

(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
2020年10月1日(01.10.2020)



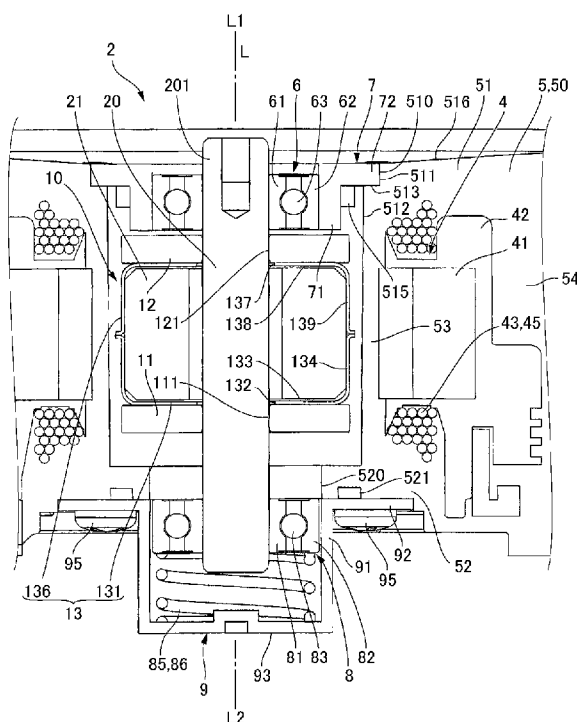
(10) 国際公開番号

WO 2020/195772 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/08 (2006.01) *F04D 29/00* (2006.01)
H02K 5/173 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/010198
- (22) 国際出願日: 2020年3月10日(10.03.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-062315 2019年3月28日(28.03.2019) JP
- (71) 出願人: 日本電産サンキョー株式会社(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP];
- 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 伊佐治 直哉(ISAJI, Naoya); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: MOTOR AND ELECTRIC PUMP

(54) 発明の名称: モータおよび電動ポンプ



(57) Abstract: Provided are a motor and a pump in which a bearing can be held inside a space having a small dimension in an axial line direction. In a motor 2 using an electric pump, a first bearing 6 that supports a rotary shaft 20 on an output side L1 is held by a first wall part 51 of a housing 5 via a first bearing holder 7, and in the first bearing holder 7, a first flange part 72 that has an enlarged diameter on the output-side L1 end section of a first cylindrical part 71 that holds the first bearing 6 therein is forcibly inserted and fixed to a first opening 510 of the first wall part 51. In the first bearing holder

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, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

7, the thickness of the first flange part 72 in the axial line L direction is smaller than the length of the first cylindrical part 71 in the axial line L direction. In the first opening 510, a stepped section 513 between a first hole section 511 and a second hole section 512 supports the first flange part 72 from a reverse output side L2.

(57) 要約: 軸線方向における寸法が短いスペース内で軸受を保持することができるモータ、およびポンプを提供する。電動ポンプに用いるモータ2において、回転軸20を出力側L1で支持する第1軸受6は、第1軸受ホルダ7を介してハウジング5の第1壁部51に保持されており、第1軸受ホルダ7は、第1軸受6を内側に保持する第1筒部71の出力側L1の端部で拡径した第1フランジ部72が第1壁部51の第1開口部510に圧入固定されている。第1軸受ホルダ7において、第1フランジ部72の軸線L方向における厚さが第1筒部71の軸線L方向における長さより薄い。第1開口部510では、第1穴部511と第2穴部512との間の段部513が第1フランジ部72を反出力側L2から支持している。

明 細 書

発明の名称： モータおよび電動ポンプ

技術分野

[0001] 本発明は、ポンプに用いられるモータ、およびモータを備えた電動ポンプに関するものである。

背景技術

[0002] モータのロータにインペラが連結された電動ポンプ等において、モータでは、ロータの回転軸を軸受によって回転する。モータにおいて、ロータの回転軸を出力側で回転可能に保持するための構造として、ステータを覆うハウジングの開口部に軸受を直接、固定した構造が提案されている（特許文献1、2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：実開平2-98214号公報

特許文献2：特開昭62-296735号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、ハウジングの開口部に軸受を直接、固定した構造では、開口部が軸受の軸線方向の寸法に相当する深さを必要とするため、ハウジングの出力側の端部が大きなスペースを占めてしまい、モータの軸線方向の寸法が増大するという問題点がある。

[0005] 以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、軸線方向における寸法が短いスペース内で軸受を保持することのできるモータ、およびポンプを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明に係るモータは、ステータと、前記ステータの内側に配置されたロータと、前記ステータを出力側から覆う第1壁

部を備え、前記第1壁部の前記ロータの回転中心軸線上に第1開口部が設けられたハウジングと、前記ロータの回転軸を出力側で回転可能に支持する第1軸受と、前記第1軸受を内側に保持する第1筒部、および前記第1筒部の出力側の端部で拡径し、前記第1開口部の内側に圧入固定された第1フランジ部を備えた第1軸受ホルダと、を有することを特徴とする。

[0007] 本発明において、回転軸を出力側で支持する第1軸受は、第1軸受ホルダを介してハウジングの第1壁部に保持されており、第1軸受ホルダは、第1軸受を内側に保持する第1筒部の出力側の端部で拡径した第1フランジ部が第1壁部の第1開口部に圧入固定されている。従って、第1軸受を第1開口部に直接、圧入固定された構造や、第1軸受ホルダ全体が第1開口部に圧入固定された構造に比べて、軸線方向における寸法が短いスペース内で第1軸受を保持することができるので、第1壁部を薄くすることができる。それ故、モータの回転中心軸線方向の寸法を圧縮することができる。

[0008] 本発明において、前記第1開口部は、前記第1フランジ部の外周面が圧入される第1穴部と、前記第1穴部より内径が小さく、前記第1穴部に反出力側で連通する第2穴部と、を備え、前記第1穴部と前記第2穴部との間の段部が前記第1フランジ部を反出力側から支持している態様を採用することができる。かかる態様によれば、第1フランジ部を第1開口部に圧入した場合でも、第1軸受ホルダを安定した状態にハウジングに固定することができる。

[0009] 本発明において、前記第1フランジ部の前記回転中心軸線方向における厚さが前記第1筒部の前記回転中心軸線方向における長さより薄い態様を採用することができる。かかる態様によれば、第1壁部を薄くすることができるので、モータの回転中心軸線方向の寸法を圧縮することができる。

[0010] 本発明において、前記第1開口部の内周面には、前記回転中心軸線方向に延在して前記第1フランジ部の出力側と反出力側とを連通させる連通部が設けられている態様を採用することができる。かかる態様によれば、連通部を介して第1フランジ部の出力側と反出力側との圧力差を緩和することができる。

る。このため、第1軸受に設けたグリスが第1軸受から脱離する事態等が発生しにくい。

[0011] 本発明において、前記第1軸受は、ボールベアリングである態様を採用することができる。かかる態様によれば、ロータの高速回転に対応することができる。

[0012] 本発明において、前記ハウジングは、前記ステータを覆うようにモールドされた樹脂封止体である態様を採用することができる。

[0013] 本発明において、前記ハウジングは、前記ステータを反出力側から覆う第2壁部を備え、前記第2壁部の前記回転中心軸線上には第2開口部が設けられており、前記第2壁部には、前記回転軸を反出力側で回転可能に支持する第2軸受が内側に配置された第2軸受ホルダが固定されている態様を採用することができる。

[0014] 本発明において、前記第2軸受ホルダは、前記第2軸受が内側に配置された第2筒部と、前記第2筒部の出力側の端部で拡径して前記第2開口部の周りで前記第2壁部にネジによって固定された第2フランジ部と、前記第2筒部の反出力側の開口を塞ぐ底板部と、を有する態様を採用することができる。かかる態様によれば、第2軸受ホルダをインサート成形によってハウジングと一体化した場合と比べて、回転中心軸線に対する第2軸受ホルダの同軸度を高めることができる。

[0015] 本発明において、前記第2軸受は、ボールベアリングである態様を採用することができる。かかる態様によれば、ロータの高速回転に対応することができる。

[0016] 本発明において、前記第2筒部の内側には、前記第2軸受の外輪を出力側に付勢するバネが設けられている態様を採用することができる。かかる態様によれば、第2軸受の外輪に与圧を印加することができる。

[0017] 本発明に係るモータは電動ポンプに用いることができ、この場合、電動ポンプは、前記第1壁部を覆い、内側にポンプ室を形成するポンプケースと、前記ポンプ室に配置され、前記回転軸に連結されたインペラと、を有するこ

とを特徴とする。

[0018] 本発明に係る電動ポンプにおいて、前記インペラは、前記回転軸にネジによって連結されている態様を採用することができる。かかる態様によれば、回転軸とインペラとを圧入によって固定する場合と違って、バリや粉等が発生しにくい。また、回転軸とインペラとを圧入によって固定する場合と違って、回転軸とインペラとを連結する際、回転軸を反出力側から支持する必要がないので、回転軸とインペラとを連結しやすい。

発明の効果

[0019] 本発明において、回転軸を出力側で支持する第1軸受は、第1軸受ホルダを介してハウジングの第1壁部に保持されており、第1軸受ホルダは、第1軸受を内側に保持する第1筒部の出力側の端部で拡径した第1フランジ部が第1壁部の第1開口部に圧入固定されている。従って、第1軸受を第1開口部に直接、圧入固定された構造や、第1軸受ホルダ全体が第1開口部に圧入固定された構造に比べて、第1壁部を薄くすることができる。それ故、モータの回転中心軸線方向の寸法を圧縮することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明を適用したモータを備えた電動ポンプの斜視図。

[図2]図1に示す電動ポンプの断面図。

[図3]図1に示す電動ポンプの分解斜視図。

[図4]図3に示すモータの要部の断面図。

[図5]図3に示すモータの分解斜視図。

[図6]図5に示す第1軸受ホルダ、および第2軸受ホルダ等の説明図。

発明を実施するための形態

[0021] 図面を参照しながら、本発明の実施形態に係る電動ポンプ1、およびモータ2を説明する。本明細書において、符号Lはモータ2の軸線方向（回転軸20の回転軸線方向）を示す。軸線Lが延在する方向（軸線L方向）のうち、出力側L1は、回転軸20が回転を出力する側（インペラ35が配置される側）であり、反出力側L2は、インペラ35が配置される側とは反対側で

ある。また、軸線Lと直交する方向を径方向とし、軸線L周りを周方向とする。

[0022] (電動ポンプ1の全体構成)

図1は、本発明を適用したモータ2を備えた電動ポンプ1の斜視図である。図2は、図1に示す電動ポンプ1の断面図である。図3は、図1に示す電動ポンプ1の分解斜視図である。図1、図2および図3に示す電動ポンプ1は、モータ2と、モータ2との間にポンプ室30を構成するポンプケース3と、モータ2の回転軸20に取り付けられたインペラ35とを有しており、インペラ35は、ポンプ室30の内部に位置する。インペラ35は、円板部350と、円板部350の出力側L1の面に放射線状の形成された凸条部351とを有する樹脂成形品であり、凸条部351は、径方向内側から径方向外側に延在している。ポンプケース3には、流体の吸入口31と吐出口32とが設けられている。モータ2を駆動してインペラ35を軸線L周りに回転させると、吸入口31から吸入された流体は、ポンプ室30を介して吐出口32から吐出される。吸入口31はポンプケース3においてモータ2の回転軸20の軸線Lと重なる位置に設けられ、吐出口32は回転軸20の径方向の外側に設けられる。

[0023] モータ2は、3相のDCブラシレスモータであり、ロータ10と、ロータ10に径方向外側で対向するステータ4と、ロータ10およびステータ4を収容するハウジング5とを備える。ハウジング5は、ステータ4を覆うようにモールドされた樹脂封止体50からなる。樹脂封止体50は、BMC (Bulk Molding Compound) によって形成されている。ステータ4は、磁性材料からなるステータコア41と、ステータコア41に被さった絶縁樹脂等からなるインシュレータ42と、コイルを構成するための導線43とを有している。ステータコア41は、薄い磁性板が積層されて形成された積層コアである。ステータコア41は、筒状のコア胴部と、コア胴部から径方向の内側に突出した複数の突極とを備えており、導線43は、インシュレータ42を介して突極の周りに巻回されて、各相(U相、V相、およびW相)のコイル45

を構成する。

[0024] ハウジング5は、ステータ4を出力側L1から覆う第1壁部51と、ステータ4を反出力側L2から覆う第2壁部52と、ステータ4を径方向内側から覆う第3壁部53と、ステータ4を径方向外側から覆う第4壁部54とを有している。第1壁部51は、第3壁部53の外周面から径方向外側にフランジ状に突出している。

[0025] 出力側L1の第1壁部51には、リング36を介してポンプケース3が重ねて配置され、この状態で、ポンプケース3は、ボルト37によって第1壁部51に固定されている。その結果、第1壁部51とポンプケース3との間には、インペラ35が配置されたポンプ室30が構成される。第1壁部51には、リング36の径方向内側で出力側L1に突出した円環状の凸部518が形成されており、第1壁部51のうち、リング36の径方向内側に位置する部分516は、反出力側L2に凹んだ円錐面になっている。

[0026] 第1壁部51には、軸線L上に第1開口部510が形成されており、ロータ10の回転軸20は、第1開口部510から出力側L1に突出している。本形態では、回転軸20の出力側L1の端部201にインペラ35がネジ38によって連結されている。かかる構成によれば、回転軸20とインペラ35とを圧入によって固定する場合と違って、バリや粉等が発生しにくい。また、回転軸20とインペラ35とを圧入によって固定する場合と違って、回転軸20とインペラ35とを連結する際、回転軸20を反出力側L2から支持する必要がないので、回転軸20とインペラ35とを連結しやすい。

[0027] (モータ2の構成)

図4は、図3に示すモータ2の要部の断面図である。図5は、図3に示すモータ2の分解斜視図である。図6は、図5に示す第1軸受ホルダ7、および第2軸受ホルダ9等の説明図である。

[0028] 図4、図5および図6において、ロータ10は、回転軸20と、回転軸20の外周面に保持された磁石21と、磁石21の外周面を覆うように回転軸20に固定された磁石ホルダ13とを備える。磁石21は、回転軸20が貫

通する円筒状であり、回転軸 20 と同軸状に配置される。磁石ホルダ 13 は、ロータ 10 が回転した際に磁石 21 が破損して飛散することを防止する。

[0029] 磁石 21 の外周面には、N 極と S 極とが周方向において交互に着磁されている。本形態において、磁石 21 は、異方性磁石であり、フェライト系、アルニコ系、希土類系の磁性粉を磁界下で円筒状に成形した焼結磁石やボンド磁石である。回転軸 20 は、外周面が真円の棒状部材であり、例えば、ステンレス鋼からなる。磁石ホルダ 13 は、例えば、非磁性のステンレス鋼等からなる。

[0030] 磁石ホルダ 13 は、磁石 21 に回転軸 20 の軸線 L 方向の一方側（反出力側 L2）から被さったカップ状の第 1 ホルダ部材 131 と、磁石 21 に軸線 L 方向の他方側（出力側 L1）から被さったカップ状の第 2 ホルダ部材 136 とからなる。第 1 ホルダ部材 131 は、磁石 21 の外周面のうち、軸線 L 方向の一方側（反出力側 L2）の部分を覆い、第 2 ホルダ部材 136 は、磁石 21 の外周面のうち、軸線 L 方向の他方側（出力側 L1）の第 2 部分を覆っている。

[0031] 磁石ホルダ 13 は、同一形状の部品を軸線 L 方向で逆向きに第 1 ホルダ部材 131、および第 2 ホルダ部材 136 として配置された構造を有している。第 1 ホルダ部材 131、および第 2 ホルダ部材 136 は各々、回転軸 20 が嵌った軸穴 132、137 が形成された底部 133、138 と、底部 133、138 の外縁から軸線 L 方向に延在した円筒部 134、139 とを有しており、第 1 ホルダ部材 131、および第 2 ホルダ部材 136 は、各々の円筒部 134、139 の先端部同士が溶接等によって連結されている。

[0032] 回転軸 20 には、磁石ホルダ 13 に対して反出力側 L2 に第 1 支持板 11 が固定され、磁石ホルダ 13 に対して出力側 L1 に第 2 支持板 12 が固定されている。第 1 支持板 11 および第 2 支持板 12 には、回転軸 20 が嵌った軸穴 111、121 が形成されている。第 1 支持板 11 は、第 1 ホルダ部材 131 を軸線 L 方向の反出力側 L2 から支持し、第 2 支持板 12 は、第 2 ホルダ部材 136 を軸線 L 方向の出力側 L1 から支持している。第 1 支持板 1

1 および第2支持板12は金属板である。

[0033] (回転軸20に対する出力側L1での支持構造)

回転軸20は、出力側L1では第1軸受6によって回転可能に支持されている。より具体的には、回転軸20のうち、第1壁部51の第1開口部510の内側に位置する部分が第1軸受6によって回転可能に支持されている。

[0034] 本形態では、第1軸受6を配置するにあたって、ハウジング5の第1壁部51の第1開口部510に第1軸受ホルダ7が保持されており、第1軸受ホルダ7に第1軸受6が保持されている。より具体的には、第1軸受ホルダ7は、第1軸受6を内側に保持する円筒状の第1筒部71と、第1筒部71の出力側L1の端部で拡径した円環状の第1フランジ部72とを有している。第1軸受ホルダ7は、第1フランジ部72の外周面が第1開口部510に圧入固定されていることによって第1壁部51に固定されており、第1筒部71は、第1壁部51と接していない。第1軸受ホルダ7は金属製であり、第1フランジ部72の軸線L方向における厚さは、第1筒部71の軸線L方向における長さより薄い。

[0035] 本形態においては、ロータ10の高速回転に対応するために、第1軸受6がボールベアリングであり、回転軸20に固定された内輪61と、内輪61の周りで第1軸受ホルダ7の第1筒部71の内側に保持された外輪62との間にボール63が支持されている。

[0036] 第1開口部510は、第1フランジ部72の外周面が圧入される第1穴部511と、第1穴部511に反出力側L2で連通する第2穴部512とを備えており、第2穴部512は、第1穴部511より内径が小さい。従って、第1穴部511と第2穴部512との間には段部513が形成されており、段部513は、第1フランジ部72を反出力側L2から支持している。

[0037] 第1開口部510の内周面には、軸線L方向に延在して第1フランジ部72の出力側L1と反出力側L2とを連通させる連通部515が設けられている。より具体的には、第1開口部510の内周面には、第1穴部511、段部513および第2穴部512に沿って軸線L方向に延在する溝状の連通部

５１５が形成されている。本形態において、連通部５１５は、周方向の６カ所に等角度間隔に設けられている。

[0038] （回転軸２０に対する反出力側Ｌ１での支持構造）

回転軸２０は、反出力側Ｌ２では第２軸受８によって回転可能に支持されている。より具体的には、回転軸２０のうち、第２壁部５２の第２開口部５２０から反出力側Ｌ２に突出した部分が第２軸受８によって回転可能に支持されている。

[0039] 本形態では、第２軸受８を配置するにあたって、第２壁部５２には、第２軸受８が内側に配置された第２軸受ホルダ９が固定されている。第２軸受ホルダ９は、第２軸受８が内側に配置された円筒状の第２筒部９１と、第２筒部９１の反出力側Ｌ２の端部で拡径して第２開口部５２０の周りで第２壁部５２にネジ９５によって固定された第２フランジ部９２と、第２筒部９１の反出力側Ｌ２の開口を塞ぐ底板部９３とを有しており、第２壁部５２には、第２フランジ部９２と重なる位置に環状の溝５２１が形成されている。第２軸受ホルダ９は金属製であり、第２フランジ部９２の軸線Ｌ方向における厚さは、第２筒部９１の軸線Ｌ方向における長さより薄い。

[0040] 本形態においては、ロータ１０の高速回転に対応するために、第２軸受８がボールベアリングであり、回転軸２０に固定された内輪８１と、内輪８１の周りを囲む外輪８２との間にボール８３が支持されている。ここで、第２筒部９１の内側には、第２軸受８の外輪８２を出力側Ｌ１に付勢するバネ８５が設けられている。本形態において、バネ８５は、第２軸受８の外輪８２と第２軸受ホルダ９の底板部９３とに当接する圧縮コイルバネ８６である。圧縮コイルバネ８６の軸線Ｌ方向の両端部は各々、軸線Ｌに直交する面となるように加工されている。

[0041] かかる構成によれば、第２軸受８の外輪８２がバネ８５（圧縮コイルバネ８６）によって出力側Ｌ１に与圧が印加され、その結果、第２軸受８の姿勢が保持されている。従って、本形態では、第２軸受８と第２筒部９１の間には隙間が空いている。なお、第２軸受８と第２筒部９１とが接している態

様であってもよい。

[0042] (本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態のモータ2および電動ポンプ1において、回転軸20を出力側L1で支持する第1軸受6は、第1軸受ホルダ7を介してハウジング5の第1壁部51に保持されており、第1軸受ホルダ7は、第1軸受6を内側に保持する第1筒部71の出力側L1の端部で拡張した第1フランジ部72が第1壁部51の第1開口部510に圧入固定されている。従って、第1軸受6が第1開口部510に直接、圧入固定された構造や、第1軸受ホルダ7全体が第1開口部510に圧入固定された構造に比べて、軸線L方向における寸法が短いスペース内で第1軸受6を保持することができるので、第1壁部51を薄くすることができる。また、第1フランジ部72の軸線L方向における厚さが第1筒部71の軸線L方向における長さより薄い。それ故、モータ2および電動ポンプ1の軸線L方向の寸法を圧縮することができる。さらに、第1軸受ホルダ7の第1フランジ部72を第1開口部510に圧入する構成とすることで、第1壁部51に第1開口部510を形成せずに、第1フランジ部72第1壁部51およびポンプケース3にボルト37で締結する構成に比較してモータ2および電動ポンプ1の軸線L方向の寸法を圧縮することができる。また、第1フランジ部72の外形を小さくできるので、第1軸受ホルダ7の大きさを小さくでき、部品コストを抑制できる。

[0043] また、第1開口部510では、第1穴部511と第2穴部512との間の段部513が第1フランジ部72を反出力側L2から支持しているので、第1フランジ部72を第1開口部510に圧入した場合でも、第1軸受ホルダ7を安定した状態にハウジング5に固定することができる。

[0044] また、第1開口部510の内周面には連通部515が設けられているため、電動ポンプ1を駆動した際、連通部515を介して第1フランジ部72の出力側L1と反出力側L2との圧力差を緩和することができる。このため、第1軸受6に設けたグリスが第1軸受6から脱離する事態等が発生しにくい

。

[0045] また、ハウジング5は、ステータ4を覆うようにモールドされた樹脂封止体50であるため、電動ポンプ1が扱う流体とステータ4との接触や、流体の漏れを防止することができる。

[0046] また、回転軸20を反出力側L2で支持する第2軸受8は、ハウジング5の第2壁部52にネジ95によって固定された第2軸受ホルダ9の内側に配置されている。このため、第2軸受ホルダ9をインサート成形によってハウジング5と一体化した場合と比べて、軸線Lに対する第2軸受ホルダ9の同軸度を高めることができる。

[0047] [他の実施形態]

上記実施形態では、電動ポンプ1に用いるモータ2に本発明を適用したが、電動ポンプ1以外に用いられるモータ2に本発明を適用してもよい。

符号の説明

[0048] 1…電動ポンプ、2…モータ、3…ポンプケース、4…ステータ、5…ハウジング、6…第1軸受、7…第1軸受ホルダ、8…第2軸受、9…第2軸受ホルダ、10…ロータ、20…回転軸、30…ポンプ室、35…インペラ、38, 95…ネジ、41…ステータコア、42…インシュレータ、50…樹脂封止体、51…第1壁部、52…第2壁部、61, 81…内輪、62, 82…外輪、63, 83…ボール、71…第1筒部、72…第1フランジ部、85…バネ、86…圧縮コイルバネ、91…第2筒部、92…第2フランジ部、93…底板部、510…第1開口部、511…第1穴部、512…第2穴部、513…段部、515…連通部、520…第2開口部、L…軸線（回転中心軸線）、L1…出力側、L2…反出力側

請求の範囲

- [請求項1] ステータと、
 前記ステータの内側に配置されたロータと、
 前記ステータを出力側から覆う第1壁部を備え、前記第1壁部の前記ロータの回転中心軸線上に第1開口部が設けられたハウジングと、
 前記ロータの回転軸を出力側で回転可能に支持する第1軸受と、
 前記第1軸受を内側に保持する第1筒部、および前記第1筒部の出力側の端部で拡径し、前記第1開口部の内側に圧入固定された第1フランジ部を備えた第1軸受ホルダと、
 を有することを特徴とするモータ。
- [請求項2] 請求項1に記載のモータにおいて、
 前記第1開口部は、前記第1フランジ部の外周面が圧入される第1穴部と、前記第1穴部より内径が小さく、前記第1穴部に反出力側で連通する第2穴部と、を備え、
 前記第1穴部と前記第2穴部との間の段部が前記第1フランジ部を反出力側から支持していることを特徴とするモータ。
- [請求項3] 請求項1または2に記載のモータにおいて、
 前記第1フランジ部の前記回転中心軸線方向における厚さが前記第1筒部の前記回転中心軸線方向における長さより薄いことを特徴とするモータ。
- [請求項4] 請求項1から3までの何れか一項に記載のモータにおいて、
 前記第1開口部の内周面には、前記回転中心軸線方向に延在して前記第1フランジ部の出力側と反出力側とを連通させる連通部が設けられていることを特徴とするモータ。
- [請求項5] 請求項1から4までの何れか一項に記載のモータにおいて、
 前記第1軸受は、ボールベアリングであることを特徴とするモータ。
- [請求項6] 請求項1から5までの何れか一項に記載のモータにおいて、

前記ハウジングは、前記ステータを覆うようにモールドされた樹脂封止体であることを特徴とするモータ。

[請求項7]

請求項6に記載のモータにおいて、

前記ハウジングは、前記ステータを反出力側から覆う第2壁部を備え、

前記第2壁部の前記回転中心軸線上には第2開口部が設けられており、

前記第2壁部には、前記回転軸を反出力側で回転可能に支持する第2軸受が内側に配置された第2軸受ホルダが固定されていることを特徴とするモータ。

[請求項8]

請求項7に記載のモータにおいて、

前記第2軸受ホルダは、前記第2軸受が内側に配置された第2筒部と、前記第2筒部の出力側の端部で拡径して前記第2開口部の周りで前記第2壁部にネジによって固定された第2フランジ部と、前記第2筒部の反出力側の開口を塞ぐ底板部と、を有することを特徴とするモータ。

[請求項9]

請求項7または8に記載のモータにおいて、

前記第2軸受は、ボールベアリングであることを特徴とするモータ。

[請求項10]

請求項9に記載のモータにおいて、

前記第2筒部の内側には、前記第2軸受の外輪を出力側に付勢するバネが設けられていることを特徴とするモータ。

[請求項11]

請求項1から10までの何れか一項に記載のモータを備えた電動ポンプであって、

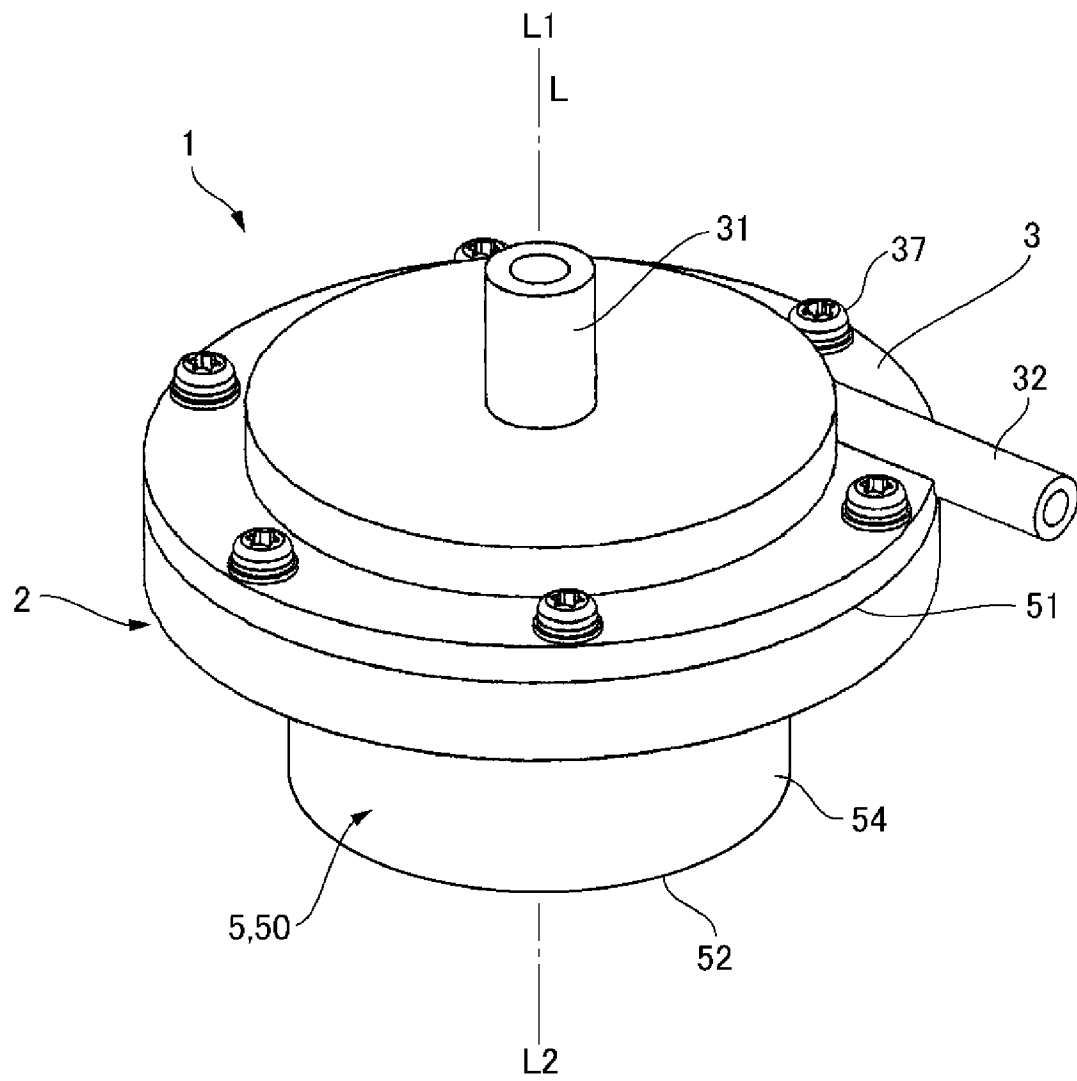
前記第1壁部を覆い、内側にポンプ室を形成するポンプケースと、前記ポンプ室に配置され、前記回転軸に連結されたインペラと、を有することを特徴とする電動ポンプ。

[請求項12]

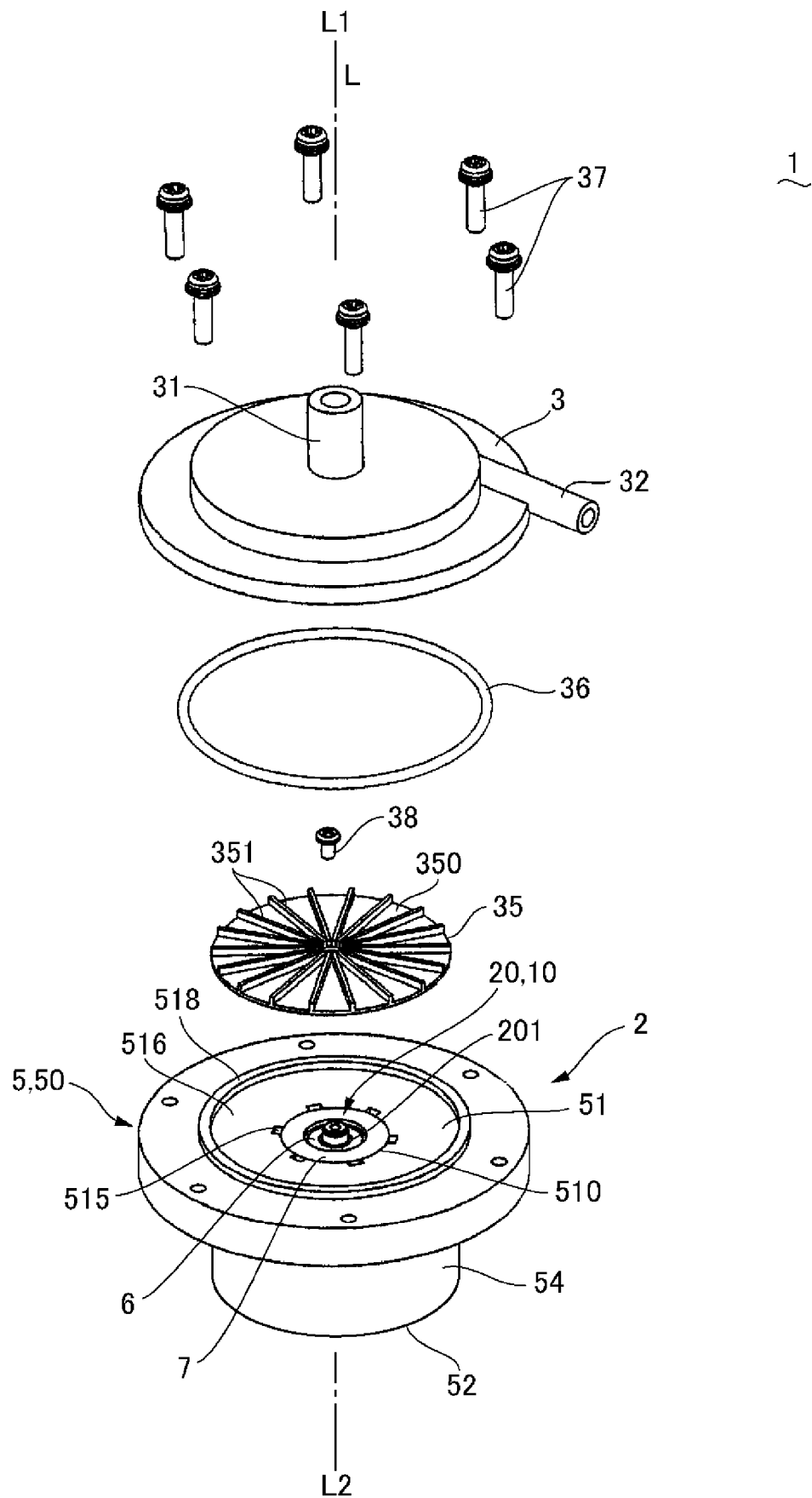
請求項11に記載の電動ポンプにおいて、

前記インペラは、前記回転軸にネジによって連結されていることを特徴とする電動ポンプ。

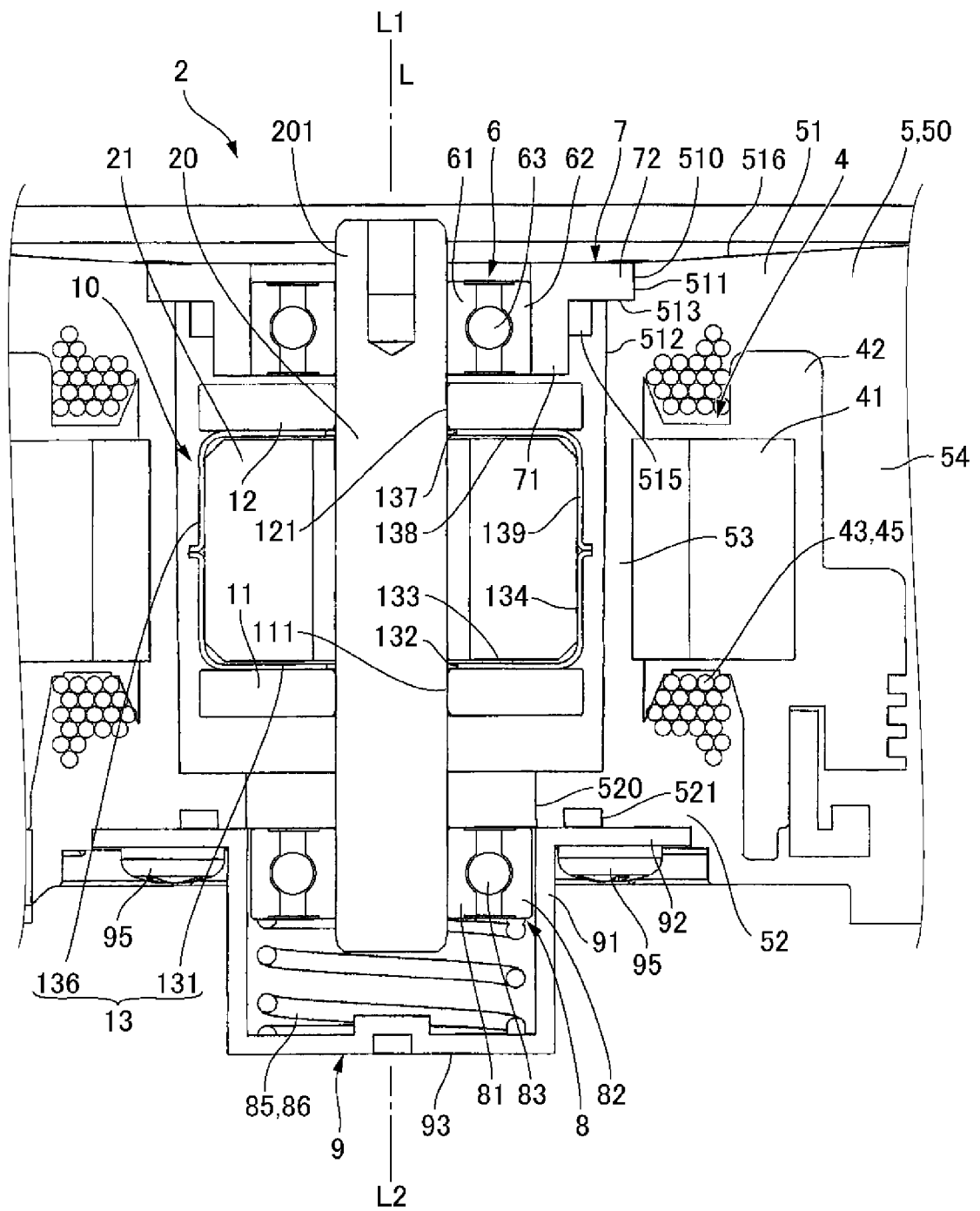
[図1]



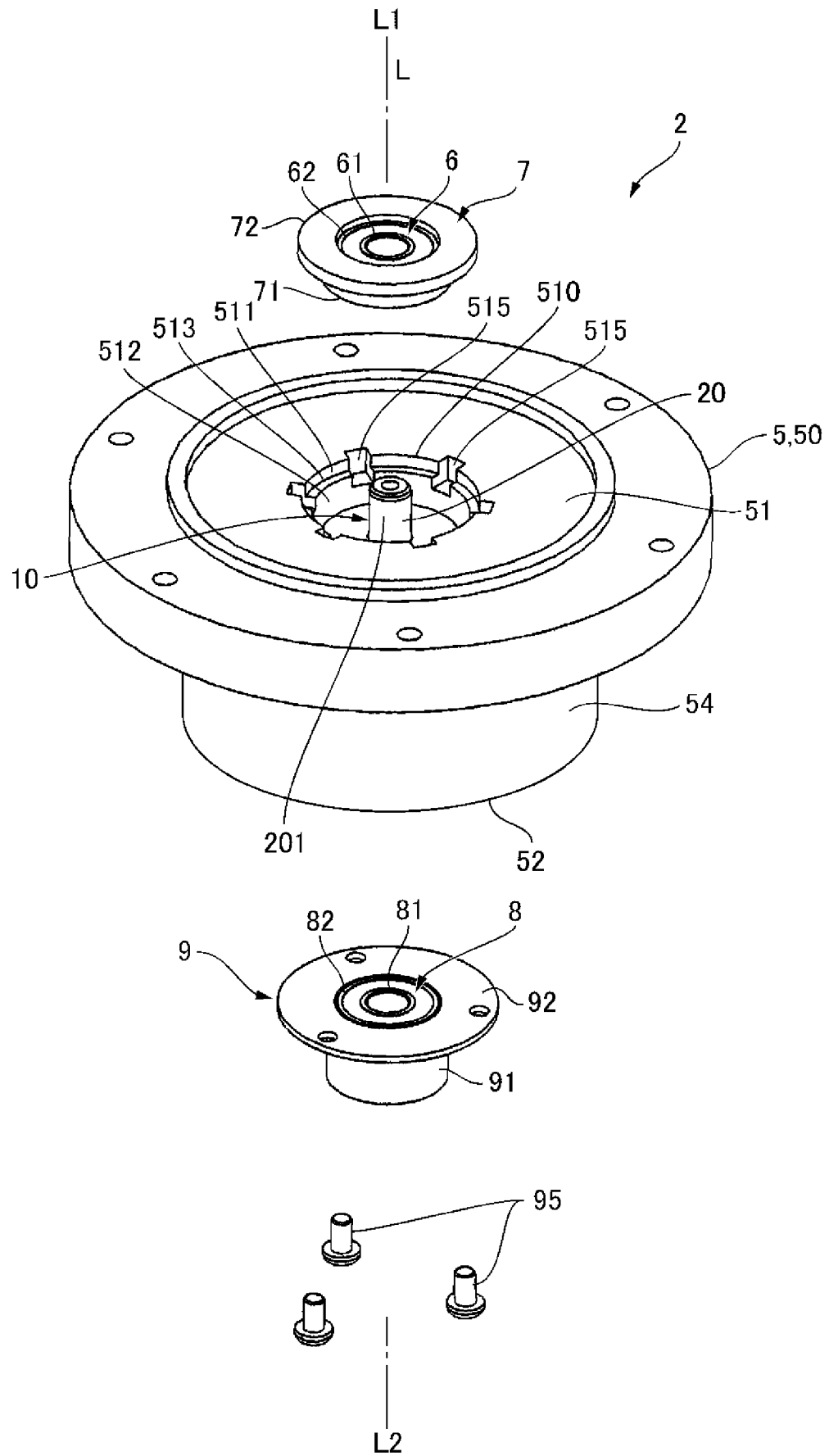
[図3]



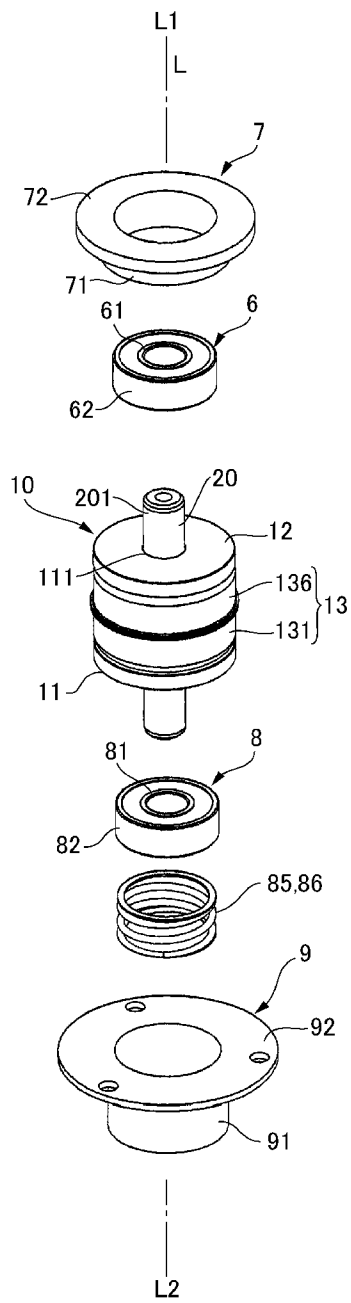
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/010198

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H02K5/08(2006.01)i, H02K5/173(2006.01)i, F04D29/00(2006.01)i
FI: H02K5/173A, H02K5/08A, F04D29/00B

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)

Int.Cl. H02K5/08, H02K5/173, F04D29/00

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2015-154496 A (NIDEC TECHNO MOTOR CORPORATION)	1-9
Y	24.08.2015 (2015-08-24), paragraphs [0010]-[0069], fig. 1-5	10-12
Y	JP 2018-164336 A (NIDEC CORPORATION) 18.10.2018 (2018-10-18), paragraph [0032], fig. 1, 3	10-12
Y	JP 2010-63344 A (DENSO CORPORATION) 18.03.2010 (2010-03-18), paragraphs [0024]-[0028]	11-12



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
19.05.2020

Date of mailing of the international search report
02.06.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
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/JP2020/010198

JP 2015-154496 A	24.08.2015	CN 204145163 U
JP 2018-164336 A	18.10.2018	US 2018/0278118 A1 paragraph [0037] CN 108631486 A
JP 2010-63344 A	18.03.2010	US 2010/0034674 A1 paragraphs [0041]-[0045] DE 102009028266 A1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 5/08(2006.01)i; H02K 5/173(2006.01)i; F04D 29/00(2006.01)i FI: H02K5/173 A; H02K5/08 A; F04D29/00 B		
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）） H02K5/08; H02K5/173; F04D29/00 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 2015-154496 A（日本電産テクノモータ株式会社）24.08.2015（2015-08-24） 段落[0010]-[0069], 図1-5	1-9
Y		10-12
Y	JP 2018-164336 A（日本電産株式会社）18.10.2018（2018-10-18） 段落[0032], 図1,3	10-12
Y	JP 2010-63344 A（株式会社デンソー）18.03.2010（2010-03-18） 段落[0024]-[0028]	11-12
☐ 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 19.05.2020		国際調査報告の発送日 02.06.2020
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） 池田 貴俊 3V 9256 電話番号 03-3581-1101 内線 3357

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/JP2020/010198

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2015-154496	A	24.08.2015	CN	204145163	U	
JP	2018-164336	A	18.10.2018	US	2018/0278118	A1	
				段落[0037]			
				CN	108631486	A	
JP	2010-63344	A	18.03.2010	US	2010/0034674	A1	
				段落[0041]-[0045]			
				DE	102009028266	A1	