

【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17年4月7日(2005.4.7)

【公開番号】特開2002-334973(P2002-334973A)

【公開日】平成14年11月22日(2002.11.22)

【出願番号】特願2002-60538(P2002-60538)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 27/105

G 11 C 11/14

G 11 C 11/15

H 01 L 43/08

【F I】

H 01 L 27/10 4 4 7

G 11 C 11/14 A

G 11 C 11/15

H 01 L 43/08 Z

【手続補正書】

【提出日】平成16年5月21日(2004.5.21)

【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】

強磁性材料で、メモリ素子用の上部導体の少なくとも2つの側部をクラッディングするための方法であって、

a) 前記メモリ素子上のコーティング層内に側壁を有するトレンチを形成するステップと、

b) 前記トレンチの前記側壁に沿って強磁性材料を堆積するステップと、

c) 前記トレンチの前記側壁に沿った前記強磁性材料間の前記トレンチ内に導体材料を堆積するステップであって、これにより前記強磁性材料のクラッディングが前記上部導体の2つの側部に形成されることからなる、ステップ

を含む方法。

【請求項2】

前記上部導体の3つの側部の周囲に前記強磁性材料のクラッディングを形成するためには、前記トレンチ内の前記導体材料上に強磁性材料を堆積するステップをさらに含む、請求項1の方法。

【請求項3】

トレンチの側壁に沿って強磁性材料を堆積する前記ステップが、前記トレンチの底部に強磁性材料を堆積するステップを含み、

さらに、前記トレンチの側壁に沿って強磁性材料を残しつつ、前記トレンチの底部の少なくとも一部から強磁性材料を除去するステップを含む、請求項1の方法。

【請求項4】

トレンチの底部の少なくとも一部から強磁性材料を除去する前記ステップが、前記強磁性材料をイオンエッティングすることにより、前記トレンチの側壁に沿って、前記強磁性のクラッディング材料を残すステップを含むことからなる、請求項3の方法。

【請求項5】

トレンチ内に導体材料を堆積する前記ステップが、前記コーティング層上に導体材料を堆積するステップを含み、

さらに、前記コーティング層上の前記導体材料を除去するために前記導体材料を研磨するステップを含む、請求項1の方法。

【請求項6】

導体材料を研磨する前記ステップが、化学機械処理を用いて研磨するステップを含む、請求項5の方法。

【請求項7】

導体材料を研磨する前記ステップが、前記コーティング層の上側表面の下の高さまで延在する窪みを、前記トレンチ内の前記導体材料内に形成するステップをさらに含むことからなる、請求項5の方法。

【請求項8】

前記コーティング層の上側表面の下の高さまで延在する窪みを、前記トレンチ内の前記導体材料内に形成するステップをさらに含む、請求項1の方法。

【請求項9】

窪みを導体材料内に形成する前記ステップが、前記導体材料をイオンエッチングするステップを含む、請求項8の方法。

【請求項10】

窪みを導体材料内に形成する前記ステップが、湿式化学エッチングをするステップを含む、請求項8の方法。

【請求項11】

前記強磁性材料は、高透磁率の磁性薄膜を備える、請求項1の方法。

【請求項12】

磁気RAM構造の上部導体の少なくとも2つの側部のまわりに強磁性クラッディングを形成するための方法であつて、

a) 磁気RAM構造を設けるステップと、

b) 前記磁気RAM構造上にコーティング層を堆積するステップと、

c) 前記磁気RAM構造上の前記コーティング層内に側壁と底部とを有するトレンチを形成するステップと、

d) 前記トレンチの前記側壁に沿って強磁性クラッディング材料を堆積するステップと、

e) 前記トレンチの前記側壁に沿って前記強磁性クラッディング材料を残しつつ、前記磁気RAM構造上の前記トレンチの前記底部から全ての強磁性クラッディング材料のうちの少なくとも一部を除去するステップと、

f) 前記磁気RAM構造上の前記トレンチ内に導体材料を堆積するステップを含む、方法。

【請求項13】

強磁性クラッディング材料の層を前記導体材料の上に堆積するステップをさらに含む、請求項12の方法。

【請求項14】

磁気RAM構造上のトレンチの底部から全ての強磁性クラッディング材料を除去する前記ステップが、前記強磁性クラッディング材料をイオンエッチングすることにより、前記トレンチの側壁に沿って、強磁性クラッディング材料を残すステップを含むことからなる、請求項12の方法。

【請求項15】

前記コーティング層の上側表面の下の高さまで延在する窪みを、前記トレンチ内の前記導体材料内に形成するステップをさらに含む、請求項12の方法。

【請求項16】

窪みを導体材料内に形成する前記ステップが、前記導体材料をイオンエッチングするステップを含む、請求項15の方法。

【請求項 17】

窪みを導体材料内に形成する前記ステップが、湿式化学エッチングをするステップを含む、請求項 15 の方法。

【請求項 18】

トレンチ内に導体材料を堆積する前記ステップが、前記コーティング層上に導体材料を堆積するステップを含み、

さらに、前記コーティング層上の前記導体材料を除去するために前記導体材料を研磨するステップを含む、請求項 12 の方法。

【請求項 19】

前記強磁性クラッディング材料は、高透磁率の磁性薄膜を備える、請求項 12 の方法。

【請求項 20】

磁気 RAM 構造の上部導体の上面部及び対向する側部のまわりに強磁性クラッディングを形成するための方法であって、

- a) 基板上に配置された前記磁気 RAM 構造を設けるステップと、
- b) 前記磁気 RAM 構造及び前記基板上にコーティング層を堆積するステップと、
- c) 前記磁気 RAM 構造上の前記コーティング層内に側壁と底部とを有するトレンチを形成するステップと、
- d) 前記コーティング層及び前記磁気 RAM 構造上で、かつ前記トレンチの前記側壁に沿って強磁性クラッディング材料を堆積するステップと、
- e) 前記トレンチの前記側壁に沿った前記強磁性クラッディング材料を残しつつ、前記磁気 RAM 構造上の前記トレンチの前記底部から、及び前記コーティング層から前記強磁性クラッディング材料の少なくとも一部を除去するステップと、
- f) 前記磁気 RAM 構造上の前記トレンチ内、及び前記コーティング層上に導体材料を堆積するステップと、
- g) 前記導体材料を研磨して、前記コーティング層の上と、前記トレンチの前記側壁に沿った前記強磁性クラッディング材料の上側部分の上とから全ての導体材料を除去するステップと、
- h) 前記コーティング層、前記トレンチ内の前記導体材料、及び前記トレンチの前記側壁に沿った前記強磁性クラッディング材料の前記上側部分の上に強磁性クラッディング材料の層を堆積するステップと、
- i) 前記トレンチ内の前記導体材料上の前記強磁性クラッディング材料の層の一部を残しつつ、前記コーティング層上の全ての強磁性クラッディング材料を除去するために、前記強磁性クラッディング材料の層を研磨するステップを含む、方法。

【請求項 21】

磁気 RAM 構造上の前記トレンチの底部から、及び前記コーティング層から強磁性クラッディング材料を除去する前記ステップが、前記強磁性クラッディング材料をイオンエッチングすることにより、前記トレンチの側壁に沿って、強磁性クラッディング材料を残すステップを含むことからなる、請求項 20 の方法。

【請求項 22】

導体材料を研磨する前記ステップが、前記コーティング層の上側表面の下の高さまで延在する窪みを、前記トレンチ内の前記導体材料内に形成するステップを含む、請求項 20 の方法。

【請求項 23】

前記コーティング層の上側表面の下の高さまで延在する窪みを、前記トレンチ内の前記導体材料内に形成するステップをさらに含む、請求項 20 の方法。

【請求項 24】

窪みを導体材料内に形成する前記ステップが、前記導体材料をイオンエッチングするステップを含む、請求項 23 の方法。

【請求項 25】

窪みを導体材料内に形成する前記ステップが、湿式化学エッチングをするステップを含む、請求項 2 3 の方法。

【請求項 2 6】

導体材料を研磨する前記ステップと、強磁性クラッディング材料の層を研磨する前記ステップが、化学機械処理を用いて研磨するステップを含む、請求項 2 0 の方法。

【請求項 2 7】

前記強磁性クラッディング材料は、高透磁率の磁性薄膜を備える、請求項 2 0 の方法。