

(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2020-177954

(P2020-177954A)

(43) 公開日 令和2年10月29日(2020.10.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 5/06 (2006.01)	H05K 5/06 D	4E360
H01R 13/52 (2006.01)	H01R 13/52 D	5E087
H02G 3/16 (2006.01)	H01R 13/52 301H	5G361
	H02G 3/16	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2019-77321 (P2019-77321)
 (22) 出願日 平成31年4月15日 (2019. 4. 15)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110000110
 特許業務法人快友国際特許事務所
 (72) 発明者 浅野 貴
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72) 発明者 志茂 裕一
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72) 発明者 芝 健史郎
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

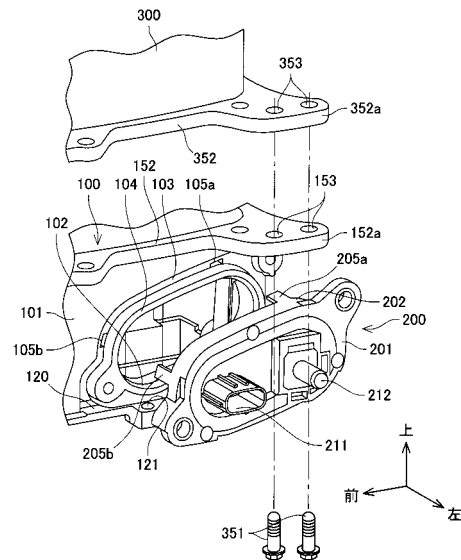
(54) 【発明の名称】 電気機器

(57) 【要約】

【課題】 本明細書は、コネクタ周辺の水はけを改善した電気機器を提供する。

【解決手段】 本明細書が開示する電気機器は、筐体の側面にコネクタ開口が設けられており、そのコネクタ開口にコネクタが接続されている。筐体の側面には、コネクタ開口を囲むように溝が設けられている。コネクタには、溝に嵌合する環状のリブが設けられている。側面の法線方向からみたときにコネクタの上面と下面が傾斜している。コネクタの下面の傾斜の下側の端に下方に突出する段差が設けられている。筐体の側面には、溝の内側と下側を連通する水抜孔が設けられている。水抜孔は段差の下方に位置するように設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体の側面にコネクタ開口が設けられており、前記コネクタ開口にコネクタが接続されている電気機器であり、

前記側面に、前記コネクタ開口を囲むように溝が設けられており、

前記コネクタに、前記溝に嵌合する環状のリブが設けられており、

前記側面の法線方向からみたときに前記コネクタの上面と下面が傾斜しているとともに前記下面の傾斜の下側の端に下方に突出する段差が設けられており、

前記側面に、前記溝の内側と下方を連通する水抜孔が設けられており、

前記水抜孔は前記段差の下方に位置するように設けられている、電気機器。

10

【請求項 2】

前記溝と前記コネクタ開口の間にリング状の突条が形成されており、前記突条と前記コネクタの間にシール部材が挟まれている、請求項 1 に記載の電気機器。

【請求項 3】

前記突条の先端面が前記リブの内側で前記コネクタに接している、請求項 2 に記載の電気機器。

【請求項 4】

前記筐体は、上筐体と下筐体に分割されており、

前記コネクタ開口は下筐体に設けられており、

前記下筐体は、前記コネクタ開口の上方で前記側面から突出しているフランジを備えており、

20

前記上筐体は、2本のボルトで前記フランジに固定されている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電気機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書が開示する技術は、電気機器に関する。特に、水に濡れる環境下で用いられる電気機器においてコネクタ周辺の水はけを改善する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

30

側面にコネクタが接続される電気機器が知られている（例えば、特許文献 1 - 3）。水に濡れる可能性のある環境下で用いられる場合、コネクタへの水の付着はコネクタ開口とコネクタとの接触部の腐食を進行させるおそれがある。特許文献 1 の電気機器は、側面に設けられているコネクタ開口とコネクタとの接触部への水の付着を防止するため、コネクタ開口の上方に庇が設けられている。本明細書では、電気機器の筐体に設けられている開口であってコネクタが接続される開口をコネクタ開口と称する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2017 - 079547 号公報

40

【特許文献 2】特開 2017 - 222203 号公報

【特許文献 3】特開 2018 - 170894 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

庇を設けてもコネクタへの水の付着は完全には防げない。本明細書は、コネクタ周辺の水はけを改善した電気機器を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書が開示する電気機器は、筐体の側面にコネクタ開口が設けられており、そのコ

50

ネクタ開口にコネクタが接続されている。筐体の側面には、コネクタ開口を囲むように溝が設けられている。コネクタには、溝に嵌合する環状のリブが設けられている。側面の法線方向から見たときにコネクタの上面と下面が傾斜している。コネクタの下面の傾斜の下側の端に下方に突出する段差が設けられている。一方、側面には、溝の内側と下側を連通する水抜孔が設けられている。水抜孔は段差の下方に位置するように設けられている。

【0006】

本明細書が開示する電気機器は、第一に、筐体にコネクタ開口を囲む溝を設けるとともに、コネクタには溝に嵌合するリブが設けられている。リブが溝に嵌合することで、コネクタ開口とコネクタの間からは水が入り難くなる。第二に、コネクタの上面と下面が傾斜しており、上面に付着した水は斜面に沿って流れ、コネクタから落下する。コネクタの下面の傾斜の下側の端には、下方に突出する段差が設けられており、下面に沿って流れる水は段差から下へ落下する。段差の下には水抜孔が設けられており、水は水抜孔を通じて溝の外へ排水される。以上のとおり、上記の構造により、コネクタ周りの水はけが改善される。

10

【0007】

本明細書が開示する技術の詳細とさらなる改良は以下の「発明を実施するための形態」にて説明する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例の電気機器（電力変換器）が配置されるフロントコンパートメントの斜視図である。

20

【図2】トランスアクスルに固定された電力変換器の側面図である。

【図3】図2の範囲IIIの部分拡大した斜視図である。

【図4】コネクタとその周辺の断面図である。

【図5】コネクタとその周辺の側面図である。

【図6】コネクタとその周辺を斜め下からみた図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図面を参照して実施例の電気機器を説明する。実施例の電気機器は、ハイブリッド車20に搭載されている電力変換器2である。電力変換器2は、バッテリーの電力を走行用の2個のモータの駆動電力に変換するデバイスである。電力変換器2は、ハイブリッド車20のフロントコンパートメント21に搭載されている。図1に、ハイブリッド車20のフロントコンパートメント21の斜視図を示す。電力変換器2は、フロントブラケット34とリアブラケット35によりトランスアクスル30の上に固定されている。トランスアクスル30のハウジングには、走行用のモータ31、32が收容されている。図1の座標系は、車両の前、後、右、左、上、下を示している。全ての図で同じ座標系を用いる。

30

【0010】

トランスアクスル30はエンジン40に連結されている。トランスアクスル30とエンジンは、車両前後方向に延びている1対のサイドメンバ22に支持されている。図1では一方のサイドメンバはエンジンに隠れて見えない。

40

【0011】

図2に、トランスアクスル30の上に固定されている電力変換器2の側面図を示す。電力変換器2の筐体10は、下筐体100と上筐体300に分かれている。下筐体100と上筐体300は、ボルト351で連結されている。

【0012】

先に述べたように、電力変換器2の筐体10は、フロントブラケット34とリアブラケット35によってトランスアクスル30の上に固定されている。トランスアクスル30の上面30aは前下がりに傾斜しており、筐体10も前下がりの姿勢で支持されている。フロントブラケット34とリアブラケット35は、下筐体100に連結されている。

【0013】

50

下筐体 100 の側面にはコネクタ 200 と 400 が接続されている。コネクタ 400 には、走行用のモータ 31、32 に電力を供給するパワーケーブル 401 が接続されている。コネクタ 200 には、信号線とパワーケーブルが接続される。コネクタ 200 に接続されるパワーケーブルは、低電圧電力を伝送するためのケーブルである。図 2 では、コネクタ 200 に接続される信号線とパワーケーブルの図示は省略してある。

【0014】

図 3 に、図 2 の範囲 III の部分を拡大した斜視図を示す。図 3 では、下筐体 100 からコネクタ 200 を外した状態を描いてある。コネクタ 200 の本体 201 は、樹脂で作られている。本体 201 には、信号線が接続される信号ケーブル 211 とパワーケーブルが接続されるパワーケーブル 212 が設けられているが、それらに接続されるケーブルは図示を省略してある。コネクタ開口 102 の内部には、信号ケーブル 211 に接続される端子とパワーケーブル 212 に接続される端子が配置されているが、それら端子の図示も省略してある。

10

【0015】

下筐体 100 の側面 101 にコネクタ開口 102 が設けられている。コネクタ開口 102 にコネクタ 200 が接続される。側面 101 には、コネクタ開口 102 を囲むように溝 103 が設けられている。

【0016】

溝 103 とコネクタ開口 102 の間には、環状の突条 104 が形成される。また、溝 103 と下筐体 100 の下側の間には、リブ 120 が形成される。別言すれば、溝 103 とコネクタ開口 102 は、環状の突条 104 で隔てられる。溝 103 と下筐体 100 の下側は、リブ 120 で隔てられる。リブ 120 には、溝 103 の内側と下側を連通する水抜き 121 が設けられている。水抜き 121 については後述する。

20

【0017】

図 4 に、コネクタ 200 とその周辺の断面図を示す。図 4 に示されているように、コネクタ 200 の本体 201 には、溝 103 に嵌合する環状のリブ 202 が設けられている。先に述べたように、下筐体 100 のコネクタ開口 102 と溝 103 に挟まれた部分は、環状の突条 104 を形成する。図 4 に示されているように、突条 104 の先端面 104a がリブ 202 の内側でコネクタ 200 の本体 201 に接している。この構造により、コネクタ開口 102 から筐体 10 の内部へ水が浸入し難くなる。

30

【0018】

また、突条 104 と本体 201 の間にリング状のシール部材 240 が挟まれている。シール部材 240 は、コネクタ開口 102 とコネクタ 200 の間から筐体 10 の内側へ水が浸入することを防ぐ。図 4 では、理解を助けるために、シール部材 240 にグレーのハッチングを施してある。

【0019】

図 3 に戻って説明を続ける。コネクタ 200 のリブ 202 から筐体 10 (下筐体 100) に向けて 2 個の突起 205a、205b が突出している。筐体 10 (下筐体 100) の溝 103 には、突起 205a に対向する位置に窪み 105a が設けられており、突起 205b に対向する位置に窪み 105b が設けられている。コネクタ 200 を筐体 10 (下筐体 100) に連結する際、突起 205a が窪み 105a に嵌合し、突起 205b が窪み 105b に嵌合する。突起 205a、205b と窪み 105a、105b は、コネクタ開口 102 に対するコネクタ 200 の相対的な位置を正確に定める。コネクタ 200 の側に突起 205a、205b を設けることによって、コネクタ 200 を筐体 10 (下筐体 100) に取り付ける作業が簡単になる。

40

【0020】

先に述べたように、筐体 10 は、下筐体 100 と上筐体 300 に分割されており、それらは複数のボルト 351 で連結されている。図 3 に示すように、上筐体 300 の下端には、側方に張り出すフランジ 352 が設けられており、下筐体 100 の上端には側方に張り出すフランジ 152 が設けられている。コネクタ 200 の上方にてフランジ 152 から突

50

出部 1 5 2 a が側方へ張り出しており、フランジ 3 5 2 から突出部 3 5 2 a が側方へ張り出している。突出部 1 5 2 a には 2 個のボルト孔 1 5 3 が設けられており、突出部 3 5 2 a には 2 個のボルト孔 3 5 3 が設けられている。フランジ 1 5 2 (突出部 1 5 2 a) とフランジ 3 5 2 (突出部 3 5 2 a) は、2 本のボルト 3 5 1 で相互に連結される。ボルト 3 5 1 は下側からフランジ 1 5 2 (突出部 1 5 2 a) とフランジ 3 5 2 (突出部 3 5 2 a) に挿通され、上側からナットが取り付けられるが、ナットの図示は省略してある。

【 0 0 2 1 】

コネクタ 2 0 0 の上方で筐体 1 0 から突出するフランジ 1 5 2、3 5 2 (突出部 1 5 2 a、3 5 2 a) も、コネクタ 2 0 0 への水の付着防止に貢献する。

【 0 0 2 2 】

図 5 に、下筐体 1 0 0 の側面 1 0 1 の法線方向からコネクタ 2 0 0 をみた図を示す。図 5 によく示されているように、コネクタ 2 0 0 は、楕円形をしており、楕円形が斜めになる姿勢で筐体 1 0 に取り付けられる。

【 0 0 2 3 】

コネクタ 2 0 0 の上面 2 2 1 は、車両前側が低く、車両後側が高くなるように傾斜している。コネクタ 2 0 0 の下面 2 2 2 も同様に、車両前側が低く、車両後側が高くなるように傾斜している。上面 2 2 1 が傾斜しているので、上面 2 2 1 に付着した水は低い方へ流れていってコネクタ 2 0 0 から落下する。図 5 の破線矢印線 A が、上面 2 2 1 を伝って落下する水の経路を示している。

【 0 0 2 4 】

また、下面 2 2 2 の傾斜下側の端には下方へ突出する段差 2 2 3 が設けられている。図 6 に、コネクタ 2 0 0 を斜め下方から見た図を示す。図 6 に、段差 2 2 3 がよく示されている。先に述べたように、下筐体 1 0 0 にはリブ 1 2 0 が設けられており、リブ 1 2 0 はコネクタ 2 0 0 の下側に位置する。リブ 1 2 0 とコネクタ 2 0 0 の間の空間が溝 1 0 3 に相当する。先に述べたようにリブ 1 2 0 には水抜孔 1 2 1 が設けられている。水抜孔 1 2 1 は、溝 1 0 3 の内側と溝 1 0 3 の下方を連通する。水抜孔 1 2 1 は、コネクタ 2 0 0 の段差 2 2 3 の下方に設けられている。コネクタ 2 0 0 の下面 2 2 2 を伝って下方へ流れる水は、段差 2 2 3 に当たり、落下する。段差 2 2 3 の下には水抜孔 1 2 1 が設けられており、段差 2 2 3 から落下した水は水抜孔 1 2 1 を通過し、溝 1 0 3 の外へと排水される。図 5 の破線矢印線 B が、下面 2 2 2 を伝い、段差 2 2 3 から落下する水の経路を示している。

【 0 0 2 5 】

上記したように、コネクタ 2 0 0 の傾斜している上面 2 2 1 と下面 2 2 2 により、コネクタ 2 0 0 に付着した水は速やかにコネクタ 2 0 0 から落下する。下面 2 2 2 を伝う水は、段差 2 2 3 から落下する。水は、段差 2 2 3 の下の水抜孔 1 2 1 を通過して溝 1 0 3 から外へと排水される。それゆえ、水が溝 1 0 3 に溜まることが防止される。

【 0 0 2 6 】

電力変換器 2 は、コネクタ 2 0 0 の周辺の水はけが良い。コネクタ 2 0 0 の周辺の水はけを向上させる構造的特徴のいくつかを以下に列挙する。

【 0 0 2 7 】

コネクタ 2 0 0 を囲むように筐体 1 0 には環状の溝 1 0 3 が設けられている。コネクタ 2 0 0 の本体 2 0 1 には溝 1 0 3 に嵌合する環状のリブ 2 0 2 が設けられている。コネクタ開口 1 0 2 と溝 1 0 3 の間には突条 1 0 4 が形成され、突条 1 0 4 の先端面 1 0 4 a がリブ 2 0 2 の内側でコネクタ 2 0 0 に接している。そのような構造により、水がコネクタ開口 1 0 2 とコネクタ 2 0 0 の間から筐体 1 0 の内部へ浸入し難い。

【 0 0 2 8 】

コネクタ開口 1 0 2 と突条 1 0 4 との間にはシール部材 2 4 0 が挟まれている。シール部材 2 4 0 もコネクタ開口 1 0 2 とコネクタ 2 0 0 の間から水が浸入することを防ぐ。

【 0 0 2 9 】

コネクタ 2 0 0 が取り付けられている筐体側面 (側面 1 0 1) の法線方向からみたとき

10

20

30

40

50

に、コネクタ 200 は楕円形の形状をなしている。コネクタ 200 は、楕円形が斜めになるように筐体 10 (コネクタ開口 102) に取り付けられる。法線方向からみて、コネクタ 200 の上面 221 と下面 222 は斜めになっている。それゆえ、上面 221 あるいは下面 222 に付着した水は、斜面を流れ落ちる。

【0030】

下面 222 の傾斜の下側の端には下方に突出する段差 223 が設けられている。段差 223 の下方には水抜孔 121 が設けられている。水抜孔 121 は、溝 103 と筐体下方を隔てるリブ 120 に設けられている。下面 222 を伝う水は、段差 223 に当たり、落下する。段差 223 から落下した水滴は水抜孔 121 を通じて筐体 10 の下方へ排水される。

10

【0031】

下筐体 100 にはフランジ 152 が設けられており、コネクタ 200 の上方にてフランジ 152 から突出部 152a が側方へ張り出している。突出部 152a は、2本のボルト 351 が固定される。2本のボルト 351 は、上筐体 300 と下筐体 100 を連結する。フランジ 152 (突出部 152a) が庇のようにコネクタ 200 の上方に張り出している。フランジ 152 (突出部 152a) は、コネクタ 200 への水の付着を防止するのに貢献する。

【0032】

また、コネクタ 200 のリブ 202 から筐体 10 へ向けて2個の突起 205a、205b が延びている。筐体 10 の溝 103 の底に、突起 205a に対向するように窪み 105a が設けられており、突起 205b に対向するように窪み 105b が設けられている。コネクタ 200 を筐体 10 に取り付けの際、突起 205a、205b が窪み 105a、105b に嵌合する。突起 205a、205b と窪み 105a、105b は、コネクタ 200 の取り付け作業を容易にする。

20

【0033】

コネクタ 200 を取り付ける際、最初に突起 205a、205b が窪み 105a、105b に嵌合する。突起 205a、205b が窪み 105a、105b に嵌合することで、コネクタ開口 102 に対するコネクタ 200 の姿勢が正確に定まる。その状態でコネクタ 200 を押し込めば、コネクタ 200 をコネクタ開口 102 に容易に正確に取り付けることができる。コネクタ 200 の取り付け作業が容易になる。

30

【0034】

コネクタ 200 はその本体 201 が楕円形をしており、コネクタ開口 102 へ取り付けるとき、本体 201 の姿勢を正確に定めないと、コネクタ開口 102 へ取り付け難くなる。突起 205a、205b と窪み 105a、105b は、コネクタ 200 の本体 201 の姿勢を正確に定める。突起 205a、205b と窪み 105a、105b は、特に、四角形でないコネクタに対して有効である。

【0035】

本明細書が開示した技術に関する留意点を述べる。電力変換器 2 は一例であり、本明細書が開示する技術は、電力変換器 2 に限らず、他の電気機器へも適用可能である。本明細書が開示する技術は、水に濡れる可能性のある環境下で使われる電気機器に適した技術である。

40

【0036】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成し得るものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

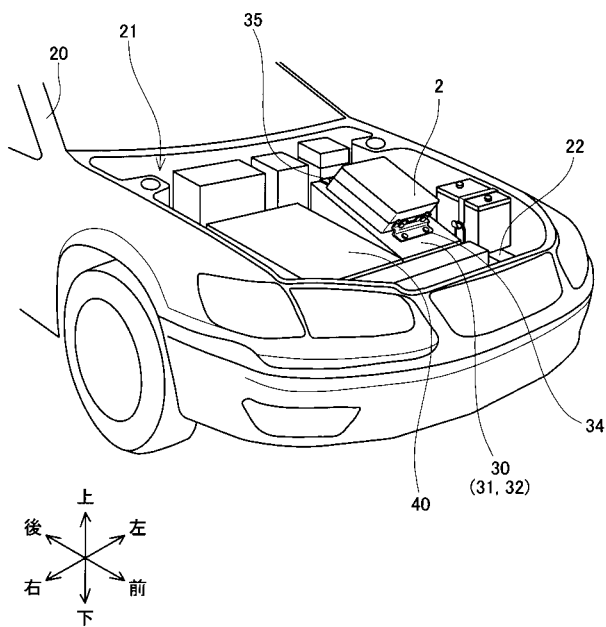
【符号の説明】

50

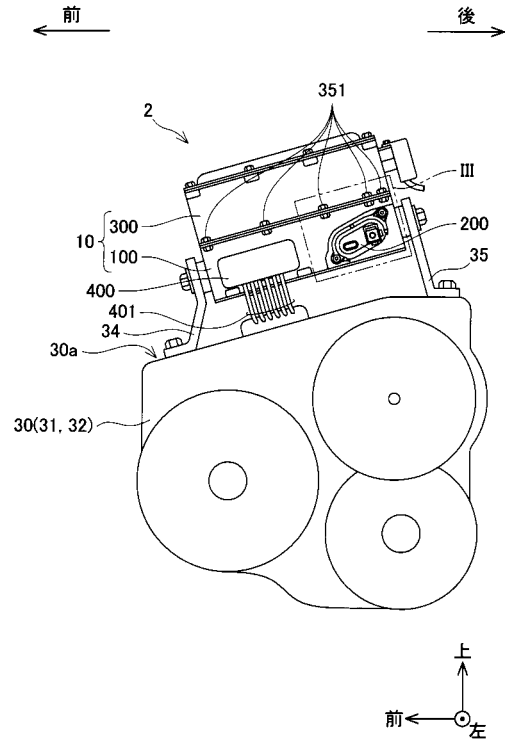
【0037】

- 2 : 電力変換器 10 : 筐体 20 : ハイブリッド車 21 : フロントコンパートメント
- 22 : サイドメンバ 30 : トランスアクスル 100 : 下筐体 101 : 側面
- 102 : コネクタ開口 103 : 溝 104 : 突条 104a : 先端
- 105a、105b : 窪み 120 : リブ 121 : 水抜孔 152 : フランジ
- 152a : 突出部 153 : ボルト孔 200 : コネクタ 201 : 本体
- 202 : リブ 204 : シール部材 205a、205b : 突起 221 : 上面
- 222 : 下面 223 : 段差 240 : シール部材 300 : 上筐体 301 : ボルト
- 352 : フランジ 352a : 突出部 353 : ボルト孔

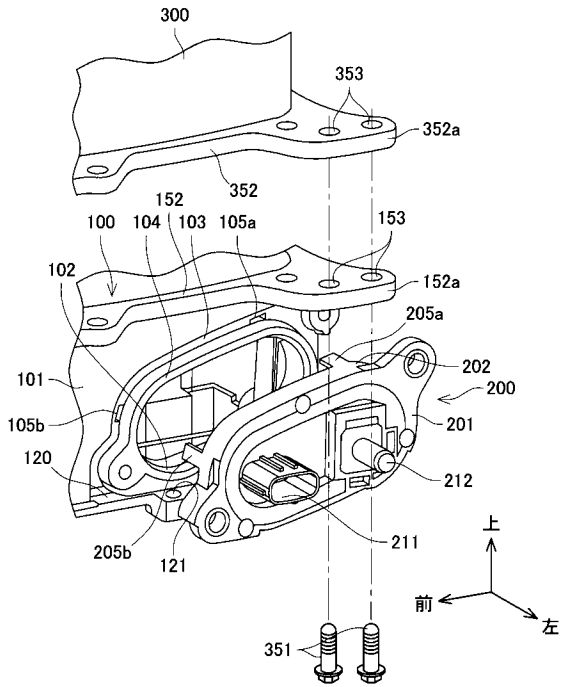
【図1】



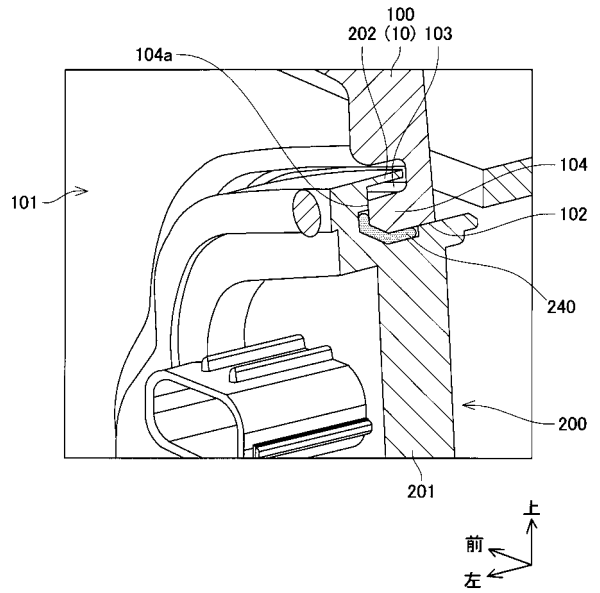
【図2】



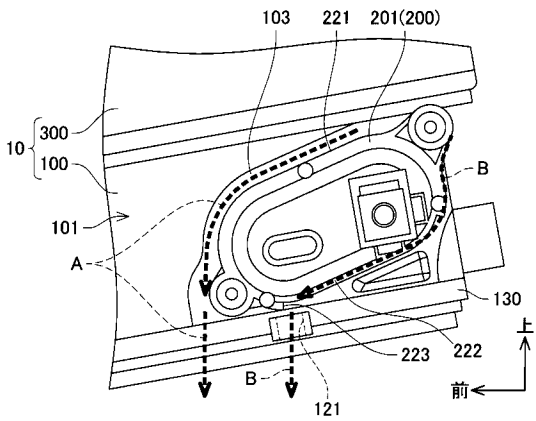
【 図 3 】



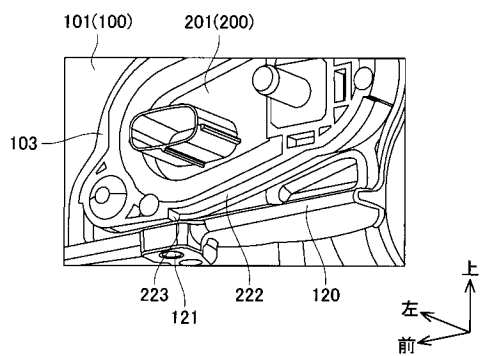
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 三浦 進一

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 4E360 AB02 AB33 EA03 ED02 GA29 GB92 GC08
5E087 LL04 LL13 MM08 MM18 PP01 QQ04 RR12
5G361 BA07 BB01 BC01 BC02