

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5253798号
(P5253798)

(45) 発行日 平成25年7月31日(2013.7.31)

(24) 登録日 平成25年4月26日(2013.4.26)

(51) Int.Cl.

H01H 83/02 (2006.01)

F I

H01H 83/02

E

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-321058 (P2007-321058)	(73) 特許権者	594083128
(22) 出願日	平成19年12月12日(2007.12.12)		シュネーデル、エレクトリック、インダス
(65) 公開番号	特開2008-153221 (P2008-153221A)		トリーズ、エスアーエス
(43) 公開日	平成20年7月3日(2008.7.3)		SCHNEIDER ELECTRIC
審査請求日	平成22年7月5日(2010.7.5)		INDUSTRIES SAS
(31) 優先権主張番号	06/11010		フランス国リュエーユーマルメゾン、リュ
(32) 優先日	平成18年12月18日(2006.12.18)		、ジョゼフ、モニエ、35
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100075812
			弁理士 吉武 賢次
		(74) 代理人	100088889
			弁理士 橋谷 英俊
		(74) 代理人	100082991
			弁理士 佐藤 泰和
		(74) 代理人	100096921
			弁理士 吉元 弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 差動保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

差動電流測定手段(1)と、

トリップ曲線を選択するために動作比率選択手段(14; 108)および時間遅延選択手段(16; 110)を備え、前記測定手段へと接続されて差動電流を表わす信号(ID)を受信する処理手段(7)と、

トリップ曲線の選択に従って回路遮断器の主接点(4)を開くための作動手段(21)と、

前記測定手段へと接続されたテスト手段(31から38)と、
を備える差動保護装置であって、

前記テスト手段が作動するときに、最小または小さくされた動作比率ならびに最短または短くされた時間遅延が選択されるよう、前記テスト手段が前記動作比率選択手段および前記時間遅延選択手段に関連付けられており、

前記テスト手段が、前記テスト手段が作動するときに増幅手段(102)の利得を増大させるために、処理手段(7)の入力回路(101)に関連付けられており、

前記テスト手段が、制御スイッチ(32)を備え、前記スイッチが、前記最短の時間遅延よりも長い期間にわたるテスト電流(IT)の生成を可能にし、

前記テスト電流が、50ミリ秒を超える初期の時間遅延を伴って生成され、

前記テスト電流が、前記最短または短くされた時間遅延の少なくとも2倍である時間によって隔てられた複数のパルス列を含むことを特徴とする、差動保護装置。

【請求項 2】

前記複数のパルス列が、前記最短の時間遅延よりも長い継続時間を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記複数のパルス列が、前記最短の時間遅延の 10 倍よりも短い継続時間を有することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、

- 差動電流測定手段と、
 - トリップ曲線を選択するために動作比率選択手段および時間遅延選択手段を備え、上記測定手段へと接続されて差動電流を表わす信号を受信する処理手段と、
 - トリップ曲線の選択に従って回路遮断器の主接点を開くための作動手段と、
 - 上記測定手段へと接続されたテスト手段と、
- を備える差動保護装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許出願第 E P 0 9 3 6 7 1 6 号が、差動電流測定手段と、上記測定手段へと接続されて差動電流を表わす信号を受信する処理手段と、上記処理手段の動作比率を選択するための選択手段と、上記測定手段へと接続されたテスト手段と、作動手段と、を備える差動保護装置であって、上記テスト手段が、該テスト手段を動作させるときに低い比率が選択されるよう、上記比率選択手段に関連付けられている差動保護装置を記載している。

【0003】

従来技術の差動保護装置のテスト手段は、差動電流測定手段によって検出されるのに十分な強さを呈するテスト電流を生成することによって実現されている。従来技術の差動保護装置において実現されているテスト手段の欠点は、電力の消費に関して最適でない点にある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、

- 差動電流測定手段と、
 - トリップ曲線を選択するために動作比率選択手段および時間遅延選択手段とを備え、上記測定手段へと接続されて差動電流を表わす信号を受信する処理手段と、
 - トリップ曲線の選択に従って回路遮断器の主接点を開くための作動手段と、
 - 上記測定手段へと接続されたテスト手段と、
- を備える差動保護装置を提案することによって、従来技術の装置の欠点を是正することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明による差動保護装置においては、上記テスト手段が作動するとき、最小または小さくされた動作比率が選択され、かつ最短または短くされた時間遅延が選択されるよう、テスト手段が動作比率選択手段および時間遅延選択手段に関連付けられている。

【0006】

好ましくは、テスト手段が、テスト手段が作動するとき増幅手段の利得を増大させるよう、処理手段の入力回路に関連付けられている。

【0007】

好ましくは、テスト手段が制御スイッチを備え、該スイッチが、上記最短の時間遅延よりも長い期間にわたるテスト電流の生成を可能にする。有利には、テスト電流が、50ミ

10

20

30

40

50

リ秒を超える初期の時間遅延を伴って生成される。有利には、テスト電流が、少なくとも1つのパルスを含み、好ましくは少なくとも1つのパルス列を含む。この場合、上記少なくとも1つのパルス列が、好ましくは上記最短の時間遅延よりも長い継続時間を有しており、例えば上記最短の時間遅延の10倍よりも短い継続時間を有している。好ましくは、テスト電流が、上記最短または短くされた時間遅延の少なくとも2倍の期間によって隔てられた複数のパルス列を含む。

【0008】

他の利点および特徴が、本発明を限定するものではない例として提示され、添付の図面に示される本発明の特定の実施形態についての以下の説明から、さらにははっきりと明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1に示されている回路遮断器は、保護されるべき設備の線路導体2の差動電流を測定するための測定トロイド1を備える差動保護装置である。トロイドの磁気回路3が線路導体を囲んでおり、すなわち線路導体が、一次巻線を形成している。線路導体は、機構5によって開放できる主接点4に、直列に接続されている。これらの接点は、継電器、スイッチ、または回路遮断器の接点であってよい。

【0010】

図1の差動保護装置においては、測定トロイド1が、差動電流を表わす信号IDを受信するための処理回路7へと接続された第1の二次巻線6を備える。負荷抵抗器8が、処理回路の最大感度を決定すべく第1の二次巻線の両端へと接続されている。

【0011】

さらに、処理回路7は、主接点4を開くべく機構5を作動させることを可能にする、トリップ回路12へとトリップ指令を供給するための電流処理回路11を有している。電流処理回路11は、導体2を流れる差動電流を表わす信号IDを受信するため、トロイド1の第1の二次巻線6へと接続されている。電流処理回路11へと接続された第1の調節装置13によって、動作比率または所定の動作しきい値を調節または選択することができる。調節または選択は、入力14によって実行される。導体2の差動電流がこの動作しきい値を超える場合、保護装置が、例えば主接点4へと作用する。やはり電流処理回路11へと接続されている第2の調節装置15によって、時間遅延を調節または選択することができる。調節または選択は、入力16によって実行される。このようにして、トリップ指令が、選択された時間遅延を伴ってトリップ回路12へと加えられる。動作比率の選択および時間遅延の選択によって、トリップ曲線を選択することができる。

【0012】

トリップ回路12は、制御トランジスタ22によってアクチュエータ21へと接続されている。アクチュエータによって、回路遮断器の主接点4を、さまざまな種類の電氣的故障に応答して、トリップ曲線の選択に従って開くことができる。アクチュエータ21および制御トランジスタ22は、アクチュエータの電力供給の維持を可能にしている電力貯蔵コンデンサ23に並列に接続されている。このコンデンサに、ダイオード25を介して電源24による供給が行われている。

【0013】

さらに、本発明の差動保護装置は、第2の二次巻線31へとテスト電流ITを送ることを可能にするテスト手段を備える。テスト手段は、処理回路7内のテスト回路33へと接続された押しボタン32の形態のスイッチを備える。テスト回路が、押しボタン32の開路に応答して、処理回路7の出力34にテスト信号を生成する。この出力34そのものが、電源24の電力供給を受けている増幅手段によって、測定トロイドの第2の二次巻線31へと接続されている。これらの増幅手段は、2つのトランジスタ35および36と、2つの抵抗器37および38とを備える。図1の場合には、トランジスタ35および36が、スイッチの機能を備える。出力34によってもたらされるパルスによって、これらのスイッチを閉じるように指令して、第2の二次巻線31にテスト電流ITを生成することが

10

20

30

40

50

できる。抵抗器 37 は、第 2 の二次巻線 31 の電流を制限する目的を果たし、抵抗器 38 は、スイッチ 36 をバイアスする目的を果たす。このように、テストを実行するときに、スイッチ 32 を操作することによって、第 2 の二次巻線 31 にテスト電流 I_T を流すことができる。

【0014】

図 1 に示されているように、テスト手段のスイッチ 32 は、動作比率選択手段 13 および時間遅延選択手段 15 にも接続されている。このようにテスト手段を動作比率選択手段 13 および時間遅延選択手段 15 に関連付けることで、このテスト手段を作動させるときに、最小または小さくされた動作比率ならびに最短または短くされた時間遅延を選択することができる。したがって、装置のテスト手段が、最小または小さくされた比率ならびに最短または短くされた時間遅延の両者を選択するように調節装置 13 および 15 に対して作用する。このように、テストの実行時に、強度の弱いテスト電流 I_T で十分に差動保護装置の動作をテストすることができ、したがって電力消費が最適化される。さらにテスト電流の値を抑えるために、第 2 の二次巻線 31 の巻きの数を増やすことができる。第 2 の二次巻線および第 1 の二次巻線の巻きの数の間の比は、トロイドの周囲の空間によって制限される。この比は、1 ~ 50 の間であってよく、例えば 10 に等しくてよい。

【0015】

図 2 に示されているように、電流処理回路 11 は、差動電流を表わす信号 I_D に従ってトリップ指令をトリップ回路 12 へと供給できるようにする一連のモジュールを備える。図 2 に示した実施形態においては、電流処理回路が、差動電流を表わす信号 I_D を受信して処理するための入力回路 101 を備える。入力回路は、増幅器 102、アナログ - デジタル変換器 103、および信号の DC 部分を選択するための高域通過フィルタ 104 を備えている。この場合には 2 乗を計算するための乗算器モジュール 105 および低域通過フィルタ 106 によって、差動電流の rms 値を決定することができる。比較器モジュール 107 が、差動電流の rms 値を比率選択手段 13 によって選択された動作比率と比較する。差動電流の rms 値が動作比率よりも大きい場合、第 1 の駆動信号が時間遅延モジュール 109 へと送られる。時間遅延モジュールは、時間遅延選択手段 15 によって選択された時間遅延が経過した後に第 1 の駆動信号を伝達する。モジュール 105、106、107、および 109 と並列に、高域通過フィルタ 104 からの信号が、高速フィルタ 111 でのフィルタ処理の後に第 2 の駆動信号として伝達される。フィルタ 111 は、差動故障の存在のすみやかな検証を実行可能にする。モジュール 105、106、107、および 109 による処理は、フィルタ 111 によって実行される処理ほどには高速でない。2 つの駆動信号が、論理「AND」を実行するブーリアン・モジュール 112 へと送られる。駆動信号が同時に送られるときに、トリップ指令がトリップ回路 12 へと送信される。このように、トリップ指令が送られるためには、差動故障の存在が、少なくとも時間遅延の期間の終わりまでに高速フィルタ 111 によって確認されなければならない。

【0016】

図 2 に示されているように、テスト・スイッチが、機能的な結び付き 121 によって入力回路 101 の増幅器 102 へと機能的に接続されている。テスト・スイッチの作動によって、増幅器 102 の利得を大きな値または最大値へと増大させることができる。さらに、テスト・スイッチは、機能的な結び付き 122 によって動作比率選択手段 13 へと機能的に接続されている。したがって、テスト・スイッチの作動によって、最小または小さくされた動作比率を選択することができる。同じやり方で、テスト・スイッチは、機能的な結び付き 123 によって時間遅延選択手段 15 へと機能的に接続されている。したがって、テスト・スイッチの作動によって、最短または短くされた時間遅延を選択することができる。これら一方のテスト手段と他方の動作比率選択手段、時間遅延選択手段、および入力回路増幅手段との間の機能的関係が、差動保護装置の電力消費の最適化を達成するべく組み合わせられている。

【0017】

本発明の保護装置のテスト手段の動作の例が、図 3 a および 3 b に示されている。押し

10

20

30

40

50

ボタン 3 2 を作動することによって、テスト指令信号 2 0 1 が生成される。図 3 a に示されているように、テスト用の押しボタンが作動されると、指令信号がロー (low) 状態からハイ (high) 状態に移行する。図 1 に示されたテスト回路 3 3 が、テスト指令に応答してテスト信号 2 0 2 を生成する。このテスト信号が、増幅された後に、第 2 の二次巻線 3 1 へのテスト電流 I_T の送出を可能にする。図 3 b に示されているように、テスト信号 2 0 2 は、この信号がテスト電流の不在に対応するロー状態に保たれる継続時間 T_1 の初期段階 2 0 3 を含む。この時間 T_1 は、有利には 50 ミリ秒よりも長く、例えば 150 ミリ秒に等しい。この初期段階に相当する初期の時間遅延は、テスト用の押しボタンがミスまたは不注意によって作動されたときに、テスト電流の送出が防止されることを可能にしている。テスト信号は、電流パルス生成するパルス列 2 0 4 を含む。これらのパルスは、テスト回路 3 3 に備えられる発振器によって生成される。これらのパルス列の継続時間 T_2 は、上記の最短または短くされた時間遅延よりも長い。例えば、パルス列の継続時間 T_2 を、上記の最短または短くされた時間遅延の 2 倍に等しくすることができる。時間 T_2 を抑えることで、装置の電力消費を最適化することができる。図 3 b に示されているように、テスト信号 2 0 2 は、電力貯蔵コンデンサ 2 3 の再充電を可能にする時間 T_3 の不活段階によって隔てられた複数のパルス列 2 0 4 を含む。時間 T_3 は、上記の最短または短くされた時間遅延の 2 倍よりも長くてもよく、例えば 500 ミリ秒に等しい。パルス列の継続時間 T_2 の制限と時間 T_3 の延長とが組み合わせられて、本発明による差動保護装置の電力消費の最適化が達成される。

【0018】

本発明による差動保護装置は、差動電流の測定が実行される限りにおいて、あらゆる保護装置へと適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】本発明の一実施形態による差動保護装置および関連のテスト手段を概略的に示す。

【図 2】本発明の一実施形態による差動保護装置の制御回路の機能図である。

【図 3 a】差動保護装置のテスト指令信号およびテスト信号を、例示目的のために示す。

【図 3 b】差動保護装置のテスト指令信号およびテスト信号を、例示目的のために示す。

【符号の説明】

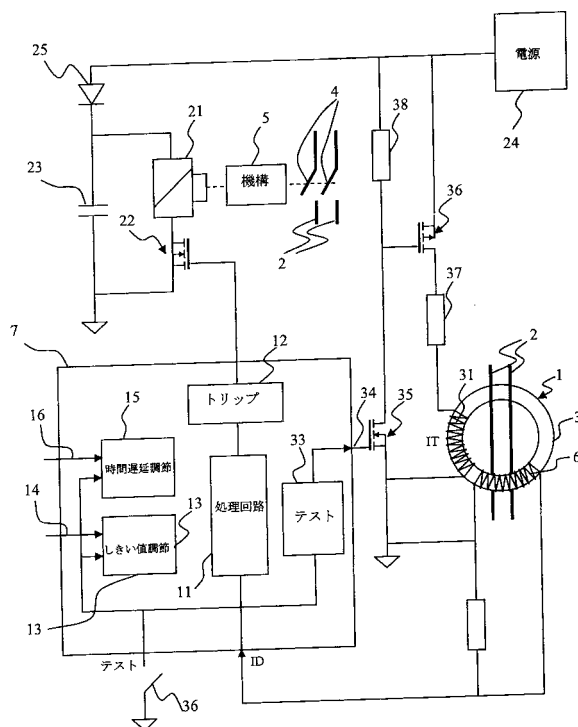
【0020】

- 1 測定トロイド
- 2 線路導体
- 3 磁気回路
- 4 主接点
- 5 機構
- 6 第 1 の二次巻線
- 7 処理回路
- 8 負荷抵抗器
- 11 電流処理回路
- 12 トリップ回路
- 11 電流処理回路
- 13 第 1 の調節装置
- 15 第 2 の調節装置
- 21 アクチュエータ
- 22 制御トランジスタ
- 23 電力貯蔵コンデンサ
- 24 電源
- 31 第 2 の二次巻線
- 32 押しボタン

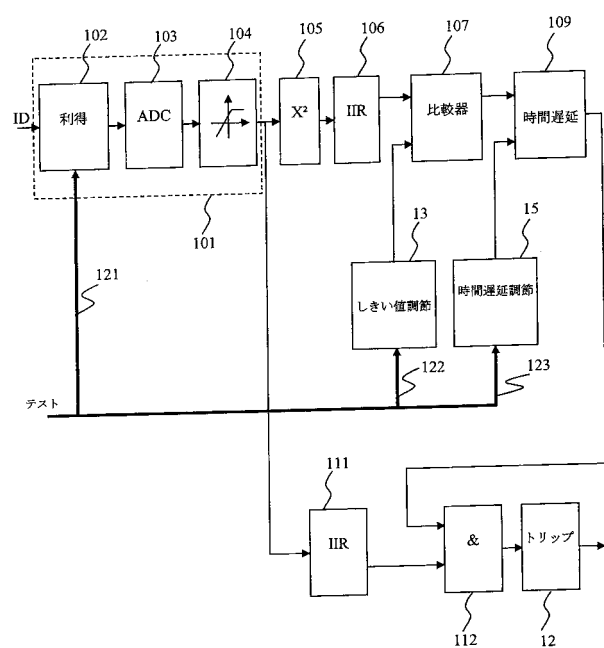
- 3 3 テスト回路
- 1 0 1 入力回路
- 1 0 2 増幅器 1 0 2
- 1 0 3 アナログ - デジタル変換器
- 1 0 4 高域通過フィルタ
- 1 0 5 乗算器モジュール
- 1 0 6 低域通過フィルタ
- 1 0 7 比較器モジュール
- 1 0 9 時間遅延モジュール
- 1 1 1 高速フィルタ
- 1 1 2 ブーリアン・モジュール

10

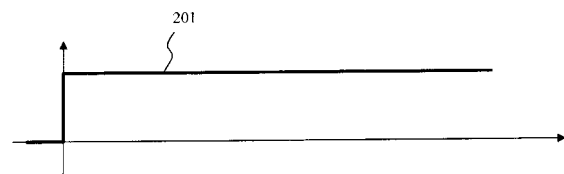
【図 1】



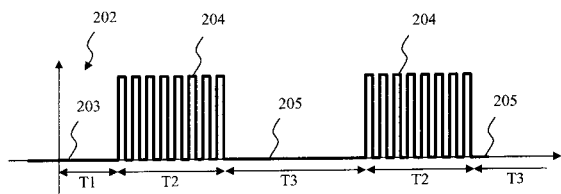
【図 2】



【図 3 a】



【図 3 b】



フロントページの続き

(74)代理人 100103263

弁理士 川崎 康

(72)発明者 ムスタファ、シェリユー

フランス国エシロール、アレ、デ、ジョンキユ、3

審査官 片岡 功行

(56)参考文献 米国特許第04833564(US, A)

米国特許第06831819(US, B2)

特開2002-350519(JP, A)

米国特許第06421214(US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 83/02