

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

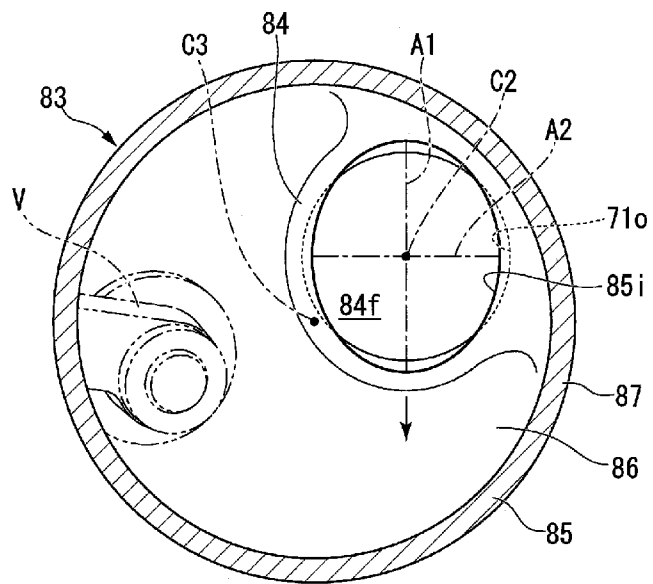
(12) 世界知的所有権機関  
国際事務局  
(43) 国際公開日  
2019年6月13日(13.06.2019)



関 11 圖 關 1  
(10) 国際公開番号  
\¥0 2019/111370 入 1

- (51) 国際特許分類 : ¥023 37/00 (2006.01) 斯 X 25/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : P(171)2017/043980
- (22) 国際出願日 : 2017年12月7日(07.12.2017)
- (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 3 0 0 〇番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者 :星 徹 (HOSHI Tom); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工株式会社内 Tokyo (JP). ▲ 高 ▼ 島 怜子 (TAKASHIMA Reiko); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工株式会社内 Tokyo (JP). 横山 隆雄 (YOKOYAMA Takao); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人 松沼 泰史, 外(MATSUNUMA Yasushi et 纪); 〒1006620 東京都千代田区丸の内- 丁目9番2号 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) : 处 , 人 人 AM, 人 O, 似 人 11, 心 , 6 人 66, 60, 611, BN, BR, 6 W, BY, 〇 〇 〇 I, 〇,, 〇 凡 〇〇, CH, 〇1, CZ, 〇 3/4 〇, 〇 反, 〇 3/4 I, 〇〇, ΣΣ, EC, EE, EG, ES, 〇, 〇6, GD, GE, GH, 〇 3/4 I, 〇 J, HN, 1111, 1111, 0), 凡 取 III, 取 X), 见 现 , 反 101, 1〇 I, KP, 1/4 KW, ¥ Σ, 1A, 1C, 1反 1^, 1S, 111, 1^,

(54) Title: DIFFUSER AND TURBOCHARGER  
(54) 発明の名称 : ディフューザ及びターボチャージャー



(57) Abstract: This diffuser is provided with a connection section (84) and a body section (85). The connection section (84) extends from the outlet of turbine rotor blades. The body section (85) is connected to the downstream end of the connection section (84) and has a greater flow passage cross-sectional area than the connection section (84). The shape of a flow passage cross-section of the connection section (84) is circular at the outlet (71o) of the turbine rotor blades (71) and is elliptical at the inlet (85i) of the body section (85). The flow passage cross-section of the connection section (84) is shaped so as to gradually expand in the major axis direction of the ellipse as the connection section (84) extends from the outlet (71o) of the turbine rotor blades (71) toward the inlet (85i) of the body section (85).

W/O 2019/111370 A1

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,  
 NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
 6人 110, 118, 1111, 尺界 ,8人 8 ( : ,80, SE, 80, 81^ ,SL,  
 81^, 81 ;SV, 8又 111, 17, TM, 1^, 711, 丁丁, T¾ 11八  
 110, 1JS ,11¾ 见 ,VN, Σん 元M, Σ界.

64) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保  
 護が可能) : AR1[D 田界 ,011, 01^, 反¾ 1^1, 1^,  
 M界, MZ, NA, 尺界 ,80, SL, 81 ;SZ, TΣ 110, 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 :

- 国際調査報告 (条約第21条 6))

67)要約 : ディフユーザは、接続部 (8 4 ) と、本体部 (8 5 ) とを備えている。接続部 (8 4 ) は、タービン動翼の出口から延びている。本体部 (8 5 ) は、前記接続部 (8 4 ) の下流側の端部に接続されて前記接続部 (8 4 ) よりも流路断面積が大きい。前記接続部 (8 4 ) の流路断面の形状は、前記タービン動翼 (7 1 ) の出口 (7 1 ○) で円形に形成されるとともに、前記本体部 (8 5 ) の入口 (8 5 |) で楕円に形成されている。前記接続部 (8 4 ) の流路断面の形状は、更に、前記タービン動翼 (7 1 ) の出口 (7 1 ○) から前記本体部 (8 5 ) の入口 (8 5 |) に向かうにつれて、前記楕円の長軸方向に漸次拡大するように形成されている。

## 明 細 書

発明の名称 : デイフューザ及びターボチャージャー

### 技術分野

[0001] この発明は、デイフューザ及びターボチャージャーに関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1には、タービンハウジングの下流側に排気流路を備えるターボチャージャーが記載されている。この特許文献1に記載のターボチャージャーは、タービンへの流入路と、排気流路とを連通するバイパス通路と、このバイパス通路を開閉するウェイストゲートバルブを備えている。このウェイストゲートバルブを開放することで、排気ガスがタービンを経ずにバイパス通路を介して流入路から排気流路へと流れる。そのため、特にタービンが高回転の時などに、タービンの過回転となることを抑制することが可能となっている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015\_014258号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載の過給器は、タービンよりも下流側の排気流路を形成するデイフューザに、バイパス通路が接続されウェイストゲートバルブが配置されている。デイフューザは、これらバイパス通路やウェイストゲートバルブを設けるスペースを確保するために、デイフューザの流路断面積が急拡大されてしまう場合がある。このようにデイフューザの流路断面積が急拡大されてしまう場合、排気ガスの流れは、デイフューザの内面から剥離したり、渦を形成したりしてしまい、デイフューザの効率向上が困難になるという課題がある。

ターボチャージャーは、自動車等の車両のエンジンルームに設けられる。

そのため、ディフューザを大型化することなしにディフューザの効率向上が望まれている。

この発明は、大型化することを抑制しつつ効率を向上させることが可能なディフューザ及びターボチャージャーを提供する。

### 課題を解決するための手段

[0005] この発明の第一態様によれば、ディフューザは、接続部と、本体部とを備えている。接続部は、タービン動翼の出口から延びている。本体部は、前記接続部の下流側の端部に接続されて前記接続部よりも流路断面積が大きい。前記接続部の流路断面の形状は、前記タービン動翼の出口で円形に形成されるとともに、前記本体部の入口で楕円に形成されている。前記接続部の流路断面の形状は、更に、前記タービン動翼の出口から前記本体部の入口に向かうにつれて、前記楕円の長軸方向に漸次拡大するように形成されている。

この第一態様では、接続部の流路断面の形状が、下流側に向かうにつれて楕円の長軸が長くなる。そのため、この接続部を流れる排気ガスは、接続部から本体部に流入する際に、接続部の楕円の長軸方向に広がり易くなる。このように排気ガスが本体部の内部で広がることで、排気ガスの流速を低下させることができる。

したがって、ディフューザが大型化することを抑制しつつディフューザの効率向上を図ることが可能となる。

[0006] この発明の第二態様によれば、第一態様に係る本体部の入口における前記接続部の楕円形状の中心である接続部中心は、前記本体部の流路断面の中心である本体部中心からずれた位置に配置されてもよい。前記楕円の長軸は、少なくとも前記接続部中心よりも前記本体部中心側に延びていてもよい。

この第二態様では、接続部中心が本体部中心からずれている。すなわち、本体部は、接続部中心よりも本体部中心が配置されている側に内部空間が拡大するように形成されている。そして、接続部中心よりも本体部中心に向けて長軸が延びている。そのため、本体部の入口から本体部に流入する排気ガスを、本体部の内部空間が拡大されている側に広がるようにすることができ

る。

[p007] この発明の第三態様によれば、第一又は第二態様に係る接続部の流路断面積は、前記タービン動翼の出口から前記本体部の入口に向かうにつれて漸次拡大するようにしてもよい。

この第三態様では、接続部の流路断面積が漸次拡大するため、この接続部の内部においても、排気ガスの流速を低下させて圧力回復させることができる。

[p008] この発明の第四態様によれば、ディフューザは、第一から第三態様の何れか一つの態様に係る接続部が、前記楕円の短軸と交差する位置の内周面から、前記楕円の中心である接続部中心に向かって突出する絞り部を備えていてもよい。前記絞り部の突出する高さは、前記タービン動翼の出口から前記本体部の入口に向かうにつれて漸次大きくなるようにしてもよい。

この第四態様では、接続部を楕円化させつつ絞り部を形成している。そのため、楕円の長軸と交差する付近を流れる排気ガスの流速を増速させることができる。したがって、コアンダ効果により本体部に流入した排気ガスの流れが本体部の内面に沿い易くなり、排気ガスの剥離等が生じることを抑制できる。

[p009] この発明の第五態様によれば、ターボチャージャーは、第一から第四態様の何れか一つの態様に係るディフューザを備えている。

このようにすることで、ターボチャージャーの効率を向上することができる。

### 発明の効果

[p010] 上記ディフューザ及びターボチャージャーによれば、大型化することを抑制しつつ効率向上を図ることができる。

### 図面の簡単な説明

[p011] [図1] この発明の第一実施形態におけるターボチャージャーの断面図である。

[図2] この発明の第一実施形態におけるディフューザの断面図である。

[図3] 図2の | | | | 線に沿う断面図である。

【図4】この発明の第二実施形態における図3 に相当する断面図である。

【図5】この発明の第一実施形態の変形例における図3 に相当する断面図である

○

## 発明を実施するための形態

[p012 ] (第一実施形態)

次に、この発明の第一実施形態のディフューザ及びターボチャージャーを図面に基づき説明する。

図1は、この発明の第一実施形態におけるターボチャージャーの断面図である。

図1に示すように、ターボチャージャ\_1は、軸受部Eと、タービン部Dと、コンプレッサ部Fと、を備えている。ターボチャージャー1は、例えば、自動車等の車両や、船舶等の内燃機関の補機として用いられる。このターボチャージャー1は、エンジン(図示せず)の排気ガス流の熱エネルギーをタービン部Dにより回転エネルギーに変換する。このタービン部Dで変換された回転エネルギーは、軸受部Eに支持された回転軸2を介してコンプレッサ部Fに伝達される。コンプレッサ部Fは、この伝達された回転エネルギーを利用して空気を圧縮する。このコンプレッサ部Fで圧縮された空気は、給気としてエンジン(図示せず)に供給される。図1に示す一点鎖線は、回転軸2の中心軸(軸線)3を示している。以下の説明において、回転軸2の中心軸3が延びる軸線方向を「軸線方向口3」、中心軸3を中心とした径方向を「径方向口」、中心軸3を中心とした周方向を「周方向口○」と称する

○

[p013 ] 軸受部Eは、軸受3と、軸受ハウジング4と、を備えている。

軸受3は、軸受ハウジング4の内部に配置され回転軸2を回転自在に支持する。この実施形態における軸受3は、軸線方向口3に間隔を空けた複数箇所で回転軸2を支持している。軸受ハウジング4は、回転軸2および軸受3を外側から覆うように形成されている。この実施形態で例示する軸受部Eは、流体膜を形成する流体軸受けであって、軸受ハウジング4は、その内部に

、潤滑用の流体を外部から軸受3 に供給するための流体流路を備えている。  
ここで、詳細説明は省略するが、軸受部 巳は、更に、回転軸2 のスラスト方向の荷重を受ける、いわゆるスラスト軸受に相当する構成も備えている。

[0014] コンプレッサ部 卍は、軸受部 巳の軸線方向 $\theta_3$  の第一側に隣接して設けられている。コンプレッサ部 卍は、コンプレッサホイール5 と、コンプレッサハウジング6 と、を備えている。コンプレッサホイール5 は、遠心式コンプレッサにおいてインペラと称されるものであって、回転軸2 の第一端部 $2_3$  に設けられている。この実施形態で例示するコンプレッサホイール5 は、回転軸2 の第一端部 $2_3$  に形成されたネジ部 $2_n$  にナット $2_1$  をねじ込むことで結合されている。

[0015] コンプレッサハウジング6 は、入口流路形成部 $6_1$  と、コンプレッサホイール収容部 $6_2$  と、コンプレッサスクロール部 $6_3$  と、を形成している。

入口流路形成部 $6_1$  は、空気をコンプレッサホイール収容部 $6_2$  に案内する流路を形成する。入口流路形成部 $6_1$  は、中心軸 $3$  を中心とした管状に形成され、その内部空間が、コンプレッサホイール収容部 $6_2$  の内部空間と連通している。

[0016] コンプレッサホイール収容部 $6_2$  は、コンプレッサホイール5 を収容する空間を形成している。

コンプレッサスクロール部 $6_3$  は、コンプレッサホイール収容部 $6_2$  の径方向 $\theta_r$  の外側に配置され、コンプレッサホイール収容部 $6_2$  と径方向 $\theta_r$  で連通されている。

[0017] コンプレッサスクロール部 $6_3$  は、コンプレッサホイール収容部 $6_2$  の径方向 $\theta_r$  の外側で、周方向 $\theta_\circ$  に延びるとともに、スクロール出口 (図示せず) に向かって流路断面積が漸次拡大するように形成されている。このコンプレッサスクロール部 $6_3$  は、吸気配管やインタークーラー (何れも図示せず) 等を介してエンジン (図示せず) に接続されている。

[0018] タービン部 丁は、軸受部 巳の軸線方向 $\theta_3$  の第二側に隣接して設けられている。タービン部 丁は、タービンホイール7 と、タービンハウジング8 と、

を備えている。

タービンホイール7は、径方向0「の外側から流入した排気ガスを軸線方向0<sub>3</sub>の第二側に向けて流す、いわゆる半径流タービンを構成するタービンホイールである。タービンホイール7は、周方向口○に間隔を空けて配置された複数のタービン動翼7<sub>1</sub>を備えている。このタービンホイール7は、回転軸2の第二端部2<sub>7</sub>に一体に設けられている。つまり、タービンホイール7が中心軸○を中心として回転することで、このタービンホイール7と共に、回転軸2と、コンプレッサホイール5とが中心軸○回りに一体に回転する。

[0019] タービンハウジング8は、タービンスクロール部8<sub>1</sub>と、タービンホイール収容部8<sub>2</sub>と、ディフユーザ8<sub>3</sub>と、を備えている。

タービンスクロール部8<sub>1</sub>は、タービンホイール収容部8<sub>2</sub>の径方向0「の外側に配置され、周方向口○に延びている。このタービンスクロール部8<sub>1</sub>は、タービンホイール収容部8<sub>2</sub>と径方向0「で連通されている。

[0020] タービンスクロール部8<sub>1</sub>の流路断面積は、排気ガスが流入するスクロール入口8<sub>1</sub><sub>3</sub>から周方向口○に離れるにしたがって、漸次縮小するように形成されている。このタービンスクロール部8<sub>1</sub>のスクロール入口8<sub>1</sub><sub>3</sub>は、排気配管を介してエンジン(図示せず)に接続されている。

[0021] タービンホイール収容部8<sub>2</sub>は、タービンホイール7を収容する空間を形成している。タービンスクロール部8<sub>1</sub>からタービンホイール収容部8<sub>2</sub>に流入した排気ガスは、径方向口「外側からタービンホイール7のタービン動翼7<sub>1</sub>の間に流入する。このタービン動翼7<sub>1</sub>の間に流入した排気ガスは、タービンホイール7を回転させた後、タービンホイール7の中心軸○に沿って、軸線方向○<sub>3</sub>の第二側に向けて流出する。

[0022] 図2は、この発明の第一実施形態におけるディフユーザの断面図である。図3は、図2の|||\_|||線に沿う断面図である。

ディフユーザ8<sub>3</sub>は、タービンホイール7から流出する排気ガスの流速を低下させて排気ガスの圧力を回復させる。図1、図2に示すように、ディフ



ユーザ8 3 は、接続部8 4 と、本体部8 5 と、を備えている。

[0023] 接続部8 4 は、タービン動翼7 1 の出口7 1 ○から延びており、タービン動翼7 1 から排出された排気ガスを本体部8 5 へと導く接続流路8 4 子を形成している。この実施形態における接続部8 4 は、タービン動翼7 1 の出口7 1 ○から軸線方向口<sub>3</sub> の第二側に向けて真っ直ぐに延びている。この接続部8 4 の中心軸 (接続部中心) 0 2 は、回転軸2 の中心軸3 と重なる直線状に形成されている。

[0024] 図2, 図3 に示すように、中心軸○2 と直交する断面における接続部8 4 の流路形状 (以下、単に流路断面形状と称する) は、タービン動翼7 1 の出口7 1 ○で円形 (言い換えれば、実質的に真円形状) に形成されている。この接続部8 4 の流路断面形状は、更に、本体部8 5 の入口8 5 |で楕円に形成されている。接続部8 4 の流路断面形状は、出口7 1 ○から入口8 5 |に向かうにつれて、漸次入口8 5 |の楕円形状に近づくように形成されている。この実施形態における接続部8 4 の流路断面形状は、タービン動翼7 1 の出口7 1 ○から本体部8 5 の入口8 5 |に向かうにつれて、徐々に長軸八1 が伸びるとともに短軸六2 が縮むように変化する。

[0025] この実施形態においては、更に、接続部8 4 の流路断面積がタービン動翼7 1 の出口7 1 ○から本体部8 5 の入口8 5 |まで変化せずに一定になっている。入口8 5 |における接続部8 4 の流路断面形状は、本体部8 5 における入口8 5 |の周囲のスペースに応じて可能な限り長軸が長い楕円としても良い。

[0026] 本体部8 5 は、接続部8 4 の下流側の端部 (言い換えれば、本体部8 5 の入口8 5 |) に接続されている。この本体部8 5 は、軸線方向D a に延びている。この本体部8 5 の中心軸 (本体部中心) 0 3 と直交する流路断面積が、接続部8 4 の流路断面積よりも大きくなっている。この実施形態における本体部8 5 の流路断面積は、入口8 5 |側において、接続部8 4 の流路断面積の二倍以上になっている場合を例示している。

[0027] 本体部8 5 は、入口8 5 |近傍から径方向口 1 に延びる上流側壁部8 6 を

備えている。本体部<sub>85</sub>は、更に、上流側壁部<sub>86</sub>の外周部<sub>863</sub>から軸線方向に延びる管状部<sub>87</sub>を備えている。すなわち、ディフューザ<sub>83</sub>の流路断面積は、本体部<sub>85</sub>の入口<sub>851</sub>の位置で急拡大している。管状部<sub>87</sub>の内側の流路断面積は、軸線方向 $\alpha_3$ で一定の場合を例示している。管状部<sub>87</sub>の流路断面積は、軸線方向 $\alpha_3$ の第二側に向かって漸次拡大するようにしても良い。この実施形態で例示する管状部<sub>87</sub>は、断面円形の管状に形成されている。

- [0028] 本体部<sub>85</sub>の流路断面の中心である中心軸 $0_3$ は、接続部<sub>84</sub>の中心軸 $\bigcirc_2$ からずれた位置に配置されている。言い換えれば、入口<sub>851</sub>における接続部<sub>84</sub>の楕円の中心は、本体部<sub>85</sub>の流路断面の中心からずれた位置に配置されている。なお、この実施形態において、中心軸 $0_3$ を挟んで中心軸 $\bigcirc_2$ とは反対側の上流側壁部<sub>86</sub>のスペースに、ウェイストゲートバルブ<sub>v</sub>が配置されている。このウェイストゲートバルブ<sub>v</sub>を開放することで、タービンスクロール部<sub>81</sub>及びタービンホイール<sub>7</sub>を経由せずに、排気ガスがディフューザ<sub>83</sub>の内部に流入することが可能となる。
- [0029] 本体部<sub>85</sub>の入口<sub>851</sub>における接続部<sub>84</sub>の楕円は、少なくとも中心軸 $\bigcirc_2$ よりも中心軸 $0_3$ 側に長軸 $八_1$ が延びるように形成されている。つまり、接続部<sub>84</sub>の楕円の長軸 $六_1$ は、中心軸 $0_2$ を中心にして見た場合に、少なくとも一方が、ディフューザ<sub>83</sub>の流路が径方向 $0_r$ に拡大されている側に延びている。
- [0030] 上述した第一実施形態によれば、接続部<sub>84</sub>の流路断面形状が、下流側に向かうにつれて楕円の長軸 $八_1$ が長くなる。そのため、この接続部<sub>84</sub>を流れる排気ガスは、接続部<sub>84</sub>から本体部<sub>85</sub>に流入する際に、接続部<sub>84</sub>の楕円の長軸 $八_1$ 方向 (図3中、矢印で示す方向) に広がり易くなる。このように排気ガスが本体部<sub>85</sub>の内部で広がることで、排気ガスの流速を低下させることができる。その結果、ディフューザ<sub>83</sub>が大型化することを抑制しつつディフューザ<sub>83</sub>の効率向上を図ることが可能となる。
- [0031] さらに、第一実施形態のディフューザ<sub>83</sub>は、接続部<sub>84</sub>の中心軸 $0_2$ が

本体部85の中心軸○3からずれている。すなわち、本体部85は、中心軸○2よりも中心軸○3が配置されている側に内部空間が拡大するように形成されている。接続部84の楕円の長軸六1は、中心軸○2よりも中心軸○3に向けて延びている。そのため、本体部85の入口85 |から本体部85に流入する排気ガスを、本体部85の内部空間が拡大されている側に広がるようにすることができる。したがって、排気ガスが本体部85の内部空間で広がり易くなり、排気ガスの流速をより一層低下させることが可能となる。

[0032] そして、デIFユーザ83の効率を向上できるため、ターボチャージャー1の効率向上を図ることができる。

[0033] (第二実施形態)

次に、この発明の第二実施形態について図面を参照しながら説明する。この第二実施形態は、上述した接続部に絞り部を設けただけであるため、第一実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに、ターボチャージャー全体の詳細説明は省略する。

[0034] 図4は、この発明の第二実施形態における図3に相当する断面図である。

図4に示すように、この第二実施形態のデIFユーザ283は、第一実施形態のデIFユーザ83と同様に、接続部284と、本体部85と、を備えている。接続部284は、タービン動翼71の出口71○から延びており、タービン動翼71から排出された排気ガスを本体部85へと導く接続流路284干を形成している。この第二実施形態における接続部284は、第一実施形態の接続部84と同様に、タービン動翼71の出口71○から軸線方向○3の第二側に向けて真っ直ぐに延びている。この接続部84の中心軸○2は、回転軸2の中心軸○(図1参照)と重なる直線状に形成されている。

[0035] 接続部284の流路断面形状は、タービン動翼71の出口71○で円形(言い換えれば、実質的に真円形状)に形成されている。接続部284の流路断面形状は、本体部85の入口85 |で、第一実施形態で説明した楕円に対して、絞り部2843を付加した形状とされている。ここで、接続部284の流路断面形状は、楕円ではないが、楕円を基準に変形した形状であるため

、説明の都合上、この基準とする楕円の長軸六<sub>1</sub>及び短軸六<sub>2</sub>を用いて説明する場合がある。

- [0036] 絞り部2843は、楕円の短軸六<sub>2</sub>と交差する位置の接続部284の内周面から、それぞれ中心軸0<sub>2</sub>に向かって突出している。ここで、絞り部284S一つ当たりの突出する高さn<sub>1</sub>は、例えば、出口71○における接続部284の円形の流路断面積に対して、接続部284の入口85|における流路断面積が減少しない程度とすることができる。この第二実施形態で例示する絞り部2843は、接続部284の内周面に角部が形成されないように、凹曲面と凸曲面との組み合わせにより形成するようにしても良い。
- [0037] 接続部284の流路断面形状は、出口71○から入口85|に向かうにつれて、漸次入口85|の形状に近づくように形成されている。この第二実施形態における接続部84の流路断面形状は、タービン動翼71の出口71○から本体部85の入口85|に向かうにつれて、徐々に長軸八<sub>1</sub>が伸びるとともに絞り部2843の高さn<sub>1</sub>が大きくなるように変化する。
- [0038] この第二実施形態においては、第一実施形態と同様に、接続部284の流路断面積がタービン動翼71の出口71○から本体部85の入口85|まで変化せずに一定になっている。
- [0039] 本体部85は、第一実施形態と同様の構成であり、接続部284の下流側の端部に接続されている。この本体部85は、軸線方向口<sub>3</sub>に延びている。この本体部85の中心軸3と直交する流路断面積が、接続部84の流路断面積よりも大きくなっている。この第二実施形態におけるディフューザ83の本体部85の流路断面積も、第一実施形態と同様に、本体部85の入口85|側において、接続部84の流路断面積の二倍以上になっている場合を例示している。
- [0040] 本体部85は、上流側壁部86と管状部87とを備えている。すなわち、ディフューザ83の流路断面積は、本体部85の入口85|の位置で急拡大している。管状部87の内側の流路断面積は、軸線方向口<sub>3</sub>で一定であったり、軸線方向口<sub>3</sub>で第二側に向かうにつれて漸次拡大したりしても良い。こ

の実施形態で例示する管状部87は、断面円形の管状に形成されている。

[0041] 本体部85の流路断面の中心である中心軸(本体部中心)03は、接続部284の中心軸02からずれた位置に配置されている。言い換えれば、入口85|における接続部284の基準となる楕円の中心は、本体部85の流路断面の中心からずれた位置に配置されている。なお、この第二実施形態においても、中心軸03を挟んで中心軸02とは反対側の上流側壁部86のスペースに、ウェイストゲートバルブ $v$ が配置されている。

[0042] 本体部85の入口85|における接続部284の流路断面形状は、少なくとも中心軸02よりも中心軸03側に長軸六1が延びるように形成されている。つまり、接続部284における流路断面形状の長軸六1は、中心軸02を中心にして見た場合に、少なくとも一方が、ディフューザ283の流路が径方向 $r$ に拡大されている側に延びている。

[0043] 上述した第二実施形態によれば、接続部284を楕円化させつつ絞り部2843を形成している。そのため、基準となる楕円形状の長軸六1と接続部284の内周面とが交差する付近を流れる排気ガスの流速を増速させることができる。したがって、本体部85に流入した排気ガスの流れがコアンダ効果により本体部85の内面に沿い易くなり、排気ガスの剥離等が生じることを抑制できる。

[0044] (実施形態の変形例)

上述した第一実施形態、第二実施形態においては、ディフューザ83, 283の接続部84, 284の流路断面積が、タービン動翼71の出口71○から本体部85の入口85|の間で一定になる場合を一例に説明した。しかし、接続部84, 284の流路断面積は、タービン動翼71の出口71○から本体部85の入口85|の間で一定になる場合に限られない。例えば、接続部84, 284の流路断面積は、タービン動翼71の出口71○から本体部85の入口85|に向かうにつれて漸次拡大するようにしてもよい。なお、以下の変形例の説明においては、第一実施形態の変形例についてのみ詳細に説明し、第二実施形態の変形例については、詳細説明を省略する。また、

第 実施形態と同 部分に同 符号を付して説明する。

[0045] 図5 は、この発明の第一実施形態の変形例における図3 に相当する断面図である。

例えば、図5 に示すように、この変形例におけるディフューザ3 8 3 の接続部3 8 4 の流路断面形状は、タービン動翼7 1 の出口7 1 ○において円形であり、本体部8 5 の入口8 5 |において楕円である。接続部8 4 の流路断面形状は、出口7 1 ○から入口8 5 |に向かうにつれて、漸次入口8 5 |の楕円形状に近づくように形成されている。

[0046] ここで、この変形例で例示する接続部3 8 4 において、本体部8 5 の入口8 5 |における接続部8 4 の楕円の短軸六2 は、タービン動翼7 1 の出口7 1 ○における円の直径と同一とされている。すなわち、接続部3 8 4 の流路断面積は、タービン動翼7 1 の出口7 1 ○から本体部8 5 の入口8 5 |に向かって、出口7 1 ○の楕円形状の長軸八1 方向にだけ漸次拡大する。ここで、楕円の長軸六1 と交差する接続部3 8 4 の内周面の傾斜角度 (言い換えれば、漸次拡大する角度) は、中心軸○2 に対して1 0 度から2 0 度の範囲とすることができる。このような傾斜角度の範囲とすることで、接続部3 8 4 を流れる排気ガスに剥離等が生じることを抑制できる。

[0047] この図5 に示す接続部3 8 4 の流路断面積は、長軸六1 方向にのみ拡大する場合について説明したが、スペースに余裕があれば短軸六2 方向にも拡大するようにしても良い。第二実施形態と同様に、接続部3 8 4 に対して、絞り部2 8 4 3 を設けるようにしても良い。

[0048] したがって、この実施形態の変形例によれば、接続部3 8 4 の流路断面積が漸次拡大するため、この接続部3 8 4 の内部においても、排気ガスの流速を低下させて圧力回復させることができる。

[0049] (その他の変形例)

この発明は、上述した各実施形態及び変形例に限定されるものではなく、この発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した各実施形態及び変形例に種々の変更を加えたものを含む。すなわち、各実施形態及び変形例で挙げ

た具体的な形状や構成等は一例にすぎず、適宜変更が可能である。

- [0050] 例えば、本体部85の入口85iにおいて、接続部84, 284, 384の流路断面形状の長軸の延長線上に中心軸C3が配置されるようにしても良い。このようにすることで、本体部85の入口85iから本体部85に流入する排気ガスの広がる方向を、ディフューザ83において最も流路が急拡大する方向に合わせることができる。
- [0051] 上述した実施形態において、中心軸C3を挟んで中心軸C2とは反対側にウェイトゲートバルブVが配置される場合について説明した。しかし、ウェイトゲートバルブVの配置は、この配置に限られない。
- 上述した実施形態において、本体部85の流路断面形状が円形の場合について説明した。しかし、本体部85の流路断面形状は、接続部84, 284, 384よりも流路断面積が急拡大する形状であれば上記形状に限られない。
- [0052] 上述した実施形態においては、ウェイトゲートバルブVが設けられているターボチャージャー1を一例にして説明した。しかし、本体部85の流路断面積が接続部84, 284, 384の流路断面積から急拡大していれば、ウェイトゲートバルブVを有していないターボチャージャーであってもよい。ウェイトゲートバルブVが設けられていないターボチャージャーとしては、VG (Variable Geometry) ターボを例示できる。
- [0053] 上述した実施形態において、ターボチャージャー1のスクロールがシングルスクロールである場合を例示した。しかし、ターボチャージャー1のスクロールは、ツインスクロール等の分割型スクロールであっても良い。
- [0054] 上述した実施形態においては、本体部85の出口側の端縁の全周が中心軸Cに対して垂直な同一仮想平面内に配置される場合（言い換えれば、本体部85の出口側の端面が全周で軸線Cに対して垂直に形成される場合）を例示した。しかし、本体部85の出口側の端縁の形状は、上述した形状に限られず、様々な形状を取り得る。
- [0055] 上述した実施形態において、ディフューザ83, 283, 383が、コン

プレスサ部□とタービン部丁とを備えるターボチャージャ\_1のデIFユーザである場合を一例に説明した。しかし、デIFユーザ83は、接続部84, 284, 384に対して本体部85の流路断面積が急拡大するものであればよく、ターボチャージャ\_1のデIFユーザに限られない。さらに、ターボチャージャ\_1は、自動車等の車両や船舶等の内燃機関の補機として用いられるものに限られない。

### 産業上の利用可能性

[0056] この発明は、デIFユーザ及びターボチャージャに適用できる。この発明によれば、大型化することを抑制しつつ効率向上を図ることができる。

### 符号の説明

- [0057] 1 ターボチャージャ  
2 回転軸  
2<sub>3</sub> 第一端部  
2<sub>ヒ</sub> 第二端部  
2<sub>n</sub> ネジ部  
3 軸受  
4 軸受ハウジング  
5 コンプレッサホイール  
6 コンプレッサハウジング  
7 タービンホイール  
8 タービンハウジング  
21 ナット  
61 入口流路形成部  
62 コンプレッサホイール収容部  
63 コンプレッサスクロール部  
71 タービン動翼  
71○ 出口  
81 タービンスクロール部

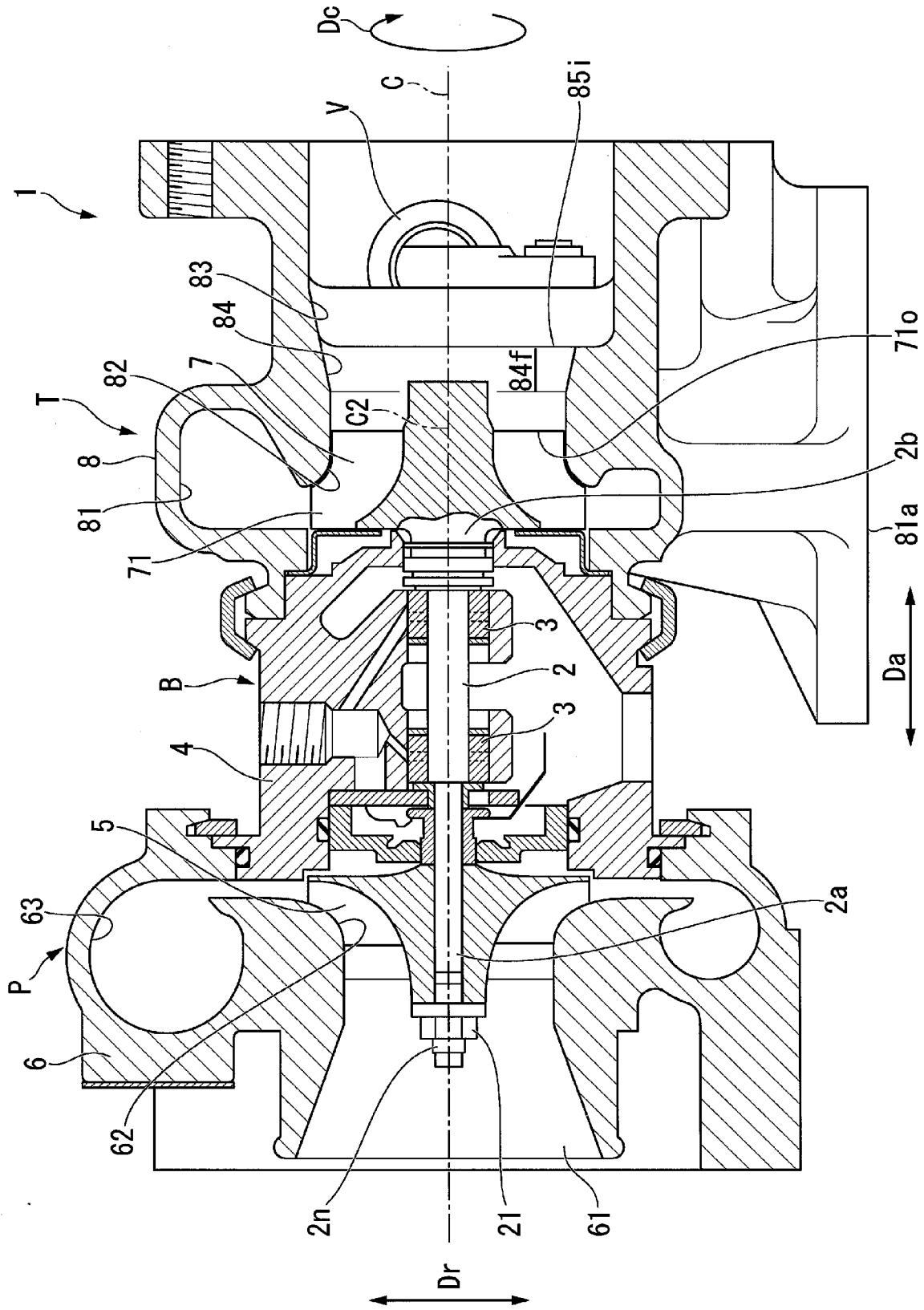


- 8 1 3 スクロール入口
- 8 2 タービンホイール収容部
- 8 3, 2 8 3, 3 8 3 ディフューザ
- 8 4, 2 8 4, 3 8 4 接続部
- 8 5 本体部
- 8 5 1 入口
- 8 6 上流側壁部
- 8 6 3 外周部
- 8 7 管状部
- 2 8 4 3 絞り部

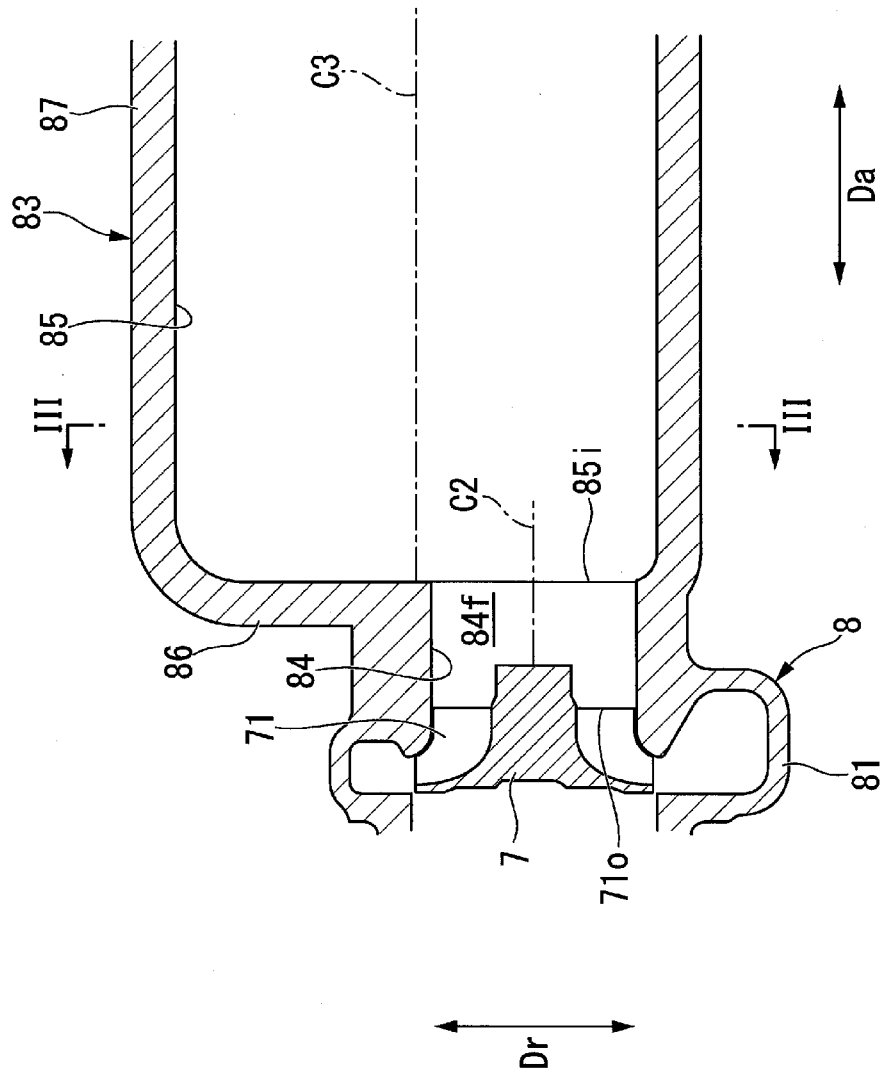
## 請求の範囲

- [請求項1] タービン動翼の出口から延びる接続部と、  
前記接続部の下流側の端部に接続されて前記接続部よりも流路断面積が大きい本体部と、を備え、  
前記接続部の流路断面の形状は、  
前記タービン動翼の出口で円形に形成されるとともに、前記本体部の入口で楕円に形成され、前記タービン動翼の出口から前記本体部の入口に向かうにつれて、前記楕円の長軸方向に漸次拡大するように形成されているデフューザ。
- [請求項2] 前記本体部の入口における前記接続部の楕円形状の中心である接続部中心は、前記本体部の流路断面の中心である本体部中心からずれた位置に配置され、  
前記楕円の長軸は、少なくとも前記接続部中心よりも前記本体部中心側に延びている請求項1に記載のデフューザ。
- [請求項3] 前記接続部の流路断面積は、  
前記タービン動翼の出口から前記本体部の入口に向かうにつれて漸次拡大している請求項1又は2に記載のデフューザ。
- [請求項4] 前記接続部は、  
前記楕円の短軸と交差する位置の内周面から、前記楕円の中心である接続部中心に向かって突出する絞り部を備え、  
前記絞り部の突出する高さは、前記タービン動翼の出口から前記本体部の入口に向かうにつれて漸次大きくなる請求項1から3の何れか一項に記載のデフューザ。
- [請求項5] 請求項1から4の何れか一項に記載のデフューザを備えるタポチャージャー。

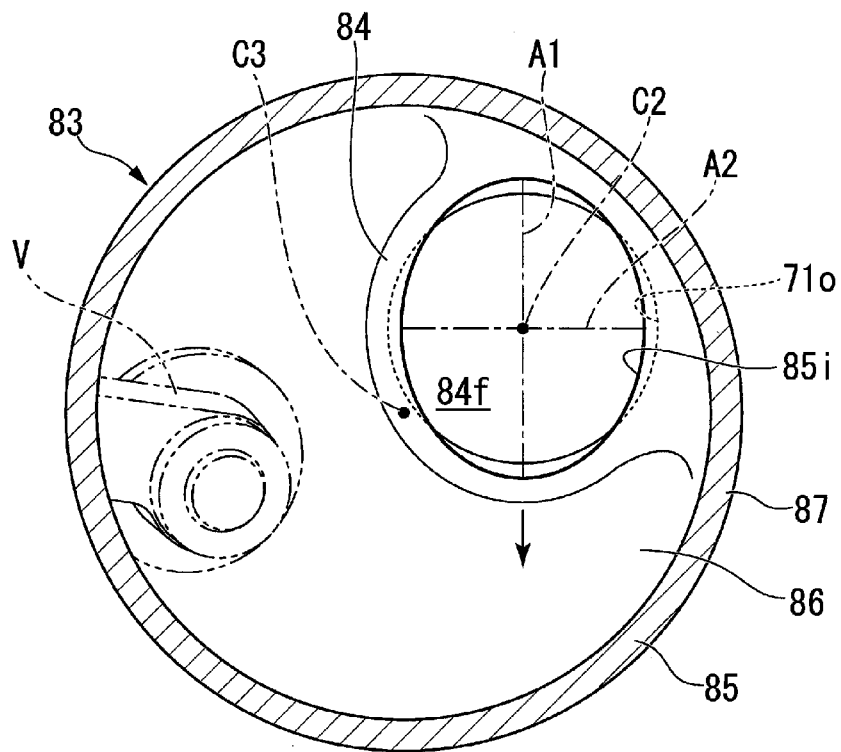
[図1]



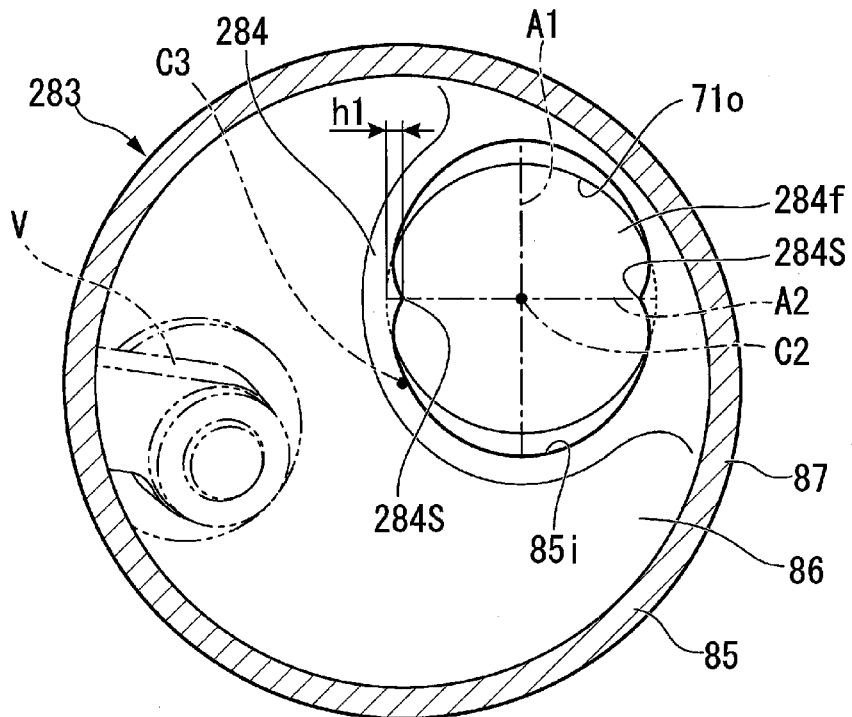
[図2]



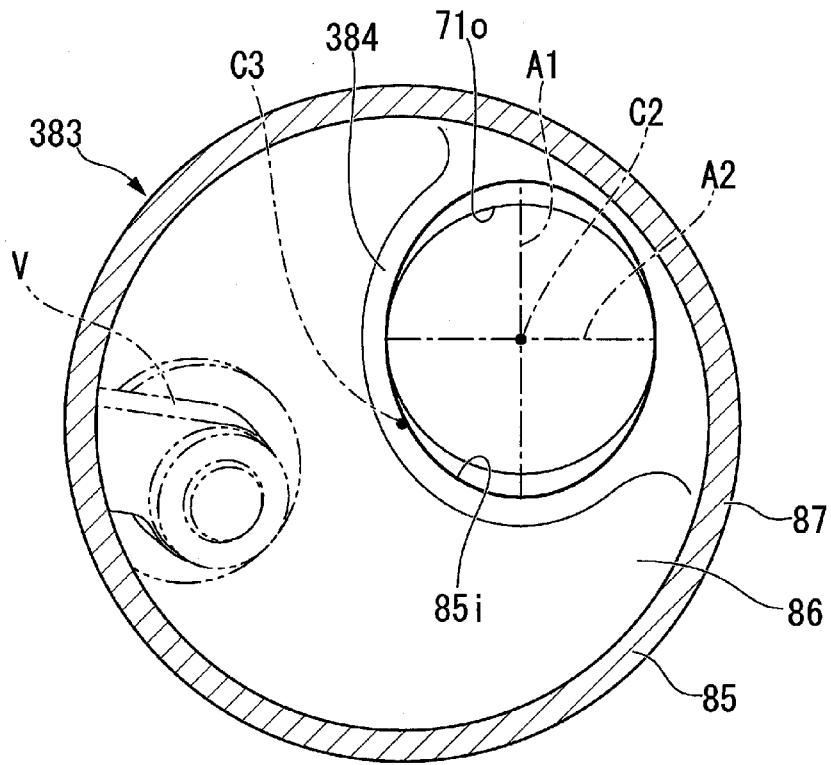
[図3]



[図4]



[図5]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/043980

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. F02B37/00 (2006.01) i, F01D25/30 (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. F02B37/00, F01D25/30, F02C7/00

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 1971-2017  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2017  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 90533/1984 (Laid-open No. 5334/1986) (NISSAN DIESEL MOTOR CO., LTD.) 13 January 1986, page 2, line 13, to page 3, line 1, fig. 6 (Family: none)	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 79965/1985 (Laid-open No. 197214/1986) (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 09 December 1986, page 1, lines 4-9, page 3, line 15, to page 5, line 20, fig. 1-7 (Family: none)	1-5

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  
21.12.2017

Date of mailing of the international search report  
09.01.2018

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/JP2017/043980C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-255426 A (IHI CORP.) 27 December 2012, paragraphs [0020]-[0030], fig. 1, 2 (Family: none)	4
A	JP 2006-283587 A (HITACHI, LTD.) 19 October 2006, paragraphs [0009]-[0028], fig. 1-9 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-161738 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 07 June 2002, paragraphs [0010]-[0028], fig. 1-3(c) (Family: none)	1-5
A	JP 7-259574 A (ABB MANAGEMENT AG) 09 October 1995, paragraphs [0012]-[0016], fig. 1-3 & US 5473897 A, column 2, line 57, to column 3, line 25, fig. 1-3 & GB 2287508 A & DE 4409238 A1	1-5



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02B37/00(2006.01)i, F01D25/30(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. F02B37/00, F01D25/30, F02C7/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	日本国実用新案登録出願 59-90533 号(日本国実用新案登録出願公開 61-5334 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 (日産ディーゼル工業株式会社) 1986.01.13, 第2ページ第13行-第3ページ第1行, 第6図 (ファミリーなし)	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	の日の後に公表された文献
「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  
21.12.2017

国際調査報告の発送日  
09.01.2018

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) 齊藤 彬	3 S	5 0 7 2
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	日本国実用新案登録出願 60-79965 号(日本国実用新案登録出願公開 61-197214 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 (日産自動車株式会社) 1986. 12. 09, 第 1 ページ第 4-9 行, 第 3 ページ第 15 行-第 5 ページ第 20 行, 第 1-7 図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2012-255426 A (株式会社 I H I) 2012. 12. 27, 段落[0020]-[0030], 図 1-2 (ファミリーなし)	4
A	JP 2006-283587 A (株式会社日立製作所) 2006. 10. 19, 段落[0009]-[0028], 図 1-9 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-161738 A (トヨタ自動車株式会社) 2002. 06. 07, 段落[0010]-[0028], 図 1-3(c) (ファミリーなし)	1-5
A	JP 7-259574 A (エー ビー ビー マネージメント アクチエンゲ ゼルシャフト) 1995. 10. 09, 段落[0012]-[0016], 図 1-3 & US 5473897 A, 第 2 欄第 57 行-第 3 欄第 25 行, 図 1-3 & GB 2287508 A & DE 4409238 A1	1-5