

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008 年 8 月 28 日 (28.08.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/102794 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/93 (2006.01) H04N 5/92 (2006.01)
H04N 5/76 (2006.01) H04N 7/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/052829
- (22) 国際出願日: 2008 年 2 月 20 日 (20.02.2008)
- (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2007-041124 2007 年 2 月 21 日 (21.02.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森吉 達治

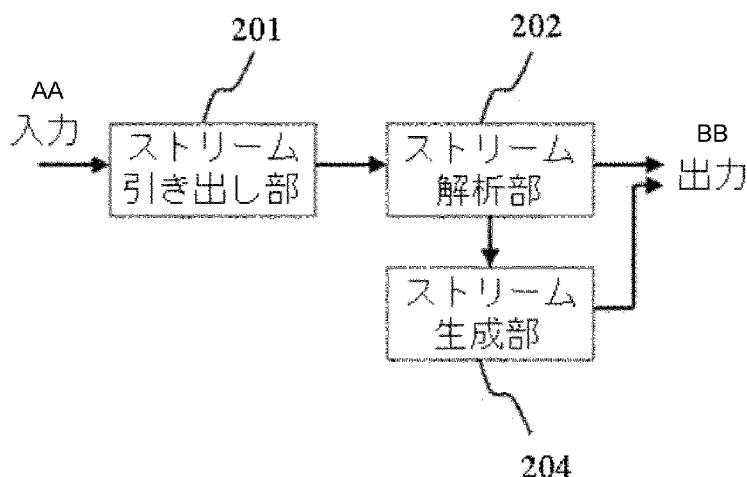
- (MORIYOSHI, Tatsuji) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 加藤 朝道 (KATO, Asamichi); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 2 0 番 1 2 号加藤内外特許事務所 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: DYNAMIC PICTURE IMAGE STREAM PROCESSING DEVICE, DYNAMIC PICTURE IMAGE REPRODUCING DEVICE WITH THE SAME AND ITS METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 動画像ストリーム加工装置及び該装置を備えた動画像再生装置並びに方法とプログラム

[図1]



AA... INPUT
201... STREAM TAKING-OUT UNIT
202... STREAM ANALYZING UNIT
203... STREAM GENERATING UNIT
BB... OUTPUT

(57) Abstract: It is an object to provide a dynamic picture image reproducing method and its device that carry out special reproduction: high speed reproduction without changing a decoding device, high speed reverse reproduction, etc. The dynamic picture image reproducing method and its device are comprised of a stream taking-out unit (201) that takes out a predetermined number of continuous picture bit streams including pictures at the head which are coded in frames from dynamic picture image coded bit streams; a stream analyzing unit (202) that analyzes the taken-out bit streams and judges whether, if decoded, one screen decoded image including the pictures coded in the frames can be obtained; and a stream generating unit (204) that, if the stream analyzing unit judges that the one screen decoded image cannot be obtained, generates a bit stream to complement an image in a region where the one screen decoded image cannot be obtained in accordance with the result analyzed by the stream analyzing unit.

[続葉有]

WO 2008/102794 A1



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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 本発明は、復号化装置の変更なしに高速再生、高速逆再生等の特殊再生を実現する動画像再生方法および装置を提供することを目的とする。動画像を符号化したビットストリームからフレーム内符号化されたピクチャを先頭に含む所定数の連続するピクチャのビットストリームを抜き出すストリーム抜き出し部201と、前記抜き出されたビットストリームを解析し、復号すれば前記フレーム内符号化されたピクチャを含む1画面の復号画像が得られるか否かを判定するストリーム解析部202と、前記ストリーム解析部で1画面の復号画像が得られないと判定した場合に前記ストリーム解析部での解析結果に基づき1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するビットストリームを生成するストリーム生成部204とを備える。

明 細 書

動画像ストリーム加工装置及び該装置を備えた動画像再生装置並びに 方法とプログラム

技術分野

[0001] (関連出願)本願は、先の日本特許出願2007-041124号(2007年2月21日出願)の優先権を主張するものであり、前記先の出願の全記載内容は、本書に引用をもって繰込み記載されているものとみなされる。

本発明は動画像の再生方法及び装置に関し、特に、高速再生、高速逆再生等の特殊再生に適用して好適な動画像の再生方法及び装置に関する。

背景技術

[0002] 動画像信号を低ビットレート、高圧縮率かつ高画質で符号化して符号化データを生成したり、符号化された動画像を復号化したりする技術として、ITU(International Telecommunication Union)が標準化したH. 261、H. 263や、ISO(International Organization for Standardization)のMPEG-1、MPEG-2、MPEG-4等が国際標準規格として広く用いられている。

[0003] ITUとISOが共同で規格化を行なったH. 264(非特許文献1参照)においては、従来の動画像符号化技術に比べ、さらなる圧縮効率向上、画質向上を実現できることが知られている。

[0004] これらの動画像符号化技術では、動画像信号を効率よく圧縮するために、各フレームの時間的な相関を利用するフレーム間予測符号化技術が広く用いられている。

[0005] フレーム間予測符号化では、すでに符号化したフレームの画像信号から現在のフレームの画像信号を予測し、予測した信号と現在の信号との間の予測誤差信号を符号化する。

[0006] 一般的な動画像では、時間的に近接するフレームの画像信号には高い相関が存在するため、この技術は、圧縮効率向上に効果的である。

[0007] MPEG(Moving Picture Expert Group)-1、MPEG-2、MPEG-4、H. 264等の動画像符号化技術では、

- ・フレーム間予測符号化を利用しないIピクチャ(Intra picture:フレーム内符号化画像)、
 - ・すでに符号化した1枚のフレームからのフレーム間予測符号化を利用するPピクチャ(Predictive picture:片方向予測符号化画像)、
 - ・すでに符号化した2枚のフレームからのフレーム間予測符号化を利用するBピクチャ(Bidirectional predictive picture:双方向予測符号化画像)
- を組み合わせ用いて動画像を符号化する。

[0008] 復号化の際には、Iピクチャは1フレーム単独で復号できるが、Pピクチャ、Bピクチャは復号するのに、フレーム間予測で予測に用いる画像データがあらかじめ必要であるため、1フレーム単独では、復号できない。

[0009] 動画像符号化方式でのピクチャ構成の例を、図13に模式的に示す。それぞれの四角形が1フレームを表し、下にはピクチャ種別と表示順を示している(例えばB5は、表示順で5番目のフレームでBピクチャとして符号化されていることを表す)。このように、性質の異なるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャを適切に組み合わせて動画像を符号化することが従来から広く行われている。

[0010] 図13に示すように、符号化された動画像ビットストリームを、高速再生や高速逆再生(逆高速再生ともいう)等の特殊再生する場合、ビットストリームから、単独で復号化可能なIピクチャのビットストリームのみを抜き出して再生することが、従来から行われてきた。

[0011] 図14は、関連技術として、高速再生ビットストリーム、高速逆再生ビットストリームを得る手法の動作例を説明するための模式図である。図15は、図14の手法を実現する装置構成の典型例を示す図である。

[0012] 図15において、ビットストリームはストリーム抜き出し部101に入力される。ストリーム抜き出し部101は、入力されたビットストリームから、Iピクチャのビットストリームのみを抜き出し、ストリーム並び替え部102に供給する。

[0013] ストリーム並び替え部102は、供給されるIピクチャのビットストリームを必要に応じて並び替えて外部に出力する。

[0014] 高速再生の場合には、ストリーム抜き出し部101は、図14(A)のビットストリームから

、Iピクチャのビットストリームのみを順番に抜き出し、抜き出したIピクチャを並べてビットストリームを構成することで、高速再生ビットストリーム(例えば図14(B)のI0、I6、I12、I18・・・)を得る。高速再生の場合には、ストリーム並び替え部102での並び替え処理は発生しない。

[0015] また、高速逆再生の場合には、同じく、ストリーム抜き出し部101にて、ビットストリームからIピクチャのみを抜き出し、抜き出したIピクチャを、ストリーム並び替え部102で表示順とは逆順に並び替えて出力することで、高速逆再生ビットストリーム(例えば図14(C)の・・・I18、I12、I6、I0)が得られる。例えば特許文献1には、前記の方法を発展させ、表示に必要な最小限のIピクチャのみを抜き出して高速再生用ストリームを生成する技術が開示されている。すなわち、特許文献1には、早送り再生を行うとき、所定間隔おきに表示フレームを指定し、指定されたフレームが独立フレーム(Iピクチャ)であった場合、そのフレームを表示に供し、独立フレームでなかった場合(Pピクチャ又はBピクチャ)、そのフレームに時間的に最も近い独立フレーム(Iピクチャ)を表示に供する構成が開示されている。

[0016] 前記した方法は、近年規格化されたH. 264動画像符号化技術で符号化されたビットストリームの特殊再生でも利用できる。しかしながら、H. 264では、MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4等の従来の符号化標準と比較して、符号化の自由度が高くなっており、従来の方法が適用できない場合がある。以下でその内容を説明する。

[0017] H. 264では、プログレッシブ画像(順次走査フォーマットの画像)に適したフレーム符号化と、インターレース画像(飛び越し走査フォーマットの画像)に適したフィールド符号化を適応的に選択して利用できる。

[0018] 図16(A)に示すように、フレーム符号化では、画像全体を1ピクチャ(フレームピクチャ)として符号化するのに対し、図16(B)に示すように、フィールド符号化では、画像の奇数ラインと偶数ラインを分離し、それぞれを別々のピクチャ(フィールドピクチャ)として符号化する。

[0019] さらに、H. 264では、フィールド符号化を用いた場合に、その画像を構成する2つのフィールドピクチャを、それぞれ異なる符号化(Iピクチャ、Pピクチャ、又はBピクチャ)で符号化することも可能である。

- [0020] 図17に、フィールド符号化で符号化されたビットストリームの例を示す。図17において、それぞれの4角形は、1つのフィールドピクチャを表し、2つのフィールドピクチャで1フレームが構成される。また、矢印は、フレーム間予測の参照関係を示しており、この例では、P13のフィールドピクチャが、I12をフレーム間予測に利用していることを示している。なお、図17では、P13以外のピクチャのフレーム間予測参照関係については図示していない。
- [0021] 図17には、I12とP13が1フレームを構成しており、そのうち、I12はIピクチャであるが、P13はPピクチャである場合の例が示されている。
- [0022] 図17に示すようなビットストリームに対して、図15に示した構成では、高速再生ビットストリーム、及び、高速逆再生ビットストリームを作成することはできない。
- [0023] すなわち、図15に示した前記構成では、ストリーム抜き出し部101で入力されたビットストリームからIピクチャのビットストリームのみを抜き出すが、図17に示した例の場合には、抜き出されるのは、I12及びI24のストリームのみであり、それぞれ、1フィールド分の画像情報しか含まれず、抜き出したストリームを復号しても、1画面を構成する復号結果は得られない。
- [0024] このため、図15に示した構成において、高速再生ビットストリームを作成しても、該高速再生ビットストリームを復号すると、
- ・画像の片方のフィールド(奇数ライン又は偶数ライン)しか画像が更新されない、
 - ・過去のフィールドと現在のフィールドの画像とが混ざって出力される、
- 等の問題が発生する場合がある。
- [0025] そこで、図15等を参照して説明した上記手法を発展させ、フィールド符号化の場合には、Iピクチャ(フィールドピクチャ)のみを抜き出すのではなく、Iピクチャを含む2つのフィールドピクチャを抜き出すように構成することは、容易に想像できる。
- [0026] この場合、図15のストリーム抜き出し部101は、図17において、I12及びI24のみを抜き出すのではなく、I12及びP13、I24及びP25をそれぞれ抜き出すように構成される(「手法2」という)。
- [0027] この手法2を用いると、図17に示した例の場合、前記した問題を解決することができる。すなわち、ストリーム抜き出し部101でI12及びP13を抜き出せば、この2ピクチャ

を復号することで、1画面を構成する復号結果が得られるようになる。したがって、高速再生ビットストリーム、高速逆再生ビットストリームを作成することができる。

[0028] しかしながら、これは、図17の例では、P13が、フレーム間予測にI12のみを利用しているために有効なのであって、前記した問題を根本的に解決するものではない。以下に説明する。

[0029] H. 264では、フレーム間予測の自由度が高く、例えば、図18に示すようなフレーム間予測も可能である。すなわち、I12と対応するフィールドピクチャB13は、I12以外に、P18、P19を、フレーム間予測に用いている。

[0030] このような場合には、前記手法2にしたがってストリーム抜き出し部101で、I12及びB13を抜き出しても、B13は、フレーム間予測に必要な画像データ(図18の例では、P18及びP19)が得られないため、復号することができず、1画面を構成する復号結果は得られない。

[0031] 上記の問題を解決するための動画像復号装置(方法)として、例えば特許文献2には、高速再生モード時には、フレーム構造の符号化方式により符号化されたフレーム内符号化画像又は当該フレーム内符号化画像における一方のフィールドの符号化画像データ、及び、フィールド構造の符号化方式により符号化されたフィールド内符号化画像の符号化画像データに対してのみ復号化処理を施すように、復号化手段を制御する制御手段を備えた画像復号化装置が開示されている。特許文献2記載の発明は、高速再生モード時には、フレーム符号化されたIピクチャ又はフレーム符号化されたIピクチャの片方のフィールド又はフィールド符号化されたIピクチャのみを復号し、得られた1フィールドの復号画像を他方のフィールドにコピーして1画面を構成する。

[0032] なお、前述した背景技術に関連して、特許文献3には、MPEGストリームから、Iピクチャを抽出し、再符号化して間歇ストリームを生成して記録媒体に記録し、記録媒体から間歇ストリームを読み出してデコードし、Iピクチャのみを用いて再符号化し情報量を低減する記録再生装置が開示されている。特許文献4には、インターレース映像画像データの奇数フィールド画像と偶数フィールド画像を合成してフレーム画像を得る構成(画像を直接処理する構成)が開示されている。さらに特許文献5には、ビデオ

信号の1フレームを構成する2フィールドのうち片フィールドの画像(例えばTopフィールドのデータ)を他方のフィールドのデータ(Bottomフィールド画像データ)としてコピーしてフレーム画像を生成し、フレーム画像を圧縮符号化する構成が開示されている。特許文献6には、符号化モード情報を解析し符号化モード解析情報を出力するヘッダ解析手段として、入力ビデオストリームが順次走査画像をフレーム符号化したビットストリームであるか、飛び越し走査画像をフレーム又はフィールド符号化した画像であるかを識別し、符号化モード解析情報として復号制御手段に出力し、復号制御手段は、符号化モード解析情報をもとに、飛び越し走査画像をフレーム又はフィールド符号化した第1のビットストリームを復号する場合、トップフィールドの復号開始を示す第1のタイミング信号とボトムフィールドの復号開始を示す第2のタイミング信号を交互に出力し、順次走査画像をフレーム符号化した第2のビットストリームを復号する場合には、表示開始信号の途中で復号開始を示す第3のタイミング信号を出力する構成が開示されている。なお、前記特許文献1乃至6に記載されている各発明は、後述される本発明とは、目的、構成、作用効果のいずれの点についても全く相違している。

[0033] 特許文献1:特開平05-344494号公報

特許文献2:特開2004-328634号公報

特許文献3:特開2003-219362号公報

特許文献4:特開2004-015700号公報

特許文献5:特開2004-040516号公報

特許文献6:特開平11-041591号公報

非特許文献1:ITU-T Recommendation H. 264「Advanced video coding for generic audiovisual services」、2005年3月

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0034] なお、上記特許文献1乃至6、非特許文献1の全開示内容はその引用をもって本書に繰込み記載する。以下に、本発明による関連技術の分析を与える。

特許文献2に記載の発明を用いた復号化装置の場合、H. 264でフィールド符号

化されたビットストリーム的高速再生を実現することはできるものの、復号化装置に新たな機能を加えているため、特許文献2に記載の発明を用いた復号化装置と、特許文献2に記載の発明を用いない復号化装置とでは、同一のビットストリームを入力しても、復号化結果が大きく異なってしまう、という問題がある。

[0035] MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、H. 264等の国際標準規格の動画像符号化技術では、復号化装置の動作を厳密に規定しており、同一のビットストリームを入力すれば、規格に準拠した復号化装置であれば、どの製造者(ベンダー)の製造した復号化装置であっても、ほぼ、同じ又は全く同一の復号化結果が得られることが保証される。この点が、国際標準規格の動画像符号化技術の大きな利点の一つである。

[0036] このため、復号化装置に、標準規格外の機能を加えるという手法は、利用目的によっては、好ましくない。

[0037] また、特許文献2の発明は、復号化装置に機能を加えるものであるため、

- ・復号化装置の構成が複雑になり、
- ・設計や製造の難易度が高くなる、
- ・費用が上がる、

等の各種問題が発生する場合がある。

[0038] 動画像の符号化装置と復号化装置では、通常、復号化装置の方が多数利用されるため、復号化装置の構成が複雑になる影響は大きい。

[0039] したがって、本発明は、上記課題に鑑みて創案されたものであって、その主たる目的は、復号化装置の変更無しに、高速再生、高速逆再生等の特殊再生を実現できる動画像再生方法及び装置とプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0040] 本発明によれば、動画像を符号化したビットストリームより抜き出された、フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを受け取って解析し、該解析結果を基に、前記抜き出されたフレーム内符号化されたピクチャを復号すれば前記フレーム内符号化されたピクチャを含む1画面の復号画像が得られるか否かを判定するストリーム解析部と、

前記ストリーム解析部で1画面の復号画像が得られないと判定された場合に、前記

ストリーム解析部での解析結果に基づき、1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するビットストリームを生成するストリーム生成部と、を備えたことを特徴とする動画像ストリーム加工装置が提供される。本発明の動画像ストリーム加工装置において、前記動画像を符号化したビットストリームからフレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを抜き出し、抜き出したビットストリームを前記ストリーム解析部に供給するストリーム抜き出し部を備えた構成としてもよい。

[0041] 本発明の動画像ストリーム加工装置において、前記ストリーム抜き出し部は、フレーム内符号化されたピクチャを先頭に含む所定数の連続するピクチャのビットストリームを抜き出し、前記ストリーム解析部は、前記抜き出されたビットストリームを復号すれば前記フレーム内符号化されたピクチャを含む1画面の復号画像が得られるか否かを判定する、ように構成してもよい。

[0042] 本発明の動画像ストリーム加工装置において、前記ストリーム生成部は、フレーム内符号化されたピクチャがフィールドピクチャである場合に、1画面のうち復号画像が得られないフィールドを、フレーム内符号化されたフィールドピクチャの画像に類似した画像で補完するビットストリームを生成するように構成してもよい。

[0043] 本発明の動画像ストリーム加工装置において、前記ストリーム生成部は、1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を、フレーム内符号化されたピクチャに類似した画像で補完するように、フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームの所定箇所を変更したフレーム内符号化ピクチャを生成してもよい。あるいは、前記ストリーム生成部は、前記フレーム内符号化されたピクチャのみをフレーム間予測で参照し、前記1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完する片方向予測符号化又は双方向予測符号化されたピクチャのビットストリームを生成してもよい。

[0044] 本発明の動画像ストリーム加工装置は、前記抜き出されたビットストリームと、前記ストリーム生成部で生成されたストリームから、1画面の復号画像が得られるビットストリームを合成するストリーム合成部をさらに備えてもよい。

[0045] 本発明の他の側面に係る動画像再生装置は、動画像を符号化したビットストリームの復号化を行なう動画像復号化装置と、前記した本発明に係る動画像ストリーム加工装置と、ビットストリーム切り替え装置と、動画像表示装置と、を備えている。前記ビ

ットストリーム切り替え装置は、通常再生時には、前記動画像ストリーム加工装置を通さずに、入力ビットストリームを、直接、前記動画像復号化装置に供給し、高速再生又は高速逆再生等の特殊再生時には、入力ビットストリームを前記動画像ストリーム加工装置に供給し、前記動画像ストリーム加工装置は生成したビットストリームを前記動画像復号化装置に供給する。前記動画像復号化装置は、供給されたビットストリームを復号化して復号画像を前記動画像表示装置に供給し、前記動画像表示装置は復号画像を表示出力する。

[0046] 本発明の他の側面に係る記録媒体(記憶装置)は、動画像を符号化したビットストリームと、前記動画像を符号化したビットストリームを、前記した本発明に係る動画像ストリーム加工装置に入力し、前記動画像ストリーム加工装置の出力として生成された特殊再生用ビットストリームと、前記ビットストリームと前記特殊再生用ビットストリームとのストリーム切り替えを行うための関連付け情報を有する管理テーブルと、を備えている。

[0047] 本発明のさらに他の側面に係る動画像配信装置は、前記した本発明に係る記憶媒体と、ビットストリーム切り替え装置と、ビットストリーム送出装置と、を備えている。前記ビットストリーム切り替え装置は、通常再生時には、前記記憶媒体から、前記ビットストリームを読み出して前記ビットストリーム送出装置に供給し、高速再生又は高速逆再生等の特殊再生時には、前記記憶媒体から、前記管理テーブルを参照して、前記ビットストリームと関連付けられている前記特殊再生用ビットストリームを読み出して、前記ビットストリーム送出装置に供給し、前記ビットストリーム送出装置は、供給されたビットストリームを所定の受信端末に向けて伝送路に送出する。

[0048] 本発明に係る方法は、その1つの側面において、

動画像を符号化したビットストリームより抜き出された、フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを受け取って解析し、該解析結果を基に、前記抜き出されたフレーム内符号化されたピクチャを復号すれば前記フレーム内符号化されたピクチャを含む1画面の復号画像が得られるか否かを判定する、ストリーム解析工程と、

前記ストリーム解析部で1画面の復号画像が得られないと判定された場合に、前記ストリーム解析部での解析結果に基づき、1画面のうち復号画像が得られない領域の

画像を補完するビットストリームを生成する、ストリーム生成工程と、
を含む。

- [0049] 本発明に係るコンピュータプログラムは、その1つの側面において、
動画像を符号化したビットストリームより抜き出された、フレーム内符号化されたピク
チャのビットストリームを受け取って解析し、該解析結果を基に、前記抜き出されたフ
レーム内符号化されたピクチャを復号すれば前記フレーム内符号化されたピクチャを
含む1画面の復号画像が得られるか否かを判定する、ストリーム解析処理と、
前記ストリーム解析部で1画面の復号画像が得られないと判定された場合に、前記
ストリーム解析部での解析結果に基づき、1画面のうち復号画像が得られない領域の
画像を補完するビットストリームを生成する、ストリーム生成処理と、
をコンピュータに実行させるプログラムよりなる。

発明の効果

- [0050] 本発明によれば、復号化装置の変更等無しに、高速再生、高速逆再生等の特殊
再生を実現することができる。

図面の簡単な説明

- [0051] [図1]本発明の第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。
[図2]本発明の第1の実施の形態の処理手順を示す流れ図である。
[図3]本発明の第1の実施の形態の動作を説明する図である。
[図4]本発明の第2の実施の形態の処理手順を示す流れ図である。
[図5]本発明の第2の実施の形態の動作を説明する図である。
[図6]本発明の第2の実施の形態の動作の別の例を説明する図である。
[図7]本発明の第3の実施の形態の構成を示すブロック図である。
[図8]本発明の第3の実施の形態の処理手順を示す流れ図である。
[図9]本発明の第4の実施の形態の構成を示すブロック図である。
[図10]本発明の第5の実施の形態の構成を示すブロック図である。
[図11]本発明の第5の実施の形態における管理テーブルの例を示す図である。
[図12]本発明の第5の実施の形態における管理テーブルの別の例を示す図である。
[図13]動画像符号化のピクチャ構成の例を示す図である。

[図14]関連技術の動作例を説明する図である。

[図15]関連技術の構成を示すブロック図である。

[図16]フレーム符号化とフィールド符号化の動作を示す図である。

[図17]フィールド符号化されたビットストリームの例を示す図である。

[図18]フィールド符号化されたビットストリームの別の例を示す図である。

符号の説明

- [0052]
- 101 ストリーム抜き出し部
 - 102 ストリーム並び替え部
 - 201 ストリーム抜き出し部
 - 202 ストリーム解析部
 - 204 ストリーム生成部
 - 251 ストリーム抜き出し部
 - 252 ストリーム解析部
 - 253 ストリーム合成部
 - 254 ストリーム生成部
 - 301 ビットストリーム切り替え装置
 - 302 動画像ストリーム加工装置
 - 303 動画像復号化装置
 - 304 動画像表示装置
 - 401 記憶媒体
 - 402 ビットストリーム切り替え装置
 - 403 ビットストリーム送出装置
 - 411 ビットストリーム
 - 412 特殊再生用ビットストリーム
 - 413 管理テーブル

発明を実施するための最良の形態

- [0053] 次に、本発明を実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。関連技術等にしたがって手法で作成した高速再生ビットストリームや高速逆再生ビットストリーム

では、1フィールド分の画像情報しか含まれず、そのストリームを復号化しても1画面の復号結果が得られない場合に対して、本発明においては、1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するストリームを追加生成し合成して、高速再生や高速逆再生等、特殊再生用のビットストリームを出力し、作成された特殊再生用ビットストリームを復号化することで1画面の復号結果が得られるようにしている。この特殊再生用ビットストリームは、通常の復号化装置に入力して復号可能であるため、特殊再生を実現するための追加機能等を持たない、通常の復号化装置に、特殊再生用ストリームを入力して復号することで、高速再生や高速逆再生等の特殊再生が実現できる。このように、本発明によれば、関連技術の手法では、高速再生ビットストリームや高速逆再生ビットストリームを作成することができないようなピクチャ構造、フレーム間予測関係で符号化されたビットストリームを入力した場合でも、高速再生や高速逆再生を実現するための追加機能を持たない任意の復号化装置を用いて、高速再生、高速逆再生等の特殊再生を実現することができる。

[0054] <実施の形態1>

図1は、本発明の第1の実施の形態の構成を示す図である。図2は、本発明の第1の実施形態の動作手順を示すフローチャートである。図3は、本発明の第1の実施形態を模式的に説明するための図である。図1を参照すると、本発明の第1の実施形態は、動画像を符号化したビットストリームからフレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを抜き出すストリーム抜き出し部201と、抜き出されたフレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを解析し、該解析結果から、該フレーム内符号化されたピクチャを復号すれば前記フレーム内符号化されたピクチャを含む1画面の復号画像が得られるか否かを判定するストリーム解析部202と、ストリーム解析部202で1画面の復号画像が得られないと判定された場合に、ストリーム解析部202で為された解析結果に基づき、1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するビットストリームを生成するストリーム生成部204とを備えている。なお、図1のストリーム抜き出し部201は、図15のストリーム抜き出し部101と実質的に同一の構成とされる。ストリーム抜き出し部201とストリーム解析部202とストリーム生成部204とは、動画像ストリーム加工装置を構成している。

- [0055] 次に、本発明の第1の実施形態の動作を説明する。処理が開始すると(ステップS1001)、ストリーム抜き出し部201は、入力されるビットストリームを読み、Iピクチャが含まれるかどうかを判定する(ステップS1002)。ステップS1002の判定処理において、H. 264の場合(ステップS1002のYes分岐)、例えばslice_header()のslice_typeによって、符号化タイプを判定できる。
- [0056] ステップS1002の判定の結果、Iピクチャが存在しない場合には(ステップS1002のNo分岐)、ステップS1009に移る。
- [0057] ステップS1002の判定の結果、Iピクチャが存在する場合には(ステップS1002のYes分岐)、ストリーム抜き出し部201でIピクチャのストリームを抜き出し、ストリーム解析部202に供給する(ステップS1003)。
- [0058] ストリーム解析部202は、Iピクチャのストリームを解析し、以降の処理に必要な情報を取得する(ステップS1004)。ここで、ストリーム解析部202が取得する情報として、例えば、フレーム符号化かフィールド符号化か、フィールド符号化の場合にはトップフィールドであるか、IDR(Instantaneous Decoding Refresh)ピクチャであるか、等が含まれる。
- [0059] 次に、ストリーム解析部202は、取得した解析情報を基に、Iピクチャを復号化することで、1画面全体の復号画像が得られるか否かを判定する(ステップS1005)。H. 264の場合、Iピクチャがフィールド符号化されていれば、1画面のうち片方のフィールドの復号画像しか得られず、ステップS1005の判定は「No」となる。
- [0060] ステップS1005の判定が「No」の場合には、ストリーム解析部202は、ストリーム生成部204に必要な情報(ビットストリームの解析結果情報)を供給し、ストリーム生成部204で、復号画像が得られない領域の画像を補完するようなビットストリームを生成する(ステップS1006)。
- [0061] ステップS1005の判定が「Yes」の場合には、ステップS1007に移る。
- [0062] ステップS1007では、ストリーム抜き出し部201で抜き出されたIピクチャのストリームと、ストリーム生成部204で生成したビットストリーム(存在する場合のみ)を出力し、その後、ステップS1002に戻って、入力ビットストリームから次のIピクチャを探す。
- [0063] ステップS1009で処理が終了する。

- [0064] ストリーム生成部204で生成するビットストリームとしては、復号結果を自然な画像にするのが望ましいため、例えばIピクチャの復号画像と全く同一であるか、あるいは、ほぼ同一な復号画像を得られるように、Iピクチャのビットストリームを複製し、動画像符号化規格に準拠するために必要な変更を加えることで生成するようにしてもよい。
- [0065] H. 264の場合、例えばIピクチャがIDRピクチャであった場合には、生成するピクチャはIDRで無くす必要があるため、
- nal__unit__type(NAL(Network Abstraction Layer)ユニットの種類を識別する識別子)を変更する、
- slice__header()のidr__pic__idを削除する
- 等の変更を行なう。
- [0066] さらに、Iピクチャの符号化パラメータによっては、slice__header()の
- frame__num、
- bottom__field__flag、
- pic__order__cnt__lsb
- 等のパラメータを修正する。
- [0067] また、Iピクチャをフレーム間予測で参照し、長さ零の動きベクトルで動き補償し、残差信号は零であるようなPピクチャ又はBピクチャのビットストリームを生成するようにしてもよい。
- [0068] また、Iピクチャの復号画像から空間的に画像を補間する復号画像が得られるように、Iピクチャをフレーム間予測で参照し、縦方向に、長さ0.5画素の動きベクトルで動き補償し、残差信号は零であるようなPピクチャ又はBピクチャのビットストリームを生成するようにしてもよい。
- [0069] H. 264の場合、ピクチャ内の全てのマクロブロックを、長さ零(ゼロ)の動きベクトルや、縦方向に長さ0.5画素の動きベクトルで、動き補償し、残差信号は零であるようなビットストリームは、例えば、ピクチャ先頭の一定個数のマクロブロックについてのみ動きベクトル情報を符号化し、残りはスキップマクロブロックとして符号化することで、容易に生成できる。
- [0070] H. 264の場合について図3の例を用い、IピクチャI12のビットストリームを抜き出し

た場合の動作例を説明する。

- [0071] 説明を簡単にするため、I12はIDRピクチャ(すなわち、`nal__unit__type=5`)であり、トップフィールドピクチャ(すなわち、`field__pic__flag=1`、`bottom__field__flag=0`)であるとする。
- [0072] このストリームを、ストリーム解析部202で解析すると、I12は、フィールドピクチャであるため、I12のみを復号しても、1画面全体の復号画像が得られないと判定される。
- [0073] そこで、ストリーム生成部204では、復号画像が得られない領域の画像を補完するようなビットストリームを生成する。
- [0074] I12は、トップフィールドピクチャであるため、ボトムフィールドピクチャのビットストリームを生成すればよい。
- [0075] 作成するストリームの例として、IピクチャI12と同じ復号結果が得られるIピクチャ(ここではI13'と呼ぶ)を生成する場合について説明する。
- [0076] この場合、`slice__data()`以下のビットストリームはI12を流用できるが、`slice__header()`より上の層では、動画像符号化規格に準拠するためにストリームの変更が必要である。
- [0077] 具体的には、非IDRのIピクチャで、ボトムフィールドピクチャ(`field__pic__flag=1`、`bottom__field__flag=1`)、`frame__num=0`となるように、`slice__header()`より上の層のビットストリームを変更する。
- [0078] 動画像符号化規格に準拠するためには、上記以外にも変更が必要なパラメータが生ずる場合もあるが、個々のケースの詳細説明は省略する。
- [0079] このようにして、I13'のビットストリームを生成するにあたり、通常の符号化処理は不要であり、ビットストリームの一部を変更するだけで済み、このため少ない演算量で実現できる。
- [0080] また、作成するストリームの別の例として、I12のみをフレーム間予測で参照し、縦方向に、長さ0.5画素の動きベクトルで動き補償し、残差信号は零であるようなPピクチャ(ここではPS13'と呼ぶ)を生成する場合についても、以下に簡単に説明する。
- [0081] この場合、ボトムフィールドピクチャ、`frame__num=0`のPピクチャを生成する。また、マクロブロックは、すべて、縦方向に+0.5画素の位置から動き補償し、残差信

号は零とする。これにより、I12の復号画像からH. 264で規定されている半画素位置補間フィルタによって補間画像を作成し、それを、ボトムフィールドの画像とするようなビットストリームを容易に生成できる。

[0082] I13'を生成する第1の例では、ボトムフィールドの画素値は、I12の画素値を繰り返したのに相当する復号画像が得られるが、PS13'を生成する第2の例では、半画素位置補間フィルタで、ボトムフィールドを補間したのに相当する復号結果が得られる。画質的には、第1の例より、第2の例の方が優れている。

[0083] 本発明の第1の実施の形態では、Iピクチャのストリームを抜き出した後に、それを解析し、H. 264でフィールド符号化されている場合等、Iピクチャのみでは1画面全体の復号画像が得られない場合には、復号画像が得られない領域の画像を補完するようなビットストリームを生成する。

[0084] 図3の例では、抜き出したIピクチャI12だけでは1画面の復号画像が得られないため、補完するPピクチャのストリームP13'を生成する。例えばH. 264のような動画画像符号化の国際標準規格に準拠したフォーマットでストリームを生成することで、出力される、I12及びP13'のビットストリームを合わせると、1画面の復号画像が得られるビットストリームとなり、規格に準拠した復号化装置で復号化すれば、同じ復号化画像が得られる。

[0085] これにより、復号化装置の変更無しに高速再生、高速逆再生等の特殊再生を実現できる動画画像ストリーム加工装置及び方法を提供することができる。

[0086] <実施の形態2>

図4は、本発明の第2の実施の形態の動作手順を示すフローチャートである。図5は、第2の実施形態の動作の概要を説明するための図である。本発明の第2の実施の形態の構成は、図1に示した構成とされ、前記第1の実施の形態の構成と同一である。

[0087] また、図4のフローチャートにおいて、ステップS1103、S1104、S1105を除くステップS1101～S1109は、それぞれ、図2のフローチャートのステップS1001～S1009と同一である。

[0088] 本発明の第2の実施の形態では、ステップS1103のストリーム抜き出し部201の処

理が、Iピクチャのみでなく、Iピクチャに後続する所定数のピクチャのストリームも合わせて抜き出し、ストリーム解析部202に供給する。

[0089] ストリーム解析部202は、入力されるIピクチャ及び後続ピクチャのストリームを解析し、以降の処理に必要な情報を取得する(ステップS1104)。ストリーム解析部202が取得する情報には、前記第1の実施形態で挙げた情報の他に、例えば、

- ・各ピクチャのフレーム番号、
 - ・表示順番号
- 等が含まれる。

[0090] 次のステップS1105において、取得した情報を基に、Iピクチャ及び後続ピクチャのストリームを復号化することで、Iピクチャを含む1画面全体の復号画像が得られるかどうかを判定する。

[0091] 例えば、H. 264でIピクチャ及び後続の1枚のピクチャを抜き出す場合、Iピクチャと後続ピクチャが、complementary field pairであり、かつ、IピクチャがIDRピクチャであるか、後続ピクチャがIピクチャである、場合等に、1画面全体の復号画像が得られると判定できる。

[0092] 本発明の第2の実施の形態では、Iピクチャ及び後続の所定数のピクチャのストリームを抜き出した後に、解析し、抜き出したストリームのみでは、Iピクチャを含む1画面全体の復号画像が得られない場合に、復号画像が得られない領域の画像を補完するようなビットストリームを生成する。

[0093] 図5は、Iピクチャ及び後続の1枚のピクチャのストリームを抜き出す場合の動作例である。

[0094] 前記第1の実施の形態では、抜き出したIピクチャI12だけでは1画面の復号画像が得られないため、補完するPピクチャのストリームP13' (図3参照)を生成する。

[0095] 本発明の第2の実施形態では、IピクチャI12に加え、後続のPピクチャP13も抜き出す。

[0096] I12及びP13を復号化すれば、I12を含む1画面の復号画像が得られる。このため、本発明の第2の実施の形態では、ストリーム生成部204は、ストリーム生成を行わない。

- [0097] Iピクチャ及び後続の所定数のピクチャのストリームを復号することで、Iピクチャを含む1画面全体の復号画像が得られる場合には、ストリーム生成処理を行わないようにしたため、演算処理量を低減している。また、画像の入力ビットストリームをそのまま特殊再生に利用するため、画質低下が生じない。
- [0098] 図6は、入力ストリームのピクチャ構成が異なる別の例を示している。図6に示す例は、図5で説明した、Iピクチャ及び後続の1枚のピクチャのストリームを抜き出す動作ではI12を含む1画面の復号画像を得られないため、I12に対応するフィールドピクチャのストリームをストリーム生成部204で生成する。
- [0099] 図6に示す例では、別の動作例として、ストリーム抜き出し部201は、Iピクチャ及び後続の3枚のピクチャのストリームを抜き出す。この動作では、抜き出したストリームを復号すれば、I12を含む1画面の復号画像が得られるため、ストリーム生成部204でのストリーム生成は行わなくて良い。
- [0100] しかし、図6に示した、Iピクチャ及び後続の3枚のピクチャのストリームを抜き出す動作でも、図3に示したようなピクチャ構成の入力ビットストリームが入力された場合には、ストリーム生成部204でのストリーム生成が必要になる。
- [0101] このように、Iピクチャに後続してストリームを抜き出すピクチャの枚数が多いほど、ストリーム生成部204でのストリーム生成を行わなくてよい場合が増加する。しかし、Iピクチャを含む1画面全体の復号画像を得るために復号しなければならないストリーム量が増加し、復号化装置の負荷が増大する可能性がある。
- [0102] このため、Iピクチャに後続してストリームを抜き出すピクチャの適切な枚数は、動作条件や要求性能に応じて、変わる。
- [0103] <実施の形態3>
- 図7は、本発明の第3の実施の形態の構成を示すブロック図である。図8は、本発明の第3の実施の形態の動作手順を示すフローチャートである。
- [0104] 図7を参照すると、本発明の第3の実施の形態の構成における、ストリーム抜き出し部251、ストリーム解析部252、ストリーム生成部254は、図1の前記第1及び第2の実施の形態における、201、202、204とそれぞれ同一である。
- [0105] 本発明の第3の実施の形態の構成は、さらにストリーム合成部253を備えている。

- [0106] 図8のフローチャートにおいて、ステップS1207、S1208を除くステップS1201～S1209は、それぞれ、図4を参照して説明した、前記第2の実施の形態のフローチャートのステップS1101～S1109と同一である。
- [0107] 本発明の第3の実施の形態では、ステップS1207において、ストリーム抜き出し部251で抜き出されたビットストリームと、ストリーム生成部254で生成したビットストリームをストリーム合成部253に対して出力する。
- [0108] ステップS1208では、ストリーム抜き出し部251及びストリーム生成部254から供給されるビットストリームを、1画面の復号結果が得られる単位ごとに合成し、1本のビットストリームとして出力する。例えば図3に示した例では、I12とP13'のビットストリームをこの順で並べたものが1画面の復号結果が得られる単位となる。
- [0109] 本発明の第3の実施の形態では、ストリーム抜き出し部251で抜き出したビットストリームと、ストリーム生成部254で生成したビットストリームをストリーム合成部253で1画面の復号結果が得られる単位ごとに合成して出力するため、この単位ごとに独立して復号化装置で復号し1画面の復号画像を得ることができる。
- [0110] このため、出力ビットストリームを、この単位毎に並び替えることで、特殊再生を容易に実現できる効果が得られる。
- [0111] 例えば、ビットストリームを、この単位毎に、表示順序に従って並べて出力すると、高速再生用ビットストリームとなる。
- [0112] また、ビットストリームを、この単位毎に、表示順序と逆順に並べて出力すると、高速逆再生用ビットストリームとなる。
- [0113] さらに、所定のプレイリストに従って並べて出力すると、プレイリスト再生が容易に実現できる。
- [0114] <実施の形態4>
- 図9は、本発明の第4の実施の形態の構成を示す図である。図9において、動画像ストリーム加工装置302は、前記した第1又は第2の実施の形態の動画像ストリーム加工装置からなる。
- [0115] ビットストリーム切り替え装置301は、
- ・通常再生時には、入力されるビットストリームを直接動画像復号化装置303に供

給し、

・高速再生、高速逆再生等特殊再生時には、入力ビットストリームを動画像ストリーム加工装置302に供給し、また動画像ストリーム加工装置302の出力ビットストリームを動画像復号化装置303に供給する。

[0116] 動画像ストリーム加工装置302は、入力されたビットストリームに対し、前記第1又は第2の実施の形態で説明した、特殊再生用ビットストリーム生成の処理を行い、処理結果のビットストリームを出力する。

[0117] 動画像復号化装置303は、入力されるビットストリームの復号処理を行い、復号結果の画像を動画像表示装置304に供給する。

[0118] 動画像表示装置304は、入力される画像を例えばCRTや液晶ディスプレイ等の表示部に表示出力する。

[0119] 本発明の第4の実施の形態では、通常再生時には、入力ビットストリームをそのまま動画像復号化装置303に供給し、高速再生、高速逆再生等特殊再生時には、動画像ストリーム加工装置302で高速再生、高速逆再生等特殊再生用ストリームを生成して動画像復号化装置303に供給する。

[0120] かかる構成により、動画像復号化装置に特殊再生向けの新たな機能追加等を行わずに高速再生、高速逆再生等の特殊再生を実現できる動画像再生装置を提供することができる。

[0121] <実施の形態5>

次に、本発明の第5の実施の形態を説明する。図10は、本発明の第5の実施の形態の構成を示すブロック図である。記憶媒体401は、動画像を符号化したビットストリーム411と、ビットストリーム411を、前記第1又は第2の実施の形態の動画像ストリーム加工装置に入力して生成した高速再生、高速逆再生等特殊再生用の特殊再生用ビットストリーム412と、ビットストリーム411と特殊再生用ビットストリーム412の関連付け情報を記録した管理テーブル413とを備える。

[0122] 管理テーブル413には、ビットストリーム411と特殊再生用ビットストリーム412の切り替えを可能にする情報を格納する。

[0123] 図11は、管理テーブル413の簡易な一例を示す図である。図11に示した例では、

図10の管理テーブル413は、ビットストリーム411と特殊再生用ビットストリーム412それぞれを格納したファイル名を対応付けて格納し、ストリーム切り替えを可能にする。

[0124] また、図10の管理テーブル413には、例えば図12に示すような情報を格納してもよい。図12に示す例では、図10の管理テーブル413は、ビットストリーム411と、特殊再生用ビットストリーム412(高速再生用ビットストリーム、及び、高速逆再生用ビットストリーム)をそれぞれを格納したファイル名を対応付けて格納するのに加え、特殊再生用ビットストリーム412の各ピクチャに対応するビットストリーム411でのタイムスタンプを格納している。このような情報を格納することで、

- ・通常再生から特殊再生へ、あるいは、
 - ・特殊再生から通常再生へ、
- 動作を切り替える際に、再生位置のタイムスタンプを継承した自然な動作切り替えが可能になる。

[0125] 図10を参照すると、ビットストリーム切り替え装置402は、通常再生時には記憶媒体401からビットストリーム411を読み出してビットストリーム送出装置403に供給し、高速再生、高速逆再生等の特殊再生時には、管理テーブル413を参照してビットストリーム411に関連付けられている特殊再生用ビットストリーム412を読み出してビットストリーム送出装置403に供給する。

[0126] ビットストリーム送出装置403は、入力されるビットストリームを所定の受信端末に向けてコンピュータネットワーク等の伝送路に送出する。

[0127] 本発明の第5の実施の形態では、通常のビットストリームと、特殊再生用ビットストリームとを関連付けて格納し、

通常再生時には、通常のビットストリームを受信端末に向け送出し、

特殊再生時には、関連付けられている特殊再生用ビットストリームを受信端末に向け送出する、

ように構成することで、受信端末の動画像復号化装置に特殊再生向けの新たな機能追加等を行うことなく、高速再生、高速逆再生等の特殊再生を実現できる動画像配信装置を提供することができる。

[0128] 上記各実施の形態では、本発明を、H. 264動画像符号化方式に適用した例について説明したが、本発明は、前記適用例にのみに限定されるものではなく、Iピクチャ抜き出しによる従来の特殊再生ストリーム生成方式では1画面全体の復号結果が得られない場合がある、他の動画像符号化方式、例えばSMPTE (Society of Motion Pictures and Television Engineers)が規格化したVC-1等にも適用可能である。

[0129] また、抜き出したストリームを復号すれば、1画面全体の復号画像が得られるかの判定に関して、

- Iピクチャがフィールド符号化されているか、あるいは、
 - Iピクチャと後続ピクチャとがcomplementary field pairであるか、
- 等の情報から判定する例について説明したが、判定の方法は、これらに限定されるものではないことは勿論である。例えば、実際に復号処理を実行してみて正しく復号可能であったか、という判定方法等を用いてもよい。

[0130] また、ストリーム生成部では、

- Iピクチャのビットストリームを複製し、動画像符号化規格に準拠するために必要な変更を加えてストリームを生成する例や、
 - Iピクチャをフレーム間予測で参照し、縦方向に長さ0.5画素の動きベクトルで動き補償するようなPピクチャ又はBピクチャのビットストリームを生成する例
- に即して説明したが、ストリームの生成手法は、これらに限定されるものではないことは勿論である。

[0131] 例えば、復号画像の得られない領域の画像信号を補間フィルタ等で生成し、それを、動画像を圧縮符号化してビットストリームを出力する符号化装置に入力して符号化することでストリームを生成するという手法を用いてもよい。

[0132] また、フレーム内符号化されたピクチャをIピクチャと表記して説明してきたが、より小さい画像領域を指すことが多いIスライスを利用して特殊再生ストリームを生成する場合にも、本発明を適用することができる。

[0133] さらに、スライス単位やマクロブロック単位のイントラリフレッシュを用いて符号化されたビットストリームにも、本発明を適用することができることは勿論である。

- [0134] また、特殊再生の例として、高速再生や高速逆再生の場合を例に挙げて説明したが、再生方式は、これらに限定されることは無い。例えばプレイリスト再生や、別のビットストリームへの再生位置移動等にも、本発明を適用することができる。請求の範囲の特殊再生は、高速再生、高速逆再生以外を含むことは勿論である。
- [0135] また上記各実施の形態における、ストリーム抜き出し部、ストリーム解析部、ストリーム生成部、あるいはストリーム合成部は、これら各部の処理・機能を実現するコンピュータ・プログラムを例えば記録媒体から、主記憶等にロードして実行するコンピュータ（プロセッサ）で実現するようにしてもよい。
- [0136] なお、本発明の全開示（請求の範囲を含む）の枠内において、さらにその基本的技術思想に基づいて、実施形態ないし実施例の変更・調整が可能である。また、本発明の請求の範囲の枠内において種々の開示要素の多様な組み合わせないし選択が可能である。すなわち、本発明は、請求の範囲を含む全開示、技術的思想にしたがって当業者であればなし得るであろう各種変形、修正を含むことは勿論である。

請求の範囲

- [1] 動画像を符号化したビットストリームより抜き出された、フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを解析し、該解析結果を基に、前記抜き出されたフレーム内符号化されたピクチャを復号すれば前記フレーム内符号化されたピクチャを含む1画面の復号画像が得られるか否かを判定するストリーム解析部と、
前記ストリーム解析部で1画面の復号画像が得られないと判定された場合に、前記ストリーム解析部での解析結果に基づき、1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するビットストリームを生成するストリーム生成部と、
を備えたことを特徴とする動画像ストリーム加工装置。
- [2] 前記動画像を符号化したビットストリームからフレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを抜き出し、該抜き出したビットストリームを前記ストリーム解析部に供給するストリーム抜き出し部をさらに備えた、
ことを特徴とする請求項1記載の動画像ストリーム加工装置。
- [3] 前記フレーム内符号化されたピクチャがフィールドピクチャであり、
前記ストリーム生成部は、前記1画面のうち復号画像が得られない領域を、前記フレーム内符号化されたピクチャの情報を利用して、前記フレーム内符号化されたフィールドピクチャの画像と同一又は類似した画像で補完するビットストリームを生成する、
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の動画像ストリーム加工装置。
- [4] 前記ストリーム生成部は、前記フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームの所定箇所を変更し、前記1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完する、フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを生成する、
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の動画像ストリーム加工装置。
- [5] 前記ストリーム生成部は、前記フレーム内符号化されたピクチャのみをフレーム間予測で参照し、前記1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完する片方向予測符号化又は双方向予測符号化されたピクチャのビットストリームを生成する、
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の動画像ストリーム加工装置。
- [6] 前記動画像を符号化したビットストリームより抜き出された、フレーム内符号化され

たピクチャのビットストリームと、前記ストリーム生成部で生成されたビットストリームとを受け、受けとった前記ビットストリームから、1画面の復号画像を得られるビットストリームを合成するストリーム合成部をさらに備えた、

ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の動画像ストリーム加工装置。

- [7] 前記ストリーム抜き出し部は、前記フレーム内符号化されたピクチャ及び後続の所定数のピクチャのビットストリームを抜き出して前記ストリーム解析部に供給する、
ことを特徴とする請求項2に記載の動画像ストリーム加工装置。

- [8] 前記ストリーム解析部が、前記ストリーム抜き出し部で抜き出された前記フレーム内符号化されたピクチャ及び後続の所定数のピクチャのビットストリームのみでは、前記フレーム内符号化されたピクチャを含む1画面の復号画像が得られないと判定した場合に、前記ストリーム生成部は、1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するようなビットストリームを生成する、ことを特徴とする請求項7に記載の動画像ストリーム加工装置。

- [9] 動画像を符号化したビットストリームの復号化を行なう動画像復号化装置と、
請求項1乃至8のいずれか一項に記載の動画像ストリーム加工装置と、
ビットストリーム切り替え装置と、
動画像表示装置と、
を備え、
前記ビットストリーム切り替え装置は、
通常再生時には、前記動画像ストリーム加工装置を通さずに、入力ビットストリームを、直接、前記動画像復号化装置に供給し、
特殊再生時には、入力ビットストリームを前記動画像ストリーム加工装置に供給し、
前記動画像ストリーム加工装置は生成したビットストリームを前記動画像復号化装置に供給し、
前記動画像復号化装置は、供給されたビットストリームを復号化して復号画像を前記動画像表示装置に供給し、
前記動画像表示装置は復号画像を表示出力する、

- ことを特徴とする動画像再生装置。
- [10] 動画像を符号化したビットストリームを、請求項1乃至8のいずれか一項に記載の動画像ストリーム加工装置に入力し、前記動画像ストリーム加工装置の出力として生成された、特殊再生用ビットストリーム。
- [11] 動画像を符号化したビットストリームと、
前記動画像を符号化したビットストリームを、請求項1乃至8のいずれか一項に記載の動画像ストリーム加工装置に入力し、前記動画像ストリーム加工装置の出力として生成された特殊再生用ビットストリームと、
前記ビットストリームと前記特殊再生用ビットストリームとのストリーム切り替えを行うための関連付け情報を有する管理テーブルと、
を備える、ことを特徴とする記憶媒体。
- [12] 請求項11に記載の記憶媒体と、
ビットストリーム切り替え装置と、
ビットストリーム送出装置と、
を備え、
前記ビットストリーム切り替え装置は、
通常再生時には、前記記憶媒体から、前記ビットストリームを読み出して前記ビットストリーム送出装置に供給し、
特殊再生時には、前記記憶媒体から、前記管理テーブルを参照して、前記ビットストリームと関連付けられている前記特殊再生用ビットストリームを読み出して、前記ビットストリーム送出装置に供給し、
前記ビットストリーム送出装置は、
供給されたビットストリームを所定の受信端末に向けて伝送路に送出する、
ことを特徴とする動画像配信装置。
- [13] 動画像を符号化したビットストリームより抜き出された、フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを解析し、該解析結果を基に、前記抜き出されたフレーム内符号化されたピクチャを復号すれば前記フレーム内符号化されたピクチャを含む1画面の復号画像が得られるか否かを判定する、ストリーム解析工程と、

前記ストリーム解析部で1画面の復号画像が得られないと判定された場合に、前記ストリーム解析部での解析結果に基づき、1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するビットストリームを生成する、ストリーム生成工程と、
を含む、ことを特徴とする動画像ストリーム加工方法。

- [14] フレーム内符号化されたピクチャがフィールドピクチャであり、
前記ストリーム生成工程は、前記1画面のうち復号画像が得られない領域を、前記フレーム内符号化されたピクチャの情報を利用しフレーム内符号化されたフィールドピクチャの画像と同一又は類似した画像で補完するビットストリームを生成する、
ことを特徴とする請求項13に記載の動画像ストリーム加工方法。
- [15] 前記ストリーム生成工程は、前記フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームの所定箇所を変更し、前記1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するフレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを生成する、
ことを特徴とする請求項13に記載の動画像ストリーム加工方法。
- [16] 前記ストリーム生成工程は、前記フレーム内符号化されたピクチャのみをフレーム間予測で参照し前記1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完する片方向予測符号化または双方向予測符号化されたピクチャのビットストリームを生成する、
ことを特徴とする請求項13に記載の動画像ストリーム加工方法。
- [17] 前記動画像を符号化したビットストリームより抜き出された、フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームと、前記ストリーム生成工程で生成されたビットストリームとから、1画面の復号画像を得られるビットストリームを合成するストリーム合成工程をさらに含む、
ことを特徴とする請求項13に記載の動画像ストリーム加工方法。
- [18] 前記動画像を符号化したビットストリームから、フレーム内符号化されたピクチャ及び後続の所定数のピクチャのビットストリームを抜き出し、前記抜き出したビットストリームを前記ストリーム解析工程に供する、ストリーム抜き出し工程を含む、
ことを特徴とする請求項13乃至17のいずれか一項に記載の動画像ストリーム加工方法。

- [19] 通常再生時には、
入力ビットストリームを、直接、動画像復号化装置に供給し、
特殊再生時には、入力ビットストリームに対して、請求項13乃至18のいずれか一項に記載の動画像ストリーム加工方法で加工してなるビットストリームを前記動画像復号化装置に供給するように、
ビットストリームの切り替えを行う工程と、
前記動画像復号化装置は供給されたビットストリームを復号化し、動画像表示装置に復号画像を表示出力する工程と、
を含む、ことを特徴とする動画像再生方法。
- [20] 動画像を符号化したビットストリームより抜き出された、フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを入力して解析し、該解析結果を基に、前記抜き出されたフレーム内符号化されたピクチャを復号すれば前記フレーム内符号化されたピクチャを含む1画面の復号画像が得られるか否かを判定する、ストリーム解析処理と、
前記ストリーム解析部で1画面の復号画像が得られないと判定された場合に、前記ストリーム解析部での解析結果に基づき、1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するビットストリームを生成する、ストリーム生成処理と、
をコンピュータに実行させるプログラム。
- [21] フレーム内符号化されたピクチャがフィールドピクチャであり、
前記ストリーム生成処理は、前記1画面のうち復号画像が得られない領域を、前記フレーム内符号化されたピクチャの情報を利用しフレーム内符号化されたフィールドピクチャの画像と同一又は類似した画像で補完するビットストリームを生成する、
ことを特徴とする請求項20に記載のプログラム。
- [22] 前記ストリーム生成処理は、前記フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームの所定箇所を変更し、前記1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するフレーム内符号化されたピクチャのビットストリームを生成する、
ことを特徴とする請求項20に記載のプログラム。
- [23] 前記ストリーム生成処理は、前記フレーム内符号化されたピクチャのみをフレーム間予測で参照し前記1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完する片方

向予測符号化または双方向予測符号化されたピクチャのビットストリームを生成する、

ことを特徴とする請求項20又は21に記載のプログラム。

- [24] 前記動画像を符号化したビットストリームより抜き出された、フレーム内符号化されたピクチャのビットストリームと、前記ストリーム生成処理で生成されたビットストリームとから、1画面の復号画像を得られるビットストリームを合成するストリーム合成処理をさらに含む、

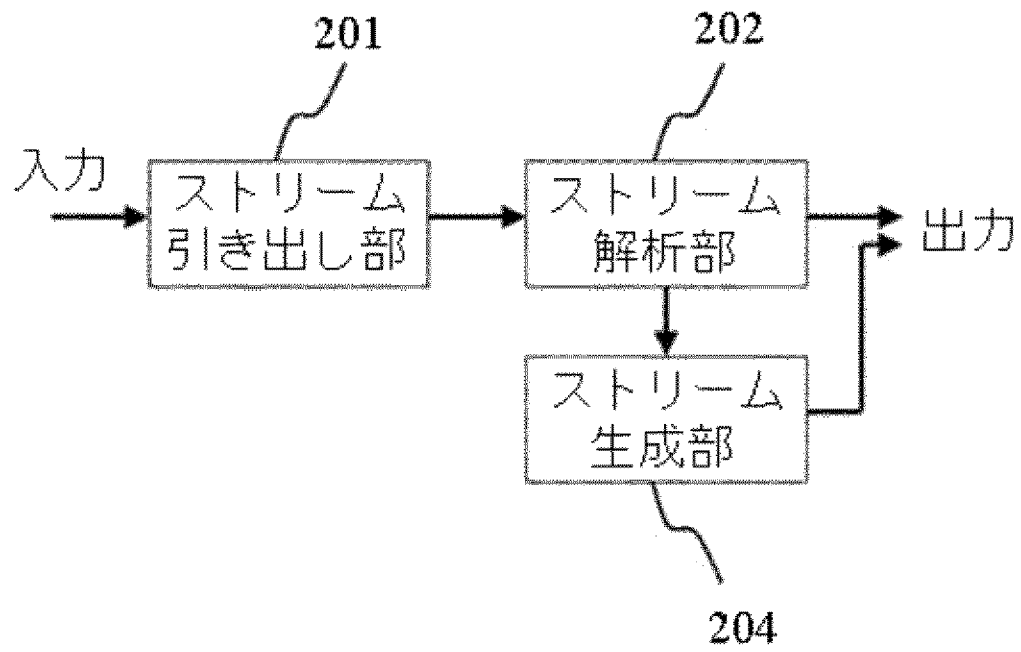
ことを特徴とする請求項20乃至23のいずれか一項に記載のプログラム。

- [25] 前記動画像を符号化したビットストリームから、フレーム内符号化されたピクチャ及び後続の所定数のピクチャのビットストリームを抜き出し、前記抜き出したビットストリームを前記ストリーム解析処理に供する、ストリーム抜き出し処理を含む、

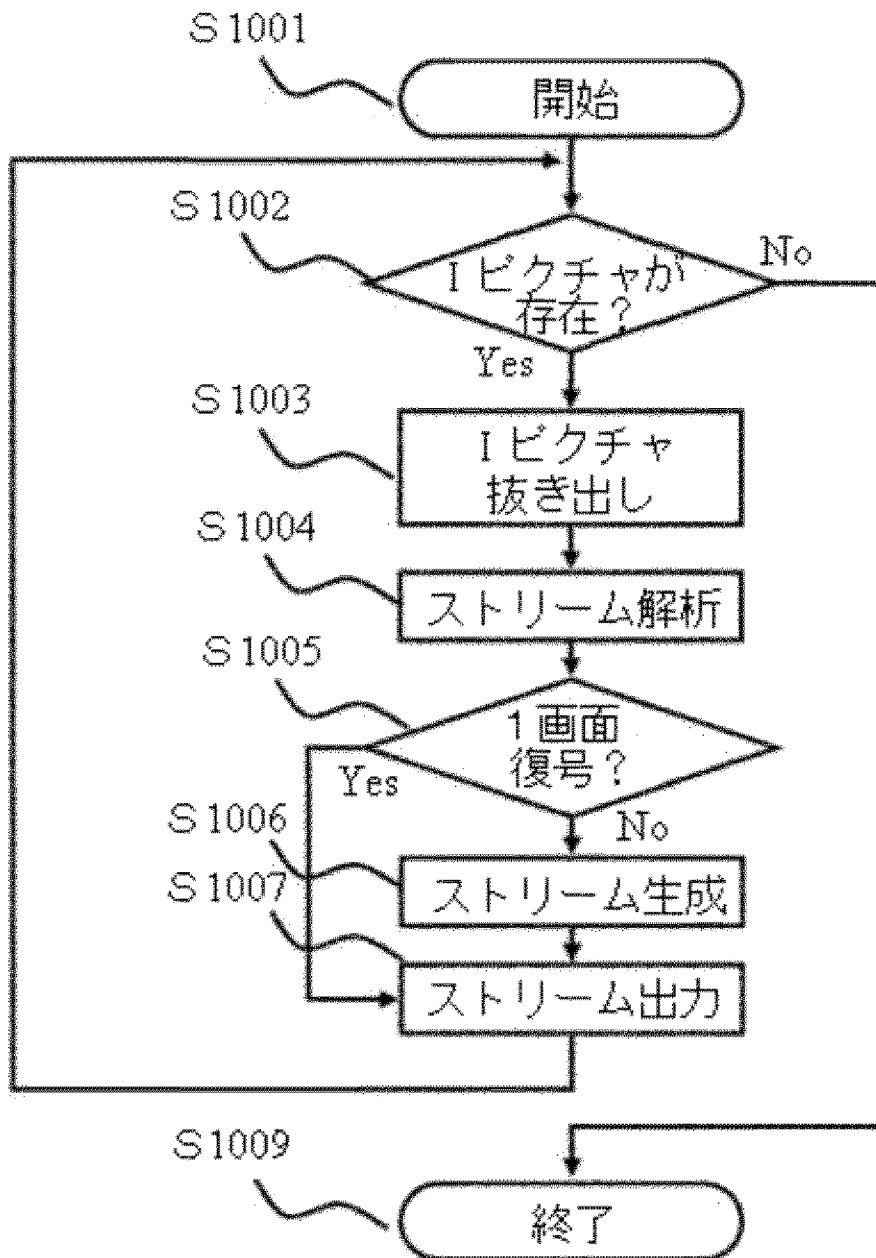
ことを特徴とする請求項20乃至24のいずれか一項に記載のプログラム。

- [26] 動画像を符号化したビットストリームより、フレーム内符号化されたピクチャ、又は、フレーム内符号化されたピクチャと後続の所定数のピクチャのビットストリームを抜き出して解析し、前記解析の結果が、前記抜き出されたビットストリームのみで、前記ピクチャを含む1画面の復号画像が得られないことを示すものである場合に、前記抜き出されたビットストリームの解析結果のみを用いて1画面のうち復号画像が得られない領域の画像を補完するビットストリームを生成する手段を備えた、ことを特徴とする動画像処理装置。

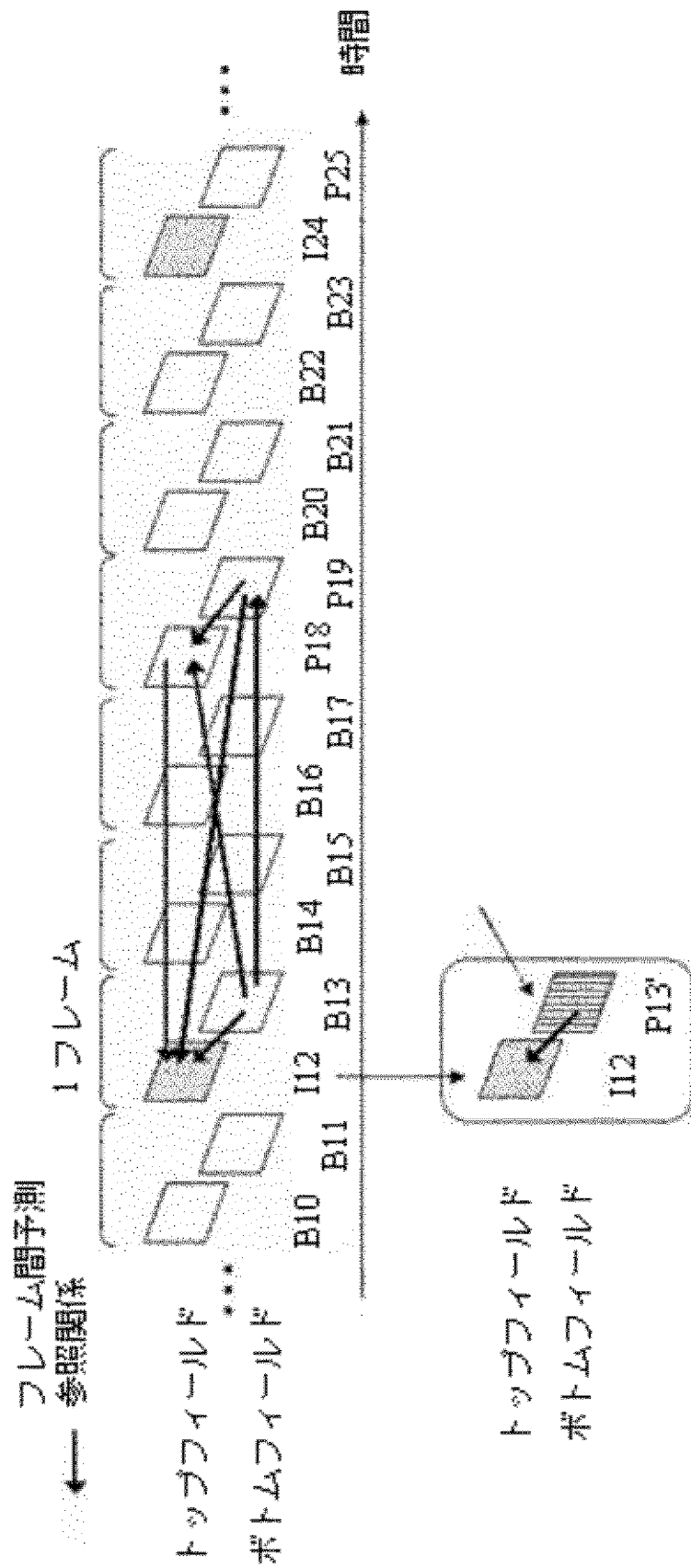
[図1]



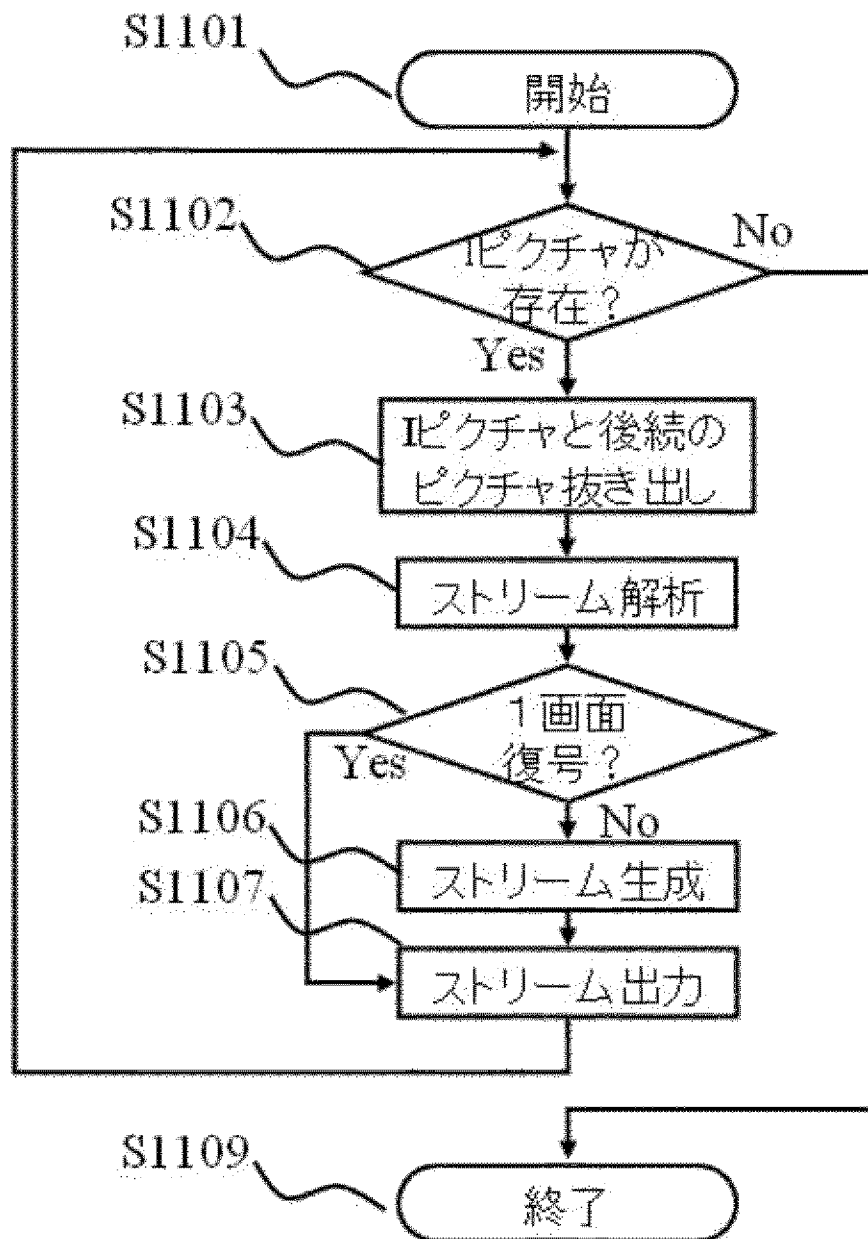
[図2]



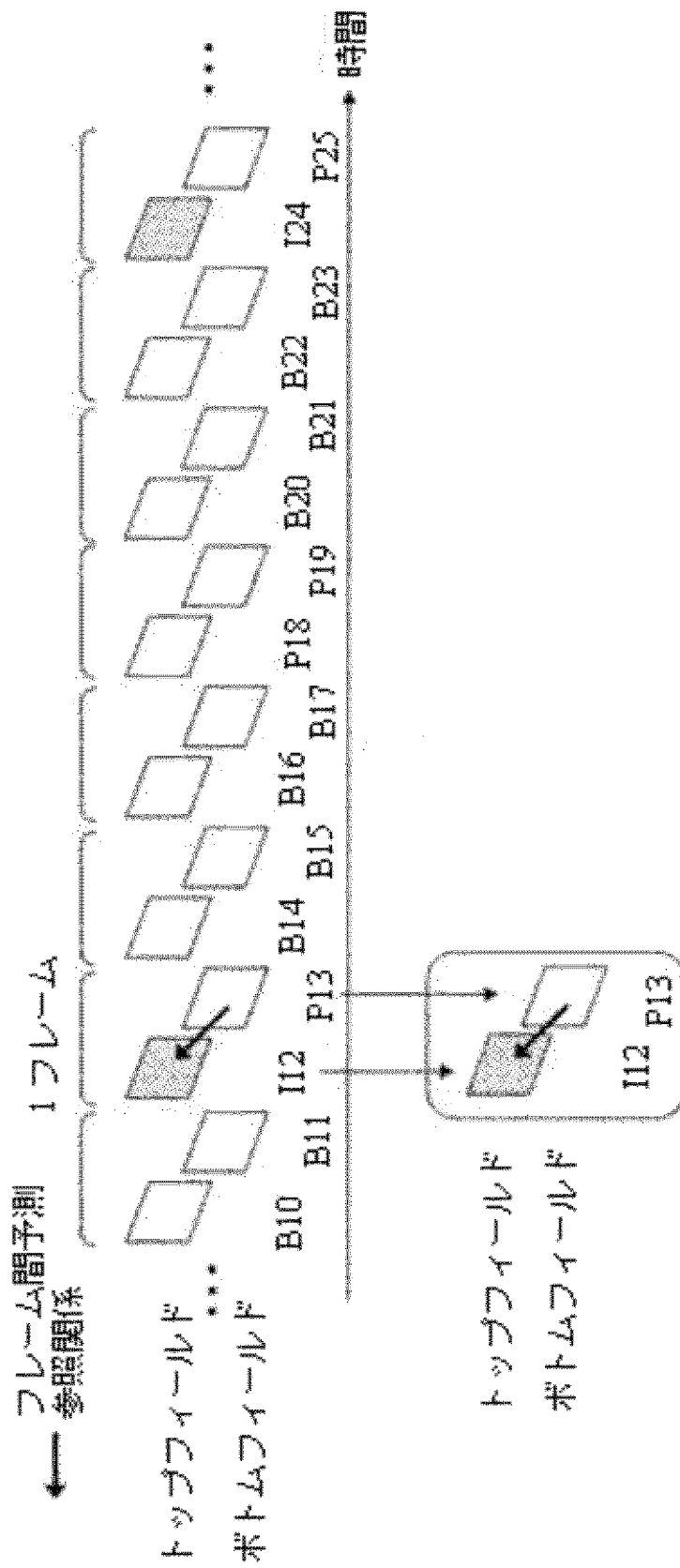
[図3]



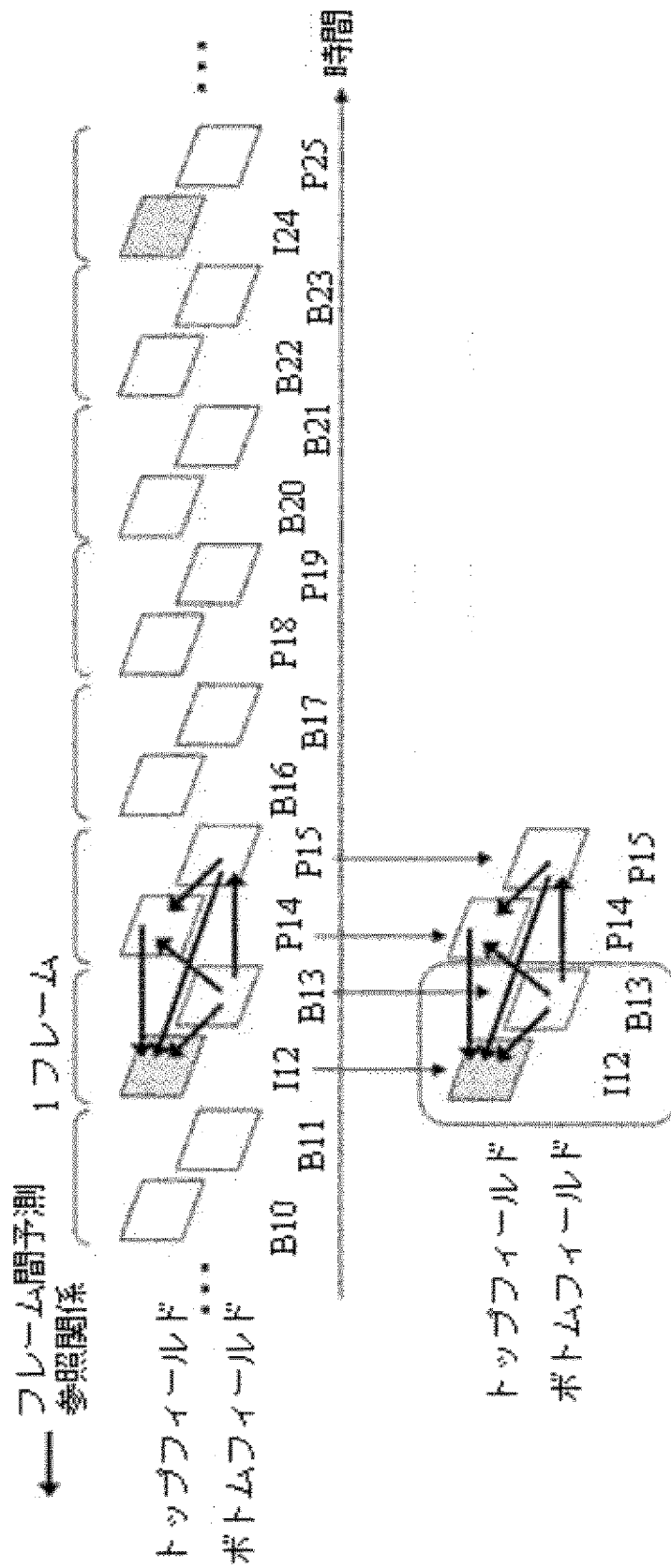
[図4]



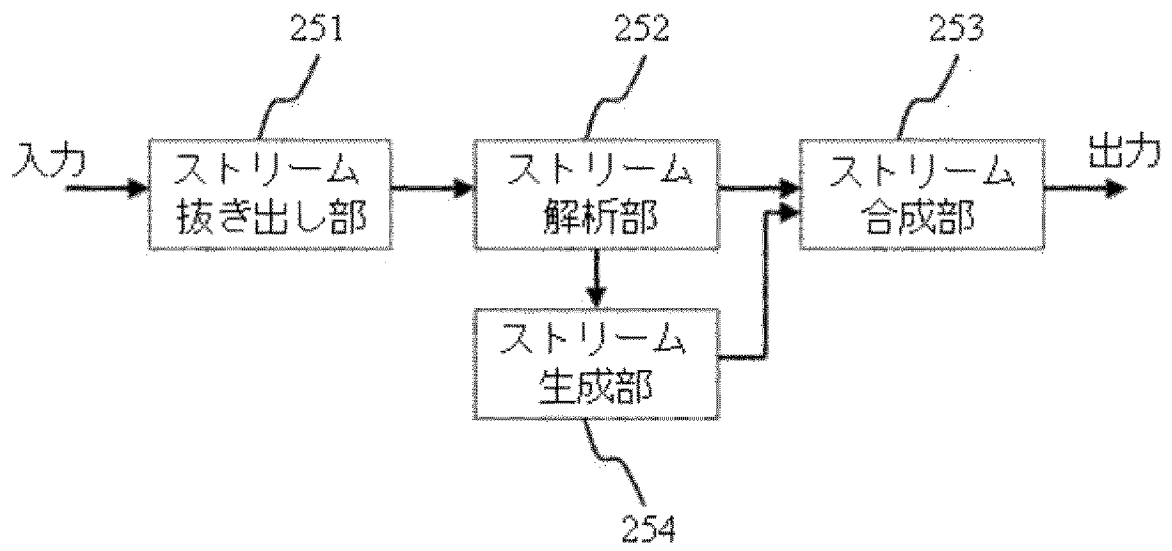
[図5]



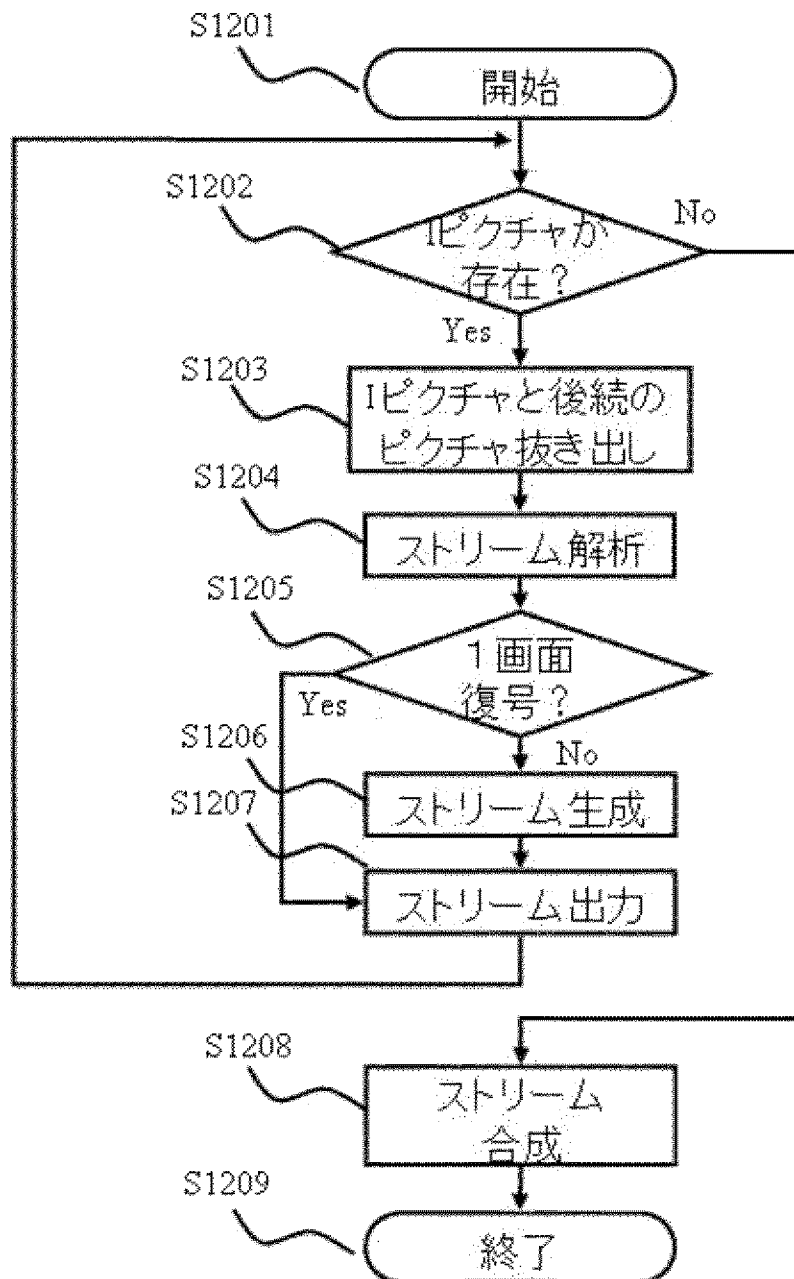
[図6]



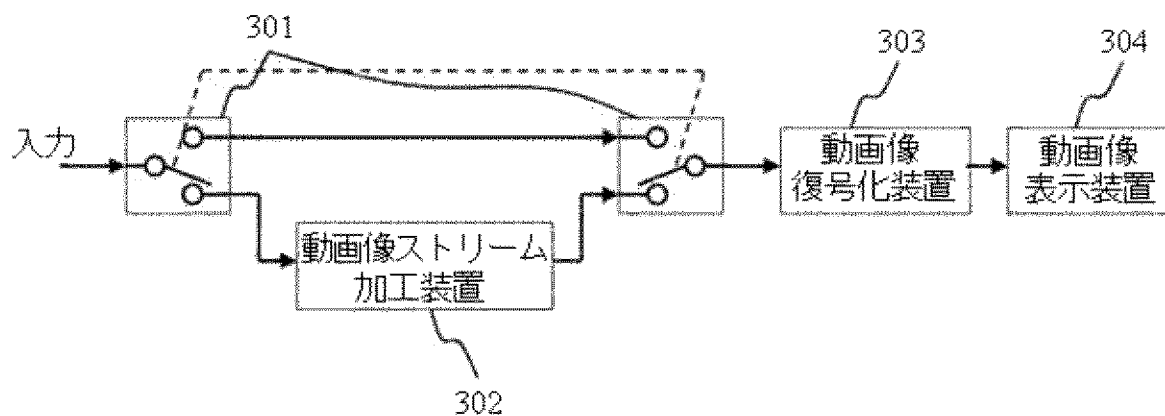
[図7]



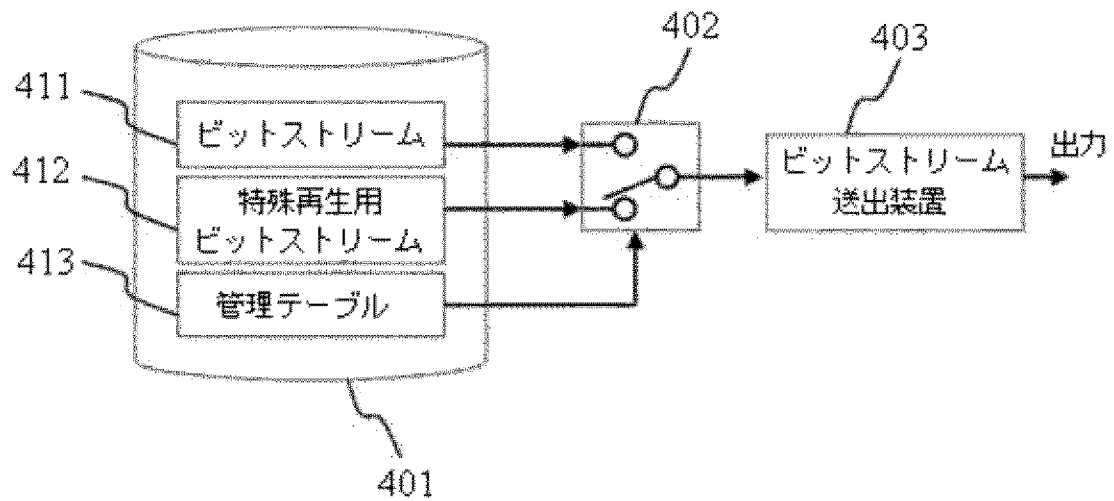
[図8]



[図9]



[図10]



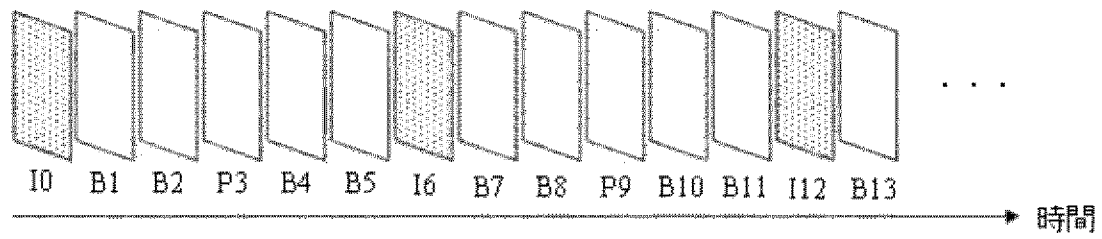
[図11]

No.	ビットストリーム	高速再生用ビットストリーム
1	File01.stream	File01_FFW.stream
2	File02.stream	File02_FFW.stream
3	File03.stream	File03_FFW.stream
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

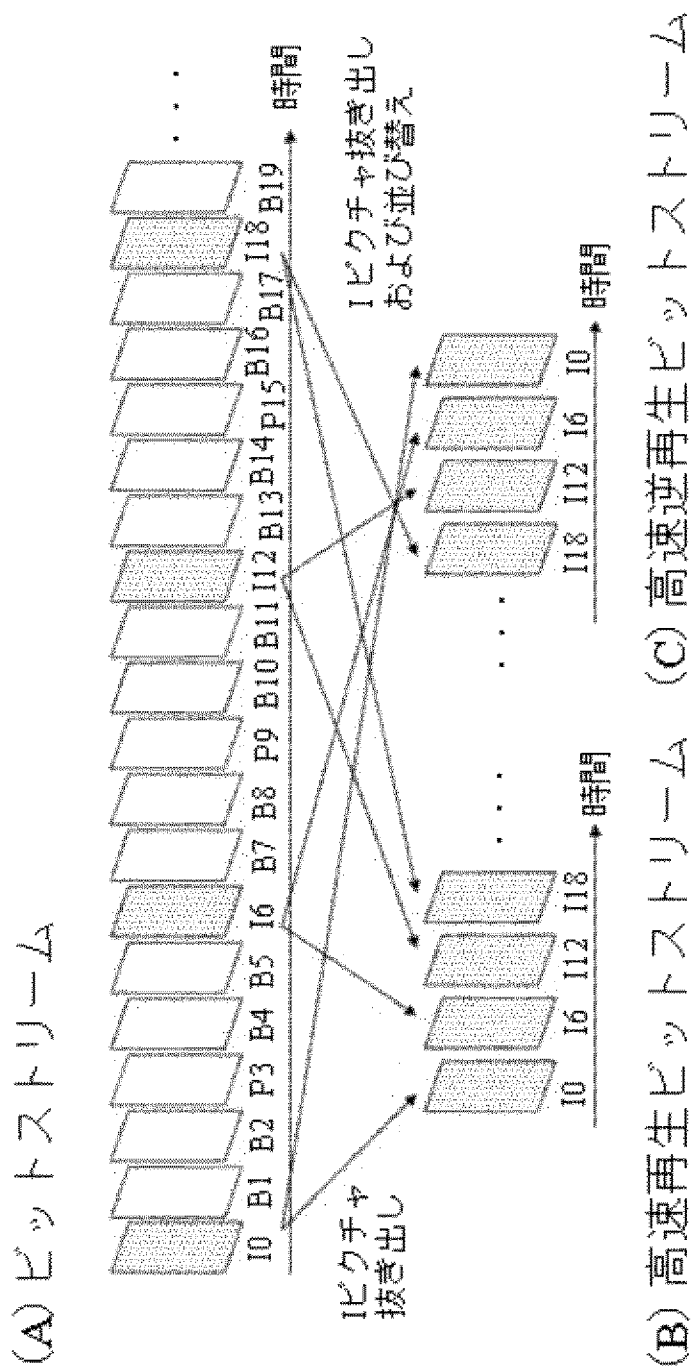
[図12]

No.	ビットストリーム	高速再生用ビットストリーム	高速逆再生用ビットストリーム
1	File01.stream	File01_FFW.stream	File01_FRW.stream
		ピクチャNo.	タイムスタンプ(sec)
		1	0.0
		2	1.0
		3	2.0
		4	3.0
		5	4.0
2	File02.stream	File02_FFW.stream	タイムスタンプ(sec)
		6	5.0
		.	119.0
		.	118.0
		.	117.0
		.	116.0
		.	115.0
.	.	.	114.0
		.	.
		.	.

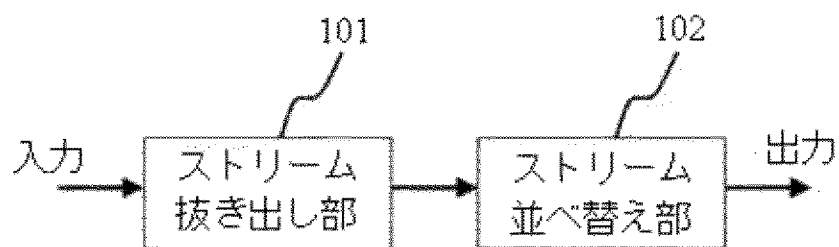
[図13]



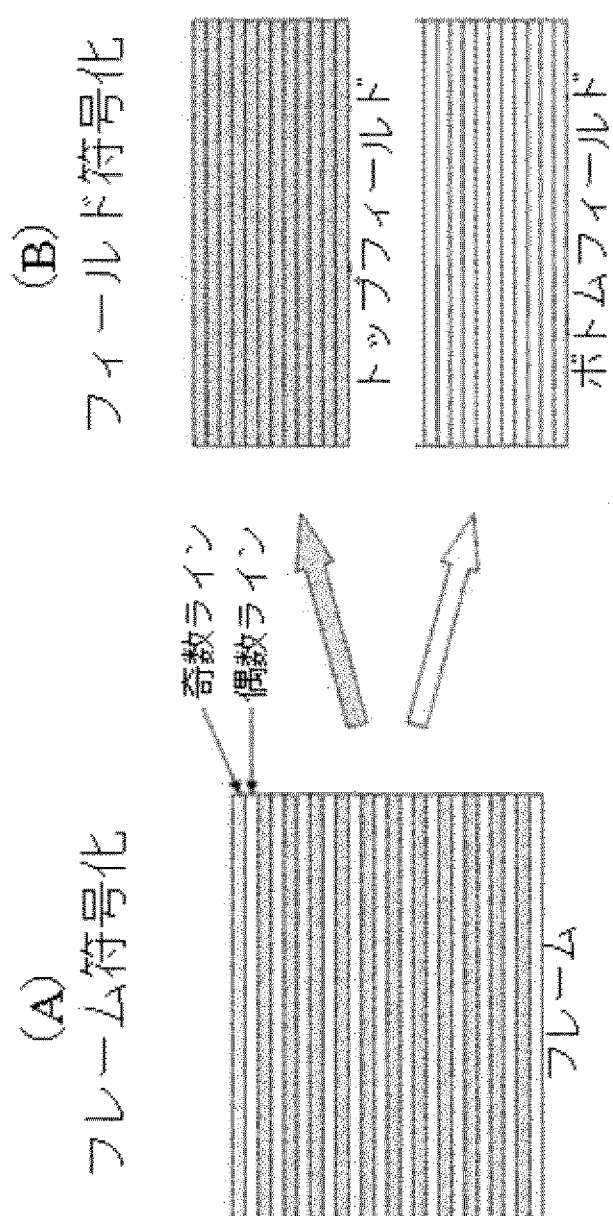
[図14]



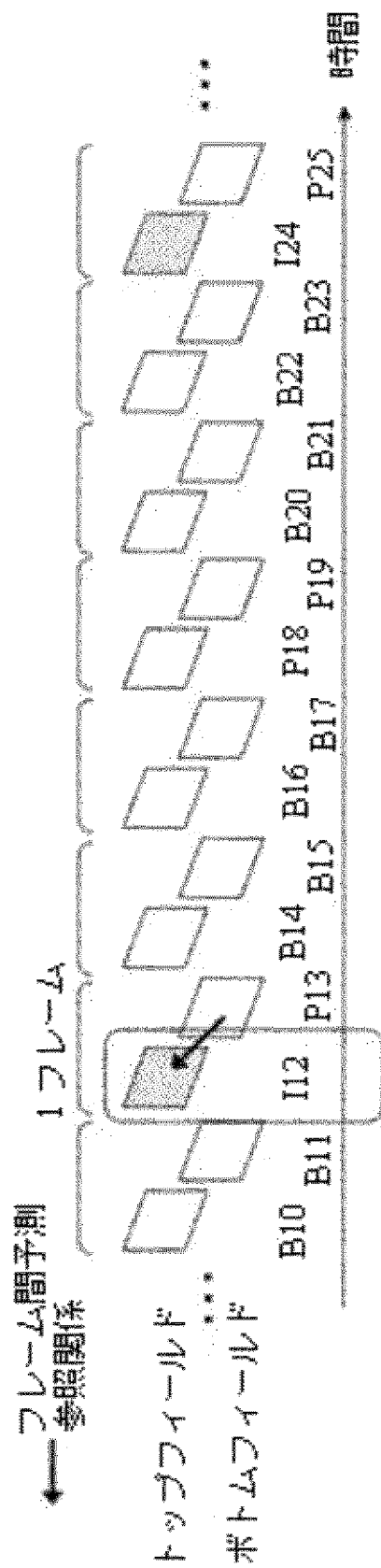
[図15]



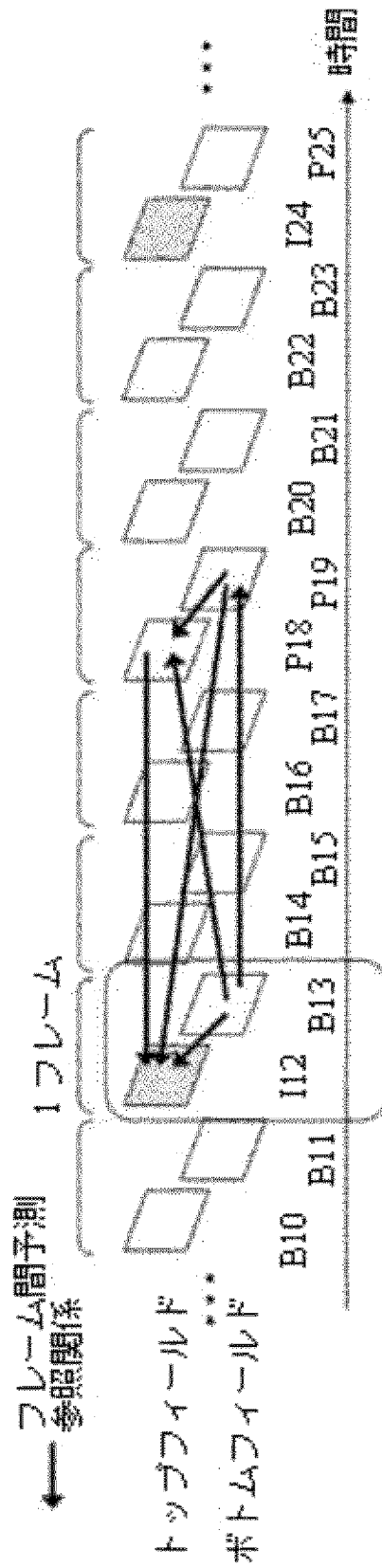
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/052829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/93(2006.01) i, H04N5/76(2006.01) i, H04N5/92(2006.01) i, H04N7/32(2006.01) 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)

H04N5/76-5/956, H04N7/24-7/68

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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	JP 9-172605 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 June, 1997 (30.06.97), Par. Nos. [0019] to [0026] (Family: none)	1, 2, 4, 6, 7, 9-11, 13, 15, 17-20, 22, 24-26
A		3, 5, 8, 12, 14, 16, 21, 23
A	JP 2004-328634 A (Sony Corp.), 18 November, 2004 (18.11.04), Par. Nos. [0098] to [0107] & US 2005/0002646 A1 & CN 1543220 A	1-26

☒ 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

"T" 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
02 April, 2008 (02.04.08)Date of mailing of the international search report
15 April, 2008 (15.04.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/052829

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-527131 A (Thomson Licensing S.A.), 08 September, 2005 (08.09.05), Par. Nos. [0029] to [0042] & US 2003/0076884 A1 & EP 1438843 A1 & WO 2003/036809 A1 & BR 213252 A & CN 1575600 A	1-26
A	JP 6-507287 A (RCA Thomson Licensing Corp.), 11 August, 1994 (11.08.94), Page 9, lower right column, line 1 to page 10, upper right column, line 18 & US 5146325 A & WO 1992/020191 A1 & DE 69232913 T & AU 3329993 A & CA 2109520 A & MX 9201960 A & KR 10-0240176 B	1-26

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N5/93(2006.01)i, H04N5/76(2006.01)i, H04N5/92(2006.01)i, H04N7/32(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. H04N5/76-5/956, H04N7/24-7/68

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 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

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）

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 請求の範囲の番号
X	JP 9-172605 A（三洋電機株式会社）1997. 06. 30, 段落【0019】 - 【0026】（ファミリーなし）	1, 2, 4, 6, 7, 9-11, 13, 15, 17-20, 22, 24-26
A		3, 5, 8, 12, 14, 16, 21, 23

☒ 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

「A」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
「E」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
「L」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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」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

「T」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

「X」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

「Y」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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 4 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 4 . 2 0 0 8

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）

梅岡 信幸

5 C

3 6 5 3

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

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
A	JP 2004-328634 A (ソニー株式会社) 2004. 11. 18, 段落【0098】 - 【0107】 & US 2005/0002646 A1 & CN 1543220 A	1-26
A	JP 2005-527131 A (トムソン ライセンシング ソシエテ アノニ ム) 2005. 09. 08, 段落【0029】 - 【0042】 & US 2003/0076884 A1 & EP 1438843 A1 & WO 2003/036809 A1 & BR 213252 A & CN 1575600 A	1-26
A	JP 6-507287 A (アールシーエー トムソン ライセンシング コー ポレーション) 1994. 08. 11, 第9 頁右下欄第1 行-第10 頁右上欄第 18 行 & US 5146325 A & WO 1992/020191 A1 & DE 69232913 T & AU 3329993 A & CA 2109520 A & MX 9201960 A & KR 10-0240176 B	1-26