

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) **公開特許公報** (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 227739

(P 2 0 0 3 - 2 2 7 7 3 9 A)

(43)公開日 平成15年 8月15日 (2003.8.15)

| | | | |
|--------------------------|------|------------|--------------------------|
| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マコード [*] (参考) |
| G01D 21/02 | | G01D 21/02 | 2F076 |

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

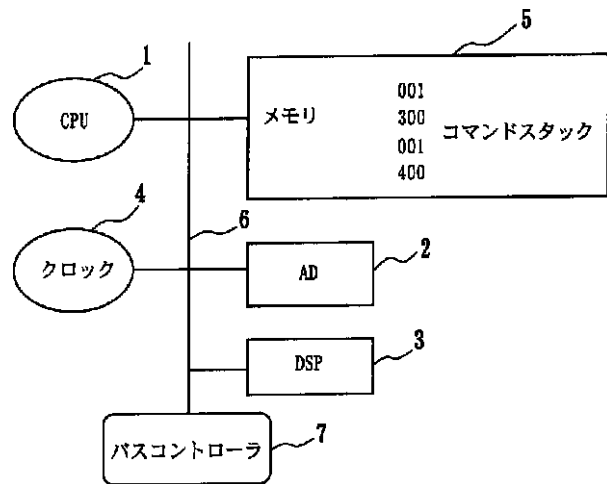
| | | | |
|----------|-----------------------------------|------------|--|
| (21)出願番号 | 特願2002 - 28297 (P 2002 - 28297) | (71)出願人 | 501284468 国立極地研究所長 東京都板橋区加賀 1 - 9 - 10 |
| (22)出願日 | 平成14年 2月 5日 (2002.2.5) | (72)発明者 | 菊池 雅行 東京都板橋区加賀 1 - 9 - 10 国立極地研 究所内 |
| | | (74)代理人 | 100072051 弁理士 杉村 興作 |
| | | F タ-ム (参考) | 2F076 BA01 BE04 BE05 BE09 |

(54) 【発明の名称】 計測装置及び方法並びにコンピュータによって実行される計測プログラム

(57) 【要約】

【課題】 数十ミリ秒程度の絶対精度が要求される種々の相関的な計測を、機器が追加される度にハンドラの改良を必要とすることなく、高い拡張性かつ廉価に行う。

【解決手段】 クロック 4 に対応する割込みハンドラが時刻同期割込み信号によって起動すると、そのハンドラの中では、予め予約されたメモリ領域を参照し、パケットを順番に実行する。これによって、A D ボ-ド 2 及び D S P ボ-ド 3 が動作を開始する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに相違する種類の物理量を計測する複数の計測手段と、

これら複数の計測手段が実行すべき命令を登録する登録手段と、

同期信号を発生する単一の同期手段と、

この同期信号の発生に応じて、前記命令を時分割環境下で前記複数の計測手段に対してそれぞれ実行させる実行手段とを具えることを特徴とする計測装置。

【請求項 2】 互いに相違する種類の物理量を計測する複数の計測ステップと、

これら複数の計測手段が実行すべき命令を登録する登録ステップと、

同期信号を発生する単一の同期ステップと、

この同期信号の発生に応じて、前記命令を時分割環境下で前記複数の計測手段に対してそれぞれ実行させる実行ステップとを具えることを特徴とする計測方法。

【請求項 3】 互いに相違する種類の物理量を計測する複数の計測ステップと、

これら複数の計測手段が実行すべき命令を登録する登録ステップと、

同期信号を発生する単一の同期ステップと、

この同期信号の発生に応じて、前記命令を時分割環境下で前記複数の計測手段に対してそれぞれ実行させる実行ステップとを具えることを特徴とするコンピュータによって実行される計測プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、時分割方式の計算機上で、複数の物理量を高い時刻同期精度で計測することが要求される自然科学の測定分野、特に、自然電磁現象の相関計測、記録及び解析に好適な計測装置、方法並びにコンピュータによって実行される計測プログラムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、時分割多元処理環境（マルチタスクOS）で動作する中央処理装置（CPU）を有する計算機を用いることによって、計測とともに通信やデータ処理のような複数の有用な処理が正に同時に処理できるようになっている。その結果、遠隔地からの測定や観測が可能となっている。これら複数の有用な処理は、一般に、専用機又は汎用コンピュータと収録用部品との組合せによって実現される。

【0003】マルチタスクOSにおいては、CPUは、通信や媒体への記録のように、計測以外の処理（タスク）も行う必要がある。通常マルチタスクOSの場合、記録媒体への大量のデータの書込みのような高負荷の処理を行っている際には、タスクの切替に数百秒から数秒を要する。このために、CPUが直接同期信号の入力を見張るような処理（ポーリング処理）を行うと、正

秒信号を見逃すおそれがあり、十分な時刻精度を維持することができない。

【0004】マルチタスクOSで時刻同期を確実に行うためには、同期時刻信号を割込み信号線に結線し、（ポーリングではなく）割込みによって引き起こされる特別なタスク（割込みタスク）によって同期処理を行う。割込みタスクの反応時間は、高負荷時でも200マイクロ秒程度である。200マイクロ秒程度の時刻精度は、パーソナルコンピュータのような一般的な装置を用いた廉価なシステムで達成することができる。

【0005】マルチタスクOSにおいて、時刻精度が保証されるのは、時刻同期信号によって引き起こされた割込みハンドラの内部のみであり、通常の場合、割込みハンドラは、1本の信号線に対して一つしか存在することができない。このために、地磁気攪乱に伴うオーロラ現象や電磁スペクトルのように地球全体の観測点における数十秒程度の絶対精度が要求される種々の相関的な計測を行う場合のように、マルチタスクOS上で時刻同期した複数の計測を行うためには、従来、機器が追加される度にその機器に対応するコードをハンドラの内部に追加する第1の方法、又は別の計算機を用いて同期信号を共有する第2の方法が採用されている。

【0006】第1の方法の場合、図1aに示すように、同期信号源からの時刻同期信号の発生に起因して割込み処理を開始し（ステップS1）、図示しない装置A及び装置Bを順次起動し（ステップS2、S3）、その後、割込み処理を終了する。それに対して、第2の方法の場合、同期信号源からの時刻同期信号の発生に起因して、図示しない装置A及び装置Bに対する割込み処理をそれぞれ開始し（ステップS11a、S11b）、図示しない装置A及び装置Bをそれぞれ起動し（ステップS12a、S12b）、その後、割込み処理をそれぞれ終了する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、第1の方法の場合、時刻に対して複数の機器の同期をとっており、規準時刻信号に対して、保証時間内に応答できる処理単位は通常一つである。このように単一の処理系を用いる場合には、通常、機器が追加される度にハンドラの改良が必要となり、拡張性に乏しいという不都合がある。また、第2の方法の場合、機器に応じて同期処理部を作成し、同期信号を共有しているため、計測項目ごとにコンピュータが必要となり、設置コストが高むという不都合がある。

【0008】本発明の目的は、機器が追加される度にハンドラの改良を必要とすることなく、数十ミリ秒程度の絶対精度が要求される種々の相関的な計測を行うことができる、拡張性が高い廉価な計測装置及び方法並びにコンピュータによって実行される計測プログラムを提供することである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】本発明による計測装置は、互いに相違する種類の物理量を計測する複数の計測手段と、これら複数の計測手段が実行すべき命令を登録する登録手段と、同期信号を発生する単一の同期手段と、この同期信号の発生に応じて、前記命令を時分割環境下で前記複数の計測手段に対してそれぞれ実行させる実行手段とを具えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】本発明によれば、複数の計測手段が実行すべき命令を登録し、単一の同期手段からの同期信号の発生に応じて、登録された命令を、時分割環境下で複数の計測手段に対してそれぞれ実行させる。これによって、単一の同期信号で複数の計測の同期をとることができるので、数十ミリ秒程度の絶対精度が要求される種々の相関的な計測を、機器が追加される度にハンドラの改良を必要とすることなく、高い拡張性かつ廉価に行うことができる。

【 0 0 1 1 】本発明による測定方法は、互いに相違する種類の物理量を計測する複数の計測ステップと、これら複数の計測手段が実行すべき命令を登録する登録ステップと、同期信号を発生する単一の同期ステップと、この同期信号の発生に応じて、前記命令を時分割環境下で前記複数の計測手段に対してそれぞれ実行させる実行ステップとを具えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】本発明によれば、数十ミリ秒程度の絶対精度が要求される種々の相関的な計測を、機器が追加される度にハンドラの改良を必要とすることなく、高い拡張性かつ廉価に行うことができる。

【 0 0 1 3 】本発明によるコンピュータによって実行される計測プログラムは、互いに相違する種類の物理量を計測する複数の計測ステップと、これら複数の計測手段が実行すべき命令を登録する登録ステップと、同期信号を発生する単一の同期ステップと、この同期信号の発生に応じて、前記命令を時分割環境下で前記複数の計測手段に対してそれぞれ実行させる実行ステップとを具えることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】本発明によれば、数十ミリ秒程度の絶対精度が要求される種々の相関的な計測を、コンピュータによって実行させることができる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】本発明による計測装置、方法並びにコンピュータによって実行される計測プログラムの実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。図 2 は、本発明による計測装置の実施の形態を示すブロック図であり、図 3 は、図 2 に示す実施の形態における動作アルゴリズムを示す図である。

【 0 0 1 6 】本実施の形態における計測装置は、SYNCDACをパーソナルコンピュータに実装したものであり、CPU 1 と、計測用のADボード 2 及びDSPボード 3 と、クロック 4 と、メモリ 5 と、これらCPU 1、

ADボード 2、DSPボード 3、クロック 4 及びメモリ 5 の間を結ぶバス 6 と、バスコントローラ 7 とを具える。

【 0 0 1 7 】CPU 1 は、時分割多次元処理環境（マルチタスクOS）で動作する。ADボード 2 及びDSPボード 3 はそれぞれ割り込み信号を有し、クロック 4 は、時刻同期割り込み信号を有する。メモリ 5 は、ADボード 2 及びDSPボード 3 のそれぞれの初期化の終了後、同期直後にADボード 2 及びDSPボード 3 に対して実行すべき命令を、予め設定された形式で予め設定された領域に登録し、これによって、時刻同期処理に対して汎用性を持たせることができる。なお、本実施の形態では、実行すべき命令を、ポートアドレス及びそのポートに対する命令の列とする。

【 0 0 1 8 】本実施の形態の動作を説明する。クロック 4 に対応する割り込みハンドラが時刻同期割り込み信号によって起動すると、そのハンドラの中では、予め予約されたメモリ領域を参照し、パケットを順番に実行する。これによって、ADボード 2 及びDSPボード 3 が動作を開始する。この際のADボード 2 の実行開始時刻とDSPボード 3 の実行開始時刻との間のずれは、最大でも数百ナノ秒のオーダーである。

【 0 0 1 9 】ADボード 2 及びDSPボード 3 による計測が終了すると、ADボード 2 及びDSPボード 3 はそれぞれ、割り込み信号を発生するために各々のハンドラが起動する。そのハンドラの中では、ADボード 2 及びDSPボード 3 のデータを、図示しない必要なメモリに格納し、次の同期開始に必要なパケットをメモリ 5 に再び登録する。

【 0 0 2 0 】これらの動作を繰り返すことによって、ADボード 2 及びDSPボード 3 は、単一の同期割り込み信号によって、数百マイクロ秒のオーダーの同期精度で同期をとることができる。

【 0 0 2 1 】本発明の一般的な動作を、図 4 のフローチャートを用いて説明する。ステップ S 1 0 1 において割り込み処理が開始されると、計測機器の起動要求を、命令が予め設定されたメモリの領域で探索する（ステップ S 1 0 2 ）。

【 0 0 2 2 】その後、ステップ S 1 0 3 において、起動要求を行っている機器が存在するか否かを判断する。起動要求を行っている機器が存在する場合には、要求元となる機器を判別し（ステップ S 1 0 4 ）、その機器を起動した（ステップ S 1 0 5 ）後、ステップ S 1 0 2 に戻る。それに対して、起動要求を行っている機器が存在しない場合には、割り込み処理を終了する。

【 0 0 2 3 】本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、幾多の変更及び変形が可能である。例えば、複数の計測装置については、上記実施の形態以外の任意の種類物理量に関するものを使用することができ、任意の個数を用いることができる。

【0024】上記実施の形態では、計測とともに記録を行う場合について説明したが、計測のみを行うこともでき、計測及び記録とともに解析を組み合わせたこともできる。また、計測装置によって実行すべき命令を一度登録すると命令の登録が消去されないようにした場合には、上記パケットの再登録は必須でない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の計測方法のフローチャートである。

【図2】 本発明による計測装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図3】 図2に示す実施の形態における動作アルゴリズム

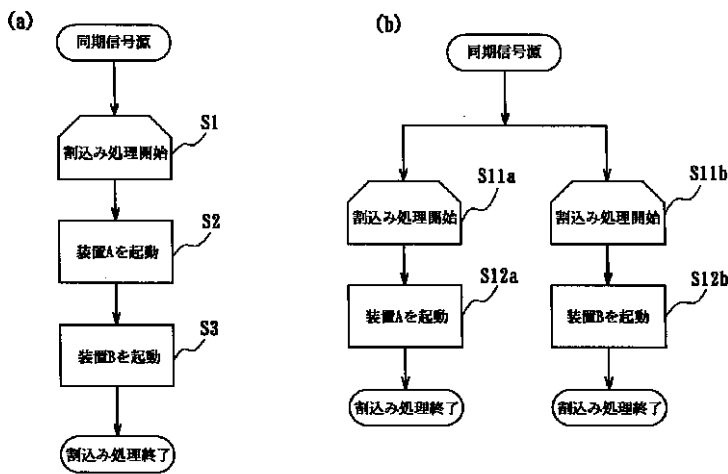
ズムを示す図である。

【図4】 図2に示す実施の形態における割り込み処理のフローチャートである。

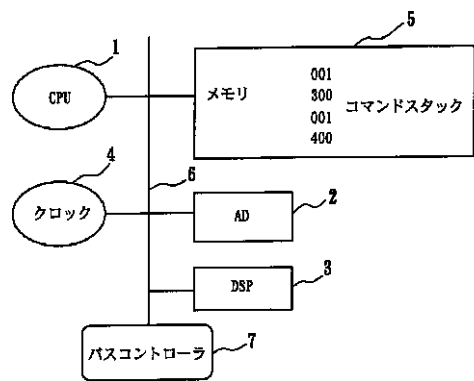
【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 ADボード
- 3 DSPボード
- 4 クロック
- 5 メモリ
- 6 バス
- 7 バスコントローラ

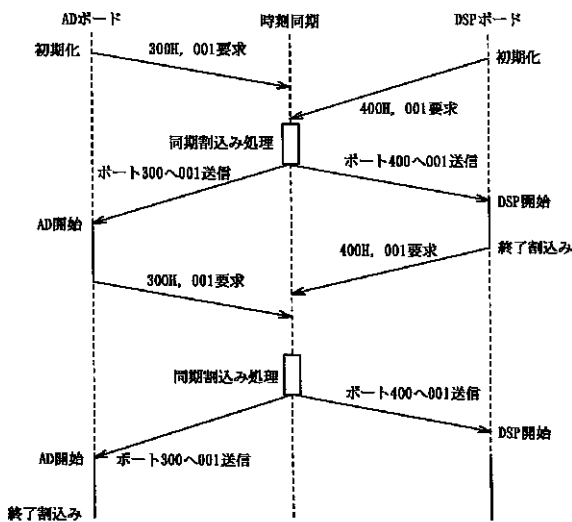
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

