

【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 24 年 6 月 7 日 (2012.6.7)

【公表番号】特表 2011-523506 (P2011-523506A)

【公表日】平成 23 年 8 月 11 日 (2011.8.11)

【年通号数】公開・登録公報 2011-032

【出願番号】特願 2011-508715 (P2011-508715)

【国際特許分類】

H 0 1 L 43/12 (2006.01)

H 0 1 L 43/08 (2006.01)

G 0 1 R 33/09 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 43/12

H 0 1 L 43/08 Z

G 0 1 R 33/06 R

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 4 月 20 日 (2012.4.20)

【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】

2 つ以上の参照層方向を備える強磁性薄膜ベースの磁場センサの製造方法であって、
基板を提供すること、

前記基板の上に第 1 の絶縁層を形成すること、

前記第 1 の絶縁層の上にセンサ層スタックを形成することであって、前記センサ層スタックは前記第 1 の絶縁層の上に形成された参照層構造と、前記参照層構造の上に形成された非磁性中間層と、前記非磁性中間層の上に形成された検知層とを含む、前記センサ層スタックを形成すること、

前記センサ層スタックを選択的にエッチングして第 1 の電極スタックおよび第 2 の電極スタックを形成することであって、前記第 1 の電極スタックは第 1 の参照方向を設定するための第 1 の形状異方性を有し、前記第 2 の電極スタックは第 2 の参照方向を設定するための第 2 の形状異方性を有する、前記第 1 の電極スタックおよび第 2 の電極スタックを形成すること、

前記第 1 および第 2 の電極スタックの各参照層構造が飽和磁場と実質的に整列する磁化を有するまで前記第 1 および第 2 の参照方向間に配向される前記基板に実質的に平行な飽和磁場を印加すること、

前記飽和磁場を除去して、前記第 1 の形状異方性が前記第 1 の電極スタックの前記参照層構造の磁化を設定可能とし、前記第 2 の形状異方性が前記第 2 の電極スタックの前記参照層構造の磁化を設定可能とすること

を含む方法。

【請求項 2】

前記第 1 および第 2 の電極スタックを冷却する前に、前記飽和磁場を除去した後、それぞれ前記第 1 および第 2 の電極スタックにおいて形成された第 1 および第 2 の反磁性層の反磁性結晶相形成温度で、または該反磁性結晶相形成温度よりも高い温度で、前記第 1 および第 2 の電極スタックを加熱することにより、第 1 の形状定義された軸に沿って前記第

1の電極スタックにおけるピン止め層の磁化をピン止めし、第2の形状定義された軸に沿って前記第2の電極スタックにおけるピン止め層の磁化をピン止めすることをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記参照層構造はスペーサ層によって分離された第1および第2の強磁性体層で形成される不平衡合成反強磁性体を備え、第1および第2の強磁性層は異なる磁気モーメントを有する、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

2つ以上の参照層磁化方向を備える強磁性薄膜ベースの磁場センサであって、
基板と、

前記基板の上の第1の絶縁層と、

前記第1の絶縁層の上の第1のセンサ層スタックであって、前記第1の絶縁層の上に第1の参照層構造を備える前記第1のセンサ層スタックと、

前記第1の絶縁層の上の第2のセンサ層スタックであって、前記第1の絶縁層の上に第2の参照層構造を備える前記第2のセンサ層スタックと
を備え、

第1の電極スタックは前記第1の参照層構造に対して第1の参照方向を定める第1の形状異方性を有し、第2の電極スタックは前記第2の参照層構造に対して第1の参照方向とは異なる第2の参照方向を定める第2の形状異方性を有する、強磁性薄膜ベースの磁場センサ。

【請求項5】

前記第1および第2の参照層構造は、スペーサ層によって分離された第1および第2の強磁性体層で形成される不平衡合成反強磁性体をそれぞれ備え、第1および第2の強磁性層は異なる磁気モーメントを有する、請求項4に記載の強磁性薄膜ベースの磁場センサ。

【請求項6】

第1の参照層の上の第1の中間層と、

第1の参照層上の第1の検知層と、

第2の参照層上の第2の中間層と、

第2の参照層上の第2の検知層と

をさらに備える、請求項4に記載の強磁性薄膜ベースの磁場センサ。