

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5886620号
(P5886620)

(45) 発行日 平成28年3月16日 (2016. 3. 16)

(24) 登録日 平成28年2月19日 (2016. 2. 19)

(51) Int. Cl. F I
FO1M 13/00 (2006.01)
 FO1M 13/00 G
 FO1M 13/00 E
 FO1M 13/00 L

請求項の数 4 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-279462 (P2011-279462) (22) 出願日 平成23年12月21日 (2011. 12. 21) (65) 公開番号 特開2013-130102 (P2013-130102A) (43) 公開日 平成25年7月4日 (2013. 7. 4) 審査請求日 平成26年10月3日 (2014. 10. 3)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000135209 株式会社ニフコ 神奈川県横須賀市光の丘5番3号 (74) 代理人 100080768 弁理士 村田 実 (72) 発明者 古賀 徹 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1 株式会社ニフコ内 審査官 木村 麻乃</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブローバイガス還流通路構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンと吸気通路との間に介在されるブローバイガス還流通路の一部が、金属管の外周に樹脂管を嵌合する構成とされ、該樹脂管に、その軸心延び方向途中において該金属管の外周面を外部に露出させるための筒状のコネクタ接続部が備えられ、該コネクタ接続部にヒータを通じて熱を供給するためのコネクタが嵌合保持されているブローバイガス還流通路構造であって、

前記金属管と前記樹脂管との間に、前記コネクタ接続部を基準として両側においてシール部材が圧縮された状態でそれぞれ介在され、

前記樹脂管の両端部のうち、少なくとも一方の端部が、前記金属管の端面よりも該樹脂管の軸心延び方向内方に引っ込んだ内側接続管部と、該内側接続管部の外周面に嵌合され該金属管の端面よりも該樹脂管の軸心延び方向外方に突出する筒状の外側接続管部と、を備え、

前記外側接続管部の内周面に、前記内側接続管部の端面よりも前記樹脂管の軸心延び方向外方において前記金属管の外周面に当接する突部が設けられ、

前記外側接続管部と前記金属管との間で、前記突部と前記内側接続管部の端面とにより前記シール部材が挟持されている、

ことを特徴とするブローバイガス通路構造。

【請求項2】

請求項1において、

10

20

前記コネクタ接続部内周と前記コネクタ外周との間にも、シール部材が圧縮した状態で介在されている、ことを特徴とするブローバイガス通路構造。

【請求項 3】

エンジンと吸気通路との間に介在されるブローバイガス還流通路の一部が、金属管の外周に樹脂管を嵌合する構成とされ、該樹脂管に、その軸心延び方向途中において該金属管の外周面を外部に露出させるための筒状のコネクタ接続部が備えられ、該コネクタ接続部にヒータを通じて熱を供給するためのコネクタが嵌合保持されているブローバイガス還流通路構造であって、

前記金属管と前記樹脂管との間に、前記コネクタ接続部を基準として両側においてシール部材が圧縮された状態でそれぞれ介在され、

前記金属管は、該金属管の軸心延び方向両端部が該金属管の軸心延び方向内方部よりも縮径されて、該金属管の軸心延び方向各端部と該金属管の軸心延び方向内方部との間に段差部を有しており、

前記樹脂管は、前記コネクタ接続部を有し前記金属管の軸心延び方向内方部を嵌合させるための本体管部と、該本体管部の内径よりも縮径されて該金属管の軸心延び方向一端部を嵌合させるため一方の接続管部とを一体的に接続する管体と、を備えていると共に、該管体と独立して該金属管の軸心延び方向他端部外周に嵌合され該管体の端面に当接されたときには、該金属管の段差部と協働して環状空間を形成する段差部を有する筒状の他方の接続管部と、を備えている、

ことを特徴とするブローバイガス通路構造。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかにおいて、

前記シール部材が Oリング又はガスケットである、ことを特徴とするブローバイガス通路構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブローバイガス還流通路構造に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンにおいて、例えば特許文献 1 に示すように、ピストンリングとシリンダの隙間からクランクケースへ漏れるブローバイガスを強制的に吸気通路へ還流させるブローバイガス還流装置が用いられている。このブローバイガス還流装置は、例えば、クランクケース内のブローバイガスをシリンダヘッドカバーへ導き、そこからブローバイガス還流通路を介して吸気通路内へ還流されることになっている。

【0003】

ところで、ブローバイガス還流装置においては、エンジンを低温下で運転すると、ブローバイガス還流通路がエンジンルーム内の低温の雰囲気により冷却されて、ブローバイガス中の水蒸気が凝縮されると共に、このブローバイガス還流通路と吸気通路との接続部において凝結水が凍結して、ブローバイガス還流通路内のブローバイガス通路が目詰まりを起こすおそれがある。

このため、エンジンと吸気通路との間に介在されるにブローバイガス還流通路の一部を、加熱管とすべく、金属管の外周に樹脂管を一体化する構成とし、その樹脂管に、その軸心延び方向途中において金属管の外周面を外部に露出させるための筒状のコネクタ接続部を備えさせ、そのコネクタ接続部にヒータに電流を供給するためのコネクタを接続するものが開発されつつある。

これによれば、ヒータの熱を金属管を介してその金属管内に伝達することができ、ブローバイガス中の水蒸気が凝縮されること等を起こすことを防止することができる。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-63884号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記のようなブローバイガス還流通路構造における加熱管においては、金属管の外周に樹脂管を一体化するに際して、インサート成形或いは超音波溶着が行われたものが用いられており、これら特別な工程を行うものを用いるためには設備投資が必要となる。しかも、金属管と樹脂管との間の一体化強度が十分とはいえず、金属管と樹脂管とが熱膨張差に基づき剥離して該両者間に隙間が生じるおそれがある。このため、加熱管における金属管と樹脂管との間に隙間が生じた場合には、ブローバイガスが前述のコネクタ接続部等を介して外部に漏れるおそれある。

10

【0006】

本発明は以上のような事情を勘案してなされたもので、その目的は、加熱管における金属管と樹脂管との間のシール性を簡単に確保できるブローバイガス還流通路構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため本発明(請求項1に係る発明)にあつては、次のような構成としてある。すなわち、

20

エンジンと吸気通路との間に介在されるブローバイガス還流通路の一部が、金属管の外周に樹脂管を嵌合する構成とされ、該樹脂管に、その軸心延び方向途中において該金属管の外周面を外部に露出させるための筒状のコネクタ接続部が備えられ、該コネクタ接続部にヒータを通じて熱を供給するためのコネクタが嵌合保持されているブローバイガス還流通路構造であつて、

前記金属管と前記樹脂管との間に、前記コネクタ接続部を基準として両側においてシール部材が圧縮された状態でそれぞれ介在され、

前記樹脂管の両端部のうち、少なくとも一方の端部が、前記金属管の端面よりも該樹脂管の軸心延び方向内方に引っ込んだ内側接続管部と、該内側接続管部の外周面に嵌合され該金属管の端面よりも該樹脂管の軸心延び方向外方に突出する筒状の外側接続管部と、を備え、

30

前記外側接続管部の内周面に、前記内側接続管部の端面よりも前記樹脂管の軸心延び方向外方において前記金属管の外周面に当接する突部が設けられ、

前記外側接続管部と前記金属管との間で、前記突部と前記内側接続管部の端面とにより前記シール部材が挟持されている、

ような構成としてある。

前記目的を達成するため本発明(請求項3に係る発明)にあつては、次のような構成としてある。すなわち、

40

エンジンと吸気通路との間に介在されるブローバイガス還流通路の一部が、金属管の外周に樹脂管を嵌合する構成とされ、該樹脂管に、その軸心延び方向途中において該金属管の外周面を外部に露出させるための筒状のコネクタ接続部が備えられ、該コネクタ接続部にヒータを通じて熱を供給するためのコネクタが嵌合保持されているブローバイガス還流通路構造であつて、

前記金属管と前記樹脂管との間に、前記コネクタ接続部を基準として両側においてシール部材が圧縮された状態でそれぞれ介在され、

前記金属管は、該金属管の軸心延び方向両端部が該金属管の軸心延び方向内方部よりも縮径されて、該金属管の軸心延び方向各端部と該金属管の軸心延び方向内方部との間に段差部を有しており、

50

前記樹脂管は、前記コネクタ接続部を有し前記金属管の軸心延び方向内方部を嵌合させるための本体管部と、該本体管部の内径よりも縮径されて該金属管の軸心延び方向一端部を嵌合させるため一方の接続管部とを一体的に接続する管体と、を備えていると共に、該管体と独立して該金属管の軸心延び方向他端部外周に嵌合され該管体の端面に当接されたときには、該金属管の段差部と協働して環状空間を形成する段差部を有する筒状の他方の接続管部と、を備えている、
ような構成としてある。

【発明の効果】

【0008】

本発明（請求項1の発明）によれば、金属管を樹脂管内に嵌合し、その金属管と樹脂管との間にシール部材を組み込むことにより組み立てられることになり、インサート成形或いは超音波溶着を行うための特別の設備を不要にできる。また、金属管と樹脂管との間に、コネクタ接続部を基準として両側においてシール部材が圧縮された状態でそれぞれ介在されていることから、金属管と樹脂管との熱膨張差が生じるとしても、圧縮された状態のシール部材がそれを吸収して、金属管と樹脂管との間のシール性を常に確保する。このため、金属管と樹脂管との間のシール性を簡単に確保できる。

10

【0009】

以上に加えて、請求項1の発明によれば、金属管の外周面と樹脂管内周面との間にシール部材を介在させるに際して、その樹脂管の少なくとも一方の端部側において、金属管における外周面の形状変更を施さなくても、その金属管の外周面上で、内側接続管部と外側接続管部とによりの確に保持できる。

20

【0010】

請求項2の発明によれば、前記コネクタ接続部内周と前記コネクタ外周との間にも、シール部材が圧縮した状態で介在されていることから、コネクタ接続部内周と前記コネクタ外周との間からブローバイガスが漏れることを確実に防止できる。

【0011】

請求項3の発明によれば、金属管を樹脂管内に嵌合し、その金属管と樹脂管との間にシール部材を組み込むことにより組み立てられることになり、インサート成形或いは超音波溶着を行うための特別の設備を不要にできる。また、金属管と樹脂管との間に、コネクタ接続部を基準として両側においてシール部材が圧縮された状態でそれぞれ介在されている
ことから、金属管と樹脂管との熱膨張差が生じるとしても、圧縮された状態のシール部材がそれを吸収して、金属管と樹脂管との間のシール性を常に確保する。このため、金属管と樹脂管との間のシール性を簡単に確保できる。以上に加えて、樹脂管部のコネクタ接続部を基準として両側において、樹脂管及び金属管の段差部を利用して環状空間を形成し、シール部材を配設できるだけでなく、樹脂管を管体と他方の接続管部の二部品にすることができ、組み付け性を高めると共に、部品点数の低減を図ることができる。

30

【0012】

請求項4の発明によれば、シール部材がリング又はガスケットであることから、既存のシール部材を用いてシール性を確保できる。このため、シール性確保に要するコストの低減を図ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1実施形態に係る加熱管（ブローバイガス還流通路構造）を説明する縦断面図。

【図2】第1実施形態に係る加熱管（ブローバイガス還流通路構造）を示す平面図。

【図3】第1実施形態に係る加熱管の内部構造を説明する説明図。

【図4】第1実施形態に係る加熱管を説明する分解説明図。

【図5】第2実施形態に係る加熱管を説明する縦断面図。

【図6】第2実施形態に係る加熱管を説明する分解説明図。

【図7】第3実施形態に係る加熱管を概念的に説明する説明図。

50

【発明を実施するための形態】**【0014】**

以下、本発明の実施形態について添付した図面を参照しつつ説明する。

図1において、符号1は、吸気通路2とエンジン（図示略）との間に介在されてブローバイガスをエンジン側（例えばシリンダヘッドカバー）から吸気通路2に還流するブローバイガス還流通路である。このブローバイガス還流通路1は、エンジン側（例えばシリンダヘッドカバー）から延びるホース3と、そのホース3に一端側が接続されて他端側が吸気通路2内に開口される加熱管4とにより構成されており、加熱管4は、ブローバイガス還流通路1の一部をなしている。

【0015】

前記加熱管4は、図1～図4に示すように、金属管としての銅管5と、該銅管5が嵌合される樹脂管6と、により構成されている。

銅管5は、図4に示すように、ブローバイガス中の水蒸気が凝結されること等を防止すべく、ヒータ7からの熱が内部に伝達し易くする観点から材質が選択されている。この銅管5の上面部には、その延び方向中央よりもやや流入端側（図1中、右端側）において凹部8が形成され、その凹部8よりもさらに流入端側には、係止溝9が形成されている。そのうち、凹部8の底部には、ヒータ7を収納するためのヒータ収納凹部10が形成されている。

【0016】

樹脂管6は、図1～図4に示すように、本体管部11と、その本体管部11の軸心延び方向両側にそれぞれ接続するための外側接続管部12と、を備えている。

【0017】

本体管部11は、その軸心延び方向長さが前記銅管5の軸心延び方向長さよりも短い長さとなされ、その本体管部11の上面には、その軸心延び方向中央において筒状のコネクタ接続部13が立設されている。このコネクタ接続部13は、その内径が本体管部11の軸心延び方向において前記凹部8の長さと同しくされており、そのコネクタ接続部13は本体管部11の内外を連通している。このため、銅管5の外周面が、コネクタ接続部13を介して外部に露出することになっている。このコネクタ接続部13の上端部周壁には、複数の係止孔14が形成されており、その複数の係止孔14は、コネクタ接続部13の周回り方向に等間隔毎に配置されている。また、コネクタ接続部13の上端部周壁には、その周回り方向の適宜個所に複数のスリット16が形成されており、その複数のスリット16によりコネクタ接続部13が拡縮することになっている。

【0018】

本体管部11は、その軸心延び方向両端部において内側接続管部15をそれぞれ有している。各内側接続管部15は、本体管部11における軸心延び方向両端部の肉厚が他の本体管部11部分よりも薄くされ、その内側接続管部15の外径は他の本体管部11部分の外径よりも短くされている。このため、内側接続管部15と他の本体管部11の間には段差部17が形成されている。この各内側接続管部15の外周面には複数の係止突起18が設けられており、その複数の係止突起18は、各内側接続管部15の周回り方向に間隔をあけて配置されている。また、この両内側接続管部15のうち、流入側の内側接続管部15aには、撓み可能な係止片部19が形成されており、その係止片部19の爪部19aは、内側接続管部15の径方向内方に向けられている。尚、符号20は、本体管部11の外周面に設けられた拡径部である。

【0019】

前記本体管部11内には、図1～図4に示すように、前記銅管5が嵌合されている。この本体管部11と銅管5との嵌合状態においては、銅管5の係止溝9内に本体管部11の係止片部19の爪部19aが入り込んで係止されており、本体管部11と銅管5とは、該銅管5の軸心延び方向に相対的に変位動不能となっている（図1、図3参照）。このとき、銅管5は、その軸心延び方向両端部が、本体管部11の軸心延び方向両端よりも外方に突出された状態となっていると共に、銅管5の上面部における凹部8が前記コネクタ接続

10

20

30

40

50

部 1 3 内に臨むことになっている。

【 0 0 2 0 】

前記各外側接続管部 1 2 は、その一端部内周が前記各内側接続管部 1 5 外周にそれぞれ嵌合されている。このうち、流入側の外側接続管部 1 2 a の他端部外周には前記ホース 3 が密に嵌合され、流出側の外側接続管部 1 2 b の他端部は、吸気通路 2 内に進入されている。この各外側接続管部 1 2 の一端側管壁には、複数の係止孔 2 1 が周回り方向に間隔をあけて形成されていると共に、スリット 2 2 が、隣り合う係止孔 2 1 間において形成されている（図 4 参照）。これにより、外側接続管部 1 2 における一端側管壁のうち、各隣り合うスリット 2 2 間部分が撓み可能となっており、内側接続管部 1 5 外周が外側接続管部 1 2 内周に嵌合されている状態において、この撓み可能性を利用して、外側接続管部 1 2 の一端側管壁の各係止孔 2 1 に内側接続管部 1 5 外周の各係止突起 1 8 が係止されている。これにより、各外側接続管部 1 2 は、本体管部 1 1 の軸心延び方向において、各内側接続管部 1 5 に対して相対変位動不能となっている。

10

【 0 0 2 1 】

前記各外側接続管部 1 2 の内周面には、図 1、図 3 に示すように、その軸心延び方向中央よりもやや外方側において環状の突部 2 3 が全周に亘ってそれぞれ形成されている。この各突部 2 3 は、各内側接続管部 1 5 の端面よりも樹脂管 6 の軸心延び方向外方において銅管 5 外周面に当接されており、銅管 5 の外周面側には、突部 2 3 と内側接続管部 1 5 の端面 1 5 a との間において環状空間 2 4 がそれぞれ形成されている。この環状空間 2 4 には、シール部材としてのリング 2 5 が収納されている。リング 2 5 は、外側接続管部 1 2 内周面と銅管 5 外周面とにより挟持されて圧縮状態となっており、ホース 3 内或いは吸気通路 2 内のブローバイガスが外側接続管部 1 2 内周面又は内側接続管部 1 5 外周面と銅管 5 外周面との間を通過してコネクタ接続部 1 3 内に漏れることが防止されることになっている。勿論この場合、リング 2 5 が圧縮された状態で環状空間 2 4 に収納されていることから、銅管 5、樹脂管 6（外側接続管部 1 2、内側接続管部 1 5）の熱膨張差に基づき樹脂管 6 内周と銅管 5 との間のシール性が損なわれることはない。このリング 2 5 としては、本実施形態においては、HNBR(水素化ニトリルゴム)が用いられている。

20

【 0 0 2 2 】

前記コネクタ接続部 1 3 内には、図 1 ~ 図 4 に示すように、コネクタ 2 6 が嵌合保持されている。このコネクタ 2 6 は、内部に電極（図示略）が保持されて、その電極に対して電流を供給するために用いられるものであり、このコネクタ 2 6 がコネクタ接続部 1 3 内に嵌合保持されたときには、コネクタ 2 6 内の電極が、銅管 5 上面部にヒータ収納凹部 1 0 に収納されるヒータ 7 に接触されることになっている。これにより、銅管 5 が加熱されることになり、銅管 5 内を流れるブローバイガス中の水蒸気が凝縮することが防止される。

30

このとき、コネクタ 2 6 の嵌合先端部は、コネクタ接続部 1 3 内を通過して銅管 5 の凹部 8 内に進入されていることから、銅管 5 に対して樹脂管 6 は、銅管 5 の軸心延び方向にも、銅管 5 の軸心を中心とした回転方向にも相対動が不能となっている。

【 0 0 2 3 】

このコネクタ 2 6 には、図 1、図 3、図 4 に示すように、その嵌合部外周面において、複数の係止爪 2 7 と、その複数の係止爪 2 7 よりも先端側において、環状溝 2 8 とが設けられている。複数の係止爪 2 7 は、コネクタ接続部 1 3 内にコネクタ 2 6 を嵌合した状態において、そのコネクタ接続部 1 3 の各係止孔 1 4 に係止されており、その係止爪 2 7 と係止孔 1 4 とにより、コネクタ 2 6 がコネクタ接続部 1 3 から外れることが規制されている。

40

環状溝 2 8 には、シール部材としてのリング 2 9 が嵌め込まれている。リング 2 9 としては、この場合においても、HNBR(水素化ニトリルゴム)が用いられており、このリング 2 9 は、コネクタ接続部 1 3 内にコネクタ 2 6 が嵌合された状態において、コネクタ接続部 1 3 内周面と環状溝 2 8 とにより圧縮された状態となっている。これにより、リング 2 9 は、シール性（ブローバイガスの漏れ防止、銅管 5、ヒータ等の錆防止）を確保

50

している。

【 0 0 2 4 】

したがって、このようなブローバイガス還流通路構造においては、ブローバイガス還流通路 1 の一部を構成する加熱管 4 が、銅管 5 を樹脂管 6 内に嵌合し、その銅管 5 と樹脂管 6 との間にシール部材としての Oリング 2 5 を組み込むことにより組み立てられることから、インサート成形或いは超音波溶着を行うための特別の設備が不要となる。これにより、製造コストの低減を図ることができることになる。勿論この場合、銅管 5 の外周又は樹脂管 6 の内周に Oリング 2 5 を予め組み付けた状態で、銅管 5 を樹脂管 6 内に嵌合することから、組み付けを容易にすることができる。

また、銅管 5 と樹脂管 6 との間に、コネクタ接続部 1 3 を基準として両側において Oリング 2 5 が圧縮された状態でそれぞれ介在されていることから、銅管 5 と樹脂管 6 との熱膨張差が生じるとしても、圧縮された状態の Oリング 2 5 がそれを吸収して、銅管 5 と樹脂管 6 との間のシール性は、常に確保される。

【 0 0 2 5 】

さらに、樹脂管 6 の両端部において、内側接続管部 1 5 の端面 1 5 a と外側接続管部 1 2 の突部 2 3 とを利用して、Oリング 2 5 を銅管 5 の軸心延び方向において挟持することから、銅管 5 の外周面上で、内側接続管部 1 5 と外側接続管部 1 2 とによりの確に保持できる。これにより、銅管 5 に突部等の形状を施さなくても、Oリング 2 5 を的確且つ容易に組み付けることができる。

【 0 0 2 6 】

図 5、図 6 は第 2 実施形態、図 7 は第 3 実施形態を示す。各実施形態において、前記第 1 実施形態と同一構成要素については同一符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 2 7 】

図 5、図 6 に示す第 2 実施形態においては、本体管部 1 1 上面部のコネクタ接続部 1 3 が、本体管部 1 1 の延び方向に比較的長く延びる平面視長円形状に形成され、これに伴い、コネクタ 2 6 の嵌合部 2 6 A も、コネクタ接続部 1 3 に対応して、平面視長円形状に形成されている。具体的には、銅管 5 の凹部 8 がコネクタ接続部 1 3 の内径よりも多少縮径され、これに伴い、コネクタ接続部 1 3 内の底部 1 3 a が該コネクタ接続部 1 3 の内周から凹部 8 の周囲にまで張り出している。一方、コネクタ 2 6 の嵌合部 2 6 A は、開口をコネクタ接続部 1 3 側に向けた有底筒状に形成されており、その嵌合部 2 6 A は、内筒部 2 6 a と外筒部 2 6 b とによる内外二重筒とされて、その内筒部 2 6 a と外筒部 2 6 b との間には環状空間 2 6 c が形成されている。内筒部 2 6 a は、その先端部が外筒部 2 6 b の先端部よりも延びて銅管 5 の凹部 8 内に嵌合され、外筒部 2 6 b は、コネクタ接続部 1 3 内に嵌合されている。この外筒部 2 6 b と内筒部 2 6 a との間には帯状をもって環状とされたガスケット(シール部材) 3 0 が環状空間 2 6 c 全周に亘って介在されている。このガスケット 3 0 は、コネクタ接続部 1 3 の係止孔 1 4 にコネクタ 2 6 の係止爪 2 7 が係止されることにより、コネクタ接続部 1 3 の底部 1 3 a とコネクタ 2 6 の嵌合部 2 6 A の底部 2 6 d とにより挟持されて圧縮された状態とされており、これにより、コネクタ 2 6 の嵌合部 2 6 A とコネクタ接続部 1 3 の内周とのシール性が確保されている。

【 0 0 2 8 】

図 7 に示す第 3 実施形態は、本体管部 1 1 と、前記ホース 3 を接続するため、又は吸気通路 2 内に進入させるための一方の接続管部 3 1 とを一体化した管体 3 2 を用いて、組み付けの容易性、部品点数の低減を図った内容を示している。尚、図 7 は、理解を容易にするために簡略して図示されており、本体管部 1 1 のコネクタ接続部 1 3 の図示は略されている。

【 0 0 2 9 】

この第 3 実施形態においては、銅管 5 の軸心延び方向両端部 5 a、5 b の外径がその軸心延び方向内方部 5 c の外径よりも縮径されており、銅管 5 の軸心延び方向内方部 5 c とその軸心延び方向両端部 5 a、5 b との間には段差部 3 3 がそれぞれ形成されている。

一方、本体管部 1 1 と一方の接続管部 3 1 とが一体的に接続された管体 3 2 は、その一

10

20

30

40

50

方の接続管部 3 1 の内径が本体管部 1 1 の内径よりも縮径され、その一方の接続管部 3 1 が本体管部 1 1 に一体化する手前で本体管部 1 1 の内径まで拡径されている。この一方の接続管部 3 1 の内径変化により段差部 3 4 が形成されている。この管体 3 2 内には前記銅管 5 が嵌合されており、銅管 5 の軸心延び方向一端部 5 a が管体における一方の接続管部 3 1 内に嵌合され、銅管 5 の軸心延び方向内方部 3 1 c が本体管部 1 1 内に嵌合されている。このとき、管体 3 2 内には、その段差部 3 4 と銅管 5 の段差部 3 3 との間において環状空間 3 5 が形成されることになり、その環状空間 3 5 内にリング 2 5 が収納されて、銅管 5 外周と一方の接続管部 3 1 内周との間のシール性が確保されている。

【 0 0 3 0 】

また、他方の接続管部 3 6 については、その内部に銅管 5 の軸心延び方向他端部 5 b が嵌合されてその他方の接続管部 3 6 と管体 3 2 端面とが当接されるが、その他方の接続管部 3 6 には、管体 3 2 端面に当接する手前において内径が拡径されて段差部 3 7 が形成されている。他方の接続管部 3 6 内には、この段差部 3 7 と銅管 5 の段差部 3 3 との間において環状空間 3 8 が形成されており、その環状空間 3 8 内にリング 2 5 が収納されて銅管 5 外周と他方の接続管部 3 6 内周との間のシール性が確保されている。

この場合、銅管 5 に対しては、管体 3 2、他方の接続管部 3 6 は、前記各実施形態同様、その軸心延び方向、その軸心を中心とした回転方向に相対動不能となっている。

【 0 0 3 1 】

以上実施形態について説明したが本発明にあっては、次のような態様を包含する。

- (1) 銅管 5 の他の金属管を用いること。
- (2) 内側接続管部 1 5 と外側接続管部 1 2 との嵌合関係を、樹脂管 6 の軸心延び方向一方側においてのみ適用すること。
- (3) 第 3 実施形態を変形して、銅管 5 の軸心延び方向内方部を管体から他方の接続管部側に突出させ、その外周に、他方の接続管部における拡径された内周を嵌合すること。

【 0 0 3 2 】

本発明の目的は、明記されたものに限らず、実質的に好ましいあるいは利点として表現されたものを提供することをも暗黙的に含むものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

- 1 ブローバイガス還流通路
- 2 吸気通路
- 3 ホース
- 4 加熱管
- 5 銅管 (金属管)
- 6 樹脂管
- 5 a 金属管の軸心延び方向一端部
- 5 b 金属管の軸心延び方向他端部
- 5 c 金属管の軸心延び方向内方部
- 1 1 本体管部
- 1 2 外側接続管部
- 1 3 コネクタ接続部
- 1 5 内側接続管部
- 2 3 突部
- 2 4 環状空間
- 2 5 リング (シール部材)
- 2 6 コネクタ
- 2 9 リング (シール部材)
- 3 0 ガスケット (シール部材)
- 3 1 一方の接続管部
- 3 3 段差部

10

20

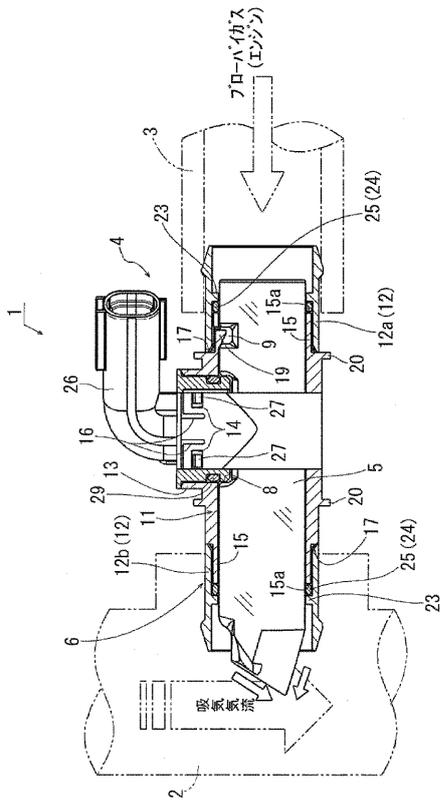
30

40

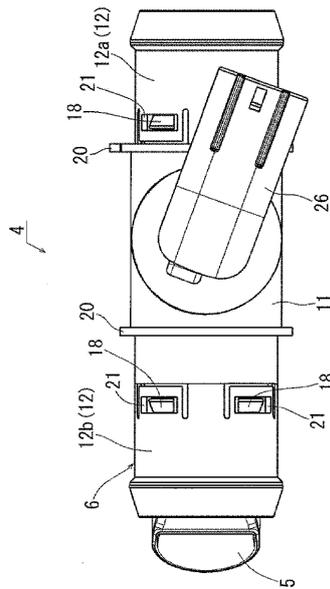
50

- 3 4 段差部
- 3 5 一方の接続管部
- 3 7 段差部

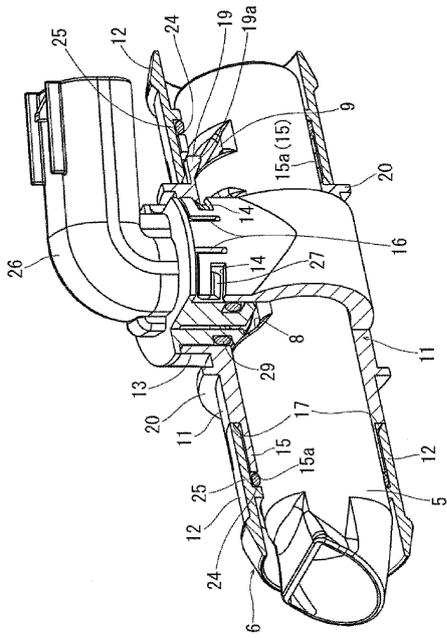
【図 1】



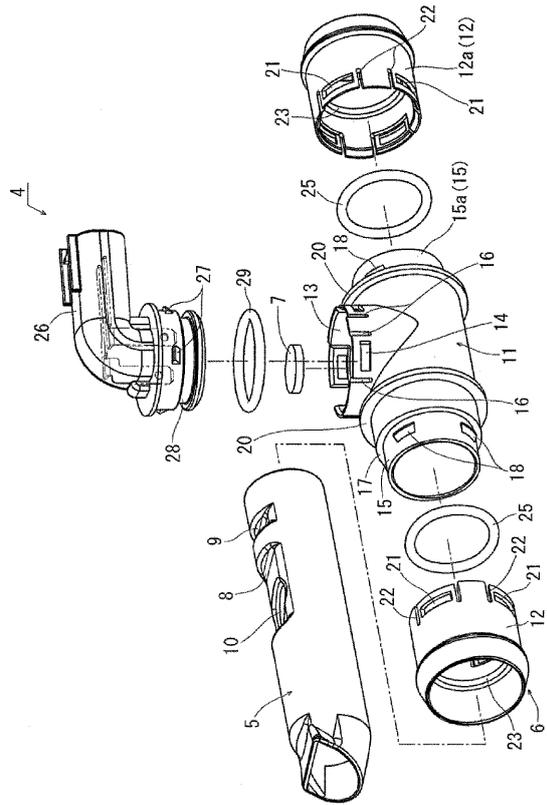
【図 2】



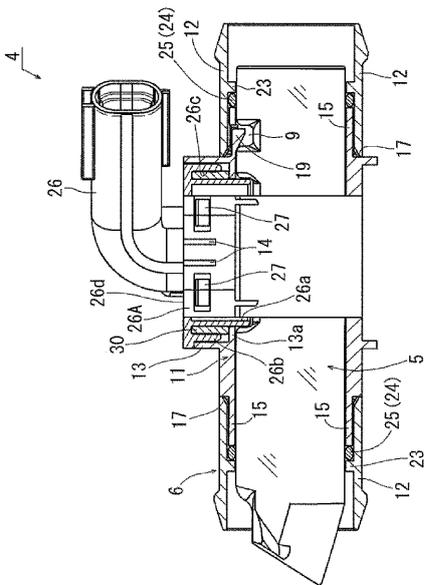
【 図 3 】



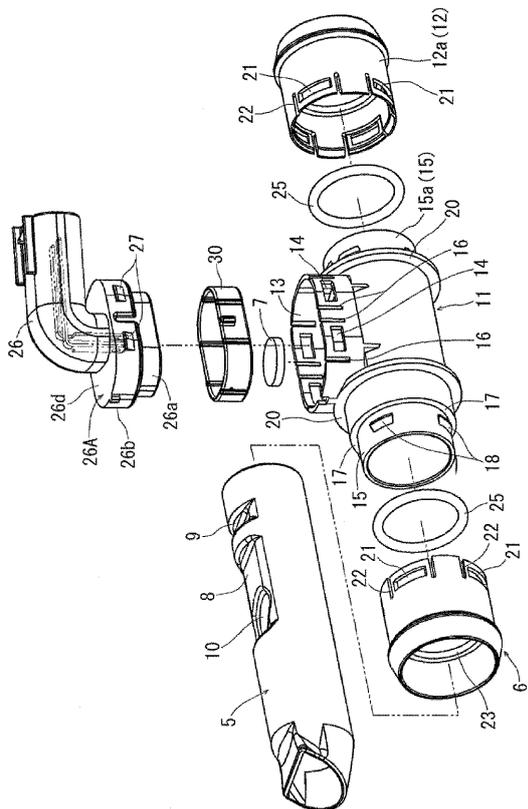
【 図 4 】



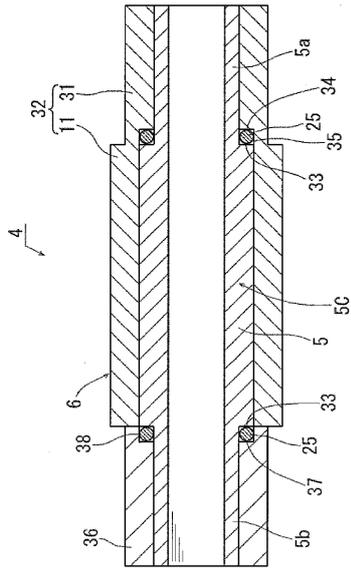
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002 - 156088 (JP, A)
特開平07 - 332583 (JP, A)
特開2008 - 106637 (JP, A)
特開2002 - 155720 (JP, A)
特開2003 - 120244 (JP, A)
特開2006 - 063884 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F01M 13/00