

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第4区分

【発行日】平成20年4月3日(2008.4.3)

【公開番号】特開2006-252593(P2006-252593A)

【公開日】平成18年9月21日(2006.9.21)

【年通号数】公開・登録公報2006-037

【出願番号】特願2005-63419(P2005-63419)

【国際特許分類】

G 11 B 21/21 (2006.01)

【F I】

G 11 B 21/21 F

【手続補正書】

【提出日】平成20年2月15日(2008.2.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のトラックが定義された磁気ディスクと、
前記磁気ディスクにアクセスする磁気ヘッドを備えるヘッド／スライダと、
前記ヘッド／スライダを支持するヘッド支持機構と、
前記磁気ヘッドのフライング・ハイトを制御するF H制御機構と、
前記磁気ディスクの表面に存在する突起物の位置情報と、前記フライング・ハイトを制御して前記突起物と前記磁気ヘッドとの接触を回避するのに必要な前記F H制御機構の操作量に対応した操作情報を登録した記録媒体と、
前記位置情報と前記操作情報を参照して前記F H制御機構を制御し前記突起物と前記磁気ヘッドとの接触を回避するプロセッサとを有し、

前記プロセッサは、現在トラックから目標トラックに向かって基準フライング・ハイトで前記ヘッド支持機構にシーク動作を開始させ、前記磁気ヘッドが前記突起物を含むトラックを通過する前に前記フライング・ハイトが前記基準フライング・ハイトよりも上昇し、前記磁気ヘッドが前記突起物を含むトラックを通過した後に前記フライング・ハイトが前記基準フライング・ハイトに戻るように前記F H制御機構を制御し、

前記プロセッサは、シーク動作を開始してから所定の時間が経過したときに前記F H制御機構に前記操作情報に基づく操作信号を供給する磁気ディスク装置。

【請求項2】

前記プロセッサは、前記複数のトラックを構成する各サーボ・セクタのアドレス情報を読み取り、前記突起物を含むトラックより所定数だけ手前のトラックで前記F H制御機構に前記操作情報に基づく操作信号を供給する請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項3】

前記プロセッサは、基準フライング・ハイトで前記ヘッド支持機構に前記突起物を含むトラックに対してフォローリング動作をさせ、前記突起物が前記磁気ヘッドを通過する前に前記フライング・ハイトが前記基準フライング・ハイトよりも上昇し、前記突起物が前記磁気ヘッドを通過した後に前記フライング・ハイトが前記基準フライング・ハイトに戻るように前記F H制御機構を制御する請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項4】

前記プロセッサは、前記突起物が存在するデータ・セクタが依存するサーボ・セクタよ

りも所定数だけ手前にあるサーボ・セクタが前記磁気ヘッドに到達したときに前記F H制御機構に前記操作情報に基づく操作信号を供給する請求項3記載の磁気ディスク装置。

【請求項5】

前記突起物が存在するデータ・セクタが依存するサーボ・セクタの両側に配置された所定数のサーボ・セクタを欠陥セクタとして登録した欠陥登録マップを備える請求項3記載の磁気ディスク装置。

【請求項6】

前記F H制御機構がヘッド・ジンバル・アセンブリのロード・ビームに取り付けられた圧電素子を含む請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項7】

前記F H制御機構が前記ヘッドノスライダに取り付けられた圧電素子を含む請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項8】

前記F H制御機構が前記ヘッドノスライダに組み込まれ前記磁気ヘッドの熱膨張量を制御するヒータを含む請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項9】

磁気ヘッドのフライング・ハイトを制御するF H制御機構を備えた磁気ディスク装置において前記磁気ヘッドのフライング・ハイトを制御する方法であって、

磁気ディスクの表面に存在する突起物の位置情報と、前記フライング・ハイトを制御して前記突起物と前記磁気ヘッドとの接触を回避するのに必要な前記F H制御機構の操作量に対応した操作情報を提供するステップと、

基準フライング・ハイトでシーク動作を開始するステップと、

前記シーク動作において前記磁気ヘッドが前記突起物を含むトラックを通過する前に前記フライング・ハイトが前記基準フライング・ハイトよりも上昇し、前記磁気ヘッドが前記突起物を含むトラックを通過した後に前記フライング・ハイトが前記基準フライング・ハイトに戻るように前記位置情報と前記操作情報に基づいて前記F H制御機構を制御するステップとを有し、

前記F H制御機構を制御するステップが、シーク動作を開始してから所定の時間が経過したときに前記フライング・ハイトが上昇する前に前記操作情報に基づいて前記F H制御機構を制御する制御方法。

【請求項10】

前記F H制御機構を制御するステップが、前記シーク動作を開始してから前記突起物が存在するトラックまで前記磁気ヘッドが移動する時間と前記シーク動作を開始するときの前記突起物の位置に基づいて前記磁気ヘッドが前記突起物を含むトラックを通過するときに前記基準フライング・ハイトを維持するステップを含む請求項9記載の制御方法。

【請求項11】

フォローリング動作をするときに、前記突起物が前記磁気ヘッドを通過する前に前記フライング・ハイトが前記基準フライング・ハイトよりも上昇し、前記突起物が前記磁気ヘッドを通過した後に前記フライング・ハイトが前記基準フライング・ハイトに戻るように前記位置情報と前記操作情報に基づいて前記F H制御機構を制御するステップを有する請求項9記載の制御方法。

【請求項12】

前記突起物が存在するデータ・セクタが依存するサーボ・セクタより所定数手前のサーボ・セクタが基準フライング・ハイトで浮上する前記磁気ヘッドに到達したときに前記フライング・ハイトが上昇を開始する前に前記位置情報と前記操作情報に基づいて前記F H制御機構を制御するステップを有する請求項11記載の制御方法。

【請求項13】

前記フライング・ハイトが上昇を開始して所定時間経過してから前記フライング・ハイトが下降を開始するステップを有する請求項11記載の制御方法。

【請求項14】

フライング・ハイトを制御する F H 制御機構とプロセッサが参照可能な参考テーブルを備えた磁気ディスク装置を製造する方法であって、

磁気ディスクに試験データを書き込むステップと、

基準フライング・ハイトで磁気ヘッドを浮上させ前記試験データを再生するステップと、

、前記再生するステップにおいて前記磁気ヘッドと前記磁気ディスク上の突起物の接触を検出し前記突起物の位置情報を前記参考テーブルに登録するステップと、

前記突起物と前記磁気ヘッドの接触を回避するのに必要な前記 F H 制御機構の操作量に対応した操作情報を前記参考テーブルに登録するステップとを有し、

前記磁気ヘッドが M R 再生ヘッド又は G M R 再生ヘッドを含み、前記操作情報を前記参考テーブルに登録するステップが、前記 F H 制御機構に単位操作量ずつ変化した操作量を供給して前記フライング・ハイトを基準フライング・ハイトから漸次上昇させ、前記 M R 再生ヘッド又は前記 G M R 再生ヘッドと前記突起物との接触によるサーマル・アスペリティの消失を検出するステップを含む製造方法。

【請求項 15】

前記磁気ヘッドが M R 再生ヘッド又は G M R 再生ヘッドを含み、前記操作情報を前記参考テーブルに登録するステップが、前記 F H 制御機構に単位操作量ずつ変化した操作量を供給して前記フライング・ハイトをサーマル・アスペリティを発生しない値から漸次下降させてサーマル・アスペリティの発生を検出するステップを含む請求項 14 記載の製造方法。

【請求項 16】

前記突起物を含むデータ・セクタが依存するサーボ・セクタの両側に配置された所定数のサーボ・セクタを欠陥登録するステップを有する請求項 14 記載の製造方法。