

(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
2015年7月2日(02.07.2015)

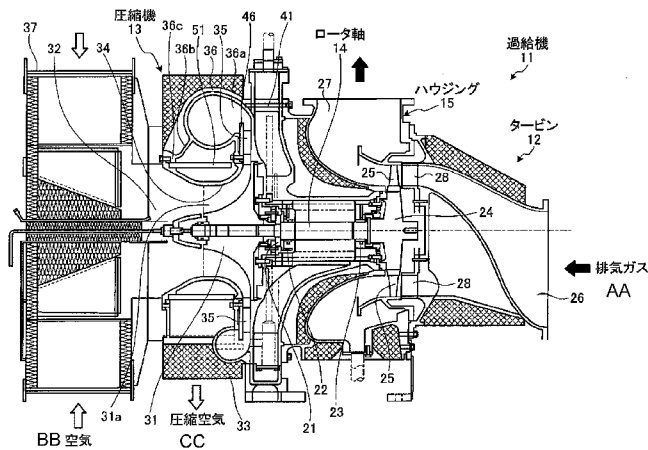


(10) 国際公開番号
WO 2015/098826 A1

- (51) 国際特許分類:
F04D 29/44 (2006.01) F04D 29/42 (2006.01)
F02B 39/00 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/083891
 - (22) 国際出願日: 2014年12月22日(22.12.2014)
 - (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 2013-265798 2013年12月24日(24.12.2013) JP
 - (71) 出願人: 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16番5号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 手塚 泰治 (TEZUKA, Taiji); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 中村 敏夫 (NAKAMURA, Toshio); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 藤田 考晴, 外 (FUJITA, Takaharu et al.); 〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-2-1 横浜ランドマークタワー37F Kanagawa (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: COMPRESSOR AND SUPERCHARGER

(54) 発明の名称: 圧縮機および過給機



- 11 Supercharger
- 12 Turbine
- 13 Compressor
- 14 Rotor shaft
- 15 Housing
- AA Exhaust gas
- BB Air
- CC Compressed air

(57) Abstract: Provided is a compressor (13) having: a compressor impeller (31) secured to a rotor shaft (14); an air-guiding pipe (34) arranged on the outer peripheral side of the compressor impeller (31), the air-guiding pipe (34) guiding air taken in from an air intake port (32) to the compressor impeller (31); a scroll (36) arranged on the outer peripheral side of the air-guiding pipe (34), the scroll (36) guiding compressed air pressurized by the compressor impeller (31); and a containment ring (51) arranged between the air-guiding pipe (34) and the scroll (36).

(57) 要約: ロータ軸 (14) に固定されるコンプレッサ羽根車 (31) と、コンプレッサ羽根車 (31) の外周側に配置されて空気取入口 (32) から取り込まれた空気をコンプレッサ羽根車 (31) に案内する空気案内筒 (34) と、空気案内筒 (34) の外周側に配置されてコンプレッサ羽根車 (31) により加圧された圧縮空気を案内するスクロール (36) と、空気案内筒 (34) とスクロール (36) との間に配置されるコンテインメントリング (51) とを有する圧縮機 (13) を提供する。



WO 2015/098826 A1

明 細 書

発明の名称：圧縮機および過給機

技術分野

[0001] 本発明は、圧縮機および排気タービンから排出される排ガスを用いて過給を行う過給機に関するものである。

背景技術

[0002] 過給機は、タービンと圧縮機とがロータ軸により一体に連結され、ハウジング内に回転自在に收容されて構成されている。排気ガスは、ハウジング内に供給され、タービンを回転することでロータが駆動回転し、圧縮機を駆動する。圧縮機は、外部から空気を吸入し、羽根車で加圧して圧縮空気とし、この圧縮空気は、ディーゼル機関などに供給す。なお、このような過給機として、例えば、特許文献1に記載されたものがある。

[0003] ところで、このような過給機では、羽根車のバースト時に、バーストした羽根車が半径方向における外側に飛散しないこと、また、排ガス取り込み側のサイレンサが破損して口開きしないことが求められている。従来の過給機は、羽根車の外側に空気案内筒が配置されているが、この空気案内筒は、鋳造により製造されていることから、衝撃力に対しては強度が十分ではなく、空気案内筒の外側にあるスクロール（渦室）を破損させるおそれがある。その対策として、この空気案内筒の肉厚を厚くすることで、強度を上げることが考えられるが、その結果、空気案内筒は破損しないが、羽根車が空気案内筒に衝突したあと、排ガス取り込み側に飛散し、サイレンサを破損して口開きが発生してしまうおそれがある。

[0004] このような問題を解決するものとして、例えば、特許文献2に記載されたものがある。この特許文献2に記載された排気タービン過給機は、タービンハウジングとコンプレッサハウジングと軸受ハウジングとを備え、軸受ハウジングに潤滑油ヘッドタンクを設け、潤滑油ヘッドタンクに、タービン翼よりコンプレッサ側に位置するタービン側隔壁と、コンプレッサインペラーよ

リタービン側に位置するコンプレッサ側隔壁を設け、コンプレッサ側隔壁からコンプレッサ側に間隔を隔てて位置する衝撃吸収隔壁を設けたものである。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2011-117417号公報

特許文献2：特開2001-132465号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述した特許文献2の排気タービン過給機にあっては、タービン翼よりコンプレッサ側にタービン側隔壁を設けると共に、タービン側にコンプレッサ側隔壁を設け、且つ、コンプレッサ側隔壁からコンプレッサ側に間隔を隔てて衝撃吸収隔壁を設けている。この場合、羽根車がバーストしたときに、スクロールの破損を防止することができない。

[0007] 本発明は、上述した課題を解決するものであり、羽根車のバースト時におけるスクロールの破損を防止することができる圧縮機および過給機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成するための本発明の一態様に係る圧縮機は、ロータ軸に固定される羽根車と、前記羽根車の外周側に配置されて取入口から取り込まれた流体を前記羽根車に案内する案内筒と、前記案内筒の外周側に配置されて前記羽根車により加圧された圧縮空気を案内するスクロールと、前記案内筒と前記スクロールとの間に配置されるリング部材と、を有するものである。

[0009] 従って、羽根車がバーストしたとき、径方向における外側に飛散した羽根車またはその一部は、まず、案内筒に衝突し、この案内筒を破損させることで衝撃力が吸収される。その後、羽根車またはその一部は、リング部材に衝

突するが、事前に衝撃力が低下していることからこのリング部材を破損させることがない。そのため、羽根車またはその一部が軸方向に飛散することが抑制され、口開きの発生が防止される。その結果、羽根車のバースト時におけるスクロールの破損を防止することができる。

[0010] 本発明の一態様に係る圧縮機では、前記スクロールは、ハウジングにボルト締結され、前記案内筒は、前記スクロールにボルト締結され、前記リング部材は、前記案内筒にボルト締結される。

[0011] 従って、リング部材を案内筒に締結した状態で、両者をハウジング内に挿入し、案内筒をスクロールに締結すればよく、組付性を向上することができる。

[0012] 本発明の一態様に係る圧縮機では、前記リング部材は、軸方向の一端部が前記スクロールと前記案内筒に挟持されると共に、締結ボルトが前記案内筒を貫通して前記リング部材における前記軸方向の一端部に螺合する。

[0013] 従って、リング部材を強固に支持することができる。

[0014] 本発明の一態様に係る圧縮機では、前記リング部材は、軸方向の一端部だけが前記案内筒に固定される。

[0015] 従って、組付性を向上できると共に、リング部材に弾性力を確保することができる。

[0016] 本発明の一態様に係る圧縮機では、前記案内筒は、内周部に循環路を有する案内筒本体と、前記循環路における流体の流れ方向の上流側に配置されるガイドリングとを有し、前記ガイドリングは、前記スクロールにボルト締結され、前記案内筒本体は、前記ガイドリングにボルト締結され、前記リング部材は、前記ガイドリングにボルト締結される。

[0017] 従って、リング部材をガイドリングに締結すると共に、案内筒本体をガイドリングに締結した状態で、これらをハウジング内に挿入し、ガイドリングをスクロールに締結すればよく、組付性を向上することができる。

[0018] 本発明の一態様に係る圧縮機では、前記案内筒及び前記スクロールは、鋳造により製造されており、前記リング部材は、一般構造用圧延鋼材により製

造されている。

[0019] 従って、案内筒をクラッシュブル構造とすると、飛散した羽根車が衝突して破損することで衝撃力を吸収することができ、また、リング部材に延性を確保すると、飛散した羽根車が衝突すると、弾性力により衝撃力を適正に吸収することができる。

本発明の一態様に係る過給機は、上記のいずれかに記載の圧縮機とタービンとがロータ軸により一体に連結され、ハウジング内に回転自在に収容される。

発明の効果

[0020] 本発明の圧縮機および過給機によれば、案内筒とスクロールとの間にリング部材を配置するので、羽根車のバースト時におけるスクロールの破損を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1は、第1実施形態の過給機を表す概略断面図である。

[図2]図2は、過給機における要部断面図である。

[図3]図3は、第2実施形態の過給機を表す要部断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下に添付図面を参照して、本発明に係る圧縮機および過給機の好適な実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態により本発明が限定されるものではなく、また、実施形態が複数ある場合には、各実施形態を組み合わせ構成するものも含むものである。

[0023] [第1実施形態]

図1は、第1実施形態の過給機を表す概略断面図、図2は、過給機における要部断面図である。

[0024] 第1実施形態において、図1に示すように、過給機11は、排気タービン過給機であって、例えば、図示しない船用ディーゼル機関に装着されることで、船用ディーゼル機関を構成するシリンダライナの内部と連通する給気マニホールドに圧縮された空気を供給するものである。

- [0025] 過給機 1 1 は、タービン 1 2 と圧縮機 1 3 とがロータ軸 1 4 により一体に連結され、ハウジング 1 5 内に回転自在に收容されて構成されている。
- [0026] ハウジング 1 5 は、中空形状をなし、内部にロータ軸 1 4 が配置され、スラスト軸受 2 1 及びラジアル軸受 2 2, 2 3 により回転自在に支持されている。ロータ軸 1 4 は、軸方向における一端部にタービンディスク 2 4 が固定されており、タービンディスク 2 4 は、外周部に軸流型をなす複数のタービン翼 2 5 が周方向に所定間隔で設けられている。タービン 1 2 は、このタービンディスク 2 4 と複数のタービン翼 2 5 により構成されている。
- [0027] そして、ハウジング 1 5 は、タービン翼 2 5 に対して排気ガスの入口通路 2 6 と排気ガスの出口通路 2 7 が設けられている。また、ハウジング 1 5 は、入口通路 2 6 とタービン翼 2 5 との間にタービンノズル 2 8 が設けられており、このタービンノズル 2 8 により静圧膨張された軸方向の排気ガス流が複数のタービン翼 2 5 に導かれることで、タービン 1 2 を駆動回転することができる。
- [0028] ロータ軸 1 4 は、軸方向における他端部に、複数のブレード 3 1 a が周方向に所定間隔で設けられるコンプレッサ羽根車 3 1 が固定されている。圧縮機 1 3 は、このコンプレッサ羽根車 3 1 により構成されている。そして、ハウジング 1 5 は、コンプレッサ羽根車 3 1 に対して空気取入口 3 2 と圧縮空気吐出口 3 3 が設けられている。また、ハウジング 1 5 は、コンプレッサ羽根車 3 1 と空気取入口 3 2 との間に空気案内筒 3 4 が設けられる一方、コンプレッサ羽根車 3 1 と圧縮空気吐出口 3 3 との間にディフューザ 3 5 と渦室 3 6 a を有するスクロール 3 6 が設けられている。コンプレッサ羽根車 3 1 により圧縮された空気は、ディフューザ 3 5 及びスクロール 3 6 (渦室 3 6 a) を通って排出される。また、ハウジング 1 5 は、空気取入口 3 2 にサイレンサ 3 7 が取り付けられている。
- [0029] 従って、船用ディーゼル機関からの排気ガスは、排気ガスの入口通路 2 6 を通り、タービンノズル 2 8 により静圧膨張され、軸方向の排気ガス流が複数のタービン翼 2 5 に導かれることで、この複数のタービン翼 2 5 が固定さ

れたタービンディスク24を介してタービン12が駆動回転する。そして、複数のタービン翼25を駆動した排気ガスは、出口通路27から外部に排出される。一方、ロータ軸14が回転すると、一体のコンプレッサ羽根車31が回転し、空気取入口32を通して空気が吸入される。この吸入された空気は、コンプレッサ羽根車31で加圧されて圧縮空気となり、この圧縮空気は、ディフューザ35及びスクロール36を通り、圧縮空気吐出口33から船用ディーゼル機関に供給される。

[0030] このように構成された圧縮機13にて、図1及び図2に示すように、ハウジング15にロータ軸14が回転自在に支持され、このロータ軸14の他端部にコンプレッサ羽根車31が一体に固定されている。また、スクロール36は、コンプレッサ羽根車31における径方向の外側に配置され、外周部がボルト41によりハウジング15に固定されている。このスクロール36は、渦室36aを有すると共に、空気取入口32側に延出する取付部36bにサイレンサ37がボルト42により固定されている。また、スクロール36は、取付部36bから内周側に延出する取付フランジ36cが形成されている。空気案内筒34は、空気取入口32側の一端部に外側に延出する取付フランジ34aが形成されている。そして、空気案内筒34は、スクロール36の取付フランジ36cにおける空気取入口32側に取付フランジ34aが重なり、ボルト43により連結されている。なお、空気案内筒34は、取付フランジ34a側と本体34b側とに分割され、ライナー44を介してボルト45により連結されている。

[0031] また、スクロール36は、内周部にリング形状をなす案内板46がボルト47により固定され、この案内板46にタービンノズル28が取付けられている。空気案内筒34は、軸方向における中間部が内周側に突出してコンプレッサ羽根車31の外周面に沿う湾曲形状をなし、先端部がOリング48を介してスクロール36の内周部に密着している。

[0032] 本実施形態の圧縮機13は、空気案内筒34とスクロール36との間にコンテインメントリング51が配置されている。このコンテインメントリング

51は、空気案内筒34にボルト締結されている。即ち、コンテインメントリング51は、内径及び外径が軸方向で一定なリング形状をなし、軸方向の一端部がスクロール36における取付フランジ36cの内周面と空気案内筒34における取付フランジ34aの外周面に挟持されている。また、コンテインメントリング51は、軸方向の一端面が取付フランジ34aに密着し、締結ボルト52がこの取付フランジ34aを貫通してこの一端部に螺合している。そのため、コンテインメントリング51は、軸方向における一端部だけが空気案内筒34の空気取込口32側の端部に固定されることとなる。

[0033] そして、空気案内筒34及びスクロール36は、鋳造により製造された鋳物であり、コンテインメントリング51は、一般構造用圧延鋼材（例えば、SS400）により製造されたリング部材である。即ち、空気案内筒34及びスクロール36は、複雑な形状を鋳造により高精度に製造されているが、衝撃に対する強度は十分ではない。一方、コンテインメントリング51は、簡単な形状を一般構造用圧延鋼材により製造されており、特に、空気案内筒34より延性が高く、衝撃に対する強度は十分である。

[0034] 従って、何らかの要因で、過給機11におけるコンプレッサ羽根車31がバーストすると、バーストしたコンプレッサ羽根車31の一部が半径方向における外側に飛散し、まず、このコンプレッサ羽根車31の一部が空気案内筒34に衝突する。この空気案内筒34は、鋳造により製造されていることから、衝撃に対する強度は十分ではなく、クラッシュブル構造であるため、破損してコンプレッサ羽根車31の衝撃力が吸収される。続いて、コンプレッサ羽根車31がコンテインメントリング51に衝突する。このコンテインメントリング51は、一般構造用圧延鋼材で製造されていることから、延性が高く、衝撃に対する強度は十分であるため、破損することなくコンプレッサ羽根車31の衝撃力を受け止めて吸収される。そのため、スクロール36が破損することなく、また、コンプレッサ羽根車31が軸方向に飛散せず、サイレンサ37の破損を防止して口開きが防止される。

[0035] このように第1実施形態の過給機にあっては、タービン12と圧縮機13

とをロータ軸 14 により一体に連結してハウジング 15 内に回転自在に収容し、圧縮機 13 として、ロータ軸 14 に固定されるコンプレッサ羽根車 31 と、コンプレッサ羽根車 31 の外周側に配置されて空気取込口 32 から取り込まれた空気をコンプレッサ羽根車 31 に案内する空気案内筒 34 と、空気案内筒 34 の外周側に配置されてコンプレッサ羽根車 31 により加圧された圧縮空気を案内するスクロール 36 と、空気案内筒 34 とスクロール 36 との間に配置されるコンテインメントリング 51 とを設けている。

[0036] 従って、コンプレッサ羽根車 31 がバーストしたとき、径方向における外側に飛散したコンプレッサ羽根車 31 またはその一部は、まず、空気案内筒 34 に衝突し、この空気案内筒 34 を破損させることで衝撃力が吸収される。その後、コンプレッサ羽根車 31 またはその一部は、コンテインメントリング 51 に衝突するが、事前に衝撃力が低下していることからこのコンテインメントリング 51 を破損させることがない。そのため、コンプレッサ羽根車 31 またはその一部が軸方向に飛散することが抑制され、口開きの発生が防止される。その結果、コンプレッサ羽根車 31 のバースト時におけるスクロール 36 の破損を防止することができる。

[0037] 第 1 実施形態の過給機では、スクロール 36 は、ハウジング 15 にボルト締結され、空気案内筒 34 は、スクロール 36 にボルト締結され、コンテインメントリング 51 は、空気案内筒 34 にボルト締結されている。従って、コンテインメントリング 51 を空気案内筒 34 に締結した状態で、両者をハウジング 15 内に挿入し、空気案内筒 34 をスクロール 36 に締結すればよく、組付性を向上することができる。この場合、空気案内筒 34 だけを変更するだけで、スクロール 36 などを変更することなく、コンテインメントリング 51 を容易に固定することができる。

[0038] 第 1 実施形態の過給機では、コンテインメントリング 51 は、軸方向の一端部がスクロール 36 と空気案内筒 34 に挟持されると共に、締結ボルト 52 が空気案内筒 34 を貫通してコンテインメントリング 51 における軸方向の一端部に螺合している。従って、コンテインメントリング 51 をボルト締

結するだけでなく、スクロール36と空気案内筒34により挟持することで、コンテインメントリング51をハウジング15側に強固に支持することができる。

[0039] 第1実施形態の過給機では、コンテインメントリング51は、軸方向の一端部だけを空気案内筒34に固定している。従って、コンテインメントリング51を片持ち支持とすることで、ボルト締結部が減少して組付性を向上することができ、また、コンテインメントリング51に弾性力を確保し、コンプレッサ羽根車31が衝突したときの衝撃力を吸収することができる。

[0040] 第1実施形態の過給機では、空気案内筒34及びスクロール36を鋳造により製造した鋳物とし、コンテインメントリング51を一般構造用圧延鋼材により製造したリング部材としている。従って、空気案内筒34をクラッシュブル構造とすると、飛散したコンプレッサ羽根車31が衝突すると適正に破損するため、このときの衝撃力を効果的に吸収することができ、また、コンテインメントリング51に延性を確保すると、飛散したコンプレッサ羽根車31が衝突すると弾性力により衝撃力を適正に吸収することができる。

[0041] [第2実施形態]

図3は、第2実施形態の過給機を表す要部断面図である。なお、上述した実施形態と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0042] 第2実施形態において、図3に示すように、圧縮機61にて、ハウジング15にロータ軸14が回転自在に支持され、このロータ軸14の他端部にコンプレッサ羽根車31が一体に固定されている。また、スクロール36は、コンプレッサ羽根車31における径方向の外側に配置され、外周部がボルト41によりハウジング15に固定されている。このスクロール36は、渦室36aを有すると共に、空気取入口32側に延出する取付部36bにサイレンサ37がボルト42により固定されている。また、スクロール36は、取付部36bから内周側に延出する取付フランジ36cが形成されている。

[0043] 空気案内筒62は、吸込空気量が少量であるときに発生しやすいサージン

グを防止するための再循環流路（空気循環路）63が設けられている。即ち、空気案内筒62は、内周部に再循環流路63を有する空気案内筒本体64と、再循環流路63における空気の流れ方向の上流側に配置されるガイドリング65とを有している。空気案内筒本体64は、軸方向における中間部が内周側に突出してコンプレッサ羽根車31の外周面に沿う湾曲形状をなすと共に、一部が外周側に凹んだ形状をなすことで再循環流路63が形成されている。この再循環流路63は、空気取入口32から続く空気通路に対して流入部63aと排出部63bが設けられている。

[0044] そして、ガイドリング65は、空気取入口32側の一端部に外側に延出する取付フランジ65aが形成されている。そして、ガイドリング65は、スクロール36の取付フランジ36cにおける空気取入口32側に取付フランジ65aが重なり、ボルト43により連結されている。空気案内筒本体64は、基端部がガイドリング65に密着し、ボルト66により連結されている。また、スクロール36は、内周部にリング形状をなす案内板46がボルト47により固定され、この案内板46にタービンノズル28が取付けられている。空気案内筒62は、先端部がOリング48を介してスクロール36の内周部に密着している。

[0045] 本実施形態の圧縮機61は、空気案内筒62とスクロール36との間にコンテインメントリング71が配置されている。このコンテインメントリング71は、空気案内筒62にボルト締結されている。即ち、コンテインメントリング71は、内径及び外径が軸方向で一定なリング形状をなし、軸方向の一端部がスクロール36における取付フランジ36cの内周面と空気案内筒62における空気案内筒本体64及びガイドリング65の外周面に挟持されている。また、コンテインメントリング71は、軸方向の一端面が取付フランジ65aに密着し、締結ボルト52がこの取付フランジ65aを貫通してこの一端部に螺合している。そのため、コンテインメントリング71は、軸方向における一端部だけが空気案内筒62の空気取入口32側の端部に固定されることとなる。

[0046] 従って、何らかの要因で、過給機 1 1 におけるコンプレッサ羽根車 3 1 がバーストすると、バーストしたコンプレッサ羽根車 3 1 の一部が半径方向における外側に飛散し、まず、このコンプレッサ羽根車 3 1 の一部が空気案内筒 6 2 に衝突する。この空気案内筒 6 2 は、鋳造により製造されていることから、衝撃に対する強度は十分ではなく、クラッシュブル構造であるため、破損してコンプレッサ羽根車 3 1 の衝撃力が吸収される。続いて、コンプレッサ羽根車 3 1 がコンテインメントリング 7 1 に衝突する。このコンテインメントリング 7 1 は、一般構造用圧延鋼材で製造されていることから、延性が高く衝撃に対する強度は十分であるため、破損することなくコンプレッサ羽根車 3 1 の衝撃力を受け止めて吸収される。そのため、スクロール 3 6 が破損することなく、また、コンプレッサ羽根車 3 1 が軸方向に飛散せずサイレンサ 3 7 の破損を防止して口開きが防止される。

[0047] このように第 2 実施形態の過給機にあっては、圧縮機 6 1 として、ロータ軸 1 4 に固定されるコンプレッサ羽根車 3 1 と、コンプレッサ羽根車 3 1 の外周側に配置されて空気取込口 3 2 から取り込まれた空気をコンプレッサ羽根車 3 1 に案内する空気案内筒 6 2 と、空気案内筒 6 2 の外周側に配置されてコンプレッサ羽根車 3 1 により加圧された圧縮空気を案内するスクロール 3 6 と、空気案内筒 6 2 とスクロール 3 6 との間に配置されるコンテインメントリング 7 1 とを設けている。

[0048] 従って、コンプレッサ羽根車 3 1 がバーストしたとき、径方向における外側に飛散したコンプレッサ羽根車 3 1 またはその一部は、まず、空気案内筒 6 2 に衝突し、この空気案内筒 6 2 を破損させることで衝撃力が吸収される。その後、コンプレッサ羽根車 3 1 またはその一部は、コンテインメントリング 7 1 に衝突するが、事前に衝撃力が低下していることからこのコンテインメントリング 7 1 を破損させることがない。そのため、コンプレッサ羽根車 3 1 またはその一部が軸方向に飛散することが抑制され、口開きの発生が防止される。その結果、コンプレッサ羽根車 3 1 のバースト時におけるスクロール 3 6 の破損を防止することができる。

[0049] 第2実施形態の過給機では、空気案内筒62として、内周部に再循環流路63を有する空気案内筒本体64と、再循環流路63における空気の流れ方向の上流側に配置されるガイドリング65とを設け、ガイドリング65をスクロール36にボルト締結し、空気案内筒本体64をガイドリング65にボルト締結し、コンテインメントリング71をガイドリング65にボルト締結している。従って、コンテインメントリング71をガイドリング65に締結すると共に、空気案内筒本体64をガイドリング65に締結した状態で、これらをハウジング15内に挿入し、ガイドリング65をスクロール36に締結すればよく、組付性を向上することができる。

[0050] この場合、空気案内筒62だけを変更するだけで、スクロール36などを変更することなく、コンテインメントリング71を容易に固定することができる。また、空気案内筒62に再循環流路63を有する構成であっても、コンテインメントリング71を適正に固定することができる。

[0051] なお、上述した実施形態では、コンテインメントリング51, 71を軸方向に径寸法が変わらない円筒形状としたが、空気案内筒34, 62やスクロール36などの形状に応じて適宜設定すればよく、例えば、円錐台筒形状、円筒と円錐台筒を合わせた形状、リブなどを設けた形状としてもよい。

[0052] また、上述した実施形態では、本発明の過給機を船用排気タービン過給機に適用して説明したが、この分野に限定されるものではない。

符号の説明

- [0053] 11 過給機
12 タービン
13, 61 圧縮機
14 ロータ軸
15 ハウジング
24 タービンディスク
25 タービン翼
31 コンプレッサ羽根車

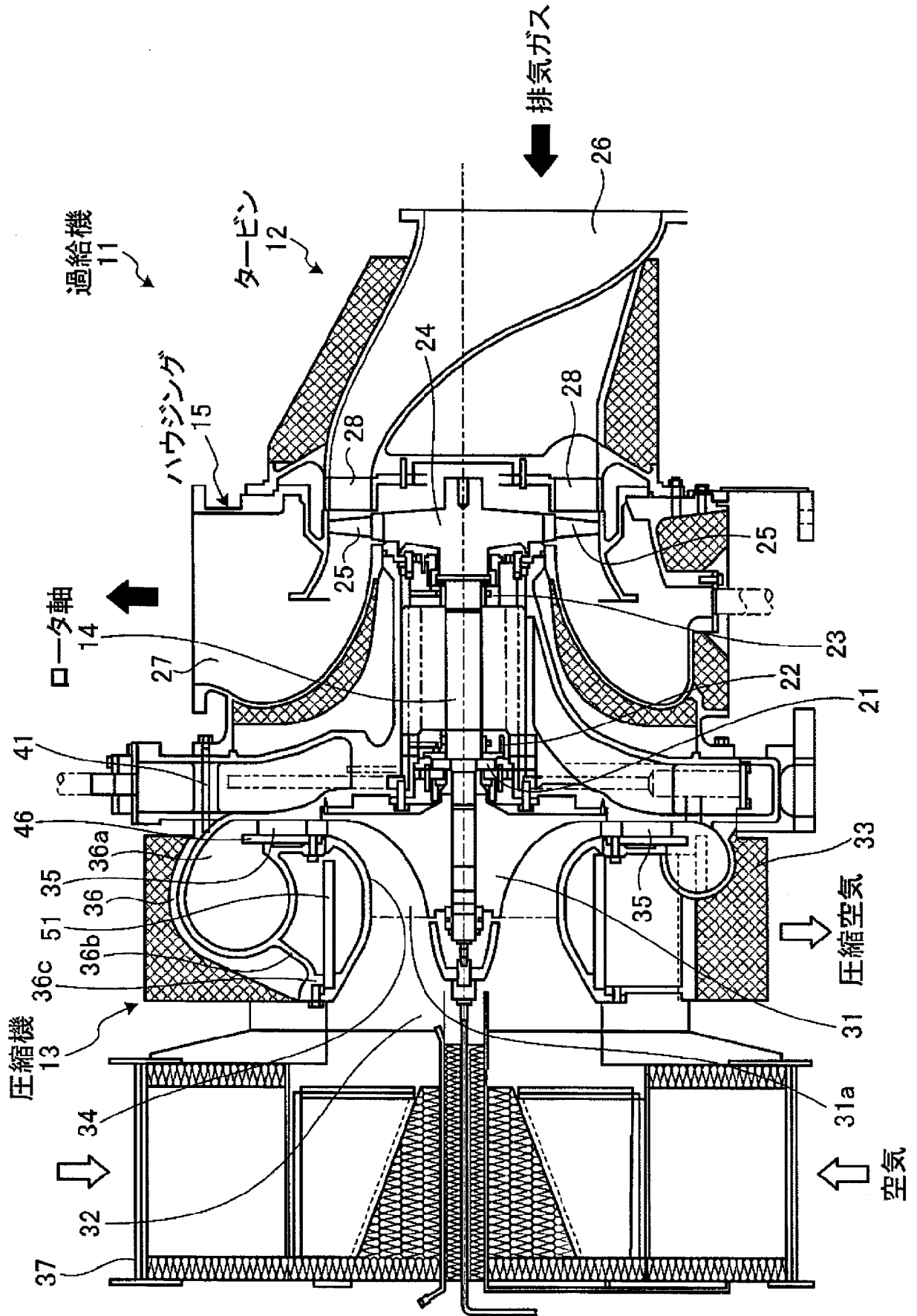
- 3 2 空気取込口
- 3 3 圧縮空気吐出口
- 3 4, 6 2 空気案内筒
- 3 6 スクロール
- 3 7 サイレンサ
- 5 1, 7 1 コンテインメントリング
- 6 3 再循環流路
- 6 4 空気案内筒本体
- 6 5 ガイドリング

請求の範囲

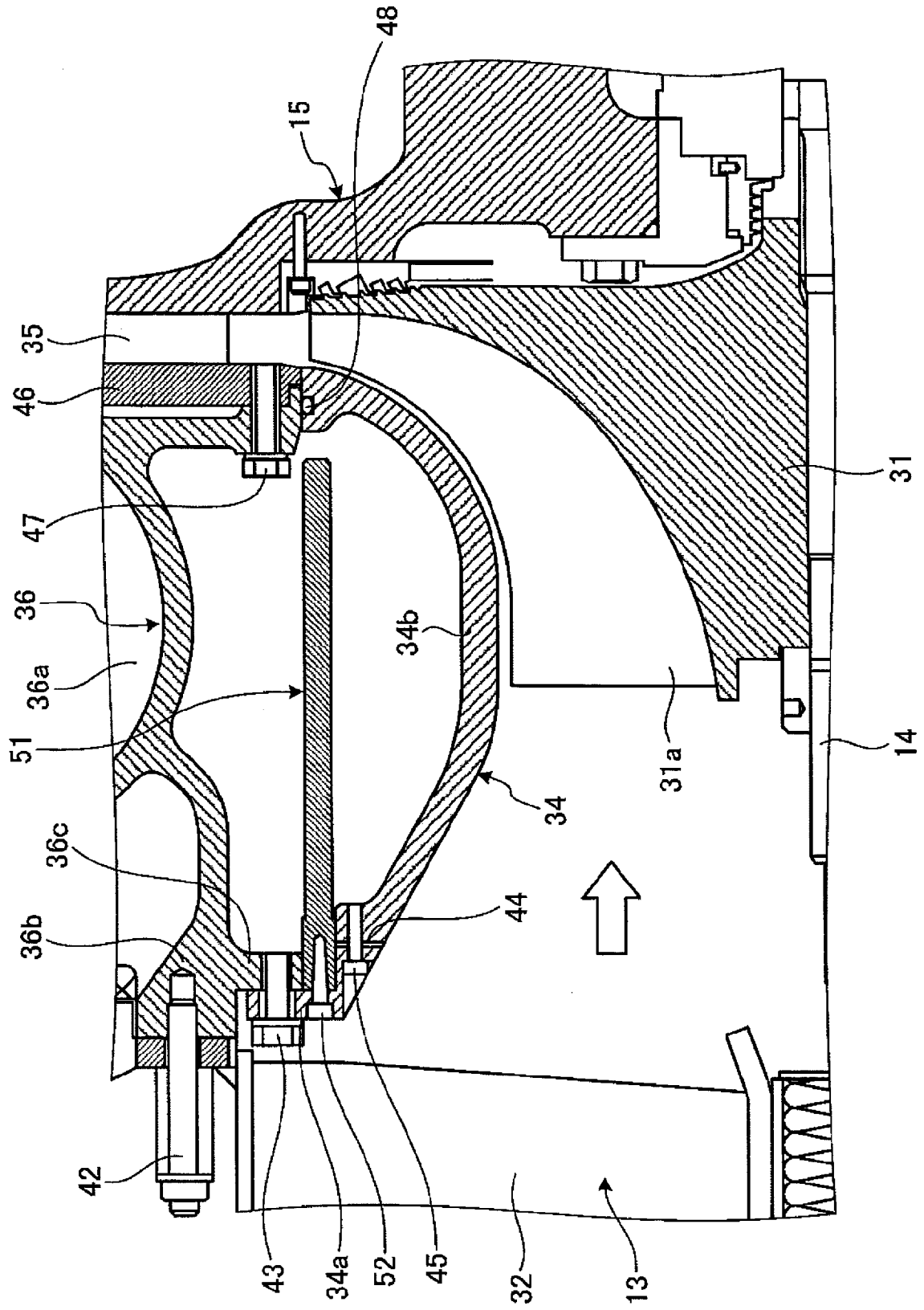
- [請求項1] ロータ軸に固定される羽根車と、
前記羽根車の外周側に配置されて取込口から取り込まれた流体を前記羽根車に案内する案内筒と、
前記案内筒の外周側に配置されて前記羽根車により加圧された圧縮空気を案内するスクロールと、
前記案内筒と前記スクロールとの間に配置されるリング部材と、
を有する圧縮機。
- [請求項2] 前記スクロールは、ハウジングにボルト締結され、
前記案内筒は、前記スクロールにボルト締結され、
前記リング部材は、前記案内筒にボルト締結される請求項1に記載の圧縮機。
- [請求項3] 前記リング部材は、軸方向の一端部が前記スクロールと前記案内筒に挟持されると共に、締結ボルトが前記案内筒を貫通して前記リング部材における前記軸方向の一端部に螺合する請求項2に記載の圧縮機。
- [請求項4] 前記リング部材は、軸方向の一端部だけが前記案内筒に固定される請求項2または請求項3に記載の圧縮機。
- [請求項5] 前記案内筒は、内周部に循環路を有する案内筒本体と、前記循環路における流体の流れ方向の上流側に配置されるガイドリングとを有し、
前記ガイドリングは、前記スクロールにボルト締結され、
前記案内筒本体は、前記ガイドリングにボルト締結され、
前記リング部材は、前記ガイドリングにボルト締結される請求項2から請求項4のいずれか一項に記載の圧縮機。
- [請求項6] 前記案内筒及び前記スクロールは、鋳造により製造されており、
前記リング部材は、一般構造用圧延鋼材により製造されている請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の圧縮機。

[請求項7] 請求項1 から請求項6 のいずれか一項に記載の圧縮機とタービンとがロータ軸により一体に連結され、ハウジング内に回転自在に收容される過給機。

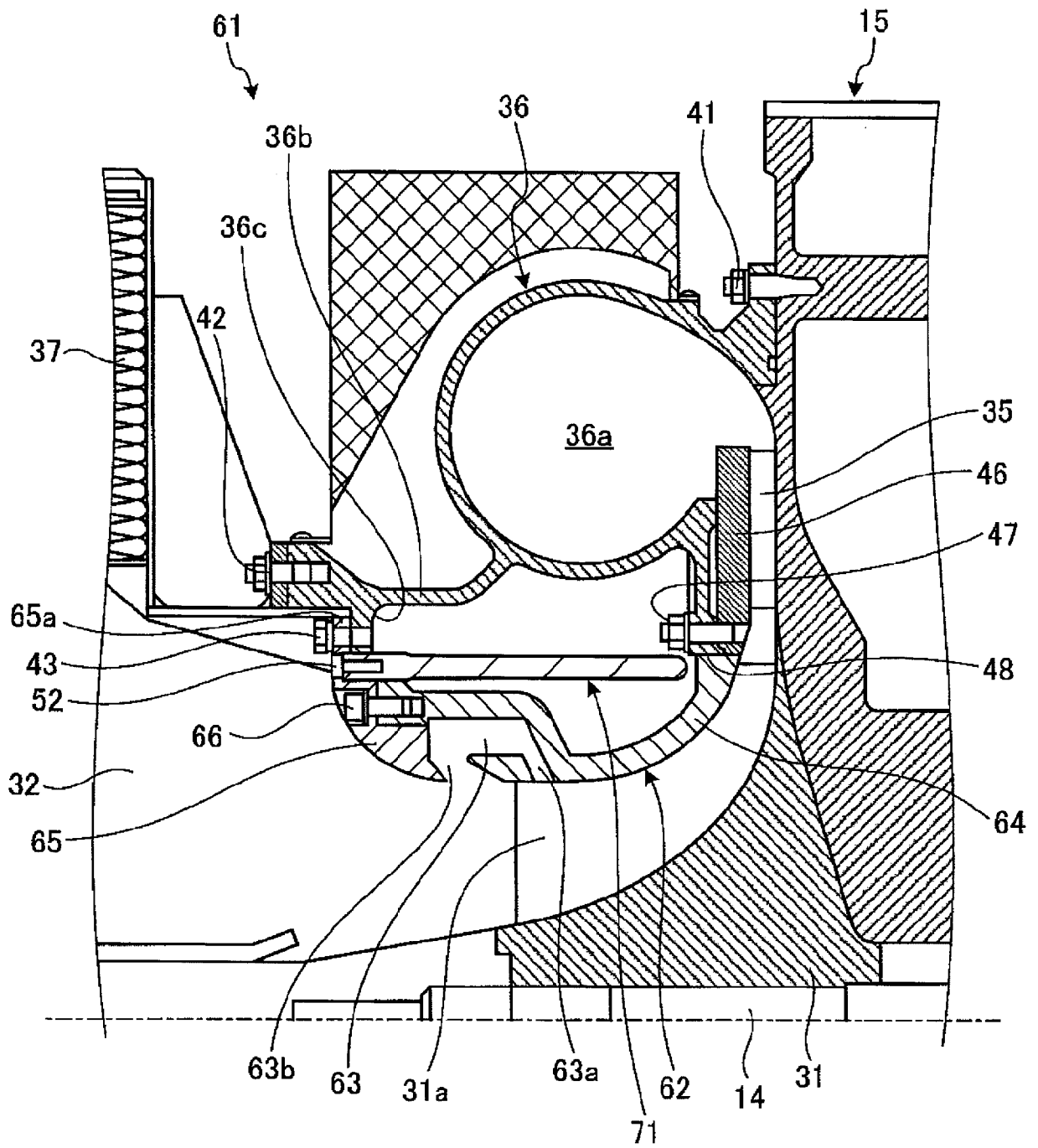
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/083891

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F04D29/44(2006.01)i, F02B39/00(2006.01)i, F04D29/42(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)
F04D29/44, F02B39/00, F04D29/42

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 2010-180882 A (ABB Turbo Systems AG.), 19 August 2010 (19.08.2010), paragraphs [0025] to [0040]; fig. 1 to 4 & US 2010/0192570 A1 & EP 2216516 A1 & EP 2216517 A1 & CN 101793266 A & KR 10-2010-0089776 A	1, 7 2-6
X	JP 2004-525297 A (ABB Turbo Systems AG.), 19 August 2004 (19.08.2004), paragraphs [0021] to [0024]; fig. 2, 3 & WO 2002/090722 A1 & CN 1537193 A & KR 10-0865650 B1	1, 7

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 16 March 2015 (16.03.15)	Date of mailing of the international search report 31 March 2015 (31.03.15)
---	--

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/JP2014/083891

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 53-93406 A (K B Southern, Inc.), 16 August 1978 (16.08.1978), entire text; all drawings & US 4137006 A & GB 1577756 A & DE 2711607 A1 & FR 2378963 A1 & CH 613267 A5	1-7
A	JP 2007-56870 A (MAN Diesel SE), 08 March 2007 (08.03.2007), entire text; all drawings & DE 102005039820 A1 & CH 698497 B & CN 1920312 A & KR 10-2007-0022593 A	1-7

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F04D29/44(2006.01)i, F02B39/00(2006.01)i, F04D29/42(2006.01)i</p>												
<p>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. F04D29/44, F02B39/00, F04D29/42</p>												
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年		
日本国実用新案公報	1922-1996年											
日本国公開実用新案公報	1971-2015年											
日本国実用新案登録公報	1996-2015年											
日本国登録実用新案公報	1994-2015年											
<p>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)</p>												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X A</td> <td>JP 2010-180882 A (アーベーベターボ システムズ アクチュエ ンゲゼルシャフト) 2010.08.19, 段落 [0025] - [0040], 図1-4 & US 2010/0192570 A1 & EP 2216516 A1 & EP 2216517 A1 & CN 101793266 A & KR 10-2010-0089776 A</td> <td>1, 7 2-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2004-525297 A (アーベーベターボ システムズ アクチュエ ンゲゼルシャフト) 2004.08.19, 段落 [0021] - [0024], 図2, 3 & WO 2002/090722 A1 & CN 1537193 A & KR 10-0865650 B1</td> <td>1, 7</td> </tr> </tbody> </table>			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 A	JP 2010-180882 A (アーベーベターボ システムズ アクチュエ ンゲゼルシャフト) 2010.08.19, 段落 [0025] - [0040], 図1-4 & US 2010/0192570 A1 & EP 2216516 A1 & EP 2216517 A1 & CN 101793266 A & KR 10-2010-0089776 A	1, 7 2-6	X	JP 2004-525297 A (アーベーベターボ システムズ アクチュエ ンゲゼルシャフト) 2004.08.19, 段落 [0021] - [0024], 図2, 3 & WO 2002/090722 A1 & CN 1537193 A & KR 10-0865650 B1	1, 7	
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 A	JP 2010-180882 A (アーベーベターボ システムズ アクチュエ ンゲゼルシャフト) 2010.08.19, 段落 [0025] - [0040], 図1-4 & US 2010/0192570 A1 & EP 2216516 A1 & EP 2216517 A1 & CN 101793266 A & KR 10-2010-0089776 A	1, 7 2-6										
X	JP 2004-525297 A (アーベーベターボ システムズ アクチュエ ンゲゼルシャフト) 2004.08.19, 段落 [0021] - [0024], 図2, 3 & WO 2002/090722 A1 & CN 1537193 A & KR 10-0865650 B1	1, 7										
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>												
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <table border="0"> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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)</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			「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	
「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												
<p>国際調査を完了した日 16.03.2015</p>	<p>国際調査報告の発送日 31.03.2015</p>											
<p>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</p>	<p>特許庁審査官 (権限のある職員) 加藤 一彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3358</p>	<p>30 4130</p>										

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
A	JP 53-93406 A (ケイ・ビー・サザン・インコーポレーテッド) 1978.08.16, 全文, 全図 & US 4137006 A & GB 1577756 A & DE 2711607 A1 & FR 2378963 A1 & CH 613267 A5	1 - 7
A	JP 2007-56870 A (エムアーエヌ ディーゼル エスエー) 2007.03.08, 全文, 全図 & DE 102005039820 A1 & CH 698497 B & CN 1920312 A & KR 10-2007-0022593 A	1 - 7