

【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 26 年 7 月 3 日 (2014.7.3)

【公開番号】特開 2011-238343 (P2011-238343A)
 【公開日】平成 23 年 11 月 24 日 (2011.11.24)
 【年通号数】公開・登録公報 2011-047
 【出願番号】特願 2011-103868 (P2011-103868)
 【国際特許分類】

G 1 1 B 5/31 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B	5/31	D
G 1 1 B	5/31	C
G 1 1 B	5/31	Q

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 5 月 21 日 (2014.5.21)

【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】

平坦上面と、前記平坦上面と平行に形成されリーディング側テーパ面によってエアベアリング面に接続された平坦底面とを有する主磁極層を備え、

前記主磁極層は、

(a) 前記リーディング側テーパ面の終端エッジをなすリーディングエッジと、前記リーディングエッジから磁極先端厚さに相当する距離を隔てた位置においてクロストラック方向にトラック幅を有する前記エアベアリング面上のトレーリングエッジとを含むように前記エアベアリング面に沿って形成された磁極先端面と、

前記主磁極層の前記平坦上面の一部として形成され、前記トレーリングエッジから、前記エアベアリング面を基点としてネックハイト相当距離を隔てた位置において前記エアベアリング面と平行に延在する第 1 の平面へと延びる上面と、

底面と、

前記上面に沿って前記クロストラック方向にトラック幅相当距離を隔てた 2 つの位置においてそれぞれ前記上面と前記底面とを接続する一対の側面と

を有する磁極先端部と、

(b) 前記磁極先端部の両側に前記平坦上面と平行にそれぞれ形成されると共に、前記エアベアリング面から第 1 の距離だけ離れた位置において前記磁極先端部の各側面から前記クロストラック方向へと第 2 の距離だけ延びるフロントエッジをそれぞれ有する一対の主磁極表面と、

(c) 前記磁極先端部の各側面から前記クロストラック方向に前記第 2 の距離を隔てた位置において、前記フロントエッジを基点として前記エアベアリング面と垂直な方向にそれぞれ延びると共に、前記第 1 の平面よりも前記エアベアリング面と反対側に位置し前記第 1 の平面と平行に延在する第 2 の平面においてそれぞれ終端する一対の第 1 の主磁極層側面 (long side) と、

(d) 前記第 1 の平面と前記第 2 の平面との間において前記主磁極表面と前記平坦上面とをそれぞれ接続する一対の第 2 の主磁極層側面 (side of the main pole layer) とを含み、

前記磁極先端部の前記底面は、前記リーディング側テーパ面に沿って前記エアベアリング面と前記主磁極表面の前記フロントエッジに対応する位置との間に形成された第1の領域と、前記一对の主磁極表面によって挟まれた領域においてこの一对の主磁極表面と接しつつ共面をなすと共に、前記リーディング側テーパ面から前記第1の平面へと延びる第2の領域とを含む

垂直磁気記録ヘッド。

【請求項2】

さらに、

前記磁極先端部の前記上面と隣接するスピントルク発振器と、

前記スピントルク発振器よりも前記磁極先端部の前記上面とは反対側に形成されたトレーリングシールドと

を備えた請求項1に記載の垂直磁気記録ヘッド。

【請求項3】

前記ネックハイト相当距離が40nmから100nmであり、

前記磁極先端厚さが40nmから100nmである

請求項1に記載の垂直磁気記録ヘッド。

【請求項4】

前記リーディング側テーパ面が、前記エアベアリング面に対して、20度から60度のテーパ角を有する

請求項1に記載の垂直磁気記録ヘッド。

【請求項5】

前記平坦上面と前記主磁極表面との間の前記第1の平面に沿った距離が、前記磁極先端厚さ以上である、

請求項1に記載の垂直磁気記録ヘッド。

【請求項6】

前記第2の主磁極層側面は、これに隣接する前記磁極先端部の前記側面に対して、90度よりも大きく180度未満の角度をなす

請求項1に記載の垂直磁気記録ヘッド。

【請求項7】

トレーリング側テーパ面によってエアベアリング面に接続された平坦上面と、前記平坦上面と平行に形成されリーディング側テーパ面によって前記エアベアリング面に接続された平坦底面とを有する主磁極層を備え、

前記主磁極層は、

(a) 前記リーディング側テーパ面の終端エッジをなすリーディングエッジと、前記トレーリング側テーパ面の終端エッジをなし前記リーディングエッジから磁極先端厚さに相当する距離を隔てた位置においてクロストラック方向にトラック幅を有する前記エアベアリング面上のトレーリングエッジとを含むように前記エアベアリング面に沿って形成された磁極先端面と、

前記主磁極層の前記トレーリング側テーパ面の一部として形成され、前記トレーリングエッジから、前記エアベアリング面を基点としてネックハイト相当距離を隔てた位置において前記エアベアリング面と平行に延在する第1の平面へと延びる磁極先端上面と、

磁極先端底面と、

前記磁極先端上面に沿って前記クロストラック方向にトラック幅相当距離を隔てた2つの位置においてそれぞれ前記磁極先端上面と前記磁極先端底面とを接続する一对の側面とを有する磁極先端部と、

(b) 前記磁極先端部の両側に前記平坦上面と平行にそれぞれ形成されると共に、前記エアベアリング面から第1の距離だけ離れた位置において前記磁極先端部の各側面から前記クロストラック方向へと第2の距離だけ延びるフロントエッジをそれぞれ有する一对の主磁極表面と、

(c) 前記磁極先端部の各側面から前記クロストラック方向に前記第2の距離を隔てた

位置において、前記フロントエッジを基点として前記エアベアリング面と垂直な方向にそれぞれ延びると共に、前記第 1 の平面よりも前記エアベアリング面と反対側に位置し前記第 1 の平面と平行に延在する第 2 の平面においてそれぞれ終端する一対の第 1 の主磁極層側面 (long side) と、

(d) 前記第 1 の平面と前記第 2 の平面との間において前記主磁極表面と前記平坦上面とをそれぞれ接続する一対の第 2 の主磁極層側面 (side of the main pole layer) とを含み、

前記磁極先端部の前記底面は、前記リーディング側テーパ面に沿って前記エアベアリング面と前記主磁極表面の前記フロントエッジに対応する位置との間に形成された第 1 の領域と、前記一対の主磁極表面によって挟まれた領域においてこの一対の主磁極表面と接しつつ共面をなすと共に、前記リーディング側テーパ面から前記第 1 の平面へと延びる第 2 の領域とを含む

垂直磁気記録ヘッド。

【請求項 8】

さらに、

前記磁極先端部の前記磁極先端上面と隣接するスピントルク発振器と、

前記スピントルク発振器よりも前記磁極先端部の前記磁極先端上面とは反対側に形成されたトレーリングシールドと、を備えた

請求項 7 に記載の垂直磁気記録の記録ヘッド。

【請求項 9】

さらに、

前記トレーリングシールドに接続され、前記磁極先端部の両側に形成されたサイドシールド構造を備えた

請求項 8 に記載の垂直磁気記録の記録ヘッド。

【請求項 10】

前記リーディング側テーパ面が、前記エアベアリング面に対して、20 度から 60 度のテーパ角を有する

請求項 7 に記載の垂直磁気記録の記録ヘッド。

【請求項 11】

前記トレーリング側テーパ面が、前記エアベアリング面に対して、10 度から 45 度のテーパ角を有する

請求項 7 に記載の垂直磁気記録の記録ヘッド。

【請求項 12】

前記トレーリング側テーパ面と前記リーディング側テーパ面との間の前記第 1 の平面に沿った距離が、前記磁極先端厚さ以上である、

請求項 7 に記載の垂直磁気記録の記録ヘッド。

【請求項 13】

前記ネックハイト相当距離が 40 nm から 100 nm であり、

前記磁極先端厚さが 40 nm から 100 nm である

請求項 7 に記載の垂直磁気記録の記録ヘッド。

【請求項 14】

前記エアベアリング面と垂直な方向における前記第 1 の平面と前記第 2 の平面との間の距離が 0 nm から 70 nm である

請求項 7 に記載の垂直磁気記録の記録ヘッド。