

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第4区分  
 【発行日】平成27年4月9日(2015.4.9)

【公表番号】特表2014-517667(P2014-517667A)  
 【公表日】平成26年7月17日(2014.7.17)  
 【年通号数】公開・登録公報2014-038  
 【出願番号】特願2014-511863(P2014-511863)  
 【国際特許分類】

H 0 2 M 7/48 (2007.01)

G 0 1 R 27/16 (2006.01)

【F I】

H 0 2 M 7/48 M

H 0 2 M 7/48 E

H 0 2 M 7/48 R

G 0 1 R 27/16

【手続補正書】

【提出日】平成27年2月17日(2015.2.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

接地されていない電力グリッドの絶縁をモニタする方法であって：

- 少なくとも1つの試験抵抗器 ( $R_k$ ) を介して交流電圧源 (12) を前記電力グリッドに接続するステップ、
- 前記交流電圧源 (12) によって、接地に対して周期的な連続電圧コース、および周波数を備える試験信号 ( $u_p$ ) を前記電力グリッドに適用するステップ、
- 前記試験信号 ( $u_p$ ) のために流れる漏れ電流 ( $i_{Ab}$ ) を計測するステップ、および

- 前記漏れ電流 ( $i_{Ab}$ ) からオーミック絶縁抵抗 ( $R_{iso}$ ) を決定するステップ  
 を備え、前記漏れ電流 ( $i_{Ab}$ ) の有効電流部分が、前記電力グリッドの変化する漏れ静電容量 ( $C_{Ab7}$ 、 $C_{Ab8}$ ) で所定の推奨される値を維持するように、前記試験信号 ( $u_p$ ) の前記周波数が変更され、前記漏れ電流全体に関して前記漏れ電流の有効電流部分の相対的な有効値として決定される前記推奨される値が、0.1%から50%の範囲である、方法。

【請求項2】

前記試験信号 ( $u_p$ ) の前記周波数 ( $f$ ) は、

- 追従方法に従って変更される、または
- 拡張された周波数範囲にわたって繰り返し増大させられる、および/または低減される、または
- 連続的に調節される、

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記試験信号 ( $u_p$ ) の前記振幅は、

- 前記交流電圧源 (12) により中に結合された電力、または
- 前記漏れ電流 ( $i_{Ab}$ ) の有効電流部分の絶対的な実効値、または

- 前記交流電圧源 ( 1 2 ) により中に結合された前記電力の絶対的な有効電力値、または

- 前記交流電圧源 ( 1 2 ) により中に結合された前記電力の、前記交流電圧源 ( 1 2 ) により中に結合された全電気値と関係がある相対的な有効電力値

が一定に維持されるように調節される、

請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記試験信号 (  $u_p$  ) の前記周波数 (  $f$  ) または前記振幅が調節され、前記試験信号 (  $u_p$  ) および前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) の間の相互相関が決定される、請求項 1 ~ 3 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) の前記有効電流部分を決定するために、前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) は、前記試験信号 (  $u_p$  ) と同相の基準関数を乗じられ、前記積は前記基準関数の整数周期にわたり平均される、および / または前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) の無効電流部分を決定するために、前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) は、前記試験信号 (  $u_p$  ) に対して位相オフセット / 2 を有する他の基準関数を乗じられ、前記積は前記他の基準関数の整数周期にわたり平均される、請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) の前記有効電流部分がしきい値を超えた場合、ならびに / または前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) および / もしくは前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) の前記有効電流部分がステップ状の変化を表示する場合、絶縁障害が示される、請求項 1 ~ 5 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

互いに対して絶縁された、前記電力グリッドの個々のラインからの部分的漏れ電流が、検出された絶縁障害の場所に対して計測され、評価される、請求項 1 ~ 6 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記交流電圧源 ( 1 2 ) は、インバータ ( 3 ) の直流電流側で前記電力グリッドに接続され、前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  )、および / または前記電力グリッドの個々のライン ( 7、8 ) からの前記部分的漏れ電流は、

- インバータ ( 3 ) の前記直流電圧側で、

- 前記インバータが動作中の間、および

- 前記インバータが動作中ではなく、任意選択で、前記ライン ( 7、8 ) 内に配置された、いくつかのスイッチのうち 1 つのスイッチが開かれている間、

計測され、

- 検出された絶縁障害の前記場所に対して評価される、

請求項 1 ~ 7 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

接地されていない電力グリッドの絶縁をモニタする装置 ( 1 1 ) であって：

- 少なくとも 1 つの試験抵抗器  $R_k$  を介して前記電力グリッドに接続されるように構成され、接地 ( 5 ) に対して周期的な連続電圧コース、および周波数を有する試験信号 (  $u_p$  ) を生成する交流電圧源 ( 1 2 )、

- 前記試験信号 (  $u_p$  ) のために流れる漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) を計測する計測デバイス ( 1 4 )、および

- 前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) からオーミック絶縁抵抗 (  $R_{i s o}$  ) を決定する評価デバイス

を備え、前記漏れ電流 (  $i_{A b}$  ) の有効電流部分が、前記電力グリッドの変化する漏れ静電容量 (  $C_{A b 7}$ 、 $C_{A b 8}$  ) で所定の推奨される値を維持するような方法で、前記交流電圧源 ( 1 2 ) は、前記試験信号 (  $u_p$  ) の前記周波数を変更し、前記漏れ電流全体に関して前記漏れ電流の有効電流部分の相対的な有効値として決定される前記推奨される値

が、0.1%から50%の範囲である装置(11)。

【請求項10】

前記交流電圧源(12)は、

- 追従方法に従って前記試験信号( $u_p$ )の前記周波数を変更する、または
- 一定の周波数範囲にわたり前記試験信号( $u_p$ )の前記周波数を繰り返し増大させる、または低減する、または
- 前記試験信号( $u_p$ )の前記周波数を連続的に調節する、

請求項9に記載の装置(11)。

【請求項11】

前記交流電圧源(12)は、前記試験信号( $u_p$ )の前記振幅を調節する、請求項9または10に記載の装置(11)。

【請求項12】

前記試験信号( $u_p$ )は正弦信号である、請求項9または10に記載の装置(11)。

【請求項13】

前記漏れ電流( $i_{Ab}$ )の前記有効電流部分がしきい値を超えたとき、ならびに/または前記漏れ電流( $i_{Ab}$ )および/もしくは前記漏れ電流( $i_{Ab}$ )の前記有効電流部分がステップ状の変化を表示するとき、前記評価デバイスは絶縁障害を示す、請求項9~12のうちいずれか一項に記載の装置(11)。

【請求項14】

前記計測デバイス(15~18)は、互いに対して切り離された前記電力グリッドの個々のライン(7、8)から流れる部分電流を計測し、前記評価デバイスは、検出された接地障害の場所に対して前記部分電流を評価する、請求項9~13のうちいずれか一項に記載の装置(11)。

【請求項15】

前記計測デバイス(15~18)は、前記交流電圧源(12)および前記電力グリッドの前記個々のライン(7、8)の間で直接、または接地に対する前記個々のラインの電圧によって間接的に、前記部分電流を計測する、請求項14に記載の装置(11)。