

【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 7 部門第 2 区分
 【発行日】平成 19 年 7 月 26 日 (2007.7.26)

【公開番号】特開 2005-12215 (P2005-12215A)
 【公開日】平成 17 年 1 月 13 日 (2005.1.13)
 【年通号数】公開・登録公報 2005-002
 【出願番号】特願 2004-176686 (P2004-176686)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 43/08 (2006.01)

G 1 1 B 5/39 (2006.01)

G 0 1 R 33/09 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 43/08 B

G 1 1 B 5/39

G 0 1 R 33/06 R

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 6 月 7 日 (2007.6.7)
 【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】

強磁性固定層および強磁性自由フリー層とを含み第一と第二の端部を有するセンサ積層体と、前記センサ積層体の前記第一の端部に配置され実質的に垂直な端壁を有する第一バイアス磁石と、前記センサ積層体の前記第二の端部に配置され実質的に垂直な端壁を有する第二バイアス磁石とを有し、

前記自由層は幾何学中心を含み、前記バイアス磁石は幾何学中心を含み、前記自由層の前記幾何学中心および前記バイアス磁石の前記幾何学中心間にオフセットを有し、

前記自由層および前記バイアス磁石間の隔たりが約 5 ナノメートル未満であることを特徴とする磁気抵抗センサ。

【請求項 2】

さらに、前記センサ積層体を覆って形成されるリード線を有することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気抵抗センサ。

【請求項 3】

さらに、前記センサ積層体上に形成されるリード線を有することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気抵抗センサ。

【請求項 4】

前記バイアス磁石と前記自由層とが物理的に分離されて形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気抵抗センサ。

【請求項 5】

前記自由層の前記幾何学中心および前記バイアス磁石の前記幾何学中心間のオフセットが約 8 ナノメートル未満であることを特徴とする請求項 2 に記載の磁気抵抗センサ。

【請求項 6】

第一と第二の端部を有する強磁性自由層を含むセンサ積層体と、前記センサ積層体の前記第一の端部に配置された層厚を有する非磁性スペーサ層と、前記強磁性自由層の前記第一の端部で前記非磁性スペーサ層を覆って配置されたバイアス磁石とを有し、前記バイア

ス磁石は、実質的に垂直端壁を有しかつ前記自由層に作用する大きさの安定化磁界を提供し、前記安定化磁界は大きさを有し、

前記自由層および前記バイアス磁石間の隔たりが約 5 ナノメートル未満であることを特徴とする磁気抵抗センサ。

【請求項 7】

前記安定化磁界の予め選択された値の範囲は最大可能値の少なくとも 50 % であることを特徴とする請求項 6 に記載の磁気抵抗センサ。

【請求項 8】

さらに、前記センサ積層体を覆って形成されるリード線を有することを特徴とする請求項 6 に記載の磁気抵抗センサ。

【請求項 9】

さらに、前記センサ積層体上に形成されるリード線を有することを特徴とする請求項 6 に記載の磁気抵抗センサ。

【請求項 10】

第一と第二の端部を有する強磁性自由層を含むセンサ積層体と、前記センサ積層体の前記第一の端部に配置された層厚を有する非磁性スペーサ層と、前記強磁性自由層の前記第一の端部で前記非磁性スペーサ層を覆って配置されたバイアス磁石とを有し、前記バイアス磁石は、実質的に垂直端壁を有しかつ前記自由層に作用する大きさの安定化磁界を提供し、前記安定化磁界の大きさは予め選択された値の範囲内にあるように前記非磁性スペーサの前記層厚を調整し、

前記非磁性スペーサ層はクロムを含み、

前記自由層および前記バイアス磁石間の隔たりが約 5 ナノメートル未満であることを特徴とする磁気抵抗センサ。

【請求項 11】

第一と第二の端部を有する強磁性自由層を含むセンサ積層体と、前記センサ積層体の前記第一の端部に配置された層厚を有する非磁性スペーサ層と、前記強磁性自由層の前記第一の端部で前記非磁性スペーサ層を覆って配置されたバイアス磁石とを有し、前記バイアス磁石は、実質的に垂直端壁を有しかつ前記自由層に作用する大きさの安定化磁界を提供し、前記安定化磁界の大きさは予め選択された値の範囲内にあるように前記非磁性スペーサの前記層厚を調整し、

前記自由層の前記幾何学中心および前記バイアス磁石の前記幾何学中心間のオフセットが約 8 ナノメートル未満であることを特徴とする磁気抵抗センサ。

【請求項 12】

第一と第二の端部を有する強磁性自由層を含むセンサ積層体と、前記センサ積層体の前記第一の端部に配置された層厚を有する非磁性スペーサ層と、前記強磁性自由層の前記第一の端部で前記非磁性スペーサ層を覆って配置されたバイアス磁石とを有し、前記バイアス磁石は、実質的に垂直端壁を有しかつ前記自由層に作用する大きさの安定化磁界を提供し、前記安定化磁界の大きさは予め選択された値の範囲内にあるように前記非磁性スペーサの前記層厚を調整し、

前記自由層および前記バイアス磁石間の隔たりが約 5 ナノメートル未満であることを特徴とする磁気抵抗センサ。

【請求項 13】

磁気ディスクと、

前記磁気ディスクに情報を書き込む書込素子と、

前記磁気ディスクから情報を読み取り、

強磁性固定層および強磁性自由フリー層とを含み第一と第二の端部を有するセンサ積層体と、前記センサ積層体の前記第一の端部に配置され実質的に垂直な端壁を有する第一バイアス磁石と、前記センサ積層体の前記第二の端部に配置され実質的に垂直な端壁を有する第二バイアス磁石とを有し、

前記自由層は幾何学中心を含み、前記バイアス磁石は幾何学中心を含み、前記自由層の

前記幾何学中心および前記バイアス磁石の前記幾何学中心間にオフセットを有し、
前記自由層および前記バイアス磁石間の隔たりが約 5 ナノメートル未満である磁気抵抗セ
ンサと、

を有することを特徴とするディスク・ドライブ。

【請求項 14】

磁気ディスクと、

前記磁気ディスクに情報を書き込む書込素子と、

前記磁気ディスクから情報を読み取り、

第一と第二の端部を有する強磁性自由層を含むセンサ積層体と、前記センサ積層体の前
記第一の端部に配置された層厚を有する非磁性スペーサ層と、前記強磁性自由層の前記第
一の端部で前記非磁性スペーサ層を覆って配置されたバイアス磁石とを有し、前記バイ
アス磁石は、実質的に垂直端壁を有しかつ前記自由層に作用する大きさの安定化磁界を提供
し、前記安定化磁界の大きさは予め選択された値の範囲内にあるように前記非磁性スペ
ーサの前記層厚を調整し、

前記自由層および前記バイアス磁石間の隔たりが約 5 ナノメートル未満である磁気抵抗セ
ンサと、

を有することを特徴とするディスク・ドライブ。