(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
2015 年 11 月 5 日(05.11.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/166772 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 5/20 (2006.01) *H02K 9/19* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/060910

(22) 国際出願日: 2015 年 4 月 8 日(08.04.2015)

(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 2014-092217 2014 年 4 月 28 日(28.04.2014) JP

(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 沢田 逸郎(SAWADA Itsurou); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 永尾 理一(NAGAO Riichi); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 山崎 慎司(YAMAZAKI Shinji); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目６番１号 株式会社日立製作所内 Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

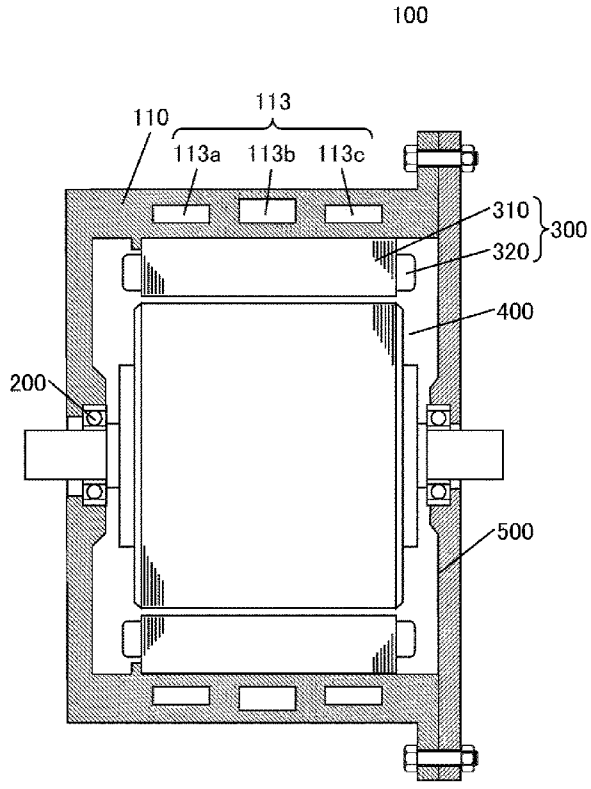
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

[続葉有]

(54) **Title**: DYNAMO-ELECTRIC MACHINE

(54) 発明の名称 : 回転電機

図 1



(57) **Abstract**: Provided is a dynamo-electric machine that reduces the increase in temperature of a stator close to a cooling liquid outlet and a stator end portion, and that has excellent cooling performance. The present invention constitutes a dynamo-electric machine (100) that is provided with: a stator (300), a rotor (400) that is held on the inner-diameter-side of the stator across a predetermined so as to be capable of rotating; and a housing (110) that is located on the outer-diameter-side of the stator and holds the stator and the rotor. The housing is provided with a cooling liquid channel (113) through which a cooling liquid flows, the radial height of the cooling liquid channel within the housing differing depending on the axial position of the rotor.

(57) 要約: ステータ端部および冷却液出口近傍のステータの温度上昇を低減し、冷却性能に優れた回転電機を提供する。 ステータ３００と、前記ステータの内径側に所定のギャップを介して回転可能に保持されたロータ４００と、前記ステータの外径側に位置し、前記ステータと前記ロータを保持するハウジング１１０を備え、前記ハウジングは冷却液を流通させるための冷却液流路１１３を備え、前記ハウジングの冷却液流路の径方向高さが前記ロータの軸方向の位置によって異なるように回転電機１００を構成する。

WO 2015/166772 A1

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)）

明　細　書

発明の名称 ： 回転電機

技術分野

[0001] 本発明は、回転電機の構造に関する。

背景技術

[0002] 回転電機は、回転軸を中心に回転するロータと、ロータの円周面に対向して配置され且つステータコアにステータコイルが巻き回されたステータと、ステータを固定しロータを回転自在に保持するハウジングを有する。

[0003] 回転電機を電動機として動作させる場合には、ステータコイルに交流電流を通電し回転磁界を発生させることにより、ロータに回転力を与え、機械的出力を得る。また、回転電機を発電機として動作させる場合には、ロータに外部から回転力を与えることによりロータを回転させ、ステータコイルに発生する電気的出力を得る。

[0004] このように回転電機を電動機または発電機として動作させ、機械的出力または電気的出力を得る際には、ステータコイルとステータコアは回転電機の損失に起因して発熱する。そして、回転電機に用いられている絶縁材料には、絶縁性能を保つことができる上限温度があり、回転電機の絶縁材料の温度をその上限温度以下とするために、回転電機を動作させる際には、何らかの方法で回転電機を冷却する必要がある。

[0005] 回転電機の冷却方法を冷却に用いる媒体で分類すると、冷却媒体として空気や水素などの気体を用いる気冷方式と、冷却媒体として冷却水や冷却油などの液体を用いる液冷方式とに分かれる。

[0006] このうち液冷方式は、ハウジング内に設けた流路に冷却液を循環させることによりハウジングを冷却することで、間接的にステータコアおよびステータコイルを冷却する間接冷却方式と、冷却油等の電気絶縁性の冷却液を、発熱部位であるステータコアやステータコイルに直接接触させて冷却する直接冷却方式に分類できる。

[0007] 間接冷却方式においては、冷却液の水路構造が冷却性能に大きく影響することが知られている。例えば特許文献１では、冷却水のよどみによる冷却効率の低下を抑制できるハウジングの水路構造が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開２００９－２４７０８５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、間接冷却方式の回転電機においては、次のような理由からステータの端部の温度上昇が中央部の温度上昇よりも高くなる。

[0010] ハウジングとステータは、電磁鋼板を積層したステータコアの部分で互いに接触し、ステータの発熱をハウジング内の冷却液に放熱する構造となっている。ステータの発熱は、ステータコアで発生する鉄損とステータコイルで発生する銅損とがその要因となっている。このうち銅損は、ステータコイルに流れる電流により生じるジュール熱であり、ステータコアの積層部分に挿入したステータコイル積厚部と、ステータコアに巻き回すためにステータコアの軸方向端部から突出したステータコイルエンド部とで発生する。ステータコイル積厚部で発生した銅損は、互いに接するステータコアに伝わりハウジングを介して冷却液に放熱される。しかしながら、ステータコアに接していないステータコイルエンド部で発生した銅損は、ステータコイル積厚部に伝わった後、ステータコアに伝わりハウジングを介して冷却液に放熱される。このため、ステータコイルエンド部はステータコイル積厚部と比較して温度が高くなる。

[0011] また、冷却液はハウジング内の流路を流れる間に、ステータからの放熱を吸収し、冷却液温度がハウジング内の流路を流れる間に上昇する。このため、冷却液入口近傍の流路は低温の冷却液が流れるために放熱性能が高く、冷却液出口近傍の流路は高温の冷却液が流れるために放熱性能が低くなり、冷

却液出口近傍のステータ温度が冷却液入口近傍のステータ温度よりも高くなる問題がある。

[0012] 本発明の目的は、ステータ端部および冷却液出口近傍のステータの温度上昇を低減し、冷却性能に優れた回転電機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0013] 上記課題を解決するために、例えば請求の範囲に記載の構成を採用する。

[0014] 本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、ステータと、前記ステータの内径側に所定のギャップを介して回転可能に保持されたロータと、前記ステータの外径側に位置し、前記ステータと前記ロータを保持するハウジングを備え、前記ハウジングは冷却液を流通させるための冷却液流路を備え、前記ハウジングの冷却液流路の径方向高さが前記ロータの軸方向の位置によって異なることを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、ステータ端部および冷却液出口近傍のステータの温度上昇を低減し、冷却性能に優れた回転電機を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]第１の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図2]第１の実施形態に係る回転電機のハウジングの斜視図。

[図3]第１の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図4]第２の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図5]第３の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図6]第３の実施形態に係る回転電機の断面分解図。

[図7]第３の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図8]第３の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図9]第３の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図10]第４の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図11]第５の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図12]第５の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図13]第６の実施形態に係る回転電機の断面図。

[図14]第６の実施形態に係る回転電機のハウジングの斜視図。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を用いて実施形態を説明する。

[0018] なお、以下の説明において、「軸方向」は回転電機のロータの回転軸に沿った方向を指す。周方向は回転電機のロータの回転方向に沿った方向を指す。「径方向」は回転電機のロータの回転軸を中心としたときの動径方向（半径方向）を指す。「内周側」は径方向内側（内径側）を指し、「外周側」はその逆方向、すなわち径方向外側（外径側）を指す。

［実施形態１］

本発明の第１の実施形態の回転電機について、図１～図３を用いて説明する。

[0019] 図１は本発明の第１の実施形態の回転電機１００の断面図を示したものである。

[0020] 本発明の第１の実施形態の回転電機１００は、ハウジング１１０と、ハウジングに固定されたステータ３００と、ハウジング１１０に固定された軸受２００に回転自在に支持されたロータ４００とハウジング１１０の軸方向端部に取り付けるエンドブラケット５００から構成されている。

[0021] ステータ３００は、薄板の電磁鋼板を積層することで形成されるステータコア３１０と、ステータコイル３２０と、ステータコア３１０とステータコイル３２０とを電気的に絶縁するための絶縁材（図示せず）から構成されている。

[0022] ハウジング１１０は、冷却液を流して回転電機を冷却するための流路１１３を有する。

[0023] 図２は本発明の第１の実施形態の回転電機のハウジング１１０を示したものである。図２において、破線で示したものはハウジング１１０の内部の冷却液流路である。また、図２において実線矢印で示したものは、冷却液の流れ方向である。

[0024] 本発明の第１の実施形態は、図２に示したようにハウジング１１０内の冷却液流路１１３をハウジング１１０の周方向に複数回設けたときに、冷却液流路１１３の高さ（径方向の厚さ）を軸方向の位置ごとに異なるようにしたものである。

[0025] 図１においては、軸方向の両端の流路１１３ａおよび１１３ｂの高さを軸方向中央部１１３ｂの高さよりも低くしている。これにより、流路１１３ａおよび１１３ｃの流路断面積が流路１１３ｂの流路断面積よりも小さくなるため、冷却液を流したときの流速が大きくなる。これにより流路１１３ａおよび１１３ｃの冷却性能が流路１１３ｂの冷却性能よりも高くなり、ステータ３００の軸方向端部の温度上昇を低減することができる。

[0026] また、図３に示すように、軸方向中央部の冷却液流路１１３ｂの高さを軸方向端部の冷却液流路１１３ａおよび１１３ｃよりも低くして、軸方向中央部の冷却性能を高くしても良い。これは、例えば図３に示すように、回転電機の内部に絶縁性の冷却油６００を封入し、冷却油６００による直接冷却とハウジング１１０の冷却液流路１１３に流す冷却液による間接冷却を組み合わせた場合に有効である。この場合、ステータコイル３２０の軸方向端部は冷却油により冷却されるため、軸方向中央部の温度が軸方向端部の温度よりも高くなる場合がある。この場合、図３に示すように軸方向中央部の冷却液流路１１３ｂの高さを軸方向端部の冷却液流路１１３ａおよび１１３ｃよりも低くして、軸方向中央部の冷却性能を高くすることで、軸方向中央部の温度上昇を低減することができる。

[0027] なお、図１～図３では、冷却液流路１１３を周方向に３周としているが、とくに周回数を限定するものではなく、複数周回の冷却液流路の高さを位置により変えることが本発明の特徴である。

［実施形態２］

本発明の第２の実施形態の回転電機について、図４を用いて説明する。図４は本発明の第２の実施形態の回転電機の断面図である。

[0028] 本発明の第２の実施形態の回転電機は、ハウジング１１０に設けた冷却液

流路１１３の径方向高さを軸方向位置により変えて、径方向高さの高い冷却液流路１１３ａに冷却液入口１１５ａを設け、径方向高さの低い冷却液流路１１３ｃに冷却液出口１１５ｂを設けることを特徴としている。

[0029] 冷却液入口１１５ａを設けた冷却液流路１１３ａは、径方向高さが高く流路断面積が大きいため熱伝達率が低いが、冷却液の温度が低いため高い冷却性能を得ることができる。

[0030] 一方、冷却液出口１１５ｂを設けた冷却液流路１１３ｃは、冷却液が冷却液流路を流れる間に回転電機の発熱を吸収するため、冷却液温度が冷却液流路１１３を流れる冷却液よりも高くなるが、径方向高さを低くし流路断面積を小さくしているため、高い熱伝達率を得ることができる。その結果、冷却液の温度上昇に起因する冷却液出口近傍の回転電機の温度上昇を低減することができる。

［実施形態３］

本発明の第３の実施形態の回転電機について、図５および図９を用いて説明する。図５は本発明の第３の実施形態の回転電機の断面図である。図６は本発明の第３の実施形態の回転電機の断面分解図である。

[0031] 本発明の第３の実施形態の回転電機は、ハウジング１１０が内筒１１１と外筒１１２の二重円筒構造となっており、内筒１１１の外径面１１１ａと外筒１１２の内径面１１２ａとが軸方向に傾斜しており、内筒１１１の外径面１１１ａに冷却液流路１１３となる溝が設けられていることを特徴とする。

[0032] 内筒１１１の外径面１１１ａが軸方向に傾斜しているため、冷却液流路１１３の断面積が図５において左から右に行くに従い小さくなる。これにより、断面積が最も大きな流路１１３ａに冷却液入口１１５ａを設け、断面積が最も小さな冷却液流路１１３ｃに冷却液出口１１５ｂを設けることで、本発明の第２の実施形態の回転電機と同様に冷却液の温度上昇の影響を除去することができる。

[0033] さらに、内筒１１１と外筒１１２を組み立てた際に互いに接する位置の内筒１１１の外径を外筒１１２の内径よりも小さくし、内筒１１１を外筒１１

２により内径方向に締め付けるように締め代を設定することにより、ステータ３００と内筒１１１を互いに締結することができる。

[0034] 図５および図６においては、内筒１１１と外筒１１２とのシール部１１４を

内筒１１１の軸方向端面に設けているが、特にシール部の位置を特定するものではなく、図７～図９に示すように２つのシール部１１４を内筒１１１の外径面に設けても、一方のシール部を内筒１１１の外径面に、もう一方のシール部１１４を内筒１１１の軸方向端面に設けても良い。

［実施形態４］

本発明の第４の実施形態を図１０を用いて説明する。

[0035] 図１０は本発明の第４の実施形態を示す回転電機の断面図である。

[0036] 本発明の第４の実施形態は、第３の実施形態と同様にハウジング１１０を内筒１１１と外筒１１２とで構成する二重円筒構造とするが、内筒１１１と外筒１１２が互いに接触する位置のみが軸方向に傾斜状になっており、冷却液流路１１３のある部分の外筒１１２の内径は一定であることを特徴とする。

［実施形態５］

本発明の第５の実施形態を図１１および図１２を用いて説明する。

[0037] 図１１および図１２は本発明の第５の実施形態を示す回転電機の断面図である。

[0038] 本発明の第５の実施形態は、第３および第４の実施形態と同様にハウジング１１０を内筒１１１と外筒１１２とで構成する二重円筒構造とするが、冷却液流路を内筒１１１の外径側と外筒１１２の内径側の両方または外筒１１２の内径側のみに設けることを特徴とする。

[0039] これにより、回転電機の冷却条件（例えば冷却液温度など）が変更された場合、ステータ３００、ロータ２００、内筒１１１などを変更することなく、外筒１１２のみを変更することにより冷却性能を変更することが可能となる。

［実施形態６］

本発明の第６の実施形態を図１３および図１４を用いて説明する。

[0040] 図１３は本発明の第６の実施形態の回転電機を示す断面図である。図１４は本発明の第６の実施形態の回転電機のハウジング１１０である。

[0041] 本発明の第６の実施形態は、ハウジング１１０の冷却液流路１１３が、軸方向に設けられており、軸方向端部の冷却液流路１１３の高さが軸方向中央部の冷却液流路１１３の高さよりも小さくなっていることを特徴とする。

[0042] これにより、ハウジング内１１１の冷却液流路１１３が軸方向流量の場合でも本発明の第１の実施形態と同様に軸方向端部の冷却性能を高くすることが可能となる。

[0043] なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0044]

１００　回転電機
１１０　ハウジング
１１１　ハウジング内筒
１１２　ハウジング外筒
１１３　冷却液流路
１１３ａ　冷却液流路
１１３ｂ　冷却液流路
１１３ｃ　冷却液流路
１１４　シール部
１１５ａ　冷却液入口

１１５ｂ　冷却液出口

２００　　軸受

３００　　ステータ

３１０　　ステータコア

３２０　　ステータコイル

４００　　ロータ

５００　　エンドブラケット

６００　　冷却油

請求の範囲

[請求項1] ステータと、

前記ステータの内径側に所定のギャップを介して回転可能に保持されたロータと、

前記ステータの外径側に位置し、前記ステータと前記ロータとを保持するハウジングを備え、

前記ハウジングは冷却液を流通させるための冷却液流路を備え、

前記ハウジングの冷却液流路の径方向高さが軸方向の位置によって異なる回転電機。

[請求項2] 請求項１に記載の回転電機において、

冷却液の入口を断面積が大きい冷却液流路に設け、冷却液の出口を断面積が小さい冷却液流路に設けた回転電機。

[請求項3] 請求項１または２に記載の回転電機において、

前記ハウジングが前記ステータの外径側に位置する第一の円筒と、

前記第一の円筒の外径側に位置する第二の円筒とから構成される回転電機。

[請求項4] 請求項３に記載の回転電機において、

前記第二の円筒の内径面に対向する前記第一の円筒の外径が軸方向の一方から他方に向けて傾斜状に徐々に小さくなっており、

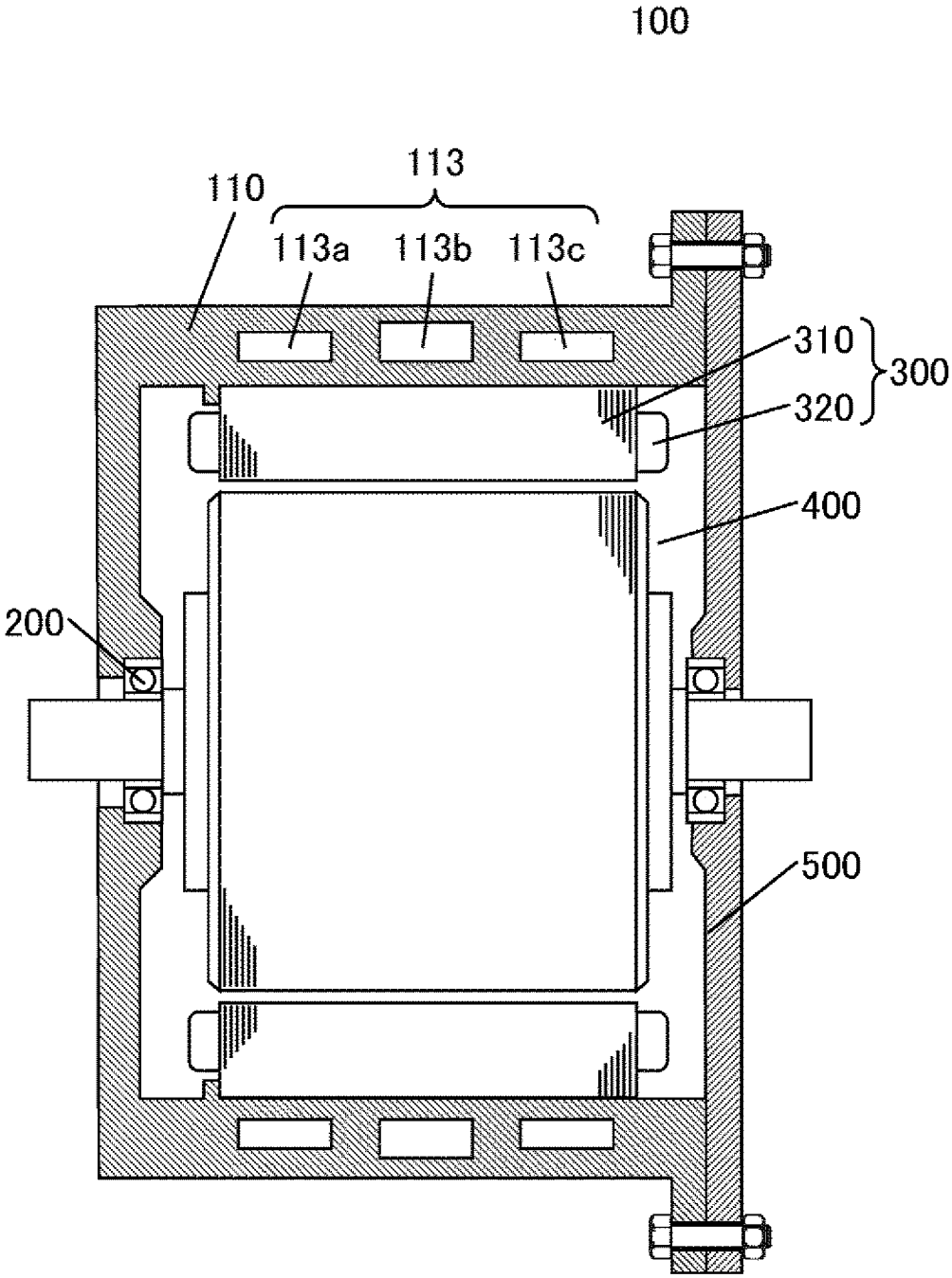
前記第一の円筒の外径面に対向する前記第二の円筒の内径が軸方向の一方から他方に向けて傾斜状に徐々に大きくなっており、

互いに対向する前記第一の円筒の外径が前記第二の円筒の内径よりも大きく、

前記第二の円筒の内径側に前記第一の円筒を挿入することにより、前記第一の円筒が前記ステータを締め付けることで互いに締結される回転電機。

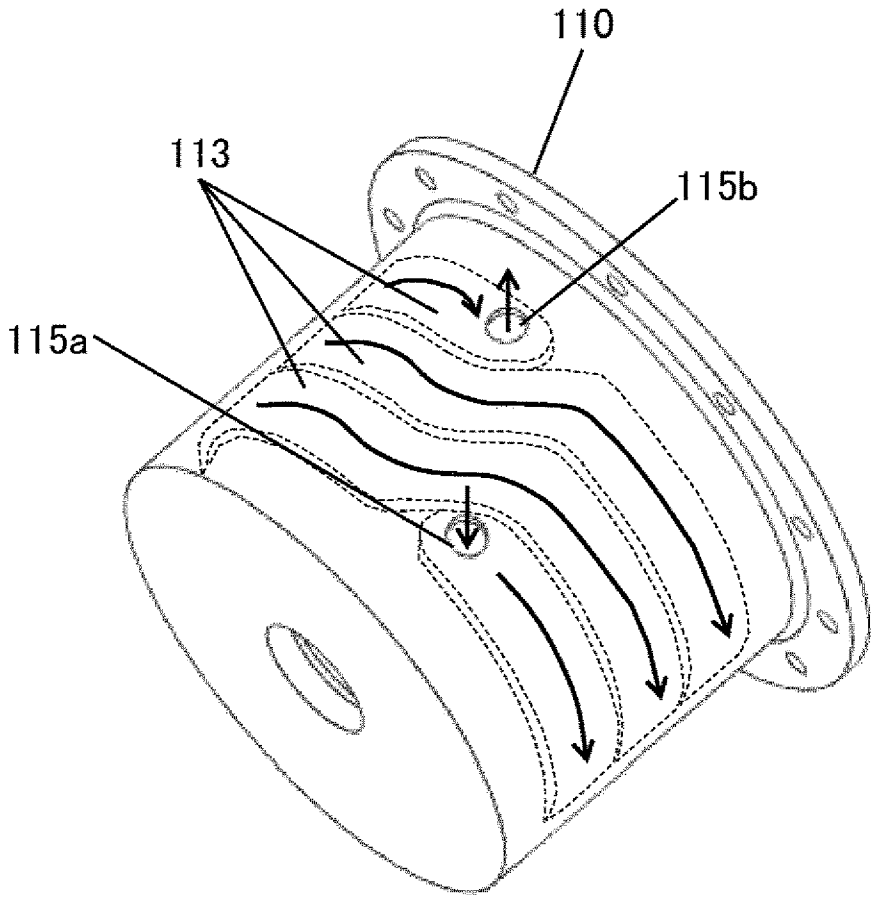
[図1]

図 1



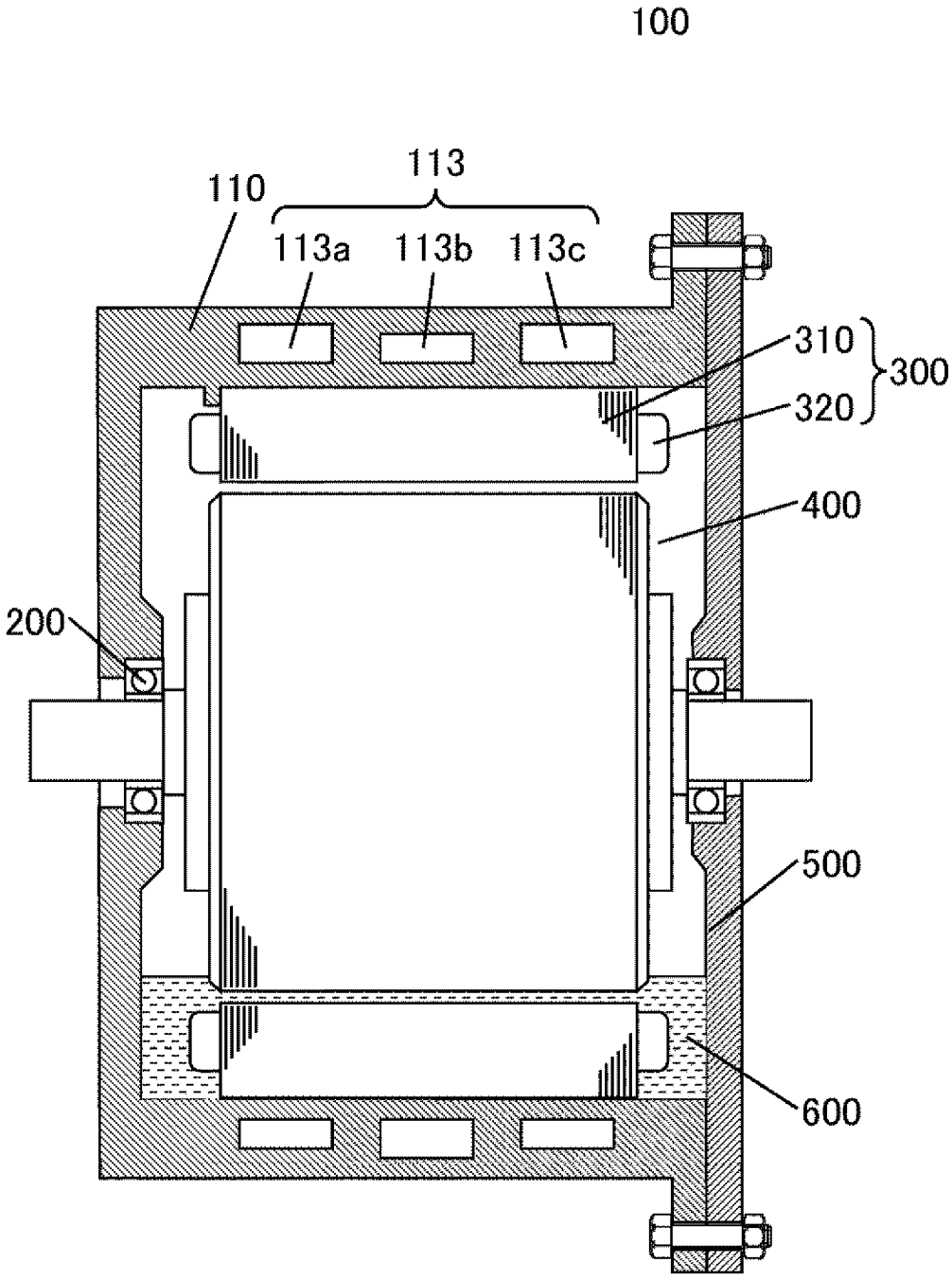
[図2]

図 2



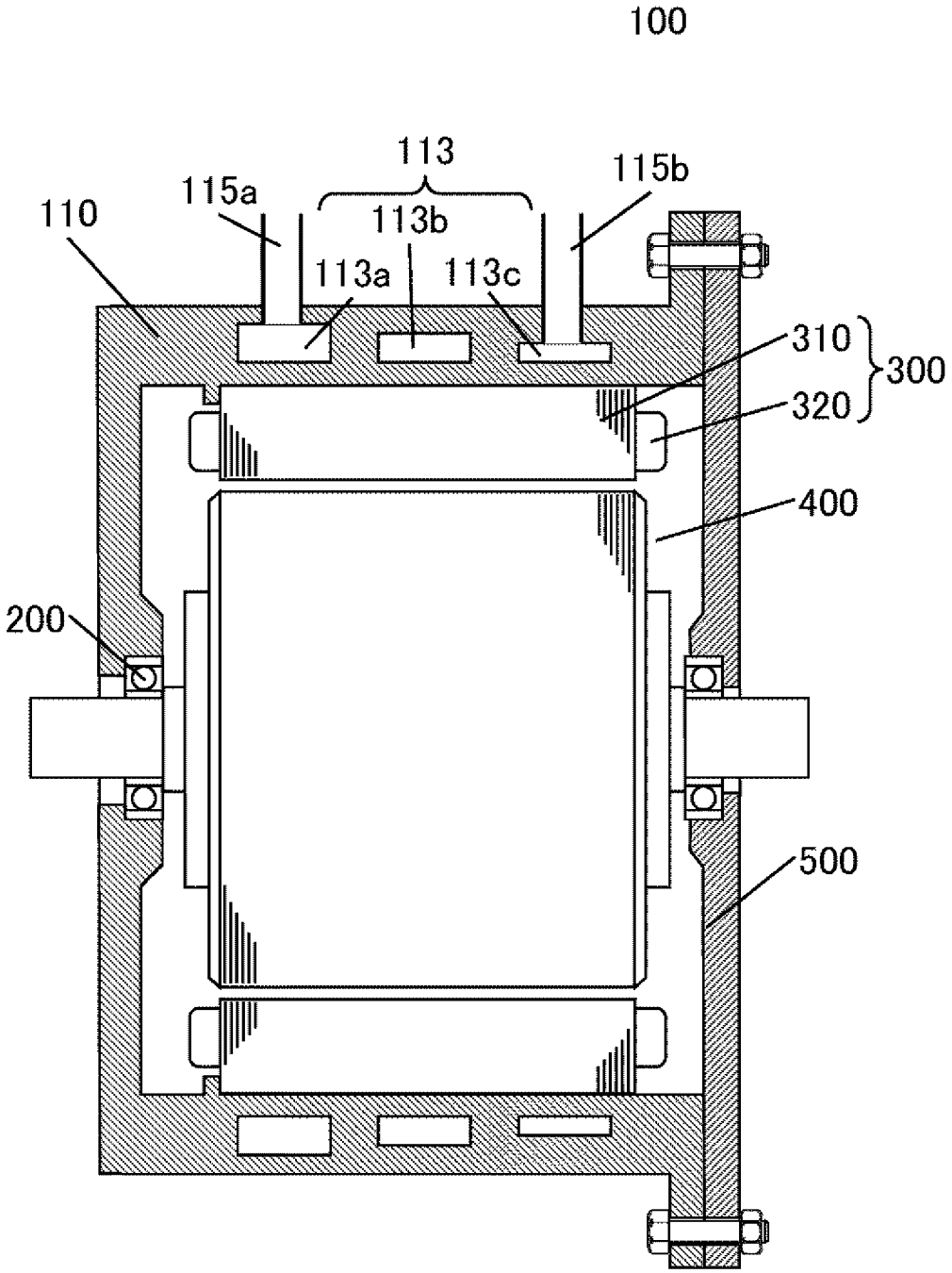
[図3]

図 3



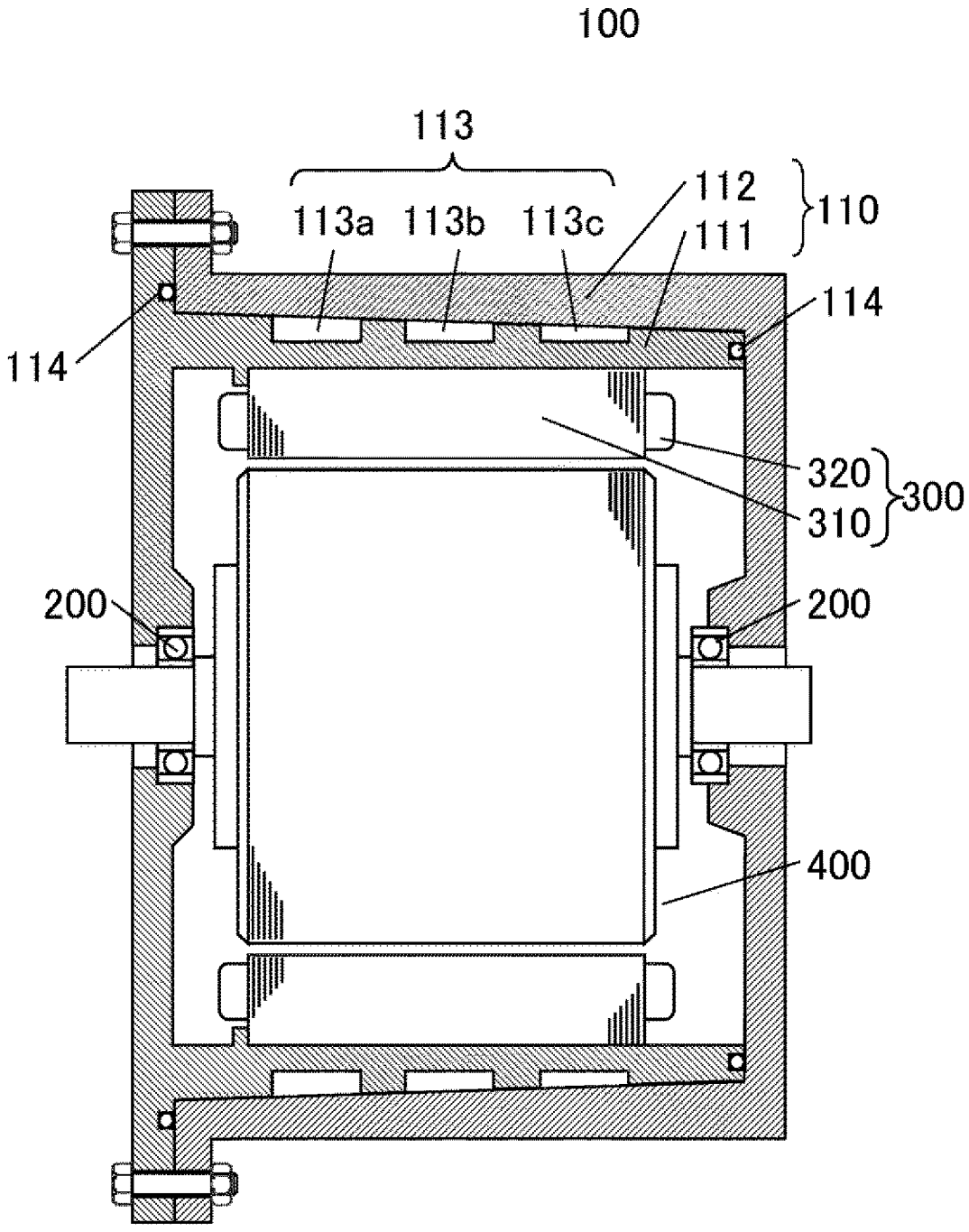
[図4]

図 4



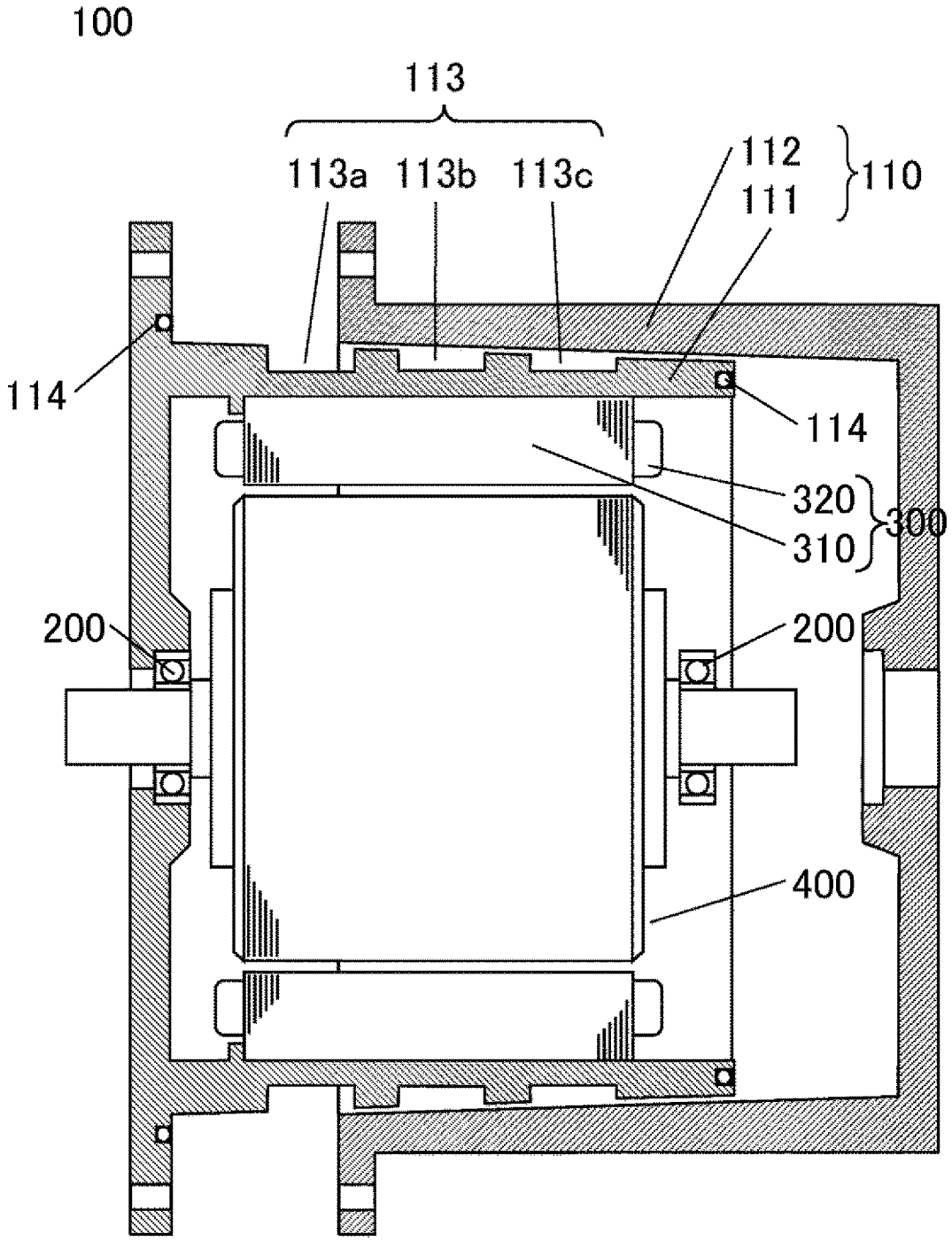
[図5]

図 5


100
113
113a
113b
113c
112
111
110
114
114
320
310
300
200
200
400

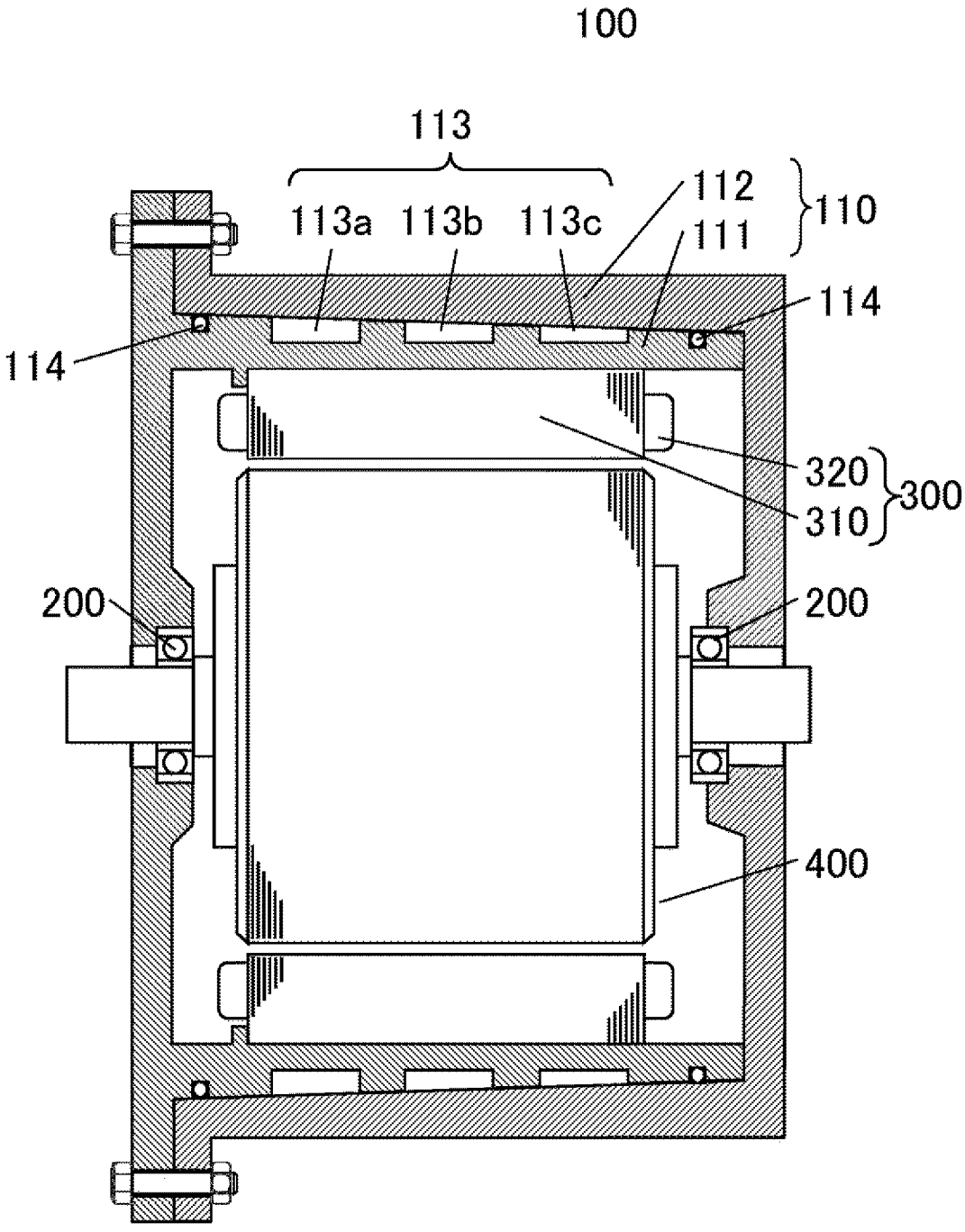
[図6]

図 6


100
113
113a
113b
113c
112
111
110
114
114
320
310
300
200
200
400

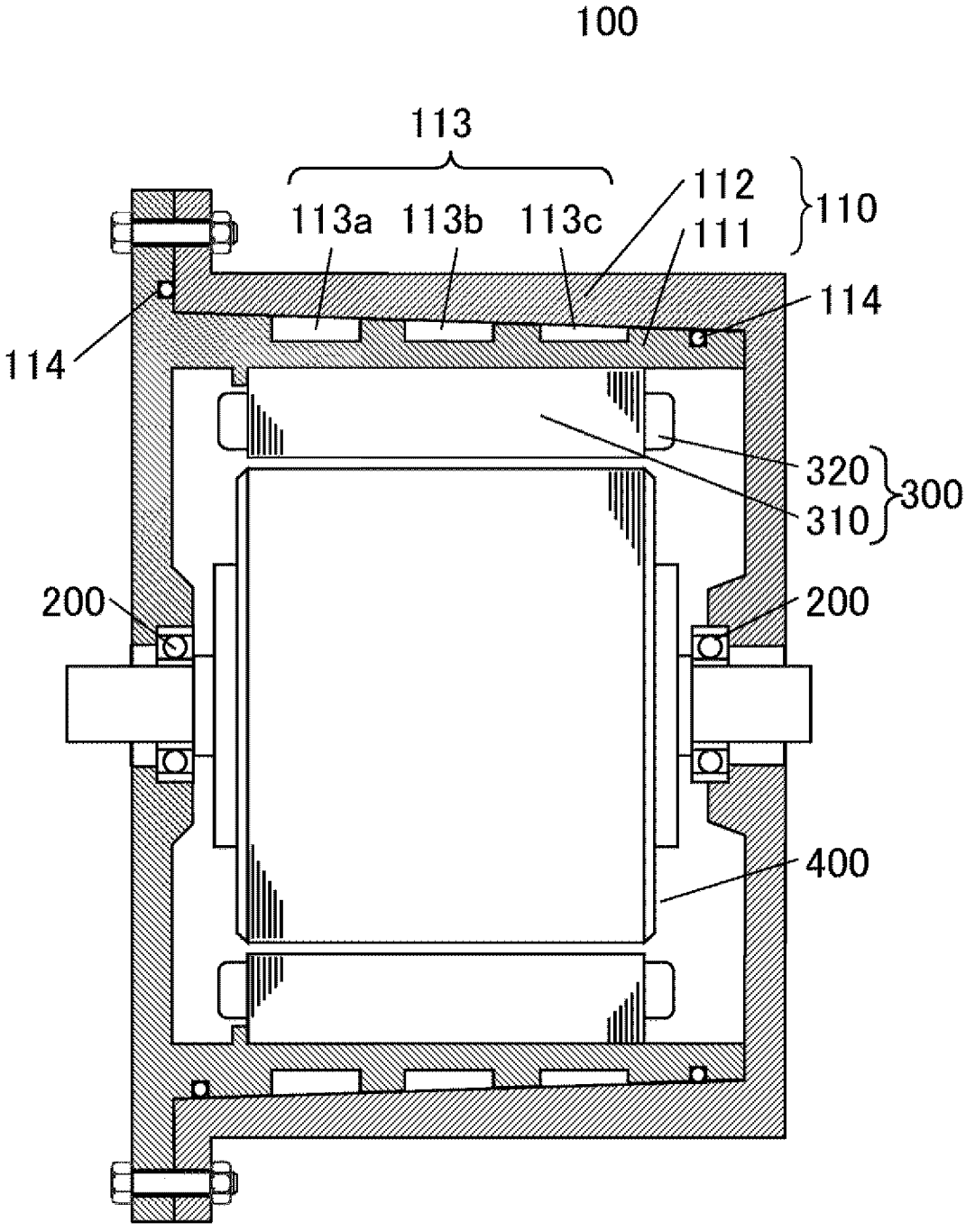
[図7]

図 7


100
113
113a
113b
113c
112
111
110
114
114
320
310
300
200
200
400

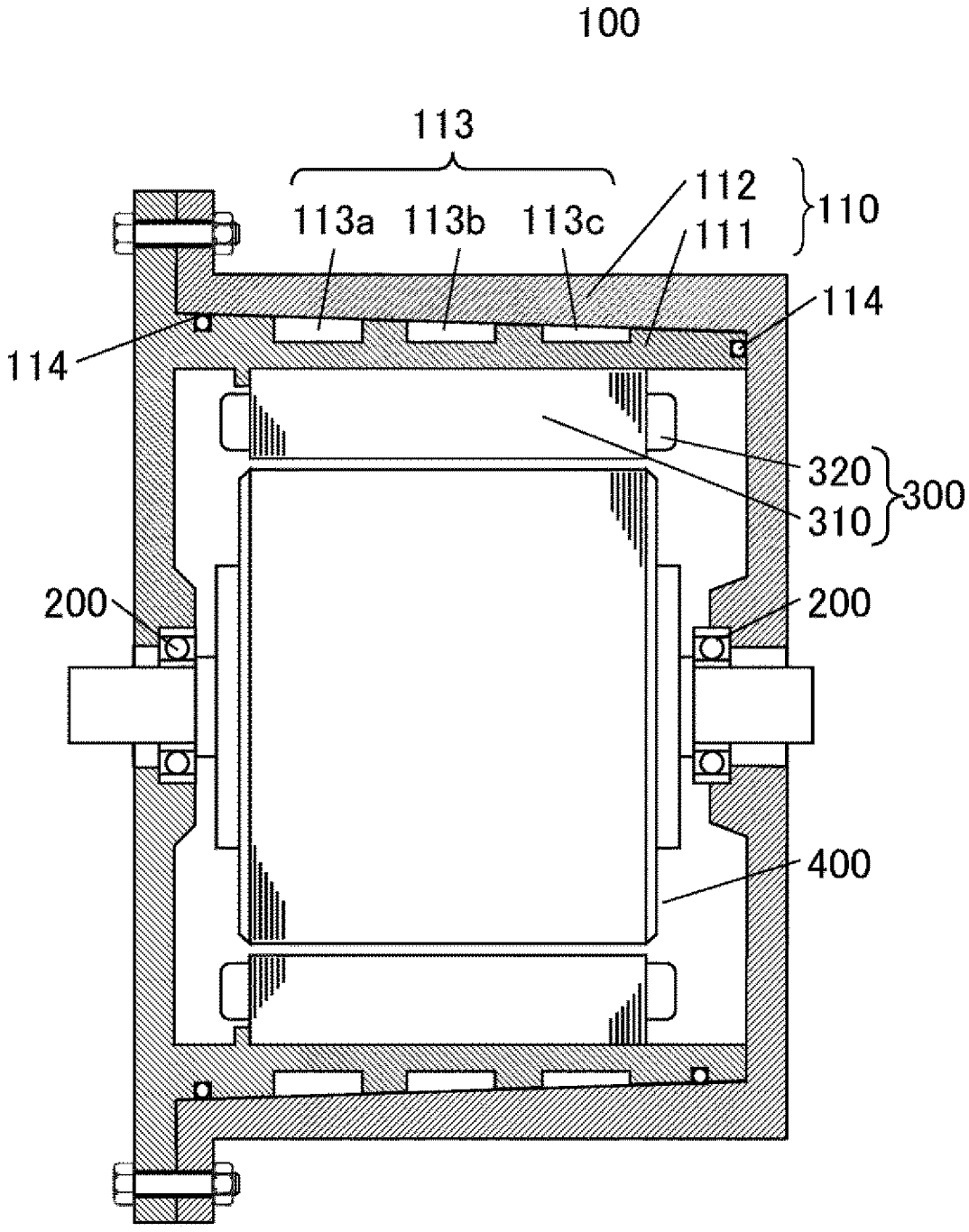
[図8]

図 8


100
113
113a
113b
113c
112
111
110
114
114
320
310
300
200
200
400

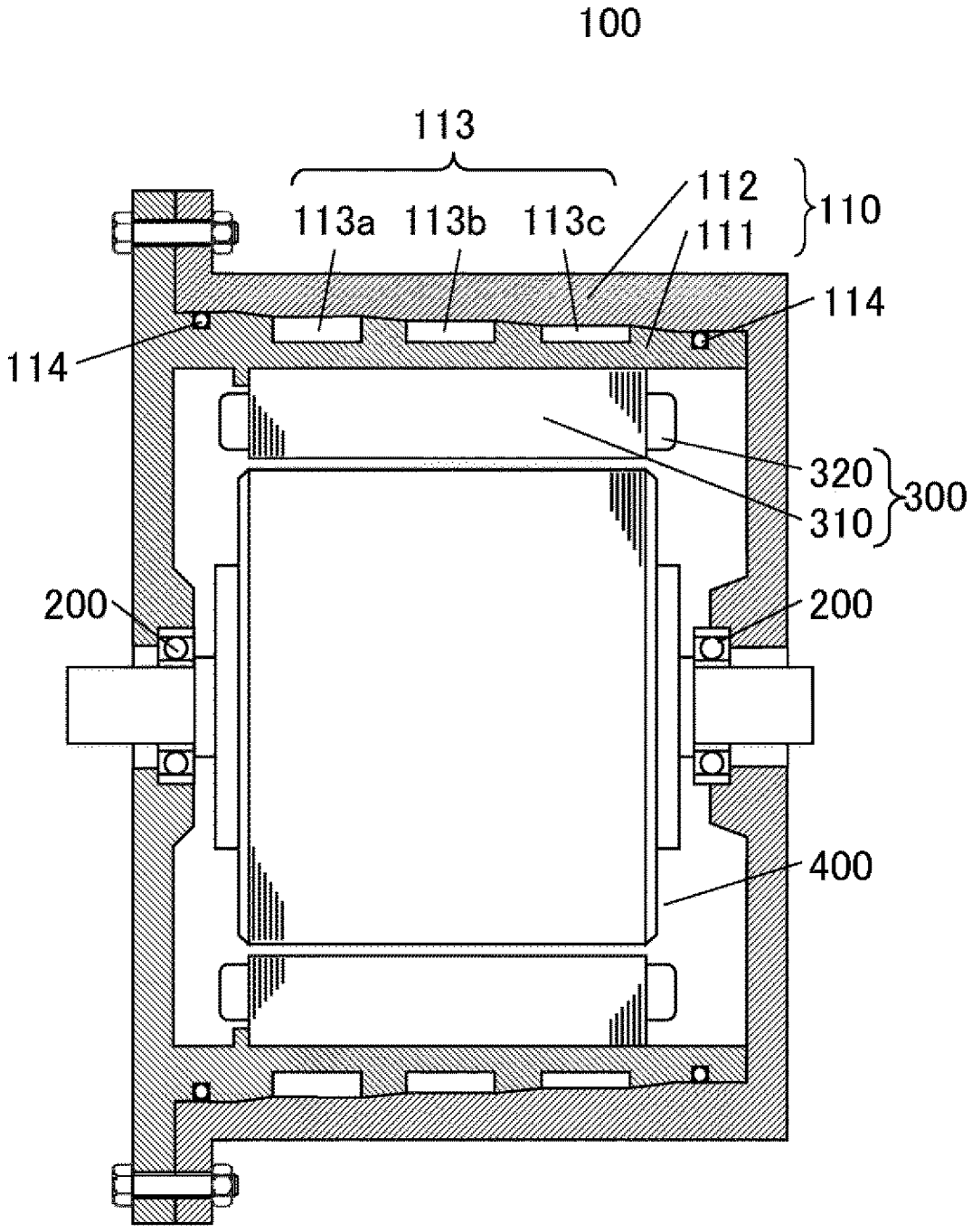
[図9]

図 9


100
113
113a
113b
113c
112
111
110
114
114
320
310
300
200
200
400

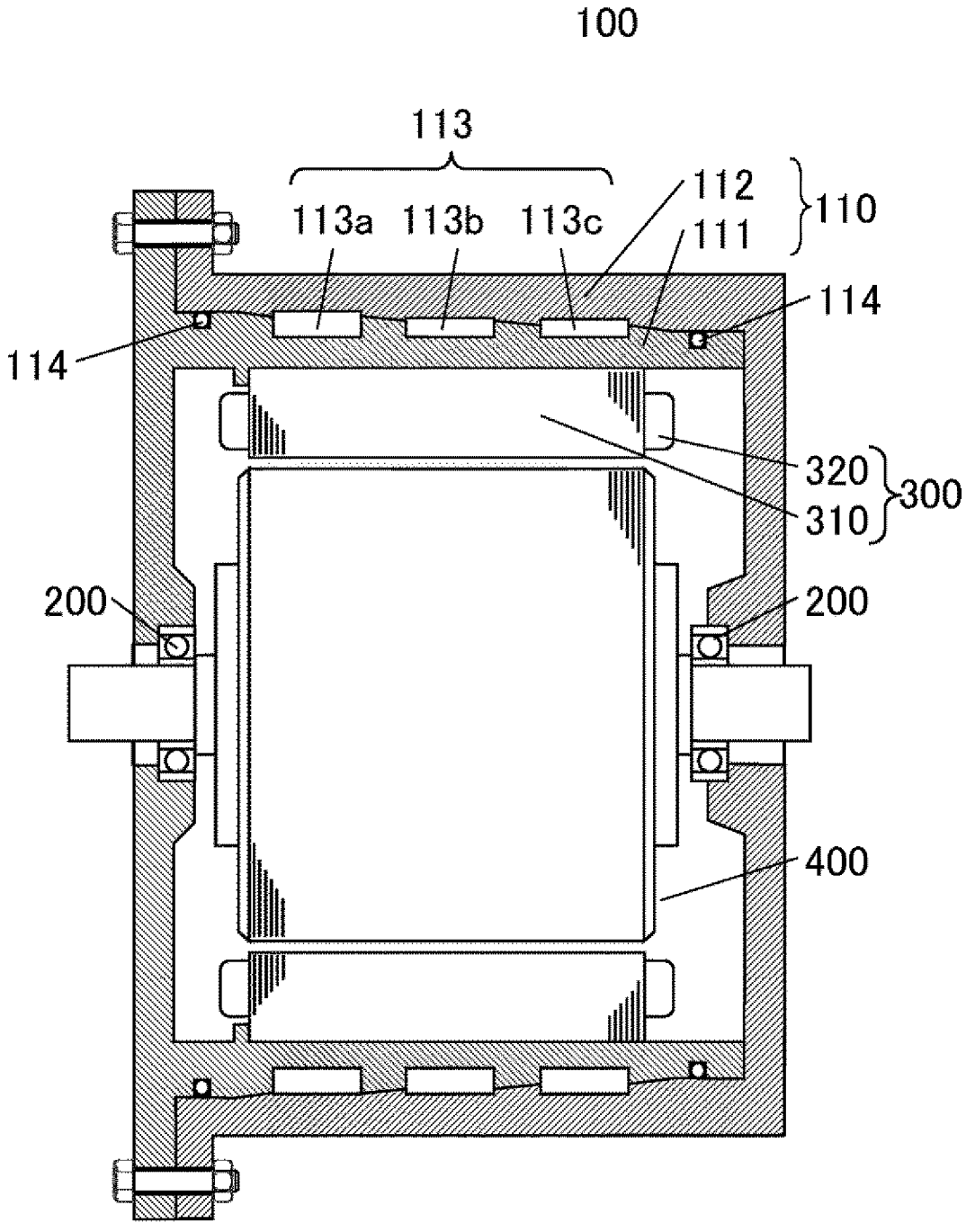
[図10]

図 10


100
113
113a
113b
113c
112
111
110
114
114
320
310
300
200
200
400

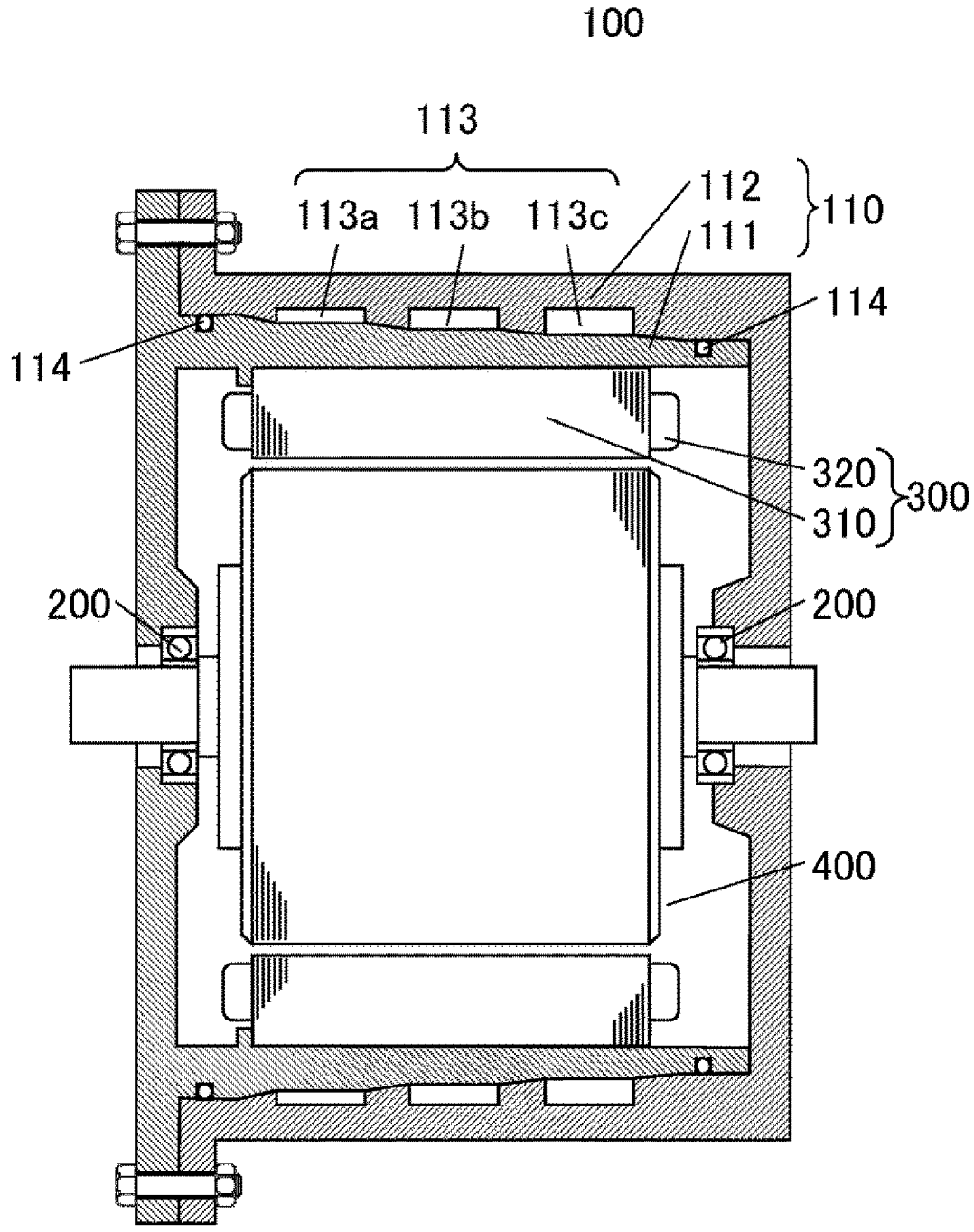
[図11]

図 11


100
113
113a
113b
113c
112
111
110
114
114
320
310
300
200
200
400

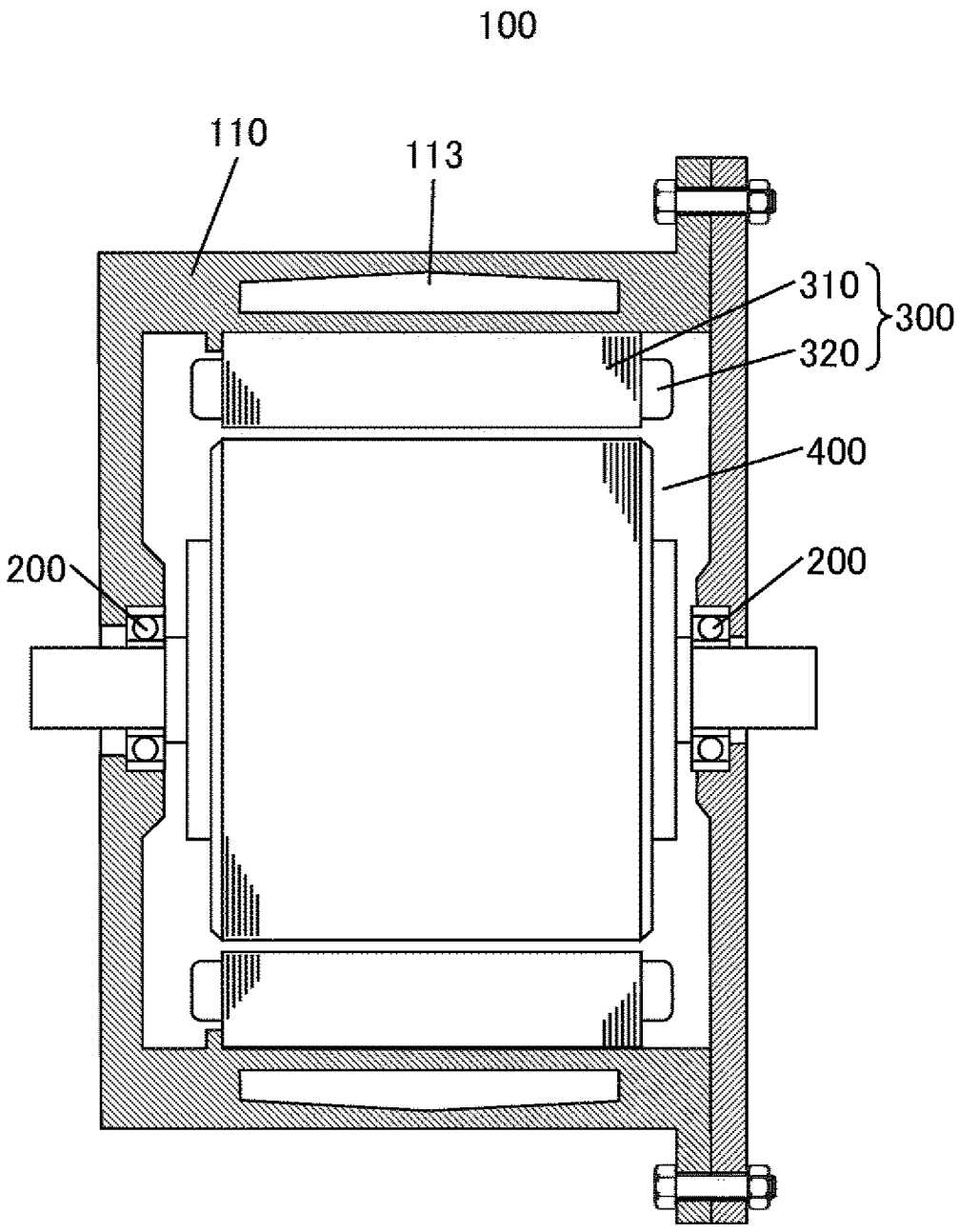
[図12]

図 12


100
113
113a
113b
113c
112
111
110
114
114
320
310
300
200
200
400

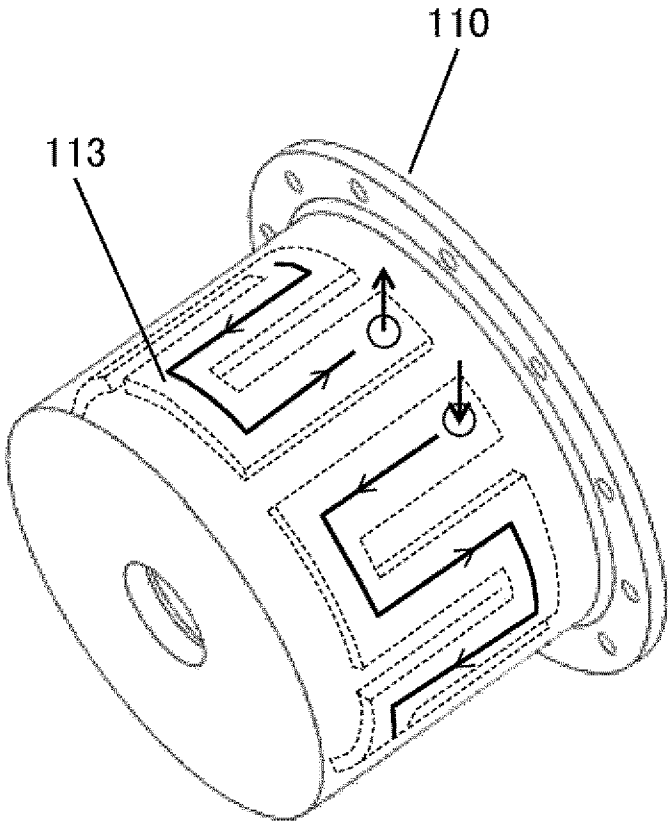
[図13]

図 13



[図14]

図 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/060910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02K5/20(2006.01)i, *H02K9/19*(2006.01)i

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)
H02K5/20, H02K9/19

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

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 Y	JP 2013-172546 A (Denso Corp.), 02 September 2013 (02.09.2013), paragraphs [0020] to [0036]; fig. 1 to 3 & DE 102013101623 A1	1 2-4
Y	JP 2012-244659 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 10 December 2012 (10.12.2012), paragraphs [0040] to [0046]; fig. 10 to 11 (Family: none)	2-4
Y	JP 2013-141334 A (Denso Corp.), 18 July 2013 (18.07.2013), paragraphs [0038] to [0069]; fig. 1 to 4 & US 2013/0169077 A1 & CN 103187831 A	3-4

☒ 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	Date of mailing of the international search report
26 May 2015 (26.05.15)	09 June 2015 (09.06.15)
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

International application No.
PCT/JP2015/060910

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-148115 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 02 July 2009 (02.07.2009), paragraphs [0020] to [0036]; fig. 1 (Family: none)	4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６０９１０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02K5/20(2006.01)i, H02K9/19(2006.01)i

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））

Int.Cl.　H02K5/20, H02K9/19

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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 2013-172546 A (株式会社デンソー) 2013.09.02, [0020]-[0036]段落, 図 1-3 & DE 102013101623 A1	1 2-4
Y	JP 2012-244659 A (株式会社豊田中央研究所) 2012.12.10, [0040]-[0046]段落,図 10-11 (ファミリーなし)	2-4
Y	JP 2013-141334 A (株式会社デンソー) 2013.07.18, [0038]-[0069]段落,図 1-4 & US 2013/0169077 A1 & CN 103187831 A	3-4
Y	JP 2009-148115 A (アイシン精機株式会社) 2009.07.02, [0020]-[0036]段落,図 1 (ファミリーなし)	4

☐　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矛盾するものではなく、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	国際調査報告の発送日
２６．０５．２０１５	０９．０６．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｖ　３３２８
松本　泰典
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５７