

【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 01 L	29/786	(2006.01)
G 09 F	9/30	(2006.01)
H 01 L	27/32	(2006.01)
G 02 F	1/1368	(2006.01)
H 01 L	21/336	(2006.01)

【F I】

H 01 L	29/78	6 1 3 A
G 09 F	9/30	3 6 5 Z
G 02 F	1/1368	
H 01 L	29/78	6 1 6 A
H 01 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TFTとpチャネル型TFTで形成されたCMOS回路を含む半導体装置であって、

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

前記nチャネル型TFT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TFT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TFTと、nチャネル型TFTとpチャネル型TFTとで形成されたCMOS回路を含む半導体装置であって、

前記画素TFT、前記nチャネル型TFT及び前記pチャネル型TFT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TFTと前記nチャネル型TFTの半導体層は、チャネル形成領域と、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チャネル型TFTの半導体層は、チャネル形成領域と、該チャネル形成領域に接して形成された第3の不純物領域とを有し、

前記画素TFTと前記nチャネル型TFT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TFT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チャネル型TFTとpチャネル型TFTとで形成されたCMOS回路を含む半導体装置であつて、

前記nチャネル型TFTと前記pチャネル型TFT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TFTの半導体層は、チャネル形成領域と、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チャネル型TFTの半導体層は、チャネル形成領域と、該チャネル形成領域に接して形成された第3の不純物領域とを有し、

前記nチャネル型TFT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チャネル型TFT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TFTと、nチャネル型TFTとpチャネル型TFTとで形成されたCMOS回路を含む半導体装置であつて、

前記画素TFT、前記nチャネル型TFT及び前記pチャネル型TFT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TFTと前記nチャネル型TFTの半導体層は、チャネル形成領域と、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チャネル型TFTの半導体層は、チャネル形成領域と、該チャネル形成領域に接して形成された第3の不純物領域とを有し、

前記画素TFTと前記nチャネル型TFT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チャネル型TFT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チャネル型TFTとpチャネル型TFTとを有する半導体装置であつて、

前記nチャネル型TFTと前記pチャネル型TFT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チャネル型TFTの半導体層は、チャネル形成領域と、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チャネル型TFTの半導体層は、チャネル形成領域と、該チャネル形成領域に接して形成された第3の不純物領域とを有し、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 チャネル型 TFT 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 チャネル型 TFT 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 チャネル型 TFT 及び前記 p チャネル型 TFT 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15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13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23】

請求項19乃至請求項22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の作製方法。

【請求項24】

請求項19乃至請求項22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)上にアルミニウム(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25】

請求項19乃至請求項24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の作製方法。

【請求項26】

請求項19乃至請求項25のいずれか一項において、

前記第1の不純物領域に $1 \times 10^{16} \sim 5 \times 10^{19}$ atoms/cm<sup>3</sup>で周期律表15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27】

請求項19乃至請求項26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28】

請求項19乃至請求項26のいずれか一項において、

前記半導体装置は、携帯電話、パソコンコンピュータ、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。