

【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23年8月4日(2011.8.4)

【公開番号】特開2008-204602(P2008-204602A)

【公開日】平成20年9月4日(2008.9.4)

【年通号数】公開・登録公報2008-035

【出願番号】特願2008-35000(P2008-35000)

【国際特許分類】

G 11 B 21/21 (2006.01)

【F I】

G 11 B 21/21 E

【手続補正書】

【提出日】平成23年2月3日(2011.2.3)

【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】

測定温度で、磁気ヘッドに備えられたヒーターへの印加時に前記磁気ヘッドの一端が熱膨張して突出されるFOD電圧と前記磁気ヘッドの浮上高との関係を規定した基準FOD電圧プロファイルを算出する段階と、

基準温度で、既定の前記磁気ヘッドの基準最大浮上高を用いて補正された前記基準FOD電圧プロファイルを前記磁気ヘッドの浮上高を制御するための印加FOD電圧プロファイルに設定する段階と、を含むことを特徴とするハードディスクドライブの磁気ヘッドの浮上高の制御方法。

【請求項2】

前記磁気ヘッドの基準最大浮上高は、前記基準温度で設定された値に該当する前記磁気ヘッドの最大浮上高であることを特徴とする請求項1に記載のハードディスクドライブの磁気ヘッドの浮上高の制御方法。

【請求項3】

前記基準温度で、既定の前記磁気ヘッドの基準最大浮上高を用いて補正された前記基準FOD電圧プロファイルを前記磁気ヘッドの浮上高を制御するための印加FOD電圧プロファイルに設定する段階は、

前記基準FOD電圧プロファイルで前記磁気ヘッドの最大浮上高と前記基準温度で設定された値に該当する前記基準最大浮上高との差値に基づいて前記基準FOD電圧プロファイルを補正し、該補正された前記FOD電圧プロファイルを前記印加FOD電圧プロファイルに設定する段階であることを特徴とする請求項2に記載のハードディスクドライブの磁気ヘッドの浮上高の制御方法。

【請求項4】

前記基準温度で、既定の前記磁気ヘッドの基準最大浮上高を用いて補正された前記基準FOD電圧プロファイルを前記磁気ヘッドの浮上高を制御するための印加FOD電圧プロファイルに設定する段階は、

前記基準FOD電圧プロファイルで、前記磁気ヘッドの最大浮上高と前記基準最大浮上高との差値であるデルタ最大浮上高を求める段階と、

所定大きさのFOD電圧の印加時に前記基準FOD電圧プロファイルでの前記磁気ヘッドの測定浮上高から、前記基準FOD電圧プロファイルで前記磁気ヘッドがタッチダウン

される時のタッチダウンF O D電圧に対する前記所定大きさのF O D電圧の比率と前記デルタ最大浮上高とを既定の演算式で算出した値を減算して、前記磁気ヘッドの測定浮上高を補正することによって、前記F O D電圧プロファイルを補正し、該補正された前記F O D電圧プロファイルを前記磁気ヘッドの浮上高を制御するための前記印加F O D電圧プロファイルに設定する段階と、を含むことを特徴とする請求項3に記載のハードディスクドライブの磁気ヘッドの浮上高の制御方法。

【請求項5】

前記タッチダウンF O D電圧に対する前記所定大きさのF O D電圧の比率と前記デルタ最大浮上高とを既定の演算式で算出した値は、前記タッチダウンF O D電圧に対する前記所定大きさのF O D電圧の比率と前記デルタ最大浮上高とを乗算した値であることを特徴とする請求項4に記載のハードディスクドライブの磁気ヘッドの浮上高の制御方法。

【請求項6】

前記基準F O D電圧プロファイルで前記磁気ヘッドの最大浮上高は、前記測定温度で測定された前記磁気ヘッドの最大浮上高であることを特徴とする請求項3から5のいずれかに記載のハードディスクドライブの磁気ヘッドの浮上高の制御方法。

【請求項7】

前記基準F O D電圧プロファイルで前記磁気ヘッドの最大浮上高は、所定の実験式によって求められた温度別磁気ヘッドの最大浮上高の変化率に基づいて算出されることを特徴とする請求項3から6のいずれかに記載のハードディスクドライブの磁気ヘッドの浮上高の制御方法。

【請求項8】

測定温度で、磁気ヘッドに備えられたヒーターへの印加時に前記磁気ヘッドの一端が熱膨張して突出されるF O D電圧と前記磁気ヘッドの浮上高との関係を規定した基準F O D電圧プロファイルを算出する段階と、

基準温度で、既定の前記磁気ヘッドの基準最大浮上高を用いて補正された前記基準F O D電圧プロファイルを前記磁気ヘッドの浮上高を制御するための印加F O D電圧プロファイルに設定する段階と、を含むことを特徴とするハードディスクドライブの磁気ヘッドの浮上高の制御方法を行うコンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項9】

ディスク上にデータを記録しディスク上からデータを再生するための磁気ヘッドと、測定温度で、前記磁気ヘッドに備えられたヒーターへの印加時に前記磁気ヘッドの一端が熱膨張して突出されるF O D電圧と前記磁気ヘッドの浮上高との関係を規定した基準F O D電圧プロファイルを算出し、基準温度で既定の前記磁気ヘッドの基準最大浮上高を用いて前記基準F O D電圧プロファイルを補正し、該補正された前記基準F O D電圧プロファイルである印加F O D電圧プロファイルに基づいて前記磁気ヘッドの浮上高を制御するコントローラと、を含むことを特徴とするハードディスクドライブ。

【請求項10】

前記磁気ヘッドの基準最大浮上高は、前記基準温度で設定された値に該当する前記磁気ヘッドの最大浮上高であることを特徴とする請求項9に記載のハードディスクドライブ。

【請求項11】

前記コントローラは、前記磁気ヘッドの基準最大浮上高を用いて前記F O D電圧プロファイルを補正するため、前記基準F O D電圧プロファイルで前記磁気ヘッドの最大浮上高と前記基準温度で設定された値に該当する前記基準最大浮上高との差値に基づいて前記F O D電圧プロファイルを補正することを特徴とする請求項10に記載のハードディスクドライブ。

【請求項12】

前記コントローラは、前記基準F O D電圧プロファイルで前記磁気ヘッドの最大浮上高と前記基準最大浮上高との差値に基づいて前記F O D電圧プロファイルを補正するために、前記基準F O D電圧プロファイルで前記磁気ヘッドの最大浮上高と前記基準最大浮上高との差値であるデルタ

最大浮上高を求め、所定大きさの F O D 電圧の印加時に前記基準 F O D 電圧プロファイルでの前記磁気ヘッドの測定浮上高から、前記基準 F O D 電圧プロファイルで前記磁気ヘッドがタッチダウンされる時のタッチダウン F O D 電圧に対する前記所定大きさの F O D 電圧の比率と前記デルタ最大浮上高とを既定の演算式で算出した値を減算して、前記磁気ヘッドの測定浮上高を補正することを特徴とする請求項 1 1 に記載のハードディスクドライブ。

【請求項 1 3】

前記タッチダウン F O D 電圧に対する前記所定大きさの F O D 電圧の比率と前記デルタ最大浮上高とを既定の演算式で算出した値は、前記タッチダウン F O D 電圧に対する前記所定大きさの F O D 電圧の比率と前記デルタ最大浮上高とを乗算した値であることを特徴とする請求項 1 2 に記載のハードディスクドライブ。

【請求項 1 4】

前記基準 F O D 電圧プロファイルで前記磁気ヘッドの最大浮上高は、前記測定温度で測定された前記磁気ヘッドの最大浮上高であることを特徴とする請求項 1 0 から 1 3 のいずれかに記載のハードディスクドライブ。

【請求項 1 5】

前記基準 F O D 電圧プロファイルで前記磁気ヘッドの最大浮上高は、所定の実験式によって求められた温度別磁気ヘッドの最大浮上高の変化率に基づいて算出されることを特徴とする請求項 1 0 から 1 4 のいずれかに記載のハードディスクドライブ。

【請求項 1 6】

ディスク上にデータを記録しディスク上からデータを再生するための磁気ヘッドと、基準温度で設定され、計算された基準最大浮上高に基づいて前記ディスクに対する前記磁気ヘッドの浮上高を制御するコントローラと、を含むことを特徴とするユーザー環境で利用可能なハードディスクドライブ。

【請求項 1 7】

ディスク上にデータを記録しディスク上からデータを再生するための磁気ヘッドと、基準 F O D 電圧プロファイルを算出し、基準温度で既定の前記磁気ヘッドの基準最大浮上高を用いて前記基準 F O D 電圧プロファイルを補正し、該補正された前記基準 F O D 電圧プロファイルに基づいて前記磁気ヘッドの浮上高を制御するコントローラと、を含むことを特徴とするユーザー環境で利用可能なハードディスクドライブ。

【請求項 1 8】

前記基準 F O D 電圧プロファイルは、測定温度での F O D 電圧と前記磁気ヘッドの浮上高との関係を規定することを特徴とする請求項 1 7 に記載のユーザー環境で利用可能なハードディスクドライブ。

【請求項 1 9】

補正された前記基準 F O D 電圧プロファイルは、印加 F O D 電圧プロファイルであることを特徴とする請求項 1 8 に記載のユーザー環境で利用可能なハードディスクドライブ。

【請求項 2 0】

ユーザー環境でディスク上にデータを記録しディスク上からデータを再生する段階と、基準温度で設定された基準最大浮上高に基づいて前記ディスクに対する磁気ヘッドの浮上高を制御する段階と、を含むことを特徴とするハードディスクドライブの磁気ヘッドの浮上高の制御方法。

【請求項 2 1】

ユーザー環境でディスク上にデータを記録しディスク上からデータを再生する段階と、基準 F O D 電圧プロファイルを算出する段階と、

基準温度で設定された磁気ヘッドの基準最大浮上高を用いて前記基準 F O D 電圧プロファイルを補正する段階と、

補正された前記基準 F O D 電圧プロファイルに基づいて前記磁気ヘッドの浮上高を制御する段階と、を含むことを特徴とするハードディスクドライブの磁気ヘッドの浮上高の制御方法。