

【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6月5日(2008.6.5)

【公開番号】特開2005-339768(P2005-339768A)

【公開日】平成17年12月8日(2005.12.8)

【年通号数】公開・登録公報2005-048

【出願番号】特願2005-123456(P2005-123456)

【国際特許分類】

G 11 B 5/66 (2006.01)

【F I】

G 11 B 5/66

【手続補正書】

【提出日】平成20年4月18日(2008.4.18)

【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】

固有保磁力 H_{0LL} を有する下部強磁性層 (LL)、前記固有保磁力 H_{0LL} よりも大きな固有保磁力 H_{0ML} を有する中間強磁性層 (ML)、前記固有保磁力 H_{0ML} よりも大きな固有保磁力 H_{0UL} を有する上部強磁性層 (UL)、前記下部強磁性層 (LL) と前記中間強磁性層 (ML) の間にある第1の非強磁性スペーサ層、および前記中間強磁性層 (ML) と前記上部強磁性層 (UL) の間にある第2の非強磁性スペーサ層を含み、前記固有保磁力 H_{0LL} が前記固有保磁力 H_{0UL} よりも 25% 以上小さい磁気記録媒体と、

書き込みギャップによって隔てられた複数の書き込み極を持ち、該書き込みギャップにおいて磁場 H_G を発生して前記下部強磁性層 (LL)、前記中間強磁性層 (ML) および前記上部強磁性層 (UL) の領域における磁化方向を変化させることができ、前記領域内における前記下部強磁性層 (LL)、前記中間強磁性層 (ML) およびおよび前記上部強磁性層 (UL) の磁化方向は平行であり、前記磁気記録媒体の近傍に保たれ、かつ前記下部強磁性層 (LL) の中央における磁場は前記固有保磁力 H_{0LL} よりも大きく、前記中間強磁性層 (ML) の中央における磁場は前記固有保磁力 H_{0ML} よりも大きく、および前記上部強磁性層 (UL) の中央における磁場は前記固有保磁力 H_{0UL} よりも大きい誘導書き込みヘッドと、を有することを特徴とする磁気記録システム。

【請求項2】

前記それぞれの非強磁性スペーサ層の厚さが約 1.5 nm よりも小さいことを特徴とする請求項1記載のシステム。

【請求項3】

前記固有保磁力 H_{0ML} が前記固有保磁力 H_{0UL} よりも 15% 以上小さいことを特徴とする請求項1記載のシステム。

【請求項4】

前記固有保磁力 H_{0UL} が前記磁場 H_G の 70% 以上であることを特徴とする請求項1記載のシステム。

【請求項5】

前記下部強磁性層 (LL)、前記中間強磁性層 (ML) および前記上部強磁性層 (UL) のそれぞれが CoPtCrB 合金を含んでいることを特徴とする請求項1記載のシステム。

【請求項6】

前記上部強磁性層(UL)中のPtの量が前記中間強磁性層(ML)中のPtの量よりも多く、前記中間強磁性層(ML)中のPtの量が前記下部強磁性層(LL)のPtの量よりも多いことを特徴とする請求項5記載のシステム。

【請求項7】

前記下部強磁性層(LL)のBの量が前記中間強磁性層(ML)および前記上部強磁性層(UL)のそれぞれに含まれるBの量よりも少ないことを特徴とする請求項5記載のシステム。

【請求項8】

前記下部強磁性層(LL)のCrの量が前記中間強磁性層(ML)および前記上部強磁性層(UL)のそれぞれに含まれるCrの量よりも多いことを特徴とする請求項5記載のシステム。

【請求項9】

前記下部強磁性層(LL)が反強磁性結合(AFC)層の上部強磁性層であり、該AFC層が下部強磁性層と、前記上部強磁性層と、前記下部および上部強磁性層の間に位置しており、かつ前記下部および上部強磁性層を反強磁性交換結合せしめる厚さと組成を有する反強磁性結合膜とを含むことを特徴とする請求項1記載のシステム。

【請求項10】

前記AFC層の反強磁性結合膜が、ルテニウム(Ru)、クロム(Cr)、ロジウム(Rh)、イリジウム(Ir)、銅(Cu)、およびそれらの合金から成る群から選ばれる材料で形成されることを特徴とする請求項9記載のシステム。

【請求項11】

前記磁気記録媒体が基板を有する磁気記録ディスクであり、前記下部強磁性層(LL)、前記中間強磁性層(ML)および前記上部強磁性層(UL)が該基板上に存在し、かつ該システムが磁気記録ディスクドライブであることを特徴とする請求項1記載のシステム。

【請求項12】

さらに前記基板上で、該基板と前記下部強磁性層(LL)の間に位置する下地層を含むことを特徴とする請求項11記載のシステム。

【請求項13】

さらに前記上部強磁性層(UL)を覆って形成された保護被覆を含むことを特徴とする請求項11記載のシステム。

【請求項14】

さらに前記書込みヘッドを支持するためのスライダを含むことを特徴とする請求項11記載のシステム。

【請求項15】

基板と

該基板上にあり、下部強磁性膜、上部強磁性膜、および前記下部および上部強磁性膜の間に位置して前記下部および上部強磁性膜を反強磁性交換結合する反強磁性結合膜を含み、前記上部強磁性膜が前記基板上の下部強磁性層(LL)であり、固有保磁力 H_{0LL} を有する反強磁性結合(AFC)層と、

前記下部強磁性層(LL)上にある第1の非強磁性スペーサ層と、

該第1の非強磁性スペーサ層上にあり、前記固有保磁力 H_{0LL} よりも大きな固有保磁力 H_{0ML} を有する中間強磁性層(ML)と、

前記中間強磁性層(ML)上にある第2の非強磁性スペーサ層と、

該第2の非強磁性スペーサ層上にあり、前記固有保磁力 H_{0ML} よりも大きな固有保磁力 H_{0UL} を有する上部強磁性層(UL)と、を含む磁気記録ディスクと、

該磁気記録ディスクの表面近傍に保持されている空気軸受スライダと、

該空気軸受スライダの後縁にあり、書込みギャップによって隔てられた複数の書込み極を有し、該書込みギャップにおいて磁場 H_G を発生して前記下部強磁性層(LL)、前記中間強磁性層(ML)および前記上部強磁性層(UL)の領域における磁化方向を変化させることができ、前記領域内における前記下部強磁性層(LL)、前記中間強磁性層(ML)および前記上部強磁性層(UL)の磁化方向は平行であり、かつ前記下部強磁性層(LL)の中央における磁場は前記固有保磁力 H_{0LL} よりも大きく、前記中間強磁性層(ML)の中央における磁場は

前記固有保磁力 H_{0ML} よりも大きく、前記上部強磁性層 (UL) の中央における磁場は前記固有保磁力 H_{0UL} よりも大きい誘導書き込みヘッドと、
を有することを特徴とする磁気記録ディスクドライブ。

【請求項 16】

前記それぞれの非強磁性スペーサ層の厚さが約 1.5 nm よりも小さいことを特徴とする
請求項 15 記載のディスクドライブ。

【請求項 17】

前記固有保磁力 H_{0LL} が前記固有保磁力 H_{0UL} よりも 25 % 以上小さいことを特徴と
する請求項 15 記載のディスクドライブ。

【請求項 18】

前記固有保磁力 H_{0ML} が前記固有保磁力 H_{0UL} よりも 15 % 以上小さいことを特徴と
する請求項 15 記載のディスクドライブ。

【請求項 19】

前記固有保磁力 H_{0UL} が前記磁場 H_G の 70 % 以上であることを特徴とする請求項 15
記載のディスクドライブ。

【請求項 20】

前記下部強磁性層 (LL)、前記中間強磁性層 (ML) および前記上部強磁性層 (UL) のそれ
ぞれが CoPtCrB 合金を含んでいることを特徴とする請求項 15 記載のディスクドライブ。

【請求項 21】

前記上部強磁性層 (UL) 中の Pt の量が前記中間強磁性層 (ML) 中の Pt の量よりも多く、前
記中間強磁性層 (ML) 中の Pt の量が前記下部強磁性層 (LL) 中の Pt の量よりも多いことを特
徴とする請求項 20 記載のディスクドライブ。

【請求項 22】

前記下部強磁性層 (LL) 中の B の量が前記中間強磁性層 (ML) および前記上部強磁性層 (U
L) のそれぞれに含まれる B の量よりも少ないとを特徴とする請求項 20 記載のディスク
ドライブ。

【請求項 23】

前記下部強磁性層 (LL) 中の Cr の量が前記中間強磁性層 (ML) および前記上部強磁性層 (U
L) のそれぞれに含まれる Cr の量よりも多いことを特徴とする請求項 20 記載のディスク
ドライブ。

【請求項 24】

前記 AFC 層の反強磁性結合膜が、ルテニウム (Ru)、クロム (Cr)、ロジウム (Rh)、イリ
ジウム (Ir)、銅 (Cu)、およびそれらの合金から成る群から選ばれる材料で形成されてい
ることを特徴とする請求項 15 記載のディスクドライブ。

【請求項 25】

さらに前記基板上で、該基板と前記 AFC 層の下部強磁性膜の間に位置する下地層を含む
ことを特徴とする請求項 15 記載のディスクドライブ。

【請求項 26】

さらに前記上部強磁性層 (UL) を覆って形成された保護被覆を含むことを特徴とする請
求項 15 記載のディスクドライブ。