

(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
2024年10月3日(03.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/201944 A1

(51) 国際特許分類:
F01D 9/02 (2006.01) F02B 37/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/013359

(22) 国際出願日: 2023年3月30日(30.03.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:三菱重工エンジン&ターボチャージャ株式会社(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES ENGINE & TURBOCHARGER, LTD.) [JP/JP]; 〒2525293 神奈川県相模原市中央区田名3000番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者:坂本 慶吾 (SAKAMOTO, Keigo); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 新井 貴 (ARAI, Takashi); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 阪口 季望矢 (SAKAGUCHI, Kimiya); 〒2525293 神奈川県相模原市中央区田

名3000番地 三菱重工エンジン&ターボチャージャ株式会社内 Kanagawa (JP). 尾▲崎▼誠 (OZAKI, Makoto); 〒2525293 神奈川県相模原市中央区田名3000番地 三菱重工エンジン&ターボチャージャ株式会社内 Kanagawa (JP).

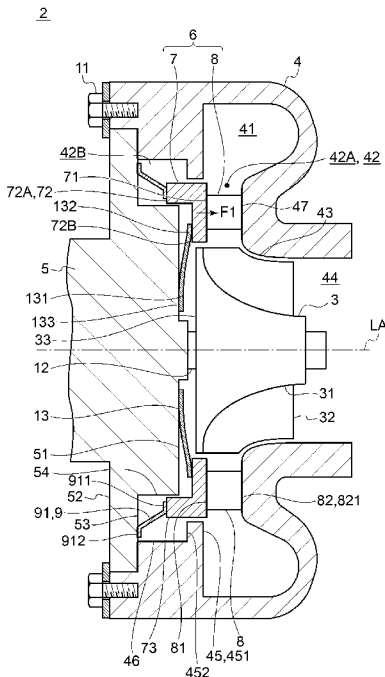
(74) 代理人: S S I P 弁理士法人 (SSIP PATENT ATTORNEY CORPORATION); 〒1080073 東京都港区三田三丁目13番16号 三田43MTビル13階 Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) Title: TURBINE AND TURBOCHARGER

(54) 発明の名称: タービン及びターボチャージャ

[図1]



(57) Abstract: This turbine comprises: a turbine wheel; a first housing having a scroll flow path; a second housing that accommodates the turbine wheel between the first housing and the second housing, and forms a gas flow path from the scroll flow path toward the turbine wheel; a nozzle device including at least an annular first plate part and at least one fixed nozzle vane, the annular first plate part having a first flow path surface facing the gas flow path, and a first back surface that is a surface on the opposite side in the axial direction of the turbine wheel from the first flow path surface, and that forms a first space between the first housing and the second housing, the fixed nozzle vane being fixed to or supported on the first plate part and extending along the axial direction in the gas flow path; and a biasing member that is disposed in the first space and configured to bias at least one fixed nozzle vane toward the first housing via the first plate part.

WO 2024/201944 A1

SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 要約: タービンは、タービンホイールと、スクロール流路を有する第1ハウジングと、第1ハウジングとの間にタービンホイールを収容し、且つスクロール流路からタービンホイールに向かうガス流路を形成する第2ハウジングと、ガス流路に面する第1流路面、及び、第1流路面とはタービンホイールの軸方向の反対側の面である第1背面であって、第1ハウジング及び第2ハウジングとの間に第1空間を形成する第1背面を有する環状の第1板部、及び第1板部に固定又は支持され、ガス流路において軸方向に沿って延びる少なくとも1つの固定ノズルベーン、を少なくとも含むノズル装置と、第1空間に配置され、第1板部を介して少なくとも1つの固定ノズルベーンを第1ハウジング側に付勢するように構成された付勢部材と、を備える。

明 細 書

発明の名称：タービン及びターボチャージャ

技術分野

[0001] 本開示は、タービン及びターボチャージャに関する。

背景技術

[0002] 過給機のタービンでは、スクロール流路からタービンホイールに向かうガス流路に固定ノズルが配置されることがある。特許文献1には、固定ノズルが固定ノズルを支持する環状のノズルリングと一体となっており、ノズルリングの外周端部をタービンケーシングと軸受台により挟持することで、固定ノズルが支持される支持構造が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-110924号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記ノズルリングは、外周端部が比較的温度の低い軸受台に接触しているのに対して、内周端部が比較的温度の高い排ガスに曝されている。これにより、ノズルリングの内外周に生じる温度分布により、ノズルリングに比較的高い熱応力が生じ、ノズルリングの熱疲労損傷を招く虞がある。

[0005] ところで、タービンに上記ノズルリングを支持するバネ部材を配置することがあるが、タービンに導入される排ガスの温度変化に追従できずに、ノズルリングにバネ部材の付勢力が作用しないことがある。

[0006] 上述の事情に鑑みて、本開示の少なくとも一実施形態は、タービンの運転中に継続してノズル装置を支持できるとともに、ノズル装置に生じる熱応力を低減できるタービン及びターボチャージャ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] 本開示の少なくとも一実施形態に係るタービンは、

タービンホイールと、

スクロール流路を有する第1ハウジングと、

前記第1ハウジングに連結され、前記第1ハウジングとの間に前記タービンホイールを收容するとともに、前記第1ハウジングとの間に前記スクロール流路から前記タービンホイールに向かうガス流路を形成する第2ハウジングと、

前記ガス流路に面する第1流路面、及び、前記第1流路面とは前記タービンホイールの軸方向の反対側の面である第1背面であって、前記第1ハウジング及び前記第2ハウジングとの間に第1空間を形成する第1背面を有する環状の第1板部、及び

前記第1板部に固定又は支持され、前記ガス流路において前記軸方向に沿って延びる少なくとも1つの固定ノズルベーン、
を少なくとも含むノズル装置と、

前記第1空間に配置され、前記第1板部を介して前記少なくとも1つの固定ノズルベーンを前記第1ハウジング側に付勢するように構成された付勢部材と、を備える。

- [0008] 本開示の少なくとも一実施形態に係るターボチャージャは、
前記タービンと、
前記タービンにより駆動されるように構成された遠心圧縮機と、を備える。
。

発明の効果

- [0009] 本開示の少なくとも一実施形態によれば、タービンの運転中に継続してノズル装置を支持できるとともに、ノズル装置に生じる熱応力を低減できるタービン及びターボチャージャが提供される。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本開示の一実施形態に係るタービンの軸線に沿った概略断面図である。
[図2]本開示の一実施形態に係るタービンのノズル装置を軸方向の一方側から視た概略図である。

[図3]比較例に係るタービンの軸線に沿った概略断面図である。

[図4]本開示の一実施形態に係るタービンに導入される作動流体の温度変化を説明するための説明図である。

[図5]比較例に係るタービンのノズル装置に加えられる付勢力の変化を説明するための説明図である。

[図6]本開示の一実施形態に係るタービンのノズル装置に加えられる付勢力の変化を説明するための説明図である。

[図7]本開示の一実施形態に係るタービンの軸線に沿った概略断面図である。

[図8]本開示の一実施形態に係るタービンの軸線に沿った概略断面図である。

[図9]本開示の一実施形態に係るタービンの軸線に沿った概略断面図である。

[図10]本開示の一実施形態に係るタービンの軸線に沿った概略断面図である。
。

[図11]本開示の一実施形態に係るタービンの軸線に沿った概略断面図である。
。

[図12]本開示の一実施形態に係るターボチャージャの概略図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付図面を参照して本開示の幾つかの実施形態について説明する。ただし、実施形態として記載されている又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本開示の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

[0012] (タービン)

図1は、本開示の一実施形態に係るタービン2の軸線LAに沿った概略断面図である。幾つかの実施形態に係るタービン2は、図1に示されるように、タービンホイール3と、スクロール流路41を有する第1ハウジング(タービンハウジング)4と、第2ハウジング(軸受ハウジング)5と、ノズル装置6と、付勢部材9と、を備える。第2ハウジング5は、例えば、ボルト11等の締結部材を介して第1ハウジング4に連結され、第1ハウジング4との間に、タービンホイール3、ノズル装置6及び付勢部材9を収容するよ

うになっている。また、第2ハウジング5は、第1ハウジング4との間にスクロール流路41からタービンホイール3に向かってガスを導くガス流路42Aを形成するようになっている。

[0013] 以下、タービンホイール3の軸線L Aが延在する方向をタービンホイール3の軸方向とし、軸線L Aに直交する方向をタービンホイール3の径方向とし、軸線L A回りの周方向をタービンホイール3の周方向とする。本開示において、タービンホイール3の軸方向、径方向、周方向の各々を単に軸方向、径方向、周方向と云うことがある。タービンホイール3の軸方向において第2ハウジング5に対して第1ハウジング4が位置する側（図1中右側）を前方側と定義し、第1ハウジング4に対して第2ハウジング5が位置する側（上記前方側とは反対側、図1中左側）を後方側と定義する。なお、本開示における「或る方向に沿って」とは、或る方向だけでなく、或る方向に対して±15°以内の範囲において傾斜する方向をも含むものである。

[0014] (タービンホイール)

タービンホイール3は、上記径方向における外側から導入されるガス（例えば、不図示の内燃機関や燃料電池から排出された排ガス）を上記軸方向に沿って上記前方側に導くように構成されている。

[0015] タービンホイール3は、図1に示されるように、略円錐台形状のハブ31と、ハブ31の外周面に設けられた複数のタービン翼32と、を含む。複数のタービン翼32の夫々は、軸線L A周りの周方向に互いに間隔を開けて配置されている。ハブ31は、回転シャフト12の一方側に取り付けられており、ハブ31や複数のタービン翼32は、軸線L Aを中心として回転シャフト12と一体的に回転可能になっている。タービンホイール3及び回転シャフト12は、第2ハウジング5に回転可能に支持されている。複数のタービン翼32の各々は、第1ハウジング4の内面であるシュラウド面43に対して、所定の間隔をあけて配置される。図示される実施形態では、タービンホイール3は、タービン翼32の外周を囲む環状部材を含まないオープンタイプのインペラからなる。

[0016] (スクロール流路、ガス排出流路)

第1ハウジング4の内部には、タービンホイール3を回転させるためのガスをタービンホイール3に導くための上述したスクロール流路41と、タービンホイール3を通過したガスを第1ハウジング4(タービン2)の外部に排出するためのガス排出流路44が形成されている。スクロール流路41は、タービンホイール3の外周側(径方向における外側)に設けられ、タービンホイール3の周囲を囲むように上記周方向に沿って延在する渦巻状の流路からなる。ガス排出流路44は、上記軸方向に沿って上記前方側に向かって延在している。

[0017] 第1ハウジング4と第2ハウジング5とが締結されることで、第1ハウジング4と第2ハウジング5の間に、スクロール流路41とガス排出流路44を繋ぐ内部空間42が形成される。タービンホイール3は、内部空間42において第1ハウジング4及び第2ハウジング5に対して回転可能に収容されている。タービンホイール3は、スクロール流路41の内周側(径方向における内側)に配置される。

[0018] タービン2の作動流体であるガスは、タービン2の外部からスクロール流路41を介してタービンホイール3に導かれ、タービンホイール3を回転駆動させる。タービンホイール3を回転駆動させた作動流体は、ガス排出流路44を介してタービン2の外部に排出される。

[0019] (ノズル装置)

ノズル装置6は、図1に示されるように、環状の第1板部7と、第1板部7に固定又は支持され、ガス流路42Aにおいて上記軸方向に沿って延びる少なくとも1つの固定ノズルベーン8と、を少なくとも含む。ノズル装置6が内部空間42に収容されることで、上述したガス流路42Aが形成される。

[0020] (第1板部)

第1板部7は、他部材(図1では、第1ハウジング4)との間に、スクロール流路41からタービンホイール3に向かうガス流路42Aを形成するよ

うになっている。ガス流路42Aは、タービンホイール3の外周側を囲むように、上記径方向においてスクロール流路41とタービンホイール3との間に設けられる。ガス流路42Aは、内部空間42の一部であり、内部空間42におけるタービンホイール3を収容する収容空間よりも外周側に形成される。第1板部7は、ガス流路42Aよりも後方側に位置している。

[0021] 第1板部7は、図1に示されるように、第1板部7の厚さ方向における一方側、すなわち、上記前方側にガス流路42Aに面する環状の第1流路面71を有する。第1板部7は、第1板部7の厚さ方向における他方側（第1流路面71とは反対側）、すなわち、上記後方側に環状の第1背面72を有する。

[0022] (固定ノズルベーン)

図2は、本開示の一実施形態に係るタービン2のノズル装置6を軸方向の一方側である上記前方側から見た概略図である。図示される実施形態では、図1及び図2に示されるように、上述した少なくとも1つの固定ノズルベーン8は、タービンホイール3の周方向に互いに間隔をあけて配置された複数の固定ノズルベーン8を含む。図示される実施形態では、複数の固定ノズルベーン8は、第1板部7に固定され、第1流路面71から第1ハウジング4側（上記前方側）に突出している。

[0023] 図1及び図2に示される実施形態では、複数の固定ノズルベーン8の各々は、第1板部7と一体的に形成され、その軸方向における一方側（後方側）の端部が第1流路面71に接続されている。これにより、複数の固定ノズルベーン8の各々は、第1流路面71に固定されている。複数の固定ノズルベーン8の各々は、第1板部7に接続される上記一方側の端部81とは反対側（前方側）の端部82に形成された前方側端面821と、前縁83と、後縁84と、前縁83から後縁84までに亘り夫々が延在する内側翼面85及び外側翼面86と、を有する。

[0024] 複数の固定ノズルベーン8の各々は、その後縁84がその前縁83よりも上記径方向における内側に設けられる。複数の固定ノズルベーン8の各々は

、前縁 8 3、後縁 8 4、内側翼面 8 5 及び外側翼面 8 6 によりガス流路 4 2 A に面する翼面が構成される。

[0025] 図 1 に示される実施形態では、第 1 ハウジング 4 は、シュラウド面 4 3 の外周端から上記径方向における外側に向かって延在するハウジング側流路面 4 7 を有する。ハウジング側流路面 4 7 は、上記周方向に沿って延在し、ガス流路 4 2 A に面する環状面からなる。ハウジング側流路面 4 7 は、上記軸方向において、第 1 板部 7 の第 1 流路面 7 1 よりも前方側に位置し、第 1 流路面 7 1 にガス流路 4 2 A を挟んで対向している。ガス流路 4 2 A は、第 1 流路面 7 1 及びハウジング側流路面 4 7 により形成される。

[0026] 図 1 に示される実施形態では、複数の固定ノズルベーン 8 の各々は、前方側端面 8 2 1 がハウジング側流路面 4 7 に当接するようになっている。

[0027] (第 1 空間)

第 1 板部 7 の第 1 背面 7 2 は、第 1 ハウジング 4 及び第 2 ハウジング 5 との間に第 1 空間 4 2 B を形成するようになっている。図示される実施形態では、第 2 ハウジング 5 は、タービンホイール 3 及び第 1 板部 7 よりも後方側に配置される。

[0028] 図示される実施形態では、第 2 ハウジング 5 は、第 1 ハウジング 4 側（前方側）の端面 5 1 と、端面 5 1 よりも後方側において端面 5 1 の外縁よりも上記径方向における外側に突出する外方突出部 5 2 と、を有する。端面 5 1 及び外方突出部 5 2 の前方側の端面である段差面 5 3 の各々は、上記周方向に沿って延在する環状面からなる。第 2 ハウジング 5 は、端面 5 1 の外縁から上記軸方向に沿って上記後方側に向かって延在し、段差面 5 3 の内縁に接続される外周面 5 4 を有する。

[0029] 図示される実施形態では、第 1 ハウジング 4 は、スクロール流路 4 1 の上記後方側に面する後方側スクロール流路面 4 5 1 を有し、上記径方向に沿って上記径方向における内側に向かって延在する内方突出部 4 5 を有する。第 1 ハウジング 4 は、内方突出部 4 5 よりも上記後方側において上記周方向に沿って延在する内周面 4 6 を有する。内周面 4 6 は、上記径方向において外

周面 5 4 との間に隙間を有して対向する。

[0030] 内方突出部 4 5 は、その厚さ方向における後方側スクロール流路面 4 5 1 とは反対側、すなわち、上記後方側に上記周方向に沿って延在する環状面 4 5 2 を有する。環状面 4 5 2 は、内周面 4 6 の前方端から上記径方向における内側に向かって延在し、上記軸方向において段差面 5 3 との間に隙間を有して対向する。

[0031] 図示される実施形態では、第 1 板部 7 は、内方突出部 4 5 よりも上記径方向における内側に配置される。第 1 板部 7 の第 1 背面 7 2 は、上記軸方向において段差面 5 3 との間に隙間を有して対向する第 1 外周側背面 7 2 A と、上記軸方向において端面 5 1 との間に隙間を有して対向する第 1 内周側背面 7 2 B と、を含む。第 1 外周側背面 7 2 A は、第 1 内周側背面 7 2 B よりも上記径方向における外側において、第 1 内周側背面 7 2 B よりも上記後方側に突出する後方側突出部 7 3 の上記後方側の端面である。第 1 外周側背面 7 2 A は、端面 5 1 よりも上記後方側に位置するようになっている。

[0032] 上述した第 1 空間 4 2 B は、第 1 板部 7 の後方側突出部 7 3 の第 1 外周側背面 7 2 A、第 1 ハウジング 4 の環状面 4 5 2 及び内周面 4 6、第 2 ハウジング 5 の段差面 5 3 及び外周面 5 4 により形成される。第 1 空間 4 2 B は、第 1 板部 7、第 1 ハウジング 4 及び第 2 ハウジング 5 に囲まれることで、タービンホイール 3 の背面 3 3 と第 2 ハウジング 5 の端面 5 1 との間の隙間やガス流路 4 2 A に比べて、タービンホイール 3 に導入されるガスの熱が流入し難くなっている。

[0033] (付勢部材)

付勢部材 9 は、図 1 に示されるように、第 1 空間 4 2 B に配置され、第 1 板部 7 を介して少なくとも 1 つの固定ノズルベーン 8 を第 1 ハウジング 4 側に付勢するように構成されている。

[0034] 図示される実施形態では、付勢部材 9 は、第 2 ハウジング 5 の段差面 5 3 と第 1 板部 7 の第 1 外周側背面 7 2 A との間に上記軸方向において圧縮された状態で配置された環状の弾性部材である。付勢部材 9 は、段差面 5 3 が付

勢部材 9 の反力を受けることで、第 1 外周側背面 7 2 A を第 1 ハウジング 4 側（前方側）に付勢するようになっている。ノズル装置 6 を付勢する付勢部材 9 の付勢力を F_1 とする。ノズル装置 6 は、付勢部材 9 の付勢力 F_1 により上記軸方向において付勢部材 9 と第 1 ハウジング 4 との間に支持されている。

[0035] 第 1 ハウジング 4 は、ハウジング側流路面 4 7 のみがノズル装置 6 の上記軸方向に沿った移動を制限するようになっている。ノズル装置 6 は、付勢部材 9 と非接触であり、付勢部材 9 の付勢力 F_1 により上記軸方向に沿って移動しても内方突出部 4 5 により移動が制限されないようになっている。

[0036] 上記付勢力 F_1 は、固定ノズルベーン 8 が存在する径方向位置にできるだけ近い径方向位置に作用することが好ましく、上記径方向位置に作用することがさらに好ましい。図 2 に示されるように、ノズル装置 6 の軸心 A を原点とし、複数の固定ノズルベーン 8 のうち、最も径方向における外側に位置する前縁 8 3 を通過する仮想円を外周側仮想円 VC 1 と定義し、軸心 A を原点とし、複数の固定ノズルベーン 8 のうち、最も径方向における内側に位置する後縁 8 4 を通過する仮想円を内周側仮想円 VC 2 と定義する。上述した固定ノズルベーン 8 が存在する径方向位置とは、外周側仮想円 VC 1 よりも上記径方向における内側、且つ内周側仮想円 VC 2 よりも上記径方向における外側を意味する。

[0037] （遮熱部材）

幾つかの実施形態に係るタービン 2 は、図 1 に示されるように、上記軸方向においてタービンホイール 3 の背面 3 3 に隙間を挟んで対向する第 1 対向面 1 3 1 を有する遮熱部材（バックプレート） 1 3 をさらに備える。遮熱部材 1 3 は、第 1 対向面 1 3 1 よりも外周側において第 1 板部 7 に当接する第 1 板部側当接部 1 3 2 と、第 2 ハウジング 5 に当接する第 2 ハウジング側当接部 1 3 3 と、を有する。

[0038] 図示される実施形態では、遮熱部材 1 3 は、第 1 板部側当接部 1 3 2 が第 1 内周側背面 7 2 B に当接し、第 2 ハウジング側当接部 1 3 3 が第 1 板部側

当接部 1 3 2 よりも内周側において端面 5 1 に当接する環状に形成されている。遮熱部材 1 3 は、外周端部から内周端部に向かうにつれて上記後方側に傾斜している。遮熱部材 1 3 は、第 1 内周側背面 7 2 B と端面 5 1 との間に上記軸方向において圧縮された状態で配置された環状の皿バネである。遮熱部材 1 3 は、端面 5 1 が遮熱部材 1 3 の反力を受けることで、第 1 内周側背面 7 2 B を第 1 ハウジング 4 側（前方側）に付勢するようになっている。遮熱部材 1 3 の付勢力は、固定ノズルベーン 8 が存在する径方向位置にできるだけ近い径方向位置に作用することが好ましく、上記径方向位置に作用することがさらに好ましい。

[0039] 図 3 は、比較例に係るタービン 0 2 の軸線 L A に沿った概略断面図である。比較例に係るタービン 0 2 は、図 3 に示されるように、上述したタービンホイール 3、第 1 ハウジング 4、第 2 ハウジング 5 及び遮熱部材（バックプレート） 1 3 を備える。タービン 0 2 は、環状のノズルリング 0 7 及びノズルリング 0 7 に固定された複数の固定ノズルベーン 8 を含むノズル装置 0 6 をさらに備える。タービン 0 2 は、付勢部材 9 の代わりに環状のシールリング 0 9 を備える。

[0040] ノズルリング 0 7 は、ガス流路 4 2 A に面する環状の第 1 流路面 0 7 1 と、第 1 板部 7 の第 1 流路面 0 7 1 とは反対側に設けられる環状の第 1 背面 0 7 2 と、を有する。ノズルリング 0 7 の外周端部 0 7 3 は、第 1 ハウジング 4 の内方突出部 4 5 と第 2 ハウジング 5 の外方突出部 5 2 に挟持され、その変形が抑制されている。外周端部 0 7 3 は、比較的溫度の低い第 2 ハウジング 5 に接触している。これに対して、ノズルリング 0 7 の内周端部は、比較的溫度の高い作動流体（例えば、エンジン 1 5 から排出される排ガス）に曝されている。これにより、ノズルリング 0 7 の内外周に生じる溫度分布により、ノズルリング 0 7 に比較的高い熱応力が生じ、ノズルリング 0 7 の熱疲労損傷を招く虞がある。

[0041] ノズルリング 0 7 の外周端部 0 7 3 を内方突出部 4 5 と外方突出部 5 2 に挟持させる構造にするためには、ノズルリング 0 7 の外径を大きなものとす

る必要があり、これにより部品コストが高くなる虞がある。

[0042] 比較例に係るタービン02では、ハウジング側流路面47に形成された環状の凹部471に挿入された環状のシールリング09が複数の固定ノズルベーン8に当接する環状板を介して、複数の固定ノズルベーン8をタービンホイール3の軸方向における後方側に付勢するようになっている。ノズルリング07を付勢する環状のシールリング09の付勢力をF0とする。

[0043] 図4は、本開示の一実施形態に係るタービン2に導入される作動流体の温度変化を説明するための説明図である。図5は、比較例に係るタービン02のノズル装置06に加えられる付勢力F0の変化を説明するための説明図である。図6は、本開示の一実施形態に係るタービン2のノズル装置6に加えられる付勢力F1の変化を説明するための説明図である。図4～図6では、時間T (T1～T4)を横軸にしている。図4では、タービン2に導入される作動流体(ガス)の温度(入口温度)GTを縦軸にしている。図5では、付勢力F0を縦軸とし、図6では、付勢力F1を縦軸としている。

[0044] 図4に示されるように、温度GTは、タービン2の運転中において時間経過に伴い変化し、比較的高温となる高温時間帯と比較的低温となる低温時間帯とが存在するようになっている。比較例に係るタービン02では、図5に示されるように、温度GTが高温から低温への移行時において、付勢力F0が効果的に作用しない虞がある。第1ハウジング4に比べてノズル装置06の方が先に冷えるために、ノズルリング07とハウジング側流路面47との隙間が大きくなり、環状のシールリング09のバネ力が作用しないことがある。上述したタービン2では、図6に示されるように、温度GTが高温から低温への移行時を含むタービン2の運転中に付勢力F1が継続して作用するようになっている。付勢力F1が作用することで、第1ハウジング4と固定ノズルベーン8のクリアランスを削減し、クリアランスフローを低減することで、タービン2の性能向上が図れる。

[0045] 幾つかの実施形態に係るタービン2は、図1に示されるように、上述したタービンホイール3、第1ハウジング4、第2ハウジング5、ノズル装置6

及び付勢部材 9 を備える。

[0046] 上記の構成によれば、付勢部材 9 の付勢力 F_1 により第 1 板部 7 及び固定ノズルベーン 8 を支持する構造とすることで、比較的溫度の低い第 2 ハウジング 5 に第 1 板部 7 が接触して、第 1 板部 7 に溫度分布が生じることを抑制できるため、第 1 板部 7 に生じる熱応力を低減できる。また、第 1 板部 7 と第 2 ハウジング 5 が接触しないため、第 1 板部 7 から第 2 ハウジング 5 への熱の流入を抑制できる。これにより、タービン 2 のヒートロス を低減できるため、タービン 2 の高温性能（熱効率）の向上が図れる。

[0047] また、上記の構成によれば、付勢部材 9 は、ガス流路 4 2 A よりもタービン 2 の運転中の溫度変動が小さく、比較的低温が維持される第 1 空間 4 2 B に配置されているので、付勢部材 9 の溫度を比較的低温に維持できる。これにより、付勢部材 9 の熱へたり（熱による塑性変形やクリープ変形）を抑制でき、上記熱へたりによる付勢部材 9 の付勢力 F_1 の低減を抑制できる。よって、上記の構成を備えるタービン 2 によれば、タービン 2 の運転中に付勢部材 9 の付勢力 F_1 を第 1 板部 7 及び固定ノズルベーン 8 に対して継続的に作用させることができるため、タービン 2 の運転中に継続して第 1 板部 7 及び固定ノズルベーン 8 を支持できる。

[0048] また、上記の構成によれば、付勢部材 9 により固定ノズルベーン 8 が直接的に付勢される場合に比べて、付勢力 F_1 が作用する面積を大きなものとすることができる。これにより、タービン 2 の運転中に付勢部材 9 の付勢力 F_1 を固定ノズルベーン 8 に対して継続的に安定して作用させることができる。

[0049] 幾つかの実施形態に係るタービン 2 では、図 1 に示されるように、上述した第 1 ハウジング 4 は、複数の固定ノズルベーン 8 の各々の第 1 板部 7 に固定される側とは反対側の端面 8 2 1 が当接する当接面であるハウジング側流路面 4 7 を有する。

[0050] 上記の構成によれば、付勢部材 9 の付勢力 F_1 により、固定ノズルベーン 8 の端面 8 2 1 を第 1 ハウジング 4 のハウジング側流路面 4 7 に密着させ、

固定ノズルベーン 8 と第 1 ハウジング 4 との間の軸方向における隙間をなくすことで、該隙間を通るガス流れを抑制でき、ひいてはタービン 2 の性能向上が図れる。また、上記の構成によれば、固定ノズルベーン 8 と第 1 ハウジング 4 の間に他部材が挟まれる場合に比べて、タービン 2 の部品点数を低減でき、タービン 2 の組立が容易になるため、タービン 2 の製造コストの低減が図れる。

[0051] 幾つかの実施形態に係るタービン 2 では、図 1 に示されるように、上述した第 1 板部 7 と、上述した複数の固定ノズルベーン 8 の各々が一体的に形成されている。この場合には、第 1 板部 7 と複数の固定ノズルベーン 8 の各々が別体である場合に比べて、タービン 2 の部品点数を低減でき、タービン 2 の組立が容易になるため、タービン 2 の製造コストの低減が図れる。

[0052] 図 7～図 11 の各々は、本開示の一実施形態に係るタービン 2 の軸線 L A に沿った概略断面図である。図 7～図 11 に示される実施形態に係るタービン 2 も、図 1 に示される実施形態に係るタービン 2 において説明した作用効果と同様の作用効果を奏するものである。図 7～図 11 に示される実施形態に係るタービン 2 は、上述したタービンホイール 3、第 1 ハウジング 4、第 2 ハウジング 5、ノズル装置 6 及び付勢部材 9 を備える。

[0053] (第 2 板部)

幾つかの実施形態に係るタービン 2 では、図 7、図 9 及び図 11 に示されるように、上述したノズル装置 6 は、上記周方向に沿って延在する環状の第 2 板部 14 をさらに含む。第 2 板部 14 は、第 2 板部 14 の厚さ方向における一方側、すなわち、上記後方側に第 1 流路面 71 にガス流路 42 A を挟んで対向する環状の第 2 流路面 141 を有する。第 2 板部 14 は、第 2 板部 14 の厚さ方向における他方側（第 2 流路面 141 とは反対側）、すなわち、上記前方側に環状の第 2 背面 142 を有する。

[0054] 第 2 流路面 141 は、複数の固定ノズルベーン 8 の各々の第 1 板部 7 に固定又は支持される側である端部 81 とは反対側（前方側）の端部 82 が支持又は固定される。第 2 背面 142 は、第 1 ハウジング 4 に当接するようにな

っている。第2板部14を含むノズル装置6は、付勢部材9の付勢力F1により上記軸方向において付勢部材9と第1ハウジング4との間に支持されている。

[0055] 図示される実施形態では、第1ハウジング4は、シュラウド面43の外周端431から上記軸方向に沿って前方側に延在する外周面481と、外周面481の前方端から上記径方向に沿って外側に延在する環状の底面482と、により構成される環状の凹部48が形成されている。第2板部14は、凹部48に挿入され、第2背面142が底面482に当接するようになっている。第2板部14は、凹部48に挿入されることで、第2流路面141がシュラウド面43の外周端431に連なるようになっている。

[0056] 図示される実施形態では、環状の凹部48は、第2板部14の熱により上記径方向における外側への熱伸びを制限しない形状になっている。底面482の外周端がスクロール流路41の上記前方側に面する前方側スクロール流路面411の内周端に接続されている。

[0057] 上記の構成によれば、付勢部材9の付勢力F1により、第1板部7の第1流路面71と第2板部14の第2流路面141の間に固定ノズルベーン8を挟み込み、第1板部7及び第2板部14の夫々と固定ノズルベーン8との間の軸方向における隙間をなくすことで、該隙間を通るガス流れを抑制でき、ひいてはタービン2の性能向上が図れる。また、上記の構成によれば、固定ノズルベーン8が第1ハウジング4に直接接触する場合に比べて、第1ハウジング4の熱変形が、上記軸方向における隙間に与える影響を小さくでき、上記軸方向における隙間が生じることをより効果的に抑制できる。上記軸方向における隙間をなくすことで、該隙間を通るガス流れを抑制でき、ひいてはタービン2の性能向上が図れる。

[0058] 幾つかの実施形態に係るタービン2では、図7、図9及び図11に示されるように、上述した第2板部14と、上述した複数の固定ノズルベーン8の各々が一体的に形成されている。図7、図9及び図11に示される実施形態では、複数の固定ノズルベーン8の各々は、前方側の端部82が第2流路

面141に接続されることで、第2板部14に固定されている。複数の固定ノズルベーン8の各々は、後方側の端部81の端面が第1流路面71に当接し、付勢力F1により付勢されることで、第1板部7に支持されている。

[0059] 上記の構成によれば、第2板部14と複数の固定ノズルベーン8の各々が別体である場合に比べて、タービン2の部品点数を低減でき、タービン2の組立が容易になるため、タービン2の製造コストの低減が図れる。

[0060] なお、図7、図9及び図11に示される実施形態において、上述した第1板部7と、上述した複数の固定ノズルベーン8の各々が一体的に形成されていてもよい。この場合には、複数の固定ノズルベーン8の各々は、後方側の端部81が第1流路面71に接続されることで、第1板部7に固定されている。複数の固定ノズルベーン8の各々は、前方側の端部82の端面821が第2流路面141に当接し、付勢力F1により付勢されることで、第2板部14に支持されている。

[0061] 幾つかの実施形態に係るタービン2では、図1及び図7に示されるように、第1対向面131、第1板部側当接部132及び第2ハウジング側当接部133を有する上述した遮熱部材13を備える。第1対向面131とタービンホイール3の背面33の間に形成される隙間は、第1対向面131と背面33とを非接触とし、遮熱部材13を配置可能な最小限の隙間ではなく、背面33から第1対向面131への熱伝達を阻害できるような、遮熱機能を発揮できる程度の隙間である。

[0062] 上記の構成によれば、遮熱部材13は、タービンホイール3の背面33に隙間を挟んで対向する第1対向面131に遮熱機能を持たせることで、背面33に面する空間から第1空間42Bや第2ハウジング5への入熱を抑制できる。また、遮熱部材13は、第1対向面131よりも外周側において第1板部7に当接する第1板部側当接部132と、第2ハウジング5に当接する第2ハウジング側当接部133と、を有するので、背面33に面する空間と第1空間42Bとを仕切り、背面33に面する空間から第1空間42Bへの比較的高温になったガスの流入を抑制できる。これにより、背面33に面す

る空間から第1空間42Bや第2ハウジング5への入熱をさらに抑制できる。

[0063] 幾つかの実施形態に係るタービン2では、図8及び図9に示されるように、上述した第1板部7は、上記軸方向においてタービンホイール3の背面33に隙間を挟んで対向する第1対向面741を有する。第1対向面741と背面33の間に形成される上記隙間は、第1対向面741と背面33とを非接触とする最小限の隙間ではなく、背面33から第1対向面741への熱伝達を阻害できるような、遮熱機能を発揮できる程度の隙間である。

[0064] 図示される実施形態では、第1板部7は、背面33の外縁よりも上記径方向における内側に突出する環状の遮熱部74を有する。第1対向面741は、遮熱部74の厚さ方向の一方側（前方側）に形成される環状面であり、遮熱部74の厚さ方向の他方側（後方側）に形成される環状面742は、上述した第1内周側背面72Bの一部である。

[0065] 上記の構成によれば、第1板部7は、タービンホイール3の背面33に隙間を挟んで対向する第1対向面741により、背面33に面する空間から第1空間42Bや第2ハウジング5への入熱を抑制できる。第1板部7に遮熱機能を持たせることで、別途遮熱部材13を設けなくてよいので、タービン2の部品点数の増加を抑制できる。

[0066] （付勢部材の具体例）

幾つかの実施形態に係るタービン2では、図1、図7～図9に示されるように、上述した付勢部材9は、皿バネ91を含む。皿バネ91は、第1背面72に当接する第1当接部911と、第1当接部911よりも外周側において第2ハウジング5の第1空間42Bに面する面である段差面53に当接する第2当接部912と、を含む。皿バネ91は、内周端部である第1当接部911から外周端部である第2当接部912に向かうにつれて上記後方側に傾斜している。皿バネ91は、上記軸方向に沿った弾性力を発揮するようになっている。この弾性力が上述した付勢力F1として作用するようになっている。

- [0067] 上記の構成によれば、第1板部7は、皿バネ91の弾性力により付勢され、固定ノズルベーン8を第1ハウジング4側に付勢するようになっている。第1板部7を付勢する付勢機能を比較的安価な皿バネ91に発揮させることで、タービン2の製造コストの低減が図れる。
- [0068] 幾つかの実施形態に係るタービン2では、図10及び図11に示されるように、上述した付勢部材9は、環状の弾性シール部材92、92Aを含む。弾性シール部材92、92Aは、第1背面72に当接する第1付勢板部921と、第2ハウジング5の段差面（第2対向面）53に当接する第2付勢板部922と、第1付勢板部921及び第2付勢板部922の外周端部同士又は内周端部同士を接続する接続部923と、を含む。
- [0069] 図10に示される実施形態では、弾性シール部材92は、断面形状がC字状に形成されたCリングからなる。図11に示される実施形態では、弾性シール部材92Aは、断面形状がE字状に形成されたEリングからなる。弾性シール部材92、92Aは、上記軸方向に沿った弾性力を発揮するようになっている。この弾性力が上述した付勢力F1として作用するようになっている。
- [0070] 上記の構成によれば、第1板部7は、弾性シール部材92、92Aの弾性力により付勢され、固定ノズルベーン8を第1ハウジング4側に付勢するようになっている。第1板部7を付勢する付勢機能を比較的安価な弾性シール部材92、92Aに発揮させることで、タービン2の製造コストの低減が図れる。
- [0071] 幾つかの実施形態では、図10及び図11に示されるように、上述した接続部923は、第1付勢板部921及び第2付勢板部922の外周端部同士を接続するようになっている。この場合には、弾性シール部材92、92Aの内径側が開口しているため、第1空間42Bの弾性シール部材92、92Aよりも径方向内側の圧力が径方向外側の圧力よりも高い場合に、圧力差により弾性シール部材92、92Aのばね力を保持できる。
- [0072] 図12は、本開示の一実施形態に係るターボチャージャ1の概略図である

。幾つかの実施形態に係るターボチャージャ（過給機）1は、図12に示されるように、上述したタービン2と、タービン2により駆動されるように構成された遠心圧縮機16と、を備える。遠心圧縮機16は、遠心式のコンプレッサインペラ17を含み、ターボチャージャ1は、タービンホイール3が一方側に連結され、且つコンプレッサインペラ17が他方側に連結される上述した回転シャフト12をさらに備える。例えば、エンジン15から排出される排ガスによりタービンホイール3が回転駆動する。コンプレッサインペラ17は、タービンホイール3の回転駆動に連動して回転駆動し、エンジン15に送られる空気等の流体を圧縮するようになっている。上記の構成によれば、上述したタービン2を備えるターボチャージャ1の信頼性を向上させることができる。

[0073] 本明細書において、「ある方向に」、「ある方向に沿って」、「平行」、「直交」、「中心」、「同心」或いは「同軸」等の相対的或いは絶対的な配置を表す表現は、厳密にそのような配置を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の角度や距離をもって相対的に変位している状態も表すものとする。

例えば、「同一」、「等しい」及び「均質」等の物事が等しい状態であることを表す表現は、厳密に等しい状態を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の差が存在している状態も表すものとする。

また、本明細書において、四角形状や円筒形状等の形状を表す表現は、幾何学的に厳密な意味での四角形状や円筒形状等の形状を表すのみならず、同じ効果が得られる範囲で、凹凸部や面取り部等を含む形状も表すものとする。

また、本明細書において、一の構成要素を「備える」、「含む」、又は、「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

[0074] 本開示は上述した実施形態に限定されることはなく、上述した実施形態に変形を加えた形態や、これらの形態を適宜組み合わせた形態も含む。

[0075] 上述した幾つかの実施形態に記載の内容は、例えば以下のように把握されるものである。

[0076] 1) 本開示の少なくとも一実施形態に係るタービン(2)は、
タービンホイール(3)と、
スクロール流路(41)を有する第1ハウジング(4)と、
前記第1ハウジング(4)に連結され、前記第1ハウジング(4)との間に前記タービンホイール(3)を収容するとともに、前記第1ハウジング(4)との間に前記スクロール流路(41)から前記タービンホイール(3)に向かうガス流路(42A)を形成する第2ハウジング(5)と、

前記ガス流路(42A)に面する第1流路面(71)、及び、前記第1流路面(71)とは前記タービンホイール(3)の軸方向の反対側の面である第1背面(72)であって、前記第1ハウジング(4)及び前記第2ハウジング(5)との間に第1空間(42B)を形成する第1背面(72)を有する環状の第1板部(7)、及び

前記第1板部(7)に固定又は支持され、前記ガス流路(42A)において前記軸方向に沿って延びる少なくとも1つの固定ノズルベーン(8)、を少なくとも含むノズル装置(6)と、

前記第1空間(42B)に配置され、前記第1板部(7)を介して前記少なくとも1つの固定ノズルベーン(8)を前記第1ハウジング(4)側に付勢するように構成された付勢部材(9)と、を備える。

[0077] 上記1)の構成によれば、付勢部材(9)の付勢力(F1)により第1板部(7)及び固定ノズルベーン(8)を支持する構造とすることで、比較的溫度の低い第2ハウジング(5)に第1板部(7)が接触して、第1板部(7)に溫度分布が生じることを抑制できるため、第1板部(7)に生じる熱応力を低減できる。また、第1板部(7)と第2ハウジング(5)が接触しないため、第1板部(7)から第2ハウジング(5)への熱の流入を抑制できる。これにより、タービン(2)のヒートロス(熱損失)を低減できるため、タービン(2)の高温性能(熱効率)の向上が図れる。

[0078] また、上記1)の構成によれば、付勢部材(9)は、ガス流路(42A)よりもタービン(2)の運転中の温度変動が小さく、比較的低温が維持される第1空間(42B)に配置されているので、付勢部材(9)の温度を比較的低温に維持できる。これにより、付勢部材(9)の熱へたり(熱による塑性変形やクリープ変形)を抑制でき、上記熱へたりによる付勢部材(9)の付勢力(F1)の低減を抑制できる。よって、上記1)の構成を備えるタービン(2)によれば、タービン(2)の運転中に付勢部材(9)の付勢力(F1)を第1板部(7)及び固定ノズルベーン(8)に対して継続的に作用させることができるため、タービン(2)の運転中に継続して第1板部(7)及び固定ノズルベーン(8)を支持できる。

[0079] 2) 幾つかの実施形態では、上記1)に記載のタービン(2)であって、前記第1ハウジング(4)は、前記少なくとも1つの固定ノズルベーン(8)の前記第1板部(7)に固定される側とは反対側の端面(821)が当接する当接面(ハウジング側流路面47)を有する。

[0080] 上記2)の構成によれば、付勢部材(9)の付勢力(F1)により、固定ノズルベーン(8)の上記端面(821)を第1ハウジング(4)の当接面(47)に密着させ、固定ノズルベーン(8)と第1ハウジング(4)との間の軸方向における隙間をなくすことで、該隙間を通るガス流れを抑制でき、ひいてはタービン(2)の性能向上が図れる。また、上記2)の構成によれば、固定ノズルベーン(8)と第1ハウジング(4)の間に他部材が挟まれる場合に比べて、タービン(2)の部品点数を低減でき、タービン(2)の組立が容易になるため、タービン(2)の製造コストの低減が図れる。

[0081] 3) 幾つかの実施形態では、上記1)に記載のタービン(2)であって、前記ノズル装置(6)は、前記第1流路面(71)に前記ガス流路(42A)を挟んで対向する第2流路面(141)であって、前記少なくとも1つの固定ノズルベーン(8)の前記第1板部(7)に固定又は支持される側とは反対側が支持又は固定される第2流路面(141)と、前記軸方向における前記第2流路面(141)

）とは反対側の面であり、前記第1ハウジング（4）に当接する面である第2背面（142）と、を有する環状の第2板部（14）をさらに含む。

[0082] 上記3）の構成によれば、付勢部材（9）の付勢力（F1）により、第1板部（7）の第1流路面（71）と第2板部（14）の第2流路面（141）の間に固定ノズルベーン（8）を挟み込み、第1板部（7）及び第2板部（14）の夫々と固定ノズルベーン（8）との間の軸方向における隙間をなくすことで、該隙間を通るガス流れを抑制でき、ひいてはタービン（2）の性能向上が図れる。また、上記3）の構成によれば、固定ノズルベーン（8）が第1ハウジング（4）に直接接触する場合に比べて、第1ハウジング（4）の熱変形が、上記軸方向における隙間に与える影響を小さくでき、上記軸方向における隙間が生じることをより効果的に抑制できる。上記軸方向における隙間をなくすことで、該隙間を通るガス流れを抑制でき、ひいてはタービン（2）の性能向上が図れる。

[0083] 4）幾つかの実施形態では、上記2）に記載のタービン（2）であって、前記第1板部（7）と前記少なくとも1つの固定ノズルベーン（8）とが一体的に形成された。

[0084] 上記4）の構成によれば、第1板部（7）と固定ノズルベーン（8）とが別体である場合に比べて、タービン（2）の部品点数を低減でき、タービン（2）の組立が容易になるため、タービン（2）の製造コストの低減が図れる。

[0085] 5）幾つかの実施形態では、上記3）に記載のタービン（2）であって、前記第2板部（14）と前記少なくとも1つの固定ノズルベーン（8）とが一体的に形成された。

[0086] 上記5）の構成によれば、第2板部（14）と固定ノズルベーン（8）とが別体である場合に比べて、タービン（2）の部品点数を低減でき、タービン（2）の組立が容易になるため、タービン（2）の製造コストの低減が図れる。

[0087] 6）幾つかの実施形態では、上記1）から5）までの何れかに記載のタービ

ン（２）であって、

前記軸方向において前記タービンホイール（３）の背面（３３）に隙間を挟んで対向する第１対向面（１３１）と、前記第１対向面（１３１）よりも外周側において前記第１板部（７）に当接する第１板部側当接部（１３２）と、前記第２ハウジング（５）に当接する第２ハウジング側当接部（１３３）と、を有する遮熱部材（１３）をさらに備える。

[0088] 上記６）の構成によれば、遮熱部材（１３）は、タービンホイール（３）の背面（３３）に隙間を挟んで対向する第１対向面（１３１）に遮熱機能を持たせることで、タービンホイール（３）の背面（３３）に面する空間から第１空間（４２Ｂ）や第２ハウジング（５）への入熱を抑制できる。また、遮熱部材（１３）は、第１対向面（１３１）よりも外周側において第１板部（７）に当接する第１板部側当接部（１３２）と、第２ハウジング（５）に当接する第２ハウジング側当接部（１３３）と、を有するので、タービンホイール（３）の背面（３３）に面する空間と第１空間（４２Ｂ）とを仕切り、該空間から第１空間（４２Ｂ）への比較的高温になったガスの流入を抑制できる。これにより、上記空間から第１空間（４２Ｂ）や第２ハウジング（５）への入熱をさらに抑制できる。

[0089] ７）幾つかの実施形態では、上記１）から５）までの何れかに記載のタービン（２）であって、

前記第１板部（７）は、前記軸方向において前記タービンホイール（３）の背面（３３）に隙間を挟んで対向する第１対向面（７４１）を有する。

[0090] 上記７）の構成によれば、第１板部（７）は、タービンホイール（３）の背面（３３）に隙間を挟んで対向する第１対向面（７４１）により、タービンホイール（３）の背面（３３）に面する空間から第１空間（４２Ｂ）や第２ハウジング（５）への入熱を抑制できる。第１板部（７）に遮熱機能を持たせることで、別途遮熱部材（１３）を設けなくてよいので、タービン（２）の部品点数の増加を抑制できる。

[0091] ８）幾つかの実施形態では、上記１）から７）までの何れかに記載のタービ

ン（２）であって、

前記付勢部材（９）は、

前記第１背面（７２）に当接する第１当接部（９１１）と、

前記第１当接部（９１１）よりも外周側において前記第２ハウジング（５）の前記第１空間（４２Ｂ）に面する面に当接する第２当接部（９１２）と、を含む皿バネ（９１）を含む。

[0092] 上記８）の構成によれば、第１板部（７）は、皿バネ（９１）の弾性力により付勢され、固定ノズルベーン（８）を第１ハウジング（４）側に付勢するようになっている。第１板部（７）を付勢する付勢機能を比較的安価な皿バネ（９１）に発揮させることで、タービン（２）の製造コストの低減が図れる。

[0093] ９）幾つかの実施形態では、上記１）から７）までの何れかに記載のタービン（２）であって、

前記第２ハウジング（５）は、前記第１背面（７２）との間に隙間を挟んで対向する第２対向面（段差面５３）を有し、

前記付勢部材（９）は、

前記第１背面（７２）に当接する第１付勢板部（９２１）と、

前記第２ハウジング（５）の前記第２対向面（５３）に当接する第２付勢板部（９２２）と、

前記第１付勢板部（９２１）及び前記第２付勢板部（９２２）の外周端部同士又は内周端部同士を接続する接続部（９２３）と、を含む環状の弾性シール部材（９２、９２Ａ）を含む。

[0094] 上記９）の構成によれば、第１板部（７）は、弾性シール部材（９２、９２Ａ）の弾性力により付勢され、固定ノズルベーン（８）を第１ハウジング（４）側に付勢するようになっている。第１板部（７）を付勢する付勢機能を比較的安価な弾性シール部材（９２、９２Ａ）に発揮させることで、タービン（２）の製造コストの低減が図れる。

[0095] １０）本開示の少なくとも一実施形態に係るターボチャージャ（１）は、

上記1) から9) までの何れかに記載のタービン(2) と、
前記タービン(2) により駆動されるように構成された遠心圧縮機(16)
) と、を備える。

[0096] 上記10) の構成によれば、タービン(2) を備えるターボチャージャ(1) の信頼性を向上させることができる。

符号の説明

[0097]	1	ターボチャージャ
	2, 02	タービン
	3	タービンホイール
	4	第1ハウジング
	5	第2ハウジング
	6, 06	ノズル装置
	07	ノズルリング
	7	第1板部
	8	固定ノズルベーン
	09	シールリング
	9	付勢部材
	12	回転シャフト
	13	遮熱部材
	14	第2板部
	15	エンジン
	16	遠心圧縮機
	17	コンプレッサインペラ
	31	ハブ
	32	タービン翼
	33	背面
	41	スクロール流路
	42	内部空間

4 2 A	ガス流路
4 2 B	第 1 空間
4 3	シュラウド面
4 4	ガス排出流路
4 5	内方突出部
4 7	ハウジング側流路面
4 8	凹部
5 1	端面
5 2	外方突出部
5 3	段差面
7 1, 0 7 1	第 1 流路面
7 2, 0 7 2	第 1 背面
7 2 A	第 1 外周側背面
7 2 B	第 1 内周側背面
7 3	突出部
0 7 3	外周端部
1 3 1	第 1 対向面
1 3 2	第 1 板部側当接部
1 3 3	第 2 ハウジング側当接部
1 4 1	第 2 流路面
1 4 2	第 2 背面
A	軸心
F 0, F 1	付勢力
G T	温度
L A	軸線
T	時間
V C 1	外周側仮想円
V C 2	内周側仮想円

請求の範囲

[請求項1]

タービンホイールと、

スクロール流路を有する第1ハウジングと、

前記第1ハウジングに連結され、前記第1ハウジングとの間に前記タービンホイールを収容するとともに、前記第1ハウジングとの間に前記スクロール流路から前記タービンホイールに向かうガス流路を形成する第2ハウジングと、

前記ガス流路に面する第1流路面、及び、前記第1流路面とは前記タービンホイールの軸方向の反対側の面である第1背面であって、前記第1ハウジング及び前記第2ハウジングとの間に第1空間を形成する第1背面を有する環状の第1板部、及び

前記第1板部に固定又は支持され、前記ガス流路において前記軸方向に沿って延びる少なくとも1つの固定ノズルベーン、を少なくとも含むノズル装置と、

前記第1空間に配置され、前記第1板部を介して前記少なくとも1つの固定ノズルベーンを前記第1ハウジング側に付勢するように構成された付勢部材と、を備える、

タービン。

[請求項2]

前記第1ハウジングは、前記少なくとも1つの固定ノズルベーンの第1板部に固定される側とは反対側の端面が当接する当接面を有する、

請求項1に記載のタービン。

[請求項3]

前記ノズル装置は、

前記第1流路面に前記ガス流路を挟んで対向する第2流路面であって、前記少なくとも1つの固定ノズルベーンの第1板部に固定又は支持される側とは反対側が支持又は固定される第2流路面と、前記軸方向における前記第2流路面とは反対側の面であり、前記第1ハウジングに当接する面である第2背面と、を有する環状の第2板部をさ

らに含む、

請求項 1 に記載のタービン。

[請求項4] 前記第 1 板部と前記少なくとも 1 つの固定ノズルベーンとが一体的に形成された、

請求項 2 に記載のタービン。

[請求項5] 前記第 2 板部と前記少なくとも 1 つの固定ノズルベーンとが一体的に形成された、

請求項 3 に記載のタービン。

[請求項6] 前記軸方向において前記タービンホイールの背面に隙間を挟んで対向する第 1 対向面と、前記第 1 対向面よりも外周側において前記第 1 板部に当接する第 1 板部側当接部と、前記第 2 ハウジングに当接する第 2 ハウジング側当接部と、を有する遮熱部材をさらに備える、
請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のタービン。

[請求項7] 前記第 1 板部は、前記軸方向において前記タービンホイールの背面に隙間を挟んで対向する第 1 対向面を有する、
請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のタービン。

[請求項8] 前記付勢部材は、
前記第 1 背面に当接する第 1 当接部と、
前記第 1 当接部よりも外周側において前記第 2 ハウジングの前記第 1 空間に面する面に当接する第 2 当接部と、を含む皿バネを含む、
請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のタービン。

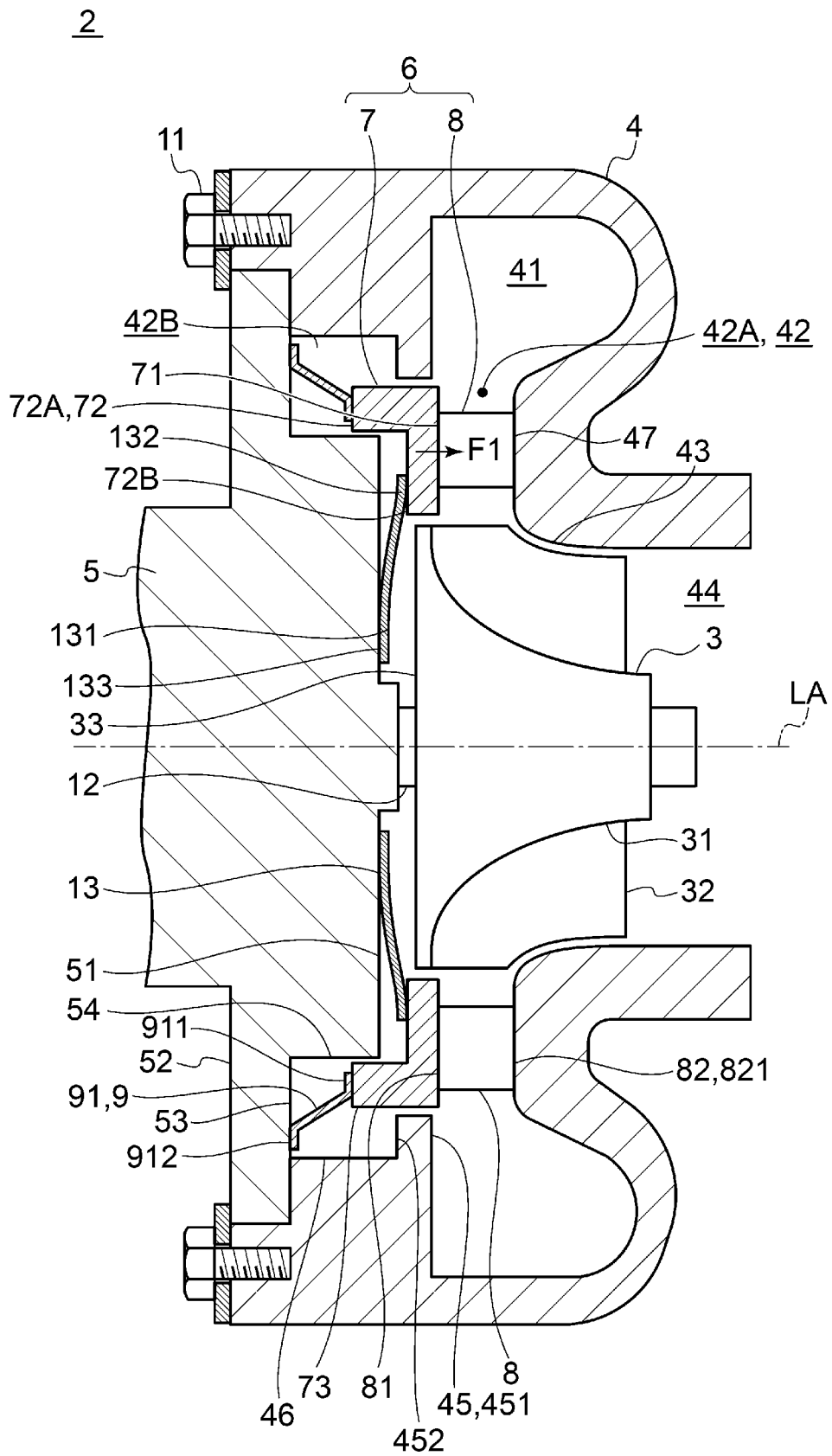
[請求項9] 前記第 2 ハウジングは、前記第 1 背面との間に隙間を挟んで対向する第 2 対向面を有し、
前記付勢部材は、
前記第 1 背面に当接する第 1 付勢板部と、
前記第 2 ハウジングの前記第 2 対向面に当接する第 2 付勢板部と、
前記第 1 付勢板部及び前記第 2 付勢板部の外周端部同士又は内周端部同士を接続する接続部と、を含む環状の弾性シール部材を含む、

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のタービン。

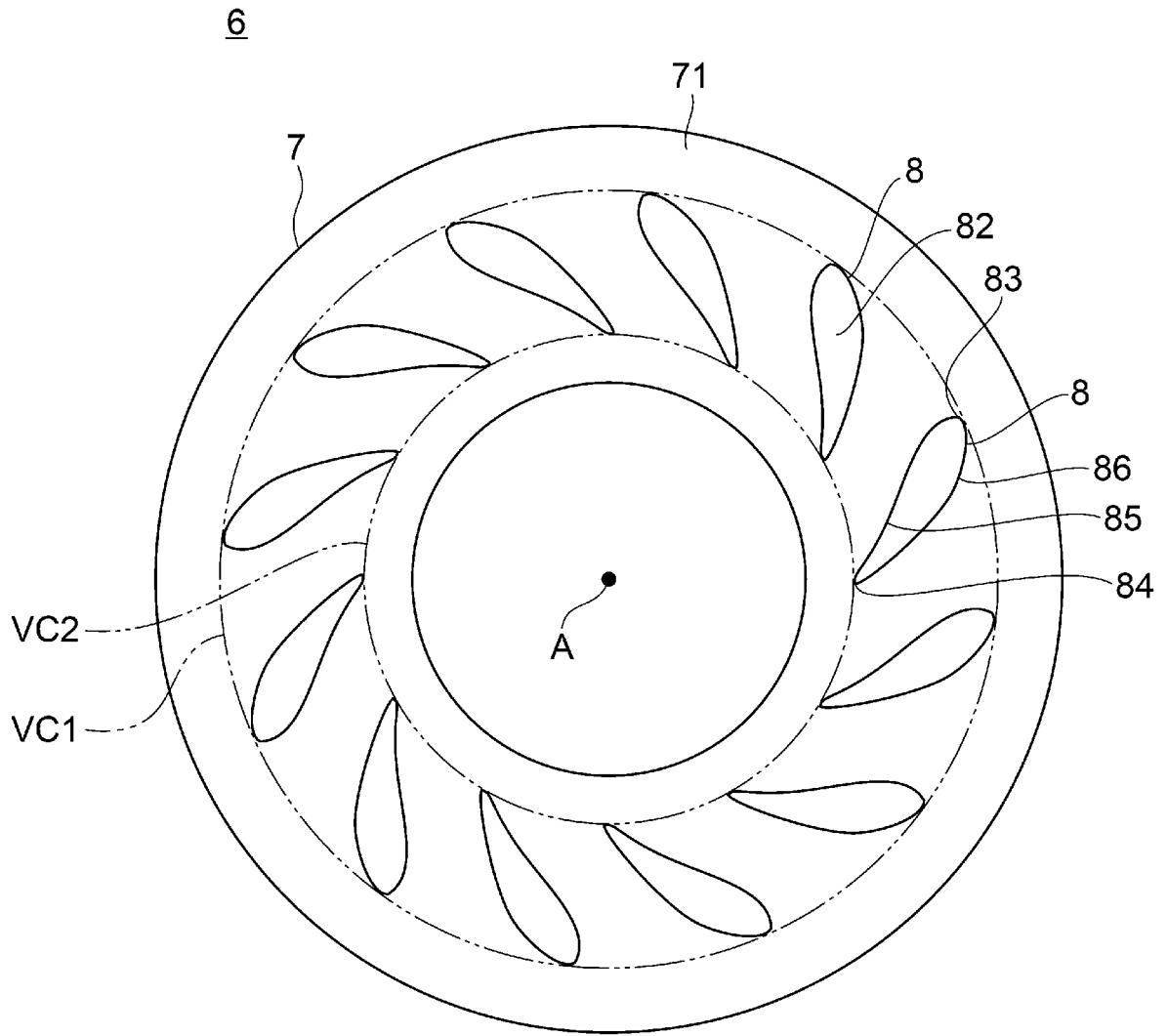
[請求項10]

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のタービンと、
前記タービンにより駆動されるように構成された遠心圧縮機と、
を備えるターボチャージャ。

[図1]

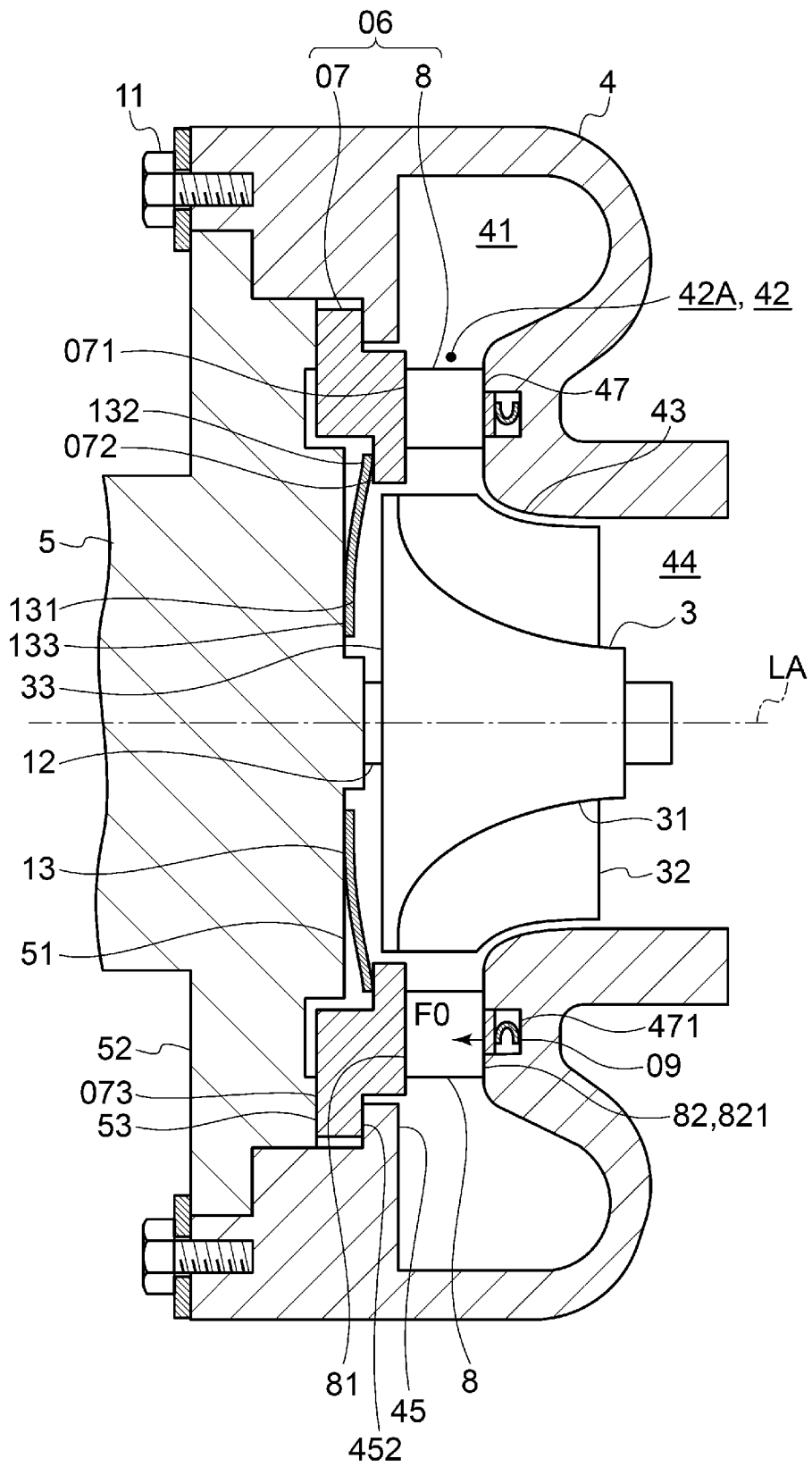


[図2]

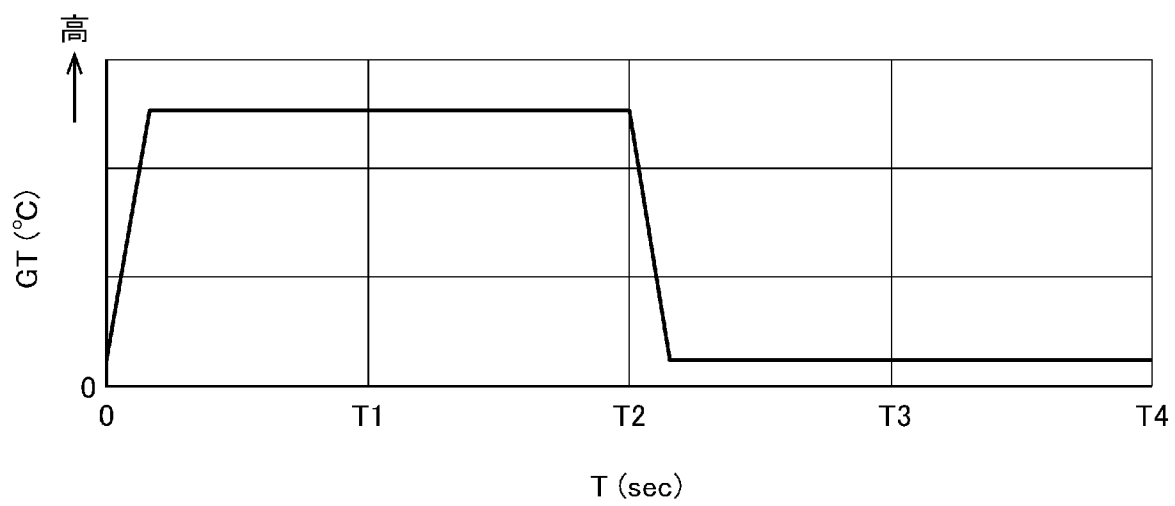


[図3]

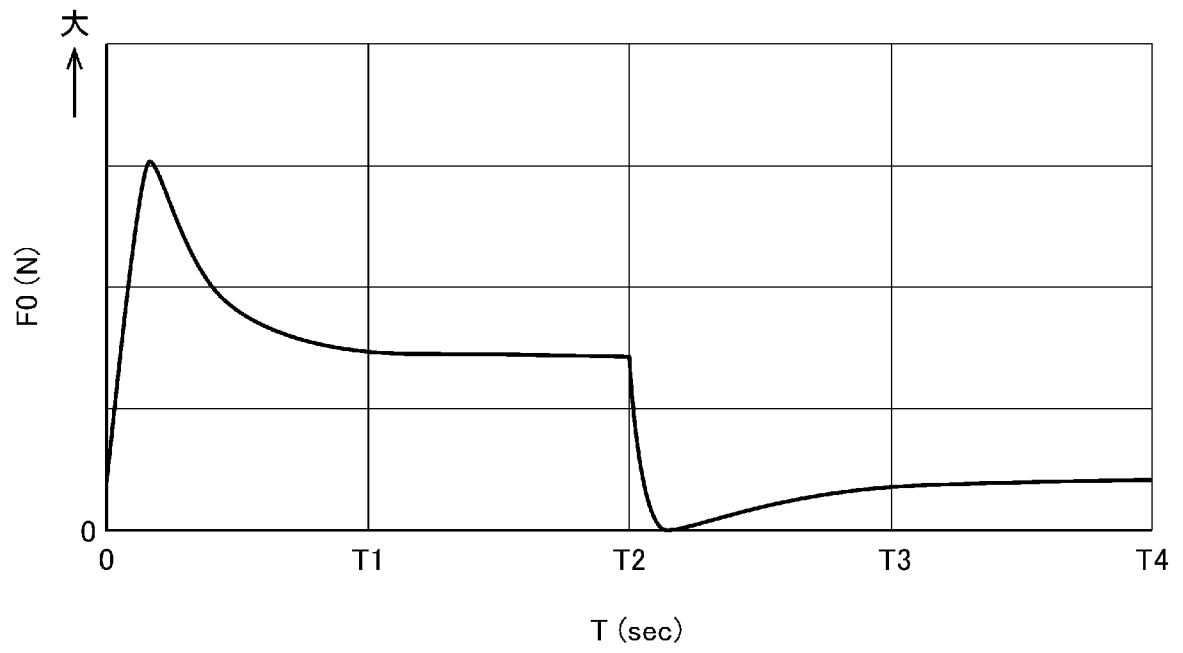
02



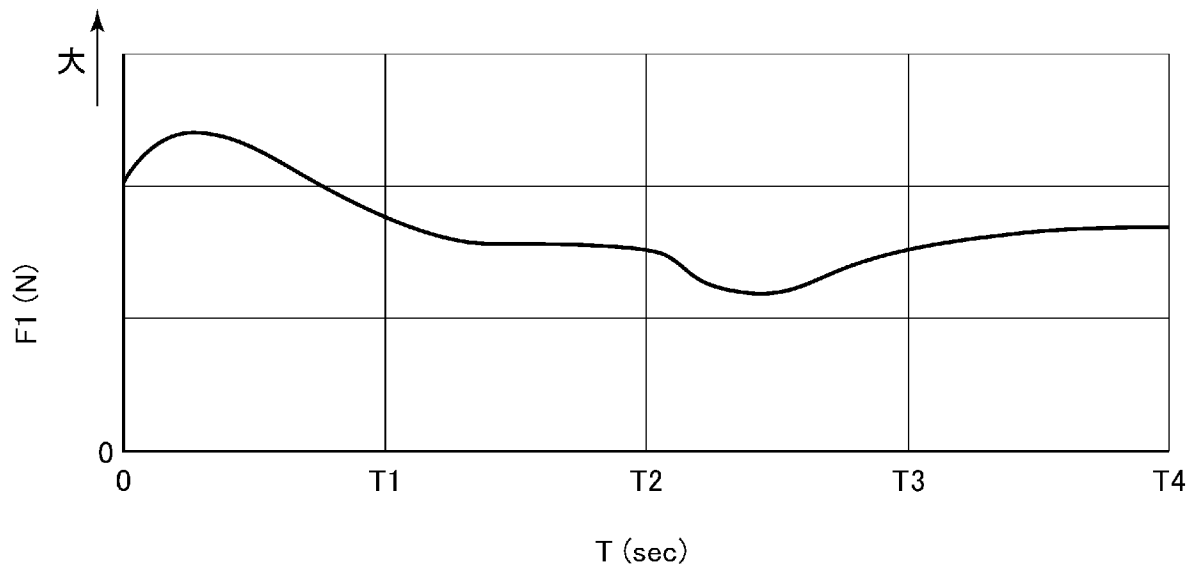
[図4]



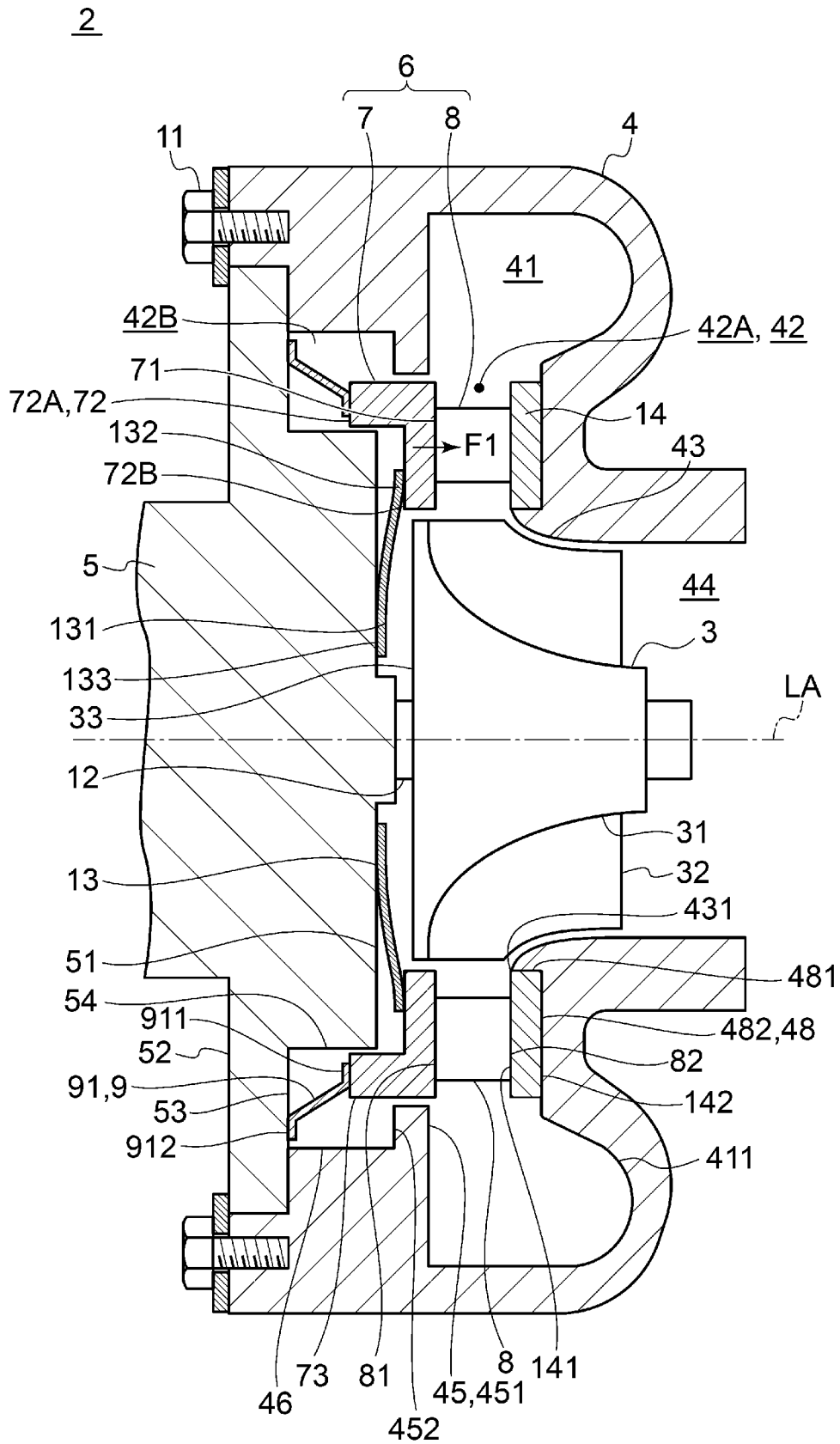
[図5]



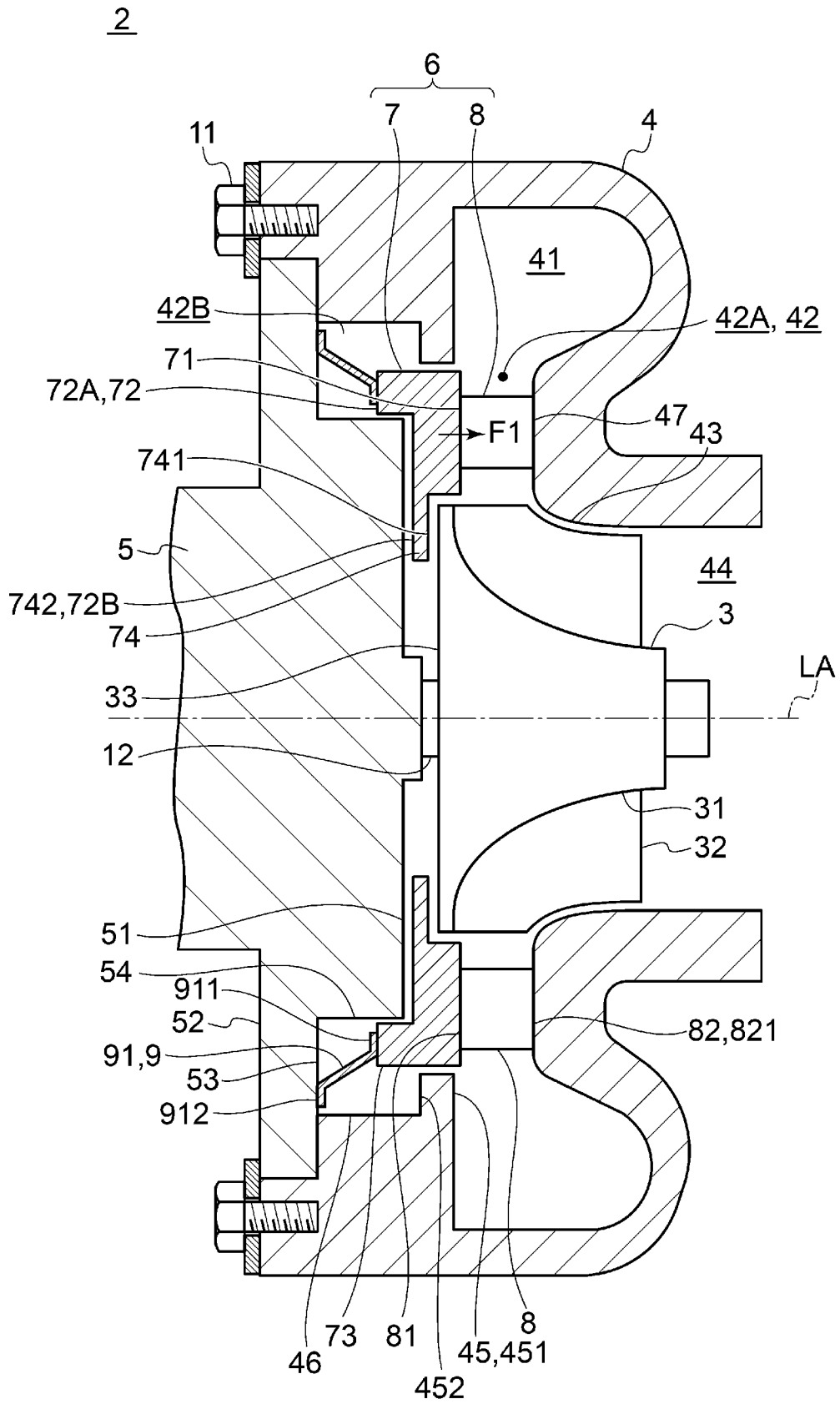
[図6]



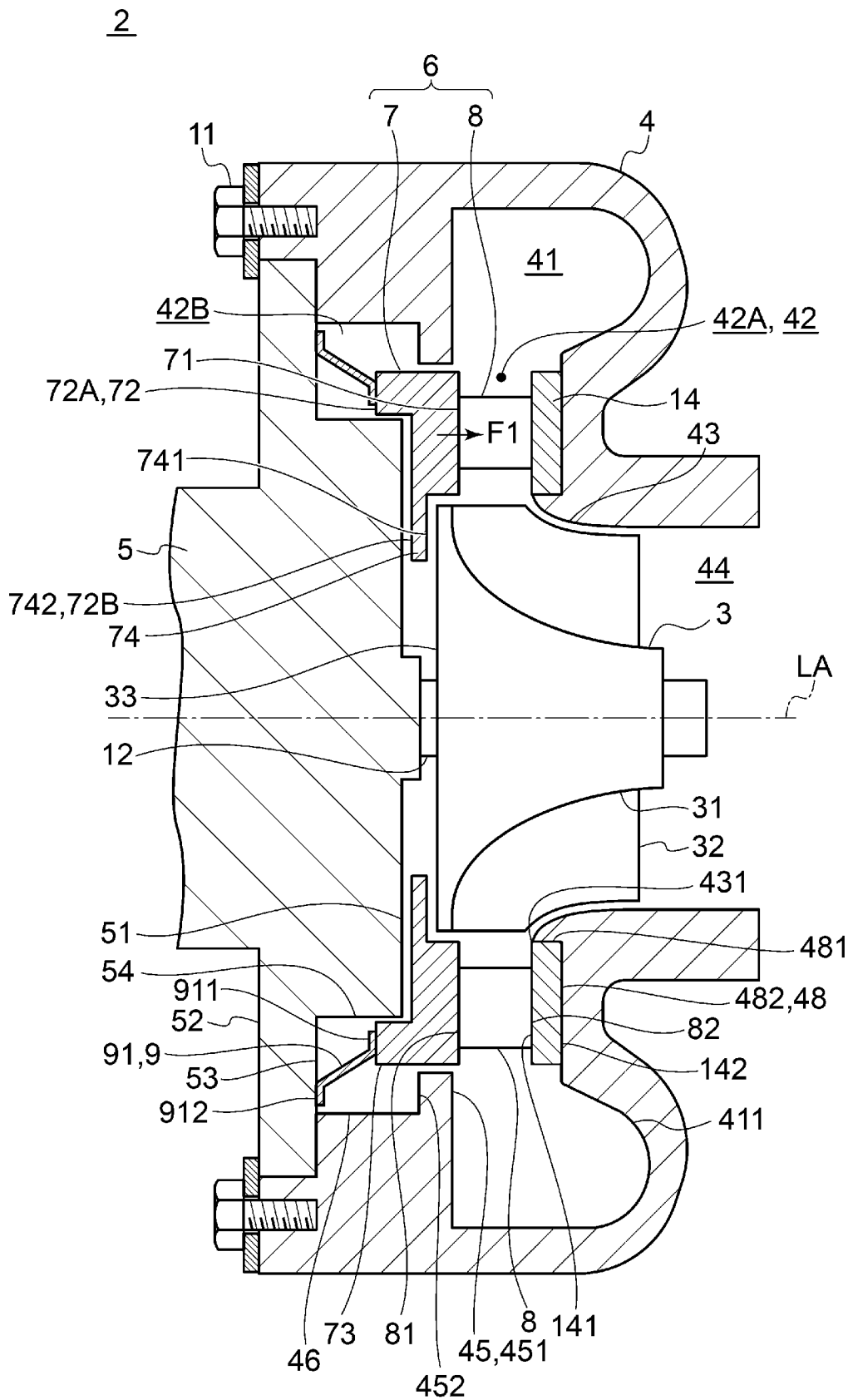
[図7]



[図8]

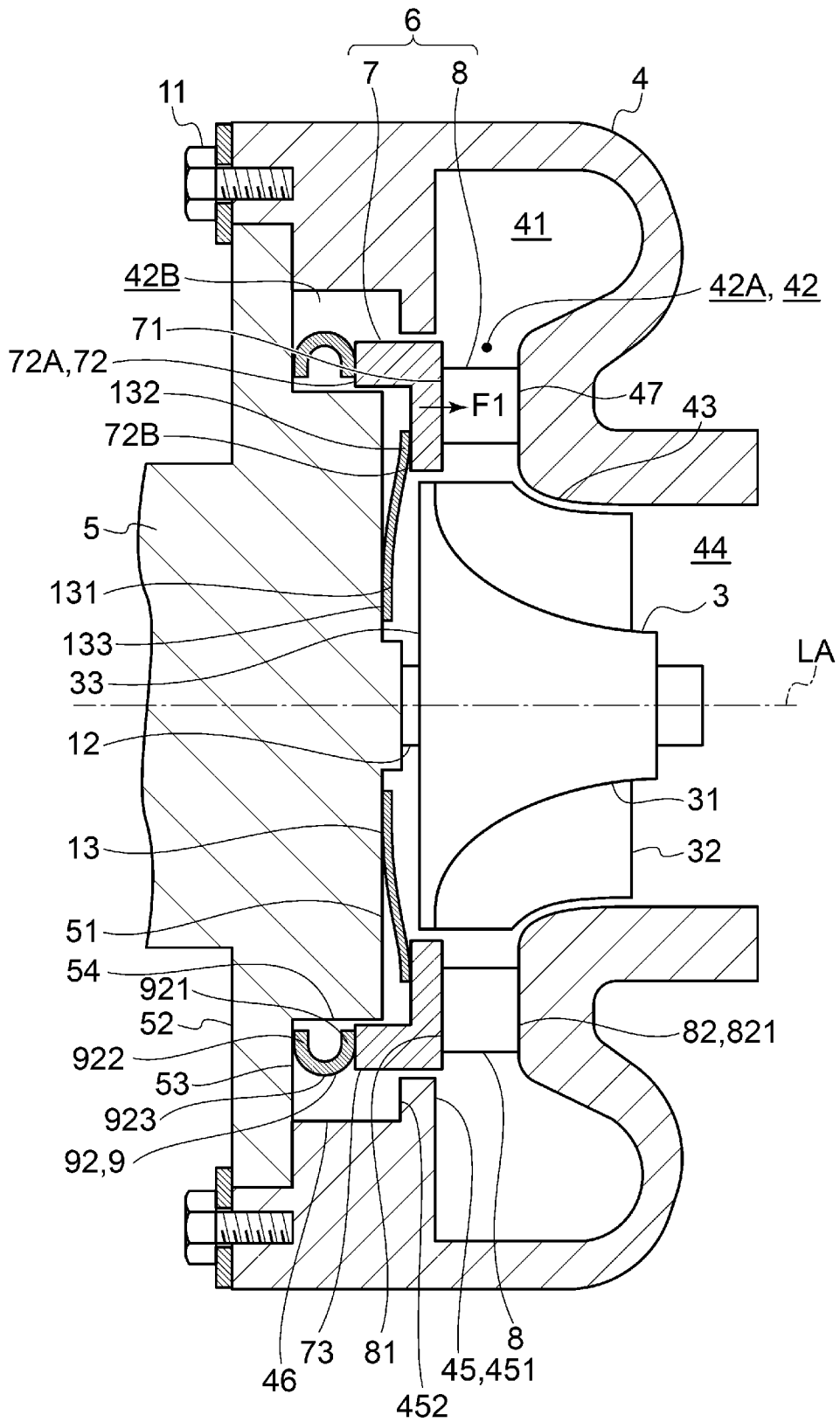


[図9]

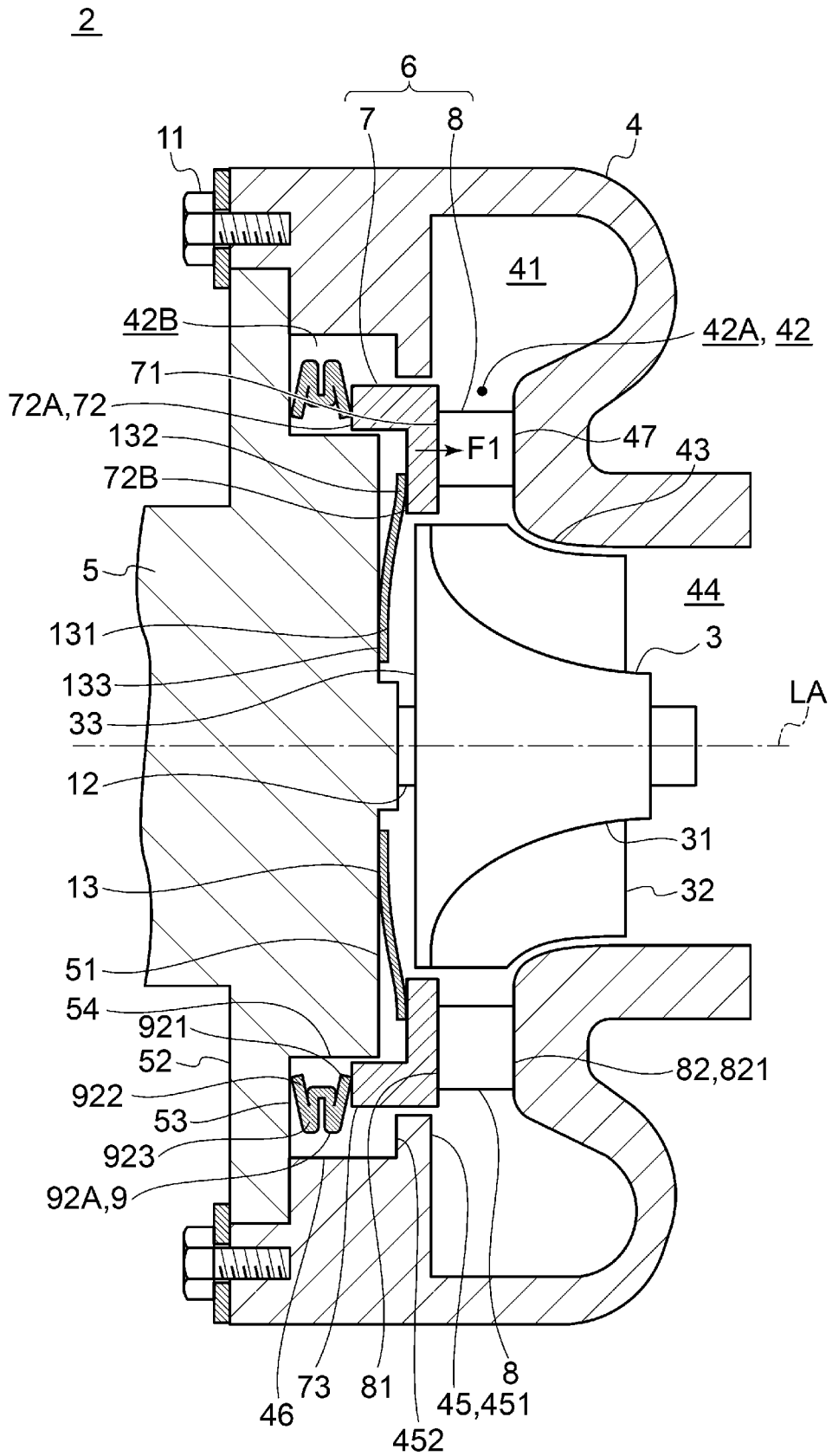


[図10]

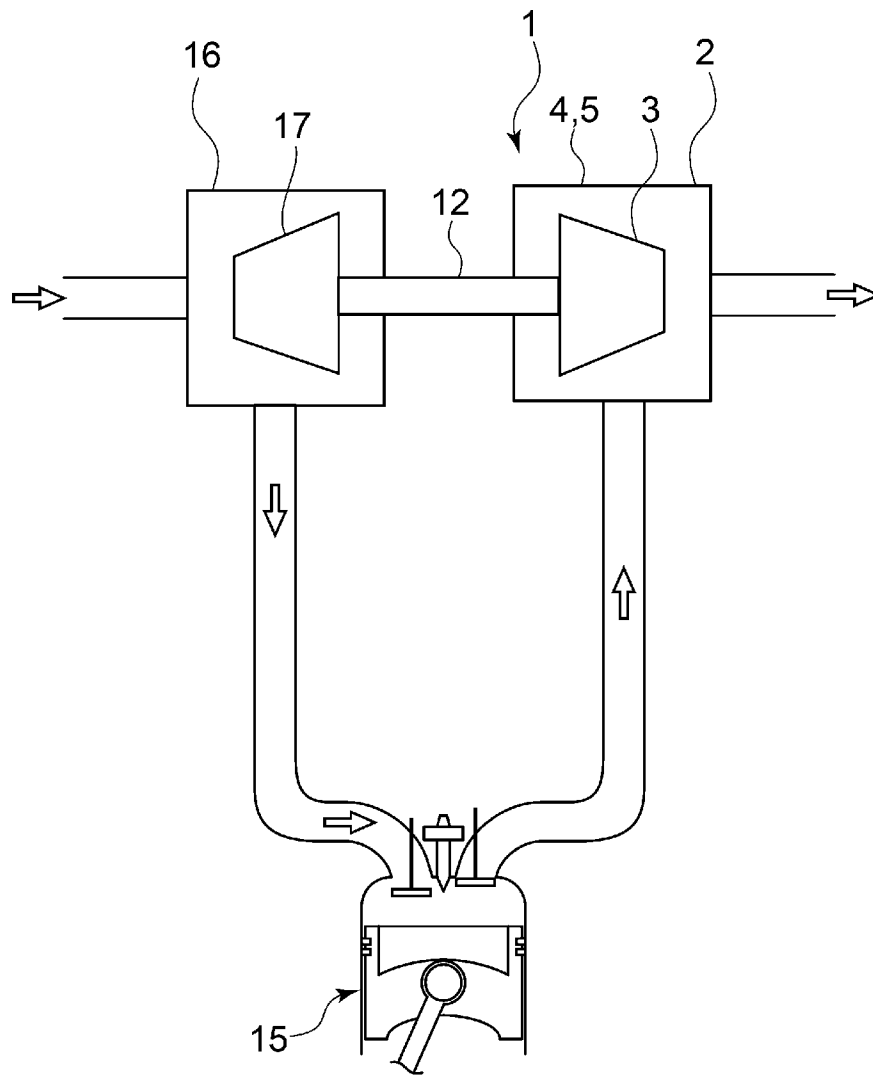
2



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/013359

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F01D 9/02</i> (2006.01)i; <i>F02B 37/24</i> (2006.01)i FI: F01D9/02 104; F02B37/24 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) F01D9/02; F02B37/24		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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	WO 2022/259779 A1 (IHI CORP.) 15 December 2022 (2022-12-15) paragraph [0047]	1-5, 7-8, 10
Y		6, 9
Y	WO 2020/250635 A1 (IHI CORP.) 17 December 2020 (2020-12-17) paragraph [0028]	6
Y	WO 2020/188847 A1 (IHI CORP.) 24 September 2020 (2020-09-24) paragraph [0026]	9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 06 June 2023		Date of mailing of the international search report 20 June 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2023/013359

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2022/259779 A1	15 December 2022	(Family: none)	
WO 2020/250635 A1	17 December 2020	US 2022/0090506 A1 paragraph [0034] CN 113994072 A	
WO 2020/188847 A1	24 September 2020	US 2021/0404376 A1 paragraph [0030] CN 113557354 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F01D 9/02(2006.01)i; F02B 37/24(2006.01)i FI: F01D9/02 104; F02B37/24		
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）） F01D9/02; F02B37/24 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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	WO 2022/259779 A1 (株式会社 I H I) 15.12.2022 (2022 - 12 - 15) 段落 [0047]	1-5, 7-8, 10
Y		6, 9
Y	WO 2020/250635 A1 (株式会社 I H I) 17.12.2020 (2020 - 12 - 17) 段落 [0028]	6
Y	WO 2020/188847 A1 (株式会社 I H I) 24.09.2020 (2020 - 09 - 24) 段落 [0026]	9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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	
06.06.2023	20.06.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 所村 陽一 30 9718 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/013359

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2022/259779 A1	15.12.2022	(ファミリーなし)	
WO 2020/250635 A1	17.12.2020	US 2022/0090506 A1 段落 [0 0 3 4] CN 113994072 A	
WO 2020/188847 A1	24.09.2020	US 2021/0404376 A1 段落 [0 0 3 0] CN 113557354 A	