(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
2020年5月22日(22.05.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/100498 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 50/00 (2006.01)　*H01H 50/54* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/040570

(22) 国際出願日：　2019年10月16日(16.10.2019)

(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 2018-215493　2018年11月16日(16.11.2018) JP

(71) 出願人：オムロン株式会社 (**OMRON CORPORATION**) [JP/JP]；〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者：西田 剛(**NISHIDA Takeshi**)；〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).
加藤 達郎(**KATO Tatsuro**)；〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).

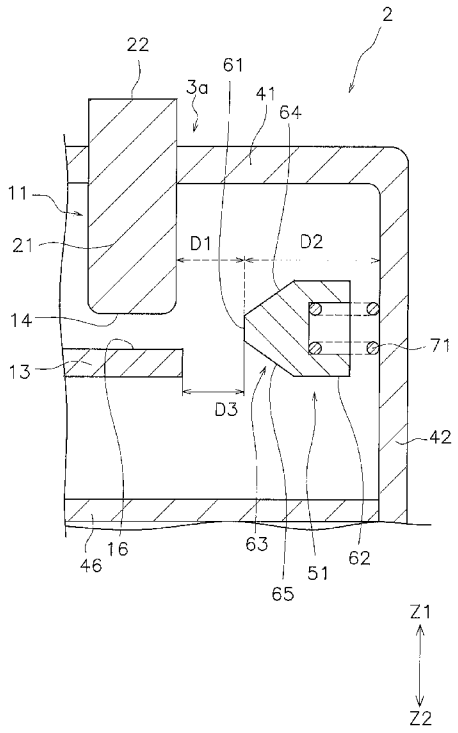
(74) 代理人：山下　託嗣 (**YAMASHITA, Takuji**)；〒5300054 大阪府大阪市北区南森町１丁目４番１９号 サウスホレストビル１１階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,

(54) **Title:** CONTACT DEVICE

(54) 発明の名称： 接点装置



(57) **Abstract:** This contact device is provided with a fixed contact, a movable contact, a housing, and an arc extinguishing member. The movable contact moves between a closed position contacting the fixed contact and an open position separated from the fixed contact. The housing houses the fixed contact and the movable contact. The arc extinguishing member is arranged movably in the housing and emits an arc extinguishing gas. When the movable contact is in the open position, the arc extinguishing member is arranged facing the gap between the fixed contact and the movable contact.

(57) 要約：接点装置は、固定接点と、可動接点と、ハウジングと、消弧部材とを備える。可動接点は、固定接点に接触する閉位置と、固定接点から離れる開位置との間で移動する。ハウジングは、固定接点と可動接点とを収容する。消弧部材は、ハウジング内に可動的に配置され、消弧性ガスを放出する。消弧部材は、可動接点が開位置で、固定接点と可動接点との間の間隙に対向して配置される。

WO 2020/100498 A1

[続葉有]

MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 接点装置

技術分野

[0001]　本発明は、接点装置に関する。

背景技術

[0002]　接点装置は、固定接点と可動接点とを有している。可動接点は、固定接点に接触する閉位置と、固定接点から離れる開位置との間で移動する。可動接点が固定接点から離れる際には、接点間においてアークが発生する。従来、例えば特許文献１の接点装置のように、アークを迅速に消弧するために、接点の収納空間内に、消弧部材が配置されたものがある。消弧部材は、アークの熱によって消弧性ガスを放出する。この消弧性ガスによってアークが消弧される。それにより、接点装置の遮断性能を向上させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１５－４９９３９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　消弧性ガスによる消弧性能を向上させるためには、消弧部材は、固定接点と可動接点との間の間隙に近接して配置されることが望ましい。しかし、消弧部材が接点の間隙に近接して配置されることで、消弧部材と接点との間の空間が狭くなると、アークが当該空間を通り難くなり、滞留してしまう。そのため、アークを迅速に消弧することが困難になる。

[0005]　本発明の課題は、消弧性ガスによる消弧性能を向上させることにある。

課題を解決するための手段

[0006]　一態様に係る接点装置は、固定接点と、可動接点と、ハウジングと、消弧部材とを備える。可動接点は、固定接点に接触する閉位置と、固定接点から離れる開位置との間で移動する。ハウジングは、固定接点と可動接点とを収

容する。消弧部材は、ハウジング内に可動的に配置され、消弧性ガスを放出する。消弧部材は、可動接点が開位置で、固定接点と可動接点との間の間隙に対向して配置される。

[0007] 本態様に係る接点装置では、消弧部材は、ハウジング内に可動的に配置される。従って、消弧性ガスが発生すると、消弧性ガスによる圧力上昇によって、消弧部材は移動する。そのため、消弧部材が間隙に近接して配置されても、接点と消弧部材との間の空間を大きく確保することができる。それにより、接点の間隙の近くで消弧性ガスを発生させることができると共に、アークが接点と消弧部材との間の空間を容易に通過することができる。それにより、アークが容易に引き伸ばされることで、迅速に消弧することができる。従って、消弧性ガスによる消弧性能を向上させることができる。

[0008] 消弧部材は、少なくとも消弧部材が固定接点から離れる方向に、移動可能に設けられてもよい。この場合、消弧性ガスによる圧力上昇によって、消弧部材は固定接点から離れる方向に移動することができる。そのため、消弧部材が間隙に近接して配置されても、固定接点と消弧部材との間の空間を大きく確保することができる。

[0009] 消弧部材は、少なくとも消弧部材が可動接点から離れる方向に、移動可能に設けられてもよい。この場合、消弧性ガスによる圧力上昇によって、消弧部材は可動接点から離れる方向に移動することができる。そのため、消弧部材が間隙に近接して配置されても、可動接点と消弧部材との間の空間を大きく確保することができる。

[0010] 消弧部材は、間隙に向かって先細りの形状を含んでもよい。この場合、消弧部材が間隙に近接して配置されても、接点と消弧部材との間の空間を大きく確保することができる。それにより、消弧性ガスによる消弧性能をさらに向上させることができる。

[0011] 接点装置は、消弧部材を可動的に支持する支持部材をさらに備えてもよい。支持部材は、バネ性を有してもよい。この場合、支持部材のバネ性によって、消弧部材を可動的に支持することができる。支持部材は、コイルばねで

あってもよい。支持部材は、板ばねであってもよい。

[0012] 消弧部材の少なくとも一部は、バネ性を有してもよい。この場合、消弧部材のバネ性によって、消弧部材を可動的に設けることができる。

[0013] 消弧部材から間隙に向かう方向において、消弧部材の先端と固定接点との間の距離は、ハウジングから消弧部材の先端までの距離よりも小さくてもよい。この場合、消弧部材の先端を固定接点に近接して配置することができる。それにより、消弧性能を向上させることができる。

[0014] 消弧部材から間隙に向かう方向において、消弧部材の先端と可動接点との間の距離は、ハウジングから消弧部材の先端までの距離よりも小さくてもよい。この場合、消弧部材の先端を可動接点に近接して配置することができる。それにより、消弧性能を向上させることができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、消弧性ガスによる消弧性能を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]実施形態に係る開状態のリレーの側面断面図である。

[図2]閉状態のリレーの側面断面図である。

[図3]第１消弧部材、第１支持部材、及びその周囲を示す拡大図である。

[図4]第１消弧部材の斜視図である。

[図5]第１消弧部材が第１の間隙に対向する方向から見た第１固定接点と第１可動接点と第１消弧部材とを示す図である。

[図6]他の実施形態に係るリレーの側面断面図である。

[図7]実施形態の第１変形例に係る接点装置を示す平面図である。

[図8]実施形態の第２変形例に係る接点装置を示す平面図である。

[図9]図８におけるIX－IX断面図である。

[図10]消弧部材の変形例を示す図である。

[図11]支持部材の変形例を示す図である。

[図12]消弧部材の変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照して実施形態に係るリレー１ａについて説明する。図１は実施形態に係るリレー１ａを示す側面断面図である。図１に示すように、リレー１ａは、接点装置２と、ハウジング３と、駆動装置４とを備える。なお、以下の説明において、上下左右の各方向は、図１における上下左右の各方向を意味するものとする。詳細には、駆動装置４から接点装置２に向かう方向を上方と定義する。また、接点装置２から駆動装置４に向かう方向を下方と定義する。図１において、上下方向に交差する方向を左右方向と定義する。また、上下方向及び左右方向に交差する方向を前後方向と定義する。前後方向は、図１の紙面に垂直な方向である。ただし、これらの方向は、説明の便宜上、定義されるものであって、リレー１ａの配置方向を限定するものではない。

[0018] 接点装置２は、可動機構１０と、第１固定端子１１と、第２固定端子１２と、可動接触片１３と、第１可動接点１６と、第２可動接点１７とを含む。第１固定端子１１と第２固定端子１２とは、例えば銅などの導電性を有する材料で形成されている。第１固定端子１１には、第１固定接点１４が設けられている。第２固定端子１２には、第２固定接点１５が設けられている。第１固定接点１４と第２固定接点１５とは、左右方向に離れて配置されている。

[0019] 第１固定端子１１は、第１接点支持部２１と第１外部端子部２２とを含む。第１固定接点１４は、第１接点支持部２１に接続されている。第１外部端子部２２は、第１接点支持部２１に接続されている。第１外部端子部２２は、ハウジング３から外方に突出している。第２固定端子１２は、第２接点支持部２３と第２外部端子部２４とを含む。第２固定接点１５は、第２接点支持部２３に接続されている。第２外部端子部２４は、第２接点支持部２３に接続されている。第２外部端子部２４は、ハウジング３から外方に突出している。

[0020] なお、図１では、第１外部端子部２２と第２外部端子部２４とは、ハウジング３から上方に突出している。しかし、第１外部端子部２２と第２外部端

子部２４とは、左右方向に限らず、左右方向、或いは前後方向など他の方向にハウジング３から突出してもよい。

[0021] 可動接触片１３は、例えば銅などの導電性を有する材料で形成されている。可動接触片１３は、左右方向に延びている。本実施形態において、可動接触片１３の長手方向は、左右方向に一致する。可動接触片１３は、上下方向において、第１固定端子１１及び第２固定端子１２に対向して配置されている。

[0022] 可動接触片１３は、接触方向Ｚ１と開離方向Ｚ２とに移動可能に配置されている。接触方向Ｚ１は、可動接触片１３が第１固定端子１１及び第２固定端子１２に近接する方向（図１における上方）である。開離方向Ｚ２は、可動接触片１３が第１固定端子１１及び第２固定端子１２から開離する方向（図１における下方）である。

[0023] 第１可動接点１６と第２可動接点１７とは、可動接触片１３に支持されている。第１可動接点１６と第２可動接点１７とは、左右方向に離れて配置されている。第１可動接点１６は、上下方向において第１固定接点１４に対向している。第２可動接点１７は、上下方向において第２固定接点１５に対向している。

[0024] 可動機構１０は、可動接触片１３と共に、接触方向Ｚ１と開離方向Ｚ２とに移動可能に配置されている。可動機構１０は、駆動軸１９と、ホルダ２６と、接点バネ２７とを含む。駆動軸１９は、上下方向に延びている。駆動軸１９は、可動接触片１３に接続されている。駆動軸１９は、可動接触片１３から下方に延びている。駆動軸１９は、ホルダ２６及び接点バネ２７を介して、可動接触片１３に接続されている。ホルダ２６は、可動接触片１３に取り付けられており、可動接触片１３を保持する。接点バネ２７は、ホルダ２６と可動接触片１３との間に配置されている。接点バネ２７は、可動接点１６，１７が固定接点１４，１５に接触している状態で、可動接触片１３を接触方向Ｚ１に付勢する。

[0025] ハウジング３は、接点装置２と駆動装置４とを収容している。ハウジング

３は、第１ハウジング３ａと第２ハウジング３ｂとを含む。第１ハウジング３ａは、第１収納部Ｓ１を含む。第２ハウジング３ｂは、第２収納部Ｓ２を含む。第１収納部Ｓ１と第２収納部Ｓ２とは、隔壁４６によって区画されている。固定接点１４，１５と、可動接触片１３と、可動接点１６，１７とは、第１収納部Ｓ１内に配置されている。駆動装置４は、第２収納部Ｓ２内に配置されている。

[0026] 第１ハウジング３ａは、天面４１と、第１側面４２と、第２側面４３とを含む。天面４１は、可動機構１０の移動方向において可動接触片１３と対向する。天面４１は、可動接触片１３の上方に配置されている。第１側面４２と第２側面４３とは、左右方向に互いに間隔をおいて配置されている。第１側面４２と第２側面４３とは、可動機構１０の移動方向と交差する方向に可動接触片１３と対向している。すなわち、第１側面４２と第２側面４３とは、左右方向に可動接触片１３と対向している。第１側面４２と第２側面４３とは、可動機構１０の移動方向に延びている。可動接触片１３は、左右方向において、第１側面４２と第２側面４３との間に配置されている。

[0027] 駆動装置４は、電磁力によって可動接触片１３を動作させる。駆動装置４は、接触方向Ｚ１及び開離方向Ｚ２に可動接触片１３を移動させる。駆動装置４は、ハウジング３の下方に配置されている。駆動装置４は、スプール３０と、可動鉄心３１と、コイル３２と、固定鉄心３３と、ヨーク３４と、復帰バネ３５とを含む。

[0028] スプール３０は、上下方向にスプール３０を貫通する孔３０１を含む。可動鉄心３１は、スプール３０の孔３０１内に配置されている。可動鉄心３１は、固定鉄心３３と別体である。可動鉄心３１は、駆動軸１９に接続されている。可動鉄心３１は、接触方向Ｚ１及び開離方向Ｚ２に移動可能に設けられている。コイル３２は、スプール３０に巻回されている。コイル３２は、通電されることで可動鉄心３１を接触方向Ｚ１に移動させる電磁力を発生させる。

[0029] 固定鉄心３３は、スプール３０の孔３０１内に配置されている。固定鉄心

３３は、可動鉄心３１に対向して配置されている。復帰バネ３５は、可動鉄心３１と固定鉄心３３との間に配置されている。復帰バネ３５は、可動鉄心３１を開離方向Ｚ２に付勢している。

[0030] ヨーク３４は、コイル３２を囲むように配置されている。ヨーク３４は、コイル３２によって構成される磁気回路上に配置されている。ヨーク３４は、コイル３２の上方と、コイル３２の側方と、コイル３２の下方とに配置されている。

[0031] 次に、リレー１ａの動作について説明する。コイル３２に通電されていないときには、駆動装置４は励磁されていない。この場合、駆動軸１９は、可動鉄心３１と共に、復帰バネ３５の弾性力によって開離方向Ｚ２に押圧されている。そのため、可動接触片１３も開離方向Ｚ２に押圧されており、可動接点１６，１７は、図１に示す開位置に位置している。可動接点１６，１７が開位置に位置している状態では、第１可動接点１６及び第２可動接点１７は、第１固定接点１４及び第２固定接点１５から開離している。

[0032] コイル３２に通電されると、駆動装置４が励磁される。この場合、コイル３２の電磁力により、可動鉄心３１が、復帰バネ３５の弾性力に抗して、接触方向Ｚ１に移動する。それにより、駆動軸１９と可動接触片１３とが共に接触方向Ｚ１に移動して、可動接点１６，１７は図２に示す閉位置へ移動する。可動接点１６，１７が閉位置に位置している状態では、第１可動接点１６及び第２可動接点１７は、第１固定接点１４及び第２固定接点１５にそれぞれ接触している。

[0033] コイル３２への電流が停止され消磁されると、可動鉄心３１は、復帰バネ３５の弾性力によって開離方向Ｚ２に押圧される。それにより、駆動軸１９と可動接触片１３とが共に開離方向Ｚ２に移動して、可動接点１６，１７は図１に示す開位置へ戻る。

[0034] 図１に示すように、接点装置２は、第１消弧部材５１と、第２消弧部材５２と、第１支持部材７１と、第２支持部材７２とを含む。第１消弧部材５１と第２消弧部材５２は、第１収納部Ｓ１内に配置されている。第１、第２消

弧部材５１，５２は、アークの熱により、消弧性ガスを放出する材料で形成されている。消弧性ガスは、例えば水素、或いは窒素を主成分とするガスであり、アークを消弧することができる。或いは、消弧性ガスは、水素、或いは窒素を主成分とするガスに限らず、他の要素を主成分とするガスであってもよい。

[0035] 第１、第２消弧部材５１，５２は、例えばフェノール樹脂、水素吸蔵金属、或いは水素化チタンなどの材料で形成されてもよい。或いは、第１、第２消弧部材５１，５２は、例えば、不飽和ポリエステル樹脂、メラミン樹脂などの熱硬化性樹脂で形成されてもよい。或いは、第１、第２消弧部材５１，５２は、ポリオレフィン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂などの熱可塑性樹脂などで形成されてもよい。或いは、第１、第２消弧部材５１，５２は、他の材量で形成されてもよい。

[0036] 第１消弧部材５１は、可動接点１６，１７が開位置で、第１固定接点１４と第１可動接点１６との間の間隙Ｇ１（以下、「第１の間隙Ｇ１」と呼ぶ）に対向して配置される。第１消弧部材５１は、第１の間隙Ｇ１に向かって先細りの形状を含む。第２消弧部材５２は、可動接点１６，１７が開位置で、第２固定接点１５と第２可動接点１７との間の間隙Ｇ２（以下、「第２の間隙Ｇ２」と呼ぶ）に対向して配置される。第２消弧部材５２は、第２の間隙Ｇ２に向かって先細りの形状を含む。

[0037] 第１消弧部材５１は、第１支持部材７１を介して第１側面４２に接続されている。第２消弧部材５２は、第２支持部材７２を介して第２側面４３に接続されている。第１消弧部材５１は、第１側面４２から第１の間隙Ｇ１に向かって突出している。第２消弧部材５２は、第２側面４３から第２の間隙Ｇ２に向かって突出している。

[0038] 第１支持部材７１は、第１消弧部材５１を可動的に支持している。第１支持部材７１は、第１ハウジング３ａと第１消弧部材５１とに接続されている。詳細には、第１支持部材７１は、第１側面４２と第１消弧部材５１とに接続されている。第２支持部材７２は、第２消弧部材５２を可動的に支持して

いる。第２支持部材７２は、第１ハウジング３ａと第２消弧部材５２とに接続されている。詳細には、第２支持部材７２は、第２側面４３と第２消弧部材５２とに接続されている。第１支持部材７１は、コイルスプリングであり、バネ性を有している。第２支持部材７２は、コイルスプリングであり、バネ性を有している。

[0039] 第１支持部材７１は、第１消弧部材５１の先端が少なくとも上下方向において第１固定接点１４から離れるように動作可能に、第１消弧部材５１を支持している。第１支持部材７１は、第１消弧部材５１の先端が少なくとも上下方向に第１可動接点１６から離れるように動作可能に、第１消弧部材５１を支持している。第２支持部材７２は、第２消弧部材５２の先端が少なくとも上下方向に第２固定接点１５から離れるように動作可能に、第２消弧部材５２を支持している。第２支持部材７２は、第２消弧部材５２の先端が少なくとも上下方向に第２可動接点１７から離れるように動作可能に、第２消弧部材５２を支持している。

[0040] 詳細には、第１支持部材７１は、第１消弧部材５１の先端が上下方向に動作可能に第１消弧部材５１を支持している。第１支持部材７１は、第１消弧部材５１の先端が左右方向に動作可能に第１消弧部材５１を支持している。第１支持部材７１は、第１消弧部材５１の先端が前後方向に動作可能に第１消弧部材５１を支持している。

[0041] 第２支持部材７２は、第２消弧部材５２の先端が上下方向に動作可能に第２消弧部材５２を支持している。第２支持部材７２は、第２消弧部材５２の先端が左右方向に動作可能に第２消弧部材５２を支持している。第２支持部材７２は、第２消弧部材５２の先端が前後方向に動作可能に第２消弧部材５２を支持している。ただし、第１支持部材７１及び第２支持部材７２が動作可能な方向は上述したものに限らず、変更されてもよい。

[0042] 図３は、第１消弧部材５１、第１支持部材７１、及びその周囲を示す拡大図である。図４は、第１消弧部材５１の斜視図である。図３及び図４に示すように、第１消弧部材５１は、台形状の形状を含む。詳細には、第１消弧部

材５１は、先端部６１と、基端部６２と、テーパ部６３とを含む。先端部６１は、第１の間隙Ｇ１に対向している。先端部６１は、平坦な形状を有している。ただし、先端部６１は、湾曲した形状であってもよい。テーパ部６３は、先端部６１と基端部６２との間に設けられている。テーパ部６３は、基端部６２から先端部６１に向かって先細りの形状を有する。

[0043] 基端部６２は、先端部６１よりも大きな外形を有する。詳細には、第１消弧部材５１から第１の間隙Ｇ１に対向する方向から見て、基端部６２は、先端部６１よりも大きな面積を有する。言い換えれば、第１消弧部材５１から第１の間隙Ｇ１に対向する方向から見て、先端部６１は、基端部６２よりも小さな面積を有する。上下方向における基端部６２の寸法は、上下方向における先端部の寸法よりも大きい。言い換えれば、上下方向における先端部の寸法は、上下方向における基端部６２の寸法よりも小さい。

[0044] 第１消弧部材５１は、第１の間隙Ｇ１に近接して配置されている。詳細には、第１消弧部材５１から第１の間隙Ｇ１に向かう方向において、第１消弧部材５１の先端と第１固定接点１４との間の距離Ｄ１は、第１ハウジング３ａ（第１側面４２）から第１消弧部材５１の先端までの距離Ｄ２よりも小さい。第１消弧部材５１から第１の間隙Ｇ１に向かう方向において、第１消弧部材５１の先端と第１可動接点１６との間の距離Ｄ３は、第１ハウジング３ａ（第１側面４２）から第１消弧部材５１の先端までの距離Ｄ２よりも小さい。

[0045] テーパ部６３は、第１テーパ面６４と第２テーパ面６５とを含む。第１テーパ面６４と第２テーパ面６５とは、第１の間隙Ｇ１に向かって、第１テーパ面６４と第２テーパ面６５との間の距離が小さくなるように、傾斜している。第１テーパ面６４は、第１固定接点１４に対向している。第２テーパ面６５は、第１可動接点１６に対向している。先端部６１の少なくとも一部は、第１固定接点１４の下端と第１可動接点１６の上端との間に位置する。

[0046] 図５は、左右方向から見た第１固定接点１４と第１可動接点１６と第１消弧部材５１とを示す図である。言い換えれば、図５は、第１消弧部材５１が

第１の間隙Ｇ１に対向する方向から見た第１固定接点１４と第１可動接点１６と第１消弧部材５１とを示す図である。図５に示すように、第１消弧部材５１が第１の間隙Ｇ１に対向する方向から見て、第１テーパ面６４は、第１固定接点１４と重なる。第１消弧部材５１が第１の間隙Ｇ１に対向する方向で見て、第２テーパ面６５は、第１可動接点１６と重なる。

[0047] 第２消弧部材５２は、第１消弧部材５１と概ね左右対称に設けられている点を除いて、第１消弧部材５１と同様の構造を有している。そのため、第２消弧部材５２に関しては、詳細な説明を省略する。

[0048] 以上説明した本実施形態に係る接点装置２では、第１消弧部材５１は、第１支持部材７１によって可動的に支持される。従って、消弧性ガスが発生すると、消弧性ガスによる圧力上昇によって、第１消弧部材５１は移動する。そのため、第１消弧部材５１が第１の間隙Ｇ１に近接して配置されても、第１固定接点１４と第１消弧部材５１との間の空間を大きく確保することができる。或いは、第１可動接点１６と第１消弧部材５１との間の空間を大きく確保することができる。それにより、第１の間隙Ｇ１の近くで消弧性ガスを発生させることができると共に、アークが、第１固定接点１４と第１消弧部材５１との間の空間、或いは第１可動接点１６と第１消弧部材５１との間の空間を容易に通過することができる。それにより、アークが容易に引き伸ばされることで、迅速に消弧することができる。従って、消弧性ガスによる消弧性能を向上させることができる。

[0049] なお、消弧性ガスが発生したときには、その瞬間的な圧力上昇によって第１支持部材７１が弾性変形することで、第１消弧部材５１が移動する。しかし、瞬間的な圧力上昇が終了した後には、第１支持部材７１の弾性変形が解除されることで、第１消弧部材５１は元の位置に戻る。

[0050] 第１消弧部材５１は、第１の間隙Ｇ１に向かって先細りの形状を含んでいる。そのため、第１消弧部材５１が第１の間隙Ｇ１に近接して配置されても、第１固定接点１４と第１消弧部材５１との間の空間を大きく確保することができる。或いは、第１可動接点１６と第１消弧部材５１との間の空間を大

きく確保することができる。それにより、消弧性ガスによる消弧性能をさらに向上させることができる。第２消弧部材５２及び第２支持部材７２についても、上述した第１消弧部材５１及び第１支持部材７１と同様の効果を得ることができる。

[0051] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、接点装置は、リレーに限らず、たとえばブレーカやスイッチ等に用いられていてもよい。

[0052] 上記の実施形態では、駆動装置４が駆動軸１９を駆動装置４側から押し出すことで、可動接触片１３が接触方向Ｚ１に移動する。また、駆動装置４が駆動軸１９を駆動装置４側に引き込むことで、可動接触片１３が開離方向Ｚ２に移動する。しかし、接点を開閉するための駆動軸１９の動作方向は、上記の実施形態と逆であってもよい。すなわち、駆動装置４が駆動軸１９を駆動装置４側に引き込むことで、可動接触片１３が接触方向Ｚ１に移動してもよい。駆動装置４が駆動軸１９を駆動装置４側から押し出すことで、可動接触片１３が開離方向Ｚ２に移動してもよい。すなわち、接触方向Ｚ１と開離方向Ｚ２とは、上記の実施形態とは逆であってもよい。

[0053] 上述したリレー１ａは、いわゆるプランジャ形のリレーであるが、本発明の適用対象はプランジャ形に限らず、他の形式のリレーであってもよい。例えば、図６に示すように、ヒンジ形のリレー１ｂに本発明が適用されてもよい。図６では、上述した実施形態の構成と対応する構成に同じ符号を付している。図６に示すヒンジ形のリレー１ｂでは、コイル３２が励磁されると、コイル３２の磁力により、接極子３６が鉄芯３９に吸着されることで揺動する。接極子３６にはカード３７が接続されている。接極子３６の揺動に応じて、カード３７が可動接触片１３を押圧することで、可動接触片１３と可動接点１６とが接触方向Ｚ１に移動する。それにより、可動接点１６が固定接点１４に接触する。

[0054] コイル３２が消磁されると、ヒンジばね３８の弾性力により、接極子３６

が逆方向に揺動する。それにより、カード３７と可動接触片１３と可動接点１６とが開離方向Ｚ２に移動して、可動接点１６が固定接点１４から開離する。消弧部材５１は、可動接点１６と固定接点１４との間の間隙Ｇ１に対向して配置されている。消弧部材５１は、間隙Ｇ１に向かって先細りの形状を含む。消弧部材５１は、支持部材７１によって可動的に支持されている。このようなヒンジ形のリレー１ｂにおいても、上述した実施形態に係るリレー１ａと同様の効果を得ることができる。

[0055] 第１固定端子１１、第２固定端子１２、可動接触片１３の形状、或いは配置が変更されてもよい。コイル３２、スプール３０、或いはヨーク３４の形状、或いは配置が変更されてもよい。第１固定接点１４、第２固定接点１５、第１可動接点１６、第１固定接点１４の形状、或いは配置が変更されてもよい。

[0056] 第１固定接点１４は、第１固定端子１１と別体であってもよく、或いは一体であってもよい。第２固定接点１５は、第２固定端子１２と別体であってもよく、或いは一体であってもよい。第１可動接点１６は、可動接触片１３と別体であってもよく、或いは一体であってもよい。第２可動接点１７は、可動接触片１３と別体であってもよく、或いは一体であってもよい。

[0057] 消弧部材の形状、及び／又は、配置は上述したものに限らず、変更されてもよい。例えば、消弧部材は、ハウジング３の側面４２，４３に限らず、天面４１に支持部材を介して接続されてもよい。或いは、消弧部材は、隔壁４６に支持部材を介して接続されてもよい。

[0058] 上述した実施形態では、第１消弧部材５１は、第１の間隙Ｇ１と左右方向に対向している。第２消弧部材５２は、第２の間隙Ｇ２と左右方向に対向している。しかし、消弧部材と間隙とが対向する方向は左右方向、すなわち、可動接触片１３の長手方向に限らない。例えば、図７は、第１変形例に係る接点装置２を示す平面図である。図７に示すように、消弧部材５１，５２は、前後方向に間隙Ｇ１，Ｇ２と対向してもよい。すなわち、消弧部材５１，５２は、可動接触片１３の短手方向に間隙Ｇ１，Ｇ２と接触してもよい。

[0059] 上述した実施形態では、第１消弧部材５１と第２消弧部材５２とが設けられている。しかし、消弧部材の数は、２つに限らず、２つより少ない、或いは２つより多くてもよい。例えば、第１消弧部材５１と第２消弧部材５２との一方が省略されてもよい。或いは、図８は、第２変形例に係る接点装置２を示す平面図である。図９は、図８におけるIX－IX断面図である。図８及び図９に示すように、第１の間隙Ｇ１を間に挟んで、第１の間隙Ｇ１に対向して２つの消弧部材５１，５３が配置されてもよい。消弧部材５１，５３は、それぞれ支持部材７１，７３を介して第１ハウジング３ａに支持されてもよい。第２の間隙Ｇ２を間に挟んで、第２の間隙Ｇ２に対向して２つの消弧部材５２，５４が配置されてもよい。消弧部材５２，５４は、それぞれ支持部材７２，７４を介して第１ハウジング３ａに支持されてもよい。

[0060] 消弧部材は、台形に限らず、他の形状を含んでもよい。例えば、消弧部材は、角錐状、角錐台状、円錐状、或いは円錐台状の形状を含んでもよい。或いは、図１０に示すように、第１消弧部材５１は、先細りの形状と異なる形状であってもよい。上述した他の消弧部材についても同様に、先細りの形状と異なる形状であってもよい。

[0061] 支持部材は、コイルばねに限らず、他の形状であってもよい。例えば、図１１に示すように、第１支持部材７１は、板バネであってもよい。上述した他の支持部材についても同様に、板バネであってもよい。或いは、支持部材は、消弧部材を可動的に支持する構造であれば、バネ以外の構造であってもよい。

[0062] 第１消弧部材５１は、支持部材によらずに、可動的に設けられてもよい。例えば、図１２に示すように、第１消弧部材５１は、バネ性を有する部分６６を含んでもよい。第１消弧部材５１は、バネ性を有する部分６６によって可動的に設けられてもよい。上述した他の消弧部材についても同様に、支持部材によらずに、可動的に設けられてもよい。

産業上の利用可能性

[0063] 本発明によれば、消弧性ガスによる消弧性能を向上させることができる。

符号の説明

[0064] ３ ハウジング

１４ 固定接点

１６ 可動接点

５１ 消弧部材

６１ 先端部

７１ 支持部材

Ｇ１ 間隙

請求の範囲

[請求項1] 固定接点と、

前記固定接点に接触する閉位置と、前記固定接点から離れる開位置との間で移動する可動接点と、

前記固定接点と前記可動接点とを収容するハウジングと、

前記ハウジング内に可動的に配置され、前記可動接点が前記開位置で、前記固定接点と前記可動接点との間の間隙に対向して配置され、消弧性ガスを放出する消弧部材と、

を備える接点装置。

[請求項2] 前記消弧部材は、少なくとも前記消弧部材が前記固定接点から離れる方向に移動可能に設けられる、

請求項１に記載の接点装置。

[請求項3] 前記消弧部材は、少なくとも前記消弧部材が前記可動接点から離れる方向に移動可能に設けられる、

請求項１又は２に記載の接点装置。

[請求項4] 前記消弧部材は、前記間隙に向かって先細りの形状を含む、

請求項１から３のいずれかに記載のに記載の接点装置。

[請求項5] 前記消弧部材を可動的に支持する支持部材をさらに備え、

前記支持部材は、バネ性を有する、

請求項１から４のいずれかに記載の接点装置。

[請求項6] 前記支持部材は、コイルばねである、

請求項５に記載の接点装置。

[請求項7] 前記支持部材は、板ばねである、

請求項５に記載の接点装置。

[請求項8] 前記消弧部材の少なくとも一部は、バネ性を有する、

請求項１から４のいずれかに記載の接点装置。

[請求項9] 前記消弧部材から前記間隙に向かう方向において、前記支持部材の先端と前記固定接点との間の距離は、前記ハウジングから前記支持部

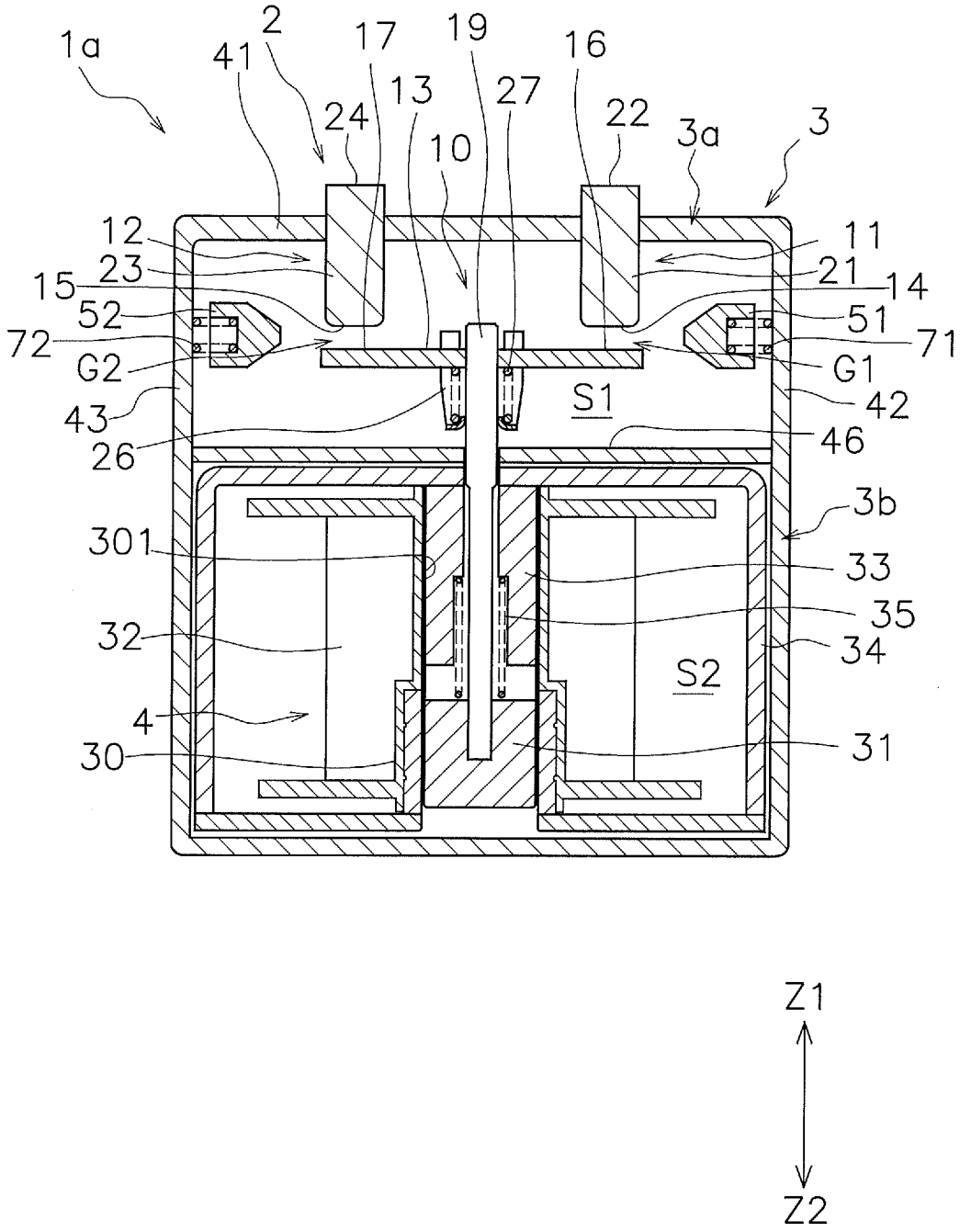
材の先端までの距離よりも小さい、

請求項５から７のいずれかに記載の接点装置。

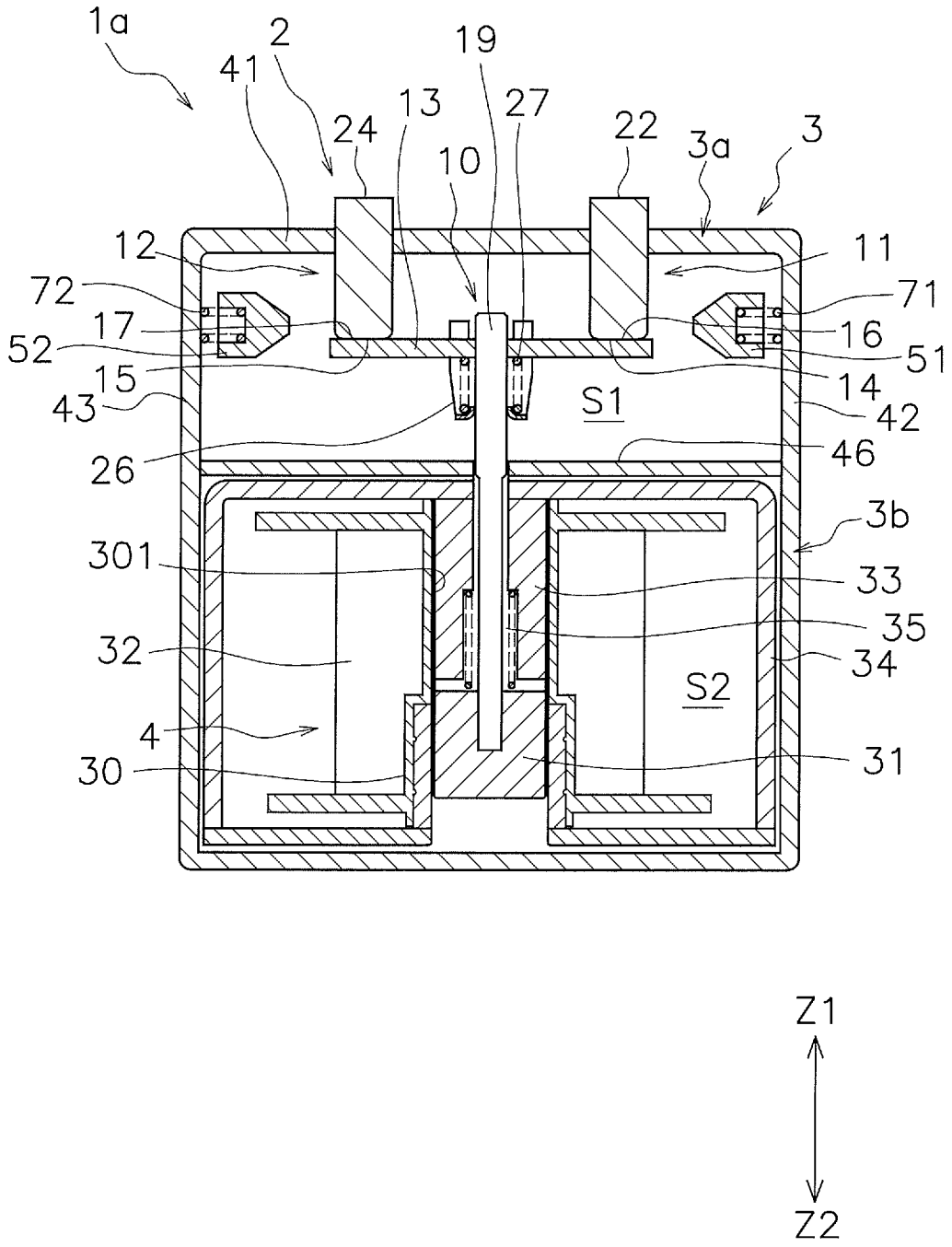
[請求項10] 前記消弧部材から前記間隙に向かう方向において、前記支持部材の先端と前記可動接点との間の距離は、前記ハウジングから前記支持部材の先端までの距離よりも小さい、

請求項５から７のいずれかに記載の接点装置。

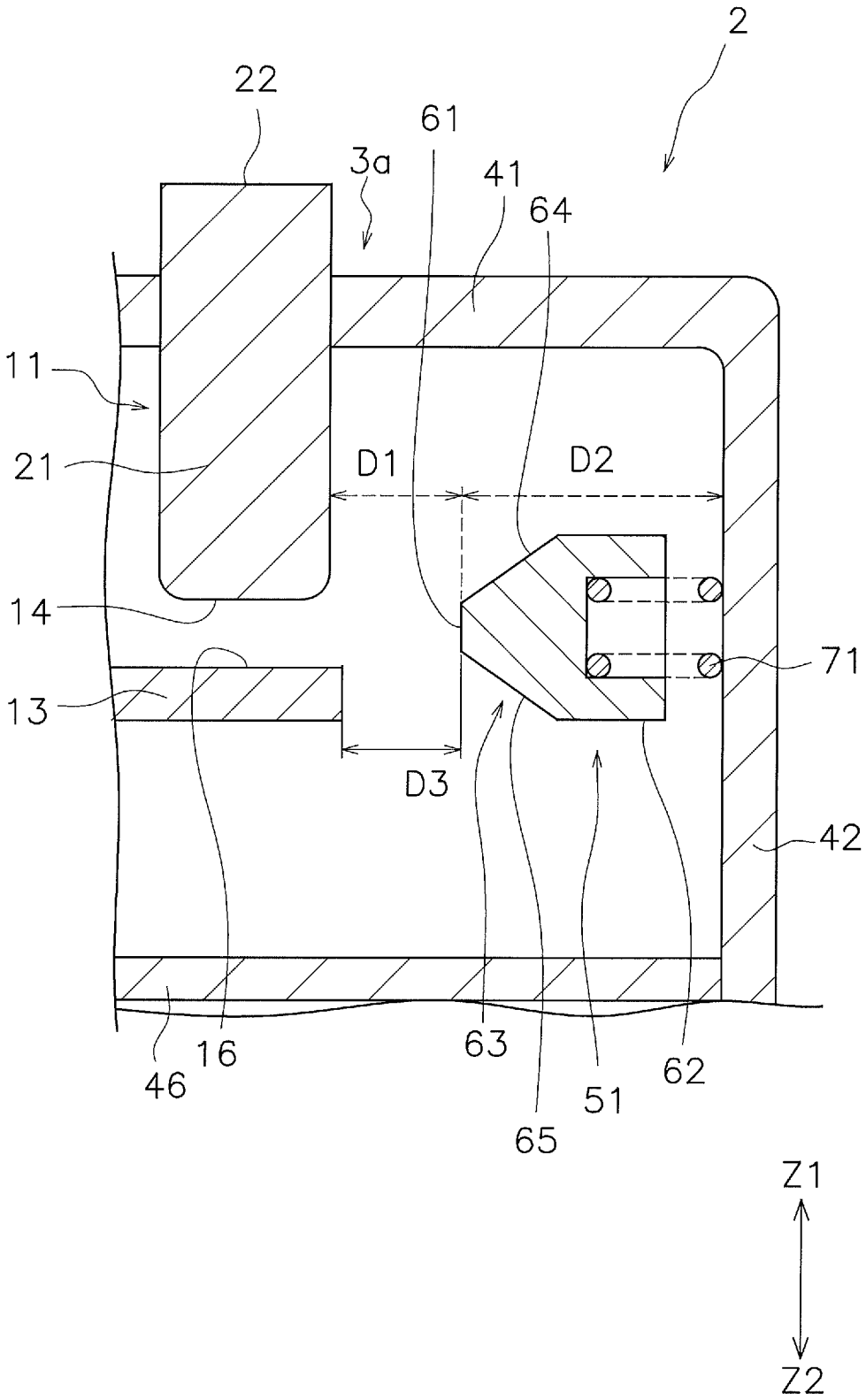
[図1]


1a
2
41
17
19
16
13
27
24
22
3a
3
10
12
11
23
21
15
14
52
51
72
71
G2
G1
43
S1
42
26
46
3b
301
33
35
32
34
S2
4
31
30
Z1
Z2

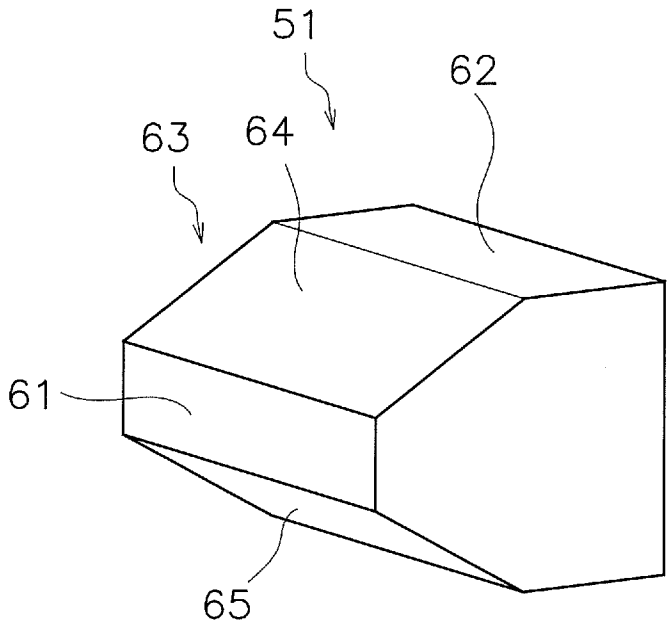
[図2]


1a
2
41
19
13
27
24
10
22
3a
3
12
11
72
71
17
16
52
51
15
14
43
S1
42
26
46
3b
301
33
35
32
34
S2
4
31
30
Z1
Z2

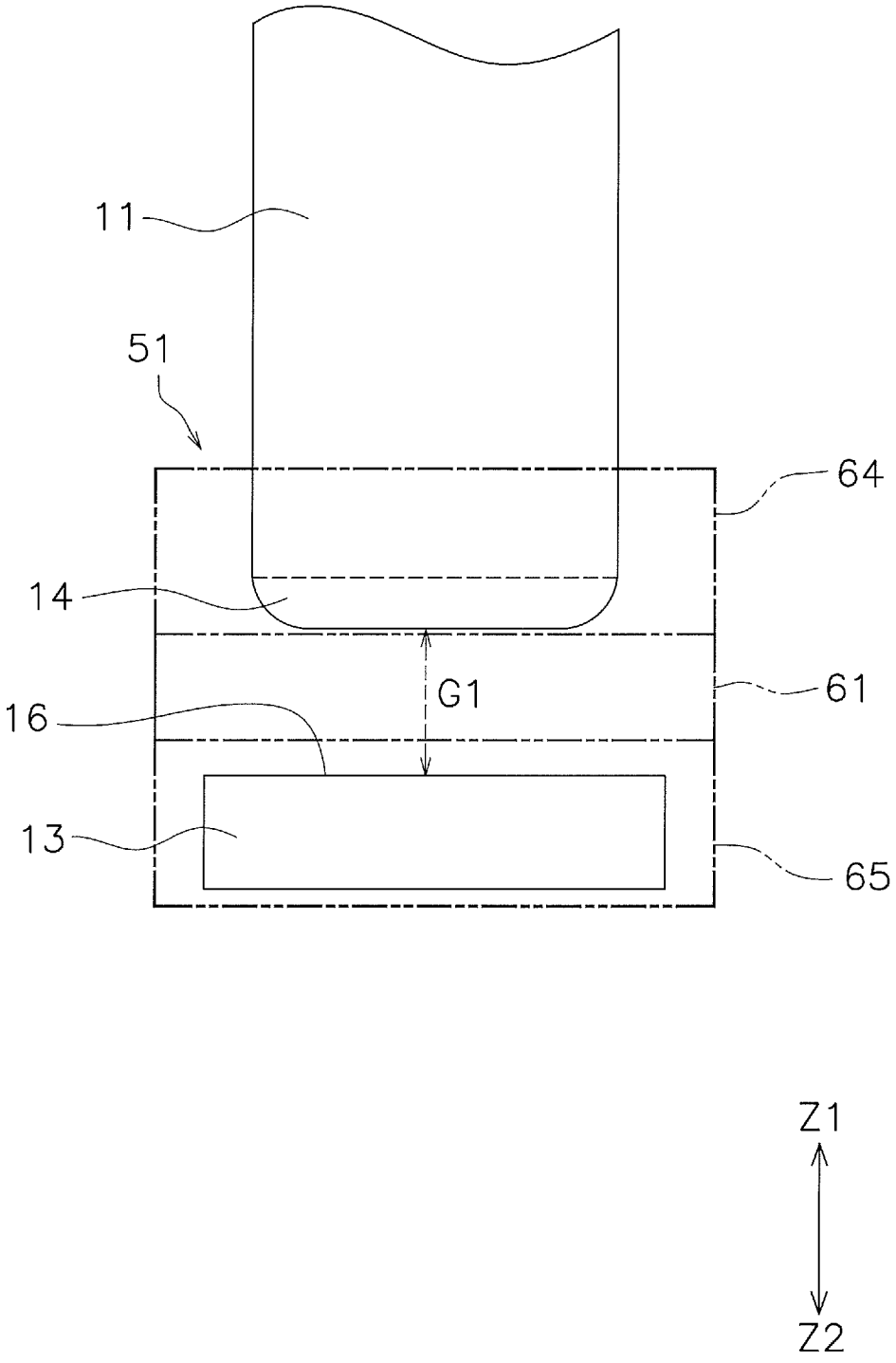
[図3]



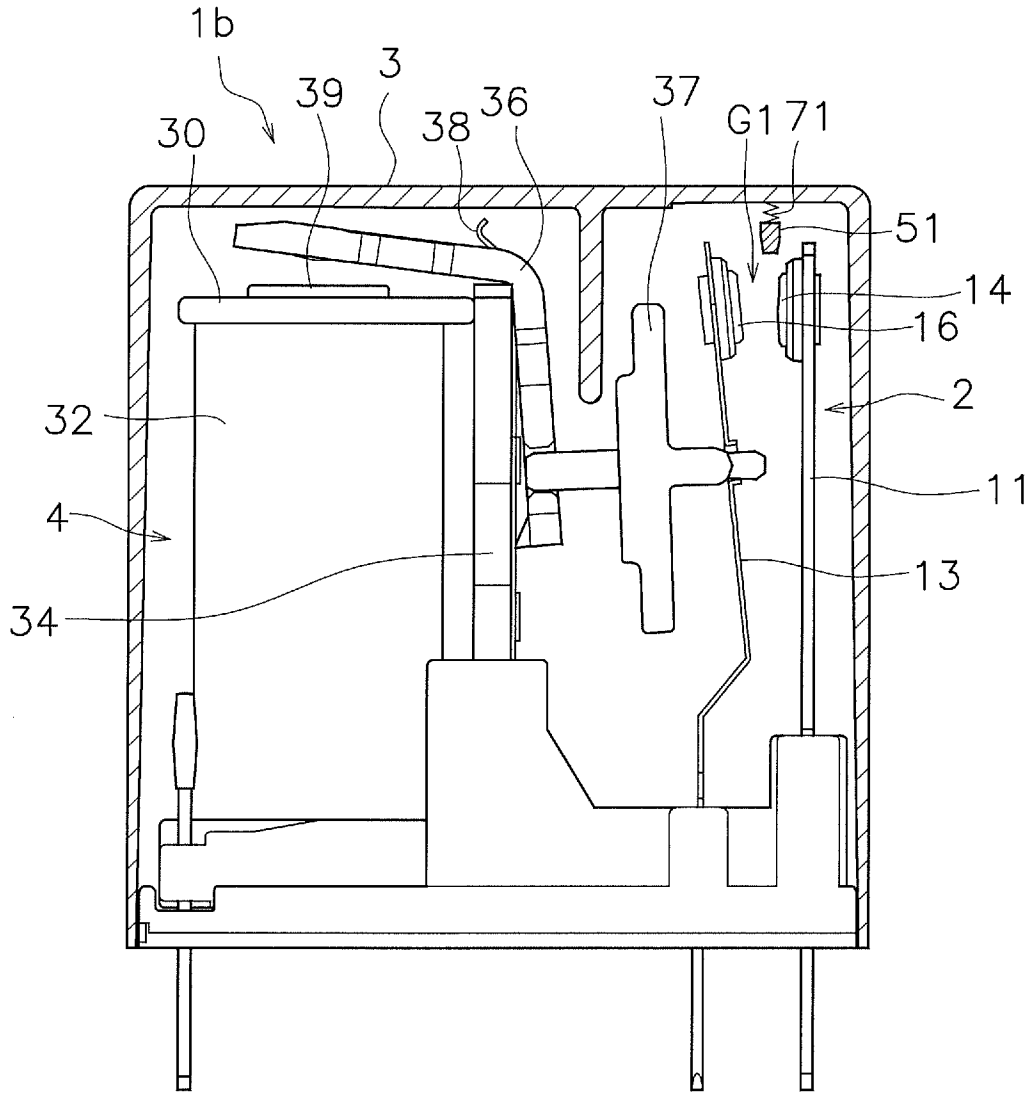
[図4]



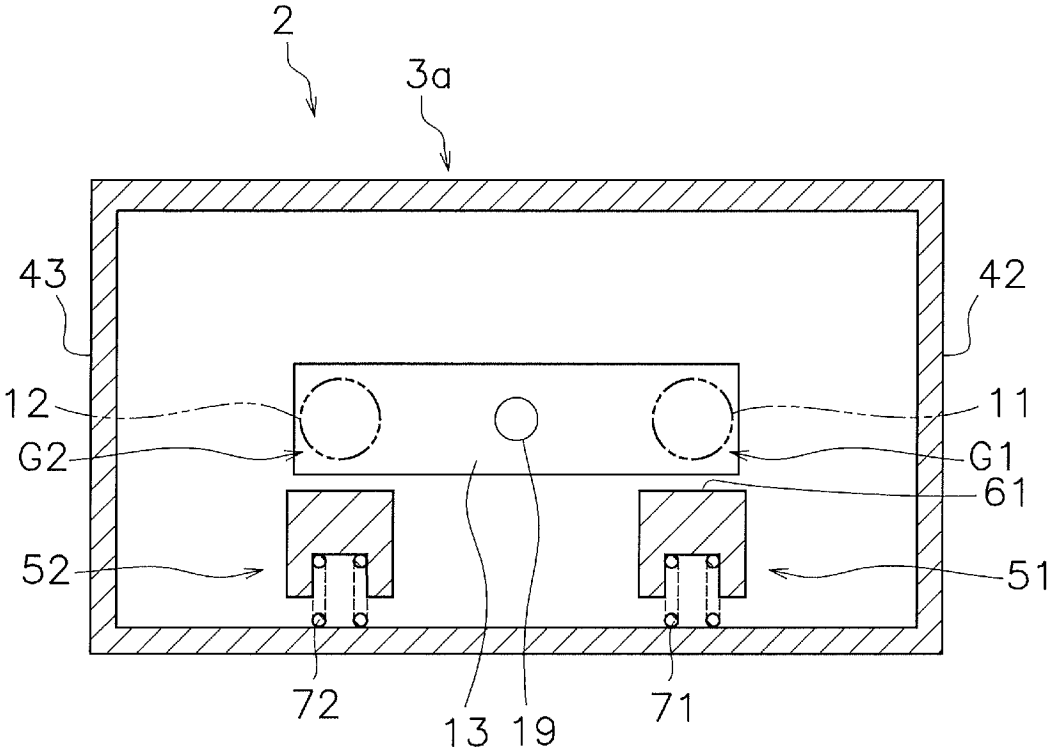
[図5]



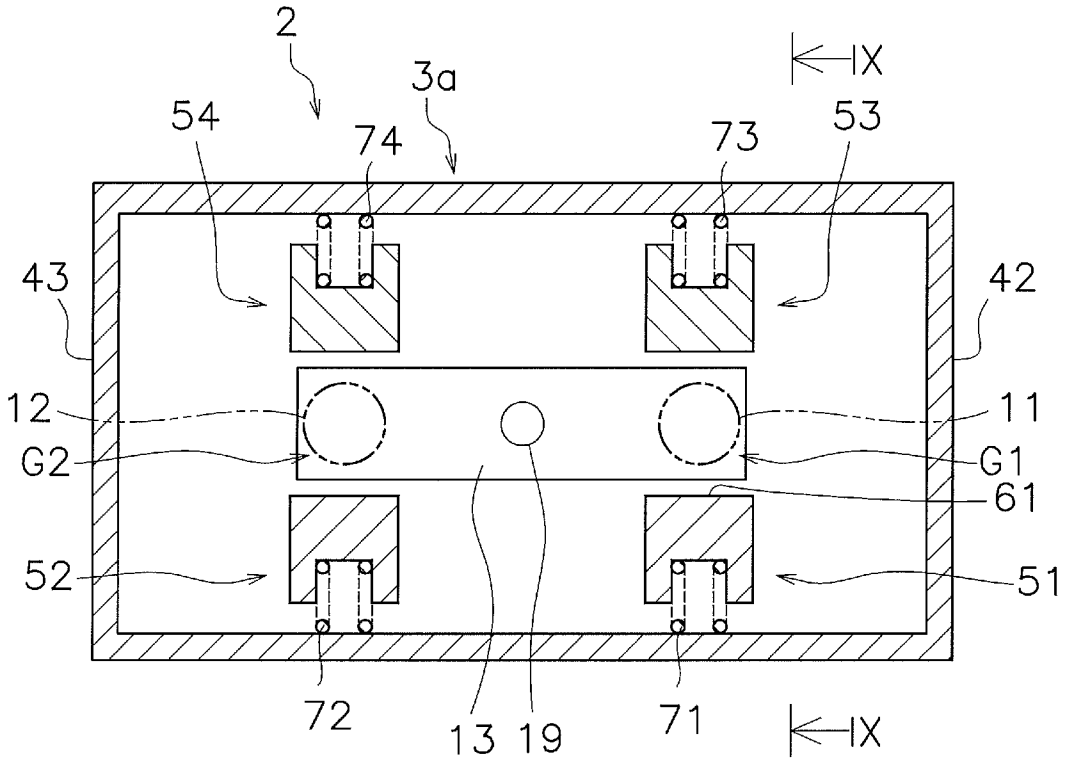
[図6]



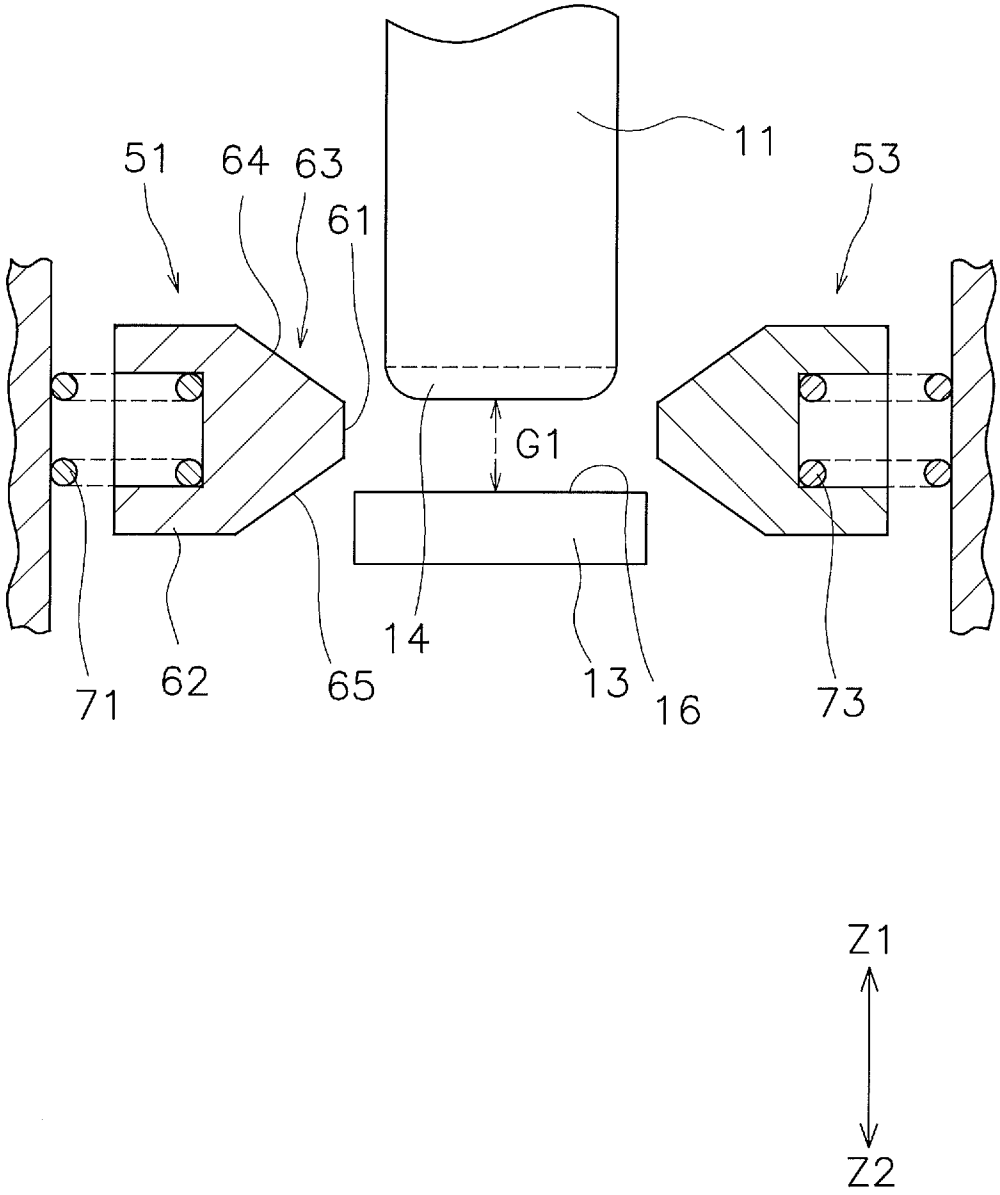
[図7]


2
3a
43
42
12
11
G2
G1
61
52
51
72
13
19
71

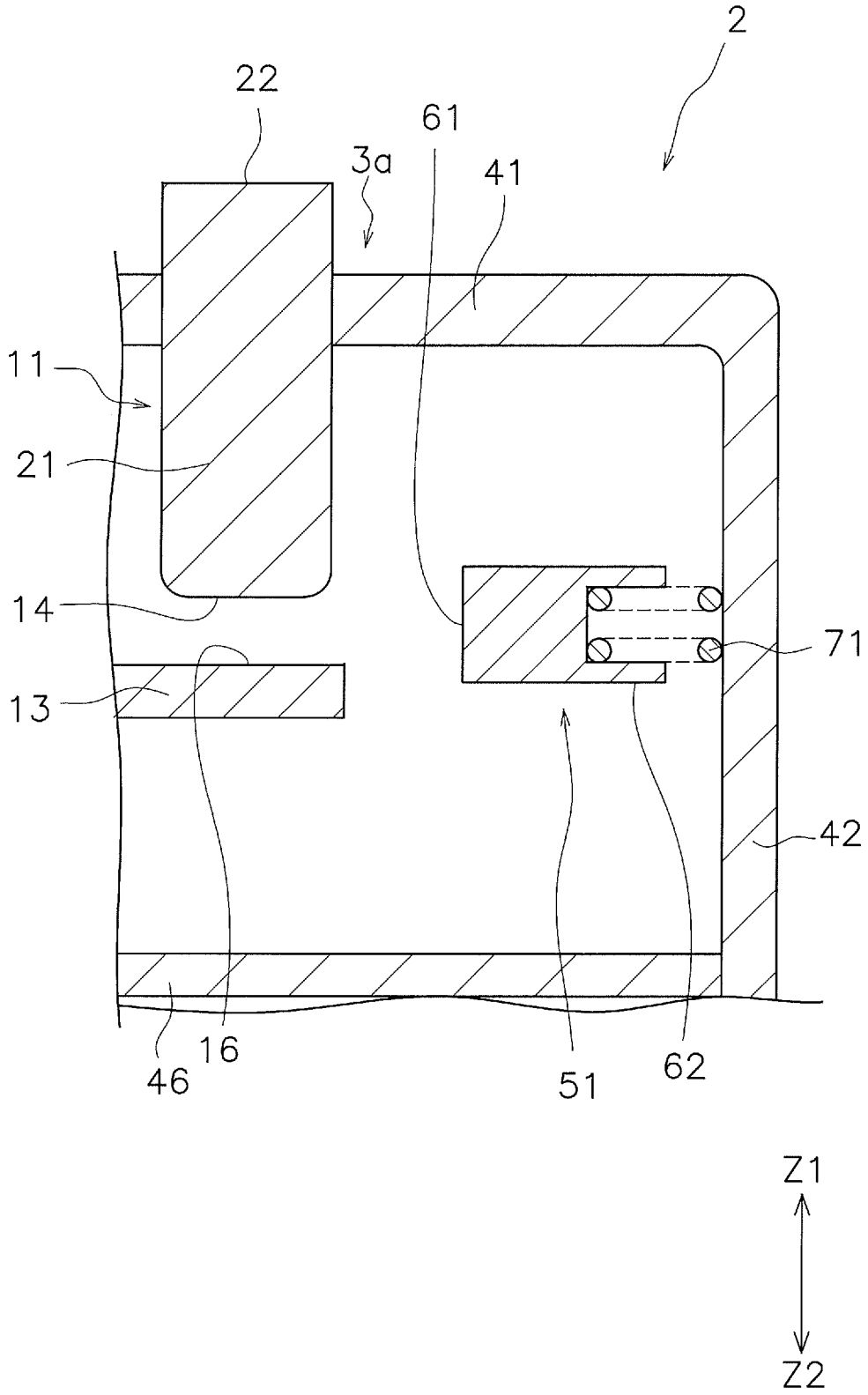
[図8]


2
3a
IX
54
74
73
53
43
42
12
11
G2
G1
61
52
51
72
13
19
71
IX

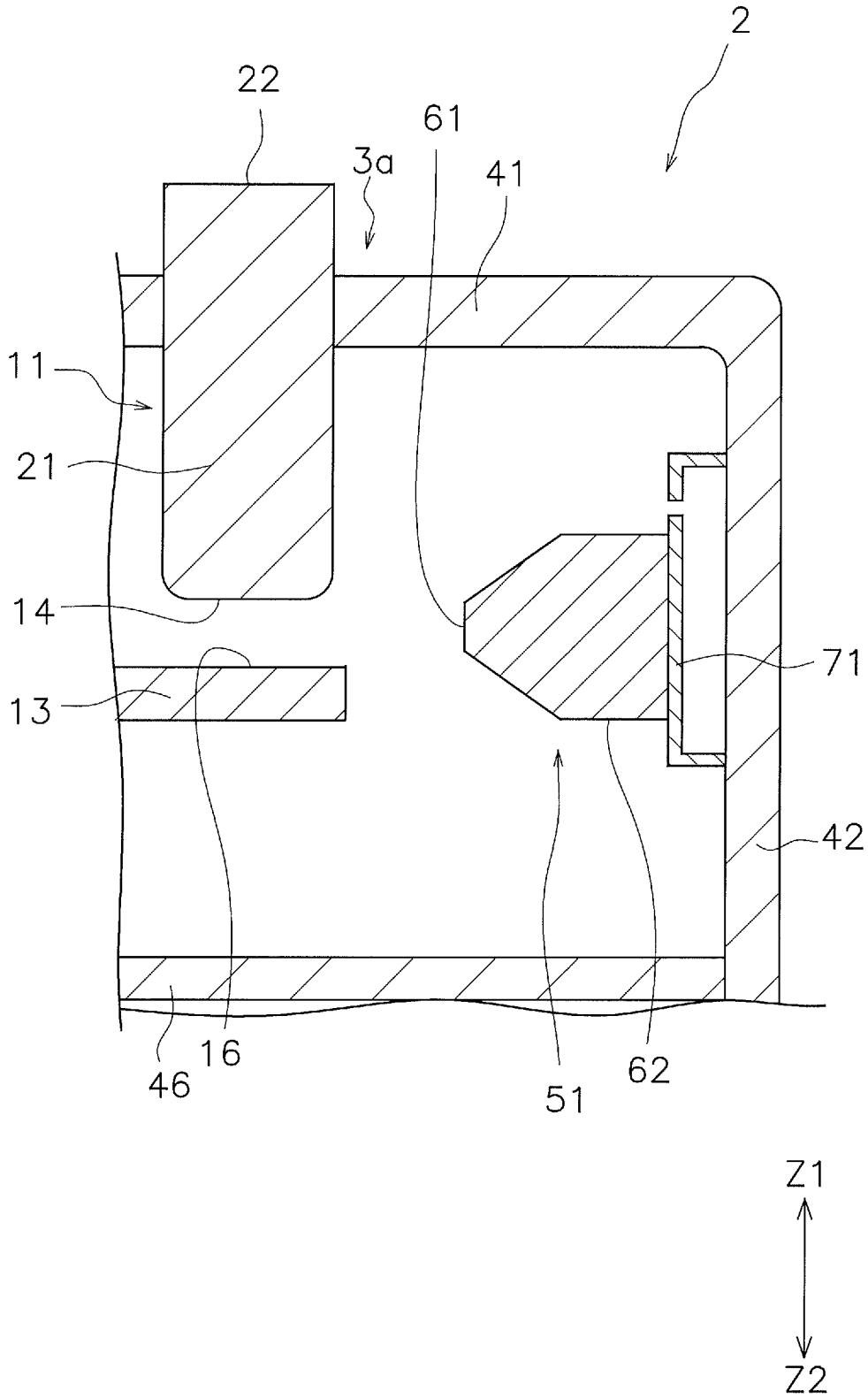
[図9]



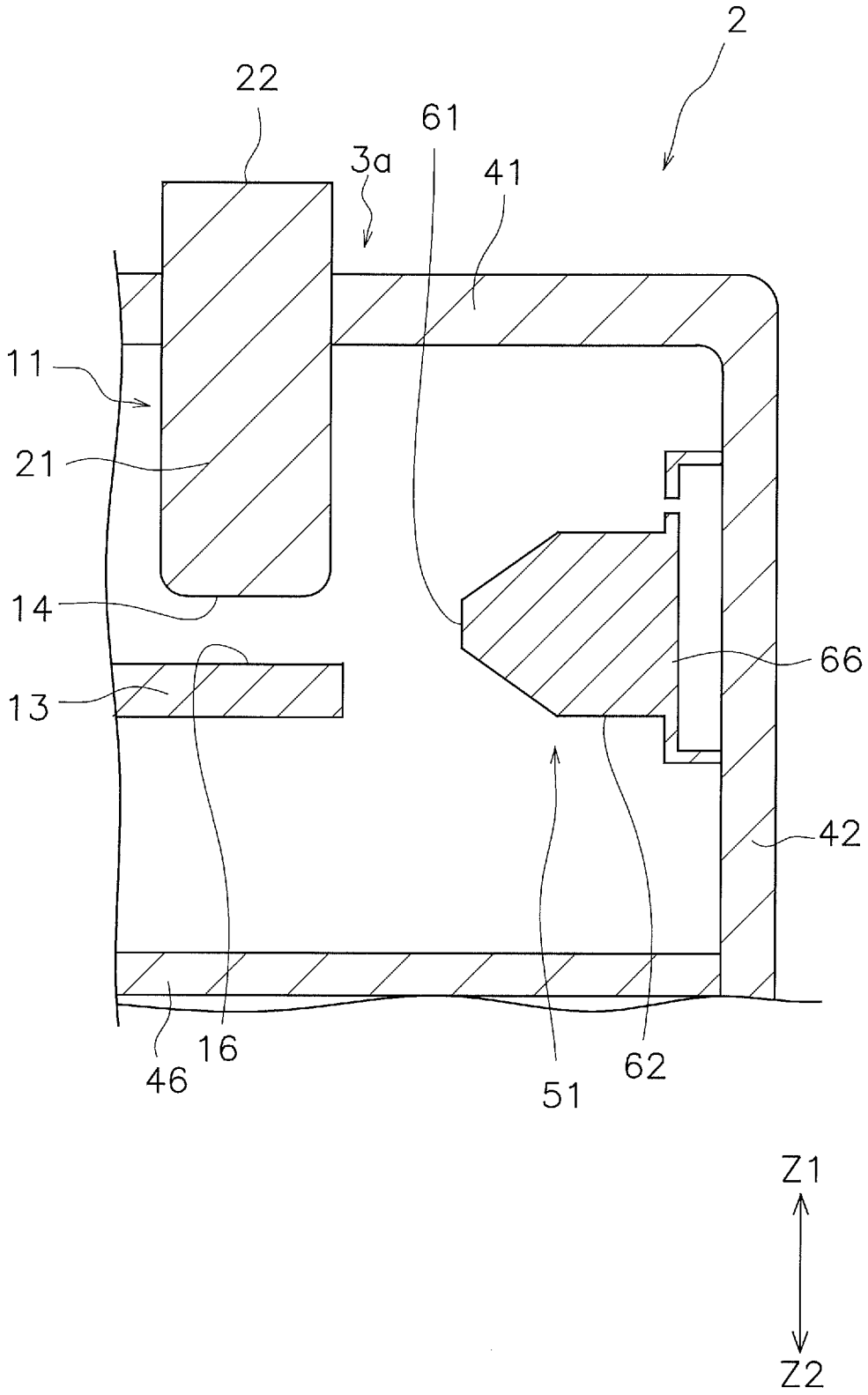
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/040570

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H01H50/00(2006.01)i, H01H50/54(2006.01)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)
Int.Cl. H01H50/00, H01H50/54

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 A	WO 2012/157057 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 22 November 2012, paragraphs [0011]-[0025], [0030], [0031], fig. 1, 4 & TW 201248670 A	1-2, 5-10 4-10 3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 29579/1991 (Laid-open No. 124727/1992) (OMRON CORPORATION) 13 November 1992, paragraphs [0006]-[0008], fig. 1 (Family: none)	4-10

☒ 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	Date of mailing of the international search report
21.11.2019	03.12.2019

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/040570

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-251933 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 06 September 2002 (Family: none)	1-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０４０５７０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01H50/00(2006.01)i, H01H50/54(2006.01)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.　H01H50/00, H01H50/54

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 A	WO 2012/157057 A1（三菱電機株式会社）2012.11.22, 段落［００１１］～［００２５］,［００３０］～［００３１］,図１,図４ & TW 201248670 A	1-2,5-10 4-10 3
Y	日本国実用新案登録出願 3-29579 号(日本国実用新案登録出願公開 4-124727 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（オムロン株式会社）1992.11.13, 段落［０００６］～［０００８］,図１（ファミリーなし）	4-10

☑　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	国際調査報告の発送日
２１．１１．２０１９	０３．１２．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｔ　３７９９
内田　勝久
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８

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
A	JP 2002-251933 A（三菱電機株式会社）2002.09.06,（ファミリーなし）	1-10