

(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
2011 年 9 月 1 日(01.09.2011)



PCT



(10) 国際公開番号
WO 2011/105090 A1

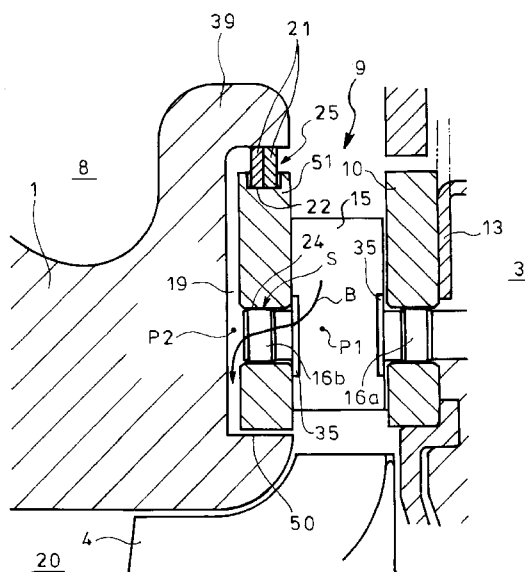
- (51) 国際特許分類:
F02B 37/24 (2006.01) F02B 39/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/001071
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 24 日(24.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-039786 2010 年 2 月 25 日(25.02.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 I H I (IHI Corporation) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松山 良満 (MATSUYAMA, Yoshimitsu) [JP/JP]; 〒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). 井上 智裕 (INOUE, Tomohiro) [JP/JP]; 〒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). 酒井 康隆 (SAKAI, Yasutaka) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号株式会社 I H I 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 山田特許事務所 (patent firm YAMADA PATENT OFFICE); 〒1010047 東京都千代田区内神田三丁目 5 番 3 号 矢萩第二ビル 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: VARIABLE GEOMETRY TURBOCHARGER

(54) 発明の名称: 可変容量型ターボチャージャ

[図2]



(57) Abstract: Disclosed is a variable geometry turbocharger wherein a clearance (19) is provided between a turbine housing (1) and a rear exhaust introduction wall (51) of an exhaust nozzle (9) in which a nozzle vane (15) is sandwiched by a front exhaust introduction wall (10) and the rear exhaust introduction wall (51); and in order to prevent exhaust gas in a scroll passage (8) from leaking to a turbine impeller (4) through the clearance (19), a seal device (25) is disposed upstream of a through-hole (24) through which a vane shaft (16a) passes, in the exhaust gas flow direction, said through-hole being provided in the rear exhaust introduction wall (51). The front exhaust introduction wall (10) and the rear exhaust introduction wall (51) respectively have a disk shape, and a stepped portion (50) in which the disk-shaped rear exhaust introduction wall (51) is fitted along with the clearance (19), is provided in the turbine housing (1).

(57) 要約: ノズルベーン 15 を前部排気導入壁 10 と後部排気導入壁 51 で挟持する排気ノズル 9 の後部排気導入壁 51 とタービンハウジング 1 との間に隙間 19 を有しており、スクロール通路 8 の排ガスが隙間 19 を通してタービンインペラ 4 側へ漏出するのを防止するために、後部排気導入壁 51 に備えたベーン軸 16a 貫通ための貫通孔 24 の位置より

も排ガスの上流側にシール装置 25 を設置しているターボチャージャであって、前部排気導入壁 10 と後部排気導入壁 51 の夫々を円板形状とし、円板形状の後部排気導入壁 51 が隙間 19 を有して嵌合する段部 50 をタービンハウジング 1 に備える。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 可変容量型ターボチャージャ

技術分野

[0001] 本発明は、簡単な構成によりタービン効率を向上させることができ、且つ、ノズルベーンの円滑な作動が可能にできる可変容量型ターボチャージャに関する。

背景技術

[0002] 図 1 は本発明を適用する可変容量型ターボチャージャの全体構造を示す縦断面図である。このターボチャージャは、タービンハウジング 1 とコンプレッサハウジング 2 とが軸受ハウジング 3 を介して締結ボルト 3 a, 3 b により一体的に組み立てられており、タービンハウジング 1 内に配置されるタービンインペラ 4 とコンプレッサハウジング 2 内に配置されるコンプレッサインペラ 5 が、軸受ハウジング 3 に軸受 6 を介して回転自在に支承されたタービン軸 7 により連結されている。

[0003] 上記軸受ハウジング 3 のタービンハウジング側には、タービンハウジング 1 のスクロール通路 8 に導入される排ガスを前記タービンインペラ 4 に導くための排気ノズル 9 が設けられる。

[0004] 排気ノズル 9 は、軸受ハウジング 3 側の前部排気導入壁 10 とタービンハウジング 1 側の後部排気導入壁 11 とが所要の間隔を保持した状態で例えば周方向 3 箇所 に設けた固定部材 12 により一体に組み立てられている。更に、前部排気導入壁 10 の前面（軸受ハウジング 3 側面）には取付部材 13 が固定されており、前記タービンハウジング 1 と軸受ハウジング 3 との組立時に、前記取付部材 13 をタービンハウジング 1 と軸受ハウジング 3 とで挟持することにより前記排気ノズル 9 を固定している。更に、上記組立時に、前記排気ノズル 9 は位置決めピン 14 によって軸受ハウジング 3 に対して位置決めされている。

[0005] 前部排気導入壁 10 と後部排気導入壁 11 との相互間には複数のノズルベ

ーン 15 が周方向に等間隔で配置されており、図 1 では、各ノズルベーン 15 の両側に同軸で固定したベーン軸 16 a, 16 b が前部排気導入壁 10 と後部排気導入壁 11 を夫々貫通しており、ノズルベーン 15 は両持ちの状態 で回転可能に支持されている。図 1 中、17 a, 17 b, 17 c, 17 d は 前記ノズルベーン 15 の開閉角度を調節するためのリンク式の伝達機構、18 はコンプレッサハウジング 2 に形成されたスクロール通路である。

[0006] 又、排気ノズル 9 における後部排気導入壁 11 とタービンハウジング 1 との間には隙間 (space) 19 が設けられている。この隙間 19 は本来不要なものであるが、タービンハウジング 1 が冷間時と熱間時との間で熱変形を起すこと、及び組み立て部品に精度上のばらつきがあること等から前記変形や精度のばらつきを吸収するために設けられる。

[0007] 上記隙間 19 があると、スクロール通路 8 の排ガスが隙間 19 を通してタービンインペラ出口 20 に無駄に漏出されてしまうことから、この隙間 19 を閉塞するために、後部排気導入壁 11 が下流側へ延設された延設部 11' を設け、該延設部 11' の外周面と、この延設部 11' に対向するタービンハウジング 1 の内面 1' との間にシール用ピストンリング 21 を配置して、ガスリークを防止すると共に熱変形を吸収するようにしたものが提案されている (特許文献 1 参照)。

[0008] 上記特許文献 1 では図 1 に示すように、後部排気導入壁 11 の延設部 11' の外周面に環状の凹溝 22 を設け、この凹溝 22 に、通常 2 枚のシール用ピストンリング 21 を夫々の切欠部が重ならないように位置をずらして配置することによりシール装置 23 を構成しており、前記シール用ピストンリング 21 は弾撥力によってその外周面がタービンハウジング 1 の内面 1' に圧着することによりガスリークを防止している。

[0009] 図 1 に示したターボチャージャにおいては、隙間 19 からのガスリークを防止するためにシール装置 23 を種々工夫して設けることが行われているが、このようにシール装置 23 の構造に工夫を凝らしてもタービンの効率を大幅に向上させることは困難であり、限界があることが判明した。

[0010] このため、本発明者らは、上記ガスリークの問題以外にタービンの効率に影響を及ぼす要因について種々検討・試験を実施した結果、タービンインペラ出口 20 の排ガスの乱れが大きいとタービンの効率が低下することを突き止めた。

[0011] 図 1 に示すシール装置 23 のように、後部排気導入壁 11 の延設部 11' の外周面とタービンハウジング 1 の内面 1' との間にシール用ピストンリング 21 を備えた構成では、スクロール通路 8 の圧力が直接作用する隙間 19 の圧力が、排気ノズル 9 内の圧力よりも大きくなるために、隙間 19 の高い圧力の排ガスがベーン軸 16b とその貫通孔 24 (図 2 参照) とのクリアランスを通して排気ノズル 9 の下流に流れることになる。この時、ノズルベーン 15 と前部排気導入壁 10 及び後部排気導入壁 11 との間には、ノズルベーン 15 を回動可能にするためにクリアランスが予め存在しており、且つこのクリアランスの大きさはターボチャージャによって個体差がある。従って、前記各ノズルベーン 15 の各ベーン軸 16b は圧力が高い隙間 19 からの排ガスにより押されてノズルベーン 15 が前部排気導入壁 10 側へ移動することにより、各ノズルベーン 15 と後部排気導入壁 11 との間にクリアランスが生じることが判明した。従って、各ノズルベーン 15 と後部排気導入壁 11 との間のクリアランスを通して高い圧力の排ガスが排気ノズル 9 の下流に流れ、この排ガスの流れによってタービンインペラ 4 出口の排ガスが大きく乱れ、この乱れによってタービンの効率が低下するという知見を得た。

[0012] このため、本出願人は、スクロール通路 8 の排ガスが前記隙間 19 を通してタービンインペラ 4 側に漏出する問題を防止すると共に、隙間 19 の高い圧力の排ガスが、ベーン軸 16a とその貫通孔 24 (図 2 参照) との間のクリアランス及び各ノズルベーン 15 と後部排気導入壁 11 との間のクリアランスを通して排気ノズル 9 の下流に流れることを防止するようにしたターボチャージャを既に出願した(特許文献 2)。

先行技術文献

特許文献

[0013] 特許文献1：特開2006-125588号公報

特許文献2：特開2009-144545号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0014] 特許文献2のターボチャージャによれば、隙間19によるタービンインペラ4側へのガスリークの問題及びタービンインペラ4出口の排ガスの乱れの問題を防止してタービンの効率を効果的に高めることができる。

[0015] しかし、特許文献2においては、前部排気導入壁10は全体が円板形状となっているが、後部排気導入壁11は、前記特許文献1と同様に、外周側は円板部となっているのに対して内周側はタービンインペラ4の外形形状に沿って軸方向下流側へ曲げられた延設部11'となっている。このため、高温の排ガスによって加熱されると、前記円板形状の前部排気導入壁10は全体的に径が増加する方向にのみ変形するのに対し、延設部11'を有する後部排気導入壁11は、延設部11'の剛性強度が高いために平板部の径方向への変形が延設部11'によって抑制されてしまい、このために、平板部が前部排気導入壁10側へ倒れ込むように変形する。この結果、平板部がノズルベーン15と接触してノズルベーン15の動きを阻害するという懸念を有していた。

[0016] 本発明は、上記課題に鑑みてなしたもので、簡単な構成により前部排気導入壁及び後部排気導入壁が径方向以外方向に変形する問題を防止して、ノズルベーンの安定した動きを確保できるようにした可変容量型ターボチャージャを提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0017] 本発明は、ノズルベーンを前部排気導入壁と後部排気導入壁で挾持する排気ノズルの前記後部排気導入壁とタービンハウジングとの間に隙間を有しており、スクロール通路の排ガスが前記隙間を通してタービンインペラ側へ漏出するのを防止するために、前記後部排気導入壁に備えたベーン軸貫通ための貫通孔の位置よりも排ガスの上流側にシール装置を設置している可変容量型ターボチャージャであって、前記前部排気導入壁と前記後部排気導入壁の

夫々を円板形状とし、円板形状の後部排気導入壁が前記隙間を有して嵌合する段部を前記タービンハウジングに備えた可変容量型ターボチャージャ、に係るものである。

[0018] 上記可変容量型ターボチャージャにおいて、前記前部排気導入壁と後部排気導入壁は、同等の線膨張係数を有していることが好ましい。

[0019] 上記可変容量型ターボチャージャにおいて、前記シール装置はシール用ピストンリングであってもよく、又、前記シール装置は皿ばねシールであってもよい。

発明の効果

[0020] 本発明の可変容量型ターボチャージャによれば、前部排気導入壁と後部排気導入壁の夫々を円板形状とし、円板形状の後部排気導入壁を前記タービンハウジングに形成した段部に隙間を有して嵌合配置したので、簡単な構成にて前部排気導入壁及び後部排気導入壁が径方向以外の方向に変形する問題を防止して、ノズルベーンの安定した動きを確保できるという優れた効果を奏し得る。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明を適用する可変容量型ターボチャージャの全体構造を示す縦断面図である。

[図2]本発明の一実施例を示す排気ノズル近傍の断面図である。

[図3a]図2の排気ノズルを有して一体に組み立てられた排気ノズルユニットを示す断面図である。

[図3b]図3aの排気ノズルユニットをIII方向から見た正面図である。

[図4a]図2とは異なるシール装置を備えた本発明の他の実施例を示す断面図である。

[図4b]図4aの皿ばねシールの正面図である。

[図5]図4aに類似したシール装置を備えた本発明の更に他の実施例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

[0023] 図2は本発明の一実施例を示すもので、図1の可変容量型ターボチャージャにおいては延設部11'を備えていた後部排気導入壁11を、円板形状の後部排気導入壁51とし、これにより、前部排気導入壁10と後部排気導入壁51を夫々が円板形状とした。又、円板形状の後部排気導入壁51と円板形状の前部排気導入壁10は、同一の材料によって形成するか、又は、同等の線膨張係数を有する材料によって形成することが好ましく、このように、後部排気導入壁51と前部排気導入壁10の線膨張係数を等しくすることにより、ノズルベーン15の両側に固定されるベーン軸16a, 16bは、後部排気導入壁51と前部排気導入壁10により常に同軸上に支持される。

[0024] 一方、前記タービンハウジング1には、後部排気導入壁51の外周面に対して所要の間隔を隔てた位置まで延びた延長部39が形成してあり、延長部39を形成した前記タービンハウジング1の前面には、前記後部排気導入壁51が隙間19を有して嵌合する段部50を形成している。前記隙間19は、前記タービンハウジング1と後部排気導入壁51が接触することがないように、夫々の線膨張係数を考慮して設定している。

[0025] 更に、図2の形態では、前記スクロール通路8の排ガスがタービンハウジング1と後部排気導入壁51との間の隙間19を通してタービンインペラ4側へ漏出するのを防止するためのシール装置25を、ベーン軸16bが後部排気導入壁51を貫通している貫通孔24の位置よりも排ガスの上流側（スクロール通路8側）に設置している。

[0026] 図2のシール装置25は、後部排気導入壁51の外周面には周方向に延びた凹溝22が形成してあり、前記延長部39の内周面と前記後部排気導入壁51の外周面に形成した凹溝22との間に、図1の場合と同様のシール用ピストンリング21を嵌合配置している。図2の例では凹溝22に2枚のシール用ピストンリング21を配置している。

[0027] 又、前部排気導入壁10及び後部排気導入壁51を貫通するようにノズルベーン15に固定されたベーン軸16a, 16bの固定部には、前記貫通孔

24を覆うように形成された鰐35を設けている。このような鰐35を設けると、貫通孔24に異物が侵入する問題、及び排ガスが貫通孔24を通して隙間19に移動する問題を抑制できる。更に、鰐35に作用する排ガスの圧力を利用することで、後述するようにノズルベーン15を後部排気導入壁51側へ移動させるための十分な力を得ることができる。

[0028] 図3aは、図2の排気ノズル9を備えて一体に組み立てられた排気ノズルユニットの断面図、図3bは図3aの排気ノズルユニットをIII方向から見た正面図である。排気ノズルユニットUは、外周に前記凹溝22が形成された円板形状の後部排気導入壁51と、円板状の前部排気導入壁10との間には、貫通孔24にベーン軸16a、16bが貫通した複数のノズルベーン15が配置され、前記前部排気導入壁10の前面（図3aの右側面）には、前記取付部材13との間で回動リング52を挾持するようにしたガイドリング53が配置してあり、前記後部排気導入壁51と、前部排気導入壁10と、取付部材13と、ガイドリング53とを、3個所に設けた固定部材12により締結することで、排気ノズルユニットUは組み立てられる。前記ノズルベーン15のベーン軸16bの端部は伝達リンク54の内側端に貫通固定されており、又、前記伝達リンク54の外側端は前記回動リング52の内周面にノズルベーン15と同数の等間隔で形成した係合凹部55に嵌合している。そして、図1の前記17a、17b、17c、17dからなる伝達機構によって1つのノズルベーン15のベーン軸16bを回動すると、前記伝達リンク54と回動リング52を介して全てのノズルベーン15が同一の角度で回動されるようになっている。

[0029] 図3a、図3bに示すように組み立てられた排気ノズルユニットUは、前記平板形状の後部排気導入壁51を図2のタービンハウジング1の前面に設けた段部50に隙間19を有して嵌合させた状態において、取付部材13のフランジ部13'をタービンハウジング1と軸受ハウジング3で挟んで締結することにより組み付けられる。

[0030] 図2に示した形態では次のように作動する。

- [0031] 図2に示す可変容量型ターボチャージャは、前記タービンハウジング1の前面に設けた段部50における延長部39の内周面と、図3a、図3bに示すように組み立てた排気ノズルユニットUの後部排気導入壁51の外周面に形成した凹溝22との間に、シール用ピストンリング21を配置して、後部排気導入壁51を段部50に嵌合させ、この状態において、取付部材13のフランジ部13'を、図1に示すタービンハウジング1と軸受ハウジング3の間に挟んで締結ボルト3aにより一体に締結する。すると、後部排気導入壁51は前記タービンハウジング1に形成した段部50に隙間19を有して配置されるようになる。
- [0032] 前記したように、排気ノズル9を構成する前部排気導入壁10と後部排気導入壁51は、夫々円板形状の簡略な構成を有しているので、円板形状の前部排気導入壁10及び後部排気導入壁51は径方向にのみ自由に変形する。従って、図1における延設部11'を備えた後部排気導入壁11では径方向以外の方向へ倒れ込むように変形する問題を生じるが、図2の構成では、このような変形が抑制されるので、ノズルベーン15に無理な力が作用する問題は防止され、よって、ノズルベーン15は常に安定した回転動作を保持することができる。
- [0033] 又、前記したように、延長部39の内周面と後部排気導入壁51の外周面に形成した凹溝22との間にシール用ピストンリング21を配置したシール装置25は、スクロール通路8の排ガスがタービンハウジング1と後部排気導入壁51との間の隙間19を通してガスがリークする問題を防止する。
- [0034] 更に、前記シール装置25は、ベーン軸16bが後部排気導入壁51を貫通している貫通孔24の位置よりも排ガスの上流側（スクロール通路8側）に設置しているので、シール装置25よりも下流側の隙間19は圧力 P_2 が低くなっており、排気ノズル9内の圧力 P_1 に対して $P_1 > P_2$ の状態となる。このため、排気ノズル9内の排ガスが矢印Bで示すようにシール装置25下流の隙間19へ流れるようになる。更に、上記 $P_1 > P_2$ の圧力の差によりノズルベーン15は後部排気導入壁51側へ押されて変位するため、各

ノズルベーン１５と後部排気導入壁５１との間のクリアランスは極小となる。この時、後部排気導入壁５１を貫通しているベーン軸１６ｂにおけるノズルベーン１５への固定部に貫通孔２４を覆う鏑３５を備えることにより、排気ノズル９内の排ガスの圧力は前記鏑３５に作用するので、前記鏑３５は前記貫通孔２４を塞ぐように後部排気導入壁５１に押し付けられる。すると、矢印Ｂで示した排ガスの漏れが少なくなり、タービンインペラ４に導かれる排ガス量が増加することにより、タービンインペラ４の効率が高められる。なお、仮に鏑３５を設けない場合でも、ベーン軸１６ｂの隙間１９に作用する圧力Ｐ２は図１の場合よりも小さくなることでノズルベーン１５は後部排気導入壁５１側へ移動するようになる。しかし、前記したように鏑３５を備えていると、ノズルベーン１５はより確実に後部排気導入壁５１側へ移動するので好ましい。

[0035] 図４ａは、図２とは異なるシール装置２５を備えた本発明の他の実施例を示すもので、このシール装置２５は、タービンハウジング１が後部排気導入壁５１の鉛直面と対向して隙間１９を形成している段部５０の内周側部分２６の外周側位置に、内周側部分２６よりタービンハウジング１側に凹んだ段部２７を設け、該段部２７と後部排気導入壁５１の後面との間にリング状の皿ばねシール２８を設けている。前記段部２７は、後部排気導入壁５１と平行（タービンインペラ４の軸中心線に対して直角）な対向面２７ａと、前記内周側部分２６からタービンハウジング１側に向かうに従って径が減少するように形成した環状のテーパ面２７ｂとにより形成されている。なお、段部２７の底面は、テーパ面２７ｂとせず、例えば軸中心線方向に径が一定の円筒面としても良く、このように段部２７の底面を円筒面としても、皿ばねシール２８を保持することはできる。しかし、前記したように段部２７の底面をテーパ面２７ｂとした場合には、皿ばねシール２８をより安定的に保持することができ、ひいては、シール効果の向上を図ることができる。また、例えば可変容量型ターボチャージャを組み立てる際に、皿ばねシール２８が動いて段部２７から脱落するような問題を防止できる。

[0036] 前記皿ばねシール２８は、図４ｂに二点鎖線で示すように円周上の一部が０．２～０．８ｍｍ程度の幅で切り欠かれた切欠部３８を有している。前記皿ばねシール２８は、内周端２９に近い位置において前記対向面２７ａに近付くように曲げられた後、外方へ曲げられて対向面２７ａに当接される直線部３０を有し、続いて直線部３０から後部排気導入壁５１に近付くように曲げられた略Ｓ字状を有している。そして、この略Ｓ字状を有することによって皿ばねシール２８の内周端２９が前記テーパ面２７ｂに圧入され易くなっており、又、圧入された内周端２９は前記テーパ面２７ｂの形状によって段部２７から抜け出し難くなっている。又、皿ばねシール２８の外周端３１は、前記直線部３０から後部排気導入壁５１に近付くように傾斜して延びた傾斜部３２を有しており、傾斜部３２の外周部は前記後部排気導入壁５１に当接する湾曲部３３を形成した後、後部排気導入壁５１から離れる方向に湾曲している。従って、上記皿ばねシール２８は、内周端２９と外周端３１の位置が軸中心線に沿う方向にずれた略截頭円錐形状を有している。更に、前記皿ばねシール２８の截頭円錐形状による軸中心線方向の高さは、内周端２９を前記テーパ面２７ｂに嵌合して直線部３０を対向面２７ａに当接させたとき、外周の湾曲部３３が後部排気導入壁５１の後面に所定の力で圧着される高さに形成されている。

[0037] 図４ａの段部２７のテーパ面２７ｂに嵌合させて設置した皿ばねシール２８は、皿ばねシール２８の截頭円錐形状による直線部３０と湾曲部３３との軸中心線方向の高さが、対向面２７ａと後部排気導入壁５１の後面との間隔よりも高くなっているため、可変容量型ターボチャージャの前記組立が行われると、皿ばねシール２８の直線部３０は対向面２７ａに圧着され、皿ばねシール２８の外周端３１の湾曲部３３は後部排気導入壁５１の後面に圧着される。このように、上記皿ばねシール２８によるシール装置２５によれば、スクロール通路８の排ガスがタービンハウジング１と後部排気導入壁５１との間の隙間１９を通してガスリークする問題を防止できる。

[0038] 又、図４ａの実施例においても、排気ノズル９を構成する前部排気導入壁

１０と後部排気導入壁５１が夫々円板形状の簡略な構成を有しているので、円板形状の前部排気導入壁１０及び後部排気導入壁５１は径方向にのみ自由に變形することができ、径方向以外の方向への變形は抑制されるので、ノズルベーン１５に無理な力が作用するようなことは防止され、よって、ノズルベーン１５は安定した回転動作を確保することができる。

[0039] 図５は図４ａに示したシール装置２５に類似した他の実施例を示すもので、このシール装置２５は、タービンハウジング１が後部排気導入壁５１の鉛直面と対向して隙間１９を形成している内周側部分２６の外周位置に、前記図４ａの段部２７よりも深い段部３６を設け、該段部３６と前記後部排気導入壁５１の後面との間に皿ばねシール３７を設けている。前記段部３６は、後部排気導入壁５１に対向して形成された切欠面３６ａと、前記タービン軸７の軸中心線と平行な円筒面３６ｂとにより形成されている。

[0040] 前記皿ばねシール３７は、図４ｂに二点鎖線で示すように円周上の一部が０．２～０．８ｍｍ程度の幅で切り欠かれた切欠部３８を有するリング状を有しており、図５に示すように、内周端２９が後部排気導入壁５１から遠ざかる方向へ曲げられて前記円筒面３６ｂに密に移動可能に嵌合しており、更に、該嵌合部から後部排気導入壁５１へ向かって拡径された截頭円錐形状を有していて、外周端３１に形成した湾曲部３３が後部排気導入壁５１の後面に当接するようになっている。

[0041] 図５の段部３６の円筒面３６ｂに嵌合させて設置した皿ばねシール３７は、スクロール通路８内の排ガスの圧力（スクロール通路８の圧力と隙間１９の圧力との差圧）により円筒面３６ｂに沿って移動し、外周端３１の湾曲部３３が後部排気導入壁５１の後面へ自動的に押し付けられるようになっている。このとき、皿ばねシール３７は縮径して図４ｂに示す切欠部３８が無くなって両端が接した状態になるように予め形成されている。図５の実施例においても、上記皿ばねシール３７によるシール装置２５によって、スクロール通路８の排ガスがタービンハウジング１と後部排気導入壁５１との間の隙間１９を通してガスリークする問題を防止できる。

[0042] 又、図5の実施例においても、排気ノズル9を構成する前部排気導入壁10と後部排気導入壁51が夫々円板形状の簡略な構成を有しているので、円板形状の前部排気導入壁10及び後部排気導入壁51は径方向にのみ自由に変形することができ、径方向以外の方向への変形は抑制されるので、ノズルベーン15に無理な力が作用するようなことは防止され、よって、ノズルベーン15は安定した回転動作を確保することができる。

[0043] なお、本発明は上記形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明の変容量ターボチャージャによれば、前部排気導入壁と後部排気導入壁の夫々を円板形状とし、円板形状の後部排気導入壁が隙間を有して嵌合する段部をタービンハウジングに備えることにより、排気ノズルの変形を抑制してノズルベーンの円滑な作動を可能になる。

符号の説明

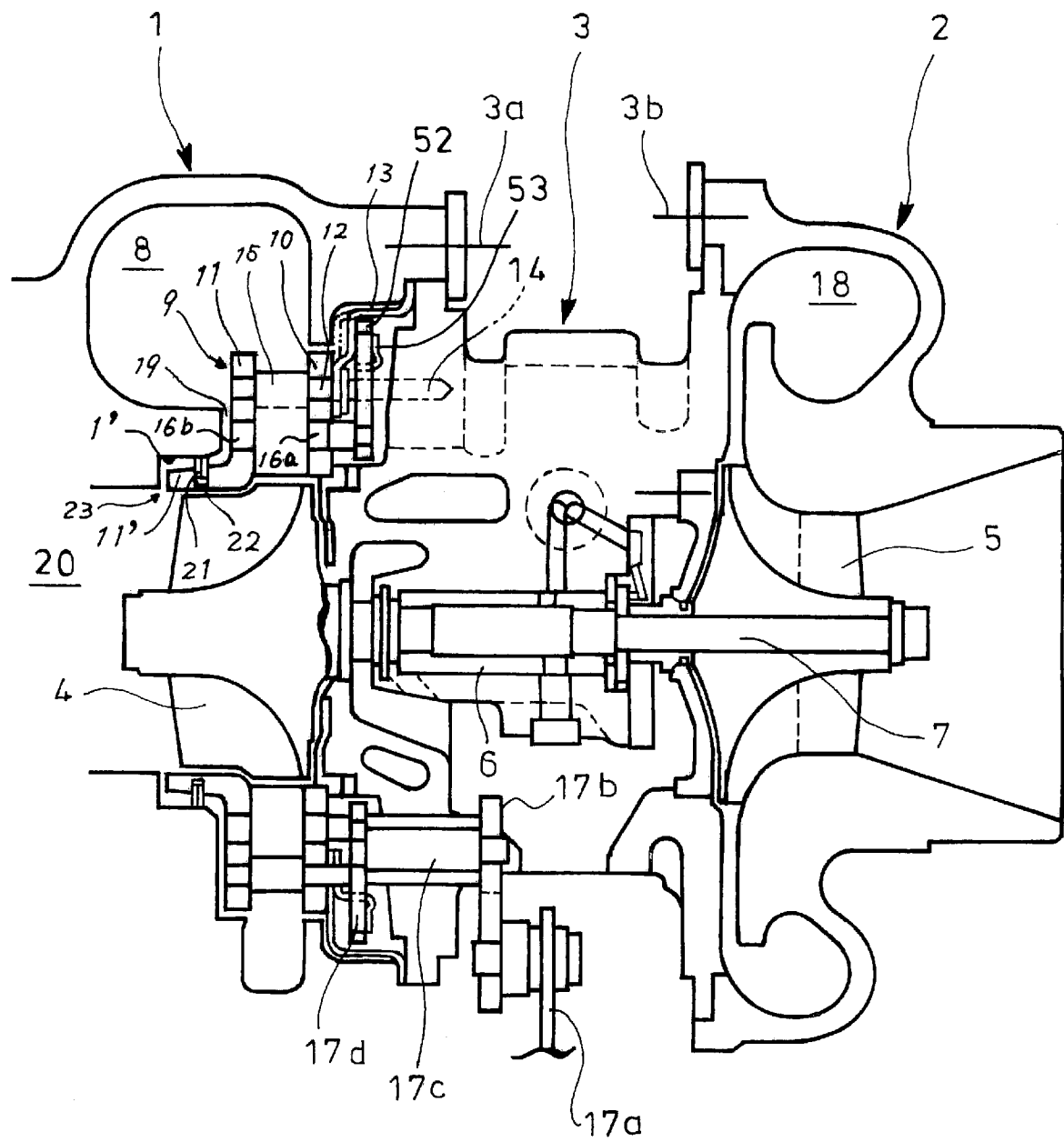
- [0045]
- 1 タービンハウジング
 - 3 軸受ハウジング
 - 4 タービンインペラ
 - 8 スクロール通路
 - 9 排気ノズル
 - 10 前部排気導入壁
 - 11' 円板形状の後部排気導入壁
 - 15 ノズルベーン
 - 16a, 16b ベーン軸
 - 19 隙間
 - 21 シール用ピストンリング
 - 24 貫通孔
 - 25 シール装置
 - 28 皿ばねシール

5 0 段部

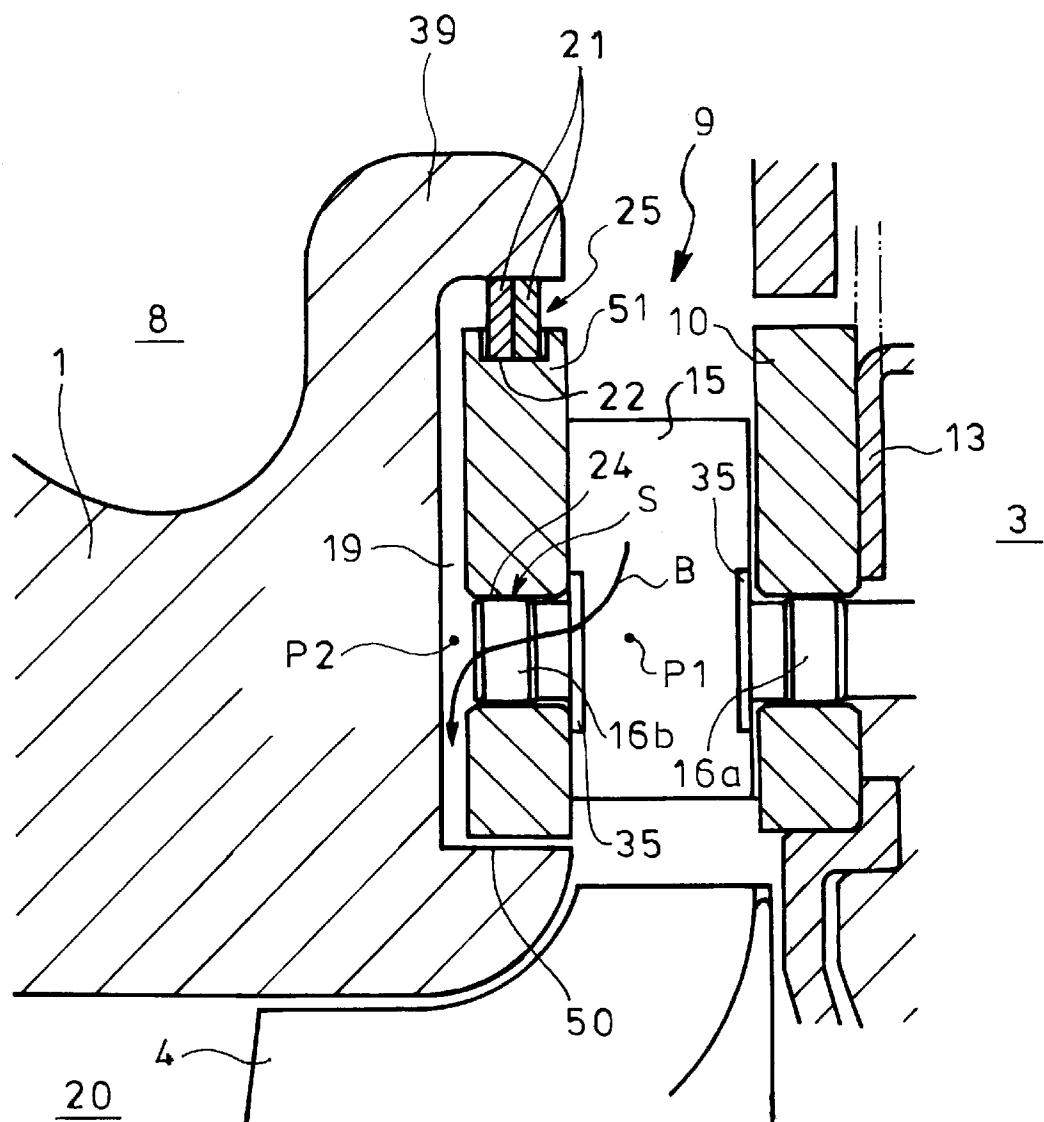
請求の範囲

- [請求項1] ノズルベーンを前部排気導入壁と後部排気導入壁で挾持する排気ノズルの前記後部排気導入壁とタービンハウジングとの間に隙間を有しており、スクロール通路の排ガスが前記隙間を通してタービンインペラ側へ漏出するのを防止するために、前記後部排気導入壁に備えたベーン軸貫通ための貫通孔の位置よりも排ガスの上流側にシール装置を設置しているターボチャージャであって、前記前部排気導入壁と前記後部排気導入壁の夫々を円板形状とし、円板形状の後部排気導入壁が前記隙間を有して嵌合する段部を前記タービンハウジングに備えた可変容量型ターボチャージャ。
- [請求項2] 前記前部排気導入壁と後部排気導入壁は、同等の線膨張係数を有する請求項1記載の可変容量型ターボチャージャ。
- [請求項3] 前記シール装置は、シール用ピストンリングである請求項1記載の可変容量型ターボチャージャ。
- [請求項4] 前記シール装置は、皿ばねシールである請求項1記載の可変容量型ターボチャージャ。

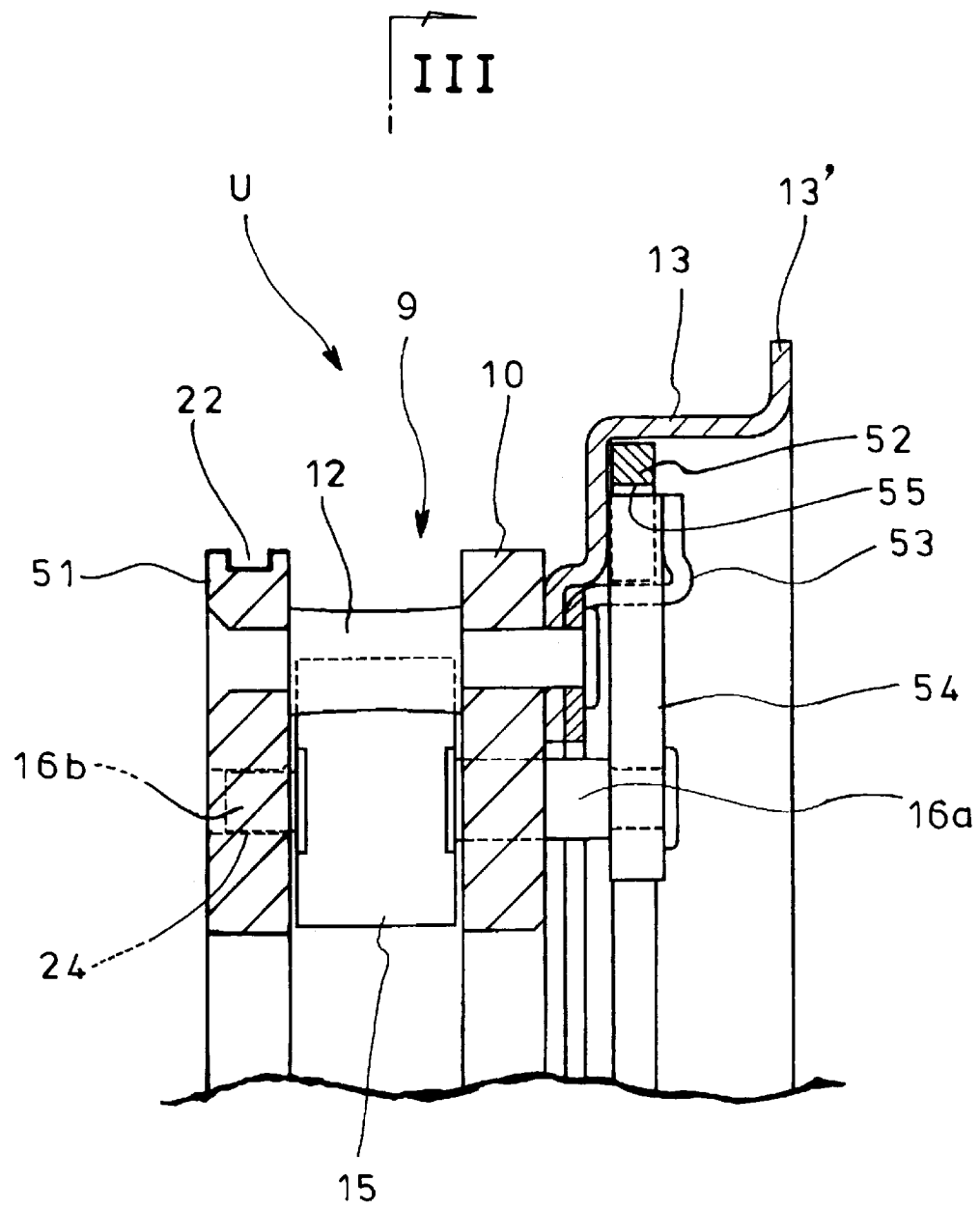
[図1]



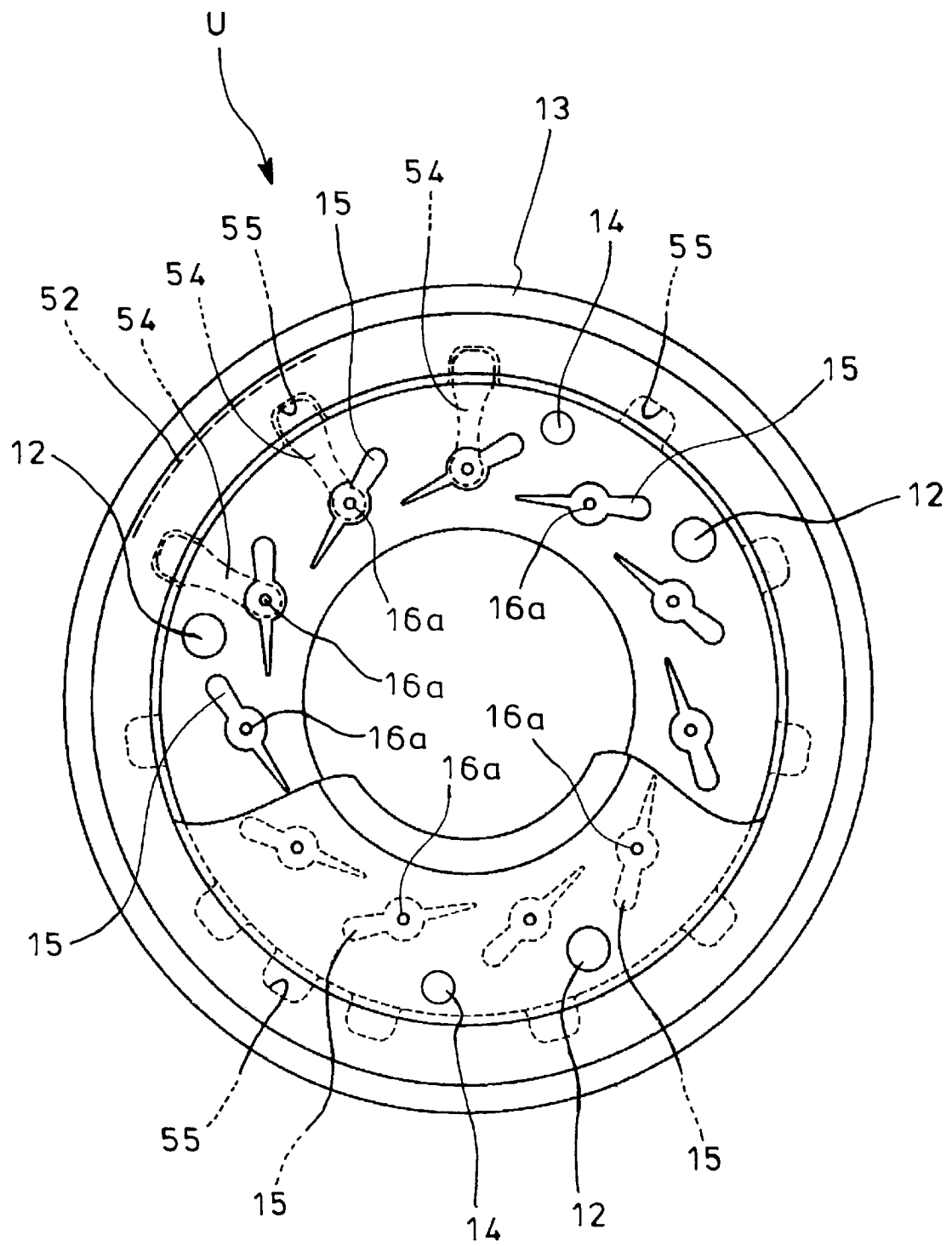
[図2]



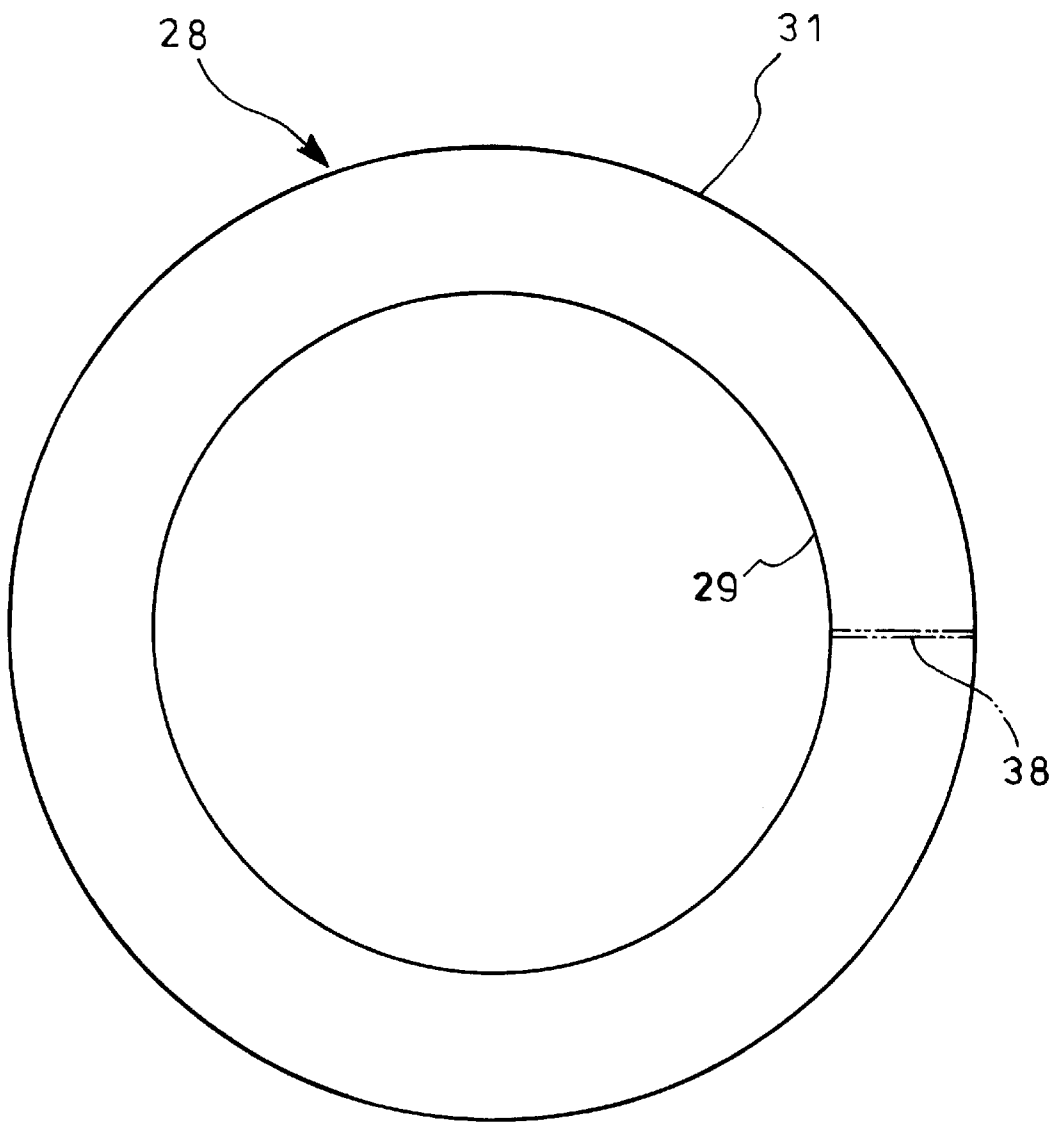
[図3a]



[図3b]



[図4b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

F02B37/24, F02B39/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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	JP 2005-163783 A (BorgWarner Inc.), 23 June 2005 (23.06.2005), entire text; all drawings & US 2006-034684 A1 & EP 1536103 A1	1-4
Y	JP 2003-519309 A (Allied-Signal Inc.), 17 June 2003 (17.06.2003), paragraphs [0016], [0017]; fig. 4a & US 6145313 A & EP 1187980 A & WO 01/014707 A1 & DE 60021886 T & AU 5620500 A & BR 11749 A & AT 301774 A	1-4
Y	JP 2010-024915 A (IHI Corp.), 04 February 2010 (04.02.2010), paragraph [0055]; fig. 11 (Family: none)	1-4

☒ 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
01 April, 2011 (01.04.11)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2011 (12.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001071

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 2009-144545 A (IHI Corp.), 02 July 2009 (02.07.2009), paragraphs [0009], [0028] & US 2010-0247296 A1 & EP 2226484 A1 & WO 2009/075058 A1 & KR 2010-0087375 A	3-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

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 (I P C))

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 2005-163783 A (ボーグワーナー・インコーポレーテッド) 2005.06.23, 全文、全図 & US 2006-034684 A1 & EP 1536103 A1	1 - 4
Y	JP 2003-519309 A (アライドシグナル インコーポレイテッド) 2003.06.17, 段落【0016】、【0017】、【図4a】 & US 6145313 A & EP 1187980 A & WO 01/014707 A1 & DE 60021886 T & AU 5620500 A & BR 11749 A & AT 301774 A	1 - 4
Y	JP 2010-024915 A (株式会社 I H I) 2010.02.04, 段落【0055】、 【図11】 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 2009-144545 A (株式会社 I H I) 2009.07.02, 段落【0009】、	3 - 4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

島倉 理

3 T

4 1 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5

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
	【 0 0 2 8 】 & US 2010-0247296 A1 & EP 2226484 A1 & WO 2009/075058 A1 & KR 2010-0087375 A	