

(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2010-35164

(P2010-35164A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H04L 7/033	(2006.01)	H04L 7/02	B	5K047
H04L 7/00	(2006.01)	H04L 7/00	B	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-165845 (P2009-165845) (22) 出願日 平成21年7月14日 (2009.7.14) (31) 優先権主張番号 0855218 (32) 優先日 平成20年7月29日 (2008.7.29) (33) 優先権主張国 フランス (FR)	(71) 出願人 501263810 トムソン ライセンシング Thomson Licensing フランス国, エフ-92100 ブロー ニュ ビヤンクール, ケ アルフォンス ル ガロ, 46番地 46 Quai A. Le Gallo , F-92100 Boulogne- Billancourt, France (74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦 (74) 代理人 100091214 弁理士 大貫 進介 (74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重
---	---

最終頁に続く

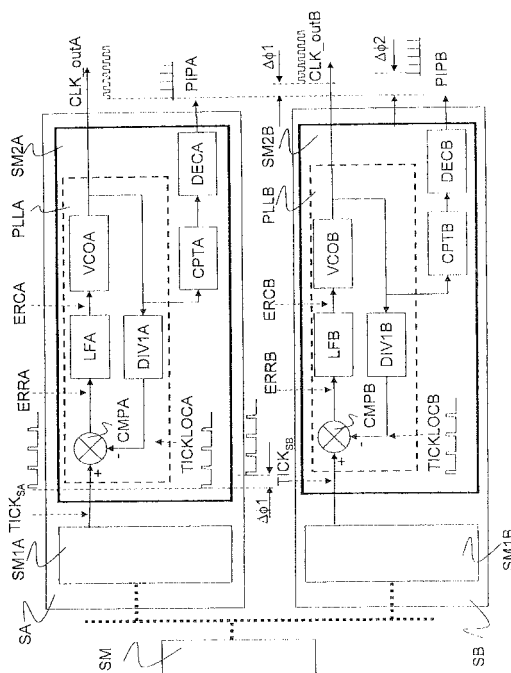
(54) 【発明の名称】 パケットスイッチングネットワークを介して接続されるステーションによる同期信号の生成のためのシステム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、パケットスイッチングネットワークを介してマスタステーションSMへ接続されているスレーブステーションSA、SBによる同期信号PIPA、PIPB及びクロック信号CLK_outA、CLK_outBの生成のためのシステムに関する。

【解決手段】マスタステーションSMは、周波数 F_M のマスタクロック信号CLK_Mと、この信号と同期するマスタ同期信号PIPMとを生成するよう適合されている。スレーブステーションSA、SBは、マスタクロック信号CLK_Mと同期するスレーブ周期信号TICKSAを生成する第1の合成手段SM1A、SM1Bを有する。本発明に従って、スレーブステーションSA、SBは、スレーブ周期信号TICKSA、TICKSBと同期するクロック信号CLK_outA、CLK_outB及び同期信号PIPA、PIPBを合成する第2の合成手段を更に有する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パケットスイッチングネットワークを介してマスタステーションへ接続されているスレーブステーションでの同期信号及びクロック信号の生成のためのシステムであって、

前記マスタステーションは、周波数 F_M のマスタクロック信号と、該マスタクロック信号と同期するマスタ同期信号とを生成するよう適合され、

前記スレーブステーションは、前記マスタクロック信号と同期するスレーブ周期信号を生成する第 1 の合成手段を有し、

前記スレーブステーションは、前記スレーブ周期信号と同期する前記同期信号及び前記クロック信号を合成する第 2 の合成手段を更に有する、ことを特徴とするシステム。

10

【請求項 2】

前記第 2 の合成手段は、位相ロックループ、カウンタ及びデコーダを有し、

前記位相ロックループは、前記スレーブ周期信号を受信し、前記クロック信号を生成し、

前記カウンタは、前記クロック信号を受信し、前記同期信号を供給し、

前記カウンタは、前記スレーブ周期信号と同期する初期化信号によって初期化される、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

前記初期化信号は前記第 1 の合成手段によって供給される、請求項 2 記載のシステム。

【請求項 4】

20

前記位相ロックループは、比較手段、フィルタ、設定可能な発振器、及び第 1 の段階分周器を有し、

前記設定可能な発振器は、周波数 F の前記クロック信号を生成し、

前記第 1 の段階分周器は、前記クロック信号を受信し、前記周波数 F を自然数 q で割った周波数 F/q の局部周期信号を生成し、

前記比較手段は、前記局部周期信号及び前記スレーブ周期信号を比較し、比較結果を生成し、

前記フィルタは、前記比較結果を受け取り、フィルタ処理した結果を生成し、

前記設定可能な発振器は、前記フィルタ処理した結果を受け取り、

前記初期化信号は前記局部周期信号である、請求項 2 記載のシステム。

30

【請求項 5】

前記第 1 の合成手段は、前記マスタクロック信号と同一であるスレーブクロック信号を生成する生成手段を有し、

前記第 1 の合成手段は、前記スレーブクロック信号を受信し、前記周波数 F_M を自然数 p で割った周波数 F_M/p の前記スレーブ周期信号を生成する第 2 の段階分周器を有し、

前記第 2 の段階分周器はリセット信号によって初期化される、請求項 1 乃至 4 記載のシステム。

【請求項 6】

前記初期化信号及び前記リセット信号は同期する、請求項 2 又は 3 のいずれかを引用する請求項 5 記載のシステム。

40

【請求項 7】

前記リセット信号は、前記第 1 の合成手段によって供給される、請求項 5 又は 6 記載のシステム。

【請求項 8】

前記生成手段は、前記スレーブ周期信号及び前記スレーブクロック信号を生成するよう第 1 のカウンタの値及び第 2 のカウンタの値を前記ネットワークへ周期的に供給する同期レイヤに基づく、請求項 5 又は 7 記載のシステム。

【請求項 9】

前記マスタ同期信号及び前記スレーブ周期信号は、前記第 1 のカウンタの前記値から生成される、請求項 8 記載のシステム。

50

【請求項 10】

前記マスタクロック信号及び前記スレーブクロック信号は、前記第2のカウンタの前記値から生成される、請求項8記載のシステム。

【請求項 11】

前記同期レイヤはIEEE 1588である、請求項9又は10記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パケットスイッチングネットワークによって接続されている設備のアイテムの同期の分野に関する。より具体的には、本発明は、設備の遠隔アイテムを同期させるために使用可能な同期信号を、このようなネットワークによって接続されているステーションによって生成するためのシステムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

あらゆるタイプの信号（データ又は映像）を送送するIPネットワークの能力の進歩は、かかるネットワークを映像スタジオのための“バックボーン”構造として使用することを可能にした。従って、この変化にとって極めて重要なことは、データの伝送のために単一のインフラストラクチャを有することである。以前は、異なる信号タイプを設備のアイテムの間で伝送するのに複数の媒体が必要であったが、IPレイヤによって提供される多重化特性は必要な媒体の数の削減を可能にする。すなわち、これは、設備の異なるアイテムをつなぐIPネットワークである。

20

【0003】

先行技術では、スタジオにある映像設備のアイテム（カメラ等）の同期は、一般に“ゲンロック”又は“ブラックバースト”と呼ばれる同期信号の送信によって行われる。例えば、ゲンロック信号は、40ミリ秒（ms）ごとに繰り返される画像の開始からの情報と、64マイクロ秒（μs）ごとに繰り返されるラインの開始からの情報とを含む。同期信号の波形は、ネットワーク上で送信される画像のフォーマットの関数である。例えば、高解像度画像に関して、同期信号はトリレベル形状（-300mV、0V、+300mV）を有する。

【0004】

30

同期信号が、専用の同軸ケーブルによって同期すべき設備の異なるアイテムへ送られる場合に、ジッタを伴わない一定の送信時間が確保される。かかる信号から、設備の全てのアイテムは、その機能に特有であるタイミングクロックを再構成することができる。これは、その機能が、同じネットワークへ接続されている全ての設備と厳密に同期することを保証する。例えば、専用の同軸ケーブルで伝えられるゲンロック信号によって同期する2つのカメラは夫々、異なるコンテンツを有しながら、周波数及び位相において互いと厳密に同期する映像を生成する。

【0005】

IP/イーサネット（登録商標）ネットワークによって与えられる既知の欠点は、それが信号の伝送において、特に同期信号の伝送に関して、強いジッタを導入することである。送信継続期間は、平均して一定であるが、送信される各パケットごとに異なる。このような信号がIP/イーサネット（登録商標）によって同期のために設備の異なるアイテムへ送られる場合に、かかるジッタは、同期信号によって搬送される情報が設備に到達するのに必要な時間の長さにはばらつきを生じさせる。

40

【0006】

先行技術では、IPネットワークへ接続されているひと組の装置、例えばカメラに関して、装置は、カメラごとに、ジッタを解消することを可能にする各カメラに特有のタイミングクロックを再構成することが知られている。これらの同期装置の根本にある原理は、受信レベルでの同期信号ジッタ振幅の高い減衰に基づく。このようにして、ネットワークへ接続されているカメラによって生成される画像が、同じネットワークへ接続されている

50

近隣のカメラによって生成される全ての画像と厳密に同期することが保証され得る。

【 0 0 0 7 】

このような同期装置の例は、国際 P C T 出願 F R 2 0 0 7 / 0 5 0 9 1 8 に記載されている。装置は、極めて正確な基準クロック信号に相当するプログラムクロック基準 (P C R) 信号に従って動作する。これらのデジタル信号はネットワークを介してカメラへ送信され、これにより、カメラは、基準クロックと同期するクロック信号を局所的に再構成することができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

10

【 特許文献 1 】 欧州特許第 1 9 4 7 8 6 5 (A) 号明細書

【 特許文献 2 】 欧州特許第 1 4 7 1 7 4 5 (A) 号明細書

【 特許文献 3 】 米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 2 8 0 1 8 2 (A 1) 号明細書

【 特許文献 4 】 米国特許第 6 4 2 4 1 8 5 (B 1) 号明細書

【 特許文献 5 】 米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 1 2 9 8 7 0 (A 1) 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明の 1 つの目的は、マスタステーションとスレーブステーションとの間で特定のデジタル信号の定期的な送信を必要とすることなく、マスタステーションによって生成されるマスタ同期信号及びマスタクロック信号に従ってスレーブステーションで同期信号及びクロック信号を生成する先行技術のかかる同期装置に代わるものを提案することである。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明が解決することを提案する技術的課題は、パケットスイッチングネットワークを介してマスタステーションへ接続されている少なくとも 1 つのスレーブステーションで、たとえマスタステーションが定期的に特定のデジタル信号をスレーブステーションへ送信しなくとも、マスタステーションによって生成される同期信号及びクロック信号と同一の同期信号及びクロック信号を生成することである。

【 0 0 1 1 】

30

この目的のために、本発明は、パケットスイッチングネットワークを介してマスタステーションへ接続されているスレーブステーションによる同期信号及びクロック信号の生成のためのシステムに関する。マスタステーションは、周波数 F_M のマスタクロック信号と、このマスタクロック信号と同期するマスタ同期信号とを生成する。スレーブステーションは、マスタクロック信号と同期するスレーブ周期信号を生成する第 1 の合成手段を有する。

【 0 0 1 2 】

本発明に従うシステムの第 1 の利点は、当該システムが、マスタステーションとスレーブステーションとの間のネットワーク上で専用のデジタル信号の交換を必要とすることなく、スレーブステーションでの同期信号及びクロック信号の生成を可能にする点である。

40

【 0 0 1 3 】

本発明の第 2 の利点は、マスタステーションに特定の専用デジタルデータ送信装置を装備させる必要がない点である。すなわち、スレーブステーションのみが、先行技術の装置よりも有利である特定の配置を有する。先行技術では、マスタステーションは、スレーブステーションへ送信されるデジタル信号を生成する装置を有していた。

【 0 0 1 4 】

本発明の第 3 の利点は、構成によって、異なるステーションによって生成される同期信号及びクロック信号が同一の特性 (精度、ジッタ) を有する点である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

50

本開示のシステムにより、マスタステーションとスレーブステーションとの間で特定のデジタル信号の定期的な送信を必要とすることなく、マスタステーションによって生成されるマスタ同期信号及びマスタクロック信号に従ってスレーブステーションで同期信号及びクロック信号を生成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】スレーブステーションで同じ周波数の同期信号が生成されることを可能にする装置の構造を示す。

【図2】本発明に従う同期信号の生成のためのシステムの第1の実施例の構造を示す。

【図3】本発明に従う同期信号の生成のためのシステムの第2の実施例の構造を示す。

【図4】本発明に従う同期信号の生成のためのシステムの第3の実施例の構造を示す。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明は、添付の図面を参照することによって、一例として与えられる本発明の実施形態の以下の記載から、より良く理解されるであろう。

【0018】

上述されるように、正確に同じ周波数を有し且つ完全に同相である同期信号P I P A、P I P B及びクロック信号C L K __ o u t A、C L K __ o u t BをスレーブステーションS A及びS Bで生成するのに成功することは、とりわけ映像コンテンツの生成のための映像設備のアイテムの同期を考慮される多数の活動領域で興味のある問題である。

【0019】

図1は、パケットスイッチングネットワークによって接続されている3つのステーション、すなわち、1つのマスタステーションS M並びに2つのスレーブステーションS A及びS Bを示す。例えば、スレーブステーションS A及びS Bは、生成ステーション（図示せず。）のカメラへ接続されている。この場合に、同期信号P I P A及びP I P B並びにクロック信号C L K __ o u t A及びC L K __ o u t Bは、特に各々のカメラによって生成される画像の間の移行を助けるよう、スタジオカメラを同期させる働きをする。

【0020】

ネットワークは、ここでは、太い点線で表されている。

【0021】

同期レイヤによって送信されるメッセージは、マスタステーションS MとスレーブステーションS A及びS Bとの間で交換される。同期レイヤがI E E E 1 5 8 8である場合に、この同期レイヤを実装するステーションは夫々、2つの1 5 8 8カウンタ、すなわち、“秒カウンタ”と呼ばれる第1のカウンタと、“ナノ秒カウンタ”と呼ばれる第2のカウンタとを有する。それらのステーションは、実施に依存した細かい精度で、同時にこれらのカウンタの値の変化を観測する。

【0022】

マスタステーションで、マスタ同期信号P I P Mは、（同期レイヤがI E E E 1 5 8 8である場合に）第1及び第2のカウンタの観測によって、復号化から得られる周期信号である。同じ同期レイヤを実装する何れのステーションも、同期信号を生成することができる。

【0023】

マスタステーションS Mは、ネットワークレイヤ（例えば、I E E E 1 5 8 8）から周波数F Mのマスタクロック信号C L K Mとマスタ同期信号P I P Mとを生成するよう適合される。マスタ同期信号P I P Mは、マスタクロック信号C L K Mと同期している。

【0024】

スレーブステーションS A及びS Bは、スレーブ周期信号T I C K S A、T I C K S Bを生成する第1の合成手段S M 1 A、S M 1 Bを有する。周期信号T I C K S A及びT I C K S Bはマスタクロック信号C L K Mと同期している。第1の合成手段S M 1 A及びS M 1 Bが同じである場合に、周期信号T I C K S A及びT I C K S Bは同じ周波数を有す

る。しかし、先験的に制御され得ない位相差 $\Delta \phi 1$ が、異なるスレーブステーション $S A$ 及び $S B$ で生成される周期信号 $T I C K S A$ 及び $T I C K S B$ を分離する。

【0025】

スレーブステーション $S A$ 及び $S B$ は、また、受信した周期信号 $T I C K S A$ 及び $T I C K S B$ からクロック信号 $C L K_out A$ 、 $C L K_out B$ 及び同期信号 $P I P A$ 及び $P I P B$ を合成する第2の合成手段 $S M 2 A$ 、 $S M 2 B$ を有する。

【0026】

第2の合成手段 $S M 2 A$ 及び $S M 2 B$ は、それらが受信する周期信号 $T I C K S A$ 、 $T I C K S B$ と同期するクロック信号 $C L K_out A$ 、 $C L K_out B$ 及び同期信号 $P I P A$ 、 $P I P B$ を合成する。

10

【0027】

第2の合成手段 $S M 2 A$ 及び $S M 2 B$ の機能について以下に詳述する。

【0028】

第2の合成手段 $S M 2 A$ 及び $S M 2 B$ は、位相ロックループ $P L L A$ 、 $P L L B$ と、カウンタ $C P T A$ 、 $C P T B$ と、デコーダ $D E C A$ 、 $D E C B$ とを有する。

【0029】

位相ロックループ $P L L A$ 、 $P L L B$ は、周期信号 $T I C K S A$ 、 $T I C K S B$ を受信し、クロック信号 $C L K_out A$ 、 $C L K_out B$ を生成する。信号 $T I C K S A$ 、 $T I C K S B$ は、クロック信号 $C L K_out A$ 、 $C L K_out B$ と同期する。

【0030】

20

カウンタ $C P T A$ 、 $C P T B$ は、クロック信号 $C L K_out A$ 、 $C L K_out B$ を受信し、同期するよう設備のアイテムの映像標準規格に従って選択される範囲値に従うカウント信号を供給する。例えば、カウンタの範囲値は、欧州の映像標準規格 $S D$ に関しては 270000.40 ミリ秒の存続時間に対応する。デコーダ $D E C A$ 、 $D E C B$ は、カウント信号を受信し、同期信号 $P I P A$ 、 $P I P B$ を供給する。

【0031】

位相ロックループ $P L L A$ 、 $P L L B$ は、比較手段 $C M P A$ 、 $C M P B$ と、フィルタ $L F A$ 、 $L F B$ と、設定可能な発振器 $V C O A$ 、 $V C O B$ と、第1の段階分周器 $D I V 1 A$ 、 $D I V 1 B$ とを有する。

【0032】

30

設定可能な発振器 $V C O A$ 、 $V C O B$ は、周波数 F の周期信号 $C L K_out A$ 、 $C L K_out B$ を生成する。第1の段階分周器 $D I V 1 A$ 、 $D I V 1 B$ は、周期信号 $C L K_out A$ 、 $C L K_out B$ を受信し、周波数 F を自然数 q で割って得られる周波数 F/q の局所周期信号 $T I C K L O C A$ 、 $T I C K L O C B$ を生成する。

【0033】

比較手段 $C M P A$ 、 $C M P B$ は、局所周期信号 $T I C K L O C A$ 、 $T I C K L O C B$ 及び周期信号 $T I C K S A$ 、 $T I C K S B$ を比較する。比較手段 $C M P A$ 、 $C M P B$ は、比較結果 $E R R A$ 、 $E R R B$ を生成する。比較結果 $E R R A$ 、 $E R R B$ は、フィルタ $L F A$ 、 $L F B$ によってフィルタをかけられ、フィルタ $L F A$ 、 $L F B$ は、フィルタ処理された結果 $E R C A$ 、 $E R C B$ を供給する。設定可能な発振器 $V C O A$ 、 $V C O B$ は、このフィルタ処理された結果 $E R C A$ 、 $E R C B$ を受信する。

40

【0034】

従って、周期信号 $T I C K S A$ 及び $T I C K S B$ の間で観測される位相差 $\Delta \phi 1$ は伝播され、それは、また、クロック信号 $C L K_out A$ 及び $C L K_out B$ の間でも観測される。更に、位相差 $\Delta \phi 2$ が同期信号 $P I P A$ 及び $P I P B$ の間で観測される。位相差 $\Delta \phi 1$ 及び $\Delta \phi 2$ は先験的に異なる。よって、図1で提示されるシステムは、提起されている問題を解消しない。

【実施例1】

【0035】

図2は、クロック信号 $C L K_out A$ 、 $C L K_out B$ 及び同期信号 $P I P A$ 、 P

50

IPBが第2の信号TICKSA、TICKSBと同期するように適合されるスレーブステーションSA及びSBの構造を示す。この構造は本発明の第1の実施例に相当する。

【0036】

第1の合成手段SM1A及びSM1Bは、マスタクロック信号CLKMと同じであるスレーブクロック信号CLKSA、CLKSBを生成する手段TBSA、TBSBと、第2の分周段階DIV2A、DIV2Bとを有する。

【0037】

有利に、第1の合成手段SM1A及びSM1Bは第2の分周段階DIV2A、DIV2Bを有し、この第2の分周段階DIV2A及びDIV2Bは、スレーブクロック信号CLKSA、CLKSBを受信し、周波数 F_M を自然数 p で割って得られる周波数 F_M/p の周期信号TICKSA、TICKSBを生成する。また、第2の分周段階DIV2A及びDIV2Bは、リセット信号RESETA、RESETBによって初期化される。

10

【0038】

スレーブクロック信号CLKSA、CLKSBは、先験的に、設備のアイテムの同期に有用な周波数とは無関係な周波数にある。同期する設備のアイテムがカメラである例が考えられる場合に、有用な周波数は27MHzである。

【0039】

例えば、スレーブクロック信号CLKSA、CLKSBの周波数 F_M が100MHzに等しい状況を考える。周期信号TICKSA及びTICKSBの周波数が1MHzに等しくなるように、100に等しいパラメータ値 p が選択される。ここで、設定可能な発振器VCOA、VCOBは、27MHzに等しい周波数のクロック信号CLK__outA、CLK__outBを生成する役割を有する。周期信号TICKLOCA及びTICKLOCBが周期信号TICKSA及びTICKSBの周波数(すなわち、この場合に、1MHz)に等しくなるように、27に等しいパラメータ値 q が選択される。

20

【0040】

第2の分周段階DIV2A、DIV2Bは、スレーブクロック信号CLKSA、CLKSBを受信し、周期信号TICKSA、TICKSBを生成する。

【0041】

スレーブクロック信号、例えばCLKSAが2つの異なる第2の分周段階DIV2A及びDIV2Bで供給される場合に、これら2つの分周段階DIV2A及びDIV2Bによって生成される周期信号TICKSA及びTICKSBは完全に同期する。

30

【0042】

しかし、2つの独立したスレーブクロック信号CLKSA及びCLKSBが夫々2つの分周段階DIV2A及びDIV2Bに供給される場合は、位相差 $\Delta\phi_1$ が、2つの第2の分周段階DIV2A及びDIV2Bによって生成される第2の周期信号TICKSA及びTICKSBの間で観測される。この位相差 $\Delta\phi_1$ は、全てのスレーブステーションSA及びSBで同じであるリセット信号RESETA、RESETBが第2の分周段階DIV2A、DIV2Bを初期化する場合には相殺される。

【0043】

有利に、スレーブクロック信号生成手段TBSA及びTBSBは、スレーブ周期信号TICKSA、TICKSB及びスレーブクロック信号CLKSA、CLKSBを生成するために第1のカウンタの値及び第2のカウンタの値を周期的にネットワークへ供給する同期レイヤに基づく。

40

【0044】

リセット信号RESETA、RESETBは、例えば、同期レイヤの時間的表現から生成され得る。これがIEEE1588である場合に、同期レイヤによって供給される情報から全てのステーションSA及びSBでリセット信号RESETA、RESETBを生成することが可能である。例えば、秒カウンタが値0XABDEDEFをとり、同時にナノ秒カウンタが値0X000000をとるとき等の所定の時点でリセット信号RESETA、RESETBのパルスを送り出すことによって、この2つの条件が満たされる全ての

50

時点で、2つの分周段階 $DIV2A$ 及び $DIV2B$ は全て同時に零にリセットされる。リセット信号 $RESETA$ 、 $RESETB$ は、この場合に、1秒に等しい期間を有する。この方法は、同期レイヤに関連するクロック信号 $CLKSA$ 、 $CLKSB$ 及び $CLKM$ によりカメラ（より一般的には映像設備のアイテム）を制御するためにここで用いられるクロック信号 CLK_outA 及び CLK_outB を同相に置くという利点を有する。

【0045】

有利に、リセット信号 $RESETA$ 、 $RESETB$ は、第1の合成手段 $SM1A$ 、 $SM1B$ によって供給される。

【0046】

位相差 $\Delta\phi_1$ が零である場合に、第2の合成手段 $SM2A$ 、 $SM2B$ によって生成されるクロック信号 CLK_outA 、 CLK_outB は、毎マイクロ秒で周期信号 $TICKSA$ 、 $TICKSB$ と完全に同期する。

10

【0047】

更に、クロック信号 CLK_outA 及び CLK_outB の間の位相差 $\Delta\phi_1$ が零である場合に、2つの異なるスレーブステーション SA 及び SB によって生成される同期信号 $PIPA$ 及び $PIPB$ の間では位相差 $\Delta\phi_2$ が観測される。この位相差 $\Delta\phi_2$ は、全てのスレーブステーション SA 及び SB で同じである初期化信号 $INITA$ 、 $INITB$ がカウンタ $CPTA$ 、 $CPTB$ を初期化する場合に相殺される。

【0048】

有利に、カウンタ $CPTA$ 、 $CPTB$ は、周期信号 $TICKSA$ 、 $TICKSB$ と同期する初期化信号 $INITA$ 、 $INITB$ によって初期化される。

20

【0049】

初期化信号 $INITA$ 、 $INITB$ は、例えば、ナノ秒カウンタの零の通過の各検出ごとで、同期レイヤの時間的表現からリセット信号 $RESETA$ 、 $RESETB$ と同じように生成され得る。この方法は、同期レイヤに関連するクロック信号 $CLKSA$ 、 $CLKSB$ 及び $CLKM$ によりカメラ（より一般的には映像設備のアイテム）を制御するためにここで用いられる同期信号 $PIPA$ 及び $PIPB$ を同相に置くという利点を有する。

【0050】

有利に、初期化信号 $INITA$ 、 $INITB$ は、第1の合成手段 $SM1A$ 、 $SM1B$ によって供給される。

30

【0051】

有利に、初期化信号 $INITA$ 、 $INITB$ は及びリセット信号 $RESETA$ 、 $RESETB$ は同期する。

【実施例2】

【0052】

図3は、本発明の第2の実施例に対応するスレーブステーション SA 及び SB の代替構造を示す。

【0053】

本実施例は、第2の段階分周器 $DIV2A$ 、 $DIV2B$ を必要としない点で第1の実施例よりも簡単である。

40

【0054】

位相ロックループ $PLL A$ 、 $PLL B$ は、同期レイヤ（例えば、IEEE 1588）から直接に生成される同期信号を使用する。同期レイヤは、全てのスレーブステーション SA 及び SB で、同期レイヤのクロックと同期する同期信号 $TICKSA$ 及び $TICKSB$ を供給する。例えば、同期信号 $TICKSA$ 、 $TICKSB$ は1秒に等しい周期を有し、また、例えば、秒カウンタ及びナノ秒カウンタが所定の値を通ることによって決定される。本例に関して続けて、周期信号 $TICKLOCA$ 及び $TICKLOCB$ の周波数が周期信号 $TICKSA$ 及び $TICKSB$ の周波数（すなわち、この場合に 1 Hz ）に等しくなるように、27000に等しいパラメータ値 q が選択される。

【実施例3】

50

【 0 0 5 5 】

図 4 は、本発明の第 3 の実施例に対応するスレーブステーション S A 及び S B の代替構造を示す。この第 3 の実施例は、第 2 の合成手段 S M 2 A 及び S M 2 B の外部から初期化信号を必要としない点で第 1 及び第 2 の実施例よりも簡単である。

【 0 0 5 6 】

実際に、本発明の第 3 の実施例は、初期化信号 I N I T A、I N I T B として局所周期信号 T I C K L O C A、T I C K L O C B を用いることにある。この解決法は、定期的にかウンタ C P T A、C P T B を共に初期化することを可能にする。

【 0 0 5 7 】

有利に、初期化信号 I N I T A、I N I T B は、局所周期信号 T I C K L O C A、T I C K L O C B である。

【 0 0 5 8 】

有利に、マスタ同期信号 P I P M 及びスレーブ周期信号 T I C K S A、T I C K S B は、第 1 のカウンタの値から生成される。

【 0 0 5 9 】

有利に、マスタクロック信号 C L K M 及びスレーブクロック信号 C L K S A、C L K S B は、第 2 のカウンタの値から生成される。

【 0 0 6 0 】

有利に、同期レイヤは I E E E 1 5 8 8 である。

【 0 0 6 1 】

本発明は、一例として本明細書に記載されている。当然に、当業者は本発明の適用範囲を外れない範囲で本発明の変形例を考え出すことができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

C L K M	マスタクロック信号
C L K _ _ o u t A , C L K _ _ o u t B	クロック信号
C M P A , C M P B	比較手段
C K L S A , C L K S B	スレーブクロック信号
C P T A , C P T B	カウンタ
D E C A , D E C B	デコーダ
D I V 1 A , D I V 1 B	第 1 の段階分周器
D I V 2 A , D I V 2 B	第 2 の段階分周器
E R C A , E R C B	フィルタ処理された結果
E R R A , E R R B	比較結果
I N I T A , I N I T B	初期化信号
L F A , L F B	フィルタ
P I P A , P I P B	同期信号
P I P M	マスタ同期信号
P L L A , P L L B	位相ロックループ
R E S E T A , R E S E T B	リセット信号
S A , S B	スレーブステーション
S M	マスタステーション
S M 1 A , S M 1 B	第 1 の合成手段
S M 2 A , S M 2 B	第 2 の合成手段
T B S A , T B S B	スレーブクロック信号生成手段
T I C K L O C A , T I C K L O C B	局所周期信号
T I C K S A , T I C K S B	スレーブ周期信号
V C O A , V C O B	発振器

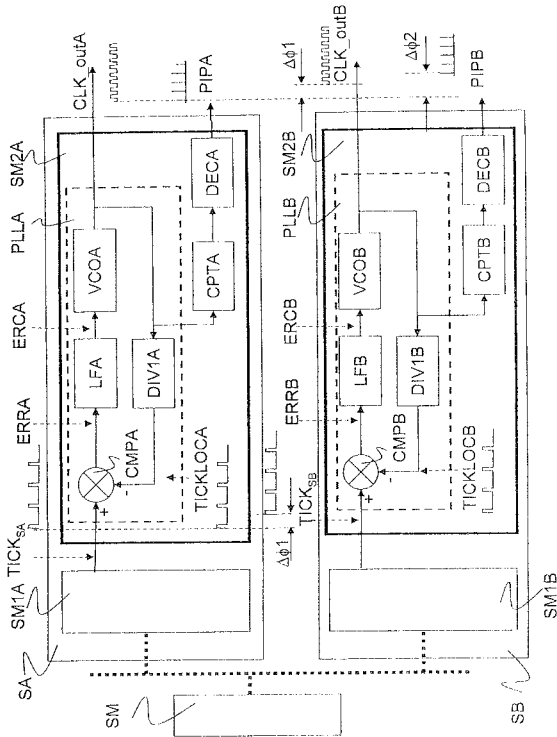
10

20

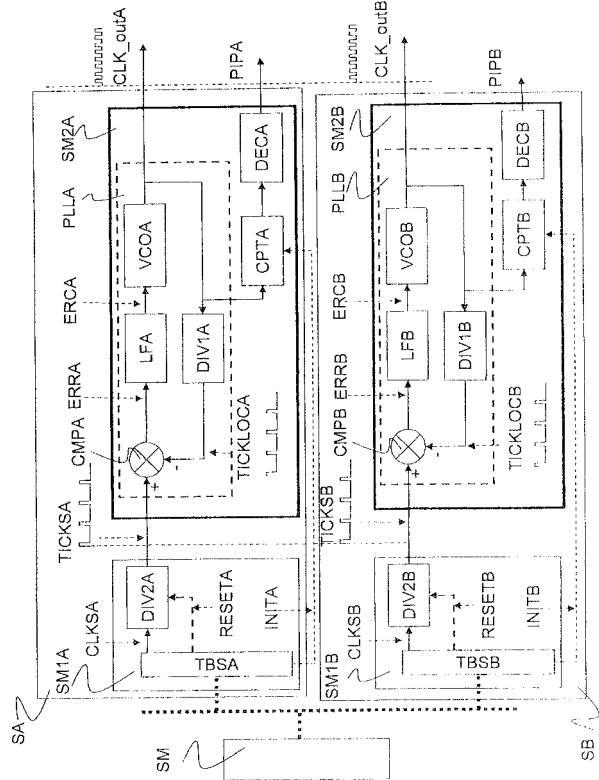
30

40

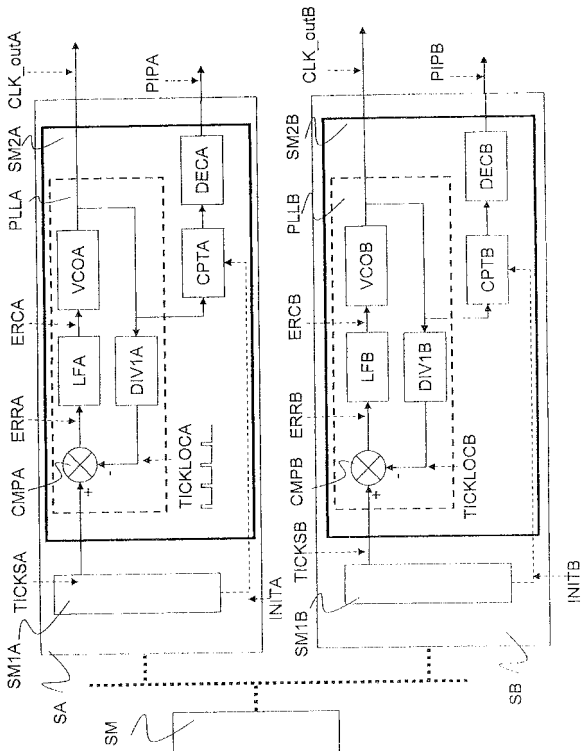
【図 1】



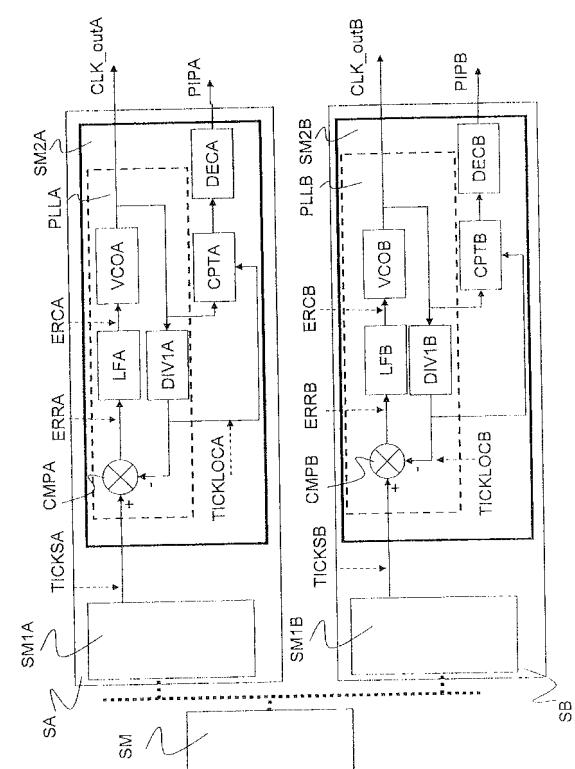
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 ティエリー タピエ

フランス国 3 5 7 0 0 レンヌ リュ・エミル・ベルナール 2 3

(72)発明者 セルジュ デフランス

フランス国 3 5 7 0 0 レンヌ スクワル・ルイ・ブランジュ 4 6

(72)発明者 フィリップ リオ

フランス国 3 5 2 0 0 レンヌ スクワル・アレクシ・ル・ストラ 2

F ターム(参考) 5K047 AA01 BB11 GG00 MM46

【外国語明細書】
2010035164000001.pdf