

(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
2022年12月29日(29.12.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/270218 A1

(51) 国際特許分類:

H02K 7/116 (2006.01)

H02K 7/14 (2006.01)

H02K 7/10 (2006.01)

H02K 21/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/021545

(22) 国際出願日: 2022年5月26日(26.05.2022)

(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 2021-102564 2021年6月21日(21.06.2021) JP

(71) 出願人: 住友電気工業株式会社
(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.)
[JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP). 住友電工焼結合金株式会社(SUMITOMO ELECTRIC SINTERED

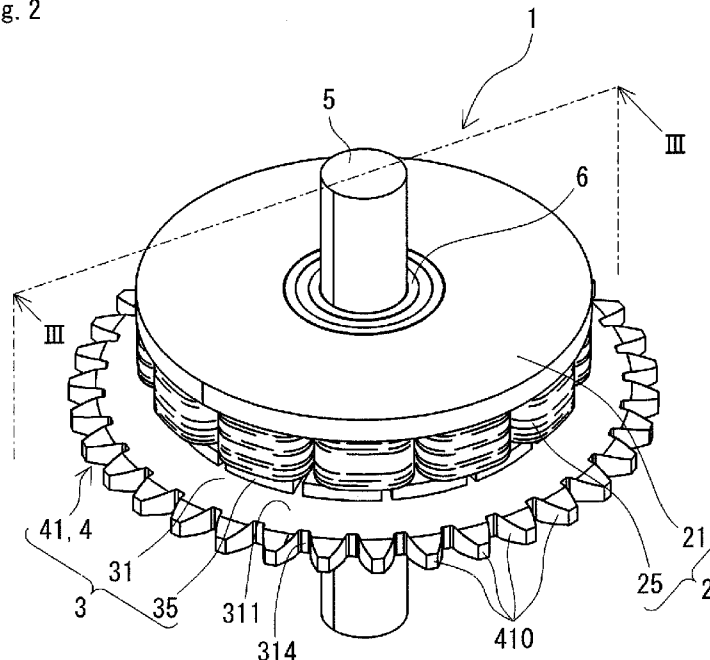
ALLOY, LTD.) [JP/JP]; 〒7160192 岡山県高梁市成羽町成羽2901番地 Okayama (JP).

(72) 発明者: 齋藤 達哉(SAITO Tatsuya); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 上野 友之(UENO Tomoyuki); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 伊志嶺 朝之(ISHIMINE Tomoyuki); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 中村 悠一(NAKAMURA Yuichi); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 東 大地(AZUMA Daichi); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).

(54) Title: AXIAL GAP MOTOR

(54) 発明の名称: アキシアルギャップモータ

Fig. 2



(57) Abstract: The present invention provides an axial gap motor having a stator and a rotor, the rotor comprising a rotating plate that rotates around a rotation axis, and the rotating plate comprising a functional part that causes the rotational force of the rotor to act on an object by contacting the object.

(57) 要約: ステータ及びロータを有するアキシアルギャップモータであって、前記ロータは、回転軸を中心に回転される回転板を備え、前記回転板は、対象物に接触することで前記ロータの回転力を前記対象物に作用させる機能部を備える、アキシアルギャップモータ。

[続葉有]



WO 2022/270218 A1



榎園 勇太(ENOKIZONO Yuta); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 山野 宏, 外 (YAMANO Hiroshi et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島六丁目1番3号 アストロ新大阪第2ビル10階 啓明特許事務所 Osaka (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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：アキシシャルギャップモータ

技術分野

[0001] 本開示は、アキシシャルギャップモータに関する。

本出願は、2021年6月21日付の日本国出願の特願2021-102564に基づく優先権を主張し、前記日本国出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

背景技術

[0002] 特許文献1は、ステータとロータとが軸方向に向かい合うように配置されたアキシシャルギャップモータを開示する。ロータは、複数の磁石と、複数の磁石を支持するロータ本体とを備える平板状の部材である。ロータ本体は回転軸によって回転可能に支持されている。ステータはコアとコイルとを備える。コイルが配置されたコア、特許文献1に記載するティースは、ロータの磁石に向かい合うように配置されている。アキシシャルギャップモータでは、ステータのコイルを励磁して回転磁界を発生させ、回転磁界に起因する吸引力又は反発力によって、ステータに対してロータが回転する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2020-108290号公報

発明の概要

[0004] 本開示のアキシシャルギャップモータは、
ステータ及びロータを有するアキシシャルギャップモータであって、
前記ロータは、回転軸を中心に回転される回転板を備え、
前記回転板は、対象物に接触することで前記ロータの回転力を前記対象物に作用させる機能部を備える。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]図1は、アキシシャルギャップモータの基本構成を示す構成図である。

[図2]図2は、実施形態1-1のアキシャルギャップモータを示す斜視図である。

[図3]図3は、図2のI-I断面図である。

[図4]図4は、実施形態1-2のアキシャルギャップモータを示す斜視図である。

[図5]図5は、図4のV-V断面図である。

[図6]図6は、実施形態2のアキシャルギャップモータを示す断面斜視図である。

[図7]図7は、実施形態2のアキシャルギャップモータにおけるブレーキの電源OFF時の状態を示す断面図である。

[図8]図8は、実施形態2のアキシャルギャップモータにおけるブレーキの電源ON時の状態を示す断面図である。

[図9]図9は、実施形態3のアキシャルギャップモータを示す斜視図である。

[図10]図10は、実施形態3のアキシャルギャップモータを示す分解斜視図である。

[図11]図11は、実施形態4のアキシャルギャップモータを示す斜視図である。

[図12]図12は、実施形態4のアキシャルギャップモータを示す分解斜視図である。

[図13]図13は、実施形態5のアキシャルギャップモータを示す斜視図である。

[図14]図14は、実施形態5のアキシャルギャップモータを示す分解斜視図である。

[図15]図15は、実施形態5のアキシャルギャップモータを示す断面図である。

[図16]図16は、実施形態6のアキシャルギャップモータを示す断面斜視図である。

[図17]図17は、実施形態6のアキシャルギャップモータを示す断面図であ

る。

[図18]図 1 8 は、実施形態 7 のアキシアルギャップモータを示す部分断面図である。

[図19]図 1 9 は、実施形態 7 のアキシアルギャップモータを示す分解斜視図である。

[図20]図 2 0 は、実施形態 7 のアキシアルギャップモータを示す断面斜視図である。

[図21]図 2 1 は、実施形態 8 のアキシアルギャップモータの一例を示す断面斜視図である。

[図22]図 2 2 は、実施形態 8 のアキシアルギャップモータの一例を示す断面図である。

[図23]図 2 3 は、実施形態 8 のアキシアルギャップモータの別の一例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0006] [本開示が解決しようとする課題]

通常、ロータの回転力が伝達される周辺部品は、回転軸の軸方向にロータと並ぶように回転軸に取り付けられる。周辺部品はロータと独立した別体の部品である。周辺部品は、例えばプーリー、スプロケット、攪拌機のフィンである。

[0007] 個別に構成されたロータと周辺部品とが回転軸の軸方向に並んで配置されると、ロータと周辺部品とを含む全体が回転軸の軸方向に大型化し易い。ロータと周辺部品とが個別に構成されていると、回転軸に対してロータと周辺部品とを個別に配置することになり、組み立ての作業が煩雑になり易い。

[0008] 本開示は、小型であり、かつ組立作業性に優れるアキシアルギャップモータを提供することを目的の一つとする。

[0009] [本開示の効果]

本開示のアキシアルギャップモータは、小型であり、かつ組立作業性に優れる。

[0010] [本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。

[0011] (1) 本開示の一態様に係るアキシアルギャップモータは、
ステータ及びロータを有するアキシアルギャップモータであって、
前記ロータは、回転軸を中心に回転される回転板を備え、
前記回転板は、対象物に接触することで前記ロータの回転力を前記対象物
に作用させる機能部を備える。

[0012] 本開示のアキシアルギャップモータは、従来ロータでは個別に構成されて
いた周辺部品の機能がロータに設けられている。周辺部品の機能とは、回転
軸を介してロータの回転力を受けて、その回転力を対象物に作用させること
である。周辺部品の機能がロータの回転板に備わることで、回転軸を介する
ことなくロータの回転力を直接的に対象物に作用させることができる。本開
示のアキシアルギャップモータは、周辺部品の機能を持った機能部がロータ
の回転板に備わることで、従来ロータでは個別に構成されていた周辺部品を
省略でき、小型である。本開示のアキシアルギャップモータは、上記機能部
がロータの回転板に備わることで、回転軸に対してロータを配置するだけで
周辺部品の機能を構成できるため、組立作業性に優れる。

[0013] (2) 上記(1)において、前記機能部は前記回転板の形状の一部として
構成されていてもよい。

[0014] (2)の構成では、回転板の一部が機能部であり、回転板の成形と同時に
機能部を構成できる。

[0015] (3) 上記(1)において、前記機能部は、前記回転板に固定された別体
の部材の形状の一部として構成されていてもよい。

[0016] (3)の構成では、回転板の成形とは別に機能部を構成できる。よって、
(3)の構成では、複雑な形状の機能部でも構成し易い。

[0017] (4) 上記(1)において、前記機能部は、複数の歯であり、前記複数の
歯は、前記回転板の形状の一部として前記回転板の外周面に構成されている
、又は前記回転板の外周面に固定された別体の部材の形状の一部として前記

別体の部材の外周面に構成されていてもよい。

[0018] (4) の構成では、複数の歯によって回転板に外歯歯車が構成される。(4) の構成における機能部は外歯歯車である。機能部が外歯歯車であることで、ロータは、外歯歯車に接触する対象物に直接的にロータの回転力を作用させることができる。

[0019] (5) 上記(1)において、前記回転板は、前記回転軸を含むように前記回転軸の軸方向に突出した突出部を備え、前記機能部は、複数の歯であり、前記複数の歯は、前記回転板の形状の一部として前記突出部の外周面に構成されている、又は前記突出部の外周面に固定された別体の部材の形状の一部として前記別体の部材の外周面に構成されていてもよい。

[0020] (5) の構成では、回転板に設けられた突出部に外歯歯車が構成される。(5) の構成における機能部は外歯歯車である。機能部が外歯歯車であることで、ロータは、外歯歯車に接触する対象物に直接的にロータの回転力を作用させることができる。

[0021] (6) 上記(1)において、前記回転板は、前記回転軸を含むように前記回転軸の軸方向に貫通する孔を有する環状板であり、前記機能部は、複数の歯であり、前記複数の歯は、前記回転板の形状の一部として前記環状板の内周面に構成されている、又は前記環状板の内周面に固定された別体の部材の形状の一部として前記別体の部材の内周面に構成されていてもよい。

[0022] (6) の構成では、複数の歯によって環状板に内歯歯車が構成される。(6) の構成における機能部は内歯歯車である。機能部が内歯歯車であることで、ロータは、環状板の孔内に配置される対象物、例えば外歯歯車で構成されたインナーロータに直接的にロータの回転力を作用させることができる。

[0023] (7) 上記(1)において、前記回転板は、前記回転軸の軸方向に突出した円錐台状のテーパ部を備え、前記機能部は、複数の歯であり、前記複数の歯は、前記回転板の形状の一部として前記テーパ部の表面に構成されている、又は前記テーパ部の表面に固定された別体の部材の形状の一部として前記別体の部材の表面に構成されていてもよい。

[0024] (7)の構成では、複数の歯によって回転板にかさ歯車が構成される。(7)の構成における機能部はかさ歯車である。機能部がかさ歯車であることで、ロータは、かさ歯車に接触する対象物に直接的にロータの回転力を作用させることができる。

[0025] (8)上記(1)において、前記機能部は、複数のフィンであり、前記複数のフィンは、前記回転板の形状の一部として前記回転板に構成されている、又は前記回転板に固定された別体の部材の形状の一部として前記別体の部材に構成されていてもよい。

[0026] (8)の構成では、複数のフィンによって羽根車が構成される。(8)の構成における機能部は羽根車である。機能部が羽根車であることで、ロータは、羽根車に接触する対象物に直接的にロータの回転力を作用させることができる。

[0027] [本開示の実施形態の詳細]

本開示のアキシャルギャップモータの具体例を、図面を参照して説明する。図中の同一符号は同一又は相当部分を示す。各図面では、説明の便宜上、構成の一部を誇張又は簡略化して示す場合がある。図面における各部の寸法比も実際と異なる場合がある。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0028] <概要>

実施形態のアキシャルギャップモータは、ステータ及びロータを有する。実施形態のアキシャルギャップモータの特徴の一つは、ロータの回転板に機能部を備える点にある。機能部は、対象物に接触することでロータの回転力を対象物に作用させる。機能部は、従来ロータでは個別に構成されていた周辺部品の機能を備える。周辺部品及び対象物の具体例については、後述する実施形態ごとに詳しく説明する。以下では、まずアキシャルギャップモータの基本構成を説明し、その後に機能部の具体例を実施形態ごとに説明する。

[0029] <基本構成>

図1を参照して、アキシシャルギャップモータ10の基本構成を説明する。図1は、アキシシャルギャップモータ10をロータ3の回転軸の軸方向に平行な平面で切断した断面斜視図である。図1に示すアキシシャルギャップモータ10は従来構成のアキシシャルギャップモータである。このアキシシャルギャップモータ10は機能部を備えない。

[0030] アキシシャルギャップモータ10は、ステータ2とロータ3とシャフト5とを備える。ステータ2とロータ3とは、ロータ3の回転軸と同軸状に配置されている。ステータ2とロータ3とは、上記回転軸の軸方向にギャップをあけて向かい合っている。図1に示すアキシシャルギャップモータ10は、一つのステータ2と一つのロータ3とを備えるシングルステータ・シングルロータ型である。他に、アキシシャルギャップモータ10は、一つのロータ3が二つのステータ2で挟まれるように配置されたダブルステータ・シングルロータ型もある。アキシシャルギャップモータ10は、一つのステータ2が二つのロータ3で挟まれるように配置されたシングルステータ・ダブルロータ型もある。

[0031] [ステータ]

ステータ2は、ステータコア21と複数のコイル25とを備える。

[0032] ステータコア21はヨーク22と複数のティース23とを備える。ヨーク22は円板である。各ティース23は柱状体である。各ティース23は、ヨーク22の周方向に間隔をあけて配置されている。各ティース23は、ヨーク22の表面及び裏面の少なくとも一方の面から突出している。シングルステータ・シングルロータ型及びダブルステータ・シングルロータ型では、ヨーク22の表面又は裏面に複数のティース23を備える。シングルステータ・ダブルロータ型では、ヨーク22の表面及び裏面の双方に複数のティース23を備える。各ティース23の形状及び大きさは同じである。各ティース23の形状は例えば角柱状又は円柱状である。

[0033] 各ティース23の先端面は、後述するロータ3の磁石35に向かい合っている。各ティース23にはコイル25が配置されている。各コイル25にお

ける軸方向の長さは、各ティース 23 の軸方向の長さよりも若干短い。図 1 等では、コイル 25 を構成する巻線の端部を省略している。ヨーク 22 は、ヨーク 22 の周方向に並ぶ複数のティース 23 のうち、隣り合うティース 23 同士を磁氣的に結合する。ヨーク 22 とティース 23 とは、例えば一体の圧粉成形体で構成されている。

[0034] 〔ロータ〕

ロータ 3 は、回転板 31 と磁石 35 とを備える。

[0035] 回転板 31 は回転軸を中心に回転される円板である。回転板 31 は、代表的には、貫通孔 310 を有する環状板である。貫通孔 310 には、通常、シャフト 5 が貫通している。ロータ 3 はシャフト 5 に支持されている。

[0036] 回転板 31 は、第一面 311 と第二面 312 と内周面 313 と外周面 314 とを備える。第一面 311 及び第二面 312 の少なくとも一方の面がステータ 2 と向かい合う面である。シングルステータ・シングルロータ型及びシングルステータ・ダブルロータ型では、第一面 311 がステータ 2 と向かい合う面である。ダブルステータ・シングルロータ型では、第一面 311 及び第二面 312 の双方がステータ 2 と向かい合う面である。第一面 311 及び第二面 312 のうちステータ 2 と向かい合う面には、磁石 35 が配置されている。内周面 313 及び外周面 314 の各々は、第一面 311 と第二面 312 とをつないでいる。内周面 313 はシャフト 5 に接している。

[0037] 磁石 35 は回転板 31 に固定されている。磁石 35 の固定には、例えば接着剤を用いることができる。磁石 35 の数は一つでも複数でもよい。磁石 35 が一つである場合、磁石 35 の形状は円環状である。円環状の磁石 35 では、S 極と N 極とが周方向に交互に配置されている。磁石 35 が複数である場合、磁石 35 の数はティース 23 の数と同じである。複数の磁石 35 は、回転板 31 の周方向に等間隔に配置されている。各磁石 35 の形状は、例えば平板状である。各磁石 35 の平面形状は、例えば各ティース 23 の先端面の平面形状と同じである。各磁石 35 は、ロータ 3 の回転軸の軸方向に着磁される。回転板 31 の周方向に隣り合う磁石 35 の磁化方向は互いに逆であ

る。ステータ 2 においてコイル 2 5 に電流を流して励磁させることで発生した回転磁界によって、磁石 3 5 が各ティース 2 3 に対して吸引と反発を繰り返すことで、ステータ 2 に対してロータ 3 が回転する。磁石 3 5 は永久磁石である。

[0038] ロータ 3 は、磁石 3 5 を備えず、導体で構成された誘導機であってもよい。その場合、ステータ 2 とロータ 3 との間にスラスト力が作用し難いため、スラスト力による機能部 4 への負荷や損失を低減することができる。

[0039] [シャフト]

シャフト 5 はロータ 3 の回転軸である。本例のシャフト 5 は中実の丸棒状態で構成されている。ステータ 2 は、ベアリング 6 によってシャフト 5 に回転自在に支持されている。

[0040] <機能部>

図 2 から図 2 3 を参照して、実施形態のアキシシャルギャップモータ 1 を説明する。実施形態のアキシシャルギャップモータ 1 は、図 1 を参照して説明したアキシシャルギャップモータ 1 0 に更に機能部 4 を備える。機能部 4 はロータ 3 の回転板 3 1 に設けられている。図 2 から図 5、及び図 9 から図 1 5 に示すアキシシャルギャップモータ 1 では、機能部 4 は複数の歯 4 1 0、4 3 0、4 4 0、4 5 0 を備える。図 6 から図 8 に示すアキシシャルギャップモータ 1 では、機能部 4 は溝 4 2 0 を備える。図 1 6 から図 2 2 に示すアキシシャルギャップモータ 1 では、機能部 4 は複数のフィン 4 6 0、4 7 0、4 8 0 を備える。複数の歯 4 1 0、4 3 0、4 4 0、4 5 0、溝 4 2 0、及び複数のフィン 4 6 0、4 7 0、4 8 0 が対象物に接触する。

[0041] 機能部 4 は、例えば回転板 3 1 の形状の一部として構成されている。言い換えると、機能部 4 は、例えば回転板 3 1 と一体に成形されており、回転板 3 1 の一部で構成されている。この場合、回転板 3 1 の成形と同時に機能部 4 が構成される。機能部 4 が回転板 3 1 の一部で構成されていることで、機能部 4 が回転板 3 1 に直接的に設けられる。

[0042] 機能部 4 は、回転板 3 1 に固定された別体の部材であってもよい。回転板

31に固定されたとは、ロータ3の回転軸を介さずに回転板31に固定されていることである。機能部4は、例えば別体の部材の形状の一部として構成される。機能部4が構成された別体の部材が回転板31に固定されていることで、機能部4が別体の部材を介して回転板31に間接的に設けられる。別体の部材は、回転板31と一緒に回転可能なように回転板31に固定されている。ロータ3の回転力は、ロータ3の回転軸を介さずに機能部4に伝達される。別体の部材の固定には、例えば接着剤、ネジ止め、圧入を用いることができる。

[0043] <実施形態1>

図2から図5を参照して、実施形態1のアキシシャルギャップモータ1を説明する。実施形態1のアキシシャルギャップモータ1では、機能部4は回転板31の外周面314に設けられた複数の歯410である。実施形態1では、複数の歯410によって回転板31に外歯歯車41が構成される。実施形態1の機能部4は外歯歯車41である。外歯歯車41の一例は、スプロケットである。スプロケットは、軸の回転を図示しないローラーチェーンに伝達する。実施形態1のアキシシャルギャップモータ1において、回転板31に兼ね備えた周辺部品はスプロケットであり、対象物はローラーチェーンである。

[0044] 図2及び図3に示す実施形態1-1のアキシシャルギャップモータ1は、シングルステータ・シングルロータ型である。図4及び図5に示す実施形態1-2のアキシシャルギャップモータ1は、ダブルステータ・シングルロータ型である。いずれの形態であっても、ロータ3の回転板31に外歯歯車の機能を有する機能部4を備えるため、機能部4がローラーチェーンに接触することで、ロータ3の回転力をローラーチェーンに作用させることができる。

[0045] 本例の複数の歯410は、回転板31の形状の一部として構成されている。本例のような外歯歯車41は回転板31と一体成形し易い。複数の歯410は、回転板31ではなく、回転板31に固定された図示しない別体の部材の形状の一部として構成されていてもよい。具体的には、回転板31の形状の一部として外周面314に歯410が構成されておらず、複数の歯が形成

された図示しない環状板が外周面 3 1 4 に固定されていてもよい。この場合、回転板 3 1 の外周面 3 1 4 には、環状板を介して間接的に複数の歯が構成される。

[0046] 実施形態 1 のアキシアルギャップモータ 1 は、回転板 3 1 が円板であって、回転板 3 1 とは別にスプロケットをシャフト 5 に配置する場合に比較して、シャフト 5 を介さずにロータ 3 の回転力をローラーチェーンに作用させることができる。実施形態 1 のアキシアルギャップモータ 1 は、機能部 4 としてスプロケットの機能を回転板 3 1 に備えるため、スプロケット自体を省略できる。実施形態 1 のアキシアルギャップモータ 1 は、スプロケットを省略することから、小型であり、かつ組立作業性に優れる。

[0047] <実施形態 2>

図 6 から図 8 を参照して、実施形態 2 のアキシアルギャップモータ 1 を説明する。実施形態 2 のアキシアルギャップモータ 1 では、機能部 4 は回転板 3 1 の外周面 3 1 4 に設けられた溝 4 2 0 である。溝 4 2 0 は回転板 3 1 の周方向に連続して設けられている。溝 4 2 0 が設けられた回転板 3 1 の一例は、プーリーである。プーリーは、軸の回転を溝 4 2 0 にかけられた図示しない V ベルトを介して別のプーリーに伝達する。実施形態 2 のアキシアルギャップモータ 1 において、回転板 3 1 に兼ね備えた周辺部品はプーリーであり、対象物は V ベルトである。

[0048] 実施形態 2 では、機能部 4 がプーリー 4 2 であり、マグネットカップリングを採用した電磁ブレーキの例を説明する。実施形態 2 のアキシアルギャップモータ 1 は、ダブルステータ・シングルロータ型である。本例では、二つのステータ 2 の一方は電磁ブレーキ部材 9 1 0 である。

[0049] 電磁ブレーキ部材 9 1 0 は、ステータコア 9 1 1 とコイル 9 1 3 とを備える。本例のステータコア 9 1 1 は第一ステータコア 9 1 1 a と第二ステータコア 9 1 1 b とを備える。第一ステータコア 9 1 1 a は、ロータ 3 に向かい合うように配置された円筒状部材である。第一ステータコア 9 1 1 a には貫通孔が設けられており、この貫通孔にはシャフト 5 が貫通されている。第一

ステータコア 911a は図示しないベアリングによってシャフト 5 に回転自在に支持されている。第一ステータコア 911a は大径部と小径部とを備える。大径部はロータ 3 側に位置する。小径部の外周に第二ステータコア 911b が配置されている。第二ステータコア 911b は円筒状部材である。第二ステータコア 911b には貫通孔が設けられており、この貫通孔には第一ステータコア 911a が貫通されている。本例の第二ステータコア 911b はベアリング 914 によって第一ステータコア 911a に回転自在に支持されている。第二ステータコア 911b の内部には周方向に沿ってコイル 913 が配置されている。

[0050] ロータ 3 における電磁ブレーキ部材 910 と向かい合う第二面 312 にはアーマチュア 915 が板ばね 916 を介して配置されている。アーマチュア 915 は可動鉄片である。アーマチュア 915 は、板ばね 916 でロータ 3 と一体につながっている。本例では、ロータ 3 の第二面 312 にアーマチュア 915 が配置されているため、第二面 312 に磁石は配置されていない。

[0051] アーマチュア 915 は、電磁ブレーキ部材 910 のコイル 913 の通電状態によって動く。コイル 913 が通電されていないときは、図 6 及び図 7 に示すように、アーマチュア 915 は電磁ブレーキ部材 910 と隙間を有するように第二面 312 側に位置する。コイル 913 が通電されていないときは、アーマチュア 915 はロータ 3 と一緒に回転する。コイル 913 が通電されたときは、図 8 に示すように、アーマチュア 915 は電磁ブレーキ部材 910 側に移動し、第一ステータコア 911a に密着する。アーマチュア 915 と第一ステータコア 911a とが密着することで、板ばね 916 を介してロータ 3 にブレーキをかけることができる。このブレーキにより、ロータ 3 の回転を減速したり、停止したりすることができる。

[0052] 本例の溝 420 は、回転板 31 の形状の一部として構成されている。溝 420 は、回転板 31 ではなく、回転板 31 に固定された図示しない別体の部材の形状の一部として構成されていてもよい。具体的には、回転板 31 の形状の一部として外周面 314 に溝 420 が構成されておらず、溝が形成され

た図示しない環状板が外周面に 3 1 4 に固定されていてもよい。この場合、回転板 3 1 の外周面 3 1 4 には、環状板を介して間接的に溝が構成される。

[0053] 実施形態 2 のアキシシャルギャップモータ 1 は、回転板 3 1 が円板であって、回転板 3 1 と別にプーリーをシャフト 5 に配置する場合に比較して、シャフト 5 を介さずにロータ 3 の回転力を V ベルトから別のプーリーに作用させることができる。実施形態 2 のアキシシャルギャップモータ 1 は、機能部 4 としてプーリー 4 2 の機能を回転板 3 1 に備えるため、プーリー自体を省略できる。実施形態 2 のアキシシャルギャップモータ 1 は、プーリーを省略することから、小型であり、かつ組立作業性に優れる。特に、実施形態 2 のアキシシャルギャップモータ 1 は、ダブルステータの一方のステータを電磁ブレーキ部材 9 1 0 に見立てているため、より小型化が期待できる。

[0054] <実施形態 3>

図 9 及び図 1 0 を参照して、実施形態 3 のアキシシャルギャップモータ 1 を説明する。実施形態 3 のアキシシャルギャップモータ 1 では、回転板 3 1 が突出部 3 2 を備え、機能部 4 は突出部 3 2 の外周面 3 2 4 に設けられた複数の歯 4 3 0 である。実施形態 3 では、複数の歯 4 3 0 によって突出部 3 2 に外歯歯車 4 3 が構成される。実施形態 3 の機能部 4 は外歯歯車 4 3 である。外歯歯車 4 3 の一例は、遊星歯車機構を構成するサンギアである。遊星歯車機構は、サンギアである外歯歯車 4 3 と、複数のプラネタリギア 9 2 1 と、インターナルギア 9 2 2 と、キャリア 9 2 3 とを備える。外歯歯車 4 3 は、軸の回転をプラネタリギア 9 2 1 に伝達する。実施形態 3 のアキシシャルギャップモータ 1 において、回転板 3 1 に兼ね備えた周辺部品はサンギアであり、対象物はプラネタリギアである。

[0055] 本例のアキシシャルギャップモータ 1 は、ダブルステータ・シングルロータ型である。本例のロータ 3 の回転板 3 1 には、貫通孔が設けられていない。突出部 3 2 は、回転板 3 1 の回転軸を含むように第一面 3 1 1 から回転軸の軸方向に突出している。突出部 3 2 の突出長さは複数のプラネタリギア 9 2 1 の軸方向の長さに対応している。本例では、図 1 に示すシャフト 5 を備え

ない。突出部 3 2 が回転軸である。回転板 3 1 の第二面 3 1 2 には図示しないシャフトが設けられている。シャフトは、回転板 3 1 の回転軸を含むように第二面 3 1 2 から回転軸の軸方向に突出されている。シャフトは、例えば図示しないベアリングを介して図示しないハウジングに回転自在に支持されている。ハウジングは、ステータ 2 及びロータ 3 を収納する部材である。

[0056] 外歯歯車 4 3 は遊星歯車機構の中心に位置する。外歯歯車 4 3 の周りに複数のプラネタリギア 9 2 1 が配置されている。本例では、三つのプラネタリギア 9 2 1 が配置されている。複数のプラネタリギア 9 2 1 は、外歯歯車 4 3 の回転によって自転しつつ、インターナルギア 9 2 2 に噛み合いながら外歯歯車 4 3 の周りを公転する。各プラネタリギア 9 2 1 の軸がキャリア 9 2 3 で連結され、複数のプラネタリギア 9 2 1 の公転を動力として伝える出力軸 9 2 4 が設けられている。複数のプラネタリギア 9 2 1 の外側にインターナルギア 9 2 2 が配置されている。インターナルギア 9 2 2 は遊星歯車機構で最も外側に位置する部材である。インターナルギア 9 2 2 は固定されている。本例のインターナルギア 9 2 2 は、回転板 3 1 の第一面 3 1 1 に向かい合うように配置されたステータ 2 に固定されている。具体的には、上記ステータ 2 におけるステータコア 2 1 のヨーク 2 2 の中心には貫通孔が設けられており、この貫通孔の内側にインターナルギア 9 2 2 が固定されている。インターナルギア 9 2 2 が固定されていることで、外歯歯車 4 3 の回転速度に対して、複数のプラネタリギア 9 2 1 の出力軸の回転速度が減速する。このような遊星歯車機構は減速機に用いられる。

[0057] 本例の突出部 3 2 は、回転板 3 1 に一体成形されている。本例の複数の歯 4 3 0 は、突出部 3 2 に一体成形されている。つまり、本例の複数の歯 4 3 0 は、回転板 3 1 の形状の一部として構成されている。本例のような突出部 3 2 に構成された外歯歯車 4 3 は回転板 3 1 と一体成形し易い。複数の歯 4 3 0 は、回転板 3 1 と一体の突出部 3 2 ではなく、突出部 3 2 に固定された図示しない別体の部材の形状の一部として構成されていてもよい。また、回転板 3 1 と突出部 3 2 とが別体の部材で構成されていてもよい。つまり、本

例において、回転板 3 1 と突出部 3 2 と機能部 4 とが、二部材で構成されていてもよいし、三部材で構成されていてもよい。二部材は、回転板 3 1 と円柱体とが一体成形された部材、及び円柱体の外周面に固定された筒体である。円柱体が上記突出部 3 2 に相当する。円柱体の外周面は、歯を有しない円筒面である。筒体は、円柱体の外径に対応した内径、及び外周面に直接的に設けられた複数の歯を備える。この場合、円柱体の外周面には、筒体を介して間接的に複数の歯が構成される。三部材は、回転板 3 1、回転板 3 1 に固定された円柱体、及び円柱体に固定された筒体である。三部材の場合でも、円柱体の外周面には、筒体を介して間接的に複数の歯が構成される。

[0058] 実施形態 3 のアキシアルギャップモータ 1 は、回転板 3 1 に設けた突出部 3 2 が外歯歯車であることで、図 1 に示すシャフト 5 を介さずにロータ 3 の回転力をプラネタリギア 9 2 1 に作用させることができる。実施形態 3 のアキシアルギャップモータ 1 は、機能部 4 としてサンギアの機能を回転板 3 1 に備え、かつインターナルギア 9 2 2 がステータ 2 に固定されていることで、小型である。インターナルギア 9 2 2 は、ステータ 2 ではなく図示しないハウジングに固定されていてもよい。

[0059] 実施形態 3 のアキシアルギャップモータ 1 は、実施形態 1 のアキシアルギャップモータ 1 の外歯歯車 4 1 (図 2 から図 5) の構成を備えてもよい。このアキシアルギャップモータ 1 は、二つの機能部を備える。一つ目の機能部は、上述したように、突出部 3 2 に設けられた外歯歯車 4 3 である。二つ目の機能部は、回転板 3 1 の外周面 3 1 4 に設けられた複数の歯による外歯歯車である。外周面に設けられた複数の歯は、回転板 3 1 の形状の一部として回転板 3 1 の外周面 3 1 4 に構成されている、又は回転板 3 1 の外周面 3 1 4 に固定された別体の部材の形状の一部として別体の部材の外周面に構成されている。この場合、ロータ 3 の回転力は、上述したようにプラネタリギア 9 2 1 に作用すると共に、外周面に設けられた複数の歯に接触する対象物に作用する。このアキシアルギャップモータ 1 では、ロータ 3 の回転力は、異なる二つの対象物に作用する。

[0060] <実施形態４>

図１１及び図１２を参照して、実施形態４のアキシャルギャップモータ１を説明する。実施形態４のアキシャルギャップモータ１では、機能部４は回転板３１の内周面３１３に設けられた複数の歯４４０である。実施形態４では、複数の歯４４０によって回転板３１に内歯歯車４４が構成される。実施形態４の機能部４は内歯歯車４４である。内歯歯車４４の一例は、オイルポンプ用ロータを構成するアウターロータである。オイルポンプ用ロータは、アウターロータである内歯歯車４４と、インナーロータ９３０とを備える。本例では、内歯歯車４４を回転させることで、内歯歯車４４の回転に従動してインナーロータ９３０を同じ方向に回転させている。つまり、内歯歯車４４は、軸の回転をインナーロータ９３０に伝達する。実施形態４のアキシャルギャップモータ１において、回転板３１に兼ね備えた周辺部品はアウターロータであり、対象物はインナーロータである。

[0061] 本例のアキシャルギャップモータ１は、ダブルステータ・シングルロータ型である。ロータ３の回転板３１は貫通孔３１０（図１）を備える。貫通孔３１０（図１）は回転軸を含むように回転軸の軸方向に貫通している。回転板３１は環状板である。本例では、貫通孔３１０（図１）を構成する内周面３１３（図１２）に、回転板３１とは別体の部材で構成された内歯歯車４４が直接固定されている。回転板３１の厚さは内歯歯車４４の厚さに対応している。内歯歯車４４の厚さはオイルポンプ用ロータとして必要な厚さである。厚さは回転軸の軸方向に沿った長さである。内歯歯車４４の内側にはインナーロータ９３０が配置されている。

[0062] インナーロータ９３０の外周面には複数の歯９３０ｔが設けられている。インナーロータ９３０は、内歯歯車４４と偏心して嵌め合わされている。インナーロータ９３０の歯９３０ｔの数は、内歯歯車４４の歯４４０の数よりも一つ少ない。内歯歯車４４の各歯４４０の歯先とインナーロータ９３０の各歯９３０ｔの歯先とで空間が作られている。本例のアキシャルギャップモータ１では、回転板３１が回転することで内歯歯車４４が回転し、内歯歯車

44の歯440とインナーロータ930の歯930tとが噛み合うことにより、インナーロータ930が内歯歯車44の回転に従動して回転する。インナーロータ930はシャフト930sに支持されている。シャフト930sはインナーロータ930の中心に設けられている。

[0063] 一般的なオイルポンプ用ロータは、インナーロータに回転軸が設けられており、インナーロータを回転させることで、インナーロータの回転に従動してアウターロータを同じ方向に回転させている。つまり、本例のアキシャルギャップモータ1における駆動側のロータと従動側のロータとは、従来のオイルポンプ用ロータにおける駆動側のロータと従動側のロータと逆である。

[0064] 本例の内歯歯車44及びインナーロータ930は、後述する第一部材931及び第二部材932に接するように設けられている。内歯歯車44及びインナーロータ930が第一部材931と第二部材932とで挟まれていることで、オイルポンプ用ロータのポンプ室が構成されている。

[0065] 二つのステータ2の一方には、第一部材931が設けられている。第一部材931は、ステータコア21のヨーク22に固定されている。第一部材931は不動であり回転しない。第一部材931は、一方のステータ2から回転板31まで延びる扁平な柱状体である。第一部材931には、吸入ポート931aと吐出ポート931bとが設けられている。吸入ポート931a及び吐出ポート931bは、第一部材931の両端面に開口部を有するように第一部材931を貫通している。吸入ポート931a及び吐出ポート931bは、円弧状の長孔である。第一部材931は回転板31及びインナーロータ930に接している。第一部材931には、シャフト930sが貫通する貫通孔931hが設けられている。貫通孔931hは、第一部材931の中心から偏心している。シャフト930sは、第一部材931に対して回転自在に支持されている。図11では、シャフト930sは図示されていない。

[0066] 二つのステータ2の他方には、第二部材932が設けられている。第二部材932は、ステータコア21のヨーク22に固定されている。第二部材932は不動であり回転しない。第二部材932は、他方のステータ2から回

転板 31 まで延びる扁平な柱状体である。柱状体の端面が蓋部 932r になっている。蓋部 932r が回転板 31 及びインナーロータ 930 に接している。柱状体の周縁部には突出部 932c が設けられている。突出部 932c は環状に設けられている。回転板 31 における第二面 312 には、突出部 932c が嵌め合わされる図示しない溝部が設けられている。つまり、第二面 312 には、環状の溝部が設けられている。環状の溝部は、回転板 31 における内歯歯車 44 と磁石 35 との間の領域に設けられている。突出部 932c が溝部に嵌め合わされることで、第二部材 932 に対してロータ 3 が回転自在に支持されている。第二部材 932 には、シャフト 930s が貫通する貫通孔 932h が設けられている。貫通孔 932h は、第二部材 932 の中心から偏心している。シャフト 930s は、第二部材 932 に対して回転自在に支持されている。

[0067] インナーロータ 930 に設けられたシャフト 930s は、第一部材 931 及び第二部材 932 を貫通していなくてもよい。例えば、第一部材 931 におけるインナーロータ 930 に向かい合う面には、シャフト 930s を回転自在に支持する止まり穴が設けられている。第二部材 932 におけるインナーロータ 930 に向かい合う面には、シャフト 930s を回転自在に支持する止まり穴が設けられている。シャフト 930s の長さは、上記各止まり穴の深さに対応して適宜選択できる。

[0068] 本例のアキシアルギャップモータ 1 では、内歯歯車 44 の回転でインナーロータ 930 が従動して回転することにより、各歯 440, 930t で構成された空間の容積が増減する。この増減によって吸入ポート 931a から吸入されたオイルが吐出ポート 931b から吐出される。

[0069] 本例の複数の歯 440 は、回転板 31 ではなく、回転板 31 に固定された別体の部材の形状の一部として構成されている。具体的には、回転板 31 の内周面 313 には、複数の歯 440 が形成された内歯歯車 44 が固定されている。本例では、回転板 31 の内周面 313 には、内歯歯車 44 を介して間接的に複数の歯 440 が構成されている。複数の歯 440 は、回転板 31 の

形状の一部として構成されていてもよい。

[0070] 実施形態4のアキシャルギャップモータ1は、アウターロータである内歯歯車44を回転板31に設けることで、図1に示すシャフト5を介さずに内歯歯車44を回転でき、ロータ3の回転力をインナーロータ930に作用させることができる。実施形態4のアキシャルギャップモータ1は、機能部4としてアウターロータの機能を回転板31に備え、かつ図1に示す貫通孔310の内部にインナーロータ930が配置されていることで、小型である。

[0071] 実施形態4のアキシャルギャップモータ1は、実施形態1のアキシャルギャップモータ1の外歯歯車41（図2から図5）の構成を備えてもよい。このアキシャルギャップモータ1は、二つの機能部を備える。一つ目の機能部は、上述したように、回転板31の内周面313に設けられた複数の歯440による内歯歯車44である。二つ目の機能部は、回転板31の外周面314に設けられた複数の歯による外歯歯車である。外周面に設けられた複数の歯は、回転板31の形状の一部として回転板31の外周面314に構成されている、又は回転板31の外周面314に固定された別体の部材の形状の一部として別体の部材の外周面に構成されている。この場合、ロータ3の回転力は、上述したようにインナーロータ930に作用すると共に、外周面314に設けられた複数の歯に接触する対象物に作用する。

[0072] <実施形態5>

図13から図15を参照して、実施形態5のアキシャルギャップモータ1を説明する。実施形態5のアキシャルギャップモータ1では、回転板31がテーパ部33を備え、機能部4はテーパ部33の表面に設けられた複数の歯450である。実施形態5では、複数の歯450によってテーパ部33にかさ歯車45が構成される。実施形態5の機能部4はかさ歯車45である。かさ歯車45は、動力の回転を異なる軸方向に変換できる。実施形態5のアキシャルギャップモータ1において、回転板31に兼ね備えた周辺部品は交わる二軸間に回転運動を伝達する駆動歯車であり、対象物は従動歯車である。

- [0073] 本例のアキシャルギャップモータ 1 は、シングルステータ・シングルロータ型である。本例の回転板 3 1 は貫通孔 3 1 0 (図 1 5) を備える。テーパ部 3 3 は、ステータ 2 と向かい合わない第二面 3 1 2 (図 1 5) に設けられている。テーパ部 3 3 は、外周面 3 1 4 側から内周面 3 1 3 側に向かって回転軸の軸方向に突出するように設けられた円錐台状である。テーパ部 3 3 の角度は適宜選択できる。本例のテーパ部 3 3 は、回転板 3 1 とは別体の部材で構成されている。テーパ部 3 3 は、回転板 3 1 の第二面 3 1 2 に直接固定されている。テーパ部 3 3 は、回転板 3 1 と同様にシャフト 5 に固定されている。
- [0074] 本例のかさ歯車 4 5 は、従動歯車 9 4 よりも外端歯先円直径が大きく、かつ歯の数が多い。このようなかさ歯車 4 5 は増速機に用いられる。
- [0075] 本例の複数の歯 4 5 0 は、回転板 3 1 ではなく、回転板 3 1 に固定された別体の部材の形状の一部として構成されている。具体的には、回転板 3 1 の第二面 3 1 2 には、複数の歯 4 5 0 が形成されたテーパ部 3 3 が固定されている。本例では、回転板 3 1 の第二面 3 1 2 には、テーパ部 3 3 を介して間接的に複数の歯 4 5 0 が構成されている。回転板 3 1 にテーパ形状が一体に成形され、複数の歯 4 5 0 が回転板 3 1 の形状の一部として構成されていてもよい。
- [0076] 実施形態 5 のアキシャルギャップモータ 1 は、回転板 3 1 が円板であって、回転板 3 1 と別にかさ歯車をシャフト 5 に配置する場合に比較して、シャフト 5 を介さずにロータ 3 の回転力を従動歯車 9 4 に作用させることができる。実施形態 5 のアキシャルギャップモータ 1 は、機能部 4 としてかさ歯車の機能を回転板 3 1 に備えるため、別に設けるかさ歯車自体を省略できる。実施形態 5 のアキシャルギャップモータ 1 は、別に設けるかさ歯車を省略できることから、小型であり、かつ組立作業性に優れる。
- [0077] 実施形態 5 のアキシャルギャップモータ 1 は、実施形態 1 のアキシャルギャップモータ 1 の外歯歯車 4 1 (図 2 から図 5) の構成を備えてもよい。このアキシャルギャップモータ 1 は、二つの機能部を備える。一つ目の機能部

は、上述したように、テーパ部 33 に設けられたかさ歯車 45 である。二つ目の機能部は、回転板 31 の外周面 314 に設けられた複数の歯による外歯歯車である。外周面に設けられた複数の歯は、回転板 31 の形状の一部として回転板 31 の外周面 314 に構成されている、又は回転板 31 の外周面 314 に固定された別体の部材の形状の一部として別体の部材の外周面に構成されている。この場合、ロータ 3 の回転力は、上述したようにかさ歯車 45 に接触する従動歯車に作用すると共に、外周面 314 に設けられた複数の歯に接触する対象物に作用する。このアキシアルギャップモータ 1 では、ロータ 3 の回転力は、異なる二つの対象物に作用する。

[0078] <実施形態 6>

図 16 及び図 17 を参照して、実施形態 6 のアキシアルギャップモータ 1 を説明する。実施形態 6 のアキシアルギャップモータ 1 では、機能部 4 は回転板 31 に設けられた複数のフィン 460 である。実施形態 6 では、複数のフィン 460 によって回転板 31 に羽根車 46 が構成される。実施形態 6 の機能部 4 は羽根車 46 である。実施形態 6 では、羽根車 46 を攪拌機に用いた例を説明する。実施形態 6 のアキシアルギャップモータ 1 において、回転板 31 に兼ね備えた周辺部品は攪拌機の羽根車であり、対象物は攪拌機で攪拌される液体や固体である。

[0079] 本例のアキシアルギャップモータ 1 は、シングルステータ・シングルロータ型である。複数のフィン 460 は、ステータ 2 と向かい合わない第二面 312 に設けられている。複数のフィン 460 は第二面 312 から突出するように設けられている。本例の各フィン 460 は、外周面 314 に及んで設けられている。フィン 460 の数は適宜選択できる。フィン 460 の形状は適宜選択できる。フィン 460 が設けられる位置も適宜選択できる。例えば、回転板 31 の厚さを厚くして、回転板 31 の外周面 314 から回転板 31 の径方向外方に突出するように複数のフィンを設けることもできる。本例の複数のフィン 460 は、回転板 31 とは別体の部材の形状の一部として構成されている。別体の部材は、回転板 31 の第二面 312 に固定されている。別

体の部材の中心にはシャフト5が貫通している。複数のフィン460は、回転板31の形状の一部として構成されていてもよい。

[0080] 実施形態6のアキシャルギャップモータ1は、回転板31が円板であって、回転板31と別に羽根車をシャフト5の軸方向に離れて配置する場合に比較して、シャフト5を介さずにロータ3の回転力を対象物に作用させることができる。実施形態6のアキシャルギャップモータ1は、機能部4として羽根車46の機能を回転板31に備えるため、小型化が期待できる。実施形態6のアキシャルギャップモータ1は、ステータ2とロータ3とを組み付けると羽根車も構成でき、組立作業性に優れる。

[0081] 実施形態6のアキシャルギャップモータ1は、回転板31の厚さを厚くして、実施形態1のアキシャルギャップモータ1の外歯歯車41（図2から図5）の構成を備えてもよい。この場合、外周面314に設けられる複数の歯は、各フィン460から離れて設けられていることが好ましい。このアキシャルギャップモータ1は、二つの機能部を備える。一つ目の機能部は、上述したように、第二面312に設けられた羽根車46である。二つ目の機能部は、回転板31の外周面314に設けられた複数の歯による外歯歯車である。外周面に設けられた複数の歯は、回転板31の形状の一部として回転板31の外周面314に構成されている、又は回転板31の外周面314に固定された別体の部材の形状の一部として別体の部材の外周面に構成されている。この場合、ロータ3の回転力は、上述したように羽根車46に接触する液体や固体に作用すると共に、外周面314に設けられた複数の歯に接触する対象物に作用する。このアキシャルギャップモータ1では、ロータ3の回転力は、異なる二つの対象物に作用する。

[0082] <実施形態7>

図18から図20を参照して、実施形態7のアキシャルギャップモータ1を説明する。実施形態7のアキシャルギャップモータ1では、実施形態6と同様に、機能部4は回転板31に設けられた複数のフィン470である。実施形態7では、複数のフィン470によって回転板31に羽根車47が構成

される。実施形態 7 の機能部 4 は羽根車 4 7 である。実施形態 7 では、羽根車 4 7 を過給機に用いた例を説明する。実施形態 7 のアキシャルギャップモータ 1 において、回転板 3 1 に兼ね備えた周辺部品は過給機の羽根車であり、対象物は羽根車で圧縮される気体である。

[0083] 本例のアキシャルギャップモータ 1 は、シングルステータ・ダブルロータ型である。ただし、本例のステータ 2 におけるステータコア 2 1 は、複数のティース 2 3 で構成されており、図 1 に示すヨーク 2 2 を備えない。各ティース 2 3 は、コイル 2 5 が配置された状態で、後述するステータハウジング 9 5 3 に固定されている。複数のフィン 4 7 0 は、各ロータ 3 におけるステータ 2 と向かい合わない第二面 3 1 2（図 2 0）に設けられている。複数のフィン 4 7 0 は第二面 3 1 2 から突出するように設けられている。フィン 4 7 0 の数は適宜選択できる。フィン 4 7 0 の形状は適宜選択できる。本例の複数のフィン 4 7 0 は、回転板 3 1 とは別体の部材の形状の一部として構成されている。別体の部材は、回転板 3 1 の第二面 3 1 2 に固定されている。複数のフィン 4 7 0 は、回転板 3 1 の形状の一部として構成されていてもよい。

[0084] 過給機は内燃機関の出力を高める装置である。過給機の一つにターボチャージャーがある。図 1 8 から図 2 0 に示す過給機は電動式のターボチャージャーである。ターボチャージャーはタービン 9 5 1 とコンプレッサ 9 5 2 とシャフト 5 とを備える。

[0085] タービン 9 5 1 はタービンホイール 9 5 1 a とタービンハウジング 9 5 1 b とを備える。タービンホイール 9 5 1 a が本例のロータ 3 で構成されている。タービンホイール 9 5 1 a に複数のフィン 4 7 0 が設けられている。タービンホイール 9 5 1 a が羽根車 4 7 である。タービンハウジング 9 5 1 b はタービンホイール 9 5 1 a を収納している。タービンハウジング 9 5 1 b には、入口 9 5 1 b a と出口 9 5 1 b b とが設けられている。入口 9 5 1 b a はタービンハウジング 9 5 1 b 内に排気ガスを導入する開口部である。出口 9 5 1 b b は排気ガスを排出する開口部である。タービンハウジング 9 5

1 bの形状によって、タービンハウジング9 5 1 b内の排気ガスの流れが制御されている。

[0086] コンプレッサー9 5 2はコンプレッサーホイール9 5 2 aとコンプレッサーハウジング9 5 2 bとを備える。コンプレッサーホイール9 5 2 aが本例のロータ3で構成されている。コンプレッサーホイール9 5 2 aに複数のフィン4 7 0が設けられている。コンプレッサーホイール9 5 2 aが羽根車4 7である。コンプレッサーハウジング9 5 2 bはコンプレッサーホイール9 5 2 aを収納している。コンプレッサーハウジング9 5 2 bには、入口9 5 2 b aと出口9 5 2 b bとが設けられている。入口9 5 2 b aはコンプレッサーハウジング9 5 2 b内に空気を導入する開口部である。出口9 5 2 b bはコンプレッサーホイール9 5 2 aで圧縮した空気をエンジン側へ排出する開口部である。コンプレッサーハウジング9 5 2 bの形状によって、コンプレッサーハウジング9 5 2 b内の空気の流れが制御されている。

[0087] タービンホイール9 5 1 a及びコンプレッサーホイール9 5 2 aはシャフト5に支持されている。シャフト5は、タービンホイール9 5 1 a及びコンプレッサーホイール9 5 2 aを連結している。

[0088] 本例のステータ2はステータハウジング9 5 3に収納されている。ステータハウジング9 5 3は、二つの分割片9 5 3 dが組み合わされて構成されている。各分割片9 5 3 dは円盤部9 5 3 aと周壁部9 5 3 bとを備える。円盤部9 5 3 aは、中心に貫通孔9 5 3 a hを有する円形の板材である。周壁部9 5 3 bは、円盤部9 5 3 aの外周部から軸方向に突出した環状の壁部である。円盤部9 5 3 aと周壁部9 5 3 bとは一体成形物である。ステータハウジング9 5 3は非磁性材料で構成されている。

[0089] 各分割片9 5 3 dの円盤部9 5 3 aは、各分割片9 5 3 dの周壁部9 5 3 bの端面同士を突き合わせることで、間隔をあけて向かい合う状態に配置されている。複数のティース2 3は、ステータハウジング9 5 3の内部で、向かい合った円盤部9 5 3 aに挟まれて固定されている。複数のティース2 3は、円盤部9 5 3 aの周方向に間隔をあけて配置されている。各円盤部9 5

3 aに設けられた貫通孔9 5 3 a hにはシャフト5が貫通している。シャフト5は、ベアリング6を介して円盤部9 5 3 aに回転自在に支持されている。

[0090] 周壁部9 5 3 bは、ステータハウジング9 5 3を構成すると共に、ターボチャージャーのベアリングハウジングに相当する機能を有する。周壁部9 5 3 bは、タービンハウジング9 5 1 bとコンプレッサーハウジング9 5 2 bとの間に挟まれている。

[0091] 本例のロータ3の各々は、円盤部9 5 3 aにおけるティース2 3とは反対側の面に向き合って配置されている。この反対側の面とロータ3との間には隙間がけられている。ロータ3の回転板3 1には、シャフト5が圧入されている。回転板3 1はシャフト5の回転に同期して回転される。

[0092] ターボチャージャーでは、排気ガスが入口9 5 1 b aからタービンホイール9 5 1 aに導かれ、タービンホイール9 5 1 aが回転する。タービンホイール9 5 1 aが回転することで、同軸のコンプレッサーホイール9 5 2 aが回転する。各ロータ3はステータ2のコイル2 5を励磁することによって回転される。よって、コンプレッサーホイール9 5 2 aの回転は、排気ガスによるタービンホイール9 5 1 aの回転に加えて、コイル2 5の励磁に伴うロータ3の回転でアシストされている。入口9 5 2 b aから導入された空気はコンプレッサーホイール9 5 2 aで圧縮されて出口9 5 2 b bから排出される。

[0093] 実施形態7のアキシャルギャップモータ1は、回転板3 1が円板であって、回転板3 1と別に羽根車をシャフト5の軸方向に離れて配置する場合に比較して、シャフト5を介さずにロータ3の回転力を対象物に作用させることができる。実施形態7のアキシャルギャップモータ1は、機能部4として羽根車4 7の機能を回転板3 1に備えるため、小型化が期待できる。実施形態7のアキシャルギャップモータ1は、ステータ2とロータ3とを組み付けると羽根車4 7も構成でき、組立作業性に優れる。特に、実施形態7のアキシャルギャップモータ1は、コンプレッサーホイール9 5 2 aの回転をロータ

3の回転でアシストすることで、例えば排気ガスによる過給が十分に始まらない内燃機関の低回転域において、十分な過給を可能にできる。

[0094] 過給機の別の例として電動スーパーチャージャーがある。本形態の電動スーパーチャージャーは、例えば、ターボチャージャーと異なり、排気ガスによるタービンホイールの回転を必要とせず、アキシアルギャップモータ1の駆動によりコンプレッサーホイール952aの回転を行う。つまり、電動スーパーチャージャーは、図18から図20に示すタービン951を省略できる。電動スーパーチャージャーにおけるアキシアルギャップモータ1は、シングルステータ・シングルロータ型である。この場合、図19に示すステータハウジング953における左側に位置する円盤部953aには、貫通孔953ahを備えない平板を用いることができる。シャフト5は、上記左側に位置する円盤部953aの内側に回転自在に支持される。電動スーパーチャージャーの場合、ステータ2へ排気ガスの影響が及ばない。図19に示すステータハウジング953における右側に位置する円盤部953aも、貫通孔953ahを備えない平板としてもよい。この場合、ステータハウジング953の内部にシャフト5は不要である。コンプレッサーホイール952aは、例えばコンプレッサーハウジング952bの内側と上記右側に位置する円盤部953aの外側との間に回転自在に支持される。ステータ2は、コンプレッサーホイール952aを非接触で回転させる。

[0095] <実施形態8>

図21から図23を参照して、実施形態8のアキシアルギャップモータ1を説明する。実施形態8のアキシアルギャップモータ1では、実施形態6と同様に、機能部4は回転板31に設けられた複数のフィン480である。実施形態8では、複数のフィン480によって回転板31に羽根車48が構成される。実施形態8の機能部4は羽根車48である。実施形態8では、羽根車48をシールレスポンプに用いた例を説明する。実施形態8のアキシアルギャップモータ1において、回転板31に兼ね備えた周辺部品はシールレスポンプの羽根車であり、対象物はシールレスポンプで圧送される液体である。

。

- [0096] 本例のアキシシャルギャップモータ 1 は、シングルステータ・シングルロータ型である。複数のフィン 480 は、ロータ 3 におけるステータ 2 と向かい合わない第二面 312 に設けられている。複数のフィン 480 は第二面 312 から突出するように設けられている。フィン 480 の数は適宜選択できる。本例の複数のフィン 480 は、回転板 31 とは別体の部材の形状の一部として構成されている。別体の部材は、回転板 31 の第二面 312 に直接固定されている。別体の部材の中心にはシャフト 5 が貫通している。複数のフィン 480 は、回転板 31 の形状の一部として構成されていてもよい。
- [0097] シールレスポンプは、動力伝達となるシャフトをポンプ室の外側から内側へ貫通させず、ポンプを収納したハウジングの壁を隔てて磁石で動力伝達を行うものである。本例では、ポンプ室を構成するハウジング 96 の内側にロータ 3 が収納されており、ハウジング 96 の外側にステータ 2 が配置されている。本例では、ハウジング 96 の外側のステータ 2 の回転磁界によって、ハウジング 96 の内側のロータ 3 に設けられた磁石 35 がステータ 2 の各ティース 23 に対して吸引と反発とを繰り返すことで、ロータ 3 が回転する。
- [0098] ハウジング 96 は上下に分割可能な構成になっている。ロータ 3 はハウジング 96 の内部で回転自在に支持されている。ハウジング 96 には入口 96a と出口 96b とが設けられている。本例のシールレスポンプは、出口 96b の軸方向がロータ 3 の回転軸と同軸になっている。本例のシールレスポンプは、出口 96b の軸方向が鉛直方向となっている。
- [0099] ステータ 2 とロータ 3 の位置関係には、二つの形態がある。一つ目の形態では、図 21 及び図 22 に示すように、ステータ 2 が鉛直方向の下側に位置し、ロータ 3 が鉛直方向の上側に位置している。二つ目の形態では、図 23 に示すように、ステータ 2 が鉛直方向の上側に位置し、ロータ 3 が鉛直方向の下側に位置している。
- [0100] 液体中では、浮力が羽根車 48 に作用して、羽根車 48 が鉛直方向の上側に引っ張られる。一つ目の形態のように、ステータ 2 がロータ 3 よりも鉛直

方向の下側に位置する場合、磁石 35 の吸引力は鉛直方向の下側に向かって作用する。この場合、羽根車 48 に作用する浮力と磁石 35 に作用する吸引力とが上下方向に逆向きに作用する。上記浮力と上記吸引力とが逆向きに作用すると、回転板 31 の回転速度や磁石 35 の磁力によっては、羽根車 48 ががたつく場合がある。一方、二つ目の形態のように、ステータ 2 がロータ 3 よりも鉛直方向の上側に位置する場合、磁石 35 の吸引力は鉛直方向の上側に向かって作用する。この場合、羽根車 48 に作用する浮力及び磁石 35 に作用する吸引力の双方が上方向に作用する。つまり、上記浮力の作用方向と上記吸引力の作用方向とが一致する。上記浮力と上記吸引力とが同じ向きに作用すると、羽根車 48 が安定し易い。羽根車 46 が安定することで、羽根車 48 のがたつきが抑制され易い。

[0101] 実施形態 8 のアキシアルギャップモータ 1 は、回転板 31 が円板であって、回転板 31 と別に羽根車をシャフト 5 の軸方向に離れて配置する場合に比較して、シャフト 5 を介さずにロータ 3 の回転力を対象物に作用させることができる。実施形態 8 のアキシアルギャップモータ 1 は、機能部 4 として羽根車 48 の機能を回転板 31 に備えるため、小型化が期待できる。実施形態 8 のアキシアルギャップモータ 1 は、ステータ 2 とロータ 3 とを組み付けると羽根車 48 も構成でき、組立作業性に優れる。実施形態 8 のアキシアルギャップモータ 1 は、ハウジング 96 で構成されたポンプ室内に羽根車 48 が一体になったロータ 3 が配置されており、ポンプ室外にステータ 2 が配置されていることで、シャフト 5 がハウジング 96 を貫通していない。よって、実施形態 8 のアキシアルギャップモータ 1 では、ポンプ室から液体が漏れることを防止できる。

符号の説明

- [0102] 1, 10 アキシアルギャップモータ
2 ステータ
21 ステータコア、22 ヨーク、23 ティース
25 コイル

3 ロータ

3 1 回転板、3 1 0 貫通孔

3 1 1 第一面、3 1 2 第二面、3 1 3 内周面、3 1 4 外周面

3 2 突出部、3 2 4 外周面

3 3 テーパー部

3 5 磁石

4 機能部

4 1 外歯歯車、4 1 0 歯

4 2 プーリー、4 2 0 溝

4 3 外歯歯車、4 3 0 歯

4 4 内歯歯車、4 4 0 歯

4 5 かさ歯車、4 5 0 歯

4 6, 4 7, 4 8 羽根車、4 6 0, 4 7 0, 4 8 0 フィン

5 シャフト

6 ベアリング

9 1 0 電磁ブレーキ部材

9 1 1 ステータコア、9 1 1 a 第一ステータコア、9 1 1 b 第二ステータコア

9 1 3 コイル、9 1 4 ベアリング

9 1 5 アーマチュア、9 1 6 板ばね

9 2 1 プラネタリギア、9 2 2 インターナルギア

9 2 3 キャリア、9 2 4 出力軸

9 3 0 インナーロータ、9 3 0 t 歯、9 3 0 s シャフト

9 3 1 第一部材、9 3 1 a 吸入ポート、9 3 1 b 吐出ポート、9 3 1 h 貫通孔

9 3 2 第二部材、9 3 2 r 蓋部、9 3 2 c 突出部、9 3 2 h 貫通孔

9 4 従動歯車

951 タービン、951a タービンホイール

951b タービンハウジング、951ba 入口、951bb 出口

952 コンプレッサー、952a コンプレッサーホイール

952b コンプレッサーハウジング、952ba 入口、952bb
出口

953 ステータハウジング

953d 分割片、953a 円盤部、953ah 貫通孔、953b
周壁部

96 ハウジング、96a 入口、96b 出口

請求の範囲

- [請求項1] ステータ及びロータを有するアキシアルギャップモータであって、
前記ロータは、回転軸を中心に回転される回転板を備え、
前記回転板は、対象物に接触することで前記ロータの回転力を前記対象物に作用させる機能部を備える、
アキシアルギャップモータ。
- [請求項2] 前記機能部は、前記回転板の形状の一部として構成されている、請求項1に記載のアキシアルギャップモータ。
- [請求項3] 前記機能部は、前記回転板に固定された別体の部材の形状の一部として構成されている、請求項1に記載のアキシアルギャップモータ。
- [請求項4] 前記機能部は、複数の歯であり、
前記複数の歯は、前記回転板の形状の一部として前記回転板の外周面に構成されている、又は前記回転板の外周面に固定された別体の部材の形状の一部として前記別体の部材の外周面に構成されている、請求項1に記載のアキシアルギャップモータ。
- [請求項5] 前記回転板は、前記回転軸を含むように前記回転軸の軸方向に突出した突出部を備え、
前記機能部は、複数の歯であり、
前記複数の歯は、前記回転板の形状の一部として前記突出部の外周面に構成されている、又は前記突出部の外周面に固定された別体の部材の形状の一部として前記別体の部材の外周面に構成されている、請求項1に記載のアキシアルギャップモータ。
- [請求項6] 前記回転板は、前記回転軸を含むように前記回転軸の軸方向に貫通する孔を有する環状板であり、
前記機能部は、複数の歯であり、
前記複数の歯は、前記回転板の形状の一部として前記環状板の内周面に構成されている、又は前記環状板の内周面に固定された別体の部材の形状の一部として前記別体の部材の内周面に構成されている、請

求項 1 に記載のアキシャルギャップモータ。

[請求項7] 前記回転板は、前記回転軸の軸方向に突出した円錐台状のテーパ部を備え、

前記機能部は、複数の歯であり、

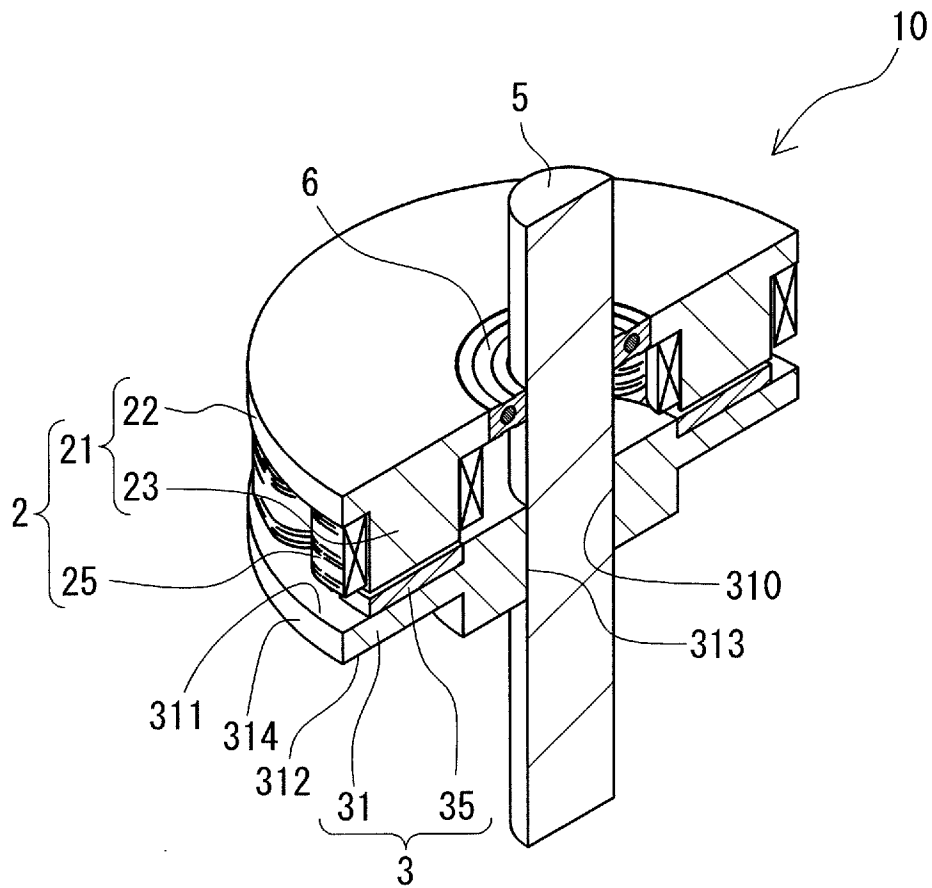
前記複数の歯は、前記回転板の形状の一部として前記テーパ部の表面に構成されている、又は前記テーパ部の表面に固定された別体の部材の形状の一部として前記別体の部材の表面に構成されている、請求項 1 に記載のアキシャルギャップモータ。

[請求項8] 前記機能部は、複数のフィンであり、

前記複数のフィンは、前記回転板の形状の一部として前記回転板に構成されている、又は前記回転板に固定された別体の部材の形状の一部として前記別体の部材に構成されている、請求項 1 に記載のアキシャルギャップモータ。

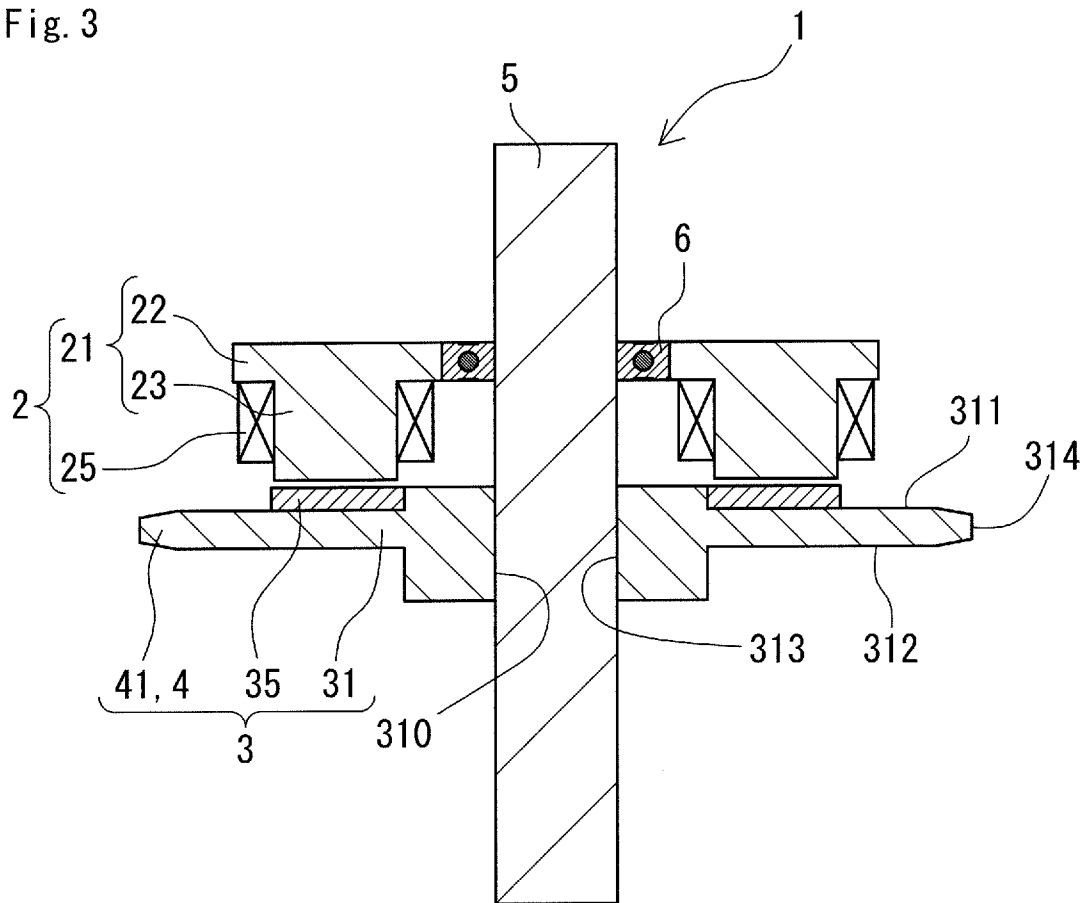
[図1]

Fig. 1



[図3]

Fig. 3



[図4]

Fig. 4

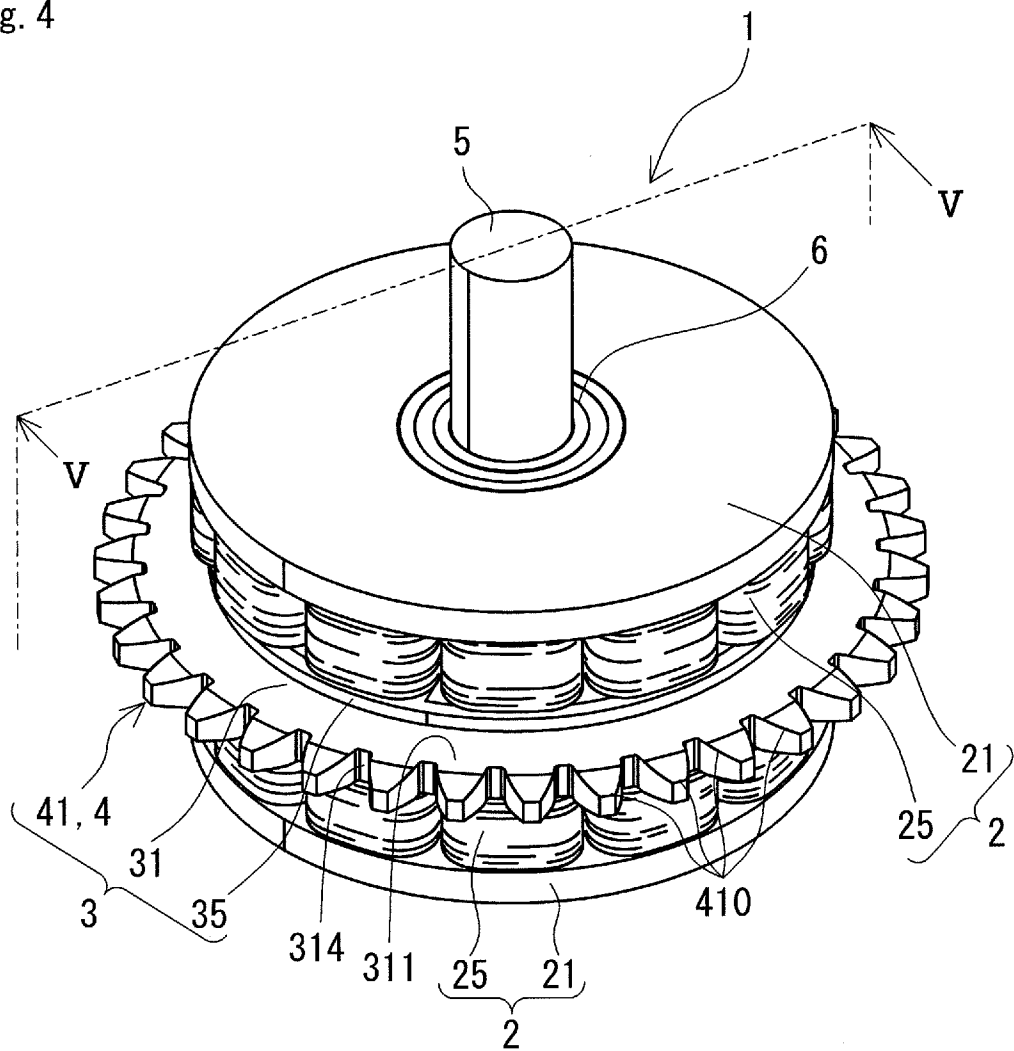
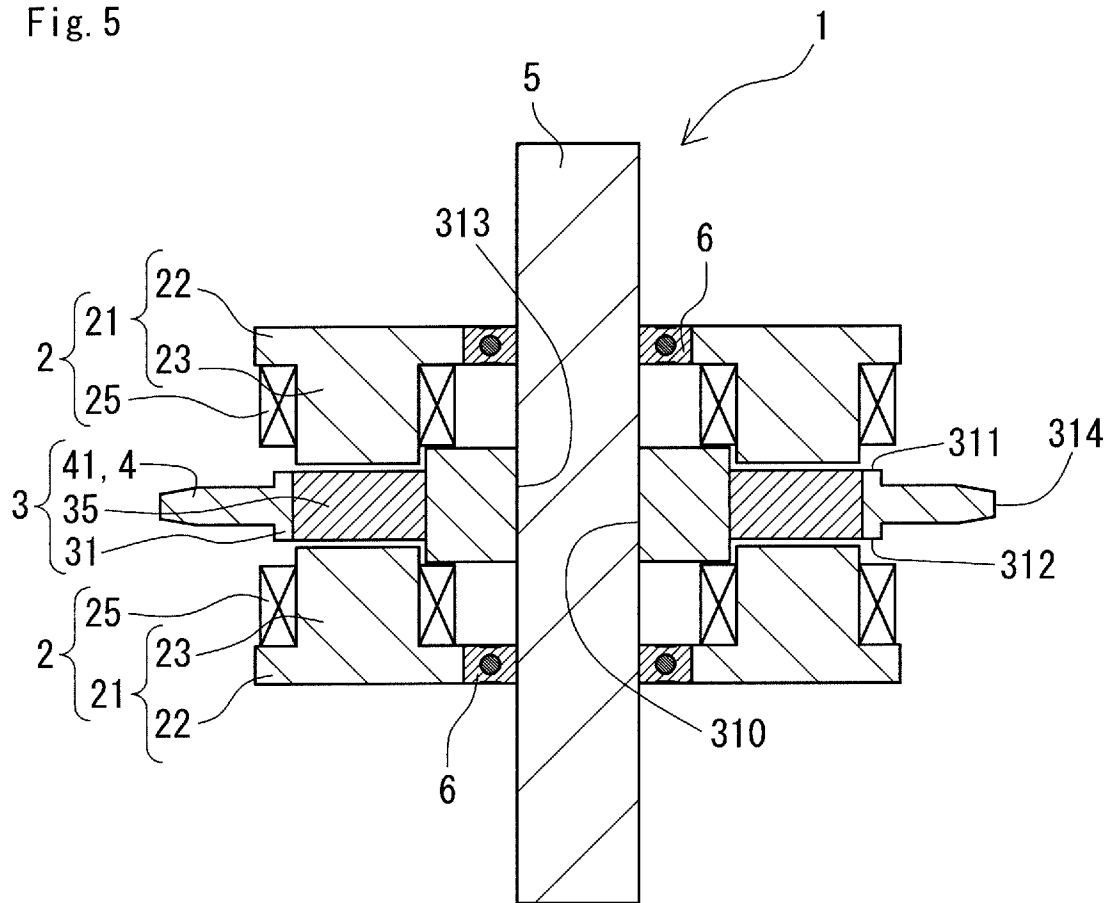
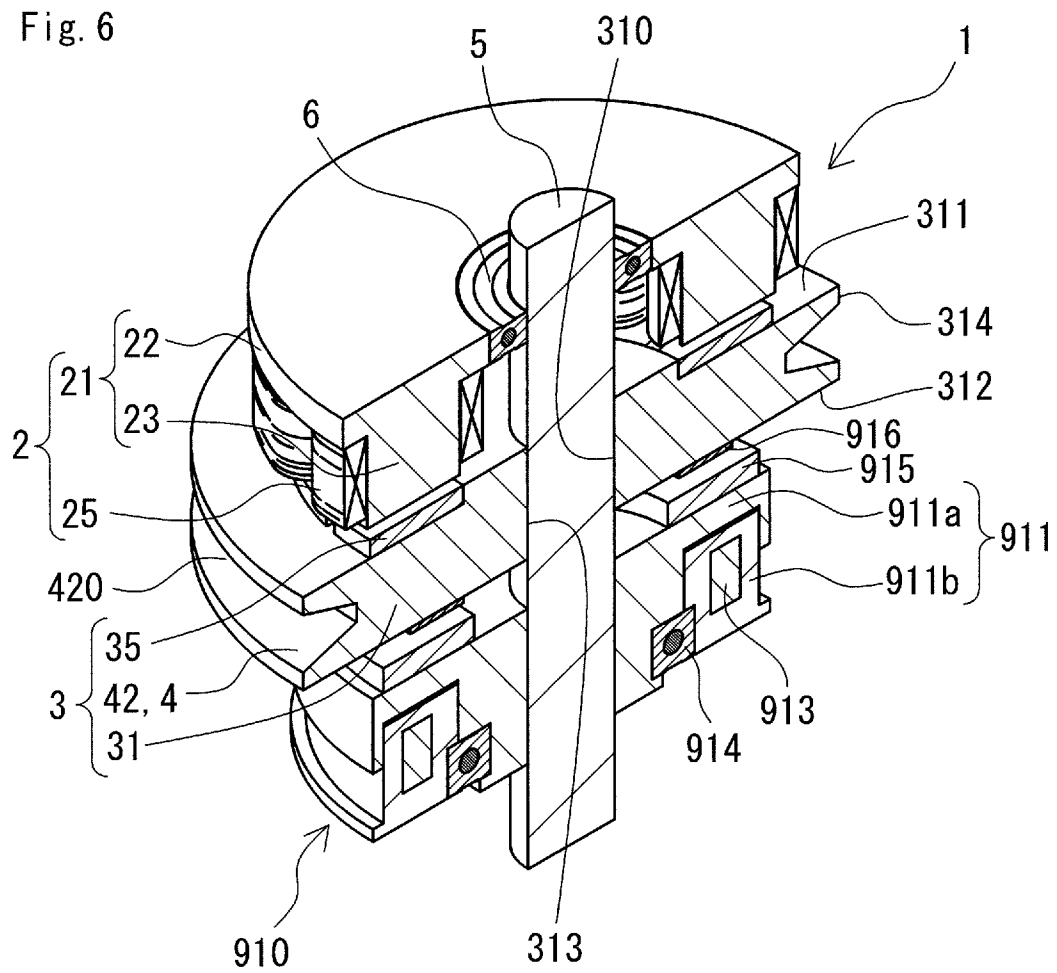


Fig. 5



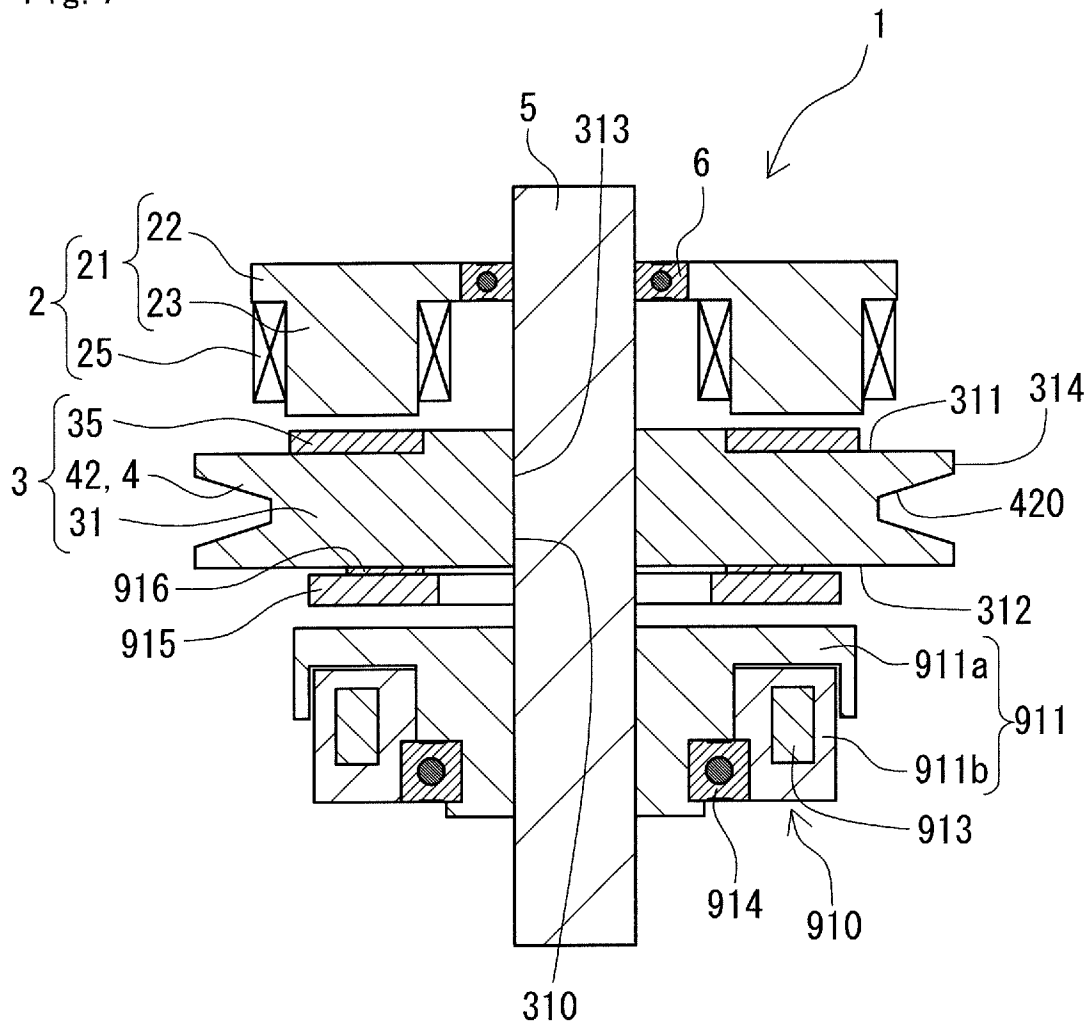
[図6]

Fig. 6



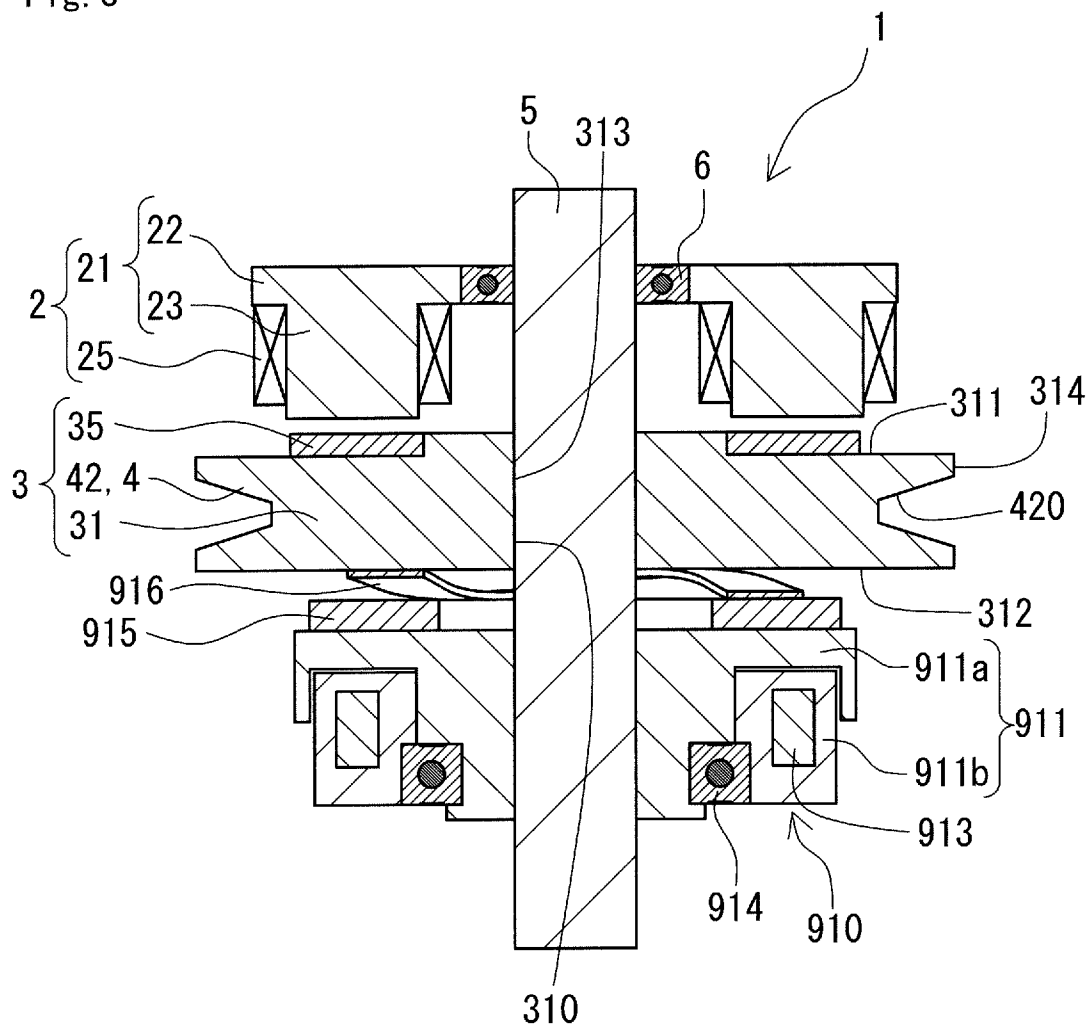
[図7]

Fig. 7



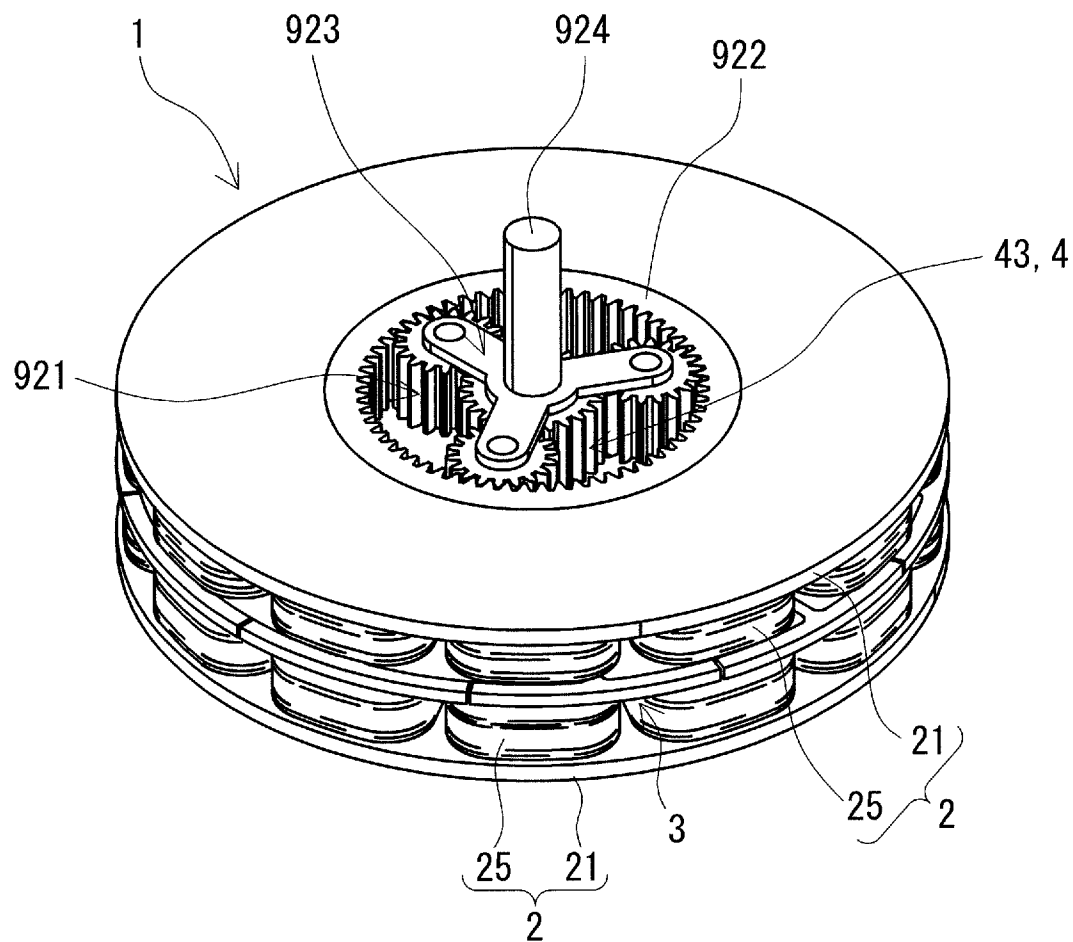
[図8]

Fig. 8



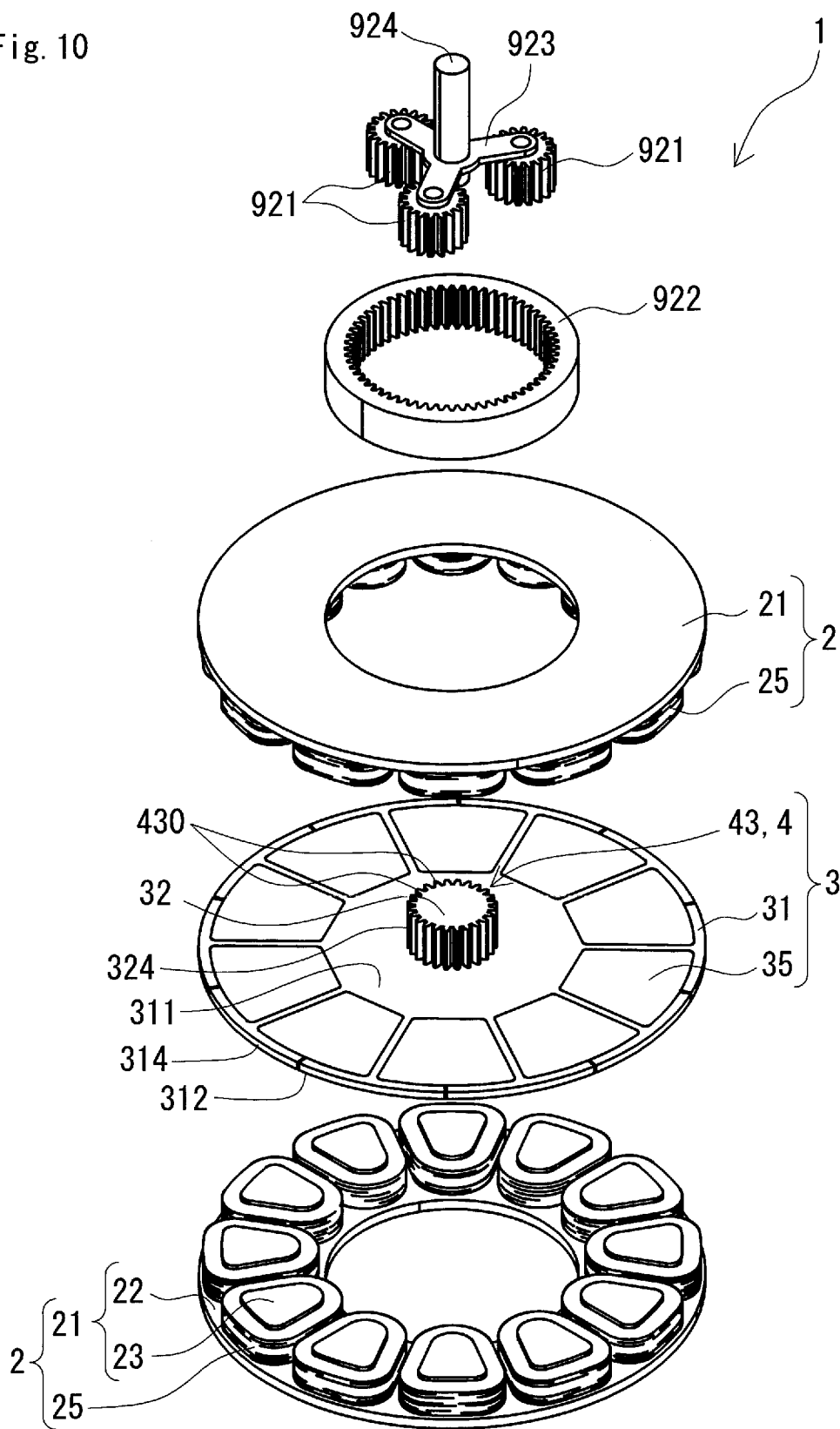
[図9]

Fig. 9



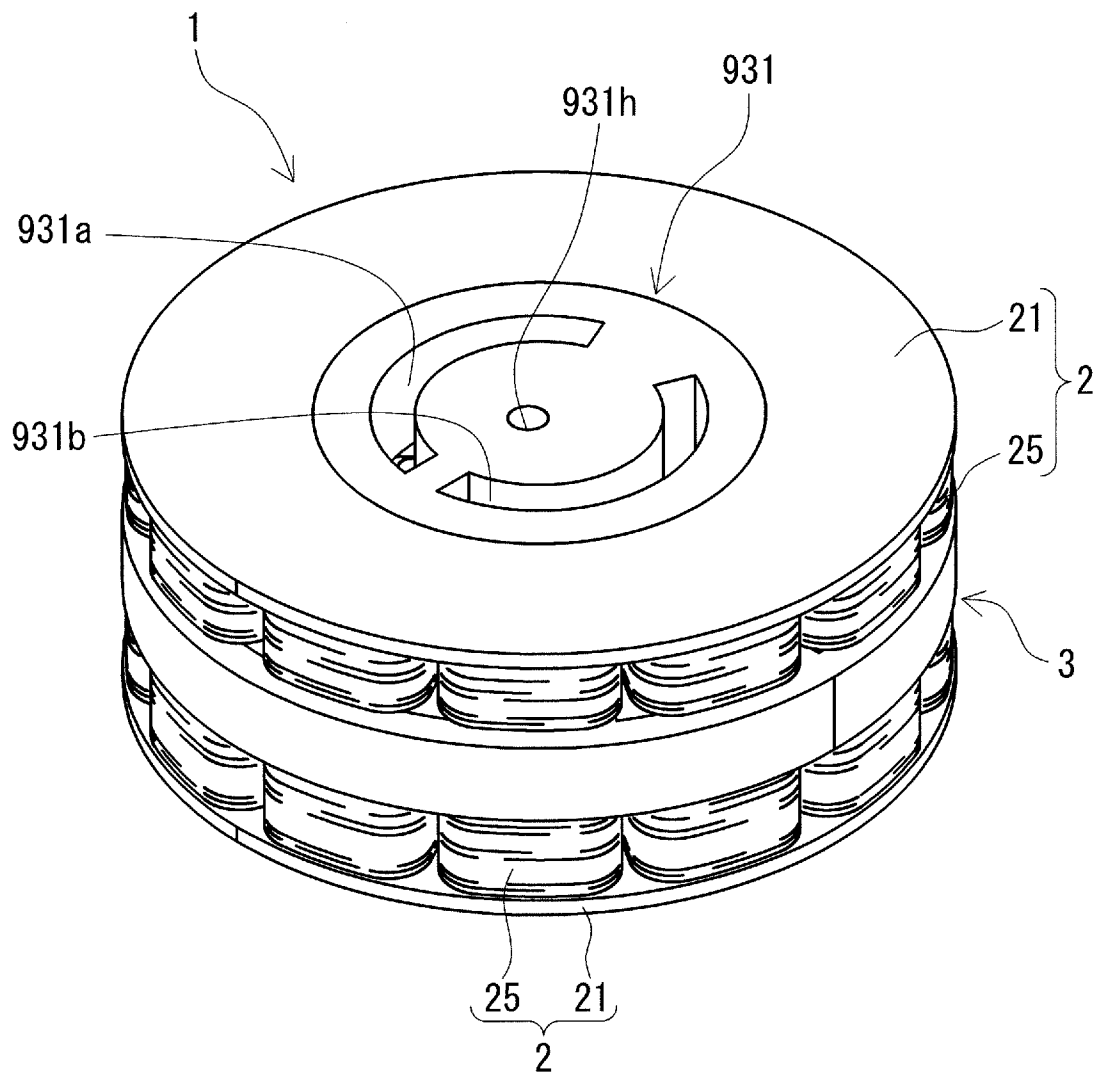
[図10]

Fig. 10



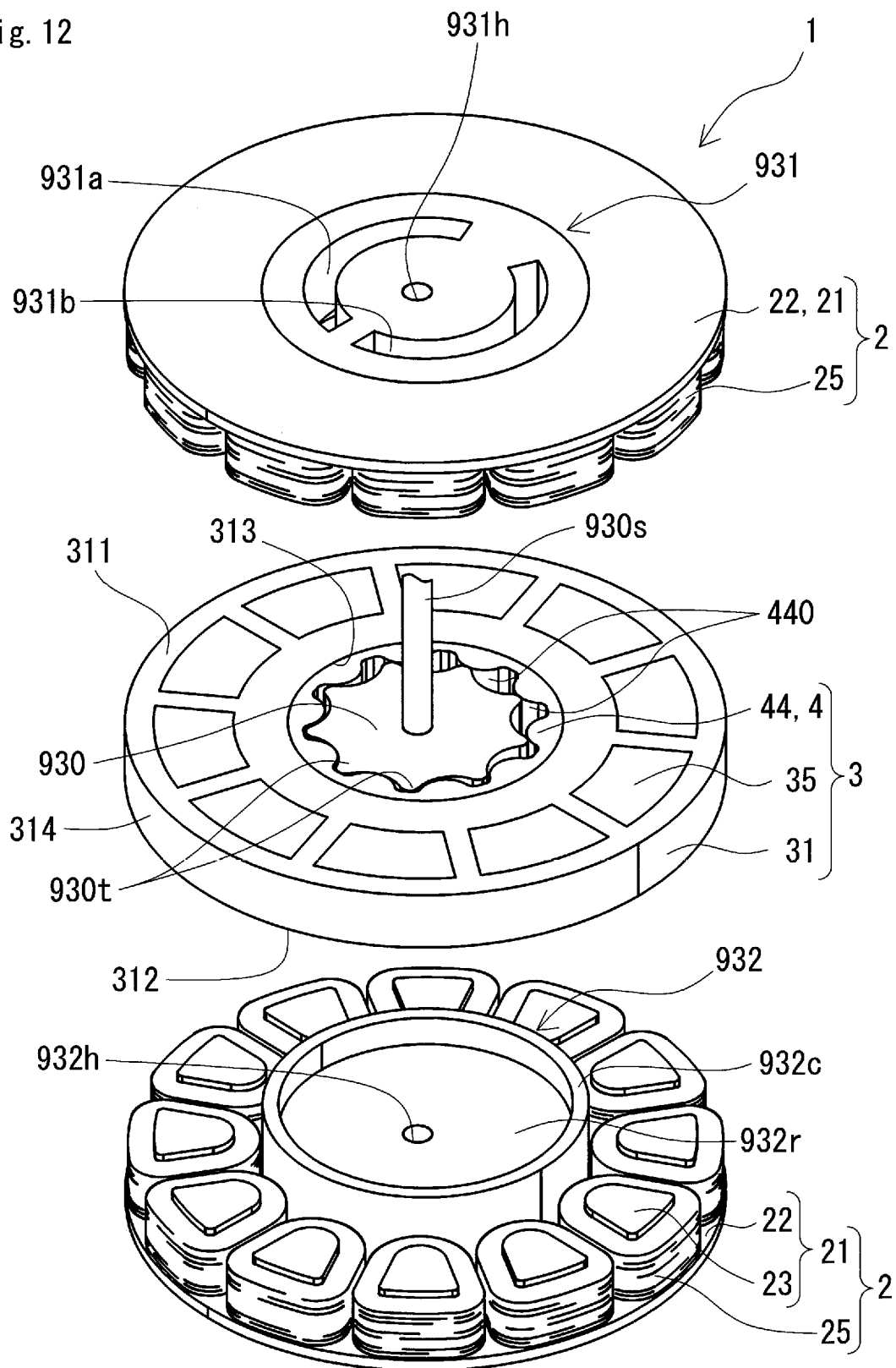
[図11]

Fig. 11



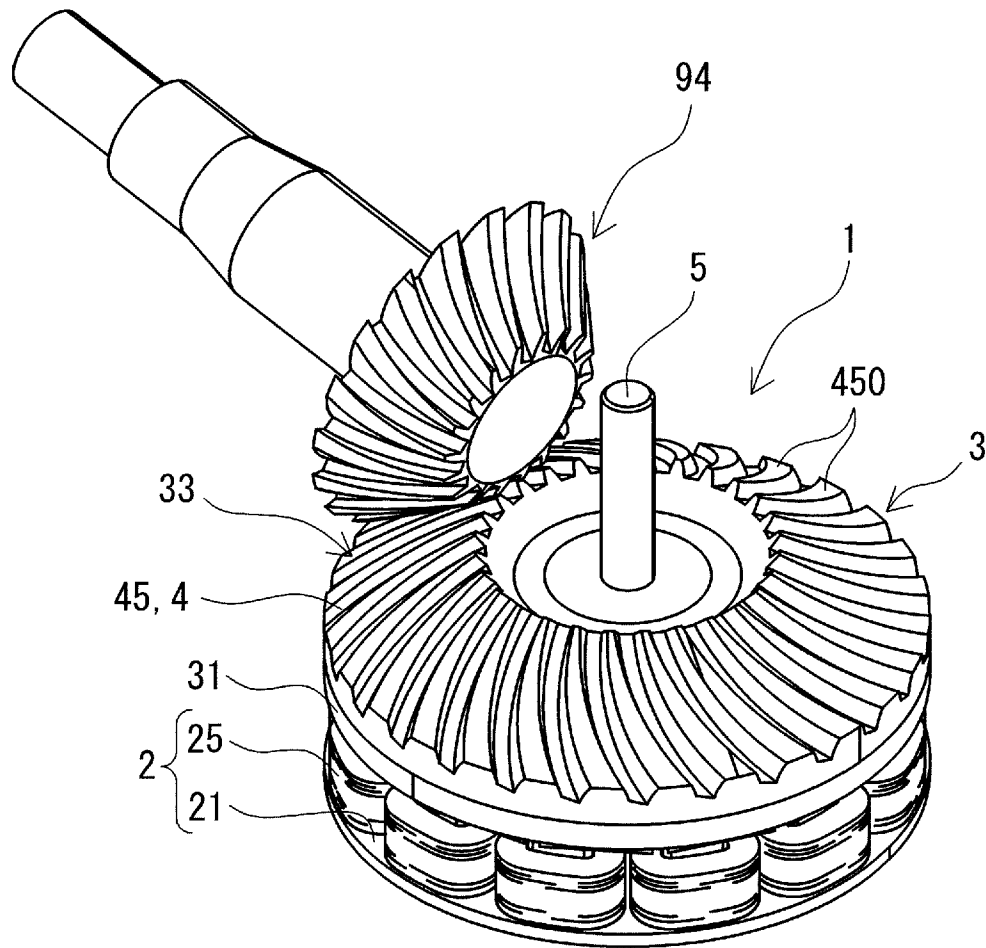
[図12]

Fig. 12



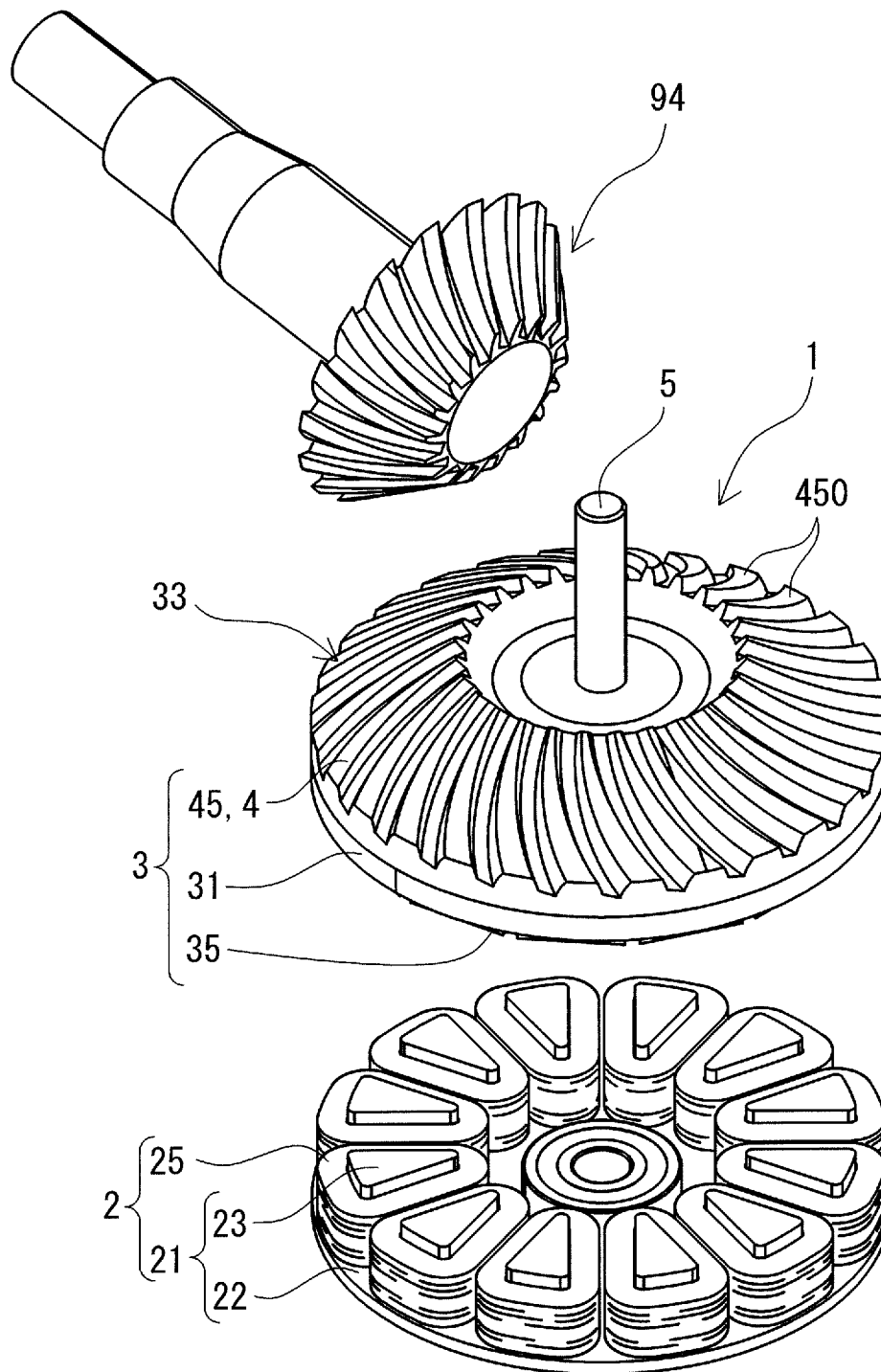
[図13]

Fig. 13



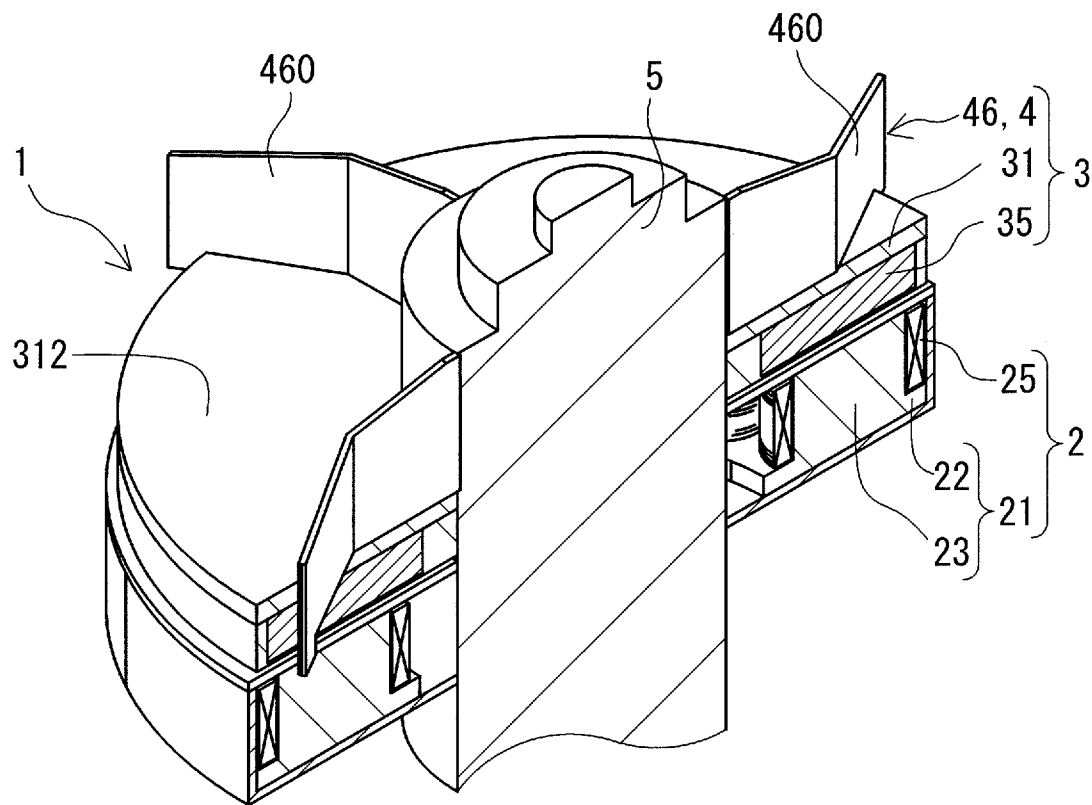
[図14]

Fig. 14



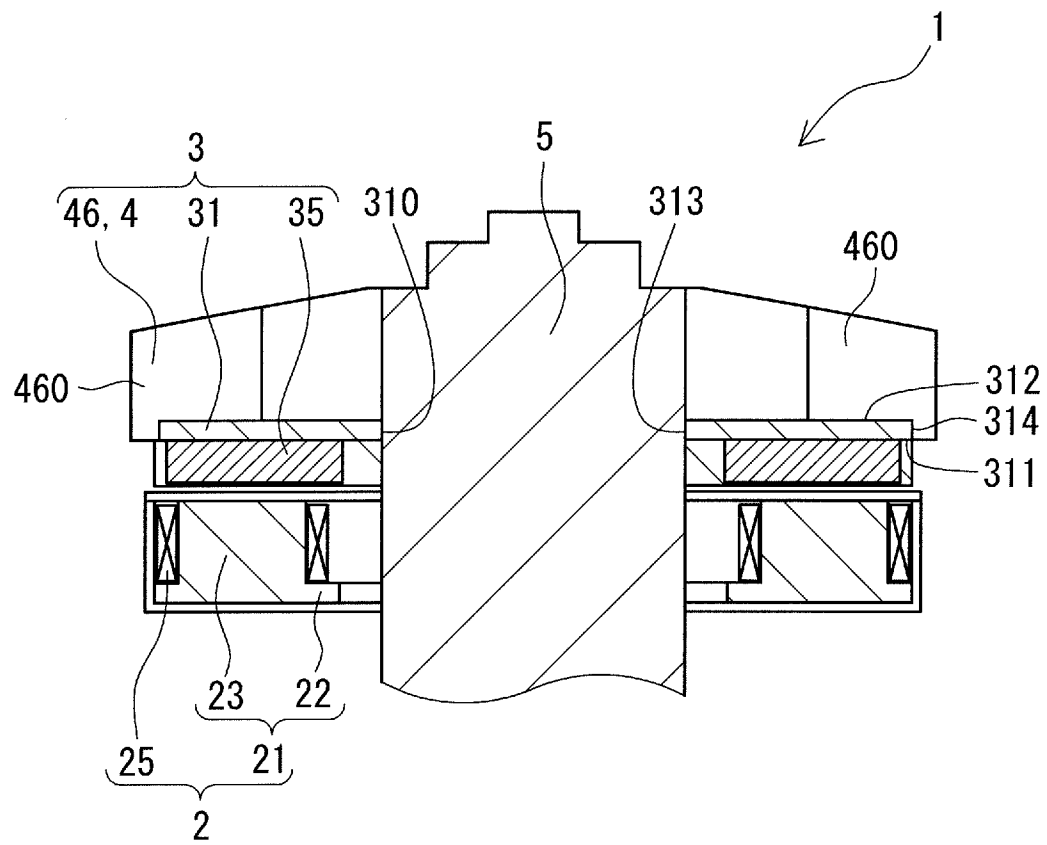
[図16]

Fig. 16



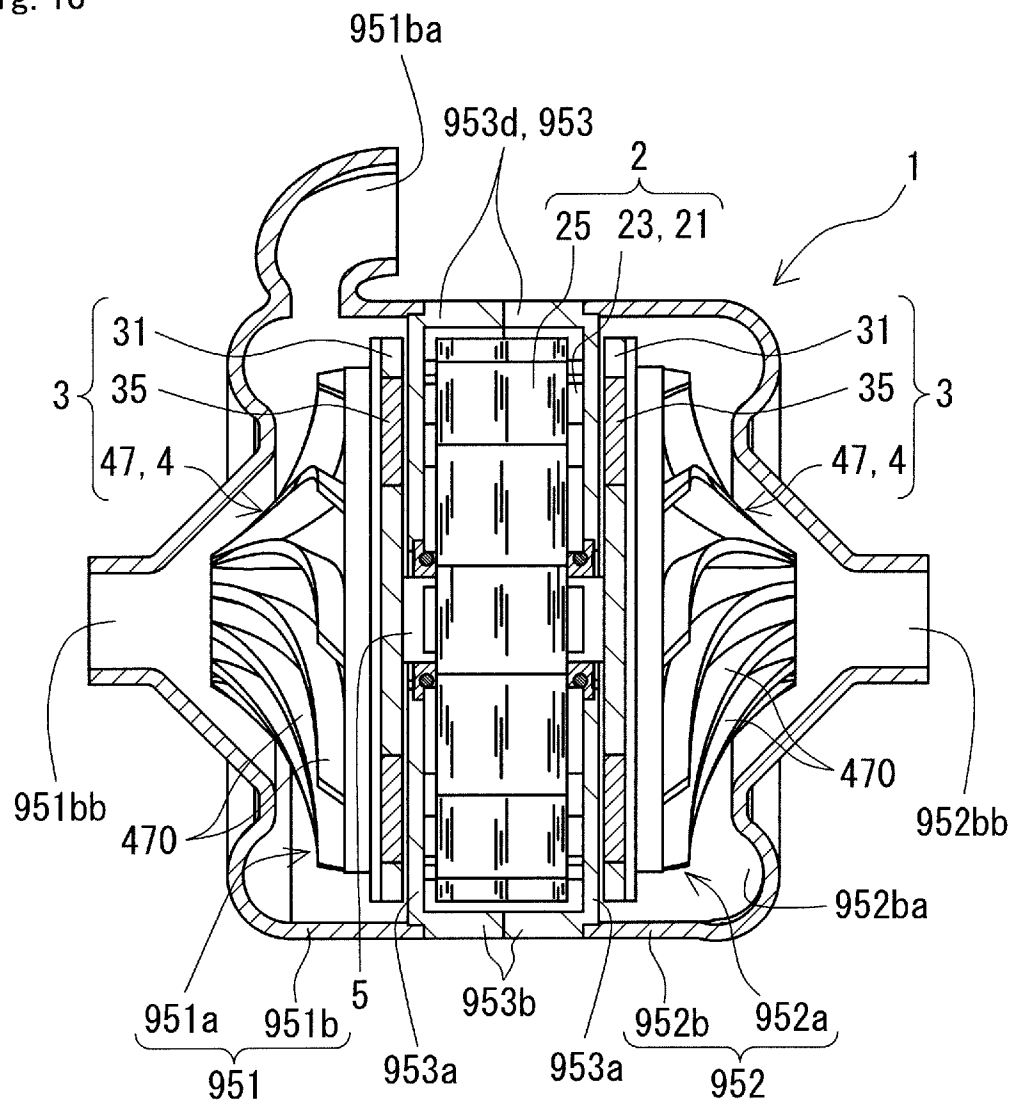
[図17]

Fig. 17



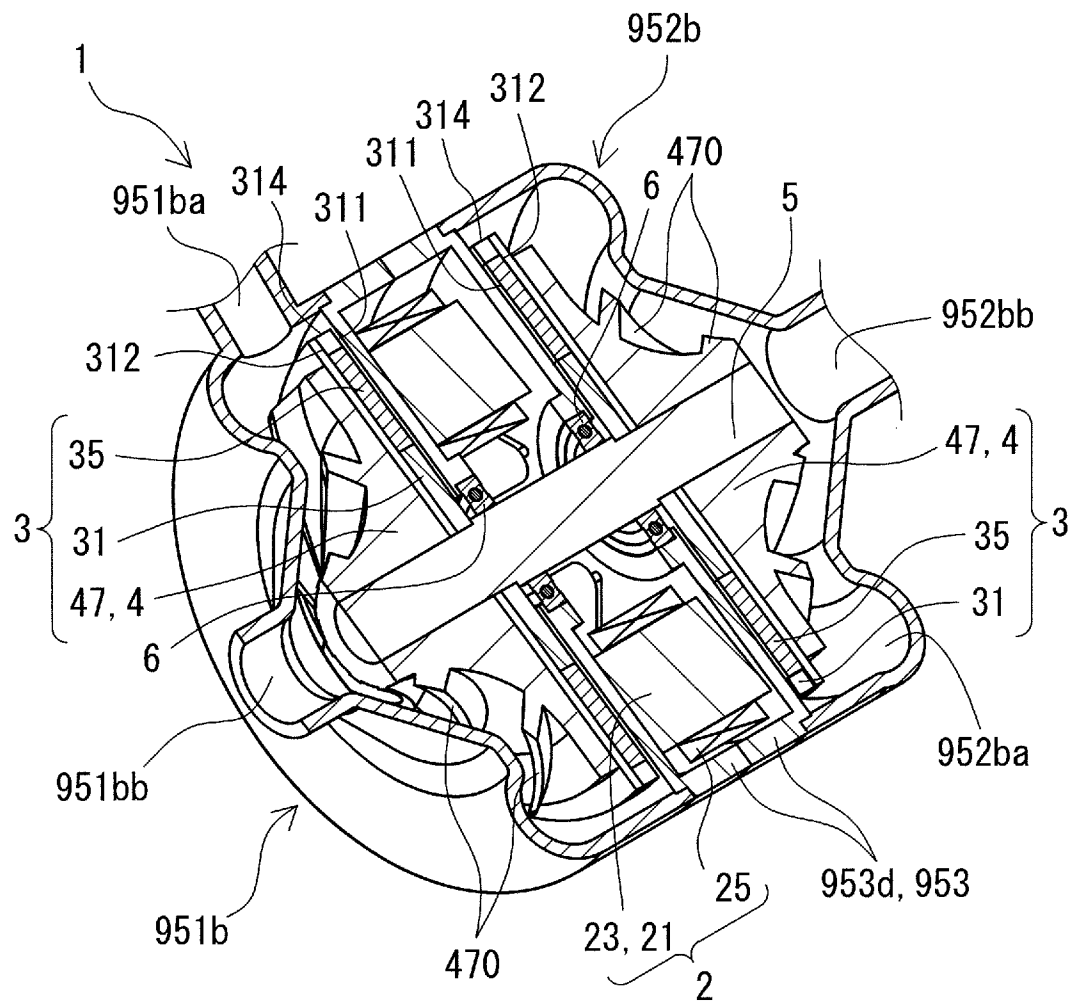
[図18]

Fig. 18



[図20]

Fig. 20



[図21]

Fig. 21

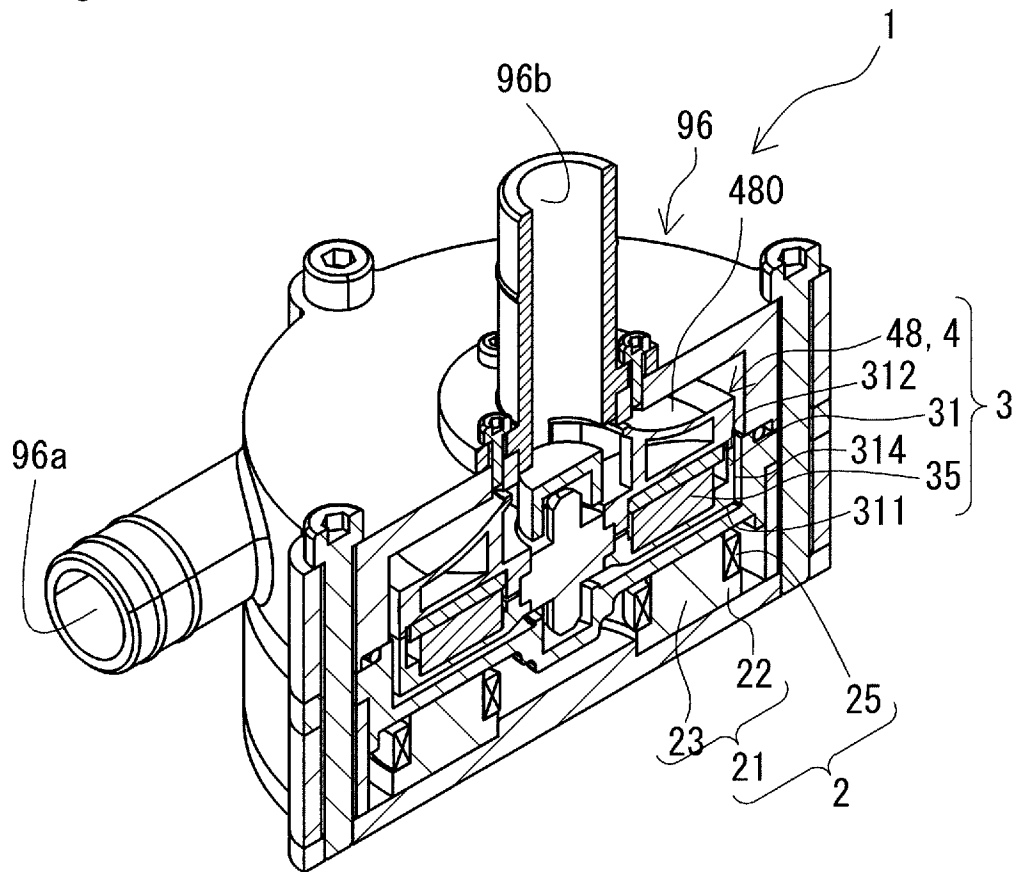
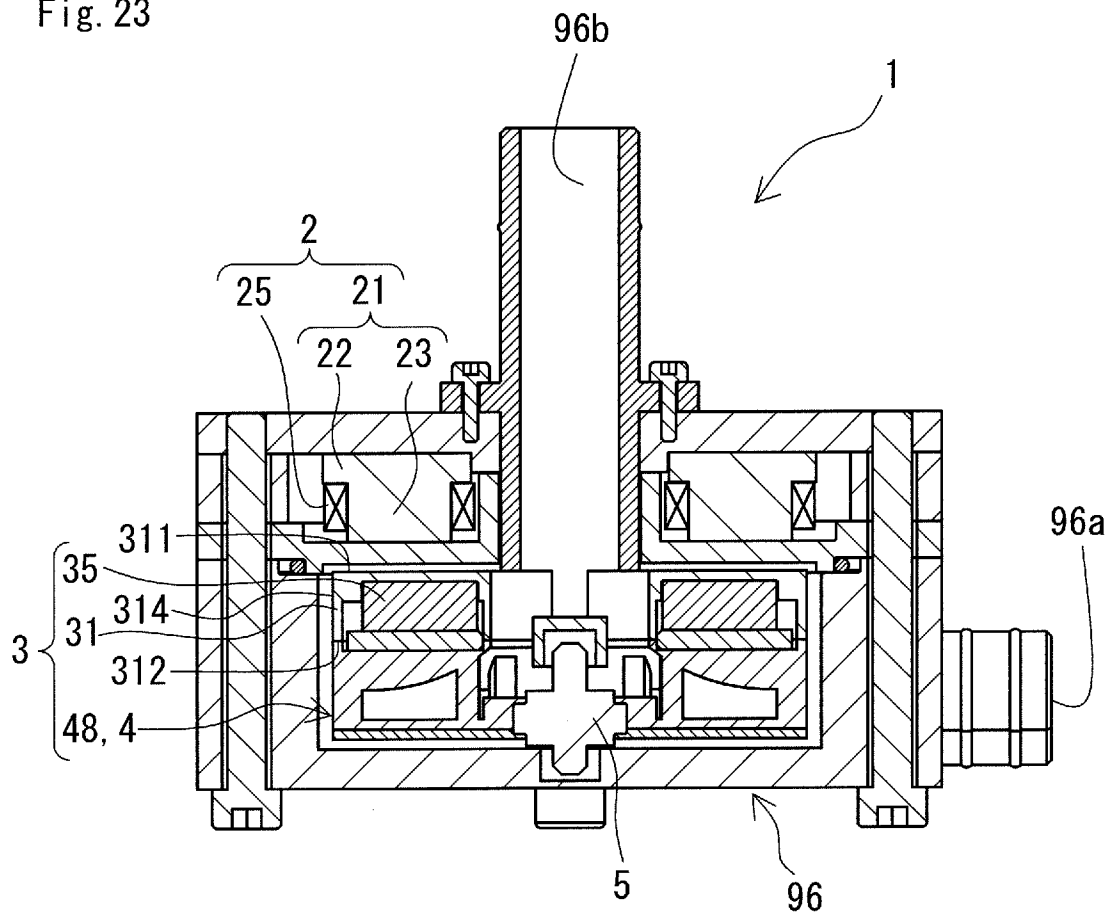


Fig. 23



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/021545

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02K 7/116**(2006.01)i; **H02K 7/10**(2006.01)i; **H02K 7/14**(2006.01)i; **H02K 21/24**(2006.01)i

FI: H02K7/116; H02K21/24 M; H02K7/10 D; H02K7/14 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)

H02K7/116; H02K7/10; H02K7/14; H02K21/24

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	JP 2010-57241 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD) 11 March 2010 (2010-03-11) paragraphs [0022]-[0039], fig. 1-3	1-5
X	DE 102019214600 A1 (VITESCO TECHNOLOGIES GERMANY GMBH) 11 March 2021 (2021-03-11) paragraphs [0020]-[0034], fig. 1-8	1-3, 6
X	US 2011/0204786 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 25 August 2011 (2011-08-25) paragraphs [0041]-[0044], fig. 5-7	1-3, 7
X	JP 2007-9717 A (DAIKIN IND LTD) 18 January 2007 (2007-01-18) paragraphs [0037]-[0069], fig. 1-5	1-3, 8



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

03 August 2022

Date of mailing of the international search report

30 August 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/JP2022/021545

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2010-57241	A	11 March 2010	(Family: none)	
DE	102019214600	A1	11 March 2021	(Family: none)	
US	2011/0204786	A1	25 August 2011	DE 102010002182	A1
				CN 102201724	A
JP	2007-9717	A	18 January 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02K 7/116(2006.01)i; H02K 7/10(2006.01)i; H02K 7/14(2006.01)i; H02K 21/24(2006.01)i FI: H02K7/116; H02K21/24 M; H02K7/10 D; H02K7/14 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）） H02K7/116; H02K7/10; H02K7/14; H02K21/24										
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>			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									
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 2010-57241 A（住友電気工業株式会社）11.03.2010（2010 - 03 - 11） 段落 [0022] - [0039]、図1 - 3	1-5								
X	DE 102019214600 A1（VITESCO TECHNOLOGIES GERMANY GMBH）11.03.2021（2021 - 03 - 11） 段落 [0020] - [0034]、図1 - 8	1-3, 6								
X	US 2011/0204786 A1（ROBERT BOSCH GMBH）25.08.2011（2011 - 08 - 25） 段落 [0041] - [0044]、図5 - 7	1-3, 7								
X	JP 2007-9717 A（ダイキン工業株式会社）18.01.2007（2007 - 01 - 18） 段落 [0037] - [0069]、図1 - 5	1-3, 8								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 03.08.2022		国際調査報告の発送日 30.08.2022								
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） 中島 亮 3V 8373 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/JP2022/021545

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-57241	A	11.03.2010	(ファミリーなし)	
DE	102019214600	A1	11.03.2021	(ファミリーなし)	
US	2011/0204786	A1	25.08.2011	DE 102010002182	A1
				CN 102201724	A
JP	2007-9717	A	18.01.2007	(ファミリーなし)	