

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-185176

(P2012-185176A)

(43) 公開日 平成24年9月27日 (2012.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 R 1/22 (2006.01)	GO 1 R 1/22 A	2GO25
GO 1 R 15/12 (2006.01)	GO 1 R 15/12 A	

審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-124888 (P2012-124888)
 (22) 出願日 平成24年5月31日 (2012.5.31)
 (62) 分割の表示 特願2009-507889 (P2009-507889) の分割
 原出願日 平成19年4月12日 (2007.4.12)
 (31) 優先権主張番号 11/414,655
 (32) 優先日 平成18年4月27日 (2006.4.27)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 594033020
 フルーク コーポレイション
 アメリカ合衆国 ワシントン州 98203
 エベレット シーウェイ プールバード 6920
 (74) 代理人 110000578
 名古屋国際特許業務法人
 (72) 発明者 ルオ ショウナン
 中華人民共和国 シャンハイ 200070
 ティアンム ロード (ダブリュ) ナンバー 218 タワー 1 ルーム 1205

最終頁に続く

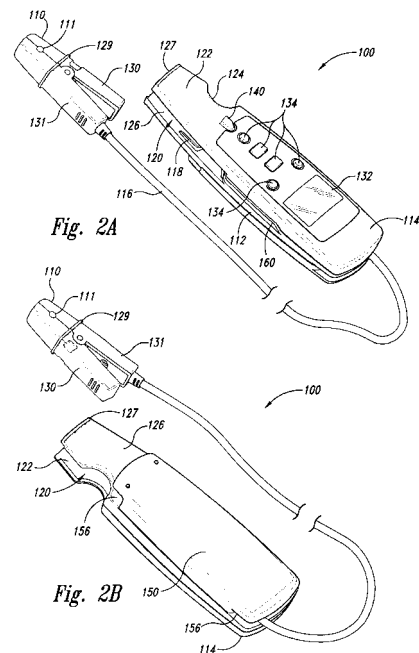
(54) 【発明の名称】 離脱可能な電流クランプを備える電気測定器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 電流クランプを測定機に取り付けた状態、又は、測定機から離脱した状態で電流の測定が可能な電流クランプ測定器を提供する。

【解決手段】 電流クランプ測定器 100 は、電流測定器本体 114 と、離脱可能な電流クランプ 110 とを備える。電流測定器本体 114 及び電流クランプ 110 は、電流クランプ 110 が電流測定器本体 114 から離脱可能であって、電流クランプ 110 を、電流測定器本体 114 に取り付けた状態であっても、電流測定器本体 114 から離脱させた状態であっても、電流の測定が可能に構成される。

【選択図】 図 2 A - 2 B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電流測定器本体と、
電流クランプと
を備え、
前記電流測定器本体は、入力信号から電流測定値を算出動作可能な回路を含み、
前記電流クランプは、前記電流測定器本体内に含まれている前記回路に電氣的に接続され、電流を検出して、前記入力信号を供給し、
前記電流測定器本体及び前記電流クランプは、前記電流クランプを前記電流測定器本体から離脱可能であり、前記電流クランプを前記電流測定器本体に取り付けた状態であっても、前記電流クランプを前記電流測定器本体から離脱させた状態であっても、前記電流クランプを動作可能に構成されている
ことを特徴とする電流クランプ測定器。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電流クランプ測定器であって、
前記電流測定器本体は、
第 1 のクランプ保持部材と、
第 2 のクランプ保持部材と
を備え、
前記第 1 のクランプ保持部材及び前記第 2 のクランプ保持部材は、前記電流クランプが
前記電流測定器本体に取り付けられたときに、前記第 1 のクランプ保持部材と前記第 2 のクランプ保持部材との間に、前記電流クランプが配置される領域を規定する
ことを特徴とする電流クランプ測定器。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電流クランプ測定器であって、
前記第 1 のクランプ保持部材、及び前記第 2 のクランプ保持部材は、
取り付けられた前記電流クランプの一部分に係合するように構成されている
ことを特徴とする電流クランプ測定器。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の電流クランプ測定器であって、
前記第 1 のクランプ保持部材、及び前記第 2 のクランプ保持部材は、
前記電流クランプのレバー部分を露出させる切り欠き部をそれぞれ備えている
ことを特徴とする請求項 2 に記載の電流クランプ測定器。

30

【請求項 5】

請求項 2 に記載の電流クレーム測定器であって、
前記第 1 のクランプ保持部材、及び前記第 2 のクランプ保持部材はそれぞれ、個別の突起部を備え、
該個別の突起部は、前記電流クランプが前記電流測定器本体に取り付けられたときに該電流クランプの開口部分から予め設定された距離を隔てるように、前記第 1 のクランプ保持部材上及び前記第 2 のクランプ保持部材上に形成されている
ことを特徴とする電流クレーム測定器。

40

【請求項 6】

請求項 1 に記載の電流クランプ測定器であって、
前記電流クランプは、配線によって前記回路に電氣的に接続され、
前記電流測定器本体は、さらに、前記配線を巻き付け可能な部分を備えるように構成されている
ことを特徴とする電流クランプ測定器。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の電流クランプ測定器であって、
前記配線が巻き付けられる、前記電流測定器本体の前記部分は、前記配線が巻かれたと

50

きに前記配線を受け入れる少なくとも1つの凹部を含んでいることを特徴とする電流クランプ測定器。

【請求項8】

請求項1に記載の電流クランプ測定器であって、前記電流測定器本体に含まれている前記回路は、前記入力信号を受信するように構成された信号調整回路と、前記電流測定値を算出動作可能な処理装置とを備えることを特徴とする電流クランプ測定器。

【請求項9】

電流プローブと、
計器ハウジングであって、前記電流プローブを受け入れて、該電流プローブを離脱可能に保持するように構成されたプローブ保持部材を備え、さらに、該プローブ保持部材が、該電流プローブを該プローブ保持部材から離脱可能であり、該電流プローブを、該プローブ保持部材に保持させても、該プローブ保持部材から離脱させても使用可能に構成された、計器ハウジングと、
該ハウジング内に配置され、前記電流プローブに接続された測定回路とを備えることを特徴とする手持ち式電気測定器。

10

【請求項10】

請求項9に記載の試験計器であって、前記プローブ保持部材は、本体から延在する、第1の部材と第2の部材とを備え、前記電流プローブは、前記第1の部材と前記第2の部材との間に保持されることを特徴とする試験計器。

20

【請求項11】

請求項10に記載の試験計器であって、前記第1の部材及び前記第2の部材の各々は、ガイドが形成された内面を備え、前記電流プローブは、前記第1の部材及び前記第2の部材によって保持されたときに、前記ガイドに当接することを特徴とする試験計器。

【請求項12】

請求項9に記載の試験計器であって、前記電流プローブを前記試験回路に電氣的に接続するように構成された配線をさらに備え、
前記ハウジングは、前記プローブ保持部材によって前記配線が保持されるときに、前記配線を巻き付け可能な部分をさらに備えていることを特徴とする試験計器。

30

【請求項13】

請求項12に記載の試験計器であって、前記配線を巻き付け可能な前記部分は、該配線が巻き付けられたときに該配線を受け入れる少なくとも1つの凹部を規定するように構成された、前記ハウジングの後部を備えていることを特徴とする試験計器。

40

【請求項14】

請求項9に記載の試験計器であって、前記プローブ保持部材は、前記保持された電流プローブに係合する部分を含んでいることを特徴とする試験計器。

【請求項15】

請求項9に記載の試験計器であって、前記電流プローブは、電流クランプを備えていることを特徴とする試験計器。

【請求項16】

50

請求項 15 に記載の試験計器であって、
前記電流クランプは、先細りの外形を有している
ことを特徴とする試験計器。

【請求項 17】

電流クランプ測定器を操作する方法であって、
電流クランプ測定器のハウジングに離脱可能に取り付けられた電流クランププローブを
離脱させることと、

第 1 の導体に前記電流クランププローブを取り付けることと、
前記第 1 の導体内の第 1 の電流を測定することと、
前記電流クランプを前記電流クランプ測定器のハウジングに再び取り付けると、
前記電流クランプを前記ハウジングに取り付けているときに、該電流クランプを第 2 の
導体に取り付けることと、
前記第 2 の導体内の第 2 の電流を測定することと
を備えることを特徴とする方法。

10

【請求項 18】

請求項 17 に記載の方法であって、
前記電流クランプを前記電流クランプ測定器の前記ハウジングに再び取り付けることは
、前記電流クランプを前記ハウジングにおける複数の保持部材の間に配置させることを備
えている
ことを特徴とする方法。

20

【請求項 19】

請求項 18 に記載の方法であって、
前記電流クランプを前記電流クランプ測定器の前記ハウジングに再び取り付けることは
、前記電流クランプを前記ハウジングにおける複数の前記クランプ保持部材に係合させる
ことをさらに備えている
ことを特徴とする方法。

【請求項 20】

請求項 18 に記載の方法であって、
前記電流クランプを前記ハウジングに取り付けているときに、該電流クランプを第 2 の
導体に取り付けることは、該クランプを開けるために、該電流クランプにおけるレバーの
露出された部分に圧力を加えることを備えている
ことを特徴とする方法。

30

【請求項 21】

請求項 17 に記載の方法であって、
前記電流クランププローブに電氣的に接続された配線を前記ハウジングの一部に巻き
つけることをさらに備えている
ことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、電子試験ツールに関し、より具体的には、電流クランプ測定器であ
って、離脱可能な電流クランプを備え、電流クランプが測定機に取り付けられた状態、又
は、測定機から離脱された状態で電流の測定に使用可能な電流クランプ測定器に関する。

40

【背景技術】

【0002】

電流は、電流計を配線と直列に接続することによって測定可能である。しかし、多くの
場合、配線を取り外して電流計と接続することは不都合となり得る。例えば、配線は、他
の複数の配線と共に強固に束ねられている可能性があり、所望の配線を個別に取り外すこ
とは困難となり得る。別の不都合な例では、配線が接続される端子が都合よく配置されて
いなかったり、あるいはアクセスし難かったりして、電流計を直列接続するために配線を

50

切断する必要がある。切断された配線の両端を測定が行われた後に再接続することは、時間がかかることである上、その配線に比較的大きな電流が流れている状況下では危険となり得る。さらに言えば、配線の整合性が切断や再接続によって損なわれるので、信頼性に係わる問題を引き起こす可能性がある。

【0003】

配線を取り外す必要がなく電流を測定するために、従来のマルチメータに接続されたクランププローブを用いることができる。クランププローブを開いて、配線をクランプ内に挿入した後、クランプを閉じて電流の測定を行う。閉じたクランプは、強磁性体のコアを含んでおり、クランプを閉じたときに、強磁性体のコアは、変圧器のコアに相当する。クランプに挿通されている配線は、一次巻線に相当する。周知のように、配線内を流れている電流は、変圧器のコア内に磁束を誘起し、続いて、変圧器の二次巻線内に電流を誘起する。このような物理現象を利用することで、二次巻線内に誘起された電流と、クランプされた配線によって形成された変圧器の特性とに基づいて、クランプされている配線内の電流の大きさや極性を測定できる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述したように、クランププローブは、電流の測定を行うための電流測定機能を有するマルチメータに接続できる。クランププローブは、一般的に、差込式端子に接続する配線を介してマルチメータに接続される。この構成による利点は、クランププローブを配線にクランプでき、技術者が測定値を都合よく視認できるように測定器を配置できることにあり、手の届き難い位置に配線が配置されているときに特に有用である。しかし、測定を行う間、1つの手でクランプを所定の位置に置き、もう1つ別の手で測定器を持つため、測定を行うのに、通常は2つの手を必要とする。その上、クランププローブは、マルチメータへの取り付け具なので、通常は、測定器から外して保管されるため、機器を持ち歩くときに不都合となる可能性があり、使用しないときに容易に置き忘れてしまう可能性もある。

20

【0005】

プローブと測定器とが分離する構成の代わりとして、クランプが測定器の本体に組み込まれるようにクランプ測定器が設計されていると、1つの手を使って測定を行うのに便利となり得る。つまり、配線をクランプするためにクランプを開閉して、電流を測定するのに、1つの手のみが使用される。その上、測定器の本体に組み込まれたクランプでは、クランプを置き忘れる可能性や、機器を運ぶのにいかなる困難が生じる可能性がない。

30

【0006】

「片手式」クランプ測定器は、一般的に、測定を行うために測定器を配線にクランプした状態で、技術者が容易に表示部を視認可能な用途に好適である。しかし、配線に手が届き難かったり、測定器が測定を行うのに適切な位置にあるときに、測定器の表示部が見難くなるように配線が置かれている場合には、測定値の読み取りに問題が生じ得る。これらの状況で測定を行うために、技術者は、表示部を見るのに十分な時間だけ自らを強制的に不都合な位置に置くことで、表示部を迅速に確認することが可能であり、あるいは測定器が表示部上に測定値を保持する機能を有する場合、技術者は、測定が行われた後に測定器を不都合な位置または見難い位置から移動させ、保持された測定値を見るのが可能である。これらの解決策は、明らかな不利点を有している。一方の事例では、技術者が、不都合な位置にある測定器の表示部上の測定値を見ようと試みるときに、技術者は、身体的に不快で潜在的に危険な位置に自らを置かなければならない。他方の事例では、クランプすることがそもそも困難な配線から測定器を取り外すことが不便であり、同じ配線から追加的に測定を行うためにクランプ測定器を再びクランプしなければならない場合、多大な時間を必要とする可能性がある。その上、始動電流の測定、あるいは断続的な電流負荷の検出などといった実時間測定が望まれるところでは、連続して測定する間、測定器を所定位置に保持しなければならない。

40

50

【0007】

前述したようにマルチメータに接続されたクランププローブを用いるような遠隔式のクランププローブを備える測定器は、遠隔式のクランプで配線をクランプし、測定値を読み取るのに都合のよい位置に測定器を配置することにより、手を届かせ難い位置または困難な位置にある配線に係る問題に対処するために用いられ得る。しかし、前述した不利点に加えて、これらの測定器は、片手測定を行うことが可能な用途における片手測定の利便性にも欠けている。この問題に対する解決策は、技術者に両方のタイプの測定器を持たせることで、各々の構成による利点を有することである。技術者に両方のタイプの測定器を持たせることは、1回の測定を行うのに、通常、たった1つの測定器が使用されるにもかかわらず、2つの異なる測定器を購入する必要があるため、コストのかかる解決策である。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の1つの局面は、電流測定器本体と電流クランプとを備える電流クランプ測定器を提供することである。電流測定器本体は、入力信号から電流測定値を算出動作可能な回路を含み、電流クランプは、電流測定器本体内に含まれる回路に電氣的に接続され、電流を検出して、入力信号を供給する。電流測定器本体及び電流クランプは、電流クランプが電流測定器本体に取り付けられている状態であっても、電流クランプが電流測定器本体から離脱されている状態であっても、電流クランプ測定器が動作できるように、電流クランプを電流測定器本体から離脱可能に構成されている。

20

【0009】

本発明の別の局面は、電流プローブと測定器ハウジングとを備える手持ち式電気測定器を提供することである。ハウジングは、プローブ保持部材を備え、プローブ保持部材は、電流プローブを受け入れて、電流プローブを離脱可能に保持するように構成され、プローブ保持部材は、さらに、電流プローブを当該プローブ保持部材から離脱可能であるとともに、電流プローブを当該プローブ保持部材により保持した状態であっても、当該プローブ保持部材から離脱させた状態であっても使用できるように構成されている。

【0010】

本発明のまた別の局面は、電流クランプ測定器を操作するための方法を提供することである。その方法は、電流クランプ測定器のハウジングに離脱可能に取り付けられた電流クランププローブを離脱させることと、第1の導体に電流クランププローブを取り付けることとを含んでいる。第1の導体内の第1の電流は、測定される。その方法は、電流クランプ測定器のハウジングに電流クランプを再び取り付けることと、電流クランプがハウジングに取り付けられているときに、電流クランプを第2の導体に取り付けることと、第2の導体内の第2の電流を測定することとをさらに含んでいる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1A - 1B】本発明の実施形態に係るクランプ測定器であって、測定器の本体内に收容された電流クランプを備えるクランプ測定器の等角投影図である。

【図2A - 2B】電流クランプが離脱された、図1A及び図1Bにおけるクランプ測定器の等角投影図である。

40

【図3】本発明の実施形態に係るクランプ測定器の簡略化したブロック図である。

【図4A - 4B】電流クランプを取り付けられた、本発明の実施形態に係るクランプ測定器の使用を図示している。

【図5】電流クランプを離脱された、本発明の実施形態に係るクランプ測定器の使用を図示している。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の十分な理解をもたらすために、特定の詳細を以下に説明する。しかし、本発明がこれらの特定の詳細の範囲外で実施され得ることは、当業者にとって明らかであろう。さらに、ここに記載された本発明の特定の実施形態は、例示目的で提供されるものであり

50

、本発明の範囲をこれらの特定の実施形態に限定するために用いられるべきものではない。他の例では、周知の、回路、制御信号、タイミングプロトコル、及びソフトウェア動作を詳細に示さなかったが、それは本発明が不必要にわかり難くなるのを避けるためである。

【0013】

図1A及び図1Bは、本発明の実施形態に係るクランプ測定器100を示す。以下でより詳細に説明されるように、クランプ測定器100は、クランプ測定器100における回路を収納するハウジング112から離脱可能な電流クランププローブ110を含んでいる。クランププローブ110は、開口部111内に配置された配線内の電流を検出するための電流センサを含んでいる。電流センサの例は、当該技術分野で知られているような、変流器などのようなホール効果デバイスとコイルを含んでいる。図1A及び図1Bに示すように、クランププローブ110は、本体114から延設されたクランプ保持部材122、126により概ね規定される凹部120内に配置される。クランプ保持部材122、126は、クランププローブ110のレバー部130を露出させるための切り欠き部124、128をそれぞれ備える。レバー部130が押圧されると、レバー部130によってクランププローブ110の顎部が開き、測定のために開口部111内に配線を受け入れる。クランププローブ110は、バネ荷重されたデバイスであり、レバー部130を放すと直ちにクランププローブ110が閉じることになる。このため、配線を開口部111内に配置するとき、測定のために配線を保持するためにレバー部130を放すことが可能である。配線は、レバー部130を押圧して、測定器100を離脱させることにより開口部111から放され得る。

10

20

【0014】

各クランプ保持部材122、126の内面は、凹部120内にクランププローブ110を配置するのを容易にするためのガイド部118を任意に含み得る。一実施形態において、クランププローブ110は、凹部120内に正しく配置されたときにガイド部118に当接する。ガイド部118は、レバー部130に圧力が加わっているときに、クランププローブ110の移動を防ぐようにさらに構成され得る。クランプ保持部材122、126は、クランププローブ110が凹部120内に配置されるときに、開口部111からの所定距離を触知させる指標をもたらすための突起部127を追加的に含み得る。クランププローブ110は、当該クランププローブ110とクランプ保持部材122、126との間において、締めりばめ式、スナップ式、或いは他の方式といった周知の技法を用いて、クランプ保持部材122、126により保持され得る。使用される技法は、レバー部130に圧力が加わっているときに、クランププローブ110を所定位置に保持するのに十分でありながらも、クランプ保持部材122、126から離脱させることができるものが好ましい。

30

【0015】

測定器100の前側面上にあるのは、ユーザからの入力を受け付けると共にユーザに情報を提供するためのユーザインターフェースである。図1Aに示されたユーザインターフェースは、例えば、測定値や、動作モード、デバイス及びバッテリーの状態などの情報を表示するための表示部132を含んでいる。ユーザインターフェースは、ユーザからの入力を受け付けると共に、例えば測定器のオン/オフや、動作モードの選択、測定範囲の選択、測定の実行といった測定器における機能を実行するために用いられ得る複数のボタン134をさらに含んでいる。本実施形態においては、複数のボタン134を含んでいるものの、他の実施形態においては、例えば、ダイヤルや、サムホイール、スイッチなどの付加的あるいは代替的なユーザ入力デバイスが用いられてもよい。さらに、ユーザ入力デバイスは、図1Aに示されている位置とは異なる位置に配置されてもよい。本体114上に、オプションとしてのライト140を含んでもよく、暗い環境下で配線の配置や配線のクランプを補助するために、クランププローブ110の方向を照らすようにライト140を配置してもよい。ライト140は、例えば、フィラメント式光源や発光ダイオード(“LED”)光源などの従来の光源を使用できる。また同様に他のタイプの光源も使用可能であ

40

50

る。ライト 140 は、複数のボタン 134 の 1 つを用いてスイッチがオン/オフされるように設計されてもよい。

【0016】

クランププローブ 110 は、ハウジング 112 に収納された回路に配線 116 を介して電氣的に接続されている。図 3 は、クランプ測定器 100 内に含まれ得る電気回路の簡略化したブロック図を示す。図 3 に示された電気回路は、一例として挙げられている。クランプ測定器 100 内に含まれる回路は、従来の設計や工程を用いて測定器 100 内に組み入れられ得る。

【0017】

クランププローブ 110 は、配線 116 を介してコネクタ 310 に電氣的に接続されている。開口部 111 内に配置された配線内の電流の検出に応じてクランププローブ 110 内の電流センサにより生成された電気信号は、コネクタ 310 を介して信号調整回路 320 に供給される。信号調整回路 320 は、例えば、電気信号を、バッファリング、フィルタリング、及び増幅することにより電気信号を調整する。処理装置 330 は、調整された信号を受信し、電流測定値を算出する。処理装置 330 は、液晶ディスプレイ (“LCD”) を駆動する信号を生成して、算出された電流値を含む情報を表示する。図 3 には示されていないが、処理装置 330 による処理の前に、調整された信号を、調整された信号を表すデジタル情報に量子化するのに、アナログ-デジタル変換器 (“ADC”) が用いられる。複数のボタン 134 は、処理装置 330 へのユーザ入力のために設けられている。電源 340 は、例えば、信号調整回路 320 や、処理装置 330、LCD 132 などの、測定器 100 における各種回路に電力を供給する。電源 340 は、一般的に、バッテリーと、測定器 100 内の回路への電力供給を調整するための電源回路とを含んでいる。

【0018】

本発明の他の実施形態では、処理装置 330 は、コネクタ 310 内にさらに含まれる電気端子 (図示せず) に接続された試験プローブにより検出されたときに、他の電氣的特性についての測定値を算出動作可能である。例えば、電圧や抵抗の測定などのマルチメータの機能を測定器 100 に組み入れてもよい。

【0019】

図 1A 及び図 1B を参照すると、後部 150 に配線 116 を巻き付けることにより、配線 116 がからまることなく整然と収容され得る。後部は、配線 116 が巻き付けられるときに配線 116 を受け入れる凹部 156 を形成するように構成されている。配線 116 が後部 150 に巻き付けられて、クランププローブ 110 がクランプ保持部材 122、126 内に配置されているときに配線 116 を所定位置に保持するために、オプションとしての溝部 160 を本体 114 に含んでもよい。本発明の一実施形態において、後部 150 は、例えばバッテリーの取り外しや取り付けなどのために測定器 100 の電子機器へアクセスできるように、あるいは較正を行えるように、取り外し可能である。別の実施形態では、後部 150 は、ハウジング 112 の他の部位と一体になっている。

【0020】

図 2A 及び図 2B は、クランププローブ 110 がハウジング 112 から離脱されて、配線 116 が完全に展開された状態の測定器 100 を示す。クランププローブ 110 は、当該クランププローブ 110 がハウジング 112 から離脱されたときに、開口部 111 からの所定距離を触知させる指標をもたらすための突起部 129 を含んでいる。レバー部 130 及び反対側のレバー部 131 に対向する圧力を加えることにより、クランププローブ 110 の顎部を開くことができる。前述したように、クランププローブ 110 は、バネ荷重され、レバー部 130 及び反対側のレバー部 131 を放すと直ちにクランププローブ 110 の顎部が閉じることになる。

【0021】

図 4A、図 4B、及び図 5 に示すように、測定器 100 は、クランププローブ 110 を凹部 120 内に配置した状態、あるいはクランププローブ 110 を離脱した状態で使用可能である。このため、従来のように構成された 2 つのクランププローブ/測定器の利便性

10

20

30

40

50

及び機能性が1つのクランプ測定器に統合される。

【0022】

図4A及び図4Bは、クランプ保持部材122, 126の間における所定位置にあるクランププローブ110の操作を示す。クランププローブ110が所定位置にある状態で、配線410をクランプして測定することは、片手操作でなし得る。図4Aに示すように、配線410をクランプするために、片方の手の親指あるいは1つの指を用いてレバー部130を押圧することにより、クランププローブ110は操作され得る。レバー部130が放されると、図4Bに示すように、クランププローブ110は、配線410を保持する。必要があれば、複数のボタン134は、測定の間、同じ手の親指あるいは複数の指を用いて押下され得る。片手操作は、配線がクランプされるときに表示部132が視認可能であり、配線が容易にアクセス可能な状況において便利である。

10

【0023】

図5に示されているように、図5は、クランププローブ110を離脱させた状態の測定器100の操作を示している。クランププローブ110がハウジング112から離脱され、配線116が後部150から解かれた状態で、クランププローブ110は、不都合な位置にある配線420をクランプすることができ、ハウジング112は、表示部132が容易に視認可能な位置に配置される。この方法では、初回の測定が行われた後に、クランプされた配線420を測定器100から取り外す必要がなく、同じ配線から次の測定が行われる場合に時間と労力が節約される。

【0024】

クランプ測定器100の実施形態において、クランププローブ110は、「先端」へとわずかに細くなっていくように図示されているので、他の配線と束ねられ得る配線のクランプを容易にする。しかし、他の形状のクランププローブは、別の実施形態において使用され得る。例えば、より弓形状の顎部を有する、あるいはより大きな開口部を有するクランププローブは、より大きな径の配線を受け入れるのに使用可能、もしくは各配線が十分に間隔をあけていて、容易にクランプすることが可能な用途に使用可能である。異なった形状のクランププローブであっても、片手操作のためにクランププローブを取り付けた状態で測定を行うのか、あるいはクランププローブを離脱させた状態で測定を行うのかを選択することは、それでもやはり望ましい。その理由は、二重用途の構成によって、測定の間、表示部を都合よく配置することができるからである。

20

30

【0025】

本発明の特定の実施形態が例示目的のためにここに記載されたが、本発明の精神及び本発明の範囲から逸脱することなく、種々の変更がなされ得ることは、上述から理解されるであろう。したがって、本発明は、添付の特許請求の範囲によって限定される場合を除き、限定されるものではない。

【図 1 A - 1 B】

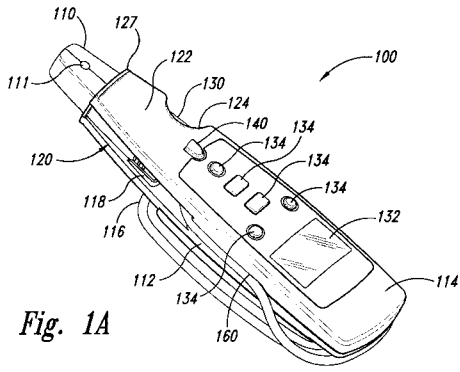


Fig. 1A

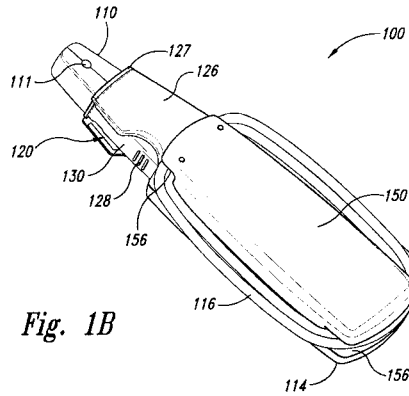


Fig. 1B

【図 2 A - 2 B】

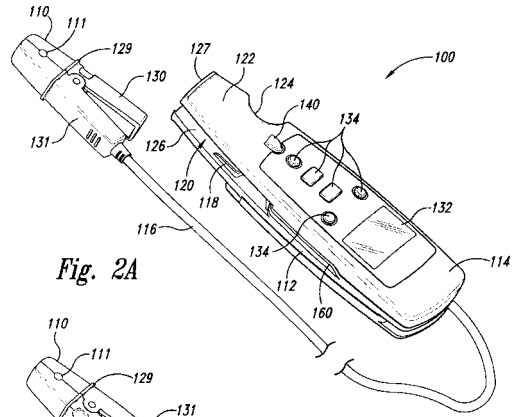


Fig. 2A

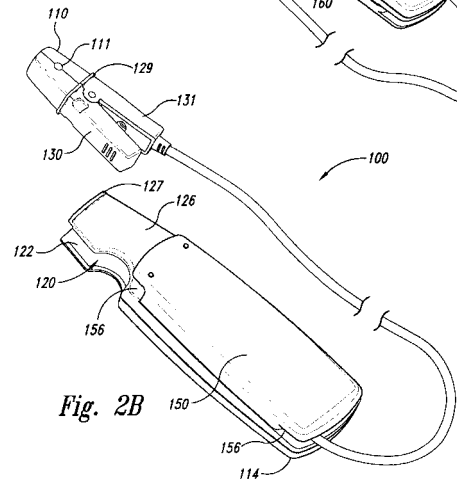
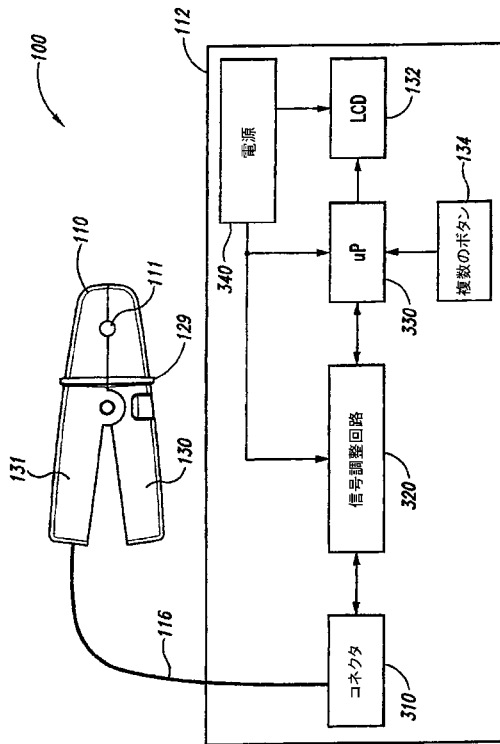


Fig. 2B

【図 3】



【図 4 A - 4 B】

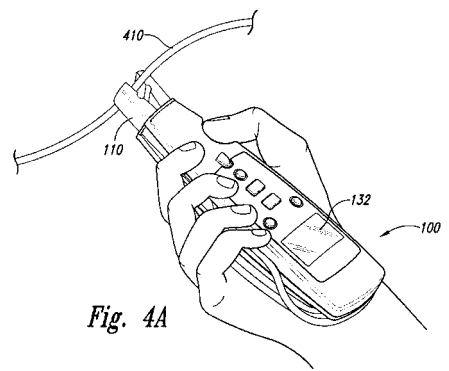


Fig. 4A

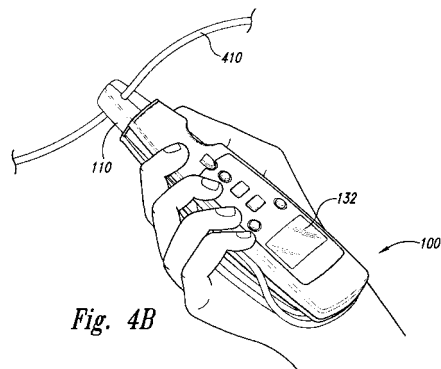
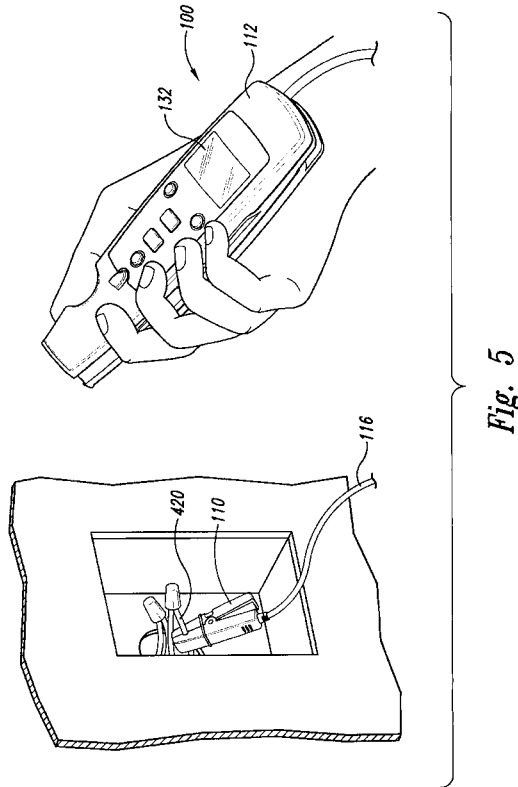


Fig. 4B

【図 5】



【手続補正書】

【提出日】平成24年6月29日(2012.6.29)

【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】

第 1 の端部と第 2 の端部とを有する配線と、

前記配線の前記第 1 の端部に一体に接続された電流クランププローブと、

測定回路であって、前記配線の前記第 2 の端部に一体に接続されることで、前記電流クランププローブが前記測定回路に接続される、測定回路と、

計器ハウジングであって、前記電流クランププローブを受け入れて、該電流クランププローブを離脱可能に保持するように構成されたプローブ保持部材を備え、該プローブ保持部材が、さらに、該電流クランププローブを該プローブ保持部材から離脱可能に構成され、該電流クランププローブが、該プローブ保持部材に保持されたときも、該プローブ保持部材から離脱されたときも、前記配線を介して動作を維持し、前記測定回路と前記配線の前記第 2 の端部とが、前記計器ハウジング内に収容されている、計器ハウジングとを備える、手持ち式電気測定器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の手持ち式電気測定器であって、

前記プローブ保持部材は、前記計器ハウジングから延在する、第 1 の部材と第 2 の部材とを備え、

前記電流クランププローブは、前記第 1 の部材と前記第 2 の部材との間に保持されるよ

うに構成されている、手持ち式電気測定器。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の手持ち式電気測定器であって、
前記第 1 の部材及び前記第 2 の部材は、前記電流クランププローブが前記計器ハウジングに取り付けられたときに、前記第 1 の部材と前記第 2 の部材との間に、前記電流クランププローブが配置される領域を規定している、手持ち式電気測定器。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の手持ち式電気測定器であって、
前記第 1 の部材及び前記第 2 の部材の各々は、ガイドが形成された内面を有し、
前記電流クランププローブは、前記第 1 の部材及び前記第 2 の部材によって保持されたときに、前記ガイドに当接する、手持ち式電気測定器。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の手持ち式電気測定器であって、
前記第 1 の部材、及び前記第 2 の部材はそれぞれ、個別の突起部を備え、
該個別の突起部は、前記電流クランププローブが前記計器ハウジングに取り付けられたときに該電流クランププローブの開口部分から予め設定された距離を隔てるように、前記第 1 の部材上及び前記第 2 の部材上に形成されている、手持ち式電気測定器。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の手持ち式電気測定器であって、
前記計器ハウジングは、前記プローブ保持部材によって前記配線が保持されるときに、
前記配線を巻き付け可能な部分を備えている、手持ち式電気測定器。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の手持ち式電気測定器であって、
前記配線を巻き付け可能な前記部分は、該配線が巻き付けられたときに該配線を受け入れる少なくとも 1 つの凹部を規定するように構成された、前記計器ハウジングの後部を備えている、手持ち式電気測定器。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の手持ち式電気測定器であって、
前記プローブ保持部材は、前記電流クランププローブが前記計器ハウジングに取り付けられたときに前記電流クランププローブのレバー部分を露出するように構成されている、
手持ち式電気測定器。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の手持ち式電気測定器であって、
前記電流クランププローブは、バネ荷重されている、手持ち式電気測定器。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の手持ち式電気測定器であって、
前記電流クランププローブの前記レバー部分を放すことによって、前記電流クランププローブが閉じる、手持ち式電気測定器。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の手持ち式電気測定器であって、
前記電流クランププローブは、先細りの外形を有している、手持ち式電気測定器。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の手持ち式電気測定器であって、
前記測定回路は、
入力信号を受信するように構成された信号調整回路と、
電流測定値を算出動作可能な処理装置と
を備える、手持ち式電気測定器。

【請求項 13】

電流クランプ測定器を操作する方法であって、
前記電流クランプ測定器のハウジングに離脱可能に取り付けられた電流クランププローブ

ブを離脱させることであって、前記電流クランププローブが配線の第1の端部に一体に接続され、測定回路が前記配線の第2の端部に一体に接続されることで、前記電流クランププローブが前記測定回路に接続され、該測定回路と前記配線の前記第2の端部とが前記ハウジング内に收容されている、前記電流クランプ測定器のハウジングに離脱可能に取り付けられた電流クランププローブを離脱させることと、

前記電流クランププローブを前記ハウジングから離脱させているときに、該電流クランププローブを用いて、第1の電流を測定することと、

前記電流クランププローブを前記ハウジングに再び取り付けることと、

前記電流クランププローブを前記ハウジングに取り付けているときに、第2の電流を測定することであって、該第2の電流が、前記第1の電流を測定するのに使用される同一の電気経路を使用して測定される、第2の電流を測定することと

を備える、方法。

【請求項14】

請求項13に記載の方法であって、

前記電流クランププローブを前記ハウジングに再び取り付けることは、前記電流クランププローブの少なくとも一部分を前記ハウジングにおける複数のクランプ保持部材の間に配置することを備える、方法。

【請求項15】

請求項14に記載の方法であって、

前記電流クランププローブを前記ハウジングに再び取り付けることは、さらに、前記電流クランププローブの少なくとも一部分を前記ハウジングにおける前記複数のクランプ保持部材に係合させることを備える、方法。

【請求項16】

請求項14に記載の方法であって、

さらに、

前記電流クランププローブを前記ハウジングに取り付けているときに、該電流クランププローブを開けるために、前記電流クランププローブにおけるレバーの露出された部分に圧力を加えることを備える、方法。

【請求項17】

請求項13に記載の方法であって、

さらに、

前記配線を前記ハウジングの一部に巻き付けることを備える、方法。

フロントページの続き

(72)発明者 ヤン ワン

中華人民共和国 シャンハイ 200070 ティアンム ロード (ダブルユ) ナンバー 2
18 タワー 1 ルーム 1205

Fターム(参考) 2G025 DA03 DB01