

(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 9 月 12 日(12.09.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/133151 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01) **B60K 1/04** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/055635
- (22) 国際出願日: 2013 年 3 月 1 日(01.03.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-047799 2012 年 3 月 5 日(05.03.2012) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 又野 眞一 (MATANO, Shinichi). 飯野 賢二 (IINO, Kenji). 大西 将浩 (ONISHI, Masahiro).
- (74) 代理人: 西脇 民雄 (NISHIWAKI, Tamio); 〒1030028 東京都中央区八重洲一丁目 4 番 1 6 号 東京建物八重洲ビル 2 階 Tokyo (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, BN, 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, 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, PA, 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.

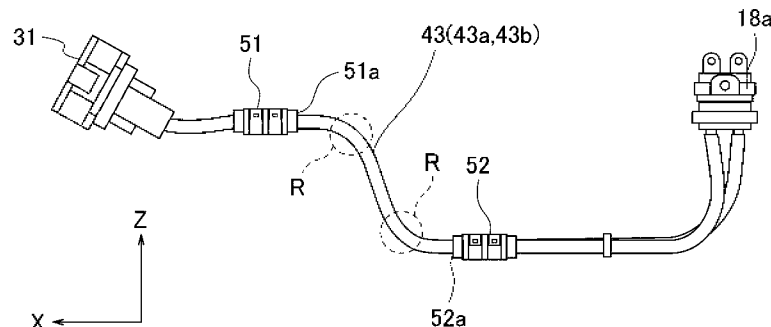
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTRIC AUTOMOBILE HARNESS ROUTING STRUCTURE

(54) 発明の名称: 電気自動車のハーネス配策構造



(57) Abstract: Provided is an electric automobile harness routing structure with which, when a relatively moving power unit and charging port are connected by a charging harness, it is possible to alleviate a chassis dimension increase in the vehicle longitudinal direction. A power unit (10) which is elastically supported by a front side member (3) and a first front cross member (4A), and a quick charge port (31) (charge port) which is rigidly supported by a second front cross member (4B), are connected by a quick charge harness (43). In addition to being restrained by a first quick charge harness clip (51) which anchors an intermediate part of the quick charge harness (43) to the second front cross member (4B) and a second quick charge harness clip (52) which anchors the intermediate part of the quick charge harness (43) to the power unit (10), the height of the first quick charge harness clip (51) and the height of the second quick charge harness clip (52) are made different.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/133151 A1



相対移動するパワーユニットと充電ポートを充電ハーネスで接続する際、車両前後方向の車体寸法増大を抑制できる電気自動車のハーネス配策構造を提供すること。フロントサイドメンバ（３）及び第１フロントクロスメンバ（４Ａ）に弾性支持されるパワーユニット（１０）と、第２フロントクロスメンバ（４Ｂ）に固定支持される急速充電ポート（３１）（充電ポート）と、を急速充電ハーネス（４３）により接続した。そして、この急速充電ハーネス（４３）の途中を、第２フロントクロスメンバ（４Ｂ）に固定する第１急速充電ハーネスクリップ（５１）と、パワーユニット（１０）に固定する第２急速充電ハーネスクリップ（５２）により拘束すると共に、前記第１急速充電ハーネスクリップ（５１）の高さと前記第２急速充電ハーネスクリップ（５２）の高さとを、異なる高さにした。

明 細 書

発明の名称：電気自動車のハーネス配策構造

技術分野

[0001] 本発明は、パワーユニットと充電ポートを充電ハーネスにより接続した電気自動車のハーネス配策構造に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、走行駆動源としての電動モータに電力供給するバッテリーの充電制御を行うコンバータ及び充電器と、充電ポートとをそれぞれ車体に固定すると共に、充電ポートとコンバータを一对の急速充電ハーネスで接続し、充電ポートと充電器を普通充電ハーネスで接続した電気自動車のハーネス配策構造が知られている（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-20622号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、従来の電気自動車のハーネス配策構造では、コンバータ及び充電器と充電ポートを共に車体固定としており、コンバータ及び充電器に対して充電ポートが相対移動することはない。そのため、これらを接続する急速充電ハーネスや普通充電ハーネスが振動によって変形することはなく、各充電ハーネスは、車両レイアウトに合わせて自由に配策されていた。

しかしながら、コンバータ及び充電器と充電ポートとのいずれか一方を車体に対して弾性固定した場合では、振動が生じたときにコンバータ及び充電器と充電ポートが相対的に移動してしまう。そのため、上記相対移動に合わせて各充電ハーネスを変形させ、ハーネス損傷の発生を防止する必要がある。

また、充電ハーネスを振動に合わせて変形させるためには、各充電ハーネ

スの拘束されていない自由部分にある程度の余裕（撓み）が必要であるが、各充電ハーネスは、それぞれ所定の剛性や太さを有している。そのため、各充電ハーネスを拘束する拘束点間の距離（拘束点同士を直線で結んだときの直線長さ）をある程度確保しておかないと、各充電ハーネスに相対移動を吸収するために必要な余裕（撓み）を持たせることができなかった。

これに対し、拘束点間の距離を確保するために、拘束点同士を車両前後方向に離間させれば、車両前後方向の車体寸法が増大してしまうという問題が生じてしまっていた。

[0005] 本発明は、上記問題に着目してなされたもので、相対移動するパワーユニットと充電ポートを充電ハーネスで接続する際、車両前後方向の車体寸法増大を抑制できる電気自動車のハーネス配策構造を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明の電気自動車のハーネス配策構造では、パワーユニットと、充電ポートと、充電ハーネスと、第1ハーネスクリップと、第2ハーネスクリップと、を備えている。

前記パワーユニットは、走行駆動源としての電動モータと、前記電動モータを制御すると共に前記電動モータに電力供給するバッテリーの充電制御を行う制御機器とを有し、車体に弾性支持される。

前記充電ポートは、前記車体に固定支持される。

前記充電ハーネスは、前記パワーユニットと前記充電ポートを接続する。

前記第1ハーネスクリップは、前記充電ハーネスの途中を、前記車体に固定する。

前記第2ハーネスクリップは、前記第1ハーネスクリップと前記パワーユニットの間の前記充電ハーネスの途中を、前記パワーユニットに固定すると共に、前記第1ハーネスクリップの高さと異なる高さに設けられる。

発明の効果

[0007] 本発明の電気自動車のハーネス配策構造にあっては、第1ハーネスクリッ

プにより、パワーユニットと充電ポートを接続する充電ハーネスの途中を車体に固定する。また、第2ハーネスクリップにより、第1ハーネスクリップとパワーユニットの間の充電ハーネスの途中を、車体に弾性支持されたパワーユニットに固定する。そして、第1ハーネスクリップの高さと第2ハーネスクリップの高さを異ならせる。

すなわち、第1ハーネスクリップと第2ハーネスクリップの間に高低差を設けることで、第1ハーネスクリップと第2ハーネスクリップの車両前後方向の間隔寸法よりも、第1ハーネスクリップから第2ハーネスクリップまでの直線距離寸法の方が長くなる。これにより、第1,第2ハーネスクリップを車両前後方向に離間させなくても、第1ハーネスクリップによる拘束点と第2ハーネスクリップによる拘束点との間の間隔（拘束点同士を直線で結んだときの直線長さ）を広げることができ、撓ませるために必要な充電ハーネス長を確保することができる。そして、第1,第2ハーネスクリップ間の高低差によって拘束点間距離を確保することで、車両前後方向の車体寸法の増大を抑制することができる。

この結果、相対移動するパワーユニットと充電ポートを充電ハーネスで接続する際、車両前後方向の車体寸法増大を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例1のハーネス配策構造が適用された電気自動車の主要構造を示す全体側面図である。

[図2]実施例1のハーネス配策構造が適用された電気自動車の前部主要構造を示す概略平面図である。

[図3]実施例1のハーネス配策構造が適用された電気自動車の前部主要構造を示す概略側面図である。

[図4]実施例1の急速充電ハーネス及び普通充電ハーネスを示す斜視図である。

[図5]実施例1の急速充電ハーネスを固定する第1急速充電ハーネスクリップを示す斜視図である。

[図6]実施例1の急速充電ハーネスを固定する第2急速充電ハーネスクリップを示す斜視図である。

[図7A]実施例1の急速充電ハーネスを示す側面図である。

[図7B]実施例1の急速充電ハーネスを示す平面図である。

[図7C]実施例1の急速充電ハーネスを車両後方から見たときの斜視図である。

[図7D]実施例1の急速充電ハーネスを車両後方から見たときの背面図である。

[図8A]実施例1の急速充電ハーネス及び普通充電ハーネスを示す側面図である。

[図8B]実施例1の急速充電ハーネス及び普通充電ハーネスを示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の電気自動車のハーネス配策構造を実施するための形態を、図面に示す実施例1に基づいて説明する。

実施例 1

[0010] まず、実施例1の電気自動車のハーネス配策構造における構成を、「電気自動車の基本構成」、「急速充電ハーネスの配策構成」、「普通充電ハーネスの配策構成」に分けて説明する。

[0011] [電気自動車の基本構成]

図1は、実施例1のハーネス配索構造が適用された電気自動車の主要構造を示す全体側面図である。図2は、実施例1のハーネス配索構造が適用された電気自動車の前部主要構造を示す概略平面図である。図3は、実施例1のハーネス配索構造が適用された電気自動車の前部主要構造を示す概略側面図である。なお、各図中、矢印Xで示す方向が車両前後方向であり、矢印Yで示す方向が車幅方向であり、矢印Zで示す方向が車両上下方向である。

[0012] 実施例1の電気自動車1は、図1に示すように、パワーユニット10と、バッテリーユニット（バッテリー）20と、充電ポート30と、を備えている。

- [0013] 前記パワーユニット１０は、モータ駆動ユニット１１と、このモータ駆動ユニット１１の上部に一体的に搭載された強電ユニット（制御機器）１５とを有し、車体前部に形成されたモートルーム２に配置されている。このとき、前記パワーユニット１０は、車両前後方向に延びた一对のフロントサイドメンバ（車体）３、３と、パワーユニット１０の後方で一对のフロントサイドメンバ３、３間を連結する第１フロントクロスメンバ（車体）４Ａとのそれぞれに、マウント部材５を介して弾性支持される。すなわち、パワーユニット１０は、マウント部材５を介して車体（ここでは、一对のフロントサイドメンバ３、３及び第１フロントクロスメンバ４Ａ）に弾性支持される。なお、マウント部材５は、パワーユニット１０の下側に配置されたモータ駆動ユニット１１に取り付けられる。
- [0014] 前記モータ駆動ユニット１１は、電気自動車１の走行駆動源としての電動モータ１２と、電動モータ１２の回転を減速してディファレンシャルギヤ１３ａへ伝達する減速機１３と、この電動モータ１２及び減速機１３を内蔵するモータハウジング１４と、を有している。ここで、電動モータ１２は、走行駆動源として用いる（力行）ほか、発電機としても用いる（回生）。
- [0015] 前記強電ユニット１５は、前記モータ駆動ユニット１１を制御すると共に前記バッテリーユニット２０の充電制御を行うものであり、インバータ１６と、強電モジュール１７と、を有している。
- [0016] 前記インバータ１６は、図示しない３相交流ハーネスを介してモータ駆動ユニット１１に接続され、直流電流と三相交流電流とを相互に変換するものである。ここでは、前記インバータ１６は、電動モータ１２の力行時に、強電モジュール１７からの直流電流を三相交流電流に変換して電動モータ１２に供給し、電動モータ１２の回生時に、電動モータ１２からの三相交流電流を直流電流に変換して強電モジュール１７に供給する。なお、このインバータ１６は、インバータハウジング１６ａに内蔵され、モータ駆動ユニット１１の直上に搭載されている。
- [0017] 前記強電モジュール１７は、モータ駆動ユニット１１に供給する電力やバ

バッテリーユニット２０に充電する電力の電圧を制御する電圧制御装置であり、DC/DCコンバータ及び充電器を有している。この強電モジュール１７は、強電モジュールハウジング１７ａに内蔵され、インバータ１６の直上に搭載されている。そして、この強電モジュール１７は、充放電ハーネス４１を介してバッテリーユニット２０に接続され、充電ハーネス４２を介して充電ポート３０に接続され、図示しない強電ハーネスを介してインバータ１６に接続されている。

そして、前記DC/DCコンバータは、図示しない外部の急速充電電源からの急速充電電圧を充電電圧に変換してバッテリーユニット２０に充電する。さらにこのDC/DCコンバータは、電動モータ１２の力行時に、バッテリーユニット２０からの充電電圧を駆動電圧に変換してインバータ１６に供給し、電動モータ１２の回生時に、インバータ１６からの発電電圧を充電電圧に変換してバッテリーユニット２０に充電する。

また、前記充電器は、図示しない外部の普通充電電源からの普通充電電圧を充電電圧に変換してバッテリーユニット２０に充電する。

[0018] 前記バッテリーユニット２０は、充電ポート３０を介して供給される電力や電動モータ１２で回生発電された電力を蓄えると共に、電動モータ１２を駆動するために蓄えた電力を供給する。前記バッテリーユニット２０は、二次電池からなる多数のバッテリーモジュール、このバッテリーモジュールの充放電等を制御する制御回路、冷却装置等と、これらを内蔵するバッテリーハウジング２１と、を備えている。このバッテリーハウジング２１の前端部中央部分には、充放電ハーネス４１を接続する充放電端子２１ａが形成されている。また、二次電池としては、リチウムイオン電池や充放電可能なニッカド電池、ニッケル水素電池等を用いる。

そして、このバッテリーユニット２０は、モータルーム２の後方に位置する車体フロア６の下側に配置されている。なお、モータルーム２と車体フロア６の間にはダッシュパネル７が起立し、車体フロア６は、このダッシュパネル７によってモータルーム２から区画された車室８の床面を構成している。

[0019] 前記充電ポート30は、図示しない外部電源を接触接続することで、バッテリーユニット20に充電する外部電力を入力する受電部であり、急速充電ポート31と、普通充電ポート32と、を備えている。また、この充電ポート30は、充電ポートブラケット33を介して、モータルーム2の前部の車幅方向ほぼ中央位置であって、フロントバンパ9の上方に保持される。つまり、この充電ポート30は、パワーユニット10の前方に配置される。

そして、前記充電ポートブラケット33は、脚部33aと、ポートハウジング33bと、クリップ固定部33cと、を有している。前記脚部33aは、パワーユニット10の前方で一对のフロントサイドメンバ3,3間を連結する第2フロントクロスメンバ(車体)4Bに下端部が固定され、上方に延在する。前記ポートハウジング33bは、脚部33aの上部に固定されて、充電ポート30を保持する。前記クリップ固定部33cは、ポートハウジング33b近傍で、充電ポート30に接続された充電ハーネス42を固定支持する。

すなわち、充電ポート30は、充電ポートブラケット33を介して車体(ここでは、第2フロントクロスメンバ4B)に固定支持される。

[0020] 前記急速充電ポート31は、高圧直流電源である急速充電器が接続されるものであり、高電圧の電流が流れる充電ハーネス42である急速充電ハーネス43を介して強電モジュール17に接続されている。

[0021] 前記普通充電ポート32は、家庭用の100~200ボルト程度の低圧交流電源が接続されるものであり、急速充電ハーネス43を流れる電流よりも低電圧の電流が流れる充電ハーネス42である普通充電ハーネス44を介して強電モジュール17に接続されている。

[0022] [急速充電ハーネスの配策構成]

図4は、実施例1の急速充電ハーネス及び普通充電ハーネスを示す斜視図である。図5は、実施例1の急速充電ハーネスを固定する第1急速充電ハーネスクリップを示す斜視図である。図6は、実施例1の急速充電ハーネスを固定する第2急速充電ハーネスクリップを示す斜視図である。図7Aは、実

施例 1 の急速充電ハーネスを示す側面図である。図 7 B は、実施例 1 の急速充電ハーネスを示す平面図である。図 7 C は、実施例 1 の急速充電ハーネスを車両後方から見たときの斜視図である。図 7 D は、実施例 1 の急速充電ハーネスを車両後方から見たときの背面図である。なお、各図中、矢印 X で示す方向が車両前後方向であり、矢印 Y で示す方向が車幅方向であり、矢印 Z で示す方向が車両上下方向である。

[0023] 前記急速充電ハーネス 4 3 は、一对のハーネス（第 1 ハーネス 4 3 a、第 2 ハーネス 4 3 b）にて構成され、一端が急速充電ポート 3 1 に接続され、他端に設けられた強電コネクタ 1 8 a が強電モジュール 1 7 の急速充電ハーネス接続端子 1 7 b に接続される。ここで、第 1 ハーネス 4 3 a 及び第 2 ハーネス 4 3 b は、比較的高電圧の電流が流れるため、普通充電ハーネス 4 4 よりもハーネス径が大きく、自重ではほとんど変形しない剛性を有している。また、ここでは、第 1、第 2 ハーネス 4 3 a、4 3 b を屈曲する際の最小曲率半径を R120～R130 程度とする。

[0024] そして、この急速充電ハーネス 4 3 は、急速充電ポート 3 1 近傍の途中位置が、第 1 急速充電ハーネスクリップ（第 1 ハーネスクリップ）5 1 を介して、充電ポートブラケット 3 3 のクリップ固定部 3 3 c に固定される。また、第 1 急速充電ハーネスクリップ 5 1 と強電モジュール 1 7 の間の急速充電ハーネス 4 3 の途中位置が、第 2 急速充電ハーネスクリップ（第 2 ハーネスクリップ）5 2 を介して、パワーユニット 1 0 の強電モジュール 1 7 に固定される。なお、この第 2 急速充電ハーネスクリップ 5 2 は、インバータハウジング 1 6 a の車両側方に臨む側面 1 6 b に設けられたクリップブラケット 1 6 c に取り付けられる。

[0025] 前記第 1 急速充電ハーネスクリップ 5 1 は、図 5 に示すように、急速充電ハーネス 4 3 の一部を長さ方向に所定の拘束幅を持って拘束するものである。急速充電ハーネス 4 3 のうち、第 1 急速充電ハーネスクリップ 5 1 に拘束された部分は、第 1 ハーネス 4 3 a と第 2 ハーネス 4 3 b の間のハーネス間隔を維持した状態で、車両上下方向に対して水平方向に拘束される。

[0026] 前記第2急速充電ハーネスクリップ52は、図6に示すように、急速充電ハーネス43の一部を長さ方向に所定の拘束幅を持って拘束するものである。急速充電ハーネス43のうち、第2急速充電ハーネスクリップ52に拘束された部分は、第1ハーネス43aと第2ハーネス43bの間のハーネス間隔を維持した状態で、車両上下方向に対して水平方向に拘束される。

[0027] そして、第2急速充電ハーネスクリップ52は、第1急速充電ハーネスクリップ51の高さ位置よりも、低い位置に設けられている。つまり、第1急速充電ハーネスクリップ51は、急速充電ポート31とほぼ同じ高さ位置に設けられている。一方、第2急速充電ハーネスクリップ52は、急速充電ポート31よりも低い、パワーユニット10のモータ駆動ユニット11と強電ユニット15との境界部分とほぼ同じ高さ位置に設けられている。

このため、第1急速充電ハーネスクリップ51の高さと第2急速充電ハーネスクリップ52の高さは異なっており、第1急速充電ハーネスクリップ51の高さ位置を基準としたとき、第2急速充電ハーネスクリップ52は、第1急速充電ハーネスクリップ51の高さ位置よりもパワーユニット10の下部を弾性支持するマウント部材5側にオフセットする（図3参照）。

さらに、第1急速充電ハーネスクリップ51は、急速充電ポート31の直後の車幅方向ほぼ中央位置に配置されている。これに対し、第2急速充電ハーネスクリップ52は、パワーユニット10の側面（ここでは、インバータハウジング16aの車両側方に臨む側面16b）に設けられており、第1急速充電ハーネスクリップ51よりも車幅方向外側にオフセットする。つまり、第1急速充電ハーネスクリップ51の車幅方向の位置と第2急速充電ハーネスクリップ52の車幅方向の位置は異なっている。

[0028] 一方、前記急速充電ハーネス43は、第1急速充電ハーネスクリップ51による急速車体側拘束点51aと第2急速充電ハーネスクリップ52による急速ユニット側拘束点52aの間において、パワーユニット10が静止しているときの急速車体側拘束点51aと急速ユニット側拘束点52aの間の間隔寸法（急速車体側拘束点51aと急速ユニット側拘束点52a同士を直線

で結んだときの直線長さ、以下「拘束点間距離」という）よりも、長い長さ（余裕長）を有している。

すなわち、前記急速充電ハーネス43は、急速車体側拘束点51aと急速ユニット側拘束点52aの間に、車両上下方向に湾曲した二箇所のR部が形成される（図7AにおいてRで示す）。さらに、この二箇所のR部の間の各ハーネス43a, 43bが車幅方向に傾斜し、R部が車幅方向にも湾曲する（図7B参照）。

なお、このときの急速充電ハーネス43の余裕長は、少なくともマウント部材5の振動可能寸法よりも長くする。

[0029] さらに、前記急速充電ハーネス43は、急速車体側拘束点51aと急速ユニット側拘束点52aの間において、第1ハーネス43aと第2ハーネス43bの互いの長さが揃えられている。つまり、急速車体側拘束点51aから急速ユニット側拘束点52aまでの第1ハーネス43aの長さと、急速車体側拘束点51aから急速ユニット側拘束点52aまでの第2ハーネス43bの長さは等しい。

また、前記急速充電ハーネス43は、急速車体側拘束点51aと急速ユニット側拘束点52aの間において、第1ハーネス43aと第2ハーネス43bが平行に配策され、互いのハーネス間隔が一定にされている。

[0030] なお、「急速車体側拘束点」とは、第1急速充電ハーネスクリップ51によって拘束された急速充電ハーネス43の一部分のうち、パワーユニット10側の端部である。また、「急速ユニット側拘束点」とは、第2急速充電ハーネスクリップ52によって拘束された急速充電ハーネス43の一部分のうち、充電ポート30側の端部である。

[0031] [普通充電ハーネスの配策構成]

図8Aは、実施例1の急速充電ハーネス及び普通充電ハーネスを示す側面図である。図8Bは、実施例1の急速充電ハーネス及び普通充電ハーネスを示す平面図である。なお、各図中、矢印Xで示す方向が車両前後方向であり、矢印Yで示す方向が車幅方向であり、矢印Zで示す方向が車両上下方向で

ある。

[0032] 前記普通充電ハーネス４４は、図示しない一对のハーネスを緩衝部材で覆うことで一本にまとめて構成され、一端が普通充電ポート３２に接続され、他端１８ｂが強電モジュール１７の普通充電ハーネス接続端子（図示せず）に接続される。ここで、普通充電ハーネス４４は、比較的低電圧の電流が流れるため、急速充電ハーネス４３よりもハーネス径が小さく、自重により変形可能な剛性となっている。また、この普通充電ハーネス４４は、急速充電ハーネス４３の車幅方向外側に配策される。

[0033] そして、この普通充電ハーネス４４の途中は、第１普通充電ハーネスクリップ５３を介して、充電ポートブラケット３３のクリップ固定部３３ｃに固定される。また、第１普通充電ハーネスクリップ５３と強電モジュール１７の間の普通充電ハーネス４４の途中は、第２普通充電ハーネスクリップ５４を介して、パワーユニット１０の強電モジュール１７に固定される。なお、第２普通充電ハーネスクリップ５４は、クリップブラケット１６ｃに取り付けられる。

[0034] 前記第１普通充電ハーネスクリップ５３は、第１急速充電ハーネスクリップ５１の側方で、普通充電ハーネス４４の一部を長さ方向に所定の拘束幅を持って拘束するものである。普通充電ハーネス４４のうち、第１普通充電ハーネスクリップ５３に拘束された部分は、車両上下方向に対して水平方向に拘束される。また、この第１普通充電ハーネスクリップ５３による普通車体側拘束点５３ａは、第１急速充電ハーネスクリップ５１による急速車体側拘束点５１ａと、図８Ｂにおいて破線 α で示すように、車両前後方向の位置が一致すると共に、図８Ａにおいて破線 β で示すように、車両上下方向の位置が一致する。

なお、「普通車体側拘束点」とは、第１普通充電ハーネスクリップ５３によって拘束された普通充電ハーネス４４の一部分のうち、パワーユニット１０側の端部である。

[0035] 前記第２普通充電ハーネスクリップ５４は、第２急速充電ハーネスクリッ

プ52の側方で、普通充電ハーネス44の一部を長さ方向に所定の拘束幅を持って拘束するものである。普通充電ハーネス44のうち、第2普通充電ハーネスクリップ54に拘束された部分は、車両上下方向に対して、この第2普通充電ハーネスクリップ54による普通ユニット側拘束点54aが車両前方に向いて、斜めに傾いた状態に拘束される。つまり、第2普通充電ハーネスクリップ54は、普通充電ハーネス44が前方に傾斜するように拘束する。また、この第2普通充電ハーネスクリップ54による普通ユニット側拘束点54aは、第2急速充電ハーネスクリップ52による急速ユニット側拘束点52aよりも、車両前方に位置すると共に、車両上方に位置する。

つまり、急速ユニット側拘束点52aと普通ユニット側拘束点54aの間には、図8Bにおいて ΔW で示す距離（隙間）が車両前後方向に生じる。また、この急速ユニット側拘束点52aと普通ユニット側拘束点54aの間には、図8Aにおいて ΔH で示す距離（隙間）が車両上下方向に生じる。

これにより、普通車体側拘束点53aと普通ユニット側拘束点54aの間の普通充電ハーネス44の長さは、急速車体側拘束点51aと急速ユニット側拘束点52aの間の急速充電ハーネス43の長さよりも短くなる。

なお、「普通ユニット側拘束点」とは、第2普通充電ハーネスクリップ54によって拘束された普通充電ハーネス44の一部分のうち、充電ポート30側の端部である。

[0036] 次に、作用を説明する。

まず、「パワーユニットと充電ポートの支持構造とその課題」を説明し、次に、実施例1の電気自動車のハーネス配策構造における作用を、「拘束点間距離の確保作用」、「ハーネス干渉防止作用」に分けて説明する。

[0037] [パワーユニットと充電ポートの支持構造とその課題]

実施例1の電気自動車1において、充電ポート30の急速充電ポート31は、急速充電器が適宜接続されるものである。そのため、この急速充電ポート31は、車体に対して位置を固定する必要がある、充電ポートブラケット33を介して車体に固定支持される。

[0038] 一方、電動モータ１２は、駆動時のロータ回転により振動する。ここで、この電動モータ１２は、モータ駆動ユニット１１のモータハウジング１４に内蔵されているが、モータハウジング１４の上部には、強電ユニット１５が一体的に搭載されている。そのため、電動モータ１２が振動すると、モータ駆動ユニット１１だけでなく、強電ユニット１５も同様に振動し、パワーユニット１０の全体が一体となって振動する。そして、パワーユニット１０の振動が車体に伝達されることを防止するため、パワーユニット１０はマウント部材５を介して車体に弾性支持される。

[0039] これにより、パワーユニット１０の振動時、マウント部材５によって振動が吸収されて車体には伝達されず、急速充電ポート３１が振動することはない。すなわち、パワーユニット１０が振動すると、パワーユニット１０と急速充電ポート３１とが相対的に移動することになり、パワーユニット１０と急速充電ポート３１の間隔が広がったり狭まったりする。

[0040] これに対し、パワーユニット１０と急速充電ポート３１とは、急速充電ハーネス４３により接続されている。そして、この急速充電ハーネス４３の途中が、第１急速充電ハーネスクリップ５１により車体に固定され、第２急速充電ハーネスクリップ５２によりパワーユニット１０に固定されている。さらに、第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２との間の急速充電ハーネス４３を撓ませることで、パワーユニット１０と急速充電ポート３１の相対移動時のハーネス変形を可能にし、この相対移動を許容している。

[0041] ここで、第１急速充電ハーネスクリップ５１による急速車体側拘束点５１aと、第２急速充電ハーネスクリップ５２による急速ユニット側拘束点５２aとを、急速充電ハーネス４３の湾曲を許容できない程度に近づけてしまうと、急速充電ハーネス４３を撓ませることができなくなる。つまり、急速充電ハーネス４３が所定の太さや剛性を有しているため、この急速充電ハーネス４３を撓ませるためには、ある程度の拘束点間距離が必要となる。

なお、急速充電ハーネス４３を撓ませることができないと、パワーユニット

１０と急速充電ポート３１との相対的な移動に合わせて急速充電ハーネス４３を変形させることができなくなる。つまり、パワーユニット１０の振動により、パワーユニット１０と急速充電ポート３１の間隔が広がったときには、急速充電ハーネス４３が引っ張られる。また、パワーユニット１０の振動により、パワーユニット１０と急速充電ポート３１の間隔が狭まったときには、急速充電ハーネス４３が振動方向に圧縮されて極端に屈曲することがある。この結果、ハーネス損傷が生じるという問題が生じる。

[0042] そのため、振動により相対移動するパワーユニット１０と急速充電ポート３１間を急速充電ハーネス４３で接続する場合、この急速充電ハーネス４３を拘束する拘束点間距離を、ハーネス湾曲を許容する程度に確保し、急速充電ハーネス４３を撓ませておく必要がある。

しかしながら、この拘束点間距離を確保する際に、第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２とを車両前後方向に離間させれば、車両寸法が車両前後方向に増大してしまい、レイアウト上好ましくないという問題が生じてしまう。

[0043] [拘束点間距離の確保作用]

実施例１の電気自動車１において、車両発進動作や車両停止動作等で車体が大きく揺れた際、車体に対して弾性支持されたパワーユニット１０は振動し、車両の前後方向、幅方向（左右方向）、上下方向のすべての方向に揺れ動く。

このため、車体に固定された第１急速充電ハーネスクリップ５１による急速車体側拘束点５１ａと、パワーユニット１０に固定された第２急速充電ハーネスクリップ５２による急速ユニット側拘束点５２ａとの間の間隔寸法（拘束点間距離）は、パワーユニット１０が静止しているときと比べて、振動方向に相対的に広がったり狭まったりする。

[0044] これに対し、実施例１では、急速車体側拘束点５１ａと急速ユニット側拘束点５２ａの間の急速充電ハーネス４３を撓ませている。これにより、パワーユニット１０が振動することで拘束点間距離が変動しても、急速充電ハー

ネス４３が変形して振動を吸収することができる。

[0045] このとき、実施例１では、第１急速充電ハーネスクリップ５１を急速充電ポート３１とほぼ同じ高さ位置に設け、第２急速充電ハーネスクリップ５２を急速充電ポート３１よりも低い位置に設けている。つまり、第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２との高さを異ならせている。

これにより、第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２との車両前後方向の距離を実施例１の場合と同程度とすると共に、第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２とを同じ高さに設置した場合と比較すると、実施例１のように第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２との高さを異ならせた方が拘束点間距離を長くすることができる。

[0046] つまり、第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２との高さ位置を異ならせることで、急速車体側拘束点５１aと急速ユニット側拘束点５２aとを離間させることができ、拘束点間距離を確保することができる。これにより、急速車体側拘束点５１aと急速ユニット側拘束点５２aとの間の急速充電ハーネス４３を十分に撓ませることができる。この結果、相対移動するパワーユニット１０と急速充電ポート３１を接続する急速充電ハーネス４３の必要長を確保することができる。

[0047] また、第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２とを車両上下方向に離間させて拘束点間距離を確保することで、この第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２とを車両前後方向に離間させる必要がなくなる。そのため、車両前後方向の車体寸法の増大を抑制することができる。

[0048] さらに、実施例１のハーネス配策構造では、第１急速充電ハーネスクリップ５１を急速充電ポート３１の直後の車幅方向ほぼ中央位置に配置し、第２急速充電ハーネスクリップ５２をパワーユニット１０の側面に設けている。これにより、第１急速充電ハーネスクリップ５１の車幅方向の位置と第２急

速充電ハーネスクリップ５２の車幅方向の位置が異なっている。

これにより、第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２との車両前後方向の距離を実施例１の場合と同程度とすると共に、第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２とを同じ車幅方向位置に設置した場合と比較すると、実施例１のように第１急速充電ハーネスクリップ５１と第２急速充電ハーネスクリップ５２との車幅方向位置を異ならせた方が拘束点間距離を長くすることができる。この結果、車両前後方向の車体寸法を増大することなく、拘束点間距離をさらに長く確保することができる。

[0049] そして、実施例１のハーネス配策構造では、第１急速充電ハーネスクリップ５１の高さ位置を基準としたとき、第２急速充電ハーネスクリップ５２を、第１急速充電ハーネスクリップ５１の高さ位置よりもパワーユニット１０の下部を弾性支持するマウント部材５側にオフセットする。つまり、パワーユニット１０と一体的に振動する第２急速充電ハーネスクリップ５２は、パワーユニット１０を支持するマウント部材５の近傍に配置される。

[0050] そのため、第１急速充電ハーネスクリップ５１の高さ位置を基準としたとき、マウント部材５から離れた位置（例えば、パワーユニット１０の上面等）に第２急速充電ハーネスクリップ５２を設けた場合と比べて、急速充電ハーネス４３の変形量を小さくすることができる。

これにより、拘束点間距離の増大を抑えて急速充電ハーネス４３の撓み量を少なくしても振動に対応することができる。この結果、拘束点間距離を短縮することができ、車両前後方向の車体寸法の増大をさらに抑制することができる。

[0051] [ハーネス干渉防止作用]

実施例１のハーネス配策構造では、第１急速充電ハーネスクリップ５１は、急速充電ハーネス４３を構成する第１ハーネス４３ａ及び第２ハーネス４３ｂを、互いのハーネス間隔を維持した状態で共に水平方向に拘束する。一方、第２急速充電ハーネスクリップ５２は、急速充電ハーネス４３を構成す

る第1ハーネス43a及び第2ハーネス43bを、互いのハーネス間隔を維持した状態で共に水平方向に拘束する。

[0052] これにより、第1ハーネス43aと第2ハーネス43bは、急速車体側拘束点51aと急速ユニット側拘束点52aのそれぞれにおいて、強制的にハーネス間隔が維持されると共に水平方向に拘束されることとなる。つまり、パワーユニット10と急速充電ポート31の間において、急速充電ハーネス43を構成する第1,第2ハーネス43a,43bは、長さ方向の2箇所ではハーネス間隔が維持されると共に水平方向に拘束される。

そのため、パワーユニット10が振動するときの振動量が最も大きい車両前後方向の振動シーンに対応したハーネス配策構造とすることができ、ハーネス損傷を効果的に抑制することができる。

[0053] すなわち、実施例1の電気自動車1において、例えば加速しながらの縁石乗り越え時や、縁石乗り越え後の急ブレーキ等において車体が大きく振動し、このときに発生するパワーユニット10の車両前後方向の振動量が最も大きくなることが分かっている。

第1,第2ハーネス43a,43bを水平方向に拘束することで、各ハーネス延在方向を車両前後方向に一致させることができ、振動量が最も大きくなる場合の振動方向とハーネス延在方向とが一致する。このため、パワーユニット10の振動時、第1,第2ハーネス43a,43bの拘束部分に剪断荷重が作用することを防止でき、各ハーネス43a,43bに無理な荷重がかかることがない。これにより、さらに効果的にハーネス損傷を防止することができる。

[0054] また、各急速充電ハーネスクリップ51,52において、第1ハーネス43aと第2ハーネス43bのハーネス間隔を維持する。これにより、パワーユニット10と急速充電ポート31とが相対移動しても、第1,第2ハーネス43a,43bは、各拘束点51a,52a間の自由部分のみが変形し、急速車体側拘束点51aと急速ユニット側拘束点52aではハーネス間隔が維持される。この結果、第1ハーネス43aと第2ハーネス43bの干渉を発生し

にくくすることができる。

[0055] 特に、実施例1のハーネス配策構造では、急速充電ハーネス43の第1ハーネス43aと第2ハーネス43bは、急速車体側拘束点51aと急速ユニット側拘束点52aの間において、平行に配策されている。つまり、各拘束点51a, 52aの間の自由部分においても互いの間隔を一定に維持したまま配策されることとなる。

そのため、パワーユニット10が振動した際に変形する部分においても、ハーネス間隔が変動しにくく、ハーネス干渉をさらに防止することができる。

[0056] なお、実施例1において、本発明のハーネス配策構造は、比較的高電圧の電流が流れる急速充電ハーネス43に適用している。ここで、急速充電ハーネス43は、比較的低電圧の電圧が流れる普通充電ハーネス44と比べて、ハーネス径が大きく変形にしくという特性を有している。そのため、パワーユニット10と充電ポート30の間において、急速充電ハーネス43の途中を2箇所拘束するだけで、ハーネス振動を十分に抑制し、ハーネス干渉を防止することができる。

[0057] 次に、効果を説明する。

実施例1の電気自動車のハーネス配策構造にあつては、下記に挙げる効果を得ることができる。

[0058] (1) 走行駆動源としての電動モータ12と、前記電動モータ12を制御すると共に前記電動モータ12に電力供給するバッテリーユニット20（バッテリー）の充電制御を行う強電ユニット15（制御機器）とを有し、フロントサイドメンバ3, 第1フロントクロスメンバ4A（車体）に弾性支持されるパワーユニット10と、

第2フロントクロスメンバ4B（車体）に固定支持される急速充電ポート31（充電ポート）と、

前記パワーユニット10と前記急速充電ポート31を接続する急速充電ハーネス43（充電ハーネス）と、

前記急速充電ハーネス43の途中を、前記第2フロントクロスメンバ4B

に固定する第1急速充電ハーネスクリップ51（第1ハーネスクリップ）と、

前記第1急速充電ハーネスクリップ51と前記パワーユニット10の間の前記急速充電ハーネス43の途中を、前記パワーユニット10に固定すると共に、前記第1急速充電ハーネスクリップ51の高さと異なる高さに設けられる第2急速充電ハーネスクリップ52（第2ハーネスクリップ）と、
を備える構成とした。

このため、相対移動するパワーユニット10と急速充電ポート31を急速充電ハーネス43で接続する際、車両前後方向の車体寸法増大を抑制できる。

[0059] (2) 前記急速充電ハーネス43は、第1ハーネス43a、第2ハーネス43b（複数のハーネス）で構成され、

前記第1急速充電ハーネスクリップ51及び前記第2急速充電ハーネスクリップ52は、前記第1ハーネス43a、第2ハーネス43bの間隔を維持した状態で前記急速充電ハーネス43を水平方向に拘束する構成とした。

このため、パワーユニット10が最も大きく振動したときに、ハーネス損傷を効果的に防止すると共に、ハーネス干渉の防止を図ることができる。

[0060] (3) 前記第2急速充電ハーネスクリップ52の高さ位置は、前記第1急速充電ハーネスクリップ51の高さ位置を基準としたとき、この第1急速充電ハーネスクリップ51の高さ位置よりも前記パワーユニット10を弾性支持するマウント部材5側にオフセットする構成とした。

このため、急速充電ハーネス43の変形を抑えることができ、拘束点間距離の増大を抑えて急速充電ハーネス43の撓み量を少なくしても振動に対応することができる。

[0061] (4) 前記急速充電ハーネス43は、前記第1急速充電ハーネスクリップ51による急速車体側拘束点51a（車体側拘束点）と前記第2急速充電ハーネスクリップ52による急速ユニット側拘束点52a（ユニット側拘束点）の間において、前記第1ハーネス43a、第2ハーネス43bを平行に配策す

る構成とした。

このため、パワーユニット１０の振動時に、複数のハーネス４３ a, ４３ b 同士が干渉することを防止できる。

- [0062] (5) 前記第１急速充電ハーネスクリップ５１の車幅方向の位置と、前記第２急速充電ハーネスクリップ５２の車幅方向の位置とを異ならせる構成とした。

このため、車両前後方向の車体寸法増大することなく、さらに十分な急速充電ハーネス長を確保することができる。

- [0063] (6) 充電ハーネスとして、比較的高電圧の電流が流れる急速充電ハーネス４３とする構成とした。

このため、急速充電ハーネス４３の方が、比較的低電圧の電圧が流れる普通充電ハーネス４４と比べて、ハーネス径が大きく変形にしくという特性を有することで、ハーネス振動を十分に抑制し、ハーネス干渉を防止する効果が高くなる。

- [0064] 以上、本発明の電気自動車のハーネス配策構造を実施例１に基づき説明してきたが、具体的な構成については、これらの実施例に限られるものではなく、請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

- [0065] 上記実施例１では、充電ハーネスとして、比較的高電圧の電流が流れる急速充電ハーネス４３としたが、比較的低電圧の電圧が流れる普通充電ハーネス４４を拘束する第１普通充電ハーネスクリップ５３と、第２普通充電ハーネスクリップ５４との高さ位置を異ならせてもよい。

この場合であっても、相対移動するパワーユニット１０と普通充電ポート３２を接続する普通充電ハーネス４４においてたわみに必要なハーネス長を確保すると共に、車両前後方向の車体寸法増大を抑制することができる。

- [0066] さらに、実施例１のハーネス配策構造では、充電ポート３０をパワーユニット１０の前方に配置した構成としたが、例えば、充電ポート３０をパワーユニット１０の後方に配置した構成であってもよい。要するに、本発明のハ

一ネス配策構造は、車体に対し弾性支持したパワーユニットと車体に対し固定支持した充電ポートとを、充電ハーネスで接続した電気自動車であれば適用することができる。

関連出願の相互参照

[0067] 本出願は、2012年3月5日に日本国特許庁に出願された特願2012-47799に基づいて優先権を主張し、その全ての開示は完全に本明細書で参照により組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 走行駆動源としての電動モータと、前記電動モータを制御すると共に前記電動モータに電力供給するバッテリーの充電制御を行う制御機器とを有し、車体に弾性支持されるパワーユニットと、
 前記車体に固定支持される充電ポートと、
 前記パワーユニットと前記充電ポートを接続する充電ハーネスと、
 前記充電ハーネスの途中を、前記車体に固定する第1ハーネスクリップと、
 前記第1ハーネスクリップと前記パワーユニットの間の前記充電ハーネスの途中を、前記パワーユニットに固定すると共に、前記第1ハーネスクリップの高さと異なる高さに設けられる第2ハーネスクリップと、
 を備えることを特徴とする電気自動車のハーネス配策構造。
- [請求項2] 請求項1に記載された電気自動車のハーネス配策構造において、
 前記充電ハーネスは、複数のハーネスで構成され、
 前記第1ハーネスクリップ及び前記第2ハーネスクリップは、前記複数のハーネスの間隔を維持した状態で前記充電ハーネスを水平方向に拘束する
 ことを特徴とする電気自動車のハーネス配策構造。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載された電気自動車のハーネス配策構造において、
 前記第2ハーネスクリップの高さ位置は、前記第1ハーネスクリップの高さ位置を基準としたとき、この第1ハーネスクリップの高さ位置よりも前記パワーユニットを弾性支持するマウント部材側にオフセットする
 ことを特徴とする電気自動車のハーネス配策構造。
- [請求項4] 請求項2に記載された電気自動車のハーネス配策構造において、
 前記充電ハーネスは、前記第1ハーネスクリップによる車体側拘束

点と前記第2ハーネスクリップによるユニット側拘束点の間において、前記複数のハーネスを平行に配策する

ことを特徴とする電気自動車のハーネス配策構造。

[請求項5]

請求項1から請求項4のいずれか一項に記載された電気自動車のハーネス配策構造において、

前記第1ハーネスクリップの車幅方向の位置と、前記第2ハーネスクリップの車幅方向の位置とを異ならせる

ことを特徴とする電気自動車のハーネス配策構造。

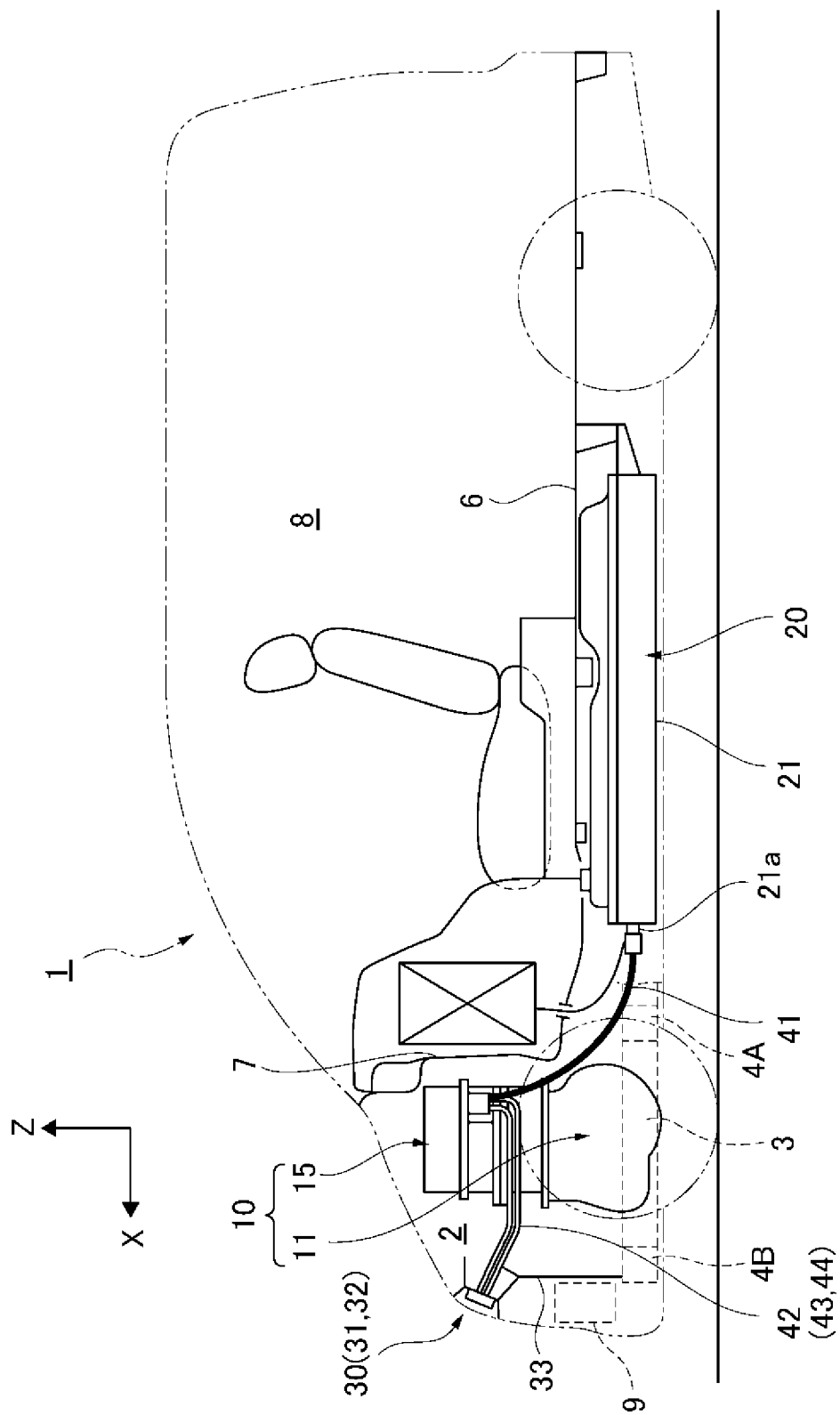
[請求項6]

請求項1から請求項5のいずれか一項に記載された電気自動車のハーネス配策構造において、

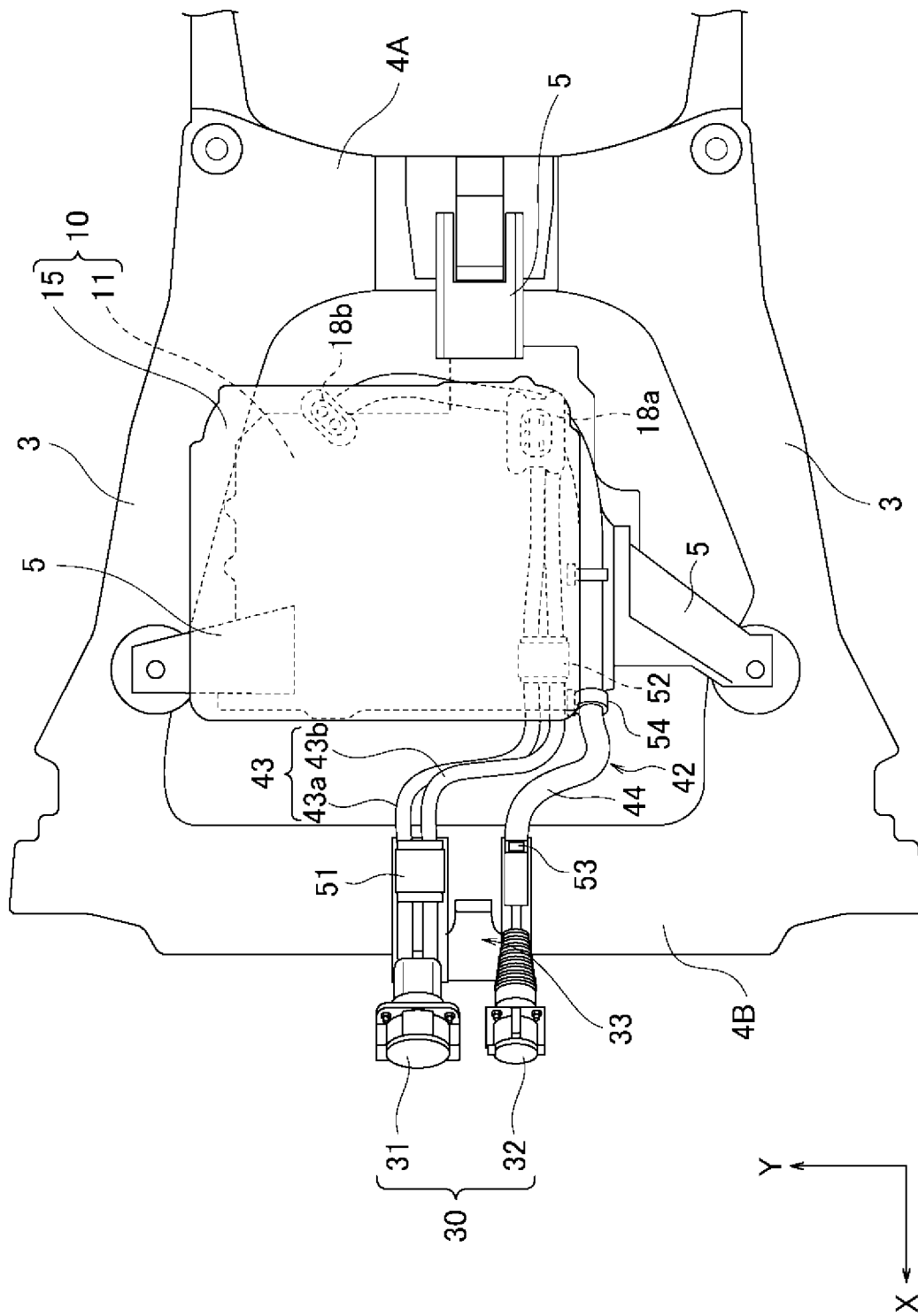
前記充電ハーネスは、高電圧の電流が流れる急速充電ハーネスとする

ことを特徴とする電気自動車のハーネス配策構造。

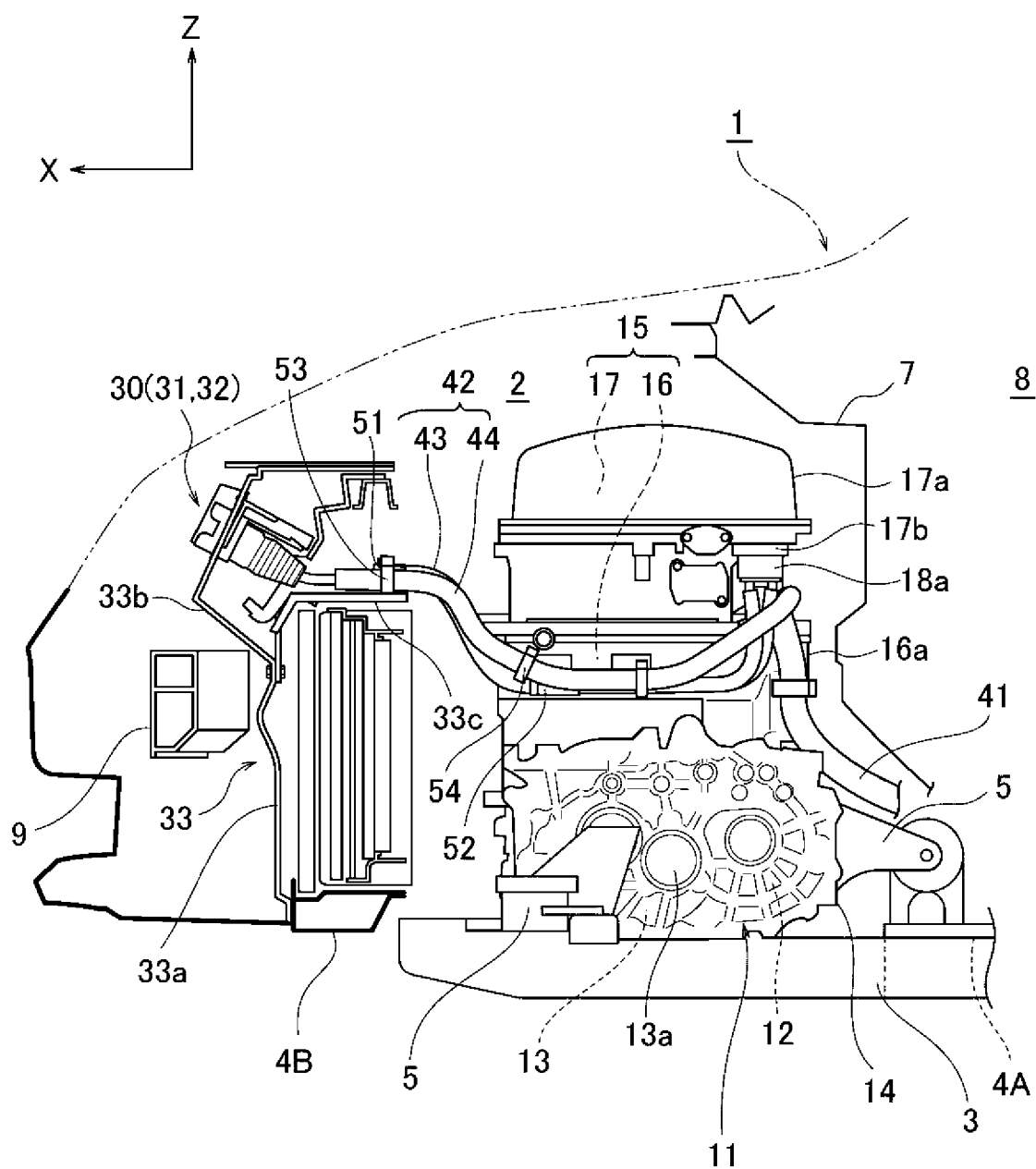
[図1]



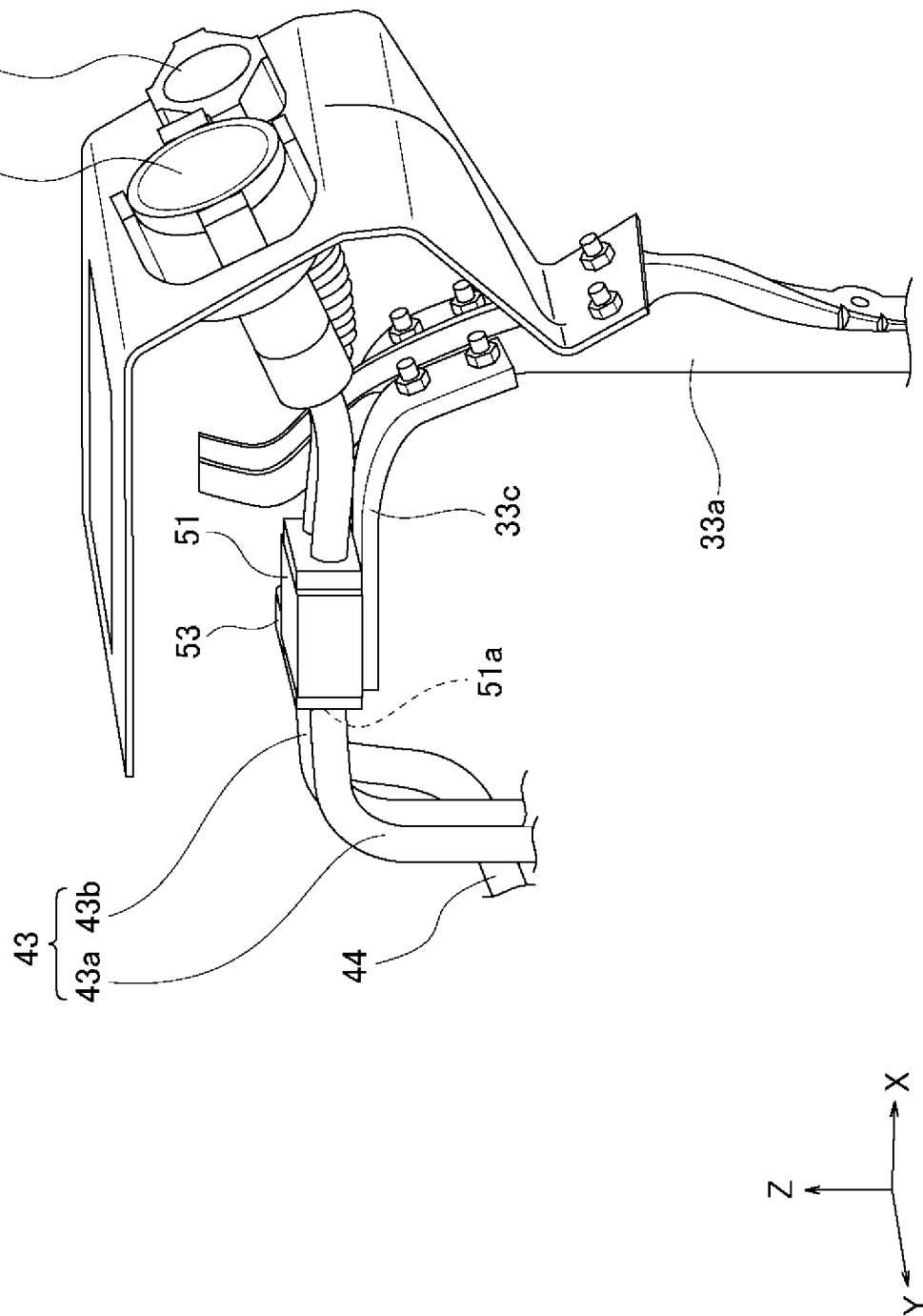
[図2]



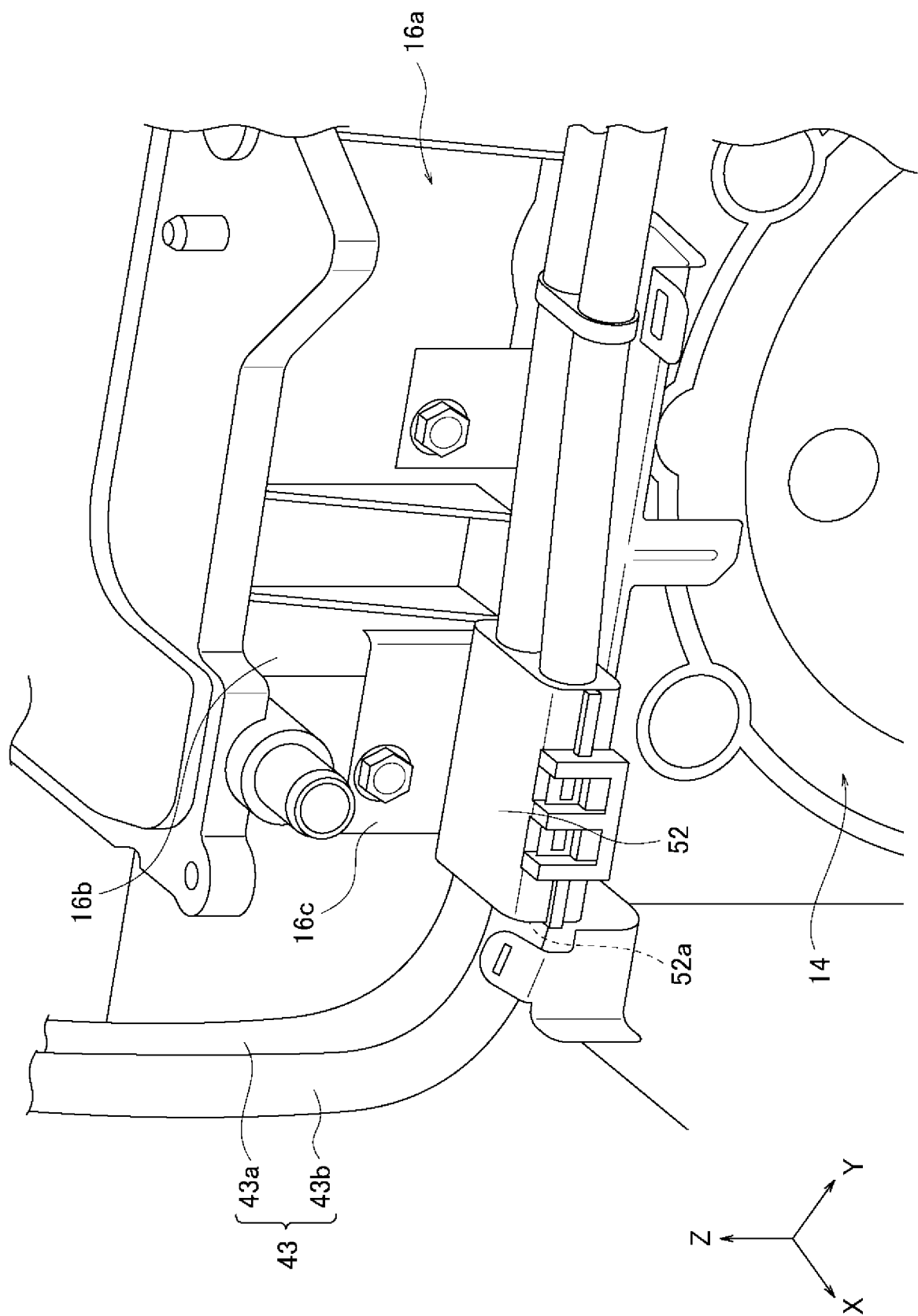
[図3]



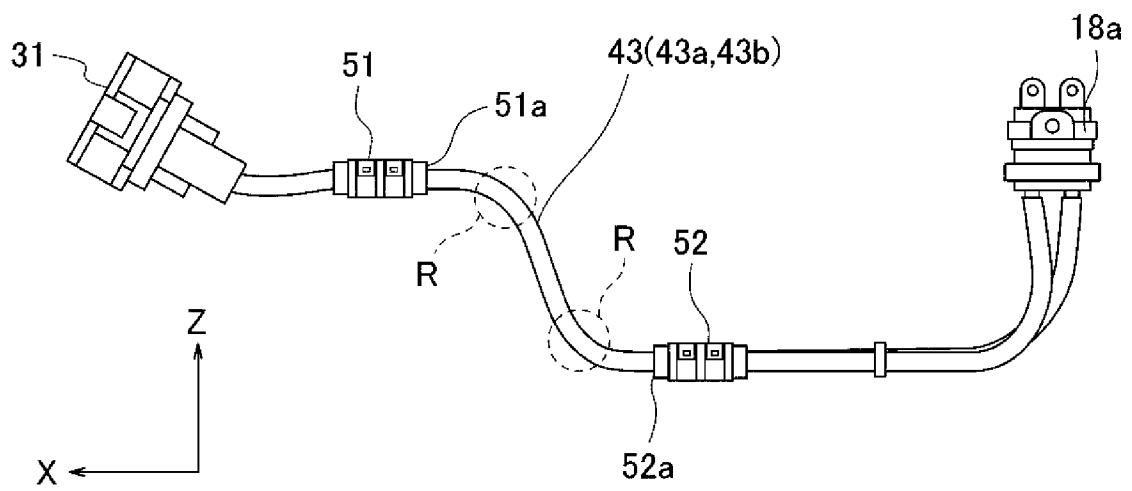
[図5]



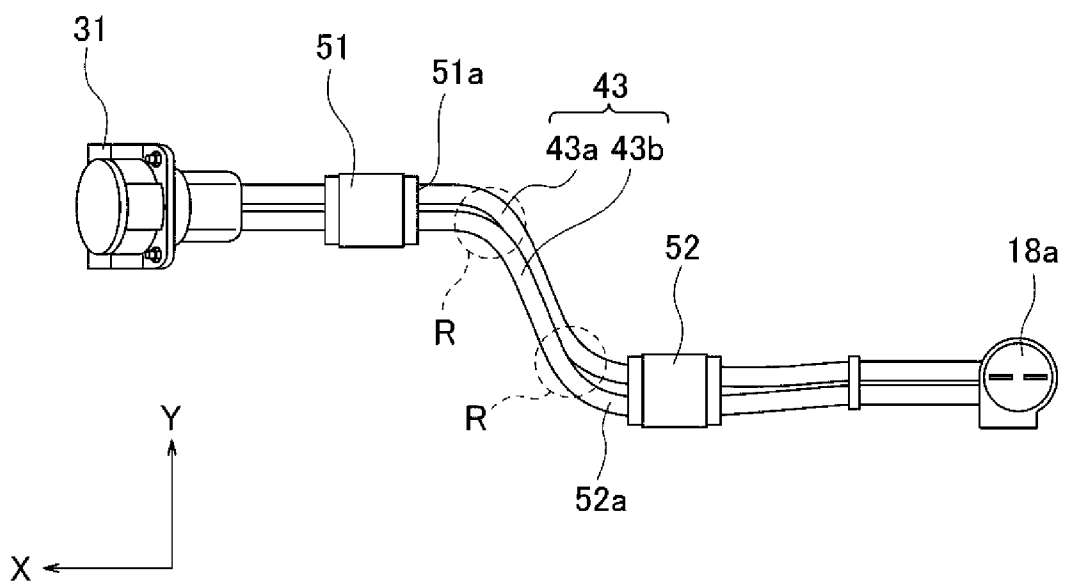
[図6]



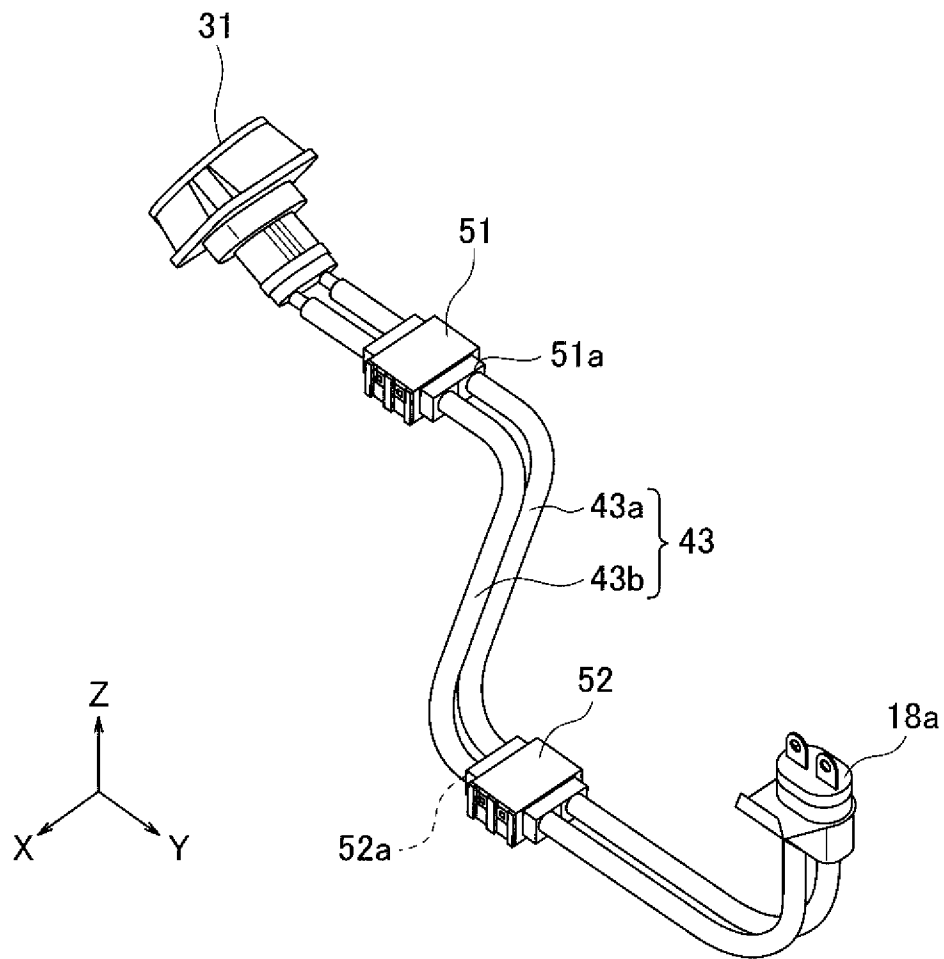
[図7A]



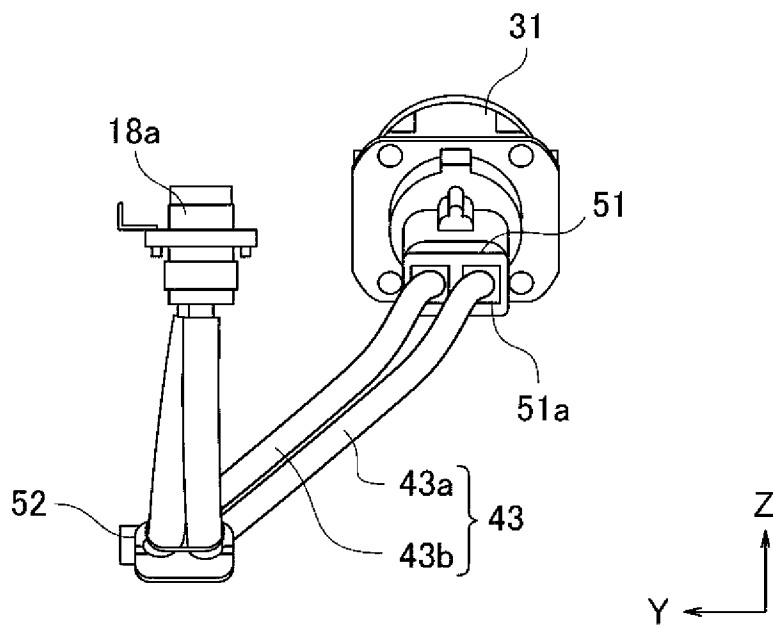
[図7B]



[図7C]



[図7D]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/055635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R16/02(2006.01) i, B60K1/04(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)

B60R16/02, B60K1/04

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
Y A	JP 2010-247642 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 November 2010 (04.11.2010), entire text; all drawings & US 2012/0031689 A1 & WO 2010/119320 A1 & CN 102438862 A	1-2, 4, 6 3, 5
Y A	JP 2011-155763 A (Fujikura Ltd.), 11 August 2011 (11.08.2011), paragraph [0053]; fig. 8 to 9 (Family: none)	1-2, 4, 6 3, 5
Y A	JP 2001-239898 A (Suzuki Motor Corp.), 04 September 2001 (04.09.2001), paragraph [0016]; fig. 5 to 6 (Family: none)	2, 4 3-6



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
07 May, 2013 (07.05.13)

Date of mailing of the international search report
21 May, 2013 (21.05.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60R16/02 (2006.01)i, B60K1/04 (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. B60R16/02, B60K1/04

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y A	JP 2010-247642 A (日産自動車株式会社) 2010. 11. 04, 全文, 全図 & US 2012/0031689 A1 & WO 2010/119320 A1 & CN 102438862 A	1-2, 4, 6 3, 5
Y A	JP 2011-155763 A (株式会社フジクラ) 2011. 08. 11, 段落【0053】, 第 8-9 図 (ファミリーなし)	1-2, 4, 6 3, 5
Y A	JP 2001-239898 A (スズキ株式会社) 2001. 09. 04, 段落【0016】, 第 5-6 図 (ファミリーなし)	2, 4 3-6

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 7 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 5 . 2 0 1 3

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)

加藤 信秀

3 D

3 7 4 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1