

(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2007-192559

(P2007-192559A)

(43) 公開日 平成19年8月2日(2007.8.2)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)
G 0 4 G	5/00	(2006.01)	G 0 4 G	5/00	J	2 F 0 0 2
G 1 0 H	1/00	(2006.01)	G 1 0 H	1/00	Z	5 D 3 7 8
G 0 9 B	15/00	(2006.01)	G 0 9 B	15/00	Z	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-8432 (P2006-8432)	(71) 出願人	000004075
(22) 出願日	平成18年1月17日 (2006.1.17)		ヤマハ株式会社
			静岡県浜松市中区中沢町10番1号
		(74) 代理人	100125254
			弁理士 別役 重尚
		(74) 代理人	100118278
			弁理士 村松 聡
		(74) 代理人	100138922
			弁理士 後藤 夏紀
		(74) 代理人	100136858
			弁理士 池田 浩
		(74) 代理人	100135633
			弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

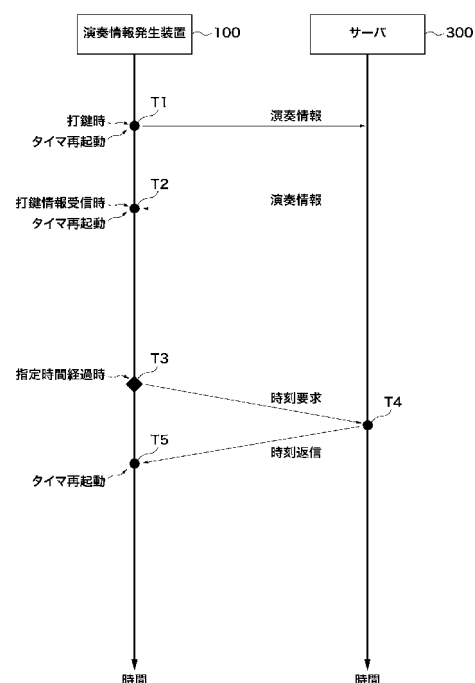
(54) 【発明の名称】 演奏情報発生装置およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】演奏に支障なく、かつ定期的に時刻合わせを行うことが可能となる演奏情報発生装置およびプログラムを提供する。

【解決手段】演奏情報発生装置100、特にCPU5は、演奏中はタイマ8をリセットし続け、演奏が所定時間（たとえば、10秒間）以上途切れたとき、すなわちタイマ8が所定時間以上を計時したときに、内部時計を合わせる。ここで、演奏中とは、時刻T1のように、演奏者が演奏操作子1を操作することにより、演奏情報発生装置100が演奏情報を発生して、サーバ300に送信したとき、または、時刻T2のように、演奏情報発生装置100が、他の演奏情報発生装置の発生した演奏情報をサーバ300から受信したときである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

演奏情報を発生する発生手段と、
サーバと演奏情報を含む各種情報の送受信を行う通信手段と、
時間を計時するタイマと、
時刻を計時する内部時計と、
前記発生手段が演奏情報を発生したとき、または、前記通信手段が前記サーバから演奏情報を受信したときに、前記タイマをリセットするリセット手段と、
前記タイマが所定時間を計時したか否かを判別する判別手段と、
該判別手段が、前記タイマが前記所定時間を計時したと判別したときに、前記サーバに時刻情報を要求する情報を発生し、該発生した要求情報を、前記通信手段を介して前記サーバに送信する要求情報発生手段と、
該要求情報発生手段によって発生された要求情報に応じて前記サーバが発生した時刻情報を、前記通信手段を介して受信したときに、該受信した時刻情報に基づいて、前記内部時計を修正する修正手段と
を有することを特徴とする演奏情報発生装置。

【請求項 2】

前記要求情報発生手段は、要求情報を前記サーバに送信するときに、前記内部時計によって計時された現在時刻 T_a を示す時刻情報を前記要求情報に付随させて送信し、
前記サーバが発生した時刻情報には、該サーバの内部時計によって計時された現在時刻 T_b に加えて、前記要求情報に付随された時刻 T_a が含まれ、
前記修正手段は、前記サーバから前記時刻情報を受信したときに、前記内部時計によって現在時刻 T_c を計時し、この現在時刻 T_c と前記受信した時刻情報に含まれる時刻 T_a のちょうど真ん中の時刻 $(T_a + T_c) / 2$ が前記受信した要求情報に含まれる時刻 T_b になるように、前記内部時計を修正することを特徴とする請求項 1 に記載の演奏情報発生装置。

【請求項 3】

演奏情報を発生する発生手順と、
通信手段を介してサーバと演奏情報を含む各種情報の送受信を行う通信手順と、
前記発生手順が演奏情報を発生したとき、または、前記通信手段が前記サーバから演奏情報を受信したときに、タイマをリセットするリセット手順と、
前記タイマが所定時間を計時したか否かを判別する判別手順と、
該判別手順が、前記タイマが前記所定時間を計時したと判別したときに、前記サーバに時刻情報を要求する情報を発生し、該発生した要求情報を、前記通信手段を介して前記サーバに送信する要求情報発生手順と、
該要求情報発生手順によって発生された要求情報に応じて前記サーバが発生した時刻情報を、前記通信手段を介して受信したときに、該受信した時刻情報に基づいて、内部時計を修正する修正手順と
をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、演奏情報を発生し、発生した演奏情報を他の装置に送信するとともに、他の装置が発生した演奏情報を受信して再生する演奏情報発生装置およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

演奏情報を発生し、発生した演奏情報を他の装置に送信するようにした演奏情報発生装置は、従来から知られている。

【0003】

このような演奏情報発生装置として、教師端末、生徒端末およびサーバをネットワークを介して接続したネットワーク音楽教習システムがある（たとえば、特許文献 1 参照）。このシステムでは、生徒端末を用いて生徒が演奏した内容、つまり生徒端末が発生した演奏情報は、サーバを介して教師端末に送られ、教師による評価を受ける。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 6 6 3 3 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

ところで、上記従来のシステムにおいて、生徒端末が発生した演奏情報を、教師端末側でそのまま再生したり、その逆に、教師端末が発生した演奏情報を、生徒端末側でそのまま再生したりして、遠隔レッスンを行うことが考えられる。一方の端末が発生した演奏情報を、他方の端末側で再生する方法には、様々な方法があるが、たとえば、生徒が生徒端末を用いて演奏を行うと、生徒端末は、この演奏に応じた演奏情報に、生徒端末に内蔵された時計（以下、「内部時計」という）によって計時された現在時刻を示す時刻情報を付加して生成したパケットデータを発生させ、このパケットデータを、サーバを介して教師端末側に送信する。教師端末は、このパケットデータを受け取ると、パケットデータ内の時刻情報が示す時刻と、教師端末側の内部時計によって計時される現在時刻とを比較し、所定の遅延時間だけ経過した後、このパケットデータに含まれる演奏情報を再生する。

【0 0 0 5】

このように、一方の端末が発生した演奏情報を他方の端末で再生する場合、各端末の内部時計によってそれぞれ計時される時刻を用いるため、各端末の内部時計を合わせておく必要がある。各端末の内部時計を合わせる方法としては、たとえば、（１）演奏を開始する前に１回だけ時刻合わせを行う方法、（２）演奏中も含め、定期的に時刻合わせを行う方法を考えることができる。

【0 0 0 6】

しかし、上記（１）の方法では、時刻合わせをした後、時間が経過するに従って、各端末の内部時計の計時時刻はずれて行ってしまう、また、上記（２）の方法では、演奏の途中で時刻合わせがなされると、時刻合わせの前後で演奏が崩れてしまうことがあった。

【0 0 0 7】

本発明は、この点に着目してなされたものであり、演奏に支障なく、かつ定期的に時刻合わせを行うことが可能となる演奏情報発生装置およびプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 8】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の演奏情報発生装置は、演奏情報を発生する発生手段と、サーバと演奏情報を含む各種情報の送受信を行う通信手段と、時間を計時するタイマと、時刻を計時する内部時計と、前記発生手段が演奏情報を発生したとき、または、前記通信手段が前記サーバから演奏情報を受信したときに、前記タイマをリセットするリセット手段と、前記タイマが所定時間を計時したか否かを判別する判別手段と、該判別手段が、前記タイマが前記所定時間を計時したと判別したときに、前記サーバに時刻情報を要求する情報を発生し、該発生した要求情報を、前記通信手段を介して前記サーバに送信する要求情報発生手段と、該要求情報発生手段によって発生された要求情報に応じて前記サーバが発生した時刻情報を、前記通信手段を介して受信したときに、該受信した時刻情報に基づいて、前記内部時計を修正する修正手段とを有することを特徴とする。

【0 0 0 9】

好ましくは、前記要求情報発生手段は、要求情報を前記サーバに送信するときに、前記内部時計によって計時された現在時刻 T_a を示す時刻情報を前記要求情報に付随させて送信し、前記サーバが発生した時刻情報には、該サーバの内部時計によって計時された現在時刻 T_b に加えて、前記要求情報に付随された時刻 T_a が含まれ、前記修正手段は、前記サーバから前記時刻情報を受信したときに、前記内部時計によって現在時刻 T_c を計時し

10

20

30

40

50

、この現在時刻 T_c と前記受信した時刻情報に含まれる時刻 T_a のちょうど真ん中の時刻 $(T_a + T_c) / 2$ が前記受信した要求情報に含まれる時刻 T_b になるように、前記内部時計を修正することの特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、請求項 3 に記載のプログラムは、請求項 1 と同様の技術的思想によって実現できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

請求項 1 または 3 に記載の発明によれば、演奏情報が発生したとき、または、通信手段を介してサーバから演奏情報を受信したときに、タイマはリセットされ、該タイマが所定時間を計時したときに、サーバに時刻情報を要求する情報が発生され、該発生された要求情報は、前記通信手段を介して前記サーバに送信され、該要求情報に応じて前記サーバが発生した時刻情報を、前記通信手段を介して受信したときに、該受信した時刻情報に基づいて内部時計が修正されるので、演奏に支障なく、かつ定期的に時刻合わせを行うことが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明の一実施の形態に係る演奏情報発生装置 100 の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 4 】

同図に示すように、演奏情報発生装置 100 は、音高情報を入力するための鍵盤を含む演奏操作子 1 と、各種情報を入力するための複数のスイッチを含む設定操作子 2 と、演奏操作子 1 の操作状態を検出する検出回路 3 と、設定操作子 2 の操作状態を検出する検出回路 4 と、装置全体の制御を司る CPU 5 と、該 CPU 5 が実行する制御プログラムや、各種テーブルデータ等を記憶する ROM 6 と、演奏情報、各種入力情報および演算結果等を一時的に記憶する RAM 7 と、タイマ割込み処理における割込み時間や各種時間を計時するタイマ 8 と、各種情報等を表示する、たとえば小型の液晶ディスプレイ (LCD) および発光ダイオード (LED) 等を備えた表示装置 9 と、前記制御プログラムを含む各種アプリケーションプログラムや各種楽曲データ、各種データ等を記憶する外部記憶装置 10 と、通信ネットワーク 400 を介して、たとえば他の演奏情報発生装置 200 やサーバコンピュータ (以下、「サーバ」と略して言う) 300 と各種情報の送受信を行う通信インターフェース (I/F) 11 と、演奏操作子 1 から入力された演奏情報や予め設定された演奏情報等を楽音信号に変換する音源回路 12 と、該音源回路 12 からの楽音信号に各種効果を付与するための効果回路 13 と、該効果回路 13 からの楽音信号を音響に変換する、たとえば、DAC (Digital-to-Analog Converter) やアンプ、スピーカ等のサウンドシステム 14 とにより構成されている。

【 0 0 1 5 】

上記構成要素 3 ~ 13 は、バス 15 を介して相互に接続され、CPU 5 にはタイマ 8 が接続され、通信 I/F 11 には通信ネットワーク 400 が接続され、音源回路 12 には効果回路 13 が接続され、効果回路 13 にはサウンドシステム 14 が接続されている。ここで、通信 I/F 11 および通信ネットワーク 400 は、有線方式のものに限らず、無線方式のものであってもよい。また、両方式のものを備えていてもよい。

【 0 0 1 6 】

外部記憶装置 10 としては、たとえば、フレキシブルディスクドライブ (FDD)、ハードディスクドライブ (HDD)、CD-ROM ドライブおよび光磁気ディスク (MO) ドライブ等を挙げることができる。そして、外部記憶装置 10 には、前述のように、CPU 5 が実行する制御プログラムも記憶でき、ROM 6 に制御プログラムが記憶されていない場合には、この外部記憶装置 10 に制御プログラムを記憶させておき、それを RAM 7

に読み込むことにより、ROM 6 に制御プログラムを記憶している場合と同様の動作を CPU 5 にさせることができる。このようにすると、制御プログラムの追加やバージョンアップ等が容易に行える。

【0017】

通信 I/F 11 は、上述のように、たとえば LAN (Local Area Network) やインターネット、電話回線等の通信ネットワーク 400 に接続されており、該通信ネットワーク 400 を介して、サーバ 300 に接続される。外部記憶装置 10 に上記各プログラムや各種パラメータが記憶されていない場合には、通信 I/F 11 は、サーバ 300 からプログラムやパラメータをダウンロードするために用いられる。クライアントとなる演奏情報発生装置は、通信 I/F 11 および通信ネットワーク 400 を介してサーバ 300 へとプログラムやパラメータのダウンロードを要求するコマンドを送信する。サーバ 300 は、このコマンドを受け、要求されたプログラムやパラメータを、通信ネットワーク 400 を介して演奏情報発生装置へと配信し、演奏情報発生装置が通信 I/F 11 を介して、これらプログラムやパラメータを受信して外部記憶装置 10 に蓄積することにより、ダウンロードが完了する。

10

【0018】

演奏情報発生装置 100 は、後述するように、現在時刻を用いて制御処理を行うため、現在時刻を計時する内部時計を備えている。内部時計は、本実施の形態では、タイマ 8 とソフトウェアによって実現している（その実現方法は、本発明の特徴ではないので、公知の方法を用いればよい）が、これに限らず、ハードウェアのみによって実現したものを採用してもよい。

20

【0019】

他の演奏情報発生装置 200 は、演奏情報発生装置 100 と同様の構成要素によって構成すればよい。

【0020】

サーバ 300 は、本実施の形態では、演奏情報発生装置 100 および他の演奏情報発生装置 200 等と演奏情報や時刻情報を含むパケットデータをやり取りするサーバである。サーバ 300 は、演奏情報発生装置 100 と同様の構成要素によって構成すればよいが、演奏操作子 1 および検出回路 3 は必須の要素ではないので、これらを省略してもよく、一般的には、サーバ用コンピュータが用いられる。

30

【0021】

以上のように構成された演奏情報発生装置 100、他の演奏情報発生装置 200 およびサーバ 300 が実行する制御処理を詳細に説明する。

【0022】

演奏情報発生装置 100 の演奏者が演奏操作子 1 を用いて演奏を行うと、CPU 5 は、その演奏に応じた演奏情報と内部時計によって計時された現在時刻を示す時刻情報とを含むパケットデータを生成し、生成したパケットデータを、通信 I/F 11 および通信ネットワーク 400 を介してサーバ 300 に送信する。サーバ 300 は、受信したパケットデータをそのまま、通信ネットワーク 400 を介して他の演奏情報発生装置 200 に送信する。他の演奏情報発生装置 200 は、サーバ 300 から受信したパケットデータを解析し、パケットデータに含まれる時間情報が示す時刻と、他の演奏情報発生装置 200 の内部時計によって計時される現在時刻とを比較し、パケットデータに含まれる時間情報が示す時刻、すなわち演奏情報発生装置 100 が演奏情報を発生した時刻から所定時間（たとえば、0.3 秒）経過したときに、パケットデータに含まれる演奏情報を再生する。

40

【0023】

他の演奏情報発生装置 200 が発生した、演奏情報を含むパケットデータも、同様にして、演奏情報発生装置 100 側で再生される。

【0024】

本発明の特徴の 1 つは、演奏情報発生装置 100 および他の演奏情報発生装置 200 が、所定のタイミングで、すなわち演奏に支障なく、かつ定期的なタイミングで、自身の内

50

部時計の現在時刻をサーバ300の内部時計の現在時刻に合わせることにある。

【0025】

図2は、演奏情報発生装置100が時刻合わせを行うタイミングを説明するためのタイムチャートである。

【0026】

同図に示すように、演奏情報発生装置100、特にCPU5は、演奏中はタイマ8をリセットし続け、演奏が所定時間（たとえば、10秒間）以上途切れたとき、すなわちタイマ8が所定時間以上を計時したときに、内部時計を合わせる。ここで、演奏中とは、時刻T1のように、演奏者が演奏操作子1を操作することにより、演奏情報発生装置100が演奏情報を発生して、サーバ300に送信したとき、または、時刻T2のように、演奏情報発生装置100が、他の演奏情報発生装置200の発生した演奏情報をサーバ300から受信したときである。

【0027】

また、内部時計の時刻合わせは、具体的には、次のようにして行う。すなわち、まず、演奏情報発生装置100は、演奏情報発生装置100の内部時計が計時した現在時刻（時刻T3）を示す時刻情報と、サーバ300の内部時計が計時する現在時刻を知らせて欲しい旨の情報を含むパケットデータを生成して、サーバ300に送信する。これに対して、サーバ300は、受信したパケットデータに、サーバ300の内部時計が計時した現在時刻（時刻T4）を示す時刻情報を追加して、演奏情報発生装置100に返信する。次に、演奏情報発生装置100は、サーバ300から返信されたパケットを受信した時刻を、演奏情報発生装置100の内部時計によって計時し（時刻T5）、この時刻T5と、受信したパケットデータに含まれている時刻T3とのちょうど真ん中の時刻（ $= (T3 + T5) / 2$ ）が、受信したパケットに含まれている時刻T4になるように、演奏情報発生装置100の内部時計の時刻を合わせる。

【0028】

このようにして、演奏情報発生装置100の内部時計は、演奏が所定時間途切れているときに、サーバ300の内部時計と合わせられるので、演奏に支障なく、かつ定期的に時刻合わせを行うことができる。

【0029】

なお、図2には図示されていないが、他の演奏情報発生装置200の内部時計も、演奏情報発生装置100の内部時計と同様にして、演奏が所定時間途切れているときに、サーバ300の内部時計と合わせる。

【0030】

また、図2には図示されていないが、演奏情報発生装置100および他の演奏情報発生装置200の内部時計の時刻合わせは、演奏を開始する前にも行われる。演奏を開始する前とは、具体的には、演奏情報発生装置100および他の演奏情報発生装置200が、それぞれサーバ300に接続されたときが考えられる。

【0031】

さらに、本実施の形態では、演奏情報発生装置100および他の演奏情報発生装置200として、電子鍵盤楽器を例に挙げて説明したが、演奏中も含め、定期的に時刻合わせが必要な電子楽器あるいは自動演奏ピアノ等の自動演奏楽器であれば、どのようなものにおいても、本発明を適用することができる。

【0032】

なお、上述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムまたは装置に供給し、そのシステムまたは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0033】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードおよび該プログラムコードを記憶した記憶媒体は

10

20

30

40

50

本発明を構成することになる。

【0034】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、たとえば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。また、通信ネットワークを介してサーバコンピュータからプログラムコードが供給されるようにしてもよい。

【0035】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、上述した実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

10

【0036】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0037】

20

【図1】本発明の一実施の形態に係る演奏情報発生装置100の概略構成を示すブロック図である。

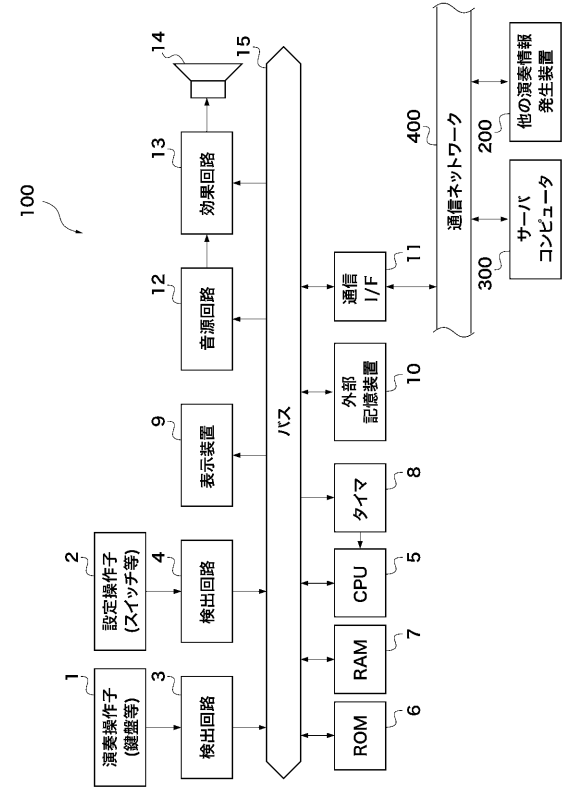
【図2】図1の演奏情報発生装置が時刻合わせを行うタイミングを説明するためのタイムチャートである。

【符号の説明】

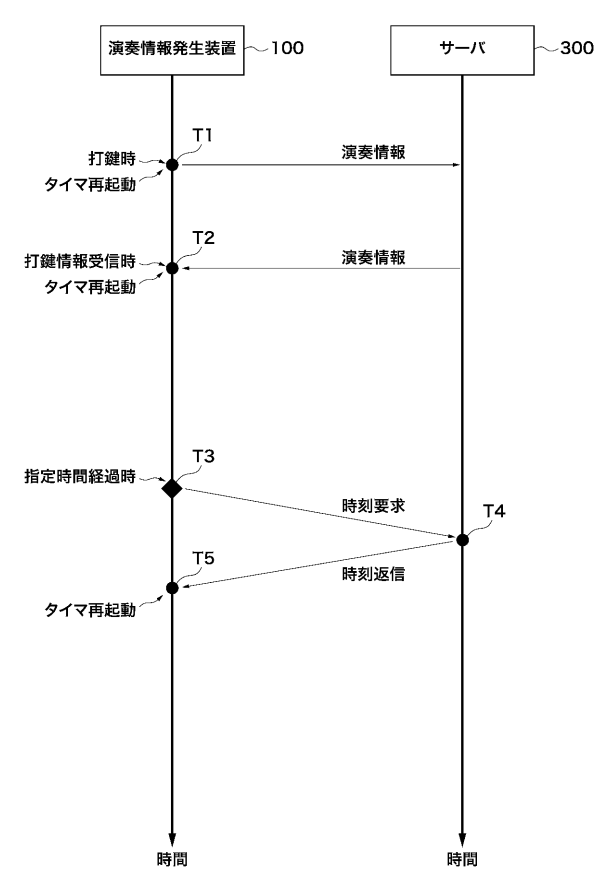
【0038】

5...CPU(内部時計、発生手段、リセット手段、判別手段、要求情報発生手段、修正手段)、8...タイマ(タイマ、内部時計)、11...通信I/F(通信手段)、300...サーバ

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 又平 健次
静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

(72)発明者 上原 春喜
静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

F ターム(参考) 2F002 AA12 FA16 GA06 GA17
5D378 NN00 QQ28 QQ30 QQ31 QQ34 QQ38