

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4865662号
(P4865662)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月18日(2011.11.18)

(51) Int. Cl.		F I			
HO3M	7/40	(2006.01)	HO3M	7/40	
HO4N	7/26	(2006.01)	HO4N	7/13	Z
HO4N	1/413	(2006.01)	HO4N	1/413	Z

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-250066 (P2007-250066)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成19年9月26日 (2007.9.26)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-81726 (P2009-81726A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成21年4月16日 (2009.4.16)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成22年6月24日 (2010.6.24)		弁理士 大塚 康徳
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エントロピー符号化装置、エントロピー符号化方法およびコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力されるシンタックス要素を二値化データへ変換する二値化手段と、
 前記二値化データのビット毎のコンテキスト情報を特定するためのコンテキストインデックスを生成するコンテキスト計算手段と、
 コンテキスト情報を保持するコンテキストメモリ手段と、
 生成された前記コンテキストインデックスに対応して前記コンテキストメモリ手段から出力されたコンテキスト情報と、前記二値化データとを用いて算術符号化を行う算術符号化手段と
 を備えるエントロピー符号化装置であって、
 前記コンテキストメモリ手段は、
 記憶手段と、
 生成された前記コンテキストインデックスに基づいて、コンテキスト情報の初期値を生成する初期値生成手段と、
 前記初期値と、前記記憶手段に保持され、前記生成されたコンテキストインデックスに対応するコンテキスト情報との、いずれを選択するかを指示する制御信号を出力する制御手段と、
 前記初期値と、前記生成されたコンテキストインデックスに対応するコンテキスト情報とのいずれかを、前記制御信号に基づき選択する選択手段と、
 前記選択手段の選択結果と、前記二値化データとの比較結果に基づき、更新されたコ

ンテキスト情報を生成する更新手段と、
を備え、

前記記憶手段は、前記更新手段により生成された前記更新されたコンテキスト情報を、
前記生成されたコンテキストインデックスと関連づけて保持し、

前記制御手段は、

前記コンテキストインデックスの種別数に対応するビット数を有するレジスタを有し

、
前記生成されたコンテキストインデックスの種別に対応する、前記レジスタのビット
位置の値に応じて、前記制御信号を出力することを特徴とするエントロピー符号化装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、

前記生成されたコンテキストインデックスと、該コンテキストインデックスがスライ
ス先頭に相当するか否かを示す信号とを受信する受信手段を更に有し、

受信した前記信号に基づき前記スライス先頭を検知した場合に、前記レジスタをリセ
ットし、該リセットの後に受信したコンテキストインデックスの種別に対応するレジスタ
のビット位置をアサートすることを特徴とする請求項 1 に記載のエントロピー符号化装置
。

【請求項 3】

二値化手段が、入力されるシンタックス要素を二値化データへ変換する二値化工程と、
コンテキスト計算手段が、前記二値化データのビット毎のコンテキスト情報を特定する
ためのコンテキストインデックスを生成するコンテキスト計算工程と、

コンテキストメモリ手段が、生成されたコンテキストインデックスに対応するコンテキ
スト情報を出力する出力工程と、

算術符号化手段が、出力された前記コンテキスト情報と、前記二値化データとを用いて
算術符号化を行う算術符号化工程と

を備える、エントロピー符号化装置におけるエントロピー符号化方法であって、

前記コンテキストメモリ手段は、記憶手段と、初期値生成手段と、制御手段と、選択手
段と、更新手段とを備え、

前記出力工程は、

前記初期値生成手段が、生成された前記コンテキストインデックスに基づいて、コン
テキスト情報の初期値を生成する初期値生成工程と、

前記制御手段が、前記初期値と、コンテキスト情報を保持する前記記憶手段に保持さ
れ、前記生成されたコンテキストインデックスに対応するコンテキスト情報との、いずれ
を選択するかを指示する制御信号を出力する制御工程と、

前記選択手段が、前記初期値と、前記生成されたコンテキストインデックスに対応す
るコンテキスト情報とのいずれかを、前記制御信号に基づき選択する選択工程と、

前記更新手段が、前記選択工程における選択結果と、前記二値化データとの比較結果
に基づき、更新されたコンテキスト情報を生成する更新工程と
を備え、

前記記憶手段は、前記更新工程において生成された前記更新されたコンテキスト情報を
、前記生成されたコンテキストインデックスと関連づけて保持し、

前記制御手段は、

前記コンテキストインデックスの種別数に対応するビット数を有するレジスタを有し

、
前記制御工程では、

前記生成されたコンテキストインデックスの種別に対応する、前記レジスタのビット
位置の値に応じて、前記制御信号が出力されることを特徴とするエントロピー符号化方法
。

【請求項 4】

前記制御手段は、

10

20

30

40

50

前記生成されたコンテキストインデックスと、該コンテキストインデックスがスライス先頭に相当するか否かを示す信号とを受信する受信手段を更に有し、

前記制御工程では、

受信した前記信号に基づき前記スライス先頭を検知した場合に、前記レジスタをリセットし、該リセットの後に受信したコンテキストインデックスの種別に対応するレジスタのビット位置をアサートすることを特徴とする請求項3に記載のエントロピー符号化方法。

【請求項5】

コンピュータを、請求項1または2に記載のエントロピー符号化装置の各手段として動作させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エントロピー符号化装置、エントロピー符号化方法およびコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタル信号処理、LSIの高集積化、高速化などの進歩により、動画像や静止画像、音声等、大量のデジタル情報を高能率符号化し、記録媒体への記録及び通信媒体による伝送を行うことが可能になってきている。このような技術を応用し、テレビ放送や、デジタルビデオカメラの映像をストリームに変換できる動画像符号化装置の開発が行われている。

【0003】

動画像符号化の規格として近年、ITU-Tによって策定されたH.264(AVC)が注目されている。H.264では、従来の動画像符号化の規格であるMPEGよりも高能率符号化を実現している。H.264が高能率の符号化を実現させた理由として様々な要因があるが、そのうちのひとつとしてエントロピー符号化によるものがある。特に高能率のエントロピー符号化を実現する方式として、H.264ではCABAC(Context Adaptive Binary Arithmetic Coding)という算術符号化を用いたエントロピー符号化を採用している。また、CABACについて記した特許文献としては、特許文献1がある。

【0004】

H.264で採用されたエントロピー符号化部としてのCABACの主な構成を図4に示す。エントロピー符号化部400の入力データであるシンタックス要素とは、動きベクトル情報、変換係数、量子化パラメータ等のデータであり、それぞれのデータは多値信号である。CABACは、主に以下の4つのブロックによって構成されている。

【0005】

第一に、多値入力データであるシンタックス要素に対して、各シンタックス要素の種別毎に定められた二値化方式を用いて多値入力に対して二値化を行い、二値化データD42を出力する二値化部401がある。二値化部401はまた、後述するコンテキストインデックスを生成するために必要な情報D41を後述するコンテキスト計算部402に出力する。

【0006】

第二に、二値化データD42の1ビット毎に、コンテキスト情報を定めるコンテキストインデックスD43を出力するコンテキスト計算部402がある。コンテキスト情報とは、予測シンボル情報と発生確率情報から構成されており、後述する二値算術符号化部404において用いられる信号である。予測シンボル情報とは、二値化部401から出力された二値化データD42の1ビット毎に対して、発生する確率が統計的に高いシンボルの値である。また、発生確率情報は、その発生確率を間接的に示すデータである。

【0007】

10

20

30

40

50

C A B A Cでは、符号化中にコンテキスト情報を符号化結果に基づいて更新し、入力データに適したコンテキスト情報を符号化途中で構築していく。このような振る舞いをするコンテキスト情報を用いることでC A B A C符号化は、高効率な符号化を実現している。

【0008】

またH. 264の規格書において、コンテキスト情報の初期値が460種類、間接的に定義されている。この460種類のコンテキスト情報を管理するのがコンテキストインデックスD43である。コンテキストインデックスD43は0から459までの値を取り、コンテキストインデックスD43の値各々に対して1つのコンテキスト情報が対応して存在する。

【0009】

図4の説明に戻り、第三に、コンテキスト情報を保持するコンテキストメモリ部403がある。コンテキストメモリ部403は、コンテキスト計算部402において生成されたコンテキストインデックスD43毎にコンテキスト情報を保持する記憶部である。コンテキストメモリ部403は、コンテキスト情報D44を後述する二値算術符号化部404に出力する。

【0010】

第四に、コンテキスト情報D44と、二値化データD42を用いて二値算術符号化を行う二値算術符号化部404がある。

【0011】

H. 264の規格書によると、C A B A Cでは、新しいスライスを符号化する毎に、コンテキスト情報を初期化することが定められている。つまりC A B A Cによる符号化中に、スライスの先頭を検知すると、コンテキストメモリ部403に保持していたコンテキスト情報に対して初期化処理を行う。初期化処理を終えてから符号化処理を行う。

【0012】

図5を用いて初期化処理と符号化の時間的な概念を説明する。図5の上部に示すフレーム501は、n個のスライスに分割された1フレームを示している。図5の下部に示すグラフは、横軸に時間軸をとり、初期化処理の処理時間と、C A B A C符号化の処理時間とを示している。

【0013】

まず時刻 t_1 においてスライス#1の先頭を検知すると、時刻 t_1 からスライス#1の初期化処理を開始し、460種類のコンテキスト情報を初期化する。時刻 t_2 において、スライス#1のコンテキスト情報の初期化処理が終了すると、初期化されたコンテキスト情報を利用して符号化処理を始める。時刻 t_3 において、スライス#2の先頭が検知されれば、同様にしてスライス#2のコンテキスト情報の初期化処理を開始する。そして、時刻 t_4 においてスライス#2のコンテキスト情報の初期化処理が終了すると、初期化されたコンテキスト情報を利用して符号化処理を始める。

【特許文献1】特開2004-135251号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

上述の初期化処理では、コンテキスト情報は460種類存在するので、完了するまでにそれ相応の処理時間が必要になり、また1フレームが複数のスライスで構成されている場合にはコンテキスト情報の初期化処理がスライス分実行される。従来技術ではコンテキスト情報の初期値を生成する演算量が多く、処理時間がかかるという問題があった。

【0015】

そこで本発明では、コンテキスト情報の初期化を行うために必要な処理サイクルを低減し、コンテキスト情報の初期化を高速化する技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記課題を解決するための本発明は、

10

20

30

40

50

入力されるシンタックス要素を二値化データへ変換する二値化手段と、
 前記二値化データのビット毎のコンテキスト情報を特定するためのコンテキストインデックスを生成するコンテキスト計算手段と、
 コンテキスト情報を保持するコンテキストメモリ手段と、
 生成された前記コンテキストインデックスに対応して前記コンテキストメモリ手段から出力されたコンテキスト情報と、前記二値化データとを用いて算術符号化を行う算術符号化手段と

を備えるエントロピー符号化装置であって、

前記コンテキストメモリ手段は、

記憶手段と、

生成された前記コンテキストインデックスに基づいて、コンテキスト情報の初期値を生成する初期値生成手段と、

前記初期値と、前記記憶手段に保持され、前記生成されたコンテキストインデックスに対応するコンテキスト情報との、いずれを選択するかを指示する制御信号を出力する制御手段と、

前記初期値と、前記生成されたコンテキストインデックスに対応するコンテキスト情報とのいずれかを、前記制御信号に基づき選択する選択手段と、

前記選択手段の選択結果と、前記二値化データとの比較結果に基づき、更新されたコンテキスト情報を生成する更新手段と、

を備え、

前記記憶手段は、前記更新手段により生成された前記更新されたコンテキスト情報を、前記生成されたコンテキストインデックスと関連づけて保持し、

前記制御手段は、

前記コンテキストインデックスの種別数に対応するビット数を有するレジスタを有し

、
前記生成されたコンテキストインデックスの種別に対応する、前記レジスタのビット位置の値に応じて、前記制御信号を出力する。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、コンテキスト情報を初期化するために必要であった処理サイクルを少ないハードウェアリソースを追加することで、低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、発明の実施形態を添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0019】

本実施形態のエントロピー符号化（C A B A C）装置は、図4のブロック図に示した構成のうち、二値化部401、コンテキスト計算部402及び二値算術符号化部404の構成を備える。二値化部401は、多値入力データであるシンタックス要素に対して、各シンタックス要素の種別毎に定められた二値化方式を用いて、入力されるシンタックス要素を二値化データへと変換する。二値化部401は、後述するコンテキストインデックスを生成するために必要な情報D41を後述するコンテキスト計算部402に出力する。また、コンテキスト計算部402は、二値化データD42の1ビット毎に、コンテキスト情報を定めるコンテキストインデックスD43を出力する。さらに、二値算術符号化部404は、入力されるコンテキスト情報（後述するD11）と二値化データD42とを用いて、二値算術符号化を行う。

【0020】

本実施形態のエントロピー符号化装置は、図4に示したコンテキストメモリ部403の代わりに、コンテキストメモリ部100を備える。図1は本実施形態におけるコンテキストメモリ部100のブロック図である。図1のコンテキストメモリ部100は、図4のエントロピー符号化部400においてコンテキスト計算部402と二値算術符号化部404

10

20

30

40

50

との間に配置される。

【0021】

コンテキストメモリ部100は、符号化対象である1ビットの二値化データD42と、二値化データ毎に割り当てられたコンテキストインデックスD43と、スライスの先頭が入力されたことを示すスライススタート信号D15とを入力とする。スライススタート信号D15は、入来するシンタックス要素に対して二値化部401によって生成されてもよいし、シンタックス要素を解析する不図示の解析部によって生成されても良い。

【0022】

本実施形態に対応するコンテキストメモリ部100は、例えば以下の要素を有する。

【0023】

メモリ101は、コンテキスト情報を保持するメモリである。メモリ101には、コンテキスト計算部402からのコンテキストインデックスD43が書込みアドレスとして入力され、該コンテキストインデックスD43が更新部104の出力である更新されたコンテキスト情報D11と関連づけられて格納される。またコンテキストインデックスD43を読み出しアドレスとして、メモリ101に格納されているコンテキスト情報D12を選択部103に出力する。

【0024】

ここで、コンテキスト情報D12は、予測シンボル情報（発生する確率が統計的に高いシンボル）と、発生確率情報（発生する確率が統計的に高い該シンボルの発生確率を間接的に示すデータ）とを含む。

【0025】

初期値生成部102は、コンテキストインデックスD43の入力に対応するコンテキスト情報の初期値D13を生成し、選択部103に出力する。選択部103は、メモリ101からのコンテキスト情報D12と初期値生成部102からの初期値D13を入力とし、制御部105からの制御信号D10に従っていずれかを選択し、コンテキスト情報D14として更新部104へ出力する。

【0026】

更新部104は、二値化データD42と、選択部103における選択結果としてのコンテキスト情報D14とを入力とし、二値化データD42の値とコンテキスト情報D14に含まれる予測シンボル情報の値とを比較する。比較結果において、もし2つの値が等しい場合は、入力されたコンテキスト情報D14を更新せずにコンテキスト情報D11として出力する。一方、比較結果において2つの値が等しくない場合は、コンテキスト情報D14に含まれる発生確率情報を予め定められた特定のテーブルに従って更新し、コンテキスト情報D11として出力する。更新部104からの出力は、メモリ101と二値算術符号化部404とにそれぞれ出力される。

【0027】

制御部105は、スライス先頭がエントロピー符号化部400に入力された時に「High」となるフラグ信号であるスライススタート信号D15と、コンテキストインデックスD43とが入力される。スライススタート信号D15の「High」を検知すると、入力されたコンテキストインデックスD43が、該検知後に初めて入力される種別のものが否かを判定する。

【0028】

スライススタート信号D15の「High」を検知してから、初めて入力されるコンテキストインデックスか否かを判定するために、本実施形態では、制御部105がレジスタを備えることとする。コンテキストインデックスは0から459までの値（種別数）であることがH.264に係る規格書に記載されているので、ここでは該種別数に対応するビット数の460ビットのレジスタを用意する。

【0029】

このレジスタを利用することで、図2a、図2b、図3aおよび図3bを参照して詳述するように、入力されたコンテキストインデックスD43に対応するコンテキスト情報が

10

20

30

40

50

初期化済みかどうかを判断できる。もし、初期化済みと判断されれば、メモリ101からのコンテキスト情報D12の選択を指示する制御信号D10を選択部103へ出力する。一方、初期化済みでない判断されれば、初期値生成部102からの初期値D13の選択を指示する制御信号D10を選択部103へ出力する。

【0030】

次に、図2aおよび図2bを参照して、メモリ101における初期化処理の流れを説明する。図2aは、制御部105における処理の一例を示すタイミングチャートを示す。また、図2bは、制御部105における処理の一例を示すフローチャートを示す。

【0031】

図2aのクロック201は、コンテキストメモリ部100で用いられる動作クロックを示す。スライススタート信号D15は、エンロピー符号化部400に入力されるデータがスライスの先頭である場合に「High」となるフラグ信号である。スライススタート信号D15を取得することにより、コンテキストメモリ部100は、入力されるコンテキストインデックスD43が、スライス先頭に相当するか否かを判定することができる。例えば、スライススタート信号D15は、図2aに示すタイミングt0において「High」となる。即ち、タイミングt1から入力されるデータがスライスの先頭であることを意味する。

10

【0032】

コンテキストインデックスD43は、コンテキストメモリ部100に入力されるコンテキストインデックスである。タイミングt1で入力されるコンテキストインデックスが、スライス先頭のコンテキストインデックスに相当する。

20

【0033】

レジスタ[0]、レジスタ[1]、レジスタ[2]、レジスタ[3]、レジスタ[4]、レジスタ[5]は、460ビットレジスタの各ビット位置の値を示している。例えば、レジスタ[0]は、460ビットレジスタの0ビット目であることを示している。勿論、逆に459ビット目でも良い。

【0034】

以下、図2bのフローチャートを更に参照して、制御部105における動作をより詳細に説明する。

【0035】

30

制御部105は、スライススタート信号D15を受信すると、ステップS201において「High」であるか否かを判定する。図2aでは、タイミングt0において、スライススタート信号D15が「High」となる(ステップS201において「YES」)。この場合、ステップS202に移行して、460ビットレジスタの各ビットの値を「0」にリセットする。また、スライススタート信号D15が「Low」の場合(ステップS201において「NO」)、ステップS203に移行する。

【0036】

ステップS203では、コンテキストインデックスD43を受信する。図2aでは、タイミングt1において、コンテキストインデックスの値「1」が入力される。続くステップS204では、受信したコンテキストインデックスの値に対応するビット位置のレジスタ値が「High」になっているか否かを判定する。

40

【0037】

もし、レジスタ値が「Low」の場合(ステップS204において「NO」)、制御部105は、スライス先頭データの入力後に初めて入力されるコンテキストインデックスと判定できる。該コンテキストインデックスは、初期化が必要なコンテキスト情報に対応するものである。この場合、ステップS205に移行して、受信したコンテキストインデックスD43の値に対応するビット位置のレジスタ値を「High」にアサートする。

【0038】

例えば、タイミングt1では、コンテキストインデックスD43の値が「1」を示しているので、460ビットレジスタの1ビット目であるレジスタ[1]を「High」にアサ

50

ートする。同様に、タイミングt2では、コンテキストインデックスD43の値は「2」であるので、レジスタの2ビット目であるレジスタ[2]をHighにアサートする。続くステップS206では、選択部103に対し、「High」の制御信号D10を出力する。

【0039】

また、ステップS204において、レジスタ値が「High」の場合（ステップS204において「YES」）、制御部105は、スライス先頭データの入力後に既に入力されたコンテキストインデックスと判定できる。該コンテキストインデックスは、初期化が不要なコンテキスト情報に対応するものである。例えば、タイミングt5では、タイミングt2と同じコンテキストインデックスD43の値「2」が入力される。しかし、レジスタ[2]は既にタイミングt3において「High」にアサートされている。よって、タイミングt5においては、460ビットレジスタのビットの値の変化はない。そこで、ステップS207に移行し、選択部103に対し「Low」の制御信号D10を出力する。これにより、選択部103はメモリ101から出力されるコンテキスト情報D12を選択することとなる。

10

【0040】

ステップS206又は、ステップS207における処理が終わると、ステップS201に戻って、次のスライススタート信号D15の「High」を検知するまで、コンテキストインデックスD43の値に応じてレジスタ値を更新していく。

【0041】

このように、制御部105は460ビットのレジスタを有し、コンテキストインデックスD43の値に応じて460ビットレジスタの各ビットの値を変化させる。これにより、スライススタート信号D15の「High」を検知してから、初めて入力される種別のコンテキストインデックスであるか否かを判定することができる。

20

【0042】

次に図3aおよび図3bを参照して、選択部103におけるコンテキスト情報の選択処理について説明する。図3aは、選択部103における処理の一例を示すタイミングチャートである。図3bは、選択部103における処理の一例を示すフローチャートである。

【0043】

図3aにおいて、クロック201はコンテキストメモリ部100で用いられている動作クロックである。

30

【0044】

コンテキストインデックスD43は、コンテキストメモリ部100に、コンテキスト計算部402から入力される信号である。各信号に付与された記号B、C、D、E、F、G、H、Iは、コンテキストインデックスD43の種別を示す。図3aでは、記号Aは隠れているが、実際は記号Bの前に存在している。。

【0045】

制御信号D10は、制御部105から選択部103へ出力される制御信号を示している。コンテキスト情報D12は、メモリ101から出力されるコンテキスト情報であり、図3aに示す記号A'、B'、C'、D'、E'、F'、G'、H'はコンテキスト情報の種別を示している。それぞれ、コンテキストインデックスD43のA、B、C、D、E、F、G、Hに対応している。

40

【0046】

コンテキスト情報D13は、初期値生成部102から出力されるコンテキスト情報の初期値である。初期値生成部102には、コンテキストインデックスD43が入力されており、入力されたコンテキストインデックスD43に対応した初期化されたコンテキスト情報D13を常に出力している。図3aに示す記号a'、b'、c'、d'、e'、f'、g'、h'はコンテキスト情報の種別を示し、コンテキストインデックスD43のA、B、C、D、E、F、G、Hに対応している。

【0047】

50

コンテキスト情報 D 1 4 は選択部 1 0 3 からの出力を示している。制御信号 D 1 0 が「Low」の時には、コンテキスト情報 D 1 2 を選択して出力する。また、制御信号 D 1 0 が「High」の時には、コンテキスト情報 D 1 3 を選択して出力する。

【0048】

以下、図 3 b のフローチャートを更に参照して、選択部 1 0 3 における動作をより詳細に説明する。

【0049】

選択部 1 0 3 は、ステップ S 3 0 1 において、制御部 1 0 5 から制御信号 D 1 0、メモリ 1 0 1 からコンテキスト情報 D 1 2、初期値生成部 1 0 2 からコンテキスト情報 D 1 3 を受信する。なお、図 3 a では、制御信号 D 1 0 を、各コンテキスト情報より早い 1 クロック早いタイミングで受信する場合を記載しているが、信号のタイミングは設計事項であるので、図 3 b のフローチャートの説明では厳密なタイミングまでは考えない。

10

【0050】

続くステップ S 3 0 2 では、受信した制御信号 D 1 0 が「High」で有るか否かを判定する。もし「High」の場合には（ステップ S 3 0 2 において「YES」）、ステップ S 3 0 3 に移行する。制御信号 D 1 0 が「High」であるということは、制御部 1 0 5 にスライススタート信号 D 1 5 が入力され、コンテキスト情報の初期化が必要であることを意味する。そこで、ステップ S 3 0 3 では、初期値生成部 1 0 2 からのコンテキスト情報である D 1 3 を選択する。

【0051】

20

図 3 a の例では、コンテキストインデックス D 4 3 が、D、F、G のコンテキスト情報の初期化が必要な場合を示している。コンテキストインデックス D、F、G が入力されると、制御信号 D 1 0 が「High」になっている。そして選択部 1 0 3 では、コンテキスト情報 D 1 3 を選択して、コンテキスト情報 D 1 4 を出力していることがわかる。

【0052】

一方、受信した制御信号 D 1 0 が「Low」の場合には（ステップ S 3 0 2 において「NO」）、ステップ S 3 0 4 に移行する。制御信号 D 1 0 が「Low」であるということは、コンテキスト情報の初期化が不要であることを意味する。そこで、ステップ S 3 0 3 では、メモリ 1 0 1 からのコンテキスト情報である D 1 2 を選択する。

【0053】

30

図 3 a の例では、コンテキストインデックス D 4 3 が、A、B、C、E、H のコンテキスト情報の初期化が不要な場合を示している。コンテキストインデックス A、B、C、E、H が入力されると、制御信号 D 1 0 が「Low」になっている。そして選択部 1 0 3 では、コンテキスト情報 D 1 3 を選択して、コンテキスト情報 D 1 4 を出力していることがわかる。

【0054】

このように、本実施形態では、制御部 1 0 5 にレジスタを設けて、スライススタート後に初めて受信したコンテキストインデックスか否かに基づき、初期値とメモリ値とのいずれかを選択して出力することとしている。従って、メモリ 1 0 1 をコンテキスト情報の初期値で一斉に初期化する必要がなくなり、レジスタのみをリセットすればよい。また、メモリ 1 0 1 への初期値の書き込みは、入力されたコンテキストインデックス D 4 3 の値に応じて順次行われる。これにより、初期化されたコンテキスト情報を生成する処理時間を低減することができる。

40

【0055】

以上に説明した処理を実行することにより、コンテキスト情報の初期化を行うために必要な処理サイクルを低減し、コンテキスト情報の初期化を高速化することが可能になる。これにより、算術符号化処理のための処理時間を低減することが可能になる。

【0056】

[その他の実施形態]

本発明の目的は、前述した機能を実現するコンピュータプログラムのコードを記録した

50

記憶媒体を、システムに供給し、そのシステムがコンピュータプログラムのコードを読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたコンピュータプログラムのコード自体が前述した実施形態の機能を実現し、そのコンピュータプログラムのコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成する。また、そのプログラムのコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した機能を実現される場合も含まれる。

【0057】

さらに、以下の形態で実現しても構わない。すなわち、記憶媒体から読み出されたコンピュータプログラムコードを、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込む。そして、そのコンピュータプログラムのコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行って、前述した機能を実現される場合も含まれる。

10

【0058】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するコンピュータプログラムのコードが格納されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】発明の実施形態に対応するコンテキストメモリ部の構成の一例を示すブロック図である。

20

【図2a】発明の実施形態に対応する、制御部105における処理の一例を示すタイミングチャートを示す。

【図2b】発明の実施形態に対応する、制御部105における処理の一例を示すフローチャートを示す。

【図3a】発明の実施形態に対応する、選択部103における処理の一例を示すタイミングチャートである。

【図3b】発明の実施形態に対応する、選択部103における処理の一例を示すフローチャートである。

【図4】エントロピー符号化部の構成を示すブロック図である。

30

【図5】エントロピー符号化処理における初期化処理時間と符号化処理時間の関係を説明するための図である。

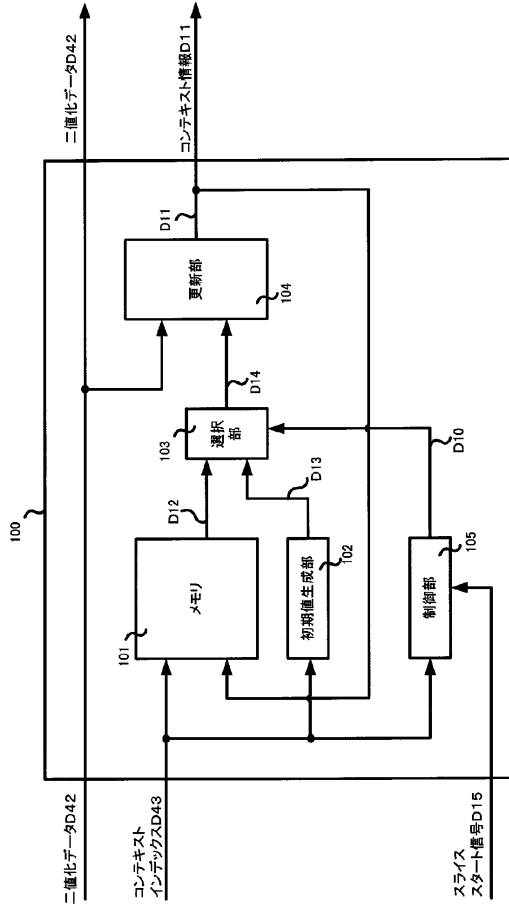
【符号の説明】

【0060】

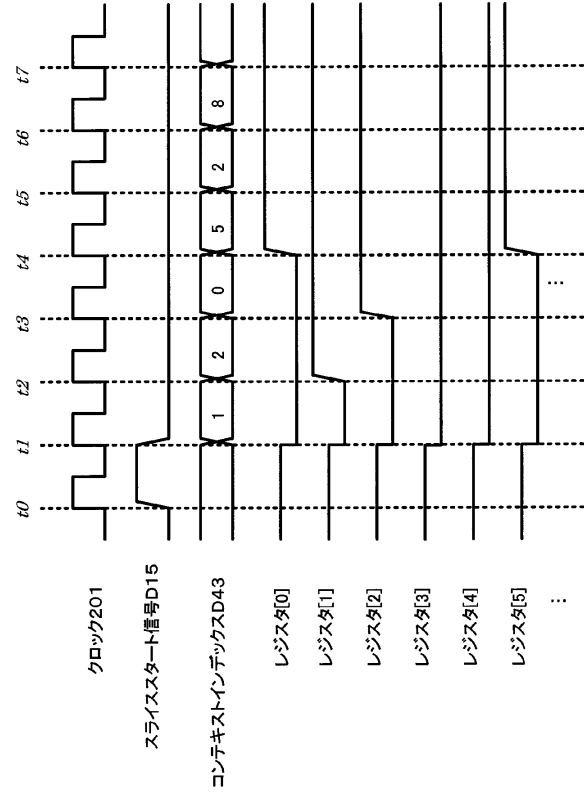
- 100 コンテキストメモリ部
- 101 メモリ
- 102 初期値生成部
- 103 選択部
- 104 更新部
- 105 制御部
- 400 エントロピー符号化部
- 401 二値化部
- 402 コンテキスト計算部
- 403 コンテキストメモリ部
- 404 二値算術符号化部

40

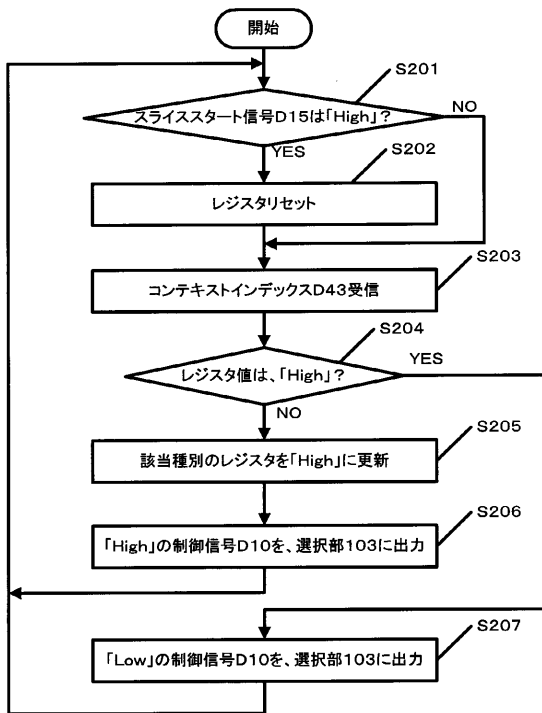
【図1】



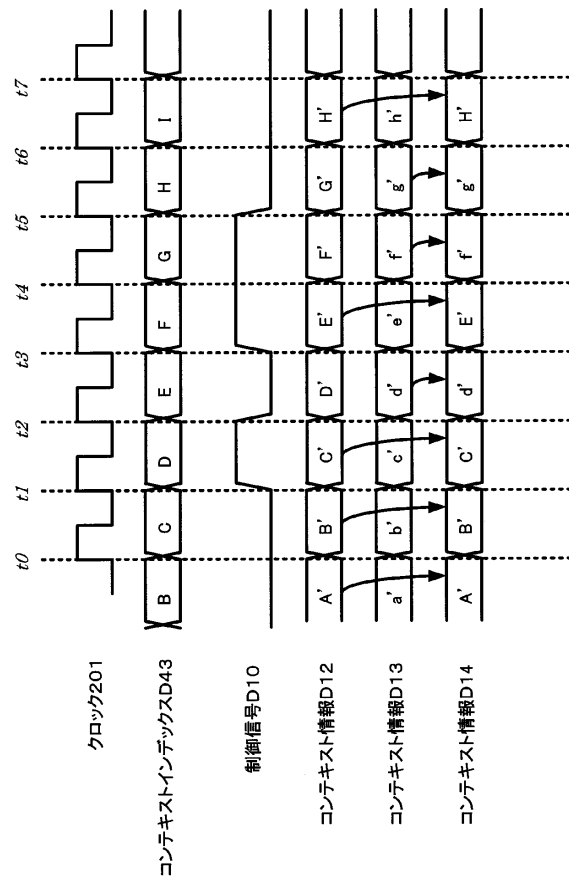
【図2a】



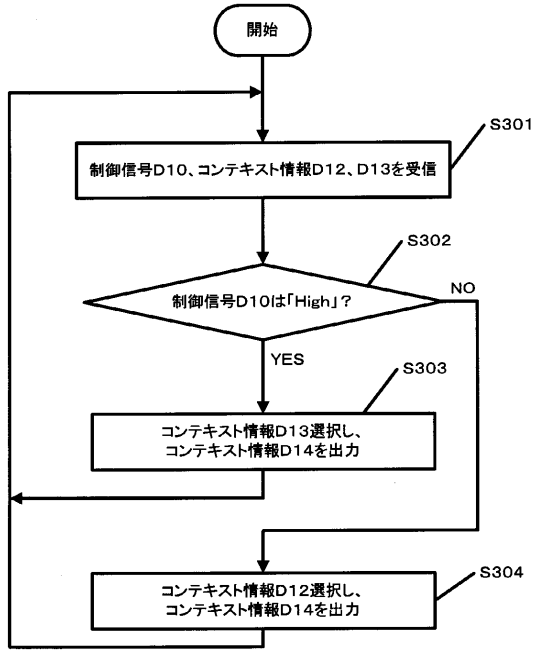
【図2b】



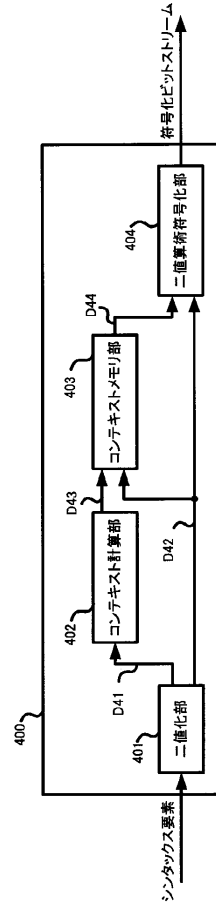
【図3a】



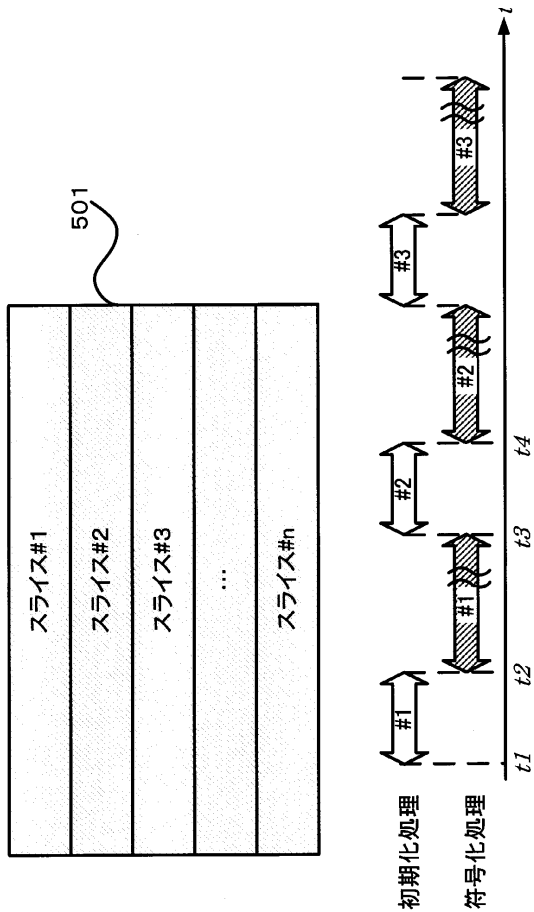
【図3b】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 川上 雅司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 北村 智彦

(56)参考文献 特開2006-279333(JP,A)
特開2006-180521(JP,A)
ISO/IEC 14496-10, 2004年10月 1日, p.169-207

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H03M3/00-11/00
H04N 1/413
H04N 7/26