

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3843663号
(P3843663)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月25日(2006.8.25)

(51) Int. Cl. F I
H02H 3/28 (2006.01)
 H02H 3/28 A
 H02H 3/28 M

請求項の数 1 (全 5 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-278174 (22) 出願日 平成11年9月30日(1999.9.30) (65) 公開番号 特開2001-103653(P2001-103653A) (43) 公開日 平成13年4月13日(2001.4.13) 審査請求日 平成17年3月28日(2005.3.28)</p>	<p>(73) 特許権者 000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 (74) 代理人 100100310 弁理士 井上 学 (72) 発明者 熊谷 和秋 茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社 日立製作所 国分 事業所内 (72) 発明者 和知 功 茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社 日立製作所 国分 事業所内 審査官 高野 誠治</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護リレー装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

送電線の自端子の相電流を検出する自端子電流検出手段と、送電線の相手端子の相電流を検出する相手端子電流検出手段と、前記自端子電流検出手段が検出した自端子電流データおよび前記相手端子電流検出手段が検出した相手端子電流データを入力して過負荷演算を行う過負荷演算手段とを備え、

前記過負荷演算手段は、前記自端子電流データと前記相手端子電流データとに基づいたAND条件の成立により前記送電線の過負荷状態と判断して遮断指令を出力することを特徴とする保護リレー装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は保護リレー装置に係り、特に送電線に過電流が流れた場合に確実にこれを検出し、当該送電線を保護するものに好適な保護リレー装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、送電線の過負荷保護は、自端の通過電流を検出し、その大きさによって過負荷と判断して送電線の遮断器を遮断してきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の方式では、多端子送電線等ではどの区間が過負荷になっているか判断できないため、誤遮断に至るケースが考えられる。また、自端子の電流情報（計器用変流器情報）により過負荷を算出していることから、計器用変流器に異常が発生した場合、誤動作や誤不動作することが考えられた。

本発明は上記の点に鑑みなされたもので、どの区間で過負荷となるかを確実に判断して遮断器に遮断指令を出力すると共に、単一の計器用変流器の異常では誤動作や誤不動作しない保護リレー装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、送電線の自端子の相電流を検出する自端子電流検出手段と、送電線の相手端子の相電流を検出する相手端子電流検出手段と、前記自端子電流検出手段が検出した自端子電流データおよび前記相手端子電流検出手段が検出した相手端子電流データを入力して過負荷演算を行う過負荷演算手段とを備え、

10

前記過負荷演算手段は、前記自端子電流データと前記相手端子電流データとに基づいたAND条件の成立により前記送電線の過負荷状態と判断して遮断指令を出力する保護リレー装置としたことを特徴とする。

【0011】

このように、本発明の保護リレー装置は、確実に当該送電線の過負荷を検出すると共に電流検出手段として計器用変流器等を用いた場合に、それらの異常時も誤動作しない構成を提供することが可能になる。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の適用されるケーブル系のある三相交流送電線を単線図で表したものであり、図の例では3端子系統を示す。同図において、電源11, 12, 13は三相交流電源であり、端子A, B, Cが電源端である。従って送電線14, 15, 16によって端子A、端子Bと端子Cは接続されている。又、保護リレー装置21, 22, 23は、変流器31, 32, 33により電流を常時取り込んでいる。

【0013】

送電線13, 14, 15の両端子で回線毎に分離された保護装置21, 22, 23において伝送路51, 52, 53により変流器31, 32, 33が検出した常時の電流データを相互に伝送している。

30

【0014】

また、送電線13, 14, 15にはそれぞれ遮断器43, 41, 42が組み入れられている。

【0015】

そして、この実施例の送電線においては、これらの送電線に過負荷の電流が流れた場合に、耐量に耐えられなくなる可能性が出てきた場合には、遮断器にトリップ指令を与えて、電流の供給を止めることにより送電線を保護している。

【0016】

図2に従来の系統での過負荷検出手段を示す。例として、A端子に過負荷電流が流れた場合を想定する。A端子に流れる電流は変流器33により検出され、A端子の電流データ（Ia）はA/D変換してデジタル信号に変えられた後に、過負荷検出器に入力され、この値が許容量より大きい場合には、遮断指令が出力され、A端子の遮断器41がトリップすることでA端子の送電系統（ケーブル）を保護している。そして、従来の保護リレー装置においては、自端子の電流状態を自端子に設けられた変流器からのデータのみを用いて判定していた。しかしながら、本実施例の送電線の構成において、送電線の接続部よりC端子側の間で過負荷が発生する場合が想定されうる。従来のシステム構成ではB端子電流データ（Ib）・C端子電流データ（Ic）が不明なため、Ibを推定し当該過負荷保護区間を判別したいがこの推定電流Ibが実際より小さい場合、誤動作するケースが考えられる。

40

50

【 0 0 1 7 】

また、この推定電流 I_b が実際より大きい場合、誤不動作する恐れもある。

【 0 0 1 8 】

図 3 は本発明の保護リレーシステムの遮断回路の詳細を示したものである。図 1 の実施例で示したように上記常時計測している電流データにより送電線の過負荷を算出し、当該送電線過負荷時は即時に遮断器 4 1 , 4 2 , 4 3 を遮断し当該送電線を溶断・損傷から保護する。

【 0 0 1 9 】

本実施例のシステムでは、全端の電流データを伝送により受信することにより過負荷検出対象となる送電線・ケーブル区間などを確実に区間の限定及び検出が可能である。

10

【 0 0 2 0 】

即ち、図 3 の実施例の構成のように、A 端子および B 端子の電流状態をそれぞれの変流器 3 1 , 3 3 で検出し、そして A / D 変換器 3 0 1 , 3 0 3 でデジタル信号に変換する。A / D 変換器からのデジタル信号は P C M 装置 3 0 4 , 3 0 6 により各端子間内で伝送され、過負荷演算装置 3 6 0 に入力される。過負荷検出回路 3 1 0 では A 端子、B 端子の電流状況から、電力系統が接続されている点より、C 端子側の送電線の過負荷状況が判定される。

【 0 0 2 1 】

また、同様にして C 端子からも電流情報が入力され過負荷検出回路 3 2 0 で C 端子の過負荷状況が判定され、これら 2 つの検出回路の出力が A N D 条件で成り立つ時に、接続点より A 端子の区間が過負荷状態であると判断して遮断指令を出力する。

20

【 0 0 2 2 】

図 4 にさらに今回発明した過負荷保護方式を示す。図 2 の従来例で説明した過負荷状態が発生したとしても、本発明では全端の電流を計測伝送していることから、確実に保護区間の過負荷を検出することが可能である。

【 0 0 2 3 】

また、伝送するデータは電流データでも、過電流情報及び潮流方向データでも同一の処理構成により実現可能である。

【 0 0 2 4 】

また、送電線の計器用変流器等に異常が発生した場合、図 2 の構成では誤遮断するケースが考えられるが、図 3 , 図 4 の構成で示したように、電力系統の接続点から、例えば C 端子の区間に過負荷が発生しているか否かを検出する場合に、従来技術では C 端子の電流状況のみをもって判定していたが、本発明では、対象区間の電流が入る地点（接続点）の電流状況を検出し、更に、C 端子の電流状況の A N D 条件で最終的な遮断指令を出力しているので、万一 C 端子の変流器が異常を起こしていたとしても、変流器の単一不良では誤遮断しない構成を提供することが可能になる。

30

【 0 0 2 5 】

【 発明の効果 】

以上、本発明によれば、送電線の過負荷区間を確実に検出可能であり、また単一不良では誤動作しないことにより送電線の不要な遮断を防止でき安定した電流の供給が可能である。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の全体構成図を示す。

【 図 2 】 従来の短絡事故・地絡事故判別回路。

【 図 3 】 本発明の過負荷保護方式。

【 図 4 】 本発明の過負荷保護方式。

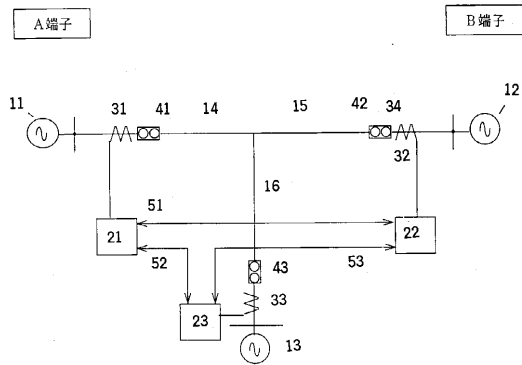
【 符号の説明 】

1 1 , 1 2 , 1 3 ... 電源端、 1 4 , 1 5 , 1 6 ... 送電線、 2 1 , 2 2 , 2 3 ... 送電線保護リレー、 3 1 , 3 2 , 3 3 ... 変流器、 4 1 , 4 2 , 4 3 ... 遮断器 (CB)、 5 1 , 5 2 , 5 3 ... 伝送路。

50

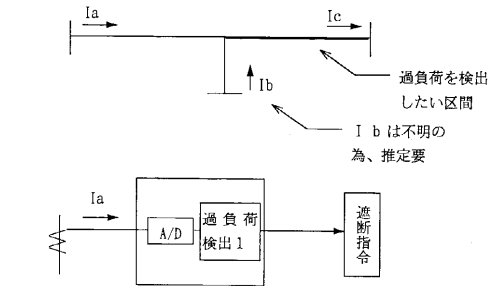
【 図 1 】

図 1



【 図 2 】

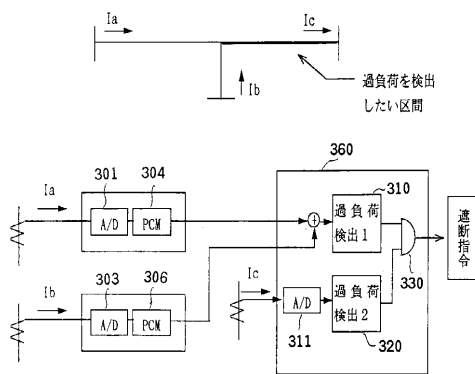
図 2



従来（自端電流による検出）方式での過負荷検出（例）
 （Ibの大きさによっては、誤動作・誤不動作が考えられる。）

【 図 3 】

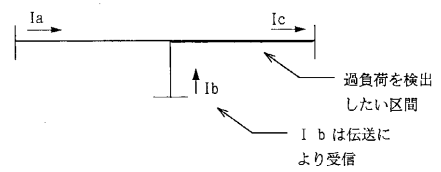
図 3



C端子での過負荷検出（例）

【 図 4 】

図 4



今回発明（全端電流による検出）方式での過負荷検出（例）
 （全端電流があるため、Icを正確に検出可能である。）

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭62-044038(JP,A)
特開昭63-245221(JP,A)
特開昭63-316620(JP,A)
特開平01-321814(JP,A)
特開平07-212958(JP,A)
特開昭63-114525(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02H 3/26 - 3/30

H02J 13/00