

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 11 月 24 日(24.11.2016)



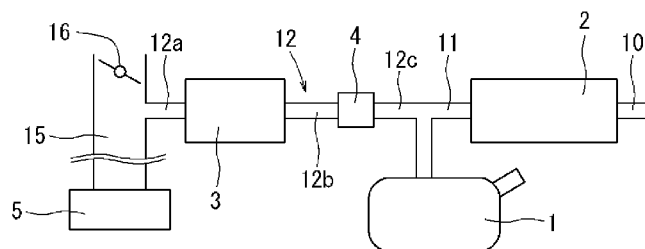
(10) 国際公開番号
WO 2016/185786 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 25/08 (2006.01) *F04D 5/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/059105
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 23 日(23.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-099976 2015 年 5 月 15 日(15.05.2015) JP
- (71) 出願人: 愛三工業株式会社(AISAN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 牧野 勝彦(MAKINO Katsuhiko); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 杉本 篤(SUGIMOTO Atsushi); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 若松 桂介(WAKAMATSU Keisuke); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人岡田国際特許事務所(OKADA PATENT & TRADEMARK OFFICE, P. C.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 10 番 19 号 名古屋商工会議所ビル Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: DEVICE FOR TREATING EVAPORATED FUEL

(54) 発明の名称: 蒸発燃料処理装置



(57) Abstract: A device for treating evaporated fuel has a fuel tank (1), a canister (2), an atmospheric air passage (10), a vapor passage (11), an intake pipe (15), a purge passage (12), a purge pump (3), and a flow control valve (4). When there is sufficient negative pressure in the intake pipe (15), evaporated fuel is purged solely by the negative pressure in the intake pipe (15). When there is insufficient negative pressure in the intake pipe (15), the purge pump (3) is driven to purge the evaporated fuel from the canister (2). The purge pump (3) and the flow control valve (4) are provided along the purge passage (12). The purge pump (3) is a vortex pump through which a gas can pass through even when driving has stopped. The minimum cross-sectional area of the internal space in the flow channel of the purge pump (3) is equal to or greater than the minimum cross-sectional area of the internal space in the rest of the purge passage (12).

(57) 要約: 蒸発燃料処理装置は、燃料タンク (1)、キャニスタ (2)、大気通路 (10)、ベーパー通路 (11)、吸気管 (15)、パージ通路 (12)、パージポンプ (3)、流量制御弁 (4) を有する。吸気管 (15) において十分な負圧が発生している場合には、吸気管 (15) 内の負圧のみで蒸発燃料を脱離する。吸気管 (15) において十分な負圧が発生していない場合には、パージポンプ (3) を駆動して蒸発燃料をキャニスタ (2) から脱離する。パージポンプ (3) 及び流量制御弁 (4) は、パージ通路 (12) 上に設けられる。パージポンプ (3) は、駆動停止時にも気体が内部を通過可能な渦流ポンプである。パージポンプ (3) の流路における内部空間の最小断面積が、パージ通路 (12) の他の部分における内部空間の最小断面積以上となっている。

WO 2016/185786 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 蒸発燃料処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、蒸発燃料処理装置に関する。

背景技術

[0002] 蒸発燃料処理装置は、例えば燃料タンクと、燃料タンクで発生した蒸発燃料を吸着するキャニスタと、キャニスタを大気と連通する大気通路と、燃料タンクとキャニスタとを連通するベーパー通路を有する。さらに蒸発燃料処理装置は、内燃機関へ大気を供給する吸気管と、吸気管とキャニスタとを連通するパージ通路と、キャニスタから吸気管へ向けて気体を強制的に圧送するパージポンプを有する。吸気管において十分な負圧が発生している場合にはパージポンプを停止して吸気管の負圧のみを利用してキャニスタ内から蒸発燃料を脱離（パージ）する。吸気管において十分な負圧が発生していない場合にはパージポンプを駆動してキャニスタ内から蒸発燃料を脱離（パージ）する。

[0003] この種の蒸発燃料処理装置は、例えば特開 2 0 0 2－2 5 6 9 8 6 号公報や特開 2 0 0 7－1 6 2 5 8 8 号公報に開示されている。特開 2 0 0 2－2 5 6 9 8 6 号公報では、パージポンプが破損した時でもキャニスタから燃料蒸気が大気中へ放散されるのを防止するために、パージポンプとして複動型のダイヤフラムポンプを使用している。これにより、パージポンプが破損してもポンプ停止時の通路密閉性が確保される。

[0004] 特開 2 0 0 7－1 6 2 5 8 8 号公報では、パージポンプとして特殊なベーンポンプを採用している。該ベーンポンプは、複数のベーンを回転中心に引き寄せる引張バネ等のベーン収容手段を有する。したがって、パージポンプの駆動中は、引張バネが遠心力により伸びてベーンが径方向外方に飛び出すことで、気体を圧送する。一方、パージポンプの停止中は、引張バネの付勢力によって各ベーンが回転中心に引き寄せられることで、吸入側と吐出側が

連通する。これにより、パージポンプの駆動停止中でも気体の流路が確保されることで、蒸発燃料の脱離効率を向上している。なお、特開 2007-162588 号公報ではパージポンプが大気通路上に設けられている。しかし、パージポンプの駆動停止中でも気体の流路が確保されていることで、給油時の気体流動も確保される。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特開 2002-256986 号公報では、パージポンプを停止すると通路が完全に密閉（遮断）される。そのため、吸気管の負圧のみを利用してキャニスタから蒸発燃料を脱離する際の効率が極めて悪い。これを避けるため、バイパス弁が設けられたバイパス経路を形成する形態も開示されている。しかし、これでは部品点数の増大に伴うコストアップや、装置の大型・複雑化が避けられない。

[0006] 一方、特開 2007-162588 号公報ではポンプ停止時でも気体が内部を通過可能なベーンポンプを使用しているため、特開 2002-256986 号公報のような問題は生じない。しかし、特開 2007-162588 号公報では特殊なベーンポンプを使用する必要がある。しかも、ベーンポンプ内における気体流路となる内部空間の大きさ（断面積）については考慮していない。したがって、吸入口から吐出口に至るベーンポンプの内部空間の最小断面積が、パージ通路における内部空間の最小断面積より小さいと、ベーンポンプが通路抵抗（圧損部）となり、蒸発燃料の脱離効率が阻害される。しかも、特開 2007-162588 号公報ではベーンポンプが大気通路上に設けられているので、給油時の気体流動も阻害してしまう。

[0007] したがって、吸気管において十分な負圧が発生している場合にパージポンプを停止し、吸気管の負圧のみを利用してキャニスタ内から蒸発燃料を脱離する際における脱離効率が阻害されることの小さい蒸発燃料処理装置が従来必要とされている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の1つの特徴によると、蒸発燃料処理装置は、燃料タンクと、燃料タンクで発生した蒸発燃料を吸着するキャニスタと、キャニスタを大気と連通する大気通路と、燃料タンクとキャニスタとを連通するベーパー通路を有する。蒸発燃料処理装置は、さらに内燃機関へ大気を供給する吸気管と、吸気管とキャニスタとを連通するパージ通路と、キャニスタから吸気管へ向けて気体を強制的に圧送するパージポンプを有する。吸気管の負圧の絶対値が所定値よりも大きい場合には、パージポンプを停止して吸気管内の負圧を利用してキャニスタ内から蒸発燃料を脱離する。吸気管の負圧の絶対値が前記所定値よりも小さいまたは吸気管の圧力が正圧の場合には、パージポンプを駆動して強制的に気体を圧送し、キャニスタ内から蒸発燃料を脱離する。キャニスタ内から蒸発燃料を脱離する際は、大気通路から大気がパージ促進用の空気として導入されながら、キャニスタ及びパージ通路を通して吸気管へ気体が流動していく。「気体」は、例えばパージ促進用の空気（大気）と蒸発燃料の一方または双方を含む。「気体」は、例えば蒸発燃料含有ガスと換言できる場合もある。

[0009] パージポンプは、パージ通路上に設けられる。パージポンプは、駆動停止時にも気体が内部を通過可能な渦流ポンプである。パージポンプは、外周縁に沿って複数の溝または羽が並設された円板状のインペラと、インペラを収容し、吸入口と吐出口を備えるハウジングを有する。インペラは、ハウジング内において軸回転する。ハウジング内には、インペラの外周縁部を囲むように流路が形成され、吸入口と吐出口が流路によって常時連通している。パージポンプの吸入口から流路を介した吐出口に至る経路における内部空間の最小断面積が、大気通路、キャニスタ、及びパージ通路の配管における内部空間の最小断面積以上となっている。

[0010] すなわち、パージポンプ内経路の最小断面積は、キャニスタから蒸発燃料を脱離する際の気体流動経路となる大気通路、キャニスタ、及びパージ通路の配管における最小断面積以上となっている。これにより、パージポンプの吸入口から流路を介した吐出口に至る経路における単位長さ当たりの圧力損

失が、大気通路、キャニスタ、及びパージ通路の配管における単位長さ当たりの圧力損失以下となる。「長さ」は、例えば気体流動方向の寸法である。

「キャニスタの内部空間の断面積」は、例えば蒸発燃料を吸着する吸着材が収容されている吸着室において、各吸着材間に形成される空隙面積の総和である。

[0011] したがってキャニスタから蒸発燃料を脱離する際、吸気管内の負圧のみを利用する場合においてパージポンプ内を気体が流動できる。パージポンプは、渦流ポンプであって、特殊な構造を備える従来のベーンポンプに比べて容易に構成される。またパージポンプにおける内部空間の最小断面積は、パージ通路を構成する他の部分における最小断面積以上となっている。これにより、パージポンプ内における圧力損失がパージ通路を構成する他の部分における圧力損失より小さくなる。吸気管内の負圧のみによって蒸発燃料をキャニスタから脱離する際に、パージポンプが通路抵抗（圧損部）となることが確実に避けられる。而して、吸気管内の負圧のみを利用して蒸発燃料を脱離する際の脱離効率が阻害されることを回避できる。

[0012] 他の特徴においてパージ通路上のパージポンプよりもキャニスタ側に、流量制御弁を設けても良い。すなわち、蒸発燃料を脱離する際の気体の流動方向をパージ方向と定義すると、流量制御弁を設ける場合は、例えばパージポンプよりもパージ方向上流に設ける。

[0013] パージポンプよりもパージ方向上流に流量制御弁を設けていれば、例えば次のようなメリットがある。第1に、吸気管の負圧の程度等に応じてパージ通路やキャニスタ内の負圧の程度を制御可能である。第2に、パージポンプの停止と同時に流量制御弁を閉弁してパージ通路を遮断すれば、パージポンプの停止直後にキャニスタに正圧が作用して蒸発燃料が大気通路を通して大気中に放散されることを防止できる。第3に、給油時等に流量制御弁を閉弁してパージ通路を遮断すれば、燃料タンクからの蒸発燃料を確実にキャニスタへ送ることができる。

[0014] 他の特徴においてパージポンプ及び流量制御弁は、燃料タンクへの給油時

において燃料タンクからの気体の流動経路上に設けられていない。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]蒸発燃料処理装置の概略図である。

[図2]パージポンプの分解斜視図である。

[図3]パージポンプの部分断面図である。

[図4]パージポンプの横断面図である。

[図5]他の実施形態における蒸発燃料処理装置の概略図である。

発明を実施するための形態

[0016] 蒸発燃料処理装置は、自動車等の車輛に適用されるものであって、図1に示すように、燃料タンク1と、キャニスタ2と、パージポンプ3と、流量制御弁4を有する。さらに蒸発燃料処理装置は、キャニスタ2を大気と連通する大気通路10と、燃料タンク1とキャニスタ2とを連通するベーパー通路11と、吸気管15と、吸気管15とキャニスタ2とを連通するパージ通路12とを有する。

[0017] 燃料タンク1は、耐圧性を有する密閉タンクである。燃料タンク1内には、ガソリン等の揮発性の高い燃料が貯留される。燃料タンク1内には、燃料をエンジン（内燃機関5）へ圧送する燃料ポンプ（図示せず）が配されている。

[0018] キャニスタ2は、燃料タンク1で発生した蒸発燃料を選択的に吸着・脱離する。キャニスタ2の内部には、吸着材（図示せず）が充填されている。吸着材としては、空気は通すが蒸発燃料を吸着・脱離可能な多孔質体を使用できる。このような多孔質体としては、活性炭を好適に使用できる。

[0019] 吸気管15は、内燃機関（エンジン）5へ大気を吸気供給する管である。吸気管15内には、エンジンコントロールユニット（ECU）（図示せず）により開弁量が制御されるスロットルバルブ16が設けられている。スロットルバルブ16の開弁量は、図視省略のアクセルの踏み込み量等に応じて制御される。

[0020] ベーパー通路11は、例えば配管であって、燃料タンク1とキャニスタ2を

連通する。パージ通路１２は、吸気管１５と大気通路１０とを連通する。パージ通路１２は、吸気管１５とパージポンプ３を連通する配管１２ａと、パージポンプ３と流量制御弁４を連通する配管１２ｂと、流量制御弁４とキャニスタ２を連通する配管１２ｃを有する。配管１２ｃは、ベーパー通路１１から分岐している。すなわち配管１２ｃは、ベーパー通路１１との分岐部分と流量制御弁４とを連通する部分と、ベーパー通路１１の一部でもありかつ分岐部分とキャニスタ２とを連通する部分を有する。すなわちパージ通路１２は、配管１２ａ～１２ｃ、キャニスタ２、流量制御弁４、パージポンプ３を有し、これらによって大気通路１０と吸気管１５を連通させる。パージ通路１２は、吸気管１５内のスロットルバルブ１６より下流において吸気管１５と連通している。

[0021] パージポンプ３は、キャニスタ２から吸気管１５へ向けて気体を強制的に圧送するものであって、パージ通路１２上に設けられ、例えば吸気管１５とキャニスタ２との間に設けられる。パージポンプ３としては、渦流ポンプ（ターボポンプ）を使用している。なお、渦流ポンプはウェスコポンプとも称される。

[0022] パージポンプ３は、図２～４に示すように、円板状のインペラ３０と、当該インペラ３０を収容するハウジング３１とを有する。インペラ３０は、外周縁に沿って複数の溝３０ａが並設され、溝３０ａの間に羽３０ｃが形成される。インペラ３０の径方向中央には、軸孔３０ｂが穿設されている。ハウジング３１は、インペラ３０の収容空間を備えるハウジング本体３１ａと、インペラ３０を含めてハウジング本体３１ａの上方を覆う蓋体３１ｂとを有する。ハウジング本体３１ａの上部には、パージポンプ３の吸込口３ａと吐出口３ｂとが形成されている。吸込口３ａは、ハウジング本体３１ａの壁面に形成されている。吐出口３ｂは、ハウジング本体３１ａから外方に延在するノズル状に形成されている。

[0023] ハウジング本体３１ａの下部には、インペラ３０の回転駆動手段としてモータ３４が収容されている。モータ３４は、車輻に設けられた図視省略の電

源と連結されている。インペラ 30 をハウジング 31 内に收容する際、モータ 34 の回転軸 34 a にインペラ 30 の軸孔 30 b を挿通する。軸孔 30 b と回転軸 34 a は、同一形状であって、かつ非円形であり、例えば真円の一部が切断された形状である。したがって軸孔 30 b を回転軸 34 a に挿入することで、インペラ 30 が回転軸 34 a に対して回転不能に連結される。かくしてインペラ 30 が回転軸 34 a に対して空回りすることが防止される。そのため回転軸 34 a が回転することでインペラ 30 がハウジング 31 の径方向中央において水平に軸回転する。

[0024] ハウジング本体 31 a と蓋体 31 b の間には、吸込口 3 a と吐出口 3 b を連通する流路 3 c が形成されている。流路 3 c は、ハウジング 31 内に設けられて、溝 30 a を含むインペラ 30 の外周縁部を囲んでいる。これにより吸込口 3 a と吐出口 3 b が流路 3 c を介して常時連通している。したがって、パージポンプ 3 の駆動停止中でも、パージポンプ 3 の内部を気体が流動可能となっている。流路 3 c は、吸込口 3 a から吐出口 3 b にかけて徐々に空間面積（断面積）が小さくなっている。流路 3 c は、吐出口 3 b の近傍において最小断面積となる最小径部分を有する。最小径部分の断面積は、大気通路 10、キャニスタ 2、及びパージ通路 12 の配管 12 a ~ 12 c における内部空間の断面積以上の大きさを有している。

[0025] パージ通路 12 とベーパー通路 11 は、一部を共通として、共通部分から分岐している。厳密に言えばベーパー通路 11 の一部（ベーパー通路 11 とパージ通路 12 の分岐部からキャニスタ 2 までの間）は、パージ通路 12 の一部でもある。したがって、パージポンプ 3 の最小径部分の断面積は、少なくともベーパー通路 11 の一部（パージ通路 12 との共通部分）における最小断面積以上になっている。

[0026] 流量制御弁 4 も、パージ通路 12 上に設けられる。詳しくは、パージ通路 12 上において、パージポンプ 3 よりもキャニスタ 2 側に設けられる。すなわち、流量制御弁 4 はパージポンプ 3 よりもパージ方向上流に設けられている。流量制御弁 4 としては、例えば電磁弁を使用できる。流量制御弁 4 は、

車輛に設けられる図視省略のＥＣＵによって開閉タイミングが制御され、開弁時間と閉弁時間との比からなるデューティ制御により、パージ通路１２の開弁率（気体流動量）が制御される。

[0027] 圧力を検知する図示省略の圧力センサが設けられても良い。例えば圧力センサは、パージポンプ３と流量制御弁４との間（パージポンプ３よりもパージ方向上流側）に設けられる。加えて、あるいは代えてパージポンプ３と吸気管１５との間と吸気管１５のいずれか一方または双方に圧力センサが設けられる。各圧力センサからの検知圧力の情報は、検知信号としてＥＣＵに送信される。流量制御弁４の開弁率及びパージポンプ３の駆動タイミングは、各圧力センサからの検知信号に基づき、ＥＣＵによって制御される。

[0028] 次に、蒸発燃料処理装置による蒸発燃料の処理機構について説明する。駐車中（キーオフ時）や給油時には、燃料タンク１内で発生した蒸発燃料が、ベーパー通路１１を通してキャニスタ２内に流入する。このとき、パージポンプ３は停止しており、流量制御弁４は完全に閉弁している。したがって燃料タンク１において発生した蒸発燃料は、ベーパー通路１１を通過してキャニスタ２へ流れ、キャニスタ２内の吸着材によって蒸発燃料が選択的に吸着捕捉される。残余の空気は吸着材を透過し、キャニスタ２から大気通路１０を通して大気中に放散される。これにより、大気汚染を回避しながら燃料タンク１が圧力開放され、燃料タンク１の破損が防止される。そしてパージポンプ３及び流量制御弁４は、燃料タンク１で発生した蒸発燃料がキャニスタ２内へ吸着されていく経路上にはない。そのため蒸発燃料は、パージポンプ３及び流量制御弁４によって邪魔されることなく、キャニスタ２へ流れ得る。

[0029] 車輛走行中は、ＥＣＵによって流量制御弁４の開弁率（パージ通路１２の気体流動量）とパージポンプ３の駆動タイミングが制御される。吸気管１５において十分な負圧が発生している場合は、パージポンプ３は停止したままである。例えば吸気管１５に設けられた圧力センサからの検出信号に基づき、ＥＣＵが吸気管１５の負圧（大気圧よりも低い圧力）の絶対値が所定値よりも大きいと判断した際に、ＥＣＵがパージポンプ３を停止させる。

[0030] しかし、パージポンプ 3 の停止中でも気体はパージポンプ 3 内を通過可能である。したがって、吸気管 15 からの負圧がパージポンプ 3 を介してキャニスタ 2 及び燃料タンク 1 内へ印加される。これにより、吸気管負圧のみを利用して蒸発燃料がキャニスタ 2 内から脱離される。このとき、大気通路 10 からキャニスタ 2 内へ大気も同時に導入されることで、蒸発燃料の脱離が促進される。

[0031] しかも、パージポンプ 3 における内部空間の最小断面積がパージ通路 12 の他の部分における内部空間の断面積よりも大きくなっている。換言すると、パージポンプ 3 内の経路は、パージ通路 12 の他の部分よりも断面積が大きくなっている。したがってパージポンプ 3 における圧力損失は、パージ通路 12 の他の部分における圧力損失よりも小さい。パージポンプ 3 によって気体流動が阻害されることが少ないため、吸気管 15 内の負圧のみを利用してキャニスタ 2 から蒸発燃料を脱離する際の脱離効率がパージポンプ 3 によって低下することが小さい。なお、吸気管負圧のみを利用して蒸発燃料を脱離する際は、流量制御弁 4 はほぼ全開している。キャニスタ 2 から脱離した蒸発燃料は、燃料タンク 1 内で発生した蒸発燃料と共に吸気管 15 へ送給される。

[0032] 吸気管 15 において十分な負圧が発生していないか、大気圧に近い場合は、パージポンプ 3 が駆動される。例えば吸気管 15 に設けられた圧力センサからの検出信号に基づき、ECU が吸気管 15 の負圧の絶対値が所定値よりも小さい、または正圧（大気圧よりも高い圧力）と判断した際に、ECU がパージポンプ 3 を駆動させる。これによりインペラ 30 が軸回転して、キャニスタ 2 側から吸気管 15 側へ気体が強制的に流動する。これにより、燃料タンク 1 及びキャニスタ 2 へ負圧が印加されることで、キャニスタ 2 内の蒸発燃料が吸着材から脱離される。このときも、大気通路 10 からキャニスタ 2 内へ大気も同時に導入されることで、蒸発燃料の脱離が促進される。キャニスタ 2 から脱離された蒸発燃料は、燃料タンク 1 内で発生した蒸発燃料と共に吸気管 15 へ送給される。

[0033] パージポンプ 3 の駆動中は、流量制御弁 4 によってパージポンプ 3 よりもパージ方向上流側の圧力が負圧となるように制御されている。特に、パージポンプ 3 の駆動中、吸気管 15 内の圧力が大気圧に近い場合は、パージポンプ 3 よりもパージ方向下流側が正圧となる場合もある。この場合、パージポンプ 3 よりもパージ方向下流側の正圧値に対して、パージポンプ 3 よりもパージ方向上流側は絶対値の大きな負圧となるように制御されている。例えばパージポンプ 3 の駆動中において、E C U がパージポンプ 3 の上流側と下流側に設けられた圧力センサからの検出信号に基づいて流量制御弁 4 の開度を制御する。具体的には、パージポンプ 3 の上流側の正圧の絶対値よりも下流側の負圧の絶対値が大きくなるように、E C U が流量制御弁 4 を制御する。

[0034] したがって、パージポンプ 3 を停止した後は、パージ方向下流側の正圧がパージ方向上流側の大きな負圧によって相殺される。これにより、パージポンプ 3 を停止した直後に、キャニスタ 2 に正圧が印加されることを抑制できる。そのため、パージポンプ 3 を停止した直後に、キャニスタ 2 内の蒸発燃料が大気通路 10 を通して大気中へ放散されることを抑制できる。また、パージポンプ 3 は、E C U からの停止信号が発信された後でも惰性駆動することがある。一方、流量制御弁 4 は電磁弁なので、E C U からの停止信号が発信されれば直ちに閉弁する。パージポンプ 3 が停止する前に流量制御弁 4 を閉じることができるため、パージポンプ 3 からキャニスタ 2 へ気体が流れることを抑制できる。これによりキャニスタ 2 への悪影響を防止できる。

[0035] 蒸発燃料処理装置は、図 1 に示す形態に代えて図 5 に示す形態であっても良い。図 5 に示す蒸発燃料処理装置は、図 1 に示す蒸発燃料処理装置と同様の基本的構成を有し、同様の作用効果を奏する。以下に、図 1 の形態と相違する点を中心に図 5 の形態について説明する。

[0036] 図 5 の蒸発燃料処理装置も、燃料タンク 1 と、燃料タンク 1 で発生した蒸発燃料を吸着するキャニスタ 2 と、キャニスタ 2 を大気と連通する大気通路 10 と、燃料タンク 1 とキャニスタ 2 とを連通するベーパー通路 11 を有する。蒸発燃料処理装置は、さらにエンジン（内燃機関 5）へ大気を供給する吸

気管 15 と、吸気管 15 とキャニスタ 2 とを連通するパージ通路 12 と、キャニスタ 2 から吸気管 15 へ向けて気体を強制的に圧送するパージポンプ 3 と、電磁弁からなる流量制御弁 4 とを有する。パージポンプ 3 及び流量制御弁 4 は、パージ通路 12 上に設けられている。

[0037] 図 5 の蒸発燃料処理装置は、スロットルバルブ 16 よりも上流側における吸気管 15 上に過給器 6 を有する。パージポンプ 3 と吸気管 15 との間の配管 12 a から配管 12 d が分岐している。詳しくは、パージポンプ 3 よりもパージ方向下流において、パージ通路 12 は、パージポンプ 3 から吸気管 15 のスロットルバルブ 16 よりも下流に連通する第 1 パージ通路（配管 12 a）と、パージポンプ 3 から吸気管 15 の過給器 6 よりも上流側に連通する第 2 パージ通路（配管 12 d）とに分岐している。第 1・第 2 パージ通路（配管 12 a・12 d）には、パージポンプ 3 側から吸気管 15 側のみへの気体流動を可能とするチェック弁（一方弁）13 a・13 b がそれぞれ設けられている。両チェック弁 13 a・13 b は、上流と下流との差圧が所定値以上となった場合に開弁する。両チェック弁 13 a・13 b の設定圧力（開弁圧力）は、例えばそれぞれ同じである。

[0038] 駐車中（キーオフ時）や給油時に、燃料タンク 1 内で発生した蒸発燃料がキャニスタ 2 内へ吸着捕捉される。また、車両走行中に吸気管 15 において十分な負圧が発生している場合には、パージポンプ 3 を停止して吸気管負圧のみを利用して蒸発燃料を脱離する。例えば吸気管 15 に設けられた圧力センサからの検出信号に基づき、ECU が吸気管 15 の負圧の絶対値が所定値よりも大きいと判断した際に、ECU がパージポンプ 3 を停止させる。吸気管 15 において十分な負圧が発生していない場合には、パージポンプ 3 を駆動すると共に流量制御弁 4 を開弁制御する。例えば吸気管 15 に設けられた圧力センサからの検出信号に基づき、ECU が吸気管 15 の負圧の絶対値が所定値よりも小さい、あるいは正圧と判断した際に、ECU がパージポンプ 3 を駆動させる。これによって蒸発燃料がキャニスタ 2 から脱離される。

[0039] 図 5 の蒸発燃料処理装置では、吸気管 15 上に過給器 6 が存在する。この

場合、過給器 6 より上流はほぼ大気圧であり、過給器 6 より下流は正圧となり易い。したがって、過給器 6 よりも下流が負圧であれば、吸気管 15 からの負圧とパージポンプ 3 からの送給圧を受けて第 1 パージ通路（配管 12 a）のチェック弁 13 a が開弁し、図 1 の形態と同様のルートで気体が流動する。一方、過給器 6 より下流が正圧となっていれば、第 1 パージ通路（配管 12 a）のチェック弁 13 a は、当該正圧を受けることで開弁しない。過給器 6 より下流の圧力が正圧でかつ過給器 6 より上流の圧力よりも高い場合には、第 2 パージ通路（配管 12 d）のチェック弁 13 b がパージポンプ 3 からの送給圧を受けて開弁される。これにより第 2 パージ通路（配管 12 d）を通して気体が流動する。

[0040] 添付の図面を参照して詳細に上述した種々の実施例は、本発明の代表例であって本発明を限定するものではありません。詳細な説明は、本教示の様々な態様を作成、使用および／または実施するために、当業者に教示するものであって、本発明の範囲を限定するものではありません。更に、上述した各付加的な特徴および教示は、改良された蒸発燃料処理装置および／またはその製造方法と使用方法を提供するため、別々にまたは他の特徴および教示と一緒に適用および／または使用され得るものです。

請求の範囲

[請求項1]

燃料タンクと、
該燃料タンクで発生した蒸発燃料を吸着するキャニスタと、
該キャニスタを大気と連通する大気通路と、
前記燃料タンクと前記キャニスタとを連通するベーパー通路と、
内燃機関へ大気を供給する吸気管と、
前記吸気管と前記キャニスタとを連通するパージ通路と、
前記キャニスタから前記吸気管へ向けて気体を強制的に圧送するパージポンプと、
を有し、

前記吸気管の負圧の絶対値が所定値よりも大きい場合には前記パージポンプを停止して前記負圧を利用して前記キャニスタ内から蒸発燃料を脱離し、前記吸気管の負圧の絶対値が前記所定値よりも小さいまたは前記吸気管の圧力が正圧の場合には前記パージポンプを駆動して前記キャニスタ内から蒸発燃料を脱離し、

前記キャニスタ内から蒸発燃料を脱離する際は、前記大気通路から大気が導入されながら前記キャニスタ及び前記パージ通路を通して前記吸気管へ気体が流動し、

前記パージポンプは、前記パージ通路上に設けられ、

該パージポンプは、外周縁に沿って複数の溝または羽が並設された円板状のインペラと、該インペラを収容し、吸入口と吐出口とを備えるハウジングとを有し、前記インペラは前記ハウジング内において軸回転し、前記ハウジング内には前記インペラの外周縁部を囲むように流路が形成され、前記吸入口と前記吐出口とが前記流路によって常時連通している渦流ポンプであり、

前記パージポンプの前記吸入口から前記吐出口に至る前記流路における内部空間の最小断面積が、前記大気通路、前記キャニスタ、及び前記パージ通路の配管における内部空間の最小断面積以上となってい

る、蒸発燃料処理装置。

[請求項2]

燃料タンクと、

該燃料タンクで発生した蒸発燃料を吸着するキャニスタと、

該キャニスタを大気と連通する大気通路と、

前記燃料タンクと前記キャニスタとを連通するベーパー通路と、

内燃機関へ大気を供給する吸気管と、

該吸気管と前記キャニスタとを連通するパージ通路と、

前記キャニスタから前記吸気管へ向けて気体を強制的に圧送するパージポンプと、

を有し、

前記吸気管の負圧の絶対値が所定値よりも大きい場合には前記パージポンプを停止して前記負圧を利用して前記キャニスタ内から蒸発燃料を脱離し、前記吸気管の負圧の絶対値が前記所定値よりも小さいまたは前記吸気管の圧力が正圧の場合には前記パージポンプを駆動して前記キャニスタ内から蒸発燃料を脱離し、

前記キャニスタ内から蒸発燃料を脱離する際は、前記大気通路から大気が導入されながら前記キャニスタ及び前記パージ通路を通して前記吸気管へ気体が流動し、

前記パージポンプは、前記パージ通路上に設けられ、

該パージポンプは、外周縁に沿って複数の溝または羽が並設された円板状のインペラと、該インペラを収容し、吸込口と吐出口とを備えるハウジングとを有し、前記インペラは前記ハウジング内において軸回転し、前記ハウジング内には前記インペラの外周縁部を囲むように流路が形成され、前記吸込口と前記吐出口とが前記流路によって常時連通している渦流ポンプであり、

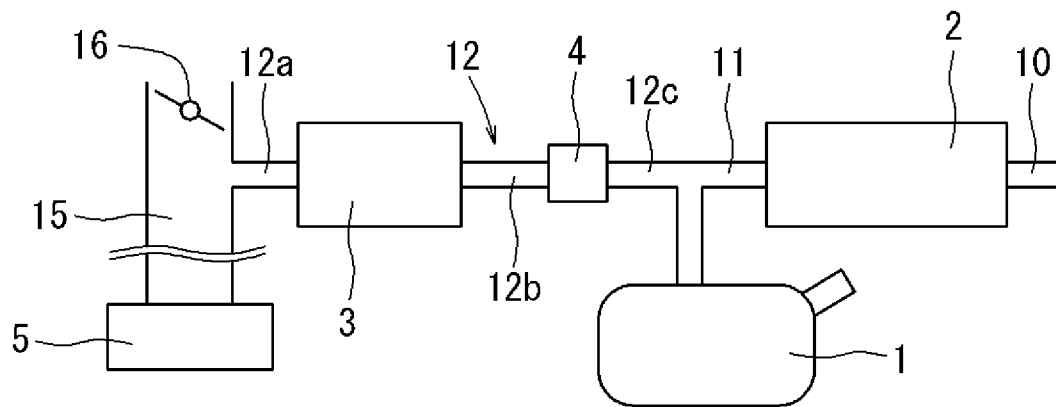
前記パージポンプの前記吸込口から前記吐出口に至る前記流路における単位長さ当たりの圧力損失が、前記大気通路、前記キャニスタ、及び前記パージ通路の配管における単位長さ当たりの圧力損失以下と

なっている、蒸発燃料処理装置。

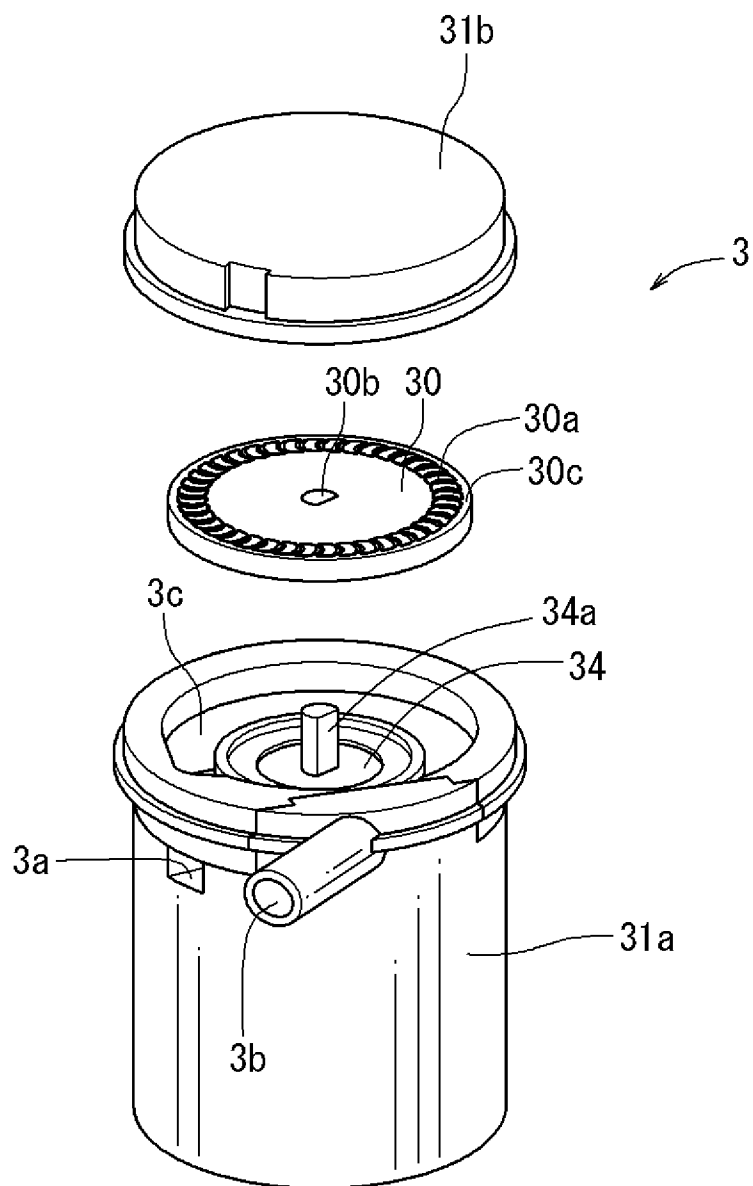
[請求項3] 請求項1または請求項2に記載の蒸発燃料処理装置であって、
前記パージ通路上の前記パージポンプよりも前記キャニスタ側に、
流量制御弁が設けられている、蒸発燃料処理装置。

[請求項4] 請求項1ないし請求項3のいずれか一項に記載の蒸発燃料処理装置
であって、
前記パージポンプ及び前記流量制御弁は、前記燃料タンクへの給油
時において前記燃料タンクからの気体の流動経路上に無い、蒸発燃料
処理装置。

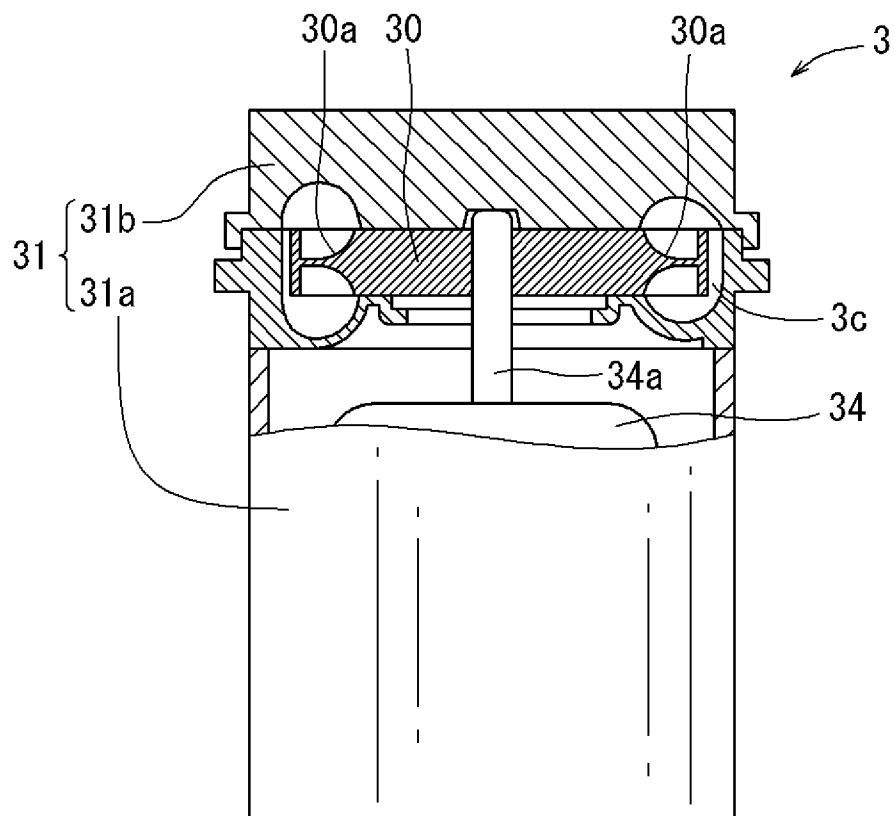
[図1]



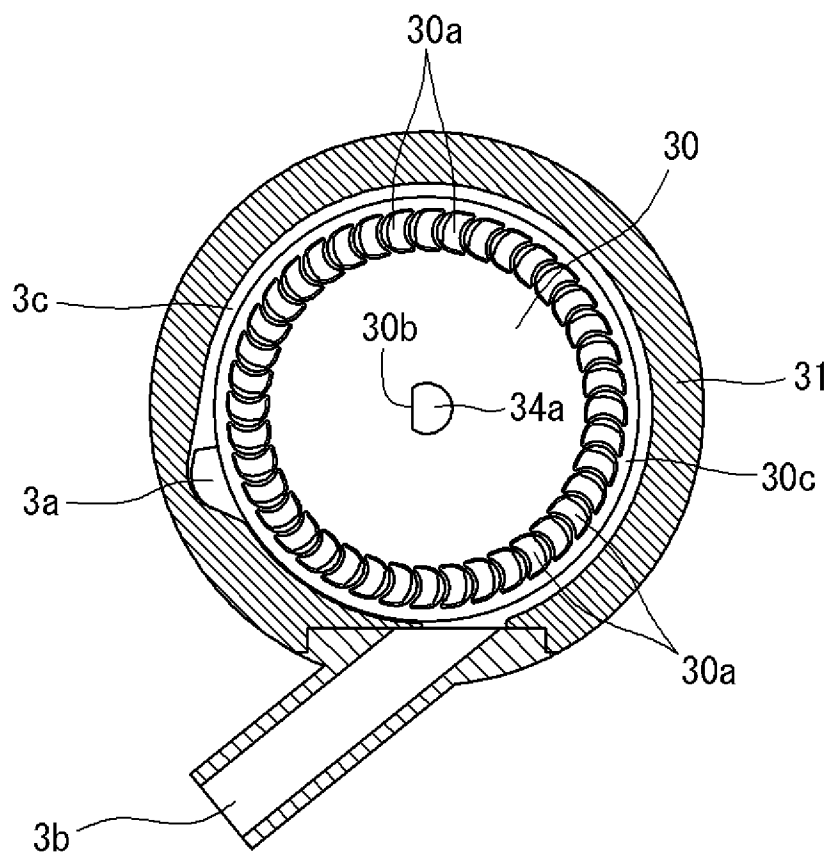
[図2]



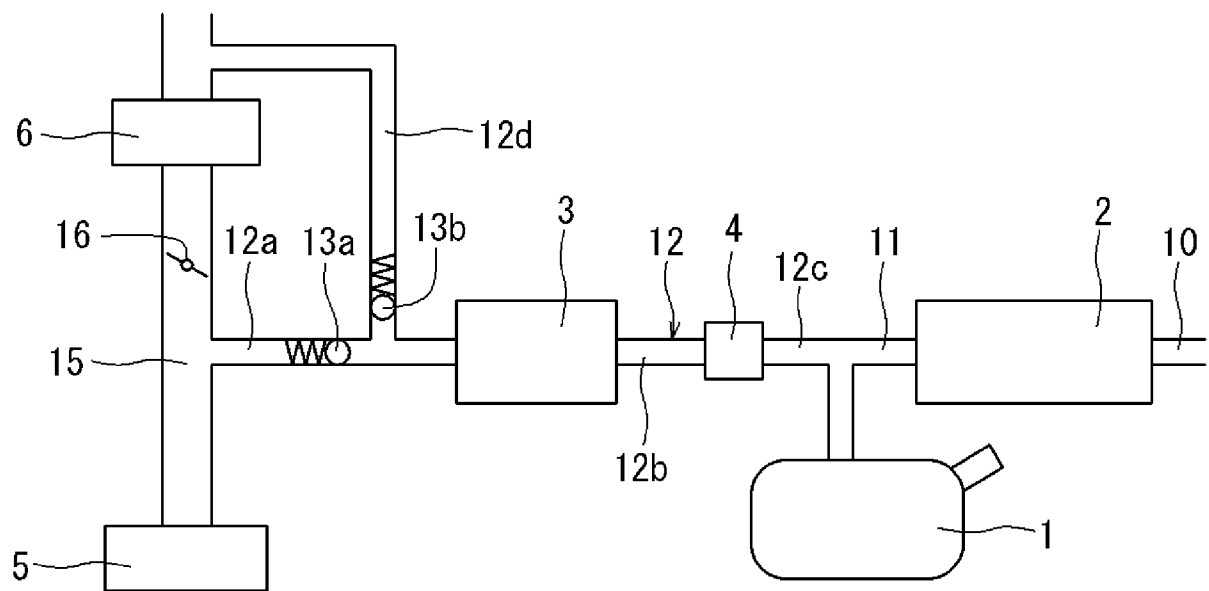
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M25/08(2006.01)i, F04D5/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02M25/08, F04D5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2007-162588 A (Denso Corp.), 28 June 2007 (28.06.2007), paragraphs [0015], [0032] to [0033], [0042] to [0043]; fig. 1, 5 (Family: none)	1-2 3-4
Y A	JP 2003-42014 A (Toyota Motor Corp.), 13 February 2003 (13.02.2003), paragraphs [0036] to [0041]; fig. 1 (Family: none)	1-2 3-4
Y A	JP 58-160590 A (Fuji Denki Seizo Kabushiki Kaisha), 24 September 1983 (24.09.1983), page 2, upper left column, lines 9 to 11; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2 3-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 May 2016 (19.05.16)

Date of mailing of the international search report
31 May 2016 (31.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059105

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013/0319378 A1 (HAAG, Silke), 05 December 2013 (05.12.2013), paragraphs [0039], [0047], [0068], [0086]; fig. 2 & WO 2012/089432 A1 & DE 102010064239 A1 & CN 103270286 A	1-4
A	JP 2002-256986 A (Denso Corp.), 11 September 2002 (11.09.2002), paragraphs [0036] to [0037]; fig. 6 & US 2002/0121270 A1 paragraphs [0058] to [0059]; fig. 6	1-4
A	JP 2006-283702 A (Denso Corp.), 19 October 2006 (19.10.2006), paragraphs [0039] to [0040], [0077] to [0084]; fig. 2, 7 & US 2006/0219231 A1 paragraphs [0053] to [0054], [0091] to [0098]; fig. 2, 7 & DE 102006000153 A1	1-4
P, Y	JP 2015-229925 A (Denso Corp.), 21 December 2015 (21.12.2015), paragraphs [0018] to [0020]; fig. 1 & US 2015/0345411 A1 paragraphs [0027] to [0032]; fig. 1	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02M25/08(2006.01)i, F04D5/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02M25/08, F04D5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2007-162588 A（株式会社デンソー）2007.06.28, 段落 [0015], [0032] - [0033], [0042] - [0043], 図1, 5（ファミリーなし）	1-2 3-4
Y A	JP 2003-42014 A（トヨタ自動車株式会社）2003.02.13, 段落 [0036] - [0041], 図1（ファミリーなし）	1-2 3-4
Y A	JP 58-160590 A（富士電機製造株式会社）1983.09.24, 第2ページ左上欄9-11行, 図1-2（ファミリーなし）	1-2 3-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.05.2016

国際調査報告の発送日

31.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

稲葉 大紀

3S

9820

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2013/0319378 A1 (HAAG, Silke) 2013.12.05, 段落 [0039], [0047], [0068], [0086], 図2 & WO 2012/089432 A1 & DE 102010064239 A1 & CN 103270286 A	1 - 4
A	JP 2002-256986 A (株式会社デンソー) 2002.09.11, 段落 [0036] - [0037], 図6 & US 2002/0121270 A1, 段落[0058]-[0059], 図6	1 - 4
A	JP 2006-283702 A (株式会社デンソー) 2006.10.19, 段落 [0039] - [0040], [0077] - [0084], 図2, 7 & US 2006/0219231 A1, 段落[0053]-[0054], [0091]-[0098], 図2, 7 & DE 102006000153 A1	1 - 4
P, Y	JP 2015-229925 A (株式会社デンソー) 2015.12.21, 段落 [0018] - [0020], 図1 & US 2015/0345411 A1, 段落[0027]-[0032], 図1	1 - 4