

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-085891

(43)Date of publication of application : 20.03.2003

(51)Int.Cl.

G11B 20/12
G11B 5/012
G11B 5/09
G11B 20/10
G11B 27/00

(21)Application number : 2001-271410

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 07.09.2001

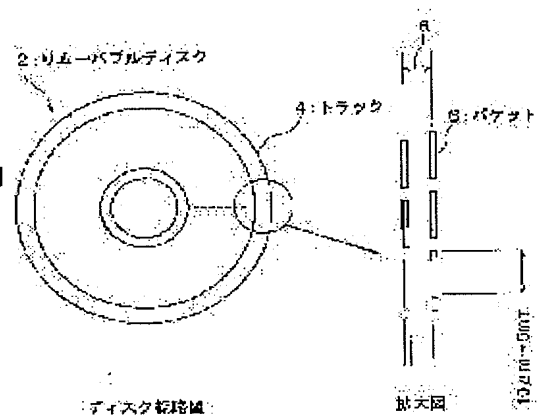
(72)Inventor : KANO TOSHIO

(54) REMOVABLE DISK, NON-TRACKING RECORDING AND REPRODUCING DEVICE AND NON-TRACKING RECORDING AND REPRODUCING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a removable disk, which realizes a high recording density by reducing the track pitch and improving the track density.

SOLUTION: In the removable disk 2 with synthetic resins as base materials, information is recorded on a track by a packet recording system. Namely, a packet 6 is used as a constitutive unit of a track 4. In this removable disk, recording and reproducing are performed by using a non-tracking system. Therefore, the track pitch is reduced to be $\leq 20 \mu\text{m}$ and the track density is improved so that the capacity of the disk can be increased.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-85891

(P2003-85891A)

(43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12	5 D 0 3 1
5/012		5/012	5 D 0 4 4
5/09	3 3 1	5/09	3 3 1 5 D 0 9 1
20/10	3 0 1	20/10	3 0 1 Z 5 D 1 1 0
27/00		27/00	A
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-271410(P2001-271410)

(22) 出願日 平成13年9月7日 (2001.9.7)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 叶 俊夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100095326

弁理士 畑中 芳実 (外1名)

Fターム(参考) 5D031 AA04 CC20 EE07

5D044 BC01 CC04 DE02 DE03

5D091 AA08 CC05 GG33

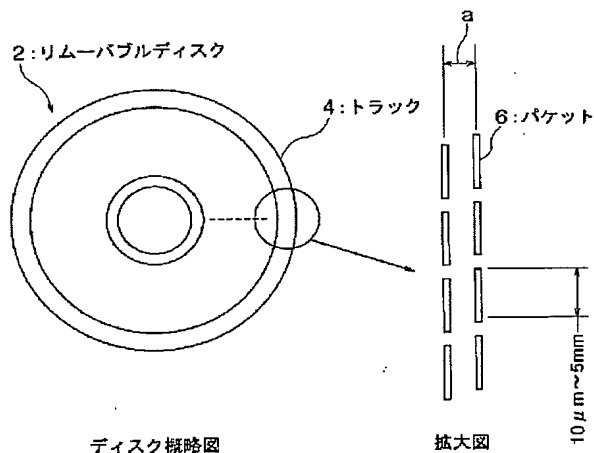
5D110 AA13

(54) 【発明の名称】 リムーバブルディスク、ノントラッキング記録再生装置およびノントラッキング記録再生システム

(57) 【要約】

【課題】 トラックピッチを小さくしてトラック密度を高め、高記録密度を実現したリムーバブルディスクを提供する。

【解決手段】 合成樹脂をベース材料としたリムーバブルディスク2において、パケット記録方式によってトラックに情報を記録する。すなわち、トラック4の構成単位としてパケット6を用いる。このリムーバブルディスクは、ノントラッキング方式を用いて記録再生を行うので、トラックピッチを20 μ m以下にまで小さくして、トラック密度を高め、ディスクの容量を増加させることが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 合成樹脂をベース材料としたリムーバブルディスクであって、パケット記録方式によってトラックに情報を記録したことを特徴とするリムーバブルディスク。

【請求項2】 トラックピッチが $20\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1に記載のリムーバブルディスク。

【請求項3】 1パケットの長さが $10\mu\text{m}\sim 5\text{mm}$ であることを特徴とする請求項1または2に記載のリムーバブルディスク。

【請求項4】 パケット記録方式によってトラックに情報を記録した円形リング状のゾーン同士の間、情報を記録しない円形リング状のセーフティゾーンを設けたことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のリムーバブルディスク。

【請求項5】 セーフティゾーンの幅が $100\sim 500\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項4に記載のリムーバブルディスク。

【請求項6】 磁気記録方式のディスクであることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のリムーバブルディスク。

【請求項7】 フレキシブルディスクまたはハードディスクであることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載のリムーバブルディスク。

【請求項8】 ヘッドと、ヘッドを進退させてヘッドの位置決めを行うステッピングモータと、前記ヘッドによりディスクから読み込んだ複数のパケットを各パケットのパケット番号に基づき並び替えて出力するパケット並び替え手段とを具備することを特徴とするノントラッキング記録再生装置。

【請求項9】 請求項1～7のいずれか1項に記載のリムーバブルディスクと、請求項8に記載のノントラッキング記録再生装置とを具備し、前記ノントラッキング記録再生装置のヘッドにより前記リムーバブルディスクの複数のパケットを読み込むとともに、これら複数のパケットを前記ノントラッキング記録再生装置のパケット並び替え手段により並び替えて出力することを特徴とするノントラッキング記録再生システム。

【請求項10】 ノントラッキング記録再生装置のヘッドによりリムーバブルディスクの全てのパケットを読み込むとともに、これら全てのパケットをノントラッキング記録再生装置のパケット並び替え手段により並び替えて出力することを特徴とする請求項9に記載のノントラッキング記録再生システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、合成樹脂をベース材料とし、ノントラッキング方式により記録再生を行うリムーバブルディスクおよびその記録再生手段に関す

る。

【0002】

【従来の技術】従来、着脱可能なりムーバブルディスク、特に磁気記録方式を用いた大容量フレキシブルディスクやリムーバブルハードディスクにおいて、高記録密度を実現するためには、記録再生にトラックサーボ方式を用いるとともに、トラックピッチを小さくしてトラック密度を高めることが有効な方法であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、合成樹脂をベース材料としたトラックサーボ記録再生方式のリムーバブルディスクにおいて、前述のようにトラックピッチを小さくしてトラック密度を高める場合、トラックピッチを $20\mu\text{m}$ 以下にすると、ディスクとドライブ本体とのチャッキング精度、モーター軸の振れ、ディスクの面振れ、ベース材料である合成樹脂の温度・湿度変化によるディスクの膨張・収縮等により、トラッキングを精度よく行うことが難しくなり、そのためトラックピッチを $20\mu\text{m}$ 以下にまで小さくすることは困難であった。

【0004】すなわち、従来用いられてきたフレキシブルディスクやリムーバブルハードディスクでは、記録トラックは同心円状に形成されている。この方式において、トラックをヘッドがトレースするようにサーボ技術を用いているが、ベース材料に合成樹脂を用いたディスクでは、トラックピッチが $20\mu\text{m}$ 以下になると、前述した原因により、トラックサーボのみではヘッドがトラックに追従するのが難しくなっていた。

【0005】本発明は、前述した事情に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、記録再生にトラックサーボ方式ではなく、ノントラッキング方式を用いることにより、トラックピッチを小さくしてトラック密度を高め、高記録密度を実現したリムーバブルディスクを提供することにある。また、本発明の第2の目的は、上記リムーバブルディスクの記録再生を行うためのノントラッキング記録再生装置を提供することにある。さらに、本発明の第3の目的は、上記リムーバブルディスクおよび上記ノントラッキング記録再生装置を用いたノントラッキング記録再生システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、第1の目的を達成するため、下記(1)～(7)に示すリムーバブルディスクを提供する。

【0007】(1) 合成樹脂をベース材料としたリムーバブルディスクであって、パケット記録方式によってトラックに情報を記録したことを特徴とするリムーバブルディスク。

【0008】(2) トラックピッチが $20\mu\text{m}$ 以下である(1)のリムーバブルディスク。

【0009】(3) 1パケットの長さが $10\mu\text{m}\sim 5\text{mm}$ である(1)、(2)のリムーバブルディスク。

10

20

30

40

50

【0010】(4) パケット記録方式によってトラックに情報を記録した円形リング状のゾーン同士の間に、情報を記録しない円形リング状のセーフティゾーンを設けた(1)～(3)のリムーバブルディスク。

【0011】(5) セーフティゾーンの幅が100～500 μ mである(4)のリムーバブルディスク。

【0012】(6) 磁気記録方式のディスクである(1)～(5)のリムーバブルディスク。

【0013】(7) フレキシブルディスクまたはハードディスクである(1)～(6)のリムーバブルディスク。

【0014】本発明は、第2の目的を達成するため、下記(8)に示すノントラッキング記録再生装置を提供する。

【0015】(8) ヘッドと、ヘッドを進退させてヘッドの位置決めを行うステッピングモータと、前記ヘッドによりディスクから読み込んだ複数のパケットを各パケットのパケット番号に基づき並び替えて出力するパケット並び替え手段とを具備することを特徴とするノントラッキング記録再生装置。

【0016】本発明は、第3の目的を達成するため、下記(9)、(10)に示すノントラッキング記録再生システムを提供する。

【0017】(9) (1)～(7)のリムーバブルディスクと、(8)のノントラッキング記録再生装置とを具備し、前記ノントラッキング記録再生装置のヘッドにより前記リムーバブルディスクの複数のパケットを読み込むとともに、これら複数のパケットを前記ノントラッキング記録再生装置のパケット並び替え手段により並び替えて出力することを特徴とするノントラッキング記録再生システム。

【0018】(10) ノントラッキング記録再生装置のヘッドによりリムーバブルディスクの全てのパケットを読み込むとともに、これら全てのパケットをノントラッキング記録再生装置のパケット並び替え手段により並び替えて出力する(9)のノントラッキング記録再生システム。

【0019】本発明では、ノントラッキング技術を用いて、サーボ信号を用いずに再生を行うので、トラックピッチが20 μ m以下となっても、ディスクの面振れ等の影響を受けにくくなる。そのため、本発明によれば、合成樹脂をベース材料としたリムーバブルディスクにおいて、トラックピッチを20 μ m以下にまで小さくして、トラック密度を高め、ディスクの容量を増加させることが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明に係るリムーバブルディスクの一実施形態を示す概略図である。本例のリムーバブルディスク2は、PET等の合成樹脂をベース材

料としたもので、図1右側の拡大図のように、トラック4の構成単位としてパケット6を用いている。このパケット6は、CD-R等で用いられているような、予めディスク上にサーボ情報が書かれていて、かつ記録トラックが一本であるためにリンク情報を用いて記録情報を管理するパケットとは異なり、ノントラッキング記録再生方式を実現するために用いるものである。

【0021】1つのパケット6は、図2に示すように、パケット番号、データ、CRCおよびECCにより構成されている。CRC(cyclical redundancy checking)は、巡回符号検査に用いるデータの正/誤を検出するための冗長符号である。ECC(Error Checking and Correction)は、データエラーの検出と訂正を行うためのものである。トラックサーボ方式のハードディスク等では、ヘッダー等のセクタ(パケットに相当)情報とサーボ信号の両方が用いられているが、本発明のノントラッキング方式では、パケット番号のみでディスクに記録する情報を管理することができ、サーボ領域を必要とせず、記録容量の増大を期待することができる。本例のディスク2において、トラックピッチa(図1)は、20 μ m以下であることが望ましい。また、1パケット6の長さは、使用するディスクの直径にもよるが、直径3.5インチのディスクにて、10 μ mから5mm程度が望ましい(図1、2)。

【0022】図3は本発明に係るリムーバブルディスクのディスク構成の一例を示す図である。ディスクの内側には、データゾーンの順番等を記録しているディスク情報記録ゾーンが設けられている。また、1回の記録において、ひとつのデータゾーンを用いるようになっている。なお、ここではデータゾーンの領域管理情報をディスク上に記録する例を示したが、図4に示すように、ディスクシェル内に半導体メモリを配置して、そこにデータゾーンの領域管理情報を記録してもよい。すなわち、データゾーンに何が書かれているか、どのデータゾーンが最後なのか等を示すために、ディスク上のディスク記録ゾーンまたはシェル内の半導体メモリの中にディスク記録情報を保存するのである。

【0023】図5は、本発明に係るノントラッキング記録再生装置の一実施形態を示す概略図である。本例の装置は、ヘッド12、ヘッドを進退させてヘッドの位置決めを行うステッピングモータ14、ディスク回転用モータ16、記録アンプ18、エンコーダ20、再生アンプ22、デコーダ24、ヘッドによりディスクから読み込んだ複数のパケットを各パケットのパケット番号に基づき並び替えて出力するパケット並び替え回路26(パケット並び替え手段)、およびコントローラ&インターフェース28を備えている。本例の装置は、通常のフレキシブルディスクドライブのシステム構成において、ステッピングモータ14によるヘッド12の送りを5 μ mピッチで行うことができるようにしてある点と、パケット

10

20

30

40

50

並び替え回路26を追加してある点が特徴である。ステッピングモータの先端にヘッドが取り付けられており、記録・再生ともトラックサーボ方式は用いず、ステッピングモータのみにてヘッドの送り位置が決定される。

【0024】図1～4に示したリムーバブルディスクに図5に示したノントラッキング記録再生装置を用いて情報を記録する際には、サーボ信号を用いずに、ドライブ本体のステッピングモータの送りピッチを20 μ mにして記録を行う。情報を再生する際には、ステッピングモータの送りピッチを10 μ mにして（あるいは書き込み時の送りピッチの0.5倍から0.9倍にして）、またパケットが読めない時には送りピッチを5 μ mにして再度信号の読み込みを行う。再生サーボを用いないため、トラックの中心とヘッドトレースの中心を一致させることはできない。ヘッドの送りピッチを例えば10 μ mにして、読むことのできるパケットを読みとり、メモリ等にパケットを取り込むのがノントラッキング方式の特徴である。図6に、トレースの一番目ではパケットの番号3、トレースの二番目ではパケットの番号2、トレースの三番目ではパケットの番号1が読み込まれた場合を示す。ただし、このままではパケット順に書かれたデータを取り出すことはできないので、この読み込みの際に、読み込んだパケットをパケット並び替え回路（メモリ）に取り込み、データとして出力する際には、図7に示すように、パケット並び替え回路内にてパケットの順番に並び替えて出力する。

【0025】また、上述したノントラッキングシステムは、トラックサーボを用いていないため、ディスクの取り外し等によってチャッキングを繰り返すと、ディスクとモータのチャッキング精度により、追記録した場合に前に書き込んだ情報を上書きする危険性がある。よってそれを防ぐために、本例のディスクでは、図8に示すように、パケット記録方式によってトラックに情報を記録した円形リング状のゾーン同士の間、すなわちディスク*

* 情報記録ゾーンとデータゾーン1との間、およびデータゾーン1とデータゾーン2の間に、情報を記録しない円形リング状のセーフティゾーン1、セーフティゾーン2をそれぞれ設けている。この場合、追記録した場合に前に書き込んだ情報を上書きする危険を避ける点で、セーフティゾーンの幅は100～500 μ m程度とすることが適当である。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、ノントラッキング方式を用いて記録再生を行うので、合成樹脂をベース材料としたリムーバブルディスクにおいて、トラックピッチを20 μ m以下にまで小さくして、トラック密度を高め、ディスクの容量を増加させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るリムーバブルディスクの一実施形態を示す概略図である。

【図2】1パケットの構成を示す図である。

【図3】本発明リムーバブルディスクのディスク構成の一例を示す図である。

【図4】ディスク記録情報をシェル内の半導体メモリに記録した本発明リムーバブルディスクの一例を示す図である。

【図5】本発明に係るノントラッキング記録再生装置の一実施形態を示す概略図である。

【図6】再生時のパケット再生信号を示す図である。

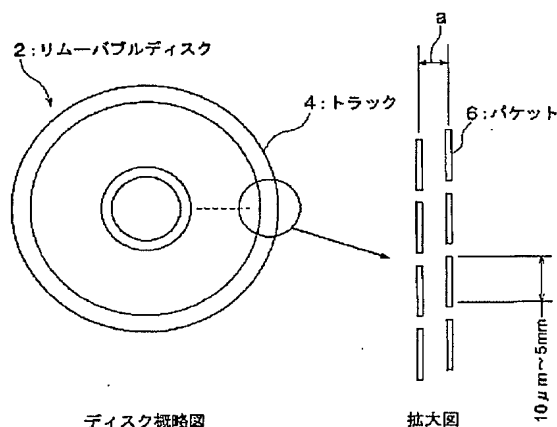
【図7】パケットの並び替え方法を示す図である。

【図8】セーフティゾーンの幅の違いによる干渉を示す図である。

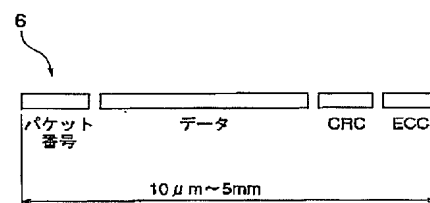
【符号の説明】

2……リムーバブルディスク、4……トラック、6……パケット、12……ヘッド、14……ステッピングモータ、26……パケット並び替え手段。

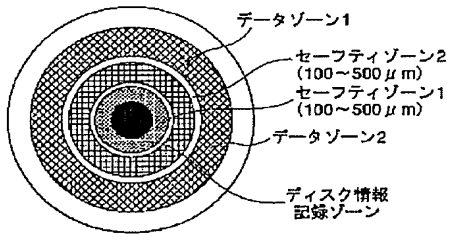
【図1】



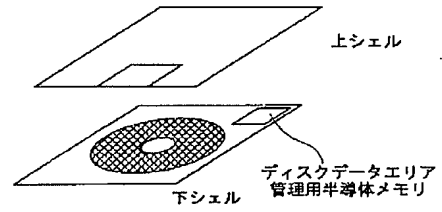
【図2】



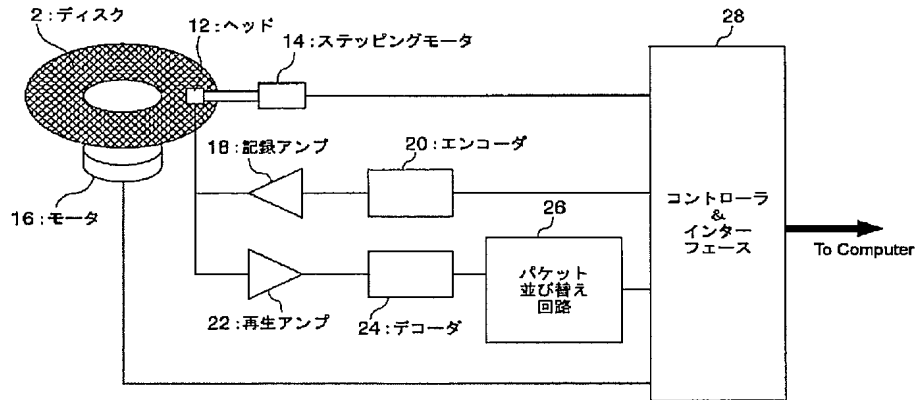
【図3】



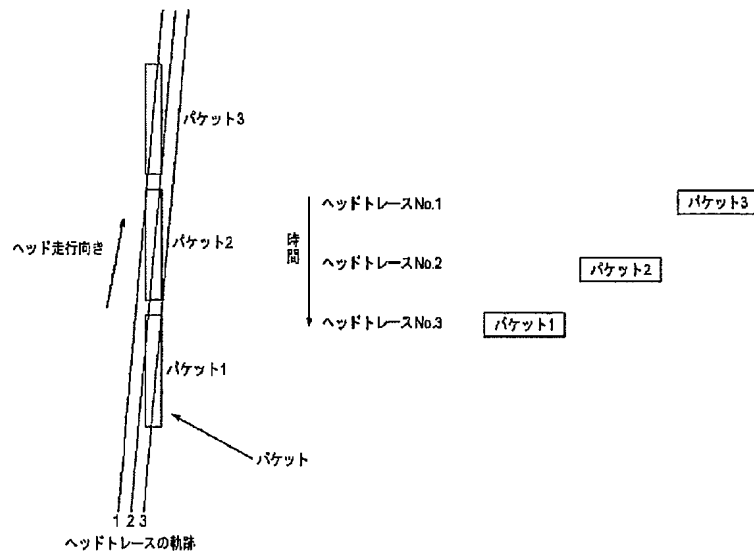
【図4】



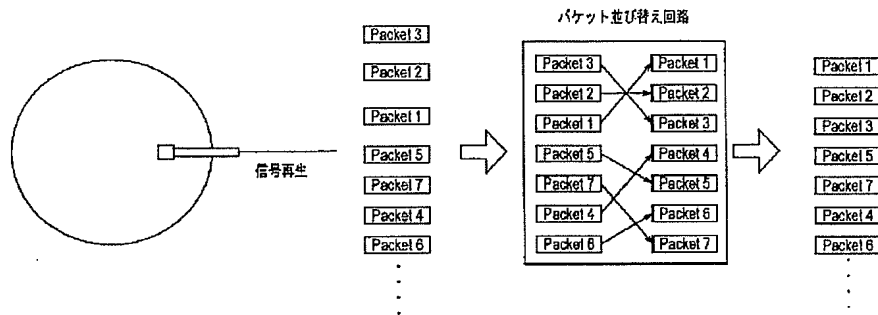
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

