

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5694333号  
(P5694333)

(45) 発行日 平成27年4月1日(2015.4.1)

(24) 登録日 平成27年2月13日(2015.2.13)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 F 29/04 (2006.01) HO 1 F 29/04 5 O 2 B  
 HO 1 F 29/02 (2006.01) HO 1 F 29/02 V

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2012-530138 (P2012-530138)	(73) 特許権者	390035459
(86) (22) 出願日	平成22年6月12日 (2010.6.12)		マシイネンフアブリーク・ラインハウゼン
(65) 公表番号	特表2013-506276 (P2013-506276A)		・ゲゼルシヤフト・ミット・ベシユレンク
(43) 公表日	平成25年2月21日 (2013.2.21)		テル・ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2010/003554		ドイツ連邦共和国、93059 レーゲン
(87) 国際公開番号	W02011/035825		スブルク、フアルケンシユタインストラ
(87) 国際公開日	平成23年3月31日 (2011.3.31)		セ、8
審査請求日	平成25年6月11日 (2013.6.11)	(74) 代理人	100069556
(31) 優先権主張番号	102009043171.3		弁理士 江崎 光史
(32) 優先日	平成21年9月26日 (2009.9.26)	(74) 代理人	100111486
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 鍛冶澤 實
		(74) 代理人	100157440
			弁理士 今村 良太
		(74) 代理人	100153419
			弁理士 清田 栄章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空スイッチを有する負荷時タップ切換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

真空スイッチを有する負荷時タップ切換器であって、この負荷時タップ切換器が、負荷時タップ切換変圧器の、それら巻線タップに切り換えられるべき、それぞれの巻線タップの出力のない選択のための選択器、および、タップ切り換えされた巻線タップから、新しい予備選択された巻線タップへの、本来の切り換えのための負荷切換開閉器、から成っており、その際、この負荷切換開閉器が、回転可能な切換軸を有しており、この切換軸が、1つのカムディスク(1)を担持しており、その際、これら真空スイッチが、操作要素によって操作可能であり、これら操作要素が、他方また、カムディスク(1)の上の輪郭と対応しており、および、その際、カムディスク(1)が、このカムディスクの端面、および付加的にこのカムディスクの上側において、互いに分離された制御カムを有している様式の上記負荷時タップ切換器において、カムディスク(1)の端面において、それぞれに円形と異なるカム輪郭を有する、少なくとも2つの別個の制御カム(2.1、2.2)が、上記切換軸の軸線方向内において重なり合った状態で、互いに平行に周囲に延在して設けられていること、更に、上記カムディスク(1)の上側において、少なくとも2つの、更に別の別個の制御カム(2.3、2.4)が設けられており、これら制御カムが、互いに同心的に、上記カ

ムディスク(1)の回転軸線の周囲に、並列して設けられており、且つ、それぞれに、肉盛り処理された高さ方向の成形部を有していること、  
同心的に内側に形成された制御カム2.4の肉盛り処理された高さ方向の成形部が、同心的に外側に形成された制御カム2.3の肉盛り処理された高さ方向の成形部と比較して、より高く肉盛り処理された状態にあること、  
 少なくとも4つの真空スイッチが設けられていること、  
 それぞれの上記真空スイッチが、1つの傾倒レバー(8、9、10、11)を、接触子操作のために、それぞれの端部において1つのローラー(12、13、14、15)を備えた状態で、有していること、および、  
 それぞれのローラー(12、13、14、15)が、独立して、1つの独自の制御カム(2.1、2.2、2.3、2.4)の上で走行すること、  
 を特徴とする負荷時タップ切換器。

10

【請求項2】

全ての制御カム(2.1~2.4)は、唯一の、構造的にユニットとして形成されているカムディスク(1)に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の負荷時タップ切換器。

【請求項3】

多数の、構造的にユニットとして形成されているカムディスク(1)は、共通の切換軸に設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載の負荷時タップ切換器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の上位概念に従う、真空スイッチ(Vakuumschaltroehren)を有する負荷時タップ切換器に関する。

【背景技術】

【0002】

負荷時タップ切換器は、多くの年数以前から、負荷時タップ切換変圧器の異なる巻線タップの間の中断の無い切り換えのために、多数、世界的に使用されている。

このような負荷時タップ切換器は、通常、

負荷時タップ切換変圧器の、それら巻線タップに切り換えられるべきそれぞれの該巻線タップの出力のない選択のための選択器、および、

30

タップ切り換えされた巻線タップから新しい予備選択された巻線タップへの、本来の切り換えのための負荷切換開閉器、

から成っている。

この段差的な切り換えは、通常は、畜勢機構の利用のもとで行われ、この畜勢機構の解放の場合、切換軸が迅速に回転される。この負荷切換開閉器は、それに加えて、通常、切換接触子および抵抗接触子を有している。この切換接触子は、その際、負荷導出部とのそれぞれの巻線タップの直接的な結合の役目を果たし、この抵抗接触子が、短時間のタップ切り換え、即ち、1つまたは多数の切換抵抗を用いての架橋の役目を果たす。

【0003】

40

真空スイッチを中断の無い切り換えのために使用する、負荷時タップ切換器のこのような負荷切換開閉器は、特許文献1から公知である。

その際、それぞれの操作されるべき切換要素、およびそれぞれの、駆動軸の移動方向のために、それぞれに、カムディスクが設けられている。個別のカムディスクのそれぞれの端面は、定められた、円形から逸脱する輪郭を有しており、この輪郭を用いて、切換軸の回転の際に、個別の真空スイッチ、または同様に機械的な接触子が操作される。

【0004】

特許文献2内において、両方向に回転可能な切換軸によって、個別の真空スイッチの操作が行われ、この切換軸は、畜勢機構の解放の後、迅速に回転される。

その際、切換軸上の真空スイッチの操作のために、カムディスクが強固に設けられており

50

、このカムディスクが、このカムディスクの端面において、それぞれの真空スイッチのために、制御カムを有しており、この制御カム内において、形状的に係合する状態で、ローラーが強制案内されており、このローラーが、設けられた真空スイッチの操作レバーに対して作用する。この制御カムは、ここで、水平方向に円形輪郭から逸脱する溝部の様式で実現され、この溝部内へと、形状的に係合する状態で、それぞれのローラーに係合している。

【0005】

更に、特許文献3から、反応原理に従って作動する負荷切換開閉器が公知であり、この負荷切換開閉器の場合、接触子を操作するためのカムディスクが、周囲に延在する端面において、円形から逸脱する輪郭を有しているのではなく、むしろ、この溝部の上側および下側で幾何学的に異なって形成された溝部から成っている。この公知の解決策の場合、異なる切換シーケンスを有する異なる切換要素の両面の操作が可能である。

10

【0006】

これら公知の解決策における欠点は、多数のカムディスクの大きな所要スペースである。何故ならば、それぞれに、別個のカムディスクが、それぞれに個別の真空スイッチの操作のために必要とされるからである。

この切換シーケンスの実現のために、比較的多数の真空スイッチが、負荷切換開閉器内における位相毎に設備されている場合、この問題は特に重要になる。その場合に、たびたび、これら公知の解決策の場合、使用に供せられる構造空間がこの負荷切換開閉器の内側でもはや十分でなく、且つ、構造的に不利な、妥協による解決策が必要とされねばならない。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】ドイツ連邦共和国特許第195 10 809 C1号明細書

【特許文献2】ドイツ連邦共和国特許出願公開第42 31 353 A1号明細書

【特許文献3】ドイツ連邦共和国特許第40 11 019 C1号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従って、本発明の課題は、冒頭に記載した様式の、真空スイッチを有する負荷時タップ切換器を提供することであり、この場合、1つまたは多数のカムディスクが、多数の操作されるべき抵抗接触子にもかかわらず、負荷切換開閉器の内側で、単に僅かの構造空間だけを占める。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題は、本発明に従い、請求項1の特徴を有する、真空スイッチを有する負荷時タップ切換器によって解決される。従属請求項は、本発明の、特に有利な実施形態に関する。

【発明の効果】

40

【0010】

全体として発明的な着想は、1つまたは多数のカムディスクが設けられており、上記カムディスクが、上側または下側と同様に端面にも成形された、周囲に延在する輪郭を、例えば突起部の様式において有しており、従って、成形され周囲に延在する、端面の輪郭によってと同様に、上側または下側によっても、異なる電気的な接触子、例えば真空スイッチが操作可能であることにある。本発明により、従って、1つまたは多数のカムディスクの表面の多数の領域が、異なる電気的な接触子の操作のために、異なる切換シーケンスを有している。

【0011】

上記の発明的な解決策によって、例えば傾倒レバーを用いて真空スイッチと協働する個

50

別のローラーが、それぞれに対応するカムディスクの制御カムと、もはや単に相応するカムディスクの上側または下側、または選択的にこのカムディスクの端面だけにおいて係合状態になるのではなく、むしろ、両方の側の組み合わせでもって、または同様に3つ全ての側の組み合わせ、即ち、上側、下側、および端面の組み合わせでもって係合状態になるというやり方で、多数の真空スイッチを、単に僅かだけの使用に供せられる構造空間において操作することは、ここで初めて可能である。

このことは、カムディスクの極めてコンパクトな全体構造様式、必要な構造部材の減少、および、まさに従って、負荷切換開閉器の内側でのスペースの節約を誘起する。

【0012】

次に、図に基づいて、例示的に本発明を詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に従う、真空スイッチを有する負荷時タップ切換器の一部の、概略図である。

【図2】本発明に従う、真空スイッチを有する負荷時タップ切換器の一部の、平面図である。

【図3】本発明に従う、真空スイッチを有する負荷時タップ切換器の、有利な実施形態の図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

見通しの理由から、図1内において、単に本発明に従う、真空スイッチを有する負荷時タップ切換器の、発明にとって本質的な部分だけが示されており、且つ説明されている。自体公知の特徴、および、本発明の本質に関連しない構造部材は、説明および図示しない。

上記のことに応じて、図1は、多数の制御カム2.1、2.2、2.3、および2.4を有する、カムディスク1の1つの実施形態を示しており、これら制御カムが、これら制御カムの協働状態において、時系列的な接触子システムの切換経過を、負荷時タップ切換器の切り換えのために制御し、且つ、多数の真空スイッチの操作に適合されている。

カムディスク1の端面側に設けられた、両方の制御カム2.1および2.2は、その際、突起部の様式の、円形から逸脱する輪郭を有しており、この輪郭に沿って、接触状態で確実に動くように、それぞれに、傾倒レバー9および10を介して、この図内において認識可能でない、真空スイッチと結合されたローラー13および14が案内され、このローラーが、それぞれの制御カム2.1および2.2の成形された輪郭に接触している。

ここで使用されるローラー13および14が、円形から逸脱する輪郭の表面位相幾何学的な形状(Oberflächentopologie)に接触するための役目を果たすので、これらローラーが、同様に、他の同様に作用する滑り要素、例えば、ばねピンにも置換され得る。それに加えて、このカムディスク1の端面の幅は、そこで、単に1つの制御カムだけよりも多くの制御カムを設けるための役に立つ。しかしながら、この端面において、単に1つの制御カムだけに限定されることは、もちろん同様に可能である。

【0015】

ローラー、傾倒レバー、および真空スイッチの、機能態様および位置決めは、図2内において、詳細に説明されている。

カムディスクの上側に、2つの、更に別の制御カム2.3および2.4が、同様に周囲に延在する突起部を有して設けられており、これら制御カムが、適当に、傾倒レバー8および11に固定されたローラー12および15でもって、真空スイッチ4および7に対応している。同様に、制御カム2.3および2.4を、このカムディスク1の下側に設けることは、何の問題も無く、技術的に実現可能である。

周囲に延在する突起部の様式の、これら制御カム2.3および2.4の上に設けられた高さ方向の成形部は、基本的に、同心的に互いに設けられた軌道から成る。その際、この制

10

20

30

40

50

御カム 2 . 4 の高さ方向の成形部は、制御カム 2 . 3 の高さ方向の成形部と比較して、幾分、より肉盛処理された状態にあり、従って、このカムディスク 1 の回転の場合に、それぞれに、相応する制御カム 2 . 3 および 2 . 4 の高さ方向の成形部に接触するローラー 1 2 および 1 5 の内の如何なる 1 つのローラーも、それぞれに、他方の制御カムの高さ方向の成形部と衝突しない。

この構造およびやり方で、カムディスク 1 の上側または下側で、同様に、図 1 内において図示された、2 つの制御カム 2 . 3 および 2 . 4 よりも多くの制御カムが設けられ得る。

【 0 0 1 6 】

本発明に従うカムディスク 1 の場合、従って、上側または下側と同様に端面にも成形された、周囲に延在する輪郭が、例えば突起部の様式において設けられており、従って、成形され周囲に延在する、端面の輪郭によってと同様に、上側または下側によっても、異なる電氣的な接触子、例えば真空スイッチの様式において操作可能である。端面において、並びに上側または下側に周囲において延在するこれら輪郭は、同様に、カム軌道とも称される。

それぞれの突起部の係合角度は、広い範囲内において選択され得、且つ、極めて鋭い角度から、ほぼ直角の角度に至るまでに達する。個別の突起部を、緩やかに湾曲した移行部を有して、波の様式で形成することは、同様に可能である。

基本的に回転対称的なカムディスク 1 の内側の中央に、貫通穿孔 3 が設けられており、この貫通穿孔を通して、図示されていない切換軸が案内されており、この切換軸が、カムディスク 1 と強固に結合状態にあり、且つ、この切換軸を用いて、このカムディスク 1 が、回転の状態に置かれ得る。

要するに、図 1 内において、従って、唯一のカムディスク 1 が図示されており、このカムディスクが、このカムディスクに設けられた多数の制御カム 2 . 1 ~ 2 . 4 を介して、多数の真空スイッチ 4 ~ 7 の場所をとらない操作を可能にする。

【 0 0 1 7 】

同様に、本発明の領域内において、多数のカムディスクを、図示されていない切換軸の軸線方向内において、位置ずれされた状態で、従って重なり合って配設することは可能である。それぞれの個別のカムディスクに、その場合に、他方また、上側または下側においてと同様に端面においても成形された輪郭が、例えばカム軌道の様式において、図 1 内において説明され且つ詳細に図示されているように、設けられており、且つ従って、必要な場合、簡単な方法で、更に多数の真空スイッチが操作され得る。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、本発明に従う、真空スイッチを有する負荷時タップ切換器の一部の平面図を示している。

真空スイッチ 4、5、6、および 7 は、これら真空スイッチが、可能な限り場所をとらない状態で、傾倒レバー 8、9、10、および 11 を用いて、および、これら傾倒レバーと協働するローラー 12、13、14、および 15 でもって、操作可能であるように、カムディスク 1 に対して位置決めされている。その際、ローラー 12 および 15 は、カムディスク 1 の回転の場合、それぞれの制御カム 2 . 3 および 2 . 4 の周囲に延在する突起部の表面位相幾何学的な形状に接触しており、且つ、連続的な表面成形部に依りて、相応して対応する真空スイッチ 4 もしくは 7 を操作する。

上記のことに依りて、その場合に、これに対して平行に、ローラー 13 および 14 が、突起部の様式の、両方の端面側の制御カム 2 . 1 および 2 . 2 において円形から逸脱する輪郭に接触し、且つ、それぞれに対応する真空スイッチ 5 および 6 を操作する。

【 0 0 1 9 】

図 1 および 2 内において図示されたカムディスク 1 は、一部材から成るように形成されており、且つ、それに加えて、特に有利には、電氣的に絶縁される材料から成っている。選択的に、しかしながら、このカムディスク 1 を、例えばそれぞれの制御カム 2 . 1 ~ 2 . 4 が別個に製造された構造部材であるように、多部材より成るように構成することも同様に可能であり、その際、この構造部材が、製造方法との関連において、第 1 に、1 つの

10

20

30

40

50

カムディスク 1 へと組み付けられ、または、これら別個に製造された構造部材が、図示されていない切換軸に、個別に差し込まれる。

【 0 0 2 0 】

図 1 および 2 と異なって、図 3 内において、周囲に延在する、多数の真空スイッチの操作のための成形された輪郭が、円形から逸脱するカム軌道として形成されているのではなく、むしろ、上側または下側と同様に、端面にも設けられた、周囲に延在する溝部 1 6 および 1 7 が形成されており、これら溝部の成形体内へと、それぞれに対応するローラーが係合し、且つ、カムディスク 1 の回転の際に、これら溝部の成形体内において、強制案内される。

従って、同様に図 3 内において全体として発明的な着想に従ってのように、1 つまたは多数のカムディスクの表面の多数の領域が、例えばこの図 3 内において更に別には図示されていない真空スイッチのような異なる電気的な接触子の操作のために、異なる切換シーケンスを有している。

10

【符号の説明】

【 0 0 2 1 】

- 1 カムディスク
- 2 . 1 制御カム
- 2 . 2 制御カム
- 2 . 3 制御カム
- 2 . 4 制御カム
- 3 貫通穿孔
- 4 真空スイッチ
- 5 真空スイッチ
- 6 真空スイッチ
- 7 真空スイッチ
- 8 傾倒レバー
- 9 傾倒レバー
- 1 0 傾倒レバー
- 1 1 傾倒レバー
- 1 2 ローラー
- 1 3 ローラー
- 1 4 ローラー
- 1 5 ローラー
- 1 6 溝部
- 1 7 溝部

20

30

【 図 1 】

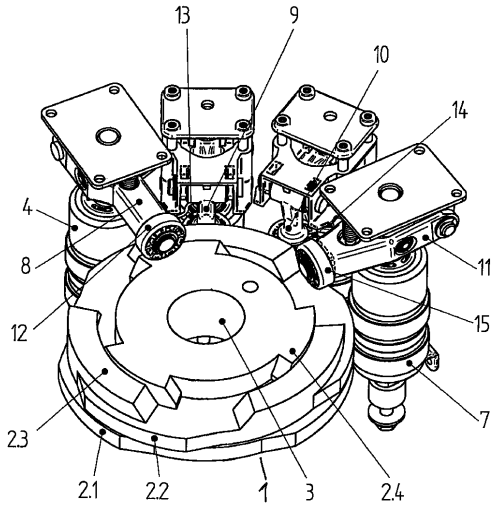


Fig. 1

【 図 2 】

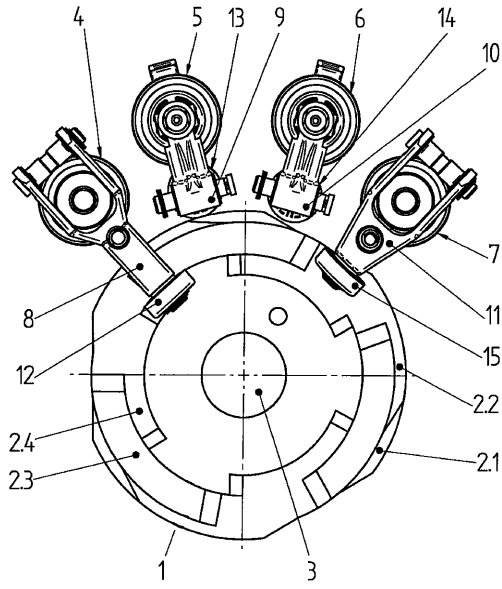


Fig. 2

【 図 3 】

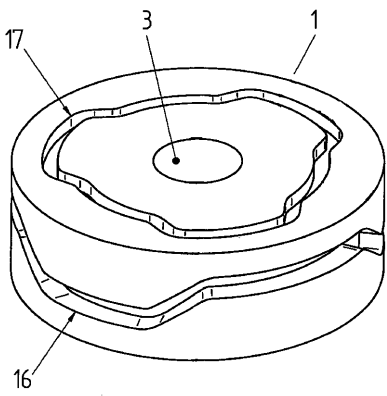


Fig. 3

---

フロントページの続き

(72)発明者 ヴレーデ・ジルケ

ドイツ連邦共和国、93197 ツァイトラーン、イグラウアー - ストラーセ、47

審査官 田中 純一

(56)参考文献 特開平04 - 225507 (JP, A)

特開平09 - 063868 (JP, A)

特開平03 - 150814 (JP, A)

特開昭54 - 159632 (JP, A)

特開平10 - 270265 (JP, A)

特開平02 - 128410 (JP, A)

特開昭55 - 117212 (JP, A)

特表平10 - 507872 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 29/00 - 29/14

H01H 25/00 - 25/06

H01H 33/28 - 33/68