(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2001年7月19日 (19.07.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/52259 A1

(51) 国際特許分類[7]: G11B 20/18

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/00122

(22) 国際出願日: 2001年1月12日 (12.01.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-3479 2000年1月12日 (12.01.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 斎藤和敏 (SAITO, Kazutoshi) [JP/JP]; 〒793-0035 愛媛県西条市福武甲200 Ehime (JP).

(74) 代理人: 弁理士 早瀬憲一 (HAYASE, Kenichi); 〒564-0053 大阪府吹田市江の木町17番1号 江坂全日空ビル8階 早瀬特許事務所 Osaka (JP).

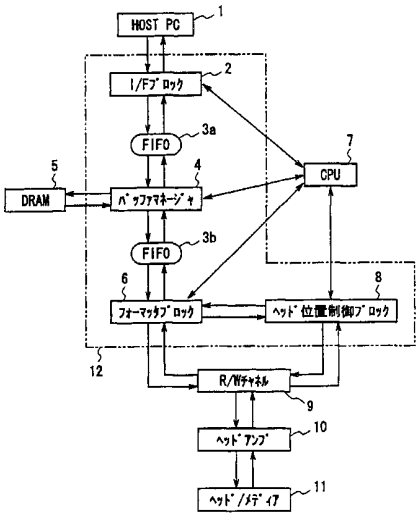
(81) 指定国 (国内): CN, ID, KR, SG, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: MAGNETIC RECORDING/REPRODUCING APPARATUS

(54) 発明の名称: 磁気記録再生装置



2...I/F BLOCK
4...BUFFER MANAGER
6...FORMATTER BLOCK
8...HEAD POSITION CONTROL BLOCK
9...R/W CHANNEL
10...HEAD AMPLIFIER
11...HEAD/MEDIUM

(57) Abstract: A magnetic recording/reproducing apparatus in which a requisite minimum number of redundant bites complying with a target error rate are added to reduce redundant bites added more than necessary, and the overwrite of a drive due to the redundant bites is reduced. The quantity of redundant bites added by a formatter block (6) is varied with the defect state and electrical characteristics of a medium (11) on which data is written and the electrical characteristics of the write head for writing the data and of the MR head for reproducing the written data.

[続葉有]

WO 01/52259 A1

(57) 要約:

磁気記録再生装置において、目標のエラーレートを満たす必要最小限の冗長バイトを付加することで、必要以上に付加される冗長バイトを削減し、冗長バイトによるドライブのオーバーライトを削減すること。

書き込みを行うメディア１１のディフェクト状況や電気特性、またそのデータを書込むライトヘッド、及び書込んだデータを再生するＭＲヘッドの電気特性等に応じて、フォーマッタブロック６において付加する冗長バイトの大きさを変化させる。

明 細 書

磁気記録再生装置

技術分野

本発明はハードディスクドライブなどの磁気記録再生装置に関し、特に、状況に応じて容易にエラー訂正能力の変更を行うことができる構成に関するものである。

背景技術

従来の磁気記録再生装置では、その開発段階においてＭＲ（磁気抵抗効果素子）ヘッドの再生出力やＳＮＲ（入出力雑音比）、及び、メディアのディフェクト状況等を考慮し、目標となるエラーレートを満足するようなエラー訂正符号を開発していた。

一般に磁気記録再生装置で採用されているエラー訂正符号として、リード・ソロモン符号（以下、ＲＳ符号と称する。）が挙げられる。これは記録すべきデータ列を、あるレベルのガロア体の元を利用して表現し、生成多項式で除算を行い、その除算の余りを冗長バイトとして送信データの末尾に付加していく方法である。訂正能力を向上させれば、そのトレードオフとして冗長バイトは増大する。また、巨大なデータ列に対して強力なエラー訂正符号を付加する場合、その符号化・復号化の際の計算処理過程が非常に複雑になり、訂正処理速度の問題が発生する。

そこで、巨大なデータ列を幾つかのブロックに分割し、個々のブロックに対して目標となるエラーレートを満足する冗長バイトを付加していくインターリーブ構成が一般的に利用されている。例えば、ハードディスクの１セクタ（５１２バイト）当たりには、数バイトの訂正能力（ｎ重訂正の場合には２ｎバイト）を有する冗長バイトをデータに付加して所定の大きさのデータ（５１２＋２ｎバイト）として転送を行っている。しかし、記録密度の向上に伴い、エラーレートを維持するために冗長バイトも大きくなる傾向があり、今後もドライブのオーバーヘッド（システムの負荷）を上昇させて行く要因のひとつとなりうる。

従来の磁気記録再生装置は以上のように構成されており、目標となるエラーレー

トを満足する冗長バイトを、あるブロック単位のデータに対して一律付加しているが、この冗長バイトは、記録するトラックの状況、あるいはライトヘッド及びMRヘッドの電気特性等に関係無く、符号化の際は同じ容量の冗長バイトを全てのデータブロックに対して付加しているため、ドライブのオーバーヘッド上昇という好ましくない傾向を生じるという問題点があった。

この発明は以上のような問題点に鑑みてなされたもので、目標となるデータのエラーレートを維持しつつ、冗長バイトによるドライブのオーバーヘッドを削減することができる磁気記録再生装置を提供することを目的とする。

発明の開示

この発明の請求の範囲第１項にかかる磁気記録再生装置は、磁気記録媒体に情報の記録または消去を行う記録用磁気ヘッドと、記録情報の再生を行う再生用磁気ヘッドと、上記各磁気ヘッドによる書き込み／読み出し動作時に、記録媒体の動作特性、及び上記各磁気ヘッドの動作特性に関する複数のパラメータを取得するパラメータ取得手段と、上記記録媒体への書き込み前のデータに対して、所定のバイト数の冗長データを付加する冗長データ付加手段と、上記冗長データが付加されたデータを符号化するデータ符号化手段と、上記記録媒体の動作特性に関するパラメータと、上記各磁気ヘッドの動作特性に関するパラメータとの組み合わせに各々対応する複数のエラー訂正能力値を格納したエラー訂正能力値保持手段と、上記エラー訂正能力保持手段に保持されたうちの、上記パラメータ取得手段により取得されたパラメータに応じたエラー訂正能力値を選択し、上記冗長データ付加手段を、上記選択したエラー訂正能力値に応じた所定のバイト数の冗長データ、を記録対象となるデータに付加するよう制御する制御手段とを備えたものである。

また、この発明の請求の範囲第２項にかかる磁気記録再生装置は、請求の範囲第１項記載の磁気記録再生装置において、上記所定のバイト数の冗長データが付加されたデータを再生する際に、上記エラー訂正能力保持手段に保持されたうちの、上記パラメータ取得手段より取得したパラメータに応じたエラー訂正能力値を選択し、該エラー訂正能力値に基づいて復号化する復号化手段を備えたものである。

また、この発明の請求の範囲第３項にかかる磁気記録再生装置は、上記請求の範

囲第１項記載の磁気記録再生装置において、上記制御手段は、データ再生時のエラー訂正回数が所定値より変動した場合に、上記エラー訂正能力値保持手段に保持されたエラー訂正能力値の値を、上記データ再生時のエラー訂正回数の変動に連動させて変更するものである。

以上のように、本発明の請求の範囲第１項にかかる磁気記録再生装置によれば、磁気記録媒体に情報の記録または消去を行う記録用磁気ヘッドと、記録情報の再生を行う再生用磁気ヘッドと、上記各磁気ヘッドによる書き込み／読み出し動作時に、記録媒体の動作特性、及び上記各磁気ヘッドの動作特性に関する複数のパラメータを取得するパラメータ取得手段と、上記記録媒体への書き込み前のデータに対して、所定のバイト数の冗長データを付加する冗長データ付加手段と、上記冗長データが付加されたデータを符号化するデータ符号化手段と、上記記録媒体の動作特性に関するパラメータと、上記各磁気ヘッドの動作特性に関するパラメータとの組み合わせに各々対応する複数のエラー訂正能力値を格納したエラー訂正能力値保持手段と、上記エラー訂正能力保持手段に保持されたうちの、上記パラメータ取得手段により取得されたパラメータに応じたエラー訂正能力値を選択し、上記冗長データ付加手段を、上記選択したエラー訂正能力値に応じた所定のバイト数の冗長データ、を記録対象となるデータに付加するよう制御する制御手段とを備え、エラー発生頻度の低い領域では低度の冗長バイトを付加し、またエラー発生頻度の高い領域では高度の冗長バイトを付加するという具合に、状況に応じてインターリーブ構成の冗長バイト数を変更するようにしたので、冗長バイト数を可変とすることができ、磁気記録再生装置のオーバーヘッドの削減を容易に実現することができるという効果がある。

また、本発明の請求の範囲第２項にかかる磁気記録再生装置によれば、上記請求の範囲第１項記載の磁気記録再生装置において、上記所定のバイト数の冗長データが付加されたデータを再生する際に、上記エラー訂正能力保持手段に保持されたうちの、上記パラメータ取得手段より取得したパラメータに応じたエラー訂正能力値を選択し、該エラー訂正能力値に基づいて復号化する復号化手段を備えたものとしたので、上記効果的に冗長バイトが付加されたデータを効率よく復号化して再生することができるという効果がある。

また、本発明の請求の範囲第３項にかかる磁気記録再生装置によれば、上記請求の範囲第１項記載の磁気記録再生装置において、上記制御手段は、データ再生時のエラー訂正回数が所定値より変動した場合に、上記エラー訂正能力値保持手段に保持されたエラー訂正能力値の値を、上記データ再生時のエラー訂正回数の変動に連動させて変更するようにしたので、経年変化などで使用環境が変化してもこれに対応してエラー訂正効率を維持することができ、信頼性の高い装置を提供することができるという効果がある。

図面の簡単な説明

第１図は、本発明の実施の形態１における磁気記録再生装置のデータ伝送系の構成を示す図である。

第２図は、上記磁気記録再生装置における入出力データ列を示す図である。

第３図は、上記磁気記録再生装置における１重インターリーブのデータ構成を示す図である。

第４図は、上記磁気記録再生装置における２重インターリーブのデータ構成を示す図である。

第５図は、上記磁気記録再生装置における３重インターリーブのデータ構成を示す図である。

第６図は、上記磁気記録再生装置におけるｋ重インターリーブのデータ構成を示す図である。

第７図は、上記磁気記録再生装置における磁気記録媒体上のゾーンによる最小磁化反転距離の相違を説明するための図である。

第８図は、上記磁気記録再生装置におけるゾーン、及び、ヘッドの組み合わせ毎にインターリーブ構成を設定した一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

（実施の形態１）

以下に、本発明の実施の形態１にかかる磁気記録再生装置について、第１図を用いて説明する。

第１図において、１はホストコンピュータ（ＨＯＳＴ　ＰＣ）であり、１２はこのホストコンピュータ１に接続されたハードディスクコントローラ（ＨＤＣ）である。そして、２は上記ＨＤＣ１２の入出力インターフェースブロックである。３ａ，３ｂは入出力のデータ転送を円滑に行うためのＦＩＦＯ、４はＤＲＡＭバッファ５からのデータ読み出しの際の制御を行うバッファマネージャである。

８はＣＰＵ７の指示によって、読み込み／書き込み時のメディアに対するヘッドの位置を制御するヘッド位置制御ブロックである。６はフォーマッタブロックであり、データの符号化、及び復号化を実行するものである。７はＣＰＵであり、入出力インターフェースブロック２，バッファマネージャ４，フォーマッタブロック６，ヘッド位置制御ブロック８等をモニターするとともに、ＨＤＤのメディアのディフェクト状況や出力ＳＮＲなどの各種パラメータを集計して、各ゾーンと各ヘッド毎に必要なエラー訂正の能力値を格納している。

さらに、９はＲ／Ｗチャネル、１０はヘッドアンプ、１１はライトヘッド及びＭＲヘッドとメディアを示す。上記構成において、フォーマッタブロック６が冗長データ付加手段を実現するものとなっており、ＣＰＵがパラメータ取得手段，エラー訂正能力値保持手段，制御手段，データ復号化手段と、及び復号化手段を実現するものとなっている。

次にライト（書き込み）及びリード（読み出し）時における動作について説明を行う。ライト時には、まず、ＨＯＳＴ　ＰＣ１から入出力インターフェースブロック２へ書き込みデータが入力される。入出力インターフェースブロック２に入力されたデータは、ＦＩＦＯ３ａを介して一旦ＤＲＡＭバッファ５に保存される。そしてＦＩＦＯ３ｂを介して、フォーマッタブロック６へ入力される。このフォーマッタブロック６へのデータ入力は、５１２バイト単位で入力が行われる。この時、書き込みを行うゾーン、あるいはトラック、及び書き込みヘッド、あるいはＭＲヘッドの性能に応じて、予め決めてあるエラー訂正能力設定値をＤＲＡＭバッファ５から参照し、それを基にフォーマッタブロック６内のインターリーブ構成の制御を行う。

そして、そのインターリーブ構成に従って、フォーマッタブロック６内で書き込みデータに冗長バイトが付加され符号化が完了すると、Ｒ／Ｗチャネル９に送られ、

ヘッドアンプ１０を経て、メディア１１に記録される。

一方、リード時には、まず、書き込みデータの読み出しが行われるゾーン、あるいは、トラック位置とヘッドの組み合わせから、その位置におけるエラー訂正能力設定値をＤＲＡＭバッファ５から参照し、それを基にフォーマッタブロック６内のインターリーブ構成の制御を行う。つまり、ヘッドアンプ１０及びＲ／Ｗチャネル９を経て送られて来るデータは、そのデータの書き込み時に設定されていたインターリーブ構成と同一の構成のエラー訂正能力設定値に設定されたフォーマッタブロック６にて復号化が実行され、必要なデータのみＨＯＳＴ　ＰＣ１に出力されることになる。

つぎに、上記構成を有する磁気記録再生装置を用いた符号化処理の具体例について、第２図ないし第６図を用いて説明する。

第２図は、ＤＲＡＭバッファ５からフォーマッタブロック６へ送信されるデータ列を示している。第３図は、エラー訂正能力設定値が「１」、つまりインターリーブ構成が「１」の場合の符号化例であり、５１２バイトのデータ列に対して冗長バイトが１つ付加されていることを示す。第４図は、エラー訂正能力設定値が「２」（２インターリーブ構成）の場合の符号化例であり、５１２バイトのデータ列を２５６バイトに２分割し、各２５６バイトに対して冗長バイトが1つずつ付加されていることを示す。第５図は、エラー訂正能力設定値が「３」（３インターリーブ構成）の符号化例であり、５１２バイトのデータ列を、１７１バイト、１７１バイト、１７０バイトの３分割とし、各インターリーブに対して冗長バイトが１つずつ付加された構成になっている。ここで、各インターリーブに付加される冗長バイトの訂正能力は全て同じであり、例えば、その訂正能力をｍバイトとすると、第３図の１インターリーブ構成では、５１２バイトのデータ列に対してｍバイト訂正可能であり、第４図の２インターリーブ構成では、２５６バイトのデータ列各々に対してｍバイト訂正可能であり、第５図の３インターリーブ構成では、１７１バイト或いは１７０バイトのデータ列に対してｍバイト訂正可能ということになる。

一般に、５１２バイトのデータ列をｋインターリーブに分割し、符号化処理を行う場合、第６図に示すようなインターリーブ構成になり、冗長バイトとしてはｋ個付加されることになる。本発明では、このようにデータの書き込み、読み出し時の

インターリーブ構成を可変にすることで、過度な冗長バイトの付加を抑制し、必要最小限の冗長バイトを付加することができ、磁気記録装置のオーバーヘッドの削減を実現できる。

次に上述したＣＰＵ７に予め格納されているエラー訂正能力値の選択について説明する。

一般的に磁気記録再生装置では、複数の磁気記録媒体とそれに伴うライトヘッド、及びＭＲヘッドを内蔵しているが、個々の磁気記録再生装置によって磁気記録媒体の表面のディフェクト状況や、それに書き込みを行うライトヘッド、及び読み出しを行うＭＲヘッドの性能にはばらつきが存在する。また、第７図に示すように、最小磁化反転距離は磁気記録媒体上で一律同じではなく、外周側から内周側にかけて狭くなっており、磁気記録再生装置のエラーレートに関しても磁気記録媒体上の位置によって変化してくることになる。そこで、一例として、フォーマッタが最大５インターリーブ構成まで変更可能な場合を例に挙げて本実施の形態１を、第８図を用いて説明する。

第８図に示すように、磁気記録媒体上の全トラックを数ゾーンに分割し、そのゾーンとそこに書き込み、及び読み込みを行うライトヘッド、及びＭＲヘッドの組み合わせ毎に、目標となるエラーレートを満足するインターリーブ構成を予め調査しておく。このようにすることで、第８図に示すように、ゾーン０、ゾーン１といった比較的良いエラーレートが期待できる外周側では、インターリーブ数を減らして冗長バイトを削減し、逆にエラーが多発する傾向にある内周側ではインターリーブ数を増やし、トータルで目標エラーレートを満足させるように冗長バイトを付加するようにすることにより、従来のように、ハードディスクに書き込む全てのデータに対して、目標エラーレートを満たすための最大インターリーブ構成で冗長バイトを付加する場合と比較して、大幅に冗長バイトによるドライブのオーバーヘッドを削減することができる。

なお、経年変化などによって使用中にエラー訂正頻度が所定値よりも大きくなってきた場合には、第８図に示した訂正能力設定値のテーブルが変化するよう、ＣＰＵ７に格納されたデータを更新、もしくは補正して用いることで、より強力な訂正を行えるようにしてもよい。

このように本実施の形態１によれば、ライトヘッドで記録を行う情報を符号化する場合、ＣＰＵ７に予め格納されたデータに基づいて、書き込みを行うメディア１１のディフェクト状況や電気特性、またそのデータを書込むライトヘッド、及び書込んだデータを再生するＭＲヘッドの電気特性等に応じて、フォーマッタブロック６において付加する冗長バイトの大きさを変化させるようにしたから、符号化処理を高速に行うことができ、ドライブのオーバーヘッドを低減することができる。

産業上の利用可能性

磁気記録再生装置において、目標のエラーレートを満たす必要最小限の冗長バイトを可変的に設定して、目標エラーレートを満足するためにデータに必要以上に付加される冗長バイトを削減して、冗長バイトによるドライブのオーバーライトを削減できる。

請 求 の 範 囲

1． 磁気記録媒体に情報の記録または消去を行う記録用磁気ヘッドと、

記録情報の再生を行う再生用磁気ヘッドと、

上記各磁気ヘッドによる書き込み／読み出し動作時に、記録媒体の動作特性、及び上記各磁気ヘッドの動作特性に関する複数のパラメータを取得するパラメータ取得手段と、

上記記録媒体への書き込み前のデータに対して、所定のバイト数の冗長データを付加する冗長データ付加手段と、

上記冗長データが付加されたデータを符号化するデータ符号化手段と、

上記記録媒体の動作特性に関するパラメータと、上記各磁気ヘッドの動作特性に関するパラメータとの組み合わせに各々対応する複数のエラー訂正能力値を格納したエラー訂正能力値保持手段と、

上記エラー訂正能力保持手段に保持されたうちの、上記パラメータ取得手段により取得されたパラメータに応じたエラー訂正能力値を選択し、上記冗長データ付加手段を、上記選択したエラー訂正能力値に応じた所定のバイト数の冗長データを、記録対象となるデータに付加するよう制御する制御手段とを備えたことを特徴とする磁気記録再生装置。

2． 請求の範囲第１項記載の磁気記録再生装置において、

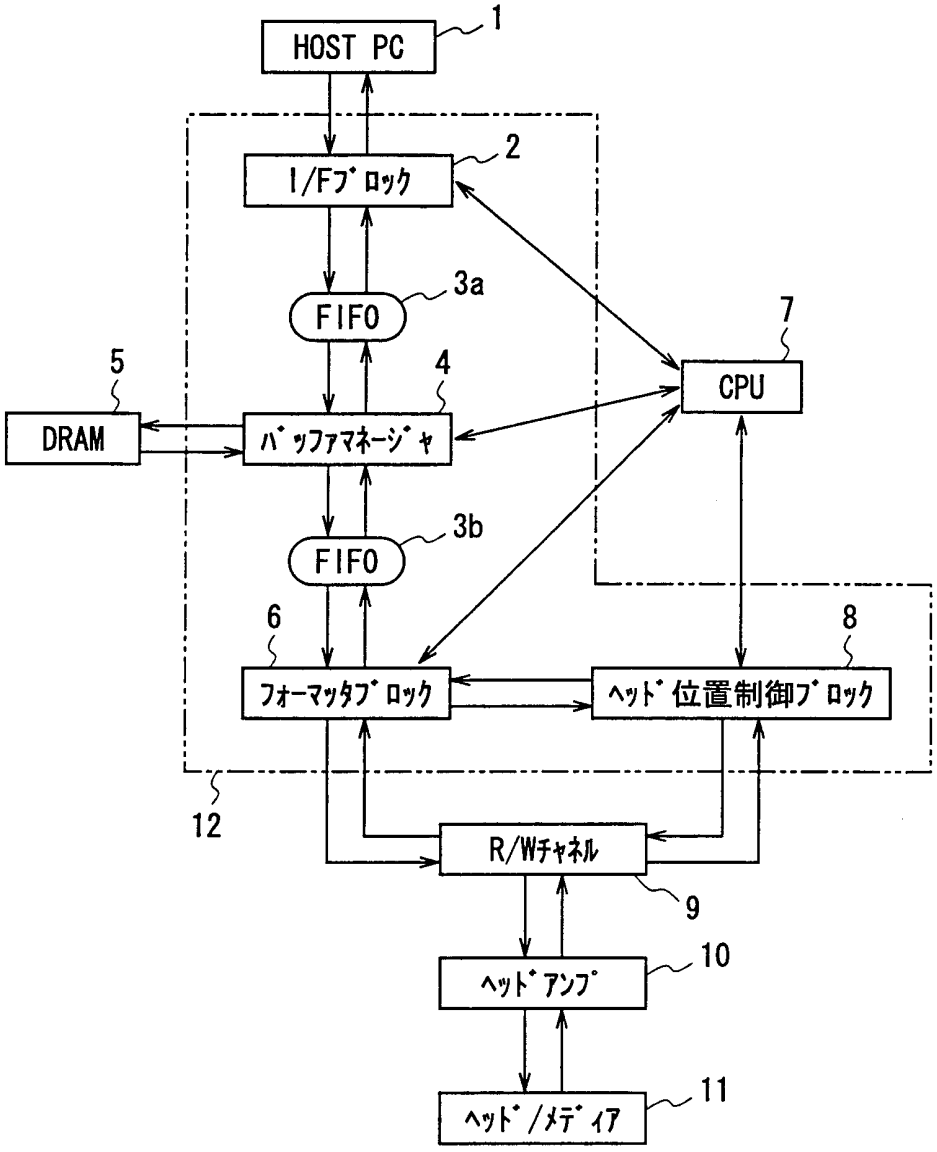
上記所定のバイト数の冗長データが付加されたデータを再生する際に、上記エラー訂正能力保持手段に保持されたうちの、上記パラメータ取得手段より取得したパラメータに応じたエラー訂正能力値を選択し、該エラー訂正能力値に基づいて復号化する復号化手段を備えたことを特徴とする磁気記録再生装置。

3． 請求の範囲第１項記載の磁気記録再生装置において、

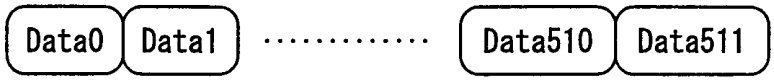
上記制御手段は、

データ再生時のエラー訂正回数が所定値より変動した場合に、上記エラー訂正能力値保持手段に保持されたエラー訂正能力値の値を、上記データ再生時のエラー訂正回数の変動に連動させて変更することを特徴とする磁気記録再生装置。

第1図


HOST PC
1
I/Fブロック
2
FIFO
3a
FIFO
3b
DRAM
5
バッファマネージャ
4
CPU
7
フォーマッタブロック
6
ヘッド位置制御ブロック
8
12
R/Wチャネル
9
ヘッドアンプ
10
ヘッド/メディア
11

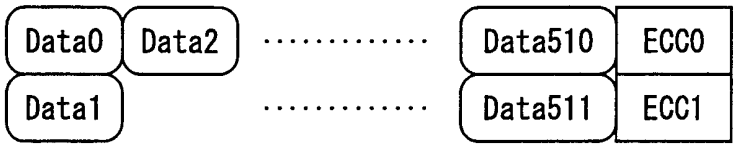
第2図


Data0
Data1
Data510
Data511

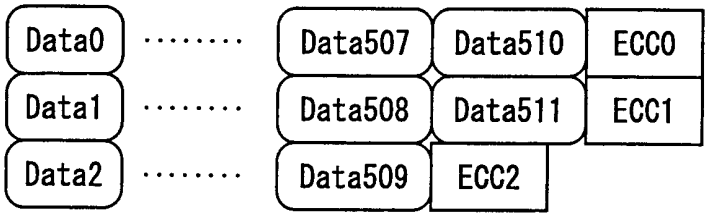
第3図


Data0
Data1
Data510
Data511
ECC0

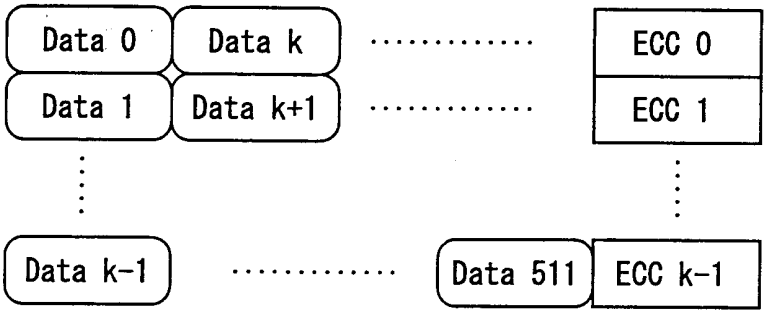
第4図


Data0
Data2
Data1
Data510
ECC0
Data511
ECC1

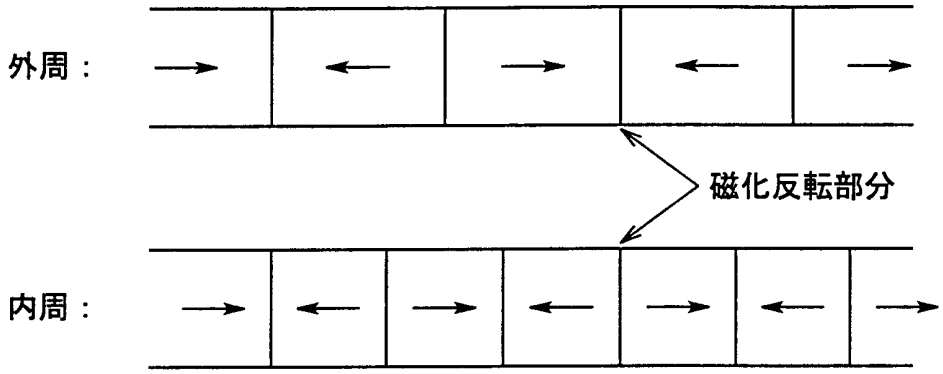
第5図


Data0
Data1
Data2
Data507
Data508
Data509
Data510
Data511
ECC2
ECC0
ECC1

第6図


Data 0
Data 1
Data k-1
Data k
Data k+1
Data 511
ECC 0
ECC 1
ECC k-1

第7図



第8図

	ﾍｯﾄﾞ0	ﾍｯﾄﾞ1	ﾍｯﾄﾞ2	·····	ﾍｯﾄﾞn
ｿﾞｰﾝ0	2	2	2	·····	2
ｿﾞｰﾝ1	2	3	5	·····	3
⋮	⋮	⋮	⋮	·····	⋮
ｿﾞｰﾝn	4	5	4	·····	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP01/00122

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] G11B20/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] G11B20/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 8-315515, A (Sony Corporation), 29 November, 1996 (29.11.96) & EP, 743642, A & US, 5896355, A	1-3
Y	JP, 7-306758, A (Hitachi, Ltd.), 21 November, 1995 (21.11.95) (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 April, 2001 (10.04.01)	24 April, 2001 (24.04.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP01／00122

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁷　G11B20／18

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁷　G11B20／18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報　1922－1996年
日本国公開実用新案公報　1971－2001年
日本国登録実用新案公報　1994－2001年
日本国実用新案登録公報　1996－2001年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP，8－315515，A（ソニー株式会社）29．11月．1996（29．11．96） &EP，743642，A&US，5896355，A	1－3
Y	JP，7－306758，A（株式会社日立製作所） 21．11月．1995（21．11．95）（ファミリーなし）	1－3

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
10．04．01	24.04.01

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	宮下　誠　印	5Q　9296
	電話番号　03－3581－1101　内線　3590	

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1998年7月）