

【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 11B 5/31(2006.01)

10

G 11B 5/02(2006.01)

【F I】

G 11B 5/31 A

G 11B 5/31 E

G 11B 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}C_{ox})_{100-y}E_y(10atm% x 50 atm%、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15(a)及び図15(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15(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15(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 Bm_1 である。図15(a)に示すように、組成比 x が $10\text{ atm}\%$ 以上 $50\text{ atm}\%$ において、高い飽和磁束密度 Bm_1 が得られる。組成比 x が $75\text{ atm}\%$ 以下において、磁性層はBCC構造を有する。組成比 x が $75\text{ atm}\%$ を超えると、磁性層はfcc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16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16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分極の変化を例示している。図16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 Ps_1 (スピン分極の値)である。図16に示すように、第2元素Eの組成比 y が $3\text{ atm}\%$ 以上において、負のスピン分極 Ps_1 が得られる。組成比 y が高いと、負のスピン分極 Ps_1 の絶対値が大きくなる。組成比 y が $10\text{ atm}\%$ 以上において、絶対値が大きい負のスピン分極 Ps_1 が得られる。例えば、組成比 y は、 $10\text{ atm}\%$ 以上 $30\text{ atm}\%$ 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

30

【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、

40

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、($Fe_{100-x}Co_x$) $100-y$ Ey ($10\text{ atm}\% \times 50\text{ atm}\%$, $10\text{ atm}\% \times 90\text{ atm}\%$)を含み、第2元素Eは、Cr、V、Mn、

50

T_i 及び S_c 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

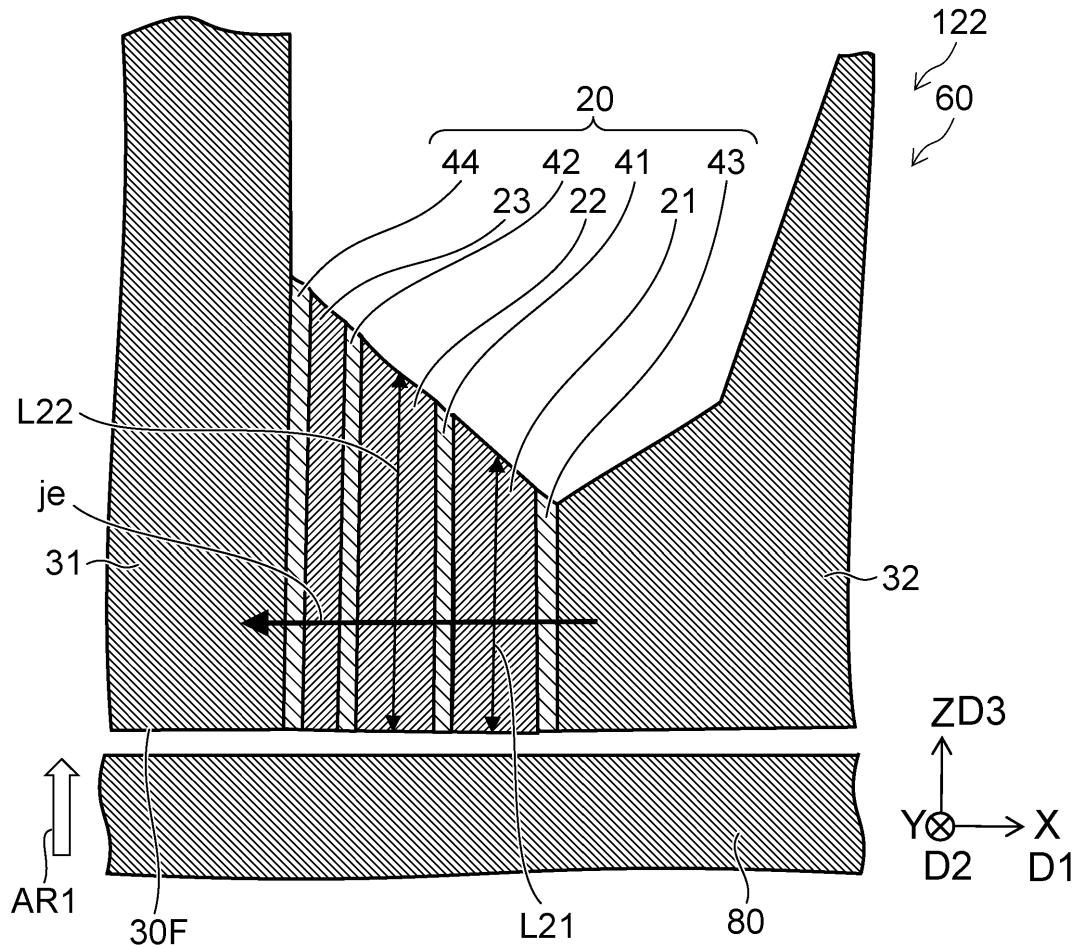
【補正対象項目名】 図 1 1

10

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【図 1 1】



20

30

40

50