(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 2 月 4 日(04.02.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/017044 A1

(51) 国際特許分類:
F01M 13/00 (2006.01) *F01M 13/04* (2006.01)
F01M 1/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/083916

(22) 国際出願日: 2014 年 12 月 22 日(22.12.2014)

(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 2014-153656 2014 年 7 月 29 日(29.07.2014) JP
特願 2014-153657 2014 年 7 月 29 日(29.07.2014) JP

(71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町３丁目１番１号 Hyogo (JP).

(72) 発明者: 松田吉晴 (MATSUDA, Yoshiharu); 〒6738666 兵庫県明石市川崎町１番１号 川崎重工業株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 杉本修司, 外(SUGIMOTO, Shuji et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀１丁目１０番２号 肥後橋ニッタイビル Osaka (JP).

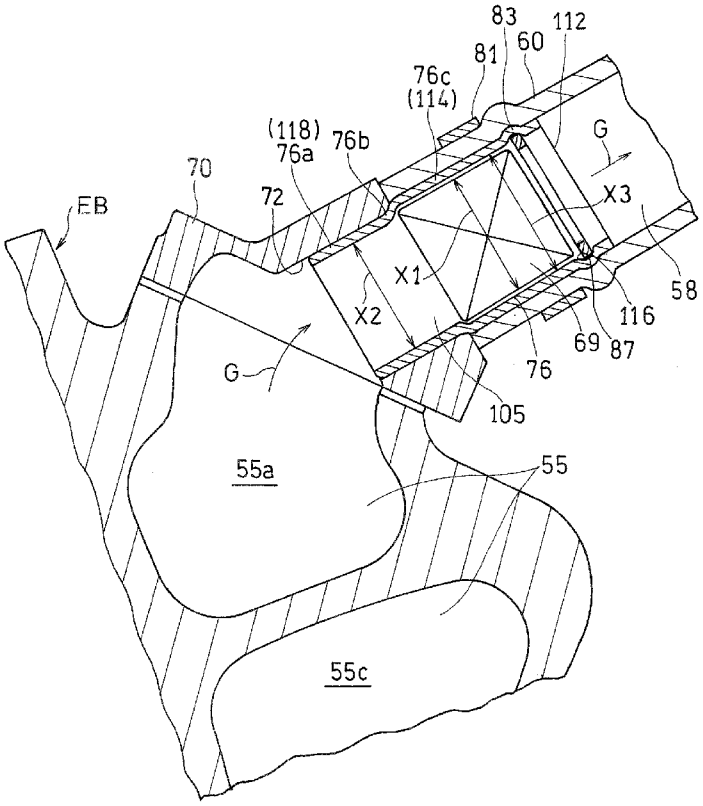
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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),

[続葉有]

(54) **Title**: BREATHER DEVICE FOR ENGINE

(54) 発明の名称 : エンジンのブリーザ装置



(57) **Abstract**: This breather device (100) for an engine (E) includes a breather chamber (55) into which oil mist (M) in the engine (E) is introduced, a breather passage (95) that guides the oil mist (M) from a crank chamber (82) to the breather chamber (55), and a blow-by gas passage (58) that guides blow-by gas (G) that has been subjected to vapor-liquid separation in the breather chamber (55) into an intake passage (IP). A separator (69) is contained in a blow-by extraction pipe (76) formed in the blow-by gas passage (58). The oil mist (M) is turned into droplets by the separator (69) and a liquid component thereof is collected in the breather chamber (55).

(57) 要約: エンジン（Ｅ）のブリーザ装置（１００）は、エンジン（Ｅ）内のオイルミスト（Ｍ）が導入されるブリーザ室（５５）と、クランク室（８２）からブリーザ室（５５）にオイルミスト（Ｍ）を導くブリーザ通路（９５）と、ブリーザ室（５５）で気液分離されたブローバイガス（Ｇ）を吸気通路（ＩＰ）に導くブローバイガス通路（５８）とを備えている。ブローバイガス通路（５８）に形成されたブローバイ取出しパイプ（７６）に、セパレータ（６９）が収容されている。オイルミスト（Ｍ）がセパレータ（６９）により液滴化され、その液体成分がブリーザ室（５５）に回収される。

WO 2016/017044 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 ： エンジンのブリーザ装置

関連出願

[0001] この出願は、２０１４年７月２９日出願の特願２０１４－１５３６５６および特願２０１４－１５３６５７の優先権を主張するものであり、その全体を参照により本願の一部をなすものとして引用する。

技術分野

[0002] 本発明は、エンジン内のブローバイガスを含んだオイルミストが導入されて気液分離を行うブリーザ室と、クランク室からブリーザ室にオイルミストを導くブリーザ通路とを備えたエンジンのブリーザ装置に関するものである。

背景技術

[0003] 例えば、自動二輪車のような乗物に搭載されるエンジンでは、ブリーザ室にエンジン内のオイルミストが導入され、ブリーザ室内でオイルミストの気液分離が行われる。ブリーザ室で気液分離されたブローバイガスがエンジンの吸気に戻され、液体成分がオイルパンに戻される（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００７－０７７８５１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] このようなエンジンでは、気液分離効果を向上させることが求められる。

[0006] 本発明は、気液分離効果を向上させることができるエンジンのブリーザ装置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

[0007] 上記目的を達成するために、本発明のエンジンのブリーザ装置は、エンジン内のオイルミストが導入されて気液分離を行うラビリンス構造が形成されたブリーザ室と、クランクシャフトが配置されるクランク室から前記ブリーザ室にオイルミストを導くブリーザ通路と、前記ブリーザ室で気液分離されたブローバイガスを吸気通路に導くブローバイガス通路と、前記ブリーザ通路から前記ブローバイガス通路までの間に形成される筒状通路に収容されて通気性を有する遮蔽構造となるセパレータとを備えている。ここで、「通気性を有する遮蔽構造」とは、オイルミストの気体成分を通過させ、液体成分を液滴化して付着させる構造をいう。

[0008] 上記構成によれば、筒状通路を流れるオイルミストがセパレータを通過する際に、気体成分はセパレータを通過し、液体成分は液滴化されてセパレータに捕捉されて、セパレータに付着する。付着した液体成分は、例えば自重により、ブリーザ室に回収される。これにより、ブリーザ装置の気液分離効果が向上する。

[0009] 本発明において、前記筒状通路は、エンジン本体に接続されたパイプ体によって形成されていることが好ましい。この構成によれば、パイプ体にセパレータを収容した状態で、エンジン本体にパイプ体を接続することができる。このように、パイプ体とセパレータとをサブユニット化することで、セパレータの取り付けが容易になる。

[0010] 本発明において、前記筒状通路は、前記セパレータが挿入される挿入口と、前記セパレータが収容される収容部分とを有し、前記挿入口と前記収容部分との間に、前記セパレータが前記挿入口から抜けるのを防ぐ抜け止め片が設けられていることが好ましい。この構成によれば、オイルミストの通過や圧力差により、セパレータが移動するのを防止できる。抜け止め片は、例えば、サークリップである。

[0011] 前記抜け止め片が設けられる場合、前記筒状通路は、さらに、内径が縮径する縮径部分を有し、前記挿入口と前記縮径部分との間に、前記収容部分が位置していることが好ましい。この構成によれば、縮径部分を設けることに

より、挿入口からパイプ体に挿入されたセパレータがパイプ体の奥側に移動するのを防ぐことができる。その結果、抜け止め片および縮径部分により、セパレータの位置決めが可能となる。

[0012] 本発明において、前記ブリーザ通路または前記ブローバイガス通路は、弾性を有する弾性パイプ部分と、前記弾性パイプ部分に連結される金属パイプ部分とを有し、前記セパレータが金属パイプ部分に収容されていることが好ましい。弾性パイプ部分にセパレータを収容すると、弾性パイプ部分とセパレータとが接触して、弾性パイプ部分が劣化することが懸念されるが、この構成によれば、金属パイプ部分にセパレータを収容しているので、弾性パイプ部分の劣化を抑制できる。

[0013] 本発明において、前記筒状通路が上下方向に沿って延び、前記セパレータの下方に前記クランク室または前記ブリーザ室が配置されていることが好ましい。この構成によれば、セパレータにより捕捉した液体成分が自重でクランク室またはブリーザ室内に落下する。

[0014] 本発明において、前記セパレータは、金属繊維をからませて形成される円柱体であることが好ましい。この構成によれば、セパレータが金属製であるから、樹脂製である場合に比べて耐久性が高い。

[0015] 本発明において、前記ブリーザ通路または前記ブローバイガス通路は、弾性を有する弾性パイプ部分と、金属材料からなる金属パイプ部分とを有し、前記金属パイプ部分は、エンジン本体に圧入される第１先端部と、記弾性パイプ部分に連結される第２先端部とを有するＬ字形に形成され、前記金属パイプ部分のＬ字形の基部における前記第１先端部と圧入方向の反対側の外形面が、前記圧入方向と垂直な平坦面にプレス成形されていることが好ましい。この構成によれば、平坦面を押し付けて金属パイプ部分をエンジン本体に圧入することができるから、金属パイプ部分の取り付けが容易である。また、平坦面はプレス加工で成形されているので、製造が容易で、構造も簡単である。

[0016] 請求の範囲および／または明細書および／または図面に開示された少なく

とも２つの構成のどのような組合せも、本発明に含まれる。特に、請求の範囲の各請求項の２つ以上のどのような組合せも、本発明に含まれる。

図面の簡単な説明

[0017] 本発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明からより明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、本発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。本発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は、同一または相当部分を示す。

[図1]本発明の第１実施形態に係るブリーザ装置を備えたエンジンを搭載した自動二輪車を示す側面図である。

[図2]同エンジンのクランクケースを示す縦断面図である。

[図3]同クランクケースの上部を後方斜め上方から見た斜視図である。

[図4]同クランクケースの上部の縦断面図である。

[図5]同ブリーザ装置のセパレータの収納部分を示す断面図である。

[図6]同セパレータを示す斜視図である。

[図7]同エンジンの導入パイプの製造工程を示すフロー図である。

[図8]本発明の第２実施形態に係るブリーザ装置のセパレータの収納部分を示す断面図である。

[図9]本発明の第３実施形態に係るブリーザ装置のセパレータの収納部分を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。この明細書中の左右方向は、自動二輪車に乗車したライダーから見た左右を言う。

[0019] 図１は本発明の第１実施形態に係るブリーザ装置を備えたエンジンを搭載した自動二輪車の側面図である。この自動二輪車の車体フレームＦＲは、前半部を形成するメインフレーム１と、後半部を形成するシートレール２とを

有している。シートレール２は、メインフレーム１の後部に取り付けられている。メインフレーム１の前端にヘッドパイプ４が設けられ、このヘッドパイプ４にステアリングシャフト（図示せず）を介してフロントフォーク８が回動自在に軸支されている。フロントフォーク８の下端部に前輪１０が取り付けられ、フロントフォーク８の上端部に操向用のハンドル６が固定されている。

[0020] 一方、車体フレームＦＲの中央下部であるメインフレーム１の後端部に、スイングアームブラケット９が設けられている。このスイングアームブラケット９に取り付けたピボット軸１６の回りに、スイングアーム１２が上下揺動自在に軸支されている。このスイングアーム１２の後端部に、後輪１４が回転自在に支持されている。車体フレームＦＲの中央下部でスイングアームブラケット９の前側に、エンジンＥが取り付けられている。エンジンＥがドライブチェーン１１を介して後輪１４を駆動する。エンジンＥは、４気筒４サイクルの並列多気筒水冷エンジンである。ただし、エンジンＥの気筒数、形式等はこれに限定されるものではない。

[0021] エンジンＥは、左右方向（車幅方向）に延びる軸心を有する回転軸であるクランクシャフト２６と、クランクシャフト２６を支持するクランクケース２８と、その下方に連結されたオイルパン２９と、クランクケース２８の上面から上方に突出したシリンダブロック３０と、その上方のシリンダヘッド３２とを有している。これらクランクケース２８、シリンダブロック３０およびシリンダヘッド３２によりエンジン本体ＥＢが構成されている。

[0022] クランクケース２８は上下２つ割り構造で、上側のクランクケースアッパ２８ａと下側のクランクケースロワ２８ｂとで構成されている。クランクケース２８には、クランクシャフト２６が配置されるクランク室８２が形成されている。クランク室８２は、クランクシャフト２６の後方の変速ギヤ列を収納するギヤ室を含んでいる。

[0023] シリンダヘッド３２の前面の４つの排気ポートに、４本の排気管３６が接続されている。これら４本の排気管３６が、エンジンＥの下方の集合排気管

３７で集合され、後輪１４の右側に配置された排気マフラー３８に接続されている。メインフレーム１の上部に燃料タンク１５が配置され、シートレール２に操縦者用シート１８および同乗車用シート２０が支持されている。また、車体前部に、樹脂製のカウリング２２が装着されている。

[0024] 車体フレームＦＲの左側に、吸気ダクト５０が配置されている。吸気ダクト５０は、前端開口５０ａをカウリング２２の空気取入口２４に臨ませた配置でヘッドパイプ４に支持されている。吸気ダクト５０の前端開口５０ａから導入された空気は、吸気ダクト５０内を流動する際にラム効果により昇圧される。

[0025] シリンダブロック３０の後方でクランクケース２８の後部の上面に、外気を浄化するエアクリーナ４０および過給機４２が、エアクリーナ４０を外側にして車幅方向に並んで配置されている。吸気ダクト５０は、エンジンＥの前方からシリンダブロック３０およびシリンダヘッド３２の左外側方を通過して、エアクリーナ４０に走行風を吸気として導いている。過給機４２は、エンジンの動力により駆動され、エアクリーナ４０からの清浄空気を加圧してエンジンＥに供給する。

[0026] 過給機４２とエンジンＥの吸気ポート４４との間に、吸気チャンバ４６が配置され、過給機４２と吸気チャンバ４６とが直接接続されている。吸気チャンバ４６は、過給機４２から供給された高圧の吸気を貯留する。吸気チャンバ４６と吸気ポート４４との間には、スロットルボディ４５が配置されている。これら吸気ダクト５０、エアクリーナ４０、過給機４２、吸気チャンバ４６およびスロットルボディ４５によりエンジンＥの吸気通路ＩＰが構成されている。

[0027] 図２に示すように、クランクケースアッパ２８ａの内部の後部に、ブリーザ室５５が形成されている。ブリーザ室５５にエンジンＥ内部のオイルミストＭが導入されて、ブリーザ室５５内でオイルミストＭの気液分離が行われる。ブリーザ室５５は、シリンダの後側に設けられ、上下方向に縦長に形成されている。詳細には、ブリーザ室５５は、クランクケースアッパ２８ａの

上端部近傍から下端部まで延びている。ただし、ブリーザ室５５は、クランクケースロア２８ｂまでは達していない。したがって、ブリーザ室５５をシールするためのシール部材を省略できる。

[0028] ブリーザ室５５は、迷路構造（ラビリンス構造）を有している。詳細には、ブリーザ室５５は、細分化された部屋が上下に複数並んでおり、各部屋を連通する通路は狭く形成されている。本実施形態のブリーザ室５５は、最上部の部屋５５ａ、最下部の部屋５５ｂおよび中間の部屋５５ｃの３つの部屋を有している。

[0029] ブリーザ室５５の上部に上部開口６６が形成され、ブリーザ室５５の下部に下部開口６８が形成されている。下部開口６８は、ブリーザ室５５内で気液分離されたオイルミストＭの液体成分を排出するためのもので、クランクケースアッパ２８ａの下端面６７に開口している。下部開口６８に接続パイプ５１が嵌合して取り付けられており、この接続パイプ５１にオイル戻しパイプ５２が接続されている。オイル戻しパイプ５２を介して、ブリーザ室５５で気液分離された液体成分がオイルパン２９（図１）に戻される。

[0030] 上部開口６６の上方を覆うように、図３に示す上部カバー７０がクランクケースアッパ２８ａに取り付けられている。上部カバー７０は、複数のボルト７１によりクランクケース２８に取り付けられる。上部カバー７０に、左右方向に並んで２つの第１および第２貫通孔７２，７４が形成されている。第１および第２貫通孔７２，７４は、ブリーザ室５５と外部とを連通させる。

[0031] 左側の第１貫通孔７２にブローバイ取出しパイプ７６が装着され、ブローバイ取出しパイプ７６に、ブローバイガス通路５８を形成する図１の導出パイプ６０が連結される。導出パイプ６０は、エンジンＥの吸気通路ＩＰにおける過給機４２の上流側、本実施形態では、エアクリーナ４０に接続されている。導出パイプ６０を介して、ブリーザ室５５（図２）で気液分離されたガス成分であるブローバイガスＧが吸気通路ＩＰに戻される。本実施形態では、ブローバイ取出しパイプ７６は金属製のパイプからなり、導出パイプ６

０はゴムのような弾性部材からなるホースである。ブローバイ取出しパイプ７６の詳細は後述する。

[0032] 図３の右側の第２貫通孔７４にブリーザパイプ７５が装着されている。図２に示すように、ブリーザパイプ７５は、ほぼ上下方向に延び、ブリーザパイプ７５の出口（下端）７５ａは、ブリーザ室５５における上部開口６６から下方に離れた位置に配置されている。具体的には、ブリーザパイプ７５は、最上部の部屋５５ａを通過して、中間の部屋５５ｃに開口している。

[0033] ブリーザパイプ７５の上端部７５ｂは、上部カバー７０に設けた突出パイプ部７７の根元部分の内側に嵌合されている。突出パイプ部７７の上端部分に、ブリーザホース７８の一端部７８ａが接続されている。ブリーザホース７８の他端部７８ｂは、図３の導入パイプ８４に接続されている。ブリーザホース７８はゴムのような弾性部材からなり、ブリーザパイプ７５および導入パイプ８４は金属製のパイプである。導入パイプ８４は、クランク室８２の上部に形成された導入口８６に接続されている。突出パイプ部７７および導入パイプ８４とブリーザホース７８とは、バンドのような取付具８０により接続されている。

[0034] 図４に示すように、導入パイプ８４は、第１先端部８４ａと第２先端部８４ｂとを有するＬ字形に形成されている。第１先端部８４ａはエンジン本体ＥＢの導入口８６に圧入され、第２先端部８４ｂがブリーザホース７８の他端部７８ｂに連結されている。導入パイプ８４のＬ字形の基部８４ｃにおける第１先端部８４ａと圧入方向Ｄの反対側の外径面に、内側からのプレス加工により、圧入方向Ｄと直交する平坦面８５が形成されている。

[0035] 詳細には、図７の（ａ）に示すように、鉄パイプのようなパイプ部材１３０にＶ字形状の切り込み１３２を入れ、切込み部分を取り除く。つづいて、（ｂ）に示すように、切り込み１３２に沿ってパイプ部材１３０を折り曲げ、接触部１３４を溶接により固着し、Ｌ字形状とする。つぎに、（ｃ）に示すように、導入パイプ８４の基部８４ｃの外径面に、金型１３６を当接させ、第１先端部８４ａから挿入したピン１３８で基部８４ｃの内径面を矢印Ｐ

の方向に押圧することで、平坦面８５を形成する。（ｄ）に示すように、平坦面８５に圧入方向Ｄに圧入力を付加することで、導入パイプ８４がエンジン本体ＥＢの導入口８６に圧入される。

[0036] 図３に示す導入口８６は、シリンダ軸心から後方に離間した位置で、クランクケース２８の上端部に形成される。詳細には、図４に示すように、クランク室８２の上部にクランク室開口９０が形成され、クランク室開口９０がクランク室カバー８８により閉塞されている。クランク室カバー８８は、クランクケース２８の上面に、複数のボルト９２（図３）を用いて取り付けられている。

[0037] 導入パイプ８４は、クランクケース２８の上端部から上方へ突出して配置され、エンジンの外側を通るブリーザホース７８に接続される。図２に示す導入パイプ８４、ブリーザホース７８およびブリーザパイプ７５が、クランク室８２からブリーザ室５５にオイルミストＭを導くブリーザ通路９５を構成する。本実施形態では、３つの部材８４、７８、７５でブリーザ通路９５を構成しているが、単一の部材で構成してもよい。また、ブリーザ室５５とブリーザ通路９５とブローバイガス通路５８とによりエンジンＥのブリーザ装置１００が構成される。

[0038] ブリーザ通路９５は全体として上方に凸となるＵ字形状に形成されている。具体的には、オイルミストＭの流れに沿って、導入パイプ８４が上方に延び、ブリーザホース７８が左右方向に延び、ブリーザパイプ７５が下方に延びている。これにより、ブリーザ通路９５内でも気液分離効果を得ることができる。

[0039] このようにクランクケース２８の外部にブリーザ通路９５を設けることで、クランクケース２８の内部に通路を形成する場合に比べてブリーザ通路９５を長くすることができるうえに、外気によりブリーザ通路９５内を流れるガスを冷却することができる。その結果、ブリーザ通路９５内での気液分離効果が向上する。また、ブリーザ室５５は、クランクケース２８の吸気側（後側）で、クランクケースアッパ２８ａのウォータージャケット９４に隣接

して形成されている。これにより、ブリーザ室５５内の温度上昇が抑制されるので、ブリーザ室５５内での気液分離効果が向上する。

[0040] 図３に示すブローバイ取出しパイプ７６に、オイルミストＭの気液分離を促進させるセパレータ６９が装着されている。図６に示すように、セパレータ６９は、金属繊維をからませて形成される円柱体であり、本実施形態では、湾曲した１本のワイヤを集合させて絡ませて構成されている。湾曲した複数のワイヤを集合させて絡ませて構成してもよい。金属繊維（ワイヤ）に代えて、樹脂繊維、樹脂多孔質材料、セラミック樹脂多孔質材料等を用いてもよい。

[0041] セパレータ６９は、通気性を有する遮蔽構造を備える。具体的には、セパレータ６９を通過するオイルミストＭの流速を弱めるために通路を遮蔽する構造を有する。セパレータ６９は、パイプ径に比べて十分小さな通気通路が形成されたフィルタ構造を有している。セパレータ６９は、オイルミストＭの気体成分を通過させ、液体成分を液滴化して付着させる構造を備えていればよく、セパレータ６９の通気通路は、直線状であっても、非直線状であってもよく、通知通路の断面積は、オイルミスト粒子の外形よりも大きくても小さくてもよい。

[0042] 本実施形態のセパレータ６９は、図５のブローバイガス通路５８に挿入されているが、セパレータ６９は、ブリーザ通路９５からブローバイガス通路５８までの間に形成される筒状通路１０５に収容されていればよい。筒状通路１０５は、エンジン本体ＥＢに接続されたパイプ体によって形成されており、本実施形態では、ブローバイ取出しパイプ７６がこのパイプ体を構成している。

[0043] ブローバイ取出しパイプ７６の基端部７６ａは、上部カバー７０の第１貫通孔７２に圧入嵌合され、締り嵌めとなるように、外径が第１貫通孔７２の内径よりも若干大きく形成されている。さらに、ブローバイ取出しパイプ７６は、基端部７６ａから段差部７６ｂを介して拡径される本体部７６ｃを有し、この段差部７６ｂによりブローバイ取出しパイプ７６の圧入位置が規定

され、本体部７６ｃが第１貫通孔７２から内側に入るのが阻止されている。

[0044] ブローバイ取出しパイプ７６は、セパレータ６９が挿入される挿入口１１２と、セパレータ６９が収容される収容部分１１４とを有している。つまり、セパレータ６９は、先端側の挿入口１１２から挿入され、本体部７６ｃに形成された収容部分１１４に収容される。これら挿入口１１２と収容部分１１４との間に、セパレータ６９が挿入口１１２から抜けるのを防ぐ抜け止め片１１６が設けられている。本実施形態では、抜け止め片１１６は、環状のサークリップで構成されている。

[0045] 抜け止め片１１６は、凹部８７に嵌まり込んだ状態で、抜け止め片１１６の内径が、セパレータ６９の外径よりも小さく設定されている。これにより、セパレータ６９が、抜け止め片１１６を超えてブローバイガス通路５８側に移動することが規制される。本実施形態では、抜け止め片１１６は環状に形成され、周方向の全周に渡って抜け止め片１１６の内径部がセパレータ６９の外形よりも径方向内側に配置されているが、その一部分がセパレータ６９の外形よりも径方向内側に突出していればよい。

[0046] 本実施形態のように、抜け止め片１１６をブローバイ取出しパイプ７６に対して着脱自在に設ければ、抜け止め片１１６を取り外すことで、セパレータ６９の着脱も可能となる。これにより、セパレータ６９の洗浄、交換が可能となるから、利便性が向上する。

[0047] ブローバイ取出しパイプ７６は、さらに、内径が縮径する縮径部分１１８を有し、この縮径部分１１８と挿入口１１２との間に、収容部分１１４が位置している。本実施形態では、前記基端部７６ａが縮径部分１１８を構成している。セパレータ６９の外径Ｘ１は、縮径部分１１８の内径Ｘ２よりも大きく、且つ収容部分（本体部）１１４の内径Ｘ３よりも小さく設定されている（Ｘ２＜Ｘ１＜Ｘ３）。これにより、セパレータ６９がエンジン本体ＥＢ側へ移動するのが規制されている。このように、セパレータ６９は、抜け止め片１１６と縮径部分１１８とにより軸方向の移動が規制されている。

[0048] ブローバイ取出しパイプ７６の先端に、弾性ホースからなる前記導出パイ

プ６０が接続されている。ブローバイ取出しパイプ７６と導出パイプ６０は、バンドのような取付具８１により接続されている。ブローバイ取出しパイプ７６の本体部７６ｃに、径方向外方に突出する突出部８３が形成され、導出パイプ６０がブローバイ取出しパイプ７６から外れるのを防いでいる。この突出部８３よりもエンジン本体ＥＢ側で、取付具８１によりブローバイ取出しパイプ７６と導出パイプ６０とがクランプされている。これにより、取付具８１の軸方向への移動が規制されている。

[0049] ブローバイ取出しパイプ７６の内面における突出部８３に対応する部分は、径方向外側に凹んだ凹部８７が形成されており、この凹部８７に前記抜け止め片１１６が嵌め込まれている。これにより、抜け止め片１１６の軸方向への移動が規制されている。本実施形態では、導出パイプ６０の抜け止め用に設けた突出部８３を利用して、抜け止め片１１６を嵌め込むための凹部８７を形成している。このように、１つの工程で、突出部８３と凹部８７とが形成されるから、製造作業が容易化される。

[0050] セパレータ６９の軸方向寸法は、突出部８３から段差部７６ｂまでの長さ以下に設定すれば、ブローバイ取出しパイプ７６内に容易に配置できるので好ましい。特に、セパレータ６９の軸方向寸法を突出部８３から段差部７６ｂまでの長さと同じとすれば、セパレータ６９を大形化して液体成分の捕捉効果を高めつつ、セパレータ６９の軸方の移動も規制できるから、より好ましい。

[0051] ブローバイ取出しパイプ７６は、後方に向かって上方に傾斜して延びており、セパレータ６９の下方にブリーザ室５５が配置されている。したがって、セパレータ６９に付着したオイルミストＭの液体成分は、自重で流下してブリーザ室５５に回収される。

[0052] つぎに、本実施形態のエンジンＥのブローバイガスＧおよびオイルの流れを説明する。図１のエンジンＥが始動すると、ピストンとシリンダの間隙から混合気が漏出しクランク室８２内にブローバイガスが漏れ出す。一方、クランク室８２の下方のオイルパン２９内には、このオイルパン２９から供給

され、エンジンＥの各部位を潤滑、冷却した後のオイルが戻されている。

[0053] 図４に示すように、ブローバイガスＧを含んだオイルミストＭが、クランク室８２の上部の導入パイプ８４の内部（ブリーザ通路９５）に導かれる。導入パイプ８４に導かれたオイルミストＭは、図２に示すブリーザホース７８およびブリーザパイプ７５を通って、ブリーザ室５５に導入される。

[0054] ブリーザ室５５に導入されたオイルミストＭは、ブリーザ室５５内で気液分離される。オイルミストＭの気体成分であるブローバイガスＧは、ブリーザ室５５の上方に移動し、図５のブローバイ取出しパイプ７６に連結された導出パイプ５８を介して、エンジンＥの吸気通路ＩＰ（図１）に戻される。

[0055] ブローバイガスＧが、ブローバイガス通路５８を通過する際、気体成分はセパレータ６９を通過し、液体成分はセパレータ６９により液滴化されてセパレータ６９に付着する。液滴化された液体成分は、ブローバイ取出しパイプ７６から下方のブリーザ室５５に回収される。このセパレータ６９で液滴化された液体成分であるオイルＯＬと、図２のブリーザ室５５内で気液分離されたオイルミストＭの液体成分であるオイルＯＬは、オイル戻しパイプ５２を通って、図１のオイルパン２９に戻される。このように、ブリーザ室５５での気液分離に加えて、セパレータ６９でも気液分離が行われるので、ブリーザ装置５５の気液分離効果が向上する。

[0056] セパレータ６９が、ブリーザ室５５の下流側、すなわち、ブリーザ室５５で気液分離された後のブローバイガスＧが通過するブローバイガス通路５８に配置されている。したがって、ブリーザ室５５で気液分離された液体成分が、クランク室８２の圧力脈動によって、ブローバイガス通路５８に向かって飛び出たとしても、セパレータ６９により捕捉される。これにより、液体成分が、セパレータ６９を超えてブローバイガス通路５８に流入するのを防ぐことができる。また、セパレータ６９により通路抵抗が大きくなるので、セパレータ６９の下流側から上流側にブローバイガスＧが逆流するのを抑制できる。

[0057] 図５に示すように、セパレータ６９は、エンジン本体ＥＢに接続されたブ

ローバイ取出しパイプ７６に配置されている。これにより、ブローバイ取出しパイプ７６にセパレータ６９を収容した状態で、エンジン本体ＥＢにブローバイ取出しパイプ７６を接続することができる。このように、ブローバイ取出しパイプ７６とセパレータ６９とをサブユニット化することで、セパレータ６９のエンジン本体ＥＢへの取り付けが容易になる。

[0058] ブローバイ取出しパイプ７６の挿入口１１２と収容部分１１４との間に、抜け止め片１１６が設けられている。これにより、ブローバイガスＧの通過や、セパレータ６９の前後の圧力差により、セパレータ６９が移動するのを防止できる。

[0059] また、ブローバイ取出しパイプ７６の挿入口１１２と縮径部分１１８との間に、収容部分が位置し、抜け止め片１１６と縮径部分１１８との間にセパレータ６９が配置されている。これにより、挿入口１１２からブローバイ取出しパイプ７６に挿入されたセパレータ６９がブローバイ取出しパイプ７６の軸方向に移動するのを防ぐことができる。

[0060] さらに、金属パイプ部分であるブローバイ取出しパイプ７６にセパレータ６９が配置されているので、ブローバイ取出しパイプ７６に形成された凹部８７内に抜け止め片１１６が嵌め込まれている。凹部８７は、弾性パイプ部分である導出パイプ６０が外れるのを防ぐための突出部８３と同時に形成される。このように、導出パイプ６０の外れ防止用の突出部８３を利用して容易に抜け止め片１１６を設けることができる。

[0061] また、導出パイプ（弾性パイプ部分）６０にセパレータ６９を収容すると、導出パイプ６０とセパレータ６９とが接触して、導出パイプ６０が劣化することが懸念されるが、ブローバイ取出しパイプ（金属パイプ部分）７６にセパレータ６９を設けることで、導出パイプ６０の劣化を抑制できる。ただし、セパレータ６９との接触に起因する導出パイプ６０の劣化を抑制できる場合、弾性パイプ部分である導出パイプ６０にセパレータ６９を収容することもできる。

[0062] ブローバイ取出しパイプ７６がブリーザ室５５から後方に向かって上方に

傾斜して延びているので、セパレータ６９により分離した液体成分が自重でブリーザ室５５内に落下する。

[0063] 図６に示すように、セパレータ６９は、金属繊維をからませて形成される円柱体であるので、樹脂製に比べて、耐久性が高い。また、セパレータ６９は、１本のワイヤを集合させて絡ませて構成されているので、一部が解けてもワイヤが抜け落ちることがない。

[0064] 図３に示すように、導入パイプ８４の基部８４ｃにおける第１先端部８４ａと圧入方向Ｄの反対側の外径面が、圧入方向Ｄと垂直な平坦面８５にプレス成形されている。これにより、平坦面８５を押し付けて導入パイプ８４をエンジン本体ＥＢに圧入することができるから、導入パイプ８４のエンジン本体ＥＢへの取り付けが容易である。また、平坦面８５はプレス加工で成形されているので、導入パイプ８４の構造も簡単である。

[0065] 図８は、本発明の第２実施形態に係るブリーザ装置１００におけるセパレータ６９の収納構造を示す。第２実施形態では、セパレータ６９は、ブリーザ通路９５における導入パイプ８４の内側に配置されている。つまり、導入パイプ８４が、筒状通路１０５を形成するパイプ体を構成する。換言すれば、セパレータ６９は、ブリーザ通路９５における弾性パイプ部分（ブリーザホース７８）ではなく、金属パイプ部分（導入パイプ８４）に配置されている。この第２実施形態においても、弾性パイプ部分であるブリーザホース７８にセパレータ６９を設けてもよい。

[0066] 詳細には、セパレータ６９は、導入パイプ８４の第２先端部８４ｂに配置されている。つまり、第２先端部８４ｂの開口が、セパレータ６９を挿入する挿入口１１２を構成する。さらに、導入パイプ８４も、第１実施形態と同様の抜け止め片１１６を備えている。第２先端部８４ｂに接続されるブリーザホース７８は、ブリーザ室５５に向かって下方に傾斜している。したがって、セパレータ６９で液滴化されたオイルミストＭの液体成分は、ブリーザ室５５に回収される。セパレータ６９の配置以外の構成は、第１実施形態と同じである。したがって、第２実施形態も第１実施形態と同様の効果を奏す

る。

[0067] 図９は、本発明の第３実施形態に係るブリーザ装置１００におけるセパレータ６９の収納構造を示す。第３実施形態では、ブリーザ室５５の上部開口６６に、上方に突出するホース接続部１２０が装着され、このホース接続部１２０にブリーザホース７８が接続されている。また、上部開口６６から下方に突出するパイプ接続部１２２に、ブリーザパイプ７５が接続されている。ホース接続部１２０およびパイプ接続部１２２は金属パイプからなり、ブリーザパイプ７５はゴムのような弾性部材からなる。第３実施形態のセパレータ６９は、ブリーザ通路９５におけるホース接続部１２２の内側に配置されている。つまり、ホース接続部１２２が、筒状通路１０５を形成するパイプ体を構成する。

[0068] 第２実施形態と同様に、セパレータ６９は、ブリーザ通路９５における弾性パイプ部分（ブリーザホース７８）ではなく、金属パイプ部分（パイプ接続部１２２）に配置されている。詳細には、セパレータ６９は、パイプ接続部１２２の下端部１２２ａに配置されている。つまり、下端部１２２ａの開口が、セパレータ６９を挿入する挿入口１１２を構成する。さらに、図示はしていないが、パイプ接続部１２２にも、第１実施形態と同様の抜け止め片１１６が設けられている。セパレータ６９で液滴化されたオイルミストＭの液体成分は、パイプ接続部１２２からブリーザパイプ７５を通って落下し、ブリーザ室５５に回収される。この第３実施形態においても、弾性パイプ部分であるブリーザパイプ７５にセパレータ６９を設けてもよい。

[0069] セパレータ６９の配置以外の構成は、第１および第２実施形態と同じである。したがって、第３実施形態も第１および第２実施形態と同様の効果を奏する。また、第３実施形態では、セパレータ６９をパイプ接続部１２２に配置しているが、図９に二点鎖線で示すように、セパレータ６９を、ブリーザ通路９５におけるホース接続部１２０の上端部１２０ａ、あるいはブリーザパイプ７５の下端部（出口）７５ａの内側に配置してもよい。この場合、ホース接続部１２０またはブリーザパイプ７５が、筒状通路１０５を形成する

パイプ体を構成する。この場合も、セパレータ６９で液滴化されたオイルミストＭの液体成分は、ブリーザパイプ７５を通って落下し、ブリーザ室５５に回収される。

[0070] 第２および第３実施形態においても、パイプ体におけるセパレータ６９を挟んで、抜け止め片１１６と反対側に、縮径部分を設けてもよい。縮径部分は、例えば、図９に二点鎖線で示すような、パイプ体の内周面から径方向内方に突出する突起部１１８Ａで構成してもよい。突起部１１８Ａは周方向の全周に渡って形成されてもよく、また、周方向に離間して複数設けられてもよい。

[0071] また、第２および第３実施形態では、ブリーザ室５５の上流側のブリーザ通路９５にセパレータ６９が配置されている。したがって、ブリーザ通路９５内のオイルミストＭの通過速度（圧力変動）がセパレータ６９により抑制され、ブリーザ室５５内の圧力変動を抑制できる。これにより、ブリーザ室５５で気液分離された液体成分が、下流側のブローバイガス通路５８内に吹き飛ばされることを防ぐことができる。

[0072] 本発明のブリーザ装置１００は、過給エンジンに好適に用いられる。このようなエンジンは、クランク室の圧力が高く、気液分離の要求が高い。また、上記各実施形態では、セパレータ６９は、ブリーザ通路９５からブローバイガス通路５８まで間に１つ設けられていたが、２つ以上の個所に設けてもよい。具体的には、例えば、ブローバイガス通路５８に第１実施形態のセパレータ６９（図５）を設けたうえで、ブリーザ通路９５に第２実施形態のセパレータ６９（図８）を設けてもよい。これにより、オイルミストＭの気液分離効果がさらに向上する。複数個所にセパレータ６９を設ける場合、セパレータ６９の通気通路の通路面積を異ならせてもよい。この場合、例えば、下流側に配置されるセパレータ６９の通気通路の通路面積を、上流側の通路面積よりも小さくするのがよい。

[0073] セパレータ６９が挿入されるパイプ体は、その軸心が、搭載状態で、上下方向を向くか、あるいは上下方向に傾斜していることが好ましい。この場合

、搭載状態において、ブリーザ室５５側の端部が下方に位置するのが好ましい。これにより、セパレータ６９に捕捉された液体成分が自重でブリーザ室５５に流下するので、セパレータ６９に捕捉された液体成分が逆流するのを防ぐことができる。

[0074] 上記第１～第３実施形態では、エンジン本体ＥＢに着脱自在に取り付けられるパイプ体にセパレータ６９を収容したが、エンジン本体ＥＢ内に筒状通路を形成し、その筒状通路内にセパレータ６９を配置してもよい。また、筒状通路１０５は、横断面形状が円形のほか、楕円形、三角形以上の多角形でもよい。

[0075] 本発明は、以上の実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。例えば、上記実施形態では、自動二輪車のエンジンに適用した例を説明したが、本発明のブリーザ装置１００は、自動二輪車以外の車両、船舶等のエンジンにも適用可能で、さらに、地上設置のエンジンにも適用できる。また、本発明のブリーザ装置１００は、過給エンジン以外にも適用できる。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

符号の説明

[0076] ２６ クランクシャフト

５５ ブリーザ室

５８ ブローバイガス通路

６０ 導出パイプ（弾性パイプ部分）

６９ セパレータ（円柱体）

８２ クランク室

９５ ブリーザ通路

１００ ブリーザ装置

７５ ブリーザパイプ（パイプ体）

７６ ブローバイ取出しパイプ（パイプ体、金属パイプ部分）

７８ ブリーザホース（弾性パイプ部分）

８４　導入パイプ（パイプ体、金属パイプ部分）

８５　平坦面

１０５　筒状通路

１１２　挿入口

１１４　収容部分

１１６　抜け止め片（サークリップ）

１１８　縮径部分

１２０　ホース接続部（パイプ体）

１２２　パイプ接続部（パイプ体、金属パイプ部分）

Ｅ　エンジン

ＥＢ　エンジン本体

Ｇ　ブローバイガス

ＩＰ　吸気通路

Ｍ　オイルミスト

請求の範囲

[請求項1] エンジン内のオイルミストが導入されて気液分離を行うラビリンス構造が形成されたブリーザ室と、

クランクシャフトが配置されるクランク室から前記ブリーザ室にオイルミストを導くブリーザ通路と、

前記ブリーザ室で気液分離されたブローバイガスを吸気通路に導くブローバイガス通路と、

前記ブリーザ通路から前記ブローバイガス通路までの間に形成される筒状通路に収容されて通気性を有する遮蔽構造となるセパレータと、

を備えたエンジンのブリーザ装置。

[請求項2] 請求項１に記載のブリーザ装置において、前記筒状通路は、エンジン本体に接続されたパイプ体によって形成されているエンジンのブリーザ装置。

[請求項3] 請求項１または２に記載のブリーザ装置において、前記筒状通路は、前記セパレータが挿入される挿入口と、前記セパレータが収容される収容部分とを有し、

前記挿入口と前記収容部分との間に、前記セパレータが前記挿入口から抜けるのを防ぐ抜け止め片が設けられているエンジンのブリーザ装置。

[請求項4] 請求項３に記載のブリーザ装置において、前記筒状通路は、さらに、内径が縮径する縮径部分を有し、

前記挿入口と前記縮径部分との間に、前記収容部分が位置しているエンジンのブリーザ装置。

[請求項5] 請求項１から４のいずれか一項に記載のブリーザ装置において、前記ブリーザ通路または前記ブローバイガス通路は、弾性を有する弾性パイプ部分と、前記弾性パイプ部分が連結される金属パイプ部分とを有し、

前記セパレータが金属パイプ部分に収容されているエンジンのブリーザ装置。

[請求項6] 請求項１から５のいずれか一項に記載のブリーザ装置において、前記筒状通路が上下方向に沿って延び、

前記セパレータの下方に前記クランク室または前記ブリーザ室が配置されているエンジンのブリーザ装置。

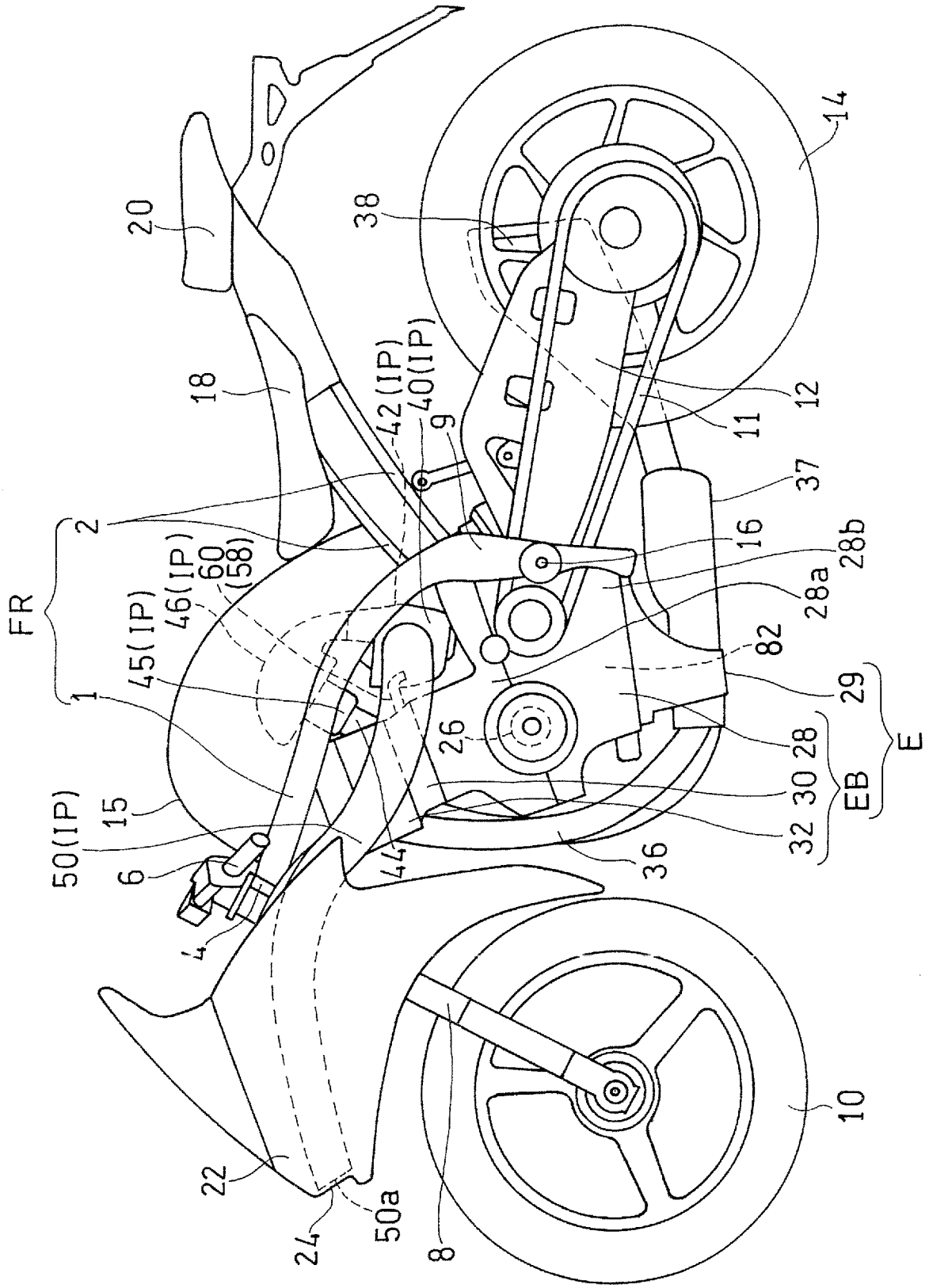
[請求項7] 請求項１から６のいずれか一項に記載のブリーザ装置において、前記セパレータは、金属繊維をからませて形成される円柱体であるエンジンのブリーザ装置。

[請求項8] 請求項１から７のいずれか一項に記載のブリーザ装置において、前記ブリーザ通路または前記ブローバイガス通路は、弾性を有する弾性パイプ部分と、金属材料からなる金属パイプ部分とを有し、

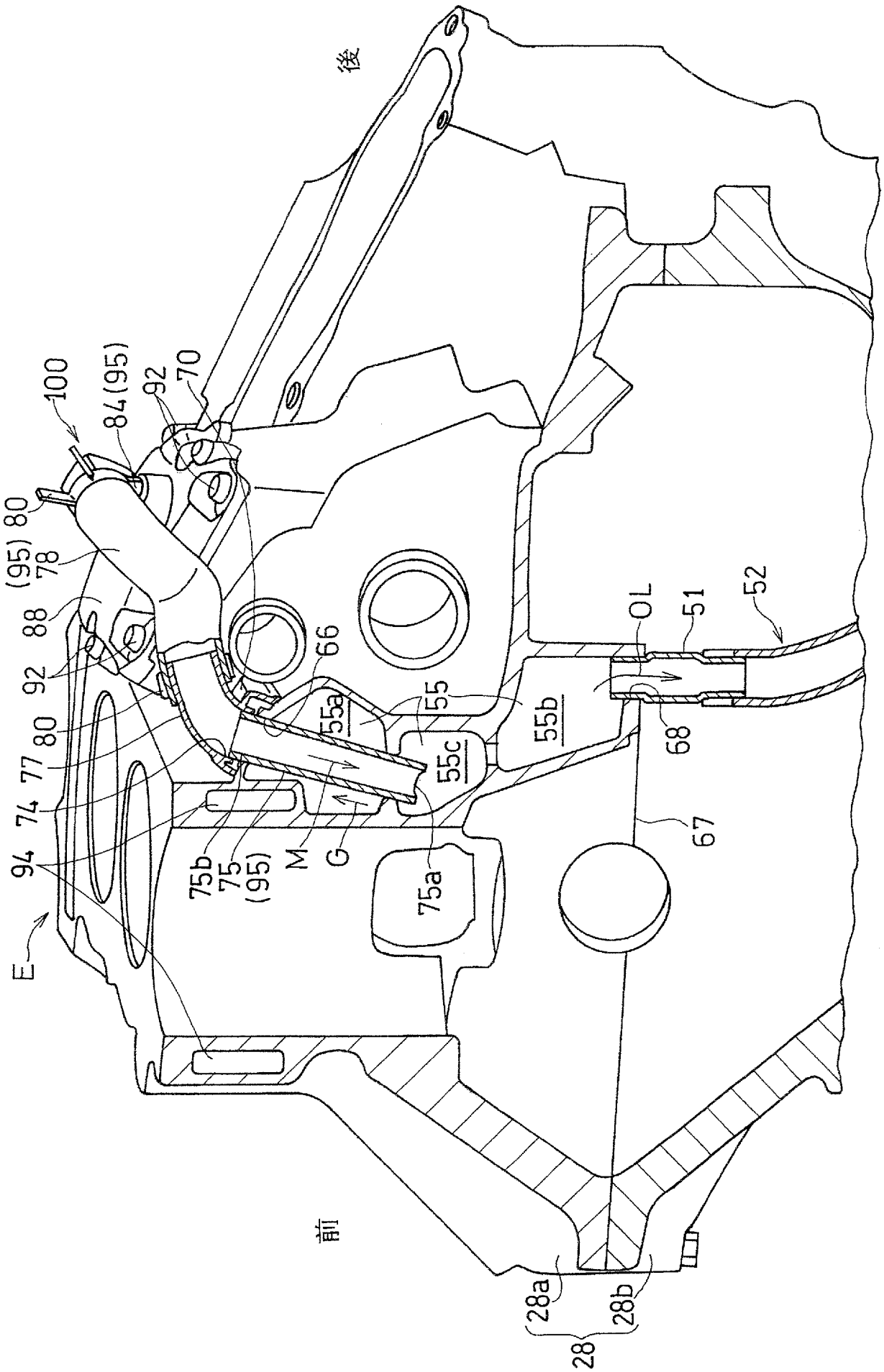
前記金属パイプ部分は、エンジン本体に圧入される第１先端部と、前記弾性パイプ部分に連結される第２先端部とを有するＬ字形に形成され、

前記金属パイプ部分のＬ字形の基部における前記第１先端部と圧入方向の反対側の外形面が、前記圧入方向と垂直な平坦面にプレス成形されているエンジンのブリーザ装置。

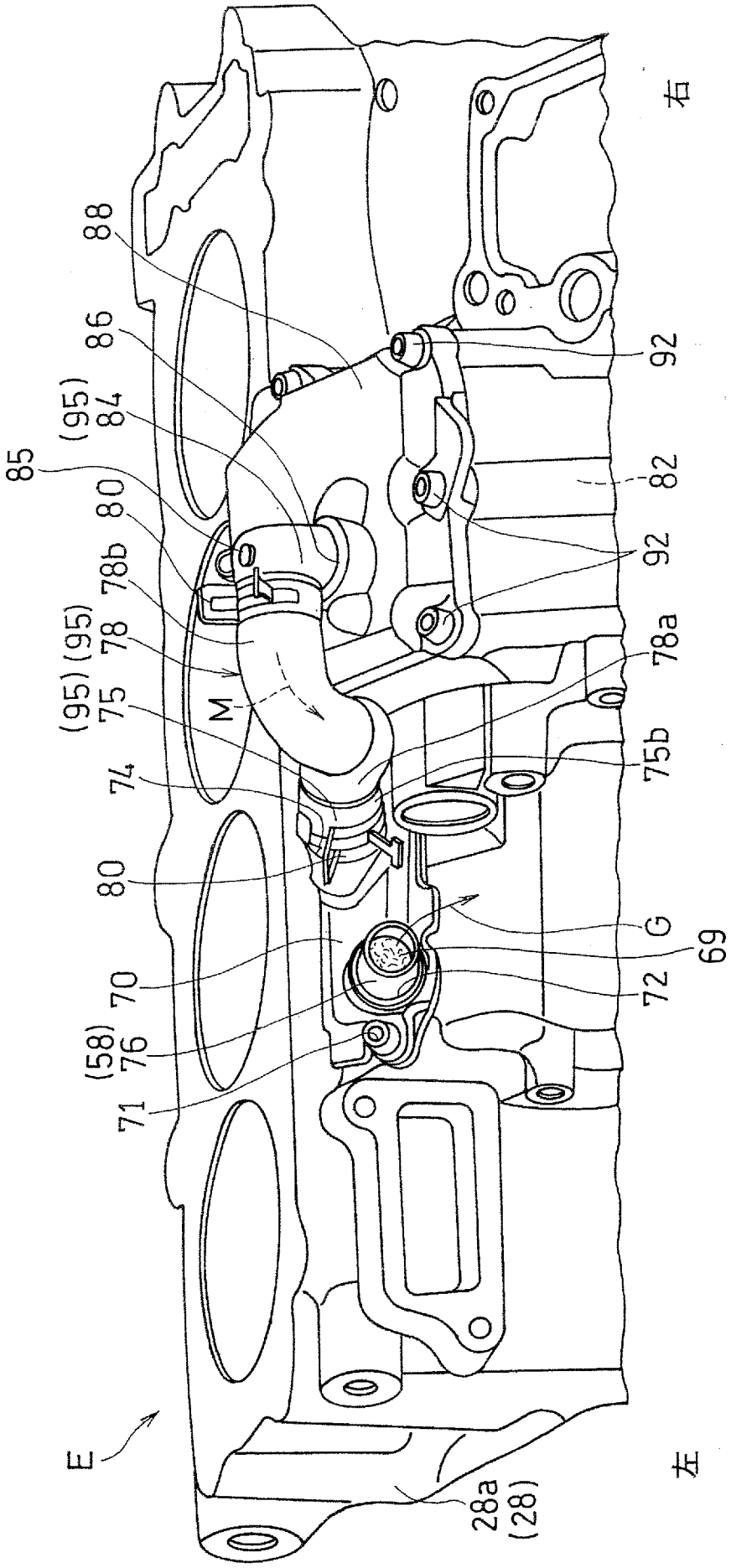
[図1]


FR
1
2
4
6
8
9
10
11
12
14
15
16
18
20
22
24
26
28
28a
28b
29
30
32
36
37
38
40(IP)
42(IP)
44
45(IP)
46(IP)
50(IP)
50a
60
(58)
82
EB
E

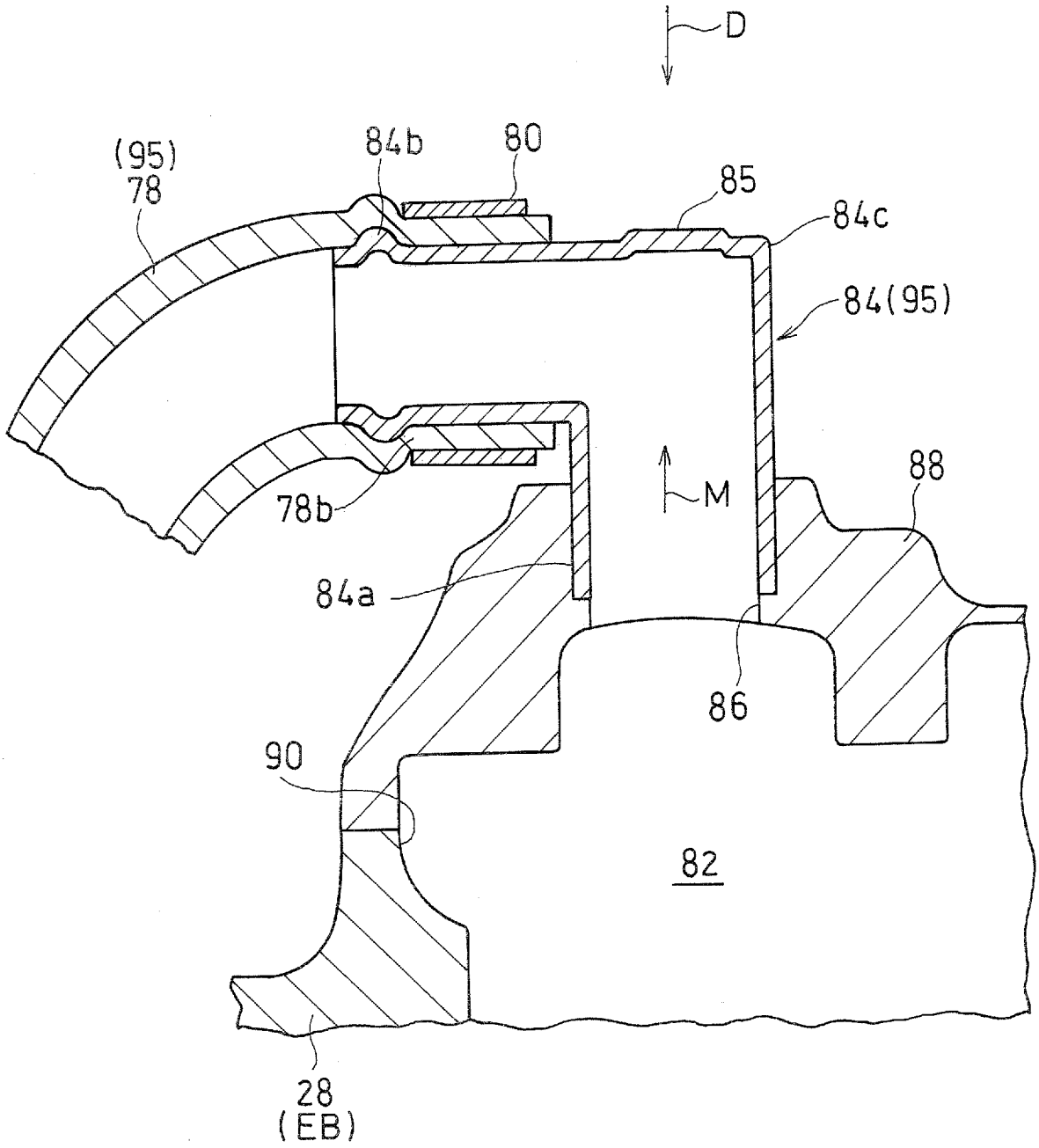
[図2]


後
前
100
84(95)
92
70
80
(95)
78
88
92
80
77
74
94
E
75b
75
(95)
M
G
66
55a
55
55c
75a
55b
OL
51
52
68
67
28a
28b
28

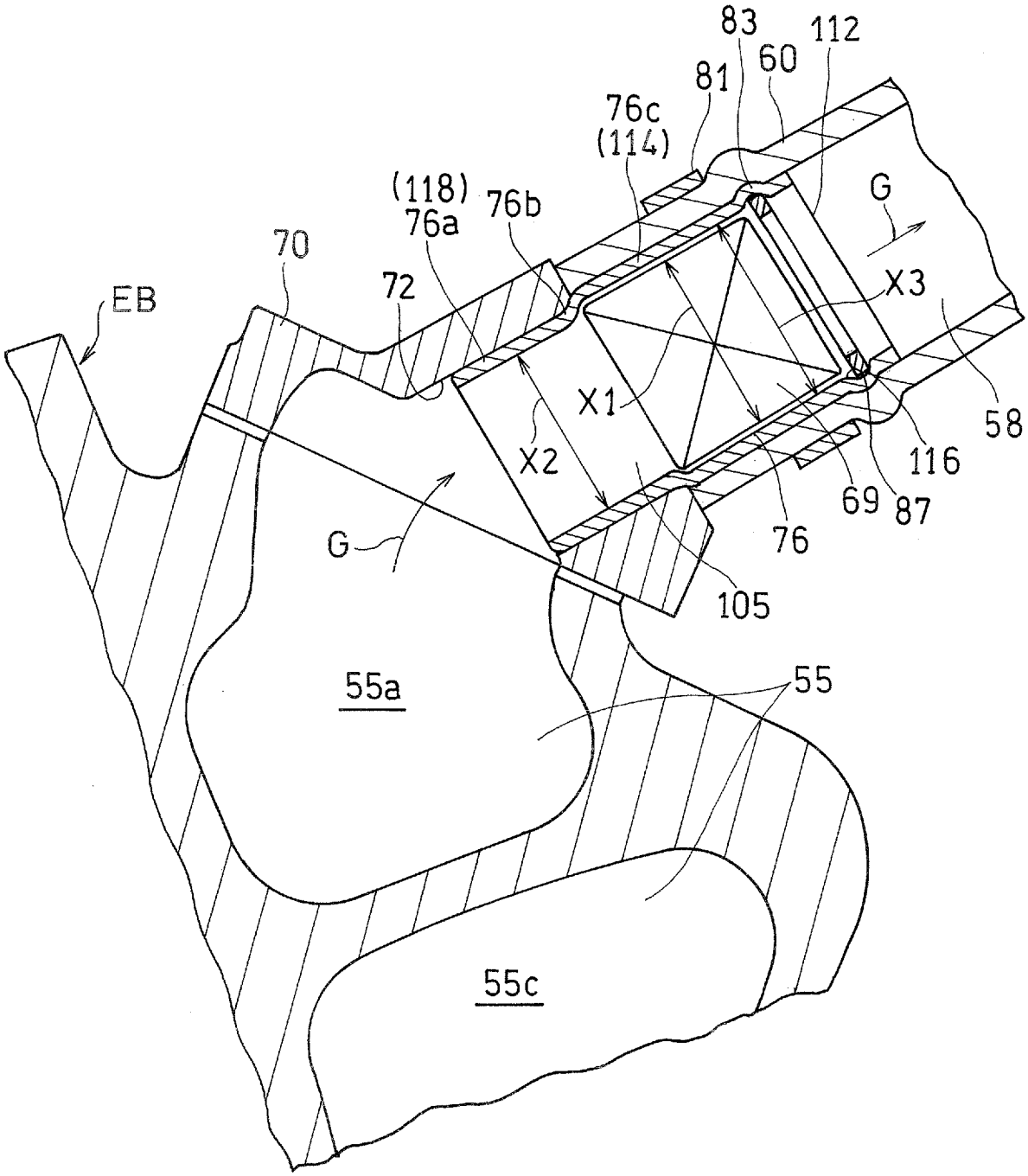
[図3]


右
左
88
86
(95)
84
85
80
78b
78
(95)
(95)
75
74
80
70
(58)
76
71
M
92
82
92
78a
75b
G
69
72
E
28a
(28)

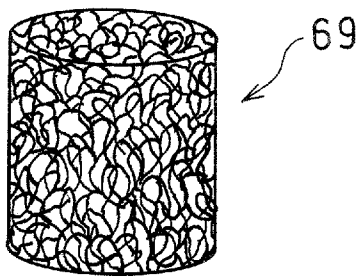
[図4]



[図5]

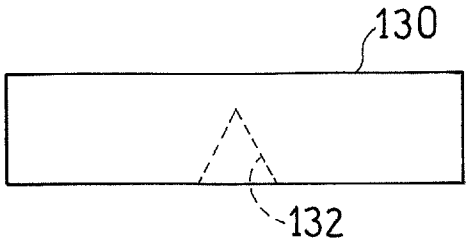

83
112
60
81
76c
(114)
(118)
76a
76b
G
70
72
EB
X3
X1
X2
58
116
69
87
76
105
G
55a
55
55c

[図6]

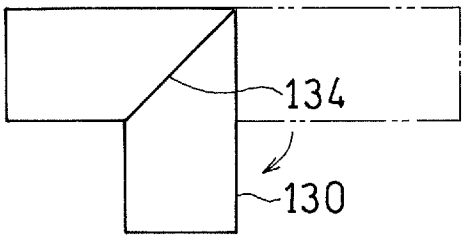

69

[図7]

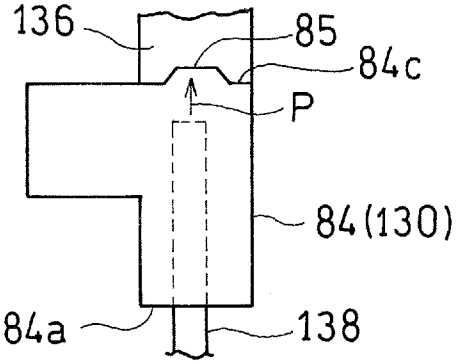
(a)



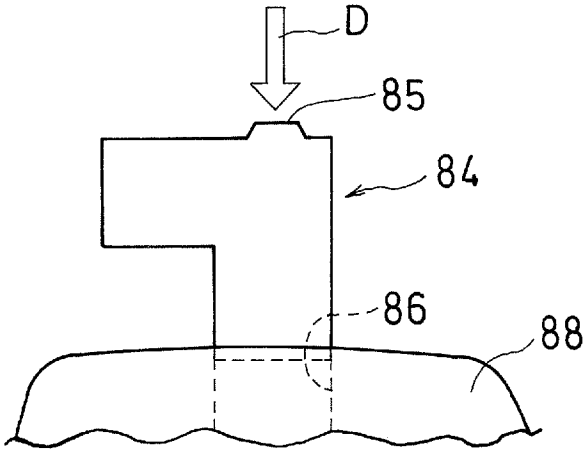
(b)



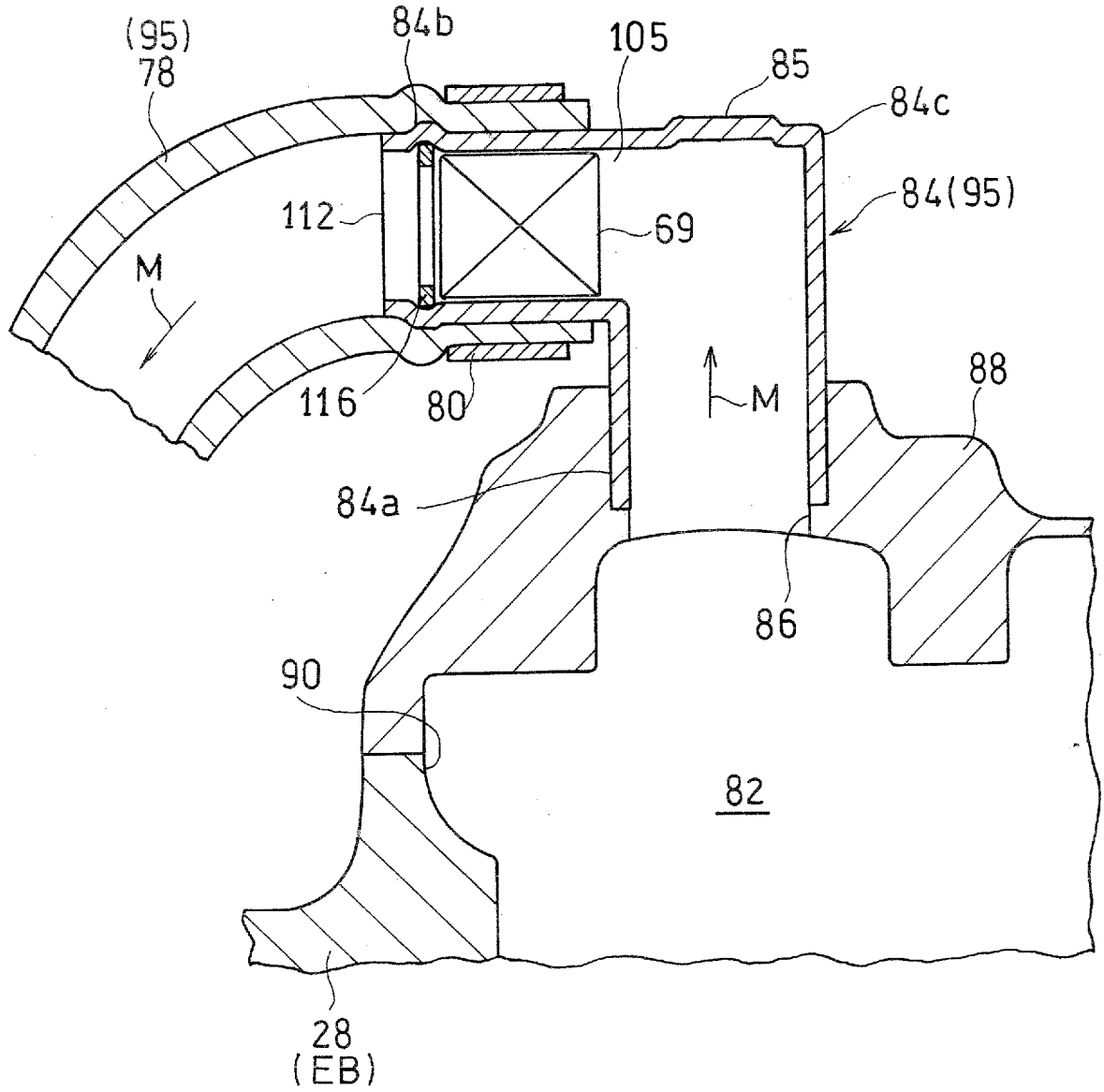
(c)



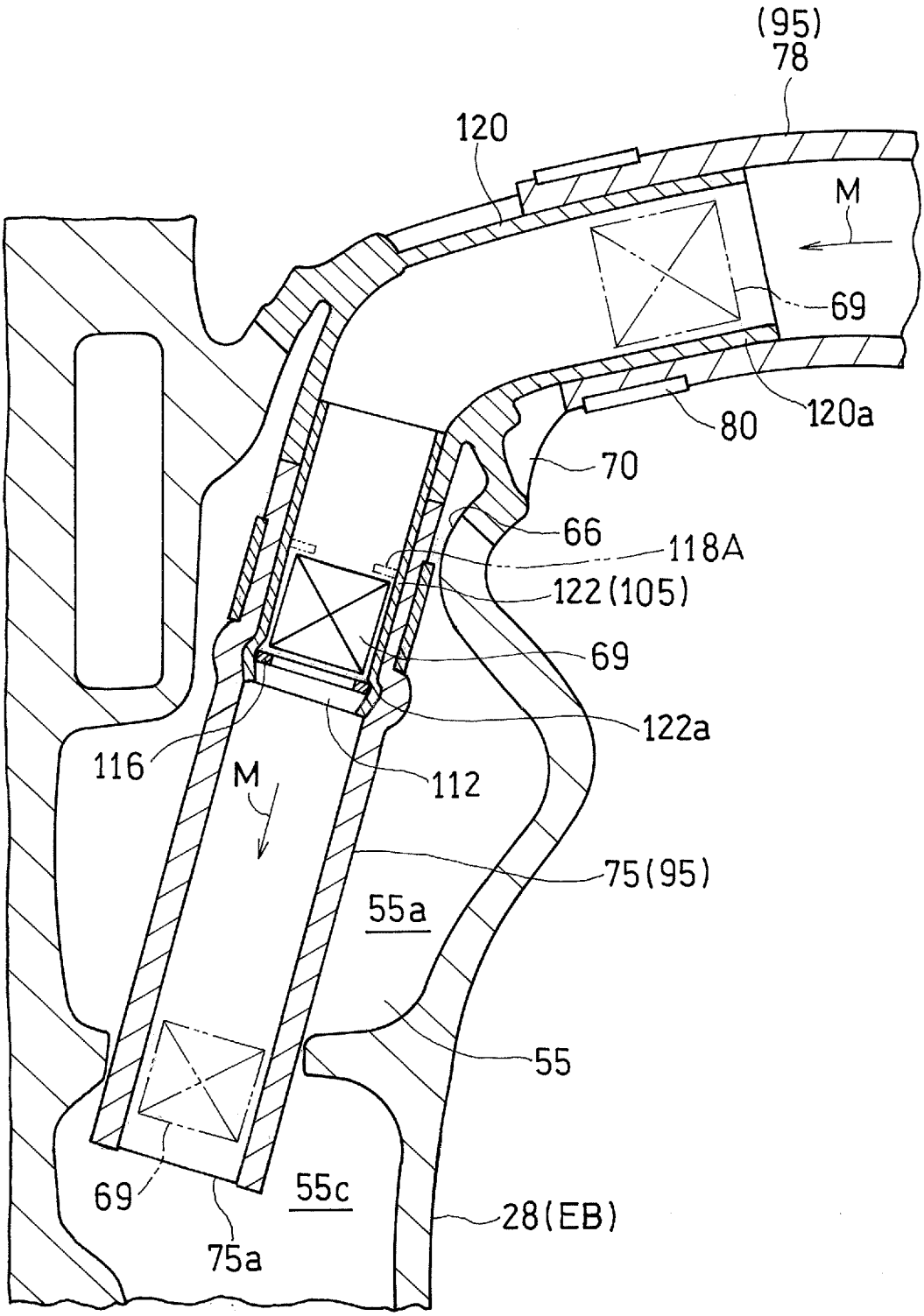
(d)



[図8]



[図9]


(95)
78
120
M
69
120a
80
70
66
118A
122(105)
69
122a
116
M
112
75(95)
55a
55
69
55c
28(EB)
75a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/083916

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F01M13/00(2006.01)i, *F01M1/06*(2006.01)i, *F01M13/04*(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)
F01M13/00, F01M1/06, F01M13/04

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 101697/1989(Laid-open No. 42012/1991) (Fuji Heavy Industries Ltd.), 22 April 1991 (22.04.1991), page 8, line 5 to page 13, line 15; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-7 8
Y A	JP 39-25015 Y1 (Mitsubishi Nippon Jukogyo Kabushiki Kaisha), 27 August 1964 (27.08.1964), entire text; all drawings (Family: none)	1-7 8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
09 March 2015 (09.03.15)	17 March 2015 (17.03.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/083916

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 63-37452 Y2 (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 04 October 1988 (04.10.1988), columns 4 to 6; fig. 1 to 5 & US 4920930 A & GB 2143897 A	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 137456/1980(Laid-open No. 59913/1982) (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 09 April 1982 (09.04.1982), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０８３９１６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F01M13/00(2006.01)i, F01M1/06(2006.01)i, F01M13/04(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.　F01M13/00, F01M1/06, F01M13/04

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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	日本国実用新案登録出願 1-101697 号(日本国実用新案登録出願公開 3-42012 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（富士重工業株式会社) 1991.04.22, 第 8 頁第 5 行-第 13 頁第 15 行, 第 1-4 図（ファミリーなし)	1-7 8
Y A	JP 39-25015 Y1（三菱日本重工業株式会社) 1964.08.27, 全文、全図（ファミリーなし)	1-7 8

☑　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	国際調査報告の発送日
０９．０３．２０１５	１７．０３．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｇ　４４７７
佐々木　淳
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 63-37452 Y2 (久保田鉄工株式会社) 1988.10.04, 第4-6欄, 第1-5図 & US 4920930 A & GB 2143897 A	1-8
A	日本国実用新案登録出願55-137456号(日本国実用新案登録出願公開57-59913号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (豊田合成株式会社) 1982.04.09, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-8