

(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
2017年8月10日(10.08.2017)



(10) 国際公開番号

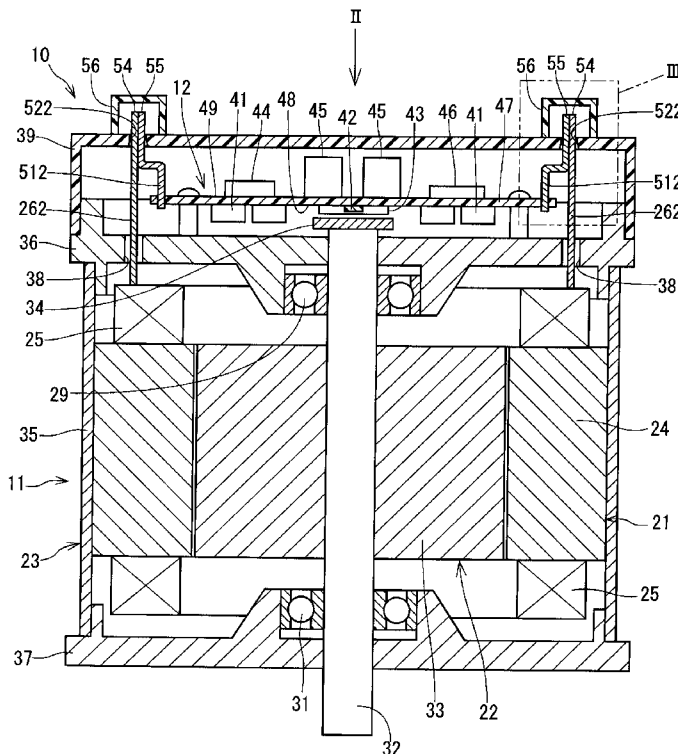
WO 2017/134959 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/10 (2006.01) H02K 11/30 (2016.01)
H02K 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/088607
- (22) 国際出願日: 2016年12月26日(26.12.2016)
- (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 2016-016925 2016年2月1日(01.02.2016) 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: 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: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: 駆動装置



(57) Abstract: A drive device (10) that comprises: a cover (39) that is installed on an outer wall of a housing (23); a control part (12) that is provided inside the cover (39); a terminal (51) that extends from the control part (12) and passes through the cover (39); and a lead wire (26) that extends from a coil (25), passes through the housing (23) and the cover (39), and is electrically connected to the terminal (51) outside the cover (39). It is thereby possible to connect the lead wire (26) and the terminal (51) after the cover (39) has been installed on the housing (23), and at the time of connection, a lead wire insertion hole (38) is obstructed by the cover (39), and solder waste can be kept from infiltrating the housing (23) through the lead wire insertion hole (38).

(57) 要約: 駆動装置(10)は、ハウジング(23)の外壁に取り付けられているカバー(39)と、カバー(39)内に設けられている制御部(12)と、制御部(12)から延び出しており、カバー(39)を貫通しているターミナル(51)と、コイル(25)から延び出しており、ハウジング(23)を貫通するとともにカバー(39)を貫通しており、カバー(39)外でターミナル(51)に電気的に接続されているリード線(26)とを備える。そのため、カバー(39)をハウジング(23)に取り付けた後にリード線(26)とターミナル(51)とを接続可能である。このとき、リード線挿通孔(38)はカバー(39)で遮られることになり、はんだ屑がリード線挿通孔(38)を通じてハウジング(23)内に侵入することを抑制することができる。

WO 2017/134959 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 駆動装置

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、2016年2月1日出願された日本国特許出願第2016-16925号に基づくものであり、この開示をもってその内容を本明細書中に開示したものとする。

技術分野

[0002] 本開示は、モータおよび制御部を備える駆動装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、モータおよびこれを制御する制御部が一体に設けられた駆動装置が知られている。この種の駆動装置において、モータのハウジングには、モータのコイルと制御部とをつなぐリード線を通す孔（以下、リード線挿通孔）が設けられる。リード線挿通孔がハウジング内外を連通させる場合、リード線と制御部とを例えばはんだ付け等により電氣的に接続するときには生じる異物がリード線挿通孔を通じてハウジング内に入り込むことが懸念される。これに対して、特許文献1に開示された駆動装置は、リード線挿通孔を塞ぐシール部材を備える。シール部材は、ハウジングを構成する有底筒状のケースの底部とフレームエンドとの間に挟まれて保持されている。

[0004] ところが、上記シール部材は、リード線と制御部との接続時におけるハウジング内への異物侵入防止のために必要なだけであって、駆動装置の使用時には不要なものである。そのため、組み付け性の向上および部品点数削減のためにシール部材を削減することが求められている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2015-144507号公報（US2015/0222156A1に対応）

発明の概要

- [0006] 本開示は、上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、ハウジングのリード線挿通孔にシール部材を設けることなく、リード線と制御部との接続時におけるハウジング内への異物侵入を抑制することができる駆動装置を提供することである。
- [0007] 本開示の駆動装置は、ハウジングと、ハウジング内で固定されているステータと、ステータに対して回転可能に設けられているロータと、ハウジングの外壁に取り付けられているカバーと、カバー内に設けられており、ステータのコイルの通電を制御する制御部と、制御部から延び出しているターミナルと、コイルから延び出しているリード線とを備える。ターミナルは、カバーを貫通している。リード線は、ハウジングを貫通するとともにカバーを貫通しており、カバー外でターミナルに電氣的に接続されている。
- [0008] このように構成された駆動装置は、カバーをハウジングに取り付けた後にリード線とターミナルとを例えばはんだ等で接続することが可能である。この際、リード線とターミナルとの接続時には、ハウジングのリード線挿通孔はカバーで遮られることになる。したがって、ハウジングのリード線挿通孔にシール部材を設けることなく、はんだ付けを行うときに生じるはんだ屑や溶接するとき生じるスパッタ等の異物がリード線挿通孔を通じてハウジング内に侵入することを抑制することができる。シール部材を設ける必要がないことから、組み付け性の向上および部品点数削減が可能となる。

図面の簡単な説明

- [0009] 本開示についての上記目的およびその他の目的、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。
- [0010] [図1]本開示の第1実施形態による駆動装置の断面図である。
- [図2]図1の駆動装置を矢印ⅠⅠ方向から見た図である。
- [図3]図1のⅠⅠⅠ部分の拡大図である。
- [図4]本開示の第2実施形態による駆動装置のうち、リード線とターミナルとの接続部分を示す断面図である。
- [図5]本開示の第3実施形態による駆動装置のうち、リード線とターミナルと

の接続部分を示す断面図である。

[図6]本開示の第4実施形態による駆動装置のうち、リード線とターミナルとの接続部分を示す断面図である。

[図7]本開示の第5実施形態による駆動装置のうち、リード線とターミナルとの接続部分を示す断面図である。

[図8]本開示の第6実施形態による駆動装置のうち、リード線とターミナルとの接続部分を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の複数の実施形態を図面に基づき説明する。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。

[0012] [第1実施形態]

本開示の第1実施形態による駆動装置を図1に示す。駆動装置10は、車両の運転者の操舵を補助する電動パワーステアリング装置の駆動源として用いられる。

[0013] 先ず、駆動装置10の全体的な構成について図1、図2を参照して説明する。

[0014] 駆動装置10は、モータ11およびこれを制御する制御部12が一体に設けられている機電一体型の駆動装置である。

[0015] モータ11は、3相ブラシレスモータであって、ステータ21、ロータ22、およびそれらを収容するハウジング23を備えている。

[0016] ステータ21は、ハウジング23内で固定されているステータコア24と、ステータコア24に組み付けられている2組の三相コイル（以下、コイル）25とを有している。コイル25を構成する各相巻線からは、それぞれ1本ずつリード線261、262、263が延び出している。以降、リード線261、262、263を区別しない場合、単に「リード線26」と記載する。

[0017] ロータ22は、軸受29、31により支持されている回転軸32と、回転軸32に嵌めつけられているロータコア33とを有している。ロータ22は

、ステータ 2 1 の内側で当該ステータ 2 1 に対して回転可能である。回転軸 3 2 の一端には、永久磁石からなる被検出部材 3 4 が設けられている。この被検出部材 3 4 は、後述の回転角センサ 4 2 がロータ 2 2 の回転角を検出するために用いられる。

[0018] ハウジング 2 3 は、筒状のケース 3 5 と、ケース 3 5 の一端に設けられている第 1 フレームエンド 3 6 と、ケース 3 5 の他端に設けられている第 2 フレームエンド 3 7 とを有している。第 1 フレームエンド 3 6 および第 2 フレームエンド 3 7 は、ケース 3 5 を挟持しており、図示しない複数のボルトにより互いに締結されている。軸受 2 9 は第 1 フレームエンド 3 6 の中央部に設けられており、軸受 3 1 は第 2 フレームエンド 3 7 の中央部に設けられている。第 1 フレームエンド 3 6 は、リード線 2 6 が挿通しているリード線挿通孔 3 8 を有している。本実施形態では、リード線挿通孔 3 8 は、リード線 2 6 毎に設けられている。

[0019] ハウジング 2 3 の外壁であって、第 1 フレームエン 3 6 の制御部 1 2 側の壁部には、カバー 3 9 が取り付けられている。本実施形態では、カバー 3 9 はカップ状である。カバー 3 9 は、外部の衝撃から制御部 1 2 を保護したり、制御部 1 2 への埃や水等の浸入を防止したりする。

[0020] 制御部 1 2 は、各種の電子部品 4 1 ~ 4 6 と、それらが実装された基板 4 7 とを備えている。

[0021] 基板 4 7 は、例えばプリント基板であり、第 1 フレームエンド 3 6 と対向するように設けられている。基板 4 7 の 2 つの主面のうち、第 1 フレームエンド 3 6 に対向している面を第 1 主面 4 8 とし、その反対側の面を第 2 主面 4 9 とする。

[0022] 基板 4 7 の第 1 主面 4 8 には、二系統のコイル 2 5 にそれぞれ対応するインバータを構成している複数のスイッチング素子 4 1、ロータ 2 2 の位置を検出する回転角センサ 4 2、および、スイッチング素子 4 1 に対して駆動信号を出力する集積回路 4 3 等が実装されている。回転角センサ 4 2 は、被検出部材 3 4 と対向している。スイッチング素子 4 1 および集積回路 4 3 は、

図示しない放熱ゲルを介して第1フレームエンド36に放熱可能な状態で当接している。第1フレームエンド36はヒートシンクとしても機能する。

[0023] 基板47の第2主面49には、ロータ22の位置等に基づいてコイル13の各相巻線に供給する電力についての指令値を演算するマイコン44、電荷を蓄えることでインバータへの電力供給を補助するコンデンサ45、および、コンデンサ45と共にフィルタ回路を構成しているチョークコイル46等が実装されている。

[0024] 基板47からは、各リード線261、262、263に対応して1本ずつターミナル511、512、513が延び出している。以降、ターミナル511、512、513を区別しない場合、単に「ターミナル51」と記載する。ターミナル51は、はんだ付けによりリード線26と基板47とに電氣的に接続されている。リード線26およびターミナル51の詳細な構成については後述する。

[0025] このように構成された駆動装置10は、回転角センサ42の検出信号に基づきコイル25の各相巻線への通電を順次切り替えて回転磁界を発生させて、ロータ22を回転させる。駆動装置10の制御部12はモータ11に対して軸方向の一方側に搭載されている。そのため、制御部12がモータ11の振動を直接受けることを回避することができる。また、制御部12が固定されている第1フレームエンド36は、例えばアルミダイカスト製であり、精密に形成されている。そのため、制御部12とモータ11との位置精度が格段に向上するとともに、制御部12の発する熱を効果的に放出可能である。

[0026] 次に、駆動装置10の特徴的な構成について図1～図3を参照して説明する。

[0027] コイル25の各相巻線と基板47とは、リード線26およびターミナル51を介して互いにつながっている。具体的には、コイル25の第1相巻線は、リード線261およびターミナル511を介して基板47に接続されている。コイル25の第2相巻線は、リード線262およびターミナル512を介して基板47に接続されている。コイル25の第3相巻線は、リード線2

6 3 およびターミナル 5 1 3 を介して基板 4 7 に接続されている。

[0028] リード線 2 6 は、第 1 フレームエンド 3 6 を貫通するとともにカバー 3 9 を貫通している。ターミナル 5 1 は、カバー 3 9 を貫通している。カバー 3 9 は、リード線 2 6 1 およびターミナル 5 1 1 が挿通している通孔 5 2 1、リード線 2 6 2 およびターミナル 5 1 2 が挿通している通孔 5 2 2、および、リード線 2 6 3 およびターミナル 5 1 3 が挿通している通孔 5 2 3 を有している。以降、通孔 5 2 1、5 2 2、5 2 3 を区別しない場合、単に「通孔 5 2」と記載する。通孔 5 2 の内壁面のうち制御部 1 2 側は、制御部 1 2 側ほど内径が大きいテーパ面 5 3 である。

[0029] リード線 2 6 の一端 5 4 およびターミナル 5 1 の一端 5 5 は、カバー 3 9 外に突き出しており、カバー 3 9 外ではんだ付けにより互いに電氣的に接続されている。

[0030] 駆動装置 1 0 は、リード線 2 6 およびターミナル 5 1 と外部空間とを遮るようにカバー 3 9 の外壁に設けられている遮蔽部材 5 6 をさらに備える。図 2 では、便宜上、遮蔽部材 5 6 を二点鎖線で示している。遮蔽部材 5 6 は、カップ状であり、リード線 2 6 の一端 5 4 およびターミナル 5 1 の一端 5 5 に被せられつつ、開口端部がカバー 3 9 に例えば接着等で固定されている。

[0031] このように構成された駆動装置 1 0 は、次の (1) ~ (6) の手順で組み付けられる。

(1) ステータ 2 1 およびロータ 2 2 がハウジング 2 3 に組み付けられる。このとき、リード線 2 6 は第 1 フレームエンド 3 6 からハウジング 2 3 外へ突き出すように設けられる。

(2) 電子部品 4 1 ~ 4 6 およびターミナル 5 1 が基板 4 7 に実装される。

(3) 基板 4 7 が第 1 フレームエンド 3 6 に固定される。

(4) カバー 3 9 が第 1 フレームエンド 3 6 に取り付けられる。このとき、リード線 2 6 およびターミナル 5 1 がカバー 3 9 の通孔 5 2 に挿入されつつ、カバー 3 9 の開口端部が第 1 フレームエンド 3 6 に組み合わせられて固定される。テーパ面 5 3 は、リード線 2 6 およびターミナル 5 1 を通孔 5 2 に

案内するガイド部として機能する。

(5) リード線 26 の一端 54 とターミナル 51 の一端 55 とがカバー 39 外ではんだ付けにより互いに電氣的に接続される。このとき、リード線 26 と通孔 52 との隙間が図示しない蓋状の治具により塞がれた状態で、はんだ付けが行われる。

(6) 遮蔽部材 56 がカバー 39 に固定される。

[0032] (効果)

以上説明したように、第 1 実施形態では、駆動装置 10 は、ハウジング 23 と、ハウジング 23 内で固定されているステータ 21 と、ステータ 21 に対して回転可能に設けられているロータ 22 と、ハウジング 23 の外壁に取り付けられているカバー 39 と、カバー 39 内に設けられており、ステータ 21 のコイル 25 の通電を制御する制御部 12 と、制御部 12 から延び出しており、カバー 39 を貫通しているターミナル 51 と、コイル 25 から延び出しており、ハウジング 23 を貫通するとともにカバー 39 を貫通しており、カバー 39 外でターミナル 51 に電氣的に接続されているリード線 26 と、を備える。

[0033] このように構成された駆動装置 10 は、カバー 39 をハウジング 23 に取り付けた後にリード線 26 とターミナル 51 とを例えばはんだ等で接続することが可能である。この際、リード線 26 とターミナル 51 との接続時には、ハウジング 23 のリード線挿通孔 38 はカバー 39 で遮られることになる。したがって、ハウジング 23 のリード線挿通孔 38 にシール部材を設けることなく、はんだ付けを行うときに生じるはんだ屑がリード線挿通孔 38 を通じてハウジング 23 内に侵入することを抑制することができる。シール部材を設ける必要がないことから、組み付け性を向上させること、および部品点数を削減することができる。リード線挿通孔 38 にシール部材を設ける必要がないことから、組み付け性の向上および部品点数削減が可能となる。

[0034] [第 2 実施形態]

本開示の第 2 実施形態では、図 4 に示すように、遮蔽部材 61 は、リード

線 2 6 の一端 5 4 およびターミナル 5 1 の一端 5 5 に融着させられた樹脂からなる。つまり、遮蔽部材 6 1 は、熔融状態で一端 5 4、5 5 に付着したのち固化した樹脂である。

[0035] [第 3 実施形態]

本開示の第 3 実施形態では、図 5 に示すように、カバー 6 5 は、当該カバー 6 5 の内側へ凹む凹部 6 6 を有している。通孔 5 2 は、凹部 6 6 の底部に形成されている。リード線 2 6 のカバー 6 5 外的一端 5 4 およびターミナル 5 1 のカバー 6 5 外的一端 5 5 は、凹部 6 6 の凹み 6 7 内に収まっている。つまり、一端 5 4、5 5 は、凹部 6 6 の凹み 6 7 から外側に突出していない。凹部 6 6 には、遮蔽部材 6 8 が嵌め付けられている。

[0036] このように一端 5 4、5 5 がカバー 6 5 の凹部 6 6 の凹み 6 7 内に収まっているため、カバー 6 5 に突起物を設けることなく、カバー 6 5 外でリード線 2 6 とターミナル 5 1 とを接続することができる。

[0037] [第 4 実施形態]

本開示の第 4 実施形態では、図 6 に示すように、遮蔽部材 7 1 は、凹部 6 6 の凹み 6 7 に設けられ、リード線 2 6 の一端 5 4 およびターミナル 5 1 の一端 5 5 に融着させられた樹脂からなる。

[0038] [第 5 実施形態]

本開示の第 5 実施形態では、図 7 に示すように、カバー 7 5 の通孔 7 6 は、リード線 2 6 の一端 5 4 とターミナル 5 1 の一端 5 5 とを組み合わせたものとほぼ同じ大きさに形成されている。そのため、リード線 2 6 とターミナル 5 1 とをはんだ付けするとき、治具を用いて通孔 7 6 を塞ぐ必要がない。

[0039] [第 6 実施形態]

本開示の第 6 実施形態では、図 8 に示すように、カバー 8 1 は、リード線 2 6 およびターミナル 5 1 が挿通している通孔 5 2 を有するカバー本体部 8 2 と、通孔 5 2 の内壁面に一体に結合しており、通孔 5 2 の隙間を塞ぐようにリード線 2 6 およびターミナル 5 1 に接触している弾性部 8 3 とを有している。カバー本体部 8 2 は金属からなる。弾性部 8 3 は例えばゴム等の比較

的大きな弾性をもつ材料からなる。

[0040] このように通孔５２とリード線２６およびターミナル５１との隙間を塞ぐ弾性部８３が設けられているため、リード線２６とターミナル５１とをはんだ付けするとき、治具を用いて通孔５２を塞ぐ必要がない。また、カバー本体部８２を金属から構成して、カバー８１の強度を上げるとともに放熱性を高めることができる。

[0041] [他の実施形態]

本開示の他の実施形態では、ハウジングのリード線挿通孔は、複数のリード線に対して１つ設けられてもよい。

[0042] 本開示の他の実施形態では、カバーの通孔は、複数のリード線に対して１つ設けられてもよい。

[0043] 本開示の他の実施形態では、カバーの通孔の横断面形状は、矩形に限らず、例えば円形等であってもよい。

[0044] 本開示の他の実施形態では、カバーの通孔の内壁面はテーパ面を有していてもよい。または、カバーの通孔の内壁面の全体がテーパ面であってもよい。

[0045] 本開示の他の実施形態では、リード線とターミナルとが周方向に重なっていてもよいし、他の方向に重なっていてもよい。

[0046] 本開示の他の実施形態では、遮蔽部材の固定方法は、接着に限らず、例えばねじ締結または嵌め込み等の他の方法を用いてもよい。

[0047] 本開示の他の実施形態では、モータの三相コイルは、１組であってもよいし、３組以上であってもよい。

[0048] 本開示の他の実施形態では、駆動装置は、電動パワーステアリング装置以外に適用してもよい。

[0049] 本開示は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施可能である。

請求の範囲

[請求項1]

ハウジング（２３）と、
前記ハウジング（２３）内で固定されているステータ（２１）と、
前記ステータ（２１）に対して回転可能に設けられているロータ（２２）と、
前記ハウジング（２３）外で当該ハウジング（２３）の外壁に取り付けられているカバー（３９、６５、７５、８１）と、
前記カバー（３９、６５、７５、８１）内に設けられており、前記ステータ（２１）のコイル（２５）の通電を制御する制御部（１２）と、
前記制御部（１２）から延び出しており、前記カバー（３９、６５、７５、８１）を貫通しているターミナル（５１１、５１２、５１３）と、
前記コイル（２５）から延び出しており、前記ハウジング（２３）を貫通するとともに前記カバー（３９、６５、７５、８１）を貫通しており、前記カバー（３９、６５、７５、８１）外で前記ターミナル（５１１、５１２、５１３）に電氣的に接続されているリード線（２６１、２６２、２６３）と、
を備える駆動装置。

[請求項2]

前記カバー（６５）は、当該カバー（６５）の内側へ凹む凹部（６６）を有しており、
前記リード線（２６２）の前記カバー（６５）外的一端（５４）および前記ターミナル（５１２）の前記カバー（６５）外的一端（５５）は、前記凹部（６６）の凹み（６７）内に収まっている請求項１に記載の駆動装置。

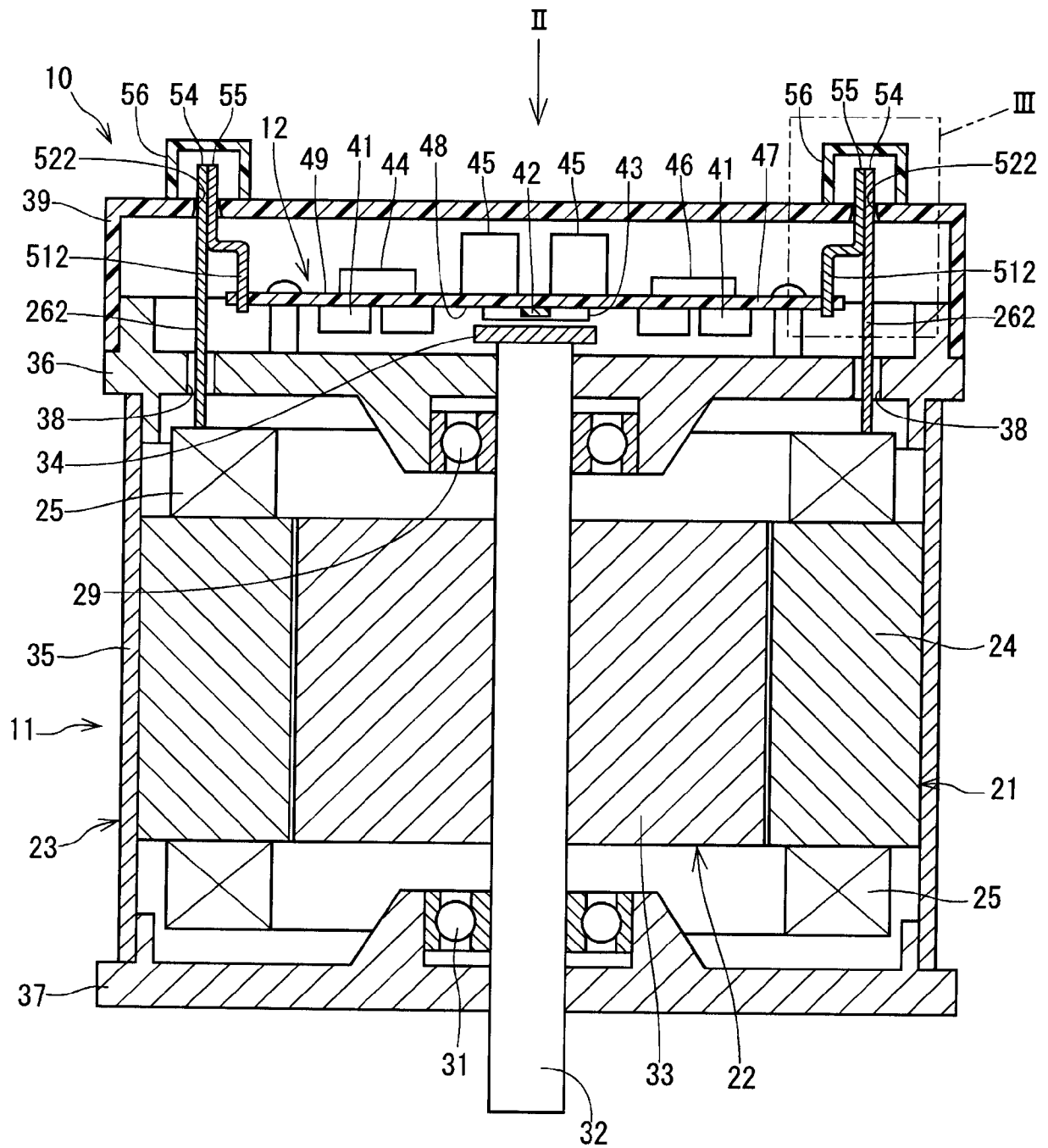
[請求項3]

前記リード線（２６２）および前記ターミナル（５１２）と外部空間とを遮るように前記凹み（６７）に設けられている遮蔽部材（６８、７１）をさらに備える請求項２に記載の駆動装置。

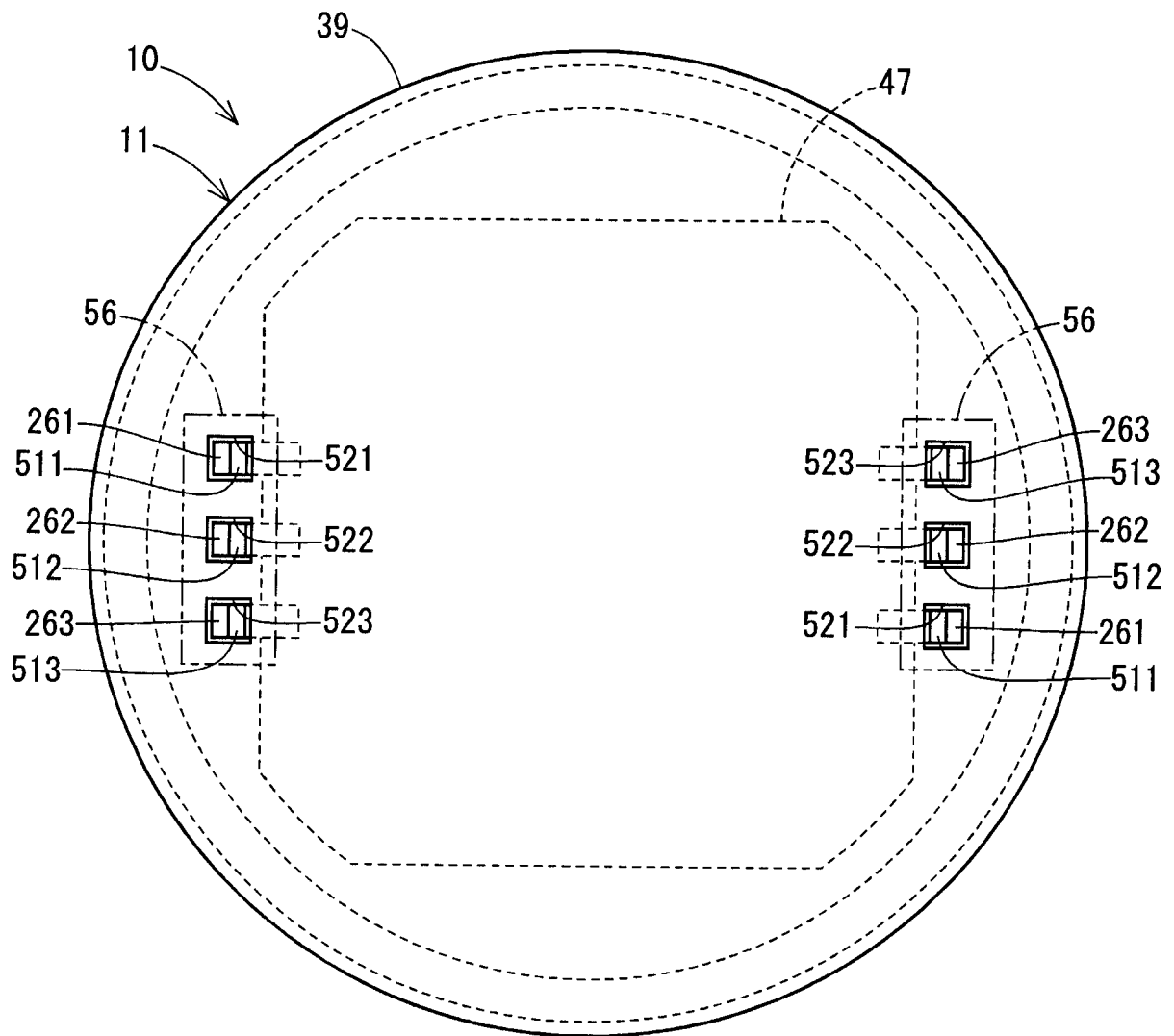
[請求項4] 前記カバー（８１）は、少なくとも前記リード線（２６２）が挿通している通孔（５２２）を有するカバー本体部（８２）と、前記通孔（５２２）の内壁面または縁部に結合しており、前記通孔（５２２）と前記リード線（２６２）との隙間を塞ぐように前記リード線（２６２）に接触している弾性部（８３）とを有している請求項１～３のいずれか一項に記載の駆動装置。

[請求項5] 前記カバー本体部（８２）は金属からなる請求項４に記載の駆動装置。

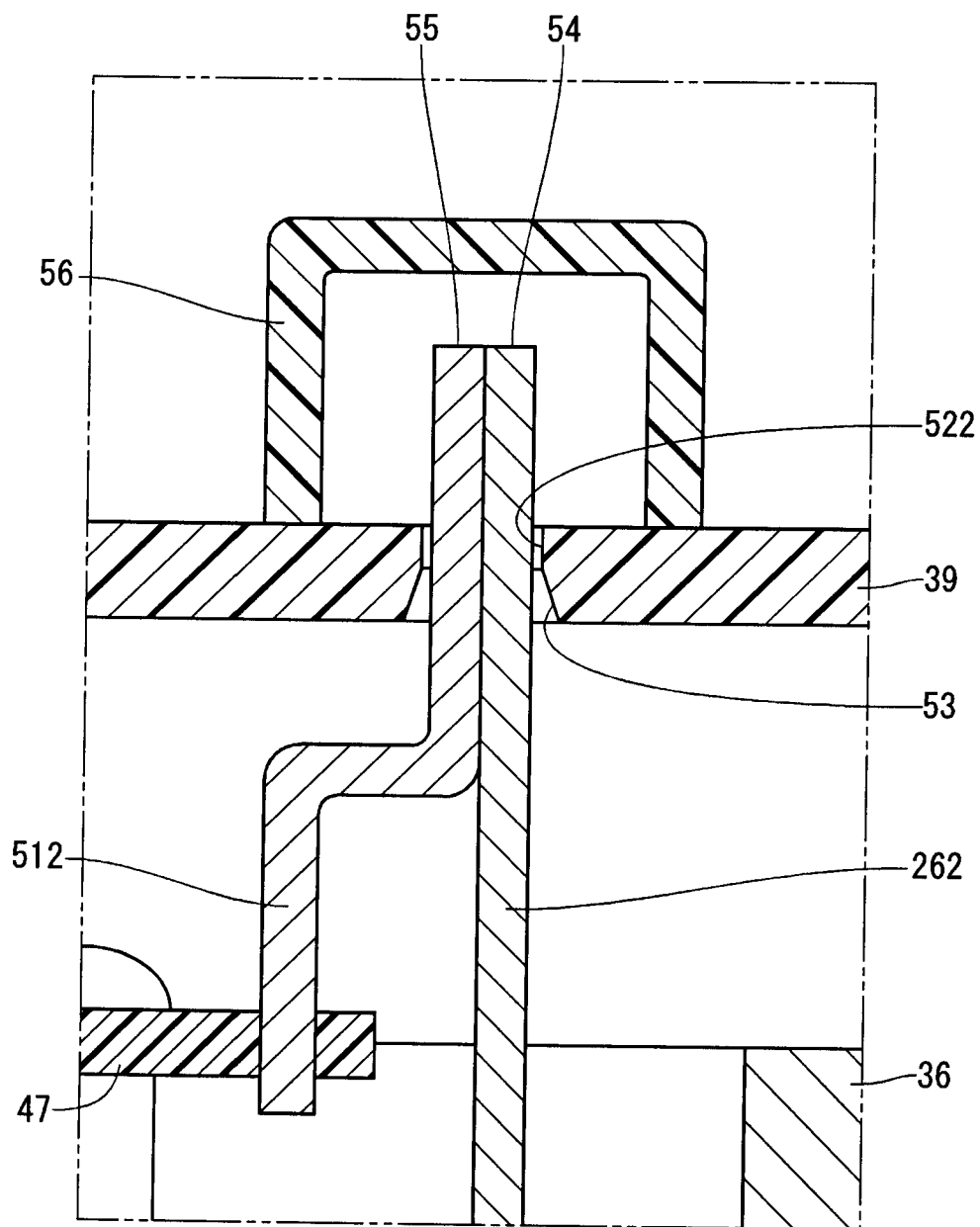
[図1]



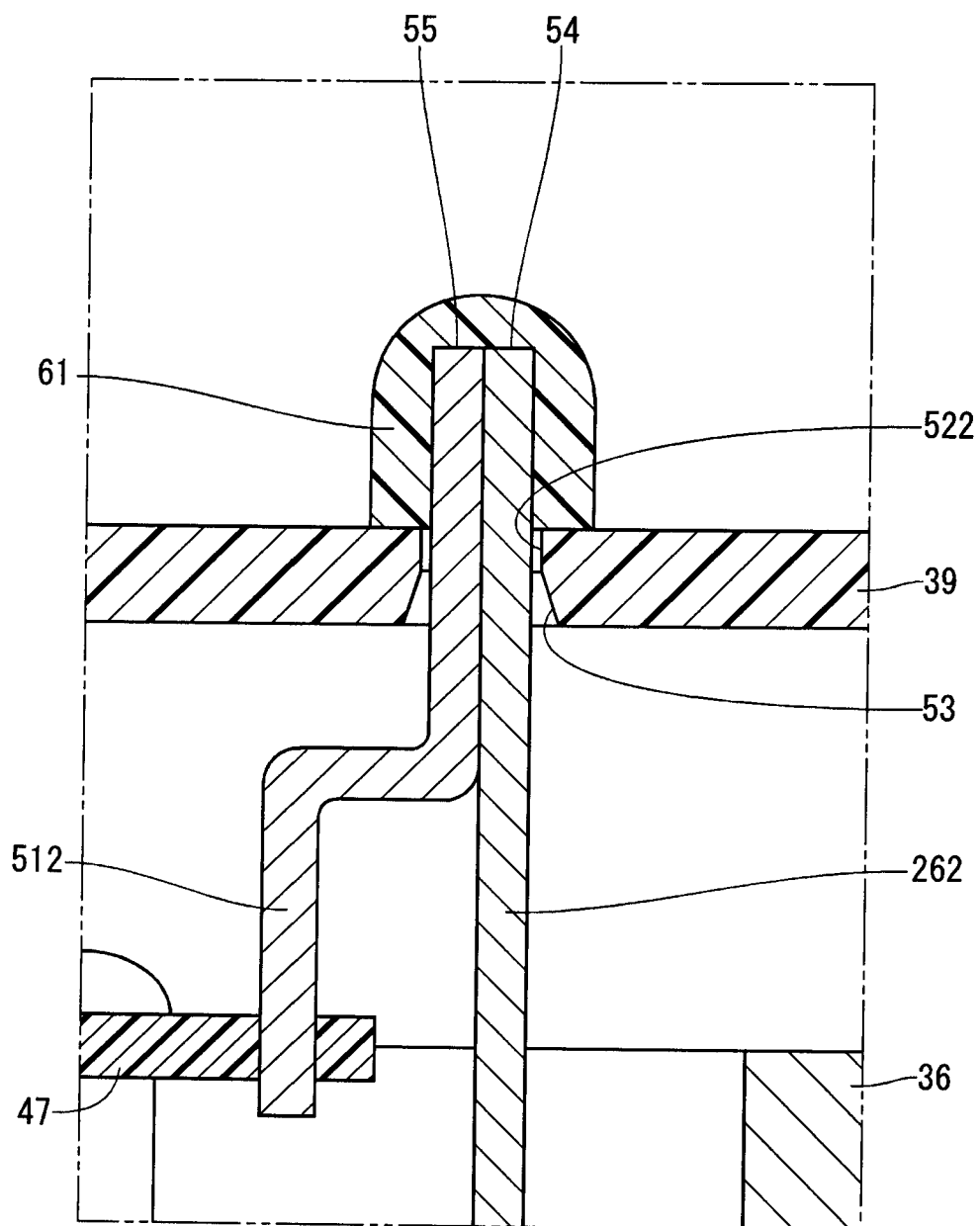
[図2]



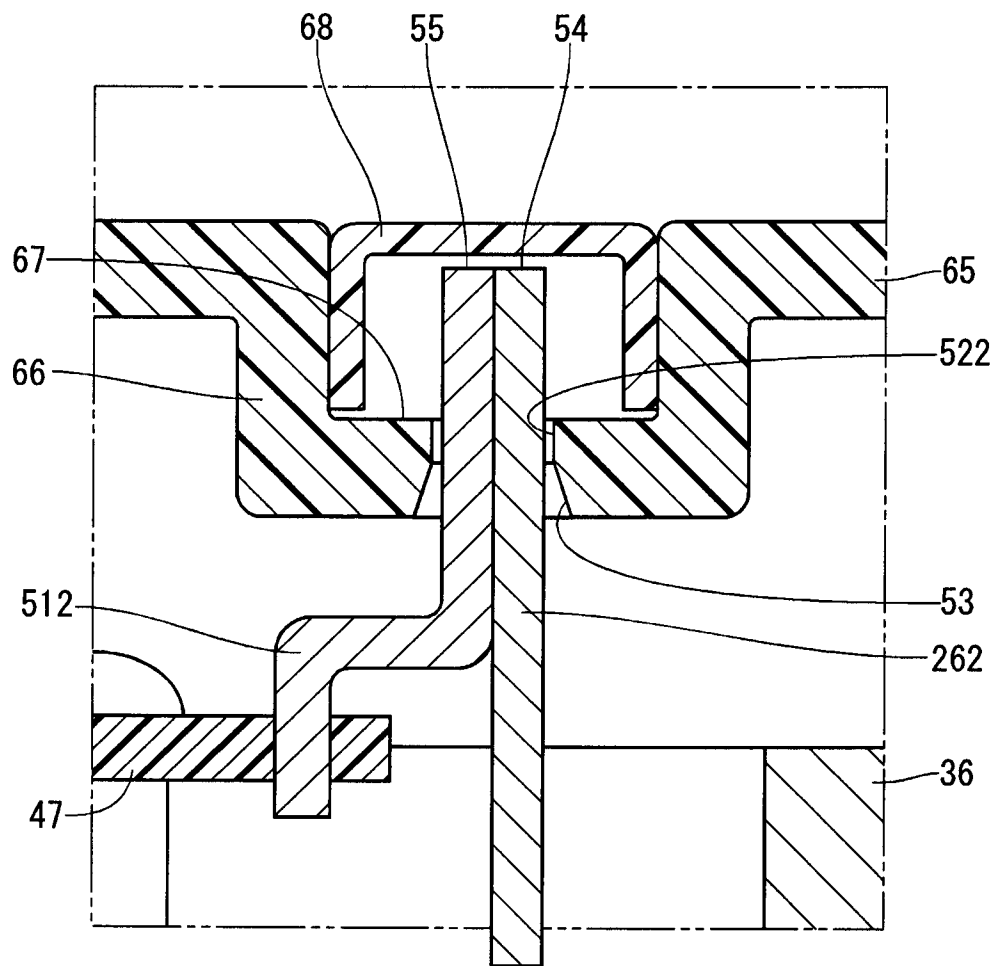
[図3]



[図4]

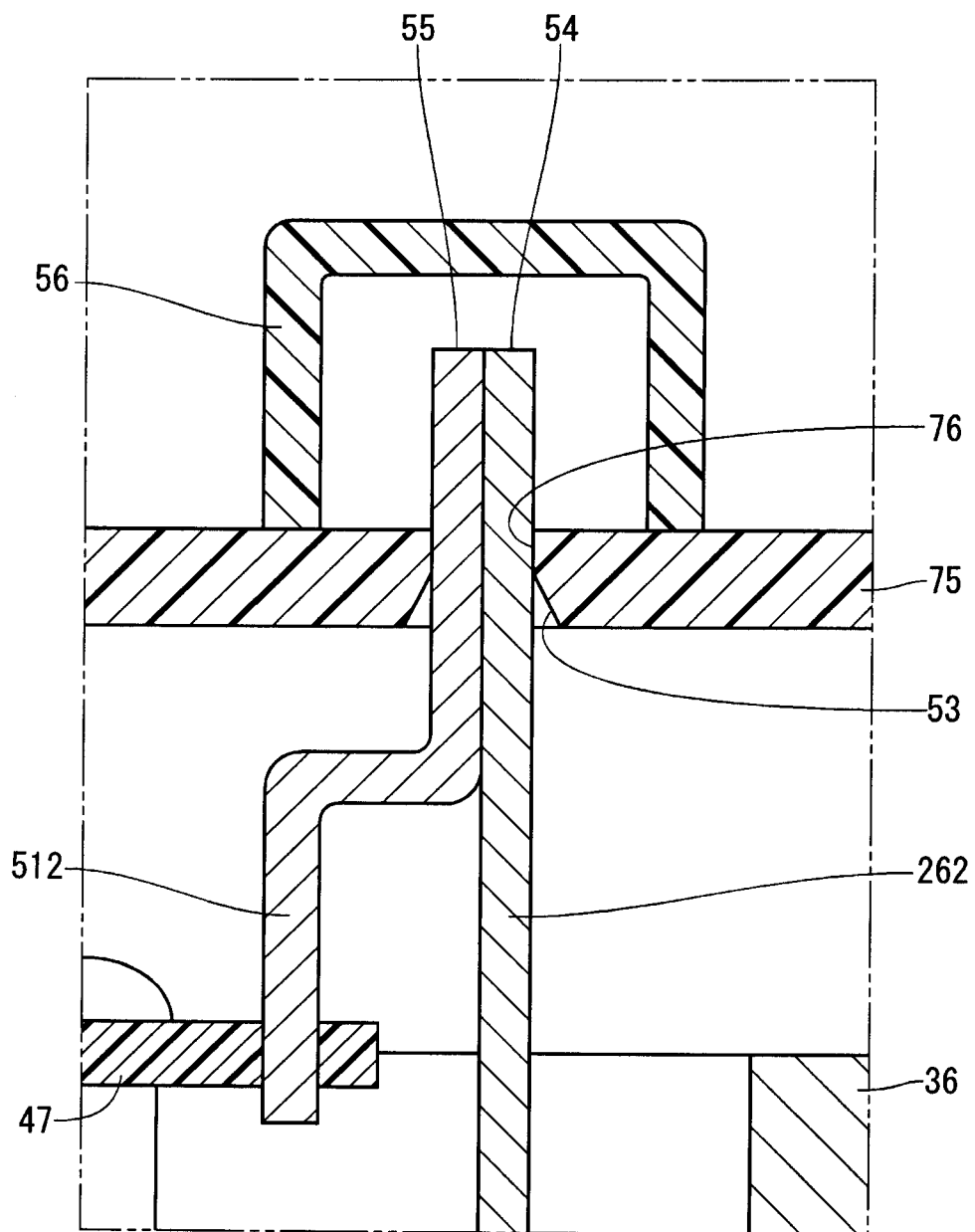


[図5]

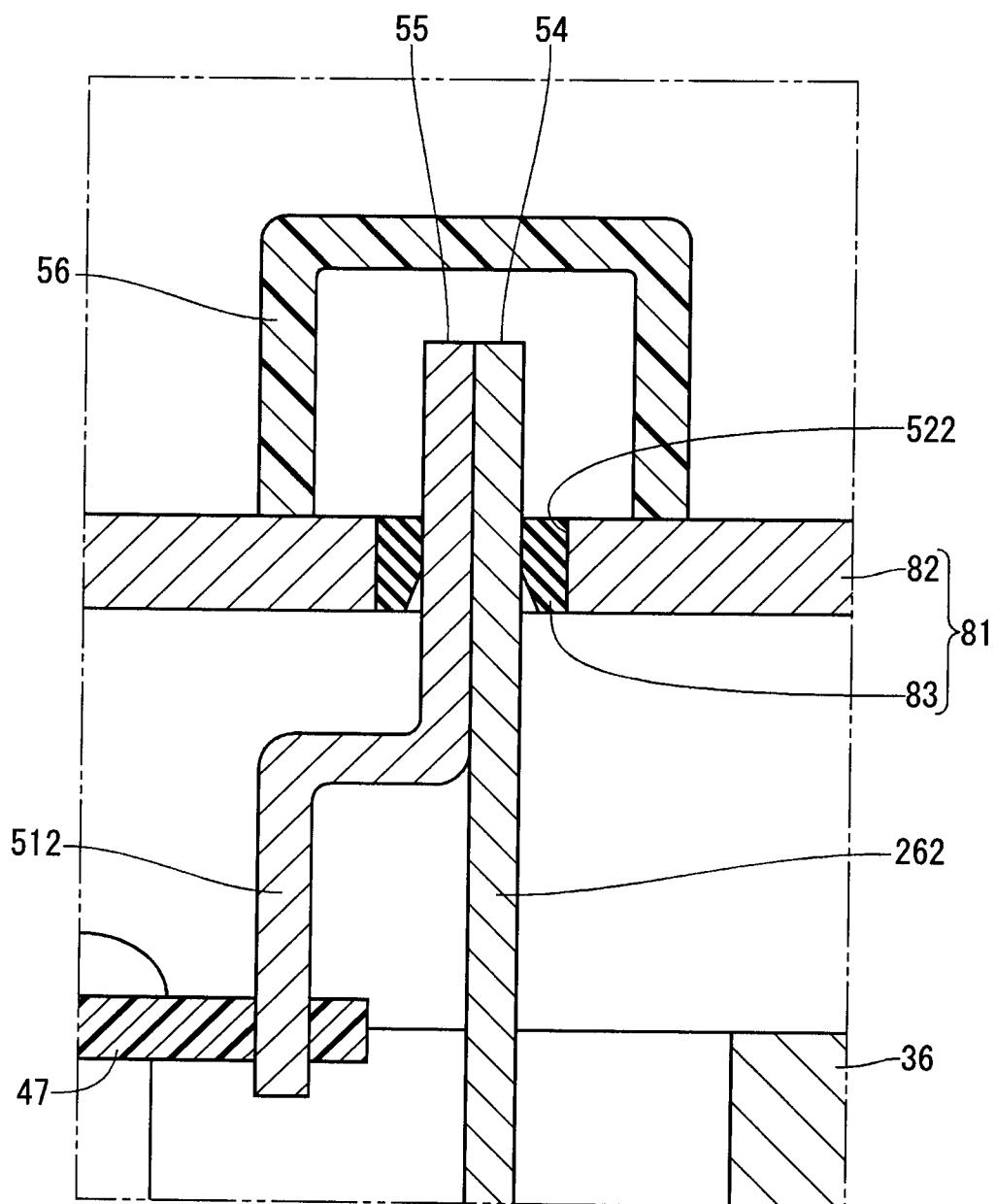


[illegible]

[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K5/10(2006.01)i, H02K3/04(2006.01)i, H02K11/30(2016.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02K5/10, H02K3/04, H02K11/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2015-154673 A (Denso Corp.), 24 August 2015 (24.08.2015), paragraphs [0015] to [0026], [0043] to [0054]; fig. 1 & US 2015/0236570 A1 paragraphs [0023] to [0040], [0062] to [0075]; fig. 1 & CN 104852528 A	1 2-5
Y	JP 2014-138489 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 July 2014 (28.07.2014), paragraphs [0032] to [0035]; fig. 4A, 4B, 5 (Family: none)	2-5

☒ 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
26 January 2017 (26.01.17)

Date of mailing of the international search report
07 February 2017 (07.02.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088607

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-263768 A (NSK Ltd.), 18 November 2010 (18.11.2010), paragraph [0029]; fig. 3 (Family: none)	4-5
P, A	JP 2016-19335 A (NSK Ltd.), 01 February 2016 (01.02.2016), entire text (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02K5/10(2006.01)i, H02K3/04(2006.01)i, H02K11/30(2016.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02K5/10, H02K3/04, 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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y	JP 2015-154673 A（株式会社デンソー）2015.08.24, 段落0015 -0026, 段落0043-0054, 図1 & US 2015/0236570 A1, 段落[0023]-[0040], 段落[0062]-[0075], 図1 & CN 104852528 A	1 2-5
Y	JP 2014-138489 A（日産自動車株式会社）2014.07.28, 段落003 2-0035, 図4A, 図4B, 図5（ファミリーなし）	2-5
Y	JP 2010-263768 A（日本精工株式会社）2010.11.18, 段落0029, 図3（ファミリーなし）	4-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.01.2017

国際調査報告の発送日

07.02.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

津久井 道夫

3V

5781

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

C (続き) . 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
P, A	JP 2016-19335 A (日本精工株式会社) 2016.02.01, 全文 (ファミリーなし)	1-5