

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5332773号  
(P5332773)

(45) 発行日 平成25年11月6日 (2013. 11. 6)

(24) 登録日 平成25年8月9日 (2013. 8. 9)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/76 (2006. 01)

H O 4 N 5/76 A

H O 4 N 21/44 (2011. 01)

H O 4 N 21/44

H O 4 N 5/93 (2006. 01)

H O 4 N 5/93 Z

G 1 1 B 20/10 (2006. 01)

G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z

請求項の数 6 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2009-65584 (P2009-65584)  
 (22) 出願日 平成21年3月18日 (2009. 3. 18)  
 (65) 公開番号 特開2010-219983 (P2010-219983A)  
 (43) 公開日 平成22年9月30日 (2010. 9. 30)  
 審査請求日 平成24年3月12日 (2012. 3. 12)

(73) 特許権者 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都港区港南1丁目7番1号  
 (74) 代理人 100082131  
 弁理士 稲本 義雄  
 (74) 代理人 100121131  
 弁理士 西川 孝  
 (72) 発明者 小藪 恭平  
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株  
 式会社内  
 (72) 発明者 洲江 孝明  
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株  
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

符号化されたピクチャの実データを含み、前記ピクチャの復号化に参照ピクチャが必要  
 か否かを特定でき、必要な場合には参照ピクチャを特定できるヘッダを含むアクセスユニ  
 ャットを単位として、複数の前記アクセスユニットから構成されるストリームが復号される  
 場合に、処理対象のアクセスユニットの復号に必要な参照ピクチャを保持する保持手段と

、  
 前記ストリームを解析することで、前記アクセスユニット毎に前記ヘッダを検出する解  
 析手段と、

前記解析手段によって検出された前記ヘッダを用いて、前記ストリームに含まれる各ア  
 クセスユニットについて、復号の段階で前記保持手段に保持させるN個のピクチャを示す  
 保持情報が羅列されたリストを生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された前記リストの保持情報に基づいて、前記保持手段に保持  
 させる前記ピクチャを制御することで、前記ストリームを復号する復号手段と

を備え、

前記生成手段は、前記リストに記載される前記保持情報を、

所定ピクチャの復号の段階で、前記保持手段に保持される前記N個のピクチャの中に新  
 たな参照ピクチャを含める必要がある場合、前記保持手段に保持されている時間が古い順  
 にピクチャを消去していくという第1規則に従って、前記アクセスユニットの保持情報を  
 復号の順番で生成し、

10

20

前記ヘッダのうち、ピクチャの消去の順番を変えることを示すヘッダを検出した場合、そのヘッダに対応するアクセスユニットに含まれるピクチャについては、前記第1規則の代わりに、そのヘッダにより特定される消去の順番でピクチャを消去するという第2規則に従って前記保持情報を作成する

画像処理装置。

【請求項2】

前記生成手段は、前記保持手段に新たな参照ピクチャを保持する場合に、前記保持手段に保持されている時間が古い順に前記ピクチャを消去して、前記保持情報を復号の順番で生成する

請求項1に記載の画像処理装置。

10

【請求項3】

前記ヘッダの種類としては、前記ストリーム全体の符号化に関する情報が含まれた第1のヘッダ、前記ピクチャ全体の符号化に関する情報が含まれた第2のヘッダ、および、前記ピクチャの消去の順番を変えることを示す情報が含まれた第3のヘッダが存在する

請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記生成手段は、さらに、前記ヘッダを用いて、前記ストリームにおける前記ピクチャの出力順序を示す情報を作成する

請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項5】

前記解析手段により解析された前記ヘッダ、および、前記生成手段により生成された前記保持情報を記憶する記憶手段

をさらに備える請求項1に記載の画像処理装置。

20

【請求項6】

符号化されたピクチャの実データを含み、前記ピクチャの復号化に参照ピクチャが必要か否かを特定でき、必要な場合には参照ピクチャを特定できるヘッダを含むアクセスユニットを単位として、複数の前記アクセスユニットから構成されるストリームが復号される場合に、処理対象のアクセスユニットの復号に必要な参照ピクチャを保持する保持手段を備える画像処理装置の画像処理方法において、

前記ストリームを解析することで、前記アクセスユニット毎に前記ヘッダを検出し、

前記検出された前記ヘッダを用いて、前記ストリームに含まれる各アクセスユニットについて、復号の段階で前記保持手段に保持させるN個のピクチャを示す保持情報が羅列されたリストを生成する

ステップを含み、

前記生成は、前記リストに記載される前記保持情報を、

所定ピクチャの復号の段階で、前記保持手段に保持される前記N個のピクチャの中に新たな参照ピクチャを含める必要がある場合、前記保持手段に保持されている時間が古い順にピクチャを消去していくという第1規則に従って、前記アクセスユニットの保持情報を復号の順番で生成し、

前記ヘッダのうち、ピクチャの消去の順番を変えることを示すヘッダを検出した場合、そのヘッダに対応するアクセスユニットに含まれるピクチャについては、前記第1規則の代わりに、そのヘッダにより特定される消去の順番でピクチャを消去するという第2規則に従って前記保持情報を作成する

画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置および方法に関し、特に、ストリームデータの特種再生に対する応答性を向上させる画像処理装置および方法に関する。

【背景技術】

30

40

50

## 【 0 0 0 2 】

従来、動画像の符号化方式として、MPEG (Moving Picture Coding Experts Group) 2 が広く普及しており、近年、MPEG4 Part10:AVC(Advanced Video Coding) (以下、AVCと称する)なども登場してきている。

## 【 0 0 0 3 】

MPEG2やAVCにおいては、ランダム再生などの特殊再生における応答性の向上が要望されている。

## 【 0 0 0 4 】

MPEG2においては、かかる要望に応えるべく、参照ピクチャを重複してデコードすることなく特殊再生を行うことで、効率よく特殊再生をする手法が存在する(例えば、特許文献1参照)。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【 0 0 0 5 】

【特許文献1】特開2006-319962号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、AVCにおいては、現状、かかる要望に充分に応えることができていない状況である。なぜならば、AVCは、その圧縮効率を向上させるために、MPEG2に比べ、参照ピクチャの自由度を大幅に増加させている。よって、MPEG2についての従来の手法をそのまま、AVCにおける特殊再生に適用することができないからである。

20

## 【 0 0 0 7 】

具体的には、MPEG2には、Iピクチャ (Intra Picture)、Pピクチャ (Predictive Picture)、Bピクチャ (Bi-directional Predictive Picture) という3種類のピクチャが存在する。

## 【 0 0 0 8 】

Iピクチャは、前後のピクチャとは関係なく、そのピクチャ内だけで独立して符号化することによって得られるピクチャである。即ち、Iピクチャは参照ピクチャを持たないピクチャである。

30

## 【 0 0 0 9 】

Pピクチャは、画面間の前方向予測符号化により得られるピクチャである。即ち、Pピクチャは、前方向に存在するIピクチャまたはPピクチャを参照ピクチャとして予測するピクチャである。

## 【 0 0 1 0 】

Bピクチャは、前方向および後方向の双方向からの予測符号化により得られるピクチャである。即ち、Bピクチャは、IピクチャまたはPピクチャを参照ピクチャとして前方向、または後方向、もしくはその両方に存在するピクチャを参照するピクチャである。

## 【 0 0 1 1 】

しかしながら、AVCにおいては、上述したように、MPEG2におけるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの参照の自由度を大幅に増加させている。

40

## 【 0 0 1 2 】

例えばAVCは、Pピクチャにおいても、前方向2枚のピクチャを参照ピクチャとしたり、後方向2枚のピクチャを参照ピクチャとしたりすることも可能である。また例えば、AVCは、Bピクチャにおいても、前方向のピクチャのみを参照ピクチャとしたり、後方向のピクチャのみを参照ピクチャとしたりすることも可能である。

## 【 0 0 1 3 】

したがって、AVCにおいては、Iピクチャであるか、Pピクチャであるか、Bピクチャであるかというピクチャの種類を特定するだけでは、予測符号化を行うことができない。したがって、MPEG2についての上述した従来の手法を、AVCにおける特殊再生にそのまま適用す

50

ることができない。

【0014】

また、AVCにおいては、ランダム再生などの特殊再生における応答性の向上を図るために適した別の手法も見受けられない現状である。

【0015】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、ストリームデータの特殊再生における応答性を向上させるものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の一側面の画像処理装置は、符号化されたピクチャの実データを含み、前記ピクチャの復号化に参照ピクチャが必要か否かを特定でき、必要な場合には参照ピクチャを特定できるヘッダを含むアクセスユニットを単位として、複数の前記アクセスユニットから構成されるストリームが復号される場合に、処理対象のアクセスユニットの復号に必要な参照ピクチャを保持する保持手段と、前記ストリームを解析することで、前記アクセスユニット毎に前記ヘッダを検出する解析手段と、前記解析手段によって検出された前記ヘッダを用いて、前記ストリームに含まれる各アクセスユニットについて、復号の段階で前記保持手段に保持させるN個のピクチャを示す保持情報が羅列されたリストを生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記リストの保持情報に基づいて、前記保持手段に保持させる前記ピクチャを制御することで、前記ストリームを復号する復号手段とを備え、前記生成手段は、前記リストに記載される前記保持情報を、所定ピクチャの復号の段階で、前記保持手段に保持されるN個のピクチャの中に新たな参照ピクチャを含める必要がある場合、前記保持手段に保持されている時間が古い順にピクチャを消去していくという第1規則に従って、前記アクセスユニットの保持情報を復号の順番で生成し、前記ヘッダのうち、ピクチャの消去の順番を変えることを示すヘッダを検出した場合、そのヘッダに対応するアクセスユニットに含まれるピクチャについては、前記第1規則の代わりに、そのヘッダにより特定される消去の順番でピクチャを消去するという第2規則に従って前記保持情報を作成する。

【0017】

前記生成手段は、前記保持手段に新たな参照ピクチャを保持する場合に、前記保持手段に保持されている時間が古い順に前記ピクチャを消去して、前記保持情報を復号の順番で生成する。

【0018】

前記ヘッダの種類としては、前記ストリーム全体の符号化に関する情報が含まれた第1のヘッダ、前記ピクチャ全体の符号化に関する情報が含まれた第2のヘッダ、および、前記ピクチャの消去の順番を変えることを示す情報が含まれた第3のヘッダが存在する。

【0020】

前記生成手段は、さらに、前記ヘッダを用いて、前記ストリームにおける前記ピクチャの出力順序を示す情報を作成する。

【0021】

前記解析手段により解析された前記ヘッダ、および、前記生成手段により生成され前記保持情報を記憶する記憶手段をさらに設けることができる。

【0022】

本発明の一側面の画像処理装置の画像処理方法は、上述した本発明の一側面の画像処理装置に対応する方法である。

【0023】

本発明の一側面においては、符号化されたピクチャの実データを含み、ピクチャの復号化に参照ピクチャが必要か否かを特定でき、必要な場合には参照ピクチャを特定できるヘッダを含むアクセスユニットを単位として、複数のアクセスユニットから構成されるストリームが復号される場合に、処理対象のアクセスユニットの復号に必要な参照ピクチャが保持され、ストリームを解析することで、アクセスユニット毎にヘッダが検出され、検出

10

20

30

40

50

されたヘッダが用いられて、ストリームに含まれる各アクセスユニットについて、復号の段階で保持させるN個のピクチャを示す保持情報が羅列されたリストが生成され、生成されたリストの保持情報に基づいて、保持させるピクチャを制御することで、ストリームが復号される。そしてリストに記載される保持情報は、所定ピクチャの復号の段階で、保持されるN個のピクチャの中に新たな参照ピクチャを含める必要がある場合、保持されている時間が古い順にピクチャを消去していくという第1規則に従って、アクセスユニットの保持情報が復号の順番で生成され、ヘッダのうち、ピクチャの消去の順番を変えることを示すヘッダを検出した場合、そのヘッダに対応するアクセスユニットに含まれるピクチャについては、第1規則の代わりに、そのヘッダにより特定される消去の順番でピクチャを消去するという第2規則に従って保持情報が作成される。

10

【発明の効果】

【0024】

本発明の一側面によれば、ストリームデータの特種再生における応答性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】AUの構成の一例を説明する図である。

【図2】SPS、PPSのIDについて説明する図である。

【図3】DPBリストの作成について説明する図である。

【図4】本発明が適用された画像処理装置の一実施の形態の構成の一例を示すブロック図である。

20

【図5】本発明が適用された画像処理方法の一例であるストリームデータ再生処理を説明するフローチャートである。

【図6】図5のストリームデータ再生処理のうち、第1のDPBリスト作成処理について説明するフローチャートである。

【図7】図5のストリームデータ再生処理のうち、第1のデコード処理について説明するフローチャートである。

【図8】図5のストリームデータ再生処理のうち、第2のDPBリスト作成処理について説明するフローチャートである。

【図9】図5のストリームデータ再生処理のうち、第2のデコード処理について説明するフローチャートである。

30

【図10】本発明の効果について説明する図である。

【図11】本発明の効果について説明する図である。

【図12】本発明の効果について説明する図である。

【図13】MMCOについて説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、図面を参照して、本発明が適用される画像処理装置の実施の形態として、2つの実施の形態（以下、それぞれ第1および第2の実施の形態と称する）について説明する。よって、説明は以下の順序で行う。

40

1. 本発明の概要

2. 第1の実施の形態（DPBリストを完全に作成する場合）

3. 第2の実施の形態（DPBリストを簡易的に作成する場合）

【0027】

< 1. 本発明の概要 >

はじめに、本発明の理解を容易なものとすべく、本発明が適用される手法（以下、本発明の手法と称する）の概略について説明する。

【0028】

なお、本発明の手法に従って実行される処理の動作主体は、画像処理装置であるとして、以下、説明する。

50

## 【 0 0 2 9 】

本実施の形態では、画像処理装置は、ストリームデータを処理対象として、AU ( Access Unit ) を単位に処理を実行する。

## 【 0 0 3 0 】

AUとは、1ピクチャ分の符号化データを格納する単位であって、例えば図1に示される構成を有している。

## 【 0 0 3 1 】

図1に示されるようにAUは、AUデリミタ、SPS(Sequence Parameter Set)、PPS(Picture Parameter Set)、SEI (Supplemental Enhancement Information)、主ピクチャ等が、その順番で配置されて構成される。

10

## 【 0 0 3 2 】

ただし、AUにとって必須な構成要素は、ピクチャの実データである「主ピクチャ」のみである。即ち、その他の構成要素は必須ではなく、AUによって存在したり、存在しなかったりする。

## 【 0 0 3 3 】

AUデリミタは、AUの先頭を示す開始符号である。AUデリミタには、例えば、そのAUに含まれるスライスの種類を示す情報(コード名: primary\_pic\_type)が含まれている。

## 【 0 0 3 4 】

スライスは、符号化の基本単位である。なお、主ピクチャは、1以上のスライスにより構成されている。

20

## 【 0 0 3 5 】

SPSは、シーケンス全体に関わる情報が含まれたヘッダである。シーケンスとは、圧縮符号化されたストリームデータ全体であり、複数の画像群(Group of Picture、以下、GOPと称する)からなる。

## 【 0 0 3 6 】

例えば、SPSには、ストリームデータのプロファイルを示す情報(コード名: profile\_idc)や、ストリームのレベルを示す情報(コード名: level\_idc)が含まれている。

## 【 0 0 3 7 】

また例えば、SPSには、POC(Picture Order Count)を計算するために必要な情報が含まれている。POCとは、ピクチャの出力順序を示す情報である。POCを計算するために必要な情報としては例えば、コード名: pic\_order\_cnt\_type, offset\_for\_non\_ref\_pic, num\_ref\_frames\_in\_pic\_order\_cnt\_cycleが、SPSに含まれている。

30

## 【 0 0 3 8 】

また、SPSには、自身が含まれているAUが何れのシーケンスに属するのかを特定するID (Identification、コード名: seq\_parameter\_set\_id)が含まれている。AVCは、1つのストリームデータの中で、複数のシーケンスを取り扱うことができるからである。

## 【 0 0 3 9 】

具体的には、後述するPPSの中で、SPSのIDの中の番号が指定されることによって、自身が含まれているAUがどのシーケンスに属するかが識別される。

## 【 0 0 4 0 】

PPSは、ピクチャ全体の符号化モードを示すヘッダである。

40

## 【 0 0 4 1 】

例えば、PPSには、エントロピ符号化モードのフラグを示す情報(コード名: entropy\_coding\_mode\_flag)が含まれている。

## 【 0 0 4 2 】

また例えば、PPSには、POCを計算するために必要な情報が含まれている。POCを計算するために必要な情報としては、例えば、コード名: pic\_order\_present\_flagが、PPSに含まれている。

## 【 0 0 4 3 】

また例えば、PPSには、SPSと同様に、ID(コード名: pic\_parameter\_set\_id)が含まれて

50

いる。また例えば、PPSには、PPSが参照するSPSのID(コード名: seq\_parameter\_set\_id)が含まれている。

【0044】

後述する主ピクチャのスライスヘッダの中で、PPSのIDの中の番号が指定されることによって、自身が属するAUがどのシーケンスに属するのかが識別される。

【0045】

このように、画像処理装置は、PPSのID、SPSのIDをたどることにより、あるAUがどのシーケンスに属するのかを識別することが可能となる。PPSのID、SPSのIDについての詳細は、図2を参照して後述する。

【0046】

SEIは、VCL (Video Coding Layer: ビデオ符号化レイヤ) のデコードに必須ではない付加情報を示す情報である。

【0047】

例えば、SEIには、HRD (Hypothetical Reference Decoder: 仮想参照デコーダ) に関連する各ピクチャのタイミング情報や、デコードした画像の一部を切り出して表示する機能であるパンスキャン機能が含まれている。また例えば、SEIには、ユーザが独自に定義する情報(ユーザデータ)等が含まれている。

【0048】

上述したように、主ピクチャは、ピクチャの実データであって、1以上のスライスから構成される。1つのスライスには、例えば、1つのスライスヘッダが対応付けられている。

【0049】

スライスヘッダには、例えば、スライス中の最初のマクロブロックアドレスを規定する情報(コード名: first\_mb\_in\_slice)や、スライスの符号化タイプを規定する情報(コード名: slice\_type)が含まれている。

【0050】

また例えば、スライスヘッダには、上述したように、PPSのIDの番号を指定する情報(コード名: pic\_parameter\_set\_id)が含まれている。

【0051】

また例えば、スライスヘッダには、POCを計算するために必要な情報が含まれている。POCを計算するために必要な情報として、例えば、コード名: pic\_order\_cnt\_lsb, delta\_pic\_order\_cntZ\_bottom, delta\_pic\_order\_cnt, redundant\_pic\_cntがスライスヘッダに含まれている。

【0052】

画像処理装置は、処理対象のストリームデータが入力された場合、このようなAUを単位として、ストリームデータを解析する。

【0053】

まず、画像処理装置は、ストリームデータの中からAUを検出する。

【0054】

画像処理装置は、AUを解析し、例えば上述したSPS、PPS、スライスヘッダといった、デコードに必要な情報を抽出し、保存しておく。

【0055】

上述したように、抽出したSPS、PPS、およびスライスヘッダにPOCを求めるための情報が含まれている。よって、これらの情報に基づいて、画像処理装置はPOCを計算する。

【0056】

さらにまた、画像処理装置は、SPS、PPS、およびスライスヘッダの情報から、DPB(Decoded Picture Buffer)リストを求めることができる。

【0057】

DPBとは、デコード対象となるピクチャの予測に用いるデコード画像を格納するためのバッファである。本明細書では、このバッファに格納されるデコード画像のリストとして

10

20

30

40

50

、DPBリストという呼称が採用されている。なお、DPBリストの詳細については、図3を用いて後述する。

【0058】

AVCにおいては、デコード対象となるピクチャがデコードされる場合に、DPBにあるピクチャが参照される。このため、画像処理装置は、ピクチャのデコード時点でDPBリストを保持している必要がある。従来の画像処理装置は、デコード対象となる1つのピクチャをデコードするごとに、DPBリストを更新していた。即ち、従来の画像処理装置は、DPBリストをデコードに先行して作成することはしていなかった。

【0059】

これに対して、本発明においては、特殊再生をより円滑に行うため、不必要なピクチャをデコードしないという手法が採用される。このため、本発明においては、ストリームデータ入力時にSPS、PPS、およびスライスヘッダを抽出しておき、DPBリストをデコードに先行して作成しておくという手法が採用される。かかる手法が、本発明の手法である。

【0060】

図1は、AUの構成の一例である。

【0061】

ここで、本発明の実施の形態の説明の前に、本発明の理解を容易なものとすべく、図2を参照して、AUに含まれるSPS、PPSのIDについて説明する。

【0062】

なお、SPS、PPSにおけるIDの種類は限られている。具体的には、SPSのIDは0乃至31の計32種類である。また、PPSにおけるIDは、0乃至255の、計256種類である。このため、多くのAUを含むストリームデータの場合、IDが同じSPSやPPSが存在する場合もある。

【0063】

図2は、時刻nおよびn+1におけるGOPの構成の一例である。なお、nは、1以上の整数値を示している。

【0064】

なお、図2において、SPS、PPSを示す枠内に記述されている記号ID<sub>k</sub> (kは、1以上の整数値であって、各IDが取り得る値)が、SPS、PPSのIDを示している。なお、以下、SPS (ID<sub>k</sub>)と記載されている場合は、ID=kのSPSであることを示している。同様に、PPS (ID<sub>k</sub>)と記載されている場合は、ID=kのPPSであることを示している。

【0065】

さらに、図2に示されたI、B、Pは、それぞれIピクチャ、Bピクチャ、Pピクチャを示している。また、I、B、Pに付加されている数字は、Iピクチャ、Bピクチャ、Pピクチャのピクチャ番号である。

【0066】

またさらに、Iピクチャ、Bピクチャ、またはPピクチャを示す枠内に記述されているSPSまたはPPSのIDは、そのピクチャに対応するSPSまたはPPSのIDを示している。

【0067】

具体的にはGOP (n)におけるI01に対応するSPSとPPSのそれぞれは、SPS (ID<sub>0</sub>)とPPS (ID<sub>0</sub>)のそれぞれである。また、GOP (n)におけるB00に対応するSPSとPPSのそれぞれは、SPS (ID<sub>0</sub>)とPPS (ID<sub>1</sub>)のそれぞれである。

【0068】

図2の例においては、GOP (n)には、符号化順に複数のAUが含まれている。即ち、GOP (n)には、第1のAUとして、SPS (ID<sub>0</sub>)、PPS (ID<sub>0</sub>)、I01 (SPS (ID<sub>0</sub>), PPS (ID<sub>0</sub>))が含まれている。さらに続いて、GOP (n)には、第2のAUとして、PPS (ID<sub>1</sub>)、B00 (SPS (ID<sub>0</sub>), PPS (ID<sub>1</sub>))が含まれている。さらに続いてGOP (n)には、第3のAUとして、PPS (ID<sub>2</sub>)、P03 (SPS (ID<sub>0</sub>), PPS (ID<sub>2</sub>))が含まれている。

【0069】

また、図2の例においては、GOP (n+1)には、符号化順に複数のAUが含まれている。即ち、GOP (n+1)には、第1のAUとして、SPS (ID<sub>0</sub>)、PPS (ID<sub>0</sub>)、I11 (SPS (ID<sub>0</sub>), PP

10

20

30

40

50



S ( ID\_0 ) ) が含まれている。さらに続いて、GOP ( n+1 ) には、第 2 のAUとして、PPS ( ID\_1 ) , B10 ( SPS ( ID\_0 ) , PPS ( ID\_1 ) ) が含まれている。さらに続いてGOP ( n+1 ) には、第 3 のAUとして、PPS ( ID\_2 ) , P13 ( SPS ( ID\_0 ) , PPS ( ID\_2 ) ) が含まれている。

【 0 0 7 0 】

例えば、以下、画像処理装置の動作として、GOP ( n ) におけるP03、GOP ( n+1 ) におけるI11、GOP ( n ) におけるP03の順 ( 図 2 に示された、1, 2, 3の順 ) で表示させる動作を行う場合であって、表示順で 3 番目のPピクチャ、P03を表示する場合について説明する。

【 0 0 7 1 】

ここで、P03はI01を参照ピクチャとしている。そこで、1 番目の表示順で、P03をデコードするためには、画像処理装置は、まず、参照ピクチャであるI01をデコードし、その後P03をデコードする必要がある。よって画像処理装置は、I01、P03の順でデコードする。

10

【 0 0 7 2 】

次に、画像処理装置は、2 番目の表示順である、I11をデコードする。なお、I11は参照ピクチャを持たないピクチャであるので、画像処理装置は、I11のみをデコードする。

【 0 0 7 3 】

次に、画像処理装置が 3 番目の表示順でP03をデコードする場合においては、すでに表示順で 1 番目のP03がデコードされたときに、I01が、参照ピクチャとしてデコードされている。このため、I01のデコード後の映像信号が、すでに画像処理装置のメモリ等に保存されている。この場合、画像処理装置は、I01はデコードせず、P03のみをデコードする。

20

【 0 0 7 4 】

ここで、表示順で 3 番目のP03をデコードするためには、GOP(n)におけるSPS ( ID\_0 ) 、およびPPS ( ID\_2 ) が必要である。

【 0 0 7 5 】

しかしながら、AVCにおいては、デコード対象となるAUに対応するSPS, PPSは、そのAUが入力されるまでに入力されていればよいという規則になっている。このため、デコード対象となるAUが入力されるよりずっと前に、そのAUに対応するSPS, PPSが入力されている場合もある。

【 0 0 7 6 】

従来のAVCにおいては、同じIDのSPSやPPSが存在する場合、時間的に後から入力されたSPSやPPSが上書きされる場合があった。

30

【 0 0 7 7 】

例えば、図 2 の例においては、表示順で 2 番目のI11がデコードされているため、GOP(n)におけるSPS ( ID\_0 ) が、GOP(n+1)におけるSPS ( ID\_0 ) で既に上書きされている。このため、P03のデコードに必要なのは、GOP(n)におけるSPS ( ID\_0 ) であるにも関わらず、GOP(n+1)におけるSPS ( ID\_0 ) が参照されることになる。このため、画像処理装置は、P03を正常にデコードできないという不具合が生じる場合があった。

【 0 0 7 8 】

そこで、本発明の手法が適用される画像処理装置は、SPS, PPS、およびスライスヘッダを保存する場合、IDが同じであるSPS, PPS、およびスライスヘッダであっても、上書きをせず、各AUごとに独立して保存するようにしている。

40

【 0 0 7 9 】

以上、図 2 を参照して、AUに含まれるSPS, PPSのIDについて説明した。次に、図 3 を参照して、本発明の手法の実現に必要なDPBリストの作成手法について説明する。

【 0 0 8 0 】

図 3 は、画像処理装置が、DPBリストを用いて再生を行う動作の一例を説明するための図である。

【 0 0 8 1 】

図 3 には、上から順に、「デコード順」、「DPBリスト」、「バッファ」、「表示順」、「バッファ ( 逆再生 ) 」、「デコード順 ( 逆再生 ) 」の各項目についての情報がそれぞれ

50

れ示されている。

【 0 0 8 2 】

「デコード順」の項目には、デコード対象のストリームデータを構成する各AU（ピクチャ）のデコード順が示されている。即ち、図3の例では、時間軸方向に、「デコード順」の項目に示されるピクチャが順次デコードされていく。

【 0 0 8 3 】

「DPBリスト」の項目には、このようなデコードが行われている場合におけるDPBリストが示されている。

【 0 0 8 4 】

DPBリストのうち、時刻 $t_{m+1}$ にDPBに保存すべきピクチャを示すリストは、少なくとも前の時刻 $t_m$ には作成されている必要がある。なお、DPBリストの作成手法については、図6を参照して後述する。

【 0 0 8 5 】

なお、DPBに保存可能なピクチャの最大数（以下、DPB最大ピクチャ数を称する）は、予め決められている。例えば本実施の形態では、DPB最大ピクチャ数は、ユーザにより任意に決められているとする。具体的には例えば、図3の例では、DPB最大ピクチャ数として4が決められているとする。

【 0 0 8 6 】

「バッファ」の項目には、デコード後のピクチャを保存しておくバッファの保存内容が示されている。このバッファには、デコード後のピクチャが参照ピクチャと非参照ピクチャに分けて保存される。

【 0 0 8 7 】

「表示順」の項目には、デコード対象のストリームデータを構成する各AU（ピクチャ）の表示順が示されている。即ち、図3の例では、時間軸方向に、「表示順」の項目に示されるピクチャが順次表示されていく。

【 0 0 8 8 】

「バッファ（逆再生）」の項目には、ストリームデータを逆から再生（以下、逆再生と称する）する場合の、デコード後のピクチャを保存しておくバッファの保存内容が示されている。このバッファにも、デコード後のピクチャが参照ピクチャと非参照ピクチャに分けて保存されている。

【 0 0 8 9 】

「デコード順（逆再生）」の項目には、逆再生する場合におけるデコード対象のストリームデータを構成する各AU（ピクチャ）のデコード順が示されている。即ち、図3の例では、時間軸方向と逆の方向に、「デコード順（逆再生）」の項目に示されるピクチャが順次デコードされていく。

【 0 0 9 0 】

まず、時刻 $t_1$ に、画像処理装置は、DPBリストのうち時刻 $t_1$ の内容（I1）を参照して、I1をデコードして、デコードされたI1をDPBに保存する。このとき、バッファには、参照ピクチャとしてI1が保存されている。

【 0 0 9 1 】

次に、時刻 $t_2$ に、画像処理装置は、DPBリストのうち時刻 $t_2$ の内容（I1, B0）を参照して、B0をデコードして、デコードされたB0をDPBに保存する。これにより、DPBには、DPBリストのうち時刻 $t_2$ の内容の通り、デコードされたI1, B0が保存される。また、バッファには、非参照ピクチャとして新たにB0が保存される。

【 0 0 9 2 】

次に、時刻 $t_3$ に、画像処理装置は、DPBリストのうち時刻 $t_3$ の内容（I1, P3, B0）を参照して、P3をデコードして、デコードされたP3をDPBに保存する。これにより、DPBには、DPBリストのうち時刻 $t_3$ の内容の通り、デコードされたI1, P3, B0が保存される。また、バッファには、参照ピクチャとして新たにP3が保存される。このとき、画像処理装置は、B0を表示する。なお、P3のデコード、P3のDPBおよびバッファへの保存は同時刻に行われる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 3 】

次に、時刻t4に、画像処理装置は、DPBリストのうち時刻t4の内容（I1,P3,B0,B2）を参照して、B2をデコードして、デコードされたB2をDPBに保存する。これにより、DPBには、DPBリストのうち時刻t4の内容の通り、デコードされたI1,P3,B0,B2が保存される。

## 【 0 0 9 4 】

しかしながら、図3の例においては、DPB最大ピクチャ数は4と決められている。このため、この時点で、DPBの最大ピクチャ数を満たしてしまう。よって、画像処理装置は、DPBリストの非参照ピクチャB0,B2のうち、表示順で古い方となるB0を削除する。なお、図3においては、削除されるピクチャが斜線で示されている。

## 【 0 0 9 5 】

また、時刻t4において、画像処理装置は、I2を表示する。なお、B2のデコード、B2のDPBおよびバッファへの保存は同時刻に行われる。

## 【 0 0 9 6 】

これ以降のデコードにおいても同様に、ピクチャのデコード、デコードされたピクチャの保存、及びデコードされたピクチャの表示は、同時刻に行われる。

## 【 0 0 9 7 】

なお、時刻t4の時点（画像処理装置がB2をデコードした時点）で、DPBリストは、DPB最大ピクチャ数を満たしている。このため、時刻t4以降のピクチャのデコードにおいては、必ず1ピクチャを削除していく必要がある。なお、ピクチャの削除順は、DPBリストにおいて、まず、非参照ピクチャのデコード順で古い方から削除される。DPBリストに非参照ピクチャがない場合は、参照ピクチャの、デコード順で古い方から削除される。

## 【 0 0 9 8 】

次に、時刻t5に、画像処理装置は、DPBリストのうち時刻t5の内容（I1,P3,P5,B2）を参照して、P5をデコードして、デコードされたP5をDPBに保存する。これにより、DPBには、DPBリストのうち時刻t5の内容の通り、デコードされたI1,P3,P5,B2が保存される。しかしながら、上述したように、DPBリストは、DPB最大ピクチャ数を満たしているため、非参照ピクチャであるB2がDPBリストから削除される。

## 【 0 0 9 9 】

また、時刻t5において、バッファには、参照ピクチャとして新たにP5が保存される。

## 【 0 1 0 0 】

このようにして、画像処理装置は、DPBリストに基づいて、順次デコードする。

## 【 0 1 0 1 】

次に、特殊再生の一例である逆再生を行う場合のデコードの一例について説明する。

## 【 0 1 0 2 】

例えば、画像処理装置がP29,P28,P27...という順で逆再生を行うとする。画像処理装置がP29を表示するためには、順再生においてP29をデコードする場合にバッファの参照ピクチャに保存されているピクチャ（図3のA）が必要となる。即ち、ここでは、I1,P3,I21,P23,P25,P27,P29が必要である。

## 【 0 1 0 3 】

しかしながら、画像処理装置が逆再生でP29を表示する場合、この時点ではバッファには図3のBに示されるI1,I21,P23,P25,P27,P29,P31がバッファに保存されているので、P3が不足している。そこで、この場合にはP3がデコードされ、バッファに新たに保存される。

## 【 0 1 0 4 】

このように、逆再生などの特殊再生を行う場合においても、表示するピクチャの参照ピクチャがある程度バッファに保存されているため、反応良く再生処理を行うことが可能となる。

## 【 0 1 0 5 】

< 2 . 第1の実施の形態 >

[本発明が適用される画像処理装置の構成例]

10

20

30

40

50

図４は、本発明が適用された画像処理装置の第１の実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【０１０６】

図４の例の画像処理装置には、CPU（Central Processing Unit）１、ノースブリッジ２、メモリ３、HDD（Hard Disk Drive）４、およびサウスブリッジ５が設けられている。また、図４の例の画像処理装置には、PCI（Peripheral Component Interconnect/Interface）バス６、データバス７、およびコントロールバス８が設けられている。さらにまた、図４の例の画像処理装置には、CPU 9、入力解析部１０、デコード部１１、出力部１２、およびメモリ１３が設けられている。

【０１０７】

CPU（Central Processing Unit）１は、ノースブリッジ２に接続され、例えば、HDD ４に記憶されているデータの読み出しなどの処理を制御する。

【０１０８】

また例えば、CPU １は、CPU 9 が実行するデコードのスケジューリング、デコードおよび表示出力の制御などの処理の開始、変更、または終了を指令するためのコマンドを生成し、出力する。

【０１０９】

ノースブリッジ２は、PCIバス６に接続され、例えば、CPU １の制御に基づいて、サウスブリッジ５を介して、HDD ４に記憶されているデータ受信する。

【０１１０】

また、ノースブリッジ２は、HDD ４から受信したデータを、PCIバス６を介して、入力解析部１０に送信する。さらにまた、ノースブリッジ２は、メモリ３とも接続されており、CPU １の処理に必要なデータを送受信する。

【０１１１】

メモリ３は、CPU １が実行する処理に必要なデータを保存することが可能な記憶用のメモリである。

【０１１２】

サウスブリッジ５は、HDD ４のデータの書き込みおよび読み出しを制御する。HDD ４には、ストリームデータが記憶されている。

【０１１３】

CPU 9 は、コントロールバス８を介して、入力解析部１０、デコード部１１、および、出力部１２が実行する処理を制御する。

【０１１４】

入力解析部１０は、PCIバス６を介してノースブリッジ２と接続されている。また、入力解析部１０は、データバス７を介してメモリ１３と接続されている。さらに入力解析部１０は、コントロールバス８を介してCPU 9 と接続されている。

【０１１５】

入力解析部１０は、ストリームデータが入力された場合、順次AUを検出する。

【０１１６】

入力解析部１０は、検出したAUから、SPS、PPS、およびスライスヘッダを抽出する。

【０１１７】

入力解析部１０は、抽出したSPS、PPS、およびスライスヘッダを、各AUごとにピクチャ情報領域２１に保存する。

【０１１８】

なお、図２を参照して上述したように、SPS、PPS、およびスライスヘッダは、従来のAVCにおいては、同じIDのSPSやPPSが存在する場合、時間的に後から入力されたSPSやPPSが上書きされる場合あり、正常なデコードを阻害する恐れがあった。このため、本発明においては、同じIDであっても、SPS、PPS、およびスライスヘッダを上書きすることなく、各AUごとにピクチャ情報領域２１に保存する。

【０１１９】

10

20

30

40

50

さらに入力解析部 10 は、先頭のスライスヘッダを抽出し、そのAUが、どのSPS、PPSに対応しているか、という関連付けを行う（以下、SPS、PPSの関連付けと称する）。またさらに入力解析部 10 は、そのAUのピクチャが参照ピクチャであるか否かを解析する。

【0120】

そのAUのピクチャが参照ピクチャであった場合、入力解析部 10 は、先頭のスライスヘッダだけでなく、AUに含まれるすべてのスライスヘッダについて解析し、MMCO (Memory Management Control Operation) の有無を確認する。MMCOは、DPBのリストを更新するための情報である。

【0121】

さらにまた、入力解析部 10 は、抽出したSPSをメモリ 13 のSPS領域 22 に、各AUごとに保存する。また、入力解析部 10 は、抽出したPPSをメモリ 13 のPPS領域 23 にも、各AUごとに保存する。これは、SPS、PPSを後から容易に参照できるようにするための処理である。

10

【0122】

なお、入力解析部 10 は、SPS、PPSをそれぞれSPS領域 22、PPS領域 23 に保存する場合であっても、ピクチャ情報領域 21 に保存した場合と同様に、同じIDであっても、SPS、PPS、上書きすることなく、各AUごとにSPS領域 22、PPS領域 23 に保存する。

【0123】

なお、検出したAUに、SPSやPPSが存在しない場合もある。この場合、入力解析部 10 は、SPS領域 22、PPS領域 23 に保存されている、検出したAUに対応するSPS、PPSにポインタを記入する。

20

【0124】

ポインタは、SPS領域 22、PPS領域 23 にそれぞれに保存されているSPSやPPSではなく、ストリームデータ領域 24 に保存されているストリームデータにSPSやPPSに記入することも可能である。

【0125】

しかしながら、上述したように、AVCにおいては、必要とするSPSやPPSが後続して入力された他のストリームデータによって上書きされてしまう可能性がある。そこで、本発明においては、ストリームデータにポインタを記入せず、SPS領域 22、PPS領域 23 にそれぞれに保存されているSPSやPPSへポインタを記入する手法を適用する。

30

【0126】

なお、AVCHD (Advanced Video Codec High Definition、パナソニック株式会社およびソニー株式会社の登録商標) というハイビジョン動画記録フォーマットが存在する。AVCHDにおいては、SPSやPPSは必ず同一GOP内にあるという制限がついている。よって、AVCHDの場合は、SPSやPPSへのポインタは、ストリームデータ領域 24 に保存されているストリームデータに付与することも可能である。

【0127】

CPU 9 は、適時、ピクチャ情報領域 21 に保存されているSPS、PPS、およびスライスヘッダに基づいて、POCの計算を行う。さらにCPU 9 は、DPBリストを作成する。POCおよびDPBリストは、ピクチャ情報領域 21 に保存される。

40

【0128】

さらにCPU 9 は、ピクチャ情報領域 21 に保存されているSPS、PPS、およびスライスヘッダから、DPB最大ピクチャ数や、デコードするピクチャが参照ピクチャであるか、非参照ピクチャであるか、などの情報もあわせて取得する。

【0129】

またデコード後にMMCOが得られた場合には、CPU 9 はその都度DPBリストを更新し、ピクチャ情報領域 21 の情報を更新する。

【0130】

デコード部 11 は、CPU 9 の制御に基づいて、供給されたストリームデータをデコードし、非圧縮の映像信号を出力する。デコード部 11 は、1 フレームが表示される表示時間

50

よりも充分短い時間に1フレームをデコードすることができる。

【0131】

デコード部11には、データバス7を介して、メモリ13が接続されている。デコード部11によりデコードされた非圧縮の映像信号は、メモリ13の画像情報領域25に保存される。

【0132】

なお、デコード部11においては、高速でデコードできるように、複数のデコーダ11-1乃至11-n ( $n$ は1以上の整数値)を並列に制御できるように構成している。

【0133】

デコーダ11-1乃至11-N ( $N$ は1以上の整数値)でデコードされた非圧縮の映像信号は、参照ピクチャを重複してデコードしないように、共通のメモリである、メモリ13の画像情報領域25に保存される。

10

【0134】

また、デコード部11は、画像処理装置に含まれない独立した装置として設けられていても良い。

【0135】

CPU9によってDPBリストの作成が進んでない場合、デコード部11は、参照ピクチャを優先的にデコードしていく。

【0136】

CPU9により、DPBリストの作成が進んでいる場合、デコード部11は、次のようにデコードを行う。

20

【0137】

デコード部11は、ピクチャ情報領域21に保存されているDPBリストに基づいて、デコードを行う。デコード部11は、デコードの対象となるAUについて、DPBリストに基づいて、参照ピクチャがあるか否かを調べる。

【0138】

参照ピクチャがない場合は、そのデコード対象となるAUをデコードする。それに対して、デコード対象となるAUに参照ピクチャがある場合には、デコード部11は、その参照ピクチャがすべてデコード済みであるか否かを調べる。換言すると、デコードの対象となるAUの参照ピクチャがすべて、画像情報領域25にデコードされた非圧縮の映像信号として存在するか否かを調べる。

30

【0139】

参照ピクチャがすべてデコードされている場合は、デコードの対象となるAUをデコードする。参照ピクチャがすべてデコードされていない場合は、デコードされていない参照ピクチャを先にデコードし、その後、デコードの対象となるピクチャをデコードする。

【0140】

なお、デコード部11は、参照ピクチャをデコードする場合においても、DPBリストに基づいて、その参照ピクチャがさらに参照する参照ピクチャの有無を調べる。

【0141】

後者の参照ピクチャがある場合には、デコード部11は、後者の参照ピクチャを先にデコードし、その後に前者の参照ピクチャをデコードする。後者の参照ピクチャがない場合には、デコード部11は、そのまま前者の参照ピクチャをデコードする。

40

【0142】

デコード順を決定する基本的な考え方は、MPEG2と同様である。即ち、デコード部11は、参照ピクチャを優先的にデコードする。

【0143】

優先的にデコードされた参照ピクチャは画像情報領域25に保存され、非参照ピクチャは表示が必要になった時点でデコード部11によりデコードされる。

【0144】

なお、上述したAVCHDにおいては、参照Bピクチャは他の参照ピクチャから参照されない

50

という制限がある。

【 0 1 4 5 】

よってAVCHDの場合は、デコード部 1 1 は、IピクチャやPピクチャを優先的にデコードする。また、デコード部 1 1 は、参照Bピクチャ、および非参照ピクチャについては、必要に応じてデコードする。

【 0 1 4 6 】

このような順序でデコードを行うと、あるピクチャをデコードするまでに、そのピクチャの参照ピクチャはすべて画像情報領域 2 5 に保存されていることになる。よって、デコード部 1 1 は、すぐにそのピクチャをデコードすることができる。

【 0 1 4 7 】

また参照ピクチャをある程度画像情報領域 2 5 に保存しておくことにより、CPU 9 は、逆再生などの特殊再生を、反応よく再生することが可能となる。

【 0 1 4 8 】

出力部 1 2 は、メモリ 1 3 から入力された、デコード後の非圧縮の映像信号が出力される。

【 0 1 4 9 】

特殊再生の場合は、図示せぬ入力部から、直接的または間接的な指示により、出力されるフレームが決定される。デコード部 1 1 は、決定されたフレームをデコードし、その後、CPU 9 の制御に基づいて、デコード後の非圧縮の映像信号が出力部 1 2 から出力される。なお、入力部からの指示が間接的な指示であった場合は、次に出力されるフレームが予測可能である。このため、間接的な指示であった場合は、デコード部 1 1 は予測可能なフレームについても順にデコードする。

【 0 1 5 0 】

メモリ 1 3 は、例えば、ピクチャ情報領域 2 1、SPSを保存するSPS領域 2 2、PPSを保存するPPS領域 2 3、ストリームデータ領域 2 4、画像情報領域 2 5 を含むように構成されている。

【 0 1 5 1 】

ピクチャ情報領域 2 1 は、入力解析部 1 0 から入力されたSPS、PPS、スライスヘッダ等の情報を保存している。さらに、ピクチャ情報領域 2 1 は、CPU 9 から入力されたPOCおよびDPBリストを保存している。またさらに、ピクチャ情報領域 2 1 は、デコード対象となるピクチャが参照ピクチャであるか、非参照ピクチャであるか、という情報を保存している。

【 0 1 5 2 】

SPS領域 2 2 は、各AUごとのSPSを、ピクチャ情報領域 2 1 とは別に、独立して保存している。

【 0 1 5 3 】

PPS領域 2 3 は、各AUごとのPPSを、ピクチャ情報領域 2 1 とは別に、独立して保存している。

【 0 1 5 4 】

ストリームデータ領域 2 4 は、入力解析部 1 0 から入力されたストリームデータを一時保存し、デコード部 1 1 に供給する。

【 0 1 5 5 】

画像情報領域 2 5 は、デコード部 1 1 によりデコードされた非圧縮の映像信号を保存している。

【 0 1 5 6 】

なお、図 4 の例の画像処理装置は、システムとして構成することができる。ここで、システムとは、複数の装置や処理部により構成される装置全体を表すものである。

【 0 1 5 7 】

[ 画像処理装置の処理の説明 ]

図 4 の例の本発明が適用される画像処理装置が、ストリームデータを再生する処理（以

10

20

30

40

50

下、ストリームデータ再生処理と称する)について説明する。

【0158】

図5は、本発明が適用される画像処理装置の処理における、ストリームデータ再生処理の一例を説明するフローチャートである。

【0159】

ステップS1において、CPU1は、ストリームデータをHDD4から読み出し、入力解析部10に出力する。

【0160】

ステップS2において、CPU9は、入力解析部10を制御して、入力されたストリームデータに対し、DPBリストを作成する。なお、以下、このようなステップS2の処理を、DPBリスト作成処理と称する。DPBリスト作成処理の詳細については、図6および図8を参照して後述する。

【0161】

ステップS3において、CPU9は、デコード部11を制御して、作成されたDPBリストに基づいて、ストリームデータをデコードする。なお、以下、このようなステップS3の処理を、デコード処理と称する。デコード処理の詳細については、図7および図9を参照して後述する。

【0162】

このようにしてストリームデータはデコードされ、ストリームデータ再生処理は終了される。

【0163】

次に、ステップS2のDPBリスト作成処理と、ステップS3のデコード処理とについて、それぞれその詳細をその順番で個別に説明していく。

【0164】

図6は、DPBリスト作成処理の詳細例を示すフローチャートである。

【0165】

なお、後述するDPBリスト作成処理の他の例(第2の実施の形態)と明確に区別すべく、図6の例のDPBリスト作成処理を、特に、第1のDPBリスト作成処理と称する。

【0166】

ステップS11において、入力解析部10は、AUを検出して、ピクチャ情報領域21に保存する。これにより、処理はステップS12に進む。

【0167】

ステップS12において、入力解析部10は、AUから、SPSを抽出したか否かを判定する。換言すると、入力解析部10は、検出したAUに、SPSが含まれているか否かを判定する。入力解析部10がSPSを抽出した場合、ステップS12においてYESであると判定されて、処理はステップS13に進む。

【0168】

ステップS13において、入力解析部10は、抽出したSPSをSPS領域22に保存する。これにより、処理はステップS14に進む。

【0169】

これに対して、入力解析部10がSPSを抽出していない場合、ステップS12においてNOであると判定されて、ステップS13の処理は実行されずに、処理はステップS14に進む。

【0170】

ステップS14において、入力解析部10は、AUから、PPSを抽出したか否かを判定する。換言すると、検出したAUに、PPSが含まれているか否かを判定する。入力解析部10がPPSを抽出した場合、ステップS14においてYESであると判定されて、処理はステップS15に進む。

【0171】

ステップS15において、入力解析部10は、抽出したPPSをPPS領域23に保存する。



これにより、処理はステップ S 1 6 に進む。

【 0 1 7 2 】

これに対して、入力解析部 1 0 が PPS を抽出していない場合、ステップ S 1 4 において N O であると判定されて、ステップ S 1 5 の処理は実行されずに、処理はステップ S 1 6 に進む。

【 0 1 7 3 】

ステップ S 1 6 において、入力解析部 1 0 は、AU から、スライスヘッダを抽出したか否かを判定する。換言すると、検出した AU に、スライスヘッダが含まれているか否かを判定する。入力解析部 1 0 がスライスヘッダを抽出した場合、ステップ S 1 6 において Y E S であると判定されて、処理はステップ S 1 9 に進む。なお、ステップ S 1 9 以降の処理については後述する。

10

【 0 1 7 4 】

これに対して、入力解析部 1 0 がスライスヘッダを抽出していない場合、ステップ S 1 6 において N O であると判定されて、処理はステップ S 1 7 に進む。

【 0 1 7 5 】

ステップ S 1 7 において、入力解析部 1 0 は、入力されたストリームデータをストリームデータ領域 2 4 に保存する。

【 0 1 7 6 】

即ち、SPS、PPS、スライスヘッダのいずれかが抽出されないので、入力解析部 1 0 が AU を予め解析することができない。よってこの場合は、CPU 9 が予め DPB リストを作成することなく、入力されたストリームデータは、そのままストリームデータ領域 2 4 に保存される。

20

【 0 1 7 7 】

ステップ S 1 8 において、入力解析部 1 0 は、ストリームデータに含まれるすべての AU を検出したか否かを判定する。入力解析部 1 0 がストリームデータに含まれるすべての AU を検出したと判定した場合、第 1 の DPB リスト作成処理は終了される。

【 0 1 7 8 】

これに対し、入力解析部 1 0 がストリームデータに含まれるすべての AU を検出していないと判定した場合、処理は S 1 1 に戻され、それ以降の処理が繰り返される。

【 0 1 7 9 】

30

即ち、ステップ S 1 8 において、入力解析部 1 0 がストリームデータに含まれるすべての AU を検出したと判定するまで、ステップ S 1 1 乃至 S 1 7 の処理、および、後述するステップ S 1 9 乃至 S 2 3 の処理のループ処理が繰り返される。

【 0 1 8 0 】

以上は、ステップ S 1 6 において、入力解析部 1 0 が AU からスライスヘッダを抽出していない場合の処理である。これに対して、入力解析部 1 0 が AU からスライスヘッダを抽出した場合、即ちステップ S 1 6 において Y E S であると判定され、処理がステップ S 1 9 に進んだ場合について説明する。

【 0 1 8 1 】

ステップ S 1 9 において、入力解析部 1 0 は、抽出されたスライスヘッダが、先頭のスライスヘッダであったか否かを判定する。

40

【 0 1 8 2 】

入力解析部 1 0 が抽出したスライスヘッダが先頭のスライスヘッダでない場合、ステップ S 1 9 において N O であると判定されて、処理はステップ S 2 1 に進む。ステップ S 2 1 以降の処理については後述する。

【 0 1 8 3 】

これに対して、入力解析部 1 0 が抽出したスライスヘッダが先頭のスライスヘッダであった場合、ステップ S 1 9 において Y E S であると判定されて、処理はステップ S 2 0 に進む。

【 0 1 8 4 】

50

ステップ S 2 0 において、CPU 9 は、SPS および PPS の関連付け、POC の計算および DPB リストの作成を行う。なお、ここで作成される DPB リストは、この検出された AU 入力時点における DPB リストである。

【 0 1 8 5 】

ステップ S 2 1 において、入力解析部 1 0 は、検出した AU が、参照ピクチャであるか否かを判定する。検出した AU が、参照ピクチャでない場合、ステップ S 2 1 において N O であると判定され、処理はステップ S 1 7 に進み、それ以降の処理が施される。

【 0 1 8 6 】

これに対して、検出した AU が、参照ピクチャである場合、ステップ S 2 1 において Y E S であると判定され、処理はステップ S 2 2 に進む。

10

【 0 1 8 7 】

ステップ S 2 2 において、入力解析部 1 0 は、AU に含まれるすべてのスライスヘッダを解析し、MMCO があるか否かを判定する。AU に MMCO がない場合、ステップ S 2 2 において N O であると判定され、処理はステップ S 1 7 に進み、それ以降の処理が施される。

【 0 1 8 8 】

これに対して AU に MMCO がある場合、ステップ S 2 2 において Y E S であると判定され、処理はステップ S 2 3 に進む。

【 0 1 8 9 】

ステップ S 2 3 において CPU 9 は、後述する MMCO の指示に基づいて、DPB リストを更新し、処理はステップ S 1 7 に進む。

20

【 0 1 9 0 】

このようにして、DPB リストが作成され、DPB リスト作成処理は終了される。

【 0 1 9 1 】

以上、図 5 の例のストリームデータ再生処理のうち、ステップ S 2 の DPB リスト作成処理の詳細例について説明した。次に、ステップ S 3 のデコード処理の詳細例について説明する。

【 0 1 9 2 】

図 7 は、デコード処理の詳細例を示すフローチャートである。

【 0 1 9 3 】

なお、後述するデコード処理の他の例（第 2 の実施の形態）と明確に区別すべく、図 7 の例のデコード処理を、特に、第 1 のデコード処理と称する。

30

【 0 1 9 4 】

ステップ S 3 1 において、デコード部 1 1 は、表示するフレームを指定する。

【 0 1 9 5 】

ステップ S 3 2 において、デコード部 1 1 は、DPB リストに基づいて、表示するフレームをデコードするために必要な参照ピクチャの有無を確認する。

【 0 1 9 6 】

ステップ S 3 3 において、デコード部 1 1 は、参照ピクチャがすべて画像情報領域 2 5 に保存されているか否かを判定する。参照ピクチャがすべて画像情報領域 2 5 に保存されている場合、ステップ S 3 3 において、Y E S であると判定されて、処理はステップ S 3 5 に進む。ただし、ステップ S 3 5 以降の処理については後述する。

40

【 0 1 9 7 】

これに対して、すべての参照ピクチャが画像情報領域 2 5 に保存されていない場合、ステップ S 3 3 において、N O であると判定されて、処理はステップ S 3 4 に進む。

【 0 1 9 8 】

ステップ S 3 4 において、デコード部 1 1 は、画像情報領域 2 5 に保存されていない参照ピクチャをデコードする。これにより、処理はステップ S 3 2 に戻され、それ以降の処理が繰り返される。

【 0 1 9 9 】

即ち、全ての参照ピクチャが画像情報領域 2 5 に保存されるようになるまでの間、ステ

50

ップS 3 2、ステップS 3 3 NO、ステップS 3 4のループ処理が繰り返される。すべての参照ピクチャのデコードが終了し、デコード後のすべての参照ピクチャが画像情報領域2 5に保存されると、ステップS 3 3においてYESであると判定されて、処理はステップS 3 5に進む。

【0 2 0 0】

ステップS 3 5において、デコード部1 1は、表示するフレームに対応するピクチャのデコードを開始する。

【0 2 0 1】

ステップS 3 6において、デコード部1 1は、デコードしたピクチャを、表示するフレームとして画像情報領域2 5に出力する。

10

【0 2 0 2】

ステップS 3 7において、デコード部1 1は、表示するフレームをすべて出力したか否かを判定する。デコード部1 1が表示するフレームがすべて出力されたと判定した場合、ステップS 3 7においてYESと判定され、第1のデコード処理は終了される。

【0 2 0 3】

これに対し、デコード部1 1が表示するフレームがすべて出力されていないと判定した場合、処理はステップS 3 1に戻され、それ以降の処理が繰り返される。

【0 2 0 4】

即ち、ステップS 3 7において、デコード部1 1が表示するフレームがすべて出力されたと判定するまで、ステップS 3 1乃至S 3 6の処理のループ処理が繰り返される。

20

【0 2 0 5】

以上、図5、図6、および図7を参照して、本発明が適用される画像処理装置における、ストリームデータ再生処理の第1の実施の形態について説明した。

【0 2 0 6】

図6を参照して説明したDPBリスト作成処理と、図7を参照して説明したデコード処理を採用したストリームデータ再生処理は、DPBリストを予め完全に構築しておく場合の処理である。第1の実施の形態においては、デコード処理において、CPU 9は、MMCOの有無にかかわらずDPBリストを更新する必要はない。

【0 2 0 7】

これに対し、次に第2の実施の形態として、図8を参照して後述するDPBリスト作成処理と、図9を参照して後述するデコード処理を採用したストリームデータ再生処理は、DPBリストを予め完全に構築しない場合の処理である。そこで、第2の実施の形態においては、スライスヘッダにMMCOがある場合には、CPU 9は、デコード処理においてDPBリストを更新する必要がある。その詳細については、図8および図9を参照して後述する。

30

【0 2 0 8】

換言すると、第1の実施の形態が完全にDPBリストを作成する手法である。これに対し、第2の実施の形態は、簡易的にDPBリストを作成する手法である。

【0 2 0 9】

< 3. 第2の実施形態 >

図8、図9を参照して、本発明が適用される画像処理装置の第2の実施の形態について説明する。

40

【0 2 1 0】

第2の実施の形態において、図5のフローチャートにおけるステップS 2のDPBリスト作成処理と、ステップS 3のデコード処理とについて、それぞれその詳細をその順番で個別に説明していく。

【0 2 1 1】

図8は、DPBリスト作成処理の詳細例を示すフローチャートである。

【0 2 1 2】

なお、上述したDPBリスト作成処理の他の例（第1の実施の形態）と明確に区別すべく、図8の例のDPBリスト作成処理を、特に、第2のDPBリスト作成処理と称する。

50

## 【 0 2 1 3 】

図 8 の例の第 2 の DPB リスト作成処理におけるステップ S 5 1 乃至ステップ S 5 8 の処理は、図 6 の例の第 1 の DPB リスト作成処理におけるステップ S 1 1 乃至ステップ S 1 8 の処理と、同様の処理である。このため、その説明を省略する。

## 【 0 2 1 4 】

さらに、図 8 の例の第 2 の DPB リスト作成処理におけるステップ S 6 0 乃至ステップ S 6 3 の処理は、図 6 の例の第 1 の DPB リスト作成処理におけるステップ S 2 0 乃至ステップ S 2 3 の処理と、同様の処理である。このため、その説明を省略する。

## 【 0 2 1 5 】

即ち、図 8 の例の第 2 の DPB リスト作成処理と、図 6 の例の第 1 の DPB リスト作成処理は、ステップ S 5 9 とステップ S 1 9 とが異なるのみである。さらにいえば、ステップ S 1 9 とステップ S 5 9 とは、判定処理そのものは同様であり、判定結果が NO であった場合の処理の進み方が異なる。よって、以下に図 8 の例における第 2 の DPB リスト作成処理におけるステップ S 5 9 と、図 6 の例における第 1 の DPB リスト作成処理におけるステップ S 1 9 との差異について説明する。

10

## 【 0 2 1 6 】

図 8 のステップ S 5 9 において、入力解析部 1 0 は、抽出されたスライスヘッダが、先頭のスライスヘッダであるか否かを判定する。入力解析部 1 0 が抽出されたスライスヘッダが先頭のスライスヘッダでない場合、ステップ S 5 9 において NO であると判定されて、処理はステップ S 5 7 に進み、以降の処理が施される。

20

## 【 0 2 1 7 】

これに対して、上述したように、図 6 のステップ S 1 9 においては、入力解析部 1 0 が先頭のスライスヘッダを抽出していない場合、ステップ S 1 9 において NO であると判定されて、処理はステップ S 2 1 に進む。

## 【 0 2 1 8 】

即ち、図 8 の例の DPB リスト作成処理においては、抽出されたスライスヘッダが、先頭のスライスヘッダでない場合は、それ以上の解析を行わない。それに対し、図 6 の例の DPB リスト作成処理においては、抽出されたスライスヘッダが、先頭のスライスヘッダでない、即ち、先頭以外のスライスヘッダであっても、ステップ S 2 1 以降の処理を行う。

30

## 【 0 2 1 9 】

換言すると、第 1 の実施の形態においては、先頭のスライスヘッダ以外のスライスヘッダにおいても、その AU が参照ピクチャであるかを判定する。さらに、第 1 の実施の形態においては、スライスヘッダに MMCO があるかを判定し、DPB リストを更新することによって、完全な DPB リストを作成するものである。それに対し、第 2 の実施の形態においては、簡易的に DPB リストを作成するものである。

## 【 0 2 2 0 】

以上、第 2 の実施の形態における図 5 の例のストリームデータ再生処理のうち、ステップ S 2 の DPB リスト作成処理の詳細例について説明した。次に、ステップ S 3 のデコード処理の詳細例について説明する。

## 【 0 2 2 1 】

図 9 は、第 2 の実施の形態のデコード処理の詳細例を示すフローチャートである。

40

## 【 0 2 2 2 】

なお、上述したデコード処理の他の例（第 1 の実施の形態）と明確に区別すべく、図 9 の例のデコード処理を、特に、第 2 のデコード処理と称する。

## 【 0 2 2 3 】

図 9 の例の第 2 のデコード処理におけるステップ S 7 1 乃至ステップ S 7 5 の処理は、図 7 の例の第 1 のデコード処理におけるステップ S 3 1 乃至ステップ S 3 5 の処理と、同様の処理である。

## 【 0 2 2 4 】

さらに、図 9 の例の第 2 のデコード処理におけるステップ S 7 8 , S 7 9 の処理は、図

50

7の例の第1のデコード処理におけるステップS36, S37の処理と、同様の処理である。このため、その説明を省略する。

【0225】

即ち、図9の例の第2のデコード処理と、図7の例の第1のデコード処理との差異は、図9の例の第2のデコード処理には、ステップS76、ステップS77というステップがあるという点のみである。よって、以下に、ステップS76、ステップS77について説明する。

【0226】

ステップS76において、デコード部11は、デコードしたピクチャにMMCOが含まれているか否かを判定する。デコードしたピクチャにMMCOが含まれている場合、処理はステップS77に進む。

10

【0227】

ステップS77において、CPU9は、MMCOに基づき、DPBリストを更新し、処理はステップS78に進む。

【0228】

これに対し、ステップS76において、デコード部11は、デコードしたピクチャにMMCOが含まれていないと判定した場合にはDPBリストを更新する必要がない。このため、処理はステップS78に進む。

【0229】

即ち図9の例のデコード処理においては、図8の例のDPBリスト作成処理において正確なDPBリストが作成されていない。このため、デコードした画像にMMCOがある場合には、DPBリストを更新する必要がある。

20

【0230】

以上、図8および図9を参照して、第2の実施の形態について説明した。次に、図10乃至図12を参照して、本発明第1の実施の形態、第2の実施の形態が奏することができる効果について説明する。

【0231】

図10には、ストリームデータA, Bにおけるデコード順と表示順が示されている。

【0232】

ストリームデータAにおけるデコード順は、I0, P4, Br2, B1, B3という順である。また、ストリームデータAにおける表示順は、I0, B1, Br2, B3, P4という順である。

30

【0233】

ストリームデータBにおけるデコード順は、I0, P4, Br3, B1, B2という順である。また、ストリームデータBにおける表示順は、I0, B1, B2, Br3, P4という順である。

【0234】

なお、図10以降の図において、I, Pは、図2を参照して説明した通り、それぞれIピクチャおよびPピクチャを示している。また、Brは参照Bピクチャ、Bは非参照Bピクチャを示している。

【0235】

本発明を適用した画像処理装置でない場合、即ち、予めPOCおよびDPBリストを求めない場合（以下、この場合を従来の場合と称する）、画像処理装置はストリームデータのピクチャの種類の情報のみを取得している。

40

【0236】

したがって、従来の場合、ストリームデータA, Bのどちらにおいても、I, P, Br, B, Bというデコード順のピクチャであるという情報しか得られていない。

【0237】

このとき例えば、ユーザから「3番目のピクチャ（ストリームデータAにおいてはBr2、ストリームデータBにおいてはB2）を表示したい」という要望があったとする。

【0238】

この要望に対して、従来の場合、I, P, Br, B, Bという情報のみでは、複数の表示順が可能

50

性として考えられる。よって、画像処理装置は、1つのピクチャごとに順次POCを求めながら、デコードする必要がある。このため、従来の場合、画像処理装置はユーザの要望に迅速に応えることができない。

【0239】

しかしながら本発明を適用した画像処理装置の場合、即ち、予めPOCおよびDPBリストを求める場合（以下、この場合を本発明の場合と称する）、先行してPOCが判明している。

【0240】

このため、このI,P,Br,B,Bというデコード順のストリームデータの表示順が、例えばストリームデータAの構成なのか、ストリームデータBの構成なのかを事前に判別することが可能である。よって、画像処理装置は、必要最低限のデコード（ストリームデータBの場合、I0,P4,Br3,B2）で3番目のピクチャB2を表示することが可能となる。換言すると、本発明の場合、画像処理装置はユーザの要望に迅速に応えることが可能となる。

10

【0241】

図11のAは、AVCのストリームデータのデコード順の一例と、そのDPBリストである。また、図11のBには、図11のAのストリームデータの各ピクチャにおける、参照ピクチャの依存関係が矢印で示されている。

【0242】

図11のAの例のストリームデータのデコード順は、MPEG2における一般的なデコード順とほぼ同様の構成であるが、AVCの規格で追加された参照BピクチャBrが使用されている点が、MPEG2における一般的なデコード順とは異なる。

20

【0243】

また、図11のBの例の参照画像の依存関係においては、Iピクチャ、Pピクチャは、Bピクチャを参照しないという制限を設けてある。

【0244】

このような場合、予めPOCやDPBリストを求めなくとも、ピクチャの種類と、参照ピクチャであるか非参照ピクチャであるか、という情報のみで、デコード部11は、IピクチャおよびPピクチャを先行してデコードすることが可能である。

【0245】

それに対して、図12のAは、AVCのストリームデータのデコード順の別の一例と、そのDPBリストである。また、図12のBには、図12のAのストリームデータの各ピクチャにおける、参照ピクチャの依存関係が矢印で示されている。

30

【0246】

図12のAの例のストリームデータのデコード順は、図11のAに示したMPEG2における一般的な構成とは異なり、このデコード順は、P,Br,Br,B,Pとなっている。

【0247】

このような場合、ピクチャの種類と、参照ピクチャであるか非参照ピクチャであるか、という情報のみでは、表示順の予想が困難となる。よって、デコード部11は、IピクチャおよびPピクチャのみを先行してデコードすることができない。

【0248】

例えば、図12の例においては、P11をデコードする場合には、P5,Br6,P8となるDPBリストが必要である。しかしながら、従来の場合においては画像処理装置がDPBリストを予め作成していないので、Br6をデコードする時点でどのピクチャを削除すればよいのかが不明確である。よって、従来の場合においては、誤ったDPBリストが作成されてしまう恐れがある。その結果、それ以降のデコードが正常に行われなくなる可能性がある。

40

【0249】

本発明の場合には、予め正確なDPBリストを作成しているので、図12のような例においても、画像処理装置は、正常にデコードすることが可能となる。

【0250】

次に、図13を参照して、MMCOが存在する場合のDPBリストの作成について説明する。

【0251】

50

図 1 3 の A は、AVCのストリームデータのデコード順の一例と、そのDPBリストである。また、図 1 3 の B には、図 1 3 の A のストリームデータの各ピクチャにおける、参照ピクチャの依存関係が矢印で示されている。

【 0 2 5 2 】

図 1 3 の A に示されるストリームデータのデコード順は、図 1 1 の A の例のストリームデータのデコード順と同様である。図 1 3 の A には、Br6にMMCOが存在している点が、図 1 1 の A とは異なる点である。

【 0 2 5 3 】

図 1 3 の A において、Br6にMMCOが存在していない場合は、CPU 9 は、DPBリストの作成において、P5,Br3,P8のうちBr3を削除する。しかしながら、MMCOが存在した場合にはCPU 9 は、MMCOの指示に従う。例えばこの例においては、P8を削除し、Br3はDPBリストに残すというMMCOの指示があるとする。

【 0 2 5 4 】

この場合、図 1 3 の例のデコード順は、図 1 1 の例のデコード順と同じであるが、B7以降のDPBリストが全く違っている。したがって、このような場合は、MMCOの指示に基づいて、DPBを更新する作業、即ち完全なDPBリストの作成が必要となる。

【 0 2 5 5 】

本発明が適用される画像処理装置の入力解析部 1 0 は、ストリームデータの中からAUを検出し、SPS、PPS、スライスヘッダといった、デコードに必要な情報を抽出し、保存しておくことができる。CPU 9 は、これらの情報をもとに、DPBリストを作成しておくことができる。

【 0 2 5 6 】

本発明が適用される画像処理装置においては、DPBリストをデコードに先行して作成することで、必要最低限のデコードでストリームデータを再生することが可能となる。

【 0 2 5 7 】

本発明が適用される画像処理装置においては、POCをデコードに先行して計算しておくことで、ストリームデータの特殊再生をおこなう場合の応答性を向上させることが可能となる。

【 0 2 5 8 】

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、図 4 の画像処理装置専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。

【 0 2 5 9 】

図 4 の画像処理装置専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータでは、CPU 1 が、例えば次のような動作をすることにより、上述した一連の処理が行われる。即ち、例えば、CPU 1 が、メモリ 3 に記憶されているプログラムを、図示せぬRAM ( Random Access Memory ) にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

【 0 2 6 0 】

コンピュータ ( CPU 1 ) が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア 3 3 に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

【 0 2 6 1 】

コンピュータでは、プログラムは、リムーバブルメディア 3 3 をドライブ 3 2 に装着することにより、メモリ 3 やHDD 4 等にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部 3 1 で受信し、メモリ 3 やHDD 4 等にインストールすることができる。その他、プログラムは、メモリ 3 やHDD 4 等に、あらかじめ

10

20

30

40

50

めインストールしておくことができる。

【 0 2 6 2 】

なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

【 符号の説明 】

【 0 2 6 3 】

1 CPU , 2 ノースブリッジ , 3 メモリ , 4 HDD , 5 サウスブリッジ , 6 PCIバス , 7 データバス , 8 コントロールバス , 9 CPU , 10 入力解析部 , 11 デコード部 , 12 出力部 , 13 メモリ , 21 ピクチャ管理領域 , 22 SPS領域 , 23 PPS領域 , 24 ストリームデータ領域 , 25 画像情報領域

10

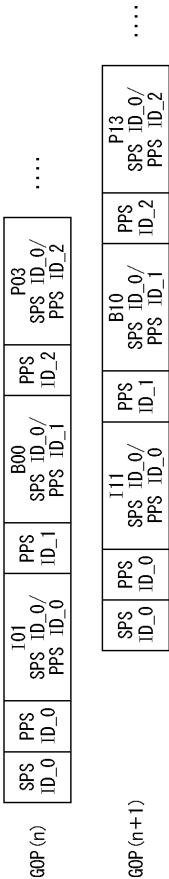
【 図 1 】

図1



【 図 2 】

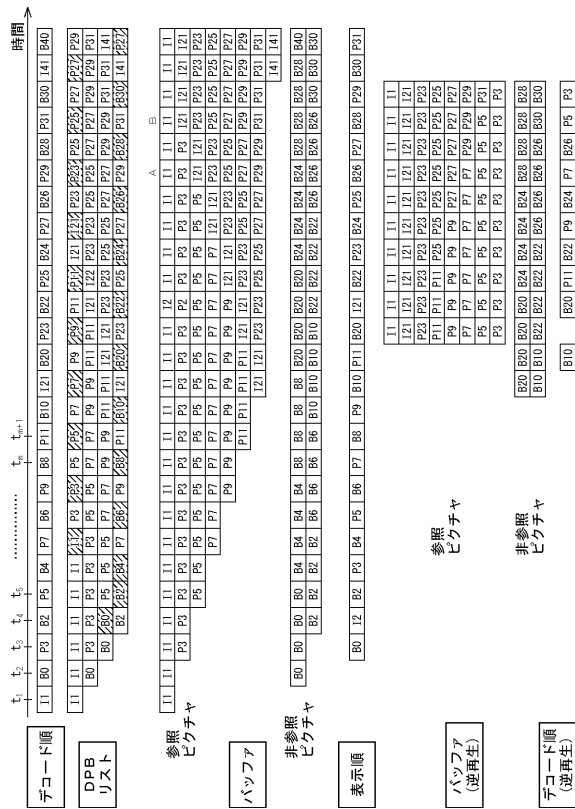
図2





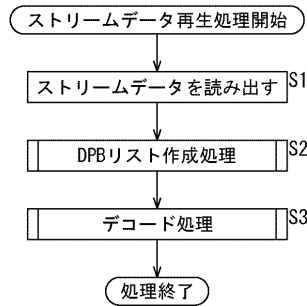
【図 3】

図3



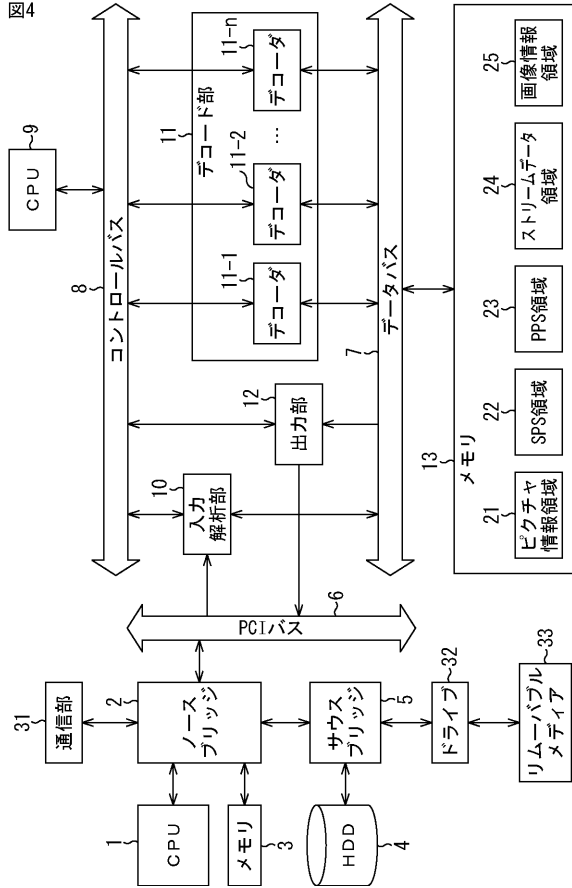
【図 5】

図5



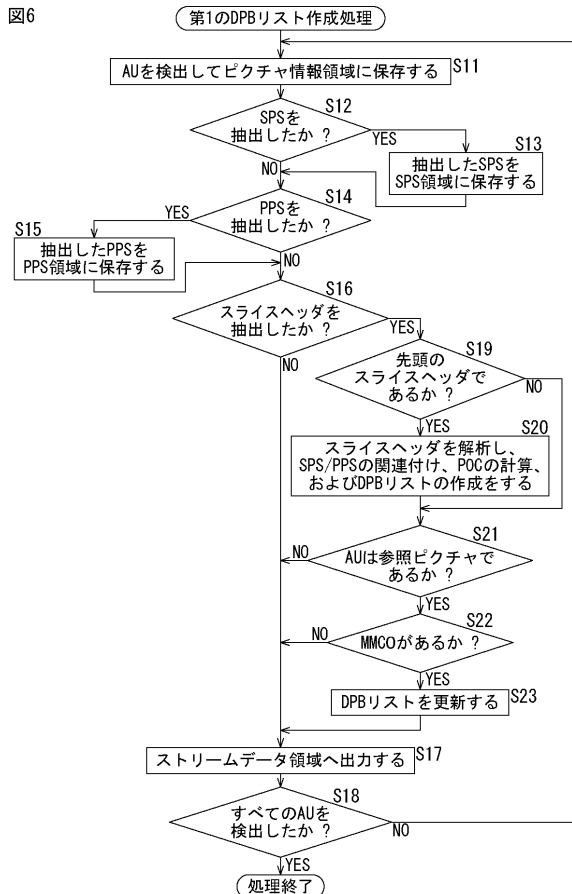
【図 4】

図4



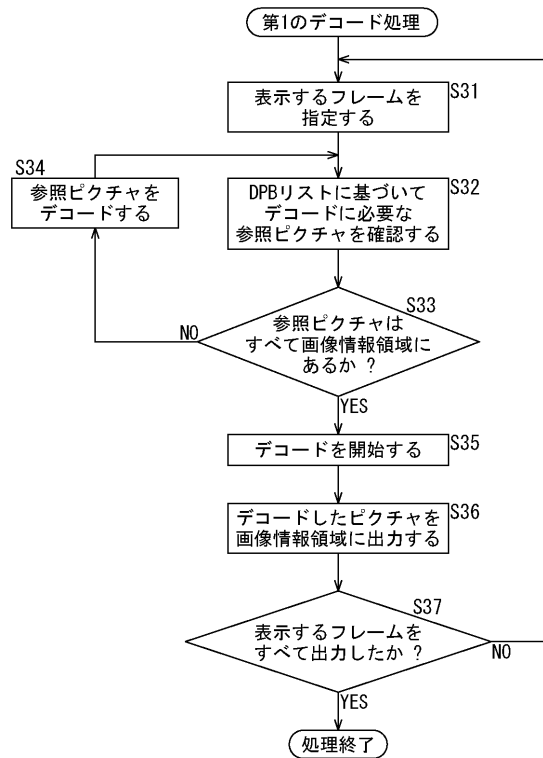
【図 6】

図6



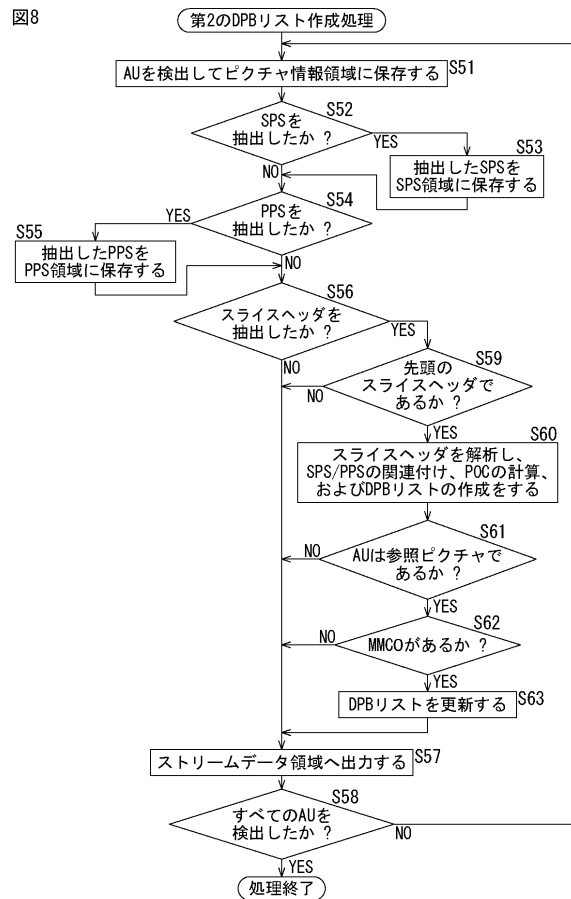
【図 7】

図7



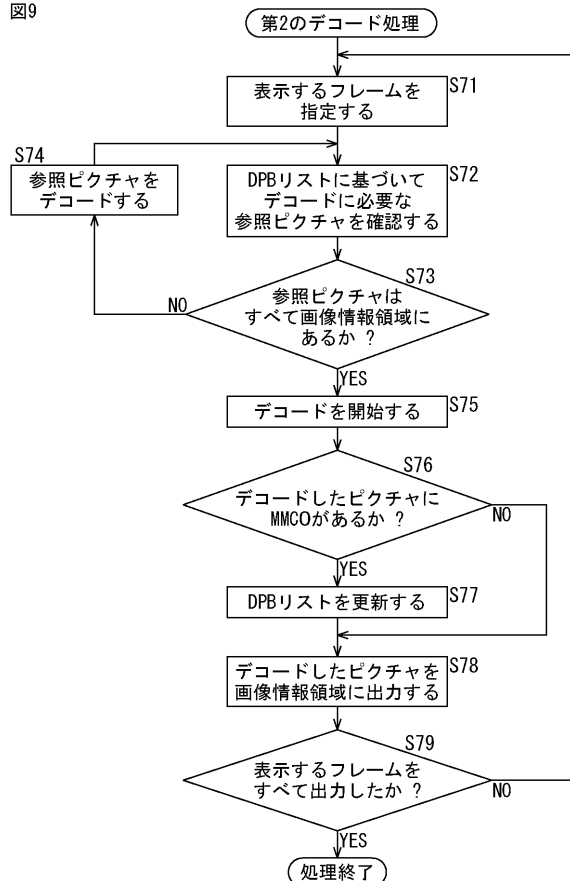
【図 8】

図8



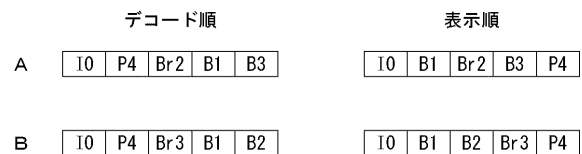
【図 9】

図9

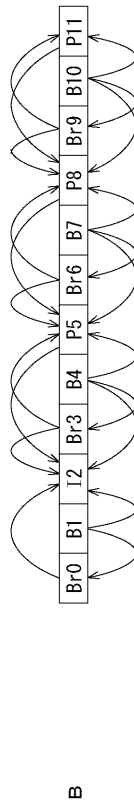
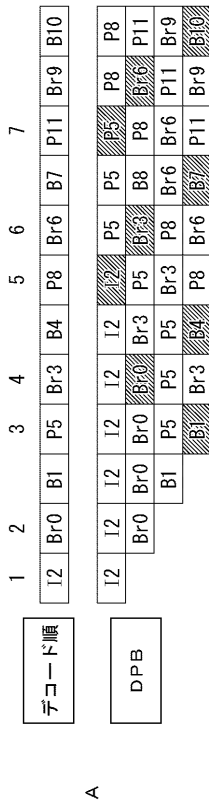


【図 10】

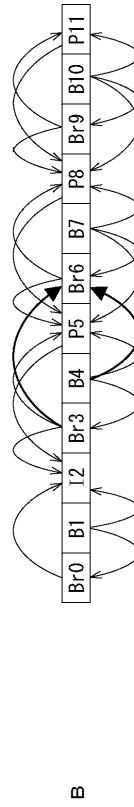
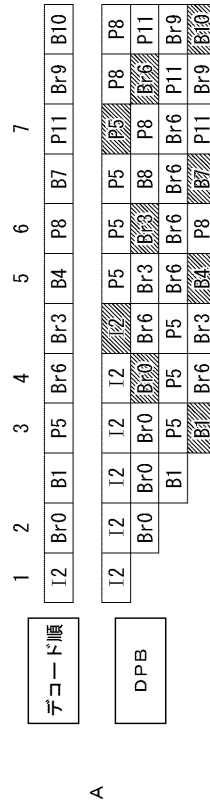
図10



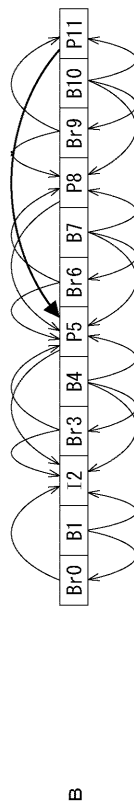
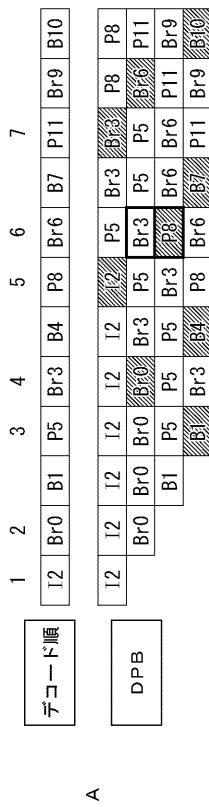
【 図 1 1 】  
図11



【 図 1 2 】  
図12



【 図 1 3 】  
図13



---

フロントページの続き

(72)発明者 上原 健志  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 畑中 高行

(56)参考文献 特開2007-184791(JP,A)  
特開2008-219887(JP,A)  
特開2008-263640(JP,A)  
特開2008-219204(JP,A)  
特開2004-088722(JP,A)  
特開2004-208258(JP,A)  
特開2004-208259(JP,A)  
国際公開第2004/012459(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04N5/76-5/956  
H04N7/24-7/68  
H04N5/222-5/257  
H04N21/00-21/858  
G11B20/10-20/16