

【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25年1月17日(2013.1.17)

【公表番号】特表2012-510731(P2012-510731A)

【公表日】平成24年5月10日(2012.5.10)

【年通号数】公開・登録公報2012-018

【出願番号】特願2011-539702(P2011-539702)

【国際特許分類】

H 01 L 21/8246 (2006.01)

H 01 L 27/105 (2006.01)

G 11 C 11/15 (2006.01)

H 01 L 29/82 (2006.01)

H 01 L 43/08 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/10 4 4 7

G 11 C 11/15 1 1 0

H 01 L 29/82 Z

H 01 L 43/08 Z

【手続補正書】

【提出日】平成24年11月22日(2012.11.22)

【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】

磁気セルであって、

第1の固定磁気層と、

第2の固定磁気層と、

前記第1および第2の固定磁気層の間に配置された自由磁気層と、

前記磁気層にスピン偏極電流を供給するように構成された端子とを備え、

前記磁気セルは、前記層に垂直な垂直方向、および前記層に平面的な直径方向を定義し

、
前記第1の固定磁気層および前記自由磁気層の容易軸の磁化方向は、前記垂直方向に向けられ、

前記第2の固定磁気層の磁化方向は、前記直径方向に向けられる、磁気セル。

【請求項2】

前記第1の固定磁気層は、前記自由磁気層の容易軸に実質的に平行な磁化方向を有し、
前記第2の固定磁気層は、前記自由磁気層の容易軸に実質的に直交する磁化方向を有する、請求項1に記載の磁気セル。

【請求項3】

磁気セルであって、

第1の固定磁気層と、

第2の固定磁気層と、

前記第1および第2の固定磁気層の間に配置された自由磁気層と、

前記磁気層にスピン偏極電流を供給するように構成された端子とを備え、

前記磁気セルは、前記層に垂直な垂直方向、および前記層に平面的な直径方向を定義し

、前記第1の固定磁気層の磁化方向は、前記垂直方向に向けられ、

前記第2の固定磁気層および前記自由磁気層の容易軸の磁化方向は、前記直径方向に向けられる、磁気セル。

【請求項4】

磁気セルであって、

第1の固定磁気層と、

第2の固定磁気層と、

前記第1および第2の固定磁気層の間に配置された自由磁気層と、

前記磁気層にスピン偏極電流を供給するように構成された端子とを備え、

前記磁気セルは、前記層に平面的な第1の直径方向、および、前記層に平面的でかつ前記第1の直径方向に実質的に直交する第2の直径方向を定義し、

前記第1の固定磁気層の磁化方向は、前記第1の直径方向に向けられ、

前記第2の固定磁気層および前記自由磁気層の容易軸の磁化方向は、前記第2の直径方向に向けられる、磁気セル。

【請求項5】

前記磁気層のうちの少なくとも1つは、少なくとも一部が強磁性材料で構成される、請求項1に記載の磁気セル。

【請求項6】

前記強磁性材料は、鉄、コバルト、ボロン、ランタノイド、ネオジム、サマリウム、パーマロイ、およびホイスラー合金のうちの少なくとも1つを含む、請求項5に記載の磁気セル。

【請求項7】

前記第1の固定磁気層と前記自由磁気層との間、および、前記自由磁気層と前記第2の固定磁気層との間に中間層をさらに備える、請求項1に記載の磁気セル。

【請求項8】

前記中間層は、電気的絶縁材料を有するトンネルバリアを含む、請求項7に記載の磁気セル。

【請求項9】

前記電気的絶縁材料は、アルミニウム、タンタラム、チタン、またはマグネシウムのうちの1つまたはより多くの酸化物を含む、請求項8に記載の磁気セル。

【請求項10】

前記中間層は、導電材料を含む、請求項7に記載の磁気セル。

【請求項11】

前記導電材料は、銅、金、銀、またはアルミニウムのうちの1つまたはより多くのものを含む、請求項10に記載の磁気セル。

【請求項12】

前記第1の固定磁気層は、前記自由磁気層の容易軸に実質的に平行な磁化方向を有し、前記第2の固定磁気層は、前記自由磁気層の容易軸に実質的に直交する磁化方向を有し、

前記第1の固定磁気層と前記自由磁気層との間の前記中間層は、電気的絶縁材料を含み、

前記第2の固定磁気層と前記自由磁気層との間の前記中間層は、導電材料を含む、請求項7に記載の磁気セル。

【請求項13】

前記固定磁気層の各々は、前記自由磁気層よりも実質的に大きな磁気体積を有する、請求項1に記載の磁気セル。

【請求項14】

前記固定磁気層は、磁気的に固定される、請求項1に記載の磁気セル。

【請求項15】

データ記憶システムであって、
複数の磁気データ記憶セルと、
前記磁気データ記憶セルの1つまたはより多くとの、操作可能な信号接続とを備え、
前記磁気データ記憶セルの代表的な1つは、
前記磁気データ記憶セルにスピン偏極電流を供給するように構成された第1の端子および第2の端子に操作可能に結合された、3つまたはより多くの磁気層を含み、
前記3つまたはより多くの磁気層は、
前記第1の端子に近接した第1の固定磁気層と、
前記第2の端子に近接した第2の固定磁気層と、
前記第1および第2の固定磁気層の間に配置された自由磁気層とを有し、
前記第1の固定磁気層は、固定された磁化方向を有し、
前記第2の固定磁気層は、前記第1の固定磁気層の磁化方向と実質的に直交する固定された磁化方向を有し、
前記自由磁気層は、一次基準層の磁化方向に実質的に平行な容易軸を有し、
前記一次基準層は、前記第1の固定磁気層または前記第2の固定磁気層のいずれかを含み、それによって、前記自由磁気層が、前記一次基準層の磁化方向に平行または逆平行のいずれかの磁化方向を有しやすくし、
前記データ記憶システムは、前記信号接続を介して書込信号および読出信号を提供するように構成され、それによって、
前記書込信号は、臨界値を上回る電流密度を有するスピン偏極電流を、前記磁気データ記憶セルに供給して、前記磁気データ記憶セルの前記自由磁気層の磁化方向を制御可能に設定し、
前記読出信号は、前記臨界値を下回る電流密度を有するスピン偏極電流を、前記磁気データ記憶セルに供給して、前記磁気データ記憶セルの前記自由磁気層の磁化方向を示す読出信号を生成する、データ記憶システム。

【請求項16】

前記代表的な磁気データ記憶セルは、概して前記端子の間に延びるとともに前記磁気層に概して垂直な垂直軸を定義し、

前記第1の固定磁気層の磁化方向は、前記垂直軸に概して平行に向けられ、
前記第2の固定磁気層の磁化方向は、前記垂直軸に概して平行、または概して直交するいずれかの方向に向けられ、

前記自由磁気層の前記容易軸は、前記第1の固定磁気層または前記第2の固定磁気層のいずれかの磁化方向に、概して平行に向けられる、請求項15に記載のデータ記憶システム。

【請求項17】

前記代表的な磁気データ記憶セルは、概して前記端子の間に延びるとともに前記磁気層に概して垂直な垂直軸を定義し、

前記第1の固定磁気層の磁化方向は、前記垂直軸に概して直交する方向に向けられ、
前記第2の固定磁気層の磁化方向は、前記垂直軸に概して直交し、かつ前記第1の固定磁気層の磁化方向に概して直交する方向に向けられ、

前記自由磁気層の前記容易軸は、前記第1の固定磁気層または前記第2の固定磁気層のいずれかの磁化方向に、概して平行に向けられる、請求項15に記載のデータ記憶システム。