

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3749026号
(P3749026)

(45) 発行日 平成18年2月22日(2006.2.22)

(24) 登録日 平成17年12月9日(2005.12.9)

(51) Int. Cl.

F I

F O 2 M 35/10 (2006.01)

F O 2 M 35/10 1 O 1 D

F O 2 M 25/08 (2006.01)

F O 2 M 25/08 L

F 1 6 K 31/06 (2006.01)

F 1 6 K 31/06 3 O 5 A

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-338183
 (22) 出願日 平成10年11月27日(1998.11.27)
 (65) 公開番号 特開2000-161159(P2000-161159A)
 (43) 公開日 平成12年6月13日(2000.6.13)
 審査請求日 平成15年1月24日(2003.1.24)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100066474
 弁理士 田澤 博昭
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (72) 発明者 坂田 晃
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内
 (72) 発明者 松本 達也
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内

審査官 稲葉 大紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ソレノイドバルブの固定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インテークマニホールドに設けられソレノイドバルブを収納する固定用凹部と、前記ソレノイドバルブに固定される固定片と当該固定片に延設され前記固定用凹部に弾性的に当接する弾性片と当該固定片に延設され当該固定用凹部に嵌入する嵌入片とを有した固定部材とを備えたソレノイドバルブの固定装置。

【請求項2】

固定用凹部に嵌入片の嵌入位置を規制する段部と弾性片の当接位置を規制する段部とを設けたことを特徴とする請求項1記載のソレノイドバルブの固定装置。

【請求項3】

弾性片に係合孔を設けるとともに、固定用凹部に当該係合孔に係合する係止爪を設けたことを特徴とする請求項2記載のソレノイドバルブの固定装置。

【請求項4】

ソレノイドバルブと固定片との固定手段を収納する固定手段逃げ部を固定用凹部に設けたことを特徴とする請求項1記載のソレノイドバルブの固定装置。

【請求項5】

インテークマニホールドに凹設され段部を有した凹部と、前記凹部に臨むように前記インテークマニホールドに設けられた挟持片と、ソレノイドバルブを固定する固定片と当該固定片に延設され前記凹部と前記挟持片とによって挟持される被挟持片と当該被挟持片に設けられ前記段部と係合する係止爪とを有した固定部材とを備えたソレノイドバルブの固定

10

20

装置。

【請求項 6】

固定用凹部は、インテークマニホールドに凸設される収納片により構成されることを特徴とする請求項 1 記載のソレノイドバルブの固定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ソレノイドバルブをインテークマニホールドに固定するソレノイドバルブの固定装置に関するものである。

【0002】

10

【従来の技術】

機関の熱や外気の熱によって燃料タンク内の燃料からハイドロカーボンが蒸発し大気に出されるのを抑止するために、蒸発した燃料を活性炭入りのキャニスタに一時的に貯蔵しておき、車両走行中に吸気系へ導入して燃焼させる活性炭キャニスタ貯蔵方式が従来から広く用いられている。

この活性炭キャニスタ貯蔵方式による燃料蒸発ガス排出抑止装置には、燃料蒸発ガスや大気の流路を開閉するソレノイドバルブが配設されている。以下、キャニスタとインテークマニホールド間に配設されるソレノイドバルブを例にして、従来のソレノイドバルブの固定装置について説明する。

【0003】

20

図 25 は従来の燃料蒸発ガス排出抑止装置を示す概略図、図 26 はインテークマニホールドに設けられた固定片を示す平面図、図 27 は従来のソレノイドバルブの固定装置を示す部分断面図であり、図において、21 は燃料タンク、22 は通路、23 は燃料タンク 21 からの燃料蒸発ガスを液相と気相に分離するセパレータ、24 は車両走行中に燃料蒸発ガスの漏れを圧力変化で測定する故障診断用の圧力センサ、25 は活性炭を備え燃料蒸発ガスを一時的に貯蔵するキャニスタ、26 は大気導入孔、27 は燃料蒸発ガスの流入孔、28 は貯蔵した燃料蒸発ガスの流出孔であり、エンジンのインテークマニホールド 29 と連通している。

【0004】

30 はキャニスタ 25 からインテークマニホールド 29 への燃料蒸発ガスのパージ量を調節するソレノイドバルブである。このソレノイドバルブ 30 は、図 21 および図 22 に示すように、インテークマニホールド 29 に突設された固定片 31 の取付孔 32 にインサートブッシュ 33 を介してボルト 34 によって固定されている。

30

【0005】

35 はキャニスタ 25 への大気導入孔 26 を開閉制御するエアカットバルブであり、通常は開弁状態を保持しキャニスタ 25 の大気導入孔 26 を大気解放状態に維持するものである。また、このエアカットバルブ 35 は、燃料蒸発ガス排出抑止装置の故障診断時のみに閉弁して大気との連通を遮断するように形成されている。36 はエアホースである。

【0006】

次に組立動作について説明する。

40

ソレノイドバルブ 30 に挿通されたボルト 34 を、インテークマニホールド 29 の固定片 31 に設けられたインサートブッシュ 33 にねじ込むことによって、ソレノイドバルブ 30 をインテークマニホールド 29 に固定する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来のソレノイドバルブの固定装置は以上のように構成されているので、ボルト 34 をインサートブッシュ 33 にねじ込まなければならず、固定作業に手間がかかるとともに、インテークマニホールド 29 から突設した固定片 31 にソレノイドバルブ 30 を固定するので、ソレノイドバルブ 30 の収納性が良くないなどの課題があった。

【0008】

50

また、ボルト 3 4 による固定作業が行い易くなるように、ソレノイドバルブ 3 0 自体の外形状を設計変更することも可能であるが、コスト高となってしまうなどの課題があった。

【 0 0 0 9 】

なお、マニホールドに箱形のソレノイドバルブを設けた従来技術が、特開平 6 - 1 8 5 6 5 4 号公報に開示されているが、かかる場合も既存のソレノイドバルブの外形状を設計変更して適用しなければならず、コスト高となってしまうなどの課題があった。

【 0 0 1 0 】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、既存のソレノイドバルブ自体の外形状を変更することなく、容易かつ安価にインテークマニホールドに固定できるソレノイドバルブの固定装置を得ることを目的とする。

10

【 0 0 1 1 】

また、この発明は収納性の良いソレノイドバルブの固定装置を得ることを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

この発明に係るソレノイドバルブの固定装置は、固定用凹部と、固定片と弾性片と嵌入片とを有した固定部材とを備えたものである。

【 0 0 1 3 】

また、この発明に係るソレノイドバルブの固定装置は、固定用凹部に嵌入片の嵌入位置を規制する段部と弾性片の当接位置を規制する段部とを設けたものである。

【 0 0 1 4 】

20

また、この発明に係るソレノイドバルブの固定装置は、弾性片に係合孔を設けるとともに、固定用凹部に係止爪を設けたものである。

【 0 0 1 5 】

また、この発明に係るソレノイドバルブの固定装置は、固定手段逃げ部を固定用凹部に設けたものである。

【 0 0 1 6 】

また、この発明に係るソレノイドバルブの固定装置は、段部を有した凹部と、挟持片と、固定片と被挟持片と係止爪とを有した固定部材とを備えたものである。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

30

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態 1 .

図 1 はこの発明の実施の形態 1 によるソレノイドバルブの固定装置を示す平面図、図 2 は固定部材を示す正面図、図 3 は固定部材を示す側面図、図 4 は固定部材を示す平面図、図 5 は固定用凹部を示す斜視図、図 6 は固定用凹部を示す正面図、図 7 は固定用凹部を示す平面図、図 8 は図 6 の A - A 断面図、図 9 はソレノイドバルブの固定装置を示す側断面図、図 1 0 はソレノイドバルブの固定位置を示す正面図、図 1 1 ~ 図 1 3 はソレノイドバルブをインテークマニホールドに固定する過程を示す平面図、図 1 4 は係合孔と係止爪との係合状態を示す拡大断面図である。

【 0 0 1 8 】

40

先ず、本発明の概略構成について説明する。

図 1、図 9 および図 1 0 において、1 はソレノイドバルブ、2 はボルト（固定手段）、3 はナット（固定手段）、4 はソレノイドバルブ 1 を樹脂製や金属（アルミ、鉄など）製などのインテークマニホールド 5 に固定するための固定部材であり、樹脂（例えば、プラスチックなど）製または金属製の弾性部材にて一体成形されたものである。6 はインテークマニホールド 5 に凹設され、ソレノイドバルブ 1 を収納配置するための固定用凹部である。

ここで、固定用凹部 6 は、インテークマニホールドが樹脂製の場合には、型抜きにより成形すればよい。

【 0 0 1 9 】

50

次に固定部材 4 についてさらに詳しく説明する。

図 2 ~ 図 4 において、4 a はソレノイドバルブ 1 が固定される固定片、4 b はボルト 2 を挿通するボルト孔、4 c は貫通孔、4 d は固定片 4 a から延設された 1 対の弾性片であり、ソレノイドバルブ 1 を固定用凹部 6 に対して左右方向に位置決め固定するためのものである。この弾性片 4 d は、外方に所定の弾性力を有するように適宜折曲および湾曲して形成されている。

4 e は後述する係止爪 6 b が係合する係合孔、4 f は固定片 4 a から延設された 1 対の嵌入片であり、後述する段部 6 d , 6 e 間に嵌入され、ソレノイドバルブ 1 を固定用凹部 6 に対して上下方向に位置決め固定するためのものである。4 g は湾曲部であり、嵌入片 4 f を後述する段部 6 d , 6 e 間に嵌入する際に位置決めを容易にするために形成したものである。

10

【 0 0 2 0 】

次に固定用凹部 6 についてさらに詳しく説明する。

図 5 ~ 図 8 において、6 a は固定用凹部 6 の左右の内壁面に突設された 1 対の段部であり、弾性片 4 d と当接可能に形成されている。6 b は固定用凹部 6 の左右の内壁面に突設された 1 対の係止爪であり、弾性片 4 d の係合孔 4 e に係合可能に形成されている。6 c は固定用凹部 6 のボルト 2 との対向面に凹設されたボルト逃げ部（固定手段逃げ部）、6 d はボルト逃げ部 6 c の上方付近に突設された段部であり、上側の嵌入片 4 f に当接可能に形成されている。6 e はボルト逃げ部 6 c の下方付近に突設された段部であり、下側の嵌入片 4 f に当接可能に形成されている。

20

【 0 0 2 1 】

次に動作について説明する。

まず、ソレノイドバルブ 1 を固定部材 4 に固定する。この固定は、ソレノイドバルブ 1 にボルト 2 を組み付け、当該ボルト 2 をボルト孔 4 b に挿通してからナット 3 を締結することによって行う。

そして、図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、弾性片 4 d , 4 d をソレノイドバルブ 1 側に若干近づけるように指で摘みながら固定用凹部 6 に嵌入していくと、弾性片 4 d が段部 6 a に当接するとともに、図 9 に示すように、嵌入片 4 f が段部 6 d , 6 e 間に嵌入する。

【 0 0 2 2 】

次に、図 1 4 に示すように、摘んでいた弾性片 4 d , 4 d を解放すると、弾性片 4 d , 4 d はその弾性力によって反ソレノイドバルブ 1 側に開き、係合孔 4 e が係止爪 6 b に係合する。このときソレノイドバルブ 1 は、図 1 に示すように、弾性片 4 d と段部 6 a とが当接することによって左右方向の動きが規制され、また、図 9 に示すように、嵌入片 4 f と段部 6 d , 6 e とが当接することによって上下方向の動きが規制される。

30

このようにしてソレノイドバルブ 1 は、固定用凹部 6 に強固かつ迅速に固定される。

ここでは、一対の弾性片 4 d を摘まんで嵌入していたが、そのまま押し込むように挿入した場合でも、弾性片 4 d がその押圧力により弾性変形することにより嵌入することができる。

【 0 0 2 3 】

また、ソレノイドバルブ 1 は、そのボルト 2 およびナット 3 部分がボルト逃げ部 6 c に収納され、バルブ本体部分も固定用凹部 6 に収納されるので、インテークマニホールド 5 に対する収納性が従来よりも格段に向上する。

40

なお、ソレノイドバルブ 1 を固定用凹部 6 から取り外す場合には、弾性片 4 d , 4 d をソレノイドバルブ 1 側に若干近づけるように指で摘みながら手前に引き抜くことによって容易かつ迅速に行うことができる。

【 0 0 2 4 】

以上のように、この実施の形態 1 によれば、容易かつ安価に作製できる固定部材 4 を用いることにより、既存のソレノイドバルブ 1 自体の外形状を変更することなく、容易かつ安価に、しかも収納性良く当該ソレノイドバルブ 1 をインテークマニホールド 5 に固定できる効果が得られる。

50

【 0 0 2 5 】

なお、固定用凹部 6 の上下方向の寸法を予め所定寸法に形成しておくことによって、図 1 5 に示すように、将来的に寸法の大きなソレノイドバルブ 1 を固定する必要が生じた場合にも容易に対応することができる。ここで、図 1 5 は寸法の大きなソレノイドバルブの固定状態を示す側断面図である。

【 0 0 2 6 】

また、上記実施の形態 1 においては、固定部材 4 および固定用凹部 6 を図示例の形状に形成するものとして説明したが、同様の効果を奏するものであればこれに限定されないことは言うまでもない。

【 0 0 2 7 】

10

実施の形態 2 .

図 1 6 はこの発明の実施の形態 2 によるソレノイドバルブの固定装置を示す平面図、図 1 7 は図 1 6 の B - B 断面図である。なお、以下の説明において、既に説明した部材と同一の部材には同一符号を付して重複説明を省略する。

図 1 6 および図 1 7 において、7 はソレノイドバルブ 1 と固定される金属製または樹脂製の固定部材である。この固定部材 7 は、ソレノイドバルブ 1 を固定するために断面をコ字状に形成した固定片 7 a と、当該固定片 7 a に延設され後述する凹部 8 と挟持片 8 b とによって挟持される被挟持片 7 b と、当該被挟持片 7 b に突設した係止爪 7 c とを備えて一体成形されている。

8 はインテークマニホールド 5 に設けられた凹部、8 a は係止爪 7 c と係合可能に形成された段部、8 b は凹部 8 とともに被挟持片 7 b を挟持するために、凹部 8 に臨むようにインテークマニホールド 5 に設けられた挟持片である。

20

なお、固定片 7 a とソレノイドバルブ 1 とは、例えば、カシメ、溶接、ネジ止めなどによって固定することができる。

【 0 0 2 8 】

次に動作について説明する。

ソレノイドバルブ 1 と一体となった固定部材 7 の被挟持片 7 b を、凹部 8 と挟持片 8 b との間にスライドさせてはめ込んでいくと、係止爪 7 c が段部 8 a に係合するので、ソレノイドバルブ 1 をインテークマニホールド 5 に迅速に固定することができる。

【 0 0 2 9 】

30

以上のように、この実施の形態 2 によれば、容易かつ安価に作製できる固定部材 7 を用いることにより、既存のソレノイドバルブ 1 自体の外形状を変更することなく、容易かつ安価にインテークマニホールド 5 に固定できる効果が得られる。

【 0 0 3 0 】

実施の形態 3 .

図 1 8 はこの発明の実施の形態 3 によるソレノイドバルブの固定装置を示す平面図、図 1 9 は図 1 8 の C - C 断面図である。図 1 8 および図 1 9 において、9 はソレノイドバルブ 1 と固定される金属製または樹脂製の固定部材である。この固定部材 9 は、ソレノイドバルブ 1 を固定するために断面をコ字状に形成した固定片 9 a と、当該固定片 9 a に延設され後述する凹部 1 0 と挟持片 1 0 b とによって挟持される断面 L 字状の被挟持片 9 b と、当該被挟持片 9 b に突設した係止爪 9 c とを備えて一体成形されている。

40

1 0 はインテークマニホールド 5 に設けられた凹部、1 0 a は係止爪 9 c と係合可能に形成された段部、1 0 b は凹部 1 0 とともに被挟持片 9 b を挟持するために、凹部 1 0 に臨むようにインテークマニホールド 5 に設けられた挟持片、1 0 c は被挟持片 9 b の先端部付近を案内する溝部である。

なお、固定片 9 a とソレノイドバルブ 1 とは、例えば、カシメ、溶接、ネジ止めなどによって固定することができる。

【 0 0 3 1 】

次に動作について説明する。

ソレノイドバルブ 1 と一体となった固定部材 9 の被挟持片 9 b を、凹部 1 0 と挟持片 1 0

50

bとの間にスライドさせてはめ込んでいくと、係止爪9cが段部10aに係合するので、ソレノイドバルブ1をインテークマニホールド5に迅速に固定することができる。
また、被挟持片9bは溝部10cによっても案内され、位置を規制されているので、安定した固定が可能となる。

【0032】

以上のように、この実施の形態3によれば、容易かつ安価に作製できる固定部材9を用いることにより、既存のソレノイドバルブ1自体の外形状を変更することなく、容易かつ安価にインテークマニホールド5に固定できる効果が得られる。

【0033】

実施の形態4

10

この発明の実施の形態4は、実施の形態1のインテークマニホールド側を変更したものであり、ソレノイドは実施の形態1と同様のものを用いるので説明を省略する。図20は取り付け状況を示した正面図、図21は収納片を図20中B方向から見た図、図22は図21中の部分Aを拡大した図、図23は図20中C方向から見た図、図24は図20を手前から見た収納片だけの図である。

【0034】

インテークマニホールドから4枚(4本)の収納片11a, 11b, 12a, 12bが凸設されている。それぞれの収納片11a, 11b, 12a, 12bがソレノイドの各一对の弾性片4d, 4dと嵌入片4f, 4fに対応して設けられ、収納片11a, 11bには嵌入片4f, 4fが当接可能な段部6d, 6dが形成され、収納片12a, 12bには弾性片4d, 4dの係合孔4e, 4eに係合可能な係止爪6b, 6bが凸設されている。
このように構成することにより、樹脂インテークマニホールドにより製作する際に、型抜きが容易になる。但し、インテークマニホールドから突出する為に、収納性は実施の形態1に比べると低下する。

20

【0035】

しかし、ソレノイドと外部との配管、配線の接続が容易になる。すなわち、実施の形態1では、配管、配線を容易にする為に、ソレノイドから出ている導入・導出管、コネクタを固定用凹部の出口の方に向けているが、実施の形態4では、横方向に向けることも可能となる。

【0036】

30

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、固定用凹部と、固定片と弾性片と嵌入片とを有した固定部材とを備えて構成したので、既存のソレノイドバルブ自体の外形状を変更することなく、容易かつ安価に、しかも収納性良く当該ソレノイドバルブをインテークマニホールドに固定できる効果がある。

【0037】

また、この発明によれば、固定用凹部に嵌入片の嵌入位置を規制する段部と弾性片の当接位置を規制する段部とを設けて構成したので、ソレノイドバルブを当該固定用凹部に強固かつ迅速に固定できる効果がある。

【0038】

40

また、この発明によれば、弾性片に係合孔を設けるとともに、固定用凹部に係止爪を設けて構成したので、当該弾性片を当該係止爪によって係止でき、ソレノイドバルブを確実に固定できる効果がある。

【0039】

また、この発明によれば、固定手段逃げ部を固定用凹部に設けて構成したので、ソレノイドバルブと固定片との固定手段を固定手段逃げ部に収納でき、当該ソレノイドバルブのインテークマニホールドに対する収納性が良くなる効果がある。

【0040】

また、この発明によれば、段部を有した凹部と、挟持片と、固定片と被挟持片と係止爪とを有した固定部材とを備えて構成したので、既存のソレノイドバルブ自体の外形状を変更

50

することなく、容易かつ安価に当該ソレノイドバルブをインテークマニホールドに固定できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 によるソレノイドバルブの固定装置を示す平面図である。

【図 2】 固定部材を示す正面図である。

【図 3】 固定部材を示す側面図である。

【図 4】 固定部材を示す平面図である。

【図 5】 固定用凹部を示す斜視図である。

【図 6】 固定用凹部を示す正面図である。

10

【図 7】 固定用凹部を示す平面図である。

【図 8】 図 6 の A - A 断面図である。

【図 9】 ソレノイドバルブの固定装置を示す側断面図である。

【図 10】 ソレノイドバルブの固定位置を示す正面図である。

【図 11】 ソレノイドバルブをインテークマニホールドに固定する過程を示す平面図である。

【図 12】 ソレノイドバルブをインテークマニホールドに固定する過程を示す平面図である。

【図 13】 ソレノイドバルブをインテークマニホールドに固定する過程を示す平面図である。

20

【図 14】 係合孔と係止爪との係合状態を示す拡大断面図である。

【図 15】 寸法の大きなソレノイドバルブの固定状態を示す側断面図である。

【図 16】 この発明の実施の形態 2 によるソレノイドバルブの固定装置を示す平面図である。

【図 17】 図 16 の B - B 断面図である。

【図 18】 この発明の実施の形態 3 によるソレノイドバルブの固定装置を示す平面図である。

【図 19】 図 18 の C - C 断面図である。

【図 20】 この発明の実施の形態 4 によるソレノイドバルブの固定装置を示す正面図である。

30

【図 21】 収納片を図 20 中 B 方向から見た図である。

【図 22】 図 21 中の部分 A の拡大図である。

【図 23】 図 20 中 C 方向から見た図である。

【図 24】 図 20 を手前から見た収納片図である。

【図 25】 従来の燃料蒸発ガス排出抑止装置を示す概略図である。

【図 26】 インテークマニホールドに設けられた固定片を示す平面図である。

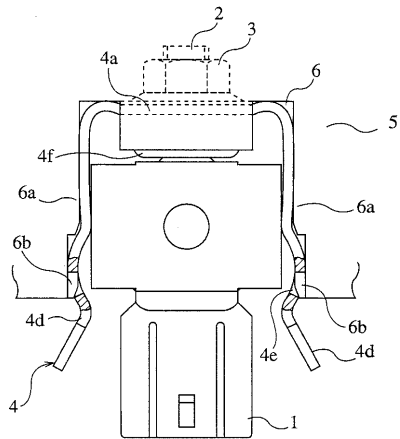
【図 27】 従来のソレノイドバルブの固定装置を示す部分断面図である。

【符号の説明】

1 ソレノイドバルブ、2 ボルト（固定手段）、3 ナット（固定手段）、4, 7, 9 固定部材、4a, 7a, 9a 固定片、4d 弾性片、4e 係合孔、4f 嵌入片、
5 インテークマニホールド、6 固定用凹部、6a, 6d, 6e, 8a, 10a 段部、
6b, 7c, 9c 係止爪、6c ボルト逃げ部（固定手段逃げ部）、7b, 9b 被
挟持片、8, 10 凹部、8b, 10b 挟持片。

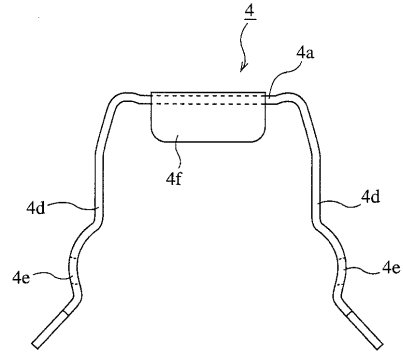
40

【図 1】

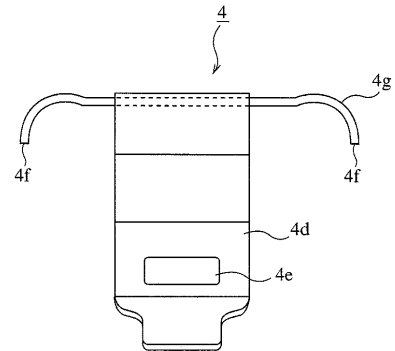


- | | |
|---------------|----------------|
| 1: ソレノイドバルブ | 4e: 係合孔 |
| 2: ボルト (固定手段) | 4f: 嵌入片 |
| 3: ナット (固定手段) | 5: インテークマニホールド |
| 4: 固定部材 | 6: 固定用凹部 |
| 4a: 固定片 | 6a: 段部 |
| 4d: 弾性片 | 6b: 係止爪 |

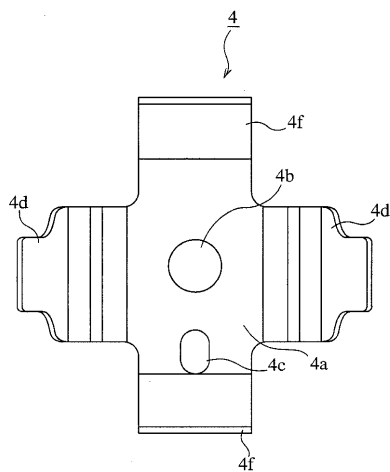
【図 2】



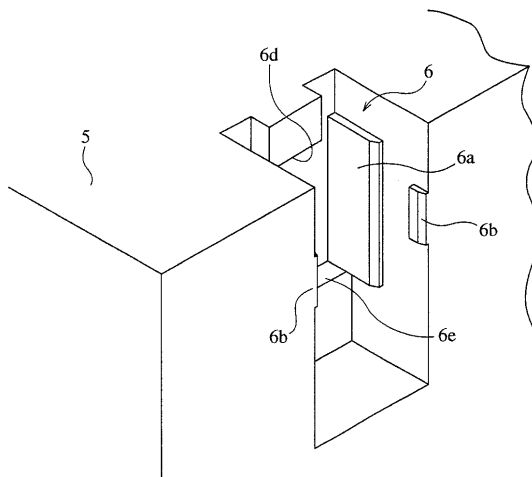
【図 3】



【図 4】

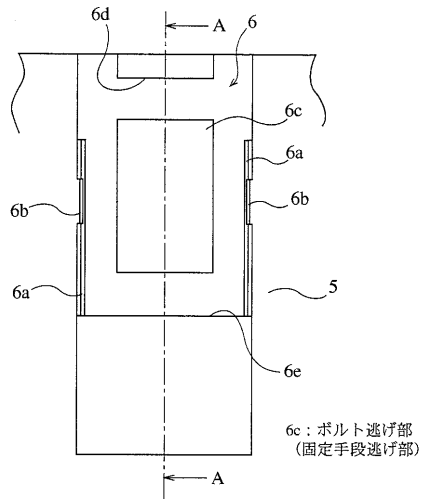


【図 5】

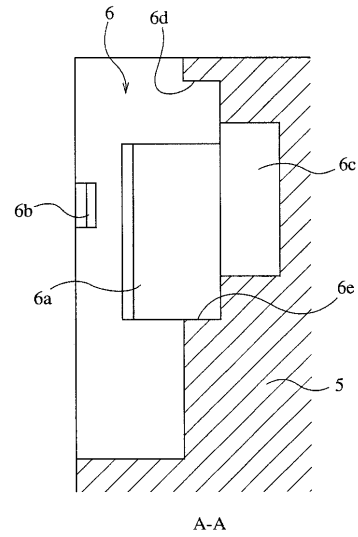


6d, 6e: 段部

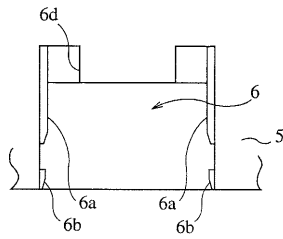
【図 6】



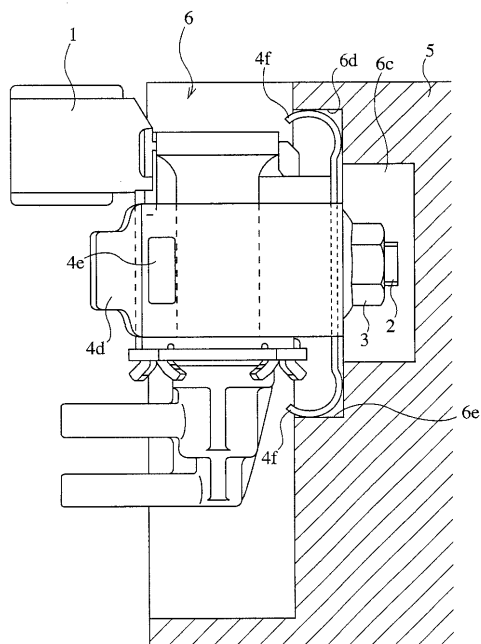
【図 8】



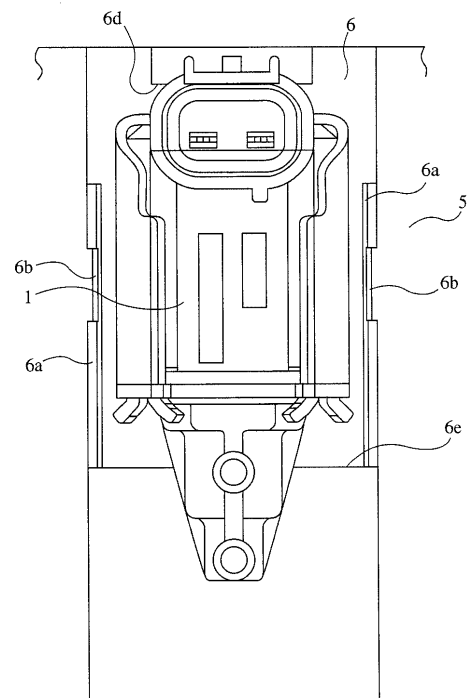
【図 7】



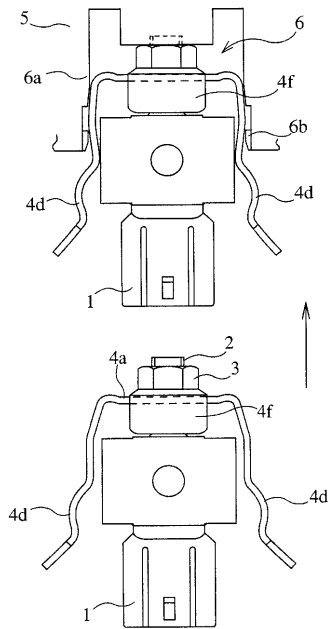
【図 9】



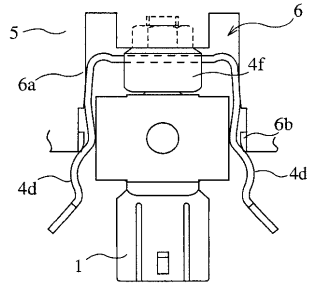
【図 10】



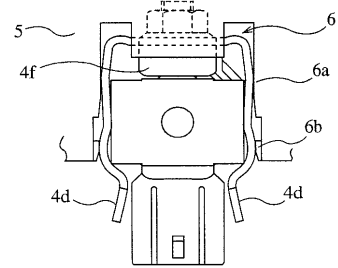
【図 1 1】



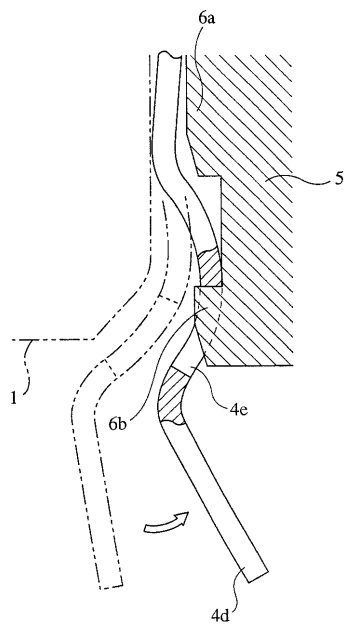
【図 1 2】



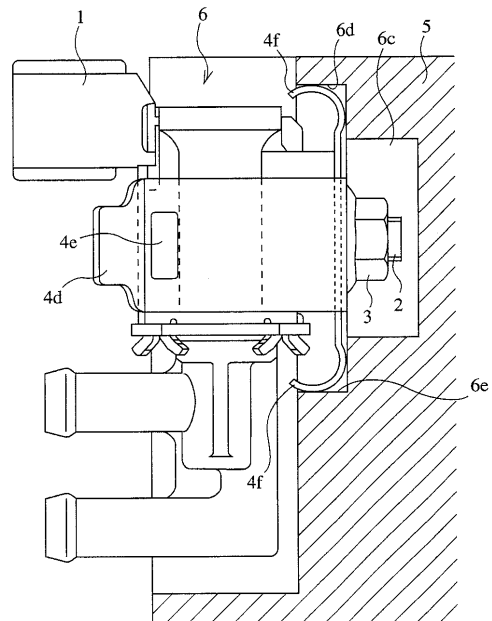
【図 1 3】



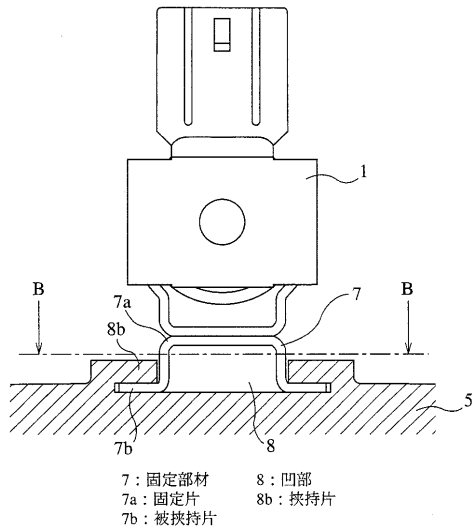
【図 1 4】



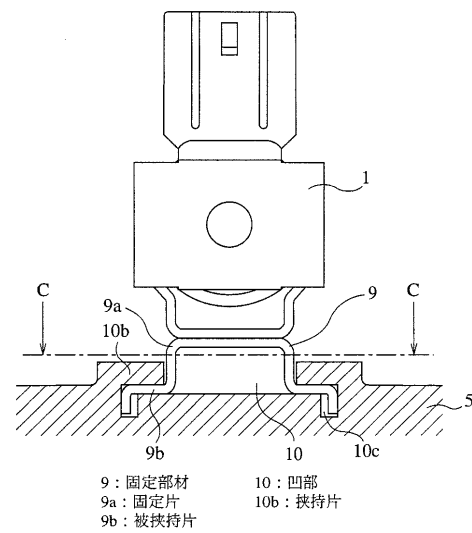
【図 1 5】



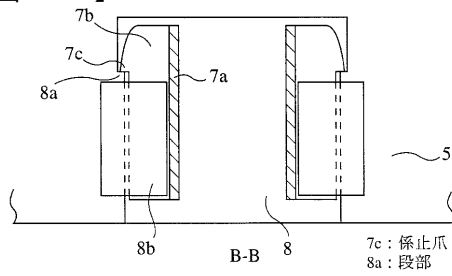
【図 16】



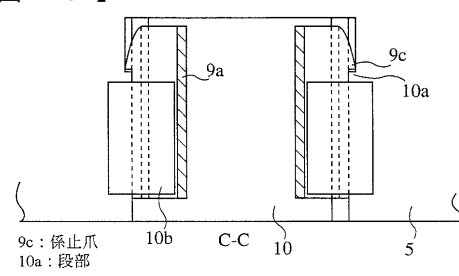
【図 18】



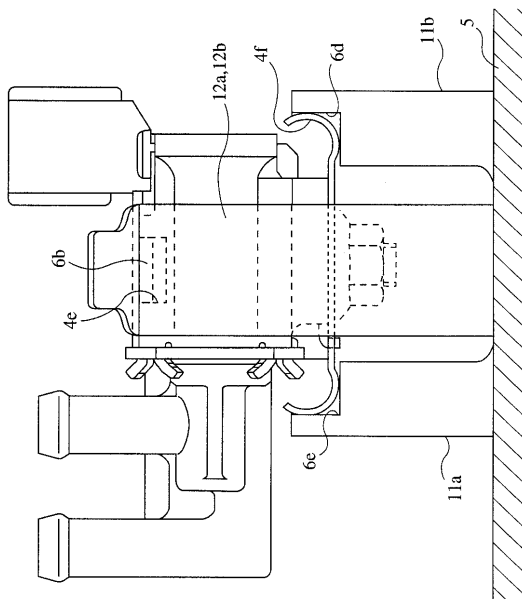
【図 17】



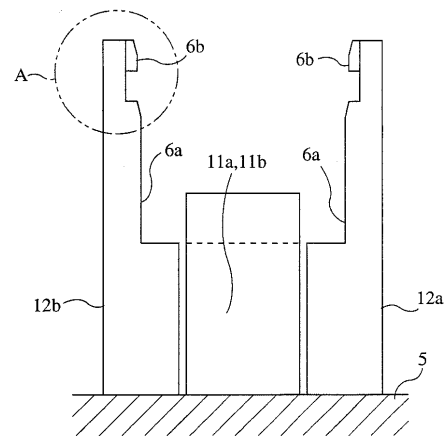
【図 19】



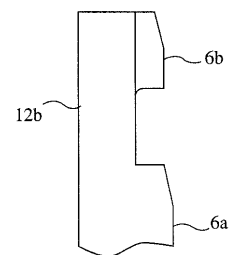
【図 20】



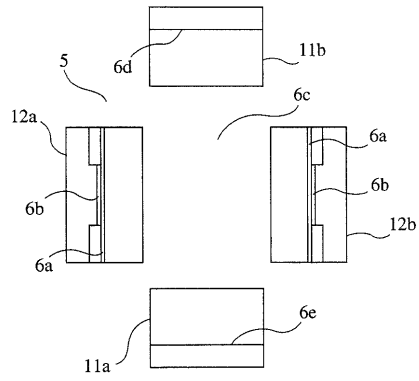
【図 21】



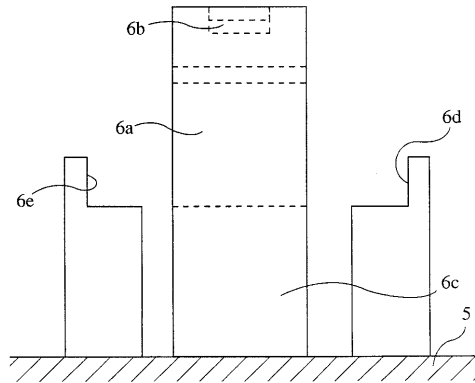
【図 22】



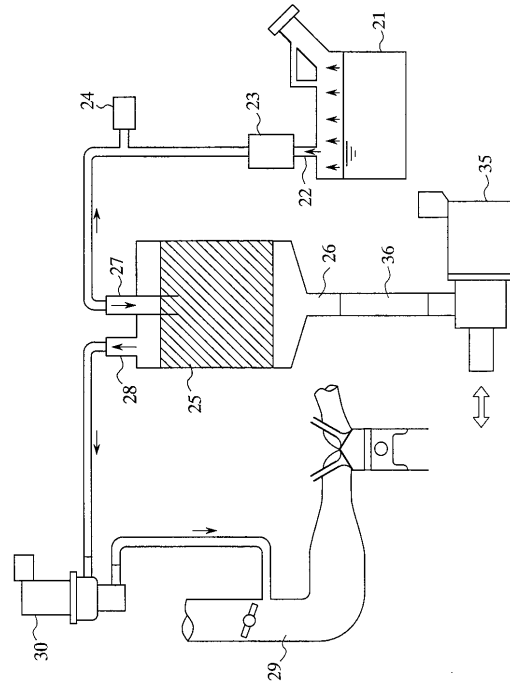
【図 2 3】



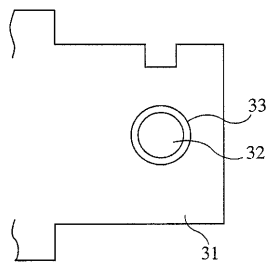
【図 2 4】



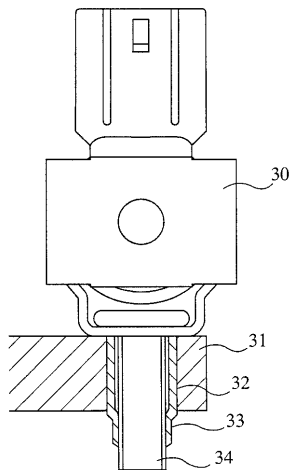
【図 2 5】



【図 2 6】



【図 2 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭58-006065(JP,U)
特開平07-293370(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02M35/00-35/16
F16K31/06