

(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 3 月 24 日(24.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/034044 A1

- (51) 国際特許分類:
F04D 29/54 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/065802
- (22) 国際出願日: 2010 年 9 月 14 日(14.09.2010)
- (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 2009-214814 2009 年 9 月 16 日(16.09.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 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): 飯野 真成 (IINO Masamichi) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 梶下 秀昭 (SUGISHITA Hideaki)

[JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 梶谷直人(TOCHITANI Naoto) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).

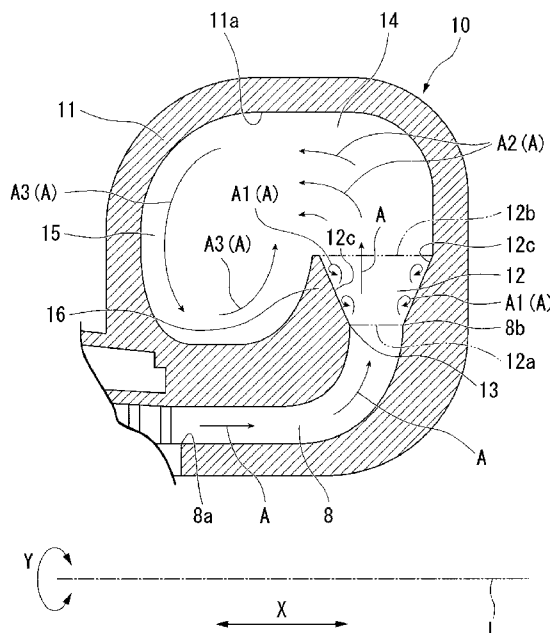
- (74) 代理人: 森 隆一郎, 外(MORI Ryuichirou et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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.

[続葉有]

(54) Title: DISCHARGE SCROLL AND TURBOMACHINE

(54) 発明の名称: 排出スクロール及びターボ機械

[図2]



(57) Abstract: Disclosed is a discharge scroll capable of collecting and discharging fluid that flowed into the discharge scroll while reducing mixing loss of fluid swirling inside the discharge scroll and fluid flowing into the discharge scroll. Specifically disclosed is a discharge scroll which comprises a scroll body (11) that forms a space having a substantially ring-shaped cross-section and a connecting portion (12) that connects a discharge channel (8) and the scroll body (11) and that drives fluid (A) discharged from the discharge channel (8) to decelerate and to flow into the scroll body (11).

(57) 要約: 内部を旋回する流体と、流入する流体との混合損失の低減を図りつつ、流入した流体を集約して排出させることが可能な排出スクロールを提供する。排出スクロールは、断面略環状の空間を形成するスクロール本体(11)と、排出流路(8)とスクロール本体(11)とを接続し、排出流路(8)から排出される流体(A)を強制的に減速させてスクロール本体(11)に流入させる接続部(12)とを備える。



(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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： 排出スクロール及びターボ機械

技術分野

[0001] 本発明は、ターボ機械の排出流路に接続される排出スクロール及びこれを備えたターボ機械に関する。

本願は、２００９年９月１６日に、日本に出願された特願２００９－２１４８１４号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 圧縮機、タービンやポンプなどのターボ機械では、作動流体の排出流路に環状に形成された排出スクロールが取り付けられており、作動流体は該排出スクロール内部に集約されて周方向に沿って旋回流として流れて、径方向外周側に向かって延出された排出管から排出される（例えば、特許文献１、２参照）。

[0003] 図８は、軸流圧縮機の排出流路に取り付けられた排出スクロールの従来図を示している。図８に示すように、軸流圧縮機において、動翼及び静翼が配設された流路流末には、排出流路として断面略環状に形成されたディフューザ１００が設けられている。なお、図８は中心軸（回転軸）Ｌを挟んで一方側のみを表示しており、他方側を省略している。ディフューザ１００は、次第に断面積が増加するように形成されていることで流路から排出された流体Ｆの動圧を静圧に変換させる。この際、ディフューザ１００は、ＣＦＤ等による解析や経験則に基づいて、断面積の変化により、流通する流体Ｆに剥離が生じないように、かつ、効率良く減速させるように、流路延長、流路延長方向の曲率、断面積の変化率、入口と出口との面積比等が設定される。また、ディフューザ１００は、入口１００ａ側で流路とともに軸方向に沿って延設されるとともに、出口１００ｂ側に向かうに従って径方向外周側に向かうように湾曲形成され、全体としてラッパ状に形成されている。そして、排出スクロール１０１は、このディフューザ１００の出口開口１００ｃと接続さ

れるように、該出口１００ｂの径方向外周側に環状に配置され、ディフューザ１００から流体Ｆが流入する。排出スクロール１０１に流入した流体Ｆは、中心軸Ｌを含む断面内において、排出スクロール１０１の内壁面１０１ａに沿って旋回するとともに、周方向に異なる位置で流入する流体Ｆと混合されて周方向に沿って流れることになる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：実開平７－８５９７号公報

特許文献２：特開２００５－１５５３９３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１、２や図８に示すような排出スクロール１０１の構造では、中心軸Ｌを含む断面内において排出スクロール１０１の内壁面１０１ａに沿って旋回する流体Ｆと、新たに流入する流体Ｆとが、入口部１０１ｂで衝突、混合されることにより、圧力損失が生じてしまう問題があった。

[0006] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、内部を旋回する流体と、流入する流体との衝突・混合による圧力損失の低減を図りつつ、流入した流体を集約して排出させることが可能な排出スクロールを提供するものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用する。本発明は、ターボ機械の排出流路に接続され、該排出流路から排出される流体が流入する排出スクロールであって、断面略環状の空間を形成するスクロール本体と、前記排出流路と前記スクロール本体とを接続し、前記排出流路から排出される前記流体を強制的に減速させて前記スクロール本体に流入させる接続部とを備えることを特徴とする。

- [0008] この構成によれば、排出流路から接続部に流入した流体は、該接続部により強制的に減速されることになる。このため、スクロール本体には、十分に減速された状態で流入することとなり、これにより流入した流体とスクロール本体を旋回する流体とが衝突、混合して、スクロール本体に集合することによる圧力損失の低減を図ることができる。
- [0009] また、上記の排出スクロールにおいて、前記接続部は、前記排出流路と接続された入口部と、該入口部よりも前記流体の流路面積が拡大された出口部とを有し、該流路面積の拡大により流通する流体を減速させることが好ましい。
- [0010] この構成によれば、流路面積の拡大により接続部の入口部から出口部へと流通する流体を強制的かつ効果的に減速させることができる。
- [0011] また、上記の排出スクロールにおいて、前記接続部は、前記入口部から前記出口部に繋がる壁部に沿って前記流体を剥離させることが好ましい。
- [0012] この構成によれば、接続部において、入口部から出口部へと流通する流体を、壁部に沿って剥離させることにより強制的かつ効果的に減速させることができる。
- [0013] また、上記の排出スクロールにおいて、前記接続部は、前記壁部の前記入口部または前記入口部近傍に全周にわたって設けられ、前記流体を剥離させる角部を有し、前記角部よりも前記出口部側で前記流体を剥離させることが好ましい。
- [0014] この構成によれば、壁部の入口部または入口部の近傍に設けられた角部よりも出口部側で流体を剥離させることで、接続部において強制的かつ効果的に流体を減速させることができるとともに、角部により流体の剥離が排出流路側まで及んでしてしまうことを確実に防止することができる。
- [0015] また、上記の排出スクロールにおいて、前記接続部は、前記流体を強制的に剥離させる流体剥離部を有することが好ましい。
- [0016] この構成によれば、接続部を流通する流体は、流体剥離部により強制的に剥離させられることにより、効果的に減速させられることになる。

[0017] また、本発明のターボ機械は、上記の排出スクロールと、該排出スクロールへ前記流体を排出させる排出流路とを備えることを特徴としている。

[0018] この構成によれば、排出スクロールにおける衝突・混合による圧力損失の低減を図ることができることで、全体として損失を効果的に低減させることができる。

発明の効果

[0019] 本発明の排出スクロールによれば、内部を旋回する流体と、流入する流体とが衝突、混合して、排出スクロールに集合することによる圧力損失の低減を図りつつ、流入した流体を集約して排出させることができる。

また、本発明のターボ機械によれば、全体として損失低減を図りつつ、使用した流体を排出流路から排出スクロールを介して排出させることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の第1の実施形態の軸流圧縮機の半断面図である。

[図2]本発明の第1の実施形態の排出スクロールの詳細を示す断面図である。

[図3]本発明の第1の実施形態の第1の変形例の排出スクロールの詳細を示す断面図である。

[図4]本発明の第1の実施形態の第2の変形例の排出スクロールの詳細を示す断面図である。

[図5]本発明の第1の実施形態の第3の変形例の排出スクロールの詳細を示す断面図である。

[図6]本発明の第1の実施形態の第4の変形例の排出スクロールの詳細を示す断面図である。

[図7]本発明の第2の実施形態の排出スクロールの詳細を示す断面図である。

[図8]従来の排出スクロールを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] (第1の実施形態)

本発明に係る第1の実施形態について、図1及び図2を参照して説明する

。

図 1 は、ターボ機械の一例として軸流圧縮機 1 を示している。図 1 に示すように、軸流圧縮機 1 は、ロータ 2 と、ロータ 2 の外周に略筒状に配設され、ロータ 2 との間に作動流体である空気 A が流通する断面略環状の流路 1 a を形成するケーシング 3 と、流路 1 a 内に配設された静翼 4 及び動翼 5 と、流路 1 a への空気 A の給排気を行う吸込スクロール 6 及び排出スクロール 10 と、吸込スクロール 6 及び排出スクロール 10 と流路 1 a とを接続する吸込流路 7 及び排出流路 8 とを備える。

[0022] 静翼 4 は、ケーシング 3 の内周面に取り付けられて、ロータ 2 に向かって径方向内周側に設けられている。また、動翼 5 は、ロータ 2 に取り付けられて、ケーシング 3 に向かって径方向外周側に突出して設けられている。静翼 4 及び動翼 5 は、それぞれ放射状に複数設けられているとともに、軸方向 X に沿って交互に複数段設けられている。

[0023] 吸込スクロール 6 は、ケーシング 3 の軸方向 X の一方側（上流側）に設けられており、吸込流路 7 によって流路 1 a と接続されている。吸込スクロール 6 は、略環状に形成された空間を有し、図示しない吸込口から流入した空気 A を周方向 Y に沿って流通させ、吸込流路 7 を介して断面略環状に形成された流路 1 a 全体にわたって空気 A を供給させる。

[0024] 図 2 に示すように、排出流路 8 は、ケーシング 3 の軸方向 X の他方側（下流側）に設けられており、次第に流通断面が増加することで流路 8 を流通する圧縮された空気 A を剥離を生じさせずに減速させるディフューザとして構成されている。また、ディフューザを構成する排出流路 8 は、入口 8 a 側で流路 1 a とともに軸方向 X に沿って延設されるとともに、出口 8 b 側に向かうに従って径方向外周側に向かうように湾曲形成され、全体としてラッパ状に形成されている。そして、排出スクロール 10 は、この排出流路 8 の出口 8 b の開口と接続されるように、該出口 8 b の径方向外周側に環状に配置されている。

[0025] 排出スクロール 10 は、断面略環状の空間を形成するスクロール本体 11

と、排出流路 8 とスクロール本体 11 とを接続し、排出流路 8 から排出される空気 A を強制的に減速させてスクロール本体 11 に流入させる接続部 12 とを備える。接続部 12 において、排出流路 8 と接続された入口部 12a と、スクロール本体 11 と接続された出口部 12b とでは、出口部 12b の方が流路面積が大きく形成されている。また、接続部 12 において、入口部 12a と出口部 12b とは壁部 12c により接続されている。本実施形態においては、中心軸 L を含む断面において、接続部 12 は全体として略台形状の断面を呈し、入口部 12a で排出流路 8 との間には角部 13 が形成されている。ここで、接続部 12 における空気 A の流通方向に沿う単位長さ当りの流路面積の増加量、すなわち流路面積の増加率は、排出流路 8 における流路面積の増加率よりも大きく設定されている。さらに、接続部 12 においては、入口部 12a から出口部 12b への急激な流路面積の増加により、壁部 12c に沿って流通する空気 A を壁部 12c から剥離させるように、流路面積の増加率が設定されている。なお、接続部 12 において、入口部 12a と出口部 12b とを接続する壁部 12c は、中心軸 L を含む断面視した場合、軸方向 X 一方側（上流側）のみ、または軸方向 X の他方側（下流側）のみにあってもよいし、両方側にあってもよい。

[0026] また、スクロール本体 11 は、接続部 12 の出口部 12b の径方向外周側に接続される流入部 14 と、流入部 14 から軸方向 X に隣接して広がる空間で、流入した空気 A を周方向 Y に沿って旋回流として流通させる本体部 15 とを有する。図 2 に示すように、スクロール本体 11 を中心軸 L を含む断面視した場合、スクロール本体 11 を構成する内壁面 11a は、流入部 14 と本体部 15 との間で滑らかな曲線となって連続している。また、本体部 15 は、流入部 14 よりも径方向内周側に向かって広がっており、接続部 12 との間には壁体が接続部 12 から本体部 15 へ空気 A が直接流入するのを規制する流入規制部 16 として構成されている。

[0027] 次に、この実施形態の排出スクロール 10 の作用を説明する。

図 2 に示すように、排出流路 8 から排出スクロール 10 に流入する空気 A

は、まず接続部 12 を流通する。接続部 12 に流入した空気 A は、接続部 12 が入口部 12 a から出口部 12 b へと流路面積が大きくなるように形成されていることにより、強制的に減速されることになる。また、本実施形態では、入口部 12 a から出口部 12 b への流路面積の拡大が急激に変化することにより、壁部 12 c に沿う空気 A の流れに剥離 A 1 が生じ、これによりさらに効果的に減速させることができる。なお、壁部 12 c は、中心軸 L を含む断面視した場合、軸方向 X 一方側（上流側）のみ、または軸方向 X の他方側（下流側）のみにあってもよいし、両方側にあってもよい。

[0028] そして、このように接続部 12 を流通して、スクロール本体 11 において流入部 14 に流入した空気 A 2 は、中心軸 L を含む断面内において、さらに内壁面 11 a に沿って本体部 15 内で旋回することとなる。そして、本体部 15 内で旋回する空気 A 3 は、流入規制部 16 に沿って径方向外周側へと流れて、新たに流入部 14 から本体部 15 へと流入する空気 A 2 と衝突、混合されることとなる。しかしながら、上記のとおり、流入部 14 から本体部 15 へと流入する空気 A 2 は、接続部 12 において十分に減速させられた状態にあることから、衝突、混合され、スクロール本体 11 に集合することによる圧力損失の低減を図ることができる。

[0029] ここで、上記のとおり接続部 12 においては剥離 A 1 を生じさせることで、圧力損失が生じてしまうことになるが、接続部 12 における減速に伴うスクロール本体 11 内での衝突、混合して集合することによる圧力損失を大幅に低減させることができることで、全体としては圧力損失の低減を図ることができる。このため、効率良く内部に剥離等を発生しないように設計されたディフューザである排出流路 8 に対して、排出スクロール 10 が接続されることで、より効率的なスクロールを実現することができる。また、上記のとおり接続部 12 において壁部 12 c では剥離 A 1 が生じるが、入口部 12 a に角部 13 が形成されていることから、該角部 13 を起点として出口部 12 b 側に剥離 A 1 が形成されることとなり、剥離 A 1 が上流側の排出流路 8 にまで生じてしまうことを防止することができる。なお、角部としては、上記

のように内壁面同士が交差することで形成されるものに限られず、入口部 1 2 a または入口部 1 2 a 近傍に全周にわたって突起が形成されていて、該突起の先端によって角部が形成されていても良い。

[0030] 図 3 は、本実施形態の第 1 の変形例を示している。図 3 に示すように、本変形例では、排出流路 2 0 は全体として軸方向 X に沿って形成されており、排出スクロール 2 1 において接続部 2 2 も排出流路 2 0 と対応して軸方向 X に沿って形成され排出流路 2 0 と接続されている。また、排出スクロール 2 1 においてスクロール本体 2 3 は、流入部 1 4 が接続部 2 2 と軸方向 X に接続されており、本体部 1 5 は流入部 1 4 の径方向外周側に広がっている。このように軸方向 X に沿って排出流路 2 0 と排出スクロール 2 1 が接続されている場合にも、同様の構成を備えることにより、スクロール本体 2 3 内における衝突、混合して集合することによる圧力損失の低減を効果的に図ることができる。

[0031] 図 4 は、本実施形態の第 2 の変形例を示している。図 4 に示すように、本変形例の排出ケーシング 3 0 では、壁部 1 2 c が、中心軸 L を含む断面視した場合、窪み 1 2 d を有する段状に形成されており、該窪み 1 2 d が流体剥離部として機能し、壁部 1 2 c に沿う空気 A を強制的に剥離させることが可能となっている。そして、窪み 1 2 d によって強制的に壁部 1 2 c に沿う空気 A に剥離 A 4 を生じさせることにより、接続部 1 2 を流通する空気 A を効果的に減速させて、スクロール本体 1 1 内での衝突、混合して集合することによる圧力損失の低減をさらに図ることができる。なお、該窪み 1 2 d は、中心軸 L を含む断面視した場合、軸方向 X 一方側（上流側）のみ、または軸方向 X の他方側（下流側）のみにあってもよいし、両方側にあってもよい。

[0032] 図 5 は、本実施形態の第 3 の変形例を示している。図 5 に示すように、本変形例の排気スクロール 4 0 では、接続部 4 1 の壁部 4 1 a が、中心軸 L を含む断面視した場合、軸方向 X 一方側（上流側）に形成されている。すなわち、接続部 4 1 においては、空気 A の流れのターンの内側で流路断面積が急激に拡大される。また、本変形例では、スクロール本体 4 2 において、本体

部 4 3 は、接続部 4 1 より径方向外周側で広がるように形成されており、図 2 に示す流入規制部 1 6 のない構成となっている。本変形例の接続部 4 1 では、壁部 4 1 a に沿う空気 A に剥離 A 5 を生じさせることができる。そして、このように剥離 A 5 を生じさせることで接続部 4 1 を流通する空気 A を効果的に減速させることができるので、流入規制部 1 6 が設けられずにスクロール本体 4 2 内を旋回する空気 A 3 が流入部 1 4 に向かって流れるような構成となっても、衝突、混合して集合することによる圧力損失を低減させることができる。なお、壁部 4 1 a は軸方向 X の他方側（下流側）でもよいし、両方側にあってもよい。

[0033] 図 6 は、本実施形態の第 4 の変形例を示している。図 6 に示すように、本変形例の排気スクロール 5 0 では、接続部 1 2 の内部において、流体剥離部として、入口部 1 2 a 側を頂点 5 1 a とし出口部 1 2 b 側を底辺とした断面略三角形状の中間壁 5 1 が、支柱 5 2 によって支持されて複数形成されている。そして、入口部 1 2 a から流入した空気 A は中間壁 5 1 同士の間、及び中間壁 5 1 と壁部 1 2 c との間を流通し、中間壁 5 1 の底辺側の角 5 1 b を基点として剥離 A 6 が生じることとなる。このため、接続部 1 2 を流通する空気 A は、中間壁 5 1 における剥離 A 6 により、さらに効果的に減速させられることとなり、これによりさらに効果的にスクロール本体 1 1 内での衝突、混合されて集合することによる圧力損失の低減を図ることができる。

[0034] （第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 7 は、本発明の第 2 の実施形態を示したものである。なお、この実施形態において、前述した実施形態で用いた部材と共通の部材には同一の符号を付して、その説明を省略する。

[0035] 図 7 に示すように、排出スクロール 6 1 の接続部 6 2 において、流路内側となる部分は、滑らかな曲線状とせず、角 6 1 a を形成している。本実施形態ではさらに、接続部 6 2 の流路内側となる位置でも、本体部 1 5 と接続部 6 2 との接続部分において、角 6 1 b が形成されている。

[0036] この実施形態の排出スクロール61では、排出流路60を流通する空気Aは、接続部62に流入した際に、流路の内側となる位置に角61aが形成されていることから、該角61aが強制剥離部として機能し、空気Aの流れに剥離A7が生じることとなる。同様に、接続部62からスクロール本体63内に流入して本体部15を旋回する空気A3が、流入規制部16に沿って径方向外周側へ流通する際に、角61bが強制剥離部として機能し、空気A3の流れに剥離A8が生じることとなる。このため、接続部62を流通する空気A、及び、本体部15を流通する空気A3は、この剥離A7、A8により乱されて圧力損失を生じ、急激に減速させられることとなる。このため、接続部62を流通する空気Aと、本体部15を流通する空気A3とが衝突、混合したとしても、これにより圧力損失を低減させることができ、全体として圧力損失の低減を図ることができる。また、接続部62からスクロール本体63内に流入する空気Aと空気A3の流れ方向が略一致するので、これによっても混合する際の圧力損失の発生を抑制することができる。

[0037] 以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

[0038] なお、上記各実施形態及び各変形例で示した排気スクロールは、軸流圧縮機に搭載されるものとして説明したが、これに限るものではなく、遠心圧縮機にも適用可能である。さらには、圧縮機に限るものでもなく、ガスタービン、蒸気タービン、水中ポンプなど、様々なターボ機械において作動流体を排出させる構造として適用可能である。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明の排出スクロールによれば、排出流路から接続部に流入した流体は、接続部により強制的に減速される。このスクロール本体に十分に減速されて流入した流体は、スクロール本体を旋回する流体に衝突、混合して、スクロール本体に集合するので、圧力損失の低減を図ることができる。

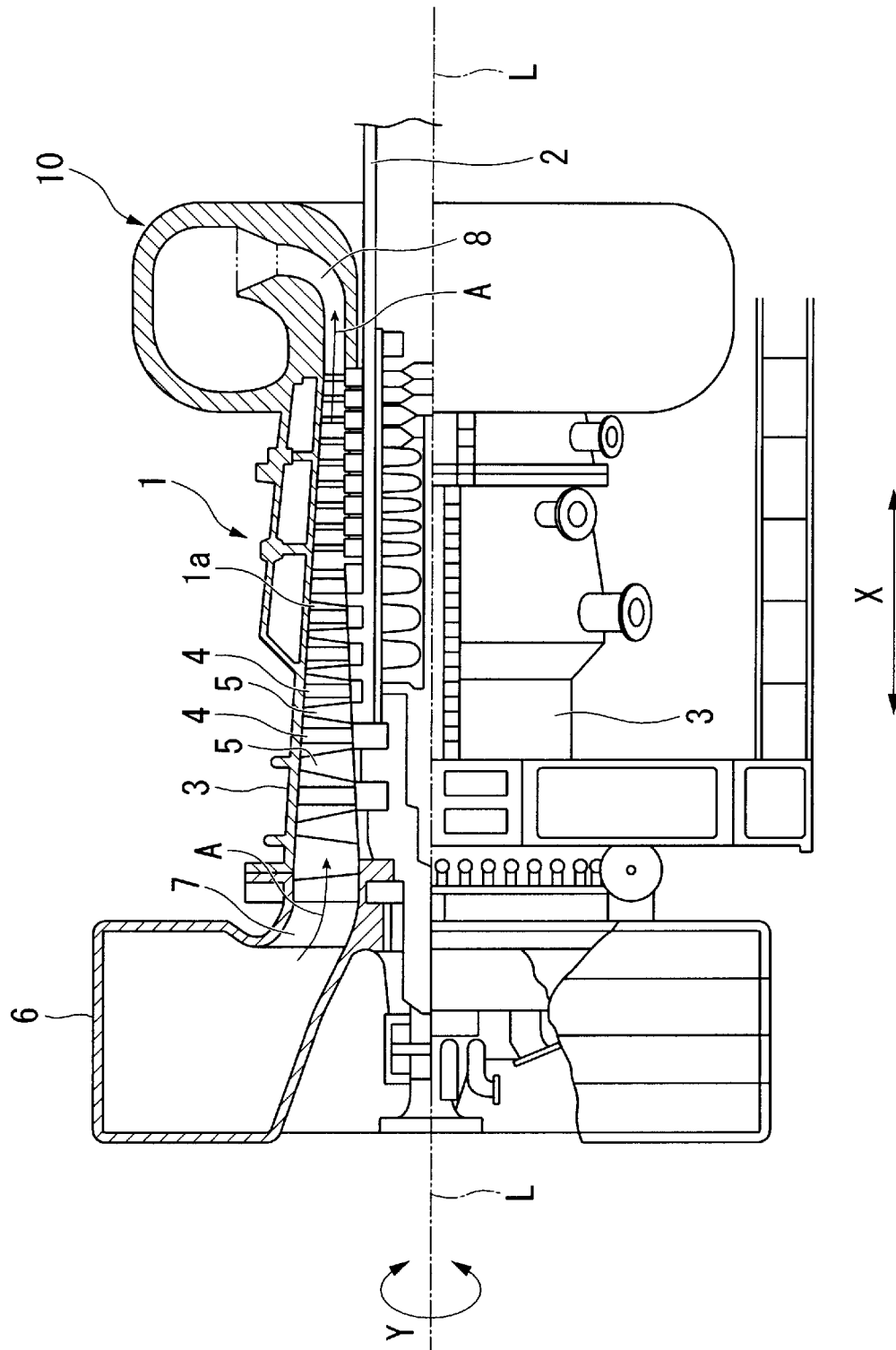
符号の説明

- [0040] 1 軸流圧縮機（ターボ機械）
- 8、20、60 排出流路
- 10、21、30、40、50、61 排出スクロール
- 11、42、63 スクロール本体
- 12、22、41、62 接続部
- 12a 入口部
- 12b 出口部
- 12c 壁部
- 12d 窪み（強制剥離部）
- 13 角部
- 51b 角（強制剥離部）
- 61a、61b 角（強制剥離部）
- A 空気（流体）

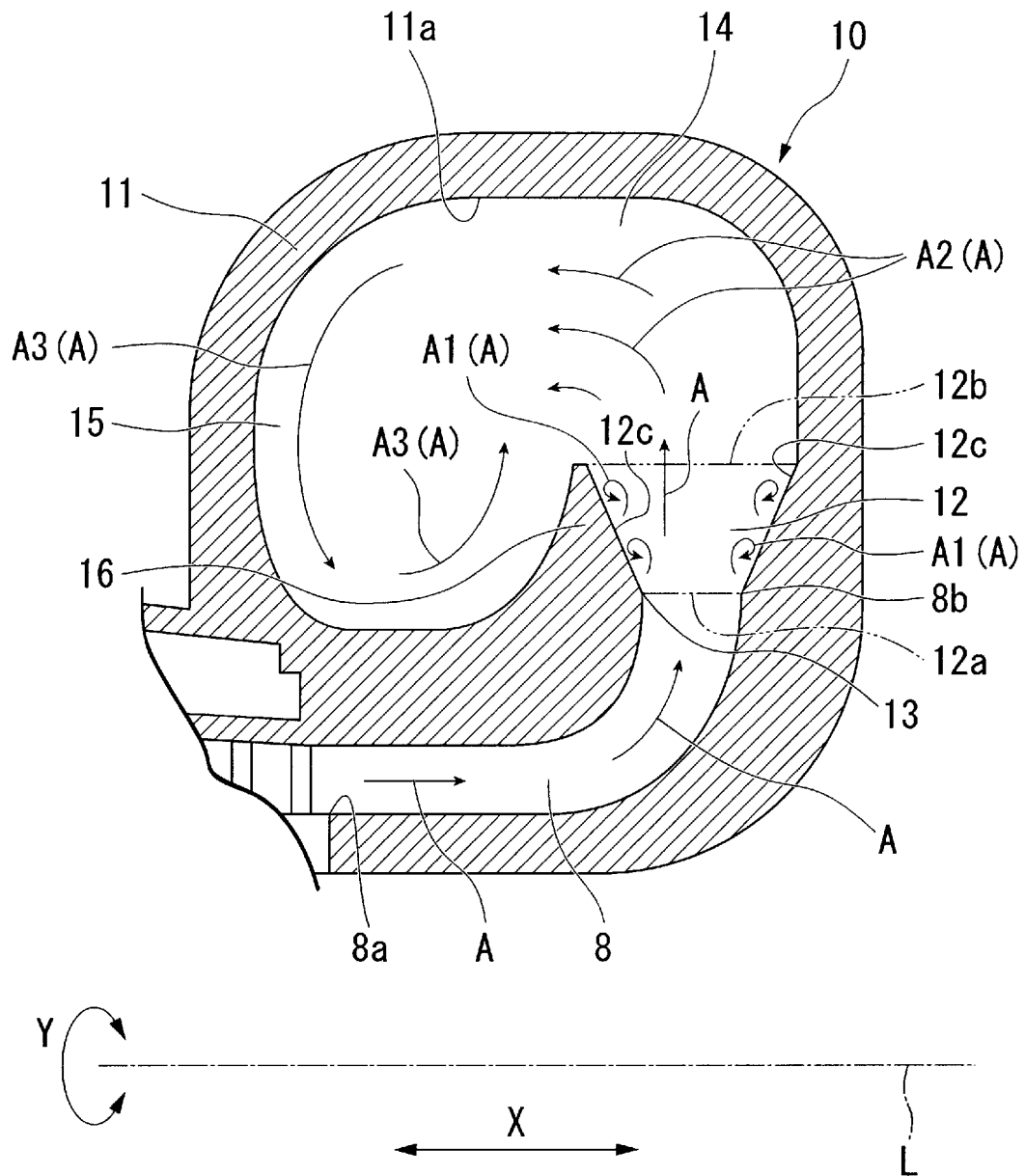
請求の範囲

- [請求項1] ターボ機械の排出流路に接続され、該排出流路から排出される流体が流入する排出スクロールであって、
断面略環状の空間を形成するスクロール本体と、
前記排出流路と前記スクロール本体とを接続し、前記排出流路から排出される前記流体を強制的に減速させて前記スクロール本体に流入させる接続部とを備えることを特徴とする排出スクロール。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の排出スクロールにおいて、
前記接続部は、前記排出流路と接続された入口部と、該入口部よりも前記流体の流路面積が拡大された出口部とを有し、該流路面積の拡大により流通する流体を減速させることを特徴とする排出スクロール。
- [請求項3] 請求項 2 に記載の排出スクロールにおいて、
前記接続部は、前記入口部から前記出口部に繋がる壁部に沿って前記流体を剥離させることを特徴とする排出スクロール。
- [請求項4] 請求項 3 に記載の排出スクロールにおいて、
前記接続部は、前記壁部の前記入口部または前記入口部近傍に全周にわたって設けられ、前記流体を剥離させる角部を有し、前記角部よりも前記出口部側で前記流体を剥離させることを特徴とする排出スクロール。
- [請求項5] 請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の排出スクロールにおいて、
前記接続部は、前記流体を強制的に剥離させる流体剥離部を有することを特徴とする排出スクロール。
- [請求項6] 請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の排出スクロールと、
該排出スクロールへ前記流体を排出させる排出流路とを備えることを特徴とするターボ機械。

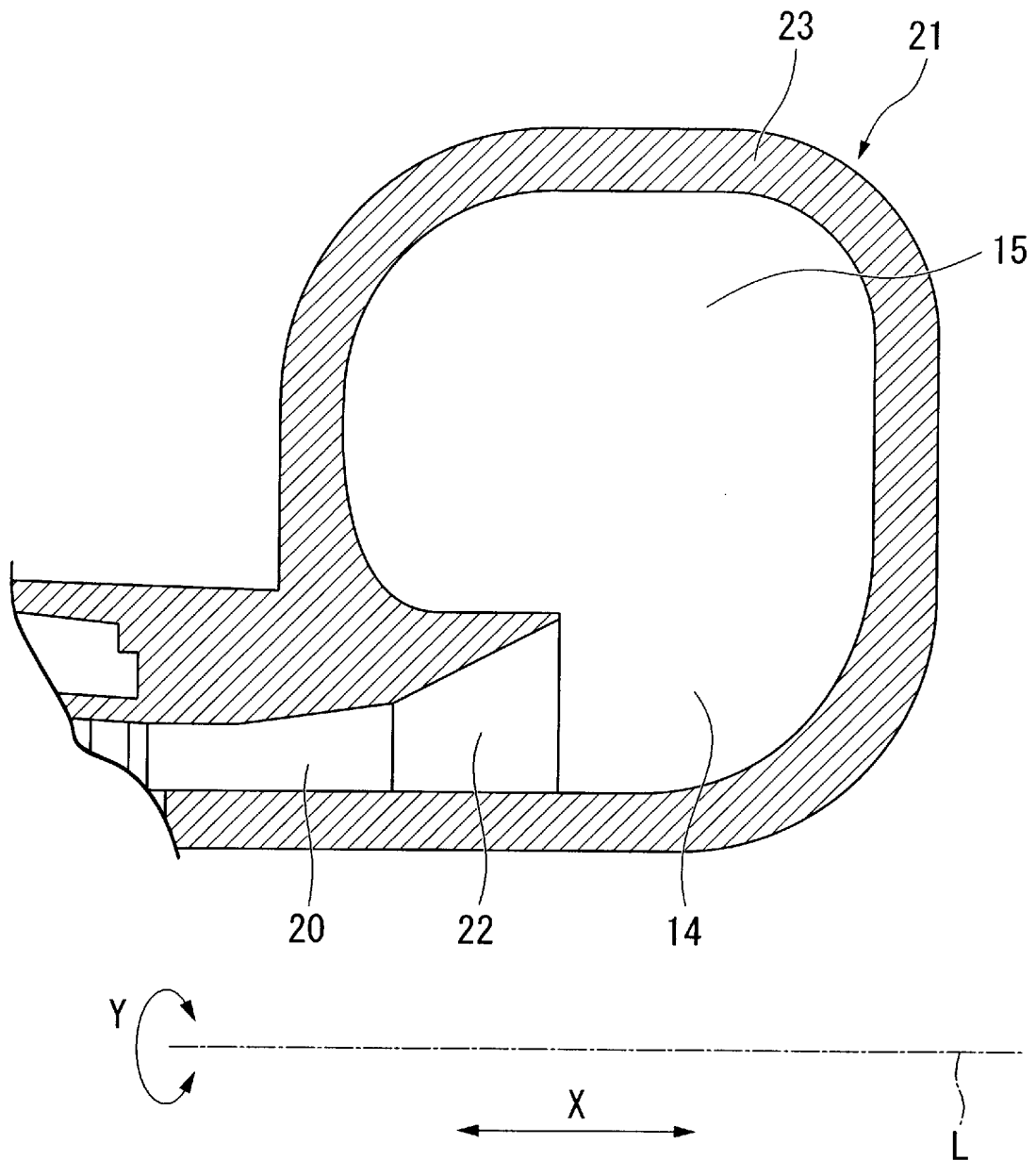
[図1]



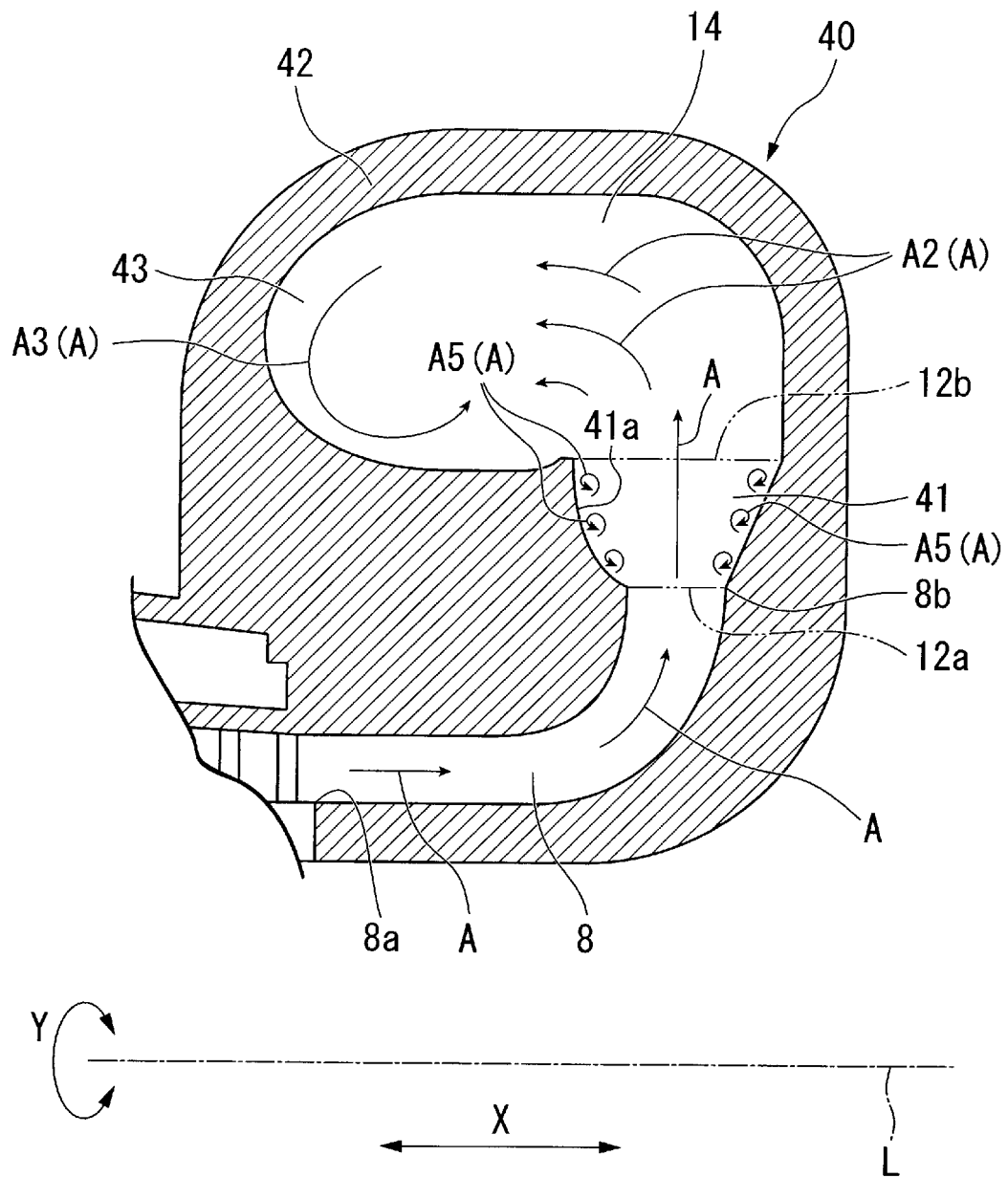
[図2]



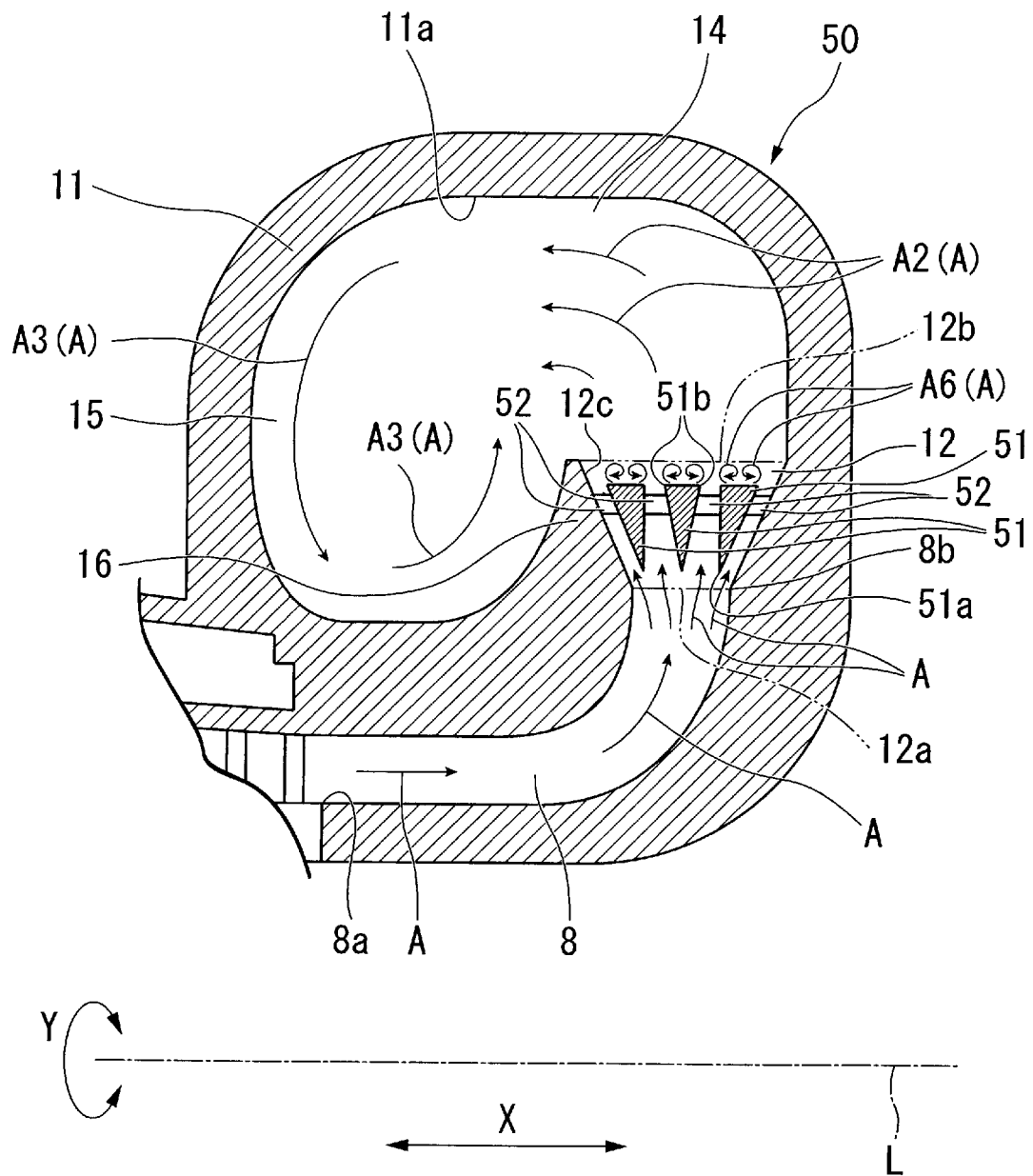
[図3]



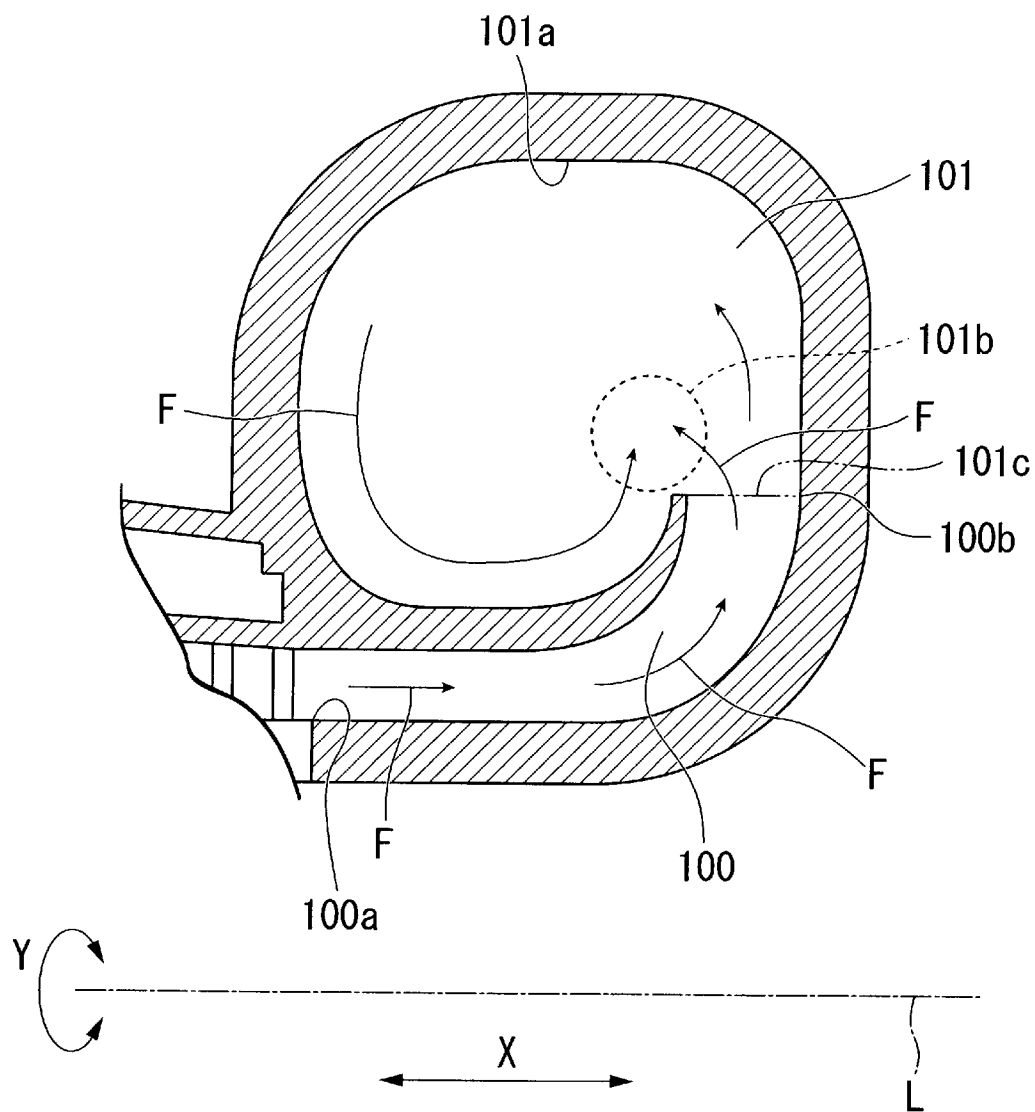
[図5]



[図6]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/065802

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D29/54 (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)

F04D29/54

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 36956/1993 (Laid-open No. 8597/1995) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 07 February 1995 (07.02.1995), claim 1; paragraphs [0016], [0017]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-6

☐ 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
28 September, 2010 (28.09.10)

Date of mailing of the international search report
12 October, 2010 (12.10.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F04D29/54(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. F04D29/54

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	日本国実用新案登録出願 5-36956 号 （日本国実用新案登録出願公開 7-8597 号） の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM （三菱重工業株式会社）1995.02.07, 【請求項 1】、【0 0 1 6】、【0 0 1 7】、【図 1】－【図 5】 （ファミリーなし）	1 - 6

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

2 8 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 2 . 1 0 . 2 0 1 0

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）

種子 浩明

3 0

9 0 2 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 6