

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4040246号
(P4040246)

(45) 発行日 平成20年1月30日(2008.1.30)

(24) 登録日 平成19年11月16日(2007.11.16)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 R 29/02 (2006.01)

G O 1 R 29/02 L

G O 1 D 7/00 (2006.01)

G O 1 D 7/00 A

G O 1 R 5/00 (2006.01)

G O 1 R 5/00 C

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-304631 (P2000-304631)
 (22) 出願日 平成12年10月4日(2000.10.4)
 (65) 公開番号 特開2002-116232 (P2002-116232A)
 (43) 公開日 平成14年4月19日(2002.4.19)
 審査請求日 平成16年3月30日(2004.3.30)
 審判番号 不服2005-24172 (P2005-24172/J1)
 審判請求日 平成17年12月15日(2005.12.15)

(73) 特許権者 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 新免 恵三
 山梨県甲府市高室町155番地 横河電機
 株式会社甲府事業所内
 (72) 発明者 田中 奈緒
 山梨県甲府市高室町155番地 横河電機
 株式会社甲府事業所内

合議体

審判長 二宮 千久

審判官 下中 義之

審判官 岡田 卓弥

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ジッタアナライザ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被測定信号のジッタを測定するデジタル式のジッタアナライザにおいて、
 前記被測定信号のジッタを所定の測定周期で測定するジッタ測定回路と、
 このジッタ測定回路に与える測定周期を設定する測定周期設定部と、
 この測定周期および前記ジッタ測定回路での測定値をそれぞれ保存するメモリ部と、
 ジッタ変化量と測定周期と分割数の関係を規定したメータ更新周期変換テーブルと、
 測定周期ごとに、前記メモリ部に保存のデータからジッタ変化量を求め、前記メモリ部
 およびメータ更新周期変換テーブルを参照して前記分割数を決定し、その分割数に応じて
 メータ駆動用の補間データを作成し、測定周期を分割数で割った間隔で順次出力するデー
 タ補間処理部と、

この補間データに応じて、パネル表面に取付けられているアナログ式のメータを駆動する
 メータ制御手段

を具備し、デジタル方式で測定したジッタがアナログ式のメータ上では連続的な動きで指
 示されるように構成したことを特徴とするジッタアナライザ。

【請求項2】

前記メモリ部は、ジッタ測定回路で測定した今回値と前回値とを個別に保存でき、前記
 データ補間処理部は前記前回値と今回値との差分からジッタ変化量を求めることができる
 ように構成されたことを特徴とする請求項1記載のジッタアナライザ。

【請求項3】

前記測定周期設定部は、パネル面に設けられた押しボタンスイッチを操作することにより測定周期の値が設定できるように構成されたことを特徴とする請求項1記載のジッタアナライザ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ジッタアナライザに関し、特にアナログメータを有するデジタル式ジッタアナライザに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、例えばDVDやCD等の光ディスクの製造においてディスクの回転ムラや歪等により発生するような信号周期の変動（これをジッタという）を測定するジッタメータがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、この種のジッタメータは、すべてアナログ式であるため、アナログ特性等の機器差等によりデータの再現性がなく、また確度が悪く、演算処理時間（換言すれば追従時間）も遅い等の短所を有していた。

【0004】

デジタル式のジッタアナライザを用いてジッタを測定すれば再現性のある正確な測定が期待できるが、その反面次のような課題があった。

生産現場においては視覚的に分かり易いという理由からジッタ量の表示にはメータが用いられる。

しかし、デジタル式ジッタアナライザにメータを取り付け、メータをデジタル式に駆動しようとすると、メータの指針は離散的な動きになってしまい極めて見づらいという欠点がある。

【0005】

本発明の目的は、上記の課題を解決するもので、従来のアナログジッタメータと変わらない操作性を持つと共に、測定データの測定周期およびデータの変化量に関係した更新周期でデータを補間処理しその補間データでメータを駆動することによりメータの連続的な動きが実現され、かつ確度に優れたジッタアナライザを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するために請求項1の発明は、

被測定信号のジッタを測定するデジタル式のジッタアナライザにおいて、

前記被測定信号のジッタを所定の測定周期で測定するジッタ測定回路と、

このジッタ測定回路に与える測定周期を設定する測定周期設定部と、

この測定周期および前記ジッタ測定回路での測定値をそれぞれ保存するメモリ部と、

ジッタ変化量と測定周期と分割数の関係を規定したメータ更新周期変換テーブルと、

測定周期ごとに、前記メモリ部に保存のデータからジッタ変化量を求め、前記メモリ部

およびメータ更新周期変換テーブルを参照して前記分割数を決定し、その分割数に応じてメータ駆動用の補間データを作成し、測定周期を分割数で割った間隔で順次出力するデータ補間処理部と、

この補間データに応じて、パネル表面に取付けられているアナログ式のメータを駆動するメータ制御手段

を具備し、デジタル方式で測定したジッタがアナログ式のメータ上では連続的な動きで指示されるように構成したことを特徴とする。

【0007】

このような構成によれば、ジッタ測定回路で測定したジッタ量で一気にメータの指針を動かすのではなく、ジッタ変化量を分割した補間データでメータを駆動するため、メータの

10

20

30

40

50

指針は段階的に滑らかに動くことになる。

また、ジッタ測定およびデータ処理はデジタル方式で行われるため、再現性に優れ、確度にも優れたジッタアナライザが実現できる。

【 0 0 0 9 】

また、前記メモリ部は、請求項 2 のように、ジッタ測定回路で測定した今回値と前回値とを個別に保存でき、前記データ補間処理部は前記前回値と今回値との差分からジッタ変化量を求めることができるように構成される。

【 0 0 1 0 】

更に、前記測定周期設定部は、請求項 3 のように、パネル面に設けられた押しボタンスイッチを操作することにより測定周期の値が設定できるように構成され、測定周期の設定操作が容易にできるようにしてある。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下図面を用いて本発明を詳しく説明する。図 1 は本発明に係るジッタアナライザの一実施例を示す構成図、図 2 はジッタアナライザの正面パネルの一具体例である。

【 0 0 1 2 】

図 1 において、1 は測定周期を設定する測定周期設定部、2 はジッタ測定回路、3 は測定データの今回値を保持する測定データメモリ、4 は測定データの前回値を保持する前回データメモリ、5 は測定周期を保持する測定周期メモリである。なお、これら 3 つのメモリ 3 , 4 , 5 からなる部分をここではメモリ部と呼ぶ。

6 はデータ補間処理部、7 はメータ更新周期変換テーブル、8 はメータ制御手段、9 はメータである。

【 0 0 1 3 】

測定周期設定部 1 は、測定周期を設定するもので、ジッタアナライザのパネル面には図 2 に示すように測定周期の設定値が表示される表示部 1 1 と、測定周期の値を増減するための押しボタンスイッチ 1 2 が設けられている。設定した測定周期は、測定周期メモリ 5 に保存される。

【 0 0 1 4 】

ジッタ測定回路 2 は、図 2 のように右下部に設けられたデータ入力端子 2 1 とクロック入力端子 2 2 から入力される被測定信号のジッタ (DATA-CLOCKジッタという) を測定周期設定部 1 で指定された周期ごとに測定する機能を有し、その測定データすなわちジッタ量は測定データメモリ 3 に記憶される。

【 0 0 1 5 】

前回データメモリ 4 は、測定データの前回値 (1 測定周期前の測定データ) を記憶するメモリである。データ補間処理部 6 は、測定データメモリ 3 と前回データメモリ 4 と測定周期メモリ 5 およびメータ更新周期変換テーブル 7 にそれぞれ保存されたデータを参照して最適な更新周期を決定し、その更新周期で出力する補間データを求める。

【 0 0 1 6 】

なお、ここでは、測定周期設定部 1 と、メモリ 3 , 4 , 5 と、データ補間処理部 6 と、メータ更新周期変換テーブル 7 からなる部分を補間データ作成部と呼ぶ。

【 0 0 1 7 】

メータ制御手段 8 はデータ補間処理部 6 で求められた補間データでメータ 9 を駆動する。メータ 9 は図 2 に示すようにパネル表面に取付けられている。

【 0 0 1 8 】

このような構成における動作を図 3 および図 4 を参照して次に説明する。なお、図 3 はタイムチャート、図 4 はメータ更新周期変換テーブルとそれに関連した動作を説明するための図である。

測定周期設定部 1 で測定周期を例えば 1 . 0 秒 (s e c) に設定すると、その設定周期は測定周期メモリ 5 に保持される (図 3 のステップ S 1) 。

【 0 0 1 9 】

ジッタ測定回路 2 ではデータ入力端子 2 1 とクロック入力端子 2 2 に加えられる入力信号から DATA-CLOCK ジッタを測定する (図 3 のステップ S 2)。測定されたジッタの値 (またはジッタ量ともいう) 例えば 3.3 nsec は測定データメモリ 3 に今回値として格納される。前回データメモリ 4 にはこの場合測定前の値 0.0 nsec が保持されている。

【0020】

データ補間処理部 6 は、前回データメモリ 4 に保存の値と測定データメモリ 3 に保存の測定値 (3.3 nsec) および測定周期メモリ 5 に保存の測定周期 (1.0 sec) を読み出し (図 3 のステップ S 3)、まずジッタの変化量 ($3.3 - 0.0 \text{ nsec}$) を演算により求める (図 3 のステップ S 4)。

【0021】

続いて、メータ更新周期変換テーブル 7 を参照し (図 3 のステップ S 5)、ジッタ変化量 3.3 nsec および測定周期 1.0 sec の条件に適合する最適な更新周期 (換言すれば分割数 10) を取得する (図 3 のステップ S 6)。

【0022】

データ補間処理部 6 は、前記ジッタ変化量 3.3 nsec を 10 分割し、その分割値を補間データとして 100 msec (測定周期 1 sec の $1/10$) 間隔で順次出力する (図 3 のステップ S 7, S 8)。

メータ制御手段 8 は補間データを受け取り、これを電圧信号に変えてメータ 9 に加える。メータ 9 はこのように 10 回に分けて与えられる補間データで 10 段階に駆動され、指針は連続的に動いて最終的に 3.3 nsec を指示する。

【0023】

図 4 はメータ更新周期変換テーブル 7 とそれに関連する動作を説明するための図である。メータ更新周期変換テーブル 7 はジッタ変化量と測定周期の範囲と最適な分割数の関係をテーブル化したものである。

【0024】

上記実施例に記載した最初の測定において、データ補間処理部 6 は、メータ更新周期変換テーブルでジッタ変化量 3.3 nsec と測定周期 1 sec が該当する行を見つけ、当該行から 10 分割という分割数を得る。

【0025】

2 回目の測定においては次の通りである。最初の測定から 1.0 sec 後に前回データメモリ 4 へ測定データメモリ 3 に保存されていた 3.3 nsec が移され、測定データメモリ 3 には 2 回目の測定ジッタ量 (3.4 nsec であったとする) が格納される。データ補間処理部 6 ではジッタの変化量 0.1 nsec ($= 3.4 - 3.3$) が計算され、メータ更新周期変換テーブル 7 を参照してジッタ変化量 $0 \sim 0.2 \text{ nsec}$ 、測定周期 $800 \text{ msec} \sim 2.50 \text{ sec}$ の該当行から分割数 10 を得る。

【0026】

2 回目の測定から 1.0 sec 後には 3 回目の測定が行われ、前回と同様に前回データメモリ 4 へ測定データメモリ 3 に保存されていた 3.4 nsec が移され、測定データメモリ 3 には 3 回目の測定ジッタ量 (3.0 nsec であったとする) が格納される。

データ補間処理部 6 ではジッタの変化量 0.1 nsec ($= 3.4 - 3.3$) が計算され、メータ更新周期変換テーブル 7 を参照してジッタ変化量 $0 \sim 0.2 \text{ nsec}$ 、測定周期 $800 \text{ msec} \sim 2.50 \text{ sec}$ の該当行から分割数 10 を得る。

【0027】

なお、測定周期がメータ更新周期変換テーブルに記載の周期よりも短いときはメータ 9 の特性により指針が追従しないことを意味しており、その場合は測定データメモリ 3 と前回データメモリ 4 の差分を分割せずにメータ制御手段 8 はメータ 9 を動作させる。

【0028】

このように測定周期ごとにメータの最適制御パターンを決定し、それを繰り返すことによって滑らかなメータの動きを実現することができる。

【0029】

10

20

30

40

50

なお、本発明は上記実施例に限定されることなく、その本質から逸脱しない範囲で更に多くの変更、変形をも含むものである。

【 0 0 3 0 】

【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ある。

(1) デジタル測定方式でありながらもメータをアナログ測定のように滑らかに動作させることができる。

(2) メータ表示を採用しているが測定やデータ処理はデジタル方式で行われるため、誤差や変動が少なく、再現性に優れ、確度の良い測定が可能である。

(3) デジタル方式を採用しているため、アナログ式ジッタメータのように追従時間を気にすることなく、検査が行える。このため検査効率の向上と生産タクトタイムの向上が図れ、品質の向上が期待できる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るジッタアナライザの一実施例を示す構成図である。

【図 2】本発明のジッタアナライザの正面パネルの一例を示す構成図である。

【図 3】動作を説明するためのタイムチャートである。

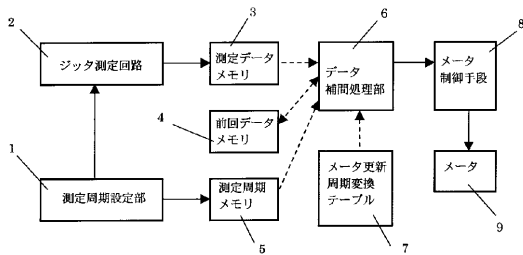
【図 4】メータ更新周期変換テーブルの一例とその関連動作を説明するための図である。

【符号の説明】

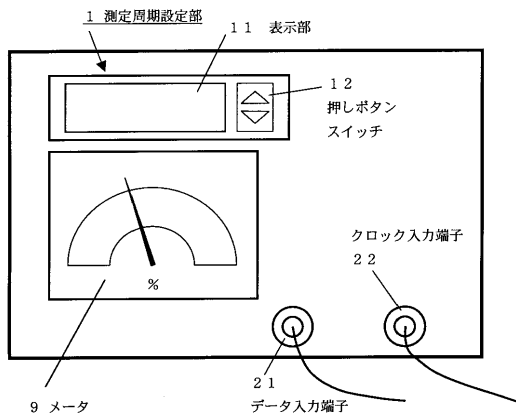
- 1 測定周期設定部
- 2 ジッタ測定回路
- 3 測定データメモリ
- 4 前回データメモリ
- 5 測定周期メモリ
- 6 データ補間処理部
- 7 メータ更新周期変換テーブル
- 8 メータ制御手段
- 9 メータ

20

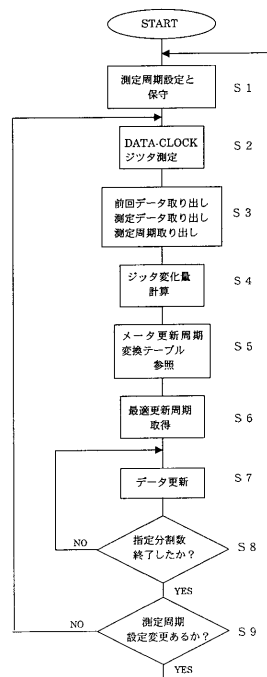
【図 1】



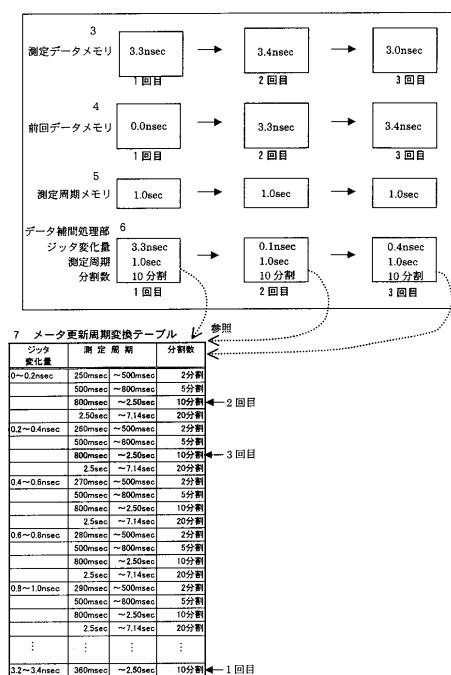
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 0 - 2 8 2 1 6 5 (J P , A)
特開昭 6 3 - 2 1 0 7 7 8 (J P , A)
実開平 7 - 3 4 3 7 9 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G01R29/02

G01D5/00

G01R7/00