

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6677307号  
(P6677307)

(45) 発行日 令和2年4月8日(2020.4.8)

(24) 登録日 令和2年3月17日(2020.3.17)

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

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-535619 (P2018-535619)	(73) 特許権者	000000099 株式会社 I H I 東京都江東区豊洲三丁目1番1号
(86) (22) 出願日	平成29年8月15日(2017.8.15)	(74) 代理人	110000936 特許業務法人青海特許事務所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/029331	(72) 発明者	浅川 貴男 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会 社 I H I 内
(87) 国際公開番号	W02018/037970	(72) 発明者	瀬川 健一 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会 社 I H I 内
(87) 国際公開日	平成30年3月1日(2018.3.1)	(72) 発明者	小林 高広 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会 社 I H I 内
審査請求日	平成31年1月8日(2019.1.8)		
(31) 優先権主張番号	特願2016-163300 (P2016-163300)		
(32) 優先日	平成28年8月24日(2016.8.24)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変容量型過給機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸部を有する複数のノズルベーンと、  
前記軸部を軸支する軸孔が形成された円筒部を有するノズルリングと、  
前記軸部のうち前記軸孔から前記ノズルベーンと反対側に突出した部位が取り付けられる取付部、および、前記取付部から前記ノズルリングの径方向外側に延在する延在部を有するリンク板と、  
前記ノズルリングの円筒部に回転自在に支持される環状の本体部、および、前記本体部に設けられ、前記リンク板の延在部に対して前記本体部の周方向に対向する突起部を有する駆動リングと、  
前記ノズルリングに対し、前記ノズルベーン側に対向し、前記ノズルリングとの間の間隙に流路を形成する対向部材と、  
前記ノズルリングに設けられた第1挿通部と前記対向部材に設けられた第2挿通部とに挿通され、前記ノズルリングと前記対向部材とが前記間隙を維持して取り付けられるピンと、  
前記ノズルリングに設けられ、前記円筒部よりも径方向外側に突出し、周方向に延在し、ハウジングに対して、前記リンク板側から当接する突出部と、  
前記ノズルリングのうち、前記第1挿通部における前記リンク板側に形成され、前記突出部を切り欠く座繰り溝と、  
を備えた可変容量型過給機。

## 【請求項 2】

前記ノズルリングの前記リンク板側に当接し、弾性力によって前記ノズルリングを前記リンク板側から前記ハウジングに押圧する弾性部材をさらに備える請求項 1 に記載の可変容量型過給機。

## 【請求項 3】

前記第 1 挿通部と、前記第 2 挿通部は、前記ピンの挿通方向の長さが等しい請求項 1 または 2 に記載の可変容量型過給機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は、ノズルベーンが取り付けられたリンク板を備える可変容量型過給機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、可変容量型の過給機が普及している。このような過給機では、例えば、特許文献 1 に示されるように、タービンスクロール流路からタービンインペラに排気ガスを導く流路に、複数のノズルベーンが環状に整列配置される。ノズルベーンは軸部に取り付けられている。軸部がアクチュエータの動力によって回転する。軸部の回転に伴って、ノズルベーンの角度が流路内で変化する。流路幅（所謂ノズルスロット幅）が変化する。こうして、流路を流通する排気ガスの流量が制御される。

## 【0003】

軸部は、ノズルリングに挿通されている。ノズルリングから突出した軸部の端部には、リンク板が取り付けられている。駆動リングは、環状の本体部を有する。本体部の内周面にリンク板に係合する係合溝が形成される。また、本体部の内周面は、係合溝を避けて複数のガイドローラが当接している。ガイドローラによって駆動リングが支持されている。そして、アクチュエータの動力で駆動リングが回転すると、駆動リングに係合したリンク板が揺動する。こうして、軸部およびノズルベーンが回転する。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特許第 5 8 0 7 0 3 7 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ところで、近年、過給機に対して小型化が求められるようになってきている。そのため、上記のノズルベーンを駆動する機構を小型化する技術の開発が希求されている。

## 【0006】

本開示の目的は、小型化することができる可変容量型過給機を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記課題を解決するために、本開示の一態様に係る可変容量型過給機は、軸部を有する複数のノズルベーンと、軸部を軸支する軸孔が形成された円筒部を有するノズルリングと、軸部のうち軸孔からノズルベーンと反対側に突出した部位が取り付けられる取付部、および、取付部からノズルリングの径方向外側に延在する延在部を有するリンク板と、ノズルリングの円筒部に回転自在に支持される環状の本体部、および、本体部に設けられ、リンク板の延在部に対して本体部の周方向に対向する突起部を有する駆動リングと、ノズルリングに対し、ノズルベーン側に対向し、ノズルリングとの間の間に流路を形成する対向部材と、ノズルリングに設けられた第 1 挿通部と対向部材に設けられた第 2 挿通部とに挿通され、ノズルリングと対向部材とが間隙を維持して取り付けられるピンと、ノズルリングに設けられ、円筒部よりも径方向外側に突出し、周方向に延在し、ハウジングに対し

10

20

30

40

50

て、リンク板側から当接する突出部と、ノズルリングのうち、第 1 挿通部におけるリンク板側に形成され、突出部を切り欠く座繰り溝と、を備える。

【0008】

ノズルリングのリンク板側に当接し、弾性力によってノズルリングをリンク板側からハウジングに押圧する弾性部材をさらに備えてもよい。

【0009】

第 1 挿通部と、第 2 挿通部は、ピンの挿通方向の長さが等しくてもよい。

【発明の効果】

【0012】

本開示によれば、可変容量型過給機を小型化することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】図 1 は、可変容量型過給機の概略断面図である。

【図 2】図 2 は、ノズル駆動機構の分解斜視図である。

【図 3】図 3 は、ガイドピンによる駆動リングの抜け止め構造を説明するための説明図である。

【図 4】図 4 は、ノズル駆動機構の組み付け後の斜視図である。

【図 5】図 5 ( a ) は、図 1 の破線部分を抽出した図であり、図 5 ( b ) は、図 1 の一点鎖線部分を抽出した図である。

【図 6】図 6 は、座繰り溝を説明するための説明図である。

20

【図 7】図 7 は、変形例を説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の一実施形態について詳細に説明する。かかる実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値等は、理解を容易とするための例示にすぎず、特に断る場合を除き限定されるものではない。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また直接関係のない要素は図示を省略する。

【0015】

図 1 は、可変容量型過給機 C の概略断面図である。以下では、図 1 に示す矢印 L 方向を可変容量型過給機 C の左側として説明する。図 1 に示す矢印 R 方向を可変容量型過給機 C の右側として説明する。図 1 に示すように、可変容量型過給機 C は、過給機本体 1 を備える。過給機本体 1 は、ベアリングハウジング 2 (ハウジング) を備える。ベアリングハウジング 2 の左側には、締結ボルト 3 によってタービンハウジング 4 (ハウジング) が連結される。ベアリングハウジング 2 の右側には、締結ボルト 5 によってコンプレッサハウジング 6 が連結される。ベアリングハウジング 2 とタービンハウジング 4 とコンプレッサハウジング 6 が一体化されている。

30

【0016】

ベアリングハウジング 2 には、収容孔 2 a が形成されている。収容孔 2 a は、可変容量型過給機 C の左右方向に貫通する。収容孔 2 a にラジアル軸受 7 (本実施形態では一例として、セミフローティング軸受を図 1 に示す) が収容される。ラジアル軸受 7 によって、シャフト 8 が回転自在に軸支されている。シャフト 8 の左端部にはタービンインペラ 9 が設けられる。タービンインペラ 9 がタービンハウジング 4 内に回転自在に収容されている。また、シャフト 8 の右端部にはコンプレッサインペラ 10 が設けられる。コンプレッサインペラ 10 がコンプレッサハウジング 6 内に回転自在に収容されている。

40

【0017】

コンプレッサハウジング 6 には、吸気口 11 が形成されている。吸気口 11 は、可変容量型過給機 C の右側に開口する。吸気口 11 は、不図示のエアクリーナに接続される。また、締結ボルト 5 によってベアリングハウジング 2 とコンプレッサハウジング 6 とが連結された状態では、ベアリングハウジング 2 とコンプレッサハウジング 6 の対向面によって

50

、ディフューザ流路12が形成される。ディフューザ流路12は、空気を昇圧する。ディフューザ流路12は、シャフト8の径方向内側から外側に向けて環状に形成される。ディフューザ流路12は、上記の径方向内側において、コンプレッサインペラ10を介して吸気口11に連通している。

【0018】

また、コンプレッサハウジング6には、コンプレッサスクロール流路13が設けられている。コンプレッサスクロール流路13は環状である。コンプレッサスクロール流路13は、ディフューザ流路12よりもシャフト8の径方向外側に位置する。コンプレッサスクロール流路13は、不図示のエンジンの吸気口と連通する。コンプレッサスクロール流路13は、ディフューザ流路12にも連通している。したがって、コンプレッサインペラ10が回転すると、吸気口11からコンプレッサハウジング6内に空気が吸気される。当該吸気された空気は、コンプレッサインペラ10の翼間を流通する過程において増速増圧される。増速増圧された空気は、ディフューザ流路12およびコンプレッサスクロール流路13で昇圧（圧力回復）されてエンジンに導かれる。

10

【0019】

また、締結ボルト3によってベアリングハウジング2とタービンハウジング4とが連結された状態では、ベアリングハウジング2とタービンハウジング4の対向面間に間隙14が形成される。間隙14は、後述するノズルペーン24が配置されて排気ガスが流通する流路xが構成される部分である。間隙14は、シャフト8（タービンインペラ9）の径方向内側から外側に向けて環状に形成されている。

20

【0020】

また、タービンハウジング4には、排気口16が形成されている。排気口16は、タービンインペラ9を介してタービンスクロール流路15に連通する。排気口16は、タービンインペラ9の正面に臨んでいる。排気口16は、不図示の排気ガス浄化装置に接続される。

【0021】

タービンスクロール流路15は、不図示のガス流入口と連通する。ガス流入口は、エンジンから排出される排気ガスが導かれる。タービンスクロール流路15は、上記の流路xにも連通している。したがって、ガス流入口からタービンスクロール流路15に導かれた排気ガスは、流路xおよびタービンインペラ9を介して排気口16に導かれる。すなわち、流路xは、タービンスクロール流路15からタービンインペラ9に向かう流路となっている。排気ガスの流通過程において、タービンインペラ9が回転する。そして、タービンインペラ9の回転力は、シャフト8を介してコンプレッサインペラ10に伝達される。コンプレッサインペラ10の回転力によって、上記のとおり、空気が昇圧されてエンジンの吸気口に導かれる。

30

【0022】

このとき、タービンハウジング4に導かれる排気ガスの流量が変化すると、タービンインペラ9およびコンプレッサインペラ10の回転量が変化する。エンジンの運転状況によっては、所望の圧力に昇圧された空気をエンジンの吸気口に十分に導くことができなくなる場合がある。そこで、可変容量型過給機Cには、タービンハウジング4の流路xの流路幅（後述するノズルスロット幅）を変化させるノズル駆動機構20が設けられている。

40

【0023】

ノズル駆動機構20は、排気ガスの流量に応じて、タービンインペラ9に導かれる排気ガスの流速を変化させる。具体的に、ノズル駆動機構20は、エンジンの回転数が低く排気ガスの流量が少ない場合には、流路xのノズル開度を小さくする。こうして、タービンインペラ9に導かれる排気ガスの流速が向上する。少ない流量でもタービンインペラ9が回転する。以下に、ノズル駆動機構20の構成について説明する。

【0024】

図2は、ノズル駆動機構20の分解斜視図である。図2に示すように、ノズル駆動機構20は、プレート21（対向部材）を有する。プレート21には、プレート軸孔21aが

50

形成される。プレート軸孔 2 1 a は、シャフト 8 の軸方向（以下、軸方向と称す）に貫通する。プレート 2 1 は、例えば、シャフト 8 の軸方向に垂直な断面形状が円となる平板形状となっている。プレート 2 1 における外周面側には、プレートピン孔 2 1 b（第 2 挿通部）が設けられている。プレートピン孔 2 1 b は、プレート 2 1 を軸方向に貫通する。

【 0 0 2 5 】

プレートピン孔 2 1 b は、プレート 2 1 の周方向に離隔して複数（図 2 の一例では 3 つ）設けられている。プレートピン孔 2 1 b には、それぞれ、ピン 2 2 が挿通されている。

【 0 0 2 6 】

ノズルリング 2 3 は、環状の本体 2 3 b を有する。本体 2 3 b は、プレート 2 1 に対してコンプレッサインペラ 1 0 側（図 1 中、右側）に位置する。本体 2 3 b には、リング軸孔 2 3 a が形成される。リング軸孔 2 3 a は、本体 2 3 b を軸方向に貫通する。本体 2 3 b のうち、プレート 2 1 と反対側には、円筒部 2 3 c が形成されている。円筒部 2 3 c は、プレート 2 1 から離隔する側に突出する。

10

【 0 0 2 7 】

また、本体 2 3 b の外周面 2 3 d に突出部 2 3 e が設けられる。突出部 2 3 e は、本体 2 3 b の周方向に延在する。突出部 2 3 e は、本体 2 3 b（円筒部 2 3 c）より径方向外側に突出する。本体 2 3 b のうち、プレート 2 1 のプレートピン孔 2 1 b との対向部には、リングピン孔 2 3 f（第 1 挿通部）が形成される。リングピン孔 2 3 f は、本体 2 3 b を軸方向に貫通する。本体 2 3 b には、周方向に離隔して複数（図 3 に示す一例では、例えば、3 つ）の座繰り溝 2 3 g が形成されている。座繰り溝 2 3 g は、円筒部 2 3 c 側に位置する。リングピン孔 2 3 f は座繰り溝 2 3 g に開口している。リングピン孔 2 3 f にピン 2 2 が挿通される。

20

【 0 0 2 8 】

ピン 2 2 において、両端部 2 2 a、2 2 b の間に大径部 2 2 c が形成される。大径部 2 2 c の外径は、両端部 2 2 a、2 2 b の外径よりも大きい。ピン 2 2 の端部 2 2 a がプレートピン孔 2 1 b に挿通される。プレート 2 1 におけるノズルリング 2 3 との対向面に大径部 2 2 c が当接する。こうして、ピン 2 2 のプレートピン孔 2 1 b への挿通位置が定まる。同様に、ピン 2 2 の端部 2 2 b がリングピン孔 2 3 f に挿通される。ノズルリング 2 3 におけるプレート 2 1 との対向面に大径部 2 2 c が当接する。こうして、ピン 2 2 のリングピン孔 2 3 f への挿通位置が定まる。ここで、ピン 2 2 の両端部 2 2 a、2 2 b のさらに外側の端部には、大径部 2 2 d、2 2 e が示されている。プレート 2 1 またはノズルリング 2 3 にピン 2 2 を、かしめによって組み付けた場合のかしめ後の形状が、一例として示されている。プレート 2 1 のプレートピン孔 2 1 b、または、ノズルリング 2 3 のリングピン孔 2 3 f に挿通する前のピン 2 2 の形状は、例えば、ピン 2 2 の両端部 2 2 a、2 2 b と同径のピン部が最端部まで延伸して形成される。

30

【 0 0 2 9 】

こうして、ピン 2 2 によって、プレート 2 1 とノズルリング 2 3 との対向間隔が規定される。すなわち、ピン 2 2 は、プレート 2 1 とノズルリング 2 3 とが間隙を維持して取り付けられる。上記の流路 x は、プレート 2 1 とノズルリング 2 3 が対向する隙間によって形成される。ピン 2 2 によって流路 x の軸方向の長さが規定される。

40

【 0 0 3 0 】

ノズルリング 2 3 の円筒部 2 3 c には、軸方向の（プレート 2 1 と反対側の）端面 2 3 h に、ガイド穴 2 3 i が開口している。ガイド穴 2 3 i は、円筒部 2 3 c の周方向に離隔して複数（図 2 の一例では 3 つ）設けられている。

【 0 0 3 1 】

また、ノズルリング 2 3 には、軸部孔 2 3 j（軸孔）が形成される。軸部孔 2 3 j は、本体 2 3 b および円筒部 2 3 c を軸方向に貫通する。軸部孔 2 3 j は、本体 2 3 b の周方向に離隔して複数（図 2 の一例では 1 1 個）設けられている。

【 0 0 3 2 】

ノズルベーン 2 4 は、軸部孔 2 3 j と同様、本体 2 3 b の周方向（タービンインペラ 9

50

の回転方向)に離隔して複数(図2の一例では11個)設けられている。ノズルベーン24は、プレート21とノズルリング23との隙間(すなわち、流路x)に位置している。つまり、プレート21は、ノズルリング23に対し、ノズルベーン24側に対向する。

【0033】

ノズルベーン24には、軸部24aが設けられている。軸部24aは、ノズルリング23側に突出する。軸部24aが軸部孔23jに挿通されて軸支される(片軸持ち)。ここでは、軸部24aがノズルリング23によって軸支される場合について説明した。ただし、軸部24aがプレート21側にも延在し、プレート21に、軸部24aを軸支する孔が形成されてもよい。言い換えると、軸部24aは、ノズルリング23の軸部孔23jと、プレート21に形成された孔の両方に挿通されて軸支されてもよい(両軸持ち)。

10

【0034】

駆動リング25は、環状の本体部25bを有する。本体部25bには、駆動軸孔25aが形成される。駆動軸孔25aは、本体部25bを軸方向に貫通する。駆動軸孔25aの内径は、ノズルリング23の円筒部23cの外径よりも僅かに大径である。駆動リング25の駆動軸孔25aに円筒部23cが嵌合される。こうして、駆動リング25が、円筒部23cの外周面23dで回転自在に支持される。

【0035】

ガイドピン26は、頭部26aと、頭部26aより外径が小さい小径部26bを有する。小径部26bがガイド穴23iに例えば圧入されて保持される。

【0036】

20

図3は、ガイドピン26による駆動リング25の抜け止め構造を説明するための説明図である。図3には、ノズル駆動機構20のうち、ノズルリング23、駆動リング25、ガイドピン26を抽出して示す。

【0037】

図3に示すように、駆動リング25の駆動軸孔25aにノズルリング23の円筒部23cが挿通される。ガイド穴23i(図2参照)は、駆動リング25の径方向内側に位置している。ガイドピン26の小径部26b(図2参照)がガイド穴23iに圧入されている。ガイドピン26の頭部26aは、駆動リング25の駆動軸孔25aより僅かに径方向外側まで延在している。頭部26aの一部が、駆動リング25に軸方向に対向(当接)することで、駆動リング25の軸方向の移動が規制される。

30

【0038】

また、駆動軸孔25aの内周面には、内周溝25cが形成されている。内周溝25cは、径方向外側に窪んでいる。内周溝25cは、周方向に離隔してガイドピン26と同数設けられている。ノズルリング23と駆動リング25を相対回転させ、一つの内周溝25cの回転位相がガイドピン26の頭部26aに一致する。このとき、他の内周溝25cも、それぞれ他のガイドピン26と回転位相が一致する。内周溝25cは、頭部26aよりも径方向外側に大きく窪んでいる。ガイドピン26と内周溝25cとの回転位相を一致させた状態で、駆動リング25のノズルリング23に対する着脱が可能となる。

【0039】

例えば、駆動リング25がノズルリング23に組み付けられる前に、ガイドピン26がガイド穴23iに圧入される。その後、駆動リング25の内周溝25cがガイドピン26の頭部26aに対向する。こうして、駆動リング25をノズルリング23に組み付けることが可能となる。そのため、ノズルリング23にピン22などが組み付けられる前に、ガイド穴23iにガイドピン26を圧入することができる。ピン22などの変形のおそれがないことから、圧入荷重の管理が不要となる。具体的に、ガイドピン26がガイド穴23iの底面に当接するまで圧入するなど、圧入荷重を管理する場合に比べて作業性を向上することが可能となる。

40

【0040】

また、駆動リング25の本体部25bのうち、ノズルリング23と反対側の端面25dには、第1突起部25e(突起部)および第2突起部25fが設けられる。

50

## 【 0 0 4 1 】

第1突起部25eおよび第2突起部25fは、例えば、直方体形状である。ただし、第1突起部25eおよび第2突起部25fの形状は、直方体形状に限らず、円柱形状など様々な形状に代替可能である。第1突起部25eおよび第2突起部25fは、端面25dの外周端（外周縁）まで延在する。ただし、第1突起部25eおよび第2突起部25fは、端面25dの外周端より、径方向内側に離隔していてもよい。

## 【 0 0 4 2 】

第1突起部25eは、本体部25bの周方向に離隔して複数（ノズルベーン24の数の2倍であって、図2の一例では22個）配される。第1突起部25eは、周方向に隣り合う一方の第1突起部25eの方が、他方の第1突起部25eよりも近接している。

10

## 【 0 0 4 3 】

互いに近接する第1突起部25eの対向面は、例えば、平面形状である。ただし、互いに近接する第1突起部25eの対向面は、平面形状に限らず、曲面形状など様々な形状に代替可能である。

## 【 0 0 4 4 】

第2突起部25fは、本体部25bの周方向に離隔して2つ配される。第1突起部25eおよび第2突起部25fは、本体部25bの外周面25gから径方向内側に延在しており、第2突起部25fは第1突起部25eより径方向内側まで延在している。

## 【 0 0 4 5 】

図2に戻って、軸部24aは、軸部孔23jよりも軸長が長い。軸部24aは、軸部孔23jに挿通される。軸部24aの先端部24bが、軸部孔23jからノズルベーン24と反対側に突出する。そして、軸部24aのうち、ノズルリング23の軸部孔23jから突出した先端部24bは、駆動リング25の駆動軸孔25aに挿通される。先端部24bは、リンク板27に挿通される。

20

## 【 0 0 4 6 】

リンク板27は、ノズルベーン24と同数設けられる。リンク板27は、それぞれ、取付部27bを有する。取付部27bは、板孔27aが形成される。板孔27aには、軸部24aの先端部24bが挿通される。軸部24aは、板孔27aに挿通されて取付部27bに取り付けられる。リンク板27が軸部24aとともに回転する。

## 【 0 0 4 7 】

取付部27bには、延在部27cが連続して形成されている。延在部27cは、ノズルリング23の径方向外側に延在する。取付部27bおよび延在部27cは、駆動リング25に対して、ノズルベーン24と反対側に位置する。そして、延在部27cのうち、取付部27bと反対側の先端部27dは、駆動リング25のうち、隣り合う2つの第1突起部25eの間に配される。すなわち、取付部27bの先端部27dは、第1突起部25eに対して本体部25bの周方向に対向する。

30

## 【 0 0 4 8 】

上記の互いに近接する第1突起部25eの間に、取付部27bの先端部27dが挟まれる。ここで、先端部27dのうち、第1突起部25eと対向する側面27eは、第1突起部25eのうち、先端部27dと対向する側面25e<sub>1</sub>に対して、例えば、平行である。ただし、先端部27dの側面27eは、第1突起部25eの側面25e<sub>1</sub>に対して、傾いていてもよい。

40

## 【 0 0 4 9 】

2つの第1突起部25eの距離は、先端部27dの幅よりもわずかに大きく設定される。言い換えると、2つの第1突起部25eの間に先端部27dが配された状態で、先端部27dと第1突起部25eの間には、隙間が形成される。

## 【 0 0 5 0 】

図4は、ノズル駆動機構20の組み付け後の斜視図である。上記のように、プレートピン孔21b（図2参照）、リングピン孔23fにピン22が挿通される。ピン22の両端がかしめられて、プレート21とノズルリング23が組み付けられる。また、駆動リング

50

25がノズルリング23の円筒部23cに回転自在に組み付けられる。後述のように、駆動リング25の駆動軸孔25a(内周面)とノズルリング23の円筒部23c(外周面)とが径方向に対向する。駆動リング25は、ノズルリング23によって回転自在に保持される。また、駆動リング25の軸方向の移動は、ガイドピン26によって規制される。すなわち、ガイドピン26は、駆動リング25の軸方向の抜け止めとなり得る。ノズルベーン24は、プレート21とノズルリング23の隙間(流路x)に配される。軸部24aがノズルリング23の軸部孔23jに軸支される。軸部24aの先端部24bにリンク板27が取り付けられる。

#### 【0051】

ここで、駆動リング25の第2突起部25fに駆動リンク板(不図示)が嵌合される。駆動リンク板は、リンク板27と大凡同じ外形の板状部材である。2つの第2突起部25fの間に駆動リンク板が配される。駆動リング25には、駆動リンク板を介して不図示のアクチュエータの動力が伝達される。その結果、駆動リング25は、ノズルリング23の円筒部23cに支持されて回転(摺動)する。リンク板27の延在部27c(先端部27d)は、駆動リング25の第1突起部25eの間に配されている。駆動リング25が回転すると、先端部27dが駆動リング25の第1突起部25eに回転方向に押圧される。リンク板27が軸部24aの軸心周りに回転(揺動)する。その結果、リンク板27に取り付けられた軸部24aが回転する。複数のノズルベーン24が一体となって軸部24aとともに回転する。流路xの流路幅が変化する。

#### 【0052】

例えば、駆動リング25の内周面に溝を設ける。この溝に嵌合する突出部をリンク板27に設ける。この場合、駆動リング25の内周面に溝を形成するためには、溝より径方向外側まで駆動リング25の外径を大きくしなければならない。

#### 【0053】

ノズル駆動機構20では、駆動リング25の端面25dに、第1突起部25eが設けられる。隣り合う第1突起部25eの間にリンク板27が配される。そのため、溝を駆動リング25の内周面に設ける場合に比べて、駆動リング25を小径化できる。ノズル駆動機構20やノズル駆動機構20を搭載する可変容量型過給機Cの小型化を図ることが可能となる。

#### 【0054】

また、駆動リング25の内周面は、周方向に亘ってノズルリング23の円筒部23cに回転自在に支持されている。例えば、駆動リング25の内周面と径方向に対向して周方向に離隔して複数の円筒状のガイド部材(所謂ローラガイド)が配置される場合がある。ローラガイドなどによる部分的な支持構造に比べて、駆動リング25の回転動作の安定性が向上する。

#### 【0055】

図5(a)は、図1の破線部分を抽出した図である。図5(b)は、図1の一点鎖線部分を抽出した図である。

#### 【0056】

図5(a)に示すように、ノズルリング23の本体23bの少なくとも一部が、タービンハウジング4の内部に位置している。タービンハウジング4には、突出壁部4aが設けられている。突出壁部4aは、シャフト8の径方向内側に突出する。突出壁部4aと、本体23bのうち、突出部23eより、図5(a)中、左側(ノズルベーン24側)の外周面23dとの間には、間隙S<sub>a</sub>が形成される。

#### 【0057】

そして、突出部23eは、突出壁部4aに対して、リンク板27側(ベアリングハウジング2側)から当接している。タービンハウジング4のうち、突出部23eの径方向外側に位置する壁部4bと、突出部23eの外周面との間には、間隙S<sub>b</sub>が形成される。

#### 【0058】

ここで、当接面23m(当接部)は、突出部23eのうち、突出壁部4a側の端面であ

10

20

30

40

50

る。当接面 23m は、突出壁部 4a と当接する。当接面 4c (被当接部) は、突出壁部 4a のうち、突出部 23e 側の端面である。当接面 4c は、突出部 23e に当接する。

【0059】

また、ノズルリング 23 のリング軸孔 23a の内周面のうち、図 5 (a) 中、左側 (ノズルベーン 24 側、リンク板 27 と反対側) には、軸孔突起 23k が形成される。軸孔突起 23k は、径方向内側に突出する。タービンインペラ 9 のうち、羽根 9a が、インペラ本体 9b に立設される。軸孔突起 23k は、インペラ本体 9b に対し、径方向外側に位置する。軸孔突起 23k とインペラ本体 9b との間に間隙 5c が設けられる。

【0060】

ベアリングハウジング 2 のうち、インペラ本体 9b の背面 9c 側に位置する壁部 2b には、環状突起 2c が形成されている。環状突起 2c は、背面 9c 側に突出する。環状突起 2c に、ハウジング孔 2d が開口している。ハウジング孔 2d には、シャフト 8 が挿通される。

10

【0061】

皿バネ 28 (弾性部材) は、環状部材である。皿バネ 28 には、挿通孔 28a が形成される。挿通孔 28a には、環状突起 2c (シャフト 8) が挿通される。皿バネ 28 は、タービンインペラ 9 の背面 9c とベアリングハウジング 2 の壁部 2b との間に配される。

【0062】

皿バネ 28 のうち、径方向外側の外側接触部 28b は、ノズルリング 23 の軸孔突起 23k に、リンク板 27 側から接触する。また、内側接触部 28c は、皿バネ 28 のうち、外側接触部 28b よりも径方向内側の部位である。内側接触部 28c は、ベアリングハウジング 2 の壁部 2b にタービンインペラ 9 側から接触する。

20

【0063】

そして、皿バネ 28 は、内側接触部 28c によってベアリングハウジング 2 に支持される。皿バネ 28 は、外側接触部 28b からノズルリング 23 に対して弾性力を作用させる。皿バネ 28 は、ノズルリング 23 を、図 5 (a) 中、左側 (リンク板 27 からノズルベーン 24 に向かう方向) に押圧する。

【0064】

また、外側接触部 28b が軸孔突起 23k に押圧される。内側接触部 28c が壁部 2b に押圧される。こうして、皿バネ 28 は、両接触部分をシールする。皿バネ 28 は、排気ガスの熱のラジアル軸受 7 側への伝熱を抑制する遮熱機能も担う。

30

【0065】

このように、皿バネ 28 によって、突出部 23e がタービンハウジング 4 の突出壁部 4a に押圧される。こうして、ノズルリング 23 は、ベアリングハウジング 2 およびタービンハウジング 4 の内部で位置決め (保持) される。

【0066】

例えば、ノズル駆動機構 20 の一部材を、ベアリングハウジング 2 およびタービンハウジング 4 の間に挟持させる場合、挟持部をシャフト 8 の径方向外側に突出させる必要がある。

【0067】

本実施形態では、ノズルリング 23 の径方向内側が皿バネ 28 で押圧される。ノズルリング 23 の径方向外側がタービンハウジング 4 の突出壁部 4a に押圧されて支持される。ノズルリング 23 が突出壁部 4a に軸方向に対向すればよい。そのため、ベアリングハウジング 2 およびタービンハウジング 4 に挟持させる場合に比べて、ノズル駆動機構 20 およびノズル駆動機構 20 を搭載する可変容量型過給機 C を小型化することが可能となる。

40

【0068】

また、流路 x 側は、排気ガスが流通すると高圧となる。リンク板 27 側の圧力差によって、ノズルベーン 24 に対して軸方向の力が作用する。このため、ノズルベーン 24 に対して、図 5 (a) 中、左側から作用する圧力と、軸部 24a に対して右側から作用する圧力との差が大きいと、ノズルベーン 24 が、右側 (リンク板 27 側) に押圧される。ノズ

50

ルベーン 2 4 の位置は、リンク板 2 7 側（プレート 2 1 とは反対側）に寄ってしまう。その結果、タービンインペラ 9 の翼側（図 5（a）中の左側）の径方向外方に配されるプレート 2 1 と、ノズルベーン 2 4 との隙間が大きくなると、タービン性能が低下してしまうおそれがある。ここで、タービンインペラ 9 の翼側は、タービンインペラ 9 のうち、翼が周方向に離隔して設けられる側である。タービンインペラ 9 の翼側は、図 5（a）中、ハッチングで示されるタービンインペラ 9 の本体部のうち、背面 9 c とは反対側である。

【 0 0 6 9 】

図 5（a）に示すように、ノズルリング 2 3 の突出部 2 3 e（当接面 2 3 m）とタービンハウジング 4 の突出壁部 4 a（当接面 4 c）が当接する箇所において、間隙 S a、S b の空間は、隔てられている。すなわち、積極的に連通していない。上記の圧力差があっても、排気ガスが流通し難い。そこで、ノズルリング 2 3 には、図 5（b）に示すように、座繰り溝 2 3 g（切り欠き部）が形成されている。

10

【 0 0 7 0 】

図 6 は、座繰り溝 2 3 g を説明するための説明図である。図 6 には、ノズル駆動機構 2 0 のうち、プレート 2 1、ピン 2 2、ノズルリング 2 3 を抽出して示す。図 6 に示すように、ノズルリング 2 3 の座繰り溝 2 3 g は、本体 2 3 b のうち、円筒部 2 3 c 側に形成される。

【 0 0 7 1 】

座繰り溝 2 3 g は、突出部 2 3 e の当接面 2 3 m に設けられる。座繰り溝 2 3 g は、突出部 2 3 e の当接面 2 3 m を切り欠く。座繰り溝 2 3 g は、ノズルリング 2 3 のうち、リングピン孔 2 3 f におけるリンク板 2 7 側（プレート 2 1 とは反対側、ベアリングハウジング 2 側）に位置する。座繰り溝 2 3 g は、リングピン孔 2 3 f よりノズルリング 2 3 の径方向内側まで延在する。

20

【 0 0 7 2 】

座繰り溝 2 3 g には、リングピン孔 2 3 f が開口している。リングピン孔 2 3 f には、ピン 2 2 が挿通される。そして、座繰り溝 2 3 g によって、突出部 2 3 e（当接面 2 3 m）の一部が切り欠かれる。

【 0 0 7 3 】

ここで、図 5（b）には、座繰り溝 2 3 g を通る一平面による断面が示される。すなわち、図 5（b）中、ハッチング部分は、紙面奥行方向の位置（高さ）が等しい。図 5（b）において、座繰り溝 2 3 g が形成された箇所にハッチングが施されていない。このことからわかるように、座繰り溝 2 3 g を介して両間隙 S a、S b が連通している。そのため、流路 x からリンク板 2 7 側に排気ガスが流入する。その結果、流路 x 側とリンク板 2 7 側の圧力差が縮小する。ノズルベーン 2 4 のリンク板 2 7 側への押圧力を抑制することが可能となる。

30

【 0 0 7 4 】

また、ノズルリング 2 3 の本体 2 3 b のうち、リングピン孔 2 3 f が貫通する部位の肉厚は、プレート 2 1 の肉厚と大凡等しくなっている。すなわち、リングピン孔 2 3 f と、プレート 2 1 は、ピン 2 2 の挿通方向の長さ（軸方向の長さ）が等しい。このように、座繰り溝 2 3 g の深さを調整することで、ピン 2 2 のうち、大径部 2 2 c より小径な両端部 2 2 a、2 2 b の軸長が等しくなる。そのため、ピン 2 2 の両端部 2 2 a、2 2 b の向きを逆向きに入れ替えても、プレート 2 1、ノズルリング 2 3 へ挿通可能となる。作業効率が向上する。

40

【 0 0 7 5 】

図 7 は、変形例を説明するための説明図である。図 7 には、変形例における図 1 の一点鎖線部分に対応する部位を抽出して示す。上述した実施形態では、ノズルリング 2 3 に座繰り溝 2 3 g が設けられる場合について説明した。変形例では、タービンハウジング 4 に切り欠き部 1 0 4 d が設けられる。

【 0 0 7 6 】

切り欠き部 1 0 4 d は、突出壁部 4 a の当接面 4 c に設けられる。切り欠き部 1 0 4 d

50

は、突出壁部 4 a の当接面 4 c を切り欠く。切り欠き部 1 0 4 d は、上記の座繰り溝 2 3 g と同様、突出壁部 4 a (ノズルリング 2 3) の周方向に離隔して複数 (例えば、3 つ) 設けられる。

【0077】

ここで、図 7 には、切り欠き部 1 0 4 d を通る一平面による断面が示される。すなわち、図 7 中、ハッチング部分は、紙面奥行方向の位置 (高さ) が等しい。図 7 において、切り欠き部 1 0 4 d が形成された箇所にハッチングが施されていない。このことからわかるように、切り欠き部 1 0 4 d を介して両間隙 S a、S b が連通している。そのため、上述した実施形態と同様、ノズルペーン 2 4 のリンク板 2 7 側への押圧力を抑制することが可能となる。

10

【0078】

以上、添付図面を参照しながら本開示の一実施形態について説明したが、本開示はかかる実施形態に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【0079】

例えば、上述した実施形態および変形例では、弾性部材として皿バネ 2 8 が設けられる場合について説明した。ただし、皿バネ 2 8 は必須の構成ではない。また、弾性部材は、ノズルリング 2 3 をタービンハウジング 4 やベアリングハウジング 2 に押圧できれば、皿バネ 2 8 に限らない。

20

【0080】

また、上述した実施形態および変形例では、ノズルリング 2 3 に突出部 2 3 e が設けられる場合について説明した。ただし、ノズルリング 2 3 とは別体に設けられた他の部材が、上記の突出部 2 3 e の機能を持ってよい。

【0081】

また、上述した実施形態では、リンク板 2 7 に座繰り溝 2 3 g が形成される場合について説明した。上述した変形例では、タービンハウジング 4 に切り欠き部 1 0 4 d が形成される場合について説明した。座繰り溝 2 3 g と切り欠き部 1 0 4 d の一方が設けられればよい。また、座繰り溝 2 3 g と切り欠き部 1 0 4 d の両方が設けられてもよい。

30

【0082】

また、上述した実施形態では、座繰り溝 2 3 g は、ノズルリング 2 3 のうち、リングピン孔 2 3 f における前記リンク板 2 7 側に位置する場合について説明した。座繰り溝 2 3 g に、リングピン孔 2 3 f が開口する場合について説明した。ただし、座繰り溝 2 3 g は、リングピン孔 2 3 f に対して、ノズルリング 2 3 の周方向の位置が離隔してもよい。また、上述した変形例では、図 7 に示すように、切り欠き部 1 0 4 d を通る一平面による断面に、リングピン孔 2 3 f が位置する場合について説明した。ただし、切り欠き部 1 0 4 d を通る一平面による断面に、リングピン孔 2 3 f が位置しなくてもよい。切り欠き部 1 0 4 d は、リングピン孔 2 3 f に対して、ノズルリング 2 3 の周方向の位置が離隔してもよい。

【産業上の利用可能性】

40

【0083】

本開示は、ノズルペーンが取り付けられたリンク板を備える可変容量型過給機に利用することができる。

【符号の説明】

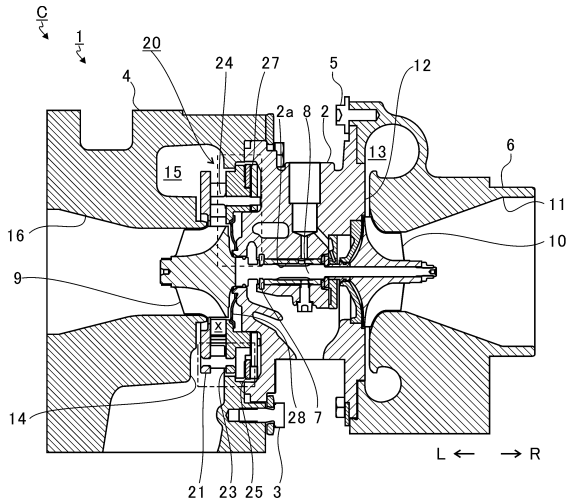
【0084】

C : 可変容量型過給機 x : 流路 2 : ベアリングハウジング (ハウジング) 4 : タービンハウジング (ハウジング) 1 4 : 間隙 2 1 : プレート (対向部材) 2 1 b : プレートピン孔 (第 2 挿通部) 2 2 : ピン 2 3 : ノズルリング 2 3 c : 円筒部 2 3 e : 突出部 2 3 f : リングピン孔 (第 1 挿通部) 2 3 g : 座繰り溝 (切り欠き部) 2 3 j : 軸部孔 (軸孔) 2 3 m : 当接面 (当接部) 2 4 : ノズルペーン 2 4 a : 軸

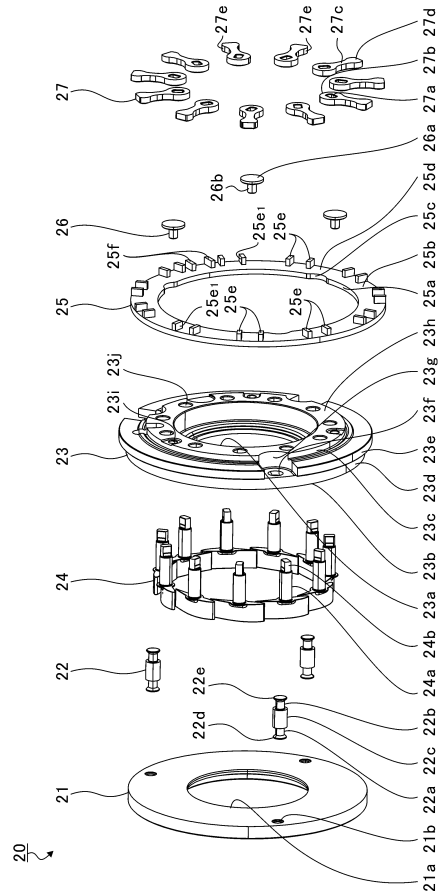
50

部 25 : 駆動リング 25 b : 本体部 25 e : 第1突起部 (突起部) 27 : リンク  
板 27 b : 取付部 27 c : 延在部 28 : 皿パネ (弾性部材) 104 d : 切り欠き  
部

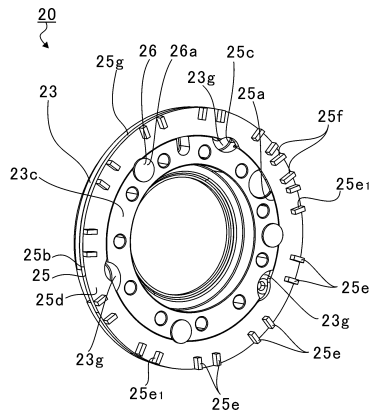
【図1】



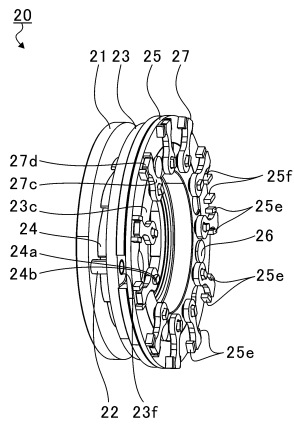
【図2】



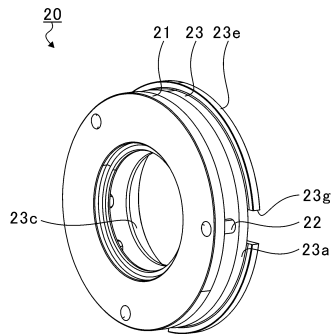
【 図 3 】



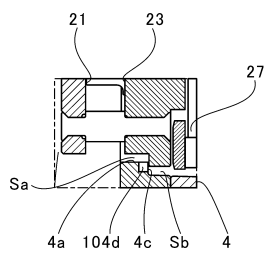
【 図 4 】



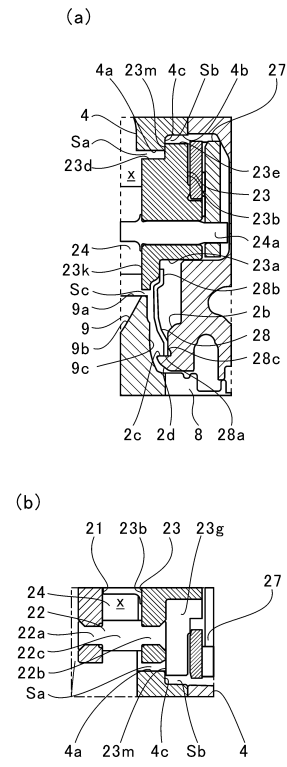
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 5 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 崎坂 亮太  
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 竹内 和子  
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 文野 謙治  
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内

審査官 北村 亮

- (56)参考文献 特開2013-163972(JP,A)  
特表2015-521707(JP,A)  
特開2014-224498(JP,A)  
特開2009-243374(JP,A)  
特開2010-196653(JP,A)  
特開2005-163783(JP,A)  
特開2015-113720(JP,A)  
特開2013-072401(JP,A)  
米国特許出願公開第2015/0132113(US,A1)  
独国特許出願公開第102008020732(DE,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02B 37/24  
F01D 17/16  
F02B 39/00