

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3912814号

(P3912814)

(45) 発行日 平成19年5月9日(2007.5.9)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int. Cl.

G 1 1 B 9/14 (2006.01)

F I

G 1 1 B 9/14 C

請求項の数 4 (全 14 頁)

| | | | |
|-----------|-----------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平8-52474 | (73) 特許権者 | 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22) 出願日 | 平成8年2月15日(1996.2.15) | (74) 代理人 | 100105289 弁理士 長尾 達也 |
| (65) 公開番号 | 特開平9-223339 | (72) 発明者 | 紫藤 俊一 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 |
| (43) 公開日 | 平成9年8月26日(1997.8.26) | | |
| 審査請求日 | 平成15年1月31日(2003.1.31) | 審査官 | ゆずりは 広行 |
| | | (56) 参考文献 | 特開昭62-089175(JP,A) 弓野正道, フォトCDの規格, テレビジ ョン学会誌, 1992年, Vol. 46 , No. 11, p. 1491-1493 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体に対し探針を走査してその物理的相互作用により情報の書き込みと読みだしを行う情報処理装置において、

入力情報を再生時の必要性に応じたレベルに分類する書き込み制御機構と、

その必要領域のみを読みだす読みだし制御機構と、を有し、

前記書き込み制御機構は、入力情報を予め定められた規則にしたがって分類するための演算機構と、前記演算機構により分類された情報をそれぞれ記録媒体上の予め定められた領域に書き込むための並べ換え機構と、を有していることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記探針は、主走査方向と、それに直交する方向である副走査方向と、に移動可能であり、

前記読みだし制御機構及び前記書き込み制御機構は、前記副走査方向の移動量を設定し、予め定められた記録領域のみを走査することを可能とする走査設定部を有していることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

前記走査設定部は、その移動量の設定が出力装置の切り換えによって変更できるように構成されていることを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項4】

前記読みだし制御機構は、前記演算機構によって分類された情報の一部または全部を合

10

20

成するためのデータ生成機構を有していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、探針と記録媒体を接近させることによって生じる物理現象を利用した情報処理装置に係り、特に、入力情報を再生時の必要性に応じたレベル、例えばその出力装置の解像度レベルに応じて分類し、その必要領域のみを読み出す情報の記録・再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、メモリ材料の用途は、コンピュータ及びその関連機器、ビデオディスクデジタルオーディオディスク等のエレクトロニクス産業の中核をなすものであり、その材料開発も極めて活発に進んでいる。

メモリ材料に要求される性能は用途により異なるが記録再生の応答速度が早いことは必要不可欠である。

従来までは磁性体や半導体を素材とした半導体メモリや磁気メモリが主であったが、近年レーザー技術の進展にともない、有機色素、フォトリソマーなどの有機薄膜を用いた光メモリによる安価で高密度な記録媒体が登場してきた。

一方、最近、導体の表面原子の電子構造を直接観察できる走査型トンネル顕微鏡（以後、STMと略す）が開発され [Binnig et al., Phys. Rev. Lett., 49, 57 (1982)]、単結晶、非晶質を問わず実空間像の高い分解能の測定ができるようになり、しかも試料に電流による損傷を与えずに低電力で観測できる利点も有し、更に大気中でも動作し、種々の材料に対して用いることができるため広範囲な応用が期待されている。

STMは金属の探針（プローブ電極）と導電性物質間に電圧を加えて1nm程度の距離まで近づけるとトンネル電流が流れることを利用している。

この電流は両者の距離変化に指数関数的に反応するため非常に敏感である。トンネル電流を一定に保つように探針を走査することにより実空間の全電子雲に関する種々の情報を読み取ることができる。

これによる面内方向の分解能は0.1nm程度である。したがって、STMの原理を応用すれば十分に原子オーダー（サブ・ナノメートル）での高密度記録再生を行うことが可能である。

例えば、特開昭61-80536号公報に開示されている情報処理装置では、電子ビーム等によって媒体表面に吸着した原子粒子を取り除き書き込みを行い、STMによりこのデータを再生している。

記録層として電圧電流のスイッチング特性に対してメモリ効果を持つ材料、例えば共役電子系をもつ有機化合物やカルコゲン化合物類の薄膜層を用いて、記録再生をSTMで行う方法が提案されている（特開昭63-161552号公報、特開昭63-161553号公報）。この方法によれば、記録のビットサイズを10nmとすれば、1Tbit/cmもの大容量記録再生が可能である。

またプローブ電極の走査機構としてはカンチレバータイプのもの（特開昭62-281138号公報）があり、これによると、Si基板上にSiO₂からなる長さ100μm、幅10~20μm、厚さ0.5μm程度の大きさのカンチレバー型の機構を複数個作り込むことが可能となっており、同一の基板上に書き込み読み出し回路も集積化されている。

このような大容量のメモリシステムは、大きな情報量のデータベースとして、とりわけ情報量が非常に大きい画像データを処理する場合に有意義である。

例えば最近になって技術の進歩が甚だしい高品位テレビジョンや高解像度スチルビデオ等には不可欠であるといってもよい。

【0003】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような大容量のメモリシステムにおいて、入力された情報を、常に一定の高品位な解像度で、あるいは詳細なレベルで読みだそうとすれば、読みだしに長時間を要し、無駄となる場合が多い。

具体的には、上記のようなメモリシステムにおいてはカンチレバーの共振周波数等の物理的条件の走査周波数限界が数百Hzで、それによって生じるプローブ1本あたりの情報の転送速度の限界が数百kHz以下であるため、大量の情報の書き込み読みだしには長時間を要するのが現状であり、また、その出力の目的や出力装置等により、常に詳細な情報や高品位な解像度が必要とされるものでもない。例えば、検索や頭だし等の場合には画像の質より処理速度に重点が置かれる。また、例えば、スチルビデオ等の場合、その画像を電子写真技術等によってプリントアウトする時には高い解像度が必要であるが、そのモニタ出力はそれほど解像度は必要ではなく、必ずしも時間をかけて、記録した100パーセントの情報を取り出す必要はない。

また、記録時においても必要部分のみを詳細に記録したい場合や、速度を重視する場合は、まずは荒く記録しておき、後に局所的に必要な部分を詳細に補足していくというデータの入力の方法もある。

【0004】

そこで、本発明は、上記STM等を用いた大容量メモリシステムにおいて、入力情報を再生時の必要性に応じたレベル、例えばその出力装置の解像度レベルに応じて分類して記録し、その必要領域のみを簡易に読みだす情報処理装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、記録媒体に対し探針を走査してその物理的相互作用により情報の書き込みと読みだしを行う情報処理装置において、

入力情報を再生時の必要性に応じたレベルに分類する書き込み制御機構と、

その必要領域のみを読みだす読みだし制御機構と、を有し、

前記書き込み制御機構は、入力情報を予め定められた規則にしたがって分類するための演算機構と、前記演算機構により分類された情報をそれぞれ記録媒体上の予め定められた領域に書き込むための並べ換え機構と、を有する構成としたものである。

また、本発明においては、前記探針は、主走査方向と、それに直交する方向である副走査方向と、に移動可能であり、

前記読みだし制御機構及び前記書き込み制御機構は、前記副走査方向の移動量を設定し、予め定められた記録領域のみを走査することを可能とする走査設定部を有する構成とすることができる。

そして、その走査設定部は、その移動量の設定が出力装置の切り換えによって、あるいはユーザーの読み出しレベルの設定によって変更できるように構成することができる。

さらに、前記読みだし制御機構は、前記演算機構によって分類された情報の一部または全部を合成するためのデータ生成機構を有する構成とすることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明は、上記のように入力情報を再生時の必要性に応じたレベルに分類して記録し、その必要領域のみを読みだす制御機構を有することにより、入力情報を使用レベルに応じて分類して並べ換え、その並べ換えた情報を記録媒体上の異なった領域に記録し、再生時にその必要とする解像度のレベルに応じて必要領域のみにアクセスし、その必要領域を簡易に読みだすことができる。

また、解像度は副走査の移動量のみによって決定されているため、異なったレベルの情報をあるまとまった領域に記録することが可能となる。

【0007】

【実施例】

つぎに、本発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。

【実施例 1】

図 1 は、本発明の実施例 1 を示すものであり、高精細デジタルスチルカメラに本発明のメモリシステムを使用した場合についての、情報の入出力を主体にしたブロック図である。図に基づいて、まず画像の取り込み時における動作についての説明をする。

レンズ 101 を通り入射してくる画像情報は、絞り、シャッター等の調節機構 102 によって後段の撮像素子 103 に正確なレベルで入力するようになっている。その後像は電気信号に変換されプリアンプ 104 で増幅され A/D 変換器 105 によってデジタル信号に変換される。

もちろん、図示されてはいないが A/D 変換器 105 にはアンチエリアシング用のフィルタが備えられている。 10

デジタル信号に変換された画像情報は、本発明において特徴的である情報処理装置 111 に入力される。

入力された情報は書き込み制御回路 106 によって、後段の S T M メモリシステムとマッチングしたデータ列に並べ換えられる。

そして並べ換えられたデータは S T M メモリシステムによって記憶される。書き込み制御回路 106 については後に詳しく説明する。

【0008】

次に画像出力動作について説明する。

読み出し制御回路 108 は出力装置に対応した走査制御信号を出力する。走査制御信号は 20
あらかじめ設定回路 110 によって出力装置に応じて設定されている。あるいは、ユーザーによってマニュアルで設定できるようになっている。

メモリシステム 107 は走査制御信号に応じたデータを読み出し制御回路 108 へ出力する。

読み出し制御回路 108 は送られてくるデータを整形し、要求のあった出力装置 109 へ送り出すようになっている。

なお、書き込み読み出しは同時に行われないように書き込み制御回路と読み出し制御回路の間で制御されている。

今日、画像出力装置には様々なものがある。例えば、C R T のような画像モニタ、プリンタのように画像を紙等に印刷するもの、あるいは磁気ディスクやコンパクトディスク等の 30
別の記憶装置、それに通信機器等である。

そして、それらの解像度もやはり様々である。

一般に使われている C R T のように比較的低い解像度でよいもの、高品位モニタや高精細プリンタ・印刷機等のように高い解像度が必要なもの、また、ファックスのように実際は高精細な画像が望まれるがデータの転送時間等の問題から解像度がある程度決まってしまうものなどが挙げられる。

また、出力には高精細画像が必要だが、検索等には必ずしも高精細が必要というわけではない場合も多い。そういった場合、検索時に 100% のデータを取り出すことは検索時間が遅くなるため賢明なことではない。

そこで、必要に応じたレベルの解像度のデータを容易に出力できるようにすることが望ましい。 40

本発明では書き込み制御回路 106 および読み出し制御回路 108 を設けて S T M 技術を用いたメモリシステム 107 に対するデータ入出力を制御することでそれを実現している。

【0009】

次に、S T M 技術を用いたメモリシステム 107 について説明する。

S T M メモリシステムは図 2 に示すような構成によって実現されている。

電極基板 210 にはある予め定められたバイアスが、読み出しバイアス印加回路により印加されており、Z 方向位置制御回路 203 によって探針 201 と記録媒体 211 あるいは電極基板 210 の距離がある特定の距離以下になったときに、電極基板 210 と探針 20 50

1、あるいは電極基板上の記録媒体 2 1 1 と探針の間にトンネル電流が検出されるように構成されている。

検出されたトンネル電流は電流電圧 (I - V) 変換器 2 0 4 によって電圧信号に変換され Z 方向位置制御回路 2 0 3 および A / D 変換器 2 0 5 に送られる。

Z 方向位置制御回路 2 0 3 は検出されるトンネル電流値から電極基板と探針、あるいは記録媒体と探針との間の距離が一定になるように探針の位置制御を行っている。一方、A / D 変換器にはアンチエイリアシング用にフィルタが備えられており、そこで A / D 変換されたトンネル電流データはビットデータ抽出回路 2 0 6 へ送られビットの 0、1 信号に分離される。

具体的には、例えば記録媒体 2 1 1 の導電率の変化した部分 (図の斜線部分) を 1、変化

10

していない部分を 0 とする等である。
また、データの記録は、探針と電極基板の間に、書き込みパルス印加回路 2 0 2 により予め定められた高さの書き込みパルス電圧を印加することにより行う。一方記録媒体面内の操作はステージ 2 0 9 によって行われる。

走査制御信号をステージ動作制御回路 2 0 7 が受け、その指示によって主走査、副走査の信号を出力する。

その信号がアンプ 2 0 8 によって増幅され、ステージに取り付けてある図には示されていない圧電素子等のアクチュエータに印加され、ステージは走査制御される。

図 2 に示した模式図は一つのトンネル電流検出系のみについて示しているが、実際に使用する場合にはデータの転送速度を考慮し、複数のプローブセットによって行うようになっている。

20

図 3 に示すように、Z 方向位置制御には半導体プロセスにより作製された圧電体を用いたバイモルフカンチレバー 3 0 1 を用いており、その動作は Z 方向位置制御回路 3 0 4 によって制御されている。

トンネル電流信号はトンネル電流検出回路 3 0 5 によって電流電圧変換が行われ次段のビット情報抽出回路 3 0 6 に送られる。

ビット情報抽出回路 3 0 6 は信号の大小等からビット情報を抽出し、情報はデータバスに流される構成である。

また、書き込みは書き込みパルス印加回路 3 0 7 が、データバスから書き込みデータを受け取って書き込むようになっている。

30

図に示したものは一つのプローブユニットについての制御系であるが、実際はこれが並列しておりスイッチ 3 0 9 ~ 3 1 1 をそれぞれのプローブについて開け閉めすることによって、一組の制御系で複数のプローブをマルチプレックス制御している。

このスイッチの制御はタイミング制御回路 3 0 3 によって行っている。

【 0 0 1 0 】

次に本発明の特徴的な部分である書き込み読み出し手順について図 4 ~ 図 7 を用いて詳細に説明する。

まず書き込み制御回路 1 0 6 の内部構成を図 4 に示す。

A / D 変換された信号は像情報抽出部 4 0 1 によって画素毎の信号に分離され、原画像としてバッファメモリ 4 0 2 に蓄えられる。演算部 4 0 3 はその画像データを周波数領域に

40

たとえば多重解像度に階層表現化するためにピラミッド変換、サブバンド変換、更にはウェーブレット変換等を用いるのが良い。

本実施例ではピラミッド変換を用いた。図 7 にピラミッド変換の概略を示した。まず、原画像を G 0 とし、それを低域通過型フィルタによって G 1 に変換する。そして、順々に変換するものとする。

このときこれらの画像の関係から、最も解像度の低い G 画像と、L 画像列の和によって、2 のべき乗の範囲で任意の解像度の画像が得られることがわかる。

そこで、本実施例では図 7 における画像生成を L 4 まで広げた場合を示す。

変換によって生成された G 5 画像をレベル 1、L 4 画像をレベル 2、L 3 をレベル 3、L

50

2をレベル4、L1をレベル5、L0をレベル6のデータと呼ぶ。

それぞれのレベルのデータ数は、レベル1のデータ数を基準としてそれぞれ4倍、16倍、64倍、256倍となっている。

それぞれの領域のデータのSTMメモリシステム記録媒体上の記録面積は単純にそのデータ個数の比になるので、例えば、データはメモリシステム107の媒体上で図6のように配置するように並べ換え部404により並べ換えられる。

実際には演算部402によってバッファメモリ上に置かれた画像列のデータから並べ換え部がラスタ毎に選択出力することにより並べ換えられたデータが出力される。

STMメモリシステム107は送られてくる信号をそのままデータビット列として媒体上に記録していく。

10

【0011】

図6のデータ配置について説明する。

図6(1)はレベル1とレベル2のデータの関係を示している。

同一ラスタ内には同一レベルのデータのみが記録されている。黒い点列は媒体上のビット列を模式的に表したものであり、XY軸は媒体上の空間的な位置を示しXは主走査方向、Yは副走査方向を示している。

レベル1のデータに対してレベル2のデータは4倍あるため、レベル1が1ラスタに対してレベル2が4ラスタの割合でセットになって等間隔に配置されている(図の四角中にレベル2のラスタ4本が等間隔で配置されている)。

次に、図6(1)の隣り合うレベル2間、及び隣り合うレベル2とレベル1間のデータ配置について示したものが図6(2)である。

20

隣り合うレベル2間にはレベル3が等間隔に配置されているが、前述した通り、レベル2とレベル3とのデータ個数の比が4倍であるので、この間には4本のレベル3のラスタが存在している(図の四角中にレベル3のラスタ4本が等間隔に配置されている)。

実際にはレベル2とレベル1を等間隔にした場合、レベル1のラスタと次のレベル1のラスタまでに図6(2)に示すようなレベル3の四角で示した領域は5つあるのではじめの一つを空き領域とした。

全体をまとめると、レベル1のラスタ群はY1の間隔で等間隔に配置されており、レベル2とレベル1によるラスタ群Y2の間隔で等間隔に配置されている。

また図示されていないが、このようにし本実施例の場合実際にはレベル6のデータまで配置してある。

30

【0012】

次に、読み出し動作について詳細に説明する。

前述したように、このシステムでは動的な系(ステージやカンチレバー等)を有しており、共振周波数が存在している。

そのため形状や剛性等にある程度工夫を施しても走査周波数にして数百Hzが限界となる場合が多い。

その場合、ビット径を10nm、主走査範囲を1Amとした時でも1プローブあたりの転送速度は数百kbit/秒が限界である。

したがって、データを効率よく引き出すには必要なデータのみを走査することが大切である。

40

メモリシステム107内の媒体上のデータは先に示したように図6のように記録されている。

読み出し制御回路の内部は図5に示すようになっている。

レベル1の信号(256分の1圧縮データ)を必要とする出力装置1の処理をする場合、出力切り換え部502によって出力先が出力装置1に切り換えられ、それに応じて走査設定部501より走査制御信号として、出力装置に対応してあらかじめ定められている副走査方向の単位移動量を指定する信号が出力されるようになっている。

これは、出力装置に対応させてユーザーがマニュアルで設定しても良いし、ある出力装置を選ぶと自動的にある値に設定されるような切り換え器を有していても良い。本実施例で

50

はマニュアル設定信号も入力できるような構成になっている。これによって図6に示してある副走査(Y)方向の単位移動量をY1とすることによってレベル1のみのデータをスキャンすることが可能となり、したがってレベル1の情報のみを抽出できる。

ほかのレベルのデータ領域は走査しないため数百kbit/秒の転送速度の100%がレベル1のデータの出力に使われるので非常に高速になる。

また、次にレベル2の情報が必要な出力装置の場合、同様に副走査方向の単位移動量をY2に設定してレベル2(含レベル1)のデータを読み出し、それをデータ生成部503及びバッファメモリ504で、レベル1の波形とレベル2の残りの波形とを加算して出力する。

この方法によれば、レベル3、4、5、6のデータが必要な出力装置に対しても副走査方向の単位移動量のみを設定によって無駄無くデータ読み出しが行われる。ただし、空き領域は読み飛ばすように制御する。

たとえば実施例では、レベル1のラスタを読んだら距離Y1飛ばして次のレベル2のラスタからY2の間隔で読むようにした。

【0013】

以上のような情報処理装置を用いると、出力装置に応じた解像度でのデータ読み出しが効率よく行うことができる。

また、上記の解像度の分類としてはピラミッド変換を用いているが、一般的にウェーブレット変換等によって分けるなど、演算処理によって行うことができる処理であれば特に限定しない。

さらに、解像度で階層化させた画像に対してそれぞれ適当な圧縮操作を行うことによって、効率よく書き込み読み出しが可能となる。

たとえば、ラプリアン画像列に対しては、より高解像度の画像ほど高周波通過型のフィルタ出力として帯域の狭いものであるので、点と線といった簡単な情報しか含まれていないことが多い。

そのため、量子化と適当な可変長符号割り当てを行うことによって6分の1程度までは容易に圧縮でき、効率の高い画像記録が可能になる。

その際には、図6に示したレベル間での記録面積の比率が変化し、さらに読み出し回路108中に復調回路が必要となる。また、以上はスチルカメラについて示したが、電子ファイルのような、モニタにより検索を行い、高精細な画像プリンタ等で出力したりする場合には、以上の発明を適応することにより効果的に画像データの入出力ができる。

また、上記実施例は静止画のみを対象として説明したが、高精細な動画(HDTV等)対応のビデオ等にも同様に適用可能である。

そして、図1等のブロック図においてはモノクロを対象としているが、もちろん情報としてカラーの輝度信号等を加えても全く構成上変わるものではない。

【0014】

[実施例2]

図8は、本発明の情報処理装置を用いた実施例2におけるスチルカメラの基本構成を示すブロック図である。

図8に基づき、本発明の実施例2における部分的に高精細に記録したり、後から詳細に入力する場合の動作について説明する。

記録情報は実施例1の場合と同様にスチルカメラによって取得した高精細画像を入力する。システムの構成は実施例1とほぼ同様である。

図8の801から805を通ってきた画像データは書き込み制御回路806に入力される。書き込み制御回路806にはユーザーによって必要な解像度が設定回路810から入力されている。

この解像度の指定の方法は1フレーム全体でも良いが、フレーム中のある一部分でも良い。フレーム中のある一部分のみを高精細に記録することが可能ならば、たとえば、被写体のみを高精細に記録し、背景は解像度を落として記録することによってデータ量を減らし、記録時間の高速化を図ることが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

つぎに、画像の取り込み時における動作についての説明を行う。

実施例 1 と同様に、レンズ 8 0 1 を通り入射してくる画像情報は、絞り、シャッター等の調節機構 8 0 2 によって後段の撮像素子 8 0 3 に正確なレベルで入力するようになってい

る。
その後像は電気信号に変換されプリアンプ 8 0 4 で増幅され A / D 変換器 8 0 5 によってデジタル信号に変換される。

もちろん、図示されてはいないが A / D 変換器 8 0 5 にはアンチエリアシング用のフィルタが備えられている。

デジタル信号に変換された画像情報は、本発明において特徴的である情報処理装置 8 1 1 10
に入力される。

入力された情報は書き込み制御回路 8 0 6 によって、後段の S T M メモリシステムとマッチングしたデータ列に並べ換えられる。

ここで、画像信号の一部は書き込み制御回路 8 0 6 をそのまま通り過ぎ読み出し制御回路 8 0 8 へ入力され、そこで出力装置に合った適当な解像度に落とした後に画像モニタとして適当な出力装置に出力される。オペレータはこの画像を見ながら解像度の指定を行なうようにする。

さて図 9 に示すような画像信号を記録する場合にオペレータはエリア A に対しては、人物の顔等の精細な画像を記録しておきたいために高い解像度のレベル n を指定し、エリア B は背景であるが山等の構造物があるのでやや低い解像度のレベル m を指定し、空などのほとん

【 0 0 1 6 】

つぎに、このような異なったレベルの情報を入力する実際の動作について説明する。

情報処理装置 8 1 1 に入力された高精細の画像信号はまず書き込み制御回路 8 0 6 に入力される。

データは例えば実施例 1 に示したピラミッド変換によって解像度のレベル分けが行なわれる。

簡単のためにレベル n を図 7 の G 0 とし、レベル m を G 1、レベル 1 を G 2 の解像度とした場合について説明する。 30

こうすることによって記録する画像信号は図 7 における L 0、L 1、そして G 2 である。書き込み制御回路 8 0 6 はあらかじめ実施例 1 に示したようにデータを解像度に応じて並べ替えるが、書き込む場合に G 2 の解像度のみ必要なレベル 1 では G 2 のデータのみを書き込むようにする。

そのときの副走査方向 (Y) の単位移動量を y_1 と制御する。このときは転送速度の 1 0 0 % がレベル 1 のデータ記録に使われるので、非常に高速に記録できることになる。

つぎに、図 9 における背景の構造物のレベル m の書き込みは今までの G 2 とそれに加えて L 1 を記録するようにする。

本実施例の場合、データ量は L 1 が G 2 の 4 倍であるので全体としては 5 倍の記録量となる。 40

従って、この場合の転送速度は G 2 のみを書き込んでいたときの 5 分の 1 になる。このとき L 1 の画像データを実施例 1 に示したのと同様に、G 2 の画像データが記録されているラスタの間に入れるために、副走査の単位移動量を 5 分の 1 の y_m にする。

同様に、記録データが図 9 における人物の部分のレベル n の解像度となったときは G 2 と L 1 と L 0 のデータを記録することになる。

L 0 のデータ量は L 1 のデータ量の 4 倍となるので y_m 間隔で並んでいるラスタの間に L 0 のデータを書き込むので副走査の単位移動量は y_m の 5 分の 1 (y_n) とする。

【 0 0 1 7 】

以上のように書き込み制御回路 8 0 6 がデータの並べ替えを行なうことによって、読み出 50

しの場合においては、解像度がG2の画像は副走査間隔y1で読み出すことによって得られ、G1の画像は副走査間隔ymによって読み出したデータG2とL1から得られ、さらに最高解像度のG0画像は副走査間隔ynによって読み出したデータG2とL1とL0から得られることになる。

なお、高解像度で記録された部分も副走査間隔をy1に固定して読み出せばG2の解像度で読み出せるし、ymに固定して読めばG1の解像度で読み出せることは実施例1に示した場合と同様である。

【0018】

[実施例3]

実施例3は、実施例1及び実施例2において示した記録再生装置における検索方法である。 10

本発明は様々なレベルの情報データを簡単に読み出せるために、低レベルで読み出しておくことによって、それを用いて検索することも容易である。これを画像情報を一例として説明する。

実施例1または2によって書き込んだ情報を低解像度モニタを用いて検索し、高精細でプリントする場合、まず記録された画像情報は、実施例1と全く同様に、検索モニタの解像度にあった低い解像度で読み出される。

例えば一例として図7に示したG3のレベルのデータであったとする。

つぎに、それを見ながらオペレータは図10に示すように、画面上でカーソルなどを動かしながら高精細で出力したい部分を選択する(図中エリアA')。 20

そのエリア情報は図1(あるいは図8)の設定回路110(あるいは810)によって読み出し制御回路108(808)に入力され、その部分のみが再び高解像度で読み出されることになる。

しかしながら、この部分の高解像度の情報は画面に出力されているG3レベルの情報の同一部分の近辺にすべて記録されているので、再生する場合にはこの部分のG3レベルの情報の書かれた位置を出発点として、必要な解像度に応じた副走査方向(Y)単位移動量を設定して連続的に読み出すことによって、簡単に好みの像が得られる。

【0019】

最後に、以上の各実施例は、メモリシステムとしてSTM技術を用いたものについて説明したが、原子間力顕微鏡や磁気力顕微鏡など、媒体と探針を接近させることによって生じる物理現象を用いたものならば、本発明はどのようなものにおいても可能である。 30

【0020】

【発明の効果】

本発明は、以上のように入力情報を再生時の必要性に応じたレベルに分類整理し、その必要領域のみを読みだし制御機構を有することにより、入力情報を使用レベルに応じて分類して並べ換え、その並べ換えた情報を記録媒体上の異なった領域に記録し、再生時にその必要とする解像度のレベルに応じて、その必要領域のみにアクセスし情報の読みだしを行うことができるから、出力装置に応じた解像度でデータを取り出すことが可能となり、無駄なデータへのアクセスをなくし読み出し時間の大幅な短縮が可能となる。

また、これを画像の検索等にも用いることによって、一層速やかな画像検索が可能な情報処理装置を提供することができる。 40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報処理装置を用いた実施例1におけるスチルカメラの基本構成を示すブロック図である。

【図2】STM技術を用いたメモリの基本原理を説明するための図である。

【図3】バイモルフカンチレバーを用いたマルチプローブによるメモリを構成したときの制御切り換えの概念を示す図である。

【図4】本発明の情報処理装置中の書き込み制御回路の構成を示す図である。

【図5】本発明の情報処理装置中の読み出し制御回路の構成を示す図である。

【図6】本発明の情報処理装置を用いたスチルカメラの実施例1における記録情報の配置 50

の一例を示す図である。

【図7】ピラミッド変換を説明する図である。

【図8】本発明の情報処理装置を用いた実施例2におけるスチルカメラの基本構成を示すブロック図である。

【図9】実施例2の記録再生動作の例をを説明する図である。

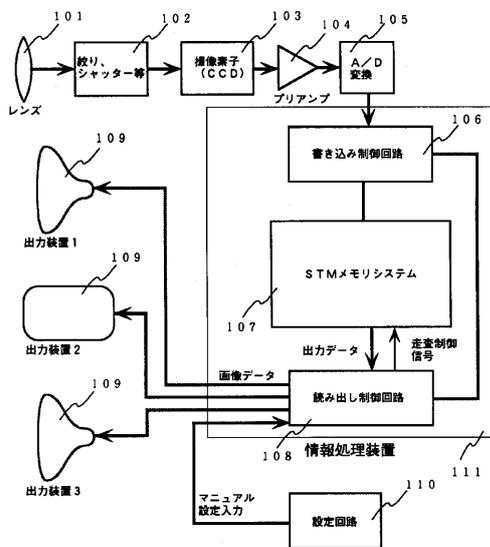
【図10】実施例3の画像検索方法の例を説明する図である。

【符号の説明】

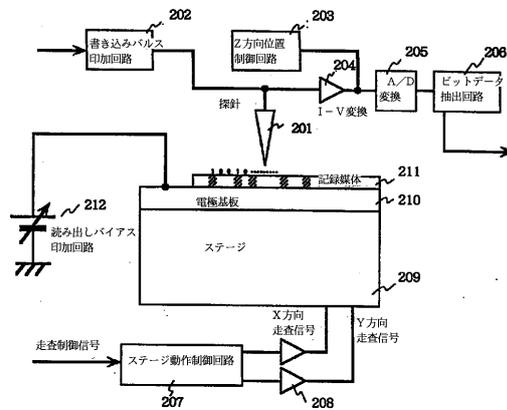
| | | |
|-----|-----------------------|----|
| 101 | : レンズ | |
| 102 | : 絞り、シャッター等 | |
| 103 | : 撮像素子 (CCD) | 10 |
| 104 | : プリアンプ | |
| 105 | : A/D変換 | |
| 106 | : 書き込み制御回路 | |
| 107 | : STMメモリシステム | |
| 108 | : 読み出し制御回路 | |
| 109 | : 出力装置1、出力装置2、出力装置3 | |
| 110 | : 設定回路 | |
| 111 | : 情報処理装置 | |
| 201 | : 探針 | |
| 202 | : 書き込みパルス印加回路 | 20 |
| 203 | : Z方向位置制御回路 | |
| 204 | : I-V変換 | |
| 205 | : A/D変換 | |
| 206 | : ビットデータ抽出回路 | |
| 207 | : ステージ動作制御回路 | |
| 208 | : アンプ | |
| 209 | : ステージ | |
| 210 | : 電極基板 | |
| 211 | : 記録媒体 | |
| 212 | : 読み出しバイアス印加回路 | 30 |
| 301 | : バイモルフカンチレバー | |
| 302 | : 探針 | |
| 303 | : タイミング制御回路 (マルチプレクサ) | |
| 304 | : Z方向位置制御回路 | |
| 305 | : トンネル電流検出回路 | |
| 306 | : ビット情報抽出回路 | |
| 307 | : 書き込みパルス印加回路 | |
| 308 | : データバス | |
| 309 | : SW | |
| 310 | : SW | 40 |
| 311 | : SW | |
| 401 | : 像情報抽出部 | |
| 402 | : バッファメモリ | |
| 403 | : 演算部 | |
| 404 | : 並べ替え部 | |
| 501 | : 走査設定部 | |
| 502 | : 出力切り換え部 | |
| 503 | : データ生成部 | |
| 504 | : バッファメモリ | |
| 801 | : レンズ | 50 |

- 802 : 絞り、シャッター等
- 803 : 撮像素子 (CCD)
- 804 : プリアンプ
- 805 : A/D変換
- 806 : 書き込み制御回路
- 807 : STMメモリシステム
- 808 : 読み出し制御回路
- 809 : 出力装置 1、出力装置 2、出力装置 3
- 810 : 設定回路
- 811 : 情報処理装置

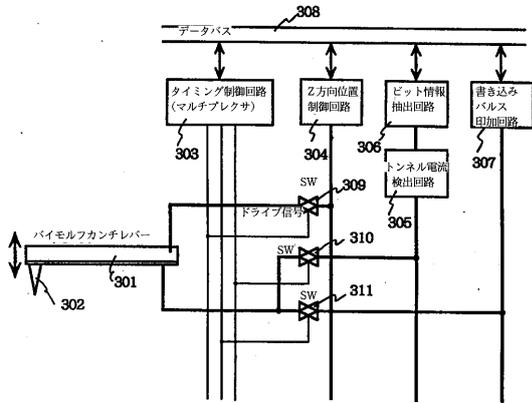
【図1】



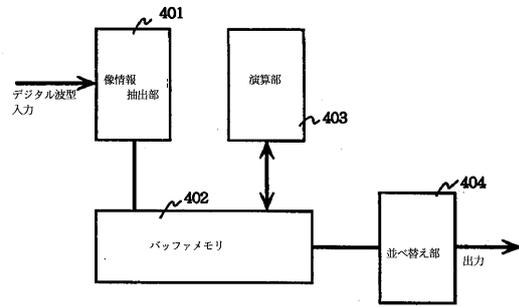
【図2】



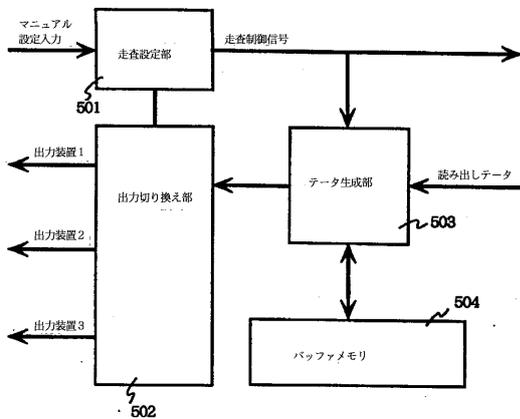
【 図 3 】



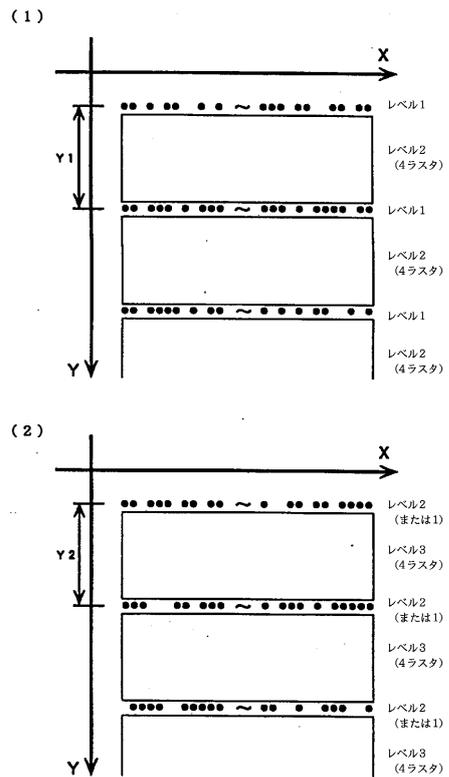
【 図 4 】



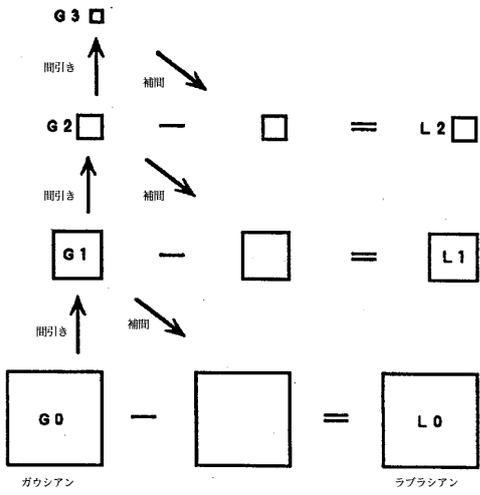
【 図 5 】



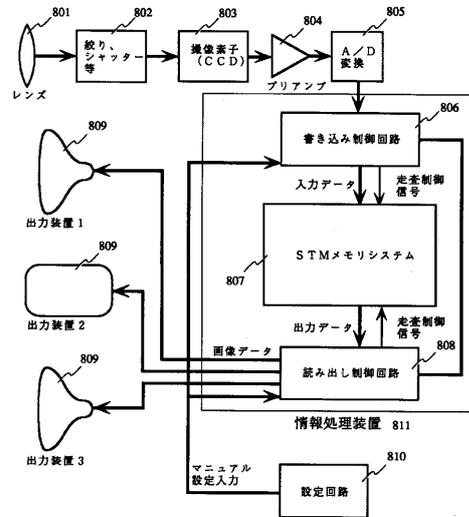
【 図 6 】



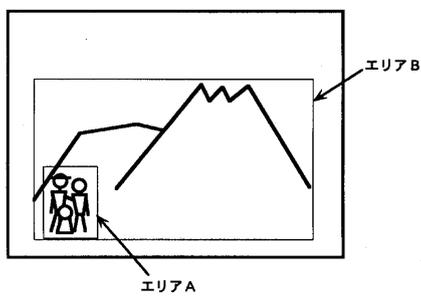
【 図 7 】



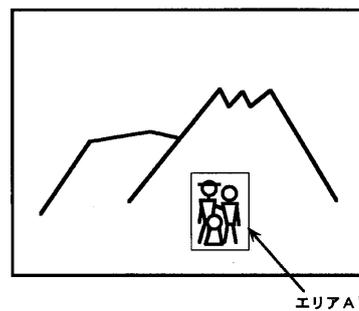
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G11B 9/00 - 9/14