

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

7_a

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日

2011 年 12 月 15 日 Q5.12.2011)

PCT

(10) 国際公開番号

W O 2011/155099 A 1

- (51) 国際特許分類 :
H04N 7/173 (2011.01) H04N 7/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP201 1/000599
- (22) 国際出願日 : 2011 年 2 月 3 日 (03.02.2011)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :
特願 2010-134087 2010 年 6 月 11 日 (11.06.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : 三菱電機株式会社 (Mitsubishi Electric Corporation)
[JP/JP]; 〒10083 10 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 Tokyo (JP).
- () 発明者 ; および
- () 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) : 徳山 悟 (TOKUYAMA, Satoru) [JP/JP]; 〒10083 10 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 三木 智子 (MIKI, Satoko) [JP/JP]; 〒10083 10 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人 : 高橋 省吾, 外 (AKAHASHI, Shogo et al); 〒10083 10 東京都千代田区丸の内二丁目 7

番 3 号三菱電機株式会社 知的財産センター内 Tokyo (JP).

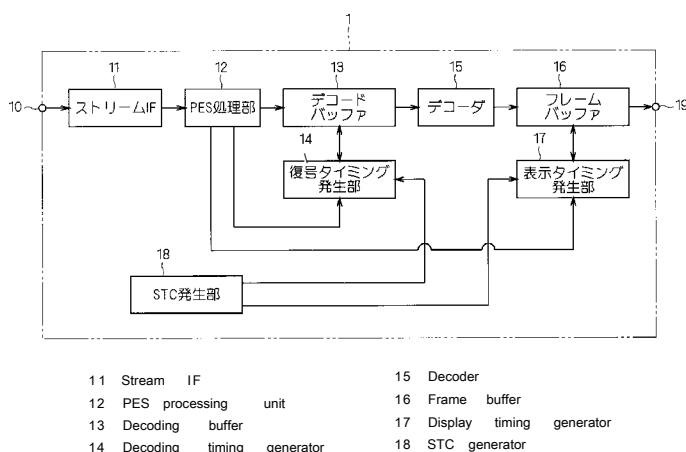
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 : 映像表示装置

[図1]



(57) Abstract: A decoding timing generator (14) is configured such that when the image data inputted to an input terminal (10) changes, said decoding timing generator (14) generates, by means of setting a reference time to a future time, a decoding timing signal at the point in time immediately after the DTS of a decoded frame is first obtained after said change. The configuration is such that the decoding timing signal is generated at a point in time at which a portion of a decodable frame is obtained, which is a sooner than the time at which the entire decodable frame is obtained. Further, a display timing generator (15) is configured such that when the image data inputted to an input terminal (10) changes, the display timing is generated by means of setting the reference time to a future time at a point in time immediately after the PTS of a decoded frame is first obtained after said change.

(57) 要約 :

[続葉有]



復号タイミング発生部 14 を、入力端子 10 に入力される映像データが変化したとき、基準時刻を未来に設定することによってその変化後に最初に復号フレームの D T S が取得された直後の時点で復号タイミング信号復号タイミング信号を発生するように構成する。復号可能フレームの一部が取得された時点であって、復号可能フレームの全体が取得される時点よりも早い時点で復号タイミング信号を発生するように構成する。また表示タイミング発生部 15 を、入力端子 10 に入力される映像データが変化したとき、基準時刻を未来に設定することによってその変化後に最初に復号フレームの P T S が取得された直後の時点で表示タイミングが発生するように構成する。

明 細 書

発明の名称 : 映像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、映像表示装置に関し、より詳細には、デジタル放送の番組の映像を表示する映像表示装置に関する。

背景技術

[0002] デジタル放送による番組の放送には、MPEG (Moving Picture Experts Group) - 2 および MPEG - 4 などのデジタル圧縮技術が用いられている。デジタル放送を受信するテレビジョン受像機 (以下「テレビ」という場合がある) では、放送規格および運用規定で規定された送信データおよび放送信号を受信し、受信したこれらの送信データおよび放送信号を規定された条件で復号して、番組の映像を表示する。したがって、テレビの視聴者が選局操作をしてから、選局したチャンネルの番組の映像がテレビの表示画面に表示されるまでの時間がアナログ放送に比べて長く、チャンネル選局後、画像が出力されるまでに長時間を要するという問題がある。

[0003] このような問題の改善策として、選局したチャンネルの番組の画像が出力されるまでの間に他の画像を出力することによって、利用者の心理的負担を軽減するデジタル放送受信装置が提案されている (たとえば特許文献 1 参照)。またデジタル放送に関する技術ではないが、ビデオデコーダにおけるデコード開始タイミングを示すデータと、時刻を表すデータとを比較し、その比較結果に対応してビットストリームに指定されているより高い転送レートでビデオデータをビデオコードバッファに書き込み、再生開始時の応答性を高めるように構成される多重化データ分離装置が提案されている (たとえば特許文献 2 参照)。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1 :特開2005_295028号公報

特許文献2 :特開平6—333341号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前述の特許文献1に開示される技術のように、選局したチャンネルの番組の画像が出力されるまでの間に他の画像を挿入する場合でも、所望の番組を見るまでの時間を短縮することはできない。また前述の特許文献2に開示される技術は、既に記録されている番組の出画タイミングを早めるための技術であり、放送番組のチャンネルを選局するときに、選局したチャンネルの番組の出画を早めることはできず、画像が出力されるまでの時間を短縮することができない。

[0006] このように特許文献1、2に開示される技術を用いても、選局したチャンネルの番組の画像が出力されるまでの時間を短縮することはできず、利用者にとって利便性が低いという問題がある。

[0007] 本発明の目的は、入力される映像データが変化した後に、最初に映像が表示されるまでの時間、たとえばチャンネルを選局してから、選局したチャンネルの番組の映像が出力されるまでの時間を可及的に短縮することができる映像表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の映像表示装置は、符号化された複数のフレームを含む映像データを復号して表示する映像表示装置であって、前記映像データが入力される入力手段と、前記入力手段に入力された前記映像データの各フレームを復号する復号タイミングを表す復号タイミング信号を発生する復号タイミング発生手段と、前記復号タイミング信号に基づいて、前記入力手段に入力された前記映像データの各フレームを復号する復号手段と、前記復号手段によって復号された各フレームを出力する表示タイミングを表す表示タイミング信号を発生する表示タイミング発生手段と、前記表示タイミング信号に基づいて、前記復号された各フレームを出力する出力手段とを備え、前記復号タイミン

グ発生手段は、前記入力手段に入力される前記映像データが変化するとき、基準時刻を未来に設定することによってその変化後に最初に復号フレームのDTSが取得された直後の時点で復号タイミング信号が発生し、前記表示タイミング発生手段は、前記入力手段に入力される前記映像データが変化するとき、表示タイミング発生処理の中で基準時刻を未来に設定することによってその変化後に最初に復号フレームのPTSが取得された直後の時点で表示タイミングが発生することを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明の映像表示装置によれば、入力手段に入力される映像データが変化するとき、その変化後に最初に復号可能フレームが取得された時点で、復号タイミング発生手段によって復号タイミング信号が発生され、最初の復号可能フレームが復号手段によって復号される。さらには、復号可能フレームが存在すると判断されると、DTSに係わらず、即座に復号タイミング信号が発生されて、復号可能フレームが復号される。また入力手段に入力される映像データの変化後に最初に表示可能フレームが取得された時点で、表示タイミング発生手段によって表示タイミング信号が発生され、最初の表示可能フレームが出力手段によって出力される。さらには、表示可能フレームが存在すると判断されると、PTSに拘わらず、即座に表示タイミング信号が発生されて、表示可能フレームが表示される。

[0010] これによつて、入力手段に入力される映像データが変化した後、最初に映像が表示されるまでの時間を短縮することができる。したがって、チャンネルを選局してから、選局したチャンネルの番組の映像が出力されるまでの時間を可及的に短縮することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1] 本発明の実施の形態1における映像表示装置1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における復号タイミングの発生処理に関する復号タイミング発生部14の処理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 における表示タイミングの発生処理に関する表示タイミング発生部 17 の処理手順を示すフローチャートである。

[図4] 本発明の実施の形態 1 における表示タイミング発生部 17 の動作に基づくフレームの表示タイミングを模式的に示す図である。

[図5] 従来技術における復号タイミング発生処理に関する復号タイミング発生部の処理手順を示すフローチャートである。

[図6] 従来技術における表示タイミング発生処理に関する表示タイミング発生部の処理手順を示すフローチャートである。

[図7] 本発明の実施の形態 2 における復号タイミング発生処理に関する復号タイミング発生部 14 の処理手順を示すフローチャートである。

[図8] 本発明の実施の形態 2 における表示タイミング発生処理に関する表示タイミング発生部 17 の処理手順を示すフローチャートである。

[図9] 本発明の実施の形態 3 における表示タイミング発生部 17 の動作に基づくフレームの表示タイミングを模式的に示す図である。

[図10] 本発明の実施の形態 4 における表示タイミング発生部 17 の動作に基づくフレームの表示タイミングを模式的に示す図である。

[図11] 本発明の実施の形態 5 における復号タイミングの発生処理に関する復号タイミング発生部 14 の処理手順を示すフローチャートである。

[図12] デコードバッファ 13 の蓄積量と、復号タイミングおよび表示タイミングとの関係を模式的に示す図である。

[図13] 本発明の実施の形態 6 における復号タイミング発生処理に関する復号タイミング発生部 14 の処理手順を示すフローチャートである。

[図14] 本発明の実施の形態 6 における復号タイミング発生処理に関する復号タイミング発生部の構成を示すブロック図である。

[図15] 本発明の第実施の形態 6 における表示タイミング発生処理に関する表示タイミング発生部 17 の処理手順を示すフローチャートである。

[図16] 本発明の実施の形態 6 における表示タイミング発生処理に関する表示タイミング発生部の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0012] 実施の形態 1.

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における映像表示装置 1 の構成を示すブロック図である。映像表示装置 1 は、入力端子 10、ストリーム I F (I n t e r f a c e ; 11)、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) 処理部 12、デコードバッファ 13、復号タイミング発生部 14、デコーダ 15、フレームバッファ 16、表示タイミング発生部 17、システムタイムクロック (S y s t e m T i m e C l o c k ; 略称 : S T C) 発生部 18 および出力端子 19 を備え構成される。入力端子 10 は入力手段に相当し、復号タイミング発生部 14 は復号タイミング発生手段に相当し、デコーダ 15 は復号手段に相当し、表示タイミング発生部 17 は表示タイミング発生手段に相当し、出力端子 19 は出力手段に相当する。

[0013] 入力端子 10 には、たとえば放送局から送信され、不図示の受信アンテナによって受信されたデジタル放送信号に含まれる映像データが入力される。入力端子 10 に入力された映像データは、複数のフレームを含んでおり、フレーム単位で、ストリーム I F 11 に入力される。

[0014] ストリーム I F 11 は、入力された映像データから、P E S パケットを取り出し、P E S 処理部 12 に与える。P E S パケットは、圧縮および符号化された映像をパケット化したデータである。映像は、復号および再生の単位ごとに P E S パケットに納められる。P E S パケットは、メディア再生の時間管理を行う単位となる。

[0015] P E S パケットは、同じ P I D (P a c k e t I d e n t i f i c a t i o n) 番号を有する複数のトランスポートストリーム (T r a n s p o r t S t r e a m ; 略称 : T S) パケットのペイロード (p a y l o a d) に分割されて伝送される。丁 3 は 188 バイト固定長の T S パケットから成り、デジタル放送を含むリアルタイム伝送・通信系で用いられる。各 T S パケットは、4 バイトの固定のヘッダ部を有し、残りの 184 バイトはペイロード部で構成される。ヘッダ部には P I D が含まれており、パケットの識別

が可能である。

[001 6] PES 処理部 12 は、ストリーム I F 11 から与えられる PES のヘッダ部に含まれる情報の解析を行い、当該情報を復号タイミング発生部 14 および表示タイミング発生部 17 に与えると共に、ペイロードデータをデコードバッファ 13 に与える。

[001 7] STC 発生部 18 は、たとえば TS に含まれるプログラム時刻基準値 (Program Clock Reference ;略称 :PCR)、または PES に含まれるシステム時刻基準参照値 (System Clock Reference ;略称 :SCR) を用いて発生したシステム時刻基準値 (STC) を、復号タイミング発生部 14 および表示タイミング発生部 17 に与える。ここで、STC は、映像または音声の同期をとるための時刻の基準値であり、PCR は、番組上での時刻を示すデータであり、SCR は、ストリーム上での時刻を示すデータである。

[001 8] 復号タイミング発生部 14 は、PES 処理部 12 から与えられる前記 PES パケットに含まれる情報に基づいて、デコーダ 15 による復号タイミングを表す復号タイミング信号を発生し、発生した復号タイミング信号をデコードバッファ 13 に与える。さらに具体的に述べると、復号タイミング発生部 14 は、入力端子 10 に入力される映像データが変化したとき、その変化後に最初に復号可能な復号可能フレームが取得された時点、本実施の形態では復号可能フレームの全体が取得された時点で前記復号タイミング信号を発生する。入力端子 10 に入力される映像データの変化には、入力端子 10 への映像ストリームの入力開始を含む。

[001 9] デコードバッファ 13 は、PES 処理部 12 から与えられるペイロードデータを一時的に記憶し、PES レイヤ以下のデータの解析を行う。そして、デコードバッファ 13 は、復号タイミング発生部 14 から与えられる復号タイミング信号が表す復号タイミングに合わせて、映像データをデコーダ 15 に与える。デコーダ 15 は、デコードバッファ 13 から映像データが与えられると、与えられた映像データを復号し、復号したデータ (以下 復号デー

タ」という)をフレームバッファ16に与える。

[0020] 表示タイミング発生部17は、PES処理部12から与えられる前記PESパケットに含まれる情報に基づいて、フレームバッファ16から映像データを出力して不図示の表示部に表示するタイミングを表す表示タイミング信号を発生し、発生した表示タイミング信号をフレームバッファ16に与える。

[0021] フレームバッファ16は、デコーダ15から与えられる復号データを一時的に記憶し、表示タイミング発生部17から与えられる表示タイミング信号が表す表示タイミングに合わせて、前記復号データを出力端子19から不図示の表示部に出力する。これによつて映像が表示部に表示される。

[0022] 図2は、本実施の形態における復号タイミングの発生処理に関する復号タイミング発生部14の処理手順を示すフローチャートである。図2に示すフローチャートでは、本実施の形態の映像表示装置1がテレビ受像機に適応された場合を想定しており、テレビ受像機に電源が投入された直後に映像データのストリームIF11への入力開始された場合、または利用者の操作などによって放送のチャンネルが切換えられてストリームIF11への入力ストリームの種別および状態などが変化した場合に、本処理が開始され、ステップa1に移行する。

[0023] ステップa1では、復号タイミング発生部14は、フレーム全体を復号することができるフレームである復号可能フレームが存在するか否か、すなわち復号可能フレームがストリームIF11を介して取得されたか否かを判断する。復号タイミング発生部14は、PE3処理部12から与えられるPESパケットに含まれる情報に基づいて、復号可能フレームが存在するか否かを判断する。

[0024] 具体的に述べると、フレーム間予測を用いずに符号化されるフレーム、たとえば後述するIフレーム(Intra-coded Frame)となるフレームがストリームIF11に入力された場合、そのフレームに関する映像データのみで、そのフレーム全体を復号することができるので、復号タイ

ミング発生部 14 は、復号可能フレームが存在すると判断する。

[0025] フレーム間予測を用いて符号化されるフレームがストリーム I F 1 1 に入力された場合、そのフレームに関する映像データだけでは、そのフレーム全体を復号することができないので、復号タイミング発生部 14 は、そのフレームの符号化に用いられる他のフレームが入力されているか否かに基づいて、復号可能フレームが存在するか否かを判断する。フレーム間予測を用いて符号化されるフレームが入力される前に、そのフレームの符号化に用いられる他のフレームが入力されていれば、そのフレーム全体を復号することができるので、復号タイミング発生部 14 は、復号可能フレームが存在すると判断する。そのフレームの符号化に用いられる他のフレームが入力されていないければ、そのフレーム全体を復号することができないので、復号タイミング発生部 14 は、そのフレームは復号可能フレームではないと判断して、復号可能フレームが存在しないと判断する。

[0026] さらに具体的に述べると、本実施の形態では、復号タイミング発生部 14 は、ステップ a 1 において、復号可能フレームの全体が取得されたか否か、より詳細には、復号可能フレームに関する映像データの全てが取得されたか否かに基づいて、復号可能フレームが存在するか否かを判断する。復号タイミング発生部 14 は、復号可能フレームの全体が取得されたと判断すると、復号可能フレームが存在すると判断し、復号可能フレームの全体が取得されていないと判断すると、復号可能フレームが存在しないと判断する。ステップ a 1 において、復号可能フレームが存在すると判断された場合はステップ a 2 に移行し、復号可能フレームが存在しないと判断された場合は、復号可能フレームが存在すると判断されるまで待機する。

[0027] ステップ a 2 では、復号タイミング発生部 14 は、デコーダ 15 による復号タイミングを表す復号タイミング信号を発生し、デコードバッファ 13 に与える。ステップ a 2 の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。

[0028] 以上のように本実施の形態では、復号タイミング発生部 14 は、図 2 に示すフローチャートに従い、復号可能フレームが存在すると判断すると、復号

タイミング信号を発生する。図2に示すフローチャートの処理は、入力端子10に入力される映像データが変化すると開始され、ステップa1において、復号可能フレームが取得されたと判断されるとステップa2に移行する。より詳細には、ステップa1において、復号可能フレームの全体が取得されたと判断されるとステップa2に移行する。つまり、復号タイミング信号は、入力端子10に入力される映像データが変化したとき、その変化後に最初に復号可能な復号可能フレームが取得された時点、本実施の形態では復号可能フレームの全体が取得された時点で発生される。したがって、復号タイミング発生部14は、ストリームIF11への入力ストリームが変化し直後、フレーム全体を復号することができる最初のフレーム、たとえば、GOP (Group of Picture) 単位でシーケンスヘッダが挿入されているような場合であれば、最初に検出されたシーケンスヘッダから数えて最初のIフレームとなるフレームを検出したタイミングで、復号タイミング信号を発生する。

[0029] 図3は、本実施の形態における表示タイミングの発生処理に関する表示タイミング発生部17の処理手順を示すフローチャートである。図3に示すフローチャートも、図2に示すフローチャートと同様に、本実施の形態の映像表示装置1がテレビ受像機に適応された場合を想定しており、テレビ受像機に電源が投入された直後に映像データのストリームIF11への入力が始まった場合、または利用者の操作などによって放送のチャンネルが切換えられてストリームIF11への入力ストリームの種別および状態などが変化した場合に、本処理が開始され、ステップb1に移行する。

[0030] ステップb1では、表示タイミング発生部17は、表示可能なフレームである表示可能フレームが存在するか否かを判断する。表示タイミング発生部17は、PE3処理部12から与えられるPESパケットに含まれる情報に基づいて、表示可能フレームが存在するか否かを判断する。具体的には、表示タイミング発生部17は、デコーダ15から出力されてフレームバッファ16に格納されたデータが表示可能な状態になったこと、すなわちデコード

が終了していてかつ表示順が元画と同じになったことを検出すると、表示可能フレームが存在すると判断する。ステップb 1において、表示可能フレームが存在すると判断された場合はステップb 2に移行し、表示可能フレームが存在しないと判断された場合は、表示可能フレームが存在すると判断されるまで待機する。

[0031] ステップb 2では、表示タイミング発生部 17 は、表示するタイミングを表す表示タイミング信号を発生させ、フレームバッファ 16 に与える。ステップb 2の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。

[0032] 以上のように本実施の形態では、表示タイミング発生部 17 は、図 3 に示すフローチャートに従い、デコーダ 15 から出力されフレームバッファ 16 に格納されたデータが表示可能な状態になったこと、すなわちデコードが終了していてかつ表示順が元画と同じになったことを検出し、表示タイミング信号を発生する。これによつて、デコードが終了していてかつ表示順が元画と同じになったタイミングにおいて、表示タイミング信号が発生される。たとえばストリーム変化後最初の表示可能タイミングは、ストリーム変化後最初の 1 フレームのデコードが完了したタイミング、すなわちストリーム変化後最初の 1 フレームに関する全てのデータがデコードされたタイミングであり、このタイミングで表示タイミング信号が発生される。

[0033] 図 4 は、本実施の形態における表示タイミング発生部 17 の動作に基づくフレームの表示タイミングを模式的に示す図である。図 4 では、元画におけるフレームの順番、および送受信ストリームにおけるフレームの順番を併せて示す。また図 4 では、従来技術によるフレームの表示タイミングを「通常表示」として示し、本実施の形態によるフレームの表示タイミングを「高速選局表示」として示す。図 4 (a) は、元画のフレームを表し、図 4 (b) は、送受信ストリームにおけるフレームを表し、図 4 (c) は、通常表示のフレームを表し、図 4 (d) は、高速選局表示のフレームを表している。図 4 では、理解を容易にするために、エンコード遅延、送信遅延およびデコード遅延などの遅延は零として表現している。また、各遅延および処理時間の

揺らぎもないものとしている。

[0034] 図4において、 I_x (x は正の整数)は、 I フレームを表し、 B_x (x は正の整数)は B フレーム ($B_i_directional_Predicted_Frame$)を表している。 I フレームは、フレーム間予測を用いずに符号化されるフレームであり、 B フレームは、フレーム間予測を用いて符号化されるフレームであり、前方向予測、後方向予測、両方向予測のうちのいずれかを選択して符号化されるフレームである。

[0035] 本実施の形態において、フレーム B_2 およびフレーム B_3 は、フレーム I_0 を用いた予測変換によって生成されたフレームであり、フレーム B_5 およびフレーム B_6 は、フレーム I_1 およびフレーム I_4 を用いた予測変換によって生成されたフレームであるとする。元画が図4(a)に示すように、 $I_0, B_2, B_3, I_1, B_5, B_6, I_4$ の順であれば、送信ストリームは、 $I_0, B_2, B_3, I_1, I_4, B_5, B_6$ の順となる。このとき、受信ストリームが図4において二点鎖線で示すフレーム I_0 の取得ができず、 B_2 以降の送信ストリームを受信したとすると、 B_2 および B_3 は復号できないので、復号(以下「デコード」という場合がある)および表示可能なフレームは、 I_1, B_5, B_6, I_4 となる。すなわち、ストリーム受信開始後最初の復号可能フレームは I_1 となる。

[0036] したがって、前述の図2のステップa1において、復号タイミング発生部14によって復号可能フレームが存在すると判断されるタイミングは時刻 t_1 となる。そして、この後のデコーダ15における復号による遅延を零としているので、前述の図3のステップb1において、表示タイミング発生部17によって表示可能フレームが存在すると判断されるタイミングも時刻 t_1 となる。

[0037] 次に復号可能になるフレームは I_4 であり、このフレーム I_4 の復号可能タイミングは時刻 t_2 であるが、表示可能タイミングは、元画の順に従って時刻 t_5 となる。フレーム I_1 の次に表示すべきフレームが復号可能となるタイミングおよび復号後の表示可能タイミングは時刻 t_3 となり、フレーム

1 から数えて 3 番目に表示すべきフレームが復号可能となるタイミングおよび復号後の表示可能タイミングは時刻 t_4 となる。

[0038] 他方、従来技術による復号および表示を行う場合、すなわち本実施の形態を適用せずに復号および表示を行う場合、各フレームの復号タイミングは、PES ヘッダ内に挿入されている復号用時刻情報 (Decoding Time Stamp ; 略称 : DTS) で示される時刻となり、表示タイミングは PES ヘッダ内に挿入されている提示時刻情報 (Presentation Time Stamp ; 略称 : PTS) で示される時刻となる。したがって図 4 (c) に示すように、フレーム 1 が最終的に表示されるタイミングは、PTS で示される時刻 t_{1a} となる。

[0039] 図 5 は、従来技術における復号タイミング発生処理に関する復号タイミング発生部の処理手順を示すフローチャートである。図 5 は、図 4 (c) に示す通常表示における復号タイミング発生処理の処理手順を示すフローチャートに相当する。

[0040] ステップ c 1 では、復号タイミング発生部は、DTS からデコード時刻 t_d を取得する。ステップ c 1 において、デコード時刻 t_d が復号タイミング発生部によって取得されると、ステップ c 2 に移行する。

[0041] ステップ c 2 では、復号タイミング発生部は、3 丁〇の基準時刻 t_s を取得する。ステップ c 2 において、3 丁〇の基準時刻 t_s が復号タイミング発生部によって取得されると、ステップ c 3 に移行する。

[0042] ステップ c 3 では、復号タイミング発生部は、基準時刻 t_s とデコード時刻 t_d とが一致するか否かを判断する。ステップ c 3 において、基準時刻 t_s とデコード時刻 t_d とが一致する ($t_s = t_d$) と判断された場合はステップ c 4 に移行し、基準時刻 t_s とデコード時刻 t_d とが一致しないと判断された場合はステップ c 2 に戻り、前述と同様の処理を行う。つまり、復号タイミング発生部は、基準時刻 t_s がデコード時刻 t_d になるまで待機する。

[0043] ステップ c 4 では、復号タイミング発生部は、復号タイミング信号を発生

してデコードバッファに与える。ステップc 4 の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。このように従来技術では、PESヘッダ内に挿入されているDTSで示されるデコード時刻 t_d において、復号タイミング信号が発生される。

[0044] 図6は、従来技術における表示タイミング発生処理に関する表示タイミング発生部の処理手順を示すフローチャートである。図6は、図4(c)に示す通常表示における表示タイミング発生処理の処理手順を示すフローチャートに相当する。

[0045] ステップd 1では、表示タイミング発生部は、PTSから提示時刻 t_p を取得する。ステップd 1において、提示時刻 t_p が表示タイミング発生部によって取得されると、ステップd 2に移行する。

[0046] ステップd 2では、表示タイミング発生部は、STCの基準時刻 t_s を取得する。ステップd 2において、3丁〇の基準時刻 t_s が表示タイミング発生部によって取得されると、ステップd 3に移行する。

[0047] ステップd 3では、基準時刻 t_s と提示時刻 t_p とが一致するか否かを判断する。ステップd 3において、基準時刻 t_s と提示時刻 t_p とが一致する($t_s = t_p$)と判断された場合はステップd 4に移行し、基準時刻 t_s と提示時刻 t_p とが一致しないと判断された場合は、ステップd 2に戻り、前述と同様の処理を行う。つまり、表示タイミング発生部は、基準時刻 t_s が提示時刻 t_p になるまで待機する。

[0048] ステップd 4では、表示タイミング発生部は、表示タイミング発生信号を発生させて、フレームバッファに与える。ステップd 4の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。このように従来技術では、PESヘッダ内に挿入されているPTSで示される提示時刻 t_p において、表示タイミング信号が発生される。たとえば、前述の図4(c)に示すように、フレーム11が表示されるタイミングは、PTSで示される提示時刻である時刻 t_{1a} となる。つまり従来技術では、ストリーム変化後最初のフレームがPTSで示される提示時刻 t_{1a} よりも前に表示可能な状態になっていたとしても、PT

S で示される提示時刻 t_{1a} までは表示されない。したがって、図 4 (d) に示す本実施の形態による高速選局表示と比べると、映像ストリームが開始または変化してから映像を表示するまでの時間が長くなっている。

[0049] 以上のように本実施の形態においては、入力端子 10 に入力される映像データが変化したとき、その変化後に最初に復号可能フレームが取得された時点、具体的には復号可能フレームの全体が取得された時点で復号タイミング信号が発生され、表示可能フレームが取得された時点で表示タイミングが発生される。つまり、本実施の形態では、受信ストリーム中に復号可能フレームが存在すると判断されると、DTS に拘わらず、即座に復号タイミング信号が発生されて、復号可能フレームが復号される。また表示可能フレームが存在すると判断されると、PTS に拘わらず、即座に表示タイミング信号が発生されて、表示可能フレームが表示される。このように本実施の形態では、受信ストリームのうち最初に到着した復号可能フレームを即座に復号し、また、復号後のデータを即座に表示する。

[0050] これによつて、入力端子 10 に入力される映像データである映像ストリームが変化した後映像を表示するまでの時間を短縮することができる。したがって、デジタル放送のチャンネルを選局してから、選局したチャンネルの番組の映像が出力されるまでの時間を可及的に短縮することができる。つまり、選局時の切換え表示において、切換わり後の映像が表示されるまでの時間を短縮することができる。

[0051] また本実施の形態では、フレームの表示タイミングを、復号した順にするのではなく、元画順にするので、乱れのない画像を表示することができる。

[0052] 以上のように本実施の形態では、フレームという単位で、復号タイミングおよび表示タイミングの発生方法を説明したが、フレーム単位に限らず、フィールド単位またはピクチャ単位であっても本実施の形態と同様に好適に実施可能である。

[0053] 実施の形態 2 .

次に、本発明の実施の形態 2 の映像表示装置について説明する。前述の実

施の形態 1 では、映像ストリームデータに揺らぎがなく、また映像表示装置 1 内の処理に要する時間が零であると想定して説明したが、本実施の形態では、揺らぎおよび処理遅延についても考慮した映像表示装置について説明する。本実施の形態の映像表示装置は、復号タイミングの発生処理および表示タイミングの発生処理が異なること以外は、前述の実施の形態 1 の映像表示装置 1 と同一であるので、異なる部分について説明し、共通する説明を省略する。

[0054] 本実施の形態では、復号タイミング発生部 14 は、PES 処理部 12 から与えられる前記 PES パケットのヘッダ部に含まれる情報と、STC 発生部 18 から与えられる STC とに基づいて、デコーダ 15 による復号タイミングを表す復号タイミング信号を発生し、発生した復号タイミング信号をデコードバッファ 13 に与える。

[0055] また表示タイミング発生部 17 は、PES 処理部 12 から与えられる前記 PES パケットのヘッダ部に含まれる情報と、3丁〇発生部 18 から与えられる STC とに基づいて、フレームバッファ 16 から映像データを出力して不図示の表示部に表示するタイミングを表す表示タイミング信号を発生し、発生した表示タイミング信号をフレームバッファ 16 に与える。

[0056] 図 7 は、本実施の形態における復号タイミング発生処理に関する復号タイミング発生部 14 の処理手順を示すフローチャートである。復号タイミングの発生処理の開始直後は、実施の形態 1 と同様に図 2 に示すフローチャートに従った処理を行う。ただし、図 2 に示すステップ a2 では、復号タイミング発生部 14 は、復号タイミング信号を発生するとともに、最初の復号可能フレームの DTS で示されるデコード時刻 t_{d0} および実際の復号タイミング時刻 t_{c0} を取得しておく。この後、2 フレーム目以降の復号タイミングの発生処理は、以下に述べる図 7 に示すフローチャートの処理手順に従って行われる。すなわち図 2 に示すフローチャートの全ての処理手順が終了すると、図 7 に示すフローチャートの処理が開始され、ステップ e1 に移行する。

- [0057] ステップe 1では、復号タイミング発生部14は、復号可能フレームが存在するか否かを判断する。ステップe 1では、復号タイミング発生部14は、復号可能フレームの少なくとも一部が取得されたと判断すると、復号可能フレームが存在すると判断する。ステップe 1において、復号可能フレームが存在すると判断された場合はステップe 2に移行し、復号可能フレームが存在しないと判断された場合は、復号可能フレームが存在すると判断されるまで待機する。
- [0058] ステップe 2では、復号タイミング発生部14は、DTSからデコード時刻 t_d を取得する。ステップe 2において、デコード時刻 t_d が復号タイミング発生部14によって取得されると、ステップe 3に移行する。
- [0059] ステップe 3では、復号タイミング発生部14は、ステップe 2で取得したデコード時刻 t_d を、予め取得している最初の復号可能フレームのDTSで示されるデコード時刻 t_{d0} および実際の復号タイミング時刻 t_{c0} に基づいて求めた補正デコード時刻 $t_{d\text{ひ}}$ に補正する。具体的な補正処理は後述する。ステップe 3において、デコード時刻 t_d が復号タイミング発生部14によって補正デコード時刻 $t_{d\text{ひ}}$ に補正されると、ステップe 4に移行する。
- [0060] ステップe 4では、復号タイミング発生部14は、3丁〇の基準時刻 t_s を取得する。ステップe 4において、3丁〇の基準時刻 t_s が復号タイミング発生部14によって取得されると、ステップe 5に移行する。
- [0061] ステップe 5では、復号タイミング発生部14は、基準時刻 t_s と補正デコード時刻 $t_{d\text{ひ}}$ とが一致するか否かを判断する。ステップe 5において、基準時刻 t_s と補正デコード時刻 $t_{d\text{ひ}}$ とが一致する($t_s = t_{d\text{ひ}}$)と判断された場合はステップe 6に移行し、基準時刻 t_s と補正デコード時刻 $t_{d\text{ひ}}$ とが一致しないと判断された場合はステップe 4に戻り、前述と同様の処理を行う。つまり、復号タイミング発生部14は、基準時刻 t_s が補正デコード時刻 $t_{d\text{ひ}}$ になるまで待機する。
- [0062] ステップe 6では、復号タイミング発生部14は、復号タイミング信号を

発生させ、デコー ドバッファ 13 に与える。ステップ e 6 の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。

[0063] 図 8 は、本実施の形態における表示タイミング発生処理に関する表示タイミング発生部 17 の処理手順を示すフローチャートである。表示タイミングの発生処理の開始直後は、実施の形態 1 と同様に図 3 に示すフローチャートに従った処理を行う。ただし、図 3 に示すステップ b 2 では、表示タイミング発生部 17 は、表示タイミング信号を発生するとともに、最初の表示可能フレームの P T S で示される提示時刻 t_{p0} および発生した表示タイミング時刻 t_{q0} を取得しておく。この後、2 フレーム目以降の表示タイミングの発生処理は、以下に述べる図 8 に示すフローチャートの処理手順に従って行われる。すなわち図 3 に示すフローチャートの全ての処理手順が終了すると、図 8 に示すフローチャートの処理が開始され、ステップ f 1 に移行する。

[0064] ステップ f 1 では、表示タイミング発生部 17 は、表示可能フレームが存在するか否かを判断する。ステップ f 1 において、表示可能フレームが存在すると判断された場合はステップ f 2 に移行し、表示可能フレームが存在しないと判断された場合は、表示可能フレームが存在すると判断されるまで待機する。

[0065] ステップ f 2 では、表示タイミング発生部 17 は、P T S から提示時刻 t_p を取得する。ステップ f 2 において、表示タイミング発生部 17 によって提示時刻 t_p が取得されると、ステップ f 3 に移行する。

[0066] ステップ f 3 では、表示タイミング発生部 17 は、ステップ f 2 で取得された提示時刻 t_p を、予め取得している最初の表示可能フレームの P T S で示される提示時刻 t_{p0} および発生した表示タイミング時刻 t_{q0} に基づいて求めた補正提示時刻 $t_{p'}$ に補正する。具体的な補正処理は後述する。ステップ f 3 において、提示時刻 t_p が表示タイミング発生部 17 によって補正提示時刻 $t_{p'}$ に補正されると、ステップ f 4 に移行する。

[0067] ステップ f 4 では、表示タイミング発生部 17 は、3 丁〇の基準時刻 $セ_s$ を取得する。ステップ f 4 において、3 丁〇の基準時刻 $セ_s$ が表示タイミン

グ発生部 17 によって取得されると、ステップ f 5 に移行する。

[0068] ステップ f 5 では、表示タイミング発生部 17 は、基準時刻 t_s と補正提示時刻 t_p ひとが一致するか否かを判断する。ステップ f 5 において、基準時刻 t_s と補正提示時刻 t_p ひとが一致する ($t_s = t_p$ ひ) と判断された場合はステップ f 6 に移行し、基準時刻 t_s と補正提示時刻 t_p ひとが一致しないと判断された場合は、ステップ f 4 に戻り、前述と同様の処理を行う。つまり、表示タイミング発生部 17 は、基準時刻 t_s が補正提示時刻 t_p になるまで待機する。

[0069] ステップ f 6 では、表示タイミング発生部 17 は、表示タイミング発生信号を発生させ、フレームバッファ 16 に与える。ステップ f 6 の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。

[0070] 以上のように本実施の形態においては、2 フレーム目以降のフレームについては、復号タイミング発生部 14 は、PE 3 処理部 12 から与えられる PES パケットのヘッダ部に含まれる情報と、STC 発生部 18 から与えられる STC とに基づいて、STC で示される基準時刻 t_s から DTS で示されるデコード時刻 t_d を補正した補正デコード時刻 t_d ひになった時点で、復号タイミング信号を発生する。また表示タイミング発生部 17 は、PE 3 処理部 12 から与えられる PES パケットのヘッダ部に含まれる情報と、STC 発生部 18 から与えられる STC とに基づいて、STC で示される基準時刻 t_s から PTS で示される提示時刻 t_p を補正した補正提示時刻 t_p ひになった時点で、表示タイミング信号を発生する。

[0071] したがって、映像表示装置に入力される映像ストリームデータに揺らぎがあった場合においても、また、映像の入力から表示までの処理が固定遅延ではないような場合であっても、乱れのない映像を表示することができる。

[0072] また本実施の形態では、復号タイミングおよび表示タイミングの両方でタイミング補正をしているので、復号されたデータが表示されるまでに待たされるような場合であっても、その待ち時間が少なく、表示のためのバッファ量を少なくすることができる。

[0073] 次に、タイミング発生の補正処理について説明する。本実施の形態において、復号タイミングのためのDTSの補正值である補正デコード時刻 $t_{d\alpha}$ は、最初の復号可能フレームのDTSで示されるデコード時刻 t_{d0} および実際の復号タイミング時刻 t_{c0} を用いて、以下の式(1)によって算出する。

$$[0074] \quad t_{d\alpha} = t_{d0} - (t_{d0} - t_{c0}) \quad \cdots (1)$$

ここで、 $t_{d0} - t_{c0}$ は、最初の復号可能フレームにおけるDTSで示されるデコード時刻 t_{d0} からの実際の復号タイミング時刻 t_{c0} のずれ量を表す。

[0075] また、表示タイミングのためのPTSの補正值である補正提示時刻 $t_{p\alpha}$ は、最初の表示可能フレームのPTSで示される提示時刻 t_{p0} および発生した表示タイミング時刻 t_{q0} を用いて、以下の式(2)によって算出する。

$$[0076] \quad t_{p\alpha} = t_{p0} - (t_{p0} - t_{q0}) \quad \cdots (2)$$

ここで、 $t_{p0} - t_{q0}$ は、最初の復号可能フレームにおけるPTSで示される提示時刻 t_{p0} からの実際に発生した表示タイミング時刻 t_{q0} のずれ量を表す。

[0077] 上記式(1)に基づく補正および式(2)に基づく補正を、以下の説明では「線形補正」という。

[0078] 以上のように本実施の形態においては、最初の復号および表示タイミングに基づいて、2フレーム目以降の復号および表示タイミングが線形補正される。つまり、最初の復号および表示タイミングのずれ量と同じ分だけ、2フレーム目以降の復号および表示タイミングをずらして、復号タイミング信号および表示タイミング信号が発生される。

[0079] これによつて、元画のフレーム間隔と同じ間隔で、フレームを表示することができる。したがって、実施の形態1と同様に入力映像ストリームの開始または変化から最初の映像が表示されるまでの時間を早めることができると共に、元画のフレーム間隔と同じ間隔でフレームを表示することができる。

[0080] 以上に述べた実施の形態 1 および実施の形態 2 では、復号タイミングおよび表示タイミングの両方を補正する方法について述べたが、復号および表示のそれぞれに係わるバッファの量が充分であるような場合においては、どちらか一方だけを補正する方法も実施できる。

[0081] 実施の形態 3 .

前述の実施の形態 2 ではタイミング発生における補正方法を線形補正としたが、実施の形態 3 では別の補正方法を採用する。本実施の形態の映像表示装置は、タイミング発生における補正方法以外については、実施の形態 2 の映像表示装置と同様である。

[0082] 本実施の形態におけるタイミング発生の補正処理について説明する。最初の復号タイミングの発生および表示タイミングの発生までは、実施の形態 2 と同様である。この後、2 番目となる復号タイミングを入力映像データが指定した時刻、すなわち D T S で示されるデコード時刻 t_d に等しくなる時刻まで待つ。すなわち、補正式は以下の式 (3) となる。

[0083] $t_{d\prime} = t_d \quad \cdots (3)$

また、2 番目となる表示タイミングを入力映像データが指定した時刻すなわち P T S で示される提示時刻 t_p に等しくなる時刻まで待つ。すなわち、補正式は以下の式 (4) となる。

[0084] $t_{p\prime} = t_p \quad \cdots (4)$

図 9 は、本実施の形態における表示タイミング発生部 17 の動作に基づくフレームの表示タイミングを模式的に示す図である。図 9 では、図 4 と同様に、元画におけるフレームの順番、および送受信ストリームにおけるフレームの順番を併せて示す。また図 9 では、従来技術によるフレームの表示タイミングを「通常表示」として示し、本実施の形態によるフレームの表示タイミングを「高速選局表示」として示す。図 9 (a) は、元画のフレームを表し、図 9 (b) は、送受信ストリームにおけるフレームを表し、図 9 (c) は、通常表示のフレームを表し、図 9 (d) は、高速選局表示のフレームを表している。図 9 では、理解を容易にするために、エンコード遅延、送信遅

延およびデコード遅延などの遅延は零として表現している。また、各遅延および処理時間の揺らぎもないものとしている。

[0085] 前述の図4に示す場合と同様に、二点鎖線で示すフレーム10の取得ができず、B2以降の送信ストリームを受信する場合、ストリーム受信開始後最初の復号可能フレームおよび表示可能フレームは11である。この最初の復号可能フレーム10の復号タイミングおよび表示可能フレーム10の表示タイミングは、本実施の形態においても、時刻 t_1 となる。

[0086] 本実施の形態においては、最初の復号および表示タイミングから次の復号および表示タイミングまでを、入力映像データが指定する時刻まで待つ。具体的に述べると、図9(d)に示すように、2番目の復号可能フレーム14の復号可能タイミングは、復号可能となった時刻である図4に示す時刻 t_2 ではなく、復号可能フレーム11のDTSで示されるデコード時刻となり、表示可能タイミングは、PTSで示される提示時刻 t_{14} となる。

[0087] 3番目の復号可能フレームB5の復号可能タイミングは、DTSで示されるデコード時刻 t_{12} となり、遅延を零と想定すると、表示可能タイミングもPTSで規定される提示時刻 t_{12} となる。つまり、本実施の形態では、時刻 t_1 において最初の表示可能フレーム10が表示された後、最初の表示可能フレーム10のPTSで示される提示時刻 t_{11} から、フレーム10から始まるGOP単位の表示が開始される。

[0088] 前述の図4に示す実施の形態1と比較すると、実施の形態1では、最初の表示可能フレーム10が表示された時刻 t_1 から、最初の表示可能フレーム10のPTSで示される提示時刻 t_{1a} までの間の時刻 t_2 において、フレーム10から始まるGOP単位の表示が開始される。これに対し、本実施の形態では、最初の表示可能フレーム10が表示された時刻 t_1 から、最初の表示可能フレーム10のPTSで示される提示時刻 t_{11} までの間の時刻 t_{10} では、GOP単位の表示は開始されず、PTSで示される提示時刻 t_{11} で開始される。

[0089] このように最初の復号および表示タイミングから次の復号および表示タイ

ミングまでを、入力映像データが指定する時刻まで待つことによって、次のフレームが表示されるときには入力映像データが指定する時刻にフレームを表示することができる。また2番目以降のフレームの表示タイミングは、入力映像データが指定する提示時刻 t_p であるので、元画のフレーム間隔と同じ間隔でフレームを表示することができる。

[0090] したがって、実施の形態1および実施の形態2と同様に入力映像ストリームの開始または変化から最初の映像が表示されるまでの時間を短縮することができるとともに、2番目以降のフレームについては、入力映像データが指定する時刻に、元画のフレーム間隔と同じ間隔で表示することができる。

[0091] 実施の形態4.

実施の形態4では、実施の形態2および実施の形態3とは異なる補正方法を採用する。本実施の形態の映像表示装置は、タイミング発生における補正方法以外については、実施の形態2および実施の形態3の映像表示装置と同様である。

[0092] 本実施の形態におけるタイミング発生の補正処理について説明する。最初の復号タイミングの発生および表示タイミングの発生までは、実施の形態2と同様である。2番目以降の復号可能フレームの復号タイミングのためのDTSの補正值である補正デコード時刻 $t_{d\prime}$ は、以下の式(5)によって算出する。

$$[0093] \quad t_{d\prime} = t_{d_} - (t_{d0} - t_{c0}) \times \gamma \quad (0 \leq \gamma \leq 1) \quad \cdots (5)$$

ここで、 $t_{d0} - t_{c0}$ は、最初の復号可能フレームにおけるDTSで示されるデコード時刻 t_{d0} からの実際の復号タイミング時刻 t_{c0} のずれ量を表し、 γ はデコード時刻補正係数を表す。本実施の形態では、式(5)に示すデコード時刻補正係数 γ を時刻の経過とともに、1から0へ減じていく。これによつて復号タイミングが、時間の経過とともに、入力映像データが指定した時刻、すなわちDTSで示されるデコード時刻 t_d に近づいていく。

[0094] また、2番目以降の表示可能フレームの表示タイミングのためのPTSの

補正值である補正提示時刻 $t_{p\eta}$ は、以下の式 (6) によって算出する。

$$[0095] \quad t_{p\eta} = t_{p0} - (t_{p0} - t_{q0}) \times \eta \quad (0 \leq \eta \leq 1) \quad \cdots (6)$$

ここで、 $t_{p0} - t_{q0}$ は、最初の復号可能フレームにおけるPTSで示される提示時刻 t_{p0} からの実際に発生した表示タイミング時刻 t_{q0} のずれ量を表し、 η は提示時刻補正係数を表す。本実施の形態では、式 (6) に示す提示時刻補正係数 η を時刻の経過とともに、1から0へ減じていく。これによって表示タイミングが、時刻の経過と共に、入力映像データが指定した時刻、すなわちPTSで示される提示時刻 t_p へ近づいていく。

[0096] 図10は、本実施の形態における表示タイミング発生部17の動作に基づくフレームの表示タイミングを模式的に示す図である。図10では、図4と同様に、元画におけるフレームの順番、および送受信ストリームにおけるフレームの順番を併せて示す。また図10では、従来技術によるフレームの表示タイミングを「通常表示」として示し、本実施の形態によるフレームの表示タイミングを「高速選局表示」として示す。図10(a)は、元画のフレームを表し、図10(b)は、送受信ストリームにおけるフレームを表し、図10(c)は、通常表示のフレームを表し、図10(d)は、高速選局表示のフレームを表している。図10では、理解を容易にするために、エンコード遅延、送信遅延およびデコード遅延などの遅延は零として表現している。また、各遅延および処理時間の揺らぎもないものとしている。

[0097] 前述の図4に示す場合と同様に、二点鎖線で示すフレーム10の取得ができず、B2以降の送信ストリームを受信する場合、ストリーム受信開始後最初の復号可能フレームおよび表示可能フレームは11である。この最初の復号可能フレーム10の復号タイミングおよび表示可能フレーム10の表示タイミングは、本実施の形態においても、時刻 t_1 となる。

[0098] 本実施の形態においては、2番目以降の復号および表示タイミングを、復号または表示すべき時刻へ近づくように段階的に補正する。具体的に述べると、図10(d)に示すように、2番目の復号可能フレーム14の復号可能タイミングは、復号可能となった時刻 t_{21} ではなく、前述の式 (5) に基

づいて補正された補正デコード時刻 t_d となり、表示可能タイミングは、前述の式 (6) に基づいて補正された補正提示時刻 t_p ひである時刻 t_{24} となる。

[0099] 3番目の復号可能フレーム B5 の復号可能タイミングは、前述の式 (5) に基づいて補正された補正デコード時刻 t_d ひである時刻 t_{22} となり、遅延を零と想定すると、表示可能タイミングも前述の式 (6) に基づいて補正された補正提示時刻である時刻 t_{22} となる。つまり、本実施の形態では、時刻 t_1 において最初の表示可能フレーム I0 が表示された後、最初の表示可能フレーム I0 のPTSで示される提示時刻 t_1 に基づいて補正した補正提示時刻 t_{21} から、フレーム I0 から始まるGOP単位の表示が開始される。

[0100] 前述のように式 (5) に示すデコード時刻補正係数 γ および式 (6) に示す提示時刻補正係数 η は、時刻の経過とともに1から0へと減じられるので、各フレームの表示間隔は、徐々に大きくなっていく。具体的に述べると、図10(d)に示すように、時刻 t_{21} から時刻 t_{22} までの間隔、時刻 t_{22} から時刻 t_{23} までの間隔、および時刻 t_{23} から時刻 t_{24} までの間隔は、この順に徐々に大きくなっていく。

[0101] このように2番目以降の復号および表示タイミングを、復号または表示すべき時刻へ近づくように段階的に補正することによって、実施の形態1〜3と同様に入力映像ストリームの開始または変化から最初の映像が表示されるまでの時間を短縮することができるとともに、一定時間の経過後には、表示すべき時刻通りに映像を表示することができる。

[0102] また本実施の形態では、2番目以降の復号および表示タイミングを、復号または表示すべき時刻へ近づくように段階的に補正するので、最初の映像が表示されてから、表示すべき時刻通りに映像を表示するまでの時間においても、乱れはもちろん、違和感のない映像を表示することができる。

[0103] 実施の形態5.

次に、本発明の実施の形態5の映像表示装置について説明する。本実施の

形態の映像表示装置は、復号タイミングの発生処理が異なること以外は、前述の実施の形態 1～4 の映像表示装置と同一であるので、異なる部分について説明し、共通する説明を省略する。

[01 04] 前述の実施の形態 1～4 では、復号タイミング発生部 14 は、入力端子 10 に入力される映像データが変化するとき、その変化後に最初に復号可能フレームの全体が取得された時点で復号タイミング信号を発生する。これに対し、本実施の形態では、復号タイミング発生部 14 は、入力端子 10 に入力される映像データが変化するとき、その変化後に最初に復号可能フレームの一部が取得された時点であって、前記復号可能フレームの全体が取得される時点よりも早い時点で復号タイミング信号を発生する。

[01 05] 図 11 は、本実施の形態における復号タイミングの発生処理に関する復号タイミング発生部 14 の処理手順を示すフローチャートである。図 11 に示すフローチャートも、図 2 に示すフローチャートと同様に、本実施の形態の映像表示装置がテレビ受像機に適応された場合を想定しており、テレビ受像機に電源が投入された直後に映像データのストリーム I F 11 への入力が始まった場合、または利用者の操作などによって放送のチャンネルが切り換えられてストリーム I F 11 への入カストリームの種別および状態などが変化した場合に、本処理が開始され、ステップ g 1 に移行する。

[01 06] ステップ g 1 では、復号タイミング発生部 14 は、PE 3 処理部 12 から与えられる PES パケットに含まれる情報に基づいて、先行復号可能フレームが存在するか否かを判断する。具体的に述べると、ステップ g 1 において、復号タイミング発生部 14 は、復号可能フレームが存在し、かつ、その復号可能フレームの一部、より詳細には、その復号可能フレームに関する映像データの一部であって、予め定める設定蓄積量のデータがデコードバッファ 13 に蓄積されたと判断すると、先行復号可能フレームが存在すると判断する。復号タイミング発生部 14 は、復号可能フレームが存在しない、または復号可能フレームが存在するが、設定蓄積量のデータがデコードバッファ 13 に蓄積されていないと判断すると、先行復号可能フレームが存在しないと

判断する。

[01 07] 設定蓄積量は、本実施の形態では、デコーダ 15 によって復号可能フレームの復号を開始するのに十分なデータ量、より詳細には、デコーダ 15 によって復号可能フレームの復号を開始するために必要な最低限のデータ量に選ばれる。ステップ g 1 において、先行復号可能フレームが存在すると判断された場合はステップ g 2 に移行し、先行復号可能フレームが存在しないと判断された場合は、先行復号可能フレームが存在すると判断されるまで待機する。

[01 08] ステップ g 2 では、復号タイミング発生部 14 は、復号タイミング信号を発生し、デコードバッファ 13 に与える。ステップ g 2 の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。

[01 09] 次に、先行復号可能フレームの存在タイミングについて説明する。図 12 は、デコードバッファ 13 の蓄積量と、復号タイミングおよび表示タイミングとの関係を模式的に示す図である。図 12 (a) は、実施の形態 1 におけるデコードバッファ 13 の蓄積量と復号タイミングおよび表示タイミングとの関係を示す図であり、図 12 (b) は、本実施の形態におけるデコードバッファ 13 の蓄積量と復号タイミングおよび表示タイミングとの関係を示す図である。図 12 (a) および図 12 (b) において、デコードバッファ蓄積量に関する横軸は、 x 軸を表し、縦軸は、 y 軸を表す。また x 軸、ならびに復号タイミングおよび表示タイミングに関する横軸は、時刻 t を表す。図 12 (a) および図 12 (b) では、前述の図 4 (b) に示す送受信ストリームと同様の送受信ストリームが送受信される場合を示す。

[01 10] まず、図 12 (a) に示す実施の形態 1 の場合における復号可能フレーム存在タイミングについて説明する。図 12 (a) に示すように、デコードバッファ 13 には、順次データが蓄積されている。復号タイミング発生部 14 は、PE3 処理部 12 から与えられる PES パケットに含まれる情報に基づいて、その情報に含まれる各フレームのピクチャタイプに関する情報、たとえば、そのフレームが I フレームであるか、B フレームであるかの情報を、

そのフレームに関するデータであるピクチャデータの先頭で取得することができる。したがって復号タイミング発生部 14 は、PES 処理部 12 から与えられる PES バケットに含まれる情報に基づいて、時刻 t_{b1} において、デコードバッファ 13 に最初の復号可能フレームであるフレーム I 1 のデータが蓄積され始める、すなわちデータの蓄積開始時刻が時刻 t_{b1} であると判断することができる。

[0111] この時刻 t_{b1} からデコードバッファ 13 にデータを蓄積していき、フレーム I 1 の全体が復号可能となるタイミング、すなわちフレーム I 1 に関する全てのデータの蓄積が完了するタイミングである時刻 t_{d1} までデータの蓄積を行う。時刻 t_{d1} において、フレーム I 1 の全てのデータがデコードバッファ 13 に蓄積されると、復号タイミング発生部 14 は、フレーム I 1 の復号タイミングであると判断し、復号タイミング信号を発生する。これによってデコードバッファ 13 からデコーダ 15 へのデータの出力が開始され、デコーダ 15 によるデコードが開始される。つまり、この時刻 t_{d1} から復号可能フレームが存在すると判断されるタイミング、すなわち復号可能フレームの存在タイミングとなる。このデコード開始時刻 t_{d1} からフレーム I 1 のデコード終了時刻 t_{p1} までの間の時間は、デコードバッファ 13 は蓄積を継続しており、蓄積しながらデコーダ 15 へデータを出している期間となる。

[0112] 続いて、デコードバッファ 13 は蓄積を継続し、次に入力されるフレームであるフレーム I 4 のデータを蓄積する。さらにデコードバッファ 13 は蓄積を継続し、復号タイミング発生部 14 は、次のタイミングで出力するフレームであるフレーム B 5 の全てのデータがデコードバッファ 13 に蓄積されるのを待って、フレーム B 5 の復号タイミングである時刻 t_{dB5} を判断する。すなわち時刻 t_{dB5} において、フレーム B 5 の全てのデータがデコードバッファ 13 に蓄積されると、復号タイミング発生部 14 によって、フレーム B 5 の復号タイミングであると判断されて復号タイミング信号が発生され、デコードバッファ 13 からデコーダ 15 へのデータの出力が開始され、

デコーダ 15 によるデコードが開始される。時刻 t_{cB5} からフレーム B5 のデコード終了時刻 t_{pB5} までの間の時間は、デコードバッファ 13 は蓄積を継続しており、蓄積しながらデコーダ 15 へデータを出力している期間となる。

[0113] さらに、デコードバッファ 13 は蓄積を継続し、復号タイミング発生部 14 は、次のタイミングで出力するフレームであるフレーム B6 のデータがデコードバッファ 13 に蓄積されるのを待って、フレーム B6 の復号タイミングである時刻 t_{dB6} を判断する。時刻 t_{dB6} からフレーム B6 のデコード終了時刻 t_{pB6} までの時間は、デコードバッファ 13 は蓄積を継続しており、蓄積しながらデコーダ 15 へデータを出力している期間となる。

[0114] フレーム B6 のデコード終了時刻 t_{pB6} が経過すると、デコーダ 15 は、次のデコードを開始できるので、復号タイミング発生部 14 は、フレーム B6 のデコード終了時刻 t_{pB6} と同じ時刻 t_{pI4} において、次のタイミングで出力するフレームであるフレーム I4 の復号タイミング信号を発生する。時刻 t_{dI4} からフレーム I4 のデコード終了時刻 t_{pI4} までの時間は、デコードバッファ 13 は蓄積を継続しており、蓄積しながらデコーダ 15 へデータを出力している期間となる。

[0115] 次に、図 12 (b) に示す本実施の形態の場合における先行復号可能フレームの存在タイミングについて説明する。時刻 t_{bI1} においてデータの蓄積が開始されることの判断は前述と同様である。時刻 t_{bI1} からデコードバッファ 13 にデータを蓄積していくが、本実施の形態では、復号タイミング発生部 14 は、復号を行うフレーム I1 のデータが全て蓄積される時刻 t_{dI1} よりも前の時刻 t_{dI1-} において、復号タイミング信号を発生させる。時刻 t_{dI1-} は、時刻 t_{dI1-} から復号を開始して時刻 t_{pI1-} に復号が終了すると仮定した場合に、時刻 t_{pI1-} までにデコードバッファ 13 にフレーム I1 を復号するために十分なデータが蓄積されることを担保する時刻となる。具体的には、時刻 t_{dI1-} は、デコーダ 15 によって復号可能フレームの復号を開始するのに十分なデータ量、本実施の形態では

、デコーダ 15 によって復号可能フレームの復号の開始するために必要な最低限のデータ量のデータがデコードバッファ 13 に蓄積される時刻に選ばれる。

[0116] 時刻 t_{p11} は、デコード時間を 0 とした場合、理想的にはデコードバッファ 13 にフレーム 11 の全てのデータの蓄積が完了する時刻であり、以下のようにして求められる。まず、デコードバッファ 13 にデータを蓄積するスピードを、以下の式 (7) に示すように線形で近似する。

$$[0117] \quad y = ax \quad (a > 0) \quad \cdots (7)$$

また、デコードバッファ 13 からデコーダ 15 にデータを出力するスピードを、以下の式 (8) に示すように線形で近似する。

$$[0118] \quad y = b(x - t_{d11}) \quad (b < 0) \quad \cdots (8)$$

このようにデコードバッファ 13 にデータを蓄積するスピードおよびデコードバッファ 13 からデコーダ 15 にデータを出力するスピードをそれぞれ式 (7) および式 (8) に示すように線形で近似した場合、式 (7) に示す直線と式 (8) に示す直線との交点の x 座標が時刻 t_{d11} となる。以下、同様にして各フレーム B5, B6, 14 の全てのデータが蓄積される時刻 t_{dB5-} , t_{dB6-} , t_{d14-} に先だって、時刻 t_{dB5-} , t_{dB6-} , t_{d14-} において、復号タイミング発生部 14 で復号タイミング信号を発生させ、デコーダ 15 による復号を開始させることができる。

[0119] したがって、本実施の形態では、実施の形態 1 に比べて、各復号可能フレームの復号開始タイミングを早めることができる。これによつて、デコーダ 15 による復号の終了タイミングを早めることができるので、実施の形態 1 における各フレームの表示時刻 t_{p11} , t_{pB5} , t_{pB6} , t_{p14} よりも早い時刻 t_{p11-} , t_{pB5-} , t_{pB6-} , t_{p14-} において、各フレームを表示することができる。

[0120] 以上のように本実施の形態によれば、入力端子 10 に入力される映像データが変化したとき、その変化後に最初に復号可能フレームの一部が取得された時点であつて、復号可能フレームの全体が取得される時点よりも早い時点

で復号 タイミング信号が発生される。これによつて、前述の各実施の形態 1 ～ 4 よりも早いタイミングでフレームを表示することができる。

[0121] 以上に述べた本実施の形態では、2 フレーム目以降のフレームについても、先行復号可能フレームが存在すると判断した時点で復号 タイミング発生部 14 によつて復号 タイミング信号を発生し、各フレームの復号が完了した時点で表示 タイミング発生部 17 によつて表示 タイミング信号を発生する。これに限定されず、前述の実施の形態 2 ～ 4 のように、2 フレーム目以降のフレームについては、S T C で示される基準時刻 t_s が補正デコード時刻 t_d へになった時点で復号 タイミング信号を発生させ。S T C で示される基準時刻 t_s が補正提示時刻 $t_{p\alpha}$ になった時点で表示 タイミング信号を発生させるようにしてもよい。

[0122] 実施の形態 6 .

本発明の実施の形態 6 では、実施の形態 1 に記載の実施の形態とは異なるタイミング発生方法を採用する。本実施の形態の映像表示装置は、復号 タイミング発生方法および表示 タイミング発生方法以外については、実施の形態 1 に記載の実施の形態の映像表示装置と同様である。

[0123] 前述の実施の形態 1 では、復号 タイミング発生部 14 は、入力端子 10 に入力される映像データが変化したとき、その変化後に最初に復号可能フレームの全体もしくは一部が取得された時点で復号 タイミング信号を発生する。これに対し、本実施の形態では、復号可能フレームの全体もしくは一部が取得された時点を取得するための方法の一形態について述べる。

[0124] 図 13 は、本実施の形態における復号 タイミング発生処理に関する復号 タイミング発生部の処理手順を示すフローチャートである。

[0125] ステップ h 1 では、復号 タイミング発生部は、D T S からデコード時刻 t_d を取得する。ステップ h 1 において、デコード時刻 t_d が復号 タイミング発生部によつて取得されると、ステップ h 2 に移行する。

[0126] ステップ h 2 では、復号 タイミング発生部は、3 丁〇の基準時刻 t_s を取得する。ステップ h 2 において、3 丁〇の基準時刻 t_s が復号 タイミング発

生部によって取得されると、ステップ h 3 に移行する。

[01 27] ステップ h 3 では、復号タイミング発生部は、3 丁〇の基準時刻 t_s にデコード時刻 t_d を超えて十分な未来の時刻 t_f ($t_s = t_f = t_s + \beta$ $\beta > 0$) を設定する。ステップ h 3 において、 t_s に未来の時刻が設定されると、ステップ h 4 に移行する。

[01 28] ステップ h 4 では、復号タイミング発生部は、基準時刻 t_s とデコード時刻 t_d と比較し、基準時刻 t_s がデコード時刻 t_d を過ぎている ($t_d < t_s$) と判断された場合はステップ h 5 に移行し、基準時刻 t_s がデコード時刻 t_d より前と判断された場合はステップ h 2 に戻り、前述と同様の処理を行う。基準時刻 t_s が t_d より未来の時刻 t_f であれば h 5 に移行する。

[01 29] ステップ h 5 では、復号タイミング発生部は、復号タイミング信号を発生してデコードバッファに与える。ステップ h 5 において、復号タイミングを発生してデコードバッファに与えると、ステップ h 6 に移行する。

[01 30] ステップ h 6 では、基準時刻に S T C の時刻 t_s を取得する。ステップ h 6 の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。このように本実施の形態では、復号開始後すぐに復号タイミング信号が発生される。

[01 31] 図 1 4 は、本実施の形態における復号タイミング発生処理に関する復号タイミング発生部 1 4 の構成を示すブロック図である。

[01 32] D T S 取得部 2 3 では、復号タイミング発生部 1 4 から与えられる P E S のヘッダ部に含まれるデータから D T S を取得し、比較器 2 2 に出力する。加算器 2 1 では、S T C 発生部 1 8 から入力した S T C データと正の値 $\beta 20$ を加算し比較器 2 1 に出力する。比較器 2 1 は加算器 2 1 と D T S 取得部 2 3 からのデータを入力し比較結果を復号タイミングとしてデコードバッファ 1 3 に出力する。

[01 33] 図 1 5 は、本実施の形態における表示タイミング発生処理に関する表示タイミング発生部の処理手順を示すフローチャートである。

[01 34] ステップ ; 1 では、表示タイミング発生部は、P T S から提示時刻 t_p を取得する。ステップ ; 1 において、提示時刻 t_p が表示タイミング発生部に

よって取得されると、ステップ ;2 に移行する。

[01 35] ステップ ;2 では、表示タイミング発生部は、3 丁〇の基準時刻 t_s を取得する。ステップ ;2 において、3 丁〇の基準時刻 t_s が表示タイミング発生部によって取得されると、ステップ ;3 に移行する。

[01 36] ステップ ;3 では、表示タイミング発生部は、3 丁〇の基準時刻 t_s に提示時刻 t_p を超えて十分な未来の時刻 t_f ($t_s = t_f = t_s + \beta$ $\beta > 0$) を設定する。ステップ i 3 において、 t_s に未来の時刻が設定されると、ステップ i 4 に移行する。

[01 37] ステップ ;4 では、復号タイミング発生部は、基準時刻 t_s と提示時刻 t_p と比較し、基準時刻 t_s が提示時刻 t_p を過ぎている ($t_p < t_s$) と判断された場合はステップ i 5 に移行し、基準時刻 t_s が提示時刻 t_p より前と判断された場合はステップ i 2 に戻り、前述と同様の処理を行うが、基準時刻 t_s が t_p より未来の時刻 t_f であれば i 5 に移行する。

[01 38] ステップ ;5 では、表示タイミング発生部は、表示タイミング信号を発生してフレームバッファに与える。ステップ ;5 において、表示タイミングを発生してフレームバッファに与えると、ステップ ;6 に移行する。

[01 39] ステップ i 6 では、基準時刻に S T C の時刻 t_s を取得する。ステップ i 6 の処理の終了後は、全ての処理手順を終了する。このように本実施の形態では、提示処理開始後すぐに表示タイミング信号が発生される。

[01 40] 図 1 6 は、本実施の形態における表示タイミング発生処理に関する表示タイミング発生部 1 7 の構成を示すブロック図である。

[01 41] 丁 3 取得部 2 7 では、表示タイミング発生部 1 7 から与えられる P E S のヘッダ部に含まれるデータから P T S を取得し、比較器 2 6 に出力する。加算器 2 5 では、S T C 発生部 1 8 から入力した S T C データと正の値 β 2 4 を加算し比較器 2 6 に出力する。比較器 2 6 は加算器 2 5 と P T S 取得部 2 7 からのデータを入力し比較結果を復号タイミングとしてフレームバッファ 1 6 に出力する。

[01 42] 本実施の形態では、基準時刻を未来に設定することでタイミング発生時刻

を早めたが、デコード時刻 D T S、提示時刻を過去に送らせることで実現しても良い。また、タイミング発生時刻を早める方法であればこれ以外の方法であっても良いことは言うまでもない。

[0143] 以上のように本実施の形態においては、入力端子 10 に入力される映像データが変化したとき、その変化後に最初に復号フレームの D T S が取得された直後の時点で復号タイミング信号が発生され、表示タイミング発生処理の中で P T S が取得された直後の時点で表示タイミングが発生される。つまり、本実施の形態では、受信ストリーム中に復号可能フレームが存在すると判断されると、D T S に拘わらず、即座に復号タイミング信号が発生されて、復号可能フレームが復号される。また表示可能フレームが存在すると判断されると、P T S に拘わらず、即座に表示タイミング信号が発生されて、表示可能フレームが表示される。このように本実施の形態では、受信ストリームのうち最初に到着した復号可能フレームを即座に復号し、また、復号後のデータを即座に表示する。

[0144] なお、本実施の形態においては、映像ストリームデータに揺らぎがなく、また映像表示装置内の処理に要する時間が零であると想定して説明したが、実施の形態 2、実施の形態 3、実施の形態 4 および実施の形態 5 で説明したように、デコード時刻を適宜補正してもよい。

符号の説明

[0145] 1 映像表示装置、11 ストリーム I F、12 P E S 処理部、13 デコードバッファ、14 復号タイミング発生部、15 デコーダ、16 フレームバッファ、17 表示タイミング発生部、18 S T C 発生部、20 定数 β 、21 加算器、22 比較器、23 D T S 取得部、24 定数 β 、25 加算器、26 比較器、27 P T S 取得部。

請求の範囲

- [請求項 1] 符号化された複数のフレームを含む映像データを復号して表示する映像表示装置であって、
- 前記映像データが入力される入力手段と、
- 前記入力手段に入力された前記映像データの各フレームを復号する復号タイミングを表す復号タイミング信号を発生する復号タイミング発生手段と、
- 前記復号タイミング信号に基づいて、前記入力手段に入力された前記映像データの各フレームを復号する復号手段と、
- 前記復号手段によって復号された各フレームを出力する表示タイミングを表す表示タイミング信号を発生する表示タイミング発生手段と、
- 、
- 前記表示タイミング信号に基づいて、前記復号された各フレームを出力する出力手段とを備え、
- 前記復号タイミング発生手段は、前記入力手段に入力される前記映像データが変化したとき、基準時刻を未来に設定することによってその変化後に最初に復号フレームの D T S が取得された直後の時点で復号タイミング信号が発生し、
- 前記表示タイミング発生手段は、前記入力手段に入力される前記映像データが変化したとき、表示タイミング発生処理の中で基準時刻を未来に設定することによってその変化後に最初に復号フレームの P T s が取得された直後の時点で表示タイミングが発生することを特徴とする映像表示装置。
- [請求項 2] 前記最初に復号可能フレームが取得された時点は、前記復号可能フレームの全体が取得された時点であることを特徴とする請求項 1 に記載の映像表示装置。
- [請求項 3] 前記最初に復号可能フレームが取得された時点は、前記復号可能フレームの一部が取得された時点であって、前記復号可能フレームの全

体が取得される時点よりも早い時点であることを特徴とする請求項 1 に記載の映像表示装置。

[請求項 4] 前記復号タイミング発生手段は、

前記最初に復号可能フレームが取得された時点から後に復号可能フレームが取得されると、取得された前記復号可能フレームに対して予め定められるデコード時刻を補正した補正デコード時刻において前記復号タイミング信号を発生することを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の映像表示装置。

[請求項 5] 前記表示タイミング発生手段は、

前記最初に表示可能フレームが取得された時点から後に表示可能フレームが取得されると、取得された前記表示可能フレームに対して予め定められる提示時刻を補正した補正提示時刻において前記表示タイミング信号を発生することを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 つに記載の映像表示装置。

[請求項 6] 前記補正提示時刻は、

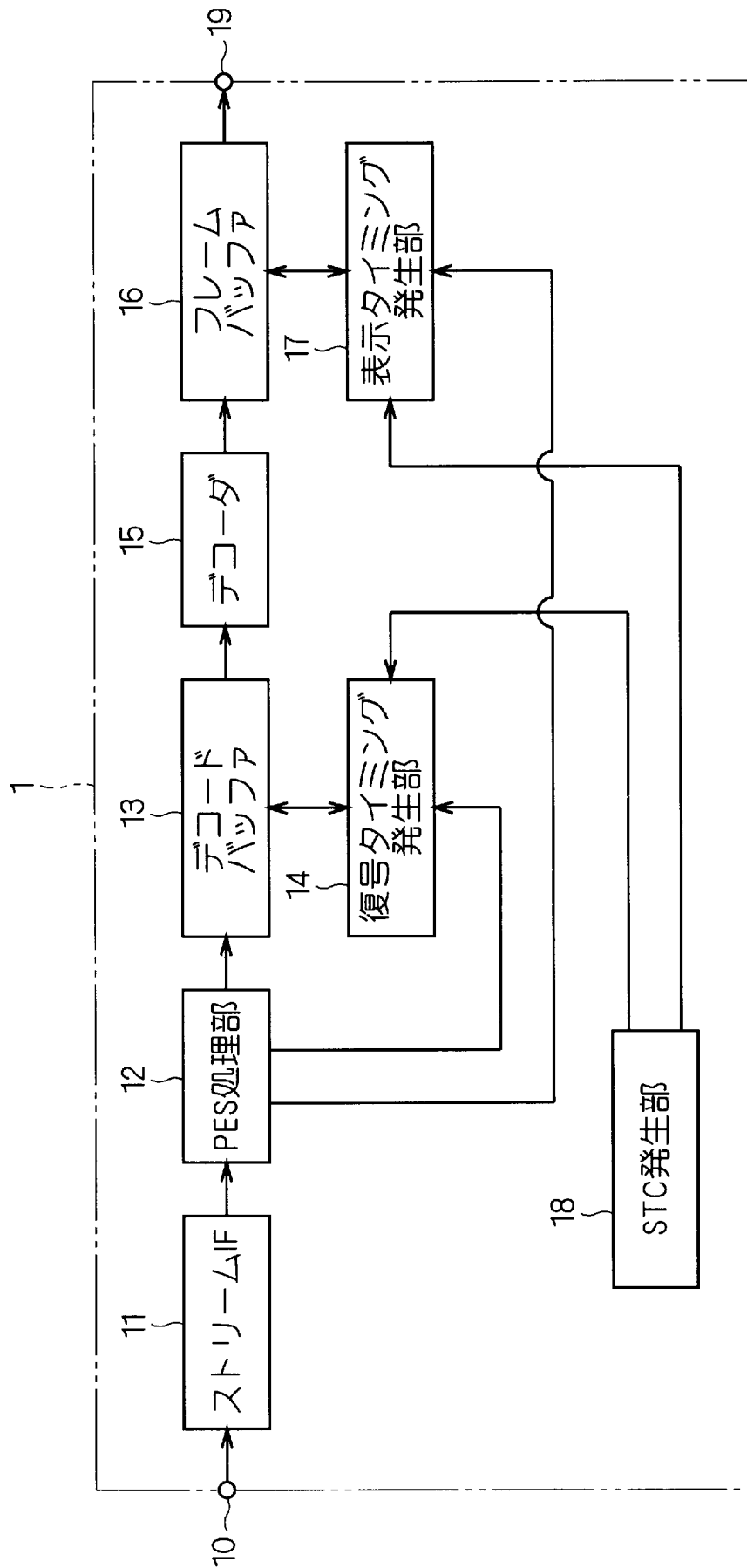
最初の表示可能フレームの予め定められる提示時刻からの前記表示タイミング信号が発生された時刻のずれ量を、取得された前記表示可能フレームに対して予め定められる提示時刻から差し引いた時刻であることを特徴とする請求項 5 に記載の映像表示装置。

[請求項 7] 前記補正提示時刻は、取得された前記表示可能フレームに対して予め定められる提示時刻であることを特徴とする請求項 5 に記載の映像表示装置。

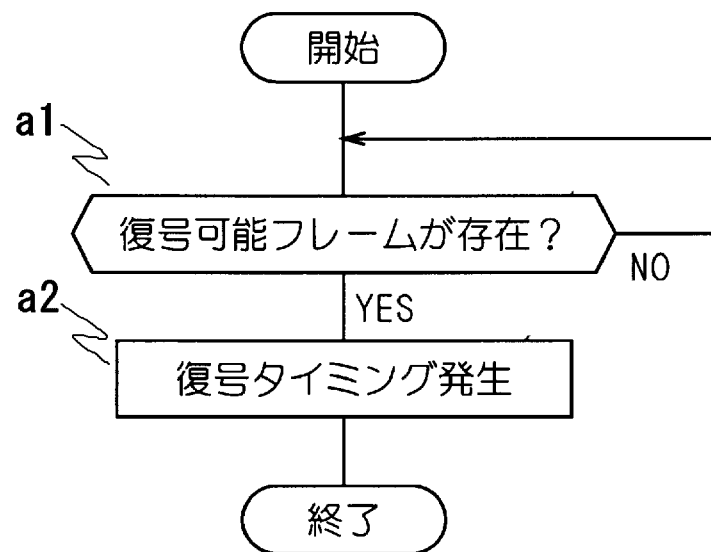
[請求項 8] 前記補正提示時刻は、

取得された前記表示可能フレームに対して予め定められる提示時刻に段階的に近づくように選ばれることを特徴とする請求項 5 に記載の映像表示装置。

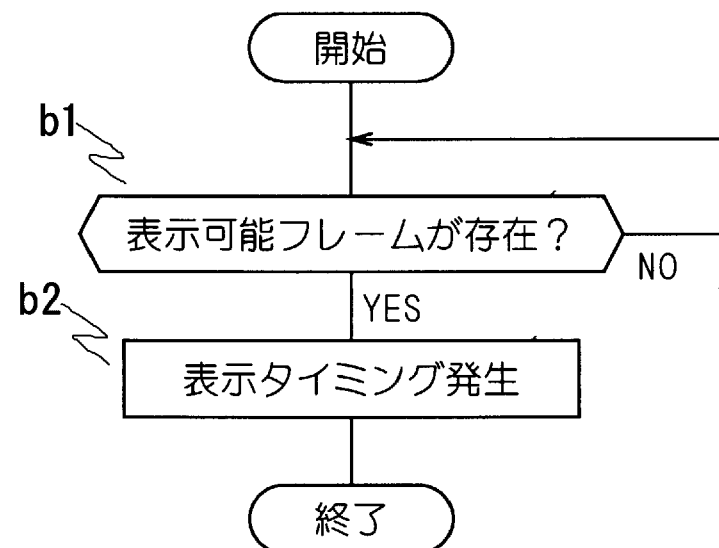
[図1]



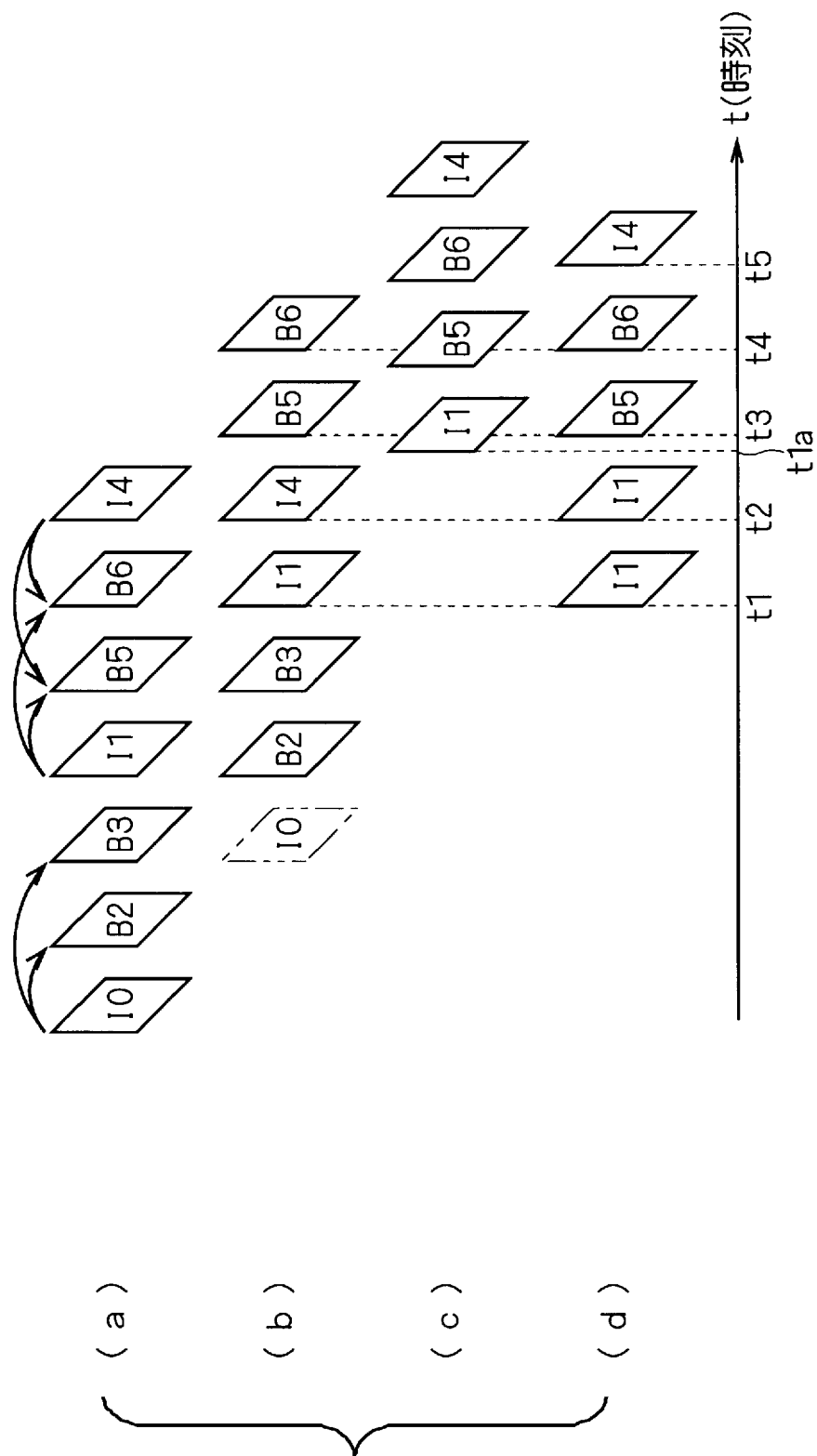
[図2]



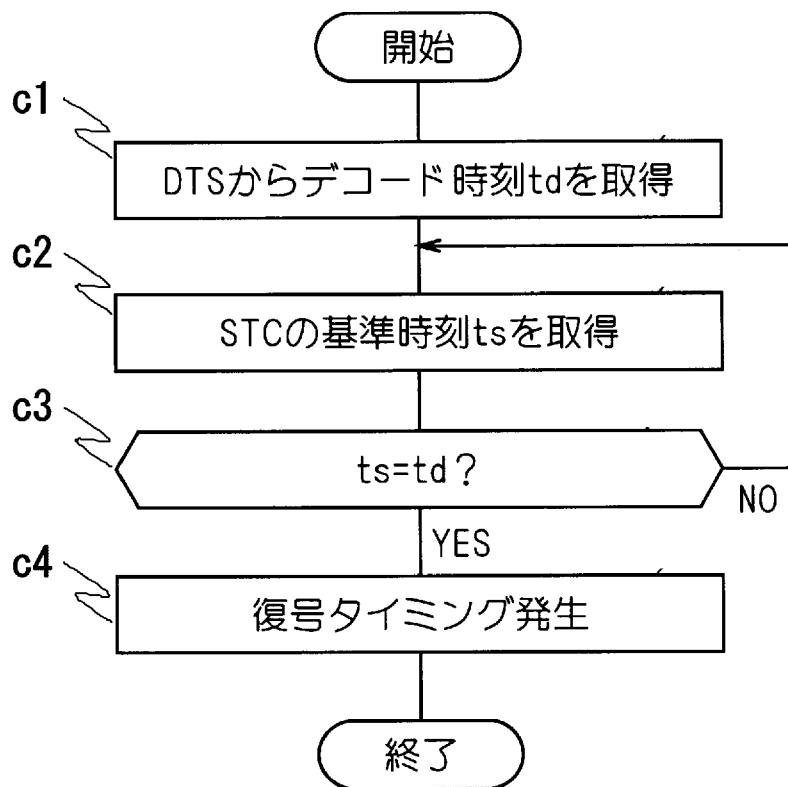
[図3]



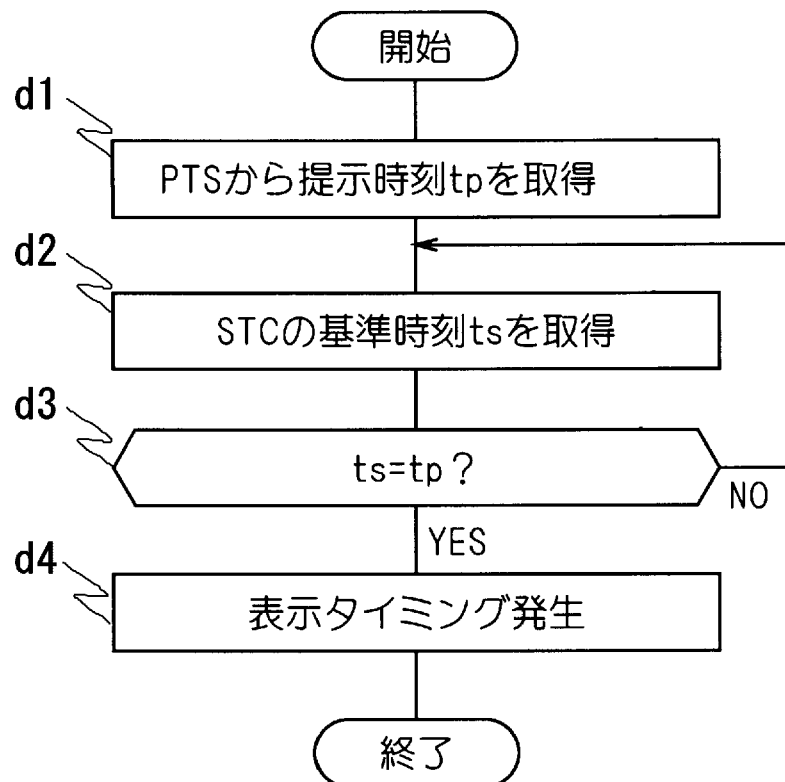
[図4]



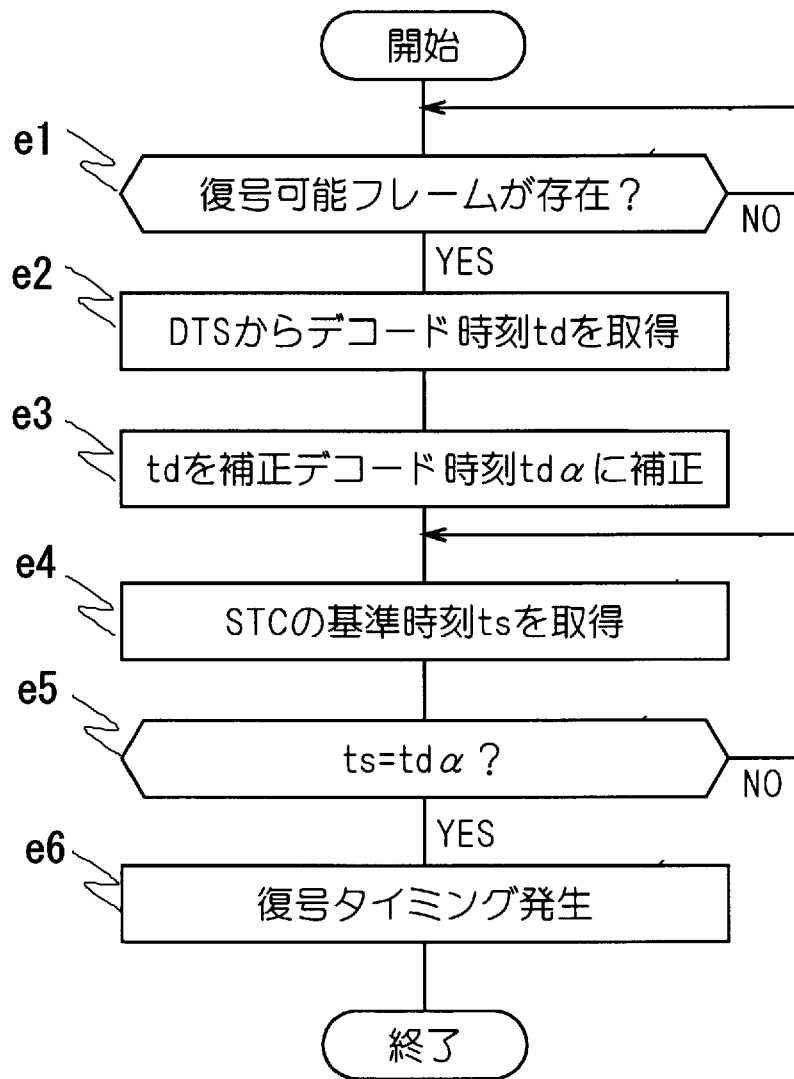
[図5]



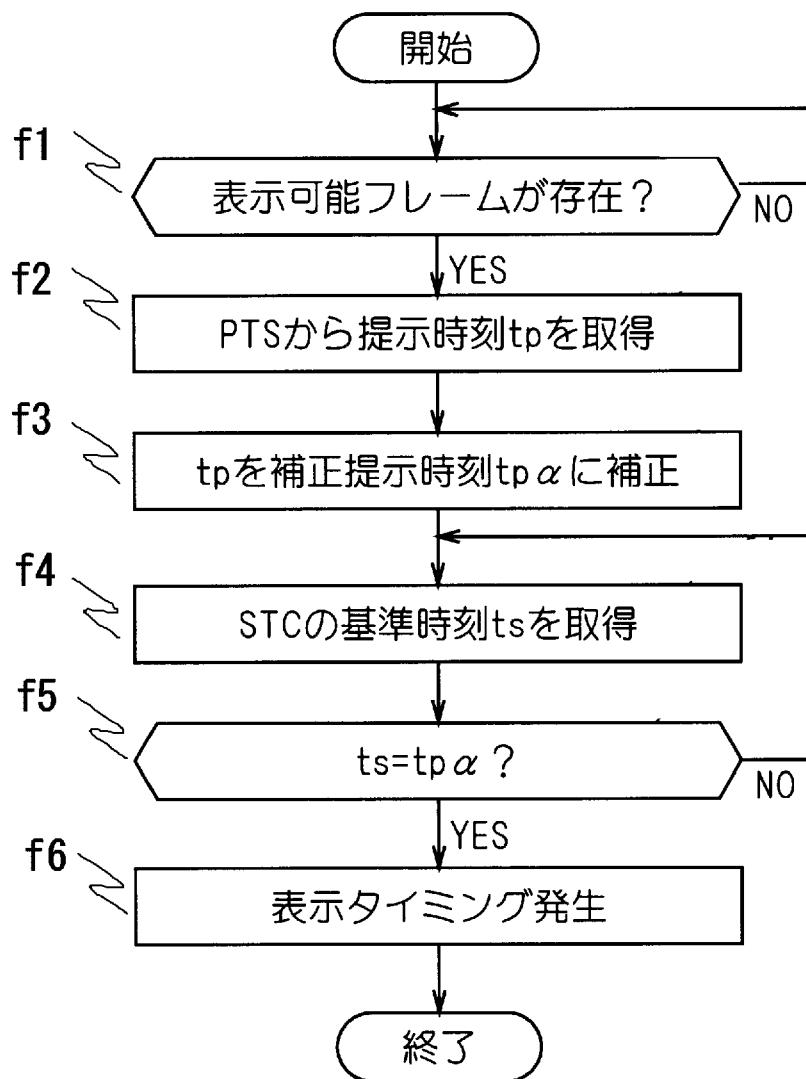
[図6]



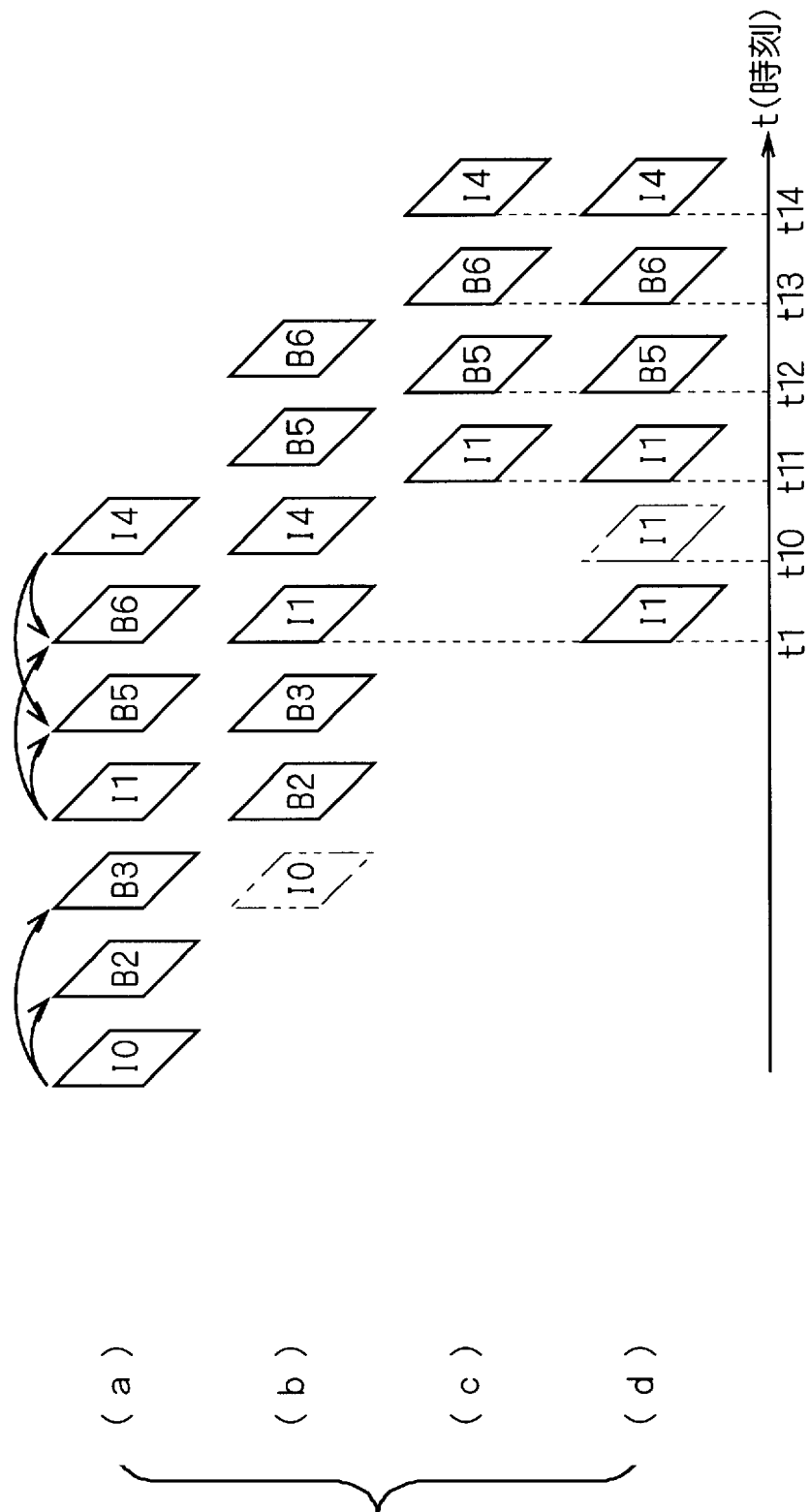
[図7]



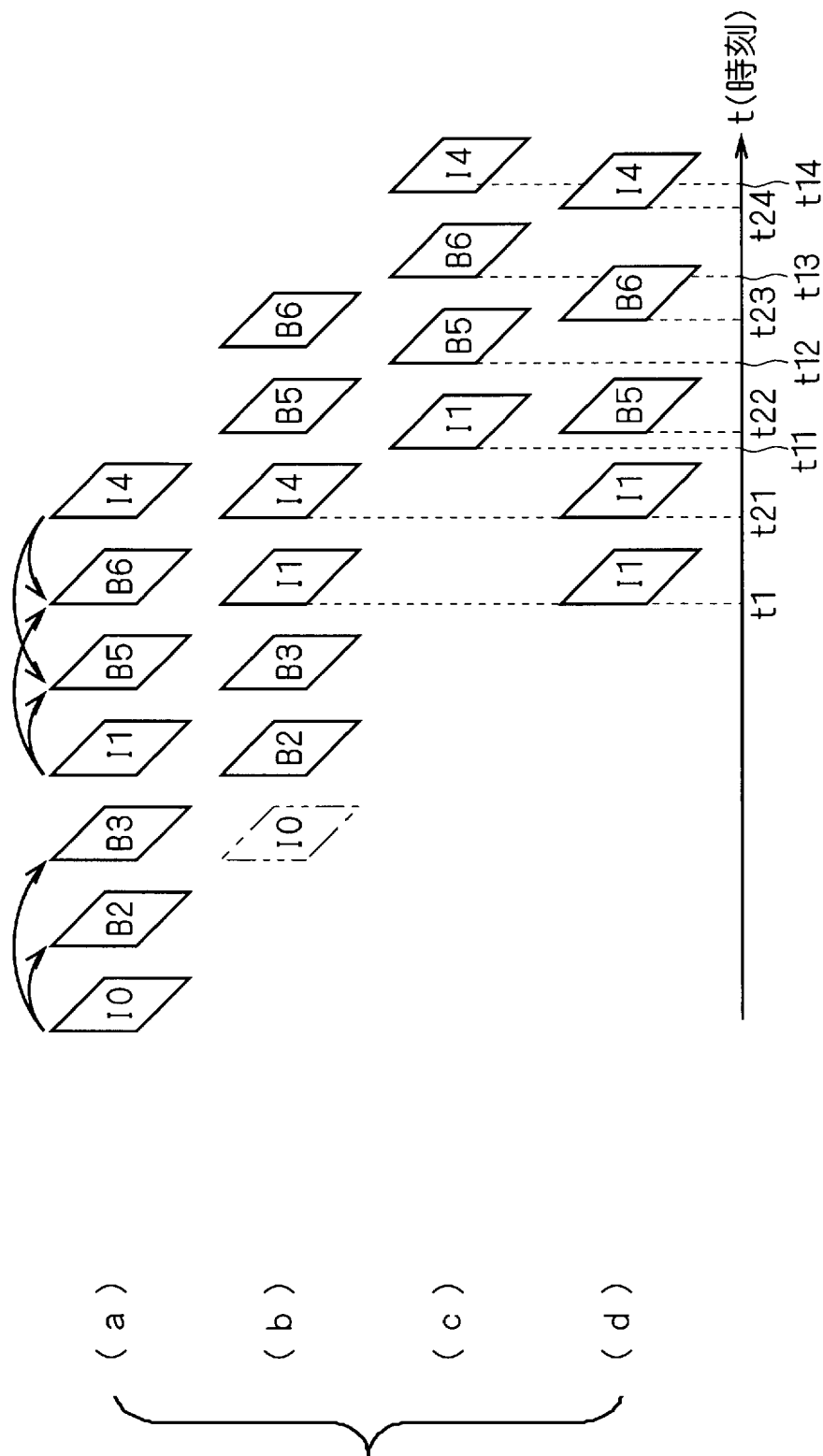
[図8]



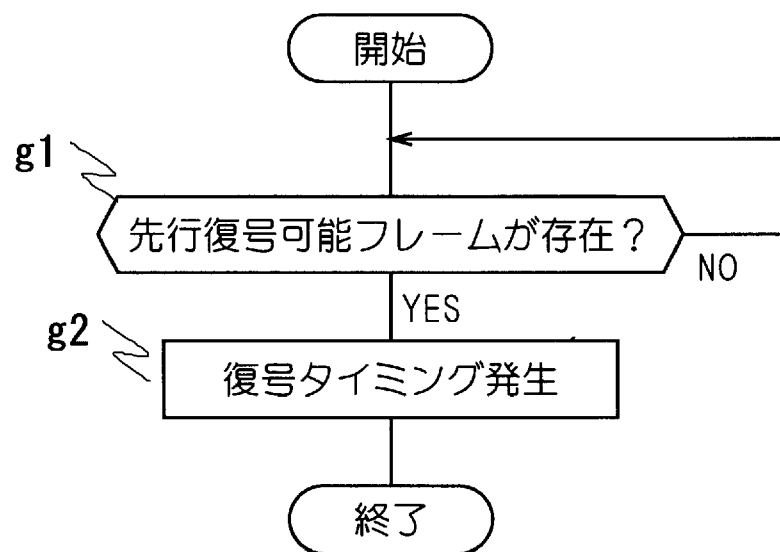
[図9]



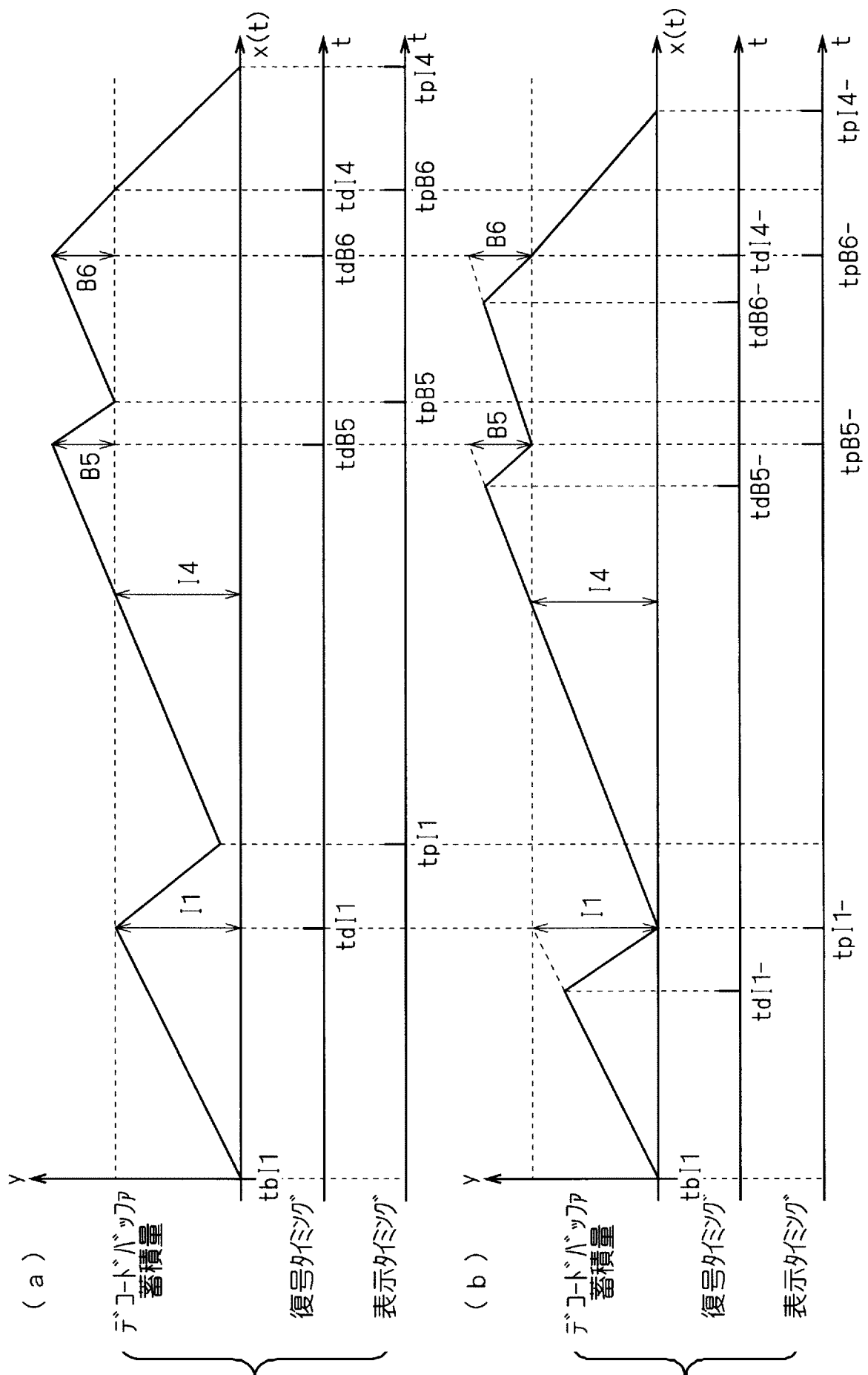
[図10]



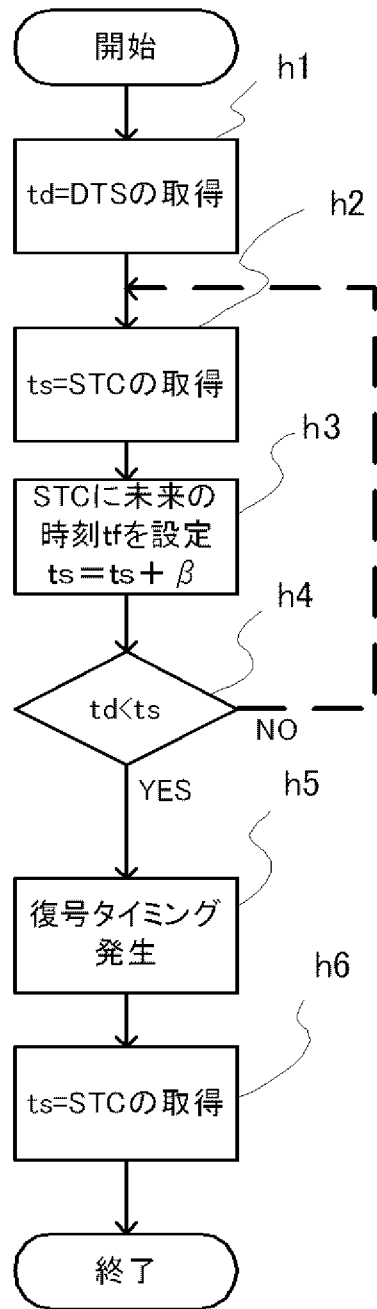
[図11]



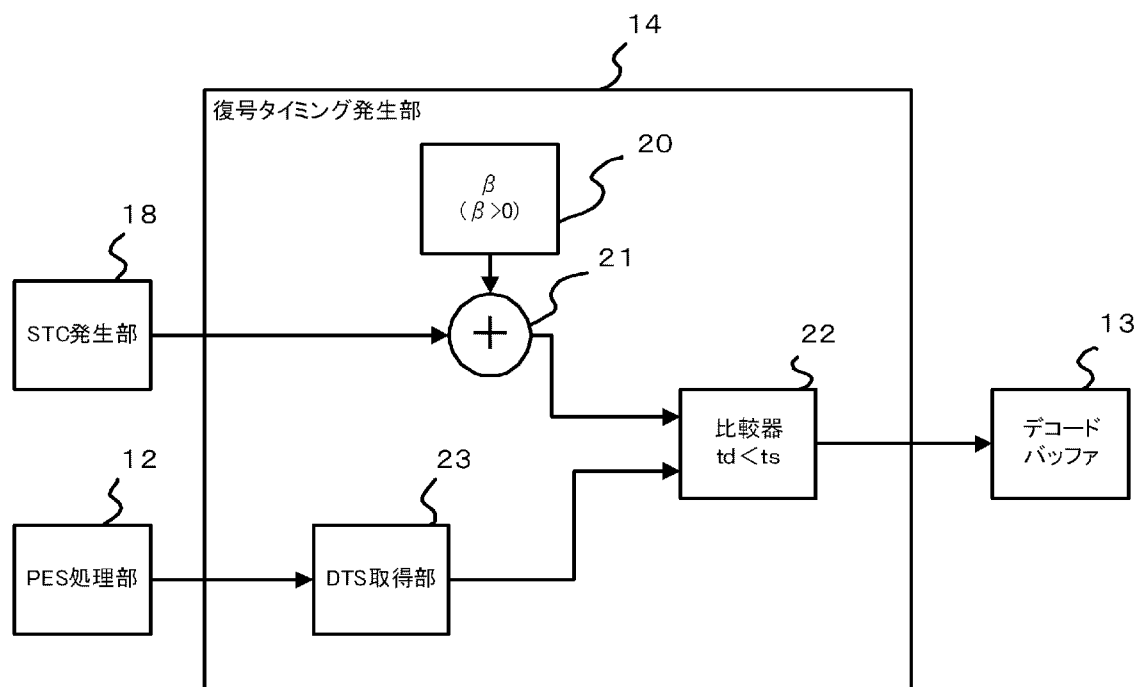
[図12]



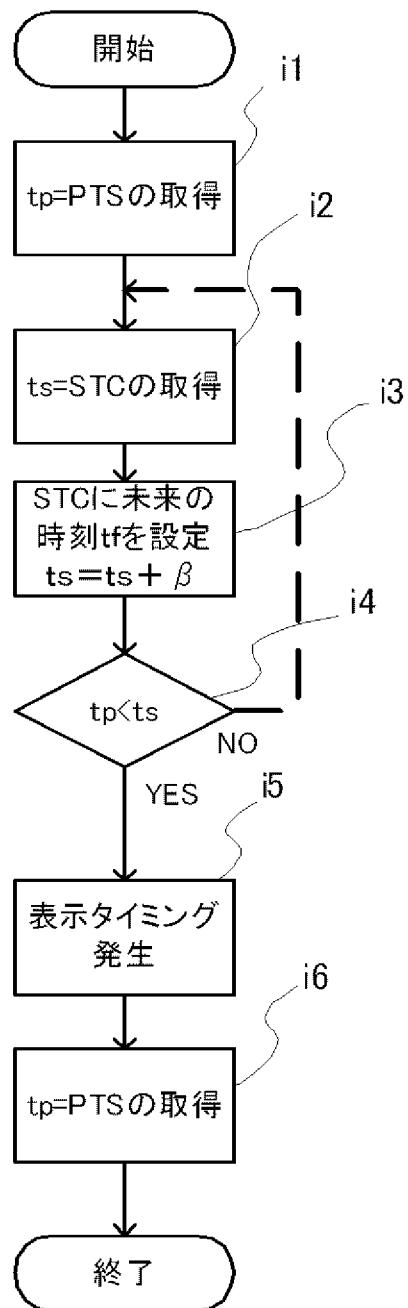
[図13]



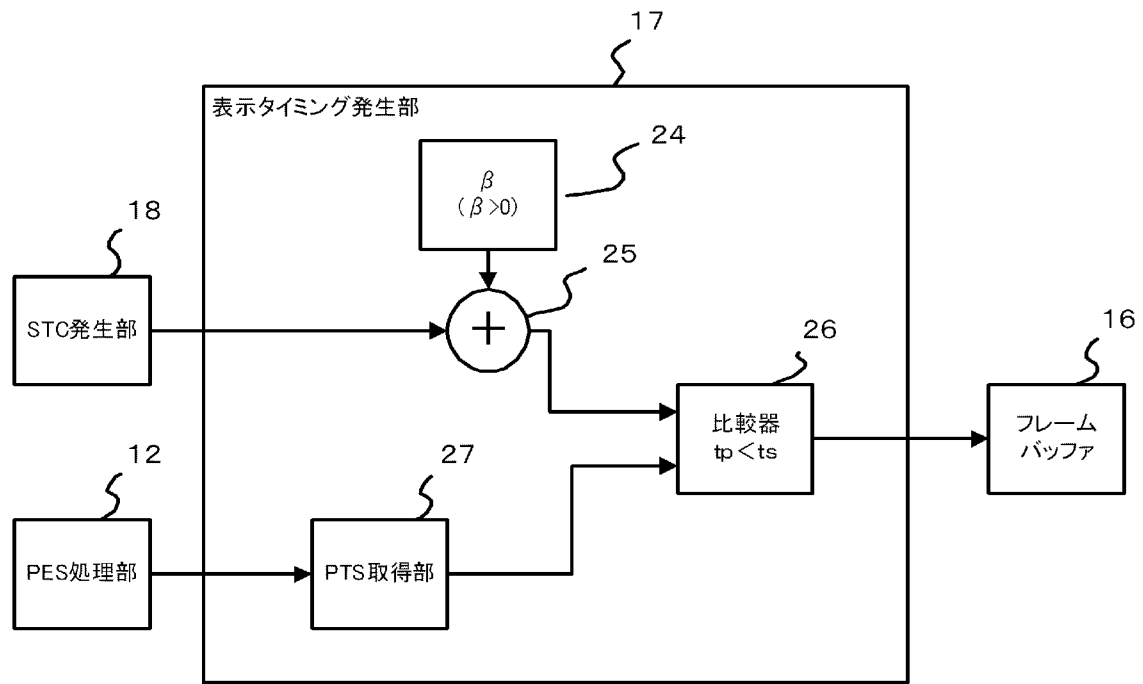
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 000599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H 0 4 N 7 / 1 ⁷³ (2 0 1 1 . 0 1) i , H O ⁴ N 7 / 2 6 (2 0 0 6 . 0 1) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H 0 4 N 7 / 1 7 3 , H 0 4 N 7 / 2 6

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1	996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2011
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2011	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	J P 2 0 0 9 - 2 1 2 6 9 6 A (Sony Corp .) , 1 7 Septembe r 2 0 0 9 (1 7 . 0 9 . 2 0 0 9) , paragraph s [0 0 1 7] t o [0 0 4 0] ; fig . 1 t o 4 (F a m i l y : n o n e)	1-8
A	J P 2 0 0 1 - 1 1 9 6 3 6 A (Mat sushita E l e c t r i c I n d u s t r i a l C o . , L t d .) , 2 7 A p r i l 2 0 0 1 (2 7 . 0 4 . 2 0 0 1) , ent i r e t e x t ; a l l d r a w i n g s (F a m i l y : n o n e)	1-8
A	J P 2 0 0 5 - 1 2 3 1 0 A (S a n y o E l e c t r i c C o . , L t d .) , 1 3 J a n u a r y 2 0 0 5 (1 3 . 0 1 . 2 0 0 5) , ent i r e t e x t ; a l l d r a w i n g s & U S 2 0 0 4 / 0 2 6 1 1 2 4 A I & E P 1 4 8 9 8 3 8 A 2 & K R 1 0 - 2 0 0 4 - 0 1 1 1 0 3 8 A & C N 1 5 7 4 9 2 1 A	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 8 February , 2 0 1 1 (2 8 . 0 2 . 1 1)

Date of mailing of the international search report

0 8 March , 2 0 1 1 (0 8 . 0 3 . 1 1)

Name and mailing address of the ISA/

Japan e s e Patent O f f i c e

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N7/173 (201 1. 01) i , H04N7/26 (2006. 01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N7/173, H04N7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 -
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 -
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
年

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー *	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2009-212696 A (ソニー株式会社) 2009. 09. 17, 段落 【 0 0 1 7 】 - 【 0 0 4 0 】 , 第 1 - 4 図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2001-119636 A (松下電器産業株式会社) 2001. 04. 27 , 全文 , 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2005-12310 A (三洋電機株式会社) 2005. 01. 13 , 全文 , 全図 & US 2004/0261124 A1 & EP 1489838 A2 & KR 10-2004-0111038 A & CN 1574921 A	1-8

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

IA 「特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの」
 IE 「国際出願 日前の出願または特許であるが、国際出願 日以後に公表されたもの」
 I 「優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行 日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)」
 Iθ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP 「国際出願 日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「」国際出願 日又は優先 日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 IY 「特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの」
 I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

2 8 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 啓介

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1

5 C

3 4 5 3