(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5291853号
(P5291853)
(45)発行日　平成25年9月18日(2013.9.18)　(24)登録日　平成25年6月14日(2013.6.14)

(51)Int.Cl.　F I
H04L 7/00 (2006.01)　H04L 7/00 Z

請求項の数 7　(全 8 頁)

(21)出願番号	特願2002-505520 (P2002-505520)
(86)(22)出願日	平成13年6月23日 (2001.6.23)
(65)公表番号	特表2004-502357 (P2004-502357A)
(43)公表日	平成16年1月22日 (2004.1.22)
(86)国際出願番号	PCT/EP2001/007149
(87)国際公開番号	WO2002/001878
(87)国際公開日	平成14年1月3日 (2002.1.3)
審査請求日	平成20年2月19日 (2008.2.19)
(31)優先権主張番号	100 31 355.8
(32)優先日	平成12年6月28日 (2000.6.28)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)

(73)特許権者　504292082
グルンディッヒ・マルチメディア・ベスローテン・フェンノートシャップ
オランダ国，１０７７ゼットイクス　アムステルダム，ストラヴィンスキーラーン，３１０５
(74)代理人　100069556
弁理士　江崎　光史
(74)代理人　100092244
弁理士　三原　恒男
(74)代理人　100111486
弁理士　鍛冶澤　實
(72)発明者　ブッシュ・ハンス－ユルゲン
ドイツ連邦共和国、ビューヒェンバッハ、ネメトカーストラーセ、２５
最終頁に続く

(54)【発明の名称】信号を時間同期伝送する装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
少なくとも１つの信号源、
少なくとも１つの信号受信部、及び
少なくとも１つの信号源と少なくとも１つの信号受信部との間に設けられている複数の信号経路を有する、信号を同期伝送する装置において、
前記装置が、これらの異なる信号経路内で発生する遅延時間を算出する手段（１３）と、最長の遅延時間を伴う信号経路内で発生するこの遅延時間以上である１つの最小総遅延時間を当該算出された遅延時間から算定する手段（１３）と、前記最小総遅延時間に関する情報を含む、時間同期を取るための時間情報であるタイムマーカを、異なる信号中に組込む制御をする手段（１３）とをさらに有し、
遅延ユニット（５，１１，１６）が、各信号経路内に存在し、この遅延ユニット（５，１１，１６）内では、個々の遅延時間が、その信号経路内で伝送される信号に与えられ、当該個々の遅延時間は、前記最小総遅延時間とこの信号経路内でこの信号に与えられた信号処理による遅延時間との差に一致すること、
前記タイムマーカを組込む装置（１，７；２，８）が、前記信号経路の各々に設けられていて、この装置（１，７；２，８）内では、前記手段（１３）によって生成された前記タイムマーカが、信号源（１，７）によって生成された信号中に組込まれることを特徴とする装置。
【請求項２】

異なる前記信号経路内で発生する前記遅延時間を算出する前記手段、前記最小総遅延時間を算定する前記手段及び前記タイムマーカを組込む制御をする前記手段は、制御ユニットであり、及びこの制御ユニットが、タイムベース（１４）に接続されていることを特徴とする請求項１に記載の装置。

【請求項３】

信号処理ユニット（３，４，９，１０，１５）がそれぞれ、前記信号経路のうちの１つの又は複数の信号経路内に配置されていて、その信号処理ユニット（３，４，９，１０，１５）内では、伝送される信号が、信号処理に固有の遅延時間で遅延され、及び／又は、複数の信号処理ユニットがそれぞれ、１つの又は複数の信号経路内に配置されていて、これらの信号処理ユニット内では、前記伝送される信号がそれぞれ、信号処理による遅延時間で遅延され、及び／又は、各信号処理ユニットが、１つの出力部を有し、この出力部が、前記制御ユニットの入力部に接続されていることを特徴とする請求項２に記載の装置。

【請求項４】

前記タイムマーカを組込む装置は、信号源（１，７）であるか、及び／又は、前記タイムマーカを組込む装置（２，８）は、前記信号源と前記信号受信部との間の信号経路内に配置されているか、又は、前記タイムマーカを組込む装置（２，８）は、前記信号源とこの信号経路の第１信号処理ユニットとの間のこの信号経路内に配置されていることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の装置。

【請求項５】

前記制御ユニット（１３）は、出力部を有し、タイムベース信号が、この出力部で入手可能であること、前記タイムベース信号から導き出された第１のタイムマーカを前記信号経路経由で伝送される信号中に組込むために、少なくとも１つの前記信号源が設けられていること、及び、前記信号源と前記信号受信部との間の前記信号経路内に配置された前記タイムマーカを組込むための装置が、前記第１のタイムマーカを変更するために設けられていることを特徴とする請求項３に記載の装置。

【請求項６】

各信号経路の前記遅延ユニット（５，１１，１６）は、前記信号源（１，７）と前記信号受信部（６，１２，１７）との間の前記信号経路内に配置されていることを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の装置。

【請求項７】

各信号経路の前記遅延ユニット（５，１１，１６）は、この信号経路の最後尾の信号処理ユニット（４，１０，１５）と前記信号受信部（６，１２，１７）との間の前記信号経路内に配置されていることを特徴とする請求項６に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

本発明は、信号を時間同期伝送する方法と装置に関する。

このような信号の時間同期伝送は、例えばオーディオ／ビデオに対してと多重チャネルオーディオシステムに対して重要である。ここでは、１つ又は複数の信号源から１つ又は複数の信号受信部まで異なる信号経路を経由して伝送される信号を時間同期に伝送部に送ること、及びそこで再生することがその都度必要である。

【０００２】

非同期信号経路を経由して同期信号を伝送する場合、信号受信部への時間同期伝送が、伝送すべきデータ信号中にタイムマーカを入力することによって保証され得る。これらの入力されたタイムマーカは、信号を時間的に正確に伝送するために非同期信号経路の端部で使用される。この場合、タイムマーカ自体は、伝送されるデータ信号から再び除去される。

【０００３】

公知のデジタル伝送システムは、この原理に基づく。これらのデジタル伝送システムでは、発生する遅延時間又は処理時間が、受信器用の参照モデルの基準値によって既知である。その結果、送信器又は信号源は、データ信号中に組込むべきタイムマーカを共通のタ

イムベース及び既知の遅延時間又は処理時間を使用して算定できる。この手段にしたがって作動するシステムが、例えばＳｔａｎｄａｒｄ ＩＥＣ １３８１８“Ｃｏｄｉｎｇ ｏｆ ｍｏｖｉｎｇ ｐｉｃｔｕｒｅｓ ａｎｄ ａｓｓｏｃｉａｔｅｄ ａｕｄｉｏ”及びＩＥＣ ６１８８３－４“Ｃｏｎｓｕｍｅｒ ａｕｄｉｏ／ｖｉｄｅｏ ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ－Ｄｉｇｉｔａｌ ｉｎｔｅｒｆａｃｅ－Ｐａｒｔ ４：ＭＰＥＧ ｄａｔａ ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ”中に記されている。

ビデオ信号データと共に伝送されるオーディオデータをアテレコするために遅らせることが、ＥＢＵ Ｔｅｃｈｎｉｃａｌ Ｒｅｖｉｅｗ，夏１９９５，第１３頁～から公知である。

オーディオ信号とビデオ信号を装置によって手動で遅延調整することが、英国特許出願公開第２２７３２１５号明細書から公知である。さらに、時間遅延がオーディオ信号とビデオ信号との間で発生しうることが公知である。しかしこのことは、手動調整によってしか補正できない。

アテレコの問題が、米国特許発明第５，５７０，３７２号明細書中で解決される。１つの信号源と２つの送信部が存在する。タイムマーカ及びタイムマーカを信号中に組込むことは開示されていない。

オーディオ信号とビデオ信号を遅らせて、両信号を処理後に同期させることが、国際特許発明第９９／５２２９８号明細書から公知である。この場合、バッファ制御が実現される。タイムマーカに関する基本としてのタイムマーカの組込み及び遅延が開示されていない。

【０００４】

これらの手段は異なるデータ経路の参照モデルの存在を前提とするので、既知の信号処理経路が存在しているときにしか、これらの手段は使用できないことが、これらの手段の欠点である。発生した遅延時間又は処理時間が、この参照モデルに基づいて算定され得る。

本発明の課題は、この従来の技術から出発して、上述した欠点のない信号を時間同期伝送する方法又は装置を提供することにある。

この課題は、少なくとも１つの信号源、少なくとも１つの信号受信部、及び、少なくとも１つの信号源と少なくとも１つの信号受信部との間に設けられている複数の信号経路を有する、信号を同期伝送する装置において、前記装置が、これらの異なる信号経路内で発生する遅延時間を算出する手段１３と、最長の遅延時間を伴う信号経路内で発生するこの遅延時間以上である１つの最小総遅延時間を当該算出された遅延時間から算定する手段１３と、前記最小総遅延時間に関する情報を含む、時間同期を取るための時間情報であるタイムマーカを、異なる信号中に組込む制御をする手段１３とをさらに有し、遅延ユニット５，１１，１６が、各信号経路内に存在し、この遅延ユニット５，１１，１６内では、個々の遅延時間が、その信号経路内で伝送される信号に与えられ、当該個々の遅延時間は、前記最小総遅延時間とこの信号経路内でこの信号に与えられた信号処理による遅延時間との差に一致すること、前記タイムマーカを組込む装置１，７；２，８が、前記信号経路の各々に設けられていて、この装置１，７；２，８内では、前記手段１３によって生成された前記タイムマーカが、信号源１，７によって生成された信号中に組込まれることによって解決される。本発明の好適な構成及びその他の構成は、従属請求項に記載されている。

【０００５】

本発明の利点は、異なった種類のデータ経路が存在していても、異なる信号経路を通じて伝送される信号－これらの信号は、これらの信号経路内で異なる信号処理によって遅延する－の時間同期伝送が保証されている点に特にある。異なる信号経路内で発生する遅延、特に各処理ステップに対して個々に発生する遅延を検出することによって、そして以下に続く最小総遅延時間の算定によって、最小総遅延時間の設備に固有の算定が、設備の運転開始時でも及び／又は運転中でも使用する現場で実施できる。この算定値は、運転中に所定の時間間隔で自動的に、信号経路の変更時に自動的に又は操作命令の入力後に算定され得る。これによって、信号経路構造の変更にも対処できる。例えば、新たな信号処理ユ

ニットの中間接続又は設備からの信号処理ユニットの取外しに対処できる。算定された最小総遅延時間に関する情報を伝送すべきデータ信号中に組込むことによって、どれくらいの個々の遅延時間をそれぞれの信号経路内に伝送される信号に与えられる必要があるのかが、信号受信部の前方の信号経路内に配置された遅延部に伝えられる。その結果、信号経路内に伝送される全ての信号が、送信部に時間同期伝送され得る。

【０００６】

要求されるこの方法と装置は、オーディオ／ビデオシステムや多重チャネルオーディオシステムだけで使用できるのではなくて、例えば消費電子機器システム，屋内ネットワークシステムやその他の全ての情報伝送システムでも使用できる。これらのシステムでは、信号が、少なくとも１つの信号源から異なる信号源を経由して少なくとも１つの信号受信部に伝送され、そこで時間同期する必要がある。

以下に、本発明を図中に示されている実施の形態に基づいて詳しく説明する。図１は、本発明の方法にしたがって作動する信号を時間同期伝送する装置を示す。

【０００７】

この示された装置は、２つの信号源１，７を有する。これらの信号源１，７の出力信号が、異なる信号経路を経由して信号受信部６，１２，１７に伝送されなければならない。

信号源１の出力部から信号受信部６の入力部まで延在している第１の信号経路では、タイムマーカ入力装置２，信号処理ユニット３，信号処理ユニット４及び遅延ユニット５が、直列に相前後して設けられている。

信号源７の出力部から信号受信部１２の入力部まで延在している第２の信号経路では、タイムマーカ入力装置８，信号処理ユニット９，信号処理ユニット１０及び遅延ユニット１１が、直列に相前後して設けられている。

【０００８】

信号源７の出力部から信号受信部１７の入力部まで延在している第３の信号経路では、タイムマーカ入力装置８，信号処理ユニット９，信号処理ユニット１５及び遅延ユニット１６が、直列に相前後して設けられている。

さらに、示された装置は、制御ユニット１３を有する。この制御ユニット１３は、特にマイクロコンピュータである。このマイクロコンピュータは、タイムベース１４に接続されている。このタイムベース１４は、装置全体に対してタイムベースとして使用されるタイムベース信号を制御ユニットに任意に処理させる。さらに、制御ユニット１３は、１つの又は複数の入力部を有する。この制御ユニット１３は、これらの入力部を通じて信号処理ユニット３，４，９，１０，１５の最大可能遅延時間について応答を求め得る。一般に、個々の信号処理ユニットが遅延時間自体を算出するか又は知ることを前提とする。１つの信号処理ユニットに付随する遅延に関する情報は、伝送される信号中に含まれるタイムベース情報を使用して算出してもよいし、又は、この情報は、参照モデルがある場合は制御ユニットに演繹的に知らせてもよい。伝送される信号中に含まれるタイムベース情報に加えて、その他の信号処理ユニットに付随する遅延値が、１つの信号処理ユニットに付随する遅延時間を算出するために使用され得る。これらの遅延値は、制御ユニット１３内に前もって記憶されている。

【０００９】

例えば信号源１内では、制御ユニット１３によって任意に処理されたタイムベース情報が、第１タイムマーカとして信号源１の出力信号中に組込まれる。まず、信号源１の出力信号が、装置２を通過し、次いで信号処理ユニット３内で信号処理される。この信号処理過程では、信号処理に固有の遅延をこの伝送すべき信号にもたらす。この信号に固有の遅延値は、信号処理回路３内でタイムベース情報を評価することによって算出し、次いで制御ユニット１３に伝えてもよいし、又は同様にタイムベースにアクセスした制御ユニット１３自体内で初めて算出してもよい。

【００１０】

信号処理ユニット３に割当てられている算出された信号処理に固有の遅延値は、制御ユニット１３内に記憶される。

信号処理ユニット３の出力信号が、信号処理ユニット４に伝送され、そこで固有の信号処理でさらに遅延する。この信号処理に固有のさらなる遅延時間は、信号処理ユニット４自体内でタイムベース情報を評価することによって算出し、次いで制御ユニット１３に伝えてもよいし、又は同様にタイムベース１４にアクセスして信号処理ユニット３に割当てられた遅延値に関する情報も有する制御ユニット１３自体内で初めて算出してもよい。

信号処理ユニット４に基づく算出された信号処理に固有の遅延値は、同様に制御ユニット１３内に記憶される。

【００１１】

信号処理ユニット３，４に割当てられた遅延値を加算することによって、第１信号経路内で発生した信号処理による総遅延時間が、算出されて遅延値として制御ユニット１３内に記憶される。同様に、信号処理ユニット９，１０内で発生した遅延時間が算出される。そして、第２信号経路内で発生した総遅延時間が、これらの遅延時間を加算することによって算定されて遅延値として制御ユニット１３内に記憶される。同様に、信号処理ユニット１５内で発生した遅延時間が算出される。そして、信号処理ユニット９，１５に割当てられた遅延時間を加算することによって、第３信号経路内で発生した総遅延時間が、算定されて制御ユニット１３内に付随的に記憶される。

【００１２】

引続き、３つの信号経路内で発生した全ての遅延時間が、制御ユニット１３内で比較されて、最小総遅延時間が算出される。この最小総遅延時間は、特にこれらの３つの信号経路内で発生するこれらの遅延時間の最大値に一致するものの、時間余裕を任意に処理できるようにするためにより大きく選んでもよい。

最小総遅延時間の経過時又は経過後になって初めて、それぞれの信号が付随する信号受信部に伝送されることがこれらの信号経路の各々で保証されるならば、これらの信号を信号受信部６，１２，１７に時間を同期して伝送することができる。

【００１３】

この時間同期伝送を実現するため、制御ユニット１３は、出力部で時間情報を任意に処理する。この時間情報は、最小総遅延時間だけ遅れたタイムベース信号を含む。この信号は、装置２，８の各々に伝送され、そこでそれぞれの信号源から生成された伝送すべき信号中に組込まれる。

この時間情報は、伝送すべき信号と共にそれぞれの信号経路を通過し、遅延ユニット５，１１，１６に到達する。タイムベース１４のタイムベース信号も、この時間情報を任意に処理する。それぞれの遅延ユニットが信号をその出力部で伝送しなければならないときは、時間情報は信号の状態で出力される。したがって、最小総遅延時間とそれぞれの信号経路内の信号に負わされた信号処理による遅延時間との差に相当する遅延時間だけ、伝送すべき信号がそれぞれ個々に遅延する。各信号経路の遅延ユニットは、信号源と信号受信部との間、特にそれぞれの信号経路の最後部の信号処理ユニットとそれぞれの信号受信部との間の信号経路内に配置されている。

【００１４】

図２中には、図１中に示された装置の経時変化を説明する遅延ダイヤグラムが示されている。

このダイヤグラムでは、信号源１，７がその出力信号を時点ｔ０で同時に任意に処理することから出発している。この時間同期性は、制御ユニット１３によって保証され得る。この制御ユニット１３は、これらの信号源を同時に始動させるか又は共通のタイムベース信号をこれらの信号源に供給する。これらの信号源は、このタイムベース信号に基づいて信号の出力を開始する。

ダイヤグラムの上の部分には、第１信号経路内で発生した遅延時間が示されている。この場合、伝送すべき信号が信号処理ユニット３内で処理されるときの遅延時間がτ１で示されている。そして、伝送すべき信号が信号処理ユニット４内で処理されるときの遅延時間がτ２で示されている。τ３は、最小総遅延時間τ８と遅延時間τ１及びτ２の和との差に相当する個々の遅延時間である。すなわち：

【００１５】

$$\tau 3 = \tau 8 - (\tau 1 + \tau 2).$$

第１信号経路内で伝送すべき信号が、この個々の遅延時間τ３だけ遅延ユニット５内で遅延される。

ダイヤグラムの下の部分には、第２信号経路及び第３信号経路内で発生した遅延時間が示されている。

第２信号経路内では、伝送すべき信号が信号処理ユニット９内で処理されるときの遅延時間がτ４で示されている。そして、伝送すべき信号が信号処理ユニット１０内で処理されるときの遅延時間がτ５で示されている。τ６は、最小総遅延時間τ８と遅延時間τ４及びτ５の和との差に相当する個々の遅延時間である。すなわち：

【００１６】

$$\tau 6 = \tau 8 - (\tau 4 + \tau 5).$$

第２信号経路内で伝送すべき信号が、この個々の遅延時間τ６だけ遅延ユニット１１内で遅延される。

第３信号経路内では、伝送すべき信号が信号処理ユニット９内で処理されるときの遅延時間がτ４で示されている。そして、伝送すべき信号が信号処理ユニット１５内で処理されるときの遅延時間がτ７で示されている。最小総遅延時間τ８と遅延時間τ４及びτ７との差に相当する個々の遅延時間は、この示された実施の形態では零に等しい。したがって、第３経路内で発生した信号処理による遅延時間の和が算出された最小総遅延時間に一致するので、第３信号経路内で伝送される信号は、信号処理ユニット１５の通過後にさらに個々に遅延されない。

τ８で示された最小総遅延時間の経過後に、すなわち時点ｔ１に、３つの信号経路の出力信号が、それぞれの信号受信部６，１２，１７に時間同期伝送される。

【００１７】

図中に示さなかった本発明の実施形態では、信号の時間同期伝送に関して所望の時間余裕を持たせるため、最小総遅延時間が、最大遅延時間を呈する信号経路内の信号処理による遅延時間の和よりも大きく選択される。この実施形態では、伝送すべき信号が、各信号経路内で個々に遅延する。

図１中に示された実施形態の代わりに、最小総遅延時間に関する情報を含むタイムマーカを信号源自体中に入力してもよい。

さらに、最小総遅延時間に関する情報を含むこれらのタイムマーカは、信号中に既に含まれている第１タイムマーカを変更するために使用してもよい。これらの第１タイムマーカは、信号源内で伝送すべき信号中に既に組込まれ、例えば共通のタイムベースに関する情報を含む。

同様に図中に示さなかったもう１つの実施形態では、最小総遅延時間に関する情報が、伝送すべき信号中に組込まれないで、この信号に関係なくそれぞれの遅延ユニットに伝送される。時間同期を確立するために必要な個々の信号遅延が、この各遅延ユニット内で起こる。

【００１８】

制御ユニット内で実行される最小総遅延時間の算定は、自動的な初期化作動の意味で、又は操作命令の入力後に起動された初期化作動の意味で装置の運転開始時に一回だけ実施してもよく、後の運転で実施してもよい。このことは、信号経路構造が変更されるときに、例えば追加するときに又は１つの信号経路若しくは複数の信号経路から構成群を取除くときに特に重要である。この場合、それぞれの信号経路内で実行される個々の遅延時間の算定に基づく最小総遅延時間の新たな算定が実施される。

したがって、本発明のシステムは、信号処理経路の参照モデル－発生する遅延時間がこの参照モデルに基づいて測定され得る－を必要とせずに、システムを使用する現場で初めて実行される信号経路内で発生する信号処理による遅延時間が算出され、そして個々の遅延時間が、これらの遅延時間の算出に基づいて算定される。異なる信号経路を通じて伝送される信号の時間同期伝送を可能にするため、それぞれの信号経路内に存在する信号をこ

の個々の遅延時間だけ遅らせる必要がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】

信号を時間同期伝送するための装置を示す。

【図２】

付随する遅延ダイヤグラムを示す。

【符号の説明】

１　信号源
２　タイムマーカ入力装置
３　信号処理ユニット
４　信号処理ユニット
５　遅延ユニット
６　信号受信部
７　信号源
８　タイムマーカ入力装置
９　信号処理ユニット
１０　信号処理ユニット
１１　遅延ユニット
１２　信号受信部
１３　制御ユニット
１４　タイムベース
１５　時間処理ユニット
１６　遅延ユニット
１７　信号受信部

【図１】

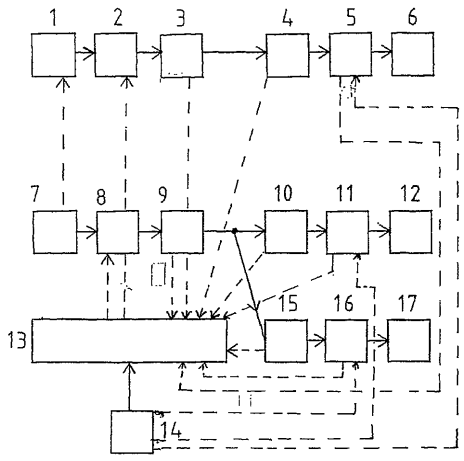


FIG. 1

【図２】

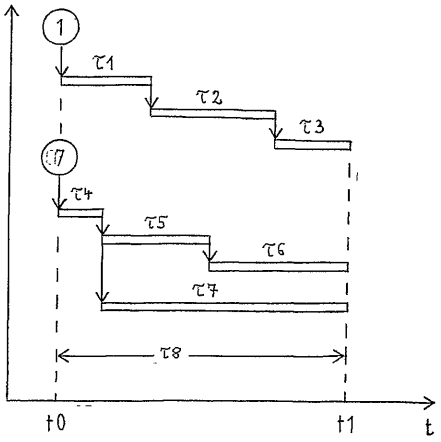


FIG. 2

フロントページの続き

審査官　矢頭　尚之

(56)参考文献　特開昭６３－２１３０１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０５５７５４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２３３０９８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｌ　　７／００
Ｈ０４Ｌ　１２／００