

(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2004-214902

(P2004-214902A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int. Cl.⁷
H04Q 7/38

F I
H04B 7/26 109M

テーマコード(参考)
5K067

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-381311(P2002-381311)
(22) 出願日 平成14年12月27日(2002.12.27)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100105175
弁理士 山広 宗則
(74) 代理人 100105197
弁理士 岩本 牧子
(72) 発明者 倉光 麻美
広島県東広島市鏡山3丁目10番18号
株式会社松下電器情報システム広島研究所
内
Fターム(参考) 5K067 AA21 BB21 DD51 DD52 EE02
EE16 FF02 HH23 KK15

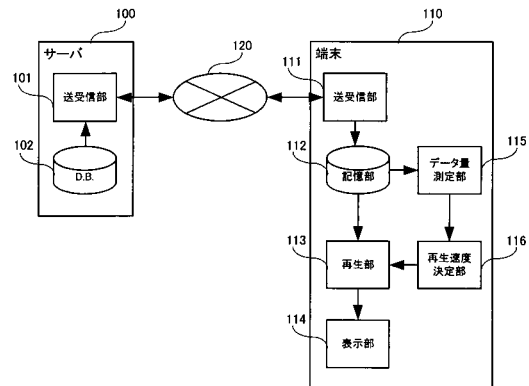
(54) 【発明の名称】 ストリーミング再生携帯端末、ストリーミング再生方法、コンピュータプログラム、並びにコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】無線状態の劣化等によりデータが途切れるような場合であって、サーバのシステムには何らの変更の必要がなく、端末だけで対応可能にする。

【解決手段】ネットワーク120を通じてサーバ100から送信されるストリームデータを受信しつつ再生する携帯端末110において、サーバ100から送信されるストリームデータを受信する受信部111と、受信部111が受信したストリームデータを記憶する記憶部112と、記憶部112に記憶されているストリームデータの量を測定するデータ量測定部115と、データ量測定部115が測定したデータ量に応じて再生速度を決定する再生速度決定部116と、再生速度決定部116が決定した再生速度に応じて記憶部112から取り出したストリームデータの再生を行う再生部113とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークを通じてサーバから送信されるストリームデータを受信しつつ再生する携帯端末において、
前記サーバから送信されるストリームデータを受信する受信手段と、
該受信手段が受信したストリームデータを記憶する記憶手段と、
該記憶手段に記憶されているストリームデータの量を測定するデータ量測定手段と、
該データ量測定手段が測定したデータ量に応じて再生速度を決定する再生速度決定手段と、
該再生速度決定手段が決定した再生速度に応じて前記記憶手段から取り出したストリームデータの再生を行う再生手段と、
を備えることを特徴とするストリーミング再生携帯端末。

【請求項 2】

前記再生速度決定手段は、前記データ量測定手段によって測定されたデータ量が、所定の閾値を超えると前記再生速度を、前記サーバから送信されるとき速度と同じ等倍速に決定し、前記測定されたデータ量が、前記所定の閾値（等倍速用閾値）よりも低い位置に設定した閾値（低速用閾値）に減少すると前記再生速度を、前記等倍速よりも低速に決定するとともに、
前記再生手段は、前記測定されたデータ量が、受信開始から増加して前記所定の閾値（等倍速用閾値）を超えると前記等倍速で前記記憶手段から取り出したストリームデータの再生を行い、前記測定されたデータ量が、前記所定の閾値（等倍速用閾値）を超えた後、前記所定の閾値（等倍速用閾値）よりも低い位置に設定した前記閾値（低速用閾値）に減少すると前記再生速度を、前記等倍速よりも低速で前記記憶手段から取り出したストリームデータの再生を行うことを特徴とするストリーミング再生携帯端末。

【請求項 3】

前記再生手段は、音程変換装置を有し、前記再生速度が低速になると、前記音程変換装置を介して音程を高く調整することを特徴とする請求項 2 に記載のストリーミング再生携帯端末。

【請求項 4】

前記再生手段は、前記再生速度が等倍速よりも低速の場合に、無音区間を検出してその無音区間の最後に相当する映像データの部分が前記低速の状態では再生される時間を算出し、その時間に、前記無音区間の後に生じる音声を、前記等倍速で出力するようにして音再生のタイミングを調整することを特徴とする請求項 2 に記載のストリーミング再生携帯端末。

【請求項 5】

前記再生手段は、前記測定されたデータ量が前記所定の閾値（等倍速用閾値）よりも低い位置に設定した前記閾値（低速用閾値）よりもさらに低い再生不能な閾値（再生不能用閾値）以下になった場合、前記記憶手段に記憶されたデータを消去して、現在時間から再度受信を開始することにより前記記憶手段に記憶されたデータから再生を行うことを特徴とする請求項 2 に記載のストリーミング再生携帯端末。

【請求項 6】

前記再生速度決定手段は、前記データ量測定手段によって測定されたデータ量に応じてにかえて、測定されたデータの単位時間当たりの変化量に応じて前記再生速度を決定することを特徴とする請求項 2 に記載のストリーミング再生携帯端末。

【請求項 7】

前記再生速度決定手段は、前記サーバからのデータリンクが切断した時、リンク再接続時間分を含めて再生速度を低速にして、再生の中断を防止するように再生速度の制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載のストリーミング再生携帯端末。

【請求項 8】

前記再生速度決定手段は、前記記憶手段に記憶されるデータ量と単位時間当たりの再生速

度の変化量に基づいて、前記所定の閾値（等倍速用閾値）よりも低い位置に設定した前記閾値（低速用閾値）を変化させて再生速度の変更回数を減らす再生速度制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載のストリーミング再生携帯端末。

【請求項 9】

ネットワークを通じてサーバから送信されるストリームデータを受信しつつ再生する携帯端末におけるストリーミング再生方法であって、

前記サーバから送信されるストリームデータを受信するステップと、

該受信手段が受信したストリームデータを記憶するステップと、

該記憶手段に記憶されているストリームデータの量を測定するステップと、

該データ量測定手段が測定したデータ量に応じて再生速度を決定するステップと、

該再生速度決定手段が決定した再生速度に応じて前記記憶手段から取り出したストリームデータの再生を行うステップと、

を備えることを特徴とするストリーミング再生方法。

10

【請求項 10】

ネットワークを通じてサーバから送信されるストリームデータを受信しつつ再生する携帯端末に、

前記サーバから送信されるストリームデータを受信するステップと、

該受信手段が受信したストリームデータを記憶するステップと、

該記憶手段に記憶されているストリームデータの量を測定するステップと、

該データ量測定手段が測定したデータ量に応じて再生速度を決定するステップと、

該再生速度決定手段が決定した再生速度に応じて前記記憶手段から取り出したストリームデータの再生を行うステップと、

を実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

20

【請求項 11】

前記請求項 10 に記載のコンピュータプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークを通じてストリームデータを受信しつつ再生を行うストリーミング再生携帯端末、ストリーミング再生方法、コンピュータプログラム、並びにコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

従来、端末のバッファ容量が機種によって異なっても、ネットワークの伝送能力が変動しても、ストリーミング再生の破綻を回避することが可能であり、しかも、ストリーミング再生の破綻回避と、頭出し時の待ち時間短縮とを互いに両立させることができるようなストリーミング方法を提供するストリーミング再生携帯端末が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2002 - 84339 号公報

40

【0004】

これは、例えば、図 9 で示すように、サーバ 500 は送受信部 501，送信速度制御部 502，データベース 503 を備えるとともに、ストリーミング再生携帯端末 510 は、送受信部 511，記憶部 512，再生部 513，表示部 514 を備え、ネットワーク 520 を通じて結ばれた両者は、図 10 で示すような処理を行っている。

すなわち、無線状態の劣化等が発生した場合にもデータが途切れることなく再生することができるように端末 510 側で計算した先読みするデータ量（自身のバッファ容量とネットワークの伝送能力とに関連して、自身のバッファに蓄積すべきストリーム目標量（S

50

t a r g e t)) と再生開始までの遅延時間 (T _ d e l a y) をサーバ 5 0 0 側に通知し、サーバ 5 0 0 側で送信速度を制御している。ネットワーク 5 2 0 の伝送能力が閾値を跨いで変化する毎にストリーム目標量 (S _ t a r g e t)) がサーバ 5 0 0 側に通知され、それに基づいて送信速度が決定されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、図 9 , 図 1 0 に示すものによれば、端末 5 1 0 での再生速度の変更は行われていない。

よって、サーバ 5 0 0 は、サーバ 5 0 0 から端末 5 1 0 に送信するデータ量を減少させるため、ビットレートを下げたデータを送信する場合、複数の端末 5 1 0 を結ぶネットワーク 5 2 0 の伝送能力に応じて、複数のビットレートで作成したデータをサーバ 5 0 0 に登録する必要がある。また、端末 5 1 0 からの要求に応じて自動的に送信速度を決定する必要がある。

10

このように、サーバ 5 0 0 における処理負荷が大きくなってしまう。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明はかかる問題点を鑑みてなされたものであり、無線状態の劣化等によりデータが途切れるような場合であって、サーバのシステムには何らの変更の必要がなく、端末だけで対応可能にすることを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

20

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載のストリーミング再生携帯端末は、ネットワークを通じてサーバから送信されるストリームデータを受信しつつ再生する携帯端末において、前記サーバから送信されるストリームデータを受信する受信手段と、該受信手段が受信したストリームデータを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶されているストリームデータの量を測定するデータ量測定手段と、該データ量測定手段が測定したデータ量に応じて再生速度を決定する再生速度決定手段と、該再生速度決定手段が決定した再生速度に応じて前記記憶手段から取り出したストリームデータの再生を行う再生手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のストリーミング再生携帯端末において、前記再生速度決定手段は、前記データ量測定手段によって測定されたデータ量が、所定の閾値を超えると前記再生速度を、前記サーバから送信されるときに速度と同じ等倍速に決定し、前記測定されたデータ量が、前記所定の閾値 (等倍速用閾値) よりも低い位置に設定した閾値 (低速用閾値) に減少すると前記再生速度を、前記等倍速よりも低速に決定するとともに、前記再生手段は、前記測定されたデータ量が、受信開始から増加して前記所定の閾値 (等倍速用閾値) を超えると前記等倍速で前記記憶手段から取り出したストリームデータの再生を行い、前記測定されたデータ量が、前記所定の閾値 (等倍速用閾値) を超えた後、前記所定の閾値 (等倍速用閾値) よりも低い位置に設定した前記閾値 (低速用閾値) に減少すると前記再生速度を、前記等倍速よりも低速で前記記憶手段から取り出したストリームデータの再生を行うことを特徴とする。

30

40

【 0 0 0 9 】

また請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載のストリーミング再生携帯端末において、前記再生手段は、音程変換装置を有し、前記再生速度が低速になると、前記音程変換装置を介して音程を高く調整することを特徴とするものであり、請求項 4 に記載の発明は、前記再生手段は、前記再生速度が等倍速よりも低速の場合に、無音区間を検出してその無音区間の最後に相当する映像データの部分が前記低速の状態再生される時間を算出し、その時間に、前記無音区間の後に生じる音声を、前記等倍速で出力するようにして音再生のタイミングを調整することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また請求項 5 に記載の発明は、請求項 2 に記載のストリーミング再生携帯端末において、

50

前記再生手段は、前記測定されたデータ量が前記所定の閾値（等倍速用閾値）よりも低い位置に設定した前記閾値（低速用閾値）よりもさらに低い再生不能な閾値（再生不能閾値）以下になった場合、前記記憶手段に記憶されたデータを消去して、現在時間から再度受信を開始することにより前記記憶手段に記憶されたデータから再生を行うことを特徴とする。

【0011】

また請求項6に記載の発明は、請求項2に記載のストリーミング再生携帯端末において、前記再生速度決定手段は、前記データ量測定手段によって測定されたデータ量に応じてにかえて、測定されたデータの単位時間当たりの変化量に応じて前記再生速度を決定することを特徴とする。

10

【0012】

また請求項7に記載の発明は、請求項2に記載のストリーミング再生携帯端末において、前記再生速度決定手段は、前記サーバからのデータリンクが切断した時、リンク再接続時間分を含めて再生速度を低速にして、再生の中断を防止するように再生速度の制御を行うことを特徴とする。

【0013】

また請求項8に記載の発明は、請求項2に記載のストリーミング再生携帯端末において、前記再生速度決定手段は、前記記憶手段に記憶されるデータ量と単位時間当たりの再生速度の変化量に基づいて、前記所定の閾値（等倍速用閾値）よりも低い位置に設定した前記閾値（低速用閾値）を変化させて再生速度の変更回数を減らす再生速度制御を行うことを特徴とする。

20

【0014】

また請求項9に記載の放送送信方法は、ネットワークを通じてサーバから送信されるストリームデータを受信しつつ再生する携帯端末におけるストリーミング再生方法であって、前記サーバから送信されるストリームデータを受信するステップと、該受信手段が受信したストリームデータを記憶するステップと、該記憶手段に記憶されているストリームデータの量を測定するステップと、該データ量測定手段が測定したデータ量に応じて再生速度を決定するステップと、該再生速度決定手段が決定した再生速度に応じて前記記憶手段から取り出したストリームデータの再生を行うステップと、を備えることを特徴とする。

【0015】

また請求項10に記載のコンピュータプログラムは、ネットワークを通じてサーバから送信されるストリームデータを受信しつつ再生する携帯端末に、前記サーバから送信されるストリームデータを受信するステップと、該受信手段が受信したストリームデータを記憶するステップと、該記憶手段に記憶されているストリームデータの量を測定するステップと、該データ量測定手段が測定したデータ量に応じて再生速度を決定するステップと、該再生速度決定手段が決定した再生速度に応じて前記記憶手段から取り出したストリームデータの再生を行うステップと、を実行させることを特徴とする。

30

【0016】

また請求項11に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、請求項10に記載のコンピュータプログラムを記録したことを特徴とする。

40

【0017】

請求項1に記載のストリーミング再生携帯端末によれば、端末が無線状態に応じて再生速度を自動的に変更するので、例えば請求項2の発明のように、再生速度決定手段は、測定されたデータ量が、等倍速用閾値を超えると再生速度を等倍速に決定し、データ量が低速用閾値に減少すると再生速度を等倍速よりも低速に決定するので、無線状態が劣化するようなことが発生しても再生を中断することなく連続的に行うことができる。しかもその際、端末側で再生速度を決定し、決定した速度に基づき再生を行うので、サーバのシステムを特に変更する必要はない。

なお、請求項6に記載の発明のように、再生速度決定手段は、測定されたデータ量ではなく、単位時間当たりの変化量に応じて再生速度を決定するようにすることもできる。

50

【0018】

また請求項3に記載のストリーミング再生携帯端末によれば、再生速度が低速になると音程変換装置を介して音程を高く調整するので、等倍速と同じ音程での音声出力が得られる。また、請求項4に記載のストリーミング再生携帯端末によれば、再生手段は、再生速度が低速の場合に、無音区間を検出してその無音区間の最後に相当する映像データの部分が低速の状態再生される時間を算出し、その時間に、無音区間の後に生じる音声を、等倍速で出力するようにして音再生のタイミングを調整するので、等倍速と同じ速度および音程での音声出力が得られる。

【0019】

また請求項5に記載のストリーミング再生携帯端末によれば、再生不能にまでバッファ量が減少すると、その後、バッファ量が再生可能になるまで増加するのを待つのではなく、再生手段は、蓄積データを消去して再生を自動的にリセットするので、次回からは等倍速によるデータを早く得ることができる。

10

【0020】

また請求項7に記載のストリーミング再生携帯端末によれば、再生速度決定手段は、サーバからのデータリンクが切断した場合であっても、リンク再接続時間分を含めて再生速度を予め低速にする制御を行うので、再生の中断を効率的に防止することができる。

【0021】

また請求項8に記載のストリーミング再生携帯端末によれば、再生速度決定手段は、記憶手段に記憶されるデータ量と単位時間当たりの再生速度の変化量に基づき、低速用閾値を変化させて再生速度の変更回数を減らす再生速度制御を行うといった学習機能を有するので、再生速度の変更回数を効率的に抑えストリーミング再生に係るシステムの無駄な動きを防止することができる。

20

【0022】

また請求項9に記載のストリーミング再生方法、請求項10に記載のコンピュータプログラム、請求項11に記載の請求項10に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体によれば、無線状態が劣化するようなことが発生しても再生を中断することなく連続的に行うことができ、しかもその際、端末側で再生速度を決定し、決定した速度に基づき再生を行うので、サーバのシステムを特に変更する必要はない。

【0023】

30

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るストリーミング再生携帯端末とそれを使用したストリーミング再生方法についての実施の形態について、図面を参照にして説明する。

【0024】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施形態に係るストリーミング再生携帯端末(以下、単に「端末」と略す。)110がネットワーク120を通じてサーバ100と結ばれた様子を示すものである。

サーバ100は、画像データと音声データをストリームデータとして送信し端末110からの信号を受信する送受信部101と、ストリームデータが格納されたデータベース102を備える。

40

一方、端末110は、ネットワーク120を通じてサーバ100から送信されるストリームデータを受信しつつ再生するもので、サーバ100から送信されるストリームデータを受信し自身の信号を送信する送受信部111と、受信したストリームデータを記憶する記憶部112と、記憶部112に記憶されているストリームデータの量を測定するデータ量測定部115と、データ量測定部115が測定したデータ量に応じて再生速度を決定する再生速度決定部116と、再生速度決定部116が決定した再生速度に応じて記憶部112から取り出したストリームデータの再生を行う再生部113と、表示部114と、その他、図面は省略したが操作部や音声入出力部等を備える。

【0025】

50

次に図2により、ストリーミング再生の処理手順について説明する。

まず、サーバ100がデータベース102からストリームデータを取り出し、送受信部101からデータをネットワーク120に送信すると、端末110は、送受信部111でデータを受信し、記憶部(バッファ)112へ書き込みを開始する(ステップ(「以下、ステップという語を省略する。))S201)。そして、記憶量(バッファ量)を蓄積していき、データ量測定部115で測定されたバッファ量が増加し、図4で示される等倍速再生開始閾値を超えているか否かを判定する(S202)。バッファ量が等倍速再生開始閾値を超えていなければ、蓄積を続行するが、等倍速再生開始閾値を超えると、再生速度決定部116は再生速度を等倍速に決定し、再生部113はそれに基づき、記憶部112からデータを取り出し、等倍速でのデコード・再生を開始する(S203)。これにより、端末110がサーバ100から受信した画像データが、図3に示すように等倍速で表示部114に表示されるとともに音声データが出力される。

10

【0026】

その後、無線状態の劣化等によって蓄積されたバッファ量が減少し、図3, 図4で示したように等倍速再生開始閾値よりも低い位置に設定した閾値1を跨いで変化したことが判定されると(S204)、再生速度決定部116は、等倍速よりも低速のn1倍速に再生速度を決定し、再生部113はそれに基づき、記憶部112からデータを取り出し、等倍速から変更したn1倍速での再生を開始する(S205)。これにより、端末110がサーバ100から受信した画像データが、図3に示すようにn1倍速で表示部114に等倍速の再生時よりも伸びた状態で表示されるとともに音声データが等倍速の再生時よりも低音で伸びた状態で出力される。

20

【0027】

また、蓄積されたバッファ量が減少し、図3, 図4で示したように閾値1よりも低い位置に設定した閾値2を跨いで変化したことが判定されると(S204)、再生速度決定部116は、n1倍速よりも低速のn2倍速に再生速度を決定し、再生部113はそれに基づき、記憶部112からデータを取り出し、n1倍速から変更したn2倍速での再生を開始する(S205)。これにより、端末110がサーバ100から受信した画像データが、図3に示すようにn2倍速で表示部114にn1倍速の再生時よりも伸びた状態で表示されるとともに音声データがn1倍速の再生時よりも低音で伸びた状態で出力される。

30

さらに、蓄積されたバッファ量が減少し、図4で示したように閾値2よりも低い位置に設定した閾値3を跨いで変化したことが判定されると(S204)、再生速度決定部116は、n2倍速よりも低速のn3倍速に再生速度を決定し、再生部113はそれに基づき、記憶部112からデータを取り出し、n2倍速から変更したn3倍速での再生を開始する(S205)。これにより、端末110がサーバ100から受信した画像データが、n3倍速で表示部114にn2倍速の再生時よりも伸びた状態で表示されるとともに音声データがn2倍速の再生時よりも低音で伸びた状態で出力される。

【0028】

逆に蓄積されたバッファ量が増加すると、図4で示したような閾値に対応して再生速度が決定され、再生が開始される。例えば、図3で示すように、バッファ量が閾値2より増加して閾値1の状態に変化したことが判定されると(S204)、再生速度決定部116は、n2倍速よりも高速のn1倍速に再生速度を決定し、再生部113はそれに基づき、記憶部112からデータを取り出し、n2倍速から変更したn1倍速での再生を開始する(S205)。これにより、端末110がサーバ100から受信した画像データが、n1倍速で表示部114にn2倍速の再生時よりも縮んだ状態で表示されるとともに音声データがn2倍速の再生時よりも高音で縮んだ状態で出力される。

40

【0029】

なお、図2では省略したが、蓄積されたバッファ量が一層減少し、図4で示したように閾値3よりも低い位置に設定した再生不能用の閾値4を跨いで変化したことが判定されると、再生部113は、再生しないようになっている。

そして、ユーザからの指示により再生が終了すると(S206)、受信およびバッファへ

50

の書き込みを停止し (S 2 0 7)、バッファからの読み出しおよびデコード・再生を停止して処理が完了する (S 2 0 8)。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施の形態では、図 4 で示したように閾値を 1 ~ 4 まで設定したが、その数に限定されることはない。

また本実施の形態では、再生速度決定部 1 1 6 は、データ量測定部 1 1 5 によって測定されたデータ量に応じて再生速度を決定するようにしたが、これにかえて、測定されたデータの単位時間当たりの変化量に応じて再生速度を決定するようにしてもよい。これによれば、蓄積されているデータ量でなく、データが蓄積される速度に応じて再生速度を決定することができる。

【 0 0 3 1 】

以上のように、本実施の形態によれば、端末 1 1 0 が無線状態に応じて再生速度を自動的に変更するので、サーバ 1 0 0 のシステムを変更せずに再生を連続的に行うことができる。

【 0 0 3 2 】

(実施の形態 2)

次に本発明の実施の形態 2 に係るストリーミング再生の処理について、図 5 を参照して説明する。なお、サーバ 1 0 0 , 端末 1 1 0 , ネットワーク 1 2 0 の構成は実施の形態 1 と同一であるので、その内容については省略し、異なる処理部分について説明する。

これは特に音声データに関する処理であり、再生部 1 1 3 は、再生速度決定部が決定した再生速度が等倍速よりも低速の場合に、画像データに対して無音区間があると、その無音区間を検出してその無音区間の最後に相当する映像データの部分 (図 5 では画像データ 6 の最後部分) が低速の状態でも再生される時間を算出し、その時間 T 1 に、無音区間の後に生じる音声を、等倍速で出力するようにして音再生のタイミングを調整したものである。

【 0 0 3 3 】

これにより、無音区間の後に生じる音声データの長さ (L b) は、この処理がなければ低速への変更により長さが伸びた音 (S b) となるのに加え、音質が低音化するが、音声データだけは等倍速にするため再生される音声データの長さは L b のままであるので、等倍速と同じ音程で同じ速度の出力が得られる。また、音再生のタイミングも調整されるので画像と頭出し時のずれはなくなる。

なお、再生部 1 1 3 に音程変換装置 (図示しない) を設け、再生速度が低速になると、その音程変換装置を介して音声データの音程を高く調整することもできる。これによれば、等倍速と同じ音程の出力が得られる。

【 0 0 3 4 】

(実施の形態 3)

次に本発明の実施の形態 3 に係るストリーミング再生の処理について、図 6 を参照して説明する。なお、サーバ 1 0 0 , 端末 1 1 0 , ネットワーク 1 2 0 の構成は実施の形態 1 と同一であるので、その内容については省略し、異なる処理部分について説明する。

これは蓄積されたバッファ量が閾値 2 , 3 と減少し、閾値 3 よりも低い位置に設定した再生不能用の閾値 4 以下になった場合、再生部 1 1 3 は、記憶部 1 1 2 に記憶されたデータを消去して、現在時間から再度受信を開始し、その開始から記憶部 1 1 2 に蓄積されたデータから再生を行うものである。

【 0 0 3 5 】

これによれば、再生不能にまでバッファ量が減少すると、その後、バッファ量が再生可能になるまで増加するのを待つのではなく、蓄積データを消去して再生を自動的にリセットするので、次回からは等倍速によるデータを早く得ることができる。

【 0 0 3 6 】

(実施の形態 4)

次に本発明の実施の形態 4 に係るストリーミング再生の処理について、図 7 を参照して説明する。なお、サーバ 1 0 0 , 端末 1 1 0 , ネットワーク 1 2 0 の構成は実施の形態 1 と

10

20

30

40

50

同一であるので、その内容については省略し、異なる処理部分について説明する。

これはサーバ100からのデータリンクが切断した時、図7の上側で示す処理無の場合のように、リンク再接続時間までの間に記憶部112に蓄積されるバッファ量は減少して再生速度がn1倍速、n2倍速、n3倍速と変更され、次にバッファ量が等倍速再生開始閾値になるまで再生不能(画像停止)時間となってしまう。

そこで、再生速度決定部116は、図7の下側で示す処理有の場合のように、リンク再接続時間分を含めて再生速度を最初から低速に、ここではn1倍速、n2倍速をとばして、いきなりn3倍速に設定することによって、再生の中断を防止するように再生速度の制御を行うこととしたものである。

【0037】

これによれば、データリンクが切断された場合であっても、再生を中断することなくストリーミング再生を円滑に行うことができる。

【0038】

(実施の形態5)

次に本発明の実施の形態5に係るストリーミング再生の処理について、図8を参照して説明する。なお、サーバ100、端末110、ネットワーク120の構成は実施の形態1と同一であるので、その内容については省略し、異なる処理部分について説明する。

これは図8の上側で示す処理無の場合のように、記憶部112に蓄積されるバッファ量が閾値1から閾値2、3と減少したが、その後、僅かな時間tで閾値2まで増加するときは、再生速度がn1からn2、n3、そしてn2に3回変更されることになる。

そこで、再生速度決定部116は、記憶部112に記憶されるデータ量と単位時間当たりの再生速度の変化量に基づいて、過去の経験と照らし併せて学習して僅かな時間tでバッファ量が回復すると判定した場合には、予め閾値3の値をやや低下した値3に変化させる処理を行うというものである。

【0039】

これによれば、図8の下側で示す処理有の場合のように、再生速度はn1からn2に1回変更するだけでよいので、処理無の場合と比較して安定したデータを得ることができる。

【0040】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明に係るストリーミング再生携帯端末、ストリーミング再生方法、コンピュータプログラム、並びにコンピュータ読み取り可能な記録媒体によれば、端末が無線状態に応じて再生速度を自動的に変更するので、無線状態が劣化するようなことが発生しても再生を中断することなく連続的に行うことができ、しかもその際、端末側で再生速度を決定し、決定した速度に基づき再生を行うので、サーバのシステムを特に変更する必要はない。

【0041】

また本発明に係るストリーミング再生携帯端末によれば、再生速度が低速になると音程変換装置を介して音程を高く調整するので、等倍速と同じ音程での音声出力が得られる。また、再生手段は、再生速度が低速の場合に、無音区間を検出してその無音区間の最後に相当する映像データの部分が低速の状態では再生される時間を算出し、その時間に、無音区間の後に生じる音声を、等倍速で出力するようにして音再生のタイミングを調整するので、等倍速と同じ速度および音程での音声出力が得られる。

【0042】

また本発明に係るストリーミング再生携帯端末によれば、再生不能にまでバッファ量が減少すると、その後、バッファ量が再生可能になるまで増加するのを待つのではなく、再生手段は、蓄積データを消去して再生を自動的にリセットするので、次回からは等倍速によるデータを早く得ることができる。

【0043】

また本発明に係るストリーミング再生携帯端末によれば、再生速度決定手段は、サーバからのデータリンクが切断した場合であっても、リンク再接続時間分を含めて再生速度を予

10

20

30

40

50

め低速にする制御を行うので、再生の中断を効率的に防止することができる。

【0044】

また本発明に係るストリーミング再生携帯端末によれば、再生速度決定手段は、記憶手段に記憶されるデータ量と単位時間当たりの再生速度の変化量に基づき、低速用閾値を変化させて再生速度の変更回数を減らす再生速度制御を行うといった学習機能を有するので、再生速度の変更回数を効率的に抑えストリーミング再生に係るシステムの無駄な動きを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るストリーミング再生携帯端末とサーバの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る再生速度を制御する手順を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態1に係るストリーミング再生携帯端末によって再生されるデータ量と再生速度の関係を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係るストリーミング再生携帯端末によるバッファ量と再生速度の判定条件を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係るストリーミング再生携帯端末による音再生のタイミング調整を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態3に係るストリーミング再生携帯端末による再生不能時の処理を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態4に係るストリーミング再生携帯端末によるリンク切断時の処理を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態5に係るストリーミング再生携帯端末による学習処理を示す図である。

【図9】従来例に係るストリーミング再生携帯端末とサーバの構成を示すブロック図である。

【図10】従来例に係る送信速度を制御する手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 100 サーバ
- 101 送受信部
- 102 データベース
- 110 ストリーミング再生携帯端末
- 111 送受信部（送受信手段）
- 112 記憶部（記憶手段）
- 113 再生部（再生手段）
- 114 表示部
- 115 データ量測定部（データ量測定手段）
- 116 再生速度決定部（再生速度決定手段）
- 120 ネットワーク
- 500 サーバ
- 501 送受信部
- 502 送信速度制御部
- 503 データベース
- 510 ストリーミング再生携帯端末
- 511 送受信部
- 512 記憶部
- 513 再生部
- 514 表示部
- 520 ネットワーク

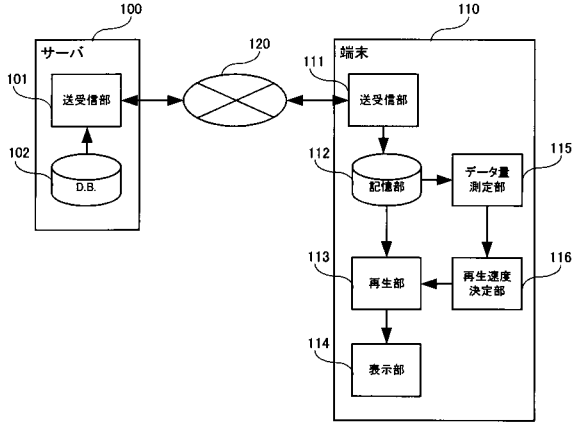
10

20

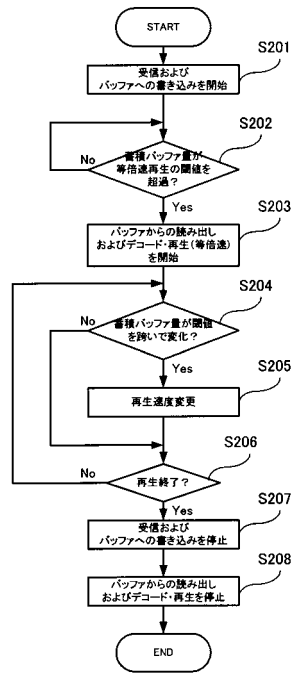
30

40

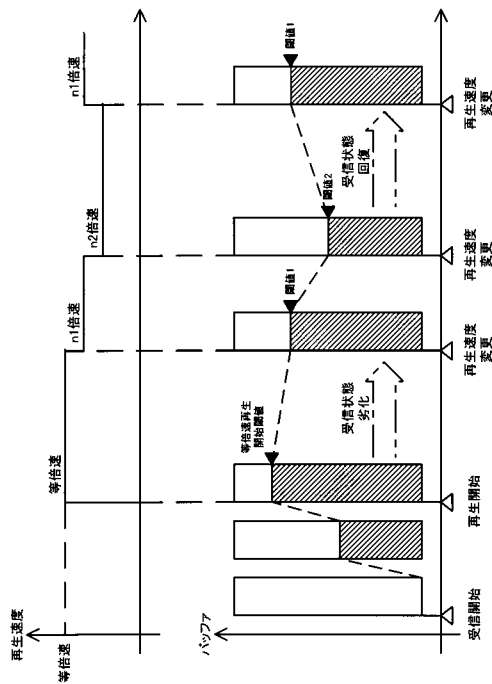
【 図 1 】



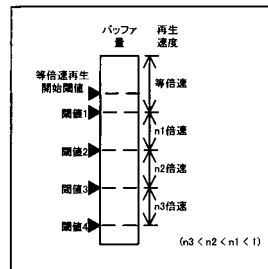
【 図 2 】



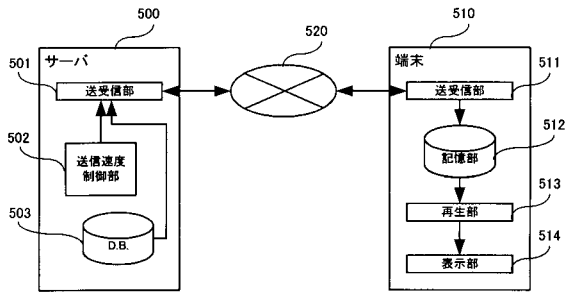
【 図 3 】



【 図 4 】



【図9】



【図10】

