

(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1月9日(09.01.2020)



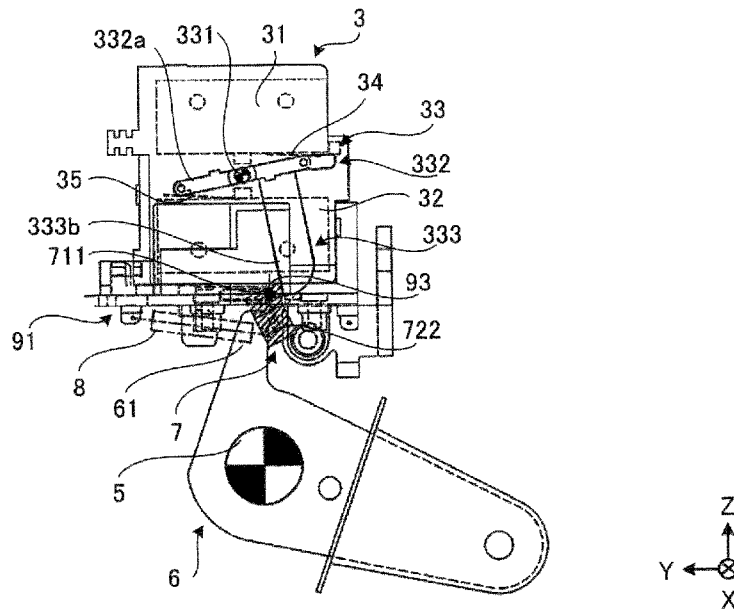
(10) 国際公開番号

WO 2020/008640 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 71/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/025766
- (22) 国際出願日: 2018年7月6日(06.07.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:桑田 聡平(KUWADA, Sohei); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP). 松
- 田 和久(MATSUDA, Kazuhisa); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人:高村 順(TAKAMURA, Jun); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: BREAKER

(54) 発明の名称: 遮断器



(57) Abstract: This breaker is provided with: an accessory switch (3) which has an actuator (33) supported so as to be rotatable and in which the state of contact changes according to rotation of the actuator (33); an attachment (9) to which the accessory switch (3) is attached and in which a slit (93) extending in a direction toward the actuator (33) is formed; a slider (7) in which a projection (711) is formed so as to be inserted into the slit (93) and which moves along the slit (93) and pushes the actuator (33) and causes the actuator (33) to rotate; and a rotary plate (6) that rotates in response to a power up operation performed on a breaker body and pushes the slider. The slider (7) is pushed by the rotary plate (6) rotated in response to the power up operation performed on the breaker body, to move along the slit (93), and is, after movement of the projection (711) to the end of the slit (93), further pushed by the rotary plate (6) to rotate.



WO 2020/008640 A1

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))

(57) 要約 : 遮断器は、回転可能に支持されるアクチュエータ (33) を有し、アクチュエータ (33) の回転によって内部の接点間の状態が変化する付属スイッチ (3) と、付属スイッチ (3) が取り付けられ、アクチュエータ (33) へ向かう方向に延伸するスリット (93) が形成される取付部 (9) と、スリット (93) に挿入される突起部 (711) が形成され、スリット (93) に沿って移動してアクチュエータ (33) を押すことによってアクチュエータ (33) を回転させるスライダ (7) と、遮断器本体の投入動作に伴って回転してスライダを押す回転板 (6) と、を備える。スライダ (7) は、遮断器本体の投入動作に伴って回転する回転板 (6) に押されてスリット (93) に沿って移動し突起部 (711) がスリット (93) の端部まで移動した後、回転板 (6) にさらに押されて回転する。

明 細 書

発明の名称：遮断器

技術分野

[0001] 本発明は、電路の開閉を行う遮断器の付属スイッチに関する。

背景技術

[0002] 遮断器には、遮断器本体がオン状態であるかオフ状態であるかを接点出力する付属スイッチを備えるものがある。付属スイッチは、回転可能に支持され、遮断器本体がオフ状態からオン状態へ移行する投入動作時に回転するアクチュエータを有する。付属スイッチは、アクチュエータの回転に伴って内部の接点間の状態が変化する。

[0003] 遮断器本体は、電路を形成する接点同士の確実な接触を確保するため、遮断器本体の投入動作時において開閉機構部のメインシャフトが、遮断器本体のオン位置を超えて回転する。従来の遮断器では、メインシャフトがオン位置を超えて回転すると、付属スイッチにおいて内部の接点間の状態が変化する動作位置を超えてアクチュエータが回転する。そこで、特許文献1に記載の遮断器は、動作位置を超えたアクチュエータの回転力を板バネで吸収する構成を有している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-158608号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述した従来の遮断器では、付属スイッチにおける接点間の状態が変化する動作位置を超えた回転力を板バネで吸収するため、遮断器本体の投入動作時に必要な力が増加する。上述した板バネの数は付属スイッチの設置数の増加に伴って増加することから、投入動作時に必要な力は付属スイッチの設置数の増加に伴って増加してしまう。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、遮断器本体の投入動作時に必要な力の増加を抑制することができる遮断器を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の遮断器は、電路の開閉を行う遮断器本体と、付属スイッチと、取付部と、スライダと、回転板と、引きバネとを備える。付属スイッチは、回転可能に支持されるアクチュエータを有し、アクチュエータの回転によって内部の接点間の状態が変化する。取付部は、付属スイッチが取り付けられ、アクチュエータへ向かう方向に延伸するスリットが形成される。スライダは、スリットに挿入される突起部が形成され、スリットに沿って移動してアクチュエータを押すことによってアクチュエータを回転させる。回転板は、遮断器本体の投入動作に伴って回転してスライダを押す。引きバネは、スライダと取付部との間に架け渡され、スライダをアクチュエータから引離す方向に付勢する。スライダは、投入動作に伴って回転する回転板に押されてスリットに沿って移動し突起部がスリットの端部まで移動した後、回転板にさらに押されて回転する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、遮断器本体の投入動作時に必要な力の増加を抑制することができる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態1にかかる遮断器の外観斜視図

[図2]実施の形態1にかかる付属カバーを取り外した状態の遮断器の外観斜視図

[図3]実施の形態1にかかる付属スイッチの構成を説明するための図

[図4]実施の形態1にかかる遮断器のオフ状態における内部機構の一部を示す斜視図

[図5]実施の形態1にかかる遮断器のオン状態における内部機構の一部を示す斜視図

[図6]実施の形態1にかかるスライダの外觀斜視図

[図7]実施の形態1にかかる取付部を構成する固定ベースにスライダを配置した状態を示す図

[図8]実施の形態1にかかるスライダを配置した状態の固定ベースに取付部を構成する取付枠部を取り付ける様子を示す図

[図9]実施の形態1にかかるスライダを配置した状態の固定ベースに取付枠部を取り付けた状態を示す図

[図10]実施の形態1にかかるスライダを外した状態の取付部の平面図

[図11]図10のXI-XI線に沿った断面図

[図12]図11に示すスリットの拡大図

[図13]実施の形態1にかかる遮断器本体がオフ状態である場合の付属スイッチ、回転板、およびスライダの状態を説明するための図

[図14]実施の形態1にかかる遮断器本体がオフ状態である場合の付属スイッチ、回転板、およびスライダの状態を説明するための図

[図15]実施の形態1にかかる遮断器本体がオフ状態からオン状態への過渡状態である場合の付属スイッチ、回転板、およびスライダの状態を説明するための図

[図16]実施の形態1にかかる遮断器本体がオフ状態からオン状態への過渡状態である場合の付属スイッチ、回転板、およびスライダの状態を説明するための図

[図17]実施の形態1にかかる遮断器本体がオフ状態からオン状態になった後の回転板によるオーバーラン状態を説明するための図

[図18]実施の形態1にかかる遮断器本体がオフ状態からオン状態になった後の回転板によるオーバーラン状態を説明するための図

[図19]実施の形態1にかかる遮断器本体がオン状態である場合の回転板およびスライダの状態を説明するための図

[図20]実施の形態1にかかるスライダに加わる力を説明するための図

[図21]本発明の実施の形態2にかかる遮断器におけるスライダと回転板と

の関係を説明するための図

[図22]実施の形態2にかかる付属スイッチの固定方法を説明するための図
発明を実施するための形態

[0010] 実施の形態1.

実施の形態1にかかる遮断器は、気中遮断器といった電路を開閉する遮断器であり、過電流および漏電流の少なくとも一方を検出して電路を遮断する。以下においては、説明の便宜上、Z軸正方向を上方とし、Z軸負方向を下方とし、X軸正方向を右方とし、X軸負方向を左方とし、Y軸正方向を前方とし、Y軸負方向を後方とする。また、以下において、時計回りおよび反時計回りとは、後述する図面上において時計回りおよび反時計回りであることを意味する。なお、遮断器の構成の一部のみを図示する場合において、前後、上下、および左右の各方向は、遮断器を組み立てた状態での方向である。

[0011] 図1は、本発明の実施の形態1にかかる遮断器の外観斜視図であり、図2は、実施の形態1にかかる付属カバーを取り外した状態の遮断器の外観斜視図である。図1に示すように、実施の形態1にかかる遮断器100は、不図示の電路の開閉を行う遮断器本体1と、付属カバー2とを備える。

[0012] 図2に示すように、遮断器100は、遮断器本体1の上部に着脱可能に取り付けられる複数の付属スイッチ 3_1 、 3_2 、 3_3 、 3_4 、 3_5 を有する。複数の付属スイッチ 3_1 、 3_2 、 3_3 、 3_4 、 3_5 は互いに別体として構成されている。付属カバー2は、例えば、付属スイッチ 3_1 、 3_2 、 3_3 、 3_4 、 3_5 が遮断器本体1に取り付けられる際または遮断器本体1から取り外される際に、取り外される。以下、複数の付属スイッチ 3_1 、 3_2 、 3_3 、 3_4 、 3_5 を各々区別せずに示す場合、付属スイッチ3と記載する。

[0013] 付属スイッチ3は、遮断器本体1がオン状態であるかオフ状態であるかを接点出力によって外部に出力する。遮断器本体1がオン状態である場合、電路が閉状態である。遮断器本体1がオフ状態である場合、電路が開状態である。遮断器本体1の投入動作によって、遮断器本体1がオフ状態からオン状態になる。

- [0014] 図3は、実施の形態1にかかる付属スイッチの構成を説明するための図である。図3に示すように、実施の形態1にかかる付属スイッチ3は、マイクロスイッチ31、32と、アクチュエータ33と、板バネ34、35と、ケース36とを備える。ケース36には、右方向に凹んだ凹部361が形成される。
- [0015] 付属スイッチ3のケース36内には、マイクロスイッチ31、32、アクチュエータ33の一部、および板バネ34、35が配置されている。かかるケース36は、複数の付属スイッチ3間で共通の構成を有しており、複数の付属スイッチ3間で互いに大きさが異なるマイクロスイッチ31、32を収納することができる。このように、各付属スイッチ3は単一種類のケースによってカセット化されて構成されている。なお、図3などにおいては、アクチュエータ33のうちケース36内に配置される部分を含む全体を実線で示している。
- [0016] マイクロスイッチ31は、上下方向に移動可能な可動突起311を有する。マイクロスイッチ31は、可動突起311が上方に押されると、内部の接点間の状態が変化する。例えば、可動突起311が押されると、マイクロスイッチ31の内部の接点間が非接触状態から接触状態に変化する。これにより、マイクロスイッチ31は、遮断器本体1がオン状態であることを電氣的に接点出力する。
- [0017] マイクロスイッチ32は、上下方向に移動可能な可動突起321を有する。マイクロスイッチ32は、可動突起321が下方に押されると、内部の接点間の状態が変化する。例えば、可動突起321が押されると、マイクロスイッチ32の内部の接点間が非接触状態から接触状態に変化する。これにより、マイクロスイッチ32は、遮断器本体1がオン状態であることを接点出力する。なお、マイクロスイッチ31、32のうち一方または両方は、可動突起311、321が押されると、内部の接点間が接触状態から非接触状態に変化する構成であってもよい。
- [0018] アクチュエータ33は、付属スイッチ3のケース36に回転可能に支持さ

れた軸部331と、中央部が軸部331に固定され、前後方向に沿って延伸する第1延伸部332と、基端部333aが第1延伸部332の一端部332a側に固定され第1延伸部332の延伸方向と直交する方向に沿って延伸する第2延伸部333とを備える。かかるアクチュエータ33は、樹脂などの絶縁性部材によって形成される。

[0019] 板バネ34は、アクチュエータ33における第1延伸部332とマイクロスイッチ31の可動突起311との間に配置される。かかる板バネ34は、マイクロスイッチ31に基端部341が片持ち支持され、第1延伸部332の一端部332aがマイクロスイッチ31へ向かう方向へ移動した場合に、先端部342が一端部332aに押される。これにより、板バネ34の先端部342がマイクロスイッチ31に向けて移動し、板バネ34の中央部343が可動突起311を押す。

[0020] 板バネ35は、アクチュエータ33における第1延伸部332とマイクロスイッチ32の可動突起321との間に配置される。かかる板バネ35は、マイクロスイッチ32に基端部351が片持ち支持され、第1延伸部332の他端部332bがマイクロスイッチ32へ向かう方向へ移動した場合に、先端部352が他端部332bに押される。これにより、板バネ35の先端部352がマイクロスイッチ32に向けて移動し、板バネ35の中央部353が可動突起321を押す。

[0021] なお、図3に示す例では、付属スイッチ3は、板バネ34、35を有する構成であるが、板バネ34、35を設けない構成であってもよい。この場合、付属スイッチ3の可動突起311、321は、例えば、アクチュエータ33の第1延伸部332に直接押される位置に配置される。

[0022] 図4は、実施の形態1にかかる遮断器のオフ状態における内部機構の一部を示す斜視図であり、図5は、実施の形態1にかかる遮断器のオン状態における内部機構の一部を示す斜視図である。

[0023] 図4および図5に示すように、実施の形態1にかかる遮断器100の遮断器本体1は、可動接点および固定接点を含む不図示の通電部と、可動接点と

固定接点とが接触した状態と離れた状態との切り替えを行う開閉機構部4とを備える。

[0024] 開閉機構部4には、メインシャフト5が含まれる。開閉機構部4は、遮断器本体1の投入操作が行われると、メインシャフト5を図4に示す矢印Aの方向へ回転させる駆動力を発生する。かかる駆動力によりメインシャフト5が矢印Aの方向へ回転すると遮断器本体1の不図示の通電部において可動接点と固定接点とが接触し、遮断器本体1がオン状態となる。遮断器本体1がオン状態となることで、不図示の電路が閉状態になる。

[0025] また、遮断器100は、メインシャフト5に固定された回転板6と、回転板6によって移動されるスライダ7と、遮断器本体1の上部に配置された取付部9とを備える。取付部9に付属スイッチ3₁、3₂、3₃、3₄、3₅が着脱可能に取り付けられる。また、取付部9は、図5に示すように、固定ベース91と取付枠部92とを備えており、スライダ7をスライド可能に保持する。

[0026] メインシャフト5が図4に示す矢印Aの方向へ回転する際に、メインシャフト5に固定された回転板6も同様に矢印Aの方向へ回転する。回転板6は、矢印Aの方向へ回転する際に、取付部9にスライド可能に保持されたスライダ7を押す。これにより、スライダ7が図4に示す矢印Bの方向へ移動する。以下、スライダ7および取付部9の構成を具体的に説明する。

[0027] 図6は、実施の形態1にかかるスライダの外観斜視図である。図6に示すように、実施の形態1にかかるスライダ7は、左右方向に延伸するスライダ本体71と、スライダ本体71の下方に配置され、回転板6に押される左右一対のレバー72とを備える。

[0028] スライダ本体71は、取付部9に長穴状に形成された後述するスリット93にスライド可能に挿入される左右一対の円柱状の突起部711と、付属スイッチ3のアクチュエータ33に当接する当接部712とを有する。一対の突起部711の外周面は、中心軸が同軸である。当接部712は、突起部711の中心軸を中心とした円弧状の面を有しており、かかる円弧状の面が

アクチュエータ 33 に当接する。

- [0029] レバー 72 は、スライダー本体 71 の下端部に連続する本体部 721 と、本体部 721 から左方または右方へ突出する突出片 722 とを有する。
- [0030] 図 7 は、実施の形態 1 にかかる取付部を構成する固定ベースにスライダーを配置した状態を示す図である。図 8 は、実施の形態 1 にかかるスライダーを配置した状態の固定ベースに取付部を構成する取付枠部を取り付ける様子を示す図である。図 9 は、実施の形態 1 にかかるスライダーを配置した状態の固定ベースに取付枠部を取り付けた状態を示す図である。
- [0031] 図 7 に示すように、スライダー 7 は、図 5 に示す取付部 9 を構成する固定ベース 91 に配置される。具体的には、固定ベース 91 には、開口部 911 が設けられている。スライダー 7 は、固定ベース 91 の開口部 911 に下方から挿入された後、前方に移動されることで、図 7 に示すように、固定ベース 91 に配置される。図 7 に示す状態では、スライダー 7 の突起部 711 は、固定ベース 91 に形成される溝部 912 に載置される。
- [0032] 次に、図 8 に示すように、スライダー 7 を配置した状態の固定ベース 91 に上方から取付枠部 92 を取り付けることで、取付部 9 は、図 9 に示す組み立て状態になる。図 9 に示す状態において、スライダー 7 が取付部 9 にスライド可能に取り付けられる。
- [0033] 図 10 は、実施の形態 1 にかかるスライダーを外した状態の取付部の平面図であり、図 11 は、図 10 の XI-XI 線に沿った断面図である。図 12 は、図 11 に示すスリットの拡大図である。
- [0034] 図 11 および図 12 に示すように、取付枠部 92 には溝部 921 が形成されている。固定ベース 91 の溝部 912 と取付枠部 92 の溝部 921 とによって、突起部 711 が挿入されるスリット 93 が形成される。かかるスリット 93 内をスライダー 7 の突起部 711 が移動することで、スライダー 7 が前後方向にスライドすることができる。突起部 711 は、前方の端部 931 から後方の端部 932 までの範囲 R を移動可能である。なお、スリット 93 は、溝部 912 と溝部 921 とによって形成されるため、取付部 9 は組み立

て易い構成になっている。

[0035] 次に、遮断器本体 1 の投入操作が行われた場合の付属スイッチ 3、回転板 6、およびスライダ 7 の動作について図 13 から図 20 を参照して説明する。図 13 および図 14 は、実施の形態 1 にかかる遮断器本体がオフ状態である場合の付属スイッチ、回転板、およびスライダの状態を説明するための図である。図 15 および図 16 は、実施の形態 1 にかかる遮断器本体がオフ状態からオン状態への過渡状態である場合の付属スイッチ、回転板、およびスライダの状態を説明するための図である。図 17 および図 18 は、実施の形態 1 にかかる遮断器本体がオフ状態からオン状態になった後の回転板によるオーバーラン状態を説明するための図である。図 19 は、実施の形態 1 にかかる遮断器本体がオン状態である場合の回転板およびスライダの状態を説明するための図である。図 20 は、実施の形態 1 にかかるスライダに加わる力を説明するための図である。

[0036] 図 13 に示すように、スライダ本体 71 の左右の両端に設けられた突起部 711 は、取付部 9 におけるスリット 93 を形成する面によって前後方向に移動可能に保持されている。かかるスリット 93 は、アクチュエータ 33 へ向かう方向に延伸している。引きバネ 8 は、スライダ 7 と取付部 9 との間に架け渡され、スライダ 7 をアクチュエータ 33 から引離す方向に付勢する。図 13 および図 14 に示すように、遮断器本体 1 がオフ状態である場合、スライダ 7 のレバー 72 は、引きバネ 8 によって前方に引っ張られている。図 13 に示すように、スライダ本体 71 の左右の突起部 711 はスリット 93 の前方の端部 931 に当接した状態になっている。

[0037] 遮断器本体 1 がオフ状態である場合、付属スイッチ 3 のアクチュエータ 33 には遮断器本体 1 からの駆動力は働いていない。したがって、付属スイッチ 3 のマイクロスイッチ 31, 32 に取り付けられている板バネ 34, 35 によってアクチュエータ 33 が保持されており、可動突起 311, 321 が押されていない状態を維持する。そのため、マイクロスイッチ 31, 32 は、遮断器本体 1 がオフ状態であることを接点出力する。

- [0038] 遮断器本体 1 の投入操作が行われると、メインシャフト 5 に固定された回転板 6 が図 1 3 に示す矢印 C の方向である時計方向に回転する。そのため、図 1 5 および図 1 6 に示すように、スライダ 7 のレバー 7 2 は、回転板 6 の突出部 6 1 によって後方に押される。そのため、スライダ 7 は、引きバネ 8 の張力に逆らいながら後方に移動する。
- [0039] スライダ本体 7 1 の突起部 7 1 1 は、前後方向に移動可能にスリット 9 3 に配置されている。そのため、回転板 6 の突出部 6 1 によってレバー 7 2 が後方に押されることで、図 1 3 に示す状態から図 1 5 に示す状態へ移行し、突起部 7 1 1 がスリット 9 3 に沿って後方向に移動する。
- [0040] 図 1 6 に示すように、回転板 6 の突出部 6 1 によってレバー 7 2 の突出片 7 2 2 が後方に押されることで、スライダ 7 の当接部 7 1 2 が、アクチュエータ 3 3 の第 2 延伸部 3 3 3 の先端部 3 3 3 b を押す。そのため、アクチュエータ 3 3 が軸部 3 3 1 を中心に矢印 D に示す方向である反時計回りに回転する。スリット 9 3 を後方に移動する突起部 7 1 1 は、図 1 5 に示すスリット 9 3 の後方の端部 9 3 2 まで移動すると、かかる端部 9 3 2 によって後方への移動が規制される。そのため、スライダ本体 7 1 の後方への移動が規制される。
- [0041] スライダ本体 7 1 が後方への移動が規制される位置にある状態において、遮断器本体 1 はオン状態であり、また、アクチュエータ 3 3 は、板バネ 3 4, 3 5 を介してマイクロスイッチ 3 1, 3 2 の可動突起 3 1 1, 3 2 1 を押し込んでいる状態である。すなわち、スライダ本体 7 1 が後方への移動が規制される位置にある状態において、マイクロスイッチ 3 1, 3 2 のアクチュエータ 3 3 は、内部の接点間の状態が変化する動作位置にある。そのため、マイクロスイッチ 3 1, 3 2 は、遮断器本体 1 がオン状態であることを接点出力する。
- [0042] 回転板 6 は、遮断器本体 1 の通電部の構造上、一時的に、図 1 7 および図 1 8 に示すように、遮断器本体 1 のオン状態の位置であるオン位置よりもさらに時計方向へ回転し、遮断器本体 1 の不図示の導通部における可動接点と

固定接点との接触動作が完了した後、反時計方向へ回転して図19に示すオン位置になって遮断器本体1の投入動作が完了する。

[0043] 回転板6が遮断器本体1のオン位置よりもさらに時計方向へ回転する場合に、アクチュエータ33が軸部331を中心にさらに反時計回りに回転すると、マイクロスイッチ31, 32、アクチュエータ33などに過度な駆動力が加わる可能性がある。マイクロスイッチ31, 32およびアクチュエータ33に過度な駆動力が加わると、マイクロスイッチ31, 32およびアクチュエータ33が破損してしまう可能性がある。

[0044] そこで、遮断器100は、遮断器本体1がオン状態になる位置で、スリット93の端部932を形成する面によって突起部711の後方への移動を規制しつつも、図17および図18に示すように、スリット93の端部932を形成する面によって突起部711を回転可能に保持する構成を有している。

[0045] 図20に示すように、回転板6の突出部61で押されている状態のスライダー7のレバー72には、スライダー7の突起部711がスリット93の端部932に移動した状態において、引きバネ8の張力F1と回転板6の駆動力F2を合成した力F3がレバー72に働く。かかる力F3は、突起部711を中心に矢印Eに示す方向へスライダー7を回転させる力となるように力線をとるため、スライダー7は矢印Eに示す方向へ回転する。

[0046] また、引きバネ8は、スライダー7がスリット93に沿って移動する方向である前後方向に対して力線が上方に傾くように取付部9とスライダー7との間に架け渡されるため、スライダー7の回転を抑制することができる。そのため、遮断器100に振動などが加わった場合において、異音およびチャタリングなどを抑止することができる。

[0047] また、スライダー7とアクチュエータ33とが当接するスライダー7の当接部712は円弧状の面を有している。そのため、突起部711がスリット93の端部932まできたスライダー7が回転する際に、アクチュエータ33が回転することを防止することができ、アクチュエータ33に余分な力が

働くことを防止することができる。これにより、例えば、回転板6の突出部61でアクチュエータ33の第2延伸部333を直接押す場合に比べ、マイクロスイッチ31, 32およびアクチュエータ33に過度な駆動力が掛かってしまうことを防止することができる。

[0048] 以上のように、実施の形態1にかかる遮断器100は、電路の開閉を行う遮断器本体1と、回転可能に支持されるアクチュエータ33を有し、アクチュエータ33の回転によって内部の接点間の状態が変化する付属スイッチ3と、付属スイッチ3が取り付けられ、アクチュエータ33へ向かう方向に延伸するスリット93が形成される取付部9とを備える。さらに、遮断器100は、スリット93に挿入される突起部711が形成され、スリット93に沿って移動してアクチュエータ33を押すことによってアクチュエータ33を回転させるスライダ7と、遮断器本体1の投入動作に伴って回転してスライダ7を押す回転板6と、スライダ7と取付部9との間に架け渡され、スライダ7をアクチュエータ33から引離す方向に付勢する引きバネ8とを備える。そして、スライダ7は、遮断器本体1の投入動作に伴って回転する回転板6に押されてスリット93に沿って移動し突起部711がスリット93の後方の端部932まで移動した後、回転板6にさらに押されて回転する。これにより、遮断器本体1の投入動作時に必要な力の増加を抑制することができる。例えば、アクチュエータ33が付属スイッチ3における内部の接点状態が変化する動作位置を超えた場合に、アクチュエータ33を回転させる力が加わることを抑制でき、これにより、遮断器本体1の投入動作時に必要な力の増加を抑制することができる。また、マイクロスイッチ31, 32およびアクチュエータ33に過度な駆動力が掛かってしまうことを防止することができる。

[0049] また、スライダ7は、スリット93に挿入される突起部711と、アクチュエータ33に当接する面が円弧状に形成される当接部712とを有するスライダ本体71と、回転板6の回転方向において回転板6と対向する位置にスライダ本体71から突出し、回転板6に押されるレバー72とを備

える。これにより、突起部 7 1 1 がスリット 9 3 の後方の端部 9 3 2 まできたスライダ 7 が回転する際に、アクチュエータ 3 3 が回転することを抑制することができる。

[0050] また、スライダ 7 は、樹脂などの絶縁性部材によって形成される。これにより、遮断器本体 1 の不図示の通電部と絶縁を確保することができる。

[0051] 実施の形態 2.

実施の形態 2 にかかる遮断器は、メインシャフトへの回転板の取付け位置が付属スイッチの下方に設けられる点およびロック部材が設けられる点で、実施の形態 1 と異なる。以下においては、実施の形態 1 と同様の機能を有する構成要素については同一符号を付して説明を省略し、実施の形態 1 の遮断器 1 0 0 と異なる点を中心に説明する。

[0052] 図 2 1 は、本発明の実施の形態 2 にかかる遮断器におけるスライダと回転板との関係を説明するための図である。図 2 1 に示すように、実施の形態 2 にかかる遮断器 1 0 0 A において、メインシャフト 5 には複数の回転板 6 が取り付けられている。

[0053] 回転板 6 は、付属スイッチ 3 の下方に位置し、スライダ 7 のレバー 7 2 のうち付属スイッチ 3 の下方に位置する本体部 7 2 1 に作用する。そのため、遮断器 1 0 0 A は、回転板 6 がレバー 7 2 の突出片 7 2 2 に作用する場合に比べ、各付属スイッチ 3 のアクチュエータ 3 3 を同時に安定して駆動することができ、付属スイッチ 3 を複数個並べて取付けて駆動する際に信頼性を向上させることができる。

[0054] また、スライダ 7 の長手方向において間隔を空けてメインシャフト 5 に取り付けられた複数の回転板 6 がスライダ 7 に作用するため、付属スイッチ 3 を複数個並べて取付けて駆動する際の信頼性をさらに向上させることができる。なお、図 2 1 に示す例では、スライダ 7 のレバー 7 2 に突出片 7 2 2 が設けられているが、突出片 7 2 2 を設けない構成であってもよい。

[0055] 図 2 2 は、実施の形態 2 にかかる付属スイッチの固定方法を説明するための図である。図 2 2 に示すように、実施の形態 2 にかかる遮断器 1 0 0 A は

、複数の付属スイッチ 3_1 、 3_2 、 3_3 、 3_4 、 3_5 を同時に取付部9に固定するためのロック部材40を有する。

[0056] ロック部材40は、スライド部41と、複数の突起部 42_1 、 42_2 、 42_3 、 42_4 、 42_5 と、操作部43とを有する。スライド部41は、複数の付属スイッチ 3_1 、 3_2 、 3_3 、 3_4 、 3_5 の配列方向に沿って延伸し、取付部9の固定ベース91に形成された溝部913を摺動する。

[0057] 複数の突起部 42_1 、 42_2 、 42_3 、 42_4 、 42_5 は、スライド部41の延伸方向に沿って間隔を空けて配列され、スライド部41から複数の付属スイッチ 3_1 、 3_2 、 3_3 、 3_4 、 3_5 に向けて各々突出する。

[0058] 操作部43は、スライド部41の端部から上方に向けて延伸している。かかる操作部43が矢印Fで示す方向に移動されることで、スライド部41が固定ベース91に形成された溝部913を摺動し、複数の突起部 42_1 、 42_2 、 42_3 、 42_4 、 42_5 が複数の付属スイッチ 3_1 、 3_2 、 3_3 、 3_4 、 3_5 に形成され且つ矢印Fで示す方向に凹んだ凹部361に挿入される。

[0059] これにより、複数の付属スイッチ 3_1 、 3_2 、 3_3 、 3_4 、 3_5 の移動が規制され、複数の付属スイッチ 3_1 、 3_2 、 3_3 、 3_4 、 3_5 が取付部9に固定される。そのため、複数の付属スイッチ3を一つの操作で一度に固定することができ、複数の付属スイッチ3を取付部9に固定したり、複数の付属スイッチ3を取付部9から取り外したりする際の作業性を向上させることができる。また、複数の付属スイッチ3は、互いに別体として構成されているため、複数の付属スイッチ3のうち一部のみ交換することを容易に行うことができる。したがって、遮断器100Aは、複数の付属スイッチを積層して一つのユニットとした場合に比べ、付属スイッチ3の交換が容易になる。

[0060] 以上のように、実施の形態2にかかる遮断器100Aにおいて、複数の付属スイッチ3の各々は、複数の付属スイッチ3の配列方向に凹んだ凹部361を有している。取付部9は、複数の付属スイッチ3が取り付けられる取付枠部92と、付属スイッチ3の配列方向である左右方向に沿って形成される溝部913と、溝部913を摺動し、複数の付属スイッチ3の凹部361に

各々挿入される複数の突起部42₁, 42₂, 42₃, 42₄, 42₅を有するロック部材40とを備える。

[0061] また、遮断器100Aにおいて、複数の回転板6は、付属スイッチ3の下方に位置し、スライダ7のうち付属スイッチ3の下方に位置する領域を押す。これにより、付属スイッチ3を複数個並べて取付けて駆動する際に信頼性を向上させることができる。

[0062] 以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

符号の説明

[0063] 1 遮断器本体、2 付属カバー、3, 3₁, 3₂, 3₃, 3₄, 3₅ 付属スイッチ、4 開閉機構部、5 メインシャフト、6 回転板、7 スライダ、8 引きバネ、9 取付部、31, 32 マイクロスイッチ、33 アクチュエータ、34, 35 板バネ、36 ケース、40 ロック部材、41 スライド部、42₁, 42₂, 42₃, 42₄, 42₅, 711 突起部、43 操作部、71 スライダー本体、72 レバー、91 固定ベース、92 取付枠部、93 スリット、100, 100A 遮断器、311, 321 可動突起、331 軸部、332 第1延伸部、332a 一端部、332b 他端部、333 第2延伸部、333a, 341, 351 基端部、333b, 342, 352 先端部、343, 353 中央部、361 凹部、712 当接部、721 本体部、722 突出片、911 開口部、912, 913, 921 溝部、931, 932 端部。

請求の範囲

- [請求項1] 電路の開閉を行う遮断器本体と、
回転可能に支持されるアクチュエータを有し、前記アクチュエータの回転によって内部の接点間の状態が変化する付属スイッチと、
前記付属スイッチが取り付けられ、前記アクチュエータへ向かう方向に延伸するスリットが形成される取付部と、
前記スリットに挿入される突起部が形成され、前記スリットに沿って移動して前記アクチュエータを押すことによって前記アクチュエータを回転させるスライダと、
前記遮断器本体の投入動作に伴って回転して前記スライダを押す回転板と、
前記スライダと前記取付部との間に架け渡され、前記スライダを前記アクチュエータから引離す方向に付勢する引きバネと、を備え、
前記スライダは、
前記投入動作に伴って回転する前記回転板に押されて前記スリットに沿って移動し前記突起部が前記スリットの端部まで移動した後、前記回転板にさらに押されて回転することを特徴とする遮断器。
- [請求項2] 前記スライダは、
前記スリットに挿入される前記突起部と、前記アクチュエータに当接する面が円弧状に形成される当接部とを有するスライダ本体と、
前記回転板の回転方向において前記回転板と対向する位置に前記スライダ本体から突出し、前記回転板に押されるレバーと、を備えることを特徴とする請求項1に記載の遮断器。
- [請求項3] 前記スライダは、
絶縁性部材によって形成されることを特徴とする請求項1または2に記載の遮断器。

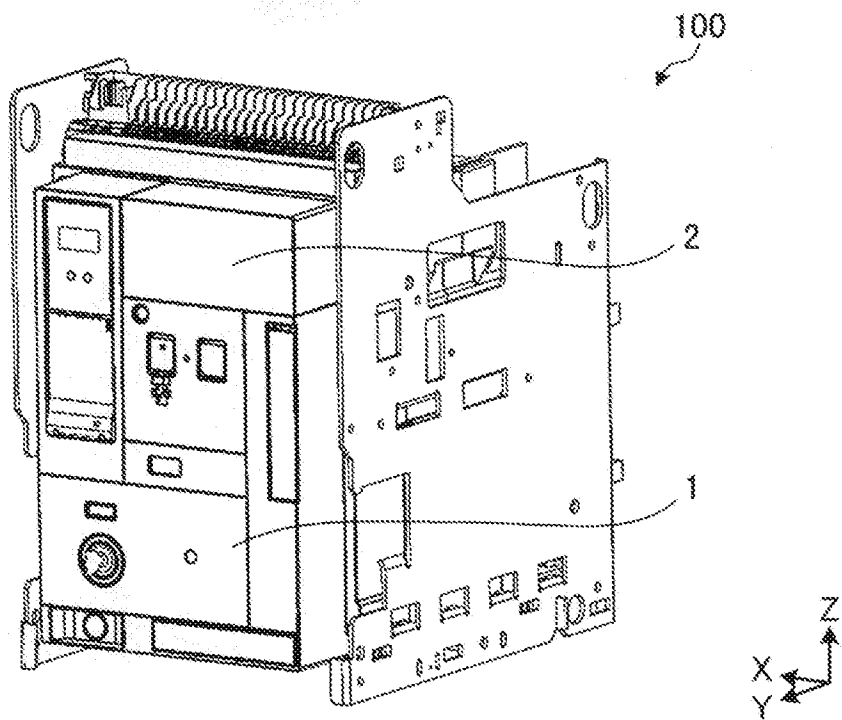
[請求項4] 前記付属スイッチを複数備え、
複数の前記付属スイッチの各々は、
複数の前記付属スイッチの配列方向に凹んだ凹部を有しており、
前記取付部は、
複数の前記付属スイッチが取り付けられる取付枠部と、
前記配列方向に沿って形成される溝と、
前記配列方向に沿って前記溝を摺動し、複数の前記付属スイッチの
前記凹部に各々挿入される複数の突起部を有するロック部材と、を備
える

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の遮断器。

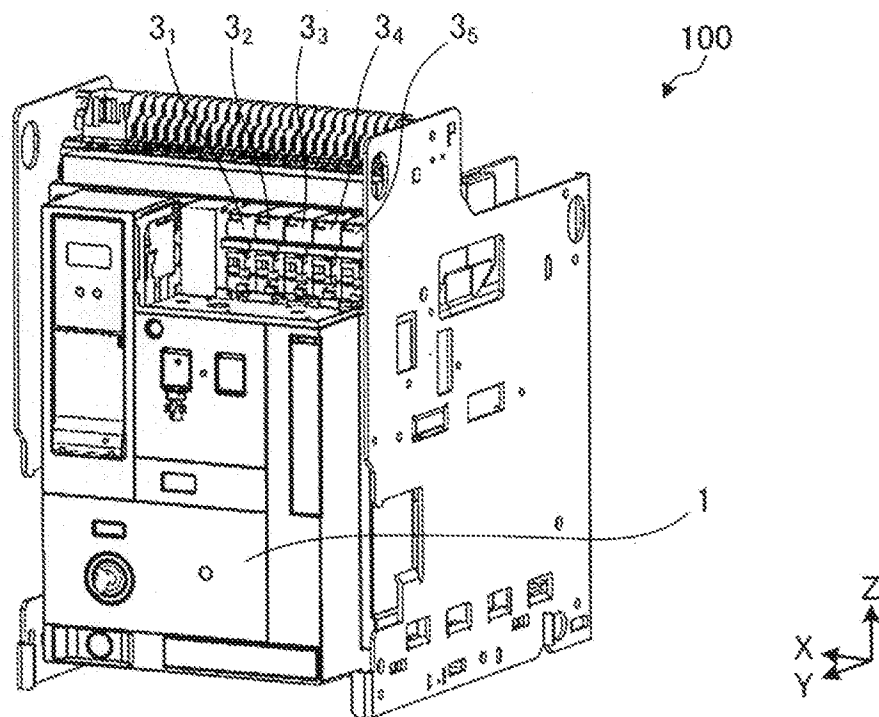
[請求項5] 前記回転板を複数備え、
複数の前記回転板は、
前記付属スイッチの下方に位置し、前記スライダのうち前記付属
スイッチの下方に位置する領域を押す

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の遮断器。

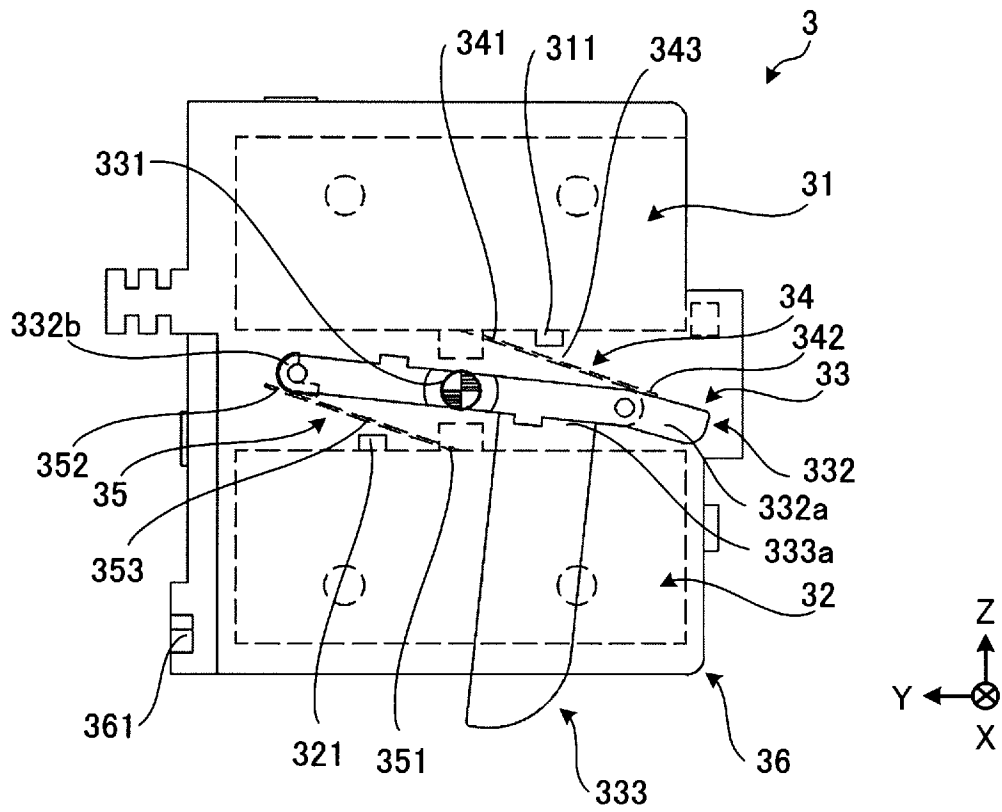
[図1]



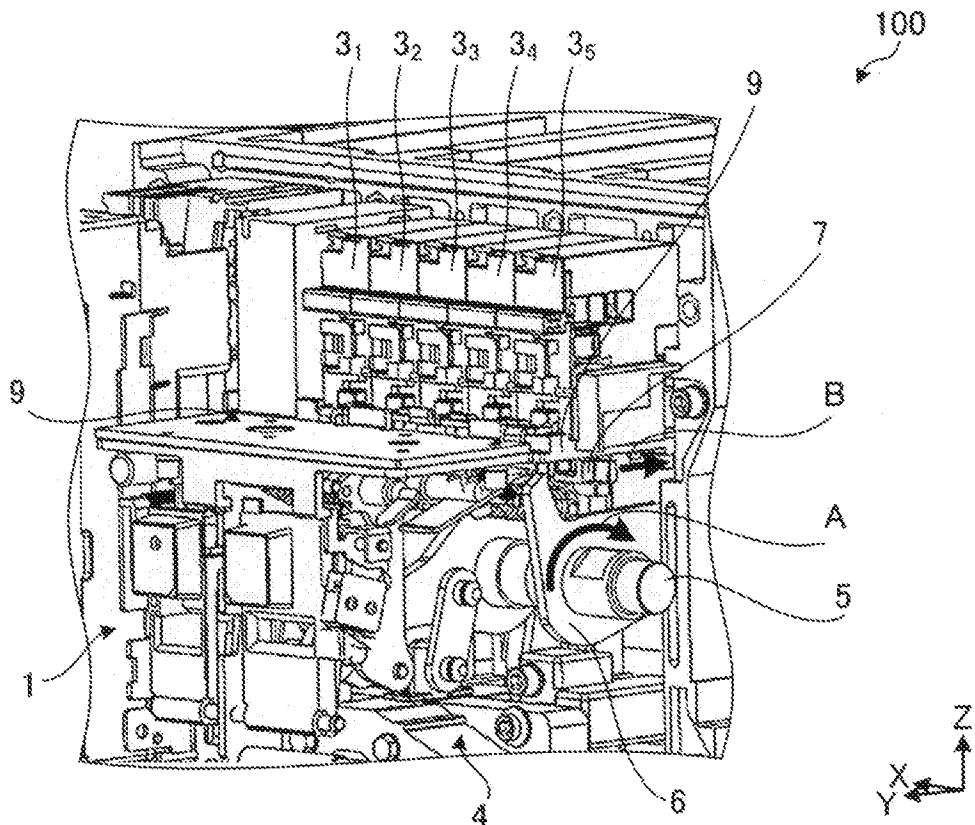
[図2]



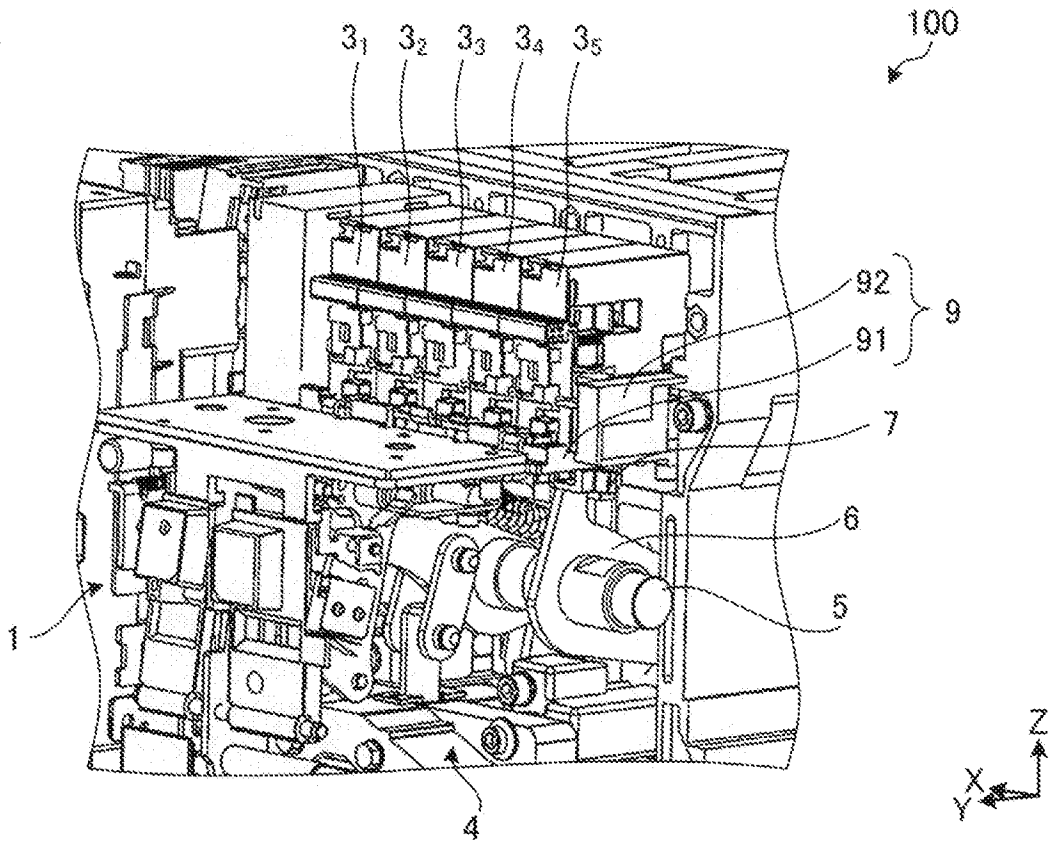
[図3]



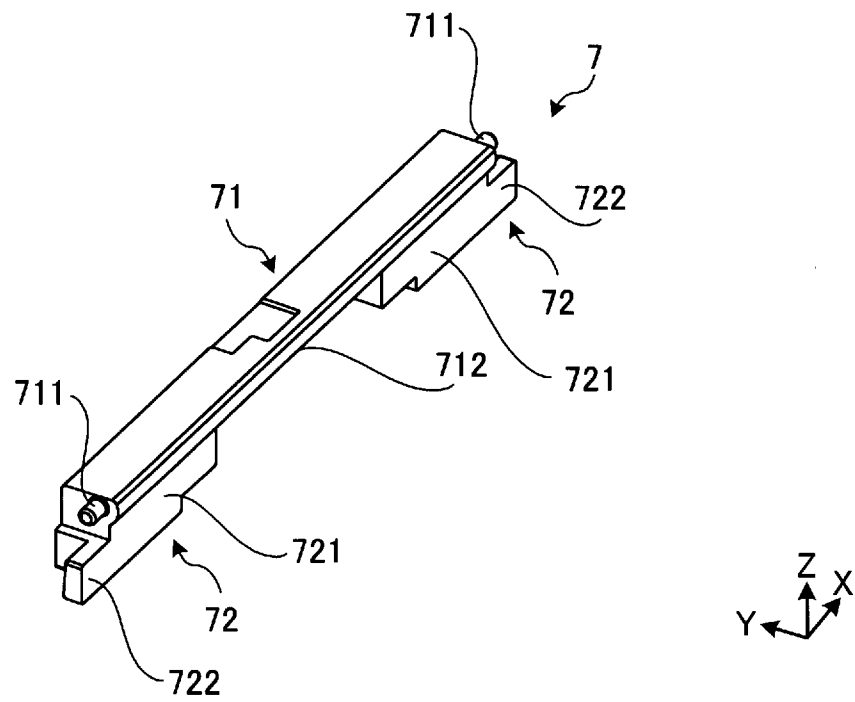
[図4]



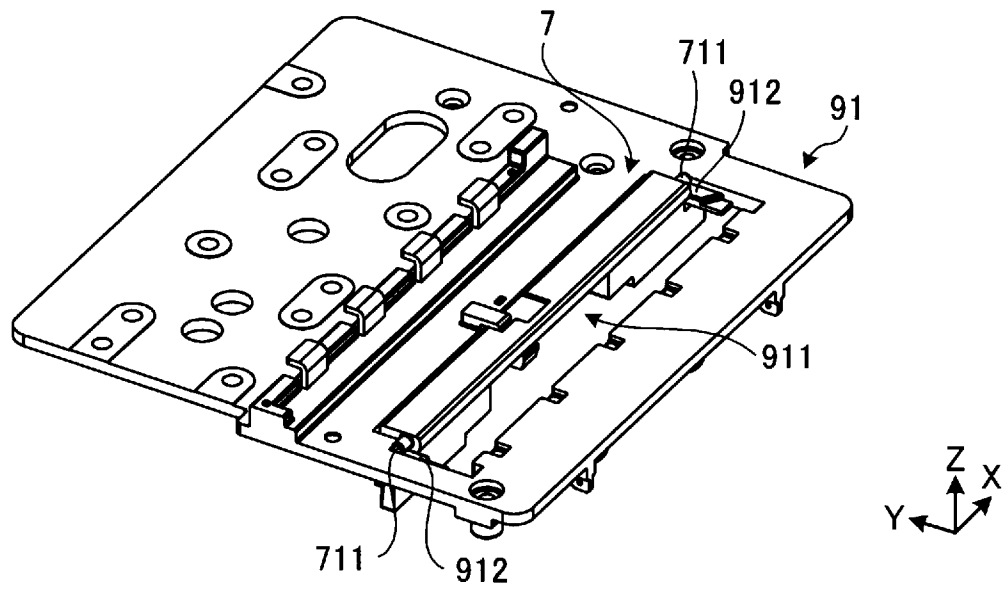
[図5]



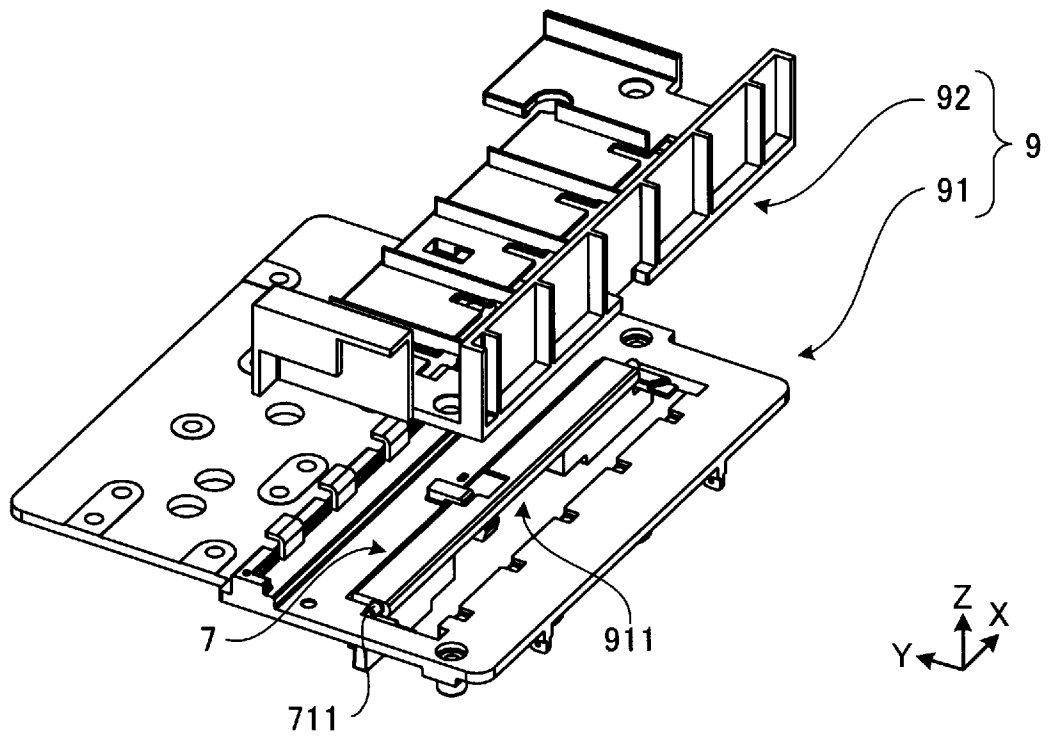
[図6]



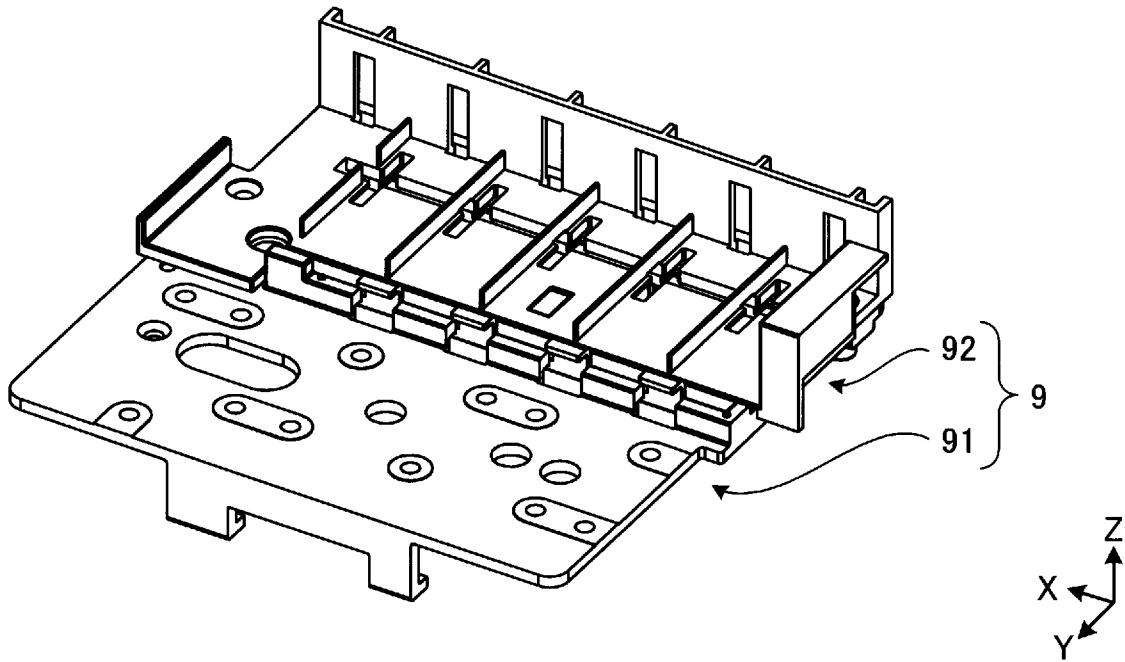
[図7]



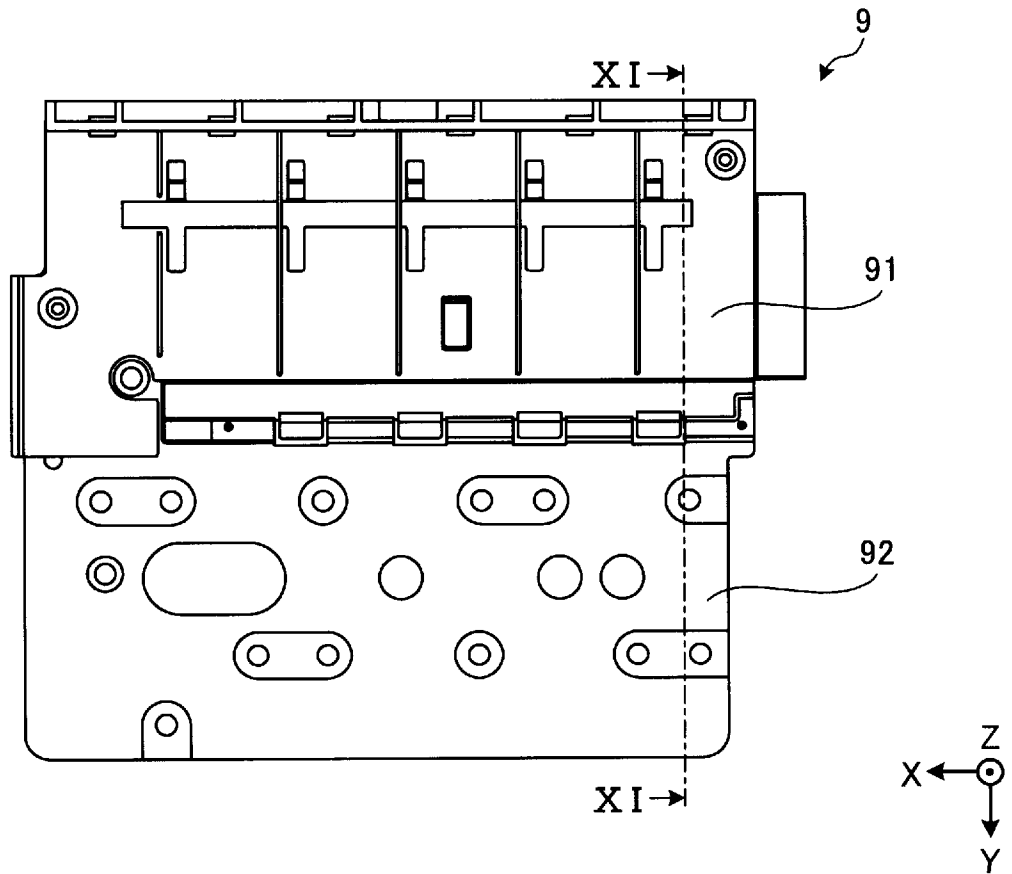
[図8]



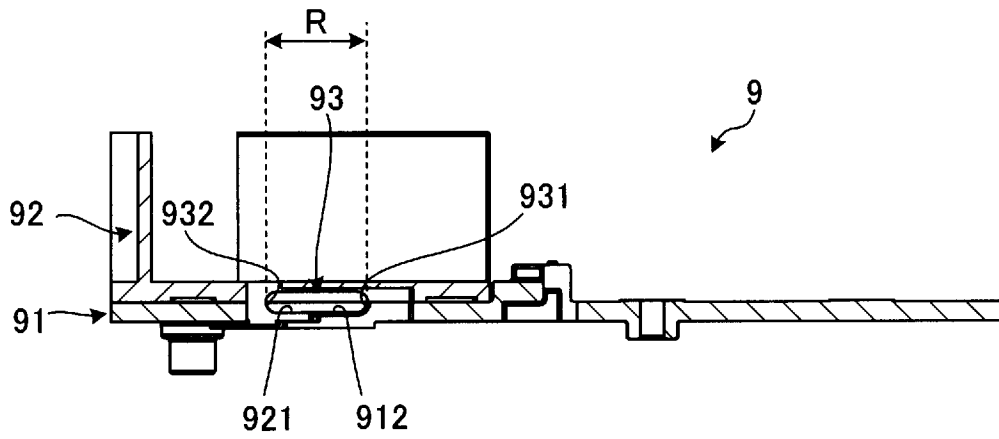
[図9]



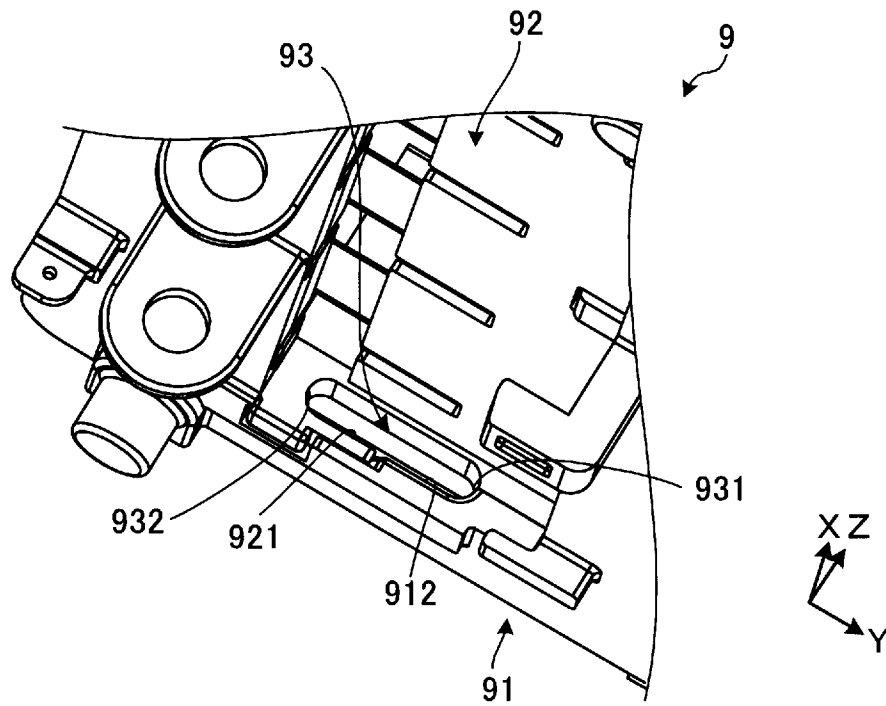
[図10]



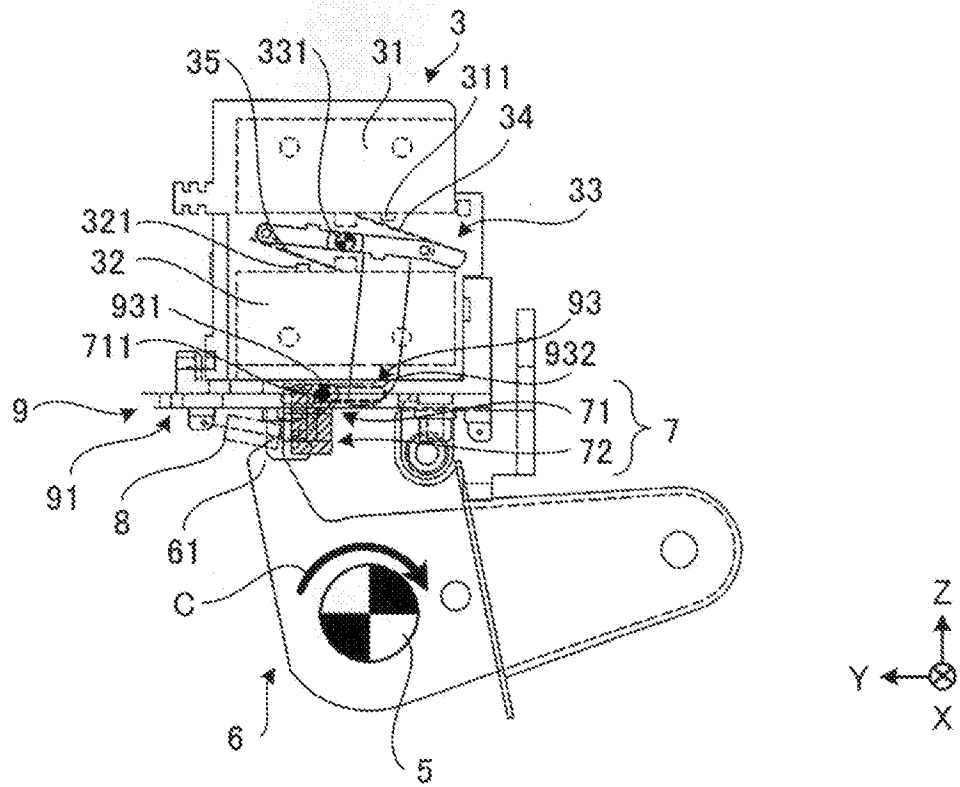
[図11]



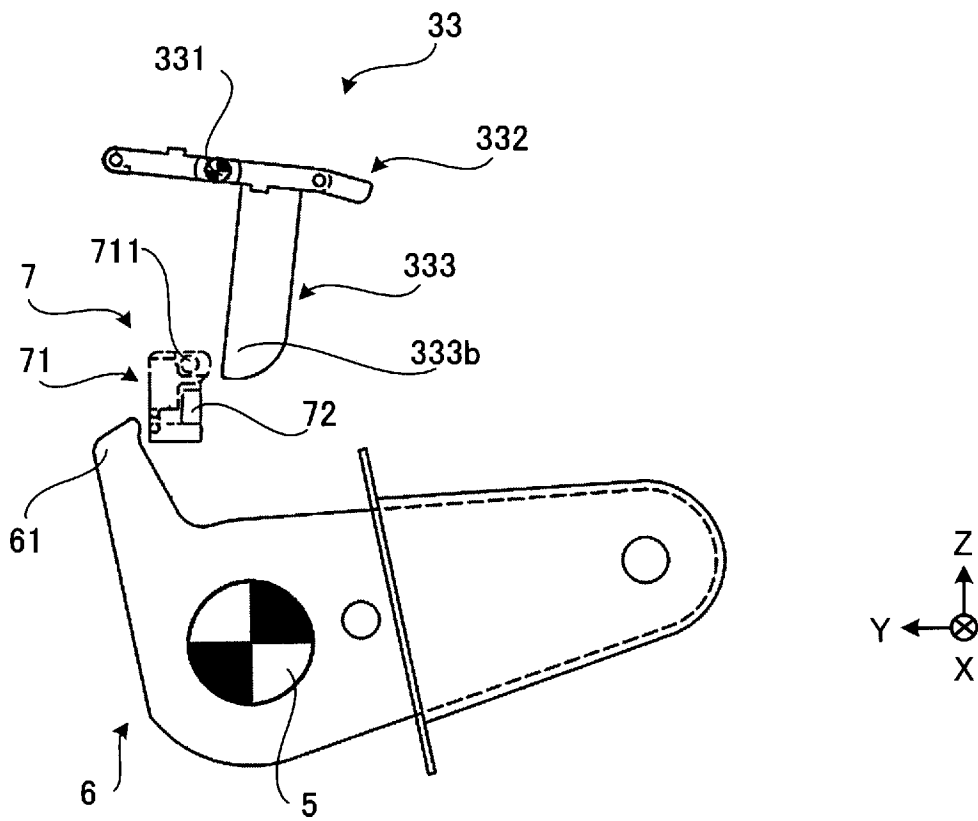
[図12]



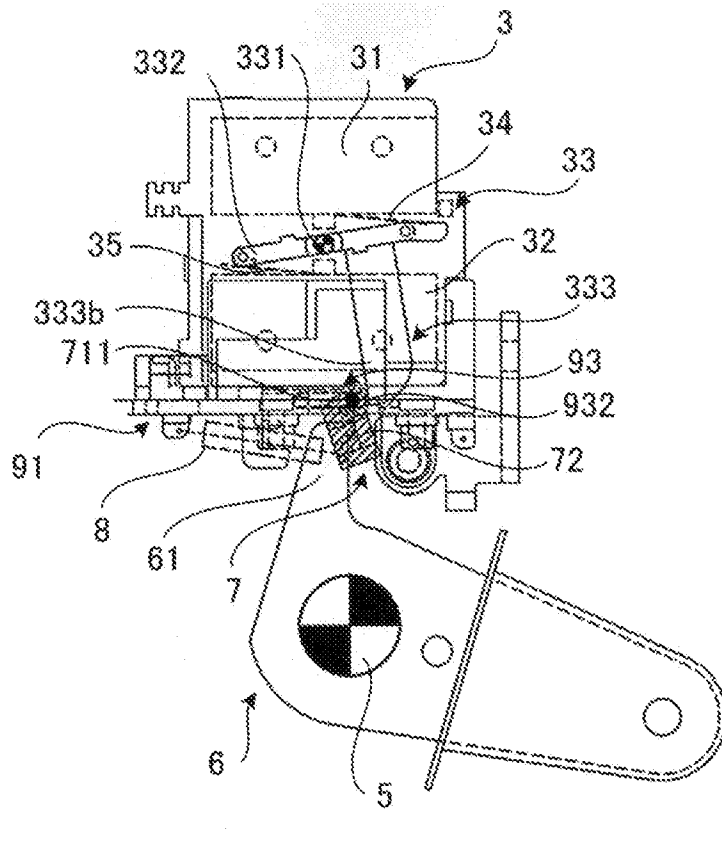
[図13]



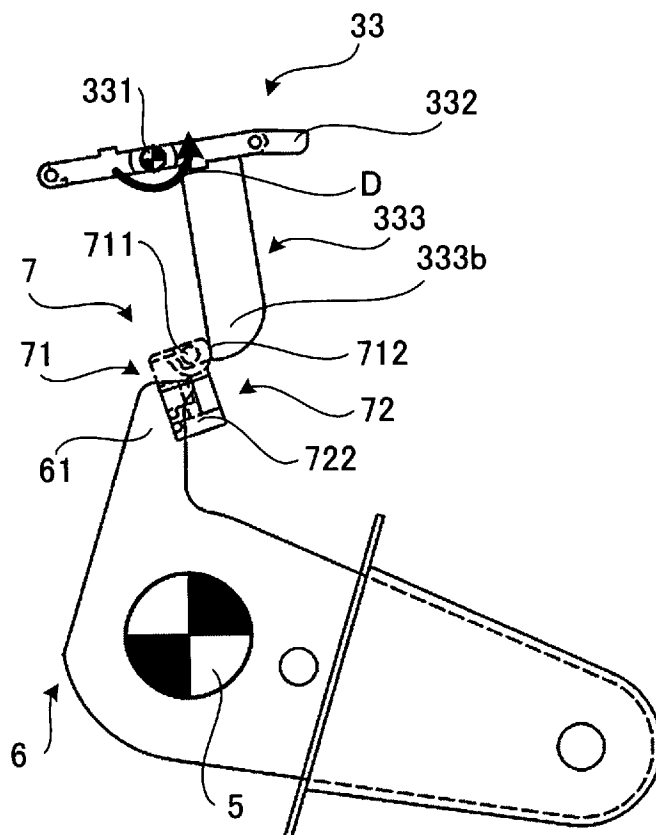
[図14]



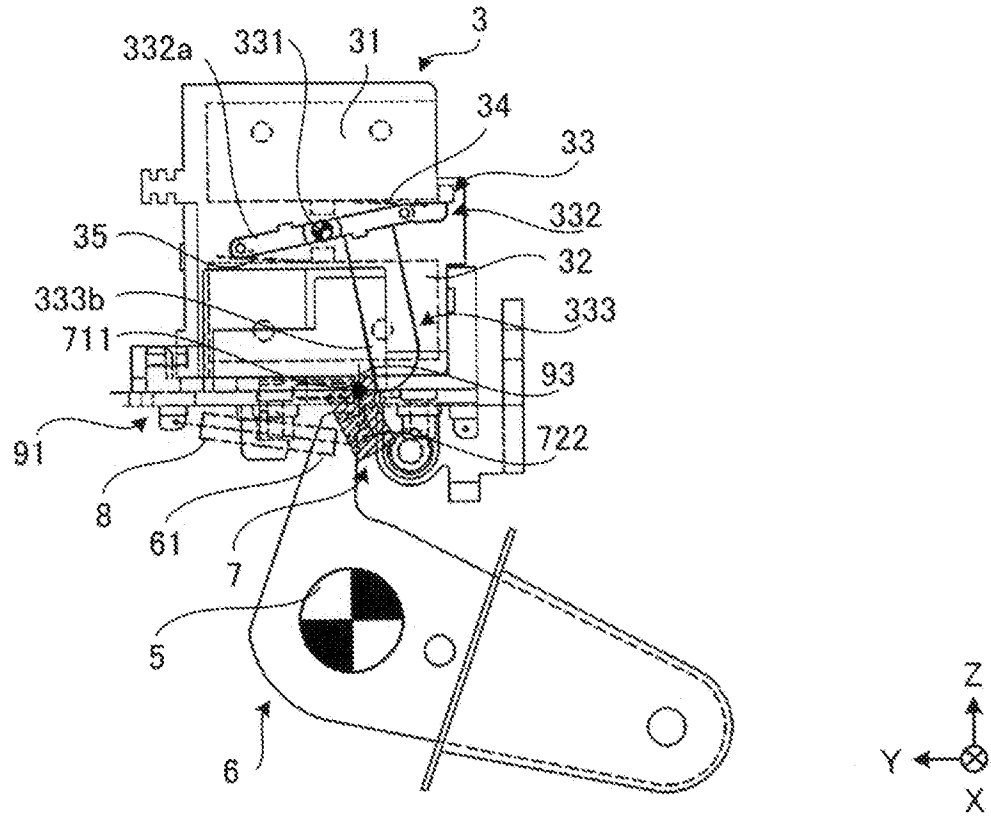
[図15]



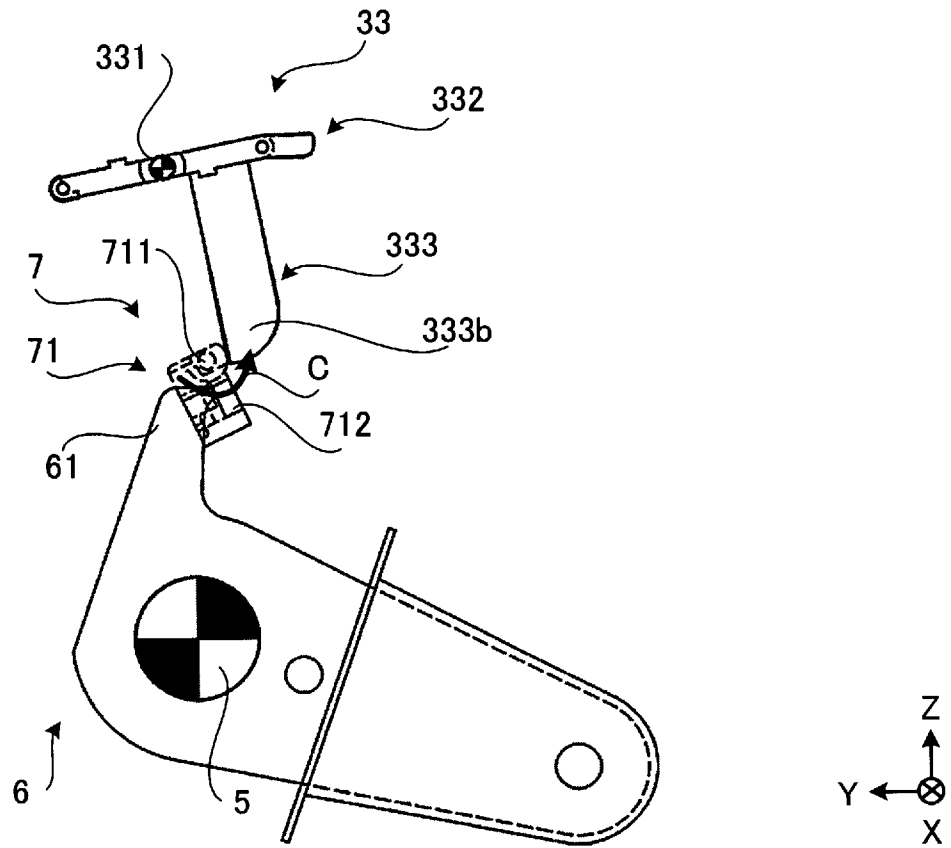
[図16]



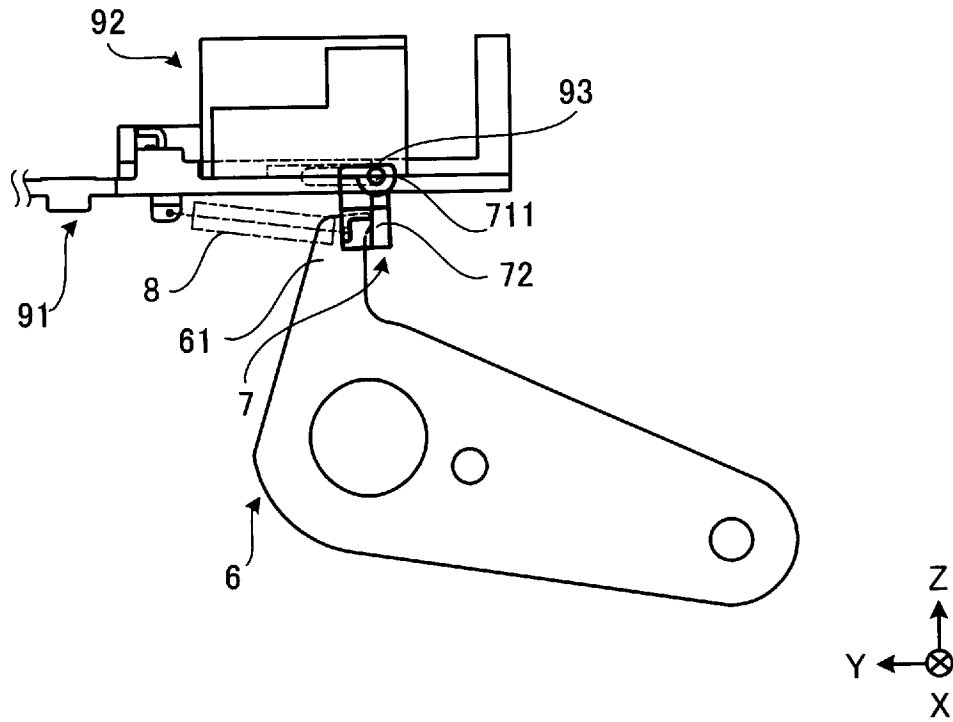
[图17]



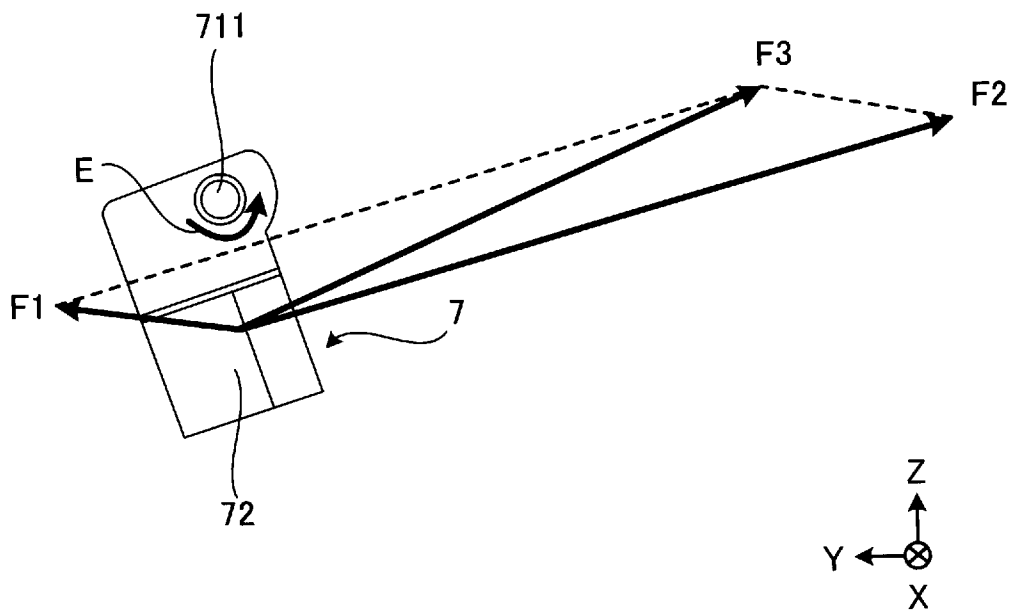
[图18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/025766

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H01H71/04 (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. H01H71/04, H01H3/42, H01H33/28-33/59, H01H73/12

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 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
A	JP 11-339608 A (EATON CORP.) 10 December 1999, entire text, all drawings & US 6072136 A, entire text, all drawings & EP 955649 A2 & CN 1244024 A	1-5
A	JP 10-247448 A (TOSHIBA CORP.) 14 September 1998, entire text, all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2005-158608 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 16 June 2005, entire text, all drawings & FR 2863101 A1 & CN 1622249 A	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
22.08.2018

Date of mailing of the international search report
04.09.2018

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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/025766

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 70421/1991 (Laid-open No. 23387/1993) (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 26 March 1993, entire text, all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 5-62585 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 12 March 1993, entire text, all drawings (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. H01H71/04(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. H01H71/04, H01H3/42, H01H33/28-33/59, H01H73/12

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 11-339608 A (イートン コーポレーション) 1999.12.10, 全文, 全図 & US 6072136 A, 全文, 全図 & EP 955649 A2 & CN 1244024 A	1-5
A	JP 10-247448 A (株式会社東芝) 1998.09.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2005-158608 A (三菱電機株式会社) 2005.06.16, 全文, 全図 & FR 2863101 A1 & CN 1622249 A	1-5

☑ 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

22.08.2018

国際調査報告の発送日

04.09.2018

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)

澤崎 雅彦

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

3T

1182

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	日本国実用新案登録出願 3-70421 号(日本国実用新案登録出願公開 5-23387 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (三菱電機株式会社) 1993.03.26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 5-62585 A (三菱電機株式会社) 1993.03.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5