

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4818404号
(P4818404)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F 12/00	12/00	(2006.01)	G06F	12/00	542J
G06F 12/02	12/02	(2006.01)	G06F	12/00	514A
			G06F	12/00	560B
			G06F	12/00	597U
			G06F	12/02	510A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-152334 (P2009-152334)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成21年6月26日 (2009.6.26)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2011-8589 (P2011-8589A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成23年1月13日 (2011.1.13)	(74) 代理人	100109900
審査請求日	平成22年3月3日 (2010.3.3)		弁理士 堀口 浩
		(72) 発明者	鈴木 俊生
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		審査官	池田 聡史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 素材サーバおよび素材蓄積方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像データおよび音声データの少なくとも一方を含む素材を蓄積するNAND型半導体メモリを有する素材サーバであって、

入力される素材の識別情報を識別する素材識別手段と、

前記素材識別手段により識別された素材の識別情報に応じて、素材毎に割り当てるブロックを前記識別された素材に割り当てるブロック割り当て手段と、

入力された素材毎に素材をバッファリングする複数のバッファと、

前記バッファにバッファリングされる容量を監視するバッファ量監視手段と、

前記バッファ量監視手段により、1ページ分の容量がバッファリングされたことを検出されると、前記ブロック割り当て手段により割り当てられたブロックに対して、前記バッファにバッファリングされている素材をページ単位で書き込む書き込み手段と、

前記書き込まれた素材を読み出す読み出し手段とを備えることを特徴とする素材サーバ

。

【請求項2】

映像データおよび音声データの少なくとも一方を含む素材を蓄積するNAND型半導体メモリを有する素材サーバにおけるNAND型半導体メモリへの素材蓄積方法であって、

入力される素材の識別情報を識別する素材識別ステップと、

前記素材識別ステップで識別された素材の識別情報に応じて、素材毎に割り当てるブロックを前記識別された素材に割り当てるブロック割り当てステップと、

10

20

入力された素材毎に素材をバッファリングする複数のバッファにバッファリングされる容量を監視するバッファ量監視ステップと、

前記バッファ量監視ステップで、1ページ分の容量がバッファリングされたことを検出されると、前記ブロック割り当てステップで割り当てされたブロックに対して、前記バッファにバッファリングされている素材をページ単位で書き込む書き込みステップと、

前記書き込まれた素材を読み出す読み出しステップとを備えることを特徴とする素材蓄積方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、素材サーバにおける素材の書き込みおよび読み出しに関する。

【背景技術】

【0002】

放送システムで用いられる素材サーバは、動画像、静止画像、音声、字幕などのデータを含む素材を蓄積し、蓄積された素材を放送時刻に応じて放送するべく外部装置へ出力するものである。その素材サーバに用いられる記憶媒体は、HDD (Hard Disk Drive) や半導体メモリなど種々ある。素材サーバは、通常、ビットレートの比較的高い素材を、多数のチャンネルに対応して多数入力され、出力する場合も同様に多数の素材を出力するものであるため、素材サーバに用いられる記録媒体は、データの書き込みおよび読み出しが高速であることが求められる。このような背景により、近年では、高速にデータの書き込みおよび読み出しができるNAND型半導体メモリ (NAND型フラッシュメモリ、NANDフラッシュメモリ、とも称する。) を用いる素材サーバが増加している。

【0003】

このNAND型半導体メモリは、その素子の特性により、バイト単位での書き込みおよび読み出しができない。データの書き込みおよび読み出しは、複数ビットをまとめたページと呼ばれる単位で行い、データの消去は複数ページをまとめたブロックと呼ばれる単位で行うことがその理由である。このような特性により、NAND型半導体メモリに対する処理は、「ページ書き込み」「ページ読み出し」「ブロック消去」の3つが基本動作となる。

【0004】

このように、NAND型半導体メモリに対する処理は、HDD等の記録媒体を用いた場合とは異なる基本動作を行うため、従来HDD等を用いていた装置の記録媒体をNAND型半導体メモリへ変更しても、NAND型半導体メモリの高速な書き込みおよび読み出しの機能が十分発揮することができないという問題がある。

【0005】

例えば、NAND型半導体メモリに1つの素材をページ毎に書き込み、後にその素材を消去すると、ブロックの中のその素材のページのみ消去され、消去後の空き領域が断片的になり、デフラグ等の処理が必要になるという問題がある。このような問題を解決するためには、例えば、特許文献1の技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-280068号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

また、NAND型半導体メモリは、データの書き込みおよび読み出しはページ単位で行うため、1ページの容量のデータが入力されるまでNAND型半導体メモリへは書き込みせず、入力されたデータは一時的に蓄積 (バッファリングとも称する。) される。バッファリングされたデータが1ページの容量に達すると、1ページの容量に達した順に、その

10

20

30

40

50

素材のデータをページ単位でNAND型半導体メモリへ書き込みを行うようになっているため、1つのブロックには複数の素材のデータが書き込まれる。その様子を図7に示す。

【0008】

図7の例では、ブロック[0]のページ[0]には素材Aの0番目のデータが書き込まれ、その次のページであるページ[1]には素材Bの0番目のデータが書き込まれている。素材のデータは、動画像や音声を含むものであるため、連続的に読み出される必要があるが、書き込まれた素材のデータを読み出す場合は、素材が連続的になるよう読み出すために、例えば素材Aを読み出す場合は、図7中の白抜き矢印で示した順番にNAND型半導体メモリへアクセスすることになる。つまり、1つのブロック内でも断片的に読み出したり、複数のブロックから読み出したりする必要があり、高速に読み出すには障害となるという問題がある。

10

【0009】

本発明は、NAND型半導体メモリから素材をより高速に読み出すことができる素材サーバおよび素材蓄積方法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】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明による素材サーバは、映像データおよび音声データの少なくとも一方を含む素材を蓄積するNAND型半導体メモリを有する素材サーバであって、入力される素材の識別情報を識別する素材識別手段と、前記素材識別手段により識別された素材の識別情報に応じて、素材毎に割り当てるブロックを前記識別された素材に割り当てるブロック割り当て手段と、入力された素材毎に素材をバッファリングする複数のバッファと、前記バッファにバッファリングされる容量を監視するバッファ量監視手段と、前記バッファ量監視手段により、1ページ分の容量がバッファリングされたことを検出されると、前記ブロック割り当て手段により割り当てられたブロックに対して、前記バッファにバッファリングされている素材をページ単位で書き込む書き込み手段と、前記書き込まれた素材を読み出す読み出し手段とを備えることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明による素材サーバおよび素材蓄積方法によれば、NAND型半導体メモリから素材をより高速に読み出すことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施の形態に係る素材サーバの構成を示したブロック図。

【図2】本発明の一実施の形態に係る素材サーバが有する主制御部の機能を示した機能ブロック図。

【図3】本発明の一実施の形態に係る素材サーバが有するメモリ制御部の機能を示した機能ブロック図。

【図4】本発明の一実施の形態に係る素材サーバに入力される素材のデータフレーム構成を示した図。

【図5】本発明の一実施の形態に係る素材サーバが有するメモリ制御部が行う書き込み処理を示したフローチャート。

40

【図6】本発明の一実施の形態に係る素材サーバが有するNANDフラッシュメモリへの書き込みおよび読み出しを説明するための図。

【図7】従来の素材サーバが有するNANDフラッシュメモリへの書き込みおよび読み出しを説明するための図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施例を、図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0014】

50

図1は、本発明の一実施の形態を示す素材サーバ10の構成を示したブロック図である。

素材サーバは、複数の素材を外部から並列に入力される入力インタフェース11、入力された複数の素材を素材毎に分けるスイッチ12、スイッチ12により振り分けられた素材を素材毎にバッファリングするバッファA13、バッファB13、バッファC13（これらを纏めてバッファ13と称する。）、素材を蓄積しておくNANDフラッシュメモリ14、バッファ13およびNANDフラッシュメモリを制御してNANDフラッシュメモリに対する書き込みおよび読み出しを制御するメモリ制御部15、および、入力インタフェース11やスイッチ12、メモリ制御部15などの素材サーバ各部を制御する主制御部16を有する。ここでは、バッファ13は3つのみ表記したが、3つに限られず、2つであつても、4つ以上であつてもよく、並列に入力される素材の数に応じて決定される。

10

【0015】

なお、図1では、素材をNANDフラッシュメモリ14に書き込む場合の説明に必要なブロックのみを示したが、素材を出力する場合に使用する、出力インタフェースや出力バッファなどをさらに有する構成にしてもよい。また、入力される素材を圧縮するエンコーダや、圧縮された素材を伸長するデコーダをさらに有する構成にしてもよい。

【0016】

次に、図2を参照して主制御部16の機能を説明する。主制御部16には、素材ID識別部161を備える。入力インタフェース11から入力された複数の素材の先頭には、素材を識別する素材ID等を含むヘッダを有し、素材ID識別部161は、このヘッダを参照することにより、素材を識別する。複数の素材が多重化される等により並列に素材が入力される場合は、入力された素材の素材IDを参照して、素材を識別する。素材ID識別部161により識別された素材は、スイッチ12により素材毎に振り分けられ、素材毎にバッファ13にバッファリングされる。

20

【0017】

また、複数の素材が入力されている場合に、その内の1つの素材（例えば素材A）の入力が終了し、他の素材（例えば素材B）が入力されると、ヘッダを解析することにより、入力される素材が素材Aから素材Bに変わったことを判断する。入力される素材が変わった後の素材Bは、素材Aがバッファリングされていたバッファ13にバッファリングされることになる。

30

【0018】

ここで、図3を参照してメモリ制御部15の機能を説明する。メモリ制御部15には、素材を書き込むブロックを素材毎に割り当てるブロック割り当て部151、NANDフラッシュメモリ14に対する書き込み、読み出し、消去を行うメモリアクセス部152、メモリアクセス部152の処理に対応して、素材が書き込まれた物理アドレスやブロック割り当て部151により割り当てられた素材毎のブロックに係る情報を記憶または更新するメモリ管理部153、および、バッファ13にバッファリングされているデータの容量を監視するバッファ量監視部154を備える。また、このメモリ制御部15は、バッファ13およびNANDフラッシュメモリと接続される。

【0019】

素材ID識別部161が入力された素材のIDを識別すると、その素材の識別を契機として、ブロック割り当て部151は、その素材を書き込むNANDフラッシュメモリ14のブロックを割り当てする。この割り当てに係る情報は、メモリ管理部153に記憶される。そして、スイッチ12により振り分けられた素材は、バッファ13（例えば、バッファA13）にバッファリングされる。メモリ制御部15に備えられるバッファ量監視部154は、バッファ13にバッファリングされるデータの容量を監視し、その容量が1ページ分の容量に達したことを検出するようになっている。バッファ量監視部154により、1ページ分の容量がバッファリングされたことを検出すると、メモリアクセス部152は、その素材が割り当てられているブロックに対して書き込みを行う。その素材の読み出しを行う場合は、メモリアクセス部152は、メモリ管理部153を参照して、その素材が

40

50

書き込まれている物理アドレスを判断し、その物理アドレスに基づいて素材の読み出しを行う。

【 0 0 2 0 】

次に、図 4 を参照して、この素材サーバ 1 0 に入力される素材のフレーム構成について説明する。

素材は、例えば 1 / 3 0 秒毎に区切られるフレームが連続したものである。そのフレームには、映像データが入る V I D E O、音声データが入る A U D I O、および、映像や音声以外の、例えば字幕データ等が入る A N C の主に 3 種類のデータ領域がある。フレーム毎に、V I D E O、A U D I O、A N C が設けられ、フレームは、素材を再生する順に配列されている。図 4 では、右向きに時間 t が進行すると、F r a m e [0]、F r a m e [1]、F r a m e [2] ... という順に素材が再生される。図 4 では、F r a m e [4] までのみ表記したが、F r a m e [4] 以降も、フレームが続くものである。

10

【 0 0 2 1 】

次に、図 5 を参照して、メモリ制御部 1 5 を中心として各部が行う、N A N D フラッシュメモリへの書き込み処理について説明する。

【 0 0 2 2 】

図 5 は、N A N D フラッシュメモリに対して素材を書き込む処理を示したフローチャートである。

まず、入力インタフェース 1 1 に例えば素材 I D が素材 A という素材（以降素材 A と称する。）が入力され、主装置 1 6 が備える素材 I D 識別部 1 6 1 により素材 A の I D が識別されたことを契機として、メモリ制御部 1 5 が備えるブロック割り当て部 1 5 1 は、その素材を書き込む N A N D フラッシュメモリ 1 4 のブロックのうち、例えばブロック [0] を割り当てる（S 1 1）。入力された素材 A は、スイッチ 1 2 に入力され、例えばバッファ A 1 3 へ振り分けされる。スイッチ 1 2 により振り分けされた素材 A がバッファリングされると、メモリ制御部 1 5 が備えるバッファ量監視部 1 5 4 によりバッファリングされている容量を監視する（S 1 2）。この容量が、1 ページの容量に達していないと判断した場合（S 1 2 で N O の場合）には、1 ページの容量がバッファされるまで監視を継続する。

20

【 0 0 2 3 】

また、バッファ A 1 3 にバッファリングされている容量が、ページ単位の容量に達した場合（S 1 2 で Y E S の場合）は、処理 S 1 1 にて割り当てたブロック [0] へ、ページ単位で書き込みを行う（S 1 3）。ページ単位での書き込みが終了すると、書き込んだブロック [0] に空きがあるか否かを判断する（S 1 4）。空きが無い場合（S 1 4 で N O の場合）は、処理 S 1 1 のブロック割り当てを行い（例えばブロック [n] を割り当てする）、以降の処理を繰り返す。書き込んだブロックに空きがある場合（S 1 4 で Y E S）には、処理 S 1 2 の処理である、バッファリングされた素材の容量を監視を行い、以降の処理を繰り返す。

30

【 0 0 2 4 】

図 5 に示した処理は、素材毎に行われるものである。つまり、例えば 3 つの素材 A、B、C が多重化される等により並列に入力された場合は、図 5 に示した処理が 3 つ並列処理される。

40

【 0 0 2 5 】

なお、上記では、入力インタフェース 1 1 に素材 A が入力され、主装置 1 6 が備える素材 I D 識別部 1 6 1 により素材 A の I D が識別されたことを契機として処理が開始される場合を説明したが、入力インタフェース 1 1 から入力される素材が、素材 A から素材 D に変わった場合は、素材 I D 識別部 1 6 1 が素材の I D が変わったことを契機として図 5 に示す処理が開始される。

【 0 0 2 6 】

ここで、図 6 を参照して、以上のような書き込み処理を行った結果である、N A N D フラッシュメモリに書き込まれている素材のイメージを示す。

50

【 0 0 2 7 】

NANDフラッシュメモリ14は、ブロック[0]からブロック[n]までのn個のブロックに分けられ、それぞれのブロックは、ここではn個表記している複数のページに分けられる。そして、ページ内に表記された素材IDに付帯している角括弧内の数字は、その素材の何番目のデータであることを示しているものである。

【 0 0 2 8 】

ブロック[0]には、素材Aのデータがページ毎に分割されて蓄積されている。ブロック[0]のページ[0]には素材Aの1番目のデータが蓄積され、ブロック[0]のページ[1]には素材Aの2番目のデータが蓄積され、ブロック[0]のページ[2]以降には、素材Aが順番通りに蓄積されている。また、ブロック[1]には、素材Bのデータが順番に蓄積され、ブロック[2]には、素材Cのデータが順番に蓄積されている。また、ブロック[n]には、ブロック[0]にいったいに蓄積された素材Aの続きのデータである素材Aのn+1番目のデータから、素材Aのn+n番目のデータが蓄積されている。

10

【 0 0 2 9 】

このように、1つのブロックには、1つの素材が読み出される順に、いわゆるシーケンシャルに蓄積される。そのため、素材を読み出す場合には、ブロックの初めから順に読み出しを行うため、読み出しに要する時間が短くて済む。また、素材毎に行う書き込み処理においても、ブロックの中のページに順番に書き込みすることで、書き込みに要する時間も短くて済む。さらに、書き込みを素材毎に並列に行うようにしているため、書き込み速度はさらに高速化することができる。

20

【 0 0 3 0 】

なお、本発明は、以上の構成に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、実施例1では、図1に示すように、1つの入力インタフェースから多重化等により複数の素材が並列に入力され、スイッチ12により素材毎にバッファに振り分けるようにしたが、入力される素材の数に応じた数の入力インタフェースを備え、それぞれの入力インタフェースに対応してバッファを設けるように構成してもよい。

【 0 0 3 1 】

また、実施例1では、3つの素材が並列に入力される例を示したが、素材サーバに並列に入力される素材の数は、3つに限られず、2つであっても、4つ以上であってもよい。

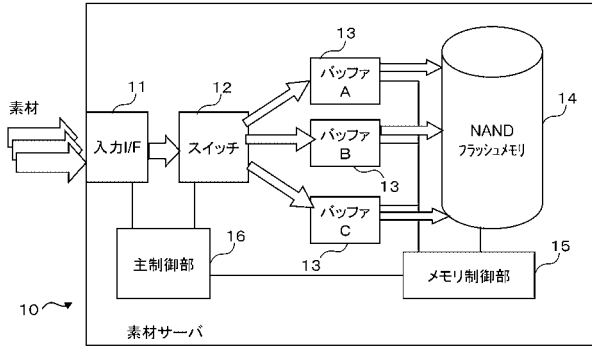
【 符号の説明 】

30

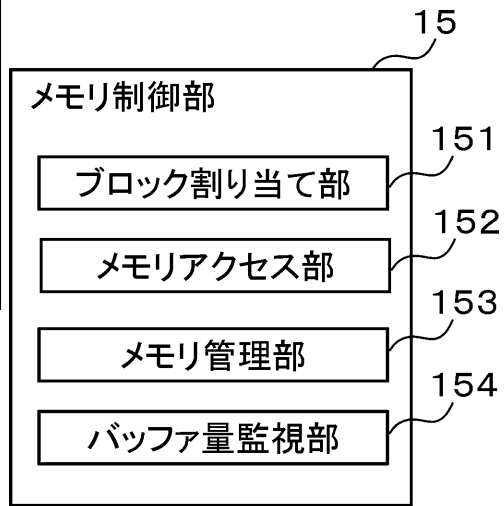
【 0 0 3 2 】

10...素材サーバ、11...入力インタフェース、12...スイッチ、13...バッファ、14...NANDフラッシュメモリ、15...メモリ制御部、151...ブロック割り当て部、152...メモリアクセス部、153...メモリ管理部、154...バッファ量監視部、16...主制御部、161...素材ID識別部。

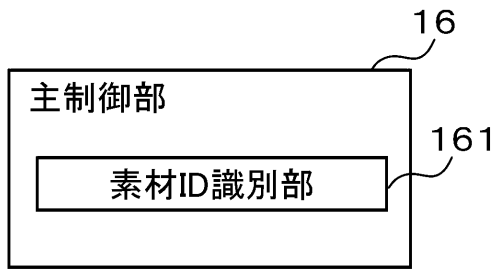
【図1】



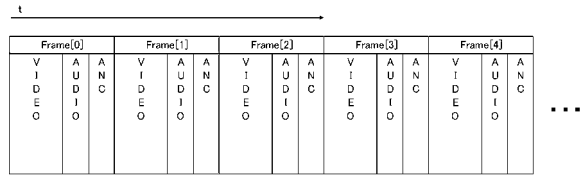
【図3】



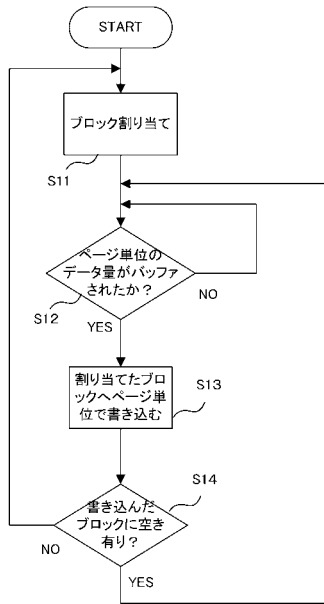
【図2】



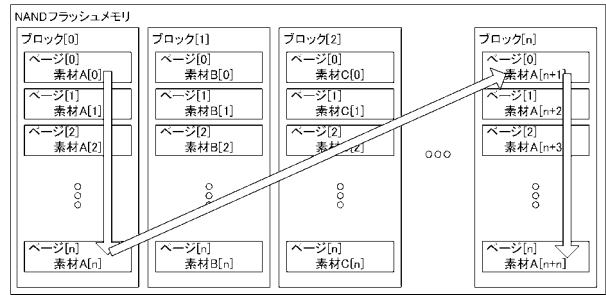
【図4】



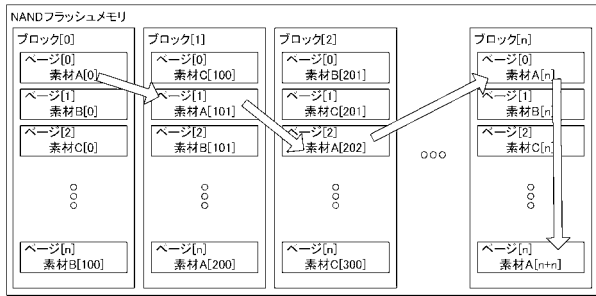
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-280068(JP,A)
特開2004-103032(JP,A)
特開2004-326165(JP,A)
特開2005-100470(JP,A)
特開2008-287398(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 12/00

G06F 12/02