

(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2006-139902

(P2006-139902A)

(43) 公開日 平成18年6月1日(2006.6.1)

(51) Int. Cl.

G 1 1 B 20/12 (2006.01)

F I

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 20/12 1 0 3

テーマコード (参考)

5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-322354 (P2005-322354)
 (22) 出願日 平成17年11月7日 (2005.11.7)
 (31) 優先権主張番号 10-2004-0090782
 (32) 優先日 平成16年11月9日 (2004.11.9)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(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 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男

最終頁に続く

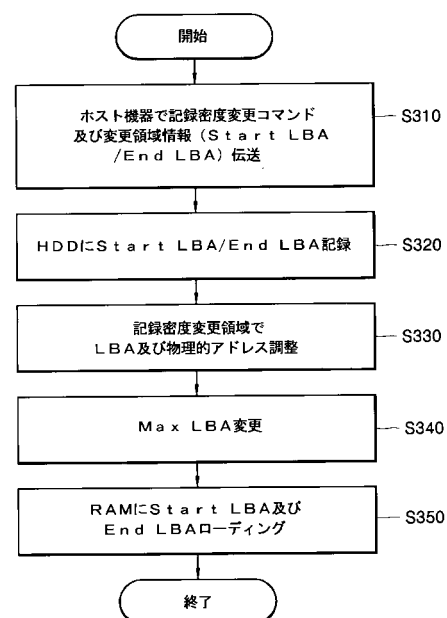
(54) 【発明の名称】 データ記録媒体の記録密度可変方法、それを利用したディスクドライブ、記録密度の設定方法、およびデータ記録方法

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体の特定領域を指定して記録密度を減らすことが可能なデータ記録システムの記録密度変更方法、ディスクドライブ、記録密度の設定方法、およびデータ記録方法を提供すること。

【解決手段】 記録密度を可変させるための領域の範囲を設定するステップと、データリードおよびデータライトが実行される領域が、上記設定された領域の範囲内に含まれるかどうかを判断するステップS430と、上記判断の結果、上記設定された領域の範囲内に含まれる場合に、連続する複数のトラックのうち、一つのトラックのみをデータトラックに割り当てて、データリードおよびデータライトを実行するステップと、を含むデータ記録システムの記録密度変更方法。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

(a) 記録密度を可変させるための領域の範囲を設定するステップと；
(b) データリードおよびデータライトが実行される領域である記録領域が，ステップ (a) で設定された前記領域の範囲内に含まれるかどうかを判断するステップと；
(c) ステップ (b) の判断結果，前記記録領域が，前記設定された領域の範囲内に含まれる場合に，連続する複数のトラックのうち一つのトラックのみをデータトラックに割り当ててデータライトを実行するか，または，既に割り当てられた前記データトラックに記録されたデータのリードを実行するステップと；
を含むことを特徴とする，データ記録媒体の記録密度可変方法。

10

【請求項 2】

前記複数のトラックは 2 個のトラックに設定され，前記連続する 2 個のトラックのうち，一つのトラックのみをデータトラックに割り当てられることを特徴とする，請求項 1 に記載のデータ記録媒体の記録密度可変方法。

【請求項 3】

前記設定された領域の範囲は，ホスト機器を通じて指定された，開始論理ブロックアドレスおよび終了論理ブロックアドレスにより決定されることを特徴とする，請求項 1 に記載のデータ記録媒体の記録密度可変方法。

【請求項 4】

前記設定された領域の範囲を設定するステップは；
ホスト機器から，所定の記録密度変更コマンドと，前記設定された領域の範囲を規定する領域情報とを受信し，前記領域情報を記録するステップと；
前記領域情報が規定する領域に含まれる連続した 2 個のトラックのうち，一つのトラックのみをデータトラックに割り当てるように，前記記録領域の論理ブロックアドレスと該論理ブロックアドレスに対応した物理的アドレスとを調整するステップと；
初期設定された記録可能な最大論理ブロックアドレスから，前記領域情報が規定する領域の範囲に含まれるブロック数の $1/2$ を引いた値に，最大論理ブロックアドレスを変更するステップと；
を含むことを特徴とする，請求項 1 に記載のデータ記録媒体の記録密度可変方法。

20

【請求項 5】

前記領域情報をランダムアクセスメモリにローディングするステップをさらに含むことを特徴とする，請求項 4 に記載のデータ記録媒体の記録密度可変方法。

30

【請求項 6】

ホスト機器とのデータ送受信処理を実行するホストインターフェースと；
情報を保存するディスクと；
前記ホスト機器から伝送される，記録密度変更コマンドおよび所要の領域の範囲を規定する領域情報によって前記領域の範囲を設定し，データリードおよびデータライトが実行される領域である記録領域が，前記設定された領域の範囲内に含まれる場合に，前記ディスクの前記設定された領域の範囲に含まれる連続する複数のトラックのうち，一つのトラックのみをデータトラックに割り当てて，データリードおよびデータライトを実行するように制御するコントローラと；
前記ディスクに情報を記録するか，または前記ディスクから情報を判読する信号処理を実行する記録／判読回路と；
を備えることを特徴とする，ディスクドライブ。

40

【請求項 7】

前記複数のトラックは 2 個のトラックに設定され，前記連続する 2 個のトラックのうち一つのトラックのみをデータトラックに割り当てられることを特徴とする，請求項 6 に記載のディスクドライブ。

【請求項 8】

前記領域情報は，開始論理ブロックアドレスおよび終了論理ブロックアドレスを含むこ

50

とを特徴とする，請求項 6 に記載のディスクドライブ。

【請求項 9】

前記コントローラは，前記領域情報が規定する領域の範囲に含まれる連続する 2 個のトラックのうち，一つのトラックのみをデータトラックに割り当てるように，論理ブロックアドレスおよび該論理ブロックアドレスに対応した物理的アドレスを調整し，

初期設定された記録可能な最大論理ブロックアドレスから前記領域情報で規定される領域の範囲に含まれるブロック数の $1/2$ を引いた値に，最大論理ブロックアドレスを変更することを特徴とする，請求項 6 に記載のディスクドライブ。

【請求項 10】

記録密度変更コマンドと，開始論理ブロックアドレスと，終了論理ブロックアドレスとを含む領域情報を受信するステップと； 10

記録媒体のメンテナンスシリンダーに，前記開始論理ブロックアドレスおよび前記終了論理ブロックアドレスを記録するステップと；

前記領域情報で規定される領域に含まれる，隣接した一对のトラックが一つのデータトラックに結合されるように，データリードおよびデータライトが実行される領域である記録領域の論理ブロックアドレスおよび該論理ブロックアドレスに対応した物理的アドレスを調整するステップと；

前記開始論理ブロックアドレスと前記終了論理ブロックアドレスとで規定される範囲に含まれるブロック数の半分を初期設定された記録可能な最大論理ブロックアドレスから引くことにより得られる値に，最大論理ブロックアドレスを変更するステップと； 20
を含むことを特徴とする，記録密度の設定方法。

【請求項 11】

データリードおよびデータライトが実行される領域である記録領域の論理ブロックアドレスを含む記録コマンドが受信された場合，記録媒体の所要の領域の範囲を規定する，開始論理ブロックアドレスと終了論理ブロックアドレス，および前記所要の領域の範囲の記録密度，を判読するステップと；

前記受信された記録領域の論理ブロックアドレスが，前記開始論理ブロックアドレスと前記終了論理ブロックアドレスとの間にあるかどうかを判断するステップと；

前記受信された記録領域の論理ブロックアドレスが，前記開始論理ブロックアドレスと前記終了論理ブロックアドレスとの間にある場合，前記所要の領域に含まれる複数の隣接したトラックが，一つのデータトラックに結合されるように，前記受信された記録コマンドに含まれた前記記録領域の論理ブロックアドレスを変更するステップと； 30

前記変更された記録領域の論理ブロックアドレスを物理的アドレスに変換するステップと；

前記物理的アドレスに対応する目標トラックを探索するステップと；

前記記録媒体の前記目標トラックにデータを記録するステップと；
を含むことを特徴とする，データ記録方法。

【請求項 12】

前記変更ステップで前記規定された領域の記録密度が半分に減るように，隣接した一对のトラックが一つのデータトラックに結合されることを特徴とする，請求項 11 に記載のデータ記録方法。 40

【請求項 13】

前記変更ステップで前記規定された領域の記録密度が $1/3$ に減るように，連続した 3 個のトラックが一つのデータトラックに結合されることを特徴とする，請求項 11 に記載のデータ記録方法。

【請求項 14】

前記受信された記録領域の論理ブロックアドレスが，前記開始論理ブロックアドレスと終了論理ブロックアドレスとの間になければ，前記受信された論理ブロックアドレスを変更せずに記録するステップをさらに含むことを特徴とする，請求項 11 に記載のデータ記録方法。

【請求項 15】

データリードおよびデータライトが実行される領域である記録領域を規定する論理ブロックアドレスを含む記録コマンドが受信された場合、記録媒体の所要の領域の範囲を規定する、開始論理ブロックアドレスと終了論理ブロックアドレス、および前記所要の領域の範囲の記録密度、を判読するステップと；

前記受信された記録領域の論理ブロックアドレスが、前記開始論理ブロックアドレスと前記終了論理ブロックアドレスとの間にあるかどうかを判断するステップと；

前記受信された記録領域の論理ブロックアドレスが、前記開始論理ブロックアドレスと前記終了論理ブロックアドレスとの間にある場合、前記所要の領域に含まれる複数の隣接したトラックを一つのデータトラックに結合させて前記領域の記録密度を減らすステップと； 10

前記変更された記録領域の論理ブロックアドレスを物理的地址に変換し、前記物理的地址に対応する前記記録媒体の目標トラックにデータを記録するステップと；
を含むことを特徴とする、データ記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、データ記録媒体の記録密度可変方法、それを利用したディスクドライブ、記録密度の設定方法、およびデータ記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、データ記録装置の一つであるハードディスクドライブ（Hard Disk Drive：HDD）は、磁気ヘッドによりディスクから／にデータを判読／記録することによってコンピュータシステムの運用に寄与する。上記HDDは、次第に、高容量化、高密度化および小型化されつつあり、ディスク回転方向の記録密度であるBPI（Bit Per Inch）および、直径方向の記録密度であるTPI（Track Per Inch）が増大しつつあることから、さらに精巧なメカニズムが要求される。 30

【0003】

HDDを利用する機器において、上記HDDのディスクの特定領域（例えば、FAT（File Allocation Table））に対し、反復してアクセスする現象が発生する。このような場合に、上記特定領域にデータを記録する過程で当該領域の磁化が非常に強くなり、隣接領域のデータが消される可能性がある。FATのような主要領域のデータが消されたときには、上記機器の使用に致命的な問題を引き起こしてしまう。

【0004】

従来技術では、このような問題に対処するため、製造工程においてディスクの一定領域の記録密度を減少させるという方法が採られていた。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記従来技術によれば、製造時にディスクの記録密度が固定されるため、上記HDDを使用するユーザ側では、使用用途に応じて、自由に特定領域を指定し、該領域の記録密度を減らすことができないという問題がある。

【0006】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、製造工程上の変更なしにユーザが記録媒体の特定領域を指定して記録密度を減らすことが可能な、新規かつ改良されたデータ記録媒体の記録密度可変方法、それを利用したディスクドライブ、記録密度の設定方法、およびデータ記録方法を提供することにある。 50

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、記録密度を可変させるための領域の範囲を設定するステップと；データリードおよびデータライトが実行される領域である記録領域が、上記設定された領域の範囲内に含まれるかどうかを判断するステップと；上記記録領域が、上記設定された領域の範囲内に含まれる場合に、連続する複数のトラックのうち一つのトラックのみをデータトラックに割り当ててデータライトを実行するか、または、既に割り当てられた上記データトラックに記録されたデータのリードを実行するステップと；を含むことを特徴とする、データ記録媒体の記録密度可変方法を提供する。

10

【0008】

上記複数のトラックは2個のトラックに設定され、上記連続する2個のトラックのうち、一つのトラックのみをデータトラックに割り当てられることで、記録密度を減少させることが可能となる。

【0009】

上記設定された領域の範囲は、ホスト機器を通じて指定された、開始論理ブロックアドレスおよび終了論理ブロックアドレスにより決定されてもよい。

【0010】

上記設定された領域の範囲を設定するステップは；ホスト機器から、所定の記録密度変更コマンドと、上記設定された領域の範囲を規定する領域情報とを受信し、上記領域情報を記録するステップと；上記領域情報が規定する領域に含まれる連続した2個のトラックのうち、一つのトラックのみをデータトラックに割り当てるように、上記記録領域の論理ブロックアドレスと該論理ブロックアドレスに対応した物理的地址とを調整するステップと；初期設定された記録可能な最大論理ブロックアドレスから、上記領域情報が規定する領域の範囲に含まれるブロック数の1/2を引いた値に、最大論理ブロックアドレスを変更するステップと；を含んでもよい。

20

【0011】

上記領域情報をランダムアクセスメモリにローディングするステップをさらに含んでもよい。

【0012】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、ホスト機器とのデータ送受信処理を実行するホストインターフェースと；情報を保存するディスクと；上記ホスト機器から伝送される、記録密度変更コマンドおよび所要の領域の範囲を規定する領域情報によって上記領域の範囲を設定し、データリードおよびデータライトが実行される領域である記録領域が、上記設定された領域の範囲内に含まれる場合に、上記ディスクの上記設定された領域の範囲に含まれる連続する複数のトラックのうち、一つのトラックのみをデータトラックに割り当てて、データリードおよびデータライトを実行するように制御するコントローラと；上記ディスクに情報を記録するか、または上記ディスクから情報を判読する信号処理を実行する記録回路とを備えることを特徴とするディスクドライブが提供される。

30

40

【0013】

上記領域情報は、開始論理ブロックアドレスおよび終了論理ブロックアドレスを含んでもよい。

【0014】

上記コントローラは、上記領域情報が規定する領域の範囲に含まれる連続する2個のトラックのうち、一つのトラックのみをデータトラックに割り当てるように、論理ブロックアドレスおよび該論理ブロックアドレスに対応した物理的地址を調整し、初期設定された記録可能な最大論理ブロックアドレスから上記領域情報で規定される領域の範囲に含まれるブロック数の1/2を引いた値に、最大論理ブロックアドレスを変更するとしてもよい。

50

【 0 0 1 5 】

また、上記課題を解決するために、本発明のさらに別の観点によれば、記録密度変更コマンドと、開始論理ブロックアドレスと、終了論理ブロックアドレスとを含む領域情報を受信するステップと；記録媒体のメンテナンスシリンダーに、上記開始論理ブロックアドレスおよび上記終了論理ブロックアドレスを記録するステップと；上記領域情報で規定される領域に含まれる、隣接した一対のトラックが一つのデータトラックに結合されるように、データリードおよびデータライトが実行される領域である記録領域の論理ブロックアドレスおよび該論理ブロックアドレスに対応した物理的アドレスを調整するステップと；上記開始論理ブロックアドレスと上記終了論理ブロックアドレスとで規定される範囲に含まれるブロック数の半分の初期設定された記録可能な最大論理ブロックアドレスから引くことにより得られる値に、最大論理ブロックアドレスを変更するステップと；を含むことを特徴とする記録密度の設定方法を提供する。

10

【 0 0 1 6 】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の特徴によれば、データリードおよびデータライトが実行される領域である記録領域の論理ブロックアドレスを含む記録コマンドが受信された場合、記録媒体の所要の領域の範囲を規定する、開始論理ブロックアドレスと終了論理ブロックアドレス、および上記所要の領域の範囲の記録密度、を判読するステップと；上記受信された記録領域の論理ブロックアドレスが、上記開始論理ブロックアドレスと上記終了論理ブロックアドレスとの間にあるかどうかを判断するステップと；上記受信された記録領域の論理ブロックアドレスが、上記開始論理ブロックアドレスと上記終了論理ブロックアドレスとの間にある場合、上記所要の領域に含まれる複数の隣接したトラックが、一つのデータトラックに結合されるように、上記受信された記録コマンドに含まれた上記記録領域の論理ブロックアドレスを変更するステップと；上記変更された記録領域の論理ブロックアドレスを物理的アドレスに変換するステップと；上記物理的アドレスに対応する目標トラックを探索するステップと；上記記録媒体の上記目標トラックにデータを記録するステップと；を含むことを特徴とするデータ記録方法が提供される。

20

【 0 0 1 7 】

上記変更ステップで上記規定された領域の記録密度が半分に減るように、隣接した一対のトラックが一つのデータトラックに結合されてもよい。

【 0 0 1 8 】

上記変更ステップで上記規定された領域の記録密度が $1/3$ に減るように、連続した3個のトラックが一つのデータトラックに結合されてもよい。

30

【 0 0 1 9 】

上記受信された記録領域の論理ブロックアドレスが、上記開始論理ブロックアドレスと終了論理ブロックアドレスとの間になければ、上記受信された論理ブロックアドレスを変更せずに記録するステップをさらに含んでもよい。

【 0 0 2 0 】

また、上記課題を解決するために、本発明のさらに他の特徴によれば、データリードおよびデータライトが実行される領域である記録領域を規定する論理ブロックアドレスを含む記録コマンドが受信された場合、記録媒体の所要の領域の範囲を規定する、開始論理ブロックアドレスと終了論理ブロックアドレス、および上記所要の領域の範囲の記録密度、を判読するステップと；上記受信された記録領域の論理ブロックアドレスが、上記開始論理ブロックアドレスと上記終了論理ブロックアドレスとの間にあるかどうかを判断するステップと；上記受信された記録領域の論理ブロックアドレスが、上記開始論理ブロックアドレスと上記終了論理ブロックアドレスとの間にある場合、上記所要の領域に含まれる複数の隣接したトラックを一つのデータトラックに結合させて上記領域の記録密度を減らすステップと；上記変更された記録領域の論理ブロックアドレスを物理的アドレスに変換し、上記物理的アドレスに対応する上記記録媒体の目標トラックにデータを記録するステップと；を含むことを特徴とするデータ記録方法を提供する。

40

【 発明の効果 】

50

【 0 0 2 1 】

以上説明したように本発明によれば、ユーザがディスクドライブのディスクの特定領域を指定して記録密度を減らすことができるため、反復するライト動作の影響によって隣接トラックのデータが消される現象を防止できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 2 3 】

図 1 は、本発明が適用される HDD 10 の構成を示す。HDD 10 は、スピンドルモータ 14 によって回転する少なくとも一つの磁気ディスク 12 を備えている。HDD 10 は、ディスク表面 18 に隣接して位置した変換器 16 をさらに備えている。

【 0 0 2 4 】

変換器 16 は、それぞれのディスク 12 の磁界を感知して磁化させることによって、回転するディスク 12 から / に情報を判読 / 記録できる。通常、変換器 16 は、各ディスク表面 18 に結合されている。図 1 には、単一の変換器 16 が図示されているが、これは、ディスク 12 を磁化させるための記録用変換器と、ディスク 12 の磁界を感知するために分離された判読用変換器とを備えている。判読用変換器は、磁気抵抗 (MR: Magnetic Resistive) 素子から構成される。変換器 16 は、通常、ヘッドと呼ばれる。

【 0 0 2 5 】

変換器 16 は、スライダ 20 に統合されうる。スライダ 20 は、変換器 16 とディスク表面 18 との間に空気軸受を生成させる構造となっている。スライダ 20 は、ヘッドジンバルアセンブリ 22 に統合されている。ヘッドジンバルアセンブリ 22 は、ボイスコイル 26 を持つアクチュエータアーム 24 に付着されている。ボイスコイル 26 は、ボイスコイルモータ (VCM: Voice Coil Motor) 30 を特定するようにマグネチックアセンブリ 28 に隣接して位置している。ボイスコイル 26 に供給される電流は、軸受アセンブリ 32 に対してアクチュエータアーム 24 を回転させるトルクを発生させる。アクチュエータアーム 24 の回転は、ディスク表面 18 を横切る方向に変換器 16 を移動させる。

【 0 0 2 6 】

情報は、通常、ディスク 12 の環状トラック内に保存される。各トラック 34 は一般に複数のセクターを含んでいる。各セクターは、データフィールド (data field) および識別フィールド (identification field) を含んでいる。識別フィールドは、セクターおよびトラック (シリンダー) を識別するグレーコードで構成されている。変換器 16 は、他のトラックにある情報を判読 / 記録するためにディスク表面 18 を横切る方向に移動する。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、本発明が適用されるディスクドライブの電氣的な回路を示す。

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように、本発明によるディスクドライブは、ディスク 12、変換器 16、プリアンプ 210、記録 / 判読チャンネル 220、バッファ 230、コントローラ 240、ROM 250、RAM 260、VCM 駆動部 270 およびホストインターフェース 280 を備える。

【 0 0 2 9 】

上記のプリアンプ 210 および記録 / 判読チャンネル 220 を備える回路構成を記録 / 判読回路と称する。

【 0 0 3 0 】

ROM 250 には、ディスクドライブを制御するための各種プログラムおよびデータが

10

20

30

40

50

記録されている。また，RAM 260には，ブートする度にディスク12のメンテナンスシリンドラ領域から判読した，ディスクドライブ動作に必要なデータがローディングされ，かつ，ホスト機器（図示せず）から記録密度変更コマンドと共に受信される領域情報（開始LBA情報および終了LBA情報）もローディングされる。

【0031】

データライト（WRITE）モードで，ホストインターフェース280を通じてホスト機器から受信されるデータはバッファ230に保存される。データリード（READ）モードでは，ディスク12から判読したデータがバッファ230に保存される。

【0032】

プリアンプ210は，変換器16で感知された信号を増幅させる増幅回路と，変換器16に最適のリードチャンネルパラメータ値によってリード電流を供給するためのリード電流制御回路と，ライト電流を供給するためのライト電流制御回路とを備えている。

【0033】

まず，一般的なディスクドライブの動作を説明すれば，次の通りである。

【0034】

データリードモードでは，ディスク12から変換器16（ヘッドと称する）によって感知された電気信号は，信号処理が容易になるようにプリアンプ210で増幅される。次いで，記録／判読チャンネル220では，増幅されたアナログ信号をホスト機器（図示せず）が判読できるデジタル信号に符号化させ，ストリームデータに変換してバッファ230に一時保存させた後に，ホストインターフェース280を通じてホスト機器に伝送する。

【0035】

データライトモードでは，ホストインターフェース280を通じてホスト機器から入力されたデータが，バッファ230に一時保存される。その後，バッファ230から出力されたデータは，記録／判読チャンネル220によって，記録チャンネルに適したバイナリデータストリームに変換され，プリアンプ210によって増幅された記録電流は変換器16を通じてディスク12に記録される。

【0036】

コントローラ240は，ホストインターフェース280を通じてホスト機器から受信したコマンドを分析して，該コマンドを実行するように制御する。

【0037】

これにより，コントローラ240は，記録密度変更コマンドと，領域情報である開始論理ブロックアドレス（Start LBA（Logic Block Address））および終了論理ブロックアドレス（End LBA）を受信し，記録密度を変更する領域を設定する。データリードおよびデータライトが実行されるLBAが，上記記録密度を変更する領域内に含まれる場合には，ディスク12の記録密度を変更する領域が含む連続する複数のトラックのうち，一つのトラックのみをデータトラックに割り当てて，データリードおよびデータライトを実行するように制御する。

【0038】

本発明の一実施形態として，図5に示すように連続する2個のトラックのうち一つのトラックのみをデータトラックに割り当てる（すなわち，結合させる）方式によって記録密度を減らすように設計することができる。もちろん，本発明の実施形態がこの例に限定されるものではない。例えば，3つ以上のトラックのうちの一つのトラックのみをデータトラックに割り当てることにより記録密度が減少しうる。

【0039】

そして，コントローラ240は，ボイスコイル26に駆動電流を供給するVCM駆動部270に結合されており，VCMの駆動および変換器16の動きを制御するためにVCM駆動部270に制御信号を供給する。

【0040】

尚，本実施形態にかかるデータ記録媒体の記録密度可変方法について，図3および図4のフローチャートを中心に説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

図 3 は、本実施形態にかかる、データ記録媒体の記録密度が変更される領域の設定方法を示すフローチャートである。図 4 は、本実施形態にかかる、データ記録媒体の記録密度を変更して、データライトおよびデータリードを実行する方法を示すフローチャートである。

【 0 0 4 2 】

まず、図 3 のフローチャートと図 2 のディスクドライブの構成図を参照し、本実施形態にかかるデータ記録媒体の記録密度が変更される領域の設定方法について説明する。

【 0 0 4 3 】

ディスクドライブの特定領域の記録密度を変更する場合に、ホスト機器で出力された記録密度変更コマンドと、上記記録密度を変更する領域を規定する領域情報である、開始論理ブロックアドレス (S t a r t L B A) および終了論理ブロックアドレス (E n d L B A) と、をディスクドライブに伝送する (S 3 1 0)。

【 0 0 4 4 】

ホストインターフェース 2 8 0 を通じて H D D のコントローラ 2 4 0 に記録密度変更コマンドが伝送されると、コントローラ 2 4 0 は、ディスク 1 2 のメンテナンスシリンダー領域に記録密度変更コマンドと共に受信された、開始論理ブロックアドレス情報および終了論理ブロックアドレス情報を記録するように制御する (S 3 2 0)。

【 0 0 4 5 】

次いで、コントローラ 2 4 0 は、上記領域情報で指定された領域に含まれた連続する 2 つのトラックのうち、一つのトラックのみをデータトラックに割り当てるように (すなわち、結合されるように) 論理ブロックアドレスと、それに対応する物理的地址とを調整する (S 3 3 0)。

【 0 0 4 6 】

次いで、コントローラ 2 4 0 は、初期設定された記録可能な最大論理ブロックアドレス (M a x L B A) から、上記領域情報で指定された領域の範囲に含まれるブロック数の 1 / 2 を引いた値に最大論理ブロックアドレスを変更する (S 3 4 0)。本実施形態は、一例として、結合するトラック数を 2 に限定して説明しているが、もし、結合するトラック数が 3 つの場合には、上記ブロック数の 2 / 3 を引いた値に最大論理ブロックアドレスを変更する。この操作は、記録密度が変更される領域に含まれる、連続する複数のトラックのうち、データトラックに割り当てないトラックに含まれるブロック数を最大論理ブロック数から控除することに相当する。

【 0 0 4 7 】

すなわち、記録密度が変更される領域の開始論理ブロックアドレスが 1 0 0 0 0 であり、終了論理ブロックアドレスが 2 0 0 0 0 に設定された場合に、記録密度変更前の L B A 1 0 0 0 0 ~ 2 0 0 0 0 は、記録密度変更コマンドによって該当領域に含まれる 2 トラックの領域を結合して、1 トラックに割り当てることによって L B A 1 0 0 0 0 ~ 1 5 0 0 0 に変換され、記録密度の変更によって記録可能な最大論理ブロックアドレス値は、M a x L B A - 5 0 0 0 に変更される。

【 0 0 4 8 】

次いで、コントローラ 2 4 0 は、上記開始論理ブロックアドレス (S t a r t L B A) および上記終了論理ブロックアドレス (E n d L B A) を R A M 2 6 0 にローディングさせる (S 3 5 0)。

【 0 0 4 9 】

上記のプロセスによって、ユーザは、ディスクの記録密度を減らす特定領域を指定できる。

【 0 0 5 0 】

次いで、図 4 のフローチャートと図 2 のディスクドライブの構成図を参照し、本実施形態による、データ記録媒体の上記特定領域で記録密度を減少させてデータライトおよびデータリードを実行する方法について説明する。

10

20

30

40

50

【0051】

コントローラ240は、ホストインターフェース280を通じてホスト機器からリードコマンドまたはライトコマンドが受信されているかを判断する(S410)。S410の判断結果、リードコマンドあるいはライトコマンドが受信されていなければ、プロセスは終了する。

【0052】

S410の判断結果、リードコマンドまたはライトコマンドが受信されている場合に、コントローラ240は、上記開始論理ブロックアドレス(Start LBA)および上記終了論理ブロックアドレス(End LBA)情報をRAM260から判読する(S420)。

10

【0053】

次いで、コントローラ240は、リードコマンドまたはライトコマンドと共に受信されたLBAが、Start LBAとEnd LBAとの間に含まれているかを判断する(S430)。

【0054】

S430の判断結果、リードコマンドまたはライトコマンドと共に受信されたLBAが、Start LBAとEnd LBAとの間に含まれる場合には、コントローラ240は、図5に示すように2トラックの領域のうち1トラックのみをデータトラックに割り当てるようにLBAを変更してから(S440)、変更されたLBAを物理的地址に変換させる(S450)。

20

【0055】

コントローラ240は、S450で変換された物理的地址値に対応する目標トラックをシーク(SEEK)した後(S460)、ディスク12から/にデータを判読/記録するように制御する(S470)。

【0056】

しかし、もし、S430の判断結果、リードコマンドまたはライトコマンドと共に受信されたLBAがStart LBAとEnd LBAとの間に含まれていない場合に、コントローラ240は、記録密度を変更させずに正常なデータリードおよびデータライトプロセスを実行するように制御する(S480)。

【0057】

本実施形態は、方法、装置、システムとして実行できる。ソフトウェアとして実行される時、本発明の構成手段は必然的に必要な作業を実行するコードセグメントである。プログラムまたはコードセグメントはプロセッサ判読可能媒体に保存され、または伝送媒体または通信網で搬送波と結合されたコンピュータデータ信号によって伝送できる。プロセッサ判読可能媒体は、情報を保存または伝送できるいかなる媒体も含む。プロセッサ判読可能媒体の例には、電子回路、半導体メモリ素子、ROM、フラッシュメモリ、EROM(Erasable ROM)、フロッピー(登録商標)ディスク、光ディスク、ハードディスク、光繊維媒体、無線周波数(RF)網、などがある。コンピュータデータ信号は、電子網チャンネル、光繊維、空気、電子系、RF網のような伝送媒体上に伝播できるいかなる信号も含まれる。

30

40

【0058】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0059】

例えば、上記の実施形態では、複数のトラック全体を所要の領域の範囲として指定し、記録密度が変更される過程を示したが、本発明にかかる実施形態としては、記録密度が変更される領域の範囲を必ずしもトラック全体とする必要はなく、セクター単位での指定が可能である。したがって、本発明にかかる他の実施形態としては、セクター単位で指定さ

50

れた，隣接する複数のトラックに跨る領域の範囲を指定し，該複数のトラックで，該領域の範囲に含まれる部分のみが結合され，記録領域を減少させる形態も可能である。

【産業上の利用可能性】

【0060】

本発明は，データ記録媒体の記録密度可変方法，それを利用したディスクドライブ，記録密度の設定方法，およびデータ記録方法に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本実施形態が適用されるHDDの構成の平面図である。

【図2】本実施形態によるデータ記録媒体の記録密度可変方法が適用されるディスクドライブの電気的な回路構成図である。 10

【図3】本実施形態によるデータ記録媒体の記録密度を変更させるための領域設定方法のフローチャートである。

【図4】本実施形態によるデータ記録媒体の記録密度可変方法のフローチャートである。

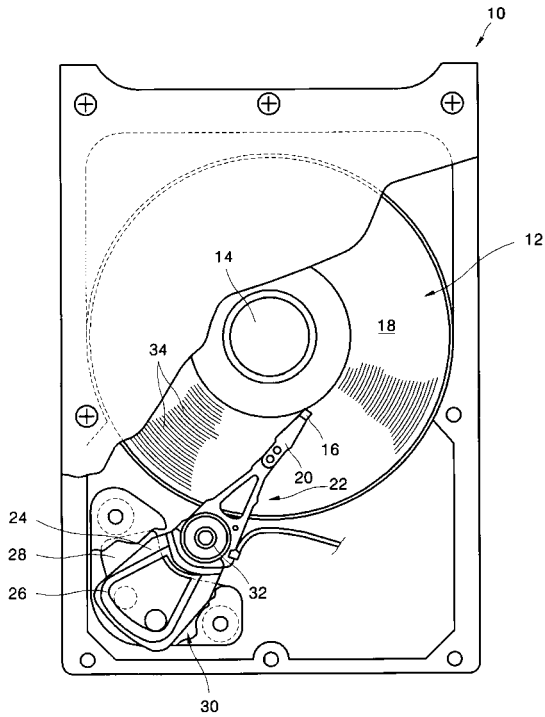
【図5】本実施形態による記録密度変更原理を説明するためのディスクのトラックを示す図面である。

【符号の説明】

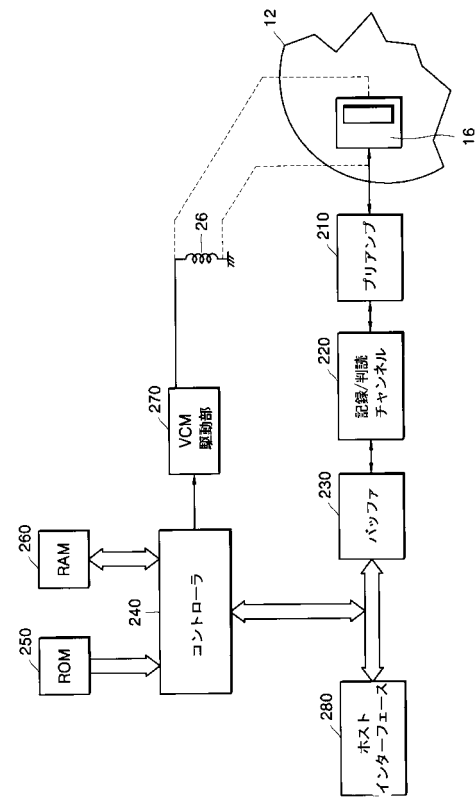
【0062】

- 12 ディスク
- 16 変換器
- 26 ボイスコイル
- 210 プリアンプ
- 220 記録／判読チャンネル
- 230 バッファ
- 240 コントローラ
- 250 ROM
- 260 RAM
- 270 VCM駆動部
- 280 ホストインターフェース

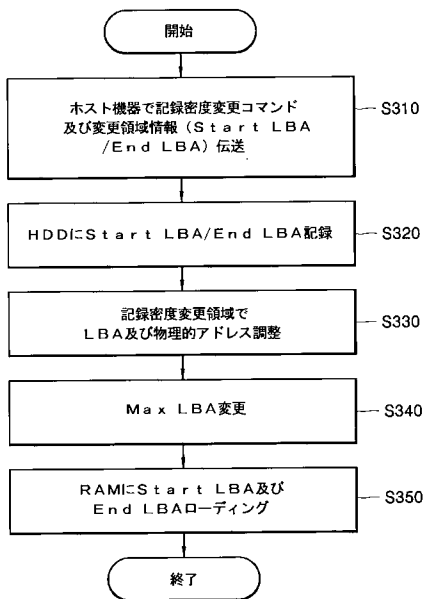
【図 1】



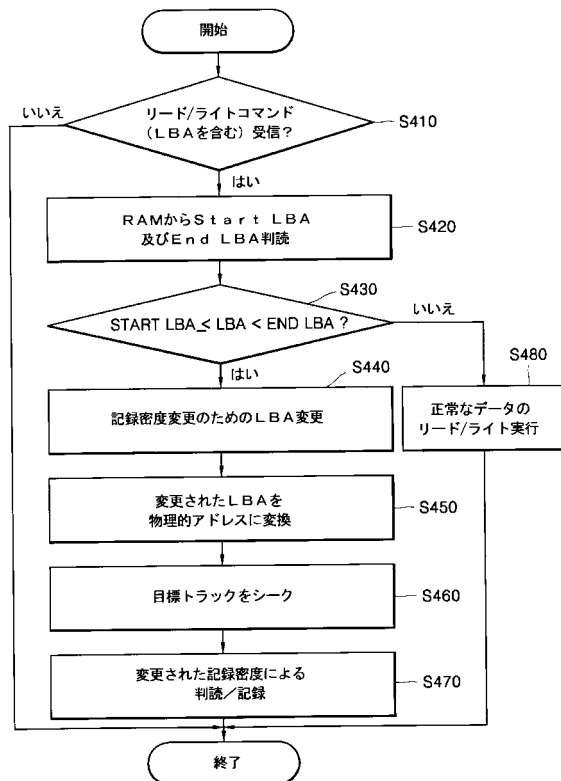
【図 2】



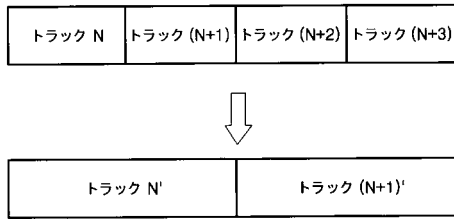
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 趙 承衍

大韓民国京畿道水原市霊通区梅灘洞 1 1 1 - 2 7

(72)発明者 鄭 承烈

大韓民国京畿道華城市台安邑半月里 8 6 5 - 1 番地 新霊通現代タウン 2 1 2 - 8 0 6

(72)発明者 朴 鐘洛

大韓民国京畿道水原市霊通区霊通洞 9 7 3 - 3 番地 髙積谷 8 団地韓信アパート 8 1 5 - 1 4 0 4

F ターム(参考) 5D044 BC01 CC05 DE03 DE37 DE48 DE61