

(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2004-241793
(P2004-241793A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int. Cl.⁷

H04N 7/32

F I

H04N 7/137

Z

テーマコード(参考)

5C059

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-100370(P2001-100370)
(22) 出願日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(出願人による申告) 国等の委託研究の成果に係る特許出願(平成12年度、通信・放送機構委託研究契約「インテリジェント映像技術の研究開発」産業活力再生特別措置法第30条の適用をうけるもの)

(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(74) 代理人 100102439
弁理士 宮田 金雄
(74) 代理人 100092462
弁理士 高瀬 彌平
(72) 発明者 山田 悦久
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
(72) 発明者 黒田 慎一
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

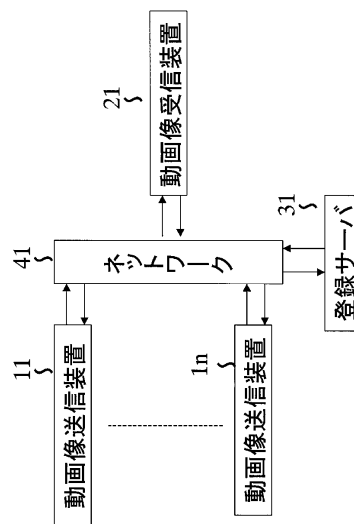
(54) 【発明の名称】 動画像受信装置および動画像送信装置

(57) 【要約】

【課題】 オブジェクト単位の優先度を受信装置側でインタラクティブに指定したり、ネットワークの品質に応じて適応的に制御する。

【解決手段】 動画像送信装置 11 ~ 1n は、それぞれ、画像入力部 101 から入力された各オブジェクトを MPEG-4 等により符号化し、ネットワーク 41 へ出力する。動画像受信装置 21 では、各動画像送信装置 11 ~ 1n から送信されたビットストリーム(BS)を受信し復号して表示等すると共に、ネットワーク 41 の品質に関する情報や、ビットストリーム(BS)データの誤り等を検出して、各オブジェクトごとの優先度情報をネットワーク 41 を介し動画像送信装置 11 ~ 1n に対し送信する。登録サーバ 31 は、動画像送信装置 11 ~ 1n に関する情報や動画像受信装置 21 に関する情報を登録し、状況に応じ配信する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

動画像送信装置からオブジェクト単位に符号化されたビットストリームデータを複数受信して復号画像を生成する動画像受信装置において、
上記ビットストリームデータを複数受信するビットストリーム受信手段と、
上記受信したビットストリームデータを復号する復号手段と、
上記オブジェクト毎の優先度情報を上記動画像送信装置に対し送信するデータ送信手段と、
を備えたことを特徴とする動画像受信装置。

【請求項 2】

データ送信手段は、復号された複数個のオブジェクトが画面に表示され、各オブジェクトごとに優先度情報が指定された場合、その指定された優先度情報を上記動画像送信装置に対し送信する、
ことを特徴とする請求項 1 記載の動画像受信装置。

【請求項 3】

データ送信手段は、ビットストリーム受信手段が各オブジェクトのビットストリームを受信した際、各オブジェクトのネットワークの品質を検出し、検出した各オブジェクトのネットワークの品質をオブジェクト毎の優先度情報として上記動画像送信装置に対し送信する、
ことを特徴とする請求項 1 記載の動画像受信装置。

【請求項 4】

データ送信手段は、復号手段が各オブジェクトのビットストリームを復号した際、各オブジェクトのビットストリームデータの復号誤りを検出した場合、検出した各オブジェクトのビットストリームデータの復号誤りをオブジェクト毎の優先度情報として上記動画像送信装置に対し送信する、
ことを特徴とする請求項 1 記載の動画像受信装置。

【請求項 5】

上記オブジェクトごとの優先度情報と、上記復号手段の復号能力に関する情報とに基づき受信可能なオブジェクトを選択して、上記ビットストリームデータから当該選択されたオブジェクトのビットストリームデータを受信する、
ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 いずれかに記載の動画像受信装置。

【請求項 6】

上記オブジェクトごとの優先度情報と、上記復号手段の復号能力に関する情報とに基づき受信可能なオブジェクトの選択は、本装置および動画像送信装置とは独立して設けられた登録サーバが行ない、本装置に対し指示することを特徴とする請求項 5 記載の動画像受信装置。

【請求項 7】

オブジェクト単位に符号化されたビットストリームデータを送信する動画像送信装置において、
オブジェクト単位に画像を符号化する符号化手段と、
符号化されたビットストリームデータを送信するビットストリーム送信手段と、
オブジェクトごとの優先度情報を受信するデータ受信手段と、
上記データ受信手段が受信した情報をもとに上記符号化手段を制御する符号化制御手段と、
を備えたことを特徴とする動画像送信装置。

【請求項 8】

オブジェクト単位に符号化されたビットストリームデータを送信する動画像送信装置において、
オブジェクト単位に画像を符号化したビットストリームを蓄積する複数のビットストリーム蓄積手段と、

10

20

30

40

50

オブジェクトごとの優先度情報を受信するデータ受信手段と、
上記データ受信手段が受信した情報をもとに上記複数のビットストリーム蓄積手段から一つを選択する選択手段と、
上記選択された一つのビットストリーム蓄積手段からの符号化されたビットストリームデータを送信するビットストリーム送信手段と、
を備えたことを特徴とする動画像送信装置。

【請求項 9】

複数のビットストリーム蓄積手段は、それぞれ同一オブジェクトを異なるビットレートで符号化したビットストリームが蓄積されている、
ことを特徴とする請求項 8 記載の動画像送信装置。

10

【請求項 10】

同一オブジェクトを異なるビットレートで符号化したビットストリームは、全て共通した所定のタイミングでフレーム内符号化を行い、かつ、フレーム内符号化されているフレームの先頭には所定のオーバーヘッド情報を付与する、
ことを特徴とする請求項 9 記載の動画像送信装置。

【請求項 11】

選択手段は、ビットストリーム中のフレーム内符号化されているフレーム位置においてビットストリームを切り替える、
ことを特徴とする請求項 10 記載の動画像送信装置。

【請求項 12】

複数のビットストリーム蓄積手段は、蓄積されているビットストリーム中のフレーム内符号化されている位置情報をあらかじめ作成しておく、
ことを特徴とする請求項 9 ~ 請求項 11 のいずれかに記載の動画像送信装置。

20

【請求項 13】

ビットストリーム送信手段は、選択手段において別のビットストリームに切り替えたタイミングにおいてはそのままビットストリームを送信し、同じビットストリームが継続して選択されている場合にはオーバーヘッド情報を削除して送信する、
ことを特徴とする請求項 10 記載の動画像送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、オブジェクト単位に符号化されたビットストリームデータを複数受信して復号画像を生成する動画像受信装置、オブジェクト単位に符号化されたビットストリームデータを送信する動画像送信装置に関し、特に、それらの装置における個々のオブジェクトに対する符号化の優先度を動的に変更する方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】

動画像信号を複数のオブジェクトに分割して符号化する手法として、例えば国際標準化された符号化方式である M P E G - 4 (M o v i n g P i c t u r e E x p e r t s G r o u p P h a s e - 4) の P a r t - 2 V i s u a l が挙げられる。M P E G - 4 V i s u a l では、矩形もしくは任意形状の画像オブジェクトを定義し、一つもしくは複数の画像オブジェクトの信号の復号方式と形状情報の復号方式に対する標準化がなされている。しかし、符号化方式に対しては標準化はなされておらず、この復号方式に正しく則ったビットストリームを出力できれば、どのような処理を行ってもよいことになっている。つまり、M P E G - 4 では、複数のオブジェクトの符号化手段が一つの符号化装置によって構成される必要はなく、ネットワーク上に配置された複数の符号化装置において、個々のオブジェクトの符号化を行い出力する構成も可能である。このため、例えば、特開 2000-92489 号公報記載の従来技術では、複数の符号化部を備えた画像符号化装置において、個々にオブジェクトの符号化制御について示している。

40

【0003】

50

【発明が解決しようとする課題】

しかし、この特開2000-92489号公報記載の従来技術では、個々のオブジェクトに対して各オブジェクトのビットストリームデータの品質を指示する優先度がつけられているが、この優先度をどのように指定するものか明記されておらず、特に時間の経過に応じて動的に優先度を変更するような方式については記載がない。

【0004】

また、この特開2000-92489号公報記載の従来技術では、動画像信号の入力・符号化・多重化およびレート制御の処理をリアルタイムに行う手法について示しているが、リアルタイム符号化装置の代わりにあらかじめ符号化されたビットストリームを蓄積した蓄積サーバを使用する場合には、オブジェクト単位のビットストリームデータの品質を指示する優先度を動的に変更してレート制御を行うことができない。

10

【0005】

そこで、本発明は、このような課題に着目してなされもので、オブジェクト単位のビットストリームデータの品質を指示する優先度情報を、動画像受信装置側でインタラクティブに指定したり、ネットワークの品質（ビットエラーやパケット紛失の頻度、伝送遅延・ジッタなど）に応じて適応的に制御することのできる動画像受信装置および動画像送信装置を提供することを目的とする。

【0006】

また、本発明は、ビットストリームを蓄積した蓄積サーバから符号化ビットストリームを出力する場合にも、指定されたオブジェクトの優先度に応じて出力するストリームを制御することのできる動画像受信装置および動画像送信装置を提供することを目的とする。

20

【0007】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、本発明では、動画像送信装置からオブジェクト単位の符号化されたビットストリームデータを複数受信して復号画像を生成する動画像受信装置において、上記ビットストリームデータを複数受信するビットストリーム受信手段と、上記受信したビットストリームデータを復号する復号手段と、上記オブジェクト毎の優先度情報を上記動画像送信装置に対し送信するデータ送信手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

特に、データ送信手段は、復号された複数個のオブジェクトが画面に表示され、各オブジェクトごとに優先度情報が指定された場合、その指定された優先度情報を上記動画像送信装置に対し送信する、ことを特徴とする。

30

【0009】

また、データ送信手段は、ビットストリーム受信手段が各オブジェクトのビットストリームを受信した際、各オブジェクトのネットワークの品質を検出し、検出した各オブジェクトのネットワークの品質をオブジェクト毎の優先度情報として上記動画像送信装置に対し送信する、ことを特徴とする。

【0010】

また、データ送信手段は、復号手段が各オブジェクトのビットストリームを復号した際、各オブジェクトのビットストリームデータの復号誤りを検出した場合、検出した各オブジェクトのビットストリームデータの復号誤りをオブジェクト毎の優先度情報として上記動画像送信装置に対し送信する、ことを特徴とする。

40

【0011】

また、上記オブジェクトごとの優先度情報と、上記復号手段の復号能力に関する情報とに基づき受信可能なオブジェクトを選択して、上記ビットストリームデータから当該選択されたオブジェクトのビットストリームデータを受信する、ことを特徴とする。

【0012】

また、上記オブジェクトごとの優先度情報と、上記復号手段の復号能力に関する情報とに基づき受信可能なオブジェクトの選択は、本装置および動画像送信装置とは独立して設けられた登録サーバが行ない、本装置に対し指示することを特徴とする。

50

【0013】

また、オブジェクト単位に符号化されたビットストリームデータを送信する動画像送信装置において、オブジェクト単位に画像を符号化する符号化手段と、符号化されたビットストリームデータを送信するビットストリーム送信手段と、オブジェクトごとの優先度情報を受信するデータ受信手段と、上記データ受信手段が受信した情報をもとに上記符号化手段を制御する符号化制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0014】

また、オブジェクト単位に符号化されたビットストリームデータを送信する動画像送信装置において、オブジェクト単位に画像を符号化したビットストリームを蓄積する複数のビットストリーム蓄積手段と、オブジェクトごとの優先度情報を受信するデータ受信手段と、上記データ受信手段が受信した情報をもとに上記複数のビットストリーム蓄積手段から一つを選択する選択手段と、上記選択された一つのビットストリーム蓄積手段からの符号化されたビットストリームデータを送信するビットストリーム送信手段と、を備えたことを特徴とする。

10

【0015】

また、複数のビットストリーム蓄積手段は、それぞれ同一オブジェクトを異なるビットレートで符号化したビットストリームが蓄積されている、ことを特徴とする。

【0016】

また、同一オブジェクトを異なるビットレートで符号化したビットストリームは、全て共通した所定のタイミングでフレーム内符号化を行い、かつ、フレーム内符号化されているフレームの先頭には所定のオーバーヘッド情報を付与する、ことを特徴とする。

20

【0017】

また、選択手段は、ビットストリーム中のフレーム内符号化されているフレーム位置においてビットストリームを切り替える、ことを特徴とする。

【0018】

また、複数のビットストリーム蓄積手段は、蓄積されているビットストリーム中のフレーム内符号化されている位置情報をあらかじめ作成しておく、ことを特徴とする。

【0019】

また、ビットストリーム送信手段は、選択手段において別のビットストリームに切り替えたタイミングにおいてはそのままビットストリームを送信し、同じビットストリームが継続して選択されている場合にはオーバーヘッド情報を削除して送信する、ことを特徴とする。

30

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

実施の形態 1

本実施の形態 1 では、複数の動画像送信装置それぞれから送信される複数のオブジェクトを、動画像受信装置が受信するための構成および処理手順を示す。

【0021】

図 1 は、本発明の主な構成例を示すブロック図である。図 1 において、11 ~ 1n は n 個の動画像送信装置、21 は動画像受信装置、31 はネットワーク上にある動画像送信装置 11 ~ 1n に関するデータおよび後述するコンテンツデータなどを登録する登録サーバ、41 はこれらの装置が接続される公衆回線網やパケット通信網などのネットワークである。

40

【0022】

図 2 に、実施の形態 1 の動画像送信装置 11 ~ 1n の構成を示す。図 2 において、101 は画像入力部、102 は画像符号化部、103 は符号化されたビットストリーム（以下、BS と記す）を送信する BS 送信部、104 はオブジェクト毎にビットストリームデータの圧縮率やビットレート等の各ビットストリームデータの品質を示す優先度情報や、ネットワークの品質情報などの各種データを受信するデータ受信部、105 は画像符号化部 1

50

02を制御する符号化制御部、106は後述するコンテンツデータを送出するデータ送信部である。尚、実施の形態1の説明では、送信装置11~1nを複数設けて説明しているが、本発明では、これに限らず、一つの動画像送信装置内に、画像入力部101、画像符号化部102、BS送信部103、データ受信部104、符号化制御部105、およびデータ送信部106を複数備え、一つの動画像送信装置から複数オブジェクトの符号化ビットストリーム(BS)を生成して送出するようにしても勿論よい。また、このような場合でも、時分割処理を行う構成をとれば、これらの処理部101~106の組みと、符号化されるオブジェクトの個数とは同数である必要はない。

【0023】

図3に、実施の形態1の動画像受信装置21の構成を示す。図3において、201はビットストリーム(BS)をネットワーク41を介し受信するBS受信部、202は受信したビットストリーム(BS)を復号する画像復号部、203は復号された画像信号を表示する画像表示部、204は符号化される優先度情報やネットワークの品質情報をネットワーク41を介し送信するデータ送信部である。

10

【0024】

図4に、実施の形態1の登録サーバ31の構成を示す。図4において、301は動画像送信装置11~1nから送信される動画像送信装置21に関するデータ、コンテンツデータ、および受信装置21から送信される受信能力データをネットワーク41を介し受信するデータ受信部、302は動画像送信装置11~1nに関するデータ、後述するコンテンツデータ、各オブジェクトの符号化に対する優先度情報を記憶する送信データ登録部、303は動画像受信装置21の画像復号部202の復号能力などの受信能力データを記憶する受信装置登録部、304は動画像送信装置11~1nに関するデータ、コンテンツデータ、優先度情報を受信装置21に向けて送信したり、優先度情報やネットワーク41の品質情報をネットワーク41を介し動画像送信装置11~1nに向けて送信するデータ送信部である。

20

【0025】

次に動作を説明する。

まず、図2に示すように、動画像送信装置11~1nは、それぞれ、画像入力部101から入力される画像信号に対して、画像符号化部102で例えばMPEG-4のような符号化方式を用いて符号化処理を行う。画像符号化部102より出力されたビットストリーム(BS)は、BS送信部103よりネットワーク41に応じた形式に変換した後にネットワーク41に出力される。例えばネットワーク41がパケット通信網であった場合、ビットストリームを所定のサイズでパケット化し、所定のヘッダ情報(パケットの通し番号や時刻情報など)を付与する。また誤りが発生する可能性の高いネットワーク41を使用する場合には、ビットストリームに必要な応じて誤り検出フラグが付与される。

30

【0026】

データ受信部104では、登録サーバ31や動画像受信装置21から発信される優先度情報やネットワーク41の品質情報を受信する。符号化制御部105は、データ受信部104が受信した優先度情報やネットワーク41の品質情報に応じて、ビットレートやフレームレートなどの符号化に関するパラメータを設定し、画像符号化部102を制御する。

40

【0027】

データ送信部106は、画像入力部101もしくは外部から入力されるオブジェクトに関する情報(例えばオブジェクトが人物であるとか背景であるといった内容に関わるものや、オブジェクトの画面上における位置や上下関係、サイズなど画像信号の状態に関わるものなど)や、符号化制御部105で設定されるビットレートや、フレームレートなどの符号化に関するパラメータをネットワーク41を介し動画像受信装置21へ送信する。なお、オブジェクトに関する情報と符号化に関するパラメータとをまとめてコンテンツデータと呼ぶこととする。

【0028】

一方、図3に示すように、動画像受信装置21では、以上のようにして複数の動画像送信

50

装置 1 1 ~ 1 n から送信されたビットストリーム (B S) を B S 受信部 2 0 1 が受信する。このときパケット通信の場合には、ヘッダ情報に含まれる通し番号によりパケットの紛失の有無を検出したり、ヘッダ情報の時刻情報を用いて到着までの経過時間 (伝送遅延) や各パケットごとの伝送遅延のゆらぎの大きさを検出する。また誤り検出フラグが付与されている場合には、データの誤り (ビットエラー) の検出を行う。

【 0 0 2 9 】

次に、画像復号部 2 0 2 は、受信したビットストリーム (B S) を復号し、画像表示部 2 0 3 で復号された画像を表示する。その際、画像復号部 2 0 2 では、ビットストリーム (B S) 中に復号できないデータが含まれているかどうかのエラーチェックも同時に行ってもよい。尚、複数のオブジェクトを同時に受信する場合には、複数の B S 受信部 2 0 1 と画像復号部 2 0 2 を備えて並列処理を行ってもよいし、あるいは一つの B S 受信部 2 0 1 と画像復号部 2 0 2 を時分割で使用してもよい。これら複数のオブジェクトは、画像表示部 2 0 3 にて合成処理を行い表示される。

10

【 0 0 3 0 】

そして、データ送信部 2 0 4 は、B S 受信部 2 0 1 で検出されたネットワーク 4 1 の品質に関する情報や、画像復号部 2 0 2 で検出されたビットストリーム (B S) データの復号誤りに関する情報、またはこの動画像受信装置 2 1 のユーザやこれに接続されたほかの装置等の外部から与えられる各オブジェクトごとの優先度情報をネットワーク 4 1 を介し動画像送信装置 1 1 ~ 1 n に対し送信する。

【 0 0 3 1 】

また、データ送信部 2 0 4 は、動画像受信装置 2 1 の B S 受信部 2 0 1 や画像復号部 2 0 2 の能力から規定される動画像受信装置 2 1 の受信能力に関する情報、例えば、この動画像受信装置 2 1 で復号できるオブジェクトの最大個数やサイズ、最大ビットレート、最大フレームレートなどをネットワーク 4 1 を介し登録サーバ 3 1 に対し送信する。

20

【 0 0 3 2 】

登録サーバ 3 1 では、ネットワーク 4 1 上に配置されている複数個の動画像送信装置 1 1 ~ 1 n に関する情報と、動画像受信装置 2 1 に関する情報とを登録し、状況に応じて動画像送信装置 1 1 ~ 1 n や動画像受信装置 2 1 に対して登録した情報を配信するもので、まず、データ受信部 3 0 1 がネットワーク 4 1 を介し動画像送信装置 1 1 ~ 1 n からのオブジェクトに関する情報や符号化に関するパラメータ等であるコンテンツデータや、受信装置 2 1 からの動画像受信装置 2 1 の受信能力に関する情報を受信する。尚、コンテンツデータの受信は、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n が登録サーバ 3 1 をあらかじめ認識していて、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n 側からコンテンツデータを送信する形態や、登録サーバ 3 1 がネットワーク 4 1 上に存在する動画像送信装置 1 1 ~ 1 n を探索して、コンテンツデータを要求する形態がある。

30

【 0 0 3 3 】

次に、送信データ登録部 3 0 2 は、受信したコンテンツデータと、そのコンテンツデータを送信してきた動画像送信装置 1 1 ~ 1 n に関するデータ、例えば、動画像送信装置を特定できるデータや、電話番号や動画像送信装置の名称、IP アドレスなど、およびそのコンテンツデータに対する符号化オブジェクトの優先度情報を登録する。受信装置登録部 3 0 3 は、データ受信部 3 0 1 が受信した動画像受信装置 2 1 の受信能力に関する情報を登録する。

40

【 0 0 3 4 】

データ送信部 3 0 4 は、送信データ登録部 3 0 2 に登録されているコンテンツデータ、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n に関するデータ、優先度情報を動画像受信装置 2 1 に対して送信する。これらデータの送信方法について、一例として以下に 2 通りの方法を示す。

【 0 0 3 5 】

一つ目の方法は、登録サーバ 3 1 自身が登録しているデータの中から組み合わせを選択して動画像受信装置 2 1 に送信する方法である。組み合わせは、受信装置登録部 3 0 3 に登録されている動画像受信装置 2 1 の受信能力を超えないように、すなわち受信できるオブ

50

ジェクト数を超えないよう、または受信可能なオブジェクトサイズを超えないよう、あるいは受信できる最大ビット数を超えないよう受信できる最大フレームレートを超えないよう、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n すなわちオブジェクトの選択を行う。また、送信データ登録部 3 0 2 に登録されているコンテンツデータからオブジェクトに関する情報を読み取り、例えば背景を複数選択しないようにしたり、似たようなオブジェクトのものを同時に選択しないようにしたり、画面上同じ位置となるオブジェクトを複数選択しないようにしたりする、というようなオブジェクトの選択処理を行うようにしても勿論よい。

【0036】

二つ目の方法は、動画像受信装置 2 1 が登録サーバ 3 1 に登録されているデータの中から選択を行う方法である。具体的には、例えばユーザが動画像受信装置 2 1 を通して登録サーバ 3 1 にアクセスする。登録サーバ 3 1 は登録されているコンテンツデータを提示し、ユーザは動画像受信装置 2 1 を通してその中から希望するコンテンツを組み合わせで選択する。その際、動画像受信装置 2 1 は、受信能力を超えた組み合わせが選択されたときには、選択処理を再度行うようにユーザに対して警告を発する。尚、この二つ目の方法をとる場合には、登録サーバ 3 1 における受信装置登録部 3 0 3 は不要となる。

10

【0037】

動画像受信装置 2 1 は、登録サーバ 3 1 より、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n からのオブジェクトに関する情報および符号化に関するパラメータであるコンテンツデータとともに、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n に関するデータを受信する。動画像受信装置 2 1 は、これらのデータを元に動画像送信装置 1 1 ~ 1 n からネットワーク 4 1 を介してビットストリーム (BS) を受信する。

20

【0038】

つまり、登録サーバ 3 1 が送信データ登録部 3 0 2 に登録されているデータを解析するとともに、受信装置登録部 3 0 3 に登録されている復号能力に関する情報を解析して、動画像受信装置 2 1 が受信可能なオブジェクトを選択し、選択されたオブジェクトを符号化する動画像送信装置 1 1 ~ 1 n を特定する情報と、符号化されるオブジェクトに関する情報を動画像受信装置 2 1 に対し送信してくるので、動画像受信装置 2 1 は、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n を特定する情報を受信してその動画像送信装置 1 1 ~ 1 n からビットストリームデータを受信する。

【0039】

従って、本実施の形態 1 によれば、動画像受信装置 2 1 側から動画像送信装置 1 1 ~ 1 n に対し送信すべき各オブジェクトのビットストリームデータの品質を指示する優先度情報をインタラクティブに指定するようにしたので、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n を適応的に制御して、オブジェクト単位のビットストリームデータを選択することができる。

30

【0040】

尚、上記実施の形態 1 の説明では、動画像受信装置 2 1 と登録サーバ 3 1 とを独立して設けて説明したが、本発明では、これに限らず、動画像受信装置 2 1 の中に登録サーバ 3 1 を設けるなど、動画像受信装置 2 1 と登録サーバ 3 1 とを一つの装置として設けるようにしても良い。このことは、以下に説明する他の実施の形態でも同様である。

【0041】

また、上記実施の形態 1 の説明では、動画像受信装置 2 1 は、オブジェクト毎の優先度情報は動画像送信装置 1 1 ~ 1 n に対し送信する一方、動画像受信装置 2 1 自身の復号能力等の受信能力データを登録サーバ 3 1 に送信するように説明したが、本発明では、これに限らず、オブジェクト毎の優先度情報および動画像受信装置 2 1 自身の受信能力データを動画像送信装置 1 1 ~ 1 n に対し送信するようにしてもよい。この場合には、登録サーバ 3 1 が不要となる。このことは、以下に説明する他の実施の形態でも同様である。

40

【0042】

実施の形態 2 .

本実施の形態 2 では、複数のオブジェクトのビットストリームデータを受信している動画像受信装置 2 1 を通してユーザが各オブジェクトの優先度を動的に変更するための構成お

50

よび処理手順を示す。

【0043】

本実施の形態2では、図3に示す動画像受信装置21のデータ送信部204に対して外部から入力されるオブジェクト毎に優先度を送信するようにする。

【0044】

例えば、動画像受信装置21を操作するユーザが画像表示部203に表示される復号画像を観察して、表示されているオブジェクトに対してユーザの好みに応じオブジェクト毎の優先度の設定を行うと、その優先度情報がデータ送信部204に入力して送信される。

【0045】

このとき、動画像送信装置11～1nでは、通常、人物等の被写体オブジェクトの優先度を高め、背景オブジェクトなど動きの少ないものの優先度を低くした符号化制御を初期設定として行うが、ユーザが背景オブジェクトをより詳しく見たい、と要求した場合には、背景オブジェクトのデータ圧縮率を低減するよう背景オブジェクトの優先度を高めるよう設定する。データ送信部204は、このようなユーザからの操作に応じて優先度情報を変更し、登録サーバ31や該当するオブジェクトを符号化している動画像送信装置11～1nに対して優先度情報を送信する。

10

【0046】

動画像送信装置11～1nは、変更された優先度情報をデータ受信部104で受信すると、符号化制御部105に対して出力する。符号化制御部105は、ユーザからの変更要求に応じて符号化パラメータを変更し、符号化の制御を行う。

20

【0047】

ここで、ユーザがあるオブジェクトの優先度情報を変更する指示を出した場合、動画像受信装置21は、その変更分だけ他のオブジェクトの優先度情報を同時に変更するようにしてもよい。これにより、次に説明するようなさらなる効果が得られる。例えば、あるオブジェクトの優先度を低くした場合、そのオブジェクトの発生符号量は減少するため、その分だけ他のオブジェクトに符号量を回すことが可能となる。そこで、あるオブジェクトの優先度を低くする場合には、同時に他のオブジェクトの優先度を高くすることが有効である。また、逆にあるオブジェクトの優先度を高くする場合には、他のオブジェクトの優先度を低くする必要が生じる。このような優先度情報の調整は、動画像受信装置21だけでなく、登録サーバ31上で行っても同じ効果が得られる。

30

【0048】

従って、本実施の形態2によれば、複数のオブジェクトを受信している動画像受信装置21を通してユーザが登録サーバ31や動画像送信装置11～1nに対して優先度情報の変更を送信できるようにしたため、ユーザの好みに併せて各オブジェクトの優先度を動的に変更することができる。

【0049】

また、あるオブジェクトの優先度を変更した場合には、他のオブジェクトの優先度も変更するようにしたので、オブジェクト全体のビットストリームの発生符号量を一定にすることができる。

【0050】

40

実施の形態3

本実施の形態3では、ネットワーク41の品質、例えば、伝送エラーや、パケットの紛失の頻度、伝送遅延などに応じて、優先度を動的に変更するための構成および処理手順を示す。

【0051】

ここで、ネットワーク41の品質を測定するには、例えば所定のビット数ごとに誤り検出コードを付与したり、パケット通信の場合には各パケットにシリアル番号を付与したりする方法が挙げられる。また伝送遅延の検出には、各所定のビット数ごとに時間情報を付与したり、パケット通信の場合には各パケットもしくは所定間隔のパケットごとに時間情報を付与することにより測定する。

50

【0052】

本実施の形態3の動画像受信装置21では、上記のような検出方法によって動画像送信装置11~1nごとのネットワーク41の品質をBS受信部201で測定し、測定結果に応じて優先度の設定の変更を行い、データ送信部204より各オブジェクトの動画像送信装置11~1nや登録サーバ31に対し優先度情報を送信する。

【0053】

優先度情報の設定の変更の一例を示すと、ネットワーク41の品質があまり高くない場合、例えば、伝送エラーやパケットの紛失が発生したり、大きな伝送遅延が発生したり、遅延量のゆらぎが大きい等の場合には、その品質の低いネットワーク41を使用してビットストリームデータを送信するオブジェクトに対しては、登録サーバ31や動画像受信装置21は、優先度を低くする指示を動画像送信装置11~1nに対して送る。すると、その動画像送信装置11~1nでは、優先度を低くする指示に基づき、送出するオブジェクトのビットストリームデータのビットレートを小さくするように制御を行う。これによりネットワーク41上を流通するビット量が減少し、ネットワーク41の混雑度を低下する効果が得られる。伝送エラーの発生に対する対策としては、送出するビットストリーム(BS)の誤り耐性を強化する方法も有効である。

10

【0054】

これに対し、ネットワーク41の品質が十分高い場合、例えば、伝送エラーやパケットの紛失が発生しない、伝送遅延が小さくかつゆらぎが少ない場合には、優先度を変更する必要は特にない。このため、ネットワーク41の品質が高い場合には、変更した優先度情報等の優先度を変更する指示を各オブジェクトの動画像送信装置11~1nに対し送信する必要はないが、動画像受信装置21の受信能力に余裕がある場合には、優先度をさらに高くする信号を動画像送信装置11~1nに対して送出することも有効である。すると、この指示を受信した動画像送信装置11~1nでは、ビットレートを高くするように制御を行い、動画像受信装置21で復号される動画像信号の品質が高められる。

20

【0055】

従って、本実施の形態3によれば、伝送エラーや、パケットの紛失の頻度、伝送遅延などのネットワーク41の品質に応じて動画像受信装置21が優先度を動的に変更して、各オブジェクトの動画像送信装置11~1nに対しその優先度の変更を指示するようにしたため、ネットワークの品質に応じて動画像送信装置11~1nを適応的に制御することができる。

30

【0056】

尚、上記実施の形態3では、動画像受信装置21がネットワーク41の品質を測定し、その結果をもとに制御された優先度情報を動画像送信装置11~1nに対して送出する方法を示したが、動画像受信装置21からネットワーク41の品質に関する情報を直接動画像送信装置11~1nが受信し、ネットワーク41の品質状況に応じて動画像送信装置11~1nの符号化制御部において符号化パラメータを変更する方法でも同じような効果が得られる。

【0057】

また、上記実施の形態3の説明では、BS受信部201がネットワークの品質を検出して送信するように説明したが、本発明では、これに限らず、画像復号部202で検出されたビットストリーム(BS)データの復号誤りに関する情報を検出して送信するようにしても勿論よい。

40

【0058】

実施の形態4

本実施の形態4では、画像信号を入力し符号化する処理をリアルタイムに動画像送信装置内で行うのではなく、動画像送信装置内にあらかじめ符号化されたビットストリーム(BS)データを蓄積しておく場合に、動的に変更される優先度に応じた制御を行うための構成及び処理手順を示す。

【0059】

50

図5に、本実施の形態4の動画像送信装置11~1nの構成を図5に示す。図5において、121~12mは同一オブジェクトに関しそれぞれビットレートの異なるビットストリーム(BS)データを予め記憶したBSデータ記憶部、111はBSデータ記憶部121~12mのビットストリーム(BS)データから送信すべきデータを選択するセクタである。BS送信部103、データ受信部104、データ送信部106は図2のものと同じである。つまり、本実施の形態4の動画像送信装置11~1nは、あらかじめ符号化されたビットストリーム(BS)データを蓄積するものであり、特に優先度の変更処理に応じることを対象とするオブジェクトに対しては、図5に示すようにBSデータ記憶部121~12mに複数のビットレートで符号化したビットストリーム(BS)データを蓄積しておくものである。

10

【0060】

次に動作について説明する。

動画像送信装置11~1nは、送信しているオブジェクトに対する優先度の情報を動画像受信装置21あるいは登録サーバ31よりデータ受信部104を用いて受信する。優先度が現在の状態より低くなった場合、セクタ111は、BSデータ記憶部121~12mの選択を行って、よりビットレートの小さいビットストリーム(BS)データを選択してBS送信部103へ出力し送信させる。逆に優先度が現在の状態より高くなった場合、セクタ111は、同様にBSデータ記憶部121~12mの選択を行って、よりビットレートの大きいビットストリーム(BS)データを選択してBS送信部103へ出力し送信する。

20

【0061】

ここで、ビットストリーム(BS)データの符号化方式としてMPEG-4等で採用されているフレーム間予測符号化が使用されている場合には、ビットストリーム(BS)データの切り替えにより、途中の画像から復号処理を行おうとしても、フレーム間予測符号化フレームの場合には、正しく画像を復号することができない場合がある。つまり、途中の画像から正しく復号するためには、その途中の画像の画面全体がフレーム内予測符号化されていると都合がよく、MPEG-4の場合にはI-VOPとして定義されている。

【0062】

このため、MPEG-4で採用されているフレーム間予測符号化を使用し、かつ、図5に示すように同一オブジェクトのビットストリーム(BS)データを複数用意して優先度に応じて切り替える場合には、所定の間隔でI-VOPを挿入しておくことようにする。このようにすれば、動画像受信装置21では、I-VOPからビットストリーム(BS)データを復号・表示することにより、正しく画像を処理することが可能となる。

30

【0063】

また、ビットストリーム(BS)データをセクタ111を用いて切り替える際、同じフレームがI-VOPで符号化されていると、切り替えた際の表示をスムーズに行うことが可能となる。そこで、本実施の形態4の場合、同一オブジェクトを異なるビットレートで符号化する際には、同じフレームがI-VOPとして符号化されるように予め符号化しておくようにする。なお、定期的に挿入されるI-VOPの直前には、MPEG-4の規格で挿入することが許されているGOV(Group of Video Object Plain)ヘッダや、VOL(Video Object Layer)ヘッダ、VO(Visual Object)ヘッダ、VOS(Visual Object Sequence)ヘッダなどのユニークワードを伴ったヘッダ情報を付与することも有効である。このようにすれば、動画像受信装置21においては、これらのヘッダの検出により、正しく画像を処理できるビットストリーム(BS)データの先頭位置を容易に検出することが可能となる。

40

【0064】

また、動画像送信装置11~1nが優先度の変更に関する指示を受信して、直ちにビットストリーム(BS)データを切り替えたとしても、上記の理由により動画像受信装置21が復号できるのはI-VOPからのデータであり、それまでのビットストリーム(BS)

50

データは復号できたとしても正常な画像を表示することは通常できない。そこで、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n は、優先度の変更に関する指示を受信しても、直ちにビットストリーム (B S) データを切り替えるのではなく、そのままこれまで送信しているビットストリーム (B S) データを送信し続け、その後、最初に現れる I - V O P のタイミングから、 B S データ記憶部 1 2 1 ~ 1 2 m に切り替えて別のビットレートのビットストリーム (B S) データを選択して出力するようにしてもよい。このようにすれば、正しく復号のできない不要なビットストリーム (B S) データを送信することが避けられる。これにより、動画像受信装置 2 1 は、画像が乱れず、かつ、途切れることのない復号画像を表示することが可能となる。

【 0 0 6 5 】

10

そのため、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n では、現在送信しているビットストリーム (B S) データの次の I - V O P の位置と、切り替え対象となるビットストリーム (B S) データの I - V O P の位置の双方を事前に知っている必要がある。このため、セクタ 1 1 1 は、優先度の変更に関する指示を受信次第、現在送信しているビットストリーム (B S) データを先読みして、次の I - V O P の位置を検出してそこまでの送信を行い、また同時に切り替え対象となるビットストリーム (B S) データの I - V O P の位置を検出してそこから送信を行うようにする。

【 0 0 6 6 】

あるいは、ビットストリーム (B S) データは前もって作成・蓄積されているものであるから、作成時あるいは蓄積時などに I - V O P の位置を事前に検出しておき、テーブルを作成しておく方法をとるようにしてもよい。この場合には、ビットストリーム (B S) データを送信しながら、セクタ 1 1 1 が先読み・検出する処理を同時に行う必要がなくなるため、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n の負荷を軽減することができる。

20

【 0 0 6 7 】

また、ビットストリーム (B S) データを作成する際に、上記の I - V O P の挿入にあわせて、 V O S / V O / V O L / G O V ヘッダを挿入するようにしてもよい。しかし、 I - V O P の挿入にあわせて V O S / V O / V O L / G O V ヘッダが挿入されたビットストリーム (B S) データを動画像送信装置 1 1 ~ 1 n が送出する際には、セクタ 1 1 1 やデータ送信部 1 0 3 において、優先度の変更が指示されていない場合、すなわちビットストリーム (B S) データの切り替え指示がない場合には、これら挿入されている V O S / V O / V O L / G O V ヘッダを削除するようにしてもよい。このようにすれば、動画像送信装置 1 1 ~ 1 n が不要なヘッダ情報を送出する必要がなくなるため、ネットワーク 4 1 を効率的に使用できる効果が得られると共に、動画像受信装置 2 1 においては、ヘッダ情報の削除されていないビットストリーム (B S) を受信したときにはビットレートの変更がされたビットストリーム (B S) データを受信したことを確認でき、ヘッダ情報の削除されたヘッダ情報を受け取ったときにはビットレートの変更の無いビットストリーム (B S) データを受信していることを確認できる効果が得られる。

30

【 0 0 6 8 】

また、通常、フレーム内予測符号化で発生するビット数は、フレーム間予測符号化で発生するビット数の 2 ~ 4 倍くらいになる。そのため、複数のオブジェクトが同時にフレーム内予測で符号化されると、ネットワーク 4 1 に出てくるビット量 (パケット通信の場合はパケット数) が一時的に大量に発生し、ネットワーク 4 1 を逼迫する危険性が生じる。ネットワーク 4 1 が逼迫すると、伝送遅延が大きくなるとともに、パケットの紛失の可能性も高くなり、動画像受信装置 2 1 におけるサービス低下が引き起こされる。

40

【 0 0 6 9 】

そこで、このような状況を避けるために、ネットワーク 4 1 に出される複数のオブジェクトが同時にフレーム内予測で符号化されないように制御を行うことは有効である。その方法としては、フレーム内予測を挿入する間隔を固定値ではなく、例えば「固定値 + 小さな乱数」としたり、単純にオブジェクト毎に異なる固定値としたり、さらにはフレーム内予測を挿入する間隔は同一であっても挿入する時刻をずらすこと等により、異なるオブジェ

50

クト間で同時にフレーム内予測符号化が発生しないようにする方法が挙げられる。

【0070】

他に、登録サーバ31や動画像受信装置21等から動画像送信装置11~1nに対しフレーム内予測を挿入する間隔をオブジェクトごとに異なる値を与えることによりフレーム内予測符号化が同時に発生することを避ける方法や、フレーム内予測を挿入する間隔は同一であっても挿入する時刻をずらすことにより同時に発生することを避ける方法などが挙げられる。

【0071】

尚、上記実施の形態1~4の説明では、動画像受信装置21に画像復号部202および画像表示部203を設けて説明したが、本発明では、これに限らず、動画像受信装置21に、画像復号部202および画像表示部203の代わりに、受信したビットストリーム(BS)を蓄積する機能を設けたり、画像表示部203の代わりに復号した画像信号を蓄積する機能を有する構成をとる場合でも、本発明は有効である。

10

【0072】

また、上記実施の形態1~4では、図1に示すように、同じネットワーク41上に複数の動画像送信装置11~1n、動画像受信装置21、登録サーバ31が配置されたシステム構成で説明したが、本発明では、このようなシステム構成に限らず、例えば、図6に示すように、動画像送信装置11~1nと動画像受信装置21とが、それぞれ異なるネットワーク41,42上に配置され、2つのネットワーク41,42間のゲートウェイの機能を兼ねた登録サーバ32を設けるようなシステム構成も可能である。このような図6に示すシステム構成をとった場合、登録サーバ32は、動画像送信装置11~1n側のネットワーク41の品質に関する情報を測定して、動画像送信装置11~1nに対しその情報を送付したり、動画像受信装置21側のネットワーク42の品質に関する情報を測定したりまた動画像受信装置21から受信して、その情報を動画像送信装置21に対して送付する構成をとるようにすればよい。

20

【0073】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、動画像送信装置からオブジェクト単位に符号化されたビットストリームデータを複数受信して復号画像を生成する動画像受信装置において、オブジェクト毎の優先度情報やネットワークの品質情報を上記動画像送信装置に対し送信するようにしたので、各オブジェクトの優先度を復号を行う受信装置側でインタラクティブに指定することが可能となる。

30

【0074】

また、本発明では、オブジェクト単位に符号化されたビットストリームデータを送信する動画像送信装置において、オブジェクト単位に画像を符号化したビットストリームを複数蓄積しておき、受信装置側からのオブジェクトごとの優先度情報をもとに上記複数のビットストリーム選択して送信するようにしたので、ビットストリームを蓄積した蓄積サーバから符号化ビットストリームを出力する場合にも、指定されたオブジェクトの優先度に応じて出力するストリームを制御することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の主なシステム構成例を示すブロック図。

【図2】動画像送信装置11~1nの構成を示す図。

【図3】動画像受信装置21の構成を示す図。

【図4】登録サーバ31の構成を示す図。

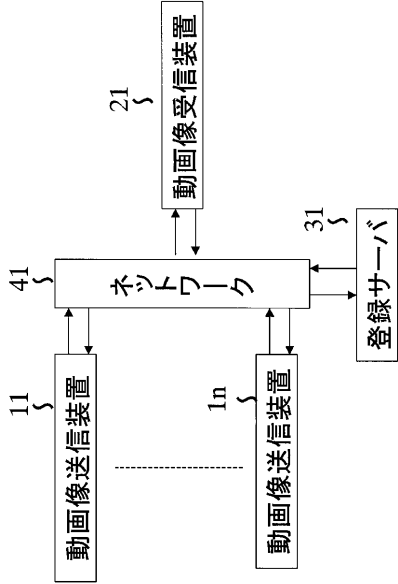
【図5】実施の形態4の動画像送信装置11~1nの構成示す図。

【図6】本発明の他のシステム構成例を示すブロック図。

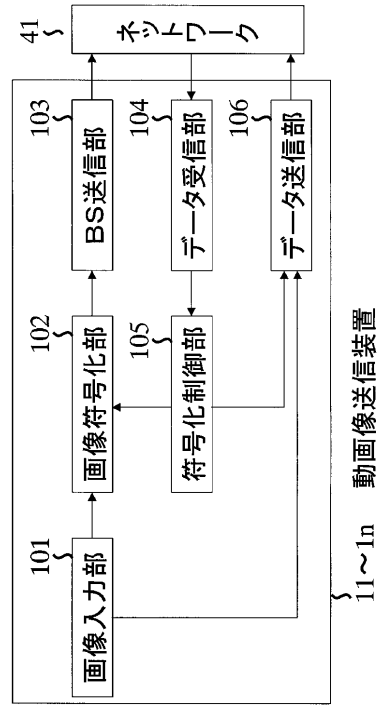
【符号の説明】

11~1n 動画像送信装置、21 動画像受信装置、31 登録サーバ、41 ネットワーク。

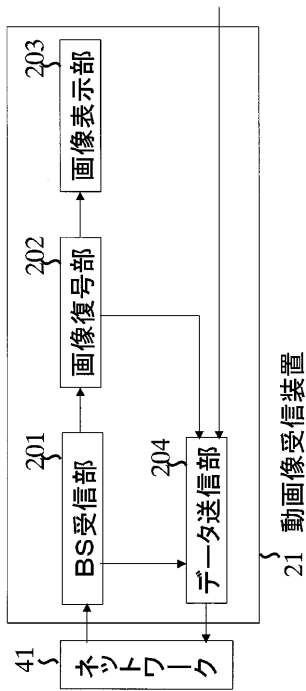
【 図 1 】



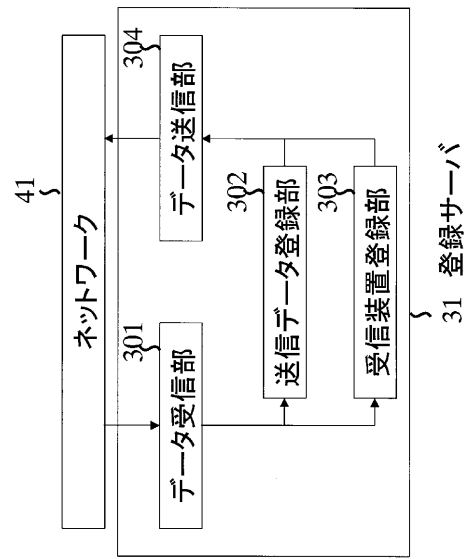
【 図 2 】



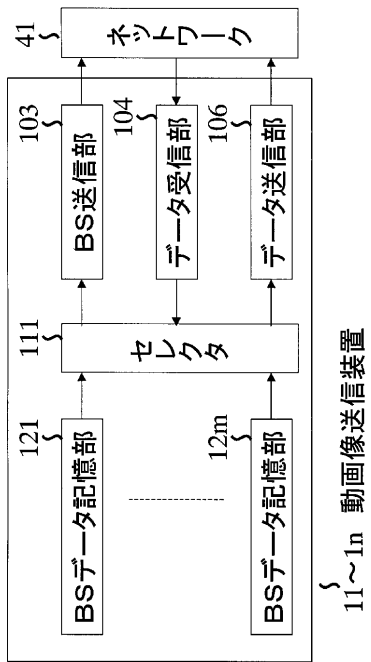
【 図 3 】



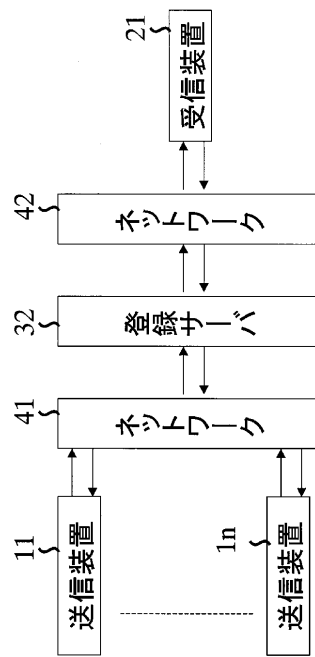
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 和夫

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 小川 文伸

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 浅井 光太郎

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5C059 MA00 MA04 MA05 MB00 PP04 PP05 PP28 PP29 RF01 SS06
TA75 TB18 TC22 TC45 UA02 UA05