

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5328567号
(P5328567)

(45) 発行日 平成25年10月30日 (2013. 10. 30)

(24) 登録日 平成25年8月2日 (2013. 8. 2)

(51) Int. Cl.

F I

H O 2 B 11/04 (2006. 01)

H O 2 B 11/04

B

H O 1 H 31/02 (2006. 01)

H O 1 H 31/02

A

H O 1 H 31/28 (2006. 01)

H O 1 H 31/28

C

H O 1 H 31/32 (2006. 01)

H O 1 H 31/32

A

H O 1 H 33/12 (2006. 01)

H O 1 H 33/12

請求項の数 1 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-196395 (P2009-196395)

(22) 出願日 平成21年8月27日 (2009. 8. 27)

(65) 公開番号 特開2011-50173 (P2011-50173A)

(43) 公開日 平成23年3月10日 (2011. 3. 10)

審査請求日 平成24年7月26日 (2012. 7. 26)

(73) 特許権者 000003942

日新電機株式会社

京都府京都市右京区梅津高畝町 4 7 番地

(73) 特許権者 390021577

東海旅客鉄道株式会社

愛知県名古屋市中村区名駅 1 丁目 1 番 4 号

(72) 発明者 岡田 明敏

愛知県名古屋市中村区名駅一丁目 1 番 4 号

東海旅客鉄道株式会社内

(72) 発明者 近藤 悟

愛知県名古屋市中村区名駅一丁目 1 番 4 号

東海旅客鉄道株式会社内

(72) 発明者 枘田 和宏

愛知県名古屋市中村区名駅一丁目 1 番 4 号

東海旅客鉄道株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 引出形電気機器の断路機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配電盤の内部に収納される変圧器などの引出形電気機器の断路機構において、母線側導体と、変圧器側導体に取り付けられた主接触子と、前記母線側導体に取り付けられた延長導体と、前記延長導体に取り付けられた固定アーク接触子と、前記固定アーク接触子に取り付けられた接触棒と、前記変圧器側導体に取り付けられた固定ピンと、前記固定ピンにネジリコイルバネを介して取り付けられた可動アーク接触子を具備し、断路操作時に、前記可動アーク接触子が前記接触棒に当ることによって前記可動アーク接触子が前記固定ピンを中心に回転し前記ネジリコイルバネが蓄勢され、前記母線側導体から前記主接触子が断路された後に前記ネジリコイルバネの蓄勢力によって前記固定アーク接触子から前記可動アーク接触子が断路される、ことを特徴とする引出形電気機器の断路機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配電盤の内部に収納される変圧器などの引出形電気機器の断路機構に関するものである。

【背景技術】

【0002】

配電盤の内部に収納される変圧器などの引出形電気機器は、メンテナンスや交換の際に容易に配電盤から取り出すことが出来るように車輪付の台車に取り付けられている。これ

らの引出形電気機器は配電盤の正面から奥行き方向に移動する構成が一般的に採用されている。そして、引出形電気機器を奥行き方向に移動することによる母線との接続（投入）や、正面方向に移動することによる母線との切り離し（断路）を容易に行えるように断路機構が設けられている。

【0003】

また、配電盤の床面にはガイドレールが設けられており、台車に取り付けられた車輪をこのガイドレールに沿って移動させることによって、投入や断路を容易に行うことができるようになっている。

【0004】

図4を用いて、従来の構成について説明する。配電盤1の内部には、変圧器2が搭載された引出台車フレーム3が収納されている。この引出台車フレーム3の下部には車輪4が取り付けられている。配電盤1の内部床面にはガイドレール6が設けられており、このガイドレール6に沿って引出台車フレーム3を移動することによって、配電盤1内からの変圧器2の出し入れを容易に行うことができ、主接触子12と母線側導体9との投入や断路を容易に行うことができる。

【0005】

引出台車フレーム3には変圧器側碍子10を介して変圧器側導体11が取り付けられ、変圧器2と電氣的に接続されている。また、配電盤1内には箱体フレーム5が取り付けられている。そして、この箱体フレーム5には母線側碍子8を介して母線側導体9が取り付けられており、さらに母線側導体9には母線7が接続されている。

【0006】

図5は、図4のA部の詳細を示したものである。図5を用いて断路機構について説明する。配電盤1内に設けられた箱体フレーム5には母線側碍子8が取り付けられ、さらに、母線側碍子8にはL字状の母線側導体9の一端が変圧器側導体11に向けられて取り付けられている。また、引出台車フレーム3には変圧器側碍子10が取り付けられ、さらに、変圧器側碍子10にはL字状の変圧器側導体11の一端が母線側導体9に向けられて取り付けられている。母線側導体9の一端と変圧器側導体11の一端の先端同士が互いに向かい合った状態で取り付けられていることになる。

【0007】

そして、変圧器側導体11の一端側の先には、主接触子12が接圧バネ13を介して固定ボルト14によって取り付けられている。この主接触子12は薄板をヘアピン状に折り返した構造となっており、またその先端は少し開いた形状となっている。これは、母線側導体9の先端を主接触子12に挿入する際のガイドの役割を果たす。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2008-67422号公報

【特許文献2】特開2000-182481号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従来の断路機構は、変圧器等の引出形電気機器を配電盤内から引き出す際に母線から容易に切り離すために設けられているものであり、変圧器の励磁電流等の遮断性能を有しているわけではない。変圧器等の引出形電気機器を配電盤内から引き出すとき、励磁電流等の遮断が可能な速度で引き出すことができれば問題はない。しかし、これは引出形電気機器を引き出す作業者のスキルに依存していることになる。したがって、引出形電気機器を配電盤内から安全に引き出すには断路機構部を無電圧にする必要があった。

【0010】

断路機構部を無電圧にするために母線側にカットアウトスイッチ等の断路装置を設けるのが一般的である。しかし、引き出し作業前にカットアウトスイッチ等の断路操作が必要

10

20

30

40

50

になり、作業手順が増え操作が煩雑になるといった問題があった。また、カットアウトスイッチ等の断路装置の収納や操作スペースの確保といった点についても考慮しなければならず、配電盤の大型化やコストが増大するといった問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、配電盤の内部に収納される変圧器などの引出形電気機器の断路機構において、母線側導体と、変圧器側導体に取り付けられた主接触子と、前記母線側導体に取り付けられた延長導体と、前記延長導体に取り付けられた固定アーク接触子と、前記固定アーク接触子に取り付けられた接触棒と、前記変圧器側導体に取り付けられた固定ピンと、前記固定ピンにネジリコイルバネを介して取り付けられた可動アーク接触子を具備し、断路操作時に、前記可動アーク接触子が前記接触棒に当ることによって前記可動アーク接触子が前記固定ピンを中心に回転し前記ネジリコイルバネが蓄勢され、前記母線側導体から前記主接触子が断路された後に前記ネジリコイルバネの蓄勢力によって前記固定アーク接触子から前記可動アーク接触子が断路されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0012】

変圧器等の引出形電気機器の引き出し速度に依存することなく、断路機構を安定した速度で動作させることができる。したがって、安定した電流遮断性能を確保できるので無停電での変圧器等の引出形電気機器の引き出し作業が可能になり、変圧器等の引出形電気機器の保守性向上という利点がある。また、カットアウトスイッチ等の断路装置を設置する必要がなくなるので配電盤の小型化やコストの低減が図れるといった利点もある。

20

【0013】

また、断路機構の可動アーク接触子部分は簡単でコンパクトに構成されており、従来製品への取り付けを最小の部品交換で行うことができる。さらに、固定接触子に接触棒を設けることによって主接触子が断路された後に確実に可動アーク接触子を断路することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は本発明の構成を示した図であり、(a)は平面図、(b)は正面図である。

30

【図2】図2は本発明の動作を示した図であり、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図3】図3は本発明の動作を示した図であり、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図4】図4は従来の配電盤の構成の略図である。

【図5】図5は図4のA部の詳細を示した図であり、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

母線側導体と、変圧器側導体に取り付けられた主接触子と、前記母線側導体に取り付けられた延長導体と、前記延長導体に取り付けられた固定アーク接触子と、前記固定アーク接触子に取り付けられた接触棒と、前記変圧器側導体に取り付けられた固定ピンと、前記固定ピンにネジリコイルバネを介して取り付けられた可動アーク接触子を具備し、断路操作時に、前記可動アーク接触子が前記接触棒に当ることによって前記可動アーク接触子が前記固定ピンを中心に回転し前記ネジリコイルバネが蓄勢され、前記母線側導体から前記主接触子が断路された後に前記ネジリコイルバネの蓄勢力によって前記固定アーク接触子から前記可動アーク接触子が断路される。

40

【実施例】

【0016】

図1は、本発明の実施例の断路機構部の詳細図で、変圧器が配電盤の内部に収納されて

50

いる状態を示している。１～１４の主接触子部分の構成は、図４および図５の従来の構成と同様である。

【００１７】

母線側導体９には延長導体１５が取り付けられている。この延長導体１５はＬ字状に折り曲げられており、一端側の先端が変圧器側導体１１に向くように母線側導体９に固定されている。そして、延長導体１５の一端側には上部固定アーク接触子１６と下部固定アーク接触子１７が延長導体１５を挟み込むようにしてアーク接触子固定ボルト２０によって取り付けられている。その際、上部固定アーク接触子１６とアーク接触子固定ボルト２０との間にはアーク接触子接圧バネ１９が入れられている。さらに、上部固定アーク接触子１６と下部固定アーク接触子１７がアーク接触子固定ボルト２０を中心に回転しないよう

10

【００１８】

上部固定アーク接触子１６には、下部固定アーク接触子１７との間に一定の間隔を保つように接触棒１８が取り付けられている。また、この接触棒１８は下部固定アーク接触子１７に向かって幅が狭くなるように斜めに形成されている。接触棒１８をこのように構成することによって、断路操作時には確実に主接触子が断路された後に可動アーク接触子２２を断路させることができ、投入操作時には可動アーク接触子２２を接触棒１８の下部を潜り抜けさせることができる。また、下部固定アーク接触子１７の先端が少し開いた形状に折り曲げられている。これは、可動アーク接触子１９を挿入する際のガイドの役割を果たす。

20

【００１９】

変圧器側導体１１には、従来と同様に構成されている主接触子１２に加えて、Ｌ字形の可動アーク接触子２２がネジリコイルバネ２３を介して固定ピン２４によって取り付けられている。また、変圧器側導体１１にはストッパー２５が取り付けられている。このストッパー２５は可動アーク接触子２２の端部が当ることによって、可動アーク接触子２２がネジリコイルバネ２３によって時計方向に回転することを防いでいる。

【００２０】

次に、図１を用いて断路操作時における可動アーク接触子２２の動作について説明する。変圧器が配電盤の内部に収納されている状態から徐々に変圧器を引き出していく（図中においては、変圧器側導体１１部分が左方向に移動する）。この引き出しに伴い、可動アーク接触子２２が上部固定アーク接触子１６に取り付けられた接触棒１８に当ることになる。さらに引き出しを続けると、可動アーク接触子２２は反時計方向に回転しながら接触棒１８に沿って滑るように移動することになる。この時、可動アーク接触子２２が反時計方向に回転することによってネジリコイルバネ２３が蓄勢される。そして、この動作の間に主接触子１２が母線側導体９から徐々に切り離されて行く。

30

【００２１】

さらに、変圧器を引き出していくと図２の状態となる。この状態は、主接触子１２が母線側導体９から完全に切り離され、可動アーク接触子２２の先端が接触棒１８にかろうじて引っかかっている状態である。

【００２２】

40

図２の状態からさらに変圧器を引き出していくと、可動アーク接触子２２の先端部分が接触棒１８から外れることになる。そうすると、ネジリコイルバネ２３の蓄勢力が開放され可動アーク接触子２２が時計方向に回転する。時計方向に回転した可動アーク接触子２２はストッパー２５に当ることによって回転が止まり、そして断路が完了する。図３はこの断路が完了した状態を示している。

【００２３】

次に、引出形電気機器を奥行き方向に移動することによる母線との接続について説明する。変圧器が引き出された図３の状態から、徐々に変圧器を配電盤内に入れていく（図中においては、変圧器側導体１１部分が右方向に移動する）と可動アーク接触子２２が接触棒１８に当る。しかし、可動アーク接触子２２はストッパー２５によって時計方向に回転

50

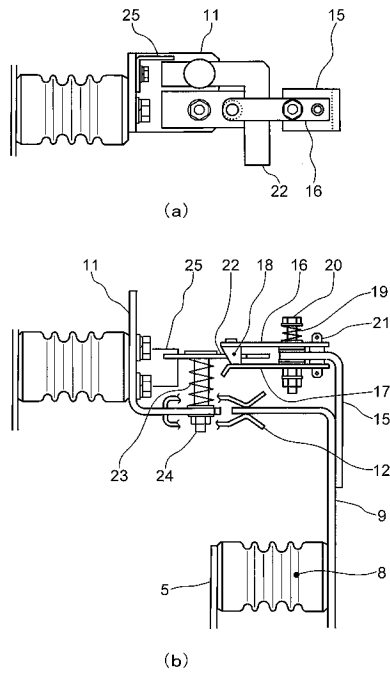
しないように規制されているため、可動アーク接触子 22 が接触棒 18 を押すことになる。接触棒 18 は固定アーク接触子接圧バネ 19 によって下部固定アーク接触子 17 に接触するように押し付けられているが、接触棒 18 が可動アーク接触子 22 と当る部分は斜めに形成されているので、固定アーク接触子接圧バネ 19 に逆らって接触棒 18 は押し上げられることになる。可動アーク接触子 22 が押し上げられた接触棒 18 の下部を潜り抜けて反対側に移動する。と同時に母線側導体 9 が主接触子 12 に挿入されて投入が完了する。

【符号の説明】

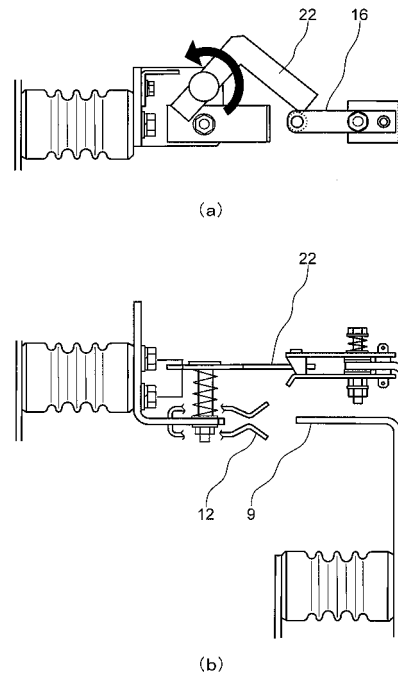
【0024】

1	配電盤	10
2	変圧器	
3	引出台車フレーム	
4	車輪	
5	箱体フレーム	
6	ガイドレール	
7	母線	
8	母線側碍子	
9	母線側導体	
10	変圧器側碍子	
11	変圧器側導体	20
12	主接触子	
13	接圧バネ	
14	固定ボルト	
15	延長導体	
16	上部固定アーク接触子	
17	下部固定アーク接触子	
18	接触棒	
19	固定アーク接触子接圧バネ	
20	固定アーク接触子固定ボルト	
21	接続ピン	30
22	可動アーク接触子	
23	ネジリコイルバネ	
24	固定ピン	
25	ストッパー	

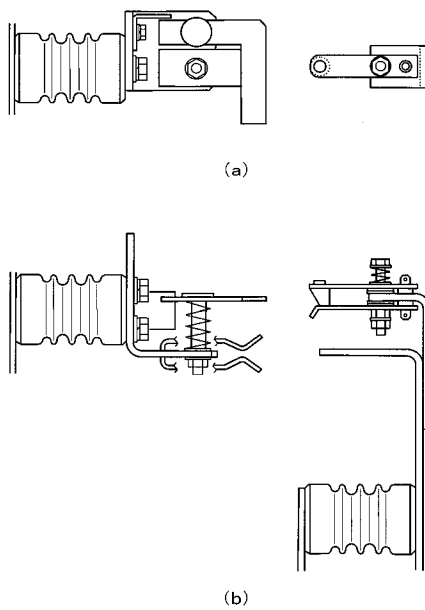
【図 1】



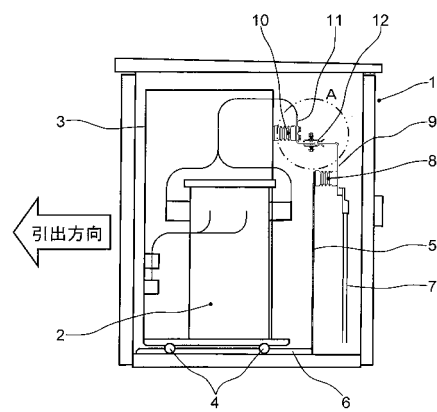
【図 2】



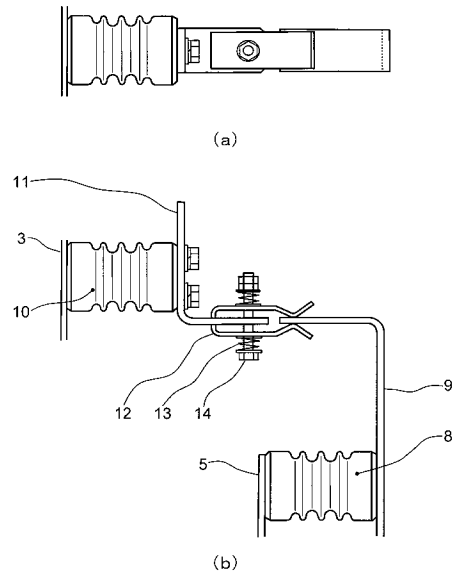
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 B 11/04 D

(72)発明者 後藤 大士
愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1番4号 東海旅客鉄道株式会社内

(72)発明者 山田 潤
京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日新電機株式会社内

審査官 出野 智之

(56)参考文献 実開昭60-099814 (JP, U)
特開2006-309997 (JP, A)
特開2000-182481 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 2 B 11/04
H 0 1 H 31/02
H 0 1 H 31/28
H 0 1 H 31/32
H 0 1 H 33/12