

【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25年5月2日(2013.5.2)

【公表番号】特表2012-533141(P2012-533141A)

【公表日】平成24年12月20日(2012.12.20)

【年通号数】公開・登録公報2012-054

【出願番号】特願2012-519709(P2012-519709)

【国際特許分類】

G 11 B 5/39 (2006.01)

H 01 L 43/08 (2006.01)

H 01 L 43/10 (2006.01)

G 11 B 5/31 (2006.01)

【F I】

G 11 B 5/39

H 01 L 43/08 Z

H 01 L 43/10

G 11 B 5/31 Q

【手続補正書】

【提出日】平成25年3月12日(2013.3.12)

【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】

磁気抵抗リーダであつて、

第1の磁気シールド素子を備え、前記第1の磁気シールド素子は、グレイン成長抑制層によつて分離される2つの強磁性異方性層を備え、

前記磁気抵抗リーダは、さらに、

第2の磁気シールド素子と、

前記第1の磁気シールド素子を前記第2の磁気シールド素子から分離する磁気抵抗センサ積層体とを備える、磁気抵抗リーダ。

【請求項2】

前記磁気抵抗リーダは、100%以上のTMR比を有するトンネリング磁気抵抗リーダである、請求項1に記載の磁気抵抗リーダ。

【請求項3】

前記グレイン成長抑制層は、100オングストローム未満の厚みを有する、請求項1または2に記載の磁気抵抗リーダ。

【請求項4】

前記グレイン成長抑制層は、非磁性である、請求項1から3のいずれかに記載の磁気抵抗リーダ。

【請求項5】

前記グレイン成長抑制層は、磁性である、請求項1から3のいずれかに記載の磁気抵抗リーダ。

【請求項6】

前記第1の磁気シールド素子は、さらに、硬質磁性層を備える、請求項1から5のいずれかに記載の磁気抵抗リーダ。

**【請求項 7】**

前記強磁性異方性層は、N i F eを備え、前記グレイン成長抑制層は、R u、T a、N b、Z rまたはH fを備える、請求項1から6のいずれかに記載の磁気抵抗リーダ。

**【請求項 8】**

前記2つの強磁性異方性層は、およそ等しい厚みを有する、請求項1から7のいずれかに記載の磁気抵抗リーダ。

**【請求項 9】**

前記グレイン成長抑制層は、前記磁気抵抗リーダの磁気アニーリングの間、拡散、欠陥移動およびグレイン結晶化を抑制する、請求項1から8のいずれかに記載の磁気抵抗リーダ。

**【請求項 10】**

前記第1の磁気シールド素子は、さらに、第3の強磁性異方性層を備え、第2のグレイン成長抑制層が、前記第3の強磁性異方性層と前記第2の強磁性異方性層との間に位置する、請求項1から9のいずれかに記載の磁気抵抗リーダ。

**【請求項 11】**

磁気抵抗リーダを製造する方法であつて、

第1のシールド素子を蒸着するステップを備え、前記第1の磁気シールド素子は、グレイン成長抑制層によって分離される2つの強磁性異方性層を備え、

前記方法は、さらに、

前記第1のシールド素子を磁気設定アニール温度でアニーリングして設定アニールされた第1のシールドを形成するステップと、

前記アニールされた第1のシールドに磁気抵抗センサ積層体を蒸着するステップと、

前記磁気抵抗センサ積層体を磁気クロス設定アニール温度でアニーリングしてクロス設定アニールされた磁気抵抗センサ積層体を形成するステップと、

前記クロス設定アニールされた磁気抵抗センサ積層体に第2のシールド素子を蒸着するステップとを備える、方法。

**【請求項 12】**

前記磁気設定アニール温度は、390より大きい、請求項11に記載の方法。

**【請求項 13】**

前記磁気クロス設定アニール温度は、300より大きい、請求項11または12に記載の方法。

**【請求項 14】**

前記グレイン成長抑制層は、100オングストローム未満の厚みを有する、請求項11から13のいずれかに記載の方法。

**【請求項 15】**

前記グレイン成長抑制層は、非磁性である、請求項14に記載の方法。

**【請求項 16】**

前記第1のシールド素子を形成するステップは、

前記第1のシールド素子の露出した表面を研磨して、平坦な露出した第1のシールド表面を形成するステップと、

前記平坦な露出した第1のシールド表面に化学機械研磨トップ層を蒸着するステップと、

前記第1のシールド素子の周囲に絶縁材料を蒸着するステップと、

前記化学機械研磨トップ層まで化学機械研磨を行なうことにより絶縁材料を除去するステップと、

前記化学機械研磨トップ層を除去して、研磨された第1のシールド素子を形成するステップとを含む、請求項11から15のいずれかに記載の方法。

**【請求項 17】**

前記研磨するステップは、研磨対象の強磁性異方性層の2%未満を除去する、請求項16に記載の方法。