

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4208398号
(P4208398)

(45) 発行日 平成21年1月14日(2009. 1. 14)

(24) 登録日 平成20年10月31日(2008. 10. 31)

(51) Int.Cl.

F I

H 0 4 N 7/26 (2006.01)

H 0 4 N 7/13

Z

請求項の数 12 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-305604 (P2000-305604)
 (22) 出願日 平成12年10月5日(2000. 10. 5)
 (65) 公開番号 特開2002-118844 (P2002-118844A)
 (43) 公開日 平成14年4月19日(2002. 4. 19)
 審査請求日 平成19年9月26日(2007. 9. 26)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74) 代理人 100092196
 弁理士 橋本 良郎
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100070437
 弁理士 河井 将次

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動画像復号再生装置、動画像復号再生方法及びマルチメディア情報受信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

受信した動画像パケット收容される動画像を再生する動画像復号再生装置において、
 前記動画像パケットを、第1の復号用時刻情報を含むヘッダを伴う第1のビットストリーム、第2の復号用時刻情報を含むヘッダを伴う第2のビットストリーム、及び前記第1のビットストリームの再生タイミングを示す再生時刻情報に分離する分離部と、
 前記第1のビットストリーム及び第2のビットストリームを、それぞれ第1の画像フレーム及び第2の画像フレームに復号する復号部と、
 前記復号された第1の画像フレーム及び第2の画像フレームを出力する出力部と、
 前記出力部に対し、前記再生時刻情報に基づいて前記第1の画像フレームを出力するように制御し、前記再生時刻情報に前記第2の復号用時刻情報と前記第1の復号用時刻情報との差分を加算して前記第2のビットストリームの再生タイミングを示す再生時刻情報を求め、当該再生時刻情報に基づいて前記第2の画像フレームを出力するように制御する制御部と
 を具備することを特徴とする動画像復号再生装置。

【請求項 2】

前記再生時刻情報は、前記動画像パケットのヘッダ部分に含まれていることを特徴とする請求項 1 に記載の動画像復号再生装置。

【請求項 3】

前記動画像は、1フレームのビットストリーム長が可変であり、前記第1の画像フレー

10

20

ムと前記第 2 の画像フレームとは、そのフレーム間隔が一定でないことを特徴とする請求項 1 記載の動画像復号再生装置。

【請求項 4】

符号化された動画像を含む P E S (Packetized Elementary Stream) パケットを受信し、前記動画像を再生する動画像復号再生装置において、

前記 P E S パケットを、第 1 の復号用時刻情報を含むヘッダを伴う第 1 のビットストリーム、第 2 の復号用時刻情報を含むヘッダを伴う第 2 のビットストリーム、及び前記第 1 のビットストリームの再生タイミングを示す再生時刻情報に分離する分離部と、

前記第 1 のビットストリーム及び第 2 のビットストリームを、それぞれ第 1 の画像フレーム及び第 2 の画像フレームに復号する復号部と、

前記復号された第 1 の画像フレーム及び第 2 の画像フレームを出力する出力部と、

前記出力部に対し、前記再生時刻情報に基づいて前記第 1 の画像フレームを出力するように制御し、前記再生時刻情報に前記第 2 の復号用時刻情報と前記第 1 の復号用時刻情報との差分を加算して前記第 2 のビットストリームの再生タイミングを示す再生時刻情報を求め、当該再生時刻情報に基づいて前記第 2 の画像フレームを出力するように制御する制御部と

を具備することを特徴とする動画像復号再生装置。

【請求項 5】

前記再生時刻情報は、前記 P E S パケットのヘッダ部分に含まれていることを特徴とする請求項 4 に記載の動画像復号再生装置。

【請求項 6】

前記動画像は、1 フレームのビットストリーム長が可変であり、前記第 1 の画像フレームと前記第 2 の画像フレームとは、そのフレーム間隔が一定でないことを特徴とする請求項 4 記載の動画像復号再生装置。

【請求項 7】

受信した動画像パケットに收容される動画像を再生する方法において、

前記動画像パケットを、第 1 の復号用時刻情報を含むヘッダを伴う第 1 のビットストリーム、第 2 の復号用時刻情報を含むヘッダを伴う第 2 のビットストリーム、及び前記第 1 のビットストリームの再生タイミングを示す再生時刻情報に分離し、

前記第 1 のビットストリーム及び第 2 のビットストリームをそれぞれ第 1 の画像フレーム及び第 2 の画像フレームに復号し、

前記再生時刻情報に基づいて前記復号された第 1 の画像フレームを出力し、

前記再生時刻情報に前記第 2 の復号用時刻情報と前記第 1 の復号用時刻情報との差分を加算して前記第 2 のビットストリームの再生タイミングを示す再生時刻情報を求め、当該再生時刻情報に基づいて前記復号された第 2 の画像フレームを出力することを特徴とする動画像復号再生方法。

【請求項 8】

前記再生時刻情報は、前記動画像パケットのヘッダ部分に含まれていることを特徴とする請求項 7 に記載の動画像復号再生方法。

【請求項 9】

前記動画像は、1 フレームのビットストリーム長が可変であり、前記第 1 の画像フレームと前記第 2 の画像フレームとは、そのフレーム間隔が一定でないことを特徴とする請求項 7 記載の動画像復号再生方法。

【請求項 10】

動画像信号と音声信号をそれぞれ符号化して得られる動画像ビットストリームと音声ビットストリームをパケット化すると共に、パケット化で得た動画像パケット及び音声パケットのヘッダにそれぞれ再生タイミングを示す再生時刻情報を付加し、多重化することによって形成されるマルチメディア情報を受信するマルチメディア情報受信装置において、

前記受信したマルチメディア情報から動画像パケット及び音声パケットを分離するパケット分離部と、

前記動画像パケットから前記動画像ビットストリームを復号し、前記再生時刻情報に基づいて再生出力する動画像復号再生部と、

前記音声パケットから前記音声ビットストリームを復号し、前記再生時刻情報に基づいて再生出力する音声復号再生部とを具備し、

前記動画像復号再生部は、

前記動画像パケットを、第1の復号用時刻情報を含むヘッダを伴う第1のビットストリーム、第2の復号用時刻情報を含むヘッダを伴う第2のビットストリーム、及び前記再生時刻情報に分離し、

前記第1のビットストリーム及び第2のビットストリームをそれぞれ第1の画像フレーム及び第2の画像フレームに復号し、

前記再生時刻情報に基づいて前記復号された第1の画像フレームを出力し、前記再生時刻情報に前記第2の復号用時刻情報と前記第1の復号用時刻情報との差分を加算して前記第2のビットストリームの再生タイミングを示す再生時刻情報を求め、当該再生時刻情報に基づいて前記復号された第2の画像フレームを出力することを特徴とするマルチメディア情報受信装置。

【請求項11】

前記動画像復号再生部は、前記動画像パケットが前記第1のビットストリーム及び第2のビットストリームを含んでいるときに、前記再生時刻情報に前記第2の復号用時刻情報と前記第1の復号用時刻情報との差分を加算して再生時刻情報を求めることを特徴とする請求項10に記載のマルチメディア情報受信装置。

【請求項12】

前記動画像は、1フレームのビットストリーム長が可変であり、前記第1の画像フレームと前記第2の画像フレームとは、そのフレーム間隔が一定でないことを特徴とする請求項10に記載のマルチメディア情報受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば互いに関連したオーディオ信号及び動画像信号を別個に圧縮して多重したマルチメディア情報を受信し、分離、伸張したオーディオ信号及び動画像信号を、同期をとって再生するマルチメディア情報受信装置に係り、特に動画像信号復号再生装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、オーディオ信号及び動画像信号を多重したマルチメディア情報を伝送するマルチメディア情報伝送システムにあっては、送信側ではオーディオ、動画像それぞれの符号化処理部において両者の同期を取って処理する必要がある、受信側ではオーディオと動画像の再生タイミングが一致するように復号化処理部において両者の出力を同期させなければならない。このようにオーディオと動画像の同期を可能とするために、国際標準の符号化方式であるMPEG(Moving Pictures Experts Group)-1及びMPEG-2等では、プレゼンテーションタイムスタンプ(PTS:Presentation Time Stamp)という再生出力時刻管理情報を使い、復号器のシステムタイムクロック(STC:System Time Clock)という基準同期時刻がタイムスタンプ(PTS)で管理される時刻に一致した時に、オーディオ信号、動画像信号をそれぞれ再生出力することが規定されている。

【0003】

例えば、MPEG-2システムでは、オーディオ信号と動画像信号を多重する場合に、オーディオ信号、動画像信号を符号化したビットストリームをグループ化し、可変長の長さでパケット化してPES(Packetized Elementary Stream)と呼ばれるパケットを生成する。このとき、各PESパケット中に1つのタイムスタンプ(PTS)を付加する。1つのPESパケット中に複数フレームの動画像ビットストリームが存在する場合には、最初のフレームに対応するタイムスタンプ(PTS)だけを付加する。このため、残りのフレ

10

20

30

40

50

ームに関してはタイムスタンプ (P T S) が存在しない。

【 0 0 0 4 】

但し、M P E G - 2 の動画像符号化方式では、1 フレームの動画像ビットストリーム長が長い場合、1 つの P E S パケット中に複数のフレームの動画像ビットストリームが存在することはほとんどない。また、フレーム間隔が一定であるため、個々のフレームのタイムスタンプ (P T S) が存在しなくても、最初のフレームのタイムスタンプ (P T S) から表示時刻をほぼ正確に推定することが可能である。

【 0 0 0 5 】

一方、現在、動画像符号化方式として、伝送速度が低い移動体通信 (無線通信) 等での利用を想定した M P E G - 4 の規格制定が進められている。この M P E G - 4 ビデオ符号化方式では、ビットストリーム内の各 VOP (フレーム) のヘッダに各 VOP に対する再生時刻を示すタイムスタンプを付加する事が規定されている。ただし、このタイムスタンプはシステムタイムクロックではなく、ビデオ独自の制度のクロックで表された値である。

【 0 0 0 6 】

ここで、1 つの P E S パケットで 1 フレームの動画像ビットストリームをパケット化したとする。この場合、1 フレームの動画像ビットストリーム長が短い場合には P E S パケット長も短くなる。ところが、P E S パケット内にフレームに対応する実データ 3 3 ビットのタイムスタンプ (P T S) を付加するため、パケット長に対してオーバーヘッド (多重化のための追加データ) が大きくなり、全体の伝送効率が低下してしまう。

【 0 0 0 7 】

そこで、1 つの P E S パケットで複数のフレームの動画像ビットストリームをパケット化し、その P E S パケット中に最初のフレームに対応するタイムスタンプ (P T S) のみを付加することが考えられる。しかしながら、M P E G - 4 ではフレーム間隔が一定になるとは限らない。この場合、P E S パケット中に最初のフレーム以外のタイムスタンプ (P T S) が存在しないことから、残りのフレームに関しては正確な再生時刻がわからなくなってしまうことになる。

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

以上述べたように、伝送速度が低い移動体通信等での利用を想定した M P E G - 4 では、動画像ビットストリームを 1 フレーム毎に P E S パケット化した場合には、パケット中にフレームに対応するタイムスタンプ (P T S) を付加すると、パケット長に対してオーバーヘッドが大きくなってしまう。また、複数フレームの動画像ビットストリームをパケット化し、そのパケット中に先頭フレームに対応するタイムスタンプ (P T S) のみを付加した場合には、他のフレームについては正確な再生時刻がわからなくなってしまう。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、1 フレームの動画像ビットストリーム長が可変であり、全てのフレームの動画像ビットストリームに動画像自身の時刻管理情報が付加される動画像符号化方式が採用され、1 フレームの動画像ビットストリーム毎にパケット化されている場合、複数フレームの動画像ビットストリームがまとめられてパケット化されている場合のいずれの場合でも、全フレームの動画像ビットストリームの正確な再生時刻を求めることのできる動画像復号再生装置と、この装置を用いて動画像と音声とを正確に同期再生することのできるマルチメディア情報受信装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【 課題を解決するための手段 】

上記の目的を達成するために本発明には、動画像信号を符号化した動画像ビットストリームのフレームヘッダに動画像ビットストリーム内部時刻管理情報を付加し、1 または複数のフレームの動画像ビットストリームをパケット化し、そのパケット中に少なくとも 1 以上のフレームに対応する再生時刻管理情報を付加して伝送するシステムの動画像復号再生装置において、前記再生時刻管理情報が付加されているフレームの動画像ビットストリー

10

20

30

40

50

ムについては、その復号動画像信号を前記再生時刻管理情報で指定される再生時刻に出力し、前記再生時刻管理情報が付加されていないフレームの動画像ビットストリームについては、そのフレーム以前にある最初の再生時刻管理情報とそのフレームの動画像ビットストリームのヘッダに付加されている動画像ビットストリーム内部時刻管理情報から再生時刻を求め、この再生時刻にそのフレームの復号動画像信号を出力することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

具体的には、前記パケットから前記動画像ビットストリーム及び再生時刻管理情報を分離する分離部と、この分離部で分離された動画像ビットストリーム及び再生時刻管理情報を蓄積する入力バッファ部と、この入力バッファ部から1フレーム毎に動画像ビットストリーム及び再生時刻管理情報を読み出して復号し、そのフレームヘッダに付加された復号時刻管理情報により指定される復号時刻情報と、そのフレームに対応する再生時刻管理情報があるときはその情報により指定される再生時刻情報を出力する動画像信号復号部と、この動画像信号復号部で復号された動画像信号を記憶するフレームメモリ部と、このフレームメモリ部に記憶された動画像信号を再生指示に従って出力する画像出力部と、前記動画像復号部から動画像信号独立時刻情報、再生時刻情報を受け取り、前記再生時刻情報があるフレームについてはその情報で指定される再生時刻に前記画像出力部に動画像信号を出力するように指示し、前記再生時刻情報がないフレームについてはそのフレーム以前にある最初の再生時刻管理情報とそのフレームの動画像ビットストリームのヘッダに付加されている動画像ビットストリーム内部時刻管理情報から再生時刻を求め、この再生時刻に前記画像出力部に動画像信号を出力するように指示する時間制御部とを具備することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

上記構成によれば、1フレームの動画像ビットストリーム長が可変であり、全てのフレームの動画像ビットストリームに動画像自身の時刻管理情報が付加される動画像符号化方式が採用され、1フレームの動画像ビットストリーム毎にパケット化されている場合、複数フレームの動画像ビットストリームがまとめられてパケット化されている場合のいずれの場合でも、全フレームの動画像ビットストリームの正確な再生時刻を求めることが可能となる。

【 0 0 1 3 】

前記再生時刻は、システムが持つ基準時刻により管理するものとする。これにより、他の再生信号との同期を図ることができる。

【 0 0 1 4 】

前記パケット中に複数のフレームに対応する再生時刻管理情報が付加されているときは、前記再生時刻管理情報が付加されたフレームの復号動画像信号を選択的に出力するものとする。これにより、再生時刻管理情報が付加されているフレームでのランダムアクセスが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係るマルチメディア情報受信装置は、互いに関連する動画像信号及び音声信号をそれぞれ符号化した動画像ビットストリーム及び音声ビットストリームを、それぞれパケット化し多重して生成されたマルチメディア情報を伝送するシステムに用いられる装置であって、前記マルチメディア情報の動画像パケットについては、前記動画像ビットストリームのフレームヘッダに動画像ビットストリーム内部時刻管理情報が付加され、1または複数のフレームの動画像ビットストリームがパケット化され、そのパケット中に前記音声信号の再生と同期をとるために少なくとも1以上のフレームに対応する再生時刻管理情報が付加されているとき、前記マルチメディア情報の各パケットから動画像ビットストリーム、音声ビットストリーム、音声、動画像各々に対する再生時刻管理情報をそれぞれ分離する分離部と、この分離部で分離された音声ビットストリームを復号し、復号された音声信号を音声に対する再生時刻管理情報に基づいて再生出力する音声復号再生部と、前記分離部で分離された動画像ビットストリーム及び動画像に対する再生時刻管理情報を取り込んで、前記再生時刻管理情報が付加されているフレームの動画像ビットストリーム

については、その復号動画像信号を前記再生時刻管理情報で指定される再生時刻に出力し、前記再生時刻管理情報が付加されていないフレームの動画像ビットストリームについては、そのフレーム以前にある最初の再生時刻管理情報とそのフレームの動画像ビットストリームのヘッダに付加されている動画像ビットストリーム内部時刻管理情報から再生時刻を求め、この再生時刻にそのフレームの復号動画像信号を出力する動画像復号再生部とを具備することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

特に、前記動画像復号再生部は、前記分離部で分離された動画像ビットストリーム及び再生時刻管理情報を蓄積する入力バッファ部と、この入力バッファ部から1フレーム毎に動画像ビットストリーム及び再生時刻管理情報を読み出して復号し、そのフレームヘッダに付加された動画像ビットストリーム内部時刻管理情報により指定される復号時刻情報と、そのフレームに対応する再生時刻管理情報があるときはその情報により指定される再生時刻情報を出力する動画像信号復号部と、この動画像信号復号部で復号された動画像信号を記憶するフレームメモリ部と、このフレームメモリ部に記憶された動画像信号を再生指示に従って出力する画像出力部と、前記動画像信号復号部から動画像独立時刻情報、再生時刻情報を受け取り、前記再生時刻情報があるフレームについてはその情報で指定される再生時刻に前記画像出力部に動画像信号を出力するように指示し、前記再生時刻情報がないフレームについてはそのフレーム以前にある最初の再生時刻管理情報とそのフレームの動画像ビットストリームのヘッダに付加されている動画像ビットストリーム内部時刻管理情報から再生時刻を求め、この再生時刻に前記画像出力部に動画像信号を出力するように指示する時間制御部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記構成によれば、マルチメディア情報を構成するパケットに動画像ビットストリームを含み、1フレームの動画像ビットストリーム長が可変であり、全てのフレームの動画像ビットストリームに動画像自身の時刻管理情報が付加される動画像符号化方式が採用されているとき、1フレームの動画像ビットストリーム毎にパケット化されている場合、複数フレームの動画像ビットストリームがまとめられてパケット化されている場合のいずれの場合でも、全フレームの動画像ビットストリームの正確な再生時刻を求めることが可能となる。

【 0 0 1 8 】

前記再生時刻は、システムが持つ基準時刻により管理するものとする。これにより、動画像信号の再生を音声信号と再生と同期させることが可能となる。

【 0 0 1 9 】

前記パケット中に複数のフレームに対応する再生時刻管理情報が付加されているとき、前記再生時刻管理情報が付加されたフレームの復号動画像信号を選択的に出力するようにする。これにより、再生時刻管理情報が付加されているフレームでのランダムアクセスが可能となる。

【 0 0 2 0 】

すなわち、本発明は、例えばMPEG-4を動画像符号化方式として採用する場合、動画像ビットストリームのヘッダ情報内にフレームの動画像ビットストリーム内部時刻管理情報が挿入されていることを利用し、1フレームに対して、フレームの再生用タイムスタンプがシステムパケットに付加されている場合は、タイムスタンプを再生時刻情報として採用し、フレームの再生用タイムスタンプが付加されていない場合は、動画像ビットストリームのヘッダ情報内にある復号時刻情報を採用することを特徴とするものである。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

図1は本発明に係るマルチメディア情報受信装置の一実施形態として、携帯電話機に本発明を適用した場合の全体構成を示すブロック図である。この携帯電話機MSは、無線部1

10

20

30

40

50

と、ベースバンド部 2 と、入出力部 3 と、電源部 4 とから構成される。

【 0 0 2 3 】

同図において、基地局（図示せず）から移動通信システム用の無線回線を介して到来した無線周波信号は、アンテナ 1 1 で受信されたのちアンテナ共用器（DUP）1 2 を介して受信回路（RX）1 3 に入力される。受信回路 1 3 は、高周波増幅器、周波数変換器及び復調器を備える。そして、上記無線信号を低雑音増幅器で低雑音増幅したのち、周波数変換器において周波数シンセサイザ（SYN）1 4 から発生された受信局部発振信号とミキシングして受信中間周波信号又は受信ベースバンド信号に周波数変換し、その出力信号を復調器でデジタル復調する。復調方式としては、例えば QPSK 方式に対応した直交復調方式が用いられる。なお、上記周波数シンセサイザ 1 4 から発生される受信局部発振信号周波数は、ベースバンド部 2 に設けられた主制御部 2 1 から指示される。

10

【 0 0 2 4 】

上記復調器から出力された復調信号はベースバンド部 2 に入力される。ベースバンド部 2 は、主制御部 2 1 と、多重分離部 2 2 と、音声符号復号部（以後音声コーデックと呼称する）2 3 と、画像処理部 2 4 と、LCD 制御部 2 5 と、システムタイムクロック部（STC 部）2 6 とを備えている。システムタイムクロックとは、受信側内部の基準クロックで、例えば 27MHz のクロックであり、位相を調整して受信側との同期をとることができるようになっている。

【 0 0 2 5 】

上記復調信号は、主制御部 2 1 において制御情報であるかマルチメディア情報であるかが識別され、マルチメディア情報であれば多重分離部 2 2 に供給されてここで音声データと画像データとに分離され、それぞれタイムスタンプと共に出力される。

20

【 0 0 2 6 】

音声データは音声コーデック 2 3 に供給され、音声復号された後、システムタイムクロック部 2 6 から供給されるクロックと音声パケットに付加されているタイムスタンプ（PTS）に基づいて入出力部 3 のスピーカ 3 2 から出力される。また、画像データは画像処理部 2 4 に供給され、画像復号された後、システムタイムクロック部 2 6 から供給されるクロックと画像データパケットに付加されているタイムスタンプ（PTS）に基づいて LCD 制御部 2 5 を介して入出力部 3 の LCD 3 4 に供給され表示される。

【 0 0 2 7 】

尚、上記 LCD 3 4 には、主制御部 2 1 から出力された自装置の動作状態を表す種々情報、例えば電話帳や受信電界強度検出値、バッテリーの残量なども表示される。

30

【 0 0 2 8 】

一方、入出力部 3 のマイクロホン 3 1 から出力されたユーザの送話音声信号は、ベースバンド部 2 の音声コーデック 2 3 に入力され、ここで音声符号化されたのち多重分離部 2 2 に入力される。またカメラ（CAM）3 3 から出力された画像信号は、ベースバンド部 2 の画像処理部 2 4 に入力され、ここで MPEG-4 による画像符号化処理が施された後、上記多重分離部 2 2 に入力される。多重分離部 2 2 では、上記符号化された音声データと画像データとが MPEG-2 システムで規定される所定のフォーマットで多重化される。この多重化された送信データは主制御部 2 1 から無線部 1 の送信回路（TX）1 5 に入力される。

40

【 0 0 2 9 】

送信回路 1 5 は、変調器、周波数変換器及び送信電力増幅器を備える。上記送信データは、変調器でデジタル変調されたのち、周波数変換器により周波数シンセサイザ 1 4 から発生された送信局部発振信号とミキシングされて無線周波信号に周波数変換される。変調方式としては、QPSK 方式が用いられる。そして、この生成された送信無線周波信号は、送信電力増幅器で所定の送信レベルに増幅されたのち、アンテナ共用器 1 2 を介してアンテナ 1 1 に供給され、このアンテナ 1 1 から図示しない基地局に向け送信される。

【 0 0 3 0 】

尚、電源部 4 には、リチウムイオン電池等のバッテリー 4 1 と、このバッテリー 4 1 を充電す

50

るための充電回路 4 2 と、電圧生成回路 (P S) 4 3 とが設けられている。電圧生成回路 4 3 は、例えば D C / D C コンバータからなり、バッテリー 4 1 の出力電圧をもとに所定の電源電圧 V_{cc} を生成する。

【 0 0 3 1 】

また入出力部 4 には、操作時及び通信時に L C D 3 4 及びキー入力部 3 5 を照明するための照明器 3 6 が設けられている。この照明器 3 6 は、例えばバックライト又はイルミネーションと呼ばれる。

【 0 0 3 2 】

また主制御部 2 1 は、マイクロプロセッサ、R O M 及び R A M などからなる内部メモリを備えたもので、無線チャネルの接続制御や通信リンク確立後の通信制御等、通常の制御機能を備えている。

10

【 0 0 3 3 】

図 2 は、上記画像処理部 2 4 に本発明を適用した場合の具体的な構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 4 】

図 2 において、上記カメラ 3 3 から出力された動画像信号は、画像入力部 2 4 1 でデジタル化された後、フレームメモリ 2 4 2 に記憶される。動画像信号符号化部 2 4 3 は、フレームメモリ 2 4 2 に記憶された動画像データを M P E G - 4 の動画像符号化方式で圧縮符号化し、フレーム毎にヘッダ情報としてタイムスタンプを付加して動画像ビットストリームを生成する。この動画像符号化部 2 4 3 から出力される動画像ビットストリームは出力バッファ 2 4 4 を介して多重分離部 2 2 に供給され、音声コーデック 2 3 で符号化されたマイク入力の音声ビットストリームと M P E G - 2 システムに準拠した形式で多重されて、マルチメディア情報として送信される。

20

【 0 0 3 5 】

ここで、上記多重分離部 2 2 では、1 フレーム毎、または複数フレーム毎にパケット化して P E S パケットを生成する。このとき、P E S パケット中に音声と同期した再生出力用のタイムスタンプ (P T S) が付加される。その方法としては、動画像ビットストリームを V O P (フレーム) 単位で P E S パケット化する場合と、複数の V O P フレーム単位で P E S パケット化する場合がある。

【 0 0 3 6 】

30

また、上記多重分離部 2 2 では、P E S パケットを固定長の T S (Transport Stream) パケットに変換する。この T S パケットのヘッダには、送信側と受信側のシステムクロックの時刻同期を図るためのシステム時刻参照値 (P C R : Program Clock Reference) が付加される。

【 0 0 3 7 】

上記のようにして生成されたマルチメディア情報が受信された場合、多重分離部 2 2 は受信した T S パケットから P E S パケットを復元し、各 P E S パケットから音声ビットストリームと動画像ビットストリームとを分離し、音声ビットストリームを音声コーデック 2 3 に送出してスピーカ 3 2 に再生させ、動画像ビットストリームを画像処理部 2 4 に送出する。このとき、P E S パケット中に付加されたタイムスタンプ (P T S) を動画像ビットストリームに付加しておく。

40

【 0 0 3 8 】

この付加の方法は、例えば動画像ビットストリームをフレーム単位で P E S パケットとする場合に、図 3 (a) に示すように全ての V O P ヘッダ情報 (V O P スタートコード) の前にタイムスタンプ (P T S) を付加する方法、n フレームの動画像ビットストリームをまとめて P E S パケットとする場合に、図 3 (b) に示すように最初の V O P ヘッダ情報の前にのみタイムスタンプ (P T S) を付加する方法、図 3 (c) に示すように途中の V O P ヘッダ情報の前にもタイムスタンプ (P T S) を付加する方法がある。尚、図 3 において、V O P データは 1 フレーム分の動画像ビットストリームを意味する。

【 0 0 3 9 】

50

また、多重分離部 22 は受信した TS パケットのシステム時刻参照値 (PCR) を STC 部 26 へ送る。STC 部は、送られた PCR から自身のクロックを送信側に同期した形に補正し、音声コーデック 23、画像処理部 24 に供給し、同期再生の基準とさせる。

【0040】

画像処理部 24 では、多重分離部 22 からの動画像ビットストリーム及びタイムスタンプ (PTS) は入力バッファ 245 に蓄積される。動画像信号復号部 246 は入力バッファ 245 に蓄えられた動画像ビットストリーム及びタイムスタンプ (PTS) を復号し、復号されたフレームに対応したタイムスタンプ (PTS) 及び動画像ビットストリームのヘッダ情報に含まれる再生時刻を示すタイムスタンプの情報を時間制御部 247 に与え、復号した画像データをフレームメモリ 248 に蓄える。

10

【0041】

また、多重分離部 22 から与えられる SCR により補正されたシステムタイムクロック (STC) は時間制御部 247 に与えられる。この時間制御部 247 はシステムタイムクロック (STC) が動画像信号復号部 246 からの再生出力用タイムスタンプ (PTS) と一致した時刻または動画像自身用のタイムスタンプに相当する時間だけ過ぎた時刻に画像出力部 249 へ画像データの出力要求を送出する。

【0042】

画像出力部 249 は、時間制御部 247 から出力要求を受け付けると、フレームメモリ 248 から画像データを読み出し、LCD 制御部 25 を通じて LCD 34 に表示させ、時間制御部 247 へ出力完了通知を送出する。時間制御部 247 は画像出力部 249 から出力完了通知を受け付けると、入力バッファ 245 への読み出し要求を送出し、動画像信号復号部 246 に次のフレームの復号を開始させる。

20

【0043】

上記構成による画像処理部 24 において、以下、本発明による動画像再生処理として第 1 乃至第 3 の実施形態を説明する。

【0044】

まず、第 1 の実施形態として、フレーム毎に PES パケットが構成され、図 3 (a) に示すように全ての VOP ヘッダ情報 (VOP スタートコード) の前にタイムスタンプ (PTS) が付加されている場合を考える。図 4 に本実施形態の画像データ出力タイミング図を示す。

30

【0045】

各 PES パケット中に付加されたタイムスタンプをそれぞれ PTS # 0, PTS # 1 ... とし、それから得られる再生時刻を TS 0, TS 1 ... とする。この場合、全てのフレームについてタイムスタンプ (PTS) が得られるので、システムタイムクロック (STC) によって示される時刻 t が $t = TS 0 (= T 0)$ でフレーム 0 の画像 (VOP データの復号出力画像) を表示し、 $t = TS 1 (= T 1)$ でフレーム 1 の画像を表示する。

【0046】

次に、本発明の第 2 の実施形態として、 n 個のフレームをまとめて PES パケットを構成し、図 3 (b) に示すように最初の VOP ヘッダ情報の前にのみタイムスタンプ (PTS) が付加されている場合を考える。図 5 に本実施形態の画像データ出力タイミング図を示す。

40

【0047】

先頭フレーム 0 の VOP ヘッダ情報の前に付加された再生用タイムスタンプ PTS # 0 による時刻を TS 0、フレーム 0 の VOP ヘッダ情報内のタイムスタンプ B-TS # 0 による時刻を TB 0、次のフレーム 1 の VOP ヘッダ情報内のタイムスタンプ B-TS # 1 による時刻を TB 1 とする。

【0048】

まず、フレーム 0 については再生時刻 TS 0 を決めるタイムスタンプ PTS # 1 が得られるので、基準時刻 t が $t = TS 0 (= T 0)$ でフレーム 0 の画像を表示する。次に、フレーム # 1 については再生用タイムスタンプ PTS が得られないので、フレーム # 1 の

50

VOPヘッダ情報中の復号用タイムスタンプ $B - TS \# 1$ を利用する。この場合、フレーム 1 の表示時刻 T_1 を

$$T_1 = TS_0 + (TB_1 - TB_0)$$

とし、 $t - T_1$ でフレーム # 1 の画像を表示する。以後、同様にして、最終的にフレーム # n の VOPヘッダ情報内の復号用タイムスタンプ $B - TS \# n$ による時刻を TB_n とすると、フレーム # n の表示時刻 T_n (n は $n - 1$ の整数) は

$$T_n = TS_0 + (TB_n - TB_0)$$

となり、 $t - T_n$ でフレーム # n の画像を表示する。

【0049】

この実施形態の場合、 TS_0 が動画像を表示するための初期遅延時間と考えることができるので、オーディオ信号と動画像信号間で同期を取って多重化するシステムにおいて、初期遅延時間を正確に設定することが可能となる。

【0050】

本発明の第3の実施形態として、 n 個のフレームをまとめて PES パケットを構成し、図 3(c) に示すように、途中の VOPヘッダ情報の前にもタイムスタンプ情報が付加されている場合を考える。この途中の VOPヘッダ情報の前というのは、例えば、2 秒間等の一定時間間隔での VOPヘッダ情報の前でもよく、I ピクチャ (I - VOP) の VOPヘッダ情報の前としてもよい。また、MPEG-4 の動画像ビットストリームは、Configuration Information (CI) と呼ばれる部分と Elementary Stream (ES) と呼ばれる 2 つの部分に大別され、CI は ES に対して少なくとも 1 つ存在するが、動画像ビットストリーム内に CI は何度挿入されてもよく、この CI が挿入された後の VOPヘッダ情報の前としてもよい。

【0051】

図 6 に本実施形態の画像データ出力タイミング図を示す。例えば第 2 に実施形態のようにフレーム # 0 にタイムスタンプ (PTS_0) が付加され、さらにフレーム # m (m は $1 < m < n$ の整数) の VOPヘッダ情報の前にタイムスタンプ (TS_m) が付加されていた場合、フレーム # $m-1$ の表示時刻を T_{m-1} 、フレーム # m の表示時刻を T_m 、フレーム # n の表示時刻を T_n とすると、

$$T_{m-1} = TS_0 + (TB_{m-1} - TB_0)$$

$$T_m = TS_m$$

$$T_n = TS_m + (TB_n - TB_m)$$

とする。この場合、フレーム # $m-1$ では、フレーム # 0 の再生用タイムスタンプ PTS_0 による時刻 TS_0 とフレーム # $m-1$ の VOPヘッダ情報内の復号用タイムスタンプ $B - TS \# m-1$ による時刻 TB_{m-1} を基準として表示時刻を計算し、 $t - T_{m-1}$ でフレーム # $m-1$ の画像を表示する。また、フレーム # m では、再生用タイムスタンプ PTS_m による時刻 TS_m を表示時刻とし、 $t - T_m$ でフレーム # m の画像を表示する。また、フレーム # n では、フレーム # m の再生用タイムスタンプ PTS_m とフレーム # n の VOPヘッダ情報内の時間情報による時刻 TB_n を基準として表示時刻を計算し、 $t - T_n$ でフレーム # n の画像を表示する。

【0052】

この実施形態の場合、特に移動体通信 (無線通信) 等の伝送品質に低い伝送路で利用したとき、動画像ビットストリーム内のタイムスタンプに誤りが混入され、誤った時刻情報で画像が表示されてしまうことが考えられるが、PES パケットの途中で付加された再生用タイムスタンプ (PTS) を表示時刻とすることにより、誤った時刻情報がより信頼性の高いシステム時刻情報にリセットされることになる。

【0053】

また、本実施形態のように、タイムスタンプ情報を動画像ビットストリーム内の途中に挿入する場合、動画像ビットストリーム内のタイムスタンプ情報を検索し、その時点から復号することが可能となるため、動画像ビットストリーム内のタイムスタンプ情報が付加されたフレームに対してランダムアクセスが可能となる。

【 0 0 5 4 】

したがって、以上の実施形態による画像処理部の復号再生処理構成によれば、フレーム毎に再生用タイムスタンプ（PTS）が動画像ビットストリームに付加されている場合は、動画像ビットストリームのヘッダ情報に付加されているタイムスタンプではなく、再生用タイムスタンプ（PTS）を再生時刻情報として採用し、再生用タイムスタンプ（PTS）が動画像ビットストリームに付加されていない場合は、動画像ビットストリームのヘッダ情報に付加されているタイムスタンプからフレームの再生時刻情報を換算するようにしているので、必ずしもフレーム毎にタイムスタンプを持つ必要がなくなり、動画像信号の1フレームに対するオーバーヘッドを軽減することが可能となる。また、初期遅延時間の設定及び再生用タイムスタンプ（PTS）情報が付加されたフレームでのランダムアクセスが可能という効果も得られる。

10

【 0 0 5 5 】

尚、以上の実施形態は、本発明を携帯電話機の画像処理部に適用した場合の例であるが、本発明はこれに限定されるものではなく、MPEG-4システムまたはこれに類似する規格を採用するマルチメディア情報伝送システムの受信装置にも適用可能である。

【 0 0 5 6 】

【発明の効果】

以上のように、1フレームの動画像ビットストリーム長が可変であり、全てのフレームの動画像ビットストリームに復号用の時刻管理情報が付加される動画像符号化方式が採用され、1フレームの動画像ビットストリーム毎にパケット化されている場合、複数フレームの動画像ビットストリームがまとめられてパケット化されている場合のいずれの場合でも、全フレームの動画像ビットストリームの正確な再生時刻を求めることのできる動画像復号再生装置と、この装置を用いて動画像と音声を正確に同期再生することのできるマルチメディア情報受信装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るマルチメディア情報受信装置の一実施形態として、携帯電話機に本発明を適用した場合の全体構成を示すブロック図。

【図2】 図1の画像処理部に本発明を適用した場合の具体的な構成を示すブロック図。

【図3】 図1の多重分離部において、PESパケット生成の際に、動画像ビットストリームに再生用タイムスタンプを付加する3種類の方法を説明するための動画像ビットストリーム構成を示す図。

30

【図4】 本発明の第1の実施形態を説明するための画像データ出力タイミング図。

【図5】 本発明の第2の実施形態を説明するための画像データ出力タイミング図。

【図6】 本発明の第3の実施形態を説明するための画像データ出力タイミング図。

【符号の説明】

MS...携帯電話機

1...無線部

11...アンテナ

12...アンテナ共用器(DUP)

13...受信回路(RX)

14...周波数シンセサイザ(SYN)

15...送信回路(TX)

2...ベースバンド部

21...主制御部

22...多重分離部

23...音声符号復号部(音声コーデック)

24...画像処理部

241...画像入力部

242...フレームメモリ

243...動画像信号符号化部

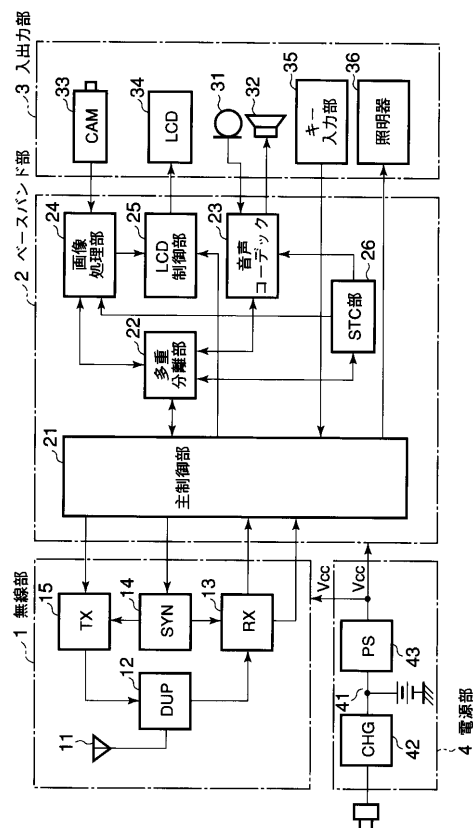
40

50

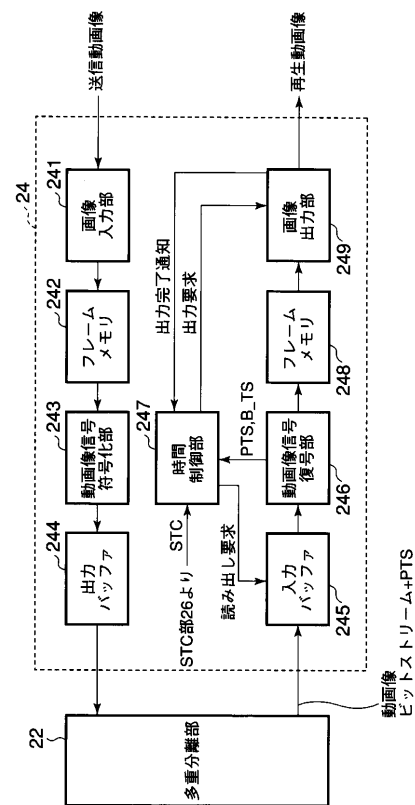
- 2 4 4 ... 出力バッファ
- 2 4 5 ... 入力バッファ
- 2 4 6 ... 動画像信号復号部
- 2 4 7 ... 時間制御部
- 2 4 8 ... フレームメモリ
- 2 4 9 ... 画像出力部
- 2 5 ... L C D 制御部
- 2 6 ... システムタイムクロック部 (S T C 部)
- 3 ... 入出力部
- 3 1 ... マイクロホン
- 3 2 ... スピーカ
- 3 3 ... カメラ (C A M)
- 3 4 ... L C D
- 3 5 ... キー入力部
- 3 6 ... 照明器
- 4 ... 電源部
- 4 1 ... バッテリ
- 4 2 ... 充電回路
- 4 3 ... 電圧生成回路 (P S)

10

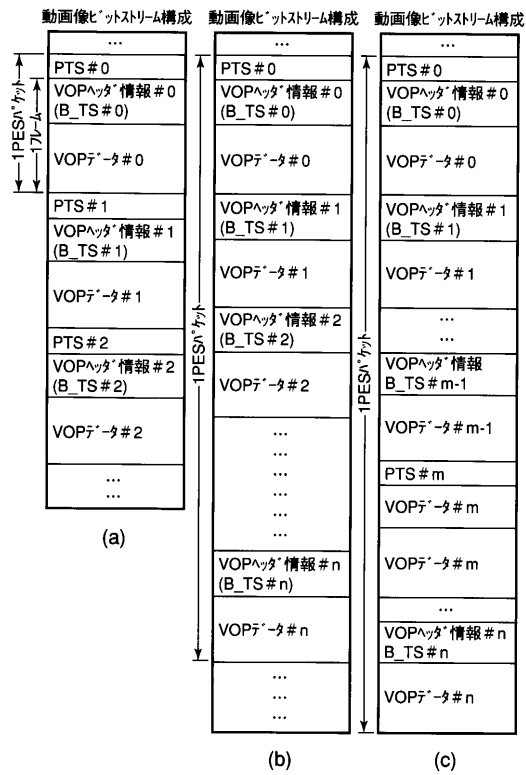
【図 1】



【図 2】



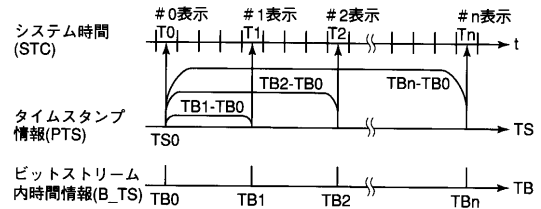
【図 3】



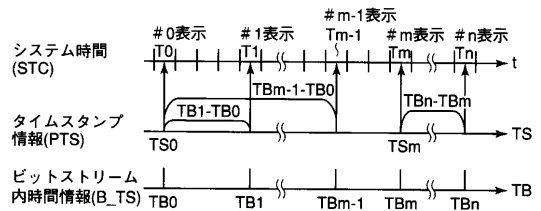
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 森本 美智代
神奈川県川崎市幸区柳町 7 0 番地 株式会社東芝柳町事業所内
- (72)発明者 浅野 篤
神奈川県川崎市幸区柳町 7 0 番地 株式会社東芝柳町事業所内

審査官 坂東 大五郎

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 4 6 1 6 6 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 2 3 0 5 6 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 6 9 4 7 7 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 4 7 6 6 6 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 8 4 3 7 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H04N 7/24-7/68