

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/132272 A1

PCT

(43) 国際公開日

2011 年 10 月 27 日(27.10.2011)

(51) 国際特許分類:

B60L 11/18 (2006.01) B60R 21/00 (2006.01)

B60L 5/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)

B60M 7/00 (2006.01) H02J 17/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/057048

(22) 国際出願日: 2010 年 4 月 21 日(21.04.2010)

(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): 市川 真士 (ICHIKAWA, Shinji) [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: 深見 久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.); 〒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 2 2 階 深見特許事務所 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

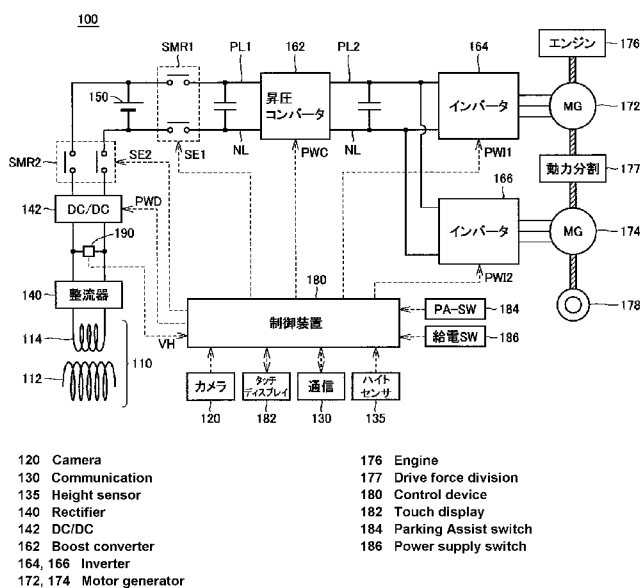
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: VEHICLE PARKING ASSISTANCE DEVICE AND ELECTRIC VEHICLE EQUIPPED WITH SAME

(54) 発明の名称: 車両の駐車支援装置およびそれを備える電動車両

[図3]



(57) Abstract: A control device (180) controls a vehicle (100) in a manner such that a power transmission unit and a power reception unit (110) are aligned on the basis of the power reception state of the power reception unit (110). A height sensor (135) detects changes in the body height of the vehicle (100). The control device (180) uses the relationship between the power reception state and the distance between the power transmission unit and the power reception unit, which is determined in advance according to the output of the height sensor (135), to align the power transmission unit and the power reception unit (110) on the basis of the output of the height sensor (135) and the power reception state.

(57) 要約: 制御装置(180)は、受電ユニット(110)の受電状況に基づいて、送電ユニットと受電ユニット(110)との位置合わせを行なうように車両(100)を制御する。ハイトセンサ(135)は、車両(100)の車高の変化を検知するためのものである。そして、制御装置(180)は、ハイトセンサ(135)の出力に応じて予め定められた、受電状況と送電ユニットおよび受電ユニット(110)間の距離との関係を用いて、ハイトセンサ(135)の出力および受電状況に基づいて送電ユニットと受電ユニット(110)との位置合わせを行なう。

WO 2011/132272 A1

明 細 書

発明の名称： 車両の駐車支援装置およびそれを備える電動車両 技術分野

[0001] この発明は、車両の駐車支援装置およびそれを備える電動車両に関し、特に、車両外部に設けられる給電設備の送電ユニットから送出される電力を受電ユニットにより非接触で受電して蓄電装置に蓄電可能な車両の駐車支援装置およびそれを備える電動車両に関する。

背景技術

[0002] 特開 2 0 0 7 - 9 7 3 4 5 号公報（特許文献 1）は、簡便に充電を行なうことが可能となる駐車支援装置を開示する。この駐車支援装置は、車両の周囲状況を表示する表示部および車両の目標駐車位置を入力する入力部を含むタッチディスプレイと、目標駐車位置に応じた経路を算出して駐車支援制御を行なう制御装置とを備える。制御装置は、所定の条件下で車両に設けられた車両側電力授受部と地上に設けられた機器の機器側電力授受部との位置合わせ支援制御をさらに行なう。好ましくは、駐車支援装置は、車両の周囲状況を撮影するバックモニタカメラをさらに備える。そして、制御装置は、撮影した周囲状況の目標駐車位置付近に機器側電力授受部を示す識別子が存在する場合に、識別子の位置を認識して位置合わせ支援制御を行なう。

[0003] この駐車支援装置によれば、運転者が簡便に充電を行なうことが可能となり、充電を行なうことに対する煩雑感が減る。その結果、充電が必要な車両を普及させるのにも寄与できるとされる（特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2 0 0 7 - 9 7 3 4 5 号公報

特許文献 2：特開 2 0 0 4 - 2 9 1 8 6 5 号公報

特許文献 3：特開 2 0 0 6 - 2 8 8 0 3 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 近年、充電が必要な車両へ給電設備から給電を行なう方法として、電源コードや送電ケーブルを用いないワイヤレス送電が注目されている。このワイヤレス送電技術としては、有力なものとして、電磁誘導を用いた送電、マイクロ波を用いた送電、および共鳴法による送電の3つの技術が知られている。
- [0006] このうち、共鳴法は、一對の共鳴器（たとえば一對の自己共振コイル）を電磁場（近接場）において共鳴させ、電磁場を介して送電する非接触の送電技術であり、数kWの大電力を比較的長距離（たとえば数m）送電することも可能である。
- [0007] このような非接触タイプの給電方法においては、効率的な給電を行なうために、給電設備の送電ユニットと車両に搭載される受電ユニットとの位置合わせが重要である。すなわち、給電設備から車両への給電に共鳴法のような非接触タイプの給電方法を用いる場合には、給電効率を高めるために、給電設備に対する車両の駐車精度が重要である。
- [0008] それゆえに、この発明の目的は、車両外部に設けられる給電設備の送電ユニットから送出される電力を受電ユニットにより非接触で受電して蓄電装置に蓄電可能な車両において、給電設備に対する車両の駐車精度を向上させることである。

課題を解決するための手段

- [0009] この発明によれば、車両の駐車支援装置は、車両外部に設けられる給電設備の送電ユニットから送出される電力を受電ユニットにより非接触で受電して蓄電装置に蓄電可能な車両の駐車支援装置であって、車両制御部と、ハイトセンサとを備える。車両制御部は、受電ユニットの受電状況に基づいて、送電ユニットと受電ユニットとの位置合わせを行なうように車両を制御する。ハイトセンサは、車両の車高の変化を検知するためのものである。そして、車両制御部は、ハイトセンサの出力に応じて予め定められた、受電ユニットの受電状況と送電ユニットおよび受電ユニット間の距離との関係を用いて

、ハイトセンサの出力および受電状況に基づいて送電ユニットと受電ユニットとの位置合わせを行なう。

[0010] 好ましくは、車両の駐車支援装置は、撮影装置と、誘導制御部とをさらに備える。撮影装置は、車両の外部を撮影する。誘導制御部は、撮影装置によって撮影された画像に基づいて、送電ユニットへ車両を誘導するように車両を制御する。そして、誘導制御部によって送電ユニットに対して予め定められた位置に車両が誘導されると、車両制御部による制御が実行される。

[0011] 好ましくは、受電ユニットの受電状況と送電ユニットおよび受電ユニット間の距離との関係を示すマップがハイトセンサの出力に応じて予め複数設けられる。車両制御部は、ハイトセンサの出力に基づいてマップを選択し、その選択されたマップを用いて、受電ユニットの受電状況に基づいて送電ユニットと受電ユニットとの位置合わせを行なう。

[0012] 好ましくは、マップは、受電ユニットの受電状況と、送電ユニットに対する受電ユニットの位置ずれ量との関係を規定する。車両制御部は、ハイトセンサの出力に基づいて選択されたマップを用いて、受電ユニットの受電状況に基づいて位置ずれ量を推定し、その推定結果に基づいて送電ユニットと受電ユニットとの位置合わせを行なう。

[0013] 好ましくは、受電ユニットは、車両の車体底面に固設される。

好ましくは、ハイトセンサは、車両のサスペンションに設けられ、予め定められた基準位置に対する車両の沈み込み量を測定することによって車高の変化を検知する。

[0014] また、この発明によれば、電動車両は、上述したいずれかの駐車支援装置と、車両外部に設けられる給電設備の送電ユニットから送出される電力を非接触で受電するように構成された受電ユニットと、受電ユニットによって受電された電力を蓄える蓄電装置と、蓄電装置から電力の供給を受けて走行トルクを発生する電動機とを備える。

発明の効果

[0015] この発明においては、車両の車高の変化を検知するハイトセンサの出力に

応じて予め定められた、受電ユニットの受電状況と送電ユニットおよび受電ユニット間の距離との関係を用いて、ハイトセンサの出力および受電状況に基づいて送電ユニットと受電ユニットとの位置合わせが行なわれる。これにより、乗員数や荷物の重量の変化により車高が変化しても、送電ユニットと受電ユニットとの位置合わせの精度が維持される。したがって、この発明によれば、給電設備に対する車両の駐車精度が向上する。

図面の簡単な説明

[0016] [図1] この発明の実施の形態による車両の駐車支援装置が適用される車両給電システムの全体構成図である。

[図2] 共鳴法による送電の原理を説明するための図である。

[図3] 図 1 に示す車両の詳細構成図である。

[図4] 図 3 に示す制御装置の機能ブロック図である。

[図5] 送電ユニットに対する受電ユニットの位置ずれ量と給電電圧との関係を示した図である。

[図6] 送電ユニットに対する受電ユニットの位置ずれ量と受電電圧との関係を示した図である。

[図7] 車両の車高の変化とハイトセンサの出力との関係の一例を示した図である。

[図8] 図 3 に示す制御装置により実行される駐車支援制御の手順を示すフローチャートである。

[図9] 車両の駐車支援制御実行時における主な信号の波形図である。

発明を実施するための形態

[0017] 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。

[0018] 図 1 は、この発明の実施の形態による車両の駐車支援装置が適用される車両給電システムの全体構成図である。図 1 を参照して、車両給電システム 10 は、車両 100 と、給電設備 200 とを備える。車両 100 は、受電ユニ

ット１１０と、カメラ１２０と、通信部１３０と、ハイトセンサ１３５とを含む。

[0019] 受電ユニット１１０は、車両１００の車体底面に固設され、給電設備２００の送電ユニット２２０（後述）から送出される電力を非接触で受電するように構成される。詳しくは、受電ユニット１１０は、自己共振コイル（後述）を含み、送電ユニット２２０に含まれる自己共振コイルと電磁場を介して共鳴することにより送電ユニット２２０から非接触で受電する。カメラ１２０は、車両１００と送電ユニット２２０との位置関係を検知するために設けられ、たとえば車両後方を撮影可能に車体に取り付けられる。通信部１３０は、車両１００と給電設備２００との間で通信を行なうための通信インターフェースである。

[0020] ハイトセンサ１３５は、車両１００の車高の変化を検知するためのセンサである。一例として、ハイトセンサ１３５は、車両１００のサスペンションに設けられ、予め定められた基準位置に対する車両の沈み込み量を磁気変位や抵抗変位として測定することによって車高の変化を検知する。なお、ハイトセンサ１３５として、車体底面に設置したレーザー変位計を用い、路面との距離の変化を直接測定してもよい。このようなハイトセンサ１３５には、種々の公知のものをを用いることができる。

[0021] 給電設備２００は、電源装置２１０と、送電ユニット２２０と、発光部２３０と、通信部２４０とを含む。電源装置２１０は、たとえば系統電源から供給される商用交流電力を高周波の電力に変換して送電ユニット２２０へ出力する。なお、電源装置２１０が生成する高周波電力の周波数は、たとえば１Ｍ～１０数ＭＨｚである。

[0022] 送電ユニット２２０は、駐車場の床面に固設され、電源装置２１０から供給される高周波電力を車両１００の受電ユニット１１０へ非接触で送出するように構成される。詳しくは、送電ユニット２２０は、自己共振コイル（後述）を含み、受電ユニット１１０に含まれる自己共振コイルと電磁場を介して共鳴することにより受電ユニット１１０へ非接触で送電する。発光部２３

0は、送電ユニット220上に複数設けられ、送電ユニット220の位置を示すために設けられる。発光部230は、たとえばLEDなどから成る。通信部240は、給電設備200と車両100との間で通信を行なうための通信インターフェースである。

[0023] この車両給電システム10においては、給電設備200の送電ユニット220から高周波の電力が送出され、車両100の受電ユニット110に含まれる自己共振コイルと送電ユニット220に含まれる自己共振コイルとが電磁場を介して共鳴することにより、給電設備200から車両100へ給電される。ここで、給電設備200から車両100への給電が効率的に行なわれるために、車両100を給電設備200へ誘導して車両100の受電ユニット110と給電設備200の送電ユニット220との位置合わせを行なう必要がある。この実施の形態においては、車両100の給電設備200への駐車制御は、2段階で行なわれる。

[0024] 第1段階においては、カメラ120により撮影される画像に基づいて車両100のステアリングを制御することによって、給電設備200の送電ユニット220へ車両100が誘導される。より詳しくは、送電ユニット220上に設けられた複数の発光部230がカメラ120によって撮影され、複数の発光部230の位置および向きが画像認識される。そして、その画像認識の結果に基づいて送電ユニット220と車両100との位置および向きが認識され、その認識結果に基づきステアリングを制御することによって、給電設備200の送電ユニット220へ車両100が誘導される。

[0025] ステアリングの制御が終了し、送電ユニット220に対して予め定められた位置まで車両100が誘導されると、第1段階から第2段階に切替わる。この第2段階では、送電ユニット220から受電ユニット110への給電が行なわれ、受電ユニット110の受電状況に基づいて車両100の速度を制御（減速／停止）することによって、送電ユニット220と受電ユニット110との位置合わせが行なわれる。より詳しくは、受電ユニット110の受電状況に基づいて、送電ユニット220と受電ユニット110との間の距離

が推定される。そして、その推定結果に基づいて車両 100 の速度を制御（減速／停止）することによって、送電ユニット 220 と受電ユニット 110 との位置合わせが行なわれる。

[0026] ここで、乗員数や荷物の重量の変化により車両 100 の車高が変化すると、送電ユニット 220 と受電ユニット 110 との距離が変化する。これにより、送電ユニット 220 に対する受電ユニット 110 の位置ずれ量（路面水平方向のずれ量）が同じであっても、受電ユニット 110 の受電状態が変化する。そこで、この実施の形態においては、受電状況（受電電圧）と上記の位置ずれ量との関係を示すマップをハイトセンサ 135 の出力に応じて予め複数作成しておき、ハイトセンサ 135 の出力に基づいてマップが選択される。そして、その選択されたマップを用いて、受電ユニット 110 の受電状況に基づいて送電ユニット 220 に対する受電ユニット 110 の位置ずれ量が推定され、その推定結果に基づいて送電ユニット 220 と受電ユニット 110 との位置合わせが行なわれる。

[0027] なお、上記の第 2 段階時に送電ユニット 220 から送出される電力の大きさは、送電ユニット 220 と受電ユニット 110 との位置合わせの完了後に送電ユニット 220 から受電ユニット 110 へ供給される電力よりも小さく設定される。上記第 2 段階時に送電ユニット 220 から電力を送出するのは、送電ユニット 220 と受電ユニット 110 との位置合わせのためであり、本格的な給電を行なう際の大電力は不要だからである。

[0028] 次に、上記の車両給電システム 10 における非接触給電方法の一例について説明する。この実施の形態では、共鳴法を用いて給電設備 200 から車両 100 への給電が行なわれる。

[0029] 図 2 は、共鳴法による送電の原理を説明するための図である。図 2 を参照して、この共鳴法では、2 つの音叉が共鳴するのと同様に、同じ固有振動数を有する 2 つの LC 共振コイルが電磁場（近接場）において共鳴することによって、一方のコイルから他方のコイルへ電磁場を介して電力が伝送される。

[0030] 具体的には、高周波電源 310 に一次コイル 320 を接続し、電磁誘導により一次コイル 320 と磁氣的に結合される一次自己共振コイル 330 へ 1 M ~ 10 数 MHz の高周波電力を給電する。一次自己共振コイル 330 は、コイル自身のインダクタンスと浮遊容量とによる LC 共振器であり、一次自己共振コイル 330 と同じ共振周波数を有する二次自己共振コイル 340 と電磁場（近接場）を介して共鳴する。そうすると、一次自己共振コイル 330 から二次自己共振コイル 340 へ電磁場を介してエネルギー（電力）が移動する。二次自己共振コイル 340 へ移動したエネルギー（電力）は、電磁誘導により二次自己共振コイル 340 と磁氣的に結合される二次コイル 350 によって取出され、負荷 360 へ供給される。なお、共鳴法による送電は、一次自己共振コイル 330 と二次自己共振コイル 340 との共鳴強度を示す Q 値がたとえば 100 よりも大きいときに実現される。

[0031] なお、図 1 との対応関係については、二次自己共振コイル 340 および二次コイル 350 が図 1 の受電ユニット 110 に対応し、一次コイル 320 および一次自己共振コイル 330 が図 1 の送電ユニット 220 に対応する。

[0032] 図 3 は、図 1 に示した車両 100 の詳細構成図である。図 3 を参照して、車両 100 は、蓄電装置 150 と、システムメインリレー SMR1 と、昇圧コンバータ 162 と、インバータ 164, 166 と、モータジェネレータ 172, 174 と、エンジン 176 と、動力分割装置 177 と、駆動輪 178 とを含む。また、車両 100 は、二次自己共振コイル 112 と、二次コイル 114 と、整流器 140 と、DC/DC コンバータ 142 と、システムメインリレー SMR2 と、電圧センサ 190 とをさらに含む。さらに、車両 100 は、制御装置 180 と、カメラ 120 と、通信部 130 と、ハイトセンサ 135 と、タッチディスプレイ 182 と、駐車支援スイッチ（以下「PA (Parking Assist) スイッチ」とも称する。）184 と、給電要求スイッチ 186 とをさらに含む。

[0033] この車両 100 は、エンジン 176 およびモータジェネレータ 174 を動力源として搭載する。エンジン 176 およびモータジェネレータ 172, 1

７４は、動力分割装置１７７に連結される。そして、車両１００は、エンジン１７６およびモータジェネレータ１７４の少なくとも一方が発生する駆動力によって走行する。エンジン１７６が発生する動力は、動力分割装置１７７によって２経路に分割される。すなわち、一方は駆動輪１７８へ伝達される経路であり、もう一方はモータジェネレータ１７２へ伝達される経路である。

[0034] モータジェネレータ１７２は、交流回転電機であり、たとえばロータに永久磁石が埋設された三相交流同期電動機から成る。モータジェネレータ１７２は、動力分割装置１７７によって分割されたエンジン１７６の運動エネルギーを用いて発電する。たとえば、蓄電装置１５０の充電状態（「SOC (State Of Charge)」とも称され、たとえば、満充電状態に対する百分率で示される。）が予め定められた値よりも低くなると、エンジン１７６が始動してモータジェネレータ１７２により発電が行なわれ、蓄電装置１５０が充電される。

[0035] モータジェネレータ１７４も、交流回転電機であり、モータジェネレータ１７２と同様に、たとえばロータに永久磁石が埋設された三相交流同期電動機から成る。モータジェネレータ１７４は、蓄電装置１５０に蓄えられた電力およびモータジェネレータ１７２により発電された電力の少なくとも一方を用いて駆動力を発生する。そして、モータジェネレータ１７４の駆動力は、駆動輪１７８に伝達される。

[0036] また、車両の制動時や下り斜面での加速度低減時には、運動エネルギーや位置エネルギーとして車両に蓄えられた力学的エネルギーが駆動輪１７８を介してモータジェネレータ１７４の回転駆動に用いられ、モータジェネレータ１７４が発電機として作動する。これにより、モータジェネレータ１７４は、走行エネルギーを電力に変換して制動力を発生する回生ブレーキとして作動する。そして、モータジェネレータ１７４により発電された電力は、蓄電装置１５０に蓄えられる。

[0037] 動力分割装置１７７は、サンギヤと、ピニオンギヤと、キャリアと、リン

グギヤとを含む遊星歯車から成る。ピニオンギヤは、サンギヤおよびリングギヤと係合する。キャリアは、ピニオンギヤを自転可能に支持するとともに、エンジン１７６のクランクシャフトに連結される。サンギヤは、モータジェネレータ１７２の回転軸に連結される。リングギヤはモータジェネレータ１７４の回転軸および駆動輪１７８に連結される。

[0038] 蓄電装置１５０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やニッケル水素などの二次電池から成る。蓄電装置１５０は、ＤＣ／ＤＣコンバータ１４２から供給される電力を蓄えるほか、モータジェネレータ１７２、１７４によって発電される回生電力も蓄える。そして、蓄電装置１５０は、その蓄えた電力を昇圧コンバータ１６２へ供給する。なお、蓄電装置１５０として大容量のキャパシタも採用可能であり、給電設備２００（図１）から供給される電力やモータジェネレータ１７２、１７４からの回生電力を一時的に蓄え、その蓄えた電力を昇圧コンバータ１６２へ供給可能な電力バッファであれば如何なるものでもよい。

[0039] システムメインリレーＳＭＲ１は、蓄電装置１５０と昇圧コンバータ１６２との間に配設される。システムメインリレーＳＭＲ１は、制御装置１８０からの信号ＳＥ１が活性化されると、蓄電装置１５０を昇圧コンバータ１６２と電氣的に接続し、信号ＳＥ１が非活性化されると、蓄電装置１５０と昇圧コンバータ１６２との間の電路を遮断する。昇圧コンバータ１６２は、制御装置１８０からの信号ＰＷＣに基づいて、正極線ＰＬ２の電圧を蓄電装置１５０から出力される電圧以上の電圧に昇圧する。なお、この昇圧コンバータ１６２は、たとえば直流チョッパ回路から成る。インバータ１６４、１６６は、それぞれモータジェネレータ１７２、１７４に対応して設けられる。インバータ１６４は、制御装置１８０からの信号ＰＷＩ１に基づいてモータジェネレータ１７２を駆動し、インバータ１６６は、制御装置１８０からの信号ＰＷＩ２に基づいてモータジェネレータ１７４を駆動する。なお、インバータ１６４、１６６は、たとえば三相ブリッジ回路から成る。

[0040] 二次自己共振コイル１１２は、両端がオープン（非接続）のＬＣ共振コイ

ルであり、給電設備 200 の一次自己共振コイル（後述）と電磁場を介して共鳴することにより給電設備 200 から受電する。なお、二次自己共振コイル 112 の容量成分は、コイルの浮遊容量とするが、コイルの両端に接続されるコンデンサを設けてもよい。この二次自己共振コイル 112 については、給電設備 200 の一次自己共振コイルとの距離や、一次自己共振コイルおよび二次自己共振コイル 112 の共鳴周波数等に基づいて、一次自己共振コイルと二次自己共振コイル 112 との共鳴強度を示す Q 値（たとえば、 $Q > 100$ ）およびその結合度を示す k 等が大きくなるようにその巻数が適宜設定される。

[0041] 二次コイル 114 は、二次自己共振コイル 112 と同軸上に配設され、電磁誘導により二次自己共振コイル 112 と磁氣的に結合可能である。この二次コイル 114 は、二次自己共振コイル 112 により受電された電力を電磁誘導により取出して整流器 140 へ出力する。なお、二次自己共振コイル 112 および二次コイル 114 は、図 1 に示した受電ユニット 110 を形成する。

[0042] 整流器 140 は、二次コイル 114 によって取出された交流電力を整流する。DC/DC コンバータ 142 は、制御装置 180 からの信号 PWD に基づいて、整流器 140 によって整流された電力を蓄電装置 150 の電圧レベルに変換して蓄電装置 150 へ出力する。システムメインリレー SMR2 は、DC/DC コンバータ 142 と蓄電装置 150 との間に配設される。システムメインリレー SMR2 は、制御装置 180 からの信号 SE2 が活性化されると、蓄電装置 150 を DC/DC コンバータ 142 と電氣的に接続し、信号 SE2 が非活性化されると、蓄電装置 150 と DC/DC コンバータ 142 との間の電路を遮断する。電圧センサ 190 は、整流器 140 と DC/DC コンバータ 142 との間の電圧 V_H を検出し、その検出値を制御装置 180 へ出力する。

[0043] タッチディスプレイ 182 は、所望の駐車位置に車両 100 を誘導して駐車させる制御（以下「駐車支援制御」とも称する。）の実行時、カメラ 12

0によって撮影された画像の情報を制御装置180から受け、その受けた画像情報を表示する。また、タッチディスプレイ182は、上記画像情報を表示するとともに、車両100の駐車位置を決定するための利用者からの入力を受け付け、その入力された駐車位置情報を制御装置180へ出力する。このタッチディスプレイ182には、たとえば、カーナビゲーション装置のディスプレイを用いることができる。

[0044] 制御装置180は、アクセル開度や車両速度、その他種々のセンサからの信号に基づいて、昇圧コンバータ162およびモータジェネレータ172、174をそれぞれ駆動するための信号PWC、PWI1、PWI2を生成し、その生成した信号PWC、PWI1、PWI2をそれぞれ昇圧コンバータ162およびインバータ164、166へ出力する。そして、車両の走行時、制御装置180は、信号SE1を活性化してシステムメインリレーSMR1をオンさせるとともに、信号SE2を非活性化してシステムメインリレーSMR2をオフさせる。

[0045] また、PAスイッチ184および給電要求スイッチ186が利用者によりオンされると、制御装置180は、カメラ120によって撮影された画像の情報をカメラ120から受け、その受けた画像情報をタッチディスプレイ182へ出力する。さらに、制御装置180は、タッチディスプレイ182において利用者によって入力された駐車位置の情報をタッチディスプレイ182から受ける。また、さらに、制御装置180は、電圧センサ190によって検出される電圧VHの検出値を電圧センサ190から受ける。そして、制御装置180は、これらのデータに基づいて、給電設備200の送電ユニット220（図1）へ車両100を誘導するように、後述の方法により駐車支援制御を実行する。

[0046] そして、送電ユニット220と車両100の受電ユニット110との位置合わせが完了すると、制御装置180は、通信部130を介して給電設備200へ給電指令を送信するとともに、信号SE2を活性化してシステムメインリレーSMR2をオンさせる。さらに、制御装置180は、DC/DCコ

ンバータ 142 を駆動するための信号 PWD を生成し、その生成した信号 PWD を DC/DC コンバータ 142 へ出力する。これにより、給電設備 200 による蓄電装置 150 の充電が開始される。

[0047] PA スイッチ 184 は、カメラ 120 およびタッチディスプレイ 182 を用いた駐車支援を利用者が要求するためのスイッチである。また、給電要求スイッチ 186 は、給電設備 200 による蓄電装置 150 の充電を利用者が要求するためのスイッチである。

[0048] 図 4 は、図 3 に示した制御装置 180 の機能ブロック図である。図 4 を参照して、制御装置 180 は、駐車支援 ECU (Electronic Control Unit) 410 と、ステアリング ECU 420 と、車両 ECU 430 と、モータ制御 ECU 440 と、充電 ECU 450 とを含む。

[0049] 駐車支援 ECU 410 は、図示されない PA スイッチ 184 および給電要求スイッチ 186 がオンされると、カメラ 120 から受ける画像情報に基づいて、給電設備 200 の送電ユニット 220 (図 1) へ車両 100 を誘導するための制御を実行する。

[0050] 具体的には、駐車支援 ECU 410 は、カメラ 120 から受ける画像情報をタッチディスプレイ 182 へ出力するとともに、その画像情報に基づいて送電ユニット 220 を認識する。なお、送電ユニット 220 には、送電ユニット 220 の位置および向きを示す複数の発光部 230 が設けられている。そして、駐車支援 ECU 410 は、カメラ 120 に映し出された複数の発光部 230 の映像に基づいて送電ユニット 220 との位置関係 (おおよその距離および向き) を認識する。なお、駐車支援 ECU 410 は、ハイトセンサ 135 の出力を受け、ハイトセンサ 135 の出力によって上記位置関係を補正する。

[0051] また、駐車支援 ECU 410 は、タッチディスプレイ 182 において利用者により入力された駐車位置の情報をタッチディスプレイ 182 から受ける。そして、駐車支援 ECU 410 は、送電ユニット 220 の認識結果およびタッチディスプレイ 182 から受ける駐車位置情報に基づいて、所定速度 V

S 1で車両100が後退するように車両ECU430へ後退指令を出力するとともに、送電ユニット220へ適切な向きで車両100が誘導されるようにステアリングECU420へ操舵指令を出力する。

[0052] また、駐車支援ECU410は、ステアリングの制御が終了し（すなわち、あとはステアリングを操作することなく後退のみすればよい状態）、予め定められた位置まで車両100が誘導されると、その旨を車両ECU430へ通知する。なお、一例として、送電ユニット220に車両100が近づくことによってカメラ120の撮影範囲から送電ユニット220が所定量外れる位置を、上記の予め定められた位置とすることができる。ステアリングECU420は、駐車支援ECU410から受ける操舵指令に基づいて、実際にステアリングの自動制御を行なう。

[0053] 車両ECU430は、通常の走行が行なわれるときは、アクセルペダル／ブレーキペダルの操作状況や車両の走行状況等に応じて、モータ制御ECU440へ制御指令を出力する。

[0054] 駐車支援制御時においては、車両ECU430は、駐車支援ECU410から後退指令を受けると、速度VS1で車両が後退するようにモータジェネレータ174（図3）を駆動するための信号を生成してモータ制御ECU440へ出力する。

[0055] そして、送電ユニット220に対して所定位置まで車両100が誘導されたことを示す通知を駐車支援ECU410から受けると、車両ECU430は、受電ユニット110の受電状況に基づいて車両100の速度を制御（減速／停止）する。これにより、送電ユニット220と受電ユニット110との位置合わせが行なわれる。

[0056] 具体的には、車両ECU430は、速度VS1よりも低い速度VS2で車両が後退するための信号を生成してモータ制御ECU440へ出力する。さらに、車両ECU430は、位置合わせ用の送電を要求する給電指令を通信部130を介して給電設備200へ送信し、給電設備200からの受電電圧を示す電圧VH（図3）の検出値を充電ECU450から受ける。そして、

車両ECU430は、その電圧VHの検出値に基づいて送電ユニット220と受電ユニット110との位置ずれ量（路面水平方向の横ずれ量）を推定する。

[0057] すなわち、図5に示すような一定の給電電圧（給電設備200の出力電圧）に対して、受電電圧を示す電圧VHは、送電ユニット220と受電ユニット110との間の距離に応じて変化する。

[0058] 図6は、送電ユニット220に対する受電ユニット110の位置ずれ量と受電電圧との関係を示した図である。なお、受電ユニット110が送電ユニット220と対向するときを位置ずれ量0とする。また、給電設備200の出力電圧は一定であるものとする。

[0059] 図6を参照して、曲線M1～M3は、車両100の車高がそれぞれ異なる場合の関係を示しており、曲線M1、M2、M3の順に車高が低くなる場合の関係が示されている。このように、車両100の車高が変化すると、送電ユニット220に対する受電ユニット110の位置ずれ量と受電電圧との関係が変化する。

[0060] また、図7は、車両100の車高の変化とハイトセンサ135の出力との関係の一例を示した図である。図7を参照して、車高が変化すると、ハイトセンサ135の出力が変化する。

[0061] そこで、この実施の形態では、図6に示すように、送電ユニット220に対する受電ユニット110の位置ずれ量と電圧VH（受電電圧）との関係を示すマップをハイトセンサ135の出力に応じて予め複数作成しておく。そして、ハイトセンサ135の出力に基づいてマップを選択し、その選択されたマップを用いて、送電ユニット220に対する受電ユニット110の位置ずれ量を電圧VHに基づいて推定する。そして、予め定められた位置ずれ量の許容値 L_{th} に対応する電圧VHの値 V_{th} を電圧VHが超えると、車両ECU430は、車両100を停止させる。

[0062] 再び図4を参照して、車両ECU430は、送電ユニット220と受電ユニット110との距離の推定結果に基づいて、車両100の減速や停止を指

示する指令をモータ制御ECU440へ出力する。そして、送電ユニット220と受電ユニット110との位置合わせが完了し、車両100が停止すると、車両ECU430は、蓄電装置150を充電するための給電指令を通信部130を介して給電設備200へ送信するとともに、蓄電装置150の充電の開始を指示する指令を充電ECU450へ出力する。

[0063] モータ制御ECU440は、車両ECU430からの指令に基づいて、モータジェネレータ172, 174および昇圧コンバータ162を制御する。詳しくは、モータ制御ECU440は、モータジェネレータ172, 174および昇圧コンバータ162を駆動するための信号を生成してそれぞれインバータ164, 166および昇圧コンバータ162へ出力する。

[0064] 充電ECU450は、給電設備200からの受電電圧を示す電圧VHの検出値を電圧センサ190（図3）から受け、その受けた値を車両ECU430へ出力する。また、充電ECU450は、車両ECU430から充電開始指令を受けると、システムメインリレーSMR2へ出力される信号SE2を活性化することによってシステムメインリレーSMR2をオンさせる。そして、充電ECU450は、DC/DCコンバータ142を駆動するための信号を生成してDC/DCコンバータ142へ出力する。これにより、蓄電装置150の充電が実行される。

[0065] この制御装置180においては、駐車支援ECU410およびステアリングECU420によって誘導制御部460が構成される。誘導制御部460は、カメラ120により撮影された画像に基づいて車両100のステアリングを制御することにより、給電設備200の送電ユニット220へ車両100を誘導する（操舵モード）。また、車両ECU430、モータ制御ECU440および充電ECU450によって車両制御部470が構成される。車両制御部470は、受電ユニット110の受電状況（電圧VH）に基づいて、送電ユニット220に対する受電ユニット110の位置ずれ量を推定する。そして、その推定結果に基づいて車両100の速度を制御（減速／停止）することにより、送電ユニット220と受電ユニット110との位置合わせ

を行なう（減速／停止モード）。

[0066] 送電ユニット２２０と受電ユニット１１０との位置ずれ量は、受電ユニット１１０の受電電圧（電圧ＶＨ）と、送電ユニット２２０および受電ユニット１１０間の距離との関係を示すマップを用いて推定される。ここで、受電電圧（電圧ＶＨ）は、送電ユニット２２０と受電ユニット１１０との間の距離に依存するので、この実施の形態では、車両１００の車高の変化を検知するハイトセンサ１３５の出力に応じて上記マップが予め複数作成される。そして、ハイトセンサ１３５の出力に基づいてマップが選択され、その選択されたマップを用いて、電圧ＶＨに基づいて送電ユニット２２０と受電ユニット１１０との位置ずれ量が推定される。

[0067] なお、受電ユニット１１０の受電電圧（電圧ＶＨ）に代えて、送電ユニット２２０から受電ユニット１１０への送電効率を受電状況の指標として用いてもよい。

[0068] 図８は、図３に示した制御装置１８０により実行される駐車支援制御の手順を示すフローチャートである。図８を参照して、制御装置１８０は、ＰＡスイッチ１８４および給電要求スイッチ１８６が利用者によりオンされたか否かを判定する（ステップＳ１０）。これらのスイッチがオンされていないと判定されたときは（ステップＳ１０においてＮＯ）、制御装置１８０は、以降の一連の処理を実行することなくステップＳ１１０へ処理を移行する。

[0069] ステップＳ１０においてＰＡスイッチ１８４および給電要求スイッチ１８６がオンされたと判定されると（ステップＳ１０においてＹＥＳ）、制御装置１８０は、タッチディスプレイ１８２の画面上において利用者により車両１００の駐車位置が決定されたか否かを判定する（ステップＳ２０）。

[0070] そして、タッチディスプレイ１８２において駐車位置が決定されると（ステップＳ２０においてＹＥＳ）、制御モードが操舵モードとなり、制御装置１８０は、カメラ１２０からの画像情報に基づいて、上述の駐車支援ＥＣＵ４１０およびステアリングＥＣＵ４２０から成る誘導制御部４６０による自動操舵運転を実行する（ステップＳ３０）。

- [0071] 次いで、制御装置 180 は、給電設備 200 の送電ユニット 220 に対して所定位置まで車両 100 が誘導されたか否かを判定する（ステップ S 40）。たとえば、タッチディスプレイ 182 に映し出された送電ユニット 220 が撮影範囲から所定量外れたとき、上記所定位置まで誘導されたものと判定される。
- [0072] ステップ S 40 において所定位置に到達したものと判定されると（ステップ S 40 において YES）、制御モードが操舵モードから減速／停止モードに切替わる。そして、制御装置 180 は、受電ユニット 110 による給電設備 200 からの受電電圧（電圧 V_H）に基づいて、上述の車両 ECU 430、モータ制御 ECU 440 および充電 ECU 450 から成る車両制御部 470 による速度制御（減速／停止）を開始する（ステップ S 50）。
- [0073] すなわち、制御装置 180 は、減速指令を生成し、上記自動操舵運転時の速度 V_{S1} からそれよりも低い速度 V_{S2} に車両 100 を減速させる（ステップ S 60）。また、制御装置 180 は、ハイトセンサ 135 の出力を取得する（ステップ S 70）。そして、制御装置 180 は、ハイトセンサ 135 の出力に応じて予め複数準備された、電圧 V_H と送電ユニット 220 に対する受電ユニット 110 の位置ずれ量との関係を示すマップの中から、ステップ S 70 において取得されたハイトセンサ 135 の出力に基づいてマップを選択する（ステップ S 80）。
- [0074] 次いで、制御装置 180 は、その選択したマップを用いて、受電電圧を示す電圧 V_H が予め定められたしきい値 V_{th}（図 6）を超えたか否かを判定する（ステップ S 90）。そして、電圧 V_H がしきい値 V_{th} を超えたと判定されると（ステップ S 90 において YES）、制御装置 180 は、停止指令を生成し、車両 100 を停止させる（ステップ S 100）。
- [0075] 車両 100 が停止すると、制御装置 180 は、給電設備 200 へ給電指令を送信し、給電設備 200 による蓄電装置 150 の充電を開始する（ステップ S 110）。
- [0076] 図 9 は、車両 100 の駐車支援制御実行時における主な信号の波形図であ

る。図9を参照して、時刻 t_1 以前は、誘導制御部460（図3）によるステアリング制御が行なわれているものとする（操舵モード）。なお、操舵モードにおける車両100の後退速度は、 V_{S1} に設定されている。

[0077] 時刻 t_1 において、操舵モードにおいて、送電ユニット220に対して所定位置まで車両100が誘導されると、操舵モードから減速／停止モードに制御モードが切替わり、車両制御部470（図3）による車両100の速度制御が実行される。このタイミングで、車両100の後退速度は、 V_{S1} よりも低い V_{S2} に減速される。

[0078] 車両100の受電ユニット110が給電設備200の送電ユニット220に近づくにつれて、給電設備200からの受電電圧を示す電圧 V_H が上昇する。そして、時刻 t_2 において、ハイトセンサ135の出力に基づき選択されたマップにおいて規定されるしきい値 V_{th} に電圧 V_H が達すると、送電ユニット220と受電ユニット110との位置ずれ量が許容範囲内になったものと判断され、設定車速が0となって車両100が停止する。その後、時刻 t_3 において、減速／停止モードから充電モードに制御モードが切替わり、給電設備200から蓄電装置150の充電を指示する充電指令がオンされる。

[0079] 以上のように、この実施の形態においては、車両100の車高の変化を検知するハイトセンサ135の出力に応じて予め定められた、受電ユニット110の受電状況と送電ユニット220に対する受電ユニット110の位置ずれ量との関係を用いて、ハイトセンサ135の出力および受電状況に基づいて送電ユニット220と受電ユニット110との位置合わせが行なわれる。これにより、乗員数や荷物の重量の変化により車高が変化しても、送電ユニット220と受電ユニット110との位置合わせの精度が維持される。したがって、この実施の形態によれば、給電設備200に対する車両100の駐車精度が向上する。

[0080] なお、上記の実施の形態においては、給電設備200に対して車両100が後方駐車されることを前提にカメラ120が車両後部に配設されるものと

したが、給電設備 200 に対して車両 100 が前方駐車される場合には、カメラ 120 は車両前部に配設されてもよい。

[0081] また、上記においては、共鳴法を用いて給電設備 200 から車両 100 へ非接触で送電するものとしたが、給電設備 200 から車両 100 への送電手法は、必ずしも共鳴法に限定されるものではなく、その他の非接触送電手法である、電磁誘導を用いた送電や、マイクロ波を用いた送電であってもよい。なお、これらの送電手法においても、給電設備 200 から車両 100 への給電状況に基づいて送電ユニット 220 と受電ユニット 110 との間の距離を推定することが可能である。

[0082] また、上記においては、発光部 230 に基づいて送電ユニット 220 の位置および方向を画像認識するものとしたが、発光部 230 を設けることなく送電ユニット 220 の形状等を画像認識してもよい。なお、上記の実施の形態のように発光部 230 を設けることによって、夜間においても送電ユニット 220 の位置および方向を認識することが可能である。

[0083] また、上記においては、車両 100 として、動力分割装置 177 によりエンジン 176 の動力を分割して駆動輪 178 とモータジェネレータ 172 とに伝達可能なシリーズ／パラレル型のハイブリッド車について説明したが、この発明は、その他の形式のハイブリッド車にも適用可能である。すなわち、たとえば、モータジェネレータ 172 を駆動するためにのみエンジン 176 を用い、モータジェネレータ 174 でのみ車両の駆動力を発生する、いわゆるシリーズ型のハイブリッド車や、エンジン 176 が生成した運動エネルギーのうち回生エネルギーのみが電気エネルギーとして回収されるハイブリッド車、エンジンを主動力として必要に応じてモータがアシストするモータアシスト型のハイブリッド車などにもこの発明は適用可能である。

[0084] さらに、この発明は、エンジン 176 を備えずに電力のみで走行する電気自動車や、直流電源として蓄電装置 150 に加えて燃料電池をさらに備える燃料電池車にも適用可能である。また、この発明は、昇圧コンバータ 162 を備えない車両や、DC／DCコンバータ 142 を備えない車両にも適用可

能である。

[0085] 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

[0086] 10 車両給電システム、100 車両、110 受電ユニット、112 , 340 二次自己共振コイル、114, 350 二次コイル、120 カメラ、130, 240 通信部、135 ハイトセンサ、140 整流器、142 DC/DCコンバータ、150 蓄電装置、162 昇圧コンバータ、164, 166 インバータ、172, 174 モータジェネレータ、176 エンジン、177 動力分割装置、178 駆動輪、180 制御装置、182 タッチディスプレイ、184 PAスイッチ、186 給電要求スイッチ、190 電圧センサ、200 給電設備、210 電源装置、220 送電ユニット、230 発光部、310 高周波電源、320 一次コイル、330 一次自己共振コイル、360 負荷、410 駐車支援ECU、420 ステアリングECU、430 車両ECU、440 モータ制御ECU、450 充電ECU、460 誘導制御部、470 車両制御部、SMR1, SMR2 システムメインリレー。

請求の範囲

[請求項1] 車両外部に設けられる給電設備（200）の送電ユニット（220）から送出される電力を受電ユニット（110）により非接触で受電して蓄電装置（150）に蓄電可能な車両（100）の駐車支援装置であって、

前記受電ユニットの受電状況に基づいて、前記送電ユニットと前記受電ユニットとの位置合わせを行なうように前記車両を制御する車両制御部（470）と、

前記車両の車高の変化を検知するためのハイトセンサ（135）とを備え、

前記車両制御部は、前記ハイトセンサの出力に応じて予め定められた、前記受電状況と前記送電ユニットおよび前記受電ユニット間の距離との関係を用いて、前記ハイトセンサの出力および前記受電状況に基づいて前記位置合わせを行なう、車両の駐車支援装置。

[請求項2] 前記車両の外部を撮影する撮影装置（120）と、

前記撮影装置によって撮影された画像に基づいて、前記送電ユニットへ前記車両を誘導するように前記車両を制御する誘導制御部（460）とをさらに備え、

前記誘導制御部によって前記送電ユニットに対して予め定められた位置に前記車両が誘導されると、前記車両制御部による制御が実行される、請求の範囲1に記載の車両の駐車支援装置。

[請求項3] 前記受電状況と前記距離との関係を示すマップが前記ハイトセンサの出力に応じて予め複数設けられ、

前記車両制御部は、前記ハイトセンサの出力に基づいて前記マップを選択し、その選択されたマップを用いて、前記受電状況に基づいて前記位置合わせを行なう、請求の範囲1に記載の車両の駐車支援装置。

[請求項4] 前記マップは、前記受電状況と、前記送電ユニットに対する前記受

電ユニットの位置ずれ量との関係を規定し、

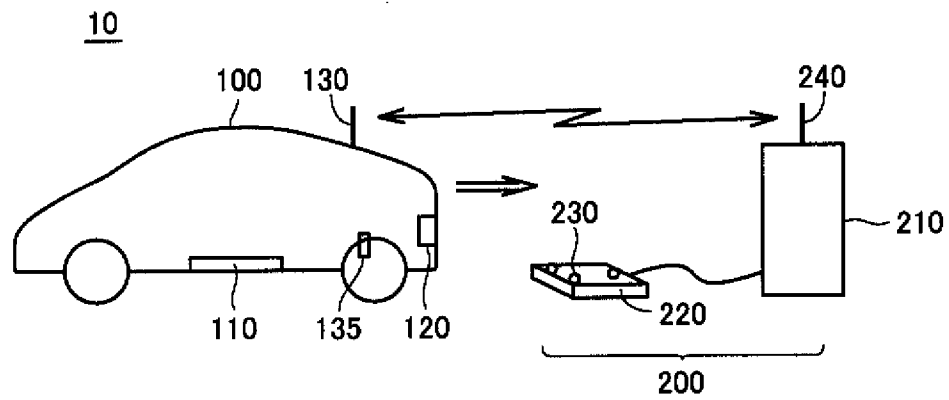
前記車両制御部は、前記ハイトセンサの出力に基づいて選択された前記マップを用いて、前記受電状況に基づいて前記位置ずれ量を推定し、その推定結果に基づいて前記位置合わせを行なう、請求の範囲 3 に記載の車両の駐車支援装置。

[請求項5] 前記受電ユニットは、前記車両の車体底面に固設される、請求の範囲 1 に記載の車両の駐車支援装置。

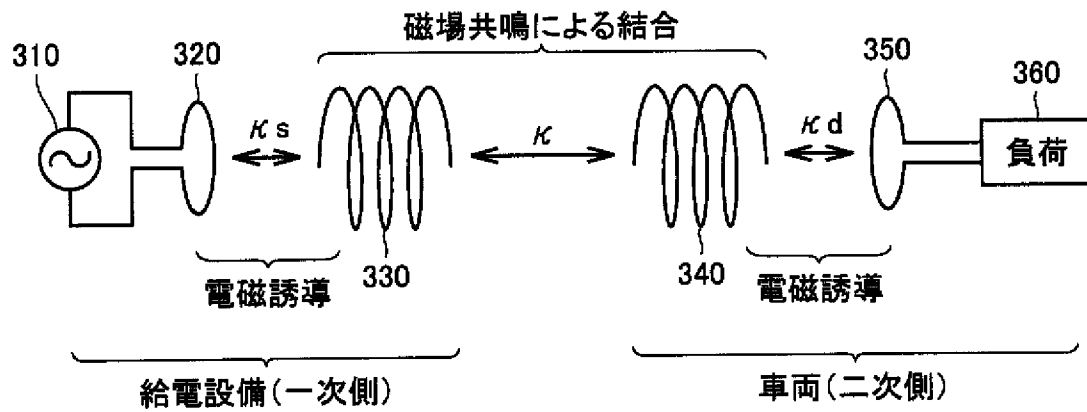
[請求項6] 前記ハイトセンサは、前記車両のサスペンションに設けられ、予め定められた基準位置に対する前記車両の沈み込み量を測定することによって前記車高の変化を検知する、請求の範囲 1 に記載の車両の駐車支援装置。

[請求項7] 請求の範囲 1 から 6 のいずれかに記載の駐車支援装置と、
車両外部に設けられる給電設備（200）の送電ユニット（220）から送出される電力を非接触で受電するように構成された受電ユニット（110）と、
前記受電ユニットによって受電された電力を蓄える蓄電装置（150）と、
前記蓄電装置から電力の供給を受けて走行トルクを発生する電動機（174）とを備える電動車両。

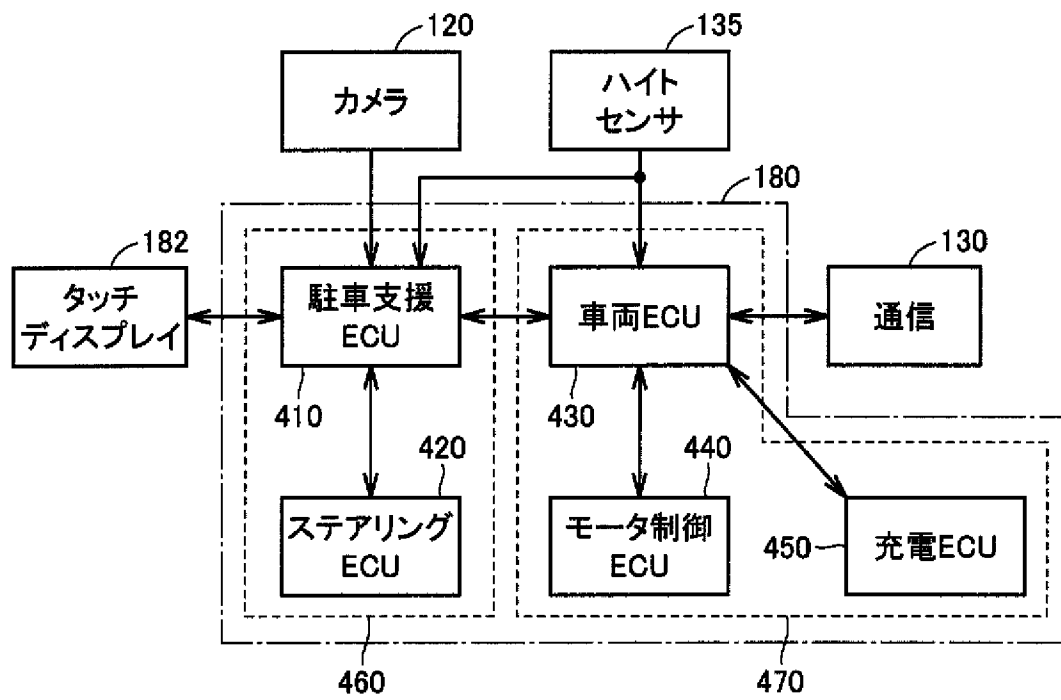
[図1]



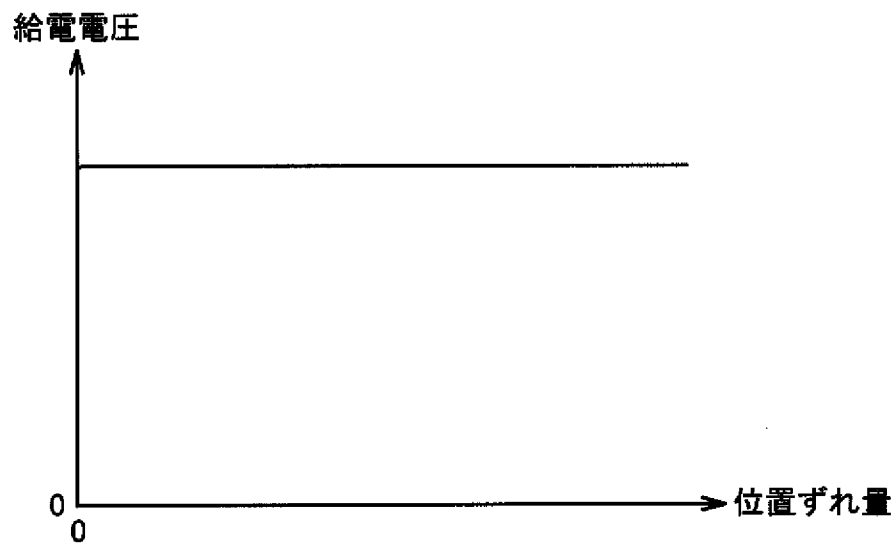
[図2]



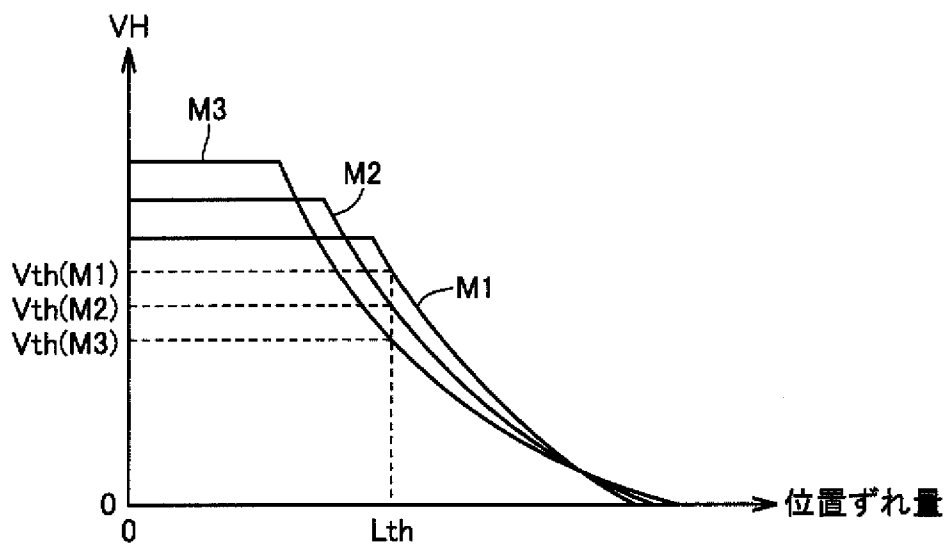
[図4]



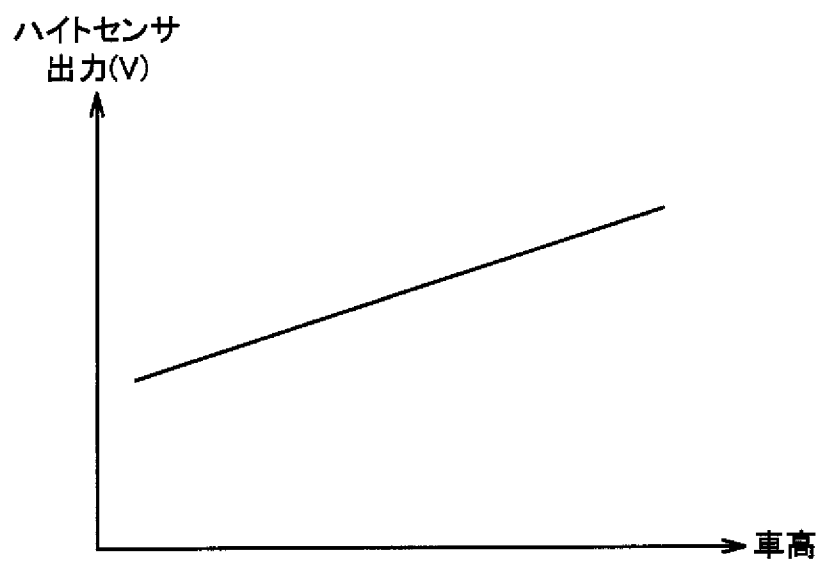
[図5]



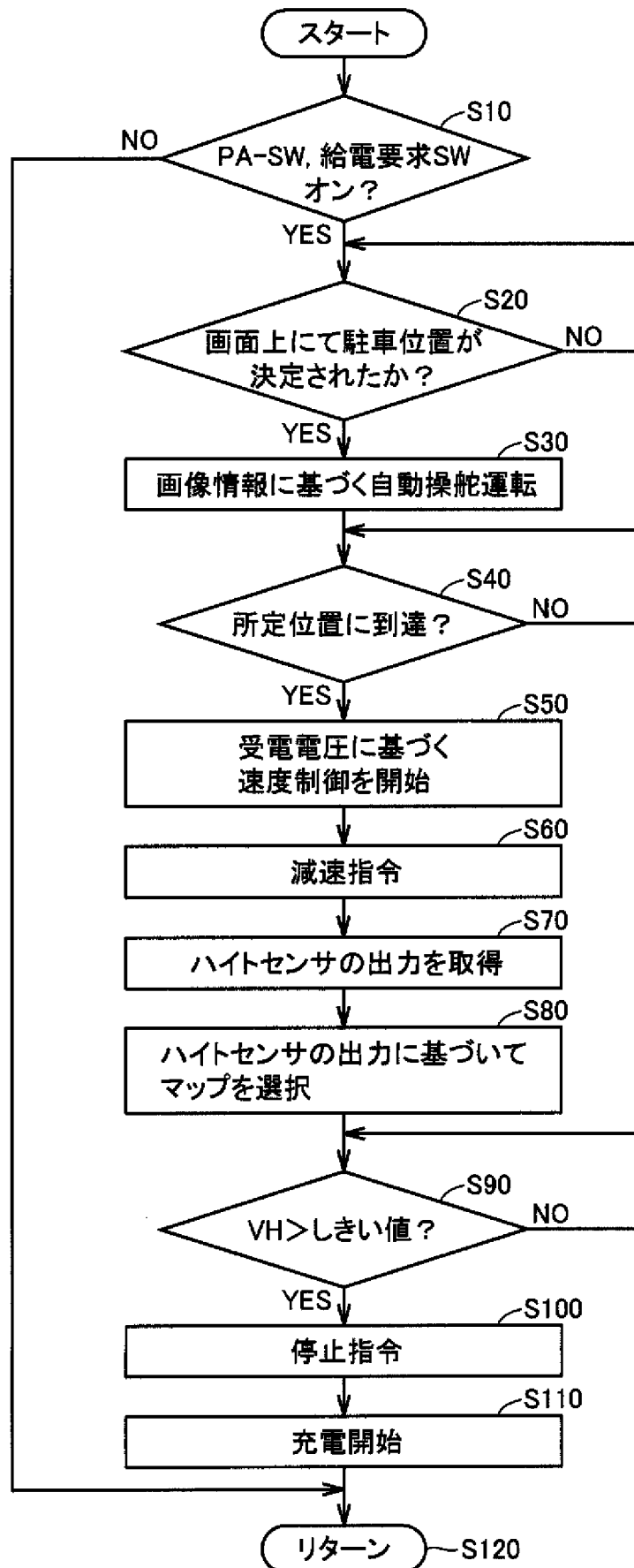
[図6]



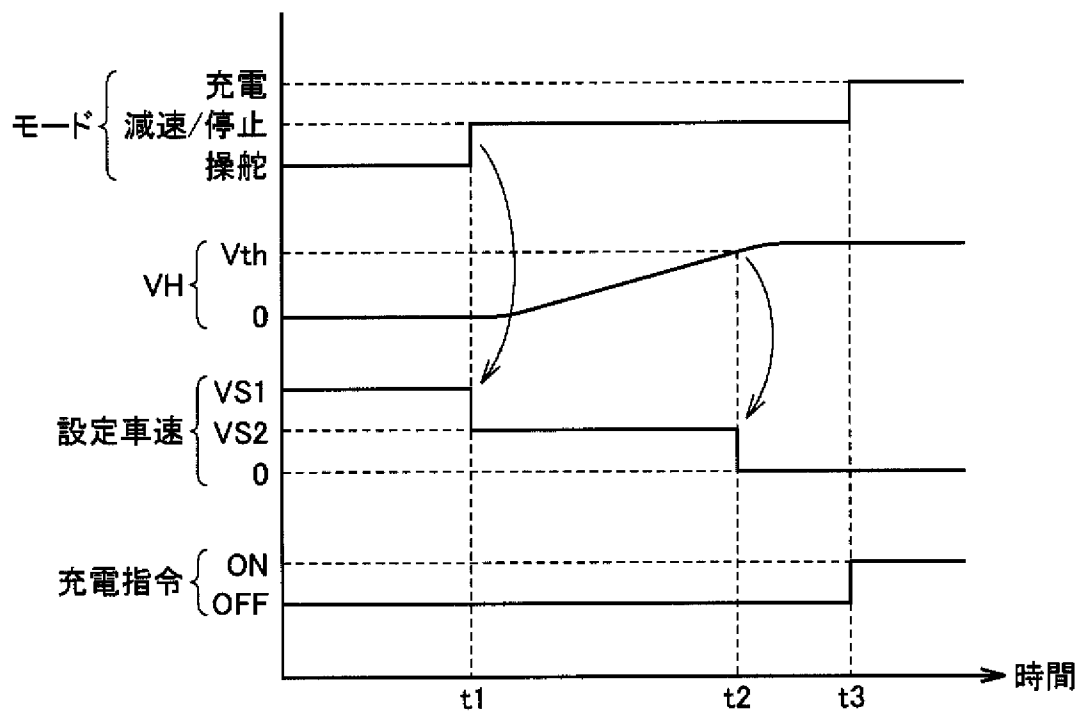
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L11/18(2006.01)i, B60L5/00(2006.01)i, B60M7/00(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02J17/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60L11/18, B60L5/00, B60M7/00, B60R21/00, H02J7/00, H02J17/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 9-213378 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 15 August 1997 (15.08.1997), entire text; all drawings & US 5821731 A & EP 788211 A3	1-7
A	JP 2005-512893 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 12 May 2005 (12.05.2005), entire text; all drawings & WO 2003/055734 A1 & US 2003/0122687 A1	1-7
A	JP 2003-182489 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 July 2003 (03.07.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-7



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
06 July, 2010 (06.07.10)

Date of mailing of the international search report
13 July, 2010 (13.07.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057048

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 4-208032 A (Hitachi Kiden Kogyo, Ltd.), 29 July 1992 (29.07.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60L11/18(2006.01)i, B60L5/00(2006.01)i, B60M7/00(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02J17/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60L11/18, B60L5/00, B60M7/00, B60R21/00, H02J7/00, H02J17/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	JP 9-213378 A (住友電装株式会社) 1997.08.15, 全文, 全図 & US 5821731 A & EP 788211 A3	1 - 7
A	JP 2005-512893 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヴィ) 2005.05.12, 全文, 全図 & WO 2003/055734 A1 & US 2003/0122687 A1	1 - 7
A	JP 2003-182489 A (松下電器産業株式会社) 2003.07.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7

☒ 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

0 6 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

池田 貴俊

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

3 H

9 2 5 6

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 4-208032 A (日立機電工業株式会社) 1992. 07. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7