

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4518928号
(P4518928)

(45) 発行日 平成22年8月4日(2010.8.4)

(24) 登録日 平成22年5月28日(2010.5.28)

(51) Int. Cl.		F I		
HO 1 H 33/40	(2006.01)	HO 1 H 33/40		B
HO 1 H 33/42	(2006.01)	HO 1 H 33/40		D
		HO 1 H 33/42		J

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-349835 (P2004-349835)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成16年12月2日(2004.12.2)	(74) 代理人	100073759 弁理士 大岩 増雄
(65) 公開番号	特開2006-164557 (P2006-164557A)	(74) 代理人	100093562 弁理士 児玉 俊英
(43) 公開日	平成18年6月22日(2006.6.22)	(74) 代理人	100088199 弁理士 竹中 考生
審査請求日	平成19年6月13日(2007.6.13)	(74) 代理人	100094916 弁理士 村上 啓吾
		(72) 発明者	玄羽 康司 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遮断器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と、固定接点と、上記固定接点と接離する可動接点と、上記可動接点を上記固定接点に接触させるときに使用する投入バネと、

回転駆動される蓄勢用カムと、

上記蓄勢用カムと係合して回動変位し上記投入バネを蓄勢する蓄勢用アームと、長手方向に沿う長孔、および基部に設けられた切欠部を有し、かつ先部側が上記蓄勢用アームの方向に傾動するように、上記基部に設けられた上記切欠部が筐体の切欠部と噛みあうことで、上記筐体に取り付けられるガイド板と、

上記蓄勢用アームに保持され、上記ガイド板の長孔に移動可能に挿入されたバネカケピンとを備え、

上記ガイド板が挿入された上記投入バネが、上記バネカケピンと上記筐体との間に配設される遮断器において、

上記ガイド板の基部に設けられた上記切欠部を、上記筐体の切欠部に噛み合い係合させたときに、上記バネカケピンと上記筐体との間に配置した上記投入バネにおける上記筐体側の内周を、上記筐体に設けた突起に当接させて係止させるようにしたことを特徴とする遮断器。

【請求項 2】

上記筐体に設けられた上記突起は、上記筐体の上記切欠部の周囲に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の遮断器。

10

20

【請求項3】

上記筐体に設けられた上記突起は、上記投入バネの内周に当接する側が高く、上記筐体の上記切欠部側が低くなるように傾斜させることを特徴とする請求項2記載の遮断器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、筐体の外部よりハンドルを操作して投入バネを蓄勢した後、指令を与えることにより通電部を蓄勢された投入バネの蓄勢力で閉じさせる遮断器に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

気中遮断器は、一般にビル、工場などの主幹用遮断器として使用されることが多い。それ故、電路の開閉機器として、開閉耐久機能が求められている。この開閉、特に閉操作の過程で、遮断器に具備された投入バネを一旦蓄勢し、その蓄勢力を放勢して、接点を閉じている。この閉操作を担う投入バネは、ガイド板のバネカケピンと（筐体の一部である）機構フレームの間に配設され、バネカケピンの移動に伴い、内接されたガイド板が文字通り、ガイドとなり、伸縮を繰り返している（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特公平7-19506号公報（第4頁第8欄第24行～第5頁第10欄第23行）

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

投入バネに蓄勢してその蓄勢力により接点を閉じる従来の遮断器では、ガイド板のバネカケピンと機構フレームの間に配設された投入バネの下端位置（即ち、機構フレーム側位置）は、ガイド板の下端部に設けた切欠部（凹部）と、機構フレームに設けた切欠部（凹部）が噛みあうことで決められているが、これだけではどうしても、伸縮動作時の衝撃によって投入バネが移動してしまう、という欠点を抱えていた。投入バネが、本来の設定位置に配設されなくなることで、バネとしての作用力線が変化するのはもちろんのこと、隣接する筐体などに接触することで摩擦が生じ、機械的効率の低下を招くといった問題点があった。

30

【0005】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、投入バネの筐体側を所定の設定位置に係止し、開閉耐久機能に対し、機械的効率の低下を防止する遮断器を得ることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係わる遮断器は、筐体と、固定接点と、上記固定接点と接離する可動接点と、上記可動接点を上記固定接点に接触させるときに使用する投入バネと、回転駆動される蓄勢用カムと、上記蓄勢用カムと係合して回動変位し上記投入バネを蓄勢する蓄勢用アームと、長手方向に沿う長孔、および基部に設けられた切欠部を有し、かつ先部側が上記蓄勢用アームの方向に傾動するように、上記基部に設けられた上記切欠部が筐体の切欠部と噛みあうことで、上記筐体に取り付けられるガイド板と、上記蓄勢用アームに保持され、上記ガイド板の長孔に移動可能に挿入されたバネカケピンとを備え、上記ガイド板が挿入された上記投入バネが、上記バネカケピンと上記筐体との間に配設される遮断器において、上記ガイド板の基部に設けられた上記切欠部を、上記筐体の切欠部に噛み合い係合させたときに、上記バネカケピンと上記筐体との間に配置した上記投入バネにおける上記筐体側の内周を、上記筐体に設けた突起に当接させて係止させるものである。

40

【発明の効果】

【0007】

50

この発明の遮断器によれば、ガイド板の基部に設けられた切欠部を、筐体の切欠部に噛み合い係合させたときに、パネカケピンと筐体との間に配置した投入パネにおける筐体側の内周を、筐体に設けた突起に当接させて係止させるようにしたので、投入パネにおける筐体側の筐体への係止は、ガイド板の切欠部を、筐体の切欠部に噛み合い係合させる機能と共に、投入パネにおける筐体側の内周を、筐体に設けた突起に当接させて係止させる機能とを併せ持つことができ、開閉機能において機械的効率の低下を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

実施の形態1.

この発明の実施の形態1を図1～図11について説明する。図1は投入パネが放勢したトリップ状態を示す側面断面図、図2は蓄勢が完了したオフ状態を示す側面断面図、図3はオン状態を示す側面断面図、図4は図1の要部のみを示す説明図、図5は図2の要部のみを示す説明図、図6は図3の要部のみを示す説明図、図7はカムシャフトの側面図、図8はメインシャフトの側面図、図9は図1の投入パネの部分から右からみた図である。図10は投入パネを配設したガイド板を筐体に取り付ける組立手順を示す斜視図、図11は投入パネを筐体に係止する組立手順を示す要部説明図である。

【0009】

図1～図3とその要部を示す図4～図6をもとに、1は筐体で、モールドケース1Aとモールドカバー1Bとで構成されている。5は後述する固定接点54と可動接点55が開離する際に発生するアークを裁断する消弧室である。11は筐体1に前傾姿勢に配された操作用のハンドルである。51、52は通電部の一部を構成する一对の導体、54はこの導体51の先端に固着された固定接点である。55は固定接点54に接離される可動接点、56はこの可動接点55を固着した可動子であり、この可動子56の基端部と他方の導体52との間は、可撓導体57で接続されている。58は可動子56を保持する可動子ホルダであり、この可動子ホルダ58の下端部は枢軸60をもってモールドケース1Aに回動自在に枢支されている。また上端部はピン61により後述する絶縁リンク45の他端に連結されている。62は可動子56とモールドケース1A側との間に掛設されて、この可動子56に対して接点閉成方向へのばね力を付勢する接圧パネである。

【0010】

12Aはカムシャフトで、筐体1に回転可能に支持されている。100はカムシャフト12Aに固定したラチェット(図7)で、図示しないモータにより駆動される。101はカム(蓄勢用カム)17に設けたカム側ローラ、102はカム17の上方にあって固定軸103を支点として回転する蓄勢用アーム、104は蓄勢用アーム102の一端に設けたアーム側ローラで、カム17を転接することにより(つまりカム17と係合することにより)カム17により回転駆動される。105は蓄勢用アーム102の中腹部上面に形成したカム面である。

【0011】

106は投入パネ30に内接し、投入パネ30の伸縮をガイドするガイド板で、長孔106aを有している。ガイド板106は、後述するように、その基部に切欠部106b(図10)が設けられ、筐体1の一部を構成する機構フレーム1Cに設けた切欠部1C1と噛み合うことで、先端側が蓄勢用アーム102の方向に傾動可能に取り付けられている。107は蓄勢用アーム102の他端に固着又は保持されたパネカケピンで、このパネカケピン107が長孔106aを遊貫することで、ガイド板106は保持されるとともに、パネカケピン107と機構フレーム1Cとの間に配設された投入パネ30の上端部を保持している。そして、パネカケピン107が、機構フレーム1Cに設けた窓1C2(図9)および長孔106aに沿って移動することで投入パネ30は蓄圧される。1C3(図10)は投入パネ30の下端部(即ち投入パネ30の筐体側)を位置決め係止させる係合部で、この場合は切欠部1C1の周囲に設けられた3個の突起である。この突起1C3は実施の形態1で示した3個に限定されるわけではなく、1個でも複数個でもよい。

【0012】

10

20

30

40

50

前述したように、図10は投入バネ30を配設したガイド板106を筐体に取り付ける組立手順を示す斜視図である。図11は投入バネ30を筐体1の一部である機構フレーム1Cの係合部1C3に係止する組立手順を示す要部説明図である。筐体1の一部である機構フレーム1Cの切欠部1C1と、投入バネ30を配設したガイド板106の切欠部106bを噛み合わせて、ガイド板106を機構フレーム1Cに取り付ける。このとき、ガイド板106の切欠部106bと機構フレーム1Cの切欠部1C1の噛み合わせが浅い状態を示したのが、図11の(a)である。突起1C3は切欠部1C1側が低く、切欠部1C1の反対側が高くなるように傾斜部を有している。そのため、ガイド板106の切欠部106bと機構フレーム1Cの切欠部1C1の噛み合わせを深くするに伴って、投入バネ30の下端部が突起1C3を、作業性良く容易に乗り越えて、投入バネ30の下端部の内周が突起1C3の高い側と当接して、投入バネ30の筐体側が突起1C3に係止される。この状態を図11の(b)に示す。突起1C3の位置は、図11の(b)の状態が、投入バネ30の筐体側を本来の設定位置にするように、位置決めされている。

10

【0013】

また、上述したように、ガイド板106の基部を機構フレーム1Cにバネカケピン107の移動に伴って傾動可能に取り付け、機構フレーム1Cの窓1C2を通して蓄勢用アーム102に支持されるバネカケピン107によりガイド板106の上部を保持すると、バネカケピン107と機構フレーム1Cとの間に投入バネ30を保持できるので、一枚のガイド板106により投入バネ30の湾曲変形を直線形状に矯正できる。

【0014】

20

108は固定軸103に回転可能に装着したクローズラッチで、中腹部にラッチ側ローラ109を有すると共に、一端側はカム側ローラ101に係合する。110は固定軸111を中心に回転するクローズラッチで、下端はラッチ側ローラ109に係合すると共に上端側はクローズバー112に係合している。クローズバー112は図示しないが手動あるいはソレノイドなどによりオン操作される。113はメインシャフトで、筐体1に回転可能に支持されている。114はメインシャフト113に等間隔で3個固定したアーム(図8)で、3極分の絶縁リンク45がピン46によりそれぞれ連結されている。115はアーム114と同形のアームで、メインシャフト113にアーム114と同角度で固定されている。116は2本のリンクにより構成される投入トグルリンク機構で、一端側はピン117によりアーム115に連結される。

30

【0015】

118はリンク機構116の中心ピン119により回転可能に支持されるリンク側ローラで、蓄勢用アーム102のカム面105に当接する位置関係にある。120は固定軸121に回転可能に支持されるリンクレバーで、一端側にピン122によりリンク機構116の他端側が連結される。123はリンクレバー120の中腹部に回転可能に設けたレバー側ローラ、124は固定軸111に回転可能に支持されるトリップラッチで、レバー側ローラ123に係合すると共に上端側はトリップバー125に係合している。トリップバー125は図示しないが手動あるいはソレノイドなどによりトリップ操作される。

【0016】

次に動作について説明する。投入バネ30が放勢した図1のトリップ状態において、ハンドル11の手動操作により、ラチェット14を、あるいはモータを駆動してラチェット100を反時計方向に回転させて、カム17を反時計方向に回転させると、蓄勢用アーム102が固定軸103を中心に時計方向に回動するので、投入バネ30が蓄圧される。こうして、図2に示す蓄勢状態となる。

40

【0017】

図2に示す蓄勢完了状態では、カム17のカム側ローラ101によりクローズラッチ108の回動が阻止され、クローズラッチ108のラッチ側ローラ109によりクローズラッチ110の回動が阻止され、このクローズラッチ110はクローズバー112によりロックされる。

【0018】

50

この図 2 の状態において、オン操作、具体的には、図 3 に示すクローズバー 1 1 2 を時計方向に回動操作すると、クローズラッチ 1 1 0 が時計方向に回転し、これに伴ってクローズラッチ 1 0 8 が反時計方向に回転するので、カム 1 7 のロックが解除されてカム 1 7 が反時計方向に回転し、アーム側ローラ 1 0 4 がカム 1 7 の凹部に落ち込むと、投入バネ 3 0 が放勢して蓄勢用アーム 1 0 2 が図 3 に示すように反時計方向に回転、はね上がる。このように蓄勢用アーム 1 0 2 が図 3 のようにはね上がる時、蓄勢用アーム 1 0 2 のカム面 1 0 5 にリンク側ローラ 1 1 8 が当接するので、リンク機構 1 1 6 が蓄勢用アーム 1 0 2 のはね上げ力によって伸長し、図 3 に示すように接点オンとなる。

【 0 0 1 9 】

図 3 のオン状態において、図 4 に示すトリップバー 1 2 5 を反時計方向に回動操作させると、トリップラッチ 1 2 4 が反時計方向に回動するので、トリップラッチ 1 2 4 の凹部からレバー側ローラ 1 2 3 が外れてリンクレバー 1 2 0 が時計方向に回動し、リンク機構 1 1 6 が図 1 に示すように屈曲してオフ状態となる。以下繰り返す。以下繰り返すとなる。

【 0 0 2 0 】

この状態から、再度オン状態にするためには、前述した蓄勢、およびオン操作を行う。したがって、これまでの説明で明らかなように、遮断器をオン状態にするには、投入バネ 3 0 の蓄圧、および放勢が欠かせない。すなわち、投入バネ 3 0 の伸縮動作時の振動による、投入バネ 3 0 の移動について考慮する必要があるが、実施の形態 1 においては、投入バネ 3 0 の下端部、即ち、筐体 1 側は、ガイド板 1 0 6 に設けた切欠部 1 0 6 b と筐体 1 の一部である機構フレーム 1 C に設けた切欠部 1 C 1 が噛み合わさることと、投入バネ 3 0 と機構フレーム 1 C の摩擦力により、初期組み込み位置に設置できるのはもちろんであるが、機構フレーム 1 C に設けた突起 1 C 3 に投入バネ 3 0 の内周が当接して係止されることで、投入バネ 3 0 が確実に本来の設定位置に位置決め係止されるので、投入バネ 3 0 の移動が防止され、開閉機構において機械効率の低下が防止される。

【 0 0 2 1 】

実施の形態 2 .

図 1 2 は実施の形態 2 における、投入バネ 3 0 を配設したガイド板 1 0 6 を筐体に取り付ける組立手順を示す斜視図である。機構フレーム 1 C の切欠部 1 C 1 と、投入バネ 3 0 を配設したガイド板 1 0 6 の切欠部 1 0 6 b を噛み合わせて、ガイド板 1 0 6 を機構フレーム 1 C に取り付ける。機構フレーム 1 C には、投入バネ 3 0 の下端部即ち筐体側を係止する係合部 1 C 4 として、切欠部 1 C 1 の周囲に略半円の溝状凹部が形成されている。そのため、ガイド板 1 0 6 の切欠部 1 0 6 b と機構フレーム 1 C の切欠部 1 C 1 の噛み合わせを深くするに伴って、投入バネ 3 0 の下端部が溝状凹部 1 C 4 に嵌り込み、投入バネ 3 0 の筐体側が溝状凹部 1 C 4 に係止される。溝状凹部 1 C 4 の位置は、投入バネ 3 0 の下端部が溝状凹部 1 C 4 に嵌り込んで係止された状態が、投入バネ 3 0 の筐体側を本来の設定位置にするように、位置決めされている。なお、係合部 1 C 4 となる凹部は、投入バネ 3 0 の嵌り込み係止作業の作業性を向上させるために、切欠部 1 C 1 側から徐々に深くなる傾斜部を有する半円の凹部であっても良い。

【 0 0 2 2 】

実施の形態 2 においても、投入バネ 3 0 の下端部、即ち、筐体 1 側は、ガイド板 1 0 6 に設けた切欠部 1 0 6 b と機構フレーム 1 C に設けた切欠部 1 C 1 が噛み合わさることで保持されるのはもちろんであるが、機構フレーム 1 C に設けた溝状凹部 1 C 4 に投入バネ 3 0 の下端部が嵌り込んで係止されることで、投入バネ 3 0 が確実に本来の設定位置に位置決め係止されるので、投入バネ 3 0 の移動が防止され、開閉機構において機械効率の低下が防止される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態 1 における投入バネが放勢したトリップ状態を示す側面断面図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 における蓄勢が完了したオフ状態を示す側面断面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】実施の形態 1 におけるオン状態を示す側面断面図である。

【図 4】図 1 の要部のみを示す説明図である。

【図 5】図 2 の要部のみを示す説明図である。

【図 6】図 3 の要部のみを示す説明図である。

【図 7】実施の形態 1 におけるカムシャフトの側面図である。

【図 8】実施の形態 1 におけるメインシャフトの側面図である。

【図 9】図 1 の投入バネの部分から見た図である。

【図 10】実施の形態 1 における投入バネを配設したガイド板を筐体に取り付ける組立手順を示す斜視図である。

【図 11】実施の形態 1 における投入バネを筐体に係止する組立手順を示す要部説明図である。

10

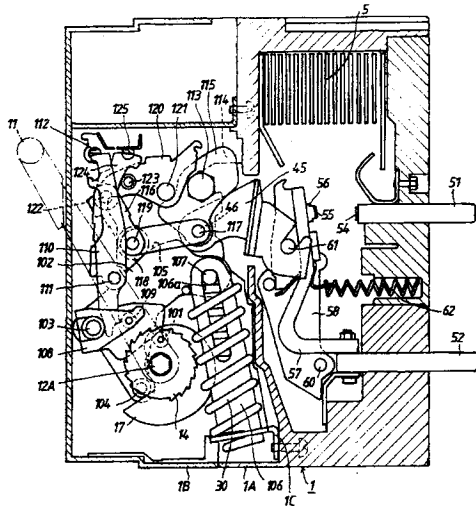
【図 12】実施の形態 2 における投入バネを配設したガイド板を筐体に取り付ける組立手順を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0024】

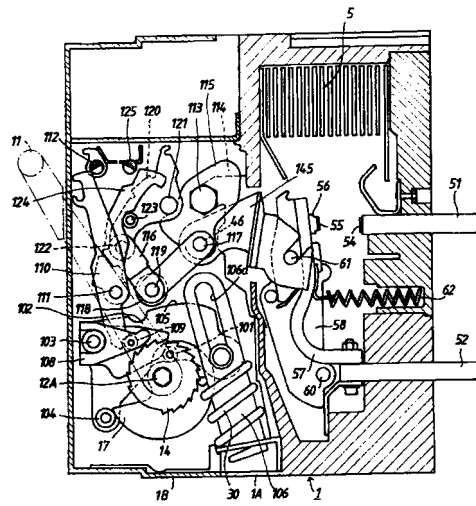
1 筐体	1 A モールドケース	
1 B モールドカバー	1 C 機構フレーム	
1 C 1 切欠部	1 C 2 窓	
1 C 3 係合部	1 C 4 係合部	
5 消弧室	1 1 ハンドル	20
1 2 A カムシャフト	1 7 蓄勢用カム	
3 0 投入バネ	5 4 固定接点	
5 5 可動接点	5 6 可動子	
5 7 可撓導体	5 8 可動子ホルダ	
6 0 枢軸	6 2 接圧バネ	
1 0 0 ラチェット	1 0 1 カム側ローラ	
1 0 2 蓄勢用アーム	1 0 3 固定軸	
1 0 4 アーム側ローラ	1 0 5 カム面	
1 0 6 ガイド板	1 0 6 a 長孔	
1 0 6 b 切欠部	1 0 7 バネカケピン	30
1 0 8 クローズラッチ	1 0 9 ラッチ側ローラ	
1 1 0 クローズラッチ	1 1 1 固定軸	
1 1 2 クローズバー	1 1 3 メインシャフト	
1 1 4 アーム	1 1 5 アーム	
1 1 6 トグルリンク機構	1 1 8 リンク側ローラ	
1 2 0 リンクレバー	1 2 1 固定軸	
1 2 3 レバー側ローラ	1 2 4 トリップラッチ	
1 2 5 トリップバー。		

【図 1】

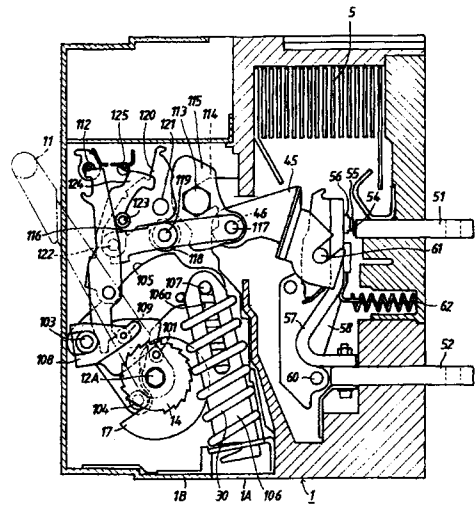


- | | |
|--------------|------------------|
| 1 : 筐体 | 1C : 機構フレーム |
| 12A : カムシャフト | 17 : 蓄勢用カム |
| 30 : 投入パネ | 102 : 蓄勢用アーム |
| 106 : ガイド板 | 106a : 長孔 |
| 107 : パネカケピン | 116 : 投入トグルリンク機構 |

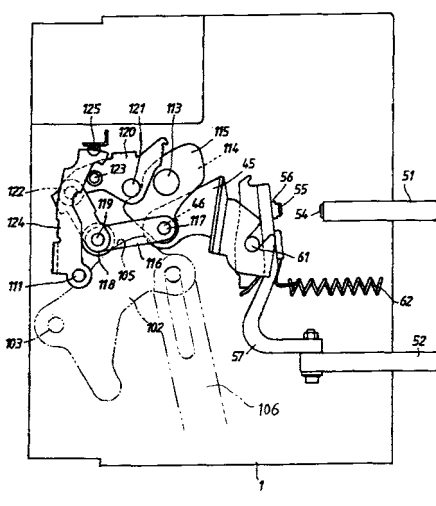
【図 2】



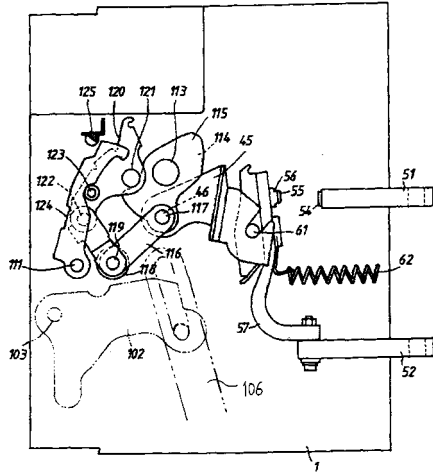
【図 3】



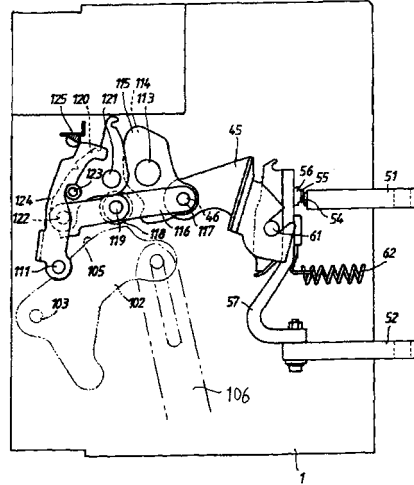
【図 4】



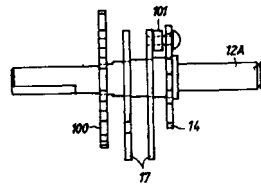
【図5】



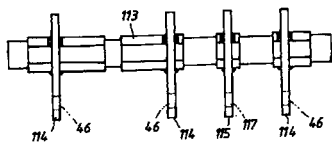
【図6】



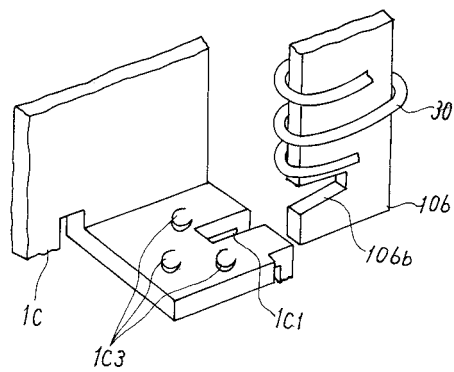
【図7】



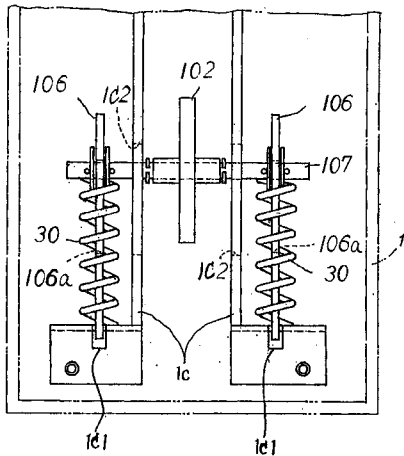
【図8】



【図10】

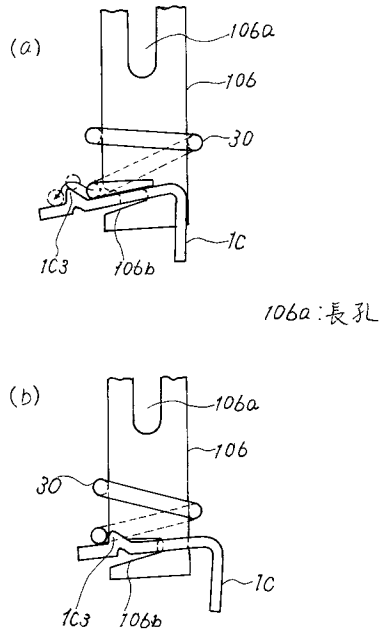


【図9】

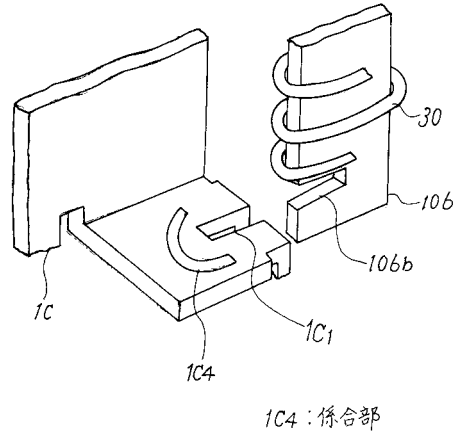


30: 投入バネ
 106b: 切欠部
 1C: 機構フレーム
 1C3: 係合部

【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 上迫 彰彦

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

審査官 片岡 功行

(56)参考文献 特開平03-201333(JP,A)

特開平09-259710(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 33/40

H01H 33/42