

明 細 書

発明の名称：車両の配線構造

技術分野

[0001] 本発明は、車両に搭載された電源と電気負荷間を、電力ケーブルにより接続する車両の配線構造に関する。

背景技術

[0002] 従来より、例えば、駆動源としてエンジンとモータを備えたハイブリッド車両において、車両前部のエンジンルームに配置されたモータと、車両後部のトランクルーム付近に設けられたバッテリーやPDU（Power Drive Unit）間を、車両のフロア下面に配置された金属製パイプを挿通した電力ケーブルで接続した車両の配線構造が知られている（例えば、特開2005-218189号公報参照）。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 上述した従来の車両の配線構造においては、パイプに挿通される電力ケーブルは、トランクルームに挿入されたパイプの端部まではパイプにより規制されるが、端部から先の電源までの配線は、車両の組立て作業者が、他の配置部品等を避けながら電力ケーブルを奥まった箇所まで通さなければならぬため、作業性が悪いという不都合があった。

[0004] また、金属製パイプを挿通して電力ケーブルを配線する場合、金属製パイプを車両のボディアースと接続することで、金属製パイプ内への高周波ノイズの影響を軽減することができるが、金属製パイプから先の配線箇所では、高周波ノイズに対する耐性が悪化するという不都合があった。

[0005] さらに、金属製パイプから先の配線が、電力ケーブルをむき出しにしてなされているときには、車両の衝突時等に電力ケーブルが破損し易いという不都合があった。

[0006] そこで、本発明は、電力ケーブルの配線作業性の向上、高周波ノイズに対

する耐性の向上、及び配線強度の増大を図ることができる車両の配線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

- [0007] 本発明は上記目的を達成するためになされたものであり、車両内部に該車両の前後方向に間隔をもって配置された電源と電気負荷間を、電力ケーブルにより接続する車両の配線構造であって、前記車両のフロア下面の前記電源の設置箇所の下方位位置と前記電気負荷の設置箇所の下方位位置との間に配置され、フロアに設けられた電源側貫通口及び電気負荷側貫通口を介して両端が前記車両内に挿入されたパイプと、前記パイプ内に挿通されて、前記電源と前記電気負荷を接続した電力ケーブルとを備えた車両の配線構造に関する。
- [0008] そして、前記電源側貫通口から挿入された前記パイプの端部から引き出された前記電力ケーブルが、車両内部に設けられた第1ケーブルガイドにより規制されて前記電源との接続部まで配線されると共に、前記電源側貫通口から挿入された前記パイプの端部が、前記第1ケーブルガイドの設置箇所まで達し、前記パイプは、前記パイプが貫通されたパイプ貫通口を有して前記電源側貫通口を塞いだ貫通口シール部材により、支持されていることを特徴とする。
- [0009] かかる本発明によれば、前記電源側貫通口から挿入された前記パイプの端部が、前記第1ケーブルガイドの設置箇所まで達している。そのため、車両の配線作業者は、前記パイプの端部から引き出した前記電力ケーブルの配線経路を、前記第1ケーブルガイドに沿って確保して、前記電力ケーブルを前記電源に容易に接続することができる。また、前記パイプは、前記電源側貫通口を塞いでいる前記貫通口シール部材により、前記パイプ貫通口を貫通して支持されている。そのため、前記電力ケーブルと前記電源側貫通口のエッジが干渉することがなく、また、前記パイプの端部から引き出された前記電力ケーブルが、前記第1ケーブルガイドで保護されるため、衝突等に対する前記電力ケーブルの強度を高めることができる。
- [0010] また、前記貫通口シール部材の前記パイプ貫通口はシール樹脂で形成され

、貫通した前記パイプを該シール樹脂を介して支持していることを特徴とする。

[0011] かかる本発明によれば、前記パイプをシール樹脂で形成された前記パイプ貫通口を介して支持することにより、前記パイプの前記パイプ貫通口への貫通作業を容易にすることができると共に、貫通後は、シール樹脂による密着性により、前記パイプを前記パイプ貫通口に固定して支持することができる。

[0012] また、前記パイプ貫通口は、前記パイプの端部から引き出された前記電力ケーブルを該端部のエッジから保護するためのグロメットと一体に、シール樹脂により形成されていることを特徴とする。

[0013] かかる本発明によれば、前記パイプを前記パイプ貫通口に貫通させる作業と合わせて、前記パイプの端部にグロメットを装着する作業を進めることができるため、前記電力ケーブルの配線作業性を向上させることができる。

[0014] また、前記貫通口シール部材の前記パイプ貫通口の中心が、前記貫通口シール部材の前記第1貫通口を塞ぐ部分の中心からずれていることを特徴とする。

[0015] かかる本発明によれば、前記パイプを前記パイプ貫通口に貫通させた状態で、前記貫通口シール部材を前記電源側貫通口に取り付けるときに、前記パイプの位置が前記電源側貫通口の中心からずれて、このずれの方向と反対側の部分の作業がし易くなる。そのため、前記貫通口シール部材の取付を容易にすることができる。

[0016] また、前記パイプは金属製であり、車両のボディアースに接地されていることを特徴とする。

[0017] かかる本発明によれば、車両のボディアースに接地された前記パイプの端部が前記第1ケーブルガイドに達するまで挿入されているため、前記電力ケーブルに対する高周波ノイズの影響を低減することができる。

[0018] また、前記電源側貫通口と、前記電源の前記電力ケーブルとの接続部は、前記車両の左右方向に間隔をもって配置され、前記第1ケーブルガイドを経

由して車両の前後方向に突出する前記電力ケーブルを、前記電源と前記電力ケーブルとの接続部の方向に屈曲させる第2ケーブルガイドを備えたことを特徴とする。

- [0019] かかる本発明によれば、前記車両の配線作業者は、前記電源側貫通口から挿入された前記パイプの端部から取り出した前記電力ケーブルの配線方向を、前記第1ケーブルガイド及び前記第2ケーブルガイドに沿って容易に変更して、前記電力ケーブルを前記電源に接続することができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]ハイブリッド車両に本発明の車両の配線構造を適用した場合の構成図。
[図2]図1に示したハイブリッド車両の要部の構成図。
[図3]ハイブリッド車両のフロア下面の構成図、及び電力ケーブル挿通された金属製パイプの断面図。
[図4]フロア側面から見た、金属製パイプのフロア下面への挿入部の説明図。
[図5]フロア上面から見た、金属製パイプから引き出された電力ケーブルの配線の説明図。
[図6]貫通口シール部材の詳細図。
[図7]グロメットと貫通口シール部材に装着したパイプ部材の説明図。

発明を実施するための最良の形態

- [0021] 本発明の実施の形態について、図1～7を参照して説明する。図1はハイブリッド車両に本発明の車両の配線構造を適用した場合の構成図であり、図2は図1に示したハイブリッド車両の要部の構成図である。
- [0022] 図1、図2を参照して、ハイブリッド車両1の車体前部のエンジンルーム2には、エンジン3、モータジェネレータ4（本発明の電気負荷に相当する）、オートマチックトランスミッション5、空調装置用の電動コンプレッサ9（本発明の電気負荷に相当する）、低電圧バッテリー8、及びエンジン3の作動等を制御するコントローラ10を備えたパワーユニット6が配置されている。
- [0023] モータジェネレータ4は3相のDCブラシレスモータであり、モータジェ

ネレータ 4 とエンジン 3 の駆動力が、オートマチックトランスミッション 5 を介して駆動輪である前輪 7 に伝達される。また、ハイブリッド車両 1 の減速時等に、前輪 7 からモータジェネレータ 4 に駆動力が伝達されると、モータジェネレータ 4 が発電機として機能する。そして、モータジェネレータ 4 の発電電力が、モータ用インバータ 3 2 を介して高電圧バッテリー 3 3 に回収される。

[0024] 電動コンプレッサ 9 にはコンプレッサ用モータ（図示しない）が設けられ、コンプレッサ用モータの駆動軸がエンジン 3 のクランクシャフトと関係可能とされている。コンプレッサ用モータは 3 相モータであり、コンプレッサ用モータにはコンプレッサ用インバータ 3 1 から電力が供給される。

[0025] ハイブリッド車両 1 の車体後部のトランクルーム 1 5 には、電装ユニット 3 0（本発明の電源に相当する）が配置されている。電装ユニット 3 0 には、モータジェネレータ 4 を回転制御するモータ用インバータ 3 2、電動コンプレッサ 9 を回転制御するコンプレッサ用インバータ 3 1、高電圧バッテリー 3 3、及び高電圧バッテリー 3 3 の出力電圧を降圧する DC/DC コンバータ 3 4 が収容されている。

[0026] モータ用インバータ 3 2 は、高電圧バッテリー 3 3 から供給される直流電流を 3 相交流電流に変換して、モータジェネレータ 4 を駆動する。また、コンプレッサ用インバータ 3 1 も、高電圧バッテリー 3 3 から供給される直流電流を 3 相交流電流に変換して、コンプレッサ 9 を駆動する。

[0027] モータジェネレータ 4 とモータ用インバータ 3 2 は、3 相のモータ用電力ケーブル 4 0 a で接続されている。同様に、コンプレッサ 9 とコンプレッサ用インバータ 3 1 は、3 相のコンプレッサ用電力ケーブル 4 0 b で接続されている。また、DC/DC コンバータ 3 4 と低電圧バッテリー 8 は、コントローラ 1 0 等の作動や低電圧バッテリー 8 の充電に用いられる電力を供給するための低電圧電力ケーブル 4 1 で接続されている。

[0028] ハイブリッド車両 1 のフロア 1 9 の下面には、一端がエンジンルーム 2 に挿入されると共に、他端がトランクルーム 1 5 に挿入された金属製パイプ 2

0が配置されている。そして、モータ用電力ケーブル40a、コンプレッサ用電力ケーブル40b、及び低電圧電力ケーブル41は、金属製パイプ20を挿通させて、エンジンルーム2のパワーユニット6とトランクルーム15の電装ユニット30間を接続している。

[0029] なお、金属製パイプ20はハイブリッド車両1のボディアースに接続されており、これにより、電力ケーブル40a、40b、41の高周波に対する耐性を向上させている。

[0030] 図3は、ハイブリッド車両1のフロア19の下面の構成を示しており、金属製パイプ20の一方の端部22がエンジンルーム2に配置されたパワーユニット6付近まで挿入され、他方の端部23がトランクルーム15に配置された電装ユニット30付近まで挿入されている。

[0031] また、フロア下面19には、エンジン3の排気管50が配置され、排気管21の鉛直方向の最下部21が、排気管50の途中に設けられた排ガス浄化用のCAT（触媒）51と近接した箇所に位置している。さらに、排気管50の後方箇所にマフラー52が設けられている。

[0032] 次に、図4は、フロア側面から見た、金属製パイプ20のフロア下面への挿入部の説明図（透視図）である。金属製パイプ20は、フロア下面に設けられた電源側貫通口60に取り付けられた貫通口シール部材61のパイプ貫通口62を貫通して、第1ケーブルガイド70が配置された箇所まで、挿入されている。

[0033] 金属製パイプ20を挿通して、金属製パイプ20の端部から引き出された電力ケーブル（40a、40b、41）は、金属製パイプ20の端部に装着されたグロメット71により、金属製パイプ20の端部のエッジから保護されている。そして、電力ケーブル（40a、40b、41）は、金属製編組シールド、テープ巻き、或いはコルゲートチューブ等による被覆75がなされた上で、第1ケーブルガイド70及び第2ケーブルガイド72に沿って配線されている。

[0034] また、図5は、フロア上面から見た、金属製パイプ20から引き出された

電力ケーブル（４０ a， ４０ b， ４１）の配線の説明図である。グロメット 7 1 から先の電力ケーブル（４０ a， ４０ b， ４１）は、第 1 ケーブルガイド 7 0 により規制されて第 2 ケーブルガイド 7 2 まで配線され、第 2 ケーブルガイド 7 2 により規制されて、配線方向が車両の前後方向から左右方向に変更されている。

[0035] そして、電力ケーブル（４０ a， ４０ b， ４１）は、電源側貫通口 6 0 に対して、車両の左右方向にずれて配置されている電源ユニット 3 0 と、コネクタ 3 5， 3 6， 3 7 を介して接続されている。

[0036] 図 4 及び図 5 に示したように、金属製パイプ 2 0 が、第 1 ケーブルガイド 7 1 が配置された箇所まで挿入されているため、車両 1 の配線作業者は、金属製パイプ 2 0 側から、電力ケーブル（４０ a， ４０ b， ４１）を延出することによって、電力ケーブル（４０ a， ４０ b， ４１）を、第 1 ケーブルガイド 7 1 まで導くことができる。

[0037] そして、配線作業者は、このようにして、第 1 ケーブルガイド 7 1 まで導かれた電力ケーブル（４０ a， ４０ b， ４１）を引き出して、第 1 ケーブルガイド 7 0 及び第 2 ケーブルガイド 7 2 に沿って這わせることにより、電力ケーブル（４０ a， ４０ b， ４１）を、電源ユニット 3 0 との接続部まで、容易に配線することができる。

[0038] 次に、図 6（a）， 図 6（b）は、上述した貫通口シール部材 6 1 の詳細図であり、貫通口シール部材 6 1 には、シール樹脂製のパイプ部材 6 3 が挿入されたパイプ貫通口 6 2 が形成されている。そして、パイプ貫通口 6 2 の中心 C2 は、電源側貫通口を覆って装着される円板部分 6 4 の中心 C1 からずれている。これにより、貫通口シール部材 6 1 を電源側貫通口 6 0 に装着する際の作業性を向上させている。

[0039] なお、図 7（a）に示したように、本実施の形態では、グロメット 7 1 と貫通口シール部材 6 1 に装着したパイプ部材 6 3 を別体としたが、図 7（b）に示したように、貫通口シール部材 6 1 に装着するパイプ部材 6 3 をグロメット 7 1 まで延長して、一体にしてもよい。

[0040] また、本実施の形態では、本発明の電力ケーブルが挿通されるパイプとして、金属製のものを示したが、樹脂製等、他の材料によるパイプを用いる場合であっても、本発明の効果を得ることができる。

[0041] また、本実施の形態では、貫通口シール部材のパイプ貫通口の中心を、貫通口シール部材の電源側貫通口を覆う部分の中心からずらして形成したが、該部分と同心として形成してもよい。

産業上の利用可能性

[0042] 以上のように、本発明の車両の配線構造によれば、電力ケーブルの配線作業性の向上、高周波ノイズに対する耐性の向上、及び配線強度の増大を図ることができるため、車両の配線を行うために有用である。

請求の範囲

[請求項1]

車両内部に該車両の前後方向に間隔をもって配置された電源と電気負荷間を、電力ケーブルにより接続する車両の配線構造であって、

前記車両のフロア下面の前記電源の設置箇所の下方位位置と前記電気負荷の設置箇所の下方位位置との間に配置され、フロアに設けられた電源側貫通口及び電気負荷側貫通口を介して両端が前記車両内に挿入されたパイプと、

前記パイプ内に挿通されて、前記電源と前記電気負荷を接続した電力ケーブルとを備えた車両の配線構造において、

前記電源側貫通口から挿入された前記パイプの端部から引き出された前記電力ケーブルが、車両内部に設けられた第1ケーブルガイドにより規制されて前記電源との接続部まで配線されると共に、前記電源側貫通口から挿入された前記パイプの端部が、前記第1ケーブルガイドの設置箇所にまで達し、

前記パイプは、前記パイプが貫通されたパイプ貫通口を有して前記電源側貫通口を塞いだ貫通口シール部材により、支持されていることを特徴とする車両の配線構造。

[請求項2]

請求項1記載の車両の配線構造において、

前記貫通口シール部材の前記パイプ貫通口はシール樹脂で形成され、貫通した前記パイプが該シール樹脂を介して支持されていることを特徴とする車両の配線構造。

[請求項3]

請求項2記載の車両の配線構造において、

前記パイプ貫通口は、前記パイプの端部から引き出された前記電力ケーブルを該端部のエッジから保護するためのグロメットと一体に、シール樹脂により形成されていることを特徴とする車両の配線構造。

[請求項4]

請求項1記載の車両の配線構造において、

前記貫通口シール部材の前記パイプ貫通口の中心が、前記貫通口シール部材の前記第1貫通口を塞ぐ部分の中心からずれていることを特

徴とする車両の配線構造。

[請求項5]

請求項 1 記載の車両の配線構造において、
前記パイプは金属製であり、車両のボディアースに接地されている
ことを特徴とする車両の配線構造。

[請求項6]

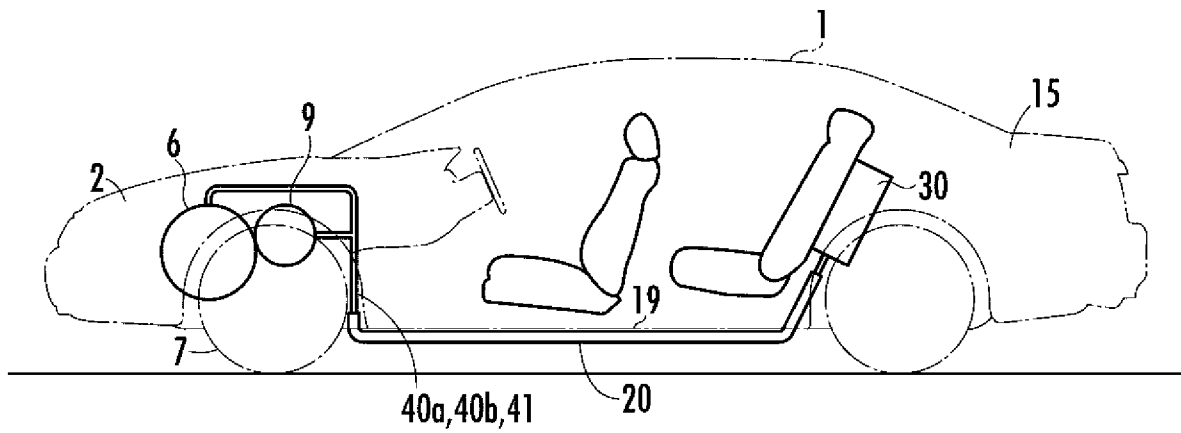
請求項 1 記載の車両の配線構造において、
前記電源側貫通口と、前記電源の前記電力ケーブルとの接続部は、
前記車両の左右方向に間隔をもって配置され、
前記第 1 ケーブルガイドを經由して車両の前後方向に突出する前記
電力ケーブルを、前記電源と前記電力ケーブルとの接続部の方向に屈
曲させる第 2 ケーブルガイドを備えたことを特徴とする車両の配線構
造。

要 約 書

フロアに設けられた電源側貫通口及び電気負荷側貫通口を介して両端が前記車両内に挿入されたパイプ(20)と、パイプ(20)内に挿通されて、電源と電気負荷を接続した電力ケーブル(40a, 40b, 41)とを備えた車両の配線構造において、電源側貫通口(60)から挿入されたパイプ(20)の端部から引き出された電力ケーブルが、車両内部に設けられた第1ケーブルガイド(70)により規制されて電源との接続部まで配線されると共に、電源側貫通口(60)から挿入されたパイプ(20)の端部が、第1ケーブルガイド(70)の設置箇所まで達し、パイプ(20)は、パイプ(20)が貫通されたパイプ貫通口(62)を有して電源側貫通口(60)を塞いだ貫通口シール部材(61)により、支持されている。

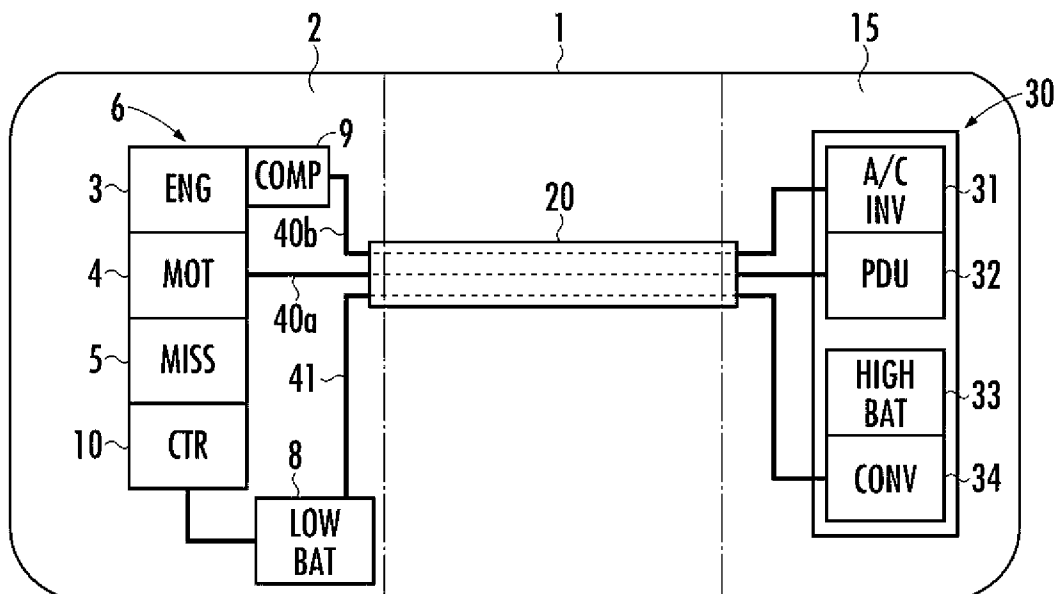
[圖1]

FIG.1



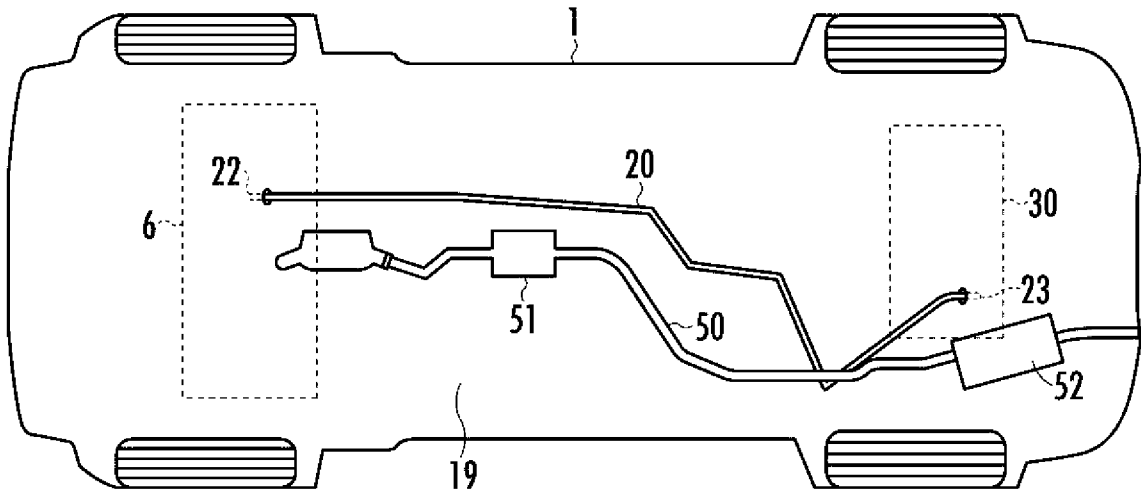
[圖2]

FIG.2



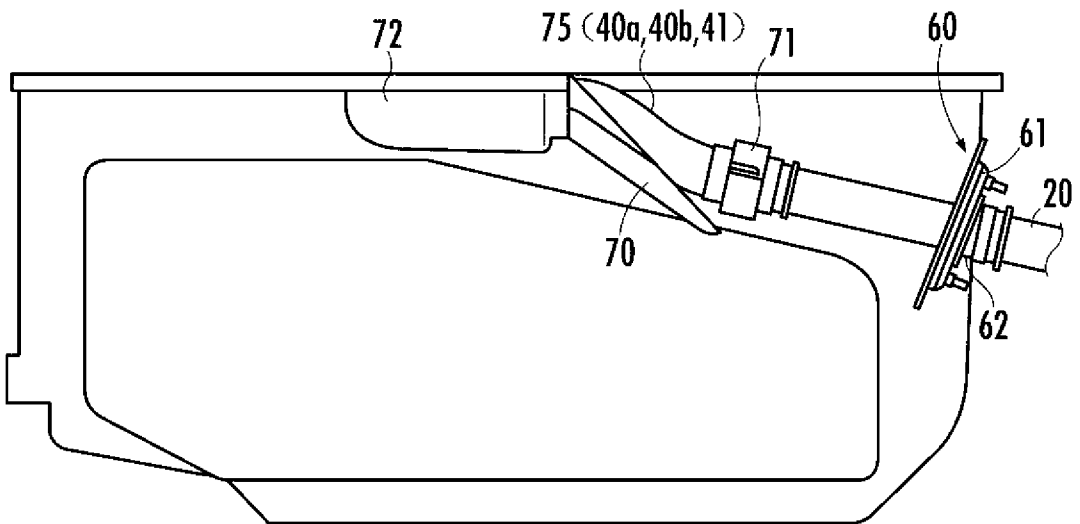
[图3]

FIG.3



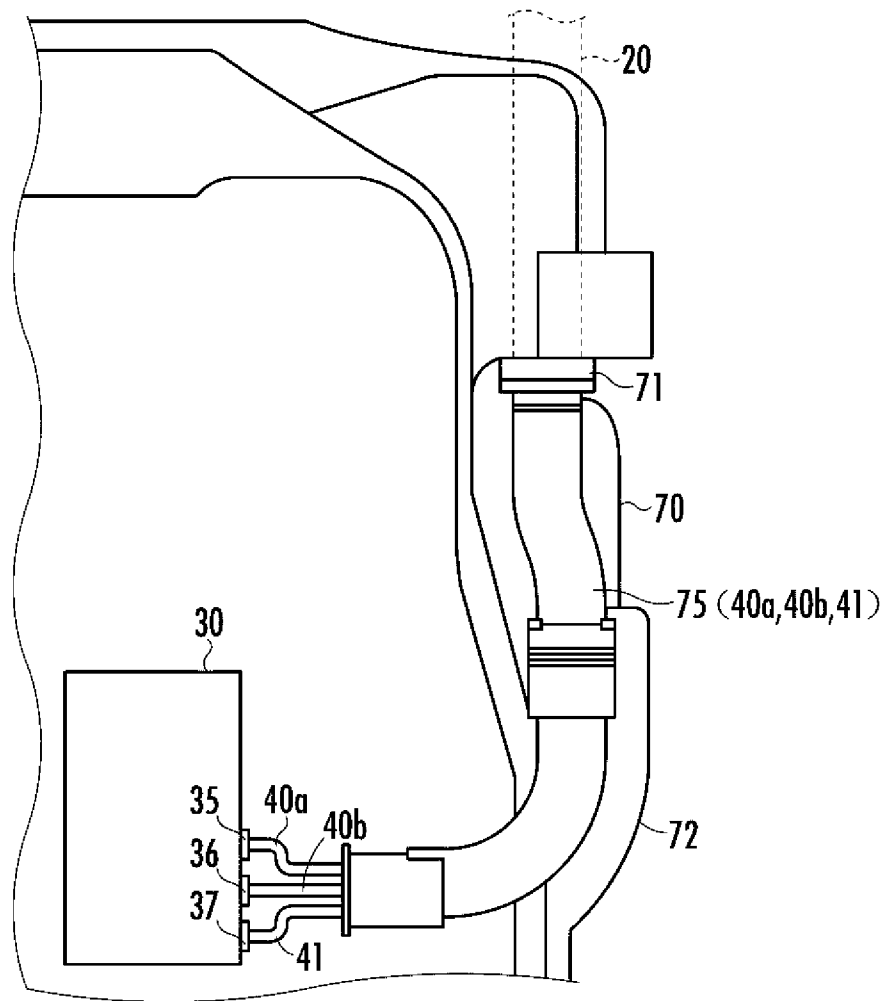
[图4]

FIG.4



[圖5]

FIG.5



[圖6]

FIG.6 (a)

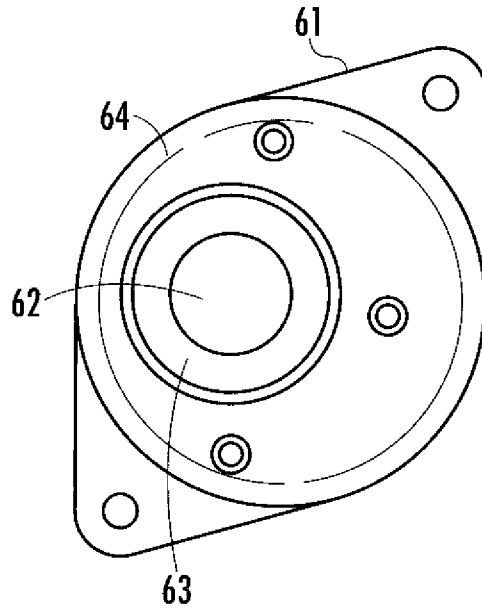
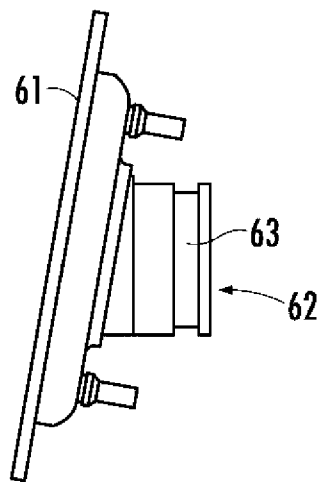


FIG.6 (b)



[圖7]

FIG.7 (a)

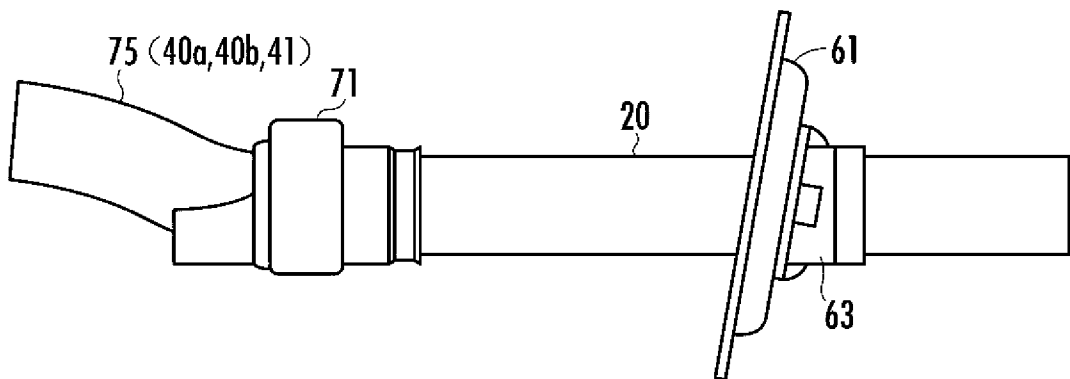


FIG.7 (b)

