

(11)特許出願公開番号

特開2010-4731

(P2010-4731A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

B60L 11/18 (2006.01)

B60L 11/18

C

5G503

H02J 7/00 (2006.01)

H02 J 7/00

P

5H 1 1 5

H02 J 7/00 301 B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-73217 (P2009-73217)
 (22) 出願日 平成21年3月25日 (2009. 3. 25)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-130891 (P2008-130891)
 (32) 優先日 平成20年5月19日 (2008. 5. 19)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000005348
富士重工業株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(74) 代理人 100080001
弁理士 筒井 大和

(74) 代理人 100093023
弁理士 小塚 善高

(74) 代理人 100117008
弁理士 筒井 章子

(72) 発明者 大伴 洋祐
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 FA03 FA06
5H115 PA08 PC06 PG04 PI16 P014
P015 PU08 PV09 QE12 SE06
T030 TR19 TU18

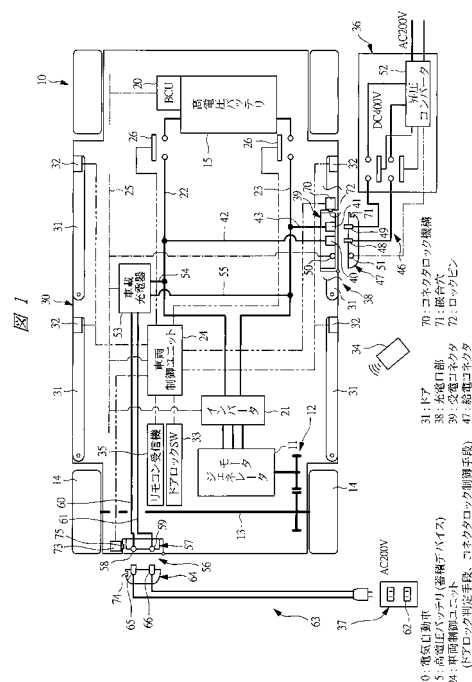
(54) 【発明の名称】 電気自動車の制御装置

(57) 【要約】

【課題】充電時における電気自動車の安全性を確保する

【解決手段】電気自動車１０には、高電圧バッテリー１５とこれを充電するための充電口部３８とが設けられる。充電口部３８には受電コネクタ３９とコネクタロック機構７０とが設けられ、外部電源側の給電コネクタ４７には嵌合穴７１が形成される。コネクタロック機構７０は、嵌合穴７１にロックピン７２を差し込む拘束状態と、嵌合穴７１からロックピン７２を引き抜く解放状態とに切り換えられる。コネクタロック機構７０を制御する車両制御ユニット２４は、ドア３１の施錠時にコネクタロック機構７０を拘束状態に切り換える一方、ドア３１の解錠時にコネクタロック機構７０を解放状態に切り換える。これにより、ドア３１を施錠して乗員が離れる場合であっても、受電コネクタ３９と給電コネクタ４７との接続状態を保つことができ、充電時の安全性を確保することが可能となる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部電源によって充電される蓄電デバイスを備え、前記蓄電デバイスの充電時には外部電源側の給電コネクタと車体側の受電コネクタとが接続される電気自動車の制御装置であって、

車体に設けられるドアの施錠状態を判定するドアロック判定手段と、

車体側に設けられ、前記給電コネクタと前記受電コネクタとをロック状態とする拘束状態と、前記給電コネクタと前記受電コネクタとをロック解除状態とする解放状態とに切り換えられるコネクタロック機構と、

前記ドアが施錠状態である場合に、前記コネクタロック機構を拘束状態に切り換えるコネクタロック制御手段とを有することを特徴とする電気自動車の制御装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の電気自動車の制御装置において、

前記ドアが解錠状態である場合に、前記コネクタロック制御手段は前記コネクタロック機構を解放状態に切り換えることを特徴とする電気自動車の制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の電気自動車の制御装置において、

前記コネクタロック機構はソレノイドコイルを備え、前記ソレノイドコイルを非通電状態としたときに前記コネクタロック機構は拘束状態に切り換えられる一方、前記ソレノイドコイルを通電状態としたときに前記コネクタロック機構は解放状態に切り換えられることを特徴とする電気自動車の制御装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電気自動車の制御装置において、

車体に設置される充電口部に前記受電コネクタおよび前記コネクタロック機構が設けられることを特徴とする電気自動車の制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電気自動車の制御装置において、

車体から延びる充電ケーブルの先端部に前記受電コネクタおよび前記コネクタロック機構が設けられることを特徴とする電気自動車の制御装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部電源によって充電される蓄電デバイスを備える電気自動車の制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

駆動源として電動モータのみを備える電気自動車や、駆動源としてエンジンおよび電動モータを備えるハイブリッド型の電気自動車がある。これらの電気自動車には、リチウムイオンバッテリー等の蓄電デバイスが搭載されている。また、電気自動車には充電口が設けられており、蓄電デバイスを充電する際には外部電源から延びる充電ケーブルが充電口に対して接続される(例えば、特許文献 1 参照)。また、蓄電デバイスに対する充電方法としては、給電ステーション等に設置される急速充電器の充電ケーブルを充電口に接続する方法や、家庭用電源から延びる充電ケーブルを充電口に接続する方法がある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 6 - 284512 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

しかしながら、特許文献 1 に記載されるように、充電口に対して単に充電ケーブルを接続するだけでは、充電ケーブルが外れてしまうおそれがあり、安全面や防犯面から好ましいものではない。特に、蓄電デバイスに対する充電作業は、従来の燃料給油に比べて時間を要することから、作業者が電気自動車から離れることも想定される。このため、電気自動車から作業者が離れた場合であっても、充電時の安全性を確保することが可能な構造が所望されている。

【0005】

本発明の目的は、電気自動車から作業者が離れる場合であっても、充電時における電気自動車の安全性を確保することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0006】

本発明の電気自動車の制御装置は、外部電源によって充電される蓄電デバイスを備え、前記蓄電デバイスの充電時には外部電源側の給電コネクタと車体側の受電コネクタとが接続される電気自動車の制御装置であって、車体に設けられるドアの施錠状態を判定するドアロック判定手段と、車体側に設けられ、前記給電コネクタと前記受電コネクタとをロック状態とする拘束状態と、前記給電コネクタと前記受電コネクタとをロック解除状態とする解放状態とに切り換えられるコネクタロック機構と、前記ドアが施錠状態である場合に、前記コネクタロック機構を拘束状態に切り換えるコネクタロック制御手段とを有することを特徴とする。

【0007】

20

本発明の電気自動車の制御装置は、前記ドアが解錠状態である場合に、前記コネクタロック制御手段は前記コネクタロック機構を解放状態に切り換えることを特徴とする。

【0008】

本発明の電気自動車の制御装置は、前記コネクタロック機構はソレノイドコイルを備え、前記ソレノイドコイルを非通電状態としたときに前記コネクタロック機構は拘束状態に切り換えられる一方、前記ソレノイドコイルを通電状態としたときに前記コネクタロック機構は解放状態に切り換えられることを特徴とする。

【0009】

本発明の電気自動車の制御装置は、車体に設置される充電口部に前記受電コネクタおよび前記コネクタロック機構が設けられることを特徴とする。

30

【0010】

本発明の電気自動車の制御装置は、車体から延びる充電ケーブルの先端部に前記受電コネクタおよび前記コネクタロック機構が設けられることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ドアが施錠状態である場合にはコネクタロック機構を拘束状態に切り換え、外部電源側の給電コネクタと車体側の受電コネクタとをロック状態としたので、充電時に作業者が電気自動車から離れる状況であっても、受電コネクタと給電コネクタとが外れてしまうことはなく、充電時における電気自動車の安全性を向上させることが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】電気自動車の構成を示す概略図である。

【図 2】(A)および(B)は外部電源によって充電される電気自動車を示す説明図である。

【図 3】(A)および(B)は充電口部の構造を概略的に示す断面図である。

【図 4】コネクタロック制御の実行手順の一例を示すフローチャートである。

【図 5】車両駐車時における充電口部の状態を示す断面図である。

【図 6】コネクタロック制御の実行手順の他の例を示すフローチャートである。

【図 7】本発明の他の実施の形態である電気自動車の制御装置が適用される電気自動車の構成を示す概略図である。

50

【図 8】本発明の他の実施の形態である電気自動車の制御装置が適用される電気自動車の構成を示す概略図である。

【図 9】コネクタロック制御の実行手順の他の例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は電気自動車 10 の構成を示す概略図であり、この電気自動車 10 には本発明の一実施の形態である電気自動車の制御装置が設けられている。図 1 に示すように、車体前部には駆動源としてのモータジェネレータ 11 が搭載されている。このモータジェネレータ 11 には歯車列 12 を介して前輪駆動軸 13 が連結されており、前輪駆動軸 13 には駆動輪としての前輪 14 が連結されている。また、電気自動車 10 には、モータジェネレータ 11 に供給する電力を蓄えるため、蓄電デバイスとして高電圧バッテリー 15 (例えば 400V のリチウムイオンバッテリー) が搭載されている。なお、電気自動車 10 を制動する際には、モータジェネレータ 11 を発電駆動させることにより、高電圧バッテリー 15 に電力が回収されるようになっている。

10

【0014】

高電圧バッテリー 15 の充放電を制御するため、高電圧バッテリー 15 にはバッテリー制御ユニット (BCU) 20 が接続されている。このバッテリー制御ユニット 20 は、高電圧バッテリー 15 の電圧や電流を制御するだけでなく、電圧、電流、温度等に基づき高電圧バッテリー 15 の充電状態 SOC (state of charge) を算出する。また、モータジェネレータ 11 のトルクや回転数を制御するため、モータジェネレータ 11 にはインバータ 21 が接続されている。このインバータ 21 は通電ケーブル 22, 23 を介して高電圧バッテリー 15 に接続されており、インバータ 21 は高電圧バッテリー 15 からの直流電流を交流電流に変換してモータジェネレータ 11 に供給する。そして、インバータ 21 によって交流電流の電流値や周波数を制御することにより、モータジェネレータ 11 のトルクや回転数を制御することが可能となっている。また、電気自動車 10 には車両全体を統合制御する車両制御ユニット 24 が設けられ、車両制御ユニット 24 からバッテリー制御ユニット 20 やインバータ 21 等に対して制御信号が出力される。さらに、車両制御ユニット 24、バッテリー制御ユニット 20、インバータ 21 等は通信ネットワーク 25 に接続されており、車両制御ユニット 24、バッテリー制御ユニット 20、インバータ 21 等は制御情報を共有することが可能となっている。なお、通電ケーブル 22, 23 にはメインリレー 26 が設けられており、このメインリレー 26 は車両制御ユニット 24 によって制御されている。

20

30

【0015】

また、電気自動車 10 の車体 30 には複数のドア 31 が開閉自在に設けられており、各ドア 31 にはストライカ等によって構成されるドアロック機構 32 が設けられている。このドアロック機構 32 は車両制御ユニット 24 に接続されており、車両制御ユニット 24 からの制御信号に基づきドアロック機構 32 は施錠状態と解錠状態とに切り換えられる。また、車両制御ユニット 24 には、乗員によって手動操作されるドアロックスイッチ 33 や、リモコンキー 34 からの送信信号を受信するリモコン受信機 35 が接続されている。乗員がドアロックスイッチ 33 やリモコンキー 34 を用いて施錠操作を行った場合には、車両制御ユニット 24 からドアロック機構 32 に施錠信号が出力され、施錠状態となるドアロック機構 32 によってドア 31 が施錠される。一方、乗員がドアロックスイッチ 33 やリモコンキー 34 を用いて解錠操作を行った場合には、車両制御ユニット 24 からドアロック機構 32 に解錠信号が出力され、解錠状態となるドアロック機構 32 によってドア 31 が解錠される。なお、非接触式のキーであるリモコンキー 34 を用いてドア 31 の施錠状態を操作しているが、鍵穴にメカニカルキーを挿し込んでドア 31 の施錠状態を操作しても良い。

40

【0016】

続いて、図 2 (A) および (B) は外部電源によって充電される電気自動車 10 を示す説明図であり、図 2 (A) には急速充電器 (外部電源) 36 を用いた急速充電モードが示され、図

50

2 (B)には家庭用電源(外部電源)37を用いた家庭充電モードが示されている。図1および図2(A)に示すように、給電ステーション等に設置される急速充電器36を用いた急速充電モードを実行するため、車体側部には充電口部38が設けられており、この充電口部38には急速充電用の受電コネクタ39が設置される。この受電コネクタ39は一对の接続端子40, 41を有しており、一方の接続端子40は通電ケーブル42を介して通電ケーブル22に接続され、他方の接続端子41は通電ケーブル43を介して通電ケーブル23に接続されている。すなわち、受電コネクタ39の接続端子40, 41は、高電圧バッテリー15の正極と負極とに接続されている。

【0017】

また、急速充電器36から延びる充電ケーブル46には給電コネクタ47が設けられており、この給電コネクタ47には受電コネクタ39の接続端子40, 41に対応する一对の接続端子48, 49が設けられている。そして、高電圧バッテリー15を急速充電する際には、受電コネクタ39に対して給電コネクタ47が接続され、急速充電器36からの充電電流が高電圧バッテリー15に対して供給される。また、急速充電器36は受電コネクタ39や給電コネクタ47の制御端子50, 51を介して通信ネットワーク25に接続されており、急速充電器36は車両制御ユニット24からの制御信号に従って充電制御を実行する。なお、急速充電器36には、低電圧(例えば200V)の交流電流を高電圧(例えば400V)の直流電流に変換する昇圧コンバータ52が組み込まれている。

【0018】

また、図1および図2(B)に示すように、家庭用電源37(例えばAC200V)を用いた家庭充電モードを実行するため、電気自動車10には、家庭用電源37の交流電流を高電圧バッテリー15に対応した高電圧(例えば400V)の直流電流に変換する車載充電器53が搭載されている。この車載充電器53は一对の通電ケーブル54, 55を有しており、一方の通電ケーブル54は通電ケーブル22に接続され、他方の通電ケーブル55は通電ケーブル23に接続されている。さらに、家庭用電源37と車載充電器53とを接続するため、車体前部に設けられる充電口部56には家庭充電用の受電コネクタ57が設置される。この受電コネクタ57は一对の接続端子58, 59を有しており、一方の接続端子58は通電ケーブル60を介して車載充電器53に接続され、他方の接続端子59は通電ケーブル61を介して車載充電器53に接続されている。すなわち、受電コネクタ57の接続端子58, 59は、車載充電器53を介して高電圧バッテリー15の正極と負極とに接続されている。

【0019】

さらに、家庭用電源37のコンセント62に接続される充電ケーブル63には給電コネクタ64が設けられており、この給電コネクタ64には受電コネクタ57の接続端子58, 59に対応する一对の接続端子65, 66が設けられている。そして、高電圧バッテリー15を家庭用電源37によって充電する際には、受電コネクタ57に対して給電コネクタ64が接続される。これにより、家庭用電源37からの交流電流は車載充電器53に供給され、車載充電器53によって充電電流に変換された後に高電圧バッテリー15に対して供給される。なお、車載充電器53は通信ネットワーク25に接続されており、車載充電器53は車両制御ユニット24からの制御信号に従って充電制御を実行する。

【0020】

このように、外部電源を用いて高電圧バッテリー15を充電する際には、車体30側の受電コネクタ39, 57に対して外部電源側の給電コネクタ47, 64を接続することになるが、充電時の安全性を確保する為には受電コネクタ39, 57と給電コネクタ47, 64との接続状態を確実に保持する必要がある。そこで、本発明の電気自動車の制御装置は、受電コネクタ39, 57から給電コネクタ47, 64が外れることの無いように、所定条件下のもとで受電コネクタ39, 57と給電コネクタ47, 64とをロック状態に切り換えている。以下、受電コネクタ39, 57と給電コネクタ47, 64とをロック状態に切り換えるための構造と、受電コネクタ39, 57と給電コネクタ47, 64とをロック状態に切り換える際の制御手順とについて説明する。

【 0 0 2 1 】

まず、図 1 に示すように、急速充電用の充電口部 3 8 には受電コネクタ 3 9 とともにコネクタロック機構 7 0 が設けられており、充電口部 3 8 に接続される給電コネクタ 4 7 には凹状の嵌合穴 7 1 が形成されている。そして、受電コネクタ 3 9 に給電コネクタ 4 7 を接続した後に、給電コネクタ 4 7 の嵌合穴 7 1 にコネクタロック機構 7 0 のロックピン 7 2 を差し込むことにより、受電コネクタ 3 9 と給電コネクタ 4 7 とはロック状態に切り換えられる。同様に、家庭充電用の充電口部 5 6 には受電コネクタ 5 7 とともにコネクタロック機構 7 3 が設けられており、充電口部 5 6 に接続される給電コネクタ 6 4 には凹状の嵌合穴 7 4 が形成されている。そして、受電コネクタ 5 7 に給電コネクタ 6 4 を接続した後に、給電コネクタ 6 4 の嵌合穴 7 4 にコネクタロック機構 7 3 のロックピン 7 5 を差し込むことにより、受電コネクタ 5 7 と給電コネクタ 6 4 とはロック状態に切り換えられることになる。

10

【 0 0 2 2 】

ここで、図 3 (A) および (B) は充電口部 3 8 の構造を概略的に示す断面図である。なお、急速充電用の充電口部 3 8 について説明するが、家庭充電用の充電口部 5 6 についても同様の構造を有している。図 3 (A) および (B) に示すように、受電コネクタ 3 9 に隣接するようにコネクタロック機構 7 0 が設けられている。このコネクタロック機構 7 0 は、突出位置と後退位置とに移動自在となるロックピン 7 2 と、ロックピン 7 2 を突出位置に向けて付勢するバネ部材 8 0 と、ロックピン 7 2 を後退位置に向けて吸引するソレノイド部 8 1 とを備えている。また、コネクタロック機構 7 0 のソレノイド部 8 1 は、鉄心 8 2 とこれに巻き付けられるソレノイドコイル 8 3 とによって構成されている。そして、ソレノイドコイル 8 3 に対して通電を施すことにより、ロックピン 7 2 に対向する鉄心 8 2 が磁化されるため、ロックピン 7 2 はバネ部材 8 0 を圧縮しながら鉄心 8 2 に向けて吸引されることになる。一方、ソレノイドコイル 8 3 に対する通電を解除することにより、ロックピン 7 2 に対向する鉄心 8 2 の磁化が解除されるため、バネ部材 8 0 のバネ力によってロックピン 7 2 は押し出されることになる。

20

【 0 0 2 3 】

すなわち、図 3 (A) に示すように、ソレノイドコイル 8 3 を通電状態とすることにより、コネクタロック機構 7 0 はロックピン 7 2 を後退位置に移動させる解放状態に切り換えられる。このように、コネクタロック機構 7 0 を解放状態に切り換えることにより、受電コネクタ 3 9 と給電コネクタ 4 7 とはロック解除状態となり、受電コネクタ 3 9 に対して給電コネクタ 4 7 を自在に着脱することが可能となる。一方、図 3 (B) に示すように、ソレノイドコイル 8 3 を非通電状態とすることにより、コネクタロック機構 7 0 はロックピン 7 2 を突出位置に移動させる拘束状態に切り換えられる。このように、コネクタロック機構 7 0 を拘束状態に切り換えることにより、受電コネクタ 3 9 と給電コネクタ 4 7 とはロック状態となり、受電コネクタ 3 9 から給電コネクタ 4 7 を取り外すことが不可能となる。なお、コネクタロック機構 7 0 のソレノイドコイル 8 3 には車両制御ユニット 2 4 が接続されており、車両制御ユニット 2 4 によってコネクタロック機構 7 0 は拘束状態と解放状態とに切り換えられている。

30

【 0 0 2 4 】

次いで、コネクタロック機構 7 0 , 7 3 を拘束状態と解放状態とに切り換えるコネクタロック制御について説明する。なお、コネクタロック制御は、コネクタロック制御手段として機能する車両制御ユニット 2 4 によって実行される。ここで、図 4 はコネクタロック制御の実行手順の一例を示すフローチャートである。

40

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、ステップ S 1 0 では、ドアロック判定手段として機能する車両制御ユニット 2 4 により、ドアロック機構 3 2 の作動状態に基づいてドア 3 1 が解錠状態であるか否かが判定される。ステップ S 1 0 において、ドア 3 1 が解錠状態であると判定された場合には、ステップ S 2 0 に進み、車両制御ユニット 2 4 によってコネクタロック機構 7 0 , 7 3 が解放状態に切り換えられる。続いて、ステップ S 3 0 では、ドア 3 1 が施錠

50

状態であるか否かが判定される。ステップ S 3 0 において、ドア 3 1 が施錠状態であると判定された場合には、ステップ S 4 0 に進み、コネクタロック機構 7 0 , 7 3 が拘束状態に切り換えられる。なお、前述したステップ S 1 0 において、ドア 3 1 が施錠状態であると判定された場合には、ステップ S 4 0 に進み、コネクタロック機構 7 0 , 7 3 が拘束状態に切り換えられることになる。

【 0 0 2 6 】

このように、ドア 3 1 が施錠されている場合には、乗員(作業者)が電気自動車 1 0 から離れる状況が想定されるため、コネクタロック機構 7 0 , 7 3 が拘束状態に切り換えられ、受電コネクタ 3 9 および給電コネクタ 4 7、あるいは受電コネクタ 5 7 および給電コネクタ 6 4 がロック状態に切り換えられる。これにより、充電中に充電口部 3 8 , 5 6 から給電コネクタ 4 7 , 6 4 が脱落したり、第三者によって給電コネクタ 4 7 , 6 4 が取り外されたりすることが防止されるため、充電時における電気自動車 1 0 の安全性を確保することが可能となる。また、ドア 3 1 が解錠されている場合には、乗員が電気自動車 1 0 の近くにいた状況が想定されるため、コネクタロック機構 7 0 , 7 3 が解放状態に切り換えられ、受電コネクタ 3 9 および給電コネクタ 4 7、あるいは受電コネクタ 5 7 および給電コネクタ 6 4 がロック解除状態に切り換えられる。これにより、充電開始時や充電完了時には、乗員に対して煩わしい操作を強いることなく、充電口部 3 8 , 5 6 に対して給電コネクタ 4 7 , 6 4 を脱着させることが可能となる。

【 0 0 2 7 】

さらに、コネクタロック機構 7 0 , 7 3 は、ソレノイドコイル 8 3 を通電状態としたときに解放状態に切り換えられる一方、ソレノイドコイル 8 3 を非通電状態としたときに拘束状態に切り換えられる。このように、非通電時にコネクタロック機構 7 0 , 7 3 を拘束状態に切り換えることにより、充電時にソレノイドコイル 8 3 に対する通電を継続する必要がないため、不要な電力消費を回避するとともにコネクタロック機構 7 0 , 7 3 の耐久性を向上させることが可能となる。さらに、非通電時にコネクタロック機構 7 0 , 7 3 が拘束状態に切り換えられるため、車両駐車時における第三者の悪戯を防止することも可能である。ここで、図 5 は車両駐車時における充電口部 3 8 の状態を示す断面図である。図 5 に示すように、例えば制御システムの電源が落とされる車両駐車時には、ソレノイドコイル 8 3 の非通電状態に伴ってコネクタロック機構 7 0 は拘束状態に切り換えられるため、第三者が受電コネクタ 3 9 に対して給電コネクタ 4 7 を差し込む等の悪戯を防止することが可能となる。なお、図 5 には急速充電用の充電口部 3 8 が示されているが、家庭充電用の充電口部 5 6 であっても、制御システムの電源が落とされた場合にはコネクタロック機構 7 3 が拘束状態となるため、同様に、給電コネクタ 6 4 が差し込まれる等の悪戯を防止することが可能である。

【 0 0 2 8 】

また、前述のフローチャートでは、ドア 3 1 の施錠、解錠に基づいてコネクタロック機構 7 0 , 7 3 の作動状態を制御しているが、これに限られることはなく、車速等の条件を加えてコネクタロック機構 7 0 , 7 3 の作動状態を制御しても良い。ここで、図 6 はコネクタロック制御の実行手順の他の例を示すフローチャートである。なお、図 6 のフローチャートにおいて、図 4 に示すステップと同じステップについては、同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

図 6 に示すように、ステップ S 1 0 において、ドア 3 1 が解錠状態であると判定された場合には、ステップ S 1 1 に進み、図示しない車速センサ等の検出信号に基づいて、車両制御ユニット 2 4 は車両が停止状態(車速 0)であるか否かを判定する。ステップ S 1 1 において、車両が停止状態であると判定された場合には、ステップ S 2 0 に進み、コネクタロック機構 7 0 , 7 3 が解放状態に切り換えられる。一方、ステップ S 1 1 において、車両が走行状態であると判定された場合には、ステップ S 4 0 に進み、コネクタロック機構 7 0 , 7 3 が拘束状態に切り換えられる。

【 0 0 3 0 】

このように、ドア 31 が施錠されるとともに車両が停止している場合に、コネクタロック機構 70, 73 のソレノイドコイル 83 を通電状態とし、コネクタロック機構 70, 73 を解放状態に切り換えている。これにより、車両走行時にドア 31 が解錠されている場合であっても、コネクタロック機構 70, 73 が解放状態に切り換えられないことがないため、車両走行時にソレノイドコイル 83 に対して通電が行われることはなく、不要な電力消費を回避するとともにコネクタロック機構 70, 73 の耐久性を向上させることが可能となる。

【0031】

また、前述の説明では、図 1 に示すように、車体 30 に設けられる充電口部 38, 56 に対して受電コネクタ 39, 57 を設置することにより、この受電コネクタ 39, 57 に対して急速充電器 36 等の外部電源から延びる充電ケーブル 46, 63 の給電コネクタ 47, 64 を接続しているが、この構造に限られることはなく、車体 30 側の受電コネクタ 39, 57 を他の部位に設置しても良い。ここで、図 7 は本発明の他の実施の形態である電気自動車の制御装置が適用される電気自動車 90 の構成を示す概略図である。なお、図 7 の電気自動車 90 において、図 1 に示す部材と同じ部材については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0032】

図 7 に示すように、電気自動車 90 に搭載される車載充電器 53 には一対の充電ケーブル 91, 92 が接続されており、充電ケーブル 91, 92 の先端部には受電コネクタ 93 が設けられている。また、充電ケーブル 91, 92 の先端部にはコネクタロック機構 94 が設けられており、このコネクタロック機構 94 には車両制御ユニット 24 が接続されている。このように、図 7 に示す電気自動車 90 は、車体 30 から延びる充電ケーブル 91, 92 の先端部に受電コネクタ 93 およびコネクタロック機構 94 を備えた構造となっている。なお、車体 30 から延びる充電ケーブル 91, 92 は、図示しない格納ボックス等に格納されており、必要に応じて格納ボックスから充電ケーブル 91, 92 が取り出されるようになっている。

【0033】

また、コネクタロック機構 94 は、前述したコネクタロック機構 70, 73 と同様の構造を有しており、ロックピン 95 を突出位置と後退位置とに移動させることが可能となっている。さらに、車体 30 側の受電コネクタ 93 が接続される外部電源側の給電コネクタ 96 には、コネクタロック機構 94 のロックピン 95 に対応する凹状の嵌合穴 97 が形成されている。すなわち、給電コネクタ 96 に対して受電コネクタ 39 を接続した後に、給電コネクタ 96 の嵌合穴 97 にコネクタロック機構 94 のロックピン 95 を差し込むことにより、受電コネクタ 93 と給電コネクタ 96 とをロック状態とすることが可能となる。そして、車両制御ユニット 24 は、ドア 31 の施錠、解錠に基づいてコネクタロック機構 94 を拘束状態や解放状態に切り換えることにより、前述した効果と同様の効果を得ることが可能となる。

【0034】

また、前述の説明では、図 1 および図 7 に示すように、ドアロックスイッチ 33 やリモコンキー 34 を操作してドア 31 を施錠、解錠しているが、これに限られることはなく、他の方法によってドア 31 を施錠、解錠しても良い。例えば、近年普及し始めている所謂キーレスアクセスシステムによってドア 31 を施錠、解錠する場合であっても、本発明を有効に適用することが可能である。このキーレスアクセスシステムとは、アクセスキー 98 を携帯した乗員が車両に近づくことにより、アクセスキー 98 と車両とが電波通信によって ID コード信号の照合を行い、ドア 31 の施錠、解錠をキー操作無しで可能としたシステムである。ここで、図 8 は本発明の他の実施の形態である電気自動車の制御装置が適用される電気自動車 100 の構成を示す概略図である。なお、図 8 の電気自動車 100 において、図 1 に示す部材と同じ部材については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0035】

図 8 に示すように、電気自動車 100 には、アクセスキー 98 から発信されるエントリー信号を受信する受信部 99 が設けられている。この受信部 99 は所定範囲内の信号を受信するように構成され、受信部 99 には図示しないノイズシールドが取り付けられている。また、アクセスキー 98 は、所定時間毎（例えば 0.1 秒毎）に ID コード信号を乗せた電波（エントリー信号）を発信する構成となっている。そして、アクセスキー 98 を携帯した乗員が電気自動車 100 に近づき、アクセスキー 98 からのエントリー信号を受信する受信部 99 によって ID コードの照合が完了すると、ドア 31 が解錠状態に切り換えられる。一方、アクセスキー 98 を携帯した乗員が電気自動車 100 から離れ、受信部 99 がアクセスキー 98 からのエントリー信号を受信できなくなると、ドア 31 が施錠状態に切り換えられる。

10

【0036】

続いて、キーレスアクセスシステムを備えた電気自動車 100 におけるコネクタロック制御の実行手順を示す。図 9 はコネクタロック制御の実行手順の他の例を示すフローチャートである。図 9 に示すように、ステップ S101 では、受信部 99 がエントリー信号を受信するか否かが判定される。つまり、アクセスキー 98 を携帯した乗員が電気自動車 100 に近づいているか否かが判定される。ステップ S101 において、エントリー信号を受信していると判定された場合には、ステップ S102 に進み、ドア 31 がアクセスキー 98 によって施錠されているか否か、つまりフラグ L = 0 であるか否かが判定される。このステップ S102 においては、フラグ L が「0」であるか「1」であるかについての判定が為されるが、L = 0 はアクセスキー 98 に起因するドア 31 の施錠状態を示し、L = 1 はドアロックスイッチ 33 等に起因するドア 31 の直接施錠状態を示している。ステップ S102 において、ドア 31 がアクセスキー 98 によって施錠されていると判定された場合には、ステップ S103 に進み、ドア 31 が解錠状態に切り換えられるとともに、コネクタロック機構 70, 73 が解放状態に切り換えられる。すなわち、乗員が電気自動車 100 に近づいたときに、ドア 31 が施錠されていた場合には、ドア 31 が解錠されるとともに、コネクタロック機構 70, 73 が解放されることになる。

20

【0037】

続いて、ステップ S104 では、ドア 31 が乗員によって直接施錠されたか否かが判定される。前述したように、直接施錠とは、例えばドアロックスイッチ 33 やリモコンキー 34 に起因するドア 31 の施錠であり、アクセスキー 98 に起因するドア 31 の施錠については含まれない。ステップ S104 において、ドアが直接施錠されていると判定された場合には、ステップ S105 に進み、アクセスキー 98 によるドア 31 の解錠を防止するためフラグが L = 1 に設定される。一方、ステップ S104 において、ドアが直接施錠されていない場合には、ステップ S106 に進み、エントリー信号を受信しているか否かが判定される。ステップ S106 において、エントリー信号を受信していないと判定された場合には、ステップ S107 に進み、ドア 31 が施錠状態に切り換えられるとともに、コネクタロック機構 70, 73 が拘束状態に切り換えられる。そして、続くステップ S108 において、フラグが L = 0 に設定された後にルーチンを抜ける。すなわち、ドア 31 が解錠されている状態のもとで、乗員が電気自動車 100 から離れた場合には、ドア 31 が施錠されるとともに、コネクタロック機構 70, 73 が拘束されることになる。

30

40

【0038】

このように、アクセスキー 98 によって、ドア 31 の施錠、解錠が自動的に行われる場合であっても、エントリー信号の受信状態に連動してコネクタロック機構が解放状態または拘束状態に切り換えられる。これにより、アクセスキー 98 を携帯した乗員が電気自動車 100 から離れた際に、自動的にドア 31 が施錠されるとともにコネクタロック機構 70, 73 が拘束状態に切り換えられるので、前述した効果と同様の効果を得ることが可能となる。

【0039】

なお、前述のキーレスアクセスシステムは、アクセスキー 98 を携帯した乗員が車両に近づいたときには自動的にドア 31 が解錠される一方、車両から乗員が離れたときには自

50

動的にドア 31 が施錠されるシステムであるが、このシステムに限られることはない。例えば、アクセスキー 98 を携帯した乗員が車両に近づいたり離れたりするだけでなく、ドア 31 に設けられるリクエストスイッチを操作することにより、キー操作無しでドア 31 の施錠、解錠を行うようにしたキーレスアクセスシステムであっても良い。

【0040】

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。たとえば、図 1、図 7、図 8 に示す電気自動車 10, 90, 100 は動力源としてモータジェネレータ 11 のみを備える電気自動車であるが、これに限られることはなく、モータジェネレータ 11 に加えて動力源としてのエンジンを備えるハイブリッド型の電気自動車に対して本発明を適用しても良い。また、コネクタロック機構 70, 73, 94 の構造として、給電コネクタ 47, 64, 96 側の嵌合穴 71, 74, 97 に対してロックピン 72, 75, 95 を差し込む構造を説明したが、これに限られることはなく、他の構造によって受電コネクタ 39, 57, 93 と給電コネクタ 47, 64, 96 とをロック状態に切り換えるコネクタロック機構を用いるようにしても良い。なお、前述の説明では、蓄電デバイスとしてリチウムイオンバッテリーを設けるようにしているが、蓄電デバイスとして他の形式のバッテリーやキャパシタを設けるようにしても良い。

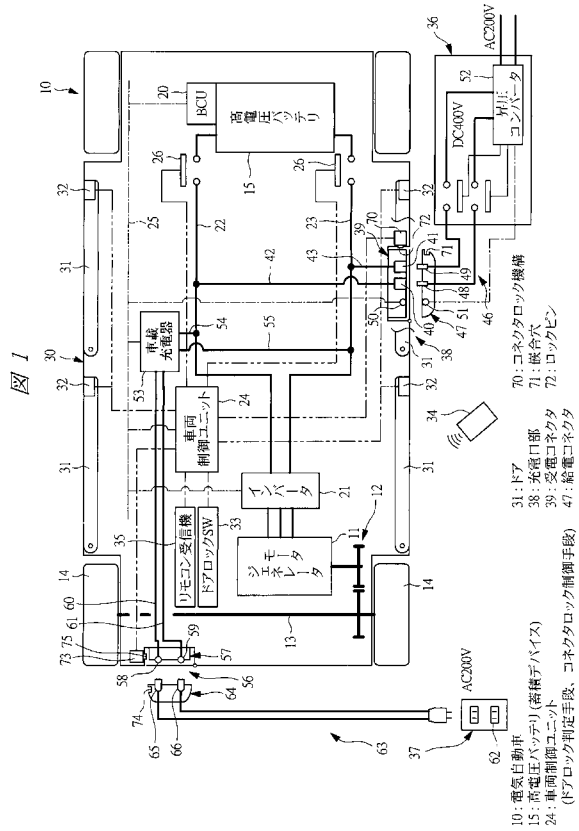
10

【符号の説明】

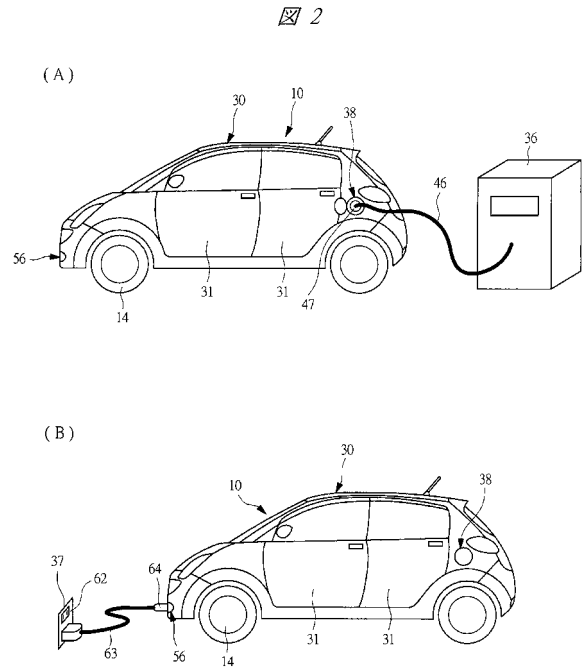
【0041】

10	電気自動車	20
15	高電圧バッテリー(蓄電デバイス)	
24	車両制御ユニット(ドアロック判定手段, コネクタロック制御手段)	
30	車体	
31	ドア	
36	急速充電器(外部電源)	
37	家庭用電源(外部電源)	
38	充電口部	
39	受電コネクタ	
47	給電コネクタ	
56	充電口部	30
57	受電コネクタ	
64	給電コネクタ	
70	コネクタロック機構	
73	コネクタロック機構	
83	ソレノイドコイル	
90	電気自動車	
91, 92	充電ケーブル	
93	受電コネクタ	
94	コネクタロック機構	
96	給電コネクタ	40
100	電気自動車	

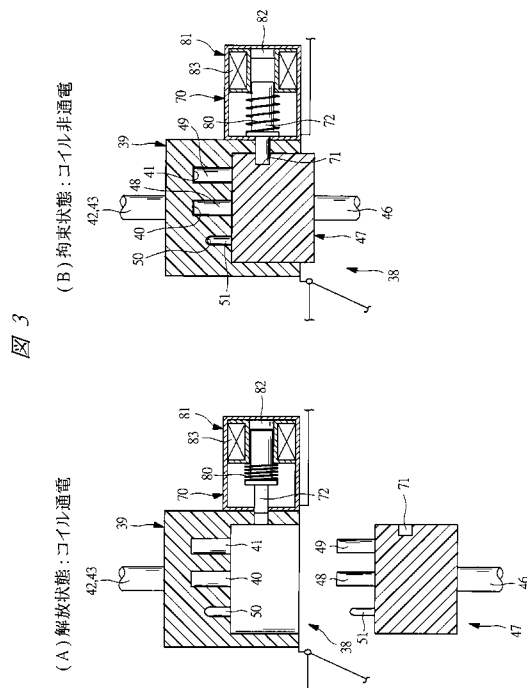
【図 1】



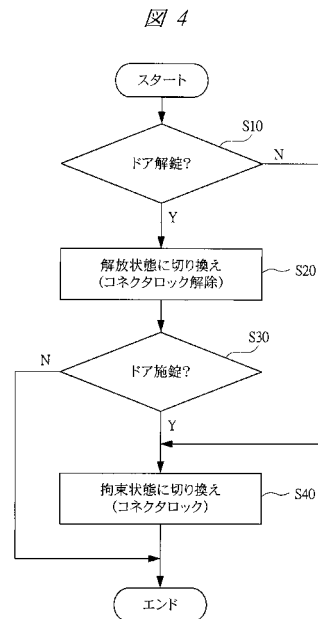
【図 2】



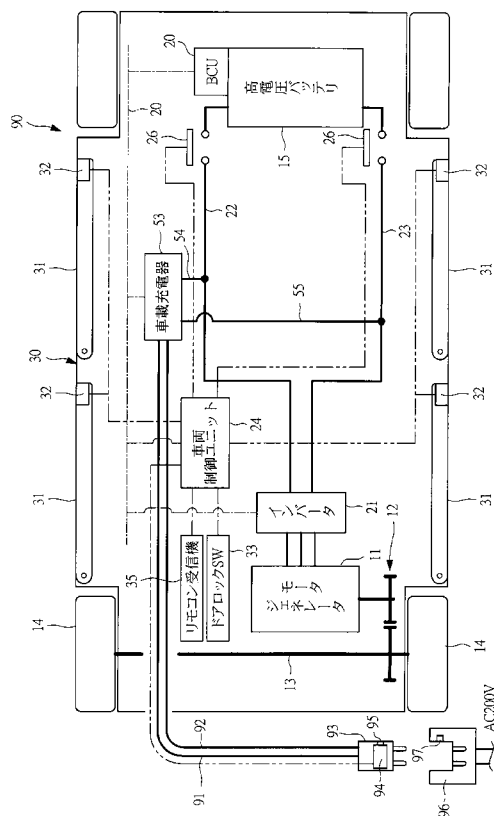
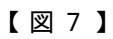
【図 3】



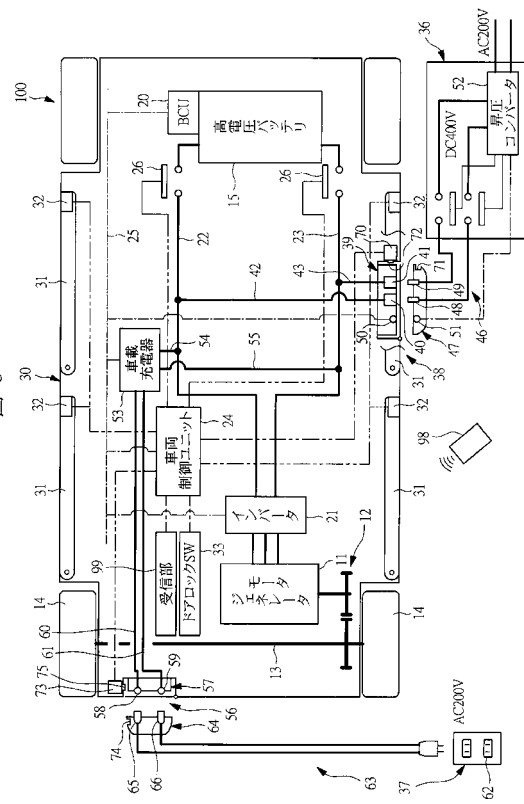
【図 4】



【 図 6 】



【 図 8 】



【図 9】

図 9

