

(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2008-190881

(P2008-190881A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
GO 1 R 13/28 (2006.01)		GO 1 R 13/28	D	
GO 1 R 13/20 (2006.01)		GO 1 R 13/20	T	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-22538 (P2007-22538)
 (22) 出願日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(71) 出願人 000006507
 横河電機株式会社
 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号
 (72) 発明者 村上 浩幸
 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横
 河電機株式会社内

(54) 【発明の名称】 波形測定装置

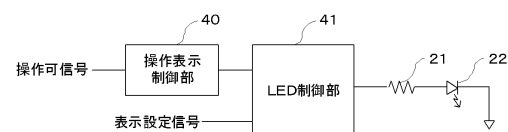
(57) 【要約】

【課題】複数のチャンネルを有し、これらのチャンネルに測定信号を入力してその波形を表示する波形測定装置において、波形を表示しているチャンネルであるかどうかはフロントパネルのLEDで確認できるが、波形の位置やスケール等の表示設定値を変更できるチャンネルであるかどうかは波形表示部に表示されるので、フロントパネルを見るだけでは確認することができない。そのため、意図しないチャンネルの表示設定値を変更してしまい、誤動作や測定のやり直しが発生していたという課題を解決する。

【解決手段】フロントパネルの波形表示を設定する押しボタンに内蔵され、波形を表示しているかどうかを表すLEDの輝度や色を、表示設定値を変更できるチャンネルであるかどうかによって変えるようにした。フロントパネルを見るだけで表示設定値を変更できるチャンネルであるかどうかを確認できるので、意図しないチャンネルの表示設定値を変更することがなくなる。

【選択図】

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のチャンネルを具備し、これらのチャンネルの各々に測定信号を入力して、これら測定信号の波形を表示する波形測定装置において、

前記チャンネルの各々に対応し、このチャンネルに入力される測定信号の波形を表示するか否かを設定するスイッチと、

前記スイッチの各々に対応して配置される L E D と、

波形を表示するか否かを表す表示設定信号が入力され、この入力信号に基づいて前記 L E D の点灯、消灯を制御する L E D 制御部と、

波形の表示状態を操作可能か否かを表す操作可信号が入力され、この入力された信号によって前記 L E D の点灯状態を変化させる操作表示制御部と、

を具備したことを特徴とする波形測定装置。

10

【請求項 2】

前記操作表示制御部は前記操作可信号によってデューティ比が変化するパルス信号を出力し、前記 L E D 制御部はこのパルス信号によって前記 L E D の点灯、消灯を繰り返すことにより、その輝度を変化させるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の波形測定装置。

【請求項 3】

前記操作表示制御部は、前記 L E D を高輝度にするときに、前記 L E D を連続点灯させる信号を前記 L E D 制御部に出力するようにしたことを特徴とする請求項 2 記載の波形測定装置。

20

【請求項 4】

前記操作表示制御部は、操作可信号によって抵抗値を可変できる可変抵抗器で構成され、この可変抵抗器を前記 L E D 制御部が出力する前記 L E D を駆動する信号の経路の途中に配置したことを特徴とする請求項 1 記載の波形測定装置。

【請求項 5】

前記 L E D は少なくとも 2 個の L E D で構成され、前記操作表示制御部は前記操作可信号に基づいて点灯する L E D の個数を変化させるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の波形測定装置。

【請求項 6】

前記 L E D は発光色が異なる複数の L E D で構成され、前記操作表示制御部は前記操作可信号に基づいて点灯する L E D を異ならせるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の波形測定装置。

30

【請求項 7】

前記複数の L E D は、1 つのパッケージに発光色が異なる複数の L E D チップが内蔵されている多色 L E D で構成されることを特徴とする請求項 6 記載の波形測定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタルオシロスコープに代表される波形測定装置のフロントパネルの改良に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

波形測定装置は複数の入力信号の波形を 1 つの表示器に同時に表示する機能を有する測定器である。図 6 に波形測定装置のフロントパネルの構成を示す。図 6 において、10 は垂直表示の設定を行う部分のフロントパネルである。フロントパネル 10 には複数のボタンやダイヤルが配置されており、これらのボタンやダイヤルを操作することによって表示設定を行うことができる。この波形測定装置は 4 つチャンネルを有し、4 つの入力信号の波形を同時に、あるいは選択して表示することができる（例えば、特許文献 1、非特許文献 1 参照）。

50

【0003】

図6において、10～14は押しボタンであり、各々4つのチャンネルに対応している。この押しボタン11～14を押すことにより、波形の表示、非表示を切り替えることができる。押しボタン11～14にはLEDが内蔵されており、“波形を表示する”に設定されているときはこのLEDが点灯し、“表示しない”に設定されているときは消灯する。全てのチャンネルが“表示する”に設定されているときは、全LEDが点灯する。従って、押しボタン11～14内のLEDを参照することにより、現在どのチャンネルの波形が表示されているかを知ることができる。

【0004】

図7にLEDの点灯、消灯を制御する回路を示す。図7において、20はLED制御部であり、波形を表示するか否かを表す表示設定信号が入力される。このLED制御部20の出力端子と共通電位点の間には、抵抗21とLED22の直列回路が接続されている。“表示する”に設定されると表示設定信号がオンになり、LED制御部20の出力が高レベルになる。LED22には電流が流れ、LED22は点灯する。“表示しない”に設定されると表示設定信号がオフになり、LED制御部20の出力が低レベルになる。LED22には電流が流れず、消灯する。

【0005】

押しボタン11～14に内蔵されているLEDに1対1に対応して、図7のLED制御回路が配置されており、これらのLEDのオンオフを個別に制御している。LEDの色むらや明暗むらが発生しないように、LED制御部20の出力電圧を一定にし、かつ抵抗21は同じ抵抗値の抵抗を用いて、LEDに流れる電流を一定にしている。

【0006】

各チャンネルの波形は、個別に表示位置やスケールの設定値を変更することができる。この変更は押しボタン15、17あるいはダイヤル16、18を操作することによって行う。この操作は“表示する”に設定されている全チャンネルに対して同時に行うことはできず、選択された1つのチャンネルに対してのみ行うことができる。どのチャンネルが変更可能かであるかは、波形を表示する表示器に表示される。

【0007】

図8に波形の表示例を示す。この図では、1～4チャンネルの全てが“表示する”に設定されている場合を表している。図8において、30～33は表示されている波形である。34には各チャンネルの表示設定値が表示されている。“表示する”に設定されているチャンネルは、囲み枠が太線になる。35は、押しボタン15、17、ダイヤル16、18で設定値を変更できる操作対象チャンネルを表示した部分である。この表示例では操作対象チャンネルとしてチャンネル1が設定されている。この操作対象チャンネルはメニュー画面で変更することができる。

【0008】

【特許文献1】特開2003-215166号公報

【非特許文献1】杉原吉信、他3名、「デジタルオシロスコープDL9000シリーズ」、横河技報、横河電機株式会社、Vol.49、No.2、2005年、p.5-8

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、このような波形測定装置には次のような課題があった。前述したように、フロントパネルでは“表示する”に設定されているチャンネルはLEDが点灯し、設定を確認することができるが、波形表示の設定値を変更できる操作対象チャンネルはフロントパネルでは確認することができず、波形表示部で確認しなければならない。そのため、設定値を変更したいチャンネルが操作対象チャンネルに設定されていないにも関わらず押しボタン15、17、ダイヤル16、18を操作し、変更したくないチャンネルの設定値を変更してしまう場合がある。このため、誤動作が発生し、あるいは測定のやり直しをしなければならず、時間ロスが発生してしまうという課題があった。

【0010】

従って本発明の目的は、フロントパネルで操作対象チャンネルを確認することができるようにすることにより、誤動作、測定のやり直しが発生しない波形測定装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

このような課題を解決するために、本発明のうち請求項1記載の発明は、複数のチャンネルを具備し、これらのチャンネルの各々に測定信号を入力して、これら測定信号の波形を表示する波形測定装置において、

前記チャンネルの各々に対応し、このチャンネルに入力される測定信号の波形を表示するか否かを設定するスイッチと、

前記スイッチの各々に対応して配置されるLEDと、

波形を表示するか否かを表す表示設定信号が入力され、この入力信号に基づいて前記LEDの点灯、消灯を制御するLED制御部と、

波形の表示状態を操作可能か否かを表す操作可信号が入力され、この入力された信号によって前記LEDの点灯状態を変化させる操作表示制御部と、

を具備したものである。フロントパネルで操作対象チャンネルを確認することができる。

。

【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、

前記操作表示制御部は前記操作可信号によってデューティ比が変化するパルス信号を出力し、前記LED制御部はこのパルス信号によって前記LEDの点灯、消灯を繰り返すことにより、その輝度を変化させるようにしたものである。LEDの輝度によって操作対象チャンネルを確認できる。

【0013】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、

前記操作表示制御部は、前記LEDを高輝度にするときに、前記LEDを連続点灯させる信号を前記LED制御部に出力するようにしたものである。操作表示制御部を簡単にすることができる。

【0014】

請求項4記載の発明は、請求項1記載の発明において、

前記操作表示制御部は、操作可信号によって抵抗値を可変できる可変抵抗器で構成され、この可変抵抗器を前記LED制御部が出力する前記LEDを駆動する信号の経路の途中に配置するようにしたものである。LEDの輝度によって操作対象チャンネルを確認できる。

【0015】

請求項5記載の発明は、請求項1記載の発明において、

前記LEDは少なくとも2個のLEDで構成され、前記操作表示制御部は前記操作可信号に基づいて点灯するLEDの個数を変化させるようにしたものである。LEDの輝度によって操作対象チャンネルを確認できる。

【0016】

請求項6記載の発明は、請求項1記載の発明において、

前記LEDは発光色が異なる複数のLEDで構成され、前記操作表示制御部は前記操作可信号に基づいて点灯するLEDを異ならせるようにしたものである。LEDの発光色で操作対象チャンネルを確認できる。

【0017】

請求項7記載の発明は、請求項6記載の発明において、

前記複数のLEDとして、1つのパッケージに発光色が異なる複数のLEDチップが内蔵されている多色LEDを用いたものである。構成が簡単になる。

【発明の効果】

【0018】

以上説明したことから明らかなように、本発明によれば次のような効果がある。

請求項1、2、3、4、5、6および7の発明によれば、複数のチャンネルを具備し、これらのチャンネルの各々に測定信号を入力して、これら測定信号の波形を表示する波形測定装置において、波形を表示する場合、そのチャンネルに対応するLEDを点灯し、かつ表示設定値を操作できるチャンネルであるかどうかによって、そのLEDの輝度や色などを変えるようにした。

【0019】

フロントパネルを見るだけで操作対象チャンネルであるかどうかを確認することができるので、意図しないチャンネルの設定値を変更してしまうことがなくなる。そのため、誤動作や測定のやり直しを防止することができるという効果がある。また、フロントパネルの変更など大規模な変更を要しないので、少ない費用で本発明を適用することができるという効果もある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下本発明を、図面を用いて詳細に説明する。なお、波形を表示する部分は従来の波形測定装置と同じであり、またフロントパネルの構成は図5と同じなので、これらの説明を省略する。

【0021】

図1は本発明に係る波形測定装置のフロントパネルの押しボタン11～14に内蔵されているLEDを駆動する回路の構成を示す。なお、図7と同じ要素には同一符号を付し、説明を省略する。図1において、LED22は押しボタン11～14に内蔵されているLEDである。このLED駆動回路は押しボタンスイッチ11～14に内蔵されているLEDに1対1に対応して配置されているが、図1では1つの回路のみ記載している。

【0022】

図1において、40は操作表示制御部であり、波形の位置やスケール等表示設定値を変更できる操作対象チャンネルであるかどうかを表す操作可信号が入力される。41はLED制御部であり、波形を表示するか否かを表す表示設定信号および操作表示制御部40の出力が入力され、LED22を駆動する信号を出力する。この出力信号は抵抗21を介してLED22に入力される。

【0023】

次に、この実施例の動作を説明する。表示設定信号が“表示しない”すなわちオフのときは、LED制御部41の出力は低レベルになる。そのため、LED22は消灯する。表示設定信号が“表示する”すなわちオンのときは、LED制御部の出力は高レベルになる。LED22には電流が流れ、点灯する。また、LED制御部41は操作表示制御部40の出力によってLEDの表示状態を変更する。例えば、操作可信号がオンのときはLED22の輝度を高くし、オフのときはLED22の輝度を低くする。このため、LED22を見るだけで、波形が表示されているか否か、および表示されている波形の表示設定値を変更できる操作対象チャンネルであるか否かを確認することができる。

【0024】

図2は、図1実施例を具体化した実施例の構成図である。なお、図1と同じ要素には同一符号を付し、説明を省略する。図2において、40は操作表示制御部として動作する発振部であり、所定の周波数を有するパルス信号を出力する。このパルス信号の周波数は、LED22を駆動したときにちらつきが発生しない程度の周波数とする。

【0025】

発振部50には操作可信号が入力される。発振部50は操作可信号がオンのときは出力するパルス信号のデューティ比を高くし、オフのときは出力するパルス信号のデューティ比を低くする。

【0026】

51はLED制御部であり、表示設定信号および発振部50が出力するパルス信号が入

10

20

30

40

50

力される。LED制御部51は、表示設定信号がオンのときに、発振部50の出力パルス信号が高レベルのときのみLED22を点灯する。すなわち、LED22は発振部50の出力パルス信号の周期で点灯、消灯を繰り返す。

【0027】

このため、操作可信号がオンのときは点灯時間が長くなってLED22の輝度が高くなり、オフのときは点灯時間が短くなって輝度が低くなる。従って、LED22を見るだけで、波形が表示されているか否か、および操作対象チャンネルであるか否かを確認することができる。

【0028】

なお、発振部50は、操作可信号がオンのときにパルス信号を出力するのではなく、LED22を連続点灯する信号を出力するようにしてもよい。このようにすることにより、発振部50の構成を簡単にすることができる。

【0029】

図3に他の実施例を示す。図3において、65、66はLEDであり、押しボタン11～14のうち、同じ押しボタンに内蔵されている。60、61はLED制御部であり、その出力はそれぞれ抵抗63、64を介してLED65、66に出力される。62はアンドゲートであり、表示設定信号および操作可信号が入力される。このアンドゲート62の出力はLED制御部61に入力される。LED制御部60には表示設定信号が入力される。アンドゲート62は操作表示制御部40に相当する。

【0030】

このような構成において、表示設定信号がオンで操作可信号がオフのときは、LED制御部60の出力が高レベル、LED制御部61の出力は低レベルになる。LED65は点灯するが、LED66は点灯しない。操作可信号がオンになるとアンドゲート62の出力が高レベルになり、LED制御部61の出力も高レベルになる。LED65と66は共に点灯する。

【0031】

すなわち、表示設定信号がオンのときは、操作可信号がオフであるとLED65と66を合わせた輝度は低くなり、操作可信号がオンになると輝度が高くなる。そのため、LED65、66を見るだけで、操作対象チャンネルであるか否かを確認することができる。

【0032】

図4に、他の実施例を示す。なお、図3と同じ要素には同一符号を付し、説明を省略する。図4において、70はアンドゲートであり、表示設定信号と操作可信号を反転した信号が入力され、その出力はLED制御部60に入力される。71と72は押しボタン11～14のうち、同じ押しボタンに内蔵され、かつ異なった色の光を出力するLEDである。アンドゲート62と70は操作表示制御部に相当する。

【0033】

表示設定信号がオンで操作可信号がオフのときは、アンドゲート70の出力が高レベル、アンドゲート62の出力が低レベルになる。そのため、LED制御部60の出力が高レベル、61の出力が低レベルになり、LED71のみ点灯する。

【0034】

表示設定信号と操作可信号が共にオンのときは、アンドゲート70の出力が低レベル、アンドゲート62の出力が高レベルになる。そのため、LED制御部60の出力が低レベル、61の出力が高レベルになり、LED72のみ点灯する。LED71と72は異なった色の光を発光するので、これらのLEDを見るだけで、操作対象チャンネルであるか否かを確認することができる。なお、LED71と72として、1つのパッケージに異なった色の光を出力するLEDチップを2個内蔵した多色LEDを用いてもよい。

【0035】

図5に他の実施例を示す。この実施例は操作表示制御部をLED制御部の出力側に配置した例である。なお、図7と同じ要素には同一符号を付し、説明を省略する。図5において、80、81は抵抗、82はスイッチ素子であり、これらで可変抵抗器を構成する。ス

10

20

30

40

50

スイッチ素子 8 2 は操作可信号で制御される。

【0036】

抵抗 8 1 とスイッチ素子 8 2 は直列に接続され、この直列回路は抵抗 8 0 と並列に接続される。この可変抵抗器は L E D 制御部 2 0 が出力する、L E D 2 2 の駆動電流が流れる経路の途中に配置される。なお、この可変抵抗器は操作表示制御部として動作する。

【0037】

操作可信号がオフのときは、スイッチ素子 8 2 はオフになる。抵抗 8 1 は切り離され、L E D 2 2 には抵抗 8 0 の抵抗値で決まる電流が流れる。操作可信号がオンになると、スイッチ素子 8 2 はオンになる。抵抗 8 0 には抵抗 8 1 が並列に接続され、その合成抵抗は抵抗 8 0 の抵抗値より小さくなる。そのため、L E D 2 2 に流れる電流が増加し、その出力光の輝度は増加する。このため、L E D 2 2 を見るだけで、波形が表示されているか否か、および操作対象チャンネルであるかどうかを確認することができる。

10

【0038】

なお、可変抵抗は必ずしも図 5 の構成である必要はない。要は、操作可信号によって抵抗値を変えることができる構成であればよい。また、L E D は押しボタン 1 1 ～ 1 4 に内蔵するのではなく、押しボタンに近接して、あるいは押しボタンと L E D の対応関係が一目でわかるように配置してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の一実施例を示す構成図である。

20

【図 2】本発明の他の実施例を示す構成図である。

【図 3】本発明の他の実施例を示す構成図である。

【図 4】本発明の他の実施例を示す構成図である。

【図 5】本発明の他の実施例を示す構成図である。

【図 6】波形測定装置のフロントパネルの例を示す構成図である。

【図 7】従来の L E D 駆動回路の構成図である。

【図 8】波形測定装置の表示例である。

【符号の説明】

【0040】

1 0 フロントパネル

30

1 1 ～ 1 4 押しボタン

2 0、4 1、5 1、6 0、6 1 L E D 制御部

2 1、6 3、6 4、8 0、8 1 抵抗

2 2、6 5、6 6、7 1、7 2 L E D

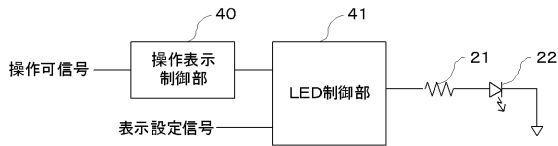
4 0 操作表示制御部

5 0 発振部

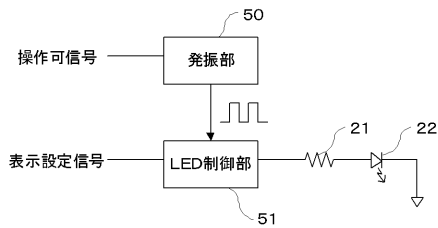
6 2、7 0 アンドゲート

8 2 スwitch素子

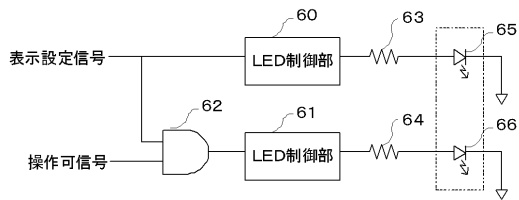
【図 1】



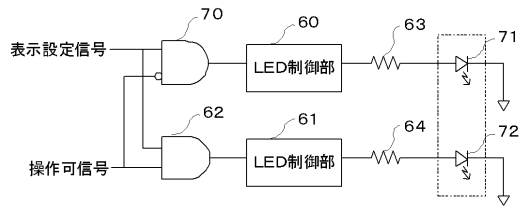
【図 2】



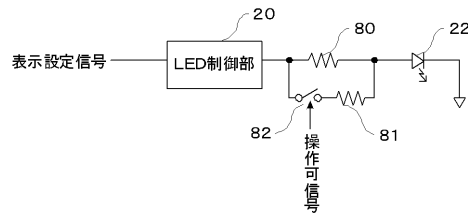
【図 3】



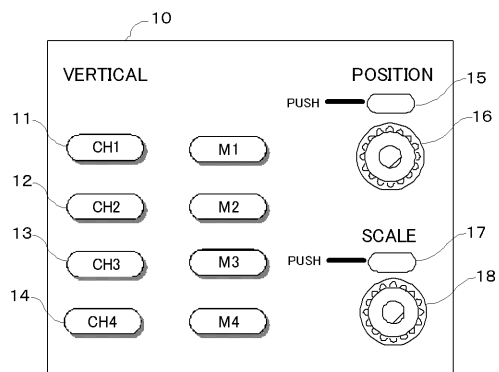
【図 4】



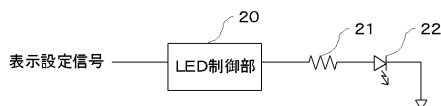
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

