

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4482729号
(P4482729)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl. F I
B60M 3/04 (2006.01) B60M 3/04 A

請求項の数 3 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-91816 (P2004-91816) (22) 出願日 平成16年3月26日 (2004.3.26) (65) 公開番号 特開2005-271855 (P2005-271855A) (43) 公開日 平成17年10月6日 (2005.10.6) 審査請求日 平成19年3月23日 (2007.3.23)</p>	<p>(73) 特許権者 000196587 西日本旅客鉄道株式会社 大阪府大阪市北区芝田2丁目4番24号 (73) 特許権者 390022460 株式会社指月電機製作所 兵庫県西宮市大社町10番45号 (74) 代理人 100084629 弁理士 西森 正博 (72) 発明者 鈴木 基久 大阪府大阪市北区芝田二丁目4番24号 西日本旅客鉄道株式 会社内</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切替セクション装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2本のき電線(5A)(5B)間に配置される中セクション(1)と、上記2本のき電線(5A)(5B)にそれぞれ電力を供給する互いに異なる交流電源(6A)(6B)からの電力を電車の進行に伴って選択的に切替えて上記中セクション(1)に供給する一対の切替遮断器(2A)(2B)とを備える切替セクション装置において、中セクション(1)に一端が接続されたコンデンサ(11)と、一端が上記コンデンサ(11)の他端に接続され他端がレール(7)又は接地電位に接続されたリアクトル(12)と、上記リアクトル(12)に並列に接続された第1抵抗(13)と、1次巻線の一端が上記コンデンサ(11)の一端に接続された変圧器(14)と、上記1次巻線の他端に一端が接続され、他端が上記コンデンサ(11)の他端に接続された第2抵抗(15)とを具備することを特徴とする切替セクション装置。

【請求項2】

上記変圧器(14)の2次側に電圧測定装置を接続したことを特徴とする請求項1の切替セクション装置。

【請求項3】

上記コンデンサ(11)、リアクトル(12)、第1抵抗(13)、変圧器(14)及び第2抵抗(15)を同一のケース(16)内に収納したことを特徴とする請求項1又は請求項2の切替セクション装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば新幹線鉄道における交流き電設備としてき電突き合せ箇所に設置される切替セクション装置に関し、さらに詳しくは、中セクションの残留電荷を低減することができると共に、当該中セクションの電圧を測定することができる切替セクション装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

切替セクション装置は、2本のき電線間に配置される中セクションと、当該中セクションと2本の上記き電線との間にそれぞれ介設される2個の切替交流遮断器とを備えて構成される。上記2本のき電線にはそれぞれ異なる交流電源からの電力が供給されており、電車の運行に伴って上記2個の切替交流遮断器を予め定める順序に従って、かつ比較的短時間(300ms程度)で切替えることによって、中セクションへの電力の供給と遮断とが繰返されている。このとき、一方の切替交流遮断器を閉じて一方の交流電源から電力を供給した後に、他方の交流電源に切替えるべく上記一方遮断器を開いた際には、中セクションには切替遮断時の交流電源の電圧値に対応した電荷(最大値は電源電圧の波高値に対応した値)が残留する。この状態で他方の切替交流遮断器を閉じると、その瞬間には上記値の数倍の過電圧が中セクションに発生することになる。また、中セクションへの電力供給の切替り頻度は、1日に約200回程度であり、従って切替りに伴い上記過電圧も繰返して発生することになる。

【0003】

また上記切替交流遮断器として真空遮断器を用いた場合、遮断器投入時に高周波再発弧振動が発生し、これが原因で車両故障が発生することがある。このため、故障対策として、コンデンサと抵抗とリアクトル等から成るCR装置を設置している(例えば、特許文献1参照)。

【0004】

上記CR装置は、真空遮断器の高周波再発弧振動周期を、所定の時定数のC(キャパシタ)及びR(抵抗)によって長くすることで、高周波再発弧振動を抑制すると共に、中セクションに生じる過電圧を小さくし、地上機器及び車両の絶縁への悪影響を小さくしている。

【0005】

また、切替セクション装置は、新幹線などの電気鉄道におけるき電突き合わせ箇所に配置されるものであり、重要な設備である。特に、中セクションへの電力供給の切替え時間は、一定値に収まるように調整することが必要であるが、上記切替え時間の測定は、測定用の専用車両を走行させて行っており、必要なときに即座に測定することは困難である。そこで、中セクションに測定装置を常時接続しておく必要性が生じる。

【0006】

上記のような課題を解決するため、特許文献2においては、図2に示すように、CR装置23と計測用変圧器24とをそれぞれ中セクション21とレール22との間に接続するようにしている。

【特許文献1】特開平2-77339号公報

【特許文献2】特開平11-208321号公報(図1、説明)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、この従来の装置では、CR装置23と計測用変圧器24とをそれぞれ別々に設ける必要のあることから、設置スペースが大となり、また多くのコストを要するという問題がある。また、CR装置23には、コンデンサ26の電荷を放電するための放電抵抗25が設けられているが、その抵抗が大きく(300M程度)、コンデンサ26の電荷をすみやかに低減することが困難であるとの欠点もある。

【0008】

この発明は上記従来の欠点を解決するためになされたものであって、その目的は、コンデンサの電荷を良好に低減できると共に、設置スペースを少なくできる切替セクション装置を提供することにある。また、中セクションの電圧を随意に測定することができる切替セクション装置を提供することもこの発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1の切替セクション装置は、2本のき電線5A、5B間に配置される中セクション1と、上記2本のき電線5A、5Bにそれぞれ電力を供給する互いに異なる交流電源6A、6Bからの電力を電車の進行に伴って選択的に切替えて上記中セクション1に供給する一対の切替遮断器2A、2Bとを備える切替セクション装置において、中セクション1に一端が接続されたコンデンサ11と、一端が上記コンデンサ11の他端に接続され他端がレール7又は接地電位に接続されたリアクトル12と、上記リアクトル12に並列に接続された第1抵抗13と、1次巻線の一端が上記コンデンサ11の一端に接続された変圧器14と、上記1次巻線の他端に一端が接続され、他端が上記コンデンサ11の他端に接続された第2抵抗15とを具備することを特徴としている。

10

【0010】

請求項2の切替セクション装置は、上記変圧器14の2次側に電圧測定装置を接続したことを特徴としている。

【0011】

請求項3の切替セクション装置は、上記コンデンサ11、リアクトル12、第1抵抗13、変圧器14及び第2抵抗15を同一のケース16内に収納したことを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0012】

上記請求項1の切替セクション装置では、コンデンサ11の蓄積電荷は、コンデンサ11、変圧器14の1次巻線、第2抵抗15の閉回路が構成されるため、第1抵抗13に負担をかけず、第2抵抗15を通じて速やかに低減される。従って、非常に簡易な構成で中セクション1の残留電荷の低減を実現することができる。

【0013】

上記請求項2の切替セクション装置では、中セクション1の電圧を必要な時に測定できるようになる。例えば、通常時であれば中セクション1に交流電源6A、6Bから所定の電力(電圧)が供給されているか否かを確認することができ、切替遮断器2A、2Bの開閉時であれば中セクション1に生じる電圧が変化するタイミングを読取ることによって遮断器2A、2Bの切替え時間を知ることができる。

30

【0014】

上記請求項3の切替セクション装置では、また、コンデンサ11、リアクトル12、第1抵抗13、変圧器14及び第2抵抗15を同一ケース16に収納したので、設置スペースを少なくできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次にこの発明の切替セクション装置の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態の構成を示す回路図である。中セクション1は、2本のき電線5A、5Bの間に配置されている。一方のき電線5Aには、30kVの交流電源6Aからの電力が常時供給され、他方き電線5Bには、同様に30kVの交流電源6Bからの電力が常時供給されている。また、2つの交流電源6A、6Bからの電力はそれぞれ切替遮断器2A、2Bにも与えられており、切替遮断器2A、2Bの開閉によっていずれか一方の電力が中セクション1に供給される。この場合、切替遮断器2A、2Bをき電線5A、5Bと中セクション1との間にそれぞれ介設し、き電線5A、5Bを介して交流電源6A、6Bからの電力を中セクション1に供給するようにしている。また、こ

40

50

の切替セクション装置は、中セクション 1 に一端が接続されたコンデンサ 1 1 と、一端が上記コンデンサ 1 1 の他端に接続され他端がレール 7 (又は接地電位) に接続されたリアクトル 1 2 と、上記リアクトル 1 2 に並列に接続された第 1 抵抗 1 3 と、1 次巻線の一端が上記コンデンサ 1 1 の一端に接続された変圧器 1 4 と、上記変圧器 1 4 の 1 次巻線の他端に一端が接続され、他端が上記コンデンサ 1 1 の他端に接続された第 2 抵抗 1 5 とを具備する。すなわち、中セクション 1 と、ほぼ接地電位であるレール 7 との間には、直列接続されたコンデンサ 1 1 とリアクトル 1 2 とが介設され、上記コンデンサ 1 1 に対して、変圧器 1 4 の 1 次巻線と第 2 抵抗 1 5 の直列接続構成が並列接続され、また上記リアクトル 1 2 に対して第 1 抵抗が並列接続されている。そしてこれにより、真空遮断器で実現される切替遮断器 2 A、2 B の高周波再発弧振動周期を長くすることで高周波再発弧振動を抑制すると共に、中セクション 1 に生じる過電圧を小さくし、地上機器及び車両の絶縁への悪影響を小さくする。ここで、上記第 2 抵抗 1 5 は、例えば 1 5 0 K 程度とし、また、第 1 抵抗 1 3 は、例えば 1 5 0 程度としている。つまり第 2 抵抗 1 5 を第 1 抵抗 1 3 よりも高抵抗値にしている。

10

【 0 0 1 6 】

まず、切替セクション装置における中セクション 1 への電力供給動作を説明する。電車は、き電線 5 A から中セクション 1 に進入し、き電線 5 B へ通過するものとする。電車進入待機状態では、切替遮断器 2 A が閉じており、切替遮断器 2 B は開いている。従って、この状態では中セクション 1 には交流電源 6 A からの電力が供給されている。今、電車が中セクション 1 に進入完了すると、切替遮断器 2 A を開く。その後、一定時間 (3 0 0 m s e c 程度) 経過後に、切替遮断器 2 B を閉じる。従って、この状態では、中セクション 1 には交流電源 6 B からの電力が供給されている。電車が中セクション 1 を通過してき電線 5 B に進入完了すると、切替遮断器 2 B を開き、さらに一定時間経過後に切替遮断器 2 A を閉じて、電車進入待機状態に復帰する。尚、切替遮断器 2 A、2 B の開閉制御は、図示しない制御手段からの切替信号に基づいて行われる。

20

【 0 0 1 7 】

上記切替セクション装置においては、コンデンサ 1 1 の蓄積電荷は、コンデンサ 1 1、計測用変圧器 1 4 の 1 次巻線、第 2 抵抗 1 5 の閉回路が構成されるため、第 1 抵抗 1 3 に負担をかけず、第 2 抵抗 1 5 を通じて、図 2 の場合よりも速やかに低減される。また、コンデンサ 1 1、リアクトル 1 2、第 1 抵抗 1 3、変圧器 1 4 及び第 2 抵抗 1 5 を同一ケース 1 6 に収納でき、このような構成を採用した場合には、設置スペースを少なくできる。さらに、計測用変圧器 1 4 の 2 次巻線の端子 U 1、V 1 に電圧測定装置 (図示せず) を接続することにより、中セクション 1 の電圧を検出できる。

30

【 0 0 1 8 】

以上のように本実施の形態によれば、非常に簡易な構成で中セクション 1 の残留電荷の低減を実現することができる。また、通常時に変圧器 1 4 を流れる電流は少なく、従って発熱が少なく、省エネルギー性に優れると共に、部品の寿命も長くなりメンテナンス上も有利である。さらに、可動部分がないため騒音が少なく、また可動部分の保守、交換等を行う必要がなく、メンテナンスコストを削減することができる。

40

【 0 0 1 9 】

また、電圧測定装置を接続したことによって、中セクション 1 の電圧を必要な時に測定できるようになる。例えば、通常時であれば中セクション 1 に交流電源 6 A、6 B から所定の電力 (電圧) が供給されているか否かを確認することができ、切替遮断器 2 A、2 B の開閉時であれば中セクション 1 に生じる電圧が変化するタイミングを読取ることによって遮断器 2 A、2 B の切替え時間を知ることができる。

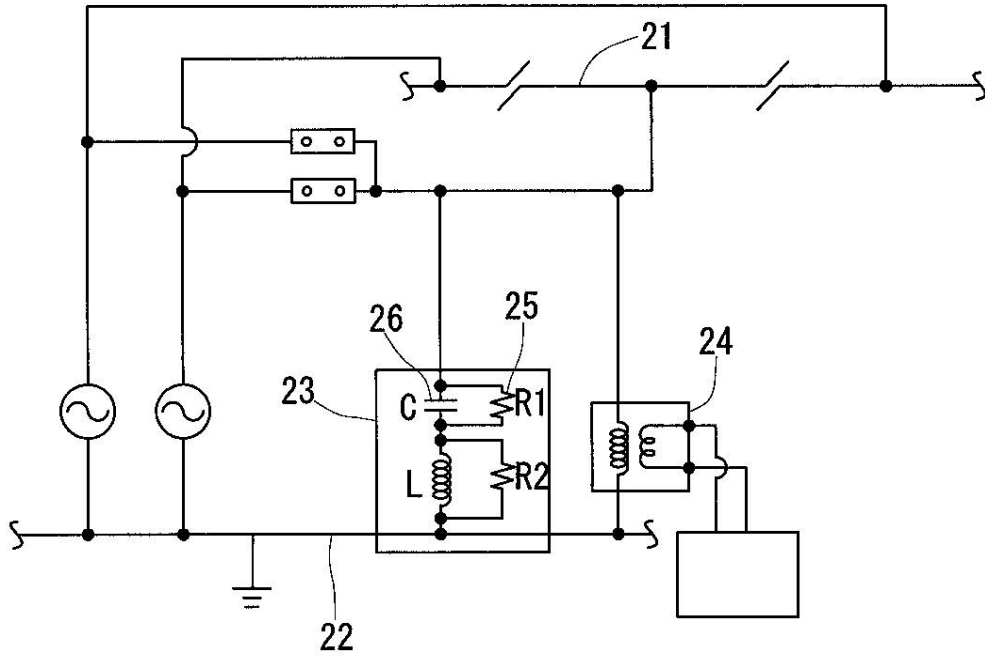
【 0 0 2 0 】

以上この発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。

【 図面の簡単な説明 】**【 0 0 2 1 】**

50

【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 延原 隆良
大阪府大阪市北区芝田二丁目4番24号 西日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 田中 雅史
大阪府大阪市北区芝田二丁目4番24号 西日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 井上 隆
大阪府大阪市北区芝田二丁目4番24号 西日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 川原 敬治
大阪府大阪市北区芝田二丁目4番24号 西日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 西川 敏明
兵庫県西宮市大社町10番45号 株式会社指月電機製作所内
- (72)発明者 前田 宏
兵庫県西宮市大社町10番45号 株式会社指月電機製作所内
- (72)発明者 島田 一郎
兵庫県西宮市大社町10番45号 株式会社指月電機製作所内

審査官 竹下 晋司

- (56)参考文献 特開平11-208321(JP,A)
特開平08-216740(JP,A)
特開平08-119007(JP,A)
特開昭58-157339(JP,A)
特開昭38-004115(JP,A)
特開平09-175236(JP,A)
特開平02-077339(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60M 1/00-7/00