

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3569381号

(P3569381)

(45) 発行日 平成16年9月22日(2004.9.22)

(24) 登録日 平成16年6月25日(2004.6.25)

(51) Int. Cl.⁷

G O 1 R 27/02

F I

G O 1 R 27/02

Z

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平8-67360	(73) 特許権者	000227180
(22) 出願日	平成8年2月28日(1996.2.28)		日置電機株式会社
(65) 公開番号	特開平9-236626		長野県上田市大字小泉字桜町81番地
(43) 公開日	平成9年9月9日(1997.9.9)	(74) 代理人	100083404
審査請求日	平成14年7月4日(2002.7.4)		弁理士 大原 拓也
		(72) 発明者	清水 一樹
			長野県上田市大字小泉字桜町81番地 日置電機株式会社内
		審査官	中村 直行
		(56) 参考文献	特開昭57-017868(JP, A)
			特開昭63-053420(JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LCRメータにおける測定データの表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被測定試料に所定の測定信号を与え、同試料から得られる電流成分および電圧成分をA/D変換回路を介して取り込むとともに、CPUにてそのデータに所定の演算処理を施してインピーダンスや位相角などの各パラメータ値を算出し、操作部からの指示に基づいてその測定データをディスプレイに表示するにあたって、上記CPUは上記ディスプレイの所定表示区画内に、項目表示部および測定値表示部を含む複数の表示領域を設定し、上記操作部よりその表示領域内のいずれかの上記項目表示部が指定されることに伴ない、上記ディスプレイの異なる表示区画内にインピーダンスや位相角などのパラメータを選択するためのパラメータ選択画面を表示し、上記操作部より同パラメータ選択画面内の所定のパラメータが選択されると、その選択されたパラメータ項目を上記指定された上記項目表示部に表示するとともに、それと対をなす上記測定値表示部にそのパラメータの測定値を表示することを特徴とするLCRメータにおける測定データの表示方法。

【請求項2】

上記操作部が上記ディスプレイに配置されたタッチパネルからなることを特徴とする請求項1に記載のLCRメータにおける測定データの表示方法。

【請求項3】

上記パラメータ選択画面には上記測定値表示部に測定データの表示を要しない表示オフキーが表示され、上記操作部より同表示オフキーが選択された場合には、隣接する表示領域に表示される測定値を当該表示領域にかけて拡大表示することを特徴とする請求項1

10

20

または2に記載のLCRメータにおける測定データの表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はLCRメータにおける測定データの表示方法に関し、さらに詳しく言えば、被測定試料についての測定データを任意のパラメータを指定して表示することができるようにしたLCRメータにおける測定データの表示方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

LCRメータにおいては、測定信号源から被測定試料に所定の測定信号を印加し、その際被測定試料より得られる電流もしくは電圧信号を検出し、A/D変換した後、CPU（中央演算処理ユニット）にて所定の演算を施すことにより、インピーダンスZや位相角などの各パラメータ値が求められる。

【0003】

この測定データは例えばLCD（液晶表示素子）からなるディスプレイに表示されるが、図6にはその表示例が示されている。すなわち、従来においては一般的に、ディスプレイの表示画面内の固定された位置に2つの表示領域1, 2が用意されており、この表示領域1, 2に被測定試料のインピーダンスZや位相角などの2つのデータがペアとして表示されるようになされている。

【0004】

このように、表示領域が表示領域1, 2の2つである場合、どの項目（パラメータ）についての測定データを表示するかについては、その方法が大体において次の2通りに限られている。

【0005】

その第1の方法としては、例えば「インピーダンス（Z）- 位相角（ θ ）」、「静電容量（C）- 損失角（D）」のように選択できるペアがあらかじめ決められていて、この場合にはユーザーがその既定のペアの中から表示項目を選択することになる。これによると、「Z - θ 」などのように一般的によく使われる項目同士が組み合わせられているため、その範囲内で項目を選択するうえで都合がよい。

【0006】

第2の方法は、表示項目は任意に選択できるが、各表示領域1, 2ごとに選択できる項目が限られている場合である。すなわち、表示領域1に表示できるのが例えば「Z」or「C」or「L」のいずれか一つであり、表示領域2に表示できるのが「D」or「Q」or「 θ 」などであるように、表示できる項目が各表示領域ごとに決められていて、これによれば重複することなく所望とする組み合わせで表示項目を選択することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前者の方法では表示したい項目の組み合わせが一般的なものである場合には確かに都合がよいが、それ以外の組み合わせ表示ができない、という問題がある。

【0008】

他方、後者の場合には例えば並列等価回路の容量（ C_p ）および直列等価回路の容量（ C_s ）の各パラメータについては、いずれも表示領域1, 2の一方にしか設定し得ないようにしておくことにより、「 $C_p - C_s$ 」などの組み合わせ、すなわち並列・直列等価回路が混在したような表示項目の設定を禁ずることができる。しかしながら、各表示領域1, 2ごとに設定できる項目が制限されているため、例えば表示領域1には「D」や「 θ 」などを表示することができないなどの点で依然として制約を受けることになり、この意味において表示項目を自由に選択することができない。

【0009】

本発明は、このような従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、被測定試料についての測定データを任意のパラメータを指定して表示することができるように

10

20

30

40

50

したLCRメータにおける測定データの表示方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1の発明は、被測定試料に所定の測定信号を与え、同試料から得られる電流成分および電圧成分をA/D変換回路を介して取り込むとともに、CPUにてそのデータに所定の演算処理を施してインピーダンスや位相角などの各パラメータ値を算出し、操作部からの指示に基づいてその測定データをディスプレイに表示するにあたって、上記CPUは上記ディスプレイの所定表示区画内に、項目表示部および測定値表示部を含む複数の表示領域を設定し、上記操作部よりその表示領域内のいずれかの上記項目表示部が指定されることに伴ない、上記ディスプレイの異なる表示区画内にインピーダンスや位相角などのパラメータを選択するためのパラメータ選択画面を表示し、上記操作部より同パラメータ選択画面内の所定のパラメータが選択されると、その選択されたパラメータ項目を上記指定された上記項目表示部に表示するとともに、それと対をなす上記測定値表示部にそのパラメータの測定値を表示することを特徴としている。

10

【0011】

この場合、請求項2に記載されているように、上記操作部が上記ディスプレイ上に配置されたタッチパネルからなることが好ましく、これによれば画面上で所望とするパラメータを直接的に指示することができ、カーソルによる場合に比べて簡単かつ適確な指示が行なえる。

【0012】

また、請求項3においては、上記パラメータ選択画面には上記測定値表示部に測定データの表示を要しない表示オフキー部が表示され、上記操作部より同表示オフキー部が選択された場合には、隣接する表示領域に表示される測定値を当該表示領域にかけて拡大表示することを特徴としており、これによれば限られた表示領域を有効に活用して測定データを表示することができる。

20

【0013】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の技術的思想をよりよく理解するため、図1ないし図5を参照しながらその実施の形態について説明する。

【0014】

図1には本発明に適用されるLCRメータのブロック線図が例示されており、まず、その構成を概略的に説明する。これによると、測定信号源10から信号被測定試料Xに対して所定周波数の測定信号が印加されるとともに、検出部11にて同試料Xからの電流および/または電圧信号が検出される。

30

【0015】

その検出信号は次段のA/D変換器12にてデジタル信号に変換される。CPU(中央演算処理ユニット)13はその測定データをデータ格納用RAM14に書き込む。また、CPU13はROM15内の演算プログラムにしたがってその測定データに所定の演算を施し、被測定試料のインピーダンスZ、位相角、並列等価回路の容量Cpや直列等価回路の容量Csなどを算出し、これらの各パラメータ値をデータ格納用RAM14の所定領域に格納する。

40

【0016】

これらのパラメータ値を含む各測定データ(測定値)は、ユーザーからの要求にしたがってディスプレイ16に表示される。この場合、ディスプレイ16はCRTや液晶表示素子などであってよいが、ユーザーからCPU13に指示を与える操作部としては、その画面上に重ねて配置されるタッチパネルが用いられている。図2にはその表示画面が例示されているが、タッチパネルは透明体であるため、同図においては省略されている。

【0017】

データ格納用RAM14に被測定試料Xからの測定データおよびそれに基づいて算出された各パラメータ値(以下の説明でこれらのデータを単に測定値と言うこともある。)がす

50

で記憶されているものとして、次にその測定値の表示方法について説明する。

【0018】

図2には、ディスプレイ16の画面上にデータ表示部20とパラメータ選択画面30とが同時に表示されている状態が示されているが、この実施例において、表示指示待ちの初期画面にはデータ表示部20のみが表示され、パラメータ選択画面30は表示されていない。

【0019】

データ表示部20には、例えば4つの表示領域21~24が縦方向に所定間隔をもって設定されており、各表示領域21~24には項目表示部201と測定値表示部202とがそれぞれ設けられている。なお、この例では各表示領域21~24、各項目表示部201それぞれに各測定値表示部202は鎖線枠で囲まれているが、これは説明の便宜を図ってのことであり、項目表示部201を除いてはその枠は表示されなくてもよい。また、この鎖線枠は表示されるにしても、実際には液晶表示画面にて表示され、タッチパネルには固定表示とされていない。

10

【0020】

この状態で、ユーザーにより例えば表示領域21内の項目表示部201が触れられると、データ表示部20の隣の表示区画内にパラメータ選択画面30が表示される(図2参照)。この実施例において、パラメータ選択画面30内にはインピーダンスを意味するシンボル記号「Z」、位相角を意味する「 θ 」、損失角を意味する「D」、並列等価回路の容量を意味する「Cp」、直列等価回路の容量を意味する「Cs」および測定値の表示を不要とする「OFF」キー部などが表示される。なお、パラメータ選択画面30の表示領域を示す鎖線枠および各パラメータのシンボル記号を囲んでいる実線枠は表示されなくてもよい。

20

【0021】

そこで、例えばユーザーによりパラメータ選択画面30内のインピーダンスを意味するシンボル記号「Z」が触れられたとすると、図3に例示されているように、表示領域21の項目表示部201に「Z」が表示されるとともに、CPU13によりデータ格納用RAM14からそのインピーダンス値が読み出され、それと対をなす測定値表示部202にその測定値としての例えば「100.00k」なる測定値が表示される。

【0022】

また、図3には続いて表示領域22、23について、その各項目表示部201にユーザーの指が触れられ、パラメータ選択画面30内からそれぞれ並列等価回路の容量Cpおよび直列等価回路の容量Csが順次指定された場合についての表示例が示されており、この例では並列等価回路の容量Cpが100.00pF、直列等価回路の容量Csが100.00μFであることを示している。

30

【0023】

図4には上記の動作フローチャートが示されているが、例えば最下段の表示領域24において、その項目表示部201の選択時にパラメータ選択画面30内の表示「OFF」キー部が選択されたとすると、その測定値表示部202は本来ブランク表示となるが、この実施例では図5に例示されているように、そのブランク表示部を利用して、例えばその上部表示領域23の測定値「100.00μF」を拡大表示するようにしている。これにより、測定値の表示を要しない表示領域を有効活用し、データ表示部20の限られた表示画面内で、その測定データを鮮明に表示するようにしている。

40

【0024】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、次のような効果が奏される。すなわち、請求項1の発明においては、操作部からの指示に基づいて被測定試料の測定値をディスプレイに表示するにあたって、まず、ディスプレイの所定表示区画内に、項目表示部および測定値表示部を含む複数の表示領域を設定し、次に、操作部よりその表示領域内のいずれかの項目表示部が指定されることに伴ない、ディスプレイの異なる表示区画内にインピーダンスや

50

位相角などのパラメータを選択するためのパラメータ選択画面を表示し、そして、操作部より同パラメータ選択画面内の所定のパラメータが選択されると、その選択されたパラメータ項目を上記指定された項目表示部に表示するとともに、それと対をなす測定値表示部にそのパラメータの測定値を表示するようにしたことにより、ユーザー側で何らの制約を受けることなく、任意に被測定試料についてのパラメータを指定して、その測定値を知ることができる。

【0025】

また、操作部をディスプレイ上に配置されるタッチパネルとした請求項2の発明によれば、請求項1の効果に加えて、画面上で所望とするパラメータを直接的に指示することができ、カーソルによる場合に比べて簡単かつ適確な指示が行なえるという効果が奏される。

10

【0026】

さらに、パラメータ選択画面に測定値表示部に測定データの表示を要しない表示オフキー部を表示し、操作部より同表示オフキー部が選択された場合には、隣接する表示領域に表示される測定値を当該表示領域にかけて拡大表示するようにした請求項3の発明によれば、請求項1の効果に加えて、限られた表示領域を有効に活用して測定データを表示することができるという効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施する上で用いられるLCRメータの構成を例示した概略的なブロック線図。

【図2】本発明によるディスプレイの表示構成を説明するための画面図。

20

【図3】本発明により表示されるパラメータとその測定値の一例を示した画面図。

【図4】本発明の動作説明用フローチャート。

【図5】本発明の他の実施例によるパラメータとその測定値の表示状態を示した画面図。

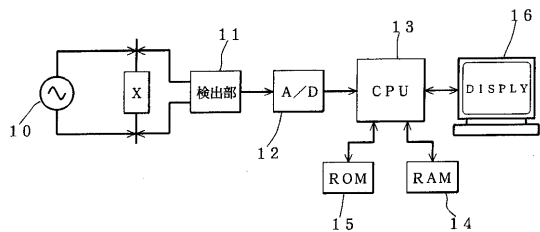
【図6】LCRメータにおける従来の測定値表示例を示した表示領域の模式図。

【符号の説明】

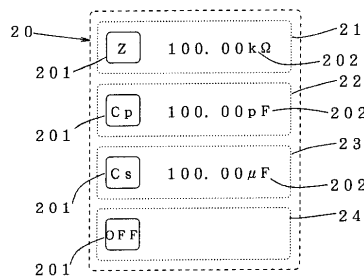
- 10 測定信号源
- 11 検出部
- 12 A/D変換器
- 13 CPU
- 14 データ格納用RAM
- 15 ROM
- 16 ディスプレイ
- 20 データ表示部
- 21~24 表示領域
- 201 項目表示部
- 202 測定値表示部
- 30 パラメータ選択画面

30

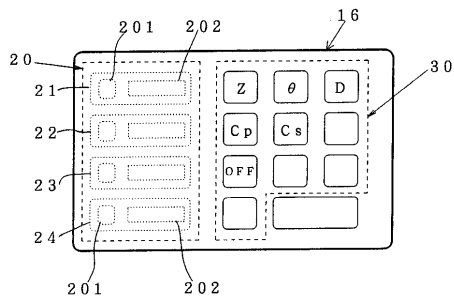
【図1】



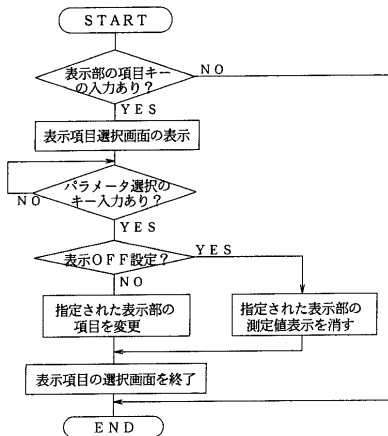
【図3】



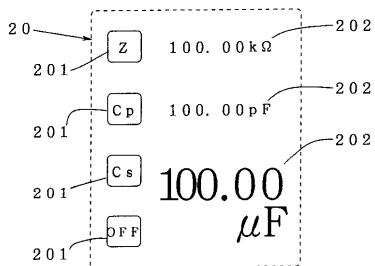
【図2】



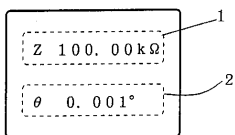
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G01R 27/00-27/32

G01R 19/00-19/32

G01R 15/00-17/22