

【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】令和 5 年 6 月 30 日(2023.6.30)

【公開番号】特開 2023-20022(P2023-20022A)
【公開日】令和 5 年 2 月 9 日(2023.2.9)
【年通号数】公開公報(特許)2023-026
【出願番号】特願 2021-125149(P2021-125149)
【国際特許分類】

G 1 1 B 5/31(2006.01)

10

G 1 1 B 5/02(2006.01)

【F I】

G 1 1 B 5/31 A

G 1 1 B 5/31 E

G 1 1 B 5/02 R

【手続補正書】

【提出日】令和 5 年 6 月 21 日(2023.6.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【補正対象項目名】請求項 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 5】

第 1 磁極と、

第 2 磁極と、

前記第 1 磁極と前記第 2 磁極との間に設けられた積層体と、

を備え、

前記積層体は、

第 1 磁性層と、

30

前記第 1 磁極と前記第 1 磁性層との間に設けられた第 2 磁性層と、

前記第 1 磁極と前記第 2 磁性層との間に設けられた第 3 磁性層と、

前記第 2 磁性層と前記第 1 磁性層との間に設けられた第 1 非磁性層と、

前記第 3 磁性層と前記第 2 磁性層との間に設けられた第 2 非磁性層と、

前記第 1 磁性層と前記第 2 磁極との間に設けられた第 3 非磁性層と、

前記第 3 磁性層と前記第 1 磁極との間に設けられた第 4 非磁性層と、

を含み、

前記第 4 非磁性層は、Cu、Au、Cr、Al、V 及び Ag よりなる群から選択された少なくとも 1 つを含み、

前記第 3 磁性層は、 $(Fe_{100-x}Co_x)_{100-y}E_y$ (10atm% x 50atm%、10atm% y 90atm%) を含み、第 2 元素 E は、Cr、V、Mn、Ti 及び Sc よりなる群から選択された少なくとも 1 つを含み、

第 2 方向に沿う前記第 1 磁極の第 1 磁極長さは、前記第 2 方向に沿う前記第 2 磁極の第 2 磁極長さよりも短く、前記第 2 方向は、前記第 2 磁性層から前記第 1 磁性層への第 1 方向に対して垂直で前記第 1 磁極の媒体対向面に沿い、

第 3 方向に沿う前記第 2 磁性層の第 2 磁性層長さは、前記第 3 方向に沿う前記第 1 磁性層の第 1 磁性層長さよりも長く、前記第 3 方向は、前記第 1 方向に対して垂直である、磁気ヘッド。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

50

【補正対象項目名】 0 0 8 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 8 9 】

図 1 5 (a) 及び図 1 5 (b) は、磁気ヘッドに含まれる磁性層の特性を例示するグラフ図である。

図 1 5 (a) は、磁性層が第 2 元素を含まないときの特性を例示している。この例において、磁性層は、 $Fe_{100-x}Co_x$ を含む。図 1 5 (a) の横軸は、組成比 x (Co の濃度) である。縦軸は、飽和磁束密度 B_{m1} である。図 1 5 (a) に示すように、組成比 x が 1 0 a t m % 以上 5 0 a t m % において、高い飽和磁束密度 B_{m1} が得られる。組成比 x が 7 5 a t m % 以下において、磁性層は B C C 構造を有する。組成比 x が 7 5 a t m % を超えると、磁性層は f c c 構造を有する。

10

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 9 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 9 1 】

図 1 6 は、磁気ヘッドに含まれる磁性層の特性を例示するグラフ図である。

図 1 6 は、 Co の Fe に対する組成比が固定されたときに組成比 y を変更したときの磁性層のスピンの分極の変化を例示している。図 1 6 の横軸は、第 2 元素 E の組成比 y である。縦軸は、スピン分極 P_{s1} (スピン分極の値) である。図 1 6 に示すように、第 2 元素 E の組成比 y が 3 a t m % 以上において、負のスピン分極 P_{s1} が得られる。組成比 y が高いと、負のスピン分極 P_{s1} の絶対値が大きくなる。組成比 y が 1 0 a t m % 以上において、絶対値が大きい負のスピン分極 P_{s1} が得られる。例えば、組成比 y は、1 0 a t m % 以上 3 0 a t m % 以下でも良い。

20

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 2 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 2 2 】

(構成 7)

第 1 磁極と、

第 2 磁極と、

前記第 1 磁極と前記第 2 磁極との間に設けられた積層体と、

を備え、

前記積層体は、

第 1 磁性層と、

前記第 1 磁極と前記第 1 磁性層との間に設けられた第 2 磁性層と、

前記第 1 磁極と前記第 2 磁性層との間に設けられた第 3 磁性層と、

前記第 2 磁性層と前記第 1 磁性層との間に設けられた第 1 非磁性層と、

前記第 3 磁性層と前記第 2 磁性層との間に設けられた第 2 非磁性層と、

前記第 1 磁性層と前記第 2 磁極との間に設けられた第 3 非磁性層と、

前記第 3 磁性層と前記第 1 磁極との間に設けられた第 4 非磁性層と、

を含み、

前記第 4 非磁性層は、 Cu 、 Au 、 Cr 、 Al 、 V 及び Ag よりなる群から選択された少なくとも 1 つを含み、

前記第 3 磁性層は、 $(Fe_{100-x}Co_x)_{100-y}E_y$ (1 0 a t m % x 5 0 a t m %、1 0 a t m % y 9 0 a t m %) を含み、第 2 元素 E は、 Cr 、 V 、 Mn 、

40

30

50

Ti及びScよりなる群から選択された少なくとも1つを含み、

第2方向に沿う前記第1磁極の第1磁極長さは、前記第2方向に沿う前記第2磁極の第2磁極長さよりも短く、前記第2方向は、前記第2磁性層から前記第1磁性層への第1方向に対して垂直で前記第1磁極の媒体対向面に沿い、

第3方向に沿う前記第2磁性層の第2磁性層長さは、前記第3方向に沿う前記第1磁性層の第1磁性層長さよりも長く、前記第3方向は、前記第1方向に対して垂直である、磁気ヘッド。

【手続補正5】

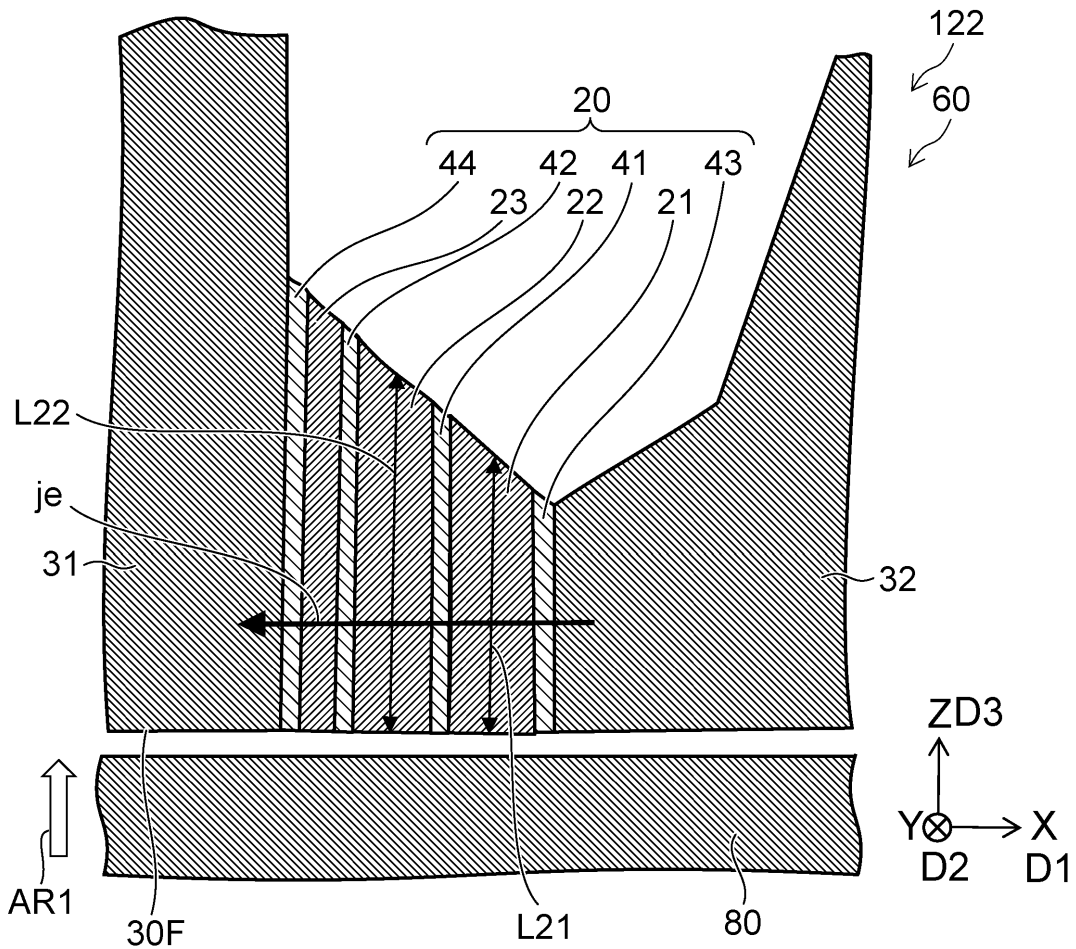
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図11

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図11】



10

20

30

40

50