

【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30年3月15日(2018.3.15)

【公開番号】特開2015-146224(P2015-146224A)

【公開日】平成27年8月13日(2015.8.13)

【年通号数】公開・登録公報2015-051

【出願番号】特願2015-16384(P2015-16384)

【国際特許分類】

G 1 1 B 5/39 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B 5/39

【手続補正書】

【提出日】平成30年1月29日(2018.1.29)

【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】

第 1 の部分及び前記第 1 の部分の上に形成された第 2 の部分を有するセンサ積層体を含み、前記第 1 の部分がセンサトラック幅を画定する幅を有し、前記第 2 の部分がセンサトラック幅を超えて延在する幅を有している磁気センサにおいて、

前記センサ積層体の前記第 1 の部分が、磁気自由層と、非磁性層と、第 1 の磁化固定層の第 1 の部分とを含み、前記非磁性層が、前記磁気自由層と前記第 1 の磁化固定層の前記第 1 の部分との間に挟まれていて、

前記センサ積層体の前記第 2 の部分が、前記第 1 の磁化固定層の第 2 の部分と、第 2 の磁化固定層と、前記第 1 の磁化固定層と前記第 2 の磁化固定層との間に挟まれた非磁性逆平行結合層と、前記第 2 の磁化固定層に交換結合する反強磁性材料層とを含む磁気センサ。

【請求項 2】

前記センサ積層体が空気ベアリング面まで延在し、

前記センサ積層体の前記第 1 の部分が前記空気ベアリング面の反対側に後縁を有し、前記後縁と前記空気ベアリング面との間の距離がセンサストライプ高を画定し、

前記第 2 の部分が前記センサストライプ高を超えて延在している、請求項 1 に記載の磁気センサ。

【請求項 3】

前記センサ積層体が空気ベアリング面まで延在し、前記反強磁性材料層が前記空気ベアリング面よりも凹んでいる、請求項 1 に記載の磁気センサ。

【請求項 4】

前記センサ積層体が、第 1 及び第 2 の磁気シールドの間に配置されていて、前記反強磁性材料層と前記空気ベアリング面との間に配置された磁気台座を更に含む、請求項 3 に記載の磁気センサ。

【請求項 5】

前記磁気台座が前記第 2 の磁気シールドと磁気的に接続されている、請求項 4 に記載の磁気センサ。

【請求項 6】

前記センサ積層体の前記第 2 の部分が、前記センサ積層体の前記第 1 の部分に追随する

方向に配置されている、請求項 1 に記載の磁気センサ。

【請求項 7】

前記反強磁性材料層が、前記磁気自由層の反対側で前記第 2 の磁化固定層の上に形成されている、請求項 1 に記載の磁気センサ。

【請求項 8】

前記センサ積層体の前記第 1 の部分の第 1 及び第 2 の側部の各々に隣接して形成された第 1 及び第 2 の磁気バイアス構造を更に含み、前記第 1 及び第 2 の磁気バイアス構造が磁氣的に柔軟な材料で形成されている、請求項 1 に記載の磁気センサ。

【請求項 9】

前記磁気バイアス構造の各々が反強磁性材料層と交換結合されている、請求項 8 に記載の磁気センサ。

【請求項 10】

前記磁気バイアス構造の各々が、前記センサ積層体の前記第 1 の部分の下方及び前記磁気バイアス構造の各々の下方に延在する反強磁性材料層と交換結合されている、請求項 8 に記載の磁気センサ。

【請求項 11】

磁気バイアス構造を製造する方法であって、

磁気自由層と、前記磁気自由層の上に堆積された非磁性層と、前記非磁性層の上に堆積された第 1 の磁化固定層の第 1 の部分とを含む第 1 のセンサ積層部分を堆積させるステップと、

前記第 1 のセンサ積層部分のトラック幅及び後縁を画定するステップと、

前記第 1 のセンサ積層部分の上に第 2 のセンサ積層部分を堆積させるステップとを含み、前記第 2 のセンサ積層部分が、第 1 の磁化固定層の第 2 の部分と、前記第 1 の磁化固定層の前記第 2 の部分の上に堆積された非磁性逆平行結合層と、前記非磁性逆平行結合層の上に堆積された第 2 の磁化固定層と、前記第 2 の磁化固定層の上に堆積された反強磁性材料層とを含んでいる方法。

【請求項 12】

前記反強磁性材料層を堆積させた後で、空気ベアリング面の近傍で前記反強磁性材料層の一部を除去するステップを更に含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記反強磁性材料層を堆積させた後で、空気ベアリング面の近傍で前記反強磁性材料層の一部を除去するステップと、前記反強磁性材料が除去されたスペースを充填すべく磁性材料を堆積させるとをステップを更に含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記反強磁性材料層を堆積させた後で、空気ベアリングの面から所望の距離に前縁が位置するマスクを形成するステップと、イオンミリングを実行して、前記反強磁性材料層の一部を除去するステップと、化学機械研磨を実行するステップとを更に含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 1 のセンサ積層部分のトラック幅及び後部を前記画定するステップが、

トラック幅を画定する幅が構成された第 1 のマスクを形成するステップと、

第 1 のイオンミリングを実行して、前記第 1 のマスクにより保護されていない前記第 1 のセンサ積層部分の一部分を除去するステップと、

空気ベアリング面の反対側に後縁を画定すべく構成された第 2 のマスクを形成するステップと、

第 2 のイオンミリングを実行して、前記第 2 のマスクにより保護されていない前記第 1 のセンサ積層部分の一部分を除去するステップとを更に含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 1 のイオンミリングを実行した後で、磁気バイアス層を堆積させるステップを更

に含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

筐体と、

前記筐体内に移動可能に搭載された磁気媒体と、

磁気センサを載置する磁気ヘッドと、

前記磁気ヘッドを前記磁気媒体の表面に相対的に移動させるアクチュエータ機構とを含む磁気データ記録システムにおいて、

前記磁気センサが更に、

第 1 の部分と、前記第 1 の部分の上に形成される第 2 の部分とを有するセンサ積層体を更に含み、前記第 1 の部分がセンサトラック幅を画定する幅を有し、前記第 2 の部分が前記センサトラック幅を超えて延在する幅を有し、

前記センサ積層体の前記第 1 の部分が、磁気自由層と、非磁性層と、第 1 の磁化固定層の第 1 の部分とを含み、前記非磁性層が前記磁気自由層と前記第 1 の磁化固定層の第 1 の部分との間に挟まれ、

前記センサ積層体の前記第 2 の部分が、

前記第 1 の磁化固定層の第 2 の部分と、第 2 の磁化固定層と、前記第 1 の磁化固定層と前記第 2 の磁化固定層との間に挟まれた非磁性逆平行結合層と、前記第 2 の磁化固定層と交換結合された反強磁性材料層とを含む、磁気データ記録システム。

【請求項 18】

前記センサ積層体が空気ベアリング面まで延在し、

前記センサ積層体の前記第 1 の部分が、空気ベアリング面の反対側に後縁を有し、前記後縁と前記空気ベアリング面の間の距離がセンサストライプ高を画定し、

前記第 2 の部分が前記センサストライプ高を超えて延在する、請求項 17 に記載の磁気データ記録システム。

【請求項 19】

前記センサ積層体が空気ベアリング面まで延在し、前記反強磁性材料層が前記空気ベアリング面よりも凹んでいる、請求項 17 に記載の磁気データ記録システム。

【請求項 20】

前記センサ積層体が第 1 及び第 2 の磁気シールドの間に配置されていて、前記反強磁性材料層及び前記空気ベアリング面の間に配置された磁気台座を更に含む、請求項 19 に記載の磁気データ記録システム。