

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4101780号
(P4101780)

(45) 発行日 平成20年6月18日(2008.6.18)

(24) 登録日 平成20年3月28日(2008.3.28)

(51) Int. Cl. F I
 HO4N 7/26 (2006.01) HO4N 7/13 Z
 HO4N 5/232 (2006.01) HO4N 5/232 B

請求項の数 2 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-82160 (P2004-82160) (22) 出願日 平成16年3月22日(2004.3.22) (65) 公開番号 特開2005-269482 (P2005-269482A) (43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29) 審査請求日 平成18年2月20日(2006.2.20)</p>	<p>(73) 特許権者 000001122 株式会社日立国際電気 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 (74) 代理人 110000350 ポレール特許業務法人 (74) 代理人 100068504 弁理士 小川 勝男 (74) 代理人 100086656 弁理士 田中 恭助 (72) 発明者 田辺 一宏 東京都小平市御幸町32番地 株式会社日 立国際電気内 審査官 坂東 大五郎</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号伝送方法および信号伝送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラ部と上記カメラ部を制御するカメラ制御部とが伝送路で接続され、少なくとも映像信号、音声信号、制御信号がデジタル化され、時分割多重化して上記カメラ部と上記カメラ制御部間を信号伝送する信号伝送装置において、上記カメラ部と上記カメラ制御部を接続する上記伝送路が切断され再度接続された時、上記デジタル化された信号に所定の圧縮をして狭帯域デジタル信号にするステップ、上記伝送路を伝送する上記狭帯域デジタル信号の遅延量を計測するステップ、および上記伝送路に送出する信号のデータ量を上記計測された遅延量に基づいて制御するステップとを有することを特徴とする信号伝送方法。

【請求項2】

カメラ部と上記カメラ部を制御するカメラ制御部とが伝送路で接続され、少なくとも映像信号、音声信号、制御信号がデジタル化され、時分割多重化して上記カメラ部と上記カメラ制御部間を信号伝送する信号伝送装置において、上記カメラ部および上記カメラ制御部は、それぞれ上記伝送路に送出する信号のデータ量を制御するデータ量制御部を有し、上記カメラ部および上記カメラ制御部は、上記カメラ部と上記カメラ制御部を接続する上記伝送路が切断され再度接続された時、上記デジタル化された信号に所定の圧縮をして狭帯域デジタル信号とする周波数帯域切り替え部を有し、上記カメラ制御部は、上記伝送路を伝送する上記狭帯域デジタル信号の遅延量を計測する遅延量計測部を有し、上記遅延量計測部の出力信号に基づいて上記カメラ部および上記カメラ制御部の上記伝送路に送出する信号のデータ量制御部を制御することを特徴とする信号伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、信号伝送方法および信号伝送装置に関し、特に、二つの映像機器間を双方向に映像、音声、制御信号等を多重伝送する信号伝送方法および信号伝送装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

テレビジョンカメラ（以下カメラ部と略記する。）とカメラ制御装置（以下、カメラ制御部と略記する。）等の映像機器間を双方向に映像信号、音声信号および制御信号などのデータを多重伝送する場合、T R I A Xケーブル（以下、伝送ケーブルと称す。）と呼ばれる3重の同軸ケーブルを用い、映像信号、音声信号および制御信号等のデータを周波数分割多重して伝送する装置が知られている。

10

【0003】

また、T R I A X伝送では、双方向に映像信号、音声信号、制御信号などをアナログ的に周波数分割多重して伝送する形態が主流であった。このようにアナログ処理の場合、使用する伝送ケーブルの特性及び周波数分割する際のフィルターの特性等の影響を受け、カメラ部あるいはカメラ制御部で得られる映像や音声信号に特性の劣化が生じやすい。

【0004】

この問題を解決するために、本出願人らが提案したデジタル映像信号多重伝送方法およびその装置（例えば、特許文献1および2参照）がある。これは、伝送路の両端で、それぞれ映像信号や音声信号などをデジタル化し、時分割多重化、時間軸圧縮して、信号期間と無信号期間の繰り返しからなる送信信号を生成し、伝送路の一端からの送信信号の無信号期間に、他端からの送信信号を相互に伝送することによって、1つの伝送路にて双方向伝送を可能としたもので、現在実用化に至っている。

20

【0005】

従来のデジタル映像信号多重伝送装置の一例を図7を用いて説明する。図7において、まず、カメラ部701では、カメラ702からの映像信号S1、音声信号A1およびカメラ702を制御するCPU710からの制御信号C1は、A/D変換回路（図示せず。）で、デジタル化された信号となり、時分割多重回路703で多重化され、パラレル/シリアル変換器704でシリアルデータに変換され、増幅器705に供給される。増幅器705の出力は、ケーブル713（一般には、伝送路を言う。）を介して、カメラ制御部720に伝送される。カメラ制御部720では、ケーブル713からの時分割多重信号は、増幅器721で増幅され、イコライザー回路722でケーブル減衰の補正を施した後、シリアル/パラレル変換器723でパラレルデータに変換され、分離回路724で映像信号S1、音声信号A1、制御信号C1に分離される。

30

【0006】

同様に、カメラ制御部720では、CCU726からのデジタル化された映像信号S2、音声信号A2およびCCUを制御するCPU725からの制御信号C2は、時分割多重回路728に印加される。また、基準映像位相信号発生回路727からの基準映像位相信号T R S（Time Reference Signal）も時分割多重回路728に印加され、ここで各信号が多重化され、パラレル/シリアル変換器729でシリアルデータに変換され、増幅器730、ケーブル713を介して、カメラ部701に伝送される。カメラ部701では、ケーブル713からの時分割多重信号は、増幅器706で増幅され、イコライザー回路707でケーブル減衰補正され、シリアル/パラレル変換器708でパラレルデータに変換され、分離回路709で映像信号S2、音声信号A2、制御信号C2に分離され、それぞれカメラ702およびCPU710に供給される。なお、基準映像位相信号T R Sは、(3 F F)(000)の組合せからなる10ビットのデジタル信号で、この信号を受信するとT R Sであることが確認できるように構成されている。

40

【0007】

50

また、カメラ部701において、基準映像位相信号TRSは、基準映像位相信号検出回路712で検出され、基準映像位相信号発生回路711でカメラ部701用に基準映像位相信号TRSを発生し、これがカメラ702に印加される。即ち、カメラ制御部720の基準映像位相信号発生回路727からの基準映像位相信号TRSの位相をカメラ側701で検出し、これに同期した基準映像位相信号TRSを発生させ、この基準映像位相信号TRSに同期してカメラ702は、駆動されるようになっている。

【0008】

而して、前述したようなデジタル映像信号多重伝送装置において、単純に各信号を多重し、シリアル化した場合、信号伝送に必要な帯域が広がる。従って、伝送路のケーブル損失による信号特性劣化が大きく、伝送可能な長さが短くなるという欠点がある。換言すれば、デジタル信号伝送の可能な距離（伝送路の長さ）では、アナログ伝送で生ずるような劣化はないが、デジタル伝送可能な距離を超えると、信号が正常に再生されず、伝送不可の状態となる。

10

【0009】

具体的には、例えば、SMPTE（全米映画テレビジョン技術者協会：Society of Motion Picture and Television Engineers）が制定しているデジタル信号規格D1信号の場合、伝送できる伝送量は、270Mbpsの信号となる。カメラ部701からカメラ制御部720への主信号をD1信号とし、逆にカメラ制御部720からカメラ部701へのリターン信号R1は、映像品質を下げて問題にならないため、例えば、90Mbps相当の信号とする。このように設定すると、主信号D1とリターン信号R1の双方を合わせると360Mbpsの伝送量を持つ信号となる。結果として伝送帯域360Mbpsで双方向伝送を行う必要がある。

20

【0010】

一方、ケーブル713のケーブル減衰量は、周波数が高いほど大きく、一般的に利用されるTRIAXケーブルの場合は、例えば、表1の通りである。

【0011】

【表1】

ケーブル長	伝送信号の周波数	減衰量
100m	360MHz	-10dB
1000m	36MHz	-28dB

30

【0012】

さて、減衰したシリアルなデジタル信号は、補償回路であるイコライザー707および722でも復元されるが、復元には限界がある。即ち、伝送信号の周波数が360MHzのような高い周波数では、-40dB程度の減衰が修復の限界になる。単純に計算すると、表1で示す伝送信号の周波数360MHzの場合、

$$-40\text{dB} \div (-10\text{dB} / 100\text{m}) = 400\text{m} \cdots (1)$$

となり、伝送可能な最大ケーブル長は、400mとなる。また、伝送信号の周波数36MHzの場合も同様な補償限界と仮定すると、

$$-40\text{dB} \div (-28\text{dB} / 1000\text{m}) = 1429\text{m} \cdots (2)$$

40

となり、伝送可能な最大ケーブル長は約1.5kmとなる。

【0013】

而して、TRIAXケーブルを用いたカメラシステムは、様々な用途で利用される。例えば、放送局の場合、スタジオ内で利用される場合が多く、ケーブル長は、通常100m以下であり、(1)式のように400m仕様であれば、十分カバーしており、スタジオ内の使用には特に問題になることはない。しかし、屋外で利用する場合、例えば、野球中継やゴルフ中継などで利用される場合が多く、このような場合、カメラ部701とカメラ制御部720の距離は、1kmを超える場合がほとんどであり、デジタル伝送の場合、劣化はないが、最大ケーブル長が短くなるという問題がある。

【0014】

50

【特許文献1】特許第3390509号公報

【0015】

【特許文献2】特許第3194510号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

カメラ部とカメラ制御部の間をデジタル信号伝送する場合、その伝送距離は、デジタル信号の伝送する周波数に依存し、デジタル信号の周波数が高いほどケーブル減衰が大きくなる。放送局では、スタジオ内で利用されるためケーブル長は、通常100m以下であり、特に、ケーブル長が問題になることはない。しかし、屋外で利用する場合、野球中継やゴルフ中継等で利用される場合が多く、カメラ部とカメラ制御部の距離は、1km以上必要であり、デジタル伝送の場合、信号の劣化が問題となる。

10

【0017】

本発明の目的は、伝送路の長さや伝送信号の伝送量を適合させた信号伝送方法および信号伝送装置を提供することである。

【0018】

本発明の他の目的は、伝送路の長さに合わせて伝送路を伝送する伝送信号の伝送量を制御する信号伝送方法および信号伝送装置を提供することである。

【0019】

本発明の更に他の目的は、伝送路の長さを伝送路を伝送する伝送信号の遅延量から計測する信号伝送方法および信号伝送装置を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明は、カメラ部と上記カメラ部を制御するカメラ制御部とが伝送路で接続され、少なくとも映像信号、音声信号、制御信号がデジタル化され、時分割多重化して上記カメラ部と上記カメラ制御部間を信号伝送する信号伝送装置において、上記伝送路を伝送する信号の遅延量を計測するステップおよび上記カメラ部および上記カメラ制御部は、それぞれ上記伝送路に送出する信号のデータ量を上記計測された遅延量に基づいて制御するステップとから構成される。

【0021】

30

また、本発明の信号伝送方法において、上記伝送路を伝送する信号の遅延量を計測するステップは、上記少なくとも映像信号、音声信号、制御信号がデジタル化され、時分割多重化して伝送される信号と共に伝送される基準映像位相信号の遅延量を計測するステップとから構成される。

【0022】

また、本発明の信号伝送方法において、上記計測された遅延量に基づいて上記カメラ部および上記カメラ制御部がそれぞれ上記伝送路に送出する信号のデータ量を制御するステップは、上記伝送路に送出する信号のデータ量を削減するステップおよび伝送に必要な周波数帯域を切り替えるステップから構成される。

【0023】

40

また、本発明の信号伝送方法において、上記少なくとも映像信号、音声信号、制御信号がデジタル化され、時分割多重化して伝送される信号と上記基準映像位相信号とを異なる帯域で伝送するように構成される。

【0024】

更に、本発明は、カメラ部と上記カメラ部を制御するカメラ制御部とが伝送路で接続され、少なくとも映像信号、音声信号、制御信号がデジタル化され、時分割多重化して上記カメラ部と上記カメラ制御部間を信号伝送する信号伝送装置において、上記カメラ部および上記カメラ制御部は、それぞれ上記伝送路に送出する信号のデータ量を制御するデータ量制御部を有し、上記カメラ制御部は、上記伝送路を伝送する信号の遅延量を計測する遅延量計測部を有し、上記遅延量計測部の出力信号に基づいて上記カメラ部および上記カメ

50

ラ制御部の上記データ量制御部を制御するように構成される。

【0025】

また、本発明の信号伝送装置において、上記伝送路を伝送する信号の遅延量を計測する遅延量計測部は、上記少なくとも映像信号、音声信号、制御信号がデジタル化され、時分割多重化して伝送される信号と共に伝送される基準映像位相信号発生部と上記基準映像位相信号発生部からの基準映像位相信号が上記伝送路を伝送して得られる遅延量を計測する手段とから構成される。

【0026】

また、本発明の信号伝送装置において、上記カメラ部および上記カメラ制御部が有する上記伝送路に送出する信号のデータ量を制御するデータ量制御部は、上記伝送路に送出する信号のデータ量を削減するデータ量削減部および伝送に必要な周波数帯域を切り替える周波数帯域切り替え部とから構成される。

10

【0027】

また、本発明の信号伝送装置において、上記カメラ部および上記カメラ制御部は、それぞれ上記伝送路を伝送する信号の減衰量を補正するイコライザーを有し、上記イコライザーの減衰量の補正量を上記データ量制御部の出力信号に基づいて制御するように構成される。

【0028】

また、本発明の信号伝送装置において、上記カメラ部および上記カメラ制御部が有するイコライザーの少なくとも1つをプリアンファシス回路で置換するものである。

20

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、高品質なデジタル伝送でありながら、アナログ伝送と同様に長距離伝送をすることができる。また、データ圧縮などでデータ量を削減し、データ量削減手段に合わせてクロックレートを下げ、伝送に必要な周波数帯域を下げることで、伝送路の長さが長い時は、データ量を削減し、伝送帯域を狭めて伝送し、伝送路の長さが短い時は、非圧縮で従来と同様な方法でデジタル伝送できるので、伝送路の長さに無関係に高品質な信号を伝送できる利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

本発明は、高能率符号化に基づくデータ圧縮を用いると、D1信号も1/10以下にデータ量を削減することが可能となる。そしてデータ量を削減すれば、伝送のクロックレートも下げることが可能となり、伝送の周波数帯域も狭くすることができる。例えば、360Mbps信号を36Mbps信号に圧縮したとすると(2)式から伝送可能最大ケーブル長も1.5km程度となり、ユーザーニーズを満足することができる。しかし、この場合、データ圧縮による映像品質の劣化が生じる。一般的にはブロックノイズやモスキートノイズと呼ばれるノイズが発生する。これは、ケーブル長に関係なく、ケーブル長が短い場合も発生するノイズである。従って、スタジオ内部で用いる場合は、デメリットとなる。

30

【0031】

本発明では、先ずデータ圧縮などでデータ量を削減し、データ量削減手段に合わせてクロックレートを下げ、伝送に必要な周波数帯域を下げる手段を有し、伝送路のケーブル長が長い時は、データ量削減手段により、伝送帯域を狭めて伝送し、ケーブル長が短い時は、非圧縮で従来と同様な方法でデジタル伝送するものである。

40

【0032】

図2は、本発明の原理を説明するための周波数帯域を示す図であって、伝送ケーブル713(一般には伝送路である。)をデジタル信号が伝送される場合の周波数帯域を模式的に示したものである。図2において、デジタル信号DS₀は、カメラ部701からカメラ制御部720へ伝送される映像信号、音声信号およびカメラの制御信号と、カメラ制御部720からカメラ部701へのリターン信号(映像信号、音声信号、制御信号が含まれる

50

。)をそれぞれ多重したデジタル信号である。広帯域デジタル信号 DS_1 は、このデジタル信号 DS_0 の周波数帯域を示している。また、狭帯域デジタル信号 DS_2 は、デジタル信号 DS_0 を所定の圧縮回路で圧縮した場合の周波数帯域を示している。なお、電源 S は、カメラ制御部720からカメラ部701に伝送ケーブル713を介して供給される交流電源電圧を示している。

【0033】

そして、伝送路が短い場合、減衰量も少ないため、広帯域デジタル信号 DS_1 の伝送が可能となる。しかし、伝送路が長い場合、周波数の高い成分は、減衰劣化が大きく補正不可となるため、伝送可能な信号帯域は、狭くなる。即ち、狭帯域デジタル信号 DS_2 を伝送することになる。本発明は、この2種類の信号、即ち、広帯域デジタル信号 DS_1 と狭帯域デジタル信号 DS_2 を伝送路の長さ(距離)に応じて切替える、換言すれば、伝送路の長さに合わせて伝送するデータ量を削減し、データ量削減に合わせて伝送帯域を切り替えてデータ伝送することが特徴である。

10

【0034】

図1は、本発明の一実施例の概略構成を示すブロック図である。図1において、まず、カメラ部701からカメラ制御部720へのデータの流れを説明する。カメラ702の映像信号 S_1 は、A/D変換回路(図示せず。)でデジタル信号に変換され、このデジタル信号は、圧縮回路101で圧縮符号化(データ量の削減)される。なお、圧縮符号化には、種々の方法があるが、例えば、MPEG(Moving Pictures Experts Group)2やMPEG4のような高能率符号化に基づくデータ圧縮でデータ量を削減する方法、ベースバンドの周波数帯域をフィルターにより制限することでデータ量を削減する方法、あるいは、映像の量子化処理における量子化精度を下げることでデータ量を削減する方法等があるが、これらのいずれも利用することができることは言うまでもない。

20

【0035】

このようにして圧縮された圧縮映像信号は、クロックレートダウン回路102で実行クロックレートが下げられる。例えば、撮像素子(CCD:Charge Coupled Device)で撮像される映像信号のクロック周波数は、例えば、22MHzの場合、クロックレートダウン回路102では、例えば、14.3MHz程度に下げられる。クロックレートダウン回路102の出力、即ち、例えば、図2で示す狭帯域デジタル信号 DS_2 がセレクタ回路103に供給される。また、映像信号 S_1 をA/D変換した信号(圧縮処理をしない信号)、即ち、例えば、広帯域デジタル信号 DS_1 がセレクタ回路103に供給される。そしてセレクタ回路103で広帯域デジタル信号 DS_1 か、狭帯域デジタル信号 DS_2 かを選択する。なお、この選択の方法については、後述する。

30

【0036】

セレクタ回路103で選択された映像信号は、時分割多重回路703に供給される。同時に、音声信号 A_1 をA/D変換したデジタル音声信号および制御信号 C_1 が時分割多重回路703に供給される。時分割多重回路703で映像信号、音声信号、CPU制御信号を多重化した後は、図7に示す場合と同様に、パラレル/シリアル変換回路704でシリアル信号に変換され、増幅回路705を介してケーブル713に送出される。

40

【0037】

ケーブル713を介して送られてきた多重信号は、カメラ制御部720で、増幅器721を経由し、ケーブル減衰補正をイコライザ回路722にて行った後、シリアル/パラレル変換回路723でパラレル信号に変換され、分離回路724で、映像信号、音声信号、制御信号に分離され、CCU(Camera Control Unit)726およびCPU725に供給される。

【0038】

また、カメラ制御部720からカメラ部701への信号の流れは、前述と同様に、CCU726の映像信号 S_2 は、A/D変換回路(図示せず。)でデジタル信号に変換され、圧縮回路106(圧縮の方法は、前述した圧縮回路101と同様である。)で、データ量を削減され、クロックレートダウン回路107で実行クロックレートが下げられる。クロ

50

ックレートダウン回路107の出力と、CCU726の映像信号 S_2 をA/D変換したデジタル信号(圧縮処理をしない信号)は、セクタ回路108に供給され、クロックレートを下げた信号か、全く圧縮処理しない信号かの何れかを選択する。なお、この選択の方法は、後述する。

【0039】

セクタ回路108の映像信号、音声信号 A_2 をデジタル変換したデジタル音声信号およびCPU725からの制御信号 C_2 を時分割多重回路728で多重化した後、パラレル/シリアル変換回路729でシリアル信号に変換し、増幅器730を介してケーブル713に供給する。

【0040】

ケーブル713を介し送られてきた多重化された信号は、カメラ部の増幅器706を介してイコライザ回路707に供給され、ケーブル減衰補正を行った後、シリアル/パラレル変換回路708でパラレル信号に変換され、分離回路709で、映像信号、音声信号、制御信号に分離される。

【0041】

次に、セクタ回路103および108の動作について説明する。まず、ケーブル713の長さが短い時は、特性切り替え制御回路105および111の制御によりセクタ回路103および108は、カメラ702あるいはCCU726からの圧縮処理されないデジタル映像信号が選択される。また、この選択に合わせて時分割多重回路703および728の信号処理レートは、高くなされ、そしてイコライザ707および722の補正特性も広帯域を補正する特性に切り替えられる。

【0042】

一方、ケーブル713の長さが長い時は、特性切り替え制御回路105および111の制御によりセクタ回路103および108は、クロックレートダウン回路102および107からの圧縮処理されたデジタル映像信号が選択され、この選択に合わせて時分割多重回路703および728の信号処理レートは、低くなされ、イコライザ回路707および722の補正特性も狭帯域を補正する特性に切り替えられる。このようにしてケーブル713の長さに応じて伝送信号を圧縮するか、しないかを選択し、ケーブルの長さに応じた最適な特性の信号を伝送することが可能となる。なお、上述の実施例では、ケーブルの長さに応じて伝送信号を圧縮するか、しないかを選択する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、伝送信号の圧縮率を種々変更して伝送路の長さに合わせて伝送信号の特性を変えることは容易に実施できるものである。

【0043】

次に、ケーブル長を特定する方法について図1と図3を用いて説明する。まず、装置の電源がオンされた時、もしくはカメラ部701とカメラ制御部720を繋ぐケーブル713が切断され、再度接続された時、最初にケーブル長の測定シーケンスが開始される。このケーブル長測定シーケンスは、先ずカメラ部701も、カメラ制御部720も狭帯域モードでケーブル長を測定する。これはケーブル長が不明であるため、ケーブル長測定のための信号がケーブル713で制限されないように、即ち、ケーブルの長さに関係なく信号が十分伝送ができるように狭帯域モードとするものである。

【0044】

図3において、カメラ制御部720では、CCU基準位相信号CSPが例えば、25H(H:1水平走査期間)の周期で発生され、基準映像位相信号発生回路727を起動する。ここで、カメラ制御部720とカメラ部701が時分割多重で特定周期で双方向伝送を繰り返す場合について説明する。基準映像位相信号発生回路727では、基準映像位相信号TRS(Time Reference Signal)を発生し、時分割多重回路728で多重され、その出力として、基準映像位相信号TRSが付加されたCCU出力信号COUTが得られる。このCCU出力信号COUTは、ケーブル713を介してカメラ部701に伝送される。カメラ部701では、基準映像位相信号検出回路712で基準映像位相信号TRSを検出し、このTRSを基準に基準映像位相信号発生回路711で新にTRSを発生させ、この

10

20

30

40

50

K m以上)と判断し、伝送可能な信号帯域も狭くなるため、狭帯域デジタル信号 DS_2 を伝送することになる。従って、CPU710および725は、特性切り替え制御回路105および111を制御し、セレクタ103および108は、圧縮された映像信号を選択すると共に、イコライザ回路707および722の補正特性も狭帯域を補正する特性に切り替えられる。なお、ケーブル長検出回路110は、遅延時間検出回路であってもよい。更に、CPU710および725は、相互に制御信号で制御されていることは言うまでもない。

【0050】

図4は、本発明の他の一実施例の概略構成を示すブロック図である。図4において、401は、プリアンファシス回路である。なお、図1と同じものには同じ符号が付されている。図1に示す実施例では、カメラ部701およびカメラ制御部720それぞれにイコライザ回路707および722を設けたのに対し、本実施例では、カメラ部701のイコライザ回路707を取除き、その代わりにカメラ制御部720にプリアンファシス回路401を設けたものである。即ち、イコライザ回路707は、ケーブル713のケーブル減衰を補正するためのものであるが、図4の実施例では、カメラ制御部720にプリアンファシス回路401を設け、特性切り替え制御回路111の制御によりケーブル713の長さに合わせてプリアンファシス回路401のエンファシス特性を切り替え、ケーブル713の減衰量を前もって補正するものである。なお、図4に示す実施例の動作も図1で示す実施例と同様であるので、詳細な説明は省略する。また、同様に、カメラ制御部720のイコライザ722を削除し、その代わりに、カメラ部701の平行/シリアル変換回路704と増幅回路705の間にプリアンファシス回路(図示せず。)を設け、特性切り替え制御回路105の制御によりケーブル713の長さに合わせてプリアンファシス回路のエンファシス特性を切り替え、ケーブル713の減衰量を前もって補正するようにすることも容易に実施できるものである。

【0051】

図5は、本発明の更に、他の一実施例の概略構成を示すブロック図である。図1に示す実施例では、基準映像位相信号TRSは、例えば、図3で示すCCU出力信号COUTのように映像信号、音声信号および制御信号と共に時分割多重した場合について説明したが、

図5に示す実施例では、図6に示すように映像信号、音声信号および制御信号の広帯域デジタル信号 DS_1 とは、別の帯域にアナログ基準映像位相信号ATRSを変調多重する方式である。以下この実施例について、図5および図6を用いて説明する。図5において、501および511は、変調回路、508および512は、復調回路、502、503、504、505、513および514は、増幅回路、502、503、509および510は、バンドパスフィルタ、506および516は、アナログ基準映像位相信号検出回路、507は、固定遅延回路および515は、アナログ基準映像位相信号発生回路である。なお、図1および図4と同じものには同じ符号が付されている。

【0052】

図5において、時分割多重回路728では、映像信号、音声信号および制御信号が時分割多重化され、平行/シリアル変換回路729を介して変調回路511に供給される。変調回路511では、図6に示すように広帯域デジタル信号 DS_1 の帯域に変調され、プリアンファシス回路401、バンドパスフィルタ509を介してケーブル713に供給される。一方、アナログ基準映像位相信号発生回路515で発生されたアナログ基準映像位相信号ATRS(図6に示す。)は、上記広帯域デジタル信号 DS_1 の帯域とは異なる帯域に配置され、増幅回路510、バンドパスフィルタ510を介してケーブル713に供給される。従って、ケーブル713を伝送する信号の帯域は、図6に示すものとなる。

【0053】

ケーブル713を伝送された信号の内、映像信号、音声信号および制御信号の時分割多重信号は、バンドパスフィルタ502でアナログ基準映像位相信号ATRSと分離され、増幅回路706を介して復調回路508に供給され、ここで復調され、シリアル/パラレ

10

20

30

40

50

ル変換回路708を介して分離回路709に供給される。同様に、時分割多重回路703で多重化された映像信号、音声信号および制御信号の時分割多重信号は、変調回路501で、図6に示されるように広帯域デジタル信号 DS_1 の帯域に変調され、バンドパスフィルタ502、ケーブル713、バンドパスフィルタ509、復調回路512等を経由して分離回路724に供給される。

【0054】

一方、ケーブル713を伝送された信号の内、アナログ基準映像位相信号 $ATRS$ は、バンドパスフィルタ503で分離され、増幅回路505を介してアナログ基準映像位相信号検出回路506に供給され、ここでアナログ基準映像位相信号 $ATRS$ が検出される。検出されたアナログ基準映像位相信号 $ATRS$ は、基準映像位相信号発生回路711で新

10

【0055】

更に、アナログ基準映像位相信号検出回路506の出力は、固定遅延回路507で図3で示す固定長 L に相当する遅延が施された後、増幅回路504、バンドパスフィルタ503、ケーブル713、バンドパスフィルタ510、増幅回路514を経由してアナログ基準映像位相信号検出回路516に供給され、ここで、カメラ部701から送られてきたアナログ基準映像位相信号 $ATRS$ が検出される。従って、アナログ基準映像位相信号検出回路516からのアナログ基準映像位相信号 $ATRS$ とアナログ基準映像位相信号発生回路515で発生された元のアナログ基準映像位相信号 $ATRS$ とがケーブル長検出回路1

20

【0056】

以上説明したように基準映像位相信号 TRS を映像信号、音声信号および制御信号と共に時分割多重信号として伝送する場合も、また、アナログ基準映像位相信号 $ATRS$ を映像信号、音声信号および制御信号の時分割多重信号とは別の帯域に変調多重しても同様に本発明の目的を達成することが可能である。なお、図5に示す実施例では、プリエンファ

30

【0057】

以上、本発明について詳細に説明したが、本発明は、ここに記載された信号伝送装置および信号伝送方法の実施例に限定されるものではなく、上記以外の信号伝送装置および信号伝送方法に広く適応することが出来ることは、言うまでも無い。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の一実施例の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の原理を説明するための信号の伝送帯域を示す図である。

40

【図3】本発明の実施例を説明するためのシーケンスを示す図である。

【図4】本発明の他の一実施例の概略構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の更に他の一実施例の概略構成を示すブロック図である。

【図6】図5に示す本発明の一実施例の原理を説明するための信号の伝送帯域を示す図である。

【図7】従来の信号伝送装置の一例の概略構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0059】

101、106：圧縮回路、102、107：クロックレートダウン回路、103、108：セレクタ、104、711、727：基準映像信号位相信号発生回路、105、1

50

111 : 特性切り替え制御回路、109、712 : 基準映像位相信号検出回路、110 : ケーブル長検出回路、401 : プリエンファシス回路、501、511 : 変調回路、502、503、509、510 : バンドパスフィルタ、504、505、513、514、705、706、 : 増幅回路、506、516 : アナログ基準映像位相信号検出回路、507 : 固定遅延回路、508、512 : 復調回路、515 : アナログ基準映像位相信号発生回路、701 : カメラ側、702 : カメラ、703、728 : 時分割多重回路、704、729 : パラレル/シリアル変換回路、707、722 : イコライザー、708、723 : シリアル/パラレル変換回路、709、724 : 分離回路、710、725 : CPU、713 : ケーブル、720 : CCU側、721、730 : 増幅回路、726 : CCU。

【 図 1 】

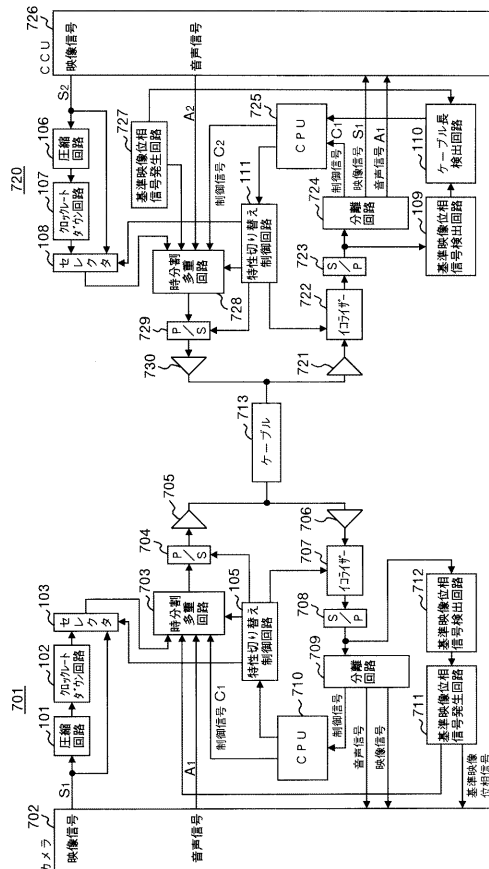


図 1

【 図 2 】

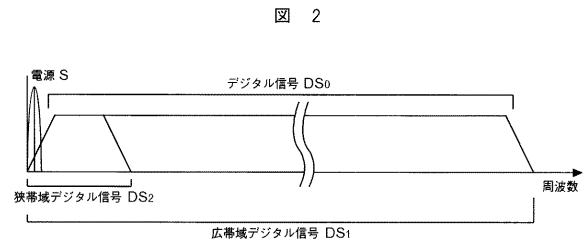
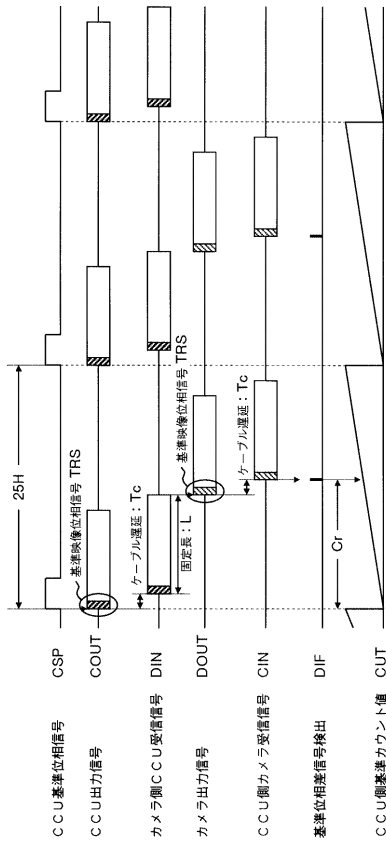


図 2

【 図 3 】



【 図 5 】

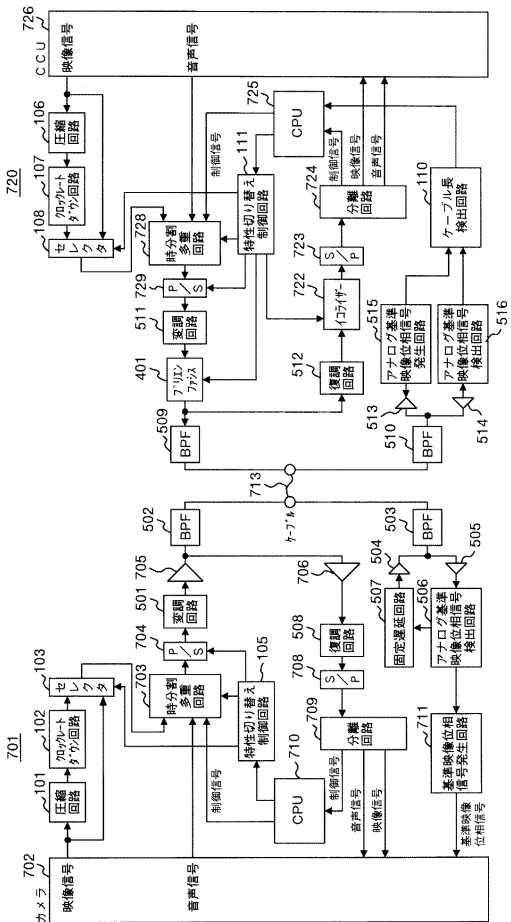


図 5

【 図 4 】

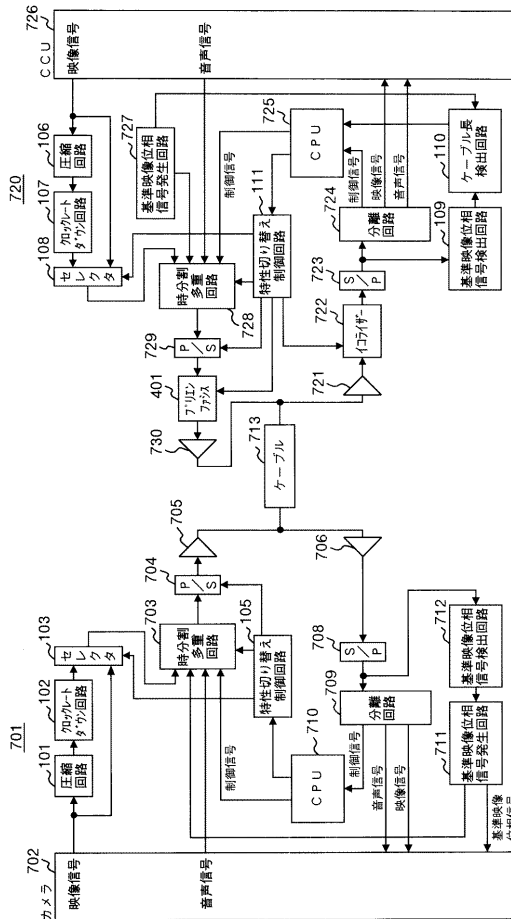


図 4

【 図 6 】

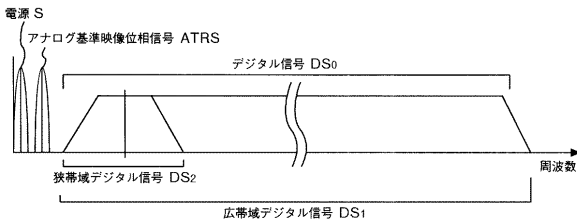


図 6

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 172565 (JP, A)
特開2002 - 271649 (JP, A)
特開平11 - 355645 (JP, A)
特開平10 - 341357 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/24 - 7/68
H04N 5/222 - 5/257
H04N 7/025 - 7/088