

(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4月27日(27.04.2023)

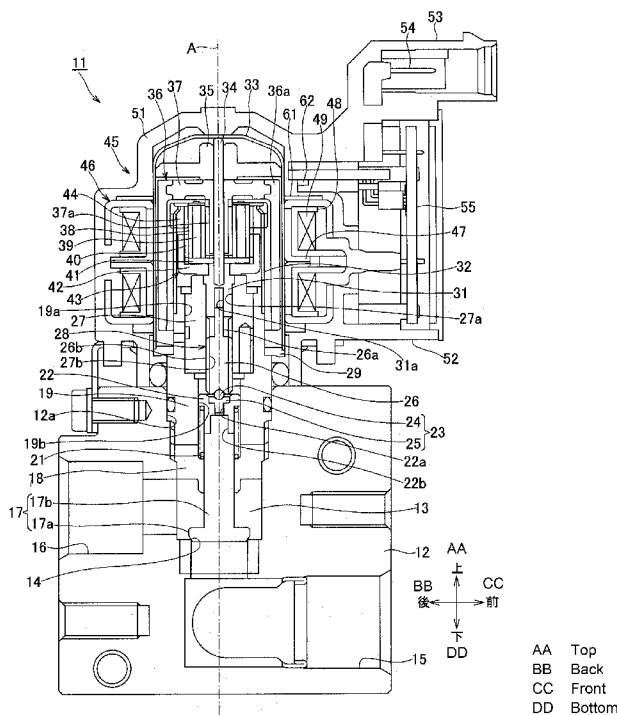


(10) 国際公開番号  
**WO 2023/068125 A1**

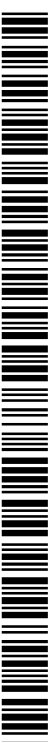
- (51) 国際特許分類:  
*F16K 31/04* (2006.01) *F25B 41/20* (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/037995
- (22) 国際出願日: 2022年10月12日(12.10.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2021-171285 2021年10月20日(20.10.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社不二工機 (FUJIKOKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1580082 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松原 悠太 (MATSUBARA Yuta); 〒1580082 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機内 Tokyo (JP). 吉田 竜也 (YOSHIDA Tatsuya); 〒1580082 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機内 Tokyo (JP). 荒井 裕介 (ARAI Yusuke); 〒1580082 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 増子 尚道 (MASHIKO Naomichi); 〒1680063 東京都杉並区和泉2丁目26-3 メゾンウェルストン1201号室 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,

(54) Title: ELECTRIC VALVE

(54) 発明の名称: 電動弁



(57) Abstract: An electric valve 11 comprising: a main valve body 12 having a valve chamber 13 that communicates with an inflow passage 15 for introducing a refrigerant and an outflow passage 16 for discharging the refrigerant; a valve body 17 that changes the flow rate of the refrigerant by advancing and retreating with respect to a valve seat 14 formed in the valve chamber between a closed state in which the valve body is seated on the valve seat and an open state in which the valve body is apart from the valve seat; and an electric motor 45 that drives the valve body. The electric motor has:



WO 2023/068125 A1

CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,  
KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,  
LR, LS, LU, 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, 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))

a stator 46 including a coil 49 that is supplied with a current to generate a magnetic force; and a magnet rotor 36 that is disposed on the inner side of the stator and rotates by receiving the magnetic force generated by the coil. The electric valve further comprises a magnetic sensor 62 that detects the magnetic force of the magnet rotor. In the electric valve, a magnetic shield member (made from, for example, a soft magnetic material) 61 is provided so as to be interposed between the magnetic sensor and the coil.

(57) 要約 : 冷媒を導入する流入路 1 5 及び冷媒を排出する流出路 1 6 に連通する弁室 1 3 を有する弁本体 1 2 と、弁室内に形成した弁座 1 4 に着座した閉弁状態と弁座から離間した開弁状態との間で弁座に対して進退動することにより冷媒の流量を変更する弁体 1 7 と、弁体を駆動する電動機 4 5 とを備え、電動機は、電流の供給を受けて磁力を発生させるコイル 4 9 を含むステータ 4 6 と、ステータの内側に配置されコイルで発生された磁力を受け回転するマグネットロータ 3 6 とを有し、マグネットロータの磁力を検出する磁気センサ 6 2 を更に備えた電動弁 1 1 で、磁気センサとコイルとの間に介在されるように磁気シールド部材 (例えば軟磁性材料からなる) 6 1 を備えた。

## 明 細 書

**発明の名称**：電動弁

### 技術分野

[0001] 本発明は、電動弁に係り、特に、マグネットロータの回転を検知する磁気センサを備えた電動弁に関する。

### 背景技術

[0002] ステッピングモータ等の電動機を使用して弁の開度を制御する電動弁が空気調和機や冷蔵・冷凍装置などの冷媒回路を備えた冷凍サイクル装置に従来から使用されている。

[0003] またこのような電動弁として、マグネットロータ（以下、単に「ロータ」と言うことがある）の回転角度や回転方向を検出する磁気センサを備え、弁の開度を正確に検知してより高精度の制御を可能とするものがある（例えば下記特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2021-110409号公報

### 発明の概要

[0005] ところで、マグネットロータの磁気を検出する磁気センサは、検出精度の点からは出来るだけロータの近くに配置することが好ましい。

[0006] ところが、ロータに近接して配置されているコイルが通電によって励磁されると、ステータ材料やコイルの巻数、供給される電流値等によってはコイルに発生する磁力がステータから飽和して周囲に漏れ、コイル周囲の磁束密度が高くなる場合がある。このため、コイルの近くに磁気センサを配置するとコイルからの漏れ磁束により磁気センサが影響を受け、誤検出の原因となる可能性がある。

[0007] 一方、前記特許文献1記載の発明では、ロータの磁気を伝達する磁気伝達部材を備えることで、ロータから（したがってコイルからも）離れた位置に

配置されたケース内に收容した磁気センサによってロータの磁気を検出できるようにしている。

[0008] ところが当該文献記載の発明では、2本の磁気伝達部材を別途備える必要があるうえ、各磁気伝達部材はコイルの直上を通してロータの近接位置まで延びており、磁気伝達部材を介してコイルからの漏れ磁束の影響を受ける可能性を排除することは出来ない。

[0009] またこのような課題、すなわち電動弁においてコイルからの漏れ磁束が磁気センサに影響を及ぼす可能性に関する指摘は、前記特許文献1を含め従来なされていない。

[0010] したがって、本発明の目的は、当該課題を新たに提示してその解決を図ることにあり、コイルからの漏れ磁束によって磁気センサに影響を受け、誤検出が生じることを防ぐ点にある。

[0011] 前記課題を解決し目的を達成するため、本発明に係る電動弁は、冷媒を導入する流入路および冷媒を排出する流出路に連通する弁室を有する弁本体と、弁室内に形成した弁座に着座した閉弁状態と弁座から離間した開弁状態との間で弁座に対して進退動することにより冷媒の流量を変更する弁体と、弁体を駆動する電動機とを備え、電動機は、電流の供給を受けて磁力を発生させるコイルを含むステータと、ステータの内側に配置されコイルで発生された磁力を受け回転するマグネットロータとを有し、マグネットロータの磁力を検出する磁気センサをさらに備えた電動弁であって、磁気センサとコイルとの間に介在されるように磁気シールド部材を備えた。

[0012] 本発明の電動弁では、磁気センサとコイルとの間に介在されるように磁気シールド部材を備える。したがって、コイルからの漏れ磁束が磁気センサに到達することを阻止ないし抑制することができ、磁気センサに誤検出が生じることを防止することが出来る。

[0013] 磁気シールド部材を構成する材料の種類は、磁気シールド効果を有するものであれば特に限定されないが、磁性材料からなる部材、特に、透磁率の高い軟磁性材料により上記磁気シールド部材を形成することが好ましい。コイ

ルに漏れ磁束が生じても当該漏れ磁束を磁気シールド部材に集め（磁気シールド部材の中を通過させ）、漏れ磁束が磁気センサに到達することを防ぐためである。

[0014] また上記電動弁では、マグネットロータが、ステータを貫通するように配置され、ステータの軸方向の両端面のうち少なくとも一方の端面から突出した突出部を備え、磁気センサが、ステータの一方の端面から一定の距離隔て且つマグネットロータの径方向に関し前記突出部に対向するように配置されることがある。

[0015] このような態様では、ロータの突出部に対向するように配置された磁気センサによってロータの磁気を検出されるが、コイルと磁気センサの間には本発明に基いて磁気シールド部材が備えられるから、突出部を短くしたとしても（突出部を短くすると当該部分に対向するように配置される磁気センサはコイルに近づくこととなる）、磁気センサがコイルの影響を受け難くなる。したがって、ロータを短く（低背化）して電動弁（ロータ）の製造コストを低減することが出来るとともに、電動弁を小型化（低背化）することが可能となる。

[0016] また上記態様では、ステータがマグネットロータを貫通させる中心孔を有するリング状の平面形状を有し、ステータの前記一方の端面を上端面としたときに、磁気シールド部材を、当該上端面を覆うリング状の平面形状を有する平板部材とすることがある。

[0017] 磁気シールド部材によってステータの上端面を覆うこのような態様によれば、コイルからの漏れ磁束をより確実に遮断することができ、磁気センサを漏れ磁束から保護することが可能となる。なお、上記「リング状の平面形状」とは、必ずしも外形（外周）および中心孔の形状が円形であることを意味するものではなく、外形および中心孔のうちのいずれか一方または双方が、円形であるもののほか例えば楕円形や多角形などの形状を有するものも含む概念である。

[0018] また、上記態様ではさらに、コイルを覆う樹脂成形部によって磁気シールド

ド部材を固定する構造とすることが好ましい。電動弁製造時の工数と部品点数を最小限に抑え、製造コストを低減するためである。

[0019] より具体的には、サブアセンブリとして磁気シールド部材を備えるようにすると、当該サブアセンブリを作製する工程と、それを電動弁に組み付ける工程が、コイルのモールド工程とは別に必要となり、製造時の工数が増加する。また、磁気シールド部材をステータに例えば溶接や締結（ねじ止め）・固定金具等の固定方法で組み付けるようにすると、溶接等の作業工程が新たに必要になるうえ、作業時に磁気シールド部材を位置決めする機構も必要となる。

[0020] これに対し、コイルを覆う樹脂成形部によって固定する上記のような態様によれば、磁気シールド部材をインサート部品としてコイルと一緒にインサート成形することで、コイルを覆う樹脂層の成形時に磁気シールド部材を追加で入れるだけで組み付けが可能となり、工数を増やすことなく磁気シールド部材を電動弁に組み込むことが出来る。また、このような固定構造によれば、磁気シールド部材を固定するための部品を追加する必要が無く、追加部品を最小の点数（磁気シールド部材のみ）に抑えることが出来る。

[0021] さらに、コイルのモールド工程では、コイル（ステータ）の中心孔内にコアピン（円柱状の治具）を差し込んでコイルを金型内に設置することがあるが、リング状の磁気シールド部材の中心孔の径を、ステータの中心孔の径と同一（又は略同一）に設定しておけば、コイルと一緒に当該コアピンに差し込むだけで磁気シールド部材の位置決めが可能となるから、磁気シールド部材を組み込むための位置決め機構も不要となる。

[0022] また、成形時に流動性のある成形樹脂によって磁気シールド部材を固定する上記態様によれば、磁気シールド部材の形状変更（例えば外径や厚さ等の変更）が必要となった場合にも、変更された形状に合わせて樹脂が流動し固化するから、工程や固定構造を変えることなく、形状変更された磁気シールド部材を組み込むことが可能である。

[0023] なお、樹脂成形部について上記「コイルを覆う」とは、外側（外周面や天

面、底面など)を覆うことだけを意味するものではなく、内側(内周面など)を覆うことをも含む概念である。例えば、後に述べる実施形態では、コイルの内側(巻線等)を樹脂で覆うインナーモールド工程を行った後に、コイルの外側を覆うアウターモールド工程を実施し、アウターモールド工程において(アウターモールド工程で形成されるモールドカバーによって)磁気シールド部材を固定するが、図8および図9を参照して述べるように、インナーモールド工程で形成される樹脂成形部によって磁気シールド部材を固定することも可能だからである。

[0024] 本発明に係る電動弁によれば、コイルからの漏れ磁束によって磁気センサが影響を受けて誤検出が生じることを防ぐことが出来る。

[0025] 本発明の他の目的、特徴および利点は、図面に基いて述べる以下の本発明の実施の形態の説明により明らかにする。なお、各図中、同一の符号は、同一又は相当部分を示す。

### 図面の簡単な説明

[0026] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係る電動弁の閉弁状態を示す縦断面図である。

[図2]図2は、前記第1実施形態に係る電動弁の開弁状態を示す縦断面図である。

[図3]図3は、前記第1実施形態に係る電動弁の要部(磁気センサ、マグネットロータ、コイルおよび磁気シールド部材の関係)を示す一部切欠斜視図である。

[図4]図4は、前記第1実施形態に係る電動弁の要部(磁気センサ、マグネットロータ、コイルおよび磁気シールド部材の関係)を示す平面図である。

[図5]図5は、前記第1実施形態に係る電動弁の要部(磁気センサ、マグネットロータ、コイルおよび磁気シールド部材の関係)を示す側面図である。

[図6]図6は、前記第1実施形態に係る電動弁の製造工程(コイルのアウターモールド工程/モールドカバー成形時に磁気シールド部材をインサート成形により固定する工程)を示す断面図である。

[図7]図7は、前記コイルの OUTER モールド工程（磁気シールド部材をインサート成形により固定する工程）を模式的に示す斜視図である。

[図8]図8は、コイルの INNER モールド工程で磁気シールド部材を固定する方法を示す断面図である。

[図9]図9は、INNER モールド工程で磁気シールド部材を固定したコイルを模式的に示す斜視図である。

[図10]図10は、前記第1実施形態の電動弁において磁気シールド部材を備えない場合のコイルの磁束を示す図である。

[図11]図11は、前記第1実施形態の電動弁（磁気シールド部材を備えた場合）におけるコイルの磁束を示す図である。

[図12]図12は、前記第1実施形態に係る電動弁の磁気シールド部材の別の配置例を示す側面図である。

[図13]図13は、前記第1実施形態に係る電動弁の磁気シールド部材の別の例を示す平面図である。

[図14]図14は、前記第1実施形態に係る電動弁の磁気シールド部材のさらに別の例を示す平面図である。

[図15]図15は、磁気シールド部材を備えた前記第1実施形態に係る電動弁と同様の効果を得るための構成例を示す縦断面図である。

[図16]図16は、本発明の第2の実施形態に係る電動弁の閉弁状態を示す縦断面図である。

[図17]図17は、前記第2実施形態に係る電動弁の開弁状態を示す縦断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

### [0027] 〔第1実施形態〕

図1から図5に示すように、本発明の第1の実施形態に係る電動弁11は、例えば空気調和機のような冷凍サイクル装置において冷媒の流量を調整するため使用するのに好適な電動弁で、内部に弁室13を有するとともに当該弁室13に冷媒を流入させる流入路15および当該弁室13から冷媒を流出

させる流出路 16 を有する弁本体 12 と、流入路 15 の弁室 13 に対する開口部に形成した弁座 14 と、当該弁座 14 に当接した閉弁状態（図 1 参照）と弁座 14 から離れた開弁状態（図 2 参照）との間で弁座 14 に対して進退動（上下動）することにより冷媒の通過量（流量）を変更する弁体 17 と、弁体 17 を駆動する電動機 45 と、電動機 45 の回転を減速する減速機構（不思議遊星歯車減速機構）43 と、減速した回転運動を直線運動に変換して弁体 17 に伝達する伝達機構（ねじ送り機構）28 と、電動機 45 を弁本体 12 に連結する連結部材 19 と、弁室 13 と連通する弁本体 12 の上面開口 12a を覆って連結部材 19 とともに密封空間を形成するキャン（密封容器）33 と、電動機 45 の回転を検出する磁気センサ 62 と、外部との電気的な接続を行うコネクタ 53 とを備えている。

[0028] なお、各図には前後方向、左右方向および上下方向を表す互いに直交する二次元座標または三次元座標を適宜表示し、以下の説明はこれらの方向に基いて行う。

[0029] 電動機 45 は、キャン 33 の外側に配置したステータ 46 とキャン 33 の内側に回転自在に配置したマグネットロータ 36 とを備えたステッピングモータからなる。マグネットロータ 36 はステータ 46 の上面より上方に突出しており、キャン 33 の側壁を挟んで当該ロータ 36 の突出部に対向するようにステータ 46 の上面部に磁気センサ 62 を配置してある。磁気センサ 62 によってロータ 36 の回転を確実に検出するためである。磁気センサ 62 は、ホール素子と増幅器を含むホール IC からなり、感磁面を通過する磁束（磁束密度）の向きと大きさに対応した信号を出力する。

[0030] さらに本実施形態の電動弁 11 では、磁気センサ 62 とステータ 46 との間に介在させるようにステータ 46 の上面に磁気シールド部材 61 を備える。この磁気シールド部材 61 は、リング状のステータ 46 の上面を覆うようにリング状の平面形状（本実施形態の場合、外周と中心孔の平面形状が共に真円形）を有する板状部材である。また、当該磁気シールド部材は、ステータ 46 内のコイル 49 からの漏れ磁束を集磁できるように（集めて通過させ

ることが出来るように) 高透磁率材料、本実施形態ではパーマロイ (鉄ニッケル軟質磁性材料) により形成する。

[0031] なお、磁気センサ62は1つに限られず、例えばロータ36の回転方向を検出できるようにするために複数の磁気センサ62を備えることも可能である。そのような態様の場合には、複数の磁気センサ62とステータ46の間に介在されるように磁気シールド部材61を備えれば良い。

[0032] 連結部材19は、互いに連通する貫通孔である大径孔19aと小径孔19bを有する筒状部材である。大径孔19aは、連結部材19の上部中心部を貫通し、後述する軸受部材27を上方から嵌挿できるように径が大きい。小径孔19bは、連結部材19の下部中心部を貫通して径が小さい。また、連結部材19の上端部外周面には、リング状のベースプレート29を介して無底有蓋の (底面が開放され天面が閉塞された) 円筒状のキャン33を接合する。

[0033] キャン33の外側に配置したステータ46は、ヨーク (ステータヨーク) 47と、ボビン48と、コイル49と、樹脂製のモールドカバー51を含む。また、キャン33の内側に配置したロータ36は、磁性材料 (永久磁石) で作製された円筒状のロータ部材36aと、樹脂材料で作製した太陽ギヤ部材37とを一体に連結して構成する。なお、ロータ36は、その外周面に当該ロータ36の回転軸 (電動弁11の中心軸線Aに一致する) 方向に延在する複数のN極と複数のS極が周方向に交互に並ぶように設けられている (図4参照)。

[0034] 太陽ギヤ部材37の中心部にはシャフト34を挿入し、シャフト34の上部はキャン33の頂部内側に配置した支持部材35により支持する。

[0035] 太陽ギヤ部材37の太陽ギヤ37aは、出力ギヤ42の底面上に載置したキャリア41に設けたシャフト39に回転自在に支持させた複数の遊星ギヤ38に噛み合っている。遊星ギヤ38の上部は、連結部材19の上部に固定した円筒部材32の上部に取り付けた環状のリングギヤ (内歯固定ギヤ) 44に噛み合い、遊星ギヤ38の下部は、環状の出力ギヤ42の内歯ギヤ40

に噛み合っている。リングギヤ44の歯数と出力ギヤ42の内歯ギヤ40の歯数とは僅かに異なる歯数としてあり、これにより太陽ギヤ37aの回転数が大きな減速比で減速されて出力ギヤ42に伝達される。なお、これらの歯車機構（太陽ギヤ37a、遊星ギヤ38、リングギヤ44および出力ギヤ42）は、前述したステッピングモータ45の回転を減速する減速機構（不思議遊星歯車減速機構）43を構成するものである。

[0036] 連結部材19の上部の大径孔19aには、筒状の軸受部材27を嵌挿してかしめることにより固定する。出力ギヤ42は、当該軸受部材27の上面に摺動可能に接触している。また、出力ギヤ42の底部中央には段付き円筒状の出力軸31の上部を圧入し、出力軸31の下部は軸受部材27の上面中心部に形成した嵌挿穴27aに回転自在に挿入する。また、出力軸31の上部には、シャフト34の下端部を回転自在に嵌め込んである。

[0037] 軸受部材27の中心部下部には雌ねじ部27bを形成し、この雌ねじ部27bにねじ駆動部材26の外周面に形成した雄ねじ部26bが螺合している。これら軸受部材27（雌ねじ部27b）とねじ駆動部材26（雄ねじ部26b）は、前述したねじ送り機構28、すなわち、減速機構43を介してステッピングモータ45から供給される回転運動を上下方向への直線運動に変換して弁体17に伝達する伝達機構を構成するものである。

[0038] ここで、出力ギヤ42は上下方向の一定位置で上下動せずに回転運動しており、出力ギヤ42に連結された出力軸31の下端部に設けたスリット状の嵌合溝31aにねじ駆動部材26の上端部に設けた平ドライバ形状の板状部26aを挿入して出力ギヤ42の回転運動をねじ駆動部材26側に伝達する。ねじ駆動部材26に設けた板状部26aが出力軸31の嵌合溝31a内で上下方向に摺動することにより、出力ギヤ42（ロータ36）が回転すれば出力ギヤ42は上下方向に移動しないにも拘らず、ねじ駆動部材26は前記ねじ送り機構28によって上下方向に直線運動する。

[0039] このねじ駆動部材26の直線運動は、ボール24およびボール受座25からなるボール状継手23と、上側ばね受け部材22とを介して弁体17に伝

達される。弁体 17 は、弁座 14 に接離する弁体本体部 17 a と、弁体本体部 17 a の上面中心部から上方に立ち上がる段付き円柱状の弁体支持部 17 b とからなり、上側ばね受け部材 22 の下面中心部に形成した嵌合穴（下面嵌合穴） 22 b に弁体支持部 17 b の上端部を嵌挿させて上側ばね受け部材 22 と弁体 17（弁体支持部 17 b）とを連結してある。また、上側ばね受け部材 22 の上面中心部にも嵌合穴（上面嵌合穴） 22 a を設け、この上面側嵌合穴 22 a にボール受座 25 を嵌め込んである。さらに、上側ばね受け部材 22 は、連結部材 19 の前記小径孔 19 b 内に上下動自在に嵌挿してある。

[0040] また、弁本体 12 の上面開口 12 a には下側ばね受け部材 18 と連結部材 19 を順にねじ込むことにより固定し、これにより弁室上部の上面開口 12 a を閉塞している。弁室 13 の上部に固定された下側ばね受け部材 18 には、その中心部に、弁体支持部 17 b を上下摺動可能に貫通させるとともに圧縮コイルばね 21 を設置する段付き貫通孔を形成してある。そして当該貫通孔上部の段部と、前記上側ばね受け部材 22 との間に圧縮コイルばね 21 を備える。この圧縮コイルばね 21 は、弁体 17 を上方（開弁方向）に付勢するもので、開弁操作時に電動機 45 の駆動力に加えて当該コイルばね 21 の付勢力を弁体 17 に付与することによってより確実に開弁動作を行わせることが可能となる。

[0041] キャン 33 とステータ 46 は、合成樹脂製のモールドカバー 51 によって覆われている。また、モールドカバー 51 の側面（前方）には、プリント基板（以下、単に「基板」と言う） 55 を収容する箱状のケース 52 をモールドカバー 51 と一体に形成し、ケース 52 の上面部には、内部に外部接続端子 54 を備えたコネクタ 53 をケース 52 およびモールドカバー 51 と一体に形成する。ケース 52 の内部には基板 55 を収容し、当該基板 55 を介して外部接続端子 54 に対してコイル 49 と磁気センサ 62 をそれぞれ電氣的に接続する。外部電源（図示せず）からコイル 49 への給電や、磁気センサ 62 から出力された信号の外部への出力は、外部接続端子 54 を通じて行う

ことが可能である。なお、上記基板 55 には、パルス発生器を含み駆動電流をコイル 49 に供給するモータ駆動回路のほか、磁気センサ 62 からの出力信号に基いてロータ 36 の回転角度や弁の開度を演算する演算装置を実装するようにしても良い。

[0042] 磁気シールド部材 61 は、モールドカバー 51 を成形するとき（アウターモールド）のインサート部品としてモールドカバー 51 と一体化する（モールドカバー 51 によって包み込む）ことにより固定する。

[0043] 具体的には、図 6 および図 7 に示すようにモールドカバー 51 を形成するには、インナーモールドした（巻線等を樹脂成形により覆った）コイル 49 を金型内に設置する。金型は上型 81 と下型 82 とコアピン（円柱状の治具）83 を備えており、金型内面とコイル 49 との間には、樹脂が流動してモールドカバー 51 が成形される空間（樹脂流動空間）84 が形成されている。また、金型への設置にあたっては、中心孔にコアピン 83 が差し込まれるようにコイル 49 を配置するとともに、同様に中心孔にコアピン 83 が差し込まれるようにして磁気シールド部材 61 をコイル 49 の上面に配置する。なお、コアピン 83 が配置される部分は、後の製造工程でキャン 33 を差し込むための空間になる。

[0044] そして、上記樹脂流動空間 84 に樹脂を充填し固化させれば、磁気シールド部材 61 をモールドカバー 51 と一体化し、モールドカバー 51 に埋め込むように固定することが出来る。

[0045] このように本実施形態によれば、モールドカバー 51 の成形時に金型内にコイル 49 と一緒に配置するだけの簡易な作業を行うだけで磁気シールド部材 61 を組み込むことが可能で、磁気シールド部材 61 を固定する別の（固定するためだけの）工程や、固定するための部材は一切必要ない。また、磁気シールド部材 61 は、コアピン 83 を嵌挿可能なリング状の部材であり、コイル 49 と一緒にコアピン 83 により位置決めされるから、位置決めの手段も不要である。さらに、リング状であることから、磁気シールド部材 61 を金型に配置するときに磁気センサ 62 が配置される位置（特に周方向位置）

を気にすることなく、単にコアピン83を差し込むだけの簡便な作業で組み込みが可能である。また、流動性を有する成形樹脂によって包み込まれることにより固定されるから、磁気シールド部材61の形状（例えば厚さや外径等）に変更があっても問題なく組み込むことが出来る。

[0046] また、上記のようなアウターモールド時ではなく、インナーモールド時に磁気シールド部材61を固定することも可能である。

[0047] 具体的には、前記アウターモールドに先立って、コイル49の巻線等を樹脂で覆うインナーモールドが行われる。インナーモールド工程では、図8に示すように上型91と下型92とコアピン93とを備えたインナーモールド用の金型内にコイル49（モールドされていない状態のコイル）を配置するが、そのとき、中心孔にコアピン93を通すようにしてコイル49と一緒に磁気シールド部材61を配置する。そして、金型内の樹脂流動空間94内に樹脂を充填し固化させれば、図9に示すようにインナーモールド樹脂95により磁気シールド部材61を固定することが出来る。

[0048] 本実施形態に係る電動弁11の動作について述べれば次のとおりである。

[0049] 図1に示す閉弁状態からロータ36が一方向に回転するようにステータ46（コイル49）に電流が供給されると、当該ロータ36の回転がねじ送り機構28によって直線運動に変換され、ねじ駆動部材26が上方へ引き上げられる。これに伴い、圧縮コイルばね21の付勢力によってボール状継手23を介しねじ駆動部材26の下面に押し付けられている上側ばね受け部材22、並びに上側ばね受け部材22に連結されている弁体17（弁体支持部17b）が上方に引き上げられて弁体17（弁体本体部17a）が弁座14から離れ、流入路15から流入した冷媒が弁室13を通過して流出路16から流出する（図2参照）。なお、この開弁状態における冷媒の通過量（冷媒流量）は、ロータ36の回転量によって調整することが出来る。

[0050] 一方、この開弁状態から上記一方向とは逆方向にロータ36が回転するようにステータ46（コイル49）に電流が供給されると、当該ロータ36の回転がねじ送り機構28によって直線運動に変換され、ねじ駆動部材26が

下方へ移動する。この下降動作に伴い、ボール状継手 23、上側ばね受け部材 22 および弁体 17 は下方へ移動し、弁体 17（弁体本体部 17a）が弁座 14 に当接すると流入路 15 と流出路 16 と間の流路が遮断され、閉弁状態（図 1 参照）となる。

[0051] 本実施形態（後述の第 2 実施形態についても同様）の利点および変形例について述べれば次のとおりである。

[0052] 図 10 に示すように磁気シールド部材を備えていない従来構造では、コイル 49 から磁束漏れが生じると、漏れた磁束 M はコイル 49 の上面部に配置した磁気センサ 62 に到達しやすい状況にある。これに対して、図 11 に示すように本実施形態の電動弁 11 では、磁気センサ 62 とコイル 49 との間に介在されるように磁気シールド部材 61 を備えているから、漏れ磁束 M は磁気シールド部材 61 を通過し、磁気センサ 62 に到達し難くなる。したがって、漏れ磁束 M によって磁気センサ 62 に誤検出が生じることを防ぐことができる。

[0053] また、本実施形態の電動弁 11 では、磁気センサ 62 から見てステータ 46 の上面全体が磁気シールド部材 61 によって覆われるから、コイル 49 からの漏れ磁束をより確実に遮断することができ、磁気センサ 62 を漏れ磁束からより確実に保護することが可能となる。

[0054] さらに、磁気シールド部材 61 を備えることで、磁気センサ 62 をステータ 46 のより近くに配置してもコイル 49 の漏れ磁束の影響を受け難くなるから、マグネットロータ 36 を短く（上下方向の寸法を小さく）することができ、電動弁 11 の製造コストを低減することができ、電動弁 11 を低背化（上下方向について小型化）できる利点もある。

[0055] 磁気シールド部材 61 は、ステータ 46 の上面に固定する必要は必ずしもなく、図 8 に示すようにステータ 46 の上面から離れて配置しても良い。

[0056] また磁気シールド部材 61 は、図 13 に示すような扇形の平面形状や、図 14 に示すような方形の平面形状、あるいは他の形状を有していても良い。

[0057] さらに、磁気シールド部材 61 を備えることなく、あるいは、磁気シール

ド部材61を備えたうえで（磁気シールド部材61と併用して）、図15に示すように磁気センサ62とコイル49との間に介在されることとなるステータ46の天板部（磁性材料からなるステータヨーク又はステータカバー）46aの厚さtを厚くしても本発明の目的を同様に達成することが可能である。

[0058] 〔第2実施形態〕

図16から図17を参照して本発明の第2の実施形態に係る電動弁について説明する。

[0059] 図16から図17に示すように本実施形態の電動弁71は、前記第1実施形態の電動弁11と同様に電動機（ステッピングモータ）45によって弁体17を上下動させて冷媒の流量を調整するもので、電動機45に含まれるマグネットロータ36の回転による磁束変化を検出する磁気センサ62をコイル49の上面部に備えているが、前記第1実施形態の電動弁11と異なり、下端に弁体17を備えた弁軸72とマグネットロータ36とが一体に上下動することにより弁の開閉を行う構造を有する。以下、第1実施形態の電動弁11と同様の構成については同一の符号を付して重複した説明を省略し、相違点を中心に述べる。

[0060] 図16から図17に示すように本実施形態に係る電動弁71は、電動弁71の中心軸線Aに沿ってマグネットロータ36の内部から弁室13まで上下方向に延びる棒状の弁軸72を備えている。この弁軸72は、円柱状の胴部72aと、胴部72aの上端部に胴部72aに連続して同軸状に形成した外径が小さな上部小径部72bとを有し、弁軸72の下端に弁体17を一体に備えている。また、マグネットロータ36は、本実施形態では、キャン33の内側に回転可能で且つ上下方向へ摺動可能に備えられている。

[0061] マグネットロータ36の内側には弁軸ホルダ73を備える。弁軸ホルダ73は上端が塞がれた円筒状の形状を有し、弁軸ホルダ73の上端部に支持リング75をかしめにより固定してある。支持リング75を介してロータ36と弁軸ホルダ73とが一体に結合されている。弁軸ホルダ73の内周面には

、雌ねじ部 73 a を形成する。

[0062] 弁軸 72 の上部小径部 72 b は弁軸ホルダ 73 を貫通し、上部小径部 72 b の上端部には抜け止めとなるプッシュナット 76 を取り付け。弁軸 72 は、弁軸ホルダ 73 と、弁軸 72 における胴部 72 a と上部小径部 72 b の間の段部との間に備えた圧縮コイルばね 77 によって下方に向け付勢されている。したがって、弁軸 72 は、これらプッシュナット 76 と圧縮コイルばね 77 によって弁軸ホルダ 73 に対する上下方向への相対移動が規制され、弁軸ホルダ 73 と一緒に上下動することとなる。

[0063] 弁本体 12 の上面部に設置した連結部材 19 は、前記第 1 実施形態と同様に大径孔 19 a と小径孔 19 b を有するが、本実施形態では大径孔 19 a に軸受部材ではなくガイドブッシュ 78 を嵌挿する。このガイドブッシュ 78 は、外径が大きい大径円筒部 78 a と、大径円筒部 78 a の上端部に当該大径円筒部 78 a に連続して同軸状に形成した外径が小さい小径円筒部 78 b とを有する。小径円筒部 78 b の外周面には、弁軸ホルダ 73 の前記雌ねじ部 73 a と螺合する雄ねじ部 78 c を形成してある。なお、ガイドブッシュ 78 は、大径円筒部 78 a を連結部材 19 の内側に圧入することにより連結部材 19 と結合させる。また、連結部材 19 の小径孔 19 b には、弁軸 72 の胴部 72 a が貫通している。

[0064] また、弁軸ホルダ 73 には上ストッパ体 74 を備える一方、ガイドブッシュ 78 の大径円筒部 78 a には下ストッパ体 79 を備える。これらのストッパ体 74, 79 は、弁軸ホルダ 73 の下限位置を決定するもので、弁軸ホルダ 73 が回転することにより下降して下限位置に至ると、上ストッパ体 74 が下ストッパ体 79 に当接して弁軸ホルダ 73 のさらなる回転が規制される。

[0065] 本実施形態に係る電動弁 71 の動作を述べれば次のとおりである。

[0066] 図 16 に示す閉弁状態からロータ 36 が一方向に回転するようにステータ 46 (コイル 49) に電流が供給されると、ロータ 36 に結合された弁軸ホルダ 73 がロータ 36 とともに回転する。弁軸ホルダ 73 の内周面には、ガ

イドブッシュ78の小径円筒部78bの外周面に形成した雄ねじ部78cと螺合する雌ねじ部73aを形成してあるから、これら雄ねじ部78cと雌ねじ部73aの相互作用によりロータ36（弁軸ホルダ73）の回転が上下方向の直線運動に変換されて弁軸ホルダ73は上方へ移動することとなり、弁軸ホルダ73に結合されたロータ36、並びに、弁軸ホルダ36との間の相対移動を規制された弁軸72も、弁軸ホルダ73と一緒に上方へ移動する。弁軸72の上方への移動に伴い、弁軸72の下端に備えられた弁体17は、弁座14から離れ、流入路15から流入した冷媒が弁室13を通過して流出路16から流出するようになる（図17参照）。なお、冷媒の通過量（冷媒流量）は、ロータ36の回転量によって調整することが出来る。

[0067] 一方、この開弁状態から上記一方向とは逆方向にロータ36が回転するようにステータ46（コイル49）に電流が供給されると、上記雌ねじ部73aと雄ねじ部78cの相互作用によりロータ36（弁軸ホルダ73）の回転が上下方向の直線運動に変換され、弁軸ホルダ73がロータ36および弁軸72とともに下方へ移動する。これにより弁体17が弁座14に向け下降し、弁体17が弁座14に当接すると流入路15と流出路16と間の流路が遮断されて閉弁状態（図16参照）となる。

[0068] なお、本実施形態の電動弁71では、上述のように弁の開閉動作に伴ってロータ36が軸線方向に移動するが、弁が完全に閉じた全閉状態（図16参照）から弁が最大に開いた全開状態（図17参照）までのいずれの状態にあってもロータ36の上端がステータ46の上面より上方に（軸線方向に）突出し、且つ当該ロータ36の突出部分と磁気センサ62とが径方向に対向するようになっている。ロータ36の磁力を磁気センサ62により確実に検出するためである。また、本実施形態の電動弁71も前記第1実施形態と同様の磁気シールド部材61を備えており、同様の作用効果を得ることが可能である。

[0069] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載の範囲内で種々の変更を行うこと

ができることは当業者に明らかである。

[0070] 例えば、電動機45から弁体17に駆動力を伝達する伝達機構は、前記各実施形態に限られず、前記各実施形態と異なる様々な構造を有していても良い。また前記各実施形態では、基板55を収容するケース52をステータ46の側面部に備えたが、当該ケース52を例えばステータ46の上面部に備え、基板55をステータ46の上面部に配置するようにしても構わない。

### 符号の説明

- [0071] A 中心軸線  
M 磁束  
11, 71 電動弁  
12 弁本体  
12a 上面開口  
13 弁室  
14 弁座  
15 流入路  
16 流出路  
17 弁体  
17a 弁体本体部  
17b 弁体支持部  
18 下側ばね受け部材  
19 連結部材  
19a 大径孔  
19b 小径孔  
21 圧縮コイルばね  
22 上側ばね受け部材  
22a 上面嵌合穴  
22b 下面嵌合穴  
23 ボール状継手

- 2 4 ボール
- 2 5 ボール受座
- 2 6 ねじ駆動部材
  - 2 6 a 板状部
  - 2 6 b 雄ねじ部
- 2 7 軸受部材
  - 2 7 a 嵌挿孔
  - 2 7 b 雌ねじ部
- 2 8 ねじ送り機構
- 2 9 ベースプレート
- 3 1 出力軸
  - 3 1 a 嵌合溝
- 3 2 円筒部材
- 3 3 キャン
- 3 4 シャフト
- 3 5 支持部材
- 3 6 マグネットロータ
  - 3 6 a ロータ部材
- 3 7 太陽ギヤ部材
  - 3 7 a 太陽ギヤ
- 3 8 遊星ギヤ
- 3 9 シャフト
- 4 0 内歯ギヤ
- 4 1 キャリア
- 4 2 出力ギヤ
- 4 3 減速機構（不思議遊星歯車減速機構）
- 4 4 リングギヤ（内歯固定ギヤ）
- 4 5 ステッピングモータ（電動機）

- 4 6 ステータ
- 4 6 a ステータの天板部
- 4 7 ヨーク
- 4 8 ボビン
- 4 9 コイル
- 5 1 モールドカバー
- 5 2 ケース
- 5 3 コネクタ
- 5 4 外部接続端子
- 5 5 基板
- 6 1 磁気シールド部材
- 6 2 磁気センサ
- 7 2 弁軸
- 7 2 a 胴部
- 7 2 b 上部小径部
- 7 3 弁軸ホルダ
- 7 3 a 雌ねじ部
- 7 4 上ストッパ体
- 7 5 支持リング
- 7 6 プッシュナット
- 7 7 圧縮コイルばね
- 7 8 ガイドブッシュ
- 7 8 a 大径円筒部
- 7 8 b 小径円筒部
- 7 8 c 雄ねじ部
- 7 9 下ストッパ体
- 8 1, 9 1 上型
- 8 2, 9 2 下型

83, 93 コアピン

84, 94 樹脂流動空間

95 インナーモールド樹脂

## 請求の範囲

- [請求項1] 冷媒を導入する流入路および前記冷媒を排出する流出路に連通する弁室を有する弁本体と、  
前記弁室内に形成した弁座に着座した閉弁状態と前記弁座から離間した開弁状態との間で前記弁座に対して進退動することにより前記冷媒の流量を変更する弁体と、  
前記弁体を駆動する電動機と  
を備え、  
前記電動機は、  
電流の供給を受けて磁力を発生させるコイルを含むステータと、  
当該ステータの内側に配置され前記コイルで発生された磁力を受け回転するマグネットロータと  
を有し、  
前記マグネットロータの磁力を検出する磁気センサをさらに備えた電動弁であって、  
前記磁気センサと前記コイルとの間に介在されるように磁気シールド部材を備えた  
ことを特徴とする電動弁。
- [請求項2] 前記磁気シールド部材は、軟磁性材料からなる  
請求項1に記載の電動弁。
- [請求項3] 前記マグネットロータは、前記ステータを貫通するように配置され、前記ステータの軸方向の両端面のうち少なくとも一方の端面から突出した突出部を備え、  
前記磁気センサは、前記ステータの一方の端面から一定の距離隔て且つ前記マグネットロータの径方向に関し前記突出部に対向するように配置されている  
請求項1または2に記載の電動弁。
- [請求項4] 前記ステータは、前記マグネットロータを貫通させる中心孔を有す

るリング状の平面形状を有し、

前記ステータの前記一方の端面を上端面としたときに、

前記磁気シールド部材は、当該ステータの上端面を覆うリング状の平面形状を有する平板部材である

請求項 3 に記載の電動弁。

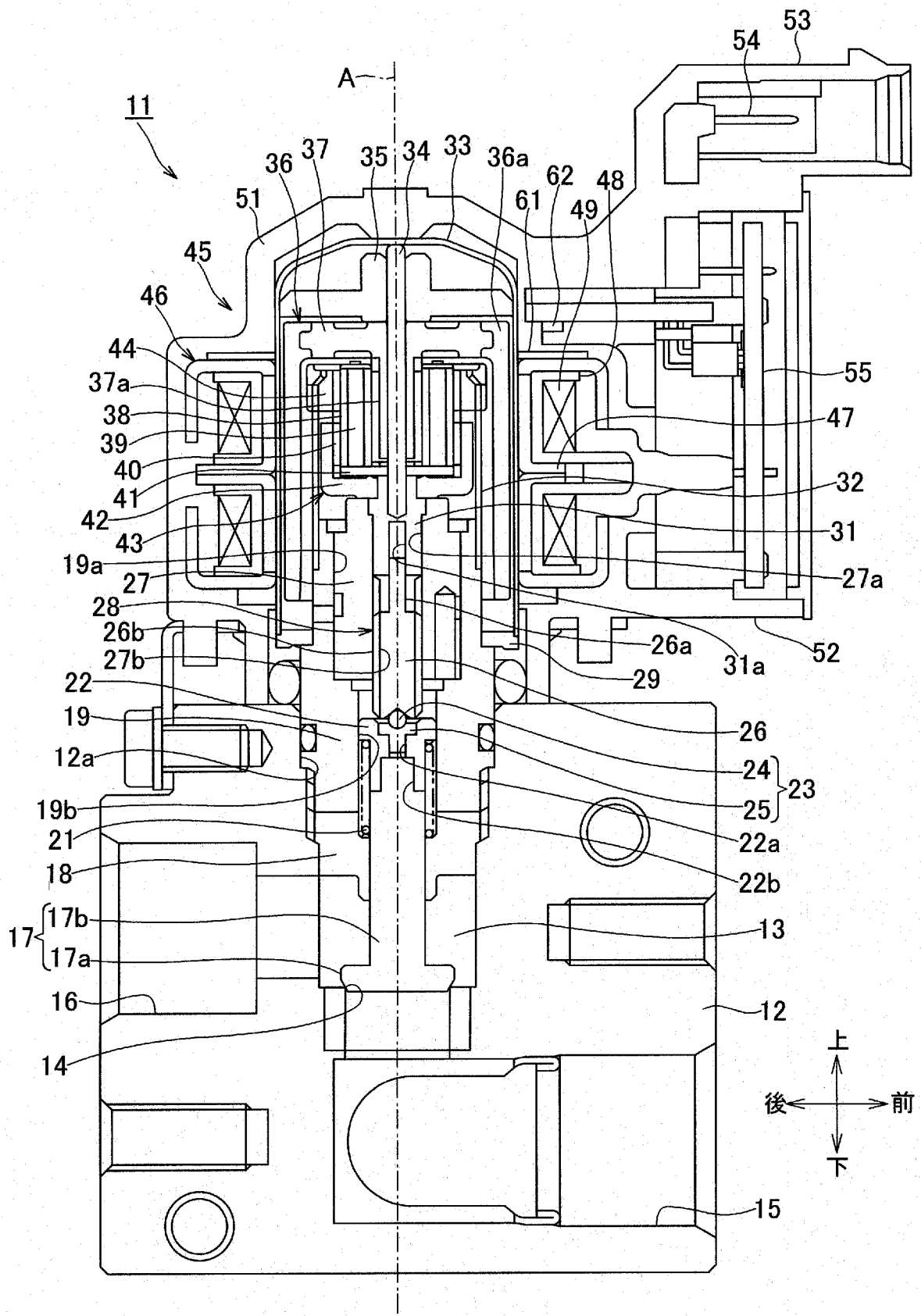
[請求項5]

前記コイルを覆う樹脂成形部をさらに備え、

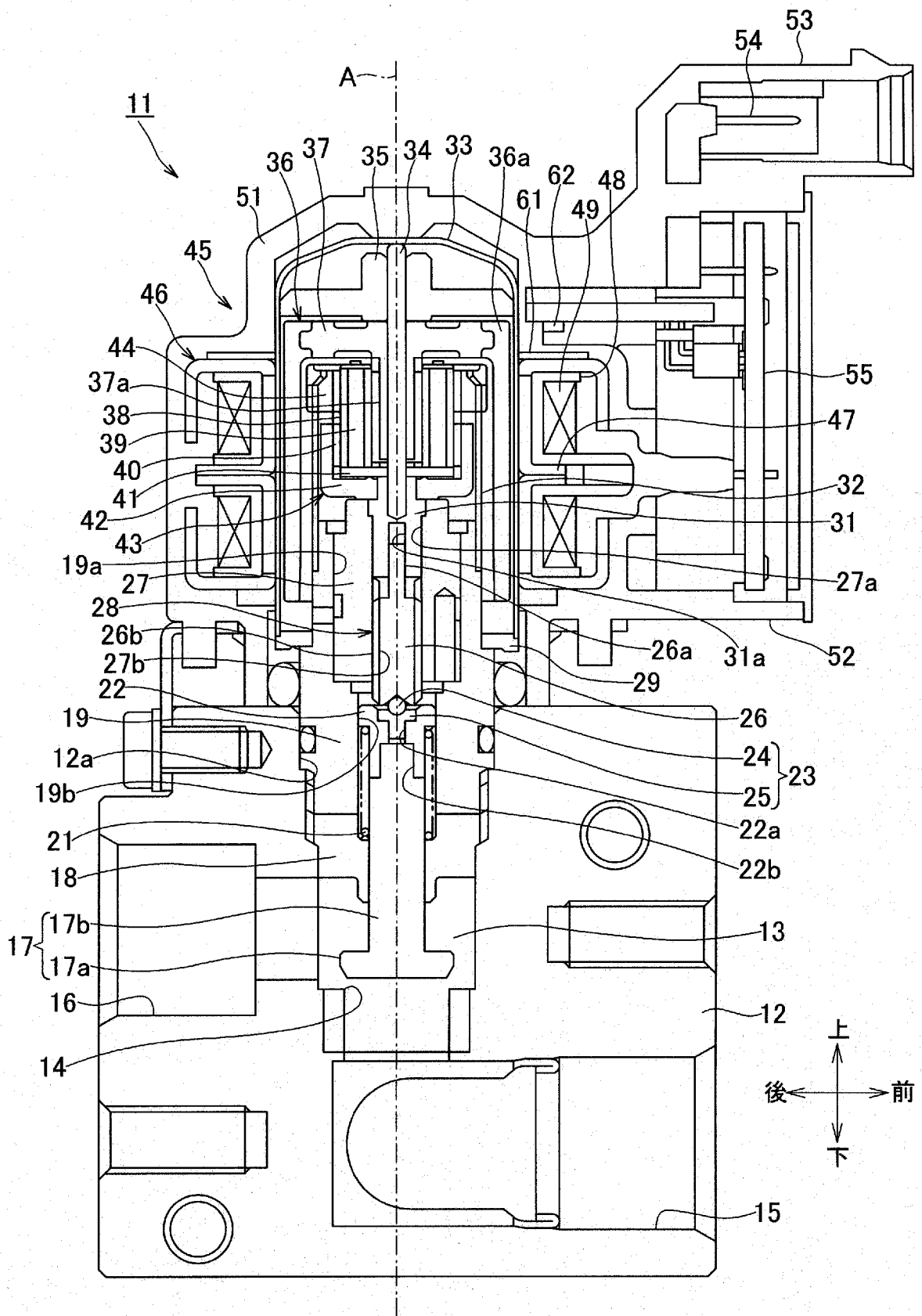
前記磁気シールド部材は、当該樹脂成形部により固定されている

請求項 4 に記載の電動弁。

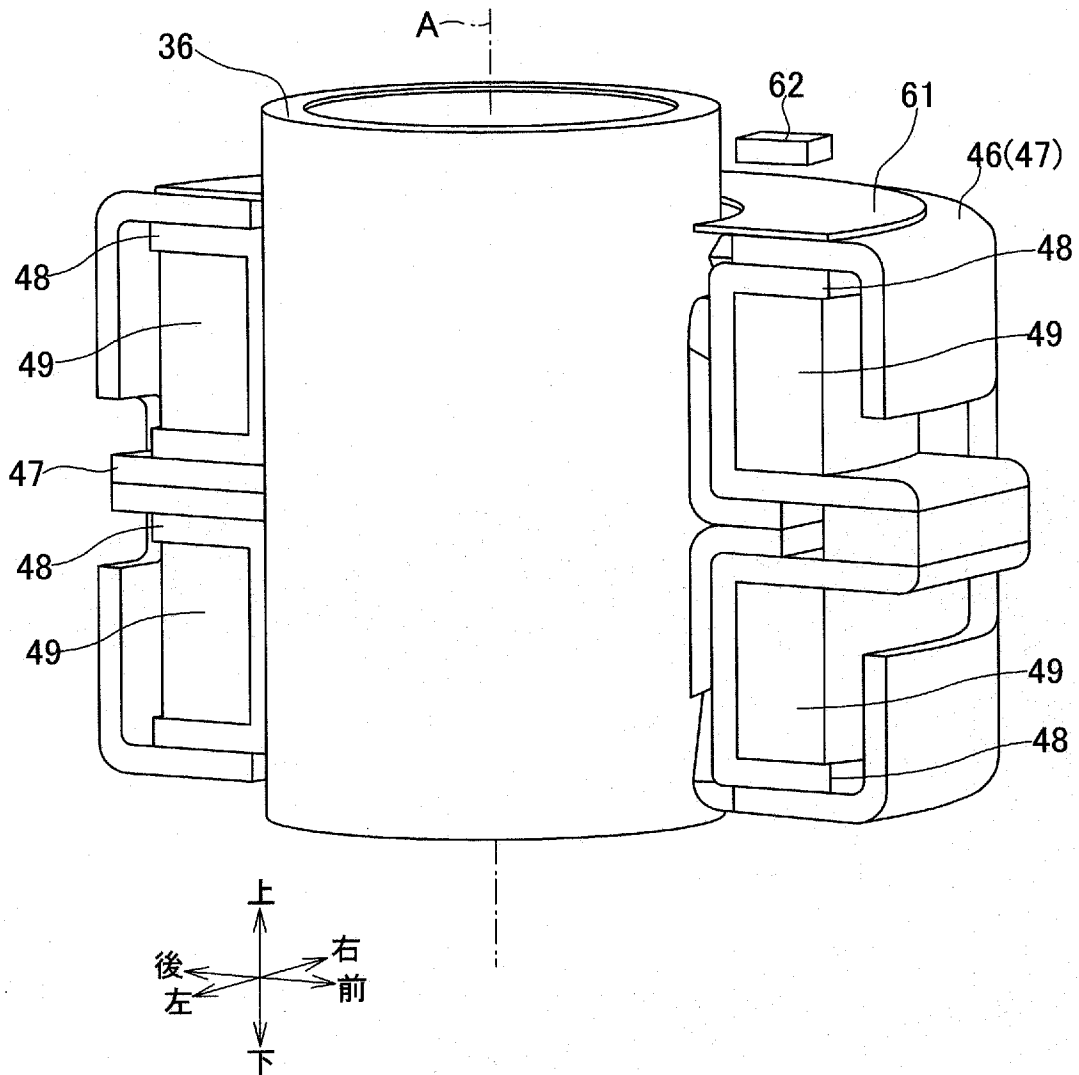
[図1]



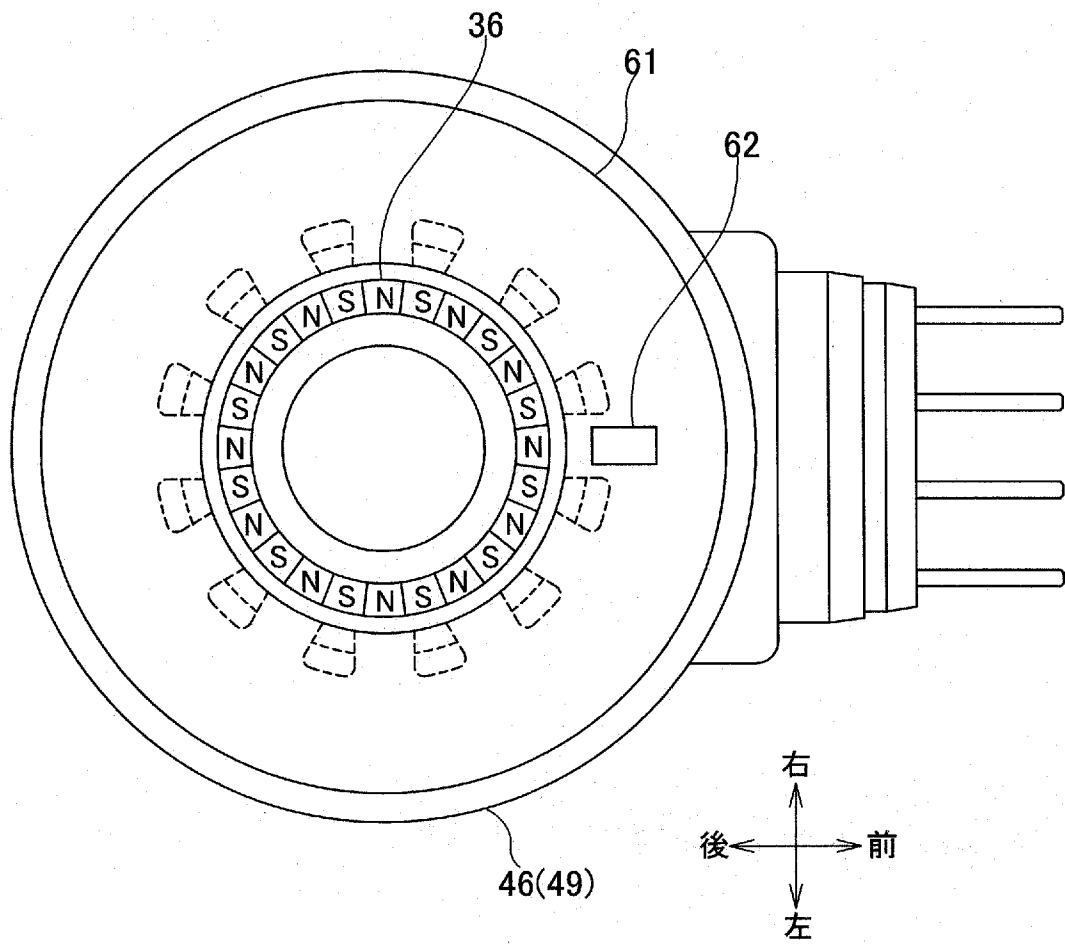
[図2]



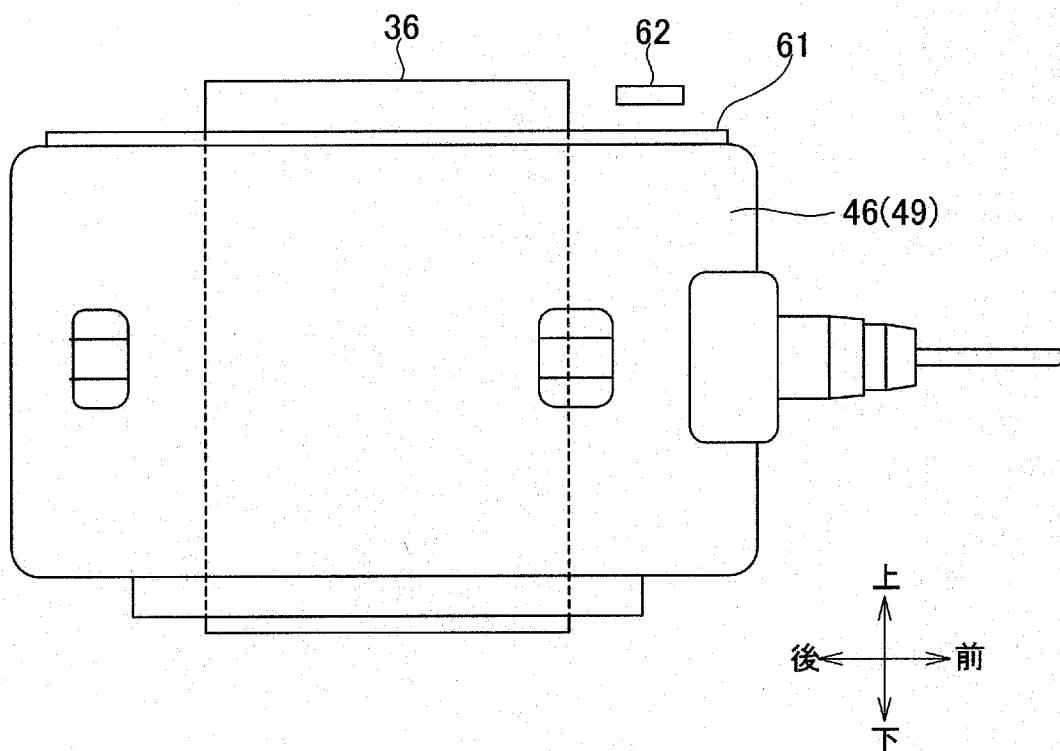
[図3]



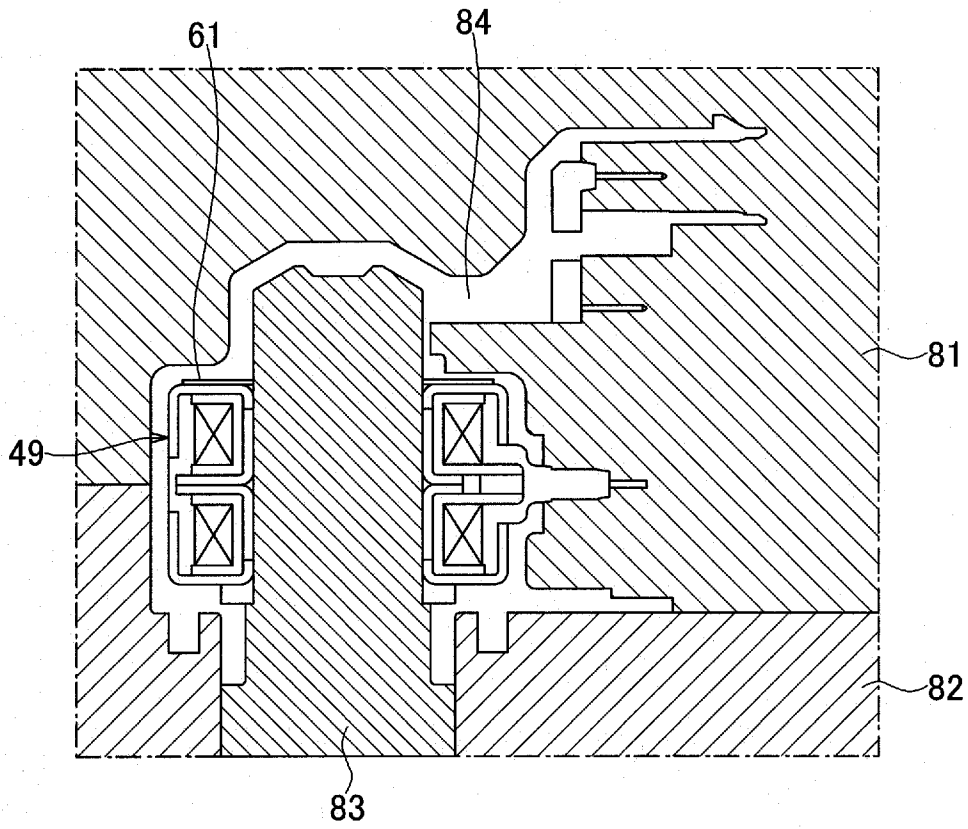
[図4]



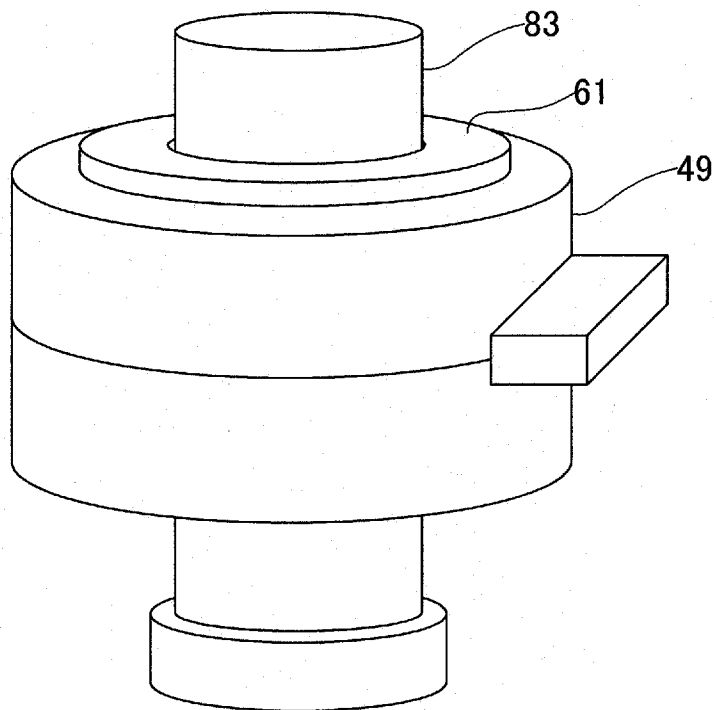
[図5]



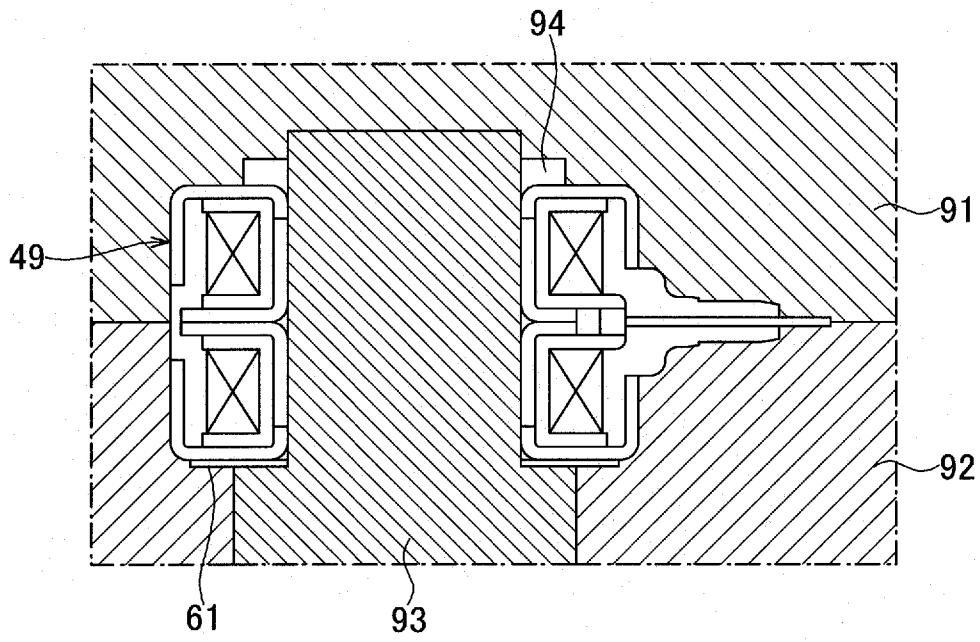
[図6]



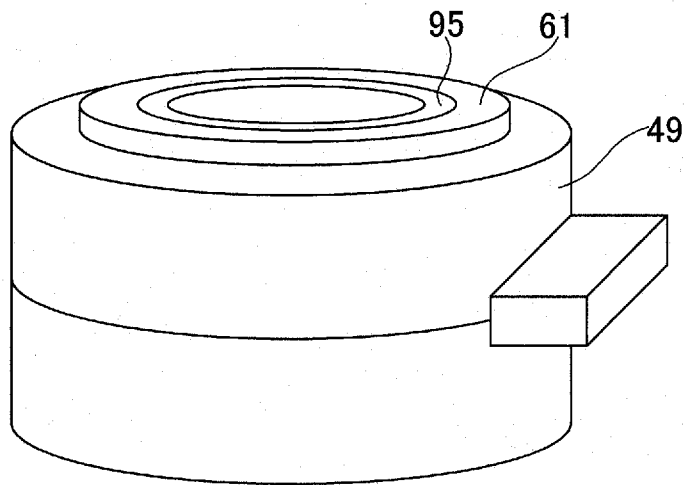
[図7]



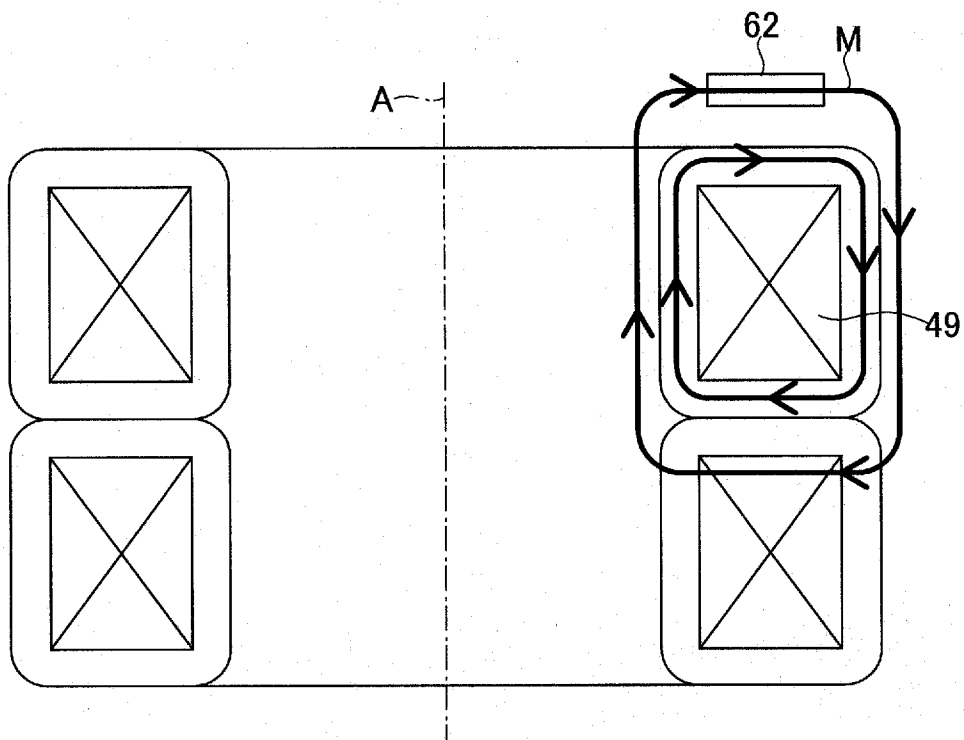
[図8]



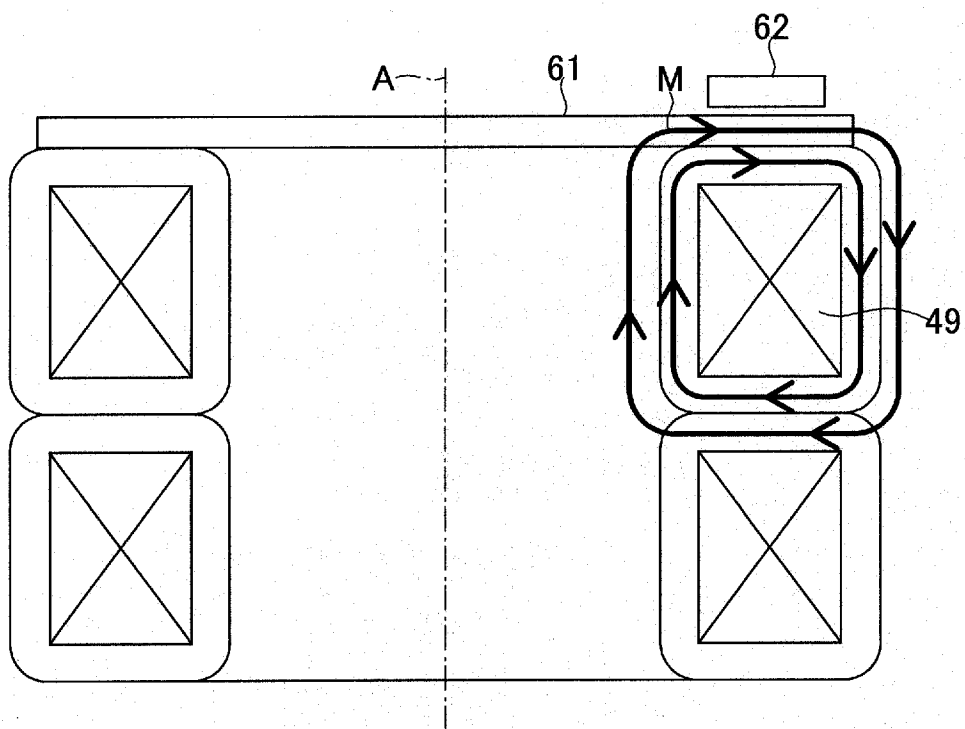
[図9]



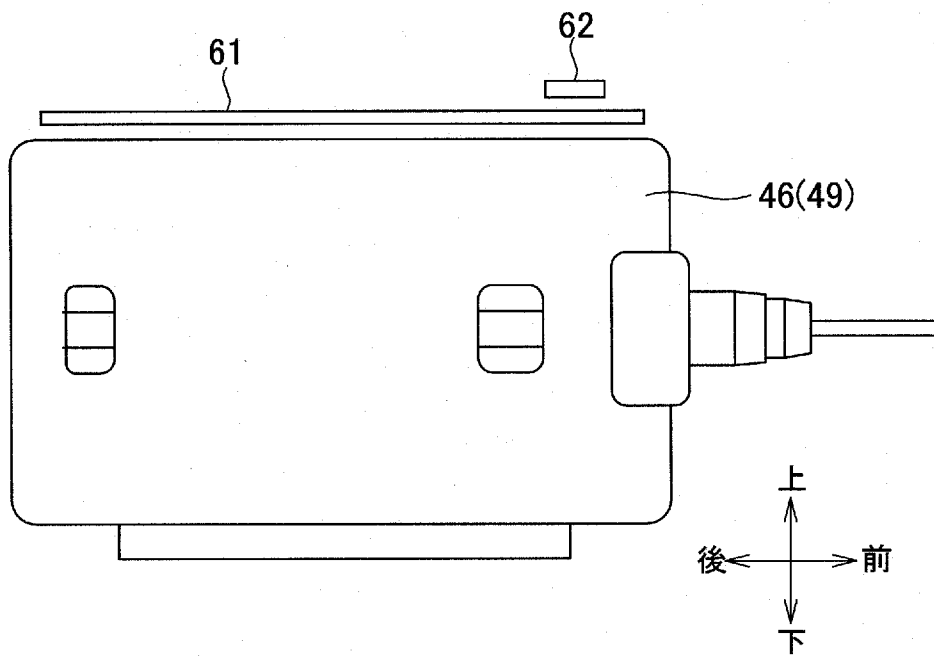
[図10]



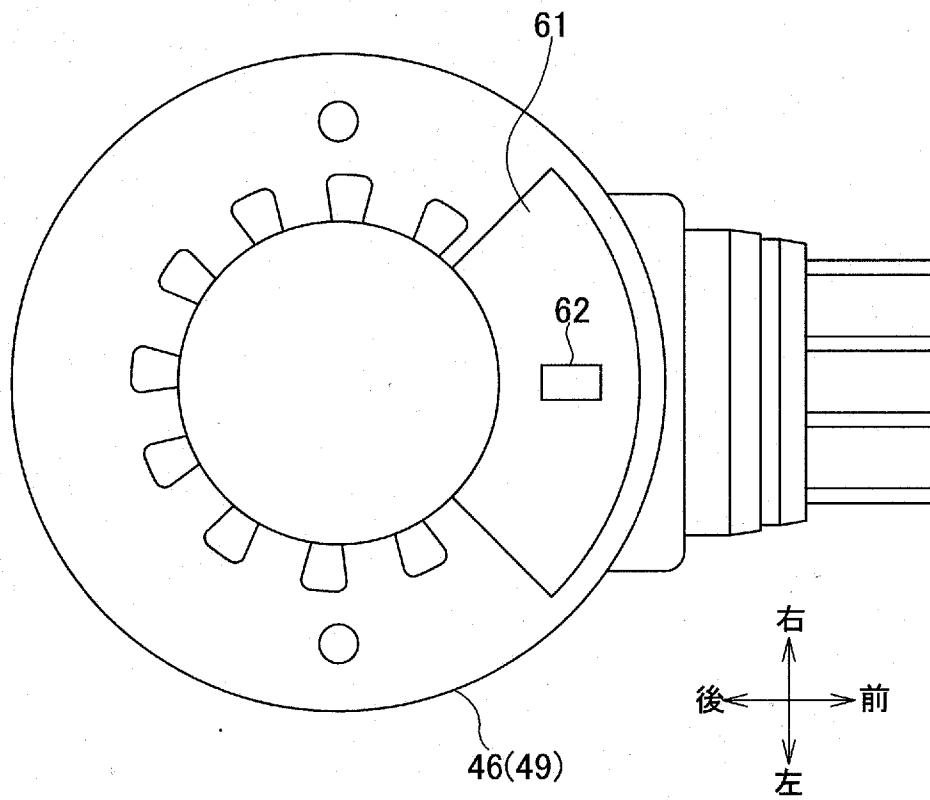
[図11]



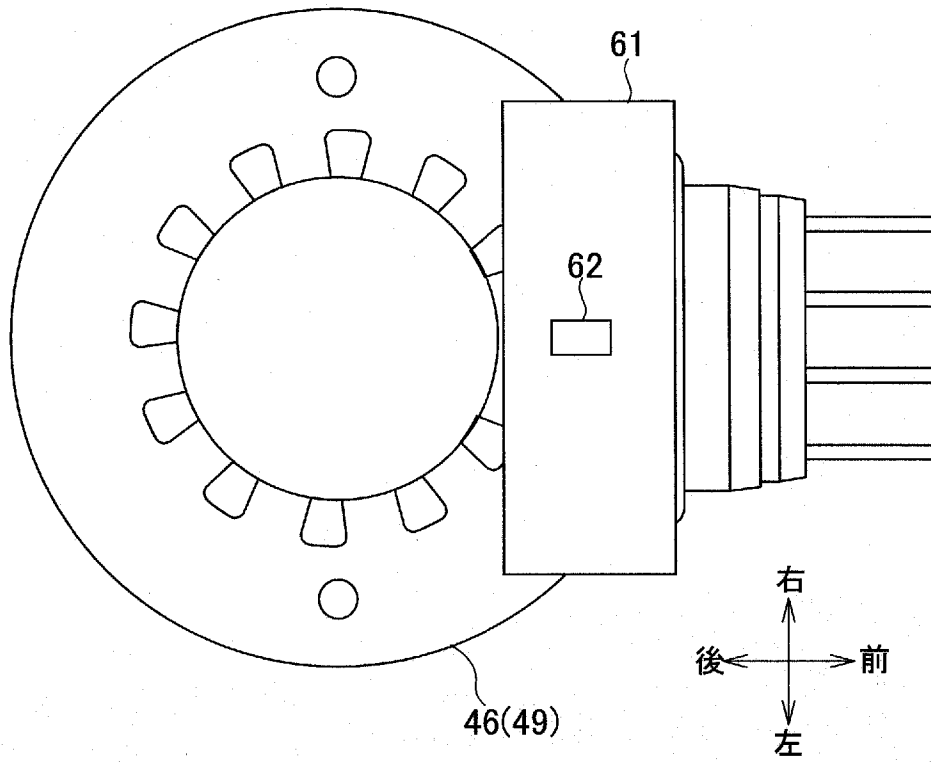
[図12]



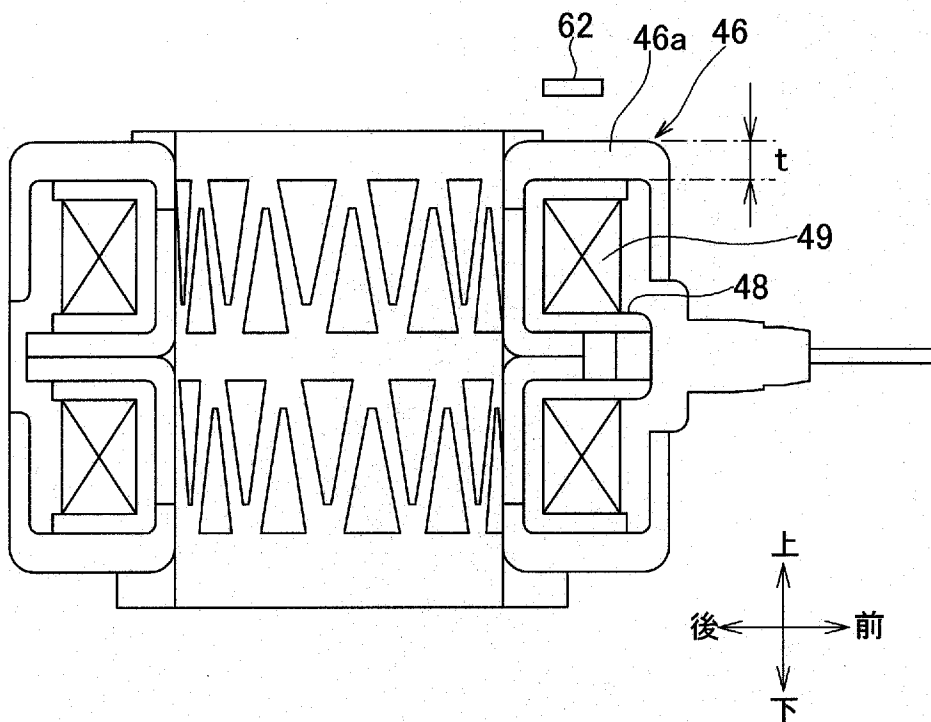
[図13]



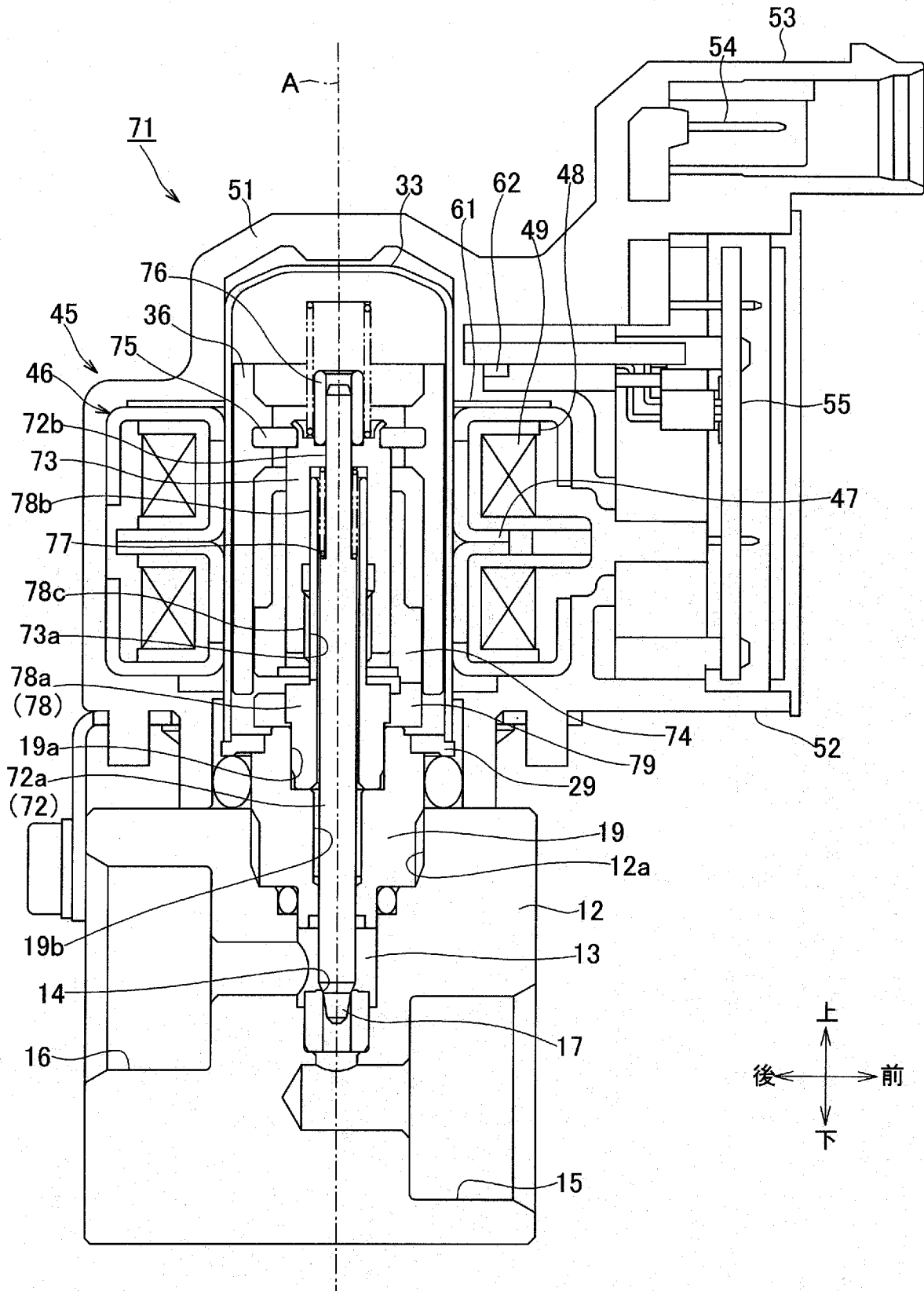
[図14]



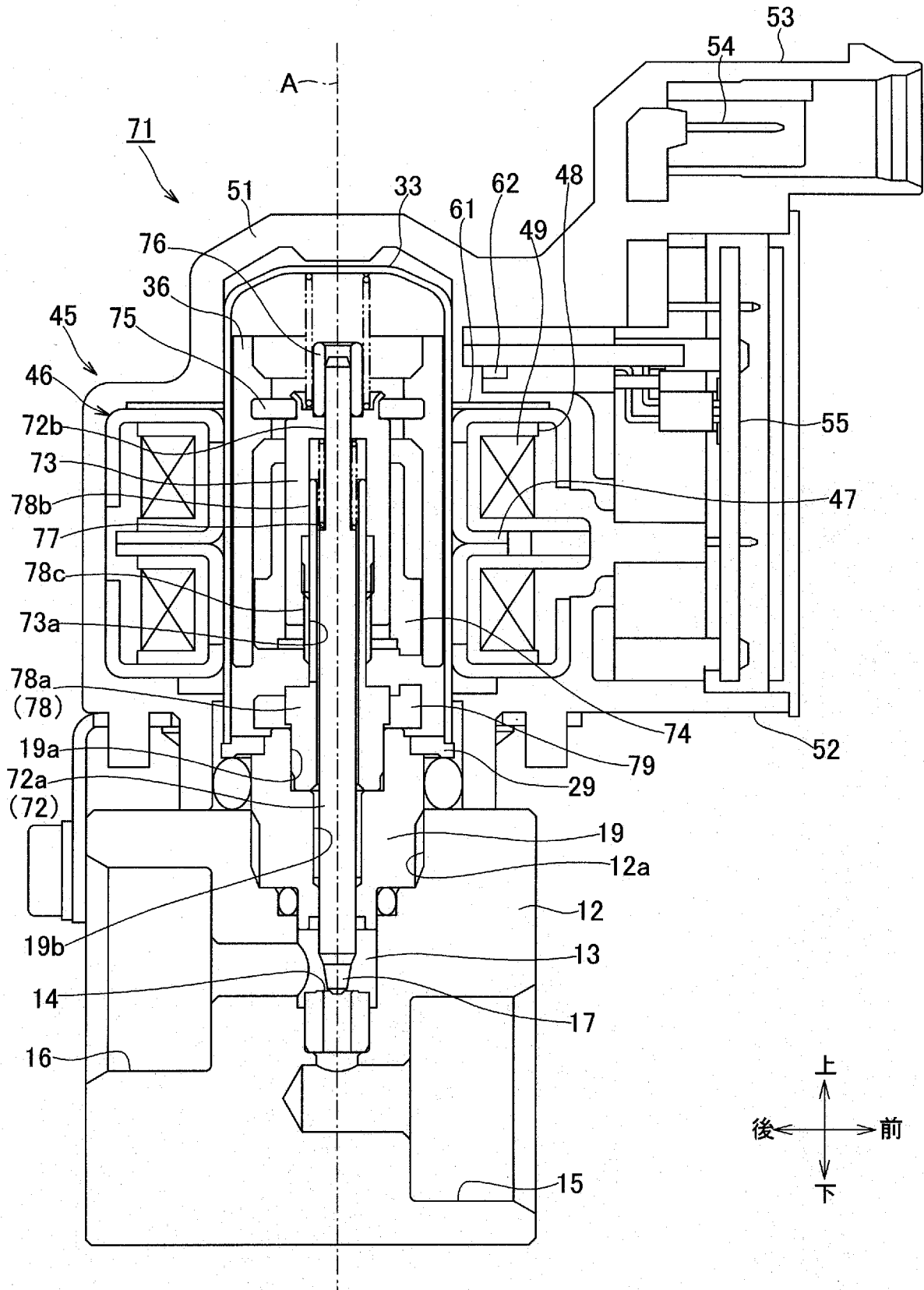
[図15]



[図16]



[図17]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/037995

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F16K 31/04</i> (2006.01)i; <i>F25B 41/20</i> (2021.01)i FI: F16K31/04 A; F25B41/20 Z		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16K31/04; F25B41/20		
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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6857273 B1 (PACIFIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 14 April 2021 (2021-04-14) paragraphs [0019]-[0037], fig. 1, 2	1-5
Y	JP 2018-178908 A (EDWARDS KK) 15 November 2018 (2018-11-15) paragraphs [0016]-[0018], [0025], fig. 2, 4	1-5
Y	JP 2009-268166 A (NIPPON DENSAN CORP.) 12 November 2009 (2009-11-12) paragraphs [0021]-[0023], [0049], [0056], [0057], fig. 3, 7, 8	2-5
Y	JP 3-57094 Y2 (JAPAN SERVO CO., LTD.) 25 December 1991 (1991-12-25) column 3, lines 38-44, fig. 1, 2	5
A	WO 2013/084270 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 13 June 2013 (2013-06-13) paragraphs [0038]-[0041], fig. 9, 10	1-5
A	JP 2010-115022 A (MITSUBA CORP.) 20 May 2010 (2010-05-20) entire text	1-5
A	JP 2003-42325 A (SAGINOMIYA SEISAKUSHO INC.) 13 February 2003 (2003-02-13) entire text	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>13 December 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>27 December 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2022/037995**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2021-110395 A (FUJI KOKI CORP.) 02 August 2021 (2021-08-02) entire text	1-5
<hr/>		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/037995**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	6857273	B1	14 April 2021	EP 4012237 A1 paragraphs [0007]-[0025], fig. 1, 2	
				CN 114391216 A	
				JP 2022-34120 A	
				WO 2022/038813 A1	
JP	2018-178908	A	15 November 2018	EP 3613988 A1 paragraphs [0047]-[0058], [0083]-[0087], fig. 2, 4	
				US 2020/0158117 A1	
				WO 2018/193943 A1	
				CN 110621884 A	
				KR 10-2019-0141138 A	
JP	2009-268166	A	12 November 2009	US 2009/0168639 A1 paragraphs [0038]-[0041], [0066], [0078]-[0081], fig. 3, 7, 17	
JP	3-57094	Y2	25 December 1991	(Family: none)	
WO	2013/084270	A1	13 June 2013	(Family: none)	
JP	2010-115022	A	20 May 2010	(Family: none)	
JP	2003-42325	A	13 February 2003	(Family: none)	
JP	2021-110395	A	02 August 2021	EP 4089306 A1 entire text	
				CN 114901978 A	
				KR 10-2022-0080187 A	
				WO 2021/141033 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16K 31/04(2006.01)i; F25B 41/20(2021.01)i FI: F16K31/04 A; F25B41/20 Z		
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）） F16K31/04; F25B41/20 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 - 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
Y	JP 6857273 B1（太平洋工業株式会社）14.04.2021（2021 - 04 - 14） 段落[0019]-[0037], 図1-2	1-5
Y	JP 2018-178908 A（エドワーズ株式会社）15.11.2018（2018 - 11 - 15） 段落[0016]-[0018], [0025], 図2, 4	1-5
Y	JP 2009-268166 A（日本電産株式会社）12.11.2009（2009 - 11 - 12） 段落[0021]-[0023], [0049], [0056]-[0057], 図3, 7-8	2-5
Y	JP 3-57094 Y2（日本サーボ株式会社）25.12.1991（1991 - 12 - 25） 第3欄第38-44行, 第1-2図	5
A	WO 2013/084270 A1（三菱電機株式会社）13.06.2013（2013 - 06 - 13） 段落[0038]-[0041], 図9-10	1-5
A	JP 2010-115022 A（株式会社ミツバ）20.05.2010（2010 - 05 - 20） 全文	1-5
A	JP 2003-42325 A（株式会社鷺宮製作所）13.02.2003（2003 - 02 - 13） 全文	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的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	13. 12. 2022	国際調査報告の発送日 27. 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）  大内 俊彦 3H 9824  電話番号 03-3581-1101 内線 3316	



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/JP2022/037995

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 6857273 B1	14.04.2021	EP 4012237 A1 段落[0007]-[0025], 図1-2 CN 114391216 A JP 2022-34120 A WO 2022/038813 A1	
JP 2018-178908 A	15.11.2018	EP 3613988 A1 段落[0047]-[0058], [0083]- [0087], 図2, 4 US 2020/0158117 A1 WO 2018/193943 A1 CN 110621884 A KR 10-2019-0141138 A	
JP 2009-268166 A	12.11.2009	US 2009/0168639 A1 段落[0038]-[0041], [0066], [0078]-[0081], 図3, 7, 17	
JP 3-57094 Y2	25.12.1991	(ファミリーなし)	
WO 2013/084270 A1	13.06.2013	(ファミリーなし)	
JP 2010-115022 A	20.05.2010	(ファミリーなし)	
JP 2003-42325 A	13.02.2003	(ファミリーなし)	
JP 2021-110395 A	02.08.2021	EP 4089306 A1 全文 CN 114901978 A KR 10-2022-0080187 A WO 2021/141033 A1	