

(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
2017 年 9 月 8 日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号

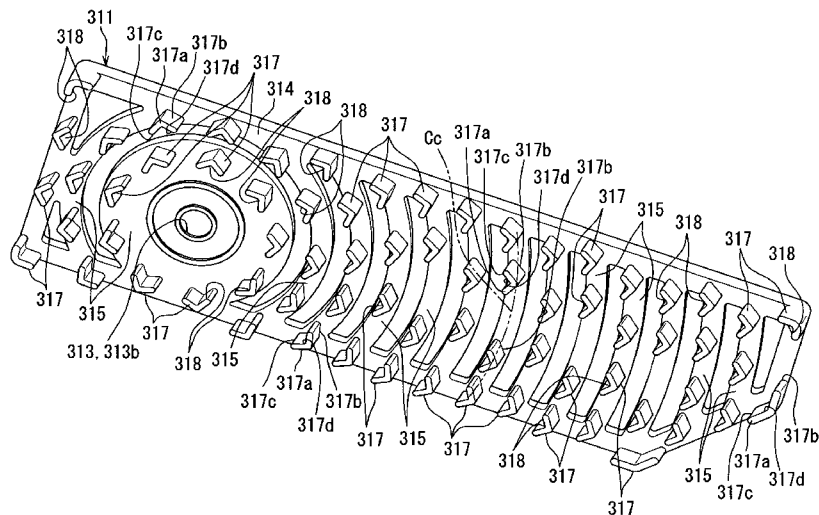
WO 2017/150024 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 37/10 (2006.01) B01D 35/02 (2006.01)
B01D 29/11 (2006.01) F02M 37/22 (2006.01)
B01D 29/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/002842
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 27 日(27.01.2017)
- (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 2016-039280 2016 年 3 月 1 日(01.03.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 小林 清守(KOBAYASHI Kiyomori); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 林 宣博(HAYASHI Norihiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NL, 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), ユーラシア (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: SUCTION FILTER AND FUEL SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: サクションフィルタ及び燃料供給装置



(57) Abstract: A suction filter (31) in a fuel tank (2) of a vehicle for sucking fuel into an intake port (32a) of a fuel pump (32) after the fuel has been filtered is provided with: a filter screen (310) for filtering permeable fuel in a permeable wall (310f), including a bottom wall (310g) arranged to cover an inner-side space (312) in which a suction negative pressure from the intake port (32a) acts, and forms the inner-side space (312) as the permeable wall (310f) permeated by fuel and air; and a plurality of fuel stoppers (317) arranged toward a separation side separating along the bottom wall (310g) from the intake port (32a) and extending toward the separation side in the inner-side space (312).

(57) 要約: 車両の燃料タンク (2) 内において燃料を濾過してから燃料ポンプ (32) の吸入口 (32a) に吸入させるサクションフィルタ (31) は、吸入口 (32a) から吸入負圧の作用する内側空間 (312) を覆って設けられており、燃料及びエアの透過する透過壁 (310f) として内側空間 (312) を形成している底壁 (310g) を含み、透過壁 (310f) における透過燃料を濾過するフィルタスクリーン (310) と、吸入口 (32a) から底壁 (310g) に沿って離間する離間側へ向かって複数設けられており、内側空間 (312) において離間側へ向かって延びている燃料ストッパ (317) とを、備える。



WO 2017/150024 A1

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： サクションフィルタ及び燃料供給装置

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、2016年3月1日出願された日本国特許出願第2016-39280号に基づくものであり、この開示をもってその内容を本明細書中に開示したものとする。

技術分野

[0002] 本開示は、サクションフィルタ及び燃料供給装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、車両の燃料タンク内から燃料タンク外の内燃機関側へ燃料を供給する燃料供給装置では、燃料タンク内の燃料ポンプにより吸入した燃料を、燃料タンク外へと向かって吐出させる。

[0004] こうした燃料供給装置の一種として特許文献1に開示される装置は、燃料タンク内の燃料を濾過してから燃料ポンプの吸入口に吸入させるサクションフィルタを、含んで構成されている。この特許文献1に開示されるサクションフィルタでは、フィルタスクリーンとして透過した燃料を濾過する濾材は、吸入口から吸入負圧の作用する内側空間を覆って設けられている。

[0005] さて、特許文献1に開示されるサクションフィルタでは、車両旋回時や車両加減速時等に燃料タンク内の燃料が慣性力の作用によって片寄ると、濾材が燃料タンク内の燃料液面から露出する。そのため、濾材の露出状態では、サクションフィルタの内側空間から燃料が吸入口へと吸入されて減少する。このような場合、燃料タンク内の燃料液面外から、燃料減少分のエアが濾材を透過して内側空間に吸入される。このとき、燃料とエアとでは作用する慣性力が異なり、エアは燃料よりも吸入口側へと移動し易い。そのため、エアが燃料よりも優先して吸入口に吸入される事態となる。このようなエアの優先的な吸入は、燃料ポンプによる吸入口への燃料吸入効率を低下させてしまう。ここで特に、燃料ポンプからの吐出燃料を車両の内燃機関側へと供給す

る燃料供給装置において吸入効率の低下は、ドライバビリティ不良やエンストを招来するおそれがあるため、望ましくない。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-30351号公報（US2005/0006300A1に対応）

発明の概要

[0007] 本開示は、以上説明した問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、燃料ポンプによる吸入口への燃料吸入効率を確保するサクションフィルタ及び燃料供給装置を、提供することにある。

[0008] 上記の目的を達成するために、本開示の第一の態様では、

車両の燃料タンク内において燃料を濾過してから燃料ポンプの吸入口に吸入させるサクションフィルタにおいて、

吸入口から吸入負圧の作用する内側空間を覆って設けられており、燃料及びエアの透過する透過壁として内側空間を形成している底壁を含み、透過壁における透過燃料を濾過するフィルタスクリーンと、

吸入口から底壁に沿って離間する離間側へ向かって複数設けられており、内側空間において底壁側へ向かって延びている燃料ストッパとを、備えるサクションフィルタを提供する。

[0009] また、上記の目的を達成するために、本開示の第二の態様では、

車両の燃料タンク内から燃料タンク外の内燃機関側へ燃料を供給する燃料供給装置であって、

燃料タンク内において吸入口に吸入した燃料を、燃料タンク外へ向かって吐出する燃料ポンプと、

燃料タンク内において燃料を濾過してから吸入口に吸入させるサクションフィルタとを、含んで構成され、

サクションフィルタは、

吸入口から吸入負圧の作用する内側空間を覆って設けられており、燃料及

びエアの透過する透過壁として内側空間を形成している底壁を含み、透過壁における透過燃料を濾過するフィルタスクリーンと、

吸入口から底壁に沿って離間する離間側へ向かって複数設けられており、内側空間において底壁側へ向かって延びている燃料ストッパとを、備える燃料供給装置を提供する。

[0010] 第一の態様および第二の態様によると、燃料ポンプの吸入口から吸入負圧の作用する内側空間を覆って設けられたフィルタスクリーンにおいて、内部空間を形成している底壁は、透過燃料を濾過する。そのため、底壁により形成されている内側空間では、吸入口から底壁に沿って離間する離間側へと向かう燃料は、底壁側へ向かって延びている燃料ストッパにより、止められることとなる。故に、燃料タンク内の燃料が慣性力の作用により片寄ること、フィルタスクリーンが燃料液面から露出すると、燃料ストッパにより止められた燃料には、燃料液面外から底壁を透過して内側空間に吸入されたエアが気泡状に混合する。その結果、エア混合状態となった燃料は、吸入口からの吸入負圧を受けることで、慣性力を離間側に受ける箇所では当該慣性力に抗して、吸入口側へと移動し得る。

[0011] このときさらに移動が進むと、作用する慣性力の違いにより燃料は、離間側へと移動し始める。しかし、離間側へ向かって燃料ストッパが複数設けられた構造により燃料は、燃料ストッパによる先の止め箇所から吸入口側へと移動した後に離間側へ向かって、吸入口側における別の燃料ストッパにより再度止められ得る。これによれば、再度の止め箇所にてエアが燃料と混合することで、燃料の移動が繰り返されることとなるので、内側空間へのエアの吸入状態にあっても、エアを逆に利用して燃料を吸入口に吸入させ得る。したがって、以上の如き第一の態様および第二の態様では、燃料ポンプによる吸入口への燃料吸入効率を確保することが可能となる。また、燃料ポンプからの吐出燃料を車両の内燃機関側へと供給する第二の態様では、ドライバビリティ不良やエンストを抑制することも可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。

[0013] [図1]第一実施形態による燃料供給装置を示す断面図である。

[図2]第一実施形態によるサクションフィルタを拡大して示す断面図である。

[図3]第一実施形態による支持エレメントを示す底面側斜視図である。

[図4]第一実施形態による支持エレメントを示す底面図である。

[図5]第一実施形態による支持エレメントについて説明するための底面模式図である。

[図6]第一実施形態による作用効果を説明するための断面模式図である。

[図7]第一実施形態による作用効果を説明するための断面模式図である。

[図8]第一実施形態による作用効果を説明するための断面模式図である。

[図9]第一実施形態による作用効果を説明するための断面模式図である。

[図10]第一実施形態によるサブタンク内の図1とは異なる状態を示す断面図である。

[図11]第二実施形態によるサクションフィルタを拡大して示す断面図である。

[図12]第二実施形態による支持エレメントを示す上面側斜視図である。

[図13]第二実施形態による支持エレメントを示す底面図である。

[図14]第一実施形態の変形例を示す底面模式図である。

[図15]第一実施形態の変形例を示す底面模式図である。

[図16]第一実施形態の変形例を示す底面模式図である。

[図17]第一実施形態の変形例を示す底面模式図である。

[図18]第一実施形態の変形例を示す底面模式図である。

[図19]第一実施形態の変形例を示す断面図である。

[図20]第一実施形態の変形例を示す底面図である。

[図21]第一実施形態の変形例を示す底面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、各実施形

態において対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明を省略する場合がある。各実施形態において構成の一部分のみを説明している場合、当該構成の他の部分については、先行して説明した他の実施形態の構成を適用することができる。また、各実施形態の説明において明示している構成の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示していなくても複数の実施形態の構成同士を部分的に組み合わせることができる。

[0015] (第一実施形態)

図1に示すように、本開示の第一実施形態による燃料供給装置1は、車両の燃料タンク2に搭載される。装置1は、燃料タンク2内の燃料を燃料タンク2外の内燃機関3へ供給する。ここで、装置1の搭載される燃料タンク2は、樹脂から中空状に形成されることで、内燃機関3側へ供給する燃料を貯留する。また、装置1から燃料を供給する内燃機関3は、ガソリンエンジンであってもよいし、ディーゼルエンジンであってもよい。尚、水平面上の車両において水平方向及び鉛直方向は、それぞれ図1における横方向及び上下方向と実質一致する。

[0016] (全体構成)

まず、装置1の全体構成を説明する。

[0017] 装置1は、フランジ10、サブタンク20及びポンプユニット30を含んで構成されている。

[0018] フランジ10は、樹脂により円板状に形成されている。フランジ10は、燃料タンク2において内部を上側から覆う天板部2aに、装着されている。フランジ10は、天板部2aを貫通する貫通孔2bを、閉塞している。

[0019] フランジ10は、燃料供給管11及び電気コネクタ12を一体に有している。燃料供給管11は、燃料タンク2内においてポンプユニット30に連通している。燃料供給管11は、燃料タンク2外では内燃機関3との間の燃料経路4に連通している。ポンプユニット30の燃料ポンプ32は、燃料タンク2内の燃料を燃料供給管11を介して燃料タンク2外の内燃機関3側へと

供給する。電気コネクタ 1 2 には、金属ターミナル 1 2 a が埋設されている。金属ターミナル 1 2 a は、燃料タンク 2 内において燃料ポンプ 3 2 と電気接続されている。金属ターミナル 1 2 a は、燃料タンク 2 外では外部制御回路と電気接続される。これらの電気接続形態により外部制御回路は、燃料ポンプ 3 2 の作動を制御可能となる。

[0020] サブタンク 2 0 は、樹脂により有底円筒状に形成されている。サブタンク 2 0 は、開口 2 0 a を上側に向けて、燃料タンク 2 内に收容されている。サブタンク 2 0 の底部 2 0 b は、燃料タンク 2 の底部 2 c 上に載置されている。サブタンク 2 0 において底部 2 0 b の近傍には、流入口 2 0 c が形成されている。この流入口 2 0 c を通して燃料は、燃料タンク 2 内からサブタンク 2 0 内へと流入可能となっている。

[0021] ポンプユニット 3 0 は、サブタンク 2 0 の内外に跨るようにして、燃料タンク 2 内に收容されている。ポンプユニット 3 0 には、サクシヨンフィルタ 3 1、燃料ポンプ 3 2 及び連通部材 3 3 が設けられている。

[0022] サクシヨンフィルタ 3 1 は、全体として扁平状に形成されている。サクシヨンフィルタ 3 1 は、サブタンク 2 0 内の底部 2 0 b 上に載置されている。サクシヨンフィルタ 3 1 は、燃料タンク 2 内においてサブタンク 2 0 内へ流入した燃料を濾過することで、当該流入燃料中の異物を捕捉する。サクシヨンフィルタ 3 1 は、燃料を濾過してから燃料ポンプ 3 2 の吸入口 3 2 a に吸入させる。

[0023] 燃料ポンプ 3 2 は、全体として円筒状に形成された電動式ポンプである。燃料ポンプ 3 2 は、サブタンク 2 0 内におけるサクシヨンフィルタ 3 1 の上側から、サブタンク 2 0 外まで延びて配置されている。燃料ポンプ 3 2 の吸入口 3 2 a は、サクシヨンフィルタ 3 1 に連通している。燃料ポンプ 3 2 は、外部制御回路からの制御を受けて作動する。作動中の燃料ポンプ 3 2 は、サクシヨンフィルタ 3 1 により濾過された燃料を、吸入口 3 2 a から吸入する。こうして吸入口 3 2 a に吸入された燃料は、燃料ポンプ 3 2 内において加圧作用を受けることで、燃料タンク 2 外の内燃機関 3 側へと向かうように

燃料ポンプ 32 の吐出口 32 b から吐出される。

[0024] 連通部材 33 は、樹脂により中空状に形成されている。連通部材 33 は、サブタンク 20 内における燃料ポンプ 32 の周囲から、サブタンク 20 外まで延びて配置されている。連通部材 33 は、サブタンク 20 外においてフランジ 10 に固定されている。連通部材 33 は、吐出口 32 b と燃料供給管 11 とに連通する連通通路 33 a を、形成している。連通通路 33 a は、燃料ポンプ 32 により吐出口 32 b から吐出された燃料を、燃料供給管 11 を通して内燃機関 3 側へと供給させる。連通部材 33 には、燃料ポンプ 32 を金属ターミナル 12 a と電気接続するために、金属リード線 33 b が埋設されている。

[0025] (サクションフィルタの詳細構成)

次に、サクションフィルタ 31 の詳細構成を説明する。図 1, 2 に示すようにサクションフィルタ 31 は、フィルタスクリーン 310 及び支持エレメント 311 を備えている。

[0026] フィルタスクリーン 310 は、燃料タンク 2 内のうち図 2 に示すサブタンク 20 内に外側表面 310 a を露出させ且つ内側表面 310 b により内側空間 312 の全体を覆う袋形の中空状に、設けられている。フィルタスクリーン 310 は、一对のフィルタシート 310 c, 310 d が外周縁部同士で液密に接合されることで、構成されている。

[0027] 各フィルタシート 310 c, 310 d は、例えば多孔質樹脂、織布、不織布、樹脂メッシュ及び金属メッシュ等の濾過機能を発揮する素材により、軟質又は硬質の湾曲膜状に形成されている。本実施形態では、上記素材により各フィルタシート 310 c, 310 d の全体が形成されている。そのため、シート 310 c, 310 d 同士の接合部分を除いたフィルタスクリーン 310 の大半部分により、燃料を透過可能な透過壁 310 f が構築されている。各フィルタシート 310 c, 310 d の目の粗さは、燃料タンク 2 内からサブタンク 20 内へと流入した燃料中の異物として、例えば外径が $10\ \mu\text{m}$ 以上の微小な異物を捕捉可能に設定されている。

[0028] フィルタスクリーン310において、ロアフィルタシート310cの上側に接合されるアッパフィルタシート310dは、貫通孔310eを有している。貫通孔310eには、フィルタスクリーン310の外側空間316から内側空間312へと向かって、燃料ポンプ32の吸入口32aが貫通している。貫通孔310eは、吸入口32aにおいて下側を向く開口32cの周囲部分に、液密に接合されている。こうした接合形態下、フィルタスクリーン310の透過壁310fに含まれる壁として、下側から内側空間312に臨む底壁310gは、本実施形態ではサブタンク20の底部20bから上側に離間している。

[0029] 以上の如き構成のフィルタスクリーン310は、図1に示す燃料タンク2内からサブタンク20内への流入燃料を透過壁310fにて内側空間312へと透過させる際に、当該透過箇所にて異物を捕捉することで、濾過機能を発揮する。ここで透過箇所とは、フィルタスクリーン310を形成している形成素材が多孔質性樹脂の場合は微細孔内の空隙であり、形成素材が織布や不織布の場合は繊維間の空隙であり、形成素材が樹脂メッシュや金属メッシュの場合はメッシュ間の空隙である。

[0030] このような透過箇所では、表面張力により透過燃料が空隙に捕捉される。具体的には、図2に示すフィルタスクリーン310の外側表面310aを覆うように、液膜が濾過機能と同時的に形成される。即ちフィルタスクリーン310は、外側表面310aに液膜を形成しつつ、透過燃料の濾過機能を発揮する。また、上述の如き外径の異物を濾過機能により捕捉するためにフィルタスクリーン310の目の粗さは、燃料の透過箇所である空隙の最小間隔として、例えば10 μ m程度に設定される。さらに、こうした設定によりフィルタスクリーン310の透過壁310fには、外側空間316のうち燃料液面外からエアが透過可能となっている。ここで特に、フィルタスクリーン310の透過壁310fのうち底壁310gは、サブタンク20の底部20bと底壁310gとの間の外側空間316から、燃料液面外に存在するエアが透過可能となっている。

- [0031] 支持エレメント 3 1 1 は、樹脂により形成されてフィルタスクリーン 3 1 0 の形状を保つ硬質の内骨格として、内側空間 3 1 2 に收容されている。図 2 ～ 4 に示すように支持エレメント 3 1 1 には、連通口 3 1 3、支持枠 3 1 4、ビーム 3 1 5 及び燃料ストッパ 3 1 7 が一体に設けられている。
- [0032] 連通口 3 1 3 は、上下方向の両側へと向かって開口する円筒状に、形成されている。連通口 3 1 3 において上側を向く開口 3 1 3 a は、吸入口 3 2 a に液密に嵌合して連通している。連通口 3 1 3 において下側を向く開口 3 1 3 b は、内側空間 3 1 2 に露出して連通している。これらの連通形態により内側空間 3 1 2 には、燃料ポンプ 3 2 の作動時に生じる吸入負圧が吸入口 3 2 a から連通口 3 1 3 を介して作用可能となっている。また以下では、連通口 3 1 3 に同軸上に連通した吸入口 3 2 a のうち周方向の複数箇所から、底壁 3 1 0 g に沿って離間する離間側を総称して、「離間側」と表記する。
- [0033] 支持枠 3 1 4 は、連通口 3 1 3 の外周側を連続して延びる台形枠状に、形成されている。支持枠 3 1 4 は、フィルタスクリーン 3 1 0 のうちアップフィルタシート 3 1 0 d を、下側から支持している。ビーム 3 1 5 は、連通口 3 1 3 の外周側且つ支持枠 3 1 4 の内周側に、複数設けられている。図 5 に示すように各ビーム 3 1 5 は、吸入口 3 2 a 及び連通口 3 1 3 を中心して想定される複数の同心円 C c のうち、それぞれ個別の同心円 C c に沿った円弧形の平板状に、形成されている。各ビーム 3 1 5 は、底壁 3 1 0 g に沿う横方向において、互いに分離して配置されている。尚、図 5 において符号 O c は、各同心円 C c に共通の中心点であって、本実施形態では吸入口 3 2 a 及び連通口 3 1 3 に共通の中心点を、指示している。また、各同心円 C c は、本実施形態では全て真円として想定されているが、楕円として想定されていてもよい。
- [0034] 図 2 ～ 4 に示すように燃料ストッパ 3 1 7 は、支持枠 3 1 4 及び各ビーム 3 1 5 の複数箇所から、フィルタスクリーン 3 1 0 の底壁 3 1 0 g 側へ向かって延びている。具体的に燃料ストッパ 3 1 7 は、内側空間 3 1 2 において吸入口 3 2 a からの離間側の縁部にある支持枠 3 1 4 と、内側空間 3 1 2 に

において当該離間側縁部よりも吸入口 3 2 a 側の複数部分にある各ビーム 3 1 5 とに、配置されている。こうした配置形態により燃料ストッパ 3 1 7 は、吸入口 3 2 a からの離間側へと向かって複数設けられている。さらに図 5 に示すように、各ビーム 3 1 5 から少なくとも一部が突出する燃料ストッパ 3 1 7 については、複数の同心円 C c の各々上において周方向に複数ずつ配列されており、互いに隣接する同心円 C c 上のストッパ 3 1 7 同士では周方向にずれて配置されている。

[0035] ここで、周方向にずれる配置形態とは、同心円 C c の径方向において燃料ストッパ 3 1 7 同士が部分的に重なる形態であってもよいし、同心円 C c の径方向において燃料ストッパ 3 1 7 同士が重ならない形態であってもよい。また、互いに隣接する同心円 C c 上において径方向の最も近くに位置する燃料ストッパ 3 1 7 同士については、それらストッパ 3 1 7 間における燃料の繰り返し移動が後述の如く生じ得るように、径方向の離間距離が設定されている。

[0036] 図 2～4 に示すように各燃料ストッパ 3 1 7 は、支持枠 3 1 4 及びビーム 3 1 5 のうち少なくとも一方の下側へと突出する屈曲板状に、形成されている。各燃料ストッパ 3 1 7 の下端部 3 1 7 a は、フィルタスクリーン 3 1 0 のうちロアフィルタシート 3 1 0 c を、上側から支持している。各燃料ストッパ 3 1 7 の上端部 3 1 7 b 同士は、同心円 C c の周方向においてビーム 3 1 5 により、又は支持枠 3 1 4 の周方向において同枠 3 1 4 により、接続されている。

[0037] 各燃料ストッパ 3 1 7 は、下側からの平面視では一箇所にて屈曲した V 字形を、呈している。具体的に各燃料ストッパ 3 1 7 は、吸入口 3 2 a からの離間側へと向かって V 字形に凹んでいる。各燃料ストッパ 3 1 7 は、下側としての底壁 3 1 0 g 側と横方向の吸入口 3 2 a 側とへ向かって開口する燃料溜め部 3 1 8 を、V 字形の内部に有している。各燃料ストッパ 3 1 7 の燃料溜め部 3 1 8 において底壁 3 1 0 g 側を向く開口（以下、底壁側開口という）3 1 7 d は、下端部 3 1 7 a の支持する底壁 3 1 0 g により、覆われてい

る。各燃料ストッパ317の燃料溜め部318において吸入口32a側を向く開口（以下、吸入口側開口という）317cは、内側空間312に露出している。

[0038] 以上の構成により各燃料ストッパ317の燃料溜め部318は、内側空間312において吸入口32aからの離間側へと向かう燃料を止めることで、図6に示すように当該離間側から燃料を溜める溜め機能を、発揮可能となっている。さらに図6に示すように、各燃料ストッパ317の燃料溜め部318に溜められた燃料には、外側空間316のうち燃料液面S（例えば図10参照）外から底壁310gを透過して底壁側開口317dを通過することとなったエアが、気泡状に混合可能となっている。

[0039] このように、各燃料ストッパ317の燃料溜め部318においてエア混合状態となった燃料については、エア混合前よりも見かけ上の比重が低下する。ここで見かけ上の比重とは、エアが均一に混合した理想の混合状態における燃料の比重を、意味している。尚、図6及び後述する図7～9においては、説明の理解を容易にするために、実際には燃料溜め部318に広がって溜まる燃料がクロスハッチングを付した図形により、また気泡状に混合するエアが白抜きの円により、それぞれ模式的に表されている。さらに、図10の如くサブタンク20内の燃料が片寄ってフィルタスクリーン310が燃料液面Sから露出するシチュエーションとしては、例えば、カーブした道路上を走行する車両に慣性力Fとしての遠心力が作用する場合や、加減速中の車両に加速度による慣性力Fが作用する場合等である。

[0040] （作用効果）

ここまで説明した第一実施形態の作用効果を、以下に説明する。

[0041] 第一実施形態によると、燃料ポンプ32の吸入口32aから吸入負圧の作用する内側空間312を覆って設けられたフィルタスクリーン310において、内部空間312を形成している底壁310gは、透過燃料を濾過する。そのため、底壁310gにより形成されている内側空間312では、吸入口32aから底壁310gに沿って離間する離間側へと向かう燃料は、底壁側

310g へ向かって延びている燃料ストッパ317により、図6に示す如く止められる。故に燃料タンク2内のうち、本実施形態ではサブタンク20内の燃料が図10に例示の如く慣性力Fの作用によって片寄ることで、フィルタスクリーン310が燃料液面Sから露出すると、燃料ストッパ317により止められた燃料には、図6の如くエアが気泡状に混合する。具体的には、フィルタスクリーン310の露出により内部空間312の燃料が減少すると、燃料減少分のエアが燃料液面S外から底壁310gを透過して内側空間312に吸入される。これにより、内側空間312への吸入エアは、燃料ストッパ317により止められた燃料に対して、気泡状に混合する。その結果、エア混合状態となった燃料は、吸入口32aからの吸入負圧を受けることで、慣性力Fを離間側に受ける領域では当該慣性力Fに抗して、図7に示す如く吸入口32a側へと移動し得る。

[0042] このときさらに移動が進むと、作用する慣性力Fの違いにより燃料は、図8に示す如く離間側へと移動し始める。しかし、離間側へ向かって燃料ストッパ317が複数設けられた構造により燃料は、燃料ストッパ317による先の止め箇所から吸入口32a側へと移動した後に離間側へ向かって、吸入口32a側における別の燃料ストッパ317により図9に示す如く再度止められ得る。これによれば、図9にさらに示す如く再度の止め箇所にてエアが燃料と混合することで、燃料の移動が繰り返されることとなる。故に、内側空間312へのエアの吸入状態にあっても、エアを逆に利用して燃料を吸入口32aに吸入させ得る。したがって、以上の如き第一実施形態では、燃料ポンプ32による吸入口32aへの燃料吸入効率を確保することが可能となる。しかも、燃料ポンプ32からの吐出燃料を車両の内燃機関3側へと供給する第一実施形態では、ドライバビリティ不良やエンストを抑制することも可能となる。

[0043] ここで、慣性力Fを吸入口32a側へと受ける領域において燃料は、エア混合状態となっても、慣性力Fにより吸入口32aへと優先的に吸入され得る。故に、吸入口32aへの燃料吸入効率を確保して、ドライバビリティ不

良やエンストを抑制する効果については、慣性力Fを吸入口32a側へと受ける領域においても阻害され難くなっている。

[0044] また図6, 8に示す如く、底壁310g側へと向かって開口する燃料溜め部318により離間側から燃料を溜める燃料ストッパ317は、離間側へ向かう燃料を止めた上で、当該溜め機能を発揮し得る。故に、底壁310gを透過したエアは、燃料溜め部318の底壁側開口317dを通過することで、燃料溜め部318に溜められた燃料と混合し易くなる。これによれば、燃料ストッパ317による止め箇所から吸入口32a側への移動後に離間側へと向かう燃料は、吸入口32a側における別の燃料ストッパ317により再度止められて溜められることで、エアとの混合を促進され得る。したがって、エアを逆利用した燃料の繰り返し移動効率、ひいては吸入口32aへの燃料吸入効率を高めることが可能となる。

[0045] さらに、燃料溜め部318において底壁310gにより覆われている底壁側開口317dでは、図6, 9に矢印にて示す如く底壁310gを透過したエアが、確実に通過し得る。これにより、燃料溜め部318に溜められた燃料は、底壁側開口317dを通過したエアと確実に混合し得る。したがって、エアを逆利用した燃料の繰り返し移動効率、ひいては吸入口32aへの燃料吸入効率を高める上で、底壁側開口317を採用する第一実施形態は有効である。

[0046] またさらに、底壁310g側だけでなく、吸入口32a側へも向かって開口している燃料溜め部318では燃料は、底壁側開口317dを通過したエアと混合することで、図7に示す如く吸入口側開口317cを通して吸入口32a側への移動を実現し得る。これによれば、エアを逆利用した燃料の繰り返し移動を促進して、吸入口32aへの燃料吸入効率を高めることが可能となる。

[0047] 加えて、内側空間312の離間側縁部にある支持枠314と、内側空間312の離間側縁部よりも吸入口32a側の複数部分にあるビーム315とに、燃料ストッパ317の配置された構造によると、内側空間312の隅々か

ら燃料を繰り返し移動させ得る。これによれば、吸入口 3 2 a への燃料吸入効率が確保される効果時間を延ばして、内側空間 3 1 2 への吸入燃料の有効活用量を増大させることが可能となる。

[0048] また加えて、吸入口 3 2 a を中心とした複数同心円 C c の各々上において燃料ストッパ 3 1 7 が周方向に複数ずつ配列された構造によると、慣性力 F の作用方向が変化しても、当該変化後の作用方向に対応した離間側に複数の燃料ストッパ 3 1 7 を存在させ得る。これによれば、エアを逆利用した燃料の繰り返し移動を慣性力 F の作用方向に拘らず徐々に生じさせて、吸入口 3 2 a への燃料吸入効率を確保することが可能となる。

[0049] さらに加えて、互いに隣接する同心円 C c 上の燃料ストッパ 3 1 7 同士が周方向にずれて配置された構造によると、燃料ストッパ 3 1 7 による止め箇所から吸入口 3 2 a 側への燃料移動は、吸入口 3 2 a 側の別の燃料ストッパ 3 1 7 によっては妨げられ難くなる。故に、燃料ストッパ 3 1 7 による止め箇所にてエア混合状態となった燃料は、吸入口 3 2 a 側の別の燃料ストッパ 3 1 7 を越えるように移動してから、離間側へと向かうことで、当該別の燃料ストッパ 3 1 7 により再度止められ得る。これによれば、エアを逆利用した燃料の繰り返し移動を慣性力 F の作用方向に拘らず確実に生じさせて、吸入口 3 2 a への燃料吸入効率を高めることが可能となる。

[0050] またさらに加えて、燃料ストッパ 3 1 7 の設けられる支持エレメント 3 1 1 は、内側空間 3 1 2 に収容されてフィルタスクリーン 3 1 0 を支持することで、フィルタスクリーン 3 1 0 の形状を保つことができる。これによれば、フィルタスクリーン 3 1 0 の露出時に内部空間 3 1 2 の燃料が減少するのに応じて、形状の保たれたフィルタスクリーン 3 1 0 の内側空間 3 1 2 には、燃料減少分のエアが確実に吸入され得る。故に、燃料ストッパ 3 1 7 により止められた燃料へのエアの気泡状混合を、確保し易い。したがって、エアを逆利用した燃料の繰り返し移動効率、ひいては吸入口 3 2 a への燃料吸入効率を高める上で、支持エレメント 3 1 1 を採用する第一実施形態は有効である。

[0051] (第二実施形態)

本開示の第二実施形態は、第一実施形態の変形例である。図 11 に示すように、第二実施形態による支持エレメント 2311 において支持枠 2314 は、フィルタスクリーン 310 のうちロアフィルタシート 310c を、上側から支持している。また図 11 ~ 13 に示すように、第二実施形態による支持エレメント 2311 において各燃料ストッパ 2317 は、ビーム 2315 及び支持枠 2314 のうち少なくとも一方の上側へと突出することで、フィルタスクリーン 310 のうちアッパフィルタシート 310d を、上端部 2317a により下側から支持している。

[0052] ここで図 12 に示すように、各燃料ストッパ 2317 の下端部 2317b 同士は、同心円 Cc の周方向においてビーム 2315 により、又は支持枠 2314 の周方向において同枠 2314 により、接続されている。こうした接続形態により特にビーム 2315 は、内側空間 312 において離間側へと向かう燃料を止める「補助ストッパ」としての機能を、発揮可能となっている。尚、ここまで説明した構成以外について支持エレメント 2311 は、当該説明構成に対応する部分を除き、第一実施形態と同様な構成を備えている。

[0053] このような第二実施形態によると、同心円 Cc の周方向において複数の燃料ストッパ 2317 の下端部 2317b 同士を接続している「補助ストッパ」としてのビーム 2315 は、内側空間 312 において離間側へ向かう燃料を止める。これにより、ビーム 2315 の止めた燃料にも、底壁 310g を透過したエアが気泡状に混合し得る。故に、燃料ストッパ 2317 及びビーム 2315 による止め箇所から吸入口 32a 側への移動後に離間側へと向かうこととなる燃料は、吸入口 32a 側において別の燃料ストッパ 2317 及び別のビーム 2315 により再度止められてエアと混合し得る。これによれば、燃料とエアとの混合箇所が増大するので、エアを逆利用した燃料の繰り返し移動効率、ひいては吸入口 32a への燃料吸入効率を高めることが可能となる。

[0054] (他の実施形態)

以上、本開示の複数の実施形態について説明したが、本開示は、それらの実施形態に限定して解釈されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態及び組み合わせに適用することができる。

[0055] 変形例 1 として燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 は、吸入口 3 2 a からの離間側へと向かう燃料を止めることが可能となる限りにて、下側からの平面視が V 字形となる屈曲板状以外の形状に、形成されていてもよい。

[0056] こうした変形例 1 について具体的には、図 1 4 に示すように燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 は、下側からの平面視が I 字形の平板状に、形成されていてもよい。あるいは、図 1 5, 1 6 に示すように燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 は、下側からの平面視が例えば半円環形や C 字形等といった円弧形の湾曲板状に、形成されていてもよい。あるいは、図 1 7 に示すように燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 は、下側からの平面視が例えば二箇所にて屈曲した U 字形の屈曲板状に、形成されていてもよい。あるいは、図 1 8 に示すように燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 は、下側からの平面視が円環形の円筒状に、形成されていてもよい。あるいは、燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 の形状として、第一又は第二実施形態の形状と、図 1 4 ~ 1 8 に示す形状のうち少なくとも一種類とが、組み合わされていてもよい。

[0057] ここで特に変形例 1 について、図 1 5 ~ 1 7 に示す如き形状は、底壁側開口 3 1 7 d 及び吸入口側開口 3 1 7 c を有して離間側から燃料を溜めることを、可能にする。また特に、図 1 8 に示す如き形状は、底壁側開口 3 1 7 d を有して離間側から燃料を溜めることと、溜まった燃料が底壁 3 1 0 g を一旦経由して内側空間 3 1 2 を吸入口 3 2 a 側へと移動することとを、可能にする。尚、以上において図 1 5 ~ 1 8 は、第一実施形態に関する変形例 1 を示している。

[0058] 変形例 2 として燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 の底壁側開口 3 1 7 d は、図 1 9 に示すように、底壁 3 1 0 g から離間することで、底壁 3 1 0 g によっては覆われていなくてもよい。尚、図 1 9 は、第一実施形態に関する変形例 2 を示している。

- [0059] 変形例 3 として燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 は、図 2 0 に示すように、支持枠 3 1 4, 2 3 1 4 からは突出していなくてもよい。かかる変形例 3 の場合に燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 は、内側空間 3 1 2 における離間側縁部には配置されず、内側空間 3 1 2 において離間側縁部よりも吸入口 3 2 a 側の複数部分のみに配置される。尚、図 2 0 は、第一実施形態に関する変形例 3 を示している。
- [0060] 変形例 4 として燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 は、複数の同心円 C c の各々上に一つずつ設けられていてもよい。変形例 5 として、互いに隣接する同心円 C c 上の燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 同士は、それら同心円 C c の径方向において実質完全に重なることで、周方向にずれていなくてもよい。
- [0061] 変形例 6 として燃料ストッパ 3 1 7, 2 3 1 7 は、図 2 1 に示すように、互いに偏心した真円 C c 及び楕円 C e のいずれか上に所定数（例えば図 2 1 では複数）ずつ、配列されていてもよい。尚、図 2 3 は、第一実施形態に関する変形例 6 を示している。また、図 2 1 において符号 O c は、真円 C c の中心点であって、吸入口 3 2 a 及び連通口 3 1 3 に共通の中心点を、指示している。一方、図 2 1 において符号 O e は、楕円 C e の中心点を指示している。
- [0062] 変形例 7 として第一実施形態の支持エレメント 3 1 1 には、第二実施形態のビーム 2 3 1 5 が追加されていてもよい。変形例 8 として燃料供給装置 1 には、サブタンク 2 0 が設けられていなくてもよい。変形例 9 として吸入口 3 2 a の開口 3 2 c は、例えば横方向等の下側以外に向けて開口していてもよい。
- [0063] 変形例 1 0 としてサクションフィルタ 3 1 には、フィルタスクリーン 3 1 0 を外側から支持するように、硬質の外骨格エレメントが設けられていてもよい。また、かかる変形例 1 0 の場合に外骨格エレメントは、サブタンク 2 0 の底部 2 0 b と接触することで、サブタンク 2 0 及び燃料タンク 1 0 により支持されるように、配置されてもよい。
- [0064] 変形例 1 1 としてフィルタスクリーン 3 1 0 は、内側空間 3 1 2 の少なく

とも一部を少なくとも底壁 3 1 0 g により下側から覆っている限りにて、燃料及びエアの透過しない素材により部分的に形成されていてもよい。例えばフィルタシート 3 1 0 d が、燃料及びエアの透過しない素材により形成されていてもよい。あるいは、フィルタシート 3 1 0 c, 3 1 0 d の一部ずつが、燃料及びエアの透過しない素材により形成されていてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 車両の燃料タンク（２）内において燃料を濾過してから燃料ポンプ（３２）の吸入口（３２ａ）に吸入させるサクシヨンフィルタ（３１）において、
- 前記吸入口（３２ａ）から吸入負圧の作用する内側空間（３１２）を覆って設けられており、燃料及びエアの透過する透過壁（３１０ｆ）として前記内側空間（３１２）を形成している底壁（３１０ｇ）を含み、前記透過壁（３１０ｆ）における透過燃料を濾過するフィルタスクリーン（３１０）と、
- 前記吸入口（３２ａ）から前記底壁（３１０ｇ）に沿って離間する離間側へ向かって複数設けられており、前記内側空間（３１２）において前記底壁（３１０ｇ）側へ向かって延びている燃料ストoppa（３１７，２３１７）とを、備えるサクシヨンフィルタ。
- [請求項2] 前記燃料ストoppa（３１７，２３１７）は、前記底壁（３１０ｇ）側へ向かって開口して前記離間側から燃料を溜める燃料溜め部（３１８）を、有する請求項１に記載のサクシヨンフィルタ。
- [請求項3] 前記燃料溜め部（３１８）において前記底壁（３１０ｇ）側の開口（３１７ｄ）は、前記底壁（３１０ｇ）により覆われている請求項２に記載のサクシヨンフィルタ。
- [請求項4] 前記燃料溜め部（３１８）は、前記吸入口（３２ａ）側へ向かって開口している請求項２又は３に記載のサクシヨンフィルタ。
- [請求項5] 前記燃料ストoppa（３１７，２３１７）は、前記内側空間（３１２）において前記離間側の縁部（３１４）と、前記内側空間（３１２）において前記縁部（３１４）よりも前記吸入口（３２ａ）側の複数部分（３１５）とに、配置されている請求項１～４のいずれか一項に記載のサクシヨンフィルタ。
- [請求項6] 前記燃料ストoppa（３１７，２３１７）は、前記吸入口（３２ａ）を中心とした複数の同心円（Ｃｃ）の各々上において周方向に複数ず

つ配列されている請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のサクシヨンフィルタ。

[請求項7] 互いに隣接する前記同心円上の前記燃料ストッパ（3 1 7, 2 3 1 7）同士は、前記周方向にずれて配置されている請求項 6 に記載のサクシヨンフィルタ。

[請求項8] 前記周方向において複数の前記燃料ストッパ（2 3 1 7）の下端部（2 3 1 7 b）同士を接続しており、前記内側空間（3 1 2）において前記離間側へ向かう燃料を止める補助ストッパ（2 3 1 5）を、さらに備える請求項 6 又は 7 に記載のサクシヨンフィルタ。

[請求項9] 前記内側空間（3 1 2）に收容されて前記フィルタスクリーン（3 1 0）を支持する支持エレメント（3 1 1, 2 3 1 1）を、さらに備え、

前記燃料ストッパ（3 1 7, 2 3 1 7）は、前記支持エレメント（3 1 1, 2 3 1 1）に設けられる請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のサクシヨンフィルタ。

[請求項10] 車両の燃料タンク（2）内から前記燃料タンク（2）外の内燃機関（3）側へ燃料を供給する燃料供給装置（1）であって、

前記燃料タンク（2）内において吸入口（3 2 a）に吸入した燃料を、前記燃料タンク（2）外へ向かって吐出する燃料ポンプ（3 2）と、

前記燃料タンク（2）内において燃料を濾過してから前記吸入口（3 2 a）に吸入させるサクシヨンフィルタ（3 1）とを、含んで構成され、

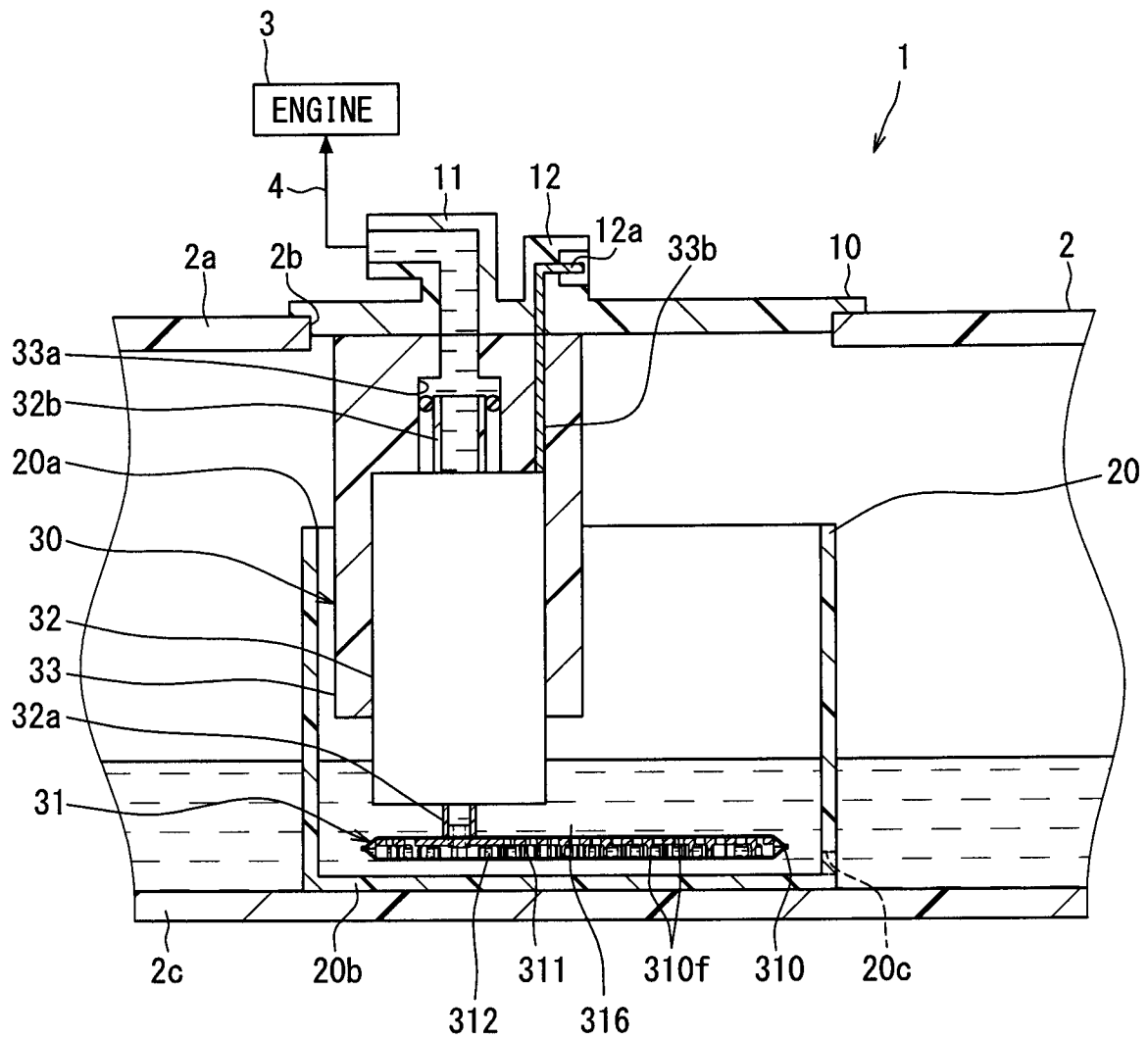
前記サクシヨンフィルタ（3 1）は、

前記吸入口（3 2 a）から吸入負圧の作用する内側空間（3 1 2）を覆って設けられており、燃料及びエアの透過する透過壁（3 1 0 f）として前記内側空間（3 1 2）を形成している底壁（3 1 0 g）を含み、前記透過壁（3 1 0 f）における透過燃料を濾過するフィルタ

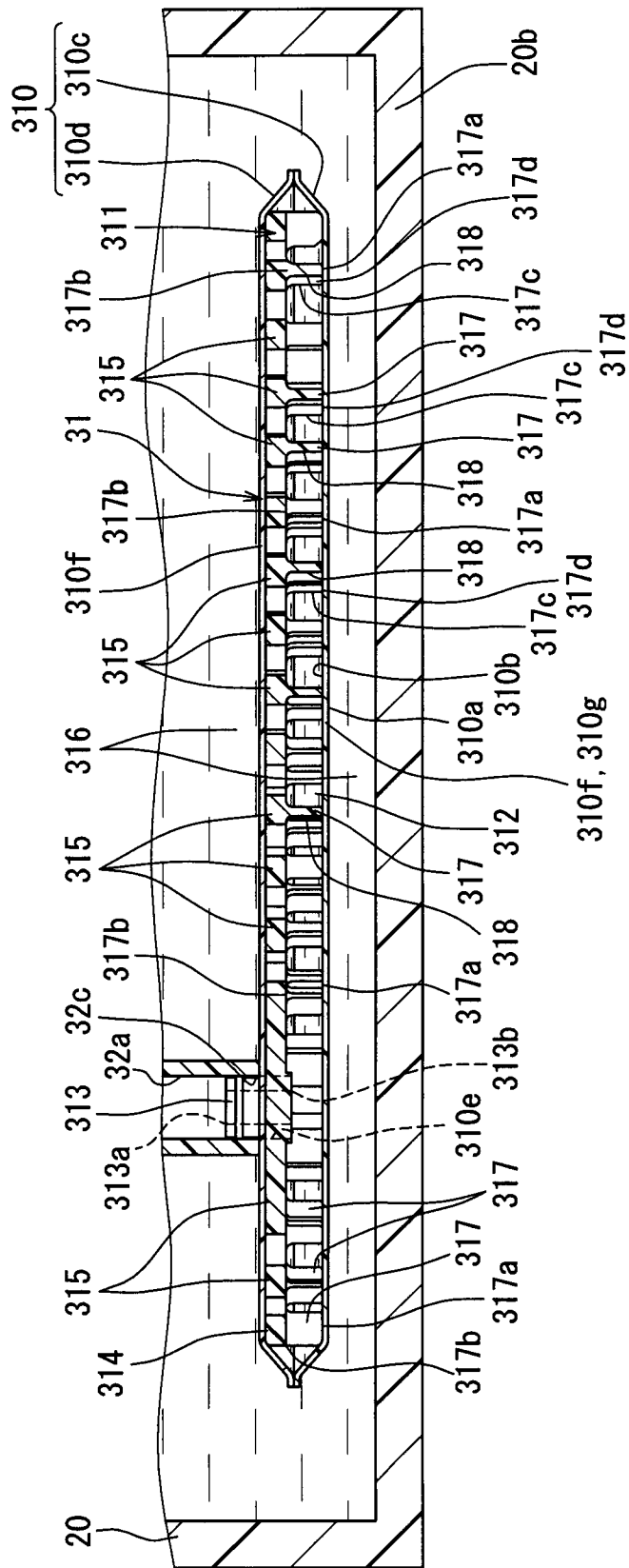
スクリーン（３１０）と、

前記吸入口（３２ａ）から前記底壁（３１０ｇ）に沿って離間する離間側へ向かって複数設けられており、前記内側空間（３１２）において前記底壁（３１０ｇ）側へ向かって延びている燃料ストッパ（３１７，２３１７）とを、備える燃料供給装置。

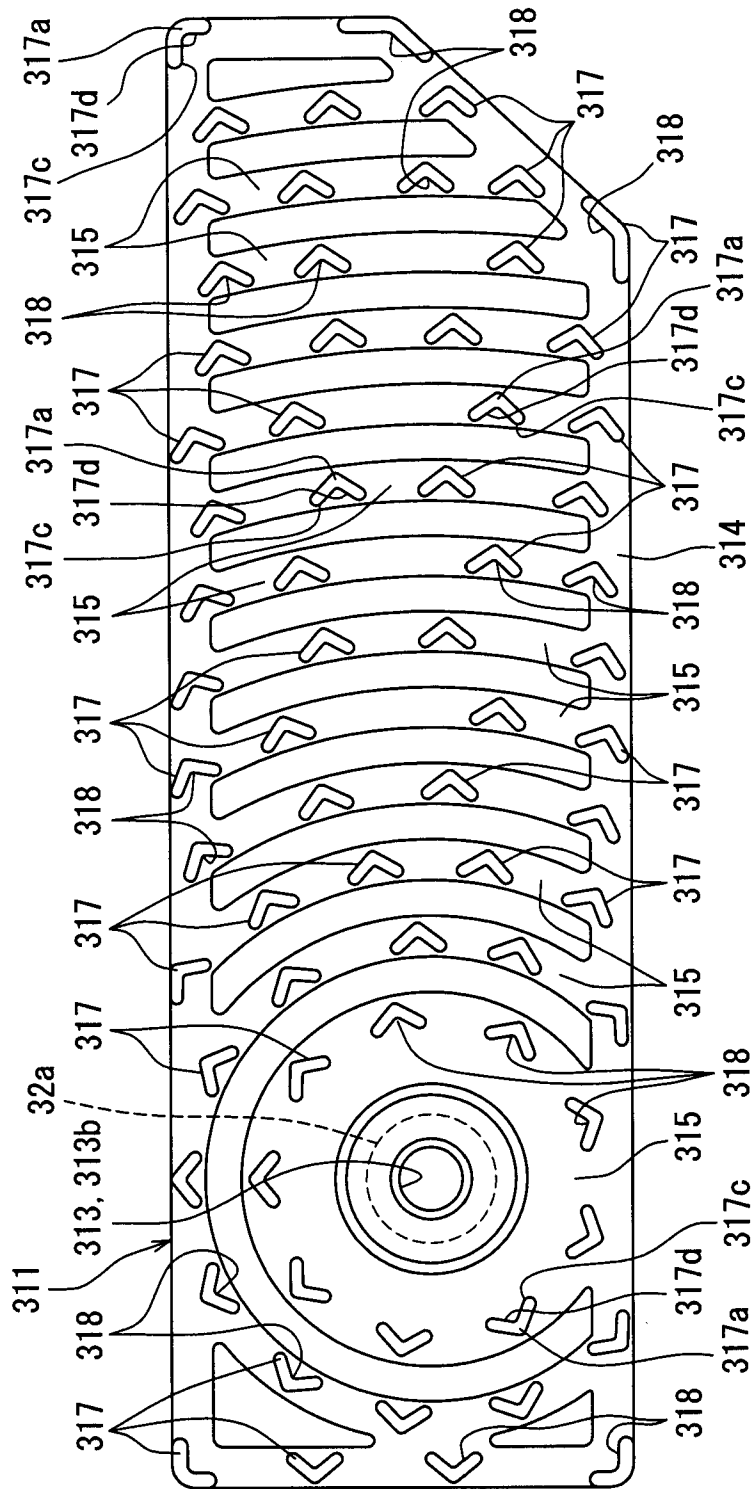
[図1]



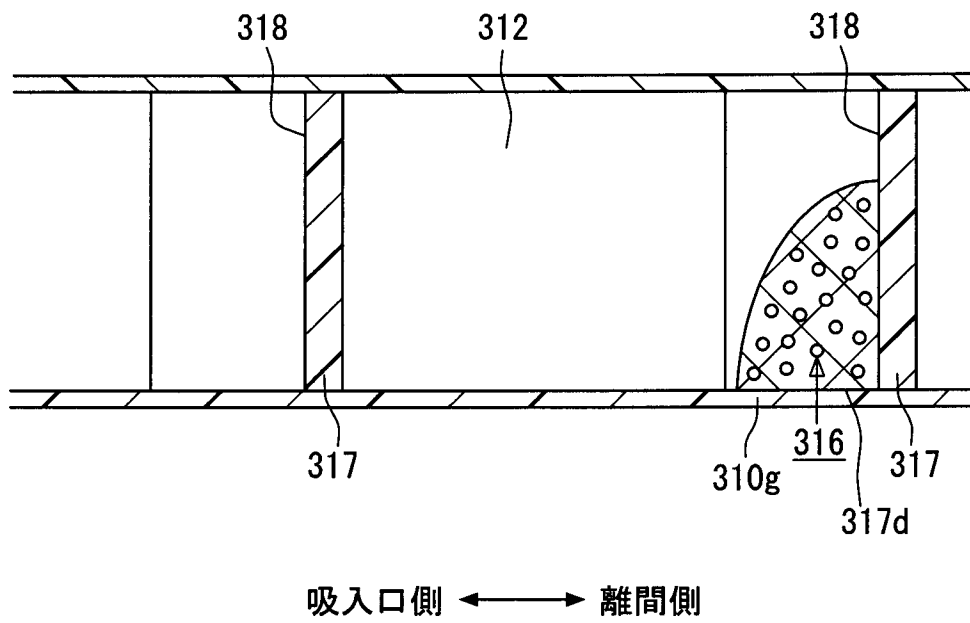
[図2]



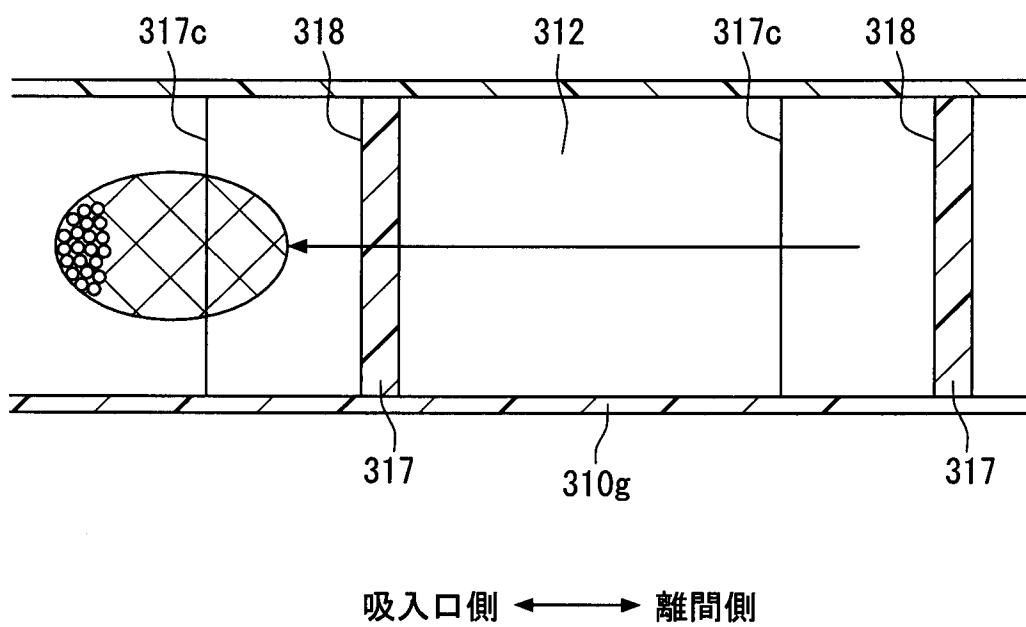
[図4]



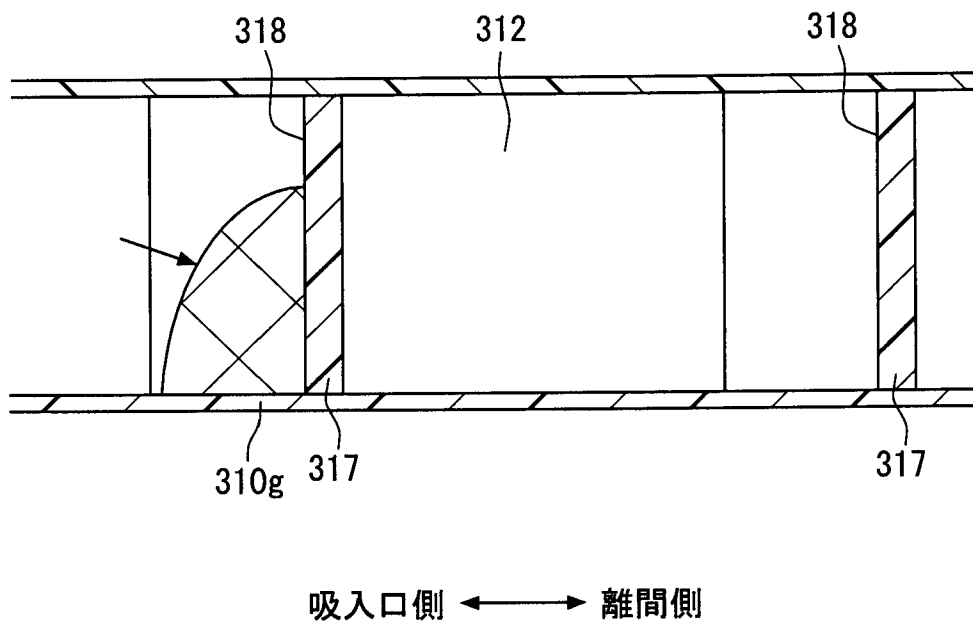
[図6]



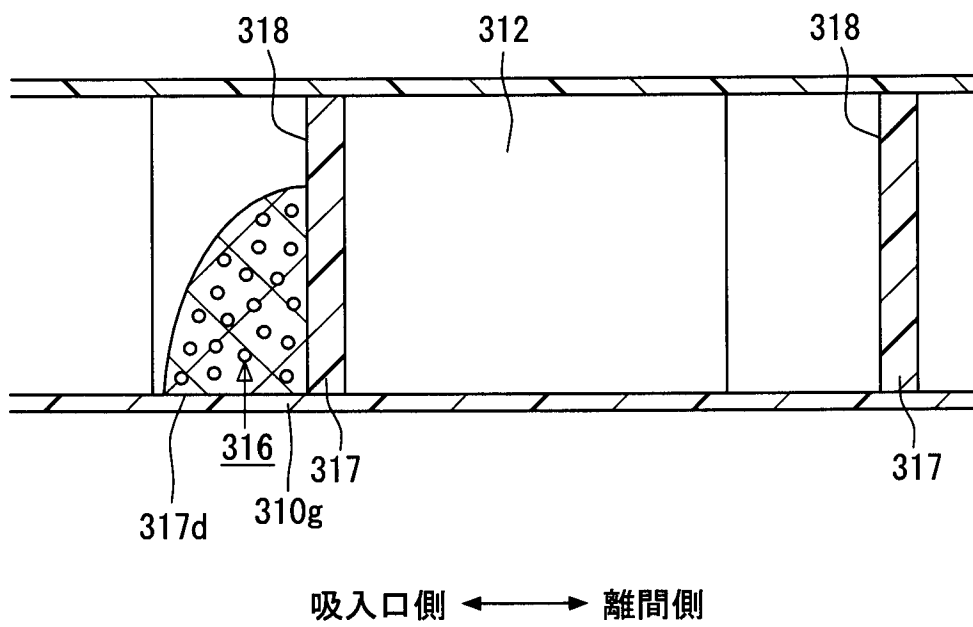
[図7]



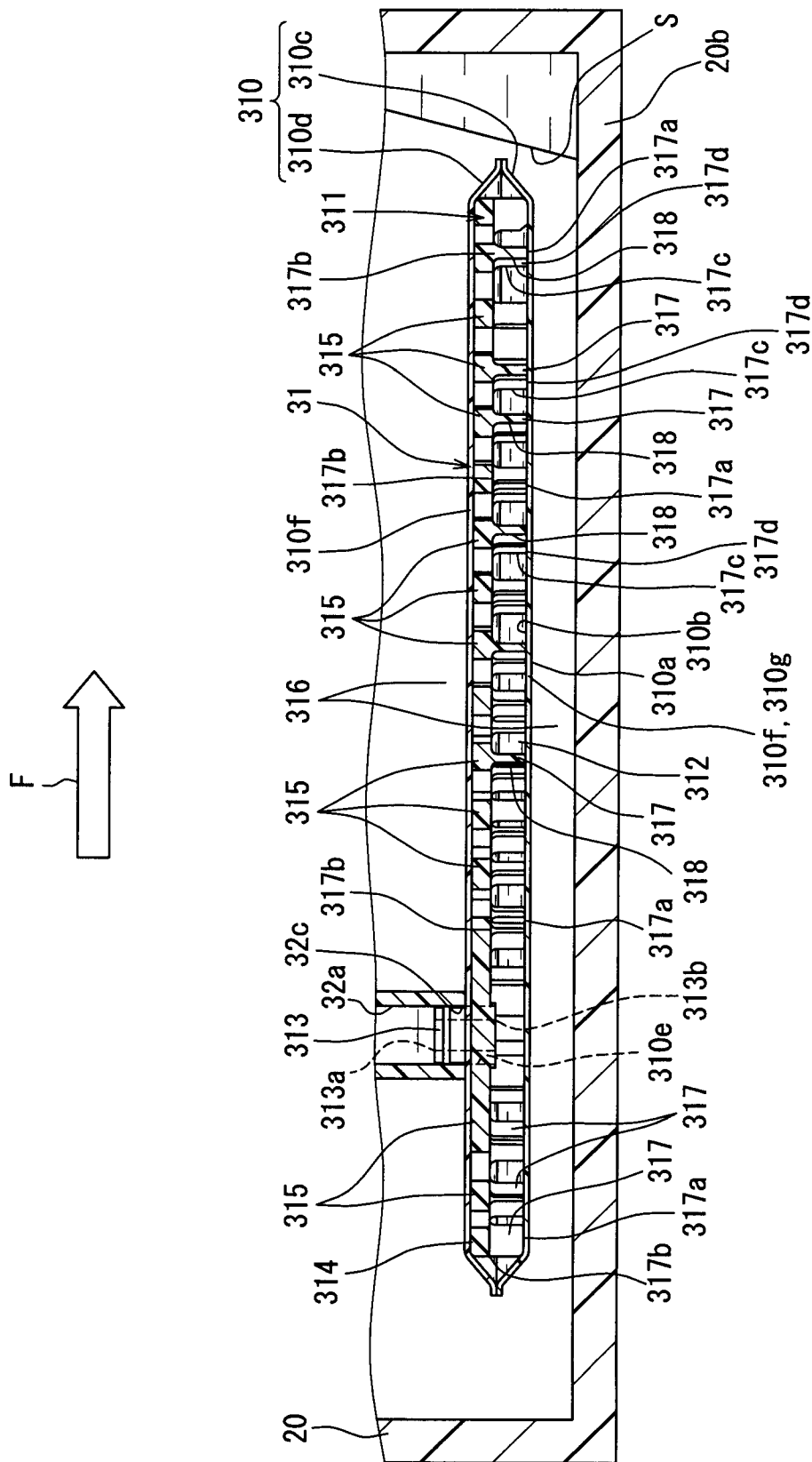
[図8]



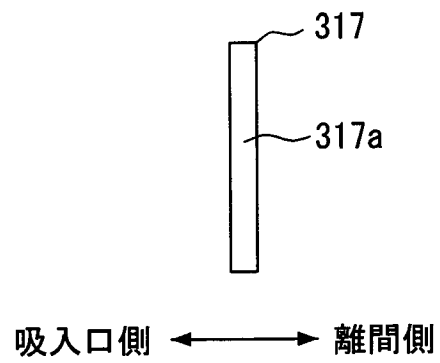
[図9]



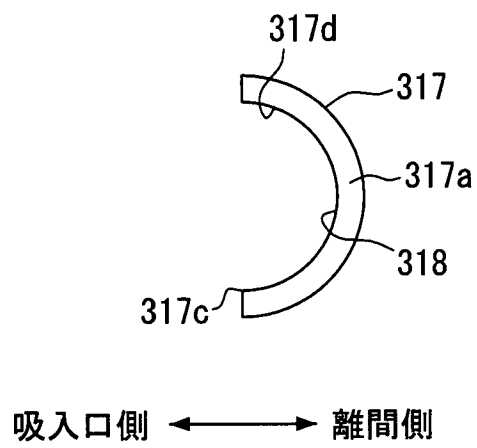
[図10]



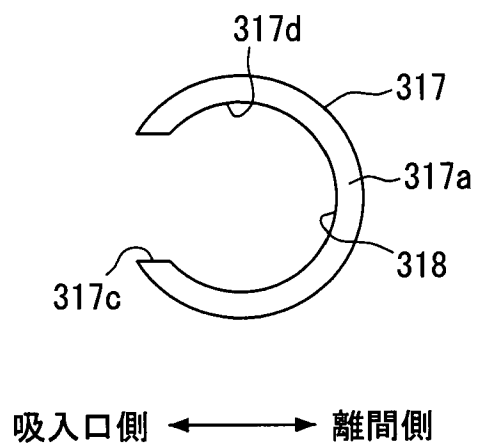
[図14]



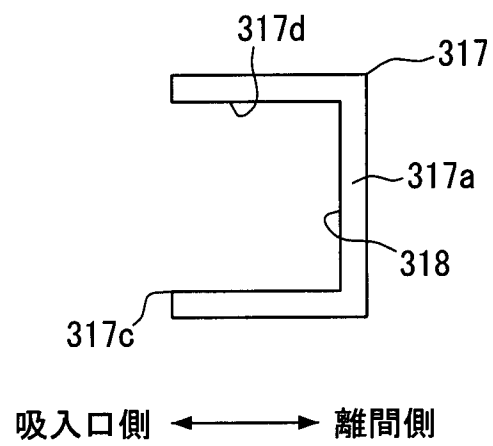
[図15]



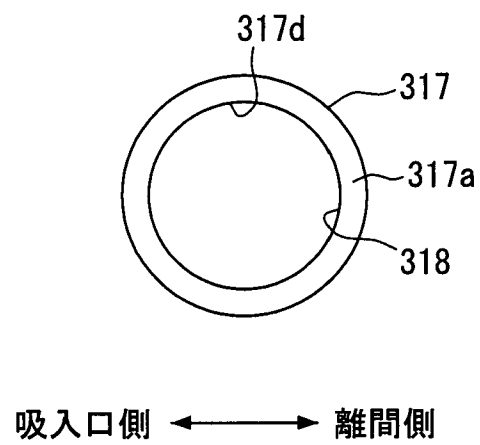
[図16]



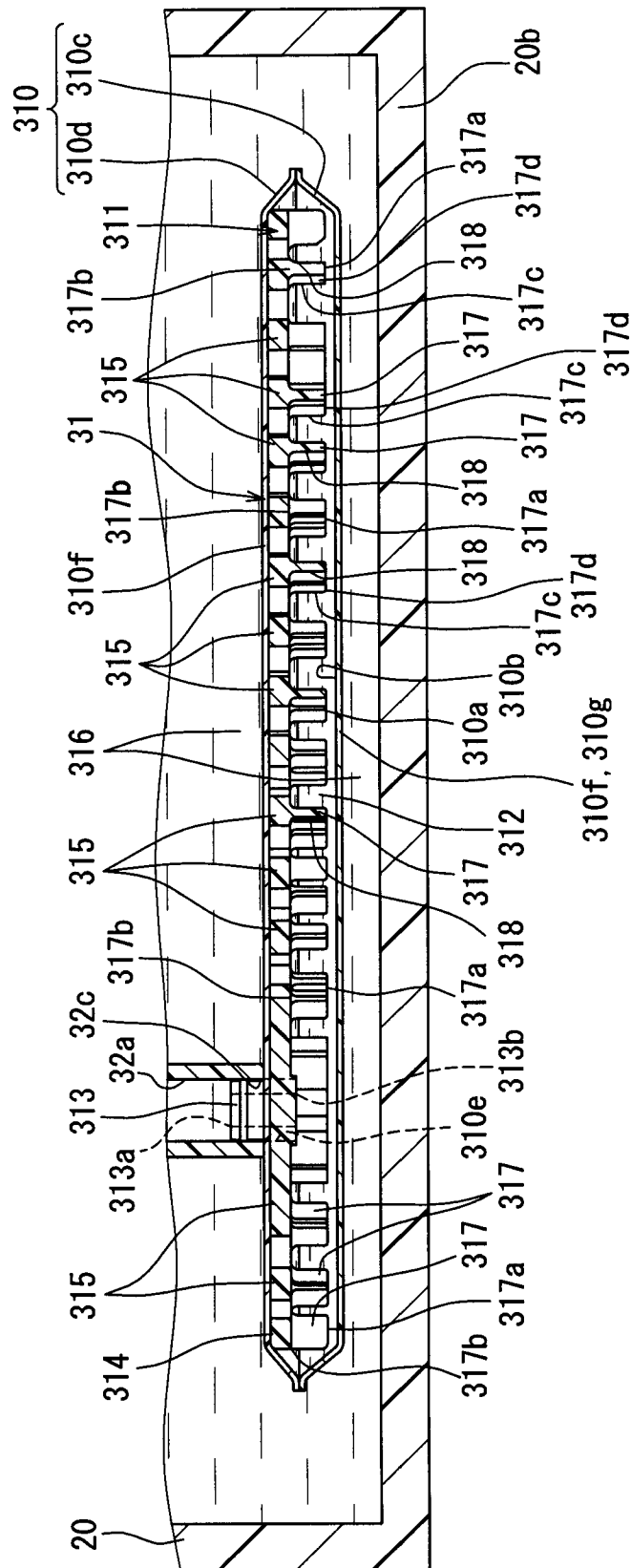
[図17]



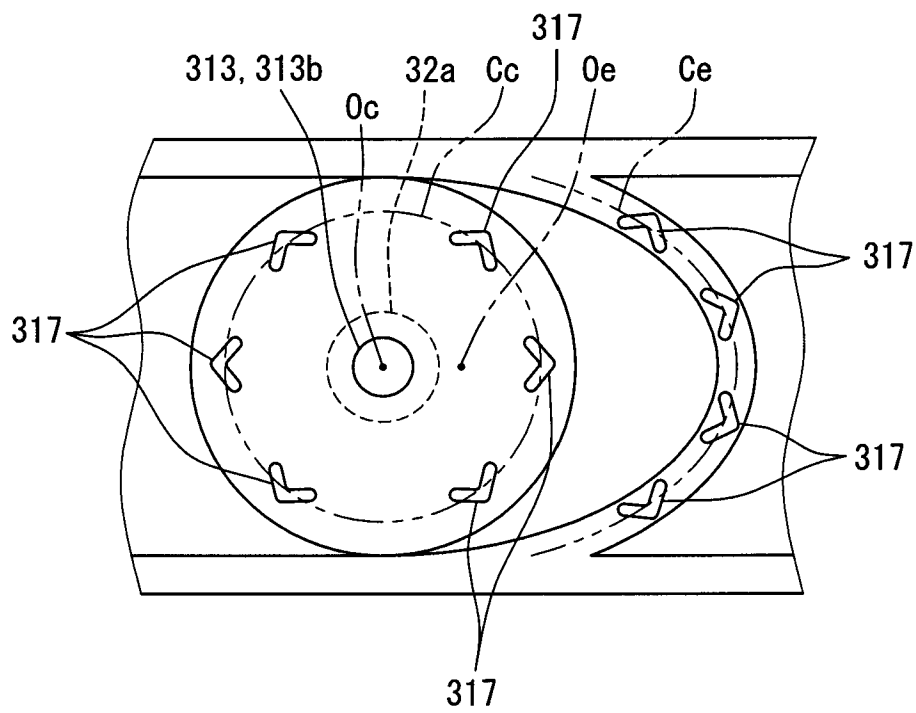
[図18]



[図19]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/002842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M37/10(2006.01)i, B01D29/11(2006.01)i, B01D29/13(2006.01)i, B01D35/02(2006.01)i, F02M37/22(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)

F02M37/10, B01D29/11, B01D29/13, B01D35/02, F02M37/22

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X A	JP 2015-155700 A (Denso Corp.), 27 August 2015 (27.08.2015), paragraphs [0013] to [0091]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1, 5-7, 9-10 2-4, 8
A	JP 2003-028019 A (Nifco Inc.), 29 January 2003 (29.01.2003), paragraphs [0020] to [0061]; fig. 2, 8 to 10 & US 2003/0010692 A1 paragraphs [0054] to [0119]; fig. 2, 8 to 10	1-10
A	WO 2014/041907 A1 (Mitsuba Corp.), 20 March 2014 (20.03.2014), paragraphs [0017] to [0063]; fig. 3, 8 to 12 (Family: none)	1-10

☒ 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
27 March 2017 (27.03.17)

Date of mailing of the international search report
04 April 2017 (04.04.17)

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/JP2017/002842

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-112333 A (Nifco Inc.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraphs [0020] to [0052]; fig. 2 to 9 & CN 102477924 A	1-10
A	JP 2003-126618 A (Kyosan Denki Co., Ltd.), 07 May 2003 (07.05.2003), paragraphs [0025] to [0092]; fig. 6, 10, 13 (Family: none)	1-10
A	JP 2014-196669 A (Keihin Corp.), 16 October 2014 (16.10.2014), paragraphs [0020] to [0046]; fig. 1 to 5 & WO 2014/156862 A1 & CN 105190014 A	1-10
A	JP 7-148405 A (Nifco Inc.), 13 June 1995 (13.06.1995), paragraphs [0019] to [0036]; fig. 2 to 9 & US 5547568 A fig. 2 to 9 & GB 9419977 A0 & KR 10-0130025 B	1-10
A	US 2010/0300950 A1 (KADLER Matthias), 02 December 2010 (02.12.2010), & DE 102007046256 A1 & KR 10-2010-0061554 A & CN 101809275 A & BR PI0817457 A2	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02M37/10(2006.01)i, B01D29/11(2006.01)i, B01D29/13(2006.01)i, B01D35/02(2006.01)i, F02M37/22(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. F02M37/10, B01D29/11, B01D29/13, B01D35/02, F02M37/22

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X A	JP 2015-155700 A (株式会社デンソー) 2015.08.27, 段落[0013]-[0091], 図 1-10 (ファミリーなし)	1, 5-7, 9-10 2-4, 8
A	JP 2003-028019 A (株式会社ニフコ) 2003.01.29, 段落[0020]-[0061], 図 2, 8-10 & US 2003/0010692 A1, [0054]-[0119], Fig. 2, 8-10	1-10
A	WO 2014/041907 A1 (株式会社ミツバ) 2014.03.20, 段落[0017]-[0063], 図 3, 8-12 (ファミリーなし)	1-10

☑ 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

27.03.2017

国際調査報告の発送日

04.04.2017

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)

木村 麻乃

3G

4030

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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	JP 2012-112333 A (株式会社ニフコ) 2012. 06. 14, 段落[0020]-[0052], 図 2-9 & CN 102477924 A	1-10
A	JP 2003-126618 A (京三電機株式会社) 2003. 05. 07, 段落[0025]-[0092], 図 6, 10, 13 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2014-196669 A (株式会社ケーヒン) 2014. 10. 16, 段落[0020]-[0046], 図 1-5 & WO 2014/156862 A1 & CN 105190014 A	1-10
A	JP 7-148405 A (株式会社ニフコ) 1995. 06. 13, 段落[0019]-[0036], 図 2-9 & US 5547568 A, Fig. 2-9 & GB 9419977 A0 & KR 10-0130025 B	1-10
A	US 2010/0300950 A1 (KADLER Matthias) 2010. 12. 02, & DE 102007046256 A1 & KR 10-2010-0061554 A & CN 101809275 A & BR PI0817457 A2	1-10