

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6128129号
(P6128129)

(45) 発行日 平成29年5月17日(2017.5.17)

(24) 登録日 平成29年4月21日(2017.4.21)

(51) Int. Cl.		F I	
FO2B 39/00	(2006.01)	FO2B 39/00	D
FO2B 37/24	(2006.01)	FO2B 37/24	
FO2B 39/16	(2006.01)	FO2B 39/16	Z
FO1D 17/16	(2006.01)	FO1D 17/16	C

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-536766 (P2014-536766)	(73) 特許権者	000000099
(86) (22) 出願日	平成25年9月10日 (2013.9.10)		株式会社 I H I
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/074332		東京都江東区豊洲三丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02014/045935	(74) 代理人	100083806
(87) 国際公開日	平成26年3月27日 (2014.3.27)		弁理士 三好 秀和
審査請求日	平成27年2月27日 (2015.2.27)	(74) 代理人	100100712
(31) 優先権主張番号	特願2012-204011 (P2012-204011)		弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
(32) 優先日	平成24年9月18日 (2012.9.18)	(74) 代理人	100101247
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変容量型過給機及び可変容量型過給機用ハウジングの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンからの排気ガスの圧力エネルギーを利用して、前記エンジンに供給される空気を過給する可変容量型過給機であって、

タービンインペラの軸方向一方側に形成されるリンク室を含み、前記タービンインペラを回転可能に収容する、鑄造又は焼結によって形成されたハウジングと、

前記ハウジング内に配設され、前記タービンインペラに供給される排気ガスの流路面積を可変とする可変ノズルユニットと

を備え、

前記可変ノズルユニットは、

前記ハウジング内に前記タービンインペラと同心状に設けられ、複数の支持穴が円周方向に貫通形成されたベースリングと、

前記ベースリングに前記タービンインペラを囲むように円周方向に配設され、前記タービンインペラの軸心に平行な軸心周りに回動可能であって、前記タービンインペラの軸方向一方側の側面に前記ベースリングの対応する前記支持穴に回動可能に支持されるノズル軸が一体形成された複数の可変ノズルと、

前記リンク室に配設され、複数の前記可変ノズルの前記ノズル軸に連結し、複数の前記可変ノズルを同期して回動させるためのリンク機構とを備え、

前記リンク室は、前記リンク室を形成する内面と、

車両内の前記過給機の姿勢を想定した場合に前記内面において前記リンク室の下部側と

なる部分に、切削加工によって形成される貯留凹部と、

前記貯留凹部の内側の空間を含み、前記リンク室の下部側に凝縮水を貯留する貯留エリアを含み、

前記貯留凹部は、前記リンク室内に滞留した排気ガス中に含まれる水蒸気が前記エンジンの運転停止後に完全に凝縮液化したと想定した場合に、前記貯留エリアに貯留する凝縮水の基準水面の高さ位置が前記リンク機構の最下部の高さ位置よりも低くなるように形成され、

前記リンク室の外面は、前記貯留凹部が形成される箇所においてその周囲よりも外方に突出せず、且つ、少なくとも前記貯留凹部が前記内面の任意の場所に形成できる距離だけ前記内面と離れていることを特徴とする可変容量型過給機。

10

【請求項 2】

前記貯留エリアに貯留した凝縮水が前記エンジンの運転再開によって蒸発するようになっていることを特徴とする請求項 1 に記載の可変容量型過給機。

【請求項 3】

前記貯留凹部は、円弧状の貯留溝であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の可変容量型過給機。

【請求項 4】

前記リンク室の前記内面は前記タービンインペラの軸心周りに環状に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の可変容量型過給機。

【請求項 5】

20

タービンインペラに供給される排気ガスの流路面積を可変とする可変ノズルユニットと、前記タービンインペラの軸方向一方側に形成され、前記可変ノズルユニットの複数の可変ノズルを同期して回転させるためのリンク機構を収容するリンク室であって、前記リンク室を形成する内面を有するリンク室を含み、前記タービンインペラを回転可能に収容する、鑄造又は焼結によって形成されたハウジングとを備え、エンジンからの排気ガスの圧力エネルギーを利用して、前記エンジンに供給される空気を過給する可変容量型過給機用ハウジングの製造方法であって、

車両内の前記過給機の姿勢を想定した場合に前記内面において前記リンク室の下部側となる部分に、凝縮水を貯留する貯留エリアに含まれる内側の空間を画成する貯留凹部を切削加工によって形成し、

30

前記貯留凹部は、前記リンク室内に滞留した排気ガス中に含まれる水蒸気が前記エンジンの運転停止後に完全に凝縮液化したと想定した場合に、前記貯留エリアに貯留する凝縮水の基準水面の高さ位置が前記リンク機構の最下部の高さ位置よりも低くなるように形成され、

前記リンク室の外面は、前記貯留凹部が形成される箇所においてその周囲よりも外方に突出せず、且つ、少なくとも前記貯留凹部が前記内面の任意の場所に形成できる距離だけ前記内面と離れていることを特徴とする可変容量型過給機用ハウジングの製造方法。

【請求項 6】

前記リンク室の前記内面は前記タービンインペラの軸心周りに環状に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の可変容量型過給機用ハウジングの製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タービンインペラに供給される排気ガスの流路面積（流量）を可変とする可変ノズルユニットを装備した可変容量型過給機及び可変容量型過給機用ハウジングの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、可変容量型過給機に装備される可変ノズルユニットについて種々の開発がなされている。いる。可変ノズルユニットの一般的な構成は下記の通りである。

50

【 0 0 0 3 】

可変容量型過給機の過給機ハウジング内には、ベースリングがタービンインペラと同心状に設けられている。このベースリングには、複数の支持穴が円周方向に等間隔に貫通形成されている。そして、ベースリングには、複数の可変ノズルがタービンインペラを囲むように円周方向に等間隔に配設されている。各可変ノズルは、タービンインペラの軸心に平行な軸心周りに回動可能である。また、各可変ノズルにおけるタービンインペラの軸方向一方側の側面には、ノズル軸が一体形成されている。各ノズル軸は、ベースリングの対応する支持穴に回動可能に支持されている。

【 0 0 0 4 】

過給機ハウジング内におけるベースリングの前記軸方向一方側に区画形成した環状のリンク室には、複数の可変ノズルを同期して回動させるためのリンク機構が配設されている。このリンク機構は、複数の可変ノズルのノズル軸に運動連結している。複数の可変ノズルを正方向（開方向）へ同期して回動させると、タービンインペラ側へ供給される排気ガスの流路面積が大きくなる。逆に、複数の可変ノズルを逆方向（閉方向）へ同期して回動させると、前記排気ガスの流路面積が小さくなる。

10

【 0 0 0 5 】

一般的に、排気ガスは水蒸気を含んでいる。エンジンの運転が停止すると、水蒸気を含んだ排気ガスがリンク室に滞留する。従って、可変容量型過給機を寒冷地で使用した場合、リンク室内に水蒸気が凝縮（液化）して凍結する。この凍結の際に、リンク機構の一部が凝縮水に浸っていたとすると、エンジンの運転再開時にリンク機構が円滑に動作しなくなる。換言すれば、凝縮水の凍結によって可変ノズルユニットの動作に支障を招くことになる。特許文献 1 に記載の可変容量型過給機は、このような不具合を改善するための構成を開示している。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 1 0 2 6 6 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 の可変容量型過給機において、リンク室の貯留水は、当該リンク室に連通する排出孔から排出される。この排出孔は通常、排出ボルトで閉じられている。つまり、貯留水を排出する水抜きメンテナンスでは、排出ボルトを排出孔から取り外し、再び取り付ける作業が毎回必要である。また、この可変容量型過給機は、排出ボルトのように貯留水の排出に用いる専用部品を要するため、その構成が複雑化する。

30

【 0 0 0 8 】

本発明は、リンク室内の水抜きを不要にすることでメンテナンスを容易にすることが可能な可変容量型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 】

【 0 0 0 9 】

本発明の第 1 の態様は、エンジンからの排気ガスの圧力エネルギーを利用して、前記エンジンに供給される空気を過給する、鑄造又は焼結によって形成された可変容量型過給機であって、タービンインペラの軸方向一方側に形成されるリンク室を含み、前記タービンインペラを回転可能に收容するハウジングと、前記ハウジング内に配設され、前記タービンインペラに供給される排気ガスの流路面積を可変とする可変ノズルユニットとを備え、前記可変ノズルユニットは、前記ハウジング内に前記タービンインペラと同心状に設けられ、複数の支持穴が円周方向に貫通形成されたベースリングと、前記ベースリングに前記タービンインペラを囲むように円周方向に配設され、前記タービンインペラの軸心に平行な軸心周りに回動可能であって、前記タービンインペラの軸方向一方側の側面に前記ベースリングの対応する前記支持穴に回動可能に支持されるノズル軸が一体形成された複数の

40

50

可変ノズルと、前記リンク室に配設され、複数の前記可変ノズルの前記ノズル軸に連結し、複数の前記可変ノズルを同期して回動させるためのリンク機構とを備え、前記リンク室は、前記リンク室を形成する内面と、車両内の前記過給機の姿勢を想定した場合に前記内面において前記リンク室の下部側となる部分に、切削加工によって形成される貯留凹部と、前記貯留凹部の内側の空間を含み、前記リンク室の下部側に凝縮水を貯留する貯留エリアとを含み、前記貯留凹部は、前記リンク室内に滞留した排気ガス中に含まれる水蒸気が前記エンジンの運転停止後に完全に凝縮液化したと想定した場合に、前記貯留エリアに貯留する凝縮水の基準水面の高さ位置が前記リンク機構の最下部の高さ位置よりも低くなるように形成され、前記リンク室の外面は、前記貯留凹部が形成される箇所においてその周囲よりも外方に突出せず、且つ、少なくとも前記貯留凹部が前記内面の任意の場所に形成できる距離だけ前記内面と離れていることを要旨とする。

10

【0010】

本発明の第2の態様は、タービンインペラに供給される排気ガスの流路面積を可変とする可変ノズルユニットと、前記タービンインペラの軸方向一方側に形成され、前記可変ノズルユニットの複数の可変ノズルを同期して回動させるためのリンク機構を収容するリンク室であって、前記リンク室を形成する内面を有するリンク室を含み、前記タービンインペラを回転可能に収容する、鋳造又は焼結によって形成されたハウジングとを備え、エンジンからの排気ガスの圧力エネルギーを利用して、前記エンジンに供給される空気を過給する可変容量型過給機用ハウジングの製造方法であって、車両内の前記過給機の姿勢を想定した場合に前記内面において前記リンク室の下部側となる部分に、凝縮水を貯留する貯留エリアに含まれる内側の空間を画成する貯留凹部を切削加工によって形成し、前記貯留凹部は、前記リンク室内に滞留した排気ガス中に含まれる水蒸気が前記エンジンの運転停止後に完全に凝縮液化したと想定した場合に、前記貯留エリアに貯留する凝縮水の基準水面の高さ位置が前記リンク機構の最下部の高さ位置よりも低くなるように形成され、前記リンク室の外面は、前記貯留凹部が形成される箇所においてその周囲よりも外方に突出せず、且つ、少なくとも前記貯留凹部が前記内面の任意の場所に形成できる距離だけ前記内面と離れていることを要旨とする。

20

【0011】

なお、本願の明細書及び特許請求の範囲において、「設けられ」とは、直接的に設けられたことの他に、別部材を介して間接的に設けられたことを含む意であって、「配設され」とは、直接的に配設されたことの他に、別部材を介して間接的に配設されたことを含む意である。また、「前記ベースリングに前記タービンインペラを囲むように円周方向に等間隔に配設され」とは、前記軸方向に離隔対向した一対の前記ベースリングの間に前記タービンインペラを囲むように円周方向に等間隔に配設されたことを含む意である。更に、「下部」とは、可変容量型過給機を車両等に搭載した状態における下部位置のことをいい、「最下部」とは、可変容量型過給機を車両等に搭載した状態における最下部位置のことをいい、「貯留凹部」とは、円弧状の貯留溝、有底の貯留穴を含む意である。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、リンク室内の水抜きを不要にすることでメンテナンスを容易にすることが可能な可変容量型過給機を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、図2におけるI-I線に沿った図である。

【図2】図2は、図3における矢視部IIの拡大図である。

【図3】図3は、本発明の実施形態に係る可変容量型過給機の正断面図である。

【図4】図4は、図2におけるIV-IV線に沿った図である。

【図5】図5は、図1に相当する図であって、貯留溝の別態様を示す図である

【発明を実施するための形態】

【0014】

50

本発明の実施形態について図 1 から図 5 を参照して説明する。なお、図面に示すという。「L」は、左方向、「R」は、右方向、「U」は、上方向、「D」は、下方向である。

【0015】

図 3 に示すように、本実施形態に係る可変容量型過給機 1 は、エンジン（図示省略）からの排気ガスの圧力エネルギーを利用して、エンジンに供給される空気を過給（圧縮）する。

【0016】

可変容量型過給機 1 は、所定の金型を用いた鋳造或いは焼結によって形成された過給機ハウジング（ハウジング）3 を具備している。この鋳造又は焼結の各工程は周知のものを採用しておりここでは詳細な説明を割愛する。過給機ハウジング 3 は、センターハウジングとしてのベアリングハウジング 5 と、このベアリングハウジング 5 の右側に設けられた第 1 サイドハウジングとしてのコンプレッサハウジング 7 と、ベアリングハウジング 5 の左側に設けられた第 2 サイドハウジングとしてのタービンハウジング 9 とを備えている。また、タービンハウジング 9 は、ベアリングハウジング 5 の左側に設けられたタービンハウジング本体 11 と、このタービンハウジング本体 11 の左側に設けられたタービンハウジングカバー 13 とを備える。

【0017】

ベアリングハウジング 5 内には、複数のラジアルベアリング 15 及び複数のスラストベアリング 17 が設けられている。また、複数のベアリング 15, 17 には、左右方向へ延びたロータ軸（タービン軸）19 が回転可能に設けられている。換言すれば、ベアリングハウジング 5 には、ロータ軸 19 が複数のベアリング 15, 17 を介して回転可能に設けられている。

【0018】

コンプレッサハウジング 7 内には、コンプレッサインペラ 21 がその軸心（換言すれば、ロータ軸 19 の軸心）周りに回転可能に設けられている。コンプレッサインペラ 21 は、遠心力を利用して空気を圧縮する。また、コンプレッサインペラ 21 は、ロータ軸 19 の右端部に一体的に連結されたコンプレッサディスク（コンプレッサホイール）23 と、このコンプレッサディスク 23 の外周面（ハブ面）に周方向に等間隔に設けられた複数のコンプレッサブレード 25 とを備えている。

【0019】

コンプレッサハウジング 7 におけるコンプレッサインペラ 21 の入口側（コンプレッサハウジング 7 の右側）には、空気を導入するための空気導入口 27 が形成されている。この空気導入口 27 は、空気を浄化するエアクリーナ（図示省略）に接続される。また、ベアリングハウジング 5 とコンプレッサハウジング 7 との間におけるコンプレッサインペラ 21 の出口側には、圧縮された空気を昇圧する環状のディフューザ流路 29 が形成されている。このディフューザ流路 29 は、空気導入口 27 に連通している。更に、コンプレッサハウジング 7 の内部には、渦巻き状のコンプレッサスクロール流路 31 が形成されている。このコンプレッサスクロール流路 31 は、ディフューザ流路 29 に連通している。そして、コンプレッサハウジング 7 の適宜位置には、圧縮された空気を排出するための空気排出口 33 が形成されている。この空気排出口 33 は、コンプレッサスクロール流路 31 に連通してあって、エンジンの吸気マニホールド（図示省略）に接続される。

【0020】

図 2 及び図 3 に示すように、タービンハウジング 9 内には、タービンインペラ 35 が、その軸心（換言すれば、ロータ軸 19 の軸心）周りに回転可能に設けられている。換言すれば、タービンハウジング 9 は、タービンインペラ 35 を回転可能に収容する。タービンインペラ 35 は、排気ガスの圧力エネルギーを利用して回転力（回転トルク）を発生させる。また、タービンインペラ 35 は、ロータ軸 19 の左端部に一体的に設けられたタービンディスク（タービンホイール）37 と、このタービンディスク 37 の外周面（ハブ面）に周方向に等間隔に設けられた複数のタービンブレード 39 とを備えている。

【0021】

タービンハウジング 9 (タービンハウジング本体 11) の適宜位置には、排気ガスを導入するためのガス導入口 41 (図 1 参照) が形成されている。このガス導入口 41 は、エンジンの排気マニホールド (図示省略) に接続可能である。また、タービンハウジング 9 (タービンハウジング本体 11) の内部には、渦巻き状のタービンスクロール流路 43 が形成されている。このタービンスクロール流路 43 は、ガス導入口 41 に連通している。更に、タービンハウジング 9 (タービンハウジングカバー 13) におけるタービンインペラ 35 の出口側 (タービンハウジング 9 の左側) には、排気ガスを排出するためのガス排出口 45 が形成されている。このガス排出口 45 は、排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置 (図示省略) に接続される。

【 0 0 2 2 】

タービンハウジング 9 内には、可変ノズルユニット 47 が配設されている。可変ノズルユニット 47 は、タービンインペラ 35 側へ供給される排気ガスの流路面積 (流量) を可変とする。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、タービンハウジング 9 内には、第 1 リングベースとしてシュラウドリング 49 がタービンインペラ 35 と同心状に設けられている。このシュラウドリング 49 は、複数のタービンブレード 39 の外縁を覆うようになっている。また、シュラウドリング 49 には、複数の第 1 支持穴 51 が円周方向に等間隔に貫通形成 (形成) されている。

【 0 0 2 4 】

シュラウドリング 49 に対してタービンインペラ 35 の軸方向 (左右方向) に離隔対向した位置には、第 2 ベースリングとしてノズルリング 53 が複数の連結ピン 55 を介してシュラウドリング 49 と一体的かつ同心状に設けられている。また、ノズルリング 53 には、複数の第 2 支持穴 57 がシュラウドリング 49 の複数の第 1 支持穴 51 に整合するように円周方向に等間隔に貫通形成 (形成) されている。ここで、複数の連結ピン 55 は、シュラウドリング 49 の対向面とノズルリング 53 の対向面との間隔を設定する機能を有している。

【 0 0 2 5 】

シュラウドリング 49 の対向面とノズルリング 53 の対向面との間には、複数の可変ノズル 59 がタービンインペラ 35 を囲むように円周方向に等間隔に配設されている。各可変ノズル 59 は、タービンインペラ 35 の軸心に平行な軸心周りに正逆方向 (開閉方向) へ回動可能である。また、各可変ノズル 59 の左側面 (前記軸方向一方側の側面) には、第 1 ノズル軸 61 が一体形成されている。各可変ノズル 59 の第 1 ノズル軸 61 は、シュラウドリング 49 の対応する第 1 支持穴 51 に回動可能に支持されている。更に、各可変ノズル 59 の右側面 (前記軸方向他方側の側面) には、第 2 ノズル軸 63 が第 1 ノズル軸 61 と同心状に一体形成されている。各可変ノズル 59 の第 2 ノズル軸 63 は、ノズルリング 53 の対応する第 2 支持穴 57 に回動可能に支持されている。なお、各可変ノズル 59 は、第 1 ノズル軸 61 と第 2 ノズル軸 63 を有した両持ちタイプであるが、第 2 ノズル軸 63 を省略して、各可変ノズル 59 を片持ちタイプにしてもよい。

【 0 0 2 6 】

タービンハウジング本体 11 は、タービンインペラ 35 の軸方向一方側に形成されるリンク室 65 を含む。リンク室 65 は、タービンハウジング本体 11 とタービンハウジングカバー 13 の間、換言すれば、タービンハウジング 9 内におけるシュラウドリング 49 の左側 (対向面の反対側) に形成されている。リンク室 65 は、当該リンク室 65 を形成する内面 65 a を有する。この内面 65 a は、リンク室 65 に収容される部材と干渉しない程度のクリアランスをもつように形成してもよい。例えば、内面 65 a は、タービンインペラ 35 の軸心周りに環状に形成される。後述するように、リンク室 65 は、内面 65 a においてリンク室 65 の下部側に形成される貯留凹部としての貯留溝 91 と、貯留溝 91 の内側の空間を含み、リンク室 65 の下部側に凝縮水を貯留する貯留エリア R A とを含む。貯留溝 91 は、例えば、タービンハウジング本体 11 を固定した状態でリンク室 65 の

10

20

30

40

50

内面 65a を切削加工することで形成される。このリンク室 65 内には、複数の可変ノズル 59 を正逆方向（開閉方向）へ同期して回動させるためのリンク機構（回動機構）67 が配設されている。リンク機構 67 は、例えば特開 2012-10266 号公報（前記特許文献 1）及び特開 2010-71142 号公報に示す公知の構成からなるものである。

【0027】

リンク機構 67 の具体的な構成について説明する。図 2 及び図 4 に示すように、シュラウドリング 49 の外周面の左端側（前記軸方向一端側）には、駆動リング 69 がタービンインペラ 35 の軸心周りに回動可能に設けられている。この駆動リング 69 は、電動モータ又は負圧シリンダ等の回動アクチュエータ 71 の駆動によって正逆方向へ回動する。また、駆動リング 69 の左側面には、可変ノズル 59 と同数の矩形の同期係合ジョイント（同期係合部）73 が連結ピン 75 を介して円周方向に沿って等間隔に配設されている。駆動リング 69 の左側面の周方向の一部には、矩形の駆動係合ジョイント（駆動係合部）77 が連結ピン 79 を介して設けられている。

【0028】

各可変ノズル 59 の第 1 ノズル軸 61 の先端部（左端部）には、ノズルリンク部材 81 が一体的に連結されている。各ノズルリンク部材 81 の先端側部分は、二股に分岐してあって、対応する同期係合ジョイント 73 を挟むように係合している。また、タービンハウジングカバー 13 には、駆動軸 83 がタービンインペラ 35 の軸心に平行な軸心周りに回動可能にブッシュ 85 を介して設けられている。更に、駆動軸 83 の左端部（前記軸方向一端部）は、動力伝達機構 87 を介して回動アクチュエータ 71 に接続されてあって、駆動軸 83 の右端部（前記軸方向他端部）には、駆動リンク部材 89 が一体的に連結されている。この駆動リンク部材 89 の先端側部分は、二股に分岐してあって、駆動係合ジョイント 77 を挟むように係合している。

【0029】

図 1 及び図 2 に示すように、タービンハウジング 9 内におけるリンク室 65 の最下部（下部の一例）側には、凝縮水を貯留するための円弧状の貯留溝（貯留凹部の一例）91 が形成されている。この貯留溝 91 の断面形状は、矩形形状を呈している。貯留溝 91 によって画成される内側の空間は、リンク室 65 内において凝縮水を貯留するための貯留エリア RA に含まれている。貯留溝 91 の寸法（幅、深さ、長さ等）は、所定の凝縮状態を想定した場合に、貯留エリア RA に貯留する凝縮水の基準水面 WS の高さ位置がリンク機構 67 の最下部の高さ位置よりも低くなるように、設定されている。ここで、所定の凝縮状態とは、リンク室 65 内の全域に滞留した排気ガス中に含まれる水蒸気がエンジンの運転停止後に完全に凝縮液化した状態（完全に凝縮して凝縮水に変換された状態）のことをいう。また、可変容量型過給機 1 において、貯留エリア RA に貯留した凝縮水は、エンジンの運転再開によって蒸発する。

【0030】

なお、図 5 に示すように、貯留溝 91 の個数は、複数であってもよい。貯留溝 91 の形成箇所は、車両内の可変容量型過給機 1 の姿勢（即ち、車両に対する取り付け角度）に応じて、設定され、この姿勢におけるリンク室 65 の下部側であればリンク室 65 の最下部側でなくてもよい。また、貯留溝 91 の断面形状は、矩形形状に限定されるものでなく、貯留溝 91 の内側の空間の一部は、貯留エリア RA から外れていてもよい。

【0031】

また、隣接した可変ノズル 59 の間隔は、個々の可変ノズル 59 の形状及び空力的な影響を考慮して、一定でなくてもよい。この場合、隣接した第 1 支持穴 51 の間隔、隣接した第 2 支持穴 57 の間隔も可変ノズル 59 の間隔に合わせて設定される。隣接した同期係合ジョイント 73 の間隔についても同様である。

【0032】

続いて、本発明の実施形態の作用及び効果について説明する。

【0033】

ガス導入口 41 から導入した排気ガスがタービンスクロール流路 43 を経由してタービ

10

20

30

40

50

ンインペラ 35 の入口側から出口側へ流通することにより、排気ガスの圧力エネルギーを利用して回転力（回転トルク）を発生させて、ロータ軸 19 及びコンプレッサインペラ 21 をタービンインペラ 35 と一体的に回転させることができる。これにより、空気導入口 27 から導入した空気を圧縮して、ディフューザ流路 29 及びコンプレッサスクロール流路 31 を経由して空気排出口 33 から排出することができ、エンジンに供給される空気を過給（圧縮）することができる。

【0034】

可変容量型過給機 1 の運転中、エンジン回転数が高回転域にあって、排気ガスの流量が多い場合には、回動アクチュエータ 71 によってリンク機構 67 を作動させつつ、複数の可変ノズル 59 を正方向（開方向）へ同期して回動させることにより、タービンインペラ 35 側へ供給される排気ガスのガス流路面積（可変ノズル 59 のスロート面積）を大きくして、多くの排気ガスを供給する。一方、エンジン回転数が低回転域にあって、排気ガスの流量が少ない場合には、回動アクチュエータ 71 によってリンク機構 67 を作動させつつ、複数の可変ノズル 59 を逆方向（閉方向）へ同期して回動させることにより、タービンインペラ 35 側へ供給される排気ガスのガス流路面積を小さくして、排気ガスの流速を高めて、タービンインペラ 35 の仕事量を十分に確保する。これにより、排気ガスの流量の多少に関係なく、タービンインペラ 35 によって回転力を十分かつ安定的に発生させて、エンジンに供給される空気を安定的に過給することができる

【0035】

所定の凝縮状態を想定した場合に、貯留エリア R A に貯留する凝縮水の基準水面 W S の高さ位置がリンク機構 67 の最下部の高さ位置よりも低くなるように貯留溝 91 の形状が構成され、貯留エリア R A に貯留した凝縮水がエンジンの運転再開によって蒸発するようになっているため、エンジンの運転停止後に、リンク室 65 内に滞留した排気ガス中に含まれる水蒸気が凝縮液化しても、リンク機構 67 の一部が凝縮水に浸って凍結することがない。これにより、貯留溝 91 を可変容量型過給機 1 の構成要素として付加するだけで、水抜きメンテナンスを行うことなく、寒冷地における可変容量型過給機 1 の動作の安定性を十分に確保することができる。

【0036】

従って、本実施形態によれば、可変容量型過給機 1 の構成要素を減らして、可変容量型過給機 1 の構成の簡略化を図ると共に、寒冷地における可変容量型過給機 1 のメンテナンス性を向上させることができる。

【0037】

また、貯留溝 91 は、リンク室 65 の内面 65 a に切削加工によって形成される。すなわち、貯留溝 91 は、タービンハウジング本体 11（リンク室 65）を鋳造（焼結）によって形成した後に形成される。車両内の可変容量型過給機 1 の姿勢（取り付け角度）は、当該車両の種類（仕様）に応じて変化する。本実施形態では、この変化に合わせて、貯留溝 91 の形成箇所を自由に設定できる。また、貯留溝 91 を切削加工によって形成するので、タービンハウジング本体 11 の鋳造（焼結）において貯留溝 91 を形成する必要がない。即ち、タービンハウジング本体 11 の寸法を、機械的な強度が満たされる限り、貯留溝 91 の形成を考慮することなく必要最小限の値に設定できる。上述の通り、リンク室 65 の内面 65 a は、必ずしも全周に亘って環状に形成されなくてもよい。切削加工によってタービンハウジング本体 11 に貯留溝 91 を形成できる限り、内面 65 a は、周方向の一部に駆動軸 83 などを収容するための空間を形成してもよい。例えば、内面 65 a は、上述の環状の面から径方向外側に突出する（窪む）半円弧状の面を含んでもよい。一方、駆動軸 83 などを収容するための空間が不要な場合などでは、内面 65 a は軸対称に形成されてもよい。

【0038】

本発明は、前述の実施形態の説明に限られるものではなく、例えば、次のように種々の態様で実施可能である。

【0039】

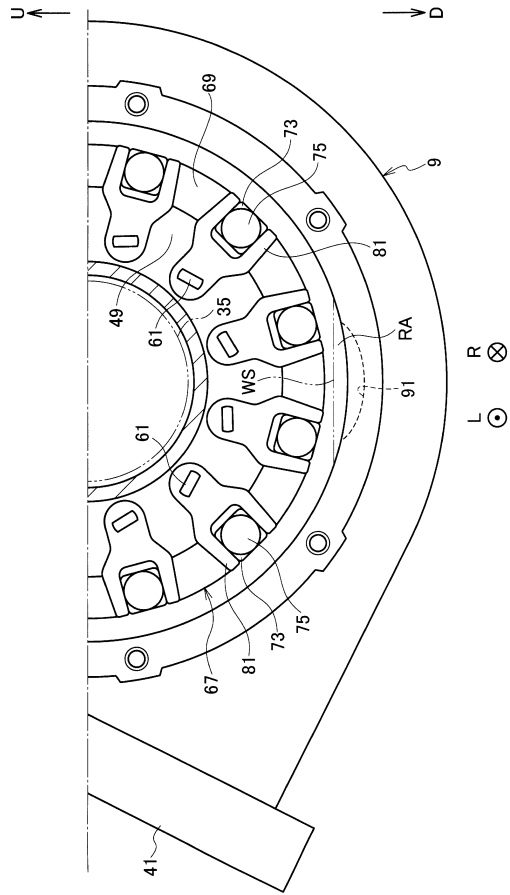
即ち、シュラウドリング 4 9 を第 1 ベースリングとしかつノズルリング 5 3 を第 2 ベースリングとする代わりに、ノズルリング 5 3 を第 1 ベースリングとしかつシュラウドリング 4 9 を第 2 ベースリングとしてもよい。この場合には、タービンハウジング 9 内におけるノズルリング 5 3 の右側（対向面の反対側）に形成したリンク室（図示省略）内にリンク機構（図示省略）が設けられる。また、タービンハウジング 9 内におけるリンク室 6 5 の下部側に貯留溝 9 1 が形成される代わりに、凝縮水を貯留するための有底の複数の貯留穴（図示省略）が形成されるようにしてもよい。本発明に包含される権利範囲は、これらの実施形態に限定されない。

【符号の説明】

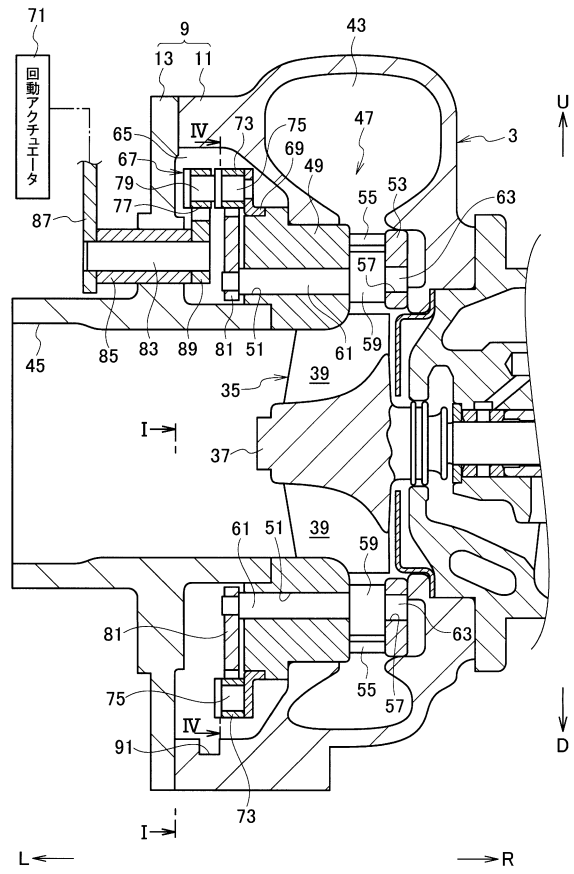
【 0 0 4 0 】

RA	貯留エリア	
WS	基準水面	
1	可変容量型過給機	
3	過給機ハウジング	
5	ベアリングハウジング	
7	コンプレッサハウジング	
9	タービンハウジング	
11	タービンハウジング本体	
13	タービンハウジングカバー	
19	ロータ軸	20
21	コンプレッサインペラ	
35	タービンインペラ	
47	可変ノズルユニット	
49	シュラウドリング	
51	第 1 支持穴	
53	ノズルリング	
57	第 2 支持穴	
59	可変ノズル	
61	第 1 ノズル軸	
63	第 2 ノズル軸	30
65	リンク室	
67	リンク機構	
91	貯留溝	

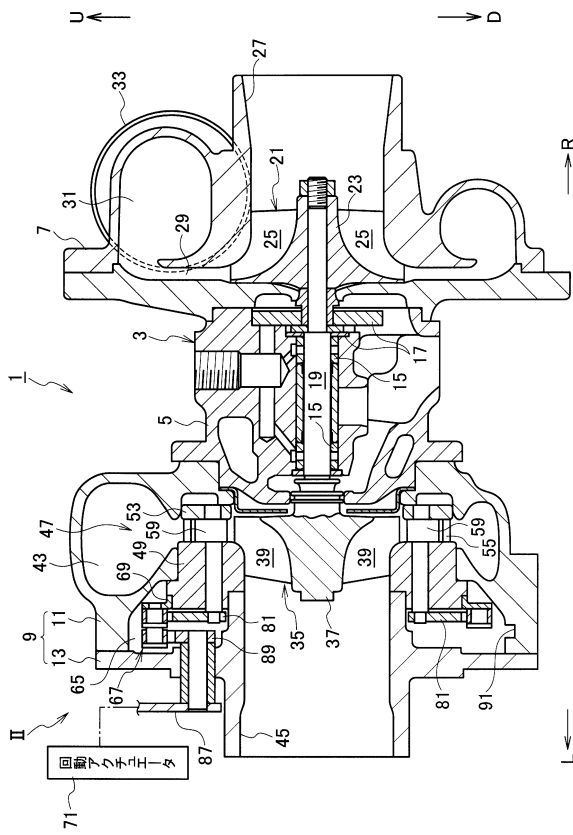
【図1】



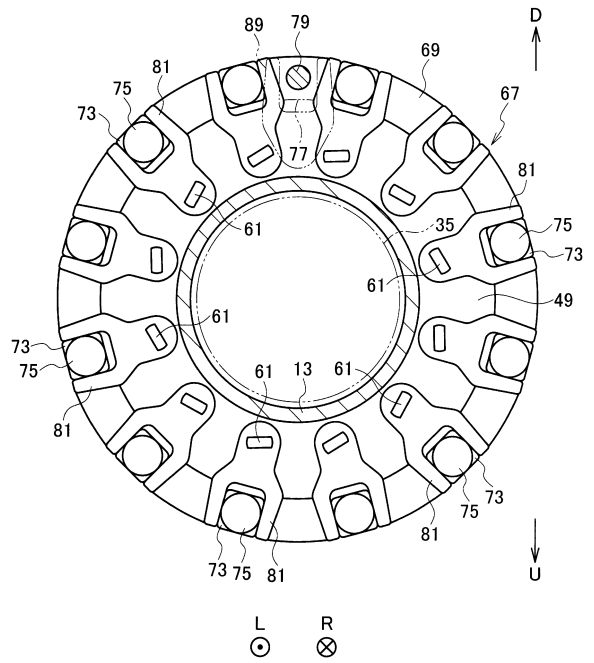
【図2】



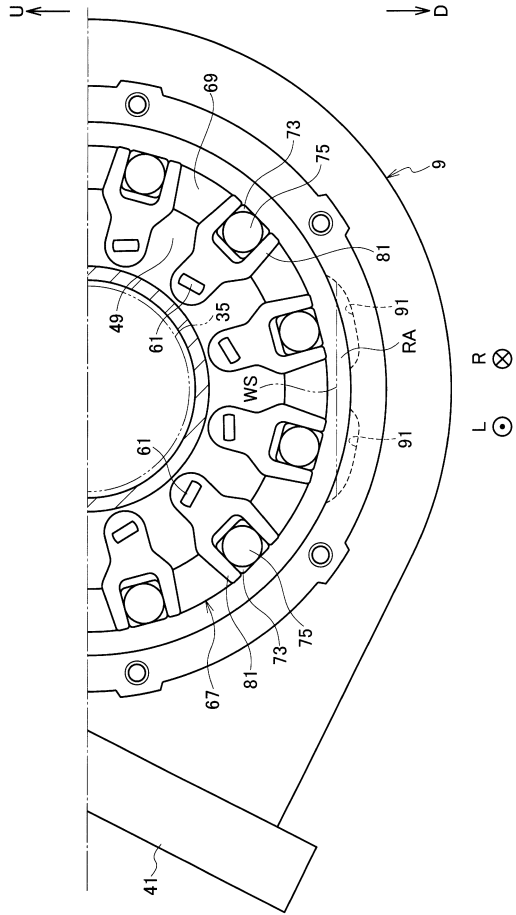
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 飯塚 国彰
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内
- (72)発明者 吉田 能成
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内
- (72)発明者 浅田 容司
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内
- (72)発明者 鍵本 修
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内
- (72)発明者 大熊 秀海
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内
- (72)発明者 駿河 陽平
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内
- (72)発明者 片山 卓
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内
- (72)発明者 北沢 俊彦
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内

審査官 中川 康文

- (56)参考文献 特開2012-102660(JP,A)
特開昭63-306801(JP,A)
特開2001-234753(JP,A)
特開2009-180110(JP,A)
特開2009-074492(JP,A)
特開2009-180111(JP,A)
特開2009-228450(JP,A)
特開2013-199858(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01D 17/16
F02B 33/00-41/10