

【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】令和7年3月10日(2025.3.10)

【国際公開番号】WO2024/004126

【出願番号】特願2024-530198(P2024-530198)

【国際特許分類】

H 1 0 B 6 1 / 0 0 (2 0 2 3 . 0 1)

H 1 0 N 5 0 / 2 0 (2 0 2 3 . 0 1)

【 F I 】

H 1 0 B 6 1 / 0 0

H 1 0 N 5 0 / 2 0

10

【手続補正書】

【提出日】令和6年11月22日(2024.11.22)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1磁気抵抗効果素子と第1トランジスタと第2磁気抵抗効果素子と第2トランジスタと第3磁気抵抗効果素子と、を備え、

前記第1磁気抵抗効果素子は、第1磁壁移動層と、第1強磁性層と、前記第1磁壁移動層と前記第1強磁性層との間に挟まれる第1非磁性層と、を有し、

前記第2磁気抵抗効果素子は、第2磁壁移動層と、第2強磁性層と、前記第2磁壁移動層と前記第2強磁性層との間に挟まれる第2非磁性層と、を有し、

前記第3磁気抵抗効果素子は、第3磁壁移動層と、第3強磁性層と、前記第3磁壁移動層と前記第3強磁性層との間に挟まれる第3非磁性層と、を有し、

30

前記第1トランジスタは、第1活性領域と、第2活性領域と、前記第1活性領域と前記第2活性領域との間の電流を制御する第1ゲートと、第3活性領域と、前記第2活性領域と前記第3活性領域との間の電流を制御する第2ゲートと、を備え、

前記第2トランジスタは、第4活性領域と、第5活性領域と、第6活性領域と、前記第4活性領域と前記第5活性領域との間の電流を制御する第3ゲートと、前記第5活性領域と前記第6活性領域との間の電流を制御する第4ゲートと、を備え、

前記第1磁壁移動層は、前記第1活性領域と電氣的に接続され、

前記第2磁壁移動層は、前記第3活性領域と電氣的に接続され、

前記第4活性領域は、前記第2磁壁移動層と電氣的に接続され、

前記第6活性領域は、前記第3磁壁移動層と電氣的に接続され、

40

前記第1磁気抵抗効果素子は、第1方向の長さが、前記第1方向と直交する第2方向の長さより長く、

前記第1ゲートは、前記第1方向の長さが、前記第2方向の長さより長く、

前記第1磁気抵抗効果素子の前記第1方向の長さは、前記第1ゲートの前記第1方向の長さより長く、

前記第1活性領域と前記第2活性領域とを繋ぐ第1ゲート長方向は、前記第1方向と交差している、磁壁移動素子。

【請求項2】

第1磁気抵抗効果素子と第1トランジスタと第2トランジスタと、を備え、

前記第1磁気抵抗効果素子は、第1磁壁移動層と、第1強磁性層と、前記第1磁壁移動

50

層と前記第1強磁性層との間に挟まれる第1非磁性層と、を有し、

前記第1トランジスタは、第1活性領域と、第2活性領域と、前記第1活性領域と前記第2活性領域との間の電流を制御する第1ゲートと、を備え、

前記第2トランジスタは、第4活性領域と、第5活性領域と、前記第4活性領域と前記第5活性領域との間の電流を制御する第3ゲートと、を備え、

前記第1磁壁移動層は、前記第1活性領域と電氣的に接続され、

前記第1磁気抵抗効果素子は、第1方向の長さが、前記第1方向と直交する第2方向の長さより長く、

前記第1ゲートは、前記第1方向の長さが、前記第2方向の長さより長く、

前記第3ゲートは、前記第1方向の長さが、前記第2方向の長さより長く、

10

前記第1磁気抵抗効果素子の前記第1方向の長さは、前記第1ゲートの前記第1方向の長さより長く、

前記第1活性領域と前記第2活性領域とを繋ぐ第1ゲート長方向は、前記第1方向と交差しており、

前記第1磁気抵抗効果素子の前記第1方向の長さは、前記第1ゲートと前記第3ゲートの前記第1方向の長さの和より短い、磁壁移動素子。

【請求項3】

第1磁気抵抗効果素子と第1トランジスタと第2磁気抵抗効果素子と、を備え、

前記第1磁気抵抗効果素子は、第1磁壁移動層と、第1強磁性層と、前記第1磁壁移動層と前記第1強磁性層との間に挟まれる第1非磁性層と、を有し、

20

前記第2磁気抵抗効果素子は、第2磁壁移動層と、第2強磁性層と、前記第2磁壁移動層と前記第2強磁性層との間に挟まれる第2非磁性層と、を有し、

前記第1トランジスタは、第1活性領域と、第2活性領域と、前記第1活性領域と前記第2活性領域との間の電流を制御する第1ゲートと、を備え、

前記第1磁壁移動層は、前記第1活性領域と電氣的に接続され、

前記第1磁気抵抗効果素子は、第1方向の長さが、前記第1方向と直交する第2方向の長さより長く、

前記第1ゲートは、前記第1方向の長さが、前記第2方向の長さより長く、

前記第1磁気抵抗効果素子の前記第1方向の長さは、前記第1ゲートの前記第1方向の長さより長く、

30

前記第1活性領域と前記第2活性領域とを繋ぐ第1ゲート長方向は、前記第1方向と交差しており、

前記第1磁気抵抗効果素子と前記第2磁気抵抗効果素子とは、積層方向の異なる位置にある、磁壁移動素子。

【請求項4】

第2磁気抵抗効果素子をさらに備え、

前記第2磁気抵抗効果素子は、第2磁壁移動層と、第2強磁性層と、前記第2磁壁移動層と前記第2強磁性層との間に挟まれる第2非磁性層と、を有し、

前記第1トランジスタは、第3活性領域と、前記第2活性領域と前記第3活性領域との間の電流を制御する第2ゲートと、をさらに備え、

40

前記第2磁壁移動層は、前記第3活性領域と電氣的に接続されている、請求項2に記載の磁壁移動素子。

【請求項5】

前記第2トランジスタは、第6活性領域と、前記第5活性領域と前記第6活性領域との間の電流を制御する第4ゲートと、をさらに備え、

前記第4活性領域は、前記第1磁壁移動層と電氣的に接続され、

前記第6活性領域は、前記第2磁壁移動層と電氣的に接続されている、請求項4に記載の磁壁移動素子。

【請求項6】

基板をさらに有し、

50

前記第 1 強磁性層は、前記第 1 磁壁移動層より前記基板の近くにあり、

前記第 1 活性領域と電氣的に接続された第 1 導電層は、前記第 1 磁壁移動層の上面に接続されている、請求項 1 に記載の磁壁移動素子。

【請求項 7】

積層方向から見て、前記第 1 活性領域の少なくとも一部は、前記第 1 磁壁移動層と重ならない、請求項 6 に記載の磁壁移動素子。

【請求項 8】

前記第 1 活性領域と前記第 2 活性領域との間の第 1 チャンネルが、In、Ga、Zn 及び Al からなる群から選択される何れか一つ以上の元素を含む酸化物を含む、請求項 1 に記載の磁壁移動素子。

10

【請求項 9】

前記第 2 磁気抵抗効果素子に接続されたトランジスタは、2 つの活性領域を繋ぐチャンネルが積層方向に形成される、請求項 3 に記載の磁壁移動素子。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の磁壁移動素子を含む、磁気アレイ。

20

30

40

50