

【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】平成 17 年 12 月 2 日 (2005.12.2)

【公開番号】特開 2000-223714 (P2000-223714A)

【公開日】平成 12 年 8 月 11 日 (2000.8.11)

【出願番号】特願 平 11-331794

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 29/786

H 0 1 L 21/336

G 0 2 F 1/1365

H 0 1 L 21/8234

H 0 1 L 27/088

H 0 1 L 27/08

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 6 A

H 0 1 L 27/08 3 3 1 E

G 0 2 F 1/136 5 0 0

H 0 1 L 27/08 1 0 2 B

H 0 1 L 29/78 6 1 3 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 10 月 17 日 (2005.10.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体層と、ゲート電極と、前記半導体層と前記ゲート電極との間に設けられたゲート絶縁膜とを含む薄膜トランジスタを有し、

前記半導体層は、チャンネル形成領域と、第 1 の不純物領域と、第 2 の不純物領域と、第 3 の不純物領域とを有し、

前記第 1 の不純物領域は、前記第 2 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域よりも濃度が高く、

前記第 2 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域と前記第 3 の不純物領域との間に設けられ、

前記第 3 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域よりも前記チャンネル形成領域に近く設けられ、

前記ゲート電極は側面に傾斜を有すると共に、前記チャンネル形成領域及び前記第 2 の不純物領域と重なっている

ことを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

前記薄膜トランジスタは n チャンネル型であることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

第 1 の薄膜トランジスタと第 2 の薄膜トランジスタとを有し、

前記第 1 の薄膜トランジスタと前記第 2 の薄膜トランジスタとは、それぞれ、半導体層と、ゲート電極と、前記半導体層と前記ゲート電極との間に設けられたゲート絶縁膜とを

含み、

前記半導体層は、チャンネル形成領域と、第1の不純物領域と、第2の不純物領域と、第3の不純物領域とを有し、

前記第1の不純物領域は、前記第2の不純物領域及び前記第3の不純物領域よりも濃度が高く、

前記第2の不純物領域は前記第1の不純物領域と前記第3の不純物領域との間に設けられ、

前記第3の不純物領域は前記第1の不純物領域よりも前記チャンネル形成領域に近く設けられ、

前記ゲート電極は側面に傾斜を有すると共に、前記チャンネル形成領域及び前記第2の不純物領域と重なり、

前記第1の薄膜トランジスタに含まれる前記第2の不純物領域のチャンネル長方向の長さ、と、前記第2の薄膜トランジスタに含まれる前記第2の不純物領域のチャンネル長方向の長さとは異なる

ことを特徴とする半導体装置。

【請求項4】

前記第1の薄膜トランジスタ及び前記第2の薄膜トランジスタは共にnチャンネル型であることを特徴とする請求項3に記載の半導体装置。

【請求項5】

前記ゲート電極は、第1の導電層と、前記第1の導電層と積層する第2の導電層とを含むことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項6】

第1の薄膜トランジスタと第2の薄膜トランジスタとを有し、

前記第1の薄膜トランジスタは、第1の半導体層と、第1のゲート電極と、前記第1の半導体層と前記第1のゲート電極との間に設けられた第1のゲート絶縁膜とを含み、

前記第1の半導体層は、第1のチャンネル形成領域と、第1の不純物領域と、第2の不純物領域と、第3の不純物領域とを有し、

前記第1の不純物領域は、前記第2の不純物領域及び前記第3の不純物領域よりも濃度が高く、

前記第2の不純物領域は前記第1の不純物領域と前記第3の不純物領域との間に設けられ、

前記第3の不純物領域は前記第1の不純物領域よりも前記第1のチャンネル形成領域に近く設けられ、

前記第1のゲート電極は、前記第1のチャンネル形成領域及び前記第2の不純物領域と重なり、

前記第2の薄膜トランジスタは、第2の半導体層と、第2のゲート電極と、前記第2の半導体層と前記第2のゲート電極との間に設けられた第2のゲート絶縁膜とを含み、

前記第2の半導体層は第2のチャンネル形成領域と第4の不純物領域とを有し、

前記第2のゲート電極は前記第2のチャンネル形成領域と重なり、

前記第1のゲート電極の側面と前記第1のゲート絶縁膜とがなす角度は、前記第2のゲート電極の側面と前記第2のゲート絶縁膜とがなす角度よりも小さい

ことを特徴とする半導体装置。

【請求項7】

前記第1の薄膜トランジスタはnチャンネル型であることを特徴とする請求項6に記載の半導体装置。

【請求項8】

前記第2の薄膜トランジスタはpチャンネル型であることを特徴とする請求項6または請求項7に記載の半導体装置。

【請求項9】

第1の薄膜トランジスタと第2の薄膜トランジスタと第3の薄膜トランジスタとを有し

前記第 1 の薄膜トランジスタと前記第 2 の薄膜トランジスタとは、それぞれ、第 1 の半導体層と、第 1 のゲート電極と、前記第 1 の半導体層と前記第 1 のゲート電極との間に設けられた第 1 のゲート絶縁膜とを含み、

前記第 1 の半導体層は、第 1 のチャンネル形成領域と、第 1 の不純物領域と、第 2 の不純物領域と、第 3 の不純物領域とを有し、

前記第 1 の不純物領域は、前記第 2 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域よりも濃度が高く、

前記第 2 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域と前記第 3 の不純物領域との間に設けられ、

前記第 3 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域よりも前記第 1 のチャンネル形成領域に近く設けられ、

前記第 1 のゲート電極は、前記第 1 のチャンネル形成領域及び前記第 2 の不純物領域と重なり、

前記第 3 の薄膜トランジスタは、第 2 の半導体層と、第 2 のゲート電極と、前記第 2 の半導体層と前記第 2 のゲート電極との間に設けられた第 2 のゲート絶縁膜とを含み、

前記第 2 の半導体層は第 2 のチャンネル形成領域と第 4 の不純物領域とを有し、

前記第 2 のゲート電極は前記第 2 のチャンネル形成領域と重なり、

前記第 1 の薄膜トランジスタに含まれる前記第 2 の不純物領域のチャンネル長方向の長さ、と、前記第 2 の薄膜トランジスタに含まれる前記第 2 の不純物領域のチャンネル長方向の長さとは異なり、

前記第 1 のゲート電極の側面と前記第 1 のゲート絶縁膜とがなす角度は、前記第 2 のゲート電極の側面と前記第 2 のゲート絶縁膜とがなす角度よりも小さい

ことを特徴とする半導体装置。

【請求項 10】

前記第 1 の薄膜トランジスタ及び前記第 2 の薄膜トランジスタは共に n チャンネル型であることを特徴とする請求項 9 に記載の半導体装置。

【請求項 11】

前記第 3 の薄膜トランジスタは p チャンネル型であることを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 12】

前記第 1 のゲート電極と前記第 2 のゲート電極とは、それぞれ、第 1 の導電層と、前記第 1 の導電層と積層する第 2 の導電層とを含むことを特徴とする請求項 6 乃至請求項 11 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 13】

半導体層と、ゲート電極と、前記半導体層と前記ゲート電極との間に設けられたゲート絶縁膜とを含む薄膜トランジスタを有し、

前記半導体層は、チャンネル形成領域と、第 1 の不純物領域と、第 2 の不純物領域と、第 3 の不純物領域とを有し、

前記第 1 の不純物領域は、前記第 2 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域よりも濃度が高く、

前記第 2 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域と前記第 3 の不純物領域との間に設けられ、

前記第 3 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域よりも前記チャンネル形成領域に近く設けられ、

前記ゲート電極は、第 1 の導電層と、前記第 1 の導電層上の第 2 の導電層とを含み、

前記第 2 の導電層の幅は前記第 1 の導電層の幅よりも短く、

前記第 1 の導電層は、前記チャンネル形成領域及び前記第 2 の不純物領域と重なり、

前記第 2 の導電層は、前記第 1 の導電層及び前記チャンネル形成領域と重なる

ことを特徴とする半導体装置。

## 【請求項 14】

前記薄膜トランジスタは n チャンネル型であることを特徴とする請求項 13 に記載の半導体装置。

## 【請求項 15】

第 1 の薄膜トランジスタと第 2 の薄膜トランジスタとを有し、

前記第 1 の薄膜トランジスタと前記第 2 の薄膜トランジスタとは、それぞれ、半導体層と、ゲート電極と、前記半導体層と前記ゲート電極との間に設けられたゲート絶縁膜とを含み、

前記半導体層は、チャンネル形成領域と、第 1 の不純物領域と、第 2 の不純物領域と、第 3 の不純物領域とを有し、

前記第 1 の不純物領域は、前記第 2 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域よりも濃度が高く、

前記第 2 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域と前記第 3 の不純物領域との間に設けられ、

前記第 3 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域よりも前記チャンネル形成領域に近く設けられ、

前記ゲート電極は、第 1 の導電層と、前記第 1 の導電層上の第 2 の導電層とを含み、

前記第 2 の導電層の幅は前記第 1 の導電層の幅よりも短く、

前記第 1 の導電層は、前記チャンネル形成領域及び前記第 2 の不純物領域と重なり、

前記第 2 の導電層は、前記第 1 の導電層及び前記チャンネル形成領域と重なり、

前記第 1 の薄膜トランジスタに含まれる前記第 2 の不純物領域のチャンネル長方向の長さ、と、前記第 2 の薄膜トランジスタに含まれる前記第 2 の不純物領域のチャンネル長方向の長さとは異なる

ことを特徴とする半導体装置。

## 【請求項 16】

前記第 1 の薄膜トランジスタ及び前記第 2 の薄膜トランジスタは共に n チャンネル型であることを特徴とする請求項 15 に記載の半導体装置。

## 【請求項 17】

第 1 の薄膜トランジスタと第 2 の薄膜トランジスタとを有し、

前記第 1 の薄膜トランジスタは、第 1 の半導体層と、第 1 のゲート電極と、前記第 1 の半導体層と前記第 1 のゲート電極との間に設けられた第 1 のゲート絶縁膜とを含み、

前記第 1 の半導体層は、第 1 のチャンネル形成領域と、第 1 の不純物領域と、第 2 の不純物領域と、第 3 の不純物領域とを有し、

前記第 1 の不純物領域は、前記第 2 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域よりも濃度が高く、

前記第 2 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域と前記第 3 の不純物領域との間に設けられ、

前記第 3 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域よりも前記第 1 のチャンネル形成領域に近く設けられ、

前記第 1 のゲート電極は、第 1 の導電層と、前記第 1 の導電層上の第 2 の導電層とを含み、

前記第 2 の導電層の幅は前記第 1 の導電層の幅よりも短く、

前記第 1 の導電層は、前記第 1 のチャンネル形成領域及び前記第 2 の不純物領域と重なり、

前記第 2 の導電層は、前記第 1 の導電層及び前記チャンネル形成領域と重なり、

前記第 2 の薄膜トランジスタは、第 2 の半導体層と、第 2 のゲート電極と、前記第 2 の半導体層と前記第 2 のゲート電極との間に設けられた第 2 のゲート絶縁膜とを含み、

前記第 2 の半導体層は第 2 のチャンネル形成領域と第 4 の不純物領域とを有し、

前記第 2 のゲート電極は、第 3 の導電層と、前記第 3 の導電層上の第 4 の導電層とを含み、

前記第 3 の導電層と前記第 4 の導電層とは共に前記第 2 のチャンネル形成領域と重なり、  
前記第 3 の導電層と前記第 4 の導電層とは同じ長さである  
ことを特徴とする半導体装置。

【請求項 18】

前記第 1 の薄膜トランジスタは n チャンネル型であることを特徴とする請求項 17 に記載の半導体装置。

【請求項 19】

前記第 2 の薄膜トランジスタは p チャンネル型であることを特徴とする請求項 17 または請求項 18 に記載の半導体装置。

【請求項 20】

第 1 の薄膜トランジスタと第 2 の薄膜トランジスタと第 3 の薄膜トランジスタとを有し

前記第 1 の薄膜トランジスタと前記第 2 の薄膜トランジスタとは、それぞれ、第 1 の半導体層と、第 1 のゲート電極と、前記第 1 の半導体層と前記第 1 のゲート電極との間に設けられた第 1 のゲート絶縁膜とを含み、

前記第 1 の半導体層は、第 1 のチャンネル形成領域と、第 1 の不純物領域と、第 2 の不純物領域と、第 3 の不純物領域とを有し、

前記第 1 の不純物領域は、前記第 2 の不純物領域及び前記第 3 の不純物領域よりも濃度が高く、

前記第 2 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域と前記第 3 の不純物領域との間に設けられ、

前記第 3 の不純物領域は前記第 1 の不純物領域よりも前記第 1 のチャンネル形成領域に近く設けられ、

前記第 1 のゲート電極は、第 1 の導電層と、前記第 1 の導電層上の第 2 の導電層とを含み、

前記第 2 の導電層の幅は前記第 1 の導電層の幅よりも短く、

前記第 1 の導電層は、前記第 1 のチャンネル形成領域及び前記第 2 の不純物領域と重なり

前記第 2 の導電層は、前記第 1 の導電層及び前記チャンネル形成領域と重なり、

前記第 1 の薄膜トランジスタに含まれる前記第 2 の不純物領域のチャンネル長方向の長さ  
と、前記第 2 の薄膜トランジスタに含まれる前記第 2 の不純物領域のチャンネル長方向の長さとは異なり、

前記第 3 の薄膜トランジスタは、第 2 の半導体層と、第 2 のゲート電極と、前記第 2 の半導体層と前記第 2 のゲート電極との間に設けられた第 2 のゲート絶縁膜とを含み、

前記第 2 の半導体層は第 2 のチャンネル形成領域と第 4 の不純物領域とを有し、

前記第 2 のゲート電極は、第 3 の導電層と、前記第 3 の導電層上の第 4 の導電層とを含み、

前記第 3 の導電層と前記第 4 の導電層とは共に前記第 2 のチャンネル形成領域と重なり、

前記第 3 の導電層と前記第 4 の導電層とは同じ長さであり、

ことを特徴とする半導体装置。

【請求項 21】

前記第 1 の薄膜トランジスタ及び前記第 2 の薄膜トランジスタは共に n チャンネル型であることを特徴とする請求項 20 に記載の半導体装置。

【請求項 22】

前記第 3 の薄膜トランジスタは p チャンネル型であることを特徴とする請求項 20 または請求項 21 に記載の半導体装置。

【請求項 23】

前記第 1 の導電層は側面に傾斜を有することを特徴とする請求項 13 乃至請求項 22 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 24】

請求項 1 乃至請求項 2 3 のいずれか一項に記載の半導体装置を用いていることを特徴とする電気器具。