

(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
2014年8月28日(28.08.2014)



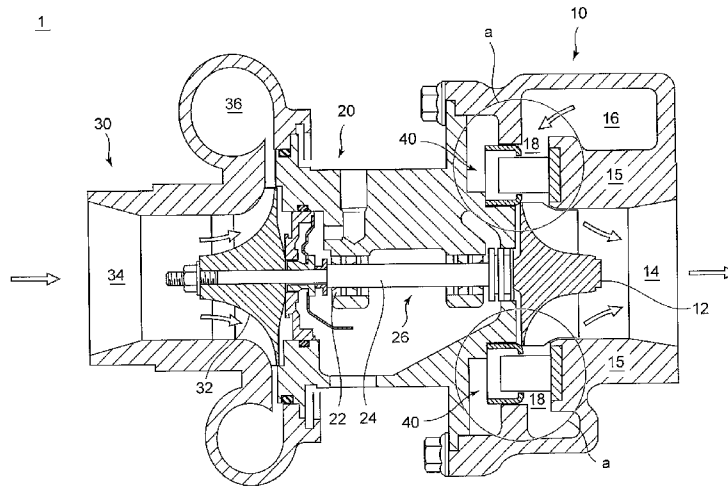
(10) 国際公開番号
WO 2014/128894 A1

- (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/JP2013/054402
- (22) 国際出願日: 2013年2月21日(21.02.2013)
- (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: 茨木 誠一 (IBARAKI, Seichi); 〒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). 鈴木 浩 (SUZUKI, Hiroshi); 〒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). 横山 隆雄 (YOKOYAMA, Takao); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 誠真 I P 特許業務法人 (SEISHIN IP PATENT FIRM, P. C.); 〒1060032 東京都港区六本木 3
- (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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: VARIABLE GEOMETRY TURBOCHARGER

(54) 発明の名称: 可変容量型排気ターボ過給機



(57) Abstract: [Problem] To provide a variable geometry turbocharger provided with a variable displacement mechanism in which the sliding part has a structure simplified compared with conventional ones. [Solution] This variable geometry turbocharger is provided with a turbine rotor (26) which comprises a rotation shaft (24) and a turbine wheel (12), a bearing housing (20) which houses a bearing device (22), a turbine housing (10) which rotatably houses the turbine wheel and in which an annular exhaust scroll unit (16) is formed through which exhaust gas flows, and a variable displacement mechanism (40) which is arranged inside of an annular nozzle unit (18) which guides into the turbine wheel the exhaust gas flowing through the exhaust scroll unit, wherein the variable displacement mechanism (40) includes a nozzle vane (42) which protrudes in an unrotatable state from the shroud side and/or the hub side of the nozzle unit towards the nozzle unit, an annular nozzle wall (44) which is configured so as to retract and advance freely from the hub side of the nozzle unit towards the shroud side, or from the shroud side towards the hub side and which can change the nozzle width B of the nozzle unit along the entire circumference, and a drive means (46) which advances and retracts the nozzle wall.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/128894 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】摺動部の構造が従来よりも簡素化された可変容量機構を備える可変容量型排気ターボ過給機を提供すること。【解決手段】回転シャフト 24 及びタービンホイール 12 からなるタービンロータ 26 と、軸受装置 22 を收容するベアリングハウジング 20 と、タービンホイールを回転可能に收容するとともに排気ガスが流れる環状の排気スクロール部 16 が形成されるタービンハウジング 10 と、排気スクロール部を流れる排気ガスをタービンホイールに導流する環状のノズル部 18 に配置された可変容量機構 40 とを備え、可変容量機構 40 はノズル部のシュラウド側及びハブ側の少なくともいずれか一方側からノズル部に向かって回転不能な状態で突出するノズルベーン 42 と、ノズル部のハブ側からシュラウド側にあるいはシュラウド側からハブ側に向かって進退自在に構成され、且つノズル部のノズル幅 B を全周に亘って可変せしめる環状のノズル壁 44 と、ノズル壁を進退させる駆動手段 46 とを含む。

明 細 書

発明の名称：可変容量型排気ターボ過給機

技術分野

[0001] 本開示は可変容量型排気ターボ過給機に関する。

背景技術

[0002] 排気ターボ過給機においては、タービンハウジングに形成される環状の排気スクロール部と、タービンハウジングの中心部に回転可能に配置されるタービンホイールとの間のノズル部に配置され、タービンホイールに作用する排気ガスの流れを制御する可変容量機構が多く用いられている。

[0003] かかる可変容量機構の一例としては、ノズル部に配置された可動ベーンを回転させることで排気ガスの流れを制御するスイングベーン式、及びノズルベーンが固定されたノズル壁をノズル部に進退させることで排気ガスの流れを制御するスライドベーン式と呼ばれる方式がある。

例えば特許文献1には、スライドベーン式の可変容量型排気ターボ過給機の一例が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-133924号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] これらスイングベーン式及びスライドベーン式などの可変容量機構はいずれも摺動部を有するため、摺動部の熱変形による摩耗や固着などの特有の課題がある。また、これらの課題を解決するために摺動部の隙間を拡大するとタービン性能が低下してしまうとの問題が生ずる。

そこで本発明者は、摺動部の熱変形による影響を受け難くするために、摺動部の構造を出来るだけ簡素化することが有効と考えた。

[0006] 本発明の少なくとも一つの実施形態は、上述したように従来技術の課題に

鑑みなされたものであって、その目的とするところは、摺動部の構造が従来よりも簡素化された可変容量機構を備える可変容量型排気ターボ過給機を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明の少なくとも一実施形態にかかる可変容量型排気ターボ過給機は、
回転シャフト及び前記回転シャフトの一端部に固定されるタービンホイールからなるタービンロータと、
前記回転シャフトを回転可能に支持する軸受装置を収容するベアリングハウジングと、
前記タービンホイールを回転可能に収容するとともに、排気ガスが流れる環状の排気スクロール部が前記タービンホイールの周囲に形成されてなるタービンハウジングと、
前記排気スクロール部を流れる排気ガスを前記タービンホイールに導流する環状のノズル部に配置された可変容量機構と、を備え、
前記可変容量機構は、
前記ノズル部のシュラウド側及びハブ側の少なくともいずれか一方側から前記ノズル部に向かって回動不能な状態で突出するノズルベーンと、
前記ノズル部のハブ側からシュラウド側にあるいはシュラウド側からハブ側に向かって進退自在に構成され、且つ前記ノズル部のノズル幅を全周に亘って可変せしめる環状のノズル壁と、
前記ノズル壁を進退させる駆動手段と、を含むことを特徴とする。
- [0008] 上記可変容量型排気ターボ過給機によれば、ノズルベーンはノズル部に回動不能な状態で固定されており、ノズル壁だけが進退する構成となっている。よって、従来のスイングベーン式やスライドベーン式の可変容量機構と比べて摺動部の構造を簡素化することができる。
- [0009] また特に、ノズルベーン自体をスイング又はスライドさせる従来の場合には、ノズルベーンは排気ガスの流れを直接的に制御する部材であるが故にその駆動機構に高い作動精度が要求される。これに対して、本実施形態のように

ノズルベーンはノズル部に固定し、ノズル壁だけを進退させる構成とすることで、従来と比べて駆動機構の作動精度を緩く管理することができ、その分だけコストの低減が可能となる。

[0010] 幾つかの実施形態では、上記ノズル壁は、タービンハウジングのシュラウド側導流壁との間でノズル部を画定するハブ側導流壁の少なくとも一部を構成する環状の導流壁部と、導流壁部の外周側に連結された環状の外周側壁部と、導流壁部の内周側に連結された環状の内周側壁部とを有し、前記導流壁部にはノズルベーンが挿通可能に構成された開口部が形成されている。

このような実施形態によれば、導流壁部、外周側壁部、及び内周側壁部の3つの環状の壁部からなるシンプルな構成によってノズル壁を構成することができる。

[0011] 幾つかの実施形態では、上記ノズルベーンはシュラウド側導流壁からノズル部に向かって突出している。

このような実施形態によれば、凹部が形成されるハブ側からノズルベーンを突出させる場合よりも、ノズルベーンの長さを短くすることができる。

[0012] 幾つかの実施形態では、上記タービンハウジングのシュラウド部には冷却媒体が流れるための環状の冷却通路が形成されている。

このような実施形態によれば、冷却通路に水、油、空気などの冷却媒体を流すことで、シュラウド側導流壁やこれから突出するノズルベーンを冷却することができる。

[0013] 幾つかの実施形態では、上記ノズルベーンの内部には冷却通路と連通する空洞部が形成されている。

このような実施形態によれば、ノズルベーンをより効果的に冷却することができる。

[0014] 幾つかの実施形態では、上記ノズルベーンの内部には該ノズルベーンを軸方向に貫通する貫通孔が形成されている。

このような実施形態によれば、貫通孔に冷却媒体が流れることでノズルベーンが効果的に冷却される。

[0015] 幾つかの実施形態では、上記タービンハウジングのシュラウド部には、ノズルベーンの貫通孔とタービンホイール下流側の排気出口部とを連通する冷却媒体排出孔が形成されている。

このような実施形態によれば、貫通孔を流れた冷却媒体が冷却媒体排出孔を介してタービンホイール下流側の排気出口部へ排出されるため、貫通孔に連続的に冷却媒体を供給することができる。

[0016] 幾つかの実施形態では、上記可変容量型排気ターボ過給機は、導流壁部、外周側壁部、及び内周側壁部とで囲まれた上記ノズル壁の内部空間に冷却媒体を導入するための冷却媒体導入機構を備える。

このような実施形態によれば、冷却媒体導入機構からノズル壁の内部空間に冷却媒体を導入することができるため、ノズル壁を効果的に冷却することができる。

[0017] 幾つかの実施形態では、上記ノズル壁は開口部の周縁端から上記内部空間に向かって突設されたツバ部を有する。

このような実施形態によれば、ノズル壁は開口部の周縁端から内部空間に向かって突設されたツバ部を有するため、例えば内部空間に導入された冷却媒体などの流体がノズル部に漏れ難い構成となっており、冷却媒体の漏れによるタービン効率の低下を防止することができる。

[0018] また、ノズルベーンの内部に貫通孔が形成されている上記実施形態と組み合わせることで、内部空間に導入された冷却媒体が貫通孔を流れるため、ノズル壁と同時にノズルベーンも冷却することができる。

[0019] 幾つかの実施形態では、上記冷却媒体導入機構は、可変容量型排気ターボ過給機のコンプレッサハウジングを流れる空気を冷却媒体として導入するように構成されている。

このような実施形態によれば、簡単な構造によって、上記冷却媒体としてコンプレッサハウジングを流れる空気を利用することができる。

[0020] 幾つかの実施形態では、上記冷却媒体導入機構は、上記ノズル壁の内部空間に導入する空気の圧力を制御するための圧力制御手段を有する。

このような実施形態によれば、ノズル壁の内部空間に導入する空気の圧力を制御することができる。したがって、ノズル壁を進退するタイミングに合わせて導入する空気の圧力を制御することで、ノズル壁を進退させる駆動手段の駆動力を小さくすることも可能となる。

発明の効果

[0021] 本発明の少なくとも一実施形態によれば、ノズルペーンは回動不能な状態で固定され、ノズル壁だけが進退する構成とすることで、摺動部の構造が従来よりも簡素化された可変容量機構を備える可変容量型排気ターボ過給機を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の一実施形態にかかる可変容量型排気ターボ過給機の断面図である。

[図2]一実施形態にかかる可変容量機構を示した図である。

[図3]一実施形態にかかる可変容量機構を示した図である。

[図4]一実施形態にかかるノズル壁を示した図である。

[図5]一実施形態にかかる駆動手段を示した図である。

[図6]一実施形態にかかる可変容量機構の冷却構造を示した図である。

[図7]一実施形態にかかる可変容量機構の冷却構造を示した図である。

[図8]一実施形態にかかるノズル壁を示した図である。

[図9]一実施形態にかかる冷却媒体導入機構を示した図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、添付図面に従って本発明の実施形態について説明する。ただし、この実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

[0024] 図1は、本発明の一実施形態にかかる可変容量型排気ターボ過給機1の断面図である。先ず、図1に基づいて、本発明の一実施形態にかかる可変容量型排気ターボ過給機1の基本的な構成について説明する。

[0025] 図1に示したように、本発明の一実施形態にかかる可変容量型排気ターボ過給機1は、回転シャフト24及び回転シャフト24の一端部に固定されるタービンホイール12からなるタービンロータ26と、回転シャフト24を回転可能に支持する軸受装置22を収容するベアリングハウジング20と、タービンホイール12を回転可能に収容するとともに、排気ガスが流れる排気スクロール部16がタービンホイール12の周囲に形成されてなるタービンハウジング10と、を備えている。この排気スクロール部16は、排気出口部14を画定する環状のシュラウド部15の外周側に形成されており、タービンハウジング10を軸方向から視認した場合に環状に形成されている。また、この排気スクロール部16とタービンホイール12との間に形成されているノズル部18も軸方向視で環状に形成されている。

[0026] また、ベアリングハウジング20を挟んだタービンハウジング10の反対側には、回転シャフト24の他端部に固定されたコンプレッサホイール32を回転可能に収容するコンプレッサハウジング30が、ベアリングハウジング20と連結されている。

[0027] エンジン（不図示）から排出された高温の排気ガスは、タービンハウジング10の排気スクロール部16を流れ、図中の矢印で示したようにノズル部18を介してタービンホイール12へと導流される。そしてタービンホイール12に対して仕事をなすことでタービンロータ26を回転せしめた後、排気出口部14から過給機1の外部へと排出される。

[0028] 一方、コンプレッサハウジング30では、タービンロータ26の回転とともにコンプレッサホイール32も回転する。そして図中の矢印で示したように、吸気入口部34から導入された空気がコンプレッサホイール32によって圧縮されて吸気スクロール部36に送られる。そしてこの圧縮された空気がエンジンに供給されるようになっている。

[0029] また、本発明の一実施形態にかかる可変容量型排気ターボ過給機1は、図中のa部に示されているように、上記排気スクロール部16を流れる排気ガスをタービンホイール12に導流する環状のノズル部18に配置された可変

容量機構 40 を備えている。

以下、本発明の一実施形態にかかる可変容量機構 40 の具体的な構成について、図 2～図 5 を基に説明する。

[0030] 図 2 は、一実施形態にかかる可変容量機構 40 A を示した図である。図 3 は、他の実施形態にかかる可変容量機構 40 B を示した図である。

図 2 及び図 3 に示したように、本発明の一実施形態にかかる可変容量機構 40 は、ノズル部 18 のシュラウド側及びハブ側の少なくともいずれか一方側からノズル部 18 に向かって突出するノズルベーン 42 と、ノズル部 18 のハブ側に形成された凹部 56 に収容されるとともに、ノズル部 18 のハブ側からシュラウド側に向かって進退自在に構成されるノズル壁 44 と、このノズル壁 44 を進退させる駆動手段 46 と、を含んでいる。

[0031] ノズルベーン 42 は、その基端部 43 がタービンハウジング 10 又はベアリングハウジング 20 に溶接又はボルト締結等によって固定され、回動不能な状態でノズル部 18 に突出している。またノズルベーン 42 は、環状のノズル部 18 において周方向に間隔を置いて複数設置されている。

図 2 に示す可変容量機構 40 A では、ノズルベーン 42 はシュラウド側からハブ側に向かって突出している。また図 3 に示す可変容量機構 40 B では、このノズルベーン 42 はノズル部 18 のハブ側からシュラウド側に向かって突出している。

[0032] ノズル壁 44 は、タービンハウジング 10 のシュラウド側導流壁 52 との間でノズル部 18 を画定するハブ側導流壁 54 の少なくとも一部を構成する環状の導流壁部 44 a と、導流壁部 44 a の外周側に連結された環状の外周側壁部 44 b と、導流壁部 44 a の内周側に連結された環状の内周側壁部 44 c とを有する。そして、導流壁部 44 a には、ノズルベーン 42 が挿通可能に構成された開口部 44 d が形成されている。

なお、図 2 及び図 3 において、符号 12 a はタービンホイールのハブ、符号 12 b はハブ 12 a に設けられた動翼である。

また、図 2 及び図 3 に示した実施形態では、ノズル壁 44 の進退方向はハブ

側からシュラウド側となっているが、本発明はこれに限定されない。ノズル壁44の進退方向は、シュラウド側からハブ側であってもよい。

[0033] 図4はノズル壁44を示した図であり、図4(a)は平面図、図4(b)はb-b断面図、図4(c)はc-c断面図である。

図4に示すように、開口部44dはノズルベーン42の設置位置に対応して周方向に間隔を空けて形成されており、ノズルベーン42が設置されていない箇所では導流壁部44aに開口部44dは形成されていない。また開口部44dの開口形状は、ノズルベーン42との間の隙間が小さくなるようにノズルベーン42の断面形状と相似形状をなしている。

[0034] 図5は、一実施形態にかかる駆動手段46を示した図である。駆動手段46は、ノズル壁44をその背面側から進退する環状の背面可動体46a、この背面可動体と連結されたロッド46b、ノズル壁44をハブ側に移動させる方向にロッド46bを付勢するスプリング46c、ロッド46bの頭部と当接するように配置されるカム46d、及びカム46dと連結されたカム軸46eからなる。このロッド46bは、例えば回転シャフト24の両側に配置される。

[0035] そして、不図示のアクチュエータによってカム軸46eが回転することで、そのカム46dのカムプロファイルに沿ってノズル壁44が軸方向に進退する。ノズル壁44が軸方向に進退することで、ノズル部18のシュラウド側導流壁52とハブ側導流壁54との幅として規定されるノズル幅Bが環状のノズル部18の全周に亘って変化する。そして、ノズル幅Bが変化することで、ノズル部18を流れる排気ガスの流れが制御されるようになっている。

[0036] このような可変容量型排気ターボ過給機1によれば、ノズルベーン42はノズル部18に回動不能な状態で固定されており、ノズル壁44だけが進退する構成となっている。このため、従来のスイングベーン式やスライドベーン式の可変容量機構と比べて摺動部の構造が簡素に構成されている。

[0037] また特に、ノズルベーン自体をスイング又はスライドさせる従来の場合は

、ノズルベーンは排気ガスの流れを直接的に制御する部材であるが故にその駆動機構に高い作動精度が要求されていた。これに対して、本実施形態のようにノズルベーン42はノズル部18に固定し、ノズル壁44だけを進退させるようにすれば、従来と比べて駆動機構の作動精度を緩く管理することができ、その分だけコストの低減が可能となる。

[0038] また上述した実施形態のように、ノズルベーン42はシュラウド側導流壁52からノズル部18に向かって突出するように構成することで、凹部56が形成されるハブ側からノズルベーン42を突出させる場合よりもノズルベーン42の長さを短くすることができる。

[0039] 図6は、一実施形態にかかる可変容量機構40の冷却構造を示した図である。

幾つかの実施形態では、図6(a)に示したように、タービンハウジング10のシュラウド部15には冷却媒体が流れるための環状の冷却通路60が形成されている。

このような実施形態によれば、冷却通路60に水、油、空気などの冷却媒体を流すことで、シュラウド側導流壁52やこれから突出するノズルベーン42を冷却することができる。したがって、例えばノズルベーン42に耐熱性Ni基合金などの高価な材料を使用せずに、通常の安価なステンレスでノズルベーン42を形成することも可能となる。

[0040] また特に、この冷却通路60がノズルベーン42の基端部43の背面に形成されていれば、ノズルベーン42に対して高い冷却効果を発揮させることができる。

[0041] また幾つかの実施形態では、図6(b)に示したように、ノズルベーン42の内部に冷却通路60と連通する空洞部62が形成されている。

このような実施形態によれば、ノズルベーン42をより効果的に冷却することができる。

[0042] 図7は、一実施形態にかかる可変容量機構40の冷却構造を示した図である。

幾つかの実施形態では、図7に示したように、ノズルベーン42の内部には該ノズルベーン42を軸方向に貫通する貫通孔64が形成されている。そしてこの貫通孔64は、図7に示したように、冷却通路60と連通している。

このような実施形態によれば、貫通孔64に空気などの冷却媒体が流れることでノズルベーン42が効果的に冷却される。

[0043] また幾つかの実施形態では、タービンハウジング10のシュラウド部15には、ノズルベーン42の貫通孔64と、タービンホイール12下流側の排気出口部14とを連通する冷却媒体排出孔66が形成されている。このような冷却媒体排出孔66は少なくとも一つ形成されていればよく、周方向に間隔を置いて複数形成されていてもよい。

このような実施形態によれば、貫通孔64を流れた冷却媒体が冷却媒体排出孔66を介してタービンホイール12下流側の排気出口部14へ排出されるため、貫通孔64に連続的に冷却媒体を供給することができる。

[0044] 図8は、一実施形態にかかるノズル壁44を示した図である。

幾つかの実施形態では、可変容量型排気ターボ過給機1は、図8に示したように、導流壁部44a、外周側壁部44b、及び内周側壁部44cとで囲まれたノズル壁44の内部空間44fに冷却媒体を導入するための冷却媒体導入機構70を備える。また、ノズル壁44は開口部44dの周縁端から内部空間44fに向かって突設された環状のツバ部44eを有する。

[0045] このような実施形態によれば、冷却媒体導入機構70からノズル壁44の内部空間44fに冷却媒体を導入することができるため、ノズル壁44を効果的に冷却することができる。しかも、ノズル壁44は開口部44dの周縁端からハブ側に向かって突設されたツバ部44eを有するため、内部空間44fに導入された冷却媒体がノズル部18に漏れ難くっており、冷却媒体の漏れによるタービン効率の低下を防止している。

[0046] また、ノズルベーン42の内部に貫通孔64が形成されている図7に示した実施形態と組み合わせることで、内部空間44fに導入された冷却媒体が

ノズルベーン４２内部の貫通孔６４を流れるため、ノズル壁４４と同時にノズルベーン４２も冷却することができる。

[0047] 図９は、一実施形態にかかる冷却媒体導入機構７０を示した図である。

幾つかの実施形態では、図９に示したように、上記冷却媒体導入機構７０は、可変容量型排気ターボ過給機１のコンプレッサハウジング３０を流れる空気を冷却媒体として導入するように構成されている。

[0048] すなわち、冷却媒体導入機構７０は、コンプレッサハウジング３０の吸気スクロール部３６とノズル壁４４が収容される凹部５６とを連通する冷媒導入管７２を有し、コンプレッサホイール３２によって圧縮された空気を冷却媒体としてノズル壁４４の内部空間４４ｆに導入することができるようになっている。

このような実施形態によれば、簡単な構造によって、上記冷却媒体としてコンプレッサハウジング３０を流れる空気を利用することができる。

[0049] 幾つかの実施形態では、図９に示したように、上記冷却媒体導入機構７０は、ノズル壁４４の内部空間４４ｆに導入する空気の圧力を制御するための圧力制御手段としての制御弁７４を有する。吸気スクロール部３６から導入される空気はノズル部１８を流れる排気ガスよりも高圧である。このため制御弁７４は、例えば減圧弁７４として構成される。

[0050] このような実施形態によれば、ノズル壁４４の内部空間４４ｆに導入する空気の圧力を制御することができる。したがって、ノズル壁４４を進退するタイミングに合わせて制御弁７４を制御し、導入する空気の圧力を制御することで、ノズル壁４４を進退させる駆動手段４６の駆動力を小さくすることも可能となる。このように本実施形態の可変容量型排気ターボ過給機１は、駆動手段４６と制御弁７４とを一体的に制御する制御装置を備えていてもよいものである。

[0051] 以上、本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはいうまでもない。上述した実施形態同士を組み合わせても良い

ことは勿論である。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明の少なくとも一つの実施形態の可変容量型排気ターボ過給機は、例えば自動車エンジン用の過給器として好適に用いられる。

符号の説明

[0053]	1	可変容量型排気ターボ過給機
	1 0	タービンハウジング
	1 2	タービンホイール
	1 2 a	ハブ
	1 2 b	動翼
	1 4	排気出口部
	1 5	シュラウド部
	1 6	排気スクロール部
	1 8	ノズル部
	2 0	ベアリングハウジング
	2 2	軸受装置
	2 4	回転シャフト
	2 6	タービンロータ
	3 0	コンプレッサハウジング
	3 2	コンプレッサホイール
	3 4	吸気入口部
	3 6	吸気スクロール部
	4 0	可変容量機構
	4 2	ノズルベーン
	4 3	基端部
	4 4	ノズル壁
	4 4 a	導流壁部
	4 4 b	外周側壁部

4 4 c	内周側壁部
4 4 d	開口部
4 4 e	ツバ部
4 4 f	内部空間
4 6	駆動手段
4 6 a	背面可動体
4 6 b	ロッド
4 6 c	スプリング
4 6 d	カム
4 6 e	カム軸
5 2	シュラウド側導流壁
5 4	ハブ側導流壁
5 6	凹部
6 0	冷却通路
6 2	空洞部
6 4	貫通孔
6 6	冷却ガス排出孔
7 0	冷却媒体導入機構
7 2	冷媒導入管
7 4	制御弁

請求の範囲

[請求項1]

可変容量型排気ターボ過給機において、
回転シャフト及び前記回転シャフトの一端部に固定されるタービンホイールからなるタービンロータと、
前記回転シャフトを回転可能に支持する軸受装置を収容するベアリングハウジングと、
前記タービンホイールを回転可能に収容するとともに、排気ガスが流れる環状の排気スクロール部が前記タービンホイールの周囲に形成されてなるタービンハウジングと、
前記排気スクロール部を流れる排気ガスを前記タービンホイールに導流する環状のノズル部に配置された可変容量機構と、を備え、
前記可変容量機構は、
前記ノズル部のシュラウド側及びハブ側の少なくともいずれか一方側から前記ノズル部に向かって回転不能な状態で突出するノズルベーンと、
前記ノズル部のハブ側からシュラウド側にあるいはシュラウド側からハブ側に向かって進退自在に構成され、且つ前記ノズル部のノズル幅を全周に亘って可変せしめる環状のノズル壁と、
前記ノズル壁を進退させる駆動手段と、を含むことを特徴とする可変容量型排気ターボ過給機。

[請求項2]

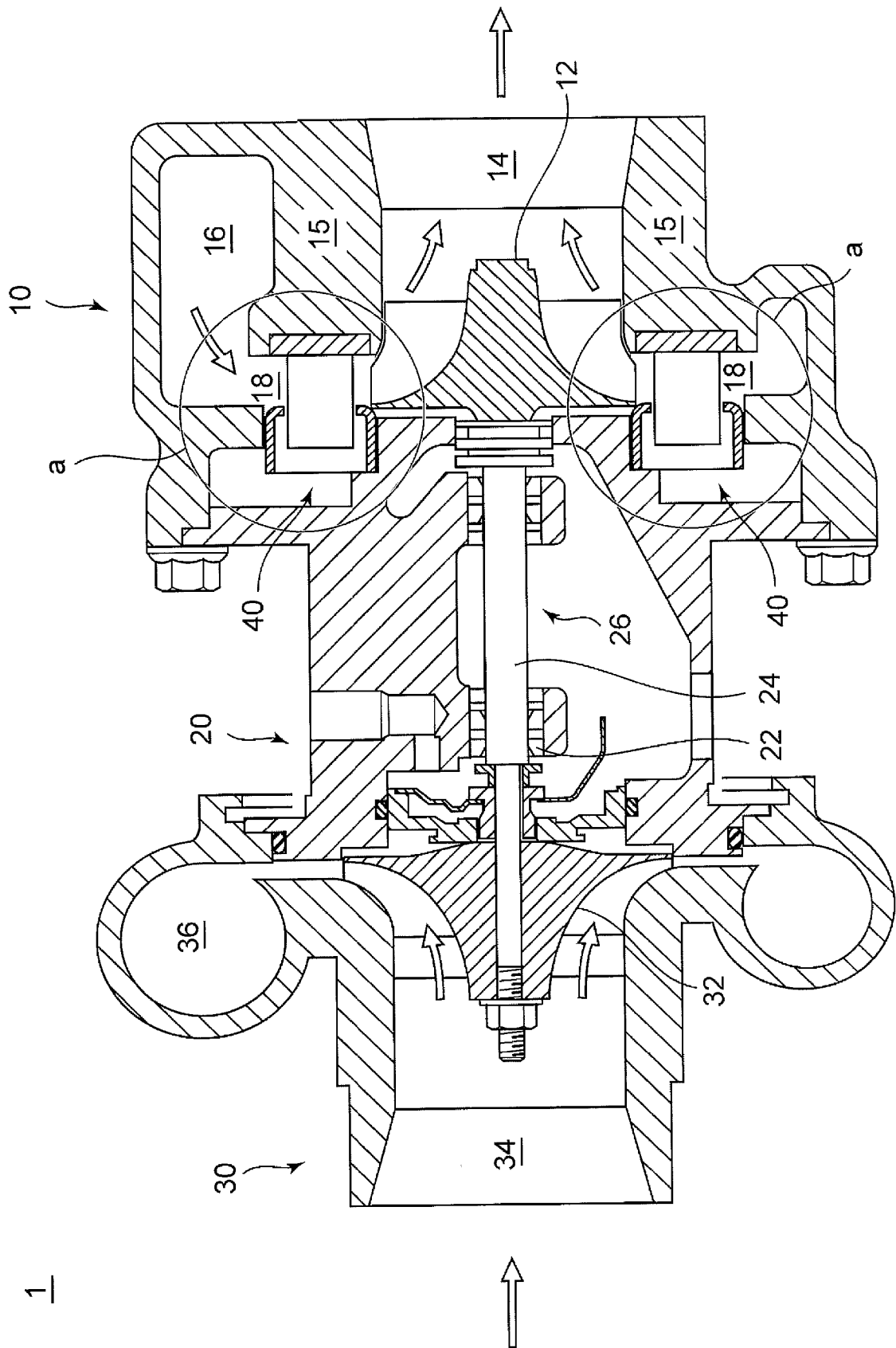
前記ノズル壁は、
前記タービンハウジングのシュラウド側導流壁との間で前記ノズル部を画定するハブ側導流壁の少なくとも一部を構成する環状の導流壁部と、
前記導流壁部の外周側に連結された環状の外周側壁部と、
前記導流壁部の内周側に連結された環状の内周側壁部と、を有し、
前記導流壁部には、前記ノズルベーンが挿通可能に構成された開口部が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の可変容量型排

気ターボ過給機。

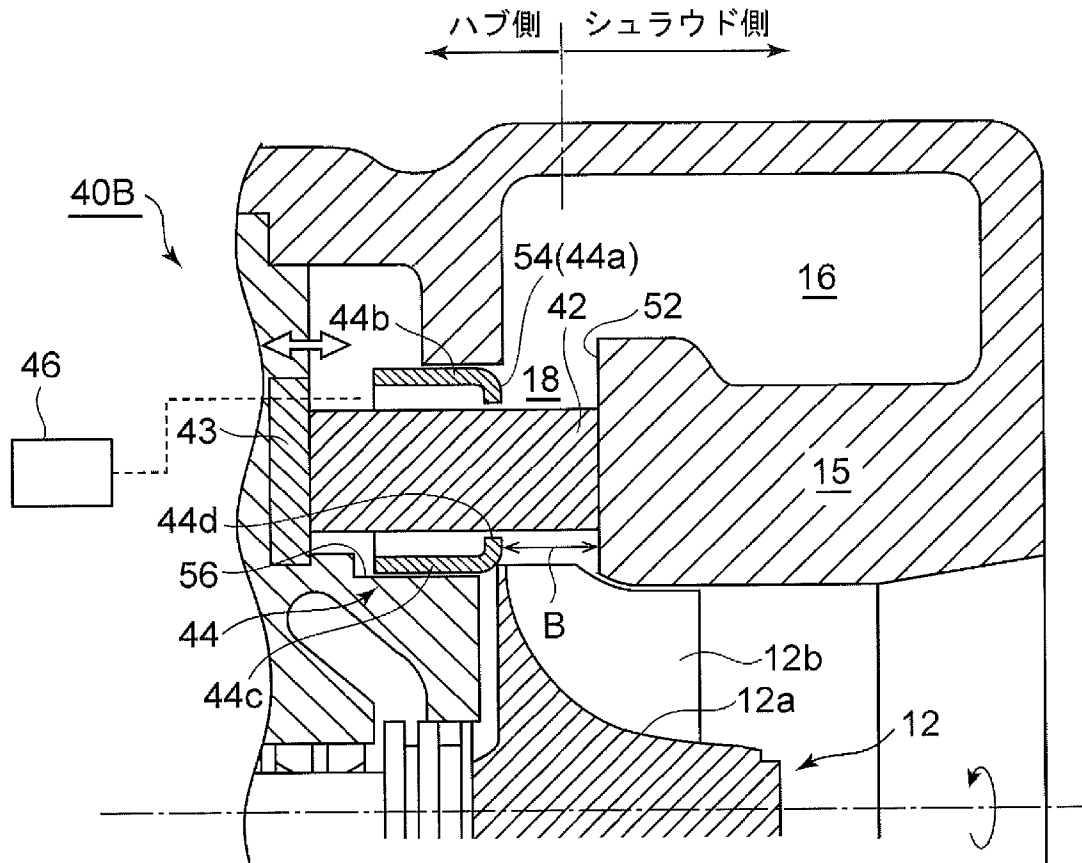
- [請求項3] 前記ノズルベーンは、前記シュラウド側導流壁から前記ノズル部に向かって突出していることを特徴とする請求項2に記載の可変容量型排気ターボ過給機。
- [請求項4] 前記タービンハウジングのシュラウド部には、冷却媒体が流れるための環状の冷却通路が形成されていることを特徴とする請求項3に記載の可変容量型排気ターボ過給機。
- [請求項5] 前記ノズルベーンの内部には、前記冷却通路と連通する空洞部が形成されていることを特徴とする請求項4に記載の可変容量型排気ターボ過給機。
- [請求項6] 前記ノズルベーンの内部には、該ノズルベーンを軸方向に貫通する貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項4に記載の可変容量型排気ターボ過給機。
- [請求項7] 前記タービンハウジングのシュラウド部には、前記ノズルベーンの貫通孔と、前記タービンホイール下流側の排気出口部とを連通する冷却媒体排出孔が形成されていることを特徴とする請求項6に記載の可変容量型排気ターボ過給機。
- [請求項8] 前記可変容量型排気ターボ過給機は、前記導流壁部、前記外周側壁部、及び前記内周側壁部とで囲まれた前記ノズル壁の内部空間に冷却媒体を導入するための冷却媒体導入機構を備えることを特徴とする請求項2乃至7の何れか一項に記載の可変容量型排気ターボ過給機。
- [請求項9] 前記ノズル壁は、前記開口部の周縁端から前記内部空間に向かって突設されたツバ部を有することを特徴とする請求項2乃至8の何れか一項に記載の可変容量型排気ターボ過給機。
- [請求項10] 前記冷却媒体導入機構は、前記可変容量型排気ターボ過給機のコンプレッサハウジングを流れる空気を冷却媒体として導入するように構成されていることを特徴とする請求項8又は9に記載の可変容量型排気ターボ過給機。

[請求項11] 前記冷却媒体導入機構は、前記ノズル壁の内部空間に導入する空気の圧力を制御するための圧力制御手段を有することを特徴とする請求項10に記載の可変容量型排気ターボ過給機。

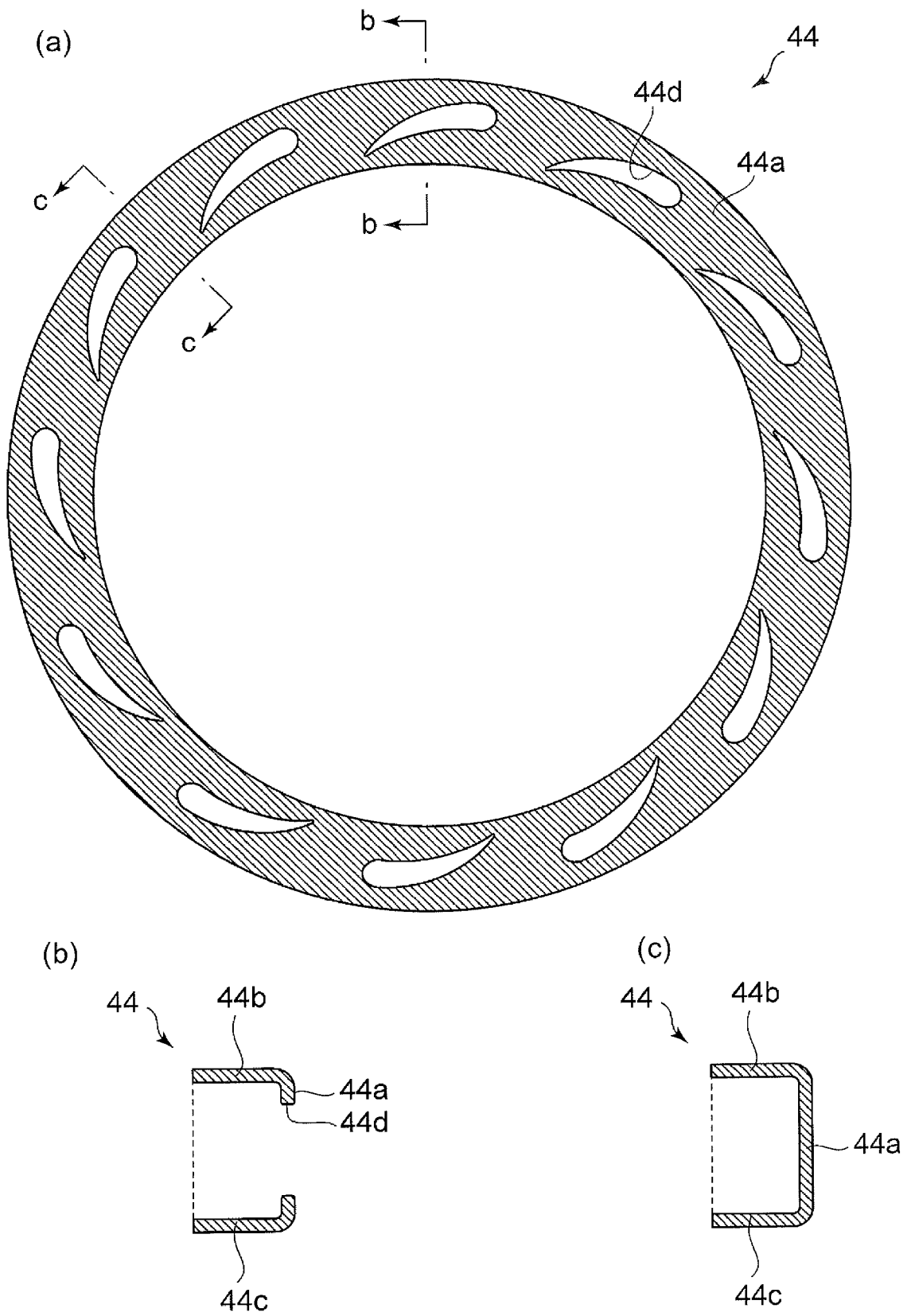
[図1]



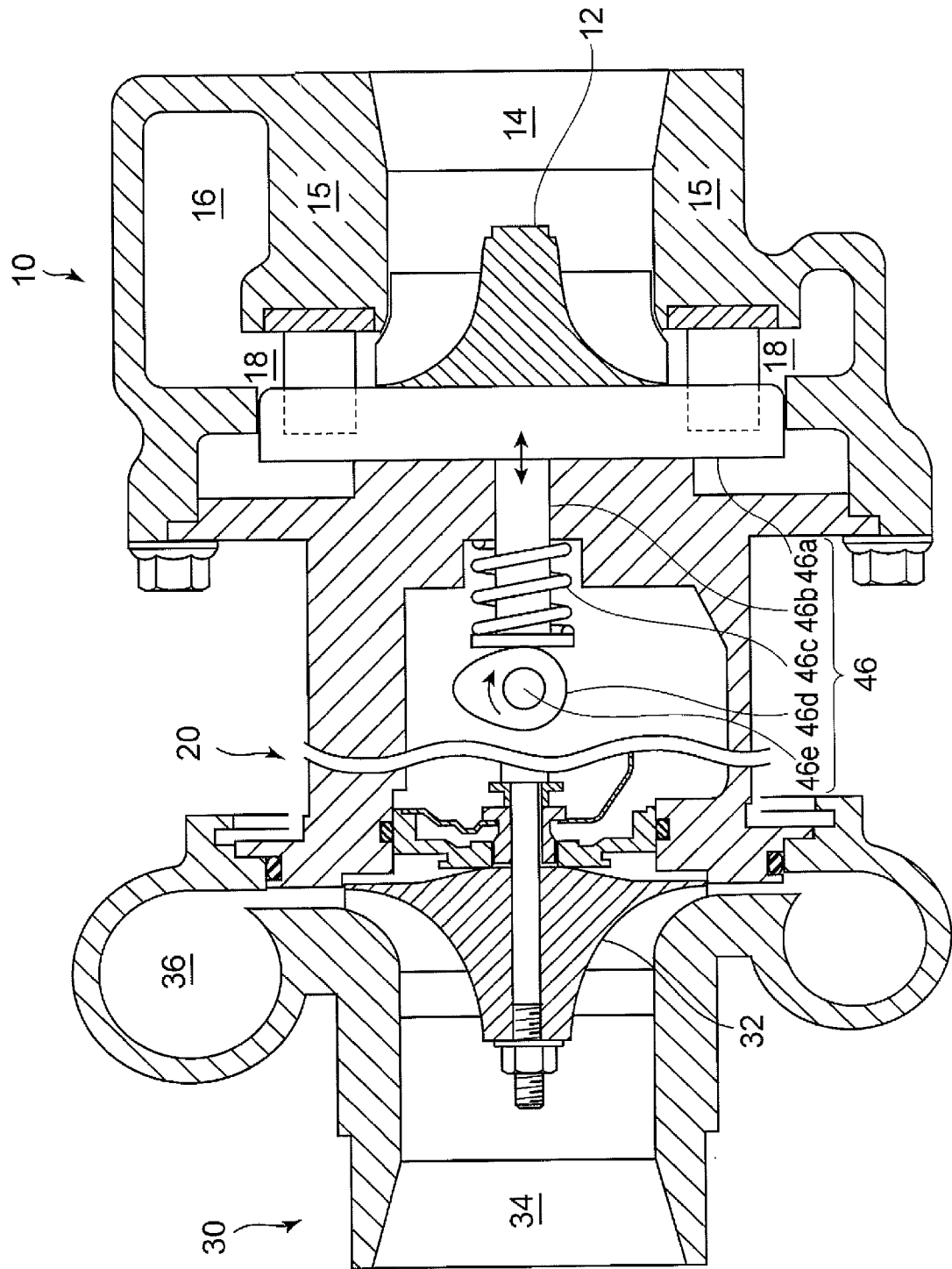
[図3]



[図4]

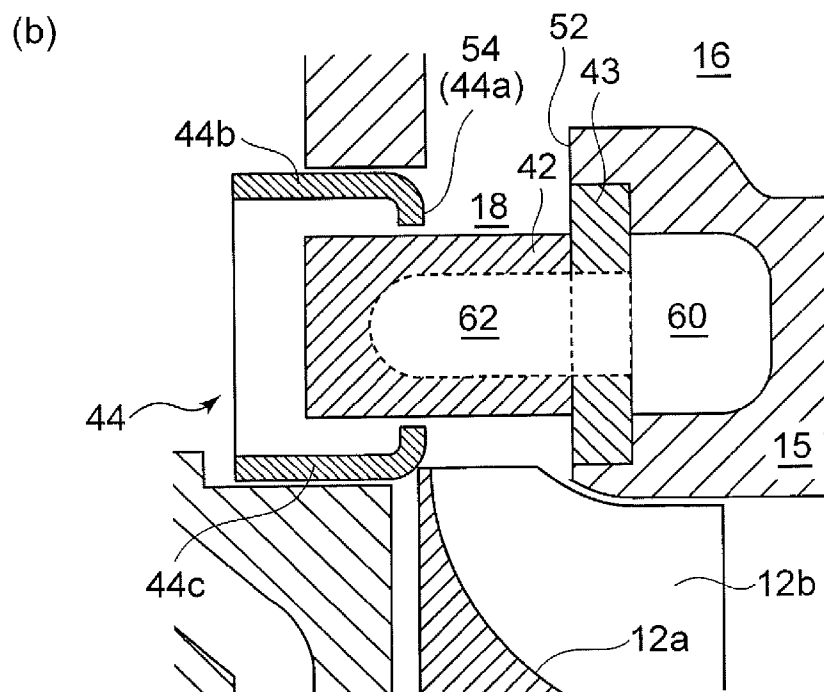
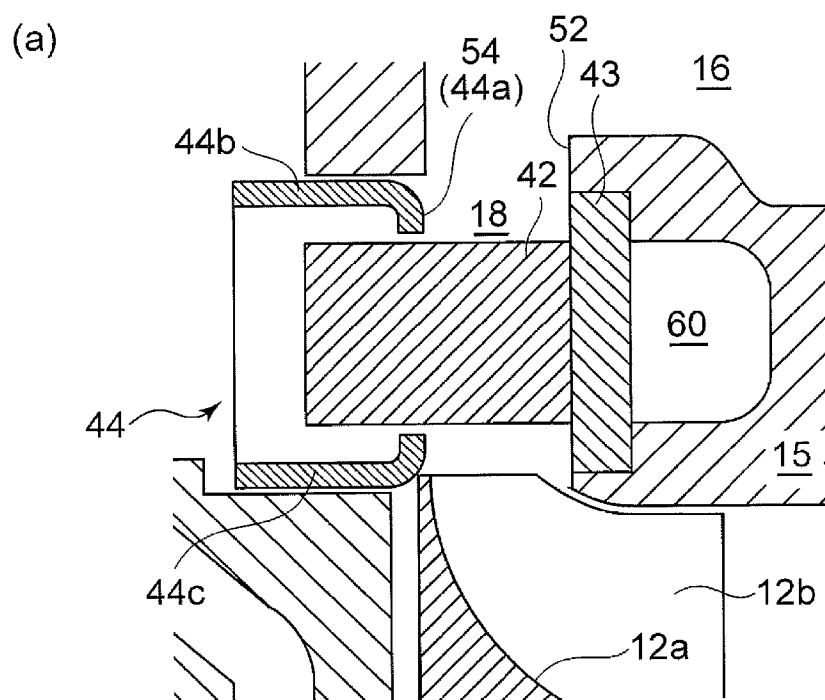


[図5]

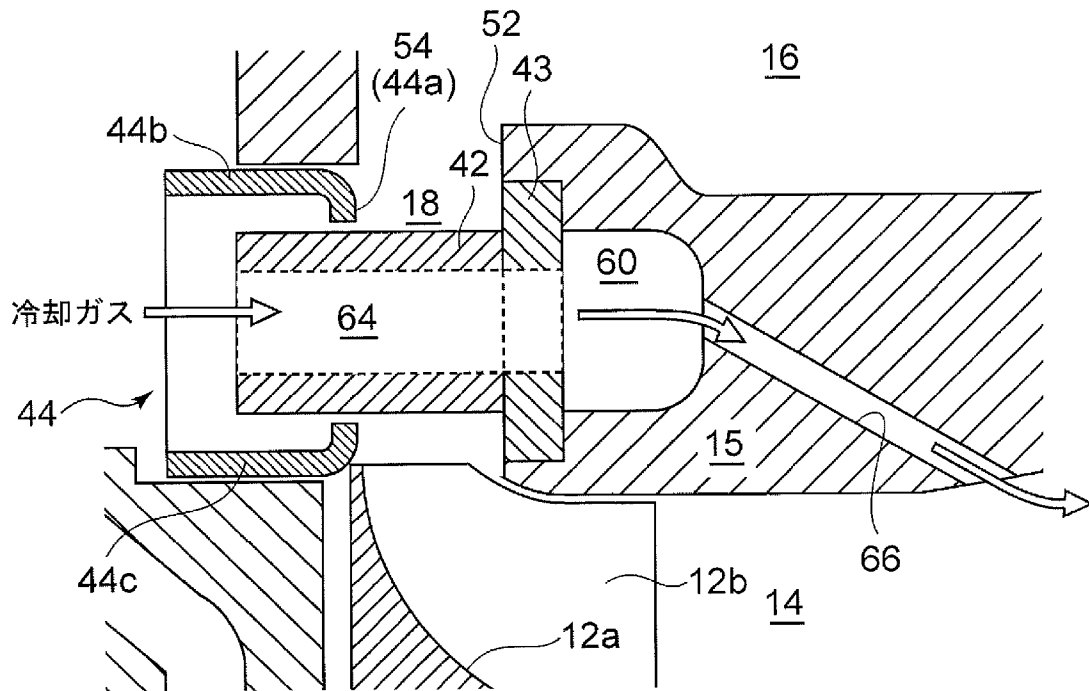


1

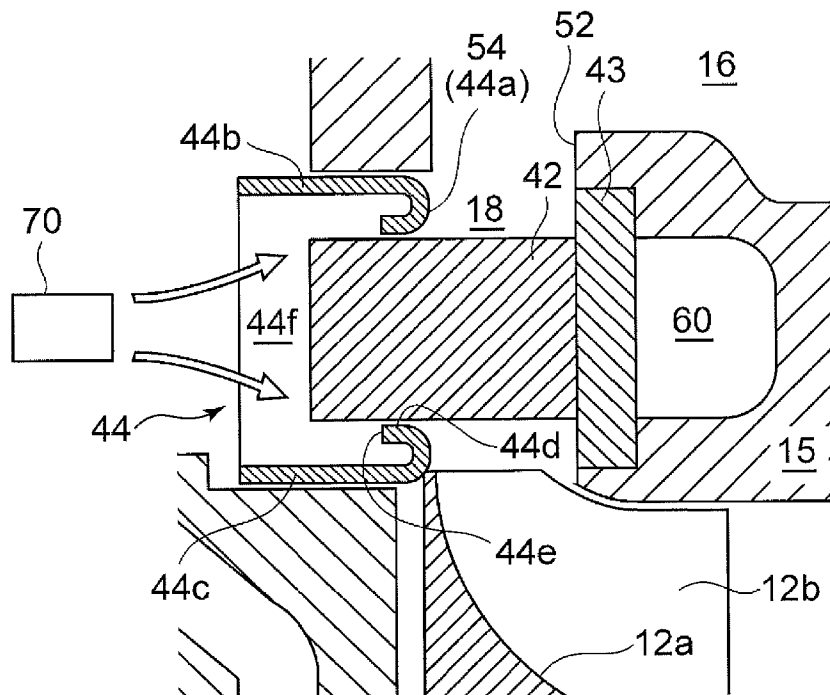
[図6]



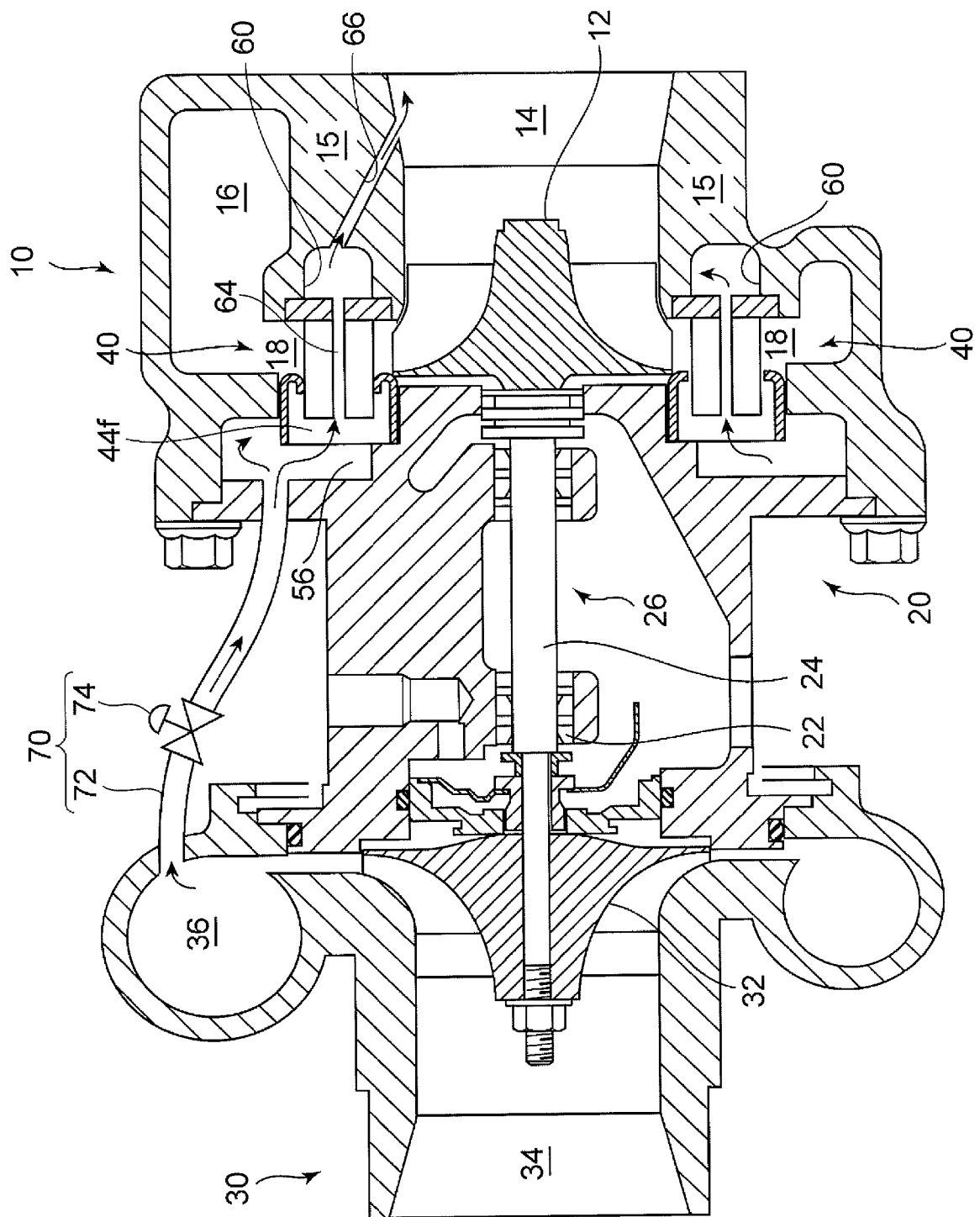
[図7]



[図8]



[図9]



1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054402

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	JP 2010-540819 A (Daimler AG.), 24 December 2010 (24.12.2010), paragraphs [0023] to [0035]; fig. 1 to 2 & WO 2009/043430 A1 & EP 2193257 A1 & US 2010/0183434 A1 & DE 102007046458 A1 & RU 2010116524 A & CN 101842556 A	1, 2 3 4-11
X Y A	JP 2008-544126 A (Daimler AG.), 04 December 2008 (04.12.2008), paragraphs [0024] to [0025]; fig. 1 to 4 & WO 2006/133838 A1 & US 8186943 B2 & DE 102005027080 A1 & CN 101218415 B	1, 2 3 4-11

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
22 May, 2013 (22.05.13)

Date of mailing of the international search report
04 June, 2013 (04.06.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054402

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 5-214949 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 24 August 1993 (24.08.1993), paragraphs [0002] to [0007]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1 2-11
X A	WO 2007/031752 A1 (Leavesley, MALCOLM, GEORGE), 22 March 2007 (22.03.2007), fig. 2 to 3 & EP 1937948 B1 & AT 540212 T	1 2-11
Y	JP 61-85503 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 01 May 1986 (01.05.1986), fig. 2 (Family: none)	3
A	JP 11-350967 A (Toyota Motor Corp.), 21 December 1999 (21.12.1999), fig. 1 to 5 (Family: none)	1-11
A	JP 2008-196452 A (Toyota Industries Corp.), 28 August 2008 (28.08.2008), fig. 1 to 5 (Family: none)	1-11
A	JP 56-129705 A (Holset Engineering Co., Ltd.), 12 October 1981 (12.10.1981), fig. 1 to 5 & EP 0034915 A1 & ES 8205932 A1 & BR 8101054 A & PL 229827 A1	1-11

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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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 Y A	JP 2010-540819 A (ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト) 2010.12.24, 段落【0023】 - 【0035】, 図 1-2 & WO 2009/043430 A1 & EP 2193257 A1 & US 2010/0183434 A1 & DE 102007046458 A1 & RU 2010116524 A & CN 101842556 A	1, 2 3 4-11
X Y A	JP 2008-544126 A (ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト) 2008.12.04, 段落【0024】 - 【0025】, 図 1-4 & WO 2006/133838 A1 & US 8186943 B2 & DE 102005027080 A1 & CN 101218415 B	1, 2 3 4-11

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

22.05.2013

国際調査報告の発送日

04.06.2013

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)

出口 昌哉

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

3T

9031

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
X A	JP 5-214949 A (三菱重工業株式会社) 1993.08.24, 段落【0002】 - 【0007】, 図 1-7 (ファミリーなし)	1 2 - 1 1
X A	WO 2007/031752 A1 (Leavesley, MALCOLM, GEORGE) 2007.03.22, FIG. 2-3 & EP 1937948 B1 & AT 540212 T	1 2 - 1 1
Y	JP 61-85503 A (三菱重工業株式会社) 1986.05.01, 第 2 図 (ファミリーなし)	3
A	JP 11-350967 A (トヨタ自動車株式会社) 1999.12.21, 図 1-5 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 2008-196452 A (株式会社豊田自動織機) 2008.08.28, 図 1-5 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 56-129705 A (ホルセツト・エンジニアリング・カンパニー・リ ミテツド) 1981.10.12, FIG. 1-5 & EP 0034915 A1 & ES 8205932 A1 & BR 8101054 A & PL 229827 A1	1 - 1 1