

【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】令和5年7月11日(2023.7.11)

【公開番号】特開2021-26011(P2021-26011A)

【公開日】令和3年2月22日(2021.2.22)

【年通号数】公開・登録公報2021-009

【出願番号】特願2020-134023(P2020-134023)

【国際特許分類】

G 0 1 R 1/22(2006.01)

G 0 1 R 15/20(2006.01)

10

【F I】

G 0 1 R 1/22 A

G 0 1 R 15/20 C

【手続補正書】

【提出日】令和5年6月30日(2023.6.30)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気的パラメータ測定装置であって、
本体と、

前記本体に連結されたクランプジョーアセンブリであって、

前記本体に連結された近位端と、前記近位端の反対側の遠位端と、を備える第1のクランプジョーと、

前記本体に連結された近位端と、前記近位端と反対側の遠位端と、を備える第2のクランプジョーであって、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョーは、閉鎖位置と開放位置との間を互いに関して移動可能であり、前記閉鎖位置において、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョーのそれぞれの前記遠位端は相接して、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョー間に囲まれている測定エリアを画定し、前記開放位置において、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョーのそれぞれの前記遠位端は互いに分離して、被試験導体が通過して前記測定エリアに出入りできるようにする間隙を画定する、第2のクランプジョーと、

30

前記第1のクランプジョー又は前記第2のクランプジョーの内部に位置付けられた少なくとも1つのセンサと、

前記第1のクランプジョー又は前記第2のクランプジョーの表面上の前記少なくとも1つのセンサに近接して配置された視覚インジケータであって、前記電気的パラメータ測定装置の操作者をガイドして、前記被試験導体を前記視覚インジケータに近接して位置付け、電気的パラメータ測定値を提供するように動作し、前記視覚インジケータを取り囲む前記第1のクランプジョー又は前記第2のクランプジョーの第2の部分の第2の色とは異なる、前記第1のクランプジョー又は前記第2のクランプジョーの前記表面の第1の部分の第1の色を含む、視覚インジケータと、を含む、クランプジョーアセンブリと、を備える、電気的パラメータ測定装置。

40

【請求項2】

前記第1のクランプジョーは、前記本体に固定して取り付けられる前記第2のクランプジョーに対して枢動運動するように前記本体に枢動可能に取り付けられる、請求項1に記

50

載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 3】

前記第 1 の色はオレンジである、請求項 1 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 4】

前記第 2 の色は赤である、請求項 3 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 5】

前記視覚インジケータは、テキストベースのインジケータ、グラフィックベースのインジケータ、又は物理的形狀のインジケータのうちの一つ以上を含む、請求項 1 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 6】

前記少なくとも一つのセンサは、少なくとも一つの電圧センサ又は少なくとも一つの電流センサを備える、請求項 1 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 7】

前記少なくとも一つのセンサは、複数の電圧センサと、前記第 1 のクランプジョーの内側にその遠位端に近接して位置付けられた、前記複数の電圧センサのうちの一つの電圧センサと、前記第 2 のクランプジョーの内側にその遠位端に近接して位置付けられた、前記複数の電圧センサのうちの一つの電圧センサと、を備える、請求項 1 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 8】

前記視覚インジケータは、前記複数の電圧センサに近接する前記第 1 のクランプジョー及び前記第 2 のクランプジョーの前記遠位端のそれぞれの前記各表面に配置される、請求項 7 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 9】

前記第 1 のクランプジョー及び前記第 2 のクランプジョーのうち一方の前記遠位端は、前記電氣的パラメータ測定装置が前記被試験導体から吊り下げられるときに、前記被試験導体を受容するフック形状部分を有する、請求項 1 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 10】

前記第 1 のクランプジョー及び前記第 2 のクランプジョーのうち少なくとも一方に動作可能に連結されたアクチュエータを更に備え、動作中、ユーザによる作動に应答して、前記アクチュエータは、前記閉鎖位置から前記開放位置へと前記クランプジョーアセンブリを移動させる、請求項 1 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 11】

前記アクチュエータは、前記クランプジョーアセンブリを前記閉鎖位置に付勢する、請求項 10 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 12】

前記少なくとも一つのセンサは、非接触電圧センサ、ホール効果センサ、フラックスゲートセンサ、ロゴスキーコイル、異方性磁気抵抗 (AMR) センサ、又は巨大磁気抵抗 (GMR) センサのうちの一つを含む、請求項 1 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 13】

前記少なくとも一つのセンサに通信可能に結合された制御回路を更に備え、動作中、前記制御回路は、

前記少なくとも一つのセンサによって検出された信号を示すセンサデータを受信し、

前記受信されたセンサデータを処理して、前記被試験導体の少なくとも一つの電氣的パラメータを決定する、請求項 1 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 14】

前記制御回路に動作可能に結合された無線通信サブシステムを更に備え、動作中に、前記無線通信サブシステムが、前記少なくとも一つの電氣的パラメータを外部システムに無線で送信する、請求項 13 に記載の電氣的パラメータ測定装置。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

動作中、前記少なくとも1つの電氣的パラメータを前記電氣的パラメータ測定装置のユーザに対して視覚的に提示するディスプレイを更に備える、請求項13に記載の電氣的パラメータ測定装置。

【請求項 16】

絶縁導体内の電氣的パラメータを測定するためのクランプジョーアセンブリであって、
近位端と、前記近位端と反対側の遠位端と、を備える第1のクランプジョーと、

近位端と、前記近位端と反対側の遠位端と、を備える第2のクランプジョーであって、
前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョーは、閉鎖位置と開放位置との間を互いに関して移動可能であり、前記閉鎖位置において、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョーのそれぞれの前記遠位端は相接して、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョー間に囲まれている測定エリアを画定し、前記開放位置において、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョーのそれぞれの前記遠位端は互いに分離して、被試験導体が通過して前記測定エリアに出入りできるようにする間隙を画定する、第2のクランプジョーと、

前記第1のクランプジョー又は前記第2のクランプジョーの内部に位置付けられた少なくとも1つのセンサと、

前記第1のクランプジョー又は前記第2のクランプジョーの表面上の前記少なくとも1つのセンサに近接して配置された視覚インジケータであって、操作者をガイドして、前記被試験導体を前記視覚インジケータに近接して位置付け、電氣的パラメータ測定値を提供するように動作し、前記視覚インジケータを取り囲む前記第1のクランプジョー又は前記第2のクランプジョーの第2の部分の第2の色とは異なる、前記第1のクランプジョー又は前記第2のクランプジョーの前記表面の第1の部分の第1の色を含む、視覚インジケータと、を備える、クランプジョーアセンブリ。

【請求項 17】

前記第1の色はオレンジであり、前記第2の色は赤である、請求項16に記載のクランプジョーアセンブリ。

【請求項 18】

前記視覚インジケータは、テキストベースのインジケータ、グラフィックベースのインジケータ、又は物理的形状のインジケータのうちの一つ以上を含む、請求項16に記載のクランプジョーアセンブリ。

【請求項 19】

前記少なくとも1つのセンサは、少なくとも1つの電圧センサ又は少なくとも1つの電流センサを備える、請求項16に記載のクランプジョーアセンブリ。

【請求項 20】

絶縁導体の電氣的パラメータを測定するための装置であって、
本体と、

前記本体に連結されたクランプジョーアセンブリであって、

前記本体に連結された近位端と、前記近位端の反対側の遠位端と、を備える第1のクランプジョーと、

前記本体に連結された近位端と、前記近位端と反対側の遠位端と、を備える第2のクランプジョーであって、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョーは、閉鎖位置と開放位置との間を互いに関して移動可能であり、前記閉鎖位置において、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョーのそれぞれの前記遠位端は相接して、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョー間に囲まれている測定エリアを画定し、前記開放位置において、前記第1のクランプジョー及び前記第2のクランプジョーのそれぞれの前記遠位端は互いに分離して、被試験導体が通過して前記測定エリアに出入りできるようにする間隙を画定する、第2のクランプジョーと、

前記第1のクランプジョーの内部に前記第1のクランプジョーの前記遠位端に近接して位置付けられた第1のセンサと、

10

20

30

40

50

前記第 2 のクランプジョーの前記遠位端に近接して前記第 2 のクランプジョーの内部に位置付けられた第 2 のセンサと、

前記第 1 のセンサ及び前記第 2 のセンサのそれぞれに近接して配置された視覚インジケータであって、前記装置の操作者をガイドして、前記被試験導体を前記視覚インジケータに近接して位置付け、電気的パラメータ測定値を提供するように動作し、前記視覚インジケータを取り囲む前記第 1 のクランプジョー又は前記第 2 のクランプジョーの第 2 の部分の第 2 の色とは異なる、前記第 1 のクランプジョー又は前記第 2 のクランプジョーの表面の第 1 の部分の第 1 の色を含む、視覚インジケータと、を含む、クランプジョーアセンブリと、

ディスプレイと、

前記第 1 のセンサ、前記第 2 のセンサ、及び前記ディスプレイに通信可能に結合された制御回路であって、動作中、前記制御回路は、

前記第 1 のセンサ及び前記第 2 のセンサによって検出された信号を示すセンサデータを受信し、

前記センサデータを処理して、前記絶縁導体の少なくとも 1 つの電気的パラメータを決定し、

前記ディスプレイに、前記少なくとも 1 つの電気的パラメータをユーザに対して提示させる、制御回路と、を備える装置。

【**手続補正 2**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0 0 0 6

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【**0 0 0 6**】

電気的パラメータ測定装置は、本体と、本体に連結されたクランプジョーアセンブリであって、本体に連結された近位端と、近位端と反対側の遠位端と、を備える第 1 のクランプジョーと、本体に連結された近位端と、近位端と反対側の遠位端と、を備える第 2 のクランプジョーであって、第 1 のクランプジョー及び第 2 のクランプジョーは、閉鎖位置と開放位置との間を互いに関して移動可能であり、閉鎖位置において、第 1 のクランプジョー及び第 2 のクランプジョーのそれぞれの遠位端は相接して、第 1 のクランプジョーと第 2 のクランプジョーとの間に囲まれた測定エリアを画定し、開放位置において、第 1 のクランプジョー及び第 2 のクランプジョーのそれぞれの遠位端は互いに分離して、被試験導体が通過して測定エリアに出入りできるようにする間隙を画定する、第 2 のクランプジョーと、第 1 のクランプジョー又は第 2 のクランプジョーの内部に位置付けられた少なくとも 1 つのセンサと、第 1 のクランプジョー又は第 2 のクランプジョーの表面上の少なくとも 1 つのセンサに近接して配置された視覚インジケータであって、電気的パラメータ測定装置の操作者をガイドして、被試験導体を視覚インジケータに近接して位置付け、正確な電気的パラメータ測定値を提供するように動作し、視覚インジケータを取り囲む第 1 のクランプジョー又は第 2 のクランプジョーの第 2 の部分の第 2 の色とは異なる、第 1 のクランプジョー又は第 2 のクランプジョーの表面の第 1 の部分の第 1 の色を含む、視覚インジケータと、を含むものとして要約され得る。

【**手続補正 3**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0 0 1 3

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【**0 0 1 3**】

絶縁導体において電気的パラメータを測定するためのクランプジョーアセンブリは、近位端と、近位端と反対側の遠位端と、を備える第 1 のクランプジョーと、近位端と、近位端と反対側の遠位端と、を備える第 2 のクランプジョーであって、第 1 のクランプジョー

10

20

30

40

50

及び第2のクランプジョーは、閉鎖位置と開放位置との間を互いに関して移動可能であり、閉鎖位置において、第1のクランプジョー及び第2のクランプジョーのそれぞれの遠位端は相接して、第1のクランプジョーと第2のクランプジョーとの間で囲まれた測定エリアを画定し、開放位置において、第1のクランプジョー及び第2のクランプジョーのそれぞれの遠位端は互いに分離して、被試験導体が通過して測定エリアに出入りできるようにする間隙を画定する、第2のクランプジョーと、第1のクランプジョー又は第2のクランプジョーの内部に位置付けられた少なくとも1つのセンサと、第1のクランプジョー又は第2のクランプジョーの表面上の少なくとも1つのセンサに近接して配置された視覚インジケータであって、操作者をガイドして、被試験導体を視覚インジケータに近接して位置付け、電氣的パラメータ測定値を提供するように動作し、視覚インジケータを取り囲む第1のクランプジョー又は第2のクランプジョーの第2の部分の第2の色とは異なる、第1のクランプジョー又は第2のクランプジョーの表面の第1の部分の第1の色を含む、視覚インジケータと、を含むものとして要約され得る。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

絶縁導体において電氣的パラメータを測定するための装置は、本体と、本体に連結されたクランプジョーアセンブリであって、本体に連結された近位端と、近位端と反対側の遠位端と、を備える第1のクランプジョーと、本体に連結された近位端と、近位端と反対側の遠位端と、を備える第2のクランプジョーであって、第1のクランプジョー及び第2のクランプジョーは、閉鎖位置と開放位置との間を互いに関して移動可能であり、閉鎖位置において、第1のクランプジョー及び第2のクランプジョーのそれぞれの遠位端は相接して、第1のクランプジョーと第2のクランプジョーとの間に囲まれた測定エリアを画定し、開放位置において、第1のクランプジョー及び第2のクランプジョーのそれぞれの遠位端は互いに分離して、被試験導体が通過して測定エリアに出入りできるようにする間隙を画定する、第2のクランプジョーと、第1のクランプジョーの内部に第1のクランプジョーの遠位端に近接して位置付けられた第1のセンサと、第2のクランプジョーの内部に第2のクランプジョーの遠位端に近接して位置付けられた第2のセンサと、第1のセンサ及び第2のセンサのそれぞれに近接して配置された視覚インジケータであって、装置の操作者をガイドして、被試験導体を視覚インジケータに近接して位置付け、電氣的パラメータ測定値を提供するように動作し、視覚インジケータを取り囲む第1のクランプジョー又は第2のクランプジョーの第2の部分の第2の色とは異なる、第1のクランプジョー又は第2のクランプジョーの表面の第1の部分の第1の色を含む、視覚インジケータと、ディスプレイと、第1のセンサ、第2のセンサ、及びディスプレイに通信可能に結合可能である制御回路であって、動作中、第1のセンサ及び第2のセンサによって検出された信号を示すセンサデータを受信し、受信したセンサデータを処理して、絶縁導体の少なくとも1つの電氣的パラメータを決定し、ディスプレイに、決定した少なくとも1つの電氣的パラメータをユーザに対して提示させる、制御回路と、を含むものとして要約され得る。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本開示の1つ以上の実施形態は、導体と電氣的パラメータセンサプローブとの間のガルバニック接続を必要とすることなく、絶縁又は未加工の非絶縁導体（例えば、絶縁電線）内の電氣的パラメータ（例えば、電圧、電流、電力）を測定するためのシステム及び方法

を対象とする。一般に、絶縁導体内の1つ以上の電気的パラメータを測定する非ガルバニック接触（又は「非接触」）電気的パラメータ測定装置が提供される。ガルバニック接続を必要としないそのようなシステムを本明細書では「非接触」という。本明細書で使用する時、「電気的に結合された」は、特記のない限り、直接及び間接の両方の電気的結合を含む。

【**手続補正6**】

【**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**】

10

【**0018**】

少なくともいくつかの実施形態では、被試験絶縁導体内の電流及び電圧のうちの少なくとも一方を正確に測定するように動作する非接触電気的パラメータ測定装置が提供される。この電気的パラメータ測定装置は、様々な形状及びサイズを有する導体において電気的パラメータを測定するために使用されるクランプジョーアセンブリ（又は「ジョーアセンブリ」）を含んでよい。少なくともいくつかの実施形態では、この電気的パラメータ測定装置は、本体と、被試験導体が測定エリアに出入できるようにする開放位置と、1つ以上の測定値を得られるように測定エリア内で絶縁導体を固定する閉鎖位置との間を移動可能である、本体に連結されたクランプジョーアセンブリと、を含む。ジョーアセンブリは、クランプジョーアセンブリの一方又は両方のジョーの内部空間内に配置されるなど、連結された1つ以上の非接触センサを含んでよい。1つ以上のセンサは、電圧センサ、電流センサ、これらの両方、又は他のタイプのセンサを含んでよい。動作中、ユーザは、ジョーアセンブリの一方又は両方のジョーを、通常閉鎖位置から開放位置へと移動させるアクチュエータ（例えば、トリガ、スライドスイッチ）に力を加えてよい。次いで、ユーザは、被試験絶縁導体をジョーアセンブリの測定エリア内に位置付けてよく、次いで力を解放するか、又は異なる力（例えば、反対方向の力）をアクチュエータに加えてよく、これにより、1つ以上のジョーを閉鎖位置に戻し、測定エリア内で導体を固定する。

20

【**手続補正7**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0021

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

30

【**0021**】

更に、少なくともいくつかの実施形態では、ジョーアセンブリ及びセンサは、最高精度をもたらす測定エリアの一領域へと、被試験導体を自動的に向かわせる形状及び寸法であってよい。具体的には、垂直導体の場合、ジョーアセンブリは、導体が測定エリア内にあるときに、ユーザがそれらに向けて電気的パラメータ測定装置を引くことができる歪曲形状を有してよく、ジョーアセンブリは、測定エリアの最適領域へと導体を自動的にガイドする。水平導体の場合、電気的パラメータ測定装置の重量のために、電気的パラメータ測定装置が測定エリア内の導体に自然に「吊り下げ」られてよく、そのように位置付けられると、導体は、測定エリアの最適領域内で自動的にセンサに隣接する。

40

【**手続補正8**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0028

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【**0028**】

図1～図3は、本開示の一実施形態による、電気的パラメータ測定装置100を示す。図1は、閉鎖位置にあるときの電気的パラメータ測定装置100の外部構造であり、図2は、開放位置にあるときの電気的パラメータ測定装置を示し、図3は、ジョーアセンブリ

50

の内部を示すためにジョーのうちの一方の一部が切り取られた、電氣的パラメータ測定装置のジョーアセンブリ部分を示す。特定の実施形態では、電氣的パラメータ測定装置 100 が使用されて、導体 109 内の電圧、電流、電力、又は他の電氣的パラメータを測定することができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

本体 102 は、制御ダイヤル 122 a、ディスプレイ 122 b、制御ボタン 122 c、又は他のユーザインターフェース要素を含み得る 入力ユーザインターフェース 122 を含んでよい。ディスプレイ 122 b は、液晶ディスプレイ (liquid crystal display、LCD)、発光ダイオード (light-emitting diode、LED) ディスプレイ、有機 LED ディスプレイ、プラズマディスプレイ、又は電子インクディスプレイなど任意の好適なタイプのディスプレイであってよい。本体 102 は、1つ以上のスピーカー、ブザー、振動装置など 1つ以上の音声又は触覚出力部 (図示せず) を含んでよい。例示の実施形態では、入力ユーザインターフェース 122 は、複数のボタン及びダイヤルを含むが、他の実施形態では、ユーザインターフェースは、追加的に又は代替的に、タッチパッド、タッチスクリーン、ホイール、ノブ、ダイヤル、マイクなど 1つ以上の他のタイプの入力装置を含んでよい。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

本体 102 はまた、電氣的パラメータ測定装置 100 の種々の構成要素に電力を供給するための電池又は電池パックなど電源装置を含んでよい。本体 102 はまた、センサから信号を受信し、被測定絶縁導体 109 の 1つ以上の電氣的パラメータを決定し、(例えば、ディスプレイ 122 b 又は外部システムに) 測定データを出力するなど、電氣的パラメータ測定装置 100 の種々の動作を制御する制御回路 120 を含む。制御回路 120 は、1つ以上のプロセッサ (例えば、マイクロコントローラ、DSP、ASIC、FPGA)、1つ以上のタイプのメモリ (例えば、ROM、RAM、フラッシュメモリ、他の非一時的な記憶媒体)、及び/又は 1つ以上の他のタイプの処理若しくは制御関連構成要素を含んでよい。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

第 1 のクランプジョー 108 及び第 2 のクランプジョー 110 は、追加的に又は代替的に、その内部空間にインダクタンスコイルを有してよい。実例として、図 3 は、クランプジョーアセンブリ 104 の一部を示しており、第 2 のクランプジョー 110 の一部が切り取られて、第 2 のクランプジョーの内部空間内に位置付けられたインダクタンスコイル 128 を示す。かかる構成では、第 1 のクランプジョー 108 及び第 2 のクランプジョー 110 が閉鎖位置にあり、被試験導体が、第 1 のクランプジョー 108 と第 2 のクランプジョー 110 との間の囲まれた測定エリア 112 を通過するとき、インダクタンスコイル (例えば、インダクタンスコイル 128) は、被試験導体内での電流フローの変化を感知し

10

20

30

40

50

て、被試験電流の振幅を示す感知電流を発生させることができる。場合によっては、閉鎖位置において、第1のクランプジョー108の遠位端108a及び第2のクランプジョー110の遠位端110aは相接して、所定の長さ以下のサイズの間隙（すなわち、エアギャップ）をこれらの間に形成する。これらの状況下で、第1のクランプジョー108及び第2のクランプジョー110の内側のインダクタンスコイルは、被試験導体内の電流フローを依然として感知し、必要な比率で感知電流を発生させることができる。更に、図2に示す開放位置において、第1のクランプジョー108の遠位端108a及び第2のクランプジョー110の遠位端110aは互いに分離しており、これらの間に開口部を画定する。開口部は、少なくとも被試験導体109が通過できるように構成されており、そのため、被試験導体は、測定のために、第1のクランプジョー108と第2のクランプジョー110との間の位置へと移動することができる。

10

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

センサ124及びインダクタンスコイル128は、非接触電圧センサ、ホール効果素子、変流器、フラックスゲートセンサ、ロゴスキーコイル、異方性磁気抵抗（AMR）センサ、巨大磁気抵抗（GMR）センサ、ガルバニック接触を必要とせずに導体109の電氣的パラメータを感知するように動作する他のタイプのセンサ、又はそれらの任意の組み合わせなど様々なタイプのセンサを含んでよい。非接触センサの種々の非限定的な例は、米国特許仮出願第62/421,124号（2016年11月11日出願）、米国特許出願第15/345,256号（2016年11月7日出願）、同第15/413,025号（2017年1月23日出願）、同第15/412,891号（2017年1月23日出願）、同第15/604,320号（2017年5月24日出願）、及び米国特許出願第15/625,745号（2017年6月16日出願）に開示され、それら全体が、本明細書に参考として組み込まれる。

20

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

第1のクランプジョー108は、本体102に関して回転するなど移動することができる遠位端108aの反対側の近位端108bを有する。近位端108bは、本体102内に位置付けられた内側と、本体102から離れる外側と、を有する。図示の実施形態では、近位端108bの内側は、本体102内に実質的に受容され、一方、近位端108bの外側は本体102の外に位置付けられ、操作者によって動作可能である。作動部分、つまりトリガ114は、一般に、第1のクランプジョー108の近位端108bの外向き表面108cに位置付けられる。

40

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

トリガ114に加えた力を解放することによって、操作者は、第1のクランプジョー108の遠位端108aを枢動点130（図3）の周りで回転させて第2のクランプジョー110の遠位端110aに向けて戻してよく、その結果、第1のクランプジョーの遠位端

50

108 aは、第2のクランプジョー110の遠位端110 aに近接し(例えば、隣接し)、第1のクランプジョー108の近位端108 bの一部又は全体は、ハウジング開口部を
 通って本体102から外へと移動する。このようにして、第1のクランプジョー108及
 び第2のクランプジョー110は、閉鎖位置へと移動し得る。特定の実施形態では、第1
 のクランプジョー108は、第1及び第2のクランプジョー108及び110の一方又は
 両方を閉鎖位置に向けて付勢するように動作する、ばね又は1つ以上の他の構成要素を備
 え得る付勢サブシステム116によって閉鎖位置へと付勢され得る。少なくともいくつか
 の実施形態では、電氣的パラメータ測定装置100は、閉鎖位置又は開放位置のうちの少
 なくとも一方において第1及び第2のクランプジョーをロックするように動作するロック
 サブシステムを含んでよい。

10

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

有利には、少なくともいくつかの実施形態では、ジョーアセンブリのジョーの一方又は
 両方は、センサの1つ以上に近接する視覚インジケータを含んでよい。図示の例では、第
 1のクランプジョー108は、センサ124 aに近い遠位端108 aに近接する視覚イン
 ジケータ118 aを含み、第2のクランプジョー110は、センサ124 b及び124 c
 に近い遠位端110 aに近接する視覚インジケータ118 bを含む。視覚インジケータ1
 18 a及び118 b(集合的に、「視覚インジケータ118」)は、ユーザが、視覚イン
 ジケータに隣接して被試験絶縁導体109を配置して、導体が測定エリア112内の最適
 領域内のセンサ124にも隣接し、それによって測定精度を改善するようにガイドする。

20

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

更に、少なくともいくつかの実施形態では、クランプジョーアセンブリ104は、最高
 精度をもたらす測定エリア112の一領域へと、被試験導体109を自動的に向かわせる
 形状及び寸法であってよい。この例では、測定エリア内の最適領域は、センサ124の近
 くであってよい。測定エリア112は、被試験導体の直径よりも著しく大きい場合がある
 ため、測定エリア112内の導体109を位置付ける場所についてユーザをガイドして、
 最良の測定結果を確保することが望ましい。図3は、測定エリア112内の、中間サイズの
 導体109、より小さい電線111、及びより大きい導体113の例を示す。具体的には、
 図示の例では、垂直導体の場合、クランプジョーアセンブリ104は、導体109が
 測定エリア112内にあるときに、ユーザがそれらに向けて電氣的パラメータ測定装置1
 00を引き寄せることできる歪曲形状、つまり「U」形状又は「V」形状を有してよく、
 クランプジョーアセンブリ104は、導体109がセンサ124に近くにある、遠位端1
 08 a及び110 aに近接した測定エリア112の最適領域に導体を自動的にガイドする
 。水平導体の場合、ユーザは、上述したように、導体の周囲にクランプジョーアセンブリ
 104をクランプしてよく、電氣的パラメータ測定装置100の重量のために、ジョーア
 センブリ104によって電氣的パラメータ測定装置が導体109に自然に「吊り下げ」ら
 れてよい。電氣的パラメータ測定装置100が導体109から吊り下げられると、導体は
 、測定エリア112の最適領域内のセンサ124の近くに自動的に位置付けられて、最も
 正確な測定値を得る。これは、ユーザが電氣的パラメータ測定装置100を「残置(leave
 behind)」電氣的パラメータ測定装置として動作させる予定である場合に特に有利
 であり得、電氣的パラメータ測定装置は、長期間(例えば、数分、数時間、数週、数年)

30

40

50

にわたって測定値を取得する。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

図示するように、この例では、第2のクランプジョー110の遠位端110aは、電氣的パラメータ測定装置100がユーザに向けて引き寄せられるか、又は導体から吊り下げられているときに、被試験導体109を受容するフック形状部分を有する。遠位端108a及び110aの非対称形状により、電氣的パラメータ測定装置が導体109から吊り下げられているときに、この導体によって加えられる力の大部分が、第2のクランプジョー110のフック部に付与される。これは、遠位端108a及び110aが対称である実施形態に対して有利であり得、かかる実施形態では、導体109が、遠位端の合流点に位置付けられるためであり、これにより、十分な力が導体によって加えられる（例えば、ユーザがかなり大きい力で電氣的パラメータ測定装置100を導体に向けて引き寄せる）場合、クランプジョーを互いに分離させることができる。

10

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

図4は、非接触電圧測定機能及び非接触電流測定機能を提供する非接触測定装置400の概略ブロック図である。非接触測定装置400はまた、電圧及び/又は電流測定値から導出された1つ以上のAC又はDC電氣的パラメータ（例えば、電力、エネルギー、周波数、高調波）を決定することもできる。非接触測定装置400は、プロセッサ406にそれぞれ通信可能に結合されている電圧センサ402と、電流センサ404と、を含む。いくつかの実施形態では、電圧センサ402及び電流センサ404のそれぞれは、複数の電圧センサ又は電流センサをそれぞれ含んでよい。いくつかの実施形態では、非接触測定装置400は、電圧センサのみ又は電流センサのみを含んでよい。

20

30

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

電圧センサ402及び/又はプロセッサ406は、本明細書で論じる測定装置のいずれかに類似し得る、又は同一であり得る。プロセッサ406は、1つ以上の中央演算処理装置（central processing unit、CPU）、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（digital signal processor、DSP）、特定用途向け集積回路（application-specific integrated circuit、ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（field programmable gate array、FPGA）など、1つ以上の論理回路処理装置を含んでよい。非接触測定装置400はまた、命令又はデータのうちの少なくとも一方を記憶するプロセッサ406に通信可能に結合されたメモリ408を含んでよい。メモリ408は、1つ以上のソリッドステートメモリ、例えば、フラッシュメモリ又はソリッドステートドライブ（solid state drive、SSD）を含んでよく、1つ以上のソリッドステートメモリは、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール及び他のデータの揮発性記憶を測定装置400に提供する。図示していないが、非接触測定装置400は、他の非一時的コンピュータ可読媒体又はプロセッサ可読媒体、例えばハードディ

40

50

スクドライブ、光ディスク駆動装置又はメモリカードメディアドライブを採用することができる。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

非接触測定装置400は、ユーザインターフェース410を含んでよく、ユーザインターフェースは、任意の数の入力部（例えば、ボタン、ダイヤル、スイッチ、タッチスクリーン）と、任意の数の出力部（例えば、ディスプレイ、LED、スピーカー、ブザー）と、を含んでよい。非接触測定装置400はまた、読み出された情報414及び/又は波形416を提示する1つ以上のディスプレイ412を含んでよい。

10

【手続補正 21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

図5は、非接触電圧測定機能及び/又は非接触電流測定機能を提供する測定装置500の概略ブロック図である。測定装置500は多くの点において図4の測定装置400と類似している、又は同一であるため、本明細書では、簡潔にするために関連する相違点のみを論じる。

20

【手続補正 22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

この実施形態では、測定装置500は、ディスプレイを含まなくてよく、代わりに、プロセッサベースの外部装置506を介して遠隔操作にて電気機器をモニタする「残置」センサとして使用されてよい。プロセッサベースの外部装置506としては、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ウェアラブルコンピュータ、サーバ、クラウドコンピュータなどなど、様々なタイプの装置が挙げられ得る。プロセッサベースの外部装置506は、一定期間（例えば、数分、数時間、数日、数週、数年）にわたって測定装置500によって収集されたデータを提示するディスプレイを含んでよい。

30

【手続補正 23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

1つ以上プロセッサベースの外部装置と通信するために、測定装置500は1つ以上の有線通信インターフェース502及び/又は1つ以上の無線通信インターフェース504を含んでよい。

40

【手続補正 24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

50

【補正の内容】

【0056】

無線通信インターフェース 504 の非限定的な例としては、Wi-Fi (登録商標)、Bluetooth (登録商標)、Bluetooth (登録商標) Low Energy、Zigbee (登録商標)、6LoWPAN (登録商標)、Optical IR、無線HARTなどが挙げられる。有線通信インターフェース 502 の非限定的な例としては、USB (登録商標)、イーサネット、PLC、HART、MODBUS、FireWire (登録商標)、Thunderbolt (登録商標)などが挙げられる。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

10

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

プロセッサベースの外部装置506 にデータを送信することに加えて、少なくともいくつかの実施形態では、測定装置 500 は、データ又は命令 (例えば、制御命令) のうちの少なくとも一方を 1つ以上の有線通信インターフェース502 及び / 又は 1つ以上の無線通信インターフェース504 を介して プロセッサベースの外部装置506 から受信してよい。

20

30

40

50