

(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4月23日(23.04.2020)



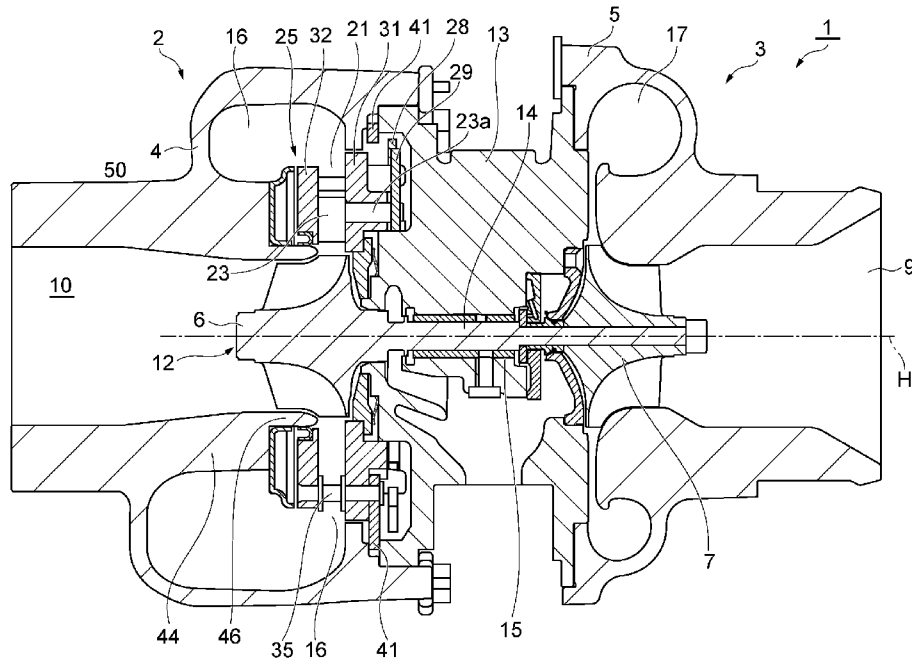
(10) 国際公開番号

WO 2020/079969 A1

- (51) 国際特許分類:  
*F02B 37/24* (2006.01) *F02B 39/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/034273
- (22) 国際出願日: 2019年8月30日(30.08.2019)
- (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 2018-196723 2018年10月18日(18.10.2018) 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: 瀬川 健一 (SEGAWA Kenichi);  
〒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,

(54) Title: VARIABLE-CAPACITY SUPERCHARGER

(54) 発明の名称: 可変容量型過給機



(57) Abstract: This variable-capacity supercharger is provided with: a turbine housing including a scroll flow channel, a cylinder part having a shroud surface facing vanes of a turbine wheel, and an exhaust gas outflow channel; a variable-capacity mechanism including a first plate and second plate that are attached to the turbine housing and that face each other, and a plurality of variable nozzle vanes arranged between the first plate and the second plate; and a cover member that is arranged on the diametrically outer side of the cylinder part, that faces the second plate in an axial direction, and that forms



WO 2020/079969 A1

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).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

part of the scroll flow channel. The cover member is attached to the turbine housing so that a gap is formed between the cover member and the second plate.

(57) 要約 : 可変容量型過給機は、スクロール流路と、タービン翼車の羽根に対面するシュラウド面を持った円筒部と、排気ガス流出流路とを含むタービンハウジングと、タービンハウジングに取り付けられ、互いに対面する第1プレートおよび第2プレートと、第1プレートおよび第2プレートの上に配置された複数の可変ノズル翼とを含む可変容量機構と、円筒部の径方向外側に配置されて第2プレートに軸方向に対面し、スクロール流路の一部を形成するカバー部材とを備える。カバー部材は、カバー部材と第2プレートとの間に隙間が形成されるように、タービンハウジングに取り付けられている。

## 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。

### 背景技術

[0002] 可変容量型過給機として、特許文献1～4に記載された技術が知られている。たとえば、特許文献1に記載された過給機のタービンは、可変ノズルユニット（可変容量機構）を備える。スクロール流路とタービン翼車とを接続するガス流路に、複数の可動のノズルベーン（可変ノズル翼）が設けられている。これらの複数のノズルベーンが回転することで、ガス流路の断面積が調整される。可変ノズルユニットは、第1ノズルリングおよび第2ノズルリングを有する。これらの第1および第2ノズルリングの間に、複数のノズルベーンが配置されている。第2ノズルリングは、スクロール流路に面しており、第2ノズルリングがスクロール流路の内壁の一部を形成している。

[0003] 特許文献2に記載された過給機では、可変ノズル機構の第2ノズルプレートとスクロール室との間に、遮蔽板が配置されている。遮蔽板の外周部は、第2ノズルプレートのフランジ部の段差部に接している。特許文献3に記載された過給機では、タービンケーシングの内周部に、スクロールの内面の一部を構成するインサートシュラウドが取り付けられている。可変ノズル機構のノズルプレートは、このインサートシュラウドの内部に支持される。特許文献4に記載された過給機では、ノズル機構のノズルプレート本体が、第1中間プレートと第2中間プレートとの間に設けられている。ノズルプレート本体と第1中間プレートとの間に、第1ノズル空間が形成され、ノズルプレート本体と第2中間プレートとの間に、第2ノズル空間が形成されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2016/199600号

特許文献2：特開2017-145770号公報

特許文献3：特開2008-215083号公報

特許文献4：特開2017-180093号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載された過給機において、スクロール流路に面する第2ノズルリングの側面をカバーする壁部を、タービンハウジングが有する構造が考えられる。この構造において、タービンハウジングの一部である壁部が、第2ノズルリングに軸方向に対面する。この壁部は、スクロール流路内に径方向に突出して、スクロール流路の内壁の一部を形成する。そのようなタービンハウジング（スクロール流路）を成型するための中子は、その壁部のための複雑な形状を有する。したがって、その中子を製造する際に、アンダカットまたは置き中子（placed core）が必要とされる。このことは、製造コストの増大を招き得る。

[0006] 本開示は、タービンハウジングを成型するための中子の形状を単純化することができ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

[0007] 本開示の一態様に係る可変容量型過給機は、複数の羽根を含むタービン翼車と、タービン翼車を収納するタービンハウジングであって、スクロール流路と、タービン翼車の羽根に対面するシュラウド面を持った円筒部と、排気ガス流出流路とを含むタービンハウジングと、タービンハウジングに取り付けられた可変容量機構であって、互いに対面する第1プレートおよび第2プレートと、第1プレートおよび第2プレートの上に配置された複数の可変ノズル翼とを含み、第2プレートが第1プレートよりも排気ガス流出流路の近くに配置された可変容量機構と、円筒部の径方向外側に配置されて第2プレートに軸方向に対面し、スクロール流路の一部を形成するカバー部材であって、タービンハウジングの円筒部に沿って配置された内周端と、スクロール流路内に配置された外周端と、を含むカバー部材と、を備え、カバー部材は

、カバー部材と第2プレートとの間に隙間が形成されるように、タービンハウジングに取り付けられている。

### 発明の効果

[0008] 本開示の一態様によれば、タービンハウジングを成型するための中子の形状が単純化されている。タービンハウジングの一部がカバー部材に置き換えられたこの構造は、製造コストの増大を抑制する。さらに、カバー部材の軸方向の両側における圧力平衡（圧力バランス）が保たれる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は本開示の一実施形態に係る可変容量型過給機の断面図である。

[図2]図2は図1の部分拡大図である。

[図3]図3は図1の可変容量型過給機のタービンを軸線に垂直に切断した断面図であり、スクロール流路の形状を模式的に示す図である。

[図4]図4はカバー部材をベース面（第1端面）側から見て示す斜視図である。

[図5]図5はカバー部材を第2端面側から見て示す斜視図である。

[図6]図6はカバー部材の正面図である。

[図7]図7は図6のV-V線に沿う断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 本開示の一態様に係る可変容量型過給機は、複数の羽根を含むタービン翼車と、タービン翼車を収納するタービンハウジングであって、スクロール流路と、タービン翼車の羽根に対面するシュラウド面を持った円筒部と、排気ガス流出流路とを含むタービンハウジングと、タービンハウジングに取り付けられた可変容量機構であって、互いに対面する第1プレートおよび第2プレートと、第1プレートおよび第2プレートの上に配置された複数の可変ノズル翼とを含み、第2プレートが第1プレートよりも排気ガス流出流路の近くに配置された可変容量機構と、円筒部の径方向外側に配置されて第2プレートに軸方向に対面し、スクロール流路の一部を形成するカバー部材であって、タービンハウジングの円筒部に沿って配置された内周端と、スクロール

流路内に配置された外周端と、を含むカバー部材と、を備え、カバー部材は、カバー部材と第2プレートとの間に隙間が形成されるように、タービンハウジングに取り付けられている。

[0011] この可変容量型過給機によれば、タービンハウジングに取り付けられたカバー部材が、第2プレートに軸方向に対面する。このカバー部材が、スクロール流路の一部を形成する。スクロール流路の一部が、タービンハウジングとは別体の部材で形成されるので、タービンハウジングの形状が単純化される。特に、シュラウド面を持った円筒部は、径方向の外方に張り出すことなく、特許文献1に記載されたタービンハウジングのような壁部を持たない。よって、タービンハウジング（スクロール流路）を成型するための中子の形状が単純化されている。その中子を製造する際には、アンダカットまたは置き中子は不要である。タービンハウジングの一部（複雑な形状を有する部分）が、カバー部材に置き換えられたこの構造は、製造コストの増大を抑制する。また、カバー部材と第2プレートとの間には、隙間が形成されている。この構造は、隙間をスクロール流路に連通させる。よって、カバー部材に対し、スクロール流路側のみには高い圧力が加わるのではなく、第2プレート側にもいくらかの圧力が加わる。その結果として、カバー部材の軸方向の両側における圧力平衡（圧力バランス）が保たれる。

[0012] いくつかの態様において、カバー部材の外周端の直径は、第2プレートの直径と等しいかまたは第2プレートの直径よりも大きい。この場合、カバー部材は第2プレートを完全に覆うことができる。

[0013] いくつかの態様において、タービンハウジングは、円筒部に軸方向に連続するように形成されて、外周側においてスクロール流路の別の一部を形成すると共に内周側においてタービン翼車の下流側の排気ガス流出流路を形成する筒状部を含み、筒状部は、第2プレートに対面するように形成された環状の段面を含み、カバー部材は、内周端と外周端との間に延在して軸方向の第1端面を形成し、筒状部の段面に当接する環状のベース面を含む。この場合、カバー部材の軸方向の第1端面にはベース面が形成され、ベース面がター

ビンハウジングの段面に当接する。ベース面が着座面として提供され、カバー部材の取付状態（姿勢）が安定する。

[0014] いくつかの態様において、カバー部材のベース面とは軸方向の反対側に位置する第2端面は、第2プレートに向けて開放されている。この場合、カバー部材が、軽量化される。すなわち、内部が中空とされ、第2端面が開放されたカップ形状のカバー部材は、過給機全体の軽量化に寄与する。

[0015] いくつかの態様において、カバー部材は、カバー部材の外周端の直径よりも小さい外径を有するベース面と、外周端とベース面との間に形成されてスクロール流路に面する斜面部と、を含む。この場合、カバー部材が、着座面としてのベース面と、スクロール流路に面する斜面部とを含むので、スクロール流路の形状を任意に調整することができる。

[0016] いくつかの態様において、カバー部材のベース面の外径は、周方向において一定であり、タービンハウジングの筒状部の段面の外周と少なくとも周方向の一部分において等しく、斜面部は、周方向の少なくとも一部分において、スクロール流路の別の一部を形成する筒状部の第1外周面に滑らかに連続する。この場合、カバー部材は対称な形状を有するので、カバー部材の製造が容易である。また周方向の一部分において、タービンハウジングとカバー部材との間で段差がないため、ガスがスムーズに流れる。

[0017] いくつかの態様において、カバー部材のベース面の外径は、周方向において変化しており、タービンハウジングの筒状部の段面の外周と周方向の略全域において等しく、斜面部は、周方向の略全域において、スクロール流路の別の一部を形成する筒状部の外周面に滑らかに連続する。この場合、周方向の略全域において、タービンハウジングとカバー部材との間で段差がないため、ガスがスムーズに流れる。

[0018] いくつかの態様において、カバー部材は、タービンハウジングの円筒部に沿って形成され、内周端を持つ内筒部を含み、内筒部が円筒部の第2外周面に嵌まることでタービンハウジングに取り付けられている。この場合、カバー部材の取付状態（姿勢）がより一層安定する。

- [0019] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、図面の説明において同一要素には同一符号を付し、重複する説明は省略する。
- [0020] 図1に示される可変容量型過給機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。図1に示されるように、可変容量型過給機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を含んでいる。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を含んでいる。
- [0021] タービン翼車6は回転軸14の第1端に設けられており、コンプレッサ翼車7は回転軸14の第2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、ベアリングハウジング13が設けられている。回転軸14は、軸受15を介してベアリングハウジング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およびコンプレッサ翼車7が一体の回転体12として回転軸線H周りに回転する。
- [0022] タービンハウジング4には、排気ガス流入口8（図3参照）および排気ガス流出流路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、排気ガス流出流路10を通じてタービンハウジング4外に流出する。
- [0023] コンプレッサハウジング5には、吸入口9および吐出口（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し、圧縮して、スクロール流路17を通じて



吐出口から吐出する。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。

[0024] 続いて、タービン2について更に詳細に説明する。タービン2は可変容量型タービンであり、スクロール流路16とタービン翼車6とを接続するガス流入路21には、複数の可変ノズル翼23が設けられている。複数の可変ノズル翼23が回転軸線Hを中心とする円周上に配置されており、各々の可変ノズル翼23は回転軸線Hに平行な回転軸線周りに回転する。ガス流入路21は、スクロール流路16からタービン翼車6に流入するガスを通過させる。上記のように可変ノズル翼23が回転することで、タービン2に導入される排気ガスの流量に応じて、ガス流路の断面積（スロート面積）が最適に調整される。

[0025] 上記のように可変ノズル翼23を回転させるための駆動機構として、タービン2は、可変ノズルユニット（可変容量機構）25を備えている。可変ノズルユニット25は、タービンハウジング4と、タービンハウジング4に接合されたベアリングハウジング13との間に配置されている。可変ノズルユニット25は、タービンハウジング4に取り付けられている。可変ノズルユニット25は、たとえば、タービンハウジング4とベアリングハウジング13とによって、挟み込まれて固定されている。

[0026] 以下、可変ノズルユニット25について説明する。以下の説明において、単に「軸方向」または「軸線方向」、「径方向」、「周方向」等と言うときには、それぞれ、タービン翼車6の回転軸線H方向、回転軸線Hを基準とする径方向および周方向を意味するものとする。また、回転軸線H方向において、タービン2に近い側を単に「タービン側」と言い、コンプレッサ3に近い側を単に「コンプレッサ側」と言う場合がある。

[0027] 可変ノズルユニット25は、互いに対面する第1ノズルリング（第1プレート）31および第2ノズルリング（第2プレート）32と、第1ノズルリング31および第2ノズルリング32の間に配置された複数の可変ノズル翼23とを有している。第1ノズルリング31と第2ノズルリング32とは、

それぞれ、回転軸線Hを中心とする円環状を成しており、タービン翼車6を囲むように配置されている。すなわち、第1ノズルリング31と第2ノズルリング32とは、回転軸線Hの周りに配置されている。第1ノズルリング31と第2ノズルリング32とで挟まれた領域が、前述のガス流入路21を構成する。第2ノズルリング32が、第1ノズルリング31よりも排気ガス流出流路10の近くに配置されている。言い換えれば、第2ノズルリング32が、第1ノズルリング31よりも、ベアリングハウジング13から遠い側に配置されている。第1ノズルリング31の軸受孔には、各可変ノズル翼23の回転軸23aが回転可能に挿通されている。第1ノズルリング31は、たとえば、各可変ノズル翼23を片持ちで軸支している。

[0028] 第1ノズルリング31のコンプレッサ側（可変ノズルユニット25とは反対側）には、円環板状のサポートリング41が固定され、更にサポートリング41のコンプレッサ側には、リング状をなす駆動リングサポート部材（図示せず）が固定されている。第1ノズルリング31、第2ノズルリング32、サポートリング41および駆動リングサポート部材43には、それぞれ複数（たとえば3つ）ずつのピン孔が設けられている。これらのピン孔が一直線に並べられ、これらのピン孔に連結ピン35が挿通されることで、第1ノズルリング31、第2ノズルリング32、サポートリング41および駆動リングサポート部材43が互いに連結される。

[0029] サポートリング41および駆動リングサポート部材43は、連結ピン35のコンプレッサ側の部分により、第1ノズルリング31に対して共カシメされる。また、連結ピン35のタービン側の部分には、第1ノズルリング31および第2ノズルリング32をそれぞれ位置決めするための2つの鏝部が設けられており、2つの鏝部間の寸法が高精度に作製されることで、ガス流入路21の軸線方向の寸法精度が確保されている。駆動リングサポート部材43に駆動リング28が取り付けられることで、駆動リング28が回転軸線H周りで回転可能に支持される。

[0030] 駆動リング28は、外部から入力される可変ノズル翼23への駆動力を伝

達する部材であり、例えば金属材料により一部材で形成されている。駆動リング28は、回転軸線Hを中心とする円周上に延在するリング状をなしており、外部からの駆動力を受けて回転軸線H周りに回転する。レバー29は各可変ノズル翼23の回転軸23aにそれぞれ取り付けられ、駆動リング28の内側で円周上に等間隔に配置されている。

[0031] このような可変ノズルユニット25のうち、第1ノズルリング31、第2ノズルリング32、サポートリング41、および連結ピン35からなる部分が、タービンハウジング4に固定され、複数の可変ノズル翼23を回転可能に軸支している。

[0032] 以下、図1および図2を参照して、可変ノズルユニット25と、タービンハウジング4と、それらの周辺の構造について説明する。図2に示されるように、タービン翼車6は、回転軸14の第1端に取り付けられたハブ6aと、ハブ6a上から突出するように形成された複数の羽根6bとを含む。複数の羽根6bは、たとえば、同じ形状および大きさを有しており、周方向に等間隔に配置されている。

[0033] 図1および図2に示されるように、タービンハウジング4は、タービン翼車6の複数の羽根6bに対面するシュラウド面46aを持った円筒部46と、円筒部46に軸方向に連続するように形成された筒状部44とを含む。筒状部44は、円筒部46の可変ノズルユニット25とは反対側（コンプレッサ3とは反対側）に形成される。すなわち、円筒部46は、筒状部44よりも第1ノズルリング31の近くに配置される。

[0034] 筒状部44は、内周側において、タービン翼車6の下流側の排気ガス流出流路10を形成する。筒状部44は、外周側において、第1外周面44bを含む。この第1外周面44bは、スクロール流路16の一部（タービンハウジング4によって形成される別の一部）を形成する。円筒部46は、内周側においてシュラウド面46aを含み、外周側において第2外周面46bを含む。第2外周面46bは、カバー部材50の内筒部52および第2ノズルリング32の内周面に対して径方向に対面する。筒状部44の径方向の厚みは

、周方向の大部分において、円筒部46の径方向の厚みよりも大きい。

[0035] 本実施形態では、円筒部46は、径方向に突出する部分を有しない。円筒部46の第2外周面46bは、たとえば一定の直径を有する円筒面である。若しくは、円筒部46の第2外周面46bの直径は、その先端に向かうにつれて（すなわちコンプレッサ3に近づく）僅かに縮小されてもよい。

[0036] 可変容量型過給機1は、円筒部46の径方向外側に配置されてスクロール流路16の一部を形成する円板状のカバー部材50を備える。このカバー部材50は、タービンハウジング4とは別体になっている。カバー部材50は、たとえば金属製である。カバー部材50は、たとえばステンレス製（たとえばSUS316等）である。カバー部材50は、たとえば、排気ガスの温度（一例として、850～980℃）に対して、耐熱性を備えてもよい。カバー部材50は、たとえば、排気ガスの成分に対して、耐食性を備えてもよい。カバー部材50は、タービンハウジング4とは異なる材料からなる。カバー部材50は、たとえば公知の板金加工によって成形される。カバー部材50は、たとえばプレス加工または絞り加工等によって成形される。

[0037] カバー部材50は、第2ノズルリング32に軸方向に対面している。カバー部材50は、第2ノズルリング32の側面（第1ノズルリング31に対面する側面とは反対に位置する側面）を覆っている。カバー部材50の直径は、第2ノズルリング32の直径と略等しくなっている。より詳細には、ドーナツ状のカバー部材50は、タービンハウジング4の円筒部46に沿って配置された内周端54と、スクロール流路16内に配置された外周端56とを含む。たとえば、カバー部材50の外周端56の直径は、一定である。カバー部材50の外周端56の直径は、第2ノズルリング32の直径と等しい。

[0038] カバー部材50は、軸方向において、第1端面P1および第2端面P2を含む（図7参照）。第1端面P1はタービンハウジング4の筒状部44に対面しており、第2端面P2は第2ノズルリング32に対面している。カバー部材50は、内周端54と外周端56との間に延在して第1端面P1を形成するベース面51を含む。ベース面51は、たとえば回転軸線Hに直交する

平坦な表面を有する円環状をなす。カバー部材50のベース面51は、外周端56の直径よりも小さい外径を有する。図2および図4～図7に示されるように、カバー部材50は、外周端56とベース面51との間に形成されてスクロール流路16に面する斜面部53を含む。カバー部材50は、さらに、タービンハウジング4の円筒部46に沿って形成され、上記の内周端54を持つ内筒部52を含む。内筒部52は一定の内径を有する円筒状をなす。そして、カバー部材50は、その内筒部52がタービンハウジング4の円筒部46の第2外周面46bに嵌まることで、タービンハウジング4に取り付けられている。カバー部材50は、たとえば圧入によって、タービンハウジング4に取り付けられている。

[0039] 一方、タービンハウジング4の筒状部44は、第2ノズルリング32に対面するように形成された環状の段面44aを含む。この段面44aは、たとえば回転軸線Hに直交する平坦な円環状をなす。カバー部材50のベース面51は、この筒状部44の段面44aに当接している。平坦なベース面51が、たとえば段面44aに対して、平面状に当接している。これによって、カバー部材50の位置が決定されてもよい。

[0040] 図2、図5、および図7に示されるように、カバー部材50のベース面51とは軸方向の反対側に位置する第2端面P2は、第2ノズルリング32に向けて開放されている。言い換えれば、カバー部材50は、第2ノズルリング32に向けて開放されたカップ形状をなす。このようなカバー部材50は、スクロール流路16の一部を形成しつつも、タービンハウジング4の軽量化に寄与している。カバー部材50の軽量化も図られているため、カバー部材50は、可変容量型過給機1の全体の軽量化に寄与している。

[0041] カバー部材50は、可変ノズルユニット25の第2ノズルリング32には接していない。言い換えれば、カバー部材50は、可変ノズルユニット25からは軸方向に隔離されている。より具体的には、図2に示されるように、カバー部材50は、カバー部材50と第2ノズルリング32との間に隙間Sが形成されるように、タービンハウジング4に取り付けられている。カバー

部材50の開放された第2端面P2と、第2端面P2に軸方向に対面する第2ノズルリング32との間には、たとえば軸方向に一定の厚みを有する隙間Sすなわち空間が形成されている。このように、カバー部材50は、スクロール流路16を流れる排気ガスが隙間S内に流入することを許容する（ただし、隙間Sは、排気ガスの流路ではない）。

[0042] さらに詳しくは、図2、図4、および図7に示されるように、カバー部材50のベース面51の外径（外周縁51aの位置）は、周方向において一定であり、タービンハウジング4の筒状部44の段面44aの外周と少なくとも周方向の一部分において等しい。斜面部53は、周方向の当該一部分において、スクロール流路16の一部（タービンハウジング4によって形成される別の一部）を形成する筒状部44の第1外周面44bに、段差なく滑らかに連続する。この位置関係および形状は、たとえば、図2に表れた上下一対の外周縁51aおよび斜面部53のうち、回転軸線Hよりも上の外周縁51aおよび斜面部53によって示されている。たとえば、図3に示されるように、舌部22が形成された位置とは回転軸線Hに関して反対側の一部分A1において、ベース面51の外周縁51aの位置が、筒状部44の第1外周面44bに対して整列（aligned）してもよい。なお、舌部22が形成された位置において、ベース面51の外周縁51aの位置が、筒状部44の第1外周面44bに対して整列してもよい。これらの位置とは異なる周方向の他の1つまたは複数の位置において、ベース面51の外周縁51aの位置が、筒状部44の第1外周面44bに対して整列してもよい。また、ベース面51の外周縁51aは、図3に仮想線で示されるような非円形（非対称の形状）Lに沿うように形成されてもよい。

[0043] 図7に示されるように、斜面部53は、ベース面51の外周縁51aに接続された凹部53aと、斜面部53の外周に接続された凸部53cとを含む。斜面部53は、凹部53aと凸部53cとの間に変曲点53bを持つ。斜面部53の端面53dは、内筒部52の端面52aよりも第2ノズルリング32に近づくように突出していてもよい。言い換えれば、内筒部52の端面

52aが、斜面部53の端面53dよりカバー部材50の内方に引っ込んでいてもよい。斜面部53の円環状の端面53dは、1つの仮想平面上に位置するように形成されてもよい。その仮想平面は、上記の第2端面P2に相当し、たとえば、第2ノズルリング32の側面（第1ノズルリング31に対面する側面とは反対に位置する側面）に平行である。

[0044] 図2に示されるように、第2ノズルリング32の内周面と円筒部46の第2外周面46bとの間には、たとえばC字状のシール部材60が取り付けられている。このシール部材60は、隙間Sに向けて軸方向に開放された形状を有してもよい。シール部材60は、円筒部46および第2ノズルリング32に対して、径方向の付勢力を及ぼす。

[0045] 可変容量型過給機1の組立時には、まずタービンハウジング4に、カバー部材50が取り付けられる。一体化されたタービンハウジング4およびカバー部材50に対し、シール部材60が嵌め込まれた可変ノズルユニット25が、取り付けられる。

[0046] この可変容量型過給機1によれば、タービンハウジング4に取り付けられたカバー部材50が、第2ノズルリング32に軸方向に対面する。このカバー部材50が、スクロール流路16の一部を形成する。スクロール流路16の一部が、タービンハウジング4とは別体の部材で形成されるので、タービンハウジング4の形状が単純化される。特に、シュラウド面46aを持った円筒部46は、径方向の外方に張り出すことがなく、上述の特許文献1に記載されたタービンハウジングのような壁部を持たない。よって、タービンハウジング4（スクロール流路16）を成型するための中子の形状が単純化されている。その中子を製造する際には、アンダカットまたは置き中子は不要である。タービンハウジング4の一部（複雑な形状を有する部分）が、カバー部材50に置き換えられたこの構造は、製造コストの増大を抑制する。また、カバー部材50と第2ノズルリング32の間には、隙間Sが形成されている。この構造は、隙間Sをスクロール流路16に連通させる。よって、カバー部材50に対し、スクロール流路16側のみに高い圧力が加わるので

はなく、第2ノズルリング32側にもいくらかの圧力が加わる。その結果として、カバー部材50の軸方向の両側における圧力平衡（圧力バランス）が保たれる。また、第2ノズルリング32の外径ごとに合わせてタービンハウジング4を専用設計する必要がない。複数の素材型を準備する必要がなく、カバー部材50の形状を調整するだけで済む。

[0047] カバー部材50の外周端56の直径が第2ノズルリング32の直径と等しいので、カバー部材50は第2ノズルリング32を完全に覆うことができる。第2ノズルリング32は、板金（プレス）で作られることが望ましい。しかし、プレスでは形状の自由度が少なくなる傾向にある。一方で流体性能的には、形状の自由度が高いほど、損失の少ない形状を設計できる。よって、厚板プレスに比べて形状の自由度が高い薄板カバーで第2ノズルリング32の全面を覆うことにより、損失の少ないスクロール流路を設計することができる。

[0048] カバー部材30の軸方向の第1端面P1にはベース面51が形成され、ベース面51がタービンハウジング4の段面44aに当接する。ベース面51が着座面として提供され、カバー部材50の取付状態（姿勢）が安定している。

[0049] 第2端面P2が第2ノズルリング32に向けて開放されたカバー部材50は、軽量化されている。すなわち、内部が中空とされたカップ形状のカバー部材50は、過給機全体の軽量化に寄与する。

[0050] カバー部材50が、着座面としてのベース面51と、スクロール流路16に面する斜面部53とを含むので、斜面部53の形状を変更することにより、スクロール流路16の形状を任意に調整することができる。

[0051] カバー部材50は対称な形状を有するので、カバー部材50の製造が容易である。また周方向の一部分において、タービンハウジング4とカバー部材50との間で段差がないため、ガスがスムーズに流れる。

[0052] カバー部材50の内筒部52が円筒部46の第2外周面46bに嵌まっているので、カバー部材50の取付状態（姿勢）がより一層安定している。



- [0053] 以上、本開示の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限られない。たとえば、カバー部材50のベース面51の外径（外周縁51aの位置）が、周方向において変化していてもよい。すなわち、ベース面51は対称な形状でなくてもよい。その場合に、カバー部材50のベース面51の外径が、タービンハウジング4の筒状部44の第1外周面44bと周方向の略全域において等しくてもよい。カバー部材50の斜面部53は、周方向の略全域において、スクロール流路16の一部（タービンハウジング4によって形成される別の一部）を形成する筒状部44の第1外周面44bに、段差なく滑らかに連続してもよい。この場合、周方向の略全域において、タービンハウジング4とカバー部材50との間で段差がないため、ガスがスムーズに流れる。
- [0054] カバー部材50のベース面51の外径（外周縁51aの位置）が、タービンハウジング4の筒状部44の第1外周面44bと周方向の略全域において等しくなくてもよい。すなわち、周方向の略全域において、ベース面51の外周縁51aが、第1外周面44bよりも径方向外方に突出するか、第1外周面44bよりも径方向内方に引っ込んでいてもよい。
- [0055] カバー部材50のベース面51または斜面部53には、1つ又は複数の孔部が形成されてもよい。カバー部材50は、流体シールが目的ではない。たとえば、カバー部材50に2～3mm程度の直径を有する複数の孔部が形成されてもよい。この場合の孔部の大きさは、たとえば、板厚の2倍以上であってもよく、かつ、斜面部53の径方向の長さの3分の1以下であってもよい。
- [0056] また、カバー部材50は、その内筒部52が円筒部46に圧入されなくてもよい。カバー部材50は、その内筒部52等が円筒部46にスナッフフィットにより取り付けられてもよい。カバー部材50は、内筒部52またはベース面51の一部がタービンハウジング4に対して溶接されてもよい。カバー部材50は、公知の技術である電磁成形によってタービンハウジング4に取り付けられてもよい。カバー部材50をタービンハウジング4に取り付け

るための構造は、他の構造であってもよい。カバー部材50に、内筒部52が形成されなくてもよい。

[0057] カバー部材50の斜面部53は、上記実施形態の斜面部53とは違う構成を有してもよい。斜面部53は、円錐面の一部に相当する斜面であってもよい。その場合、図1、図2、図7に相当する各断面においては、斜面部53は湾曲せず直線状である。カバー部材50に、斜面部53が形成されなくてもよい。

[0058] カバー部材50の第2端面P2が開放されていなくてもよい。カバー部材50の第2端面P2に、壁部が設けられてもよい。また、ベース面51が形成されず、カバー部材50の第1端面P1が開放されてもよい。カバー部材50は、単一の平板（環状の円板）からなってもよい。カバー部材50の第2端面P2と第2ノズルリング32との間に形成された隙間Sの軸方向の厚みが、（一定ではなく）周方向において変化してもよい。

[0059] カバー部材50のベース面51が、筒状部44の段面44aに当接していてもよい。カバー部材50の外周端56の直径は、第2ノズルリング32の直径より大きくてもよく、第2ノズルリング32の直径より小さくてもよい。カバー部材50の外周端56の直径が第2ノズルリング32の直径より大きい場合でも、カバー部材50の外周端56は、第2ノズルリング32の側面（第1ノズルリング31に対面する側面とは反対に位置する側面）に対して軸方向に離間する。カバー部材50の外周端56は、第2ノズルリング32の外周部に径方向で対面する位置にまで延びない。カバー部材50と円筒部46（第2外周面46b）との間のシール部材60が、C字状ではない別の形状をなしてもよい。シール部材が、省略されてもよい。シール部材が省略される場合には、第2ノズルリング32の内周面と円筒部46の第2外周面46bとの間には、間隙が形成される。

[0060] 上記実施形態では、カバー部材50が板金形状である場合について説明したが、これに限られない。カバー部材50が、たとえば機械加工ピースであってもよい。

[0061] カバー部材50とタービンハウジング4との境界面が、上記実施形態よりも排気ガス流出流路10側（すなわちコンプレッサ3とは反対側）に移動してもよい。この場合、カバー部材50が受け持つ容積が、より一層大きくなり、タービンハウジング4の領域は小さくなる。たとえば、その境界面が、軸方向において、タービン翼車6の羽根6bの後縁よりも出口側に位置してもよい。言い換えれば、スクロール流路16の内周側の壁面形状の大部分（半分以上）が、カバー部材50によって形成されてもよい。カバー部材50がタービンハウジング4に対してより深い位置まで形成されることにより、一層の軽量化が図られる。

### 産業上の利用可能性

[0062] 本開示のいくつかの態様によれば、タービンハウジングを成型するための中子の形状が単純化されている。タービンハウジングの一部がカバー部材に置き換えられたこの構造は、製造コストの増大を抑制する。さらに、カバー部材の軸方向の両側における圧力平衡（圧力バランス）が保たれる。

### 符号の説明

- [0063] 1 可変容量型過給機  
2 タービン  
3 コンプレッサ  
4 タービンハウジング  
6 タービン翼車  
6b 羽根  
7 コンプレッサ翼車  
10 排気ガス流出流路  
13 ベアリングハウジング  
14 回転軸  
16 スクロール流路  
21 ガス流入路  
23 可変ノズル翼

- 25 可変ノズルユニット（可変容量機構）
- 31 第1ノズルリング（第1プレート）
- 32 第2ノズルリング（第2プレート）
- 44 筒状部
  - 44a 段面
  - 44b 第1外周面
- 46 円筒部
  - 46a シュラウド面
  - 46b 第2外周面
- 50 カバー部材
- 51 ベース面
  - 51a 外周縁
- 52 内筒部
- 53 斜面部
- 54 内周端
- 56 外周端
- H 回転軸線
- P1 第1端面
- P2 第2端面
- S 隙間

## 請求の範囲

### [請求項1]

複数の羽根を含むタービン翼車と、

前記タービン翼車を収納するタービンハウジングであって、スクロール流路と、前記タービン翼車の前記羽根に対面するシュラウド面を持った円筒部と、排気ガス流出流路とを含む前記タービンハウジングと、

前記タービンハウジングに取り付けられた可変容量機構であって、互いに対面する第1プレートおよび第2プレートと、前記第1プレートおよび前記第2プレートの上に配置された複数の可変ノズル翼とを含み、前記第2プレートが前記第1プレートよりも前記排気ガス流出流路の近くに配置された前記可変容量機構と、

前記円筒部の径方向外側に配置されて前記第2プレートに軸方向に対面し、前記スクロール流路の一部を形成するカバー部材であって、前記タービンハウジングの前記円筒部に沿って配置された内周端と、前記スクロール流路内に配置された外周端と、を含む前記カバー部材と、を備え、

前記カバー部材は、前記カバー部材と前記第2プレートとの間に隙間が形成されるように、前記タービンハウジングに取り付けられている、可変容量型過給機。

### [請求項2]

前記カバー部材の前記外周端の直径は、前記第2プレートの直径と等しいかまたは前記第2プレートの直径よりも大きい、請求項1に記載の可変容量型過給機。

### [請求項3]

前記タービンハウジングは、前記円筒部に前記軸方向に連続するように形成されて、外周側において前記スクロール流路の別の一部を形成すると共に内周側において前記タービン翼車の下流側の前記排気ガス流出流路を形成する筒状部を含み、前記筒状部は、前記第2プレートに対面するように形成された環状の段面を含み、

前記カバー部材は、前記内周端と前記外周端との間に延在して前記

軸方向の第1端面を形成し、前記筒状部の前記段面に当接する環状のベース面を含む、請求項1または2に記載の可変容量型過給機。

[請求項4] 前記カバー部材の前記ベース面とは前記軸方向の反対側に位置する第2端面は、前記第2プレートに向けて開放されている、請求項3に記載の可変容量型過給機。

[請求項5] 前記カバー部材は、前記カバー部材の前記外周端の直径よりも小さい外径を有する前記ベース面と、前記外周端と前記ベース面との間に形成されて前記スクロール流路に面する斜面部と、を含む、請求項3または4に記載の可変容量型過給機。

[請求項6] 前記カバー部材の前記ベース面の前記外径は、周方向において一定であり、前記タービンハウジングの前記筒状部の前記段面の外周と少なくとも前記周方向の一部分において等しく、

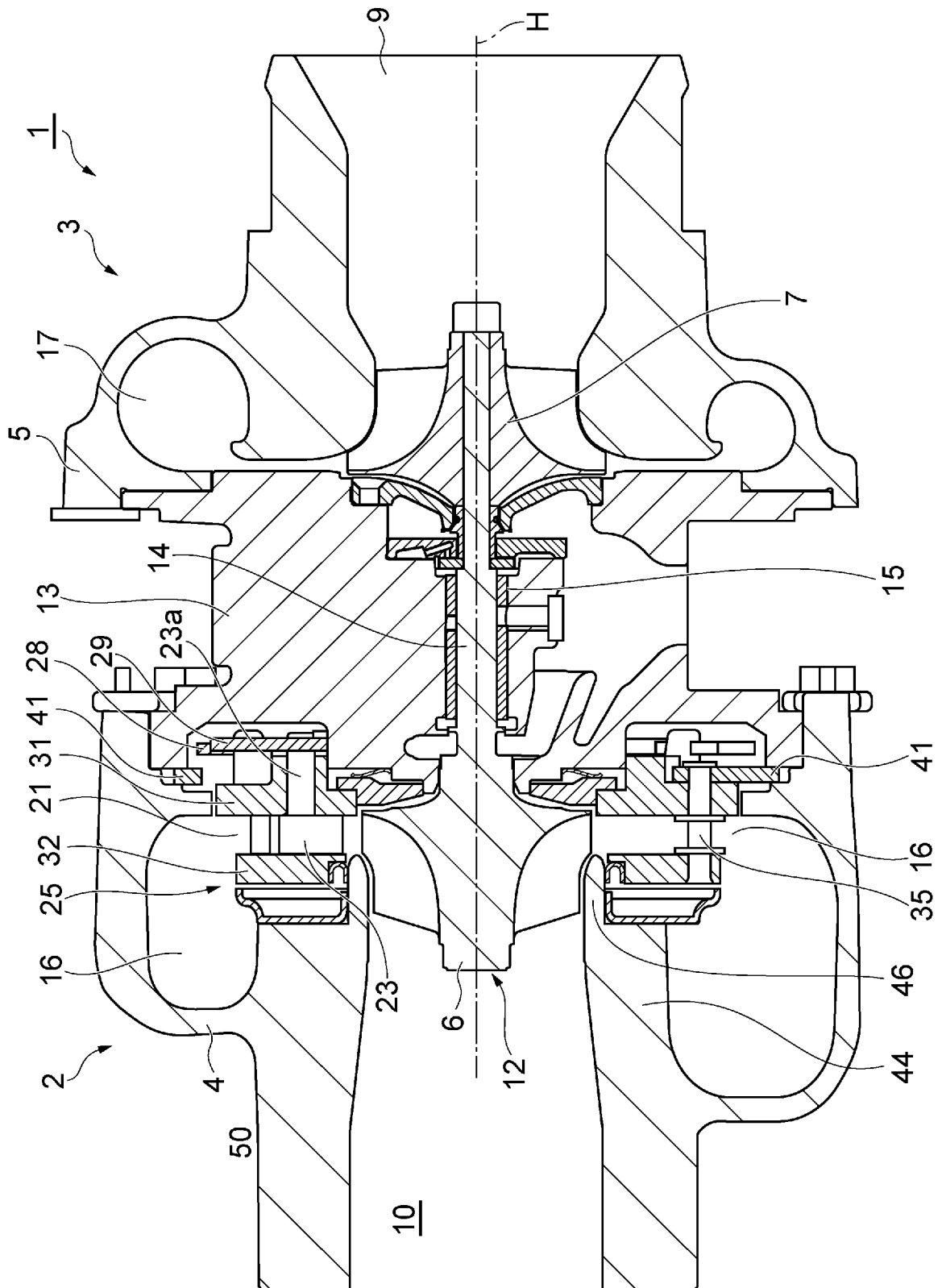
前記斜面部は、前記周方向の少なくとも前記一部分において、前記スクロール流路の前記別の一部を形成する前記筒状部の第1外周面に滑らかに連続する、請求項5に記載の可変容量型過給機。

[請求項7] 前記カバー部材の前記ベース面の前記外径は、周方向において変化しており、前記タービンハウジングの前記筒状部の前記段面の外周と前記周方向の略全域において等しく、

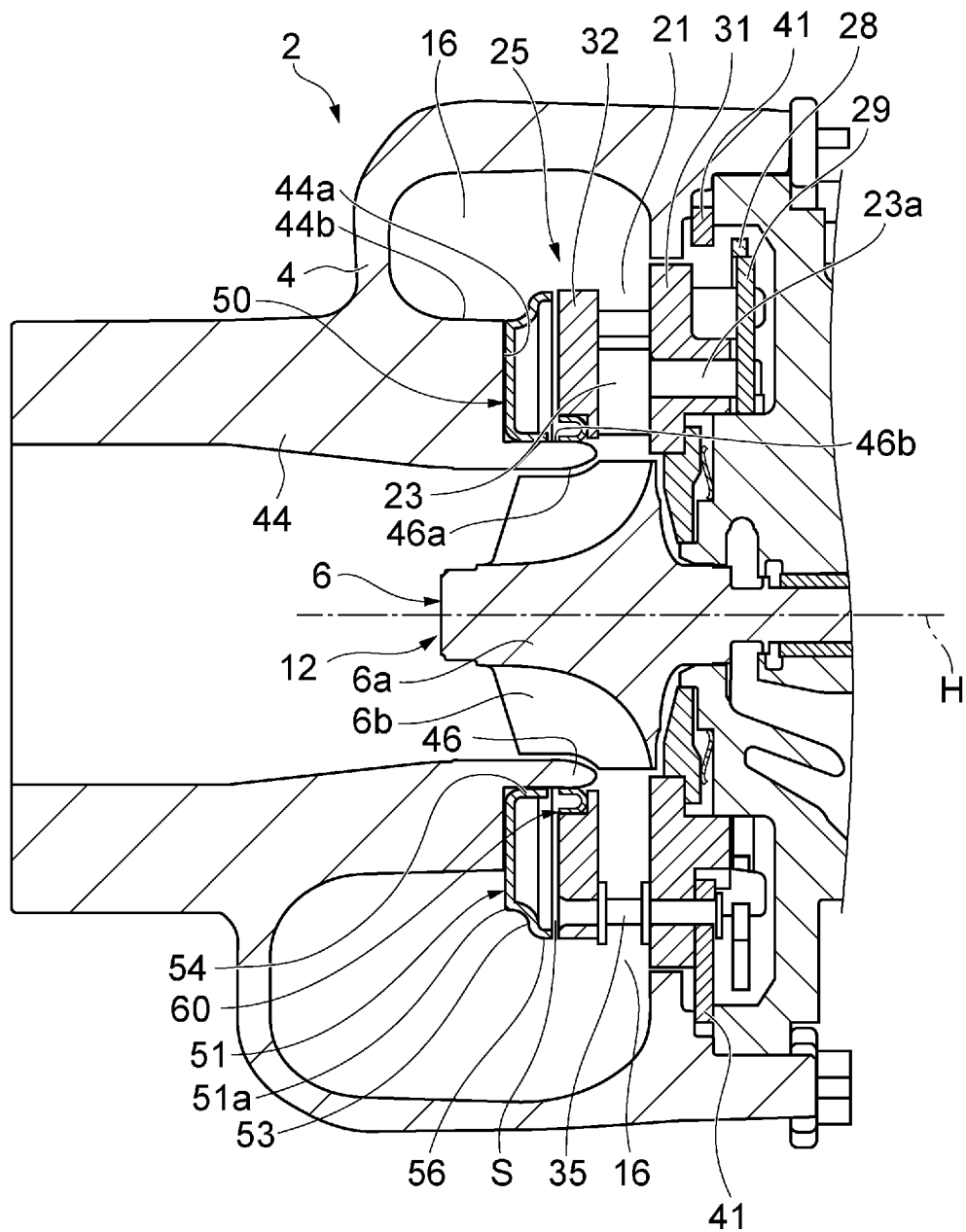
前記斜面部は、前記周方向の略全域において、前記スクロール流路の前記別の一部を形成する前記筒状部の外周面に滑らかに連続する、請求項5に記載の可変容量型過給機。

[請求項8] 前記カバー部材は、前記タービンハウジングの前記円筒部に沿って形成され、前記内周端を持つ内筒部を含み、前記内筒部が前記円筒部の第2外周面に嵌まることで前記タービンハウジングに取り付けられている、請求項1～7のいずれか一項に記載の可変容量型過給機。

[図1]

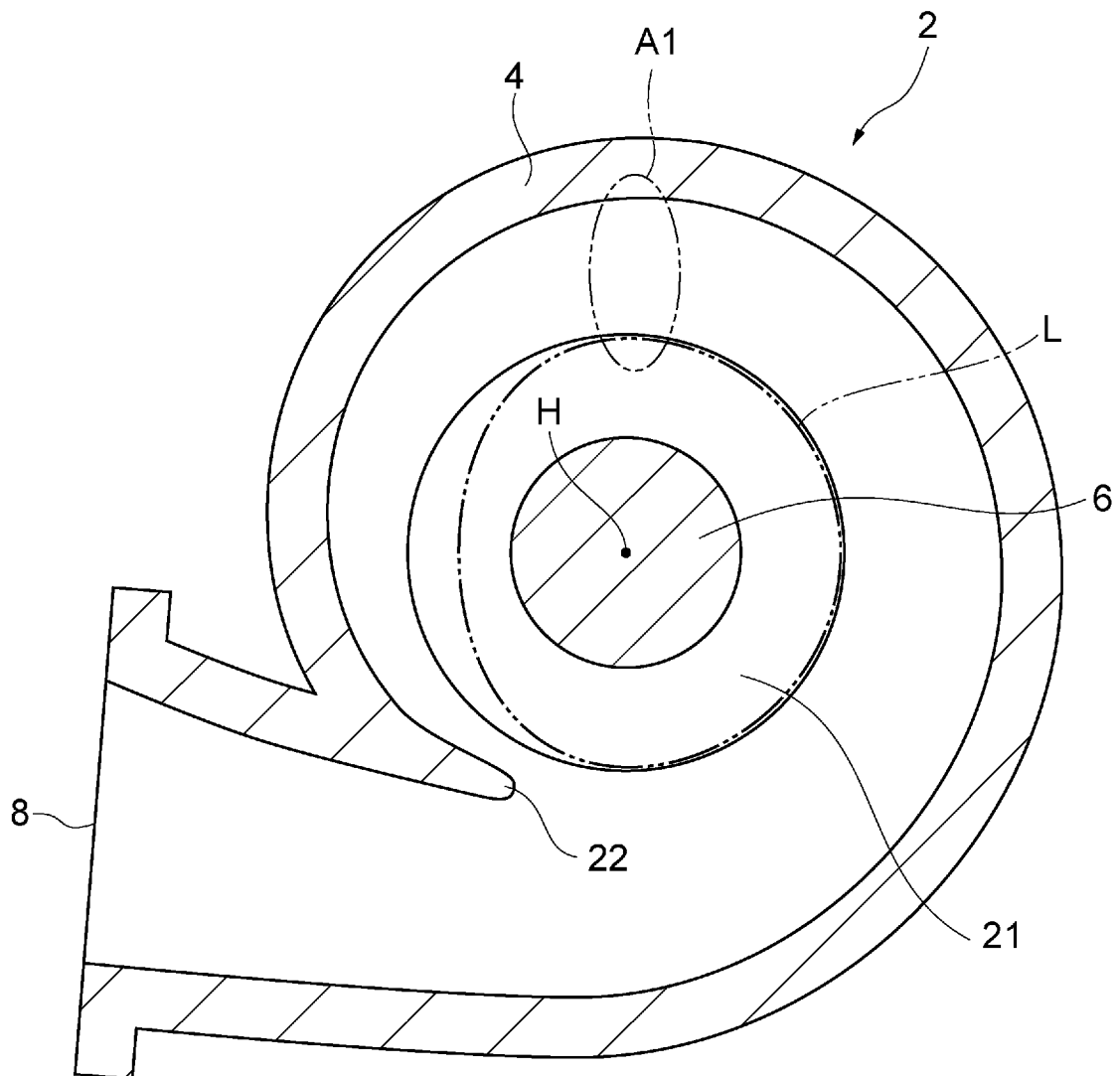


[図2]

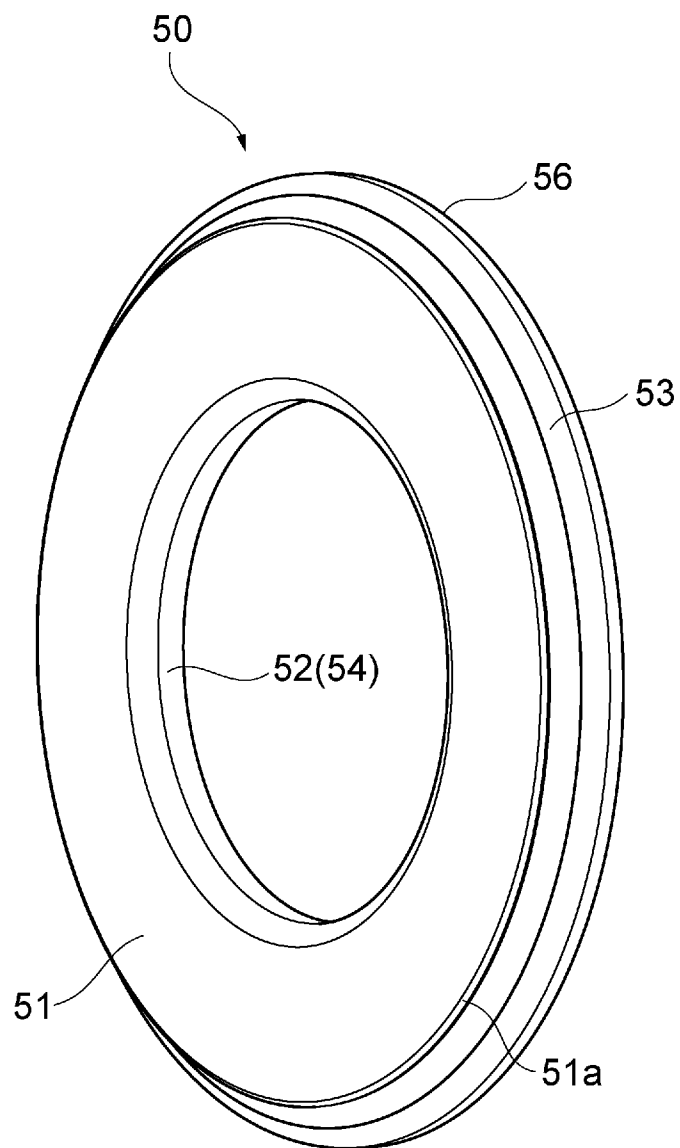




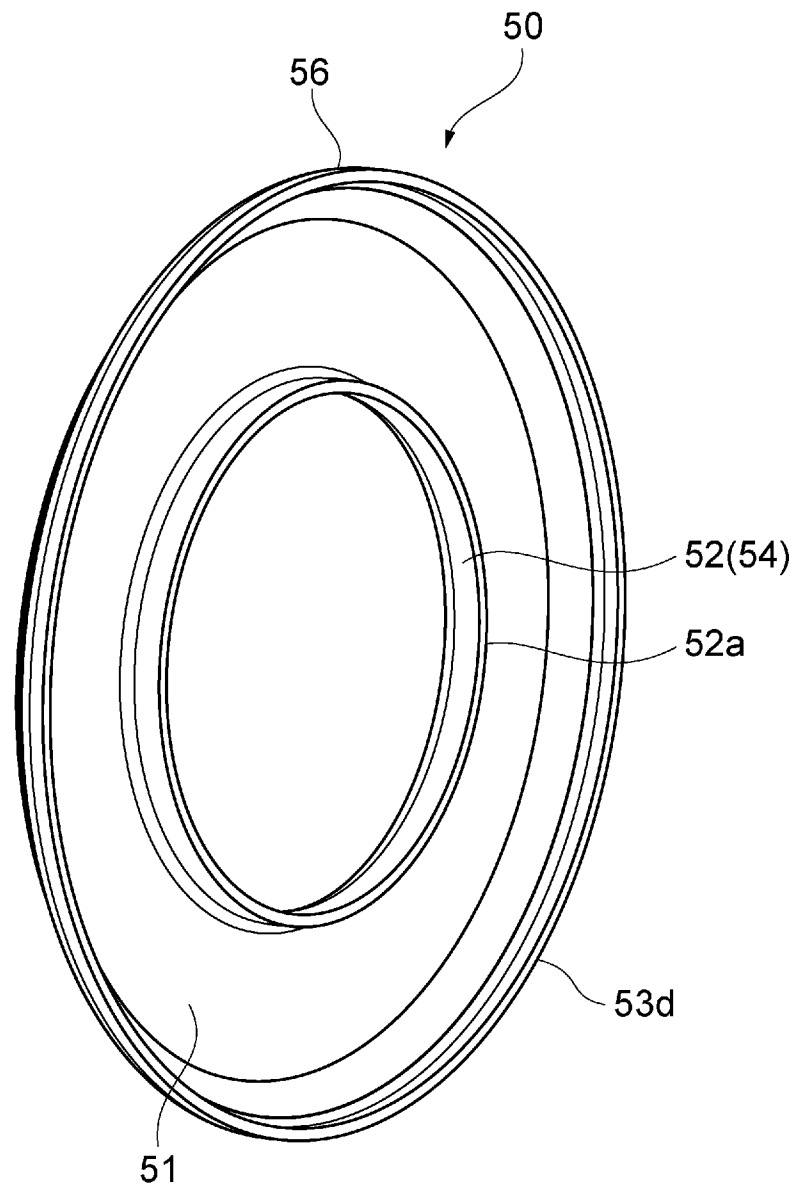
[図3]



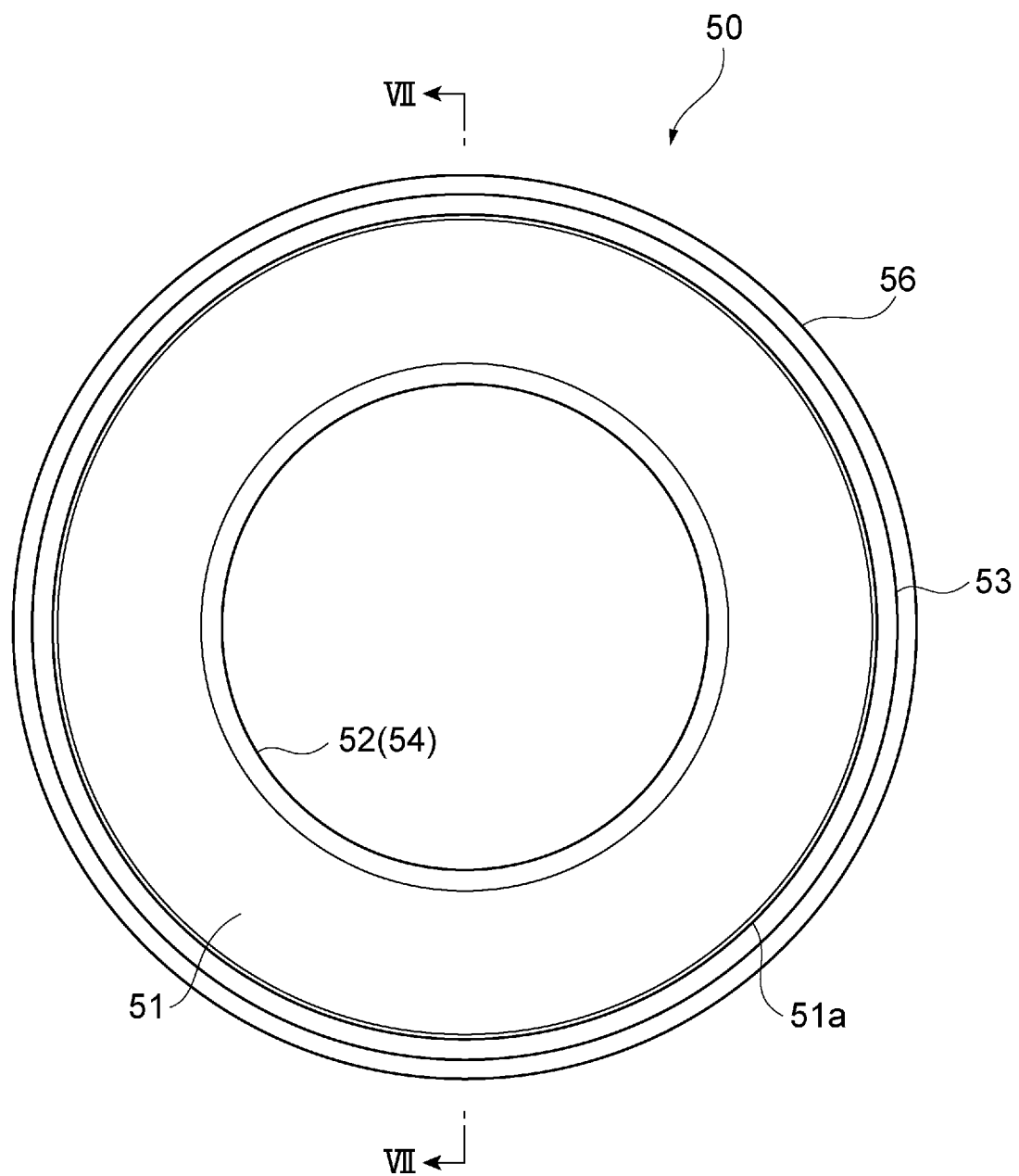
[図4]



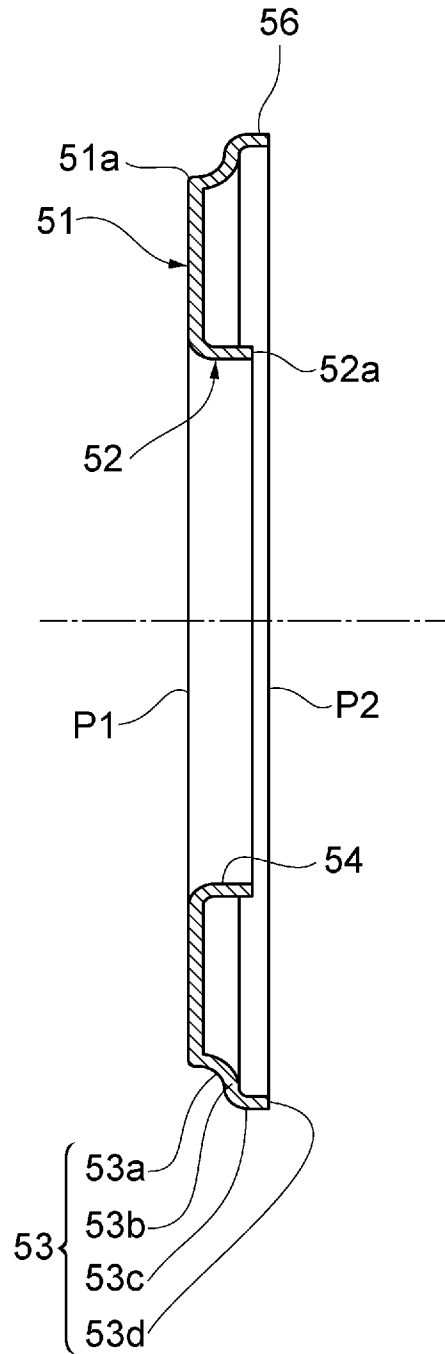
[図5]



[図6]



[図7]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/034273

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

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

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F02B37/24, F02B39/00

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	WO 2011/105090 A1 (IHI CORPORATION) 01 September 2011, paragraphs [0023], [0024], [0039]-[0042], fig. 1, 4b, 5 & US 2013/0149129 A1, paragraphs [0030], [0031], [0046]-[0049], fig. 1, 4b, 5 & EP 2541017 A1 & CN 102762838 A & KR 10-2014-0054431 A	1-2 3-6, 8 7
Y	WO 2016/052231 A1 (IHI CORPORATION) 07 April 2016, paragraphs [0056]-[0066], fig. 6 & US 2017/0298813 A1, paragraphs [0063]-[0076], fig. 6 & CN 106715863 A	3-6, 8

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

* Special categories of cited documents:	"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
"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 24.10.2019	Date of mailing of the international search report 05.11.2019
---	--

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/JP2019/034273

## 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 2011-157841 A (IHI CORPORATION) 18 August 2011, paragraph [0026], fig. 1-3 & US 2012/0263585 A1, paragraph [0044], fig. 1-3 & EP 2530276 A1 & CN 102713198 A & KR 10-2012-0096943 A	6, 8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 191036/1982 (Laid-open No. 94127/1984) (MITSUBISHI MOTORS CORPORATION) 26 June 1984 (Family: none)	1-8
A	WO 2016/199600 A1 (IHI CORPORATION) 15 December 2016 & US 2018/0156061 A1 & CN 107532504 A	1-8
A	JP 2017-145770 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 24 August 2017 (Family: none)	1-8
A	JP 2008-215083 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 18 September 2008 & US 2008/0223956 A1 & EP 1965039 A2 & KR 10-2008-0079983 A & CN 101255814 A	1-8
A	JP 2017-180093 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 05 October 2017 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

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

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02B37/24, F02B39/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019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	WO 2011/105090 A1 (株式会社 I H I) 2011.09.01, 段落 0023 -	1-2
Y	0024, 0039 - 0042, 図 1, 4 b, 5 & US 2013/0149129	3-6, 8
A	A1, 段落 0030 - 0031, 0046 - 0049, 図 1, 4 b,	7
	5 & EP 2541017 A1 & CN 102762838 A & KR 10-2014-0054431 A	
Y	WO 2016/052231 A1 (株式会社 I H I) 2016.04.07, 段落 0056 -	3-6, 8
	0066, 図 6 & US 2017/0298813 A1, 段落 0063 - 0076,	
	図 6 & CN 106715863 A	

☑ 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

24.10.2019

国際調査報告の発送日

05.11.2019

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)  
 北村 亮  
 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	JP 2011-157841 A (株式会社 I H I) 2011. 08. 18, 段落 0026, 図 1-3 & US 2012/0263585 A1, 段落 0044, 図 1-3 & EP 2530276 A1 & CN 102713198 A & KR 10-2012-0096943 A	6, 8
A	日本国実用新案登録出願 57-191036 号 (日本国実用新案登録出願公開 59-94127 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 (三菱自動車工業株式会社) 1984. 06. 26 (ファミリーなし)	1-8
A	WO 2016/199600 A1 (株式会社 I H I) 2016. 12. 15 & US 2018/0156061 A1 & CN 107532504 A	1-8
A	JP 2017-145770 A (株式会社豊田自動織機) 2017. 08. 24 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2008-215083 A (三菱重工業株式会社) 2008. 09. 18 & US 2008/0223956 A1 & EP 1965039 A2 & KR 10-2008-0079983 A & CN 101255814 A	1-8
A	JP 2017-180093 A (株式会社豊田自動織機) 2017. 10. 05 (ファミリーなし)	1-8