

【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6部門第1区分

【発行日】平成26年10月9日(2014.10.9)

【公開番号】特開2014-153090(P2014-153090A)

【公開日】平成26年8月25日(2014.8.25)

【年通号数】公開・登録公報2014-045

【出願番号】特願2013-20796(P2013-20796)

【国際特許分類】

G 01 R 31/02 (2006.01)

G 01 R 27/18 (2006.01)

【F I】

G 01 R 31/02

G 01 R 27/18

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月25日(2014.8.25)

【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】

所定の高圧直流電源出力の正極側電源ライン及び負極側電源ラインとそれぞれ接続される正極側入力端子及び負極側入力端子と、接地電極とを有し、フライングキャパシタの充電電圧に基づいて前記正極側電源ライン及び負極側電源ラインと前記接地電極との間の絶縁状態を把握する絶縁状態検出装置であって、

前記フライングキャパシタの容量変動検出手段と、

前記フライングキャパシタの充電電圧を計測する充電電圧計測部と、

前記フライングキャパシタの充電電圧に関する計測値に基づいて、前記正極側電源ライン及び負極側電源ラインと前記接地電極との間の絶縁抵抗値を算出する地絡抵抗値算出部と、

前記容量変動検出手段が検出した検出値を、前記フライングキャパシタの充電電圧の計測に関連する制御タイミングの変化に反映する計測タイミング制御部と

を備えることを特徴とする絶縁状態検出装置。

【請求項2】

所定の高圧直流電源出力の正極側電源ライン及び負極側電源ラインとそれぞれ接続される正極側入力端子及び負極側入力端子と、接地電極とを有し、フライングキャパシタの充電電圧に基づいて前記正極側電源ライン及び負極側電源ラインと前記接地電極との間の絶縁状態を把握する絶縁状態検出装置であって、

前記フライングキャパシタの近傍における温度を検出する温度検出部と、

前記フライングキャパシタの充電電圧を計測する充電電圧計測部と、

前記フライングキャパシタの充電電圧に関する計測値に基づいて、前記正極側電源ライン及び負極側電源ラインと前記接地電極との間の絶縁抵抗値を算出する地絡抵抗値算出部と、

前記温度検出部が検出した温度のパラメータを、前記フライングキャパシタの充電電圧の計測に関連する制御タイミングの変化に反映する計測タイミング制御部と

を備えることを特徴とする絶縁状態検出装置。

【請求項3】

前記計測タイミング制御部は、前記温度のパラメータを、前記フライングキャパシタを充電する時間の長さの違いに反映する

ことを特徴とする請求項2に記載の絶縁状態検出装置。

【請求項4】

前記計測タイミング制御部は、複数の温度範囲のそれぞれと、前記フライングキャパシタを充電する時間の長さに相当する係数の情報を対応付けて保持する定数テーブルを有し、前記温度検出部が検出した温度に基づき、前記定数テーブルを利用して、前記フライングキャパシタを充電する時間の長さを自動的に補正する

ことを特徴とする請求項2に記載の絶縁状態検出装置。

【請求項5】

前記充電電圧計測部を用いて、前記正極側電源ライン又は負極側電源ラインと前記接地電極との間に現れる電源電圧を検出する電源電圧検出部を更に備え、

前記電源電圧検出部は、前記フライングキャパシタの完全充電に要する充電所要時間よりも短い電源電圧計測周期で、前記フライングキャパシタを充電した後で電圧を計測し、計測値から前記電源電圧の推定値を把握すると共に、前記温度検出部が検出した温度のパラメータを前記推定値の補正に利用する

ことを特徴とする請求項2に記載の絶縁状態検出装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

前述した目的を達成するために、本発明に係る絶縁状態検出装置は、下記(1)～(7)を特徴としている。

(1) 所定の高圧直流電源出力の正極側電源ライン及び負極側電源ラインとそれ接続される正極側入力端子及び負極側入力端子と、接地電極とを有し、フライングキャパシタの充電電圧に基づいて前記正極側電源ライン及び負極側電源ラインと前記接地電極との間の絶縁状態を把握する絶縁状態検出装置であって、

前記フライングキャパシタの容量変動検出手段と、

前記フライングキャパシタの充電電圧を計測する充電電圧計測部と、

前記フライングキャパシタの充電電圧に関する計測値に基づいて、前記正極側電源ライン及び負極側電源ラインと前記接地電極との間の絶縁抵抗値を算出する地絡抵抗値算出部と、

前記容量変動検出手段が検出した検出値を、前記フライングキャパシタの充電電圧の計測に関連する制御タイミングの変化に反映する計測タイミング制御部と

を備えること。

(2) 所定の高圧直流電源出力の正極側電源ライン及び負極側電源ラインとそれ接続される正極側入力端子及び負極側入力端子と、接地電極とを有し、フライングキャパシタの充電電圧に基づいて前記正極側電源ライン及び負極側電源ラインと前記接地電極との間の絶縁状態を把握する絶縁状態検出装置であって、

前記フライングキャパシタの近傍における温度を検出する温度検出部と、

前記フライングキャパシタの充電電圧を計測する充電電圧計測部と、

前記フライングキャパシタの充電電圧に関する計測値に基づいて、前記正極側電源ライン及び負極側電源ラインと前記接地電極との間の絶縁抵抗値を算出する地絡抵抗値算出部と、

前記温度検出部が検出した温度のパラメータを、前記フライングキャパシタの充電電圧の計測に関連する制御タイミングの変化に反映する計測タイミング制御部と

を備えること。

(3) 上記(2)に記載の絶縁状態検出装置であって、

前記計測タイミング制御部は、前記温度のパラメータを、前記フライングキャパシタを充電する時間の長さの違いに反映すること。

(4) 上記(2)に記載の絶縁状態検出装置であって、

前記計測タイミング制御部は、複数の温度範囲のそれぞれと、前記フライングキャパシタを充電する時間の長さに相当する係数の情報を対応付けて保持する定数テーブルを有し、前記温度検出部が検出した温度に基づき、前記定数テーブルを利用して、前記フライングキャパシタを充電する時間の長さを自動的に補正すること。

(5) 上記(2)に記載の絶縁状態検出装置であって、

前記充電電圧計測部を用いて、前記正極側電源ライン又は負極側電源ラインと前記接地電極との間に現れる電源電圧を検出する電源電圧検出部を更に備え、

前記電源電圧検出部は、前記フライングキャパシタの完全充電に要する充電所要時間よりも短い電源電圧計測周期で、前記フライングキャパシタを充電した後で電圧を計測し、計測値から前記電源電圧の推定値を把握すると共に、前記温度検出部が検出した温度のパラメータを前記推定値の補正に利用すること。

(6) 上記(5)に記載の絶縁状態検出装置であって、

前記電源電圧検出部は、前記温度検出部が検出した温度のパラメータを、電源電圧計測周期内で前記フライングキャパシタを充電する時間の長さの違いに反映すること。

(7) 上記(5)に記載の絶縁状態検出装置であって、

前記電源電圧検出部は、電圧の計測値を前記推定値に換算するための複数の換算係数の情報を、電圧計測値の複数の範囲のそれぞれと対応付けて保持する電圧換算定数テーブルを有し、前記電圧換算定数テーブルから取得した1つの換算係数に基づいて前記推定値を算出すること。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

上記(1)の構成の絶縁状態検出装置によれば、前記フライングキャパシタの静電容量が変動する場合であっても、正確な絶縁抵抗値を算出することが可能になる。すなわち、静電容量の変化分を充電電圧の計測に関連する制御タイミングの調整により補償できる。

上記(2)の構成の絶縁状態検出装置によれば、温度の違いに応じて前記フライングキャパシタの静電容量が変動する場合であっても、正確な絶縁抵抗値を算出することが可能になる。すなわち、温度の違いに応じた静電容量の変化分を充電電圧の計測に関連する制御タイミングの調整により補償できる。

上記(3)の構成の絶縁状態検出装置によれば、正確な絶縁抵抗値を算出することが可能になる。すなわち、前記フライングキャパシタの端子間の充電電圧は、入力に印加される電源電圧、静電容量、および充電開始からの経過時間を含む各パラメータに応じて指數関数状に変化するので、温度の変動に応じた静電容量の誤差を充電時間の調整により補償することができる。

上記(4)の構成の絶縁状態検出装置によれば、温度の変動に応じた前記フライングキャパシタの静電容量の誤差を正しく補償するために必要な充電時間のパラメータを簡単に取得でき、制御が容易になる。

上記(5)の構成の絶縁状態検出装置によれば、地絡抵抗値だけでなく電源電圧も計測できる。しかも、温度に応じた補正を行うので、温度に応じて静電容量が変動する状況であっても正確な計測が可能である。すなわち、前記フライングキャパシタが完全に充電される前に計測できるので、計測周期を短くすることができる。

上記(6)の構成の絶縁状態検出装置によれば、正確な電源電圧を算出することが可能になる。すなわち、前記フライングキャパシタの端子間の充電電圧は、入力に印加される電源電圧、静電容量、および充電開始からの経過時間を含む各パラメータに応じて指數関

数状に変化するので、温度の変動に応じた静電容量の誤差を充電時間の調整により補償することができる。

上記（7）の構成の絶縁状態検出装置によれば、直流バイアス電圧の変動に応じた前記フライングキャパシタの静電容量の誤差を正しく補償するために必要な換算係数を簡単に取得でき、制御が容易になる。