

(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
2020年5月14日(14.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/095409 A1

(51) 国際特許分類:

F02M 35/024 (2006.01) F02M 35/16 (2006.01)
F02M 35/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/041494

(22) 国際出願日: 2018年11月8日(08.11.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 岩本 哲範 (IWAMOTO Tetsunori); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).

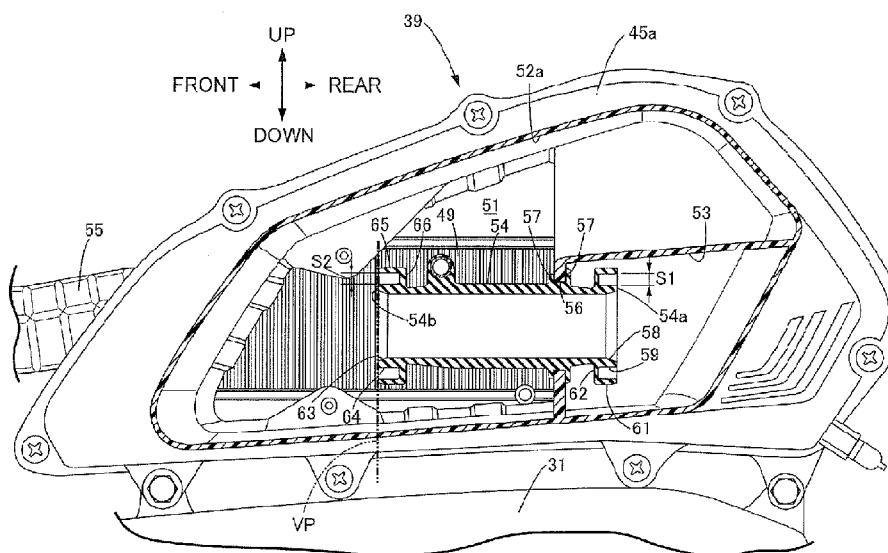
新村 裕幸 (SHIMMURA Hiroyuki); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 清水孝彦 (SHIMIZU Takahiko); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人落合特許事務所 (OCHIAI & CO.); 〒1100016 東京都台東区台東2丁目6番3号 T Oビル Tokyo (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, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: AIR CLEANER

(54) 発明の名称: エアクリナー



(57) Abstract: An air cleaner (39) is provided with: a cleaner case (45) in which are formed a pre-purification chamber (52a) connecting to the outside air and a purification chamber (52b) connecting to a combustion chamber of an engine (29) to which purified air is supplied; a cleaner element (49) that is arranged between the pre-purification chamber (52a) and the purification chamber (52b) and that purifies outside air; and an air intake duct (54) that is secured to the cleaner case (45) and that has an upstream end (54a) which opens into a space outside the cleaner case (45) and a downstream

KN, KP, KR, KW, 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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

end (54b) which faces the pre-purification chamber (52a), wherein a peripherally extending wall body (65) that maintains a gap (S2) with the outer peripheral surface of the air intake duct (54) is arranged at the downstream end (54b) of the air intake duct (54). Negative pressure waves flow smoothly into the downstream end (54b) of the air intake duct (54) without flowing backwards in a vortex along the inner periphery of the downstream end (54b).

(57) 要約：外気に通じる未浄化室（52a）、および、浄化空気の供給先であるエンジン（29）の燃焼室に通じる浄化室（52b）を形成するクリーナーケース（45）と、未浄化室（52a）および浄化室（52b）の間に配置され、外気を浄化するクリーナーエレメント（49）と、クリーナーケース（45）に固定されて、クリーナーケース（45）外の空間に開口する上流端（54a）、および、未浄化室（52a）に臨む下流端（54b）を有する吸気ダクト（54）とを備えるエアクリーナー（39）において、吸気ダクト（54）の下流端（54b）には、吸気ダクト（54）の外周面との間に間隔（S2）を維持し周方向に延びる壁体（65）が配置される。負圧の圧力波は吸気ダクト（54）の下流端（54b）の内周に沿って渦巻き逆流せずにスムーズに下流端（54b）に流入する。

明 細 書

発明の名称 : エアクリナー

技術分野

[0001] 本発明は、外気に通じる未浄化室、および、浄化空気の供給先であるエンジンの燃焼室に通じる浄化室を形成するクリーナーケースと、未浄化室および浄化室の間にクリーナーケース内に配置されるクリーナーエレメントと、クリーナーケースに固定されて、クリーナーケース外の空間に開口する上流端、および、未浄化室に臨む下流端を有する吸気ダクトとを備えるエアクリナーに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、自動二輪車でキャブレターに空気を導く吸気ダクトを開示する。吸気ダクトは、キャブレターに接続される管状部と、管状部の吸気上流側に設けられて管状部よりも大きい内径を有するチャンバー部と、管状部に連続してチャンバー部の内部空間へと突出し、管状部の流路に連通する延長流路を形成する延長内壁部とを備える。管状部の流路が延長されることで、管状部から導入される気流の乱流が抑制され、気流の整流が実現される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本特開2011-43165号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] エンジンの吸気では脈動効果が利用される。吸気弁が開くと、負圧の圧力波が生じて浄化室および未浄化室を経て吸気ダクトの下流端から吸気ダクトの上流端に向かって音速で伝播する。圧力波は吸気ダクトの上流端で反転して正圧となって跳ね返り吸気ダクトの下流端から未浄化室および浄化室に戻ってくる。脈動効果の利用にあたって、さらなる吸気効率の向上が模索される。

[0005] 本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、さらに吸気効率を高めることができるエアクリーナーを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第1側面によれば、外気に通じる未浄化室、および、浄化空気の供給先であるエンジンの燃焼室に通じる浄化室を形成するクリーナーケースと、前記未浄化室および前記浄化室の間に配置され、外気を浄化するクリーナーエレメントと、前記クリーナーケースに固定されて、前記クリーナーケース外の空間に開口する上流端、および、前記未浄化室に臨む下流端を有する吸気ダクトとを備えるエアクリーナーにおいて、前記吸気ダクトの下流端には、前記吸気ダクトの外周面との間に間隔を維持し周方向に延びる壁体が配置される。

[0007] 第2側面によれば、第1側面の構成に加えて、エアクリーナーは、前記吸気ダクトの外周面から外側に広がって前記吸気ダクトの外周面に前記壁体の上流端を一体化するフランジを有する。

[0008] 第3側面によれば、第1または第2側面の構成に加えて、前記壁体の下流端は、前記吸気ダクトの下流端と同一仮想平面にある、もしくは、前記下流端は前記仮想平面に交差する。

[0009] 第4側面によれば、第1～第3側面のいずれか1の構成に加えて、エアクリーナーは、周方向に前記壁体に連続し、前記吸気ダクトの外周面に前記壁体を一体化する結合体を有する。

[0010] 第5側面によれば、第4側面の構成に加えて、前記吸気ダクトの外周面と前記壁体の内周面とで形成される間隙はU字形状の端部を有する。

[0011] 第6側面によれば、第1～第3側面のいずれか1の構成に加えて、前記壁体は周方向に途切れなく連続し周方向に全周にわたって前記吸気ダクトの外周面との間に間隔を形成する。

[0012] 第7側面によれば、第1～第6側面のいずれか1の構成に加えて、前記吸気ダクトの下流端は前記クリーナーエレメントに指向するように曲がる。

発明の効果

- [0013] 第1側面によれば、吸気ダクトの下流端に壁体が配置されることから、負圧の圧力波が吸気ダクトの下流端から上流端に向かって伝播する際に、負圧の圧力波は下流端の内周に沿って渦巻き逆流せずにスムーズに下流端に流入する。圧力波は効率的に上流端に向かって伝播する。圧力波は吸気ダクトの上流端で位相反転し、正圧の圧力波は上流端から下流端に伝播する。圧力波が下流端から未浄化室に流入する際に、圧力波は壁体の影響を受けずにスムーズに未浄化室に流れ込む。こうして吸気効率は高められることができる。よって運転性能は向上する。
- [0014] 第2側面によれば、壁体は吸気ダクトに一体化されるので、成形性は高められ、ひいては生産性は向上することができる。
- [0015] 第3側面によれば、下流端の内周に向かう渦巻き逆流の発生を低減しながら吸気効率を効果的に高めることができる。
- [0016] 第4側面によれば、吸気ダクトの外周面では、結合体の領域で壁体は省略されることができる。壁体の配置にも拘わらず吸気ダクトの下流端の外形はできる限り縮小されることができる。その結果、クリーナーケースは小型化されることができる。
- [0017] 第5側面によれば、吸気ダクトの外周面と壁体との間に区画される間隙の端部が曲率面で形成されるので、乱流の発生が抑制され、吸気効率は良好に高められることができる。
- [0018] 第6側面によれば、負圧の圧力波は最大限に効率的に吸気ダクトの下流端に流入することができる。
- [0019] 第7側面によれば、未浄化の空気は未浄化室に流入し効果的にクリーナーエレメントに流入することができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]図1は本発明の一実施形態に係る鞍乗り型車両（自動二輪車）の全体像を概略的に示す側面図である。（第1の実施の形態）
- [図2]図2は図1の2-2線に沿って切断された第1実施形態に係るエアクリナーの拡大断面図である。（第1の実施の形態）

[図3]図3は図2の3－3線に沿った拡大垂直断面図である。（第1の実施の形態）

[図4]図4は図2の4－4線に沿った拡大垂直断面図である。（第1の実施の形態）

[図5]図5は吸入ダクトの下流端で圧力の出入りの様子を概略的に示す概念図である。（第1の実施の形態）

[図6]図6は第2実施形態に係るエアクリナーの拡大断面図である。（第2の実施の形態）

[図7]図7は図6の7－7線に沿った拡大断面図である。（第2の実施の形態）

[図8]図8は図7に対応し、第2実施形態の変形例に係るエアクリナーの拡大断面図である。（第2の実施の形態）

符号の説明

- [0021] 2 9…エンジン
- 3 9…エアクリナー
- 4 5…クリナーケース
- 4 9…クリナーエレメント
- 5 2 a…未浄化室
- 5 2 b…浄化室
- 5 4…吸気ダクト
- 5 4 a…上流端
- 5 4 b…下流端
- 6 5…壁体
- 6 6…フランジ
- 7 1…エアクリナー
- 7 2…クリナーケース
- 7 3…クリナーエレメント
- 7 5 a…未浄化室

7 5 b …浄化室

7 6 …吸気ダクト

7 6 a …上流端

7 6 b …下流端

8 5 …壁体

8 6 …結合体

8 6 a …曲率面

8 7 …フランジ

S 2 …間隔

発明を実施するための形態

[0022] 以下、添付図面を参照しつつ本発明の一実施形態を説明する。なお、以下の説明では、前後、上下および左右の各方向は自動二輪車に搭乗した乗員から見た方向をいう。

(1) 第1実施形態に係るエアクリナー

[0023] 図1は鞍乗り型車両の一実施形態に係るスクーター型自動二輪車を概略的に示す。自動二輪車11は、車体フレーム12と、車体フレーム12に装着される車体カバー13とを備える。車体フレーム12のヘッドパイプには、車軸14回りに回転自在に前輪WFを支持するフロントフォーク15と棒状の操向ハンドル16とが操向可能に支持される。

[0024] 車体カバー13にはリアフレームの上方で乗員シート17が搭載される。車体カバー13は、ヘッドパイプを前方から覆うフロントカバー21と、フロントカバー21から連続するレッグシールド22と、レッグシールド22の下端から連続して、乗員シート17および前輪WFの間でメインフレームの上方に配置されるステップフロア23と、リアフレーム上で乗員シート17を支持するリアカバー24とを備える。

[0025] リアカバー24の下方の空間にはユニットスイング式の駆動ユニット25が配置される。駆動ユニット25は、リアフレームの前端に結合されるブラケット26に、リンク27を介して上下方向に揺動自在に連結される。駆動

ユニット 25 の後端には水平軸回りで回転自在に後輪 WR が支持される。リンク 27 およびブラケット 26 から離れた位置でリアフレームと駆動ユニット 25 との間にはリアクッションユニット 28 が配置される。駆動ユニット 25 は、空冷式単気筒のエンジン 29 と、エンジン 29 のエンジン本体 29 a に結合されて、エンジン 29 の出力を後輪 WR に伝達する伝動装置を収容する伝動ケース 31 とを備える。

[0026] エンジン 29 のエンジン本体 29 a は、回転軸線回りで回転自在にクランクシャフトを支持するクランクケース 33 と、クランクケース 33 に結合されるシリンダーブロック 34 と、シリンダーブロック 34 に結合されるシリンダーヘッド 35 と、シリンダーヘッド 35 に結合されるヘッドカバー 36 とを備える。シリンダーブロック 34 にはピストンの線形往復運動を案内するシリンダーが形成される。ピストンとシリンダーヘッド 35 との間に燃焼室は形成される。ピストンの線形往復運動に応じてエンジン 29 の吸気行程、圧縮行程、燃焼行程および排気行程は繰り返される。

[0027] シリンダーヘッド 35 には、燃焼室に通じる吸気道に接続される吸気装置 37 と、燃焼室に通じる排気道に接続される排気装置 38 とが結合される。吸気装置 37 は、伝動ケース 31 に支持されるエアクリーナー 39 と、エアクリーナー 39 およびシリンダーヘッド 35 の間に配置されるスロットルボディ 41 とを備える。スロットルボディ 41 ではスロットルの働きでエアクリーナー 39 から供給される浄化空気の流量が調整される。

[0028] シリンダーヘッド 35 の上部側壁には燃料噴射弁 42 が取り付けられる。燃料噴射弁 42 から浄化空気に燃料が噴射されて混合気は形成される。シリンダーヘッド 35 には吸気道の開閉を司る吸気弁が配置される。エンジン 29 の吸気行程では、吸気弁の開き動作に連動してピストンがシリンダーヘッド 35 から遠ざかって吸気道に負圧が生成される。こうして混合気は燃焼室に導入される。

[0029] 排気装置 38 は、シリンダーヘッド 35 の下部側壁からエンジン本体 29 a の下方を通して後方に延びる排気管 43 と、排気管 43 の下流端に接続さ

れてクランクケース 33 に連結される排気マフラー（図示されず）とを備える。燃焼後の空気は排気弁の作用を経て燃焼室から排出される。

[0030] 第 1 実施形態に係るエアクリーナー 39 は、外気および浄化空気の供給先（エンジン 29）に通じる内部空間を形成するクリーナーケース 45 と、クリーナーケース 45 に固定されて、自動二輪車 11 の車幅方向外側からクリーナーケース 45 の外面を覆うケースカバー 46 とを備える。ケースカバー 46 には、クリーナーケース 45 の外面とケースカバー 46 とで区画される待機室に外気の空間を接続する開口 47 が形成される。ケースカバー 46 の開口 47 には、後輪 WR の回転軸線に直交する平面に平行に広がる複数の羽板で形成されるルーバー 48 が配置される。

[0031] 図 2 に示されるように、クリーナーケース 45 は、クランクシャフトの回転軸線に直交する仮想平面に平行な垂直面 VP に沿って合わせ面で相互に結合される第 1 器体 45 a および第 2 器体 45 b を有する。第 1 器体 45 a および第 2 器体 45 b は例えば樹脂材から成型される。第 1 器体 45 a および第 2 器体 45 b の間にはクリーナーエレメント 49 を保持する隔壁 51 が挟まれる。クリーナーケース 45 は、隔壁 51 および第 1 器体 45 a の間に、外気空間に通じる未浄化室 52 a を形成し、隔壁 51 および第 2 器体 45 b の間に、浄化空気の供給先であるエンジン 29 の燃焼室に通じる浄化室 52 b を形成する。こうしてクリーナーケース 45 の内部空間は未浄化室 52 a および浄化室 52 b に仕切られる。未浄化室 52 a および浄化室 52 b の間にクリーナーエレメント 49 は配置される。外気はクリーナーエレメント 49 を通過して浄化され浄化室 52 b に導入される。

[0032] クリーナーケース 45 には、待機室 53 でクリーナーケース 45 外の空間に開口する上流端 54 a、および、クリーナーケース 45 内の未浄化室 52 a に臨む下流端 54 b を有する吸気ダクト 54 と、クリーナーケース 45 の浄化室 52 b 内に位置する上流端 55 a でクリーナーケース 45 の内部空間に開口し、クリーナーケース 45 の外側の下流端 55 b でスロットルボディ 41 に連結されるコネクティングチューブ 55 とが固定される。吸気ダクト

５４およびコネクティングチューブ５５はそれぞれ樹脂材から成型されることができる。吸気ダクト５４およびコネクティングチューブ５５は人力で変形可能な柔軟性を有する。

[0033] 吸気ダクト５４は、隔壁５１に並列に車両の前後方向に延び、取り付け口５６で第１器体４５ａの外壁を貫通する。吸気ダクト５４の外壁面には軸方向から第１器体４５ａの外壁を挟む１対の固定用フランジ５７が形成される。吸気ダクト５４は固定用フランジ５７の働きで第１器体４５ａの貫通孔５６に対して軸方向に固定される。

[0034] 第１器体４５ａの外壁は、車両の前方側で吸気ダクト５４よりも車幅方向外側に位置し、車両の後方側で窪んでケースカバー４６の内面との間に待機室５３を形成する。吸気ダクト５４の下流端５４ｂはクリーナーエレメント４９に指向するように水平方向に曲がる。

[0035] 図３を併せて参照し、吸気ダクト５４の上流端５４ａでは、上流端５４ａに向かって先広がりにはねる内壁面５８が区画される。その一方で、上流端５４ａの外壁面５９は均一径の円筒面に区画される。吸気ダクト５４の上流端５４ａには、吸気ダクト５４の外周（外壁面５９）との間に間隔Ｓ１を維持し周方向に延びる壁体６１が配置される。壁体６１は、上流端５４ａの外壁面５９に同軸の内周面および外周面を区画する。その結果、吸気ダクト５４の樹脂成型にあたって吸気ダクト５４の上流端５４ａは軸方向に型抜けることができる。

[0036] 吸気ダクト５４には、吸気ダクト５４の外壁面から外側に広がって吸気ダクト５４の外壁面に壁体６１の下流端を一体化するフランジ６２が形成される。壁体６１の上流端は、吸気ダクト５４の上流端５４ａを含む仮想平面に接する。すなわち、壁体６１の上流端と吸気ダクト５４の上流端５４ａとは同一仮想平面上にある。その他、壁体６１の上流端は、吸気ダクト５４の上流端５４ａを含む仮想平面よりも後方に延びて仮想平面に交差してもよい。壁体６１は、周方向に途切れなく連続し周方向に全周にわたって吸気ダクト５４の外壁面との間に間隔Ｓ１を形成する。

[0037] 吸気ダクト54の下流端54bでは、下流端54bに向かって先広がりには、拡径する内壁面63が区画される。その一方で、下流端54bの外壁面64は均一径の円筒面に区画される。図4を併せて参照し、吸気ダクト54の下流端54bには、吸気ダクト54の外周（外壁面64）との間に間隔S2を維持し周方向に延びる壁体65が配置される。壁体65は、下流端54bの外壁面64に同軸の円筒体65aと、第1器体45aの内面に向き合って垂直面に沿って広がる平壁体65bとで形成される。壁体65と吸気ダクト54の外壁面64との間隔は平壁体65bで狭められる。平壁体65bの位置で壁体65の外径は縮小する。吸気ダクト54の樹脂成型にあたって吸気ダクト54の下流端54bは軸方向に型抜けすることができる。

[0038] 吸気ダクト54には、吸気ダクト54の外壁面から外側に広がって吸気ダクト54の外壁面に壁体65の上流端を一体化するフランジ66が形成される。壁体65の下流端は、吸気ダクト54の下流端54bを含む仮想平面VPに接する。すなわち、壁体65の下流端と吸気ダクト54の下流端54bとは同一仮想平面VP上にある。その他、壁体65の下流端は、吸気ダクト54の下流端54bを含む仮想平面VPよりも前方に延びて仮想平面VPに交差してもよい。壁体65は、周方向に途切れなく連続し周方向に全周にわたって吸気ダクトの外壁面との間に間隔S2を形成する。

[0039] 次に本実施形態の動作を説明する。エンジン29が作動すると、ピストンの線形往復運動に応じてエンジン29の吸気行程、圧縮行程、燃焼行程および排気行程は繰り返される。エンジン29の吸気行程では、吸気弁の開き動作に連動してピストンがシリンダーヘッド35から遠ざかって吸気道に負圧が生成される。混合気は燃焼室に導入される。

[0040] エンジン29の吸気では脈動効果が利用される。吸気弁が開くと、負圧の圧力波が生じて浄化室52bおよび未浄化室52aを経て吸気ダクト54の下流端54bから吸気ダクト54の上流端54aに向かって音速で伝播する。圧力波は吸気ダクト54の上流端54aで反転して正圧となって跳ね返り吸気ダクト54の下流端54bから未浄化室52aおよび浄化室52bに戻

ってくる。

[0041] このとき、吸気ダクト54の下流端54bに壁体65が配置されることから、負圧の圧力波が吸気ダクト54の下流端54bから上流端54aに向かって伝播する際に、図5(a)に示されるように、負圧の圧力波は下流端54bの内周に沿って渦巻き逆流せずにスムーズに下流端54bに流入する。圧力波は効率的に上流端54aに向かって伝播する。その後、圧力波は吸気ダクト54の上流端54aで位相反転し、正圧の圧力波は上流端54aから下流端54bに伝播する。圧力波が下流端54bから未浄化室52aに流入する際に、図5(b)に示されるように、圧力波は壁体65の影響を受けずにスムーズに未浄化室52aに流れ込む。こうして吸気効率は高められることができる。よって運転性能は向上する。

[0042] 仮に吸気ダクト54の下流端54bに壁体65が形成されないと、負圧の圧力波が吸気ダクト54の下流端54bから上流端54aに向かって伝播する際に、図5(c)に示されるように、負圧の圧力波は下流端54bの内周に沿って渦巻き逆流し、下流端54bに対してスムーズな流入は妨げられる。その結果、吸気効率は低下してしまう。よって運転性能の向上を見込めない。

[0043] 吸気ダクト54では、壁体61の上流端は、吸気ダクト54の外壁面から外側に広がって吸気ダクト54の外壁面にフランジ62で一体化される。こうして壁体61は吸気ダクト54に一体化されるので、成形性は高められ、ひいては生産性は向上する。

[0044] 壁体65の下流端は、吸気ダクト54の下流端54bを含む仮想平面VPに接する。その結果、壁体61の下流端が吸気ダクト54の下流端54bを含む仮想平面VPに届かない場合に比べて、吸気効率は効果的に高められる。その他、壁体61の下流端は、吸気ダクト54の下流端54bを含む仮想平面VPに交差しても、壁体61の下流端が吸気ダクト54の下流端54bを含む仮想平面VPに届かない場合に比べて、吸気効率は効果的に高められる。

[0045] 本実施形態に係るエアクリナー３９では、壁体６１は周方向に途切れなく連続し周方向に全周にわたって吸気ダクト５４の外壁面との間に間隔Ｓ２を形成する。したがって、負圧の圧力波は最大限に効率的に吸気ダクト５４の下流端５４ｂに流入することができる。

[0046] 本実施形態では、吸気ダクト５４の下流端５４ｂはクリーナーエレメント４９に指向するように曲がることから、未浄化の空気は未浄化室５２ａに流入し効果的にクリーナーエレメント４９にぶつけられることができる。

(２) 第２実施形態に係るエアクリナー

[0047] 第２実施形態に係るエアクリナー７１は、図６に示されるように、外気および浄化空気の供給先（エンジン２９）に通じる内部空間を形成するクリーナーケース７２を備える。クリーナーケース７２は、上側の第１器体７２ａと、クランクシャフトの回転軸線に平行に水平方向に広がる前上がりの仮想平面ＨＰに沿って合わせ面で第１器体７２ａに下から結合される第２器体７２ｂと、クランクシャフトの回転軸線に平行に水平方向に広がる前下がりの仮想平面ＪＰに沿って合わせ面で第２器体７２ｂに下から結合される第３器体７２ｃとを有する。第１器体７２ａ、第２器体７２ｂおよび第３器体７２ｃは例えば樹脂材から成型される。第１器体７２ａおよび第２器体７２ｂの間にはクリーナーエレメント７３が挟まれる。クリーナーエレメント７３は第２器体７２ｂに一体に形成される隔壁７４に保持される。クリーナーケース７２は、隔壁７４および第１器体７２ａの間に、外気空間に通じる未浄化室７５ａを形成し、第２器体７２ｂおよび第３器体７２ｃの間に、浄化空気の供給先であるエンジン２９の燃焼室に通じる浄化室７５ｂを形成する。こうしてクリーナーケース７２の内部空間は未浄化室７５ａおよび浄化室７５ｂに仕切られる。未浄化室７５ａおよび浄化室７５ｂの間にクリーナーエレメント７４は配置される。外気はクリーナーエレメント７４を通過して浄化され浄化室７５ｂに導入される。

[0048] クリーナーケース７２には、乗員シート（図示されず）の下方でクリーナーケース７２外の空間に開口する上流端７６ａ、および、クリーナーケース

45内の未浄化室75aに臨む下流端76bを有する吸気ダクト76と、クリーナーケース72の浄化室75b内に位置する上流端77aでクリーナーケース72の内部空間に開口し、クリーナーケース72の外側の下流端77bでスロットルボディ41に連結されるコネクティングチューブ77とが固定される。吸気ダクト76およびコネクティングチューブ77はそれぞれ樹脂材から成型されることができる。吸気ダクト76およびコネクティングチューブ77は人力で変形可能な柔軟性を有する。

[0049] 吸気ダクト76は、隔壁74に並列に車両の前後方向に延び、取り付け口78で第1器体72aの外壁を貫通する。吸気ダクト76の外壁面には軸方向から第1器体72aの外壁を挟む1対の固定用フランジ79が形成される。吸気ダクト76は固定用フランジ79の働きで第1器体72aの貫通孔78に対して軸方向に固定される。

[0050] 第1器体72aの外壁は、車両の前方側で吸気ダクト76よりも上方に位置し、車両の後方側で窪んで吸気ダクト76よりも下方に位置する。吸気ダクト76の上流端76aは上方の乗員シートから遠ざかるように垂直方向に曲がる。

[0051] 吸気ダクト76の上流端76aでは、上流端76aに向かって先広がりには、拡径する内壁面81が区画される。吸気ダクト76の上流端76aには、吸気ダクト76の外周（外壁面）との間に間隔S1を維持し周方向に延びる壁体82が配置される。間隔S1は、少なくとも壁体82の下流端から上流端に向かって一定であって、部分的に壁体82の下流端から上流端に向かって増加する。その結果、吸気ダクト76の樹脂成型にあたって吸気ダクト76の上流端76aは軸方向に型抜けすることができる。

[0052] 吸気ダクト76には、吸気ダクト76の外壁面から外側に広がって吸気ダクト76の外壁面に壁体82の下流端を一体化するフランジ83が形成される。壁体82の上流端は、吸気ダクト76の上流端76aを含む仮想平面に接する。すなわち、壁体82の上流端と吸気ダクト76の上流端76aとは同一仮想平面上にある。その他、壁体82の上流端は、吸気ダクト76の上

流端 7 6 a を含む仮想平面よりも後方に延びて仮想平面に交差してもよい。
壁体 8 2 は、周方向に途切れなく連続し周方向に全周にわたって吸気ダクト
7 6 の外壁面との間に間隔 S 1 を形成する。

[0053] 吸気ダクト 7 6 の下流端 7 6 b では、下流端 7 6 b に向かって先広がり
に拡張する内壁面 8 4 が区画される。図 7 を併せて参照し、吸気ダクト 7 6 の
下流端 7 6 b には、吸気ダクト 7 6 の外周（外壁面）との間に間隔 S 2 を維
持し周方向に延びる壁体 8 5 が配置される。吸気ダクト 7 6 は、周方向に壁
体 8 5 に連続し、吸気ダクト 7 6 の外周面に壁体 8 5 を一体化する結合体 8
6 を有する。結合体 8 6 の外面は、第 1 器体 7 2 a の内面およびクリーナー
エレメント 7 3 に向き合う平面に区画される。したがって、結合体 8 6 の位
置で壁体 8 5 の外径は縮小する。吸気ダクト 7 6 の樹脂成型にあたって吸気
ダクト 7 6 の下流端 7 6 b は軸方向に型抜けすることができる。

[0054] 吸気ダクト 7 6 には、吸気ダクト 7 6 の外壁面から外側に広がって吸気ダ
クト 7 6 の外壁面に壁体 6 5 の上流端を一体化するフランジ 8 7 が形成され
る。壁体 8 5 の下流端は、吸気ダクト 7 6 の下流端 7 6 b を含む仮想平面 V
Q に接する。すなわち、壁体 8 5 の下流端と吸気ダクト 7 6 の下流端 7 6 b
とは同一仮想平面 V Q 上にある。その他、壁体 8 5 の下流端は、吸気ダクト
7 6 の下流端 7 6 b を含む仮想平面 V Q よりも前方に延びて仮想平面 V Q に
交差してもよい。

[0055] 吸気ダクト 7 6 の下流端 7 6 b では、結合体 8 6 の外面は、第 1 器体 7 2
a の内面およびクリーナーエレメント 7 3 に向き合う平面に区画される。し
たがって、結合体 8 6 の位置で壁体 8 5 の外径は縮小する。その結果、吸気
ダクト 7 6 の下流端 7 6 b は高さ方向にコンパクトに空間に収容されること
ができる。

[0056] 本実施形態によれば、第 1 実施形態と同様に、吸気ダクト 7 6 の下流端 7
6 b に壁体 8 5 が配置されることから、負圧の圧力波が吸気ダクト 7 6 の下
流端 7 6 b から上流端 7 6 a に向かって伝播する際に、負圧の圧力波は下流
端 7 6 b の内周に沿って渦巻き逆流せずにスムーズに下流端 7 6 b に流入す

る。圧力波は効率的に上流端 7 6 a に向かって伝播する。こうして吸気効率は高められる。よって運転性能は向上する。

[0057] 吸気ダクト 7 6 では、壁体 8 5 の上流端は、吸気ダクト 7 6 の外壁面から外側に広がって吸気ダクト 7 6 の外壁面にフランジ 8 7 で一体化される。こうして壁体 8 5 は吸気ダクト 7 6 に一体化されるので、成形性は高められ、ひいては生産性は向上する。

[0058] 壁体 8 2 の下流端は、吸気ダクト 7 6 の下流端 7 6 b を含む仮想平面 V Q に接する。その結果、壁体 8 2 の下流端が吸気ダクト 7 6 の下流端 7 6 b を含む仮想平面 V Q に届かない場合に比べて、吸気効率は効果的に高められる。その他、壁体 8 2 の下流端は、吸気ダクト 7 6 の下流端 7 6 b を含む仮想平面 V Q に交差しても、壁体 8 5 の下流端が吸気ダクト 7 6 の下流端 7 6 b を含む仮想平面 V Q に届かない場合に比べて、吸気効率は効果的に高められる。

[0059] 本実施形態に係るエアクリーナー 7 1 では、吸気ダクト 7 6 は、周方向に壁体 8 5 に連続し、吸気ダクト 7 6 の外壁面に壁体 8 5 を一体化する結合体 8 6 を有する。吸気ダクト 7 6 の外壁面では、結合体 8 6 の領域で壁体 8 5 は省略される。壁体 8 5 の配置にも拘わらず吸気ダクト 7 6 の下流端 7 6 b の外形はできる限り縮小される。その結果、クリーナーケース 7 2 は小型化されることができる。

[0060] 図 8 に示されるように、結合体 8 6 は、吸気ダクト 7 6 の外周面から壁体 8 5 の内側面まで連続する窪んだ曲率面 8 6 a を有してもよい。曲率面 8 6 a は、壁体 8 5 の下流端を含む仮想平面 V Q 上で U 字形状を描く。吸気ダクト 7 6 の外壁面と壁体 8 5 との間に区画される間隙の端部が曲率面 8 6 a で形成されるので、乱流の発生が抑制され、吸気効率は良好に高められることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 外気に通じる未浄化室（５２ａ；７５ａ）、および、浄化空気の供給先であるエンジン（２９）の燃焼室に通じる浄化室（５２ｂ；７５ｂ）を形成するクリーナーケース（４５；７２）と、
- 前記未浄化室（５２ａ；７５ａ）および前記浄化室（５２ｂ；７５ｂ）の間に配置され、外気を浄化するクリーナーエレメント（４９；７３）と、
- 前記クリーナーケース（４５；７２）に固定されて、前記クリーナーケース（４５；７２）外の空間に開口する上流端（５４ａ；７６ａ）、および、前記未浄化室（５２ａ；７５ａ）に臨む下流端（５４ｂ；７６ｂ）を有する吸気ダクト（５４；７６）と
- を備えるエアクリーナー（３９；７１）において、
- 前記吸気ダクト（５４；７６）の下流端（５４ｂ；７６ｂ）には、前記吸気ダクト（５４；７６）の外周面との間に間隔（Ｓ２）を維持し周方向に延びる壁体（６５；８５）が配置されることを特徴とするエアクリーナー。
- [請求項2] 請求項１に記載のエアクリーナーにおいて、前記吸気ダクト（５４；７６）の外周面から外側に広がって前記吸気ダクト（５４；７６）の外周面に前記壁体（６５；８５）の上流端を一体化するフランジ（６６；８７）を有することを特徴とするエアクリーナー。
- [請求項3] 請求項１または２に記載のエアクリーナーにおいて、前記壁体（６５；８５）の下流端は、前記吸気ダクト（５４；７６）の下流端（５４ｂ；７６ｂ）と同一仮想平面（ＶＰ；ＶＱ）上にある、もしくは、前記下流端（５４ｂ；７６ｂ）は前記仮想平面（ＶＰ；ＶＱ）に交差することを特徴とするエアクリーナー。
- [請求項4] 請求項１～３のいずれか１項に記載のエアクリーナーにおいて、周方向に前記壁体（８５）に連続し、前記吸気ダクト（７６）の外周面に前記壁体（８５）を一体化する結合体（８６）を有することを特徴

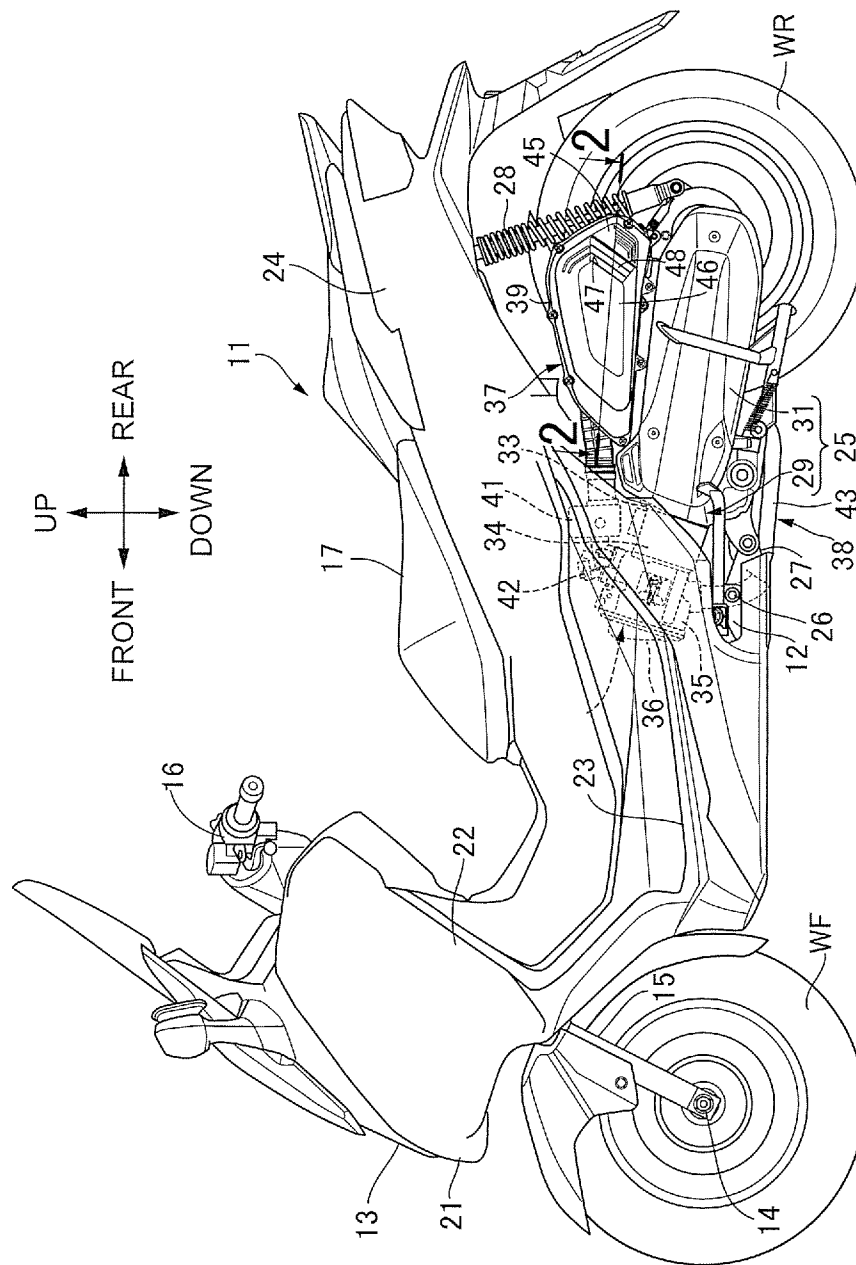
とするエアクリナー。

[請求項5] 請求項4に記載のエアクリナーにおいて、前記吸気ダクト（76）の外周面と前記壁体（85）の内周面とで形成される間隙はU字形の端部を有することを特徴とするエアクリナー。

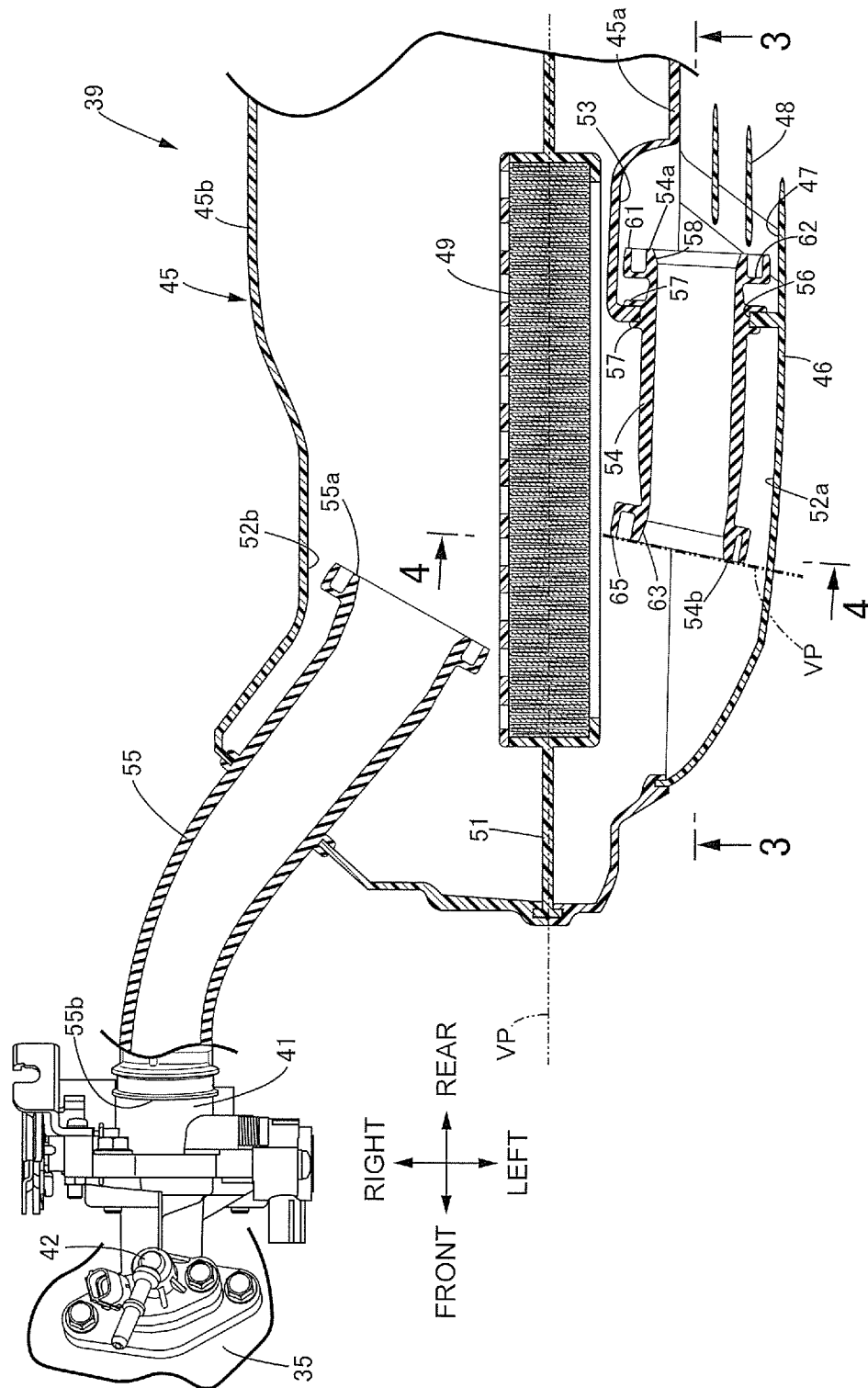
[請求項6] 請求項1～3のいずれか1項に記載のエアクリナーにおいて、前記壁体（65）は周方向に途切れなく連続し周方向に全周にわたって前記吸気ダクト（54）の外周面との間に間隔（S2）を形成することを特徴とするエアクリナー。

[請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載のエアクリナーにおいて、前記吸気ダクト（54）の下流端（54b）は前記クリナーエレメント（49）に指向するように曲がることを特徴とするエアクリナー。

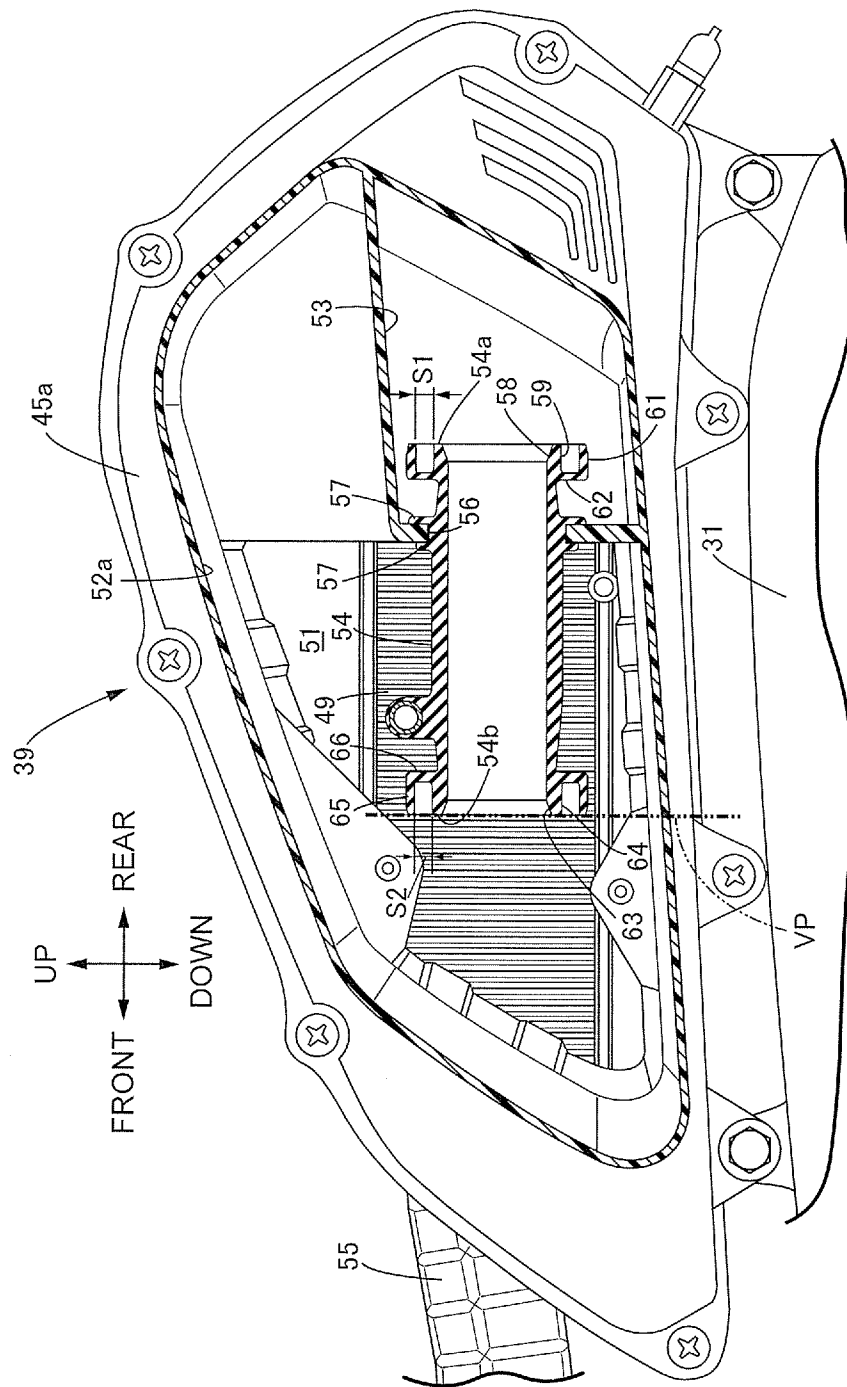
[図1]



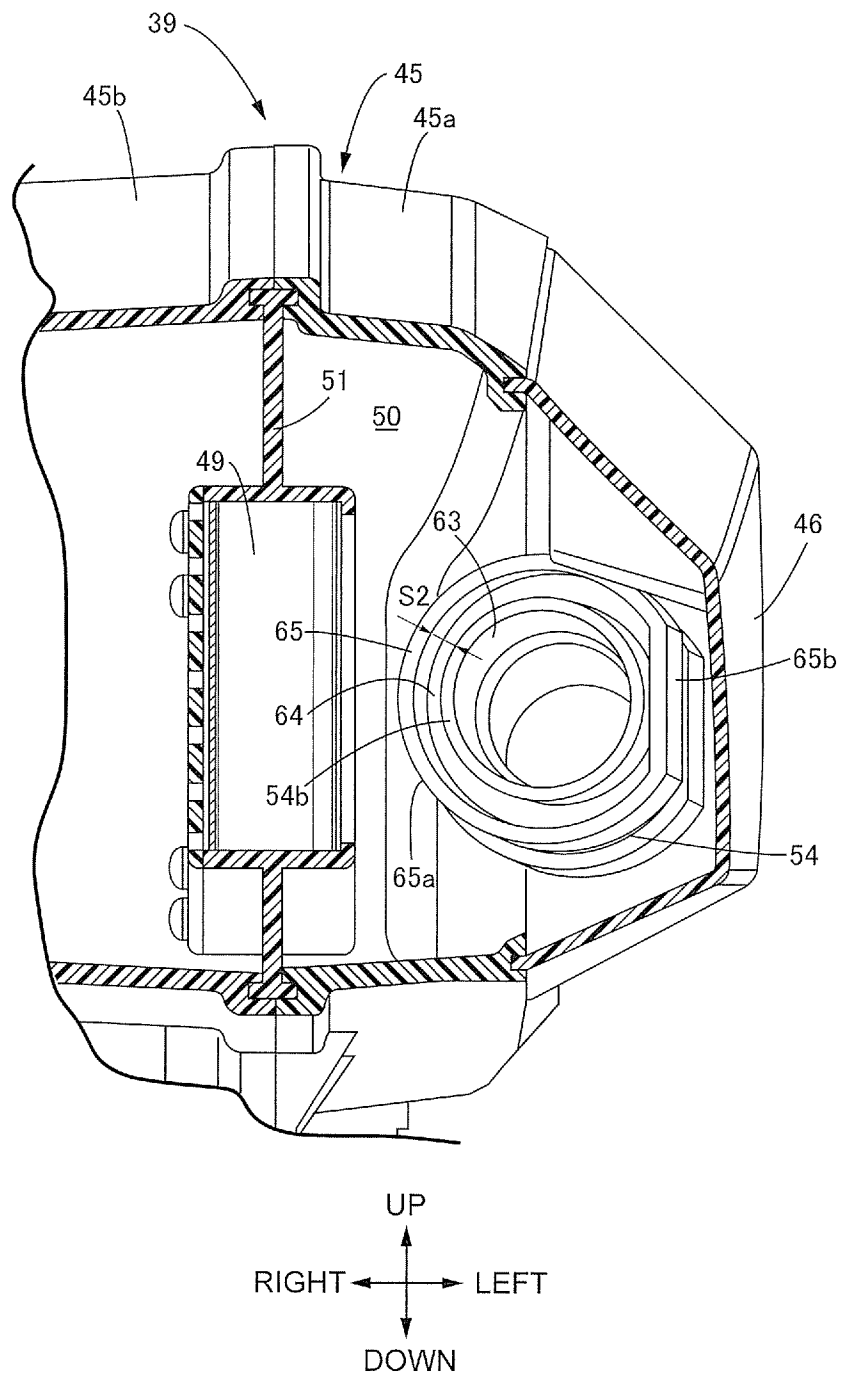
[図2]



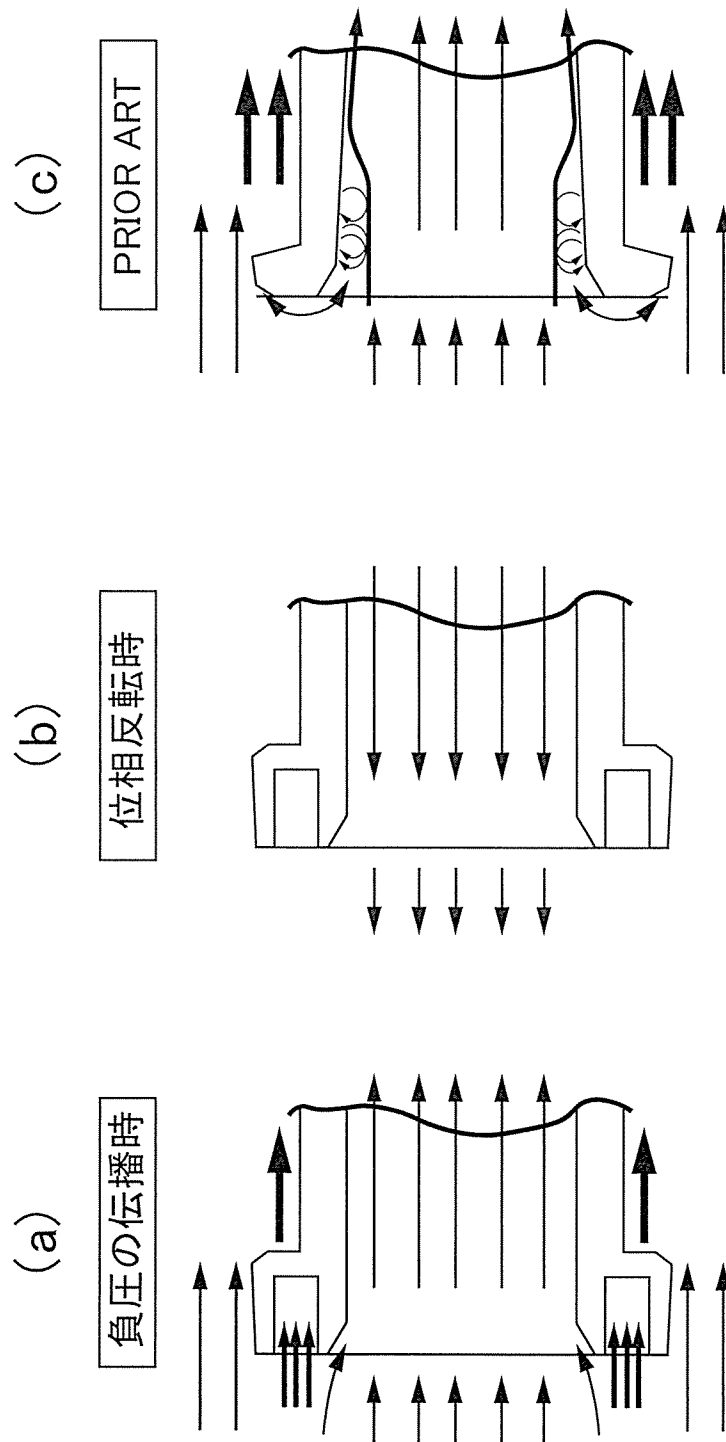
[図3]



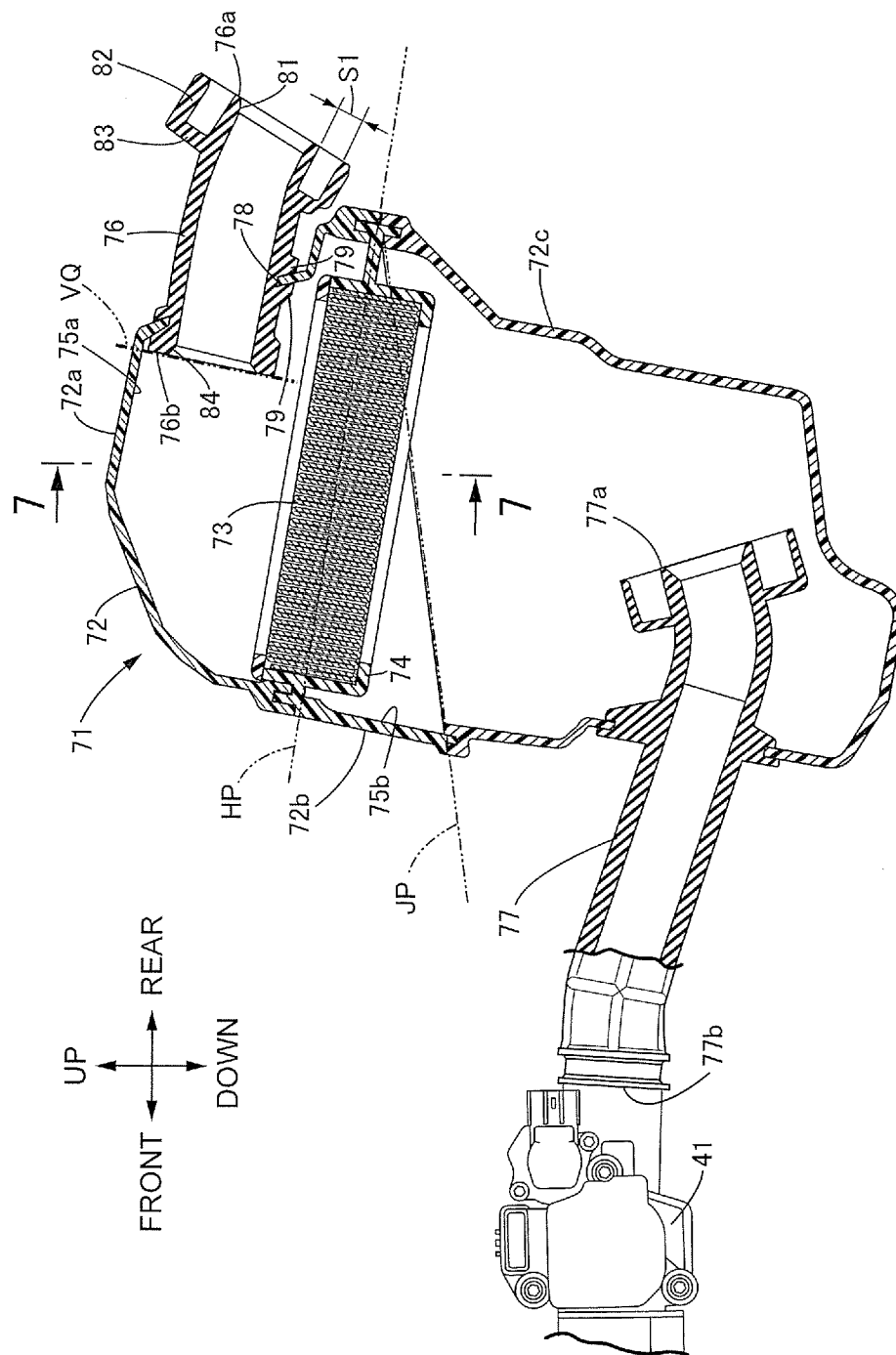
[図4]



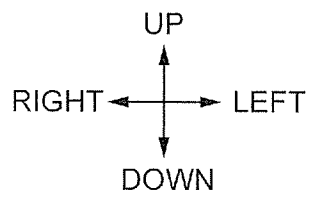
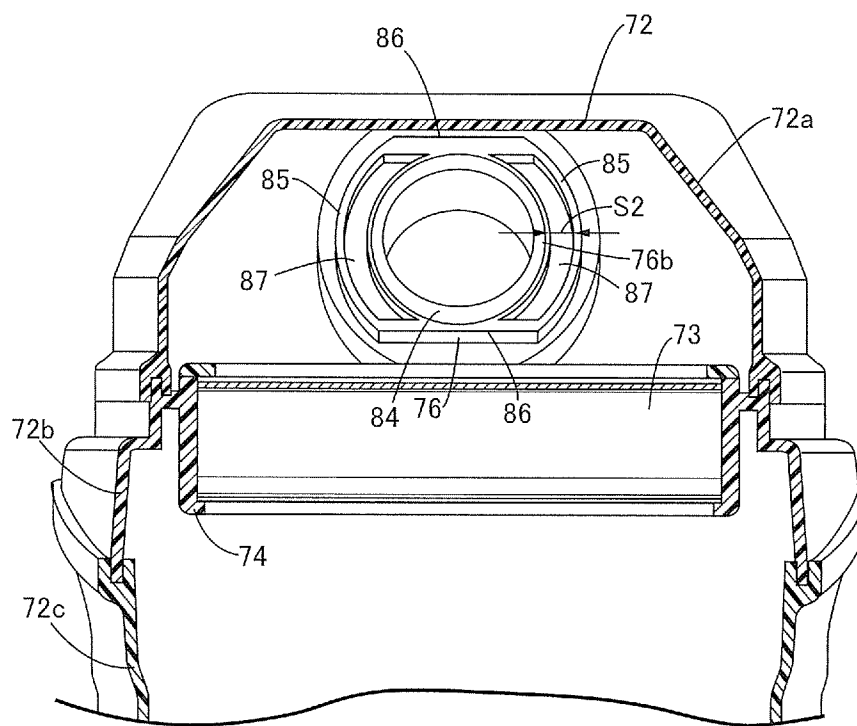
[図5]



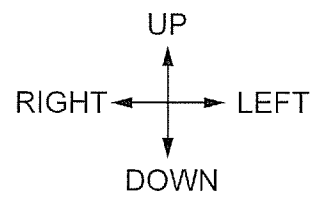
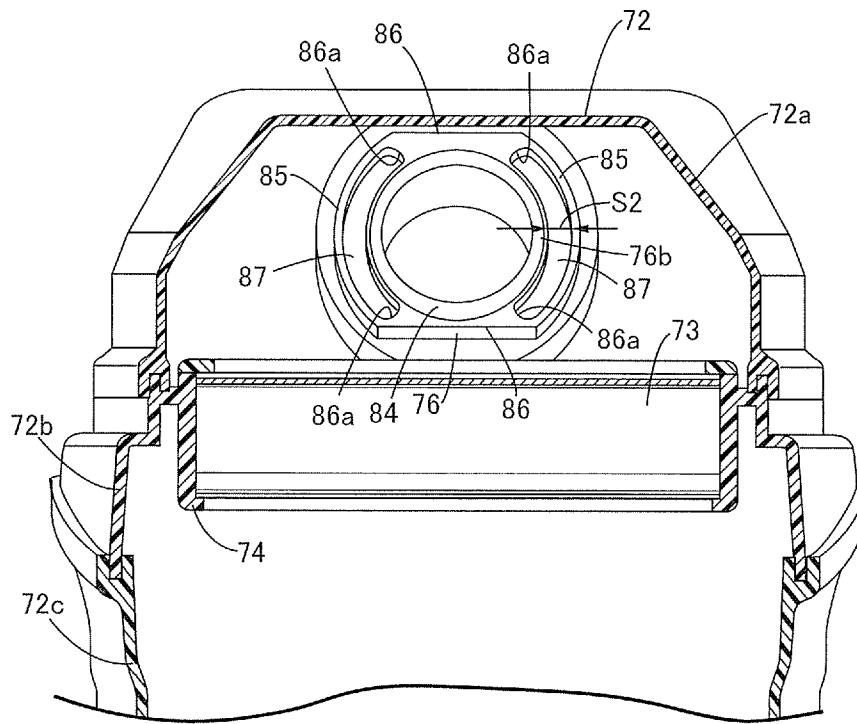
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/041494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F02M35/024 (2006.01) i, F02M35/10 (2006.01) i, F02M35/16 (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)

Int.Cl. F02M35/024, F02M35/10, F02M35/16

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 2011-58461 A (FUJI HEAVY IND LTD.) 24 March 2011, paragraphs [0036]-[0042], fig. 9, 10 (Family: none)	1-3, 6-7 4-5
A	JP 2015-40547 A (TOYOTA BOSHOKU CORP.) 02 March 2015 (Family: none)	1-7
A	JP 46-15523 Y1 (TSUCHIYA MFG CO., LTD.) 31 May 1971 (Family: none)	1-7
A	JP 2015-68221 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 13 April 2015 (Family: none)	1-7

☐ 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
16.01.2019

Date of mailing of the international search report
29.01.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02M35/024(2006.01)i, F02M35/10(2006.01)i, F02M35/16(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. F02M35/024, F02M35/10, F02M35/16

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2011-58461 A（富士重工業株式会社）2011.03.24, 段落0036	1-3, 6-7
A	-0042, 図9-10（ファミリーなし）	4-5
A	JP 2015-40547 A（トヨタ紡績株式会社）2015.03.02（ファミリーなし）	1-7
A	JP 46-15523 Y1（株式会社土屋製作所）1971.05.31（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2015-68221 A（本田技研工業株式会社）2015.04.13（ファミリーなし）	1-7

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

16.01.2019

国際調査報告の発送日

29.01.2019

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）

北村 亮

3 S

3521

電話番号 03-3581-1101 内線 3391