

【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 01 L 29/786

H 01 L 21/336

G 02 F 1/1365

H 01 L 21/8234

H 01 L 27/088

H 01 L 27/08

【F I】

H 01 L 29/78 6 1 6 A

H 01 L 27/08 3 3 1 E

G 02 F 1/136 5 0 0

H 01 L 27/08 1 0 2 B

H 01 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 1 4】

前記薄膜トランジスタは n チャネル型であることを特徴とする請求項 1 3 に記載の半導体装置。

【請求項 1 5】

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 1 6】

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 チャネル型であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の半導体装置。

【請求項 1 7】

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。