

(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3月26日(26.03.2020)



(10) 国際公開番号

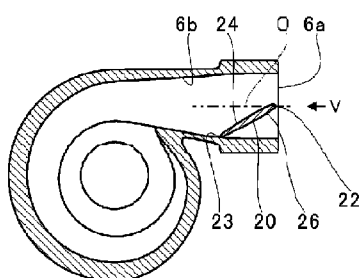
WO 2020/059631 A1

- (51) 国際特許分類:
F04D 29/46 (2006.01) *F02B 39/00* (2006.01)
F02B 37/00 (2006.01) *F04D 17/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/035892
- (22) 国際出願日: 2019年9月12日(12.09.2019)
- (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 2018-174848 2018年9月19日(19.09.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社 I H I (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: 宮澤 啓太郎 (MIYAZAWA, Keitaro);
〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 青海特許事務所 (AOMI
PATENT); 〒1010052 東京都千代田区神田
小川町1-8-8 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, 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).

(54) Title: COMPRESSOR AND SUPERCHARGER

(54) 発明の名称: コンプレッサおよび過給機



(57) Abstract: This compressor is provided with: a housing in which an impeller is accommodated; a scroll flow passage which is formed inside the housing, and which is provided further toward the radially outer side of the impeller than the impeller; a discharge flow passage 6b extending from the scroll flow passage to a discharge port 6a formed in the housing; and a valve 20 provided in the discharge flow passage 6b and having a throttling portion 26 which, when the flow passage cross-sectional area of the discharge flow passage 6b is smallest, is positioned on the impeller side of the discharge flow passage 6b in a flow passage cross-section orthogonal to the direction in which the discharge flow passage 6b extends.

(57) 要約: コンプレッサは、インペラが收容されたハウジングと、ハウジング内に形成され、インペラよりも、インペラの径方向外側に設けられるスクロール流路と、スクロール流路からハウジングに形成された吐出口 6 a まで延在する吐出流路 6 b と、吐出流路 6 b に設けられ、吐出流路 6 b の流路断面積が最小のとき、吐出流路 6 b のうち、吐出流路 6 b の延在方向に直交する流路断面において、インペラ側に位置する絞り部 2 6 を有するバルブ 2 0 と、を備える。

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）
- 一 補正された請求の範囲（条約第19条(1)）

明 細 書

発明の名称 : コンプレッサおよび過給機

技術分野

[0001] 本開示は、コンプレッサおよび過給機に関する。本出願は2018年9月19日に提出された日本特許出願第2018-174848号に基づく優先権の利益を主張するものであり、その内容は本出願に援用される。

背景技術

[0002] 過給機には、コンプレッサが設けられる。コンプレッサでは、少流量時の失速を抑制するため、エアバイパスバルブが設けられる。エアバイパスバルブは、コンプレッサハウジングに形成された戻り流路を開閉する。例えば、特許文献1には、複数の分割されたピースを組み付けることで戻り流路が形成されたコンプレッサハウジングが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-241560号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のように、コンプレッサハウジングに戻り流路を形成すると、構造が複雑化してしまう。

[0005] 本開示の目的は、簡易な構成で少流量時の失速を抑制することが可能なコンプレッサおよび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

[0006] 上記課題を解決するために、本開示の一態様に係るコンプレッサは、インペラが収容されたハウジングと、ハウジング内に形成され、インペラよりも、インペラの径方向外側に設けられるスクロール流路と、スクロール流路からハウジングに形成された吐出口まで延在する吐出流路と、吐出流路に設けられ、吐出流路の流路断面積が最小のとき、吐出流路のうち、吐出流路の延

在方向に直交する流路断面において、インペラ側に位置する絞り部を有するバルブと、を備える。

[0007] バルブは、吐出流路の流路断面積が最小のとき、スクロール流路側の端部より、吐出口側の端部の方が、吐出流路の延在方向に直交する流路断面の中心に近い傾斜面を有してもよい。

[0008] 傾斜面のスクロール流路側の端部は、吐出流路の流路断面積が最小のとき、吐出流路の内壁面よりも外側に位置してもよい。

[0009] バルブは、吐出流路の流路断面積が最大のとき、スクロール流路側の端部から吐出口側の端部に向って厚みが増加する湾曲部を有してもよい。

[0010] 上記課題を解決するために、本開示の一態様に係る過給機は、上記コンプレッサを備える。

発明の効果

[0011] 本開示によれば、簡易な構成で少流量時の失速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、過給機の概略断面図である。

[図2]図2は、コンプレッサハウジングおよびバルブの断面図である。

[図3]図3は、バルブの図2におけるⅠⅠⅠ矢視図である。

[図4]図4は、吐出流路の流路断面積が最小となっている状態を説明するための図である。

[図5]図5は、図4のⅤ矢視図である。

[図6]図6は、第1変形例における図4に対応する部位の断面図である。

[図7]図7は、図6のⅤⅠⅠ矢視図である。

[図8]図8は、第2変形例における図6のⅤⅠⅠⅠーⅤⅠⅠⅠ線断面に対応する部位の断面図である。

[図9]図9は、図8のⅠⅩ矢視図である。

[図10]図10は、第3変形例における図4に対応する部位の断面図である。

[図11]図11は、バルブを吐出口側から見た図である。

[図12]図12は、第4変形例における図4に対応する部位の断面図である。

[図13]図13は、第5変形例における図4に対応する部位の断面図である。

[図14]図14は、第5変形例における最小開度のときの状態を説明するための図である。

[図15]図15は、第6変形例における最大開度のときの状態を説明するための図である。

[図16]図16は、第6変形例における最小開度のときの状態を説明するための図である。

[図17]図17は、第7変形例における最大開度のときの状態を説明するための図である。

[図18]図18は、第7変形例における最小開度のときの状態を説明するための図である。

[図19]図19は、第8変形例における最大開度のときの状態を説明するための図である。

[図20]図20は、第8変形例における最小開度のときの状態を説明するための図である。

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。実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値等は、理解を容易とするための例示にすぎず、特に断る場合を除き、本開示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する。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TCの概略断面図である。図1に示す矢印L方向を過給機TCの左側として説明する。図1に示す矢印R方向を過給機TCの右側として説明する。図1に示すように、過給機TC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を備える。ベアリングハウジング2の左側には、締結ボルト3によってタービンハウジング4が連結される。ベ

アリングハウジング２の右側には、締結ボルト５によってコンプレッサハウジング６（ハウジング）が連結される。

[0015] ベアリングハウジング２には、軸受孔２ａが形成されている。軸受孔２ａは、過給機ＴＣの左右方向に貫通する。軸受孔２ａに軸受７が設けられる。図１では、軸受７の一例としてフルフローティング軸受を示す。ただし、軸受７は、セミフローティング軸受や転がり軸受など、他のラジアル軸受であってもよい。軸受７によって、シャフト８が回転自在に軸支されている。シャフト８の左端部にはタービンインペラ９が設けられる。タービンインペラ９がタービンハウジング４内に回転自在に收容されている。また、シャフト８の右端部にはコンプレッサインペラ１０が設けられる。コンプレッサハウジング６内に形成された收容空間Ｓに、コンプレッサインペラ１０が回転自在に收容されている。

[0016] コンプレッサハウジング６には、吸気口１１が形成される。吸気口１１は、過給機ＴＣの右側に開口する。吸気口１１は、不図示のエアクリーナに接続される。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が連結された状態では、ディフューザ流路１２が形成される。ディフューザ流路１２は、空気を昇圧する。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いる。ディフューザ流路１２は、上記の径方向内側において、コンプレッサインペラ１０を介して吸気口１１に連通している。

[0017] コンプレッサハウジング６の内部には、コンプレッサスクロール流路１３（スクロール流路）が形成される。コンプレッサスクロール流路１３は環状である。コンプレッサスクロール流路１３は、例えばディフューザ流路１２（コンプレッサインペラ１０）よりもシャフト８（コンプレッサインペラ１０）の径方向外側に位置する。コンプレッサスクロール流路１３は、不図示のエンジンの吸気口と連通する。コンプレッサスクロール流路１３は、ディフューザ流路１２にも連通している。コンプレッサインペラ１０が回転すると、吸気口１１からコンプレッサハウジング６内に空気が吸気される。吸気

された空気は、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、遠心力の作用により増速される。増速された空気は、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。昇圧された空気は、後述する吐出口 6a（図 2 参照）から流出し、エンジンの吸気口に導かれる。

[0018] このように、過給機 TC は、コンプレッサ C を備える。コンプレッサ C は、コンプレッサハウジング 6、コンプレッサインペラ 10、コンプレッサスクロール流路 13 を含んで構成される。

[0019] タービンハウジング 4 には、排気口 14 が形成されている。排気口 14 は、過給機 TC の左側に開口する。排気口 14 は、不図示の排気ガス浄化装置に接続される。タービンハウジング 4 には、流路 15 と、タービンスクロール流路 16 とが設けられている。タービンスクロール流路 16 は、タービンインペラ 9 よりもタービンインペラ 9 の径方向外側に位置する。流路 15 は、タービンインペラ 9 とタービンスクロール流路 16 との間に位置する。

[0020] タービンスクロール流路 16 は、ガス流入口と連通する。ガス流入口には、不図示のエンジンの排気マニホールドから排出される排気ガスが導かれる。タービンスクロール流路 16 は、上記の流路 15 にも連通している。ガス流入口からタービンスクロール流路 16 に導かれた排気ガスは、流路 15 およびタービンインペラ 9 の翼間を介して排気口 14 に導かれる。排気口 14 に導かれた排気ガスは、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。

[0021] 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 に伝達される。空気は、コンプレッサインペラ 10 の回転力によって昇圧されて、エンジンの吸気口に導かれる。

[0022] 図 2 は、コンプレッサハウジング 6 およびバルブ 20 の断面図である。図 2 に示すように、コンプレッサハウジング 6 には、吐出口 6a が形成される。吐出口 6a は、コンプレッサハウジング 6 の外部に開口する。コンプレッサハウジング 6 には、吐出流路 6b が形成される。吐出流路 6b は、コンプ

レッサスクロール流路 1 3 から吐出口 6 a まで、大凡直線状に延在する。吐出流路 6 b は、コンプレッサスクロール流路 1 3 の下流部 1 3 a と吐出口 6 a を接続（連通）する。

[0023] コンプレッサスクロール流路 1 3 の下流部 1 3 a と上流部 1 3 b は、舌部 6 c によって仕切られる。舌部 6 c は、下流部 1 3 a と上流部 1 3 b の間に位置する。空気の流路は、コンプレッサスクロール流路 1 3 の下流側において、延在方向が周方向から直線方向に変化している。下流部 1 3 a は、コンプレッサスクロール流路 1 3 のうち、直線方向に延在する部位とする。吐出流路 6 b とコンプレッサスクロール流路 1 3 との境界は、例えば、舌部 6 c の先端に位置するものとする。舌部 6 c より吐出口 6 a 側が吐出流路 6 b である。舌部 6 c の先端より吐出口 6 a から離隔する側がコンプレッサスクロール流路 1 3 の下流部 1 3 a である。ただし、吐出流路 6 b とコンプレッサスクロール流路 1 3 との境界は、舌部 6 c の先端よりも吐出口 6 a から離隔する側に位置してもよい。

[0024] コンプレッサスクロール流路 1 3 と吐出口 6 a を連通する流路が、吐出流路 6 b の 1 つのみ設けられている。コンプレッサスクロール流路 1 3 と吐出口 6 a を連通する流路は、吐出流路 6 b 以外に設けられていない。コンプレッサスクロール流路 1 3 から流出した空気は、すべて吐出流路 6 b を通って 1 つの吐出口 6 a から流出する。

[0025] 例えば、複数の吐出流路 6 b や吐出口 6 a が設けられる場合、コンプレッサスクロール流路 1 3 から流出した空気は、分流された後に合流する。空気の合流時には、速度差による損失が生じてしまう。コンプレッサハウジング 6 では、吐出流路 6 b、吐出口 6 a を一つとしていることから、合流時の速度差による損失が回避される。

[0026] 図 3 は、バルブ 2 0 の図 2 における 1 1 1 矢視図である。図 3 中、右側が吐出口 6 a 側、左側がコンプレッサスクロール流路 1 3 の下流部 1 3 a 側である。図 2 に示すように、吐出流路 6 b には、バルブ 2 0 が設けられる。バルブ 2 0 は、図 3 に示すように、例えば、楕円を半分とした形状（以下、半

楕円形状という)である。この半楕円形状では、楕円の長手方向の長さが半分となっている。また、バルブ20は、大凡板形状である。

[0027] 図2に示す状態(後述する最大開度)のとき、バルブ20の一端面20aは、他端面20bよりもコンプレッサインペラ10側に向いている。コンプレッサインペラ10側から見たとき、バルブ20の他端面20bは、裏側に位置している。

[0028] バルブ20は、不図示のアクチュエータによって、図2中、矢印で示す方向に回転する。図2では、吐出流路6bの流路断面積が最大となっている。バルブ20は、長手方向の中心21よりも吐出口6a側(下流側)の端部22側を回転中心として回転する。

[0029] 図4は、吐出流路6bの流路断面積が最小となっている状態を説明するための図である。図4に示すように、吐出流路6bの流路断面積が最小(以下、最小開度という)となっているとき、バルブ20のうち、上流側(コンプレッサスクロール流路13側)の端部23は、吐出流路6bの内壁面に当接する。バルブ20の端部23は、吐出流路6bのうち、コンプレッサインペラ10側の内壁面に当接する。

[0030] コンプレッサCでは、少流量時にバルブ20が最小開度となることで、空気の流速が上昇し、空気の失速を抑制することが可能となる。そのため、少流量側の運転領域の拡大が可能となる。吐出流路6bにバルブ20を設ければよいことから、構造の簡易化が可能となる。例えば、コンプレッサスクロール流路13側で流路断面積を絞ろうとすると、複数のバルブが必要となる。しかし、バルブ20は、舌部6cより吐出口6a側に配されることから、コンプレッサスクロール流路13内では、空気の流路が1つにまとまっている。そのため、空気の流路断面積を一つのバルブ20で絞ることが可能となる。

[0031] バルブ20は、最小開度のとき、コンプレッサスクロール流路13側の端部23よりも、吐出口6a側の端部22の方が、吐出流路6bの中心Oに近い。言い換えれば、バルブ20は、最小開度のときに傾斜面24を有する。

バルブ 20 の最小開度では、他端面 20 b が傾斜面 24 となる。最小開度のとき、傾斜面 24 において、コンプレッサスクロール流路 13 側の端部（ここでは、端部 23 と同じ）よりも、吐出口 6 a 側の端部（ここでは、端部 22 と同じ）の方が、吐出流路 6 b の中心 O に近い。傾斜面 24 を有することから、圧力損失が抑制される。

[0032] 図 2 に示すように、バルブ 20 は、湾曲部 25 を有する。湾曲部 25 は、吐出流路 6 b の流路断面積が最大（以下、最大開度という）のとき、コンプレッサスクロール流路 13 側の端部 23 から吐出口 6 a 側の端部 22 に向って厚みが増加する。湾曲部 25 は、例えば、流線形状である。湾曲部 25 を有することから、圧力損失が抑制される。湾曲部 25 は、一端面 20 a および他端面 20 b に設けられる。

[0033] 図 5 は、図 4 の V 矢視図である。図 5 では、バルブ 20 をクロスハッチングで示し、コンプレッサインペラ 10 の回転軸を二点鎖線で示す。バルブ 20 は、絞り部 26 を有する。絞り部 26 は、最小開度のとき、吐出流路 6 b のうち、吐出流路 6 b の延在方向に直交する流路断面（以下、単に流路断面という）において、コンプレッサインペラ 10 側（図 5 において下側）に位置する。言い換えれば、バルブ 20 は、最小開度のとき、吐出流路 6 b のうち、吐出流路 6 b の延在方向に直交する流路断面（以下、単に流路断面という）において、コンプレッサインペラ 10 側（図 5 において下側）に全体が位置する。絞り部 26 は、吐出流路 6 b の流路断面の中心 O よりもコンプレッサインペラ 10 側に位置する。ただし、絞り部 26 は、吐出流路 6 b の中心 O よりも、コンプレッサインペラ 10 から離隔する側（図 5 において上側）まで延在していてもよい。絞り部 26 は、バルブ 20 によって構成される。言い換えれば、バルブ 20 は、絞り部 26 を構成する。

[0034] コンプレッサスクロール流路 13 を流れる空気の流速は、空気が小流量の場合、コンプレッサインペラ 10 の径方向外側の方が径方向内側よりも速い。吐出流路 6 b に流入した空気の流速は、コンプレッサインペラ 10 から離隔する側の方が、コンプレッサインペラ 10 側よりも速い。最小開度のとき

、バルブ２０がコンプレッサインペラ１０側に位置することから、流速が速い方の空気の流れが阻害され難い。

[0035] コンプレッサスクロール流路１３（吐出流路６ｂ）を流れる空気は、旋回流（図２の破線の矢印の向きの流れ）を形成している。旋回流は、吐出流路６ｂの延在方向の流れの流速に寄与せず、圧力損失となる。最大開度のとき、バルブ２０によって整流がなされ、旋回流が抑制される。そのため、圧力損失が抑制される。また、最小開度のときも、バルブ２０によって直線方向（吐出流路６ｂの延在方向）の速度が増加することから、流速のうち、旋回流の速度成分の占める割合が小さくなる。

[0036] 図５を見てわかるように、吐出流路６ｂの流路断面形状は、大凡円形である。バルブ２０は、最小開度のとき、吐出流路６ｂの延在方向に対して傾斜する。バルブ２０の形状が半楕円形状となっているため、最小開度のとき、バルブ２０が吐出流路６ｂの内壁面に沿って当接可能となる。

[0037] 図６は、第１変形例における図４に対応する部位の断面図である。図６では、バルブ１２０が最小開度のときを示す。バルブ１２０が最大開度のときは、図２と同じ図となる。図６に示すように、第１変形例では、上述した実施形態に対して、バルブ１２０の傾斜の向きが異なる。

[0038] 図７は、図６のⅤⅠⅠ矢視図である。図７において、コンプレッサインペラ１０の回転軸を二点鎖線で示す。図６、図７を見てわかるように、バルブ１２０は、最小開度のとき、吐出流路６ｂの流路断面において、コンプレッサインペラ１０から離隔する側に位置する。バルブ１２０の絞り部１２６は、吐出流路６ｂのうち、吐出流路６ｂの流路断面の中心Ｏよりもコンプレッサインペラ１０から離隔する側に位置する。ただし、絞り部１２６は、吐出流路６ｂの中心Ｏよりも、コンプレッサインペラ１０側まで延在していてもよい。

[0039] 図８は、第２変形例における図６のⅤⅠⅠⅠ－ⅤⅠⅠⅠ線断面に対応する部位の断面図である。ただし、図８では、吐出口６ａ近傍のみを断面で示す。図８は、図６に対して、反時計回りに９０度回転した向きとなっている。

図9は、図8のⅠ×矢視図である。図8、図9において、コンプレッサインペラ10の回転軸を二点鎖線で示す。図8、図9に示すように、バルブ220の絞り部226は、最小開度のとき、吐出流路6bの流路断面において、コンプレッサインペラ10の回転軸方向（図8中、上下方向）の一方側（図8中、上側、吸気口11側）に位置する。

[0040] また、絞り部226は、最小開度のとき、吐出流路6bのうち、流路断面において、コンプレッサインペラ10の回転軸方向の他方側（図8中、下側、吸気口11から離隔する側）に位置してもよい。

[0041] 第1変形例、第2変形例では、最小開度のとき、バルブ120、220によって旋回流が抑制される。そのため、圧力損失が抑制される。また、最大開度のときも、バルブ120、220によって直線方向（吐出流路6bの延在方向）の速度が増加することから、流速のうち、旋回流の速度成分の占める割合が小さくなる。

[0042] 上述した実施形態と同様、第1変形例、第2変形例においても、バルブ120、220は、傾斜面24、および、湾曲部25を有する。そのため、圧力損失が抑制される。吐出流路6bの流路断面形状は、大凡円形である。バルブ120、220は、最小開度のとき、吐出流路6bの延在方向に対して傾斜する。バルブ120、220の形状が半楕円形状となっているため、最小開度のとき、バルブ120、220が吐出流路6bの内壁面に沿って当接可能となる。

[0043] 上述した実施形態および第1変形例、第2変形例では、傾斜面24が形成されている。しかし、傾斜面24は形成されなくてもよい。すなわち、バルブ20、120、220は、最小開度のとき、吐出流路6bの延在方向に直交する向きとなってもよい。この場合、バルブ20、120、220の形状は、半円形状であってもよい。半円形状であると、最小開度のとき、バルブ20、120、220が吐出流路6bの内壁面に沿って当接可能となる。

[0044] 上述した実施形態および第1変形例、第2変形例では、バルブ20、120、220は、長手方向の中心21よりも吐出口6a側（下流側）の端部2

2側を回転中心として回転する。しかし、バルブ20、120、220は、長手方向の中心21よりもコンプレッサスクロール流路13側（上流側）の端部23側を回転中心として回転してもよい。

[0045] 図10は、第3変形例における図4に対応する部位の断面図である。図11は、バルブ320を吐出口6a側から見た図である。図11に示すように、バルブ320は、大凡半円形状の本体部321を有する。本体部321のうち、円周の中間部分には、突出部322が設けられる。突出部322は、本体部321から本体部321の径方向外側に突出する。

[0046] 図10に示すように、バルブ320の板厚は、突出部322の先端322aから、本体部321のうち、突出部322と反対側の端部321aに向かって薄くなる。コンプレッサハウジング6には、貫通孔6dが形成される。貫通孔6dは、吐出流路6bを形成する壁部6eを、吐出流路6bの流路断面に平行に（吐出流路6bの径方向に）貫通する。貫通孔6dのうち、吐出流路6bの延在方向の幅は、吐出流路6b側（内側）ほど小さくなる。

[0047] バルブ320は、貫通孔6dに外側から挿通される。本体部321は、吐出流路6bに位置する。突出部322は、貫通孔6dの内部およびコンプレッサハウジング6の外側に位置する。

[0048] バルブ320は、図10中、両矢印で示すように、不図示のアクチュエータにより、貫通孔6dの貫通方向（吐出流路6bの径方向）に移動する。図10では、バルブ320が最小開度のときを示す。バルブ320が、吐出流路6bに突出しない位置まで、図10中、下側に移動することで、吐出流路6bは最大開度となる。

[0049] 図12は、第4変形例における図4に対応する部位の断面図である。第4変形例のバルブ420は、板厚が大凡一定である点で、第3変形例のバルブ320と異なる。貫通孔46dのうち、吐出流路6bの延在方向の幅は、大凡一定である。バルブ420を吐出口6aから見た形状は、バルブ320と同じである。バルブ420は、バルブ320と同様に動作する。

[0050] 図13は、第5変形例における図4に対応する部位の断面図である。第5

変形例のバルブ５２０は、例えば、ボール弁で構成される。コンプレッサハウジング６のうち、吐出流路６ｂを形成する壁部６ｅの外周には、ケーシング５００が設けられる。ケーシング５００には、不図示のアクチュエータが取り付けられる。

[0051] バルブ５２０は、大凡球形状の本体部５２１を有する。ケーシング５００およびコンプレッサハウジング６の壁部６ｅの一部が切り欠かれ、バルブ５２０が嵌め込まれる嵌合穴５１０が形成される。バルブ５２０は、嵌合穴５１０によって回転可能に支持される。バルブ５２０の回転軸は、例えば、コンプレッサインペラ１０の回転軸と平行である。

[0052] 本体部５２１には、連通孔５２２が形成される。連通孔５２２は、本体部５２１を貫通する。連通孔５２２は、本体部５２１の中心を通る。連通孔５２２のうち、吐出口６ａ側（下流側）の開口は、吐出流路６ｂの流路断面形状と同じである。連通孔５２２のうち、コンプレッサスクロール流路１３側（上流側）の開口は、吐出流路６ｂの流路断面形状よりも大きい。連通孔５２２は、上流から下流に向かって狭くなっている。

[0053] 最大開度のとき、連通孔５２２のうち、図１３中、下側（コンプレッサインペラ１０側）の内壁面５２２ａ（傾斜面）は、吐出流路６ｂの内壁面に連続する。連通孔５２２において、図１３中、上側（吐出流路６ｂ側）の内壁面５２２ｂのうち、上流側は、吐出流路６ｂの内壁面から外側に離隔する。連通孔５２２において、図１３中、上側の内壁面５２２ｂのうち、下流側は、吐出流路６ｂの内壁面に連続する。このとき、吐出流路６ｂには、バルブ５２０の壁部（内壁面５２２ａ（傾斜面））が進入せず、バルブ５２０によって流れが阻害されない。

[0054] 図１４は、第５変形例における最小開度のときの状態を説明するための図である。バルブ５２０は、不図示のアクチュエータによって、図１３中、矢印の向き（反時計回り）に回転し、最小開度となる。最小開度のとき、連通孔５２２のうち、図１４中、上側の内壁面５２２ｂは、吐出流路６ｂの内壁面の外側に位置する。連通孔５２２において、図１４中、下側の内壁面５２

2 a（傾斜面）のうち、上流側は、吐出流路 6 b の内壁面から外側に離隔する。連通孔 5 2 2 において、図 1 4 中、下側の内壁面 5 2 2 a（傾斜面）のうち、コンプレッサスクロール流路 1 3 側の端部は、吐出流路 6 b の流路断面積が最小のとき、吐出流路 6 b のうち、内壁面 5 2 2 a の端部よりも上流側（コンプレッサスクロール流路 1 3 側）の内壁面よりも外側に位置する。連通孔 5 2 2 において、図 1 4 中、下側の内壁面 5 2 2 a のうち、下流側は、吐出流路 6 b の内側に突出する。そのため、吐出流路 6 b の流路断面積が絞られる。

[0055] 言い換えると、バルブ 5 2 0 には、絞り部 5 2 6 が形成される。絞り部 5 2 6 は、最小開度のとき、吐出流路 6 b の流路断面（すなわち、吐出口 6 a から見た図）において、コンプレッサインペラ 1 0 側（図 1 4 中、下側）に位置する。これにより、吐出流路 6 b の流路断面積が絞られる。上述した実施形態と同様、最小開度のとき、絞り部 5 2 6 がコンプレッサインペラ 1 0 側に位置することから、流速が速い方の空気の流れが阻害され難い。絞り部 5 2 6 は、最大開度のとき、吐出流路 6 b 内に位置せず、流れを阻害しない。

[0056] 図 1 5 は、第 6 変形例における最大開度のときの状態を説明するための図である。最大開度のとき、連通孔 6 2 2 のうち、図 1 5 中、上側の内壁面 6 2 2 b（傾斜面）は、吐出流路 6 b の内壁面に連続する。連通孔 6 2 2 において、図 1 5 中、下側の内壁面 6 2 2 a のうち、上流側は、吐出流路 6 b の内壁面から外側に離隔する。連通孔 6 2 2 において、図 1 5 中、下側の内壁面 6 2 2 a のうち、下流側は、吐出流路 6 b の内壁面に連続する。このとき、吐出流路 6 b には、バルブ 6 2 0 の壁部が進入せず、バルブ 6 2 0 によって流れが阻害されない。

[0057] 図 1 6 は、第 6 変形例における最小開度のときの状態を説明するための図である。バルブ 6 2 0 は、不図示のアクチュエータによって、図 1 5 中、矢印の向き（時計回り）に回転し、最小開度となる。最小開度のとき、連通孔 6 2 2 のうち、図 1 6 中、下側の内壁面 6 2 2 a は、吐出流路 6 b の内壁面

の外側に位置する。連通孔 6 2 2 において、図 1 6 中、上側の内壁面 6 2 2 b のうち、上流側は、吐出流路 6 b の内壁面から外側に離隔する。連通孔 6 2 2 において、図 1 6 中、上側の内壁面 6 2 2 b のうち、下流側は、吐出流路 6 b の内側に突出する。

[0058] 言い換えると、バルブ 6 2 0 には、絞り部 6 2 6 が形成される。絞り部 6 2 6 は、最小開度のとき、吐出流路 6 b の流路断面（すなわち、吐出口 6 a から見た図）において、コンプレッサインペラ 1 0 から離隔する側（図 1 4 中、上側）に位置する。これにより、吐出流路 6 b の流路断面積が絞られる。上述した第 1 変形例と同様、絞り部 6 2 6 は、最小開度のとき、旋回流を抑制する。絞り部 6 2 6 は、最大開度のとき、吐出流路 6 b 内に位置せず、流れを阻害しない。

[0059] 図 1 7 は、第 7 変形例における最大開度のときの状態を説明するための図である。バルブ 7 2 0 の連通孔 7 2 2 は、上流から下流まで、流路断面形状が概一定である。連通孔 7 2 2 の流路断面形状は、吐出流路 6 b の流路断面形状と概等しい。

[0060] 図 1 8 は、第 7 変形例における最小開度のときの状態を説明するための図である。バルブ 7 2 0 は、不図示のアクチュエータによって、図 1 7 中、矢印の向き（反時計回り）に回転し、最小開度となる。この場合、連通孔 7 2 2 において、図 1 8 中、下側の内壁面 7 2 2 a（傾斜面）のうち、上流側は、吐出流路 6 b の外側に位置し、下流側は、吐出流路 6 b の内側に突出する。連通孔 7 2 2 において、図 1 8 中、下側の内壁面 7 2 2 a（傾斜面）のうち、コンプレッサスクロール流路 1 3 側の端部は、吐出流路 6 b の流路断面積が最小のとき、吐出流路 6 b のうち、内壁面 7 2 2 a の端部よりも上流側（コンプレッサスクロール流路 1 3 側）の内壁面よりも外側に位置する。連通孔 7 2 2 において、図 1 8 中、上側の内壁面 7 2 2 b のうち、下流側は、吐出流路 6 b の外側に位置し、上流側は吐出流路 6 b の内側に突出する。

[0061] バルブ 7 2 0 は、図 1 7 中、矢印と逆向き（時計回り）に回転して最小開度となってもよい。この場合、連通孔 7 2 2 において、図 1 8 中、下側の内

壁面 7 2 2 a のうち、上流側は、吐出流路 6 b の内側に突出し、下流側は、吐出流路 6 b の外側に位置する。連通孔 7 2 2 において、図 1 8 中、上側の内壁面 7 2 2 b のうち、下流側は、吐出流路 6 b の内側に突出し、上流側は吐出流路 6 b の外側に位置する。

[0062] 図 1 9 は、第 8 変形例における最大開度のときの状態を説明するための図である。吐出流路 6 b は、吐出口 6 a に向かって流路幅（内径、流路断面積）が拡大する。バルブ 8 2 0 の連通孔 8 2 2 は、上流から下流に向かって、流路幅（内径、流路断面積）が拡大する。最大開度のとき、連通孔 8 2 2 の内壁面は、吐出流路 6 b の内壁面と面一となる。

[0063] 図 2 0 は、第 8 変形例における最小開度のときの状態を説明するための図である。バルブ 8 2 0 は、不図示のアクチュエータによって、図 1 9 中、矢印の向き（反時計回り）に回転し、最小開度となる。この場合、連通孔 8 2 2 において、図 2 0 中、下側の内壁面 8 2 2 a（傾斜面）のうち、上流側は、吐出流路 6 b の外側に位置し、下流側は、吐出流路 6 b の内側に突出する。連通孔 8 2 2 において、図 2 0 中、下側の内壁面 8 2 2 a（傾斜面）のうち、コンプレッサスクロール流路 1 3 側の端部は、吐出流路 6 b の流路断面積が最小のとき、吐出流路 6 b のうち、内壁面 8 2 2 a の上記端部よりも上流側（コンプレッサスクロール流路 1 3 側）の内壁面よりも外側に位置する。連通孔 8 2 2 において、図 2 0 中、上側の内壁面 8 2 2 b のうち、下流側は、吐出流路 6 b の外側に位置し、上流側は吐出流路 6 b の内側に突出する。

[0064] バルブ 8 2 0 は、図 1 9 中、矢印と逆向き（時計回り）に回転して最小開度となってもよい。この場合、連通孔 8 2 2 において、図 2 0 中、下側の内壁面 8 2 2 a のうち、上流側は、吐出流路 6 b の内側に突出し、下流側は、吐出流路 6 b の外側に位置する。連通孔 8 2 2 において、図 2 0 中、上側の内壁面 8 2 2 b のうち、下流側は、吐出流路 6 b の内側に突出し、上流側は吐出流路 6 b の外側に位置する。

[0065] 上述した第 5 変形例、第 6 変形例、第 7 変形例、第 8 変形例のバルブ 5 2

0、620、720、820において、連通孔522、622、722、822の内壁面522a、622b、722a、822bは、傾斜面24として機能する。傾斜面24を有することから、圧力損失が抑制される。

[0066] 以上、添付図面を参照しながら本開示の一実施形態について説明したが、本開示はかかる実施形態に限定されないことは言うまでもない。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開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0067] 例えば、上述した実施形態および変形例では、コンプレッサCが過給機TCに組み込まれる場合について説明した。しかし、コンプレッサCは、過給機TC以外の装置に組み込まれてもよいし、単体であってもよい。

[0068] 上述した実施形態では、バルブ20のうち、コンプレッサスクロール流路13側の一端部23は、吐出流路6bの流路断面積が最小のとき、吐出流路6bの内壁面に当接する。ただし、上述した実施形態において、傾斜面24のうち、コンプレッサスクロール流路13側の一端部23は、吐出流路6bの流路断面積が最小のとき、吐出流路6bのうち、一端部23よりも上流側（コンプレッサスクロール流路13側）の内壁面よりも外側に位置してもよい。

[0069] 上述した実施形態、第1変形例、第5変形例、第6変形例、第7変形例、第8変形例では、傾斜面24が設けられる場合について説明した。しかし、傾斜面24は必須の構成ではない。

[0070] 上述した実施形態、第1変形例、第2変形例では、湾曲部25が設けられる場合について説明した。しかし、湾曲部25は必須の構成ではない。

[0071] 上述した第5変形例、第6変形例、第7変形例、第8変形例では、バルブ520、620、720、820の回転軸は、コンプレッサインペラ10の回転軸と大凡平行である場合について説明した。しかし、バルブ520、620、720、820の回転軸は、コンプレッサインペラ10の回転軸に対して交差してもよい。

産業上の利用可能性

[0072] 本開示は、コンプレッサおよび過給機に利用することができる。

符号の説明

[0073] 6 : コンプレッサハウジング（ハウジング） 6 a : 吐出口 6 b : 吐出流
路 13 : コンプレッサスクロール流路（スクロール流路） 20、120
、220、320、420、520、620、720、820 : バルブ 2
1 : 中心 22、23、321 a : 端部 24 : 傾斜面 25 : 湾曲部 2
6、126、226、526、626 : 絞り部 522 a、622 b、72
2 a、822 a : 内壁面（傾斜面） C : コンプレッサ TC : 過給機

請求の範囲

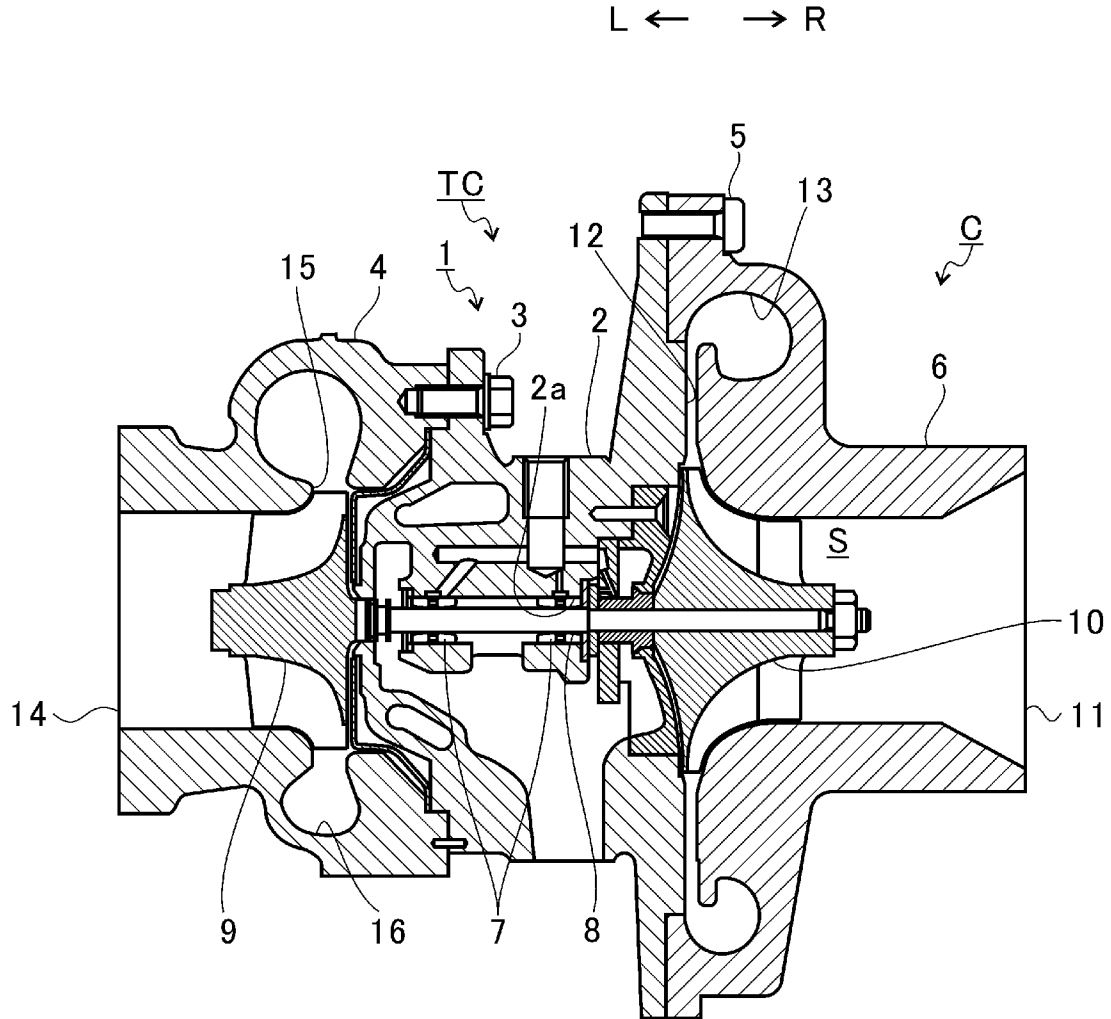
- [請求項1] インペラが収容されたハウジングと、
前記ハウジング内に形成され、前記インペラよりも、前記インペラの径方向外側に設けられるスクロール流路と、
前記スクロール流路から前記ハウジングに形成された吐出口まで延在する吐出流路と、
前記吐出流路に設けられ、前記吐出流路の流路断面積が最小のとき、前記吐出流路のうち、前記吐出流路の延在方向に直交する流路断面において、前記インペラ側に位置する絞り部を有するバルブと、
を備えるコンプレッサ。
- [請求項2] 前記バルブは、前記吐出流路の流路断面積が最小のとき、前記スクロール流路側の端部より、前記吐出口側の端部の方が、前記吐出流路の延在方向に直交する流路断面の中心に近い傾斜面を有する請求項1に記載のコンプレッサ。
- [請求項3] 前記傾斜面の前記スクロール流路側の端部は、前記吐出流路の流路断面積が最小のとき、前記吐出流路の内壁面よりも外側に位置する請求項2に記載のコンプレッサ。
- [請求項4] 前記バルブは、前記吐出流路の流路断面積が最大のとき、前記スクロール流路側の端部から前記吐出口側の端部に向って厚みが増加する湾曲部を有する請求項1から3のいずれか1項に記載のコンプレッサ。
- [請求項5] 請求項1から4のいずれか1項に記載の前記コンプレッサを備える過給機。

補正された請求の範囲

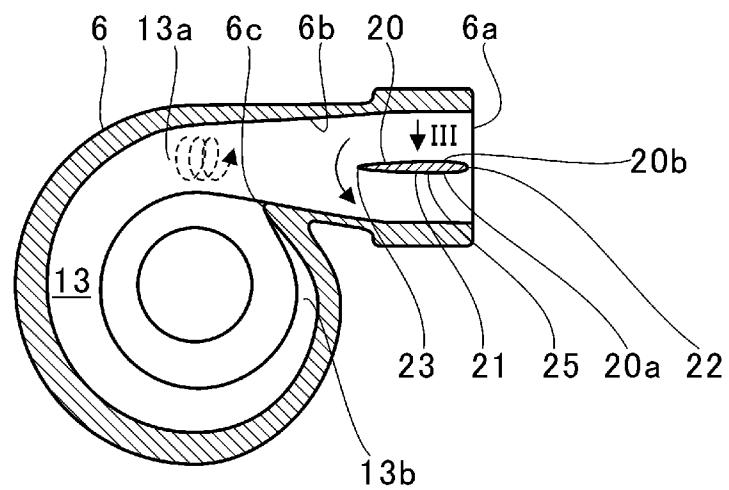
[2020年1月24日(24.01.2020)国際事務局受理]

- [請求項1] インペラが収容されたハウジングと、
前記ハウジング内に形成され、前記インペラよりも、前記インペラの径方向外側に設けられるスクロール流路と、
前記スクロール流路から前記ハウジングに形成された吐出口まで延在する吐出流路と、
前記吐出流路に設けられ、前記吐出流路の流路断面積が最小のとき、前記吐出流路のうち、前記吐出流路の延在方向に直交する流路断面において、前記インペラ側に位置する絞り部を有するバルブと、
を備えるコンプレッサ。
- [請求項2] 前記バルブは、前記吐出流路の流路断面積が最小のとき、前記スクロール流路側の端部より、前記吐出口側の端部の方が、前記吐出流路の延在方向に直交する流路断面の中心に近い傾斜面を有する請求項1に記載のコンプレッサ。
- [請求項3] 前記傾斜面の前記スクロール流路側の端部は、前記吐出流路の流路断面積が最小のとき、前記吐出流路の内壁面よりも外側に位置する請求項2に記載のコンプレッサ。
- [請求項4] 前記バルブは、前記吐出流路の流路断面積が最大のとき、前記スクロール流路側の端部から前記吐出口側の端部に向って厚みが増加する湾曲部を有する請求項1から3のいずれか1項に記載のコンプレッサ。
- [請求項5] (補正後) 前記バルブは、一端面と、前記一端面の裏側に位置する他端面とを備える板形状であり、前記吐出流路の流路断面積が最小のとき、前記スクロール流路側の端部より、前記吐出口側の端部の方が、前記吐出流路の延在方向に直交する流路断面の中心に近い請求項1から4のいずれか1項に記載のコンプレッサ。
- [請求項6] (追加) 請求項1から5のいずれか1項に記載の前記コンプレッサを備える過給機。

[図1]



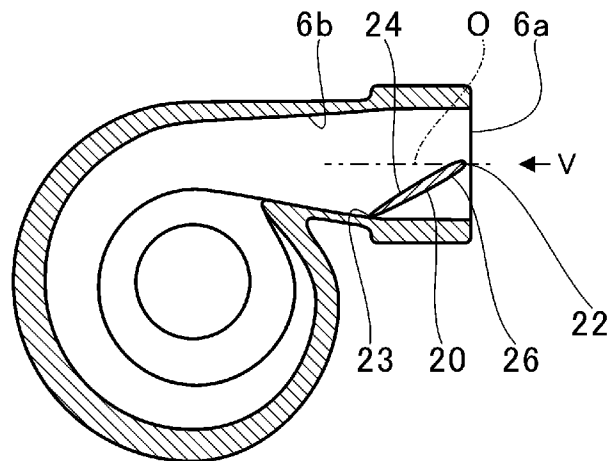
[図2]



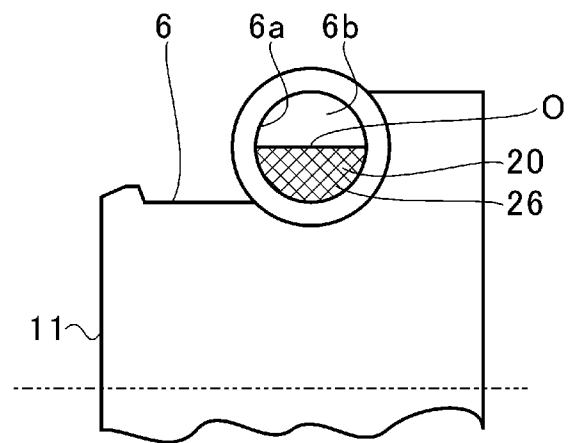
[図3]



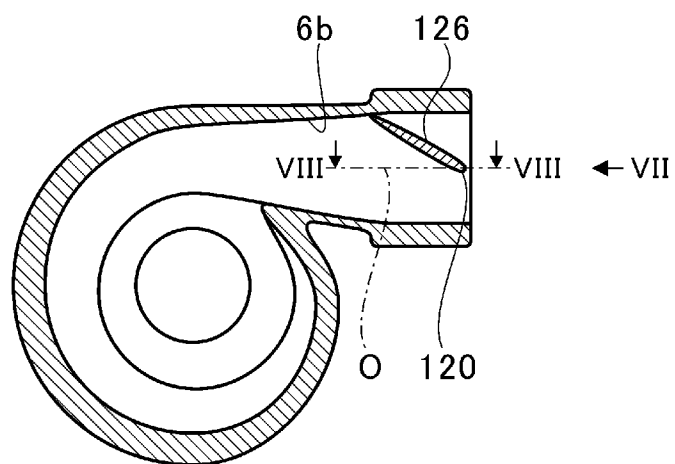
[図4]



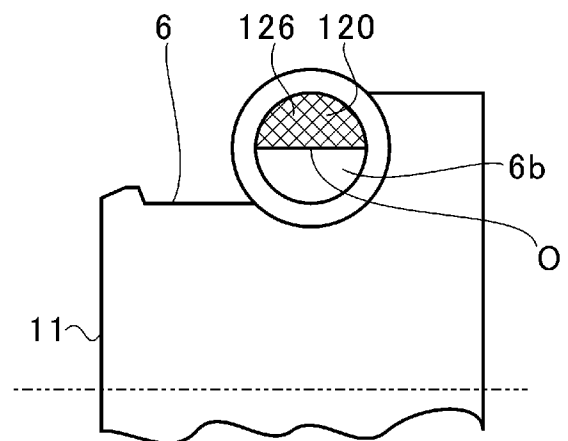
[図5]



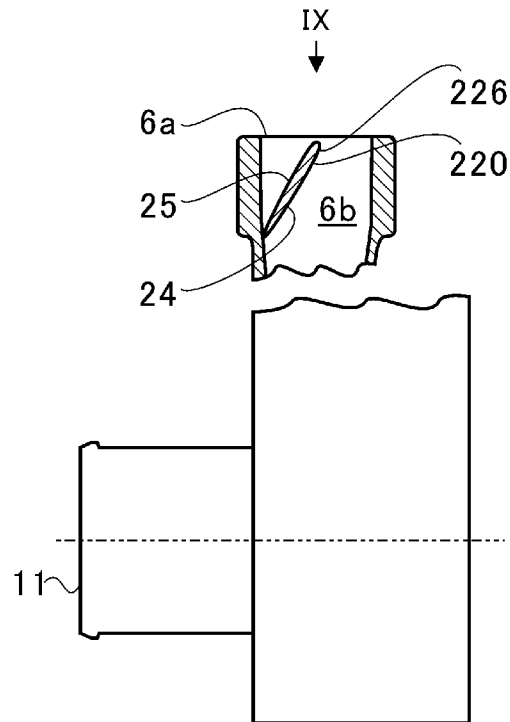
[図6]



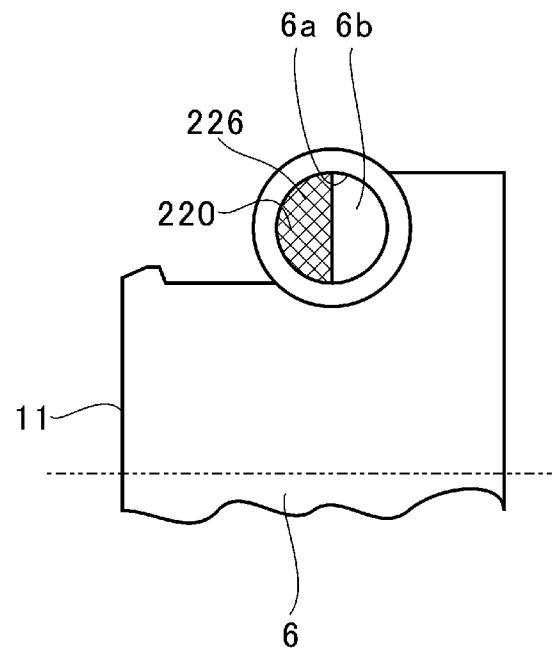
[図7]



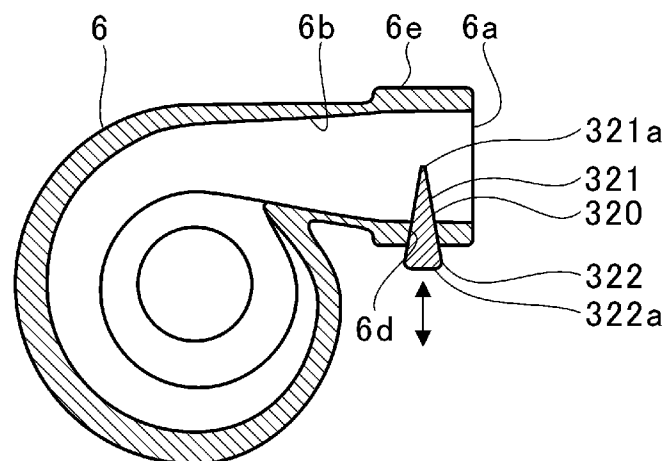
[図8]



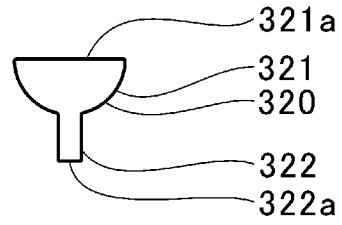
[図9]



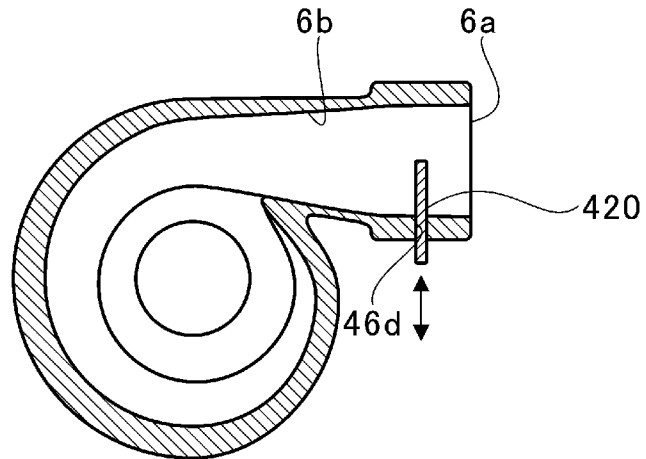
[図10]



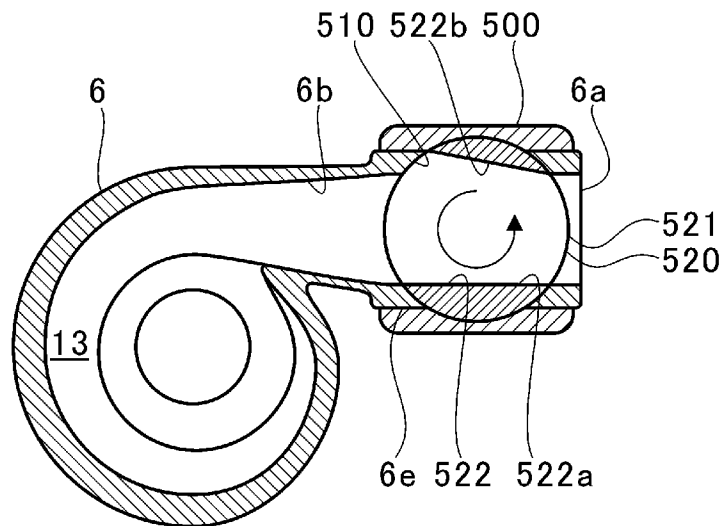
[図11]



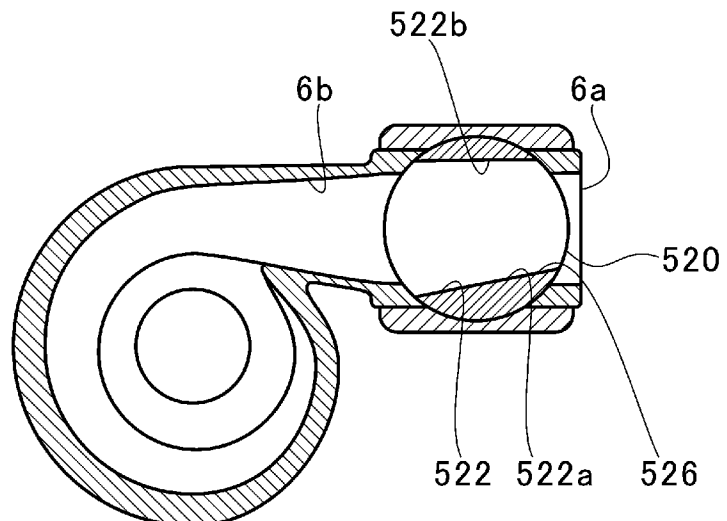
[図12]



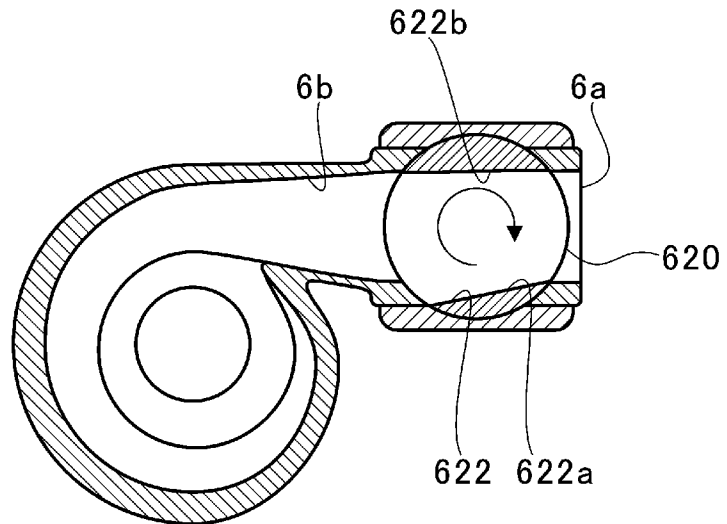
[図13]



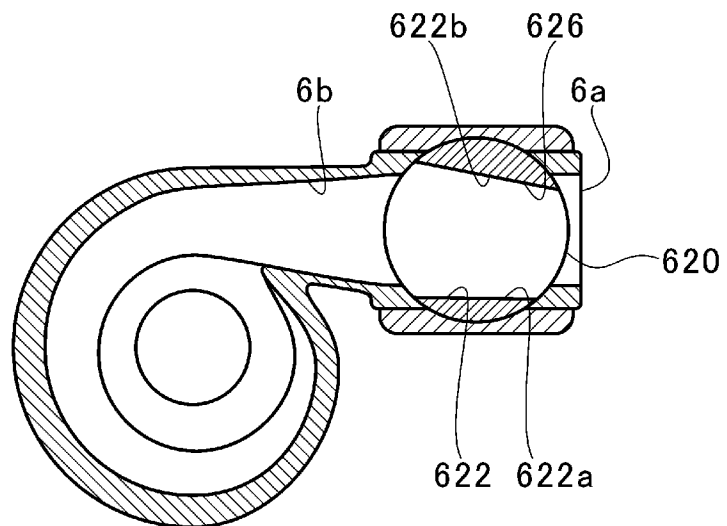
[図14]



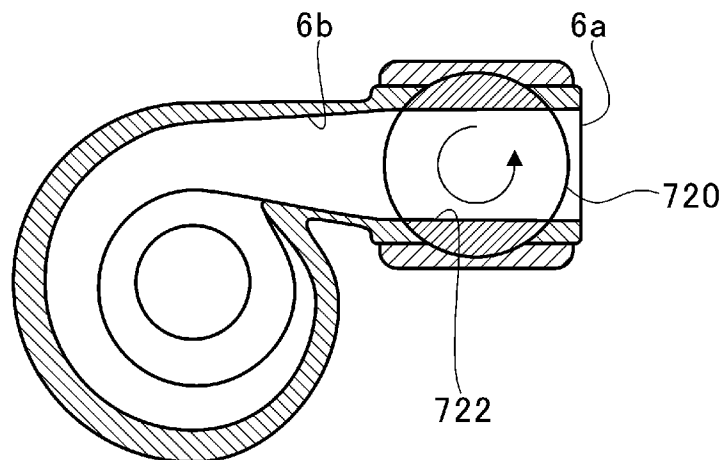
[図15]



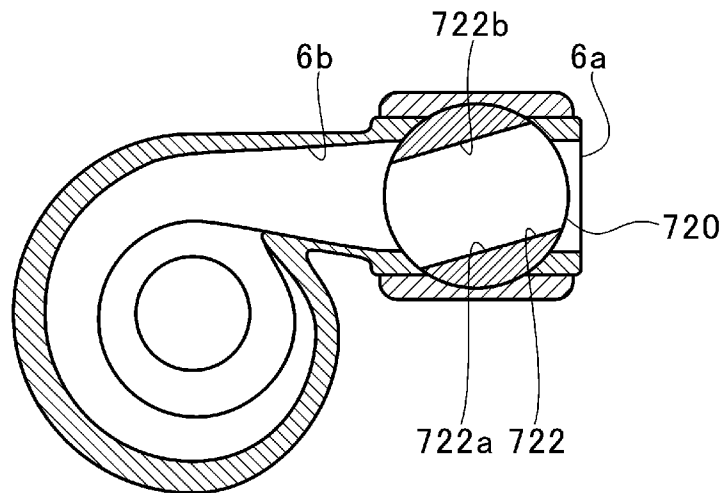
[図16]



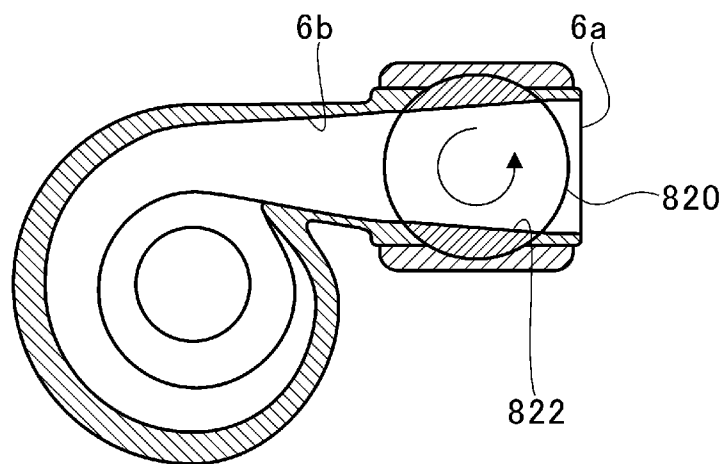
[図17]



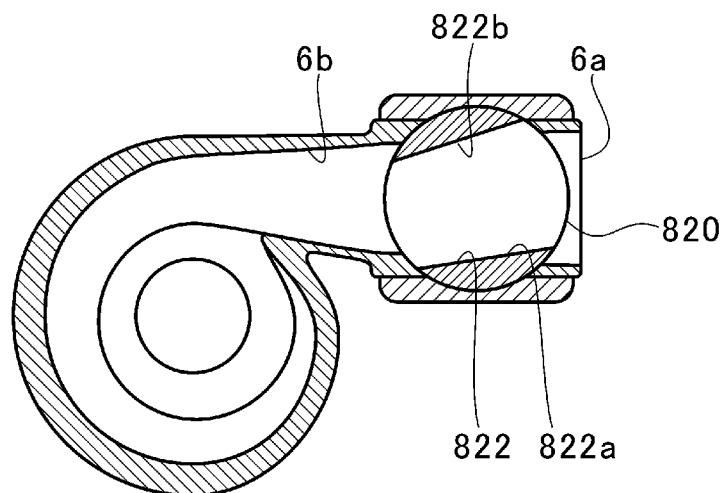
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/035892

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F04D29/46 (2006.01) i, F02B37/00 (2006.01) i, F02B39/00 (2006.01) i,
F04D17/10 (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. F04D29/46, F04D17/10

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 Y A	JP 2005-155496 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 16 June 2005, paragraphs [0024]-[0025], [0029], fig. 3 (Family: none)	1 2-3, 5 4
Y	JP 61-28799 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 08 February 1986, page 2, lower right column, lines 6-14, fig. 3 (Family: none)	2-3, 5
A	US 3176704 A (UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY) 06 April 1965, column 3, line 55 to column 4, line 20, fig. 1-2 (Family: none)	4

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 November 2019 (20.11.2019)

Date of mailing of the international search report
03 December 2019 (03.12.2019)

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. F04D29/46(2006.01)i, F02B37/00(2006.01)i, F02B39/00(2006.01)i, F04D17/10(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. F04D29/46, F04D17/10

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 2005-155496 A (アイシン精機株式会社) 2005.06.16, 段落 [0024]-[0025], 段落[0029], 図3 (ファミリーなし)	1
Y		2-3, 5
A		4
Y	JP 61-28799 A (日産自動車株式会社) 1986.02.08, 第2ページ右下 欄第6-14行, 第3図 (ファミリーなし)	2-3, 5
A	US 3176704 A (UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY) 1965.04.06, 第3 欄第55行-第4欄第20行, 図1-2 (ファミリーなし)	4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

20.11.2019

国際調査報告の発送日

03.12.2019

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)

角田 貴章

30

1575

電話番号 03-3581-1101 内線 3358