

【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17年4月7日(2005.4.7)

【公開番号】特開2003-30976(P2003-30976A)

【公開日】平成15年1月31日(2003.1.31)

【出願番号】特願2002-95681(P2002-95681)

【国際特許分類第7版】

G 1 1 C 11/14

G 1 1 C 11/15

H 0 1 L 27/105

H 0 1 L 43/08

【F I】

G 1 1 C 11/14 A

G 1 1 C 11/15

H 0 1 L 43/08 Z

H 0 1 L 27/10 4 4 7

【手続補正書】

【提出日】平成16年5月28日(2004.5.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

トンネル接合であつて、

変更可能な磁化の向き(M2)としてデータのビットを格納するためのデータ層(11)と、

前記データ層(11)と接触している障壁層(13)と、

前記障壁層(13)と接触しているキャップ層(15)と、及び

前記キャップ層(15)と接触し、ピン留めされない磁化の向き(M1)を有し、読み出し導体(19)、及びその読み出し導体(19)を完全に包囲するクラッディング(21)を含む軟らかいリファレンス層(17)とからなり、

前記読み出し導体(19)が、外部から供給される電流に応答して、磁界を生成するように機能し、

前記クラッディング(21)は、前記変更可能な磁化の向き(M2)が、前記クラッディング(21)内に閉じ込められない磁界の任意の部分によって影響を受けないように、前記クラッディング(21)内に前記磁界を概ね閉じ込めるように機能し、

前記軟らかいリファレンス層(17)の前記磁化の向き(M1)が、前記読み出し導体(19)に所定の大きさおよび方向の電流を流すことにより、所望の向きにオンザフライでピン留めされ、前記ビットが、前記軟らかいリファレンス層(17)と前記データ層(11)との間の電圧を測定することにより読み出される、トンネル接合。

【請求項2】

前記データ層(11)、前記キャップ層(15)、および前記クラッディング(21)のうちの任意の選択された1つあるいは複数の層が、高透磁率の軟らかい磁性材料からなる、請求項1に記載のトンネル接合。

【請求項3】

前記高透磁率の軟らかい磁性材料が、ニッケル鉄、ニッケル鉄の合金、ニッケル鉄コバ

ルト、ニッケル鉄コバルトの合金、コバルト鉄、コバルト鉄の合金、およびパーマロイ(R)からなるグループから選択された材料である、請求項2に記載のトンネル接合。

【請求項4】

前記データ層(11)、前記キャップ層(15)および前記クラッディング(21)が、同じ高透磁率の軟らかい磁性材料から形成される、請求項1に記載のトンネル接合。

【請求項5】

前記データ層(11)、前記キャップ層(15)および前記クラッディング(21)のうちの任意の選択された1つあるいは複数の層が、約1000より大きい比透磁率を有する、請求項1に記載のトンネル接合。

【請求項6】

前記データ層(11)、前記キャップ層(15)および前記クラッディング(21)のうちの任意の選択された1つあるいは複数の層が、約1000A/mまたはそれより小さい飽和保磁力を有する、請求項1に記載のトンネル接合。

【請求項7】

前記障壁層(13)が、酸化シリコン、酸化マグネシウム、窒化シリコン、酸化アルミニウム、酸化タンタルおよび窒化アルミニウムからなるグループから選択された誘電体材料である、請求項1に記載のトンネル接合。

【請求項8】

前記読み出し導体(19)が、銅、銅の合金、アルミニウム、アルミニウムの合金、アルミニウム銅、アルミニウム銅の合金、タンタル、タンタルの合金、金、金の合金、銀および銀の合金からなるグループから選択された導電性材料であり、

前記第1の導体(29)が、外部から供給される第1の電流に応答して、第1の書き込み磁界を生成するように機能し、

前記第2の導体(41)が、外部から供給される第2の電流に応答して、第2の書き込み磁界を生成するように機能し、

前記第1および前記第2の書き込み磁界が、前記データ層(11)と協働して、前記データ層(11)の磁化の向き(M2)を所望の向きに回転させる、請求項1に記載のトンネル接合。

【請求項9】

変更可能な磁化の向きとしてデータのビットを格納するためのデータ層と、前記データ層と接触している第1の導体と、既知の方向にピン留めされる磁化の向きを有するリファレンス層と、前記リファレンス層と接触している第2の導体と、前記データ層と前記リファレンス層との間のトンネル障壁層とを含み、前記ビットが、前記第1および前記第2の導体に第1および第2の電流を流し、前記第1の導体と前記第2の導体との間の電圧を測定することにより読み出される、トンネル接合メモリセルにおいて、

ピン留めされない磁化の向き(M1)を有し、読み出し導体(19)、及びその読み出し導体(19)を完全に包囲するクラッディング(21)を含む軟らかいリファレンス層(17)と、

前記トンネル障壁層と前記軟らかいリファレンス層(17)との間のキャップ層(15)とを含み、

前記読み出し導体(19)が、外部から供給される電流に応答して、磁界を生成するように機能し、

前記クラッディング(21)は、前記変更可能な磁化の向き(M2)が、前記クラッディング(21)内に閉じ込められない磁界の任意の部分によって影響を受けないように、前記クラッディング(21)内に前記磁界を概ね閉じ込めるように機能し、

前記軟らかいリファレンス層(17)の前記磁化の向き(M1)が、前記読み出し導体(19)に所定の大きさおよび方向の電流を流すことによってのみ、所望の向きにオンザフライでピン留めされ、前記ビットが、前記軟らかいリファレンス層(17)と前記第1の導体との間の電圧を測定することにより読み出されるように改善されている、トンネル接合メモリセル。

【請求項10】

前記データ層(11)、前記キャップ層(15)、および前記クラッディング(21)のうちの任意の選択された1つあるいは複数の層が、高透磁率の軟らかい磁性材料からなる、請求項9に記載のトンネル接合メモリセル。