(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2014-181590
(P2014-181590A)
(43)公開日　平成26年9月29日(2014.9.29)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F01D 17/16	(2006.01)	F01D	17/16	C	3G005
F02B 37/24	(2006.01)	F02B	37/12	301Q	3G071
		F01D	17/16	A	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 11 頁）

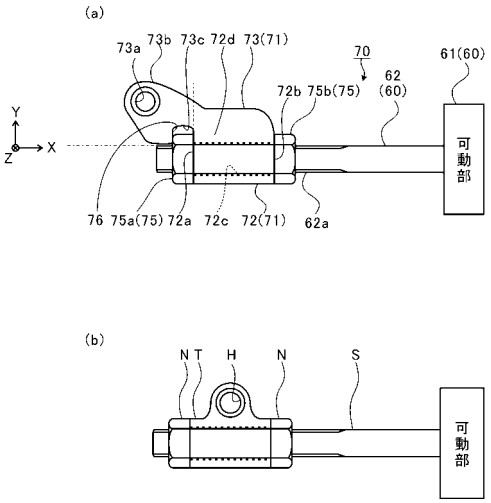
(21)出願番号　特願2013-55591(P2013-55591)
(22)出願日　平成25年3月18日(2013.3.18)

(71)出願人　000000099
株式会社ＩＨＩ
東京都江東区豊洲三丁目１番１号
(74)代理人　110000936
特許業務法人青海特許事務所
(72)発明者　石井　幹人
東京都江東区豊洲三丁目１番１号　株式会社ＩＨＩ内

Ｆターム(参考)　3G005 EA15 EA23 EA25 FA46 FA52 GA04 GB86 GC04 GC08
3G071 AB06 BA09 BA33 DA05 EA01

(54)【発明の名称】アクチュエータの動力伝達機構および過給機

(57)【要約】
【課題】コストを低減しつつ作業性を向上することができる。
【解決手段】アクチュエータの動力伝達機構７０は、外周側にネジ溝６２ａが形成され、アクチュエータ６０の動力により軸方向に移動するロッド６２と、ロッドが挿通される挿通孔が形成された挿通部７２、および、アクチュエータの動力伝達対象が連結されるリンク部７３ａが形成された伝達部材７１と、ロッドが挿通された伝達部材の挿通部に対し、ロッドの軸方向両端側においてネジ溝に螺合されて挿通部を挟持し、伝達部材をロッドに固定する一対の固定部材７５と、を備え、伝達部材は、挿通部に対してロッドの軸方向に間隙を維持して対向する係止部７６を有し、一対の固定部材のうちの少なくとも一方は、挿通部と係止部との間に形成される間隙に位置し、ロッドの軸方向に移動すると、挿通部または係止部に接触して、伝達部材をロッドの軸方向に追従させる。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
外周にネジ溝が形成され、アクチュエータの動力により軸方向に移動するロッドと、
前記ロッドが挿通される挿通孔が形成された挿通部、および、前記アクチュエータの動力伝達対象が連結されるリンク部が形成された伝達部材と、
前記ロッドが挿通された前記伝達部材の挿通部に対し、該ロッドの軸方向両端側において前記ネジ溝に螺合されて該挿通部を挟持し、該伝達部材を該ロッドに固定する一対の固定部材と、
を備え、
前記伝達部材は、前記挿通部に対して前記ロッドの軸方向に間隙を維持して対向する係止部を有し、
前記一対の固定部材のうちの少なくとも一方は、前記挿通部と前記係止部との間に形成される前記間隙に位置し、前記ロッドの軸方向に移動すると、該挿通部または該係止部に接触して、前記伝達部材を該ロッドの軸方向に追従させることを特徴とするアクチュエータの動力伝達機構。
【請求項２】
前記伝達部材は、前記挿通部から前記ロッドの径方向外方に延在する延在部を有し、
前記延在部は、前記挿通部よりも前記ロッドの軸方向に突出する突出領域を有し、
前記係止部は、前記突出領域に設けられ、前記固定部材を挟んで、前記挿通孔が開口する前記挿通部の端面と対向することを特徴とする請求項１に記載のアクチュエータの動力伝達機構。
【請求項３】
前記請求項１または２に記載のアクチュエータの動力伝達機構を備えた過給機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ロッドに対するリンク部の位置を調整可能なアクチュエータの動力伝達機構および過給機に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、可変容量型のタービンが過給機等に採用されている。こうしたタービンでは、例えば、特許文献１に示されるように、タービン側の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環状に整列配置された複数のノズルベーンが、それぞれ翼軸に固定されている。この翼軸は、流路壁面に形成された軸孔に回転自在に軸支されている。そして、翼軸の回転に伴ってノズルベーンが流路内で角度を可変させると、流路面積が可変して流路を流通する流体の流量が制御されることとなる。
【０００３】
上記の翼軸はアクチュエータの動力によって回転する。アクチュエータから翼軸に動力を伝達するため、特許文献１では、アクチュエータのロッドにターンバックルが固定されている。そして、ターンバックルに設けられたリンク孔に連結された部材から翼軸に動力が伝達される。このターンバックルは、板金に打ち抜き加工やプレス加工して窪みを設けた２つの部材と、窪みに挟持されたねじ込みナットから成る。このナットとロッドのネジ溝が螺合して位置が固定されており、ナットを回転させることでロッドに対するターンバックルの位置が調節可能となっている。
【０００４】
また、特許文献２では、レバー部材は、アクチュエータのロッドが挿通される挿通孔が形成された挿通部と、挿通部からロッドの径方向外方に延在する延在部を備え、延在部に設けられたリンク孔に連結された部材から翼軸に動力が伝達される。そして、レバー部材は、ロッドのネジ溝に螺合する２つのナットで挿通部が挟持されて位置が固定され、ナットを回転させることでロッドに対する位置が調節可能となっている。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００４－１３２３６８号公報
【特許文献２】特開平１０－２１３１０２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１に記載のターンバックルは、構造が複雑で部品点数が多くなることからコストが高い。また、特許文献２に記載のレバー部材は、構造が単純であるものの、挿通部とナット個々に、ロッドの軸方向の位置を調整しなければならず、位置調整の作業性が悪かった。
【０００７】
そこで、本発明の目的は、コストを低減しつつ作業性のよいアクチュエータの動力伝達機構および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】
【０００８】
上記課題を解決するために、本発明のアクチュエータの動力伝達機構は、外周にネジ溝が形成され、アクチュエータの動力により軸方向に移動するロッドと、前記ロッドが挿通される挿通孔が形成された挿通部、および、前記アクチュエータの動力伝達対象が連結されるリンク部が形成された伝達部材と、前記ロッドが挿通された前記伝達部材の挿通部に対し、該ロッドの軸方向両端側において前記ネジ溝に螺合されて該挿通部を挟持し、該伝達部材を該ロッドに固定する一対の固定部材と、を備え、前記伝達部材は、前記挿通部に対して前記ロッドの軸方向に間隙を維持して対向する係止部を有し、前記一対の固定部材のうちの少なくとも一方は、前記挿通部と前記係止部との間に形成される前記間隙に位置し、前記ロッドの軸方向に移動すると、該挿通部または該係止部に接触して、前記伝達部材を該ロッドの軸方向に追従させることを特徴とする。
【０００９】
前記伝達部材は、前記挿通部から前記ロッドの径方向外方に延在する延在部を有し、前記延在部は、前記挿通部よりも前記ロッドの軸方向に突出する突出領域を有し、前記係止部は、前記突出領域に設けられ、前記固定部材を挟んで、前記挿通孔が開口する前記挿通部の端面と対向してもよい。
【００１０】
上記課題を解決するために、本発明の過給機は、上記のアクチュエータの動力伝達機構を備えたことを特徴とする。
【発明の効果】
【００１１】
本発明によれば、コストを低減しつつ作業性を向上することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】過給機の概略断面図である。
【図２】サポートリングの平面図である。
【図３】サポートリングに駆動リングが支持された状態を示す図である。
【図４】過給機の外観図である。
【図５】本実施形態の動力伝達機構を説明するための説明図である。
【図６】変形例における動力伝達機構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】
【００１３】
以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な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、発明の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、本発明を限定するものではない。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、また本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。

【００１４】

なお、以下では、本実施形態にかかるアクチュエータの動力伝達機構を、排気ガスの流路断面積を可変する可変静翼機構に適用した過給機について説明するが、本実施形態にかかるアクチュエータの動力伝達機構の適用範囲はこれに限らず、アクチュエータの動力伝達が行われる過給機に広く適用可能である。本実施形態にかかるアクチュエータの動力伝達機構を適用可能な他の例として、タービンインペラを迂回するバイパス流路への排気ガスの流入量（流出量）を調整するバルブ（ウェイストゲートバルブ）や、コンプレッサインペラを迂回するバイパス流路への空気の流入量（流出量）を調整するバルブを備えた過給機が考えられる。

【００１５】

また、複数の過給機を連設する多段式過給機において、上流段の過給機に流入する排気ガスの流量を調整するバルブをアクチュエータで開閉する過給機や、排気ガスが２つのスクロール流路に分流するツインスクロール型の過給機において、両スクロール流路への排気ガスの流入比率を調整するバルブを備えた過給機にも適用可能である。さらには、過給機に限らず、他の装置に搭載されるアクチュエータの動力を伝達する動力伝達機構としても適用可能である。

【００１６】

ここでは、まず、過給機の構成について説明し、その後、本実施形態のアクチュエータの動力伝達機構の構成について具体的に説明する。

【００１７】

図１は、過給機１の概略断面図である。以下では、図に示す矢印Ｌ方向を過給機１の左側とし、矢印Ｒ方向を過給機１の右側として説明する。図１に示すように、過給機１は、ベアリングハウジング２と、ベアリングハウジング２の左側の一端面に締結ボルト３によって固定されるタービンハウジング４と、ベアリングハウジング２の右側に締結ボルト５によって固定されるコンプレッサハウジング６と、を備えている。

【００１８】

ベアリングハウジング２には、過給機１の左右方向に貫通する軸受孔２ａが形成されており、この軸受孔２ａにタービン軸７がベアリングを介して回転自在に支持されている。タービン軸７の一端（左端部）にはタービンインペラ８が一体的に連結されており、このタービンインペラ８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、タービン軸７の他端（右端部）にはコンプレッサインペラ９が一体的に連結されており、このコンプレッサインペラ９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。

【００１９】

コンプレッサハウジング６には、過給機１の右側に開口するとともに不図示のエアクリーナに接続される吸気口１０が形成されている。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、これら両ハウジング２、６の対向面によって、空気を昇圧するディフューザ流路１１が形成される。このディフューザ流路１１は、タービン軸７（コンプレッサインペラ９）の径方向内側から外側に向けて環状に形成されており、上記の径方向内側において、コンプレッサインペラ９を介して吸気口１０に連通している。

【００２０】

また、コンプレッサハウジング６には、ディフューザ流路１１よりもタービン軸７（コンプレッサインペラ９）の径方向外側に位置する環状のコンプレッサスクロール流路１２が設けられている。コンプレッサスクロール流路１２は、不図示のエンジンの吸気口と連通するとともに、ディフューザ流路１１にも連通している。したがって、コンプレッサインペラ９が回転すると、吸気口１０からコンプレッサハウジング６内に流体が吸気される

とともに、当該吸気された流体は、ディフューザ流路１１およびコンプレッサスクロール流路１２で昇圧されてエンジンの吸気口に導かれることとなる。

【００２１】

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、これら両ハウジング２、４の対向面間に間隙１４が形成される。この間隙１４は、後述するノズルベーン５０が配置されて流体が流通する可変流路ｘが構成される部分であり、タービン軸７（タービンインペラ８）の径方向内側から外側に向けて環状に形成されている。

【００２２】

タービンハウジング４には、タービンインペラ８よりもタービン軸７の径方向外方に位置する環状のタービンスクロール流路１５（スクロール流路）が形成されている。また、タービンハウジング４には、タービンインペラ８を介してタービンスクロール流路１５に連通するとともに、タービンインペラ８の正面に臨み、不図示の排気ガス浄化装置に接続される吐出口１３が形成されている。

【００２３】

タービンスクロール流路１５は、エンジンから排出される排気ガスが導かれる不図示のガス流入口と連通するとともに、上記の間隙１４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、可変流路ｘおよびタービンインペラ８を介して吐出口１３に導かれるとともに、その流通過程においてタービンインペラ８を回転させることとなる。そして、上記のタービンインペラ８の回転力は、タービン軸７を介してコンプレッサインペラ９に伝達されることとなり、コンプレッサインペラ９の回転力によって、上記のとおりに、流体が昇圧されてエンジンの吸気口に導かれることとなる。

【００２４】

このとき、エンジンの運転状況によっては、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８およびコンプレッサインペラ９の回転量が変化して、昇圧された流体をエンジンの吸気口に安定的に導くことができなくなる場合がある。そこで、タービンハウジング４の間隙１４には、タービンハウジング４とベアリングハウジング２との対向面に固定され、タービンスクロール流路１５と吐出口１３との連通開度を可変する可変静翼機構２０が設けられている。

【００２５】

可変静翼機構２０は、排気ガスの流量に応じて、タービンインペラ８に導かれる排気ガスの流速を変化させる。具体的に、可変静翼機構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、可変流路ｘの開度を小さくしてタービンインペラ８に導かれる排気ガスの流速を向上し、少ない流量でもタービンインペラ８を回転させることができるようにするものである。以下に、可変静翼機構２０の構成について説明する。

【００２６】

図１に示すように、可変静翼機構２０は、タービンハウジング４側に設けられるシュラウドリング２１と、このシュラウドリング２１に対向してベアリングハウジング２側に設けられるノズルリング２２とを備えている。これらシュラウドリング２１およびノズルリング２２は、排気ガスが流通する流路を区画形成する一対の流路形成壁部を成す。すなわち、流路形成壁部は、タービンハウジング４とベアリングハウジング２との対向方向に離隔して配置される。

【００２７】

この一対の流路形成壁部の間に排気ガスが導かれる。シュラウドリング２１は、薄板リング状の本体２１ａと、この本体２１ａの内周縁部から吐出口１３側に突出する突出部２１ｂと、を有しており、本体２１ａには、厚さ方向（タービン軸７の軸方向）に貫通する複数の軸孔２３が、周方向に等間隔で形成されている。

【００２８】

また、ノズルリング２２は、シュラウドリング２１の本体２１ａと直径が等しい薄板リ

ング状の本体２２ａを備えており、シュラウドリング２１と所定の間隔を維持して対向配置されている。このノズルリング２２は、本体２２ａの外周近傍において、複数（本実施形態では３つ、図１では１つのみ示す）の連結ピン２４が回転自在に挿通されており、この連結ピン２４によって、シュラウドリング２１との対向間隔が一定に維持されている。

【００２９】

なお、ノズルリング２２の本体２２ａには、厚さ方向（タービン軸７の軸方向）に貫通する複数の軸孔２５が周方向に等間隔で形成されており、シュラウドリング２１に形成された軸孔２３と、ノズルリング２２に形成された軸孔２５とが対向配置されている。また、連結ピン２４は、その一端がノズルリング２２の右側に突出しており、この突出部位をかしめることで、ノズルリング２２の右側にサポートリング３０が固定されている。

【００３０】

図２は、サポートリング３０の平面図である。図２では、図面手前側が図１の右側に向いており、図面奥側が図１の左側に向いている。図１および図２に示すように、サポートリング３０は、円筒状の部材で構成されており、薄板状の部材を屈曲させた断面形状をなしている。このサポートリング３０は、環状のフランジ部３１と、このフランジ部３１の内周縁から左側（図２中、奥側）に起立する筒部３２と、この筒部３２の左側端部から径方向内側に屈曲する平面部３３と、を備えており、ベアリングハウジング２とタービンハウジング４との対向面にフランジ部３１を挟持した状態で締結ボルト３を締結することで、タービンハウジング４内に保持される。

【００３１】

平面部３３には、上記した連結ピン２４の一端が挿通可能な挿通孔３３ａが、周方向に等間隔で３カ所設けられており、この挿通孔３３ａに連結ピン２４を挿通させてかしめることにより、当該サポートリング３０、シュラウドリング２１およびノズルリング２２が一体化されることとなる。

【００３２】

また、平面部３３には、その内周側の端部から径方向外方に向けて切り欠かれた凹部３４が、周方向に複数設けられており、この凹部３４に支持片３５が設けられている。この支持片３５は、平面部３３から右側（図２中、手前側）に屈曲する支持部３５ａと、この支持部３５ａから径方向外方に向けて屈曲するとともに、平面部３３から所定距離離間して対面する脱落防止部３５ｂとからなる。この支持片３５には、駆動リング４０が回転自在に支持される（図３参照）。

【００３３】

図３は、サポートリング３０に駆動リング４０が支持された状態を示す図である。この図に示すように、駆動リング４０は、環状の薄板部材によって構成されており、その内周縁が、サポートリング３０の支持片３５によって回転自在に支持されている。駆動リング４０には、その内周側の端部から径方向外方に向けて切り欠かれた係合凹部４１が、周方向に複数形成されており、この係合凹部４１に伝達リンク４２の一端が係合されている。また、駆動リング４０の内周側の端部には、係合凹部４１と同様の形状をなす第２係合凹部４３が１つ形成されており、この第２係合凹部４３に、伝達リンク４２と同様の形状をなす駆動用伝達リンク４４の一端が係合されている。

【００３４】

なお、伝達リンク４２の他端側には嵌合孔４２ａが形成されており、駆動用伝達リンク４４の他端側には嵌合孔４４ａが形成されている。そして、図１に示すように、嵌合孔４２ａには、ノズルベーン５０に固定された翼軸５１が挿通した状態で固定されており、また、駆動用伝達リンク４４の嵌合孔４４ａには、駆動軸４５の一端が嵌合されている。

【００３５】

翼軸５１は、上記の対向する軸孔２３、２５に回転自在に軸支され、翼軸５１およびノズルベーン５０は、上記の一対の流路形成壁部の対向間隔に環状に整列配置される。また、駆動軸４５は、駆動リング４０の右側に延伸しており、その他端には、アクチュエータによって駆動する駆動レバー４６が一体的に連結されている。

【００３６】
図４は、過給機１の外観図であり、図４（ａ）には過給機１の左側面図を示し、図４（ｂ）には過給機１の正面図を示し、図４（ｃ）には過給機１の右側面図を示す。図４に示すように、過給機１にはハウジング外部にアクチュエータ６０が設けられている。
【００３７】
アクチュエータ６０は、モータなどで構成される可動部６１を備える。可動部６１は、不図示の制御部の制御に応じ、ロッド６２を軸方向に可動させる。このロッド６２の動きによって、駆動レバー４６が駆動軸４５を中心に揺動し、駆動軸４５が回転する。
【００３８】
そして、図１に示すように、駆動軸４５を軸として駆動用伝達リンク４４が揺動し、この駆動用伝達リンク４４の揺動に伴って、駆動リング４０が回転する。このようにして駆動リング４０が回転すると、今度は駆動リング４０の回転によって伝達リンク４２が揺動し、この伝達リンク４２の揺動に伴って翼軸５１が回転する。そして、翼軸５１が回転すると、この翼軸５１の回転に伴ってノズルベーン５０が可変流路ｘ内で角度を可変される。こうして、可変流路ｘの面積が可変となる。
【００３９】
また、図４（ａ）に示すように、アクチュエータ６０と駆動レバー４６の間には、動力伝達機構７０が組み込まれている。動力伝達機構７０は、ロッド６２と駆動レバー４６とを連結するとともに、ロッド６２と駆動レバー４６の相対的な位置を調整可能とする。
【００４０】
図５は、動力伝達機構７０を説明するための説明図である。ただし、図５では、理解を容易とするため、アクチュエータ６０のロッド６２の長さを短縮して示す。図５（ａ）に示すように、動力伝達機構７０には、アクチュエータ６０のロッド６２が含まれる。
【００４１】
ロッド６２は、先端側にネジ溝６２ａが形成されており、アクチュエータ６０の動力により軸方向（図５中、Ｘ軸方向）に移動する。
【００４２】
伝達部材７１は、挿通部７２と、延在部７３から成る部材である。挿通部７２は、例えば、外形が六角柱の形状であって、六角形の端面７２ａ、７２ｂに垂直な方向である高さ方向（図５中、Ｘ軸方向）に、ロッド６２が挿通可能な挿通孔７２ｃが貫通形成されている。
【００４３】
延在部７３は、挿通部７２の側面７２ｄからロッド６２の径方向外方に延在する部位であって、例えば、図５中、Ｚ軸方向の厚さが薄い薄板材で構成されている。延在部７３には、挿通部７２よりもロッド６２の軸方向の先端側（ロッド６２のうち可動部６１と反対側）に突出する突出領域７３ｂを設けている。
【００４４】
突出領域７３ｂには、Ｚ軸方向に貫通する孔で構成されたリンク部７３ａが設けられる。図１に示すように、駆動レバー４６に形成された孔４６ａにリンク部７３ａを対向配置した状態で、連結ピン７４をリンク部７３ａと孔４６ａに挿入してかしめることにより、伝達部材７１が駆動レバー４６（アクチュエータ６０の動力伝達対象）に連結される。
【００４５】
そして、伝達部材７１は、図５（ａ）に示すように、挿通部７２の挿通孔７２ｃにロッド６２が挿通された状態で、一対の固定部材７５によってロッド６２に固定される。詳細には、一対の固定部材７５は、例えばナットで構成され、ロッド６２が挿通された伝達部材７１の挿通部７２に対し、ロッド６２の軸方向両端（端面７２ａ、７２ｂ）側において、ロッド６２のネジ溝６２ａに螺合されて、挿通部７２を挟持している。
【００４６】
係止部７６は、突出領域７３ｂに設けられ、挿通部７２の挿通孔７２ｃが開口する端面７２ａと、間隙を維持して対向する。一対の固定部材７５のうち、ロッド６２の軸方向の

先端側の固定部材７５ａは、係止部７６と挿通部７２（端面７２ａ）との間に挟まれる。このとき、固定部材７５ａのＸ軸方向の厚みは、挿通部７２の端面７２ａと係止部７６との間隙よりも僅かに小さく形成されている。そのため、固定部材７５ａを回転させてロッド６２の軸方向に移動させると、固定部材７５ａは、伝達部材７１の挿通部７２または係止部７６に接触する。そして、伝達部材７１は、固定部材７５ａに追従し、ロッド６２の軸方向に固定部材７５ａと一体となって移動することとなる。

【００４７】

例えば、図５（ｂ）に示す比較例のように、係止部７６がなく、伝達部材Ｔと固定部材Ｎが個別にロッドＳの軸方向に移動する場合、まず、一対の固定部材Ｎの一方をロッドＳに螺合させ、伝達部材Ｔをロッドに挿通した後、一対の固定部材Ｎの他方をロッドＳに螺合させる。初めは一対の固定部材Ｎを大凡特定した位置まで回転して移動させておく。このとき、一対の固定部材Ｎの間隔は、伝達部材Ｔにおけるロッドの挿通部分の長さよりも大きくしておく。そして、リンク部Ｈや駆動レバーとの位置の兼ね合いを見て、伝達部材Ｔをロッドの軸方向に移動させ、適切な位置となるように調整する。その後、伝達部材Ｔの位置がずれないように手で押さえながら、一対の固定部材Ｎを順次、回転させて伝達部材Ｔ側に近接させていた。

【００４８】

一方、本実施形態では、まず、一対の固定部材７５のうち、もう一つの固定部材７５ｂをロッド６２のネジ溝６２ａに螺合させ、大凡特定した位置まで回転して移動させておく。そして、伝達部材７１をロッド６２に挿通し、挿通部７２の端面７２ａと係止部７６との間隙に固定部材７５ａの一部を配した状態で、固定部材７５ａをロッド６２のネジ溝６２ａに螺合させる。その後、固定部材７５ａを回転させてロッド６２の軸方向に移動させるだけで、伝達部材７１の位置をロッド６２の軸方向の何れにも調整することができる。さらに、伝達部材７１を手で押さえずに、もう一つの固定部材７５ｂを回転させて伝達部材７１に近接させることが可能となり作業性がよい。

【００４９】

ここで、伝達部材７１を精密鋳造法やＭＩＭ（Metal Injection Molding）法（金属粉末射出成型法）などで成形することで、挿通部７２と延在部７３の一体成形が容易となり、製造コストが抑制される。また、伝達部材７１を切削などの機械加工によって一体成形してもよい。さらに、挿通部７２と延在部７３を別部材として成形した後、挿通部７２と延在部７３を溶接などで接合することで伝達部材７１を成形しても構わない。

【００５０】

また、係止部７６と固定部材７５ａとが、固定部材７５ａの周方向に対向して接触する角度範囲は１８０度以内である。すなわち、伝達部材７１（突出領域７３ｂ）のうち、固定部材７５ａの径方向に対向する部位７３ｃと、固定部材７５ａとが対向する範囲は、固定部材７５ａの周方向の角度範囲で１８０度以内、望ましくは１２０度以内である。そのため、固定部材７５ａの外周面のうち、少なくとも１８０度以上の範囲が伝達部材７１に覆われず表出しており、固定部材７５ａを工具で締め付けるとき、スパナなどの工具を容易に噛み合わせることができる。特に、固定部材７５ａの外周面のうち、少なくとも１２０度以上の範囲が伝達部材７１に覆われず表出していると、スパナなどの工具を固定部材７５ａに噛み合わせる面が十分に確保される。そのため、係止部７６と工具の干渉を抑えられ作業性が向上する。

【００５１】

さらに、本実施形態では、ロッド６２の軸方向の延長線上に延在部７３が位置していない、換言すれば、延在部７３が、ロッド６２の延長線上から退避する寸法形状となっている。したがって、伝達部材７１を、ロッド６２に対してどれだけ深く挿通したとしても、延在部７３がロッド６２に干渉することはなく、ネジ溝６２ａの範囲で自由に位置調整が可能となる。

【００５２】

また、動力伝達機構としてターンバックルを用いる従来構成に比べ、構造が単純である

ため、部品点数削減によってコスト削減が可能となる上、ロッド６２の軸方向の長さを短縮することができる。さらに、固定部材７５ａとして汎用のナットを用いることができるため、特殊ナットを用いるターンバックルに比べ、さらなるコスト削減が実現できる。

【００５３】

図６は、変形例における動力伝達機構８０ａ～８０ｃを説明するための説明図である。図６（ａ）に示す第１変形例の動力伝達機構８０ａでは、伝達部材７１の突出領域７３ｂの一部を、上述した実施形態よりもロッド６２の軸心側に張り出させ、リンク部７３ａを、ロッド６２の軸心の延長線上に位置させている。

【００５４】

図６（ｂ）に示す第２変形例の動力伝達機構８０ｂでは、一対の固定部材７５のうち、アクチュエータ６０側（図６（ｂ）中、右側）の固定部材７５ｂを、緩み止め構造を有する特殊ナットとしている。特殊ナットは、対向する２つのナット８１ａ、８１ｂで構成される。

【００５５】

伝達部材７１側に位置するナット８１ａは、ナット８１ｂとの対向側に突出する環状の突起部８２を有する。突起部８２は、先端側ほど径が小さくなる先細りの形状となっている。また、ナット８１ｂは、ナット８１ａとの対向側に、突起部８２が嵌合する環状の窪み部８３を有する。ただし、ナット８１ａ（突起部８２）は、ロッド６２が挿通されるネジ孔の中心が、図６（ｂ）中、上側に偏っている。

【００５６】

そのため、ナット８１ａ、８１ｂを突起部８２と窪み部８３を対向させた状態で、ロッド６２のネジ溝６２ａに螺合させ、ナット８１ａ、８１ｂの間隔を狭めていくと、突起部８２のうち、図６（ｂ）中、下側が窪み部８３と離隔したままで、上側が窪み部８３に当接する。

【００５７】

こうして、突起部８２の一部が、窪み部８３とロッド６２のネジ溝６２ａとの間に挟み込まれ、いわゆる楔として機能して、特殊ナットの緩みが抑えられる。そのため、伝達部材７１がロッド６２に対して緩み難くなり、アクチュエータ６０の動力を効率的に伝達するとともに、ノズルベーン５０の角度制御の精度の低下を抑えることができる。

【００５８】

図６（ｃ）に示す第３変形例の動力伝達機構８０ｃでは、リンク部７３ａを、延在部７３のうち、突出領域７３ｂではなく挿通部７２の径方向外方に設けている。

【００５９】

上記の第１～第３変形例は、いずれも、上述した実施形態と同様、固定部材７５ａを回転させてロッド６２の軸方向に移動させるだけで、伝達部材７１の位置を調整することができるため作業性がよい。また、伝達部材７１の部位７３ｃと固定部材７５ａが対向する範囲は、固定部材７５ａの周方向の角度範囲で１２０度以内であり、係止部７６と工具の干渉を抑えられ作業性が向上している。

【００６０】

上述した実施形態および変形例では、アクチュエータ６０は、モータなどの可動部６１を備える電動式で構成される場合について説明したが、ダイヤフラムなどで構成される空圧式のアクチュエータであってもよい。

【００６１】

また、上述した実施形態および変形例では、リンク部７３ａが突出領域７３ｂに設けられた孔である場合について説明したが、リンク部７３ａは突出領域７３ｂから突出するピンで構成されてもよい。この場合、リンク部７３ａは、アクチュエータ６０の動力伝達対象である駆動レバー４６に形成された孔４６ａに挿通される。

【００６２】

また、上述した実施形態および変形例では、ロッド６２の先端側に配された固定部材７５ａを、挿通部７２（端面７２ａ）と係止部７６の間に位置させる場合について説明した

。しかし、ロッド６２の可動部６１側に、上記の係止部７６と同様の係止部を設け、固定部材７５ｂを、挿通部７２（端面７２ｂ）と係止部７６の間に位置させてもよい。つまり、一対の固定部材７５ａ、７５ｂの双方が係止部７６と挿通部７２との間に挟持されるように構成してもよいし、一対の固定部材７５ａ、７５ｂのうちのいずれか一方のみが係止部７６と挿通部７２との間に挟持されるように構成してもよい。

【００６３】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明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発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【００６４】

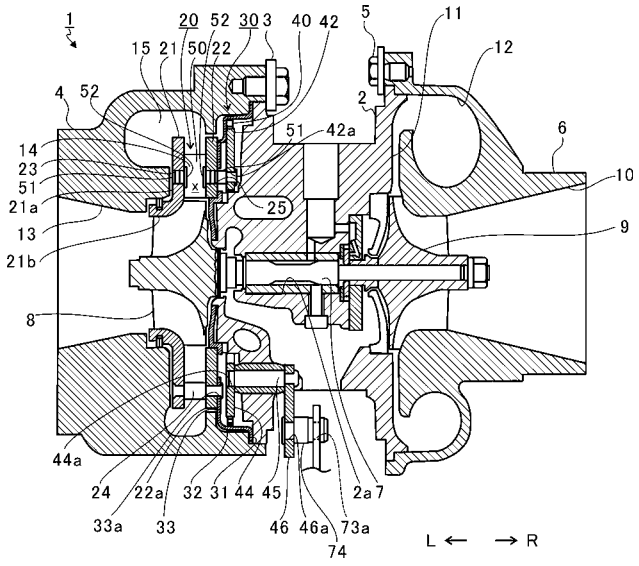
本発明は、ロッドに対するリンク部の位置を調整可能なアクチュエータの動力伝達機構および過給機に利用することができる。

【符号の説明】

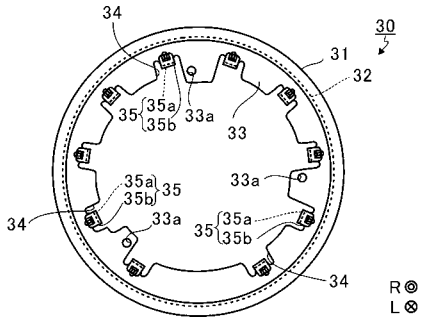
【００６５】

１　…過給機
４６　…駆動レバー（動力伝達対象）
６０　…アクチュエータ
６２　…ロッド
６２ａ　…ネジ溝
７０、８０ａ、８０ｂ、８０ｃ　…動力伝達機構
７１　…伝達部材
７２　…挿通部
７２ａ　…端面
７２ｂ　…挿通孔
７３　…延在部
７３ａ　…リンク部
７３ｂ　…突出領域
７５、７５ａ、７５ｂ　…固定部材
７６　…係止部

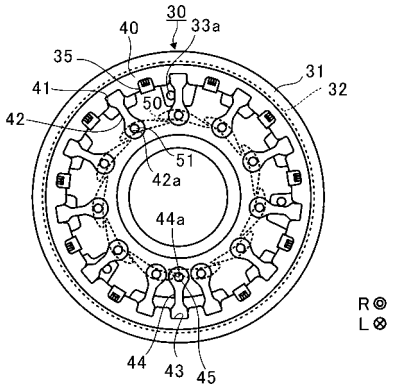
【図１】



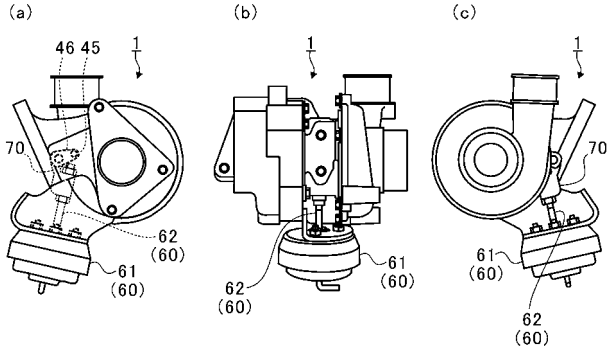
【図２】



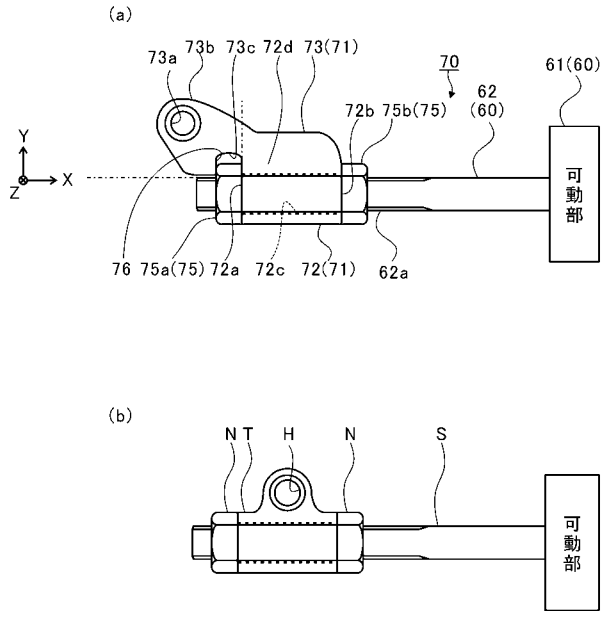
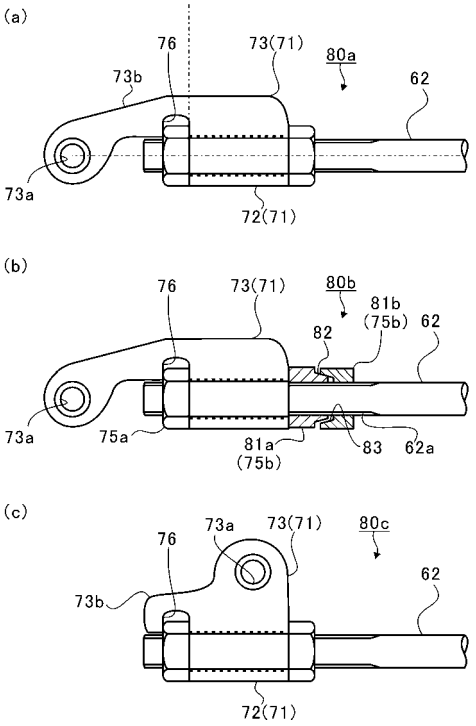
【図３】



【図４】



【図５】



【図６】