

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4058895号
(P4058895)

(45) 発行日 平成20年3月12日(2008.3.12)

(24) 登録日 平成19年12月28日(2007.12.28)

(51) Int.Cl.

H01H 73/28 (2006.01)

F I

H01H 73/28

B

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-302154 (P2000-302154)
 (22) 出願日 平成12年10月2日(2000.10.2)
 (65) 公開番号 特開2002-110023 (P2002-110023A)
 (43) 公開日 平成14年4月12日(2002.4.12)
 審査請求日 平成17年2月15日(2005.2.15)

(73) 特許権者 503361927
 富士電機機器制御株式会社
 東京都品川区大崎一丁目1番2号
 (74) 代理人 100133167
 弁理士 山本 浩
 (72) 発明者 浜田 佳伸
 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
 富士電機株式会社内
 (72) 発明者 外山 健太郎
 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
 富士電機株式会社内
 (72) 発明者 高橋 龍典
 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
 富士電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路しゃ断器のハンドル操作機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

手動操作で回路しゃ断器の主回路接点を開閉するロータリー式の操作ハンドルを備え、該操作ハンドルと接点开閉機構部との間を、操作ハンドルに連結した回転ギアと該回転ギアに噛み合う接点开閉機構部側のトグルギアを介して連繋させたハンドル操作機構において、操作ハンドルと回転ギアとの間にクラッチギアを介装し、回路しゃ断器の投入時に操作ハンドルの回し始めから回転ギアが接点开閉機構部のトグルギアを駆動して前記主回路接点を閉極するまでの間に操作ハンドルが空走する遊び行程を設定し、該操作ハンドルの遊び行程で、前記クラッチギアを介して付属装置の内蔵接点を閉成することを特徴とする回路しゃ断器のハンドル操作機構。

【請求項2】

請求項1記載のハンドル操作機構において、クラッチギアの歯を回転ギアとの結合状態で回転ギアの歯と重なり合ってトグルギアに噛み合うように設定し、かつクラッチギアを復帰ばねと組合せて操作ハンドルに連結したことを特徴とする回路しゃ断器のハンドル操作機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、配線用しゃ断器などを実施対象としたロータリー式操作ハンドルを装備した回路しゃ断器のハンドル操作機構に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

まず、頭記のロータリー式操作ハンドルを装備した回路しゃ断器の従来構成を図 4 ないし図 6 に示す。まず図 4 において、1 はしゃ断器ケース、2 は主回路接点のしゃ断部、3 は接点開閉機構部、4 は過電流引外し装置、5 はケース 1 の上面に装着したロータリー式の操作ハンドル、6 は操作ハンドル 5 と接点開閉機構部 3 を連繋する歯車機構、7 はオプション品としてケース 1 に装着した回路しゃ断器の付属装置（補助スイッチ、警報スイッチ、電圧引外し装置、不足電圧引外し装置など）である。

【 0 0 0 3 】

ここで、歯車機構 6 は、図 5 で示すように操作ハンドル 5 の軸に連結した回転ギア（駆動歯車）8 と、該回転ギア 8 と直交して接点開閉機構部 3 に組付けたトグルギア 9 との組合せからなる。そして、操作ハンドル 5 を OFF から ON 位置に回すと、歯車機構 6 を経て接点開閉機構部 3 のトグルリンク機構 3 a が揺動し、開閉レバー（図示せず）を介して主回路接点を投入する。逆に操作ハンドル 5 を ON から OFF 位置に回すとトグルリンク機構 3 a、開閉ばね 3 b が共同して主回路接点を開極する。なお、過電流引外し装置 4 の作動によるトリップ動作で主回路接点が開極すると、接操作ハンドル 5 は ON 位置から TRIP 位置に移動して停止する。

【 0 0 0 4 】

また、図 6 (a), (b) は前記した歯車機構 6 の従来構造図であり、回転ギア 8 はトグルギア 9 と噛み合う歯 8 a を有し、操作ハンドル 5 の軸 5 a に嵌め合い式に連結されている。一方、トグルギア 9 は軸を回転ギア 8 と直交させて接点開閉機構部 3 に組付けて前記のトグルリンク機構に連繋されており、その歯が回転ギア 8 の歯 8 a と噛み合っている。なお、10 は操作ハンドル 5 を OFF 位置方向に付勢する復帰ばねである。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

配線用しゃ断器などには様々な付属装置がオプション品として用意されており、特に異常電圧を検出して回路しゃ断器をトリップさせる早入り接点付き不足電圧引外し装置などの付属装置では、回路しゃ断器をハンドル操作で投入する際に、接点開閉機構部の投入動作に先立って付属装置に内蔵した接点を閉じて信号を送ることが必要である。

【 0 0 0 6 】

このために、タンブラ式操作ハンドルを備えた在来の回路しゃ断器では、早入り接点付き不足電圧引外し装置から引出した補助ハンドルをしゃ断器本体の操作ハンドルに連繋させ、操作ハンドルを OFF 位置から ON 位置に切り換える途中で不足電圧引外し装置の内蔵接点を投入するようにしている。

ところで、先記のロータリー式操作ハンドルを装備した回路しゃ断器を前記した早入り接点付き不足電圧引外し装置（付属品）に対応させるには、回路しゃ断器の投入操作時に図 6 に示した操作ハンドル 5 を OFF 位置から回し始めて接点開閉機構部 3 のトグルギア 9 を駆動するまでの間に、操作ハンドルが空走する遊び行程を設定してこの行程中に付属装置の内蔵接点を閉成して信号が送れるようにし、また主回路接点の投入後は操作ハンドルを ON 位置に固定するような機能がハンドル操作機構に求められる。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、ロータリー式操作ハンドルを備えた回路しゃ断器を対象に、回路しゃ断器を投入操作時にその接点開閉機構部の動作に先立って早入り接点付き不足電圧引外し装置などの付属装置に信号が送れるようにした回路しゃ断器のハンドル操作機構を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明によれば、手動操作で回路しゃ断器の主回路接点を開閉するロータリー式の操作ハンドルを備え、該操作ハンドルと接点開閉機構部との間を、操作ハンドルに連結した回転ギアと該回転ギアに噛み合う接点開閉機構部側のトグルギ

10

20

30

40

50

アを介して連繋させたハンドル操作機構において、操作ハンドルと回転ギアとの間にクラッチギアを介装し、回路しゃ断器の投入時に操作ハンドルの回し始めから回転ギアが接点开閉機構部のトグルギアを駆動して前記主回路接点を閉極するまでの間に操作ハンドルが空走する遊び行程を設定し、該操作ハンドルの遊び行程で、前記クラッチギアを介して付属装置の内蔵接点を閉成する（請求項１）ものとし、前記クラッチギアの歯を回転ギアとの結合状態で回転ギアの歯と重なり合ってトグルギアに噛み合うように設定し、かつクラッチギアを復帰ばねと組合せて操作ハンドルに連結する（請求項２）。

【０００９】

上記構成によれば、ハンドルを手動操作して回路しゃ断器を投入する際に、ロータリー式操作ハンドルの回し始めからクラッチギアと回転ギアが繋がって接点开閉機構部のトグルギアを駆動するまでの間の遊び行程では操作ハンドルが空走するので、この行程を利用して主回路接点の開閉機構部が動作する前に主回路の異常電圧を検出する早入り接点付き不足電圧引外し装置などの付属装置に信号を送ること可能となる。

【００１０】

しかも、主回路接点の投入状態では、接点开閉機構部のトグルリンクに連繋したトグルギアがこの位置に保持されており、かつトグルギアには回転ギアの歯と一緒にクラッチギアの歯が噛み合ったままこの位置に拘束されるので、操作ハンドルは遊び無しにＯＮ位置に固定される。一方、主回路接点の開極操作時には、投入操作とは逆に操作ハンドルは回転ギアと連動して回り、クラッチギアの歯とトグルギアとの噛み合いが解けたところで、回転ギアをこの位置に残したまま復帰ばねのばね力も加わって操作ハンドルがクラッチギアとともに空走してＯＦＦ位置に戻る。

【００１１】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図１～図３に示す実施例に基づいて説明する。なお、実施例の図中で図６に対応する部材には同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

図示実施例においては、図３で示すようにロータリー式操作ハンドル５と回転ギア８との間にクラッチギア１１が新たに追加して介装されている。ここで、回転ギア８は操作ハンドル５とは直結させずにハンドル軸５ａとの間に周方向の遊び間隙を設定して遊嵌支持されており、かつその歯列（３枚歯）８ａと並んで周上には後記するクラッチギア１１の突起と係合する段部８ｂ、およびクラッチギア１１の突起が遊動する周方向の凹所が形成されている。

【００１２】

一方、クラッチギア１１は、操作ハンドル５と同期連動して回転するようにキー溝付きのハンドル軸５ａに嵌め合い結合されており、そのクラッチ板の周上には１枚の歯１１ａと、その後方に並んで側方に突き出したＬ字状の係合突起１１ｂが形成されている。そして、操作ハンドル機構の組立状態では、操作ハンドル５、復帰ばね１０と組み合わせてクラッチギア１１の下面に回転ギア８が重なり合い、この位置でクラッチギア１１の歯１１ａが回転ギア８の周上凹所に遊嵌し、かつ回転ギア８の歯８ａが接点开閉機構部３に組付けたトグルギア９の歯列と噛み合っている。

【００１３】

次に、前記構成になるハンドル操作機構の動作について説明する。まず、図２（ａ）は回路しゃ断器ＯＦＦの状態を表しており、図示のように操作ハンドル５は復帰ばね１０のばね付勢を受けてＯＦＦ位置に後退しており、クラッチギア１１と回転ギア８との間が釈放されていて繋がれてない。また、接点开閉機構部３に連繋したトグルギア９は中立位置から時計方向に傾いた姿勢に拘束保持されており、この位置で回転ギア８の最前列に並ぶ歯８ａと噛み合っている。

【００１４】

また、図２（ｂ）は操作ハンドル５をＯＮ位置に回したしゃ断器投入の状態を表しており、図示のようにクラッチギア１１の歯１１ａが回転ギア８の係合段部を突き押しして両者が繋がれ、かつクラッチギア１１の歯１１ａが回転ギア８の最後列に並ぶ歯８ａと上下に重な

10

20

30

40

50

り合ってトグルギア 9 に噛み合っている。なお、この投入状態ではトグルギア 9 は接点開閉機構部 3 の動作により中立位置から反時計方向に傾いた姿勢に拘束保持されている。したがって、回転ギア 8 , およびクラッチギア 1 1 の歯 8 a , 1 1 a はトグルギア 9 に噛み合ったままで、トグルギア 1 1 に連結した操作ハンドル 5 は空走機能が働かずに ON 位置に拘束保持される。

【 0 0 1 5 】

一方、図 2 (a) の OFF 位置から、回路しゃ断器を投入するために操作ハンドル 5 を手動で ON 位置に向けて時計方向に回すと、当初はクラッチギア 1 1 と回転ギア 8 との間が繋がれてないので、回転ギア 8 が停止したまま操作ハンドル 5 がクラッチギア 1 1 と連動して空走する。この空走はクラッチギア 1 1 の歯 1 1 a が回転ギア 8 の係合段部 8 b に突き当たると両者の間が繋がれた状態になってそれ以降は回転ギア 8 が操作ハンドル 5 , クラッチギア 1 1 と一緒に回転してトグルギア 9 に動力を伝達する。なお、回転ギア 8 とクラッチギア 1 1 とが繋がれた状態では、クラッチギア 1 1 の歯 1 1 a が回転ギア 8 の最後列の歯 8 a と上下に重なるように設定されている。これにより、図 1 で示すように点線で表した操作ハンドル 5 の OFF 位置と実線で表したハンドル位置（この位置でクラッチギア 1 1 と回転ギア 8 とが結合される）との間には空走角度 θ で表す操作ハンドル 5 の遊び（遊び）行程が設定されることになる。

【 0 0 1 6 】

したがって、回路しゃ断器に付属装置として早入り接点付き不足電圧引外し装置を使用した場合でも、しゃ断器投入操作の際に主回路接点が閉極される前に、前記した操作ハンドル 5 の遊び行程でハンドル操作により付属装置の内蔵接点を閉成させて信号を送ることができる。

しかも、回路しゃ断器を投入した状態では、前述のように操作ハンドル 5 はクラッチギア 1 1 を介して ON 位置に拘束保持され、この ON 位置から自由に動かないように固定されるのでしゃ断器の投入状態を見誤るおそれはない。

【 0 0 1 7 】

また、回路しゃ断器をハンドル操作で開極させる場合には、操作ハンドル 5 を ON 位置から OFF 位置に向けて反時計方向に回すと、回転ギア 8 の歯 8 a とクラッチギア 1 1 の歯 1 1 a とがトグルギア 9 に噛み合った直結状態で接点開閉機構部 3 が反転動作する。そして、クラッチギア 1 1 の歯 1 1 a がトグルギア 9 から外れると、回転ギア 8 をこの位置に残したまま操作ハンドル 5 とクラッチギア 1 1 とが復帰ばね 1 0 のばね付勢を受けて OFF 位置に戻る。

【 0 0 1 8 】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明の構成によれば、手動操作で回路しゃ断器の主回路接点を開閉するロータリー式の操作ハンドルを備え、該操作ハンドルと接点開閉機構部との間を、操作ハンドルに連結した回転ギアと該回転ギアに噛み合う接点開閉機構部側のトグルギアを介して連繋させたハンドル操作機構において、操作ハンドルと回転ギアとの間にクラッチギアを介装し、回路しゃ断器の投入時に操作ハンドルの回し始めから回転ギアが接点開閉機構部のトグルギアを駆動して前記主回路接点を閉極するまでの間に操作ハンドルが空走する遊び行程を設定し、該操作ハンドルの遊び行程で、前記クラッチギアを介して付属装置の内蔵接点を閉成するとともに、クラッチギアには回転ギアとの結合状態で回転ギアの歯と重なり合っ

【 0 0 1 9 】

(1) ハンドル操作により回路しゃ断器を投入する際に、ロータリー式操作ハンドルの回し始めからクラッチギアと回転ギアが繋がって接点開閉機構部のトグルギアを駆動するまでの間の遊び行程で操作ハンドルが空走するので、この遊び行程を利用して主回路接点の開閉機構部が動作する前に主回路の異常電圧を検出する早入り接点付き不足電圧引外し装置

(付属装置) の内蔵接点を閉成して信号を送ること可能である。

【 0 0 2 0 】

(2) 主回路接点の投入状態では、操作ハンドルはON位置から空走できずにこの位置に固定されるので回路しゃ断器の動作状態を見誤るおそれはなく、さらに回路しゃ断器をハンドル操作で開極させる場合には、操作ハンドルを空走なしの直結状態で接点開閉機構部を駆動操作することができるなど、早入り接点付き不足電圧引外し装置などの付属装置にも対応させつつ、回路しゃ断器をハンドル操作で的確に開閉できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例によるハンドル操作機構の構成、並びに操作ハンドルの空走動作の説明図

10

【図 2】図 1 の構成による操作ハンドルOFF, ON位置での状態を表す図であり、(a), (b) はそれぞれOFF, ONの動作状態図

【図 3】図 1 におけるハンドル操作機構の分解斜視図

【図 4】ロータリー式操作ハンドルを装備した回路しゃ断器全体の略示構成図

【図 5】図 4 における要部の構成断面図

【図 6】図 5 の回路しゃ断器に採用したハンドル操作機構の従来構成図であり、(a), (b) はそれぞれ組立状態図、および分解斜視図

【符号の説明】

3 接点開閉機構部

5 ロータリー式操作ハンドル

20

7 付属装置

8 回転ギア

8 a 歯

9 トグルギア

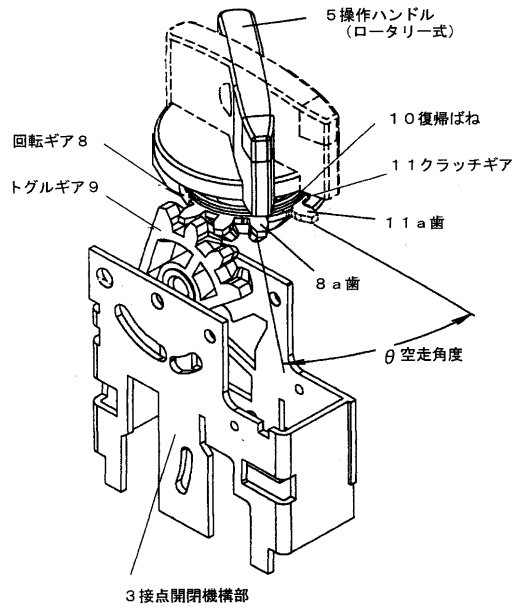
10 復帰ばね

11 クラッチギア

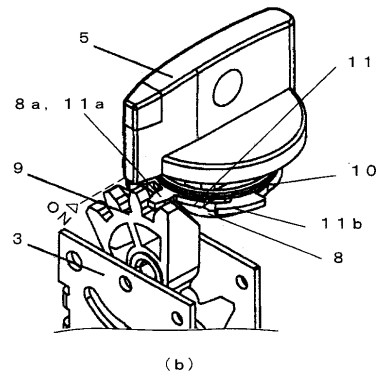
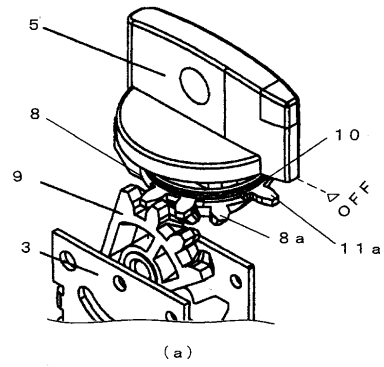
11 a 歯

θ ハンドルの空走角度

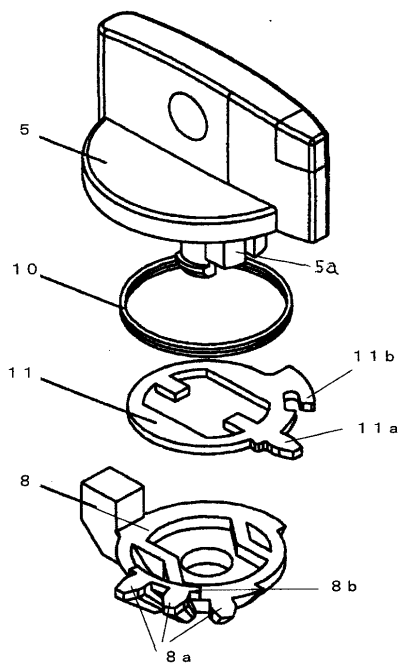
【図 1】



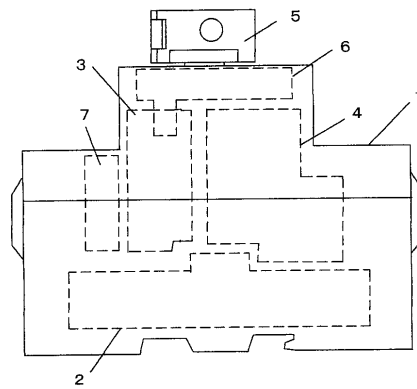
【図 2】



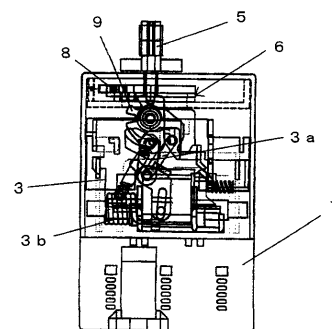
【図 3】



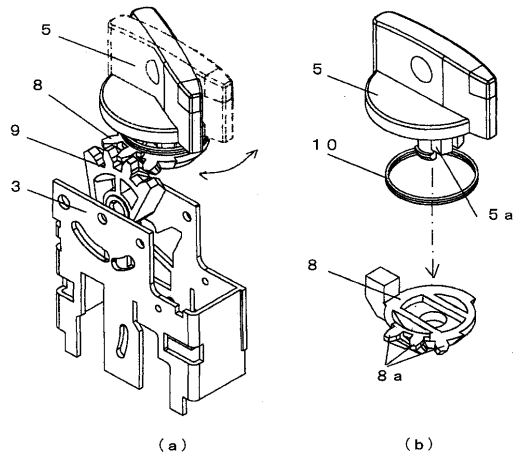
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 内田 直司

神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内

審査官 井上 茂夫

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 3 1 8 6 9 (J P , A)

特表 2 0 0 1 - 5 0 9 9 4 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01H 73/28