

(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2005-45409

(P2005-45409A)

(43) 公開日 平成17年2月17日(2005.2.17)

(51) Int. Cl.⁷

H04L 1/16

G06F 11/08

F I

H04L 1/16

G06F 11/08 310C

テーマコード(参考)

5B001

5K014

審査請求 未請求 請求項の数 30 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号

特願2003-201251(P2003-201251)

(22) 出願日

平成15年7月24日(2003.7.24)

(71) 出願人

000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(74) 代理人

100079083

弁理士 木下 實三

(74) 代理人

100094075

弁理士 中山 寛二

(74) 代理人

100106390

弁理士 石崎 剛

(72) 発明者

松浦 弘治

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地

パイオニア株式会社所沢工場内

Fターム(参考) 5B001 AD06

5K014 AA01 BA05 DA02 FA03 FA11

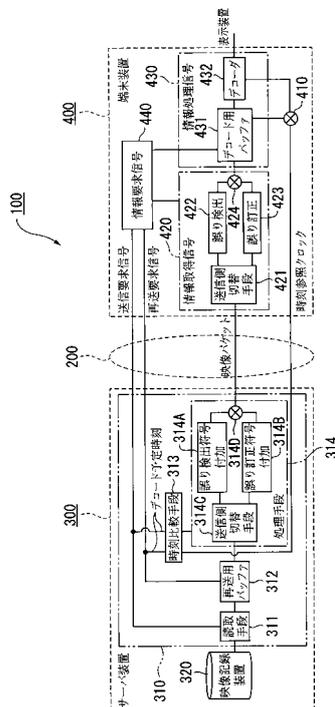
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、そのシステム、その方法、そのプログラム、および、そのプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 情報状況に応じて効率的に情報を送受信するデータ送受信システムを提供する。

【解決手段】 サーバ装置400の時刻比較手段313により、映像パケットをデコードするデコード予定時刻情報と、映像パケットをネットワーク200を介して端末装置400へ転送する際のRTTを取得し、RTTから映像パケットを再送する時間を演算する。再送したのでは映像パケットのデコード予定時刻に間に合わないと判断すると、処理手段314にて映像パケットに誤り訂正符号を付加して送信する。再送しても間に合うと判断すると、処理手段314にて映像パケットに誤り検出符号を付加して送信する。通信状態に応じて切替でき、安定して出力させるための映像データの通信負荷の低減、処理効率の向上を容易に図ることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ネットワークを介して情報を送信する情報処理装置であって、
前記情報の処理に必要な時間に関する処理時間情報および前記情報を転送する際の通信時間に関する通信時間情報を取得し、前記通信時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間情報を演算し、前記処理時間情報および前記再送時間情報に基づいて、再度送信する時間では前記情報の処理に必要な時間に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加して送信させ、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して送信させる
ことを特徴とした情報処理装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の情報処理装置であって、
前記情報の処理に必要な時間に関する処理時間情報は、前記情報を利用する利用時刻に関する時刻情報である
ことを特徴とした情報処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の情報処理装置であって、
前記情報の処理に必要な時間に関する処理時間情報は、前記情報の処理のために前記情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報に基づいて前記情報の蓄積量が所定量以下となる時刻に関する時刻情報である
ことを特徴とした情報処理装置。

20

【請求項 4】

ネットワークを介して情報を送信する情報処理装置であって、
前記情報を利用する利用時刻に関する時刻情報を取得する時刻情報取得手段と、
前記情報を転送する際の通信時間に関する通信時間情報を取得する通信時間取得手段と、
前記通信時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間を演算し、前記再送時間および前記利用時刻を比較する時刻比較手段と、
この時刻比較手段による比較結果が前記再送時間では前記利用時刻に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加させ、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加させて送信させる情報処理手段と、
を具備したことを特徴とした情報処理装置。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の情報処理装置であって、
基準時刻を取得する基準時刻取得手段を具備し、
前記時刻比較手段は、前記基準時刻からの再送時間を演算し、この再送時間と前記基準時刻に対する利用時刻とを比較する
ことを特徴とした情報処理装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の情報処理装置であって、
前記基準時刻取得手段は、前記情報を送信する送信先における前記利用時刻を計時するための時刻を基準時刻として取得する
ことを特徴とした情報処理装置。

40

【請求項 7】

請求項 5 または請求項 6 のいずれかに記載の情報処理装置であって、
基準時刻を T 、前記再送時間を $(3/2)R$ 、前記利用時刻を D とし、
前記情報処理手段は、 $(T + (3/2)R) > D$ であれば前記情報に前記誤り訂正符号を付加し、 $(T + (3/2)R) \leq D$ であれば前記情報に前記誤り検出符号を付加する
ことを特徴とした情報処理装置。

【請求項 8】

請求項 4 ないし請求項 7 のいずれかに記載の情報処理装置であって、

50

前記情報処理手段は、前記データに誤り検出符号を付加する誤り検出符号付加手段と、前記データに誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号付加手段と、前記時刻比較手段による比較結果に基づいて前記誤り検出符号付加手段または前記誤り訂正符号付加手段を動作させる切替手段と、を備えたことを特徴とした情報処理装置。

【請求項 9】

ネットワークを介して情報を送信する情報処理装置であって、前記情報の利用のために前記情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報を取得する蓄積情報取得手段と、前記情報を転送する際の通信時間に関する通信時間情報を取得する通信時間情報取得手段と、前記通信時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間を演算するとともに、この再送時間の間に前記蓄積情報に基づく前記情報の蓄積量の減少状況を認識する蓄積状況認識手段と、この蓄積状況認識手段による前記情報の蓄積量の減少状況が所定量以下となる場合には前記情報に誤り訂正符号を付加させ、所定量以下とならない場合には前記情報に誤り検出符号を付加させて送信させる情報処理手段と、を具備したことを特徴とした情報処理装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の情報処理装置であって、基準時刻を取得する基準時刻取得手段と、前記蓄積状況認識手段は、前記基準時刻からの再送時間およびこの再送時間の間に前記蓄積情報に基づく前記情報の蓄積量を演算して蓄積量の減少状況を認識することを特徴とした情報処理装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の情報処理装置であって、前記基準時刻取得手段は、前記情報を送信する送信先で計時される時刻を基準時刻として取得し、前記蓄積情報取得手段は、前記計時される時刻における蓄積量に関する蓄積情報を取得することを特徴とした情報処理装置。

【請求項 12】

請求項 10 または請求項 11 のいずれかに記載の情報処理装置であって、前記蓄積情報認識手段は、基準時刻を T 、基準時刻 T における蓄積量を $B(T)$ 、前記情報が蓄積される入力量を a 、前記情報を利用するために蓄積される前記情報が出力される出力量を b 、通信時間を R とした場合、

【数 1】

$$B(T + \frac{3}{2}R) = \int_0^T a(t)dt - \int_0^{T + \frac{3}{2}R} b(t)dt$$

により、蓄積量の減少状況を認識することを特徴とした情報処理装置。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の情報処理装置であって、前記情報処理手段は、

10

20

30

40

【数 2】

$$B(T + \frac{3}{2}R) = \int_0^T a(t)dt - \int_0^{T+\frac{3}{2}R} b(t)dt < 0$$

であれば、前記蓄積量の減少状況により蓄積する情報がなくなると判断して前記情報に誤り訂正符号を付加して前記情報を送信させ、

【数 3】

$$B(T + \frac{3}{2}R) = \int_0^T a(t)dt - \int_0^{T+\frac{3}{2}R} b(t)dt \geq 0$$

であれば、前記情報を利用するための蓄積量が確保されると判断して前記情報に誤り検出符号を付加して前記情報を送信させることを特徴とした情報処理装置。

【請求項 1 4】

請求項 9 ないし請求項 1 3 のいずれかに記載の情報処理装置であって、前記情報処理手段は、前記データに誤り検出符号を付加する誤り検出符号付加手段と、前記データに誤り訂正符号を付加する誤り訂正符号付加手段と、前記蓄積情報認識手段による前記情報の蓄積量の減少状況に基づいて前記誤り検出符号付加手段または前記誤り訂正符号付加手段を動作させる切替手段と、を備えたことを特徴とした情報処理装置。

10

20

【請求項 1 5】

請求項 1 ないし請求項 1 4 のいずれかに記載の情報処理装置であって、前記情報は、情報量が異なるパケットで送信されることを特徴とした情報処理装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 ないし請求項 1 5 のいずれかに記載の情報処理装置であって、前記情報は、異なる時間間隔でパケット送信されることを特徴とした情報処理装置。

30

【請求項 1 7】

ネットワークを介して情報を受信する情報処理装置であって、前記情報の送信を要求する要求信号を送信する情報要求手段と、時刻を計時しこの計時する時刻を前記情報の送信先に基準時刻として送信する基準時刻生成手段と、誤り訂正符号が付加された前記情報および誤り検出符号が付加された前記情報を取得し、この取得した情報に誤りがある場合に前記誤り訂正符号に基づく前記情報の訂正または前記誤り検出符号に基づく前記情報の再送を要求する再送要求信号の送信を実施して誤りのない情報を取得する情報取得手段と、この情報取得手段にて取得した誤りのない情報を前記計時する時刻に基づいて利用可能に処理するとともに、前記送信先が前記誤り訂正符号または前記誤り検出符号のいずれか一方を情報に付加して送信するかの判断基準として前記情報を利用する時刻に関する時刻情報を前記送信先に送信する情報処理手段と、を具備したことを特徴とした情報処理装置。

40

【請求項 1 8】

ネットワークを介して情報を受信する情報処理装置であって、前記情報の送信を要求する要求信号を送信する情報要求手段と、時刻を計時しこの計時する時刻を前記情報の送信先に基準時刻として送信する基準時刻生

50

成手段と、

誤り訂正符号が付加された前記情報および誤り検出符号が付加された前記情報を取得し、この取得した情報に誤りがある場合に前記誤り訂正符号に基づく前記情報の訂正または前記誤り検出符号に基づく前記情報の再送を要求する再送要求信号の送信を実施して誤りのない情報を取得する情報取得手段と、

前記誤りのない情報を前記計時する時刻に基づいて利用可能に処理する情報処理手段と、前記誤りのない情報を前記情報処理手段で処理するために一時的に蓄積するとともに、前記送信先が前記誤り訂正符号または前記誤り検出符号のいずれか一方を情報に付加して送信するかの判断基準として前記誤りのない情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報を送信する情報蓄積手段と、

を具備したことを特徴とした情報処理装置。

【請求項 19】

請求項 1 ないし請求項 16 のいずれかに記載の情報処理装置と、

前記ネットワークを介して前記情報処理装置に前記情報を送受信可能に接続され、前記情報処理装置から送信される前記情報を利用可能に処理する端末装置と、

を具備したことを特徴とした情報処理システム。

【請求項 20】

請求項 17 に記載の情報処理装置と、

前記ネットワークを介して前記情報処理装置に前記情報を送受信可能に接続され、前記情報処理装置から送信される前記時刻情報と、前記情報を前記情報処理装置へ送信して受信させる転送時間に関する転送時間情報に基づいて前記情報を再送する再送時間とを比較し、前記再送時間では前記利用時刻に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加し、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して前記端末装置へ送信するサーバ装置と、

を具備したことを特徴とした情報処理システム。

【請求項 21】

請求項 18 に記載の情報処理装置と、

前記ネットワークを介して前記情報処理装置に前記情報を送受信可能に接続され、前記情報を前記情報処理装置へ送信して受信させる転送時間に関する転送時間情報に基づいて、前記情報を前記情報処理装置から送信される基準時刻における再送する再送時間を認識するとともに、前記情報処理装置から送信される前記蓄積情報に基づいて前記基準時刻からの前記情報の蓄積量の減少状況を認識し、この情報の蓄積量の減少状況が所定量以下となる場合には前記情報に誤り訂正符号を付加し、所定量以下とならない場合には前記情報に誤り検出符号を付加して前記情報処理装置へ送信するサーバ装置と、

を具備したことを特徴とした情報処理システム。

【請求項 22】

サーバ装置から誤り訂正符号または誤り検出符号が付加された情報をネットワークを介して端末装置で受信して前記情報を利用させる情報処理システムであって、

前記サーバ装置は、前記端末装置で前記情報を利用する利用時刻に関する時刻情報を取得する時刻情報取得手段と、前記情報を前記端末装置へ送信して受信させる転送時間に関する転送時間情報を取得する転送時間取得手段と、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信して受信させる時間に関する再送時間を演算しこの再送時間および前記利用時刻を比較する時刻比較手段と、この時刻比較手段による比較結果が前記再送時間では前記利用時刻に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加し、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して前記端末装置へ送信する情報処理手段と、を備え、

前記端末装置は、前記サーバ装置へ前記情報の送信を要求する要求信号を前記サーバ装置へ送信する情報要求手段と、前記利用時刻の基準となる基準時刻を計時して前記サーバ装置へ送信する基準時刻生成手段と、前記誤り訂正符号が付加された情報および前記誤り検出符号が付加された情報を取得し、この取得した情報に誤りがある場合に前記誤り訂正符

10

20

30

40

50

号に基づく前記情報の訂正または前記誤り検出符号に基づく前記情報の再送を要求する再送要求信号の送信を実施して誤りのない情報を取得する情報取得手段と、この情報取得手段にて取得した誤りのない情報を前記計時する基準時刻に基づいて利用する情報処理手段と、を備えた

ことを特徴とした情報処理システム。

【請求項 23】

サーバ装置から誤り訂正符号または誤り検出符号が付加された情報をネットワークを介して端末装置で受信して前記情報を利用させる情報処理システムであって、

前記サーバ装置は、前記情報の利用のために前記情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報を前記端末装置から取得する蓄積情報取得手段と、前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得する転送時間情報取得手段と、前記転送時間情報に基づいて前記情報を前記端末装置へ再度送信する基準時刻からの時間に関する再送時間を演算するとともに、この再送時間の間に前記蓄積情報に基づく前記情報の蓄積量の減少状況を認識する蓄積状況認識手段と、この情報の蓄積量の減少状況が所定量以下となる場合には前記情報に誤り訂正符号を付加し、所定量以下とならない場合には前記情報に誤り検出符号を付加して前記端末装置へ送信する情報処理手段と、を備え、

前記端末装置は、前記サーバ装置へ前記情報の送信を要求する要求信号を前記サーバ装置へ送信する情報要求手段と、時刻を計時しこの計時する時刻を前記サーバ装置へ前記基準時刻として送信する基準時刻生成手段と、誤り訂正符号が付加された前記情報および誤り検出符号が付加された前記情報を取得し、この取得した情報に誤りがある場合に前記誤り訂正符号に基づく前記情報の訂正または前記誤り検出符号に基づく前記情報の再送を要求する再送要求信号の送信を実施して誤りのない情報を取得する情報取得手段と、前記誤りのない情報を前記計時する時刻に基づいて利用可能に処理する情報処理手段と、前記誤りのない情報を前記情報処理手段で処理するために一時的に蓄積するとともに、前記送信先が前記誤り訂正符号または前記誤り検出符号のいずれか一方を情報に付加して送信するかの判断基準として前記誤りのない情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報を送信する情報蓄積手段と、を備えた

ことを特徴とした情報処理システム。

【請求項 24】

演算手段を用いてネットワークを介して情報を送信する情報処理方法であって、

前記情報の処理に必要な時間に関する処理時間情報および前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得し、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間情報を演算し、前記処理時間情報および前記再送時間情報に基づいて、再度送信する時間では前記情報の処理に必要な時間に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加して送信し、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して送信する

ことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 25】

演算手段を用いてネットワークを介して情報を送信する情報処理方法であって、

前記情報を利用する利用時刻に関する時刻情報および前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得し、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間を演算し、前記再送時間および前記時刻情報の利用時刻を比較して、前記再送時間では前記利用時刻に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加して送信し、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して送信する

ことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 26】

演算手段を用いてネットワークを介して情報を送信する情報処理方法であって、

前記情報の利用のために前記情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報および前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得し、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間を演算するとともに、この再送時間の間に前記蓄積情報に

10

20

30

40

50

基づく前記情報の蓄積量の減少状況を認識し、この情報の蓄積量の減少状況が所定量以下となる場合に前記情報に誤り訂正符号を付加して送信し、所定量以下とならない場合には前記情報に誤り検出符号を付加して送信することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 27】

サーバ装置から誤り訂正符号または誤り検出符号が付加された情報をネットワークを介して端末装置で受信して前記情報を利用する情報処理方法であって、前記端末装置から前記情報の送信を要求する旨の要求信号を前記サーバ装置で認識することにより、前記情報を前記端末装置で計時する基準時刻に基づいて前記端末装置の処理手段で前記情報を利用する利用時刻に関する時刻情報および前記情報を前記端末装置へ送信して受信させる転送時間に関する転送時間情報を前記サーバ装置で取得させ、前記サーバ装置により、前記転送時間情報に基づいて前記情報を前記端末装置へ再度送信して受信させる時間に関する再送時間を演算し、この再送時間および前記利用時刻を比較させ、前記再送時間では前記利用時刻に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加し、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して前記端末装置へ前記情報を送信することを特徴とする情報処理方法。

10

【請求項 28】

サーバ装置から誤り訂正符号または誤り検出符号が付加された情報をネットワークを介して端末装置で受信して前記情報を利用する情報処理方法であって、前記端末装置から前記情報の送信を要求する旨の要求信号を前記サーバ装置で認識することにより、前記端末装置の処理手段にて前記情報を利用するために情報蓄積手段にて蓄積する蓄積量に関する蓄積情報および前記情報を前記端末装置へ送信して受信させる転送時間に関する転送時間情報を前記サーバ装置で取得させ、前記サーバ装置により、前記転送時間情報に基づいて前記情報を前記端末装置へ再度送信して受信させる時間に関する再送時間および前記蓄積情報に基づいて前記情報の蓄積量の減少状況を認識し、前記再送時間の間に前記情報の蓄積量の減少状況が所定量以下となる場合に前記情報に誤り訂正符号を付加し、所定量以下とならない場合には前記情報に誤り検出符号を付加して前記端末装置へ送信することを特徴とする情報処理方法。

20

30

【請求項 29】

請求項 25 ないし請求項 28 のいずれかに記載の情報処理方法を演算手段に実行させることを特徴とした情報処理プログラム。

【請求項 30】

請求項 29 に記載の情報処理プログラムが演算手段にて読み取り可能に記録されたことを特徴とした情報処理プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークを介して送信あるいは受信されるデータを処理する情報処理装置、そのシステム、その方法、そのプログラム、および、そのプログラムを記録した記録媒体に関する。

40

【0002】

【従来技術】

従来、例えばネットワークなどを介してサーバ装置が有するデータを端末装置へ送信するデータ送受信システムが知られている。このデータ送受信システムにおけるデータ送信として、例えばインターネットなどの無保証型通信方式では情報の欠落を防止すべく、端末側で受信したデータに対して誤り訂正符号 (Forward Error Correction: FEC) を用いてデータの誤りを訂正する誤り訂正方式と、誤り検出符号を用いてデータの誤りを検出してサーバ装置側へデータの再送を要求して正しいデータを取得

50

するエラー検出方式 (Automatic Repeat request: ARQ) との2つの方式が知られている。そして、近年では誤り訂正方式とエラー検出方式とを組み合わせさせてデータを送受信させる構成が知られている (例えば、特許文献1参照)。

【0003】

この特許文献1に記載のものは、送信する第1の情報に誤り検出または誤り訂正を実施させる第1の符号を付加して第2の情報とし、この第2の情報に誤り訂正を実施させる第2の符号を付して第3の情報として送受信させる。そして、第3の情報を第2の情報と第2の符号とに分離させ、第2の符号に基づいて第2の情報の誤りを訂正させる。この後、訂正された第2の情報をさらに第1の情報および第1の符号に分離させ、第1の符号に基づいて第1の情報の誤りを訂正または検出させる。そして、第1の情報として、音声データや映像データなどのリアルタイム型のデータである場合、データの再生による誤り訂正で生じる遅延にてリアルタイム型のデータを良好に取得できなくなるので、第1の符号を誤り訂正符号 (FEC) とし、第1の情報が蓄積型のデータの場合に第1の符号を誤り検出符号として再送方式 (ARQ) で処理させる構成が採られている。

10

【0004】

【特許文献1】

特開平10-190631号公報 (第2頁右欄 - 第5頁左欄)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した特許文献1に記載のものでは、リアルタイム型のデータ通信における誤り訂正符号 (FEC) による誤り訂正方式では、エラー検出方式 (ARQ) の場合に比して、誤りを訂正するための情報量が多く例えば送信するパケット数が増えるなどの通信負荷が増大するとともに、誤りを訂正するための演算量が多く演算処理負荷が大きくなる。また、誤り訂正符号は、通信状況に応じた多数の方式があり、通信環境に対応した方式を設定することが困難であるなどの問題が一例として挙げられる。

20

【0006】

本発明は、このような点に鑑みて、情報状況に応じて効率的に情報を送信あるいは受信させる情報処理装置、そのシステム、その方法、そのプログラム、および、そのプログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、ネットワークを介して情報を送信する情報処理装置であって、前記情報の処理に必要な時間に関する処理時間情報および前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得し、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間情報を演算し、前記処理時間情報および前記再送時間情報に基づいて、再度送信する時間では前記情報の処理に必要な時間に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加して送信させ、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して送信させることを特徴とした情報処理装置である。

30

【0008】

請求項4に記載の発明は、ネットワークを介して情報を送信する情報処理装置であって、前記情報を利用する利用時刻に関する時刻情報を取得する時刻情報取得手段と、前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得する転送時間取得手段と、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間を演算し、前記再送時間および前記利用時刻を比較する時刻比較手段と、この時刻比較手段による比較結果が前記再送時間では前記利用時刻に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加させ、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加させて送信させる情報処理手段と、を具備したことを特徴とした情報処理装置である。

40

【0009】

請求項9に記載の発明は、ネットワークを介して情報を送信する情報処理装置であって、前記情報の利用のために前記情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報を取得する蓄積情報

50

取得手段と、前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得する転送時間情報取得手段と、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間を演算するとともに、この再送時間の間に前記蓄積情報に基づく前記情報の蓄積量の減少状況を認識する蓄積状況認識手段と、この蓄積状況認識手段による前記情報の蓄積量の減少状況が所定量以下となる場合には前記情報に誤り訂正符号を付加させ、所定量以下とならない場合には前記情報に誤り検出符号を付加させて送信させる情報処理手段と、を具備したことを特徴とした情報処理装置である。

【0010】

請求項17に記載の発明は、ネットワークを介して情報を受信する情報処理装置であって、前記情報の送信を要求する要求信号を送信する情報要求手段と、時刻を計時しこの計時する時刻を前記情報の送信先に基準時刻として送信する基準時刻生成手段と、誤り訂正符号が付加された前記情報および誤り検出符号が付加された前記情報を取得し、この取得した情報に誤りがある場合に前記誤り訂正符号に基づく前記情報の訂正または前記誤り検出符号に基づく前記情報の再送を要求する再送要求信号の送信を実施して誤りのない情報を取得する情報取得手段と、この情報取得手段にて取得した誤りのない情報を前記計時する時刻に基づいて利用可能に処理するとともに、前記送信先が前記誤り訂正符号または前記誤り検出符号のいずれか一方を情報に付加して送信するかの判断基準として前記情報を利用する時刻に関する時刻情報を前記送信先に送信する情報処理手段と、を具備したことを特徴とした情報処理装置である。

10

【0011】

請求項18に記載の発明は、ネットワークを介して情報を受信する情報処理装置であって、前記情報の送信を要求する要求信号を送信する情報要求手段と、時刻を計時しこの計時する時刻を前記情報の送信先に基準時刻として送信する基準時刻生成手段と、誤り訂正符号が付加された前記情報および誤り検出符号が付加された前記情報を取得し、この取得した情報に誤りがある場合に前記誤り訂正符号に基づく前記情報の訂正または前記誤り検出符号に基づく前記情報の再送を要求する再送要求信号の送信を実施して誤りのない情報を取得する情報取得手段と、前記誤りのない情報を前記計時する時刻に基づいて利用可能に処理する情報処理手段と、前記誤りのない情報を前記情報処理手段で処理するために一時的に蓄積するとともに、前記送信先が前記誤り訂正符号または前記誤り検出符号のいずれか一方を情報に付加して送信するかの判断基準として前記誤りのない情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報を送信する情報蓄積手段と、を具備したことを特徴とした情報処理装置である。

20

30

【0012】

請求項19に記載の発明は、請求項1ないし請求項16のいずれかに記載の情報処理装置と、前記ネットワークを介して前記情報処理装置に前記情報を送受信可能に接続され、前記情報処理装置から送信される前記情報を利用可能に処理する端末装置と、を具備したことを特徴とした情報処理システムである。

【0013】

請求項20に記載の発明は、請求項17に記載の情報処理装置と、前記ネットワークを介して前記情報処理装置に前記情報を送受信可能に接続され、前記情報処理装置から送信される前記時刻情報と、前記情報を前記情報処理装置へ送信して受信させる転送時間に関する転送時間情報に基づいて前記情報を再送する再送時間とを比較し、前記再送時間では前記利用時刻に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加し、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して前記端末装置へ送信するサーバ装置と、を具備したことを特徴とした情報処理システムである。

40

【0014】

請求項21に記載の発明は、請求項18に記載の情報処理装置と、前記ネットワークを介して前記情報処理装置に前記情報を送受信可能に接続され、前記情報を前記情報処理装置へ送信して受信させる転送時間に関する転送時間情報に基づいて、前記情報を前記情報処理装置から送信される基準時刻における再送する再送時間を認識するとともに、前記情報

50

処理装置から送信される前記蓄積情報に基づいて前記基準時刻からの前記情報の蓄積量の減少状況を認識し、この情報の蓄積量の減少状況が所定量以下となる場合には前記情報に誤り訂正符号を付加し、所定量以下とならない場合には前記情報に誤り検出符号を付加して前記情報処理装置へ送信するサーバ装置と、を具備したことを特徴とした情報処理システムである。

【0015】

請求項22に記載の発明は、サーバ装置から誤り訂正符号または誤り検出符号が付加された情報をネットワークを介して端末装置で受信して前記情報を利用させる情報処理システムであって、前記サーバ装置は、前記端末装置で前記情報を利用する利用時刻に関する時刻情報を取得する時刻情報取得手段と、前記情報を前記端末装置へ送信して受信させる転送時間に関する転送時間情報を取得する転送時間取得手段と、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信して受信させる時間に関する再送時間を演算しこの再送時間および前記利用時刻を比較する時刻比較手段と、この時刻比較手段による比較結果が前記再送時間では前記利用時刻に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加し、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して前記端末装置へ送信する情報処理手段と、を備え、前記端末装置は、前記サーバ装置へ前記情報の送信を要求する要求信号を前記サーバ装置へ送信する情報要求手段と、前記利用時刻の基準となる基準時刻を計時して前記サーバ装置へ送信する基準時刻生成手段と、前記誤り訂正符号が付加された情報および前記誤り検出符号が付加された情報を取得し、この取得した情報に誤りがある場合に前記誤り訂正符号に基づく前記情報の訂正または前記誤り検出符号に基づく前記情報の再送を要求する再送要求信号の送信を実施して誤りのない情報を取得する情報取得手段と、この情報取得手段にて取得した誤りのない情報を前記計時する基準時刻に基づいて利用する情報処理手段と、を備えたことを特徴とした情報処理システムである。

10

20

【0016】

請求項23に記載の発明は、サーバ装置から誤り訂正符号または誤り検出符号が付加された情報をネットワークを介して端末装置で受信して前記情報を利用させる情報処理システムであって、前記サーバ装置は、前記情報の利用のために前記情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報を前記端末装置から取得する蓄積情報取得手段と、前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得する転送時間情報取得手段と、前記転送時間情報に基づいて前記情報を前記端末装置へ再度送信する基準時刻からの時間に関する再送時間を演算するとともに、この再送時間の間に前記蓄積情報に基づく前記情報の蓄積量の減少状況を認識する蓄積状況認識手段と、この情報の蓄積量の減少状況が所定量以下となる場合には前記情報に誤り訂正符号を付加し、所定量以下とならない場合には前記情報に誤り検出符号を付加して前記端末装置へ送信する情報処理手段と、を備え、前記端末装置は、前記サーバ装置へ前記情報の送信を要求する要求信号を前記サーバ装置へ送信する情報要求手段と、時刻を計時しこの計時する時刻を前記サーバ装置へ前記基準時刻として送信する基準時刻生成手段と、誤り訂正符号が付加された前記情報および誤り検出符号が付加された前記情報を取得し、この取得した情報に誤りがある場合に前記誤り訂正符号に基づく前記情報の訂正または前記誤り検出符号に基づく前記情報の再送を要求する再送要求信号の送信を実施して誤りのない情報を取得する情報取得手段と、前記誤りのない情報を前記計時する時刻に基づいて利用可能に処理する情報処理手段と、前記誤りのない情報を前記情報処理手段で処理するために一時的に蓄積するとともに、前記送信先が前記誤り訂正符号または前記誤り検出符号のいずれか一方を情報に付加して送信するかの判断基準として前記誤りのない情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報を送信する情報蓄積手段と、を備えたことを特徴とした情報処理システムである。

30

40

【0017】

請求項24に記載の発明は、演算手段を用いてネットワークを介して情報を送信する情報処理方法であって、前記情報の処理に必要な時間に関する処理時間情報および前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得し、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間情報を演算し、前記処理時間情報および前記再送時間情

50

報に基づいて、再度送信する時間では前記情報の処理に必要な時間に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加して送信し、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して送信することを特徴とする情報処理方法である。

【0018】

請求項25に記載の発明は、演算手段を用いてネットワークを介して情報を送信する情報処理方法であって、前記情報を利用する利用時刻に関する時刻情報および前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得し、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間を演算し、前記再送時間および前記時刻情報の利用時刻を比較して、前記再送時間では前記利用時刻に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加して送信し、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して送信することを特徴とする情報処理方法である。

10

【0019】

請求項26に記載の発明は、演算手段を用いてネットワークを介して情報を送信する情報処理方法であって、前記情報の利用のために前記情報を蓄積する蓄積量に関する蓄積情報および前記情報を転送する時間に関する転送時間情報を取得し、前記転送時間情報に基づいて前記情報を再度送信する時間に関する再送時間を演算するとともに、この再送時間の間に前記蓄積情報に基づく前記情報の蓄積量の減少状況を認識し、この情報の蓄積量の減少状況が所定量以下となる場合に前記情報に誤り訂正符号を付加して送信し、所定量以下とならない場合には前記情報に誤り検出符号を付加して送信することを特徴とする情報処理方法である。

20

【0020】

請求項27に記載の発明は、サーバ装置から誤り訂正符号または誤り検出符号が付加された情報をネットワークを介して端末装置で受信して前記情報を利用する情報処理方法であって、前記端末装置から前記情報の送信を要求する旨の要求信号を前記サーバ装置で認識することにより、前記情報を前記端末装置で計時する基準時刻に基づいて前記端末装置の処理手段で前記情報を利用する利用時刻に関する時刻情報および前記情報を前記端末装置へ送信して受信させる転送時間に関する転送時間情報を前記サーバ装置で取得させ、前記サーバ装置により、前記転送時間情報に基づいて前記情報を前記端末装置へ再度送信して受信させる時間に関する再送時間を演算し、この再送時間および前記利用時刻を比較させ、前記再送時間では前記利用時刻に間に合わないと判断すると前記情報に誤り訂正符号を付加し、間に合うと判断すると前記情報に誤り検出符号を付加して前記端末装置へ前記情報を送信することを特徴とする情報処理方法である。

30

【0021】

請求項28に記載の発明は、サーバ装置から誤り訂正符号または誤り検出符号が付加された情報をネットワークを介して端末装置で受信して前記情報を利用する情報処理方法であって、前記端末装置から前記情報の送信を要求する旨の要求信号を前記サーバ装置で認識することにより、前記端末装置の処理手段にて前記情報を利用するために情報蓄積手段にて蓄積する蓄積量に関する蓄積情報および前記情報を前記端末装置へ送信して受信させる転送時間に関する転送時間情報を前記サーバ装置で取得させ、前記サーバ装置により、前記転送時間情報に基づいて前記情報を前記端末装置へ再度送信して受信させる時間に関する再送時間および前記蓄積情報に基づいて前記情報の蓄積量の減少状況を認識し、前記再送時間の間に前記情報の蓄積量の減少状況が所定量以下となる場合に前記情報に誤り訂正符号を付加し、所定量以下とならない場合には前記情報に誤り検出符号を付加して前記端末装置へ送信することを特徴とする情報処理方法である。

40

【0022】

請求項29に記載の発明は、請求項25ないし請求項28のいずれかに記載の情報処理方法を演算手段に実行させることを特徴とした情報処理プログラムである。

【0023】

請求項30に記載の発明は、請求項29に記載の情報処理プログラムが演算手段にて読み取り可能に記録されたことを特徴とした情報処理プログラムを記録した記録媒体である。

50

【 0 0 2 4 】

【 発明の実施の形態 】

以下に、本発明のデータ処理システムに係るデータ送受信システムの実施の形態について説明する。なお、本実施の形態では、送受信する情報として、映像データを利用して説明するが、例えば音楽などの音声データ、画像データ、プログラム、ソフトウェア、制御信号などのいずれの情報をも対象とすることができる。

【 0 0 2 5 】

〔 第 1 の実施の形態 〕

(データ送受信システムの構成)

図 1 は、本実施の形態におけるデータ送受信システムの概略構成を示すブロック図である。図 2 は、再送方式 (A R Q) に対応した送信用映像パケット情報のデータ構造を示す模式図である。図 3 は、誤り訂正処理 (F E C) に対応した送信用映像パケット情報のデータ構造を示す模式図である。図 4 は、1つの送信形態を説明する概念図である。図 5 は、他の送信形態を説明する概念図である。

【 0 0 2 6 】

図 1 において、100 はデータ処理システムとしてのデータ送受信システムであって、このデータ送受信システム 100 は、ネットワーク 200 と、情報処理装置としても機能するサーバ装置 300 と、情報処理装置としても機能する端末装置 400 と、を備えている。

【 0 0 2 7 】

ネットワーク 200 には、サーバ装置 300 および端末装置 400 が接続され、サーバ装置 300 および端末装置 400 をデータの送受信が可能な状態に接続する。このネットワーク 200 は、例えばサーバ装置 300 より送信するデータが必ず端末装置 400 に届くという保証や、遅延時間が常に一定時間以内に収まるという保証がない、いわゆるベストエフォート型のインターネットである。なお、ネットワーク 200 としては、例えば T C P / I P (T r a n s m i s s i o n C o n t r o l P r o t o c o l / I n t e r n e t P r o t o c o l) などの汎用のプロトコルに基づくイントラネット、エクストラネット、イーサネット (登録商標) などの L A N (L o c a l A r e a N e t w o r k) 、無線媒体により情報が送受信可能な複数の基地局がネットワークを構成する通信回線網や放送網などのネットワーク、さらには、サーバ装置 300 および端末装置 400 間での情報を直接送受信するための媒体となる無線媒体自体などが例示できる。ここで、無線媒体としては、電波、光、音波、電磁波などのいずれの媒体をも適用できる。

【 0 0 2 8 】

サーバ装置 300 は、ネットワーク 200 を介してデータとしての例えば映像データを端末装置 400 へ送信するもので、端末装置 400 と情報の送受信が可能となっている。なお、データとしては、映像データに限らず、音声データや画像データの他、プログラム、各種アプリケーションソフトウェア、制御信号などが例示できる。そして、サーバ装置 300 は、送信側演算部 310 と、記憶手段としての映像記録装置 320 と、を備えている。

【 0 0 2 9 】

映像記録装置 320 は、例えば各種映像データが格納されたデータベースで、各映像データ毎に記録するテーブル構造に構成されている。この映像記録装置 320 は、送信側演算部 310 に各種情報を送受信可能に接続され、送信側演算部 310 からの要求に基づいて、所定の映像データを送信側演算部 310 へ出力する。

【 0 0 3 0 】

送信側演算部 310 は、映像記録装置 320 に記録された所定の映像データを読み出し、適宜処理して端末装置 400 へ送信する。この送信側演算部 310 は、読取手段 311 と、再送用バッファ 312 と、時刻情報取得手段および通信時間取得手段としても機能する時刻比較手段 313 と、処理手段 314 と、を備えている。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

読取手段 3 1 1 は、映像記録装置 3 2 0 に接続され、この映像記録装置 3 2 0 から所定の映像データ、すなわち端末装置 4 0 0 が要求する映像データを読み取る。そして、読取手段 3 1 1 は、読み取る映像データを例えば時分割で送信するための例えば図 2 および図 3 に示すようなデータ構造の映像パケット 5 1 0 を生成する。また、読取手段 3 1 1 には、再送用バッファ 3 1 2 が接続されている。そして、読取手段 3 1 1 は、生成した映像パケット 5 1 0 を再送用バッファ 3 1 2 へ出力する。

【 0 0 3 2 】

ここで、映像パケット 5 1 0 は、ヘッダと、ペイロードと、などを有している。ペイロードは、ストリームデータである一連の映像データの分割された図 2 および図 3 に示すようなビデオデータ 5 1 1 などである。ヘッダは、バージョン情報、ヘッダ長、パケットの長さ、分割されたビデオデータ 5 1 1 の元の映像データ内での位置を表すフラグメントオフセット、図 2 および図 3 に示すようなパケットの順序を表すシーケンス番号 5 1 2、端末装置 4 0 0 で利用する時刻である例えばデコード処理する予定時刻、すなわち I S O / I E C 1 1 1 7 2 - 1 (M P E G 1 S y s t e m s) あるいは I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 1 (M P E G 2 S y s t e m s) で定義されたいわゆる D T S であるデコード予定時刻情報 (D T S : D e c o d i n g T i m e - S t a m p) 5 1 3、次に送信されるパケットのシーケンス番号を表す受取通知番号などの各情報を有している。

【 0 0 3 3 】

再送用バッファ 3 1 2 は、読取手段 3 1 1 から出力される映像パケット 5 1 0 を取得し、一時的に格納する。また、再送用バッファ 3 1 2 には、処理手段 3 1 4 が接続されている。そして、再送用バッファ 3 1 2 は、格納する映像パケット 5 1 0 を処理手段 3 1 4 へ出力する。なお、再送用バッファ 3 1 2 は、出力する映像パケット 5 1 0 と同様の情報を一時的に格納する。具体的には、読取手段 3 1 1 から次に送信される映像パケット 5 1 0 を取得するまで記憶し、次の映像パケット 5 1 0 を読取手段 3 1 1 から取得する際に削除する。

【 0 0 3 4 】

時刻比較手段 3 1 3 は、ネットワーク 2 0 0 を介して端末装置 4 0 0 に接続され、端末装置 4 0 0 からこの端末装置 4 0 0 で計時する時刻に関する基準時刻情報を取得する。また、時刻比較手段 3 1 3 は、端末装置 4 0 0 からネットワーク 2 0 0 に送出される利用時刻である時刻情報としてのデコード予定時刻情報 5 1 3 を取得する。さらに、時刻比較手段 3 1 3 は、映像パケット 5 1 0 を端末装置 4 0 0 へ転送、すなわち映像パケット 5 1 0 を端末装置 4 0 0 に送信する時間および端末装置 4 0 0 から受信した旨の信号などを受信する時間である通信時間に関する通信時間情報、すなわち通信の 1 往復時間 R である R T T (R o u n d T r i p T i m e) (I E T F (I n t e r n e t E n g i n e e r i n g T a s k F o r c e) が公式に発行するドキュメントである R F C (R e q u e s t F o r C o m m e n t s) 1 3 9 2) を取得する。また、時刻比較手段 3 1 3 は、処理手段 3 1 4 に接続され、処理手段 3 1 4 へ所定の信号を適宜出力して処理手段 3 1 4 を適宜動作させる。

【 0 0 3 5 】

そして、時刻比較手段 3 1 3 は、R T T に基づいて映像パケット 5 1 0 を端末装置 4 0 0 へ再送するための再送時間を演算する。すなわち、再送時間は、映像パケット 5 1 0 の再送のために 1 往復半の通信が実施されることから、R T T に 1 . 5 を乗算した時間と、映像パケット 5 1 0 を送信するための処理時間、端末装置 4 0 0 で受信するための時間、再送するための処理時間、映像パケット 5 1 0 のデータ量、通信速度などの映像パケット 5 1 0 を転送するためのデータ転送時間との和で求められる。

【 0 0 3 6 】

さらに、時刻比較手段 3 1 3 は、端末装置 4 0 0 から取得した現在時刻となる基準時刻に基づくデコード予定時刻と、現在時刻から再送時間が経過した時の時刻とを比較する。すなわち、現在時刻を T、デコード予定時刻を D、再送時間を (3 / 2) R としたとき、(T + (3 / 2) R) > D か否かを判断する。そして、時刻比較手段 3 1 3 は、(T + (3

10

20

30

40

50

$(T + (3/2)R) > D$ であると判断すると、所定の信号を処理手段314へ出力する。

【0037】

処理手段314は、再送用バッファ312および時刻比較手段313に接続されるとともに、ネットワーク200を介して端末装置400に接続される。この処理手段314は、再送用バッファ312から出力される映像パケット510を取得し、時刻比較手段313から出力される所定の信号を取得することにより、映像パケット510をネットワークを介して端末装置400へ送信するために処理する。具体的には、処理手段314は、誤り検出符号付加手段314Aと、誤り訂正符号付加手段314Bと、切替手段としての送信側切替手段314Cと、合成送信部314Dと、を備えている。

【0038】

誤り検出符号付加手段314Aは、例えば図2に示すように、映像パケット510の先頭位置に誤り検出符号が付加された旨のフラグ情報520である「0」を付加するとともに、映像パケット510の後尾位置に誤り検出符号530を付加し、送信用映像パケット情報550を生成する。誤り訂正符号付加手段314Bは、例えば図3に示すように、映像パケット510の先頭位置に誤り訂正符号が付加された旨のフラグ情報520である「1」を付加するとともに、映像パケット510の後尾位置に誤り訂正符号540を付加し、送信用映像パケット情報560を生成する。

【0039】

送信側切替手段314Cは、時刻比較手段313からの所定の信号を認識することにより、誤り検出符号付加手段314Aまたは誤り訂正符号付加手段314Bのいずれかを動作させるいわゆる動作の切替処理をする。すなわち、送信側切替手段314Cは、時刻比較手段313にて $(T + (3/2)R) > D$ であるとの判断結果に基づく信号を取得することにより、再送用バッファ312から出力される映像パケット510を誤り訂正符号付加手段314Bへ出力し、この誤り訂正符号付加手段314Bにて「1」のフラグ情報520および誤り訂正符号540を付加して送信用映像パケット情報560を生成させる。また、送信側切替手段314Cは、時刻比較手段313にて $(T + (3/2)R) > D$ ではない、すなわち $(T + (3/2)R) \leq D$ であるとの判断結果に基づく信号を取得することにより、映像パケット510を誤り検出符号付加手段314Aへ出力し、誤り検出符号付加手段314Aにて「0」のフラグ情報520および誤り検出符号530を付加して送信用映像パケット情報550を生成させる。

【0040】

合成送信部314Dは、誤り検出符号付加手段314Aまたは誤り訂正符号付加手段314Bから出力、すなわち映像パケット510にフラグ情報520と誤り検出符号530または誤り訂正符号540とが付加された送信用映像パケット情報550、560を取得し、ネットワーク200を介して端末装置400へ送信する。この送信するタイミングは、例えば図4に示すような所定量の送信用映像パケット情報550(560)を所定時間間隔で送信したり、例えば図5に示すようなパケット量が異なるものを送信間隔が異なる状態で送信したりするなど、いずれの状態でも送信することができる。なお、これら図4および図5は、番号が付された各四角枠が送信用映像パケット情報550(560)を示し、四角枠の大きさがパケット量に対応し、各番号が時分割された順番を示した概念図である。

【0041】

端末装置400は、ネットワーク200を介してサーバ装置300に接続されるとともに、情報利用手段としての出力手段である例えば図示しない表示装置などが接続される。そして、端末装置400は、例えば携帯電話やPHS(Personal Handyphone System)、パーソナルコンピュータ、PDA(Personal Digital Assistant)などが利用でき、ネットワーク200を介してサーバ装置300から送信される送信用映像パケット情報550、560を受信し、利用すなわち出力可能に処理し、出力手段である表示装置などに出力して適宜出力、例えば表示させる。この端末装置400は、図示しない入力手段と、基準時刻生成手段としての計時手段4

10

20

30

40

50

10と、情報取得手段420と、情報処理手段430と、情報要求手段440と、を備えている。

【0042】

入力手段は、例えばキーボードやマウスなどで、入力操作される図示しない各種操作ボタンや操作つまみなどの入力操作部を有している。この入力操作部の入力操作としては、端末装置400の動作内容の設定などの設定事項である。具体的には、ネットワーク200を介してサーバ装置300へ接続させる設定、サーバ装置300からの送信を要求する映像データの選出など、入力操作に対応した信号を出力して端末装置400を適宜動作させる。なお、入力手段は、操作ボタンや操作つまみなどの入力操作部を有する構成に限らず、例えば端末装置400に接続される表示装置に設けられたタッチパネルによる入力操作や音声による入力操作などにより各種設定事項を設定入力する構成としたり、別途有線や無線を介して接続された入力操作部における入力操作に対応した信号が出力されたことを認識する入力ポートなども対象となる。

10

【0043】

計時手段410は、例えば基準パルスを発生する基準パルス発生源からのパルス信号に基づいて現在時刻を計時する。この計時手段410にて計時する現在時刻が、データ送受信システム100における処理タイミングの基準時刻となる。なお、時刻を計時する構成としては、いずれのクロック機構が利用できる。

【0044】

情報取得手段420は、ネットワーク200を介してサーバ装置300に接続されるとともに、情報処理手段430および情報要求手段440に接続されている。この情報取得手段420は、サーバ装置300から送信される送信用映像パケット情報550、560を取得し、映像パケット510を誤りなく取得できたか否かを判断し、映像パケット510を適宜取得して情報処理手段430へ出力するとともに、映像パケット510に誤りがある場合に、所定の信号を情報要求手段440へ出力する。具体的には、情報取得手段420は、受信側切替手段421と、誤り検出処理手段422と、誤り訂正処理手段423と、データ取得手段424と、を備えている。

20

【0045】

受信側切替手段421は、ネットワーク200を介してサーバ装置300に接続されるとともに、誤り検出処理手段422および誤り訂正処理手段423に接続されている。そして、受信側切替手段421は、サーバ装置300から送信される送信用映像パケット情報550、560をネットワーク200を介して取得し、送信用映像パケット情報550、560を誤り検出による再送処理（ARQ：Automatic Repeat request）または誤り訂正処理（FEC：Forward Error Correction）のいずれにて処理されるかを判断する。すなわち、受信側切替手段421は、送信用映像パケット情報550、560のフラグ情報520を認識し、フラグ情報520に基づいて誤り検出処理手段422または誤り訂正処理手段423のいずれかを動作させるいわゆる動作の切替処理をする。具体的には、受信側切替手段421は、フラグ情報520が「0」であることを認識すると、送信用映像パケット情報550を取得したと判断して誤り検出処理手段422へ出力して適宜処理させる。また、受信側切替手段421は、フラグ情報520が「1」であることを認識すると、送信用映像パケット情報560を取得したと判断して誤り訂正処理手段423へ出力して適宜処理させる。

30

40

【0046】

誤り検出処理手段422は、受信側切替手段421から出力される送信用映像パケット情報550を取得し、映像パケット510のデータ状態を認識、例えば欠落などの受信エラーが生じていない欠陥のない適切なデータか否かを判断する。そして、誤り検出処理手段422は、映像パケット510が欠陥のない適切なデータであると判断した場合、映像パケット510を取り出し、すなわち送信用映像パケット情報550からフラグ情報520および誤り検出符号530を削除し、この誤り検出処理手段422が接続するデータ取得手段424へ出力する。一方、誤り検出処理手段422は、映像パケット510が適切に

50

受信できていない不適切なデータであると判断した場合、誤り検出符号 5 3 0 に基づいて、この誤り検出処理手段 4 2 2 が接続する情報要求手段 4 4 0 へ欠陥が認識された映像パケット 5 1 0 の再送を要求する旨に対応する信号を出力し、取得した送信用映像パケット情報 5 5 0 を消去する。この情報要求手段 4 4 0 へ出力する信号には、映像パケット 5 1 0 のデコード予定時刻情報 5 1 3 が付加される。

【 0 0 4 7 】

誤り訂正処理手段 4 2 3 は、受信側切替手段 4 2 1 から出力される送信用映像パケット情報 5 6 0 を取得し、誤り検出処理手段 4 2 2 と同様に映像パケット 5 1 0 のデータ状態を認識、例えば欠落などの受信エラーが生じていない欠陥のない適切なデータか否かを判断する。そして、誤り訂正処理手段 4 2 3 は、映像パケット 5 1 0 が欠陥のない適切なデータであると判断した場合、映像パケット 5 1 0 を取り出し、すなわち送信用映像パケット情報 5 6 0 からフラグ情報 5 2 0 および誤り訂正符号 5 4 0 を削除し、この誤り訂正処理手段 4 2 3 が接続するデータ取得手段 4 2 4 へ出力する。一方、誤り訂正処理手段 4 2 3 は、映像パケット 5 1 0 が適切に受信できていない不適切なデータであると判断した場合、誤り訂正符号 5 4 0 に基づいて、映像パケット 5 1 0 を修復して適切な映像パケット 5 1 0 を取得し、データ取得手段 4 2 4 へ出力する。なお、補修できない場合には、例えば補修できない旨に対応する信号を情報要求手段 4 4 0 あるいはデータ取得手段 4 2 4 を介して情報処理手段 4 3 0 へ出力する。

10

【 0 0 4 8 】

データ取得手段 4 2 4 は、誤り検出処理手段 4 2 2 および誤り訂正処理手段 4 2 3 に接続されているとともに情報処理手段 4 3 0 に接続されている。そして、データ取得手段 4 2 4 は、それぞれから出力される映像パケット 5 1 0 を取得し、情報処理手段 4 3 0 へ出力する。

20

【 0 0 4 9 】

情報処理手段 4 3 0 は、情報取得手段 4 2 0 に接続されているとともに、計時手段 4 1 0 および情報要求手段 4 4 0 に接続されている。この情報処理手段 4 3 0 は、情報取得手段 4 2 0 のデータ取得手段 4 2 4 から出力される映像パケット 5 1 0 を取得し、利用可能なすなわち出力可能に処理する。具体的には、情報処理手段 4 3 0 は、情報蓄積手段としてのデコード用バッファ 4 3 1 と、情報処理手段として機能するデコーダ 4 3 2 と、を備えている。

30

【 0 0 5 0 】

デコード用バッファ 4 3 1 は、情報取得手段 4 2 0、計時手段 4 1 0 および情報要求手段 4 4 0 に接続され、情報取得手段 4 2 0 のデータ取得手段 4 2 4 から映像パケット 5 1 0 を取得するとともに、計時手段 4 1 0 から基準時刻である現在時刻情報を取得する。このデコード用バッファ 4 3 1 は、取得した映像パケット 5 1 0 を一時的に蓄積し、この映像パケット 5 1 0 のデコード予定時刻情報 5 1 3 を認識する。そして、デコード用バッファ 4 3 1 は、デコード予定時刻情報 5 1 3 および現在時刻情報に基づいて、現在時刻がデコード予定時刻となった時点で、その映像パケット 5 1 0 をこのデコード用バッファ 4 3 1 に接続されたデコーダ 4 3 2 へ、現在時刻に基づいて映像パケット 5 1 0 のデコード予定時刻情報 5 1 3 に基づいて映像パケット 5 1 0 を順次出力する。

40

【 0 0 5 1 】

また、デコード用バッファ 4 3 1 は、蓄積する映像パケット 5 1 0 の蓄積量を適宜監視し、蓄積量が所定量以下となったか否かを判断する。そして、デコード用バッファ 4 3 1 は、蓄積量が所定量以下となったことを認識すると、次の映像パケット 5 1 0 の送信を要求する旨に対応した信号を情報要求手段 4 4 0 へ出力する。この情報要求手段 4 4 0 へ出力する信号は、例えば最後に蓄積した映像パケット 5 1 0 のデコード予定時刻情報 5 1 3 が付加される。

【 0 0 5 2 】

デコーダ 4 3 2 は、デコード用バッファ 4 3 1 に接続されているとともに計時手段 4 1 0 が接続され、デコード用バッファ 4 3 1 から出力される映像パケット 5 1 0 を取得すると

50

ともに現在時刻情報を取得する。そして、デコーダ432は、取得した現在時刻情報および映像パケット510のデコード予定時刻情報513に基づいてビデオデータ511をデコード処理、すなわち適宜復調したり、シーケンス番号512に基づいてビデオデータ511を結合する処理をしたりする。そして、デコーダ432は、デコード処理したビデオデータ511を、例えば表示装置などの出力手段へ順次出力し、出力手段で出力、例えば映像として表示させる。なお、デコーダ432は、情報取得手段420の誤り訂正処理手段423からの補修できない旨に対応しデコード予定時刻情報513が付加された信号により、修復できなかったビデオデータを結合させることなく、例えば次のビデオデータを結合させたり、サーバ装置300の送受信の処理を停止したり、表示装置への出力を停止して表示を停止させるなどをする。

10

【0053】

情報要求手段440は、情報取得手段420および情報処理手段430に接続されているとともに、ネットワーク200を介してサーバ装置300に各種情報である信号を送信可能に接続される。この情報要求手段440は、図示しない入力手段からの所定の映像データをサーバ装置300から送信させる旨の信号を取得し、所定の映像データの送信を要求する旨のデータ要求信号をサーバ装置300に送信する。また、情報要求手段440は、情報取得手段420の誤り検出処理手段422からの映像パケット510の再送を要求する旨に対応しデコード予定時刻情報513が付加された信号を取得し、サーバ装置300に映像パケット510の再送を要求する再送要求信号をサーバ装置300に送信する。この再送要求信号は、その映像パケット510のデコード予定時刻情報513を有するデータ構造として生成されて送信される。また、情報要求手段440は、情報取得手段420の誤り訂正処理手段423からの補修できない旨に対応しデコード予定時刻情報513が付加された信号を取得し、サーバ装置300に次の映像パケット510の送信を要求する要求信号をサーバ装置300に送信する。この要求信号は、その映像パケット510のデコード予定時刻情報513を有するデータ構造として生成されて送信される。

20

【0054】

(データ送受信システムの動作)

次に、上記データ送受信システム100の動作を図6ないし図8に基づいて説明する。図6は、データ送受信システム100における端末装置400の動作を示すフローチャートである。図7は、データ送受信システム100におけるサーバ装置300の動作を示すフローチャートである。図8は、データ送受信システム100の動作を示すシーケンス図である。なお、図8における時刻Tは、基準時刻に基づいてデコード予定時刻にしたがってデコード処理するタイミングを $T = 0, 1, 2 \dots$ として示し、それまでにデコードするビデオデータが取得できれば、表示装置にて円滑に映像が表示されることを説明するためのものである。

30

【0055】

(端末装置400を主体とした動作)

まず、利用者は、端末装置400の電源を投入すると、サーバ装置300からの映像データの取得の中止や表示装置での映像の中止、情報処理手段430におけるビデオデータの処理の終了などの終了である旨の信号を検出したか否かを判断する(ステップS101)。そして、端末装置400は、終了である旨の信号を認識すると、映像データの処理を終了させる。また、ステップS101において、端末装置400は、終了である旨の信号を認識しない場合に、デコード用バッファ431で認識する蓄積量に関する蓄積情報に基づいて蓄積量が所定量以下になっていないか否か、すなわち所定量以上の十分な空き容量があるか否かを判断する(ステップS102)。

40

【0056】

そして、ステップS102で十分な空き容量がないと判断すると、デコード用バッファ431は既に映像パケット510を取得して蓄積しているので、デコード予定時刻情報513および現在時刻情報に基づいて、現在時刻がデコード予定時刻となった時点で、蓄積する映像パケット510をデコーダ432へ出力し(ステップS103)、ステップS10

50

1に戻る。一方、ステップS102において、十分な空き容量があると判断すると、映像データの処理待機状態となる。

【0057】

そして、この映像データの処理待機状態で、利用者が端末装置400の図示しない入力手段の入力操作により、ネットワーク200を介してサーバ装置300に接続させ、所定の映像データの送信を要求する旨を設定入力する。この設定入力により、情報要求手段440が所定の映像データの送信するデータ要求信号を生成してサーバ装置300へ送信する(ステップS104)。

【0058】

このステップS104の後、情報取得手段420がサーバ装置300からの送信用映像パケット情報550, 560の受信待機状態となる(ステップS105)。このステップS105で、送信用映像パケット情報550, 560を情報取得手段420の受信側切替手段421が取得したことを認識すると、この受信側切替手段421が送信用映像パケット情報550, 560を誤り検出処理(A R Q)または誤り訂正処理(F E C)のいずれを実施するかを判断する。すなわち、送信用映像パケット情報550, 560の情報種類を表すフラグ情報520を認識し、フラグ情報520が「0」か「1」かのいずれかを判断して、送信用映像パケット情報550, 560の種類を判断する(ステップS106)。

【0059】

このステップS106において、受信側切替手段421は、フラグ情報520が「0」でA R Q用の送信用映像パケット情報550であると判断した場合、この送信用映像パケット情報550を誤り検出処理手段422へ出力する(ステップS107)。そして、誤り検出処理手段422は、受信側切替手段421から取得した送信用映像パケット情報550の映像パケット510のデータ状態を認識すなわちエラー検出処理をする(ステップS108)。このステップS108のエラー検出処理により、誤り検出処理手段422はエラーを検出したか否かを判断する(ステップS109)。

【0060】

そして、ステップS109において、誤り検出処理手段422は、エラーを検出しない、例えば映像パケット510が欠陥のない適切なデータであると判断した場合、映像パケット510を取り出す。すなわち、送信用映像パケット情報550からフラグ情報520および誤り検出符号530を削除し、データ取得手段424を介して情報処理手段430のデコード用バッファ431へ出力する(ステップS110)。

【0061】

このステップS110で映像パケット510を取得したデコード用バッファ431は、デコード予定時刻情報513および現在時刻情報に基づいて、映像パケット510をデコーダ432へ出力する。さらに、デコード用バッファ431は、ステップS101に戻って次の映像パケット510の送信を要求して処理する動作に戻る。そして、デコーダ432は、取得した映像パケット510を適宜処理、すなわち取得した現在時刻情報および映像パケット510のデコード予定時刻情報513に基づいてビデオデータ511を復調したり、シーケンス番号512に基づいてビデオデータ511を結合するなどのデコード処理をし、このデコード処理したビデオデータ511を、例えば表示装置などの出力手段へ順次出力し、出力手段で映像として表示させるなど出力させる。

【0062】

一方、ステップS109において、誤り検出処理手段422は、エラーを検出した、例えば映像パケット510が適切に受信できていない不適切なデータであると判断した場合、誤り検出符号530に基づいて、サーバ装置300へ再送を要求する処理をする(ステップS111)。すなわち、誤り検出処理手段422は、情報要求手段440へ欠陥が認識された映像パケット510の再送を要求する旨に対応しデコード予定時刻情報513が付加された信号を出力する。そして、情報要求手段440は、検出処理手段422からの所定の信号を取得することにより、サーバ装置300に映像パケット510の再送を要求する再送要求信号をサーバ装置300に送信し、ステップS105に戻る。

【 0 0 6 3 】

また、ステップ S 1 0 6 において、受信側切替手段 4 2 1 は、フラグ情報 5 2 0 が「 1 」で F E C 用の送信用映像パケット情報 5 6 0 であると判断した場合、この送信用映像パケット情報 5 5 0 を誤り訂正処理手段 4 2 3 へ出力する（ステップ S 1 1 5 ）。そして、誤り訂正処理手段 4 2 3 は、受信側切替手段 4 2 1 から取得した受信用映像パケット情報 5 6 0 の映像パケット 5 1 0 のデータ状態を認識し、誤り訂正符号 5 4 0 にて適宜映像パケット 5 1 0 を修復するエラー訂正処理をする（ステップ S 1 1 6 ）。この後、適宜エラー訂正処理された映像パケット 5 1 0 を、ステップ S 1 1 0 でデータ取得手段 4 2 4 を介して情報処理手段 4 3 0 のデコード用バッファ 4 3 1 へ出力する。

【 0 0 6 4 】

（サーバ装置を主体とした動作）

そして、サーバ装置 3 0 0 は、端末装置 4 0 0 からネットワーク 2 0 0 を介して送信要求、すなわち所定の映像データを要求するデータ要求信号あるいは次の映像パケット 5 1 0 の送信を要求する要求信号、または再送を要求する再送要求信号のいずれかを取得する待機状態となっている。すなわち、サーバ装置 3 0 0 は、端末装置 4 0 0 から送信要求または再送要求があるかないかを判断し（ステップ S 2 0 1 ）、所定時間要求がない場合（ステップ S 2 0 2 ）、所定の映像データを処理して送信する処理を終了させる。そして、ステップ S 2 0 2 において、送信要求または再送要求の待機状態で、サーバ装置 3 0 0 が送信要求あるいは再送要求を認識すると、要求する信号の種類を判断する（ステップ S 2 0 3 ）。

【 0 0 6 5 】

このステップ S 2 0 3 において、サーバ装置 3 0 0 は、送信要求であると判断した場合、送信側演算部 3 1 0 の読取手段 3 1 1 により、映像記録装置 3 2 0 に格納された要求に対応する映像データを選出し、例えば時分割で送信するための映像パケット 5 1 0 を生成させる。そして、サーバ装置 3 0 0 は、生成した映像パケット 5 1 0 を再送用バッファ 3 1 2 へ出力して一時的に格納させ、再送用バッファ 3 1 2 から処理手段 3 1 4 へ出力させる（ステップ S 2 0 4 ）。

【 0 0 6 6 】

一方、ステップ S 2 0 4 において、サーバ装置 3 0 0 は、再送要求であると判断した場合、既に送信した送信用映像パケット情報 5 5 0 にエラーが生じたと判断する。そして、サーバ装置 3 0 0 は、既に送信した送信用映像パケット情報 5 5 0 の映像パケット 5 1 0 を格納する再送用バッファ 3 1 2 から、この映像パケット 5 1 0 を再び処理手段 3 1 4 へ出力させる（ステップ S 2 0 5 ）。

【 0 0 6 7 】

そして、ステップ S 2 0 4 , S 2 0 5 で、再送用バッファ 3 1 2 から映像パケット 5 1 0 が処理手段 3 1 4 へ出力されると、時刻比較手段 3 1 3 は端末装置 4 0 0 から計時手段 4 1 0 にて計時する基準時刻情報を取得するとともに、送信要求情報の要求情報または再送要求情報のデコード予定時刻情報 5 1 3 を認識する。さらに、時刻比較手段 3 1 3 は、R T T を取得し、再送時間（ $3 / 2$ ）R を演算する。そして、時刻比較手段 3 1 3 は、 $(T + (3 / 2) R) > D$ か否かを判断する（ステップ S 2 0 6 ）。

【 0 0 6 8 】

このステップ S 2 0 6 において、時刻比較手段 3 1 3 は、 $(T + (3 / 2) R) > D$ であると判断すると、その旨に対応した信号を処理手段 3 1 4 の送信側切替手段 3 1 4 C へ出力させる。そして、この所定の信号を取得した送信側切替手段 3 1 4 C は、送信する映像パケット 5 1 0 が仮に通信エラーを生じた場合に映像パケット 5 1 0 がデコード処理するまでに再送できないと判断し、端末装置 4 0 0 で誤り訂正処理（F E C）させるべく、再送用バッファ 3 1 2 から出力される映像パケット 5 1 0 を誤り訂正符号付加手段 3 1 4 B へ出力する（ステップ S 2 0 7 ）。

【 0 0 6 9 】

一方、ステップ S 2 0 6 において、時刻比較手段 3 1 3 は、 $(T + (3 / 2) R) > D$ で

10

20

30

40

50

はないと判断すると、その旨に対応した信号を処理手段 3 1 4 の送信側切替手段 3 1 4 C へ出力させる。そして、この所定の信号を取得した送信側切替手段 3 1 4 C は、仮に通信エラーにて再送しても十分にデコード処理まで間に合うと判断し、データ量が誤り訂正符号 5 4 0 に比して極めて少ない誤り検出符号 5 3 0 による再送処理 (A R Q) を端末装置 4 0 0 で実施させるべく、再送用バッファ 3 1 2 から出力される映像パケット 5 1 0 を誤り検出符号付加手段 3 1 4 A へ出力する (ステップ S 2 0 8) なお、ステップ S 2 0 6 において、取得した送信要求情報がデータ要求情報である場合、初めの処理における映像データを要求する旨であることから、デコード予定時刻情報 5 1 3 を有していない。このことにより、時刻比較手段 3 1 3 ではデコード予定時刻情報 5 1 3 を取得できないので、ステップ S 2 0 6 における $(T + (3/2)R) > D$ の判断ができない、すなわち $(T + (3/2)R) > D$ ではないと判断することとなり、ステップ S 2 0 8 に進む。 10

【0070】

そして、ステップ S 2 0 7 で誤り訂正符号付加手段 3 1 4 B へ出力された映像パケット 5 1 0 は、「1」のフラグ情報 5 2 0 および誤り訂正符号 5 4 0 が付加され、送信用映像パケット情報 5 6 0 が生成される (ステップ S 2 0 9)。この後、生成された送信用映像パケット情報 5 6 0 は、合成送信部 3 1 4 D からネットワーク 2 0 0 を介して端末装置 4 0 0 へ送信される (ステップ S 2 1 0)。このステップ S 2 1 0 による送信用映像パケット情報 5 6 0 の送信の後、次の映像パケット 5 1 0 を送信するための処理、あるいは新たな映像パケット 5 1 0 の送信のための処理、または送信した映像パケット 5 1 0 を再送するための処理の待機状態として、ステップ S 2 0 1 に戻る。 20

【0071】

一方、ステップ S 2 0 8 で誤り検出符号付加手段 3 1 4 A へ出力された映像パケット 5 1 0 は、「0」のフラグ情報 5 2 0 および誤り検出符号 5 3 0 が付加され、送信用映像パケット情報 5 5 0 が生成される (ステップ S 2 1 1)。この後、生成された送信用映像パケット情報 5 5 0 は、ステップ S 2 1 0 の処理、すなわち合成送信部 3 1 4 D からネットワーク 2 0 0 を介して端末装置 4 0 0 へ送信され、ステップ S 2 0 1 に戻る。

【0072】

(データ送受信システムの作用効果)

上述したように、上記第 1 の実施の形態では、時刻比較手段 3 1 3 により、映像パケット 5 1 0 の利用のために処理であるデコード処理に必要な時間に関する処理時間情報すなわちデコード予定時刻情報と、映像パケット 5 1 0 を転送する際の通信時間に関する通信時間情報である R T T を取得し、R T T から映像パケット 5 1 0 を再送するための再送時間 $(3/2)R$ を演算し、再送したのでは映像パケット 5 1 0 のデコード予定時刻に間に合わないと判断すると、処理手段 3 1 4 により映像パケット 5 1 0 に誤り訂正符号 5 4 0 を付加して送信させ、再送しても間に合うと判断すると、処理手段 3 1 4 により映像パケット 5 1 0 に誤り検出符号 5 3 0 を付加して送信させる。すなわち、映像パケット 5 1 0 を処理する端末装置 4 0 0 で処理に際して利用する現在時刻情報を端末装置 4 0 0 から時刻比較手段 3 1 3 にて取得し、この現在時刻から再送時間 $(3/2)R$ 後の時間がデコード予定時刻より遅い場合 $(T + (3/2)R) > D$ には間に合わないと判断し、それ以外は間に合うと判断し、端末装置 4 0 0 で誤り検出による再送処理 (A R Q) または誤り訂正処理 (F E C) のいずれかで処理させるかの制御をする。 30 40

【0073】

このため、例えば従来のような送受信させるデータの種別により A R Q または F E C で処理させる構成に比して、通信状態に対応して、間に合う通常の場合にはデータ量が少ない誤り検出符号 5 3 0 にて A R Q で処理させ、間に合わない場合にのみ F E C で処理させることができ、通信負荷を低減できるとともに、構成が複雑で計算量が多い誤り訂正処理手段 4 2 3 による処理の割合が低減して処理効率の向上も容易に図れる。したがって、例えば映像や音楽などの一連でリアルタイム性が要求されるストリームデータでも、途切れなく円滑に効率よく処理させることが容易にできる。さらに、通信状態に対応して A R Q または F E C を切り替えて送受信処理させるので、例えば図 4 や図 5 に示すような送受信方式 50

が異なる場合でも対応でき、汎用性も向上できる。特に、例えば図5に示すような端末装置400の処理能力や送受信するデータ量、通信速度などの条件により、適宜対応してデータを送受信できる構成でも利用できることから、より効率的なデータの送受信ができる。

【0074】

そして、ビデオデータ511を処理する端末装置400で計時する時刻をデータ送受信システム100における基準時刻としてサーバ装置300で取得させて間に合うか否かを判断、すなわち端末装置400で計時する時刻でサーバ装置300と処理タイミングの同期を採っているため、リアルタイム性が要求される情報でも、確実な情報の利用、すなわち映像や音楽の途切れない円滑な再生が確実にできる。

10

【0075】

また、FECにて処理する場合として、RTTに基づいて再送時間(3/2)Rを演算して情報の利用時刻であるデコード予定時刻と比較させる構成としている。このため、簡単な演算処理でリアルタイム性が要求される情報でも途切れない円滑な処理が容易に得ることができる。

【0076】

さらに、誤り検出符号付加手段314Aと誤り訂正符号付加手段314Bとを設けて、比較した結果に基づいて送信側切替手段にて動作させる構成を切り替える構成としている。このため、簡単な構成で容易にリアルタイム性の情報でも良好に送受信させて処理させることができる。

20

【0077】

そして、映像パケットの先頭部分にフラグ情報520を付加するため、端末装置400で送信用映像パケット情報550, 560を受信した際に、直ちにARQで処理するのかFECで処理するのかの判断ができ、迅速な情報処理ができる。

【0078】

また、FECで修復できない場合には、次の映像パケットを送信させる構成とすることで、映像表示などの処理が中断することなく処理でき、使い勝手を向上できる。一方、修復できない場合に中断させる構成とすることで、プログラムなどの欠落が問題となる情報を送受信させる場合、再度送信要求を設定することで正しく取得することができる。

【0079】

〔第2の実施の形態〕

次に、本発明のデータ処理システムに係るデータ送受信システムの第2の実施の形態について図面を参照して説明する。この第2の実施の形態におけるデータ送受信システムは、上述した第1の実施の形態におけるデータ送受信システムでの映像データをデコード処理する利用時刻であるデコード予定時刻に基づいてARQまたはFECを切り替える構成に代え、映像データを処理する時間としてデコードのために蓄積する蓄積量に基づいて時間管理して切り替える構成としたものである。そして、この第2の実施の形態におけるデータ送受信システムの概略構成は、第1の実施の形態におけるデータ送受信システムの概略構成を示す図1のブロック図と同一となるので、同一の構成については、説明を省略する。図9は、第2の実施の形態における情報の送受信状態を例示するシーケンス図である。

30

40

【0080】

すなわち、端末装置400の情報要求手段440は、第1の実施の形態における送信要求信号や再送要求信号の送信処理の他に、例えば基準時刻に基づいて所定間隔で、あるいは不規則にデコード用バッファ431の蓄積量に関する蓄積情報を、ネットワーク200を介してサーバ装置300で取得可能に送信する。すなわち、情報要求手段440は、情報取得手段420から情報処理手段430のデコード用バッファ431へ出力される映像パケットのデータ量と、デコード用バッファ431からデコーダ432へ出力されるデータ量とを取得する。そして、情報要求手段440は、計時手段410で計時する現在時刻における蓄積量を演算する。具体的には、現在時刻をT、現在時刻における蓄積量をB(T)、デコード用バッファ431に入力されるデータ量をa、デコード用バッファ431か

50

ら出力されるデータ量を b とした場合、現在時刻における蓄積量 $B(T)$ は、以下の数 4 で示される。

【0081】

【数 4】

$$B(T) = \int_0^T a(t) dt - \int_0^T b(t) dt$$

【0082】

そして、情報要求手段 440 は、この数 4 で表される蓄積量 $B(T)$ に関する蓄積情報を、送信要求する旨の信号に付加してネットワーク 200 を介してサーバ装置 300 へ送信する。

【0083】

一方、サーバ装置 300 の時刻比較手段 313 は、RTT を取得するとともに、端末装置 400 からネットワーク 200 を介して基準時刻情報と、デコード用バッファ 431 の蓄積量 $B(T)$ に関する蓄積情報と、を取得する。そして、時刻比較手段 313 は、RTT に基づいて再送した場合の時刻を演算する。すなわち、RTT の時間を R とした場合、再送した場合の時刻は、 $(T + R \times 1.5)$ で演算できる。

【0084】

また、時刻比較手段 313 は、蓄積量 $B(T)$ に基づいて、蓄積量の減少状況を認識する。すなわち、時刻 T から再送した場合の時刻の間に、通信エラーなどにて映像パケット 510 をデコード用バッファ 431 へ蓄積させることができなくなった場合のデコード用バッファ 431 の蓄積量を演算する。すなわち、この映像パケット 510 を蓄積できない場合の蓄積量 $B(T + (3/2)R)$ は、以下に示す数 1 で演算できる。

【0085】

【数 1】

$$B(T + \frac{3}{2}R) = \int_0^T a(t) dt - \int_0^{T + \frac{3}{2}R} b(t) dt$$

【0086】

そして、時刻比較手段 313 は、数 1 の式にて演算した結果に基づいて、以下の数 2 および数 3 に示す判断をする。

【0087】

【数 2】

$$B(T + \frac{3}{2}R) = \int_0^T a(t) dt - \int_0^{T + \frac{3}{2}R} b(t) dt < 0$$

【0088】

【数 3】

10

20

30

40

$$B(T + \frac{3}{2}R) = \int_0^T a(t)dt - \int_0^{T+\frac{3}{2}R} b(t)dt \geq 0$$

【0089】

そして、時刻比較手段313は、再送している間に蓄積量が0となる条件の数2では、送信側切替手段314Cにて誤り訂正符号付加手段314Bを動作させる旨の信号を送信側切替手段314Cに出力する。また、再送している間でも蓄積量が0とならない条件の数3、あるいは蓄積がない映像データの送信を要求する初めの送信要求の場合で蓄積情報を取得できずに演算できない数2の状態とならないと判断した場合は、送信側切替手段314Cにて誤り検出符号付加手段314Aを動作させる旨の信号を送信側切替手段314Cに出力する。そして、第1の実施の形態と同様に、時刻比較手段313からの信号に基づいて処理手段314が適宜ARQまたはFECのいずれかで処理させる切替動作をし、同様に処理する。

【0090】

すなわち、時刻比較手段313は、映像データを処理する端末装置400で処理の際に用いる基準時刻に基づいた蓄積量の情報をサーバ装置300へ送信し、図9に示すように端末装置400とサーバ装置300との時刻の同期を採っている。そして、端末装置400からの蓄積情報に基づいてサーバ装置300で蓄積量の減少状況を判断してARQまたはFECの切替制御をする。このことから、図9に示すように、サーバ装置300から異なるタイミングで映像パケット510を送信させることもできるようになる。

【0091】

上述したように、上記第2の実施の形態では、時刻比較手段313により、映像パケットの利用のために処理であるデコード処理に必要な時間に関する処理時間情報すなわち時刻Tにおけるデコード用バッファ431の蓄積量B(T)に関する蓄積情報と、映像パケット510を転送する際の通信時間に関する通信時間情報であるRTTを取得する。そして、時刻比較手段313にてRTTに基づく再送する際の通信時間(T+(3/2)R)でデコード用バッファ431の蓄積量B(T+(3/2)R)の減少状況を数1に基づいて演算し、再送している間に蓄積量が0となつて間に合わない数2の状態では、処理手段314により映像パケット510に誤り訂正符号540を付加して送信させ、再送している間でも蓄積量が0とならない間に合う数3の状態では、処理手段314により映像パケット510に誤り検出符号530を付加して送信させる。

【0092】

このため、第1の実施の形態と同様に、通信状態に対応して、間に合う通常の場合にはデータ量が少ない誤り検出符号530にてARQで処理させ、間に合わない場合にのみFECで処理させことができ、通信負荷を低減できるとともに、構成が複雑で計算量が多い誤り訂正処理手段423による処理の割合が低減して処理効率の向上も容易に図れる。したがって、例えば映像や音楽などの一連でリアルタイム性が要求されるストリームデータでも、途切れなく円滑に効率よく処理させることが容易にできる。さらに、通信状態に対応してARQまたはFECを切り替えて送受信処理させるので、例えば図4や図5に示すような送受信方式が異なる場合でも対応でき、汎用性も向上できる。特に、例えば図5に示すような端末装置400の処理能力や送受信するデータ量、通信速度などの条件により、適宜対応してデータを送受信できる構成でも利用できることから、より効率的なデータの送受信ができる。

【0093】

そして、ARQまたはFECのいずれかの処理を選択する条件として、時刻Tからのデコード用バッファ431の蓄積量と再送した場合の通信時間とに基づいて、数2および図3により蓄積量が0となるか否かの条件で判断している。このため、簡単な演算処理でリア

リアルタイム性が要求される情報でも途切れない円滑な処理が容易に得ることができる。

【0094】

また、第1の実施の形態と同様に、誤り検出符号付加手段314Aと誤り訂正符号付加手段314Bとを設けて、比較した結果に基づいて送信側切替手段にて動作させる構成を切り替える構成としている。このため、簡単な構成で容易にリアルタイム性の情報でも良好に送受信させて処理させることができる。さらには、映像パケットの先頭部分にフラグ情報520を付加するため、端末装置400で送信用映像パケット情報550, 560を受信した際に、直ちにARQで処理するのかFECで処理するのかの判断ができ、迅速な情報処理ができる。

【0095】

10

[他の実施の形態]

なお、本発明は、上述した各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲で以下に示される変形をも含むものである。

【0096】

すなわち、上述したように、送受信させる情報としては、映像データに限らず、いずれの情報をも対象とすることができる。そして、情報の特性、例えば情報がプログラムやソフトウェア、制御信号などの場合、そのプログラムやアプリケーションをインストールしたり、制御信号にて接続された装置を動作させたりするなどの時刻を、時刻情報すなわち処理時間情報とし、処理手段314がARQまたはFECのいずれかで処理させるかの条件を設定する要件としてもよい。すなわち、本発明の情報の利用あるいは情報の処理に必要な時間は、デコード処理に限られない。

20

【0097】

また、第1の実施の形態では $(T + (3/2)R) > D$ か否か、第2の実施の形態では数2の状態か否かで、ARQまたはFECのいずれかで処理させる制御をしているが、これらの条件に限られるものではなく、再送でも間に合うか否かを判断できるいずれの方法でもできる。さらには、ARQまたはFECの選択のための条件認識方法に対応して、必要な情報を適宜取得すればよい。

【0098】

さらに、データの送受信方式としては、いずれの方法を利用することも可能で、パケットを利用する構成に限られるものではない。

30

【0099】

また、データ処理システムとしてサーバ装置300および端末装置400がネットワーク200を介して接続するデータ送受信システム100の構成について説明したが、この構成に限らず、例えば演算手段としてのコンピュータを用いたり、コンピュータに上記動作を実施させるためのプログラムそしてさらにはこのプログラムを記録した記録媒体をも本発明の対象とすることができる。さらに、情報処理装置としてのサーバ装置300および端末装置400についても同様である。また、演算手段としてのコンピュータとしては、パーソナルコンピュータに限らず、複数のコンピュータがネットワーク状に接続された構成、マイクロコンピュータなどの素子、あるいは複数の電子部品が搭載された回路基板などをも含む。

40

【0100】

その他、本発明の実施の際に具体的な構造および手順は、本発明の目的を達成できる範囲での他の構造などに適宜変更できる。

【0101】

[実施の形態の作用効果]

上述したように、上記実施の形態では、映像パケット510の処理に必要な時間に関するデコード予定時刻情報と、映像パケット転送する際の通信時間に関するRTTを取得し、RTTから映像パケット510を再送するための時間を演算し、再送したのでは間に合わないと判断した場合に映像パケット510に誤り訂正符号540を付して送信させ、再送しても間に合うと判断した場合には映像パケット510に誤り検出符号530を付して送

50

信させるため、通信状態に対応して、通常時はデータ量が少ないA R Qとし再送したのでは間に合わないときのみ構成が複雑で計算量が多いF E Cで処理させる構成とすることができ、通信負荷を低減できるとともに、F E Cによる処理割合が低減して処理効率の向上も容易に図れ、例えば映像や音楽などの一連でリアルタイム性が要求されるストリームデータでも、途切れなく円滑に効率よく処理させることが容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデータ処理システムにおける第1の実施の形態に係るデータ送受信システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】前記第1の実施の形態における再送方式(A R Q)に対応した送信用映像パケット情報のデータ構造を示す模式図である。

10

【図3】前記第1の実施の形態における誤り訂正処理(F E C)に対応した送信用映像パケット情報のデータ構造を示す模式図である。

【図4】前記第1の実施の形態における1つの送信形態を説明する概念図である。

【図5】前記第1の実施の形態における他の送信形態を説明する概念図である。

【図6】前記第1の実施の形態におけるデータ送受信システムにおける端末装置の動作を示すフローチャートである。

【図7】前記第1の実施の形態におけるデータ送受信システムにおけるサーバ装置の動作を示すフローチャートである。

【図8】前記第1の実施の形態におけるデータ送受信システムの動作を示すシーケンス図である。

20

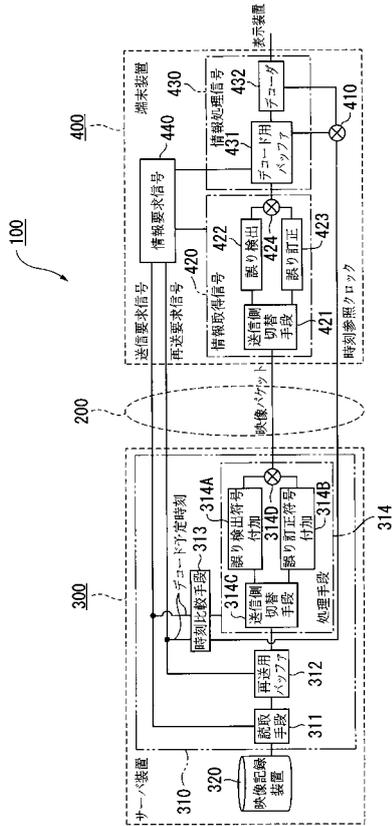
【図9】本発明のデータ処理装置における第2の実施の形態に係るデータ送受信システムの情報の送受信状態を説明するシーケンス図である。

【符号の説明】

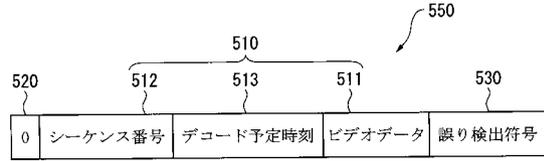
- 1 0 0 データ処理システムとしてのデータ送受信システム
- 2 0 0 ネットワーク
- 3 0 0 情報処理装置としてのサーバ装置
- 4 0 0 情報処理装置としての端末装置
- 3 1 3 時刻情報取得手段および通信時間取得手段としても機能する時刻比較手段
- 3 1 4 処理手段
- 3 1 4 A 誤り検出符号付加手段
- 3 1 4 B 誤り訂正符号付加手段
- 3 1 4 C 切替手段としての送信側切替手段
- 4 1 0 基準時刻生成手段としての計時手段
- 4 2 0 情報取得手段
- 4 3 0 情報処理手段
- 4 3 1 情報蓄積手段としてのデコード用バッファ
- 4 3 2 情報処理手段として機能するデコーダ
- 4 4 0 情報要求手段

30

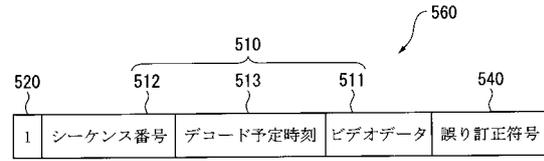
【 図 1 】



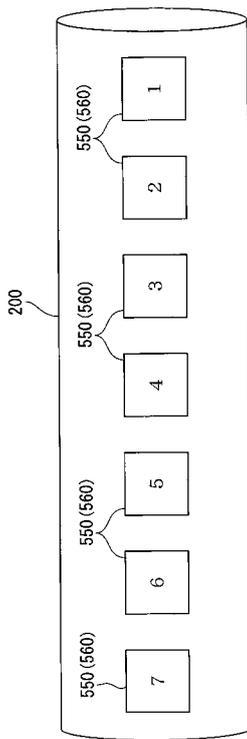
【 図 2 】



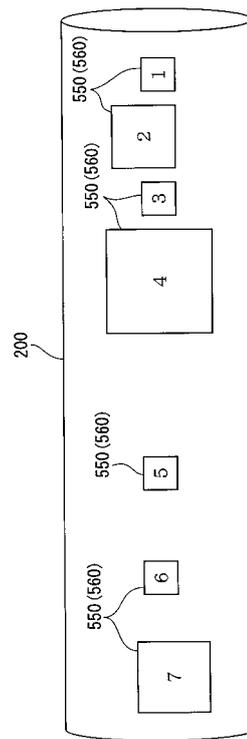
【 図 3 】



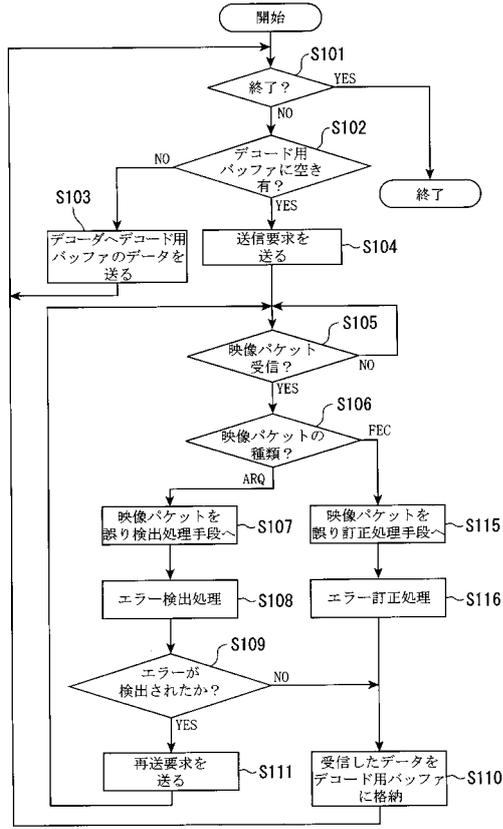
【 図 4 】



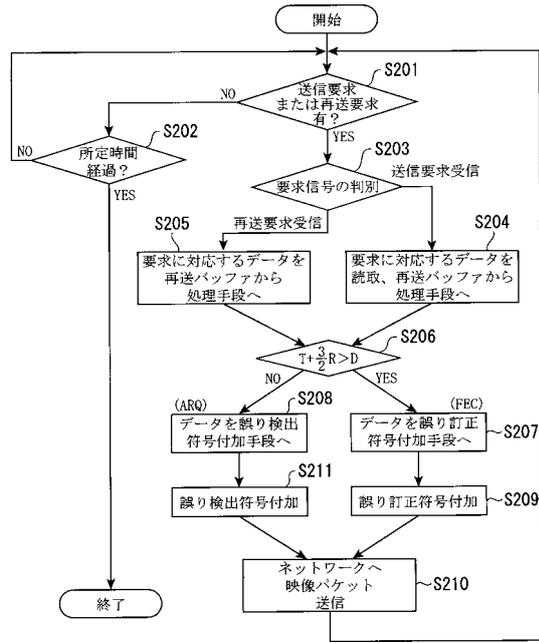
【 図 5 】



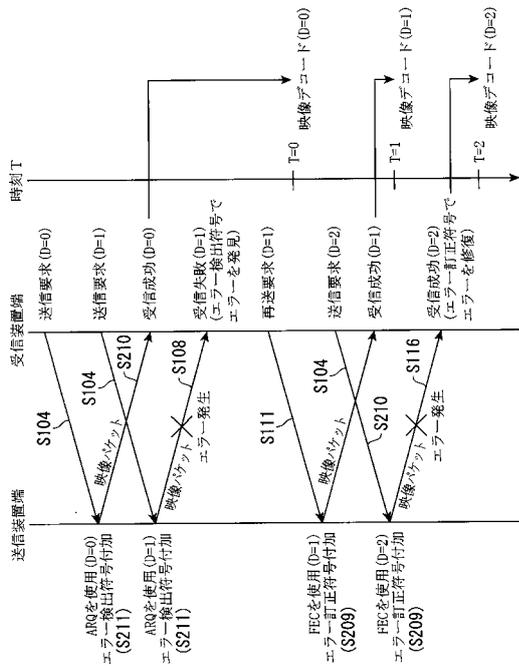
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

