

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-196609

(P2005-196609A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 12/00	G06F 12/00 542K	5B018
G06F 12/16	G06F 12/00 520J	5B082
	G06F 12/16 310P	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2004-3787 (P2004-3787)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成16年1月9日(2004.1.9)	(74) 代理人	100086737 弁理士 岡田 和秀
		(72) 発明者	岡田 孝文 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	石田 景一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	齋藤 浩 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		Fターム(参考)	5B018 GA04 HA23 NA06 5B082 CA19 EA01 JA06

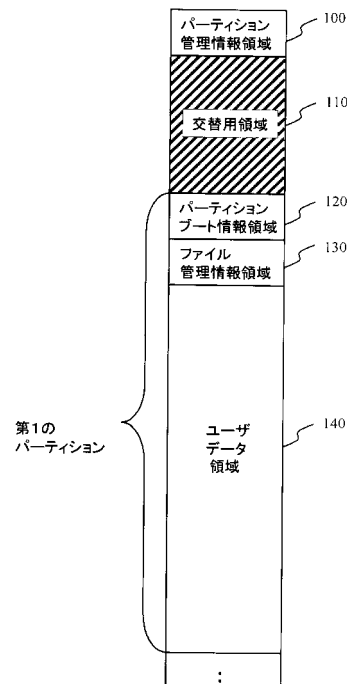
(54) 【発明の名称】 情報記録フォーマットおよび情報記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 半導体メモ리카ードの内部に予め用意された予備ブロックの数が変更できない場合や、メモリブロックが複数のグループに分かれて交替処理される場合に、頻繁に更新する情報を含むグループのメモリブロックが、書換寿命に早く到達してしまう点。

【解決手段】 パーティション管理情報領域と、パーティション領域を有し、パーティション管理情報領域は、パーティション領域の開始位置情報を含み、開始位置情報には、パーティション管理情報領域の終端からパーティション領域の始端までの間に、所定の領域が確保される値が記録され、パーティション管理情報領域の終端から、パーティション領域の始端までの間に確保された領域は、物理的にデータが消去された状態であるフォーマットを用いた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

不揮発性半導体メモリ媒体の記録フォーマットであって、

パーティション管理情報領域と、

パーティション領域とを有し、

前記パーティション管理情報領域は、前記パーティション領域の開始位置情報を含み、前記開始位置情報には、前記パーティション管理情報領域の終端から前記パーティション領域の始端までの間に、所定の領域が確保される値が記録され、前記パーティション管理情報領域の終端から、前記パーティション領域の始端までの間に確保された領域は、物理的にデータが消去された状態である、

10

ことを特徴とする情報記録フォーマット。

【請求項 2】

不揮発性半導体メモリ媒体の記録フォーマットであって、

パーティション管理情報領域と、N個のパーティション領域（Nは2以上の整数）とを有し、

前記パーティション管理情報領域は、前記N個のパーティション領域の開始位置情報を含み、

前記開始位置情報には、（N-1）番目のパーティション領域の終端からN番目のパーティション領域の始端までの間に、所定の領域が確保される値が記録され、

前記（N-1）番目のパーティション領域の終端から、前記N番目のパーティション領域の始端までの間に確保された領域は、物理的にデータが消去された状態である、

20

ことを特徴とする情報記録フォーマット。

【請求項 3】

不揮発性半導体メモリ媒体を所定のファイルシステムで記録する際の記録フォーマットであって、

前記ファイルシステムのフォーマットにおいて記録に使用されない領域を有し、

前記記録に使用されない領域は、物理的にデータが消去された状態である、

ことを特徴とする情報記録フォーマット。

【請求項 4】

不揮発性半導体メモリ媒体をFATファイルシステムで記録する際の記録フォーマットであって、

30

パーティションブート情報領域と、ファイルアロケーションテーブル領域とを有し、

前記パーティションブート情報領域は予約セクタ数情報を含み、

前記予約セクタ数情報には、前記パーティションブート情報領域の終端から前記ファイルアロケーションテーブル領域の始端までの間に、所定の領域が確保される値が記録され、

前記パーティションブート情報領域の終端から、前記ファイルアロケーションテーブル領域の始端までの間に確保された領域は、物理的にデータが消去された状態である、

ことを特徴とする情報記録フォーマット。

【請求項 5】

40

不揮発性半導体メモリ媒体をUDFファイルシステムで記録する際の記録フォーマットであって、

パーティションディスクリプタ情報領域と、スペースビットマップ領域とを有し、

前記パーティションディスクリプタ情報領域は、前記スペースビットマップ領域の開始位置情報を含み、

前記開始位置情報には、前記スペースビットマップ領域の始端よりも前の位置に、所定の領域が確保される値が記録され、

前記スペースビットマップ領域の始端よりも前の位置に確保された領域は、物理的にデータが消去された状態である、

ことを特徴とする情報記録フォーマット。

50

【請求項 6】

不揮発性半導体メモリ媒体を F A T ファイルシステムで記録する際の記録フォーマットであって、

ファイルアロケーションテーブル領域と、複数のクラスタからなるユーザデータ領域とを有し、

前記ファイルアロケーションテーブル領域は、前記ユーザデータ領域の各クラスタの状態情報を含み、

前記状態情報は、特定のクラスタの状態が、不良クラスタ状態、または、予約クラスタ状態、または、使用済みクラスタ状態、であることを表す値が記録され、

前記状態情報の特定のクラスタに対応する前記ユーザデータ領域のクラスタの領域は、物理的にデータが消去された状態である、

ことを特徴とする情報記録フォーマット。

【請求項 7】

不揮発性半導体メモリ媒体であって、

パーティション管理情報領域と、パーティション領域とを有し、

前記パーティション管理情報領域は、前記パーティション領域の開始位置情報を含み、

前記開始位置情報には、前記パーティション管理情報領域の終端から前記パーティション領域の始端までの間に、所定の領域が確保される値が記録され、

前記パーティション管理情報領域の終端から、前記パーティション領域の始端までの間に確保された領域は、物理的にデータが消去された状態である、

ことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 8】

不揮発性半導体メモリ媒体であって、

パーティション管理情報領域と、N 個のパーティション領域 (N は 2 以上の整数) とを有し、

前記パーティション管理情報領域は、前記 N 個のパーティション領域の開始位置情報を含み、

前記開始位置情報には、(N - 1) 番目のパーティション領域の終端から N 番目のパーティション領域の始端までの間に、所定の領域が確保される値が記録され、

前記 (N - 1) 番目のパーティション領域の終端から、前記 N 番目のパーティション領域の始端までの間に確保された領域は、物理的にデータが消去された状態である、

ことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 9】

所定のファイルシステムの記録フォーマットで記録された不揮発性半導体メモリ媒体であって、

前記ファイルシステムのフォーマットにおいて記録に使用されない領域を有し、

前記記録に使用されない領域は、物理的にデータが消去された状態である、

ことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 10】

F A T ファイルシステムの記録フォーマットで記録された不揮発性半導体メモリ媒体であって、

パーティションブート情報領域と、ファイルアロケーションテーブル領域とを有し、

前記パーティションブート情報領域は予約セクタ数情報を含み、

前記予約セクタ数情報には、前記パーティションブート情報領域の終端から前記ファイルアロケーションテーブル領域の始端までの間に、所定の領域が確保される値が記録され、

前記パーティションブート情報領域の終端から、前記ファイルアロケーションテーブル領域の始端までの間に確保された領域は、物理的にデータが消去された状態である、

ことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

U D Fファイルシステムの記録フォーマットで記録された不揮発性半導体メモリ媒体であって、

パーティションディスクリプタ情報領域と、スペースビットマップ領域とを有し、

前記パーティションディスクリプタ情報領域は、前記スペースビットマップ領域の開始位置情報を含み、

前記開始位置情報には、前記スペースビットマップ領域の始端よりも前の位置に、所定の領域が確保される値が記録され、

前記スペースビットマップ領域の始端よりも前の位置に確保された領域は、物理的にデータが消去された状態である、

ことを特徴とする情報記録媒体。

10

【請求項12】

F A Tファイルシステムの記録フォーマットで記録された不揮発性半導体メモリ媒体であって、

ファイルアロケーションテーブル領域と、複数のクラスタからなるユーザデータ領域とを有し、

前記ファイルアロケーションテーブル領域は、前記ユーザデータ領域の各クラスタの状態情報を含み、

前記状態情報は、特定のクラスタの状態が、不良クラスタ状態、または、予約クラスタ状態、または、使用済みクラスタ状態、であることを表す値が記録され、

前記状態情報の特定のクラスタに対応する前記ユーザデータ領域のクラスタの領域は、物理的にデータが消去された状態である、

20

ことを特徴とする情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体メモリ媒体に情報を記録する際の情報記録フォーマット、および、情報記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

電氣的にデータの記録や消去が可能で、電源を切っても記録されたデータが消えない不揮発性半導体メモリ媒体を内蔵した半導体メモリカードが近年普及しつつある。この種の半導体メモリカードに記録や再生を行う装置は、従来のテープ媒体やディスク媒体で必要だった機械的な可動部分が少なく済むことから、小型・軽量で機械的故障の少ない装置を構成できる。またメモリ素子の大容量化や記録再生レートの高速化も進み、半導体メモリカードは映像や音声を記録する用途に使用され始めている。

30

【0003】

半導体メモリカードに記録された映像や音声などの情報は、一般にファイルシステムによってファイルとして管理されている。ファイルシステムは、個々のファイルのサイズや記録された日時、クラスタやセクタなどの記録領域の使用状況や空き状況などを管理し、これらのファイル管理情報を、映像や音声のデータと共に記録媒体に記録する。記録した映像や音声

40

【0004】

ここで、半導体メモリカードに映像を記録する場合の一例について説明する。半導体メモリカードをカメラレコーダ等の記録装置に挿入し、映像を記録しているとする。映像を記録している最中は、ファイル管理情報が時々刻々と変化する。例えば、ファイル管理情報のうち、記録中の映像ファイルのサイズ値は徐々に増加していく。さらに映像のファイルに割り当てた記録領域に関する情報も変化していく。

【0005】

ここで、ファイル管理情報を映像記録の終了時にのみ半導体メモリカードに記録する場

50

合、映像記録の途中で装置の電源が突然切れると、ファイル管理情報が半導体メモリカードに記録されないまま終了することになる。このような状態で、半導体メモリカードを記録装置から抜き、他の記録再生装置へ挿入しても、記録した映像に関するファイル管理情報が正しく媒体に記録されていない。従って、その半導体メモリカードの映像ファイルを再生しようと試みても、ファイルが存在しない、または、ファイルのサイズが0である、等のエラーが発生する。

【0006】

このような記録中の電源遮断に対処するため、映像の記録中にファイル管理情報を定期的に半導体メモリカードに記録する方法が考えられる。例えば、映像の記録中は1秒に1回の周期でファイル管理情報を半導体メモリカードに記録する。この場合、記録中に電源遮断が発生しても、電源遮断の発生する1秒前までのファイル管理情報が媒体に記録されている。従って、この半導体メモリカードには記録途中だった映像がファイルとして存在し、そのファイルサイズや記録領域の割り当て状況は、電源遮断の1秒前の状態を表しているため、この映像ファイルを再生すると、記録開始時から電源遮断の1秒前までの映像を再生することができる。

10

【0007】

一方で、半導体メモリカードには書換可能な回数に関して寿命がある。前述のように、記録中に1秒に1回の周期でファイル管理情報を更新する方法を用いた場合、例えば60分間の映像記録を行うと、 $60分 \times 60秒 / 1回 = 3600$ 回もファイル管理情報を更新することになる。さらに、半導体メモリカードの記録領域において、ファイル管理情報の記録場所(アドレス)が固定されている場合、ファイル管理情報の場所だけが何度も書換えられ、この部分だけ書換回数が多くなり、書換寿命に早く到達してしまうことになる。

20

【0008】

半導体メモリカードの書換寿命を改善する従来例として、特許文献1や特許文献2に示す方法が知られている。

以下、図2を用いて従来例について説明する。図2は特許文献1に記載されたメモリカードの記録方法を示す概念図であり、図2において201、202、203、204はメモリブロックを表している。これらのメモリブロックは消去ブロック、または、消去可能ブロックとも呼ばれ、不揮発な半導体メモリの特徴として、ブロック単位でデータが消去される。

30

【0009】

ここで消去の種類について説明する。メモリブロックのデータ消去とは、メモリブロック内の半導体メモリ素子を白紙の状態にすることであり、これを物理的なデータ消去と呼ぶことにする。一方で、ファイルシステム等を使ってファイルを削除した場合は、ファイルの管理情報のみが更新されるだけで、実際のファイルデータはメモリブロック上に残っていることが多い。このような消去は論理的なデータ消去と呼ばれる。

【0010】

メモリブロック201には既にデータが書き込まれており、データを保持している状態にある。このメモリブロック201にはアドレスAが割り当てられている。一方で、メモリブロック204はデータが何も書き込まれていない状態であり、予備ブロックとして確保されている。このメモリブロック204にはアドレスDが割り当てられている。

40

【0011】

この状態で、アドレスAに対してデータ更新のアクセス要求が来た場合、まず、アドレスAとアドレスDを交換する。これによって予備ブロックだったメモリブロック204がアドレスAになる。そして更新データは、アドレスAが割り当てられたメモリブロック204に書き込まれる。一方でアドレスDが割り当てられたメモリブロック201は、物理的にデータが消去され予備ブロックとなる。これによって、例えば特定のアドレスAだけに書換要求が集中しても、予備ブロックと交互に書換えを行うので、ブロックあたりの書換回数が半分に分散され、書換回数の寿命を延ばす効果がある。

【0012】

50

しかしながら、従来の方法では、予め用意された予備ブロックの数で書換寿命が決まってしまう課題がある。以下、この課題について図2を用いて説明する。図2において、メモリブロック201だけでなく、メモリブロック202と203もデータを保持しているとする。アドレス交換によってデータの書換えを代替できるブロックは、データを保持していないメモリブロック204だけである。従って、アドレスAに対してデータ更新のアクセスが来ると、メモリブロック204にデータが書き込まれ、メモリブロック201が物理的にデータ消去されて予備ブロックになる。さらにもう一度アドレスAに対してデータ更新のアクセスが来ると、メモリブロック201にデータが書き込まれ、メモリブロック204が物理的にデータ消去されて予備ブロックになる。このように、同じアドレスAにデータ更新のアクセスが集中すると、メモリブロック202や203はデータを保持しているために交替処理に使用されず、メモリブロック201と204だけで、交互に書換えが行われる。

10

【0013】

例えば同じアドレスAに対して2万回の書換えアクセスが発生した場合、メモリブロック201と204だけが、交互にそれぞれ1万回ずつ書換えられ、メモリブロック202と203は書換えが行われぬ。個々のメモリブロックの書換回数の寿命が1万回だった場合、この時点でメモリカードは書換回数の寿命を迎えることになる。

【0014】

予備ブロックの数を2個に増やした場合は、2つの予備ブロックと1つのデータ保持ブロックの合計3ブロックで書換回数を分散することになる。この場合、3つのメモリブロックがそれぞれ1万回まで書換寿命があるとすれば、同じアドレスAに対して合計3万回の書換えまで対応できることになる。しかし、この場合は4つのメモリブロックのうち、2つが予備ブロックであるため、メモリカードとしてユーザが使用可能な記憶容量は残りの2ブロック分だけになる。

20

【0015】

このように、予備ブロックの数を大量に確保すれば、書換回数の寿命は長くなるが、半導体メモリカードの使用可能な記憶容量が少なくなる。逆に、予備ブロックの数を少なくすれば、使用可能な記憶容量は多いが、書換回数の寿命が短くなる。一般に半導体メモリカードの予備ブロック数は固定値であることが多いため、記憶容量や書換回数などの用途に応じて予備ブロック数を変更して使用することが困難である。従って、前述のようにファイル管理情報など同じアドレスのデータを何度も更新する使い方をした場合、予め用意された予備ブロック数が少ないと、半導体メモリカードの寿命に早く到達してしまうことになる。

30

【0016】

また従来の方法では、半導体メモリカード内のメモリブロック数が増えると、アドレスの数が増えるために、アドレス交換の処理に時間がかかる。特に最近は半導体メモリカードの容量が1ギガバイトに達する製品も登場し、このような半導体メモリカードのメモリブロックの数は膨大である。アドレス交換の処理に時間がかかると、データ更新の処理速度が低下するため、映像などの高いビットレートでのデータ記録に間に合わない原因となる。

40

【0017】

そこで膨大な数のメモリブロックを複数のグループに分けて扱うことが考えられる。以下、図3を用いて説明する。図3は従来のメモリカードのグループ分けを示す概念図であり、図3において301から316まではメモリブロックを表している。これらのメモリブロックは複数のグループに分かれており、メモリブロック301から304はグループ1に、メモリブロック305から308はグループ2に、メモリブロック309から312はグループ3に、メモリブロック313から316はグループ4に所属している。

【0018】

ここでメモリブロック304はデータが何も書き込まれていない状態であり、予備ブロックとして確保されている。また、メモリブロック302と303は予備ブロックではな

50

い通常のメモリブロックであるが、初期化等の処理でメモリブロック内のデータを物理的に消去した後に、まだ一度もデータを書き込まれていない状態にある。このように予備ブロックではない通常のブロックでも、データを保持していない状態のブロックは、予備ブロックと同じように書換えを交替することができる。予備ブロックや、データを保持していないメモリブロックを書換への交替処理に使用する方法は、特許文献2の図20に詳しく記載されている。

【0019】

予備ブロックやデータを保持していないブロックによる書換への交替処理は、そのブロックが所属するグループ内でのみ行われるものとする。この理由は、メモリカード全体の膨大なブロック数を対象に交替処理を行うよりも、グループ分けしたグループ内のブロックのみを対象に交替処理を行う方が、処理対象となるブロック数が少なく済み、交替処理に要する時間を短くできるためである。また、図3においてはグループ1だけでなく、他のグループにもそれぞれ予備ブロックが確保されている。図3ではメモリブロックの数が16個に増えたにもかかわらず、1つのグループ内のメモリブロック数は図2と同じ4個である。データ更新の際にはグループ内の4個のアドレスに対してアドレス交換を行うので、グループ内のアドレス交換の処理時間は図2の場合とほぼ同等にすることができる。このようにメモリブロックの数が多い場合は、グループ分けすることで交替処理におけるアドレス交換の時間を短くすることができる。

10

【0020】

しかしながら従来の方法では、局所的な書換集中によって、特定のグループだけが書換寿命に早く到達してしまう課題がある。以下、この課題について説明する。

20

【0021】

図3においてメモリブロック301(アドレスA)にファイル管理情報が保持されるとする。メモリブロック304は予備ブロックであるとする。メモリブロック302と303は通常のブロックであるが、データを保持していない状態にあるとする。この状態でアドレスAのファイル管理情報を何度も更新すると、アドレスAはグループ1に存在するため、メモリブロック301と、予備ブロック304と、データを保持していないメモリブロック302と303の合計4ブロックの間で書換への交替が行われる。書換への交替処理はグループ内でのみ行われるため、結果としてグループ1のメモリブロックは、いずれも他のグループのメモリブロックに比べて書換回数が多くなり、他のグループよりも早く書換寿命を迎えることになる。さらに、メモリブロック302と303は通常のブロックであるため、一度データが書き込まれるとデータ保持状態となり、再びこのデータを更新するまでは交替処理には使用されなくなる。このような状態で同一アドレスに対する書換要求が集中すると、メモリブロック301と予備ブロック304の合計2ブロックだけで交替処理を行うため、4ブロックで交替処理した場合よりもさらに早く書換寿命を迎えることになる。このように、ファイル管理情報など頻繁に更新する情報を保持するグループは、他のグループに比べて早く書換寿命を迎える課題がある。

30

【0022】

なお、図3で示したグループ分けは、メモリブロックをアドレス順に所定の数ずつグループ分けした例を示したが、グループ分けの方法は多様であり、例えば図3において、メモリブロック301、303、305、・・・315の奇数アドレスのグループと、302、304、306、・・・316の偶数アドレスにグループ分けする方法や、301、305、309、313のようにグループ分けするインターリーブの方法など、様々である。しかし、いずれの場合も、頻繁に更新する情報を保持するグループは、他のグループに比べて早く書換寿命を迎える課題がある。

40

【特許文献1】特許第2584120号公報

【特許文献2】特開2001-188701号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0023】

50

本発明が解決しようとする課題は、半導体メモリカードの内部に予め用意された予備ブロックの数が変更できない場合や、メモリブロックが複数のグループに分かれて交替処理される場合に、頻繁に更新する情報を含むグループのメモリブロックが、書換寿命に早く到達してしまう点である。これによって、半導体メモリカードの使用可能年数が短くなることが課題である。

【課題を解決するための手段】

【0024】

本発明は、不揮発性半導体メモリ媒体の記録フォーマットであって、パーティション管理情報領域と、パーティション領域を有し、パーティション管理情報領域は、パーティション領域の開始位置情報を含み、開始位置情報には、パーティション管理情報領域の終端からパーティション領域の始端までの間に、所定の領域が確保される値が記録され、パーティション管理情報領域の終端から、パーティション領域の始端までの間に確保された領域は、物理的にデータが消去された状態であることを最も主要な特徴とする。

10

【発明の効果】

【0025】

本発明の情報記録フォーマットおよび情報記録媒体では、交替用領域を特定の領域に確保したフォーマットを用いる。交替用領域はデータ記録に使用されない領域に確保されている特徴があり、物理的にデータを消去しておけば、データを保持していない状態を維持できる。従って、この領域はデータ更新時にメモリブロックの交替処理に使用され、特定のデータだけが頻繁に更新されても、多数のメモリブロックで交替処理されるので、1個のメモリブロックの書換回数を減らすことができる。これによって、ファイル管理情報などを頻繁に更新する使い方をして、半導体メモリカードの使用可能年数が短くなることを防止できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0027】

(実施の形態1)

図1は本発明の情報記録媒体の記録フォーマットを表した図であり、図1において100はパーティション管理情報領域、110は交替用領域、120はパーティションブート情報領域、130はファイル管理情報領域、140はユーザデータ領域を表している。パーティション管理情報領域100はマスターブートレコードとも呼ばれ、この記録媒体に存在するパーティションの開始位置やサイズ、種類などの情報と、パーティションから起動コードを読み出すためのコードなどが含まれている。パーティションブート情報領域120はパーティションブートレコードとも呼ばれ、パーティション内の各種情報や起動コードなどが含まれている。ファイル管理情報領域130はファイルシステムに依存したファイル管理情報が含まれており、例えばFATファイルシステムであれば、この領域にはファイルアロケーションテーブルが納められている。ユーザデータ領域140にはファイルの実体や、ディレクトリ情報が記録される。

30

【0028】

なお、パーティションブート情報領域120の始端からユーザデータ領域140の終端までが、この記録媒体の第1のパーティションに相当する。1つの記録媒体には複数のパーティションを設けることも可能であり、その場合は第1のパーティションの後に、次のパーティションが続く。以下では説明を簡単にするため、パーティションが1つの場合について述べる。

40

【0029】

ここで比較のために、従来の記録フォーマットについて説明する。図5は従来の情報記録媒体の記録フォーマットを表した図であり、図5において500はパーティション管理情報領域、520はパーティションブート情報領域、530はファイル管理情報領域、540はユーザデータ領域を表している。これらの領域はいずれも図1で説明したものと同

50

じであり、パーティションブート情報領域 5 2 0 の始端からユーザデータ領域 5 4 0 の終端までが第 1 のパーティションに相当する。ただし、図 5 の従来の記録フォーマットでは、パーティション管理情報領域 5 0 0 の終端から第 1 パーティションの始端までの間に交替用領域が確保されていない。この点が図 1 の本発明の記録フォーマットと異なる。

【 0 0 3 0 】

交替用領域が確保されていないことによる影響について図 6 を用いて説明する。図 6 は従来の記録フォーマットとメモリブロック割り当ての一例を表した図であり、図 6 において 5 0 0 はパーティション管理情報領域、5 2 0 はパーティションブート情報領域、5 3 0 はファイル管理情報領域、5 4 0 はユーザデータ領域を表している。これらの領域はいずれも図 5 と同じである。また、図 6 において、6 0 0、6 2 0、6 3 0、6 4 0 ~ 6 4 3、6 4 4 ~ 6 4 A はいずれもメモリブロックを表しており、これらのメモリブロックは消去ブロック、または、消去可能ブロックとも呼ばれ、ブロック単位で物理的にデータが消去される。説明のために、各種の情報領域を 1 つのメモリブロックに割り当てているが、実際には各種の情報領域のサイズに応じて、複数のメモリブロックが割り当てられる。

10

【 0 0 3 1 】

また、メモリブロックはグループ分けされており、グループ 1 にはメモリブロック 6 0 0、6 2 0、6 3 0、6 4 0 ~ 6 4 3 が所属し、グループ 2 にはメモリブロック 6 4 4 ~ 6 4 A が所属している。なお、図示していないが、各グループには所定の数の予備のメモリブロック（予備ブロック）が存在している。メモリブロックのデータを更新する際には、前述の背景技術でも説明したように、グループ内の予備ブロック、または、グループ内でデータを保持していないメモリブロックとの間で交替処理が行われる。また、パーティション管理情報領域 5 0 0 はメモリブロック 6 0 0 に割り当てられ、パーティションブート情報領域 5 2 0 はメモリブロック 6 2 0 に割り当てられ、ファイル管理情報領域 5 3 0 はメモリブロック 6 3 0 に割り当てられ、ユーザデータ領域 5 4 0 はメモリブロック 6 4 0 ~ 6 4 A に割り当てられているとする。

20

【 0 0 3 2 】

以上のように表された図 6 について、以下、その動作を説明する。今、ユーザデータ領域 5 4 0 に映像ファイルを記録しているとする。電源遮断が発生した時のために、記録中は定期的にファイル管理情報領域 5 3 0 を最新の状態に更新する。これによって、ファイル管理情報領域 5 3 0 には頻繁にデータ更新が生じる。

30

【 0 0 3 3 】

図 6 において、ファイル管理情報領域 5 3 0 は、今の段階ではメモリブロック 6 3 0 に割り当てられている。ここでデータ更新が生じると、メモリブロック 6 3 0 が所属するグループ 1 において、予備ブロック、または、データを保持していないメモリブロックと交替処理が行われる。しかし、グループ 1 において、メモリブロック 6 0 0 はパーティション管理情報領域 5 0 0 のデータを保持しており、メモリブロック 6 2 0 はパーティションブート情報領域 5 2 0 のデータを保持している。さらに、メモリブロック 6 4 0 ~ 6 4 3 は、ディレクトリ情報や、映像ファイルのデータを保持している。この結果、グループ 1 では、予備ブロックを除くと、全てのメモリブロックがデータを保持しているため、交替処理には使用できない。ここで、各グループに必ず予備ブロックが 1 個存在しているとする

40

と、交替処理は 1 個の予備ブロックの間で行われる。その結果、ファイル管理情報領域 5 3 0 のデータを頻繁に更新すると、メモリブロック 6 3 0 と予備ブロックの計 2 つのメモリブロックだけが交互に書換えられ、この 2 つのメモリブロックの書換回数が増加して、他のメモリブロックよりも早く寿命を迎えることになる。

【 0 0 3 4 】

これに対して、本発明の情報記録媒体の記録フォーマットを表したものが図 1 である。図 1 ではパーティション管理情報領域 1 0 0 の終端から、第 1 のパーティションの始端までの間に、交替用領域 1 1 0 が設けられている。交替領域 1 1 0 は第 1 のパーティションの範囲外にあるため、パーティション内を管理するファイルシステムからはアクセスすることができない。従って、記録媒体の初期化時などに交替用領域 1 1 0 を物理的にデータ

50

消去しておけば、交替用領域 110 にはデータが記録されることがないため、交替用領域 110 のメモリブロックはデータを保持していない状態を保つことができる。

【0035】

交替用領域 110 を設けた本発明の記録フォーマットの作用について、図 4 を用いて説明する。図 4 は本発明の記録フォーマットとメモリブロック割り当ての一例を表した図であり、図 4 において 100 はパーティション管理情報領域、110 は交替用領域、120 はパーティションブート情報領域、130 はファイル管理情報領域、140 はユーザデータ領域を表している。これらの領域はいずれも図 1 と同じである。また、図 4 において、400、410～412、420、430、440、441～447 はいずれもメモリブロックを表している。メモリブロックはグループ分けされており、グループ 1 にはメモリ
10
ブロック 400、410～412、420、430、440 が所属し、グループ 2 にはメモリ
ブロック 441～447 が所属している。なお、図示していないが、各グループには
所定の数の予備のメモリブロック（予備ブロック）が存在している。また、パーティ
ション管理情報領域 100 はメモリブロック 400 に割り当てられ、交替用領域 110 はメモ
リブロック 410～412 に割り当てられ、パーティションブート情報領域 120 はメモ
リブロック 420 に割り当てられ、ファイル管理情報領域 130 はメモリブロック 430
に割り当てられ、ユーザデータ領域 140 はメモリブロック 440～447 に割り当てら
れている。

【0036】

以上のように表された図 4 について、以下、その動作を説明する。今、ユーザデータ領
20
域 140 に、映像ファイルを記録しているとする。そして、電源遮断が発生した時のため
に、記録中は定期的にファイル管理情報領域 130 を最新の状態に更新する。これによ
って、ファイル管理情報領域 130 には頻繁にデータ更新が生じる。

【0037】

図 4 において、ファイル管理情報領域 130 は、今の段階ではメモリブロック 430 に
割り当てられている。ここでデータ更新が生じると、メモリブロック 430 が所属するグ
ループ 1 において、予備ブロック、または、データを保持していないメモリブロックと交
替処理が行われる。グループ 1 において、メモリブロック 400 はパーティション管理情
報領域のデータを保持しており、メモリブロック 420 はパーティションブート情報領域
のデータを保持している。さらに、メモリブロック 440 はディレクトリ情報や、映像フ
30
ァイルのデータを保持している。しかし、メモリブロック 410～412 は交替用領域で
あるため、データを保持していない状態である。従って、交替処理に使用することが
できる。さらに、各グループに必ず予備ブロックが 1 個存在しているとする、予備ブ
ロックも交替処理に使用されるため、結果として、ファイル管理情報領域 130 のデー
タ更新を何度も行うと、メモリブロック 430 と、メモリブロック 410～412、および、予
備ブロック 1 個の計 5 個のメモリブロックで交替処理されることになる。

【0038】

前述の図 6 の従来例では、ファイル管理情報領域のデータ更新を、メモリブロック 63
0 と予備ブロックの計 2 個のメモリブロックだけで交替していた。これに対して、本発
明の図 4 では、計 5 個のメモリブロックで交替を行うことができる。ここで、例えば 1 時間
40
の映像記録で、ファイル管理情報領域のデータ更新回数を 3600 回とすると、従来例
ではこれを 2 個のメモリブロックで交替するため、1 個のメモリブロックあたりの書換
回数
は 3600 回 / 2 個 = 1800 回になる。これに対して、本発明では 3600 回 / 5 個 =
720 回となり、1 個のメモリブロックあたりの書換回数を従来例よりも減らすことが
できる。

【0039】

なお、図 4 では説明を簡単にするため、1 グループのメモリブロック数を 7 個、1 グ
ループあたりの予備ブロック数を 1 個、交替用領域としてメモリブロック 3 個分を確保
した例で説明したが、実際の半導体メモリカードでは、1 グループのメモリブロック
数は数百
個～数千個ある。従って、交替用領域にも大量のメモリブロックを確保できるので、1 個
50

のメモリブロックあたりの書換回数を大幅に減らすことができる。このように、頻繁に更新するデータを含むメモリブロックが所属するグループと同じグループ内に交替用領域を確保することで、1個のメモリブロックあたりの書換回数を従来例よりも減らし、記録媒体の書換回数の寿命を延ばすことが可能になる。

【0040】

実施の形態1では交替用領域をパーティションの外に設けた。具体的には第1のパーティションの開始位置を従来よりも下げた位置から開始することで、パーティション管理情報領域(マスターブートレコード)から第1のパーティションの開始位置までの間に空き領域を設け、この空き領域を物理的にデータ消去し、交替用領域として割り当てた。第1のパーティションの開始位置がどこから始まるか等の情報は、パーティション管理情報領域に記録しておくことができる。実施の形態1は、交替用領域がパーティションの範囲外にあるので、パーティション内を管理するファイルシステムの種類に依存せずに実施できる。従って、例えば記録媒体をFATファイルシステムや、UDF(Universal Disc Format)ファイルシステムや、その他のファイルシステムで管理する場合でも、ファイルシステムの種類に関係なく、交替用領域を確保することができる。

10

【0041】

なお、記憶媒体にパーティションを2つ以上設ける場合は、実施の形態1で説明した方法に加えて、第1のパーティションの終了位置の直後から第2のパーティションを開始するのではなく、第2のパーティションの開始位置を下げることで、第1のパーティションの終了位置から第2のパーティションの開始位置までの間に、同様の交替用領域を確保することができる。これによって、第2のパーティションに対しても、同様に書換回数の寿命を延ばす効果を得ることができる。

20

【0042】

(実施の形態2)

次に、交替用領域をパーティション内に確保したフォーマットについて説明する。パーティション内のフォーマットは、ファイルシステムの種類に依存する。そこで、以下では、FATファイルシステムを例に実施の形態を説明する。

【0043】

図7は本発明の情報記録媒体の記録フォーマットを表した図であり、図7において700はパーティション管理情報領域、720はパーティションブート情報領域、710は交替用領域、730はファイル管理情報領域、740はユーザデータ領域を表している。これらの各領域の内容は図1で説明したものと同様である。

30

【0044】

次に各領域がメモリブロックにどのように割り当てられているか、割り当ての一例として図8を用いて説明する。図8は本発明の記録フォーマットとメモリブロック割り当ての一例を表した図であり、図8において700はパーティション管理情報領域、720はパーティションブート情報領域、710は交替用領域、730はファイル管理情報領域、740はユーザデータ領域を表している。これらの領域はいずれも図7と同じである。また、図8において、800、820、810~812、830、840、841~847はいずれもメモリブロックを表している。メモリブロックはグループ分けされており、グループ1にはメモリブロック800、820、810~812、830、840が所属し、グループ2にはメモリブロック841~847が所属している。なお、図示していないが、各グループには所定の数の予備のメモリブロック(予備ブロック)が存在している。また、パーティション管理情報領域700はメモリブロック800に割り当てられ、パーティションブート情報領域720はメモリブロック820に割り当てられ、交替用領域710はメモリブロック810~812に割り当てられ、ファイル管理情報領域730はメモリブロック830に割り当てられ、ユーザデータ領域740はメモリブロック840~847に割り当てられているとする。

40

【0045】

以上のように表された図8について、以下、その詳細を説明する。FATファイルシス

50

テムでは、パーティションブート情報領域 720 に予約セクタ数 (Number of Reserved Sectors) を設定することができる。予約セクタ数とは、ファイルアロケーションテーブル (図 8 ではファイル管理情報領域 730) の開始位置よりも前の領域に、幾つのセクタを確保するかを示す数値である。従来はこの数値に 1 を設定することが多かった。この理由は、多くの場合、ファイルアロケーションテーブルよりも前の位置には、パーティションブート情報領域 720 だけが存在し、そのセクタ数は通常 1 だけだからである。本発明では、この予約セクタ数に所定の数値を設定し、ファイルアロケーションテーブルの開始位置を下げる。そして、ファイルアロケーションテーブルの開始位置を下げたことによって生じる領域を、交替用領域 710 に割り当てている。

【0046】

FATファイルシステムでは予約セクタ数の設定値に 16 ビットが割り当てられているので、最大で $2^{16} - 1 = 65535$ 個のセクタを予約セクタとして確保できる。記録媒体の 1 セクタを 512 バイトとすると、確保されるサイズは最大で $65535 \text{セクタ} \times 512 \text{バイト} = 33553920 = \text{約 } 32 \text{MB}$ (メガバイト) となる。ファイルアロケーションテーブルよりも前の領域に存在する情報としては、パーティションブート情報領域 720 があり、また、FATファイルシステムの種類によっては、その他の情報が存在し、ファイルシステムからアクセスされる。しかし、これらの情報は数セクタ程度であり、予約セクタ数で確保した領域のほとんどは、FATファイルシステムからアクセスされない空き領域となる。従って、この空き領域に割り当てられたメモリブロックのデータを物理的に消去しておけば、ファイルシステムからのデータ書き込みは無いので、メモリブロックがデータを保持していない状態を維持できる。

【0047】

このようにして確保された交替用領域 710 は、図 8 においてメモリブロック 810 ~ 812 が割り当てられている。この状態で、ファイル管理情報領域 730 に対して頻繁にデータ更新を行うと、メモリブロック 830 が所属するグループ 1 において、予備ブロック、または、データを保持していないメモリブロックと交替処理が行われる。グループ 1 において、メモリブロック 800 はパーティション管理情報領域 700 のデータを保持しており、メモリブロック 820 はパーティションブート情報領域 720 のデータを保持している。さらに、メモリブロック 840 はディレクトリ情報や、映像ファイル等のデータを保持している。しかし、メモリブロック 810 ~ 812 は交替用領域であるためデータを保持していないので交替処理に使用することができる。さらに、各グループに必ず予備ブロックが 1 個存在しているとすると、予備ブロックも交替処理に使用されるため、結果として、ファイル管理情報領域 730 のデータ更新を何度も行うと、メモリブロック 830 と、メモリブロック 810 ~ 812、および、予備ブロック 1 個の計 5 個のメモリブロックで交替処理されることになる。この状況は、前述の実施の形態 1 で説明した図 4 と同じく、5 個のメモリブロックで交替処理される状況になるので、1 個のメモリブロックあたりの書換回数を従来よりも減らすことができる。従って、実施の形態 2 の記録フォーマットでも、記録媒体の書換回数の寿命を延ばす効果が得られる。

【0048】

なお、記録媒体にパーティションを作成しない場合は、図 7 および図 8 のパーティション管理情報領域 700 は無くても良い。実施の形態 2 ではパーティションブート情報領域 720 に予約セクタ数を設定することで交替用領域 710 を確保している。従って、パーティション管理情報領域 700 の有無に関係なく交替用領域 710 が確保できるフォーマットであるため、パーティション管理情報領域 700 が無くても同様の効果が得られる。

【0049】

また、実施の形態 2 では FATファイルシステムの例で説明したが、UDFファイルシステムの場合にも適用できる。UDFファイルシステムでは、図 7 のファイル管理情報領域 730 に、記録媒体の各セクタの使用状況を表すスペースビットマップ (Space Bitmap) が存在する。映像記録中の電源遮断に対応するには、このスペースビットマップを頻繁に更新することが考えられる。記録媒体上のスペースビットマップの開始位

10

20

30

40

50

置は、自由に設定することが可能であり、U D Fでは図7のパーティションブート情報領域720の一部にメインボリュームディスクリプタシーケンス(Main Volume Descriptor Sequence)と呼ばれる領域があり、その領域内にパーティションディスクリプタ(Partition Descriptor)がある。スペースビットマップの開始位置はパーティションディスクリプタに記述できるので、ここに通常よりも下げた位置からスペースビットマップを開始するように記述しておけば、図7のファイル管理情報領域730の位置が下がるため、交替用領域710を確保することができる。これによって、交替処理に使用されるメモリブロックが増えることで、同様の効果が得られる。

【0050】

なお、U D Fファイルシステムには未使用領域を確保するための仕組みが他にも幾つかあるが、これらの仕組みを利用して未使用領域を確保し、その領域のメモリブロックを物理的にデータ消去しておけば、本発明と同様の効果を得ることができる。

【0051】

なお、以上説明したF A TファイルシステムやU D Fファイルシステムだけでなく、他にも様々なファイルシステムが存在するが、各ファイルシステムで記録に使用されない領域を確保する手段は様々であり、その全てについて説明することは省略する。しかし、F A TファイルシステムやU D Fファイルシステムの例を用いて説明したように、他のファイルシステムでも、そのフォーマットのルールに基づいて記録に使用されない領域を確保し、その領域を物理的にデータ消去しておけば、本発明と同様の効果を得ることができる。

【0052】

(実施の形態3)

次に、交替用領域をパーティション内のユーザデータ領域内に確保するフォーマットについて説明する。パーティション内のフォーマットは、ファイルシステムの種類に依存する。そこで、以下では、F A Tファイルシステムを例に実施の形態を説明する。

【0053】

図9は本発明の情報記録媒体の記録フォーマットを表した図であり、図9において900はパーティション管理情報領域、920はパーティションブート情報領域、930はファイル管理情報領域、940はユーザデータ領域、910は交替用領域を表している。これらの各領域の内容は図1で説明したものと同様であるが、図9では交替用領域910がユーザデータ領域940の内部に確保されている。

【0054】

次に各領域がメモリブロックにどのように割り当てられているか、割り当ての一例として図10を用いて説明する。図10は本発明の記録フォーマットとメモリブロック割り当ての一例を表した図であり、図10において900はパーティション管理情報領域、920はパーティションブート情報領域、930はファイル管理情報領域、940はユーザデータ領域、910は交替用領域を表している。これらの領域はいずれも図9と同じである。また、図10において、A00、A20、A30、A40、A10~A12、A41~A47はいずれもメモリブロックを表している。メモリブロックはグループ分けされており、グループ1にはメモリブロックA00、A20、A30、A40、A10~A12が所属し、グループ2にはメモリブロックA41~A47が所属している。なお、図示していないが、各グループには所定の数の予備のメモリブロック(予備ブロック)が存在している。また、パーティション管理情報領域900はメモリブロックA00に割り当てられ、パーティションブート情報領域920はメモリブロックA20に割り当てられ、ファイル管理情報領域930はメモリブロックA30に割り当てられ、ユーザデータ領域940はメモリブロックA40、A10~A12、および、A41~A47に割り当てられており、このうち、交替用領域910はユーザデータ領域のメモリブロックA10~A12に割り当てられている。

【0055】

10

20

30

40

50

以上のように表された図10について、以下、その詳細を説明する。FATファイルシステムでは、記録領域をクラスタ単位で管理する。クラスタとはセクタの集合であり、例えば1クラスタ=32セクタ、1セクタ=512バイトであれば、1クラスタのサイズは、1クラスタ=32セクタ×512バイト=16KB(キロバイト)となる。この場合、16KBの領域内にファイルやディレクトリ情報が記録されると、そのクラスタは割り当て済みになる。ファイル管理情報領域930にはファイルアロケーションテーブルが設けられており、このテーブルにはユーザデータ領域940の使用状態を、クラスタ単位に管理するための情報が記録されている。さらに、ファイル管理情報領域930のファイルアロケーションテーブルについて、図11を用いて詳細を説明する。

【0056】

図11はFATファイルシステムのファイルアロケーションテーブルの一部を表した図である。図11(a)は通常のフォーマットで初期化されたファイルアロケーションテーブルの一例を表している。ファイルアロケーションテーブル内の1つのエントリは、1つのクラスタの使用状況を表している。エントリの内容が0000ならば、そのエントリに対応するクラスタが空き状態であることを表し、FFFFはクラスタが使用され、かつ、そのクラスタにファイルやディレクトリの終端があることを表している。終端がそのクラスタに無い場合は、続きのデータが存在するクラスタのエントリ番号が設定される。図11(a)ではエントリ0002がFFFFなので、このクラスタがファイルまたはディレクトリで使用されていることが分かる。FATファイルシステムではルートディレクトリが必ず存在するので、記録媒体を初期化した状態でも、エントリ0002がルートディレクトリに使用された状態になっていることが多い。また、FATファイルシステムの制約上、エントリ0000とエントリ0001はReserved状態などになっている。以上のエントリ0000~0002を除けば、通常のフォーマットで初期化された状態のファイルアロケーションテーブルは、全てのエントリが空き状態0000になっている。

【0057】

一方で、図11(b)は本発明の記録フォーマットで初期化されたファイルアロケーションテーブルの一例を表している。前述の図11(a)との違いは、エントリ0003~0005の状態をFFF7にしている点である。FFF7は、そのエントリに対応するクラスタが不良クラスタであることを表している。不良クラスタとは、記録媒体の故障などの原因で、そのクラスタに対するデータの書き込みや読み出しが正常に行えないクラスタのことである。本発明のフォーマットでは、実際にそのクラスタが不良クラスタでなくても、初期化の際に所定の数のクラスタを、予め不良クラスタとしてファイルアロケーションテーブルに登録しておく。FATファイルシステムでは、ファイルやディレクトリを記録する際に不良クラスタは使用されないため、エントリ0003~0005に対応するクラスタにはデータの書き込みが行われない。従って、これらのクラスタを初期化時に物理的にデータ消去しておけば、このクラスタに対応するメモリブロックは、データを保持していない状態になるので、交替用領域として割り当てることができる。

【0058】

以上のような方法で確保された交替用領域が、図10の交替用領域910である。図10において、ファイル管理情報領域930に対して頻りにデータ更新を行うと、メモリブロックA30が所属するグループ1において、予備ブロック、または、データを保持していないメモリブロックと交替処理が行われる。グループ1において、メモリブロックA00はパーティション管理情報領域のデータを保持しており、メモリブロックA20はパーティションブート情報領域のデータを保持している。さらに、メモリブロックA40はディレクトリ情報などを保持している。しかし、メモリブロックA10~A12は交替用領域であるためデータを保持していないので交替処理に使用することができる。さらに、各グループに必ず予備ブロックが1個存在しているとすると、予備ブロックも交替処理に使用されるため、結果として、ファイル管理情報領域930のデータ更新を何度も行うと、メモリブロックA30と、メモリブロックA10~A12、および、予備ブロック1個の計5個のメモリブロックで交替処理されることになる。この状況は、前述の実施の形態1

10

20

30

40

50

で説明した図4と同じく、5個のメモリブロックで交替処理される状況になるので、1個のメモリブロックあたりの書換回数を従来よりも減らすことができる。従って、実施の形態3のフォーマットでも、記録媒体の書換回数の寿命を延ばす効果が得られる。

【0059】

なお、図11(b)の本発明のフォーマットでは、説明を容易にするために、エントリ0003~0005の計3クラスタを不良クラスタにした例で説明したが、実際には多数のクラスタを不良クラスタにして使用しても良い。

【0060】

また、不良クラスタにする領域は、ファイルアロケーションテーブルと同じグループに所属するメモリブロックであれば、交替処理の効果が得られる。

10

【0061】

また、不良クラスタを表すFFF7の代わりに、Reserved状態を表すFFF0~FFF6や、使用済みを表すFFF8~FFFFを用いても、そのクラスタにはデータ書き込みが行われないので、同様の効果を得ることができる。FATファイルシステムの種類によっては、ファイルアロケーションテーブルのエントリのビット表現に関して、例えばFFF7などの16ビットの表現を、12ビットのFF7や、32ビットのFFFFFFF7で表すこともあるが、同様に本発明を適用できる。

【0062】

なお、FATファイルシステムではファイルのサイズなどの情報は、ユーザデータ領域にディレクトリ情報として記録される。映像の記録中にファイルアロケーションテーブルだけでなく、ファイルサイズなどのディレクトリ情報も頻繁に更新する場合は、頻繁に更新されるディレクトリ情報が割り当てられたメモリブロックと同じグループ内に、本発明のフォーマットで交替用領域を確保することで、同様の効果を得ることができる。

20

【0063】

また、頻繁にファイルサイズなどが更新されるディレクトリは、そのディレクトリを作成する際に、予め交替用領域が確保されたグループに所属するようにメモリブロックを割り当てても良い。例えば図4において、メモリブロック440に相当する領域にディレクトリ情報を作成しておけば、同じグループ内に交替用領域110が確保されているので、ディレクトリ情報を頻繁に更新しても、同様の効果を得ることができる。

【0064】

また、半導体メモリ媒体の予備ブロック数は予め決まった個数だけ用意されており、用途に応じて個数を増減することはできない場合が多い。しかし、本発明では記録媒体のフォーマットで交替用領域を確保するので、その領域サイズは変更可能である。すなわち、フォーマットによって交替処理に利用されるブロック数を変更できるので、用途に応じた使い方ができる。例えば、頻繁にデータを更新する用途では、交替用領域を大きく確保したフォーマットにすることで、書換回数の寿命を改善できる。逆に、あまりデータを頻繁に更新しない用途では、交替用領域のサイズを小さくしたフォーマットにすることで、記録に使用できる容量を大きく確保することができる。

30

【0065】

なお、本発明の実施の形態1~3で説明した記録フォーマットは、同時に併用することができる。半導体メモリカードを使用する際には、パーティションの境界、ファイルシステムの管理情報の境界、ユーザデータ領域の境界などを、メモリブロックの境界に合わせることで記録レートの性能が向上することが知られている。そこで、必要な交替用領域を確保すると同時に、各種の情報領域をメモリブロックの境界に合わせるために、実施の形態1~3を併用して各種の情報領域の開始位置を微調整することも効果的である。

40

【産業上の利用可能性】

【0066】

以上のように、本発明にかかる情報記録フォーマットおよび情報記録媒体は、半導体メモリカード等の記録媒体に情報を記録する際に利用され、特に記録媒体の特定領域に対する書換回数が多い場合に適している。

50

【図面の簡単な説明】

【0067】

- 【図1】本発明の情報記録媒体の記録フォーマットを表した図。
- 【図2】特許文献1に記載されたメモ리카ードの記録方法を示す概念図。
- 【図3】従来のメモ리카ードのグループ分けを示す概念図。
- 【図4】本発明の記録フォーマットとメモリブロック割り当ての一例を表した図。
- 【図5】従来の情報記録媒体の記録フォーマットを表した図。
- 【図6】従来の記録フォーマットとメモリブロック割り当ての一例を表した図。
- 【図7】本発明の情報記録媒体の記録フォーマットを表した図。
- 【図8】本発明の記録フォーマットとメモリブロック割り当ての一例を表した図。
- 【図9】本発明の情報記録媒体の記録フォーマットを表した図。
- 【図10】本発明の記録フォーマットとメモリブロック割り当ての一例を表した図。
- 【図11】FATファイルシステムのファイルアロケーションテーブルの一部を表した図。

10

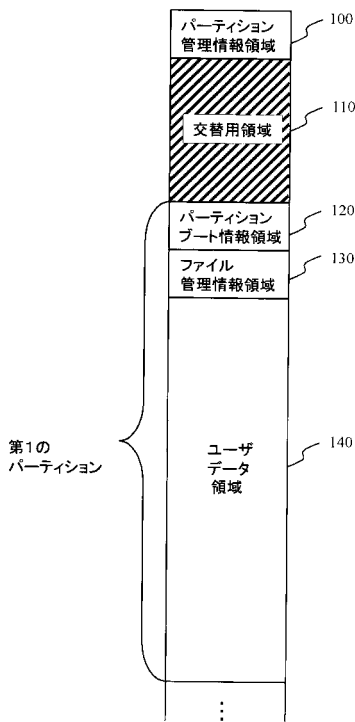
【符号の説明】

【0068】

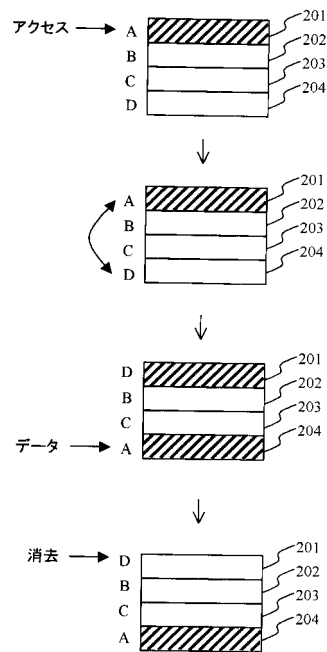
- 100 パーティション管理情報領域
- 110 交替用領域
- 120 パーティションブート情報領域
- 130 ファイル管理情報領域
- 140 ユーザデータ領域
- 400 ~ 447 メモリブロック

20

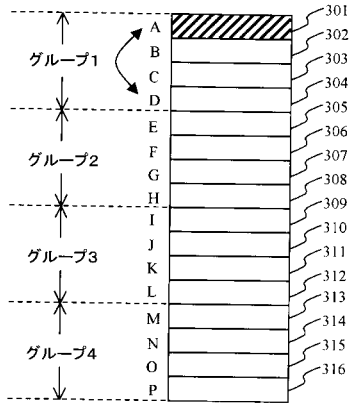
【図1】



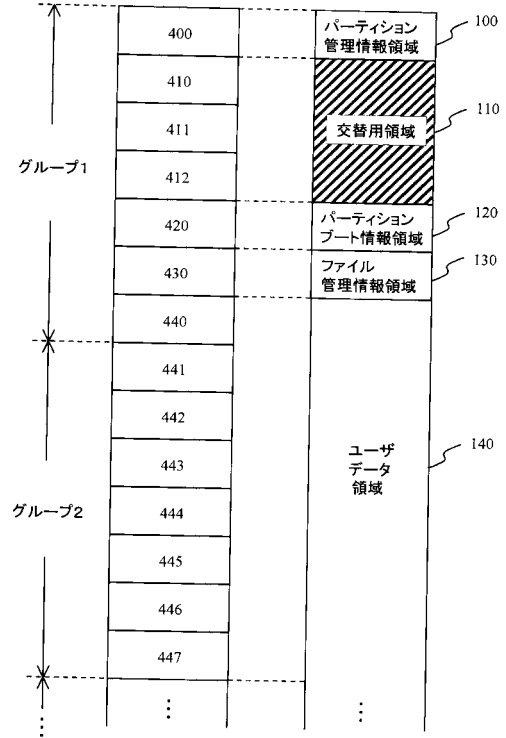
【図2】



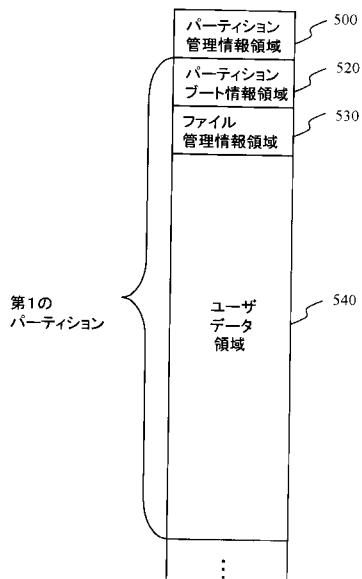
【 図 3 】



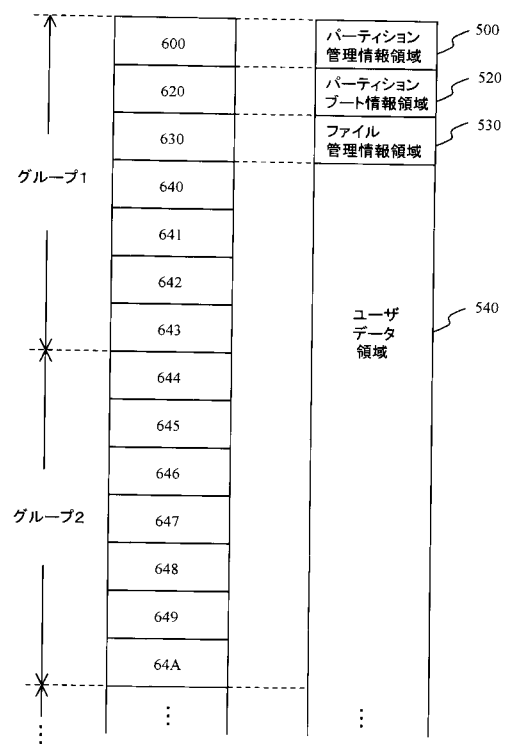
【 図 4 】



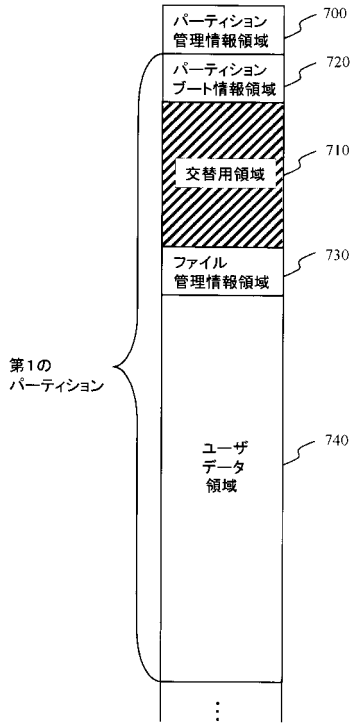
【 図 5 】



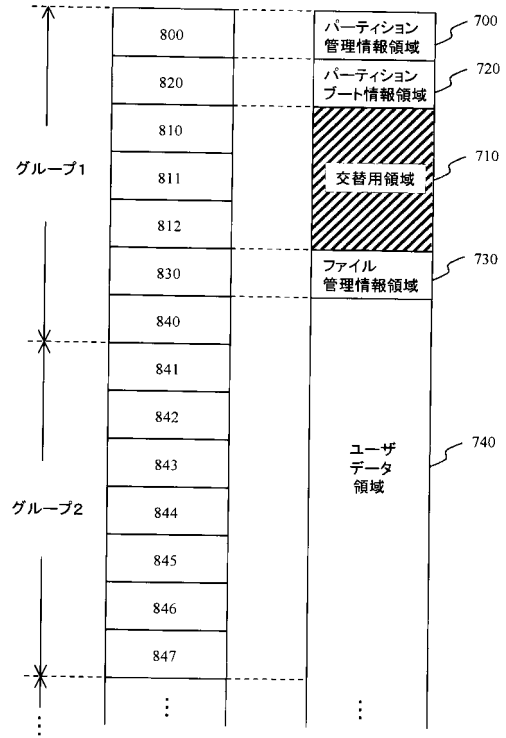
【 図 6 】



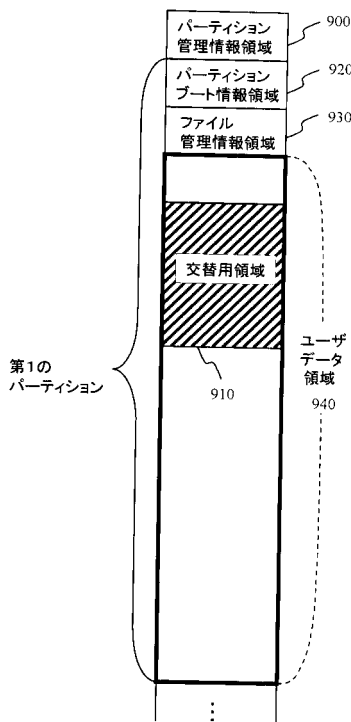
【 図 7 】



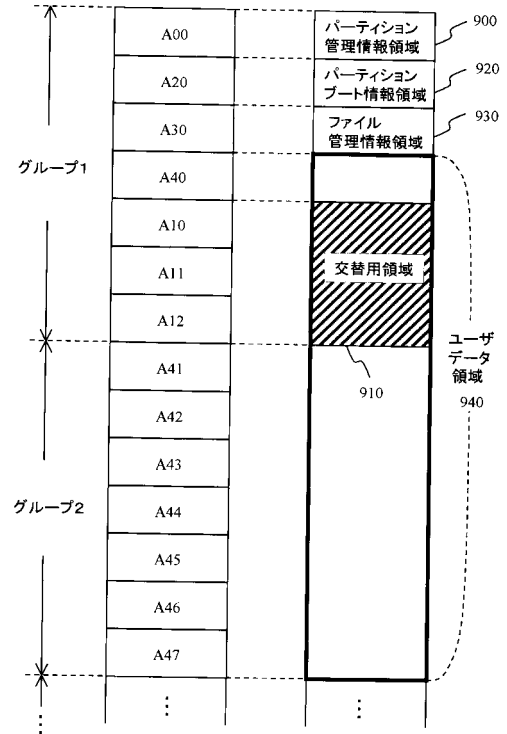
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】

(a)

エントリ0000 [Reserved]	エントリ0001 [Reserved]	エントリ0002 [FFFF]	エントリ0003 [0000]
エントリ0004 [0000]	エントリ0005 [0000]	エントリ0006 [0000]	エントリ0007 [0000]
エントリ0008 [0000]	エントリ0009 [0000]	エントリ000A [0000]	エントリ000A [0000]
⋮			

(b)

エントリ0000 [Reserved]	エントリ0001 [Reserved]	エントリ0002 [FFFF]	エントリ0003 [FFF7]
エントリ0004 [FFF7]	エントリ0005 [FFF7]	エントリ0006 [0000]	エントリ0007 [0000]
エントリ0008 [0000]	エントリ0009 [0000]	エントリ000A [0000]	エントリ000A [0000]
⋮			