

(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
2025年5月1日(01.05.2025)



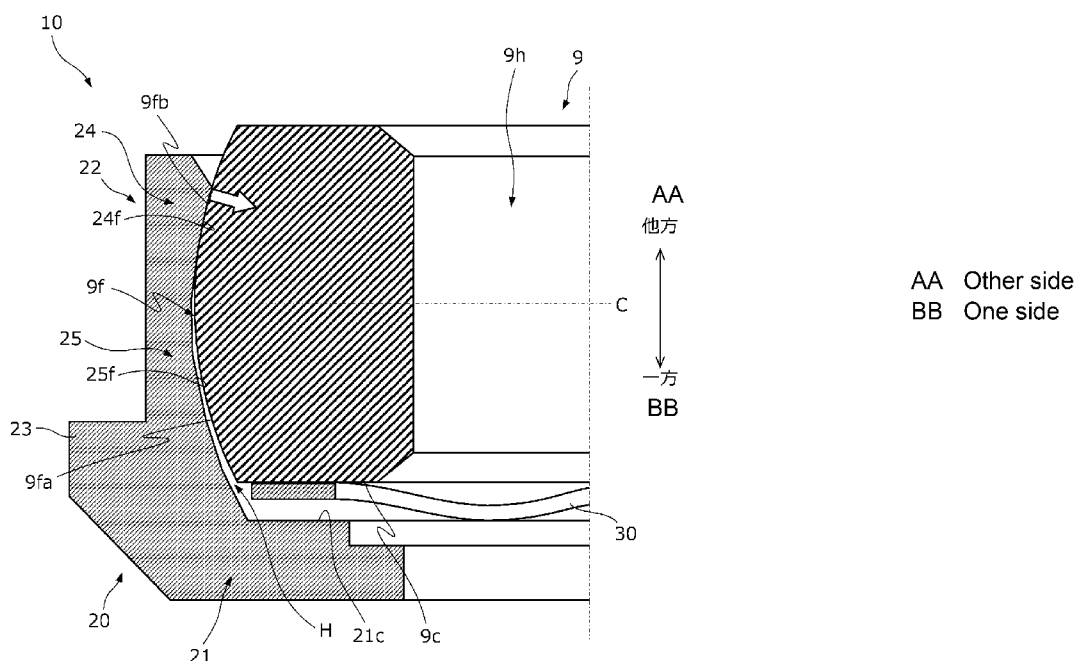
(10) 国際公開番号

WO 2025/088760 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 23/04 (2006.01) *F16C 35/02* (2006.01)
F16C 25/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/038742
- (22) 国際出願日: 2023年10月26日(26.10.2023)
- (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: マブチモーター株式会社(MABUCHI MOTOR CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒2702280 千葉県松戸市松飛台430番地 (JP).
- (72) 発明者: 杉田良一(SUGITA, Ryoichi); 〒2702280 千葉県松戸市松飛台430番地マブチモーター株式会社内 (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人真田特許事務所(SANADA PATENT FIRM); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町1丁目10番31号 NMF吉祥寺本町ビル8階 (JP).
- (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: BEARING HOLDING DEVICE AND MOTOR

(54) 発明の名称: 軸受保持装置及びモータ



(57) Abstract: A bearing holding device (10) that holds a sliding bearing (9) that rotatably supports a shaft is provided with: a facing surface (21c) that faces an end surface (9c) on one side in an axial direction of the sliding bearing (9); and a holding part (22) that extends from the outer edge of the facing surface (21c) toward the other side in the axial direction. The holding part (22) has: a claw part (24) that restricts the movement of the sliding bearing (9) toward the other side, abuts on an other-side outer peripheral surface (9fb) on the other side of an outer peripheral surface (9f) of the sliding



WO 2025/088760 A1

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

bearing (9), and presses the sliding bearing (9) inward in the radial direction, thereby holding the sliding bearing (9); and a connection part (25) that connects the facing surface (21c) and the claw part (24). A gap (H) is provided between the connection part (25) and a one-side outer peripheral surface (9fa) on one side of the outer peripheral surface (9f).

(57) 要約：シャフトを回転可能に支持するすべり軸受（9）を保持する軸受保持装置（10）は、すべり軸受（9）の軸方向の一方側の端面（9c）に対向する対向面（21c）と対向面（21c）の外縁から軸方向の他方に向かって延設された保持部（22）とを備える。保持部（22）は、すべり軸受（9）の他方への移動を規制するとともに、すべり軸受（9）の外周面（9f）における他方側の他側外周面（9fb）に当接してすべり軸受（9）を径方向の内方に押し付けることですべり軸受（9）を保持する爪部（24）、及び、対向面（21c）と爪部（24）とを繋ぐ接続部（25）を有する。接続部（25）と外周面（9f）における一方側の一側外周面（9fa）との間には、空隙（H）が設けられている。

明 細 書

発明の名称：軸受保持装置及びモータ

技術分野

[0001] 本件は、シャフトを回転可能に支持するすべり軸受を保持する軸受保持装置及び当該軸受保持装置が適用されたモータに関する。

背景技術

[0002] 従来、軸受保持装置として、略円盤状の底面部と、底面部の周囲から立設された保持部と、保持部の先端部側に形成された開口とを備え、軸受保持装置の開口側から挿入された軸受を保持部の弾性力（復元力）により抱持するものが知られている。例えば、特許文献1には、円環状の底面部と底面部上において円環周方向に均等な間隔で立設された複数の保持爪部とを備えた籠状の軸受保持装置（軸受保持体）が開示されている。特許文献1の軸受保持体では、保持爪部が略球面状の内周面を形成しており、軸受保持体に挿入された軸受が、当該球面状の内周面に密着嵌合して保持される。なお、特許文献1では、軸受保持体に保持される軸受として、球形状のすべり軸受が例示されているが、円筒形状のすべり軸受に対しても同様の形状の軸受保持装置が用いられ得る。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-244890号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、すべり軸受とは、軸受の素材自体の潤滑性により、または内部に充填された潤滑油の油膜により回転体（例えばシャフト）の回転を潤滑しつつ回転体を支持する軸受の総称である。すべり軸受は、その潤滑の状態に応じて、シャフトの回転時に異音（例えば金切り音）が発生することがある。特に低温環境下では、すべり軸受の潤滑性が低下するため、上記の異音が生

じやすくなる。このため、軸受保持装置には、すべり軸受を保持する機能だけでなく、このような異音の発生を抑制することが望まれる。

[0005] 本件の軸受保持装置及びモータは、このような課題に鑑み案出されたもので、すべり軸受周りの異音の発生を抑制することを目的の一つとする。なお、この目的に限らず、後述する発明を実施するための形態に示す各構成により導かれる作用効果であって、従来技術によっては得られない作用効果を奏することも本件の他の目的である。

課題を解決するための手段

[0006] 開示の軸受保持装置及びモータは、以下に開示する態様（適用例）として実現でき、上記の課題の少なくとも一部を解決する。態様2以降の各態様は、何れもが付加的に適宜選択されうる態様であって、何れもが省略可能な態様である。態様2以降の各態様は、何れもが本件にとって必要不可欠な態様や構成を開示するものではない。

[0007] 態様1. 開示の軸受保持装置は、シャフトを回転可能に支持するすべり軸受を保持する軸受保持装置であって、前記すべり軸受の軸方向の一方側の端面に対向する対向面と、前記対向面の外縁から軸方向の他方に向かって延設された保持部と、を備える。前記保持部は、前記すべり軸受の前記他方への移動を規制するとともに、前記すべり軸受の外周面における前記他方側の他側外周面に当接して前記すべり軸受を径方向の内方に押し付けることで前記すべり軸受を保持する爪部と、前記対向面と前記爪部とを繋ぐ接続部と、を有する。前記接続部と前記外周面における前記一方側の一側外周面との間には、空隙が設けられている。

[0008] 態様2. 上記の態様1を含む態様において、少なくとも前記保持部は、樹脂製、又は、エラストマー製であることが好ましい。

[0009] 態様3. 上記の態様1を含む態様において、軸方向における前記対向面と前記すべり軸受の前記端面との間には、前記すべり軸受の前記一方への移動を規制する支持部が設けられることが好ましい。

態様4. 上記の態様3を含む態様において、前記支持部が、軸方向に弾性

変形可能な弾性部材で構成されることが好ましい。

[0010] 態様 5. 上記の態様 1 を含む態様において、前記すべり軸受が、潤滑油を含む含油軸受であることが好ましい。

態様 6. 上記の態様 5 を含む態様において、前記潤滑油の 40℃における粘度が、 $8\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、且つ、 $20\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることが好ましい。

[0011] 態様 7. 上記の態様 1 を含む態様において、前記すべり軸受は、前記シャフトが挿入される貫通孔を有し、前記貫通孔は、軸方向の中央にいくほど内径が小さくなるテーパ状をなすことが好ましい。

[0012] 態様 8. 上記の態様 1 を含む態様において、前記爪部と前記すべり軸受との間には、前記保持部よりも高い減衰力を持つ制振部材が介装されることが好ましい。

態様 9. 上記の態様 1 を含む態様において、前記保持部の径方向の外方には、前記保持部を前記外方から囲う筒状部が設けられることが好ましい。この場合、前記爪部と前記筒状部との間には、前記保持部よりも高い減衰力を持つ制振部材が介装されることが好ましい。

[0013] 態様 10. 開示のモータは、ハウジングに内蔵されたロータ及びステータと、前記ロータと一体回転するシャフトと、を具備し、上記の態様 1～9 のいずれかの軸受保持装置が、前記ハウジングに固定されて、前記シャフトを回転可能に支持するすべり軸受を保持する。

発明の効果

[0014] 開示の軸受保持装置及びモータによれば、すべり軸受周りの異音の発生を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施形態の軸受保持装置が適用されるモータの分解斜視図である。

[図2]図 1 の X 部を拡大した軸方向断面図である。

[図3]図 2 の軸受保持装置及びすべり軸受の分解斜視図である。

[図4]図 2 の軸受保持装置が備える軸受ホルダ及び支持部とすべり軸受とを拡

大した軸方向半断面図である。

[図5]第一変形例の軸受保持装置が備える軸受ホルダとすべり軸受とを拡大した軸方向半断面図であり、図4の半断面図に対応する図である。

[図6]第二変形例の軸受保持装置が備える軸受ホルダとすべり軸受とを拡大した軸方向半断面図であり、図4の半断面図に対応する図である。

[図7]第二変形例の他例の軸受保持装置が備える軸受ホルダとすべり軸受とを拡大した軸方向半断面図であり、図4の半断面図に対応する図である。

発明を実施するための形態

[0016] 図面を参照して、実施形態としての軸受保持装置及びモータについて説明する。以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。本実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。また、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることができる。

[0017] 以下の説明では、シャフトの中心線が延びる方向を軸方向といい、中心線に直交する方向を径方向といい、中心線回りに周回する方向を周方向という。軸方向において、シャフトの中央、すなわちシャフトの軸方向長さ（長手方向）の中央から離れる方向を「一方」といい、これと反対方向（シャフトの軸方向の中央に向かう方向）を「他方」という。また、径方向において、中心線に向かう方向を「内方」といい、これと反対方向（中心線から離れる方向）を「外方」という。

[0018] [1. 全体構成]

図1は、本実施形態の軸受保持装置10（以下、単に「保持装置」という）が適用されるモータ1の分解斜視図であり、保持装置10が設けられる部分を部分的に切欠いて示す。モータ1は、例えば、永久磁石界磁式のブラシ付きインナーロータ型の直流モータであり、有底筒状のハウジング3（固定部材）とハウジング3の開口3Pを塞ぐ平板状のエンドプレート4（固定部材）とを備える。ハウジング3には、シャフト2と一体回転するロータ5と

、ロータ5よりも径方向の外方においてロータ5に対向して配置された筒状のステータ6とが内蔵される。エンドプレート4とロータ5との間には、ロータ5の整流子に摺接するブラシを支持するブラシホルダ7が設けられる。

[0019] なお、保持装置10が適用されるモータ1は、ブラシ付きインナーロータ型モータに限らない。モータ1は、例えば、ロータ5よりも径方向の内方にステータ6が配置されるアウターロータ型モータであってよい。また、モータ1は、ブラシレスモータであってよい。この場合、ブラシホルダ7は不要である。

[0020] シャフト2は、ロータ5を支持する回転軸であり、モータ1の出力（機械エネルギー）を外部に取り出す出力軸としても機能する。ハウジング3の底部3Qには、その内方側において軸方向に凹設された凹部3R（筒状部）が設けられる。また、エンドプレート4にも、その内方側において軸方向に凹設された凹部4R（筒状部）が設けられる。シャフト2の両端は、各凹部3R、4Rに設けられたすべり軸受9により回転自在に支持される。本実施形態の保持装置10は、このすべり軸受9を保持するものであり、ハウジング3の凹部3R及びエンドプレート4の凹部4Rのそれぞれに適用されてよい。以下の説明では、ハウジング3の凹部3Rに設けられた保持装置10を例示するが、エンドプレート4の凹部4Rに保持装置10が適用される場合、以下に説明する構成と同様の構成をエンドプレート4側に適用可能である。

[0021] 図2は、図1のX部を拡大した軸方向断面図である。図2に示すように、凹部3Rは、底部3Qから軸方向の一方に凹設されて、その内方にすべり軸受9及び保持装置10を収容可能な空間を持つ筒状をなす。本実施形態において、凹部3Rは略円筒状をなす。凹部3Rの内径は、例えば、保持装置10の外径よりも僅かに小さく設定される。但し、凹部3Rの形状及び内径はこれに限らない。凹部3Rの形状及び内径は、保持装置10の後述する軸受ホルダ20の保持部22の弾性変形を阻害しない形状であればよい。なお、凹部3Rは、その内径が軸方向に一様な円筒状であってもよく、図示されるように一方側の端部（以下、「テーパ部3Ra」という）の内径が一方側に

いくほど縮小するテーパ形状を有するものであってもよい。凹部 3 R の底面（軸方向の一方側の端面）に相当する部分は、図 2 のように開口でもよいし、シャフト 2 が貫通する開口部が形成された底面部が設けられていてもよい。

[0022] 凹部 3 R の軸方向の長さは、少なくとも、その内方に、保持装置 10 の軸受ホルダ 20 を固定可能な長さに設定される。凹部 3 R の軸方向の長さは、好ましくは、保持装置 10 の軸受ホルダ 20 の軸方向の長さよりも大きく設定される。これにより、凹部 3 R は、その内方に保持装置 10 が収容された際に、軸受ホルダ 20 を外方から囲う。

[0023] すべり軸受 9 は、シャフト 2 を回転可能に支持する部品であり、シャフト 2 を挿通可能な貫通孔 9 h を有する環状をなす。シャフト 2 は、この貫通孔 9 h に挿入されることで、すべり軸受 9 に回転可能に支持される。すべり軸受 9 は、シャフト 2 との摺動面が自己潤滑性を有する素材で形成されるか、またはシャフト 2 の摺動面の内部に潤滑用の潤滑油を含む軸受であればよく、その種類は限定されない。

[0024] 本実施形態では、すべり軸受 9 として、潤滑油を含浸した、いわゆる含油軸受が用いられる。シャフト 2 が回転すると、いわゆるポンプ作用が起こってすべり軸受 9 の細孔内の潤滑油が外部へと吸い出される。これにより、すべり軸受 9 とシャフト 2 との間に油膜が形成されて潤滑機能や冷却機能が発揮される。一方、シャフト 2 の回転が停止すると、すべり軸受 9 の表面に接している油が毛細管現象によって細孔に吸収される。

[0025] また、ここでは、すべり軸受 9 として、球面状に形成された外周面 9 f を持つ自動調心軸受を例示する。このようなすべり軸受 9 では、球面状の外周面 9 f により保持部 22 にすべり軸受 9 が回動可能に保持されているため、軸心の傾きが許容される。これにより、シャフト 2 の組付け時の芯ずれやシャフト 2 の回転時のたわみを調心する自動調心機能が発揮される。

[0026] なお、すべり軸受 9 の潤滑油の粘度は特に限定されない。しかし、潤滑油の粘度は、後述する異音の発生を抑制する観点から、低温環境下でも十分な

潤滑性が得られる含油軸受を構成可能な（含油軸受としての機能を発揮可能な）程度に低い粘度であることが好ましい。また、高温環境下でも粘度低下による過度な流出が生じないことが好ましい。潤滑油は、例えば、40℃における粘度が、 $8\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、且つ、 $20\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下に設定される。

[0027] また、貫通孔9hは、シャフト2を挿入可能な内径を持つ孔であればよく、その内径が軸方向に一様であってもよく、そうでなくてもよい。貫通孔9hは、好ましくは、軸方向の中央にいくほど内径が小さくなるテーパ状とされる。これにより、シャフト2が傾いた場合であっても正常な潤滑が得られるとともに、後述する異音の発生の抑制が図られる。

[0028] [2. 軸受保持装置]

以下、図2～図4を参照して保持装置10の構成を説明する。図2に示すように、保持装置10には、凹部3Rに固定されてすべり軸受9を保持する軸受ホルダ20が設けられる。本実施形態の保持装置10には、さらに、支持部30と環状固定部材40（筒状部）とが設けられ、好ましくは制振部材50も設けられる。

[0029] ここで、すべり軸受9は、その潤滑の状態に応じて、シャフト2の回転時に異音（例えば金切り音）が発生することがある。特に低温環境下では、すべり軸受9の潤滑性が低下するため（例えば潤滑油が固くなるため）、上記の異音が生じやすくなる。本発明者は、このような異音の発生を抑制する手段として、すべり軸受9の外方に減衰力を持たせることが有効であることを見出した。そこで、本実施形態の保持装置10には、すべり軸受9の外方において高い減衰力を発揮する構成が軸受ホルダ20に設けられている。また、軸受ホルダ20の減衰力を維持するために支持部30が設けられるとともに、すべり軸受9の外方の減衰力をさらに高めるために軸受ホルダ20と環状固定部材40との間に制振部材50が設けられてもよい。

[0030] 軸受ホルダ20は、上述の通り、凹部3Rに対して固定されて、すべり軸受9を保持する部材である。軸受ホルダ20には、すべり軸受9の軸方向の一方側の一側端面9c（端面）に対向する対向面21cと、対向面21cの

外縁から軸方向の他方に向かって延設された保持部 22 とが設けられる。本実施形態において、対向面 21c は、保持部 22 よりも一方側の基部 21 に設けられる。軸受ホルダ 20 には、さらに、軸受ホルダ 20 を凹部 3R に固定するための固定部 23 が設けられる。

[0031] より詳述すると、軸受ホルダ 20 は、図 2 及び図 3 に示すように、軸方向の他方を向く略円形状の対向面 21c と、当該対向面 21c の外縁（外周縁）から他方へ延設されて軸方向かつ周方向に延在する湾曲した壁（板）状をなす保持部 22 とを備える。保持部 22 は、すべり軸受 9 を径方向の外方から囲ってすべり軸受 9 を保持する部位である。すべり軸受 9 は、保持部 22 の内方に、軸方向の他方から挿入されて、保持部 22 によって他方への移動が規制されるとともに内方へ押圧されることで、軸受ホルダ 20 に保持される。また、軸受ホルダ 20 は、図 2 に示すように、固定部 23 が凹部 3R の内方に圧入されると共に環状固定部材 40 によって凹部 3R のテーパ部 3Ra との間に挟んで固定されることで、凹部 3R に対して固定される。上述のすべり軸受 9 の外方において高い減衰力を発揮する構成は、保持部 22 に設けられる。軸受ホルダ 20 は、これらの部位 21～23 が、例えば、樹脂、又は、エラストマーにより一体で形成される。

[0032] 基部 21 は、上述の通り、対向面 21c が設けられる部位であり、軸受ホルダ 20 にすべり軸受 9 が保持された状態（以下、「保持状態」という）で、すべり軸受 9 よりも軸方向の一方側に位置するとともに、軸方向に交差する方向に展開された板状をなす。対向面 21c は、板状の基部 21 における軸方向の他方を向く面をなし、保持状態で、すべり軸受 9 の端面のうち一方を向く一側端面 9c に対向する。

[0033] 本実施形態において基部 21 は、軸方向に直交する方向に展開され、軸受ホルダ 20 のうち、対向面 21c の軸方向位置から一方側の部位として定義される。このため、対向面 21c は、軸方向に直交する方向に延在する平面状をなす。但し、対向面 21c は、保持状態ですべり軸受 9 の一側端面 9c に対向する面であればよく、平面状でなくてもよい。

- [0034] 本実施形態において基部21は、軸方向から見てすべり軸受9の外径よりも大きい外径を持つ円形状の外形をなす。基部21は、その外径が軸方向に一樣であってもよく、一樣でなくてもよい。基部21の外周面は、図示されるように、上述した凹部3Rのテーパ部3Raの内周面の形状に対応して、その外径が一方側にいくほど縮小するテーパ形状であってもよい。
- [0035] また、基部21には、その内方側にシャフト2を挿通可能な内孔が設けられており、このため、基部21は軸方向から見て円環状をなす。したがって、対向面21cも軸方向から見て円環状をなす。基部21の内孔の大きさは、少なくとも一側端面9cの外径よりも小さく設定され、シャフト2の外径よりも大きく設定される。なお、基部21の内孔は、その内径が軸方向に一樣でなくてもよく、図示されているように、他方側の内径が一方側の内径よりも大きい段付き形状であってもよい。
- [0036] 保持部22は、上述の通り、対向面21cの外縁から軸方向の他方に向かって延設された壁状の部位であり、径方向内側にすべり軸受9を収容（保持）する空間を形成する。保持部22は、保持状態ですべり軸受9を径方向の外方から囲う部位ともいえ、図3及び図4に示すように、爪部24と接続部25とを有する。
- [0037] 爪部24は、図4に示すように、保持状態で、すべり軸受9の外周面9fにおける他方側の部分（以下、「他側外周面9fb」という）に当接して、すべり軸受9の他方への移動を規制するとともにすべり軸受9を内方へ押し付ける（付勢する）部位である。爪部24は、例えば、保持状態で、すべり軸受9の軸方向の中央Cよりも他方に位置するとともに、図3に示すように周方向に延在する。また、爪部24は、図4に示すように、内方を向くとともに他側外周面9fbを囲う内周面（以下、「他側内周面24f」という）を形成する。本実施形態において、他側内周面24fは、他側外周面9fbの形状に対応して、他方側にいくほど内径が小さくなる半球面状をなす。また、他側内周面24fの内径は、軸受ホルダ20にすべり軸受9が保持されていない状態（以下、「非保持状態」という）で、他側外周面9fbの外径

よりも小さく設定される。

[0038] これにより、保持状態では、保持部22が対向面21c（基部21）との接続部分を基点として、爪部24が外方に変位するように弾性変形する。爪部24は、保持部22がもとに戻ろうとする力（復元力）により、外方且つ他方から他側外周面9fbに当接して、図4中に白抜き矢印で示すように、すべり軸受9を内方且つ一方へ押し付ける。すべり軸受9は、爪部24の上記の押し付け力によって、他方への移動が規制されるとともに、内方に押圧（付勢）される。

[0039] 接続部25は、爪部24と対向面21cとを繋ぐ部位であり、爪部24と同様に周方向に延在する。接続部25は、内方を向くとともにすべり軸受9の外周面9fにおける一方側の部分（以下、「一側外周面9fa」という）を囲う一側内周面25fを形成する。一側内周面25fの一方側の端縁は、対向面21cの外縁に繋がっている。本実施形態において、一側内周面25fは、一側外周面9faの形状に対応して、一方側にいくほど内径が小さくなる半球面状をなす。

[0040] 保持状態において、上述の爪部24はすべり軸受9の他側外周面9fbに当接するのに対し、接続部25はすべり軸受9の一側外周面9faには当接せず、空隙Hを介して一側外周面9faに対向配置される。言い換えれば、接続部25とすべり軸受9の一側外周面9faとの間には、空隙Hが設けられている。このような空隙Hを形成するため、保持部22では、接続部25の内径が一側外周面9faの外径よりも僅かに大きく設定される。図4では、わかりやすいように空隙Hを大きく表現しているが、空隙Hは、保持状態ですべり軸受9のがたつきが生じない程度に狭く設定されることが好ましい。空隙Hの大きさは、例えば、数十 μm に設定される。

[0041] なお、すべり軸受9の一側外周面9faは、図示されるように、外周面9fのうち的一方側の部分だけでなく他側外周面9fbを除く周面（すなわち中央C付近の部分）を含んでよい。また、本実施形態では、保持状態で、すべり軸受9の中央Cよりも他方に位置する爪部24を例示している。一方で

、爪部24がすべり軸受9の中央C付近から他方に延在する場合には、すべり軸受9の他側外周面9fbは、外周面9fのうちの他方側（すべり軸受9の中央Cよりも他方側）の部分だけでなく、すべり軸受9の中央C付近の部分を含んでよい。

[0042] つまり、ここでは、すべり軸受9の外周面9fにおいて、一側外周面9faよりも他方側に位置して爪部24が当接する周面を他側外周面9fbと定義し、他側外周面9fbよりも一方側に位置して接続部25との間に空隙Hが設けられる周面を一側外周面9faと定義する。保持部22においては、接続部25よりも他方側に位置してすべり軸受9の外周面9f（他側外周面9fb）に当接する部分を爪部24と定義し、爪部24よりも一方側に位置してすべり軸受9の外周面9f（一側外周面9fa）との間に空隙Hが設けられる部位を接続部25と定義する。軸受ホルダ20に固定部23が設けられる場合、爪部24は、少なくとも軸方向において固定部23と重なることなく、固定部23から他方に所定寸法以上離隔して設けられていればよい。

[0043] 接続部25とすべり軸受9の一側外周面9faとの間に空隙Hが設けられることで、すべり軸受9は、保持状態で、当該空隙Hの分だけ径方向の変位が許容される。このため、シャフト2の回転時にすべり軸受9が変位すると、この変位により保持部22が撓むように弾性変形するとともに、保持部22の復元力が爪部24を介してすべり軸受9に働く。よって、すべり軸受9の外方に減衰力が発生して異音が抑えられる。つまり、本実施形態の保持部22は、上述の爪部24及び接続部25により、すべり軸受9の径方向の変位に応じてより撓みやすく構成される。このように、保持部22によってすべり軸受9を柔軟に保持することで、すべり軸受9の外方において高い減衰力が発揮される。接続部25の径方向の寸法（厚み）は、爪部24の変位（すなわち、上述の保持部22の弾性変形）を許容可能な程度の大きさに設定される。

[0044] なお、保持部22は、周方向において、すべり軸受9の外周面9fの全域を囲う筒状ではなく、筒が周方向において分割されたもの、すなわち、複数

の湾曲した壁（板）状の部位が周方向に隙間をあけて配置されたものでもよい。保持部 2 2 は、例えば、図 3 に示すように、略円筒を周方向に三分割したような形状であってもよい。図 3 の保持部 2 2 は、周方向に互いに離隔して（隙間をあけて）設けられるとともに基部 2 1 から立設された部分円筒面状の（軸方向から見て円弧状の）三つの片（壁状の部位）から構成されている。

[0045] このように、保持部 2 2 を複数に分割することで、保持部 2 2 を構成するそれぞれの片に力が加わったときに、各片が独立して変形できる。よって、軸受ホルダ 2 0 へのすべり軸受 9 の挿入を容易にできるとともに、保持状態におけるすべり軸受 9 の変位に対して各片が柔軟に弾性変形できる。また、軸受ホルダ 2 0 の成形性も向上する。

[0046] 固定部 2 3 は、図 4 に示すように、保持部 2 2 の一方側（例えば、接続部 2 5 の一方側）の外周面から外方に膨出された略円筒状の部位である。固定部 2 3 の外径は、凹部 3 R の内径よりも僅かに大きく設定される。固定部 2 3 の外周面は、その外径が軸方向に一様であってもよく、一様でなくてもよい。固定部 2 3 の外周面は、図示されるように、その一方側の部分の外径が一方側にいくほど縮小して、基部 2 1 の外周面に繋がるテーパ形状であってもよい。

[0047] なお、固定部 2 3 の軸方向の位置は、接続部 2 5 の一方側に限らない。固定部 2 3 は、少なくとも、爪部 2 4 の径方向の変位（保持部 2 2 の弾性変形）を阻害しない位置に設けられていればよい。

[0048] 環状固定部材 4 0 は、上述の通り、凹部 3 R のテーパ部 3 R a との間に固定部 2 3 を挟持することで軸受ホルダ 2 0 を固定する部材である。環状固定部材 4 0 は、例えば、凹部 3 R の内径よりも僅かに大きい外径を持ち、且つ、保持部 2 2 の外径よりも大きい内径を持つ円筒状の金属製リングとされる。これにより、環状固定部材 4 0 は、図 2 に示すように、固定部 2 3 の他方側において凹部 3 R の内方に圧入固定される。軸受ホルダ 2 0 は、圧入固定された環状固定部材 4 0 とテーパ部 3 R a との間に固定部 2 3 が挟持される

ことで固定される。また、軸受ホルダ 20 の保持部 22 は、環状固定部材 40 によりその外方が囲われ、環状固定部材 40 との間には隙間が形成される。なお、環状固定部材 40 の内径は、上述した保持部 22 の弾性変形を阻害しないように、保持部 22 との間に十分な隙間を形成できる大きさに設定される。

[0049] 支持部 30 は、上述の通り、軸受ホルダ 20 の減衰力の維持を図る部材である。支持部 30 は、軸方向における基部 21 とすべり軸受 9 との間に設けられて、すべり軸受 9 の一方への移動を規制する。本実施形態において、支持部 30 は、軸受ホルダ 20 とは別体で設けられ、軸受ホルダ 20 とは別の、軸方向に弾性変形可能な弾性部材で構成される。具体的には、図 3 に示すように、軸方向から見て環状（例えば薄い円盤状）の鋼板を、径方向から見て波形状になるように加工した波ワッシャが、支持部 30 として用いられる。支持部 30 は、図 2 に示すように、保持状態で基部 21 の対向面 21c とすべり軸受 9 の一側端面 9c との間に挟持される。

[0050] 制振部材 50 は、上述の通り、すべり軸受 9 の外方の減衰力をさらに高める部材であり、軸受ホルダ 20 よりも高い減衰力を持つ部材によって形成される。本実施形態において、制振部材 50 は、ゴムシートであり、軸受ホルダ 20 の保持部 22 と環状固定部材 40 との間の隙間に介装される。制振部材 50 は、例えば、保持部 22 の外径と同等、又は保持部 22 の外径よりもやや小さい内径を持つ円筒状をなす。制振部材 50 は、ゴムシートの厚さ方向に圧縮された状態、すなわち、僅かに拡径された状態で介装され、保持部 22 に当接する。これにより、保持部 22 の上述の弾性変形に応じて、制振部材 50 がその厚さ方向にただちに圧縮されるので保持部 22 の減衰力に加えて制振部材 50 の減衰力がすべり軸受 9 に対して働く。よって、すべり軸受 9 の外方の減衰力が高められる。

[0051] 制振部材 50 の外径は、好ましくは、環状固定部材 40 の内径と同等、又は、環状固定部材 40 の内径よりも僅かに大きく設定される。これにより、保持部 22 の弾性変形に応じて制振部材 50 がより確実に圧縮されるので、

すべり軸受9の外方の減衰力が高められる。なお、制振部材50の外径は、環状固定部材40の内径よりも小さく設定されてもよい。この場合には、制振部材50の外方、すなわち、制振部材50と環状固定部材40との間に隙間が形成されるが、保持部22の弾性変形に応じてリング形状（円筒状）のゴムシートが外方に延ばされることにより減衰力が発生する。つまり、制振部材50の外径は、少なくとも、保持部22と環状固定部材40との間の隙間に制振部材50を介装可能な径であればよい。

[0052] [3. 作用, 効果]

(1) 上述した保持装置10及びモータ1では、すべり軸受9の一側端面9cに対向する対向面21cと、対向面21cの外縁から軸方向の他方に向かって延設された保持部22とが設けられる。保持部22は、爪部24、及び、対向面21cと爪部24とを繋ぐ接続部25を有する。爪部24は、すべり軸受9の他方への移動を規制するとともに、すべり軸受9の他側外周面9fbに当接して、すべり軸受9を径方向の内方に押し付けることですべり軸受9を保持する。接続部25には、すべり軸受9の一側外周面9faとの間に空隙Hが設けられる。このような構成により、すべり軸受9の外方において高い減衰力を発揮することができるので、すべり軸受9周りの異音の発生を抑制できる。

[0053] 詳述すると、特許文献1に開示の軸受保持装置のように、円盤状の底面部上に立設された保持爪部を有し、当該保持爪部の略球面状の内周面に軸受を密着嵌合させて軸受を保持する装置では、軸受の外方への移動が、保持爪部の根元付近（底面部との接続部分付近）で規制（拘束）される。このため、軸受がシャフトから力を受けても保持爪部が柔軟に動きにくく（保持爪部が撓みにくく）、このため、十分な減衰性能を得ることが難しい。

[0054] これに対して、上述した保持装置10では、すべり軸受9がシャフト2から力を受けた際に、空隙Hの分だけ、すべり軸受9の径方向の変位が許容される。その結果、保持部22が根元（接続部25）を基点としてより大きく弾性変形できる。言い換えれば、保持部22の弾性変形による大きな損失が

得られる。よって、すべり軸受9の外方において高い減衰力を発揮することができるので、例えばすべり軸受9が振動したとしてもその振動を抑制でき、すべり軸受9周りの異音の発生を抑制できる。

[0055] (2) 上述した保持装置10では、保持部22を有する軸受ホルダ20が樹脂製、又は、エラストマー製とされる。このように、金属よりも損失が大きく且つ振動が減衰しやすい減衰性能を持つ材料によって保持部22を形成することで、すべり軸受9の外方に作用する減衰力を高めることができる。

[0056] (3) 上述した保持装置10には、軸方向における対向面21cとすべり軸受9の一侧端面9cとの間に設けられて、すべり軸受9の一方への移動を規制する支持部30が設けられる。このような支持部30が設けられることで、保持状態において、対向面21cに対して、すべり軸受9を他方に離隔させる（浮かせる）ことができる。よって、接続部25とすべり軸受9の一侧外周面9faとの間の空隙Hがより維持されやすくなるため、すべり軸受9の外方の減衰力を維持することができる。

[0057] 特に、上述した保持装置10のように、球面状の外周面9fを持つすべり軸受9に対して、図4中に白抜き矢印で示すように、爪部24が外方且つ他方から押し付ける場合には、すべり軸受9が一方に押し付けられて、接続部25の一侧内周面25fとすべり軸受9の一侧外周面9faとが当接し得る。これに対して、上述した保持装置10では、すべり軸受9の一方への移動が支持部30により規制されるため、接続部25と一侧外周面9faとの間の空隙Hがより維持されやすくなる。よって、すべり軸受9の外方の減衰力を維持でき、延いては、すべり軸受9周りの異音の発生を抑制できる。

[0058] (4) さらに、上述した保持装置10では、支持部30が、軸方向に弾性変形可能な弾性部材で構成される。これにより、すべり軸受9の軸方向への僅かな変位を許容しつつ、接続部25と一侧外周面9faとの間の空隙Hを適切に維持できる。よって、すべり軸受9の正常な潤滑が得られるとともに、すべり軸受9周りの異音の発生を抑制できる。

[0059] 特に、すべり軸受9として球面状の外周面9fを持つ自動調心軸受が用い

られる場合には、自動調心機能を発揮するために、シャフト2の傾きに応じてすべり軸受9の軸方向が変化する。これに伴い、すべり軸受9の一側端面9cも変位（一側端面9cの向きも変化）する。すべり軸受9の軸方向への僅かな変位も許容されない場合には、前述のような一側端面9cの変位が許容されず、自動調心機能が十分に発揮されない可能性がある。

[0060] しかし、上述した保持装置10では、支持部30が弾性部材で構成されることで、すべり軸受9の一側端面9cのわずかな変位を許容しつつ、接続部25と一側外周面9faとの間の空隙Hを維持できる。また、すべり軸受9が傾いた場合、弾性変形可能な支持部30（波ワッシャ）により、当該すべり軸受9には、その傾きを戻す作用が生じる。よって、すべり軸受9の自動調心機能を助けることができる。これにより、すべり軸受9周りの異音の発生抑制とすべり軸受9の正常な潤滑とすべり軸受9の自動調心機能を助ける働きとのすべてを実現できる。

[0061] （5）上述した保持装置10では、すべり軸受9として、含油軸受が用いられる。含油軸受では、上述のようにシャフト2の回転により潤滑油が外部へと吸い出されることで、シャフト2の回転が潤滑される。しかし、低温環境下では、上述の通り潤滑油が固くなるため、シャフト2が回転しても潤滑油が外部に吸い出されにくくなり、異音が発生しやすい状況となる。このようなすべり軸受9であっても、上述した保持装置10を適用することで、上記の状況においてもすべり軸受9周りの異音の発生を抑制できる。

[0062] （6）また、潤滑油の40℃における粘度を、 $8\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、且つ、 $20\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下の比較的低い粘度に設定することで、すべり軸受9周りの異音の発生をより適切に抑制できる。

[0063] （7）すべり軸受9に含まれる潤滑油のせん断力は、潤滑油の粘度（硬さ）、せん断力を与える面積、シャフト2の回転速度、すべり軸受9とシャフト2との間のクリアランス（隙間）の大きさに応じて決まる。そして、発明者は、この潤滑油のせん断力が小さいほど、すべり軸受9周りに発生する異音が抑制される傾向を見出した。すべり軸受9の貫通孔9hが、軸方向の中

中央Cにいくほど内径が小さくなるテーパ状をなす場合には、すべり軸受9とシャフト2との間のクリアランスが小さくなる部分の面積をより小さくできる。言い換えれば、軸方向の中央C付近のクリアランスよりも大きなクリアランスを形成する部分の面積を、貫通孔9h内により広く確保できる。これにより、軸方向の中央C付近を除く部分の潤滑油のせん断力を小さくできるので、すべり軸受9周りの異音の発生をより抑制できる。

[0064] (8) 上述した保持装置10では、保持部22の外方に保持部22を囲う環状固定部材40(筒状部)が設けられる。また、保持部22と環状固定部材40の間には、保持部22よりも高い減衰力を持つ制振部材50が介装される。これにより、すべり軸受9の外方において保持部22の減衰力と制振部材50の減衰力との双方が発揮されるため、すべり軸受9の外方に、より高い減衰力を持たせることができる。よって、異音の発生をより抑制できる。

[0065] [4. 第一変形例]

上述した保持装置10の構成は一例であり、上述した構成に限られない。上述した保持装置10では、支持部30が軸受ホルダ20とは別の部材として設けられていたが、支持部は軸受ホルダと一体で構成されてもよい。以下、図5を参照して、第一変形例の保持装置10'について説明する。第一変形例の保持装置10'は、主に、支持部30'が軸受ホルダ20'と一体で設けられている点で、実施例(上述の実施形態)の保持装置10と異なる。

[0066] 図5は、第一変形例の保持装置10'が備える軸受ホルダ20'とすべり軸受9とを拡大した軸方向半断面図である。以下の説明では、実施例で説明した構成と同一の構成については、同一の符号を付してその構成及び効果の説明を省略する。また、実施例で説明した構成に対応する構成については、実施例の符号にダッシュ(')を付し、詳細な説明は省略する。

[0067] 図5に示すように、第一変形例の保持装置10'の軸受ホルダ20'には、上述した対向面21cを持つ基部21、保持部22、固定部23に加えて、支持部30'が設けられる。支持部30'は、基部21の対向面21cの

外方側の部分から内方且つ他方に向かって延設された板ばね状に形成される。支持部30'の内方側の端部の軸方向位置は、非保持状態で、保持状態のすべり軸受9の一端面9cの軸方向位置よりも他方となるように設定される。これにより、保持状態では、支持部30'の内方側の端部がすべり軸受9により一方に押圧されて、支持部30'が弾性変形する。すべり軸受9は、支持部30'の復元力により、一方への移動が規制されるとともに他方に付勢される。

[0068] 第一変形例の保持装置10'においても、上述した保持装置10と同様の効果が得られる。これに加えて、本変形例の保持装置10'では、支持部30'が軸受ホルダ20'と一体で設けられるため、部品点数を減らすことができる。

[0069] [5. 第二変形例]

上述した保持装置10では、保持装置10に保持されるすべり軸受9として球面状の外周面9fを持つ自動調心軸受を例示したが、すべり軸受は自動調心機能を持たない円筒状の外周面を持つものであってもよい。以下、図6を参照して、第二変形例の保持装置10''について説明する。第二変形例の保持装置10''は、主に、円筒状の外周面9f''を持つすべり軸受9''を保持する点、及び、支持部30が設けられない点で、実施例の保持装置10と異なる。

[0070] 図6は、第二変形例の保持装置10''が備える軸受ホルダ20''とすべり軸受9''とを拡大した軸方向半断面図である。以下の説明では、実施例で説明した構成と同一の構成については、同一の符号を付してその構成及び効果の説明を省略する。また、実施例で説明した構成に対応する構成については、実施例の符号にダブルクォーテーション(")を付し、詳細な説明は省略する。

[0071] 第二変形例の保持装置10''が保持するすべり軸受9''は、上述の通り、円筒状の外周面9f''を持つ軸受である。外周面9f''の外径は、例えば、軸方向において一様とされる。すべり軸受9''には、一端面9cと、すべ

り軸受9"の端面のうち他方を向く他側端面9dと、が設けられる。また、すべり軸受9"には、一側端面9cと外周面9f"とを繋ぐ一側テーパ面9ga、及び、他側端面9dと外周面9f"とを繋ぐ他側テーパ面9gbが設けられる。

[0072] なお、すべり軸受9"の貫通孔9h"は、上述した貫通孔9hと同様に、軸方向の中央Cにいくほど内径が小さくなるテーパ状とされてよい。この場合、異音の発生をより抑制できるとともに、すべり軸受9"自体が自動調心機能を持たなくても、貫通孔9h"の形状によりシャフト2の僅かな傾きを許容できるので、シャフト2が傾いていても正常な潤滑性能が得られる。

[0073] 保持装置10"の軸受ホルダ20"は、このようなすべり軸受9"を保持する部位として保持部22"を備える。保持部22"は、上述した保持部22と同様に、対向面21cから他方に延設された部位であり、爪部24"と接続部25"とを有する。なお、本変形例では、実施例の保持装置10に設けられていた支持部30が省略され、すべり軸受9"の一側端面9cは、保持状態で対向面21cに当接する。

[0074] 爪部24"は、上述した爪部24と同様に、保持状態で、すべり軸受9"の他側外周面9fb"に当接して、すべり軸受9"を内方へ押し付ける（付勢する）部位である。爪部24"は、内方を向くとともに他側外周面9fb"を囲う他側内周面24f"を形成する。他側内周面24f"は、非保持状態で他側外周面9fb"の外径よりも僅かに小さい内径を持つ。また、爪部24"には、他側内周面24f"よりも他方側で一方且つ内方を向く面を形成する規制部24gが設けられる。爪部24"は、保持状態で、すべり軸受9"の他側テーパ面9gbに規制部24gの上記の面が当接することで、すべり軸受9"の他方への移動を規制する。

[0075] なお、第二変形例では、図示されているように、すべり軸受9"の中央C付近から他方に延在する爪部24"を例示している。つまり、他側内周面24f"は、外周面9f"の中央C付近を含む他方側の部分に当接し、すべり軸受9"の他側外周面9fb"は、外周面9f"のうちの他方側（すべり軸

受9”の中央Cよりも他方側)の部分だけでなく、すべり軸受9”の中央C付近の部分を含む。但し、爪部24”は、少なくとも軸方向において固定部23と重なることなく、固定部23から他方に所定寸法以上離隔して設けられていればよく、すべり軸受9”の中央C付近よりも一方側から中央C付近を含み他方に延在していてもよく、すべり軸受9”の中央Cよりも他方側から他方に延在していてもよい。

[0076] 接続部25”は、上述した接続部25と同様に、爪部24”と対向面21cとを繋ぐ部位であり、内方を向くとともにすべり軸受9”の一側外周面9fa”を囲う一側内周面25f”を形成する。一側内周面25f”の内径は、保持状態で、一側外周面9fa”との間に空隙Hを形成するため、一側外周面9fa”の外径よりも大きく設定される。なお、一側内周面25f”は、その内径が軸方向に一様であってもよく、図示されているように、一方側にいくにつれて僅かに拡径されるものであってもよい。接続部25”は、すべり軸受9”の一側テーパ面9gaとの間にも空隙を形成するように設けられてよい。接続部25”は、少なくとも軸方向において固定部23と重なる領域において空隙Hを形成するものであればよい。

[0077] 図6に示すような第二変形例の保持装置10”においても、上述した保持装置10と同様の効果が得られる。つまり、保持装置10”では、すべり軸受9”がシャフト2から力を受けた際に、空隙Hの分だけ、すべり軸受9”の径方向の変位が許容される。これにより、保持部22”にはその変位量に応じた損失が働くこととなるので、保持部22”の減衰力を高めることができ、すべり軸受9”周りの異音の発生を抑制できる。

[0078] なお、第二変形例の保持装置10”は一例であり図6に示すものに限らない。図7は、第二変形例の他例の保持装置10”が備える軸受ホルダ20”とすべり軸受9”とを拡大した軸方向半断面図である。図7に示すように、他例の保持装置10”では、すべり軸受9”の一側外周面9fa”を一方側にいくにつれて僅かに縮径させることで、接続部25”と一側外周面9fa”との間に空隙Hが形成される。つまり、円筒状のすべり軸受9”を保持す

る場合において、空隙Hを確保するために逃がす（形状を工夫する）部材は、軸受ホルダ20''ではなくすべり軸受9''であってもよい。この場合、接続部25''の一侧内周面25f''は、その内径が軸方向に一様であってもよい。図7に示す他例の保持装置10''においても図6と同様の効果が得られる。

[0079] [6. その他]

上述した保持装置10, 10', 10''及びモータ1の構成は一例であり、上述した構成に限られない。すべり軸受9, 9''は、含油軸受に限らず、すべり軸受であればよい。

[0080] 軸受ホルダ20, 20', 20''は、少なくとも減衰性能を有する材料であればよく、樹脂製又はエラストマー製でなくてもよい。また、軸受ホルダ20, 20', 20''は、少なくとも保持部22, 22''が減衰性能を有する材料で構成されていればよく、基部21, 固定部23, 支持部30'が保持部22, 22''とは異なる材料で構成されてもよい。

[0081] 対向面21cは、少なくとも、すべり軸受9, 9''の一侧端面9cに対向する面であればよく、平板状でなくてもよく、環状でなくてもよい。対向面21cが設けられる基部21の形状も上述した形状に限らない。軸受ホルダ20, 20', 20''には、固定部23に代えて、凹部3R, 4Rに係合する部位が設けられてもよい。軸受ホルダ20, 20', 20''は、ハウジング3やエンドプレート4に固定されるものでなくてよく、ハウジング3やエンドプレート4と一体で形成されてもよい。

[0082] 実施形態の保持装置10及び第二変形例の保持装置10''では、軸受ホルダ20, 20''とは別体で設けられ、且つ、軸方向に弾性変形可能な弾性部材で構成される支持部30として波ワッシャを例示したが、支持部30は波ワッシャでなくてもよい。支持部30は、例えば、軸方向に伸縮可能なばね材であってもよく、ゴム製のリング（ゴムリング）であってもよい。支持部30がゴムリングで構成される場合には、金属製の波ワッシャよりも高い減衰力が得られる。

[0083] また、保持装置 10, 10' がすべり軸受 9 の自動調心機能を不要とする場合、支持部 30, 30' は、軸方向に弾性変形可能な弾性部材でなくてよい。この場合、支持部 30, 30' は、例えば、基部 21 の対向面 21c から突出した突起であってもよい。なお、支持部 30, 30' は、保持装置 10, 10' がすべり軸受 9 の自動調心機能を不要とする場合には、省略されてもよい。この場合、すべり軸受 9 の一側端面 9c は、第二変形例の保持装置 10'' と同様に、保持状態で、基部 21 の対向面 21c に当接してもよい。なお、第二変形例の保持装置 10'' に、上述の支持部 30, 30' が設けられてもよい。

[0084] 凹部 3R, 4R に対する、環状固定部材 40 の固定方法は圧入に限らない。環状固定部材 40 は、少なくとも、軸受ホルダ 20, 20', 20'' を固定する機能が発揮されるように凹部 3R, 4R に対して固定されればよく、例えば、かしめや溶接により固定されてよい。なお、軸受ホルダ 20, 20', 20'' が、例えば一体成型や 3D プリントによる加工で、ハウジング 3 やエンドプレート 4 と一体で形成され、ハウジング 3 やエンドプレート 4 に対して移動し得ない構造となる場合には、環状固定部材 40 は省略されてよい。この場合、制振部材 50 は、保持部 22, 22'' と凹部 3R, 4R との間に介装されてもよい。つまり、請求の範囲に記載の「前記保持部を前記外方から囲う筒状部」は、環状固定部材 40 に限らず、ハウジング 3 の凹部 3R であってもよく、エンドプレート 4 の凹部 4R であってもよい。上記の「筒状部」が、軸受ホルダ 20, 20', 20'' と一体で形成されていてもよい。

[0085] 上述した保持装置 10, 10', 10'' において、制振部材 50 は、保持部 22, 22'' の外径よりもやや小さい内径を持つものとして説明したが、制振部材 50 の内径はこれに限らない。制振部材 50 は、保持部 22, 22'' の外径よりもやや大きい内径を持ち、制振部材 50 と保持部 22, 22'' との間に、僅かな隙間を形成するものでもよい。この場合、保持部 22, 22'' の上述の弾性変形が制振部材 50 によって阻害されにくくなるとともに

、保持部 22, 22" が大きく変形した場合には、保持部 22, 22" が制振部材 50 に接触することで、保持部 22, 22" の減衰力に加えて制振部材 50 の減衰力がすべり軸受 9, 9" に対して働く。よって、すべり軸受 9, 9" の外方の減衰力が高められる。

[0086] 保持部 22, 22" と環状固定部材 40 との間に介装される制振部材 50 は省略されてよい。また、このような制振部材 50 に代えて、又は加えて、保持装置 10, 10', 10" には、爪部 24, 24" とすべり軸受 9, 9" との間に、保持部 22, 22" よりも高い減衰力を持つ制振部材が設けられてよい。当該制振部材は、上記の制振部材 50 とは別部品であり、同じ素材で形成されてもよいし、異なる素材で形成されてもよい。係る構成によれば、すべり軸受 9, 9" の外方により高い減衰力を持たせることができる。

[0087] 保持装置 10, 10', 10" は、少なくとも回転するシャフト 2 を支持するすべり軸受 9, 9" を保持するものであればよく、保持装置 10, 10', 10" が適用される装置はモータに限らない。保持装置 10, 10', 10" が適用される装置（回転機）は、例えば、エンジンであってよい。

符号の説明

- [0088]
- 1 モータ
 - 2 シャフト
 - 3ハウジング（固定部材）
 - 3 R 凹部（筒状部）
 - 4 エンドプレート（固定部材）
 - 4 R 凹部（筒状部）
 - 5 ロータ
 - 6 ステータ
 - 9, 9" すべり軸受
 - 9 c 一側端面（端面）
 - 9 f, 9 f" 外周面
 - 9 f a, 9 f a" 一側外周面

9 f b, 9 f b" 他側外周面
9 h, 9 h" 貫通孔
1 0, 1 0', 1 0" 保持装置 (軸受保持装置)
2 0, 2 0', 2 0" 軸受ホルダ
2 1 c 対向面
2 2, 2 2" 保持部
2 4, 2 4" 爪部
2 4 f, 2 4 f" 他側内周面
2 5, 2 5" 接続部
2 5 f, 2 5 f" 一側内周面
3 0, 3 0' 支持部
4 0 環状固定部材 (筒状部)
5 0 制振部材
H 空隙

請求の範囲

- [請求項1] シャフトを回転可能に支持するすべり軸受を保持する軸受保持装置であって、
前記すべり軸受の軸方向の一方側の端面に対向する対向面と、
前記対向面の外縁から軸方向の他方に向かって延設された保持部と、
を備え、
前記保持部は、
前記すべり軸受の前記他方への移動を規制するとともに、前記すべり軸受の外周面における前記他方側の他側外周面に当接して前記すべり軸受を径方向の内方に押し付けることで前記すべり軸受を保持する爪部と、
前記対向面と前記爪部とを繋ぐ接続部と、を有し、
前記接続部と前記外周面における前記一方側の一側外周面との間には、空隙が設けられている
ことを特徴とする軸受保持装置。
- [請求項2] 少なくとも前記保持部は、樹脂製、又は、エラストマー製であることを特徴とする請求項1に記載の軸受保持装置。
- [請求項3] 軸方向における前記対向面と前記すべり軸受の前記端面との間には、前記すべり軸受の前記一方への移動を規制する支持部が設けられることを特徴とする請求項1に記載の軸受保持装置。
- [請求項4] 前記支持部が、軸方向に弾性変形可能な弾性部材で構成されることを特徴とする請求項3に記載の軸受保持装置。
- [請求項5] 前記すべり軸受が、潤滑油を含む含油軸受であることを特徴とする請求項1に記載の軸受保持装置。
- [請求項6] 前記潤滑油の40℃における粘度が、 $8\text{ mm}^2/\text{s}$ 以上、且つ、 $20\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることを特徴とする請求項5に記載の軸受保持装置。
- [請求項7] 前記すべり軸受は、前記シャフトが挿入される貫通孔を有し、

前記貫通孔は、軸方向の中央にいくほど内径が小さくなるテーパ状をなす

ことを特徴とする請求項1に記載の軸受保持装置。

[請求項8] 前記爪部と前記すべり軸受との間には、前記保持部よりも高い減衰力を持つ制振部材が介装される

ことを特徴とする請求項1に記載の軸受保持装置。

[請求項9] 前記保持部の径方向の外方には、前記保持部を前記外方から囲う筒状部が設けられ、

前記爪部と前記筒状部との間には、前記保持部よりも高い減衰力を持つ制振部材が介装される

ことを特徴とする請求項1に記載の軸受保持装置。

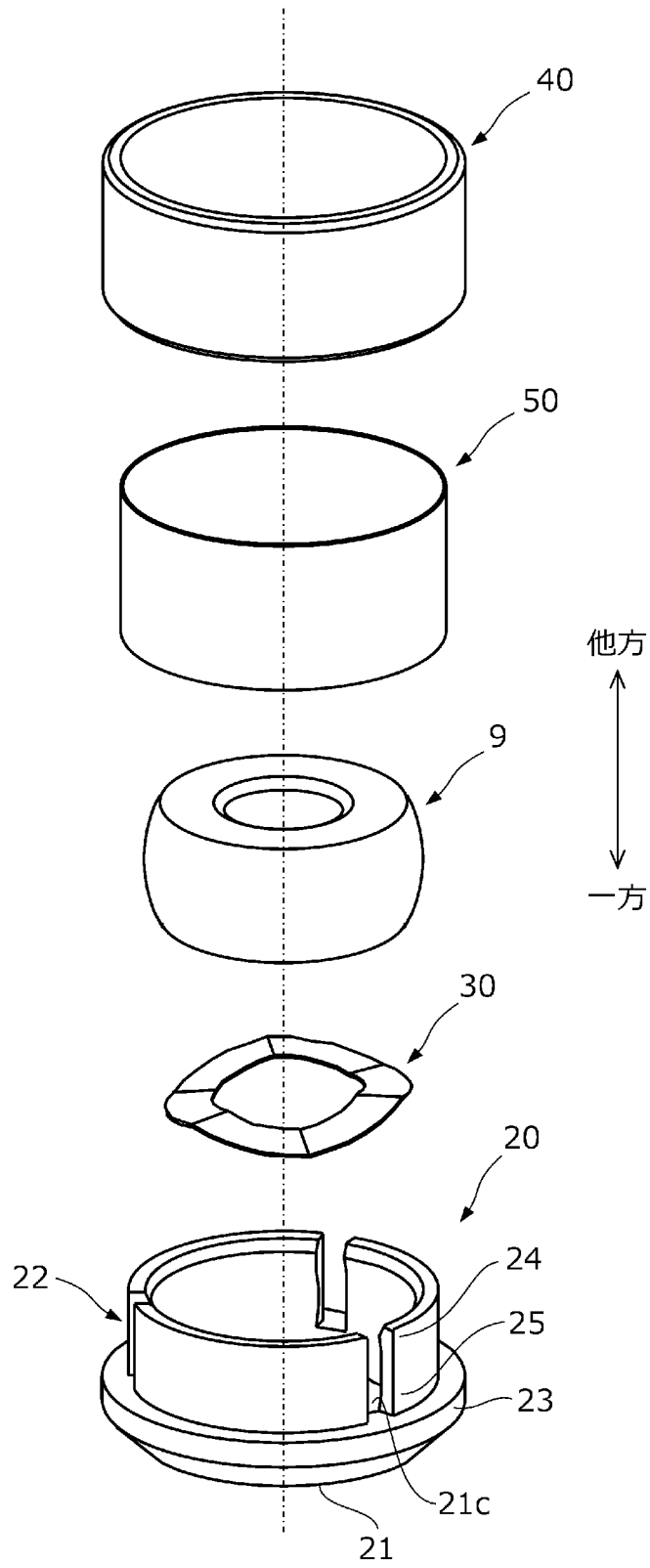
[請求項10] ハウジングに内蔵されたロータ及びステータと、

前記ロータと一体回転するシャフトと、を具備し、

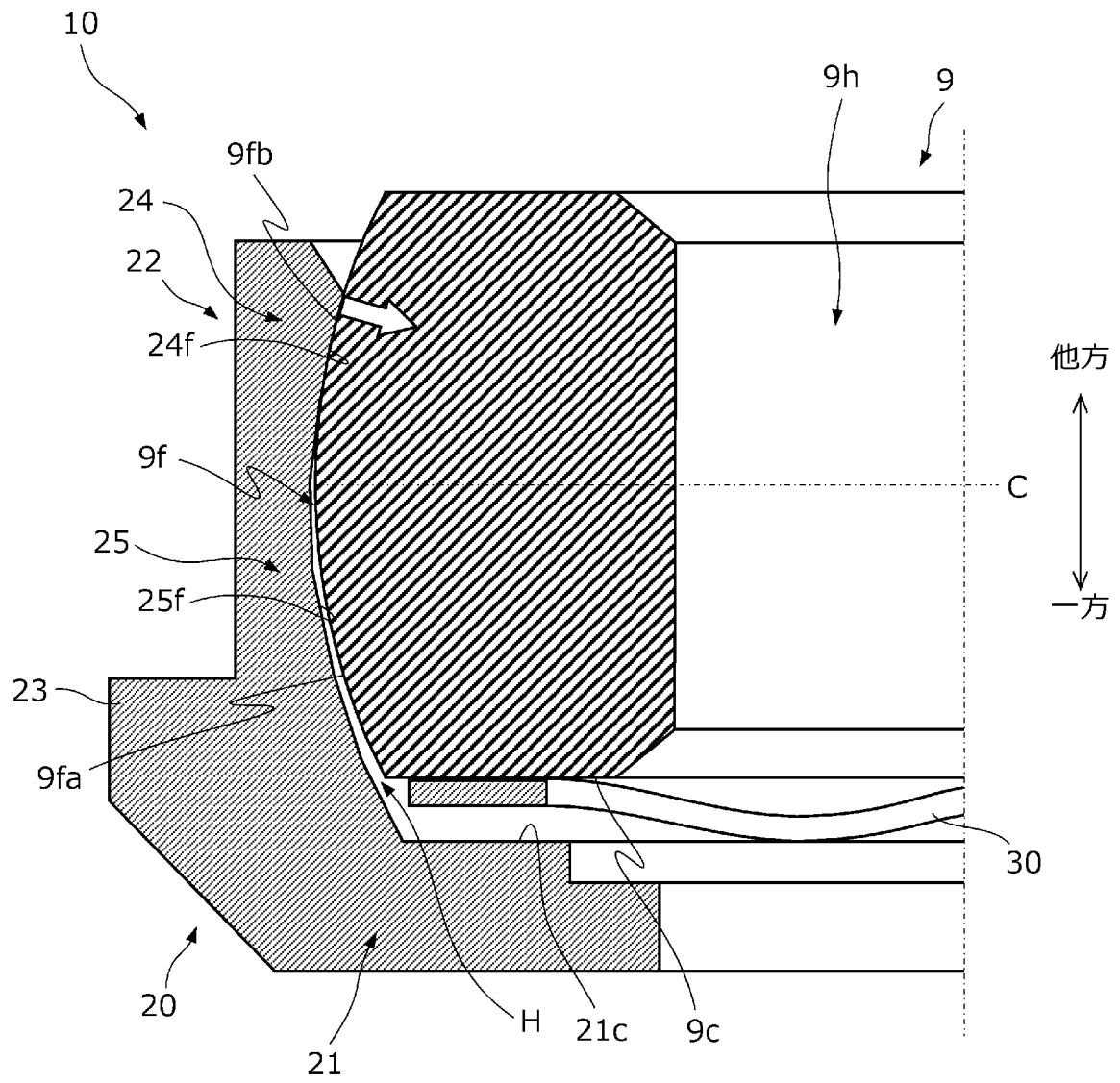
請求項1～9のいずれか1項に記載の軸受保持装置が、前記ハウジングに固定されて、前記シャフトを回転可能に支持するすべり軸受を保持する

ことを特徴とするモータ。

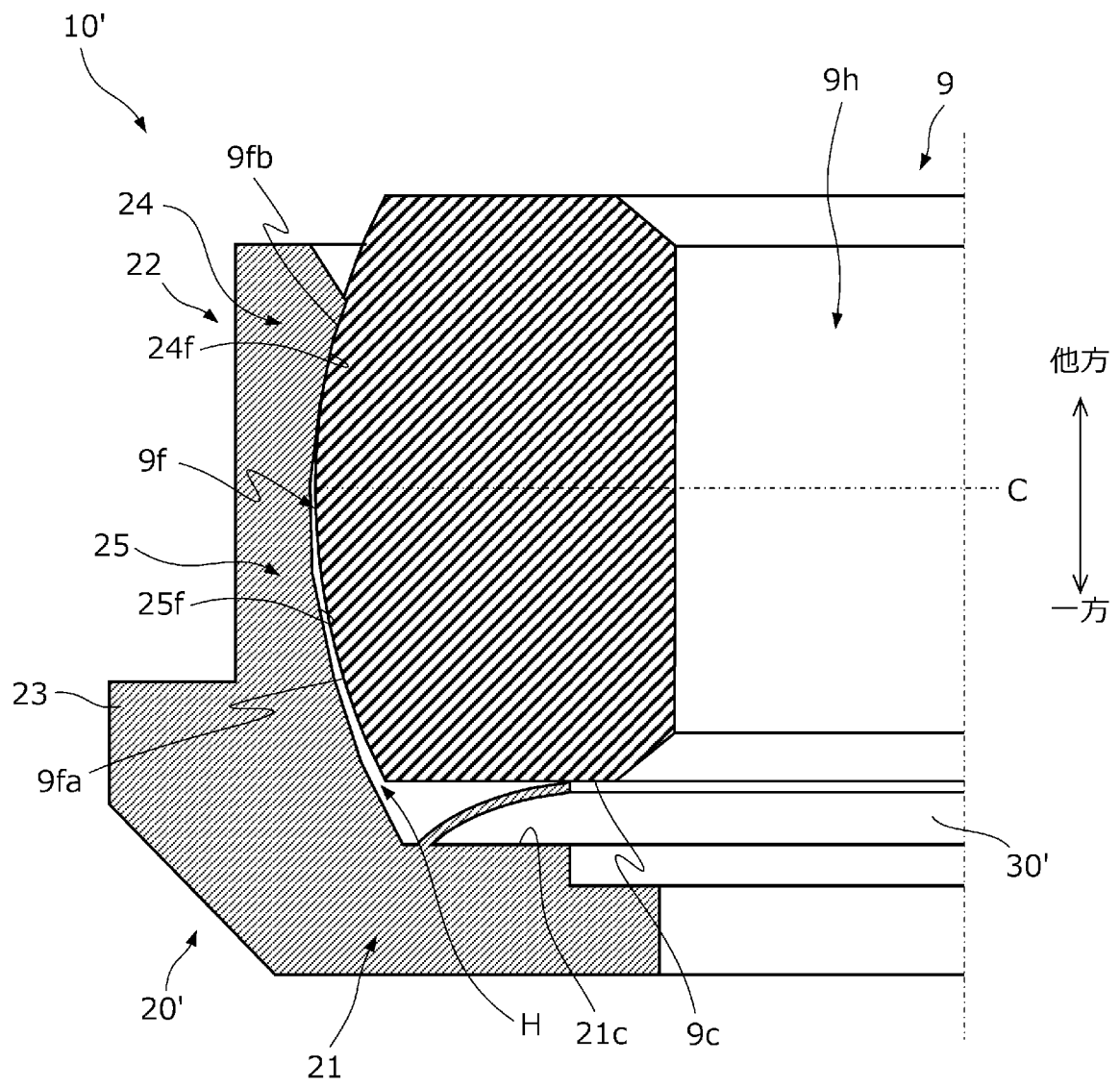
[図3]



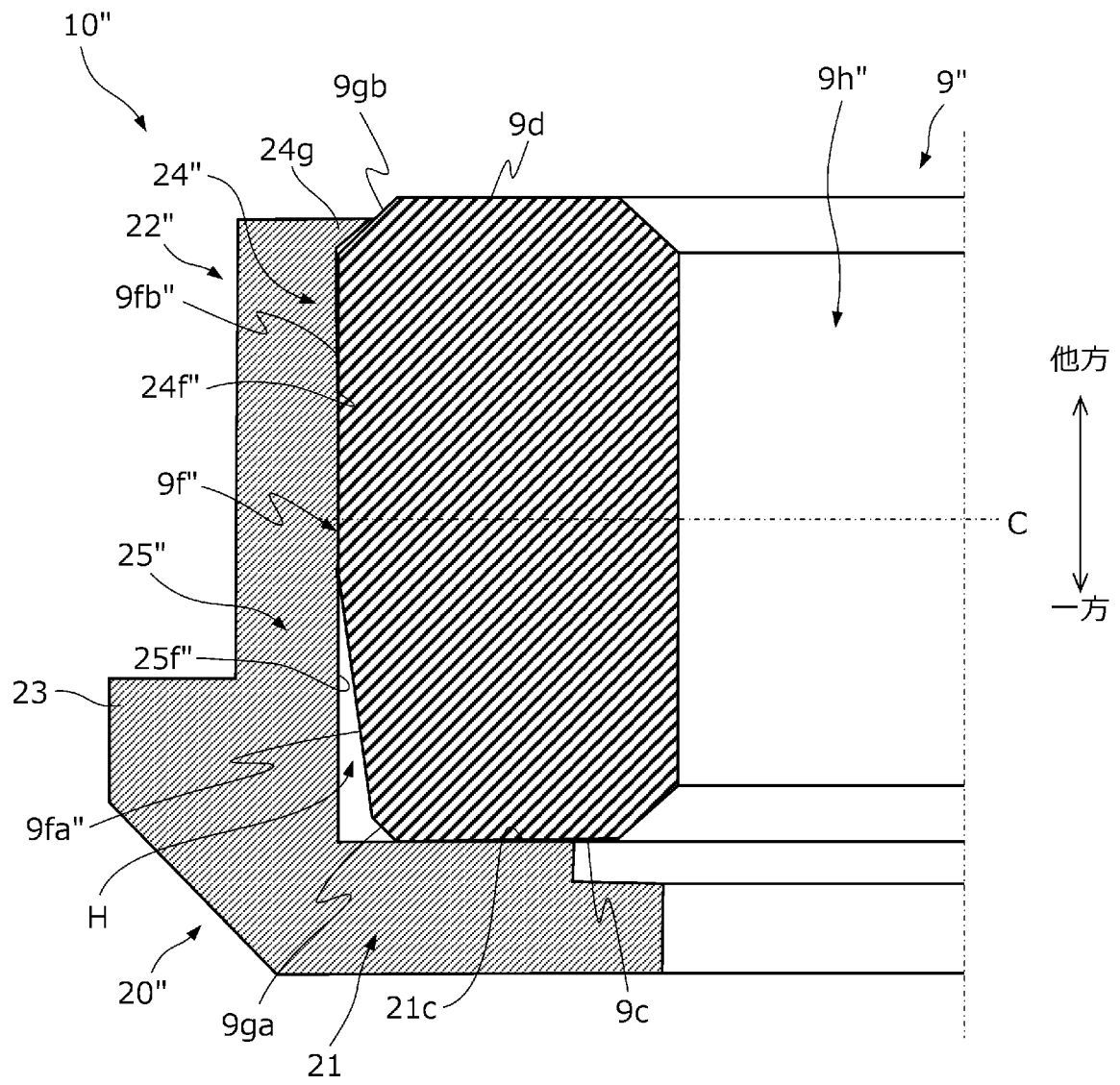
[図4]



[図5]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/038742

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16C 23/04</i> (2006.01)i; <i>F16C 25/04</i> (2006.01)i; <i>F16C 35/02</i> (2006.01)i FI: F16C23/04 D; F16C25/04 Z; F16C35/02 G		
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) F16C23/00-F16C27/08; F16C35/00-F16C35/078		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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	JP 50-6937 A (TACHIMORI, Akira) 24 January 1975 (1975-01-24) p. 1, lower right column, line 17 to p. 2, upper left column, line 15, fig. 1-7	1-4, 10
Y		5-10
Y	JP 10-339323 A (ASMO CO., LTD.) 22 December 1998 (1998-12-22) paragraphs [0017]-[0019], [0034], fig. 1, 4	5-7, 10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 154484/1977 (Laid-open No. 79351/1979) (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 05 June 1979 (1979-06-05), specification, p. 4, line 6 to p. 5, line 3, fig. 3-4	5-7, 10
Y	JP 2001-152174 A (HITACHI POWDERED METALS CO., LTD.) 05 June 2001 (2001-06-05) paragraphs [0022]-[0023]	6, 10
Y	JP 11-191944 A (NTN CORPORATION) 13 July 1999 (1999-07-13) paragraphs [0020]-[0021]	6, 10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 19 December 2023		Date of mailing of the international search report 09 January 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/038742

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 57-114024 A (GULF & WESTERN MFG CO.) 15 July 1982 (1982-07-15) p. 1, lower right column, line 13 to p. 2, upper right column, line 1, fig. 1	8, 10
Y	JP 2006-105394 A (MINEBEA CO., LTD.) 20 April 2006 (2006-04-20) paragraphs [0072]-[0086], fig. 5	9-10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 136361/1984 (Laid-open No. 50824/1986) (OILES INDUSTRY CO., LTD.) 05 April 1986 (1986-04-05), specification, p. 7, line 6 to p. 10, line 1, fig. 1	9-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 170226/1976 (Laid-open No. 87342/1978) (TOSHIBA ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.) 18 July 1978 (1978-07-18)	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/038742

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 50-6937 A	24 January 1975	(Family: none)	
JP 10-339323 A	22 December 1998	US 6012849 A column 2, line 49 to column 3, line 10, column 4, lines 36-55, fig. 1, 4	
JP 54-79351 U1	05 June 1979	(Family: none)	
JP 2001-152174 A	05 June 2001	(Family: none)	
JP 11-191944 A	13 July 1999	(Family: none)	
JP 57-114024 A	15 July 1982	GB 2095345 A specification, p. 1, line 124 to p. 2, line 109, fig. 1 US 4761083 A FR 2494357 A1	
JP 2006-105394 A	20 April 2006	US 2006/0098908 A1 paragraphs [0077]-[0086], fig. 5 GB 2418963 A EP 1645760 A2 CN 1757944 A	
JP 61-50824 U1	05 April 1986	(Family: none)	
JP 53-87342 U1	18 July 1978	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16C 23/04(2006.01)i; F16C 25/04(2006.01)i; F16C 35/02(2006.01)i FI: F16C23/04 D; F16C25/04 Z; F16C35/02 G		
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）） F16C23/00-F16C27/08; F16C35/00-F16C35/078 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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	JP 50-6937 A (日月 晃) 24.01.1975 (1975-01-24) 第1ページ右下欄第17行-第2ページ左上欄第15行; 図1-7	1-4, 10
Y		5-10
Y	JP 10-339323 A (アスモ株式会社) 22.12.1998 (1998-12-22) 段落0017-0019, 0034; 図1, 4	5-7, 10
Y	日本国実用新案登録出願52-154484号(日本国実用新案登録出願公開54-79351号)の願 書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(松下電器産業株式 会社) 05.06.1979 (1979-06-05) 明細書の第4ページ第6行-第5ページ第3行; 図3-4	5-7, 10
Y	JP 2001-152174 A (日立粉末冶金株式会社) 05.06.2001 (2001-06-05) 段落0022-0023	6, 10
Y	JP 11-191944 A (エヌティエヌ株式会社) 13.07.1999 (1999-07-13) 段落0020-0021	6, 10
Y	JP 57-114024 A (GULF & WESTERN MFG CO) 15.07.1982 (1982-07-15) 第1ページ右下欄第13行-第2ページ右上欄第1行; 図1	8, 10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵 触するものではなく、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 19.12.2023	国際調査報告の発送日 09.01.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 角田 貴章 3J 3622 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
Y	JP 2006-105394 A (ミネベア株式会社) 20.04.2006 (2006 - 04 - 20) 段落0072-0086; 図5	9-10
Y	日本国実用新案登録出願59-136361号(日本国実用新案登録出願公開61-50824号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (オイレス工業株式会社) 05.04.1986 (1986-04-05) 明細書の第7ページ第6行-第10ページ第1行; 図1	9-10
A	日本国実用新案登録出願51-170226号(日本国実用新案登録出願公開53-87342号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東芝電気器具株式会社) 18.07.1978 (1978-07-18)	1-10

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/038742

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 50-6937 A	24.01.1975	(ファミリーなし)	
JP 10-339323 A	22.12.1998	US 6012849 A 第2欄第49行-第3欄第10行, 第4欄第36-55行; 図1, 4	
JP 54-79351 U1	05.06.1979	(ファミリーなし)	
JP 2001-152174 A	05.06.2001	(ファミリーなし)	
JP 11-191944 A	13.07.1999	(ファミリーなし)	
JP 57-114024 A	15.07.1982	GB 2095345 A 明細書の第1ページ第124行- 第2ページ第109行; 図1 US 4761083 A FR 2494357 A1	
JP 2006-105394 A	20.04.2006	US 2006/0098908 A1 段落0077-0086; 図5 GB 2418963 A EP 1645760 A2 CN 1757944 A	
JP 61-50824 U1	05.04.1986	(ファミリーなし)	
JP 53-87342 U1	18.07.1978	(ファミリーなし)	