

【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 2 年 6 月 18 日 (2020.6.18)

【公表番号】特表 2019-536255 (P2019-536255A)

【公表日】令和 1 年 12 月 12 日 (2019.12.12)

【年通号数】公開・登録公報 2019-050

【出願番号】特願 2018-504672 (P2018-504672)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 7 J

H 0 1 L 29/78 6 1 7 T

H 0 1 L 29/78 6 1 7 U

H 0 1 L 29/78 6 1 8 B

H 0 1 L 21/28 E

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 5 月 8 日 (2020.5.8)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 8】

図 7 を参照すると、一実施形態において、第 1 フォトリソ層 2 0 のベース基板から遠い側に絶縁材料層 1 0 2 を形成する工程と、絶縁材料層 1 0 2 の第 1 フォトリソ層 2 0 から遠い側に第 1 導電性金属材料層 2 0 2 を形成する工程と、を含む。次に、リフトオフ法により、チャンネル領域 R 3 に対応する領域以外の第 1 フォトリソ層 2 0、絶縁材料層 1 0 2、第 1 導電性金属材料層 2 0 2 を除去する。図 2 に示すように、リフトオフ後、チャンネル領域 R 3 に対応する領域の絶縁材料層 1 0 2 ' の部分が残存して第 1 ゲート絶縁層 1 0 2 ' が形成され、チャンネルに対応する領域の第 1 導電性金属材料層 2 0 2 の部分が残存してゲート電極 4 が形成される。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 3】

別の態様では、本開示は、薄膜トランジスタを提供する。図 2 を参照すると、薄膜トランジスタは、ベース基板 1 0 と、ベース基板 1 0 にチャンネル領域 R 3、ソース電極コンタクト領域 R 1、及びドレイン電極コンタクト領域 R 2 を有する能動層 1 と、能動層 1 のベース基板 1 0 から遠い側に位置する第 1 ゲート絶縁層 1 0 2 ' と、第 1 ゲート絶縁層 1 0 2 ' の能動層 1 から遠い側に位置するゲート電極 4 とを有する。ソース電極コンタクト領域 R 1 とチャンネル領域 R 3 との境界 B 1 およびドレイン電極コンタクト領域 R 2 とチャンネル領域 R 3 との境界 B 2 は、第 1 ゲート絶縁層 1 0 2 ' およびゲート電極 4 の端部と大体に一致していることが好ましい。図 2 に示すように、第 1 ゲート絶縁層 1 0 2 ' は、第 1 エッジ e 3 及び第 2 エッジ e 4 を有し、ゲート電極 4 は、第 1 エッジ e 1 及び第 2 エッジ

e 2 を有する。図 2 に示すように、ゲート電極 4 の第 1 エッジ e 1 と第 1 ゲート絶縁層 102' の第 1 エッジ e 3 は、ソース電極コンタクト領域 R 1 及びチャネル領域 R 3 の境界 B 1 と一致し、ゲート電極 4 の第 2 エッジ e 2 と第 1 ゲート絶縁層 102' の第 2 エッジ e 4 は、ドレイン電極コンタクト領域 R 2 及びチャネル領域 R 3 の境界 B 2 と一致している。リフトオフ法を用いることにより、ゲート電極 4 及び第 1 ゲート絶縁層 102' は、同じパターン、例えば、能動層 1 のチャネル領域 R 3 と同じパターンを有する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

図 2 に示すように、ベース基板 10 上のゲート電極 4 の投影とチャネル領域 R 3 の投影とが大体に重なり合い、ベース基板 10 上のゲート電極 4 の投影とチャネル領域 R 3 の投影とがお互いに大体に同じ広がりを持つ。同様に、ベース基板 10 上の第 1 ゲート絶縁層 102' の投影とチャネル領域 R 3 の投影とが大体に重なり合い、ベース基板 10 上の第 1 ゲート絶縁層 102' の投影とチャネル領域 R 3 の投影とがお互いに大体に同じ広がりを持つ。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

一実施形態において、前記薄膜トランジスタは、前記能動層 1 のチャネル領域 R 3 と前記第 1 ゲート絶縁層 102' との間に位置し、且つ前記チャネル領域 R 3 に接触する第 2 ゲート絶縁層 101 をさらに含む。第 2 ゲート絶縁層 101 の抵抗率は、第 1 ゲート絶縁層 102' よりも高い。図 2 に示すように、ソース電極コンタクト領域 R 1 とチャネル領域 R 3 との境界、及びドレイン電極コンタクト領域 R 2 とチャネル領域 R 3 との境界は、第 2 ゲート絶縁層 101 のエッジと大体に一致している。ベース基板 10 上の第 2 ゲート絶縁層 101 の投影とチャネル領域 R 3 の投影とが大体に重なり合い、ベース基板 10 上の第 2 ゲート絶縁層 101 の投影とチャネル領域 R 3 の投影とがお互いに大体に同じ広がりを持つ。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

第 1 ゲート絶縁層 102' は、能動層 1 に直接接触していない。このように、第 1 ゲート絶縁層 102' の絶縁材料に水素を導入するか否かはあまり問題にならない。これは、第 2 ゲート絶縁層 101 によって第 1 ゲート絶縁層 102' が能動層 1 から分離されるためである。第 1 ゲート絶縁層 102' は、耐酸化性および耐湿性が高い絶縁材料を含むことが好ましい。第 1 ゲート絶縁層は、 $\text{Si}_x\text{O}_y$ 、 $\text{Si}_x\text{N}_y$ 、または  $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 、またはそれらの組み合わせを含み、ただし、 $x > 0$ 、 $y > 0$  であることが好ましい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

ベース基板 10 上のゲート電極 4 の投影とチャンネル領域 R 3、第 1 ゲート絶縁層 102' 及び第 2 ゲート絶縁層 101 の投影と大体に重なり合うことが好ましい。ベース基板 10 上のゲート電極 4 の投影とチャンネル領域 R 3、第 1 ゲート絶縁層 102' 及び第 2 ゲート絶縁層 101 の投影とがお互いに大体に同じ広がりをもつことが好ましい。

【 図 2 】

