

【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 26 年 9 月 25 日 (2014.9.25)

【公開番号】特開 2014-146840 (P2014-146840A)

【公開日】平成 26 年 8 月 14 日 (2014.8.14)

【年通号数】公開・登録公報 2014-043

【出願番号】特願 2014-85714 (P2014-85714)

【国際特許分類】

H 0 1 L 27/105 (2006.01)

H 0 1 L 21/8246 (2006.01)

H 0 1 L 43/08 (2006.01)

H 0 1 L 29/82 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/10 4 4 7

H 0 1 L 43/08 Z

H 0 1 L 29/82 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 7 月 16 日 (2014.7.16)

【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 の電極 (8 3) および第 2 の電極 (8 2) と、
前記第 1 の電極 (8 3) と前記第 2 の電極 (8 2) の間のトンネル障壁 (7 4) と、
前記第 2 の電極 (8 2) と前記トンネル障壁 (7 4) の間のフリー層 (7 6) と、
前記第 1 の電極 (8 3) と前記トンネル障壁 (7 4) の間のピン層 (7 2) と、
を備え、
前記ピン層 (7 2) が前記フリー層 (7 6) と平行であるすべての方向において、前記
フリー層 (7 6) を超えて広がり、ピン層表面積が前記フリー層 (7 6) のフリー層表面
積よりも少なくとも 10 % 大きいことを特徴とする、磁気ランダムアクセスメモリ (M R
A M) における磁気トンネル接合 (M T J) (7 0)。

【請求項 2】

ある反強磁性材料 (A F M) 層長さの A F M 層を前記第 1 の電極と前記ピン層の間にさ
らに備え、前記 A F M 層の表面積は前記ピン層表面積に比べて同じかより大きい、請求項
1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記ピン層が合成反強磁性 (S A F) ピン層構造で構成されており、前記 S A F ピン層
構造が結合層で隔てられた少なくとも 2 つの強磁性層を備えている、請求項 1 に記載のデ
バイス。

【請求項 4】

前記ピン層および前記フリー層のうちの少なくとも 1 つが、強磁性材料から形成されて
いる、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記第 2 の電極と前記フリー層の間に第 2 のピン層をさらに備えている、請求項 1 に記
載のデバイス。

【請求項 6】

前記フリー層と前記第 2 のピン層の間に非磁性スペーサ層または実質的非磁性スペーサ層をさらに備えている、請求項 5 に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記フリー層と前記第 2 の電極の間に第 2 のトンネル障壁をさらに備えている、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記第 2 のトンネル障壁と前記第 2 の電極の間に第 2 のピン層をさらに備えている、請求項 7 に記載のデバイス。

【請求項 9】

少なくとも 1 つの半導体ダイ中に集積された請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 10】

セットトップボックス、娯楽端末、ナビゲーションデバイス、通信デバイス、携帯型情報端末 (P D A)、固定型ロケーションデータユニット、モバイルロケーションデータユニット、携帯電話、セルラー方式携帯電話、コンピュータ、携帯用コンピュータ、デスクトップ型コンピュータ、モニタ、コンピュータ用モニタ、テレビジョン、チューナ、ラジオ、衛星ラジオ、音楽プレーヤ、デジタル音楽プレーヤ、携帯用音楽プレーヤ、ビデオプレーヤ、デジタルビデオプレーヤ、デジタルビデオディスク (D V D) プレーヤ、および携帯用デジタルビデオプレーヤから成るグループから選ばれ、その中に M T J が集積されているデバイスをさらに構成している、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 11】

前記ピン層表面積は前記トンネル障壁に近接した前記ピン層の側の表面積で構成されており、前記フリー層表面積は前記トンネル障壁に近接した前記フリー層の側の表面積で構成されている、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 12】

ゲート、ソース、およびドレインを有するアクセストランジスタを備え、書込み線が前記ゲートに結合され、前記第 2 の電極が前記ドレインに結合され、ビット線が前記第 1 の電極に結合される、請求項 1 から 11 の何れか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 13】

第 1 の電極 (8 3) および第 2 の電極 (8 2) を設けるステップと、

前記第 1 の電極 (8 3) と前記第 2 の電極 (8 2) との間にトンネル障壁 (7 4) を配置するステップと、

前記第 2 の電極 (8 2) と前記トンネル障壁 (7 4) との間にフリー層 (7 6) を配置するステップと、

前記第 1 の電極 (8 3) と前記トンネル障壁 (7 4) との間にピン層 (7 2) を配置するステップと、

を含み、

前記ピン層 (7 2) が前記フリー層 (7 6) と平行であるすべての方向において、前記フリー層 (7 6) を超えて広がり、前記フリー層 (7 6) のフリー層表面積よりも少なくとも 10 % 大きなピン層表面積を有する、磁気ランダムアクセスメモリ (M R A M) における磁気トンネル接合 (M T J) (7 0) の形成方法。