

【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3年10月21日(2021.10.21)

【公開番号】特開2020-53529(P2020-53529A)
 【公開日】令和2年4月2日(2020.4.2)
 【年通号数】公開・登録公報2020-013
 【出願番号】特願2018-180487(P2018-180487)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 29/786 (2006.01)
 H 0 1 L 21/336 (2006.01)
 H 0 1 L 21/363 (2006.01)
 G 0 9 F 9/30 (2006.01)
 H 0 1 L 51/50 (2006.01)
 H 0 1 L 27/32 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 29/78 6 1 8 E
 H 0 1 L 29/78 6 1 8 B
 H 0 1 L 29/78 6 1 6 V
 H 0 1 L 29/78 6 1 7 N
 H 0 1 L 29/78 6 1 7 U
 H 0 1 L 29/78 6 1 7 T
 H 0 1 L 29/78 6 1 7 V
 H 0 1 L 29/78 6 1 6 T
 H 0 1 L 29/78 6 1 8 A
 H 0 1 L 21/363
 G 0 9 F 9/30 3 3 8
 G 0 9 F 9/30 3 6 5
 H 0 5 B 33/14 A
 H 0 1 L 27/32

【手続補正書】

【提出日】令和3年9月13日(2021.9.13)

【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】

基板上に配置され、基板に近接している第1領域と、前記第1領域の前記基板側とは反対の面に配置されており、前記第1領域よりキャリア濃度が低い第2領域と、を含む酸化物半導体層と、

前記酸化物半導体層と重なる領域を有し、前記酸化物半導体層の前記基板側とは反対の面に配置された第1ゲート電極と、

前記第1ゲート電極と前記酸化物半導体層との間の第1絶縁層と、

前記酸化物半導体層と前記基板との間に配置され、前記酸化物半導体層と接する領域を含む第1酸化物導電層及び第2酸化物導電層と、

を有するトランジスタ。

【請求項2】

前記第 1 酸化物導電層及び前記第 2 酸化物導電層は、前記酸化物半導体層の前記第 1 領域と接する請求項 1 に記載のトランジスタ。

【請求項 3】

前記基板と前記酸化物半導体層との間の第 2 絶縁層と、
前記酸化物半導体層及び前記第 1 ゲート電極と重なる領域を有し、前記第 2 絶縁層と前記基板との間に配置された第 2 ゲート電極と、
をさらに有する、請求項 1 または請求項 2 に記載のトランジスタ。

【請求項 4】

前記第 1 ゲート電極のチャネル長方向の幅は、前記第 2 ゲート電極のチャネル長方向の幅より広い、請求項 3 に記載のトランジスタ。

【請求項 5】

前記第 1 酸化物導電層及び前記第 2 酸化物導電層の一端は、前記第 1 ゲート電極と重畳する、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 6】

前記酸化物半導体層は、前記第 1 領域の導電率が前記第 2 領域の導電率より高い請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 7】

前記酸化物半導体層は、前記第 1 領域のバンドギャップが前記第 2 領域のバンドギャップより小さく、かつ前記第 1 領域の仕事関数が前記第 2 領域の仕事関数より大きい請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 8】

前記酸化物半導体層は、前記第 1 領域のキャリア移動度が前記第 2 領域のキャリア移動度より大きい請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 9】

前記酸化物半導体層は、前記第 1 領域の結晶化率が前記第 2 領域の結晶化率より小さく、前記第 2 領域の方が前記第 1 領域より還元されにくい請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 10】

前記酸化物半導体層は、前記第 1 領域の膜厚が前記第 2 領域の膜厚より大きい請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 11】

前記第 1 絶縁層は、前記酸化物半導体層と接する窒化シリコン膜と、前記窒化シリコン膜と接する酸化シリコン膜とを含む、請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 12】

前記第 1 絶縁層は、水素を含まないシリコン系材料を用いて形成される請求項 1 乃至 11 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 13】

前記酸化物半導体層の材料は、In と Ga と Sn を含む酸化物材料である請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 14】

前記第 1 酸化物導電層及び前記第 2 酸化物導電層は Sn または Ti を含む酸化物材料である請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 15】

前記第 1 酸化物導電層及び前記第 2 酸化物導電層は、前記第 1 ゲート電極と重なる領域を有し、

前記第 2 酸化物導電層は、少なくとも前記第 1 ゲート電極と重なる領域において、平面視で、U 字状に湾曲されたパターンを有し、

前記第 1 酸化物導電層は、平面視で、前記 U 字状に湾曲されたパターンの内側に伸びる直線状のパターンを有する、請求項 1 乃至 14 の何れか 1 項に記載のトランジスタ。

【請求項 16】

請求項 1 乃至 15 の何れか 1 項に記載のトランジスタと、
前記トランジスタと電氣的に接続される表示素子と、を少なくとも含む画素を有する表示装置。

【請求項 17】

前記表示素子は、
透光性を有する第 1 電極と、
前記第 1 電極に対向して配置される第 2 電極と、
前記第 1 電極と前記第 2 電極との間の発光層と、
前記発光層と前記第 1 電極との間の電子輸送層と、を含み、
前記第 1 電極は、前記第 1 酸化物導電層と電氣的に接続される、請求項 16 に記載の表示装置。

【請求項 18】

基板上に第 1 酸化物導電層及び第 2 酸化物導電層を形成し、
前記第 1 酸化物導電層及び前記第 2 酸化物導電層と接する第 1 領域と、前記第 1 領域の前記基板側とは反対の面に配置され、前記第 1 領域よりキャリア濃度が低い第 2 領域と、
を含む酸化物半導体層を形成し、
前記酸化物半導体層を覆うように第 1 絶縁層を形成し、
前記第 1 絶縁層上に配置され、前記酸化物半導体層と重なる領域を有する第 1 ゲート電極を形成すること、を含むトランジスタの製造方法。

【請求項 19】

前記酸化物半導体層の前記第 1 領域を、スパッタガスとして希ガスを用いたスパッタリング法により形成し、
前記酸化物半導体層の前記第 2 領域を、スパッタガスとして希ガス及び酸素ガスを用いたスパッタリング法により形成する、
請求項 18 に記載のトランジスタの製造方法。

【請求項 20】

前記第 2 領域を形成する時の酸素分圧は、前記第 1 領域を形成する時の酸素分圧より大きい請求項 19 に記載のトランジスタの製造方法。

【請求項 21】

前記スパッタリング法による成膜は、In と Ga と Sn を含む酸化物材料のターゲットを用いて行う、請求項 19 または 20 に記載のトランジスタの製造方法。