

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-303429

(P2004-303429A)

(43) 公開日 平成16年10月28日(2004. 10. 28)

(51) Int.Cl.⁷

H01H 33/52

F I

H01H 33/52

A

テーマコード (参考)

5G028

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-91136 (P2003-91136)

(22) 出願日 平成15年3月28日 (2003. 3. 28)

(71) 出願人 000180966

寺崎電気産業株式会社

大阪府大阪市阿倍野区阪南町 7 丁目 2 番 1
〇号

(72) 発明者 堀川 雅夫

大阪市阿倍野区阪南町 7 丁目 2 番 1 〇号
寺崎電気産業株式会社内

Fターム(参考) 5G028 AA03 AA24 EB15

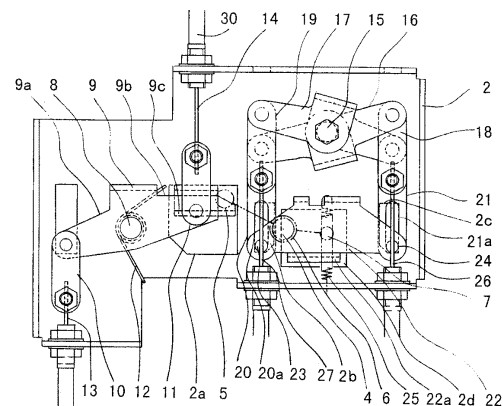
(54) 【発明の名称】 回路遮断器のインターロック装置

(57) 【要約】

【課題】 上下方向に配置された複数の回路遮断器のON動作を制限する省スペースで装着できる機械的なインターロック装置を提供する。

【解決手段】 中間及び最下段に位置する回路遮断器にはその開閉機構(4)がON動作したとき下方に引っ張られるワイヤ(14)を取り付け、上側の回路遮断器にはワイヤ(14)の他端となるワイヤ(26, 27)が連結されたワイヤ連結リンク(18, 19)とトリップ中継レバー(16, 17)と駆動リンク(20, 21)と中継リンク(22)を設け、中継リンク(22)が上方へ変位することによってトリップ片(7)を上方へ変位させて開閉機構のラッチ機構を非係合状態として、上側の回路遮断器をONできないようにする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開閉接触子、前記開閉接触子を操作する開閉機構、非係合状態で前記開閉機構の ON 動作を阻止するラッチ手段及び上方又は下方のトリップ位置に変位させることによって前記ラッチ手段を非係合状態にするトリップ片を有する上下方向に配置された複数の回路遮断器に取り付けられる機械的なインターロック装置であって、一端が ON 動作する前記開閉機構に引っ張られるように該開閉機構に連結されるとともに他端が他の回路遮断器の前記トリップ片をトリップ方向に変位させるように連結されたワイヤを有するものにおいて、前記トリップ片のトリップ位置方向に対応して相対的にそれぞれ上方又は下方に配置された前記回路遮断器にトリップ中継レバーを設け、前記トリップ中継レバーはその回転中心に関して一方側にそれぞれ下方又は上方に配置された前記回路遮断器の開閉機構に連結された前記ワイヤとの連結部を有し他方側に前記一方側に連結されたワイヤが引っ張られたとき前記トリップ片をトリップ方向に変位させる操作手段を有することを特徴とする回路遮断器のインターロック装置。

【請求項 2】

両端がそれぞれ上方又は下方に変位したとき前記トリップ片をトリップ方向に変位させる中継リンクを備えたそれぞれ上方から下方へ又は下方から上方へ順次配置された第 1 回路遮断器、第 2 回路遮断器及び第 3 回路遮断器に取り付けられる前記インターロック装置であって、前記第 1 回路遮断器は互いに独立して回転する一对の前記トリップ中継レバーを有し、前記中継リンクの一端は前記第 2 回路遮断器の開閉機構に連結された前記ワイヤとの連結部を有する一方の前記トリップ中継レバーによって操作され、前記中継リンクの他端は前記第 3 回路遮断器の開閉機構に連結された前記ワイヤとの連結部を有する他方の前記トリップ中継レバーによって操作され、前記第 2 回路遮断器の前記中継リンクの一端は前記第 3 回路遮断器の開閉機構に連結された前記ワイヤとの連結部を有する前記トリップ中継レバーによって操作されることを特徴とする請求項 1 に記載の回路遮断器のインターロック装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、上下に複数台配置されている回路遮断器が所定の条件において選択的に ON にできないようにする機械的なインターロック装置、特に案内チューブ内をスライドするワイヤを利用したインターロック装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

回路遮断器は、主電路を ON 及び OFF する開閉接触子、開閉接触子を操作する開閉機構、係合していることによって開閉機構を ON 状態に維持するラッチ手段及びラッチ手段の係合を解除させて開閉機構を OFF 動作させるトリップ片を備える。なお、このトリップ片を動作したトリップ位置で維持するとラッチ手段を非係合状態に維持する構造となっており、ON 操作してもその回路遮断器を ON にできない構成となっている。

【0003】

このような回路遮断器を複数の電源装置のそれぞれに接続して電源の管理を行うシステムがある。例えば、第 1 の例として二つの電源装置から同時に給電されることがないように一方の回路遮断器が ON のときは他方を ON にできないようなシステムであり、第 2 の例として三つの電源装置の全てから同時に給電されないように 2 台の回路遮断器が ON 状態の場合は残りの 1 台の回路遮断器が ON にできないようなシステムであり、第 3 の例として一つの特定の電源装置と二つの非特定の電源装置から同時に給電できないように特定の電源装置の回路遮断器が ON 状態の場合は非特定の電源装置の 2 台の回路遮断器がいずれも ON にならないようにするとともに 1 台又は 2 台の非特定の電源装置の回路遮断器が ON 状態の場合は特定の電源装置の回路遮断器が ON にできないようにするシステムである

。

【0004】

このようなシステムを実現するには回路遮断器間でインターロックを構成する必要がある。このため回路遮断器にはインターロック装置が取り付けられるようになっている。このインターロック装置には、一の回路遮断器と二の回路遮断器をプッシュプルワイヤ、ボーデンケーブルなどと呼ばれるワイヤによって連結し、一の回路遮断器がON操作されたとき二の回路遮断器のトリップ片をトリップ位置方向に変位させ、二の回路遮断器がONになることを阻止するようにしたものがある。プッシュプルワイヤは、両回路遮断器をつなぐように両端を固定したフレキシブルな管の中を、一端が一の回路遮断器の開閉機構に取り付けられ、他端が二の回路遮断器のトリップ片に取り付けられた鋼製のワイヤがスライドできるようにしたもので、開閉機構の動作ストロークを正確にトリップ片に伝達できる。

【0005】

【特許文献1】特表平11-501451号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

回路遮断器にはトリップ片を上方に変位させたとき開閉機構のラッチ手段の係合を解除させるものがあり、このような回路遮断器群を上下方向に並べて配置するシステムにおいて機械的にインターロックを構成させる場合は以下のような問題があった。

すなわち、プッシュプルワイヤは開閉機構がON動作したとき引っ張ってトリップ片を動作させたほうがより正確に動作させることができることを考慮すると、上側の回路遮断器がON操作されたとき、その開閉機構の変位によってワイヤを引っ張って下側の回路遮断器のトリップ片を上方に変位させることを最短のワイヤ寸法で構成することは容易にできる。しかし、下側の回路遮断器がON操作されたとき、ワイヤを引っ張って上側の回路遮断器のトリップ片を上方に変位させるためには、ワイヤを一旦上側の回路遮断器よりさらに上方に配置して下方に折り返してトリップ片に連結する必要がある。このような配置において、プッシュプルワイヤは鋭角的に曲げることは動作不良の要因となるため大きなループを描くように配置する必要がある。配電盤内に大きなスペースが必要であった。したがって、本願発明はこのような問題を解決する回路遮断器の機械的インターロック装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の問題を解決するために、請求項1の発明による回路遮断器のインターロック装置は、開閉接触子、開閉接触子を操作する開閉機構、非係合状態で開閉機構のON動作を阻止するラッチ手段及び上方又は下方のトリップ位置に変位させることによってラッチ手段を非係合状態にするトリップ片を有する上下方向に配置された複数の回路遮断器に取り付けられる機械的なインターロック装置であって、一端がON動作する開閉機構に引っ張られるように該開閉機構に連結されるとともに他端が他の回路遮断器のトリップ片をトリップ方向に変位させるように連結されたワイヤを有するものにおいて、トリップ片のトリップ位置方向に対応して相対的にそれぞれ上方又は下方に配置された回路遮断器にトリップ中継レバーを設け、トリップ中継レバーはその回転中心に関して一方側にそれぞれ下方又は上方に配置された回路遮断器の開閉機構に連結されたワイヤとの連結部を有し他方側に一方側に連結されたワイヤが引っ張られたときトリップ片をトリップ方向に変位させる操作手段を有することとしている。

【0008】

このような構成による作用を、トリップ片が上方向に変位したときラッチ手段を非係合状態にする回路遮断器について説明する。なお、下方向に変位したとき非係合状態となる回路遮断器については（ ）内で示す。すなわち、このような構成によって、トリップ片を上方向（下方向）に変位させることによってラッチ手段が非係合状態になる上側に配置された回路遮断器のトリップ中継レバーは、下側（上側）に配置された回路遮断器がON動作することによって下方（上方）に引っ張られるワイヤによってトリップ片を上方向（

下方向)に変位させるように回転するため、ワイヤをループ状に配置する必要がなく、最短のワイヤ長さでインターロック機能を達成できる。

【0009】

請求項2による回路遮断器のインターロック装置は、両端がそれぞれ上方又は下方に変位したときトリップ片をトリップ方向に変位させる中継リンクを備えたそれぞれ上方から下方へ又は下方から上方へ順次配置された第1回路遮断器、第2回路遮断器及び第3回路遮断器に取り付けられるインターロック装置であって、第1回路遮断器は互いに独立して回転する一対のトリップ中継レバーを有し、中継リンクの一端は第2回路遮断器の開閉機構に連結されたワイヤとの連結部を有する一方のトリップ中継レバーによって操作され、中継リンクの他端は第3回路遮断器の開閉機構に連結されたワイヤとの連結部を有する他方のトリップ中継レバーによって操作され、第2回路遮断器の中継リンクの一端は第3回路遮断器の開閉機構に連結されたワイヤとの連結部を有するトリップ中継レバーによって操作されることとしている。

10

【0010】

このような構成によって、両端が共に上方向(下方向)に変位したときトリップ片を上方向(下方向)に変位させてラッチ手段を非係合状態にさせる中継リンクを備えた3台の回路遮断器において、最上段(最下段)に配置された第1回路遮断器の一対のトリップ中継レバーの一方は、中間に配置された第2回路遮断器がON動作することによって下方(上方)に引っ張られるワイヤによって中継リンクの一端を上方向(下方向)に変位させるように回転し、他方のトリップ中継レバーは最下段(最上段)に配置された第3回路遮断器がON動作することによって下方(上方)に引っ張られるワイヤによって中継リンクの他端を上方向(下方向)に変位させるように回転する。

20

【0011】

また、中間に位置する第2回路遮断器のトリップ中継レバーは、相対的に下側(上側)の第3回路遮断器がON動作することによって下方(上方)に引っ張られるワイヤによって中継リンクの一端を上方向(下方向)に変位させるように回転する。中継リンクの他端は相対的に上側(下側)の第1回路遮断器ON動作することによって上側(下側)に引っ張られるワイヤによってトリップ中継レバーを介することなく上側(下側)に変位する。なお、最下段(最上段)に位置する第3回路遮断器の中継リンクの一端及び他端は、いずれも相対的に上側(下側)に位置するそれぞれ第1回路遮断器及び第2回路遮断器がON動作することによって上方(下方)に引っ張られるワイヤによってトリップ中継レバーを介することなく上側(下側)に変位する。

30

【0012】

以上のように、第1回路遮断器、第2回路遮断器及び第3回路遮断器のいずれの回路遮断器も他の2台のうち1台でもOFFであればONにすることはできるが、両方ともONになればONにすることができないというインターロック機能を最短のワイヤ長さで達成できる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、図1ないし図8に示されている第1実施例、図9ないし図11に示されている第2実施例及び図示はされていない第3実施例ないし第5実施例において説明する。

40

図1を参照して、本発明による第1実施例の機械的なインターロック装置を装着した3台の回路遮断器A、B及びCが上方から下方に配置されている。それぞれの回路遮断器には、正面から見たときの左側板にインターロックユニット1が取り付けられており、インターロックユニット1にはプッシュプルワイヤが相互に連結されている。

【0014】

図2を参照して、それぞれのインターロックユニット1はベース板2及び図2には示されていない中間板3上に構成され、ベース板2が回路遮断器の側板に固定されて保持されている。それぞれの回路遮断器は、詳細が図示されていない開閉機構の動作によって回路遮

50

断器がONになったとき時計方向に回転しOFFになったとき反時計方向に回転する開閉軸4、開閉軸4と共に回転するレバーの端部に設けられた駆動片5、係合を解除させることによって回路遮断器をOFFにするとともに係合が確立していない状態でON操作をしてもONにならない機能を有する開閉機構に含まれるラッチ機構、反時計方向に回転したときラッチ機構の係合を解除するトリップシャフト6及び上方に変位することによってトリップシャフト6を反時計方向に回転させるトリップ片7を含んでいる。なお、図2及び図4では開閉軸4とトリップシャフト6が同軸上にあるように示されているが同軸上である必要はない。

【0015】

インターロックユニット1には、能動部材、すなわちON状態にある回路遮断器が他の回路遮断器がON状態になることを阻止する部材として、ベース板2と中間板3とによって保持された軸8上に回転自在に設けられた断面がコ字状のレバー9、レバー9に含まれた一方の腕9a、他方の腕9b及び受動片9c、レバー9の一方の腕9a及び他方の腕9bにそれぞれピンを介して回転自在に設けられたそれぞれ一对のワイヤ連結リンク10及び11、レバー9を反時計方向に付勢するばね12並びにそれぞれのワイヤ連結リンク10及び11に結合したワイヤ13及び14を取り付けることができる。なお、ワイヤ連結リンク10及び11並びにワイヤ13及び14は後述するように回路遮断器の設置位置に応じて選択的に取り付けられる。

【0016】

また、このインターロックユニット1には、受動部材、すなわち他の回路遮断器がON状態にあるとき当該の回路遮断器がON状態にならないようにトリップシャフト6を回転させる部材として、図2、図3(b)及び図4を参照して、ベース板2と中間板3とによって保持された軸15上に回転自在に設けられた断面がコ字状のトリップ中継レバー16及び17、トリップ中継レバー16及び17のそれぞれ一方の腕に回転自在に設けられたワイヤ連結リンク18及び19、トリップ中継レバー16及び17のそれぞれ他方の腕に回転自在に設けられた駆動リンク20及び21、駆動片22aを有する断面がコ字状の中継リンク22、中継リンク22の両腕に設けられ駆動リンク20及び21に形成された長孔20a及び21aにはめ込まれた連結ピン23及び24、中継リンク22を下方に付勢するばね25並びにワイヤ連結リンク18及び19に結合したワイヤ26及び27を取り付けることができる。なお、中継リンク22の移動範囲は、図4において上下方向はベース板2と中間板3によって制限され、図2において左右方向はベース板2に形成された左右の孔2b及び2cとそれぞれ連結ピン23及び24に係合することによって限定される。

【0017】

上述したインターロックユニット1は、図5を参照して、図2、図3(b)及び図4に示されている部材から軸15、トリップ中継レバー16及び17、ワイヤ連結リンク18及び19、駆動リンク20及び21並びにワイヤ26及び27を省略し、長孔28aを有するワイヤ連結リンク28、長孔29aを有するワイヤ連結リンク29、ワイヤ31及び32を取り付けて受動部材を構成することもできる。

なお、プッシュプルワイヤは、例えば図2を参照して、一端を駆動部材に結合させ他端を受動部材に結合させたワイヤ14を可とう性のあるチューブ30内を貫通させ、このチューブの両端をそれぞれ駆動部材及び受動部材付近で固定するようにしたものである。

【0018】

回路遮断器A、B及びCには、取り付けられる位置に応じて以下のようなインターロックユニット1を装着する。すなわち、最上段の回路遮断器Aには、図2ないし図4において能動部材からそれぞれ一对のワイヤ連結リンク11及びワイヤ14を省略したインターロックユニット1を取り付ける。また、最下段の回路遮断器Cには、能動部材からそれぞれ一对のワイヤ連結リンク10及びワイヤ13を省略し図5に示されている受動部材を有する構成のインターロックユニット1を取り付ける。さらに、中間の回路遮断器Bには、能動部材は図3にそれぞれ一对示されているワイヤ連結リンク10及び11並びにワイヤ13及び14のそれぞれ一方を省略してそれぞれ一個とし、受動部材は図2に示されている

ワイヤ 27, ワイヤ連結リンク 19, トリップ中継レバー 17 及び駆動リンク 21 を省略し図 5 に示されているワイヤ連結リンク 29 及びワイヤ 32 を加えたインターロックユニット 1 を取り付け。なお, ワイヤ以外の使用されない部材は必要ないが取り付けておいてもよい。

【0019】

図 6 を参照して, このようにそれぞれの回路遮断器に取り付けたプッシュプルワイヤを次のように連結する。まず, 最上段の回路遮断器 A の能動部材である 2 本のワイヤ 13 をそれぞれ 1 本ずつ回路遮断器 B の受動部材であるワイヤ連結リンク 29 及び回路遮断器 C のワイヤ連結リンク 29 に連結する。すなわち, 回路遮断器 B 及び C のワイヤ 32 は回路遮断器 A のワイヤ 13 に一致する。このワイヤはそれぞれ「A→B」及び「A→C」と図示されている。次に, 中間の回路遮断器 B のワイヤ 14 及びワイヤ 13 をそれぞれ最上段の回路遮断器 A のワイヤ連結リンク 18 及び最下段の回路遮断器のワイヤ連結リンク 28 に連結する。すなわち, 回路遮断器 A のワイヤ 26 は回路遮断器 B のワイヤ 14 に一致し, 回路遮断器 C のワイヤ 31 は回路遮断器 B のワイヤ 13 に一致する。このワイヤはそれぞれ「B→A」及び「B→C」と図示されている。また, 最下段の回路遮断器 C の 2 本のワイヤ 14 をそれぞれ最上段の回路遮断器 A のワイヤ連結リンク 19 及び中間の回路遮断器 B のワイヤ連結リンク 18 に連結する。すなわち, 回路遮断器 A 及び B のワイヤ 27 及び 26 は回路遮断器 C のワイヤ 14 に一致する。このワイヤはそれぞれ「C→A」及び「C→B」と図示されている。

【0020】

以上のように構成されているこの実施例のインターロック装置の動作を, 回路遮断器 B 及び C を ON にしたとき回路遮断器 A を ON にできないという機能について説明する。図 2, 図 3 及び図 7 を参照して, 回路遮断器 B を ON にすると開閉軸 4 が反時計方向に回転して駆動片 5 がベース板 2 の孔 2a から駆動片 5 側に突き出た受動片 9c を押してレバー 9 を時計方向に回転させる。このレバー 9 の回転によってワイヤ 14 が下方に引っ張られ, 最上段の回路遮断器 A のワイヤ 26 が下方に引っ張られてトリップ中継レバー 16 が時計方向に回転し, 駆動リンク 20 及び連結ピン 23 を介して, 図 8 (a) のごとく, 中継リンク 22 が左上がりに傾斜する。一方, レバー 9 の回転によって, ワイヤ 13 が上方に引っ張られ, 最下段の回路遮断器 C もワイヤ 31 が上方に引っ張られてワイヤ連結リンク 28 及び連結ピン 23 を介して, 図 8 (a) のごとく, 中継リンク 22 が左上がりに傾斜する。この時点ではベース板 2 の孔 2d からトリップ片 7 方向に突き出た駆動片 22a がトリップ片 7 に接近するが接触はしないため, 最上段及び最下段の回路遮断器 A 及び C の開閉機構のラッチ機構の係合は解除されない。

【0021】

次に, 最下段の回路遮断器 C を ON にするとレバー 9 の時計方向の回転によって一対のワイヤ 14 が下方に引っ張られ, 一方のワイヤ 14 によって最上段の回路遮断器 A のワイヤ 27 が下方に引っ張られてトリップ中継レバー 17 が反時計方向に回転し, 駆動リンク 21 及び連結ピン 24 を介して中継リンク 22 の右側を引き上げるため, 図 8 (c) のごとく, 中継リンク 22 が水平になる。この位置ではトリップ片 7 が前述した開閉機構のラッチ機構の係合を解除させる位置まで押し上げられるため, 最上段の回路遮断器 A を ON にすることはできない。このとき, 他方のワイヤ 14 は中間の回路遮断器 B のワイヤ 26, ワイヤ連結リンク 18, トリップ中継レバー 16, 駆動リンク 20 及び連結ピン 23 を介して中継リンク 22 の左側を引き上げて図 8 (a) のごとく中継リンク 22 を傾斜させるだけである。

【0022】

同様に, 最上段の回路遮断器 A 及び最下段の回路遮断器 C を ON にしたときは, 最上段の回路遮断器 A のワイヤ 13 に引っ張られて中間の回路遮断器 B のワイヤ 32, ワイヤ連結リンク 29 及び連結ピン 24 を介して図 8 (b) のごとく中継リンク 22 が右上がりに傾斜し, 最下段の回路遮断器 C のワイヤ 14 に引っ張られて中間の回路遮断器 B のワイヤ 26, ワイヤ連結リンク 18, トリップ中継レバー 16, 駆動リンク 20 及び連結ピン 23

を介して図 8 (c) のごとく中継リンク 22 が平行になり、中間の回路遮断器 B を ON にすることはできない。さらに同様に、最上段の回路遮断器 A 及び中間の回路遮断器 B を ON にしたときは、最上段の回路遮断器 A のワイヤ 13 に引っ張られて最下段の回路遮断器 C のワイヤ 32、ワイヤ連結リンク 29 及び連結ピン 24 を介して図 8 (b) のごとく中継リンク 22 が右上がりに傾斜し、中間の回路遮断器 B のワイヤ 13 に引っ張られて最下段の回路遮断器 C のワイヤ 31、ワイヤ連結リンク 28 及び連結ピン 23 を介して図 8 (c) のごとく中継リンク 22 が平行になり、最下段の回路遮断器 C を ON にすることはできない。

このように、いずれの場合も、2 台の回路遮断器が ON 状態にあるときは残りの 1 台を ON にできないというインターロック機能が発揮される。

10

【0023】

図 9 ないし図 11 を参照して本発明による第 2 の実施例を説明する。この実施例は 3 台の回路遮断器 D、E 及び F のうち特定の回路遮断器 E が ON のとき特定以外の他の 2 台の回路遮断器 D 及び F のいずれも ON にできず、特定以外の他の 2 台の回路遮断器 D 及び F の少なくとも 1 台が ON のときは特定の回路遮断器 E を ON にできないというインターロック機能を備えたものである。以下に、第 1 実施例と同一部材については同一の符号を使用して、第 2 の実施例に使用されるインターロックユニット 50 について説明をする。

【0024】

インターロックユニット 50 は、図 2、図 3 (b)、図 5 を参照して、インターロックユニット 1 の部材から駆動リンク 21、トリップ中継レバー 17、ワイヤ連結リンク 19、ワイヤ 27 を省略し、図 10 に示されているごとく、ブッシングを介して軸固定板 51 をベース板 2 に取り付けて連結ピン 24 を図 8 (b) に示されているように中継リンク 22 が右上がりに傾斜している位置で固定した構成となっている。なお、図 10 では、トリップ中継レバー 16 及びトリップ中継レバー 16 に連結されている部材の図示が省略されている。そして、図 11 を参照して、最上段の回路遮断器 D のワイヤ 13 を中間の回路遮断器 E のワイヤ連結リンク 28 に連結し、中間の回路遮断器 E のワイヤ 14 及びワイヤ 13 をそれぞれ最上段の回路遮断器 D のワイヤ連結リンク 18 及び最下段の回路遮断器 F のワイヤ連結リンク 28 に連結し、最下段の回路遮断器 F のワイヤ 14 を中間の回路遮断器 E のワイヤ連結リンク 18 に連結している。すなわち、最上段の回路遮断器 D のワイヤ 13 は中間の回路遮断器 E のワイヤ 31 であり、中間の回路遮断器 E のワイヤ 14 及び 13 はそれぞれ最上段の回路遮断器 D のワイヤ 26 及び最下段の回路遮断器 F のワイヤ 31 であり、最下段の回路遮断器 F のワイヤ 14 は中間の回路遮断器 E のワイヤ 26 である。

20

30

【0025】

以上のように構成されているこの第 2 の実施例のインターロック装置の動作を説明する。図 11 を参照して、回路遮断器 E を ON にするとレバー 9 の回転によってワイヤ 14 が下方に引っ張られ、最上段の回路遮断器 D のワイヤ 26 が下方に引っ張られてトリップ中継レバー 16 が時計方向に回転し、駆動リンク 20 及び連結ピン 23 を介して中継リンク 22 の左が上方に引き上げられ、一方、ワイヤ 13 が上方に引っ張られて最下段の回路遮断器 F のワイヤ 31 が上方に引っ張られてワイヤ連結リンク 28 及び連結ピン 23 を介して中継リンク 22 の左が上方に引き上げられ、図 8 (c) のごとく中継リンク 22 が水平となるため両回路遮断器 D 及び F を ON にできない。

40

【0026】

また、最下段の回路遮断器 F を ON にすると、ワイヤ 14 が下方に引っ張られ、中間の回路遮断器 E のワイヤ 26 が下方に引っ張られてトリップ中継レバー 16 が時計方向に回転し、駆動リンク 20 及び連結ピン 23 を介して中継リンク 22 の左が上方に引き上げられ中継リンク 22 が水平となる。また、最上段の回路遮断器 D を ON にすると、ワイヤ 13 によって中間の回路遮断器 E のワイヤ 31 が上方に引っ張られてワイヤ連結リンク 28 及び連結ピン 23 を介して中継リンク 22 の左側が引き上げられ中継リンク 22 が水平になる。

【0027】

50

以上説明した第2の実施例は、特定の回路遮断器を上下方向の中間に位置する回路遮断器としたが、以下のような構成にすることによって最上段の回路遮断器を特定の回路遮断器とすることができる。この実施例を第3の実施例とすると、図示は省略するが、第3の実施例の最上段の回路遮断器のインターロックユニット50はそれぞれ2本のワイヤ13とワイヤ26を取り付けられる構成とし、中間及び最下段の回路遮断器のインターロックユニット50は第2実施例の最下段のインターロックユニット50と同一の構成とする。そして、最上段の2本のワイヤ13はそれぞれ中間及び最下段の回路遮断器のワイヤ連結リンク28に一本ずつ取り付け、中間及び最下段の回路遮断器のワイヤ14は最上段の回路遮断器のワイヤ連結リンク18に並列に取り付ける。なお、この場合、最上段の回路遮断器のインターロックユニット50に必要な追加の1組のワイヤ連結リンク18、トリップ中継レバー16及び駆動リンク20はベース板2と中間板3との間に取り付けることができ、既存の1組とは独立して作動するため、中間及び最下段の回路遮断器のいずれがONになっても最上段の回路遮断器の中継リンク22を回転させてONになることを防止できる。

【0028】

さらに、以下のような構成にすることによって最下段の回路遮断器を特定の回路遮断器とすることができる。この実施例を第4の実施例とすると、図示は省略するが、第4の実施例の最下段の回路遮断器のインターロックユニット50はそれぞれ2本のワイヤ14とワイヤ31を取り付けられる構成とし、中間及び最上段の回路遮断器のインターロックユニット50は第2実施例の最上段のインターロックユニット50と同一の構成とする。そして、最下段の2本のワイヤ14はそれぞれ中間及び最下段の回路遮断器のワイヤ連結リンク18に一本ずつ取り付け、中間及び最上段の回路遮断器のワイヤ13は最下段の回路遮断器のワイヤ連結リンク28に並列に取り付ける。なお、この場合、最下段の回路遮断器のインターロックユニット50に必要な追加の1組のワイヤ連結リンク28はベース板2と中間板3との間に取り付けることができ、既存のワイヤ連結リンク28とは独立して作動するため、中間及び最上段の回路遮断器のいずれがONになっても最下段の回路遮断器のばね25を回転させてONになることを防止できる。

【0029】

以上の実施例は、回路遮断器を3台上下方向に配置した場合の実施例であるが、第5の実施例として図示は省略するが、上下方向に配置された2台の回路遮断器のいずれか一方がONのとき他方の回路遮断器をONにできないというインターロック構成が可能である。第5の実施例の構成は、図11で示されている第2実施例において中間の回路遮断器Eを省略したものと考えればよく、上の回路遮断器Dのワイヤ13及びワイヤ26をそれぞれ下の回路遮断器Fのワイヤ連結リンク28及びワイヤ連結リンク11と連結すればよい。また、以上の実施例の回路遮断器はトリップ片7が上方に変位することによってラッチ機構を非係合状態になる構造となっているが、下方に変位する構造のものにあっては上述のインターロックユニット1及び50の構成を上下対称に構成すればよい。

【0030】

【発明の効果】

本発明は、以上説明した形態で実施され、請求項1の発明は、上下に配置された複数の回路遮断器のインターロック機能を最短寸法のワイヤで達成できるため配電盤を小さくできるという効果を奏する。また、請求項2の発明は上下に配置された3台の回路遮断器のうち2台がON状態にあれば他の1台をONにできないというインターロック機能を配電盤を大きくすることなく達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1実施例の機械的インターロック装置を装着した回路遮断器群の斜視図である。

【図2】図1に取り付けられているインターロックユニットの内部を図1において左側から見た図である。

【図3】図2を（a）左側及び（b）右側から見た図である。

【図 4】図 2 を上側から見た図である。

【図 5】図 1 に取り付けられている他のインターロックユニットの内部を図 1 において (a) 左側及び (b) 正面側から見た部分図である。

【図 6】図 1 の第 1 実施例機械的インターロック装置を装着した回路遮断器の間のワイヤの連結を説明する図である。

【図 7】動作を説明する図 2 の部分図である。

【図 8】動作を説明する図 2 の部分図である。

【図 9】本発明による第 2 実施例の機械的インターロック装置を装着した回路遮断器群の斜視図である。

【図 10】図 9 のインターロックユニットの内部を図 9 において (a) 奥側, (b) 左側 10
及び (c) 正面側から見た部分図である。

【図 11】図 9 の第 2 実施例機械的インターロック装置を装着した回路遮断器の間のワイヤの連結を説明する図である。

【符号の説明】

1, 50 インターロックユニット

2 ベース板, 2a, 2b, 2c, 2d 孔

3 中間板

4 開閉軸

5 駆動片

6 トリップシャフト

7 トリップ片

8, 15 軸

9 レバー, 9a 一方の腕, 9b 他方の腕, 9c 受動片

10, 11, 18, 19, 28, 29 ワイヤ連結リンク, 28a, 29a 長孔

12, 25 ばね

13, 14, 26, 27, 31, 32 ワイヤ

16, 17 トリップ中継レバー

20, 21 駆動リンク, 20a, 21a 長孔

22 中継リンク, 22a 駆動片

23, 24 連結ピン

30 チューブ

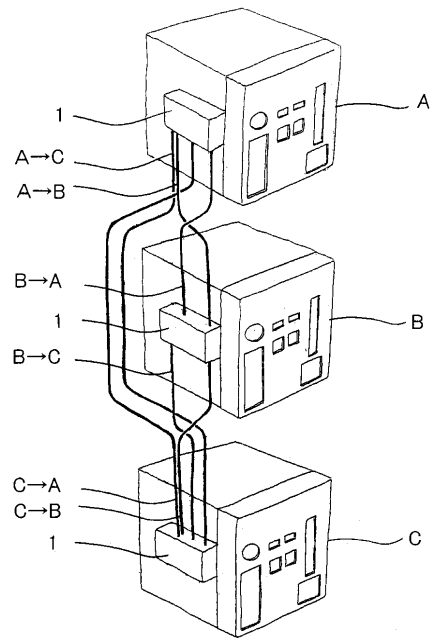
50 インターロックユニット

51 軸固定板

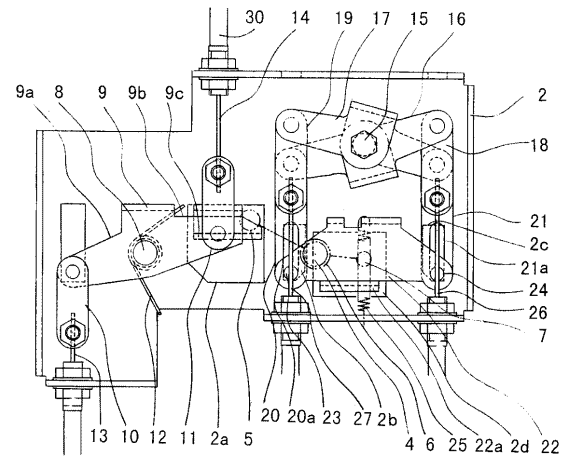
20

30

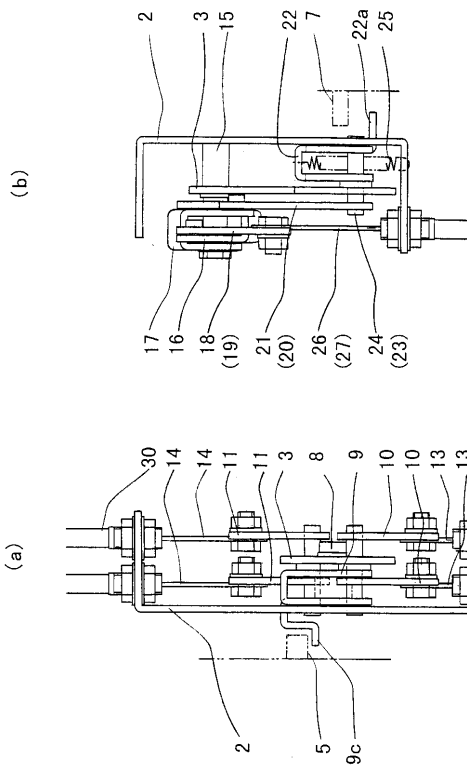
【図 1】



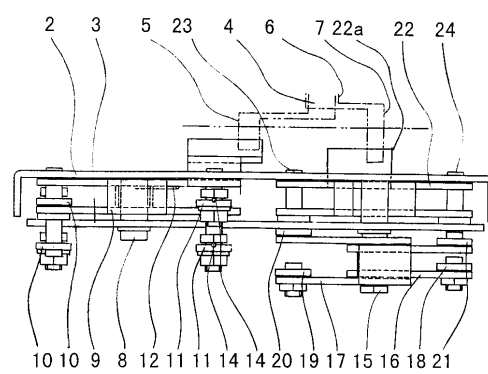
【図 2】



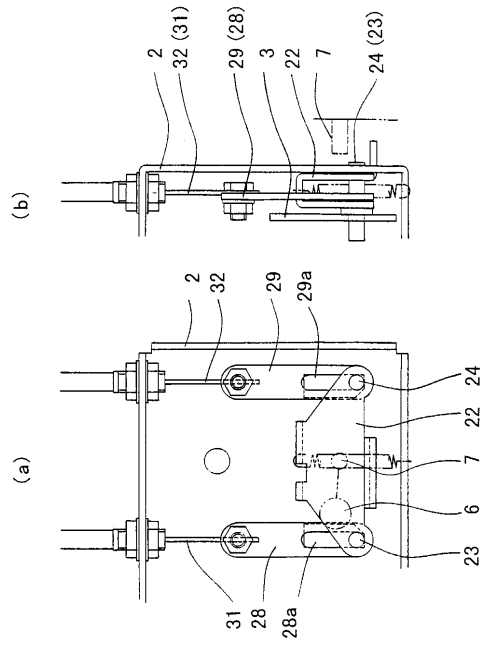
【図 3】



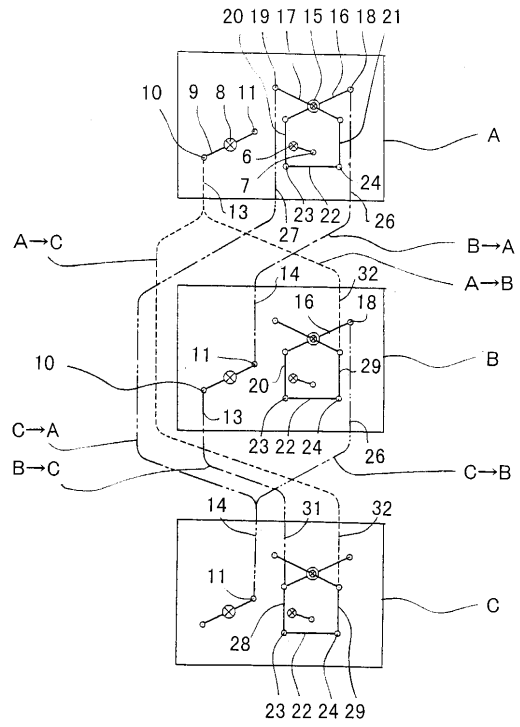
【図 4】



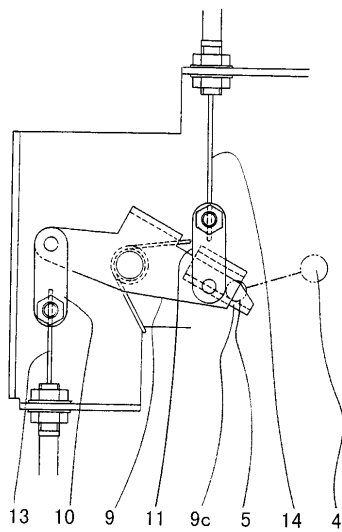
【図 5】



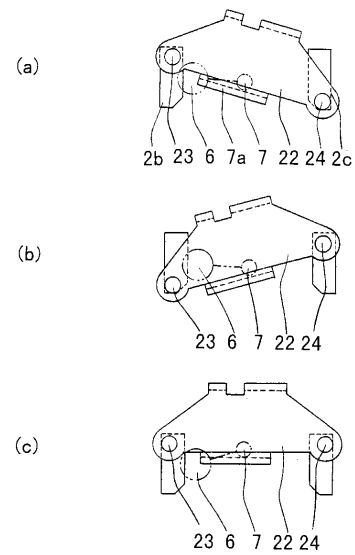
【図 6】



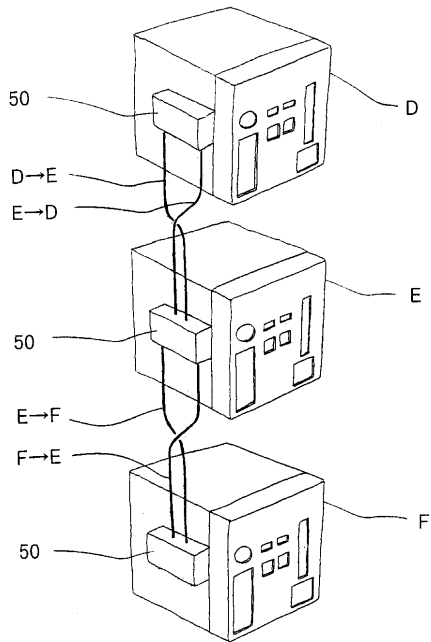
【図 7】



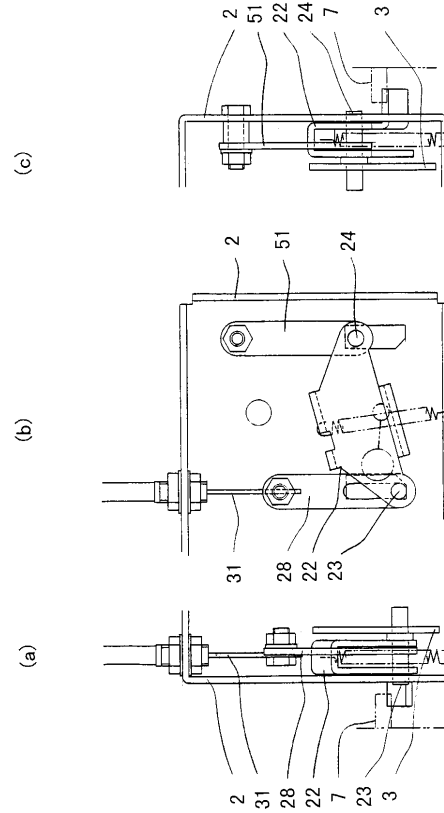
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

