

(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8月24日(24.08.2023)



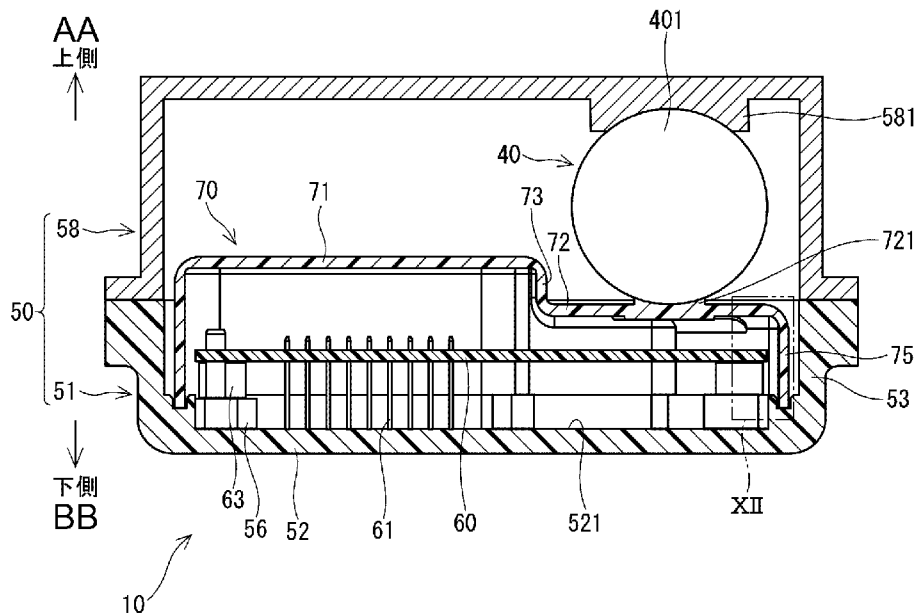
(10) 国際公開番号

**WO 2023/157752 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H02K 5/10* (2006.01) *F16H 63/34* (2006.01)  
*F16H 61/32* (2006.01) *H02K 11/30* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/004349
- (22) 国際出願日: 2023年2月9日(09.02.2023)
- (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 2022-023737 2022年2月18日(18.02.2022) 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: 堀田 浩司 (HOTTA Koji); 〒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,

(54) Title: ELECTRIC ACTUATOR

(54) 発明の名称: 電動アクチュエータ



AA Upper side  
BB Lower side

(57) **Abstract:** An electric actuator (10) comprises a motor (40), a deceleration mechanism (42), a substrate (60), a housing (50), and a substrate cover (70, 170). The deceleration mechanism (42) decelerates the rotation of the motor (40) and transmits the rotation to an output shaft (15). The substrate (60) is mounted with electronic components involved in the drive control of the motor (40). The housing (50) has a case (51) and a cover (58) and houses the motor (40), the deceleration mechanism (42), and the substrate (60) therein. The substrate cover (70, 170) is engaged with the case (51) inside the



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, CV, 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))

housing (50) and isolates the motor (40), the deceleration mechanism (42), and the substrate (60) from each other.

(57) 要約: 電動アクチュエータ(10)は、モータ(40)と、減速機構(42)と、基板(60)と、ハウジング(50)と、基板カバー(70、170)と、を備える。減速機構(42)は、モータ(40)の回転を減速して出力軸(15)に伝達する。基板(60)は、モータ(40)の駆動制御に係る電子部品が実装される。ハウジング(50)は、ケース(51)およびカバー(58)を有し、モータ(40)、減速機構(42)および基板(60)を内部に収容する。基板カバー(70、170)は、ハウジング(50)の内部にてケース(51)と係合し、モータ(40)および減速機構(42)と基板(60)とを離隔する。

## 明 細 書

発明の名称：電動アクチュエータ

### 関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2022年2月18日に出願された特許出願番号2022-023737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、電動アクチュエータに関する。

### 背景技術

[0003] 従来、モータ本体に対し、モータ本体の駆動制御するための制御回路が一体的に組み付けられている構成が知られている。例えば特許文献1では、回路基板は、エンドフレームに形成される制御回路収容凹部に収容されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-192214号公報

### 発明の概要

[0005] 特許文献1では、筐体を、モータケース、回路基板を収容するエンドフレームおよびモータカバーの3部材で構成することで、回路基板をモータと別空間としている。このように形成する場合、モータおよび回路基板の双方を封止するためには、モータケースとエンドフレーム、エンドフレームとモータカバーの2箇所封止構造が必要となる。本開示の目的は、簡素な構成にて異物の侵入を防止可能な電動アクチュエータを提供することにある。

[0006] 本開示の電動アクチュエータは、モータと、減速機構と、基板と、ハウジングと、基板カバーと、を備える。減速機構は、モータの回転を減速して出力軸に伝達する。基板は、モータの駆動制御に係る電子部品が実装される。ハウジングは、ケースおよびカバーを有し、モータ、減速機構および基板を内部に収容する。基板カバーは、ハウジングの内部にてケースと係合し、モ

一タおよび減速機構と基板とを離隔する。これにより、比較的簡素な構成にて基板カバーの内部への異物の侵入を防止することができる。

## 図面の簡単な説明

[0007] 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実施形態によるパークロックシステムを示す概略構成図であり、

[図2]図2は、第1実施形態による電動アクチュエータのカバーを外した状態を示す斜視図であり、

【図3】図3は、第1実施形態によるケースを示す斜視図であり、

〔図4〕図4は、第1実施形態によるケースを示す平面図であり、

〔図5〕図5は、第1実施形態によるケースに基板を組み付けた状態を示す斜視図であり、

〔図6〕図6は、第1実施形態によるケースに基板カバーを組み付けた状態を示す斜視図であり、

[図7]図7は、第1実施形態によるケースに基板カバーを組み付けた状態を示す平面図であり、

【図8】図8は、第1実施形態による基板カバーを示す斜視図であり、

【図9】図9は、第1実施形態による基板カバーを示す平面図であり、

〔図10〕図10は、図2のX-X線断面図であり、

【図11】図11は、図2のX1-X1線断面図であり、

【図12】図12は、図10中のXII部を示す模式的な断面図であり、

[図13]図13は、図4中のX111-X111線断面に対応する模式的な断面図であり、

〔図14〕図14は、第2実施形態による電動アクチュエータを示す断面図であり、

[図15]図15は、図14中のXV部を示す断面図であり、

〔図16〕図16は、第3実施形態による電動アクチュエータを示す断面図であ

り、

[図17]図 1 7 は、第 4 実施形態による電動アクチュエータを示す断面図であり、

[図18]図 1 8 は、第 5 実施形態による電動アクチュエータを示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0008] 以下、本開示による電動アクチュエータ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。

[0009] (第 1 実施形態)

第 1 実施形態を図 1 ～図 1 3 に示す。図 1 に示すように、電動アクチュエータ 1 0 は、パークロックシステム 1 に適用される。パークロックシステム 1 は、電動アクチュエータ 1 0、ディテント機構 2 0、および、パーキングロック機構 3 0 を備える。

[0010] 電動アクチュエータ 1 0 は、回転式であって、例えばブラシ付き DC モータおよび減速ギア機構等から構成される。電動アクチュエータ 1 0 は、出力軸 1 5 を回転させることで、ディテント機構 2 0 の駆動源として機能する。電動アクチュエータ 1 0 の詳細は後述する。

[0011] ディテント機構 2 0 は、ディテントプレート 2 1、および、ディテントスプリング 2 5 等を有し、電動アクチュエータ 1 0 から出力された回転駆動力を、パーキングロック機構 3 0 へ伝達する。

[0012] ディテントプレート 2 1 は、出力軸 1 5 に固定され、電動アクチュエータ 1 0 により駆動される。ディテントプレート 2 1 のディテントスプリング 2 5 側には、2 つの谷部 2 1 1、2 1 2、および、谷部 2 1 1、2 1 2 を隔てる山部 2 1 5 が設けられる。

[0013] ディテントスプリング 2 5 は、弾性変形可能な板状部材であり、先端にディテントローラ 2 6 が設けられる。ディテントスプリング 2 5 は、ディテントローラ 2 6 をディテントプレート 2 1 の回転中心側に付勢する。

- [0014] ディテントプレート 21 に所定以上の回転力が加わると、ディテントスプリング 25 が弾性変形し、ディテントローラ 26 が谷部 211、212 間を移動する。ディテントローラ 26 が谷部 211、212 のいずれかに嵌まり込むことで、ディテントプレート 21 の揺動が規制され、パーキングロック機構 30 の状態が固定される。
- [0015] パーキングロック機構 30 は、パーキングロッド 31、円錐体 32、パーキングレバー 33、軸部 34、および、パーキングギア 35 を有する。パーキングロッド 31 は、略 L 字形状に形成され、一端 311 側がディテントプレート 21 に固定される。パーキングロッド 31 の他端 312 側には、円錐体 32 が設けられる。円錐体 32 は、他端 312 側にいくほど縮径するように形成される。ディテントローラ 26 が P レンジに対応する谷部 211 に嵌まり込む方向にディテントプレート 21 が回転すると、円錐体 32 が矢印 P の方向に移動する。
- [0016] パーキングレバー 33 は、円錐体 32 の円錐面と当接し、軸部 34 を中心に揺動可能に設けられる。パーキングレバー 33 のパーキングギア 35 側には、パーキングギア 35 と噛み合い可能な凸部 331 が設けられる。ディテントプレート 21 の回転により、円錐体 32 が矢印 P 方向に移動すると、パーキングレバー 33 が押し上げられ、凸部 331 とパーキングギア 35 とが噛み合う。一方、円錐体 32 が矢印 not P 方向に移動すると、凸部 331 とパーキングギア 35 との噛み合いが解除される。
- [0017] パーキングギア 35 は、図示しないドライブシャフトと接続しており、パーキングレバー 33 の凸部 331 と噛み合い可能に設けられる。パーキングギア 35 と凸部 331 とが噛み合うと、ドライブシャフトの回転が規制される。シフトレンジが P 以外のレンジである not P レンジのとき、パーキングギア 35 はパーキングレバー 33 によりロックされず、ドライブシャフトの回転は、パーキングロック機構 30 により妨げられない。また、シフトレンジが P レンジのとき、パーキングギア 35 はパーキングレバー 33 によってロックされ、ドライブシャフトの回転が規制される。

- [0018] 図2～図11に示すように、電動アクチュエータ10は、モータ40、減速機構42、ハウジング50、基板60、および、基板カバー70等を有する。図2に示すように、モータ40は、モータ軸がケース51の底面と略平行になるように基板カバー70上に横置きされている。
- [0019] 減速機構42は、ウォームギア43、ヘリカルギア44、中間ギア45、ドリブンプレート46およびドリブンシャフト47を有する。本実施形態では、減速機構42を構成するギアは金属で形成されているが、少なくとも一部を樹脂で形成してもよい。
- [0020] ウォームギア43は、モータ40のモータ軸と一体に回転する。ヘリカルギア44は、ウォームギア43および中間ギア45の大径部と噛み合う。中間ギア45は大径部および小径部を有し、大径部はヘリカルギア44と噛み合い、小径部はドリブンプレート46と噛み合う。ヘリカルギア44および中間ギア45は、カバー58にて回転可能に支持されている。
- [0021] ドリブンプレート46とドリブンシャフト47とは、一体に形成される。ドリブンシャフト47は、カバー58に回転可能に支持され、出力軸15と接続される。これにより、モータ40の回転は、ウォームギア43、ヘリカルギア44、中間ギア45、ドリブンプレート46およびドリブンシャフト47を経由し、出力軸15に伝達される。
- [0022] ハウジング50は、ケース51、および、カバー58を有する（図10参照）。ケース51とカバー58とは、ボルト等にて固定され、封止される。モータ40、減速機構42、基板60および基板カバー70は、ハウジング50の内部に収容される。以下適宜、ハウジング50の内部において、ケース51側を下側、カバー58側を上側とする。
- [0023] 図3および図4に示すように、ケース51は、例えば樹脂等で形成される。ケース51は、ケース底部52およびケース底部52の外縁に沿って立設されるケース周壁53を有し、平面視略矩形に形成される。ケース51には、ドリブンシャフト47と対応する箇所に筒部54が一体に形成されている。筒部54は、ドリブンシャフト47側に開口する筒状に形成されており、

端面にてドリブンシャフト４７と当接可能に設けられている。ドリブンシャフト４７と筒部５４とが当接することで、ケース５１はドリブンシャフト４７の軸方向の荷重を受ける。

[0024] ケース底部５２には、カバー挿入溝５５が形成されている。カバー挿入溝５５は、底面５５１、ケース中央側の内壁５５２、ケース周壁５３側の外壁５５３から構成される。底面５５１は、内壁５５２のケース中央側の基板対向面５２１より高くなるように形成されている。カバー挿入溝５５には、後述する基板カバー７０の鏝部７６、７７が配置される拡大部５５６、５５７が設けられている。拡大部５５６、５５７には、ピン５５８が立設されている。

[0025] 内壁５５２のケース中央側には、基板固定部５６が形成されている。また、ケース底部５２には、端子６１がモールドされており、一端がケース底部５２から突出して設けられている。端子６１には、モータ４０と接続されるモータ端子、および、図示しない回転位置センサ等からの信号の送受信に用いられるセンサ端子等が含まれる。

[0026] 図５に示すように、基板６０は、基板固定部５６に載せ置かれ、基板固定部５６に設けられるナット６３および図示しないボルトによりケース５１に固定される。基板６０には、モータ４０の駆動制御に係るマイコンやドライバ回路を構成するスイッチング素子等の電子部品が実装されている。基板６０は、端子６１と接続される。

[0027] 図６～図９に示すように、基板カバー７０は、第１底部７１、第２底部７２、カバー周壁７５、および、鏝部７６、７７等を有し、例えば樹脂等で一体に形成されている。基板カバー７０は、ケース周壁５３の内側に配置され、内部に基板６０を収容する。第２底部７２は、第１底部７１より低くなるように、段差７３が形成されている。本実施形態では、モータ４０および減速機構４２が配置される第２底部７２を第１底部７１より低くすることで、図１０等における紙面上下方向の体格を小型化することができる。また、第２底部７２は、筒部５４を避けるように形成されている。

- [0028] 第2底部72には、モータ保持部721およびギア支持部722、723が形成されている。モータ保持部721は、モータ40の軸方向に沿う略長方形形状に形成されている。図10に示すように、カバー58には、モータ押さえ部581が形成されており、モータ40は、基板カバー70とカバー58とでモータハウジング401を径方向から挟み込むようにしてハウジング50内に保持されている。また、カバー58をケース51に組み付けることで、カバー58がモータ40を介して基板カバー70をケース51側に押し付けている、と捉えることもできる。本実施形態では、ケース51、基板60、基板カバー70、モータ40および減速機構42、および、カバー58がこの順で積層されている。
- [0029] 図11に示すように、ギア支持部722はヘリカルギア44の回転軸の一端側を支持し、ギア支持部723は中間ギア45の回転軸の一端側を支持している。これにより、基板カバー70は、ヘリカルギア44および中間ギア45の軸方向の荷重を受けるように構成されている。
- [0030] 図8および図9に示すように、カバー周壁75の先端側には、外周側に延びる鏝部76、77が形成されている。カバー周壁75の先端側は、鏝部76、77を含め、同一平面となるように形成されており、カバー挿入溝55に挿入される。鏝部76、77には、それぞれ孔部761、771が形成されている。本実施形態では、2つの鏝部76、77が設けられているが、鏝部の数や配置、形状等は異なってもよい。
- [0031] 図12および図13は、ケース51と基板カバー70との組み付け関係を説明する模式的な断面図である。図12および図13に示すように、カバー周壁75の先端面755は、カバー挿入溝55の底面551と当接し、所謂ラビリンス構造をなしている。以下、カバー周壁75の先端面755とカバー挿入溝55の底面551との当接面をラビリンス当接面とする。
- [0032] 本実施形態では、モータ40、減速機構42、および、基板60が同一のハウジング50内に格納されている。そのため、ハウジング50の内部に基板カバー70を設けることで、モータ40および減速機構42にて発生する

摩耗粉等が基板 60 側への侵入を防いでいる。

[0033] 本実施形態では、ケース 51 と基板カバー 70 との組み付け箇所をラビリンズ構造としており、基板カバー 70 外部からの異物は、ラビリンズ当接面にて侵入が防がれる。これにより、ケース 51 と基板カバー 70 とを封止するための接着材等の封止部材を省略することができる。

[0034] また、本実施形態では、基板 60 は、カバー挿入溝 55 よりも上側に設けられている。例えば、電動アクチュエータ 10 のカバー 58 側が鉛直方向上側となるように車両に搭載された場合、仮にラビリンズ当接面から基板カバー 70 の内部に侵入した異物が内壁 552 を乗り越えたとしても、鉛直方向下側、すなわち基板 60 とは反対側に落ち、異物が基板 60 に到達するのを防ぐことができる。なお、電動アクチュエータ 10 を上下反対向きに搭載した場合、カバー挿入溝 55 の開口に対してラビリンズ当接面が鉛直方向上側となるため、異物が重力に逆らってラビリンズ当接面まで到達する可能性は低い。

[0035] 図 7 および図 13 等に示すように、鍔部 76、77 に形成される孔部 761、771 には、ピン 558 が挿入され、熱かしめ等により基板カバー 70 がケース 51 に固定される。本実施形態では、ピン 558 にて押圧される面である基板カバー固定面とラビリンズ当接面とが同一平面で形成されている。これにより、ケース 51 と基板カバー 70 との当接箇所に隙間が空くのを防ぐことができ、異物侵入を抑制することができる。

[0036] 以上説明したように、電動アクチュエータ 10 は、モータ 40 と、減速機構 42 と、基板 60 と、ハウジング 50 と、基板カバー 70 と、を備える。減速機構 42 は、モータ 40 の回転を減速して出力軸 15 に伝達する。基板 60 は、モータ 40 の駆動制御に係る電子部品が実装される。ハウジング 50 は、ケース 51 およびカバー 58 を有し、モータ 40、減速機構 42 および基板 60 を内部に收容する。基板カバー 70 の内部には基板 60 が收容されており、基板カバー 70 は、ハウジング 50 の内部にてケース 51 と係合し、モータ 40 および減速機構 42 と基板 60 とを離隔する。

- [0037] ハウジング５０の内部に基板カバー７０を設けることで、封止箇所をケース５１とカバー５８との１箇所に抑えることができるので、ハウジング５０の構成を簡素化することができる。また、モータ４０および減速機構４２から発生する摩耗粉等の異物が基板６０に到達し、ショート故障等の異常が発生するのを防ぐことができる。
- [0038] 基板カバー７０は、底部７１、７２およびカバー周壁７５を有する。ケース５１には、カバー周壁７５の先端側が挿入されるカバー挿入溝５５が形成されている。カバー挿入溝５５は、カバー周壁７５の先端面７５５と当接する底面５５１、底面の内周側に形成される内壁５５２、および、内壁５５２と対向し底面５５１の外周側に形成される外壁５５３からなる。カバー挿入溝５５の底面５５１とカバー周壁７５の先端面７５１とが当接することで、所謂ラビリンス構造となるため、ケース５１と基板カバー７０とを完全な密閉状態としなくても、基板カバー７０の内部への異物の侵入を抑制することができる。
- [0039] 基板６０は、カバー挿入溝５５よりも底部７１、７２側に配置されている。換言すると、基板６０は、カバー挿入溝５５よりも、図１０等における紙面上側に配置されている。これにより、モータ４０および減速機構４２が基板６０よりも鉛直方向上側となる向きで搭載された場合において、万が一、基板カバー７０の内部に異物が侵入した場合であっても、異物が基板６０側に到達するのを防ぐことができる。
- [0040] 基板カバー７０は、先端側が先端面７５５と同一平面上にて外周側に延びる鰐部７６、７７を有する。カバー挿入溝５５には、鰐部７６、７７と対応し、内壁５５２と外壁５５３とが他の箇所より離間している拡大部５５６、５５７が形成されている。ケース５１と基板カバー７０とは、鰐部７６、７７と拡大部５５６、５５７との当接箇所にて固定される。ケース５１と基板カバー７０との固定面をラビリンス当接面と同一平面上にて構成することで、ケース５１と基板カバー７０との間に隙間が空くのを防ぐことができ、基板カバー７０内部への異物の侵入を抑制することができる。

[0041] モータ４０は、モータハウジング４０１が基板カバー７０とカバー５８とで径方向側から挟み込まれている。これにより、モータ４０の径方向の振動を抑制することができる。また、モータハウジング４０１を介して、カバー５８により基板カバー７０をカバー挿入溝５５への挿入方向に押し付けることで、ねじ等の固定構造を別途に設けることなく、ラビリンス当接面に隙間ができないよう基板カバー７０を付勢することができる。

[0042] 基板カバー７０には、減速機構４２を構成する少なくとも１つのギアであるヘリカルギア４４および中間ギア４５の軸部を支持するギア支持部７２２、７２３が形成されている。これにより、ギア４４、４５の軸方向の荷重を受けるための構成を別部材で設ける場合と比較し、体格を小型化することができる。

[0043] モータ４０は、パーキングロック機構３０を駆動する。これにより、パーキングロック機構３０の駆動に係る電動アクチュエータ１０の構成を簡素化することができる。

[0044] (第２実施形態)

第２実施形態を図１４および図１５に示す。本実施形態では、基板カバー１７０が上記実施形態と異なるので、この点を中心に説明する。基板カバー１７０は、底部１７１およびカバー周壁１７５を有する。カバー周壁１７５の先端側は、カバー挿入溝５５に挿入され、先端面７７５とカバー挿入溝５５の底面５５１とが当接することでラビリンス構造を構成する点は上記実施形態と同様である。

[0045] カバー周壁１７５は、外壁５５３側から内壁５５２へ向かう側へ傾斜する傾斜部１７６を有している。傾斜部１７６の傾斜開始点Ｓは、外壁５５３の端面よりもラビリンス当接面側に位置している。すなわち、ラビリンス当接面から傾斜開始点Ｓの高さを $h_1$ 、ラビリンス当接面から外壁５５３の高さを $h_2$ とすると、 $h_2 > h_1$ である。なお図１５では、ラビリンス当接面の位置を「Ｒ」とした。

[0046] 電動アクチュエータ１０の高さ方向が鉛直方向に対して垂直となる向きで

車両に搭載された場合、鉛直方向上側から落ちてきた異物は、傾斜部 176 に沿って、ラビリンズ当接面から離間する方向に導かれる。これにより、電動アクチュエータ 10 の搭載方向によらず、基板カバー 70 内部への異物の侵入を防ぐことができる。図 14 および図 15 では、鉛直方向上側を「天」、鉛直方向下側を「地」とした。

[0047] 本実施形態では、周壁 175 は、外壁 553 側から内壁 552 側へ傾斜する傾斜部 176 を有する。傾斜部 176 の傾斜開始点 S は、外壁 553 の端面よりも底面 551 側である。これにより、一方側のラビリンズ構造が鉛直方向上側となる方向で電動アクチュエータ 10 が搭載された場合であっても、基板カバー 70 に落ちてきた異物は、傾斜部 176 を重力方向に滑り落ち、ラビリンズ当接面側から遠ざかる。これにより、搭載方向に依らず、基板カバー 70 の内部への異物の侵入を防ぐことができる。また上記実施形態と同様の効果を奏する。

[0048] (第 3 実施形態)

第 3 実施形態を図 16 に示す。図 16 では、第 1 実施形態の基板カバー 70 を示しているが、第 2 実施形態の基板カバー 170 としてもよい。第 4 実施形態および第 5 実施形態も同様である。

[0049] 第 3 実施形態では、モータ 40 と基板カバー 70 との間に弾性部材 81 が設けられている。これにより、モータ 40 の径方向への振動を抑制することができる。また、基板カバー 70 を上方向から抑えることができるため、基板カバー 70 の先端面 755 をカバー挿入溝 55 の底面 551 に適切に当接させることができる。これにより、例えば基板カバー 70 をケース 51 へ押し付けるためのねじ等の固定構造を設ける場合と比較し、構成を簡素化することができる。なお、ここでは、弾性部材 81 を別途に設けているが、基板カバー 70 自体に弾性を持たせる構成としてもよい。

[0050] 本実施形態では、モータ 40 と基板カバー 70 との間には、弾性部材 81 が設けられている。これにより、モータ 40 と基板カバー 70 との位置ばらつきが吸収され、適切にモータ 40 を保持可能であるとともに、基板カバー

70の先端面755とカバー挿入溝55の底面551との間に隙間ができるのを防ぐことができる。また上記実施形態と同様の効果を奏する。

[0051] (第4、5実施形態)

第4実施形態を図17、第5実施形態を図18に示す。第4実施形態および第5実施形態では、基板60と基板カバー70との間に弾性部材82、83を設ける。第4実施形態では、基板60と第2底部72との間に弾性部材82が設けられており、第5実施形態では、基板60と第1底部71との間に弾性部材83が設けられている。弾性部材の個数や配置箇所は任意である。基板60と基板カバー70との間に弾性部材82、38を設けることで、基板60の振動を抑制することができる。また上記実施形態と同様の効果を奏する。

[0052] 実施形態では、第1底部71、第2底部72および底部171が「底部」に対応し、カバー周壁75、175が「周壁」に対応し、弾性部材81が「モータ保持弾性部材」に対応し、弾性部材82、83が「基板保持弾性部材」に対応する。

[0053] (他の実施形態)

上記実施形態では、減速機構は、ウォームギア、ヘリカルギアおよび中間ギア等によって構成されている。他の実施形態では、減速機構の構成や減速段数は、上記実施形態と異なってもよい。例えば、上記実施形態では、ヘリカルギアおよび中間ギアは、カバーに回転可能に支持されている。他の実施形態では、減速ギアを構成するギアは、ケースや基板カバーに回転可能に支持されるように構成してもよい。また、上記実施形態では、ドリブンプレートとドリブンシャフトとが一体に形成されているが、他の実施形態では別体としてもよい。上記実施形態では、基板はボルト等にてケースに固定されている。他の実施形態では、基板のケースへの固定にはボルト以外の固定部材や固定方法を用いてもよく、例えば熱かしめ等であってもよい。

[0054] 上記実施形態では、ケースと基板カバーとは、熱かしめにより固定される。他の実施形態では、熱かしめ以外の方法にてケースと基板カバーとを固定

してもよく、固定方法や固定箇所等は任意に設定可能である。上記実施形態では、基板カバーの底部には段差が設けられている。他の実施形態では、基板カバーの底部に段差が設けられていなくてもよい。

[0055] 上記実施形態では、モータは、ブラシ付きDCモータである。他の実施形態では、モータは、ブラシ付きDCモータ以外のものであってもよい。上記実施形態では、ディテントプレートには2つの谷部が設けられる。他の実施形態では、谷部の数は2つに限らず、3以上であってもよい。また、ディテント機構やパーキングロック機構等は、上記実施形態と異なってもよい。

[0056] 上記実施形態では、電動アクチュエータはパークロックシステムに適用される。他の実施形態では、電動アクチュエータをパークロックシステム以外の車載システム、または、車載以外の駆動システムに適用してもよい。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。

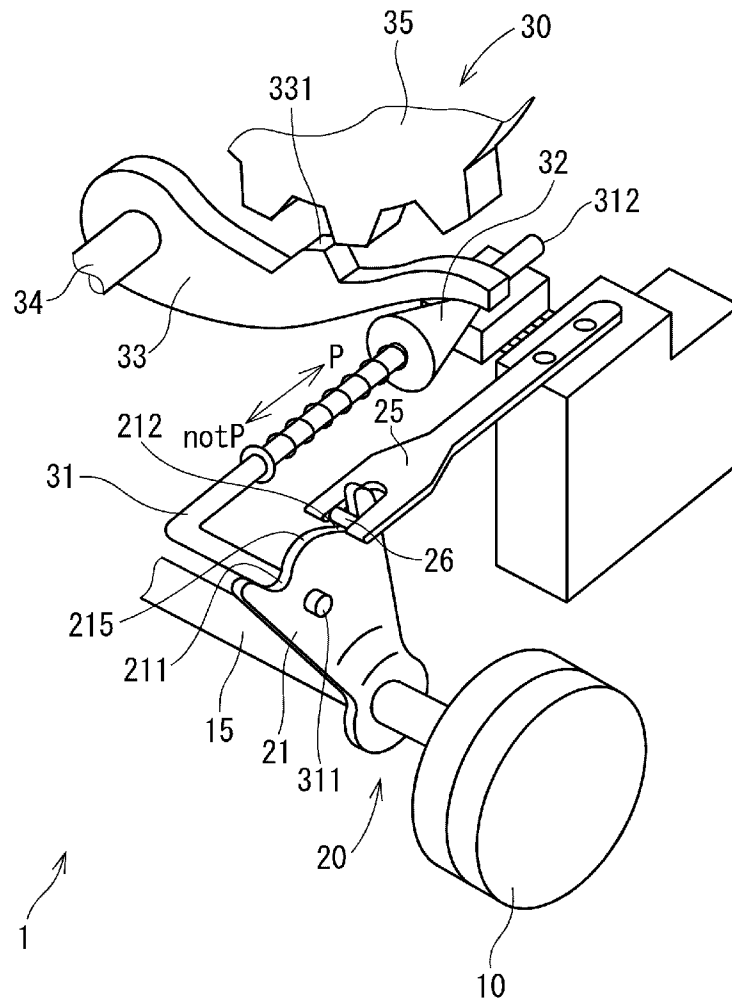
[0057] 本開示は実施形態に準拠して記述された。しかしながら、本開示は当該実施形態および構造に限定されるものではない。本開示は、様々な変形例および均等の範囲内の変形をも包含する。また、様々な組み合わせおよび形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせおよび形態も、本開示の範疇および思想範囲に入るものである。

## 請求の範囲

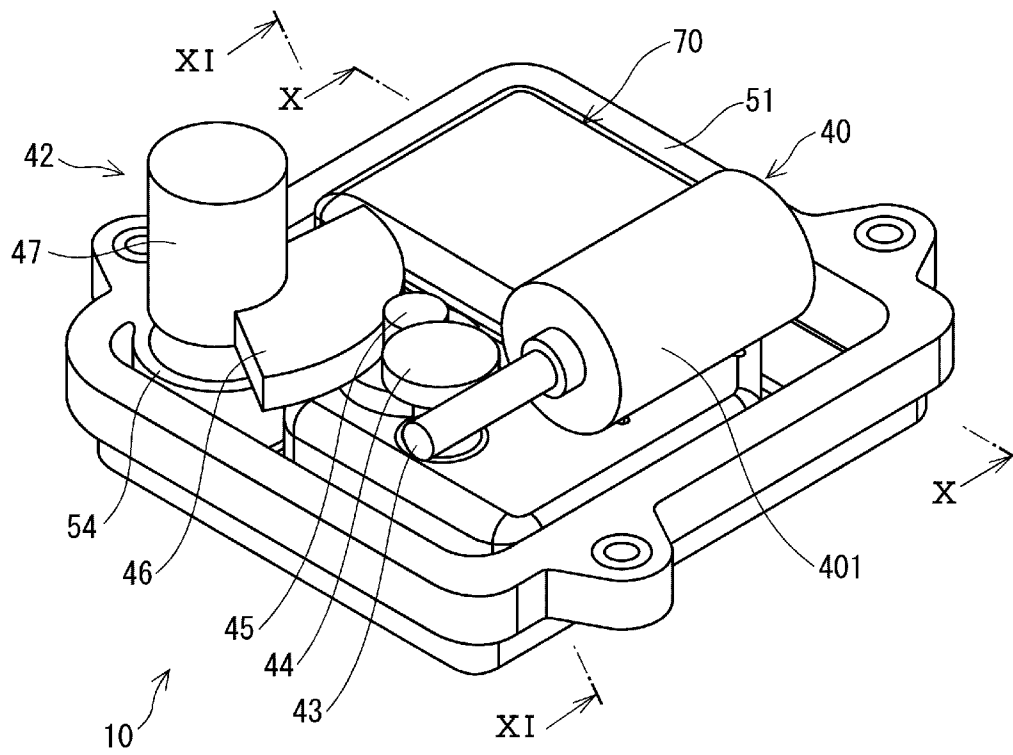
- [請求項1]           モータ（４０）と、  
                    前記モータの回転を減速して出力軸（１５）に伝達する減速機構（４２）と、  
                    前記モータの駆動制御に係る電子部品が実装される基板（６０）と、  
                    、  
                    ケース（５１）およびカバー（５８）を有し、前記モータ、前記減速機構および前記基板を内部に収容するハウジング（５０）と、  
                    前記ハウジングの内部にて前記ケースと係合し、前記モータおよび前記減速機構と前記基板とを離隔する基板カバー（７０、１７０）と、  
                    、  
                    を備える電動アクチュエータ。
- [請求項2]           前記基板カバーは、底部（７１、７２、１７１）および周壁（７５、１７５）を有し、  
                    前記ケースには、前記周壁の先端面（７５５）と当接する底面（５５１）、前記底面の内周側に形成される内壁（５５２）、および、前記内壁と対向し前記底面の外周側に形成される外壁（５５３）からなり、前記周壁の先端側が挿入されるカバー挿入溝（５５）が形成されている請求項１に記載の電動アクチュエータ。
- [請求項3]           前記基板は、前記カバー挿入溝よりも前記底部側に配置されている請求項２に記載の電動アクチュエータ。
- [請求項4]           前記基板カバーは、先端側が前記先端面と同一平面上にて外周側に延びる鍔部（７６、７７）を有し、  
                    前記カバー挿入溝には、前記鍔部と対応し、前記内壁と前記外壁とが他の箇所より離間している拡大部（５５６、５５７）が形成されており、  
                    前記ケースと前記基板カバーとは、前記鍔部と前記拡大部との当接箇所にて固定される請求項２または３に記載の電動アクチュエータ。

- [請求項5] 前記周壁（１７５）は、前記外壁側から前記内壁側へ傾斜する傾斜部（１７６）を有し、  
前記傾斜部の傾斜開始点は、前記外壁の端面よりも前記底面側である請求項２～４のいずれか一項に記載の電動アクチュエータ。
- [請求項6] 前記モータは、モータハウジング（４０１）が前記基板カバーと前記カバーとで径方向側から挟み込まれている請求項１～５のいずれか一項に記載の電動アクチュエータ。
- [請求項7] 前記モータと前記基板カバーとの間には、モータ保持弾性部材（８１）が設けられる請求項６に記載の電動アクチュエータ。
- [請求項8] 前記基板カバーには、前記減速機構を構成する少なくとも１つのギア（４４、４５）の軸部を支持するギア支持部（７２２、７２３）が形成されている請求項１～７のいずれか一項に記載の電動アクチュエータ。
- [請求項9] 前記基板と前記基板カバーとの間には、基板保持弾性部材（８２、８３）が設けられている請求項１～８のいずれか一項に記載の電動アクチュエータ。
- [請求項10] 前記モータは、パーキングロック機構（３０）を駆動する請求項１～９のいずれか一項に記載の電動アクチュエータ。

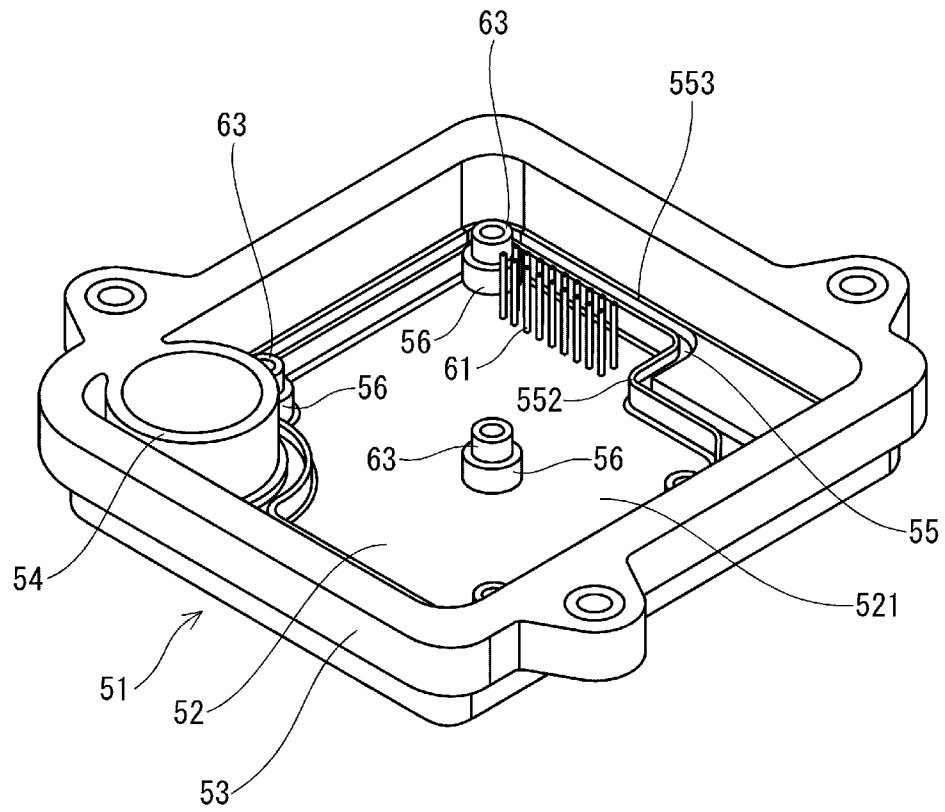
[図1]



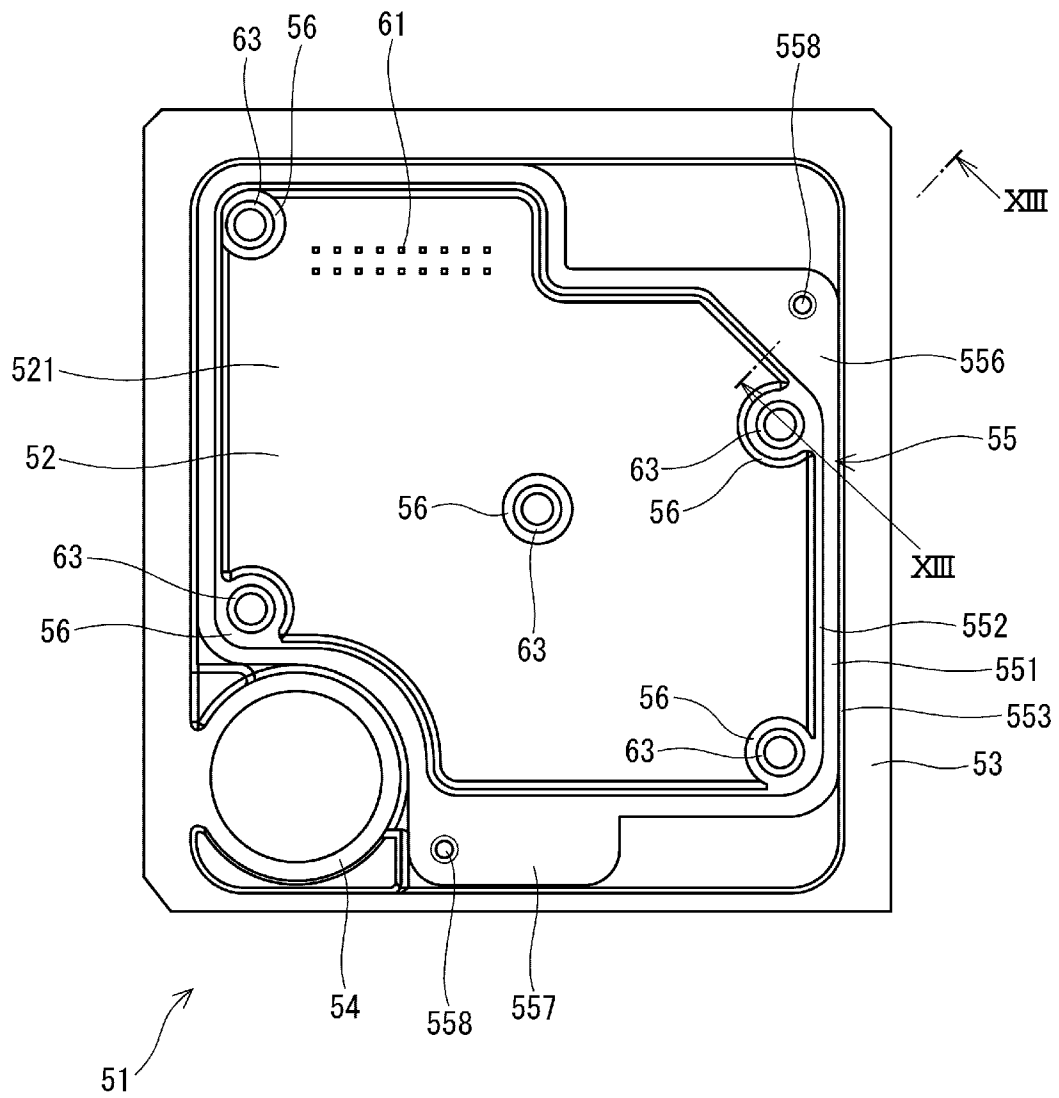
[図2]



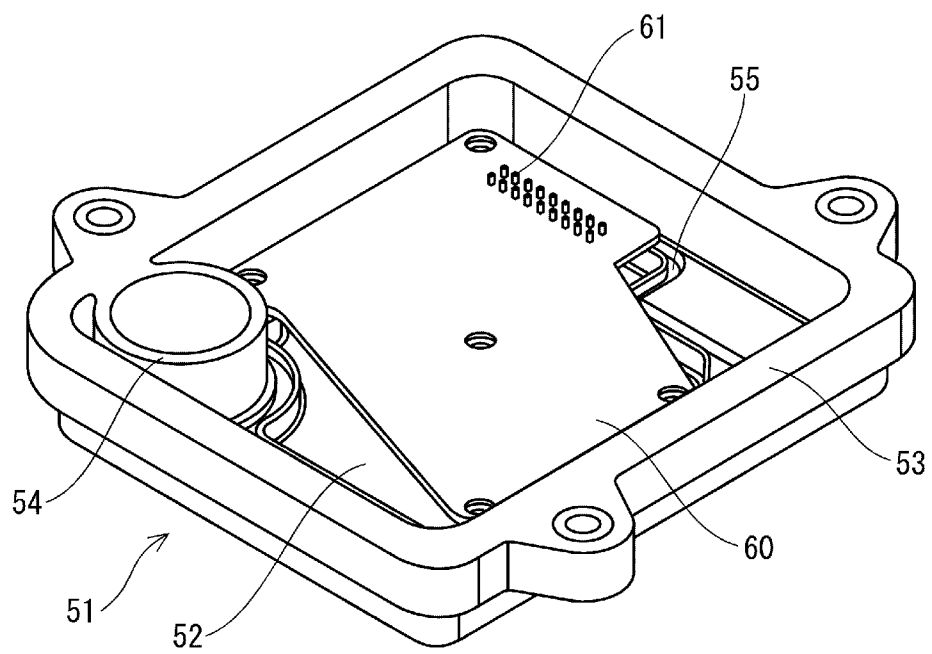
[図3]



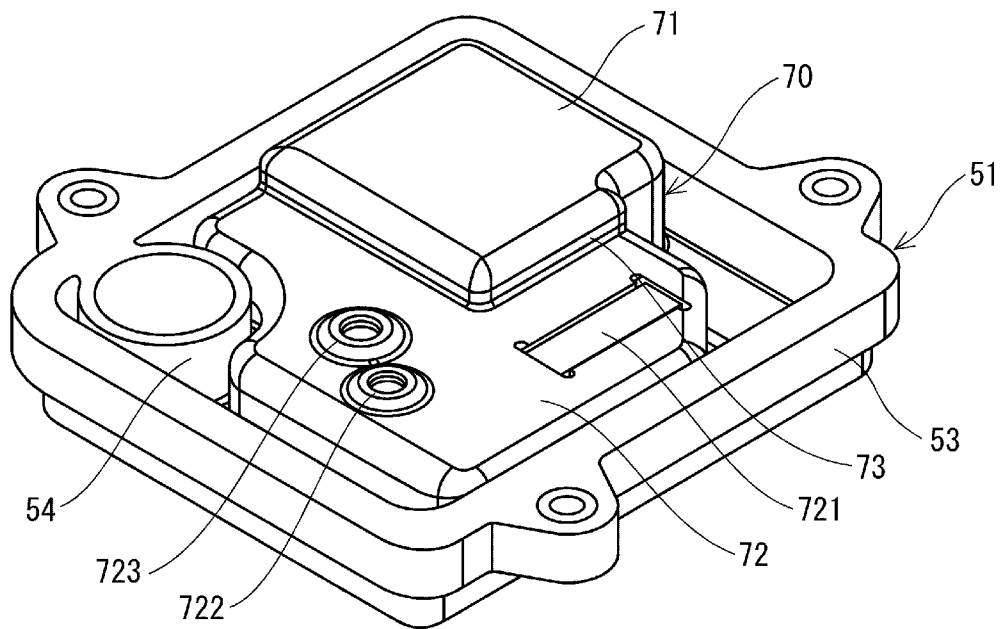
[図4]



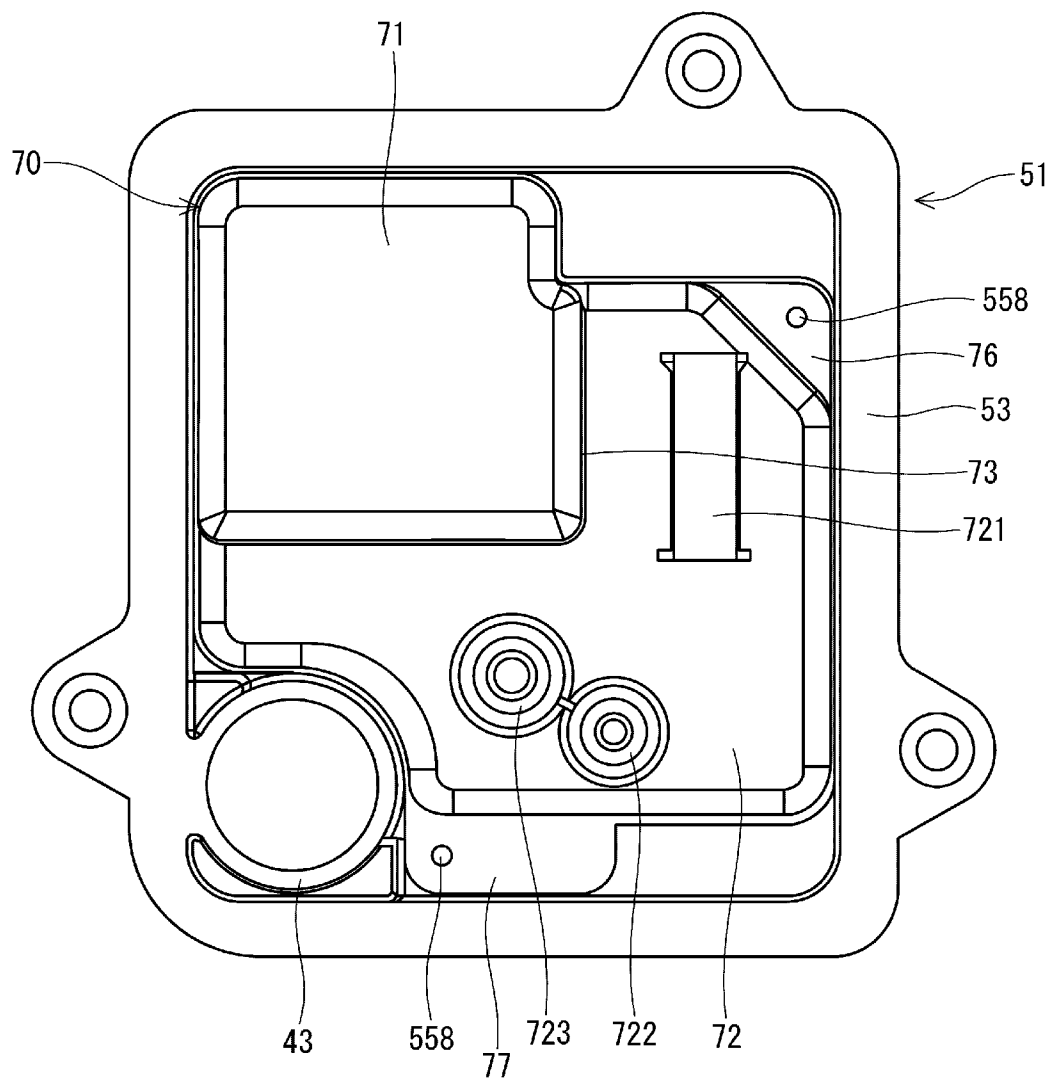
[図5]



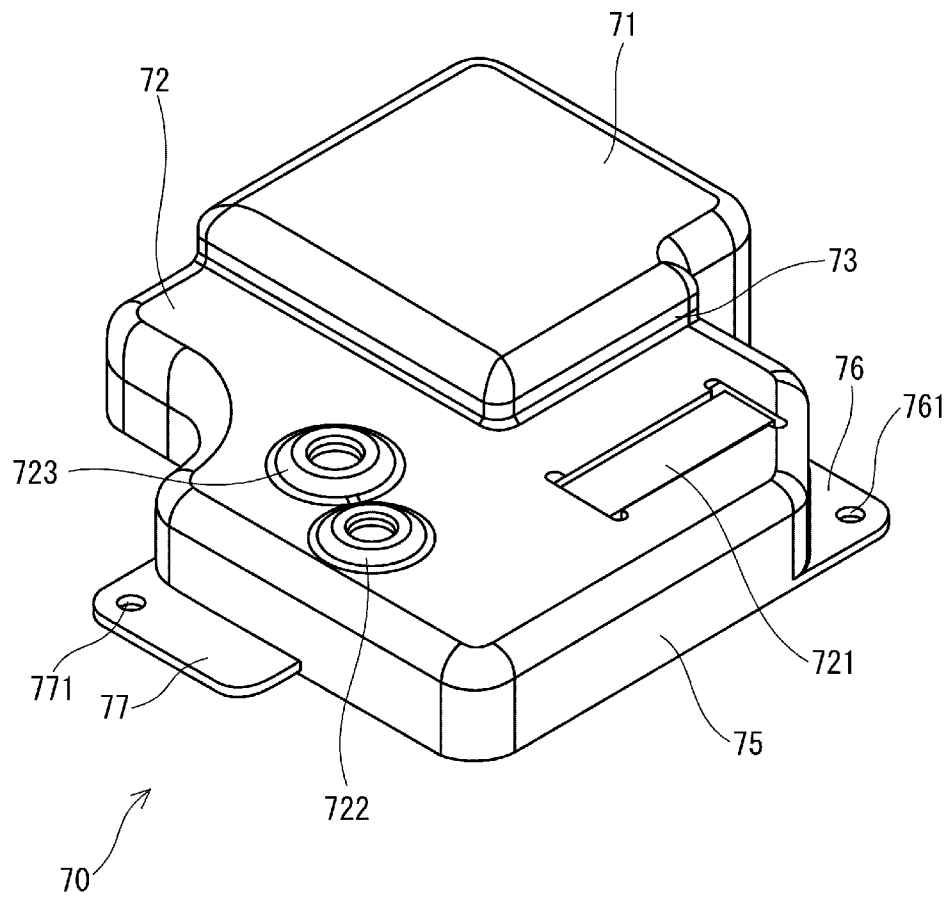
[図6]



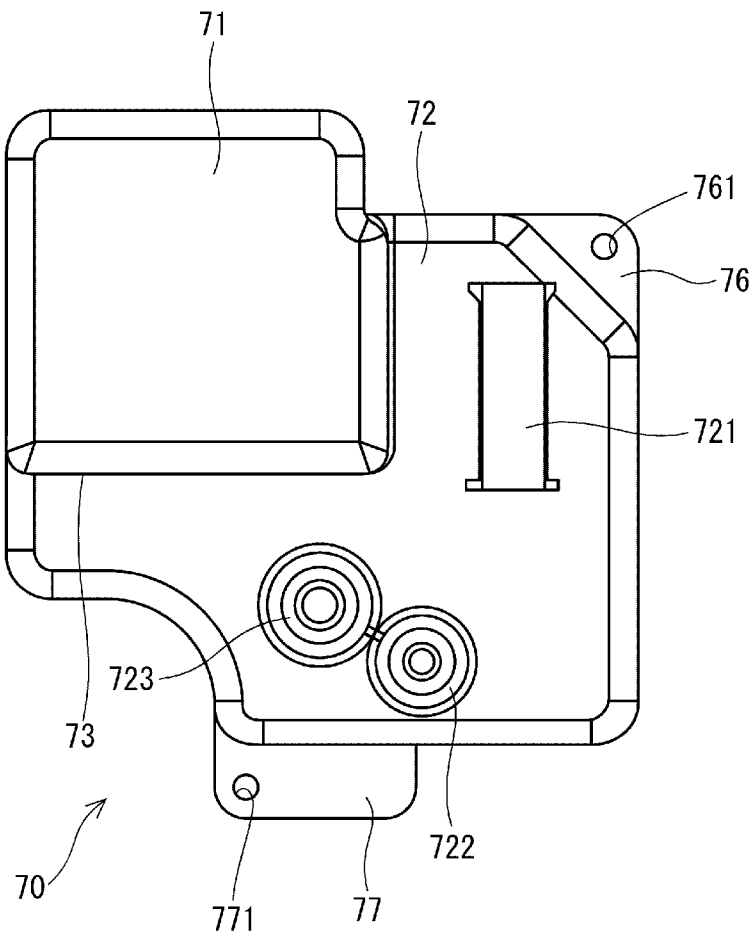
[図7]



[図8]



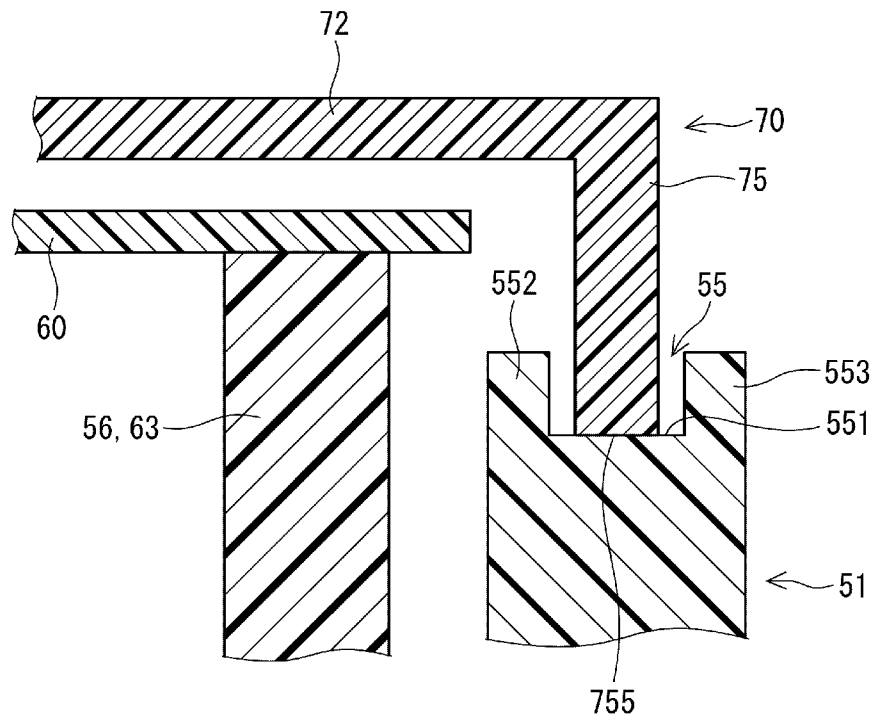
[図9]



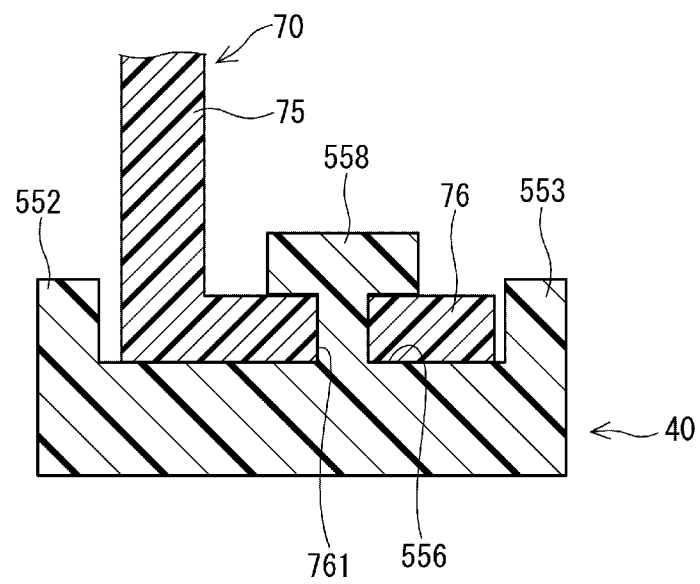




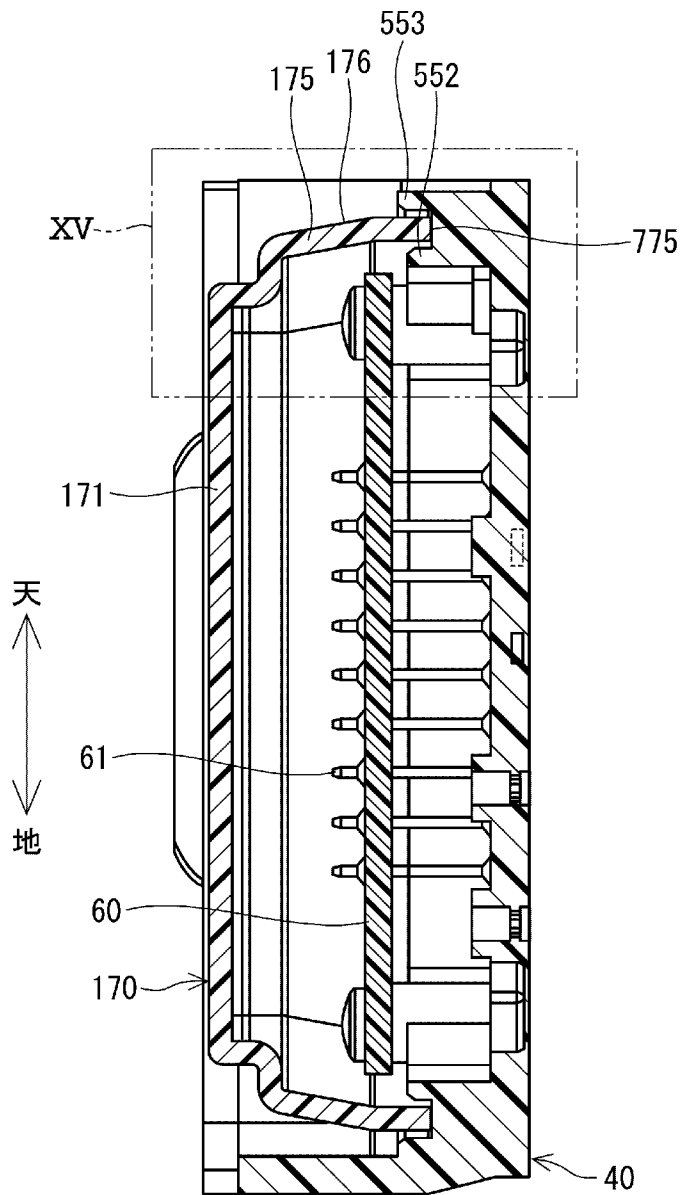
[図12]



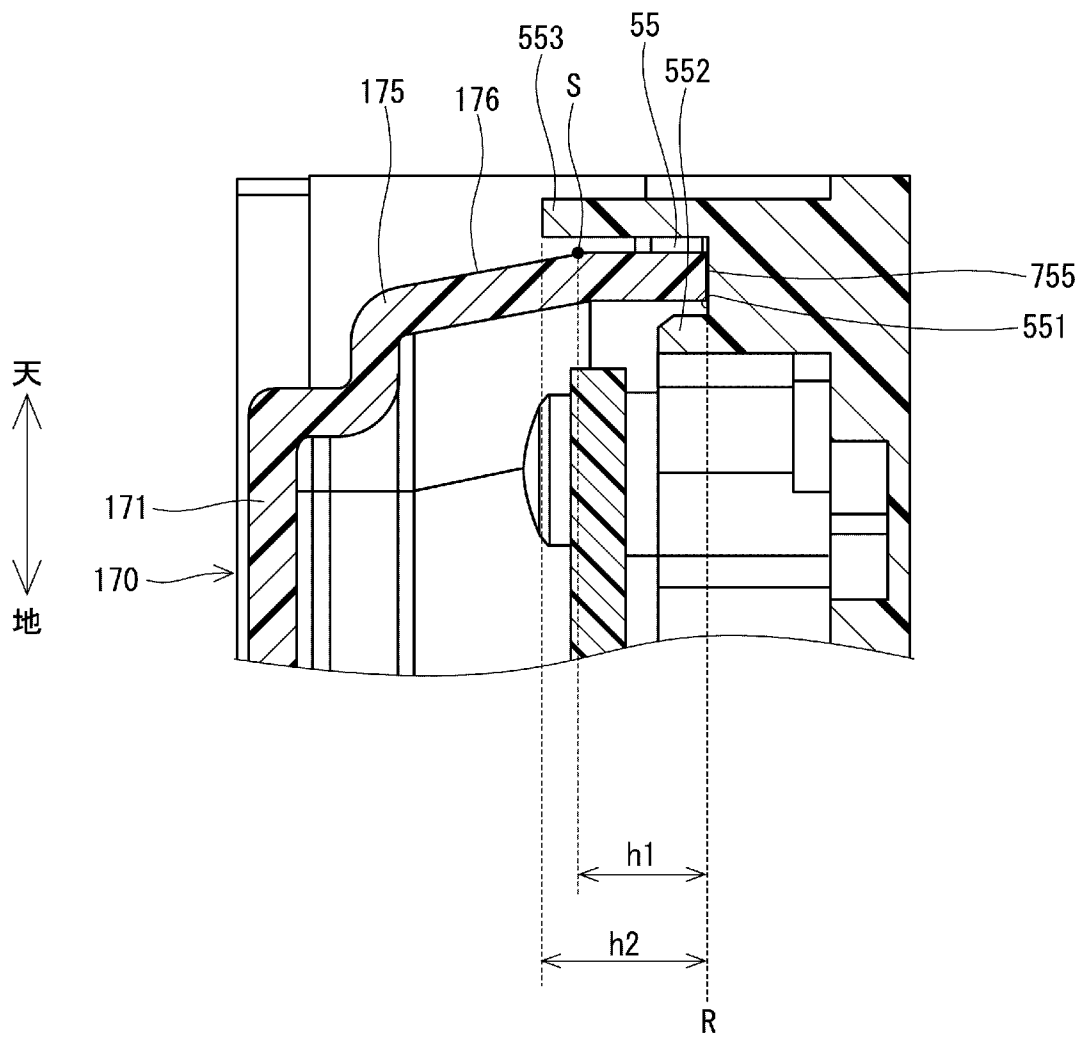
[図13]



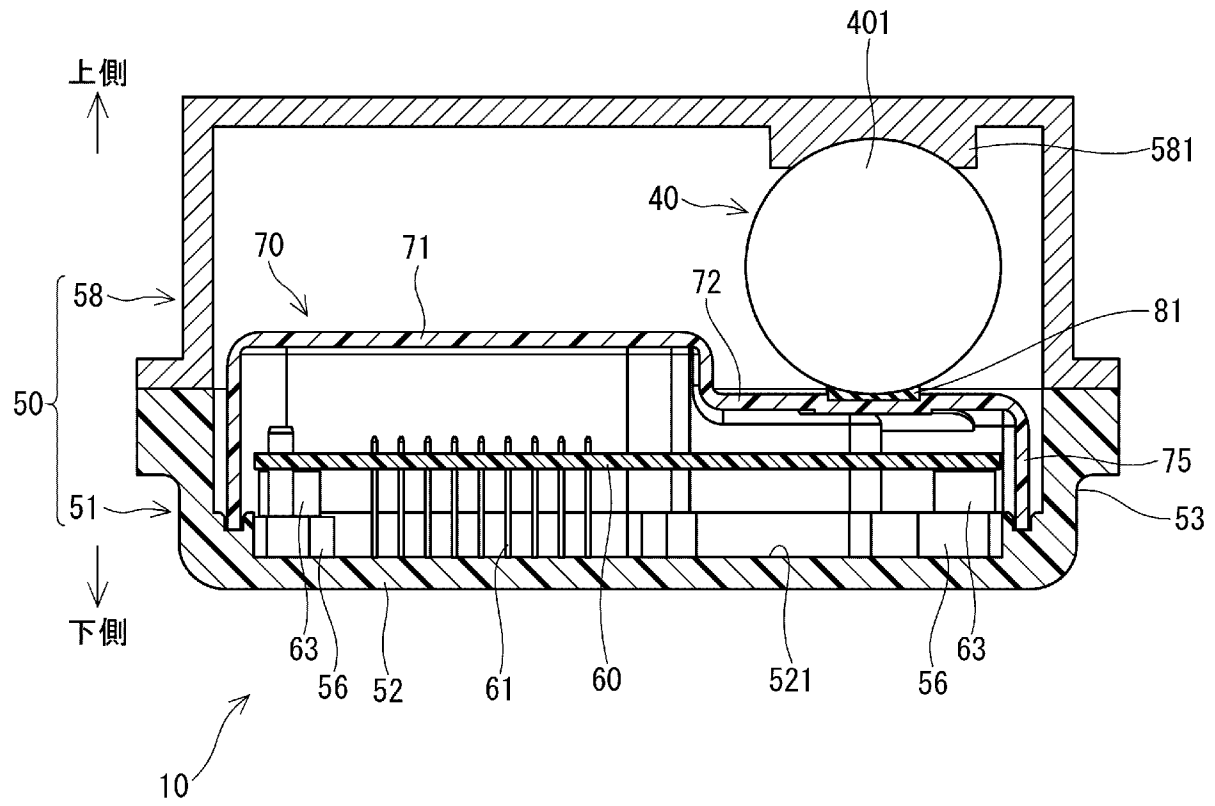
[図14]



[図15]

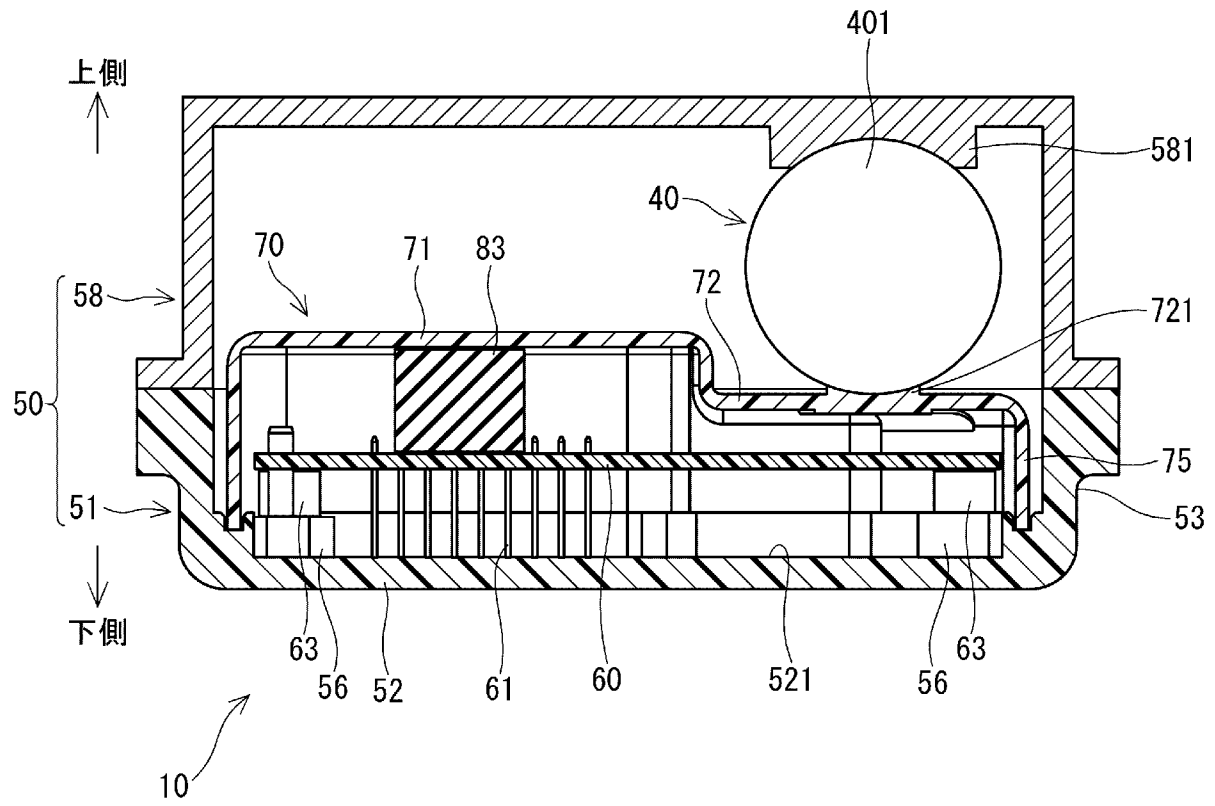


[図16]





[図18]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/004349

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H02K 5/10**(2006.01)i; **F16H 61/32**(2006.01)i; **F16H 63/34**(2006.01)i; **H02K 11/30**(2016.01)i

FI: H02K5/10 Z; F16H61/32; F16H63/34; H02K11/30

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; F16H61/32; F16H63/34; H02K11/30

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 1971-2023  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2020-176658 A (DENSO CORP) 29 October 2020 (2020-10-29)<br>abstract, paragraphs [0014]-[0038], fig. 2-3                         | 1-3, 6, 8, 10         |
| Y         |                                                                                                                                    | 1-10                  |
| Y         | JP 2019-37114 A (DENSO CORP) 07 March 2019 (2019-03-07)<br>paragraphs [0034], [0068], fig. 1-3                                     | 1-10                  |
| Y         | JP 2017-51064 A (ASMO CO LTD) 09 March 2017 (2017-03-09)<br>paragraph [0041], fig. 3                                               | 1-10                  |
| Y         | JP 2020-92477 A (DENSO CORP) 11 June 2020 (2020-06-11)<br>paragraphs [0025]-[0027], [0043]-[0045], [0062], [0066]-[0068], fig. 1-6 | 4-5, 7, 9             |
| Y         | JP 2017-192214 A (ASMO CO LTD) 19 October 2017 (2017-10-19)<br>abstract, paragraphs [0060]-[0066], fig. 1, 4-10                    | 4-5, 7, 9             |
| Y         | JP 2019-67664 A (MITSUBA CORP) 25 April 2019 (2019-04-25)<br>abstract, paragraphs [0031]-[0035], fig. 3                            | 4-5, 7, 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  
 “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

23 March 2023

Date of mailing of the international search report

11 April 2023

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

International application No.

**PCT/JP2023/004349****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2015-57002 A (DENSO CORP) 23 March 2015 (2015-03-23)<br>abstract, claims 7-9, fig. 4               | 7, 9                  |
| Y         | JP 2004-147377 A (ASMO CO LTD) 20 May 2004 (2004-05-20)<br>paragraphs [0040], [0047]-[0048], fig. 3-4 | 7, 9                  |

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

International application No.

**PCT/JP2023/004349**

| Patent document<br>cited in search report |             |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)                                                                                   | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 2020-176658 | A | 29 October 2020                      | US 2020/0332890 A1<br>abstract, paragraphs [0024]-<br>[0048], fig. 2-3<br>CN 111828554 A                  |                                      |
| JP                                        | 2019-37114  | A | 07 March 2019                        | (Family: none)                                                                                            |                                      |
| JP                                        | 2017-51064  | A | 09 March 2017                        | (Family: none)                                                                                            |                                      |
| JP                                        | 2020-92477  | A | 11 June 2020                         | (Family: none)                                                                                            |                                      |
| JP                                        | 2017-192214 | A | 19 October 2017                      | (Family: none)                                                                                            |                                      |
| JP                                        | 2019-67664  | A | 25 April 2019                        | (Family: none)                                                                                            |                                      |
| JP                                        | 2015-57002  | A | 23 March 2015                        | US 2015/0075311 A1<br>abstract, claims 7-9, fig. 4                                                        |                                      |
| JP                                        | 2004-147377 | A | 20 May 2004                          | US 2006/0011012 A1<br>paragraphs [0046], [0048], fig.<br>3-4<br>WO 2004/038894 A1<br>KR 10-2005-0051712 A |                                      |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>H02K 5/10(2006.01)i; F16H 61/32(2006.01)i; F16H 63/34(2006.01)i; H02K 11/30(2016.01)i<br>FI: H02K5/10 Z; F16H61/32; F16H63/34; H02K11/30                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                   |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 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））<br>H02K5/10; F16H61/32; F16H63/34; H02K11/30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                   |                                                                       |
| 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2023年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2023年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2023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<br>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<br>請求項の番号                                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2020-176658 A（株式会社デンソー） 29.10.2020（2020-10-29）<br>要約, 段落0014-0038, 図2-3                        | 1-3, 6, 8, 10                                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                   | 1-10                                                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2019-37114 A（株式会社デンソー） 07.03.2019（2019-03-07）<br>段落0034, 0068, 図1-3                            | 1-10                                                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2017-51064 A（アスモ株式会社） 09.03.2017（2017-03-09）<br>段落0041, 図3                                     | 1-10                                                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2020-92477 A（株式会社デンソー） 11.06.2020（2020-06-11）<br>段落0025-0027, 0043-0045, 0062, 0066-0068, 図1-6 | 4-5, 7, 9                                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2017-192214 A（アスモ株式会社） 19.10.2017（2017-10-19）<br>要約, 段落0060-0066, 図1, 4-10                     | 4-5, 7, 9                                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2019-67664 A（株式会社ミツバ） 25.04.2019（2019-04-25）<br>要約, 段落0031-0035, 図3                            | 4-5, 7, 9                                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2015-57002 A（株式会社デンソー） 23.03.2015（2015-03-23）<br>要約, 請求項7-9, 図4                                | 7, 9                                                                  |
| <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<br>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                                                   |                                                                       |
| 国際調査を完了した日<br>23.03.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                   | 国際調査報告の発送日<br>11.04.2023                                              |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>宮崎 賢司 3V 3245<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3357 |

### C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2004-147377 A (アスモ株式会社) 20.05.2004 (2004 - 05 - 20)<br>段落0040, 0047-0048, 図3-4 | 7, 9           |

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/JP2023/004349

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献                                                                           | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| JP   | 2020-176658 | A | 29.10.2020 | US 2020/0332890 A1<br>要約, 段落0024-0048, 図2-3<br>CN 111828554 A                         |     |
| JP   | 2019-37114  | A | 07.03.2019 | (ファミリーなし)                                                                             |     |
| JP   | 2017-51064  | A | 09.03.2017 | (ファミリーなし)                                                                             |     |
| JP   | 2020-92477  | A | 11.06.2020 | (ファミリーなし)                                                                             |     |
| JP   | 2017-192214 | A | 19.10.2017 | (ファミリーなし)                                                                             |     |
| JP   | 2019-67664  | A | 25.04.2019 | (ファミリーなし)                                                                             |     |
| JP   | 2015-57002  | A | 23.03.2015 | US 2015/0075311 A1<br>要約, 請求項7-9, 図4                                                  |     |
| JP   | 2004-147377 | A | 20.05.2004 | US 2006/0011012 A1<br>段落0046, 0048, 図3-4<br>WO 2004/038894 A1<br>KR 10-2005-0051712 A |     |