

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6036397号
(P6036397)

(45) 発行日 平成28年11月30日(2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月11日(2016.11.11)

(51) Int.Cl.

F01N 3/08 (2006.01)

F 1

F01N 3/08

B

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-34750 (P2013-34750)
 (22) 出願日 平成25年2月25日 (2013.2.25)
 (65) 公開番号 特開2014-163276 (P2014-163276A)
 (43) 公開日 平成26年9月8日 (2014.9.8)
 審査請求日 平成27年6月10日 (2015.6.10)

(73) 特許権者 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 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 土屋 富久
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
 審査官 永田 和彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 添加弁支持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

排気管内に還元剤を噴射する添加弁の少なくとも一部を収容するハウジングと、
 前記ハウジングを前記排気管に連結させる連結フランジと、
 同連結フランジに固定され、前記ハウジングを前記連結フランジに取り付ける取り付け手段と、を備えた添加弁支持装置において、
 前記取り付け手段に加え、一端が前記連結フランジに固定され、他端が前記ハウジングに固定される支持ステーを備え、

前記取り付け手段が前記ハウジングに固定される固定位置と、前記支持ステーが前記ハウジングに固定される固定位置とは、同ハウジングの軸方向に離れており、

前記ハウジングを前記連結フランジに触れないよう配置し、
 前記取り付け手段は、前記連結フランジに固定され、同連結フランジと前記ハウジングとの間に介在する隙間からの排気の漏出を規制する漏出規制部材を有し、

同漏出規制部材の肉厚を前記支持ステーの肉厚よりも薄くし、
 前記ハウジングは、前記支持ステーが前記ハウジングに固定される固定位置よりも前記連結フランジの近くに前記添加弁の噴射部が位置する態様で同添加弁を支持し、

前記ハウジングの外周には、前記支持ステーが前記ハウジングに固定される固定位置と前記漏出規制部材との間に複数の放熱部材が設けられ、

前記放熱部材のうち、前記連結フランジの最も近くに位置する特定放熱部材に、前記漏出規制部材が当接しており、

10

20

前記特定放熱部材の熱容量は、同特定放熱部材よりも前記連結フランジから離れて配置される他の放熱部材の熱容量よりも小さい

ことを特徴とする添加弁支持装置。

【請求項 2】

前記支持ステーは、前記ハウジング及び前記添加弁を含むアッセンブリ部品の重心位置で前記ハウジングに固定される

請求項 1 に記載の添加弁支持装置。

【請求項 3】

前記取り付け手段は、前記ハウジング及び前記添加弁を含むアッセンブリ部品の重心位置よりも前記連結フランジに近い位置で前記ハウジングに固定され、

10

前記支持ステーは、前記アッセンブリ部品の重心位置よりも前記連結フランジから離れた位置で前記ハウジングに固定される

請求項 1 に記載の添加弁支持装置。

【請求項 4】

前記放熱部材は、径方向に延出する放熱用フランジを有し、同放熱用フランジには前記支持ステーを挿通させる挿通部が形成されている

請求項 1 ~ 請求項 3 のうち何れか一項に記載の添加弁支持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、排気管内に還元剤を噴射する添加弁を同排気管に支持させる添加弁支持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内燃機関の排気系に設けられる排気浄化装置は、排気管内に設けられる触媒と、尿素水などの還元剤を噴射する添加弁とを備えている。こうした添加弁は、例えば特許文献 1 に記載されるような添加弁支持装置を通じて排気管に支持されている。すなわち、同文献 1 に記載の装置は添加弁を支持する筒状のハウジングを備えており、ハウジングの軸方向における一端が排気管に固定されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2010-514972 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、上記の添加弁支持装置にあっては、添加弁及びハウジングを含むアッセンブリ部品は軸方向における一端が固定端となる一方で他端が自由端となる、いわゆる片持ちで排気管に支持されることとなるため、添加弁の支持剛性を確保しにくい。

【0005】

40

本発明の目的は、排気管に支持される添加弁の支持剛性を高めることができる添加弁支持装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するための添加弁支持装置は、排気管内に還元剤を噴射する添加弁の少なくとも一部を収容するハウジングと、ハウジングを排気管に連結させる連結フランジと、連結フランジに固定され、ハウジングを連結フランジに取り付ける取り付け手段と、を備えることを前提としている。そして、この添加弁支持装置は、取り付け手段に加え、一端が連結フランジに固定され、他端がハウジングに固定される支持ステーを備えており、取り付け手段がハウジングに固定される固定位置と、支持ステーがハウジングに固定され

50

る固定位置とは、同ハウジングの軸方向に離れている。

【0007】

上記構成では、添加弁を支持するハウジングは、排気管に連結される連結フランジに対して、取り付け手段だけではなく、同取り付け手段とは別に設けられた支持ステーによっても支持されることとなる。しかも、支持ステーがハウジングに固定される位置は、取り付け手段がハウジングに固定される位置からハウジングの軸方向に離れている。このようにハウジングを軸方向に離れた複数箇所で支持するようにしたことにより、排気管に支持される添加弁の支持剛性を高めることができるようになる。

ところで、添加弁の先端には、還元剤を噴射する噴射部が設けられており、この噴射部には、その温度が高くなるほどデポジットが堆積しやすくなる。そのため、添加弁支持装置を、添加弁の噴射部に熱が極力伝達されないように構成することが好ましい。そこで、上記の添加弁支持装置にあっては、ハウジングを連結フランジに触れないように配置し、取り付け手段は、連結フランジに固定され、同連結フランジとハウジングとの間に介在する隙間からの排気の漏出を規制する漏出規制部材を有する。この構成によれば、ハウジングと連結フランジとの間に隙間が介在するようになり、排気からの受熱によって高温となっている連結フランジからハウジングへの直接の伝熱が抑制される。しかも、漏出規制部材によって上記の隙間を介した排気の添加弁支持装置外への漏出が規制される上に、漏出規制部材の肉厚を支持ステーの肉厚よりも薄くすることにより、連結フランジの熱が漏出規制部材よりも支持ステーに伝達されやすくなる。その結果、漏出規制部材には連結フランジから熱が伝わりにくくなる分、同漏出規制部材を介した添加弁の噴射部への熱伝達が抑制され、同噴射部の温度上昇を抑制することができるようになる。したがって、排気管からの排気の漏出を抑制しつつ、添加弁の噴射部の温度上昇を抑制することができるようになる。

なお、ハウジングには、同ハウジングを支持する支持ステーを介して連結フランジからの熱が伝達されることとなる。そこで、支持ステーからハウジングに伝達された熱を添加弁支持装置外に放出させるために、ハウジングの外周に複数の放熱部材を設けている。これにより、ハウジング及び同ハウジングに支持される添加弁の温度上昇を抑制することができるようになる。

また、支持ステーがハウジングに固定される固定位置よりも連結フランジの近くに添加弁の噴射部が位置する態様で添加弁をハウジングが支持している場合、放熱部材を、支持ステーがハウジングに固定される固定位置と漏出規制部材との間に配置する。これにより、添加弁の噴射部には支持ステーからハウジングに伝達された熱が伝達されにくくなり、添加弁の噴射部の温度上昇を抑制することができるようになる。

ここで、漏出規制部材は連結フランジに当接しているため、連結フランジの熱は、支持ステーだけではなく漏出規制部材にも伝達される。そこで、放熱部材のうち、連結フランジの最も近くに位置する特定放熱部材に漏出規制部材を当接させることにより、漏出規制部材の熱を特定放熱部材から外部に速やかに放出させることができるようになる。その結果、漏出規制部材の熱がハウジングに伝達されにくくなり、同ハウジングに支持される添加弁の噴射部の温度上昇を抑制することができるようになる。

また、特定放熱部材の熱容量を、特定放熱部材よりも連結フランジから離れて配置される他の放熱部材の熱容量よりも小さくすることにより、連結フランジの熱が漏出規制部材に伝達されにくくなる。その結果、連結フランジの熱が、径方向において漏出規制部材よりも外側に位置する支持ステーに伝達されやすくなり、熱の伝達経路が添加弁の噴射部から極力離れた位置に形成されやすくなる。したがって、連結フランジの熱を添加弁の噴射部に伝達させにくくすることができるようになる。

【0008】

また、上記の添加弁支持装置において、支持ステーは、ハウジング及び添加弁を含むアッセンブリ部品の重心位置でハウジングに固定されることが好ましい。この構成によれば、支持ステーがハウジングに固定される固定位置が軸方向においてアッセンブリ部品の重心位置と同一位置となるため、アッセンブリ部品の重心位置が変位しにくくなり、排気管

10

20

30

40

50

に支持される添加弁の支持剛性を高めることができるようになる。

【0009】

また、上記の添加弁支持装置は、上記アッセンブリ部品の重心位置よりも連結フランジに近い位置で取り付け手段をハウジングに固定させ、上記アッセンブリ部品の重心位置よりも連結フランジから離れた位置で支持ステーをハウジングに固定させるようにしてもよい。この場合、ハウジングの軸方向において、取り付け手段がハウジングに固定される固定位置と支持ステーがハウジングに固定される固定位置との間隔を広げることが可能となり、排気管に支持される添加弁の支持剛性を高めることができるようになる。また、連結フランジを介して排気管に連結される取り付け手段の固定位置から連結フランジとは反対側に離れた位置に支持ステーを固定するほど、取り付け手段の固定位置を支点とする上記アッセンブリ部品の振動を効果的に抑制することができる。この点、上記の添加弁装置は、アッセンブリ部品の重心位置よりも連結フランジから離れた位置で支持ステーがハウジングに固定されている。さらに、重心位置よりも振動の支点から離れた位置で支持ステーがハウジングに固定される構成にもなっているため、連結フランジ側に支点を有するハウジングの振動を効果的に抑制することができ、添加弁の支持剛性を高めることができるようになる。

【0016】

また、上記の添加弁支持装置において、放熱部材は、径方向に延出する放熱用フランジを有し、放熱用フランジに支持ステーが挿通する挿通部を形成することが好ましい。これによれば、支持ステーを、径方向において放熱用フランジの周縁よりも添加弁の近くに配置することができるため、添加弁支持装置の大型化を抑制することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】一実施形態の添加弁支持装置を通じて添加弁が排気管に支持されている状態を示す模式図。

【図2】同添加弁支持装置の全体構成を示す斜視図。

【図3】同添加弁支持装置の断面形状を示す断面図。

【図4】同添加弁支持装置の一部を拡大した断面図。

【図5】連結フランジの熱が放熱部材から外部に放出される様子を説明する作用図。

【図6】別の実施形態の添加弁支持装置の概略構成を示す模式図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、添加弁を排気管に支持させる添加弁支持装置を具体化した一実施形態を図1～図5に従って説明する。

図1に示すように、排気浄化装置11は、内燃機関の排気管12内に配置される排気浄化用の触媒13と、この触媒13よりも排気上流の排気管12内に還元剤の一例である尿素水を噴射する添加弁14とを備えている。この添加弁14は、添加弁支持装置20によって排気管12に支持されている。

【0021】

排気浄化装置11は、内燃機関の排気管12を流れる排気に含まれる窒素酸化物を還元する装置である。すなわち、添加弁14から排気管12内に噴射された尿素水に含まれる水分は、排気管12内を流れる排気と共に排気下流に流動する過程で蒸発する。そして、蒸発した水分（水蒸気）と尿素水に含まれる尿素とが反応する加水分解によりアンモニアガスが排気管12内に発生する。このように発生したアンモニアガスは、排気とともに触媒13に取り込まれ、この触媒13に取り込まれた排気に含まれる窒素酸化物が、排気と共に触媒13に取り込まれたアンモニアガスによって水及び窒素に還元される。

【0022】

次に、図2～図4を参照して、添加弁支持装置20について詳述する。

図2及び図3に示すように、添加弁支持装置20は、ボルトなどの連結具によって排気管12に連結される連結フランジ21と、添加弁14を支持する円筒状のハウジング22

10

20

30

40

50

と、連結フランジ 2 1 とハウジング 2 2 とを連結する複数の支持ステー 2 3 とを備えている。連結フランジ 2 1 は、ハウジング 2 2 を排気管 1 2 に連結させるものである。

【 0 0 2 3 】

ハウジング 2 2 は、連結フランジ 2 1 から離れる方向に延伸するとともに、軸方向における連結フランジ 2 1 に近い側の端部（図 3 では下端）が連結フランジ 2 1 に触れないよう配置されている。例えば、ハウジング 2 2 は、軸方向において連結フランジ 2 1 よりも排気管 1 2 から離れて配置されている。

【 0 0 2 4 】

また、ハウジング 2 2 は、第 1 径部 2 2 1 、第 2 径部 2 2 2 、第 3 径部 2 2 3 を有している。第 1 径部 2 2 1 、第 2 径部 2 2 2 、第 3 径部 2 2 3 は、連結フランジ 2 1 に近い側から第 3 径部 2 2 3 、第 2 径部 2 2 2 、第 1 径部 2 2 1 の順に並んでいる。第 1 径部 2 2 1 の内径は第 2 径部 2 2 2 及び第 3 径部 2 2 3 の内径よりも大きく、第 2 径部 2 2 2 の内径は第 3 径部 2 2 3 の内径よりも大きくなっている。このため、第 1 径部 2 2 1 と第 2 径部 2 2 2 との間には段差 2 2 4 が形成され、この段差 2 2 4 には円盤状の支持部材 2 4 が設けられている。そして、ハウジング 2 2 は、その内部に収容されている添加弁 1 4 を支持部材 2 4 を通じて支持しており、添加弁 1 4 の先端に設けられている尿素水の噴射部 1 4 1 は、ハウジング 2 2 の第 3 径部 2 2 3 内に位置している。なお、第 2 径部 2 2 2 の周壁と添加弁 1 4 との間には膨張黒鉛シートからなるシール部材 2 5 A が設けられ、第 3 径部 2 2 3 の周壁と添加弁 1 4 との間にはゴム製のシール部材 2 5 B が設けられている。

【 0 0 2 5 】

また、ハウジング 2 2 の第 1 径部 2 2 1 には、ハウジング 2 2 に支持されている添加弁 1 4 が連結フランジ 2 1 から離れる方向（図 3 では上側）に変位することを規制する変位規制部材 2 6 が設けられている。この変位規制部材 2 6 は、図 2 における添加弁 1 4 の上端に載置される本体部 2 6 1 と、この本体部 2 6 1 から図 2 における下方に延伸する一対の延伸部 2 6 2 とを有しており、一対の延伸部 2 6 2 の先端がハウジング 2 2 に固定されている。

【 0 0 2 6 】

また、ハウジング 2 2 の第 2 径部 2 2 2 の外周には、ハウジング 2 2 の軸方向に並ぶ 4 つの放熱部材 2 7 A 、 2 7 B 、 2 7 C 、 2 7 D が設けられている。これら放熱部材 2 7 A ~ 2 7 D はハウジング 2 2 が挿通される円筒状の被支持部 2 7 1 を有し、被支持部 2 7 1 にはその軸方向における一端（図 3 では下端）から径方向外側に延出する放熱用フランジ 2 7 2 が一体形成されている。そして、放熱部材 2 7 A ~ 2 7 D は、その被支持部 2 7 1 の内周面がハウジング 2 2 の外周面に密接した状態で同ハウジング 2 2 に固定されている。また、放熱部材 2 7 A ~ 2 7 D の放熱用フランジ 2 7 2 には、空気が流通可能な多数の通気孔 2 7 3 と、支持ステー 2 3 が挿通される挿通部としてのステー挿通孔 2 7 4 とが軸方向に貫通形成されている。このようにステー挿通孔 2 7 4 を放熱用フランジ 2 7 2 に設けることにより、支持ステー 2 3 と放熱部材 2 7 A ~ 2 7 D との当接が回避される。

【 0 0 2 7 】

なお、放熱部材 2 7 A ~ 2 7 D は板材を加工することで形成されている。本実施形態では、放熱部材 2 7 A ~ 2 7 D のうち、最も連結フランジ 2 1 の近くに配置される特定放熱部材としての放熱部材 2 7 D は、他の放熱部材 2 7 A ~ 2 7 C を形成する板材よりも薄い板材によって形成されている。例えば、放熱部材 2 7 D を形成する板材の肉厚は、他の放熱部材 2 7 A ~ 2 7 C を形成する板材の肉厚の半分程度である。

【 0 0 2 8 】

また、添加弁 1 4 、ハウジング 2 2 、変位規制部材 2 6 及び各放熱部材 2 7 A ~ 2 7 D を含むアッセンブリ部品 A S の重心位置は、図 3 にて点 G で示す位置に設定されている。各支持ステー 2 3 は、アッセンブリ部品 A S の重心位置に対応する軸方向位置においてハウジング 2 2 の外周面に接合されている。

【 0 0 2 9 】

支持ステー 2 3 は、短冊状をなす板材によって形成されており、周方向に沿って間隔を

10

20

30

40

50

空けて4つ配置されている。支持ステー23は、連結フランジ21から垂直に、排気管12から離れる方向(図3では上方向)に延びている。そして、支持ステー23の先端(図3では上端)には、溶接やロウ付けなどによってハウジング22に接合される被接合部231が設けられている。この被接合部231の軸方向位置が、支持ステー23がハウジング22に固定される固定位置に相当する。なお、連結フランジ21において支持ステー23が固定される部分にはスリット211が形成されており、支持ステー23の基端232(図3では下端)が連結フランジ21のスリット211内に嵌入され、ロウ付けなどによって接合されている。

【0030】

図4に示すように、連結フランジ21には、ハウジング22に支持されている添加弁14の噴射部141から噴射された尿素水が通過する貫通孔212が形成されている。この貫通孔212は、小径部213と、軸方向において小径部213よりもハウジング22の近くに位置し且つ通路断面積が小径部213よりも僅かに広い大径部214とを有している。この貫通孔212の小径部213には、筒状の突出部材28の基端(図3では下端)が接合されている。この突出部材28は、連結フランジ21内からハウジング22の端部まで突出しており、突出部材28の先端(図3では上端)に形成されている開口部281内にハウジング22の端部が位置している。

【0031】

なお、本実施形態の突出部材28では、ハウジング22側の開口部281の通路断面積が連結フランジ21側の開口部282の通路断面積よりも狭くなっている。突出部材28がこうした形状であっても、突出部材28のハウジング22側の開口部281の内径はハウジング22の第3径部223の外径よりも大きいため、突出部材28はハウジング22に触れていない。すなわち、ハウジング22の第3径部223と突出部材28との間には全周に亘って僅かな隙間SPが形成されている。

【0032】

また、突出部材28の径方向外側であって且つ上記スリット211の径方向内側には、上記隙間SPを通じての排気管12内からの排気の漏出を規制する漏出規制部材29が設けられている。この漏出規制部材29は、支持ステー23を形成する板材よりも薄い板材によって形成される部材であって、軸方向一端(図3では下端)が連結フランジ21に固定される筒状部291と、筒状部291の軸方向他端(図3では上端)から径方向外側に延出する規制用フランジ292とを有している。

【0033】

漏出規制部材29の筒状部291の軸方向一端は、貫通孔212の大径部214の周壁と突出部材28との間に形成される隙間に嵌入されている。また、漏出規制部材29の規制用フランジ292は、放熱部材27A～27Dのうち最も連結フランジ21の近くに配置される放熱部材27Dの放熱用フランジ272に密接している。そして、本実施形態では、放熱部材27D及び漏出規制部材29によって、ハウジング22の第3径部223の外周側に、隙間SPを通じて排気管12の内部に連通する密閉空間30が形成される。これにより、隙間SPを通じての添加弁支持装置20外への排気の漏出が規制される。したがって、本実施形態では、放熱部材27D及び漏出規制部材29により、添加弁14を収容するハウジング22を連結フランジ21に取り付ける「取り付け手段」が構成される。

【0034】

なお、漏出規制部材29の規制用フランジ292には、放熱部材27Dの放熱用フランジ272の通気孔273に連通する通気孔293が形成されるとともに、ステー挿通孔274に連通するステー挿通孔294が形成されている。

【0035】

次に、図5を参照して、排気管12内を排気が流れる際の作用について説明する。

図5に示すように、排気管12を流れる排気からの受熱によって高温となっている連結フランジ21からは、同連結フランジ21に当接している部材に熱が伝達される。本実施

10

20

30

40

50

形態では、連結フランジ21には、漏出規制部材29と各支持ステー23とが当接している。支持ステー23は、漏出規制部材29を形成する板材よりも肉厚の板材によって形成されているため、その熱容量が漏出規制部材29の熱容量よりも大きい。

【0036】

そのため、連結フランジ21の熱は、径方向において漏出規制部材29よりも外側に位置している支持ステー23に伝達されやすい。このとき、支持ステー23は各放熱部材27A～27D及び漏出規制部材29に当接していないため、支持ステー23に伝達された熱は、被接合部231を通じてハウジング22に伝達される。なお、支持ステー23に伝達された熱の一部は、支持ステー23の基端から被接合部231に向かう過程で外気に放出される。

10

【0037】

そして、ハウジング22では、支持ステー23から伝達された熱が、支持ステー23がハウジング22に固定される固定位置からハウジング22の各部に伝達される。したがって、図5における下方、すなわち、添加弁14の噴射部141に向けても熱が伝達されることになる。しかし、軸方向において上記固定位置よりも連結フランジ21に近い位置には、複数の放熱部材27A～27Dが設けられている。そのため、上記固定位置から連結フランジ21に向かう熱は放熱部材27A～27Dによって外部に放出されるため、ハウジング22に支持される添加弁14の噴射部141への熱の伝達は抑制される。

【0038】

また、漏出規制部材29及び突出部材28にも、支持ステー23ほどではなくて連結フランジ21から熱が伝達される。このように漏出規制部材29及び突出部材28に伝達された熱は、漏出規制部材29の規制用フランジ292に密接している放熱部材27Dの放熱用フランジ272に伝達されて同放熱用フランジ272から放出される。また、添加弁14の噴射部141が収容されているハウジング22の第3径部223と突出部材28との間には全周に亘って僅かな隙間SPが形成されているため、突出部材28からハウジング22の第3径部223及び噴射部141に直接熱が伝達されることはない。そのため、漏出規制部材29及び突出部材28の熱がハウジング22に伝達されることが抑制され、このハウジング22に支持される添加弁14の噴射部141の温度上昇が抑制される。

20

【0039】

上述した構成及び作用により、本実施形態では、以下に示す効果を得ることができる。

30

(1) 添加弁14を支持するハウジング22は、軸方向に離れた複数箇所で排気管12に支持されている。そのため、ハウジング22がその軸方向における一端のみで排気管12に片持ち支持される場合と比較して、排気管12に支持される添加弁14の支持剛性を高めることができる。

【0040】

(2) 添加弁14及びハウジング22を含むアッセンブリ部品ASは、その重心位置で支持ステー23に支持されている。そのため、アッセンブリ部品ASの重心位置が変位しにくくなり、添加弁14の支持剛性を高めることができる。

【0041】

(3) ハウジング22と、連結フランジ21に設けられている突出部材28との間には、隙間SPが介在しているため、排気からの受熱によって高温となる連結フランジ21から添加弁14の噴射部141が収容されているハウジング22の第3径部223への直接の伝熱が抑制される。しかも、漏出規制部材29によって上記の隙間SPを介した排気の外部への漏出が規制される上に、漏出規制部材29の肉厚を支持ステー23の肉厚よりも薄くすることにより、連結フランジ21の熱が漏出規制部材29よりも支持ステー23に伝達されやすくなる。その結果、漏出規制部材29には連結フランジ21から熱が伝わりにくくなる分、漏出規制部材29を介した添加弁14の噴射部141への熱伝達が抑制される。したがって、排気管12からの排気の漏出を抑制しつつ、添加弁14の噴射部141の温度上昇に起因する噴射部141へのデポジットの堆積を抑制することができる。

40

【0042】

50

(4) また、ハウジング22の外周に放熱部材27A～27Dを設けることにより、支持ステー23からハウジング22に伝達された熱を、放熱部材27A～27Dから外部に放出することができる。そのため、ハウジング22及びハウジング22に支持される添加弁14の温度上昇を抑制することができる。

【0043】

(5) また、放熱部材27Dには漏出規制部材29が密接しているため、連結フランジ21から漏出規制部材29に伝達された熱を、放熱部材27Dから外部に放出することができる。そのため、漏出規制部材29の熱がハウジング22に伝達されにくくなり、ハウジング22に支持される添加弁14の噴射部141の温度上昇を抑制することができる。

【0044】

(6) しかも、放熱部材27Dは、他の放熱部材27A～27Cよりも薄い板材によって形成されている。すなわち、放熱部材27Dの熱容量は、他の放熱部材27A～27Cの熱容量よりも小さい。そのため、連結フランジ21の熱が漏出規制部材29及び放熱部材27Dに伝わりにくくなる分、連結フランジ21の熱を、添加弁14の噴射部141から漏出規制部材29よりも離れて配置される支持ステー23に伝達させやすくなる。すなわち、熱の伝達経路が添加弁14の噴射部141から極力離れた位置に形成されることで、連結フランジ21の熱を添加弁14の噴射部141に伝達させにくくすることができる。

【0045】

(7) 本実施形態では、支持ステー23は、放熱部材27A～27Dの放熱用フランジ272に形成されているステー挿通孔274を挿通する様で設けられている。そのため、支持ステー23を放熱用フランジ272の周縁よりも添加弁14から離れた位置に配置しなくてもよい分、添加弁支持装置20の大型化を抑制することができる。

【0046】

(8) また、漏出規制部材29に当接する放熱部材27Dは、ハウジング22の軸方向において添加弁14の噴射部141よりも連結フランジ21から離れて配置されている。そのため、放熱部材27Dが軸方向において噴射部141と同一位置に配置される場合と比較して、連結フランジ21から漏出規制部材29に伝達された熱が、添加弁14の噴射部141に伝達されにくくなる。したがって、添加弁14の噴射部141の温度上昇を抑制することができる。

【0047】

なお、上記実施形態は以下のような別の実施形態に変更してもよい。

・放熱部材27A～27Dの放熱用フランジ272に形成される挿通部は、支持ステー23が挿通される構成であれば、孔(ステー挿通孔274)以外の構成であってもよい。例えば、挿通部は、放熱用フランジ272の周縁部から径方向中心側に向かって切り欠かれた凹部であってもよい。このように構成しても、支持ステー23を同凹部内に配設することにより、支持ステー23を放熱用フランジ272の周縁よりも内側に配置することができ、添加弁支持装置20の大型化を抑制することができる。

【0048】

・漏出規制部材29が密接する放熱部材27Dは、他の放熱部材27A～27Cよりも熱容量が小さい構成であれば、他の放熱部材27A～27Cを形成する板材と同等の肉厚を有する板材にて形成したものであってもよい。例えば、放熱部材27Dの放熱用フランジ272を、他の放熱部材27A～27Cの放熱用フランジ272よりも小さくしてもよいし、放熱部材27Dを、他の放熱部材27A～27Cを形成する素材よりも熱伝導率の低い素材で形成してもよい。このように構成しても、漏出規制部材29よりも支持ステー23に連結フランジ21の熱を伝達させやすくすることができる。

【0049】

・漏出規制部材29が密接する放熱部材27Dを、他の放熱部材27A～27Cの肉厚と同程度としてもよいし、他の放熱部材27A～27Cの肉厚よりも厚くしてもよい。このように構成しても、連結フランジ21から漏出規制部材29に伝達された熱を、放熱部

10

20

30

40

50

材 2 7 D によって外部に放出することができる。

【 0 0 5 0 】

・漏出規制部材 2 9 が密接する放熱部材 2 7 D 以外の他の放熱部材 2 7 A ~ 2 7 C は、ハウジング 2 2 の熱を外部に放出できるのであれば、上記実施形態と異なる構成であってもよい。例えば、他の放熱部材 2 7 A ~ 2 7 C は、放熱用フランジ 2 7 2 の替りに、被支持部 2 7 1 から径方向外側に突出する複数の放熱用ピンを備えた構成であってもよい。

【 0 0 5 1 】

・ハウジング 2 2 や漏出規制部材 2 9 の放熱を十分に行うことができるのであれば、ハウジング 2 2 の外周に設ける放熱部材は一つであってもよく、その数は任意に変更可能である。

10

【 0 0 5 2 】

・漏出規制部材 2 9 が密接する放熱部材 2 7 D 以外の他の放熱部材 2 7 A ~ 2 7 C のうち少なくとも一つの放熱部材が支持ステー 2 3 に当接していてもよい。この場合、連結フランジ 2 1 から支持ステー 2 3 に伝達された熱の一部は、ハウジング 2 2 を介することなく、支持ステー 2 3 に当接している放熱部材から外部に放出されることとなる。

【 0 0 5 3 】

・軸方向において支持ステー 2 3 の被接合部 2 3 1 よりも連結フランジ 2 1 から離れた位置にも放熱部材を設けてもよい。

・ハウジング 2 2 の熱を十分に放出することができるのであれば、放熱部材をハウジング 2 2 の外周に設けなくてもよい。また放熱部材に替えて、例えば、ハウジング 2 2 の外周側に水冷式の冷却装置を設け、この冷却装置によってハウジング 2 2 の温度上昇を抑制するようにしてもよい。

20

【 0 0 5 4 】

・突出部材 2 8 は、ハウジング 2 2 に当接しない構成であれば任意の構成であってもよい。例えば、突出部材 2 8 は、連結フランジ 2 1 側の開口部 2 8 2 とハウジング 2 2 側の開口部 2 8 1 の内径が同一となる円筒であってもよい。

【 0 0 5 5 】

・漏出規制部材 2 9 を連結フランジ 2 1 に取り付けることができるのであれば、突出部材 2 8 を省略してもよい。

・支持ステー 2 3 は、アッセンブリ部品 A S の重心位置よりも連結フランジ 2 1 から離れた位置でハウジング 2 2 を支持する構成であってもよい。この場合、漏出規制部材 2 9 及び放熱部材 2 7 D によってハウジング 2 2 を支持する位置と、支持ステー 2 3 によってハウジング 2 2 を支持する位置との間隔を広げることができ、排気管 1 2 に支持される添加弁 1 4 の支持剛性を高めることができる。また、連結フランジ 2 1 を介して排気管 1 2 に連結される取り付け手段がハウジング 2 2 に固定される固定位置から連結フランジ 2 1 とは反対側に離れた位置に支持ステー 2 3 を固定するほど、取り付け手段の固定位置を支点とする上記アッセンブリ部品 A S の振動を効果的に抑制することができる。この点、上記のようにアッセンブリ部品 A S の重心位置よりも連結フランジ 2 1 から離れた位置でハウジング 2 2 を支持する構成を採用すれば、アッセンブリ部品 A S の重心位置よりも連結フランジ 2 1 から離れた位置で支持ステー 2 3 によってハウジング 2 2 を支持することができる。さらに、重心位置よりも振動の支点から離れた位置でハウジング 2 2 を支持する構成にもなるため、連結フランジ 2 1 側に支点を有するハウジング 2 2 の振動を効果的に抑制することができ、添加弁 1 4 の支持剛性を高めることができる。

30

40

【 0 0 5 6 】

・排気管 1 2 に支持される添加弁 1 4 の支持剛性を十分に確保できるのであれば、添加弁支持装置 2 0 は、軸方向においてアッセンブリ部品 A S の重心位置よりも連結フランジ 2 1 に近い位置でハウジング 2 2 を支持する支持ステーを備える構成であってもよい。

【 0 0 5 7 】

・排気管 1 2 に支持される添加弁 1 4 の支持剛性を十分に確保できるのであれば、ハウジング 2 2 を支持する支持ステー 2 3 は一つであってもよく、支持ステー 2 3 の数は任意

50

に変更可能である。

【0058】

・支持ステーは、ハウジング22を支持することができるのであれば、板状以外の構成であってもよい。例えば、支持ステーは、棒状や筒状であってもよい。

・添加弁支持装置は、図6に示すように、添加弁14を収容するハウジング522の軸方向における一端に連結フランジ521を設け、この連結フランジ521が排気管12に連結される構成であってもよい。この場合には、一端が連結フランジ521に固定され、他端がハウジング522に固定される支持ステー523を設け、この支持ステー523でもハウジング522を支持させるようにすればよい。このように構成しても、ハウジング522は軸方向に離れた複数箇所で支持されることとなり、排気管12に支持される添加弁14の支持剛性を高めることができる。また、支持ステー523によるハウジング522の支持位置よりも連結フランジ521の近くに放熱部材527を配設することで、ハウジング522の熱を放熱部材527を介して外部に放出することができる。

【0059】

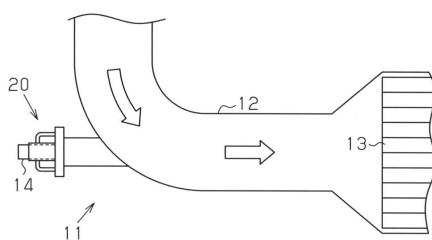
・添加弁14が噴射する還元剤は、排気を還元させることのできるものであれば、尿素水の他、アンモニア水溶液、炭化水素水溶液、ディーゼル燃料やガソリン燃料などの内燃機関の燃料であってもよい。

【符号の説明】

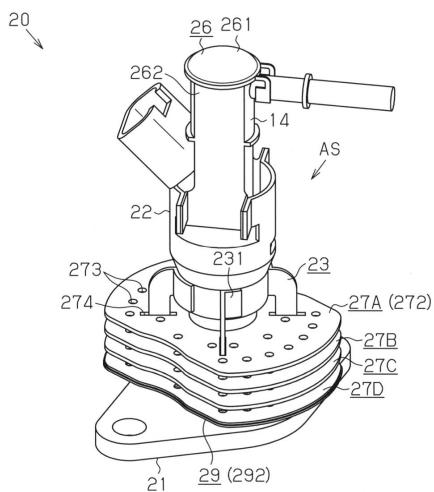
【0060】

12…排気管、14…添加弁、141…噴射部、20…添加弁支持装置、21…連結フランジ、22, 522…ハウジング、23, 523…支持ステー、27A, 27B, 27C…放熱部材、27D…取り付け手段を構成する放熱部材（特定放熱部材）、272…放熱用フランジ、274…挿通部としてのステー挿通孔、29…取り付け手段を構成する漏出規制部材、521…連結フランジ、527…放熱部材、AS…アッセンブリ部品、SP…隙間。

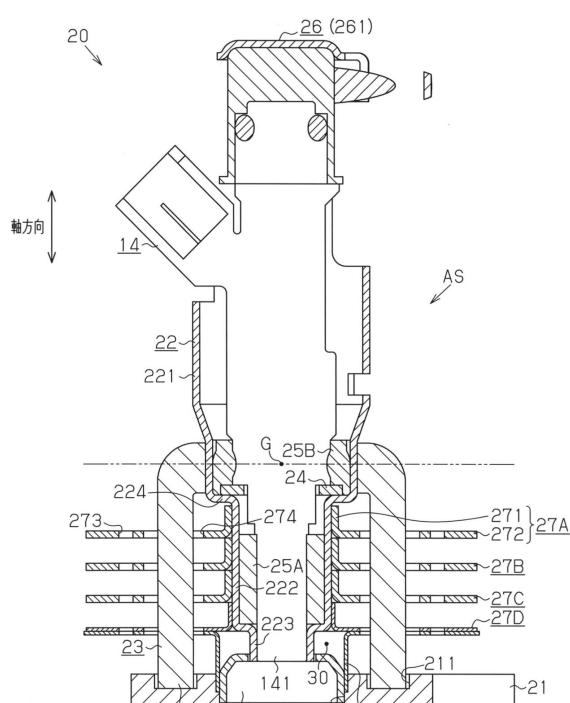
【図1】



【図2】

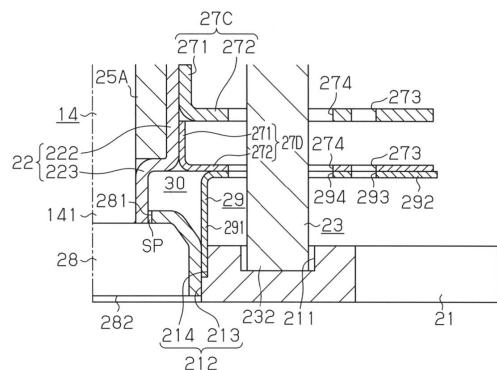


【図3】

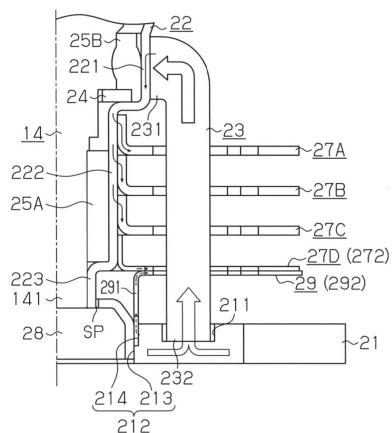


14:添加弁
141:噴射部
20:添加弁支持装置
21:連結フランジ
22:ハウジング
23:支持ステー
26(261):連結フランジ
27A~27D:放熱部材
272:放熱用フランジ
274:ステー挿通孔
29:漏出規制部材
AS:アッセンブリ部品

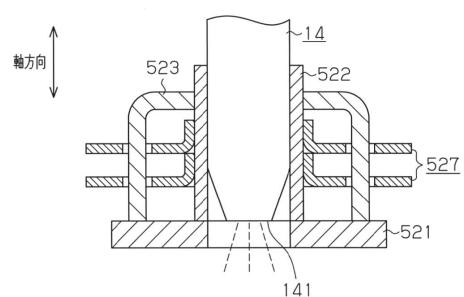
【図4】



【 囧 5 】



【 义 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-264756(JP, A)
特開2008-138633(JP, A)
特開2007-321647(JP, A)
国際公開第2011/042247(WO, A1)
特開平3-258914(JP, A)
特表2010-514975(JP, A)
特表2010-514972(JP, A)
特開昭61-108848(JP, A)
特表2009-520907(JP, A)
特開2008-240552(JP, A)
特開2009-156069(JP, A)
特開2011-47293(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01N 3/00-3/38,
B01D 53/86-53/96,
F01P 1/06