



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

回転軸を継手本体の貫通孔に挿通したメタルシール方式の回転継手において、前記回転軸をその両端において回転自在に支持する第 1、第 2 の軸受を前記継手本体の両端側に設けた穴部内に配置し、少なくとも前記第 1 の軸受の内径と前記貫通孔の内径とを略同一とし、前記第 1、第 2 の軸受の間に位置する前記回転軸の外径と前記貫通孔の内径との間をメタルシール構造としたことを特徴とする回転継手。

## 【請求項 2】

前記第 2 の軸受の内外径は第 1 の軸受よりも小さくしたことを特徴とする請求項 1 に記載の回転継手。

## 【請求項 3】

前記第 1、第 2 の軸受は内外径共に同一としたことを特徴とする請求項 1 に記載の回転継手。

## 【請求項 4】

前記第 1、第 2 の軸受の間に位置する前記回転軸の外径に複数の環状溝を形成し、これらの環状溝に対応して前記回転軸及び継手本体に流体通路を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の回転継手。

## 【請求項 5】

前記第 1、第 2 の軸受は前記貫通孔に前記回転軸の軸芯を合わせながら接着剤により固定したことを特徴とする請求項 1 に記載の回転継手。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、固定体と回転体との間において、圧力油、圧縮空気などの流体を流通させるための回転継手に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から図 3 に示す構成の回転継手が知られている。この構成においては、回転軸 1 の外周が継手本体 2 に所定間隔をおいて回転軸受 3 a、3 b を介在して相対回転自在に装着され、両回転軸受 3 a、3 b 間にスリーブ 4 が装着されている。この回転継手においては、複数系統の流体を回転軸 1 から継手本体 2 に又は継手本体 2 から回転軸 1 に流通するようになっている。スリーブ 4 と継手本体 2 間は、シール部材 5 により流路間を遮断するように密封状態に弾性支持されており、スリーブ 4 の内径側は回転軸 1 と微小隙間を持って嵌合し、所謂メタルシール構造とされている。

## 【0003】

このメタルシール構造においては、通常の間隙量（クリアランス）としては、 $5/1000\text{ mm} \sim 1/1000\text{ mm}$  といった微小量であるため、回転中に何らかの偏荷重がスリーブ 4 へ加わったりすると、回転軸 1 の外周面とスリーブ 4 の内周面とが接触し、両者間にかじり（喰い付き）現象が発生し、作動不良を生じ使用不能を引き起こす虞れがある。

## 【0004】

この場合に、部品精度を高めかつ組み立て精度を向上させても、なかなか均一な製品精度が得られず、より構造を簡略化して、コストダウンをする必要が生じている。

## 【0005】

このため、スリーブ 4 を省略した回転継手構造も提案されており、図 4 に示す例えば特許文献 1 に記載されている構造が知られている。この回転継手構造においては、継手本体に相当する供給体 6 の両端において、回転軸に相当する回転体 7 はその突出部 8 との間でベ어링 9 を介して回転自在に保持されており、ベ어링 9 に挟まれた供給体 6 の内径側が、突出部 8 の外周との間で環状微小隙間を形成している。また、この特許文献 1 には供給体 6 の内径側、突出部 8 の外径側の部分にフッ素コーティングをすることが明示されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開昭 6 3 - 1 9 4 8 8 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、この構造においては両端のベアリング 9 による支持部分に対して、突出部 8 による環状微少隙間の同芯度が重要になり、この同芯度が精度良く得られていないと、前述したようなフッ素コーティングを施しても、回転が特に高速回転になるに従って回転による振れの影響が発生し、それによって接触、かじり発生という虞れがあり、メタルシール構造における問題点は解決されていない。

10

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、上述の問題点を解消し、かじり減少が発生し難いメタルシール構造の回転継手を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するための本発明に係る回転継手は、回転軸を継手本体の貫通孔に挿通したメタルシール方式の回転継手において、前記回転軸をその両端において回転自在に支持する第 1、第 2 の軸受を前記継手本体の両端側に設けた穴部内に配置し、少なくとも前記第 1 の軸受の内径と前記貫通孔の内径とを略同一とし、前記第 1、第 2 の軸受の間に位置する前記回転軸の外径と前記貫通孔の内径との間をメタルシール構造としたことを特徴とする。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る回転継手によれば、次に列挙する利点がある。

【 0 0 1 1 】

( 1 ) スリーブを無くして構造を簡単にできるので、コストを大幅に低減できる。( 2 ) 加工を容易にしかつ精度を高めることができ、更には組立を容易にできる。( 3 ) 組立精度、同芯度が向上するので、高速においてもメタルシール部の非接触状態が良好に保持でき長寿命化を図れる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

30

【 0 0 1 2 】

本発明を図 1、図 2 に図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 3 】

図 1 において、継手本体 1 1 には中心部に貫通孔 1 1 a が穿孔され、継手本体 1 1 の両端に第 1、第 2 の軸受 1 3、1 4 が挿着されている。軸受 1 3、1 4 の径は相異し、第 1 の軸受 1 3 の方が内径、外径共に大きい径とされ、第 1 の軸受 1 3 の内径は継手本体 1 1 の貫通孔 1 1 a の内径寸法とほぼ同一に形成されており、第 2 の軸受 1 4 の内径は貫通孔 1 1 a の内径よりも小さくされている。

【 0 0 1 4 】

40

第 1、第 2 の軸受 1 3、1 4 は継手本体 1 1 の両端に設けられた大径穴 1 1 b、1 1 c 内にそれぞれ取り付けられ、大径穴 1 1 b、1 1 c の径は軸受 1 3、1 4 の外径寸法よりも少々大きく形成されている。大径穴 1 1 b、1 1 c の間の貫通孔 1 1 a の内径側から継手本体 1 1 の外径側に、所定間隔で流体通路 1 1 d、1 1 e、1 1 f が形成され、これらの外径側はねじ穴とされている。

【 0 0 1 5 】

貫通孔 1 1 a に回転軸 1 2 が挿通され、回転軸 1 2 の両端は第 1、第 2 の軸受 1 3、1 4 のそれぞれの内径に嵌合される第 1、第 2 の軸端部 1 2 a、1 2 b とされ、第 1 の軸端部 1 2 a の外側にエンドカバー 1 5 が接続され、第 2 の軸端部 1 2 b の外側に止め輪 1 6 が設けられている。両軸端部 1 2 a、1 2 b の間の貫通孔 1 1 a との間でメタルシール構

50

造を構成する軸中部 1 2 c が形成されており、この軸中部 1 2 c は第 1 の軸端部 1 2 a よりも少々小径とされている。

【 0 0 1 6 】

継手本体 1 1 の流体通路 1 1 d、1 1 e、1 1 f に対向した軸中部 1 2 c には環状溝 1 2 d、1 2 e、1 2 f が形成されている。回転軸 1 2 には、これらの環状溝 1 2 d、1 2 e、1 2 f に面して通孔 1 2 g、1 2 h、1 2 i が形成され、これらの通孔 1 2 g、1 2 h、1 2 i は軸芯中心に向けて穿孔され、途中から軸芯方向に屈曲され、第 1 の軸端部 1 2 a の側面に開口し、エンドカバー 1 5 に設けられた孔部と接続され、エンドカバー 1 5 の外面に接続口 1 5 a、1 5 b、1 5 c として開口されている。

【 0 0 1 7 】

この構成により、軸受本体 1 1 の流体通路 1 1 d、1 1 e、1 1 f は、回転軸 1 2 の通孔 1 2 g、1 2 h、1 2 i を介してエンドカバー 1 5 の接続口 1 5 a、1 5 b、1 5 c と導通することにより、貫通孔 1 1 a と回転軸 1 2 との間はメタルシール構造とされているために、貫通孔 1 1 a と回転軸 1 2 間で流体が漏出することもなく、各通路の独立性は保持される。

【 0 0 1 8 】

また、この構成により、回転軸 1 2 の第 1 の軸端部 1 2 a を基準にして、第 2 の軸端部 1 2 b、軸中部 1 2 c をワンチャックで研削精密加工することができ、更に継手本体 1 1 の貫通孔 1 1 a を第 1 の軸受 1 3 の内径と同一に形成することで、組立精度を高めることができる。

【 0 0 1 9 】

この回転軸受の組立に際して使用する環状の組立治具の外径は、第 1 の軸受 1 3 の内径つまり継手本体 1 1 の貫通孔 1 1 a の内径寸法と同一に形成され、かつ先端側の軸径は第 2 の軸受 1 4 の内径寸法に形成されている。この組立治具を継手本体 1 1 の貫通孔 1 1 a に挿入し、この状態で第 1、第 2 の軸受 1 3、1 4 を継手本体 1 1 の大径穴 1 1 b、1 1 c に挿入する。

【 0 0 2 0 】

第 1、第 2 の軸受 1 3、1 4 は組立治具側の外径で保持されており、この状態で軸受 1 3、1 4 の外径と大径穴 1 1 b、1 1 c との間には隙間が生じているが、この隙間部分に接着剤を流し込み軸受 1 3、1 4 を固定することによって、軸受 1 3、1 4 の内径と継手本体 1 1 の貫通孔 1 1 a とが同芯状に固定される。

【 0 0 2 1 】

その後組立治具を抜いて、回転軸 1 2 を第 1 の軸受 1 3 側から挿入することで、軸受本体 1 1 と固定軸 1 2 を正確に所定位置に組立てることができる。

【 0 0 2 2 】

また、メタルシール部についても、回転軸 1 2 の第 1 の軸端部 1 2 a に対して軸中部 1 2 c を精密加工ができるので、継手本体 1 1 の貫通孔 1 1 a との隙間量を正確に設定することができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 2 3 】

なお実施例 1 では、両端の第 1、第 2 の軸受 1 3、1 4 の大きさを変えたが、同じ大きさの軸受に構成しても、基本的には同じである。

【 0 0 2 4 】

即ち、図 2 の実施例 2 に示すように、両軸受 2 1、2 2 の内径 2 1 a、2 2 a 同士は継手本体 1 1 の貫通孔 1 1 a の内径と同一に形成することで、先の実施例 1 と同様な効果が得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 実施例 1 の断面図である。

【 図 2 】 実施例 2 の断面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】従来の回転継手の断面図である。

【図 4】他の従来の回転継手の断面図である。

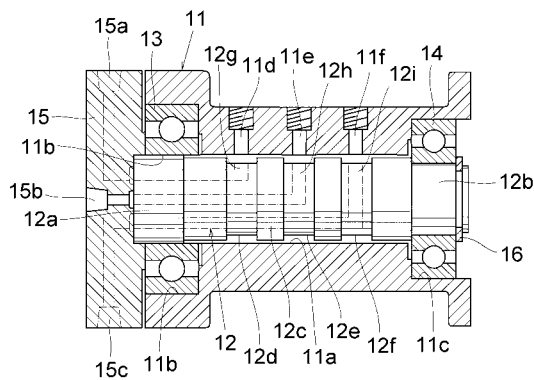
【符号の説明】

【0026】

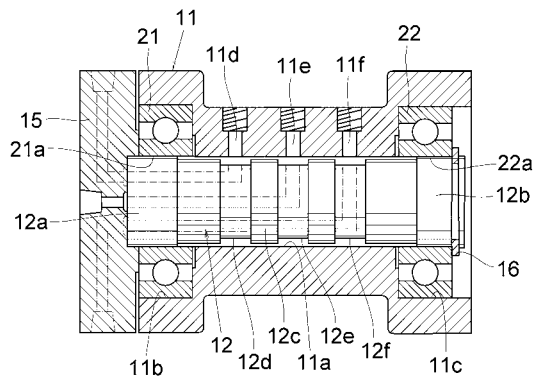
- 11 継手本体
- 11a 貫通孔
- 11b、11c 大径孔
- 11d、11e、11f 流体通路
- 12 回転軸
- 12a、12b 軸端部
- 12c 軸中部
- 12d、12e、12f 環状溝
- 12g、12h、12i 通孔
- 13、14、21、22 軸受
- 15 エンドカバー

10

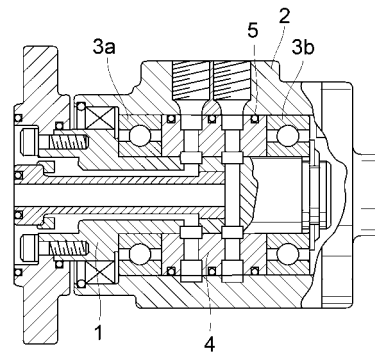
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

