

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4430809号
(P4430809)

(45) 発行日 平成22年3月10日(2010.3.10)

(24) 登録日 平成21年12月25日(2009.12.25)

(51) Int.Cl.

H01H 73/02 (2006.01)

F 1

H01H 73/02

C

請求項の数 11 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-337128 (P2000-337128)
 (22) 出願日 平成12年11月6日 (2000.11.6)
 (65) 公開番号 特開2001-167681 (P2001-167681A)
 (43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)
 審査請求日 平成19年8月21日 (2007.8.21)
 (31) 優先権主張番号 99308745.1
 (32) 優先日 平成11年11月3日 (1999.11.3)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 504031757
 ジーイー・パワー・コントロールズ・ポル
 スカ・エスピー・ズイー・オー・オー
 ポーランド国、クウォツコ 57-300
 、ピウスツキエゴ エステイ.、5番
 (74) 復代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 (74) 代理人 100093908
 弁理士 松本 研一
 (72) 発明者 ロルフーディーター・バウアー
 ドイツ連邦共和国・ディ-24211・ラ
 ストルフ・ヴィルデンホルスター ヴェク
 ・9

審査官 関 信之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】回路遮断器のロータリー接点アーム装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各々がその外周上にキャリアスロット(29)を定めるような、一対の対向する円形の回転子板(17A, 17B)と、

前記回転子板(17A, 17B)の間に設けられ、一端において第1の固定接点(13A)の反対側に配置された第1の可動接点(14A)と、前記一端の反対側の一端において第2の固定接点(13B)の近傍に配置された第2の可動接点(14B)とを有する可動接点アーム(15)と、

前記回転子板(17A, 17B)と前記可動接点アーム(15)とが一致して回転するよう、前記回転子板(17A, 17B)と前記可動接点アーム(15)とを通って延びる軸ピン(18)と、

一方の接点スプリング(23A)は前記可動接点アーム(15)の一方の側に配置され、他方の接点スプリング(23B)はその反対側に配置される一対の第1接点スプリング(23A, 23B)及び

前記回転子板(17A, 17B)の間に設けられ、前記接点アーム(15)上に形成された第1の形状表面(15B)の近傍に配置された湾曲部(33)により一端において連結された一対のサイドアーム(32A, 32B)を設け、前記第1および第2の固定および可動接点(14B, 13B)の間に一定のスプリング力を作用させるU字型レバー(31A)

を含むことを特徴とする回路遮断器のロータリー接点装置。

10

20

【請求項 2】

前記接点スプリング(23A, 23B)の各々の一端および前記サイドアーム(32A, 32B)を通って前記湾曲部(33)の反対側の前記サイドアーム(32A, 32B)の一端において配置され、前記スロット(29)内に置かれる一対の対向する保持ピン端部を含むスプリング保持ピン(26A)を含むことを特徴とする請求項1記載のロータリー接点装置。

【請求項 3】

前記回転子板(17A, 17B)はその前記外周上に保持溝(28)を更に設け、且つ、前記接点スプリング(23A, 23B)は、接点スプリングのもう一方の端を通って前記保持溝(28)内に配置されるような、追加スプリング保持ピン(27B)を含むことを特徴とする請求項2記載のロータリー接点装置。 10

【請求項 4】

前記接点アーム(15)上に形成された第2の形状表面(15A)の近傍に配置された追加湾曲部(35)により一端において接合された一対の追加サイドアーム(34A, 34B)を定める前記回転子板(17A, 17B)の間に置かれた追加U字型レバー(31B)を含むことを特徴とする請求項2記載のロータリー接点装置。

【請求項 5】

一方(24A)は、前記可動接点アーム(15)の前記一方の側に配置され、且つ、他方(24B)は、その前記反対側に配置されるような、一対の追加接点スプリング(24A, 24B)を含むことを特徴とする請求項4記載のロータリー接点装置。 20

【請求項 6】

前記追加接点スプリング(24A, 24B)の各々の一端および前記追加サイドアーム(34A, 34B)を通って前記追加湾曲部(35)の反対側の前記追加サイドアーム(34A, 34B)の一端において配置され、前記回転子追加保持溝(28)のうちの1つの内部に置かれる第1の対の対向する追加保持ピン端部を定める第1の追加スプリング保持ピン(26B)を含むことを特徴とする請求項5記載のロータリー接点装置。

【請求項 7】

前記回転子板(17A, 17B)はその前記外周上に追加スロット(29)を更に定め、且つ、前記追加接点スプリング(24A, 24B)は、追加接点スプリングのもう一方の端を通って配置され、前記追加スロット(29)内に配置される第2の対の対向する追加保持ピン端部を定める第2の追加スプリング保持ピン(27A)を含むことを特徴とする請求項6記載のロータリー接点装置。 30

【請求項 8】

その各々がその外周上に搬送溝(29)を定めるような一対の対向する円形回転子板(17A, 17B)を含むロータリー接点装置(20)によって断続的に接続されるような、電気回路との接続用に配置されたラインストラップ(11)、及び、前記ラインストラップ(11)と電気的に接続し、且つ、関連する電気機器と電気的に接続するために配置された負荷ストラップ(12)、

前記ラインおよび負荷ストラップ(11, 12)間の過電流伝達に対して発生するアークを消滅するために、第1アークシート(16B)が前記ラインストラップ(11)の近傍に置かれ、且つ、第2アークシート(16A)が前記負荷ストラップ(12)の近傍に置かれるような、一対の第1および第2アークシート(16A, 16B)、

一端において、対向する第1の固定接点(13A)の反対側に配置された第1の可動接点(14A)と、前記一端の反対側の一端において、第2の固定接点(13B)の近傍に配置された第2の可動接点(14B)とを定めるような、前記回転子板(17A, 17B)の間にある可動接点アーム(15)、

前記回転子板(17A, 17B)と前記可動接点アーム(15)とが一致して回転するよう、前記回転子板(17A, 17B)と前記可動接点アーム(15)とを通って延びる軸ピン(18)、

一方(23A)は前記可動接点アーム(15)の一方の側に配置され、且つ、他方(23

10

20

30

40

50

B)はその反対側に配置されるような、一対の第1接点スプリング(23A, 23B)、及び

前記接点アーム上に形成された第1の形状表面(15B)の近傍に配置された湾曲部(33)により一端において接合された一対のサイドアーム(32A, 32B)を定め、前記第1および第2の固定および可動接点(14A, 13A)の間に一定のスプリング力を準備するための、前記回転子板(17A, 17B)の間に置かれたU字型レバー(31A)を含むことを特徴とする回路遮断器内部組立体。

【請求項9】

前記接点スプリング(23A, 23B)の各々の一端および前記サイドアーム(32A, 32B)を通って前記湾曲部(33)の反対側の前記サイドアーム(32A, 32B)の一端において配置され、前記回転子搬送溝(29)内に置かれる一対の対向する保持ピン端部を定めるような、スプリング保持ピン(26A)を含むことを特徴とする請求項8記載の回路遮断器内部組立体。 10

【請求項10】

前記回転子板(17A, 17B)はその前記外周上に保持溝(28)を更に定め、且つ、前記接点スプリング(23A, 23B)は、接点スプリングのもう一方の端を通って前記保持溝(28)内に配置されるような、追加スプリング保持ピン(27B)を含むことを特徴とする請求項9記載のロータリー接点装置。

【請求項11】

前記接点アーム(15)上に形成された第2の形状表面(15A)の近傍に配置された追加湾曲部(35)により一端において接合された一対の追加サイドアーム(34A, 34B)を定めるような、前記回転子板(17A, 17B)の間に置かれた追加U字型レバー(31B)を含むことを特徴とする請求項9記載のロータリー接点装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は回路遮断器に関し、より詳細には、回路遮断器のロータリー接点アーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ロータリー接点アーム装置内に電流遮断モジュールを持ち、それによって回路遮断器の可動接点アームが可動接点キャリアの対向する端部に配置される型の回路遮断器がある。この回路遮断器は、接点が一端に配置された可動接点キャリアを持つ型の回路遮断器よりも早い速度で回路電流を遮断できる。「回路遮断器用ロータリー接点システム」という名称で付与された米国特許第5,310,971号は、回路遮断器のラインストラップと負荷ストラップとに取り付けられた固定接点と、可動接点アームの対向する両端に配置された可動接点との間に均一な力の配分をもたらすため、接点スプリングと接点アームとの間にローラを使用しているロータリー接点アームを説明している。 30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

固定接点と可動接点との間の不均一な力配分に付随する1つの問題は、固定接点の表面に沿った領域のうち、より低い力が作用する点において、一対の接点上に過度の接触腐食が生じうることである。 40

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明の例示的実施態様においては、ロータリー接点アームの各々の側に配置された一対の接点スプリングを含む型の回路遮断器用のロータリー接点装置が、回転子と接点アームとの間で一対のU字型レバーを介して相互連結された接点スプリングを持つ。固定接点と可動接点との間の均一なスプリング力を確実にするため、U字型レバーのサイドアームは、回転子の外周表面と相互に作用し、一方、U字型レバーの湾曲部は、接点アームの形状 50

表面と相互に作用する。

【0005】

ロータリー回路遮断器の固定および可動接点の両方の対の間の均一な接触圧力は、接点スプリングと可動接点アームとの間にローラを挿入することなく達成される。この場合、分離された複数の極の各々に個別の可動接点アームを必要とする多極回路遮断器においてロータリー回路遮断器を使用する場合は、特に有利である。

【0006】

【発明の実施の形態】

図1を参照すると、回路遮断器内部組立体の回転子組立体20がラインストラップ11と負荷ストラップ12の間に示され、かつ関連したアークシュート16A, 16Bが示されている。単一の回転子組立体が示されているが、多極回路遮断器の各々の極には個別の回転子組立体が使用され、各々は同じように作動することが理解されるであろう。アークシュート16A, 16Bは、本出願の参考文献でもある、「電気回路遮断器などの回路遮断装置における電気アークを急速に消滅する組立体」という名称で付与された米国特許第4,375,021に説明されているものと類似である。

10

【0007】

回路遮断器内部を通る電気の流れは、ラインストラップ11から発して付随する固定接点13Bに、次いで可動接点アーム15の一端に接続された可動接点14Bに至る。電流は更に、可動接点の反対側の接点14Aおよび固定接点13Aへ、そして負荷ストラップ12へと移動する。可動接点アーム15は、可動接点14A、14Bを「閉」および「開」位置の間で変位させるため、リンク19A、19Bによる回路遮断器作動メカニズム(図示しない)に連携した回転子17とともに軸(ピン)18を回転させる。回転子17は、軸18の回転運動に応答して接点を開閉する。延びだしているピン25は、接点の開閉を手動で行えるようにするために、リンク19A、19Bを介して回路遮断器作動メカニズムと連結する回転子17に取り付けられたものである。

20

【0008】

図2を参照すると、本発明の第1の実施形態の回転子組立体20は、各々が符号22で示されるような通路を持つ一対の突きだしシリンダー21A, 21Bにより連結される対向配置された一対の回転子板17A, 17Bを有する単一組立体として一般的に示されている。回転子板とシリンダーとは、良好な構造的特性および電気的絶縁特性を持つガラス充填熱硬化性樹脂から作られることが好ましく、また、中央作動軸18は、可動接点アーム15と両方の回転子板を通って延びている。

30

【0009】

回転子板17A, 17Bの各々は、それらの対向する外周上にU字型保持溝28と、符号30で示されるようなラジアル方向に盛り上げられたストッパを持つキャリアスロット29とを含む。対向する一対の接点スプリング23A, 23Bは、一端側で、スプリングの一端が取り付けられたスプリングピン26Aによりスロット29に沿って誘導され、他端側ではU字型保持溝28内に捕捉されたスプリングピン27Bにより保持される。対向する一対の接点スプリング24A, 24Bは、一端側では、スプリングの一端が取り付けられたスプリングピン26Bによりスロット29に沿って誘導され、他端ではU字型保持溝28内に捕捉されたスプリングピン27Aにより保持される。スプリングピン26A, 26B, 27A及び27Bは、一対のU字型レバー31A, 31Bと協働する。その様子は、U字型レバー31A, 31Bを詳細に描いた図3により最もよく理解される。図3では、回転子板17Aが取り除かれ、且つ、シリンダー21A, 21Bを断面にして示している。

40

【0010】

ここで図3を参照すると、U字型レバー31A, 31Bは、開口41, 42を介して中央軸18と接続し、各々は、湾曲部33, 35によってそれぞれ連結された一対の対向するサイドアーム32A, 32Bと34A, 34Bを有する。接点スプリング23A, 23Bの端部におけるスプリングピン26Aは、サイドアーム32A, 32Bの端部における開

50

口部 3 6 を通って延び、符号 3 9 で示されるようにスロット 2 9 の面上で終端となる。サイドアーム 3 2 A , 3 2 B を連結している湾曲部 3 3 は、可動接点アーム 1 5 の一端の表面 1 5 B に沿って載置されている。サイドアーム 3 4 A , 3 4 B を連結している湾曲部 3 5 は、可動接点アームの他端の表面 1 5 A に沿って載置されている。スプリングピン 2 6 B , 2 7 B 及び接点スプリング 2 4 A , 2 4 B の関係は、前述の図 2 で示されたように、回転子板 1 7 A に同様な方法で配置されることが理解される。

【0011】

回転子板 1 7 A , 1 7 B と可動接点アーム 1 5 の対向する端部の表面 1 5 A , 1 5 B との間に U 字型レバー 3 1 A , 3 1 B を配置することにより、接点スプリング 2 3 A , 2 3 B と 2 4 A , 2 4 B の力が相互にフィードバックされる関係で働くことを可能にする。これにより図 1 の固定接点 1 3 A , 1 3 B と可動接点 1 4 A , 1 4 B の間に一定の力が作用する。接点スプリングによって可動接点アームの一端で示された力は、その一端に付随する湾曲部との相互作用を介して、可動接点アームの他端に付随する湾曲部に伝達され、可動接点アームの他端に付随する湾曲部の位置を調節する。可動接点アームの一端における一対の固定および可動接点の間の力の増加は、それに応じて他の一対の固定および可動接点の間のそれに相当する力の増加として反映され、それにより関連する回路遮断器の作動寿命を通じて、両方の固定および可動接点の対の間で一定の力をもたらす。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態によるロータリー接点組立体を使用しているロータリー接点回路遮断器内部の正面斜視図である。

20

【図 2】図 1 の回路遮断器内部に包含された回転子組立体の拡大正面斜視図である。

【図 3】図 2 の回路遮断器内部に包含された回転子組立体で、U 字型レバーを極めて詳細に描くために回転子板を取り外した拡大正面斜視図である。

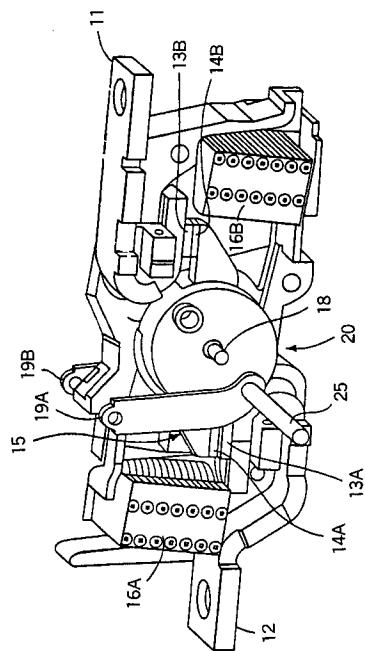
20

【符号の説明】

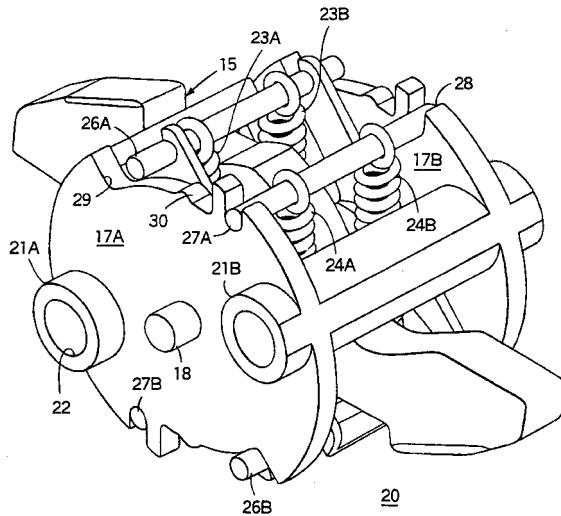
- 1 1 ラインストラップ
- 1 2 負荷ストラップ
- 1 3 A 固定接点
- 1 3 B 固定接点
- 1 4 A 可動接点
- 1 4 B 可動接点
- 1 5 可動接点アーム
- 1 6 A アークシュー
- 1 6 B アークシュー
- 1 8 軸
- 1 9 A リンク
- 1 9 B リンク
- 2 0 回転子組立体
- 2 5 ピン

30

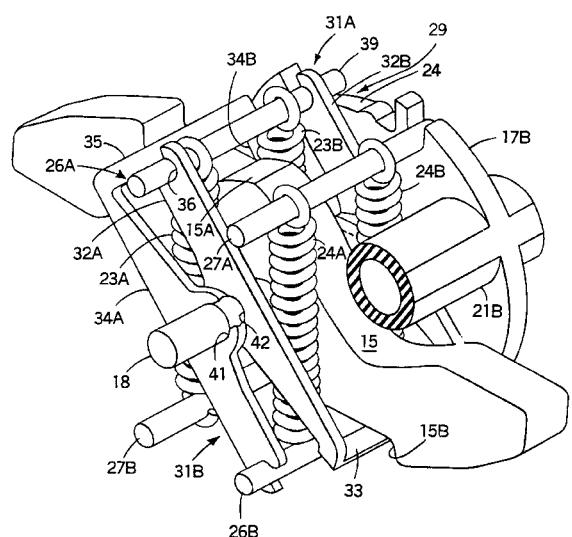
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-144598(JP,A)
特表2002-522888(JP,A)
特開2000-208021(JP,A)
特開平11-312452(JP,A)
登録実用新案第3059023(JP,U)
特開平6-28964(JP,A)
特開平6-52777(JP,A)
特開平5-217486(JP,A)
特開平1-166429(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 73/02