

【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 18 年 12 月 7 日 (2006.12.7)

【公開番号】特開 2000-216396 (P2000-216396A)

【公開日】平成 12 年 8 月 4 日 (2000.8.4)

【出願番号】特願 平 11-317714

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

G 0 9 F 9/30 (2006.01)

H 0 1 L 27/32 (2006.01)

G 0 2 F 1/1368 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 3 A

G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z

G 0 2 F 1/1368

H 0 1 L 29/78 6 1 6 A

H 0 1 L 29/78 6 1 7 N

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 10 月 25 日 (2006.10.25)

【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】

n チャネル型 T F T と p チャネル型 T F T で形成された C M O S 回路を含む半導体装置であって、

前記 n チャネル型 T F T と前記 p チャネル型 T F T のゲート電極は、ゲート絶縁膜に接して形成された第 1 の導電層と、該第 1 の導電層の上面及び側面に接して形成され、かつ前記ゲート絶縁膜上に延在して設けられた第 2 の導電層とを有し、

前記 n チャネル型 T F T の半導体層は、チャンネル形成領域と、該チャンネル形成領域に接して形成された第 1 の不純物領域と、該第 1 の不純物領域に接して形成された第 2 の不純物領域とを有し、

前記 p チャネル型 T F T の半導体層は、チャンネル形成領域と、該チャンネル形成領域に接して形成された第 3 の不純物領域を有し、

前記 n チャネル型 T F T の前記第 1 の不純物領域は、前記第 2 の導電層と全てが重なるように設けられ、

前記 p チャネル型 T F T の前記第 3 の不純物領域は、前記第 2 の導電層と一部が重なるように設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

画素 T F T と、n チャネル型 T F T と p チャネル型 T F T とで形成された C M O S 回路を含む半導体装置であって、

前記画素 T F T 、前記 n チャネル型 T F T 及び前記 p チャネル型 T F T のゲート電極は、ゲート絶縁膜に接して形成された第 1 の導電層と、該第 1 の導電層の上面及び側面に接して形成され、かつ前記ゲート絶縁膜上に延在して設けられた第 2 の導電層とを有し、

前記画素 T F T と前記 n チャネル型 T F T の半導体層は、チャンネル形成領域と、該チャ

ネル形成領域に接して形成された第 1 の不純物領域と、該第 1 の不純物領域に接して形成された第 2 の不純物領域とを有し、

前記 p チャンネル型 T F T の半導体層は、チャンネル形成領域と、該チャンネル形成領域に接して形成された第 3 の不純物領域を有し、

前記画素 T F T と前記 n チャンネル型 T F T の前記第 1 の不純物領域は、前記第 2 の導電層と全てが重なるように設けられ、

前記 p チャンネル型 T F T の前記第 3 の不純物領域は、前記第 2 の導電層と一部が重なるように設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

n チャンネル型 T F T と p チャンネル型 T F T とで形成された C M O S 回路を含む半導体装置であって、

前記 n チャンネル型 T F T と前記 p チャンネル型 T F T のゲート電極は、ゲート絶縁膜に接して形成された第 1 の導電層と、該第 1 の導電層の上面及び側面に接して形成され、かつ、前記ゲート絶縁膜上に延在して設けられた第 2 の導電層とを有し、

前記 n チャンネル型 T F T の半導体層は、チャンネル形成領域と、該チャンネル形成領域に接して形成された第 1 の不純物領域と、該第 1 の不純物領域に接して形成された第 2 の不純物領域とを有し、

前記 p チャンネル型 T F T の半導体層は、チャンネル形成領域と、該チャンネル形成領域に接して形成された第 3 の不純物領域を有し、

前記 n チャンネル型 T F T の前記第 1 の不純物領域は、前記第 2 の導電層と一部が重なるように設けられ、

前記 p チャンネル型 T F T の前記第 3 の不純物領域は、前記第 2 の導電層と一部が重なるように設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】

画素 T F T と、 n チャンネル型 T F T と p チャンネル型 T F T とで形成された C M O S 回路を含む半導体装置であって、

前記画素 T F T 、前記 n チャンネル型 T F T 及び前記 p チャンネル型 T F T のゲート電極は、ゲート絶縁膜に接して形成された第 1 の導電層と、該第 1 の導電層の上面及び側面に接して形成され、かつ前記ゲート絶縁膜上に延在して設けられた第 2 の導電層とを有し、

前記画素 T F T と前記 n チャンネル型 T F T の半導体層は、チャンネル形成領域と、該チャンネル形成領域に接して形成された第 1 の不純物領域と、該第 1 の不純物領域に接して形成された第 2 の不純物領域とを有し、

前記 p チャンネル型 T F T の半導体層は、チャンネル形成領域と、該チャンネル形成領域に接して形成された第 3 の不純物領域を有し、

前記画素 T F T と前記 n チャンネル型 T F T の前記第 1 の不純物領域は、前記第 2 の導電層と一部が重なるように設けられ、

前記 p チャンネル型 T F T の前記第 3 の不純物領域は、前記第 2 の導電層と一部が重なるように設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】

一つの画素に、 n チャンネル型 T F T と p チャンネル型 T F T とを有する半導体装置であって、

前記 n チャンネル型 T F T と前記 p チャンネル型 T F T とのゲート電極は、ゲート絶縁膜に接して形成された第 1 の導電層と、該第 1 の導電層の上面及び側面に接して形成され、かつ前記ゲート絶縁膜上に延在して設けられた第 2 の導電層とを有し、

前記 n チャンネル型 T F T の半導体層は、チャンネル形成領域と、該チャンネル形成領域に接して形成された第 1 の不純物領域と、該第 1 の不純物領域に接して形成された第 2 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 の導電層と一部が重なるように設けられ、

前記 p チャンネル型 T F T の半導体層は、チャンネル形成領域と、該チャンネル形成領域に接して形成された第 3 の不純物領域を有し、前記第 3 の不純物領域は、前記第 2 の導電層と

一部が重なるように設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6】

請求項 3 乃至請求項 5 のいずれか一項において、

前記第 1 の不純物領域の長さは、 $1.0 \mu\text{m}$ 以上 $6 \mu\text{m}$ 以下であり、

前記第 1 の不純物領域が前記第 2 の導電層と重ならない長さは、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上 $3 \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項において、前記 n チャンネル型 T F T はマルチゲート構造を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項において、前記 p チャンネル型 T F T には、発光層を有する素子が接続されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項において、

前記第 1 の不純物領域における n 型を付与する不純物元素の濃度が、 $1 \times 10^{16} \sim 5 \times 10^{19} \text{ atoms/cm}^3$ であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一項において、

前記第 2 の不純物領域に接して設けられ、前記第 1 の不純物領域と同一の不純物元素又は前記第 3 の不純物領域と同一の不純物元素を含む半導体層と、前記ゲート絶縁膜と同じ層で形成された絶縁層と、該絶縁層上に形成された容量配線でなる保持容量が形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか一項において、

前記第 1 の導電層は、チタン (Ti)、タンタル (Ta)、タングステン (W)、モリブデン (Mo) から選ばれた一種若しくは複数種の元素、又は該元素を主成分とする合金を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 11 のいずれか一項において、

前記第 1 の導電層は、積層された導電層でなることを特徴とする半導体装置。

【請求項 13】

請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか一項において、

前記第 1 の導電層は、前記ゲート絶縁膜に接して形成され、チタン (Ti)、タンタル (Ta)、タングステン (W)、モリブデン (Mo) から選ばれた一種若しくは複数種の元素、又は該元素を主成分とする合金を有する導電層 (A) と、

前記導電層 (A) の上に形成され、アルミニウム (Al)、銅 (Cu) から選ばれた一種若しくは複数種の元素、又は該元素を主成分とする合金を有する導電層 (B) とを少なくとも有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 14】

請求項 13 において、前記導電層 (A) と前記導電層 (B) との界面には、前記導電層 (A) の窒化膜が設けられ、

前記導電層 (B) と前記第 2 の導電層との界面には、前記第 2 の導電層の窒化膜が設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 15】

請求項 1 乃至請求項 14 のいずれか一項において、

前記第 2 の導電層は、チタン (Ti)、タンタル (Ta)、タングステン (W)、モリブデン (Mo) から選ばれた一種若しくは複数種の元素、又は該元素を主成分とする合金を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 16】

請求項 1 乃至請求項 15 のいずれか一項において、

前記 n チャンネル型 T F T 及び前記 p チャンネル型 T F T は、ガラス基板、ステンレス基板又はプラスチック基板上に設けられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 17】

請求項 1 乃至請求項 16 のいずれか一項において、

前記半導体装置は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、透過型の液晶表示装置又は反射型の液晶表示装置であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 18】

請求項 1 乃至請求項 16 のいずれか一項において、

前記半導体装置は、携帯電話、パーソナルコンピュータ、ビデオカメラ、携帯型情報端末、デジタルカメラ、プログラムを記録した記録媒体を用いるプレーヤー、ゴーグル型ディスプレイ、電子書籍、プロジェクターから選ばれたいずれか一つであることを特徴とする半導体装置。

【請求項 19】

第 1 の半導体層と第 2 の半導体層とを形成し、

前記第 1 の半導体層と第 2 の半導体層とに接してゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜に接して前記第 1 の半導体層と第 2 の半導体層上に第 1 の導電層を形成し、

前記第 1 の導電層をマスクとして前記第 1 の半導体層に周期律表 15 族に属する元素を添加して第 1 の不純物領域を形成し、

前記第 1 の半導体層上にフォトレジストを形成し、

前記フォトレジスト及び前記第 1 の導電層をマスクとして前記第 2 の半導体層に周期律表 13 族に属する元素を添加して第 3 の不純物領域を形成し、

前記フォトレジストを除去し、

前記第 1 の導電層と前記ゲート絶縁膜とに接する第 2 の導電層を前記第 1 の半導体層と前記第 2 の半導体層上に形成し、

前記第 2 の導電層をマスクとして前記第 1 の半導体層に周期律表 15 族に属する元素を添加して第 2 の不純物領域を形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 20】

第 1 の半導体層と第 2 の半導体層とを形成し、

前記第 1 の半導体層と第 2 の半導体層とに接してゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜に接して前記第 1 の半導体層と第 2 の半導体層上に第 1 の導電層を形成し、

前記第 1 の導電層をマスクとして前記第 1 の半導体層に周期律表 15 族に属する元素を添加して第 1 の不純物領域を形成し、

前記第 1 の半導体層上にフォトレジストを形成し、

前記フォトレジスト及び前記第 1 の導電層をマスクとして前記第 2 の半導体層に周期律表 13 族に属する元素を添加して第 3 の不純物領域を形成し、

前記フォトレジストを除去し、

前記第 1 の導電層と前記ゲート絶縁膜とに接する第 2 の導電層を前記第 1 の半導体層と前記第 2 の半導体層上に形成し、

前記第 2 の導電層をマスクとして前記第 1 の半導体層に周期律表 15 族に属する元素を添加して第 2 の不純物領域を形成し、

前記第 2 の導電層の一部を除去することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 21】

請求項 19 または請求項 20 において、

前記第 2 の不純物領域から延在した半導体層上に、前記第 1 の導電層と該第 1 の導電層に接する前記第 2 の導電層と同一の層でなる容量配線を形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 22】

請求項 21 において、前記第 2 の不純物領域から延在した半導体層に、前記第 1 の不純

物領域に添加する元素と同一の周期律表 1 5 族に属する元素又は前記第 3 の不純物領域に添加する元素と同一の周期律表 1 3 族に属する元素を添加することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 3】

請求項 1 9 乃至請求項 2 2 のいずれか一項において、

前記第 1 の導電層は、チタン (T i)、タンタル (T a)、タングステン (W)、モリブデン (M o)、から選ばれた一種若しくは複数種の元素、又は該元素を主成分とする合金を有することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 4】

請求項 1 9 乃至請求項 2 2 のいずれか一項において、

前記第 1 の導電層は、前記ゲート絶縁膜に接して形成され、チタン (T i)、タンタル (T a)、タングステン (W)、モリブデン (M o) から選ばれた一種若しくは複数種の元素、又は該元素を主成分とする合金を有する導電層 (A) と、前記導電層 (A) 上にアルミニウム (A l)、銅 (C u) から選ばれた一種若しくは複数種の元素、又は該元素を主成分とする合金を有する導電層 (B) とから形成されることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 5】

請求項 1 9 乃至請求項 2 4 のいずれか一項において、

前記第 2 の導電層は、チタン (T i)、タンタル (T a)、タングステン (W)、モリブデン (M o)、から選ばれた一種若しくは複数種の元素、又は該元素を主成分とする合金を有することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 6】

請求項 1 9 乃至請求項 2 5 のいずれか一項において、

前記第 1 の不純物領域に $1 \times 10^{16} \sim 5 \times 10^{19} \text{ atoms / cm}^3$ で周期律表 1 5 族に属する元素を添加することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 7】

請求項 1 9 乃至請求項 2 6 のいずれか一項において、

前記半導体装置は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、透過型の液晶表示装置又は反射型の液晶表示装置であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2 8】

請求項 1 9 乃至請求項 2 6 のいずれか一項において、

前記半導体装置は、携帯電話、パーソナルコンピュータ、ビデオカメラ、携帯型情報端末、デジタルカメラ、プログラムを記録した記録媒体を用いるプレーヤー、ゴーグル型ディスプレイ、電子書籍、プロジェクターから選ばれたいずれか一つであることを特徴とする半導体装置の作製方法。