

【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】令和 2 年 1 月 16 日 (2020.1.16)

【公開番号】特開 2019-47001 (P2019-47001A)

【公開日】平成 31 年 3 月 22 日 (2019.3.22)

【年通号数】公開・登録公報 2019-011

【出願番号】特願 2017-169733 (P2017-169733)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/82 (2006.01)

H 0 1 L 21/8239 (2006.01)

H 0 1 L 27/105 (2006.01)

H 0 1 L 43/08 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/82 Z

H 0 1 L 27/105 4 4 7

H 0 1 L 43/08 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 11 月 29 日 (2019.11.29)

【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】

磁化方向が変化する強磁性金属層と、

前記強磁性金属層の積層方向に対して交差する第 1 の方向に延在し、前記強磁性金属層に接合するスピン軌道トルク配線と、

前記スピン軌道トルク配線の前記強磁性金属層と反対側の面から交差する方向に延在し、半導体回路に接続される 2 つのビア配線と、

前記ビア配線と前記スピン軌道トルク配線との間に平坦化層と、を備え、

前記 2 つのビア配線の前記第 1 の方向におけるビア間距離は、前記強磁性金属層の前記第 1 の方向における幅より短く、

前記平坦化層が T i 又は T a を含む窒化物である、スピン軌道トルク型磁化反転素子。

【請求項 2】

磁化方向が変化する強磁性金属層と、

前記強磁性金属層の積層方向に対して交差する第 1 の方向に延在し、前記強磁性金属層に接合するスピン軌道トルク配線と、

前記スピン軌道トルク配線の前記強磁性金属層と反対側の面から交差する方向に延在し、半導体回路に接続される 2 つのビア配線と、を備え、

前記 2 つのビア配線の前記第 1 の方向におけるビア間距離は、前記強磁性金属層の前記第 1 の方向における幅より短く、

前記強磁性金属層が積層される積層面において、前記 2 つのビア配線と、前記 2 つのビア配線の間を絶縁する層間絶縁部とのビッカース硬度差が 3 G P a 以下である、スピン軌道トルク型磁化反転素子。

【請求項 3】

前記ビア配線と前記スピン軌道トルク配線との間に平坦化層をさらに備える、請求項 2 に記載のスピン軌道トルク型磁化反転素子。

【請求項 4】

前記平坦化層が Ti 又は Ta を含む窒化物である、請求項 3 に記載のスピン軌道トルク型磁化反転素子。

【請求項 5】

前記強磁性金属層が積層される積層面において、前記 2 つのビア配線と、前記 2 つのビア配線の間を絶縁する層間絶縁部とのビッカース硬度差が 3 GPa 以下である、請求項 1 に記載のスピン軌道トルク型磁化反転素子。

【請求項 6】

前記スピン軌道トルク配線は、積層方向に積層構造を有し、

前記スピン軌道トルク配線の前記強磁性金属層側の第 1 層の抵抗値は、前記ビア配線側の第 2 層の抵抗値より低い、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のスピン軌道トルク型磁化反転素子。

【請求項 7】

前記強磁性金属層の前記スピン軌道トルク配線と反対側の面に、非磁性層と、前記強磁性金属層に対して磁化の向きが固定された磁化固定層とをさらに備える、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のスピン軌道トルク型磁化反転素子。

【請求項 8】

前記強磁性金属層を積層方向から平面視した際の面積が、前記磁化固定層を積層方向から平面視した際の面積より大きい、請求項 7 に記載のスピン軌道トルク型磁化反転素子。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のスピン軌道トルク型磁化反転素子を複数備える磁気メモリ。

【請求項 10】

磁化方向が変化する強磁性金属層と、

前記強磁性金属層の積層方向に対して交差する第 1 の方向に延在し、前記強磁性金属層に接合するスピン軌道トルク配線と、

前記スピン軌道トルク配線の前記強磁性金属層と反対側の面から交差する方向に平坦化層を介して延在し、半導体回路に接続される 2 つのビア配線と、を備え、

前記 2 つのビア配線の前記第 1 の方向におけるビア間距離は、前記強磁性金属層の前記第 1 の方向における幅より短く、

前記平坦化層が Ti 又は Ta を含む窒化物である、スピン軌道トルク型磁化反転素子。