

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

7a (19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年4月25日 (25.04.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/057775 A 1

- (51) 国際特許分類 : H01R 13/70 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP201 1/073798
- (22) 国際出願日 : 2011年10月17日 (17.10.2011)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : 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).
- () 発明者 ;および
- () 発明者/出願人 (米国についてのみ) : 木野村 茂樹 (KINOMURA, Shieeki) [JP/JP]; 〒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). 大野 友也 (ONO, Tomoya) [JP/JP]; 〒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). 幸節 慎太郎 (KOSETSU, Shintaro) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内 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, 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, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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).

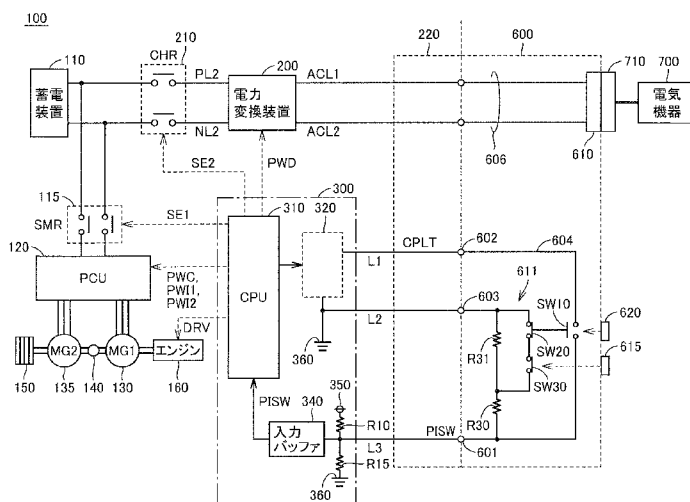
添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: POWER SUPPLY CONNECTOR, VEHICLE, AND POWER SUPPLY CONNECTOR RECOGNITION METHOD

(54) 発明の名称 給電コネクタ、車両および給電コネクタの認識方法

【図5】



110 Charge storage device
160 Engine
200 Power conversion device
340 Input buffer
700 Electric device

る第2接続部 (602) とを備える。

(57) Abstract: A vehicle (100) is provided with a connection signal line (L3), the voltage level of which is changed when a connector for a charging cable is attached and a control pilot line (L1) to which a pilot signal (CPLT) is transmitted from the charging cable. A power supply connector (600) is attached to a vehicle in place of the charging cable. The power supply connector (600) includes a first connection portion (601) to be connected to the connection signal line (L3) and a second connection portion (602) to be connected to the first connection portion (601) and the control pilot line (L1).

(57) 要約 : 車両 (100) には、充電ケーブルのコネクタが取り付けられると電位が変更される接続信号線 (L3) と、充電ケーブルからパイロット信号 CPLT が伝達されるコントロールパイロット線 (L1) とが設けられる。給電コネクタ (600) は、充電ケーブルの代わりに車両に取り付けられる。給電コネクタ (600) は、接続信号線 (L3) に接続される第1接続部 (601) と、第1接続部 (601) およびコントロールパイロット線 (L1) に接続され



A1

WO 2013/05

明 細 書

発明の名称 : 給電コネクタ、車両および給電コネクタの認識方法
技術分野

[0001] 本発明は、給電コネクタ、車両および給電コネクタの認識方法に関し、特に、充電ケーブルの代わりに給電コネクタが車両に取り付けられたことを認識するための技術に関する。

背景技術

[0002] 近年、環境に配慮した車両として、蓄電装置（たとえば二次電池やキャパシタなど）を搭載し、蓄電装置に蓄えられた電力から生じる駆動力を用いて走行する車両が注目されている。このような車両には、たとえば電気自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池車などが含まれる。そして、これらの車両に搭載される蓄電装置を発電効率の高い商用電源により充電する技術が提案されている。

[0003] ハイブリッド車においても、電気自動車と同様に、車両外部の電源（以下、単に「外部電源」とも称する。）から搭載の蓄電装置の充電（以下、単に「外部充電」とも称する。）が可能な車両が知られている。たとえば、家屋に設けられたコンセントと車両に設けられた充電口とを充電ケーブルで接続することにより、一般家庭の電源から蓄電装置の充電が可能ないわゆる「プラグイン・ハイブリッド車」が知られている。これにより、ハイブリッド自動車の燃料消費効率を高めることが期待できる。

[0004] このような外部充電が可能な車両においては、スマートグリッドなどに見られるように、車両を電力供給源として考え、車両外部の一般の電気機器に対して車両から電力を供給する構想が検討されている。また、キャンプや屋外での作業などで電気機器を使用する場合の電源として、車両が使用される場合もある。

[0005] 特開2010_035277号公報（特許文献1）は、充電ケーブルを用いて車両に搭載されたバッテリーを充電することができる車両について、車両

外部の電気負荷の電源プラグが接続可能な、充電ケーブルとは異なる給電専用の電力ケーブルを用いて、車両からの電力を電気負荷に供給することができる充放電システムを開示する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1 :特開2010_035277号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特開2010—035277号公報（特許文献1）に開示されたシステムにおいては、電力ケーブルからのパイロット信号に基づいて充電モードおよび給電モードの判定が行なわれる。

[0008] しかしながら、判定精度を向上するためには、2重以上の判定システムを備えることが望ましい。この点に関し、パイロット信号のみに基づいて充電モードと給電モードとを判定するシステムでは、判定精度の向上に改善の余地があった。

課題を解決するための手段

[0009] ある実施例において、給電コネクタは、充電ケーブルのコネクタが取り付けられると電圧が変更される接続信号線と、充電ケーブルからパイロット信号が伝達されるコントロールパイロット線とが設けられた車両に取り付けられる。給電コネクタは、接続信号線に接続される第1の接続部と、第1の接続部およびコントロールパイロット線に接続される第2の接続部とを備える。

[0010] この構成によると、接続信号線とコントロールパイロット線とが接続される。これにより、一例として、接続信号線の電位の変化パターンとコントロールパイロット線の電位の変化パターンとが同じであるか否かに基づいて、給電コネクタが取り付けられたことを判定できる。すなわち、接続信号線と、コントロールパイロット線とを含む2重の判定システムを用いて、給電コネク

タが取り付けられたか否かを判定できる。よって、給電コネクタが取り付けられたか否かを誤判定する確率を低くできる。その結果、給電コネクタが取り付けられたか否かの判定精度を向上できる。

[001 1] 別の実施例において、給電コネクタは、第 1 の接続部と第 2 の接続部との間に設けられた第 1 のスイッチと、第 1 の接続部とグラウンドとの間に設けられた第 2 のスイッチとをさらに備える。

[001 2] この構成によると、第 1 のスイッチを開くことにより、コントロールパイロット線を接続信号線から遮断し、コントロールパイロット線の電位と接続信号線の電位とを異なるものとすることができる。逆に、第 1 のスイッチを閉じることにより、コントロールパイロット線を接続信号線に接続し、コントロールパイロット線の電位と接続信号線の電位とを同じにできる。一方、第 2 のスイッチを閉じることによって、接続信号線を接地し、接続信号線の電位を低下させることができる。逆に、第 2 のスイッチを開くことによって、接続信号線をグラウンドから遮断し、接続信号線の電位を増大できる。このような第 1 のスイッチと第 2 のスイッチとを用いて、接続信号線の電位とコントロールパイロット線の電位とを変化させることができる。

[001 3] さらに別の実施例において、第 1 のスイッチは、第 2 のスイッチが閉じると開き、第 2 のスイッチが開くと閉じる。

[0014] この構成によると、第 1 のスイッチを第 2 のスイッチと連動させることにより、接続信号線とコントロールパイロット線とがともに正常であれば、接続信号線の電位の変化と、コントロールパイロット線の電位の変化とを同期させることができる。したがって、車両は、接続信号線の電位の変化と、コントロールパイロット線の電位の変化とが同期していることを検出することによって、給電コネクタが車両に接続されたことを認識できる。

[001 5] さらに別の実施例において、第 1 のスイッチは、第 2 のスイッチが閉じると閉じ、第 2 のスイッチが開くと開く。

[001 6] この構成によると、第 1 のスイッチを第 2 のスイッチと連動させることにより、接続信号線とコントロールパイロット線とがともに正常であれば、接

続信号線の電位の変化と、コントロールパイロット線の電位の変化とを同期させることができる。したがって、車両は、接続信号線の電位の変化と、コントロールパイロット線の電位の変化とが同期していることを検出することによって、給電コネクタが車両に接続されたことを認識できる。

[001 7] さらに別の実施例において、第 2 のスイッチは、ノーマリークローズである。

この構成によると、例えば利用者が何等操作をしなければ、第 2 のスイッチは閉じられる。したがって、給電コネクタを車両に接続した場合、少なくとも接続信号線の電位を低下できる。車両は、接続信号線の電位の低下を検出することにより、何等かのコネクタが車両に接続されたことを認識できる。

[001 8] さらに別の実施例において、給電コネクタは、第 1 の接続部とグラウンドとの間において第 2 のスイッチと直列に接続された第 3 のスイッチをさらに備える。第 3 のスイッチは、少なくとも給電コネクタを車両から取り外す際に、利用者により操作される。

[001 9] この構成によると、第 2 のスイッチに加えて、第 3 のスイッチが設けられる。これにより、接続信号線の電位を変化させて給電コネクタを取り外す行為を検出するために操作される第 3 のスイッチとは異なる第 2 のスイッチを操作して、給電コネクタが取り付けられたことを検出できる。したがって、給電コネクタが取り付けられたことを検出する際には、給電コネクタを取り外すための第 3 のスイッチが操作されることを避けることができる。その結果、給電コネクタを誤って取り外すことを避けることができる。

[0020] さらに別の実施例において、給電コネクタは、第 1 の接続部と第 2 の接続部との間に設けられたスイッチをさらに備える。

[0021] この構成によると、スイッチを開くことにより、コントロールパイロット線を接続信号線から遮断し、コントロールパイロット線の電位と接続信号線の電位とを異なるものとすることができる。逆に、スイッチを閉じることにより、コントロールパイロット線を接続信号線に接続し、コントロールパイ

- ロツト線の電位と接続信号線の電位とを同じにできる。このようなスイッチを用いて、コントロールパイロツト線の電位を変化させることができる。
- [0022] さらに別の実施例において、給電コネクタは、第1の接続部とグラウンドとの間に設けられたスイッチをさらに備える。
- [0023] この構成によると、スイッチを閉じることによって、接続信号線を接地し、接続信号線の電位およびコントロールパイロツト線の電圧を低下させることができる。逆に、スイッチを開くことによって、接続信号線をグラウンドから遮断し、接続信号線の電位およびコントロールパイロツト線の電圧を増大できる。このようなスイッチを用いて、接続信号線の電位とコントロールパイロツト線の電位とを変化させることができる。
- [0024] さらに別の実施例において、車両は、充電ケーブルのコネクタが取り付けられると電圧が変更される接続信号線と、充電ケーブルからパイロツト信号が伝達されるコントロールパイロツト線と、接続信号線の電位の変化パターンとコントロールパイロツト線の電位の変化パターンとから、給電コネクタが取り付けられたことを認識する認識装置とを備える。
- [0025] この構成によると、接続信号線と、コントロールパイロツト線とを含む2重の判定システムを用いて、給電コネクタが取り付けられたか否かを判定できる。よって、給電コネクタが取り付けられたか否かを誤判定する確率を低くできる。その結果、給電コネクタが取り付けられたか否かの判定精度を向上できる。
- [0026] さらに別の実施例において、給電コネクタは、接続信号線に接続される第1の接続部と、第1の接続部およびコントロールパイロツト線に接続される第2の接続部とを含む。車両は、接続信号線の電位を変化させる変化装置をさらに備える。
- [0027] この構成によると、接続信号線の電位とコントロールパイロツト線の電位とを同期させて変化できる。したがって、接続信号線の電位の変化パターンとコントロールパイロツト線の電位の変化パターンとが同じであると、給電コネクタが取り付けられたことを認識できる。

[0028] さらに別の実施例において、変化装置は、接続信号線の電位を所定のパターンで変化させる。

[0029] この構成によると、接続信号線の電位とコントロールパイロット線の電位とが、所定のパターンで同期して変化すると、給電コネクタが取り付けられたことを認識できる。

[0030] さらに別の実施例において、給電コネクタは、充電ケーブルのコネクタが取り付けられると電圧が変更される接続信号線と、充電ケーブルからパイロット信号が伝達されるコントロールパイロット線とが設けられた車両に取り付けられる。給電コネクタの認識方法は、接続信号線の電位の変化パターンを検出するステップと、コントロールパイロット線の電位の変化パターンを検出するステップと、接続信号線の電位の変化パターンとコントロールパイロット線の電位の変化パターンとから、給電コネクタが取り付けられたことを認識するステップとを備える。

[0031] この構成によると、接続信号線と、コントロールパイロット線とを含む2重の判定システムを用いて、給電コネクタが取り付けられたか否かを判定できる。よって、給電コネクタが取り付けられたか否かを誤判定する確率を低くできる。その結果、給電コネクタが取り付けられたか否かの判定精度を向上できる。

発明の効果

[0032] 給電コネクタが取り付けられたか否かを判定する判定システムとして、接続信号線と、コントロールパイロット線とを含む2重の判定システムが用いられる。よって、給電コネクタが取り付けられたか否かを誤判定する確率を低くできる。その結果、給電コネクタが取り付けられたか否かの判定精度を向上できる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1] 車両の全体ブロック図である。

[図2] 充電ケーブルを説明するためのブロック図である。

[図3] 充電ケーブルの代わりにインレットに給電コネクタを取り付けた状態を

示す図である。

[図4] 給電コネクタの概略図である。

[図5] 第1の実施の形態の給電コネクタを説明するためのブロック図である。

[図6] 電位の変化パターンを示す図である。

[図7] 第1の実施の形態においてECUが実行する処理を示すフローチャートである。

[図8] 図5に示す給電コネクタの変形例(その1)を示す図である。

[図9] 図5に示す給電コネクタの変形例(その2)を示す図である。

[図10] 図5に示す給電コネクタの変形例(その3)を示す図である。

[図11] 図5に示す給電コネクタの変形例(その4)を示す図である。

[図12] 第2の実施の形態の給電コネクタを示す図である。

[図13] 電源ノードの電圧の変化パターンの一例を示す図である。

[図14] 図12に示す給電コネクタの変形例(その1)を示す図である。

[図15] 図12に示す給電コネクタの変形例(その2)を示す図である。

[図16] 第2の実施の形態においてECUが実行する処理を示すフローチャートである。

[図17] 図12に示す給電コネクタの変形例(その3)を示す図である。

発明を実施するための形態

[0034] 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り返さない。

[0035] 車両および充電ケーブルの説明

図1は、本実施の形態に従うハイブリッド車両100の全体ブロック図である。図1を参照して、車両100は、蓄電装置110と、システムメインリレー(System Main Relay : SMR) 115と、PCU(Power Control Unit) 120と、モータジェネレータ130, 135と、動力伝達ギヤ140と、駆動輪150と、エンジン160と、制御装置であるECU(Electronic Control Unit) 300とを備える。PCU 120は、コンバータ1

21と、インバータ122, 123と、コンデンサC1, C2とを含む。

[0036] 蓄電装置110は、充放電可能に構成された電力貯蔵要素である。蓄電装置110は、たとえば、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池または鉛蓄電池などの二次電池、あるいは電気二重層キャパシタなどの蓄電素子を含んで構成される。

[0037] 蓄電装置110は、電力線PL1および接地線NL1を介してPCU120に接続される。そして、蓄電装置110は、車両100の駆動力を発生させるための電力をPCU120に供給する。また、蓄電装置110は、モータジェネレータ130, 135で発電された電力を蓄電する。蓄電装置110の出力はたとえば200V程度である。

[0038] 蓄電装置110は、いずれも図示しないが電圧センサおよび電流センサを含み、これらのセンサによって検出された、蓄電装置110の電圧VBおよび電流IBをECU300へ出力する。

[0039] SMR115に含まれるリレーの一方は、蓄電装置110の正極端およびPCU120に接続される電力線PL1に接続され、他方のリレーは蓄電装置110の負極端および接地線NL1に接続される。そして、SMR115は、ECU300からの制御信号SE1に基づいて、蓄電装置110とPCU120との間での電力の供給と遮断とを切替える。

[0040] コンバータ121は、ECU300からの制御信号PWCに基づいて、電力線PL1および接地線NL1と電力線PL2および接地線NL1との間で電圧変換を行なう。

[0041] インバータ122, 123は、電力線PL2および接地線NL1に並列に接続される。インバータ122, 123は、ECU300からの制御信号PW1, PW2にそれぞれ基づいて、コンバータ121から供給される直流電力を交流電力に変換し、モータジェネレータ130, 135をそれぞれ駆動する。

[0042] コンデンサC1は、電力線PL1および接地線NL1の間に設けられ、電力線PL1および接地線NL1間の電圧変動を減少させる。また、コンデン

サC 2 は、電力線 P L 2 および接地線 N L 1 の間に設けられ、電力線 P L 2 および接地線 N L 1 間の電圧変動を減少させる。

- [0043] モータジェネレータ 130 , 135 は交流回転電機であり、たとえば、永久磁石が埋設されたロータを備える永久磁石型同期電動機である。
- [0044] モータジェネレータ 130 , 135 の出力トルクは、減速機や動力分割機構を含んで構成される動力伝達ギヤ 140 を介して駆動輪 150 に伝達されて、車両 100 を走行させる。モータジェネレータ 130 , 135 は、車両 100 の回生制動動作時には、駆動輪 150 の回転力によって発電することができる。そして、その発電電力は、PCU 120 によって蓄電装置 110 の充電電力に変換される。
- [0045] また、モータジェネレータ 130 , 135 は動力伝達ギヤ 140 を介してエンジン 160 とも結合される。そして、ECU 300 により、モータジェネレータ 130 , 135 およびエンジン 160 が協調的に動作されて必要な車両駆動力が発生される。さらに、モータジェネレータ 130 , 135 は、エンジン 160 の回転により発電が可能であり、この発電電力を用いて蓄電装置 110 を充電することができる。なお、本実施の形態においては、モータジェネレータ 135 を専ら駆動輪 150 を駆動するための電動機として用い、モータジェネレータ 130 を専らエンジン 160 により駆動される発電機として用いるものとする。
- [0046] なお、図 1 においては、モータジェネレータが 2 つ設けられる構成が例として示されるが、モータジェネレータの数はこれに限定されず、モータジェネレータが 1 つの場合、あるいは 2 つより多くのモータジェネレータを設ける構成としてもよい。また、車両 100 は、エンジンを搭載しない電気自動車であってもよく、燃料電池車であってもよい。
- [0047] 車両 100 は、外部電源 500 からの電力によって蓄電装置 110 を充電するための構成として、電力変換装置 200 と、充電リレーCHR 210 と、接続部であるインレット 220 とを含む。
- [0048] インレット 220 には、充電ケーブル 400 の充電コネクタ 410 が接続

される。そして、外部電源 500 からの電力が、充電ケーブル 400 を介して車両 100 に伝達される。

[0049] 充電ケーブル 400 は、充電コネクタ 410 に加えて、外部電源 500 のコンセント 510 に接続するためのプラグ 420 と、充電コネクタ 410 およびプラグ 420 とを接続する電力線 440 とを含む。電力線 440 には、外部電源 500 からの電力の供給および遮断を切替えるための充電回路遮断装置 (以下、CCID (Charging Circuit Interrupt Device) とも称する。) 430 が介挿される。

[0050] 電力変換装置 200 は、電力線 ACL1, ACL2 を介して、インレット 220 に接続される。また、電力変換装置 200 は、CHR210 を介して、電力線 PL2 および接地線 NL2 によって蓄電装置 110 に接続される。

[0051] 電力変換装置 200 は、ECU300 からの制御信号 PWD によって制御され、インレット 220 から供給される交流電力を、蓄電装置 110 の充電電力に変換する。また、後述するように、電力変換装置 200 は、蓄電装置 110 からの直流電力またはモータジェネレータ 130, 135 により発電されて PCU120 で変換された直流電力を交流電力に変換して、車両外部へ給電することも可能である。電力変換装置 200 は、充電および給電の双方向の電力変換が可能な 1つの装置であってもよいし、充電用の装置および給電用の装置を個別の装置として含むものであってもよい。

[0052] CHR210 は、ECU300 からの制御信号 SE2 によって制御され、電力変換装置 200 と蓄電装置 110 との間の電力の供給と遮断とを切替える。

[0053] ECU300 は、いずれも図 1 には図示しないが CPU (Central Processing Unit)、記憶装置および入出力バッファを含み、各センサ等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、蓄電装置 110 および車両 100 の各機器の制御を行なう。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。

- [0054] ECU300は、蓄電装置110からの電圧VBおよび電流IBの検出値に基づいて、蓄電装置110の充電状態SOC (State of Charge) を演算する。
- [0055] ECU300は、充電ケーブル400の接続状態を示す信号PISWを充電コネクタ410から受ける。また、ECU300は、充電ケーブル400のCCID430からパイロット信号CPLTを受取る。ECU300は、図2で後述するように、これらの信号に基づいて充電動作を実行する。
- [0056] なお、図1においては、ECU300として1つの制御装置を設ける構成としているが、たとえば、PCU120用の制御装置や蓄電装置110用の制御装置などのように、機能ごとまたは制御対象機器ごとに個別の制御装置を設ける構成としてもよい。
- [0057] 図2は、図1における充電動作を説明するためのブロック図である。なお、図2において、図1と同じ参照符号が付された重複する要素についての説明は繰り返さない。
- [0058] 図2を参照して、CCID430は、CCIDリレー450と、CCID制御部460と、コントロールパイロット回路470と、電磁コイル471と、漏電検出器480と、電圧センサ481と、電流センサ482とを含む。また、コントロールパイロット回路470は、発振回路472と、抵抗R20と、電圧センサ473とを含む。
- [0059] CCIDリレー450は、充電ケーブル400内の電力線440に介挿される。CCIDリレー450は、コントロールパイロット回路470によって制御される。そして、CCIDリレー450が開放されているときは、充電ケーブル400内で電路が遮断される。一方、CCIDリレー450が閉成されると、外部電源500から車両100へ電力が供給される。
- [0060] コントロールパイロット回路470は、充電コネクタ410およびインレット220を介してECU300へパイロット信号CPLTを出力する。このパイロット信号CPLTは、コントロールパイロット回路470からECU300へ充電ケーブル400の定格電流を通知するための信号である。ま

た、パイロット信号 C P L T は、 E C U 3 0 0 によって操作されるパイロット信号 C P L T の電位に基づいて、 E C U 3 0 0 から C C I D リレー 4 5 0 を遠隔操作するための信号としても使用される。そして、コントロールパイロット回路 4 7 0 は、パイロット信号 C P L T の電位変化に基づいて C C I D リレー 4 5 0 を制御する。

[0061] 上述のパイロット信号 C P L T および接続信号 P I S W、ならびに、インレット 2 2 0 および充電コネクタ 4 1 0 の形状、端子配置などの構成は、たとえば、米国の S A E (Society of Automot ive Engineers) や国際電気標準会議 (Internat ional ELectrotechn ical Commission : I E C) 等において規格化されている。

[0062] C C I D 制御部 4 6 0 は、いずれも図示しないが、 C P U と、記憶装置と、入出力バッファとを含み、各センサおよびコントロールパイロット回路 4 7 0 の信号の入出力を行なうとともに、充電ケーブル 4 0 0 の充電動作を制御する。

[0063] 発振回路 4 7 2 は、電圧センサ 4 7 3 によって検出されるパイロット信号 C P L T の電位が規定の電位 (たとえば、 1 2 V) のときは非発振の信号を出力し、パイロット信号 C P L T の電位が上記の規定の電位から低下したとき (たとえば、 9 V) は、 C C I D 制御部 4 6 0 により制御されて、規定の周波数 (たとえば 1 k H z) およびデューティサイクルで発振する信号を出力する。

[0064] なお、パイロット信号 C P L T の電位は、 E C U 3 0 0 によって操作される。また、デューティサイクルは、外部電源 5 0 0 から充電ケーブル 4 0 0 を介して車両 1 0 0 へ供給可能な定格電流に基づいて設定される。

[0065] パイロット信号 C P L T は、上述のようにパイロット信号 C P L T の電位が規定の電位から低下すると、規定の周期で発振する。ここで、外部電源 5 0 0 から充電ケーブル 4 0 0 を介して車両 1 0 0 へ供給可能な定格電流に基づいてパイロット信号 C P L T のパルス幅が設定される。すなわち、この発振周期に対するパルス幅の比で示されるデューティによって、パイロット信

号 C P L T を用いてコントロールパイロット回路 4 7 0 から車両 1 0 0 の E C U 3 0 0 へ定格電流が通知される。

[0066] なお、定格電流は、充電ケーブル毎に定められており、充電ケーブル 4 0 0 の種類が異なれば定格電流も異なる。したがって、充電ケーブル 4 0 0 毎にパイロット信号 C P L T のデューティも異なることになる。

[0067] E C U 3 0 0 は、コントロールパイロット線 L 1 を介して受信したパイロット信号 C P L T のデューティに基づいて、充電ケーブル 4 0 0 を介して車両 1 0 0 へ供給可能な定格電流を検知することができる。

[0068] E C U 3 0 0 によってパイロット信号 C P L T の電位がさらに低下されると（たとえば、6 V）、コントロールパイロット回路 4 7 0 は、電磁コイル 4 7 1 へ電流を供給する。電磁コイル 4 7 1 は、コントロールパイロット回路 4 7 0 から電流が供給されると電磁力を発生し、C C I D リレー 4 5 0 の接点を閉じて導通状態にする。

[0069] 漏電検出器 4 8 0 は、C C I D 4 3 0 内部において充電ケーブル 4 0 0 の電力線 4 4 0 の途中に設けられ、漏電の有無を検出する。具体的には、漏電検出器 4 8 0 は、対となる電力線 4 4 0 に互いに反対方向に流れる電流の平衡状態を検出し、その平衡状態が破綻すると漏電の発生を検知する。なお、特に図示しないが、漏電検出器 4 8 0 により漏電が検出されると、電磁コイル 4 7 1 への給電が遮断され、C C I D リレー 4 5 0 の接点が開放されて非導通状態となる。

[0070] 電圧センサ 4 8 1 は、充電ケーブル 4 0 0 のプラグ 4 2 0 がコンセント 5 1 0 に差し込まれると、外部電源 5 0 0 から伝達される電源電圧を検知し、その検出値を C C I D 制御部 4 6 0 に通知する。また、電流センサ 4 8 2 は、電力線 4 4 0 に流れる充電電流を検知し、その検出値を C C I D 制御部 4 6 0 に通知する。

[0071] 充電コネクタ 4 1 0 内には、抵抗 R 2 5 , R 2 6 およびスイッチ S W 2 0 を含む接続検知回路 4 1 1 が含まれる。抵抗 R 2 5 , R 2 6 は、接続信号線 L 3 と接地線 L 2 との間に直列に接続される。スイッチ S W 2 0 は、抵抗 R

26に並列に接続される。

[0072] スイッチSW20は、たとえばリミットスイッチであり、充電コネクタ410がインレット220に確実に嵌合された状態で接点が閉じられる。充電コネクタ410がインレット220から切り離された状態、および充電コネクタ410とインレット220との嵌合状態が不確実な場合には、スイッチSW20の接点が開放される。また、スイッチSW20は、充電コネクタ410に設けられて充電コネクタ410をインレット220から取り外す際にユーザによって操作される操作部415が操作されることによっても接点が開放される。

[0073] 充電コネクタ410がインレット220から切り離された状態では、ECU300に含まれる電源ノード350の電圧、プルアップ抵抗R10および抵抗R15によって定まる電圧信号が接続信号PISWとして接続信号線L3に発生する。また、充電コネクタ410がインレット220に接続された状態では、嵌合状態および操作部415の操作状態などに対応して、抵抗R10、R15、R25、R26の組み合わせによる合成抵抗に応じた電圧信号が接続信号線L3に発生する。すなわち、充電ケーブル400の充電コネクタ410がインレット220に取り付けられると、接続信号線L3の電位が変更される。

[0074] ECU300は、接続信号線L3の電位（すなわち、接続信号PISWの電位）を検出することによって、充電コネクタ410の接続状態および嵌合状態を判定することができる。

[0075] 車両100においては、ECU300は、上記の電源ノード350、プルアップ抵抗R10および抵抗R15に加えて、CPU310と、抵抗回路320と、入力バッファ330、340とをさらに含む。

[0076] 抵抗回路320は、プルダウン抵抗R1、R2と、スイッチSW1、SW2とを含む。プルダウン抵抗R1およびスイッチSW1は、パイロット信号CPLTが通信されるコントロールパイロット線L1とグラウンド（車両アース）360との間に直列に接続される。プルダウン抵抗R2およびスイツ

チSW 2も、コントロールパイロット線L 1と車両アース360との間に直列に接続される。そして、スイッチSW 1, SW 2は、それぞれCPU 310からの制御信号S 1, S 2に従って導通または非導通に制御される。

[0077] この抵抗回路320は、車両100側からパイロット信号CPLTの電位を操作するための回路である。

[0078] 入力バッファ330は、コントロールパイロット線L 1のパイロット信号CPLTを受け、その受けたパイロット信号CPLTをCPU 310へ出力する。入力バッファ340は、充電コネクタ410の接続検知回路411に接続される接続信号線L 3から接続信号PISWを受け、その受けた接続信号PISWをCPU 310へ出力する。なお、接続信号線L 3には上記で説明したようにECU 300から電圧がかけられており、充電コネクタ410のインレット220への接続によって、接続信号PISWの電位が変化する。CPU 310は、この接続信号PISWの電位を検出することによって、充電コネクタ410の接続状態および嵌合状態を検出する。

[0079] CPU 310は、入力バッファ330, 340から、パイロット信号CPLTおよび接続信号PISWをそれぞれ受ける。CPU 310は、接続信号PISWの電位を検出し、充電コネクタ410の接続状態および嵌合状態を検出する。また、CPU 310は、パイロット信号CPLTの発振状態およびデューティサイクルを検知することによって、充電ケーブル400の定格電流を検出する。

[0080] そして、CPU 310は、接続信号PISWの電位およびパイロット信号CPLTの発振状態に基づいて、スイッチSW 1, SW 2の制御信号S 1, S 2を制御することによって、パイロット信号CPLTの電位を操作する。これによつて、CPU 310は、CCIDリレー450を遠隔操作することができる。そして、充電ケーブル400を介して外部電源500から車両100への電力の伝達が行なわれる。

[0081] CPU 310は、電力線ACL 1, ACL 2間に設けられる電圧センサ230で検出される、外部電源500からの供給される電圧VACを受ける。

[0082] 図 1 および図 2 を参照して、C C I D リレー 4 5 0 の接点が閉じられると、電力変換装置 2 0 0 に外部電源 5 0 0 からの交流電力が与えられ、外部電源 5 0 0 から蓄電装置 1 1 0 への充電準備が完了する。C P U 3 1 0 は、電力変換装置 2 0 0 に対し制御信号 P W D を出力することによって、外部電源 5 0 0 からの交流電力を蓄電装置 1 1 0 が充電可能な直流電力に変換する。そして、C P U 3 1 0 は、制御信号 S E 2 を出力して C H R 2 1 0 の接点を閉じることにより、蓄電装置 1 1 0 への充電を実行する。

[0083] 第 1 の実施の形態

上述のような外部充電が可能な車両においては、スマートグリッドなどに見られるように、車両を電力供給源として考え、車両外部の一般の電気機器に対して車両から電力を供給する構想が検討されている。また、キャンプや屋外での作業などで電気機器を使用する場合の電源として、車両が使用される場合もある。

[0084] 本実施の形態においては、蓄電装置 1 1 0 に蓄えられた電力、もしくは、エンジン 1 6 0 の駆動による発電電力が、給電コネクタ 6 0 0 を介して電気機器 7 0 0 に供給される。

[0085] 図 3 を参照して、給電コネクタ 6 0 0 は、図 1 で説明した充電ケーブル 4 0 0 の充電コネクタ 4 1 0 の端子部と同様の形状を有する端子部を備えており、車両 1 0 0 のインレット 2 2 0 に充電ケーブル 4 0 0 に代えて接続することが可能である。

[0086] 給電コネクタ 6 0 0 には、図 4 の概略図に示されるように、嵌合部 6 0 5、操作部 6 1 5 および操作部 6 2 0 が設けられる。嵌合部 6 0 5 は、インレット 2 2 0 に嵌合することができるように、インレット 2 2 0 に対応した形状を有する。また、操作部 6 1 5 を押下することによって、インレット 2 2 0 との嵌合状態が解除される。操作部 6 2 0 については後述する。

[0087] 給電コネクタ 6 0 0 には、外部の電気機器 7 0 0 の電源プラグ 7 1 0 を接続することができる出力部 6 1 0 が設けられる。出力部 6 1 0 を給電コネクタ 6 0 0 と別体に構成し、出力部 6 1 0 と給電コネクタ 6 0 0 とをケーブル

で接続するようにしてもよい。

- [0088] 給電コネクタ600がインレット220に接続されると、車両100において給電動作が実行され、インレット220および給電コネクタ600を通して、車両100からの電力が電気機器700へ供給される。
- [0089] 図5は、図4の給電コネクタを用いた場合の給電動作を説明するためのブロック図である。なお、図5において、図1および図2と同じ参照符号が付された重複する要素についての説明は繰り返さない。
- [0090] 図5を参照して、給電コネクタ600がインレット220に接続されると、車両100側の電力線ACL1, ACL2と出力部610とが電力伝達部606を介して電氣的に接続される。
- [0091] 給電コネクタ600は、接続信号線L3に接続される第1接続部601と、第1接続部601およびコントロールパイロット線L1に接続される第2接続部602と、接地線L2に接続される第3接続部603と、接続回路604とを備える。
- [0092] 第1接続部601は、給電コネクタ600がインレット220に取り付けられると、接続信号線L3に電氣的に接続される。第2接続部602は、給電コネクタ600がインレット220に取り付けられると、コントロールパイロット線L1に電氣的に接続される。第3接続部603は、給電コネクタ600がインレット220に取り付けられると、接地線L2に電氣的に接続される。
- [0093] 接続回路604は、第1接続部601と第2接続部602とを接続する。したがって、接続回路604は、給電コネクタ600がインレット220に取り付けられると、接続信号線L3とコントロールパイロット線L1とを接続する。
- [0094] 給電コネクタ600は、抵抗R30, R31およびスイッチSW30をさらに含む。給電コネクタ600がインレット220に接続されると、抵抗R30, R31が接続信号線L3と接地線L2との間に直列に接続される。
- [0095] スイッチSW30は、抵抗R31と並列に接続される。スイッチSW30

は、給電コネクタ600がインレット220に確実に嵌合された状態で接点
が閉じられる。すなわち、スイッチSW30はノーマリークローズである。
スイッチSW30はノーマリーオープンであってもよい。給電コネクタ600
がインレット220から切り離された状態、および給電コネクタ600と
インレット220との嵌合状態が不確実な場合には、スイッチSW30の接
点が開放される。また、スイッチSW30は、操作部615が操作されるこ
とによっても接点が開放される。したがって、スイッチSW30の状態は、
給電コネクタ600を車両100に取り付ける際、ならびに、給電コネクタ
600を車両100から取り外す際に変化する。

[0096] CPU310は、給電コネクタ600がインレット220に接続されると
、抵抗R10、R15、R30、R31の組み合わせにより定まる合成抵抗
によって、給電コネクタ600の接続状態および嵌合状態を判定すること
ができる。

[0097] 給電コネクタ600は、スイッチSW30に加えて、スイッチSW10お
よびスイッチSW20をさらに備える。スイッチSW10は、接続回路60
4上において、第1接続部601と第2接続部602との間に設けられる。
スイッチSW10は、ノーマリーオープンである。スイッチSW10がノ
ーマリークローズであってもよい。

[0098] スイッチSW20は、第1接続部601とグラウンド(車両アース)36
0との間に設けられる。より具体的には、スイッチSW20は、第1接続部
601とグラウンド360との間において、スイッチSW30と直列に接続
される。本実施の形態において、スイッチSW20はノーマリークローズで
ある。スイッチSW20がノーマリーオープンであってもよいが、スイッ
チSW20はノーマリークローズであることが好ましい。

[0099] スイッチSW10およびスイッチSW20は、操作部620が操作される
ことによって、連動する。操作部620が利用者により操作されると、スイ
ッチSW10が閉じ、スイッチSW20が開く。操作部620が操作されな
ければ、スイッチSW10が開き、スイッチSW20が閉じる。

- [01 00] 操作部 6 2 0 が利用者により操作されると、スイッチ SW 1 0 が開き、スイッチ SW 2 0 が開くようにしてもよい。すなわち、操作部 6 2 0 が操作されなければ、スイッチ SW 1 0 が閉じ、スイッチ SW 2 0 が閉じるようにしてもよい。スイッチ SW 1 0 およびスイッチ SW 2 0 は、接続信号線 L 3 の電位とコントロールパイロット線 L 1 の電位とを変化させるために設けられる。
- [01 01] 図 6 に、接続信号線 L 3 の電位とコントロールパイロット線 L 1 の電位とを示す。インレット 2 2 0 に充電コネクタ 4 1 0 および給電コネクタ 6 0 0 のいずれも接続されていない、時間 t_1 よりも前においては、接続信号線 L 3 の電位は、抵抗 R 1 0 および抵抗 R 1 5 によって定まる電位 V_{c1} である。コントロールパイロット線 L 1 はどの電源にも接続されていないため、コントロールパイロット線 L 1 の電位は所定の電位 V_{p1} (たとえば $V_{p1} = 0$) である。
- [01 02] 時間 t_1 において給電コネクタ 6 0 0 がインレット 2 2 0 に接続された後、接続信号線 L 3 の電位は、操作部 6 2 0 が操作されていないければ、抵抗 R 1 0、抵抗 R 1 5 および抵抗 R 3 0 によって定まる電位 V_{c2} まで低下する。コントロールパイロット線 L 1 の電位は、操作部 6 2 0 が操作されていないければ、スイッチ SW 1 0 が開いているため、所定の電位 V_{p1} のままである。
- [01 03] 時間 t_2 において利用者が操作部 6 2 0 を操作し、スイッチ SW 2 0 を開くとともに、スイッチ SW 1 0 を閉じると、接続信号線 L 3 の電位は、抵抗 R 1 0、抵抗 R 1 5 および抵抗 R 3 0 に加えて抵抗 R 3 1 によって定まる電位 V_{c3} まで増大する。コントロールパイロット線 L 1 は接続信号線 L 3 に接続されるため、コントロールパイロット線 L 1 の電位は、接続信号線 L 3 の電位と同じ電位 V_{c3} まで増大する。
- [01 04] その後、 t_3 において利用者が操作部 6 2 0 から指を離してスイッチ SW 2 0 を閉じるとともに、スイッチ SW 1 0 を開くと、接続信号線 L 3 の電位は電位 V_{c2} まで低下するとともに、コントロールパイロット線 L 1 の電位

は電位 V_{p1} まで低下する。

- [01 05] CPU 310 は、このような、接続信号線 L3 の電位の変化パターンとコントロールパイロット線 L1 の電位の変化パターンとから、給電コネクタ 600 が取り付けられたことを認識する。より具体的には、接続信号線 L3 の電位とコントロールパイロット線 L1 の電位とが同期して増大し、その後同期して低下すると、CPU 310 は、給電コネクタ 600 が取り付けられたことを認識する。給電コネクタ 600 が取り付けられたことを認識するための電位の変化パターンをこれに限定されない。利用者が所定のパターンで操作部 620 を複数回（たとえば 2 回、もしくは 3 回と 7 回の組合せ）操作することによって得られる電位の変化/《ターンが検出されたときに、給電コネクタ 600 が取り付けられたことを認識するようにしてもよい。
- [01 06] 図 5 に戻って、CPU 310 は、給電コネクタ 600 が接続されていることを認識すると、CHR 210 を閉成するとともに、電力変換装置 200 に給電動作をさせるように制御して、蓄電装置 110 からの電力を外部の電気機器 700 へ供給する。
- [01 07] さらに、蓄電装置 110 の SOC が低下した場合、あるいは、ユーザからの指示があった場合には、CPU 310 は、エンジン 160 を駆動してモータジェネレータ 130 により発電を行ない、その発電電力を電気機器 700 へ供給する。
- [01 08] 図 7 を参照して、給電コネクタ 600 がインレット 220 に取り付けられたことを認識するために ECU 300 で実行される処理について説明する。以下に説明する処理は、CPU 310 に予め格納されたプログラムが所定周期で実行されることによって実現される。一部のステップについては、専用のハードウェア（電子回路）を構築して処理を実現することも可能である。
- [01 09] ステップ（以下、ステップを S と略す）100 にて、接続信号線 L3 の電位の変化パターンおよびコントロールパイロット線 L1 の電位の変化パターンが検出される。接続信号線 L3 の電位の変化パターンとコントロールパイロット線 L1 の電位の変化パターンとから、給電コネクタ 600 が取り付け

られたことが認識される。

- [01 10] 一例として、接続信号線 L 3 の電位とコントロールパイロット線 L 1 の電位とが同時に増大し、その後同時に低下すると (S 1 0 2 にて Y E S) 、 S 1 0 4 にて、給電コネクタ 6 0 0 が取り付けられたことが認識される。
- [01 11] 上記に説明した実施の形態ではスイッチ S W 2 0 に加えてスイッチ S W 1 0 が設けられていたが、C P U 3 1 0 がコントロールパイロット線 L 1 の電位を高い精度で検出可能であるならば、図 8 に示すように、スイッチ S W 1 0 を設けずに、スイッチ S W 2 0 のみを設けてもよい。
- [01 12] また、スイッチ S W 2 0 とスイッチ S W 3 0 とを個別に設ける代わりに、図 9 に示すように、スイッチ S W 3 0 をスイッチ S W 2 0 として利用してもよい。
- [01 13] さらに、図 1 0 に示すように、操作部 6 2 0 とは別の操作部 6 2 2 をさらに設け、スイッチ S W 1 0 とスイッチ S W 2 0 とを連動させずに、独立させてもよい。この場合、所定のパターンで利用者がスイッチ S W 1 0 とスイッチ S W 2 0 をと夫々操作することにより、給電コネクタ 6 0 0 がインレット 2 2 0 に取り付けられたことを C P U 3 1 0 に認識させてもよい。
- [01 14] さらに、図 1 1 に示すように、スイッチ S W 1 0 をノーマリーオープンとする代わりに、スイッチ S W 2 0 と同様にノーマリークローズとしてもよい。この場合、操作部 6 2 0 を利用者が操作してスイッチ S W 1 0 を開くとともにスイッチ S W 2 0 を開くと、接続信号線 L 3 の電位が電位 V_{c2} から電位 V_{c3} まで増大するとともに、コントロールパイロット線 L 1 の電位が電位 V_{c2} から V_{p1} まで変化 (例えば低下) する。その後、スイッチ S W 1 0 が閉じるとともに、スイッチ S W 2 0 が閉じると、接続信号線 L 3 の電位が電位 V_{c3} から電位 V_{c2} まで低下するとともに、コントロールパイロット線 L 1 の電位が電位 V_{p1} から V_{c2} まで変化 (例えば増大) する。このような電位の変化パターンが検出されると、給電コネクタ 6 0 0 がインレット 2 2 0 に取り付けられたと認識されるようにしてもよい。
- [01 15] 第 2 の実施の形態

以下、第2の実施の形態について説明する。図12に示すように、本実施の形態においてはスイッチSW10は設けられずに接続信号線L3とコントロールパイロット線L1とが接続されている。接続信号線L3とコントロールパイロット線L1との間には抵抗が設けられてもよい。本実施の形態においては、スイッチSW20も設けられない。

[01 16] さらに、本実施の形態において、接続信号線L3の電位は、所定のパターンで変化される。一例として、接続信号線L3に接続された電源ノード352は、図13に示すように、デューティ比が所定のパターンで変化するように電圧を変更する。これにより、接続信号線L3の電位が変化される。デューティ比を変更する代わりに、電圧の波形の周波数を変更するようにしてもよい。任意のアナログ波形が出力されてもよい。

[01 17] 電源ノード352が出力電圧を変更する代わりに、図14に示すように、一定の電圧を出力する電源ノード354を設けるとともに、接続信号線L3上に設けられたスイッチSW40を開閉してもよい。図15に示すように、抵抗R15と並列に設けられたスイッチSW42を開閉することによって、接続信号線L3の電位を変更してもよい。

[01 18] 本実施の形態において、CPU310は、接続信号線L3の電位の変化パターンとコントロールパイロット線L1の電位の変化パターンとが同じであると、給電コネクタ600が取り付けられたことを認識する。

[01 19] 図16を参照して、本実施の形態において、給電コネクタ600がインレット220に取り付けられたことを認識するためにECU300で実行される処理について説明する。以下に説明する処理は、CPU310に予め格納されたプログラムが所定周期で実行されることによって実現される。一部のステップについては、専用のハードウェア（電子回路）を構築して処理を実現することも可能である。

[01 20] ステップ（以下、ステップをSと略す）200にて、接続信号線L3の電位の変化パターンおよびコントロールパイロット線L1の電位の変化パターンが検出される。接続信号線L3の電位の変化パターンとコントロールパイ

ロット線 L 1 の電位の変化パターンとが同じであると (S 2 0 2 にて Y E S)、S 2 0 4 にて、給電コネクタ 6 0 0 が取り付けられたことが認識される。

[0121] 上記した実施例では、接続信号線 L 3 とコントロールパイロット線 L 1 とが直接接続されていたが、図 17 に示すように、抵抗 R 3 0 と抵抗 R 3 1 との間に、コントロールパイロット線 L 1 を接続するようにしてもよい。この場合、接続回路 6 0 4 上に抵抗を設けてもよい。

[0122] 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説明ではなく、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

[0123] 100 車両、110 蓄電装置、220 インレット、300 ECU、310 CPU、320 抵抗回路、330、340 入力バッファ、350、352、354 電源ノード、360 グラウンド、400 充電ケーブル、410 充電コネクタ、411 接続検知回路、415 操作部、420 プラグ、440 電力線、450 リレー、460 制御部、470 コントロールパイロット回路、471 電磁コイル、472 発振回路、473 電圧センサ、480 漏電検出器、481 電圧センサ、482 電流センサ、500 外部電源、510 コンセント、600 給電コネクタ、601 第1接続部、602 第2接続部、603 第3接続部、604 接続回路、605 嵌合部、606 電力伝達部、610 出力部、615、620、622 操作部、700 電気機器、710 電源プラグ、L1 コントロールパイロット線、L2 接地線、L3 接続信号線、R1、R2、R10、R15、R25、R26、R30、R31 抵抗、SW1、SW2、SW10、SW20、SW30、SW40、SW42 スイッチ。

請求の範囲

- [請求項 1] 充電ケーブルのコネクタが取り付けられると電位が変更される接続信号線と、前記充電ケーブルからパイロット信号が伝達されるコントロールパイロット線とが設けられた車両に取り付けられる給電コネクタであって、
- 前記接続信号線に接続される第 1 の接続部と、
- 前記第 1 の接続部および前記コントロールパイロット線に接続される第 2 の接続部とを備える、給電コネクタ。
- [請求項 2] 前記第 1 の接続部と前記第 2 の接続部との間に設けられた第 1 のスイッチと、
- 前記第 1 の接続部とグラウンドとの間に設けられた第 2 のスイッチとをさらに備える、請求項 1 に記載の給電コネクタ。
- [請求項 3] 前記第 1 のスイッチは、前記第 2 のスイッチが閉じると開き、前記第 2 のスイッチが開くと閉じる、請求項 2 に記載の給電コネクタ。
- [請求項 4] 前記第 1 のスイッチは、前記第 2 のスイッチが閉じると閉じ、前記第 2 のスイッチが開くと開く、請求項 2 に記載の給電コネクタ。
- [請求項 5] 前記第 2 のスイッチは、ノーマリークローズである、請求項 2 に記載の給電コネクタ。
- [請求項 6] 前記第 1 の接続部とグラウンドとの間において前記第 2 のスイッチと直列に接続された第 3 のスイッチをさらに備え、
- 前記第 3 のスイッチは、少なくとも前記給電コネクタを前記車両から取り外す際に、利用者により操作される、請求項 2 に記載の給電コネクタ。
- [請求項 7] 前記第 1 の接続部と前記第 2 の接続部との間に設けられたスイッチをさらに備える、請求項 1 に記載の給電コネクタ。
- [請求項 8] 前記第 1 の接続部とグラウンドとの間に設けられたスイッチをさらに備える、請求項 1 に記載の給電コネクタ。
- [請求項 9] 充電ケーブルのコネクタが取り付けられると電位が変更される接続

信号線と、

前記充電ケーブルからパイロット信号が伝達されるコントロールパイロット線と、

前記接続信号線の電位の変化パターンと前記コントロールパイロット線の電位の変化パターンとから、給電コネクタが取り付けられたことを認識する認識装置とを備える、車両。

[請求項 10]

前記給電コネクタは、

前記接続信号線に接続される第 1 の接続部と、

前記第 1 の接続部および前記コントロールパイロット線に接続される第 2 の接続部とを含み、

前記車両は、前記接続信号線の電位を変化させる変化装置をさらに備える、請求項 9 に記載の車両。

[請求項 11]

前記変化装置は、前記接続信号線の電位を所定のパターンで変化させる、請求項 9 に記載の車両。

[請求項 12]

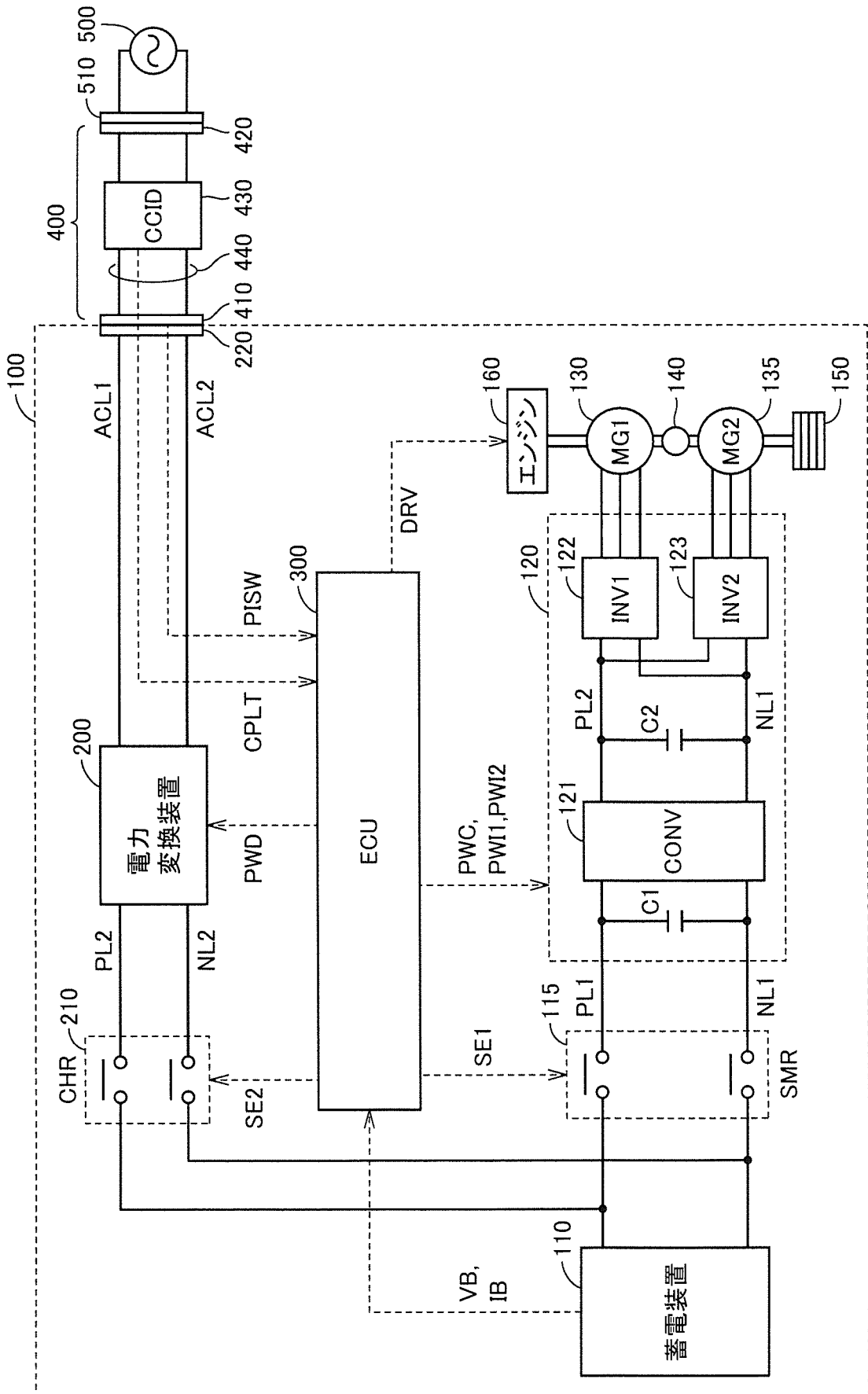
充電ケーブルのコネクタが取り付けられると電位が変更される接続信号線と、前記充電ケーブルからパイロット信号が伝達されるコントロールパイロット線とが設けられた車両に取り付けられる給電コネクタの認識方法であって、

前記接続信号線の電位の変化パターンを検出するステップと、

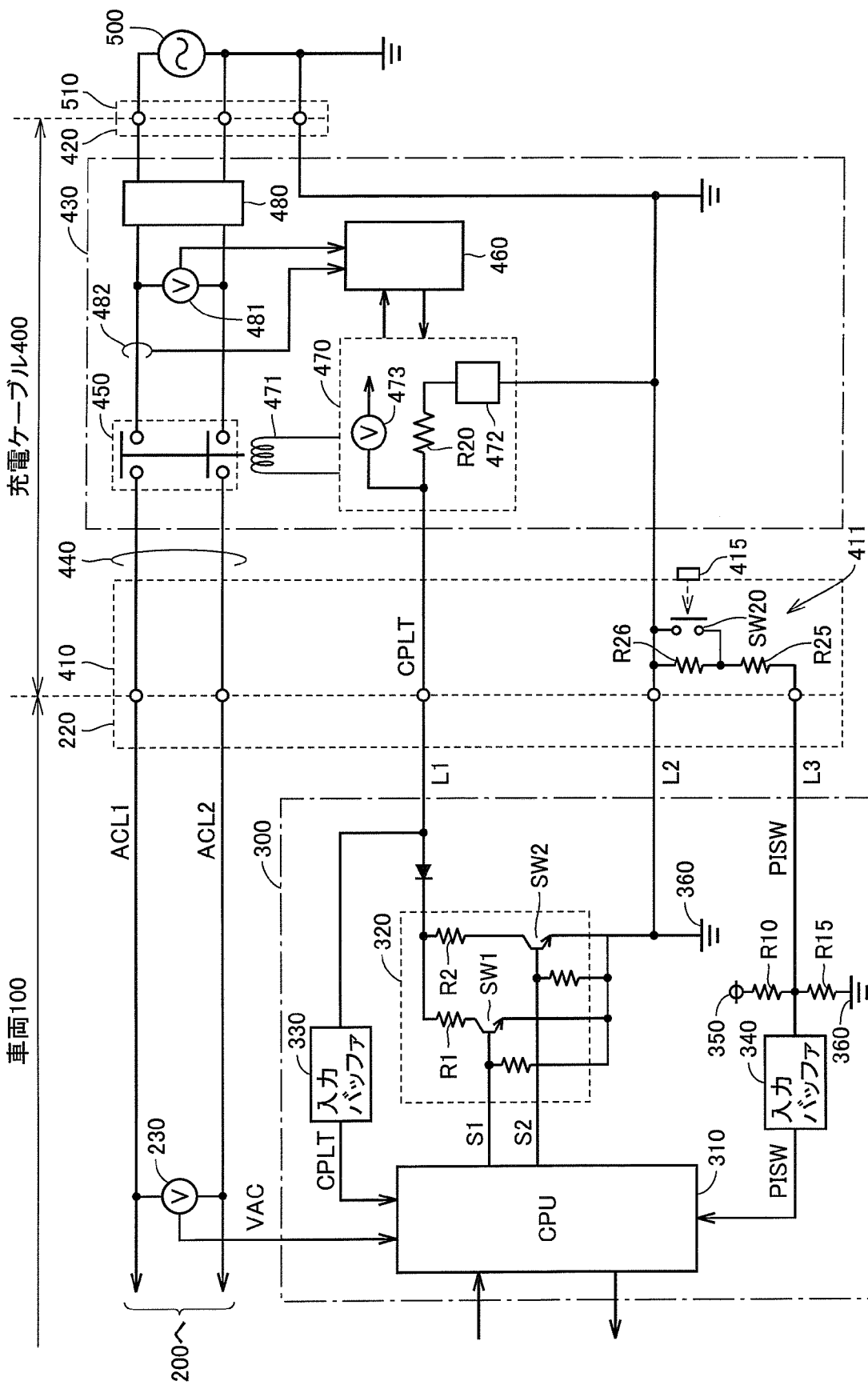
前記コントロールパイロット線の電位の変化パターンを検出するステップと、

前記接続信号線の電位の変化パターンと前記コントロールパイロット線の電位の変化パターンとから、給電コネクタが取り付けられたことを認識するステップとを備える、給電コネクタの認識方法。

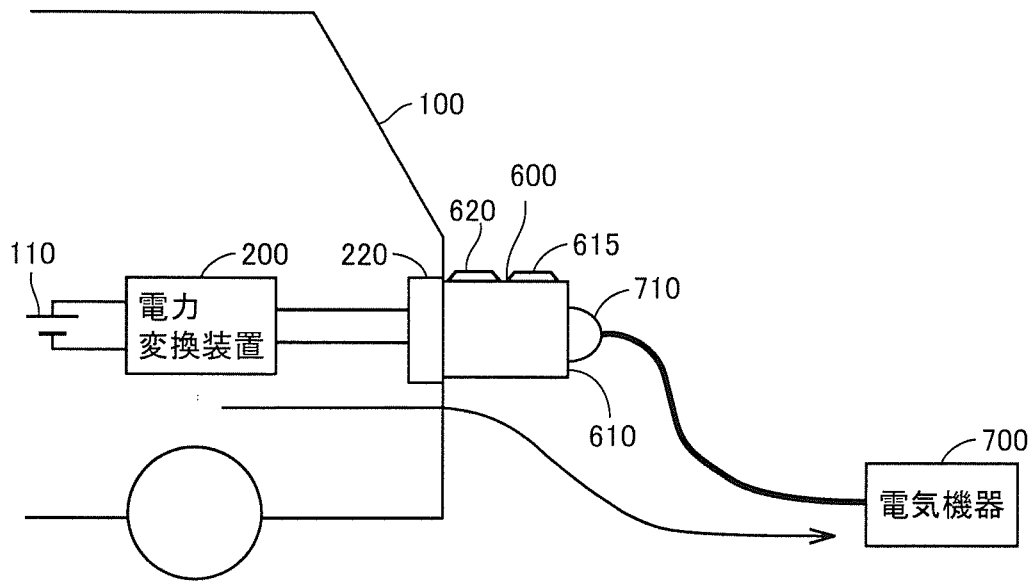
[図1]



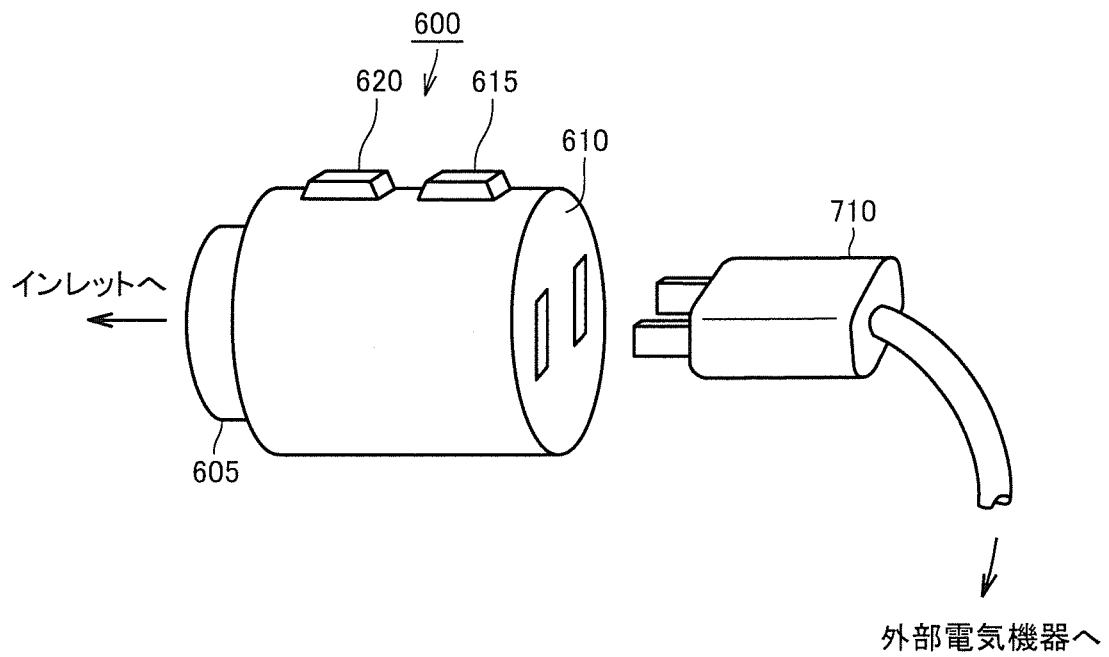
[図2]



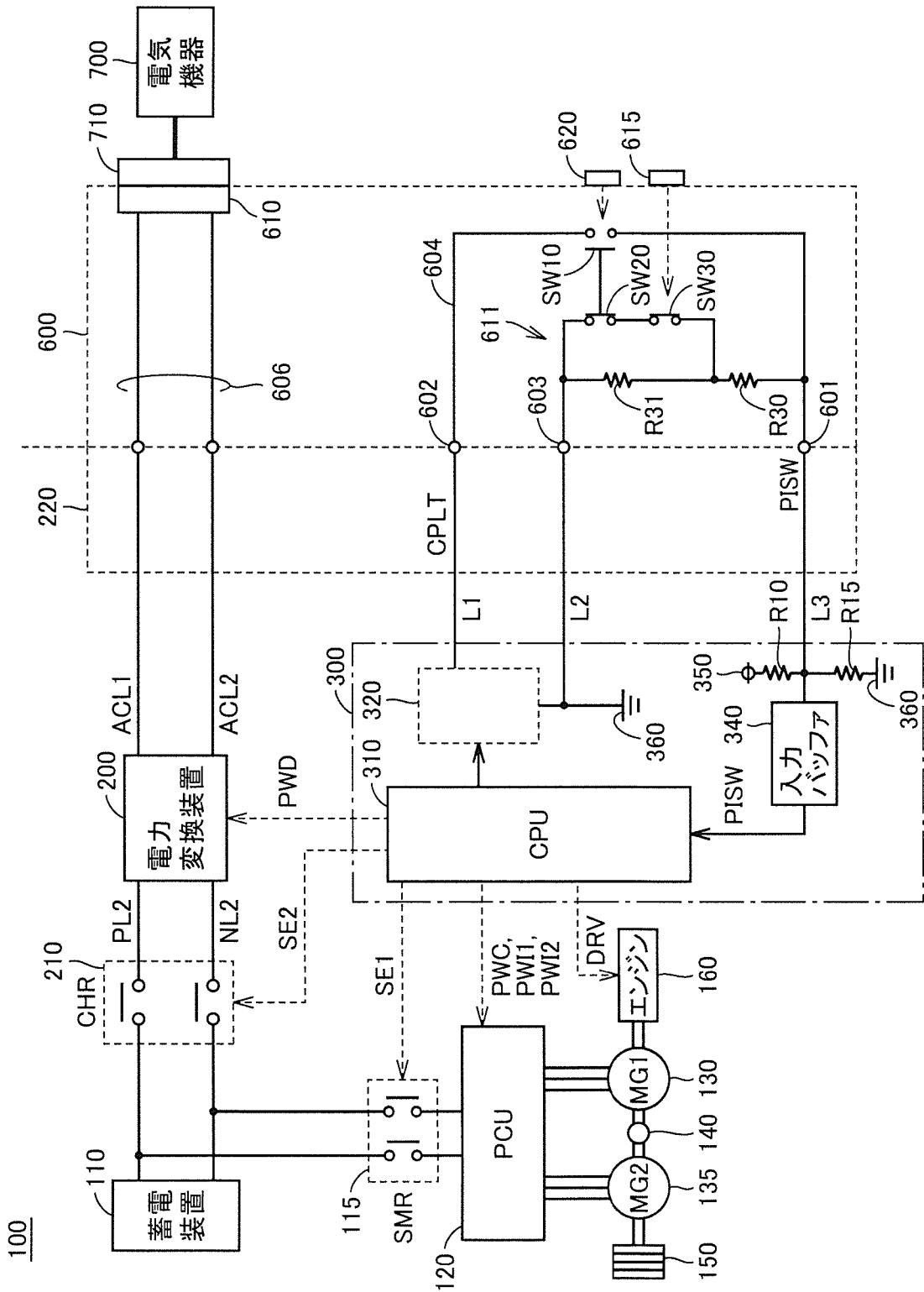
[図3]



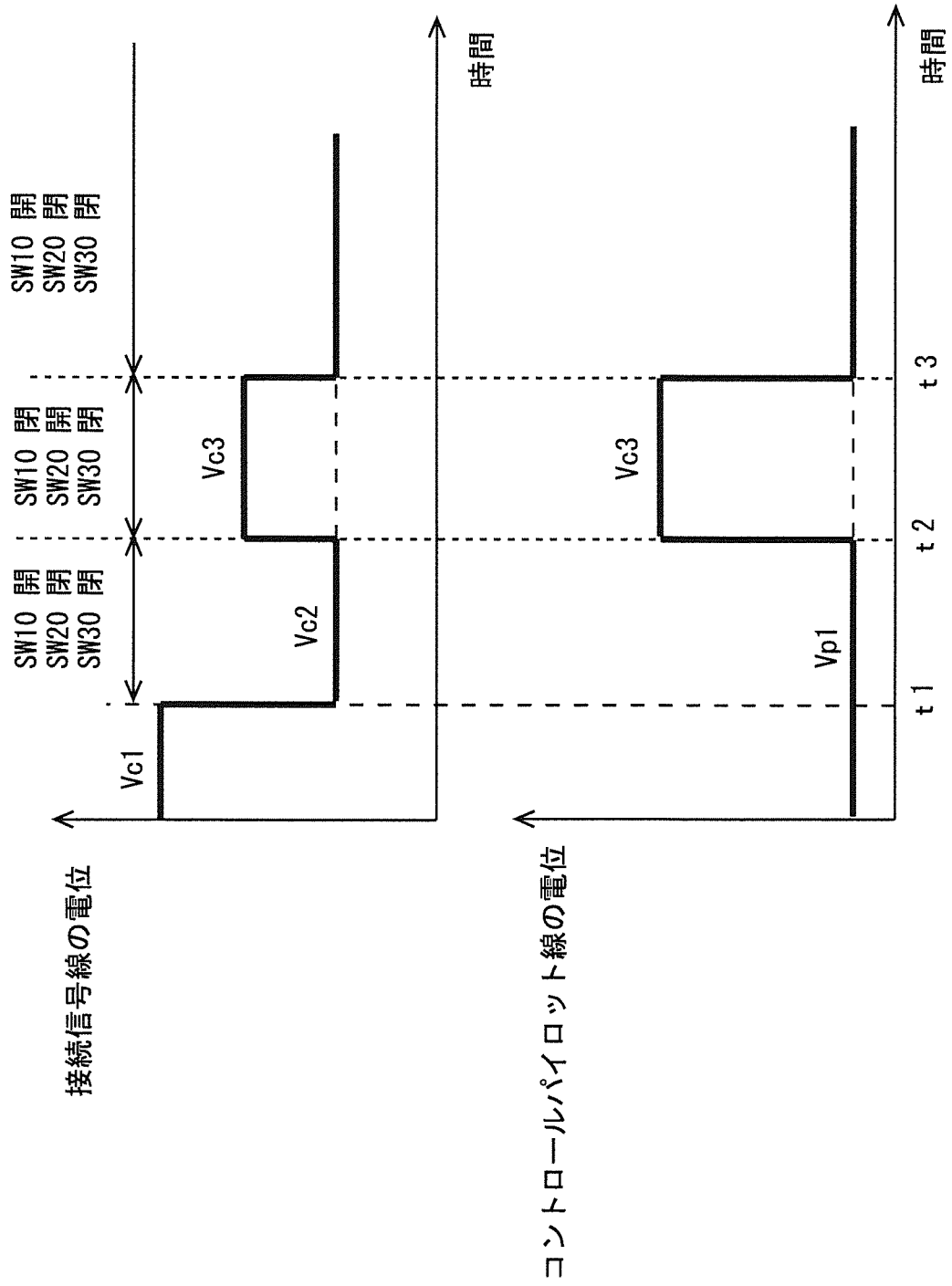
[図4]



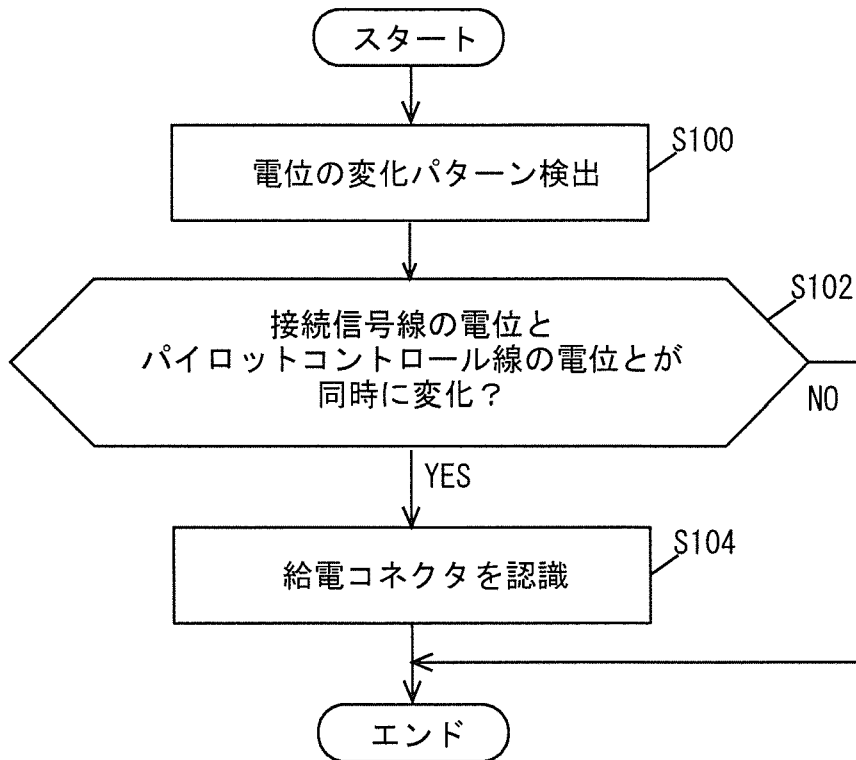
[図5]



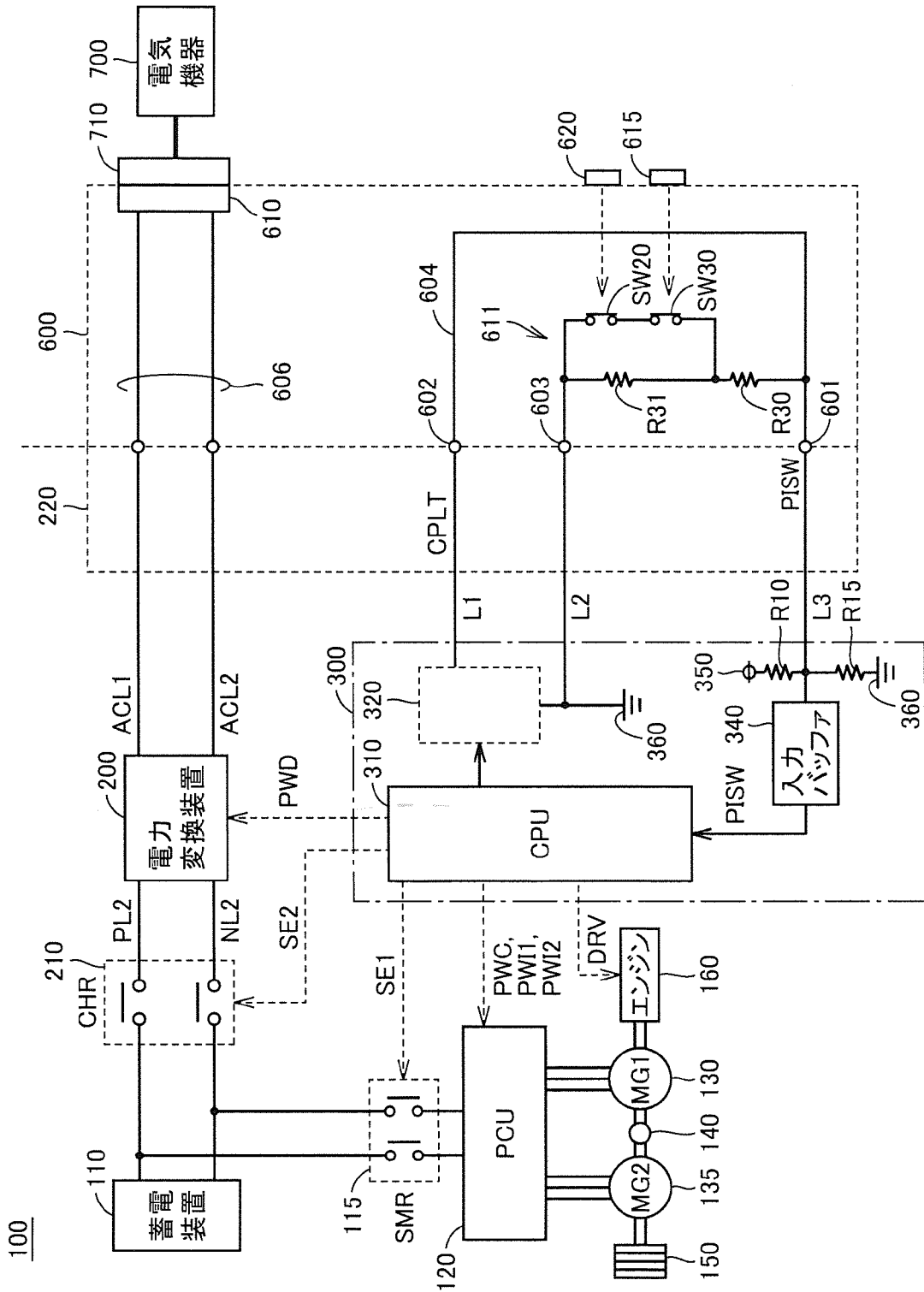
[図6]



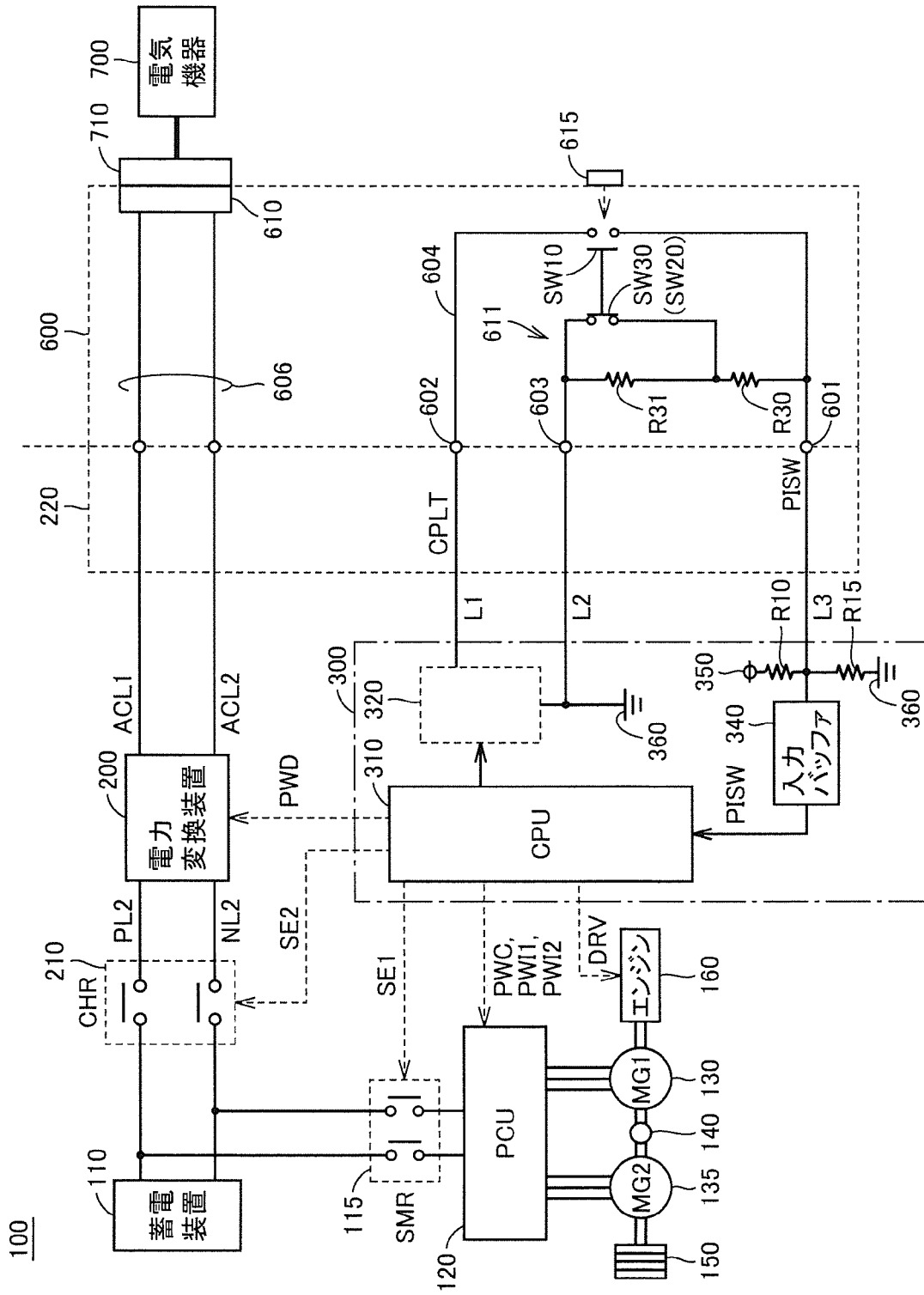
[図7]



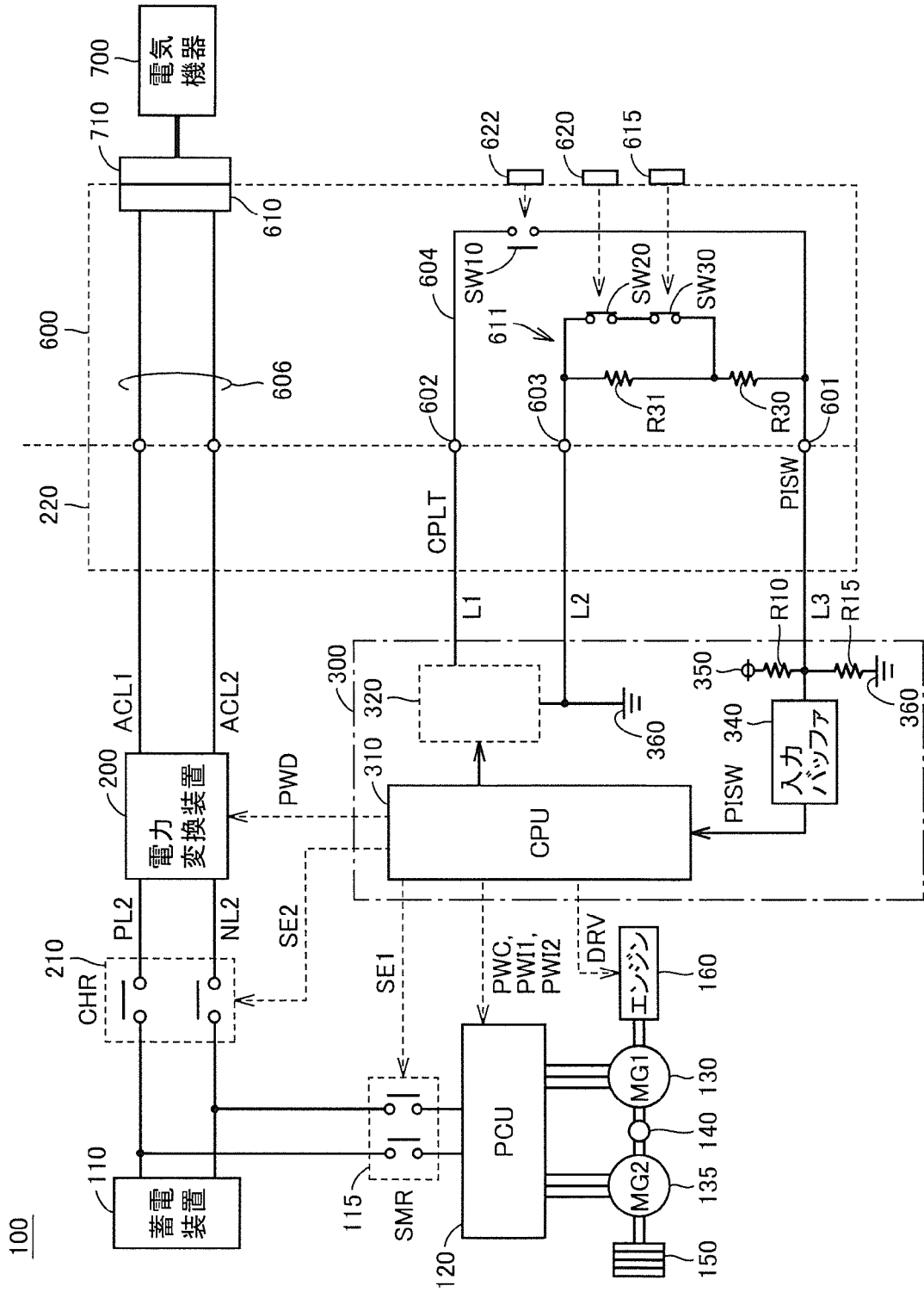
[図8]



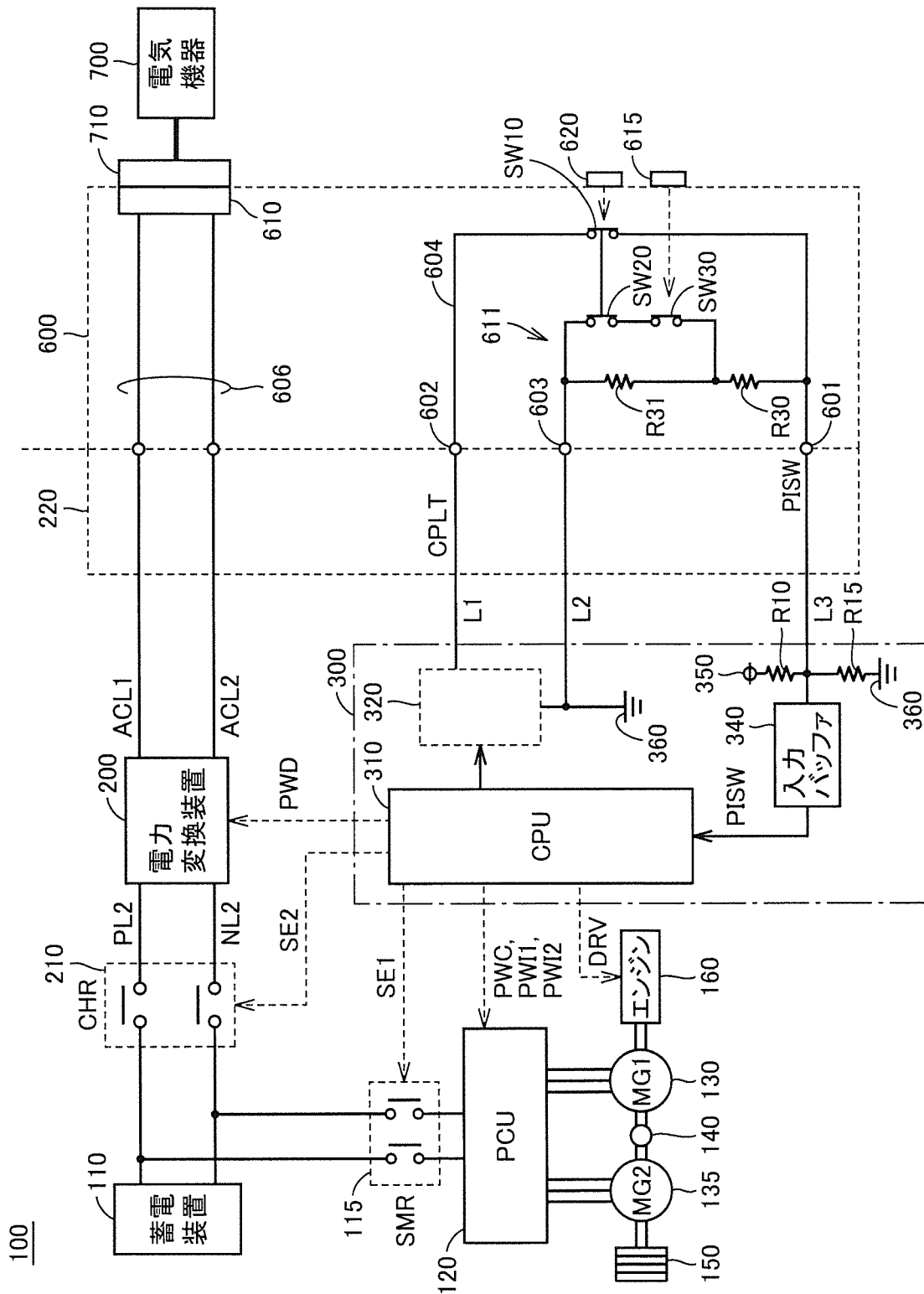
[図9]



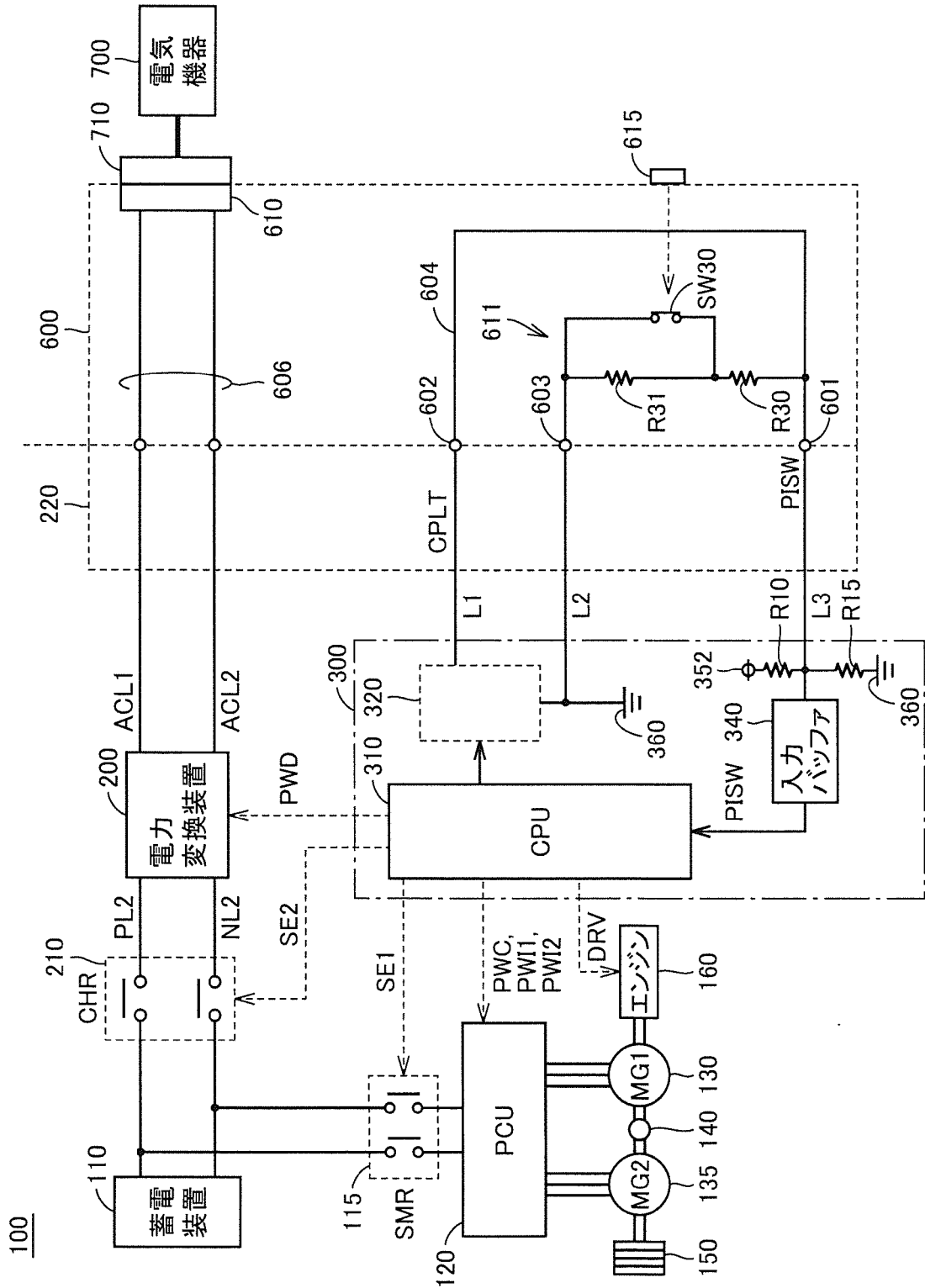
[図10]



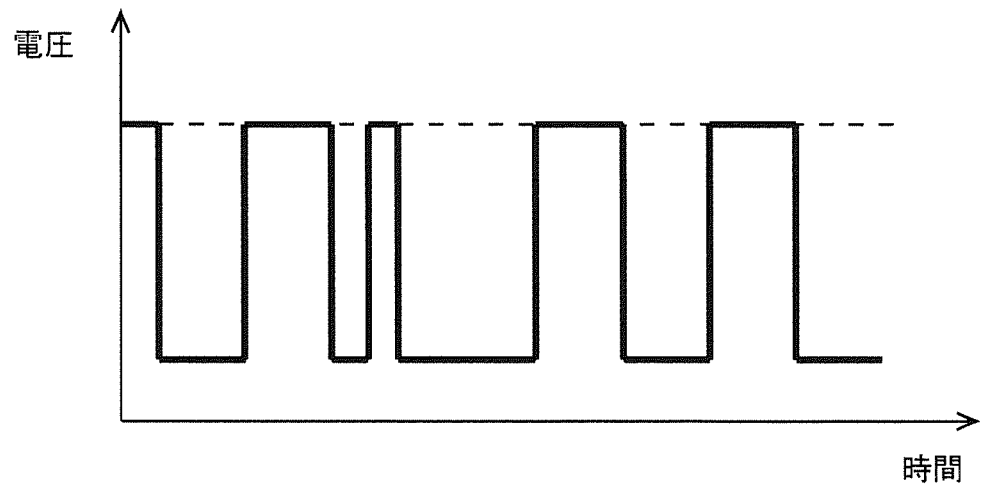
[図11]



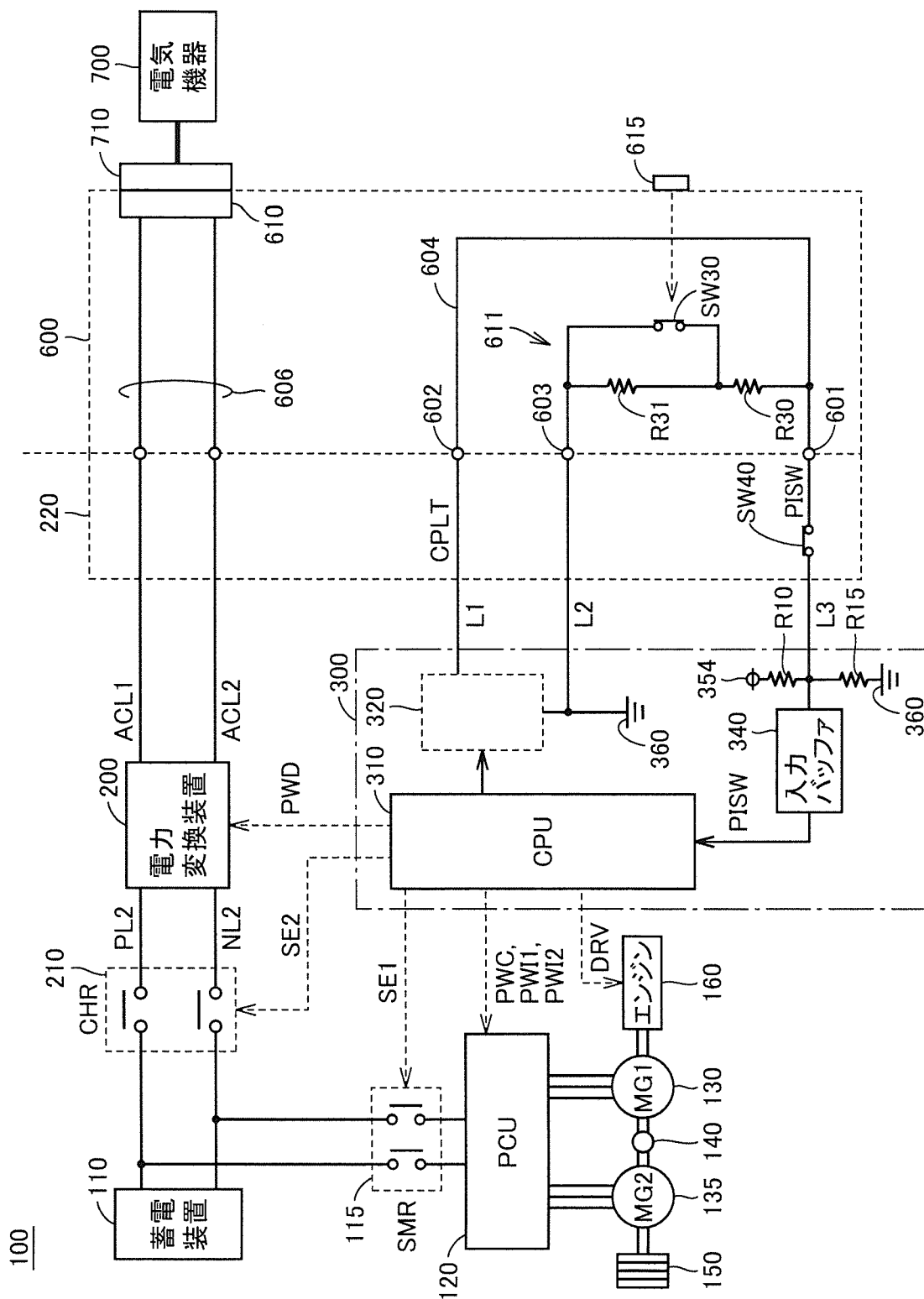
[図12]



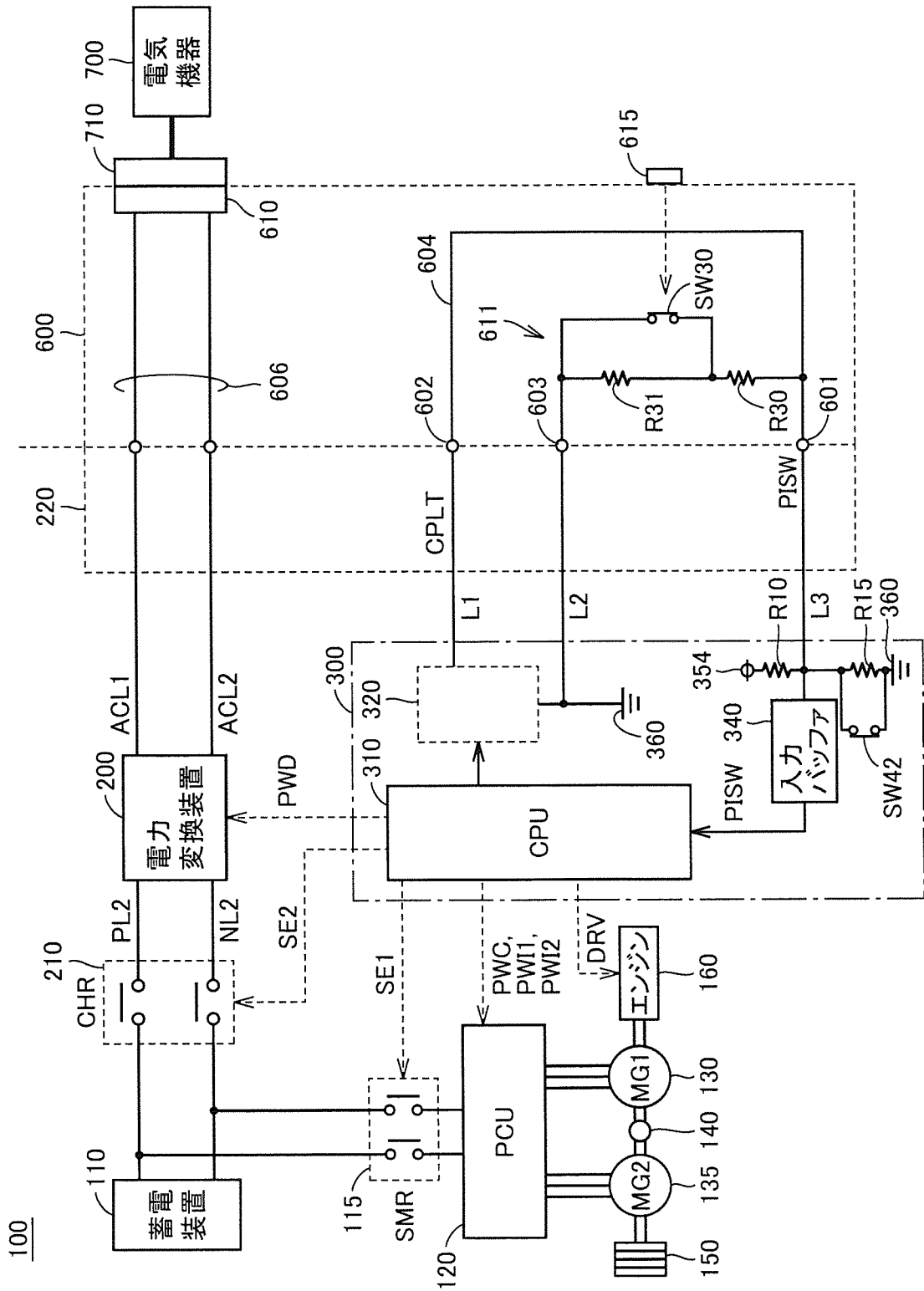
[図13]



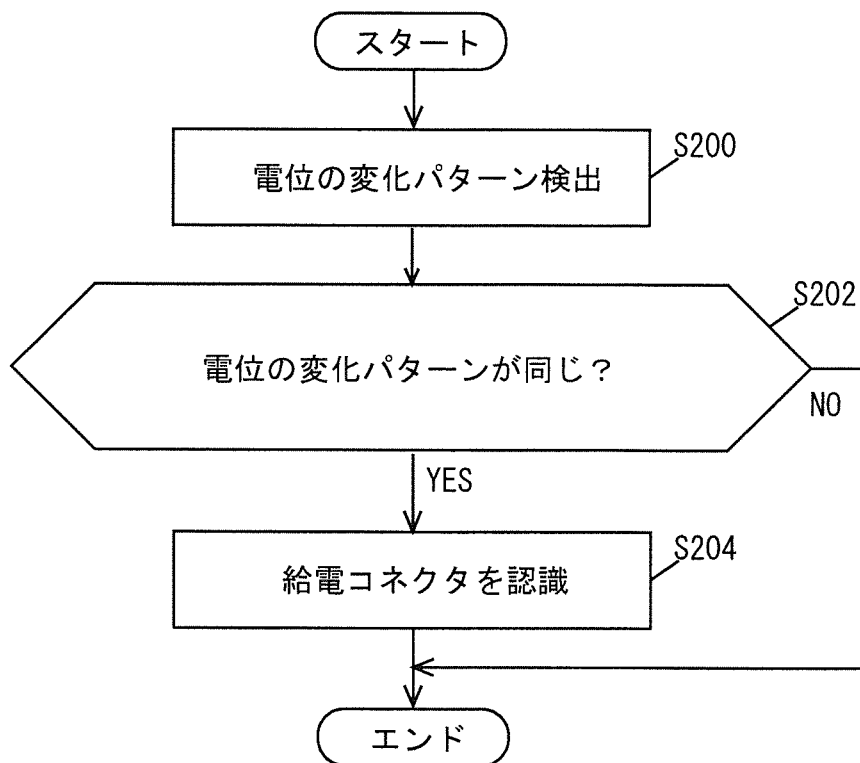
[図14]



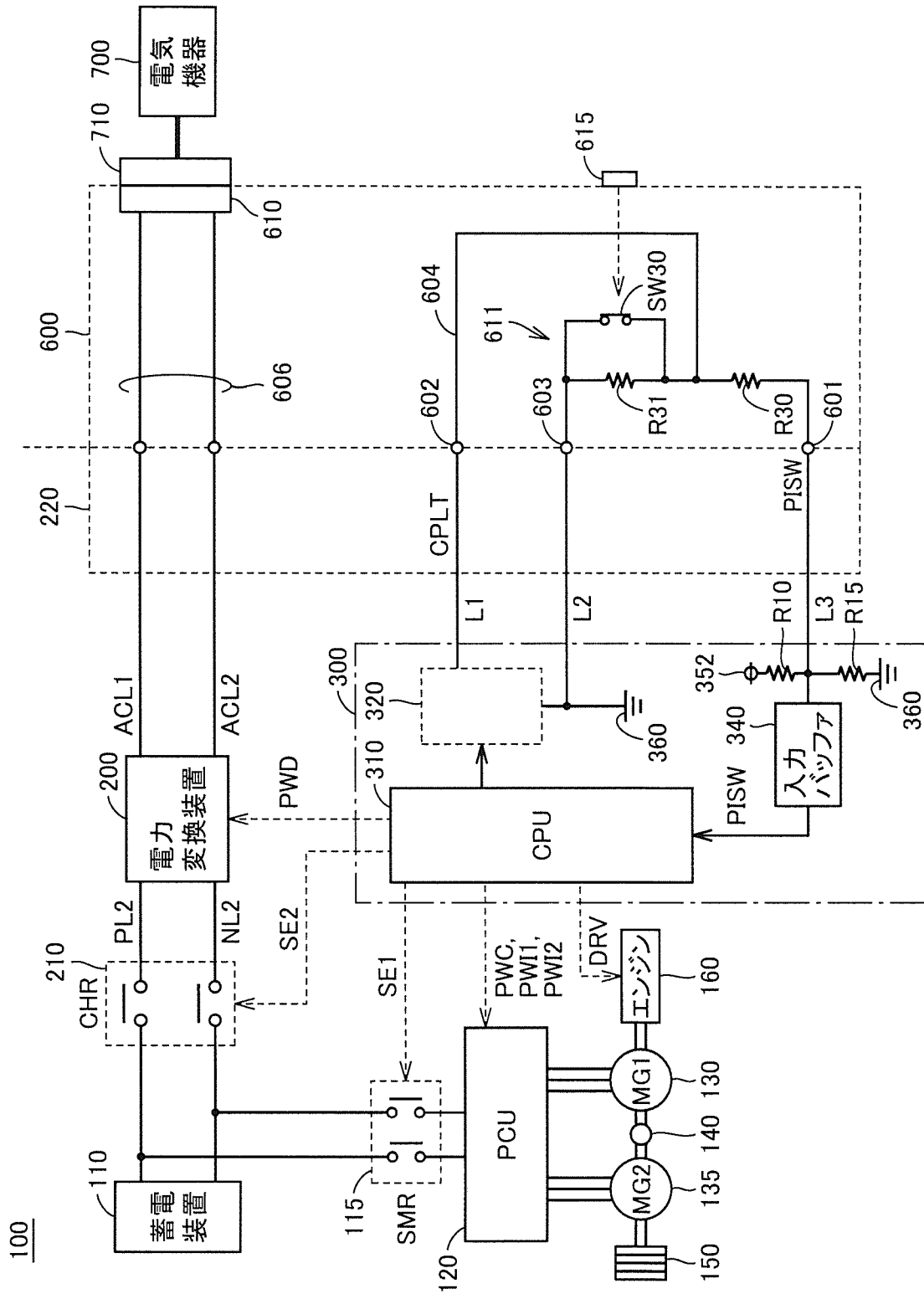
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 073798

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R1 3/70(2006.01)i, B60L11/18(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)

H01R13/70, B60L11/18

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

| | | | | | | | | | |
|---------|---------|--------|--------|-----------|---------|---------|--------|------|-----------|
| Jitsuyo | Shinan | Koho | 1922-1 | 996 | Jitsuyo | Shinan | Toroku | Koho | 1996-2012 |
| Kokai | Jitsuyo | Shinan | Koho | 1971-2012 | Toroku | Jitsuyo | Shinan | Koho | 1994-2012 |

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 A | WO 2011/125214 A1 (Toyota Motor Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraph [0049]; fig. 3 & CN 102282036 A | 1 2-12 |
| X A | JP 2011-015529 A (Toyota Motor Corp.), 20 January 2011 (20.01.2011), paragraph [0087]; fig. 6 (Family: none) | 1 2-12 |
| A | JP 2010-035277 A (Toyota Motor Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), & WO 2010/010754 A1 & US 2011/121779 A1 & EP 2309617 A1 & CN 102106056 A | 1-12 |

 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
04 January, 2012 (04.01.12)Date of mailing of the international search report
17 January, 2012 (17.01.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet .

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No. I II of continuation of first sheet (2)

The invention of claim 1 does not have a special technical feature, since the invention is disclosed in WO 2011/125214 A1 and JP 2011-015529 A. Therefore, five inventions (invention groups) each having a special technical feature indicated below are involved in claims.

- (Invention 1) the inventions of claims 1-6
- (Invention 2) the invention of claim 7
- (Invention 3) the invention of claim 8
- (Invention 4) the inventions of claims 9-11
- (Invention 5) the invention of claim 12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01R13/70 (2006.01) i, B60L11/18 (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. H01R13/70, B60L11/18

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 | 1922-19 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-20 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-20 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-20 |

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)
 年

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 A | WO 2011/125214 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2011.10.13, 段落 [0049], [図3] & CN 102282036 A | 1 2-12 |
| X A | JP 2011-015529 A (トヨタ自動車株式会社) 2011.01.20, 段落 [0087], [図6] (ファミリーなし) | 1 2-12 |

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

IA 「特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの」
 IE 「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」
 I 「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)」
 Iθ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP 「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」
 IY 「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」
 I& 「同一パテントファミリー文献」

| | |
|--|--|
| 国際調査を完了した日 04.01.2012 | 国際調査報告の発送日 17.01.2012 |
| 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) 片岡 弘之 電話番号 03-3581-1101 内線 3332 |

| C (続き). 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 |
| A | JP 2010-035277 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.02.12, & WO 2010/010754 A1 & US 2011/121779 A1 & EP 2309617 A1 & CN 102106056 A | 1-12 |

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 1 に係る発明は、W O 2 0 1 1 / 1 2 5 2 1 4 A 1、及び J P 2 0 1 1 - 0 1 5 5 2 9 A に記載されているので、特別な技術的特徴を有しない。したがって、請求の範囲には、以下の特別な技術的特徴を有する 5 の発明 (群) が含まれる。

- (発明 1) 請求項 1 乃至 6 に係る発明
- (発明 2) 請求項 7 に係る発明
- (発明 3) 請求項 8 に係る発明
- (発明 4) 請求項 9 乃至 1 1 に係る発明
- (発明 5) 請求項 1 2 に係る発明