(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
2025年1月23日(23.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/018231 A1

(51) 国際特許分類:
*H02K 5/10* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/024801

(22) 国際出願日： 2024年7月9日(09.07.2024)

(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 2023-116748 2023年7月18日(18.07.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー (**DENSO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 Aichi (JP).

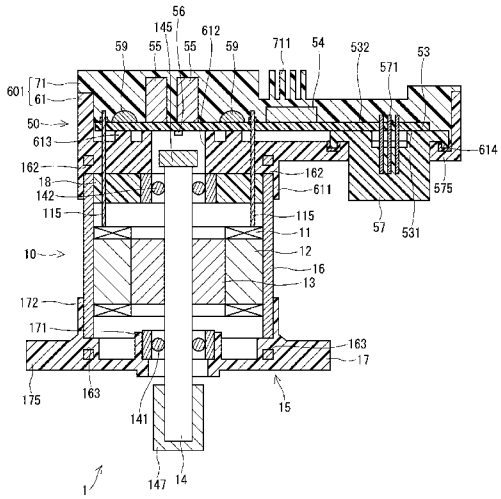
(72) 発明者: 森下 駿 (**MORISHITA Shun**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 吉見 朋晃 (**YOSHIMI Tomoaki**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 山本 尚大 (**YAMAMOTO Naohiro**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人服部国際特許事務所 (**HATTORI & PARTNERS**); 〒4600002 愛知県名古屋市中区丸の内一丁目４番１２号 アレックスビル８階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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.

(54) **Title:** DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称： 駆動装置




(57) **Abstract:** A drive device (1) comprises a motor (10) and a controller (50). The motor (10) has: a motor housing (15, 20, 30, 35) having a cylindrical motor case (16, 23, 33); a stator (12) fixed to the motor housing (15, 20, 30, 35); a motor wire (11) wound around the stator (12); a rotor (13) that rotates by energization to the motor wire (11); and a shaft (14) that rotates integrally with the rotor (13). The controller (50) has a substrate (53) on which electronic components (54, 55) involved in drive control of the motor (10) are mounted and a controller housing (60) that houses the substrate (53), and is provided on one side of the motor (10) in the axial direction. The controller housing (60) seals the end of the motor case (16, 23, 33) on the controller (50) side.

WO 2025/018231 A1

[続葉有]

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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)）

(57) 要約：駆動装置（１）は、モータ（１０）と、コントローラ（５０）と、を備える。モータ（１０）は、筒状のモータケース（１６、２３、３３）を有するモータハウジング（１５、２０、３０、３５）、モータハウジング（１５、２０、３０、３５）に固定されるステータ（１２）、ステータ（１２）に巻回されるモータ線（１１）、モータ線（１１）への通電により回転するロータ（１３）、および、ロータ（１３）と一体に回転するシャフト（１４）を有する。コントローラ（５０）は、モータ（１０）の駆動制御に係る電子部品（５４、５５）が実装される基板（５３）、および、基板（５３）を収容するコントローラハウジング（６０）を有し、モータ（１０）の軸方向の一方側に設けられている。コントローラハウジング（６０）は、モータケース（１６、２３、３３）のコントローラ（５０）側の端部を封止している。

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 駆動装置

## 関連出願の相互参照

[0001]　本出願は、２０２３年７月１８日に出願された特許出願番号２０２３－１１６７４８号に基づくものであり、ここにその記載内容を援用する。

## 技術分野

[0002]　本開示は、駆動装置に関する。

## 背景技術

[0003]　従来、制御装置がモータの軸方向の一方側に一体に構成された機電一体式モータが知られている。例えば特許文献１では、カバーとフレームとモータケースとをシール材により接着している。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１７－１７８６６号公報

## 発明の概要

[0005]　例えば特許文献１のように、シール材やパッキング部材を用いて内部への水滴の浸入を防止する構造において、経年劣化等により隙間が生じると、防水性能が低下する虞がある。本開示の目的は、装置内部への水滴等の侵入を防止可能な駆動装置を提供することにある。

[0006]　本開示の駆動装置は、モータと、コントローラと、を備える。モータは、筒状のモータケースを有するモータハウジング、モータハウジングに固定されるステータ、ステータに巻回されるモータ線、モータ線への通電により回転するロータ、および、ロータと一体に回転するシャフトを有する。

[0007]　コントローラは、モータの駆動制御に係る電子部品が実装される基板、および、基板を収容するコントローラハウジングを有し、モータの軸方向の一方側に設けられている。コントローラハウジングは、モータケースのコントローラ側の端部を封止している。これにより、装置内部への水滴等の侵入を

防止可能である。

## 図面の簡単な説明

[0008] 本開示についての上記目的及びその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]図１は、第１実施形態によるステアリングシステムの概略構成図であり、

[図2]図２は、第１実施形態による駆動装置の断面図であり、

[図3]図３は、第１実施形態によるモータケースとＥＣＵケースとの接続を説明する模式図であり、

[図4]図４は、第１実施形態による駆動装置の組み付け工程を説明するフローチャートであり、

[図5]図５は、第１実施形態によるモータケースとステータとの組み付けを説明する説明図であり、

[図6]図６は、第１実施形態によるロータＡＳＳＹの組み付けを説明する説明図であり、

[図7]図７は、第１実施形態によるモータＡＳＳＹの組み付けを説明する説明図であり、

[図8]図８は、第１実施形態によるモータＡＳＳＹへのＥＣＵケースおよびＥＣＵ－ＡＳＳＹの組み付けを説明する説明図であり、

[図9]図９は、第２実施形態による駆動装置の断面図であり、

[図10]図１０は、第２実施形態による駆動装置の組み付け工程を説明するフローチャートであり、

[図11]図１１は、第２実施形態によるモータケースの形成を説明する説明図であり、

[図12]図１２は、第２実施形態によるモータＡＳＳＹへのＥＣＵケースの組み付けを説明する説明図であり、

[図13]図１３は、第３実施形態による駆動装置の断面図であり、

[図14]図１４は、第３実施形態による駆動装置の組み付け工程を説明するフ

ローチャートであり、

[図15]図１５は、第３実施形態によるインナーケースの組み付けを説明する説明図であり、

[図16]図１６は、第３実施形態によるモータケースの形成、および、モータケースへのＥＣＵケースの組み付けを説明する説明図であり、

[図17]図１７は、第４実施形態による駆動装置の断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示による駆動装置を図面に基づいて説明する。以下、複数の実施形態において、実質的に同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0010] （第１実施形態）

第１実施形態を図１～図８に示す。図１に示すように、駆動装置１は、モータ１０と、コントローラとしてのＥＣＵ５０と、を備え、電動パワーステアリング装置８に適用される。図１は、電動パワーステアリング装置８を備えるステアリングシステム９０の構成を示す。ステアリングシステム９０は、操舵部材であるステアリングホイール９１、ステアリングシャフト９２、ピニオンギア９６、ラック軸９７、車輪９８、および、電動パワーステアリング装置８等を備える。

[0011] ステアリングホイール９１は、ステアリングシャフト９２と接続される。ステアリングシャフト９２には、操舵トルクを検出するトルクセンサ９４が設けられる。ステアリングシャフト９２の先端には、ピニオンギア９６が設けられる。ピニオンギア９６は、ラック軸９７に噛み合っている。ラック軸９７の両端には、タイロッド等を介して一対の車輪９８が連結される。

[0012] 運転者がステアリングホイール９１を回転させると、ステアリングホイール９１に接続されたステアリングシャフト９２が回転する。ステアリングシャフト９２の回転運動は、ピニオンギア９６によってラック軸９７の直線運動に変換される。一対の車輪９８は、ラック軸９７の変位量に応じた角度に操舵される。

[0013] 電動パワーステアリング装置８は、駆動装置１、および、モータ１０の回転を減速してステアリングシャフト９２に伝える動力伝達部である減速ギア８９等を備える。すなわち、本実施形態の電動パワーステアリング装置８は、所謂「コラムアシストタイプ」であり、ステアリングシャフト９２が駆動対象といえる。モータ１０の回転をラック軸９７に伝える所謂「ラックアシストタイプ」等としてもよい。

[0014] モータ１０は、例えば３相ブラシレスモータである。モータ１０は、操舵に要するトルクの一部または全部を出力するものであって、図示しないバッテリから電力が供給されることにより駆動され、減速ギア８９を正逆回転させる。駆動装置１は、モータ１０の軸方向の一方側にＥＣＵ５０が設けられており、いわゆる「機電一体型」である。機電一体型とすることで、搭載スペースに制約のある車両において、モータ１０およびＥＣＵ５０を効率的に配置することができる。以下適宜、単に「軸方向」、「径方向」という場合、モータ１０における軸方向、径方向を意味するものとする。また、図２等における紙面下側を出力端側とする。

[0015] 図２に示すように、モータ１０は、ステータ１２、ロータ１３、シャフト１４、および、モータハウジング１５等を備える。ステータ１２は、モータハウジング１５に固定されており、モータ線１１が巻回されている。図２以外では、モータ線１１の図示は省略した。ロータ１３は、ステータ１２の径方向内側に設けられ、ステータ１２に対して相対回転可能に設けられている。

[0016] シャフト１４は、ロータ１３に嵌入され、ロータ１３と一体に回転する。シャフト１４は、軸受１４１、１４２によりモータハウジング１５に回転可能に支持されている。シャフト１４のＥＣＵ５０側の端部は、モータハウジング１５からＥＣＵ５０側に露出しており、センサマグネット１４５が設けられている。シャフト１４のＥＣＵ５０と反対側の端部は出力端であって、プーリ１４７が設けられており、減速ギア８９と接続される。

[0017] モータハウジング１５は、モータケース１６、フロントフレーム１７およ

びリアフレーム１８を有する。モータケース１６は、例えばアルミ等で筒状に形成される。モータケース１６は、出力端側にてフロントフレーム１７が一体成型されており、ＥＣＵ５０側にて後述のＥＣＵケース６１が一体成型されている。本明細書において、予め形成されている少なくとも１つの部材Ａをインサートして部材Ｂが形成されている状態について、「一体成型されている」または「一体成型品として形成されている」とし、部材Ａ、Ｂは同一素材であってもよいし、異なる素材であってもよい。

[0018] フロントフレーム１７は、例えばフェノール樹脂等で形成され、モータケース１６の出力端側の端部を封止している。フロントフレーム１７には、軸受保持部１７１、外壁当接部１７２およびフランジ部１７５等が形成されている。軸受保持部１７１には、軸受１４１が設けられている。

[0019] 外壁当接部１７２は、モータケース１６の外周壁に沿い、径方向内側よりもＥＣＵ５０側に延びる筒状に形成されている。外壁当接部１７２を設けることで、モータケース１６とフロントフレーム１７との接続箇所から装置内部への水滴等の浸入が抑制される。フランジ部１７５は、径方向外側に突出して複数形成されており、図示しないねじ等の固定部材により、ギアボックスに取り付けられる。ギアボックス以外の筐体に取り付けてもよい。

[0020] リアフレーム１８は、例えばフェノール樹脂等で略円板状に形成され、モータケース１６のＥＣＵ５０側に固定されている。リアフレーム１８には、軸受１４２が固定されている。フレーム１７、１８は、軸受１４１、１４２を保持しており、軸受保持部材と捉えることもできる。

[0021] ＥＣＵ５０は、基板５３、コネクタ５７、および、ＥＣＵハウジング６０等を有する。基板５３は、モータケース１６を軸方向に投影した領域であるモータ領域よりも径方向外側まで延びて形成されており、タッピングねじ等の固定部材５９により、ＥＣＵハウジング６０に固定されている。固定部材としてタッピングねじ以外のものを用いてもよいし、例えば樹脂カシメにより基板５３をＥＣＵハウジング６０に固定してもよい。以下、基板５３のモータ１０側の面をモータ面５３１、モータ１０と反対側の面をカバー面５３

２とする。

[0022] モータ線１１の各相から取り出されたリード線１１５は、ＥＣＵ５０側に延びて形成されており、モータ領域内にて基板５３と電気的に接続されている。本実施形態では、リード線１１５は基板５３にはんだ付けされるが、電気的接続が取れていれば、接続方法ははんだ付けに限らず、例えばプレスフィットによる弾性接続、或いは、ソケットコネクタを用いた嵌め合い接続等のはんだレス接続としてもよい。

[0023] 基板５３には、発熱素子５４、コンデンサ５５、および、回転角センサ５６等の各種電子部品が実装されている。本実施形態では、発熱素子５４およびコンデンサ５５は、基板５３のカバー面５３２に実装されている。発熱素子５４には、モータ線１１の通電を切り替えるインバータを構成するスイッチング素子、モータリレーおよび電源リレー等が含まれる。回転角センサ５６は、モータ面５３１のセンサマグネット１４５と対向する箇所に実装されており、センサマグネット１４５の回転磁界を検出することで、モータ１０の回転を検出する。なお、組み付けの説明等では回転角センサ５６の図示を省略した。

[0024] コネクタ５７は、モータ領域の外側にて、基板５３のモータ面５３１側に設けられており、コネクタ端子５７１が基板５３に接続されている。コネクタ５７の基板５３側の端部には、本体部分から外周側に延びる鍔部５７５が形成されている。鍔部５７５は、先端が基板５３と反対側を向いて突出するように、断面視Ｌ字形状に形成されている。

[0025] ＥＣＵハウジング６０は、ＥＣＵケース６１、および、ＥＣＵカバー７１を有し、径方向の一部において、モータ領域の外側まで延びて形成されている。ＥＣＵケース６１は、例えばエポキシ樹脂でモータ１０と反対側に開口する略有底筒状に形成され、モータケース１６に一体成型され、モータケース１６のＥＣＵ５０側の端部を封止している。

[0026] 図３に示すように、モータケース１６には、板厚方向に貫通する封止孔部１６２が形成されている。封止孔部１６２は、ＥＣＵケース６１と一体成型

される箇所に、周方向に離間して複数形成されている。モータケース１６とＥＣＵケース６１とを一体成型する際、ＥＣＵケース６１は、モータケース１６のＥＣＵ５０側の端部において、径方向内側と外側とを挟み込んで形成される。ここで、ＥＣＵケース６１の樹脂が封止孔部１６２に入り込むことで、接合強度を向上可能である。

[0027] 同様に、モータケース１６のフロントフレーム１７と一体成型される箇所にも、板厚方向に貫通する封止孔部１６３が周方向に離間して複数形成されている。モータケース１６とフロントフレーム１７とを一体成型する際、フロントフレーム１７の樹脂が封止孔部１６３に入り込むことで、接合強度を向上可能である。

[0028] 図２に戻り、ＥＣＵケース６１には、外壁当接部６１１、貫通孔６１２、基板保持部６１３、コネクタ取付部６１４、および、コネクタ挿通孔６１５（図８参照）等が形成されている。

[0029] 外壁当接部６１１は、モータケース１６の外周壁に沿い、径方向内側よりも出力端側に延びる筒状に形成されている。外壁当接部６１１を設けることで、モータケース１６とＥＣＵケース６１との接続箇所から装置内部への水滴等の侵入が抑制される。なお、外壁当接部６１１を設けず、モータケース１６とＥＣＵケース６１との接続箇所において、モータケース１６の径方向外側部分の軸方向長さが、径方向内側における軸方向長さ以下であってもよい。フロントフレーム１７の外壁当接部１７２についても同様である。また、図２以外では外壁当接部６１１の記載を省略した。

[0030] 貫通孔６１２は、シャフト１４と対応する位置において軸方向に貫通して設けられ、内部にセンサマグネット１４５が配置される。基板保持部６１３は、モータ領域内に形成されており、固定部材５９により基板５３が固定される。コネクタ取付部６１４には、接着剤等によりコネクタ５７が取り付けられる。詳細には、コネクタ５７の本体部分がコネクタ挿通孔６１５に挿通され間口が外部に露出した状態にて、接着剤等が塗布されたコネクタ取付部６１４に鍔部５７５が挿入されることで、コネクタ５７がＥＣＵケース６１

に取り付けられる。

[0031] ＥＣＵカバー７１は、例えばエポキシ樹脂等で形成されており、基板５３のカバー面５３２側に設けられている。ＥＣＵカバー７１は、ＥＣＵケース６１と一体成型されており、基板５３、および、基板５３のカバー面５３２側に実装される発熱素子５４およびコンデンサ５５等を樹脂封止している。ＥＣＵカバー７１には、発熱素子５４が実装される領域を軸方向に投影した領域である素子実装領域に放熱フィン７１１が形成されている。

[0032] 本実施形態の駆動装置１の組付け工程を図４のフローチャート、および、図５～図８に基づいて説明する。以下、ステップＳ１０等の「ステップ」を省略し、単に記号「Ｓ」と記す。

[0033] 図５に示すように、Ｓ１０では、モータケース１６にフロントフレーム１７を一体成型する。Ｓ１１では、モータケース１６にステータ１２を焼き嵌めする。図６に示すように、Ｓ１２では、カシメや圧入等により、リアフレーム１８に軸受１４２を固定する。Ｓ１３では、ロータ１３にシャフト１４が圧入されたロータＡＳＳＹに軸受１４１、１４２を圧入する。なお、Ｓ１０、Ｓ１１と、Ｓ１２、Ｓ１３とは、順番を入れ替えてもよいし、並行して実施してもよい。

[0034] 図７に示すように、Ｓ１４では、図５の紙面右側の状態のモータケース１６に、図６の紙面右側の状態のロータＡＳＳＹを組み付ける。詳細には、リアフレーム１８をモータケース１６に焼き嵌めする。軸受１４１は、フロントフレーム１７の軸受保持部１７１に挿入される。Ｓ１５では、シャフト１４の出力端側の端部にプーリ１４７を圧入し、シャフト１４のＥＣＵ５０側の端部にセンサマグネット１４５を圧入する。以下、モータケース１６にステータ１２、フロントフレーム１７およびリアフレーム１８等を組み付けた状態を、モータＡＳＳＹとする。

[0035] 図８に示すように、Ｓ１６では、モータＡＳＳＹの状態にて、モータケース１６にＥＣＵケース６１を一体に樹脂成型する（図８紙面左側参照）。Ｓ１７では、ＥＣＵケース６１のコネクタ取付部６１４に接着剤を塗布する。

Ｓ１８では、コネクタ５７が組み付けられた状態のＥＣＵ－ＡＳＳＹをＥＣＵケース６１に組み付ける（図８紙面右側参照）。

[0036] Ｓ１９では、リード線１１５を基板５３と電気的に接続する。なお、リード線１１５と基板５３との接続がプレスフィット接続等のはんだレス接続の場合、Ｓ１８にてＥＣＵ－ＡＳＳＹをＥＣＵケース６１に組み付けたときに接続が完了しているので、Ｓ１９は省略される。Ｓ２０では、ＥＣＵ－ＡＳＳＹを樹脂封止し、ＥＣＵカバー７１を形成する（図２参照）。図中適宜、ロータＡＳＳＹを「ＲＡ」、モータＡＳＳＹを「ＭＡ」、ＥＣＵ－ＡＳＳＹを「ＥＡ」とした。

[0037] 例えば比較例として、リアフレームを金属製のヒートシンクとし、発熱素子５４の熱をモータケース１６側に放熱させる場合、発熱素子５４を基板５３のモータ面５３１側、かつ、モータ領域内に実装する必要があった。

[0038] これに対し、本実施形態の駆動装置１では、発熱素子５４をＥＣＵカバー７１にて樹脂埋めし、発熱素子５４が直接的に接触するＥＣＵカバー７１を介して空気放射により放熱させる構造としている。これにより、カバー面５３２側やモータ領域外にも発熱素子５４を実装可能となり、基板設計の自由度を向上可能である。また、金属製のヒートシンクに放熱させる場合に必要な放熱ゲル等の介在物が不要となる。

[0039] ＥＣＵケース６１は、モータケース１６をインサート成型により一体に樹脂成型されており、モータケース１６の端部を封止している。また、フロントフレーム１７は、モータケース１６をインサート成型により、一体に樹脂成型されており、モータケース１６の端部を封止している。これにより、隙間腐食箇所がない状態にて、簡素な構成で装置内部への水滴や埃等の侵入を防ぐことができる。また、ＥＣＵケース６１およびフロントフレーム１７と、モータケース１６との接続に接着剤等のシール材を用いずにシール材レスで封止しているので、シール材の経年劣化による隙間が生じず、経時的に防水性能を維持することができる。なお、一体成型されるＥＣＵケース６１およびフロントフレーム１７と、モータケース１６とは、線膨張率が近い材料

を用いることが望ましい。

[0040] 本実施形態では、モータケース１６を金属で形成し、フロントフレーム１７を樹脂で形成している。換言すると、本実施形態では、モータケースを有底筒状として筒部とＥＣＵ５０と反対側とを一部材として形成することに替えて、筒状のモータケース１６と略円板状のフロントフレーム１７とを分割し、金属製のモータケース１６の端部を樹脂モールドによりフロントフレーム１７を形成することで、モータケース１６とフロントフレーム１７とを一体成型品としている。これにより、耐食性を悪化させることなく、部材を分けることができる。なお、モータケース１６と別部材とすることで、フロントフレーム１７を比較的形成しやすいので、耐食性がよくかつ流動性が比較的小さい材料を用いることも可能である。

[0041] 以上説明したように、駆動装置１は、モータ１０と、ＥＣＵ５０と、を備える。モータ１０は、筒状のモータケース１６を有するモータハウジング１５、モータハウジング１５に固定されるステータ１２、ステータ１２に巻回されるモータ線１１、モータ線１１への通電により回転するロータ１３、および、モータハウジング１５に回転可能に支持されロータ１３と一体に回転するシャフト１４を有する。

[0042] ＥＣＵ５０は、モータ１０の駆動制御に係る電子部品が実装される基板５３、および、基板５３を収容するＥＣＵハウジング６０を有し、モータ１０の軸方向の一方側に設けられている。電子部品には、発熱素子５４およびコンデンサ５５等が含まれる。ＥＣＵハウジング６０は、モータケース１６のＥＣＵ５０側の端部を封止している。詳細には、モータケース１６とＥＣＵケース６１とが一体成型品として形成されており、モータケース１６のＥＣＵ５０側の端部がＥＣＵケース６１により直接的に封止されている。

[0043] これにより、モータケース１６とＥＣＵハウジング６０との間の隙間をなくすことができるので、モータ１０とＥＣＵ５０との接続箇所から装置内部への水滴や異物等の侵入を抑制することができる。

[0044] モータハウジング１５は、モータケース１６のＥＣＵ５０と反対側の端部

を封止するフロントフレーム１７を有する。これにより、耐食性を悪化させることなく、フロントフレーム１７を形成することができる。

[0045] ＥＣＵハウジング６０は、モータケース１６のＥＣＵ５０側の端部の径方向内側および径方向外側と挟み込んでいる。また、フロントフレーム１７は、モータケース１６のＥＣＵ５０と反対側の端部の径方向内側および径方向外側を挟み込んでいる。樹脂であるＥＣＵケース６１またはフロントフレーム１７でモータケース１６を径方向の両側から挟み込むことで接続の信頼性を向上することができる。

[0046] ＥＣＵハウジング６０は、モータケース１６との接続箇所において、モータケース１６の径方向外側部分が径方向内側部分よりも軸方向長さが長い。また、フロントフレーム１７は、モータケース１６との接続箇所において、径方向外側部分が径方向内側部分よりも軸方向長さが長い。外壁当接部１７２、６１１を設け、径方向外側にて軸方向長さを相対的に長く形成することで、水滴等の装置内部への侵入をより抑制することができる。

[0047] （第２実施形態）

第２実施形態を図９～図１２に示す。第２実施形態～第４実施形態は、主にモータハウジングが異なっているので、ＥＣＵ５０等の説明を省略し、モータハウジングに係る構成を中心に説明する。

[0048] 図９に示すように、本実施形態のモータハウジング２０は、フロントフレーム２１、リアフレーム２２、および、モータケース２３を有する。フロントフレーム２１は、軸受保持部２１１、ステータ当接部２１２、および、複数のフランジ部２１５を有し、例えばアルミ合金等の金属で形成され、ステータの２１のＥＣＵ５０と反対側に設けられている。

[0049] 軸受保持部２２１は、軸受１４１を保持している。ステータ当接部２１２は、モータケース２３の内周壁に沿って筒状に形成されている。フランジ部２１５は、径方向外側に突出して形成されており、図示しないねじ等の固定部材により筐体に取り付け可能に設けられている。

[0050] リアフレーム２２は、軸受保持部２２１、および、ステータ当接部２２２

を有し、例えばアルミ合金等の金属で形成され、ステータ１２のＥＣＵ５０側に設けられている。軸受保持部２２１には、軸受１４２が圧入等により固定されている。ステータ当接部２２２は、モータケース２３の内周壁に沿って筒状に形成されている。

[0051] モータケース２３は、例えばフェノール樹脂で略筒状に形成されている。モータケース２３は、ステータ１２、フロントフレーム２１、および、リアフレーム２２の側面を一体に成型している。モータケース２３のＥＣＵケース６１と接続される箇所には、板厚方向に貫通する封止孔部２３１が形成されている。封止孔部２３１にＥＣＵケース６１の樹脂が入り込むことで、接続の信頼性が向上する。

[0052] 本実施形態のモータＡＳＳＹの組み付け工程を図１０のフローチャート、図１１および図１２に基づいて説明する。Ｓ３０、Ｓ３１の工程は、第１実施形態とリアフレーム２２の素材や形状等は異なるものの、図４中のＳ１２、Ｓ１３の工程と同様である。

[0053] 図１１に示すように、Ｓ３２では、フロントフレーム２１、ステータ１２、および、ロータＡＳＳＹを積み上げる。このとき、径方向外側において、出力端側から、フロントフレーム２１、ステータ１２、リアフレーム２２がこの順で積み上げられており、フロントフレーム２１のステータ当接部２１２およびリアフレーム２２のステータ当接部２２２は、ステータ１２と当接している。これにより、軸方向位置が位置決めされる。

[0054] Ｓ３３では、フロントフレーム２１、ステータ１２およびリアフレーム２２の径方向外側を樹脂封止し、モータケース２３を形成する。Ｓ１５以降の処理は、第１実施形態と同様であって、図１２に示すように、シャフト１４の出力端側の端部にプーリ１４７を圧入し、シャフト１４のＥＣＵ５０側の端部にセンサマグネット１４５を圧入する。そして、モータケース２３にＥＣＵケース６１を一体に樹脂成型する。ＥＣＵ５０の組み付けについては、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。

[0055] 本実施形態では、ステータ１２と、フロントフレーム２１およびリアフレ

ーム２２をモータケース２３にて一体に樹脂封止している。これにより、部品間の固定力を高めることができる。また、固定強度を確保するために必要な厚みを小さくすることができるので、駆動装置１の軽量化に寄与する。また、ステータ１２およびフレーム２１、２２の側面をモールド接合し、一体成型によりモータケース２３を形成することで、シール材等を用いることなく装置内部への水滴等の侵入を防ぐことができる。

[0056] 本実施形態では、モータケース２３は、樹脂で形成されている。詳細には、モータハウジング２０は、ステータ１２の軸方向の一方側に設けられるフロントフレーム２１、および、ステータ１２の軸方向の他方側に設けられるリアフレーム２２を有する。モータケース２３は、フロントフレーム２１、ステータ１２、および、リアフレーム２２を軸方向に積み上げた状態の径方向外側に形成されている。これにより、フロントフレーム２１、ステータ１２およびリアフレーム２２をモータケース２３により強固に接続できるので、部材の接続の信頼性を向上可能である。また上記実施形態と同様の効果を奏する。

[0057] （第３実施形態）

第３実施形態を図１３～図１６に示す。本実施形態のモータハウジング３０は、フロント側インナーケース３１、リア側インナーケース３２、および、モータケース３３を有する。

[0058] フロント側インナーケース３１は、軸受保持部３１１、および、ステータ保持部３１２を有し、例えばアルミ合金等により、ＥＣＵ５０側に開口する略有底筒状に形成されている。軸受保持部３１１は、軸受１４１を保持する。ステータ保持部３１２は、筒状に形成されており、ＥＣＵ５０側の端部は、ステータ１２とモータケース３３との間に設けられている。

[0059] リア側インナーケース３２は、軸受保持部３２１、および、ステータ保持部３２２を有し、例えばアルミ合金等により、ＥＣＵ５０と反対側に開口する略有底筒状に形成されている。軸受保持部３２１には、軸受１４２が固定されている。ステータ保持部３２２は、筒状に形成されている。ステータ保

持部３２２のＥＣＵ５０と反対側の端部は、ステータ１２とモータケース３３との間に設けられており、先端面にてフロント側インナーケース３１と当接する。

[0060] モータケース３３は、例えばフェノール樹脂等により略筒状に形成される。モータケース３３は、インナーケース３１、３２の側面を一体に成型している。モータケース３３のＥＣＵケース６１と接続される箇所には、板厚方向に貫通する封止孔部３３１が形成されている。封止孔部３３１にＥＣＵケース６１の樹脂が入り込むことで、接続の信頼性が向上する。モータケース３３には、図示しないねじ等の固定部材により筐体に取り付けるための複数のフランジ部３３５が径方向外側に突出して形成されている。

[0061] 本実施形態のモータＡＳＳＹの組み付け工程を図１４のフローチャート、および、図１５および図１６に基づいて説明する。図１５の紙面左下に示すように、Ｓ４０では、軸受保持部３１１がステータ１２のリード線１１５が取り出されるのと反対側となるように、フロント側インナーケース３１にステータ１２を焼き嵌めする。焼き嵌め以外の方法でフロント側インナーケース３１とステータ１２とを固定してもよい。リア側インナーケース３２とステータ１２との固定についても同様である。

[0062] 図１５の紙面上側に示すように、Ｓ４１では、リア側インナーケース３２に軸受１４２を圧入し、Ｓ４２では、ロータＡＳＳＹに軸受１４１、１４２を圧入する。図１５の紙面右下に示すように、Ｓ４３では、開口側がフロント側インナーケース３１と向き合うようにリア側インナーケース３２をステータ１２に被せて焼き嵌めする。インナーケース３１、３２の当接位置は、双方にステータ１２を焼き嵌め可能であればよく、ステータ１２の軸方向における中心位置からずれていても差し支えない。

[0063] Ｓ４４では、図１６に示すように、フロント側インナーケース３１およびリア側インナーケース３２を一体に樹脂成型し、モータケース３３を形成する。Ｓ１５以降の処理は、第１実施形態と同様であって、シャフト１４の出力端側の端部にプーリ１４７を圧入し、シャフト１４のＥＣＵ５０側の端部

にセンサマグネット１４５を圧入する。そして、モータケース３３にＥＣＵケース６１を一体に樹脂成型する。ＥＣＵ側の組み付けについては、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。

[0064] 本実施形態では、インナーケース３１、３２にステータ１２を固定し、その外側を樹脂封止することで、シール材等を用いることなく装置内部への水滴等の浸入を防ぐことができる。また、耐食に対する信頼性の向上を図ることができる。

[0065] 本実施形態では、モータハウジング３０は、ステータ１２の径方向外側に固定され、ステータ１２の軸方向の一方側に延びて形成されているフロント側インナーケース３１、および、ステータ１２の径方向外側に固定され、ステータ１２の軸方向の他方側に延びて形成されているリア側インナーケース３２を有する。モータケース３３は、フロント側インナーケース３１およびリア側インナーケース３２の径方向外側に形成されている。これにより、比較的容易にモータケース３３を形成することができる。また上記実施形態と同様の効果を奏する。

[0066] （第４実施形態）

第４実施形態を図１７に示す。本実施形態のモータハウジング３５は、フロント側インナーケース３６、フロントフレーム３７、リア側インナーケース３２、および、モータケース３３を有する。本実施形態では、軸受１４１を保持する軸受保持部３７１を有するフロントフレーム３７が、フロント側インナーケース３６と別体に形成されている。組付け工程は、フロント側インナーケース３６にステータ１２を焼き嵌めする前に、フロント側インナーケース３６にフロントフレーム３７を焼き嵌めや圧入等で固定する。この後の組付け工程は、第３実施形態と同様である。

[0067] 本実施形態では、フロントフレーム３７をフロント側インナーケース３６と別体にすることで、フロント側インナーケース３６をプレス加工にて形成可能であり、生産性を向上可能である。また上記実施形態と同様の効果を奏する。

[0068] 実施形態では、フロントフレーム１７が「フレーム」、フロントフレーム２１が「第１フレーム」、リアフレーム２２が「第２フレーム」、フロント側インナーケース３１が「第１インナーケース」、リア側インナーケース３２が「第２インナーケース」、ＥＣＵ５０が「コントローラ」、ＥＣＵハウジング６０が「コントローラハウジング」に対応する。

[0069] （他の実施形態）

上記実施形態では、主に、フロントフレームおよびリアフレームの材料としてフェノール樹脂、コントローラハウジングの材料としてエポキシ樹脂が用いられる例を示した。他の実施形態では、コントローラハウジングは、エポキシ樹脂以外のものを用いてもよい。また、モータハウジングは、フェノール樹脂以外のものを用いてもよく、例えばさらに放熱性を向上すべく、リアフレームをアルミ合金等の熱伝導性のよい金属としてもよい。また、第１実施形態において、モータケースを樹脂で形成してもよい。すなわち、「前記モータケースは、樹脂で形成されている態様１～６のいずれか一項に記載の駆動装置。」としてもよい。

[0070] 上記実施形態では、モータケースは、フロントフレームとモータケースとが別部材で一体成型されている。他の実施形態では、モータケースをＥＣＵ側に開口する有底筒状に形成し、モータケースとフロントフレームとを一部材としてもよい。補足として、モータケースが有底筒状に形成されている場合であっても、「筒状のモータケース」の概念に含まれるものとする。

[0071] 上記実施形態では、モータケースとコントローラハウジングとを一体成型する際、モータケースには封止孔部が形成されており、コントローラハウジングに径方向内側および外側が挟み込まれた状態にて一体成型されている。他の実施形態では、モータケースとＥＣＵハウジングとを一体成型する際、径方向内側と外側とで挟み込んでいなくてもよい。また、封止孔部を省略してもよい。モータケースとフロントフレームとの接続箇所についても同様である。

[0072] 上記実施形態では、発熱部品の軸方向投影領域に、放熱リブが設けられて

いる。他の実施形態では、コントローラハウジングの熱マスによっては、放熱リブを省略してもよいし、放熱のための別途の構成（例えば熱伝導性のよい金属プレートや冷却流体を流通可能な流路部）を設けてもよい。

[0073] 上記実施形態では、コネクタは、基板のモータ面側に設けられており、軸方向において、間口が出力端側を向いて設けられている。他の実施形態では、コネクタは、基板のカバー面に設けられていてもよいし、間口の向きが異なっていてもよい。また、コネクタが複数設けられていてもよい。また、基板における素子配置は上記実施形態と異なっていてもよい。さらにまた、電子部品の放熱が確保できれば、電子部品がコントローラハウジングに埋め込まれていなくてもよい。

[0074] 上記実施形態では、コントローラはモータ領域よりも径方向外側まで延びて形成されている。他の実施形態では、コントローラは、モータ領域内に設けられていてもよい。上記実施形態では、駆動装置は電動パワーステアリング装置に適用される。他の実施形態では、電動パワーステアリング装置以外の車載装置に適用してもよいし、車載以外の装置に適用してもよい。

[0075] 以上、本開示は、上記実施形態になんら限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の形態で実施可能である。

[0076] 本開示は実施形態に準拠して記述された。しかしながら、本開示は当該実施形態および構造に限定されるものではない。本開示は、様々な変形例および均等の範囲内の変形をも包含する。また、様々な組み合わせおよび形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせおよび形態も、本開示の範疇および思想範囲に入るものである。

# 請求の範囲

[請求項1] 筒状のモータケース（１６、２３、３３）を有するモータハウジング（１５、２０、３０、３５）、前記モータハウジングに固定されるステータ（１２）、前記ステータに巻回されるモータ線（１１）、前記モータ線への通電により回転するロータ（１３）、および、前記ロータと一体に回転するシャフト（１４）を有するモータ（１０）と、

前記モータの駆動制御に係る電子部品（５４、５５）が実装される基板（５３）、および、前記基板を収容するコントローラハウジング（６０）を有し、前記モータの軸方向の一方側に設けられているコントローラ（５０）と、

を備え、

前記コントローラハウジングは、前記モータケースの前記コントローラ側の端部を封止している駆動装置。

[請求項2] 前記コントローラハウジングは、前記モータケースの前記コントローラ側の端部の径方向内側および径方向外側を挟み込んでいる請求項１に記載の駆動装置。

[請求項3] 前記コントローラハウジングは、前記モータケースとの接続箇所において、前記モータケースの径方向外側部分が径方向内側部分よりも軸方向長さが長い、請求項２に記載の駆動装置。

[請求項4] 前記モータハウジングは、前記モータケースの前記コントローラと反対側の端部を封止しているフレーム（１７）を有する請求項１～３のいずれか一項に記載の駆動装置。

[請求項5] 前記フレームは、前記モータケースの前記コントローラと反対側の端部の径方向内側および径方向外側を挟み込んでいる請求項４に記載の駆動装置。

[請求項6] 前記フレームは、前記モータケースとの接続箇所において、前記モータケースの径方向外側部分が径方向内側部分よりも軸方向長さが長い、請求項５に記載の駆動装置。

[請求項7] 前記モータケースは、樹脂で形成されている請求項１に記載の駆動装置。

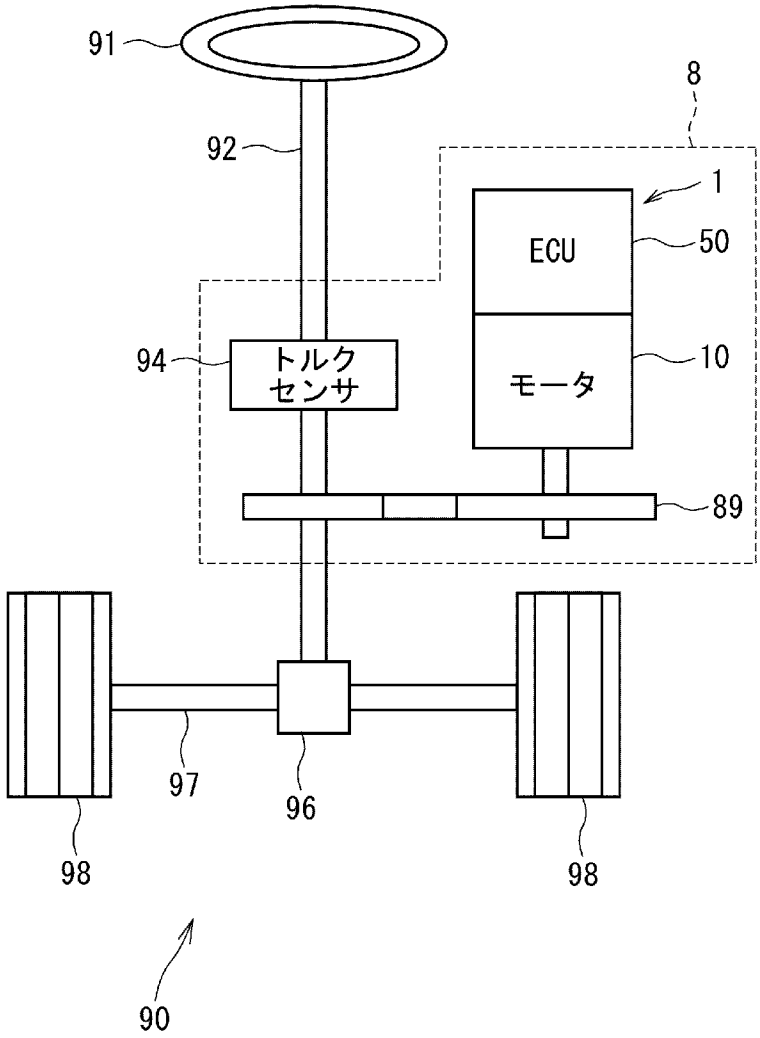
[請求項8] 前記モータハウジング（２０）は、前記ステータの軸方向の一方側に設けられる第１フレーム（２１）、および、前記ステータの軸方向の他方側に設けられる第２フレーム（２２）を有し、

前記モータケース（２３）は、前記第１フレーム、前記ステータ、および、前記第２フレームを積み上げた状態の径方向外側に形成されている請求項７に記載の駆動装置。

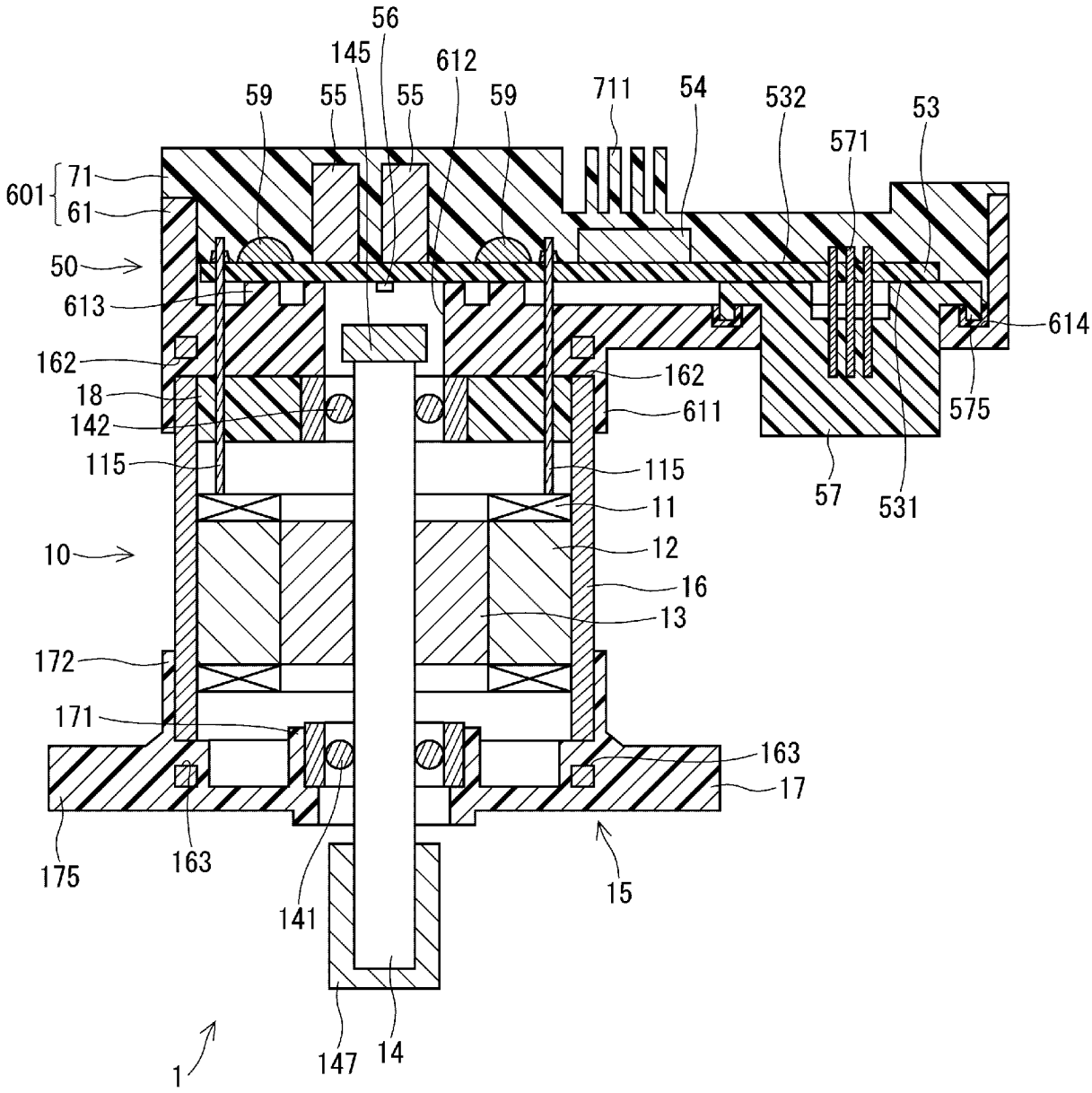
[請求項9] 前記モータハウジング（３０）は、前記ステータの径方向外側に固定され前記ステータの軸方向の一方側に延びて形成されている第１インナーケース（３１）、および、前記ステータの径方向外側に固定され前記ステータの軸方向の他方側に延びて形成される第２インナーケース（３２）を有し、

前記モータケース（３３）は、前記第１インナーケースおよび前記第２インナーケースの径方向外側に形成されている請求項７に記載の駆動装置。

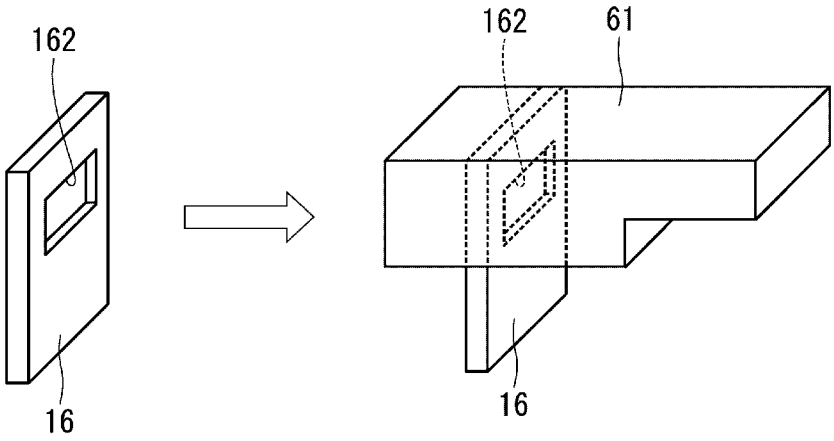
[図1]



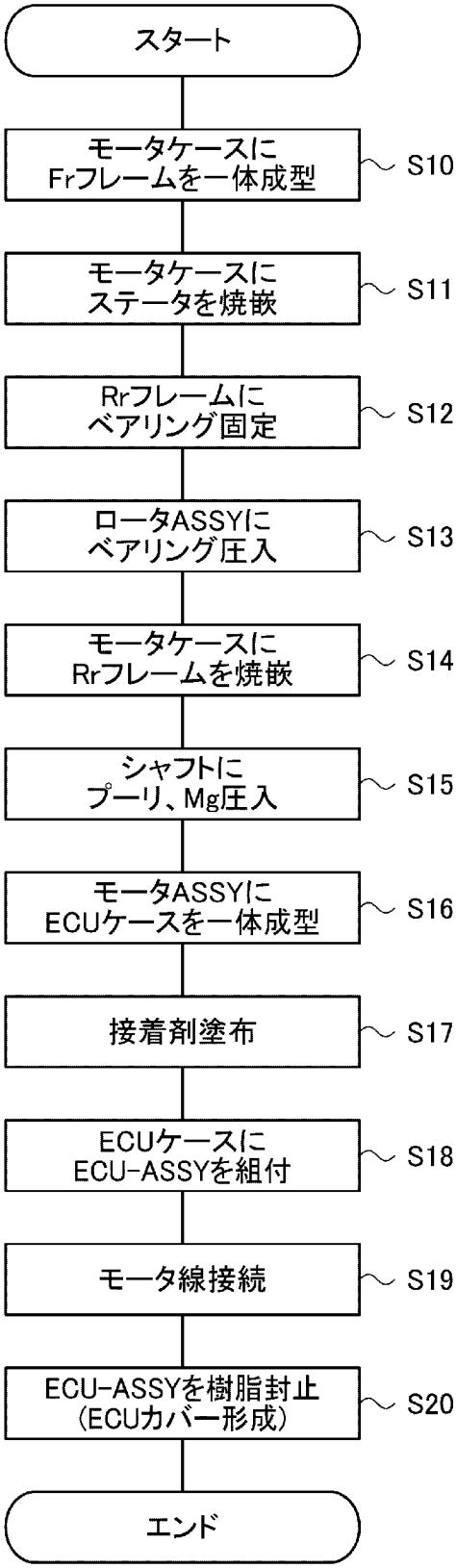
[図2]


56
145
612
59
55
55
59
711
54
532
53
571
601
71
61
50
613
614
162
162
18
611
142
575
115
115
57
11
531
10
12
16
13
172
171
163
17
175
163
141
15
1
147
14

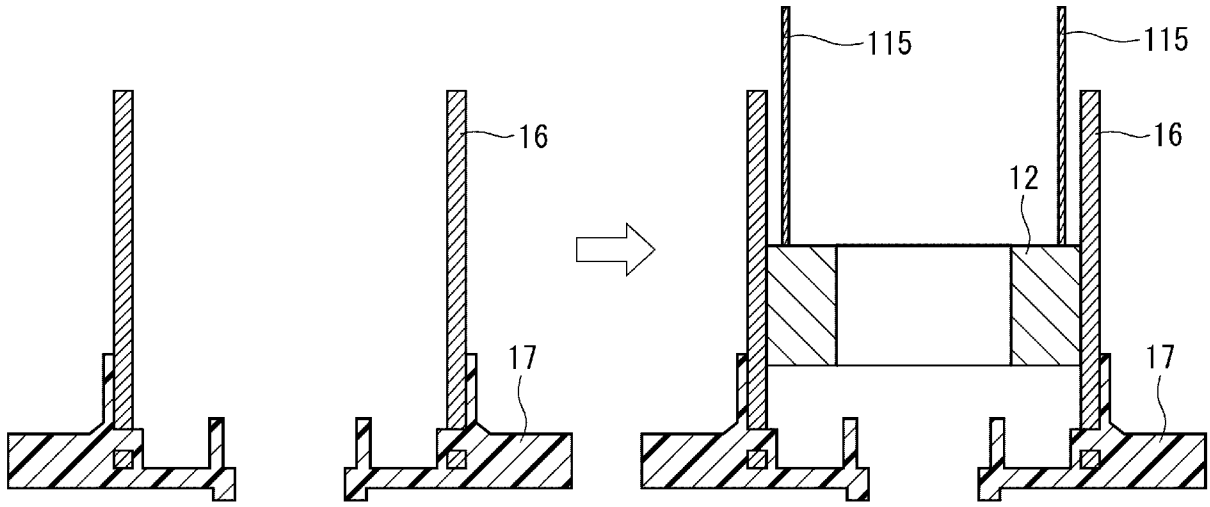
[図3]



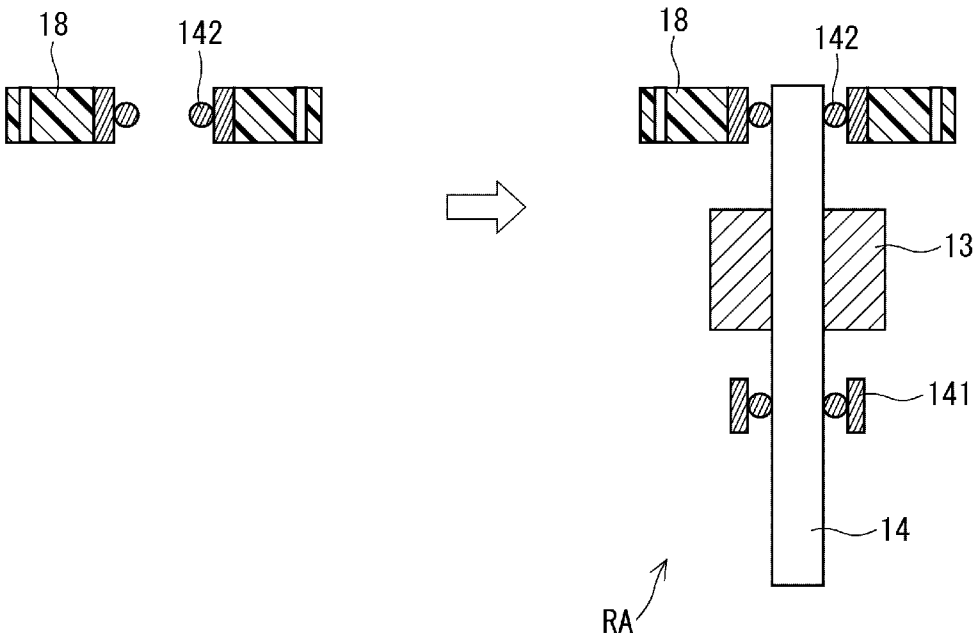
[図4]


スタート
モータケースに
Frフレームを一体成型
S10
モータケースに
ステータを焼嵌
S11
Rrフレームに
ベアリング固定
S12
ロータASSYに
ベアリング圧入
S13
モータケースに
Rrフレームを焼嵌
S14
シャフトに
プーリ、Mg圧入
S15
モータASSYに
ECUケースを一体成型
S16
接着剤塗布
S17
ECUケースに
ECU-ASSYを組付
S18
モータ線接続
S19
ECU-ASSYを樹脂封止
(ECUカバー形成)
S20
エンド

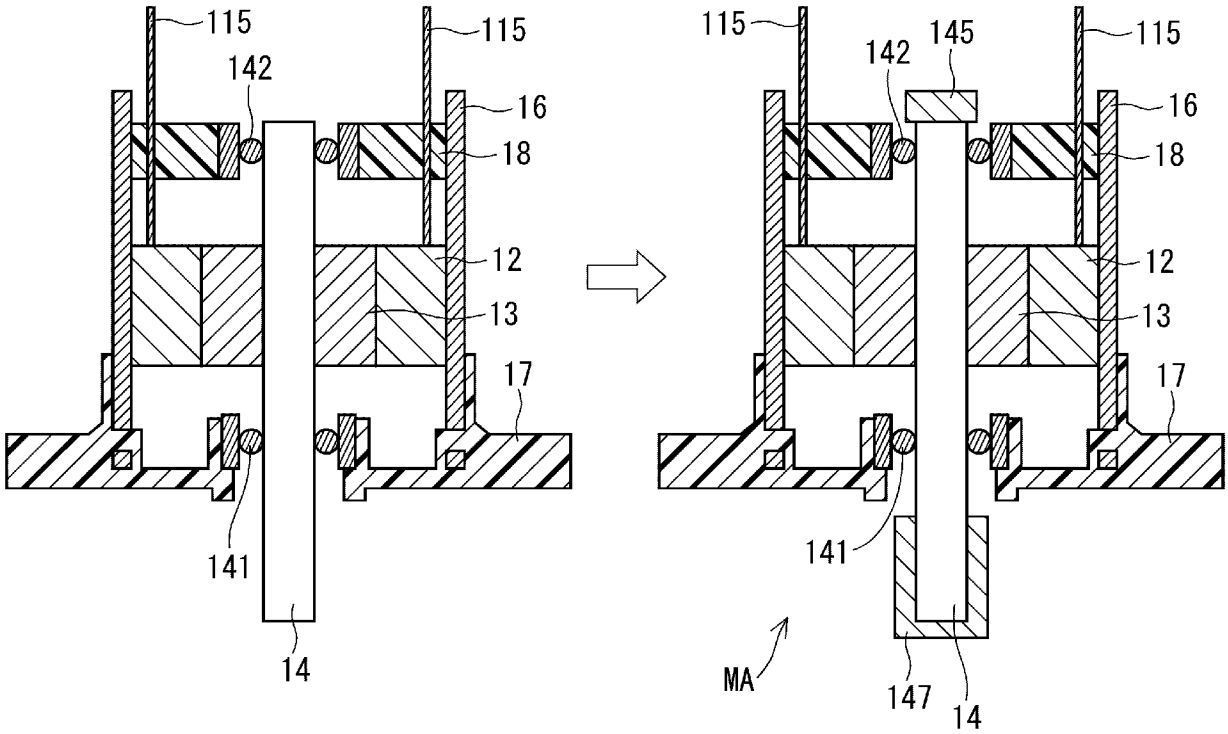
[図5]



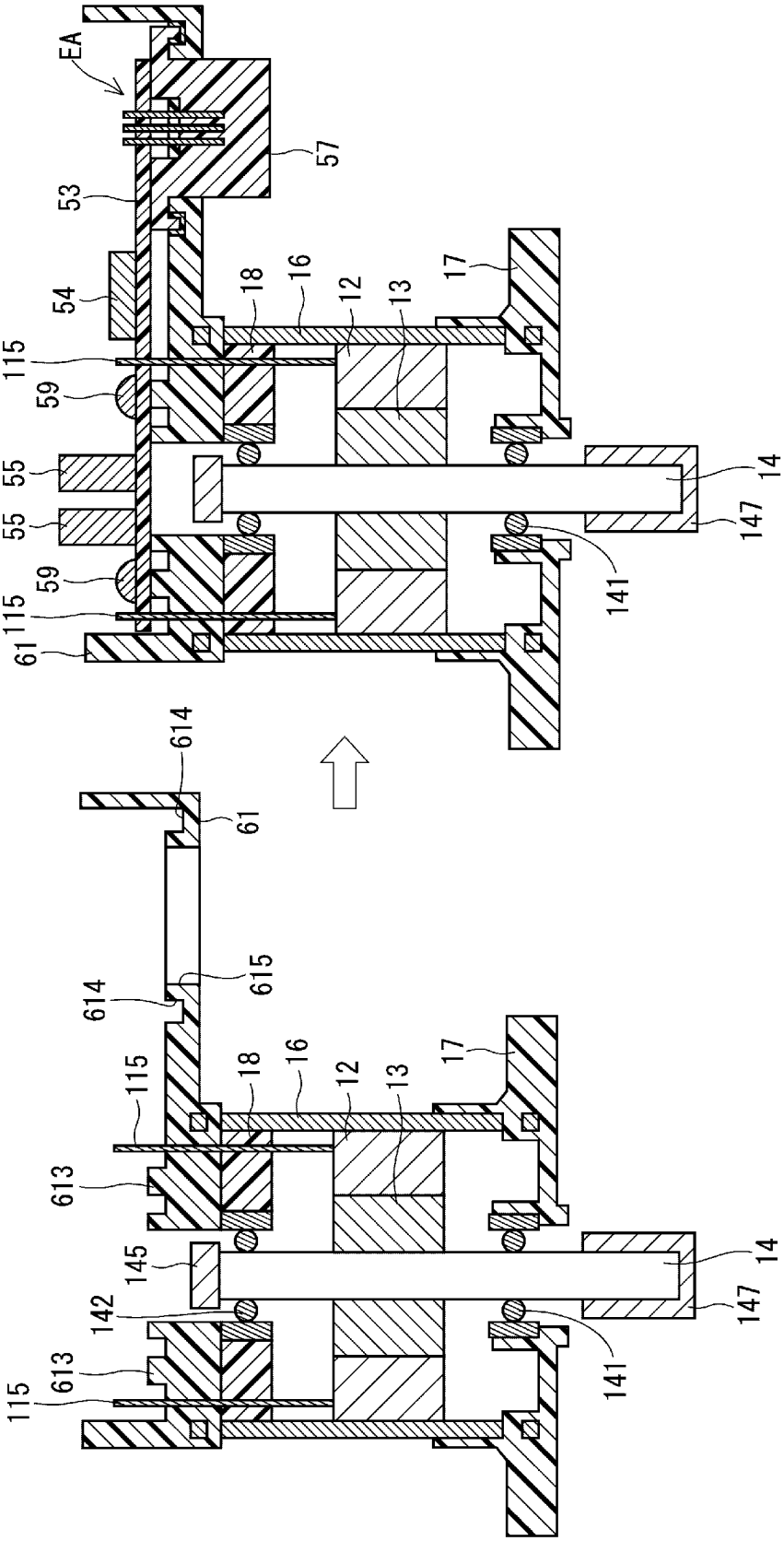
[図6]



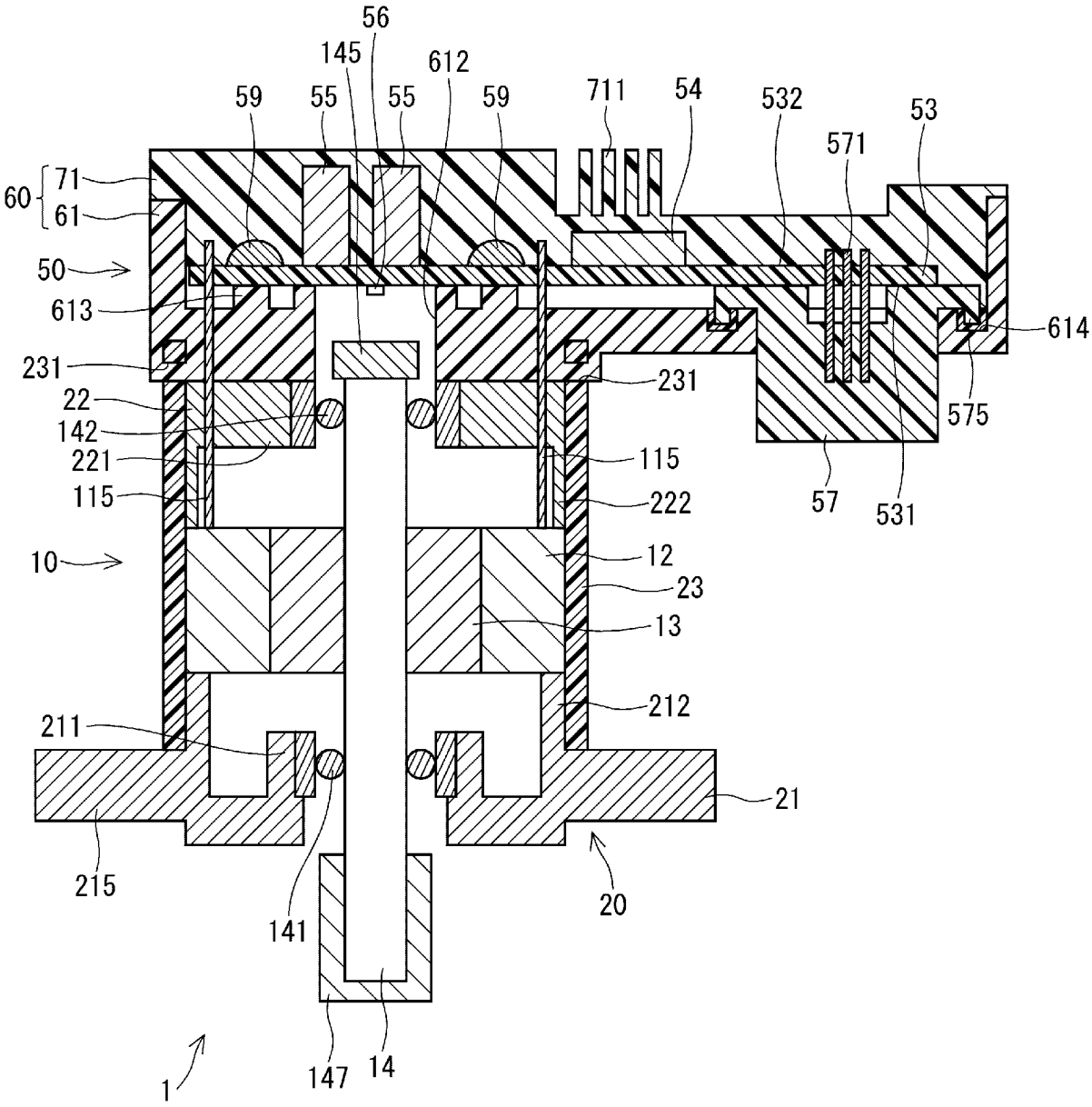
[図7]


115
115
142
16
18
12
13
17
141
14
115
142
145
115
16
18
12
13
17
141
MA
147
14

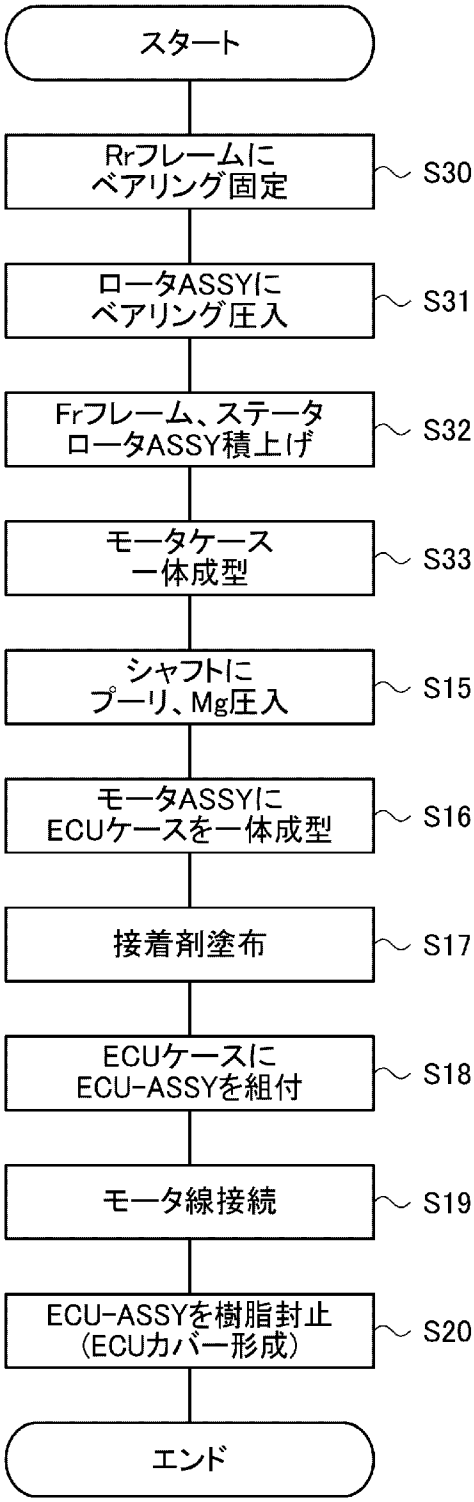
[図8]


EA
57
53
54
18
16
12
13
17
115
59
55
55
59
115
61
14
147
141
614
61
615
614
115
18
16
12
13
17
613
145
142
613
115
14
147
141

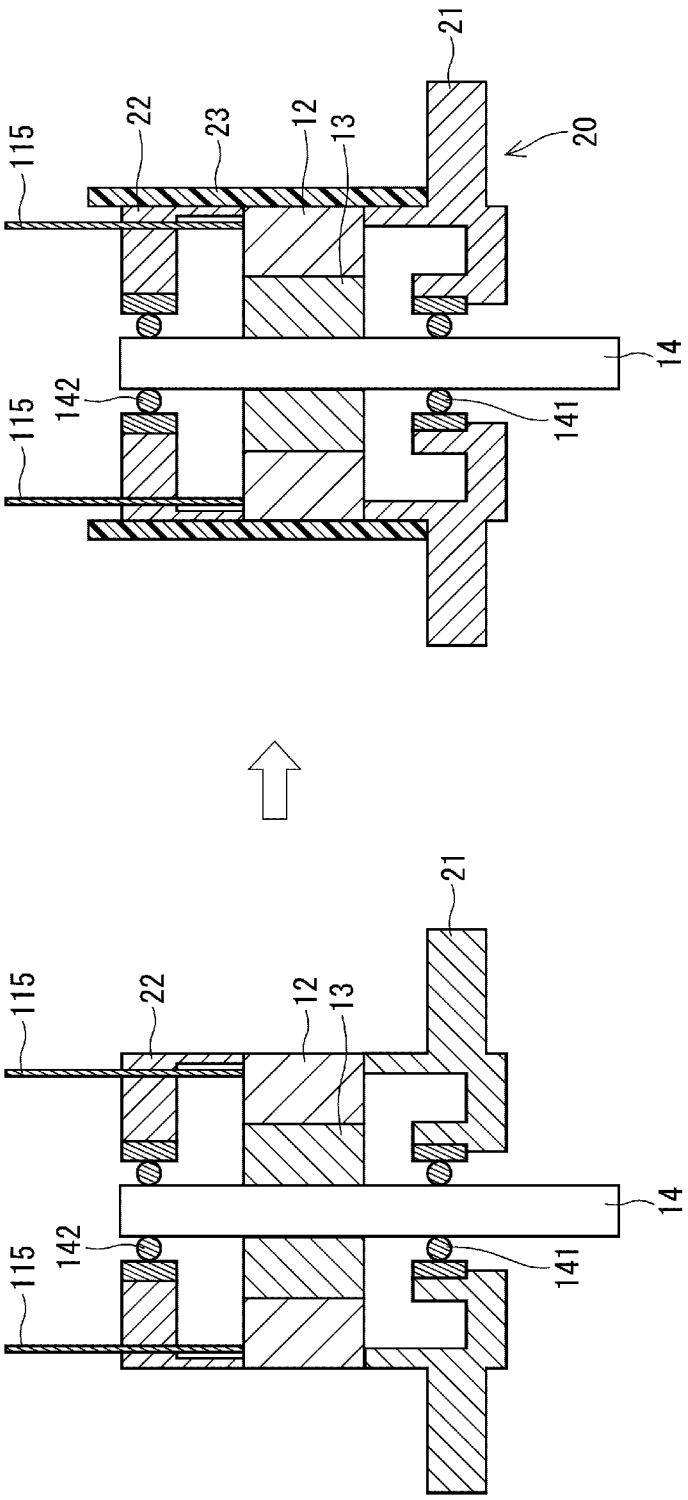
[図9]


56
145
612
59
55
55
59
711
54
532
53
571
60
71
61
50
613
614
231
231
22
142
221
115
115
575
57
531
222
10
12
23
13
212
211
21
215
20
141
1
147
14

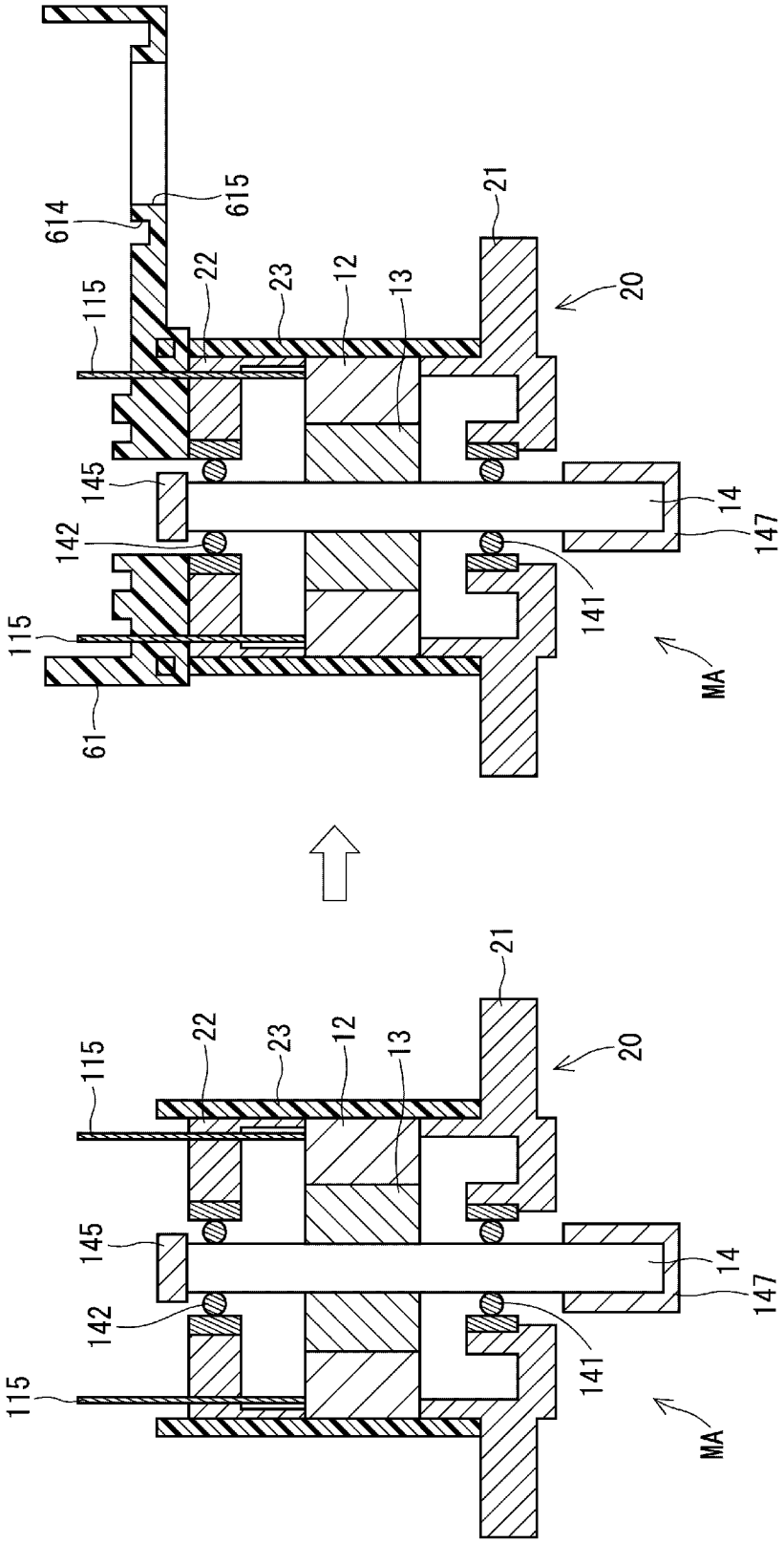
[図10]


スタート
Rrフレームに
ベアリング固定
S30
ロータASSYに
ベアリング圧入
S31
Frフレーム、ステータ
ロータASSY積上げ
S32
モータケース
一体成型
S33
シャフトに
プーリ、Mg圧入
S15
モータASSYに
ECUケースを一体成型
S16
接着剤塗布
S17
ECUケースに
ECU-ASSYを組付
S18
モータ線接続
S19
ECU-ASSYを樹脂封止
(ECUカバー形成)
S20
エンド

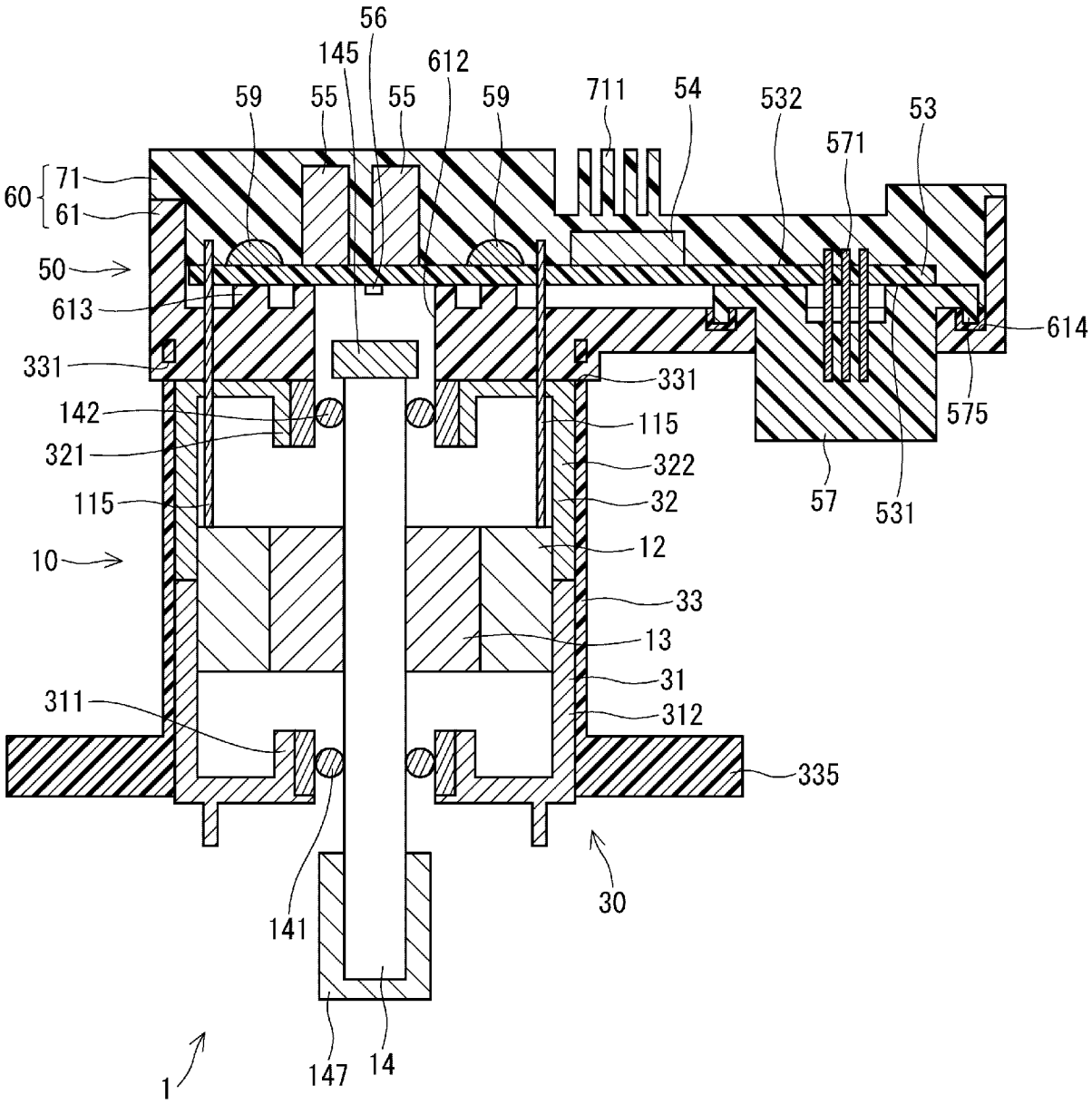
[図11]



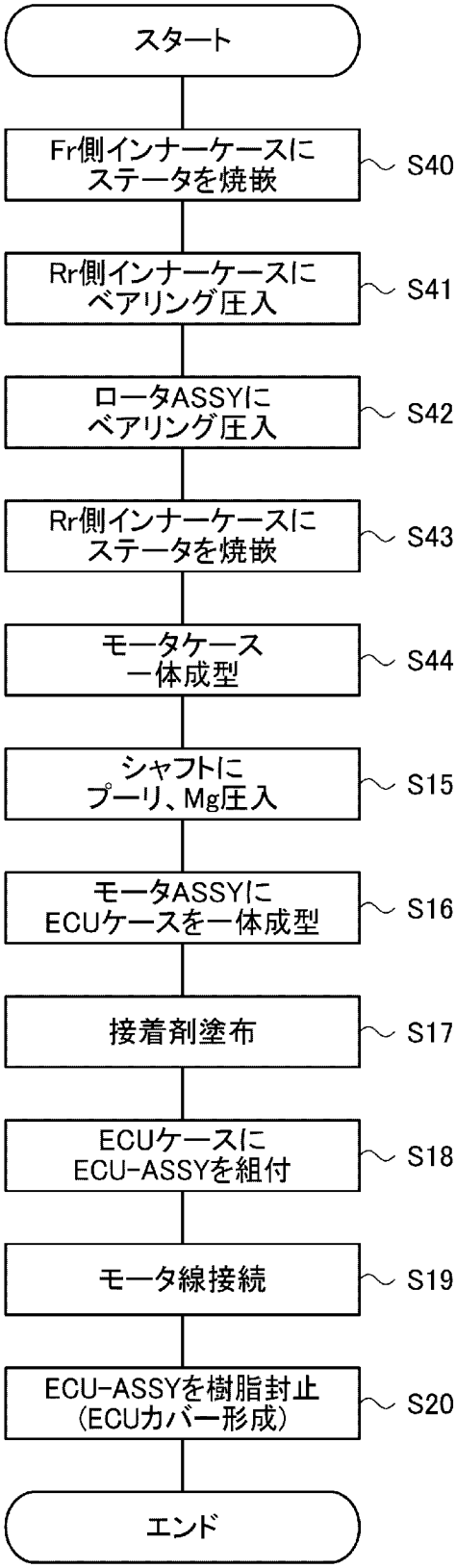
[図12]


614
615
21
22
23
12
13
20
115
145
14
147
142
141
115
61
MA
21
22
23
12
13
20
115
145
14
147
142
141
115
MA

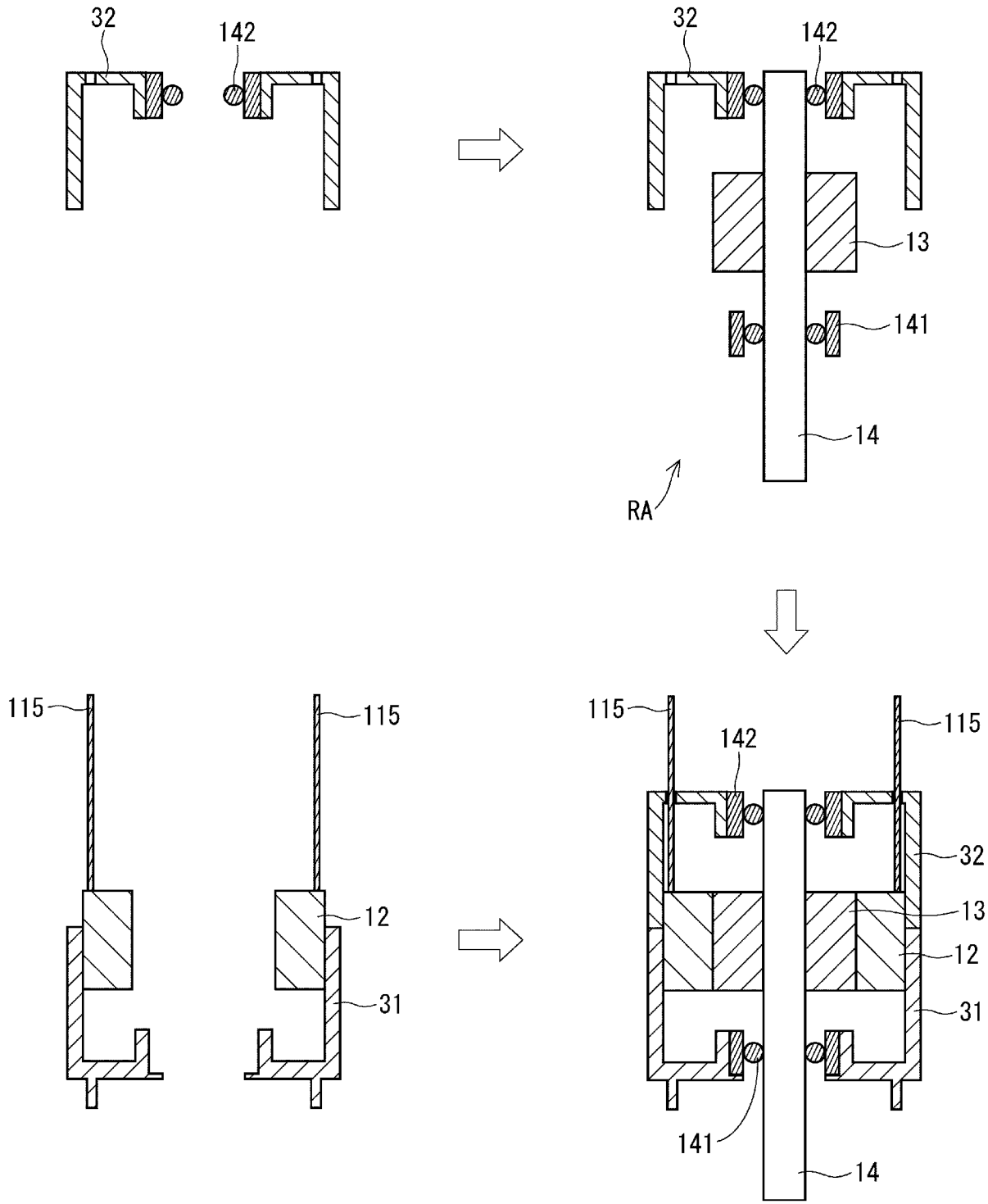
[図13]


56
145
612
59
55
55
59
711
54
532
53
571
60
71
61
50
613
614
331
331
142
115
575
321
322
115
32
57
531
10
12
33
13
311
31
312
335
30
141
1
147
14

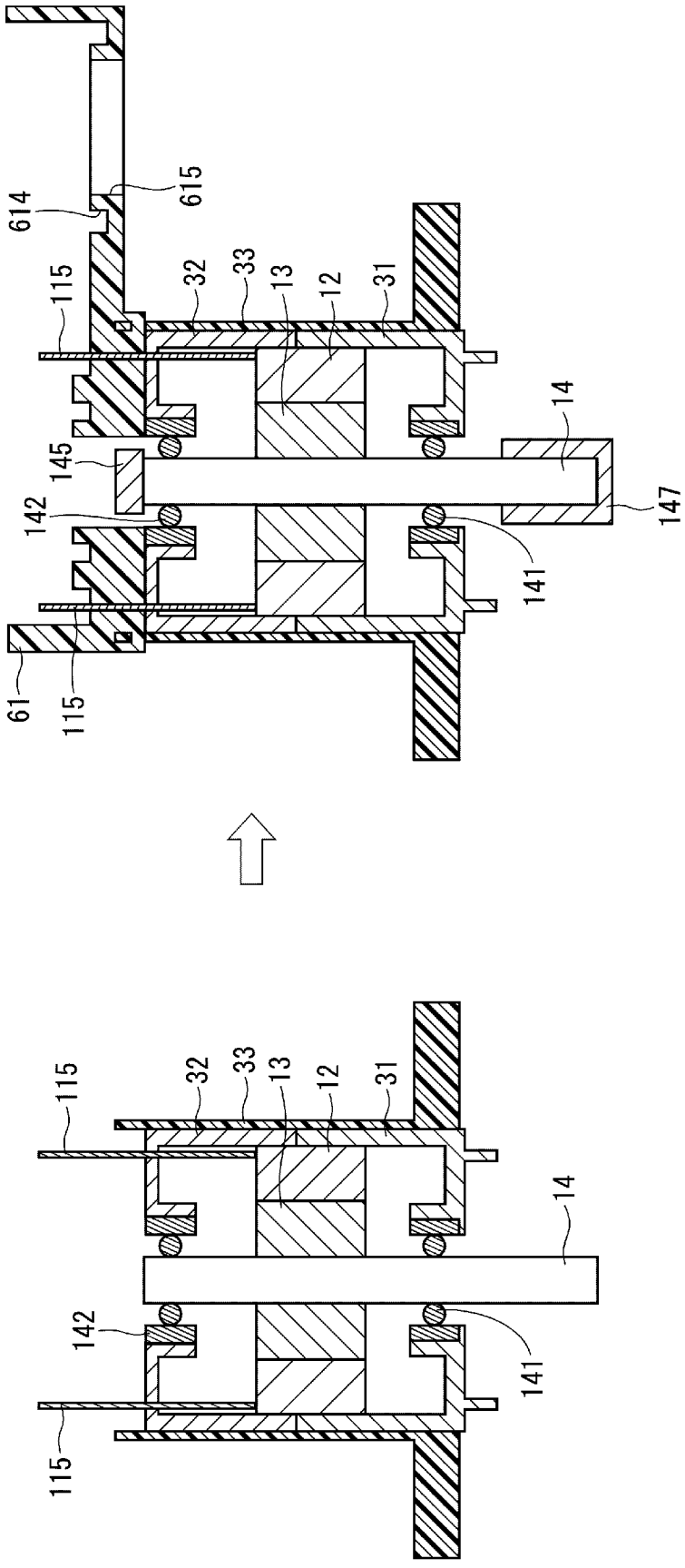
[図14]


スタート
Fr側インナーケースに
ステータを焼嵌
S40
Rr側インナーケースに
ベアリング圧入
S41
ロータASSYに
ベアリング圧入
S42
Rr側インナーケースに
ステータを焼嵌
S43
モータケース
一体成型
S44
シャフトに
プーリ、Mg圧入
S15
モータASSYに
ECUケースを一体成型
S16
接着剤塗布
S17
ECUケースに
ECU-ASSYを組付
S18
モータ線接続
S19
ECU-ASSYを樹脂封止
(ECUカバー形成)
S20
エンド

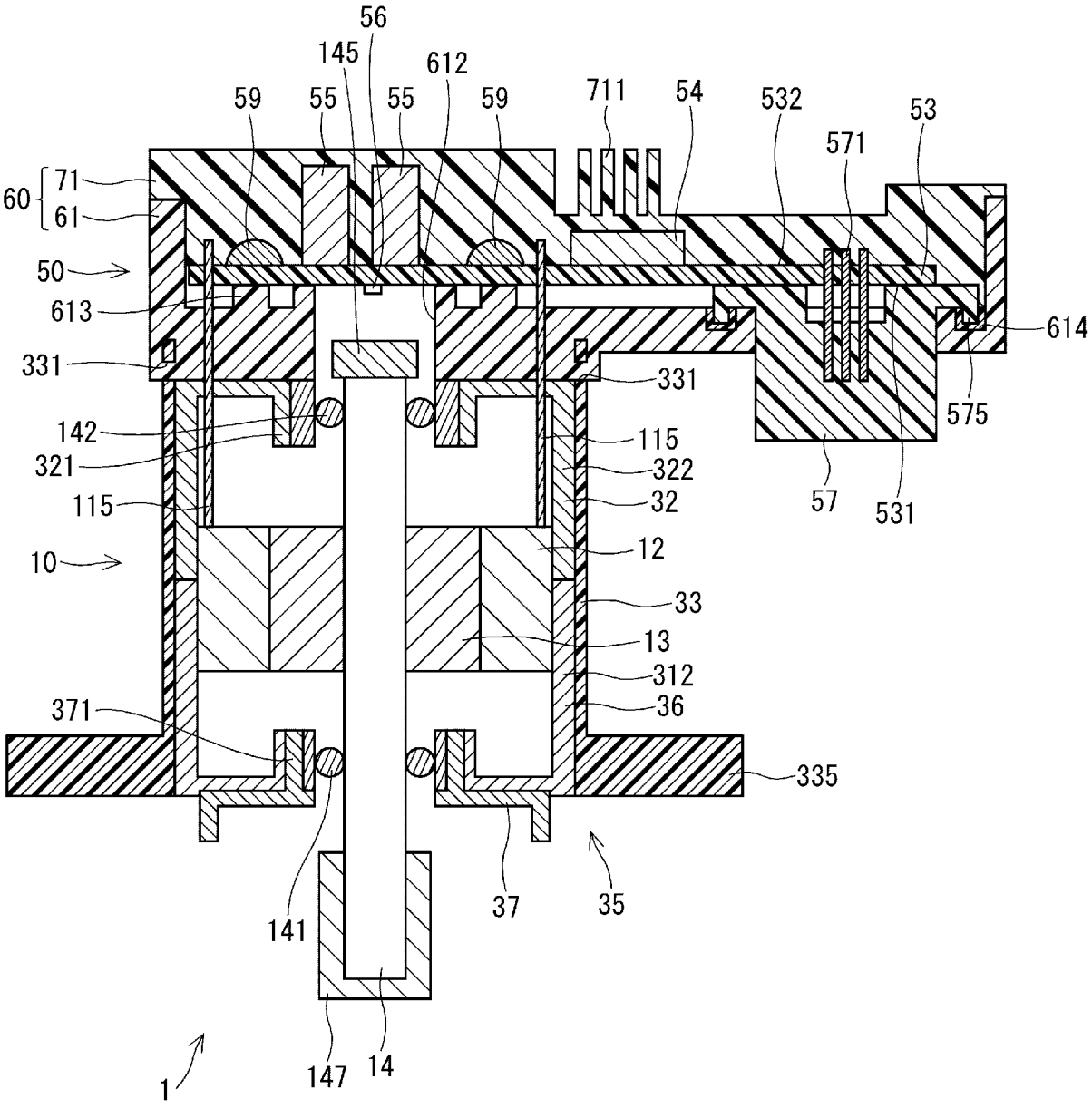
[図15]



[図16]


614
615
115
32
33
13
12
31
14
145
142
147
141
61
115
115
32
33
13
12
31
14
142
141
115

[図17]


56
145
612
59
55
55
59
711
54
532
53
571
60
71
61
50
613
614
331
331
575
142
115
321
322
115
32
57
531
10
12
33
13
312
371
36
335
141
37
35
1
147
14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/JP2024/024801**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***H02K 5/10***(2006.01)i
FI: H02K5/10

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)

H02K5/10

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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 2014-075866 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 24 April 2014 (2014-04-24) paragraphs [0011]-[0020], [0049]-[0052], fig. 4 | 1 |
| Y | | 2-8 |
| Y | JP 11-146592 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 28 May 1999 (1999-05-28) abstract, paragraph [0012] | 2-8 |
| A | JP 2022-175335 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 25 November 2022 (2022-11-25) paragraphs [0017]-[0018], fig. 1 | 9 |

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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 |
|---|---|
| **18 September 2024** | **01 October 2024** |

| Name and mailing address of the ISA/JP | Authorized officer |
|---|---|
| **Japan Patent Office (ISA/JP)**<br>**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915**<br>**Japan** | Telephone No. |

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

International application No.
**PCT/JP2024/024801**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| JP 2014-075866 A | 24 April 2014 | (Family: none) | |
| JP 11-146592 A | 28 May 1999 | (Family: none) | |
| JP 2022-175335 A | 25 November 2022 | (Family: none) | |

# 国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/024801

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H02K 5/10(2006.01)i
FI: H02K5/10

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））

H02K5/10

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 | １９７１－２０２４年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０２４年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０２４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 2014-075866 A (三菱電機株式会社) 24.04.2014 (2014-04-24)<br>段落１１－２０，４９－５２，図４ | 1 |
| Y | | 2-8 |
| Y | JP 11-146592 A (松下電器産業株式会社) 28.05.1999 (1999-05-28)<br>要約，段落１２ | 2-8 |
| A | JP 2022-175335 A (トヨタ自動車株式会社) 25.11.2022 (2022-11-25)<br>段落１７－１８，図１ | 9 |

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| 18.09.2024 | 01.10.2024 |

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）
若林　治男 3V 4190
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/JP2024/024801

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 2014-075866 A | 24.04.2014 | （ファミリーなし） | |
| JP 11-146592 A | 28.05.1999 | （ファミリーなし） | |
| JP 2022-175335 A | 25.11.2022 | （ファミリーなし） | |