

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-169143

(P2012-169143A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01R 13/7193 (2011.01)	H01R 13/7193 ZHV	5E021
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00 P	5G503
B60L 11/18 (2006.01)	H02J 7/00 301B	5H125
	B60L 11/18 C	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-28954 (P2011-28954)	(71) 出願人	000002130
(22) 出願日	平成23年2月14日 (2011.2.14)		住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
		(74) 代理人	100078868
			弁理士 河野 登夫
		(72) 発明者	高田 陽介
			大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号
			住友電気工業株式会社大阪製作所内
		(72) 発明者	小松 裕
			大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号
			住友電気工業株式会社大阪製作所内
		(72) 発明者	萩原 剛志
			大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号
			住友電気工業株式会社大阪製作所内

最終頁に続く

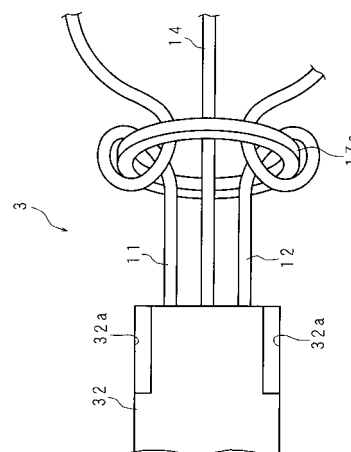
(54) 【発明の名称】 コネクタ装置及び充電装置

(57) 【要約】

【課題】充電ケーブルを介したバッテリーの充電を行う車輛にて、充電ケーブルを介して伝達されるノイズを低減又は除去することができるコネクタ装置及び充電装置を提供する。

【解決手段】充電ケーブルが接続されるコネクタ装置3に、ノイズを低減又は除去するためのチョークコイルを設ける。充電ケーブルとの接続を行うための複数の接続端子を収容するコネクタ本体に、接続端子に接続されたAC線11、12及び接地線14等を挿通させる筒状部32を突設し、筒状部32の外周に円環状のトロイダルコア17aを設け、トロイダルコア17aに2本のAC線11、12を巻回する。トロイダルコア17aには2本のAC線11、12を同方向に巻回する。トロイダルコア17aを筒状部32に外嵌させる構成とすると共に、筒状部32にはトロイダルコア17aに巻回されたAC線11、12の巻回部分を収めるための溝32aを形成する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の接続端子を収容する収容部と、2本の電力供給線を含み、前記接続端子に接続された複数の配線とを備えるコネクタ装置において、
前記収容部に突設され、前記複数の配線を挿通させる筒状部と、
該筒状部に設けられた磁性体と
を備え、
前記筒状部から延出する前記2本の電力供給線が、前記磁性体に巻回してあること
を特徴とするコネクタ装置。

【請求項 2】

10

前記2本の電力供給線は、前記磁性体に同方向に巻回してあること
を特徴とする請求項1に記載のコネクタ装置。

【請求項 3】

前記磁性体は、環状をなし、前記筒状部の外周に設けてあること
を特徴とする請求項1又は請求項2に記載のコネクタ装置。

【請求項 4】

前記磁性体は、前記筒状部に外嵌してあり、
前記筒状部には、前記磁性体に巻回された前記電力供給線の巻回部分を収める溝が形成してあること
を特徴とする請求項3に記載のコネクタ装置。

20

【請求項 5】

前記磁性体は、棒状をなし、前記筒状部に突出して設けてあること
を特徴とする請求項1又は請求項2に記載のコネクタ装置。

【請求項 6】

前記筒状部内には、前記磁性体の一部が前記筒状部外に突出するように、前記磁性体を保持する保持部が設けてあること
を特徴とする請求項5に記載のコネクタ装置。

【請求項 7】

請求項1乃至請求項6のいずれか1つに記載のコネクタ装置と、
該コネクタ装置の前記2本の電力供給線に接続され、該電力供給線を介して供給される交流の電力を直流の電力に変換して出力する変換部と
を備え、
該変換部が出力する直流の電力によりバッテリーを充電するようにしてあること
を特徴とする充電装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車等の車輛に設けられ、外部の給電装置からの電力供給のための充電ケーブルを接続するコネクタ装置、及びコネクタ装置に接続された充電ケーブルを介して供給された電力によりバッテリーへの充電を行う充電装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

近年、モータ及びバッテリー等の装置を搭載し、バッテリーに蓄積した電力にてモータを駆動することで走行する電気自動車及びハイブリッド自動車が普及し始めている。電気自動車は外部の給電装置からバッテリーへの充電を行う必要があり、またハイブリッド自動車であっても外部の給電装置からバッテリーへの充電を可能としたプラグインハイブリッド自動車がある。外部からバッテリーへの充電を行う車輛においては、外部の給電装置に接続された充電ケーブルのプラグを車輛に設けられた給電口のコネクタ装置に接続して、給電装置から車輛のバッテリーへ充電ケーブルを介した電力供給が行われ、バッテリーが充電される。

50

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 においては、互いに区画された直流受電部及び交流受電部を単一構造の受電コネクタ内に配置すると共に、受電コネクタの開口端面全域を開閉自在に覆う第 1 のキャップと、この第 1 のキャップに設けられて、交流受電部に対応する位置に開口された透設孔を閉塞可能にする第 2 のキャップとを有する構成とし、交流受電部及び直流受電部を集約して一体化構造とした電気自動車用充電コネクタが提案されている。

【 0 0 0 4 】

また特許文献 2 においては、右側後部車体に設けられる収容部に配置され、外蓋と、右側後部車体に取り付けられる外蓋回動軸と、充電コネクタと、充電コネクタの開口を塞ぐための内蓋と、充電コネクタの端部に固定された内蓋回動軸と、内蓋に開き方向への付勢力を与える付勢バネと、付勢バネの付勢に抗して内蓋を充電コネクタに押さえつける押さえ部材とを備えた車輛の充電口構造が提案されている。この充電口構造では、内蓋は押さえ部材の脱離によって開状態とされ、開状態のときの内蓋は、外蓋が収容部を覆うように回動操作される過程で外蓋と当接し、且つ、外蓋の収容部を覆う方向の回動操作を停止させる位置に固定される。これにより特許文献 2 に記載の充電口構造は、簡単な構造で、内蓋の閉め忘れを防止することができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開平 7 - 1 9 2 8 2 6 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 9 - 0 2 7 8 5 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

給電装置から車輛への充電を行う上述の充電システムにおいては、給電装置と車輛とが充電ケーブルを介して電氣的に接続されるため、車輛内で発生したノイズが充電ケーブルを介して給電装置へ伝達されると共に、給電装置内で発生したノイズが充電ケーブルを介して車輛へ伝達されるという問題がある。充電ケーブルを介して外部からノイズが侵入した場合、車輛内又は給電装置内の種々の回路が誤動作する虞がある。

【 0 0 0 7 】

上記のようなノイズ対策のために、ノイズを低減又は除去する回路を車輛に搭載することが検討されている。しかしながら、近年の車輛には多数の電子機器が搭載され、車輛内における電子機器の配設スペースが限られており、ノイズ対策のための回路を更に搭載することは容易ではない。

【 0 0 0 8 】

本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、充電ケーブルを介したバッテリーの充電を行う車輛にて、充電ケーブルを介して伝達されるノイズを低減又は除去することができるコネクタ装置及び充電装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明に係るコネクタ装置は、複数の接続端子を収容する収容部と、2本の電力供給線を含み、前記接続端子に接続された複数の配線とを備えるコネクタ装置において、前記収容部に突設され、前記複数の配線を挿通させる筒状部と、該筒状部に設けられた磁性体とを備え、前記筒状部から延出する前記2本の電力供給線が、前記磁性体に巻回してあることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係るコネクタ装置は、前記2本の電力供給線が、前記磁性体に同方向に巻回してあることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係るコネクタ装置は、前記磁性体が、環状をなし、前記筒状部の外周に

10

20

30

40

50

設けてあることを特徴とする。

【0012】

また、本発明に係るコネクタ装置は、前記磁性体が、前記筒状部に外嵌してあり、前記筒状部には、前記磁性体に巻回された前記電力供給線の巻回部分を収める溝が形成してあることを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係るコネクタ装置は、前記磁性体が、棒状をなし、前記筒状部に突出して設けてあることを特徴とする。

【0014】

また、本発明に係るコネクタ装置は、前記筒状部内には、前記磁性体の一部が前記筒状部外に突出するように、前記磁性体を保持する保持部が設けてあることを特徴とする。

10

【0015】

また、本発明に係る充電装置は、上述のコネクタ装置と、該コネクタ装置の前記2本の電力供給線に接続され、該電力供給線を介して供給される交流の電力を直流の電力に変換して出力する変換部とを備え、該変換部が出力する直流の電力によりバッテリーを充電するようにしてあることを特徴とする。

【0016】

本発明においては、充電ケーブルが接続されるコネクタ装置に、充電ケーブルを介して伝達されるノイズを低減又は除去するためのチョークコイルを設ける。これにより、車輦内で発生したノイズはチョークコイルにて低減又は除去されるため充電ケーブルへ伝達されることを防止でき、また給電装置から充電ケーブルを介して伝達されたノイズはチョークコイルにて低減又は除去されるため車輦内へ侵入することを防止できる。

20

コネクタ装置は、充電ケーブルとの接続を行うための複数の接続端子を収容する収容部に、接続端子に接続された複数の配線を挿通させる筒状部を突設する。この筒状部には磁性体を設け、この磁性体には、筒状部を挿通してその突端から延出する2本の電力供給線を巻回する。磁性体及びこれに巻回された2本の電力供給線によってチョークコイルが構成され、電力供給線に生じたノイズの低減又は除去を行うことができる。

これにより、ノイズの低減又は除去のためのチョークコイルをコネクタ装置と一体的に設けることができるため、車輦内の限られたスペースにチョークコイルを容易に搭載することができる。

30

【0017】

また本発明においては、2本の電力供給線を、磁性体に同方向に巻回する。これにより磁性体及びこれに巻回された電力供給線により構成されるチョークコイルは、コモンモードのノイズを低減又は除去するフィルタとして機能する。

コモンモードのノイズとは、2本の電力供給線を同方向に伝達されるノイズである。磁性体に2本の電力供給線を同方向に巻回することによって、2本の電力供給線を同方向に伝達されるノイズによって磁性体に同方向の磁束が生じて合成され、ノイズが低減又は除去される。

なお電力供給は、2本の電力供給線を反対方向に伝達されるディファレンシャルモードの交流電力にて行う。2本の電力供給線を反対方向に伝達される交流電力によって、2本の電力供給線が同方向に巻回された磁性体には反対方向の磁束が生じて打ち消されるため、チョークコイルが電力供給の妨げとなることはない。

40

【0018】

また本発明においては、磁性体として環状のものをを用い、この環状磁性体をコネクタ装置の筒状部の外周に設ける。これにより、ノイズの低減又は除去のためのチョークコイルを構成するための環状磁性体を、容易にコネクタ装置に搭載することができる。

【0019】

また本発明においては、コネクタ装置の筒状部には、環状磁性体に巻回された2本の電力供給線の巻回部分を収める溝を形成する。筒状部に形成した1つの溝に2本の電力供給線の巻回部分を収める構成であってもよく、筒状部に形成した2つの溝に2本の電力供給

50

線の巻回部分をそれぞれ収める構成であってもよい。筒状部に溝を形成することにより、環状磁性体は電力供給線が巻回された状態でコネクタ装置の筒状部に外嵌させることができ、コネクタ装置の組み立てなどを容易化することができる。

【 0 0 2 0 】

また本発明においては、磁性体として棒状のものをを用い、この棒状磁性体をコネクタ装置の筒状部に突設する。これにより、棒状磁性体に 2 本の電力供給線を容易に巻回させることができ、ノイズの低減又は除去のためのチョークコイルをコネクタ装置に容易に搭載することができる。

【 0 0 2 1 】

また本発明においては、コネクタ装置の筒状部には、棒状磁性体をその一部が突出するように保持する保持部を形成しておく。保持部は例えば棒状磁性体をそれぞれ挿入する 2 つの孔とすることができ、この挿入孔に棒状磁性体の一部を挿入することで、棒状磁性体を筒状部に固定する。これにより、コネクタ装置に対する棒状磁性体の固定を容易化でき、コネクタ装置の部品点数の削減及びコネクタ装置の組立工程の簡略化等を実現できる。

【 0 0 2 2 】

また本発明においては、2 本の電力供給線（単相 3 線式の交流給電における 2 本の A C（Alternating Current）線（即ち接地用配線以外の 2 本の配線））を含む充電ケーブルを接続することによって、例えば車外の給電装置から車輛への交流電力による電力供給を行う。車輛に搭載される充電装置は、上述のコネクタ装置と、このコネクタ装置の電力供給線に接続された交流 / 直流の変換を行う変換部とを備え、変換部が出力する直流電力にてバッテリーの充電を行う。この構成により、充電ケーブルを介して外部から侵入するノイズはコネクタ装置のチョークコイルにより低減又は除去されるため、ノイズが変換部へ至ることを防止でき、変換部を含む車輛内の機器にて生じたノイズはコネクタ装置のチョークコイルにより低減又は除去されるため、ノイズが車輛から充電ケーブルへ伝達されることを防止できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明による場合は、充電ケーブルが接続される車輛のコネクタ装置には、筒状部に磁性体を設けると共に、筒状部から延出する 2 本の電力供給線を磁性体に巻回させる構成とすることにより、コネクタ装置にノイズを低減又は除去するチョークコイルを一体的に設けることができる。この構成では、充電ケーブルの接続点近傍にチョークコイルを配することができるため、車輛内で生じたノイズが充電ケーブルに伝達されることを効果的に防止でき、且つ、充電ケーブルを介して車輛内へノイズが侵入することを効果的に防止できる。またチョークコイルがコネクタ装置に一体的に設けられる構成であるため、機器の配設スペースが限られた車輛内であっても、容易にチョークコイルを搭載することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本実施の形態に係る充電システムの構成を説明するための模式図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 に係るコネクタ装置の構成を示す外観斜視図であり、電気自動車に搭載された場合に車輛内側となる部分の外観を図示したものである。

【 図 3 】 実施の形態 1 に係るコネクタ本体の構成を示す外観斜視図であり、コネクタ本体を単体で図示したものである。

【 図 4 】 実施の形態 1 に係る筒状部の構成を示す模式的平面図である。

【 図 5 】 実施の形態 1 に係るコネクタ装置のチョークコイルの構成を説明するための模式図であり、コネクタ装置の円筒部の周辺を模式的に示したものである。

【 図 6 】 実施の形態 2 に係るコネクタ装置の構成を示す外観斜視図である。

【 図 7 】 実施の形態 2 に係るコネクタ本体の構成を示す外観斜視図である。

【 図 8 】 実施の形態 2 に係る筒状部の構成を示す模式的平面図である。

【 図 9 】 実施の形態 2 に係るコネクタ装置のチョークコイルの構成を説明するための模式

10

20

30

40

50

図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

(実施の形態1)

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。図1は、本実施の形態に係る充電システムの構成を説明するための模式図である。本実施の形態では、充電スタンド及び電気自動車を充電ケーブルにて接続し、充電スタンドから充電ケーブルを介して電気自動車へ電力供給を行う構成を例に説明する。

【0026】

電気自動車及び充電スタンドを接続する充電ケーブルは、交流電圧が印加される2本の電力供給線(以下、単にAC線という)71、72と、接地電位に接続される接地線(図示は省略する)を含んでいる。本実施の形態では、2本のAC線と1本の接地線とによる3線式の交流電圧を充電スタンドから電気自動車へ供給する。

【0027】

充電スタンドは、交流の電力を発生する電源50と、充電ケーブルのAC線71、72に接続され、電源50からの交流の電力を充電ケーブルへ供給するための2本の電力供給用内部配線(以下、単にAC線という)51、52とを有している。また充電スタンドでは、AC線51、52による電力供給経路中に、ノイズの低減又は除去のためのチョークコイル57が設けられている。なお電源50は、2本のAC線51、52を流れる電流の向きが逆方向となる交流の電力(ディファレンシャルモードの交流の電力)を出力している。

【0028】

電気自動車には、走行のためのモータなどを駆動するための電力を蓄積するバッテリー5と、充電ケーブルを介して充電スタンドから供給される電力によりバッテリー5の充電を行う充電装置2とが搭載されている。充電装置2は、交流の電力を直流の電力に変換する充電器4と、充電ケーブルが接続され、充電ケーブルを介して充電スタンドから供給される電力を電気自動車内の充電器4へ導くコネクタ装置3とを備えている。また詳細は後述するが、コネクタ装置3は、充電ケーブルのAC線71、72に接続され、充電スタンド及び充電ケーブルからの電力を電気自動車内の充電器4へ導く電力供給用の2本の内部配線(以下、単にAC線という)11、12と、このAC線11、12による電力供給経路中に設けられたチョークコイル17とを有している。

【0029】

充電器4は、充電スタンドから供給される電力にてバッテリー5の充電を行うものである。充電スタンドは、例えば電圧が200Vであり、且つ、周波数が50Hz又は60Hzの交流電圧によって電力供給を行うものであるため、充電器4は交流電圧を直流電圧に変換してバッテリー5へ印加することによって充電を行う。バッテリー5は、電気自動車を走行させるモータ(図示は省略する)の駆動電力を蓄積するものであり、例えばリチウムイオン電池などである。

【0030】

充電スタンド及び電気自動車を充電ケーブルで接続することによって、充電スタンドのAC線51、52及び接地線(図示は省略する)と、充電ケーブルのAC線71、72及び接地線と、電気自動車のAC線11、12及び接地線(図示は省略する)とが接続され、充電スタンドから電気自動車への電力供給経路が構成される。充電スタンド及び電気自動車が充電ケーブルで接続された後、充電スタンドの電源50からディファレンシャルモードの交流電力が充電ケーブルを介して電気自動車の充電器4へ供給され、充電器4は交流電力を適切な電圧値及び電流値の直流電力に変換してバッテリー5へ与えることによって、バッテリー5を充電する。

【0031】

図2は、実施の形態1に係るコネクタ装置3の構成を示す外観斜視図であり、電気自動車1に搭載された場合に車体内側となる部分の外観を図示したものである。ただし図2に

10

20

30

40

50

おいては、コネクタ装置 3 が有するチョークコイル 17 については図示を省略してある。コネクタ装置 3 は、2 本の AC 線 11、12 及び 1 本の接地用配線 14 等が接続される複数の接続端子（図示は省略する）を収容するコネクタ本体 30 を備えている。コネクタ本体 30 は、略矩形の板状をなす取付部 31 と、取付部 31 の一面の中央に突設された円筒状の筒状部 32 とを備えている。取付部 31 の四隅にはそれぞれ取付孔 33 が形成しており、電気自動車 1 の車体の所定位置にねじ等でコネクタ本体 30 を取り付けることができるようにしてある。なおコネクタ本体 30 は、筒状部 32 が設けられた側が車体の内側となるように取り付けられる。

【0032】

コネクタ本体 30 の取付部 31 の他面には、円筒状をなし、充電の際に充電ケーブルが挿入して接続されるケーブル接続部 34 が設けられている。ケーブル接続部 34 は、AC 線 11、12 及び接地用配線 14 に接続された複数の接続端子が内部に収容されており、充電ケーブルとの電氣的接続がなされる。またケーブル接続部 34 には、充電ケーブルを接続しない際に接続端子が露出することを防止すべく、開口部分を閉塞するように開閉可能にカバー 35 が設けられている。

【0033】

図 3 は、実施の形態 1 に係るコネクタ本体 30 の構成を示す外観斜視図であり、コネクタ本体 30 を単体で図示したものである。また図 4 は、実施の形態 1 に係る筒状部 32 の構成を示す模式的平面図である。コネクタ本体 30 の筒状部 32 内には、AC 線 11、12 及び接地用配線 14 をそれぞれ内挿するための孔を有する複数の内挿管 36 が、筒状部 32 と一体的に設けられている。複数の内挿管 36 は、筒状部 32 の内周方向に並べて設けられている。また筒状部 32 内には、筒状部 32 の内周面と内挿管 36 の外周面との間に複数の間隙が設けられている。

【0034】

筒状部 32 には、その周壁を筒の軸方向へ略長方形に切り欠いた態様の溝 32a が 2 か所に形成されている。2 つの溝 32a は、筒状部 32 内に設けられた内挿管 36 の間隙の 1 つにそれぞれ連通するように形成されている。また溝 32a の幅（筒状部 32 の周方向の長さ）は、AC 線 11、12（電力供給用 AC 線 11a、12a）の太さより大きい。

【0035】

図 5 は、実施の形態 1 に係るコネクタ装置 3 のチョークコイル 17 の構成を説明するための模式図であり、コネクタ装置 3 の円筒部 32 の周辺を模式的に示したものである。ケーブル接続部 34 内に収容された複数の接続端子に接続される AC 線 11、12 及び接地用配線 14 は、コネクタ本体 30 の取付部 31 の表裏を貫通し、筒状部 32 の内挿管 36 を通して、筒状部 32 の端部から延出している。

【0036】

またコネクタ装置 3 は、円環状の磁性体であるトロイダルコア 17a を 1 つ備えている。トロイダルコア 17a は、円筒状の筒状部 32 に外嵌するように、その内径が設定されている。筒状部 32 の端部から延出した AC 線 11、12 は、トロイダルコア 17a に巻回された後、電気自動車 1 内に搭載された充電器 4 に接続される。また 2 本の AC 線 11、12 は、トロイダルコア 17a に対して同方向に巻回される。

【0037】

トロイダルコア 17a は、AC 線 11、12 が巻回された後、筒状部 32 に外嵌して固定される。このときに、トロイダルコア 17a に巻回された AC 線 11、12 の巻回部分は、筒状部 32 に形成された溝 32a に収められ、巻回部分がトロイダルコア 17a の筒状部 32 への嵌合の妨げとなることはない。

【0038】

トロイダルコア 17a に AC 線 11、12 を巻回させることによって、トロイダルコア 17a 及び AC 線 11、12 の巻回部分をチョークコイル 17 として機能させることができる。また AC 線 11、12 をトロイダルコア 17a に同方向に巻回させることによって、AC 線 11、12 を同方向に伝達されるコモンモードのノイズをチョークコイル 17 が

10

20

30

40

50

低減又は除去する構成とすることができる。これは、２本のＡＣ線１１、１２を同方向に伝達されるノイズによって、トロイダルコア１７ａに同方向の磁束が生じて合成され、ノイズが低減又は除去されるためである。

【００３９】

なお充電スタンドの電源５０は、２本のＡＣ線１１、１２を反対方向に伝達されるディファレンシャルモードの交流電力を供給する構成であり、２本のＡＣ線１１、１２を反対方向に伝達される交流電力によって、２本のＡＣ線１１、１２が同方向に巻回されたトロイダルコア１７ａには反対方向の磁束が生じて打ち消されるため、チョークコイル１７が電力供給の妨げとなることはない。

【００４０】

以上の構成の充電装置２は、充電ケーブルが接続されるコネクタ装置３に、充電ケーブルを介して伝達されるノイズを低減又は除去するためのチョークコイル１７を設ける構成とすることにより、電気自動車内で発生したノイズはチョークコイル１７にて低減又は除去されるため充電ケーブルへ伝達されることを防止でき、また充電装置から充電ケーブルを介して伝達されたノイズはチョークコイル１７にて低減又は除去されるため電気自動車内へ侵入することを防止できる。

【００４１】

また、コネクタ装置３は、充電ケーブルとの接続を行うための複数の接続端子を収容するコネクタ本体３０に、接続端子に接続されたＡＣ線１１、１２及び接地線１４等を挿通させる筒状部３２を突設し、筒状部３２の外周りに円環状のトロイダルコア１７ａを設け、トロイダルコア１７ａに２本のＡＣ線１１、１２を巻回する構成とすることにより、トロイダルコア１７ａ及びＡＣ線１１、１２によりチョークコイル１７が構成されるため、ノイズの低減又は除去のためのチョークコイル１７をコネクタ装置３と一体的に設けることができ、車輦内の限られたスペースにチョークコイル１７を容易に搭載することができる。

【００４２】

また、トロイダルコア１７ａに２本のＡＣ線１１、１２を同方向に巻回する構成とすることにより、充電スタンドからのディファレンシャルモードの交流電力の供給を妨げることなく、チョークコイル１７をコモンモードのノイズを低減又は除去するフィルタとして機能させることができる。

【００４３】

また、トロイダルコア１７ａを筒状部３２に外嵌させる構成とすると共に、筒状部３２にはトロイダルコア１７ａに巻回されたＡＣ線１１、１２の巻回部分を収めるための溝３２ａを形成することにより、トロイダルコア１７ａはＡＣ線１１、１２が巻回された状態でコネクタ装置３の筒状部３２に外嵌させることができ、コネクタ本体３０に対するソレノイドコア１７ａの固定を容易化でき、コネクタ装置３の部品点数の削減及び組立工程の簡略化等を実現できる。

【００４４】

なお本実施の形態においては、充電ケーブルを介したバッテリー５の充電を行う車輦として電気自動車１を例に説明を行ったが、これに限るものではなく、プラグインハイブリッド自動車など、外部からバッテリーへの充電を行う機能を有するその他の車輦であってもよい。また、車輦への電力供給を行う給電装置として充電スタンドを例に説明を行ったが、これに限るものではなく、充電ケーブルを介して車輦への給電を行う機能を有する他の装置であってもよい。例えばユーザが自宅のコンセントに充電ケーブルを接続して車輦への充電を行う場合、自宅の配電盤などであってもよい。また充電スタンドにはチョークコイル５７を設けない構成であってもよい。また、筒状部３２にはＡＣ線１１、１２の巻回部分をそれぞれ収める溝３２ａを２つ形成したが、これに限るものではなく、筒状部３２に１つの溝３２ａを形成し、１つの溝３２ａにＡＣ線１１、１２を共に収める構成としてもよい。

【００４５】

(実施の形態 2)

図 6 は、実施の形態 2 に係るコネクタ装置 3 の構成を示す外観斜視図である。図 7 は、実施の形態 2 に係るコネクタ本体 30 の構成を示す外観斜視図である。図 8 は、実施の形態 2 に係る筒状部 32 の構成を示す模式的平面図である。また図 9 は、実施の形態 2 に係るコネクタ装置 3 のチョークコイル 217 の構成を説明するための模式図である。実施の形態 1 に係る充電装置 2 は、コネクタ装置 3 に円環状のトロイダルコア 17a を設ける構成としたが、チョークコイル 17 を構成するための磁性体は円環状でなく、他の形状であってもよい。実施の形態 2 に係る充電装置 2 は、棒状の磁性体であるソレノイドコア 217a をコネクタ装置 3 に突設し、このソレノイドコア 217a に 2 本の AC 線 11、12 を同方向に巻回させた構成である。

10

【0046】

実施の形態 1 に係るコネクタ装置 3 の筒状部 32 は 2 つの溝 32a が形成された構成であるが、実施の形態 2 に係るコネクタ装置 3 の筒状部 32 に溝 32a は形成されていない。筒状部 32 内には、AC 線 11、12 及び接地用配線 14 をそれぞれ内挿するための孔（挿通孔）を有する複数の内挿管 36 が、筒状部 32 と一体的に設けられており、筒状部 32 の内周面と内挿管 36 の外周面との間に複数の間隙 37 が設けられている。複数の間隙 37 のうちの中央に設けられた 1 つの間隙 37 は、チョークコイル 217 を構成するためのソレノイドコア 217a を挿入して固定するための保持部として用いられる。筒状部 32 の中央に設けられた間隙 37 にはソレノイドコア 217a が挿入され、ソレノイドコア 217a はその一部分が筒状部 32 の端面から突出するように、間隙 37 に固定されている。なおソレノイドコア 217a の間隙 37 への固定は、ソレノイドコア 217a 及び間隙 37 の嵌め合いによるものであってもよく、接着剤などを用いてもよい。

20

【0047】

ケーブル接続部 34 内に収容された複数の接続端子に接続される AC 線 11、12 及び接地用配線 14 は、コネクタ本体 30 の取付部 31 の表裏を貫通し、筒状部 32 の内挿管 36 を挿通する態様で設けられている。筒状部 32 の内挿管 36 を挿通し、筒状部 32 の端面から延出する AC 線 11、12 は、筒状部 32 に固定されたソレノイドコア 217a に巻回された後、充電器 4 に接続される。なお、2 本の AC 線 11、12 は、ソレノイドコア 217a に同方向に巻回される。ソレノイドコア 217a に AC 線 11、12 を巻回させることによって、ソレノイドコア 217a 及び AC 線 11、12 の巻回部分をチョークコイル 217 として機能させることができる。

30

【0048】

以上の構成の実施の形態 2 に係る充電装置 2 は、筒状部 32 の間隙 37 に棒状のソレノイドコア 217a を挿入して固定し、ソレノイドコア 217a に 2 本の AC 線 11、12 を同方向に巻回する構成とすることにより、ソレノイドコア 217a 及び AC 線 11、12 によりチョークコイル 217 が構成されるため、ノイズの低減又は除去のためのチョークコイル 217 をコネクタ装置 3 と一体的に設けることができ、車輦内の限られたスペースにチョークコイル 217 を容易に搭載することができる。

【0049】

なお本実施の形態においては、ソレノイドコア 217a を筒状部 32 の中央の間隙 37 に挿入して固定する構成としたが、これに限るものではなく、その他の間隙 37 にソレノイドコア 217a を固定する構成であってもよい。

40

【0050】

また実施の形態 2 に係る充電装置 2 及びコネクタ装置 3 のその他の構成は、実施の形態 1 に係る充電装置 2 及びコネクタ装置 3 の構成と同様であるため、同様の箇所には同じ符号を付して詳細な説明を省略する。

【符号の説明】

【0051】

- 2 充電装置
- 3 コネクタ装置

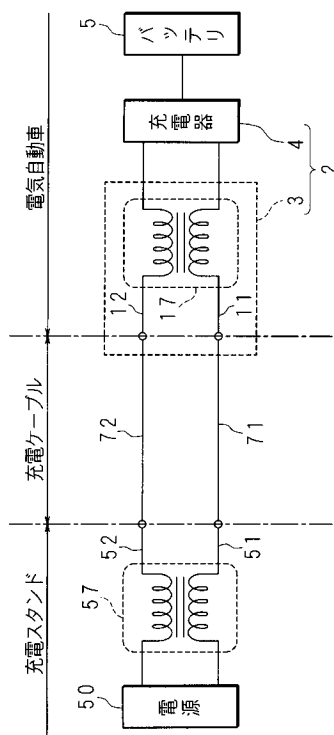
50

- 4 充電器
- 5 バッテリー
- 11 AC線（電力供給線）
- 12 AC線（電力供給線）
- 14 接地用配線（配線）
- 17 チョークコイル
- 17a トロイダルコア（磁性体）
- 30 コネクタ本体（収容部）
- 31 取付部
- 32 筒状部
- 32a 溝
- 36 内挿管
- 37 間隙（保持部）
- 51 AC線
- 52 AC線
- 57 チョークコイル
- 71 AC線
- 72 AC線
- 217 チョークコイル
- 217a ソレノイドコア（磁性体）

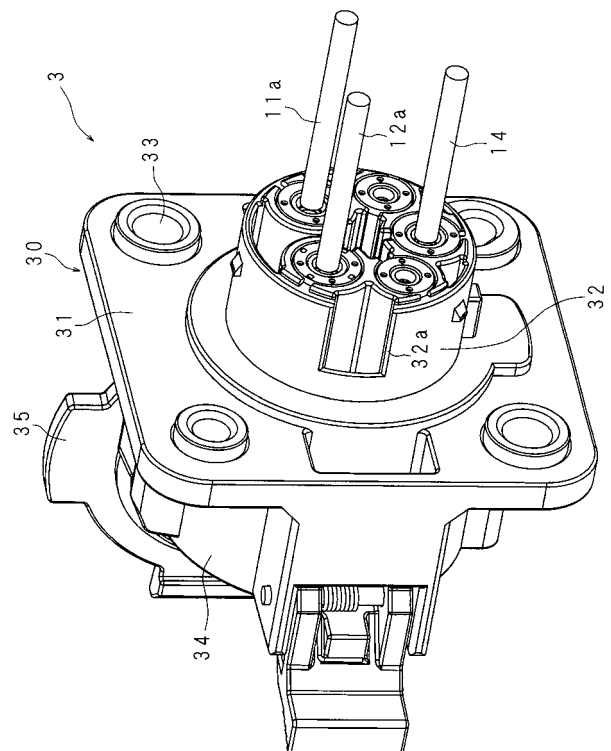
10

20

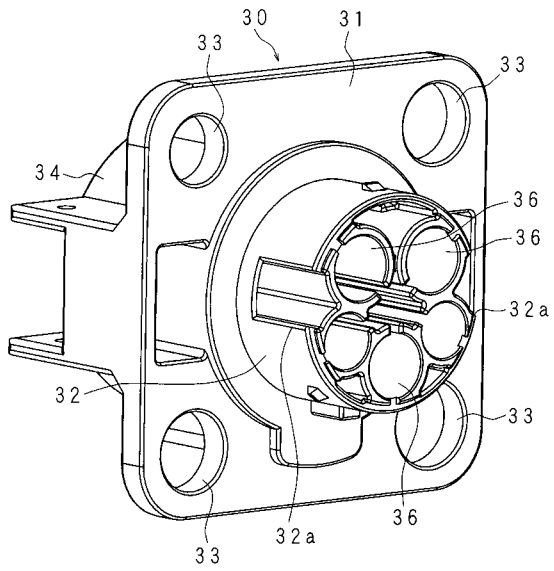
【図1】



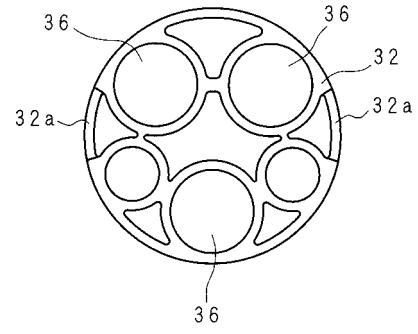
【図2】



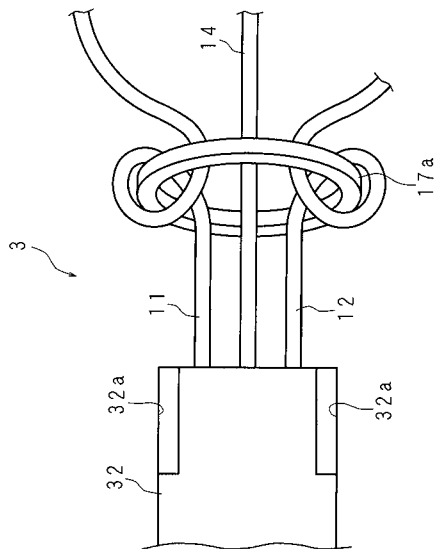
【図 3】



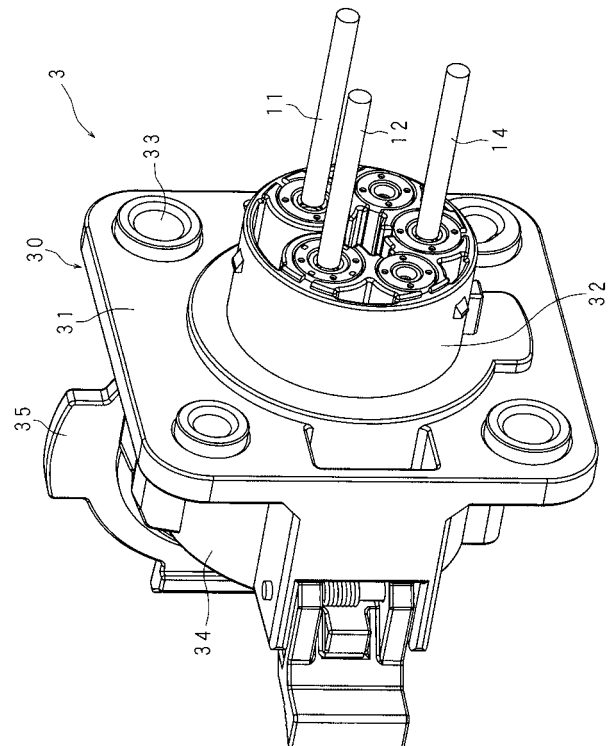
【図 4】



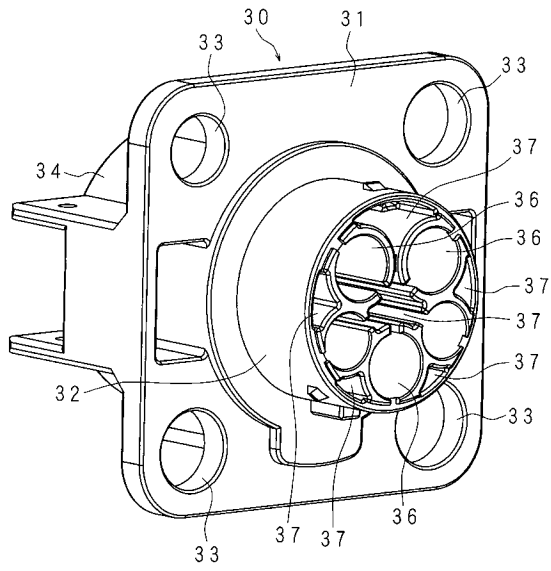
【図 5】



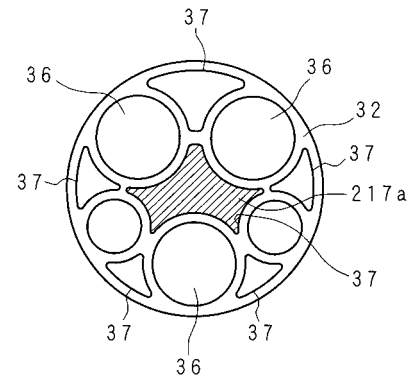
【図 6】



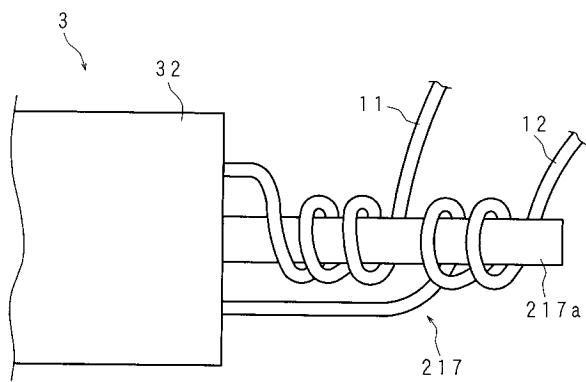
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5E021 FA03 FA08 FB20 FB21 FC19 MA18 MB08
5G503 AA01 BA01 BB01 FA03 FA06 FA14
5H125 AA01 AC12 AC24 BC22 DD01 DD02 FF12