

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-21092

(P2010-21092A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 H 33/46 (2006.01)	H O 1 H 33/46 B	5 G O 1 2
H O 1 H 33/42 (2006.01)	H O 1 H 33/42 C	5 G O 2 6
H O 1 H 33/66 (2006.01)	H O 1 H 33/66 N	5 G O 2 8
H O 1 H 33/38 (2006.01)	H O 1 H 33/66 P	
H O 2 B 11/133 (2006.01)	H O 1 H 33/66 Q	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-182277 (P2008-182277)
 (22) 出願日 平成20年7月14日 (2008.7.14)

(71) 出願人 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
 (74) 代理人 100094916
 弁理士 村上 啓吾
 (74) 代理人 100073759
 弁理士 大岩 増雄
 (74) 代理人 100093562
 弁理士 児玉 俊英
 (74) 代理人 100088199
 弁理士 竹中 孝生
 (72) 発明者 吉田 忠広
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

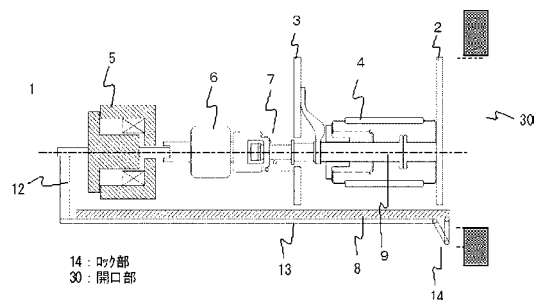
(54) 【発明の名称】 開閉装置

(57) 【要約】

【課題】開閉器に所定の機械的インタロック機構を設けるだけで、この開閉器を収納する開閉器収納部に固定枠および特別なストッパを設ける必要のない開閉装置を提供する。

【解決手段】開閉器1の開閉操作機構5の動作に連動する機械的インタロック機構において、ロック部14を3個の開節部と2本のロッドで構成し、インタロックをオンにするときはロック部14をV字型に突出させて誤挿入、誤引き出しを防止し、オフにするときには直線状に復帰させて挿入、引き出しを可能とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

母線に接続される母線側導体と、
負荷に接続される負荷側導体と、
前記導体間に配設されて両者間の電氣的な開閉機能を司る電流遮断部と、
前記電流遮断部の可動側導体を開閉させるための開閉操作機構と、
前記電流遮断部の可動側導体と前記開閉操作機構とを電氣的に絶縁するための絶縁ロッドと、
前記電流遮断部の可動側導体に電流通電のため荷重を加えるためのばねと、
前記母線側導体、前記負荷側導体、前記電流遮断部、前記開閉操作機構、前記絶縁ロッド
、及び前記ばねを電氣的に絶縁しながら支持するための絶縁フレームと、
前記絶縁フレームに支持され前記開閉操作機構に連動する機械的インタロック機構と、
を有する開閉器、
並びに、前記開閉器が挿入される開口部を有する開閉器収納部、
を備えた開閉装置において、
前記機械的インタロック機構は、前記電流遮断部が閉じている時は前記開閉器の一端面から挿入方向に直交する方向に突出し、前記開口部の縁に衝突することにより、前記開閉器の前記開閉器収納部への挿入を阻止するロック部を備えたことを特徴とする開閉装置。

10

【請求項 2】

前記開閉器収納部は、前記開閉器が収納された状態で、前記ロック部の移動を規制する部材を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の開閉装置。

20

【請求項 3】

前記機械的インタロック機構は、前記開閉操作機構の開極操作および閉極操作に連動して前記絶縁フレームに沿って前進および後退するロックアームと、2本のロッドの端部を屈折可能に連結した連結体の一端が前記ロックアームの先端に、他端が前記絶縁フレームの端部にそれぞれ回動可能に固定されてなり、前記ロックアームの前進に伴い前記連結体がV字型に突出するロック部を備えた請求項 1 又は請求項 2 に記載の開閉装置。

【請求項 4】

前記ロック部は中間点に設けた支点を中心として回転するL型のアームで構成され、前記開閉操作機構の開極操作に伴い、前記支点を中心として回転して、前記開閉器の前記開閉器収納部への挿入方向に直交する方向に上記アームの一端が突出するものである請求項 1 又は請求項 2 に記載の開閉装置。

30

【請求項 5】

前記機械的インタロック機構は前記電流遮断部と連動するロックアームを備え、
前記ロック部は、ばねと、このばねの伸縮に伴い前記開閉器の挿入方向に直交する方向に移動するロック棒を備え、
前記電流遮断部が閉じている時には、前記ロックアームが前記ロック棒と隔離し、前記電流遮断部が開いている時には前記ロックアームが前記ロック棒を押圧して前記ばねを縮めて前記開閉器の挿入を可能ならしめることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の開閉装置。

40

【請求項 6】

前記開閉装置の前記開口部を経由して前記開閉器収納部への開閉器の出し入れの際、前記出し入れが完了するまで前記ロック部が突出しないよう規制するロックガイドを開閉器収納部に設けたことを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の開閉装置。

【請求項 7】

母線に接続される前記導体と、負荷に接続される前記導体に接触子を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の開閉装置。

【請求項 8】

前記絶縁フレームをU字形状としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の開閉装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、引き出し可能な開閉器及びこれを収納する収納部を備えた開閉装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

開閉器の主回路への挿入及び引出が可能な従来の開閉装置は、電極が閉じた状態で開閉器を挿入すると負荷側での感電事故や接触子の溶着を引き起こすので、これを防止するために、例えば特許文献1に記載の発明のように開閉器が開極していないと、この開閉器を開閉装置の主回路部へ挿入できないという機械的インタロック機構を有している。この文献における開閉器は三相が一体となった構造である。ここで、機械的インタロック機構は開閉器側面に取り付けられた構造物であり、開閉器収納用の固定枠に取り付けたストッパとこの構造物とが干渉することで全体としてインタロック機構を構成している。

10

【0003】

【特許文献1】特開平7-227016号公報 段落0019 図2 図3

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載されている開閉器の機械的インタロック機構は、開閉器側に電極の開閉に連動するロック棒が設置され、開閉装置側に設置された固定枠に前記ロック棒と干渉するストッパが設けられ、誤挿入時（すなわち閉状態での開閉器の開閉装置への挿入時）はロック棒がストッパに衝突することにより開閉装置への開閉器の挿入を阻止する構造になっている。

20

このような構造の場合、開閉器の大きさ、構造が変われば、それぞれ別の規格のストッパ付きの枠を設けなければならないという問題があった。また、同じ開閉器でも設置の向きを変えればそれぞれを収納する枠に新たなストッパを別途設ける必要があり、設置環境の自由度が低いという問題があった。

【0005】

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、開閉器に所定の機械的インタロック機構を設けるだけで、この開閉器を収納する開閉器収納部に固定枠および特別なストッパを設ける必要のない開閉装置を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る開閉装置は、
母線に接続される母線側導体と、
負荷に接続される負荷側導体と、
導体間に配設されて両者間の電氣的な開閉機能を司る電流遮断部と、
電流遮断部の可動側導体を開閉させるための開閉操作機構と、
電流遮断部の可動側導体と開閉操作機構とを電氣的に絶縁するための絶縁ロッドと、
電流遮断部の可動側導体に電流通電のため荷重を加えるためのばねと、
母線側導体、負荷側導体、電流遮断部、開閉操作機構、絶縁ロッド、及びばねを電氣的に絶縁しながら支持するための絶縁フレームと、
絶縁フレームに支持され開閉操作機構に連動する機械的インタロック機構と、
を有する開閉器、
並びに、開閉器が挿入される開口部を有する開閉器収納部、
を備えた開閉装置において、
機械的インタロック機構は、電流遮断部が閉じている時は開閉器の一端面から挿入方向に直交する方向に突出し、開口部の縁に衝突することにより、開閉器の開閉器収納部への挿入を阻止するロック部を備えたものである。

40

50

【発明の効果】

【0007】

この発明に係る開閉装置は、開閉器の電極の開閉状態に合わせてロック部が、挿入・引き出し方向に直交する方向に突出するとともに、開閉装置の開口部の縁がストッパの役割を果たすので、特別なストッパを別途用意して開閉装置に取り付ける必要がない。したがって、インタロック機構をシンプルに構成できるという効果がある。

また、ロック部は、挿入・引き出し方向に直交する方向に突出するので、開閉装置の開口部の上下左右の縁のどの場所でもストッパとして利用することができるという効果がある。

また、開閉器を開閉装置に対して縦方向にも横方向にも奥行き方向にも収納することができるので、設置環境の自由度が高いインタロック機構付きの開閉装置を安価に提供できるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

実施の形態 1 .

図に基づいてこの発明の実施の形態 1 に係る開閉器 1 およびこれを収納して構成される開閉装置 3 1 を以下に説明する。

図 1 は開閉装置 3 1 の側断面図である。開閉装置 3 1 は、装置全体を収納するケース 4 0 と、各開閉器 1 を収納する開閉器収納部 4 1 と、開閉装置 3 1 の外部から導入され、各開閉器 1 に接続される母線 3 2 と、各開閉器 1 に接続される負荷側導線 3 3 とで構成される。

開閉器収納部 4 1 はケース 4 0 内に縦方向に並べてあり、開閉器 1 をケース 4 0 の前面図示左側から開閉器収納部 4 1 の開口部 3 0 を通して挿入、引き出しできる構造となっている。なお、開閉器 1 をケース 4 0 内の横方向に並べる構造でも良い。

図 2 (a) は本発明の実施の形態 1 による開閉器 1 を示す側断面図であり、図 2 (b) は正面図であって、機械的インタロック機構を取り付ける前の状態を示す。この開閉器 1 は、母線 3 2 に接続される母線側導体 2 と、負荷側導線 3 3 に接続される負荷側導体 3 と、母線側導体 2 および負荷側導体 3 の間に配設され、両者間の電氣的な開閉機能を司る電流遮断部 4 と、電流遮断部 4 の可動側導体 9 を駆動させるための開閉操作機構 5 と、電流遮断部 4 の可動側導体 9 と開閉操作機構 5 とを電氣的に絶縁するための絶縁ロッド 6 と、電流遮断部 4 の可動側導体 9 に電流通電のため荷重をかけるためのばね 7 と、母線側導体 2 および負荷側導体 3 と電流遮断部 4 と開閉操作機構 5 と絶縁ロッド 6 とばね 7 とを電氣的に絶縁しながら支持するための絶縁フレーム 8 で構成される。

電流遮断部 4 は真空スイッチ管である。また開閉操作機構 5 は、電磁コイルに電流を通電することにより駆動される。母線側導体 2 および負荷側導体 3 は、金具 1 0 を介して絶縁フレーム 8 に固定され、開閉操作機構 5 は L 字フレーム 1 1 を介して絶縁フレーム 8 に固定される。これで 1 相分の独立した開閉器 1 を構成している。

開閉器 1 は、この簡潔な構造で、開閉器に要求される所定の電氣的および機械的要求を満たす。開閉操作機構 5 はリンク機構を介することなく電流遮断部 4 に直結して操作する単純な直線駆動となっている。この開閉器 1 を単純な開口部 3 0 もしくはガイドを設けた開閉器収納部 4 1 に挿入し、主回路に接続して使用する。

【0009】

次に機械的インタロック機構を説明する。

図 3、図 4 は、本実施の形態にかかる開閉器 1 及び開閉器収納部 4 1 の開口部近傍を示している。両図とも開閉装置 3 1 の開閉器収納部 4 1 の開口部 3 0 に加えて安全装置としての機械的インタロック機構をその構成品として取り付け開閉器 1 を示しており、図 3 は電流遮断部 4 が閉極状態、図 4 は電流遮断部 4 が開極状態である場合を示している。取り付け金具類は省略している。

図 3 は、開閉装置 3 1 から開閉器 1 を引き出した状態で、開閉装置 3 1 に設けられた開口部 3 0 の右側が開閉装置 3 1 内部、左が外部となる。

10

20

30

40

50

機械的インタロック機構は、開閉操作機構 5 の端部に連結された連結部品 1 2 と、連結部品 1 2 に接続され、絶縁フレーム 8 に沿って配設されたロックアーム 1 3 と、ロックアーム 1 3 に連結され、開閉操作機構 5 の動作に連動して突出、又は突出を解除するロック部 1 4 とで構成されている。

なお、この明細書中で使用する「インタロック機構」とは、開閉器に付属した上述の機械的インタロック機構と、開閉装置開口部縁とで構成される。具体的には機械的インタロック機構と、開口部縁との干渉によって開閉器 1 の開閉装置 3 1 への挿入及び引き出しを規制し、或いは規制を解除する機構をいう。また、機械的インタロック機構の機能としてのオン、オフを言う場合には単に「インタロック」の用語を使用する。

機械的インタロック機構の細部を説明する。

ロック部 1 4 は、図 4 に示すように 2 本のロッド 1 4 4、1 4 5 と ○ 印で示した関節部 1 4 1、1 4 2、1 4 3 で構成され、関節部で折れ曲がる仕様となっている。図右端の関節部 1 4 3 は絶縁フレーム 8 に固定されている。そして、ロッド 1 4 5 はこの関節部 1 4 3 を中心として回転可能である。中間の関節部 1 4 2 はロッド 1 4 4 の一端とロッド 1 4 5 の一端とを回転可能に接続する以外はどこにも固定されていない。関節部 1 4 1 はロックアーム 1 3 の一端とロッド 1 4 4 の一端とを回転可能に接続すると共に、絶縁フレーム 8 上を、図 3 左右方向に摺動可能に取り付けられている。これによってロックアーム 1 3 が図 4 の状態から右に動くと、連動してロック部 1 4 が図 3 に示すように V 字型となって下に突出し、インタロックがオンになる。

反対に、ロックアーム 1 3 が図 3 の状態から左に動くとロック部 1 4 は、ほぼ直線状態になってインタロックがオフになる。

図 4 に示すようにロック部 1 4 はインタロックがオフの状態でも完全に水平に伸びきることはなく、僅かに下側に曲がった状態(すなわち関節部 1 4 2 は関節部 1 4 3 よりも絶縁フレームから離れた位置)で静止する。この配置は、その後にインタロックをオンにする時に関節部 1 4 1、1 4 2、1 4 3 の動作を円滑にするためのものである。

ロックアーム 1 3 は高電圧充電部(母線側導体 2、負荷側導体 3、電流遮断部 4)に近い
ため、連結部品 1 2 との間で所定の絶縁を保持する必要がある。そこで、ロックアーム 1
3 を絶縁物で構成することで絶縁を保持している。ここでは、ロックアーム 1 3 を絶縁物
で構成したが、連結部品 1 2 を絶縁物にすることによって絶縁を保持しても良い。

【0010】

次に、開閉器 1 を開閉装置 3 1 の開閉器収納部 4 1 へ挿入及び引き出しする方法について説明する。

図 3 の開閉器 1 は閉極状態であり、開閉装置 3 1 の開閉器収納部 4 1 へ挿入する前の状態である。この時、開閉操作機構 5 の動作に連動するインタロックがオンの状態となっている。開口部 3 0 からこの開閉器 1 を右方向横向きにスライドして開閉装置 3 1 の開閉器収納部 4 1 内(開口部 3 0 の右側)へ挿入しようとする、ロック部 1 4 が開口部 3 0 の縁に突き当たり挿入できない。電極が閉じた状態で開閉器 1 を配電盤に誤挿入すると感電事故や接触子の溶着が起こる可能性があるが、インタロック機構によってこれを防止できる。

図 4 のように開閉操作機構 5 によって電極を開いてインタロックをオフとし、その後開閉器 1 を開閉装置 3 1 の開閉器収納部 4 1 内の所定の位置まで挿入した後に開閉器 1 の電極を閉じると、図 5 のように、開閉器収納部 4 1 内に設けたロック受け 2 5 内でロック部 1 4 が突出して干渉する。

すなわち、ロック受け 2 5 は図示しないが開閉装置 3 1 のケース 4 0 に固定されていて、ロック部 1 4 が真っ直ぐに伸びた状態ではロック受け 2 5 の端部を通過できるが、ロック部 1 4 が V 字型に突出している状態では通過できない。

これによって、開閉器 1 の電極が閉じている状態では開閉器 1 を開閉装置 3 1 の外部に引き出せなくなる。引き出すときは開閉器 1 を開極してインタロックをオフし、引き出せばよい。

【0011】

以上のように、この実施の形態 1 による開閉装置 3 1 では、開閉器 1 の電極の開閉状態に合わせてロック部 1 4 が、挿入・引き出し方向に直交する方向に突出するとともに、開閉装置 3 1 の開口部 3 0 の縁がストッパの役割を果たすので、特別なストッパを別途用意して開閉装置 3 1 に取り付ける必要がない。したがって、インタロック機構をシンプルに構成できる。

また、ロック部 1 4 は、挿入・引き出し方向に直交する方向に突出するので、開閉装置 3 1 の開口部 3 0 の上下左右の縁のどの場所でもストッパとして利用することができる。つまり、図 3 に示す開閉器 1 の長手方向、中心線（1 点鎖線で図示）を回転軸として、90 度、180 度、270 度回転させた状態で収納する構造としてもインタロック機構はいずれかの開口部 3 0 の縁をストッパとして構成できる。

また、開閉器 1 を開閉装置 3 1 の縦方向にも横方向にも奥行き方向にも収納することができるので、設置環境の自由度が高いインタロック機構付きの開閉装置 3 1 を安価に提供できる。

また、挿入後に干渉するロック受け 2 5 を設けることで、開閉器 1 の電極が閉じている状態で誤って開閉器 1 を開閉装置 3 1 から取り出す誤操作を防止できる。

また、開閉器 1 の主要な構成である電流遮断部 4、開閉操作機構 5、絶縁ロッド 6、ばね 7、母線側導体 2、負荷側導体 3 を絶縁フレーム 8 の片側に固定し、絶縁フレーム 8 の反対側に機械的インタロック機構を配置したので、機械的インタロック機構が電流遮断部 4 の可動導体 9 から操作機構 5 までの可動部に干渉することなく、また、母線側導体 2、負荷側導体 3 間（すなわち電流遮断部の両端）および負荷側導体 3 と操作機構 5 間の絶縁に影響を与えることなく、また開閉器 1 の外形寸法を大幅に拡大することなく構成できる。

【0012】

実施の形態 2 .

図 6 は本発明の実施の形態 2 による開閉器 1 0 1 のうち閉極状態の開閉器 1 0 1 および開閉器収納部 4 1 の開口部 3 0 近傍を示し、インタロックはオンの状態である。図 7 は開極状態の開閉器 1 0 1 および開閉器収納部 4 1 の開口部 3 0 近傍を示し、インタロックがオフの状態である。

また、図 8 (a)、8 (b) はロック部 1 1 4 の斜視図及び側断面図である。機械的インタロック機構を除く開閉器 1 0 1 の構造は実施の形態 1 の開閉器 1 と同じであるので共通部分は同一符号を用いて説明する。

図 6、図 7、図 8 (a)、(b)において、機械的インタロック機構は、開閉操作機構 5 の端部に一端を連結された連結部品 1 1 2 と、連結部品 1 1 2 の他端に接続され、絶縁フレーム 8 に沿って配設されたロックアーム 1 1 3 と、ロックアーム 1 1 3 の左右の動作を上下の動きに変換するロック棒 1 7 を主要構成要素とするロック部 1 1 4 とで構成される。

連結部品 1 1 2 は、開閉操作機構 5 の動作から独立して絶縁フレーム 8 に固定された金具 1 6 の支持軸 1 5 によって図 6 ・印で示した点を支持されている。また連結部品 1 1 2 には支持軸 1 5 が摺動できるよう、図示しないが・印近傍長手方向に細長い穴を開けてある。この穴は開閉操作機構 5 の端部が左右に直線運動できるよう「遊び」を確保するためのものである。この「遊び」は開閉操作機構 5 と連結部品 1 2 の接続点の・部分に設けても良い。

穴に遊びがあるので、開閉操作機構 5 の動作に連動して、連結部品 1 1 2 は・印を中心に摺動しながら回転することができる。これにより、ロックアーム 1 1 3 は開閉操作機構 5 の動作方向と正反対の動きをする。

図 8 はロック部 1 1 4 の斜視図である。

ロック部 1 1 4 は、絶縁フレーム 8 の端部に固定した金具 2 0 に開けた穴 4 6 を通して支持されたシャフト 4 5 の周囲にばね 1 8 を巻回し、シャフト 4 5 の下端に、切り欠き部 1 7 1 を有するロック棒 1 7 を取り付け構成されている。

図 8 (a) に示すようにロック棒 1 7 は 4 角柱の一部を斜めに切り欠いた形状をしてい

10

20

30

40

50

る。切り欠き部 171 は、図 6 ではロック棒 17 の左側面に設けられていることになる。図 8 (b) はロック棒 17 の側面図である。図 8 (b) の破線はロック棒 17 の正面に設けた切り欠き部の断面を示している。なお、図示しないが、シャフト 45 の上端にはシャフトが抜け落ちないように支持する部材が取り付けられている。

図 6 では、開閉器 101 は閉極状態であるため、ロックアーム 113 は図の左方向へ引かれており、ロック棒 17 は、ばね 18 の上下に伸びる力によって下方向に突出している。

一方、図 7 は開閉器 101 が開極した状態を示す。開閉操作機構 5 が開閉器 101 の電極を開くと、支持軸 15 を支点として連結部品 112 の下端は右方向に動き、連結部品 112 に連結されているロックアーム 113 も図の右方向へ押される。ロックアーム 113 の先端がロック棒 17 の切り欠き部 171 を図の左から右へ押し込むとロック棒 17 に取り付けられたばね 18 が縮んでロック棒 17 が上方へ持ち上がりインタロックがオフの状態となる。

取り付け金具 20 に所定の厚みを持たせることでシャフト 45 は上下の移動しかできないからである。

ロックアーム 113 の先端は図 6 のように切り欠いていなくても構わない。しかし、先端の上端を斜めに切り欠き、ロック棒 17 の切り欠き部 171 の表面と、ロックアーム 113 の先端の切り欠き部の表面を互いに平行に近づけ、ロックアーム 113 の先端がロック棒 17 の切り欠き部 117 を真横から押圧するようにすると、スムーズにロック棒 17 を上方へ押し上げることができる。

図 8 (a) に示すように、ロック棒 17 の両端部は切り欠かずに残している。ロック棒 17 の全体を斜めに切り欠くと、開閉器 101 の電極が閉じている状態で開閉器 101 を開閉器収納部 41 へ誤挿入する危険は防止できても、引き出し時の誤操作を防止できないからである。つまり、インタロックがオンで、開閉器 101 の電極が閉じていても、開閉器 101 を引き出そうとすると、切り欠き部が直接収納部の縁、或いは開閉器収納部 41 のロック受け 25 に衝突し、ばね 18 を縮めてロック棒が上がってしまう場合があるからである。ロック棒 17 の切り欠き部 171 の左右に垂直部分を残すことで、開閉器 101 が衝突しても、その力でロック棒 17 が上方に押し上げられることはない。

【0013】

このような構成によれば、開閉器 101 を閉極した状態で横方向に開口部 30 に挿入しようとする、図 6 のようにロック棒 17 と開口部 30 とが干渉し、開閉器収納部 41 への挿入が物理的に阻止される。また、開閉器 101 が開極しているときには、図 7 のように、ロック棒 17 が開口部 30 の縁よりも高い位置までロックアーム 113 によって押し上げられるので、縁に干渉することなく、開閉器 101 を開閉装置の開閉器収納部 41 に挿入することが出来る。

また、図 5 のロック部 14 がこの実施の形態ではロック部 114 に相当するので、実施の形態 1 と同様に、開閉器 101 が開閉器収納部 41 へ挿入された後、閉極した時にロック棒 17 を受けるロック受け 25 を設けることによって誤引き出しを防止する効果を得られる。

以上のように実施の形態 2 の開閉装置のインタロック機構も、実施の形態 1 の開閉装置 31 のインタロック機構と同様の効果を奏する。

【0014】

実施の形態 3 .

図 10 及び図 11 に基づいてこの発明の実施の形態 3 に係る開閉器 201 およびこれを収納して構成される開閉装置 231 を以下に説明する。

図 10 は開閉装置 231 の側断面図である。開閉装置 231 は、図に示す装置全体を収納するケース 40 と、各開閉器 201 を収納する開閉器収納部 241 と、開閉装置 231 の外部から導入され、各開閉器 201 に接続される母線 32 と、各開閉器 201 に接続される負荷側導線 33 とで構成される。

開閉器収納部 241 はケース 40 内に縦方向に並べて設けてあり、開閉器 201 をケー

10

20

30

40

50

ス４０の前面から開閉器収納部２４１の開口部３０を通して挿入、引き出しできる構造となっているが、各開閉器２０１を横方向に並べる構造でも良い。

図１１は実施の形態３による開閉器２０１および開閉器収納部２４１の開口部近傍の断面図である。同図では、開閉器２０１は電流遮断部４から開閉操作機構５までの全体が縦向きで開閉装置２３１へ挿入される。開閉器２０１を構成する部品は、実施の形態１および２の場合と基本的に同じである。

L型ロックアーム２１３は、開閉操作機構５の動作から独立して絶縁フレーム８に固定された金具１６の支持軸１５によって●印で示した点を支持されている。実施の形態１では連結部品１２とロックアーム１３は独立した部品であって連結して使用していたが、この実施の形態ではL型の１つの部品としている。L型ロックアーム２１３には支持軸１５を中心として摺動しながら回転できるよう、図示しないが●印近傍長手方向に細長い穴を開けてある。

この穴は開閉操作機構５の端部が左右に直線運動できるよう「遊び」を確保するためのものである。この「遊び」は開閉操作機構５とL型ロックアーム２１３の接続点の○部分に設けても良い。

図１１では、開閉器２０１は閉極状態であるため、L型ロックアーム２１３のロック部２１４は図の下方向（挿入・引き出し方向に略直交する方向）へ下がっている。

一方、図１２は開閉器２０１が開極した状態を示す。開閉操作機構５の開閉動作にともなって、L型ロックアーム２１３が支持軸１５を中心に回転し、ロック部２１４は図のように上方に上がっている。

【００１５】

このような構成によれば、開閉器２０１を、電極が閉じた状態で縦向きにして開口部３０を経由して開閉器収納部２４１に挿入しようとする、図１１のようにロック部２１４と開口部３０の縁とが干渉し、開閉装置２３１への挿入を物理的に阻止できる。また、開閉器２０１が開極しているときには、図１２のように開閉装置２３１の開口部３０の縁にL型ロックアーム２１３のロック部２１４が干渉することなく、開閉器２０１を挿入することができる。

また、開閉器２０１が開閉器収納部２４１へ挿入された後、閉極した時にL型ロックアーム２１３のロック部２１４と干渉するロック受け３６を設けることによって誤引き出しを防止できる。

また、機械的インタロック機構のロック部２１４が挿入方向に対し直交する方向に突出するという簡潔な構造とすることで、開閉器２０１自体を開閉装置２３１の高さ方向にも奥行方向にも収納することができ、設置環境の自由度が高いインタロック付きの開閉装置２３１を安価に提供できる。

以上のように、本実施の形態においても実施の形態１及び２と同様の効果を得られる。さらに、L型ロックアーム２１３は１つの部品であるので、実施の形態１及び２より部品数を削減できる効果がある。

【００１６】

実施の形態４．

図１３は本発明の実施の形態４による開閉器１および開閉器収納部３４１の開口部近傍を示す断面図である。開閉器１の機械的インタロック機構の構造は実施の形態１と同じである。本実施の形態では開閉器収納部３４１側に特徴を持たせている。開閉器収納部３４１内にロックガイド３９を設けてある。このロックガイド３９は平板でもU型の溝でもよく、開閉器収納部に所定の長さ延在するように設けられている。

図１３において、開閉器１を挿入中、又は引き出し中には、ロック部１４はロックガイド３９が真下にあるので挿入方向と直交する方向に突出しない。ロック部１４が挿入方向と直交する方向に突出しない限り連動する開閉器１の電極は閉じない。

従って、上記所定の長さを適切に設定すれば開閉器１を開閉器収納部３４１へ完全に収納するまでは誤操作による電極の開極は起こらないことになる。すなわち、完全に挿入もしくは引き出した場所でのみロック部１４が突出できるようにロックガイド３９を配置

10

20

30

40

50

するだけでよい。

なお、このようなロックガイドは実施の形態 3 の開閉器 201 にも適用できる。

【0017】

以上のようにこの実施の形態では、実施の形態 1 の効果に加えて、開閉器 1 の挿入・引き出しの全過程に渡って開閉器 1 の電極が開いた状態を保持できる。

したがって、実施の形態 1 以上に作業の安全性を確保できるという効果がある。

【0018】

実施の形態 5 .

図 14 は本発明の実施の形態 5 による開閉器 301 の側断面図（左）及び正面図（右）である。同図では、機械的インタロック機構は、実施の形態 1 と同様に構成されている。開閉器 301 を周囲と絶縁する絶縁フレーム 108 は U 字構造をなしている。

このような構成によれば、U 字側面が絶縁バリアの役目をなすため、負荷側導体 3 からロックアーム 13 を介した操作機構 5 もしくは連結部品 12 への電氣的な絶縁性能が向上する。

さらに、絶縁フレーム 108 を U 字構造とすることで、横方向に隣接する開閉器 108 同士の離隔距離を短縮することができる。

また、フレーム構造が U 字になるため、絶縁フレーム 108 の強度向上にも貢献する。

この U 字型の絶縁フレーム 108 は他の全ての実施の形態でも利用できる。

【0019】

実施の形態 6 .

図 15 は本発明の実施の形態 6 による開閉器 401 である。同図では、機械的インタロック機構を構成する部品は図示していないが、実施の形態 1 乃至 3 のいずれかの一つと同様に構成されている。同図において、開閉器 401 は横向きで開閉器収納部へ挿入および引出しされることになる。そこで、母線側導体 2 および負荷側導体 3 は挿入方向、つまり図面の右方向へ曲げた形状をなしており、その先端に接触子 37 が取り付けられている。

このような構成によれば、接触子 37 を開閉器 401 とともに引出すことができるため、開閉器 401 の点検時に合わせて保守・点検が可能となる。

図 16 も本発明の実施の形態 6 による開閉器 1 である。同図でも、機械的インタロック機構を構成する部品は図示していないが、実施の形態 1 乃至 3 のいずれかの一つと同様に構成されている。同図において、開閉器 1 は縦向きで開閉装置へ挿入および引出しされることになる。同図の母線側導体 2 および負荷側導体 3 の先端に接触子 27 が取り付けられている。

なお、接触子 27 は他の全ての実施の形態でも利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の開閉装置の側断面図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 の開閉器ののうち機械的インタロック機構を除く部分の側断面図および正面図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 の開閉装置のうち閉極状態の開閉器と、開閉器収納部の開口部近傍とを示す側断面図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 の開閉装置のうち開極状態の開閉器と、開閉器収納部の開口部近傍とを示す側断面図である。

【図 5】本発明の実施の形態 1 の開閉装置のうち開閉器を開閉器収納部へ挿入後、閉極した状態を示す側断面図である。

【図 6】本発明の実施の形態 2 の開閉装置のうち閉極状態の開閉器と、開閉器収納部の開口部近傍とを示す側断面図である。

【図 7】本発明の実施の形態 2 の開閉装置のうち開極状態の開閉器と、開閉器収納部の開口部近傍とを示す側断面図である。

【図 8】本発明の実施の形態 2 のロック棒の斜視図及び側断面図である。

【図 9】金具 16 の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 10】本発明の実施の形態 3 の開閉装置の側断面図である。

【図 11】本発明の実施の形態 3 の開閉装置のうち閉極状態の開閉器と、開閉器収納部の開口部近傍とを示す側断面図である。

【図 12】本発明の実施の形態 3 の開閉装置のうち開極状態の開閉器と、開閉器収納部の開口部近傍とを示す側断面図である。

【図 13】本発明の実施の形態 4 の開閉装置のうち閉極状態の開閉器と、開閉器収納部の開口部近傍とを示す側断面図である。

【図 14】本発明の実施の形態 5 の開閉装置を構成する開閉器の側断面図と横断面図である。

【図 15】本発明の実施の形態 6 の開閉装置を構成する横向きの開閉器を示す側断面図である。

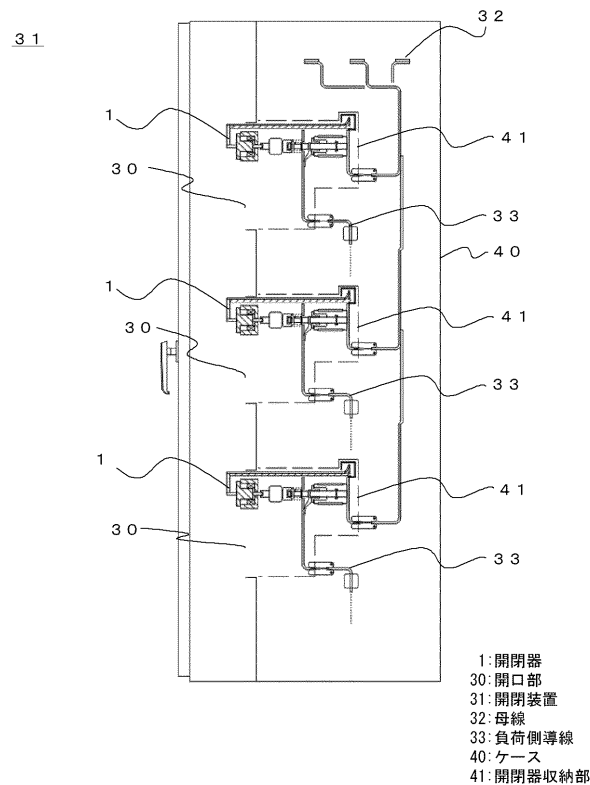
【図 16】本発明の実施の形態 6 の開閉装置を構成する縦向きの開閉器を示す側断面図である。

【符号の説明】

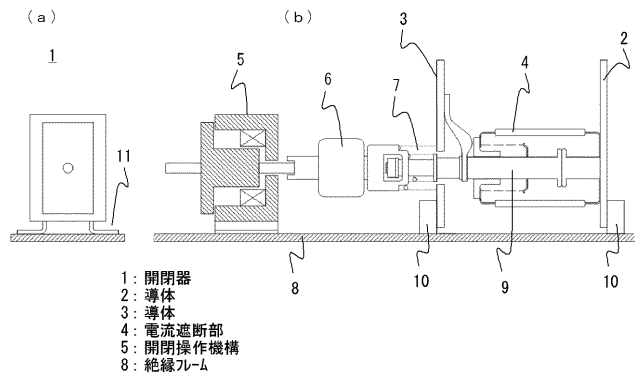
【0021】

1, 101, 201, 301 開閉器、2 母線側導体、3 負荷側導体、
4 電流遮断部、5 開閉操作機構、6 絶縁ロッド、7 ばね、8 絶縁フレーム、
9 可動側導体、10 金具、11 L 字フレーム、12, 112 連結部品、
13, 113 ロックアーム、213 L 型ロックアーム、
14, 114, 214 ロック部、141, 142, 143 関節部、
144, 145 ロッド、15 支持軸、16 金具、17 ロック棒、
171 切り欠き部、18 ばね、20 金具、25, 36 ロック受け、
27, 37 接触子、30 開口部、31, 131 開閉装置、32 母線、
33 負荷側導線、34, 36 ロック受け、39 ロックガイド。40 ケース、
41, 241 開閉器収納部、45 シャフト、46 穴。

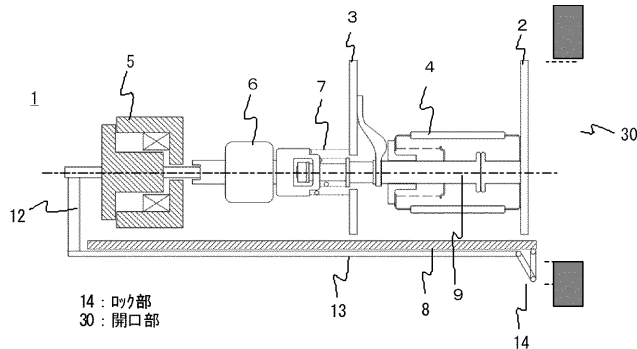
【図 1】



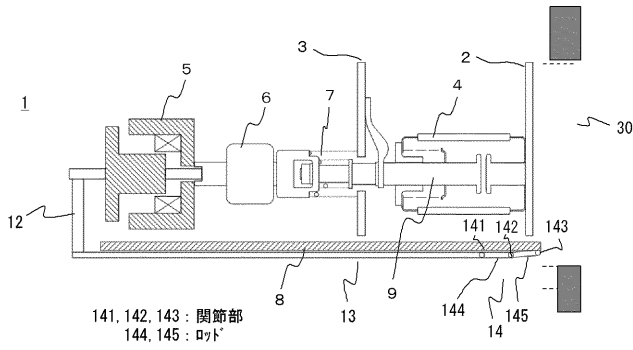
【図 2】



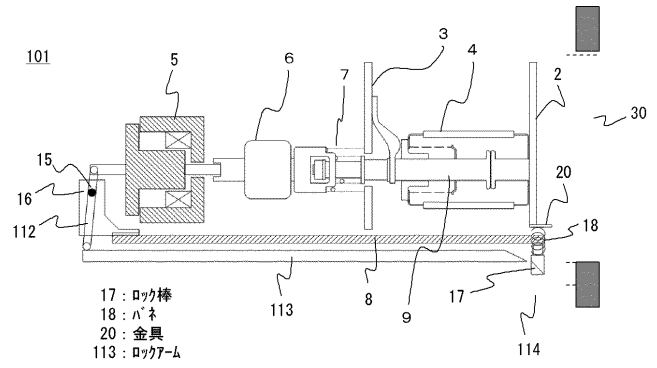
【図 3】



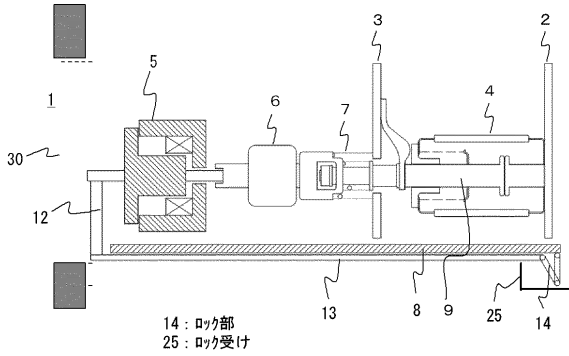
【図 4】



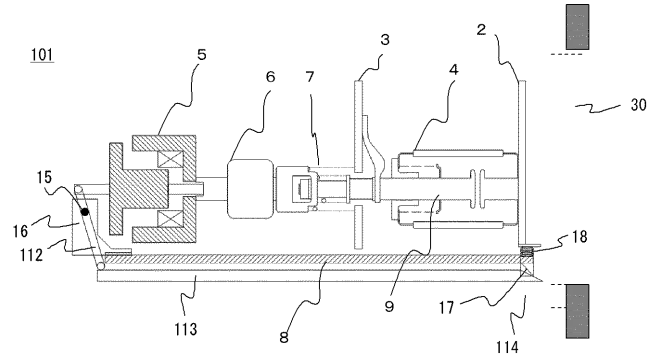
【図 6】



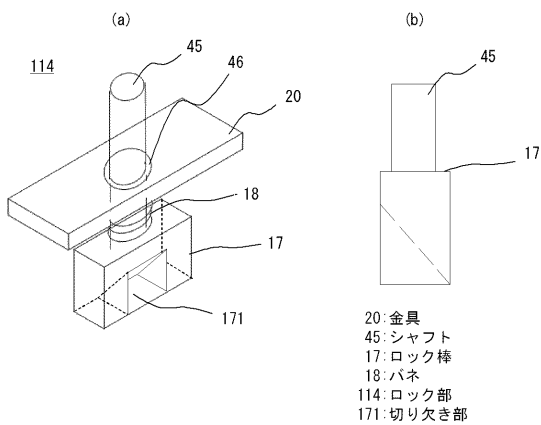
【図 5】



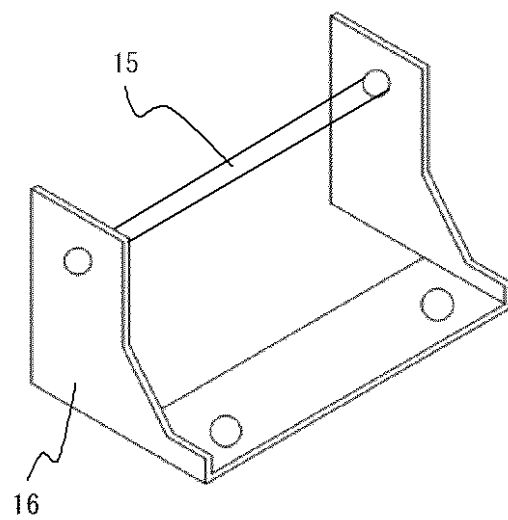
【図 7】



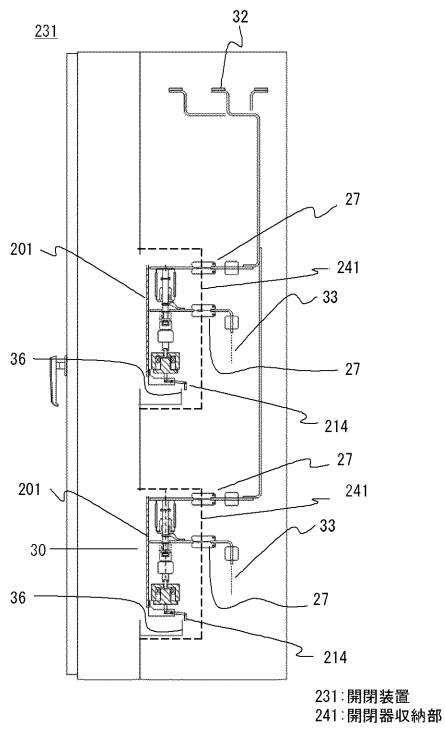
【図 8】



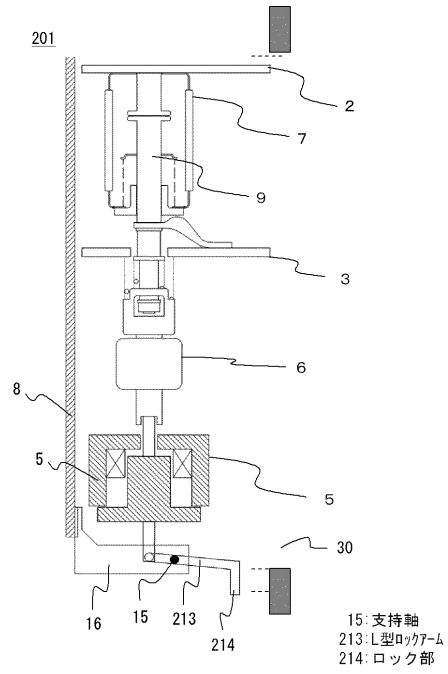
【図 9】



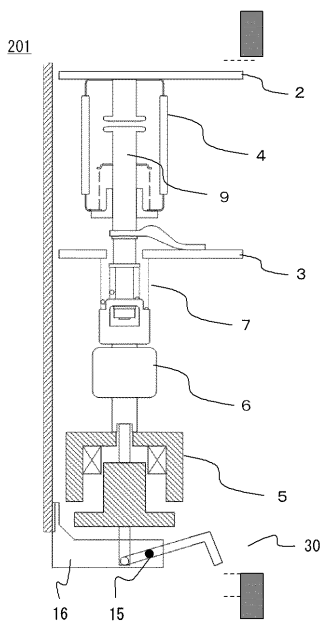
【図 10】



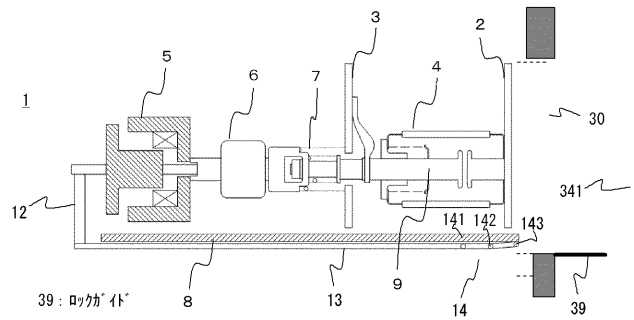
【図 11】



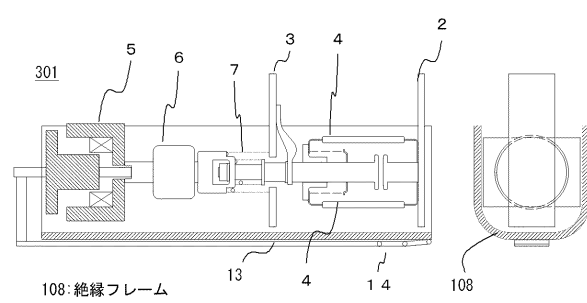
【図 12】



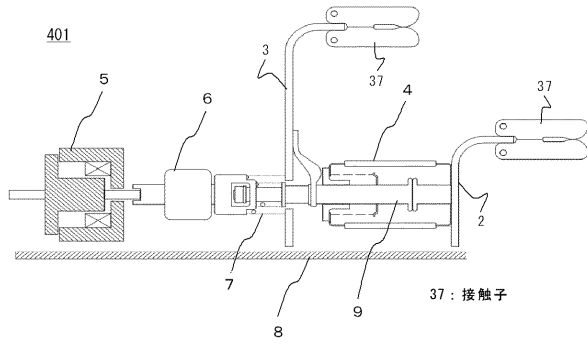
【図 13】



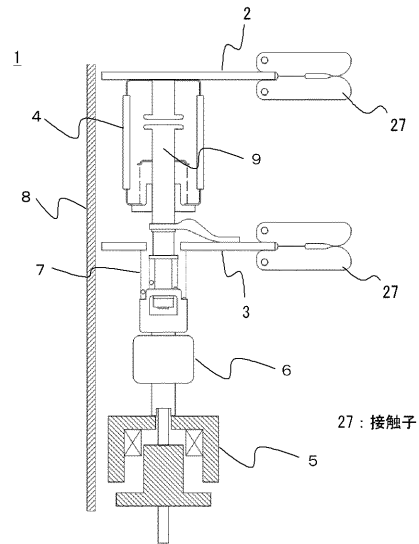
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	H 0 1 H 33/38	A
	H 0 2 B 11/02	E

(72)発明者 金 太▲げん▼

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 吉田 友和

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5G012 CC06

5G026 QA03

5G028 AA03 DB02 EB01 EB03