

【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27年8月13日 (2015.8.13)

【公開番号】特開2015-49927(P2015-49927A)  
【公開日】平成27年3月16日 (2015.3.16)  
【年通号数】公開・登録公報2015-017  
【出願番号】特願2014-173775(P2014-173775)  
【国際特許分類】

G 1 1 B 5/39 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B 5/39

【手続補正書】

【提出日】平成27年6月24日 (2015.6.24)

【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】

底部センサースタックおよび上部センサースタックを備えるスタック式二重リーダーであって、前記底部センサースタックおよび前記上部センサースタックがダウントラック方向に沿って鏡面对称である、スタック式二重リーダーを備える、装置。

【請求項 2】

前記底部センサースタックが、底部シールドと中間シールドとの間で前記底部センサースタックの自由層を前記中間シールドに隣接させて配設され、前記上部センサースタックが、上部シールドと前記中間シールドとの間で前記上部センサースタックの自由層を前記中間シールドに隣接させて配設される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

外部磁場の存在下において前記上部センサースタックを流れる電流の方向は、前記外部磁場の存在下において前記底部センサースタックを流れる電流の方向と反対である、請求項 1 または請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

少なくとも一つの間接シールドによって分離される底部センサースタックおよび上部センサースタックを備える、二重リーダー。

【請求項 5】

磁気媒体と、

底部センサースタックおよび上部センサースタックを含む二重リーダーであって、前記底部センサースタックおよび前記上部センサースタックのそれぞれが、前記磁気媒体からデータを読み取るように構成され、前記上部センサースタックのダウントラック極性が、前記底部センサースタックのダウントラック極性と反対である、二重リーダーと、を備える、記憶デバイス。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 2】

本明細書に記載され、特許請求される実装例は、底部センサースタックおよび上部センサースタックを備えるスタック式二重リーダーを提供し、これらの底部センサースタックおよび上部センサースタックは、ダウントラック方向に沿って鏡面对称である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本明細書に開示されるスタック式二重リーダーの実装例は、2つのセンサースタックの自由層（FL）が互いにより近位であるように、上部シールドと底部シールドとの間のSSSを減少させ、かつダウントラック方向に沿った2つのセンサースタックを鏡面对称化することによってダウントラック方向に沿った2つのセンサーの間の距離も減少させる。言い換えると、本明細書に開示される実装例において、2つのセンサースタックのそれぞれのFLは、2つのセンサースタックの合成反強磁性（SAF）層と比較して、2つのセンサーを分離している中間シールドにより近位である。スタック式二重センサーの実装例は、同じ極性を有するように、中間シールドに取り付けられるリードを提供する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

図2は、本明細書に開示される実装例に従うスタック式二重リーダー200の例示的なブロック図を示す。スタック式二重リーダー200は、底部シールド206と上部シールド208との間にダウントラック方向に沿って配設される、底部センサースタック202および上部センサースタック204を含む。上部センサースタック204が、上部シールド208と上部中間シールド210との間に配設されるのに対して、底部センサースタック202は、底部シールド206と底部中間シールド212との間に配設される。よりさらに、上部センサースタック204は、クロストラック方向に沿って上部側面シールド220と222との間に配設される。底部センサースタック202は、底部側面シールド224と226との間に配設される。底部センサースタック202および上部センサースタック204のそれぞれは、自由層（FL）、SAF層、およびAFM層を含む。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

底部センサースタック202によって生成される信号は、底部シールド206および底部中間シールド212に取り付けられる底部電気リード240を用いて読み取られる。一方で、上部センサースタック204によって生成される信号は、上部シールド208および上部中間シールド210に取り付けられる上部電気リード242を用いて読み取られる。上部センサースタック204と比較して、底部センサースタック202の鏡面对称である層のシーケンスのため、2つのセンサースタックで生成される電流の方向はまた、ダウントラック方向に沿って反対である。結果的に、絶縁層216の両側の2つの層、すなわち、上部中間シールド210および底部中間シールド212は、同じ極性（示される実装例において、陽）を有する。これは、絶縁層216上に生成され得る圧力を減少させ、したがって、より薄い絶縁層216は、スタック式二重リーダー200で使用され得る。よりさらに、性能低下に関するSMTは、スタック式二重リーダーの層に取り付けられる電

極の極性が両方のスタックに好ましく作製され得るため、両方のリーダーにおいて減少され得る。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

よりさらに、センサースタックの鏡面対称である配設のため、上部センサースタック 204 の FL および底部センサースタック 202 の FL は、互いにより近位であり、2 つの FL 間の距離 250 を実際に減少させる。距離 250 の減少は、スキューの存在においてスタック式二重リーダー 200 のより良好な性能をもたらす。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

上部センサースタック 304 および底部センサースタック 302 の（ダウントラック方向に沿った）層のシーケンスを反転させることは、2 つのセンサースタック間のいかなる絶縁層をもなく単一の間シールド層 310 を用いることを可能にする。結果的に、3 リード式前置増幅器回路 340 は、スタック式二重リーダー 300 の 2 つのセンサーから信号を収集するために使用され得る。3 リード式前置増幅器回路 340 を用いることは、スタック式二重リーダー 300 への電極の接続の数を減少させ、よって、SMT に関する雑音を減少させる。よりさらに、絶縁層の排除は、2 つのセンサースタックの FL の間の距離 350 をさらに減少させ、よって、スキューの存在においてスタック式二重リーダーの性能をさらに改善する。FL と AFM 層との間に空間があるが、このような空間は絶縁性材料によって埋められていない。1 つの実装例において、上部センサースタック 304 の自由層と底部センサースタック 302 の自由層との間のダウントラックの距離が、約 10 nm ~ 40 nm の範囲である。