

【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 01 L 43/08 (2006.01)

G 11 B 5/39 (2006.01)

G 01 R 33/09 (2006.01)

【F I】

H 01 L 43/08 B

G 11 B 5/39

G 01 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ナノメータ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、前記センタ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ナノメータ未満であることを特徴とする請求項2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あ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ナノメータ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、前記センタ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あ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ナノメータ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あ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ナノメータ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あ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ナノメータ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き出し素子と、

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ナノメータ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き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ナノメータ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。