

【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12月26日 (2013.12.26)

【公開番号】特開2013-232274(P2013-232274A)

【公開日】平成25年11月14日 (2013.11.14)

【年通号数】公開・登録公報2013-062

【出願番号】特願2013-95602(P2013-95602)

【国際特許分類】

G 1 1 B 5/39 (2006.01)

H 0 1 L 43/08 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B 5/39

H 0 1 L 43/08 Z

【手続補正書】

【提出日】平成25年11月12日 (2013.11.12)

【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】

第 1 のクロストラック幅を有する第 1 の部分を伴うシード層構造と、
前記シード層構造上に堆積され、第 2 のクロストラック幅を有する自由層とを備え、
前記第 1 のクロストラック幅は、前記第 2 のクロストラック幅よりも大きい、スタック
。

【請求項 2】

前記シード層構造の高さは、前記第 1 のクロストラック幅よりも大きい、請求項 1 に記載のスタック。

【請求項 3】

前記自由層は 2 つの永久磁石の間に配置され、

前記第 1 のクロストラック幅は、前記 2 つの永久磁石のクロストラック幅と前記第 2 のクロストラック幅とを結合したものと実質的に等しい、請求項 1 に記載のスタック。

【請求項 4】

その間に前記自由層を有する 2 つの永久磁石をさらに備え、

前記シード層構造は、反強磁性 (A F M) 層を含み、

前記 A F M 層と前記自由層とは重なり合わない、請求項 1 に記載のスタック。

【請求項 5】

前記シード層構造の前記第 1 の部分は、合成反強磁性 (S A F) 層である、請求項 1 に記載のスタック。

【請求項 6】

前記シード層構造は、テーパ状のクロストラック幅を有する反強磁性 (A F M) 層をさらに備える、請求項 1 に記載のスタック。

【請求項 7】

前記シード層構造は、台形状を有する反強磁性 (A F M) 層をさらに備える、請求項 1 に記載のスタック。

【請求項 8】

スタックであって、

2つのシールドと、

前記スタックの非対称性を4%以下に低減するように、前記2つのシールド間のシールドーシールド間隔を低減するための手段とを備える、スタック。

【請求項9】

前記シールドーシールド間隔を低減するための手段は、

第1のクロストラック幅を有する第1の部分に伴うシード層構造と、

前記シード層構造上に堆積され、第2のクロストラック幅を有する自由層とをさらに備え、

前記第1のクロストラック幅は、前記第2のクロストラック幅よりも大きい、請求項8に記載のスタック。

【請求項10】

スタックであって、

第1の永久磁石と第2の永久磁石との間の自由層と、

反強磁性(AFM)層構造とを備え、

前記AFM層構造の少なくとも一部のクロストラック幅は、前記自由層のクロストラック幅よりも大きく、

前記スタックは、

前記自由層および前記永久磁石の組み合わせと前記AFM層構造との間に配置されたトンネリングバリア層をさらに備える、スタック。

【請求項11】

前記AFM層構造は、

前記トンネリングバリア層に隣接する合成反強磁性(SAF)層と、

AFM材料を含むシード層とをさらに備える、請求項10に記載のスタック。

【請求項12】

前記SAF層の少なくとも一部は、シールド層に隣接する、請求項11に記載のスタック。

【請求項13】

前記シールド層に隣接する前記SAF層の一部のクロストラック幅は、前記自由層のクロストラック幅と実質的に等しい、請求項12に記載のスタック。

【請求項14】

前記AFM層構造の高さは、前記AFM層構造のクロストラック幅よりも大きい、請求項10に記載のスタック。

【請求項15】

前記AFM層構造の高さは、前記自由層のクロストラック幅よりも大きい、請求項10に記載のスタック。

【請求項16】

自由層と、

合成反強磁性(SAF)層と、

反強磁性(AFM)層構造とを備え、

前記AFM層構造の少なくとも一部のクロストラック幅は、前記自由層のクロストラック幅よりも大きい、装置。

【請求項17】

前記AFM層構造は、シールド層上に、クロストラック方向に沿って、前記AFM層構造の部分間に配置された前記シールド層の少なくとも一部とともに配置される、請求項16に記載の装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

ノイズを低減することによってS N Rを改善するために、磁気抵抗センサ202の一実行例においては、シード／A F M層210およびS A F層212のクロストラック幅は、自由層216のクロストラック幅よりも大きくされる。具体的には、S A F／A F M構造の増加された幅は、磁気抵抗センサ202の安定性を改善し、それによって低減されたノイズをもたらす。代替的な実行例においては、A F M層210およびS A F層212を含むシード層構造のクロストラック幅は、自由層216のクロストラック幅よりも大きい。図2に示される磁気抵抗センサ202について、S A F層212のクロストラック幅は、自由層216および永久磁石220のクロストラック幅を結合したものと実質的に同じである。代替的な実行例においては、より広いS A F／A F M構造を有することに加えて、F Lが配置されるA F M領域も除去され、あるいは格付けされ、それによって低減されたS S Sがもたらされる。したがって、広いS A F／A F M構造とF Lが配置されるA F Mの除去された部分との結合構造は、低減されたS S Sとともに、改善された安定性および低減されたノイズをもたらす。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

図4は、マスキング動作400を示し、自由層422上にマスク430が設けられる。部分的に形成された磁気抵抗センサ402は、シード層410と、S A F層412と、バリア層414と、自由層422とを含む。図4に示されるように、自由層422の制限された中央部分にマスク430が堆積される。一実行例においては、マスキング層430の幅は、磁気抵抗センサの読出し幅を規定する。代替的な一実行例においては、マスク430は、画像転写層、およびその画像転写層上に堆積されたフォトレジスト層（図示せず）を含む。画像転写層は、可溶性ポリマー、あるいはいくつかの他の類似の適当な材料であり得る。限定されないが、1つ以上の硬質マスク層、底部の反射防止用コーティング、および／または剥離層のような他のマスキング層が、マスク430に設けられてもよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

図10は、磁気抵抗センサ1002を含む例示的な読出ヘッド1000を示す代替的な概略ブロック図を示す。さらに、下部シールド1004および上部シールド1006が追加されて、読出ヘッド1000が製造される。磁気抵抗センサ1002は、シード／A F M層1010を含み、シード／A F M層1010は自由層1016に近い側がより広くなった台形形状を有する。具体的には、シード／A F M層1010は、シード／A F M層1010の少なくとも位置が自由層1016のクロストラック幅と実質的に同じクロストラック幅を有するように格付けされる。