

【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 16 年 11 月 25 日 (2004.11.25)

【公開番号】特開 2002-175611 (P2002-175611A)
 【公開日】平成 14 年 6 月 21 日 (2002.6.21)
 【出願番号】特願 2001-239805 (P2001-239805)
 【国際特許分類第 7 版】

G 1 1 B 5/39
 G 0 1 R 33/09
 H 0 1 F 1/053
 H 0 1 F 10/16
 H 0 1 F 10/32
 H 0 1 L 43/08

【F I】

G 1 1 B 5/39
 H 0 1 F 10/16
 H 0 1 F 10/32
 H 0 1 L 43/08 Z
 G 0 1 R 33/06 R
 H 0 1 F 1/04 C

【手続補正書】
 【提出日】平成 15 年 12 月 4 日 (2003.12.4)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 0 4
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 0 4】

GMR は、「Physical Review Letters, Volume 61, No. 21, pp. 2472-2475 (1988)」において Baibich らにより最初に報告された現象であり、外部磁界の印加によって、隣接する強磁性層間における磁化の相対的向きが変化した際に生じるものである。外部磁界の印加により、隣接する強磁性層間における磁化の相対的向きが変化した結果、次々に伝導電子のスピン依存散乱における変化が引き起こされ、それによって本構造における電気抵抗に変化が生じるのである。この GMR の発見は、磁性層のもつ電気伝導特性に関する広範囲な研究のきっかけとなった。通常の場合においては、積層面内方向に電流を流して磁気抵抗 (magnetoresistance、以下 MR) 値を測定するので、CIP-MR (current flows-in-the-plane of the layers magnetoresistance) と呼ばれる。

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 2 3
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 2 3】

MR ピラー 20 の両隣には、2 つの永久磁石 30 a, 30 b が、それぞれ配置され、MR ピラー 20 の後方には、T 字形状の軟磁性層 40 が配置されている。2 つの永久磁石 30 a, 30 b および T 字形状の軟磁性層 40 は、ほぼ m 字形の平面形状をなすように配設されている。2 つの永久磁石 30 は、ABS に対して垂直な方向 (図 1 の矢印方向) に磁化が向くように初期化されている。軟磁性層 40 は、その中央に位置する突出部 42 が、M

Rピラー20の後方端に向き合うよう配置されている。軟磁性層40の2つの側部44は2個の永久磁石と連結(隣接)するよう配置されている。T字形状の軟磁性層40の突出部42の長さ(高さ)は5 μ m未満であることが好ましい。永久磁石30および軟磁性層40は、MRピラー20に横バイアス磁界を与えるためのものであり、永久磁石30からの磁束がMRピラー20に向かうように配置される。MRピラー20は、突出部42の幅 d_1 を基準として対称形をなすように配置するのが好ましい。すなわち、突出部42の幅 d_1 の中心とMRピラー20の幅の中心とがA-A線と直交する直線上に載るようにするのがよい。2つの永久磁石30の間隔 d_2 は、5 μ m未満とするのが好ましい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

積層体22は、 $[F/NM]$ で表される2層構造部分を n 回繰返し積層してなる構造 $[F/NM]_n$ とするのが望ましい。ここで、 F は強磁性層を表し、 NM は貴金属のような非磁性層を表す。 n は2以上の整数である。隣り合う F 層同士は、磁界がない状態において、互いに反強磁性結合をしている。この $[F/NM]_n$ で表される部分は、 Ta や $NiCr$ または $NiFeCr$ 等のバッファ層の上に積層される。積層体22の厚さは10nmから100nmの範囲であり、好ましくは50nm以下である。強磁性層 F は、 Co 単体、または、 $CoFe$ 、 $CoFeB$ もしくは $NiFeCo$ 等のコバルト合金からなり、非磁性層 NM は、銅(Cu)単体、銀(Ag)単体、または銅合金等からなる。非磁性金属の上部ギャップ23および下部ギャップ21は、例えば、 Cu 、 Ag 、 Au 、あるいは Ta からなる。永久磁石30a, 30bは、 $Co-Fe_2O_3$ 、 $CoCrPt$ 、 $CoCrTaPt$ からなる群の中から選択される。軟磁性層40は、 $NiFe$ 、 $NiFeX$ (ここで X は、 Cr 、 Ta 、 Nb 、 Zr 、 Mo のうち少なくとも1つを示す)、 $CoZrNb$ 、 $CoZrTa$ からなる群の中から選択される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 2 】

