

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4596448号
(P4596448)

(45) 発行日 平成22年12月8日(2010.12.8)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl.	F I
G 0 6 F 9/46 (2006.01)	G 0 6 F 9/46 3 1 5 Z
H 0 4 L 12/28 (2006.01)	H 0 4 L 12/28 2 0 0 Z

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-529253 (P2003-529253)	(73) 特許権者	501125231
(86) (22) 出願日	平成14年9月12日(2002.9.12)		ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2005-502970 (P2005-502970A)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成17年1月27日(2005.1.27)		ドイツ連邦共和国 7 0 4 4 2 シュトゥ
(86) 国際出願番号	PCT/DE2002/003398		ットガルト ポストファッハ 3 0 0 2
(87) 国際公開番号	W02003/025686		2 0
(87) 国際公開日	平成15年3月27日(2003.3.27)	(74) 代理人	100095957
審査請求日	平成17年8月30日(2005.8.30)		弁理士 亀谷 美明
(31) 優先権主張番号	101 45 219.5	(74) 代理人	100096389
(32) 優先日	平成13年9月13日(2001.9.13)		弁理士 金本 哲男
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100101557
			弁理士 萩原 康司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バスシステムの加入者におけるプログラム中断を発生させる方法、その装置及びバスシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バスシステムの少なくとも1つの加入者における少なくとも1つのプログラム中断を発生させる方法において、

少なくとも1つの加入者が予め設定可能な時間値を少なくとも1つのメモリに格納し、その場合に前記時間値は少なくとも1つの進行するベース時間と比較され、前記進行するベース時間が前記時間値に達した場合に、少なくとも1つのプログラム中断が作動され、

前記進行するベース時間が前記バスシステム内の全加入者のために存在している時間であることにより、前記時間値が所定のプログラム中断時点を定め、

一つの加入者のローカル時間を有する基準メッセージが、前記バスシステム内においてサイクル時間としての予め設定可能な時間的間隔で伝達されることによって、前記1つの加入者のローカル時間が前記バスシステムのためのグローバル時間として使用され、

前記時間的間隔は、前記基準メッセージが伝達される予め設定可能な長さの複数の時間ウィンドウに分割され、

前記グローバル時間が前記ベース時間として使用されることを特徴とする、少なくとも1つのプログラム中断を発生させる方法。

【請求項 2】

前記バスシステムは、TTCA Nシステムである、ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

複数の時間値が1又は複数のメモリに格納され、その場合に、前記各時間値が少なくとも1つのベース時間と比較されることにより、複数のプログラム中断を順次あるいは同時に作動させることが可能である、ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】

少なくとも1つの時間値と比較される前記ベース時間が、バスシステムについて固定的に設定されるか、あるいは可変であって複数の異なるベース時間から設定可能である、ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記プログラム中断を表示するために、前記バスシステムの一般的なインタラプト信号が発生される、ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

10

【請求項6】

前記プログラム中断を表示するために、前記バスシステム内で特殊なインタラプト信号が発生され、前記インタラプト信号によって、時間制御されるプログラム中断と時間制御されない、事象制御されるプログラム中断の間の区別が可能にされる、ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】

バスシステムの少なくとも1つの加入者における少なくとも1つのプログラム中断を発生させる装置、集積回路において、

少なくとも1つのメモリと第1の手段が設けられており、
前記第1の手段によって予め設定可能な時間値が少なくとも1つのメモリに格納され、
第2の手段が設けられており、前記第2の手段は前記時間値を少なくとも1つの進行するベース時間と比較し、前記進行するベース時間が前記時間値に達した場合に、少なくとも1つのプログラム中断を作動させ、

20

一つの加入者のローカル時間を有する基準メッセージが、前記バスシステム内においてサイクル時間としての予め設定可能な時間的間隔で伝達されることによって、前記1つの加入者のローカル時間が前記バスシステムのためのグローバル時間として使用され、

前記時間的間隔は、前記基準メッセージが伝達される予め設定可能な長さの複数の時間ウィンドウに分割され、

前記グローバル時間が前記ベース時間として使用される、ことを特徴とする、請求項1～請求項6のいずれかに記載の方法を実行する少なくとも1つのプログラム中断を発生させる装置。

30

【請求項8】

少なくとも2つの加入者と、バスシステムの少なくとも1つの加入者において少なくとも1つのプログラム中断を発生させる手段とを有するバスシステムにおいて、

少なくとも1つのメモリと第1の手段とが設けられており、前記第1の手段によって、予め設定可能な時間値が少なくとも1つのメモリに格納され、

第2の手段が設けられており、前記第2の手段は、時間値を少なくとも1つの進行するベース時間と比較し、前記進行するベース時間が前記時間値に達した場合に、少なくとも1つのプログラム中断を作動させ、

一つの加入者のローカル時間を有する基準メッセージが、前記バスシステム内においてサイクル時間としての予め設定可能な時間的間隔で伝達されることによって、前記1つの加入者のローカル時間が前記バスシステムのためのグローバル時間として使用され、

40

前記時間的間隔は、前記基準メッセージが伝達される予め設定可能な長さの複数の時間ウィンドウに分割され、

前記グローバル時間が前記ベース時間として使用される、ことを特徴とする、請求項1～請求項6のいずれかに記載の方法を実行するバスシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、独立請求項に記載されたバスシステムの少なくとも1つの加入者においてブ

50

ログラム中断を発生させる方法、その装置及び対応するバスシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

通信システムを用いて制御装置、センサ技術及びアクチュエータ技術をネットワーク化することは、近年において、現代の車両を組み立てる場合、あるいは機械製作、特に工作機械領域又は自動化においても急激に増加している。その場合に、機能を複数の制御装置に分配することによるシナジー効果を得ることができる。その場合に問題になるのは、分配されたシステムである。種々のステーション間の通信は、ますますバスを介して行われるようになってきている。バス上の通信、アクセス機構と受信機構及びエラー処理は、10
プロトコルを介して制御される。通信接続との組み合わせにおいて、以下で加入者と称される制御装置、センサ及びアクチュエータのバス固有の要素は、以下でバスシステムと称する。

【0003】

車両領域内のプロトコルとして、CAN（コントローラエリアネットワーク／Controller Area Network）が定着している。これは、事象制御されるプロトコルであり、即ちメッセージの送信のようなプロトコルアクティビティは、その起源を通信システムの外部に有する事象によって開始される。通信システムあるいはバスシステムでの一義的な対応付けは、優先順位ベースのビットアービトレーションを介して解決される。そのための前提は、各メッセージに一義的な優先順位が割り当てられていることである。CANプロトコルは、極めてフレキシブルである。従って、付け加えるべき20
他のノード及びメッセージは、まだ自由な優先順位（メッセージアイデンティファイア／message identifier）が存在している限り、問題なく可能である。ネットワーク内で送信すべき全てのメッセージの集合が優先順位及びその送信ノード及び可能な受信ノードと共に、リスト、いわゆる通信マトリクスに格納される。

【0004】

事象制御される、自発的な通信に対する代替的な考え方は、純粹に時間制御されるものである。バス上の全ての通信アクティビティは、厳格に周期的である。メッセージの送信のようなプロトコルアクティビティは、バスシステム全体に有効な時間の進行によってのみ作動される。媒体へのアクセスは、送信者が排他的な送信権を有する時間領域の割当てに基づいている。プロトコルは、余りフレキシブルではない。新しいノードの付加は、その前に既に該当する時間領域が自由になっている場合にのみ可能である。この状況は、駆動開始前に既にメッセージ順序を決定しておくことを強制する。従って、ラン計画が形成され、そのラン計画は繰返しレート、冗長性、デッドラインなどに関するメッセージの要請を満足させなければならない。いわゆる「バススケジュール」が問題となる。送信周期の内部におけるメッセージの位置決めは、アプリケーションと送信時間との間の待ち時間を最小に抑えるために、メッセージ内容を作成するアプリケーションに調和されなければならない。この調和が行われないと、時間制御される伝達の利点（バスでメッセージを送信する際の最小の潜在ジッタ）が破壊されてしまう。従って、プランニングツールに、高い要請が課される。30

【0005】

特許出願DE10000302A1、DE10000303A1、DE10000304A1及びDE10000305A1に示されている、時間制御されるCAN、いわゆるTTCAN（Time Triggered Controller Area Network）の解決策は、時間制御される通信に対する上述した要請と、所定の程度の柔軟性に対する要請を満足させる。TTCANは、これを所定の通信加入者の周期的メッセージのための、いわゆる排他的時間ウィンドウ内と、複数の通信加入者の自発的メッセージのための、いわゆる任意時間ウィンドウ内に通信サイクル（ベーシックサイクル）を構築することによって満足させる。40

【0006】

以下においては、バスシステムとしてTTCANネットワークを前提としており、その50

場合に、これは、後の本発明の対象に関して制限的に解釈すべきではない。むしろ、以下で説明する発明の対象は、他の同様なバスシステムにおいても使用することができる。

【0007】

TTCANネットワークの範囲内で、DE10000305A1は、バスシステムを介して接続されている少なくとも2つの加入者間でメッセージ内のデータを交換する方法と装置を示しており、その場合にデータを含むメッセージが加入者によってバスシステムを介して伝達され、各メッセージは、含まれるデータの特徴づける識別子を有しており、その場合に各加入者は識別子を用いて、自分がメッセージを受信するかを決定する。その場合に、メッセージは第1の加入者によって時間的に以下のように、即ち、第1の加入者が基準メッセージを少なくとも1つの予め設定された時間的間隔でバスを介して繰り返し伝達し、その時間的間隔が予め設定可能な長さの時間ウィンドウに分割され、その場合にメッセージが時間ウィンドウ内で伝達されるように制御される。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

この種のバスシステムの内部で、加入者において、従ってバスシステムの制御装置、センサ技術及び／又はアクチュエータ技術において、簡単かつバスシステムに同期させて、各々のプロセッサの付加的な負担なしで、プログラム中断を発生させる方法と装置を提供しようとしている。

【発明の効果】

20

【0009】

これは、少なくとも1つの加入者が予め設定可能な時間値を少なくとも1つのメモリに格納し、その場合に時間値が少なくとも1つのベース時間と比較されて、時間値とベース時間あるいは時間ベースが一致した場合に、少なくとも1つのプログラム中断が作動されることにより、バスシステムの少なくとも1つの加入者において少なくとも1つのプログラム中断を発生させる方法と装置及びバスシステムによって達成される。従って、好ましい方法で、プログラム中断、従っていわゆるインタラプトが時間制御されて作動される。

【課題を解決するための手段】

【0010】

その場合に、好ましい実施形態においては、プログラム中断あるいはインタラプトの作動は、バスシステムに同期される。これは、好ましくは時間ベースあるいはベース時間として、バスシステム自体の中に存在する時間が使用されることを意味している。その場合に、バスシステムは、好ましくはTTCANネットワークあるいはTTCANシステムである。

30

【0011】

その場合に、好ましくは、ベース時間又は時間ベースは、3つの時間あるいは時間ベースの1つ、ローカル時間、サイクル時間あるいはバスシステムのグローバル時間に相当する。その場合に、好ましくは各加入者はローカル時間あるいはローカル時間ベースを有しており、その場合にベース時間あるいは時間ベースは、各々加入者のローカル時間に相当する。同様に、加入者のローカル時間がバスシステムのためのグローバル時間として使用され、加入者はバスシステムのいわゆるタイムマスタとして機能し、ベース時間又は時間ベースがこのグローバル時間に相当すると効果的である。

40

【0012】

さらに、バス内でメッセージが次のように、即ち、加入者の基準メッセージが予め設定可能な、サイクル時間としての時間的間隔で伝達され、その時間的間隔が予め設定可能な長さの時間ウィンドウに分割されて、その時間ウィンドウ内でメッセージが伝達され、その場合にベース時間がサイクル時間（バスサイクル）に相当するように伝達される場合も、同様に効果的である。

【0013】

その場合に、好ましくは、複数の時間値が1又は複数のメモリに格納され、その場合に

50

各時間値が少なくとも1つのベース時間と比較され、それによって複数のプログラム中断を順次あるいは同時に作動させることができる。

【0014】

好ましくは、ベース時間は少なくとも1つの時間値と比較するために、バスシステムについて固定的に予め設定され、あるいは可変であって、特に複数の異なるベース時間から予め設定することができるように使用される。

【0015】

プログラム中断あるいはインタラプトを表示するために、バスシステム内に初めから存在している、一般的なインタラプト信号が発生されるか、あるいはプログラム中断を表示するために、好ましくはバスシステム内で特殊なインタラプト信号が発生されるので、このインタラプト信号によって時間制御される、本発明に基づくプログラム中断と、時間制御されない、例えば事象制御されるプログラム中断との間の区別が可能にされる。

10

【0016】

従って、本発明は、特に自立したTTCANプロトコルコントローラが、特にTTCANネットワークに同期され、かつプロセッサに依存しない、時間制御されるインタラプトを生成することができるような一般的な方法を説明する。

【0017】

即ち、自動化内、車両内あるいは他の箇所の、ネットワーク化された制御装置内で、従って分配されたシステム内で、プログラム中断あるいはインタラプトがネットワークの複数のノード内で、特にバスシステム内の加入者において、同時に生成することができ、あるいは通信ネットワーク、特にTTCANのクロックのみから導き出され、プロセッサのクロックからは導き出されないインタラプトを生成することができる。

20

【0018】

従って、本発明において説明される方法は、プログラム中断時点のより正確な調節と、バスシステム、特にTTCANネットワークの複数のノードにおける時間的に等しいインタラプトあるいはプログラム中断を許す。従って、特にTTCANネットワーク又は同様のバスシステム内で、種々のノード及び／又は加入者において、同時にインタラプトが作動され、そのために特殊なメッセージを送信する必要はない。まさにTTCANネットワーク内で、TTCANレベル2内で自動的に校正され、かつプロセッサクロックに依存しない、グローバルタイム、従ってバスシステムのグローバル時間に関するインタラプトを作動させることもできる。

30

【0019】

他の利点と好ましい形態は、明細書及び請求項の特徴から明らかにされる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面に示す図を用いて、本発明を詳細に説明する。

【0021】

本発明の対象は、時間値がメモリあるいはレジスタ内で予め設定されて、その時間値がバスシステム、特にTTCANの自立したプロトコルコントローラの時間ベースあるいはベース時間と比較されることに基づいている。時間ベースが、レジスタ内の時間値によって予め設定された値に達した場合に、インタラプトあるいはプログラム中断が作動される。その場合にインタラプトは、一般的なインタラプト信号によって表示され、あるいは時間制御されるインタラプトのための特殊な信号によって表示される。

40

【0022】

そのために、図1は、少なくとも2つの加入者105と100を有する通信接続104を示している。その場合に加入者とみなされるのは、制御ユニット、センサ技術及び／又はアクチュエータ技術を通信接続104あるいはバスシステムと接続するために用いられるバス固有のモジュールである。その場合に、加入者100は、インターフェイスモジュール101を介して通信接続あるいはバス104と接続されている。その場合に、加入者100は、上記と同様な制御装置全体、通信接続あるいはバス104へ結合するための集

50

積回路，特にプロトコルコントローラとすることができる。インターフェイスモジュール101の他に，例えば処理ユニット，プロセッサ及び，特にレジスタバンクとして形成されているメモリユニット103が含まれている。加入者105は，加入者100と同様に集積回路としての単純なモジュール，特にTTCANネットワーク内のプロトコルコントローラ又は制御装置あるいは計算ユニットである。

【0023】

IC105内にも，インターフェイスユニットあるいはインターフェイスモジュール106，処理ユニット，特にプロセッサ107及びメモリ108が含まれている。加入者100あるいは105の時間ベースあるいはベース時間は，選択的に同期可能なタイミングジェネレータによって定められる。このタイミングジェネレータは，モジュール115のように，加入者自体の中に自由に含めることができ，あるいはモジュール116とプロセッサ102によって示されるように，プロセッサに内蔵することができる。従って，かかるタイミングジェネレータ115あるいは116は，各々のバス加入者100あるいは105のローカル時間を設定する。その場合に，タイミングジェネレータとして，カウンタあるいはカウンタ回路などを使用することができる。従って，かかるタイミングジェネレータ115あるいは116は，バスシステムのための時間マスタ又はタイムマスタとして各々のバス加入者100あるいは105のローカル時間を設定する。従って，タイムマスタ，従って該当するタイミングジェネレータ115によって設定されたローカル時間は，バスシステム全体のためのグローバル時間又はグローバルタイムとして有効であり，例えば基準メッセージによって他のバス加入者へ伝達されるので，タイムマスタのローカル時間が全てのバス加入者のグローバル時間として存在する。

【0024】

TTCANシステムの具体的な例において，これは，大略，時間制御される周期的な通信に基づいており，その通信はタイミング発生器，マスタ時間機能を有する加入者によって，時間基準メッセージ又は基準メッセージを用いてクロック制御される。その場合に，次の基準メッセージまでの周期は，ベースサイクル又はベーシックサイクルと称されて，サイクル時間，いわゆるサイクルタイムを有している。このベースサイクルは，さらに， N -時間ウィンドウ ($N \in \text{自然数} : 1, 2, 3 \dots$) に分割され，その場合に各時間ウィンドウは，異なる長さを有する周期的なメッセージの排他的送信を許可する。その場合に，この周期的メッセージは，TTCANコントローラ内で，論理的かつ重要な時間の経過に結合されているタイムマークを使用して送信される。しかし，TTCANは，自由な時間ウィンドウを考慮することも許可し，その場合にこの時間ウィンドウはバス上のアービトレーションの範囲内でいわゆる自発的なメッセージのために利用され，かつCANに応じたアービトレーション図式が利用される。従ってタイムマスタのローカル時間をグローバル時間として個々の加入者の各々の内部のローカル時間と同期させることが考慮されて，効果的に変換される。従ってTTCAN内には3つの時間，グローバル時間，ローカル時間及びサイクル時間が存在する。従って，TTCAN内のレベル平面に関して，レベル1では2つのタイムベースが選択される：ローカル時間（ローカルタイム）とサイクル時間（サイクルタイム）そしてレベル2内ではさらにグローバル時間（グローバルタイム）が付加される。本発明によれば，これら3つ全ての時間ベースあるいはベース時間は，時間値と比較するため，そしてそれに伴ってプログラム中断を作動させるために使用することができる。

【0025】

上述したように，本方法あるいは装置及び対応するバスシステムは，本発明によれば，プログラム中断を作動させるための少なくとも1つの時間値が，メモリ，特にレジスタに時間マークあるいはタイムマークとしてコピーされることに基づいている。そのために，レジスタバンクとして形成することのできる，いわゆるメモリ103あるいは108を使用することができ，あるいは選択的にインターフェイスユニット110を介してバスに結合可能な別体のメモリ109を，少なくとも1又は複数の時間値を格納するための中央のメモリ媒体として使用することができ，それによってインタラプトを作動させるために，

この時間値を各々ベース時間と比較することができる。

【0026】

例えば通信接続，従ってバス104を，内蔵された他のプロセッサ114を有する制御装置113と接続する，内蔵された処理ユニット112を有するインターフェイスモジュール111も，同様に選択的である。時間比較によるインタラプト作動の機能性は，この特殊な場合においては，同様にインターフェイスモジュール111自体によって知覚することができ，そのインターフェイスモジュールは1又は複数の時間値を，作動させるべきインタラプトあるいは作動させるべきプログラム中断に従って制御装置の内部のメモリ，例えば117，あるいは中央のメモリ109及び詳細には図示されていない，可能なインターフェイス内部のメモリに格納する。

10

【0027】

その場合に，メモリは，内部構造を有しているので，複数のメモリ領域を使用することができ，あるいはレジスタ構造を有しているので，例えば，複数の時間値を並列に，あるいは順次格納して，プログラム中断時点を定めるために，複数のレジスタを使用することができる。

【0028】

個々の時間値を各々ベース時間と比較するために，使用されるベース時間あるいは時間ベースは，例えば上述した3つのローカル時間，サイクル時間又はグローバル時間の1つからインタラプトを作動させるために選択することができ，あるいは所定のメモリ又はレジスタ領域に固定的に対応付けて，一般的にバスシステム全体内でインタラプトを作動させるために固定的に設定することができる。

20

【0029】

図2を用いて，インタラプト作動までの具体的な処理シーケンスを再度説明する。その場合に，ブロック200において，方法の開始が行われる。ブロック201においては，プログラム中断を作動させるための時間値が各メモリに格納されて，必要に応じて設けられている場合には，該当する時間ベースが時間値と比較するために設定され，あるいは選択される。その後，102の判断ブロックにおいて，時間値が該当する時間ベースと比較される。これは，例えば，時間ベース値が時間値あるいはタイムマークTMと比較されることによって行うことができる。所定の時間ベースを選択するために，他の値TMCが使用され，その値はサイクル時間，ローカル時間又はグローバル時間に従って，1，2あるいは3のように，異なる値を有する。各々の時間ベースを選択するために，かかるインジケータを使用する場合には，このインジケータを，TMCが例えば0のような所定の値を有する場合にのみ，時間値レジスタに従ってタイムマークレジスタの書込みを許可するために使用することもできる。

30

【0030】

時間ベースと時間値が等しい場合，即ち，進行している時間ベースが時間値に達した場合に，ブロック203においてインタラプトが作動される。その場合に，かかるインタラプトの作動は，例えばタイムマークインタラプト値TMIの他の値をインタラプトレジスタ，特にTTCANの場合にはTTインタラプトベクトルレジスタに書込むことによって表すことができる。各々時間ベースの選択に従って，かつインタラプト範囲に応じて，選択的に個々の加入者に，全ての，即ちバスシステム全体の加入者に至るまで，プログラム中断を供給することができる。これは，特に，時間値，時間ベース及びインタラプトの対応付けに関係するだけでなく，メモリの対応付けによって表示することもできる。即ち，例えば加入者の内部のメモリに時間値をローカルに格納することで，この加入者のためのローカルなインタラプトをもたらすこともできる。

40

【0031】

中央のメモリ，例えばメモリ109を使用する場合には，時間値，時間ベース及びインタラプト範囲の正確な対応付け，従ってその加入者がいつプログラム中断を受けるかを，設定しなければならない。かかるタイムマークインタラプト値又はTMI値は，バスシステム全体，この場合においてはTTCANネットワークに作用することもできる。即ち，

50

例えばT Tーギャップーコントロールレジスタ内のタイムマークギャップ値によって、タイムマークインタラプト、従って書き込まれたT M I 値がアクティブになることによって、次の基準メッセージが開始されるか、あるいはT M I 情報が各基準メッセージによって自動的にリセットされるかを決定することができる。

【0032】

ブロック203のインタラプトの作動と、上述したプロセスの後に、ブロック204で処理の最後に達する。当然ながら、ブロック202の比較において、時間値と時間ベースがまだ同じ値を有していない、即ち、時間ベースが時間値にまだ達していないことが明らかにされた場合には、一方では、この比較をさらに判断することができ、あるいは他方では選択的に打ち切り条件205を介在させて、システムのハングアップを防止することができる。その場合に、かかる打ち切り条件によって、特にエラー場合において、比較を迂回して、インタラプトの作動なしに直接処理の終了を達成することができ、その場合に、さらに所定のエラーリアクション又はエラー処理を続けることができる。

【0033】

個々のインタラプト信号は、個別に、あるいは組み合わせて表示することができる。このことにより、プログラム中断を発生させる簡単な方法が得られ、その方法はプロセッサの負担なしでプロセスクロックに関係なく、かつバスシステムに同期して、時間制御されるプログラム中断を可能にする。

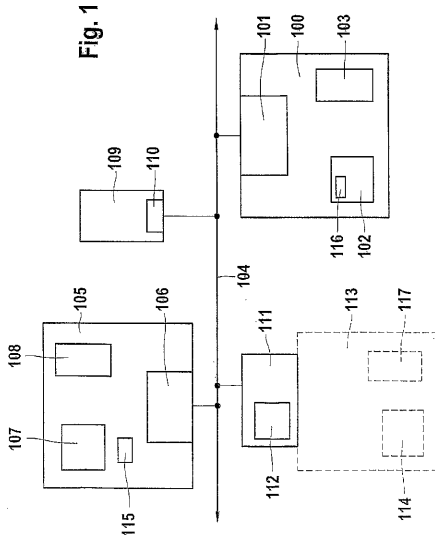
【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】グローバル時間及びサイクル時間としての時間ベースあるいはベース時間、ローカル時間、ローカルタイム、サイクルタイム及びグローバルタイムを有するバスシステムと、特にレジスタによる、記憶の種々の可能性を示している。

【図2】プログラム中断を時間制御で生成するための方法の推移を、可能な変形例を含めて説明するフローチャートである。

【図1】



【図2】

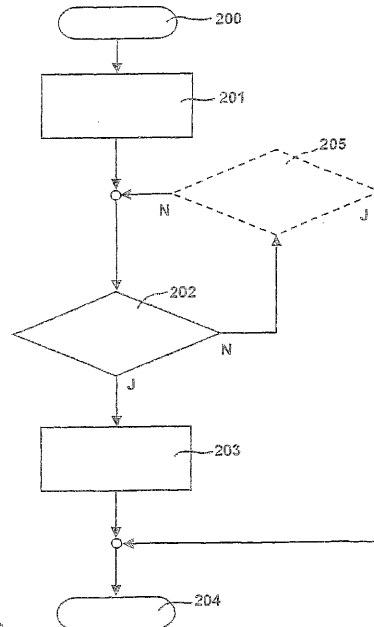


Fig. 2

フロントページの続き

(72)発明者 ハルトヴィッヒ, フローリアン
ドイツ連邦共和国 72762 ロイトリングェン レルヒェンシュトラッセ 17/1

審査官 稲垣 良一

(56)参考文献 特開平5-181811 (JP, A)
特開平10-269185 (JP, A)
米国特許出願公開第2001/0018720 (US, A1)
特開平11-103311 (JP, A)
特開平7-21116 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 9/46 - 9/54
G06F 13/00
H04L 12/28