

(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6月11日(11.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/115941 A1

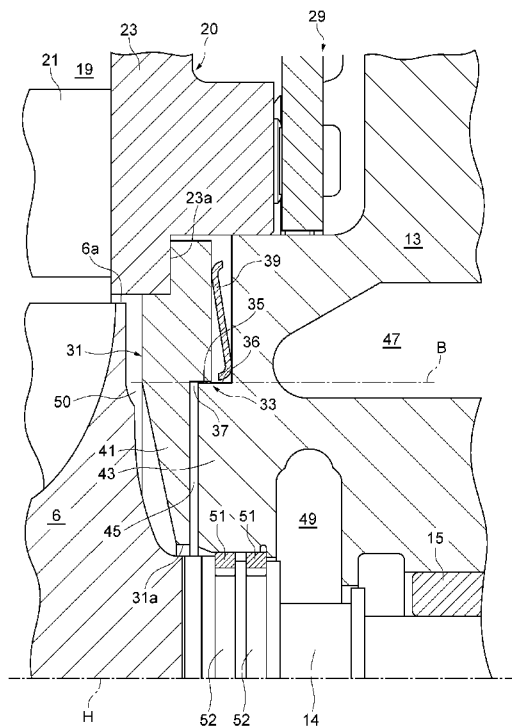
- (51) 国際特許分類:
F02B 39/00 (2006.01) **F02B 37/24** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/028899
- (22) 国際出願日: 2019年7月23日(23.07.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-227091 2018年12月4日(04.12.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社 I H I (**IHI CORPORATION**)
[JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 林 克 憲 (**HAYASHI Katsunori**);
〒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: 長谷川 芳樹, 外(**HASEGAWA Yoshiki**
et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A

(明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 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,

(54) Title: VARIABLE DISPLACEMENT SUPERCHARGER

(54) 発明の名称: 可変容量型過給機



(57) Abstract: A supercharger is provided with: a variable nozzle unit; a bearing housing; a circular heat-shielding plate that is positioned between a turbine rotor and the bearing housing; and a water chamber that is formed in the bearing housing. The heat-shielding plate is pressed and fixed to the variable nozzle unit by a coned disc spring, and fitted into the bearing housing at a fitting part to be positioned in a radial direction. The heat-shielding plate has a fitting surface that is formed in the fitting part, and an inner peripheral side heat-shielding part that protrudes to a turbine side of the bearing housing on a radially inner side than the fitting surface and that is positioned with an axial gap formed between the inner peripheral side heat-shielding part and the bearing housing. At least a portion of the water chamber exists at the same position in the radial direction as the fitting part.

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：過給機は、可変ノズルユニットと、軸受ハウジングと、タービン翼車と軸受ハウジングとの間に位置する円環状の遮熱板と、軸受ハウジングに形成された水室と、を備える。遮熱板は、皿バネによって可変ノズルユニットに押し当てられて固定されており、嵌合部で軸受ハウジングに嵌め込まれて径方向に位置決めされており、遮熱板は、嵌合部に形成された嵌込み面と、嵌込み面よりも径方向内側において軸受ハウジングのタービン側に張り出し、軸受ハウジングとの間に軸方向の隙間を空けて位置する内周側遮熱部と、を有する。水室の少なくとも一部分が嵌合部と同じ径方向位置に存在する。

明 細 書

発明の名称：可変容量型過給機

技術分野

[0001] 本開示は、可変容量型過給機に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の可変容量型過給機として下記特許文献1に記載のものが知られている。この過給機は円環状の遮熱板を備えている。当該遮熱板はタービンの熱を遮り軸受ハウジングの温度上昇を防ぐ。軸受ハウジングの内周部には取付部位が存在している。当該取付部位は、円筒状をなし、タービン翼車の回転軸の周りでタービン側に立ち上がっている。この円筒状の取付部位に遮熱板の中央孔が挿入されて、遮熱板の径方向の位置決めがされている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-42588号公報
特許文献2：特開2011-252439号公報
特許文献3：特開2012-057592号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記のような遮熱板の位置決め構造によれば、上記の取付部位が遮熱板に覆われずにタービン側に露出することになる。このため、タービン側の放射熱が取付部位を通じて軸受ハウジングに入りやすい。また、嵌め込み部分を通じて遮熱板の熱が取付部位に伝導しやすい。その結果、軸受ハウジングの内周部において、軸受ハウジングの温度上昇の抑制が十分に図られない。軸受ハウジングの内周部にはタービン翼車の回転軸と関連する重要な部品等も存在する。そして、この種の重要な部品等が過剰に温度上昇すれば機能が損なわれる虞がある。そこで本開示は、軸受ハウジングの内周部の部品の温度上昇の抑制を図る可変容量型過給機を説明する。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一態様に係る可変容量型過給機は、タービンのノズル流路内でノズルベーンを回動させる可変ノズルユニットと、前記タービンのタービン翼車の回転軸の軸受を有する軸受ハウジングと、前記タービン翼車と前記軸受ハウジングとの間に位置し、前記回転軸を周方向に囲む円環状の遮熱板と、前記軸受ハウジングに形成され冷却水を流通させる水室と、を備え、前記遮熱板は、皿バネと共に前記可変ノズルユニットと前記軸受ハウジングとで軸方向に挟まれ、前記皿バネによって前記可変ノズルユニットに前記軸方向に押し当てられて固定されており、前記周方向に延びる嵌合部で前記軸受ハウジングに嵌め込まれて径方向に位置決めされており、前記遮熱板は、前記嵌合部に形成され前記軸受ハウジングに嵌込まれる嵌込み面と、前記嵌込み面よりも径方向内側に張り出し前記軸受ハウジングとの間に前記軸方向の隙間を空けて位置する内周側遮熱部と、を有し、前記水室の少なくとも一部分が前記嵌合部と同じ径方向位置に存在する、可変容量型過給機である。

発明の効果

[0006] 本開示の可変容量型過給機によれば、軸受ハウジングの内周部の部品の温度上昇の抑制を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本実施形態の可変容量型過給機の断面図である。

[図2]図1の過給機の遮熱板近傍を拡大して示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 本開示の一態様に係る可変容量型過給機は、タービンのノズル流路内でノズルベーンを回動させる可変ノズルユニットと、前記タービンのタービン翼車の回転軸の軸受を有する軸受ハウジングと、前記タービン翼車と前記軸受ハウジングとの間に位置し、前記回転軸を周方向に囲む円環状の遮熱板と、前記軸受ハウジングに形成され冷却水を流通させる水室と、を備え、前記遮熱板は、皿バネと共に前記可変ノズルユニットと前記軸受ハウジングとで軸

方向に挟まれ、前記皿バネによって前記可変ノズルユニットに前記軸方向に押し当てられて固定されており、前記周方向に延びる嵌合部で前記軸受ハウジングに嵌め込まれて径方向に位置決めされており、前記遮熱板は、前記嵌合部に形成され前記軸受ハウジングに嵌込まれる嵌込み面と、前記嵌込み面よりも径方向内側に張り出し前記軸受ハウジングとの間に前記軸方向の隙間を空けて位置する内周側遮熱部と、を有し、前記水室の少なくとも一部分が前記嵌合部と同じ径方向位置に存在する、可変容量型過給機である。

[0009] 前記嵌合部が、前記タービン翼車の外周縁よりも径方向内側に位置するようにしてもよい。

[0010] 前記軸受ハウジングは、前記遮熱板の前記嵌込み面に対面する遮熱板受面と、前記皿バネが設置される皿バネ設置面と、を有し、前記皿バネ設置面は、前記遮熱板受面と面一に形成されていることとしてもよい。

[0011] 以下、図面を参照しつつ本開示の実施形態について詳細に説明する。図1は、可変容量型過給機1の回転軸線Hを含む断面を取った断面図である。過給機1は、例えば、船舶や車両の内燃機関に適用されるものである。

[0012] 図1に示されるように、過給機1は、タービン2とコンプレッサ3とを備えている。タービン2は、タービンハウジング4と、タービンハウジング4に収納されたタービン翼車6と、を備えている。タービンハウジング4は、タービン翼車6の周囲において周方向に延びるスクロール流路16を有している。コンプレッサ3は、コンプレッサハウジング5と、コンプレッサハウジング5に収納されたコンプレッサ翼車7と、を備えている。コンプレッサハウジング5は、コンプレッサ翼車7の周囲において周方向に延びるスクロール流路17を有している。

[0013] タービン翼車6は回転軸14の一端に設けられており、コンプレッサ翼車7は回転軸14の他端に設けられている。タービンハウジング4とコンプレッサハウジング5との間には、軸受ハウジング13が設けられている。回転軸14は、軸受15を介して軸受ハウジング13に回転可能に支持されており、回転軸14、タービン翼車6及びコンプレッサ翼車7が一体の回転体1

2として回転軸線H周りに回転する。

[0014] タービンハウジング4には、排気ガス流入口（図示せず）及び排気ガス流出口10が設けられている。内燃機関（図示せず）から排出された排気ガスが、排気ガス流入口を通じてタービンハウジング4内に流入し、スクロール流路16を通じてタービン翼車6に流入し、タービン翼車6を回転させる。その後、排気ガスは、排気ガス流出口10を通じてタービンハウジング4外に流出する。

[0015] コンプレッサハウジング5には、吸入口9及び吐出口（図示せず）が設けられている。上記のようにタービン翼車6が回転すると、回転軸14を介してコンプレッサ翼車7が回転する。回転するコンプレッサ翼車7は、吸入口9を通じて外部の空気を吸入する。この空気が、コンプレッサ翼車7及びスクロール流路17を通過して圧縮され吐出口から吐出される。吐出口から吐出された圧縮空気は、前述の内燃機関に供給される。

[0016] 過給機1のタービン2について、更に説明する。以下の説明において、単に「軸方向」、「径方向」、「周方向」というときには、タービン翼車6の回転軸方向（回転軸線H方向）、回転径方向、及び回転周方向をそれぞれ意味するものとする。

[0017] 過給機1のタービン2には、スクロール流路16とタービン翼車6とを接続するノズル流路19が設けられている。ノズル流路19には、可動の複数のノズルベーン21が設けられている。複数のノズルベーン21は、回転軸線Hを中心とする円周上に等間隔に配置されている。各々のノズルベーン21は、同期して、回転軸線Hに平行な軸線周りに回転する。複数のノズルベーン21が上記のように回転することで、隣接するノズルベーン21同士の隙間が拡張しノズル流路19の開度が調整される。

[0018] ノズルベーン21を上記のように駆動するために、タービン2は可変ノズルユニット20を備えている。可変ノズルユニット20は、タービンハウジング4の内側に嵌め込まれている。可変ノズルユニット20は、上記の複数のノズルベーン21と、ノズルベーン21を軸線方向に挟む2つのノズルリ

ング２３，２７を有している。ノズルリング２３，２７は、それぞれ回転軸線Ｈを中心とするリング状を成しており、タービン翼車６を周方向に囲むように配置されている。２つのノズルリング２３，２７で軸方向に挟まれた領域が、前述のノズル流路１９を構成する。可変ノズルユニット２０は、ノズルベーン２１を駆動するための駆動機構部２９を有している。駆動機構部２９は、ノズルリング２３と軸受ハウジング１３との間のスペースに収容されており、外部のアクチュエータ（図示せず）からの駆動力をノズルベーン２１に伝達する。

[0019] 図２は、過給機１のタービン翼車６近傍を拡大して示す断面図である。軸受ハウジング１３には、軸受１５に潤滑油を供給する油室４９が形成されている。回転軸１４の外周にはシールリング５１が取付けられている。シールリング５１は、上記の油室４９と、ノズル流路１９からタービン翼車６へ送られた排気ガスが存在する空間（以下「排気ガス空間５０」という）と、を仕切る。回転軸１４には周方向に延びる溝５２が形成されている。シールリング５１は、上記の溝５２に嵌め込まれて軸方向への移動が規制されている。また、シールリング５１の外周面は全周に亘って軸受ハウジング１３に接触している。シールリング５１は、回転軸１４と軸受ハウジング１３との径方向の隙間を塞ぐことで、油室４９を排気ガス空間５０から仕切っている。そして、シールリング５１によって、油室４９に存在する潤滑油が排気ガス空間５０に移動することが妨げられる。なお、図２の例では、シールリング５１は軸方向に２つ並行して設けられている。

[0020] タービン翼車６と軸受ハウジング１３の間には、遮熱板３１が設けられている。遮熱板３１は、高温の排気ガス空間５０からの放射熱を遮蔽して、軸受ハウジング１３の温度上昇を抑える。遮熱板３１は、回転軸１４を周方向に囲む円環状をなしている。遮熱板３１は、軸受ハウジング１３に嵌め込まれている。遮熱板３１と軸受ハウジング１３との嵌合部３３は、遮熱板３１の径方向幅の中央付近で周方向に延びる。

[0021] 嵌合部３３では、軸受ハウジング１３に、遮熱板３１を嵌込むための遮熱

板受面 35 が設けられている。遮熱板受面 35 は、回転軸線 H を軸とする円柱外側面をなす。これに対して、遮熱板 31 には、遮熱板受面 35 に対面する嵌込み面 37 が設けられている。嵌込み面 37 は、回転軸線 H を軸とする円柱内側面をなす。嵌合部 33 は、タービン翼車 6 の外周縁 6a よりも径方向内側に位置している。

[0022] 遮熱板 31 が上記のように軸受ハウジング 13 に嵌め込まれることにより、遮熱板 31 の径方向の位置決めがされている、なお、遮熱板 31 と軸受ハウジング 13 との嵌合状態はすきま嵌めである。遮熱板受面 35 と嵌込み面 37 とは摺接してもよく、遮熱板受面 35 と嵌込み面 37 との間に僅かに隙間があってもよい。

[0023] 更に、遮熱板 31 のコンプレッサ 3 側に隣接する位置に、皿バネ 39 が設置されている。皿バネ 39 は、回転軸線 H を中心とする円環状をなす。軸受ハウジング 13 には、皿バネ 39 を設置するための皿バネ設置面 36 が形成されている。皿バネ設置面 36 は、回転軸線 H を軸とする円柱外側面をなしている。皿バネ 39 は、その中央孔が皿バネ設置面 36 を周方向に囲むよう設置されることで、径方向に位置決めされる。皿バネ設置面 36 は、遮熱板受面 35 のコンプレッサ 3 側に連続するように形成されている。また、皿バネ設置面 36 は、遮熱板受面 35 とは面一に形成されている。

[0024] また、皿バネ 39 は、遮熱板 31 と軸受ハウジング 13 との間に軸方向に挟み込まれている。そして、皿バネ 39 の付勢力により、遮熱板 31 がタービン翼車 6 側に向けて押され、遮熱板 31 はノズルリング 23 の端面 23a に対して軸方向に押し付けられている。このような構造により、遮熱板 31 は、皿バネ 39 と共に、可変ノズルユニット 20 と軸受ハウジング 13 とで軸方向に挟まれて固定されている。

[0025] 遮熱板 31 は、嵌込み面 37 よりも径方向内側に張り出す内周側遮熱部 41 を有している。タービン 2 側から見て、内周側遮熱部 41 は、軸受ハウジング 13 のうち嵌合部 33 よりも内周側の部分に覆い被さっている。以下、軸受ハウジング 13 のうち嵌合部 33 よりも内周側の部分を「軸受ハウジン

グ内周部」と呼び、「４３」の符号を付す。また、前述したように、皿バネ３９によって遮熱板３１がタービン２側に押されているので、内周側遮熱部４１と軸受ハウジング内周部４３との間には軸方向の隙間４５が形成されている。

[0026] 軸受ハウジング１３には冷却水を流通させる水室４７が形成されている。上記冷却水によって当該軸受ハウジング１３が冷却される。水室４７は、軸受ハウジング１３の空洞として形成されており、周方向に延在している。水室４７と嵌合部３３との位置関係に関しては、水室４７の少なくとも一部分が嵌合部３３と同じ径方向位置に存在している。例えば、図２に示される断面では、一点鎖線Ｂで示されるように、嵌合部３３と水室４７の内周側の部位とが同じ径方向位置に存在している。このような断面が、軸受ハウジング１３には少なくとも一つ存在している。周方向全体において、水室４７と嵌合部３３の一部とが同じ径方向位置に存在していてもよい。

[0027] 以上の構成の過給機１による作用効果について説明する。例えば、シールリング５１の温度上昇を抑えて正常なシール機能を確保するためには、軸受ハウジング内周部４３の温度上昇を抑えることが重要である。過給機１においては、遮熱板３１の内周側遮熱部４１が、嵌込み面３７よりも径方向内側に張り出している。そして、内周側遮熱部４１は、排気ガス空間５０から見て軸受ハウジング内周部４３に覆い被さっている。このような内周側遮熱部４１によって、排気ガス空間５０から軸受ハウジング内周部４３への放射熱が遮蔽される。また、内周側遮熱部４１と軸受ハウジング内周部４３の間には隙間４５が形成されているので、内周側遮熱部４１から軸受ハウジング内周部４３への伝導熱も抑えられる。

[0028] 一方、遮熱板３１から軸受ハウジング内周部４３への伝導熱としては、嵌合部３３を経由して伝わる伝導熱が考えられる。しかしながら、嵌合部３３が遮熱板３１の径方向幅の中央付近に位置することから、嵌合部３３からシールリング５１まではある程度離れている。また、水室４７の少なくとも一部分が嵌合部３３と同じ径方向位置に存在している。この位置関係により、

嵌合部 33 は水室 47 の冷却水によって冷却され易く、嵌合部 33 を経由する伝導熱も除去され易い。従って、遮熱板 31 から、嵌合部 33 を経由して軸受ハウジング内周部 43 へ入る伝導熱も抑えられる。

[0029] また、遮熱板 31 から皿バネ 39 を経由して軸受ハウジング 13 に伝わる伝導熱も、上記と同様にして、水室 47 の冷却水によって冷却され易く、軸受ハウジング内周部 43 に伝わり難い。

[0030] 以上により、排気ガス空間 50 の熱に起因する軸受ハウジング内周部 43 の温度上昇が抑えられる。その結果、シールリング 51 の温度上昇が抑えられ、シールリング 51 の正常なシール機能が確保される。

[0031] また、嵌合部 33 が、タービン翼車 6 の外周縁 6a よりも径方向内側に位置している。ここで、嵌合部 33 においては、遮熱板 31 と軸受ハウジング内周部 43 との間に、両者の熱膨張の差異に起因する隙間が発生するが、嵌合部 33 の位置が径方向外側に寄りすぎると上記の隙間が大きくなる。そうすると、上記隙間に起因する遮熱板 31 の心ずれも大きくなる。このため、上記の心ずれに起因する遮熱板 31 の最内周部 31a と回転軸 14 との干渉を回避すべく、最内周部 31a と回転軸 14 との隙間を大きく設計せざるを得ない。そうすると、当該隙間を通じて排気ガス空間 50 の排気ガスがシールリング 51 まで到達し易くなり、シールリング 51 の温度上昇の原因になり得る。この知見に鑑み、過給機 1 においては、嵌合部 33 をタービン翼車 6 の外周縁 6a よりも径方向内側に位置するようにし、嵌合部 33 が径方向外側に寄りすぎないようにして、上記の問題が回避される。

[0032] また、皿バネ設置面 36 が、遮熱板受面 35 に対して面一に連続するように形成されている。この構造により、皿バネ 39 を設置し位置決めするための部位を遮熱板受面 35 とは別に形成する必要がない。その結果、軸受ハウジング 13 及び遮熱板 31 の加工を簡易にすることができる。

符号の説明

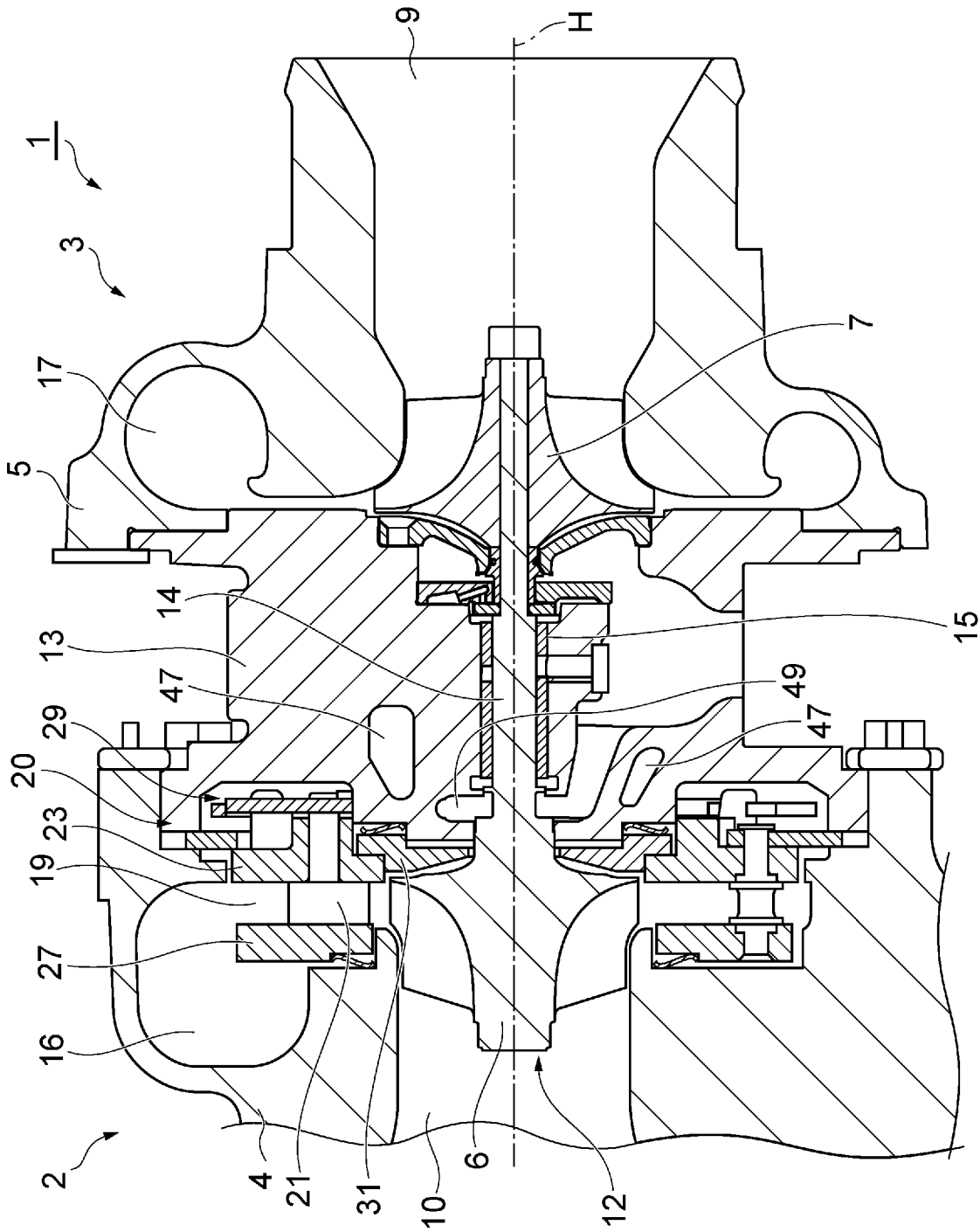
- [0033] 1 可変容量型過給機
2 タービン

- 6 タービン翼車
- 6 a 外周縁
- 1 3 軸受ハウジング
- 1 4 回転軸
- 1 5 軸受
- 1 9 ノズル流路
- 2 0 可変ノズルユニット
- 2 1 ノズルベーン
- 3 1 遮熱板
- 3 3 嵌合部
- 3 5 遮熱板受面
- 3 6 皿バネ設置面
- 3 7 嵌込み面
- 3 9 皿バネ
- 4 1 内周側遮熱部
- 4 5 隙間
- 4 7 水室

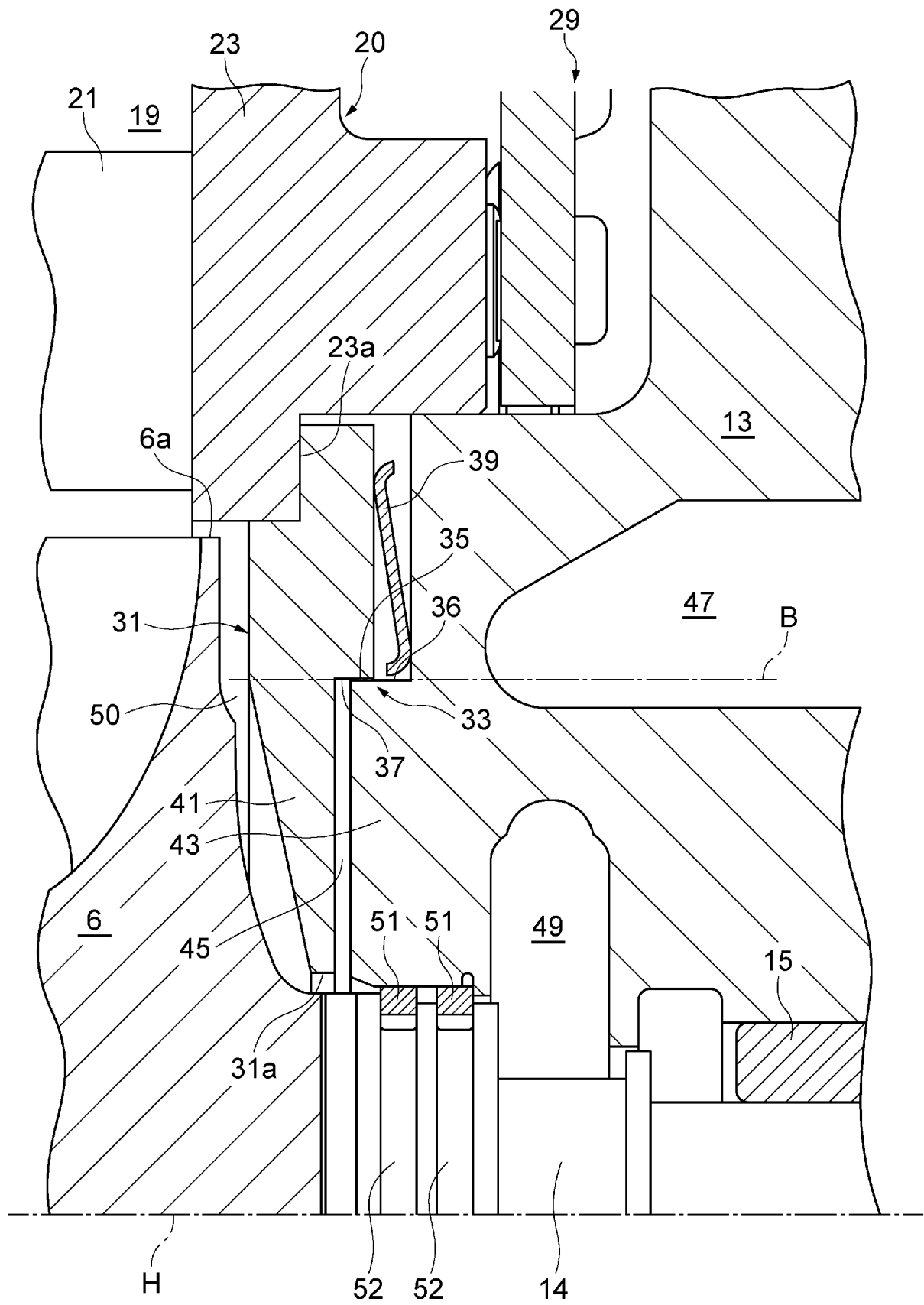
請求の範囲

- [請求項1] タービンのノズル流路内でノズルベーンを回動させる可変ノズルユニットと、
- 前記タービンのタービン翼車の回転軸の軸受を有する軸受ハウジングと、
- 前記タービン翼車と前記軸受ハウジングとの間に位置し、前記回転軸を周方向に囲む円環状の遮熱板と、
- 前記軸受ハウジングに形成され冷却水を流通させる水室と、を備え、
- 前記遮熱板は、
- 皿バネと共に前記可変ノズルユニットと前記軸受ハウジングとで軸方向に挟まれ、前記皿バネによって前記可変ノズルユニットに前記軸方向に押し当てられて固定されており、前記周方向に延びる嵌合部で前記軸受ハウジングに嵌め込まれて径方向に位置決めされており、
- 前記遮熱板は、
- 前記嵌合部に形成され前記軸受ハウジングに嵌め込まれる嵌込み面と、前記嵌込み面よりも径方向内側に張り出し前記軸受ハウジングとの間に前記軸方向の隙間を空けて位置する内周側遮熱部と、を有し、
- 前記水室の少なくとも一部分が前記嵌合部と同じ径方向位置に存在する、可変容量型過給機。
- [請求項2] 前記嵌合部が、前記タービン翼車の外周縁よりも径方向内側に位置する、請求項1に記載の可変容量型過給機。
- [請求項3] 前記軸受ハウジングは、前記遮熱板の前記嵌込み面に対面する遮熱板受面と、前記皿バネが設置される皿バネ設置面と、を有し、
- 前記皿バネ設置面は、前記遮熱板受面と面一に形成されている、請求項1又は2に記載の可変容量型過給機。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/028899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F02B39/00 (2006.01) i, F02B37/24 (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, 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 1971-2019

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-124649 A (IHI CORP.) 24 June 2013, paragraphs [0021]-[0044], fig. 1-6 (b) (Family: none)	1-3
Y	DE 102015217668 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH) 16 March 2017, paragraphs [0044]-[0056], fig. 4, 5 (Family: none)	1-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 001419/1989 (Laid-open No. 092032/1990) (ISHIKAWAJIMA-HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 20 July 1990, description, page 6, line 11 to page 8, line 16, fig. 1 (Family: none)	1-3



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
25.09.2019

Date of mailing of the international search report
08.10.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/028899

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-143326 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 15 June 1988, page 5, upper right column, lines 6-19, fig. 4 (Family: none)	1-3

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, F02B37/24(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, 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	1971-2019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)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-124649 A (株式会社 I H I) 2013.06.24, 段落 0021-0044, 図 1-6(b) (ファミリーなし)	1-3
Y	DE 102015217668 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH) 2017.03.16, 段落 0044-0056, 図 4-5 (ファミリーなし)	1-3
Y	日本国実用新案登録出願01-001419号(日本国実用新案登録出願公開02-092032号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (石川島播磨重工業株式会社) 1990.07.20, 明細書	1-3

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

25.09.2019

国際調査報告の発送日

08.10.2019

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

3 S

3 2 2 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

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
Y	第 6 ページ第 11 行-第 8 ページ第 16 行, 第 1 図 (ファミリーなし) JP 63-143326 A (本田技研工業株式会社) 1988.06.15, 第 5 ページ 右上欄第 6-19 行, 第 4 図 (ファミリーなし)	1-3