

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3616948号

(P3616948)

(45) 発行日 平成17年2月2日(2005.2.2)

(24) 登録日 平成16年11月19日(2004.11.19)

(51) Int. Cl.⁷

G 1 1 C 16/02

F I

G 1 1 C 17/00 6 1 2 F

G 1 1 C 17/00 6 0 1 E

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平10-231666	(73) 特許権者	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(22) 出願日	平成10年8月18日(1998.8.18)	(74) 代理人	100085501 弁理士 佐野 静夫
(65) 公開番号	特開2000-67587(P2000-67587A)	(72) 発明者	三輪 健次 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
(43) 公開日	平成12年3月3日(2000.3.3)	(72) 発明者	林 浩三 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
審査請求日	平成13年7月27日(2001.7.27)	審査官	小松 正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

最小記憶単位であるビットと、複数ビットで構成された記録単位であるバイトと、複数バイトで構成された記録単位であるページと、複数ページで構成された記録単位であるブロックを順に記録単位階層として設け、情報の消去は、前記ブロックを最小の消去単位として一括して行い、情報の記録は前記ブロック、ページ、バイト、ビットのいずれかの記録単位によって行うことができるようにした一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置において、

記録しようとする一連データを予め定められた単位のフレームに分割し、分割されたフレーム単位の主情報、および該主情報を管理するための情報の一部又はすべてである補助情報を、一括消去単位である前記ブロックに共存するように記録し、前記補助情報の一部または全てが予め定められた特定コードになったとき、該補助情報を初期状態と同等又は無効又は無効に準ずる機能とする予め定められたコードにするとともに、前記補助情報が初期状態と同等又は無効又は無効に準ずる機能とするコードに設定されると、初期状態と同等又は無効又は無効に準ずる設定となった補助情報に対応するフレームの主情報は、予め定められた隣接するフレームの補助情報で管理されることを特徴とする一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置。

【請求項2】

最小記憶単位であるビットと、複数のビットで構成された記憶単位であるバイトと、複数のバイトで構成された記憶単位であるページと、複数のページで構成された記憶単位であ

10

20

るブロックを順に記憶単位階層として設け、情報の消去は前記ブロックを最小の消去単位として一括して行い、情報の記憶は前記ブロック、ページ、バイトおよびビットのいずれかの記憶単位によって行うことができるようにした一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置において、

記憶しようとする一連データを予め定められた単位のフレームに分割し、分割されたフレーム単位の主情報、および該主情報を管理するための情報の一部又はすべてである補助情報を、一括消去単位である前記ブロックに共存するように記録し、

前記補助情報のうち、予め定められた特定の補助情報において、予め定められた特定の補助情報コードを判定する手段と、

該補助情報コードを検出した場合に、連続したフレームにおいて、該補助情報コードと同一又は予め定められた特定の補助情報コードを格納したフレームがあれば、そのフレーム数をカウントするカウント手段とを設け、

該カウント手段でカウントしたフレーム数を管理情報として使用することを特徴とする一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、オーディオデータ等の一連データの記録再生に使用する一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、情報機器の小型化に伴い、その情報記録媒体として、大容量の半導体メモリが注目されている。中でも、バックアップ電源が不要で、大容量化が可能なフラッシュメモリ等の一括消去型メモリは、情報機器の情報記録媒体として多く使用されるようになってきた。

かかる情報記録媒体を用いた情報機器では通常、主情報の管理情報（属性等）を示す補助情報により、メモリ内の情報の管理を行っている。

この管理方法としては、図11に示すように、上記管理情報を示す補助情報1、2、3...mを主情報1、2...mの先頭に（又は最終位置に）一括して設けた特定のメモリ領域に格納する管理情報の一括管理方法が一般的に広く用いられている。

【0003】

一方、オーディオデータの記録方法としては、従来のオーディオテープ等に用いられるアナログ記録方式とCD、MD等に用いられるデジタル記録方式がある。

デジタル記録方式では、記録の単位が‘0’及び‘1’のデジタルデータで記録される。また、デジタル記録方式では記録効率の向上のため、データの圧縮等が施される。

【0004】

上記データの圧縮等とは、一連のデジタルデータを予め定められたデータ量に分割し、分割したデータ群毎に施す圧縮処理、及びデータの信頼性確認用の誤り訂正及び誤り検出符号処理等を示す。

上記分割されたデータ群毎に圧縮等で効率化されたデータ群の単位をフレームまたはグループ等と表現する。（本発明では、フレームまたはサウンドフレームと記す。）

オーディオデータは、上記フレーム単位でデータの管理が行われる。

【0005】

上記の一括消去型メモリであるフラッシュメモリは、使用する場合、事前に初期化処理である消去処理を行った後に、情報の書き込みを行うようにする。

消去処理とは、チップ又はブロック単位で全ての情報ビットに‘1’（バイト表現ではF F h e x）をセットする処理であり、チップ内の記憶ビットに情報‘1’の電荷が蓄えられた状態になる。

情報を記録するに当たって、情報‘1’の書き込みは、消去された状態を保持する処理であり、情報‘0’の書き込みは初期化された情報ビットの電荷を放出する処理である。

10

20

30

40

50

一度放出された記憶ビットの電荷は、消去処理によってのみチャージされ、情報「1」の記録処理によっては電荷のチャージは行われぬ。

よって、記録動作により、情報「1」を情報「0」への書き換えは可能であるが、情報「0」から情報「1」への書き換えは出来ない。情報「0」から情報「1」への変更を行う場合は、ブロック単位で実施される消去処理を行う必要がある。

【0006】

上述した特徴を持つ一括消去型メモリであるフラッシュメモリを、オーディオデータ等の一連データを記録する手段として用いた場合は、録音処理においては、入力データである一連データを予め定められた単位（フレーム単位）に分割し、該分割されたデータ群に関して圧縮等の処理を行った後に、フレーム単位での主情報と該主情報を管理するためのフ

10

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来の情報記録再生装置は上述するように、録音及び再生においては、補助情報と主情報を一括して処理できるため、一括消去型メモリを使用するに当たっての問題はない。しかし、例えば曲の分割及び結合等、主情報の変更を行わず管理情報である補助情報のみに対する変更処理を行う場合には、補助情報の記憶状態を初期化状態でない情報ビットに変更

20

（「0」「1」）する必要があるが生じ、この場合、即ち、情報ビット「0」に書き換え（記録）が行われた処理の取り消しの場合等には、消去単位であるブロック単位での消去処理を行う必要があり、処理が大変煩雑であった。

変更対象の補助情報が初期化状態と同じ状態即ち情報ビットが「1」の場合は、記録処理により情報「0」の書き込み及び情報「1」の維持とも可能なため、問題はなかった。

【0008】

管理情報を例えば一括して特定のメモリ領域（第1の領域）に格納する場合は、変更対象の該補助情報以外の補助情報と、変更対象の変更後の補助情報からなる新たな管理情報を、該特定メモリと異なる第2の領域に退避し、新たに格納された第2の領域を新たな管理メモリ領域として使用するか、もしくは第1の領域を一括消去した後に改めて第2の領域

30

から新たな管理情報を第1の領域に記録する必要があった。

【0009】

また、例えば補助情報を主情報と同じ消去単位（消去ブロック）内に格納する場合であっても、変更の必要がない主情報と変更後の新たな補助情報をあわせて新たな情報として、異なる記憶領域に記録するか、または、該情報を退避した後に、使用していた領域を一括消去し、その後に再度格納する必要があった。

【0010】

また、主情報は、補助情報により管理されるため、補助情報のデータが一部でも欠損し、誤りが発生した場合は、再生等の処理を正常に行えないという問題があった。

【0011】

また、例えばオーディオデータを処理する場合は、該データの処理単位であるフレームは、実音時間で約10～30 msecを単位としており、長時間分も記憶容量を持つ記録再生装置においては、フレームが莫大となり、早送り、頭出し等の処理に用いる補助情報の検索に時間を要するという問題があった。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の問題を解決するため、本発明の一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置は最小記憶単位であるビットと、複数のビットで構成された記憶単位であるバイトと、複数のバイトで構成された記憶単位であるページと、複数ページで構成された記憶単位であるブロックを順に記憶単位階層として設け、情報の消去は前記ブロックを最小の消去単位として

50

一括して行い、情報の記憶は前記ブロック、ページ、バイトおよびビットのいずれかの記憶単位によって行うことができるようにした一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置において、記憶しようとする一連データを予め定められた単位のフレームに分割し、分割されたフレーム単位の主情報、および該主情報を管理するための情報の一部又はすべてである補助情報を、一括消去単位である前記ブロックに共存するように記録し、前記補助情報の一部または全てが予め定められた特定コードになつとき、該補助情報がその主情報を初期状態と同等又は無効又は無効に準ずる機能とする予め定められたコードにするとともに、前記補助情報が初期状態と同等又は無効又は無効に準ずる設定となった補助情報に対応するフレームの主情報は、予め定められた隣接するフレームの補助情報で管理されることを特徴とする。

10

【0014】

また、他の本発明の一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置は、最小記憶単位であるビットと、複数のビットで構成された記憶単位であるバイトと、複数のバイトで構成された記憶単位であるページと、複数のページで構成された記憶単位であるブロックを順に記憶単位階層として設け、情報の消去は前記ブロックを最小の消去単位として一括して行い、情報の記憶は前記ブロック、ページ、バイトおよびビットのいずれかの記憶単位によって行うことができるようにした一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置において、記憶しようとする一連データを予め定められた単位のフレームに分割し、分割されたフレーム単位の主情報、および該主情報を管理するための情報の一部又はすべてである補助情報を、一括消去単位である前記ブロックに共存するように記録し、前記補助情報のうち、予め定められた特定の補助情報において、予め定められた特定の補助情報コードを判定する手段と、該補助情報コードを検出した場合に、連続したフレームにおいて、該補助情報コードと同一又は予め定められた特定の補助情報コードを格納したフレームがあれば、そのフレーム数をカウントするカウント手段とを設け、該カウント手段でカウントしたフレーム数を管理情報として使用することを特徴とする。

20

【0020】

(作用) 本発明の一括消去型メモリを用いた情報記録再生装置によれば、フラッシュメモリの初期化処理(消去処理)により初期化された状態(初期状態)から変更書き込みがあった補助情報に対して、該変更書き込み内容の取り消し処理等を行う手段として、初期状態と同等又は無効又は無効に準ずる機能を持たせた特定コードを準備し、該特定コードに変更することにより、機能的に補助情報の内容を初期状態と同等又は無効又は無効に準ずるものとして扱うことが可能になる。これにより、一回の設定の取り消し処理であれば、該補助情報を書き換えるための、データの退避、ブロック消去、データ復元等の前述した一連の処理が不要となる。

30

【0021】

さらに、補助情報に特定コードが設定された情報の主情報の管理情報を、予め定められた隣接するフレームの補助情報で管理することが可能になる。これにより、初期状態の補助情報に何らかの設定を行った後に、設定された内容を変更(取り消しも含む)する場合は、上記の特定コードを補助情報に設定し、さらに予め定められた隣接するフレームの補助情報に新規の機能コードを設定することにより、この補助情報を書き換えるための、データの退避、ブロック消去、データ復元等の前述した一連の処理を行わずに設定内容の変更を行うことが可能になる。

40

【0022】

また、フレームに属する補助情報と、該フレームに接続するフレームの補助情報により、フレーム単位の主情報の管理を行うことが可能になる。また、カウント数も管理情報に用いるため、例えば特定補助情報とカウント数の組み合わせにより特定機能を実現する等、補助情報の機能拡張が可能になる。

【0028】

【発明の実施の形態】

50

以下、本発明をオーディオ用録音再生機器に適用した場合における一括消去型メモリとして、フラッシュメモリを用いた実施形態について説明する。

【0029】

(実施形態1)

本実施形態1は本発明の請求項1、2に関するものである。図1は本発明の情報記録再生装置の基本構成を示すブロック図である。

図中の1はフラッシュメモリであり、該フラッシュメモリ1は*i*個のチップ6、7、...のチップ群で構成される。該チップ群は、オーディオデータの記憶手段として用いられ、オーディオデータの主情報および主情報を管理するために用いられる補助情報を格納する。3は、ユーザーインターフェイスとして、使用者からの機能選択等を行うためのキー入力手段であり、例えば、オーディオ機器では、'PLAY'、'REC'、'STOP'等のキー群に相当する。

10

4は、データ入力/出力手段であり、オーディオ機器では、例えば入力手段としては、マイク入力、アナログライン入力、デジタルデータ入力等があり、出力手段としては、スピーカー出力、ライン(アナログ、デジタル等)がある。5は、ユーザーインターフェイスとして、装置の状態表示等の表示を行う表示手段であり、オーディオ機器では、この表示手段により、'PLAY'、'REC'等の表示を行わせる。

2は、単独または複数のマイコン等で構成した制御用回路である。この制御回路2は、上記キー入力手段3から入力されるキー情報に従い、表示手段5への表示データ設定等の表示制御や、データ入力/出力手段4との間のデータの読み出し/書き込み制御や、フラッシュメモリ1へのデータのリード/ライト制御等を行う。上記制御回路2のマイコン内部には、作業用メモリ8を内蔵している場合もある。

20

【0030】

図2はフラッシュメモリチップ群の構成図である。フラッシュメモリチップ群は、*i*個のフラッシュメモリチップ1、2...*i*で構成される。

各フラッシュメモリチップ1、2...*i*は*j*個の一括消去単位のブロックで構成され、一括消去単位のブロックは読み出し/書き込み単位の複数のページ1、2...*k*で構成される。尚、このフラッシュメモリチップ1、2、...*i*は、その構造からNAND型メモリとNOR型メモリに大別される。メモリの消去は、ブロックを単位とする一括消去であるが、データのリード/ライトに関しては、NOR型メモリがランダムにアクセス可能であるのに対し、NAND型メモリはページ単位でシーケンシャルにアクセスする制御となる。本実施形態ではNAND型を用いたものについて説明するが、NOR型の場合は、図中のページの部分が削除された構成となる以外は、NAND型と同じである。

30

【0031】

次に、一連のデータとして、オーディオデータを用いた場合を例示して動作を説明する。マイクまたはライン等から入力されるオーディオデータはアナログデータであり、このアナログデータは先でA/D(アナログ・デジタル)変換器でデジタルデータに変換される。このデジタルデータはメモリ効率化のためデータ圧縮処理等が施され、メモリに記録する。デジタルデータを直接入力する場合も、メモリに記録されるデータは、圧縮処理が施されたデータである。

40

上記データ圧縮処理等とは、一連のデジタルデータを、予め定められたデータ量に分割し、分割したデータ群毎に施す圧縮処理やデータの信頼性確認用の誤り訂正及び誤り検出符号処理等を指している。また、上記分割されたデータ群毎に圧縮処理等で効率化されたデータ群の単位をフレームまたはグループ等と言い、本実施形態では、フレームまたはサウンドフレームと記す。

【0032】

オーディオデータは、上記フレーム単位でデータの管理及び記録が行われる。このフレームの整数倍がフラッシュメモリのページとなるよう設定すれば、効率が良い。1つフレームがページをまたがった場合は、消去、書き込み、及び読み出し処理においても処理が煩雑になる。

50

上記の各フレームのデータは、図2に示すように、前記オーディオデータの圧縮処理後のデータである主情報と、該主情報を管理するための補助情報で構成される。

上記補助情報は、例えばデータの書き込み有無フラグ、データ有効/無効フラグ、データの先頭情報、データの最終情報、データの入力フォーマット等々の情報が対象になるが、補助情報に割り当て可能なメモリ領域及び格納データの種類例えばオーディオデータ、画像データ、文字データ等々により内容は種々選択される。

【0033】

一括消去型のフラッシュメモリは、消去時に‘1’にチャージした情報ビットを、書き込み処理により、‘0’に書き換えることができるが、一旦‘0’に書き込みを行った情報ビットは、一括消去処理の場合にのみ‘1’にチャージ可能である。一括消去処理以外に

10

よる‘0’ビットの状態の情報ビットをチャージ処理により‘1’ビットに書き換えることができない。

従って、補助情報に関しては、初期状態からの書き換え許容回数により表現できる状態が異なる。

例えば特定の状態情報に1バイト(8ビット)割り当てた場合、書き換え許容回数を1回とした場合は、初期状態(F F h)を含めて、00h~ffhの256状態を表現でき、書き換え回数を8回とした場合は、初期状態(‘11111111’=FFh)から準じ1ビットずつ情報を‘0’ビットに書き換え、‘11111111’ ‘111111110’ ... ‘00000000’=00hまでの9状態(初期状態を含む)が可能であり、使い方として、‘0’ビット(または‘1’ビット)の偶数/奇数判定等による2状態

20

【0034】

書き換え回数を8回とした場合で、補助情報1にデータの有無情報を割り当てた例を図3(a)に、また例えば補助情報2にマーク情報を割り当てた例を図3(b)に示す。

上記の補助情報2のマーク情報は、例えば曲の区切り制御等に利用可能である。

上記の通り、補助情報は、書き換え許容回数と表現する状態数により必要なメモリ量(割り当てるバイト量)が求まる。

【0035】

また、例えば図3(a)に示す補助情報1のデータ有無フラグのように書き込みが行われた全てのフレームで補助情報の書き換え(初期状態からの変更)が必要な情報もあれば、

30

例えば図3(b)に示す補助情報2のマーク有無フラグのように一部のフレームしか補助情報の書き換えが行われない情報がある。以下、前者を第1種の補助情報、後者を第2種の補助情報と記述する。

第2種の補助情報に関しては、補助情報に書き込みを行われたフレームに隣接するフレームの補助情報には書き込みを行わないと限定することが可能である。例えば曲の区切りマークの場合は、隣接する又は比較的近傍のフレームにマーキングを行い、1フレーム又は数フレーム分を分離する等の処理は通常では行われない。これは、1フレーム分の音楽出力時間が通常約10msec~約20msec程度であり単独フレーム及び数フレーム分の音楽出力は、数100msec程度となり、短すぎるためである。よって、第2種の補助情報の書き込みを行ったフレームに隣接する第2種の補助情報領域は、初期状態(未書き込み)となる。

40

【0036】

よって、第2種の補助情報の書き込みが行われたフレームの補助情報が、変更取り消し等の処理により書き換え許容回数に達した場合、即ち該補助情報が無効のコードに設定された場合は、隣接するフレームの補助情報の領域を使用することにより、書き換え許容回数の増加を図ると共に、書き換え許容回数が隣接するフレームの補助情報領域で補完されることにより、単独のフレームにおける該補助情報の書き換え許容数低減が可能であり、単独フレーム内の該補助情報のメモリ領域割り当て量を削減できる。

また、前記の条件により、第2種の補助情報の書き込みが行われたフレームに隣接または該補助情報に割り当てられる機能毎に範囲は別途規定される近傍の数フレームは、新たな

50

独立する補助情報の書き込みを制限（禁止）することも有効である。

【 0 0 3 7 】

次に、図 5 および図 3 (b) を用いて動作を説明する。

図中の表記は、補助情報のマーク情報を曲の区切りとして用いたもので、マーク有りて曲の分割を示し、またマーク無しで曲の連続または連結状態を示す。

初期状態では、該補助情報は (' 1 1 1 1 1 1 1 ') であり、いずれのフレームの補助情報もマーク無しの状態である。

【 0 0 3 8 】

フレーム n で曲の分割処理を行う場合には、フレーム n の補助情報に ' 1 1 1 1 1 1 0 ' が記録される。これは、図 5 中注 1 で示すように、データの最下位ビット (b 0) の情報を ' 1 ' から ' 0 ' に変更することにより行われる。

上記の処理は、補助情報をフラッシュメモリ 6、7 等から制御回路 2 (マイコン) に読み出し、制御回路中のシフトレジスタを用いて下位から上位方向へ 1 ビットシフトし、最下位ビットには 0 をセットし、この処理を終了したデータを該補助情報の領域に書き込みることによっても実現できるが、実現方法は、制御回路等の制約によって種々の手法がある。

【 0 0 3 9 】

次に、上記の処理で分割された曲を連結する場合の処理について説明する。連結処理は、分割処理の取り消し処理としても使用可能である。この処理は、マークの無効処理であり、図 5 中注 2 で示すように、データ中で ' 1 ' がセットされたビットのうち最下位ビットの情報を ' 1 ' から ' 0 ' に変更することにより行われる。本処理も前記制御回路の場合と同様にしてシフトレジスタを用いて実現することができる。

上記の曲分割及び連結処理を繰り返すと、該補助情報は最終的に ' 0 0 0 0 0 0 0 ' となりこの補助情報は図 5 中注 3 で示すように、無効状態となる。本状態では、次フレーム (n + 1) の初期状態の補助情報を参照するため、マーク無しの連結状態になり、 ' 1 0 0 0 0 0 0 ' (マーク有り : 曲分割状態) からの、直後の変更として、論理的に矛盾は生じない。

さらに上記の状態では曲分割処理を行う場合は、図 5 中注 4 に示すように、次フレーム (n + 1) の補助情報に対して処理を行う。

【 0 0 4 0 】

また、図 6 は上記補助情報を用いて、曲の分割処理が施されたフレームの検索処理即ち、マーク付きに設定された補助情報の検索処理を示すフローチャートである。

図 6 のフローチャートでは、ステップ S 1 でマークフレームが検出できなかった場合は、ステップ S 2 の検索終了処理へ移行し、マーク情報を検出した場合は、ステップ S 3 のマーク処理へ移行する。移行したマーク処理部では、マークを検出したフレームをマークフレームとして処理する場合と、または直前フレームの補助情報が無効コードデータかを判定し、無効データの場合は、該無効データのフレームをマークフレームとして、再度直前のフレームの補助情報が無効データであるかの判定処理を繰り返し行い、無効データの先頭を検索し、このフレームをマークフレームとして処理する等の場合とがある、マークの用途等により処理を選択すればよい。

【 0 0 4 1 】

(実施形態 2)

本実施形態は、本発明の請求項 3 に関するものである。

尚、基本構成等は実施形態 1 と同等であるので、説明を省略する。

上記実施形態 1 で記載した無効コードを採用する場合は、最小でも以下の 3 状態がある。

- 1) 初期状態 (未書き込み状態)
- 2) 設定状態 (機能有効状態)
- 3) 無効状態 (無効コード設定)

従って、上記の 3 状態を表現するためには、図 4 (c) に示すように、各フレーム毎に少なくとも 2 ビットの情報量が必要である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

本実施形態 2 では、第 2 種の補助情報より表現する状態数が少なく、又は書き換え回数が少ない第 3 種の補助情報の場合について説明する。

第 3 種の補助情報において、各フレーム毎の領域で表現する状態は、以下の 2 状態とする。

- 1) 初期状態 (未書き込み状態) 情報ビット ' 1 '
- 2) 設定状態 (書き込み状態) 情報ビット ' 0 '

従って、この 2 状態は、図 4 (d) に示すように、各フレーム毎に 1 ビットの情報量で表現できる。

【 0 0 4 3 】

機能の有無及び機能判定に関しては、例えば、書き込みの行われたフレーム数を一定の手順でカウントし、カウント数によって判定を行う。一定の手順とは、例えば連続するフレーム順であり、例えば一定間隔順等である。表現する機能に関しては、機能無効状態も含む機能の状態数による剰余計算 (mod) で実施できる。

例えば、機能 1、機能 2、及び機能無効状態を表現する場合は、図 4 (e) に示すように、設定状態に設定 (書き込み) されたフレームのカウントを mod 3 による剰余計算で処理された結果を用いて表現できる。この場合、フレームの補助情報への第 1 の書き込みで機能 1 状態に設定され、続くフレームの補助情報への第 2 の書き込みで機能 2 状態に設定される。さらに、続くフレームの補助情報への第 3 の書き込みより、設定は無効設定される。さらに続くフレームの補助情報への書き込みにより、上記機能状態の設定が可能である。

特に、表現する状態数が機能無効状態を含めて 2 のべき乗の場合は、設定状態の設定 (書き込み) されたフレームのカウントの段数は、2 のべき数分の段数で表現できる。

例えば 2 状態の場合は、設定状態に設定 (書き込み) されたフレームのカウントは図 4 (f) に示すように、偶数 / 奇数判定に使用できる 1 ビットのカウントで実現できる。

【 0 0 4 4 】

2 状態の場合の動作を曲の分割 / 結合処理を例として図 7 を用いて説明する。初期状態では、該補助情報は初期状態 (' 1 ') であり、いずれのフレームの補助情報も設定無し (書き込み無し) の状態である。

図 7 中、注 1 に示すように、フレーム n にて曲分割処理を行い、フレーム n の補助情報に ' 0 ' が記録される。

次に、上記処理で分割された曲を連結する処理を行う。連結処理は、分割処理の取り消し処理としても使用可能である。この処理は、マークの無効処理であり、図 7 中、注 2 に示すように、次フレーム (n + 1) の補助情報に ' 0 ' を記録することにより行われる。本書き込みにより、図 7 中、注 2 に示すように、設定状態に設定された連続するフレームの数が偶数となり、図 4 (f) に示すように、マーク無効として分割処理の取り消し処理が行われる。

さらに曲分割処理を行う場合は、図 7 中、注 3 に示すように、次フレーム (n + 2) の補助情報に対して処理を行う。

【 0 0 4 5 】

(実施形態 3)

本実施形態 3 は、請求項 4、5、6、7、8 に関するものであり、実施形態 1 で記載した第 2 種の補助情報を記録するに当たって、対象フレーム及び隣接する計 2 フレームの補助情報に同じ情報を記録するものである。2 フレーム以上に記録する場合は、本例の拡張として実現可能である。

まず、記録時の動作を図 3 (b) および図 8 を用いて説明する。ここではオーディオデータを例にとり、対象フレーム及び隣接する次のフレームに同じ情報を記録するものについて説明する。

図中の表記は、補助情報のマーク情報を曲の区切りとして用い、マーク有りは曲の分割を、またマーク無しは曲の連続または連結状態を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

初期状態では、上記の補助情報は図 8 に示すように (' 1 1 1 1 1 1 1 ') であり、いずれのフレームの補助情報もマーク無しの状態である。

フレーム n にて曲分割処理を行うと、図 8 中、注 1 に示すように、フレーム n の補助情報に ' 1 1 1 1 1 1 0 ' が記録される。これは、データの最下位ビット (b 0) の情報を ' 1 ' から ' 0 ' に変更することにより行われる。この際、合わせてフレーム n + 1 の補助情報も図 8 中、注 2 に示すように同じ情報に変更する。

【 0 0 4 7 】

次に、上記処理で分割された曲を連結する処理を行う。連結処理は、分割処理の取り消し処理としても使用可能である。この処理は、マークの無効処理であり、図 8 中、注 3 で示すように、データ中で ' 1 ' がセットされたビットのうち最下位ビットの情報を ' 1 ' から ' 0 ' に変更することにより行われる。この際、合わせてフレーム n + 1 の補助情報も図 8 中、注 4 に示すように同じ情報に変更する。

上記の曲分割及び連結処理を繰り返すことにより、該補助情報は最終的に図 8 中、注 5 で示すように、 ' 0 0 0 0 0 0 0 ' となり該補助情報の無効状態となる。次フレーム (n + 1) の補助情報も図 8 中、注 6 で示すように同じく無効状態になる。この状態で補助情報の判定処理を行う場合は、例えば実施形態 1 と同様の判定制御を行って次フレーム (n + 1) を参照した場合であっても、該次フレームの補助情報も合わせて無効状態になっており、続くフレーム (n + 2) の参照状態になる。また、次フレーム (n + 1) は、フレーム (n) と補助情報の状態は同じであるので、フレーム (n) の補助情報が無効状態の場合は、次のフレーム (n + 1) の補助情報も無効状態として、直接 2 つ後のフレーム (n + 2) の補助情報を参照することも可能である。

さらに曲分割を行う場合は、図 8 中、注 7、注 8 で示すように 2 つ後のフレーム (n + 2) 及び続くフレーム (n + 3) の補助情報に対して上記と同様の処理を行う。

【 0 0 4 8 】

上記の補助情報の設定処理により、補助情報は同じ情報が 2 フレーム連続して記録される。従って、補助情報の検索処理時においては、2 フレーム毎の補助情報を参照することで検索処理が実現できる。本処理により、例えばオーディオデータにて、複数の 5 分間の曲が記録され、且つデータ処理単位であるフレーム単位が音楽時間で約 2 0 m s e c 単位 (0 . 0 2 秒 / フレーム) である場合、一曲は、

$5 (分) \times 6 0 (秒) \div 0 . 0 2 (秒 / フレーム) = 1 5 0 0 0 (フレーム)$ のフレームで構成される。例えば曲と曲を分離する判別する曲間マーク等の情報が該補助情報で設定された場合は、上記 1 5 0 0 0 フレームに一回上記補助情報が設定される。

従って、全フレームの補助情報を検索する場合は、一曲当たり、上記 1 5 0 0 0 回の判定処理が必要となるが、本実施形態の場合は、2 フレーム毎の検索により判定回数を半減できる。

尚、連続して書き込みを行うフレーム数を増やすことにより、より検索における補助情報の判定処理を削減できる。

【 0 0 4 9 】

また、補助情報の同一コードを複数のフレームの補助情報領域に格納することにより、補助情報の参照時に、対象フレーム (n) の補助情報の読み出しと共に、予め同一の情報が格納された隣接するフレーム (n + 1) の補助情報も読み出す。そして、各々の情報を比較することにより、比較判定結果が同一の場合は、正常データとして通常の処理を行い、比較判定結果が不一致の場合は、異常処理を行うことが可能となる。異常処理としては、例えばコード不良を表示装置から出力し、使用者に報知する処理、スピーカ又はブザー等によるエラー音出力により報知する処理等を行う。

【 0 0 5 0 】

さらに、3 フレーム以上のフレームに同一補助情報を格納する場合は、上記補助情報の不一致判定時に、更に続くフレーム (n + 2) の補助情報を読み出し、先に読み出されたフレーム (n 、 n + 1) の補助情報と各々比較することにより、例えば一方の情報と一致し

10

20

30

40

50

た場合は、多数決判定等により、一致した情報を有効とし、誤り訂正処理を施すことが可能である。誤り訂正処理としては、対象の補助情報を無効コードに設定後、一致した情報を新たなフレームの補助情報の領域に格納する等の再設定処理を行えばよい。

尚、再度の判定時に不一致の場合は、更に次のフレームの補助情報を参照するかまたは異常処理を実施する等の処理を行うことができる。

【0051】

(実施形態4)

本実施形態4は、実施形態2で記載した補助情報の内、第3種の補助情報の場合に関するもので、第2種の補助情報を記録するに当たって、対象フレーム及び隣接する計2フレームの補助情報に同じ情報を記録するものである。2フレーム以上に記録する場合は、本例の拡張として実現可能である。

10

【0052】

まず、記録時の動作を図4(d)、図4(f)および図9を用いて説明する。ここではオーディオデータを例にとり、対象フレーム及び隣接する次のフレームに同じ情報を記録するものについて説明する。

図中の表記は、補助情報のマーク情報を曲の区切りとして使い、マーク有りは曲の分割を、また、マーク無しは曲の連続または連結状態を示す。

【0053】

初期状態では、上記の補助情報は、図9に示すように(' 1 ')であり、いずれのフレームの補助情報もマーク無しの状態である。

20

フレームnにて曲分割処理を行うと、図9中、注1に示すように、フレームnの補助情報に ' 0 ' が記録される。この際、合わせてフレームn+1の補助情報も図9中、注2で示すように同じ情報に変更する。

【0054】

次に、上記処理で分割された曲を連結する処理を行う。連結処理は、分割処理の取り消し処理としても使用可能である。この処理は、マークの無効処理であり、続くフレームn+2の補助情報を図9中、注3で示すように、 ' 1 ' から ' 0 ' に変更することにより行われる。この際、合わせてフレームn+3の補助情報も図9中、注4で示すように、同じ情報に変更する。

【0055】

上記の補助情報の設定処理により、補助情報は同じ情報が2フレーム連続して記録される。従って、補助情報の検索処理時においては、2フレーム毎の補助情報を参照することで検索処理が実現できる。本処理により、例えばオーディオデータにて、複数の5分間の曲が記録され、且つデータ処理単位であるフレーム単位が音楽時間で約20 msec単位(0.02秒/フレーム)である場合、一曲は、

30

$5(\text{分}) \times 60(\text{秒}) \div 0.02(\text{秒/フレーム}) = 15000(\text{フレーム})$ のフレームで構成される。例えば曲と曲を分離判別する曲間マーク等の情報が該補助情報で設定された場合は、上記15000フレームに一回上記補助情報が設定される。

従って、全フレームの補助情報を検索する場合は、一曲当たり、上記15000回の判定処理が必要となるが、本実施形態の場合は、2フレーム毎の検索により判定回数を半減できる。

40

尚、連続して書き込みを行うフレーム数を増やすことにより、より検索における補助情報の判定処理を削減できる。

【0056】

また、補助情報の同一コードを複数のフレームの補助情報領域に格納することにより、補助情報の参照時に、対象フレーム(n)の補助情報の読み出しと共に、予め同一の情報が格納された隣接するフレーム(n+1)の補助情報も読み出す。そして、各々の情報を比較することにより、比較判定結果が同一の場合は、正常データとして通常の処理を行い、比較判定結果が不一致の場合は、異常処理を行うことが可能となる。異常処理としては、例えばコード不良を表示装置から出力し使用者に報知する処理や、スピーカ又はブザー等

50

によるエラー音出力により報知する処理等がある。

【0057】

さらに、3フレーム以上のフレームに同一補助情報を格納する場合は、上記補助情報の不一致判定時に、更に続くフレーム(n+2)の補助情報を読み出し、先に読み出されたフレーム(n、n+1)の補助情報と各々比較することにより、例えば一方の情報と一致した場合は、多数決判定等により、一致した情報を有効とし、誤り訂正処理を施すことが可能である。誤り訂正処理としては、対象の補助情報を無効コードに設定後、一致した情報を新たなフレームの補助情報の領域に格納する等の再設定処理を行えばよい。

再度の判定時に不一致の場合は、更に次のフレームの補助情報を参照するか、または異常処理を実施する等の処理を行うことができる。

10

【0058】

(実施形態5)

本実施形態5は、実施形態4で記載した補助情報の書き込みの内、最初の設定変更の書き込み時のみ複数フレームに記録するものである。本実施形態では、最初の設定変更時に書き込まれた補助情報により、補助情報の検索は、実施形態4と同等に迅速に行える。

2回目以降の設定変更による、補助情報の書き換えに関する誤り検出、誤り訂正等の処理は実現不可であるが、2回目以降における設定変更時の補助情報の書き込み処理は、迅速に行わせることができる。

【0059】

まず、記録時の動作を図4(d)、図4(f)および図10を用いて説明する。ここではオーディオデータを例にとり、対象フレーム及び隣接する次のフレームに同じ情報を記録するものについて説明する。

20

図中の表記は、補助情報のマーク情報を曲の区切りとして用い、マーク有りは曲の分割を、また、マーク無しは曲の連続または連結状態を示す。

初期状態では、上記補助情報は図10に示すように('1')であり、いずれのフレームの補助情報もマーク無しの状態である。

フレームnにて曲分割処理を行うと、図10中、注1に示すようにフレームnの補助情報に'0'が記録される。この際、合わせてフレームn+1の補助情報も図10中、注2に示すように同じ情報に変更する。

【0060】

30

次に、上記処理で分割された曲を連結する処理を行う。連結処理は、分割処理の取り消し処理としても使用可能である。この処理は、マークの無効処理であり、続くフレームn+2の補助情報を図10中、注3で示すように'1'から'0'に変更することにより行われる。

上記の補助情報の設定処理により、先頭の補助情報は同じ情報が2フレーム連続して記録される。従って、補助情報の検索処理時においては、2フレーム毎の補助情報を参照することで検索処理が実現できる。本処理による検索処理の効率化効果は上述する実施形態3、4の場合と同じである。

【0061】

また、先頭の補助情報の同一コードを複数のフレームの補助情報領域に格納することにより、先頭の補助情報の参照時に、対象フレーム(n)の補助情報の読み出しと共に、予め同一の情報格納された隣接するフレーム(n+1)の補助情報も読み出し、各々の情報を比較することにより、比較判定結果が同一の場合は、正常データとして通常の処理を行い、比較判定結果が不一致の場合は、異常処理を行うことが可能となる。異常処理としては、例えばコード不良を表示装置から出力し使用者に報知する処理やスピーカ又はブザー等によるエラー音出力により報知する処理等がある。

40

【0062】

さらに、3フレーム以上のフレームに同一補助情報を格納する場合は、上記補助情報の不一致判定時に、更に続くフレーム(n+2)の補助情報を読み出し、先に読み出されたフレーム(n、n+1)の補助情報と各々比較することにより、例えば一方の情報と一致し

50

た場合は、多数決判定等により、一致した情報を有効とし、誤り訂正処理を施すことが可能である。誤り訂正処理としては、対象の補助情報を無効コードに設定後、一致した情報を新たなフレームの補助情報の領域に格納する等の再設定処理を行えばよい。再度の判定時に不一致の場合は、更に次のフレームの補助情報を参照するか、または異常処理を実施する等の処理を行うことができる。

【 0 0 6 3 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、以下の効果がある。

(1) 一括消去型フラッシュメモリを用いた情報記録再生装置における、記録情報(主情報)の管理情報(補助情報)に本発明の補助情報無効コード(又は、次のフレームの補助情報参照コード)を用いることにより、補助情報による主情報の管理方法が、情報の管理単位であるフレームをまたがって設定でき、管理情報の追記処理が可能になる。これにより、管理情報の変更時に情報の物理的な消去動作(フラッシュメモリのブロック消去処理)を伴わずに管理情報の変更が可能になる。

10

(2) また、フレーム毎の補助情報の容量の最適化が可能になり、将来のための変更用のリザーブ領域を最小化することができる。

(3) また、補助情報の検索判定処理を迅速化でき、処理量を削減することができるので、処理時間が短縮化され、キー入力後表示またはデータ出力までの待ち時間を短縮させることができる。また、処理時間の短縮により、この処理に費やされる消費電力の削減効果もまる。

20

(4) 複数のフレームに同一補助情報を格納することにより、該補助情報を比較判定することができ、誤り検出および誤り訂正が可能になって、信頼性が向上する。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の情報記録再生装置の実施形態のブロック図。

【 図 2 】 その実施形態のフラッシュメモリチップ群のメモリマップ。

【 図 3 】 そのフラッシュメモリチップの情報を管理する補助情報例。

【 図 4 】 その補助情報例。

【 図 5 】 本発明の実施形態 1 の動作を示すタイミングチャート例。

【 図 6 】 その実施形態 1 のフレームの検索処理を示すフローチャート例。

【 図 7 】 本発明の実施形態 2 の動作を示すタイミングチャート例。

30

【 図 8 】 本発明の実施形態 3 の動作を示すタイミングチャート例。

【 図 9 】 本発明の実施形態 4 の動作を示すタイミングチャート例。

【 図 1 0 】 本発明の実施形態 5 の動作を示すタイミングチャート例。

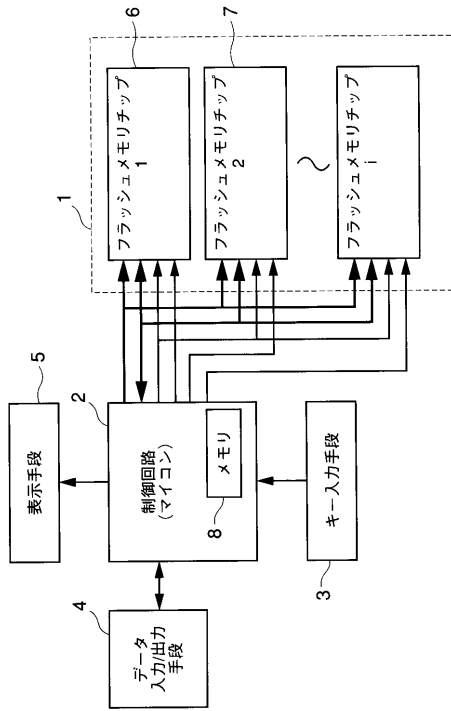
【 図 1 1 】 従来の情報記録再生装置のメモリマップ。

【 符号の説明 】

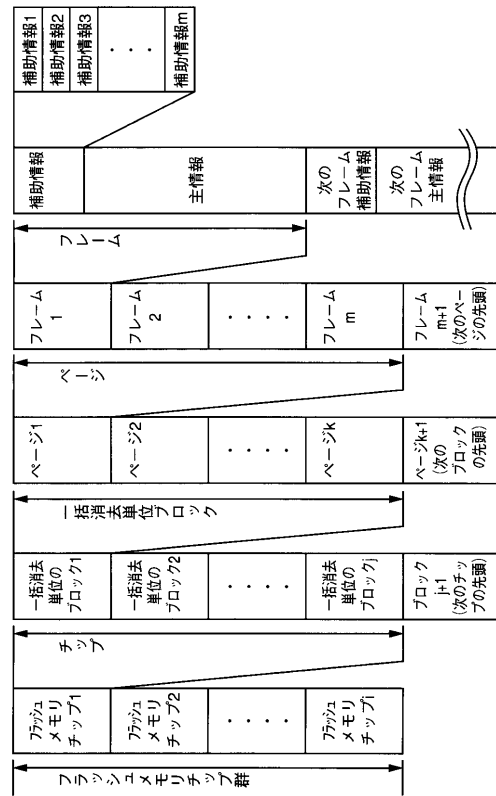
- 1 フラッシュメモリ
- 2 制御回路
- 3 キー入力手段
- 4 データ入力/出力手段
- 5 表示手段
- 6、7 フラッシュメモリマップ
- 8 メモリ

40

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

補助情報1 (a)

コード (HEX)	機能
FF	初期状態 (未記録) : 主データなし (データ無効)
FE	書き込み済み : 主データ有効
FC	書き込み済み : 主データ無効 (未消去)
F8	書き込み済み : 主データ有効 (復活1)
F0	書き込み済み : 主データ無効 (未消去)
E0	書き込み済み : 主データ有効 (復活2)
C0	書き込み済み : 主データ無効 (未消去)
80	書き込み済み : 主データ有効 (復活3)
00	書き込み済み : 主データ無効 (未消去)

補助情報2 (b)

コード (HEX)	機能	'0'偶奇
FF	初期状態 : マークなし	偶数
FE	マーク処理 : マークあり	奇数
FC	マーク削除 : マーク無効	偶数
F8	マーク処理 : マークあり	奇数
F0	マーク削除 : マーク無効	偶数
E0	マーク処理 : マークあり	奇数
C0	マーク削除 : マーク無効	偶数
80	マーク処理 : マークあり	奇数
00	補助情報2無効 : マーク無効	偶数

【 図 4 】

補助情報2例 (c)

コード (Bit)		機能
b1	b0	
1	1	初期状態 : マークなし
1	0	マーク処理 : マークあり
0	0	補助情報2無効 : マーク無効

補助情報3例 (d)

コード (Bit)	機能
1	初期状態
0	設定状態

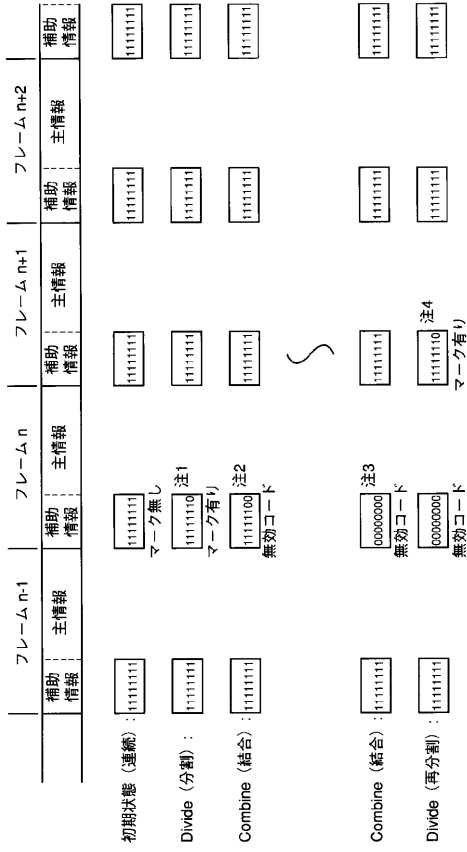
補助情報3例 (e)

設定状態のフレーム数のmod3	機能
1	機能1有効
2	機能2有効
0	機能無効

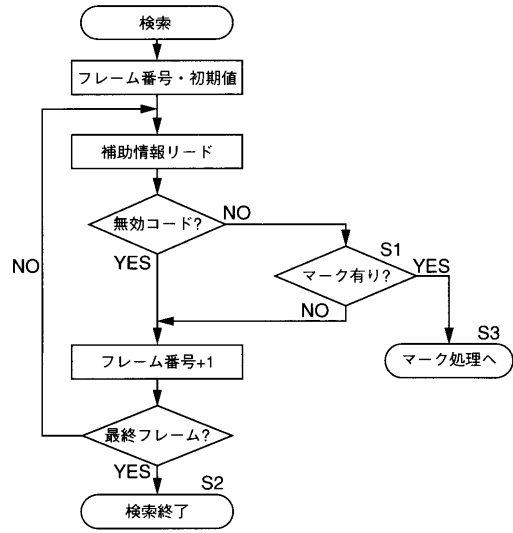
補助情報3例 (f)

設定状態のフレーム数	機能
奇数	機能有効 : マーク有り
偶数	機能無効 : マーク無効

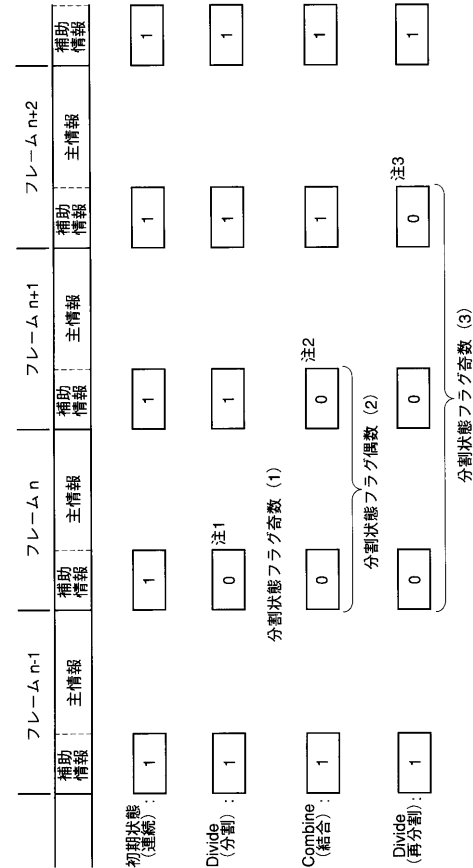
【 図 5 】



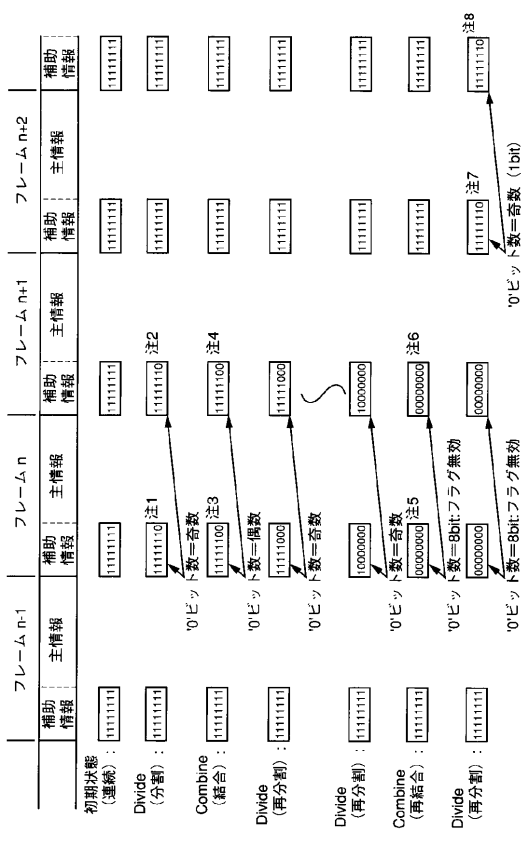
【 図 6 】



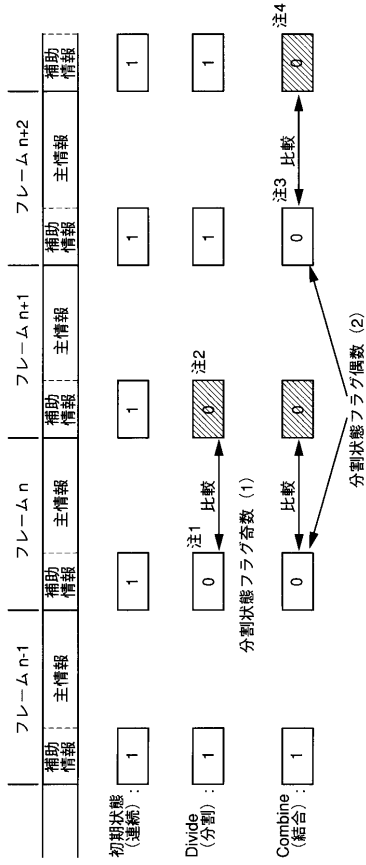
【 図 7 】



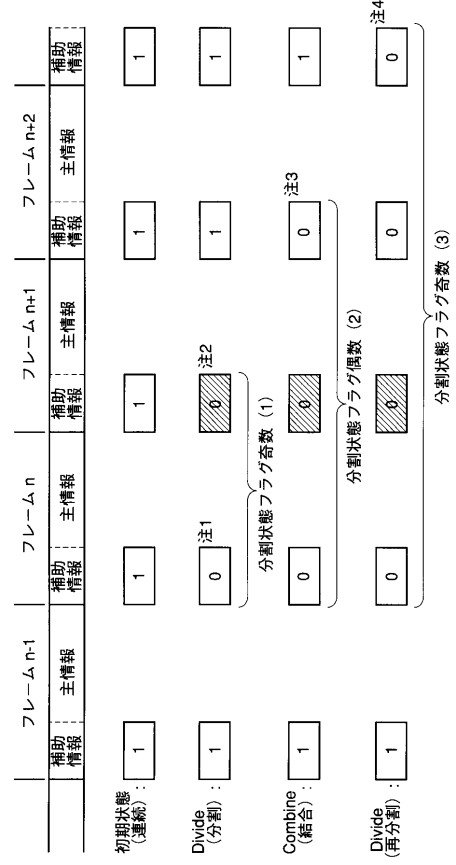
【 図 8 】



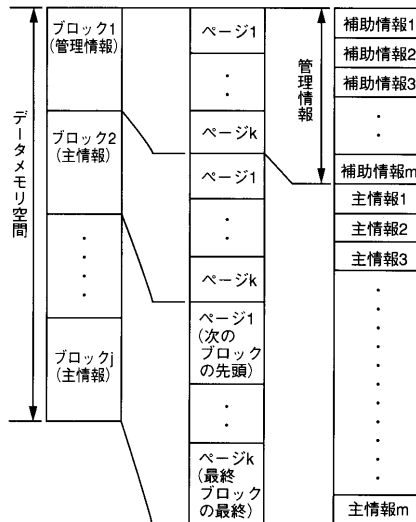
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-097207(JP,A)
特開平05-027924(JP,A)
特開平06-095955(JP,A)
特開平06-203534(JP,A)
特開平08-030515(JP,A)
特開平07-057483(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G11C 16/02-16/34

G06F 12/00