

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4049621号
(P4049621)

(45) 発行日 平成20年2月20日(2008.2.20)

(24) 登録日 平成19年12月7日(2007.12.7)

(51) Int.Cl. F I
 HO4N 5/222 (2006.01) HO4N 5/222 Z
 HO4H 60/04 (2008.01) HO4H 7/00

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2002-182044 (P2002-182044)
 (22) 出願日 平成14年6月21日(2002.6.21)
 (65) 公開番号 特開2004-32112 (P2004-32112A)
 (43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)
 審査請求日 平成17年1月27日(2005.1.27)

特許権者において、実施許諾の用意がある。

(73) 特許権者 000004352
 日本放送協会
 東京都渋谷区神南2丁目2番1号
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 中島 健二
 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日
 本放送協会 放送技術研究所内
 (72) 発明者 池田 哲臣
 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日
 本放送協会 放送技術研究所内
 審査官 関谷 隆一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】映像無線伝送システム及び受信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線回線を介して映像信号を送受信する送信装置と受信装置とからなる映像無線伝送システムにおいて、

映像出力を選択制御する映像出力制御装置と接続され、

前記受信装置は、前記映像信号の伝送距離に応じた時間分だけ、前記映像出力制御装置の基準タイミングから先行させたタイミング情報を生成するタイミング情報生成手段と、生成したタイミング情報を、前記無線回線を介して前記送信装置に伝送するタイミング情報伝送手段とを有し、

前記タイミング情報生成手段は、前記送信装置から無線区間を介して受信した映像信号のタイミングと、前記映像出力制御装置から入力された基準信号のタイミングとのタイミング差を検出するタイミング差検出手段と、

前記映像信号の伝送距離に応じた伝送時間の変動を補償する補償用データをメモリに保持する補償用データ保持手段と、

前記タイミング差検出手段によって検出されたタイミング差を前記補償用データ保持手段に保持されている補償用データによって補償する補償手段と、

前記補償手段により補償されたタイミング差に対応して前記基準信号のタイミングを遅延させるタイミング可変手段とを有することを特徴とする映像無線伝送システム。

【請求項2】

映像信号の送受信を、無線区間を介して接続される送信装置との間で行う受信装置にお

いて、

映像出力を選択制御する映像出力制御装置と接続され、

前記映像信号の伝送距離に応じた時間分だけ、前記映像出力制御装置の基準タイミングから先行させたタイミング情報を生成するタイミング情報生成手段と、

生成したタイミング情報を、前記無線回線を介して前記送信装置に伝送するタイミング情報伝送手段とを有し、

前記タイミング情報生成手段は、前記送信装置から無線区間を介して受信した映像信号のタイミングと、前記映像出力制御装置から入力された基準信号のタイミングとのタイミング差を検出するタイミング差検出手段と、

前記映像信号の伝送距離に応じた伝送時間の変動を補償する補償用データをメモリに保持する補償用データ保持手段と、

前記タイミング差検出手段によって検出されたタイミング差を前記補償用データ保持手段に保持されている補償用データによって補償する補償手段と、

前記補償手段により補償されたタイミング差に対応して前記基準信号のタイミングを遅延させるタイミング可変手段とを有することを特徴とする受信装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の受信装置において、

前記補償用データ保持手段は、前記伝送距離に応じた伝送時間の変動を補償する補償量を求める際に、前記送信装置と受信装置の設置環境、気象条件のうち少なくとも 1 つの情報をを使用することを特徴とする受信装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の受信装置において、

前記タイミング可変手段によって遅延された前記基準信号の遅延量に基づくタイミングで前記送信装置より伝送されてきた映像信号を、入力された前記映像出力制御装置の基準タイミングに同期させて外部装置に出力するタイミング調整手段を有することを特徴とする受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビジョン番組製作において、映像信号を無線によって伝送する映像無線伝送システム及び受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

取材現場などから放送スタジオ（以下、スタジオという）までニュース映像やイベントの実況映像などの番組素材を伝送する際には、無線により映像信号を伝送する映像無線伝送システムが使用される。この映像無線伝送システムは、従来から、ケーブル敷設の困難な環境下での番組制作に欠かせない手段として使用され、代表的なものに、FPU（Field Pick-up Unit）装置がある。このFPU装置は、放送番組素材を取材現場からスタジオ又はTSL（Transmitter to Studio Linkの略で、FPUからの放送番組素材の信号を受信してスタジオへ中継する無線回線をいう）へ伝達するための移動無線設備であり、屋外での中継番組において長年使用されている。

【0003】

ところで、近年のデジタル伝送技術の急速な進歩によって、従来のアナログ伝送技術では困難であった、マルチパス（電波が送信点から複数の伝搬路を通過して受信点に到達する現象をいう）妨害の影響が大きいスタジオのような屋内環境でも使用可能な映像無線伝送システムの開発も進められている。このマルチパスに耐性のある映像無線伝送システムとして、カメラ操作中のケーブルの煩わしさを開放することのできるワイヤレスカメラの開発が進められており、注目されている。このワイヤレスカメラは、カメラ装置（ここでは、「端末装置」という）とカメラ映像制御装置（ここでは、「メイン装置」という）とが組み合わされて構成され、端末装置により撮像された映像信号や収録された音声信号が無線

10

20

30

40

50

によりメイン装置に送信されるため、従来のようなケーブル接続していた場合と比較して、ケーブル敷設や撤去の手間が省け、さらに、カメラアングルや撮影位置の自由度が広くなり、撮影現場でのカメラの機動性が向上する。

【 0 0 0 4 】

また、上記メイン装置に送られた映像信号は、スタジオ側の映像システム（＝映像出力制御装置）に送られ、同システムでは、この送られてきた映像をもとに、所望の画像を選択したり、合成したりして番組の制作が行われる。

【 0 0 0 5 】

図 1 5 は、上で示した映像無線伝送システム（＝ワイヤレスカメラ）の概略構成を示す図である。

10

【 0 0 0 6 】

図 1 5 において、この映像無線伝送システム 1 0 4 0 は、端末装置 1 0 1 0 とメイン装置 1 0 0 0 とから構成される。同図中の矢印は、端末装置 1 0 1 0 からメイン装置 1 0 0 0 方向に所望の信号が流れることを示している。

【 0 0 0 7 】

上記端末装置 1 0 1 0 は、撮像手段（図示省略）により撮影された映像信号のレベル補正等の処理を行う映像送信処理回路 1 0 1 4 を具備する映像信号処理部 1 0 1 1 と、該映像信号処理部 1 0 1 1 から出力される映像信号や制御信号の変調処理を行う伝送送信処理回路 1 0 1 6 を具備する伝送信号処理部 1 0 1 2 とから構成される。また、上記メイン装置 1 0 0 0 は、端末装置 1 0 1 0 から無線により伝送されてきた映像信号や制御信号の復調処理を行う伝送受信処理回路 1 0 0 5 を具備する伝送信号処理部 1 0 0 2 と、該伝送信号処理部 1 0 0 2 から出力された映像信号のレベル補正等の処理を行う映像受信処理回路 1 0 0 3 を具備する映像信号処理部 1 0 0 1 とから構成される。

20

【 0 0 0 8 】

上記映像無線伝送システムからの映像出力 S 1 0 3 1 は、外部の映像システムと接続される。図 1 6 は、この映像システムの構成例を示す図である。

【 0 0 0 9 】

図 1 6 において、この映像システム 8 1 2 は、基準信号発生装置 8 1 0 と、映像出力装置 8 - 1 ~ 8 - N と、映像スイッチャ - 装置 8 1 1 とから構成され、各々は有線（ケーブル）で接続される。各映像出力装置 8 - 1 ~ 8 - N は、基準信号発生装置 8 1 0 から出力される基準信号 S 8 1 0 が供給され、その基準信号 S 8 1 0 に同期して動作する。つまり、各映像出力装置 8 - 1 ~ 8 - N は、映像システム 8 1 2 の基準信号をもとに映像信号処理を行い、基準信号に同期した映像信号を出力する。このため、映像スイッチャ - 装置 8 1 1 に入力される映像信号には、時間的な進みや遅れが無く、映像スイッチャ - 装置 8 1 1 において各映像 S 8 - 1 ~ S 8 - N を切り替えても映像出力に同期乱れはない。

30

【 0 0 1 0 】

上で説明したように、従来映像無線伝送システム（図 1 5 参照）には、映像システム（図 1 6 参照）からの基準信号は入力されない。したがって、映像無線伝送システムから出力される映像信号は映像システムに同期していないので、映像スイッチャ - 装置 8 1 1 に直接入力することはできない。このため、映像無線伝送システムの使用に際しては、特殊装置である F S（Frame Synchronizer）装置を設ける必要があった。

40

【 0 0 1 1 】

続いて、この F S 装置を用いて、映像無線伝送システムを映像システムに接続する場合を図 1 7 により説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 7 において、映像システム 9 1 2 は、基準信号発生装置 9 1 0 と、映像出力装置 9 - 2 ~ 9 - N と、F S 装置 9 0 1 と、映像スイッチャ - 装置 9 1 1 とから構成され、映像無線伝送システム 9 2 2 は、前述の図 1 5 と同様の構成となっており、端末装置 9 2 0 とメイン装置 9 2 1 とから構成され、両装置間で無線により映像信号 S 9 2 0 の伝送が行われる。

50

【 0 0 1 3 】

映像無線伝送システム 9 2 2 からの映像出力 S 9 2 1 は、有線で接続される映像システム 9 1 2 内の F S 装置 9 0 1 を経由して、映像スイッチャ - 装置 9 1 1 に入力される。F S 装置 9 0 1 は、映像無線伝送システム 9 2 2 からの映像信号 S 9 2 1 を自装置 9 0 1 内部の映像フレームメモリに書き込んだ後、映像システム 9 1 2 の基準信号に同期して映像フレームメモリからデータを読み出して映像信号を出力する。すなわち、F S 装置 9 0 1 を経由することで、映像無線伝送システム 9 2 2 の出力である映像信号を映像システム 9 1 2 の基準信号に同期させることができるようになっている。F S 装置 9 0 1 の出力である映像信号は、他の映像出力装置 9 - 2 ~ 9 - N の映像信号 S 9 - 2 ~ S 9 - N と映像タイミングが一致しており、映像スイッチャ - 装置 9 1 1 で各映像を切り替えても映像出力には同期乱れがなく、同期のとれた映像信号 S 9 1 1 が他装置に出力される。

10

【 0 0 1 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上述したように、従来の映像無線伝送システム内の信号処理は、映像信号の出力先となる映像システムの基準信号と同期していない。このため、従来は、映像システム内に F S 装置という特殊な装置を設け、映像無線伝送システムからの映像信号を、F S 装置を介することで映像システムの基準信号と同期をとっていた。

【 0 0 1 5 】

ところが、F S 装置内では、映像フレームメモリへの書き込み / 読み出し動作によって、映像出力に最低でも映像 1 フレーム程度 (約 3 3 m s e c) の遅延が発生するため映像と音声とでずれが生じ、それを補償するために音声も遅延させる必要があった。このように F S 装置を使用すれば、システム全体が複雑化するという不都合があった。

20

【 0 0 1 6 】

本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたもので、その課題とするところは、簡単な構成で映像無線伝送システムの信号処理を映像システムの基準信号に同期させることができる映像無線伝送システム及び受信装置を提供することである。

【 0 0 1 7 】

【 課題を解決するための手段 】

上記課題を解決するため、本発明は、請求項 1 に記載されるように、無線回線を介して映像信号を送受信する送信装置と受信装置とからなる映像無線伝送システムにおいて、映像出力を選択制御する映像出力制御装置と接続され、前記受信装置は、前記映像信号の伝送距離に応じた時間分だけ、前記映像出力制御装置の基準タイミングから先行させたタイミング情報を生成するタイミング情報生成手段と、生成したタイミング情報を、前記無線回線を介して前記送信装置に伝送するタイミング情報伝送手段とを有し、前記タイミング情報生成手段は、前記送信装置から無線区間を介して受信した映像信号のタイミングと、前記映像出力制御装置から入力された基準信号のタイミングとのタイミング差を検出するタイミング差検出手段と、前記映像信号の伝送距離に応じた伝送時間の変動を補償する補償用データをメモリに保持する補償用データ保持手段と、前記タイミング差検出手段によって検出されたタイミング差を前記補償用データ保持手段に保持されている補償用データによって補償する補償手段と、前記補償手段により補償されたタイミング差に対応して前記基準信号のタイミングを遅延させるタイミング可変手段とを有することを特徴としている。

30

40

【 0 0 1 8 】

請求項 2 の発明は、映像信号の送受信を、無線区間を介して接続される送信装置との間で行う受信装置において、映像出力を選択制御する映像出力制御装置と接続され、前記映像信号の伝送距離に応じた時間分だけ、前記映像出力制御装置の基準タイミングから先行させたタイミング情報を生成するタイミング情報生成手段と、生成したタイミング情報を、前記無線回線を介して前記送信装置に伝送するタイミング情報伝送手段とを有し、前記タイミング情報生成手段は、前記送信装置から無線区間を介して受信した映像信号のタイミングと、前記映像出力制御装置から入力された基準信号のタイミングとのタイミング差

50

を検出するタイミング差検出手段と、前記映像信号の伝送距離に応じた伝送時間の変動を補償する補償用データをメモリに保持する補償用データ保持手段と、前記タイミング差検出手段によって検出されたタイミング差を前記補償用データ保持手段に保持されている補償用データによって補償する補償手段と、前記補償手段により補償されたタイミング差に対応して前記基準信号のタイミングを遅延させるタイミング可変手段とを有することを特徴としている。

【0019】

請求項3の発明は、前記受信装置において、前記補償用データ保持手段は、前記伝送距離に応じた伝送時間の変動を補償する補償量を求める際に、前記送信装置と受信装置の設置環境、気象条件のうちの少なくとも1つの情報を使用することを特徴としている。

10

【0020】

請求項4の発明は、前記受信装置において、前記タイミング可変手段によって遅延された前記基準信号の遅延量に基づくタイミングで前記送信装置より伝送されてきた映像信号を、入力された前記映像出力制御装置の基準タイミングに同期させて外部装置に出力するタイミング調整手段を有することを特徴としている。

【0026】

本発明は、上述のように、映像システムの基準信号に同期させて動作させるための基準タイミングの情報を、受信側の装置が生成して送信側の装置に伝送するため、送信装置では発生する映像信号を映像システムの基準信号に同期させて出力することができる。その結果、受信装置からの映像出力を、直接、映像スイッチャー等の映像出力制御装置に入力できるようになるため、FS装置が不要になり、システムの簡略化を図ることができる。

20

【0027】

また、上記基準タイミングの情報生成は、送信装置や受信装置の移動に伴う伝送距離の変動分が補償されて生成されるので、送信装置と受信装置間の位置関係が変わっても送信装置の信号処理下では映像システムの基準信号に同期維持される。その結果、より安定した映像無線伝送システムを実現することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0029】

30

(実施の形態1)

本発明の第1の実施形態に係る映像無線伝送システムは、例えば、図1に示すように構成される。

【0030】

図1において、この映像無線伝送システム140は、無線で対向するメイン装置(=受信装置)100と、端末装置(=送信装置)110とからなり、前述と同様ワイヤレスカメラを例とすれば、端末装置110がカメラ装置に相当し、カメラ映像制御装置がメイン装置100に相当する。

【0031】

上記メイン装置100は、接続される外部のシステム、すなわち映像システムから入力される基準信号S130から各信号処理部へ供給する基準信号を生成する基準信号発生部109と、端末装置110との間の伝送信号を送受信して変復調等の処理を行う伝送信号処理部102と、伝送信号処理部102と受け渡される映像信号のレベル制御などの処理を行う映像信号処理部101と、端末装置110へ送る端末装置用タイミング情報信号を生成するタイミング情報生成部107とから構成される。

40

【0032】

上記伝送信号処理部102は、端末装置110からの伝送信号を受信して復調処理を行う伝送受信処理回路105、端末装置110へ送る映像信号の変調処理を行う伝送送信処理回路106を備え、上記映像信号処理部101は、映像信号の映像レベル等を調整して映像システムへ出力する映像受信処理回路103、端末装置110へ送る映像信号の映像レ

50

ベル等を調整する映像送信処理回路104を備える。

【0033】

上で述べたように、上記基準信号発生部109には、映像システムの基準信号発生装置より発生した基準信号が入力される。この基準信号は、例えば、日本のデジタル放送の映像フォーマットとして認められているHDTV規格(High Definition Television)の場合は、3値同期信号(ITU-R BT.709-4で定義された正負極性3値同期信号)、NTSC(National Television Standard Committee)規格の場合は、ブラックバースト信号(SMPTE170M-1999で定義されたNTSC同期信号波形をいう。また、SMPTEは、Society of Motion Picture and Television Engineersの略)である。なお、映像システムの基準信号がアナログ信号であるかデジタル信号であるかは、映像システムの構成によって異なるが、どちらかの信号が入力されていれば、基準信号発生部109で処理に必要な基準信号を生成することができる。

10

【0034】

一方、上記端末装置110は、伝送信号を送受信して変復調などの処理を行う伝送信号処理部112、伝送信号処理部112と受け渡しされる映像信号のレベル制御等の処理を行う映像信号処理部111を有する。

【0035】

上記伝送信号処理部112は、メイン装置100からの伝送信号を受信して復調処理を行う伝送受信処理回路115、メイン装置へ送る映像信号を変調する伝送送信処理回路116を備え、上記映像信号処理部111は、伝送受信処理回路115からの映像信号の映像レベルなどを調整する映像受信処理回路113、メイン装置100へ送る映像信号の映像レベル等を調整する映像送信処理回路114を備える。

20

【0036】

次に、上記のように構成された映像無線伝送システムにおいて、本発明の動作原理について説明する。なお、以下の説明で用いられる「基準信号」は、基準クロック及び基準タイミングから構成される信号のことを意味する。

【0037】

(本発明の動作原理)

上記メイン装置100は、端末装置110の映像信号処理のための基準タイミング(以下、「端末装置用タイミング情報信号」という)を、伝送信号S121に重畳して端末装置110に送る。上記端末装置用タイミング情報信号は、端末装置110とメイン装置100間で送受される映像信号に生じる伝送時間や、メイン装置100及び端末装置110内の信号処理等に費やされる処理時間を考慮したタイミングが生成され、その生成方法については後述する。端末装置110では、上記端末装置用タイミング情報信号に含まれる基準タイミングの情報を抽出し、その抽出した基準タイミングにしたがって内部の信号処理を同期させる。

30

【0038】

このように、本発明の映像無線伝送システムでは、映像システムの基準信号に同期させて動作させるための基準タイミングの情報(端末装置用タイミング情報信号)を、メイン装置100で生成して端末装置110に伝送するようにしたため、端末装置110からの映像信号を映像システムの基準信号に同期させて出力することができる。これにより、メイン装置100からの映像出力を直接、映像システムの映像スイッチャー装置に入力することができ、FS装置のような別装置を使用しなくても済むようになる。

40

【0039】

上記端末装置用タイミング情報信号は、メイン装置100のタイミング情報生成部107で生成されて伝送送信処理回路106に送られる。次に、このタイミング情報生成部107で生成される上記端末装置用タイミング情報信号の生成方法について説明する。

【0040】

(端末装置用タイミング情報信号の生成方法)

まず、メイン装置100のタイミング情報生成部107で生成すべき端末装置用タイミン

50

グ情報信号の概念について説明し、次いで、その端末装置用タイミング情報信号の生成方法の一例を説明する。

(1) 端末装置用タイミング情報信号の生成概念

端末装置用タイミング情報信号に含まれる基準タイミングの情報は、端末装置110とメイン装置100間で送受される映像信号に生じる伝送時間や、メイン装置100及び端末装置110内の信号処理等に費やされる処理時間を考慮した時間を示す情報である。

【0041】

映像システムにおいて、映像スイッチャ - 装置に入力される各映像と、切り替えた後の映像間で時間的なずれがあると、それらの映像を切り替えたときに同期乱れが発生してしまうが、一般的な映像システムでは、このような問題が生じないように映像スイッチャ - 装置に入力されるそれぞれの映像信号間で時間的な進みや遅れがないように構成されている。

10

【0042】

その一方で、映像信号処理や伝送信号処理を行うと、その処理に伴う信号処理時間が必然的に発生する。図2は、メイン装置100と端末装置110内の信号処理によって生じる遅延量の一例を示すタイムチャートである。

【0043】

同図において、端末装置110の映像送信処理回路114で発生した映像信号は、

1 端末装置110の映像送信処理回路114と伝送送信処理回路116における処理遅延(それぞれD1、D2)

2 端末装置110からメイン装置100への映像信号の伝送による伝送遅延(D3、端末装置とメイン装置間の伝送距離等に応じてD3の遅延量は変化)

20

3 メイン装置100の伝送受信処理回路105と映像受信処理回路103における処理遅延(それぞれD4、D5)

を合計した遅延時間D0(=D1+D2+D3+D4+D5)分だけ遅れることになる。つまり、映像無線伝送システムの映像出力を、映像システムの基準信号に同期した他の映像出力装置の映像と同じタイミングで出力するためには、端末装置110の映像送信処理回路114において、D0分の時間だけ映像システムの基準信号より先行させたタイミングで映像信号を発生させなければならない。

【0044】

したがって、メイン装置100のタイミング情報生成部107で生成される上記端末装置用タイミング情報信号に含まれる基準タイミングの情報には、映像システムの基準信号よりD0分だけ先行させたタイミングが示される。

30

【0045】

(2) タイミング情報生成部107における端末装置用タイミング情報信号の生成例

次に、タイミング情報生成部107の動作について図3を用いて説明する。図3において、このタイミング情報生成部107は、タイミング差検出部301と、タイミング可変部302とから構成される。タイミング差検出部301には、基準信号発生部109からの基準信号S109と、映像受信処理回路103からの映像信号S103が入力され、両信号(基準信号S109と映像信号S103)間のタイミング差がここで検出される。両信号間のタイミング差の検出方法については後述する。タイミング可変部302は、タイミング差検出部301から出力されるタイミング差情報信号S301(この信号には、両信号間のタイミング差を示す情報が含まれる)を用いて、入力される基準信号S109のタイミングを調整し、伝送送信処理回路106に出力する。

40

【0046】

ここで、基準信号S109と映像信号S103間のタイミング差の検出方法を説明する。この両信号間のタイミング差の検出は、例えば、図4に示す方法にしたがって検出される。本例では、基準信号発生部109からの基準信号S109と、映像受信処理回路103からの映像信号S103との間のタイミング差をD秒と仮定している。

【0047】

図4のa)に示す方法は、検出用パルス列信号を用いる方法である。基準信号S109の

50

立ち上がりから映像信号 S 1 0 3 のパルスの立ち上がりにかけての期間内の、検出用パルス (T [秒] 間隔) の数 (Y 個) からタイミング差 D を求める方法である。つまり、図 4 の a) の場合は、タイミング差 D は $Y \times T$ [秒] となる。

【 0 0 4 8 】

また、図 4 の b) に示す方法は、タイミング差という時間軸の情報を電圧値に変換して表現する方法である。基準信号 S 1 0 9 のパルスの立ち上がりから検出用電圧を、 1 [V] 当たりの検出用電圧を Z [秒] に換算できるように設計して比例的に上げていき、映像信号 S 1 0 3 のパルスの立ち上がり時における電圧値によってタイミング差を表す方法である。図 4 の b) の場合は、タイミング差 D は $Z \times V$ [秒] となる。

【 0 0 4 9 】

上記のようにして得られるタイミング差 D [秒] は、タイミング差情報信号として、タイミング可変部 3 0 2 に送られる。タイミング可変部 3 0 2 では、上記タイミング差情報信号を用いて、基準信号 S 1 0 9 のタイミングを調整する。この基準信号 S 1 0 9 のタイミング調整は、例えば、次のようにして行われる。図 5 は、上記タイミング調整を行うタイミング可変部の構成例を示す図である。

【 0 0 5 0 】

図 5 において、このタイミング可変部 3 0 2 は、デジタル信号を一時的に記憶できるデジタル信号記憶部 5 0 1 を備える。デジタル信号記憶部 5 0 1 では、基準信号発生部 1 0 9 からの基準信号 S 1 0 9 をメモリ等の記憶手段に書き込んで、タイミング差 D [秒] 分の時間を遅らせてデータを読み出すことにより、基準信号 S 1 0 9 のタイミングを上記タイミング差 D に追従して調整することができる。

【 0 0 5 1 】

デジタル信号記憶部 5 0 1 からの出力は、端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 として、伝送送信処理回路 1 0 6 に送られる。伝送送信処理回路 1 0 6 は、端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 を変調して、 1 本の連続周波数 (CW) のパイロット信号として帯域外縁部の周波数に重畳 (図 6 参照) して端末装置 1 1 0 側に送信する。伝送送信処理回路 1 0 6 で行われる端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 の重畳は、図 6 に示す方法以外にも、 2 本の連続周波数を用いてパイロット信号間の周波数差を端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 に含まれる基準タイミングに設定する方法 (図 7 参照) あるいは、パケット化された伝送映像データのヘッダ部に端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 連続周波数信号として挿入してもよい (図 8 参照) 。

【 0 0 5 2 】

このようにして伝送送信処理回路 1 0 6 で重畳された端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 は、端末装置 1 1 0 の伝送受信処理回路 1 1 5 で抽出される。端末装置 1 1 0 での端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 の抽出方法は、前述した端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 の重畳方法 (図 6 ~ 図 8 のいずれか) によって異なる。例えば、端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 の重畳方法として、図 6、図 7 に示したようなパイロット信号を用いる場合、帯域通過フィルタによって、パイロット信号の成分を抽出すればよい。また、図 8 のように、伝送すべきパケットのヘッダ部に端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 を時間軸多重する場合、時間方向のゲート回路等を用いてヘッダ部分を抜き取ることで、端末装置用タイミング情報信号 S 1 0 7 を抽出することができる。

【 0 0 5 3 】

上記のようにして端末装置 1 1 0 の伝送受信処理回路 1 1 5 で抽出された端末装置用タイミング情報信号は、端末装置 1 1 0 の映像送信処理回路 1 1 5 に送られ、映像信号処理に使用される。これにより、映像送信処理回路 1 1 4 で発生した映像信号の処理を、映像システムの基準信号に同期させることが可能となる。上記映像信号は、映像送信処理回路 1 1 4 から伝送送信処理回路 1 1 6 に出力され、同回路 1 1 6 で変調されて無線周波数信号に変換された後、メイン装置 1 0 0 に伝送される。

【 0 0 5 4 】

このように、第 1 の実施形態によれば、メイン装置 1 0 0 において、端末装置 1 1 0 から

10

20

30

40

50

の映像信号と映像システムの基準信号とのタイミング差が検出され、その差に応じた時間分だけ基準タイミングが調整されて端末装置110に伝送される。端末装置110は、メイン装置100から伝送されてきた端末装置用タイミング情報信号S107から基準タイミングの情報を抽出し、その抽出した基準タイミングにしたがって信号処理の同期をとる。これにより、映像無線伝送システムの信号処理を、実時間的（リアルタイム）に映像システムの基準信号に同期させることができるので、従来のようなFS装置を使用しなくても映像無線伝送システムの映像出力を、直接映像スイッチャー装置に入力することができる。

【0055】

（実施の形態2）

本発明の第2の実施形態に係る映像無線伝送システムは、例えば、図9に示すように構成される。

【0056】

図9において、この映像無線伝送システム140は、第1の実施形態の映像無線伝送システム140と比較して、メイン装置100の映像信号処理部101にタイミング調整回路108が付加される。図10は、このタイミング調整回路の構成例を示す図である。

【0057】

図10において、このタイミング調整回路108は、基準信号発生部109からの基準信号S109を用いて入力される映像信号S103のタイミングを調整するデジタル信号記憶部701と、装置外部の映像システムに接続するための外部インターフェース機能を有する映像出力インターフェース部702とから構成される。

【0058】

上記タイミング調整回路108のデジタル信号記憶部701には、基準信号S109と、映像受信処理回路103からの映像信号S103が入力される。デジタル信号記憶部701は、映像信号S103を入力すると、メモリ等の記憶手段に、映像信号S103を書き込み、基準信号S109のタイミングに合わせてデータS701を読み出す。これにより、映像信号S103と基準信号S109のタイミングにずれが生じていても、映像信号S103を外部装置に出力する前の段階で、基準信号とのタイミングのずれを調整（微調）することができる。デジタル信号記憶部701から出力された映像信号は、映像出力インターフェース部702に送られ、インピーダンスや電圧などの特性について、映像システムと不整合の無いようにマッチングされた後、映像無線伝送システムの出力映像信号S131として出力される。

【0059】

このように、本実施形態では、映像無線伝送システムの映像出力を映像システムに出力する際に、映像信号の出力タイミングが映像システムの基準信号に合うように微調されて出力されるので、映像無線伝送システムと映像システム間のマッチングをより正確に行うことができる。

【0060】

上記本発明の第2実施形態におけるタイミング情報生成107部のタイミング可変部302は、タイミング差検出部301から出力されるタイミング差情報信号を用いて、基準信号発生部109から出力される基準信号S109のタイミングを調整し、伝送送信処理回路106に出力するというものであったが、本発明は、このようなタイミング調整方法に限定されるものではない。例えば、図11に示すような実施形態であってもよい。

【0061】

（タイミング可変部の動作変形例）

図11において、このタイミング可変部302は、前述したデジタル信号記憶部501の他に、補償用データ発生部502が備えられる。前述したように、タイミング情報生成部107から出力される端末装置用タイミング情報信号に含まれる基準タイミングは、映像システムの基準信号を、装置（メイン装置100及び端末装置110）間の信号伝送時間、該装置内の信号処理時間分先行させたものである。しかし、上記装置間で送受される信

10

20

30

40

50

号は無線によって伝送されるため、端末装置 110 あるいはメイン装置 100 の移動により、両者の位置関係が変わり、上記信号伝送時間は変動してしまう。また、両装置の設置環境や周囲の環境条件（降雨など）によっても上記信号伝送時間が変動する場合がある。

【0062】

補償用データ発生部 502 は、上記のような変動要因を吸収するための「タイミング変動量」を、補償用データとして発生する機能を備える。具体的には、端末装置用タイミング差情報信号の値に幅を持たせた固定値、例えば、伝送時間の変動量に追従するに十分な大きさの固定値（例：映像信号 1 ライン分の時間）を発生する。

補償用データ発生部 502 は、タイミング差検出部 301 から出力されたタイミング差情報信号 S301 を入力し、その信号で示されるタイミング差に対応した伝送時間の変動分を補償する余裕分と加算された後、補償用データ S502 としてデジタル信号記憶部 501 に出力される。デジタル信号記憶部 501 は、基準信号 S109 をメモリ等の記憶手段に書き込み、上記補償用データ S502 で示される時間分だけ遅らせてデータを読み出して基準信号のタイミングを調整し、調整後の結果を伝送送信処理回路 106 に出力する。なお、伝送時間の変動に対応するために加算された上記補償用データ S502 に相当する時間のずれは、上述したメイン装置 100 のタイミング調整回路 108 にて吸収される。

【0063】

このように、本実施形態では、端末装置 110 とメイン装置 100 の移動に伴う伝送距離の変化により変動した伝送時間を補償する余裕分が補償用データとして発生されて、タイミング差情報信号に加算されるので、上記のような伝送距離の変化により変動した基準タイミングのずれを実時間的（リアルタイム）に補正することが可能となる。

【0064】

（実施の形態 3）

本発明の第 3 の実施形態に係る映像無線伝送システムは、例えば、図 12 に示すように構成される。

【0065】

図 12 において、この映像無線伝送システムは、第 2 の実施形態の映像無線伝送システムと比較して、タイミング情報生成部 107 の構成が異なり、かつ同部には映像受信処理回路 103 からの映像信号 S103 が入力されない構成となっている。

【0066】

上記のような映像無線伝送システムにおいて、タイミング情報生成部 107 は、例えば、図 13 に示すように構成される。

【0067】

図 13 において、このタイミング情報生成部 107 は、タイミング可変部 302 のみで構成される。タイミング可変部 302 は、基準信号発生部 109 からの基準信号 S109 を入力し、予め定められた固定量のタイミング可変を行って伝送送信処理回路 106 に出力する。このタイミング可変部 302 の構成は、例えば、図 14 に示すように構成される。

【0068】

図 14 において、このタイミング可変部 302 は、補償用データ発生部 502 と、デジタル信号記憶部 501 とから構成される。補償用データ発生部 502 では、通常の伝送距離（端末装置 110 とメイン装置 100 間の信号の伝送距離）の変動よりも充分大きな固定量の補償用データ S502 を発生し、デジタル信号記憶部 501 に出力する。デジタル信号記憶部 501 では、基準信号発生部 109 から入力された基準信号 S109 の基準タイミングを、上記補償用データ S502 に基づいて可変し、その結果を伝送送信処理回路 106 に出力する。

【0069】

このように、本実施形態では、伝送時間の変動分を補償するに十分な補償用データを固定値として発生し、その補償用データにおける余裕分をタイミング調整回路にて吸収させるようにしたため、伝送距離の変動に対する基準タイミングのずれを補正の追従性を極端に劣化させずに、タイミング情報生成部 107 の構成を簡素化することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

以上説明してきたように、本発明によれば、上記実施形態のいずれにおいても、映像無線伝送システムの信号処理を映像システムに同期させることができる。その結果、F S装置のような別装置を経由しなくても、所望の映像出力を映像スイッチャ - 装置に直接入力することができるようになり、複数の映像素材間の切り替えによる同期乱れを確実になくすことができ、映像無線伝送システムの映像出力の遅延時間を最小にすることができる。

【 0 0 7 1 】

また、上で述べたように、本発明はF S装置を省略できるので、簡素で効率的な映像無線伝送システムの実現が可能である。

【 0 0 7 2 】

また、さらに、タイミング調整が自動化されるため、従来必要であった、人手による複雑なタイミング調整作業が不要となる効果を有する。

【 0 0 7 3 】

上記例において、映像無線伝送システムのメイン装置100のタイミング情報生成部107のタイミング情報生成機能がタイミング情報生成手段に、伝送送信処理回路106のタイミング情報重畳伝送機能がタイミング情報伝送手段に対応する。また、上記タイミング情報生成部107のタイミング差検出部301のタイミング差検出機能がタイミング差検出手段に、タイミング可変部302のタイミング調整機能が第1のタイミング可変手段及び第2のタイミング可変手段に対応する。また、上記タイミング可変部302の補償用データ発生部502の補償データ発生・保持機能が補償用データ保持手段に、同部502の変動補償機能が補償手段に対応する。さらに、上記補償用データ発生部502の固定補償データ発生・保持機能が固定補償用データ発生手段に対応する。また、メイン装置100のタイミング調整回路108の出力映像信号微調機能がタイミング調整手段に対応する。また、端末装置110の伝送受信処理回路115のタイミング情報抽出機能がタイミング情報抽出手段に対応する。

【 0 0 7 4 】

【発明の効果】

以上の説明より明らかなように、本発明によれば、映像システムの基準信号に同期させて動作させるための基準タイミングの情報を、受信側の装置が生成して送信側の装置に伝送するため、送信装置では発生する映像信号を映像システムの基準信号に同期させて出力することができる。その結果、受信装置からの映像出力を、直接、映像スイッチャ - 等の映像出力制御装置に入力できるようになるため、F S装置が不要になり、システムの簡略化を図ることができる。

【 0 0 7 5 】

また、上記基準タイミングの情報生成は、送信装置や受信装置の移動に伴う伝送距離の変動分が補償されて生成されるので、送信装置と受信装置間の位置関係が変わっても送信装置の信号処理下では映像システムの基準信号に同期維持される。その結果、より安定した映像無線伝送システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る映像無線伝送システムの構成例を示す図である。

【図2】メイン装置100と端末装置110内の信号処理によって生じる遅延量の一例を示すタイムチャートである。

【図3】タイミング情報生成部107の構成例を示す図である。

【図4】基準信号と映像信号間のタイミング差の検出方法を示す図である。

【図5】タイミング可変部の構成例(その1)を示す図である。

【図6】端末装置用タイミング情報信号をパイロット信号として伝送信号に重畳する方法(その1)の一例を示す図である。

【図7】端末装置用タイミング情報信号をパイロット信号として伝送信号に重畳する方法(その2)の一例を示す図である。

【図8】端末装置用タイミング情報信号を伝送パケットのヘッダに挿入する例を示す図で

10

20

30

40

50

ある。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態に係る映像無線伝送システムの構成例を示す図である。

【図 10】図 9 に示す映像無線伝送システムのタイミング調整回路の構成例を示す図である。

【図 11】タイミング可変部の構成例（その 2）を示す図である。

【図 12】本発明の第 3 の実施形態に係る映像無線伝送システムの構成例を示す図である。

【図 13】図 12 に示す映像無線伝送システムのタイミング情報生成部の構成例を示す図である。

【図 14】図 13 に示すタイミング可変部の構成例を示す図である。

10

【図 15】従来の映像無線伝送システム（＝ワイヤレスカメラ）の概略構成を示す図である。

【図 16】図 15 に示す従来の映像無線伝送システムと接続される映像システムの構成例を示す図である。

【図 17】FS 装置を用いて、映像無線伝送システムを映像システムに接続する場合の全体の構成図である。

【符号の説明】

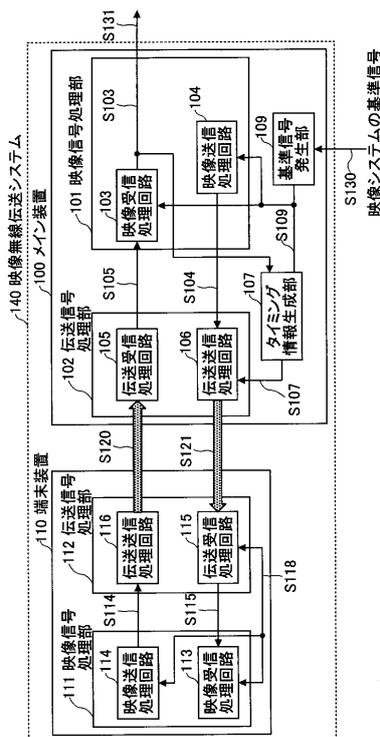
8 - 1 ~ 8 - N、9 - 2 ~ 9 - N	映像出力装置	
100、921、1000	メイン装置（受信装置）	
101、1001	映像信号処理部（メイン装置側）	20
102、1002	伝送信号処理部（メイン装置側）	
103、1003	映像受信処理回路（メイン装置側）	
104	映像送信処理回路（メイン装置側）	
105、1005	伝送受信処理回路（メイン装置側）	
106	伝送送信処理回路（メイン装置側）	
107	タイミング情報生成部（メイン装置側）	
108	タイミング調整回路（メイン装置側）	
109	基準信号発生部（メイン装置側）	
110、920、1010	端末装置（送信装置）	
111、1011	映像信号処理部（端末装置側）	30
112、1012	伝送信号処理部（端末装置側）	
113	映像受信処理回路（端末装置側）	
114、1014	映像送信処理回路（端末装置側）	
115	伝送受信処理回路（端末装置側）	
116、1016	伝送送信処理回路（端末装置側）	
140、922、1040	映像無線伝送システム	
301	タイミング差検出部	
302	タイミング可変部	
501、701	デジタル信号記憶部	
502	補償用データ発生部	40
702	映像出力インターフェース部	
810、910	基準信号発生装置	
811、911	映像スイッチャ - 装置	
812、912	映像システム	
901	FS 装置	
S8 - 1 ~ S8 - N	映像出力装置 8 - 1 ~ 8 - N からの出力映像信号	
S9 - 2 ~ S9 - N	映像出力装置 9 - 2 ~ 9 - N からの出力映像信号	
S103	映像信号処理部 101 からの出力映像信号	
S1031	映像信号処理部 1001 からの出力映像信号	
S104	映像信号処理部 101 からの映像信号	50

- S 1 0 5 伝送信号処理部 1 0 2 からの映像信号
- S 1 0 7 端末装置用タイミング情報信号
- S 1 0 9 基準信号
- S 1 1 4 映像信号処理部 1 1 1 からの映像信号
- S 1 1 5 伝送信号処理部 1 1 2 からの映像信号
- S 1 1 8 映像処理用基準信号
- S 1 2 0 端末装置 1 1 0 からの映像信号
- S 1 0 2 0 端末装置 1 0 1 0 からの映像信号
- S 1 2 1 メイン装置 1 0 0 からの映像信号
- S 1 3 0 映像システムの基準信号
- S 1 3 1 タイミング調整後の映像信号処理部 1 0 1 からの出力映像信号
- S 3 0 1 タイミング差情報信号
- S 5 0 2 補償用データ
- S 7 0 1 映像信号読み出しデータ
- S 8 1 0 基準信号発生装置 8 1 0 からの基準信号
- S 8 1 1 映像スイッチャ - 装置 8 1 1 からの出力映像信号
- S 9 0 1 F S 装置 9 0 1 からの出力映像信号
- S 9 1 0 基準信号発生装置 9 1 0 からの基準信号
- S 9 1 1 映像スイッチャ - 装置 9 1 1 からの出力映像信号
- S 9 2 0 端末装置 9 2 0 - メイン装置 9 2 1 間で伝送される映像信号
- S 9 2 1 メイン装置からの出力映像信号

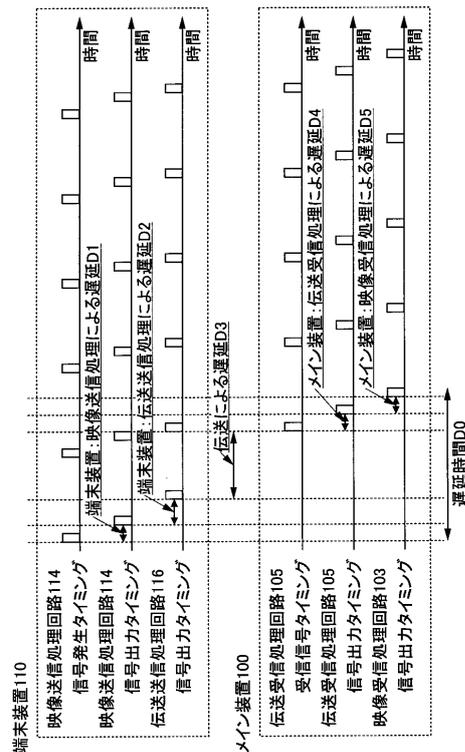
10

20

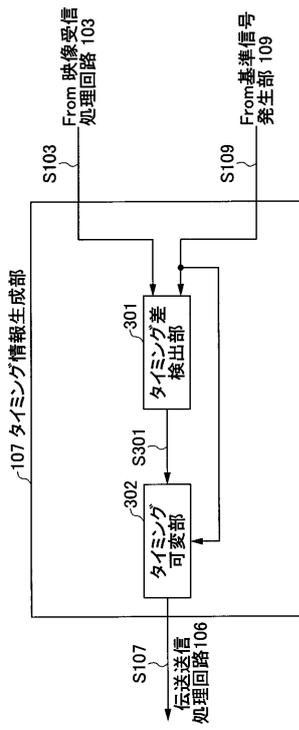
【 図 1 】



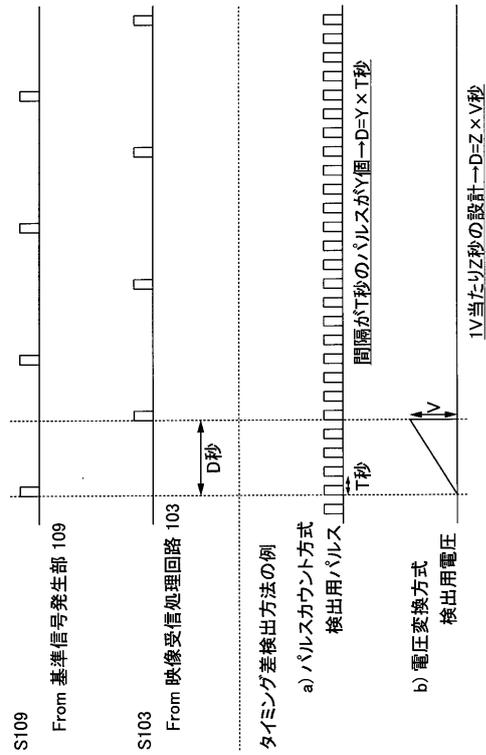
【 図 2 】



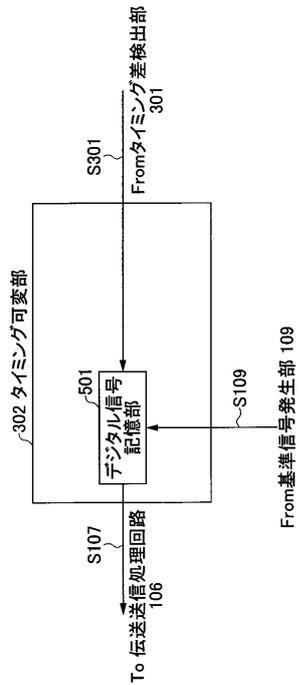
【 図 3 】



【 図 4 】



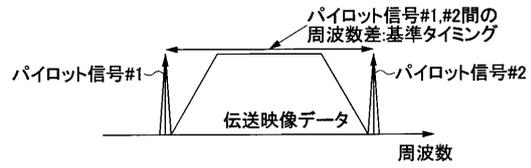
【 図 5 】



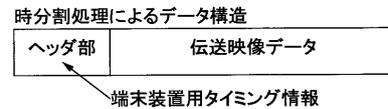
【 図 6 】



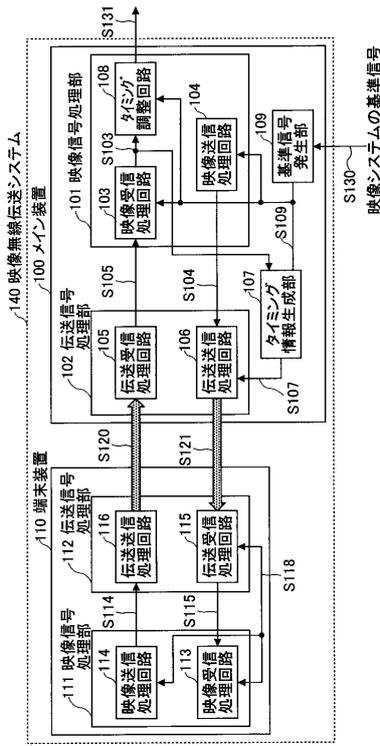
【 図 7 】



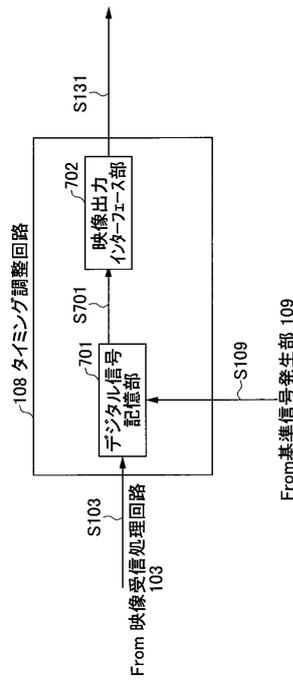
【 図 8 】



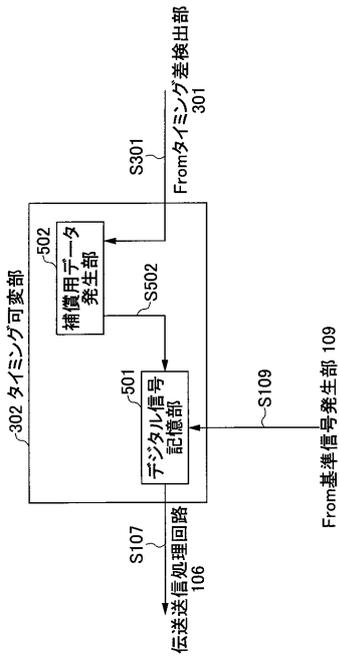
【図 9】



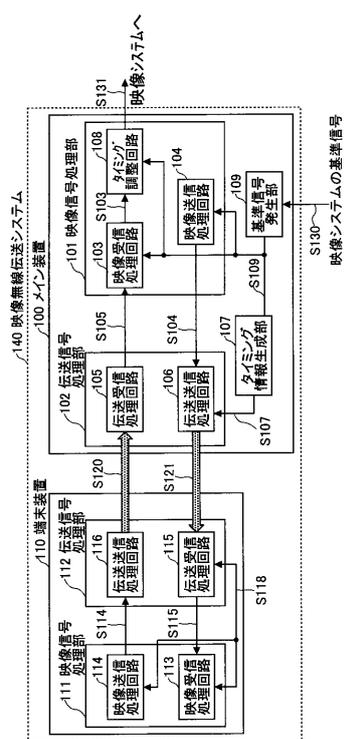
【図 10】



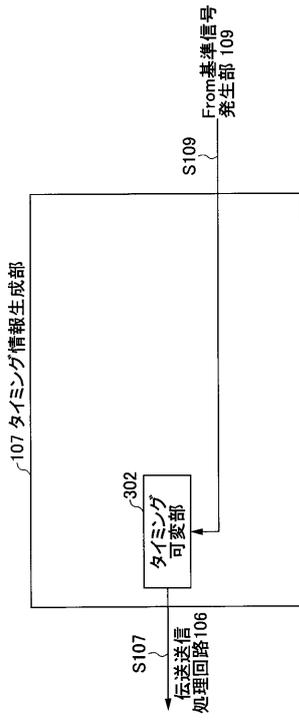
【図 11】



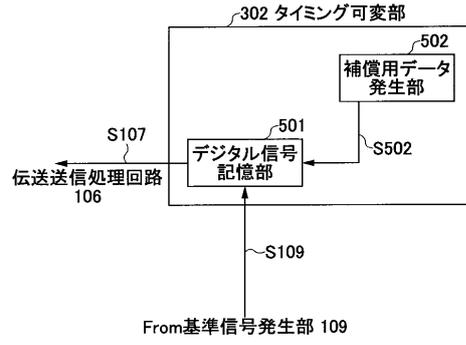
【図 12】



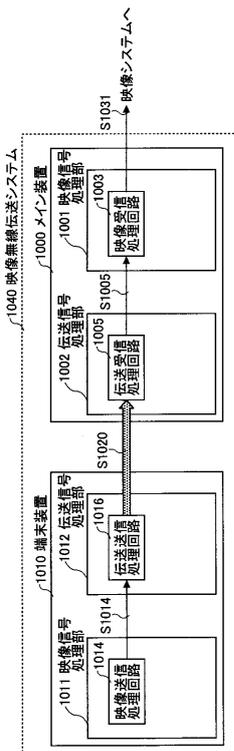
【図13】



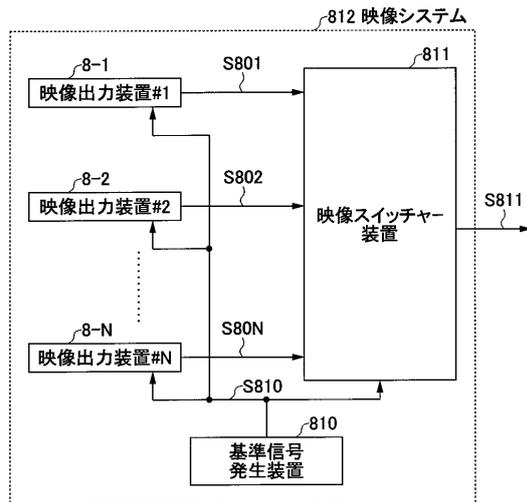
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-007657(JP,A)
特開平04-348674(JP,A)
特開平07-177410(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222
H04H 7/00