

(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  
2015年6月11日(11.06.2015)



(10) 国際公開番号  
WO 2015/083573 A1

- (51) 国際特許分類:  
H02J 17/00 (2006.01) B60M 7/00 (2006.01)  
B60L 11/18 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/081021
  - (22) 国際出願日: 2014年11月25日(25.11.2014)
  - (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 2013-252149 2013年12月5日(05.12.2013) JP
  - (71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
  - (72) 発明者: 市川 真士 (ICHIKAWA, Shinji); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
  - (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー 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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: CONTACTLESS POWER TRANSMISSION SYSTEM AND ELECTRIC TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 非接触電力伝送システム及び送電装置

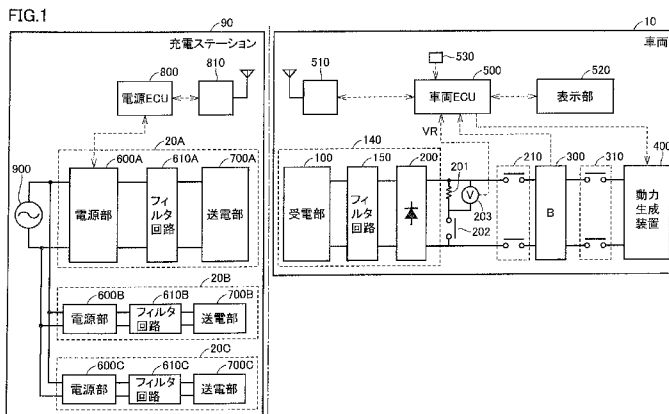


FIG. 1:  
 10 Vehicle  
 90 Charging station  
 100 Electric reception unit  
 150, 610A, 610B, 610C Filter circuit  
 400 Power generation device  
 500 Vehicle ECU  
 520 Display unit  
 600A, 600B, 600C Power source unit  
 700A, 700B, 700C Electric transmission unit  
 800 Power source ECU

(57) Abstract: An electric reception unit (100) includes a resonance circuit for contactlessly receiving electric power outputted from electric transmission units (700A-700C). The respective transmission units (700A-700C) are configured to be able to form a plurality of resonance circuits having different circuit configurations from each other. A communication unit (510) transmits data pertaining to the configuration of the resonance circuit of the electric reception unit (100) to a communication unit (810). A power source ECU (800) controls the electric transmission units (700A-700C) such that a resonance circuit, among the plurality of resonance circuits, having the same circuit configuration as the resonance circuit of the electric reception unit (100) is formed in the electric transmission units (700A-700C).

(57) 要約: 受電部(100)は、送電部(700A~700C)から出力される電力を非接触で受電するための共振回路を含む。各送電部(700A~700C)は、互いに回路構成が異なる複数の共振回路を形成可能に構成される。通信部(510)は、受電部(100)の共振回路の構成に関する情報を通信部(810)へ送信する。電源ECU(800)は、送電部(700A~700C)において、複数の共振回路の中から受電部(100)の共振回路と同じ回路構成を有する共振回路が形成されるように送電部(700A~700C)を制御する。



WO 2015/083573 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：非接触電力伝送システム及び送電装置

### 技術分野

[0001] この発明は、非接触電力伝送システムに関し、特に、充電ステーションから車両へ非接触で電力を伝送する非接触電力伝送システム及びにそれに用いられる送電装置に関する。

### 背景技術

[0002] 特開 2 0 1 1 - 2 2 3 7 3 9 号公報（特許文献 1）は、給電装置から受電装置へ非接触で電力を伝送するワイヤレス給電システムを開示する。このワイヤレス給電システムにおいては、給電装置は、電力生成部により生成される電力が供給される送電素子と、送電素子の給電点におけるインピーダンス整合機能を含む第 1 の可変整合部とを含む。受電装置は、磁界共鳴関係をもって送電された電力を受電する受電素子と、送電素子の負荷との接続部のインピーダンス整合機能を含む第 2 の可変整合部とを含む。このワイヤレス給電システムによれば、第 1 および第 2 の可変整合部によって、送電側および受電側の双方のインピーダンス調整を行なうことができる（特許文献 1 参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2 0 1 1 - 2 2 3 7 3 9 号公報  
特許文献 2：特開 2 0 1 3 - 2 1 9 8 9 9 号公報  
特許文献 3：特開 2 0 1 3 - 1 5 4 8 1 5 号公報  
特許文献 4：特開 2 0 1 3 - 1 4 6 1 5 4 号公報  
特許文献 5：特開 2 0 1 3 - 1 4 6 1 4 8 号公報  
特許文献 6：特開 2 0 1 3 - 1 1 0 8 2 2 号公報  
特許文献 7：特開 2 0 1 3 - 1 2 6 3 2 7 号公報

### 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

- [0004] 上記のようなワイヤレス給電システムを、充電ステーションから車両へ非接触で電力を伝送する非接触電力伝送システムに適用することが検討されている。
- [0005] 充電ステーションの送電部および車両の受電部の各々においては、電力伝送効率を高めるために共振回路が用いられ得る。共振回路の構成については、複数のタイプが提案されており、キャパシタがコイルに直列に接続されるタイプ（以下「S」（Series）構成と称する。）、キャパシタがコイルに並列に接続されるタイプ（以下「P」（Parallel）構成と称する。）、P構成の回路にさらにキャパシタが直列に接続されるタイプ（以下「SP」構成と称する。）、S構成の回路にさらにキャパシタが並列に接続されるタイプ（以下「PS」構成と称する。）等がある。
- [0006] 送電部と受電部とで共振回路の構成が異なる場合、特許文献1に記載のような可変整合部が設けられているときは、可変整合部によるインピーダンスの調整が複雑になり得る。可変整合部が設けられていないとき、たとえば固定型の整合器として機能し得るLCフィルタが設けられているようなときは、送電側と受電側のインピーダンス不整合により電力伝送効率が著しく低下するおそれがある。
- [0007] この発明は、かかる問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、充電ステーションから車両へ非接触で電力を伝送する非接触電力伝送システムにおいて、充電ステーションと車両とのインピーダンス不整合を抑制することである。

## 課題を解決するための手段

- [0008] この発明によれば、非接触電力伝送システムは、充電ステーションと、充電ステーションから非接触で受電可能に構成された車両とを備える。充電ステーションは、車両へ非接触で送電するための送電部と、車両と通信する第1の通信装置と、制御装置とを含む。車両は、送電部から出力される電力を非接触で受電するための受電用共振回路と、充電ステーションと通信する第

2の通信装置とを含む。送電部は、互いに回路構成が異なる複数の送電用共振回路を形成可能に構成される。第2の通信装置は、受電用共振回路の構成に関する情報を第1の通信装置へ送信する。制御装置は、第1の通信装置によって上記情報が受信されると、受信された情報に基づいて送電部において共振回路が形成されるように送電部を制御する。

[0009] この非接触電力伝送システムにおいては、受電用共振回路の構成に関する情報に基づいて、複数の送電用共振回路の中からより適切な電流電圧特性が得られる共振回路を送電部において形成し得る。したがって、この非接触電力伝送システムによれば、充電ステーションと車両とのインピーダンス不整合を抑制することができる。

[0010] また、この発明によれば、非接触電力伝送システムは、充電ステーションと、充電ステーションから非接触で受電可能に構成された車両とを備える。充電ステーションは、車両へ非接触で送電するための送電部と、車両と通信する第1の通信装置と、制御装置とを含む。車両は、送電部から出力される電力を非接触で受電するための受電用共振回路と、充電ステーションと通信する第2の通信装置とを含む。送電部は、互いに回路構成が異なる複数の送電用共振回路を形成可能に構成される。第2の通信装置は、受電用共振回路の構成に関する情報を第1の通信装置へ送信する。制御装置は、第1の通信装置によって上記情報が受信されると、複数の送電用共振回路の中から受電用共振回路と同じ回路構成を有する共振回路を送電部において形成されるように送電部を制御する。

[0011] この非接触電力伝送システムにおいては、充電ステーションの送電部と車両の受電部とで共振回路の回路構成が同じにされる。したがって、この非接触電力伝送システムによれば、送電部と受電部とで共振回路の回路構成が異なることによる充電ステーションと車両とのインピーダンス不整合を抑制することができる。

[0012] 好ましくは、送電部は、S構成、P構成、SP構成、及びPS構成のいずれかの送電用共振回路を選択的に形成するための切替回路を含む。

## 発明の効果

[0013] この発明によれば、充電ステーションから車両へ非接触で電力を伝送する非接触電力伝送システムにおいて、充電ステーションと車両とのインピーダンス不整合を抑制することができる。

## 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施の形態による非接触電力伝送システムの全体構成図である。

[図2]車両が充電ステーション内の駐車位置に駐車する様子を説明するための図である。

[図3]車両の受電部を構成する共振回路の構成例を示した図である。

[図4]車両の受電部を構成する共振回路の他の構成例を示した図である。

[図5]車両の受電部を構成する共振回路のさらに他の構成例を示した図である。

[図6]車両の受電部を構成する共振回路のさらに他の構成例を示した図である。

[図7]送電装置の送電部の構成例を示した図である。

[図8]非接触電力伝送を実行する際に車両と充電ステーションが実行する処理の概略を説明するためのフローチャートである。

[図9]図8の処理の過程で変化する送電電力および受電電圧の変化を表わすタイミングチャートである。

[図10]図8に示したステップS30、S530において実行される電力伝送可否の判定処理を説明するフローチャートである。

[図11]変形例1における電力伝送可否の判定処理を説明するフローチャートである。

[図12]ペアリング処理の変形例を説明するための図である。

## 発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さな

い。

[0016] (非接触電力伝送システムの概要の説明)

図1は、本発明の実施の形態による非接触電力伝送システムの全体構成図である。図2は、車両が充電ステーション内の駐車位置に駐車する様子を説明するための図である。最初に、図1、図2を用いて本実施の形態についての概要を説明する。

[0017] 図1、図2を参照して、本実施の形態の非接触電力伝送システムは、車両10と、充電ステーション90とを備える。充電ステーション90は、通信部810と、駐車区画A～Cと、各駐車区画A～C内に設けられた送電部700A～700Cとを含む。図2の「車両停車領域R」は、車両10の受電部100と充電ステーション90の送電部700A～700Cのいずれかが対向するように、車両10が停車したときに車両10が位置する領域を示す。

[0018] なお、図2においては、送電装置20Cの送電部700Cに関する車両停車領域について示したが、当然のことながら、送電装置20A、20Bの送電部700A、700Bの各々においても、車両停車領域を有する。

[0019] 通信部810は、車両停車領域R内および車両停車領域R外に達するように信号を発信可能とされている。具体的には、通信部810の発信エリアは、通信部810を中心として、たとえば半径5m～10mの範囲である。

[0020] 換言すれば、通信部810は、駐車区画A～C内のみならず、駐車区画A～Cから数メートル離れた位置まで達するように信号を発信する。仮に、駐車区画A～C内または各駐車区画A～Cから数メートルの範囲内に車両10があると、車両10は、充電ステーション90からの信号を受信することができる。

[0021] 車両10は、駐車区画内のみならず、駐車区画A～Cの外（たとえば5～10m程度離れた位置）から充電ステーション90に信号を送信して、充電ステーション90に受信させることが可能な通信部510と、送電部700A～700Cから非接触で受電可能に構成された受電部100と、受電部1

00と送電部700A~700Cとの相対的な位置関係をユーザに報知するための表示部520と、通信部510、受電部100および表示部520を制御する制御部(車両ECU500)とを備える。

[0022] 好ましくは、充電ステーション90は、各駐車区画内A~Cに設けられたセンサ21A~21Cを含む。センサ21A~21Cは、駐車区画A~C内に停車している車両の有無を検知する。充電ステーション90は、センサ21A~21Cからの出力に基づいて、駐車区画A~Cの少なくとも1つの駐車区画に車両が停車していないと判断すると、充電ステーション90が送電可能であることを知らせるブロードキャスト信号を周囲に発信する。その一方で、充電ステーション90は、センサ21A~21Cからの出力に基づいて、駐車区画A~Cの全てに車両が停車していると判断すると、上記ブロードキャスト信号を周囲に発信しない。これにより、駐車区画が空いているときに車両10が充電ステーション90内に案内されることになる。

[0023] 車両10は、充電ステーション90から上記ブロードキャスト信号を受信すると、受電部100を構成する共振回路(具体的な構成については後述)に関する情報を周囲に発信する。すなわち、受電部100および送電部700A~700Cの各々は、コイルおよびキャパシタを含む共振回路によって構成されている。さらに、送電部700A~700Cの各々は、互いに回路構成が異なる複数の共振回路を形成可能に構成される。そして、充電ステーション90は、受電部100の共振回路に関する上記情報を受信すると、車両が停車していない駐車区画に対応する送電部において、複数の共振回路の中から受電部100の共振回路と同じ回路構成を有する共振回路が形成される。これにより、車両10が案内される駐車区画の送電部と車両10の受電部100とで共振回路の構成を合わせることができる。

[0024] 次いで、車両10は、駐車区画に対して車両10の位置合わせを行なうための位置確認用電力の出力を要求する信号を周囲に発信する。なお、位置確認用電力とは、駐車区画に対して車両10の位置合わせを行なう際に充電ステーション90から出力される電力であり、この位置確認用電力を車両10

で受電したときの受電電圧に基づいて車両10の位置合わせが行なわれる。なお、上記の要求信号は、車両10を中心として、5m~10m程度の範囲に届くように発信される。これにより、車両10が駐車区画A~Cの外側に位置していたとしても、充電ステーション90は、要求信号を受信することができる。

[0025] そして、充電ステーション90が上記要求信号を受信すると、充電ステーション90は、少なくとも空いている駐車区画A~C内に設けられた送電部700A~700Cに位置確認用電力を供給する。そして、車両ECU500は、受電部100で受電された電力によって生じる受電電圧VRに基づいて、受電部100と送電部700A~700Cのいずれかとの位置関係を表示部520に表示させる。このような構成とすることにより、実際に送電部と受電部との間で電力伝送を行なわせて、その結果に応じて位置合わせを行なうことができるので、確実に車両10の充電をすることができる。

[0026] 好ましくは、車両10は、使用者によって操作される非接触充電スイッチ530を含み、非接触充電スイッチ530がONのときに上記ブロードキャスト信号を受信すると、位置確認用電力の出力を要求する上記要求信号を周囲に発信する。このような構成により、たとえば、使用者が充電をしたいときには、非接触充電スイッチ530をONとすることで、受電電圧に基づいて受電部と送電部との位置あわせを実施することができる。

[0027] 好ましくは、車両ECU500は、充電ステーション90の送電部700A~700Cのいずれかと受電部100との位置合わせが完了すると、受電部100が位置合わせされたのが送電部700A~700Cのいずれであるかを充電ステーション90に特定させるためのペアリング処理を充電ステーション90との間で実行する。このペアリング処理によって、充電ステーションが、複数の送電部700A~700Cを有する充電ステーション90である場合でも、位置合わせを行なった送電部を特定することができる。

[0028] 好ましくは、上記のペアリング処理は、互いに異なる複数のパターン送電がそれぞれ送電部700A~700Cから送電され、受電部100が受電し

たパターン送電に対応した信号を通信部510から通信部810に送信する処理を含む。

[0029] より好ましくは、複数のパターン送電は、所定期間中に互いに異なる送電時間で電力送電を行なう送電である(図9)。あるいは、複数のパターン送電は、所定期間中に互いに異なるパターンでオン・オフを繰り返すように電力送電を行なう送電であってもよい(図12)。

[0030] 次に、非接触電力伝送システムの各構成の詳細についてさらに説明する。  
(非接触電力伝送システムの詳細な構成)

図1を参照して、本実施の形態の非接触電力伝送システムは、非接触で受電可能に構成された受電装置140を搭載する車両10と、車外から受電部100に送電する送電装置20A, 20B, 20Cを備えた充電ステーション90によって構成される。

[0031] 車両10は、受電装置140と、蓄電装置300と、動力生成装置400と、車両ECU500と、通信部510と、表示部520と、非接触充電スイッチ530とを備える。受電装置140は、受電部100と、フィルタ回路150と、整流部200とを含む。

[0032] 充電ステーション90は、外部電源900と、送電装置20A, 20B, 20Cと、電源ECU800と、通信部810とを含む。送電装置20A, 20B, 20Cは、それぞれ、電源部600A, 600B, 600Cと、フィルタ回路610A, 610B, 610Cと、送電部700A, 700B, 700Cとを含む。

[0033] たとえば、図2に示されるように、送電装置20A, 20B, 20Cがそれぞれ駐車位置A, B, Cの地表または地中に設けられ、受電装置140は、車体下部に配置される。なお、受電装置140の配置箇所はこれに限定されるものではない。たとえば、仮に送電装置20A, 20B, 20Cが車両10上方に設けられる場合には、受電装置140を車体上部に設けてもよい。

[0034] 受電部100は、送電装置20A, 20B, 20Cの送電部700A, 7

00B, 700Cのいずれかから出力される電力（交流）を非接触で受電するための共振回路を含む。共振回路は、コイルとキャパシタとによって構成される。共振回路の構成については、後ほど説明する。受電部100は、受電した電力を整流部200へ出力する。整流部200は、受電部100によって受電された交流電力を整流して蓄電装置300へ出力する。フィルタ回路150は、受電部100と整流部200との間に設けられ、受電時に発生する高調波ノイズを抑制する。フィルタ回路150は、たとえば、インダクタおよびキャパシタを含むLCフィルタによって構成される。

[0035] 蓄電装置300は、再充電可能な直流電源であり、たとえばリチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池によって構成される。蓄電装置300の電圧は、たとえば200V程度である。蓄電装置300は、整流部200から出力される電力を蓄えるほか、動力生成装置400によって発電される電力も蓄える。そして、蓄電装置300は、その蓄えられた電力を動力生成装置400へ供給する。なお、蓄電装置300として大容量のキャパシタも採用可能である。特に図示しないが、整流部200と蓄電装置300との間に、整流部200の出力電圧を調整するDC-DCコンバータを設けてもよい。

[0036] 動力生成装置400は、蓄電装置300に蓄えられる電力を用いて車両10の走行駆動力を発生する。特に図示しないが、動力生成装置400は、たとえば、蓄電装置300から電力を受けるインバータ、インバータによって駆動されるモータ、モータによって駆動される駆動輪等を含む。なお、動力生成装置400は、蓄電装置300を充電するための発電機と、その発電機を駆動可能なエンジンとを含んでもよい。

[0037] 車両ECU500は、CPU (Central Processing Unit)、記憶装置、入出力バッファ等を含み（いずれも図示せず）、各種センサからの信号の入力や各機器への制御信号の出力を行なうとともに、車両10における各機器の制御を行なう。一例として、車両ECU500は、車両10の走行制御や、蓄電装置300の充電制御を実行する。また、車両ECU500は、受電

部100の共振回路に関する情報を通信部510によって充電ステーション90へ送信する。これらの制御については、ソフトウェアによる処理に限られず、専用のハードウェア（電子回路）で処理することも可能である。

[0038] なお、整流部200と蓄電装置300との間には、リレー210が設けられる。リレー210は、送電装置20A, 20B, 20Cによる蓄電装置300の充電時に車両ECU500によってオンされる。また、蓄電装置300と動力生成装置400との間には、システムメインリレー（SMR）310が設けられる。SMR310は、動力生成装置400の起動が要求されると、車両ECU500によってオンされる。さらに、整流部200とリレー210の間の電力線対間に抵抗201が設けられ、抵抗201に直列にリレー202が接続される。抵抗201の両端の電圧VRは、電圧センサ203によって検出され、車両ECU500へ送られる。

[0039] なお、車両ECU500は、通信部510を用いて充電ステーション90の通信部810と通信を行ない、受電部100を構成する共振回路に関する情報を充電ステーション90へ送信するほか、電力伝送の開始／停止や車両10の受電状況等の情報を電源ECU800とやり取りする。

[0040] 図1, 図2を参照して、図示しない車載カメラや、送電部700Aから出力される位置確認用電力の車両10における受電強度等によって、送電装置20Aの送電部700Aに対して車両10の受電部100の位置が合っているかを車両10または充電ステーション90が判断し、表示部520によってユーザに報知される。ユーザは、表示部520から得た情報に基づいて、受電装置140と送電装置20Aとの位置関係が送受電に良好な位置関係になるように、車両10を移動させる。なお、必ずしもユーザがハンドル操作やアクセル操作をしなくてもよく、車両10が自動的に移動して位置を合わせ、ユーザがそれを表示部520で見守るようにしてもよい。なお、ユーザに視覚的に情報を報知する表示部520に代えて、音声によってユーザに情報を報知してもよい。

[0041] 再び図1を参照して、充電ステーション90において、電源部600A,

600B, 600Cは、商用系統電源等の外部電源900から電力を受け、所定の伝送周波数を有する交流電力を発生する。

[0042] 送電部700A, 700B, 700Cの各々は、互いに回路構成が異なる複数の共振回路を形成可能に構成される。各送電部は、コイルおよびキャパシタ、ならびにコイルとキャパシタとの接続構成を切替えることによって共振回路の回路構成を切替えるための切替手段を含む。各送電部の構成については、後ほど説明する。そして、送電部700A, 700B, 700Cは、伝送周波数を有する交流電力をそれぞれ電源部600A, 600B, 600Cから受け、送電部700A, 700B, 700Cの周囲に生成される電磁界を介して、車両10の受電部100へ非接触で送電する。

[0043] フィルタ回路610A, 610B, 610Cは、電源部600A, 600B, 600Cと送電部700A, 700B, 700Cとの間に設けられ、電源部600A, 600B, 600Cから発生する高調波ノイズを抑制する。フィルタ回路610A, 610B, 610Cは、インダクタおよびキャパシタを含むLCフィルタによって構成される。

[0044] 電源ECU800は、CPU、記憶装置、入出力バッファ等を含み（いずれも図示せず）、各種センサからの信号の入力や各機器への制御信号の出力を行なうとともに、充電ステーション90における各機器の制御を行なう。一例として、電源ECU800は、伝送周波数を有する交流電力を電源部600A, 600B, 600Cが生成するように、電源部600A, 600B, 600Cのスイッチング制御を行なう。

[0045] さらに、電源ECU800により実行される主要な制御として、電源ECU800は、車両10の受電部100を構成する共振回路に関する情報を通信部810によって車両10から受信すると、車両が停車していない駐車区画に対応する送電部において、複数の共振回路の中から受電部100の共振回路と同じ回路構成を有する共振回路が形成されるように、送電部700A~700Cを制御する。なお、これらの制御については、ソフトウェアによる処理に限られず、専用のハードウェア（電子回路）で処理することも可能

である。

- [0046] なお、電源ECU800は、通信部810を用いて車両10の通信部510と通信を行ない、受電部100を構成する共振回路に関する情報を車両10から受けるほか、送電の開始／停止や車両10の受電状況等の情報を車両10とやり取りする。
- [0047] 電源部600A, 600B, 600Cからフィルタ回路610A, 610B, 610Cを介して送電部700A, 700B, 700Cへ、所定の伝送周波数を有する交流電力が供給される。送電部700A, 700B, 700Cおよび車両10の受電部100の各々は、コイルとキャパシタとを含み、伝送周波数において共振するように設計されている。送電部700A, 700B, 700Cおよび受電部100の共振強度を示すQ値は、100以上であることが好ましい。
- [0048] 電源部600A, 600B, 600Cから送電部700A, 700B, 700Cへ交流電力が供給されると、送電部700A, 700B, 700Cのいずれかに含まれるコイルと、受電部100のコイルとの間に形成される電磁界を通じて、送電部700A, 700B, 700Cのいずれかから受電部100へエネルギー（電力）が移動する。そして、受電部100へ移動したエネルギー（電力）は、フィルタ回路150および整流部200を介して蓄電装置300へ供給される。
- [0049] なお、特に図示しないが、送電装置20A, 20B, 20Cにおいて、送電部700A, 700B, 700Cと電源部600A, 600B, 600Cとの間（たとえば送電部700A, 700B, 700Cとフィルタ回路610A, 610B, 610Cとの間）に絶縁トランスを設けてもよい。また、車両10においても、受電部100と整流部200との間（たとえば受電部100とフィルタ回路150との間）に絶縁トランスを設けてもよい。
- [0050] （受電部の構成）
- 図3から図6は、車両10の受電部100を構成する共振回路の構成例を示した図である。受電部100は、図3～図6のいずれかに示される共振回

路によって構成される。

[0051] 図3を参照して、受電部100は、コイル110と、キャパシタ120とを含む。キャパシタ120は、コイル110に直列に接続される。すなわち、この受電部100は、S (Series) 構成の共振回路によって構成される。

[0052] 図4を参照して、他の例の受電部100は、コイル110と、キャパシタ130とを含む。キャパシタ130は、コイル110に並列に接続される。すなわち、この受電部100は、P (Parallel) 構成の共振回路によって構成される。

[0053] 図5を参照して、さらに他の例の受電部100は、コイル110と、キャパシタ120、130とを含む。キャパシタ120は、コイル110に直列に接続される。キャパシタ130は、キャパシタ120よりもコイル110側においてコイル110に並列に接続される。すなわち、この受電部100は、SP構成の共振回路によって構成される。

[0054] 図6を参照して、さらに他の例の受電部100は、コイル110と、キャパシタ120、130とを含む。キャパシタ130は、コイル110に並列に接続される。キャパシタ120は、キャパシタ130よりもコイル110側においてコイル110に直列に接続される。すなわち、この受電部100は、PS構成の共振回路によって構成される。

[0055] (送電部の構成)

図7は、送電装置20Aの送電部700Aの構成例を示した図である。なお、この実施の形態では、充電ステーション90は、送電部700B、700Cを備えているが、送電部700B、700Cの構成も、送電部700Aの構成と同じである。

[0056] 図7を参照して、送電部700Aは、コイル710と、キャパシタ720、730、740と、リレー750、760、770とを含む。キャパシタ720は、コイル710の一端とノードN1との間に接続される。キャパシタ730は、コイル710に並列に設けられ、キャパシタ730の一端は、ノードN1に接続される。キャパシタ740は、ノードN1と、フィルタ回

路610A(図1)に接続される端子T3との間に接続される。すなわち、キャパシタ720, 740は、コイル710に直列に設けられ、キャパシタ730は、コイル710に並列に設けられる。

[0057] リレー750, 770は、それぞれキャパシタ720, 740に並列に接続される。リレー760は、キャパシタ730に直列に接続される。なお、リレー760は、ノードN1とキャパシタ730との間に設けてもよい。リレー750, 760, 770は、電源ECU800(図1)によってオンまたはオフに制御される。

[0058] このような構成とすることにより、送電部700Aは、S構成、P構成、SP構成、およびPS構成のいずれかの共振回路を形成することができる。すなわち、リレー750, 760, 770をそれぞれオフ、オフ、オンとすることによって、S構成の共振回路が形成される。また、リレー750, 760, 770を全てオンとすることによって、P構成の共振回路が形成される。また、リレー750, 760, 770をそれぞれオン、オン、オフとすることによって、SP構成の共振回路が形成される。また、リレー750, 760, 770をそれぞれオフ、オン、オンとすることによって、PS構成の共振回路が形成される。

[0059] この実施の形態においては、受電部100の共振回路に関する情報(具体的には、共振回路の構成タイプ)が車両10から充電ステーション90へ送信される。そして、車両が停車していない送電部700A~700Cにおいて、リレー750~770を適宜操作することによって、受電部100の共振回路と同じ構成を有する共振回路が形成される。

[0060] なお、この実施の形態では、各送電部700A~700Cにおいて、リレー750~770により回路構成を切替えることによって異なるタイプの共振回路を形成するものとしたが、各送電部700A~700Cが、S構成、P構成、SP構成、およびPS構成の各共振回路を含んで共振回路そのものを切替可能としてもよい。

[0061] (非接触電力伝送の手順)

図8は、非接触電力伝送を実行する際に車両10と充電ステーション90が実行する処理の概略を説明するためのフローチャートである。図9は、図8の処理の過程で変化する送電電力および受電電圧の変化を表わすタイミングチャートである。

- [0062] 図1、図8、図9を参照して、充電ステーション90において、電源ECU800は、センサ21A~21Cからの出力に基づいて駐車区画A~Cの少なくとも1つの駐車区画が空いているものと判断すると、充電ステーション90が送電可能な状況であることを知らせるブロードキャスト信号を周囲に発信する（ステップS510）。
- [0063] 車両10では、車両ECU500は、非接触充電スイッチ530が「ON」であるか否かを判定する（ステップS10）。非接触充電スイッチ530は、使用者によって操作されなければ「ON」の状態であり、使用者によって操作されることで「OFF」となる。非接触充電スイッチ530は「OFF」であると判定されると（ステップS10においてNO）、車両ECU500は、以降の一連の処理を実行することなく処理を終了する。
- [0064] ステップS10において非接触充電スイッチ530は「ON」と判定されると（ステップS10においてYES）、車両ECU500は、充電ステーション90からブロードキャスト信号を受信したか否かを判定する（ステップS20）。ブロードキャスト信号が受信されていないときは（ステップS20においてNO）、ステップS10へ処理が戻される。
- [0065] 車両10においてブロードキャスト信号が受信されると（ステップS20においてYES）、受電部100の共振回路に関する情報が車両10から充電ステーション90へ送信され、車両10の車両ECU500および充電ステーション90の電源ECU800において、充電ステーション90から車両10へ電力伝送が可能か否かを判定する判定処理が実行される（ステップS30、S530）。この判定処理については、後ほど詳しく説明する。
- [0066] 充電ステーション90から車両10への電力伝送は不可能であると判定されると、車両10および充電ステーション90において処理が終了する。一

方、充電ステーション90から車両10への電力伝送が可能であると判定されると、車両10の車両ECU500は、位置確認用電力の出力を要求する信号を充電ステーション90へ送信する（ステップS40）。

[0067] 充電ステーション90において上記の要求信号が受信されると、電源ECU800は、車両が停車していない駐車区画の送電部から位置確認用電力が出力されるように電源部600A~600Cを制御する（ステップS550）。なお、センサ21A~21Cが設けられていない場合には、電源ECU800は、どの駐車区画に車両が駐車しようとしているのかわからない。そこで、この場合は、電源ECU800は、蓄電装置300を充電するための本格送電を実施していない駐車区画の送電部の全てから位置確認用電力が出力されるように、電源部600A~600Cを制御する。

[0068] 車両10において位置確認用電力が受電されると、車両ECU500は、受電電圧に基づいて、自動または手動で車両10を移動させることにより位置合わせを実行する（ステップS50）（図9の時刻t1参照）。位置合わせ時には、車両ECU500は、リレー202を導通させ、電圧センサ203で検出される抵抗201の両端に生じる受電電圧VRを取得する。この位置合わせ時の受電電圧VRは、蓄電装置300を充電する本格送電時の受電電圧（充電電圧）よりも小さいので、電圧検出時に蓄電装置300の影響を受けないようにリレー210はオフされる。

[0069] そして、受電電圧VRが閾値THを超えると、位置合わせが完了した旨が表示部520に表示される。その後、ユーザが車両10内のパーキングスイッチを押すことによって駐車位置がOKであると判定されると（ステップS60においてYES）、車両ECU500は、位置確認用送電の停止を要求する信号を充電ステーション90へ送信する（ステップS70）（図9の時刻t2参照）。

[0070] 充電ステーション90において、上記の停止要求信号が受信されると、電源ECU800は、送電装置20A, 20B, 20Cによる位置確認用送電を停止する（ステップS560）（図9の時刻t3参照）。

[0071] なお、一定の送電電圧（送電装置 20A, 20B, 20Cからの出力電圧）に対して、車両 10における受電電圧VRは、送電装置 20A, 20B, 20Cのコイルと受電装置 140のコイルとの間の距離に応じて変化する。そこで、送電側のコイルのコア重心O1と受電側のコイルのコア重心O2との水平方向の位置の差と、受電電圧VRとの関係を予め測定しておき、コア重心O1とコア重心O2との水平方向の位置差の許容値に対する受電電圧VRが閾値THとして設定される。

[0072] 次に、車両 ECU 500および電源 ECU 800は、送電装置 20A, 20B, 20Cのうちのいずれと位置合わせが行なわれたかを特定するペアリング処理を実行する（ステップ S80, S580）。電源 ECU 800は、送電装置ごとに、送電電力のオンの継続時間を異ならせる。すなわち、送電装置 20Aは、送電電力をTA時間オンにし、送電装置 20Bは、送電電力をTB時間オンにし、送電装置 20Cは、送電電力をTC時間オンにする（図9の時刻 t4参照）。

[0073] そして、車両 ECU 500は、受電電力のオンの継続時間を電源 ECU 800に通知する。図2の例では、受電装置 140は、送電装置 20Aからの送電電力を受電する。車両 ECU 500は、受電電力のオンの継続時間はTAである旨を電源 ECU 800に通知する。これによって、電源 ECU 800は、送電装置 20Aと位置合わせが行なわれたことを認識する。

[0074] ステップ S590において、充電ステーション 90は、位置合わせが行なわれ、かつ、ペアリングによる特定が完了した送電装置によって、蓄電装置 300を充電するための本格的な送電処理を行なう（図9の時刻 t6参照）。図2の例では、送電装置 20Aが送電処理を行なう。一方、車両 10においては、受電装置 140によって、蓄電装置 300を充電するための本格的な受電処理が行なわれ、受電した電力で蓄電装置 300が充電される。そして、蓄電装置 300の充電が完了すると、車両 10および充電ステーション 90での処理が終了する。

[0075] （電力伝送の可否判定）

図10は、図8に示したステップS30、S530において実行される電力伝送可否の判定処理を説明するフローチャートである。図10を参照して、車両ECU500は、受電部100の共振回路に関する情報を充電ステーション90へ送信する(ステップS100)。この共振回路に関する情報には、少なくとも共振回路がS構成、P構成、SP構成、PS構成のいずれによって構成されているかについての情報が含まれ、さらに、キャパシタ120(130)の容量やコイル110のサイズ等の情報が含まれてもよい。

[0076] 充電ステーション90において、受電部100の共振回路に関する情報が受信されると(ステップS102)、電源ECU800は、その受信された情報に基づいて、充電ステーション90から車両10への電力伝送の可否を判定する(ステップS104)。具体的には、送電部700A~700Cにおいて受電部100の共振回路と同じ回路構成を有する共振回路を形成可能か否か、形成可能であれば受電部100のコイル110が適切なサイズであるか否か等に基づいて、充電ステーション90から車両10への電力伝送の可否が判定される。

[0077] ステップS104において、充電ステーション90から車両10への電力伝送が可能であると判定されると(ステップS104においてYES)、電源ECU800は、車両が停車していない駐車区画の送電部において、受電部100の共振回路と同じ回路構成を有する共振回路が形成されるようにリレー750~770を制御する(ステップS105)。そして、電源ECU800は、充電ステーション90から車両10への電力伝送に関する情報を車両10へ送信する(ステップS106)。なお、この情報には、たとえば、充電ステーション90から出力可能な電力の範囲に関する情報等が含まれる。

[0078] なお、ステップS104において充電ステーション90から車両10への電力伝送が不可能であると判定されると(ステップS104においてNO)、電源ECU800は、電力伝送が不可能であることを示す情報を車両10へ送信する(ステップS108)。

[0079] 車両10では、充電ステーション90から情報（電力伝送に関する情報、または電力伝送が不可能であることを示す情報）が受信されると（ステップS110）、その受信された情報に基づいて、車両ECU500は、充電ステーション90から受電可能であるか否かを判定する（ステップS112）。そして、受電可能であると判定されると（ステップS112においてYES）、車両ECU500は、充電ステーション90から受電する受電電力の大きさを確定する（ステップS114）。なお、ステップS112において受電不可能であると判定されると（ステップS112においてNO）、受電不可能である旨のアラームが出力される（ステップS116）。

[0080] 以上のように、この実施の形態においては、受電部100の共振回路に関する情報が車両10から充電ステーション90へ送信される。充電ステーション90の送電部700A~700Cの各々は、複数タイプの共振回路（S構成、P構成、SP構成、PS構成）に形成可能であり、受電部100の共振回路に関する情報に基づいて、車両が停車していない駐車区画の送電部において、受電部100の共振回路と同じ回路構成を有する共振回路が形成される。すなわち、充電ステーション90の送電部と車両10の受電部100とで共振回路の回路構成が同じにされる。したがって、この実施の形態によれば、送電部700A~700Cと受電部100とで共振回路の回路構成が異なることによる充電ステーション90と車両10とのインピーダンス不整合を抑制することができる。

[0081] [変形例1]

上記においては、図10に示したように、電力伝送の可否判定は、充電ステーション90において行なわれるものとしたが、車両10において行なわれてもよい。

[0082] 図11は、この変形例1における電力伝送可否の判定処理を説明するフローチャートである。なお、このフローチャートは、図10に対応するものであり、電力伝送の全体処理については、図8に示した実施の形態1における処理と同じである。

- [0083] 図11を参照して、充電ステーション90において、電源ECU800は、送電部700A~700Cの共振回路に関する情報を車両10へ送信する(ステップS200)。なお、この情報には、送電部700A~700Cにおいて形成可能な共振回路の構成についての情報が少なくとも含まれ、キャパシタ720~740の容量やコイル710のサイズ等の情報が含まれてもよい。
- [0084] 車両10において、送電部700A~700Cの共振回路に関する情報が受信されると(ステップS202)、車両ECU500は、その受信された情報に基づいて、充電ステーション90から車両10への電力伝送の可否を判定する(ステップS204)。具体的には、送電部700A~700Cにおいて受電部100の共振回路と同じ回路構成を有する共振回路を形成可能か否か、形成可能であれば送電部700A~700Cのコイル710が適切なサイズであるか否か等に基づいて、充電ステーション90から車両10への電力伝送の可否が判定される。
- [0085] ステップS204において、充電ステーション90から車両10への電力伝送が可能であると判定されると(ステップS204においてYES)、車両ECU500は、電力伝送に関する情報、および受電部100の共振回路に関する情報を充電ステーション90へ送信する(ステップS206)。電力伝送に関する情報には、たとえば、車両10が受電可能な電力の範囲に関する情報などが含まれる。また、受電部100の共振回路に関する情報には、少なくとも共振回路がS構成、P構成、SP構成、PS構成のいずれによって構成されているかについての情報が含まれ、さらに、キャパシタ120(130)の容量やコイル110のサイズ等の情報が含まれてもよい。
- [0086] なお、ステップS204において充電ステーション90から車両10への電力伝送が不可能であると判定されると(ステップS204においてNO)、車両ECU500は、電力伝送が不可能であることを示す情報を充電ステーション90へ送信する(ステップS208)。
- [0087] 充電ステーション90では、車両10から情報(電力伝送および共振回路

に関する情報、または電力伝送が不可能であることを示す情報)が受信されると(ステップS212)、その受信された情報に基づいて、電源ECU800は、車両10へ送電可能であるか否かを判定する(ステップS214)。そして、送電可能であると判定されると(ステップS214においてYES)、電源ECU800は、車両が停車していない駐車区画の送電部において、受電部100の共振回路と同じ回路構成を有する共振回路が形成されるようにリレー750~770を制御する(ステップS216)。なお、ステップS214において送電不可能であると判定されると、ステップS216の処理を実行することなく処理が終了する。

[0088] [変形例2]

この変形例2では、ペアリング処理の変形例が示される。

[0089] 図12は、ペアリング処理の変形例を説明するための図である。図12を参照して、電源ECU800は、送電装置ごとに、送電電力のオン/オフの切替周期を異ならせる。すなわち、送電装置20Aは、周期 $\Delta T A$ ごとに送電電力のオンとオフを切替え、送電装置20Bは、周期 $\Delta T B$ ごとに送電電力のオンとオフを切替え、送電装置20Cは、周期 $\Delta T C$ ごとに送電電力のオンとオフを切替える(図12の時刻 $t 4 \sim t 5$ 参照)。

[0090] 車両ECU500は、受電電力のオンとオフの切替周期を電源ECU800に通知する。図12の例では、受電装置140は、送電装置20Aからの送電電力を受電する。車両ECU500は、受電電力のオンとオフの切替周期は $\Delta T A$ である旨を電源ECU800に通知する。これによって、電源ECU800は、送電装置20Aと位置合わせが行なわれたことがわかる(図12の時刻 $t 5$ 参照)。

[0091] この変形例2は、送電電力を用いてペアリングを行なう変形例であったが、ペアリング処理の方法はこれに限定されるものではない。ペアリングは、各種の技術で可能であり、たとえば、ペアリングは、RFID(Radio Frequency Identification:無線周波数識別)技術を用いて、RFIDタグと、RFIDリーダを車両と送電部にそれぞれ設けて行なってもよい。

[0092] なお、特に図示しないが、その他の変形例として、上記の実施の形態1およびその変形例1, 2では、車両10の受電部100がある構成の共振回路を有し、充電ステーションの各送電部700A~700Cにおいて複数の共振回路のいずれかを選択して形成可能としたが、充電ステーションの送電部がある構成の共振回路を有し、車両の受電部において複数の共振回路のいずれかを選択して形成可能としてもよい。

[0093] また、上記の実施の形態および各変形例では、充電ステーション90の送電部において、受電部100の共振回路と同じ回路構成を有する共振回路が形成されるものとしたが、適切な電流電圧特性が得られれば、送電部の回路構成は、受電部100の回路構成と異なってもよい。たとえば、受電部100がP構成の共振回路によって構成されている場合に、送電部においてS構成の共振回路が形成されるようにしたり、受電部100がPS構成の共振回路によって構成されている場合に、送電部においてSP構成の共振回路が形成されるようにしてもよい。

[0094] 今回開示された各実施の形態は、適宜組合わせて実施することも予定されている。そして、今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

## 符号の説明

[0095] 10 車両、20A, 20B, 20C 送電装置、21A, 21B, 21C センサ、90 充電ステーション、100 受電部、110, 710 コイル、120, 130, 720, 730, 740 キャパシタ、140 受電装置、150, 610A, 610B, 610C フィルタ回路、200 整流部、201 抵抗、202, 210, 310, 750, 760, 770 リレー、203 電圧センサ、300 蓄電装置、400 動力生成装置、500 車両ECU、510, 810 通信部、520 表示部、530 非接触充電スイッチ、600A, 600B, 600C 電源部、700

, 700B, 700C 送電部、800 電源ECU、900 外部電源。

## 請求の範囲

- [請求項1] 充電ステーションと、  
前記充電ステーションから非接触で受電可能に構成された車両とを備え、  
前記充電ステーションは、  
前記車両へ非接触で送電するための送電部と、  
前記車両と通信する第1の通信装置とを含み、  
前記車両は、  
前記送電部から出力される電力を非接触で受電するための受電用共振回路と、  
前記充電ステーションと通信する第2の通信装置とを含み、  
前記送電部は、互いに回路構成が異なる複数の送電用共振回路を形成可能に構成され、  
前記第2の通信装置は、前記受電用共振回路に関する情報を前記第1の通信装置へ送信し、  
前記充電ステーションは、前記第1の通信装置によって前記情報が受信されると、受信された前記情報に基づいて前記送電部において共振回路が形成されるように前記送電部を制御する制御装置をさらに含む、非接触電力伝送システム。
- [請求項2] 前記制御装置は、前記第1の通信装置によって前記情報が受信されると、前記複数の送電用共振回路の中から前記受電用共振回路と同じ回路構成を有する共振回路が前記送電部において形成されるように前記送電部を制御する、請求項1に記載の非接触電力伝送システム。
- [請求項3] 前記送電部は、S構成、P構成、SP構成、及びPS構成のいずれかの送電用共振回路を選択的に形成するための切替回路を含む、請求項1又は請求項2に記載の非接触電力伝送システム。
- [請求項4] 車両へ非接触で送電するための送電部と、  
前記車両と通信する通信装置とを備え、

前記車両は、前記送電部から出力される電力を非接触で受電するための受電用共振回路を含み、

前記送電部は、互いに回路構成が異なる複数の送電用共振回路を形成可能に構成され、

前記通信装置は、前記受電用共振回路に関する情報を前記車両から受信し、さらに

前記通信装置によって前記車両から受信した前記情報に基づいて前記送電部において共振回路が形成されるように前記送電部を制御する制御装置を備える、送電装置。

[請求項5] 前記制御装置は、前記通信装置によって前記車両から受信した前記情報に基づいて、前記複数の送電用共振回路の中から前記受電用共振回路と同じ回路構成を有する共振回路が前記送電部において形成されるように前記送電部を制御する、請求項4に記載の送電装置。

[請求項6] 前記送電部は、S構成、P構成、SP構成、及びPS構成のいずれかの送電用共振回路を選択的に形成するための切替回路を含む、請求項4又は請求項5に記載の送電装置。

[図1]

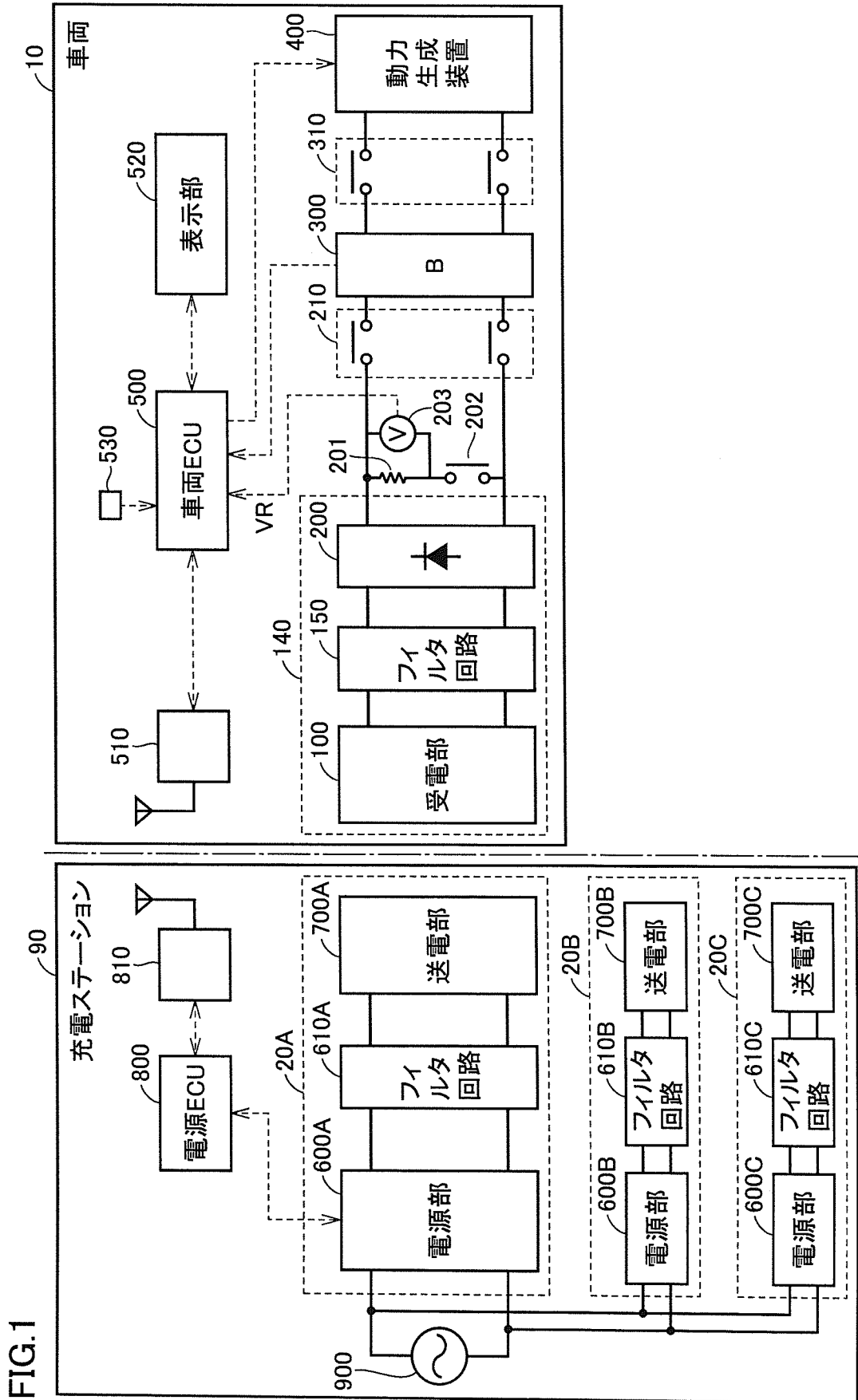
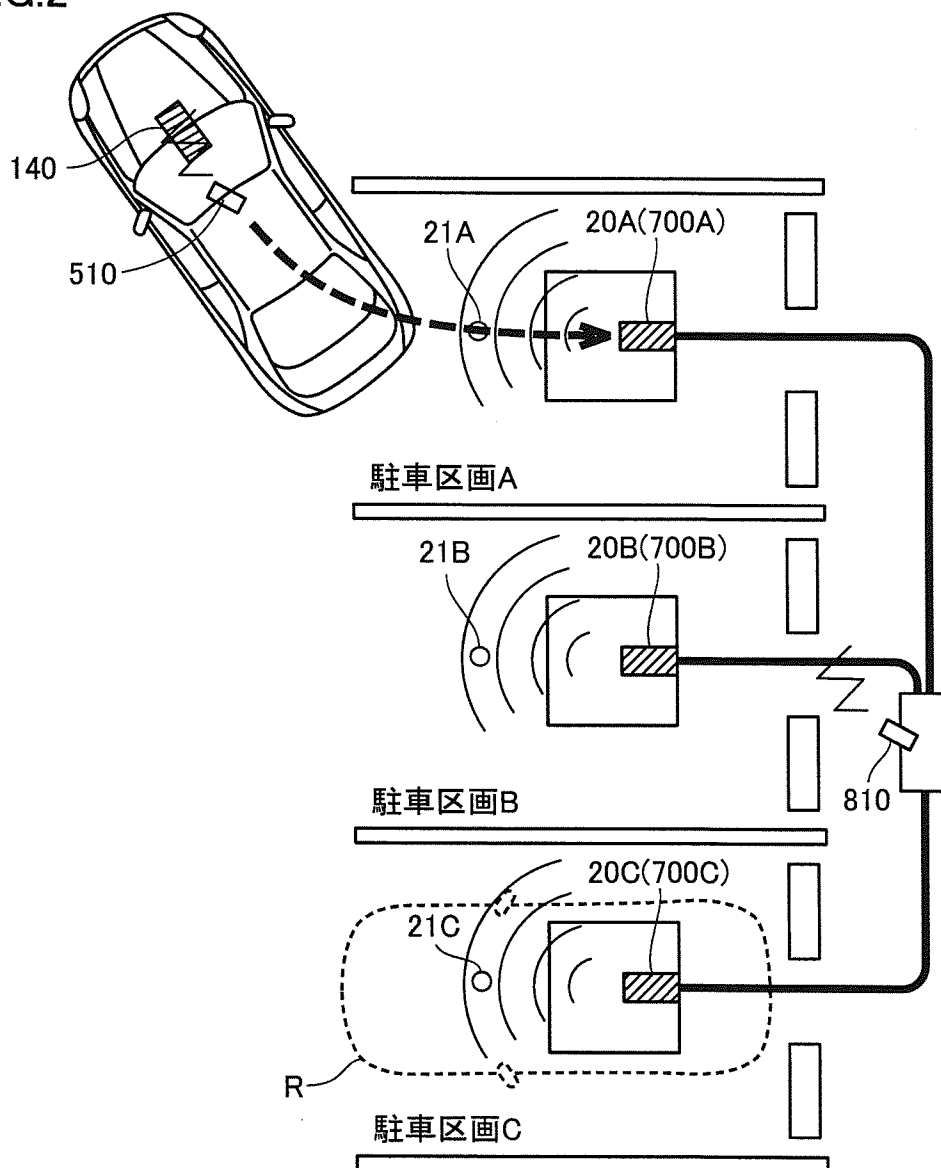


FIG.1

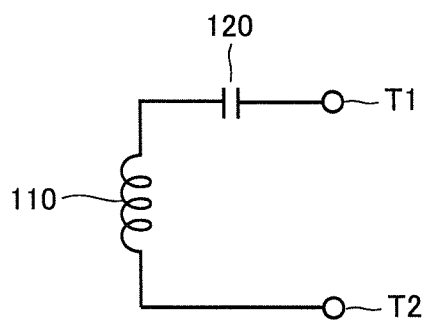
[図2]

FIG.2



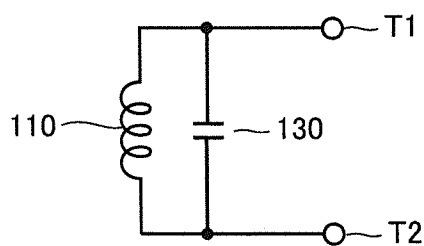
[図3]

FIG.3



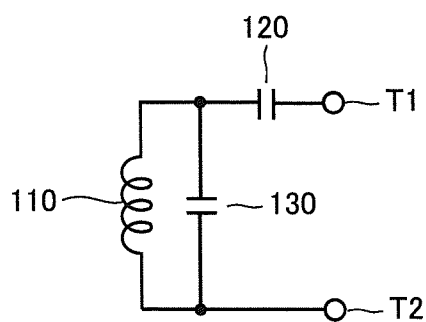
[圖4]

FIG.4



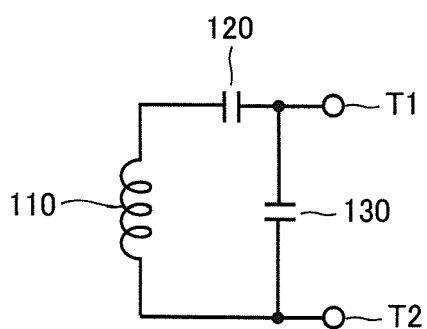
[圖5]

FIG.5



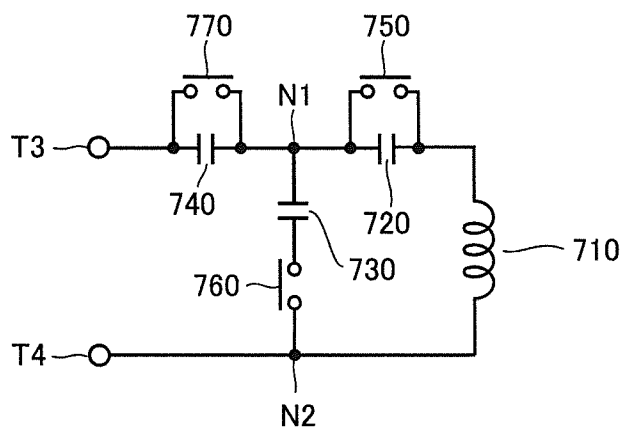
[圖6]

FIG.6



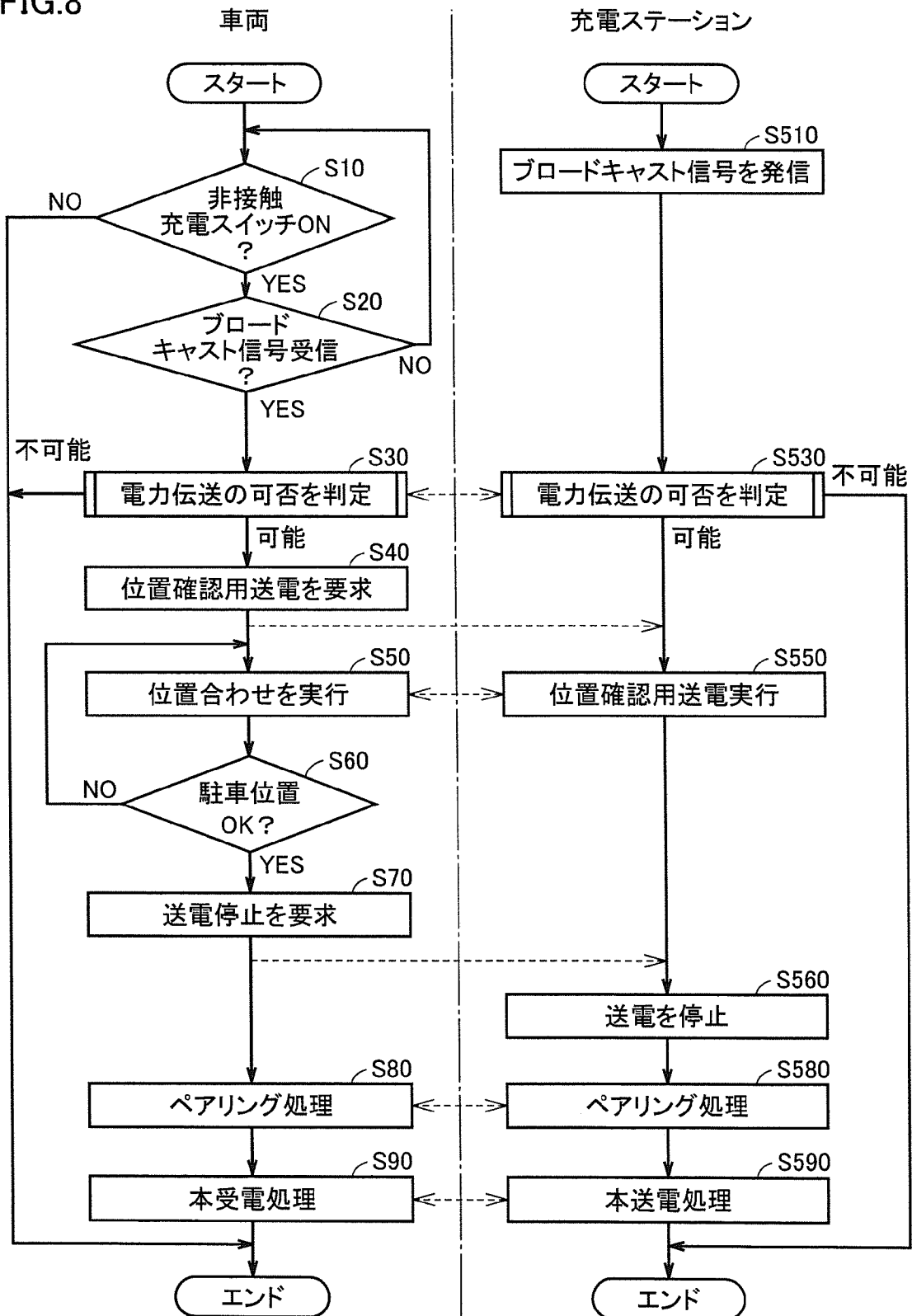
[圖7]

FIG.7

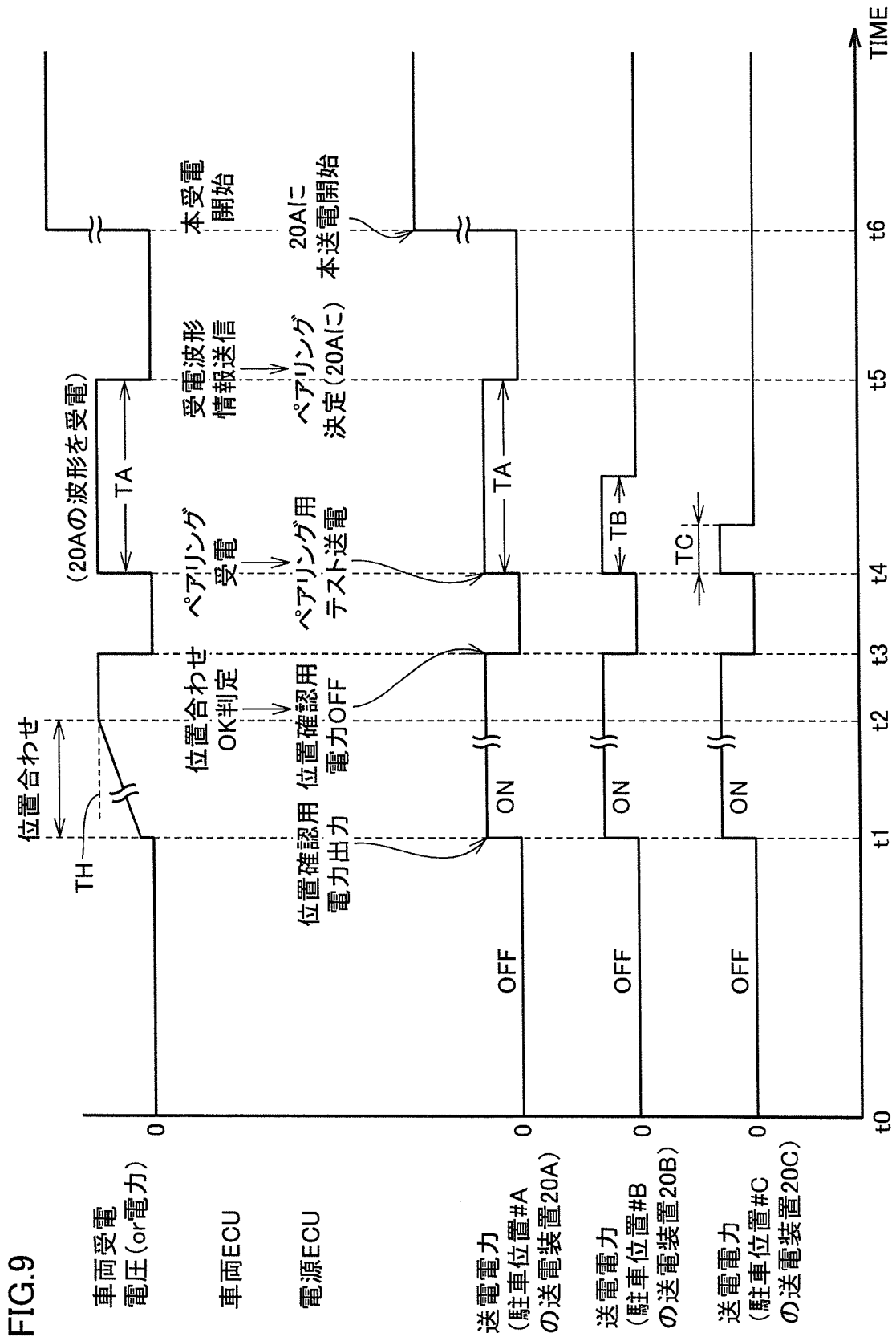


[図8]

FIG.8

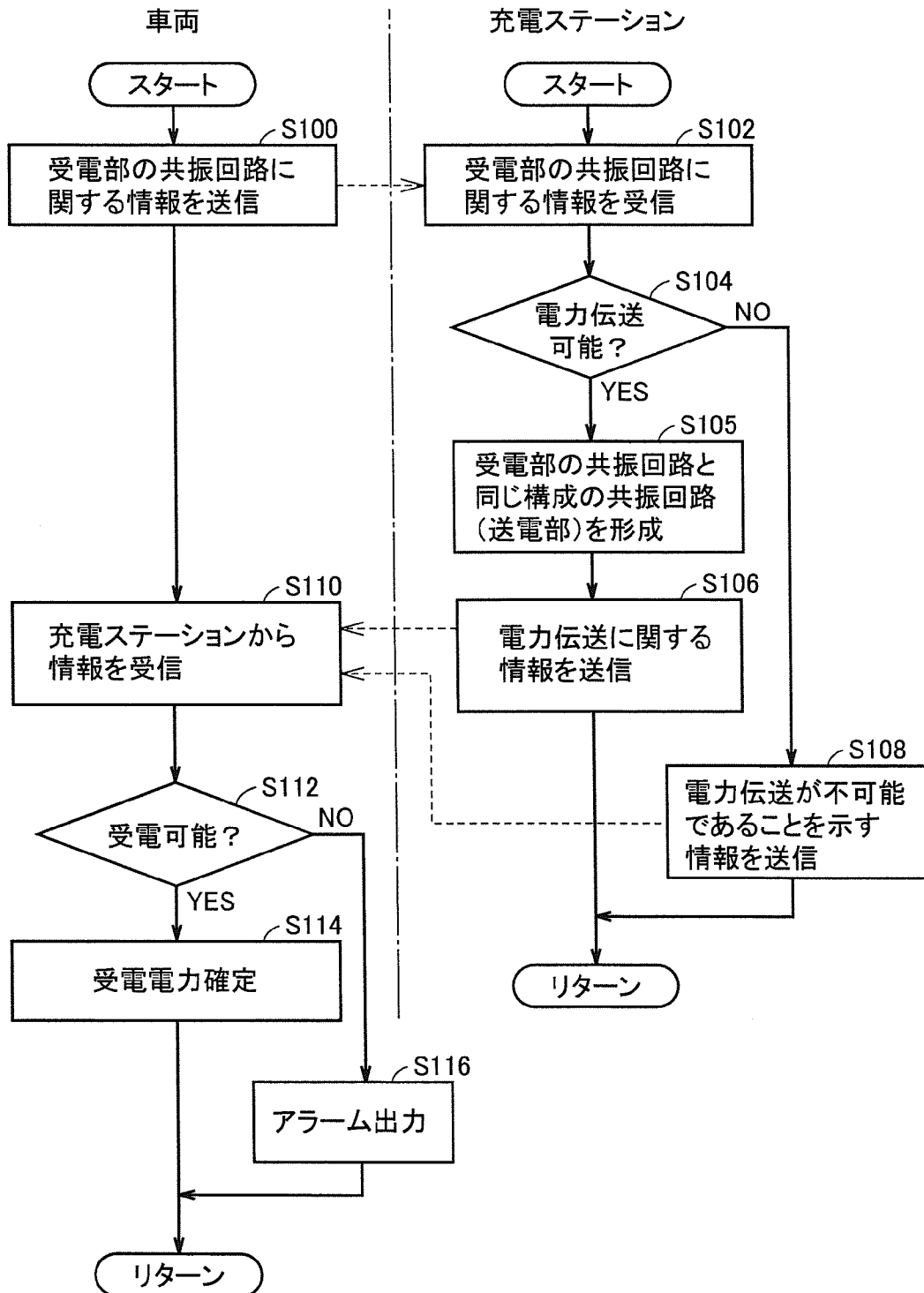


[図9]



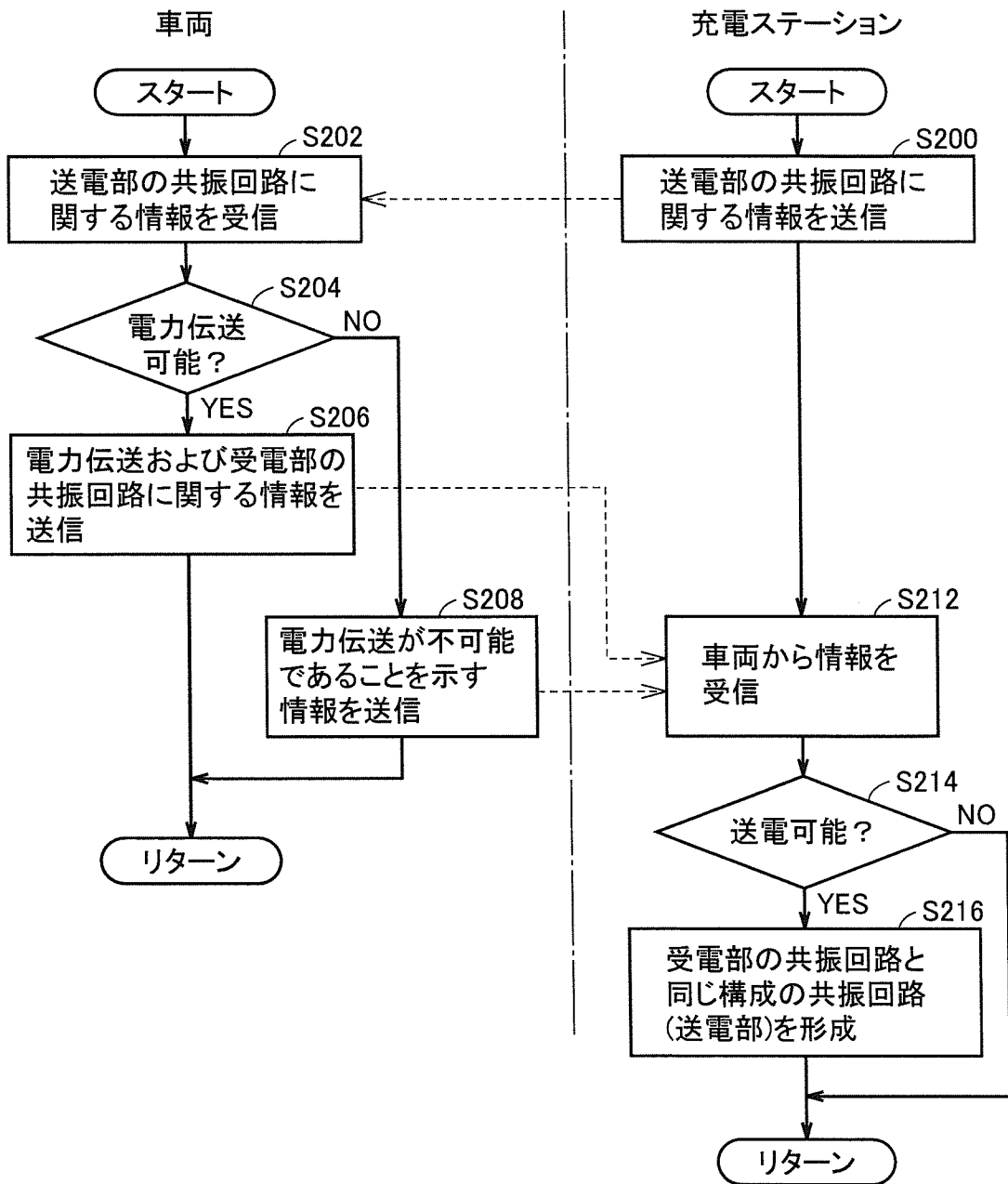
[図10]

FIG.10

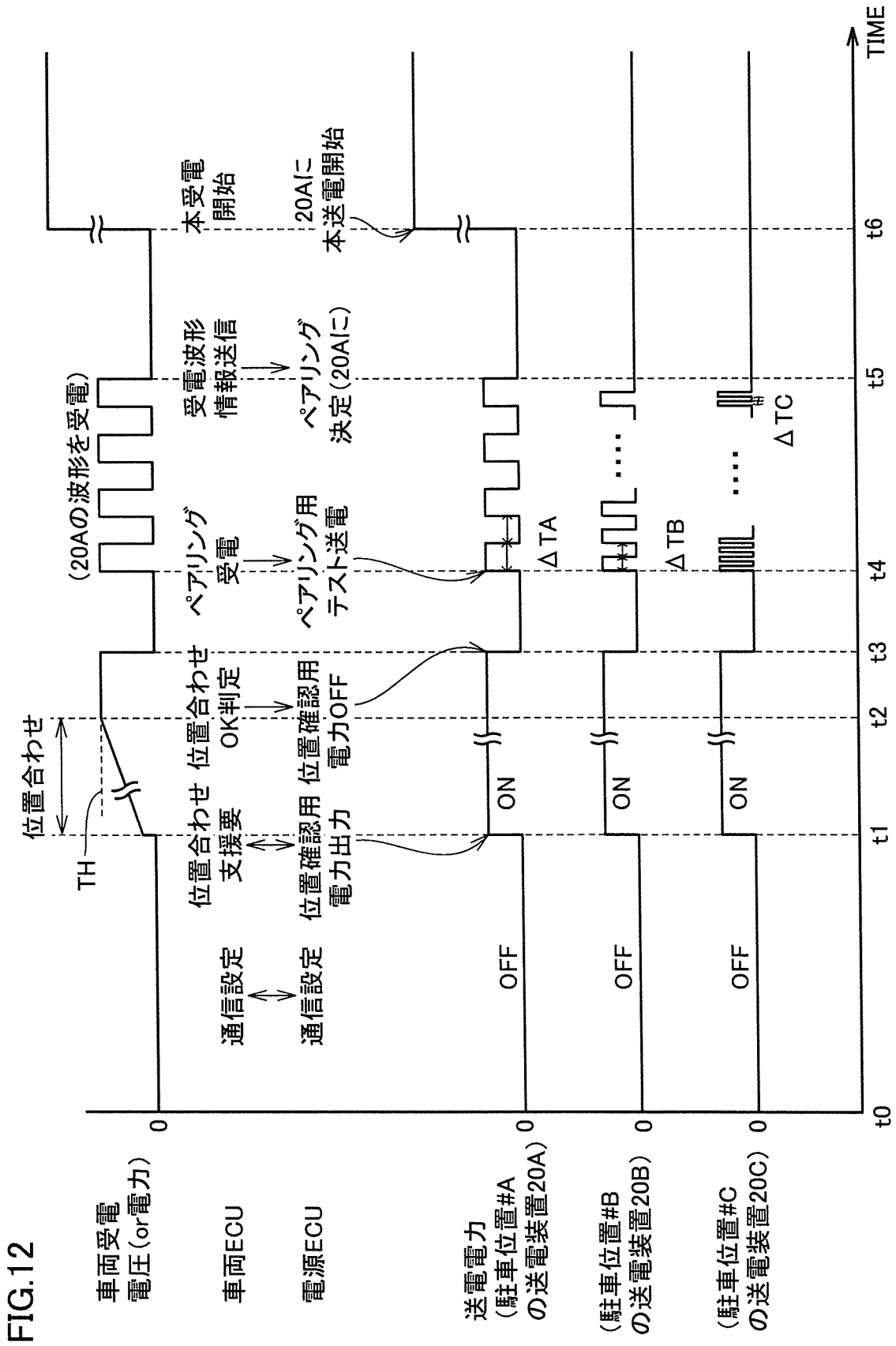


[図11]

FIG.11



[図12]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2014/081021

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
H02J17/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, B60M7/00(2006.01)i, H02J7/00(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, B60L11/18, B60M7/00, H02J7/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y A	JP 2008-206233 A (Seiko Epson Corp.), 04 September 2008 (04.09.2008), paragraphs [0013], [0018], [0052], [0093], [0114] & US 2008/0197802 A1	1, 4 2, 3, 5, 6
Y A	JP 11-188113 A (NEC Corp.), 13 July 1999 (13.07.1999), paragraphs [0024] to [0031]; fig. 2 (Family: none)	1, 4 2, 3, 5, 6
A	JP 2010-130800 A (Nagano Japan Radio Co., Ltd.), 10 June 2010 (10.06.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 14 January 2015 (14.01.15)	Date of mailing of the international search report 03 February 2015 (03.02.15)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

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, B60L11/18(2006.01)i, B60M7/00(2006.01)i, H02J7/00(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, B60L11/18, B60M7/00, H02J7/00		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
Y A	JP 2008-206233 A (セイコーエプソン株式会社) 2008.09.04, 段落 0013, 0018, 0052, 0093, 0114 & US 2008/0197802 A1	1, 4 2, 3, 5, 6
Y A	JP 11-188113 A (日本電気株式会社) 1999.07.13, 段落 0024-0031, 図2 (ファミリーなし)	1, 4 2, 3, 5, 6
A	JP 2010-130800 A (長野日本無線株式会社) 2010.06.10, 全文全図 (ファミリーなし)	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 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 14.01.2015		国際調査報告の発送日 03.02.2015
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 田中 慎太郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3568
		5 T    3 2 4 4