

(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
2023年6月8日(08.06.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/100557 A1

(51) 国際特許分類:
F04D 29/056 (2006.01)

大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/040174

(72) 発明者: 栗田 剛(KURITA Tsuyoshi).

(22) 国際出願日: 2022年10月27日(27.10.2022)

(74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA Kenji et al.);

(25) 国際出願の言語: 日本語

〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (JP).

(26) 国際公開の言語: 日本語

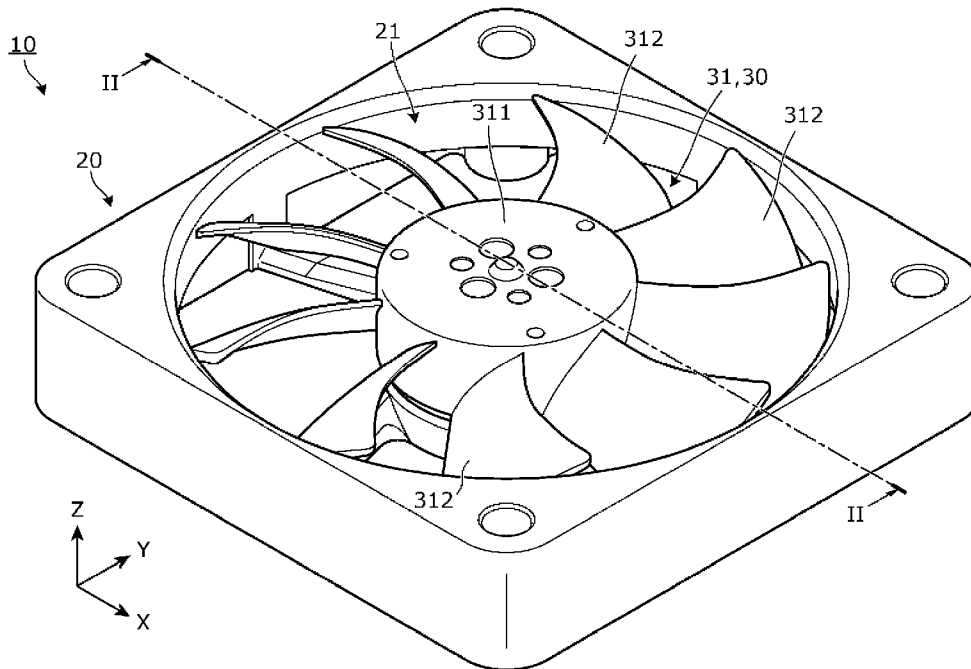
(30) 優先権データ:
特願 2021-196608 2021年12月3日(03.12.2021) JP

(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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207

(54) Title: BLOWER

(54) 発明の名称: 送風機



(57) Abstract: This blower comprises: a housing having a recessed portion; a sleeve which has a first through-hole and which is disposed in the recessed portion; a cap which has a second through-hole and which is disposed above the sleeve; a shaft penetrating through the first through-hole and the second through-hole; a propeller connected to the shaft; and lubricating oil accommodated in the recessed portion. A first gap is formed between an outside surface of the shaft and an inside surface of the sleeve. A second gap is formed between an outside surface of the sleeve and an inside surface of the

[続葉有]

LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, 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, 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))

housing. A third gap is formed between a lower surface of the cap and an upper surface of the sleeve. A first distance of the third gap, which is a distance between an outside surface of the cap and the sleeve, is smaller than a second distance of the third gap, which is a distance between an inside surface of the cap and the sleeve.

(57) 要約: 送風機は、凹部を有するハウジングと、第一貫通孔を有し、凹部内に配置されたスリーブと、第二貫通孔を有し、スリーブの上方に配置されたキャップと、第一貫通孔及び第二貫通孔を貫通するシャフトと、シャフトに接続されたプロペラと、凹部内に収容された潤滑油とを備えている。シャフトの外側面とスリーブの内側面との間に第一隙間が形成されている。スリーブの外側面とハウジングの内側面との間に第二隙間が形成されている。キャップの下面とスリーブの上面との間に第三隙間が形成されている。キャップの外側面とスリーブとの間の距離である第三隙間の第一距離は、キャップの内側面とスリーブとの間の距離である第三隙間の第二距離よりも小さい。

明 細 書

発明の名称：送風機

技術分野

[0001] 本開示は、送風機に関する。

背景技術

[0002] 従来、ノートパソコンなどの電子機器に搭載される送風機においては、シャフトと、当該シャフトを回転自在に保持するスリーブとの間に潤滑油が充填されている（例えば特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2020-106045号公報

発明の概要

[0004] 潤滑油内に気泡が含まれていると、その気泡を起因としてシャフトとスリーブとが直接的に接触してしまい、焼き付けを発生させるおそれがある。

[0005] そこで、本開示の目的は、焼き付けの発生を抑制することができる送風機を提供することである。

[0006] 本開示の一態様に係る送風機は、上方に開口する凹部を有するハウジングと、第一貫通孔を有し、前記凹部内に配置されたスリーブと、第二貫通孔を有し、前記スリーブの上方に配置されたキャップと、前記第一貫通孔及び前記第二貫通孔を貫通するシャフトと、前記シャフトの上端に接続されたプロペラと、潤滑油と、を備え、前記キャップの下端部は、前記凹部内に收容されており、前記シャフトの外側面と前記スリーブの内側面との間に第一隙間が形成されており、前記スリーブの外側面と前記ハウジングの内側面との間に第二隙間が形成されており、前記キャップの下面と前記スリーブの上面との間に、前記第一隙間及び前記第二隙間に繋がる第三隙間が形成されており、前記キャップの外側面と前記スリーブとの間の距離または前記スリーブの前記外側面と前記キャップとの間の距離である前記第三隙間の第一距離は、

前記キャップの内側面と前記スリーブとの間の距離または前記スリーブの前記内側面と前記キャップとの間の距離である前記第三隙間の第二距離よりも小さく、前記第一隙間、前記第二隙間及び前記第三隙間には、前記潤滑油が収容されている。

[0007] 本開示の一態様に係る送風機によれば、焼き付けの発生を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態に係る送風機の外観を示す斜視図である。

[図2]実施の形態に係る送風機の断面斜視図である。

[図3]実施の形態に係る軸受部及びシャフトの分解斜視図である。

[図4]実施の形態に係るハウジングの上面図である。

[図5]実施の形態に係るスリーブの断面斜視図である。

[図6]実施の形態に係るスリーブがハウジングの凹部に収容された状態を示す上面図である。

[図7]実施の形態に係るキャップを上方から見た斜視図である。

[図8]実施の形態に係るキャップを下方から見た斜視図である。

[図9]実施の形態に係る軸受部を示す断面図である。

[図10]変形例1に係る軸受部を示す断面図である。

[図11]変形例2に係る軸受部を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本開示の一態様に係る送風機は、上方に開口する凹部を有するハウジングと、第一貫通孔を有し、前記凹部内に配置されたスリーブと、第二貫通孔を有し、前記スリーブの上方に配置されたキャップと、前記第一貫通孔及び前記第二貫通孔を貫通するシャフトと、前記シャフトの上端に接続されたプロペラと、潤滑油と、を備え、前記キャップにおける下端部は、前記凹部内に収容されており、前記シャフトの外側面と前記スリーブの内側面との間に第一隙間が形成されており、前記スリーブの外側面と前記ハウジングの内側面との間に第二隙間が形成されており、前記キャップの下面と前記スリーブの

上面との間に、前記第一隙間及び前記第二隙間に繋がる第三隙間が形成されており、前記キャップの外側面と前記スリーブとの間の距離または前記スリーブの前記外側面と前記キャップとの間の距離である前記第三隙間の第一距離は、前記キャップの内側面と前記スリーブとの間の距離または前記スリーブの前記内側面と前記キャップとの間の距離である前記第三隙間の第二距離よりも小さく、前記第一隙間、前記第二隙間及び前記第三隙間には、前記潤滑油が収容されている。

[0010] これによれば、潤滑油が収容されている第三隙間では、第一距離が第二距離よりも狭いために、この大きさの差を起因として、第三隙間内では潤滑油が第二距離から第一距離へと向かってスムーズに流れることとなる。第三隙間は第一隙間及び第二隙間に繋がっているため、これらの中では前述した流れにより、潤滑油が第一隙間から第三隙間を介して第二隙間へと流れることになる。この流れにより潤滑油内の気泡が所定の箇所で留まることを抑制できるので、気泡を起因としたシャフトとスリーブとの焼き付けの発生を抑制することが可能である。

[0011] また、前記キャップは、前記第三隙間に対向する位置に第三貫通孔を有すると好ましい。

[0012] これによれば、キャップに備わる第三貫通孔により、第三隙間内の潤滑油が外部に繋がることになる。これにより、潤滑油内の気泡を第三貫通孔からキャップ外へと放出することができる。したがって、気泡が第三隙間をつまらせることを抑制でき、安定した潤滑油の流れを実現することができる。

[0013] また、前記プロペラは、前記第三貫通孔を上方から覆うカバー部と、前記カバー部から延びる羽根と、を有すると好ましい。

[0014] これによれば、第三貫通孔がカバー部により覆われているため、第三貫通孔から埃等が侵入することを抑制できる。

[0015] また、前記スリーブの前記外側面または前記ハウジングの前記内側面は、前記第二隙間を形成する円筒面を有すると好ましい。

[0016] シャフトの軸方向に沿う断面視において、第二隙間に段差等があると、そ

の段差部に気泡が滞留してしまうおそれがある。本態様では、スリーブの外側面またはハウジングの内側面が、第二隙間を形成する円筒面を有しているので、第二隙間内の段差を低減することができ、気泡の滞留を抑制できる。これにより、第二隙間においては潤滑油とともに気泡をスムーズに流すことができる。

[0017] また、前記スリーブの前記外側面または前記ハウジングの前記内側面は、前記第二隙間を形成する溝を含んでもいと好ましい。

[0018] これによれば、第二隙間は、スリーブの外側面に形成された溝またはハウジングの内側面に形成された溝を含んでいるので、これらの溝により潤滑油の流路を形成することができる。この流路によって潤滑油の流れをスムーズにすることができる。

[0019] また、前記シャフトの下端部は、前記スリーブの下面よりも下方に位置しており、前記凹部の底面と前記スリーブの下面との間に、前記第一隙間及び前記第二隙間に繋がる第四隙間が形成されていると好ましい。

[0020] これによれば、ハウジングの凹部の底面とスリーブの下面との間に、第一隙間及び第二隙間に繋がる第四隙間が形成されているので、第一隙間を起点とすると、第四隙間、第二隙間及び第三隙間という順に潤滑油を循環させることができる。この循環により潤滑油内の気泡が外方へと放出させやすくなるので、より焼き付けを抑制することができる。

[0021] また、前記第四隙間において前記凹部の底面と前記スリーブの前記下面との間の第三距離は、前記第二隙間において前記スリーブの前記外側面と前記ハウジングの前記内側面との間の第四距離よりも大きくすると好ましい。

[0022] これによれば、第四隙間の第三距離は、第二隙間の第四距離よりも大きいので、第四隙間から第二隙間へとスムーズに潤滑油を流すことができる。結果的に、循環路中での潤滑油の流れがスムーズとなり、より気泡を外方に放出させやすくなる。

[0023] また、前記キャップは、前記ハウジングから上方に突出していると好ましい。

[0024] これによれば、キャップがハウジングから上方に突出しているので、当該突出部分で潤滑油の漏れを抑制することができる。したがって、潤滑油を長期的に安定して流すことが可能である。

[0025] また、前記シャフトの前記外側面または前記スリーブの前記内側面には、前記シャフトの回転時に前記潤滑油を下方へと推進させるガイド溝が形成されていると好ましい。

[0026] これによれば、シャフトの回転時に潤滑油を下方へと推進させるためのガイド溝が、シャフトの外側面またはスリーブの内側面に形成されているので、潤滑油を第一隙間から第四隙間へ、または第三隙間から第一隙間へと強制的に流すことができる。これによって、よりスムーズに潤滑油を流すことができ、気泡を外方へと放出させやすくなる。

[0027] また、前記ハウジングは、前記キャップを固定する固定部を有していると好ましい。

[0028] これによれば、ハウジングの固定部によりキャップが固定されているので、キャップの抜けを抑制でき、潤滑油の漏れも抑制できる。また、キャップが固定されていれば、第三隙間の第一距離及び第二距離が変動してしまうことを抑制できる。したがって、潤滑油を長期的に安定して流すことが可能である。

[0029] また、前記スリーブは円筒状であり、前記ハウジングに固定されていると好ましい。

[0030] これによれば、円筒状のスリーブがハウジングに固定された送風機においても、気泡をスムーズに外方へと放出でき、焼き付けを抑制することが可能である。

[0031] （実施の形態）

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態（その変形例も含む）に係る送風機について説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態等は、一例

であり、本発明を限定する主旨ではない。各図において、寸法等は厳密に図示したものではない。各図において、同一または同様な構成要素については同じ符号を付している。

[0032] 以下の説明及び図面中において、送風機に備わるシャフトの軸方向をZ軸方向と定義し、Z軸方向に直交する平面内において互いに直交する各方向を、X軸方向及びY軸方向と定義する。なお、使用態様によってはZ軸方向が上下方向にならない場合も考えられるが、以下では説明の便宜のため、Z軸方向を上下方向として説明する。

[0033] 以下の説明において、平行及び直交などの、相対的な方向または姿勢を示す表現は、厳密には、その方向または姿勢ではない場合も含む。例えば、2つの方向が平行であるとは、当該2つの方向が完全に平行であることを意味するだけでなく、実質的に平行であること、すなわち、例えば数%程度の差異を含むことも意味する。

[0034] [送風機の構成]

まず、実施の形態に係る送風機10の概要について説明する。図1は、実施の形態に係る送風機10の外観を示す斜視図である。図2は、実施の形態に係る送風機10の断面斜視図である。具体的には、図2は、図1におけるI-I線を含む切断面を見た断面斜視図である。

[0035] 図1～図2に示すように、実施の形態に係る送風機10は、フレーム20と、ロータ部30と、ステータ部40と、軸受部50とを有している。

[0036] フレーム20は、ロータ部30と、ステータ部40と、軸受部50と収容する部材であり、上下方向に開放した円柱状の開口部21を有している。開口部21内における下端部は、開口部21の内縁から中央に向けて延びる複数の梁部22（図2では1つのみ図示）が放射状に配置されている。複数の梁部22の先端部には、ロータ部30、ステータ部40及び軸受部50を保持する基台23が連結されている。つまり、基台23は、開口部21の中央部に配置されている。

[0037] ロータ部30は、プロペラ31と、ヨーク32と、マグネット33とを有

している。プロペラ 3 1 は、有底円筒状の本体部 3 1 1 と、本体部 3 1 1 の周囲から外方に延びる複数の羽根 3 1 2 とを有している。

[0038] 本体部 3 1 1 は、上方に底部 3 1 3 を有し、下方が開放された円筒状に形成されている。本体部 3 1 1 の内周面には、円筒状のヨーク 3 2 が取り付けられており、このヨーク 3 2 の内周面には、円筒状のマグネット 3 3 が取り付けられている。底部 3 1 3 において平面視（Z 軸方向視）の中央部には、Z 軸方向を軸方向とする円柱状のシャフト 3 1 4 が固定されている。

[0039] ステータ部 4 0 は、駆動電流に応じて時速を発生される部位である。ステータ部 4 0 は、ステータコア 4 1 と、当該ステータコア 4 1 に取り付けられた複数のコイル 4 2 と、各コイル 4 2 に電力を供給するための回路基板 4 3 とを有している。ステータコア 4 1 は、例えば、珪素鋼板等の電磁鋼板が軸方向に積層された積層鋼板からなる。ステータコア 4 1 は、基台 2 3 に直接的あるいは間接的に固定されている。ステータコア 4 1 は、外方に向けて突出した複数のティース 4 1 1 を有しており、この各ティース 4 1 1 に対して各コイル 4 2 が取り付けられている。これにより、複数のコイル 4 2 は、ステータコア 4 1 を中心にした周方向に等間隔で配置されている。複数のコイル 4 2 は、巻回された導線の集合体であり、各コイル 4 2 の直下に配置された回路基板 4 3 に対して電氣的に接続されている。各コイル 4 2 は、ヨーク 3 2 及びマグネット 3 3 の内方に配置されている。

[0040] 次に軸受部 5 0 について詳細に説明する。軸受部 5 0 は、プロペラ 3 1 のシャフト 3 1 4 を回転自在に支持する部位である。図 3 は、実施の形態に係る軸受部 5 0 及びシャフト 3 1 4 の分解斜視図である。図 3 に示すように、軸受部 5 0 は、ハウジング 6 0 と、スリーブ 7 0 と、キャップ 8 0 とを有している。

[0041] ハウジング 6 0 は、シャフト 3 1 4 の一部とスリーブ 7 0 とキャップ 8 0 とを収容する部材である。図 4 は、実施の形態に係るハウジング 6 0 の上面図である。図 3 及び図 4 に示すように、ハウジング 6 0 は、平面視長円板状の基部 6 1 と、基部 6 1 から上方に突出した円筒状の筒部 6 2 とを有してい

る。筒部 6 2 は、上方が開放され、下方の端部が底となっている。このため、筒部 6 2 の内部が、上方に開口を有した円柱状の凹部 6 3 である。凹部 6 3 の内周面には、X 軸方向で対向する位置に、上端部から底まで Z 軸方向に沿って延びる一对の第一ハウジング溝 6 4 が形成されている。

[0042] 図 4 に示すように、凹部 6 3 の底面の中央部には円形状の窪み 6 3 1 が形成されており、この窪み 6 3 1 内には、シャフト 3 1 4 の先端部を受ける受け板 6 3 2（図 9 参照）が配置されている。凹部 6 3 の底面には、各第一ハウジング溝 6 4 と窪み 6 3 1 とを繋ぐため、X 軸方向に沿って延びる一对の第二ハウジング溝 6 5 が形成されている。

[0043] 図 5 は、実施の形態に係るスリーブ 7 0 の断面斜視図である。具体的には図 5 は、図 3 における V-V 線を含む切断面を見た断面斜視図である。図 3 及び図 5 に示すように、スリーブ 7 0 は、円筒状の部材であり、Z 軸方向視の中心部に、Z 軸方向に延びる第一貫通孔 7 1 が形成されている。この第一貫通孔 7 1 内にはシャフト 3 1 4 が当該第一貫通孔 7 1 を貫通するように配置される。スリーブ 7 0 の内周面（内側面）、つまり第一貫通孔 7 1 をなす内周面には、複数のガイド溝 7 2 が形成されている。複数のガイド溝 7 2 は、周方向に所定の間隔をあけて配置されている。各ガイド溝 7 2 における上部及び下部は、屈折した形状となっており、その中間部では Z 軸方向に沿う直線状となっている。例えばシャフト 3 1 4 が、Z 軸プラス方向視（上面視）において反時計回りで回転する場合には、各ガイド溝 7 2 の上部及び下部では、シャフト 3 1 4 の回転方向の先方に向かうほど先細る屈折形状となっている。シャフト 3 1 4 とスリーブ 7 0 との間には、潤滑油 9 0（図 9 参照）が、充填されるが、シャフト 3 1 4 が回転すると、前述した各ガイド溝 7 2 の形状によって潤滑油 9 0 が下方へと推進させることができる。なお、ガイド溝 7 2 の設置個数またはその形状は、潤滑油 9 0 を下方へ推進させることができるのであれば、如何様でもよい。

[0044] スリーブ 7 0 の外周面（外側面）は寸胴であり円筒面となっている。スリーブ 7 0 の上面において第一貫通孔 7 1 の周囲には、上方に突出した突出部

73が形成されている。突出部73の外周面は、上方に向けて先細るテーパ面となっている。スリーブ70の上面において突出部73以外の部分と、突出部73の先端面（上面）は平坦面となっている。

[0045] 図6は、実施の形態に係るスリーブ70がハウジング60の凹部63に収容された状態を示す上面図である。図6に示すように、スリーブ70の上面の周縁部には、複数のカシメ部74が形成されている。各カシメ部74によって、スリーブ70の外周面の一部が外方に広げられて、ハウジング60の内周面に接合されたり、各第一ハウジング溝64を閉塞しない程度に当該第一ハウジング溝64内に嵌合されたりしている。これにより、スリーブ70がハウジング60の凹部63内で固定されている。

[0046] 図7は、実施の形態に係るキャップ80を上方から見た斜視図である。図8は、実施の形態に係るキャップ80を下方から見た斜視図である。図7及び図8に示すように、キャップ80は、円筒状に形成された部材であり、その内部が第二貫通孔81となっている。キャップ80の上面は平坦状に形成されている。一方、キャップ80の下面において、第二貫通孔81の周囲には、上方に向けて円錐台状に凹んだキャップ凹部82が形成されている。また、キャップ80の下面及びキャップ凹部82の内周面には、第二貫通孔81を挟む位置にX軸方向に沿う一対のキャップ溝83が形成されている。各キャップ溝83には、キャップ80の上面まで貫通する第三貫通孔84が形成されている（図7及び図9参照）。

[0047] 図9は、実施の形態に係る軸受部50を示す断面図である。図9は、シャフト314の軸方向に沿う断面を見た図である。図9では、ハウジング60内に、シャフト314の一部と、スリーブ70と、キャップ80とを収容した状態を示している。図9では、シャフト314を二点鎖線で図示している。図9に示すように、ハウジング60の凹部63内には、下方から順に受け板632、スリーブ70、キャップ80が収容されている。具体的には、凹部63の底面の窪み631内には、円板状の受け板632が配置されている。この受け板632は、スリーブ70の第一貫通孔71及びキャップ80の

第二貫通孔 81 を貫通したシャフト 314 の下端部を受けている。シャフト 314 の下端部は、スリーブ 70 の下面よりも下方に位置しており、受け板 632 に接触している。シャフト 314 の下端部は球面状に形成されているため、当該下端部と受け板 632 とは点接触に近い形態で接触している。したがって、シャフト 314 がスムーズに回転できるようになっている。

[0048] スリーブ 70 は、受け板 632 の上方に配置されており、上述した各カシメ部 74 によって凹部 63 内で固定されている。キャップ 80 は、その下端部が凹部 63 内に收容されていて、上端部がハウジング 60 から突出している。具体的には、キャップ 80 の下端部は、ハウジング 60 の凹部 63 内に圧入されることで固定されている。ハウジング 60 において、キャップ 80 の下端部が圧入される箇所が、キャップ 80 を固定する固定部 67（図 4 参照）である。具体的には、ハウジング 60 の凹部 63 の上端部全周において、各第一ハウジング溝 64 以外の箇所に対してキャップ 80 の下端部が圧入され固定されるので、当該箇所が固定部 67 となる。なお、固定部 67 は、キャップ 80 を固定できるのであればその態様は如何様でもよい。例えば、カシメを採用した固定部や、他の部材でキャップ 80 を固定する固定部であってもよい。キャップ 80 の下端部において各第一ハウジング溝 64 に対応する箇所は、ハウジング 60 から離間しているため、各第一ハウジング溝 64 は外部空間と繋がっている（図 9 の円 C 参照）。

[0049] シャフト 314 の外周面（外側面）と、スリーブ 70 の内周面（内側面）との間には、第一隙間 S1 が形成されている。具体的には、第一隙間 S1 は、シャフト 314 を挟んで一対設けられている。

[0050] スリーブ 70 の外周面（外側面）と、ハウジング 60 の凹部 63 の内周面（内側面）との間には、第二隙間 S2 が形成されている。具体的には、第二隙間 S2 は、スリーブ 70 を挟んで一対設けられている。各第二隙間 S2 は、凹部 63 の内周面に形成された第一ハウジング溝 64 を含んでいる。第二隙間 S2 は、断面視において全体として一様な形状で Z 軸方向に延びている。

[0051] キャップ８０の下面と、スリーブ７０の上面との間には、第一隙間Ｓ１及び第二隙間Ｓ２に繋がる第三隙間Ｓ３が形成されている。具体的には、第三隙間Ｓ３は、シャフト３１４を挟んで一對設けられている。各第三隙間Ｓ３は、キャップ８０の下面に形成されたキャップ溝８３を含んでいる。

[0052] スリーブ７０の下面と、ハウジング６０の凹部６３の底面との間には、第一隙間Ｓ１及び第二隙間Ｓ２に繋がる第四隙間Ｓ４が形成されている。具体的には、第四隙間Ｓ４は、シャフト３１４を挟んで一對設けられている。各第四隙間Ｓ４は、凹部６３の底面に形成された第二ハウジング溝６５を含んでいる。

[0053] ハウジング６０の凹部６３内には、潤滑油９０が収容されている。図９において潤滑油９０はドットハッチングで図示している。潤滑油９０は、第一隙間Ｓ１、第二隙間Ｓ２、第三隙間Ｓ３及び第四隙間Ｓ４内にも収容されている。潤滑油９０は、キャップ８０の第二貫通孔８１及び各第三貫通孔８４内にも収容されている。

[0054] プロペラ３１の本体部３１１において下面中央部には、下方に向けて突出した接続部３１５が形成されている。接続部３１５は、シャフト３１４の上端部が嵌め込まれ接続される部位である。本体部３１１は、各第三貫通孔８４の上方に配置されており、各第三貫通孔８４を上方から覆っている。つまり、本体部３１１は、各第三貫通孔８４を上方から覆うカバー部の一例である。

[0055] [動作]

次に、送風機１０の動作について説明する。送風機１０の各コイル４２に電流が供給されると、各ティース４１１に磁束が発生する。そして、ティース４１１とマグネット３３との間の磁束の作用により、ステータ部４０とロータ部３０との間に周方向のトルクが生じる。その結果、プロペラ３１がシャフト３１４を中心にして回転し、各羽根３１２によって気流が発生することになる。軸受部５０においては、回転するシャフト３１４を安定的に支持している。

[0056] シャフト 314 の回転により、ハウジング 60 の凹部 63 内の潤滑油 90 には、第一隙間 S1、第四隙間 S4、第二隙間 S2 及び第三隙間 S3 を循環する流れが生じる。具体的には、シャフト 314 の回転によって、第一隙間 S1 内では、スリーブ 70 の各ガイド溝 72 を起因とした推進力が潤滑油 90 に作用する。これにより第一隙間 S1 内では下方に向かう流れが潤滑油 90 に生じる。第一隙間 S1 内で下方に向かって流れた潤滑油 90 は、第四隙間 S4 に進入する。潤滑油 90 は、第四隙間 S4 に含まれる第二ハウジング溝 65 内を、凹部 63 の径方向外方に向けて流れて第二隙間 S2 に進入する。潤滑油 90 は、第二隙間 S2 に含まれる第一ハウジング溝 64 内を、上方に向けて流れて第三隙間 S3 に進入する。潤滑油 90 は、第三隙間 S3 に含まれるキャップ溝 83 内を凹部 63 の径方向内方に向けて流れて第一隙間 S1 に進入する。この流れが繰り返されることで、潤滑油 90 が第一隙間 S1、第四隙間 S4、第二隙間 S2 及び第三隙間 S3 を循環する。本実施の形態では、第一隙間 S1、第二ハウジング溝 65、第一ハウジング溝 64 及びキャップ溝 83 が循環路となっている。

[0057] このように潤滑油 90 がハウジング 60 の凹部 63 内で循環するので、潤滑油 90 に含まれる気泡 B が、各隙間内で留まることを抑制できる。循環時においては、気泡 B はキャップ 80 の各第三貫通孔 84 及び各第一ハウジング溝 64 から外方へと放出される。なお、第三貫通孔 84 においては、潤滑油 90 の表面張力が維持される程度の断面形状に形成されている。同様に、各第一ハウジング溝 64 においても、表面張力が維持される程度の断面形状に形成されている。これにより、第三貫通孔 84 及び各第一ハウジング溝 64 からの潤滑油 90 の漏れが抑制されている。

[0058] キャップ 80 の外側面とスリーブ 70 との間の距離またはスリーブ 70 の外側面とキャップ 80 との間の距離である第三隙間 S3 の第一距離 t_1 は、キャップ 80 の内側面とスリーブ 70 との間の距離またはスリーブ 70 の内側面とキャップ 80 との間の距離である第三隙間 S3 の第二距離 t_2 よりも小さく形成されているので、第二距離 t_2 では流れを早くすることができる

。したがって、第三隙間S 3内では潤滑油9 0が第二距離t 2から第一距離t 1へと向かって流れやすくなり、全体としてスムーズな循環が可能となる。具体的には、第一距離t 1は、スリーブ7 0の突出部7 3の先端面と、キャップ8 0のキャップ凹部8 2の内天面との間隔の距離である。第二距離t 2は、スリーブ7 0の上面において突出部7 3以外の部分と、キャップ8 0の下面においてキャップ凹部8 2以外の部分との間隔の距離である。スリーブ7 0の突出部7 3の内周面と、キャップ8 0のキャップ凹部8 2の内周面とがなす間隔は、第一距離t 1と第二距離t 2との間の値であれば、よりスムーズな循環を実現するうえで好ましい。

[0059] さらに、第四隙間S 4において凹部6 3の底面とスリーブ7 0の下面との第三距離t 3は、第二隙間S 2においてスリーブ7 0の外周面と凹部6 3の内周面との第四距離t 4よりも大きいことが、よりスムーズな循環を実現するうえで好ましい。さらには、第一距離t 1<第二距離t 2<第四距離t 4<第三距離t 3であれば、より一層スムーズな循環を実現するうえで好ましい。

[0060] [効果等]

以上のように、本実施の形態に係る送風機1 0は、上方に開口する凹部6 3を有するハウジング6 0と、第一貫通孔7 1を有し、凹部6 3内に配置されたスリーブ7 0と、第二貫通孔8 1を有し、スリーブ7 0の上方に配置されたキャップ8 0と、第一貫通孔7 1及び第二貫通孔8 1を貫通するシャフト3 1 4と、シャフト3 1 4の上端に接続されたプロペラ3 1と、潤滑油9 0とを備えている。キャップ8 0における下端部は、凹部6 3内に收容されている。シャフト3 1 4の外周面（外側面）とスリーブ7 0の内周面（内側面）との間に第一隙間S 1が形成されている。スリーブ7 0の外周面（外側面）とハウジング6 0の内周面（内側面）との間に第二隙間S 2が形成されている。キャップ8 0の下面とスリーブ7 0の上面との間に、第一隙間S 1及び第二隙間S 2に繋がる第三隙間S 3が形成されている。キャップ8 0の外側面とスリーブ7 0との間の距離またはスリーブ7 0の外側面とキャップ

８０との間の距離である第三隙間Ｓ３の第一距離 t_1 は、キャップ８０の内側面とスリーブ７０との間の距離またはスリーブ７０の内側面とキャップ８０との間の距離である第三隙間Ｓ３の第二距離 t_2 よりも小さい。第一隙間Ｓ１、第二隙間Ｓ２及び第三隙間Ｓ３には、潤滑油９０が収容されている。

[0061] これによれば、第三隙間Ｓ３において第一距離 t_1 が第二距離 t_2 よりも狭く形成されているので、第二距離 t_2 では流れを早くすることができる。したがって、第三隙間Ｓ３内では潤滑油９０が第二距離 t_2 から第一距離 t_1 へと向かって流れやすくなり、全体としてスムーズな循環が可能となる。潤滑油９０がスムーズに循環するのであれば、潤滑油９０内の気泡Ｂが所定の箇所で留まることを抑制でき、気泡Ｂを起因としたシャフト３１４とスリーブ７０との焼き付けの発生を抑制することが可能である。

[0062] また、キャップ８０は、第三隙間Ｓ３に対向する位置に第三貫通孔８４を有している。

[0063] これによれば、キャップ８０に備わる第三貫通孔８４により、第三隙間Ｓ３内の潤滑油９０が外部に繋がることになる。これにより、潤滑油９０内の気泡Ｂを第三貫通孔８４からキャップ８０外へと放出することができる。したがって、気泡Ｂが第三隙間Ｓ３をつまらせることを抑制でき、安定した循環を実現できる。また、気泡Ｂが外部へ放出されるので、潤滑油９０内に混入する気泡Ｂを低減することもでき、結果的にシャフト３１４とスリーブ７０との焼き付けの発生をより抑制することが可能である。

[0064] また、プロペラ３１は、第三貫通孔８４を上方から覆う本体部３１１（カバー部）と、本体部３１１から延びる羽根３１２とを有している。

[0065] これによれば、第三貫通孔８４が本体部３１１により覆われているので、第三貫通孔８４から埃等が侵入することを抑制できる。

[0066] また、スリーブ７０の外側面が第二隙間Ｓ２を形成する円筒面を有している。

[0067] シャフト３１４の軸方向に沿う断面を見た場合において、第二隙間Ｓ２に段差等があると、その段差部に気泡Ｂが滞留してしまうおそれがある。本実

施の形態では、スリーブ70の外側面が第二隙間S2を形成する円筒面を有しているので、第二隙間S2内の段差を低減することができ、気泡Bの滞留を抑制できる。これにより、第二隙間S2においては潤滑油90とともに気泡Bをスムーズに流すことができる。

[0068] また、ハウジング60の内周面は、第二隙間S2を形成する第一ハウジング溝64（溝）を含んでいる。

[0069] これによれば、第二隙間S2は、ハウジング60の内周面に形成された第一ハウジング溝64を含んでいるので、第一ハウジング溝64により潤滑油90の流路を形成することができる。この流路によって潤滑油90の流れをスムーズにすることができる。

[0070] また、シャフト314の下端部は、スリーブ70の下面よりも下方に位置しており、凹部63の底面とスリーブ70の下面との間に、第一隙間S1及び第二隙間S2に繋がる第四隙間S4が形成されている。

[0071] これによれば、ハウジング60の凹部63の底面と、スリーブ70の下面との間に、第一隙間S1及び第二隙間S2に繋がる第四隙間S4が形成されているので、第一隙間S1を起点とすると、第四隙間S4、第二隙間S2及び第三隙間S3という順に潤滑油90を循環させることができる。この循環により潤滑油90内の気泡が外方へと放出させやすくなるので、より焼き付けを抑制することができる。

[0072] また、第四隙間S4において凹部63の底面とスリーブ70の下面との間の第三距離 t_3 は、第二隙間S2においてスリーブ70の外周面とハウジング60の内周面との間の第四距離 t_4 よりも大きい。

[0073] これによれば、第四隙間S4の第三距離 t_3 は、第二隙間S2の第四距離 t_4 よりも大きいので、第四隙間S4から第二隙間S2へとスムーズに潤滑油90を流すことができる。結果的に、循環路中での潤滑油90の流れがスムーズとなり、より気泡Bを外方に放出させやすくなる。

[0074] また、キャップ80は、ハウジング60から上方に突出している。

[0075] これによれば、キャップ80がハウジング60から上方に突出しているの

で、当該突出部分で潤滑油 90 の漏れを抑制することができる。したがって、潤滑油 90 を長期的に安定して流すことが可能である。

[0076] また、スリーブ 70 の内周面には、シャフト 314 の回転時に潤滑油 90 を下方へと推進させるガイド溝 72 が形成されている。

[0077] これによれば、シャフト 314 の回転時に潤滑油 90 を下方へと推進させるためのガイド溝 72 が、スリーブ 70 の内周面に形成されているので、潤滑油 90 を第一隙間 S1 から第四隙間 S4 へ、または第三隙間 S3 から第一隙間 S1 へと強制的に流すことができる。これによって、よりスムーズに潤滑油 90 を流すことができ、気泡 B を外方へと放出させやすくなる。

[0078] また、ハウジング 60 は、キャップ 80 を固定する固定部 67 を有する。

[0079] これによれば、ハウジング 60 の固定部 67 によりキャップ 80 が固定されているので、キャップ 80 の抜けを抑制でき、潤滑油 90 の漏れも抑制できる。また、キャップ 80 が固定されていれば、第三隙間 S3 の第一距離 t_1 及び第二距離 t_2 が変動してしまうことを抑制できる。したがって、潤滑油 90 を長期的に安定して流すことが可能である。

[0080] また、スリーブ 70 は円筒状であり、ハウジング 60 に固定されている。

[0081] これによれば、円筒状のスリーブ 70 がハウジング 60 に固定された送風機 10 においても、気泡 B をスムーズに外方へと放出でき、焼き付けを抑制することが可能である。

[0082] [その他]

以上、本実施の形態に係る送風機 10 について説明したが、本発明は、上記実施の形態には限定されない。今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であって制限的なものではなく、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれる。また、以下の説明において上記実施の形態と同等の部位においては、同一の符号を付してその説明を省略する場合がある。

[0083] 例えば、上記実施の形態では、第四隙間 S4 が循環路の一部をなす場合を例示した。しかしながら、第四隙間 S4 を設けなくとも潤滑油 90 を循環さ

せることは可能である。図10は、変形例1に係る軸受部50aを示す断面図である。具体的には図10は図9に対応する図である。図10に示すように、軸受部50aに備わるスリーブ70aは下面がハウジング60の底面に接触しており、第四隙間（第二ハウジング溝）が設けられていない。スリーブ70aの下部には、スリーブ70aの内周面と外周面とを貫通する一対の循環用貫通孔79が径方向に延設されている。一対の循環用貫通孔79は、直線状に並んでおり、それぞれ第一隙間S1と第二隙間S2と繋がっている。各循環用貫通孔79は、潤滑油90の循環路の一部をなす。

[0084] さらに、第四隙間S4や、循環用貫通孔79が設けられていない軸受部であってもよい。この場合、第二距離t2を毛細管現象が発現する大きさとしておけばよい。例えば、ハウジング60の凹部63内にスリーブ70、キャップ80及びシャフト314を組み立てた直後に、潤滑油90内に気泡Bが混入することがある。この場合、第二距離t2では毛細管現象が発現するので、第三隙間S3内では潤滑油90が第二距離t2から第一距離t1へと向かって流れることとなる。第三隙間S3は第一隙間S1及び第二隙間S2に繋がっているため、これらの中では前述した流れにより、潤滑油90が第一隙間S1から第三隙間S3を介して第二隙間S2へと流れることになる。この流れにより潤滑油90内の気泡Bが所定の箇所で留まることを抑制できる。したがって、気泡Bを起因としたシャフト314とスリーブ70との焼き付けを抑制することが可能である。

[0085] また、上記実施の形態では、第一ハウジング溝64が循環路の一部をなす場合を例示した。しかしながら、第一ハウジング溝64とは異なる部位が循環路の一部をなしてもよい。図11は、変形例2に係る軸受部50bを示す断面図である。具体的には、図11は、図9に対応する図である。図11に示すように、ハウジング60bの凹部63bは、寸胴な形状であり、内周面が円筒面となっている。つまり、凹部63bには第一ハウジング溝が形成されていない。一方、スリーブ70bの外周面には、当該スリーブ70bの上端から下端まで軸方向に延びる一対のスリーブ溝75（溝）が形成されてい

る。この各スリーブ溝 7 5 は、第二隙間 S 2 に含まれ循環路の一部をなす。前述したように、ハウジング 6 0 b の凹部 6 3 b には第一ハウジング溝が形成されていないために、キャップ 8 0 は、凹部 6 3 b の上端部全周に対して圧入され固定されている。つまり、この場合には、凹部 6 3 b の上端部全周が固定部 6 7 b となる。なお、ハウジングの凹部の内周面に第一ハウジング溝が設けられるとともに、スリーブの外周面にスリーブ溝が設けられた形態であってもよい。

[0086] また、上記実施の形態では、スリーブ 7 0 の内周面にガイド溝 7 2 が形成されている場合を例示したが、シャフト 3 1 4 の外周面にガイド溝が形成されていてもよい。

[0087] また、上記実施の形態では、円筒状に形成されたキャップ 8 0 を例示したが、上端部が下端部よりも径方向外方に張り出した鏝部を有するキャップであってもよい。この場合、鏝部が、ハウジングの凹部を上方から覆うことができるので、潤滑油の漏れを抑制する音が可能である。

[0088] 上記実施の形態では、キャップ 8 0 の外側面とスリーブ 7 0 との間の距離と、スリーブ 7 0 の外側面とキャップ 8 0 との間の距離とが同一である場合を例示した。しかしながら、キャップ 8 0 の外側面とスリーブ 7 0 との間の距離と、スリーブ 7 0 の外側面とキャップ 8 0 との間の距離とが異なる場合もある。この場合においては、実験、シミュレーション等により適切な距離を選択して第一距離 t_1 とすればよい。

[0089] 上記実施の形態では、キャップ 8 0 の内側面とスリーブ 7 0 との間の距離と、スリーブ 7 0 の内側面とキャップ 8 0 との間の距離とが同一である場合を例示した。しかしながら、キャップ 8 0 の内側面とスリーブ 7 0 との間の距離と、スリーブ 7 0 の内側面とキャップ 8 0 との間の距離とが異なる場合もある。この場合においては、実験、シミュレーション等により適切な距離を選択して第二距離 t_2 とすればよい。

[0090] 上記実施の形態及びその変形例に含まれる構成要素を任意に組み合わせて構築される形態も、本発明の範囲内に含まれる。

産業上の利用可能性

[0091] 本開示は、例えば電子機器に内蔵される送風機に有用である。

符号の説明

- [0092] 1 0 送風機
- 2 0 フレーム
- 2 1 開口部
- 2 2 梁部
- 2 3 基台
- 3 0 ロータ部
- 3 1 プロペラ
- 3 2 ヨーク
- 3 3 マグネット
- 4 0 ステータ部
- 4 1 ステータコア
- 4 2 コイル
- 4 3 回路基板
- 5 0、5 0 a、5 0 b 軸受部
- 6 0、6 0 b ハウジング
- 6 1 基部
- 6 2 筒部
- 6 3、6 3 b 凹部
- 6 4 第一ハウジング溝（溝）
- 6 5 第二ハウジング溝
- 6 7、6 7 b 固定部
- 7 0、7 0 a、7 0 b スリーブ
- 7 1 第一貫通孔
- 7 2 ガイド溝
- 7 3 突出部

- 7 4 カシメ部
- 7 5 スリーブ溝（溝）
- 7 9 循環用貫通孔
- 8 0 キャップ
- 8 1 第二貫通孔
- 8 2 キャップ凹部
- 8 3 キャップ溝
- 8 4 第三貫通孔
- 9 0 潤滑油
- 3 1 1 本体部（カバー部）
- 3 1 2 羽根
- 3 1 3 底部
- 3 1 4 シャフト
- 3 1 5 接続部
- 4 1 1 ティース
- 6 3 1 窪み
- 6 3 2 受け板
- B 気泡
- C 円
- S 1 第一隙間
- S 2 第二隙間
- S 3 第三隙間
- S 4 第四隙間
- t 1 第一距離
- t 2 第二距離
- t 3 第三距離
- t 4 第四距離

請求の範囲

[請求項1]

上方に開口する凹部を有するハウジングと、
第一貫通孔を有し、前記凹部内に配置されたスリーブと、
第二貫通孔を有し、前記スリーブの上方に配置されたキャップと、
前記第一貫通孔及び前記第二貫通孔を貫通するシャフトと、
前記シャフトの上端に接続されたプロペラと、
潤滑油と、
を備え、
前記キャップの下端部は、前記凹部内に收容されており、
前記シャフトの外側面と前記スリーブの内側面との間に第一隙間が
形成されており、
前記スリーブの外側面と前記ハウジングの内側面との間に第二隙間
が形成されており、
前記キャップの下面と前記スリーブの上面との間に、前記第一隙間
及び前記第二隙間に繋がる第三隙間が形成されており、
前記キャップの外側面と前記スリーブとの間の距離または前記スリ
ーブの前記外側面と前記キャップとの間の距離である前記第三隙間の
第一距離は、前記キャップの内側面と前記スリーブとの間の距離また
は前記スリーブの前記内側面と前記キャップとの間の距離である前記
第三隙間の第二距離よりも小さく、
前記第一隙間、前記第二隙間及び前記第三隙間には、前記潤滑油が
收容されている
送風機。

[請求項2]

前記キャップは、前記第三隙間に対向する位置に第三貫通孔を有す
る
請求項1に記載の送風機。

[請求項3]

前記プロペラは、
前記第三貫通孔を上方から覆うカバー部と、

前記カバー部から延びる羽根と、
を有する

請求項 2 に記載の送風機。

[請求項4] 前記スリーブの前記外側面または前記ハウジングの前記内側面は、
前記第二隙間を形成する円筒面を有する

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の送風機。

[請求項5] 前記スリーブの前記外側面または前記ハウジングの前記内側面は、
前記第二隙間を形成する溝を含む、

請求項 4 に記載の送風機。

[請求項6] 前記シャフトの下端部は、前記スリーブの下面よりも下方に位置し
ており、

前記凹部の底面と前記スリーブの前記下面との間に、前記第一隙間
及び前記第二隙間に繋がる第四隙間が形成されている

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の送風機。

[請求項7] 前記第四隙間において前記凹部の底面と前記スリーブの前記下面と
の間の第三距離は、前記第二隙間において前記スリーブの前記外側面
と前記ハウジングの前記内側面との間の第四距離よりも大きい

請求項 6 に記載の送風機。

[請求項8] 前記キャップは、前記ハウジングから上方に突出している

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の送風機。

[請求項9] 前記シャフトの前記外側面または前記スリーブの前記内側面には、
前記シャフトの回転時に前記潤滑油を下方へと推進させるガイド溝が
形成されている

請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の送風機。

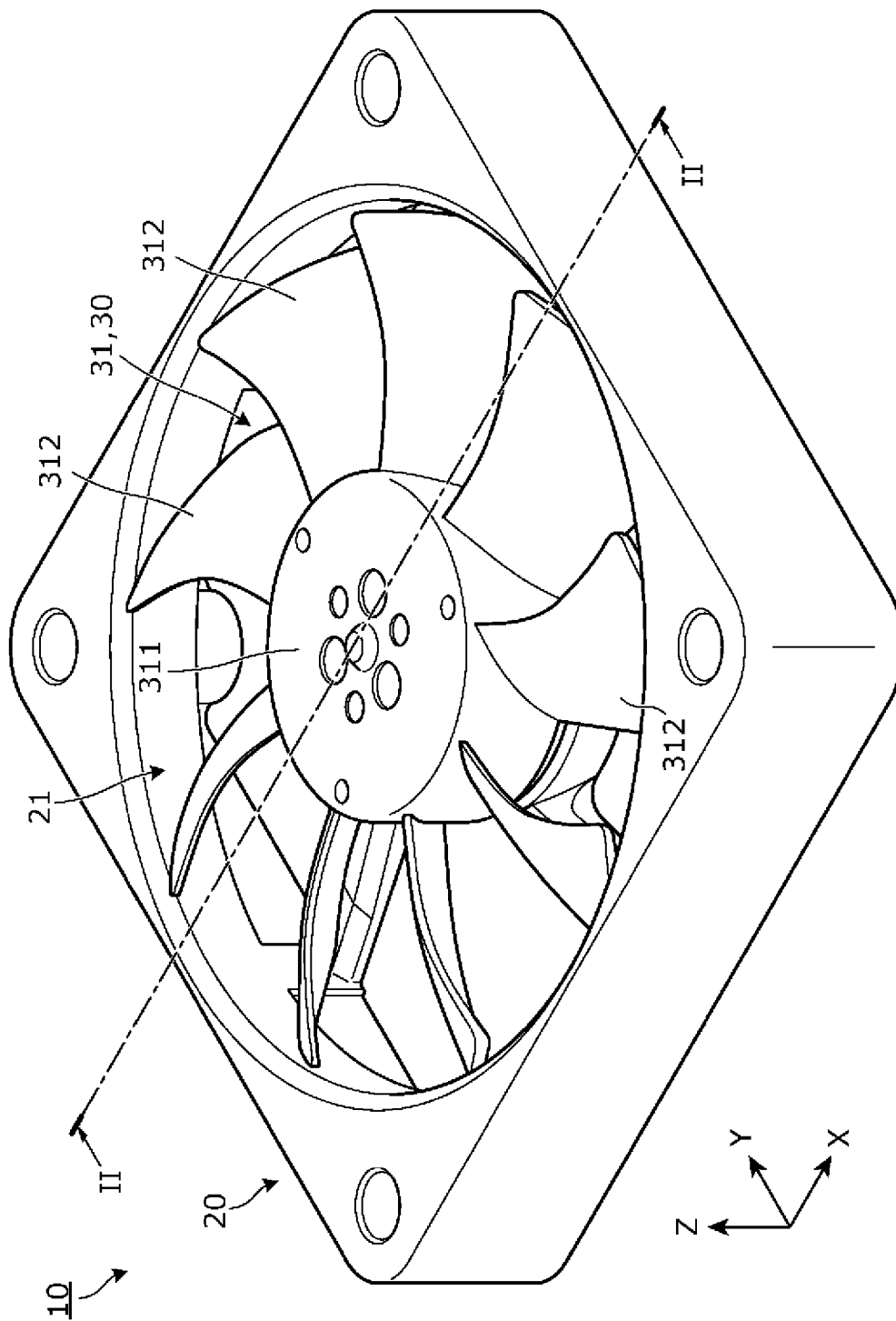
[請求項10] 前記ハウジングは、前記キャップを固定する固定部を有する

請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の送風機。

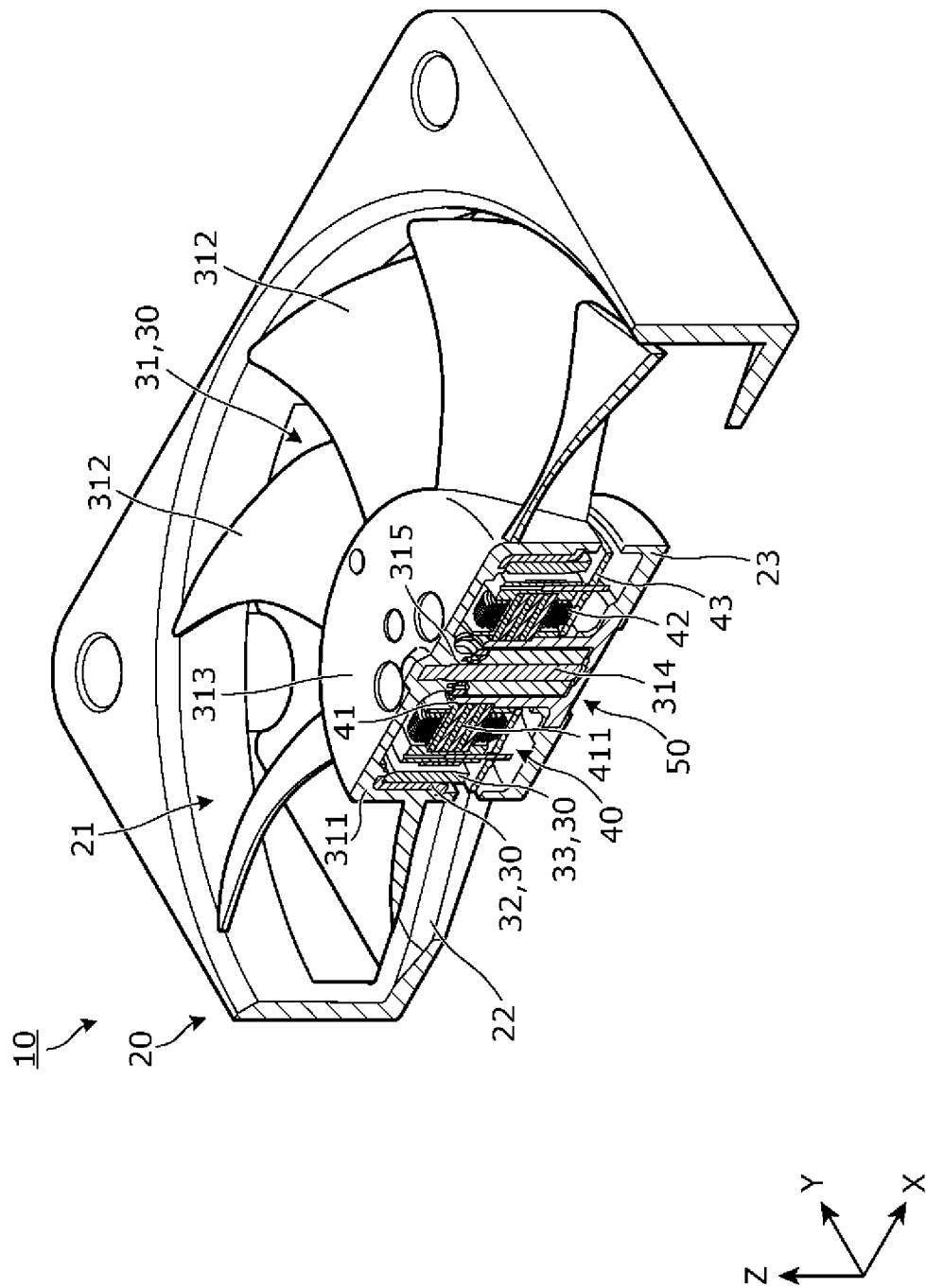
[請求項11] 前記スリーブは円筒状であり、前記ハウジングに固定されている

請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の送風機。

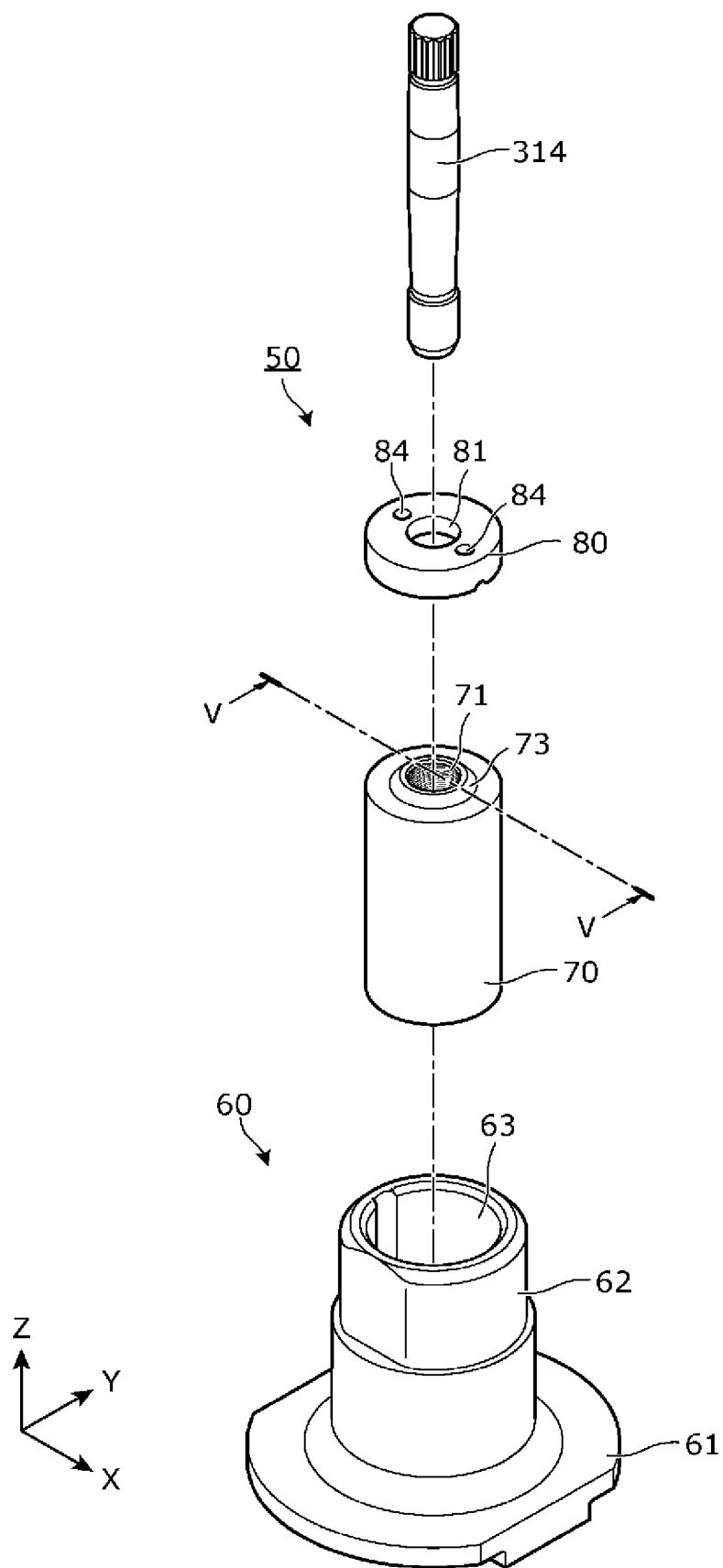
[図1]



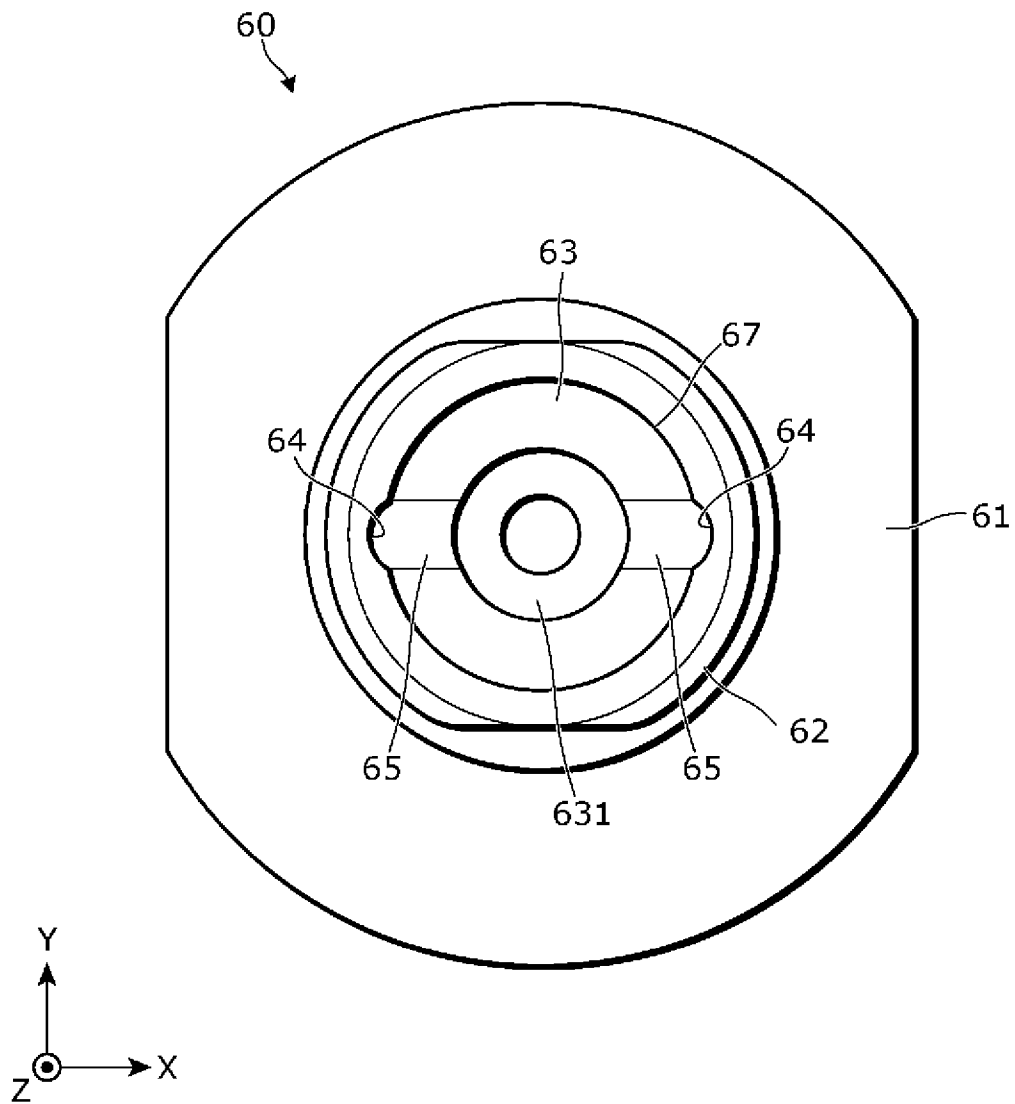
[図2]



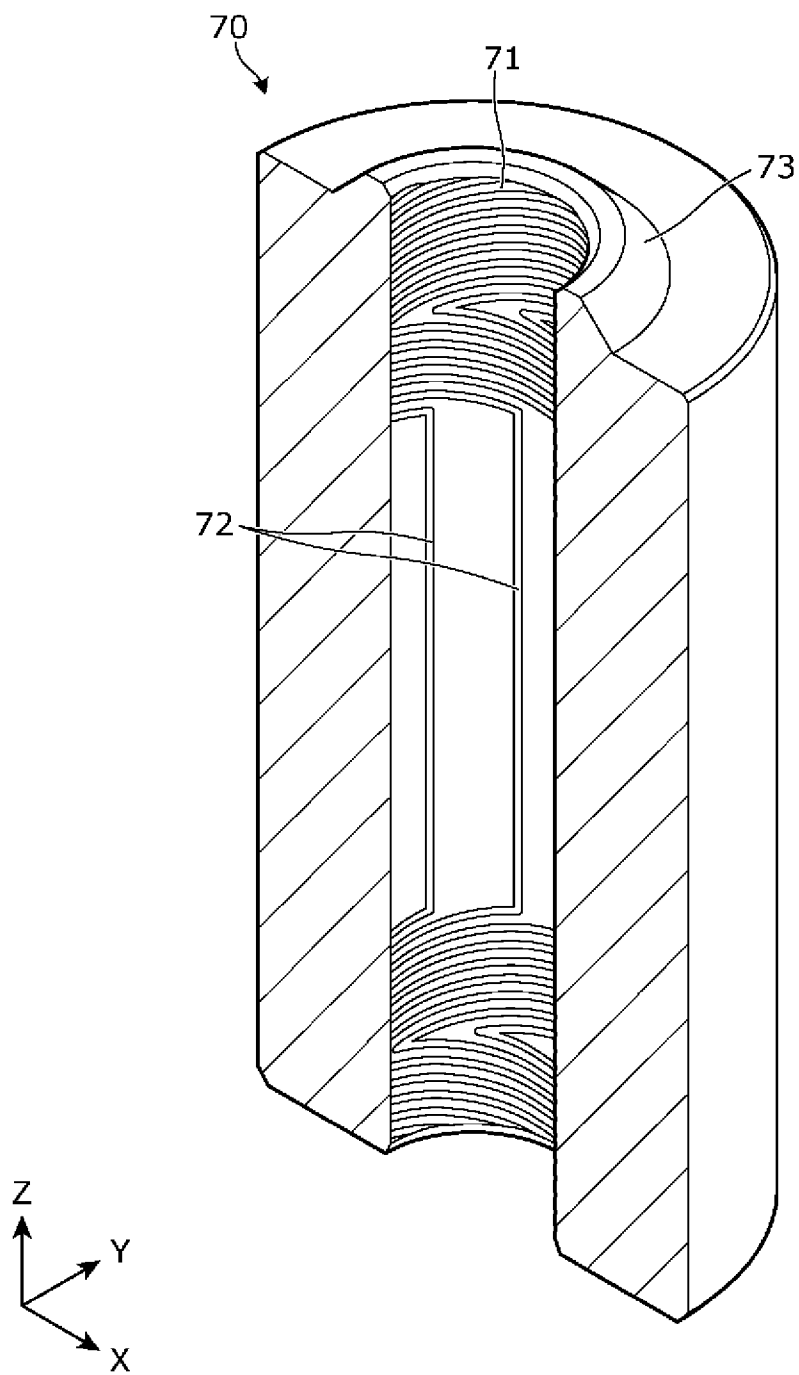
[図3]



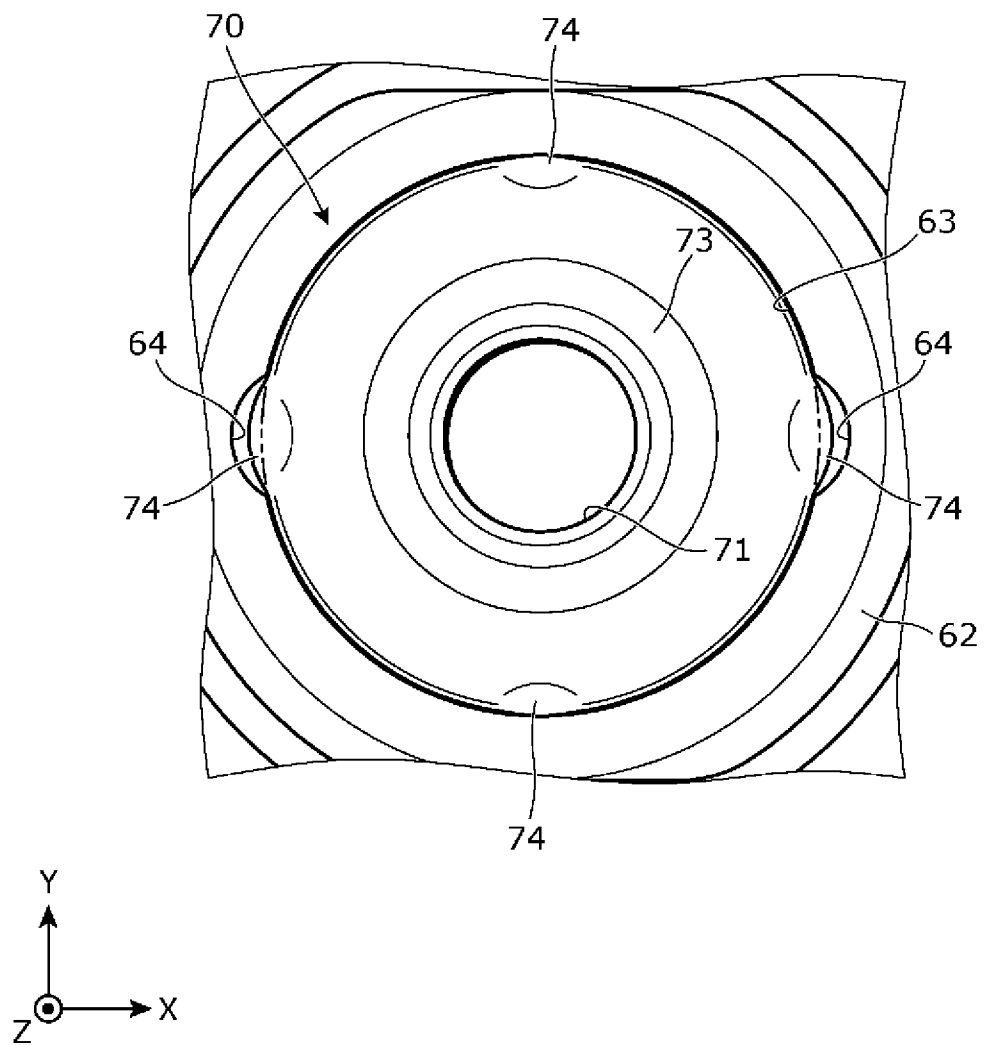
[図4]



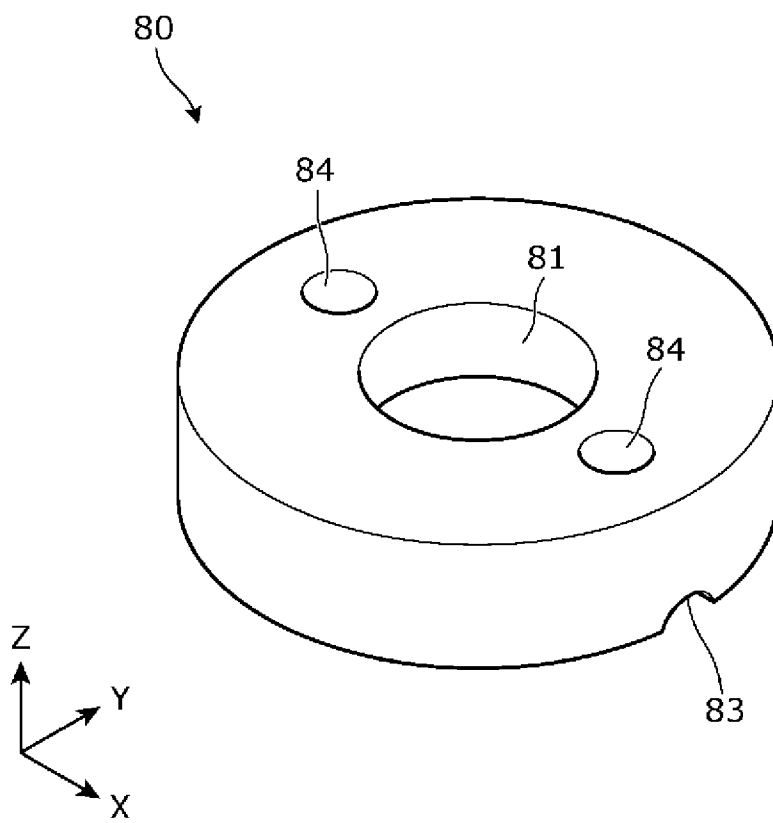
[図5]



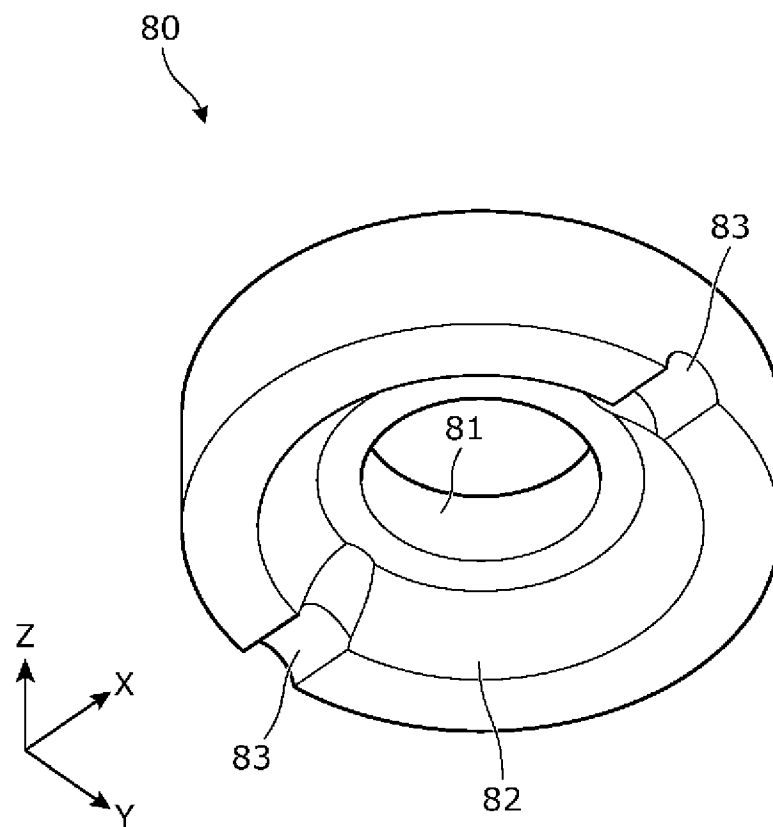
[図6]



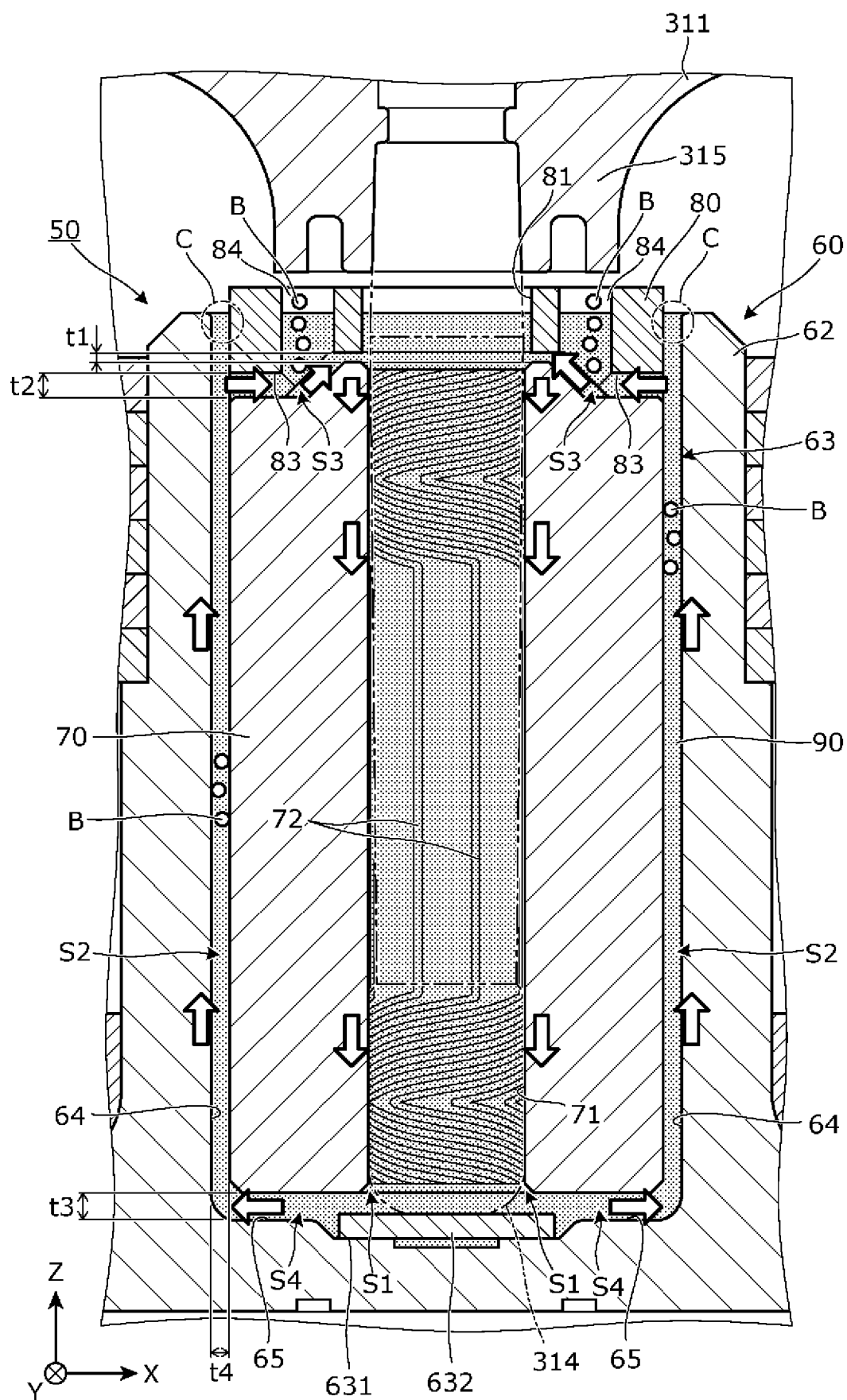
[図7]



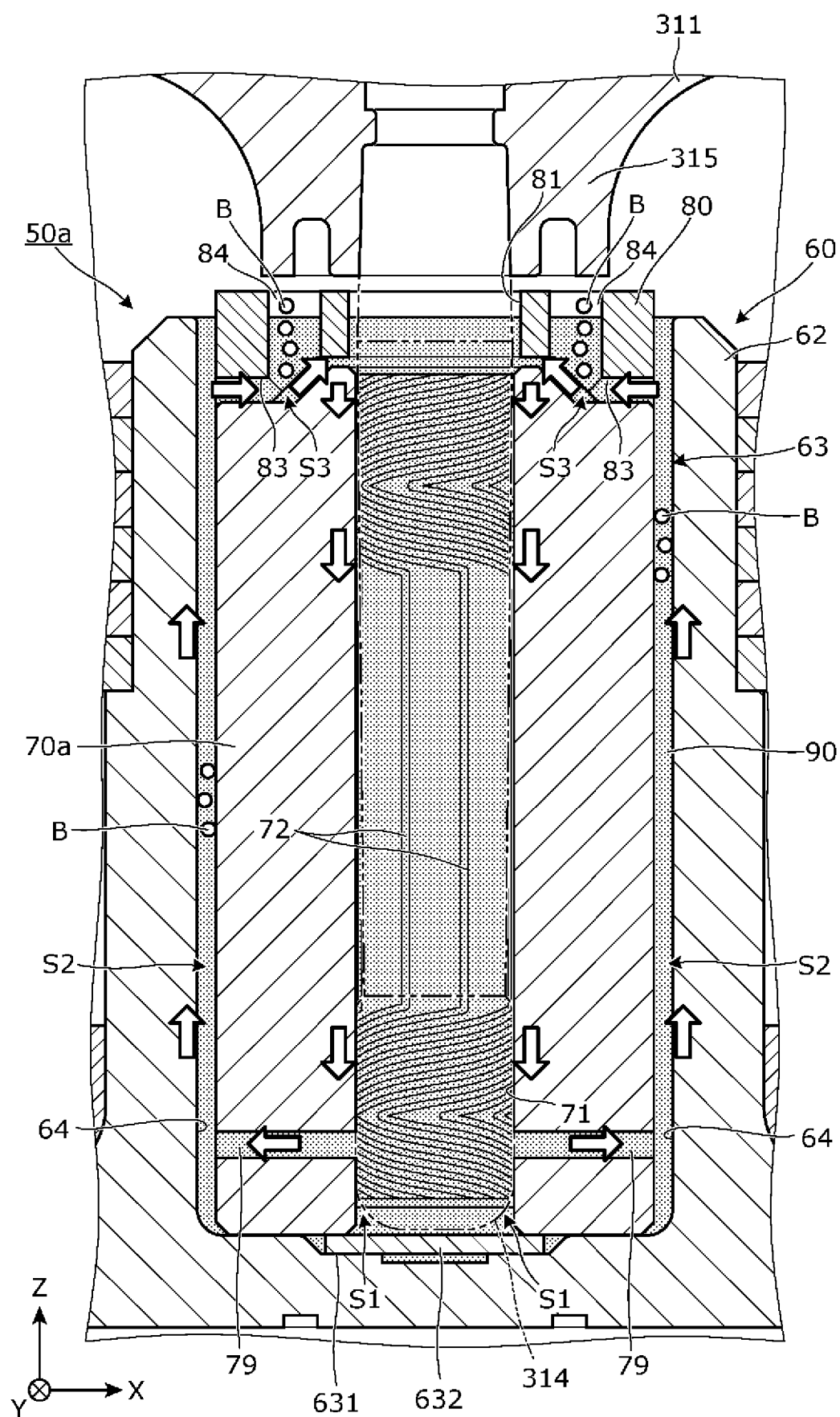
[図8]



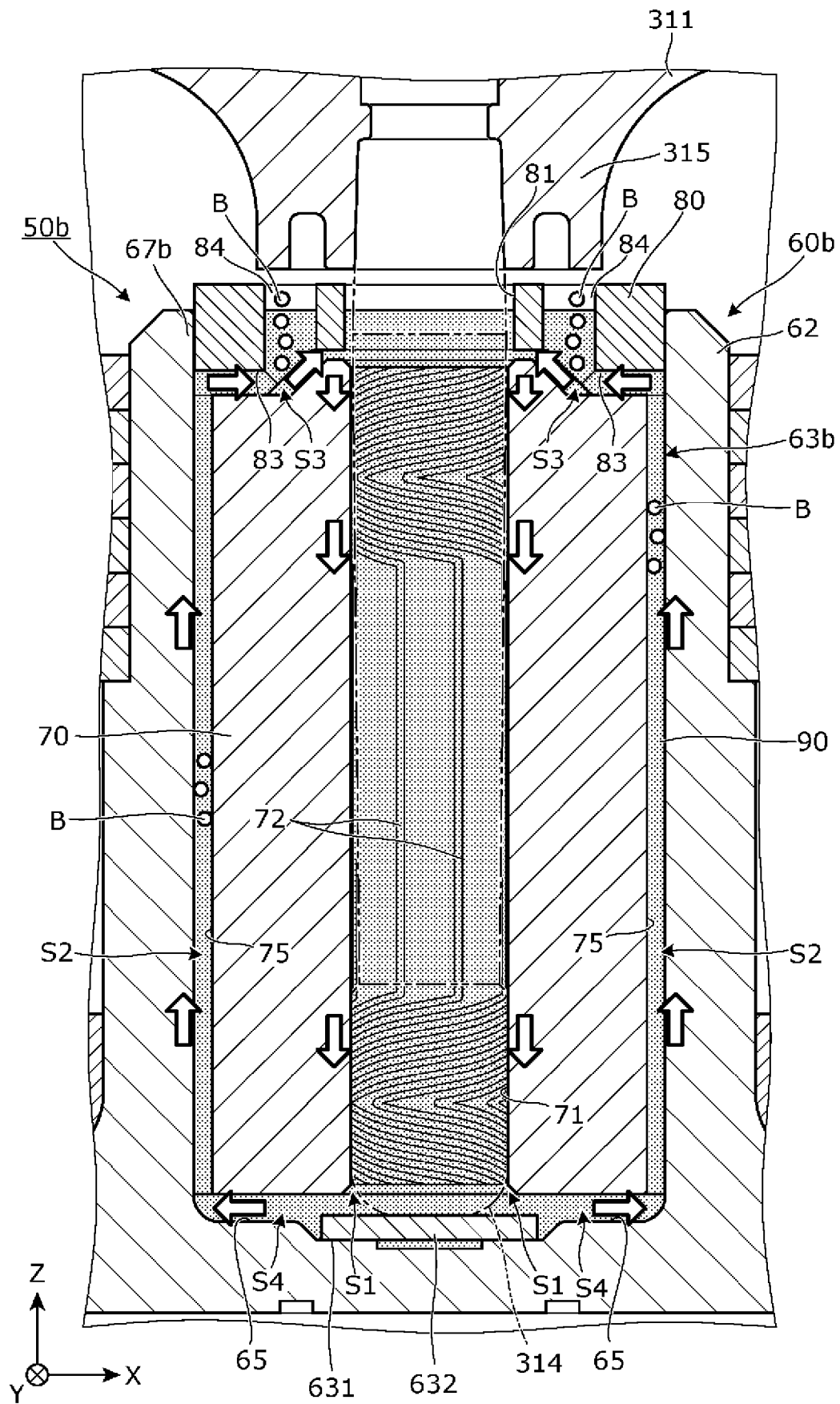
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/040174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F04D 29/056**(2006.01)i

FI: F04D29/056 A

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)

F04D1/00-13/16; F04D17/00-19/02; F04D21/00-25/16; F04D29/00-35/00; F16C17/00-17/26; F16C33/00-33/28

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	WO 2008/139797 A1 (NTN CORPORATION) 20 November 2008 (2008-11-20) paragraphs [0002], [0019]-[0030], [0034]-[0045], [0052], fig. 1-3B	1, 4-8
Y		9-11
A		2-3
Y	KR 10-2013-0123049 A (SEOUL METAL CO., LTD.) 12 November 2013 (2013-11-12) paragraphs [0021]-[0023], fig. 1-4	9-11
A	JP 2005-114165 A (MINEBEA CO LTD) 28 April 2005 (2005-04-28)	2-3
A	JP 2005-27431 A (NIPPON DENSAN CORP) 27 January 2005 (2005-01-27)	2-3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

24 November 2022

Date of mailing of the international search report

06 December 2022

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/040174

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2008/139797	A1	20 November 2008	(Family: none)	
KR	10-2013-0123049	A	12 November 2013	(Family: none)	
JP	2005-114165	A	28 April 2005	US 2005/0074191	A1
				DE 10345907	A1
JP	2005-27431	A	27 January 2005	US 2005/0001495	A1
				CN 1578068	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F04D 29/056(2006.01)i FI: F04D29/056 A										
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）） F04D1/00-13/16; F04D17/00-19/02; F04D21/00-25/16; F04D29/00-35/00; F16C17/00-17/26; F16C33/00-33/28 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年									
日本国登録実用新案公報	1994-2022年									
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	WO 2008/139797 A1 (NTN株式会社) 20.11.2008 (2008-11-20) 段落0002, 段落0019-0030, 段落0034-0045, 段落0052, 図1-3B	1, 4-8								
Y		9-11								
A		2-3								
Y	KR 10-2013-0123049 A (SEOUL METAL CO., LTD.) 12.11.2013 (2013-11-12) 段落0021-0023, 図1-4	9-11								
A	JP 2005-114165 A (ミネベア株式会社) 28.04.2005 (2005-04-28)	2-3								
A	JP 2005-27431 A (日本電産株式会社) 27.01.2005 (2005-01-27)	2-3								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ 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 24.11.2022		国際調査報告の発送日 06.12.2022								
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） 嘉村 泰光 30 1575 電話番号 03-3581-1101 内線 3358								

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/JP2022/040174

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2008/139797	A1	20.11.2008	(ファミリーなし)			
KR	10-2013-0123049	A	12.11.2013	(ファミリーなし)			
JP	2005-114165	A	28.04.2005	US	2005/0074191	A1	
				DE	10345907	A1	
JP	2005-27431	A	27.01.2005	US	2005/0001495	A1	
				CN	1578068	A	