(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 8 月 4 日(04.08.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/121190 A1

(51) 国際特許分類:
F02B 37/16 (2006.01) *F02B 39/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/081753

(22) 国際出願日: 2015 年 11 月 11 日(11.11.2015)

(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 2015-015034 2015 年 1 月 29 日(29.01.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社ＩＨＩ (IHI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 橋本　孝治 (HASHIMOTO, Koji); 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目１番１号　株式会社ＩＨＩ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 三好　秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２番８号 虎ノ門琴平タワー 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, 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.

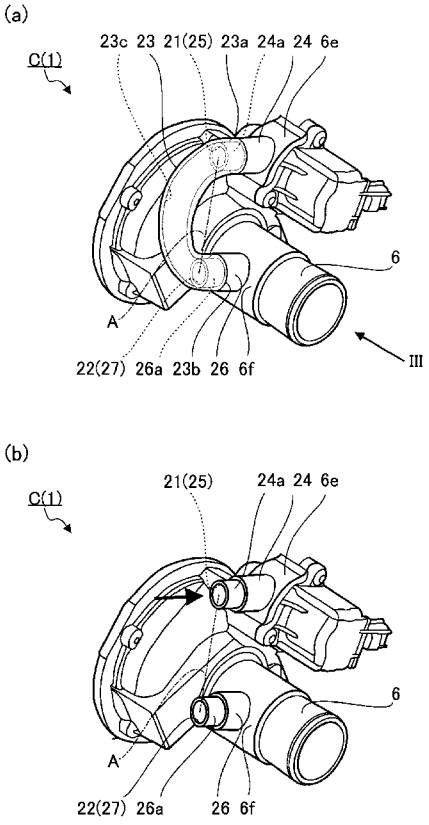
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

WO 2016/121190 A1

(54) **Title**: SUPERCHARGER

(54) 発明の名称 : 過給機



(57) **Abstract**: A supercharger (C) is provided with a return conduit 23c for returning to an intake conduit a part of gas having passed through a compressor impeller. The supercharger (C) is further provided with: an exhaust opening (25) which is provided in a wall (6e) of a compressor housing (6), the wall (6e) forming an exhaust conduit, and which opens the exhaust conduit to the outside of the compressor housing; an intake opening (27) which is provided in a wall (6f) of the compressor housing, the wall (6f) forming the intake conduit, and which opens the intake conduit to the outside of the compressor housing; and a return pipe (23) which has one end (23a) thereof connected to the exhaust opening and the other end (23b) thereof connected to the intake opening, and in which the return conduit is formed. The exhaust opening and the intake opening have a relationship such that, when the return pipe has been removed, the intake opening is visible from a position facing the exhaust opening.

(57) 要約: 過給機Ｃは、コンプレッサインペラを通った気体の一部を吸気流路に戻す還流路２３ｃを備える。過給機（Ｃ）は、コンプレッサハウジング（６）のうちの排気流路を形成する壁部（６ｅ）に設けられ、排気流路をコンプレッサハウジングの外部に開口させる排気開口部（２５）と、コンプレッサハウジングのうちの吸気流路を形成する壁部（６ｆ）に設けられ、吸気流路をコンプレッサハウジングの外部に開口させる吸気開口部（２７）と、一端（２３ａ）側が排気開口部に連結され、他端（２３ｂ）側が吸気開口部に連結され、内部に還流路が形成される還流パイプ（２３）と、を備え、排気開口部と吸気開口部は、還流パイプが外れた状態で、排気開口部に対向する位置から吸気開口部を視認可能な関係性を有している。

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:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 過給機

技術分野

[0001] 本開示は、圧縮後の気体の一部をコンプレッサインペラの上流側に戻す還流路が形成される過給機に関する。

背景技術

[0002] 従来の過給機は、シャフトを回転自在に保持するベアリングハウジングを有する。シャフトの一端にはタービンインペラが設けられ、シャフトの他端にはコンプレッサインペラが設けられている。過給機はエンジンに接続され、エンジンから排出される排気ガスは過給機に流入する。排気ガスによってタービンインペラが回転すると、このタービンインペラの回転によって、シャフトを介してコンプレッサインペラが回転し、コンプレッサインペラに流入した空気は圧縮され、排出される。

[0003] このような過給機に対して、特許文献１は、過給機に気体（例えば空気）を導くインレットパイプと、過給機からエンジン側に圧縮空気を導くアウトレットパイプとを連通するバイパスホースを設けることが提案されている。この構成では、過給圧が上昇するとき、圧縮空気の一部を過給機の上流に戻すことで、サージを抑制することができる。しかし、パイプやホースの配置が複雑となり設計が困難な上、組立作業性が低くなってしまう。そこで、圧縮空気をコンプレッサインペラの上流側に戻すため、バイパス流路（還流路）を過給機本体の内部に形成することが普及している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００６－３３６５３９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、過給機本体の内部に還流路を設ける場合、ハウジングを構成す

る壁の肉厚の範囲内で還流路を形成しなければならない。そのため、還流路の形状を設計の自由度が低く、稼動条件によっては、圧縮空気をコンプレッサインペラの上流側に戻す際の気流音が顕著になってしまうおそれがある。

[0006] 本開示の目的は、設計作業の煩雑化を抑制しつつ、コンプレッサインペラの上流側に戻される圧縮空気による気流音の発生を抑制することが可能な過給機を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の一態様は過給機であって、コンプレッサインペラを収容し、前記コンプレッサインペラに流れる気体の吸気流路及び前記コンプレッサインペラから流れる気体の排気流路を有するハウジングと、排気流路から排気口に流れる気体の一部を吸気流路に戻す還流路を内部に有する還流パイプと、排気流路を形成する壁部に設けられ、還流パイプの第１の端部（一端部）に連結する第１の開口部（排気開口部）と、吸気流路を形成する壁部に設けられ、還流パイプの第２の端部（他端部）に連結する第２の開口部（吸気開口部）と、を備え、還流パイプが第１の開口部と第２の開口部から外れた状態において、第２の開口部は、第１の開口部に対向する位置から視認可能な位置に設けられていることを要旨とする。

[0008] 第１の開口部の中心と第２の開口部の中心とを結ぶ仮想線分上から、コンプレッサハウジングが退避していてもよい。

[0009] 第１の開口部と第２の開口部に還流パイプを連結した状態で、還流パイプの第１の端部（一端部）側と第２の端部（他端部）側が平行でもよい。

[0010] 還流パイプは、弾性体で形成されてもよい。

発明の効果

[0011] 本開示によれば、設計作業の煩雑化を抑制しつつ、コンプレッサインペラの上流側に戻される圧縮空気による気流音の発生を抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１は、本開示の一実施形態に係る過給機の概略断面図である。

[図2]図２（ａ）及び図２（ｂ）は、本実施形態に係る還流パイプと貫通孔の連結構造について説明するための図である。

[図3]図３は、図２（ａ）における過給機のＩＩＩ矢視図である。

[図4]図４は、本実施形態の変形例に係る過給機の外観図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の一実施形態について詳細に説明する。かかる実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値等は、発明の理解を容易とするための例示にすぎず、本発明を限定するものではない。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また本開示に直接関係のない要素は図示を省略する。

[0014] 図１は、過給機Ｃの概略断面図である。以下では、図１に示す矢印Ｌを過給機Ｃの左側を示す方向とし、矢印Ｒを過給機Ｃの右側を示す方向として説明する。図１に示すように、過給機Ｃは、過給機本体１を備える。過給機本体１は、ベアリングハウジング２と、ベアリングハウジング２の左側に締結機構３によって連結されるタービンハウジング４と、ベアリングハウジング２の右側に締結ボルト５によって連結されるコンプレッサハウジング（ハウジング）６とを有する。これらは、一体化されている。

[0015] ベアリングハウジング２のタービンハウジング４近傍の外周面には、突起２ａが設けられている。突起２ａは、ベアリングハウジング２の径方向に突出している。また、タービンハウジング４のベアリングハウジング２近傍の外周面には、突起４ａが設けられている。突起４ａは、タービンハウジング４の径方向に突出している。ベアリングハウジング２とタービンハウジング４は、突起２ａ、４ａを締結機構３によってバンド締結して固定される。締結機構３は、突起２ａ、４ａを挟持する締結バンド（例えばＧカップリング）で構成される。

[0016] ベアリングハウジング２には軸受孔２ｂが形成されている。軸受孔２ｂは、過給機Ｃの左右方向に延伸し、ベアリングハウジング２を貫通する。軸受

孔２ｂには、軸受７が収容される。軸受７は、シャフト８（回転軸）を回転自在に支持する。シャフト８の一端にはタービンインペラ９が一体的に固定されている。タービンインペラ９は、タービンハウジング４内に回転自在に収容されている。シャフト８の他端にはコンプレッサインペラ１０が一体的に固定されている。コンプレッサインペラ１０は、コンプレッサハウジング６内に回転自在に収容されている。

[0017] コンプレッサハウジング６には吸気流路１１が形成されている。吸気流路１１は、過給機Ｃの右側に開口し、エアクリーナ（図示せず）に接続される。気体（例えば空気）は、コンプレッサインペラ１０の回転によって吸引され、コンプレッサハウジング６の外からコンプレッサインペラ１０の正面に向かって吸気流路１１を流れる。

[0018] また、締結ボルト５によってベアリングハウジング２とコンプレッサハウジング６とが連結された状態では、これら両ハウジング２、６の対向面が、気体を昇圧するディフューザ流路１２を形成する。このディフューザ流路１２は、シャフト８の径方向内側から外側に向けて環状に形成されており、上記の径方向内側において、コンプレッサインペラ１０を介して吸気流路１１に連通している。

[0019] また、コンプレッサハウジング６にはコンプレッサスクロール流路１３が設けられている。コンプレッサスクロール流路１３は、シャフト８の径方向においてディフューザ流路１２よりも外側に位置し、環状に形成される。コンプレッサスクロール流路１３は、エンジンの吸気口（図示せず）と連通するとともに、ディフューザ流路１２にも連通している。したがって、コンプレッサインペラ１０が回転すると、気体がコンプレッサハウジング６外から吸気流路１１に吸引される。そして、当該吸引された気体は、コンプレッサインペラ１０の翼間を流通する過程において増圧増速され、ディフューザ流路１２およびコンプレッサスクロール流路１３で昇圧される。

[0020] コンプレッサインペラ１０によって圧縮された気体は、コンプレッサスクロール流路１３から排気口１４を通ってコンプレッサハウジング６の外に導

かれて、排気口１４に接続するエンジンの吸気口（図示せず）に吐出される。

[0021] タービンハウジング４には吐出口１５が形成されている。吐出口１５は、過給機Ｃの左側に開口し、排気ガス浄化装置（図示せず）に接続される。また、タービンハウジング４には、流路１６と、タービンスクロール流路１７とが設けられている。タービンスクロール流路１７は、シャフト８の径方向において流路１６よりも外側に位置し、環状に形成されている。タービンスクロール流路１７は、エンジンの排気マニホールドからの排気ガスが導かれるガス流入口（図示せず）と連通する。また、タービンスクロール流路１７は、流路１６にも連通している。したがって、ガス流入口からタービンスクロール流路１７に導かれた排気ガスは、流路１６およびタービンインペラ９を介して吐出口１５に導かれ、その流通過程においてタービンインペラ９を回転させる。そして、上記のタービンインペラ９の回転力は、シャフト８を介してコンプレッサインペラ１０に伝達され、コンプレッサインペラ１０の回転力によって、気体が昇圧されてエンジンの吸気口に導かれる。

[0022] ところで、過給機Ｃを搭載した車両などにおいて、アクセルのオフ等によってエンジンのスロットルバルブが閉じられると、過給圧が上昇するとともに吸気流量が減少する。その結果、サージが生じ、音が発生してしまう場合がある。そこで、コンプレッサハウジング６には、圧縮後の気体の一部を上流側に戻す機構が設けられている。

[0023] 図１に示すように、過給機本体１（コンプレッサハウジング６）の右側には、穴１８が形成される。穴１８の右側の開口は、エアバイパスバルブ１９の本体１９ａによって閉塞されている。また、この穴１８とコンプレッサスクロール流路１３との間には、貫通路２０が設けられている。換言すれば、コンプレッサハウジング６は、エアバイパスバルブ１９（本体１９ａ）が装着される略筒状（略管状）の壁部６ｅを、コンプレッサハウジング６の壁面６ｂに有する。壁部６ｅは、エアバイパスバルブ１９の弁体１９ｂの駆動方向に延伸する穴１８を有する。コンプレッサハウジング６の壁面６ａ及び壁

面６ｃは、それぞれ、穴１８の底面及び側面を形成する。穴１８の直径は、弁体１９ｂの作動が確保される値に設定されている。

[0024] 穴１８の底面を形成するコンプレッサハウジング６の壁面６ａと、コンプレッサスクロール流路１３との間には、貫通路２０が設けられている。貫通路２０は、壁面６ａから、コンプレッサスクロール流路１３を形成するコンプレッサハウジング６の壁面６ｂまで貫通している。つまり、貫通路２０によって、コンプレッサハウジング６の穴１８は、コンプレッサスクロール流路１３に連通する。これらのコンプレッサスクロール流路１３、貫通路２０、および、穴１８によって形成される排気流路に、コンプレッサインペラ１０で昇圧された気体が導かれる。

[0025] エアバイパスバルブ１９の弁体１９ｂは、コンプレッサハウジング６の壁面６ａにおいて、貫通路２０の周囲近傍に位置するシート面に当接可能に配される。エアバイパスバルブ１９の電動式アクチュエータは、例えばエンジン側からの制御信号によって弁体１９ｂをシート面に当接させて貫通路２０を閉じたり、弁体１９ｂをシート面から離隔させて貫通路２０を開いたりする。

[0026] ここでは、エアバイパスバルブ１９が電動式アクチュエータで駆動する場合について説明したが、エアバイパスバルブ１９は、コンプレッサスクロール流路１３と吸気流路１１の圧力差によってダイアフラムが作動して開閉する機械式のバルブであってもよい。

[0027] 貫通孔２１は、穴１８の側面を形成するコンプレッサハウジング６の壁面６ｃ（壁部６ｅ）を貫通する孔である。貫通孔２１は、排気流路（穴１８）をコンプレッサハウジング６の外部に開口させる。また、貫通孔２２は、吸気流路１１を形成するコンプレッサハウジング６の壁面６ｄを貫通する孔である。貫通孔２２は、吸気流路１１をコンプレッサハウジング６の外部に開口させる。これらの貫通孔２１、２２には、コンプレッサハウジング６の外側から、図２（ａ）に示す還流パイプ２３が連結されている。

[0028] 図２（ａ）及び図２（ｂ）は、還流パイプ２３と貫通孔２１、２２の連結

構造について説明するための図である。図２（ａ）は過給機Ｃの外観図を示し、図２（ｂ）は還流パイプ２３を取り外した過給機Ｃの外観図を示す。

[0029] 図２（ｂ）に示すように、コンプレッサハウジング６の壁部６ｅには突出部２４が形成されている。突出部２４は円筒状（管状）に形成され、壁部６ｅから貫通孔２１の貫通方向に突出している。貫通孔２１は、突出部２４の径方向中心を貫通しており、突出部２４の先端がコンプレッサハウジング６の外部に開口している。

[0030] 排気開口部（第１の開口部）２５は、突出部２４の先端側に位置する貫通孔２１の開口である。排気開口部２５は、コンプレッサハウジング６の壁部６ｅに設けられ、排気流路をコンプレッサハウジング６の外部に開口させる。

[0031] コンプレッサハウジング６の壁部６ｆは、その内部に吸気流路１１を形成する。壁部６ｆには突出部２６が形成されている。突出部２６は円筒状（管状）に形成され、壁部６ｆから貫通孔２２の貫通方向に突出している。貫通孔２２は、突出部２６の径方向中心を貫通しており、突出部２６の先端がコンプレッサハウジング６の外部に開口している。

[0032] 吸気開口部（第２の開口部）２７は、突出部２６の先端側に位置する貫通孔２２の開口である。コンプレッサハウジング６のうちの吸気流路１１（図１参照）を形成する壁部６ｆに設けられ、吸気流路１１をコンプレッサハウジング６の外部に開口させる。

[0033] 図２（ａ）に示すように、コンプレッサハウジング６には、還流パイプ２３が取り付けられている。突出部２４の先端側には小径部２４ａが形成されている。小径部２４ａは、突出部２４の基端側よりも外径が小さい。同様に、突出部２６の先端側には小径部２６ａが形成されている。小径部２６ａは、突出部２６の基端側よりも外径が小さい。突出部２４の小径部２４ａが還流パイプ２３の一端（第１の端）２３ａに挿入され、突出部２６の小径部２６ａが還流パイプ２３の他端（第２の端）２３ｂに挿入される。還流パイプ２３は、ゴムなどの弾性体で形成されている。還流パイプ２３の一端２３ａ

側及び他端２３ｂ側の各外周は、締結バンド（図示せず）によって締め付けられる。これによって、還流パイプ２３が突出部２４、２６に連結されている。

[0034] すなわち、還流パイプ２３の一端２３ａ側は排気開口部２５に連結され、還流パイプ２３の他端２３ｂ側は吸気開口部２７に連結される。そして、還流パイプ２３の内部には、還流路２３ｃが形成される。還流路２３ｃは、排気流路から排気口１４（図１参照）へ向けて流通する気体の一部を吸気流路１１に戻す。

[0035] 例えば、過給圧が上昇し流量が減少し過ぎる場合、エアバイパスバルブ１９を開いて圧縮気体の一部を、還流路２３ｃを介して、コンプレッサインペラ１０の上流側の吸気流路１１に戻す。これにより、コンプレッサインペラ１０に向かう気体の流量が増加するので、サージの発生を回避することができる。

[0036] 上述の通り、還流路２３ｃを過給機本体１の外部に設けることで、還流路２３ｃの形状の自由度が向上する。例えば、還流路２３ｃの流路面積を大きくして、コンプレッサインペラ１０の上流側のコンプレッサインペラ１０から離れた位置に吸気開口部２７を設けることができる。これによって、過給機本体１の内部に設ける場合に比べて、吸気流路１１の主流との干渉を小さくし、気流音を抑えることができる。

[0037] 排気開口部２５と吸気開口部２７は、還流パイプ２３が両者から外れた状態で、排気開口部２５に対向する位置から、吸気開口部２７を視認可能な関係性を有している。例えば、図２（ｂ）に示すように、排気開口部２５と吸気開口部２７は、還流パイプ２３が両者から外れた状態で、排気開口部２５に正対する位置から（すなわち、図２（ｂ）に矢印で示す方向から排気開口部２５を正面に捉えたとき）、吸気開口部２７を視認可能な関係性を有している。換言すれば、還流パイプ２３が排気開口部２５と吸気開口部２７から外れた状態において、吸気開口部２７は、排気開口部２５に対向する（正対する）位置から視認可能な位置に設けられている。そのため、還流パイプ２

３の小径部２４ａ、２６ａへの取り付け作業が容易になる。

[0038] また、排気開口部２５の中心と吸気開口部２７の中心とを結ぶ仮想線分Ａ上から、コンプレッサハウジング６が退避している。言い換えれば、排気開口部２５と吸気開口部２７の間の直線上にコンプレッサハウジング６が位置していない。

[0039] そのため、還流パイプ２３の小径部２４ａ、２６ａへの取り付け作業に際し、コンプレッサハウジング６を避けながら還流パイプ２３を配設するといった手間が省け、作業性が向上する。

[0040] 図３は、図２（ａ）における過給機ＣのＩＩＩ矢視図である。図３に示すように、排気開口部２５と吸気開口部２７に還流パイプ２３を連結した状態において、還流パイプ２３の一端２３ａ側と他端２３ｂ側は平行となっている。すなわち、突出部２４、２６の突出方向が平行であって、小径部２４ａ、２６ａが平行に延在している。

[0041] そのため、還流パイプ２３を小径部２４ａ、２６ａに取り付けるとき、還流パイプ２３の一端２３ａと他端２３ｂで小径部２４ａ、２６ａの挿入方向が同じであることから、挿入方向が異なる場合に比べて作業性が向上する。

[0042] また、図３に示すように、排気流路（図１に示すコンプレッサスクロール流路１３）から排気口１４に向かう気体の流れ方向（図３中、白抜き矢印で示す）に対し、排気開口部２５に向かう気体の流れ方向（図３中、ハッチングを施した矢印で示す）が反転する。すなわち、排気開口部２５に向かう気体は、コンプレッサスクロール流路１３から貫通路２０を通って穴１８側に分岐した後、排気流路から排気口１４に向かう気体に対して逆方向に流れる。

[0043] 図４は、変形例における過給機Ｃａの外観図である。上述の実施形態（図２（ａ）参照）では、突出部２６は、吸気流路１１のうち、コンプレッサインペラ１０の径方向外側に向かって突出している。すなわち、突出部２６を貫通する貫通孔２２は、コンプレッサインペラ１０の回転軸に向かって貫通していた。

[0044] 一方、変形例の突出部３６は、図４に示すように、コンプレッサインペラ１０の回転軸からオフセットしている。突出部３６を貫通する貫通孔（図示せず）も、コンプレッサインペラ１０の回転軸に対してオフセットする位置に向かって貫通している。

[0045] そして、還流路２３ｃから吸気流路１１に流入する圧縮気体は、吸気流路１１内においてコンプレッサインペラ１０の回転方向に沿って流れる。そのため、還流路２３ｃからの気体による吸気流路１１の主流への干渉が小さくなり、気流音を抑えることが可能となる。

[0046] 上述した実施形態および変形例では、排気開口部２５の中心と吸気開口部２７の中心とを結ぶ仮想線分Ａ上から、コンプレッサハウジング６が退避している。しかし、排気開口部２５の中心と吸気開口部２７の中心とを結ぶ仮想線分Ａ上にコンプレッサハウジング６の一部が位置していてもよい。

[0047] また、上述した実施形態および変形例では、排気開口部２５と吸気開口部２７に還流パイプ２３を連結した状態において、還流パイプ２３の一端２３ａ側と他端２３ｂ側は平行となっている。しかし、還流パイプ２３の一端２３ａ側と他端２３ｂ側が平行でなく、互いに傾斜していてもよい。

[0048] また、上述した実施形態および変形例では、図３に示す通り、排気流路から排気口１４に向かう気体の流れ方向に対し、排気開口部２５に向かう気体の流れ方向が反転する方向に還流路が形成されている。しかし、排気流路から排気口１４に向かう気体の流れ方向に対し、排気開口部２５に向かう気体の流れ方向が必ずしも反転する方向に還流路を設ける必要はない。

[0049] また、上述した実施形態および変形例において、還流パイプ２３は、ゴムなどの弾性体で形成されている。しかしながら、還流パイプ２３の材質は弾性体に限られない。ただし、還流パイプ２３を弾性体で形成することで、還流路２３ｃを流れる気体の還流パイプ２３への衝突エネルギーを吸収し、気流音を低減することが可能となる。

[0050] また、上述した変形例では、突出部３６および貫通孔（図示せず）が回転軸に対してオフセットしていた。しかしながら、突出部３６がオフセットせ

ずに、貫通孔のみがオフセットしてもよい。すなわち、コンプレッサインペラ１０の回転方向に沿うように、回転軸に向かう方向から傾斜するように形成される貫通孔を設けてもよい。

[0051] 以上、添付図面を参照しながら本開示の実施形態について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

産業上の利用可能性

[0052] 本開示は、圧縮後の気体の一部をコンプレッサインペラの上流側に戻す還流路が形成される過給機に利用することができる。

請求の範囲

[請求項1] 過給機であって、

コンプレッサインペラを収容し、前記コンプレッサインペラに流れる気体の吸気流路及び前記コンプレッサインペラから流れる気体の排気流路を有するハウジングと、

前記排気流路から排気口に流れる気体の一部を前記吸気流路に戻す還流路を内部に有する還流パイプと、

前記排気流路を形成する壁部に設けられ、前記還流パイプの第１の端部に連結する第１の開口部と、

前記吸気流路を形成する壁部に設けられ、還流パイプの第２の端部に連結する第２の開口部と、

を備え、

前記還流パイプが前記第１の開口部と前記第２の開口部から外れた状態において、前記第２の開口部は、前記第１の開口部に対向する位置から視認可能な位置に設けられていることを特徴とする過給機。

[請求項2] 前記第１の開口部の中心と前記第２の開口部の中心とを結ぶ仮想線分上から、前記ハウジングが退避していることを特徴とする請求項１に記載の過給機。

[請求項3] 前記第１の開口部と前記第２の開口部に前記還流パイプを連結した状態で、前記還流パイプの前記第１の端部側と前記第２の端部側が平行となることを特徴とする請求項１に記載の過給機。

[請求項4] 前記第１の開口部と前記第２の開口部に前記還流パイプを連結した状態で、前記還流パイプの前記第１の端部側と前記第２の端部側が平行となることを特徴とする請求項２に記載の過給機。

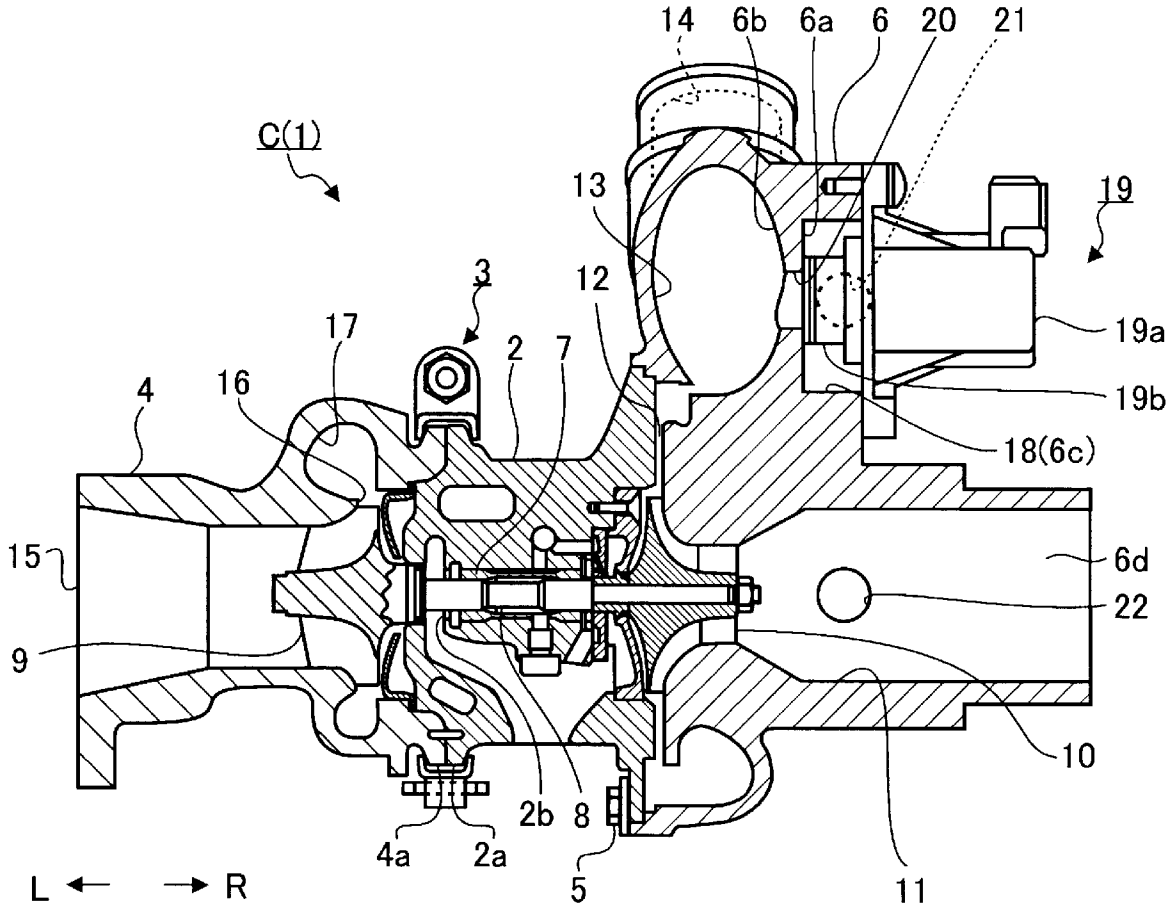
[請求項5] 前記還流パイプは、弾性体で形成されることを特徴とする請求項１に記載の過給機。

[請求項6] 前記還流パイプは、弾性体で形成されることを特徴とする請求項２に記載の過給機。

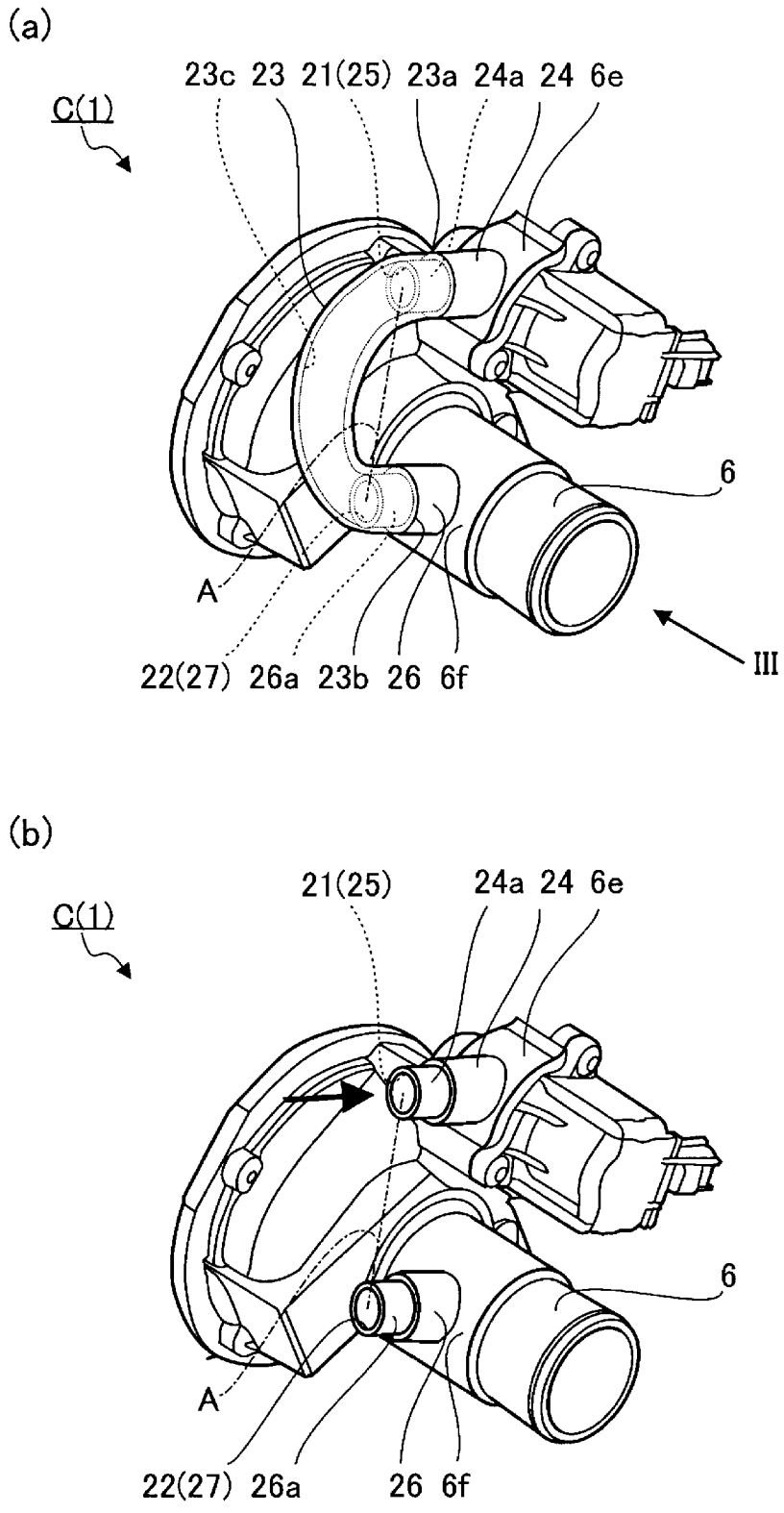
[請求項7] 前記還流パイプは、弾性体で形成されることを特徴とする請求項３に記載の過給機。

[請求項8] 前記還流パイプは、弾性体で形成されることを特徴とする請求項４に記載の過給機。

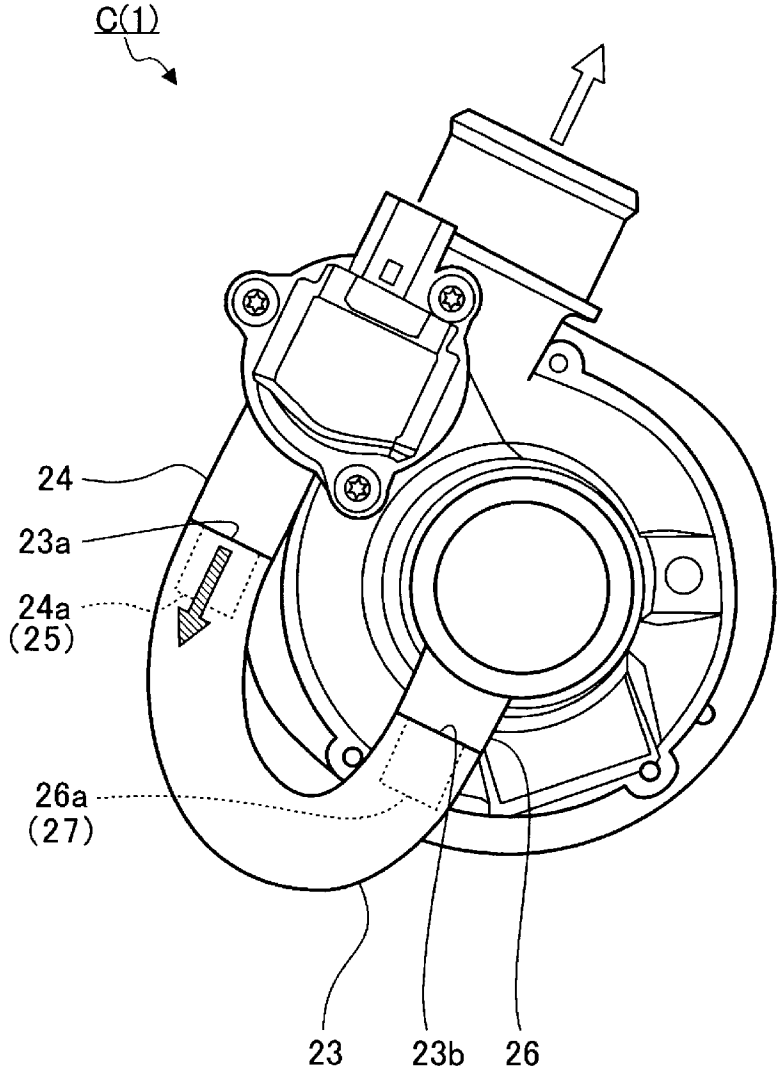
[図1]


14
6b
6a
6
20
21
C(1)
13
19
3
12
19a
17
2
7
16
4
19b
18(6c)
15
6d
22
9
10
2b
8
4a
2a
5
11
L
R

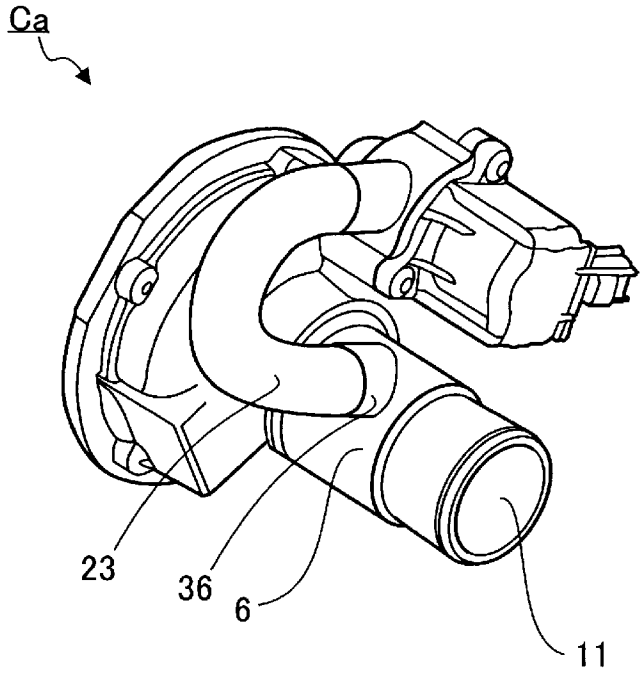
[図2]


(a)
23c 23 21(25) 23a 24a 24 6e
C(1)
6
A
III
22(27) 26a 23b 26 6f
(b)
21(25)
24a 24 6e
C(1)
6
A
22(27) 26a
26 6f

[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/081753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F02B37/16(2006.01)i, *F02B39/00*(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)
F02B37/16, F02B39/00

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.
A	JP 2012-241560 A (Otics Corp.), 10 December 2012 (10.12.2012), paragraphs [0019] to [0045]; fig. 3 to 9 (Family: none)	1-8
A	JP 4495120 B2 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 30 June 2010 (30.06.2010), paragraphs [0029] to [0036]; fig. 1 to 4 & US 2009/0031722 A1 paragraphs [0063] to [0076]; fig. 1 to 4 & WO 2008/018574 A1 & EP 2050939 A1 & KR 10-2008-0028473 A & CN 101341320 A	1-8

☒ 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
07 January 2016 (07.01.16)	19 January 2016 (19.01.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/081753

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 2005-61342 A (Suzuki Motor Corp.), 10 March 2005 (10.03.2005), paragraphs [0024] to [0039]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-8
A	WO 2013/180960 A2 (BORGWARNER INC.), 05 December 2013 (05.12.2013), page 4, lines 1 to 19; fig. 3, 4 & JP 2015-518115 A & US 2015/0125265 A1 & DE 112013002147 T & CN 104302889 A & KR 10-2015-0020563 A	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０８１７５３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02B37/16(2006.01)i, F02B39/00(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.　F02B37/16, F02B39/00

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
A	JP 2012-241560 A（株式会社オティックス）2012.12.10, 段落【0019】～【0045】、図3～9（ファミリーなし）	1-8
A	JP 4495120 B2（三菱重工業株式会社）2010.06.30, 段落【0029】～【0036】、図1～4 & US 2009/0031722 A1 段落[0063]～[0076]、FIG.1～4 & WO 2008/018574 A1 & EP 2050939 A1 & KR 10-2008-0028473 A & CN 101341320 A	1-8

☑　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
０７．０１．２０１６	１９．０１．２０１６

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　３９２６
赤間　充
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 2005-61342 A (スズキ株式会社) 2005.03.10, 段落【0024】～【0039】、図1～6（ファミリーなし）	1-8
A	WO 2013/180960 A2 (BORGWARNER INC.) 2013.12.05, 4ページ1行目～19行目、FIG.3,4 & JP 2015-518115 A & US 2015/0125265 A1 & DE 112013002147 T & CN 104302889 A & KR 10-2015-0020563 A	1-8