

(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2006-164502

(P2006-164502A)

(43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/0045 (2006.01)	G 1 1 B 7/0045 Z	5 D O 4 4
G 1 1 B 20/10 (2006.01)	G 1 1 B 20/10 3 1 1	5 D O 9 0
	G 1 1 B 20/10 B	

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2005-349467 (P2005-349467) (22) 出願日 平成17年12月2日 (2005.12.2) (31) 優先権主張番号 10-2004-0100935 (32) 優先日 平成16年12月3日 (2004.12.3) (33) 優先権主張国 韓国 (KR) (31) 優先権主張番号 11/280677 (32) 優先日 平成17年11月16日 (2005.11.16) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si Gyeonggi-do, Republic of Korea (74) 代理人 100086368 弁理士 萩原 誠 (72) 発明者 鄭 勝 在 大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞965 -2番地 シンナムシル美州アパート65 1棟1807号 最終頁に続く
---	--

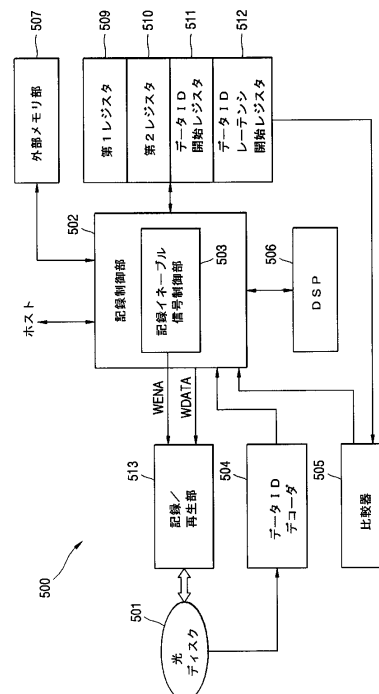
(54) 【発明の名称】 光学媒体にデータを記録するための装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 光学媒体にデータを記録するための装置及び方法を提供する。

【解決手段】 記録動作の間に記録される各データセグメントのデータセグメントIDを探知し、記録動作が中断された場合、記録動作が中断される当時光学媒体に記録された最後のデータセグメントのデータセグメントIDを決定する記録制御部及び光学媒体からデータを再生し、再生したデータと関連したデータセグメントIDを決定し、記録制御部に応答して光学媒体にデータを記録する光学媒体再生／記録部を備え、記録動作の中断に続いて、記録動作が中断される当時の光学媒体に記録されたデータセグメントIDによる最後のデータセグメントを調べるために、再生／記録部をして光学媒体からデータを再生させ、最後のデータセグメント位置で光学媒体にデータセグメントの記録を再開する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学媒体にデータを記録するシステムにおいて、

光学媒体にデータセグメントの記録が物理的アドレスによって配列されるように制御し、前記媒体に記録される各データセグメントは、データセグメント I D 及び複数のデータ成分を備え、記録動作の間に、記録される各データセグメントのデータセグメント I D を探知し、記録動作が中断された場合、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録された最後のデータセグメントのデータセグメント I D を決定する記録制御部と、

前記光学媒体からデータを再生し、前記再生したデータと関連したデータセグメント I D を決定し、前記記録制御部に応答して前記光学媒体にデータを記録する光学媒体再生／記録部と、を備え、

前記記録制御部は、

記録動作の中断に続いて、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録された前記データセグメント I D による最後のデータセグメントを調べるために、前記再生／記録部をして前記光学媒体からデータを再生させ、前記最後のデータセグメント位置で前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開することを特徴とする光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 2】

前記データセグメントは、データフレームを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 3】

前記データセグメントは、データセクタを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 4】

前記データ成分は、前記データセグメントのデータビットを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 5】

前記記録動作が中断される当時の前記データセグメント I D を保存するためのレジスタをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 6】

前記光学媒体に記録された最後のデータセグメントを調べるために、前記レジスタに保存された前記データセグメント I D と、前記再生／記録部によって前記光学媒体から再生されるデータセグメント I D とを比較するための比較器をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 7】

前記記録制御部は、

記録動作の間に、現在のデータセグメント I D に対応して記録される前記データセグメントのデータ成分の数を表すデータセグメントレーテンシ値を探知し、

前記記録動作が中断されるとき、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録される最後のデータ成分のデータセグメントレーテンシ値を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 8】

前記記録制御部は、

前記記録動作の中断に続いて、前記最後のデータセグメントのデータセグメント I D に関連した前記データセグメントレーテンシ値に基づいて、前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開することを特徴とする請求項 7 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 9】

前記データセグメントレーテンシ値を保存するためのレジスタをさらに備えることを特

徴とする請求項 7 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 10】

前記記録制御部は、

記録動作が行われるとき、記録イネーブル信号をイネーブルし、記録動作が中断される
とき、前記記録イネーブル信号をディセーブルする記録イネーブル信号制御部を備えるこ
とを特徴とする請求項 1 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 11】

前記記録制御部は、

記録動作の間に、記録される各データセグメントの物理的アドレス及び現在の物理的ア
ドレスに対応して記録される前記データセグメントのデータ成分の数を表す物理的アドレ
スレーテンシ値をさらに探知し、

前記記録動作が中断されるとき、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録
される前記最後のデータセグメントの物理的アドレスを決定することを特徴とする請求項
1 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 12】

前記記録制御部は、

前記記録動作の中断に続いて、前記最後のデータセグメントの物理的アドレスに関連し
た前記物理的アドレスレーテンシ値に基づいて、前記光学媒体にデータセグメントの記録
を再開することを特徴とする請求項 11 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 13】

前記記録制御部は、

前記物理的アドレスレーテンシ値を保存するレジスタをさらに備えることを特徴とする
請求項 11 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 14】

前記記録動作の中断は、非正常的またはインターラプションによって中断されることを
特徴とする請求項 1 に記載の光学媒体にデータを記録するシステム。

【請求項 15】

光学媒体にデータを記録する方法において、

光学媒体に記録される各データセグメントは、データセグメント ID 及び複数のデータ
成分を備え、物理的アドレスによって配列される前記光学媒体にデータセグメントを記録
するステップと、

前記記録される各データセグメントの前記データセグメント ID を探知するステップと

、
記録動作が中断されるとき、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録され
た最後のデータセグメントのデータセグメント ID を決定するステップと、

前記記録動作の中断に続いて、前記光学媒体からデータを再生し、前記記録動作が中断
される当時の前記光学媒体に記録された前記データセグメント ID に対応する最後のデー
タセグメントを調べるために、前記再生されたデータと関連したデータセグメント ID を
決定するステップと、

最後のデータセグメント位置で前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開するステ
ップと、を含むことを特徴とする光学媒体にデータを記録する方法。

【請求項 16】

前記データセグメントは、データフレームを備えることを特徴とする請求項 15 に記載
の光学媒体にデータを記録する方法。

【請求項 17】

前記データセグメントは、データセクタを備えることを特徴とする請求項 15 に記載の
光学媒体にデータを記録する方法。

【請求項 18】

前記データ成分は、前記データセグメントのデータビットを備えることを特徴とする請
求項 15 に記載の光学媒体にデータを記録する方法。

10

20

30

40

50

【請求項 19】

前記光学媒体に記録された最後のデータセグメントを調べるために、前記光学媒体に記録された前記最後のデータセグメントのデータセグメント ID と、前記光学媒体から再生されるデータセグメント ID とを比較するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 15 に記載の光学媒体にデータを記録する方法。

【請求項 20】

前記記録動作の間に、現在のデータセグメント ID に対応して記録される前記データセグメントのデータ成分の数を表すデータセグメントレーテンシ値を感知するステップと、
前記記録動作が中断されるとき、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録される最後のデータ成分のデータセグメントレーテンシ値を決定するステップと、をさらに含むことを特徴とする請求項 15 に記載の光学媒体にデータを記録する方法。 10

【請求項 21】

前記記録動作の中断に続いて、前記最後のデータセグメントのデータセグメント ID に関連した前記データセグメントレーテンシ値に基づいて、前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 20 に記載の光学媒体にデータを記録する方法。

【請求項 22】

記録動作が行われるとき、記録イネーブル信号がイネーブルされ、記録動作が中断されるとき、前記記録イネーブル信号がディセーブルされることを特徴とする請求項 15 に記載の光学媒体にデータを記録する方法。 20

【請求項 23】

記録動作の間に、記録される各データセグメントの物理的アドレス及び現在の物理的アドレスに対応して記録される前記データセグメントのデータ成分の数を表す物理的アドレスレーテンシ値を感知するステップと、
前記記録動作が中断されるとき、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録される前記最後のデータセグメントの物理的アドレスを決定するステップと、をさらに含むことを特徴とする請求項 15 に記載の光学媒体にデータを記録する方法。

【請求項 24】

前記記録動作の中断に続いて、前記最後のデータセグメントの物理的アドレスに関連した前記物理的アドレスレーテンシ値に基づいて、前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 23 に記載の光学媒体にデータを記録する方法。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学媒体にデータを記録するための装置及び方法に係り、具体的には、光学媒体の記録動作が非正常的に中断された場合、前記媒体の正確な位置で前記記録動作が再開されうる光学媒体にデータを記録するための装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の光学媒体記録装置は、記録動作時に非正常的な中断が発生しうる。例えば、衝撃または外部の力、バッファアンダーラン、モータアンロック及びウォッブルアンロックなどの原因によって非正常的な中断が発生しうる。このように記録動作が中断された場合、それを解除できない場合が発生しうる。 40

【0003】

光学媒体は、種々の他の形態、例えば、CD-R、CD-RW、HD-DVD、BD-DVD、DVD-RW、DVD+RW 及び DVD-RAM (Random Access Memory) などを含む。これらの媒体のタイプによって、媒体にデータを記録するために相異なるプロトコルが使われる。例えば、DVD-R 及び DVD-RW 媒体は、LPP (Land Pre-bit) 記録方式を使用する。DVD+R 及び DVD+RW 媒体 50

は、A D I P (A d d r e s s I n P r e - G r o o v e) 記録方式を使用する。また、D V D - R A M 媒体は、ヘッダ記録方式を使用する。L P P、A D I P 及びヘッダなどの頭字語は、媒体のタイプに使われる物理的アドレスのタイプを表す。

【0004】

D V D - R W、D V D + R W 及び D V D - R A M のような特定光学媒体形式では、データが媒体に複数回記録が可能である。しかし、C D - R、D V D - R 及び D V D + R のような特定光学媒体形式では、データが媒体の与えられた位置でただ1回記録されうる。このような媒体形式は、ここでは、“s i n g l e - w r i t e” 光学媒体として言及される。

【0005】

s i n g l e - w r i t e 媒体の場合において、もし記録動作が非正常的に中断された場合、従来の記録装置は、光学ディスク記録装置の記録動作が中断された正確な位置を調べる場合にのみ、媒体にデータを再記録できた。例えば、前述したL P P、A D I P 及びヘッダなどの記録方式は、記録動作が非正常的に中断された状況で、中断当時の現在データが記録されている媒体の現在の物理的アドレスを保存することを試みる。記録動作の再開時、記録装置は、保存された現在のアドレスを参照し、後続の物理的アドレスでデータ記録を開始する。

しかし、記録動作の再開時、記録される位置の物理的アドレスが正確に回復できない場合、記録装置は、媒体にデータを記録し続けられない。したがって、媒体は、廃棄されざるをえない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする技術的課題は、光学媒体上にデータを記録する途中でデータ記録が非正常的に中断される場合に、光学媒体上の物理的アドレスの使用が難しい場合にも、無理なしにデータ記録を再開しうる光学媒体にデータを記録するための装置及び方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態による光学媒体にデータを記録するシステムは、光学媒体にデータセグメントの記録が物理的アドレスによって配列されるように制御し、前記媒体に記録される各データセグメントは、データセグメント I D 及び複数のデータ成分を備え、記録動作の間に、記録される各データセグメントのデータセグメント I D を探知し、記録動作が中断された場合、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録された最後のデータセグメントのデータセグメント I D を決定する記録制御部及び前記光学媒体からデータを再生し、前記再生したデータと関連したデータセグメント I D を決定し、前記記録制御部に応答して前記光学媒体にデータを記録する光学媒体再生／記録部を備え、前記記録制御部は、記録動作の中断に続いて、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録された前記データセグメント I D による最後のデータセグメントを調べるために、前記再生／記録部をして前記光学媒体からデータを再生させ、前記最後のデータセグメント位置で前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開することの特徴とする。

【0008】

前記データセグメントは、データフレームを備え、または前記データセグメントは、データセクタを備え、または前記データ成分は、前記データセグメントのデータビットを備えうる。

望ましくは、前記記録動作が中断される当時の前記データセグメント I D を保存するためのレジスタをさらに備えることの特徴とする。

【0009】

また、望ましくは、前記光学媒体に記録された最後のデータセグメントを調べるために、前記レジスタに保存された前記データセグメント I D と、前記再生／記録部によって前

10

20

30

40

50

記光学媒体から再生されるデータセグメント I D とを比較するための比較器をさらに備えることを特徴とする。

【0010】

また望ましくは、前記記録制御部は、記録動作の間に、現在のデータセグメント I D に対応して記録される前記データセグメントのデータ成分の数を表すデータセグメントレーテンシ値を感知し、前記記録動作が中断されるとき、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録される前記最後のデータ成分のデータセグメントレーテンシ値を決定する。

【0011】

また望ましくは、前記記録制御部は、前記記録動作の中断に続いて、前記最後のデータセグメントのデータセグメント I D に関連した前記データセグメントレーテンシ値に基づいて、前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開する。 10

一方、前記光学媒体にデータを記録するシステムは、前記データセグメントレーテンシ値を保存するためのレジスタをさらに備える。

【0012】

望ましくは、前記記録制御部は、記録動作が行われる時に記録イネーブル信号をイネーブルし、記録動作が中断される時に前記記録イネーブル信号をディセーブルする記録イネーブル信号制御部を備える。

【0013】

また望ましくは、前記記録制御部は、記録動作の間に、記録される各データセグメントの物理的アドレス及び現在の物理的アドレスに対応して記録される前記データセグメントのデータ成分の数を表す物理的アドレスレーテンシ値をさらに感知し、前記記録動作が中断されるとき、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録される前記最後のデータセグメントの物理的アドレスを決定する。 20

【0014】

また、前記記録制御部は、前記記録動作の中断に続いて、前記最後のデータセグメントの物理的アドレスに関連した前記物理的アドレスレーテンシ値に基づいて、前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開する。

【0015】

また、前記記録制御部は、前記物理的アドレスレーテンシ値を保存するレジスタをさらに備える。 30

一方、前記記録動作の中断は、非正常的またはインターラプションによって中断されることを特徴とする。

【0016】

一方、本発明の一実施形態による光学媒体にデータを記録する方法は、光学媒体に記録される各データセグメントはデータセグメント I D 及び複数のデータ成分を備え、物理的アドレスによって配列される前記光学媒体にデータセグメントを記録するステップと、前記記録される各データセグメントの前記データセグメント I D を感知するステップと、記録動作が中断されるとき、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録された最後のデータセグメントのデータセグメント I D を決定するステップと、前記記録動作の中断に続いて、前記光学媒体からデータを再生し、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録された前記データセグメント I D に対応する最後のデータセグメントを調べるために、前記再生されたデータと関連したデータセグメント I D を決定するステップ及び前記最後のデータセグメント位置で前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開するステップと、を含むことを特徴とする。 40

【0017】

前記データセグメントは、データフレームを備え、または前記データセグメントは、データセクタを備え、または前記データ成分は、前記データセグメントのデータビットを備える。

望ましくは、前記光学媒体に記録された最後のデータセグメントを調べるために、前記 50

光学媒体に記録された前記最後のデータセグメントのデータセグメントIDと、前記光学媒体から再生されるデータセグメントIDとを比較するステップをさらに含む。

【0018】

また望ましくは、前記記録動作の間に、現在のデータセグメントIDに対応して記録される前記データセグメントのデータ成分の数を表すデータセグメントレーテンシ値を感知するステップ及び前記記録動作が中断されるとき、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録される前記最後のデータ成分のデータセグメントレーテンシ値を決定するステップをさらに含む。

【0019】

また望ましくは、前記記録動作の中断に続いて、前記最後のデータセグメントのデータセグメントIDに関連した前記データセグメントレーテンシ値に基づいて、前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開するステップをさらに含む。

一方、記録動作が行われるとき、記録イネーブル信号がイネーブルされ、記録動作が中断されるとき、前記記録イネーブル信号がディセーブルされることが望ましい。

【0020】

また望ましくは、記録動作の間に、記録される各データセグメントの物理的アドレス及び現在の物理的アドレスに対応して記録される前記データセグメントのデータ成分の数を表す物理的アドレスレーテンシ値を感知するステップ及び前記記録動作が中断されるとき、前記記録動作が中断される当時の前記光学媒体に記録される前記最後のデータセグメントの物理的アドレスを決定するステップをさらに含む。

【0021】

また望ましくは、前記記録動作の中断に続いて、前記最後のデータセグメントの物理的アドレスに関連した前記物理的アドレスレーテンシ値に基づいて、前記光学媒体にデータセグメントの記録を再開するステップをさらに含む。

【発明の効果】

【0022】

本発明による光学媒体にデータを記録するための装置及び方法によれば、光学媒体上にデータを記録する途中にデータ記録が非正常的に中断される場合に、光学媒体上の物理的アドレスの使用が難しい場合にも、無理なしにデータ記録を再開しうる。特に、DVD-RやDVD+Rなどの追記型光学媒体の場合、正確な記録中断地点を捕捉でき、その地点からデータ再記録を進めうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明と本発明の動作性の利点及び本発明の実施によって達成される目的を十分に理解するためには、本発明の望ましい実施形態を例示する添付図面及び添付図面に記載された内容を参照しなければならない。

【0024】

以下、添付された図面を参照して、本発明の望ましい実施形態を説明することによって、本発明を詳細に説明する。各図面に付された同一参照符号は、同一部材を表す。

光学媒体で、データは、隣接する螺旋状のトラックに沿って記録される。前記トラックのセグメントは、トラックに沿って対応する物理的特性によって確認され、かつ判別される。物理的特性は、螺旋状の中心領域上でトラックの第1特性で始まる物理的アドレスによって参照され、外側の方向から螺旋状に沿って分配される物理的特性によって向上する。

【0025】

複数のデータ成分が媒体上の物理的特性間のトラックに記録されうる。したがって、複数のデータ成分が各物理的アドレスに割当てられる。光学媒体プロトコルによって、データセクタにデータが配列される。データセクタは、一般的に独特のデータIDを備え、データフレームに配列される複数のデータ成分がデータIDに後続する。データIDは、セグメントに保存されるデータに関連した実際アドレスの形態であり、媒体上のデータの物

理的な位置ではない。

【0026】

媒体のタイプ及び媒体プロトコルに左右されて、データセクタ及びフレームの相対的なサイズは、多様でありうる。例えば、DVD-RW媒体は、物理的アドレス当たり16セクタを備え、DVD+RW媒体は、各物理的アドレス当たり4つのセクタを備え、DVD-RAMは、物理的アドレス当たり一つのセクタを備える。

【0027】

通常的光学記録装置で、記録動作の間に記録イネーブル信号が活性化される。非正常的な中断が発生するとき、記録イネーブル信号は、自動的に非活性化される。記録イネーブル信号が非活性化されれば、記録装置は、自動的に現在記録されている物理的アドレスを保存する。現在の物理的アドレスに記録されたデータビットの数を表す物理的遅延値または物理的レーテンシ値また記録装置によって保存される。物理的レーテンシ値は、データ成分が新たな物理的アドレスに記録される時にリセットされ、アドレスに各データ成分が記録されることによって増加する。 10

【0028】

通常媒体記録装置は、保存された物理的アドレス及び保存された物理的遅延値によって記録動作の回復を試みる。このような情報は、記録動作が続くとき、媒体上に再記録開始位置を決定するために使われる。しかし、度々記録動作が非正常的に中断されるとき、媒体は、エラーが発生し、例えば、レーザが物理的特性を経てはずれたとき、物理的アドレスが得られる物理的特性にエラーが発生するか、または物理的特性が破壊される恐れがある。物理的アドレスに対応する媒体上の物理的特性が、このような方式でエラーが発生したとき、一般的な装置の場合、記録動作の回復のために物理的アドレスに全的に依存するため、記録動作の回復は安全に行われ得ない。 20

【0029】

本発明は、光学媒体上に記録動作を回復するための正確なシステム及び方法を提供する。このシステム及び方法で、記録動作の間に物理的アドレス及び物理的アドレスレーテンシ値と共に、光学媒体上に記録されるデータに対するデータID、データIDレーテンシ値が記録される。記録動作の間に記録イネーブル信号が非活性化されれば、記録動作の回復地点を決定するために、データID、データIDレーテンシ値及び物理的アドレス及び物理的アドレスレーテンシ値が使われる。データID、データIDレーテンシ値の記録は、追加的な詳細な情報を提供し、それを使用することによって、光学媒体（例えば、“single-write”光学媒体）上に記録動作の非正常的な中断以後、さらに正確で信頼性のある回復動作を進めうる。 30

【0030】

図1は、本発明によって、物理的アドレス、データID、物理的アドレスレーテンシ値及びデータIDレーテンシ値の関係を説明するための、光学媒体の記録動作の例を示す図である。図1で、水平軸は、記録動作の間に光学媒体のトラックに記録されるデータを表す。トラックの物理的特性は周期的であり、図示されたように、それぞれ独特の物理的アドレス11を割り当てる。与えられた物理的アドレス11に割り当てられるトラックセグメントに記録されるデータの各セクタまたはフレームは、それぞれ独特のデータID 12が割り当てられる。各データID 12に後続してデータ成分、例えば、データビットが記録される。 40

【0031】

記録動作の間に、物理的特性が感知されて独特の物理的アドレス11が割り当てられるとき、データセクタまたはフレームは、物理的アドレス11に記録される。各データセクタまたはフレームは、独特のデータID 12及び対応するデータを備える。物理的アドレス11が割り当てられるとき、物理的レーテンシ値 Δp が開始値、例えば、0にリセットされる。各データ成分が与えられた物理的アドレス11に記録されるとき、物理的レーテンシ値 Δp は増加する。物理的レーテンシ値 Δp は、現在の物理的アドレスと出合った後に記録されたデータ成分の数を表す。物理的レーテンシ値 Δp は、光学媒体の回転速度を調 50

べるという假定下に時間の側面で測定され、またはデータ成分の数をカウントする側面で測定されうる。

【0032】

それと同時に、新たなデータID 12, 15で記録される新たなデータセクタまたはフレームの場合、データIDレーテンシ値 Δid は、開始値、例えば、0にリセットされる。データIDレーテンシ値 Δid は、現在のデータID 12, 15に割当てられたデータの記録が開始された後に記録されたデータ成分の数を表す。物理的レーテンシ値 Δp のように、データIDレーテンシ値 Δid は、光学媒体の回転速度を調べるという假定下に時間の側面で測定され、またはデータ成分の数をカウントする側面で測定されうる。

【0033】

図1の例で、データID 15に割当てられた特定のデータ成分16を記録するとき14、記録動作が非正常的に中断される。このとき、記録イネーブル信号が非活性化され、前記データ成分16の物理的アドレス11及び物理的レーテンシ値 Δp が記録される。また、本発明の特徴によって、記録イネーブル信号が非活性化され、データID 15及びデータIDレーテンシ値 Δid が記録される。

【0034】

図2は、本発明の第1実施形態によって、記録動作の非正常的な中断、データIDとデータIDレーテンシ値及びそれを使用した記録動作の再開を説明するための光学媒体記録装置の記録動作のフローチャートである。

ステップ201で、非正常的な記録動作が感知される。例えば、記録イネーブル信号が早期非活性化される。ステップ202で、データID値とデータIDレーテンシ値とが記録される。

【0035】

ステップ203で、データID値とデータIDレーテンシ値とが、以後データ記録再開動作の間に参照されるために、データID開始レジスタ及びデータIDレーテンシ開始レジスタに複写される。

ステップ204で、非正常的に中断されたデータ記録動作を再開するためにデータ記録再開動作が開始される。データ記録再開動作は、データID開始レジスタ及びデータIDレーテンシ開始レジスタに記録された情報による媒体上の位置で記録動作を再開することを試みる。この方式によって、記録動作が中断された正確な物理的位置を判別でき、記録動作は、前記位置で再開されうる。

【0036】

ステップ205で、媒体の再生動作（度々“re-read”動作と言及される）が媒体の第一の物理的位置で開始されて行われる。現在の再生データのデータIDが決定される。ステップ206で、現在の再生データのデータIDがデータID開始レジスタに保存された値と同じになるまで、記録されたデータが再生される。同じ場合が発生したとき、再生動作は続き、データIDが一致した後に再生されたデータ成分の数がステップ207で探知される。

【0037】

ステップ208で、データIDが一致した後に再生されたデータ成分の数が、データIDレーテンシ開始レジスタに保存された値と同一になるまでカウントされる。同じ場合が発生したとき、記録装置は、記録動作が非正常的に中断された適切な位置を有する。ステップ209によって、記録イネーブル信号は、再び活性化され、記録動作を成功的に再開させて記録動作が続く。

【0038】

図3は、本発明の第1実施形態によって、光学媒体に記録動作を行うための、例えば、図2の記録動作のような光学媒体記録装置のブロック図である。記録装置500は、記録制御部502と、DSP (Digital Signal Processor) 506と、を備える。記録制御部502は、ホストコンピュータHOSTから命令を受信するか、またはそれについての結果を送信する。データは、装置500のデータバッファとして動

10

20

30

40

50

作する外部のメモリ部 507 に記録されるか、またはメモリ部 507 から再読出されうる。

【0039】

データエンコーダ及びレーザドライバを備える記録／再生部 513 は、光学媒体 501 にデータを記録するために、記録制御部 502 によって発生する信号に応答する。記録制御部 502 は、記録イネーブル信号 WENA（または“write gate”信号として言及される）を発生させる記録イネーブル信号制御部 503 を備える。記録イネーブル信号 WENA は、データが光学媒体 501 に記録可能であるとき、そして、システムが完全に動作する時に活性化される。言及した形態の非正常動作のような、記録動作が行われる間に非正常動作が発生するとき、記録イネーブル信号 WENA は非活性化され、前述したような再開動作が始まる。光学媒体 501 に記録されるデータは、記録イネーブル信号 WENA が活性化されるとき、記録制御部 502 からデータライン WDATA を経由して記録／再生部 513 に伝えられる。

10

【0040】

記録制御部 502 及び DSP 506 とインターフェースする複数のレジスタ 508 は、第 1 レジスタ 509、第 2 レジスタ 510 及びそれに対応するデータ ID 開始レジスタ 511 及びデータ ID レーテンシ開始レジスタ 512 を備える。図 2 の方法で説明したように、第 1 レジスタ 509 は、記録動作の間に、光学媒体に現在記録されているデータと関連したデータ ID 値がアップデートされ続ける。

【0041】

他の例で、データ ID 値は、データセクタ ID 値またはデータフレーム ID 値を表す。データ ID は、データセグメントに存在するデータを確認する実際アドレスとして動作する。また、第 2 レジスタ 510 は、記録動作の間に、現在のデータ ID によって参照される現在のデータグループで、発生した時間または記録されたデータ成分の数を表すデータ ID レーテンシ値がアップデートされ続ける。

20

【0042】

第 1 レジスタ 509 に保存されるデータ ID が新たな値にセットされる度に、第 2 レジスタ 510 に保存されるデータ ID レーテンシ値は、リセット値（例えば、0）にリセットされる。再生動作の間に、現在のデータ ID によって判別される現在のデータの記録開始後に発生した時間または記録されたデータ成分の数を反映するために、データ ID レーテンシ値は、適切に増加する。レジスタは、外部のレジスタ、またはメモリ構成要素、または二者択一の形態を有し、記録制御部 502 または DSP 506 内に存在しうる。

30

【0043】

図 2 のステップ 201 のように、非正常的な記録動作が発生するとき、記録制御部 502 は、記録イネーブル信号 WENA を非活性化させる。それと同時に、第 1 レジスタ 509 に保存されたデータ ID 値は、データ ID 開始レジスタ 511 に複写される。また、第 2 レジスタ 510 に保存されたデータ ID レーテンシ値は、データ ID レーテンシ開始レジスタ 512 に複写される（図 2 のステップ 203）。データ ID 開始レジスタ 511 及びデータ ID レーテンシ開始レジスタ 512 の内容は、以後に記録動作再開過程の間に、記録動作を再開するための電氣的媒体上の正確な位置を決定するために、比較器 505 及び記録制御部 502 によって使われる。

40

【0044】

非正常的に中断された記録動作（図 2 のステップ 204）を回復するために再生動作が相次いで行われ、再生動作の間に、光学媒体から再生されるデータは、データ ID デコーダ 504 によって処理される。データ ID デコーダ 504 は、光学媒体 501 から再生されるデータをレビューし、データからデータ ID 情報をデコードする（図 2 のステップ 205）。光学媒体 501 から再生されるデータ ID 情報は、比較器 505 でデータ ID 開始レジスタ 511 に保存された値と比較される（図 2 のステップ 206）。もし一致すれば、追加的なデータが光学媒体 501 から再生され、再生動作の間に再生されるデータ成分の数を探知またはカウントする（図 2 のステップ 207）。

50

再生動作の間に再生されるデータ成分の数がデータ I D レーテンシ開始レジスタ 5 1 2

【0045】

に保存された値と同じであるとき（図 2 のステップ 2 0 8）、記録制御部 5 0 2 は、記録イネーブル信号 W E N A を活性化し、記録／再生部 5 1 3 は、以前に中断された記録動作を動作が中断された媒体上の正確な位置で再開する（図 2 のステップ 2 0 9）。

このような方式で記録動作が中断された正確な物理的位置が確認され、最後の有効な記録された位置のデータ I D 値とデータ I D レーテンシ値との組み合わせに基づいて、その位置で記録動作を再開しうる。

【0046】

図 4 A、図 4 B は、本発明の第 2 実施形態によって、記録動作の非正常的な中断、データ I D とデータ I D レーテンシ値、物理的アドレス及び物理的アドレスレーテンシ値の保存、それを使用した記録動作の再開を説明するための光学媒体記録装置の記録動作のフローチャートである。

【0047】

ステップ 3 0 1 で、例えば、記録イネーブル信号の早期非活性化など、非正常的な記録動作が感知される。ステップ 3 0 2 で、データ I D 値とデータ I D レーテンシ値とが記録される。ステップ 3 0 3 で、物理的アドレス値及び物理的アドレスレーテンシ値が記録される。

【0048】

ステップ 3 0 4 で、データ I D 値とデータ I D レーテンシ値とは、以後のデータ記録再開動作の間に参照されるために、データ I D 開始レジスタ及びデータ I D レーテンシ開始レジスタに複写される。また、物理的アドレス値及び物理的アドレスレーテンシ値は、以後のデータ記録再開動作の間に参照されるために、物理的アドレス開始レジスタ及び物理的アドレスレーテンシ開始レジスタに複写される。

【0049】

ステップ 3 0 5 で、非正常的に中断されたデータ記録動作を回復するために、データ記録再開動作が開始される。データ記録再開動作は、物理的アドレス開始レジスタ、物理的アドレスレーテンシ開始レジスタ、データ I D 開始レジスタ及びデータ I D レーテンシ開始レジスタに記録された情報によって、記録動作を前記媒体の中断された地点で再開させる。このような方式によって、記録動作が中断された正確な物理的位置が確認され、記録動作は、最後の有効位置の物理的アドレスと物理的アドレスレーテンシ値との第 1 組み合わせ及び最後の有効位置のデータ I D 値とデータ I D レーテンシ値との第 2 組み合わせの二つの独立的なパラメータに基づいて、前記地点で再開されうる。

【0050】

ステップ 3 0 6 で、“ r e - r e a d ” 動作として言及される媒体の再生動作が、例えば、媒体の第一の物理的位置で開始されて行われる。ステップ 3 0 7 で、再生動作は、物理的アドレスを有する媒体上の再生データが物理的アドレス開始レジスタに保存された値と同じであるか否かを判断する。もし、同じ値が発見された場合、再生動作が続き、同じ物理的アドレスが発生した後に再生されたデータ成分の数がステップ 3 0 8 で探知される。

【0051】

ステップ 3 0 9 で、同じ物理的アドレスが発生した後に再生されたデータ成分の数が、物理的アドレスレーテンシ開始レジスタに保存された値と同じになるまでカウントされる。二つの値が同じであるとき、記録装置は、記録動作が非正常的に中断された地点が適切に調べる。ステップ 3 1 0 を参照すれば、記録イネーブル信号は再び活性化され、記録動作が成功的に再開されて行われ続ける。

【0052】

もし、ステップ 3 0 7 で、同じ物理的アドレスが発見されなければ、再生動作は続き、現在再生されるデータのデータ I D がステップ 3 1 1 で決定される。ステップ 3 1 2 で、

10

20

30

40

50

記録されたデータは、現在再生されるデータのデータIDがデータID開始レジスタに保存された値と同じになるまで再生される。二つの値が同じであるとき、再生動作は行われ続け、同じデータIDが発生した後に再生されたデータ成分の数がステップ313で探知される。ステップ314で、同じデータIDが発生した後に再生されたデータ成分の数が、データIDレーテンシ開始レジスタに保存された値と同じになるまでカウントされる。二つの値が同じであるとき、記録装置は、記録動作が非正常的に中断された地点を適切に調べる。ステップ315を参照すれば、記録イネーブル信号は、再び活性化され、記録動作が成功的に再開されて行われ続ける。

【0053】

図5は、本発明の第2実施形態によって、図4の記録動作のような光学媒体上に記録動作を行うための光学媒体記録装置のブロック図である。記録装置600は、記録制御部602と、DSP 506と、を備える。記録制御部602は、ホストコンピュータHOSTから命令を受信するか、またはそれについての結果を送信する。データは、装置600のデータバッファとして動作する外部のメモリ部609に記録されるか、またはメモリ部507から再読出されうる。

【0054】

データエンコーダ及びレーザドライバを備える記録／再生部619は、光学媒体601にデータを記録するために、記録制御部602によって発生する信号に応答する。記録制御部602は、記録イネーブル信号WENA（または“write gate”信号として言及される）を発生させる記録イネーブル信号制御部603を備える。記録イネーブル信号WENAは、データが光学媒体601に記録可能であるとき、そして、システムが完全に動作する時に活性化される。前述した形態の非正常動作のような、記録動作が行われる間に非正常動作が発生するとき、記録イネーブル信号WENAは非活性化され、前述したような再開動作が開始される。光学媒体601に記録されるデータは、記録イネーブル信号WENAが活性化されるとき、記録制御部602からデータラインWDATAを経由して記録／再生部619に伝えられる。

【0055】

記録制御部602及びDSP 506とインターフェースする複数のレジスタ610は、第1レジスタ611、第2レジスタ612、第3レジスタ613、第4レジスタ614及び物理的アドレス開始レジスタ615、物理的アドレスレーテンシ開始レジスタ616、データID開始レジスタ617及びデータIDレーテンシ開始レジスタ618を備える。図4の方法で説明したように、第1レジスタ611は、記録動作の間に、光学媒体601に現在記録されているデータと関連した物理的アドレス値がアップデートされ続ける。

【0056】

また、第2レジスタ612は、記録動作の間に、現在の物理的アドレスによって参照される現在のデータグループで発生した時間または記録されたデータ成分の数を表す物理的アドレスレーテンシ値がアップデートされ続ける。

【0057】

第1レジスタ611に保存される物理的アドレスが新たな値にセットされる度に、第2レジスタ612に保存される物理的アドレスレーテンシ値は、リセット値（例えば、0）にリセットされる。再生動作の間に、現在の物理的アドレスによって判別される現在のデータの記録開始後に発生した時間または記録されたデータ成分の数を反映するために、物理的アドレスレーテンシ値は、適切に増加する。

【0058】

それと同様に、第3レジスタ613は、記録動作の間に、光学媒体601に現在記録されているデータと関連した前記データID値がアップデートされ続ける。他の例で、データID値は、データセクタID値またはデータフレームID値を表す。データIDは、データセグメントに存在するデータを確認する実際アドレスとして動作する。また、第4レジスタ614は、記録動作の間に、現在のデータIDによって参照される現在のデータグループで、発生した時間または記録されたデータ成分の数を表すデータIDレーテンシ値

がアップデートされ続ける。

【0059】

第3レジスタ613に保存されるデータIDが新たな値にセットされる度に、第4レジスタ614に保存されるデータIDレーテンシ値は、リセット値（例えば、0）にリセットされる。再生動作の間に、現在のデータIDによって判別される現在のデータの記録開始後に発生した時間または記録されたデータ成分の数を反映するために、データIDレーテンシ値は、適切に増加する。

【0060】

図4のステップ301のように、非正常的な記録動作が発生するとき、記録制御部602は、記録イネーブル信号WENAを非活性化させる。それと同時に、第1レジスタ509に保存された物理的アドレス値は、物理的アドレス開始レジスタ615に複写される。また、第2レジスタ612に保存された物理的アドレスレーテンシ値は、物理的アドレスレーテンシ開始レジスタ616に複写される。また、第3レジスタ613に保存されるデータID値は、データID開始レジスタ617に複写され、第4レジスタ614に保存されるデータIDレーテンシ値は、データIDレーテンシ開始レジスタ618に複写される（図4のステップ302、ステップ303）。物理的アドレス開始レジスタ615、物理的アドレスレーテンシ開始レジスタ616、データID開始レジスタ617及びデータIDレーテンシ開始レジスタ618の内容は、以後に記録動作再開過程の間に、記録動作を再開するための電氣的媒体上の正確な位置を決定するために比較器607及び記録制御部602によって使われる。

【0061】

非正常的に中断された記録動作（図4のステップ305、ステップ306）を回復するために再生動作が行われ続け、再生動作の間に、光学媒体601から再生されるデータは、物理的アドレスデコーダ605及びデータIDデコーダ606を備えるデータIDデコーダ604によって処理される。

【0062】

まず、物理的アドレス開始レジスタ615の内容と同じ前記光学媒体601上の物理的アドレスから再生データが検出されるか否かを決定するために、再生動作が行われる。このような機能は、再生動作の間に、物理的アドレスデコーダ605によってデコーディングされることによって、再生されたデータの物理的アドレスと物理的アドレス開始レジスタ615の内容とを比較器607で比較することによって行われる。

【0063】

物理的アドレスで、前記のようなデータが再生可能であると仮定するとき、追加的なデータが媒体601から再生され、再生動作の間に再生されるデータ成分の数が探知またはカウントされる（図4のステップ308）。再生動作の間に再生されるデータ成分の数が物理的アドレスレーテンシ開始レジスタ616に保存された値と同じであるとき（図4のステップ309）、記録制御部602は、記録イネーブル信号WENAを活性化し、記録／再生部619は、以前に終了した記録動作を、動作が中断された媒体上の正確な位置で再開する（図4のステップ310）。

【0064】

物理的アドレス開始レジスタの内容と同じ物理的アドレスで、前記のようなデータが再生されない場合（図4のステップ307）、データIDデコーダ606は、光学媒体601から再生されたデータをレビューし、データからデータID情報をデコードする（図4のステップ311）。光学媒体601から再生されるデータID情報は、データID開始レジスタ617に保存された値と比較器607で比較される（図4のステップ312）。比較結果、同じである場合、追加的なデータが媒体601から再生され、再生動作の間に再生されたデータ成分の数が探知またはカウントされる（図4のステップ313）。再生動作の間に再生されたデータ成分の数がデータIDレーテンシ開始レジスタ618に保存された値と同じであるとき、記録制御部602は、記録イネーブル信号WENAを活性化し、記録／再生部619は、以前に終了した記録動作を、動作が中断された媒体上の正確

10

20

30

40

50

な位置で再開する（図４のステップ３１０）。

【００６５】

このような方式によって、記録動作が中断された正確な物理的位置が確認され、記録動作は、最後の有効位置の物理的地址と物理的地址レーテンシ値との第１組合わせ及び最後の有効位置の前記データＩＤ値とデータＩＤレーテンシ値との第２組合わせの二つの独立的なパラメータに基づいて、前記地点で再開されうる。

【００６６】

したがって、記録動作が記録された物理的地址及び物理的地址レーテンシ値に基づいて回復できない場合、記録動作を回復するための追加的な試みがデータＩＤ及びデータＩＤレーテンシ値に基づいて行われる。“single write”光学媒体が記録動作のための媒体と仮定するとき、データＩＤ及びデータＩＤレーテンシに基づく第２の回復オプションは、物理的地址及び物理的地址レーテンシに全的に基づく従来の場合より回復の可能性を向上させる。

【００６７】

本発明は、図面に示された一実施形態を参照して説明されたが、それは、例示的なものに過ぎず、当業者ならば、それから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるということが分かるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決定されなければならない。

【産業上の利用可能性】

【００６８】

本発明は、ＣＤ－Ｒ、ＣＤ－ＲＷ、ＨＤ－ＤＶＤ、ＢＤ－ＤＶＤ、ＤＶＤ－ＲＷ、ＤＶＤ＋ＲＷ及びＤＶＤ－ＲＡＭなどの光学媒体関連の技術分野に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００６９】

【図１】本発明によって、物理的地址、データＩＤ、物理的地址レーテンシ値及びデータＩＤレーテンシ値の関係を説明するための、光学媒体の記録動作の例を示す図である。

【図２】本発明の第１実施形態によって、記録動作の非正常的な終了、データＩＤとデータＩＤレーテンシ値及びそれを使用した記録動作の再開を説明するための、光学媒体記録装置の記録動作のフローチャートである。

【図３】本発明の第１実施形態によって、光学媒体に記録動作を行うための光学媒体記録装置のブロック図である。

【図４Ａ】本発明の第２実施形態によって、記録動作の非正常的な終了、データＩＤとデータＩＤレーテンシ値、物理的地址及び物理的地址レーテンシ値の保存、それを使用した記録動作の再開を説明するための光学媒体記録装置の記録動作のフローチャートである（その１）。

【図４Ｂ】本発明の第２実施形態によって、記録動作の非正常的な終了、データＩＤとデータＩＤレーテンシ値、物理的地址及び物理的地址レーテンシ値の保存、それを使用した記録動作の再開を説明するための光学媒体記録装置の記録動作のフローチャートである（その２）。

【図５】本発明の第２実施形態によって、光学媒体上に記録動作を行うための光学媒体記録装置のブロック図である。

【符号の説明】

【００７０】

５００	記録装置
５０１	光学媒体
５０２	記録制御部
５０３	記録イネーブル信号制御部
５０４	データＩＤデコーダ
５０５	比較器

10

20

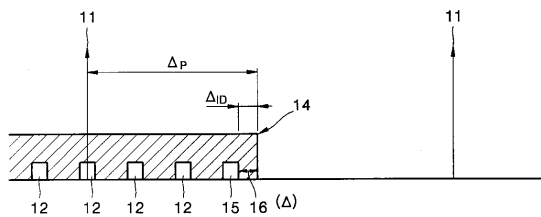
30

40

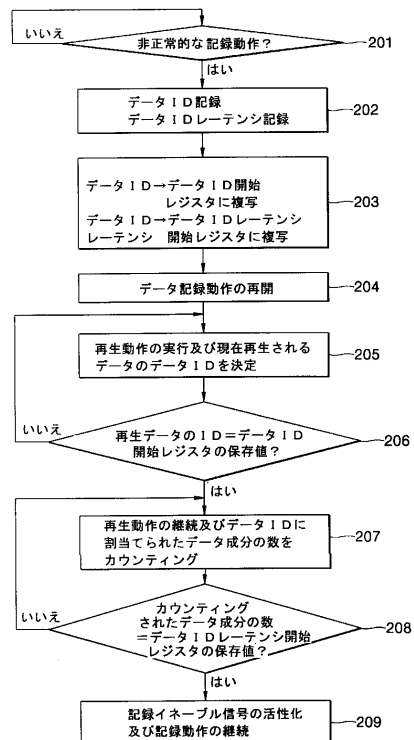
50

506	DSP
507	外部メモリ部
508	レジスタ
509	第1レジスタ
510	第2レジスタ
511	データID開始レジスタ
512	データIDレーテンシ開始レジスタ
513	記録／再生部

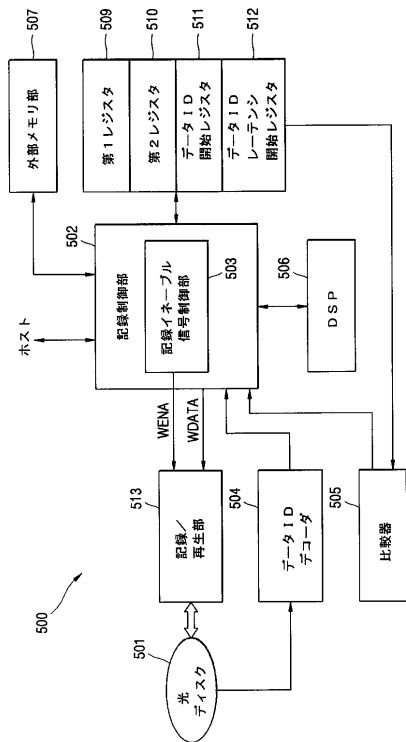
【図1】



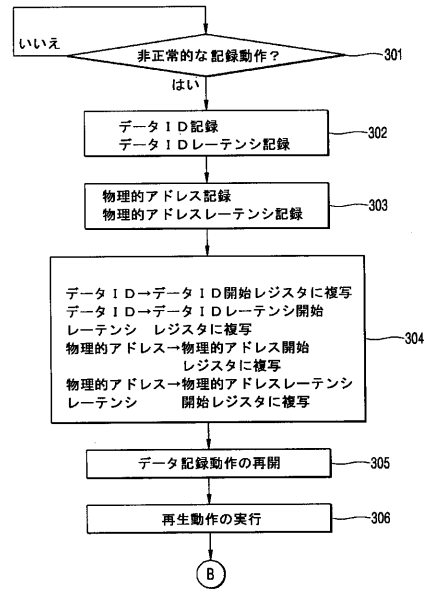
【図2】



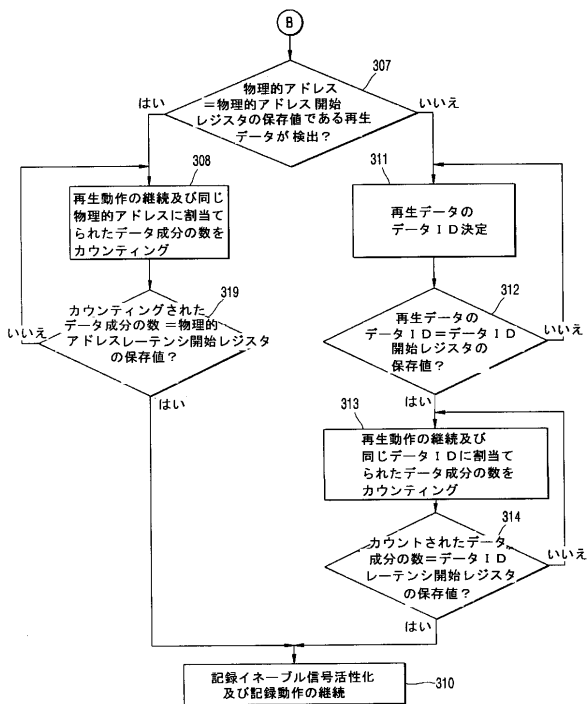
【図 3】



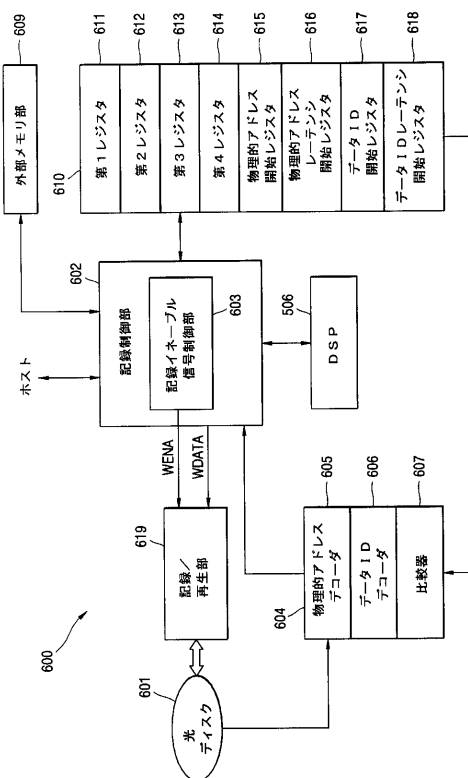
【図 4 A】



【図 4 B】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D044 BC05 EF03 FG19

5D090 AA01 BB03 CC01 CC05 DD03 DD05 EE01 FF33 HH02