

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4807908号
(P4807908)

(45) 発行日 平成23年11月2日 (2011. 11. 2)

(24) 登録日 平成23年8月26日 (2011. 8. 26)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 F 13/42 (2006. 01)

G O 6 F 13/42 3 5 O Z

G O 6 F 13/38 (2006. 01)

G O 6 F 13/38 3 5 O

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-186854 (P2001-186854)
 (22) 出願日 平成13年6月20日 (2001. 6. 20)
 (65) 公開番号 特開2002-82905 (P2002-82905A)
 (43) 公開日 平成14年3月22日 (2002. 3. 22)
 審査請求日 平成20年2月26日 (2008. 2. 26)
 (31) 優先権主張番号 10030357:9
 (32) 優先日 平成12年6月21日 (2000. 6. 21)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 390014281
 ドクトル・ヨハネス・ハイデンハイン・ゲ
 ゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル
 ・ハフツング
 DR. JOHANNES HEIDEN
 HAIN GESELLSCHAFT M
 IT BESCHRANKTER HAF
 TUNG
 ドイツ連邦共和国、83301 トラウン
 ロイト、ドクトル・ヨハネス・ハイデンハ
 イン・ストラッセ、5
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100092244
 弁理士 三原 恒男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 位置測定装置システムと処理ユニットとの間でシリアルデータ伝送するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

測定対象物の位置を測定するために、位置測定システムと処理ユニットとの間でシリアルデータ伝送するための方法において、

位置データ、パラメータデータ、コマンドデータの少なくとも1つを備えた特定の長さのデジタルデータ語 (DATA 1 - DATA 4) が、この処理ユニット (10) とこの位置測定システム (20) との間で伝送され、

- 処理ユニット (10) から位置測定システム (20) にデジタルデータ語 (DATA 1) が送信されている間に、位置制御回路から入力された位置データ要求信号 (RQ) が、前記処理ユニット (10) に入力された場合に、

現在の送信されているデジタルデータ語に対して、位置データ要求信号 (RQ) から相対的に時間的にずれた位置にある実際の位置信号が算出され、

- 次いで、この実際の位置信号は、この位置測定システム (20) に伝送される方法。

【請求項 2】

前記デジタルデータ語 (DATA 1) の伝送の開始と、位置データ要求信号 (RQ) の入力との間の時間差 (t_s) に基づいて算出されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記実際の位置信号は、位置データ要求信号 (RQ) の入力後の或る一定なトータル時間 (t_g) に基づいて算出されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

10

20

【請求項 4】

受取られた実際の位置信号は、位置測定システム（20）側で読込まれる請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

データ語（DATA1）の伝送後に、前記位置データ要求命令（POS_RQ）が、デジタルデータ語として処理ユニット（10）から位置測定システム（20）に伝送される請求項 2 又は 3 に記載の方法。

【請求項 6】

位置データ要求命令（POS_RQ）の伝送後に、算出された時間差（ t_j ）は、デジタルデータ語として、処理ユニット（10）から位置測定システム（20）に伝送される請求項 5 に記載の方法。

10

【請求項 7】

位置データ要求信号（RQ）の入力と実際の位置信号の受取りとの間の所定のトータル時間（ t_g ）は、

- その時に伝送したデータ語（DATA1）の待ち状態にある伝送時間（ t_{rest} ）
 - 、
 - 位置データ要求命令（POS_RQ）と時間差時間差（ t_j ）とを伝送するために必要な伝送時間（ t_{trans} ）
 - 、
 - この位置データ要求命令（POS_RQ）とこの時間差時間差（ t_j ）とを評価するために必要な処理時間（ t_{cal} ）
 - 、及び、
 - この伝送された時間差（ t_j ）を位置測定システム（20）中で加算したものである
- 請求項 6 に記載の方法。

20

【請求項 8】

時間差（ t_j ）は、1つの計数器を使用することによって算出され、この計数器は、1つのデジタルデータ後の伝送の開始ごとに或る特定の開始計数値にリセットされる請求項 2 に記載の方法。

【請求項 9】

相違する長さの伝送区間に起因して変動する各種の位置測定システムの場合によっては変動する伝送時間（ t_{trans} ）は、所定の伝送時間（ t_{trans} ）によって補償され、この所定の伝送時間（ t_{trans} ）は、最も長い伝送区間に対する最大伝送時間（ t_{trans} ）に設定されていて、その結果、トータル時間（ t_g ）が、全ての位置測定システムに対して同一になる請求項 7 に記載の方法。

30

【請求項 10】

複数の相違する長さのトータル時間（ t_g ）が、相違する稼動優先権を有する複数の位置データ要求信号（RQ, RQ）に対して事前に設定され、この場合、最も短いトータル時間（ t_g ）は、最も高い稼動優先権を有する位置データ要求信号に割当てられる請求項 3 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

40

本発明は、位置測定システムと処理ユニットとの間でシリアルデータ伝送するための方法と装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

位置測定システムと後続配置された処理ユニット、例えば工作機械の数値制御部との間のシリアルデータ伝送の分野では、より良好なデータ伝送が或る程度要求される。特に伝送される位置データに基づいて非常に動的に制御する場合は、対応するデータ伝送が可能な限り割り込み可能であることが必要である。このことは、対応する1つの位置データ要求信号によって位置測定システムから実際の位置データを要求すること、及び、可能な限り短い時間の後に処理ユニット中で任意に処理することが、データ伝送の各時点に対して可能

50

でなければならないことを意味する。しかしながら、要求時点に対してその時に伝送されたデータ語に関する位置データ要求信号の時間的な位置に応じて、実際の位置測定値又は位置データを或る特定の時点に対して受取るとは保証されていない。すなわち、それぞれのデータ語の伝送時間に相当する時間的な不確実性が、位置の受取り時点に関連して存在する。多数の位置測定システムの実際の位置データが、このような位置データ要求信号によって呼出されなければならないときほど、このことはいっそう都合が悪い。この場合、呼出された全ての位置測定システムが、同一時点に対して対応する要求信号に応じてこれらの実際の位置データを受取ってその都度その位置測定システム中に読込むことが、始めから保証されていない。

【 0 0 0 3 】

10

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、位置データを位置測定システム中で常に特定の時点で受取るとを保証する位置測定システムと処理ユニットとの間でシリアルデータ伝送するための方法と装置を提供することにある。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

この課題は、請求項 1 の特徴に記載の方法によって解決される。

【 0 0 0 5 】

本発明の方法の好適な実施形は、請求項 1 を引用した請求項に記載の手段によって実現される。

20

【 0 0 0 6 】

さらに、上述した課題は、請求項 1 1 に記載の装置によって解決される。

【 0 0 0 7 】

本発明の装置の好適な実施形は、請求項 1 1 を引用した請求項に記載の手段によって実現される。

【 0 0 0 8 】

これらの本発明の手段は、特にデータ伝送が進行している間に位置データの受取りが要求されるときでも、位置データ又は位置測定値が、位置測定システム中で常に特定の時点に対して受取られてその都度読込まれることを保証する。このことは、例えば多数の位置測定システムが同時に呼出されなければならないときにも保証されている。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の詳しい説明によれば、常に等間隔な特定の複数の時間間隔が、時点と時点との間に存在し、例えば後続配置された位置制御回路が、これらの時点に対してその都度位置データを受取ることが保証され得る。この場合、これらの時間間隔は、その都度の位置制御回路によってプリセットでき、かつプリセットされた伝送プロトコルに依存し得ない。その結果、位置制御のサイクル時間が、データ伝送方式に依存しない。

【 0 0 1 0 】

さらに、これらの提唱した手段を様々な位置データ要求信号と関連させても実現することができる点が、本発明の利点である。すなわち、例えば、位置データを要求するための位置データ要求信号が、走査システムを用いて走査された加工品の輪郭の位置制御のためか又はデジタル化のために準備され得る；相違する稼動優先権が、位置データ要求信号のこれらの両種類に対して存在する。

40

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の 2 つの実施の形態を図 1 a - 1 c に基づいて説明する。この場合、図 1 a は、処理ユニット (N C) と位置測定システム (E N C O D E R) との間の伝送プロトコルの時間セクタ、すなわち所定の時間間隔でこの処理ユニットから位置測定システムに伝送される複数のデータを示す。別方向のデータ転送、すなわち位置測定システムから処理ユニットに向けたデータ転送は、図示されていない。

【 0 0 1 2 】

50

対応するインターフェースの具体的な説明に関しては、様々な可能性が本発明の範囲内で存在する；すなわち、好適な実施形では、例えば、各伝送方向に対して1本の独立したデータチャネルを利用することが提唱され得る。この場合、第1データチャネルが、データを処理ユニットから位置測定システムに伝送するために使用される；第2データチャネルが、データを位置測定システムから処理ユニットに伝送するために使用される。

【0013】

使用される位置測定システムは、工作機械の公知のインクリメンタルな又は絶対的な位置測定システムである。この位置測定システム中では、それぞれの位置データが、通常的方式でシリアル伝送するために評価される。次いで、これらの位置データ及び場合によってはその他のデータが、デジタルデータ語DATA1 - DATA4としてか、又は多数のデジタルデータ語DATA_nから成るデータパケットとして位置測定システムから処理ユニットに伝送される。

10

【0014】

処理ユニットは、工作機械の数値制御部として構成されている。同様に、複数のデータが、複数のデジタルデータ語DATAの形態でか又は複数の対応するデータパケットの形態で処理ユニットから位置測定システムに向けて伝送される。すなわち、二方向通信が、この位置測定システムと処理ユニットとの間で行われる。明らかに、位置データ、パラメータデータ等のような実際に伝送すべきデータのほかに、命令等の伝送もさらに可能である。

【0015】

20

この実施の形態では、10ビットから成る語長のデジタルデータ語DATA1 - DATA4が、位置測定システムと処理ユニットとの間で取り交わされる；明らかに、その他の語長も、本発明の範囲内で設定され得る。以下に、1つの位置データ要求信号RQを、時点 t_0 に開始する1つのデータ語DATA1の処理ユニットから位置測定システムへの伝送の間に処理ユニット中に入力する場合を図1a, 1bに基づいて説明する。例えば、位置制御回路が、1つの対応する位置データ要求信号RQを用いて実際の位置データを要求する。実際の位置データのできる限りすぐの伝送が、この実施の形態では時点 t_1 に1つのこのような位置データ要求信号RQを介して位置測定システムによって要求される。基本的に、1つのこのような位置データ要求信号RQが最終的にどの時点に対して入力するのは、理論に基づいて決められていない；したがって、その時に伝送されるデータ語DATA1に関するこの位置データ要求信号RQの時間的な相対位置も、未知である。それ故に、さらなる措置を講じることなしに、1つのデータ語DATA1を伝送するために必要な時間に相当する時間的な不確定性 t が、より後の位置データ受取り時点に対して発生する。データ語DATA1の語長がこの実施の形態のように10ビットで、かつ、データ伝送速度が30 MBit/secである場合、このことは、時間的な不確定性 $t = 333\text{ns}$ に相当する。次いで、この処理ユニット側では、1つのこのような不確定性が、信号の再処理時に1つの対応する不確定性を再びもたらす。

30

【0016】

したがって、この不確定性を排除するため、その時に伝送したデータ語DATA1又は場合によってはデータパケットに対する位置データ要求信号RQの時間的な相対位置を示す1つの位置信号を算出すること又は測定することを、本発明の基本的な解決手段として提唱する。この実施の形態では、データ語DATA1の伝送の開始と位置データ要求信号RQの入力との間の時間差 t_j 、すなわち双方の時点 t_0 と時点 t_1 の間の時間が、対応する位置信号として算定される。このような時間測定は、例えば適切な計数器を用いて実施される。この計数器は、 t_0 からのデータ語DATA1の伝送と共に開始して所定の時間間隔 t_z 中に増分的に計数して時間差 $t_j = Z * t_z$ を $Z = Z(t_1) - Z(t_0)$ によって計測する。すなわち、 $Z(t_n)$ はそれぞれ、時点 t_n に対する計数状態である。各データ語の伝送を開始するため、所定の又は特定の開始計数値 $Z(t_0)$ 、例えば $Z(t_0) = 0$ 又は $Z(t_0) = 15$ から計数されることを保証する必要がある。その結果、各々のデジタルデータ語の伝送後又は各々のデジタルデータ語の伝送前に、計数器が、再び対応する開始計数

40

50

値 $Z(t_0)$ にリセットされる。この場合、基本的には、対応する開始計数値 $Z(t_0)$ からの減分的な計数も明らかに可能である。

【 0 0 1 7 】

その代わりに、ここでは、1つの対応する位置信号が、例えば t_1 , t_2 との間の時間間隔でもよい、すなわち位置データ要求信号 RQ の入力時とデータ語 $DATA1$ の伝送の終了時との間の時間間隔でもよい。同様に次々と、任意に選択された時点に対する信号 RQ の相対位置が、データ語 $DATA1$ の伝送の間に算定され得る。

【 0 0 1 8 】

実際のデータ語 $DATA1$ の伝送が時点 t_2 に終了した直後に、次いで位置データ要求命令 POS_RQ が、デジタルデータ語として位置測定システム中へ伝送される。実際の位置データの受取りが、この位置測定システムによってこの位置測定システム中で要求される。このデータ語も、この実施の形態の伝送される全てのデジタルデータ語と同様に 10 ビット分の語長を有する。

10

【 0 0 1 9 】

予め位置測定装置側で算出した位置信号つまり時間差 t_j が、位置データ要求命令 POS_RQ の伝送後に処理ユニットから位置測定システムに伝送される。

【 0 0 2 0 】

この算出した時間差 t_j は、同様にデジタル式の 10 ビットデータ語としてシリアルに伝送される。

20

【 0 0 2 1 】

以下に、第 1 の場合における位置測定システム側での異なって伝送されたデータ処理を、図 1 b のタイムチャートを用いて説明する。

【 0 0 2 2 】

位置測定システムへのデータ語 $DATA1$ の伝送が、時点 t_2 に終了する。説明したように、1つの位置データ要求信号 RQ が、このデータ語 $DATA1$ の伝送の間に時点 t_1 に発生する。この時点 t_1 とこの時点 t_2 に対するデータ語 $DATA1$ の伝送の終了時との間の時間間隔は、図 1 b , 1 c 中に t_{rest} で示される。位置測定システム中のさらなる信号処理の前の t_2 に続く時間間隔 $t_{trans}(t_2; t_3)$ は、位置データ要求命令 POS_RQ と時間差 t_j とに関する両デジタルデータ語の伝送期間によって決められている。この場合、この時間間隔 t_{trans} の大きさは、位置測定システムと処理ユニットとの間のその都度の伝送距離の長さに依存する。

30

【 0 0 2 3 】

時間間隔 t_{cal} が、位置データ要求命令 POS_RQ と時間差時間差 t_j の伝送後の時点 t_3 に時点 t_3 と t_4 との間で発生する。この時間間隔 t_{cal} は、伝送された位置測定システム側で位置データ要求命令 POS_RQ と時間差時間差 t_j とに関するデータ語を処理するために必要になる。原則的には、伝送されたデータが位置測定システム側で適切に処理された直後に、実際の位置データが受取られ得るか又は読込まれ得る。しかしながら、この場合、上述した位置データ要求信号 RQ の入力時点に関する時間的な不確定性 t のために、位置データを受取るために一義的に特定した時点が時点 t_1 以降に存在することを保証しない。

40

【 0 0 2 4 】

それ故に、実際の位置データが位置測定システム中で最終的に受取られるか又は読込まれるまで、本発明にしたがって算出した時間差 t_j が待たされる。したがって、所定のトータル時間 t_G は、時点 t_1 の位置データ要求信号 RQ の入力時点と受取り時点 t_5 との間で一定である。

【 0 0 2 5 】

その結果、このトータル時間 t_G は、この実施の形態では、説明したように、

- その時に伝送したデータ語 $DATA1$ の待ち状態にある伝送時間 t_{rest} , - 位置データ要求命令 POS_RQ と時間差時間差 t_j とを伝送するために必要な伝送時間 t_{trans} ,

50

- この位置データ要求命令 POS_RQ とこの時間差時間差 t_j とを評価するために必要な処理時間 t_{cal} , 及び、

- この伝送された時間差 t_j を加算したものである、すなわち、

$$t_G = t_{rest} + t_{trans} + t_{cal} + t_j$$

である。

【0026】

可能な実施形では、計数器が位置測定システム中に同様に設けられている。この計数器は、時点 t_4 から、すなわち位置データ要求命令 POS_RQ 及び時間差時間差 t_j の評価が終了している時点から時点 t_5 までこの時間差 t_j まで増分的に計数する。このとき、実際の位置データが、説明したように時点 t_5 に受取られる。同様に、この点に関し

10

【0027】

複数のいろいろな位置測定システムと1つの中央の処理ユニットとの間の伝送距離の長さが異なる場合でも、本発明の範囲内で対処することができる。異なる長さの伝送距離は、例えば異なる伝送時間 t_{trans} を伴い、他方ではこれによって望まないように変化するトータル時間 t_G を伴う。このような場合には、システムを起動する前に、伝送距離が変化するこれらのいろいろな位置測定システムに対して異なる伝送時間 t_{trans} を測定することが必要である。実際の稼働中では、このとき、最も長い伝送距離に対する最大伝送時間 t_{trans} を示す1つの伝送時間 t_{trans} を、使用される全ての位置測定システムに対して考慮する必要がある。このことは、例えばその位置測定システム中の対応する

20

【0028】

したがって、位置データ要求信号 RQ が、データ語 $DATA1$ の伝送の間のもう1つ別の時点に対して入力する場合でも、実際の位置データが、或る特定の時点に対して受取られる点、すなわちこの位置データ要求信号 RQ の入力時点後の上述したトータル時間 t_G を経過した時点に対して同様に受取られる点が本発明に関して重要である。この場合は、図1c中に具体的に説明されている。以下に簡単に説明する。

30

【0029】

その前の実施の形態と異なり、位置データ要求信号 RQ が今度は、データ語 $DATA1$ の伝送の間により早い時点 t_1 に対して入力する。上述したように、データ語 $DATA1$ の伝送の開始時と時点 t_1 との間の時間差 t_j が、同様に算定される。時間間隔 t_{rest} 中の残りのデータ語の伝送後、並びに位置データ要求命令 POS_RQ 及び時間差時間差 t_j に関する両データ語の伝送後に要求された位置が、時点 t_5 に位置測定システム側で再び受取られる。これらの異なるデータ語の伝送及びこの目的のために必要な時間 t_{trans} の終了後に、時間 t_{cal} が、これらの受信したデータ処理のために必要になる。そして、実際の位置が上述したように時点 t_5 に読込まれるまで、時間差 t_j が本発明にしたがって待機状態になる。本発明の方法のために、時点 t_1 に対する位置データ要求

40

【0030】

本発明の範囲内では、位置データ要求信号 RQ の処理のほかに位置データ要求信号 RQ の処理も可能である。位置制御用の実際の位置データが、これらの位置データ要求信号 RQ と共に可能な限り迅速に要求される。例えば走査された加工品の輪郭のデジタル化用の位置データが、これらの位置データ要求信号 RQ と共に位置測定システムによって要求

50

される。これによって、処理のための位置データが、処理ユニット中で所定の稼働優先権
で位置測定システムによって要求され得る。通常、加工品の輪郭は、走査システムを用い
てデジタル化される。この走査システムは、その都度の加工品の輪郭を走査して、1つの
走査信号の発生時に走査システムの実際の位置データを処理ユニットに伝える。これらの
実際の位置データは、最終的に位置測定システムによって受取られる。位置制御用の位置
データは、特に非常に動的な制御時に極めて迅速に処理する必要がある一方で、加工品の
デジタル化のための位置データのさらなる処理は、時間的にほとんど急がれない。この理
由から、相違する稼働優先権が割当てられている多数の位置データ要求信号を使用するこ
とを提唱してもよい。すなわち、例えば1つの第1位置データ要求信号RQが準備されて
いる。この第1位置データ要求信号は、最も高い稼働優先権で位置データを処理ユニット
に伝送させる。これらの位置データは、この処理ユニットで位置制御のために使用される
。さらに、少なくとも1つの第2位置データ要求信号RQが存在する。この第2位置デ
ータ要求信号RQは、より低い稼働優先権で実際の位置データを処理ユニットに伝送さ
せる。次いで、これらの実際の位置データは、この処理ユニットで加工品の輪郭のデジ
タル化のために使用される。

10

【0031】

これらの異なる位置データ要求信号RQ、RQに割当てられたこれらの稼働優先権は、
優先権の再度の区分化を位置のサンプリング中に可能にする。その結果、例えばその時進
行している処理ユニットに対する位置データの伝送が中断され得る。これらの位置デー
タは、この処理ユニットでデジタル化のために必要になり、低い優先の位置データ要求信号
RQによって要求されたものである。この場合、この中断は、対応する位置データ要求
信号RQによって実行される。この位置データ要求信号RQは、最も高い優先権を有し、
かつ処理ユニット中の位置制御用の位置データを返送させる。明らかに、対応する稼働優
先権を有する2つ以上の位置データ要求信号RQも、発生され得る。

20

【0032】

これらのような相違する稼働優先権は、本発明に関連して特定の解決手段を実現する。つ
まり、1つの共通の稼働優先権の複数の位置データ要求信号RQによって要求された位置
データが、複数の所定の時点に対して受取られるか、又は、複数の位置データが規則的に
要求される場合にはこれらの位置データが等しい時間間隔で受取られることを保証する必
要がある。

30

【0033】

したがって、複数のトータル時間 t_g が、より低い稼働優先権で呼出されるこれらの
位置データに対して確定される。これらのトータル時間 t_g は、最も高い優先の位置
データ要求信号RQの稼働時のトータル時間 t_g よりも明らかに長い。基本的に、最も
高い優先の位置データ要求信号RQの稼働に対するこのトータル時間 t_g は、本発明の
迅速な応答のためにできるだけ短く選択されている。したがって、低い優先の位置デー
タ要求信号に対して変更されたトータル時間 t_g は、トータル時間 $t_g = t_g +$
 t_{prior} として表される。このとき、場合によっては1つの位置データ要求信号RQが
、長くしたトータル時間 t_g 内で最も高い稼働優先権でさらに要求され得るように、
この値 t_{prior} つまりこのトータル時間 t_g は、例えば位置データ要求信号RQ
に対して2番目に高い稼働優先権で算定される。それに応じて、次いで、1つの位置デ
ータ要求信号RQが、この長くしたトータル時間 t_g 内で各々の状況で2番目に高い
稼働優先権で同様に要求され得るような長さで、このトータル時間 t_g は、場合によ
っては存在する位置データ要求信号に対して3番目に高い稼働優先権で選択される。そし
て、それ以降の各トータル時間 t_g も、その次の順番の稼働優先権で同様に選択され
る。

40

【0034】

位置データ要求信号RQの入力時と実際の位置データの受取り時との間のこれらの対応す
る時間 t_g 、 t_g は、上述したように対応する計数器によって検査され得る。

【0035】

50

本発明の装置の実施の形態を非常に概略的な形態で図2中に示す。この装置は、一方では位置測定システム20を有する。例えば、工作機械の互いに運動する2つの部分の相対位置が、この位置測定システム20によって連続的に算定される。他方では、処理ユニット10が設けられている。例えば、位置測定装置供給されたデータをさらに処理する工作機械の数値制御部として構成されている。

【0036】

図示した例では、2本の独立したデータチャネル11, 12が、位置測定システム20と処理ユニット10との間で二方向のデータ伝送を行うために使用される。この場合、データが、位置測定システム20から1本の第1データチャネル11を経由して処理ユニット10に伝送される；データが、処理ユニット10から1本の第2データチャネル12を経由して位置測定システム20に伝送される。

10

【0037】

位置測定システム20側と処理ユニット10側では、本発明に対して重要な要素だけが、図2中に概略的に示されている；しかも、これらのユニットの構成は、当業者に周知である。

【0038】

したがって、処理ユニット10側には、時間測定ユニット13だけが概略的に示されている。上述したように、位置データ要求信号RQが1つのデータ語DATA1の伝送の間に入力した場合に、この時に伝送されたこのデータ語に対するこの位置データ要求信号RQの時間的な相対位置が、この時間測定ユニット13によって算定される。上述したように、データ語DATA1の伝送の開始と位置データ要求信号RQの入力との間の時間差 t_j が位置信号として算出されるときには、対応する時間測定ユニット21が、特に計数器として構成されている。

20

【0039】

位置測定システム20側には、制御ユニット21が概略的に示されている。この制御ユニット21は、上述した信号処理を位置測定システム20中で実行する。この目的のために、位置データ要求信号RQの入力後の或る一定なトータル時間 t_0 に応じて、実際の位置データをこの位置測定システム20中で受取ると、処理ユニット10から伝送されたその位置信号が処理される。この場合、この制御ユニット21は、プロセッサとしても、固定配線式の論理回路としても構成され得る。

30

【0040】

位置測定システム20側では、制御ユニット21のほかに、記憶ユニット22がさらに示されている。実際に受取った位置データを評価して処理ユニットに伝送する前に、これらのデータは、この記憶ユニット22中で最終的に記憶される。

【0041】

さらに、上述したように、時間測定ユニット23が、位置測定システム20側にも設けられている。この時間測定ユニット23は、伝送された位置データ要求命令POS_RQと時間差 t_j の処理の終了から位置データが受取られる時点までこの時間差 t_j を増分的に計数するために使用される。この時間測定ユニット23は、上述したように同様に計数器として構成されている。

40

【0042】

これらの説明した要素を除けば、処理ユニット10及び位置測定システム20は、ほぼ一般に知られた構造をしている。

【図面の簡単な説明】

【図1】 1aは処理ユニットと位置測定システムとの間で伝送されるデータの伝送プロトコルの時間図の一部である。

1bは1つの位置データ要求信号の入力後のイベントの経時変化を示す。

1cは1つの位置データ要求信号の入力後のイベントの経時変化を示す。

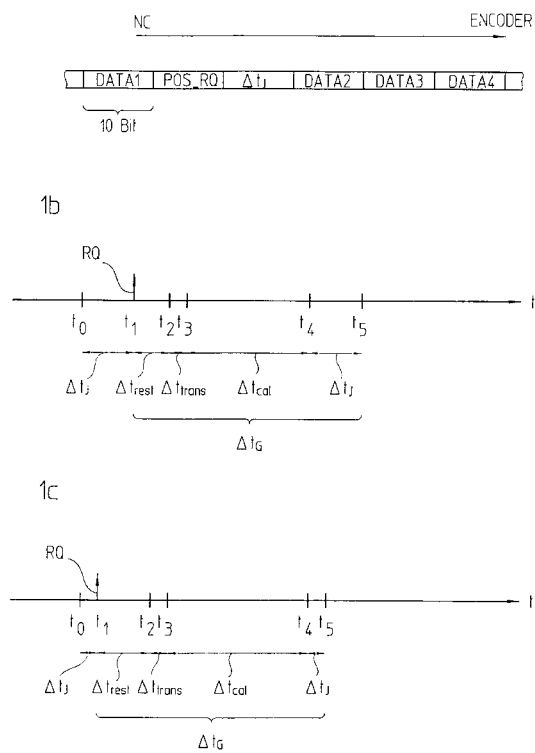
【図2】 本発明の装置の可能な実施形を非常に概略的に示す。

【符号の説明】

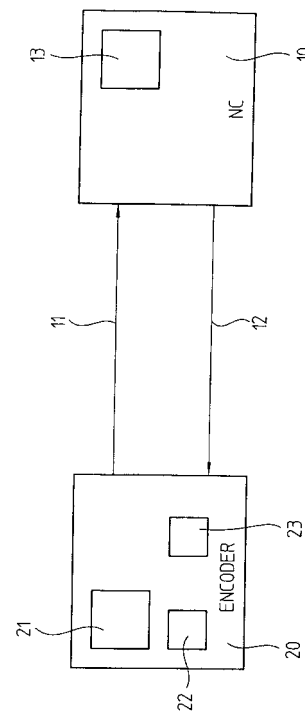
50

- 1 0 処理ユニット
- 1 1 データチャンネル
- 1 2 データチャンネル
- 1 3 時間測定ユニット
- 2 0 位置測定システム
- 2 1 制御ユニット
- 2 2 記憶ユニット
- 2 3 時間測定ユニット

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(74)代理人 100111486

弁理士 鍛冶澤 實

(72)発明者 ローベルト・ヴァーストルファー

ドイツ連邦共和国、8 4 5 1 8 ガルヒング / アルツ、テューヒラー・ストラッセ、1 0

(72)発明者 エルヴィン・ブラツドルーム

ドイツ連邦共和国、8 3 3 5 9 ハラブルック、イム・フォルデルフェルト、1 6

審査官 横山 佳弘

(56)参考文献 特開平 0 8 - 1 2 2 1 0 0 (J P , A)

特開昭 6 3 - 2 8 5 6 0 5 (J P , A)

特開昭 5 9 - 2 0 0 3 0 9 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 1 7 9 6 6 2 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 1 0 7 3 1 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G06F 13/42

G06F 13/38

H04L 29/08

G01D 5/249

G08C 15/06