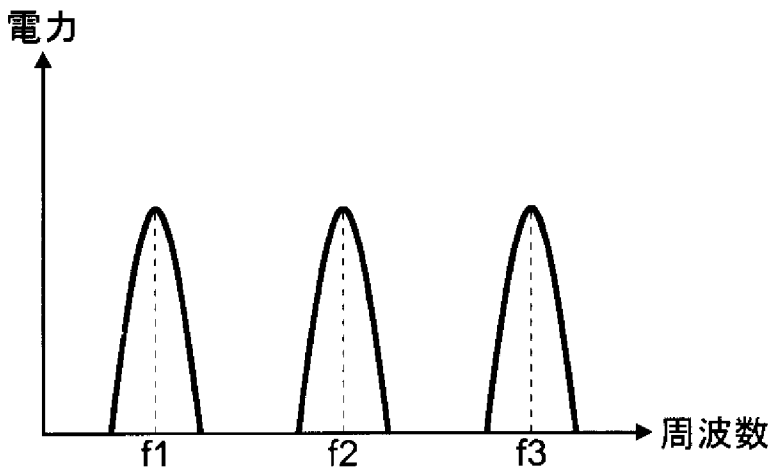

11
21
電源装置
送電部
送電
受電部
蓄電池
110
120
送電
制御部
受電
制御部
12
22
送電装置
10
受電装置
20
1
100

[図2]

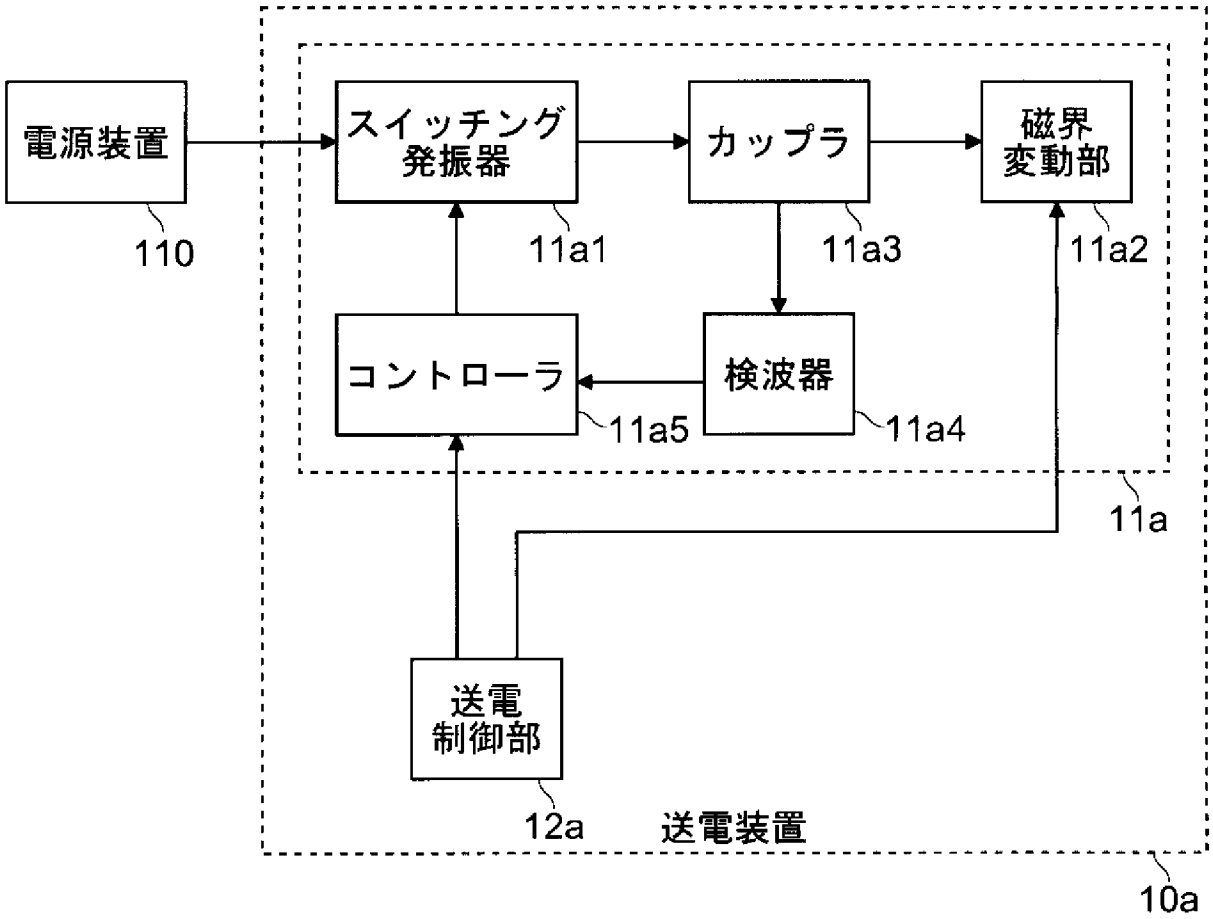
（ａ）


10A-1
10A-2
10A-3
送電装置
送電装置
送電装置
f1
f2
f3
受電装置
受電装置
受電装置
20A-1
20A-2
20A-3
1A

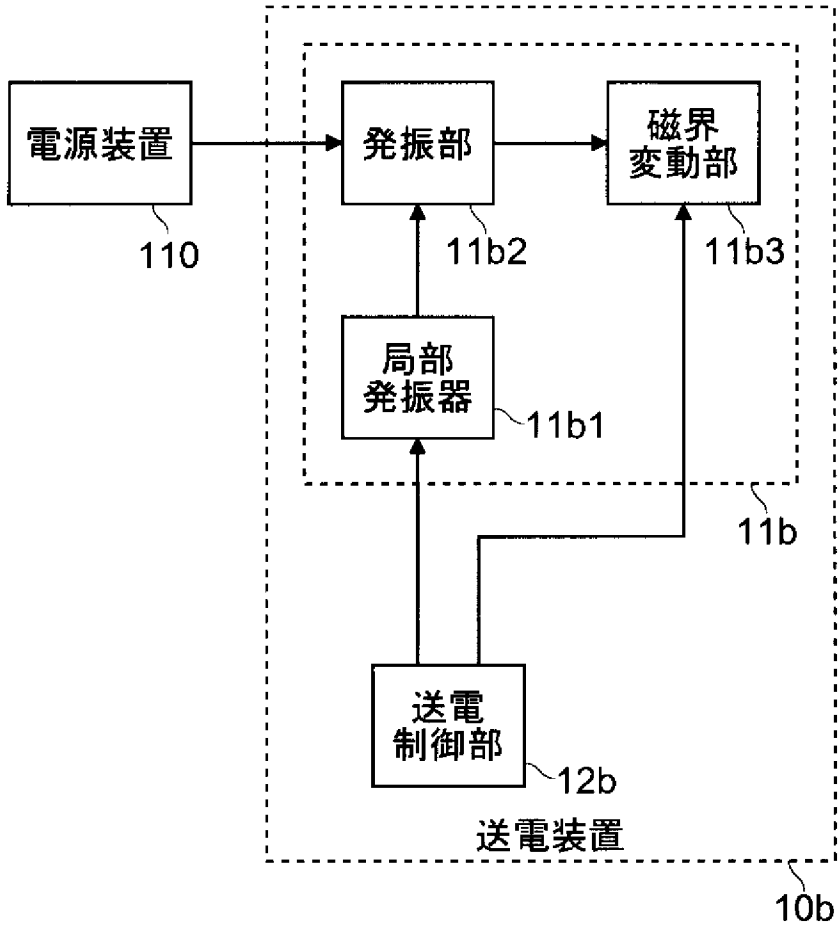
（ｂ）


電力
f1
f2
f3
周波数

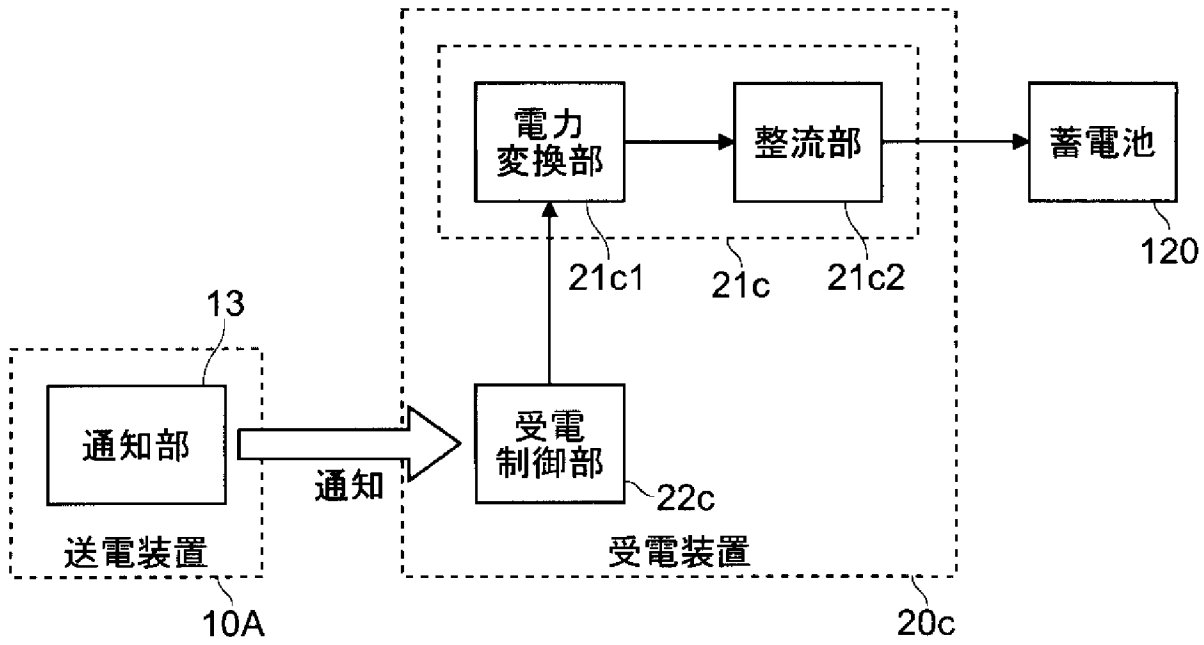
[図3]


電源装置
110
スイッチング
発振器
11a1
カップラ
11a3
磁界
変動部
11a2
コントローラ
11a5
検波器
11a4
11a
送電
制御部
12a
送電装置
10a

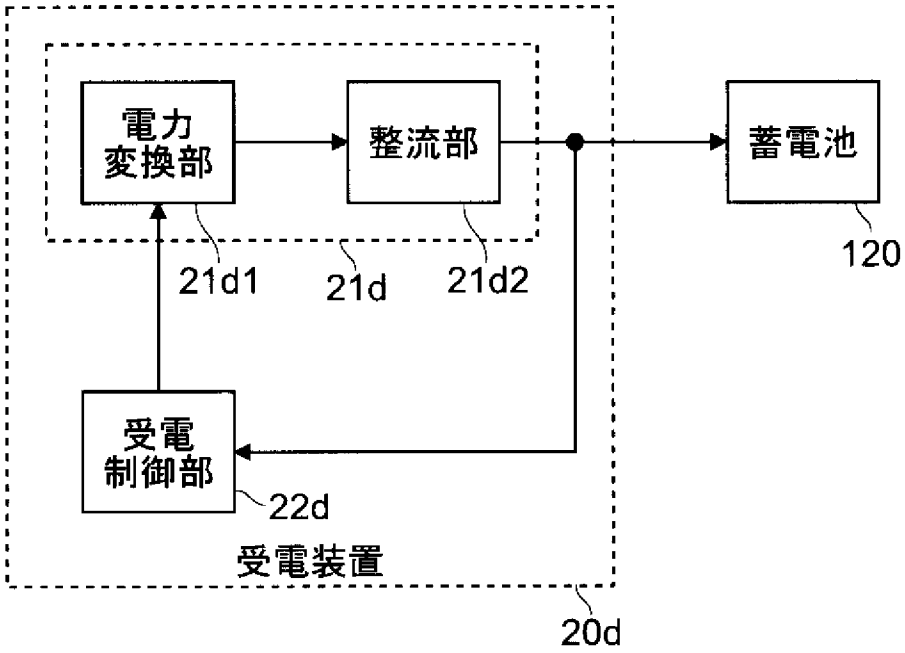
[図4]


電源装置
110
発振部
11b2
磁界
変動部
11b3
局部
発振器
11b1
11b
送電
制御部
12b
送電装置
10b

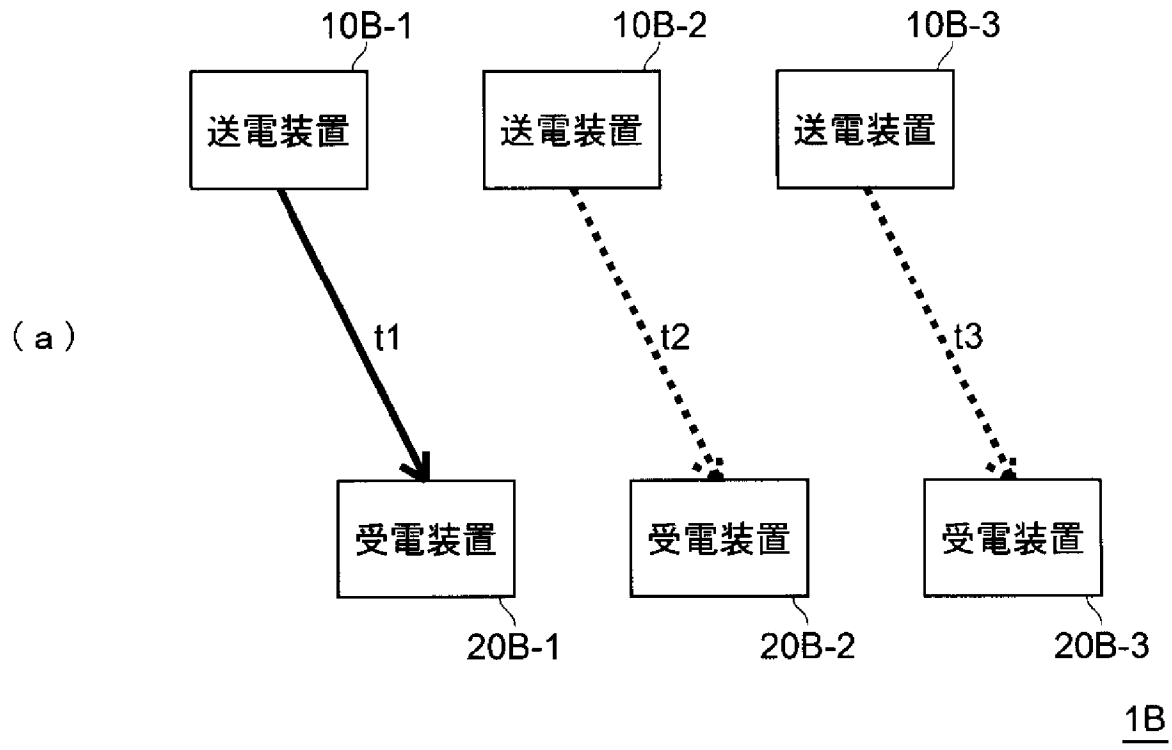
[図5]


電力
変換部
整流部
蓄電池
120
21c1
21c
21c2
13
通知部
通知
受電
制御部
22c
送電装置
受電装置
10A
20c

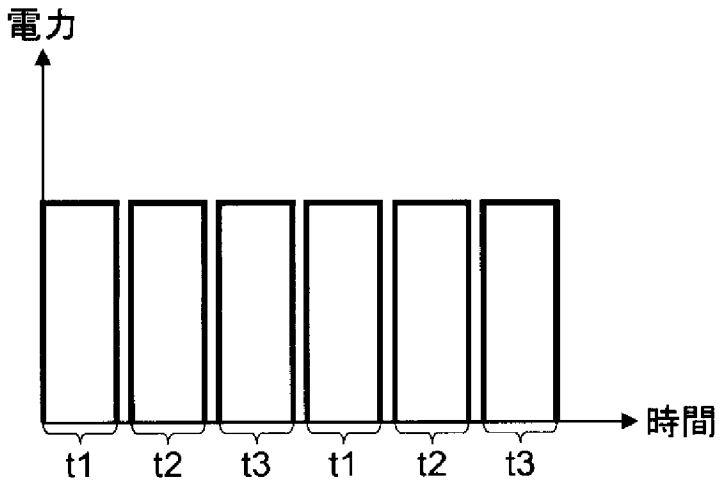
[図6]



[図7]

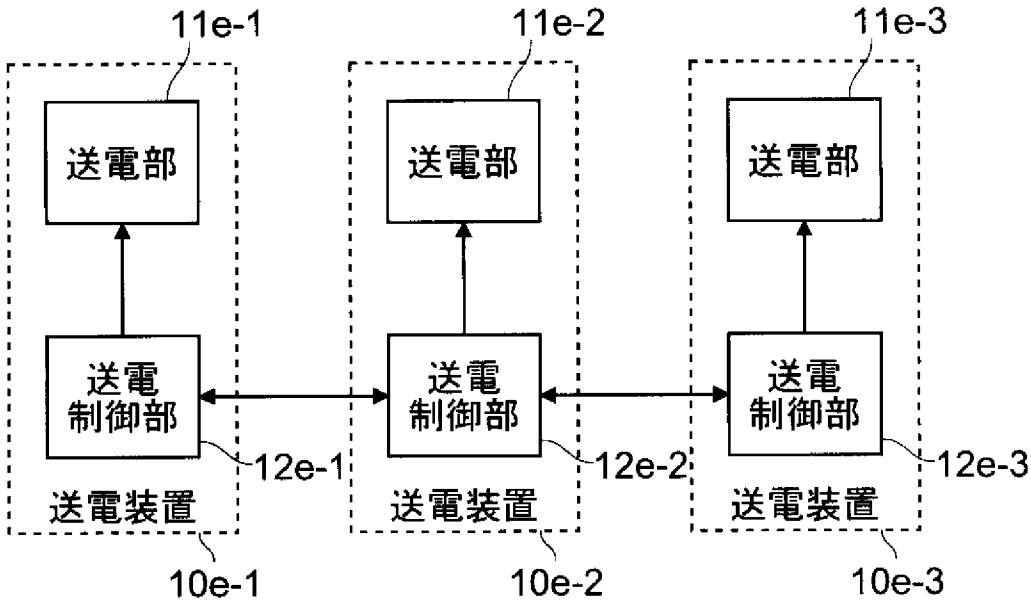

10B-1
10B-2
10B-3
送電装置
送電装置
送電装置
t1
t2
t3
受電装置
受電装置
受電装置
20B-1
20B-2
20B-3
1B

（a）

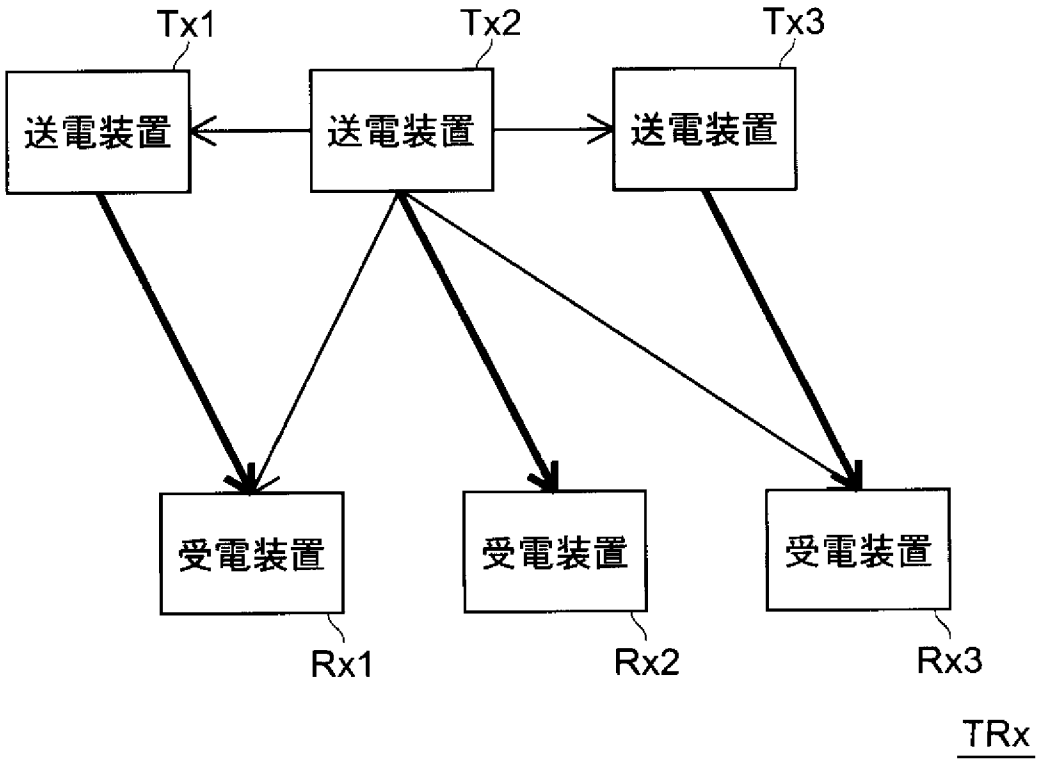

電力
時間
t1
t2
t3
t1
t2
t3

（b）

[図8]


11e-1
11e-2
11e-3
送電部
送電部
送電部
送電制御部
送電制御部
送電制御部
12e-1
12e-2
12e-3
送電装置
送電装置
送電装置
10e-1
10e-2
10e-3

[図9]


Tx1
Tx2
Tx3
送電装置
送電装置
送電装置
受電装置
受電装置
受電装置
Rx1
Rx2
Rx3
TRx

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/066590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J17/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02J17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-278707 A (Sony Corp.), 26 November 2009 (26.11.2009), entire text; all drawings & US 2009/0281678 A1	1-6
X	JP 2006-034044 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 February 2006 (02.02.2006), abstract (Family: none)	1-2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 October, 2011 (17.10.11)	25 October, 2011 (25.10.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０６６５９０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J17/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J17/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2009-278707 A（ソニー株式会社）2009.11.26, 全文, 全図 & US 2009/0281678 A1	1 - 6
X	JP 2006-034044 A（三菱電機株式会社）2006.02.02, 【要約】（ファミリーなし）	1 - 2

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１７．１０．２０１１	２５．１０．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｔ　３４５８
赤穂　嘉紀
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６８