【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27年1月22日(2015.1.22)

【公開番号】特開2013-115301(P2013-115301A)
【公開日】平成25年6月10日(2013.6.10)
【年通号数】公開・登録公報2013-029
【出願番号】特願2011-261522(P2011-261522)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　21/8246　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　27/105　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　43/08　(2006.01)
Ｇ１１Ｂ　5/39　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　29/82　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　27/10　４４７
Ｈ０１Ｌ　43/08　Z
Ｇ１１Ｂ　5/39
Ｈ０１Ｌ　29/82　Z

【手続補正書】
【提出日】平成26年11月26日(2014.11.26)
【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】
情報に対応して磁化の向きが変化される記憶層と、
磁化の向きが固定された磁化固定層と、
上記記憶層と上記磁化固定層との間に配された非磁性体による中間層と、
キャップ層と
を少なくとも含む層構造を有し、該層構造の積層方向に電流を流すことにより上記記憶層の磁化方向が変化して情報の記録が行われると共に、
上記記憶層が、
第１の強磁性層と結合層と第２の強磁性層とが同順に積層されて上記第１の強磁性層と上記第２の強磁性層とが上記結合層を介して磁気的に結合され、上記第１の強磁性層が上記中間層に接し、上記第２の強磁性層が上記キャップ層に接しており、
上記第１の強磁性層と上記第２の強磁性層のうち一方が膜面内磁化が優位な面内磁化層とされ、他方が垂直磁化が優位な垂直磁化層とされ、上記第１の強磁性層及び上記第２の強磁性層の磁化の向きが膜面に垂直な方向から傾斜している
記憶素子。
【請求項２】
上記第１の強磁性層が上記面内磁化層であり、上記第２の強磁性層が上記垂直磁化層である
請求項１に記載の記憶素子。
【請求項３】
上記第１の強磁性層の磁化と膜面に垂直な方向との角度が、上記第２の強磁性層の磁化と膜面に垂直な方向との角度よりも大きい

請求項２に記載の記憶素子。
【請求項４】
上記第１の強磁性層が上記垂直磁化層であり、上記第２の強磁性層が上記面内磁化層である
請求項１に記載の記憶素子。
【請求項５】
上記第１の強磁性層の磁化と膜面に垂直な方向との角度が、上記第１の強磁性層の磁化と膜面に垂直な方向との角度よりも小さい
請求項４に記載の記憶素子。
【請求項６】
上記中間層がトンネル絶縁層である請求項１乃至請求項５の何れかに記載の記憶素子。
【請求項７】
上記キャップ層が酸化物層を含む請求項１乃至請求項６の何れかに記載の記憶素子。
【請求項８】
上記第１の強磁性層及び上記第２の強磁性層がＣｏ－Ｆｅ－Ｂ層を含む請求項１乃至請求項７の何れかに記載の記憶素子。
【請求項９】
情報に対応して磁化の向きが変化される記憶層と、
磁化の向きが固定された磁化固定層と、
上記記憶層と上記磁化固定層との間に配された非磁性体による中間層と、
キャップ層と
を少なくとも含む層構造を有し、該層構造の積層方向に電流を流すことにより上記記憶層の磁化方向が変化して情報の記録が行われると共に、
上記記憶層が、
第１の強磁性層と結合層と第２の強磁性層とが同順に積層されて上記第１の強磁性層と上記第２の強磁性層とが上記結合層を介して磁気的に結合され、上記第１の強磁性層が上記中間層に接し、上記第２の強磁性層が上記キャップ層に接しており、
上記第１の強磁性層と上記第２の強磁性層のうち一方が膜面内磁化が優位な面内磁化層とされ、他方が垂直磁化が優位な垂直磁化層とされ、上記第１の強磁性層及び上記第２の強磁性層の磁化の向きが膜面に垂直な方向から傾斜している記憶素子
を備えると共に、
上記記憶素子に対して上記積層方向に流れる電流を供給する配線部と、
上記配線部を介した上記記憶素子への上記電流の供給制御を行う電流供給制御部と
を備える記憶装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０４】
以上のような磁気抵抗効果型磁気ヘッドの上に積層形成されたインダクティブ型磁気ヘッドは、第２の磁気シールド１２７及び上層コア１３２によって構成される磁気コアと、当該磁気コアを巻回するように形成された薄膜コイル１３３とを備えている。
上層コア１３２は、第２の磁気シールド１２７と共に閉磁路を形成して、このインダクティブ型磁気ヘッドの磁気コアとなるものであり、Ｎｉ－Ｆｅ等のような軟磁性材からなる。ここで、第２の磁気シールド１２７及び上層コア１３２は、それらの前端部が磁気記録媒体対向面に露呈し、且つ、それらの後端部において第２の磁気シールド１２７及び上層コア１３２が互いに接するように形成されている。ここで、第２の磁気シールド１２７及び上層コア１３２の前端部は、磁気記録媒体対向面において、第２の磁気シールド１２７及び上層コア１３２が所定の間隙ｇをもって離間するように形成されている。

すなわち、この複合型磁気ヘッド１００において、第２の磁気シールド１２７は、磁気抵抗効果素子１０１の上層側を磁気的にシールドするだけでなく、インダクティブ型磁気ヘッドの磁気コアも兼ねており、第２の磁気シールド１２７と上層コア１３２によってインダクティブ型磁気ヘッドの磁気コアが構成されている。そして間隙ｇが、インダクティブ型磁気ヘッドの記録用磁気ギャップとなる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０５】
また、第２の磁気シールド１２７上には、絶縁層１２３に埋設された薄膜コイル１３３が形成されている。ここで、薄膜コイル１３３は、第２の磁気シールド１２７及び上層コア１３２からなる磁気コアを巻回するように形成されている。図示していないが、この薄膜コイル１３３の両端部は、外部に露呈するようになされ、薄膜コイル１３３の両端に形成された端子が、このインダクティブ型磁気ヘッドの外部接続用端子となる。すなわち、磁気記録媒体への磁気信号の記録時には、これらの外部接続用端子から薄膜コイル１３３に記録電流が供給されることとなる。