

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4369028号
(P4369028)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 F 29/02	(2006.01)	HO 1 F	29/02		C
HO 1 F 29/04	(2006.01)	HO 1 F	29/02		V
HO 1 H 33/42	(2006.01)	HO 1 F	29/04	5 O 2 K	
		HO 1 F	29/04	5 O 2 E	
		HO 1 H	33/42		K

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-298599 (P2000-298599)	(73) 特許権者	000000262 株式会社ダイヘン 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号
(22) 出願日	平成12年9月29日(2000.9.29)	(74) 代理人	100073450 弁理士 松本 英俊
(65) 公開番号	特開2002-110436 (P2002-110436A)	(72) 発明者	大嶋 浩 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号 株式会社ダイヘン内
(43) 公開日	平成14年4月12日(2002.4.12)	審査官	右田 勝則
審査請求日	平成19年8月22日(2007.8.22)	(56) 参考文献	特開平11-329871 (JP, A) 特許第2941268 (JP, B2) 特開平11-210263 (JP, A) 特許第2857623 (JP, B2) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 負荷時タップ切換装置用切換開閉器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

負荷に接続する変圧器のタップを切り換える切換動作を行う主切換開閉器と、限流抵抗の接続を切り換える切換動作を行う補助切換開閉器と、負荷に接続するタップを切り換える際に回転駆動される駆動軸と、前記駆動軸の回転に伴って前記主切換開閉器に切換動作を行わせる主切換開閉器駆動機構と、予め設定された動作タイミングで前記補助切換開閉器の切換動作を行わせる補助切換開閉器駆動機構とを備えた負荷時タップ切換装置用切換開閉器において、

前記補助切換開閉器駆動機構は、

回動自在に支持された従動レバーと、前記従動レバーに対して相対的に回動し得るように設けられた駆動レバーと、前記従動レバーと駆動レバーとの間に設けられて前記駆動レバーの回動により蓄勢されるトグルバネとを備えて、前記駆動レバーが所定の角度回動したときに前記トグルバネの付勢力により前記従動レバーを速動させて前記補助切換開閉器の切換動作を行わせるトグル機構と、

前記補助切換開閉器の切換動作を前記設定された動作タイミングで行わせるように前記駆動軸の回転を前記駆動レバーに伝達する駆動力伝達機構と、

を備えたことを特徴とする負荷時タップ切換装置用切換開閉器。

【請求項2】

負荷に接続する変圧器のタップを奇数タップから偶数タップに切り換える第1の切換動作と偶数タップから奇数タップに切り換える第2の切換動作とを行う主切換開閉器と、前記

奇数タップ及び偶数タップにそれぞれ接続される第1の固定接点及び第2の固定接点と前記第1の固定接点に接触する位置と第2の固定接点に接触する位置との間を変位させられるように設けられて限流抵抗に接続された可動接点とを有して前記限流抵抗を奇数タップ側及び偶数タップ側に切換接続する切換動作を行う補助切換開閉器と、負荷に接続するタップを奇数タップから偶数タップに切り換える際及び偶数タップから奇数タップに切り換える際にそれぞれ一方向及び他方向に回転駆動される駆動軸と、前記駆動軸が一方向に回転したとき及び他方向に回転したときにそれぞれ前記主切換開閉器に第1の切換動作及び第2の切換動作を行わせるように前記主切換開閉器を駆動する主切換開閉器駆動機構と、前記主切換開閉器の切換動作に対して一定の関係を持たせて予め設定した動作タイミングで前記補助切換開閉器の切換動作を行わせる補助切換開閉器駆動機構とを備えた負荷時タップ切換装置用切換開閉器において、

10

前記補助切換開閉器駆動機構は、

回動自在に支持されて前記可動接点を前記第1の固定接点に接触させた状態にする第1の位置と前記可動接点を前記第2の固定接点に接触させた状態にする第2の位置との間を回動させられる従動レバーと、前記従動レバーに対して相対的に回動し得るように設けられた駆動レバーと、前記従動レバーと駆動レバーとの間に設けられて前記駆動レバーの回動により蓄勢されるトグルバネとを備えて、前記駆動レバーが一方向及び他方向に所定の角度回動したときにそれぞれ前記トグルバネの付勢力により前記従動レバーを前記第1の位置側及び第2の位置側に速動させるトグル機構と、

前記補助切換開閉器の切換動作を前記設定された動作タイミングで行わせるように前記駆動軸の回転を前記駆動レバーに伝達する駆動力伝達機構と、
を備えたことを特徴とする負荷時タップ切換装置用切換開閉器。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、負荷時タップ切換装置に用いる切換開閉器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

負荷時タップ切換開閉器は、例えば図8に示すように、タップ t_1 、 t_2 、 t_3 、...を備えた変圧器1と、変圧器1の奇数番目のタップ(奇数タップ) t_1 、 t_3 、...及び偶数番目のタップ(偶数タップ) t_2 、 t_4 、...をそれぞれ選択する奇数タップ用接触子2a及び偶数タップ用接触子2bを備えたタップ選択器2と、タップを切り換える過程で流れるタップ間短絡電流を制限する限流抵抗4と、負荷に接続する変圧器のタップを切り換える切換動作を行う主切換開閉器5と、限流抵抗の接続を切り換える補助切換開閉器6と、主切換開閉器5を駆動する主切換開閉器駆動機構及び補助切換開閉器6を駆動する補助切換開閉器駆動機構(図8には図示せず。)とを備えている。

30

【0003】

補助切換開閉器6は、奇数タップ用接触子2aを通して変圧器1の奇数タップ t_1 、 t_3 、...に接続される第1の固定接点6aと、偶数タップ用接触子2bを通して変圧器1の偶数タップ t_2 、 t_4 、...に接続される第2の固定接点6bと、第1の固定接点6aに接触する位置と第2の固定接点6bに接触する位置との間を変位させられるように設けられて限流抵抗4の一端に接続された可動接点6cとを備えていて、限流抵抗4を奇数タップ側及び偶数タップ側に切換接続する。

40

【0004】

主切換開閉器5は、奇数タップ用接触子2aを通して変圧器1の奇数タップ t_1 、 t_3 、...に接続される第1の主コンタクト5aと、限流抵抗4の他端に接続された抵抗コンタクト5bと、偶数タップ用接触子2bを通して変圧器の偶数タップ t_2 、 t_4 、...に接続される第2の主コンタクト5cと、負荷につながる回路に接続される可動コンタクト5dとを備えた開閉器である。

【0005】

50

この主切換開閉器は、可動コンタクト5 dが第1の主コンタクト5 aのみに接触している状態(図8 A, B)から第1の主コンタクト5 aと抵抗コンタクト5 bの間を橋絡する状態(図8 C)と、抵抗コンタクト5 bのみに接触した状態(図8 D)と、抵抗コンタクト5 bと第2の主コンタクト5 cとの間を橋絡した状態(図8 E)とを経て第2の主コンタクト5 cのみに接触した状態(図8 F)に切り換わる第1の切換動作と、可動コンタクト5 dが第2の主コンタクトのみに接触している状態(図8 F)から該第2の主コンタクト5 cと抵抗コンタクト5 bの間を橋絡する状態(図8 E)と、抵抗コンタクト5 bのみに接触した状態(図8 D)と、抵抗コンタクト5 bと第1の主コンタクト5 aとの間を橋絡した状態(図8 C)とを経て第1の主コンタクトのみに接触した状態(図8 B, A)に切り換わる第2の切換動作とを行うことができるように構成されている。

10

【0006】

また従来はこの種のタップ切換装置では、奇数タップから偶数タップに負荷電流を切り換える際及び偶数タップから奇数タップに負荷電流を切り換える際にそれぞれ一方向及び他方向に回転駆動される主切換開閉器駆動軸と、該主切換開閉器駆動軸と連系動作する補助切換開閉器駆動軸とが別個に設けられていて、主切換開閉器駆動軸の回転に応動して主切換開閉器5に上記第1の切換動作または第2の切換動作を行わせるように主切換開閉器駆動機構(図示せず。)が構成され、補助切換開閉器駆動軸の回転に応動して補助切換開閉器6に切換動作を行わせるように補助切換開閉器駆動機構が構成される。主切換開閉器駆動機構及び補助切換開閉器駆動機構により、主切換開閉器5と補助切換開閉器6とが所定のシーケンスで動作させられる。

20

【0007】

図8(A)ないし(F)はタップを奇数タップ(図示の例ではタップt1)から偶数タップ(図示の例ではタップt2)に切り換える際の切換開閉器の動作のシーケンスの一例を示したものである。図8(A)は、奇数タップを通して負荷に通電している状態を示している。この例では、奇数タップを通して負荷に通電している状態で、補助切換開閉器6の可動接点を第1の固定接点6 aに接触した状態に保つようになっている。この状態でタップ切換指令が与えられると、先ず図8(B)に示すように補助切換開閉器6の可動接点6 cが固定接点6 bに切り換えられる。可動接点6 cが固定接点6 bに切り換えられると同時に主切換開閉器の駆動軸が一方向に高速で回転駆動されて図8(C)の状態から(F)の状態に至る第1の切換動作が行われる。

30

【0008】

またタップを偶数タップから奇数タップに切り換える場合には、補助切換開閉器6の可動接点6 cが第1の固定接点6 a側に切り換えられた後に、図8(F)の状態から(B)の状態に至る第2の切換動作が行われる。

【0009】

図8に示した負荷時タップ切換装置においては、主切換開閉器5と補助切換開閉器6と、これらの切換開閉器を駆動する駆動機構とにより切換開閉器が構成されている。

【0010】

上記のタップ切換装置では、タップ切換を行う際に、切換先のタップに限流抵抗4を接続した状態で主切換開閉器5の切換動作を行わせることにより、主切換開閉器5がタップ間を短絡する際に流れる短絡電流を制限して、主切換開閉器5の接点間で大きなアークが発生するのを防止している。

40

【0011】

図8に示した例では、タップの切換動作を開始する際に補助切換開閉器6を動作させて、切換先のタップに限流抵抗4を接続するようになっているが、タップ切換動作を完了する際に次のタップ切換に備えて限流抵抗4の接続を切り換えておくようにする場合もある。この場合の切換開閉器の動作のシーケンスの一例を図9(A)ないし(F)に示した。

【0012】

図9に示した例では、奇数タップを通して通電しているときに、図9(A)に示すように、補助切換開閉器6の可動接点6 cが次のタップ切換先(偶数タップ)につながる第2の

50

固定接点 6 b 側に切り換えられた状態にある。

【 0 0 1 3 】

タップを奇数タップから偶数タップに切り換える場合には、タップ切換指令が与えられると同時に図 9 (B) の状態から図 9 (F) の状態に至る主切換開閉器 5 の第 1 の切換動作を開始させる。そして、図 9 (E) に示すように主切換開閉器 5 の可動コンタクト 5 d が抵抗コンタクト 5 b と第 2 の主コンタクト 5 c との間を橋絡した状態になった後、補助切換開閉器 6 を動作させて、その可動接点 6 c を第 2 の固定接点 6 a 側に切り換える。

【 0 0 1 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

従来の負荷時タップ切換装置用切換開閉器では、主切換開閉器 5 を駆動する駆動軸と、補助切換開閉器 6 を駆動する駆動軸とを別個に設けて、両駆動軸を連系動作させるようにしていたため、駆動機構の構成が複雑になり、切換開閉器のコストが高くなるのを避けられなかった。

10

【 0 0 1 5 】

本発明の目的は、1つの駆動軸で主切換開閉器と補助切換開閉器とを駆動することができるようにして駆動機構の構造を簡単にすることができるようにした負荷時タップ切換開閉装置用切換開閉器を提供することにある。

【 0 0 1 6 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は、負荷に接続する変圧器のタップを切り換える切換動作を行う主切換開閉器と、限流抵抗の接続を切り換える切換動作を行う補助切換開閉器と、負荷に接続するタップを切り換える際に回転駆動される駆動軸と、該駆動軸の回転に伴って主切換開閉器に切換動作を行わせる主切換開閉器駆動機構と、予め設定された動作タイミングで補助切換開閉器の切換動作を行わせる補助切換開閉器駆動機構とを備えた負荷時タップ切換装置用切換開閉器に係わるものである。

20

【 0 0 1 7 】

本発明においては、主切換開閉器を駆動する駆動軸により補助切換開閉器をも動作させる。そのため、本発明で用いる補助切換開閉器駆動機構は、回動自在に支持された従動レバーと、従動レバーに対して相対的に回動し得るように設けられた駆動レバーと、従動レバーと駆動レバーとの間に設けられて駆動レバーの回動により蓄勢されるトグルバネとを備えて駆動レバーが所定の角度回動したときにトグルバネの付勢力により従動レバーが速動して補助切換開閉器の切換動作を行わせるように構成されたトグル機構と、補助切換開閉器の切換動作を設定された動作タイミングで行わせるように主切換開閉器の駆動軸の回転を駆動レバーに伝達する駆動力伝達機構とを備えている。

30

【 0 0 1 8 】

上記のように構成すると、主切換開閉器を駆動する駆動軸を利用して補助切換開閉器を駆動することができるため、駆動機構の簡素化を図ることができ、切換開閉器のコストの低減を図ることができる。

【 0 0 1 9 】

負荷時タップ切換装置においては、多くの場合、変圧器のタップが奇数タップと偶数タップとに分けられて、奇数タップと偶数タップとに対してそれぞれ接触子が設けられ、負荷に接続する変圧器のタップを奇数タップから偶数タップに切り換える第 1 の切換動作と、偶数タップから奇数タップに切り換える第 2 の切換動作とを行うように主切換開閉器が構成される。

40

【 0 0 2 0 】

また補助切換開閉器は、奇数タップ及び偶数タップにそれぞれ接続される第 1 及び第 2 の固定接点と、限流抵抗に接続されて第 1 の固定接点に接触する位置と第 2 の固定接点に接触する位置との間を変位させられる可動接点とにより構成される。

【 0 0 2 1 】

この場合、負荷に接続するタップを奇数タップから偶数タップに切り換える際及び偶数タ

50

ップから奇数タップに切り換える際にそれぞれ一方向及び他方向に回転駆動される駆動軸が設けられ、該駆動軸が一方向に回転したとき及び他方向に回転したときにそれぞれ主切換開閉器に第1の切換動作及び第2の切換動作を行わせるように主切換開閉器駆動機構が構成される。また、主切換開閉器の切換動作に対して一定の関係を持たせて予め設定した動作タイミングで補助切換開閉器の切換動作を行わせるように補助切換開閉器駆動機構が構成される。

【0022】

本発明では、この補助切換開閉器駆動機構が、回動自在に支持されて可動接点を第1の固定接点に接触させた状態にする第1の位置と可動接点を第2の固定接点に接触させた状態にする第2の位置との間を回動させられる従動レバーと、従動レバーに対して相対的に回動し得るように設けられた駆動レバーと、従動レバーと駆動レバーとの間に設けられて駆動レバーの回動により蓄勢されるトグルバネとを備えて、駆動レバーが一方向及び他方向に所定の角度回動したときにそれぞれトグルバネの付勢力により従動レバーが第1の位置側及び第2の位置側に速動して補助切換開閉器の切換動作を行わせるトグル機構と、補助切換開閉器の切換動作を設定された動作タイミングで行わせるように主切換開閉器駆動軸の回転を駆動レバーに伝達する駆動力伝達機構とにより構成される。

【0023】

【発明の実施の形態】

本発明に係わる負荷時タップ切換装置用切換開閉器の各部のうち、補助切換開閉器及び補助切換開閉器駆動機構の構成例を図1及び図2に示す。図1は補助切換開閉器6及び補助切換開閉器駆動機構10の構成を示す要部の上面図、図2は同要部の縦断面図である。また図3ないし図7は補助切換開閉器及びその駆動機構の動作を説明する動作説明図である。

【0024】

図1及び図2において11は中心軸線を垂直方向に向けて配置された絶縁筒、6a及び6bは絶縁筒11の内周に所定の間隔を隔てて周方向に並ぶように配置された第1及び第2の固定接点である。

【0025】

また12は絶縁筒11と中心軸線を共有するように配置されて絶縁筒11に対して固定されたフレーム13に回動自在に支持された駆動軸で、本発明においては、この駆動軸12が補助切換開閉器と主切換開閉器とに対して共通に設けられている。

【0026】

フレーム13には駆動軸12を支持するための孔が設けられていて、この孔に軸受14を介して駆動軸12の上端が支持されている。

【0027】

フレーム13にはまた、駆動レバー15が支持されている。図示の駆動レバー15は、1対の脚部15a1, 15a2と両脚部間を連結する連結部15a3からなる二股部15aを有していて、駆動軸12よりも絶縁筒11寄りに位置させた状態で、かつ二股部15aを駆動軸12側に向けた状態で配置されて、フレーム13に固定された支持軸16により回動自在に支持されている。

【0028】

フレーム13の絶縁筒11寄りには、従動レバー17が支持されている。図示の従動レバー17は、長手方向の一端にボス部17aが形成された板状の部材からなっていて、その板面をフレーム13と平行にした状態で配置されている。従動レバー17のボス部17aにはフレーム13に固定された支持軸18が嵌合され、該支持軸18により従動レバー17がフレーム13に回動自在に支持されている。

【0029】

従動レバー17は、その長手方向の他端が固定接点6a, 6bの近傍に達するように設けられていて、該従動レバー17の他端に補助切換開閉器6の可動接点6cが取り付けられ、従動レバー17の一方向(図1において反時計方向)及び他方向(図1において時計方

10

20

30

40

50

向)への回動に伴って可動接点6cが第1の固定接点6aの接点部及び第2の固定接点6bの接点部にそれぞれ接触した状態になる第1の位置及び第2の位置まで変位させられるようになっている。図1に示した状態では、可動接点6cが第2の位置に配置されて、第2の固定接点6bの接点部に接触させられている。

【0030】

駆動レバー15の先端には支持軸部15bが設けられていて、該支持軸部15bにより第1のバネ受板19の中央部が回動自在に支持されている。また従動レバー17の回動中心よりも絶縁筒11側に寄った位置に支持軸部17bが設けられていて、該支持軸部17bにより第2のバネ受板20の中央部が回動自在に支持されている。第1のバネ受板19にトグルバネ21の一端が結合され、第2のバネ受け板20にトグルバネ21の他端が結合

10

【0031】

この例では、駆動レバー15と、従動レバー17と、バネ受板19及び20と、トグルバネ21とにより、駆動レバー15が所定の角度回動したときにトグルバネ21の付勢力により従動レバー17を速動させて補助切換開閉器6の切換動作を行わせるトグル機構が構成されている。

【0032】

このトグル機構においては、図3に示すように、可動接点6cが第2の固定接点6bに接触した状態で、駆動レバー15に駆動力が与えられていないときに、絶縁筒11の中心軸線と直交する面上でバネ受け板19の支持部の中心とバネ受け板20の支持部の中心とを

20

【0033】

また、図7に示すように、可動接点6cが第1の固定接点6aに接触している状態で、バネ受け板19を支持する支持軸部15bの中心(バネ受け板19の回動中心)とバネ受け板20を支持する支持軸部17bの中心(バネ受け板20の回動中心)とを結ぶ直線O1

30

【0034】

更に、図5に示すように、絶縁筒11の軸線と直交する面上で駆動レバー15のバネ受け板19を支持する支持軸部15bの中心とバネ受け板20を支持する支持軸部17bの中心とを結ぶ直線O1-O1が従動レバー17の支持軸18の中心とバネ受け板20を支持する支持軸部17bの中心とを結ぶ直線O2-O2に一致したときに、トグル機構が死点を迎えるように各部の寸法及び位置関係が設定されている。

40

【0035】

駆動軸12の上端には、回動板35が固定されて、該回動板35に駆動ピン36が固定され、該駆動ピン36が駆動レバー15の二股部15aの脚部15a1と15a2との間に挿入されている。

【0036】

この例では、駆動ピン36と駆動レバー15の二股部15aとにより、補助切換開閉器6の切換動作を設定された動作タイミングで行わせるように駆動軸12の回転を駆動レバー15に伝達する駆動力伝達機構が構成されている。

【0037】

図1及び図3に示したように、奇数タップが選択されて補助切換開閉器6の可動接点6c

50

が第2の固定接点6bに接触した状態で負荷への通電が行われているときには、駆動ピン36が駆動レバー15の二股部15aの第1の脚部15a1の近傍に配置されている。この状態で駆動軸12が図3において時計方向に所定角度回転すると、図4に示すように駆動ピン36が駆動レバー15の二股部15aの第2の脚部15a2に当接し、この状態で更に駆動軸12が時計方向に回転すると、駆動ピン36が駆動レバー15の脚部15a2を押して該駆動レバー15を支持軸16を中心にして反時計方向に回動させる。駆動レバー15が図5に示す位置まで回転するとトグル機構が死点を迎える。駆動軸12が更に回転して図6に示すようにトグル機構が死点を越えると、図7に示すように、トグルバネ21の付勢力により従動レバー17が支持軸18を中心にして反時計方向に一気に回動して、可動接点6cが第1の固定接点6aに接触する。

10

【0038】

図7に示す状態では、駆動ピン36が駆動レバー15の二股部15aの第2の脚部15a2の近傍に配置される。この状態から駆動軸12が反時計方向に所定角度回転すると駆動ピン36が駆動レバーの第1の脚部15a1に当接し、その位置から更に駆動軸が反時計方向に回転すると、駆動レバー15が時計方向に回動して、上記と逆の動作により可動接点6cが図3に示すように第2の固定接点6bに接触した状態に戻る。

【0039】

このように、本発明は、主切換開閉器5を駆動する駆動軸12を利用して補助切換開閉器6の駆動レバー15を駆動することによりトグル機構を動作させ、該トグル機構により可動接点6cを速動させる点に特徴がある。

20

【0040】

図示の切換開閉器は、図9(A)ないし(F)に示したシーケンスで主切換開閉器5と補助切換開閉器6とを動作させるように構成されている。そのため、タップを奇数タップから偶数タップに切り換える際に、駆動軸12が時計方向に回転する過程で、主切換開閉器5の可動コンタクト5dが抵抗コンタクト5bと第2の主コンタクト5cとの間を橋絡した状態になった後に補助切換開閉器6を駆動するトグル機構が図5に示した死点を迎え、タップを偶数タップから奇数タップに切り換える際に、駆動軸12が反時計方向に回転する過程で主切換開閉器5の可動コンタクト5dが抵抗コンタクト5bと第1の主コンタクト5aとの間を橋絡した状態になった後に補助切換開閉器6を駆動するトグル機構が図5に示した死点を迎えるように、駆動ピン36と駆動アーム15の二股部15aとの間の位置関係が設定されている。

30

【0041】

図9(A)に示すように、奇数タップt1を選択して通電している状態では、図1及び図3に示すように補助切換開閉器6の可動接点6cが第2の固定接点6bに接触した状態にある。

【0042】

上記の説明では、図9のシーケンスで主切換開閉器と補助切換開閉器とを動作させるとしたが、図8(A)ないし(F)に示したシーケンスで主切換開閉器と補助切換開閉器とを動作させるようにすることもできる。図8(A)ないし(F)のシーケンスで動作させる場合には、駆動軸12が回転を開始すると同時に駆動ピン36が駆動レバー15に係合して該駆動レバーを回動させ、トグル機構を動作させた後に駆動ピン36が駆動レバー15から外れるように補助切換開閉器駆動機構を構成する。

40

【0043】

上記のように構成すると、駆動軸12を主切換開閉器5と補助切換開閉器6とに対して共通に設ければよいため、駆動機構の簡素化を図って、切換開閉器のコストの低減を図ることができる。

【0044】

上記の例では、絶縁筒11内に補助切換開閉器6と主切換開閉器5とが1相分のみ設けられているが、絶縁筒11内に補助切換開閉器6及び主切換開閉器5を3相分収納して、3相の補助切換開閉器及び主切換開閉器を共通の駆動軸により駆動するように構成すること

50

ができる。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、補助切換開閉器を駆動するトグル機構を設けるとともに、所定の動作タイミングで補助切換開閉器の切換動作を行わせるように主切換開閉器の駆動軸の駆動力をトグル機構に伝達する駆動力伝達機構を設けて、主切換開閉器の駆動軸により主切換開閉器と補助切換開閉器との双方を駆動することができる。従って、補助切換開閉器の駆動軸及び主切換開閉器の駆動軸を別個に設けていた従来の切換開閉器に比べて駆動機構の簡素化を図って、切換開閉器のコストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係わる補助切換開閉器の構成例を示した要部の上面図である。

【図 2】図 1 に示した補助切換開閉器の要部の縦断面図である。

【図 3】図 1 に示した補助切換開閉器がタップ切換に備えて待機している時の状態を示した上面図である。

【図 4】図 1 に示した補助切換開閉器において駆動軸から駆動レバーへの動力の伝達が開始される際の状態を示した要部の上面図である。

【図 5】図 1 に示した補助切換開閉器においてトグル機構が死点を迎えたときの状態を示した要部の上面図である。

【図 6】図 1 に示した補助切換開閉器においてトグル機構が死点を越えた直後の状態を示した要部の上面図である。

【図 7】図 1 に示した補助切換開閉器において補助切換開閉器が切換動作を行った状態を示した要部の上面図である。

【図 8】(A) ないし (F) は切換開閉器の動作のシーケンスの一例を示した動作説明図である。

【図 9】(A) ないし (F) は切換開閉器の動作のシーケンスの他の例を示した動作説明図である。

【符号の説明】

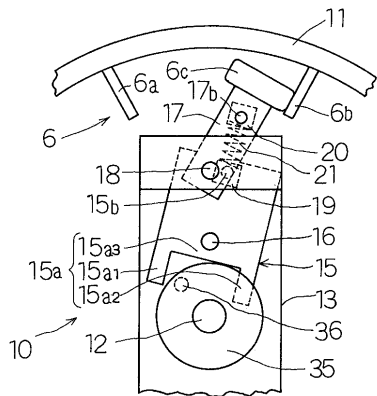
1 ... 変圧器、 2 a ... 奇数タップ用接触子、 2 b ... 偶数タップ用接触子、 4 ... 限流抵抗器、 5 a 及び 5 b ... 第 1 及び第 2 の固定接点、 6 ... 補助切換開閉器、 6 a ... 第 1 の固定接点、 6 b ... 第 2 の固定接点、 6 c ... 可動接点、 1 2 ... 駆動軸、 1 5 ... 駆動レバー、 1 6 ... 駆動レバーの支持軸、 1 7 ... 従動レバー、 1 8 ... 従動レバーの支持軸、 1 9 ... バネ受板、 2 0 ... バネ受板、 2 1 ... トグルバネ。

10

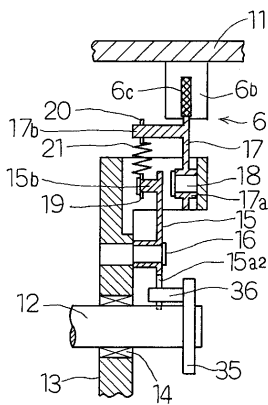
20

30

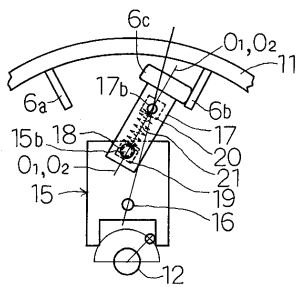
【図1】



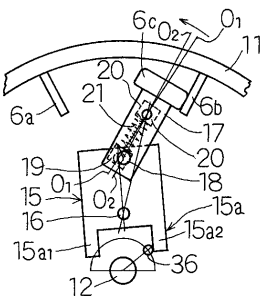
【図2】



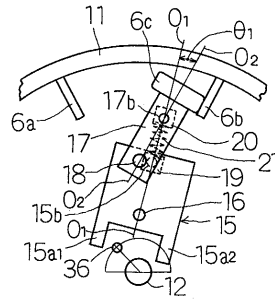
【図5】



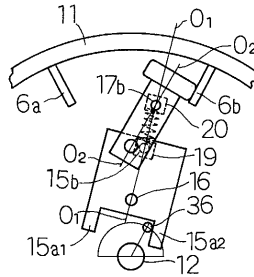
【図6】



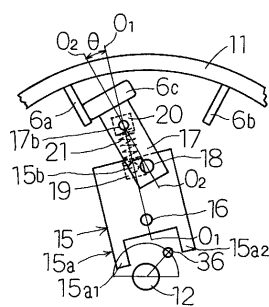
【図3】



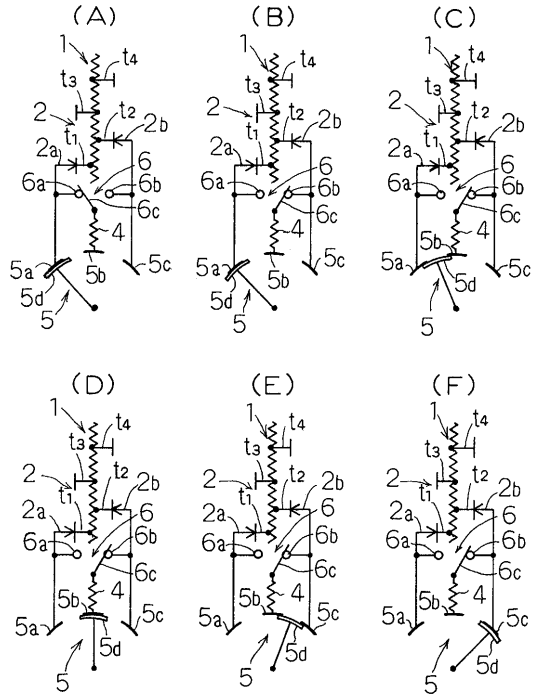
【図4】



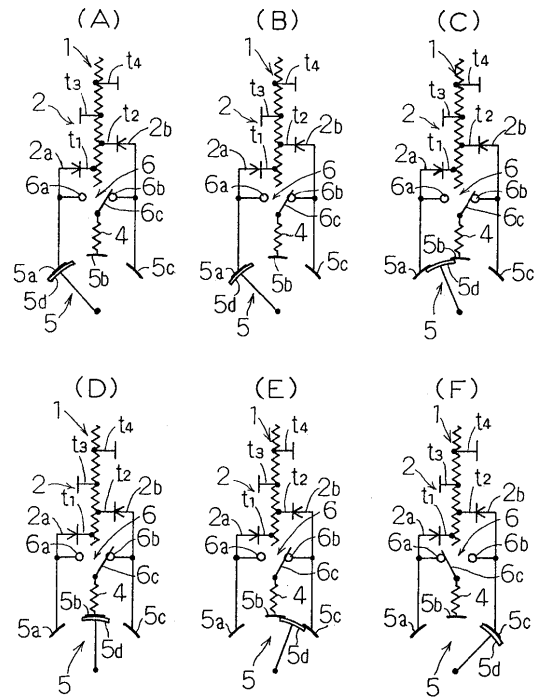
【図7】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H01F 29/02

H01F 29/04

H01H 33/42