

(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1月2日(02.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/003649 A1

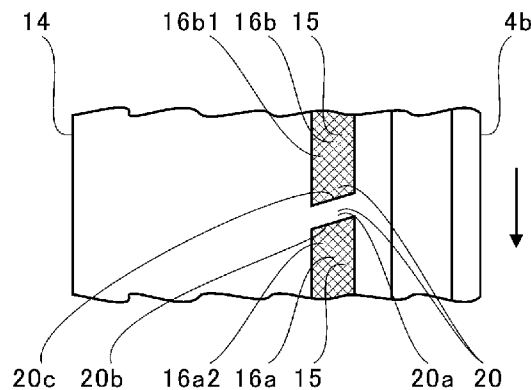
- (51) 国際特許分類:
F02B 39/00 (2006.01) *F01D 25/24* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/011496
- (22) 国際出願日: 2019年3月19日(19.03.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-123842 2018年6月29日(29.06.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社 I H I (IHI CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 神崎 大 (KANZAKI, Dai); 〒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,

(54) Title: TURBINE AND SUPERCHARGER

(54) 発明の名称: タービンおよび過給機

[図4]



(57) **Abstract:** A turbine (T) comprises: a housing (4) in which a discharge port (14) is formed; a turbine rotor (9) having a hub (9a) provided on a shaft (8) and disposed inside the housing (4), a blade (9b) provided on an outer periphery of the hub (9a), and a slanted section (9b2) formed on an outer peripheral end of the blade (9b) and configured to slant in an orientation toward the front side in the rotational direction as it approaches the discharge port (14); a turbine scroll flow path (16) formed inside the housing (4); and a tongue part 20 having a tip section (20a) that protrudes into the turbine scroll flow path (16) and taper surfaces (20b, 20c) provided on the tip section (20a), the taper surfaces being configured to slant in an orientation toward the front side in the rotational direction of the shaft (8) as they approach the discharge port (14).

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)）

(57) 要約：タービン（T）は、吐出口（14）が形成されたハウジング（4）と、ハウジング（4）内に配され、シャフト（8）に設けられたハブ（9a）と、ハブ（9a）の外周に設けられた羽根（9b）と、羽根（9b）の外周端に形成され、吐出口（14）側ほど、回転方向の前方側となる向きに傾斜する傾斜部（9b2）と、を有するタービンロータ（9）と、ハウジング（4）内に形成されたタービンスクロール流路（16）と、タービンスクロール流路（16）に先端部（20a）が突出し、吐出口（14）側ほど、シャフト（8）の回転方向の前方側となる向きに傾斜するテーパ面（20b, 20c）が先端部（20a）に設けられた舌部（20）と、を備える。

明 細 書

発明の名称：タービンおよび過給機

技術分野

[0001] 本開示は、タービンおよび過給機に関する。本出願は2018年6月29日に提出された日本特許出願第2018-123842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、タービンが設けられる。タービンのうち、タービンロータの径方向外側には、タービンスクロール流路が形成される。例えば、特許文献1に記載のように、タービンスクロール流路の上流部と下流部は、舌部によって仕切られる。舌部は、タービンロータと径方向に対向する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-132321号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記の舌部とタービンロータの隙間を通して、タービンスクロール流路の上流部から下流部に排気ガスが漏出すると、タービン性能が低下する。そのため、排気ガスの漏出量を抑制し、タービン性能を向上する技術の開発が希求される。

[0005] 本開示の目的は、タービン性能を向上することが可能なタービン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タービンは、吐出口が形成されたハウジングと、ハウジング内に配され、シャフトに設けられたハブと、ハブの外周に設けられた羽根と、羽根の外周端に形成され、吐出口側ほど、回転方向の前方側となる向きに傾斜する傾斜部と、を有するタービン

ロータと、ハウジング内に形成されたタービンスクロール流路と、タービンスクロール流路に先端部が突出し、吐出口側ほど、シャフトの回転方向の前方側となる向きに傾斜するテーパ面が先端部に設けられた舌部と、を備える。

[0007] テーパ面は、先端部のうち、回転方向の前方側の面に形成されてもよい。

[0008] テーパ面は、先端部のうち、回転方向の後方側の面に形成されてもよい。

[0009] タービンスクロール流路は、複数のタービンスクロール流路部を含んで構成され、舌部の数は、タービンスクロール流路部と同数であってもよい。

[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、上記タービン

ンを備える。

発明の効果

[0011] 本開示によれば、タービン性能を向上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、タービンハウジングの断面図である。

[図3]図3は、図1の破線部分の抽出図である。

[図4]図4は、タービンハウジングの図2のⅠⅤ矢視図である。

[図5]図5は、変形例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Cの概略断面図である。図1に示す矢印L方向を過給機Cの左側として説明する。図1に示す矢印R方向を過給機Cの右側として説明する。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（ハウジング）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C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ロータ9（タービンインペラ）が設けられる。タービンハウジング4内に形成された収容空間Sに、タービンロータ9が回転自在に収容されている。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。コンプレッサインペラ10が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。

[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C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。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] また、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よりもシャフト8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、エンジンの吸気口に導かれる。

[0018] タービンハウジング 4 には、吐出口 14 が形成されている。吐出口 14 は、過給機 C の左側に開口する。吐出口 14 は、不図示の排気ガス浄化装置に接続される。吐出口 14 は、収容空間 S に連通する。また、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、収容空間 S よりもタービンロータ 9 の径方向外側に位置する。流路 15 は、収容空間 S とタービンスクロール流路 16 との間に位置する。流路 15 は、収容空間 S とタービンスクロール流路 16 を連通する。

[0019] タービンスクロール流路 16 は、2つのタービンスクロール流路部 16a、16b を含んで構成される。タービンスクロール流路部 16a、16b それぞれの形状については、後に詳述する。

[0020] タービンスクロール流路 16 は、ガス流入口 17（図 2 参照）と連通する。ガス流入口 17 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 17 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 およびタービンロータ 9 の翼間を介して吐出口 14 に導かれる。吐出口 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ロータ 9 を回転させる。

[0021] このように、過給機 C は、タービン T を備える。タービン T は、タービンハウジング 4、タービンロータ 9、タービンスクロール流路 16 を含んで構成される。タービンロータ 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。上記のとおり、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、タービンハウジング4の断面図である。図2では、シャフト8の軸方向に垂直かつ流路15を通る平面で、タービンハウジング4を切断した図を示す。また、図2では、タービンロータ9について、外周のみを円で示す。
- [0023] 図2に示すように、タービンハウジング4には、ガス流入口17が形成される。ガス流入口17は、2つのガス流入口部17a、17bを含んで構成される。ガス流入口部17a、17bは、タービンハウジング4の外部に開口する。
- [0024] ガス流入口部17aとタービンスクロール流路部16aの間には、大凡直線状に延在する導入路18aが形成される。ガス流入口部17aは、導入路18aを介してタービンスクロール流路部16aに連通する。同様に、ガス流入口部17bとタービンスクロール流路部16bの間には、大凡直線状に延在する導入路18bが形成される。ガス流入口部17bは、導入路18bを介してタービンスクロール流路部16bに連通する。
- [0025] タービンスクロール流路部16a、ガス流入口部17a、導入路18aと、タービンスクロール流路部16b、ガス流入口部17b、導入路18bは、隔壁19によって仕切られている。
- [0026] タービンスクロール流路部16aは、タービンスクロール流路部16bよりもシャフト8の径方向内側に位置する。タービンスクロール流路部16aは、タービンロータ9の径方向外側に、大凡半周に亘って延在する。タービンスクロール流路部16aは、大凡半周に亘って、タービンロータ9に対して径方向に対向する。タービンスクロール流路部16aは、ガス流入口部17aから遠ざかるにつれて径方向の幅が小さくなる。
- [0027] タービンスクロール流路部16bは、タービンロータ9の径方向外側に、大凡全周に亘って延在する。タービンスクロール流路部16bのうち、タービンロータ9の大凡半周分は、タービンロータ9との間にタービンスクロール流路部16aが介在する。タービンスクロール流路部16bは、タービンスクロール流路部16aが介在しない残りの部分である大凡半周に亘って、

タービンロータ 9 に対して径方向に対向する。タービンスクロール流路部 16 b は、ガス流入口部 17 b から遠ざかるにつれて径方向の幅が小さくなる。

[0028] タービンスクロール流路部 16 a のうち、上流部 16 a 2 は、下流部 16 a 1 よりも排気ガスの流れ方向における上流側に位置する。上流部 16 a 2 は、下流部 16 a 1 よりもガス流入口部 17 a に近い。上流部 16 a 2 は、下流部 16 a 1 よりも、シャフト 8 の径方向の幅が大きい。同様に、タービンスクロール流路部 16 b のうち、上流部 16 b 2 は、下流部 16 b 1 よりも排気ガスの流れ方向の上流側に位置する。上流部 16 b 2 は、下流部 16 b 1 よりもガス流入口部 17 b に近い。上流部 16 b 2 は、下流部 16 b 1 よりも、シャフト 8 の径方向の幅が大きい。

[0029] また、タービンハウジング 4 には、2 つの舌部 20、21 が形成される。舌部 20 の先端部 20 a は、タービンスクロール流路 16 に突出する。舌部 20 によって、タービンスクロール流路部 16 b の下流部 16 b 1 と、タービンスクロール流路部 16 a の上流部 16 a 2 が仕切られる。同様に、舌部 21 の先端部 21 a は、タービンスクロール流路 16 に突出する。舌部 21 によって、タービンスクロール流路部 16 a の下流部 16 a 1 と、タービンスクロール流路部 16 b の上流部 16 b 2 が仕切られる。舌部 20、21 は、タービンロータ 9 に対して径方向に対向する。

[0030] このように、過給機 C のタービン T は、2 つのタービンスクロール流路部 16 a、16 b を有する、所謂ダブルスクロール流路型である。

[0031] 図 3 は、図 1 の破線部分の抽出図である。図 3 では、タービンロータ 9 を側面図で示す。また、図 3 では、タービンロータ 9 の径方向外側に位置する舌部 20 を、径方向内側のタービンロータ 9 に投影したものを一点鎖線で示す。図 3 では、シャフト 8 の回転方向（すなわち、タービンロータ 9 の回転方向、以下、単に回転方向という）を矢印で示す。

[0032] 図 3 に示すように、タービンロータ 9 は、ハブ 9 a および羽根 9 b を有する。ハブ 9 a は、シャフト 8 に設けられる。ハブ 9 a の外周面 9 a 1 に羽根

9 b が設けられる。羽根 9 b は、ハブ 9 a の周方向に離隔して複数設けられる。

[0033] 羽根 9 b のうち、ハブ 9 a の径方向外側の端部である外周端 9 b 1（羽根 9 b のうち、基端と反対側の端面）には、傾斜部 9 b 2（リーディングエッジ）が形成される。傾斜部 9 b 2 は、吐出口 1 4 側（図 3 中、左側、ハブ 9 a の先端側、シャフト 8 から軸方向に離隔する側）ほど、回転方向の前方側となる向きに傾斜する。傾斜部 9 b 2 は、流路 1 5 に径方向に対向する。

[0034] また、羽根 9 b の外周端 9 b 1 のうち、傾斜部 9 b 2 より吐出口 1 4 側には、逆傾斜部 9 b 3 が形成される。逆傾斜部 9 b 3 は、傾斜部 9 b 2 と反対向きに傾斜する。すなわち、逆傾斜部 9 b 3 は、吐出口 1 4 側ほど、回転方向の後方側となる向きに傾斜する。

[0035] このように、傾斜部 9 b 2、逆傾斜部 9 b 3 が形成されることで、羽根 9 b は、中央付近が回転方向の前方側に膨らんだ形状となる。そのため、羽根 9 b が排気ガスの流れを受けると、排気ガスのエネルギーが効率的にシャフト 8 の回転力に変換される。

[0036] 図 4 は、タービンハウジング 4 の図 2 の I V 矢視図である。すなわち、図 4 は、タービンハウジング 4 を、シャフト 8 の径方向内側から見た図を示す。図 4 では、タービンハウジング 4 のうち、シャフト 8 の周方向の一部を抽出して示す。図 4 中、左側が吐出口 1 4 側、右側がベアリングハウジング 2 との当接面 4 b 側である。図 4 では、流路 1 5（図 1 参照）をクロスハッチングで示す。

[0037] 舌部 2 0 の先端部 2 0 a には、2 つのテーパ面 2 0 b、2 0 c が形成される。テーパ面 2 0 b は、先端部 2 0 a のうち、回転方向の前方側（図 4 中、下側）の面に形成される。テーパ面 2 0 c は、先端部 2 0 a のうち、回転方向の後方側（図 4 中、上側）の面に形成される。

[0038] テーパ面 2 0 b、2 0 c は、吐出口 1 4 側（図 4 中、左側、ベアリングハウジング 2 から離隔する側）ほど、回転方向の前方側（図 4 中、下側）となる向きに傾斜する。すなわち、テーパ面 2 0 b、2 0 c は、タービンロータ

9の羽根9bの傾斜部9b2と同じ向きに傾斜する。また、テーパ面20bの傾きは、テーパ面20cの傾きに対して平行である。ただし、テーパ面20bの傾きは、テーパ面20cの傾きに対して平行でなくてもよい。

[0039] タービンロータ9が回転するとき、タービンロータ9の回転角度（位相）によっては、羽根9bの傾斜部9b2に対して、舌部20の先端部20aが径方向に対向する。このとき、仮に、排気ガスが、舌部20の先端部20aと羽根9bの傾斜部9b2との隙間を通るとする。そうすると、タービンスクロール流路部16aの上流部16a2からタービンスクロール流路部16bの下流部16b1に排気ガスが漏出し、タービン性能が低下してしまう。

[0040] 上記のように、舌部20の先端部20aには、羽根9bの傾斜部9b2と同じ向きに傾斜するテーパ面20b、20cが形成されている。そのため、羽根9bの傾斜部9b2に対して、舌部20の先端部20aが径方向に対向するとき、以下の作用がある。すなわち、タービンスクロール流路部16aの上流部16a2と、タービンスクロール流路部16bの下流部16b1との連通部の流路幅が小さく抑えられる。その結果、タービンスクロール流路部16aの上流部16a2からタービンスクロール流路部16bの下流部16b1への排気ガスの漏出量が抑えられる。こうして、タービン性能が向上する。

[0041] また、テーパ面20b、20cの傾きは、羽根9bの傾斜部9b2の傾きに対して平行である。そのため、タービンスクロール流路部16aの上流部16a2からタービンスクロール流路部16bの下流部16b1に排気ガスの漏出量が抑制され易い。ただし、テーパ面20b、20cの傾きは、羽根9bの傾斜部9b2の傾きに対して平行でなくてもよい（傾斜角が異なってもよい）。

[0042] 図5は、変形例を説明するための図である。図5では、変形例における図4に対応する部位の図を示す。図5に示すように、変形例の舌部120の先端部120aには、上述した実施形態のテーパ面20bと同様のテーパ面120bが形成される。ただし、先端部120aには、テーパ面20cが形成

されていない。すなわち、先端部 120 a のうち、回転方向の後方側（図 5 中、下側）の面は、シャフト 8 の軸方向に平行な平行面 120 c である。

[0043] このように、先端部 120 a にテーパ面 120 b のみが形成されていても、タービンスクロール流路部 16 a の上流部 16 a 2 からタービンスクロール流路部 16 b の下流部 16 b 1 への排気ガスの漏出量が抑えられる。こうして、タービン性能が向上する。

[0044] 変形例では、先端部 120 a のうち、回転方向の前方側にテーパ面 120 b が形成され、回転方向の後方側に平行面 120 c が形成される場合について説明した。先端部 120 a のうち、回転方向の後方側にテーパ面が形成され、回転方向の前方側に平行面が形成されてもよい。ただし、変形例のように、先端部 120 a のうち、回転方向の前方側のみにテーパ面 120 b が形成される方が、以下の効果がある。すなわち、タービンスクロール流路部 16 a の上流部 16 a 2 からタービンスクロール流路部 16 b の下流部 16 b 1 への排気ガスの流入が抑制される。

[0045] このように、タービンスクロール流路 16 に突出する先端部 120 a は、回転方向の前方側の面と、回転方向の後方側の面を有する。そして、先端部 120 a の回転方向の前方側の面および回転方向の後方側の面の一方にのみテーパ面が形成されてもよい。先端部 120 a の回転方向の前方側の面および回転方向の後方側の面の双方にテーパ面が形成されてもよい。

[0046] また、上述した実施形態では、舌部 20 の先端部 20 a には、テーパ面 20 b、20 c の双方が形成される場合について説明した。この場合、上記の変形例に比べて、舌部 20 の先端部 20 a の回転方向の厚み（幅）を小さくできる。その結果、羽根 9 b が舌部 20 の先端部 20 a に対向する位置を通過するときの圧力変動が抑えられる。そのため、羽根 9 b に作用する応力が抑えられる。

[0047] また、上述した実施形態および変形例では、舌部 20、120 について説明したが、舌部 21 についても、舌部 20、120 と同様の構成となっている。ただし、舌部 20、120 および舌部 21 のうち、一方のみが、上述し

た実施形態および変形例の構成であってもよい。

[0048] 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。

[0049] 例えば、上述した実施形態および変形例では、タービンTが過給機Cに組み込まれる場合について説明した。しかし、タービンTは、過給機C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。

[0050] また、上述した実施形態および変形例では、タービンスクロール流路16は、2つのタービンスクロール流路部16a、16bを含んで構成される場合について説明した。また、舌部20、21、120の数は、タービンスクロール流路部16a、16bと同数の2つである場合について説明した。ただし、タービンスクロール流路部16a、16bおよび舌部20、21、120の数は、3つ以上であってもよい。また、タービンスクロール流路16は、シングルスクロール流路であってもよい（複数のタービンスクロール流路部16a、16bを含まなくてもよい）。ただし、タービンスクロール流路16が複数のタービンスクロール流路部16a、16bを含んで構成される場合の方が、以下の効果がある。すなわち、舌部20、21、120で仕切られるタービンスクロール流路部16a、16bの圧力差が大きくなる。そのため、排気ガスの漏出量の抑制効果が大きい。

産業上の利用可能性

[0051] 本開示は、タービンおよび過給機に利用することができる。

符号の説明

[0052] 4：タービンハウジング（ハウジング） 8：シャフト 9：タービンロータ 9a：ハブ 9b：羽根 9b1：外周端 9b2：傾斜部 14：吐出口 15：流路 16：タービンスクロール流路 16a、16b：タービンスクロール流路部 20、21、120：舌部 20a、21a、12

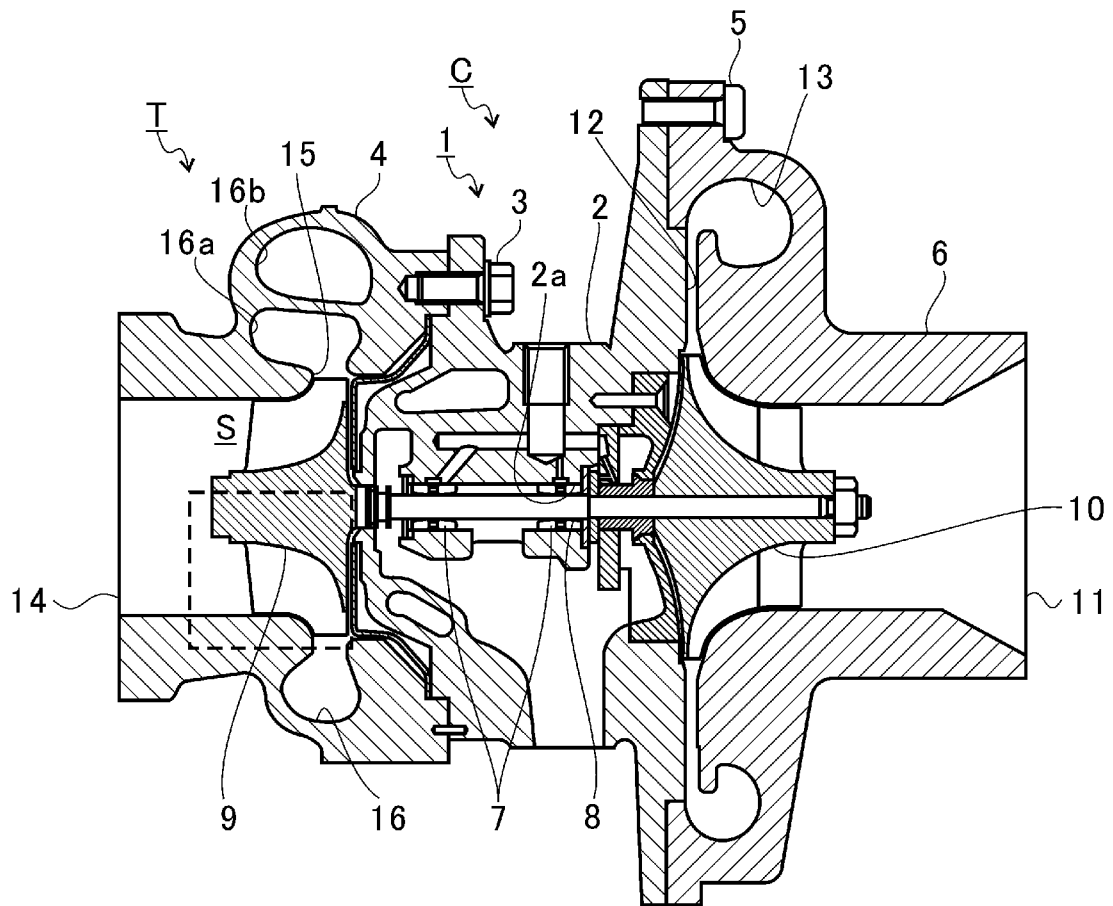
0 a : 先端部 2 0 b、2 0 c、1 2 0 b : テーパー面 C : 過給機 T : タービン

請求の範囲

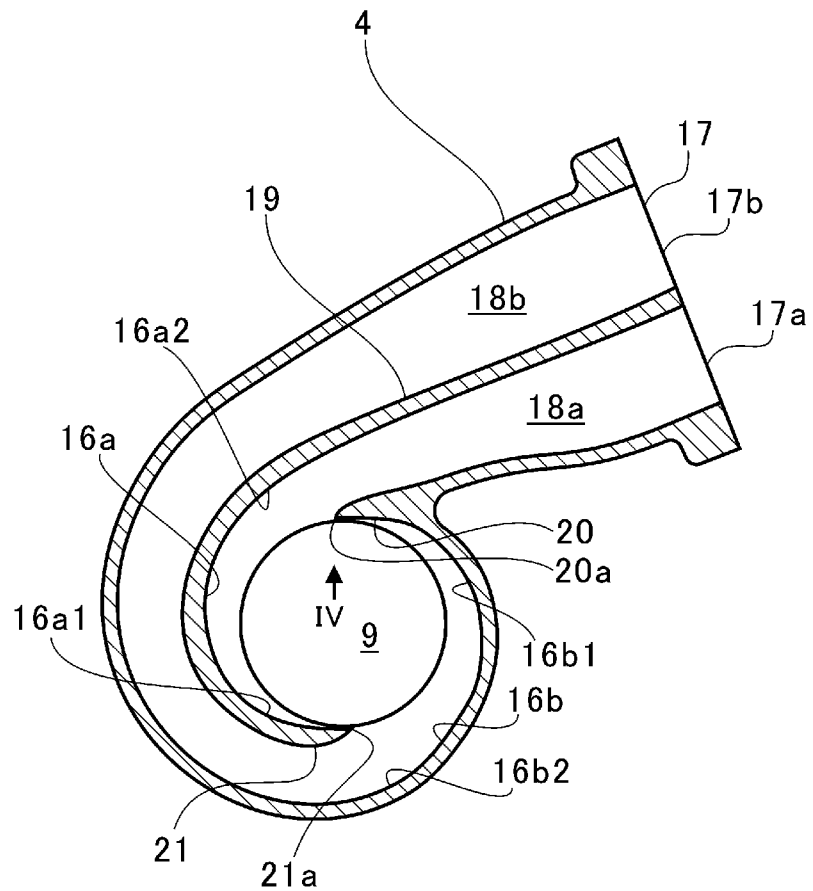
- [請求項1] 吐出口が形成されたハウジングと、
前記ハウジング内に配され、シャフトに設けられたハブと、前記ハブの外周に設けられた羽根と、前記羽根の外周端に形成され、前記吐出口側ほど、回転方向の前方側となる向きに傾斜する傾斜部と、を有するタービンロータと、
前記ハウジング内に形成されたタービンスクロール流路と、
前記タービンスクロール流路に先端部が突出し、前記吐出口側ほど、前記シャフトの回転方向の前方側となる向きに傾斜するテーパ面が前記先端部に設けられた舌部と、
を備えるタービン。
- [請求項2] 前記テーパ面は、前記先端部のうち、前記回転方向の前方側の面に形成される請求項1に記載のタービン。
- [請求項3] 前記テーパ面は、前記先端部のうち、前記回転方向の後方側の面に形成される請求項1または2に記載のタービン。
- [請求項4] 前記タービンスクロール流路は、複数のタービンスクロール流路部を含んで構成され、
前記舌部の数は、前記タービンスクロール流路部と同数である請求項1から3のいずれか1項に記載のタービン。
- [請求項5] 請求項1から4のいずれか1項に記載の前記タービンを備える過給機。

[図1]

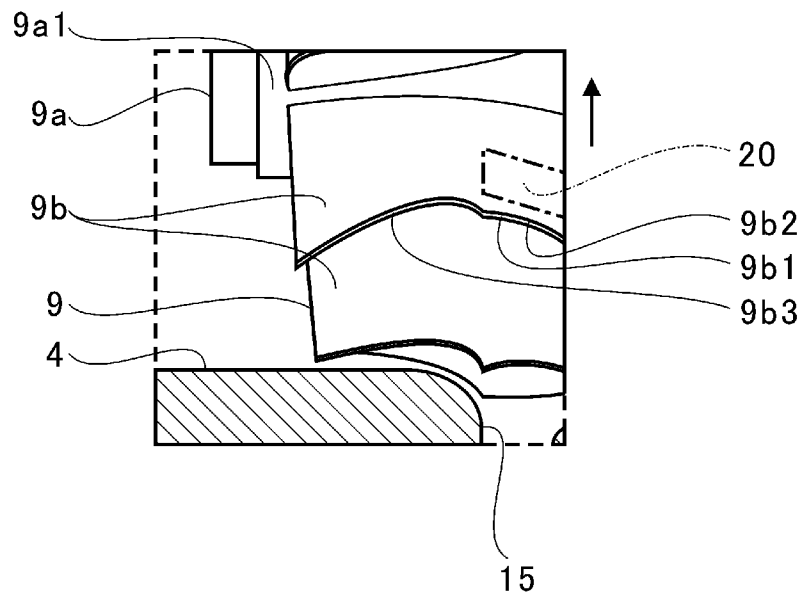
L ← → R



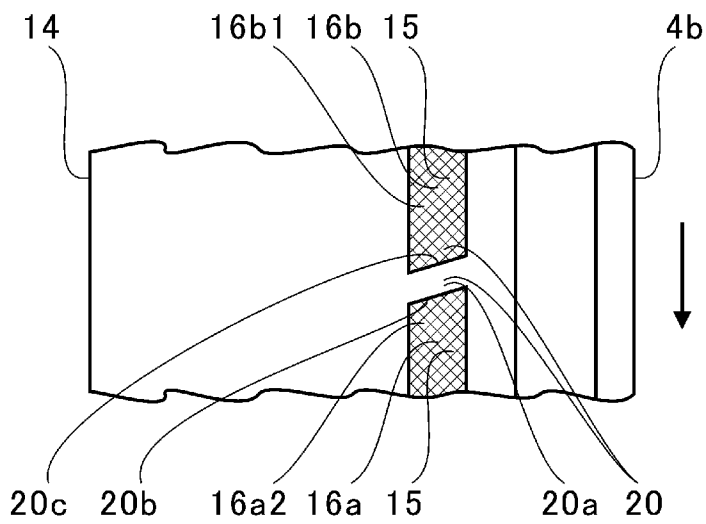
[図2]



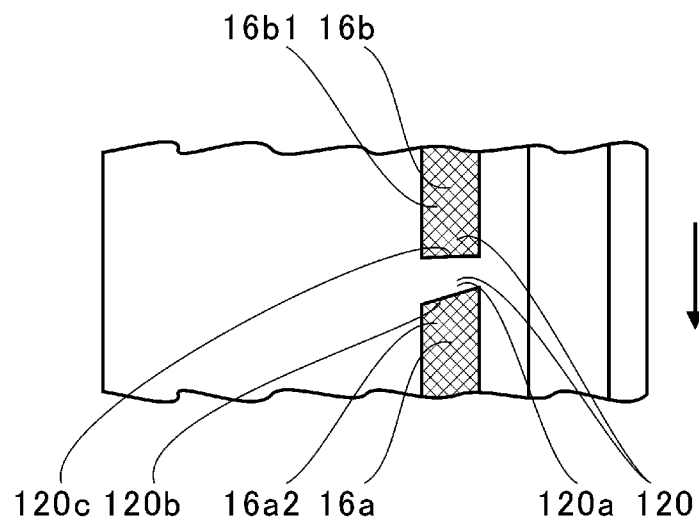
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/011496

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F02B39/00 (2006.01) i, F01D25/24 (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. F02B39/00, F01D25/24

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)

DWPI (Derwent Innovation) [tongue]

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/035329 A1 (DENSO CORP.) 10 March 2016, paragraphs [0046]-[0047], fig. 7 & US 2017/0292381 A1, paragraphs [0058]-[0059], fig. 7 & JP 2016-056804 A & CN 106795807 A	1-5
A	US 2017/0022830 A1 (CUMMINS LTD.) 26 January 2017, paragraphs [0091]-[0092], fig. 4 & WO 2015/092373 A1 & CN 106030042 A	1-5
A	US 2017/0114668 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC) 27 April 2017, entire text, all drawings & DE 102015014900 A1 & CN 106907195 A	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.	☐ See patent family annex.
---	---

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 24 April 2019 (24.04.2019)	Date of mailing of the international search report 14 May 2019 (14.05.2019)
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. F02B39/00(2006.01)i, F01D25/24(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. F02B39/00, F01D25/24

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)

DWPI (Derwent Innovation) [tongue]

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	WO 2016/035329 A1 (株式会社デンソー) 2016.03.10, 段落 0046-0047, 図 7 & US 2017/0292381 A1, 段落 0058-0059, 図 7 & JP 2016-056804 A & CN 106795807 A	1-5
A	US 2017/0022830 A1 (CUMMINS LTD) 2017.01.26, 段落 0091-0092, 図 4 & WO 2015/092373 A1 & CN 106030042 A	1-5
A	US 2017/0114668 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC) 2017.04.27, 全文, 全図 & DE 102015014900 A1 & CN 106907195 A	1-5

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

24.04.2019

国際調査報告の発送日

14.05.2019

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)

篠原 将之

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

3 S

3 2 2 6