(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
2013 年 5 月 2 日(02.05.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/061443 A1

(51) 国際特許分類:
H02J 7/34 (2006.01) *H02J 9/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/074807

(22) 国際出願日: 2011 年 10 月 27 日(27.10.2011)

(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).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 水野 朋行 (MIZUNO, Tomoyuki) [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). 木野村 茂樹 (KINOMURA, Shigeki) [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).

(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,

[続葉有]

(54) **Title**: POWER SUPPLY SYSTEM AND VEHICLE

(54) 発明の名称 : 電力供給システムおよび車両

[図4]

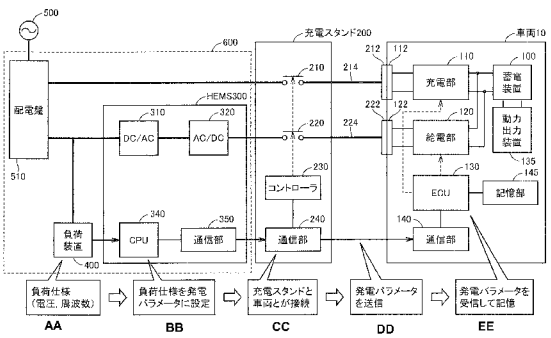


FIG. 4
10 Vehicle
100 Power storage device
110 Charging unit
120 Power supply unit
130 ECU
135 Power output device
140, 240, 350 Communication unit
145 Memory unit
200 Charging stand
230 Controller
300 HEMS
310 DC/AC
320 AC/DC
340 CPU
400 Load device
510 Switchboard
AA Load specifications (voltage, frequency)
BB Set load specifications to power generation parameter
CC Connect charging stand and vehicle
DD Transmit power generation parameter
EE Receive and store power generation parameter

(57) **Abstract**: A power supply system is provided with a vehicle (10), and power supply devices (200, 300) for supplying power from the vehicle (10) to a load (400) outside the vehicle. The vehicle (10) includes: power generation units (100, 135), a power supply unit (120) for supplying power from the power generation units (100, 135) to the power supply devices (200, 300); a memory unit (145) for storing specifications pertaining to power supplied from an external power source (500) to the load (400); and a control device (130) for, when there is an external power source (500) power failure, controlling the power supply unit (120) so as to convert the power from the power generation units (100, 135) to load (400) drive power, on the basis of the supplied-power specifications stored in the memory unit (145).

(57) 要約: 電力供給システムは、車両（１０）と、車両（１０）からの電力を車両外部の負荷（４００）に供給するための給電装置（２００，３００）とを備える。車両（１０）は、発電部（１００，１３５）と、発電部（１００，１３５）からの電力を給電装置（２００，３００）へ供給するための給電部（１２０）と、外部電源（５００）から負荷（４００）に供給される電力に関する仕様を格納するための記憶部（１４５）と、外部電源（５００）の停電時、記憶部（１４５）に格納された供給電力の仕様に基づいて、発電部（１００，１３５）からの電力を負荷（４００）の駆動電力に変換するように、給電部（１２０）を制御する制御装置（１３０）とを含む。

WO 2013/061443 A1

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)）

明　細　書

発明の名称 ： 電力供給システムおよび車両

技術分野

[0001] この発明は、電力供給システムおよび車両に関し、より特定的には、車両からの電力を車両外部の負荷へ供給するための技術に関する。

背景技術

[0002] 電動機によって車両駆動力を発生可能に構成された、電気自動車、ハイブリッド自動車および燃料電池自動車等の車両では、当該電動機を駆動するための電力を蓄積する蓄電装置が搭載されている。このような車両では、発進時や加速時などに蓄電装置から電動機に電力を供給して車両駆動力を発生する一方で、降坂走行時や減速時などに電動機の回生制動により発生した電力を蓄電装置に供給する。

[0003] このような車両において、商用系統電源などの車両外部の電源（以下、単に「外部電源」とも称する）と電気的に接続されて蓄電装置の充電（以下、単に「外部充電」とも称する）が可能な構成が提案されている。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、車両外部の負荷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。

[0005] たとえば特開２０１０－１５４６３７号公報（特許文献１）は、電源を備えた車両と家屋とを電源ケーブルによって接続することにより、車両と家屋との間で双方向に電力供給が可能な電力供給システムを開示する。特許文献１においては、車両には、電力供給を制御するためのコントローラが設けられる。この車両のコントローラは、家屋に設けられたコントローラとの間で

電源ケーブルを含む電力線にデータを重畳させて通信を行なう。車両のコントローラは、車両と家屋とが電源ケーブルによって接続されると、家屋のコントローラから送信される家屋における商用電源の電圧、車両用電源の充電状態などに基づいて、車両用電源から家屋に電力を供給するプラグアウト電力供給と、家屋用電源から車両に電力を供給するプラグイン電力供給とを切換える。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２０１０－１５４６３７号公報

特許文献2：特開２００１－００８３８０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記の特許文献１のように、車両用電源から家屋に電力の供給が可能な構成においては、商用電源の停電が発生した場合には、車両を商用電源の非常用電源として用いて家屋に電力を供給することが考えられる。しかしながら、特許文献１では、商用電源の停電時には家屋のコントローラの動作が停止（シャットダウン）してしまうため、車両のコントローラに対して家屋における商用電源の電圧を送信することができない。このような事態となると、車両のコントローラは、家屋用電源の状態を知ることができないため、車両用電源から家屋に供給すべき電力の仕様（供給電力の周波数および電圧）を決定することができない。その結果、車両は、車両用電源の電力を家屋内の家電製品を駆動するのに適した電力に変換することができず、車両用電源から家屋に電力を供給することが困難となる。

[0008] それゆえ、この発明は、かかる課題を解決するためになされたものであり、その目的は、外部電源の停電時に車両からの電力を車両外部の負荷へ確実に供給可能な電力供給システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] この発明のある局面に従えば、電力供給システムは、車両と、車両からの電力を車両の外部の負荷に供給するための給電装置とを備える。負荷は、外部電源から電力の供給を受ける一方で、外部電源の停電時には車両からの電力を受けて駆動するように構成される。車両は、発電部と、発電部からの電力を給電装置へ供給するための給電部と、外部電源から負荷に供給される電力に関する仕様を格納するための記憶部と、外部電源の正常時に供給電力の仕様を記憶部に格納するとともに、外部電源の停電時、記憶部に格納された供給電力の仕様に基づいて、発電部からの電力を負荷の駆動電力に変換するように、給電部を制御する制御装置とを含む。

[0010] 好ましくは、車両は、給電装置との間で通信を行なうための通信部をさらに含む。制御装置は、外部電源の正常時、通信部により給電装置から供給電力の仕様を受信して記憶部に格納する。

[0011] 好ましくは、車両は、外部電源の正常時には外部電源から電力の供給を受けるように構成される。制御装置は、外部電源から供給される電力に基づいて供給電力の仕様を算出して記憶部に格納する。

[0012] 好ましくは、発電部は、再充電可能な蓄電装置を含む。給電部は、蓄電装置から放電される電力を負荷の駆動電力に変換する。

[0013] 好ましくは、車両は、駆動力源としての内燃機関をさらに含む。発電部は、再充電可能な蓄電装置と、内燃機関の出力を用いて発電するように構成された発電機とを含む。給電部は、蓄電装置から放電される電力および発電機によって発電された電力の少なくとも一方を負荷の駆動電力に変換する。

[0014] この発明の別の局面に従えば、車両外部に設けられた負荷へ電力を供給可能な車両であって、負荷は、外部電源から電力の供給を受ける一方で、外部電源の停電時には車両からの電力を受けて駆動するように構成される。車両は、発電部と、発電部からの電力を負荷へ供給するための給電部と、外部電源から負荷に供給される電力に関する仕様を格納するための記憶部と、外部電源の正常時に供給電力の仕様を記憶部に格納するとともに、外部電源の停電時、記憶部に格納された供給電力の仕様に基づいて、発電部からの電力を

負荷の駆動電力に変換するように、給電部を制御する制御装置とを備える。

[0015] 好ましくは、車両は、車両の外部と通信を行なうための通信部をさらに備える。制御装置は、外部電源の正常時、通信部により車両の外部から供給電力の仕様を受信して記憶部に格納する。

[0016] 好ましくは、車両は、外部電源の正常時には外部電源からの電力の供給を受けるように構成される。制御装置は、外部電源から供給される電力に基づいて供給電力の仕様を算出して記憶部に格納する。

発明の効果

[0017] この発明によれば、外部電源の停電時、車両からの電力を車両外部の負荷へ確実に供給することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施の形態に従う電力供給システムの概略構成図である。

[図2]図１における車両の構成を説明する図である。

[図3]外部電源が停電している場合の電力供給システムを示す図である。

[図4]本発明の実施の形態による電力供給システムの通常モードでの動作を説明する図である。

[図5]本発明の実施の形態による電力供給システムにおける車両および充電スタンドの動作を説明するフローチャートである。

[図6]本発明の実施の形態の変形例による電力供給システムの通常モードでの動作を説明する図である。

[図7]本発明の実施の形態の変形例による電力供給システムにおける車両および充電スタンドの動作を説明するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、この発明の実施の形態について図面を参照して詳しく説明する。なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

[0020] 図１は、本発明の実施の形態に従う電力供給システムの概略構成図である。

図１を参照して、電力供給システムは、車両１０と、充電スタンド２００

と、ＨＥＭＳ（Home Energy Management System）３００と、負荷装置４００と、車両１０の外部の電源（以下、「外部電源」とも称する）５００と、配電盤５１０とを備える。

[0021] 本発明の実施の形態に従う車両１０は、外部電源５００によって車載蓄電装置を充電可能な、いわゆる、プラグインタイプの電動車両である。なお、電動車両の構成は、車載蓄電装置からの電力によって走行可能であれば、その構成は特に限定されるものではない。車両１０には、たとえばハイブリッド自動車、電気自動車および燃料電池自動車などが含まれる。

[0022] 車両１０は、蓄電装置１００と、動力出力装置１３５と、車両１０の全体動作を制御するためのＥＣＵ（Electronic Control Unit）１３０と、通信部１４０と、記憶部１４５（図２参照）とを含む。

[0023] 蓄電装置１００は、再充電可能に構成された電力貯蔵要素であり、代表的には、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が適用される。あるいは、電気二重層キャパシタなどの電池以外の電力貯蔵要素によって、蓄電装置１００を構成してもよい。図１には、車両１０のうちの蓄電装置１００の充放電制御に関連するシステム構成が記載されている。蓄電装置１００には、蓄電装置１００の電圧および電流を検出するための電池センサ（図示せず）が設けられる。

[0024] 監視ユニット１０５（図２参照）は、蓄電装置１００に設けられた電池センサの出力に基づいて、蓄電装置１００の状態値を検出する。すなわち、状態値は、蓄電装置１００の電圧および／または電流を含む。上述のように、蓄電装置１００として代表的に二次電池が用いられるため、蓄電装置１００の電圧および電流について、以下では電池電圧および電池電流とも称する。また、電池電圧および電池電流を包括的に「電池データ」とも総称する。

[0025] 動力出力装置１３５は、蓄電装置１００に蓄えられた電力を用いて車両１０の駆動力を発生する。具体的には、動力出力装置１３５は、ＥＣＵ１３０からの駆動指令に基づいて車両１０の駆動力を発生し、その発生した駆動力を車両１０の駆動輪（図示せず）へ出力する。なお、駆動指令は、車両１０

の走行中において、要求された車両駆動力あるいは車両制動力に基づいて生成される制御指令である。具体的には、ＥＣＵ１３０は、車両１０の車両状態やドライバ操作（アクセルペダルの踏込み量、シフトレバーのポジション、ブレーキペダルの踏込み量など）に応じて、車両１０全体で必要な車両駆動力および車両制動力を算出する。そして、ＥＣＵ１３０は、要求された車両駆動力または車両制動力を実現するように、動力出力装置１３５の駆動指令を生成する。

[0026] また、動力出力装置１３５は、ＥＣＵ１３０から発電指令を受けると、車両外部の負荷装置４００へ供給するための電力を発生し、その発生した電力を給電部１２０へ出力する。なお、発電指令は、後述する非常用発電モードにおいて、負荷装置４００へ供給する電力の発生を指示するための制御指令である。

[0027] 図２を参照して、車両１０（図１）の構成についてさらに説明する。

図２を参照して、動力出力装置１３５は、電力変換ユニット（ＰＣＵ：Power Control Unit）１５０と、モータジェネレータ１６０，１６５と、動力伝達ギヤ１７５と、エンジン１７０と、駆動輪１８０とを含む。

[0028] ＰＣＵ１５０は、蓄電装置１００に接続される。蓄電装置１００は、車両１０の駆動力を発生させるための電力をＰＣＵ１５０に供給する。また、蓄電装置１００は、モータジェネレータ１６０，１６５で発電された電力を蓄電する。具体的には、ＰＣＵ１５０は、コンバータ１５２と、インバータ１５４，１５６と、コンデンサＣ１，Ｃ２とを含む。

[0029] コンバータ１５２は、ＥＣＵ１３０からの制御信号ＰＷＣに基づいて、電力線ＰＬ１およびＮＬ１と電力線ＰＬ２およびＮＬ１の間で電圧変換を行なう。

[0030] インバータ１５４，１５６は、電力線ＰＬ２およびＮＬ１に対して並列に接続される。インバータ１５４，１５６は、ＥＣＵ１３０からの制御信号ＰＭＩ１，ＰＭＩ２に基づいて、コンバータ１５２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１６０，１６５をそれぞれ駆動する

。

[0031] コンデンサＣ１は、電力線ＰＬ１およびＮＬ１の間に設けられ、電力線ＰＬ１およびＮＬ１の間の電圧変動を減少させる。

[0032] モータジェネレータ１６０，１６５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。

[0033] モータジェネレータ１６０，１６５の出力トルクは、減速機や動力分割機構によって構成される動力伝達ギヤ１７５を介して駆動輪１８０に伝達されて、車両１０を走行させる。モータジェネレータ１６０，１６５は、車両１０の回生制動時には、駆動輪１８０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、ＰＣＵ１５０によって蓄電装置１００の充電電力に変換される。

[0034] また、モータジェネレータ１６０，１６５は、動力伝達ギヤ１７５を介してエンジン１７０とも結合される。そして、ＥＣＵ１３０により、モータジェネレータ１６０，１６５およびエンジン１７０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１６０，１６５は、エンジン１７０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１００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１６５を専ら駆動輪１８０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１６０を専らエンジン１７０により駆動される発電機として用いるものとする。

[0035] なお、図２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。

[0036] また、本実施の形態においては、車両１０は、上述のように、ハイブリッド自動車を例として説明するが、車両１０の構成が、エンジン１７０により駆動される発電機からの発電電力、および／または、蓄電装置１００からの電力を用いて車両外部の負荷装置へ電力の供給が可能な車両であればその構

成は限定されない。すなわち、車両１０は、図２のようなエンジンおよび電動機により車両駆動力を発生するハイブリッド自動車のほかに、車両駆動力は発生しないがエンジンにより発電を行なう発電機が設けられる車両、エンジンを搭載しない電気自動車あるいは燃料電池自動車などを含む。

[0037] 車両１０は、外部電源５００からの電力によって蓄電装置１００を充電するための構成として、車両１０のボディーに設けられたインレット１１２と、充電部１１０と、充電リレー１１６とをさらに含む。なお、外部電源５００は、代表的には単相交流の商用系統電源により構成される。ただし、商用系統電源に代えて、もしくは商用系統電源に加えて、住宅の屋根などに設置された太陽電池パネルによる発電電力によって外部電源の電力が供給されてもよい。

[0038] インレット１１２には、充電ケーブル２１４の充電コネクタ２１２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２１４を介して車両１０に伝達される。

[0039] 充電部１１０は、外部電源５００からの電力を受けて蓄電装置１００を充電するための装置である。充電部１１０は、インレット１１２と蓄電装置１００との間に設けられる。充電部１１０は、ＥＣＵ１３０からの制御指令ＰＷＤ１に従って、充電ケーブル２１４を介して、インレット１１２を経由して伝達された外部電源５００からの交流電力を、蓄電装置１００を充電するための直流電力に変換する。

[0040] 充電部１１０と蓄電装置１００との間には、電力線ＰＬ３およびＮＬ３に介挿接続された充電リレー１１６が設けられる。充電リレー１１６は、ＥＣＵ１３０からのリレー制御信号ＳＥ１に応答して、オンオフされる。充電リレー１１６は、蓄電装置１００の充電経路を遮断可能な開閉装置の代表例として用いられる。すなわち、任意の形式の開閉装置を充電リレー１１６に代えて適用することができる。

[0041] ＥＣＵ１３０は、外部電源５００による蓄電装置１００の充電時、充電部１１０を制御するための制御指令ＰＷＤ１を生成し、その生成した制御指令

ＰＷＤ１を充電部１１０へ出力する。このとき、ＥＣＵ１３０は、充電ケーブル２１４の電線部に設けられた、外部電源５００からの電力の供給および遮断を切換えるための充電回路遮断装置（図示せず）から受けるパイロット信号に基づいて、外部電源５００の種類を特定し、その特定された外部電源５００の種類に応じて充電部１１０を制御する。

[0042] また、車両１０は、車両外部の負荷装置４００（図１）へ電力を供給するための構成として、車両１０のボディーに設けられたインレット１２２と、給電部１２０と、給電リレー１２６とをさらに含む。

[0043] インレット１２２には、給電ケーブル２２４の給電コネクタ２２２が接続される。そして、蓄電装置１００からの放電電力、および／または動力出力装置１３５（モータジェネレータ１６０）からの発電電力が、給電ケーブル２２４を介して負荷装置４００に伝達される。すなわち、蓄電装置１００および／または動力出力装置１３５（モータジェネレータ１６０）は、車両外部への供給電力を発生するための「発電部」に対応する。

[0044] 給電部１２０は、蓄電装置１００からの放電電力および／または動力出力装置１３５からの発電電力を受けて車両外部の負荷装置４００へ給電するための装置である。給電部１２０は、ＥＣＵ１３０からの制御指令ＰＷＤ２に従って、電力線ＰＬ３およびＮＬ３を経由して伝達された蓄電装置１００からの放電電力および／または動力出力装置１３５からの発電電力（いずれも直流電力）を、車両外部の負荷装置４００を駆動するための交流電力に変換する。

[0045] 給電部１２０と蓄電装置１００との間には、電力線ＰＬ３およびＮＬ３に介挿接続された給電リレー１２６が設けられる。給電リレー１２６は、ＥＣＵ１３０からのリレー制御信号ＳＥ２に応答して、オンオフされる。給電リレー１２６は、蓄電装置１００および／または動力出力装置１３５からの放電経路を遮断可能な開閉装置の代表例として用いられる。すなわち、任意の形式の開閉装置を給電リレー１２６に代えて適用することができる。

[0046] ＥＣＵ１３０は、いずれも図１および図２には図示しないが、ＣＰＵ（Cen

tral 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、車両１０および各機器の制御を行なう。なお、これらの制御については、ソフトウェアにより処理に限られず、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。

[0047] ＥＣＵ１３０は、監視ユニット１０５からの電池データ（電池電圧および電池電流）に基づいて、蓄電装置１００の充電状態（ＳＯＣ：State of Charge）を演算する。ＳＯＣは、満充電容量に対する現在の残容量を百分率（０～１００％）で示したものである。なお、蓄電装置１００のＳＯＣの算出については、公知の任意の手法を適用できるので、詳細な説明は省略する。

[0048] ＥＣＵ１３０は、ＰＣＵ１５０、充電部１１０、充電リレー１１６、給電部１２０および給電リレー１２６を制御するための制御指令を生成して出力する。

[0049] ＥＣＵ１３０は、通信部１４０を介して、車両外部の充電スタンド２００およびＨＥＭＳ３００にそれぞれ設けられた通信部２４０，３５０との間で無線または有線により通信する。そして、ＥＣＵ１３０は、充電スタンド２００およびＨＥＭＳ３００の通信部２４０，３５０から送信された情報を記憶部１４５に格納する。

[0050] なお、車両１０、充電スタンド２００およびＨＥＭＳ３００の間の通信には、電力線通信（ＰＬＣ：Power Line Communication）を用いることができる。この場合、通信部１４０，２４０，３５０はＰＬＣユニットにより構成され、電力線を介して情報を伝達する。

[0051] 以上のように、本発明の実施の形態に従う車両１０は、車載蓄電装置１００を外部電源５００により充電可能であるとともに、車両１０から車両外部の負荷装置４００へ電力を供給可能に構成される。以下の説明では、外部電源５００による蓄電装置１００の充電を「外部充電」とも記し、車両外部への蓄電装置１００からの放電電力および／または動力出力装置１３５（モータジェネレータ１６０）により発電された電力の供給を「外部給電」とも表

記する。

[0052] なお、本実施の形態においては、外部充電を行なうことは必須ではなく、エンジンからの駆動力のみで走行する車両の場合には、外部充電を行なう構成は設けられなくてもよい。

[0053] また、図１および図２に示す構成に代えて、外部電源と車両とを非接触のまま電磁的に結合して電力を供給する構成、具体的には外部電源側に一次コイルを設けるとともに、車両側に二次コイルを設け、一次コイルと二次コイルとの間の相互インダクタンスを利用して電力供給を行なう構成としてもよい。

[0054] 再び図１を参照して、充電スタンド２００は、外部充電を行なうための、充電ケーブル２１４、充電コネクタ２１２およびリレー２１０を含む。また、充電スタンド２００は、外部給電を行なうための、給電ケーブル２２４、給電コネクタ２２２およびリレー２２０を含む。充電スタンド２００は、コントローラ２３０および通信部２４０をさらに含む。充電スタンド２００は、家屋６００などの建物内に設置された配電盤５１０と電気的に接続される。

[0055] 充電ケーブル２１４の一端はリレー２１０に接続され、他端は充電コネクタ２１２に接続される。給電ケーブル２２４の一端はリレー２２０に接続され、他端は給電コネクタ２２２に接続される。充電ケーブル２１４および給電ケーブル２２４は充電スタンド２００から分離可能であってもよい。あるいは、車両１０に設けられた充電ケーブルおよび給電ケーブルを用いて充電スタンド２００と車両１０とを接続してもよい。

[0056] また、図１においては、充電ケーブル２１４および充電コネクタ２１２と、給電ケーブル２２４および給電コネクタ２２２とを個別に設ける構成としているが、１つのケーブルおよび１つのコネクタを充電および給電を切替えて使用する構成としてもよい。この場合、車両１０側においても、インレット１１２，１２２は、充電および給電を切替え可能な１つのインレットにまとめられる。

[0057] 外部充電時には、充電コネクタ２１２が車両１０のインレット１１２に接続され、リレー２１０が閉じられた状態で、家屋６００の配電盤５１０を介して外部電源５００から車両１０に電力を供給する。これに対して、外部給電時には、給電コネクタ２２２が車両１０のインレット１２２に接続され、リレー２２０が閉じられた状態で、車両１０から家屋６００に電力を供給する。リレー２１０，２２０の開閉動作は、コントローラ２３０によって制御される。

[0058] コントローラ２３０は、一例として、ＣＰＵなどから構成される。コントローラ２３０は、車両１０のＥＣＵ１３０との間で通信部２４０，１４０を介して無線もしくは有線により通信可能に構成される。また、コントローラ２３０は、ＨＥＭＳ３００のＣＰＵ３４０との間で通信部２４０，３５０を介して無線もしくは有線により通信可能に構成される。

[0059] コントローラ２３０は、リレー２１０および２２０の状態（開けられた状態か閉じられた状態か）を示す信号を、ＨＥＭＳ３００のＣＰＵ３４０および車両１０のＥＣＵ１３０に送信する。すなわち、コントローラ２３０は、外部充電および外部給電のいずれが選択されたかを示す信号をＣＰＵ３４０およびＥＣＵ１３０に送信する。

[0060] ＨＥＭＳ３００は、家屋６００の内部または外部に設置される。ＨＥＭＳ３００は、配電盤５１０および充電スタンド２００と電気的に接続される。ＨＥＭＳ３００は、ＤＣ／ＡＣコンバータ３１０と、ＡＣ／ＤＣコンバータ３２０と、ＣＰＵ３４０と、通信部３５０とを含む。

[0061] ＡＣ／ＤＣコンバータ３２０は、充電スタンド２００から供給される交流電力を直流電力に変換する。ＤＣ／ＡＣコンバータ３１０は、ＡＣ／ＤＣコンバータ３２０により変換された直流電力を、交流電力に変換する。ＡＣ／ＤＣコンバータ３２０およびＤＣ／ＡＣコンバータ３１０は、充電スタンド２００の通信部２４０から送信される外部充電および外部給電のいずれが選択されたかを示す信号に基づいてＣＰＵ３４０が生成する制御信号により制御される。

[0062] 負荷装置４００は、配電盤５１０を介して外部電源５００から電力を受けて動作する任意の電気機器である。負荷装置４００は、たとえば家屋６００であってもよいし、個別の電化製品であってもよい。または、負荷装置４００は、車両１０以外の他の車両であってもよい。

[0063] ここで、図１に示す電力供給システムにおいて、外部電源５００が停電した場合には、負荷装置４００への電力供給が遮断される。このような外部電源５００の停電時には、外部電源５００に代えて車両１０を電力供給源とみなして、車両１０から負荷装置４００に電力を供給する。以下の説明では、車両１０を外部電源５００の非常用電源として用いて外部給電を行なうモードを「非常用発電モード」と称する。これに対して、外部電源５００の正常時において外部給電および外部充電を行なうモードを「通常モード」と称する。

[0064] 非常用発電モードにおいては、給電側である車両１０は、受電側である負荷装置４００の仕様に合致した仕様の交流電力を発電する必要がある。この負荷装置４００の仕様（以下、「負荷仕様」とも称する）とは、負荷装置４００に供給される電力に関する仕様であり、外部電源５００の周波数および電圧を含む。一例として、外部電源５００が商用系統電源である場合、通常、商用系統電源の周波数は５０ｋＨｚまたは６０ｋＨｚである。また、商用系統電源が生成する商用交流電圧は１００Ｖまたは２００Ｖである。

[0065] 通常モード時には、車両１０のＥＣＵ１３０は、通信部１４０，２４０，３５０を介してＨＥＭＳ３００および充電スタンド２００との間で通信を行なうことにより、負荷仕様を取得することができる。そして、車両１０は、取得した負荷仕様に応じた適切な交流電力を発生して負荷装置４００に供給することができる。

[0066] 一方、外部電源５００の停電発生後は、上記のような通信機能が正常に作動しなくなるため、車両１０のＥＣＵ１３０は、もはや負荷仕様を得ることができない。したがって、車両１０は、負荷装置４００に応じた適切な周波数および電圧の交流電力を発生して負荷装置４００に供給することができな

い。このような外部電源５００が停電した場合の問題点について、図３を用いて説明する。

[0067] 図３は、外部電源５００が停電している場合の電力供給システムを示す図である。

図３を参照して、負荷仕様である外部電源５００の周波数および電圧は、ＨＥＭＳ３００のＣＰＵ３４０によって発電パラメータに設定される。発電パラメータは、通信部３５０，２４０，１４０を介して車両１０のＥＣＵ１３０に送信されると、ＥＣＵ１３０によって車両１０における給電動作に用いられる。具体的には、車両１０のＥＣＵ１３０は、蓄電装置１００からの放電電力を、発電パラメータにより規定される交流電力に変換して車両外部へ供給する。また、ＥＣＵ１３０は、動力出力装置１３５により発電された直流電力を、発電パラメータにより規定される交流電力に変換して車両外部へ供給する。

[0068] しかしながら、外部電源５００の停電が発生すると、図３に示すように、ＨＥＭＳ３００および充電スタンド２００への電力供給が遮断されるため、ＨＥＭＳ３００の通信部３５０および充電スタンド２００の通信部２４０の動作が停止する。したがって、ＨＥＭＳ３００または充電スタンド２００から車両１０へ発電パラメータを送信することができなくなる。

[0069] 一方、車両１０においては、外部電源５００の停電が検知されると、ＥＣＵ１３０は、通常モードをオフ状態とする一方で、非常用発電モードをオン状態とする。そして、非常用発電モードがオンされると、ＥＣＵ１３０は、蓄電装置１００および／または動力出力装置１３５からの直流電力を車両外部の負荷装置４００を駆動するのに適した交流電力に変換するように、給電部１２０における電力変換動作を制御する。しかしながら、上記のように、ＥＣＵ１３０は、交流電力の周波数および電圧を規定するための発電パラメータを得ることができないため、給電部１２０を制御することができない。

[0070] このような問題点を解消するため、本実施の形態による電力供給システムでは、外部電源５００の正常時、すなわち、通常モード時において負荷装置

４００に供給される電力の仕様（負荷仕様）を予め取得しておき、発電パラメータとして記憶部１４５に格納する。そして、外部電源５００の停電によって非常用発電モードがオンすると、車両１０は、記憶部１４５に格納された発電パラメータを読み出し、その読み出した発電パラメータを用いて給電部１２０の電力変換動作を制御する。

[0071] 図４は、本発明の実施の形態による電力供給システムの通常モードでの動作を説明する図である。

[0072] 図４を参照して、負荷仕様である外部電源５００の周波数および電圧は、ＨＥＭＳ３００のＣＰＵ３４０によって発電パラメータに設定される。そして、充電コネクタ２１２が車両１０のインレット１１２に接続される、あるいは、給電コネクタ２２２がインレット１２２に接続されることによって、充電スタンド２００と車両１０とが接続されると、ＣＰＵ３４０は、通信部３５０、充電スタンド２００の通信部２４０を介して、車両１０に発電パラメータを送信する。このとき、ＣＰＵ３４０は、発電パラメータを充電スタンド２００の識別コードＩＤと対応付けて送信する。

[0073] 車両１０においては、通信部１４０により発電パラメータおよび充電スタンド２００のＩＤを受信すると、ＥＣＵ１３０は、受信した発電パラメータを充電スタンド２００のＩＤと対応付けて記憶部１４５に格納する。

[0074] このような構成とすることにより、外部電源５００の停電により非常用発電モードがオンすると、車両１０のＥＣＵ１３０は、充電スタンド２００のＩＤを手がかりに、記憶部１４５から発電パラメータを読み出す。そして、ＥＣＵ１３０は、読み出した発電パラメータを用いて、給電部１２０における電力変換動作を制御する。これにより、車両１０からは、負荷装置４００に供給される電力の仕様に応じた適切な交流電力が出力され、充電スタンド２００およびＨＥＭＳ３３０を通じて負荷装置４００に供給される。

[0075] 図５は、本発明の実施の形態による電力供給システムにおける車両および充電スタンドの動作を説明するフローチャートである。

[0076] 図５を参照して、ステップＳ０１，Ｓ１１により充電スタンド２００と車

両１０とが接続されると、充電スタンド２００は、ステップＳ１２により、ＨＥＭＳ３００のＣＰＵ３４０によって設定された発電パラメータ（負荷仕様）を、通信部２４０を介して車両１０へ送信する。

[0077] 車両１０では、ステップＳ０２において通信部１４０により発電パラメータおよび充電スタンド２００のＩＤを受信すると、ステップＳ０３により、ＥＣＵ１３０は、受信した発電パラメータを充電スタンド２００のＩＤと対応付けて記憶部１４５に格納する。

[0078] ステップＳ０４，Ｓ１３により外部電源５００の停電が発生すると、充電スタンド２００の通信部２４０の動作が停止することによって、充電スタンド２００と車両１０との間における通信が遮断される。

[0079] 車両１０においては、外部電源５００の停電が発生すると、ステップＳ０５により、ＥＣＵ１３０は、非常用発電モードがオンされたか否かを判定する。非常用発電モードがオンされていない場合（ステップＳ０５のＮＯ判定時）には、処理はステップＳ０５に戻される。そして、非常用発電モードがオンされると（ステップＳ０５のＹＥＳ判定時）、ＥＣＵ１３０は、ステップＳ０６により、充電スタンド２００のＩＤを手がかりに、記憶部１４５に格納されている発電パラメータを読み出す。そして、ＥＣＵ１３０は、ステップＳ０７により、読み出した発電パラメータを用いて給電部１２０の電力変換動作を制御することにより、車両１０から負荷装置４００に供給するための交流電力を発生する。

[0080] 車両１０により発生された交流電力は、充電スタンド２００およびＨＥＭＳ３００を経由して負荷装置４００に供給される。これにより、外部電源５００の停電時には、負荷装置４００は、外部電源５００に代えて車両１０から供給される電力を受けて駆動する。

[0081] 本実施の形態においては、蓄電装置１００および動力出力装置１３５（モータジェネレータ１６０）が「発電部」に相当し、給電部１２０が「給電部」に相当し、ＥＣＵ１３０が「制御装置」に相当する。また、ＨＥＭＳ３００および充電スタンド２００が「給電装置」に相当する。

[0082] 以上説明したように、本発明の実施の形態による電力供給システムによれば、外部電源の正常時において車両外部の負荷装置への供給電力に関する仕様（負荷仕様）を車両の記憶部に格納しておくことにより、外部電源の停電発生後においては、記憶部に格納された仕様を用いて負荷仕様に応じた適切な電力を車両から供給することができる。この結果、外部電源の停電時における非常用発電を確実に実行して、負荷装置を安定的に駆動することができる。

[0083] なお、図１および図２においては、充電部１１０および給電部１２０を個別の装置として説明したが、充電および給電の双方向の電力変換が可能な１つの電力変換部を設ける構成としてもよい。

[0084] また、図１においては、充電スタンド２００およびＨＥＭＳ３００の各々に通信部を設ける構成を例示したが、充電スタンド２００およびＨＥＭＳ３００のいずれか一方に車両１０と通信するための通信部を設ける構成としてもよい。

[0085] ［変形例］

上記の実施の形態では、車両１０の記憶部１４５に負荷仕様を格納するための構成として、外部電源５００の正常時に充電スタンド２００から車両１０に対して負荷仕様を送信する構成について説明した。

[0086] しかしながら、上記の構成は、充電スタンド２００および車両１０のいずれか一方が通信部を有しない場合にその適用が困難となる。

[0087] そこで、本変形例では、外部電源５００から車両１０への電力供給時、すなわち外部充電時において車両１０側で負荷仕様を算出し、その算出した負荷仕様を記憶部１４５に格納する。図６は、本発明の実施の形態の変形例による電力供給システムの通常モードでの動作を説明する図である。

[0088] 図６を参照して、本変形例による電力供給システムは、図１に示す電力供給システムと比較して、車両１０が周波数センサ１９０および電圧センサ１９２をさらに含む点で異なる。

[0089] 周波数センサ１９０は、インレット１１２と充電部１１０とを結ぶ電力線

に介挿接続される。周波数センサ１９０は、充電ケーブル２１４からインレット１１２を通じて電力線に供給される交流電力の周波数ｆを検出し、その検出値をＥＣＵ１３０へ出力する。電圧センサ１９２は、電力線に介挿接続され、電力線に供給される交流電力の電圧ＶＡＣを検出し、その検出値をＥＣＵ１３０へ出力する。

[0090] ＥＣＵ１３０は、充電ケーブル２１４により充電スタンド２００と車両１０とが接続されることによって外部充電が開始されると、外部充電の実行中において、周波数センサ１９０および電圧センサ１９２の検出値を取得する。さらに、ＥＣＵ１３０は、充電部１１０を流れる供給電流（蓄電装置１００の充電電流に相当）ＩＡＣを取得する。そして、ＥＣＵ１３０は、取得した供給電力の周波数ｆ、電圧ＶＡＣおよび供給電流ＩＡＣに基づいて、負荷仕様である外部電源５００の周波数および電圧を算出する。

[0091] 具体的には、ＥＣＵ１３０は、周波数センサ１９０により検出された周波数ｆを、外部電源５００の周波数ｆとする。また、ＥＣＵ１３０は、電圧センサ１９２により検出された電圧ＶＡＣ、供給電流ＩＡＣ、および、車両１０と配電盤５１０との間の配線抵抗Ｒを用いて、式（１）により外部電源５００の電圧Ｖを算出する。

[0092] Ｖ＝ＶＡＣ＋ＩＡＣ×Ｒ ・・・（１）

なお、上記式（１）における配線抵抗Ｒは、車両１０および配電盤５１０間に配設される電力線（充電ケーブル２１４を含む）の電線長に基づいて予め算出されている。

[0093] ＥＣＵ１３０は、算出した外部電源５００の周波数ｆおよび電圧Ｖを発電パラメータとして記憶部１４５に格納する。そして、外部電源５００の停電により非常用発電モードがオンすると、ＥＣＵ１３０は、記憶部１４５から発電パラメータを読み出し、その読み出した発電パラメータを用いて、給電部１２０における電力変換動作を制御する。これにより、車両１０からは、負荷装置４００の仕様に応じた適切な交流電力が出力され、充電スタンド２００およびＨＥＭＳ３００を通じて負荷装置４００に供給される。

[0094] 図７は、本発明の実施の形態の変形例による電力供給システムにおける車両および充電スタンドの動作を説明するフローチャートである。

[0095] 図７を参照して、ステップＳ２１，Ｓ３１において、充電ケーブル２１４を介して充電スタンド２００と車両１０とが接続されると、充電スタンド２００は、ステップＳ３２により、外部電源５００からの電力を車両１０へ供給する。

[0096] 車両１０では、ステップＳ２２において、充電部１１０が外部電源５００からの電力を受けると、充電部１１０は、外部電源５００の供給電力を蓄電装置１００の充電に適した電力に変換する。

[0097] 車両１０のＥＣＵ１３０は、ステップＳ２３により、周波数センサ１９０および電圧センサ１９２から外部電源５００の供給電力の周波数ｆおよび電圧ＶＡＣをそれぞれ取得する。さらに、ＥＣＵ１３０は、充電電流ＩＡＣを取得する。そして、ＥＣＵ１３０は、ステップＳ２４により、外部電源５００の周波数ｆおよび電圧Ｖ（負荷仕様）を算出する。ＥＣＵ１３０は、算出した外部電源５００の周波数ｆおよび電圧Ｖを発電パラメータに設定すると、ステップＳ２５により発電パラメータを記憶部１４５に格納する。

[0098] ステップＳ２６，Ｓ３４により外部電源５００の停電が発生すると、充電スタンド２００の通信部２４０の動作が停止することによって、充電スタンド２００と車両１０との間における通信が遮断される。

[0099] 車両１０においては、外部電源５００の停電が発生すると、ステップＳ２７により、ＥＣＵ１３０は、非常用発電モードがオンされたか否かを判定する。非常用発電モードがオンされていない場合（ステップＳ２７のＮＯ判定時）には、処理はステップＳ２７に戻される。そして、非常用発電モードがオンされると（ステップＳ２７のＹＥＳ判定時）、ＥＣＵ１３０は、ステップＳ２８により、充電スタンド２００のＩＤを手がかりに、記憶部１４５に蓄積されている発電パラメータを読み出す。そして、ＥＣＵ１３０は、ステップＳ２９により、読み出した発電パラメータを用いて給電部１２０の電力変換動作を制御することにより、車両１０から負荷装置４００に供給するた

めの交流電力を発生する。

[0100] 車両１０により発生された交流電力は、充電スタンド２００およびＨＥＭＳ３００を経由して負荷装置４００に供給される。負荷装置４００は、車両１０から供給される電力を受けて駆動する。

[0101] 以上説明したように、本変形例による電力供給システムによれば、外部充電の実行中において、車両のＥＣＵが外部電源からの供給電力に基づいて負荷仕様を算出し、その算出した負荷仕様を発電パラメータとして車両内部の記憶部に格納する。これにより、車両は、充電スタンドまたはＨＥＭＳとの通信機能を有しない場合においても負荷仕様を取得できるため、外部電源の停電発生後においては、記憶部に格納された仕様を用いて負荷仕様に応じた適切な電力を車両から供給することができる。この結果、外部電源の停電時における非常用発電を確実に実行して、負荷装置を安定的に駆動できる。

[0102] 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。

産業上の利用可能性

[0103] この発明は、車両からの電力を車両外部の負荷へ供給する電力供給システムに適用することができる。

符号の説明

[0104] １０ 車両、１００ 蓄電装置、１０５ 監視ユニット、１１０ 充電部、１１２，１２２ インレット、１１６ 充電リレー、１２０ 給電部、１２６ 給電リレー、１３５ 動力出力装置、１４０，２４０，３５０ 通信部、１４５ 記憶部、１５２ コンバータ、１５４，１５６ インバータ、１６０，１６５ モータジェネレータ、１７０ エンジン、１７５ 動力伝達ギヤ、１８０ 駆動輪、１９０ 周波数センサ、１９２ 電圧センサ、２００ 充電スタンド、２１０，２２０ リレー、２１２ 充電コネクタ、２１４ 充電ケーブル、２２２ 給電コネクタ、２２４ 給電ケーブル、２３

０　コントローラ、３００　ＨＥＭＳ、３１０　ＡＣ／ＤＣコンバータ、３２０　ＤＣ／ＡＣコンバータ、４００　負荷装置、５００　外部電源、５１０　配電盤、６００　家屋。

請求の範囲

[請求項1] 車両（１０）と、

前記車両（１０）からの電力を前記車両（１０）の外部の負荷（４００）に供給するための給電装置（２００，３００）とを備え、

前記負荷（４００）は、外部電源（５００）から電力の供給を受ける一方で、前記外部電源（５００）の停電時には前記車両（１０）からの電力を受けて駆動するように構成され、

前記車両（１０）は、

発電部（１００，１３５）と、

前記発電部（１００，１３５）からの電力を前記給電装置（２００，３００）へ供給するための給電部（１２０）と、

前記外部電源（５００）から前記負荷（４００）に供給される電力に関する仕様を格納するための記憶部（１４５）と、

前記外部電源（５００）の正常時に前記供給電力の仕様を前記記憶部（１４５）に格納するとともに、前記外部電源（５００）の停電時、前記記憶部（１４５）に格納された前記供給電力の仕様に基づいて、前記発電部（１００，１３５）からの電力を前記負荷（４００）の駆動電力に変換するように、前記給電部（１２０）を制御する制御装置（１３０）とを含む、電力供給システム。

[請求項2] 前記車両（１０）は、前記給電装置（２００，３００）との間で通信を行なうための通信部（１４０）をさらに含み、

前記制御装置（１３０）は、前記外部電源（５００）の正常時、前記通信部（１４０）により前記給電装置（２００，３００）から前記供給電力の仕様を受信して前記記憶部（１４５）に格納する、請求項１に記載の電力供給システム。

[請求項3] 前記車両（１０）は、前記外部電源（５００）の正常時には前記外部電源（５００）から電力の供給を受けるように構成され、

前記制御装置（１３０）は、前記外部電源（５００）から供給され

る電力に基づいて前記供給電力の仕様を算出して前記記憶部（１４５）に格納する、請求項１に記載の電力供給システム。

［請求項4］ 前記発電部（１００，１３５）は、再充電可能な蓄電装置（１００）を含み、

前記給電部（１２０）は、前記蓄電装置（１００）から放電される電力を前記負荷（４００）の駆動電力に変換する、請求項１から３のいずれか１項に記載の電力供給システム。

［請求項5］ 前記車両（１０）は、駆動力源としての内燃機関（１７０）をさらに含み、

前記発電部（１００，１３５）は、

再充電可能な蓄電装置（１００）と、

前記内燃機関（１７０）の出力を用いて発電するように構成された発電機（１６０）とを含み、

前記給電部（１２０）は、前記蓄電装置（１００）から放電される電力および前記発電機（１６０）によって発電された電力の少なくとも一方を前記負荷（４００）の駆動電力に変換する、請求項１から３のいずれか１項に記載の電力供給システム。

［請求項6］ 車両外部に設けられた負荷（４００）へ電力を供給可能な車両（１０）であって、

前記負荷（４００）は、外部電源（５００）から電力の供給を受ける一方で、前記外部電源（５００）の停電時には前記車両（１０）からの電力を受けて駆動するように構成され、

発電部（１００，１３５）と、

前記発電部（１００，１３５）からの電力を前記負荷（４００）へ供給するための給電部（１２０）と、

前記外部電源（５００）から前記負荷（４００）に供給される電力に関する仕様を格納するための記憶部（１４５）と、

前記外部電源（５００）の正常時に前記供給電力の仕様を前記記憶

部（１４５）に格納するとともに、前記外部電源（５００）の停電時、前記記憶部（１４５）に格納された前記供給電力の仕様に基づいて、前記発電部（１００，１３５）からの電力を前記負荷（４００）の駆動電力に変換するように、前記給電部（１２０）を制御する制御装置（１３０）とを備える、車両。

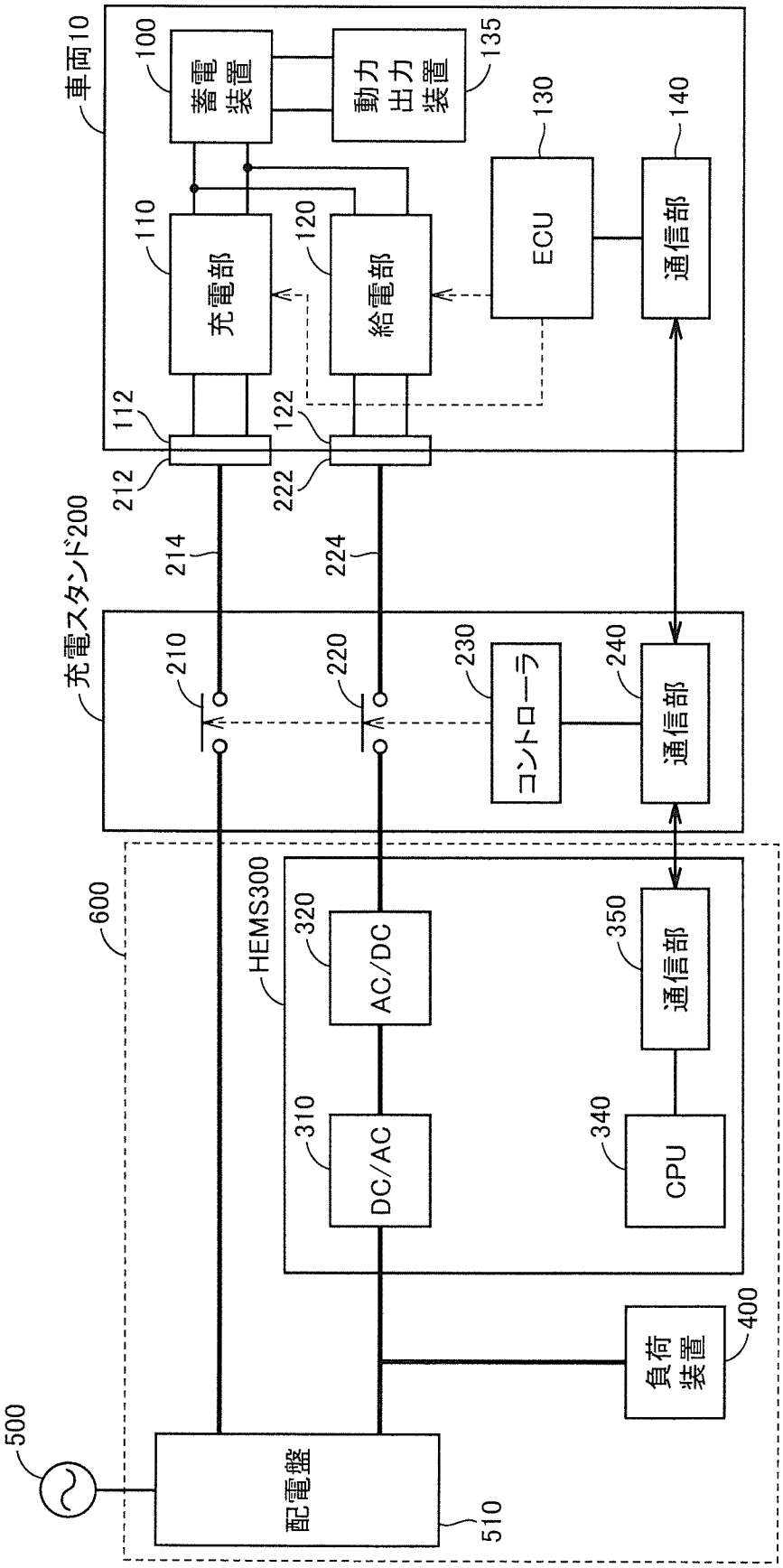
［請求項7］ 前記車両（１０）の外部と通信を行なうための通信部（１４０）をさらに備え、

前記制御装置（１３０）は、前記外部電源（５００）の正常時、前記通信部（１４０）により前記車両（１０）の外部から前記供給電力の仕様を受信して前記記憶部（１４５）に格納する、請求項６に記載の車両。

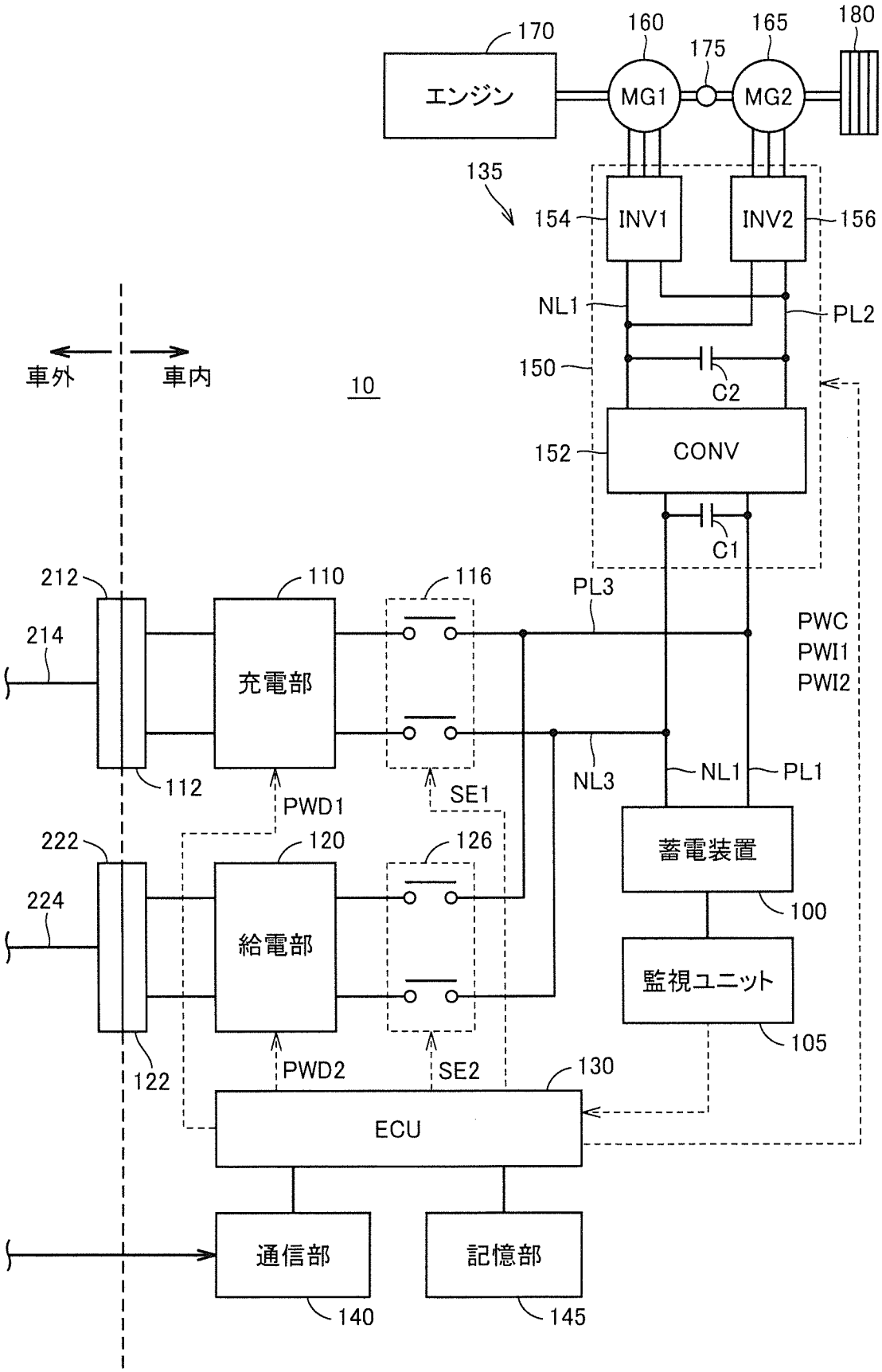
［請求項8］ 前記車両（１０）は、前記外部電源（５００）の正常時には前記外部電源（５００）からの電力の供給を受けるように構成され、

前記制御装置（１３０）は、前記外部電源（５００）から供給される電力に基づいて前記供給電力の仕様を算出して前記記憶部（１４５）に格納する、請求項６に記載の車両。

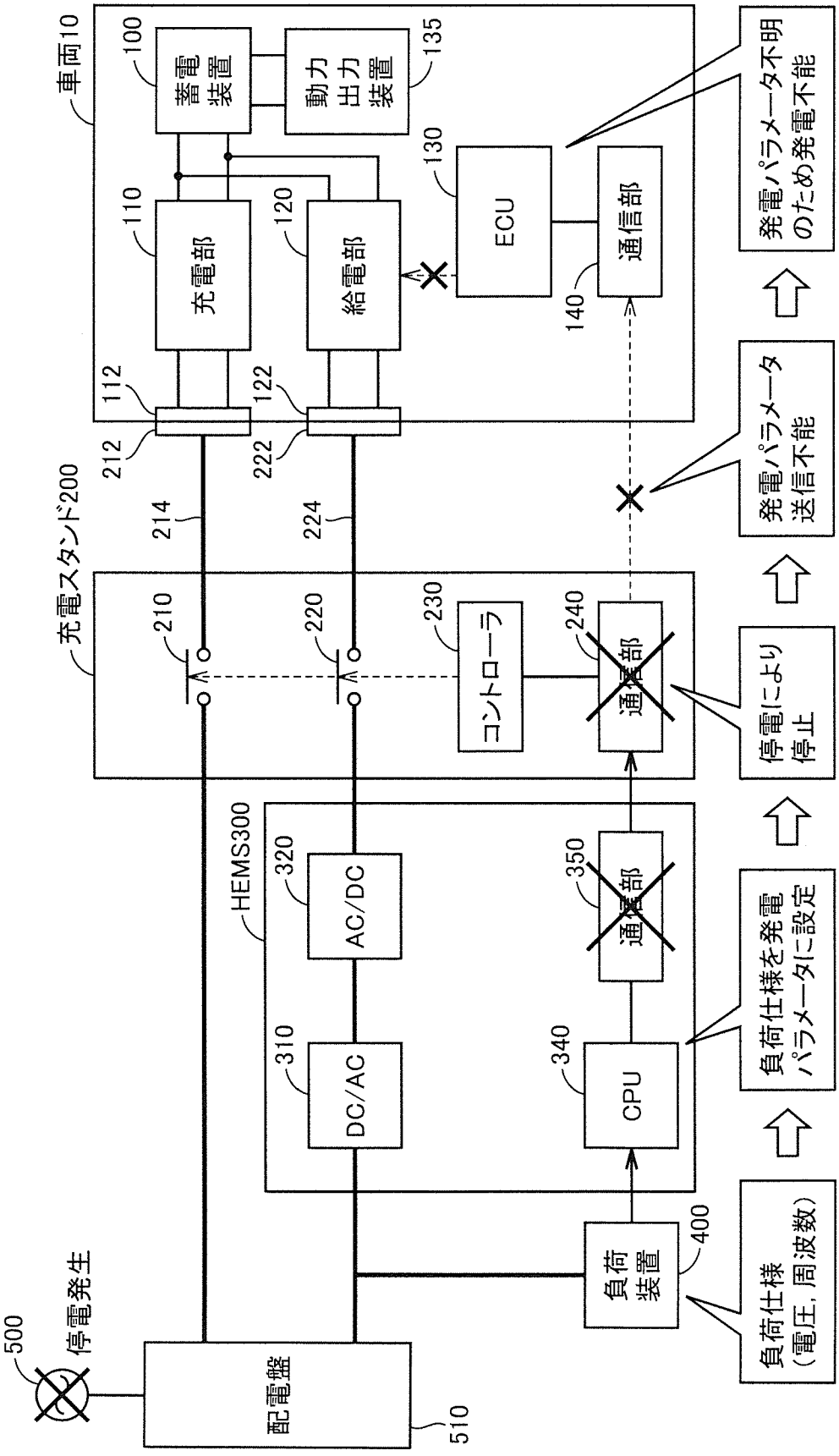
[図1]


車両10
蓄電装置
100
動力出力装置
135
ECU
130
通信部
140
充電部
110
給電部
120
112
122
212
222
214
224
充電スタンド200
210
220
コントローラ
230
通信部
240
600
HEMS300
AC/DC
320
通信部
350
DC/AC
310
CPU
340
負荷装置
400
500
配電盤
510

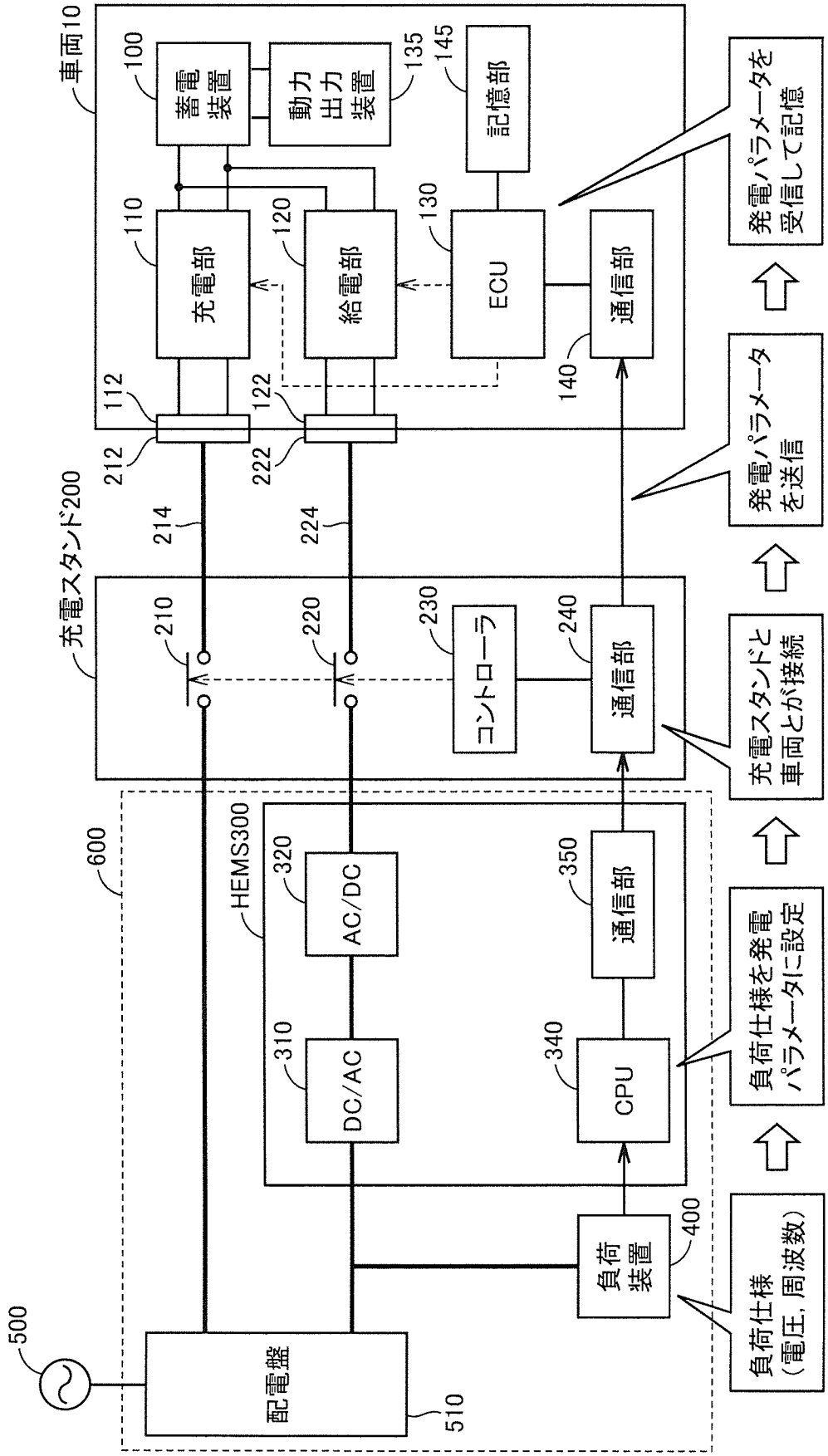
[図2]


170
エンジン
160
MG1
175
165
MG2
180
135
154
INV1
INV2
156
NL1
PL2
150
C2
152
CONV
C1
車外
車内
10
212
110
116
PL3
214
充電部
PWC
PWI1
PWI2
112
PWD1
SE1
NL3
NL1
PL1
222
120
126
蓄電装置
224
給電部
100
監視ユニット
105
122
PWD2
SE2
130
ECU
通信部
記憶部
140
145

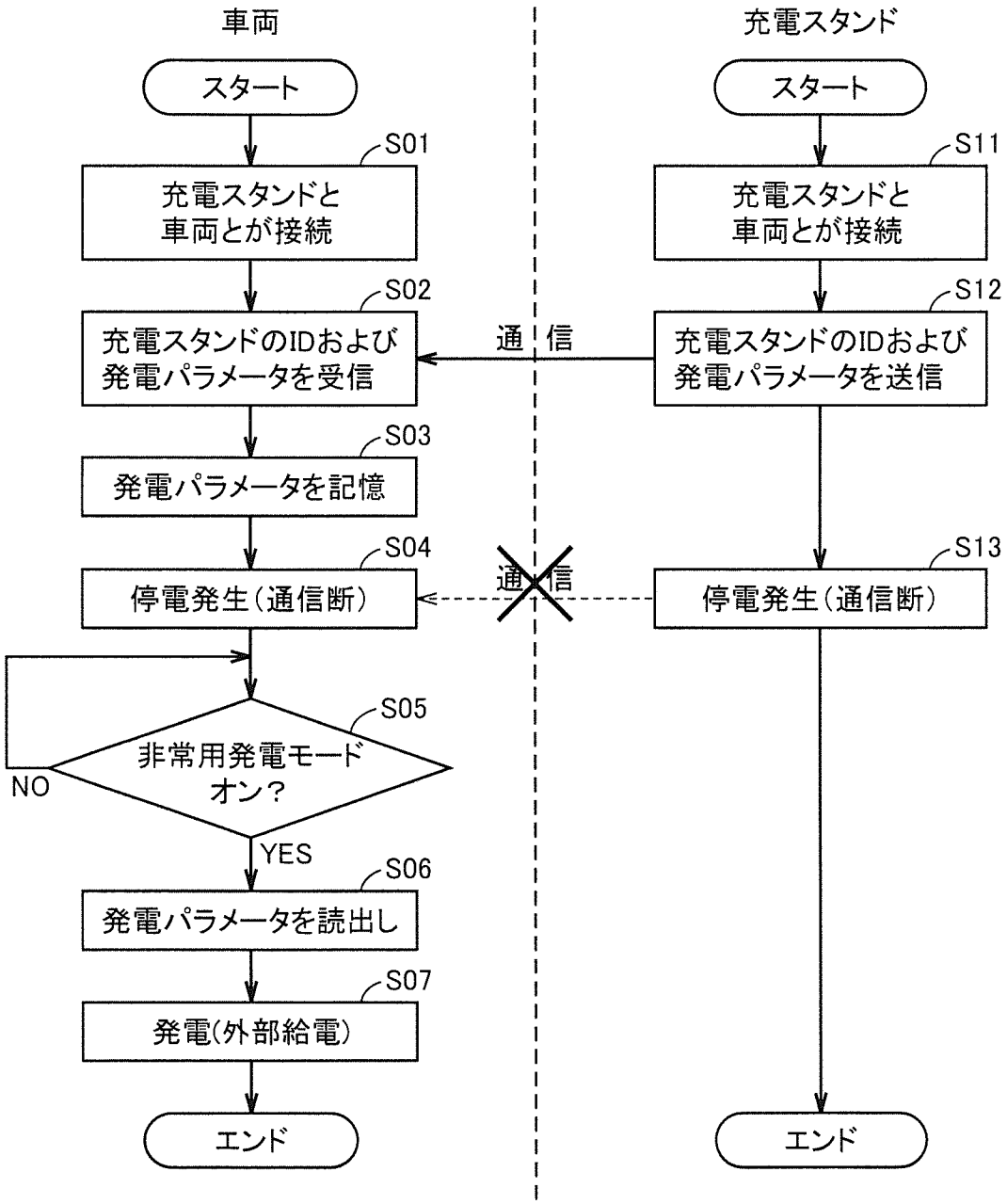
[図3]


車両10
蓄電装置
100
動力出力装置
135
充電部
110
給電部
120
ECU
130
通信部
140
112
122
212
222
214
224
充電スタンド200
210
220
コントローラ
230
通信部
240
HEMS300
AC/DC
320
DC/AC
310
通信部
350
CPU
340
負荷装置
400
配電盤
510
停電発生
500
発電パラメータ不明のため発電不能
発電パラメータ送信不能
停電により停止
負荷仕様を発電パラメータに設定
負荷仕様（電圧，周波数）

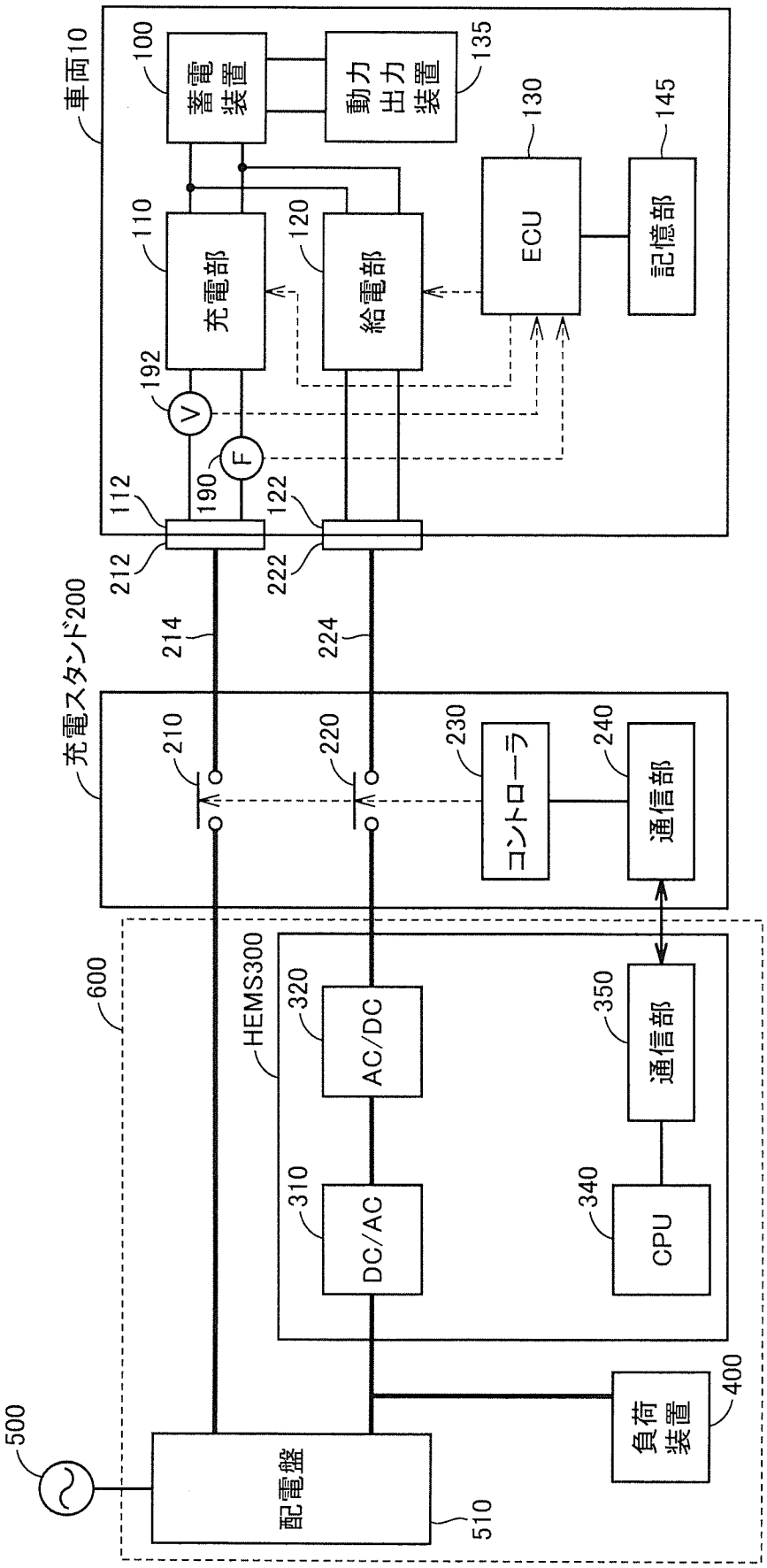
[図4]


車両10
蓄電装置
100
動力出力装置
135
記憶部
145
充電部
110
給電部
120
ECU
130
通信部
140
112
122
212
222
214
224
充電スタンド200
210
220
コントローラ
230
通信部
240
600
HEMS300
AC/DC
320
DC/AC
310
通信部
350
CPU
340
負荷装置
400
500
配電盤
510
発電パラメータを受信して記憶
発電パラメータを送信
充電スタンドと車両とが接続
負荷仕様を発電パラメータに設定
負荷仕様（電圧，周波数）

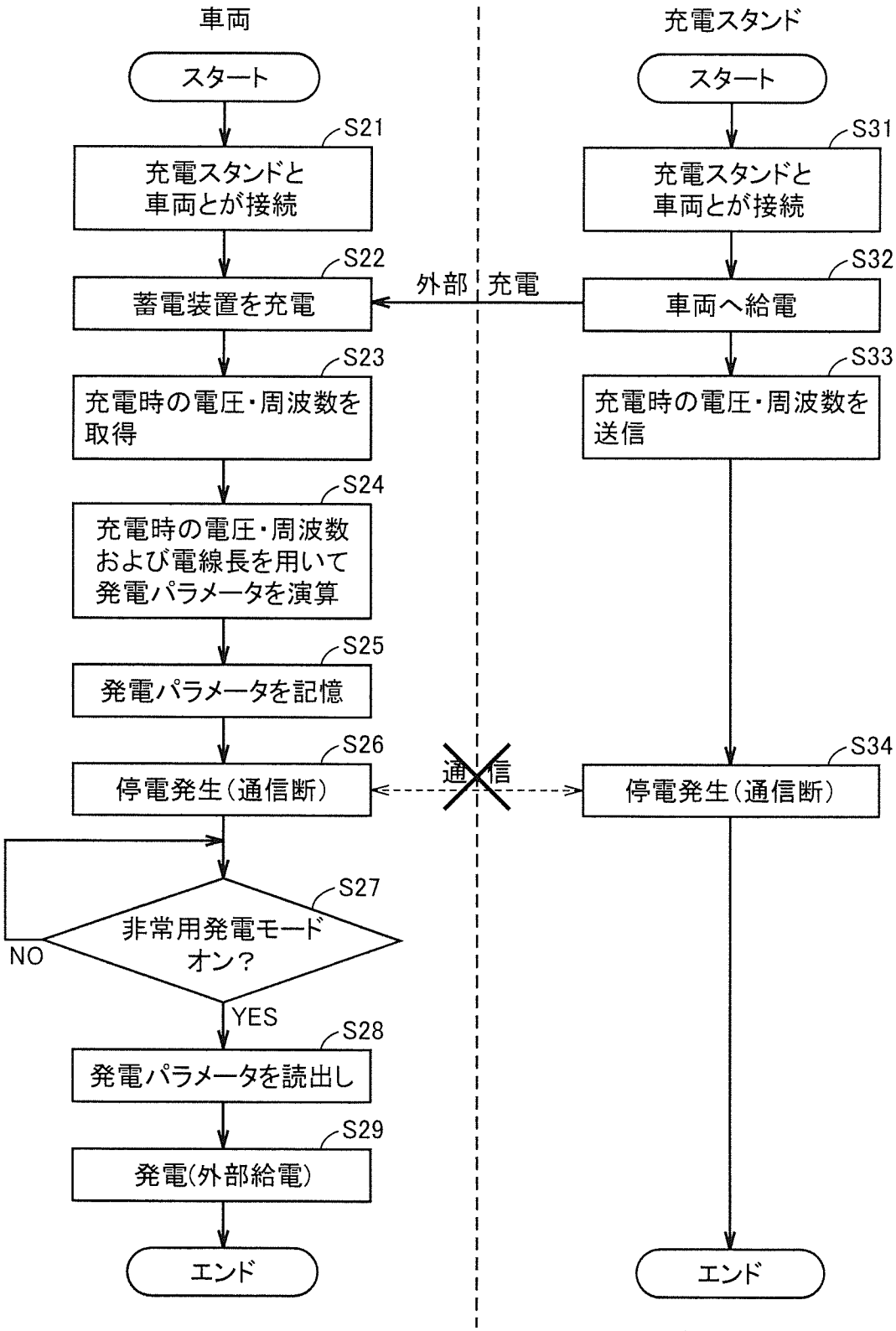
[図5]


車両
充電スタンド
スタート
スタート
S01
充電スタンドと車両とが接続
S11
充電スタンドと車両とが接続
S02
充電スタンドのIDおよび発電パラメータを受信
通信
S12
充電スタンドのIDおよび発電パラメータを送信
S03
発電パラメータを記憶
S04
停電発生(通信断)
通信
S13
停電発生(通信断)
S05
非常用発電モードオン?
NO
YES
S06
発電パラメータを読出し
S07
発電(外部給電)
エンド
エンド

[図6]


車両10
蓄電装置
100
動力出力装置
135
130
145
ECU
記憶部
充電部
110
給電部
120
192
V
F
190
112
122
212
222
214
224
充電スタンド200
210
220
230
240
コントローラ
通信部
600
HEMS300
320
AC/DC
350
通信部
310
DC/AC
340
CPU
400
負荷装置
500
配電盤
510

[図7]


車両
充電スタンド
スタート
スタート
S21
充電スタンドと車両とが接続
S31
充電スタンドと車両とが接続
S22
蓄電装置を充電
外部充電
S32
車両へ給電
S23
充電時の電圧・周波数を取得
S33
充電時の電圧・周波数を送信
S24
充電時の電圧・周波数および電線長を用いて発電パラメータを演算
S25
発電パラメータを記憶
S26
停電発生(通信断)
通信
S34
停電発生(通信断)
S27
非常用発電モードオン?
NO
YES
S28
発電パラメータを読出し
S29
発電(外部給電)
エンド
エンド

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/074807

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J7/34(2006.01)i, *H02J9/06*(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)
H02J7/34, H02J9/06

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 1996-2012
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.
A	WO 2010/010754 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA), 28 January 2010 (28.01.2010), & CN 102106056 A & EP 2309617 A1 & JP 2010-35277 A & JP 4380776 B1 & US 2011/0121779 A1	1-8
A	JP 2006-166534 A (Densei-Lambda Kabushiki Kaisha), 22 June 2006 (22.06.2006), (Family: none)	1-8
A	US 2010/0164287 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.), 01 July 2010 (01.07.2010), & JP 2010-154637 A & JP 4781425 B2	1-8

☒ 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
20 January, 2012 (20.01.12)	31 January, 2012 (31.01.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/074807

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-8380 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 12 January 2001 (12.01.2001), & JP 3985390 B2	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０７４８０７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J7/34(2006.01)i, H02J9/06(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.　H02J7/34, H02J9/06

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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
A	**WO 2010/010754 A1** (TOYOTA JIDOSHA KK) 2010.01.28, & CN 102106056 A & EP 2309617 A1 & JP 2010-35277 A & JP 4380776 B1 & US 2011/0121779 A1	1-8
A	**JP 2006-166534 A** (デンセイ・ラムダ株式会社) 2006.06.22, (family none)	1-8

☑　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 ２０．０１．２０１２	国際調査報告の発送日 ３１．０１．２０１２
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）　５Ｔ　８９３６ 杉田　恵一 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６８

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	**US 2010/0164287 A1** (HONDA MOTOR CO LTD) 2010.07.01, & JP 2010-154637 A & JP 4781425 B2	1-8
A	**JP 2001-8380 A**（日産自動車株式会社）2001.01.12, & JP 3985390 B2	1-8