

【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 7 月 7 日 (2005.7.7)

【公開番号】特開 2003-132508 (P2003-132508A)  
 【公開日】平成 15 年 5 月 9 日 (2003.5.9)  
 【出願番号】特願 2001-322952 (P2001-322952)  
 【国際特許分類第 7 版】

G 1 1 B 5/39  
 G 0 1 R 33/09  
 H 0 1 F 10/16  
 H 0 1 F 10/30  
 H 0 1 L 43/08

【F I】

G 1 1 B 5/39  
 H 0 1 F 10/16  
 H 0 1 F 10/30  
 H 0 1 L 43/08 Z  
 G 0 1 R 33/06 R

【手続補正書】  
 【提出日】平成 16 年 10 月 12 日 (2004.10.12)  
 【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】

反強磁性層と、該反強磁性層上に形成された磁化方向が固定されている固定層と、該固定層上に形成された導電層と、該導電層上に形成された自由層と、該自由層の磁区制御を行うための反強磁性膜及び磁石膜とを有する磁区制御膜と、を有する磁気抵抗効果ヘッドにおいて、前記反強磁性膜が前記自由層上に積層されることを特徴とする磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 2】

前記磁石膜は Pt の原子 % が 4 ~ 30 % である CoPt 合金、Cr の原子 % が 2 ~ 15 % である CoCrPt 合金、CoCrPt - ZrO<sub>2</sub> もしくは CoCrPt - SiO<sub>2</sub> のいずれかであることを特徴とする請求項 1 記載の磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 3】

前記反強磁性層、固定層、導電層及び自由層の積層体に電流を供給する一対の電極膜をさらに有する請求項 1 記載の磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 4】

反強磁性層と、該反強磁性層上に形成された磁化方向が固定されている固定層と、該固定層上に形成された導電層と、該導電層上に形成された自由層と、これら積層体の両端部に配置された軟磁性磁区制御膜と、該軟磁性磁区制御膜の上部に形成された反強磁性膜と、前記軟磁性磁区制御膜の両脇に配置された磁石膜と、を有することを特徴とする磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 5】

該反強磁性膜の上部に形成された第 1 の電極膜と、該磁石膜の上部に前記第 1 の電極膜に繋がるように形成された第 2 の電極膜と、をさらに有する請求項 4 に記載の磁気抵抗効

果ヘッド。

【請求項 6】

前記積層体の両端部と前記軟磁性磁区制御膜の間、前記反強磁性膜と第 1 の電極膜の間、前記軟磁性磁区制御膜と前記磁石膜の間及び前記磁石膜と前記第 2 の電極膜との間には下地膜が形成されていることを特徴とする請求項 5 記載の磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 7】

前記磁石膜は Pt の原子%が 4 ~ 30 % である CoPt 合金、Cr の原子%が 2 ~ 15 % である CoCrPt 合金、CoCrPt - ZrO<sub>2</sub> もしくは CoCrPt - SiO<sub>2</sub> のいずれかであることを特徴とする請求項 4 乃至 6 記載の磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 8】

反強磁性層と、該反強磁性層上に形成された磁化方向が固定されている固定層と、該固定層上に形成された導電層と、該導電層上に形成された自由層と、該自由層の両端面に形成された反強磁性膜と、これら積層体の両端部に配置された磁石膜と、該磁石膜及び前記反強磁性膜の上部に形成された電極膜とを有することを特徴とする磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 9】

前記積層体と前記磁石膜の間、該磁石膜及び前記反強磁性膜と前記電極膜の間には下地膜が形成されていることを特徴とする請求項 8 記載の磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 10】

前記磁石膜は Pt の原子%が 4 ~ 30 % である CoPt 合金、Cr の原子%が 2 ~ 15 % である CoCrPt 合金、CoCrPt - ZrO<sub>2</sub> もしくは CoCrPt - SiO<sub>2</sub> のいずれかであることを特徴とする請求項 8 または 9 記載の磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 11】

反強磁性層と、該反強磁性層上に形成された磁化方向が固定されている固定層と、該固定層上に形成された導電層と、該導電層上に形成された自由層と、該自由層の両端面上に形成された反強磁性膜と、これら積層体の両端部に配置された磁石膜と、を有することを特徴とする磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 12】

前記反強磁性膜の上部に形成された第 1 の電極膜と、前記磁石膜の上部に形成された前記第 1 の電極膜に繋がる第 2 の電極膜と、をさらに有する請求項 11 に記載の磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 13】

前記積層体と前記磁石膜の間、前記反強磁性膜と第 1 の電極膜の間及び該磁石膜と前記第 2 の電極膜の間には下地膜が形成されていることを特徴とする請求項 12 記載の磁気抵抗効果ヘッド。

【請求項 14】

前記磁石膜は Pt の原子%が 4 ~ 30 % である CoPt 合金、Cr の原子%が 2 ~ 15 % である CoCrPt 合金、CoCrPt - ZrO<sub>2</sub> もしくは CoCrPt - SiO<sub>2</sub> のいずれかであることを特徴とする請求項 11 乃至 13 記載の磁気抵抗効果ヘッド。