

【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 0 1 L 27/105
 G 1 1 C 11/14
 G 1 1 C 11/15
 H 0 1 L 43/08

【F I】

H 0 1 L 27/10 4 4 7
 G 1 1 C 11/14 A
 G 1 1 C 11/15
 H 0 1 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ディングを形成するために、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チ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ディングを形成するための方法であって、

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ディング材料の前記上側部分の上に強磁性クラ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ディング材料を除去するために、前記強磁性クラ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 23 の方法。

【請求項 26】

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 20 の方法。

【請求項 27】

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 20 の方法。