

(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2009-21885

(P2009-21885A)

(43) 公開日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(5) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/76 (2006.01)	HO4N 5/76 A	5C052
HO4N 5/93 (2006.01)	HO4N 5/93 Z	5C053
HO4N 7/173 (2006.01)	HO4N 7/173 630	5C164
G11B 20/10 (2006.01)	G11B 20/10 321Z	5D044
G11B 27/00 (2006.01)	G11B 27/00 D	5D077

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-183744 (P2007-183744)  
 (22) 出願日 平成19年7月12日 (2007.7.12)

(71) 出願人 00005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100109210  
 弁理士 新居 広守  
 (72) 発明者 武居 靖大  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 (72) 発明者 諸橋 隆治  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 Fターム(参考) 5C052 AC01 DD04  
 5C053 FA20 GB06 GB37 HA21 JA22  
 5C164 UA04S UA53P UB04S UB10S UB23S  
 UB36P UB41S

最終頁に続く

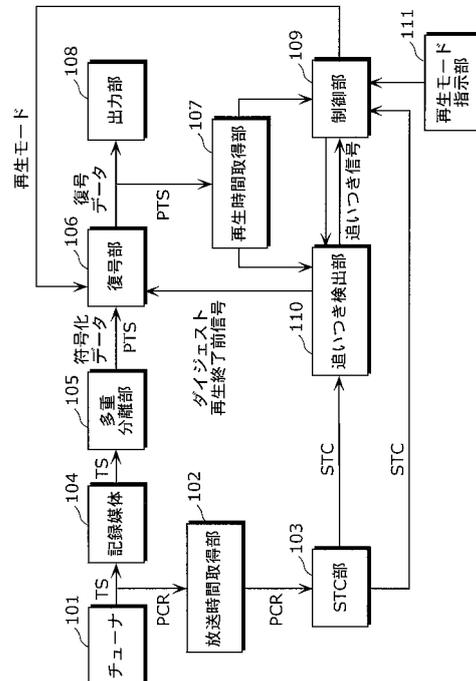
(54) 【発明の名称】 デジタルテレビ放送記録再生装置およびその再生方法

(57) 【要約】

【課題】 追いつき再生から標準再生への切り替えのタイムラグが長く、また映像がフリーズするような切り替えが発生する。

【解決手段】 デジタルテレビ信号を記録および再生するデジタルテレビ放送記録再生装置であって、標準再生またはダイジェスト再生の選択を管理する制御部109と、標準再生では全ピクチャの復号データとPTSを出力し、ダイジェスト再生では一部のピクチャの復号データとPTSを出力する復号部106と、ダイジェスト再生ではPTSと放送時刻との差分値を算出し前記ダイジェスト再生が現在の放送に追いつく追いつき時刻を算出し次のピクチャのPTSが現在の放送を追い越すと判断した場合その旨の信号を前記復号部106へ出力し前記追いつき時刻と放送時刻が一致すると前記制御部109へ追いつき信号を出力する追いつき検出部110とを備え、前記制御部109は、前記追いつき信号を受信すると標準再生を開始させる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

読み書き可能な記録媒体を備え、受信したデジタルテレビ信号の情報を記録および再生するデジタルテレビ放送記録再生装置であって、

前記デジタルテレビ信号をリアルタイムで再生する標準再生または前記記録媒体に記録されたデジタルテレビ信号の一部を再生するダイジェスト再生についての指示をユーザより受け付けて管理する制御部と、

前記標準再生においては前記デジタルテレビ信号に含まれる符号化データの全ピクチャに対して復号し、復号データとタイムスタンプとを出力し、前記ダイジェスト再生においては符号化データのピクチャに対して間引き復号し、復号データとタイムスタンプとを出力する復号部と、

10

前記ダイジェスト再生におけるタイムスタンプの示す時刻と現在の放送時刻との差分値を算出し、算出した差分値に基づいて前記ダイジェスト再生が現在の放送に追いつく追いつき時刻を算出し、算出した追いつき時刻に基づいて次のピクチャのタイムスタンプの示す時刻が前記追いつき時刻を追い越すと判断した場合、ダイジェスト再生終了前信号を前記復号部へ出力し、前記追いつき時刻と現在の放送時刻が一致したときに、前記制御部へ追いつき信号を出力するダイジェスト追いつき検出処理を実行する追いつき検出部とを備え、

前記復号部は、前記ダイジェスト再生において前記追いつき検出部から前記ダイジェスト再生終了前信号を受信すると、当該ダイジェスト再生のための復号を終了し、

20

前記制御部は、前記追いつき検出部から前記追いつき信号を受信すると、前記ダイジェスト再生から前記標準再生に切り替えることを前記復号部へ通知することにより、前記復号部に標準再生の復号を開始させる

ことを特徴とするデジタルテレビ放送記録再生装置。

**【請求項 2】**

前記デジタルテレビ放送記録再生装置は、さらに、前記記録媒体に蓄積されたデジタルテレビ信号の残量を監視し当該残量が 0 となったとき前記追いつき検出部に前記残量が 0 となったことを示す残量空信号を出力する残量監視部を備え、

前記制御部は、前記デジタルテレビ信号を早送りする早送り再生についての指示をユーザより受け付けて管理し、

30

前記復号部は、前記早送り再生においては前記デジタルテレビ信号に含まれる符号化データの全ピクチャに対して復号し、復号データとタイムスタンプとを出力し、

前記追いつき検出部は、さらに、前記早送り再生において、前記早送り再生が現在の放送に追いついたとき、前記制御部へ前記追いつき信号を出力する早送り追いつき検出処理を実行し、

前記追いつき検出部は、前記残量空信号を前記残量監視部より受信したとき、前記早送り追いつき検出処理または前記ダイジェスト追いつき検出処理を開始する

ことを特徴とする請求項 1 記載のデジタルテレビ放送記録再生装置。

**【請求項 3】**

前記デジタルテレビ放送記録再生装置は、さらに、前記復号部の復号異常を検出する復号異常監視部と、

40

前記記録媒体に蓄積されたデジタル TV 信号の残量を監視し当該残量が 0 となったとき前記復号異常監視部に前記残量が 0 となったことを示す残量空信号を出力する残量監視部とを備え、

前記制御部は、前記デジタルテレビ信号を早送りする早送り再生についての指示をユーザより受け付けて管理し、

前記復号部は、前記早送り再生においては前記デジタルテレビ信号に含まれる符号化データの全ピクチャに対して復号し、復号データとタイムスタンプとを出力し、

前記追いつき検出部は、さらに、前記早送り再生において、前記早送り再生が現在の放送に追いついたとき、前記制御部へ前記追いつき信号を出力する早送り追いつき検出処理

50

を実行し、

前記復号異常監視部は、前記残量監視部より残量空信号を受信し、かつ、復号異常を検出したとき、前記追いつき検出部に対して追いつき停止信号を出力し、

前記追いつき検出部は、前記追いつき停止信号を受信したとき、前記早送り追いつき検出処理または前記ダイジェスト追いつき検出処理を停止する

ことを特徴とする請求項 1 記載のデジタルテレビ放送記録再生装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記デジタルテレビ信号を早送りする早送り再生についての指示をユーザより受け付けて管理し、

前記復号部は、前記早送り再生においては前記デジタルテレビ信号に含まれる符号化データの全ピクチャに対して復号し、復号データとタイムスタンプとを出力し、

前記追いつき検出部は、さらに、時間経過により単調減少するタイマカウンタを備え、前記早送り再生開始時に、前記早送り再生におけるタイムスタンプの示す時刻と現在の放送時刻との差分値を前記タイマカウンタに初期設定し、カウンタ値が 0 となった時点で前記制御部に対して前記追いつき信号を出力する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のデジタルテレビ放送記録再生装置。

【請求項 5】

前記デジタルテレビ放送記録再生装置は、さらに、前記復号部より取得した最新のピクチャのタイムスタンプの示す時刻と、一つ前のピクチャのタイムスタンプの示す時刻との差分値が所定の閾値を超えているとき、最新のピクチャのタイムスタンプを前記追いつき検出部へ出力せず、一つ前のピクチャまでのタイムスタンプを基にして、最新のピクチャのタイムスタンプに代えてタイムスタンプを生成し前記追いつき検出部へ出力する再生時間生成部を備える

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のデジタルテレビ放送記録再生装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載のデジタルテレビ放送記録再生装置を備える

ことを特徴とする携帯電話機。

【請求項 7】

読み書き可能な記録媒体を備え、受信したデジタルテレビ信号の情報を記録および再生するデジタルテレビ放送記録再生装置による再生方法であって、

前記デジタルテレビ信号をリアルタイムで再生する標準再生または前記記録媒体に記録されたデジタルテレビ信号の一部を再生するダイジェスト再生についての指示をユーザより受け付けて管理する受付ステップと、

前記受付ステップにおいて前記ダイジェスト再生の指示を受けた場合に、符号化データのピクチャに対して間引き復号し、復号データとタイムスタンプとを出力するダイジェスト復号ステップと、

前記ダイジェスト復号ステップにおいて出力されたタイムスタンプの示す時刻と現在の放送時刻との差分値を算出する差分値算出ステップと、

前記差分値に基づいて前記ダイジェスト再生が現在の放送に追いつく追いつき時刻を算出する追いつき時刻算出ステップと、

前記追いつき時刻に基づいて次のピクチャのタイムスタンプの示す時刻が前記追いつき時刻を追い越すかどうかを判定する追い越し判定ステップと、

前記追い越し判定ステップにおいて、前記タイムスタンプの示す時刻が前記追いつき時刻を追い越すと判断したとき、前記ダイジェスト再生のための復号を終了するダイジェスト復号終了ステップと、

前記追いつき時刻と現在の放送時刻が一致するかを判定する追いつき判定ステップと、

前記追いつき判定ステップにおいて、前記追いつき時刻と現在の放送時刻が一致したとき、前記ダイジェスト再生から前記標準再生に切り替えるダイジェスト再生終了ステップとを有する

10

20

30

40

50

ことを特徴とするデジタルテレビ放送記録再生装置の再生方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタルテレビ信号を記録媒体に記録し追いかけて再生を行う同時記録再生装置およびその再生方法に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルテレビ放送をハードディスクドライブ(HDD)、SDメモリーカード(Secure Digital Memory Card)、DVD等の媒体に記録するデジタルテレビ放送記録再生装置が開発されている。この種のデジタルテレビ放送記録再生装置によれば、放送中のストリームを媒体に記録していき、その記録内容を後から再生するという、追いかけて再生(タイムシフト再生とも呼ばれる)が実現される。

【0003】

追いかけて再生は、読み出しと書き込みが同時にできる記録媒体を設けることにより、現在放送されている放送ストリームを記録媒体に記録すると同時に、所定時間前に記録した放送ストリームの再生を可能とする。また、放送ストリームを記録媒体より再生する際、再生速度を変更することで、その放送ストリームが現在の放送に追いつくことが可能である。この再生手法を追いつき再生という。追いつき再生としては早送り再生、ダイジェスト再生等がある。

【0004】

追いつき再生は、放送ストリームの再生時間が現在の放送時間に追いつくと、放送ストリームのリアルタイム再生(以下、標準再生と呼ぶ)に切り替える制御を行う。特許文献1によれば、追いつき再生は、放送ストリームの再生時間と現在の放送時間の差分値を算出し、差分値が0となったところで追いついたと判断し、標準再生に切り替えている。

【0005】

図22は、従来のデジタルテレビ放送記録再生装置における追いつき再生の機能を説明する機能構成図である。同図におけるデジタルテレビ放送記録再生装置は、チューナ2201と、HDD(ハードディスクドライブ)2202と、復号部2203と、出力部2204と、放送時間取得部2205と、再生時間取得部2206と、制御部2207と、再生データ処理部2208とを備えている。

【0006】

チューナ2201は、放送ストリームにおけるTS(Transport Stream)を獲得する。

【0007】

HDD2202は、チューナ2201で獲得したTSが書き込まれ、また復号部2203へのTSの読み出しを同時に行うことができる記録媒体である。

【0008】

復号部2203は、再生データ処理部2208を介して、HDD2202より読み出されたTSを復号する。

【0009】

出力部2204は、この復号部2203で復号された映像を表示する。

放送時間取得部2205は、チューナ2201より獲得したTSから、現在放送されているストリームの時間情報(以下、放送時間情報と呼ぶ)を取得する。

【0010】

再生時間取得部2206は、HDD2202から読み出したTSから、現在再生されている放送ストリームの時間情報(以下、再生時間情報と呼ぶ)を取得する。

【0011】

制御部2207は、放送時間取得部2205から得た放送時間情報と、再生時間取得部2206から得た再生時間情報に基づいて再生速度制御信号を再生データ処理部2208

10

20

30

40

50

へ出力し、追いつき再生を制御する。

【0012】

再生データ処理部2208は、制御部2207からの再生速度制御信号により、復号部2203へ出力すべき適切なTSデータを選択する。つまり、得られた再生速度制御信号により、追いつき再生データを復号部2203へ出力するか、標準再生データを復号部2203へ出力するかの選択を実行する。

【0013】

次に、従来の追いつき再生の動作について、図23のフローチャートを用いて説明を行う。同図は、放送ストリームの再生時間が現在の放送時間に追いつき、再生モードが追いつき再生から標準再生に切り替わるまでの処理動作の概略を示す。

10

【0014】

まず、視聴者の指示に従い、追いつき再生が開始される(S2301)。

次に、制御部2207は、放送時間取得部2205にて得られた現在放送中の放送時間情報と、再生時間取得部2006にて得られた現在再生中の再生時間情報を取得する(S2302)。

【0015】

すると、制御部2207は、取得した放送時間情報と再生時間情報との時間の差分値を算出判定し、差分値が0となると、再生データ処理部2208へ、追いつき再生から標準再生への切り替えを行う旨の再生速度制御信号を与える(S2303でYes)。また、差分値が0となっていない場合には、放送時間情報と再生時間情報の更新取得へと戻る(S2303でNo)。

20

【0016】

最後に、追いつき再生から標準再生への切り替え指示を受けた再生データ処理部2208は、HDD2202から標準再生を行うためのTSデータを読み出し、追いつき再生から標準再生への切り替えを実行する(S2304)。

【特許文献1】特開2001-119671号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

しかしながら、上述した従来のデジタルテレビ放送記録再生装置では、追いつき再生から標準再生への切り替え移行に関して、以下に示すような2つの課題がある。

30

【0018】

まず、本発明が解決しようとする第1の課題を、図24を用いて説明する。図24は、追いつき再生から標準再生への切り替え移行をグラフ化したものである。横軸は実時間を表し、縦軸は再生時間情報であるPTS(Presentation Time Stamp)の示す時刻を示している。

【0019】

同図では、追いつき再生として、IDR(Instantaneous Decoding Refresh)ピクチャを一定間隔で出力する追いつき再生、つまり、ダイジェスト再生を実行する場合について示している。ここでのダイジェスト再生とは、例えば、MPEG4/AVC方式のビデオのIDRピクチャのみを出力するという再生である。現在放送中のワンセグ方式の運用規定によると、このIDRピクチャは、2秒~5秒周期で挿入されている。従って、IDRピクチャを連続再生する追いつき再生は、2秒~5秒の間隔で再生時間が間引かれて映像が表示されることになる。

40

【0020】

まず、期間Y1において、ダイジェスト再生が実行される。ダイジェスト再生の場合、放送ストリームのPTSを示す時刻が現在の放送時刻に追いついたことを検出する処理(図23におけるフローチャートの処理)は、放送ストリームのPTSを取得できるタイミングであるIDRピクチャ間隔(2秒~5秒間隔)でのみ可能となる。図24は、ダイジェスト再生におけるPTSの示すPTSが現在の放送時刻を追い越した架空のIDRピク

50

チャ X 3 で追いつきを検出し、標準再生に切り替えている例を示している。しかし、この X 3 は、既に現在の放送時刻を追い越しているため、一時的に映像がフリーズしてしまう不自然な期間 Y 2 が発生し、結果的には、I D R ピクチャ X 2 の停止映像が表示される期間を含め、Y 0 なる標準再生への待ち時間が発生してしまう。

#### 【 0 0 2 1 】

次に、本発明が解決しようとする第 2 の課題を説明する。例えば、受信不良等の原因でストリームの P T S が正常に取得できない場合、または一時的なストリーム抜けが発生しストリームの P T S が取得できない場合には、正常な放送ストリームの P T S が取得できず、追いつき検出を誤検出する可能性がある。この課題について、図 2 5 のグラフを用いて説明する。同図は、従来技術における第 2 の課題を説明する図であり、図 2 4 と同じく、横軸は実時間を表し、また、縦軸は再生時間情報である P T S の示す時刻を示している。ここでは、追いつき再生中のピクチャの P T S が期間 Y 5 において断片的に壊れてしまっているため、ストリームの P T S の示す時刻と現在の放送時刻が著しくずれてしまい、追いつき検出ができず（フローチャート図 2 3 の S 2 3 0 3 の判定文が Y e s とならない）、期間 Y 5 以上の標準再生への待ち時間が発生してしまう。

10

#### 【 0 0 2 2 】

本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、追いつき再生から標準再生に切り替わる際の放送ストリームの再生の不自然さ及び異常をなくし、切り替え時のタイムラグを最小化するデジタルテレビ放送記録再生装置を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

20

#### 【 0 0 2 3 】

上記課題を解決するために、本発明に係るデジタルテレビ放送記録再生装置は、読み書き可能な記録媒体を備え、受信したデジタルテレビ信号の情報を記録および再生するデジタルテレビ放送記録再生装置であって、前記デジタルテレビ信号をリアルタイムで再生する標準再生または前記記録媒体に記録されたデジタルテレビ信号の一部を再生するダイジェスト再生についての指示をユーザより受け付けて管理する制御部と、前記標準再生においては前記デジタルテレビ信号に含まれる符号化データの全ピクチャに対して復号し、復号データとタイムスタンプとを出力し、前記ダイジェスト再生においては符号化データのピクチャに対して間引き復号し、復号データとタイムスタンプとを出力する復号部と、前記ダイジェスト再生におけるタイムスタンプの示す時刻と現在の放送時刻との差分値を算出し、算出した差分値に基づいて前記ダイジェスト再生が現在の放送に追いつく追いつき時刻を算出し、算出した追いつき時刻に基づいて次のピクチャのタイムスタンプの示す時刻が前記追いつき時刻を追い越すと判断した場合、ダイジェスト再生終了前信号を前記復号部へ出力し、前記追いつき時刻と現在の放送時刻が一致したときに、前記制御部へ追いつき信号を出力するダイジェスト追いつき検出処理を実行する追いつき検出部とを備え、前記復号部は、前記ダイジェスト再生において前記追いつき検出部から前記ダイジェスト再生終了前信号を受信すると、当該ダイジェスト再生のための復号を終了し、前記制御部は、前記追いつき検出部から前記追いつき信号を受信すると、前記ダイジェスト再生から前記標準再生に切り替えることを前記復号部へ通知することにより、前記復号部に標準再生の復号を開始させることを特徴とする。

30

40

#### 【 0 0 2 4 】

これにより、追いかけて再生においてダイジェスト再生が選択され実行されているとき、ダイジェスト再生が現在の放送を飛び越してしまい事実上再生が一時停止してしまう不自然な期間が発生することがなく、ダイジェスト再生から標準再生への切り替え時のタイムラグが最小化される。

#### 【 0 0 2 5 】

ここで、前記デジタルテレビ放送記録再生装置は、さらに、前記記録媒体に蓄積されたデジタルテレビ信号の残量を監視し当該残量が 0 となったとき前記追いつき検出部に前記残量が 0 となったことを示す残量空信号を出力する残量監視部を備え、前記制御部は、前記デジタルテレビ信号を早送りする早送り再生についての指示をユーザより受け付けて管

50

理し、前記復号部は、前記早送り再生においては前記デジタルテレビ信号に含まれる符号化データの全ピクチャに対して復号し、復号データとタイムスタンプとを出力し、前記追いつき検出部は、さらに、前記早送り再生において、前記早送り再生が現在の放送に追いついたとき、前記制御部へ前記追いつき信号を出力する早送り追いつき検出処理を実行し、前記追いつき検出部は、前記残量空信号を前記残量監視部より受信したとき、前記早送り追いつき検出処理または前記ダイジェスト追いつき検出処理を開始してもよい。

【0026】

これにより、追いかけて再生開始当初から、ピクチャ毎の追いつき検出がなされる必要がなくなる。また、記録媒体の残量が空となった時点、つまり、多重分離部のバッファに残ったフレームのみに対して追いつき検出がなされることにより、追いつき検出作業量が低減され、結果的に装置の低消費電力化が実現される。

10

【0027】

また、前記デジタルテレビ放送記録再生装置は、さらに、前記復号部の復号異常を検出する復号異常監視部と、前記記録媒体に蓄積されたデジタルTV信号の残量を監視し当該残量が0となったとき前記復号異常監視部に前記残量が0となったことを示す残量空信号を出力する残量監視部とを備え、前記制御部は、前記デジタルテレビ信号を早送りする早送り再生についての指示をユーザより受け付けて管理し、前記復号部は、前記早送り再生においては前記デジタルテレビ信号に含まれる符号化データの全ピクチャに対して復号し、復号データとタイムスタンプとを出力し、前記追いつき検出部は、さらに、前記早送り再生において、前記早送り再生が現在の放送に追いついたとき、前記制御部へ前記追いつき信号を出力する早送り追いつき検出処理を実行し、前記復号異常監視部は、前記残量監視部より残量空信号を受信し、かつ、復号異常を検出したとき、前記追いつき検出部に対して追いつき停止信号を出力し、前記追いつき検出部は、前記追いつき停止信号を受信したとき、前記早送り追いつき検出処理または前記ダイジェスト追いつき検出処理を停止してもよい。

20

【0028】

これにより、追いつき検出処理の誤検出が防止される。誤検出が防止されると、出力がフリーズしてしまったり、予期せぬ場面から標準再生がなされたりすることが回避される。この場合、多重分離部のバッファ内に残ったピクチャを破棄することになるが、復号処理が異常となったピクチャで追いつき検出処理を継続して誤検出するよりは、停止して現在の放送に切り替えたほうがよいというフェイルセーフ的な考えが採用される。

30

【0029】

また、前記制御部は、前記デジタルテレビ信号を早送りする早送り再生についての指示をユーザより受け付けて管理し、前記復号部は、前記早送り再生においては前記デジタルテレビ信号に含まれる符号化データの全ピクチャに対して復号し、復号データとタイムスタンプとを出力し、前記追いつき検出部は、さらに、時間経過により単調減少するタイムカウンタを備え、前記早送り再生開始時に、前記早送り再生におけるタイムスタンプの示す時刻と現在の放送時刻との差分値を前記タイムカウンタに初期設定し、カウンタ値が0となった時点で前記制御部に対して前記追いつき信号を出力することが好ましい。

40

【0030】

これにより、ピクチャ毎の追いつき検出処理が不要となり、装置の低消費電力化が実現される。さらに、追いつき再生の途中で発生した異常信号が原因で誤検出が生じることがなく確実に標準再生への切り替えが保証される。

【0031】

なお、前記デジタルテレビ放送記録再生装置は、さらに、前記復号部より取得した最新のピクチャのタイムスタンプの示す時刻と、一つ前のピクチャのタイムスタンプの示す時刻との差分値が所定の閾値を超えているとき、最新のピクチャのタイムスタンプを前記追いつき検出部に出力せず、一つ前のピクチャまでのタイムスタンプを基にして、最新のピクチャのタイムスタンプに代えてタイムスタンプを生成し前記追いつき検出部へ出力する再生時間生成部を備えてもよい。

50

## 【 0 0 3 2 】

これにより、各ピクチャのPTSが正常に取得されなかった場合においても、そのことに起因した無駄な待ち時間が発生せず、正常に追いつき検出することが可能である。

## 【 0 0 3 3 】

なお、本発明は、上記のような特徴を有するデジタルテレビ放送記録再生装置として実現することができるだけでなく、このようなデジタルテレビ放送記録再生装置を備える携帯電話機としても、上記と同様の構成と効果がある。

## 【 0 0 3 4 】

また、本発明は、このような特徴的な手段を備えるデジタルテレビ放送記録再生装置として実現することができるだけでなく、デジタルテレビ放送記録再生装置に含まれる特徴的な手段をステップとするデジタルテレビ放送記録再生方法として実現したり、デジタルテレビ放送記録再生方法に含まれる特徴的なステップをコンピュータに実行させるプログラムとして実現したりすることもできる。そして、そのようなプログラムは、CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) 等の記録媒体やインターネット等の通信ネットワークを介して流通させることができるのは言うまでもない。

10

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 3 5 】

本発明により、追いつき再生から標準再生に切り替わる際の放送ストリームの再生の不自然さ及び異常をなくし、切り替え時のタイムラグを最小化することができる。

20

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 3 6 】

## ( 実施の形態 1 )

本実施の形態 1 におけるデジタルテレビ放送記録再生装置は、ダイジェスト再生中には、ダイジェスト再生が現在の放送に追いつく時刻である追いつき時刻を予測し、次回の IDR (Instantaneous Decoding Refresh) ピクチャのPTS (Presentation Time Stamp) の示す時刻が追いつき時刻を追い越すと判断したとき、ダイジェスト再生のための復号を終了し、追いつき時刻と現在の放送時刻が一致したとき、ダイジェスト再生から標準再生に切り替える。これにより、ダイジェスト再生が現在の放送を飛び越してしまい、一時的に映像がフリーズしてしまう不自然な待ち時間が発生せず、ダイジェスト再生から標準再生への切り替え時のタイムラグが最小化される。

30

## 【 0 0 3 7 】

ここではプログレッシブ画像における 1 フレーム、および、インターレース画像におけるフィールドのそれぞれをピクチャと呼ぶ。

## 【 0 0 3 8 】

以下、本発明の実施の形態 1 について、図面を参照して詳細に説明する。

図 1 は本発明の実施の形態 1 におけるデジタルテレビ放送記録再生装置を含む機能構成を示す図である。同図におけるデジタルテレビ放送記録再生装置は、チューナ 101 と、放送時間取得部 102 と、STC 部 103 と、記録媒体 104 と、多重分離部 105 と、復号部 106 と、再生時間取得部 107 と、出力部 108 と、制御部 109 と、追いつき検出部 110 と、再生モード指示部 111 とを備える。

40

## 【 0 0 3 9 】

チューナ 101 は、受信したデジタルテレビ放送信号を復調する。この復調信号により、デジタルテレビ放送記録再生装置は、ユーザが選択したストリームを獲得する。そして、チューナ 101 は、TS (Transport Stream) を記録媒体 104 に転送し、また、TS に付随された現在のTSの時間情報 (以下、PCR (Program Clock Reference) と呼ぶ。) を放送時間取得部 102 に出力する。

## 【 0 0 4 0 】

ここで、図 2、図 3 を用いて、TS のデータ構造を説明する。図 2 において、TS デー

50

タ 2 0 1 は、1 8 8 バイト固定長の複数の T S パケット 2 0 2 から構成される。T S パケット 2 0 2 は T S ヘッダ 2 0 3 とペイロード 2 0 4 とからなる。T S ヘッダ 2 0 3 は T S パケット 2 0 2 の先頭を示すシンクワード 2 0 5 と、T S パケット 2 0 2 内のデータを識別する P I D 2 0 6 と、ペイロード 2 0 4 が有効かどうかを示すアダプテーションフィールドコントロール 2 0 7 と、アダプテーションフィールド 2 0 8 と、その他の制御フラグとから構成される。

#### 【 0 0 4 1 】

また、図 3 にて図示されているように、T S によって転送される P E S ( P a c k e t i z e d E l e m e n t a r y S t r e a m ) パケットは、同一の P I D 値 3 0 1、3 0 2 ( P I D = k ) を持つ複数の固定長 T S パケットに分かれて転送される。このとき、T S データ 2 0 1 に付随された P C R は、デジタル T V 放送記録再生装置のシステムタイムクロック ( 以下、S T C ( S y s t e m T i m e C l o c k ) と呼ぶ ) の時間を合わすために、所定時間毎に、転送される。P C R は、アダプテーションフィールド 2 0 8 内のオプションフィールドに、6 バイトにて配される。

10

#### 【 0 0 4 2 】

再び、図 1 の機能構成図に戻って説明する。

放送時間取得部 1 0 2 は、チューナ 1 0 1 より取得した P C R を S T C 部 1 0 3 に出力する。

#### 【 0 0 4 3 】

S T C 部 1 0 3 は、デジタル T V 放送記録再生装置の S T C を生成するものである。S T C は、所定時間毎に送られてくる P C R の値を初期値として、例えば 2 7 M H z のステップでカウントされ、P C R の時間情報に基づいて校正される。図 5 は、S T C の校正を説明するグラフである。同図において、横軸は実時間を表し、また、縦軸は再生時間情報である P T S の示す時刻を示している。同図は、S T C が、所定時間毎に通知される P C R の値を初期値として、線形的に校正されている例を示している。

20

#### 【 0 0 4 4 】

再び、図 1 の機能構成図に戻って説明する。

記録媒体 1 0 4 は、T S データ 2 0 1 を記録するための媒体であり、読み出しと書き込みを同時に行うことができる媒体である。この媒体には、半導体メモリ、ハードディスクドライブ ( H D D )、光ディスク ( D V D ) 等が考えられる。放送ストリームを標準再生する際、T S データ 2 0 1 はこの媒体を通過し、T S データ 2 0 1 自体の蓄積は行われぬ。T S データ 2 0 1 の蓄積は、ユーザ指定によって標準再生を一時停止したときに蓄積を開始し、ユーザ指定によって一時停止が解除されるまで、媒体には T S データ 2 0 1 が蓄積され続ける。一時停止解除後、記録媒体 1 0 4 に蓄積された T S データ 2 0 1 が再生され、同時にチューナ 1 0 1 から T S データ 2 0 1 が記録媒体 1 0 4 に書き込まれる。放送ストリームの時間分シフトして記録媒体 1 0 4 に蓄積された T S データ 2 0 1 の再生を、一般的に、追いかけて再生 ( タイムシフト再生とも呼ぶ ) という。追いかけて再生において、早送り再生、ダイジェスト再生等による特殊再生によって放送ストリームの再生が現在の放送に追いつく制御、つまり、追いつき再生が行われる。放送ストリームの再生が現在の放送に追いついた際、再生モードは追いつき再生から標準再生に切り替わる。標準再生に切り替わった後は、記録媒体 1 0 4 の蓄積は空の状態となる。

30

40

#### 【 0 0 4 5 】

多重分離部 1 0 5 は、P E S パケット内の P E S ヘッダから、再生時間情報である P T S 及び符号化データを抽出し、それらを内蔵されたバッファに保持する機能を有する。

#### 【 0 0 4 6 】

ここで、図 4 を用いて、P E S パケットのデータ構造を説明する。P E S データ 4 0 1 は、P E S パケットの先頭を示すパケットスタートコードプリフィックス 4 0 2 と、P E S データ 4 0 1 に含まれるストリームを識別するためのストリーム I D 4 0 3 と、P E S パケットの長さを示す P E S パケット長 4 0 4 と、P E S ヘッダ 4 0 5 と、ストリームデータが格納される P E S パケットデータ 4 0 6 とから構成される。

50

## 【 0 0 4 7 】

さらに、P E S ヘッダ 4 0 5 は、オプションフィールド 4 0 7 とその他の制御フラグ等とから構成される。このオプションフィールド 4 0 7 内には、ストリームの再生時間情報である P T S 4 0 8 が格納されている。また、P E S パケットデータ 4 0 6 には、符号化データが格納されている。

## 【 0 0 4 8 】

再び、図 1 の機能構成図に戻って説明すると、記録媒体 1 0 4 に書き込まれた T S は、順次、多重分離部 1 0 5 に転送され、P T S 及び符号化データが分離抽出され、内蔵されたバッファに書き込まれる。そして、書き込まれた P T S 及び符号化データは、復号部 1 0 6 へ転送される。この内蔵されたバッファは放送ストリームを標準再生する際、オーバーフローが発生しないような容量を持っている。追いかけて再生時には、記録媒体 1 0 4 から多重分離部 1 0 5 に T S が転送される際、オーバーフローが発生しないような制御がなされ、記録媒体 1 0 4 に保持された T S データ 2 0 1 は、多重分離部 1 0 5 に内蔵されたバッファが空き次第転送されるようになっている。

## 【 0 0 4 9 】

復号部 1 0 6 は、標準再生モードにおいてはデジタルテレビ信号に含まれる符号化データの全ピクチャに対して復号し、復号データとタイムスタンプを出力し、ダイジェスト再生においては符号化データのピクチャに対して間引き復号し、復号データとタイムスタンプを出力する処理部であり、本実施の形態では、多重分離部 1 0 5 から転送された符号化データの復号処理を行う。この復号処理は、ビデオにおいて、例えば、M P E G 4 - A V C / H . 2 6 4 方式や M P E G 2 / 4 方式の画像復号化処理が行われ、オーディオにおいて、例えば、A A C などの復号処理が行われる。そして、復号部 1 0 6 は、多重分離部 1 0 5 から転送された P T S と復号データを対応づけて復号データを出力部 1 0 8 に転送し、同時に P T S を再生時間取得部 1 0 7 へ出力する。

## 【 0 0 5 0 】

また、復号部による復号処理は、制御部 1 0 9 から通知される再生モードに従って行われる。再生モードは、標準再生モード、早送り再生モード、ダイジェスト再生モードの 3 パターンがあり、モードにより復号処理が異なる。標準再生モードは、放送ストリームをリアルタイムに再生する場合のモードである。ダイジェスト再生モード、早送り再生モードは、追いかけて再生中における追いつき再生のモードである。

## 【 0 0 5 1 】

図 6 は、各モードの復号処理内容を示している。図 6 において標準再生モードと早送り再生モードの場合には、ビデオ、オーディオにおいてともに全フレーム（ピクチャ）の復号処理が行われる。ダイジェスト再生モードの場合には、ビデオにおいては、M P E G 4 - A V C / H . 2 6 4 方式の I D R ピクチャに対してのみ復号する間引き復号処理が、オーディオは指定分のフレームの間引き復号処理が行われる。

## 【 0 0 5 2 】

再び、図 1 の機能構成図に戻って説明する。

再生モードの管理は、再生モード指示部 1 1 1 で行っており、選択された再生モードは、制御部 1 0 9 経由で復号部 1 0 6 に通知される。

## 【 0 0 5 3 】

復号処理が行われるタイミングは、再生モードによって異なる。標準再生モードの場合、ビデオにおいては、復号処理のタイミングは 1 5 フレーム / 秒で 6 6 m s 、または 3 0 フレーム / 秒で 3 3 m s となり、オーディオにおいては、復号処理のタイミングは A A C ( A d v a n c e d A u d i o C o d i n g ) 2 4 k H z とした場合は 4 2 m s 、または A A C 4 8 k H z の場合は 2 2 m s となる。N 倍速の早送り再生モードの場合、ビデオにおいては、復号処理のタイミングは 1 5 フレーム / 秒で 6 6 / N m s 、または 3 0 フレーム / 秒で 3 3 / N m s となり、オーディオにおいては、復号処理のタイミングは A A C 2 4 k H z とした場合は 4 2 / N m s 、または A A C 4 8 k H z の場合は 2 2 / N m s となる。例えば、N が 2 ( 2 倍速の早送り再生 ) であれば、ビデオにおいては、復号処理

10

20

30

40

50

のタイミングは15フレーム/秒で33ms、または30フレーム/秒で16msとなり、オーディオにおいては、復号処理のタイミングはAAC24kHzとした場合は21ms、またはAAC48kHzの場合は11msとなる。

【0054】

早送り再生モードの場合、オーディオは出力する際、音声速度変換して出力部108へ復号データを転送する。音声速度変換の手法として例えばPICOLOA方式がある。ダイジェスト再生モードの場合、ビデオにおいてはIDRピクチャのみ復号し、出力部108への転送は一定時間毎に行われ、オーディオにおいては、間引かれて復号され、出力部108への転送が一定時間毎に行われる。

【0055】

再生モード指示部111は、ユーザ指定により再生モードを決定し、再生モードを制御部109へ通知する。再生モードは上述したように、標準再生モード、ダイジェスト再生モード、早送り再生モードの3パターンがある。

【0056】

出力部108は、復号部106から転送される復号データ（ビデオなら映像、オーディオなら音声）を出力する。

【0057】

再生時間取得部107は、復号部106から通知されるPTSを保持する。

制御部109は、デジタルテレビ信号をリアルタイムで再生する標準再生または前記デジタルテレビ信号の一部を再生するダイジェスト再生についての指示をユーザより受け付けて管理する処理部であり、本実施の形態では、上述した3モードの再生モードに応じた制御を行う。

【0058】

制御部109は、標準再生モードにおいては、再生時間取得部107から取得したPTSとSTC部103から取得したSTCとの差分値を算出し、その差分値が閾値外の場合、復号部106に対して復号処理タイミングを変更するように指示を出す。例えば、 $(PTS - STC) > \text{閾値}$ の場合、放送ストリームのPTSがSTCよりも進んでいると判断し、制御部109は、復号部106に対し、復号処理をPTSとSTCの差分値だけ停止するように制御する。また、 $(PTS - STC) < \text{閾値}$ の場合、放送ストリームのPTSがSTCに遅れていると判断し、制御部109は、復号するピクチャを間引く等の制御を、復号部106に対し行う。このように制御部109は、常にPTSとSTCの差分値が閾値以内に入るように制御を行っている。

【0059】

また、制御部109は、早送り再生モードまたはダイジェスト再生モードにおいては、復号部106に、選択されたモードの通知を行い、上述した復号処理を開始させ、同時に追いつき検出部110にも選択されたモードの通知を行い、後述する追いつき検出処理を開始させる。

【0060】

追いつき検出部110は、制御部がダイジェスト再生の指示を受けた場合に、ダイジェスト再生におけるタイムスタンプの示す時刻と現在の放送時刻との差分値を算出し、算出した差分値に基づいてダイジェスト再生が現在の放送に追いつく追いつき時刻を算出し、算出した追いつき時刻に基づいて次のピクチャのタイムスタンプの示す時刻が追いつき時刻を追い越すと判断した場合、ダイジェスト再生終了前信号を復号部へ出力し、追いつき時刻と現在の放送時刻が一致したときに、制御部へ追いつき信号を出力する処理部であり、本実施の形態では、制御部109から通知される再生モードに従って行われる追いつき再生（早送り再生モード、ダイジェスト再生モード）において、放送ストリームのPTSがSTCに追いついたかどうかの判定処理（以下、追いつき検出処理と呼ぶ）を行う。追いつき検出処理では、早送り再生モードとダイジェスト再生モードで処理が異なる。

【0061】

以下、追いつき検出処理についての説明を行う。図9は追いつき検出部が実行する動作

10

20

30

40

50

のフローチャートである。まず、追いつき検出部 110 は、再生時間取得部 107 から PTS を、STC 部 103 より STC を取得する (S901)。次に、追いつき検出部 110 は、取得した PTS の示す時刻と STC の示す時刻との差分値を算出する (S902)。再生モード指示部 111 で得られた再生モードが早送り再生モードならば (S903 で Yes)、追いつき検出部 110 は、PTS の示す時刻と STC の示す時刻との差分値が閾値以内であるか否かの判断を実行する (S904)。その差分値が閾値以内であれば (S904 で Yes)、放送ストリームの PTS が STC に追いついたと判断し、追いつき検出部 110 は、制御部 109 に対し、追いつき信号を送信する (S905)。またその差分値が閾値以内でないならば (S904 で No)、放送ストリームの PTS が STC に追いついていないと判断し、処理が終了する。

10

#### 【0062】

また、再生モードが早送り再生モードでないならば (S903 の No)、つまり、ダイジェスト再生モードである場合、追いつき検出部 110 は、PTS が STC に追いつく時刻を予測する (S906)。この予測された時刻を追いつき時刻と呼ぶ。

#### 【0063】

ここで追いつき時刻およびその算出方法について説明を行う。

図 10 は、ダイジェスト再生 (IDR ピクチャのみ再生) と現在の放送との関係を示したグラフである。横軸は実時間を表し、また、縦軸は再生時間情報である PTS の示す時刻を示している。実線は、PCR を初期値として校正された STC、つまり現在の放送を表す。また、点 a は、再生時間取得部 107 より取得した IDR ピクチャを表す。追いつき時刻は、ダイジェスト再生の再生速度を N 倍とした場合、PTS と STC の差分値 / (N - 1) で算出することができる。つまり、図 10 において、離散的に得られた IDR ピクチャを結んだ点線と、STC を表す実線との交点を求めることにより、PTS が STC に追いつく時刻 (図中の x のポイント) が算出される。

20

#### 【0064】

再び、図 9 のフローチャートに戻り、図 10 を参照しながら説明する。

一方、追いつき検出部 110 は、ダイジェスト再生が進行した場合、次回に取得されると予想される再生時刻 PTS<sub>x</sub> を算出する (S907)。図 10 において b 点の時刻情報が PTS<sub>x</sub> である。PTS<sub>x</sub> は、既に取得した最新の IDR ピクチャ a の再生時刻 PTS<sub>0</sub> に、各々の IDR ピクチャの PTS の差分値を加えることで算出される。例えば、ビデオにおいて IDR ピクチャが 2 秒間隔で送出される場合、PTS は 2 秒間隔ということが判断でき、PTS<sub>x</sub> = PTS<sub>0</sub> + 2 秒として算出される。

30

#### 【0065】

次に、追いつき検出部 110 は、算出した PTS<sub>x</sub> と追いつき時間を比較する (S908)。

#### 【0066】

PTS<sub>x</sub> > 追いつき時刻となる場合 (S908 で Yes)、次回の PTS を取得するときには再生時刻が現在の放送時刻を超えてしまうと判断し、追いつき検出部 110 は、復号部 106 に対してダイジェスト再生終了前信号を通知する (S909)。

#### 【0067】

復号部 106 は、ダイジェスト再生終了前信号と同時に、追いつき時刻も情報として受信する。そして、復号部 106 は、受信した追いつき時刻と多重分離部 105 から通知される PTS を用いて、追いつき時刻に相当するピクチャまで復号処理を実施する (S910)。つまり、復号部 106 は、ビデオにおいては、IDR ピクチャのみの復号処理を停止し、全ピクチャの復号処理を開始し、追いつき時刻に相当するピクチャまで復号する。オーディオにおいては、間引きフレーム復号処理を停止し、全フレームの復号処理を開始し、追いつき時刻に相当するフレームまで復号する。このとき、追いつき時刻に相当するフレーム (ピクチャ) までの復号データは破棄し、出力部 108 への転送は行わない。

40

#### 【0068】

やがて、追いつき検出部 110 は、STC 部 103 から取得した STC と追いつき時刻

50

が一致すると(S 9 1 1)、放送ストリームのPTSがSTCに追いついたと判断し、制御部109に対し、追いつき信号を送信する(S 9 0 5)。

【0069】

また、追いつき検出部110が、PTSxと追いつき時刻を比較したとき(S 9 0 8)、PTSxが追いつき時刻より大きくない場合は(S 9 0 8のNo)、処理が終了する。

【0070】

以上のダイジェスト再生における追いつき検出の動作により、ダイジェスト再生から標準再生に切り替わるときのタイムラグは、図10のグラフで説明すると、IDRピクチャaがダイジェスト再生されてから追いつき時刻なるPTSをもつピクチャが標準再生されるまでのZ0に相当する。一方、従来の検出方法では、図24のグラフで説明すると、IDRピクチャX2がダイジェスト再生されてからT3なるPTSをもつピクチャが標準再生されるまでのY0に相当し、本実施の形態による検出方法により、切り替え時のタイムラグが大幅に縮小される。

10

【0071】

図7および図8は本実施の形態1によるデジタルテレビ放送記録再生装置における追いつき再生の動作手順を示すフローチャートであり、図7に示される処理動作の終了後に図8に示される処理動作が実行される。以下、図7、図8のフローチャートに従って動作を詳しく説明する。

【0072】

図7は、デジタルテレビ放送記録再生装置の再生モードを決定するフローチャートである。

20

【0073】

まず、再生モード指示部111は、ユーザからの指定を受け、制御部109に対して再生モード指示を通知する(S 7 0 1)。再生モードは、上述したように、標準再生モード、早送り再生モード、ダイジェスト再生モードの3パターンがある。

【0074】

制御部109は、通知された再生モードが標準再生モードである場合(S 7 0 2でYes)、標準再生モードとして動作をする(S 7 0 3)。また、制御部109は、再生モードを復号部106および追いつき検出部110へ通知する。

【0075】

また、通知された再生モードが標準再生モードでない場合(S 7 0 2でNo)、制御部109は、再生モードが早送り再生モードであるか否かの判断を実行する(S 7 0 4)。そして、再生モードが早送り再生モードの場合、制御部109は、選択されたモードが早送り再生モードである旨を、復号部106および追いつき検出部110に通知する(S 7 0 5)。

30

【0076】

また、通知された再生モードが早送り再生モードでもない場合(S 7 0 4でNo)、制御部109は、再生モードがダイジェスト再生モードであるか否かの判断を実行する(S 7 0 6)。そして、再生モードがダイジェスト再生モードの場合(S 7 0 6でYes)、制御部109は、選択されたモードがダイジェスト再生モードである旨を、復号部106

40

および追いつき検出部110に通知する(ステップ707)。

【0077】

さらに、通知された再生モードがダイジェスト再生モードでもないならば(S 7 0 6でNo)、制御部109は、再生モードが標準再生モード、早送り再生モード、ダイジェスト再生モードの3パターン以外の再生モードが指定されたと判断し、異常であると判断する。異常であると判断された場合、装置の再起動等の処理が実行される。

【0078】

図8は、図7に示される選択手順によって決定された再生モードの動作概略を示すフローチャートである。

【0079】

50

まず、チューナ101は、TSを記録媒体104へ転送し、同時にTSに付随されたPCRを放送時間取得部102へ通知する(S801)。

【0080】

次に、STC部103は、図5にて説明したように、放送時間取得部102から通知されたPCRを初期値として、STCの校正を行う(S802)。

【0081】

次に、記録媒体104へ転送されたTSは、多重分離部105へ転送される。多重分離部105は、転送されたTSデータ201を、ビデオ、オーディオ毎に、PTSと符号化データに分離し、それらを復号部106へ転送する(S803)。

【0082】

ここで、記録媒体104のデータ構造について、図11を用いて説明する。同図は、記録媒体104にTSデータ201が書き込まれている状態を示している。記録媒体104は、チューナ101から記録媒体104へのデータ転送位置と、記録媒体104から多重分離部105へのデータ転送位置を管理している。標準再生モードにおいては、チューナ101から記録媒体104へのデータ転送位置と記録媒体104から多重分離部105へのデータ転送位置は一致した状態、つまり記録媒体104は空の状態となる。

【0083】

一方、追いかけて再生モード、または早送り再生モード、ダイジェスト再生モードなどの追いつき再生モードにおいては、チューナ101から記録媒体104へのデータ転送位置が、記録媒体104から多重分離部105へのデータ転送位置より先行した状態、つまり、記録媒体104は、TSデータ201が蓄積された状態となる。

【0084】

再び、図8に戻り、再生モードの動作の説明を行う。

図8において、再生モードが標準再生モードである場合(S804でYes)、復号部106は、標準再生モードとして符号化データの復号処理を行う(S805)。

【0085】

次に、復号部106は、復号データを出力部108へ転送し、同時に復号データに対応するPTSを再生時間取得部107へ通知する(S806)。

【0086】

次に、制御部109は、再生時間取得部107からPTSを取得し、またSTC部からSTCを取得し、前述したようにPTSとSTCの差分値が閾値以内に入るような制御を行う(S807)。

【0087】

また、S804にて再生モードが標準再生モードでない場合、つまり、早送り再生モードまたはダイジェスト再生モードの場合(S804でNo)、復号部106は、前述したように、追いつき再生としての符号化データの復号処理を行う(S808)。

【0088】

次に、復号部106は、復号データを出力部108へ転送し、同時に復号データに対応するPTSを再生時間取得部107へ出力する(S809)。

【0089】

次に、追いつき検出部110は、再生時間取得部107からPTSを取得し、またSTC部103からSTCを取得し、図9のフローチャートにて前述したように、追いつき検出処理を行う(S810)。

【0090】

次に、追いつきを検出した場合(S811でYes)、制御部109は、復号部106に対して、再生モードを追いつき再生モードから標準再生モードへ切り替える指示を出す(S812)。復号部106は、標準再生モードとして復号処理を開始する。

【0091】

また、S811にて追いつきが検出されなかった場合、処理が終了し、次のTSについて同様の処理が開始される。

10

20

30

40

50

## 【0092】

以上のように、本発明の実施の形態1によるデジタルテレビ放送記録再生装置によれば、再生モード（標準再生モード、早送り再生モード、ダイジェスト再生モード）に即した追いつき再生がなされる。そして、追いつき再生としてダイジェスト再生が選択された場合には、追いつき時刻が予測され、PTSがSTCに追いついた時点からのピクチャが出力されることにより、再生モード切り替え時の出力の不自然さが消失し、切り替え時のタイムラグが最小化される。

## 【0093】

図12は、本発明の実施の形態1における第1の変形例を示す動作手順のフローチャートである。同図に示されるフローチャートにおいて、再生時間取得部よりPTS及びSTCを取得する（S901）動作、PTSとSTCとの差分値を算出する（S902）動作、再生モードが早送り再生モードか否かを判断する（S903）動作、及び、ダイジェストモード再生のフロー（S906、S907、S908、S909、S910、S911）は、図9に示される動作手順のフローチャートと同様である。再生モードが早送り再生モードの場合、追いつき検出部110の処理は、図9のフローチャートの処理と異なった動作をする。

10

## 【0094】

同じ点については説明を省略し、以下、早送り再生モードの動作手順についての異なる点について説明を行う。

## 【0095】

再生モードとして早送り再生モードが選択されると（S903でYes）、追いつき検出部110は追いつき検出部110の保有するタイマカウンタが、動作しているか否かの判断を行う（S1204）。タイマカウンタが動作していないならば（S1204でYes）、追いつき検出部110は、PTSとSTCとの差分値をタイマカウンタに設定する（S1206）。タイマ設定後、処理が終了する。タイマカウンタは、単調減少するカウンタとする。カウンタ値が0となればタイマカウンタは、追いつき検出部110に対してタイマ完了信号を通知する（S1207）。タイマカウンタからのタイマ完了信号を受信した追いつき検出部110は、ストリームの再生時間が現在の放送時間に追いついたと判断する（ステップ1206）。

20

## 【0096】

また、S1204にて、タイマカウンタが既に設定されていれば、処理が終了する。

なお、この早送り再生モードの動作処理中に、早送りの速度値が変わった場合、動作中のタイマカウンタは停止され、再度PTSとSTCとの差分値が算出され、タイマカウンタが再設定される。

30

## 【0097】

以上のように、本発明の実施の形態によれば、早送り再生開始時のピクチャにおけるPTSの示す時刻と現在の放送時刻との差分値をタイマカウンタに設定することにより、以降の追いつき検出が省略される。これにより、装置の低消費電力化が実現される。さらに、追いつき再生の途中で発生した異常信号が原因で誤検出が生じることがなく確実に標準再生への切り替えが保証される。

40

## 【0098】

図13は、本発明の実施の形態1の第2の変形例を示すデジタルテレビ放送記録再生装置の機能構成を示す図である。同図におけるデジタルテレビ放送記録再生装置は、チューナ101と、放送時間取得部102と、STC部103と、記録媒体104と、多重分離部105と、復号部106と、出力部108と、制御部109と、追いつき検出部110と、再生モード指示部111と、再生時間生成部1307とを備える。同図の機能構成図は、図1の機能構成図と比較して、再生時間取得部107に替えて、再生時間生成部1307が付加されているという点が異なる。同じ点は説明を省略し、以下、異なる点について説明を行う。

## 【0099】

50

再生時間生成部 1307では、復号部 106より通知されるPTSを初期値として、例えば27MHzのカウント周波数で再生時刻が校正される。なお、このカウント周波数は倍速再生に応じて変更可能である。例えば、再生速度が2倍の場合、カウント周波数は54MHzとなる。再生時刻は、このカウント周波数とPTSに基づいて校正される。この校正方法について、図14を用いて説明する。図14のグラフは、図5及び図10と同様に、横軸は実時間を表し、また、縦軸は再生時間情報であるPTSの示す時刻を示している。図中のグラフの領域Aでは、復号部106より送信されるPTSの値を初期値として再生時刻が線形的に校正されている例を示している。一方、図中の領域Bでは、校正された再生時刻と復号部106より新たに取得したPTSが著しく外れているため、新たに取得したPTSを初期値として再生時刻の校正はなされない。つまり、再生時刻は以前に取得したPTS(図14中でのA領域でのPTS)とカウント周波数による校正によって決定される。

10

#### 【0100】

図9に示される追いつき検出処理のフローチャートにおいては、まず、追いつき検出部110は、再生時間取得部107より常にPTSを取得していたが(S901)、本実施の形態では、再生時間生成部1307によって判断され生成された再生時刻が追いつき検出部110へ通知される。

#### 【0101】

図15は、この再生時間生成部1307の動作を示すフローチャートである。

まず、再生時間生成部1307は、復号部106より新たなPTSを取得する(S1501)。次に、既に校正されて保持している再生時刻と新たに取得したPTSの差分値が所定の閾値を超えている時(S1502でYes)、再生時間生成部1307は、新たに取得したPTSを初期値として再生時刻を校正せず、既に校正されて保持している再生時刻を新たに校正された再生時刻として追いつき検出部110および制御部109へ通知する(S1503)。また、既に校正されて保持している再生時刻と新たに取得したPTSの差分値が所定の閾値以内である時(S1502でNo)、再生時間生成部1307は、新たに取得したPTSを初期値として再生時刻を校正し、その値を追いつき検出部110および制御部109へ通知する(S1504)。追いつき検出部110は、この取得した再生時刻を用いて追いつき検出処理を行う。

20

#### 【0102】

以上のように、本発明の実施の形態1における第2の変形例によれば、受信したPTSの値に応じて再生時間情報を生成する機能を設けることで、PTSが正常に取得できなかった場合においても、そのことに起因した無駄な待ち時間が発生せず、精度よく追いつきを検出することが可能である。

30

#### 【0103】

(実施の形態2)

次に、本発明に係る実施の形態2を説明する。

#### 【0104】

本発明の実施の形態2に係るデジタルテレビ放送記録再生装置は、追いつき再生における追いつき検出処理を、記録媒体104に格納されているTSデータ201の残量が0となった時点から開始する。これにより、追いかけて再生開始当初から、ピクチャ毎の追いつき検出がなされる必要がなくなる。よって、追いつき検出作業量が低減され、低消費電力化が実現される。

40

#### 【0105】

以下、本発明の実施の形態2について、図面を参照して詳細に説明する。

図16は実施の形態2によるデジタルテレビ放送記録再生装置の機能構成を示す図である。

#### 【0106】

同図におけるデジタルテレビ放送記録再生装置は、チューナ101と、放送時間取得部102と、STC部103と、記録媒体104と、多重分離部105と、復号部106と

50

、再生時間取得部 107 と、出力部 108 と、制御部 109 と再生モード指示部 111 と、追いつき検出部 1610 と、残量監視部 1612 とを備える。

【0107】

同図の機能構成図は、図 1 の機能構成図と比較して、残量監視部 1612 が付加された点と、追いつき検出部 110 の代わりに追いつき検出部 1610 が設けられた点が機能的に異なる。同じ点は説明を省略し、以下、異なる点について説明を行う。

【0108】

残量監視部 1612 は、追いつき再生モード（早送り再生またはダイジェスト再生）のとき、記録媒体 104 に記録されている TS データ 201 の残量を監視する。前述したように、図 11 は記録媒体 104 の概略構造を示している。同図において、チューナ 101 から記録媒体 104 へのデータ転送位置と記録媒体 104 から多重分離部 105 へのデータ転送位置が一致した場合、残量監視部 1612 は、追いつき検出部 1610 に対して残量空信号を通知する。このとき、多重分離部 105 には符号化データおよびその PTS がバッファに蓄積された状態である。従って、バッファ内には、現在の放送に追いつくまでのピクチャがまだ存在することになる。

10

【0109】

図 8 および図 17 は本実施の形態 2 によるデジタルテレビ放送記録再生装置における動作手順を示すフローチャートである。以下、図 8 および図 14 のフローチャートに従って動作を詳しく説明する。

【0110】

図 8 は、標準再生モード、早送り再生モード、ダイジェスト再生モードの動作概略を示すフローチャートである。各ステップにおける処理動作は、実施の形態 1 と同様であるが、追いつき検出処理が開始される（S810）の開始タイミングのみが実施の形態 1 と異なる。同じ点は説明を省略し、以下、異なる点のみ説明を行う。

20

【0111】

図 16 に示される追いつき検出部 1610 が追いつき検出処理を開始する（S810）タイミングは、残量監視部 1612 からの空残量信号を受信した時である。この開始動作を図 17 のフローチャートを用いて説明する。

【0112】

追いつき検出部 1610 は、残量監視部 1612 が発信した残量空信号を受信すると（S1701 で Yes）、追いつき検出処理を開始する（S1702）。

30

【0113】

また、残量監視部 1612 から残量空信号を受信していない場合（S1701 で No）、追いつき検出部 1610 は、追いつき検出処理を開始しないで処理を終了し、新たに残量空信号の待ち状態となる。

【0114】

以上のように、本発明の実施の形態 2 のデジタルテレビ放送記録再生装置によれば、追いつき検出処理が記録媒体 104 の残量が空となった時点から実行されることにより、追いつき再生開始時からのピクチャ毎の追いつき検出処理が省略される。よって、追いつき検出作業量が低減され、結果的に装置の低消費電力化が実現される。

40

【0115】

（実施の形態 3）

次に、本発明に係る実施の形態 3 を説明する。

【0116】

本発明の実施の形態 3 に係るデジタルテレビ放送記録再生装置は、記録媒体 104 の残量が空であり、かつ、復号処理が異常であるとき、追いつき再生における追いつき検出処理を強制的に停止し標準再生に切り替える。これにより、追いつき検出処理の誤検出が防止され、出力がフリーズしてしまったり、予期せぬ場面から標準再生がなされたりすることが回避され、無駄な待ち時間が発生せず、精度よく追いつきを検出することができる。

【0117】

50

以下、本発明の実施の形態3について、図面を参照して詳細に説明する。

図18は実施の形態3によるデジタルテレビ放送記録再生装置の機能構成を示す図である。

【0118】

同図におけるデジタルテレビ放送記録再生装置は、チューナ101と、放送時間取得部102と、STC部103と、記録媒体104と、多重分離部105と、復号部106と、再生時間取得部107と、出力部108と、制御部109と、再生モード指示部111と、残量監視部1812と、追いつき検出部1810と、復号異常監視部1813とを備える。

【0119】

同図の機能構成図は、図1の機能構成図と比較して、残量監視部1812および復号異常監視部1813が付加された点と、追いつき検出部110の代わりに追いつき検出部1810が設けられた点とが機能的に異なる。

【0120】

同じ点は説明を省略し、以下、異なる点について説明を行う。

残量監視部1812は、追いつき再生モード（早送り再生またはダイジェスト再生）のとき、記録媒体104に記録されているTSデータ201の残量を監視する。前述したように、図11は記録媒体104の概略構造を示している。同図において、チューナ101から記録媒体104へのデータ転送位置と記録媒体104から多重分離部105へのデータ転送位置が一致した場合、残量監視部1812は、追いつき検出部1810に対して残量空信号を通知する。このとき、多重分離部105には符号化データおよびそのPTSがバッファに蓄積された状態である。従って、バッファ内には、現在の放送に追いつくまでのピクチャがまだ存在することになる。

【0121】

復号異常監視部1813は、復号部106における復号処理状態を監視しており、ビット誤り等により復号処理が異常となったことを検出する。ここでの復号処理の異常とは、例えば、ビデオにおいてはシンタックスエラー、オーディオにおいてはADTS (Audio Data Transport Stream)のパラメータ異常である。復号異常監視部1813は、残量監視部1812から残量空信号を受信し、かつ、復号部106において上述したような復号処理異常を検出したとき、追いつき検出部1810に対して追いつき停止信号を通知する。

【0122】

追いつき検出部1810は、追いつき停止信号を受信すると、追いつき検出処理を停止し、制御部109に対して追いつき信号を通知する。制御部109は、追いつき信号を受信すると、再生モードを追いつき再生モード（早送り再生またはダイジェスト再生）から標準再生モードへ切り替える。

【0123】

以上のように、本発明の実施の形態3のデジタルテレビ放送記録再生装置によれば、記録媒体104の残量が空であり、かつ、復号処理が異常であるとき、追いつき検出処理が強制的に停止され標準再生に切り替わることで、追いつき検出処理の誤検出が防止され、出力がフリーズしてしまったり、予期せぬ場面から標準再生がなされたりすることが回避され、無駄な待ち時間が発生せず、精度よく追いつきを検出することができる。さらに、低消費電力化が実現される。

【0124】

なお、上述したように多重分離部105のバッファ内には現在の放送までのピクチャが存在しており、これらは破棄されることとなる。しかし、復号処理が異常となったピクチャにより追いつき時刻が誤検出されてしまうことよりは、追いつき検出が停止され現在の放送が実行されたほうがよいというフェイルセーフ的な設計思想が優先される。

【0125】

(実施の形態4)

10

20

30

40

50

次に、本発明に係る実施の形態 4 を説明する。

【0126】

本発明の実施の形態 4 は、本発明に係るデジタルテレビ放送記録再生装置を携帯電話機に適用した場合を示している。

【0127】

以下、本発明の実施の形態 4 について、図面を参照して詳細に説明する。

図 19 は、本発明に係るデジタルテレビ放送記録再生装置の 1 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。本実施の形態 4 における携帯電話機は、通信用無線部 1901 と、ベースバンド部 1902 と、デジタルテレビ放送信号を受信するための T V 用無線部 1903 と、電源部 1904 と、各種制御を行うアプリケーション処理部 1905 と、入出力部 1909 とを備える。

10

【0128】

アプリケーション処理部 1905 は、携帯電話機全体を制御する主制御部 1906 と、通信を制御する通信部 1907 と、デジタル T V 放送記録再生装置 1908 とを備える。

【0129】

入出力部 1909 は、音声を出力するスピーカ 1910 と、映像を出力する液晶 1911 と、音声を入力するマイク 1912 と、キー操作を実現するボタン 1913 とを備える。

【0130】

標準再生時及び追いつき再生時における本発明のデジタルテレビ放送記録再生装置の機能について図 19 を用いて以下に説明する。

20

【0131】

デジタルテレビ放送信号が、アンテナにて受信され、T V 用無線部 1903 を介してアプリケーション処理部 1905 へ入力される。アプリケーション処理部 1905 では、入力されたデジタルテレビ放送信号がデジタル T V 放送記録再生装置 1908 へ入力される。デジタル T V 放送記録再生装置 1908 でデジタルテレビ放送信号が復号され、映像信号及び音声信号が出力され、入出力部 1909 に入力される。映像信号は液晶 1911 にて、また、音声信号はスピーカ 1910 にて出力される。ここで、標準再生及び追いつき再生の切り替えは、ボタン 1913 を用いて行う。

【0132】

30

以上のように、本発明のデジタルテレビ放送記録再生装置によれば、(1)ダイジェスト再生の場合には、追いつき時刻が予測され、PTS が STC に追いついた時点からのピクチャが出力されること、(2)ダイジェスト再生または早送り再生の場合には、追いつき検出処理が記録媒体の残量が空となった時点から実行されること、(3)ダイジェスト再生または早送り再生の場合には、記録媒体の残量が空であり、かつ、復号処理が異常であるとき、追いつき検出処理が強制的に停止され標準再生に切り替わることにより、再生モード切り替え時の出力の不自然さが消失し、出力がフリーズしてしまったり予期せぬ場面から標準再生がなされたりすることが回避されることで無駄な待ち時間が発生せず、追いつき再生から標準再生への切り替え時のタイムラグが最小化される。また、低消費電力化が実現される。

40

【0133】

以上、本発明のデジタルテレビ放送記録再生装置について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、この実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したのものや、異なる実施の形態における構成要素を任意に組み合わせて構築される形態も、本発明の範囲内に含まれる。

【0134】

また、ここでは 1 実施例として、本発明のデジタルテレビ放送記録再生装置を適用した携帯電話を示したが、デジタルテレビ放送記録再生装置の適用範囲は、映像、音声再生可能な他の機器への適用が可能である。例えば、図 20 は、本発明のデジタルテレビ放送記録再生装置を適用した携帯電話 500 の外観図であり、図 21 は、本発明のデジタルテ

50

レビ放送記録再生装置を適用したDVDプレーヤ600の外観図である。

【産業上の利用可能性】

【0135】

本発明は、デジタルテレビ放送記録再生装置に利用でき、特に追いかけて再生機能を有する同時記録再生装置等に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0136】

【図1】本発明の実施の形態1に係るデジタルテレビ放送記録再生装置の機能構成図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係るTSデータの構造図である。

10

【図3】本発明の実施の形態1に係るTSパケットとPESパケットの関係を示すデータ構造図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係るPESパケットデータの構造図である。

【図5】本発明の実施の形態1に係るSTCの校正を説明する図である。

【図6】本発明の実施の形態1に係る再生モード種別と復号処理内容の関係図である。

【図7】本発明の実施の形態1に係る再生モード決定処理のフローチャート図である。

【図8】本発明の実施の形態1及び2に係るデジタルテレビ放送記録再生装置の動作フローチャート図である。

【図9】本発明の実施の形態1に係る追いつき検出処理のフローチャート図である。

【図10】本発明の実施の形態1に係るダイジェスト再生モードにおけるPTSとSTCの関係を示す図である。

20

【図11】本発明の実施の形態1に係る記録媒体の構造を説明する概略図である。

【図12】本発明の実施の形態1の第1の変形例に係る追いつき検出処理のフローチャート図である。

【図13】本発明の実施の形態1の第2の変形例に係るデジタルテレビ放送記録再生装置の機能構成図である。

【図14】本発明の実施の形態1の第2の変形例に係る再生時間の校正を説明するグラフである。

【図15】本発明の実施の形態1の第2の変形例に係る再生時間生成部の動作フローチャート図である。

30

【図16】本発明の実施の形態2に係るデジタルテレビ放送記録再生装置の機能構成図である。

【図17】本発明の実施の形態2に係る動作手順のフローチャート図である。

【図18】本発明の実施の形態3に係るデジタルテレビ放送記録再生装置の機能構成図である。

【図19】本発明に係るデジタルテレビ放送記録再生装置の実施の形態4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。

【図20】本発明に係るデジタルテレビ放送記録再生装置の実施の一形態である携帯電話の外観図である。

【図21】本発明に係るデジタルテレビ放送記録再生装置の実施の一形態であるDVDレコーダを含むデジタルテレビシステムの外観図である。

40

【図22】従来のデジタルテレビ放送記録再生装置における追いつき再生の機能を説明する機能構成図である。

【図23】従来技術のデジタルテレビ放送記録再生装置の追いつき再生処理の動作フローチャート図である。

【図24】従来技術における第1の課題を説明する図である。

【図25】従来技術における第2の課題を説明する図である。

【符号の説明】

【0137】

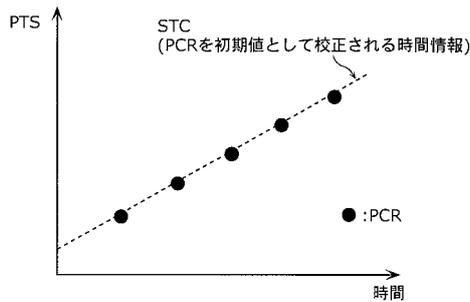
101 チューナ

50

1 0 2	放送時間取得部	
1 0 3	S T C 部	
1 0 4	記録媒体	
1 0 5	多重分離部	
1 0 6	復号部	
1 0 7	再生時間取得部	
1 0 8	出力部	
1 0 9	制御部	
1 1 0、1 6 1 0、1 8 1 0	追いつき検出部	
1 1 1	再生モード指示部	10
2 0 1	T S データ	
2 0 2	T S パケット	
2 0 3	T S ヘッダ	
2 0 4	ペイロード	
2 0 5	シンクワード	
2 0 6	P I D	
2 0 7	アダプテーションフィールドコントロール	
2 0 8	アダプテーションフィールド	
3 0 1、3 0 2	T S パケット ( P I D = k )	
4 0 1	P E S データ	20
4 0 2	パケットスタートコードプリフィックス	
4 0 3	ストリーム I D	
4 0 4	P E S パケット長	
4 0 5	P E S ヘッダ	
4 0 6	P E S パケットデータ	
4 0 7	オプションフィールド	
4 0 8	P T S	
5 0 0	携帯電話	
6 0 0	D V D プレーヤ	
1 3 0 7	再生時間生成部	30
1 6 1 2、1 8 1 2	残量監視部	
1 8 1 3	復号異常監視部	
1 9 0 1	通信用無線部	
1 9 0 2	ベースバンド部	
1 9 0 3	T V 用無線部	
1 9 0 4	電源部	
1 9 0 5	アプリケーション処理部	
1 9 0 6	主制御部	
1 9 0 7	通信部	
1 9 0 8	デジタル T V 放送記録再生装置	40
1 9 0 9	入出力部	
1 9 1 0	スピーカ	
1 9 1 1	液晶	
1 9 1 2	マイク	
1 9 1 3	ボタン	



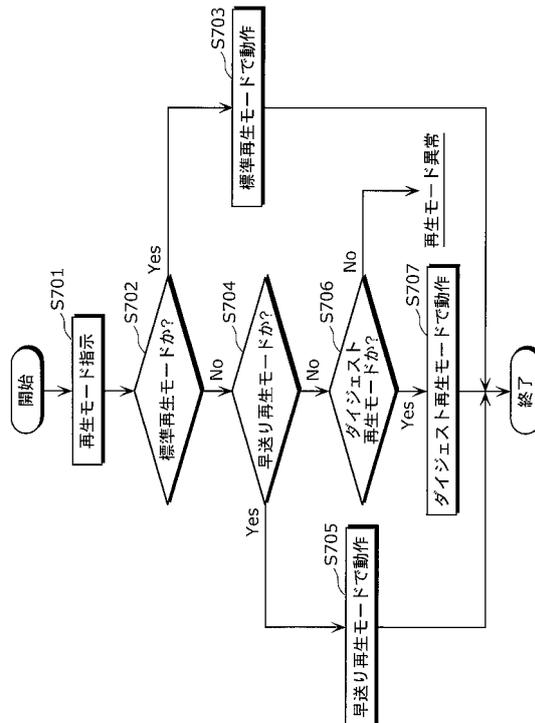
【 図 5 】



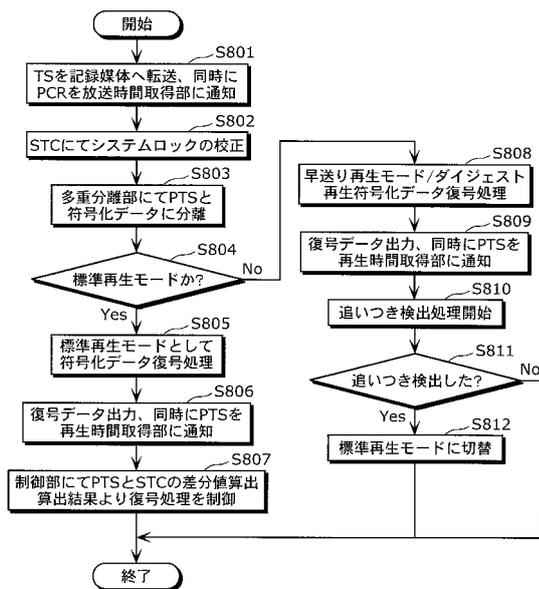
【 図 6 】

モード種別	復号処理内容
標準再生モード	全フレーム(ピクチャ)復号処理を行う
早送り再生モード	全フレーム(ピクチャ)復号処理を行う
ダイジェスト再生モード	ビデオ:MPEG4-AVC/H. 264方式のIDR に対してのみ復号処理を行う オーディオ: 指定分のフレームを間引き 復号処理を行う

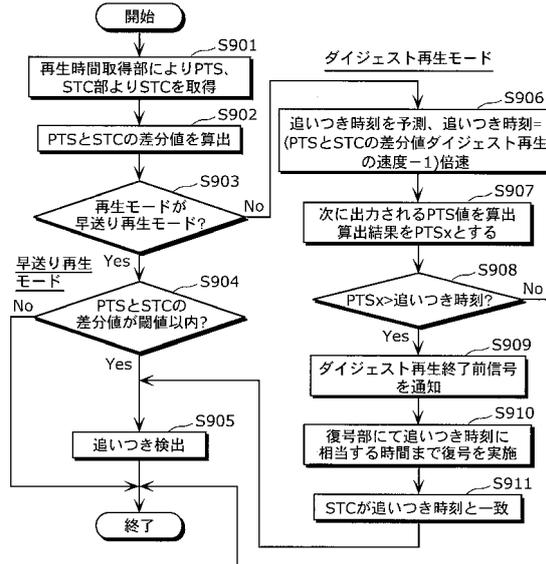
【 図 7 】



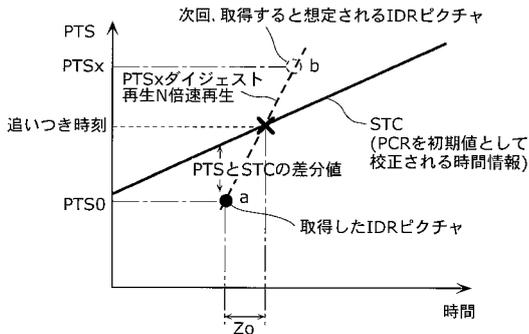
【 図 8 】



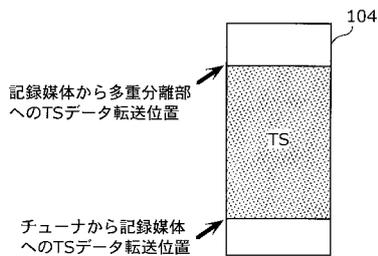
【 図 9 】



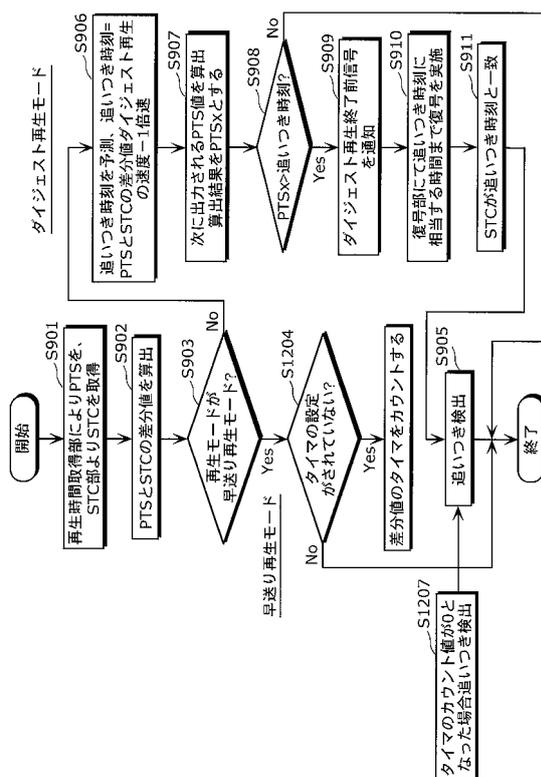
【図10】



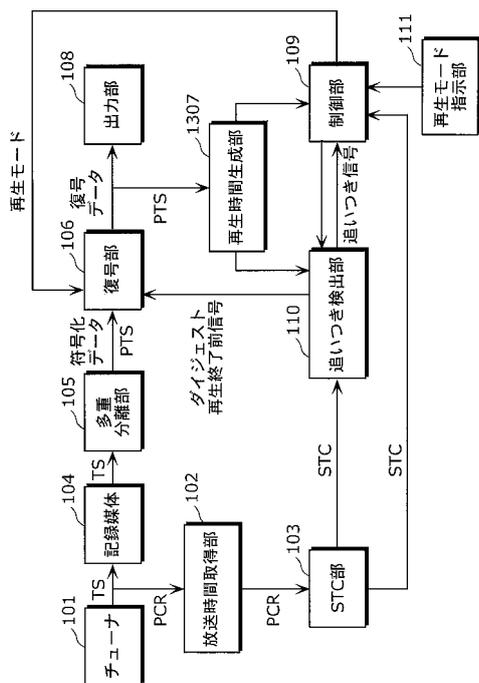
【図11】



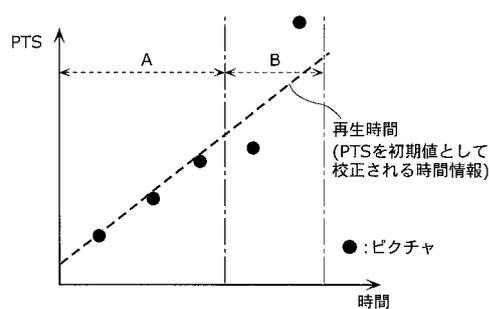
【図12】



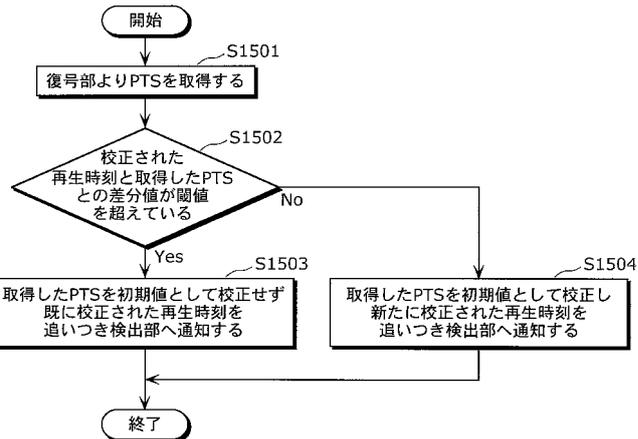
【図13】



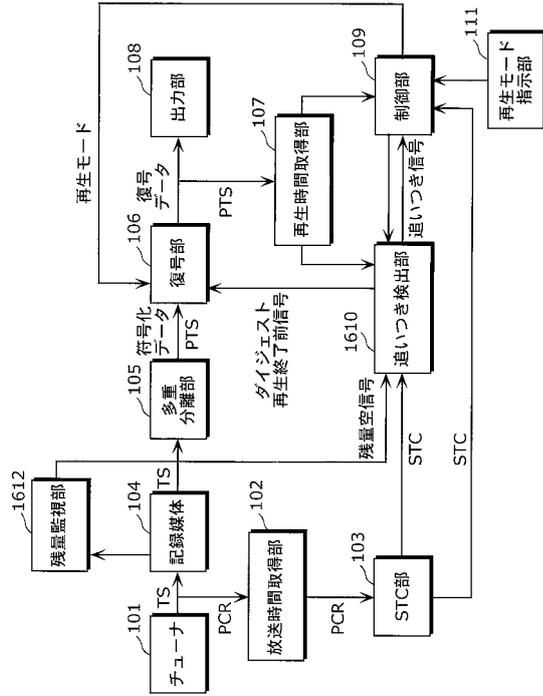
【図14】



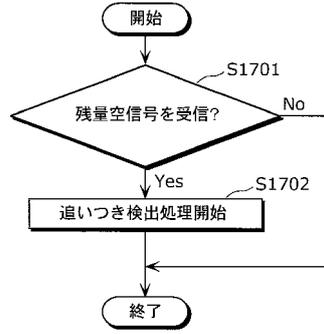
【図15】



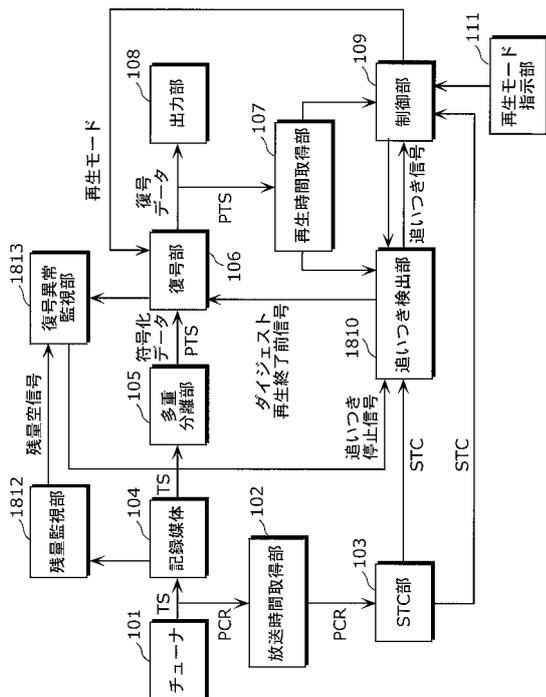
【図 16】



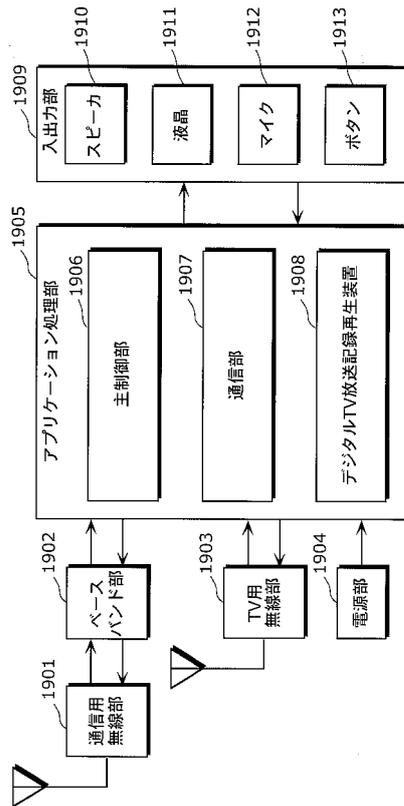
【図 17】



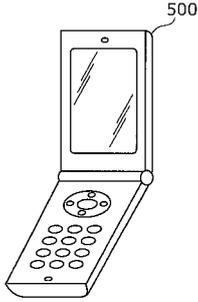
【図 18】



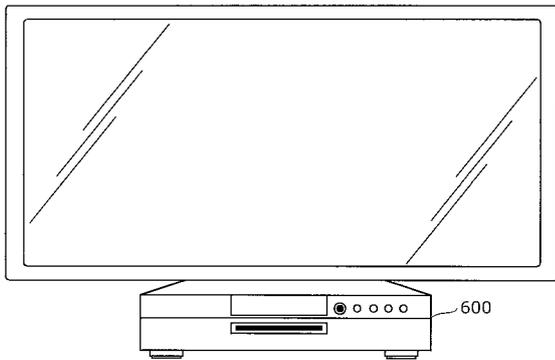
【図 19】



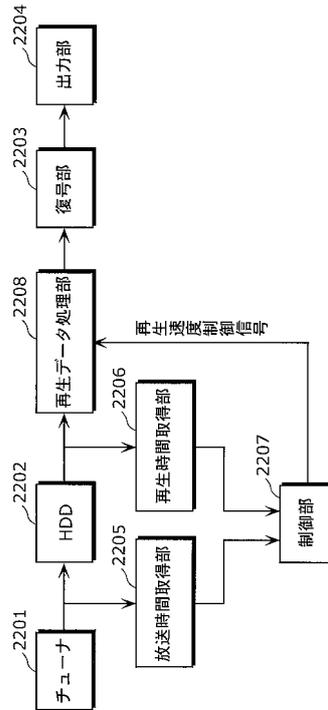
【図20】



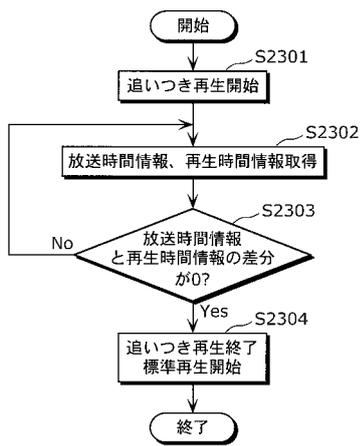
【図21】



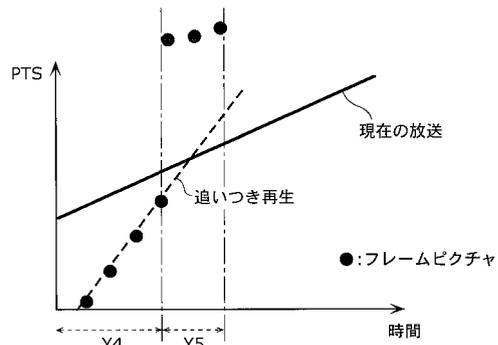
【図22】



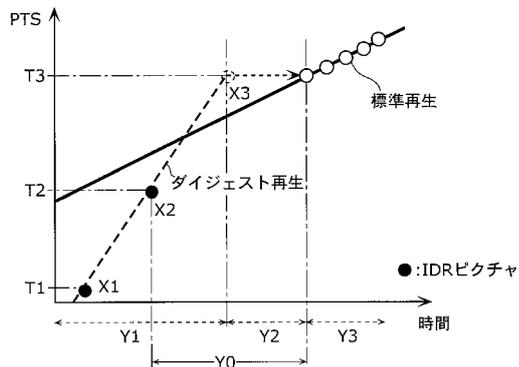
【図23】



【図25】



【図24】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.				F I							テーマコード(参考)
<b>G 1 1 B 27/10</b>		<b>(2006.01)</b>		G 1 1 B 27/10					A		5 D 1 1 0

Fターム(参考)	5D044	AB05	AB07	CC04	DE24	DE39	FG18	FG23	FG30	GK08	GK12
	5D077	AA22	BA08	BA30	CA02	DF01					
	5D110	AA27	AA29	CA05	CA06	CA42	DA11	DA18	EA08	FA02	