

【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28年3月10日(2016.3.10)

【公開番号】特開2015-165539(P2015-165539A)

【公開日】平成27年9月17日(2015.9.17)

【年通号数】公開・登録公報2015-058

【出願番号】特願2014-40388(P2014-40388)

【国際特許分類】

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成28年1月21日(2016.1.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の半導体基板と、
前記第 1 の半導体基板の一部に配置される、ダングリングボンド終端効果のある原子の拡散を防止する第 1 の原子拡散防止部と
を備える半導体装置。

【請求項 2】

前記第 1 の原子拡散防止部は、前記第 1 の半導体基板上に形成された能動素子を覆うように構成された
請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記第 1 の原子拡散防止部は、前記能動素子のゲート電極上に配置されるように構成された
請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記第 1 の原子拡散防止部は、前記第 1 の半導体基板上に形成された能動素子を含む回路を覆うように構成された
請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記第 1 の原子拡散防止部は、ビア、配線、およびコンタクトにより構成され、
前記ビア、前記配線、および前記コンタクトの少なくとも 1 つは、前記原子を吸蔵する原子吸蔵合金の金属膜を有する
ように構成された
請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 6】

前記第 1 の原子拡散防止部は、前記第 1 の半導体基板と接続されるように構成された
請求項 5 に記載の半導体装置。

【請求項 7】

前記第 1 の原子拡散防止部は、前記第 1 の半導体基板内に配置されるように構成された請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 8】

前記第 1 の半導体基板内に配置される、前記原子を供給する第 1 の原子供給膜をさらに備える請求項 7 に記載の半導体装置。

【請求項 9】

前記第 1 の半導体基板上の全面に配置される、前記原子を供給する第 1 の原子供給膜をさらに備える請求項 1 または 2 に記載の半導体装置。

【請求項 10】

前記第 1 の半導体基板とは異なる機能を提供する第 2 の半導体基板をさらに備え、前記第 1 の半導体基板と前記第 2 の半導体基板は、前記第 1 の原子供給膜を介して積層されるように構成された請求項 9 に記載の半導体装置。

【請求項 11】

前記第 2 の半導体基板上の全面に配置される前記原子を供給する第 2 の原子供給膜をさらに備え、前記第 1 の半導体基板と前記第 2 の半導体基板は、前記第 1 の原子供給膜と前記第 2 の原子供給膜を介して積層されるように構成された請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 12】

前記第 1 の半導体基板または前記第 2 の半導体基板上の全面に配置される前記原子の拡散を防止する第 2 の原子拡散防止部をさらに備え、前記第 1 の半導体基板と前記第 2 の半導体基板は、前記第 1 の原子供給膜と前記第 2 の原子拡散防止部を介して積層されるように構成された請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 13】

前記第 1 の半導体基板には、撮像を行う画素領域が形成され、前記第 2 の半導体基板には、前記撮像により生成された信号に対して信号処理を行うロジック回路が形成されるように構成された請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 14】

前記第 1 の半導体基板および前記第 2 の半導体基板とは異なる機能を提供する第 3 の半導体基板と、前記第 3 の半導体基板上の全面に配置される前記原子を供給する第 2 の原子供給膜とをさらに備え、前記第 2 の半導体基板と前記第 3 の半導体基板は、前記第 2 の原子供給膜を介して積層されるように構成された請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 15】

前記第 1 の半導体基板には、撮像を行う画素領域が形成され、

前記第 2 の半導体基板には、前記撮像により生成された信号に対して信号処理を行う信号処理部が形成され、

前記第 3 の半導体基板には、前記信号を記憶するメモリ部が形成されるように構成された請求項 1 4 に記載の半導体装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 の半導体基板上に形成される第 1 の配線層と、
前記第 2 の半導体基板上に形成される第 2 の配線層とをさらに備え、
前記第 1 の半導体基板と前記第 2 の半導体基板は、前記第 1 の配線層と前記第 2 の配線層が対向するように積層されるように構成された請求項 1 0 に記載の半導体装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 の半導体基板上に形成される第 1 の配線層と、
前記第 2 の半導体基板上に形成される第 2 の配線層とをさらに備え、
前記第 1 の半導体基板と前記第 2 の半導体基板は、前記第 1 の半導体基板に対する前記第 1 の配線層の方向と前記第 2 の半導体基板に対する前記第 2 の配線層の方向とが同一になるように積層されるように構成された請求項 1 0 に記載の半導体装置。

【請求項 1 8】

前記原子は、水素であるように構成された請求項 1 乃至 1 7 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 1 9】

半導体基板と、
前記半導体基板の一部に配置される、ダングリングボンド終端効果のある原子の拡散を防止する原子拡散防止部と
を備える半導体装置を形成する半導体装置の製造方法。

【請求項 2 0】

半導体基板と、
前記半導体基板の一部に配置される、ダングリングボンド終端効果のある原子の拡散を防止する原子拡散防止部と
を備える電子機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 7】

掃き出し走査系は、光電変換素子から不要な電荷を掃き出す(リセットする)ために、読み出し走査系の走査よりもシャッタスピードの時間分だけ先行して、各行の画素駆動線 1 4 と接続する出力端から制御パルスを出力する。この掃き出し走査系による走査により、いわゆる電子シャッタ動作が行ごとに順に行われる。ここで、電子シャッタ動作とは、光電変換素子の電荷を捨てて、新たに露光を開始する(電荷の蓄積を開始する)動作のことをいう。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

(CMOSイメージセンサの製造方法の第2の例)

図5は、図3のCMOSイメージセンサ10のトランジスタ70-1および70-2付近の製造方法の第2の例を示す図である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0130

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0130】

図17の例では、水素供給領域421が、画素アレイ部310と、周辺回路の信号処理回路380以外の各部とからなり、水素抑制領域422が信号処理回路380からなる。即ち、図17の例では、水素の供給によって、信号処理回路380で使用されるMOSFETの寿命のみが許容できなくなるため、信号処理回路380を水素抑制領域422に含めている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0141

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0141】

図19の例では、以上のように構成される比較器351において、図20に示すように、NMOSTランジスタNT511およびNT512が水素供給領域421に含まれる。また、NMOSTランジスタNT511およびNT512以外の回路が水素抑制領域422に含まれる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0142

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0142】

なお、図21に示すように、PMOSTランジスタPT511およびPT512以外の回路が水素供給領域421に含まれ、PMOSTランジスタPT511およびPT512が水素抑制領域422に含まれるようにしてもよい。また、水素供給領域と水素抑制領域の設定方法は、図16乃至図21の例に限定されない。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0174

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0174】

具体的には、図29に示すように、水素抑制領域422内のPMOSFET671は、ゲート電極681、pチャネル領域682および683、コンタクト684、ドレイン電極685、コンタクト686、並びにソース電極687により構成される。pチャネル領域682には、コンタクト684を介してドレイン電極685が接続され、pチャネル領域683には、コンタクト686を介してソース電極687が接続される。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 1 1】

アナログ部 8 5 4 は、LPF (Low Pass Filter) 8 7 1、AGC (Automatic Gain Control) 8 7 2、ADC 8 7 3、DAC 8 7 4、および LPF 8 7 5 により構成される。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 1 2】

アナログ部 8 5 4 の LPF 8 7 1 は、直交復調器 8 6 2 から供給される IF 信号に対してローパスフィルタ処理を行い、AGC 8 7 2 に供給する。AGC 8 7 2 は、LPF 8 7 1 から供給される IF 信号のレベルを制御し、ADC 8 7 3 に供給する。ADC 8 7 3 は、AGC 8 7 2 から供給される IF 信号をデジタルデータに変換し、デジタル部 8 5 5 に供給する。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 2 7】

図 4 0 に示すように、水素供給物 9 0 6 は、例えば、水素供給領域を構成する画素アレイ部 9 0 1 と制御回路 9 1 1 のそれぞれを囲むように配置される。この場合、金属材料 9 0 7 は、図 4 0 に示すように、水素供給物 9 0 6 の信号処理回路 9 0 2 側にライン状に配置されてもよいし、図 4 1 に示すように、水素供給物 9 0 6 の外側（信号処理回路 9 0 2 側）を囲むように配置されてもよい。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 3 4】

図 4 3 に示すように、水素供給物 9 3 2 は、例えば、水素供給領域を構成する画素アレイ部 9 0 1 と制御回路 9 1 1 のそれぞれを囲むように形成され、TCV 9 3 1 は、その水素供給物 9 3 2 の外側を囲うように形成される。