

【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26年9月18日(2014.9.18)

【公表番号】特表2014-503988(P2014-503988A)

【公表日】平成26年2月13日(2014.2.13)

【年通号数】公開・登録公報2014-008

【出願番号】特願2013-537667(P2013-537667)

【国際特許分類】

H 01 L 27/04 (2006.01)

H 01 L 21/822 (2006.01)

H 01 G 4/33 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/04 C

H 01 G 4/06 1 0 2

【手続補正書】

【提出日】平成26年7月30日(2014.7.30)

【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】

半導体ウエハ内の開口と、

前記開口内に位置し、前記半導体ウエハに接する第1の非導電層であって、実質的に均一の厚さを有する、前記第1の非導電層と、

前記開口内に位置し、前記第1の非導電層に接する第1の導電構造であって、実質的に均一の厚さを有する、前記第1の導電構造と、

前記開口内に位置し、前記第1の非導電層と前記第1の導電構造とに接する第2の非導電層であって、実質的に均一の厚さを有する、前記第2の非導電層と、

前記開口内に位置し、前記第2の非導電層に接する第2の導電構造であって、実質的に均一の厚さを有する、前記第2の導電構造と、

を含む、キャパシタ。

【請求項2】

請求項1に記載のキャパシタであって、

前記第1の導電構造の第1の部分が前記第2の導電構造の垂直方向の下方に位置し、前記第1の部分が前記開口内に位置し、

前記第1の導電構造の第2の部分が前記第2の導電構造のどの部分の垂直方向の下方にも位置せず、前記第2の部分が前記開口内に位置する、キャパシタ。

【請求項3】

請求項1に記載のキャパシタであって、

前記第1の導電構造と前記第2の非導電層と前記第2の導電構造とが完全に前記開口内に位置する、キャパシタ。

【請求項4】

請求項1に記載のキャパシタであって、

前記第1の導電構造と前記第2の非導電層と前記第2の導電構造とに接する第3の非導電層を更に含む、キャパシタ。

【請求項5】

請求項 4 に記載のキャパシタであって、

前記第3の非導電層を介して延在して前記第1の導電構造と電気的に接続する第1の金属コンタクトと、

前記第3の非導電層を介して延在して前記第2の導電構造と電気的に接続する第2の金属コンタクトと、

を更に含む、キャパシタ。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のキャパシタであって、

前記第1の金属コンタクトが前記第2の導電構造から離間され、前記第2の金属コンタクトが前記第1の導電構造から離間されている、キャパシタ。

【請求項 7】

請求項 5 に記載のキャパシタであって、

前記第1の導電構造が前記第1の金属コンタクトの底面に接し、前記第2の導電構造が前記第2の金属コンタクトの底面に接する、キャパシタ。

【請求項 8】

キャパシタを形成する方法であって、

半導体ウエハに第1の開口を形成することと、

前記半導体ウエハに接するように前記第1の開口内に第1の非導電層を形成することであって、前記第1の非導電層が実質的に均一の厚さを有しあつ第2の開口を形成する、前記第1の非導電層を形成することと、

前記第2の開口内に前記第1の非導電層に接する第1の金属構造を形成するように前記第1の非導電層上に複数の第1の原子を堆積することであって、前記第1の原子が第1のシャドーマスクを通して通過し、前記第1のシャドーマスクが前記第1の非導電層の上面から離間されており、前記第1の金属構造が実質的に均一の厚さを有しあつ第3の開口を形成する、前記複数の第1の原子を堆積することと、

前記第3の開口内に前記第1の非導電層と前記第1の金属構造とに接するように第2の非導電層を形成することであって、前記第2の非導電層が実質的に均一の厚さを有しあつ第4の開口を形成する、前記第2の非導電層を形成することと、

前記第4の開口内に前記第2の非導電層に接する第2の金属構造を形成するように前記第2の非導電層上に複数の第2の原子を堆積することであって、前記第2の原子が第2のシャドーマスクを通して通過し、前記第2のシャドーマスクが前記第2の非導電層の上面から離間されており、前記第2の金属構造が実質的に均一の厚さを有する、前記複数の第2の原子を堆積することと、

を含む、キャパシタの形成方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のキャパシタの形成方法であって、

前記第1の非導電層を露出させるように前記半導体ウエハを平坦化することを更に含み、前記第2の金属構造と前記第2の非導電層と前記第1の金属構造とが前記半導体ウエハを平坦化した後に露出される、方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のキャパシタの形成方法であって、

前記第2の金属構造と前記第2の非導電層と前記第1の金属構造と前記第1の非導電層とに接するように第3の非導電層を形成することを更に含む、方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のキャパシタの形成方法であって、

前記第1の金属構造を露出させるように前記第3の非導電層に第1の開口を形成すると同時に、前記第2の金属構造を露出させるように前記第3の非導電層に第2の開口を形成することと、

前記第1の金属構造と電気的に接続するように前記第1の開口に第1の金属コンタクトを形成し、前記第2の金属構造に電気的に接続するように前記第2の開口に第2の金属コ

ンタクトを形成することと、  
を更に含む、方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載のキャパシタの形成方法であって、  
前記第 1 の金属コンタクトが第 2 の金属構造から離間され、前記第 2 の金属コンタクトが前記第 1 の金属構造から離間されている、方法。

【請求項 1 3】

請求項 8 に記載のキャパシタの形成方法であって、  
前記複数の第 2 の原子が前記第 2 の金属構造を形成するように堆積される前に、前記第 2 の非導電層の上面をエッティングすることを更に含む、方法。

【請求項 1 4】

請求項 9 に記載のキャパシタの形成方法であって、  
前記半導体ウエハを平坦化した後に、前記第 1 の金属構造の第 1 の部分が前記第 2 の金属構造の垂直方向の下方に位置し、前記第 1 の金属構造の第 2 の部分が前記第 2 の金属構造のどの部分の垂直方向の下方にも位置しない、方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 0 に記載のキャパシタの形成方法であって、  
前記第 1 の金属構造が形成された後でかつ前記第 2 の非導電層が形成される前に、前記第 1 の金属構造をエッティングするように第 1 の定義シャドーマスクを通して原子を通過させることであって、前記第 1 の定義シャドーマスクが前記第 1 の金属構造の上面から離間されている、前記原子を通過させることと、  
前記第 2 の金属構造が形成された後でかつ前記第 3 の非導電層が形成される前に、前記第 2 の金属構造をエッティングするように第 2 の定義シャドーマスクを通して原子を通過させることであって、前記第 2 の定義シャドーマスクが前記第 2 の金属構造の上面から離間されている、前記原子を通過させることと、

を更に含む、方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 1 に記載のキャパシタの形成方法であって、  
前記第 2 の非導電層が複数の材料の層を含む、方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載のキャパシタの形成方法であって、  
前記複数の材料の層のうちの 2 つが異なる、方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 1 に記載のキャパシタの形成方法であって、  
前記第 2 の非導電層が第 1 の蒸着チャンバ内で形成され、前記第 1 の原子が第 2 の蒸着チャンバ内で堆積され、前記第 2 の原子が第 3 の蒸着チャンバ内で堆積される、方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 に記載のキャパシタの形成方法であって、  
第 2 の非導電層が形成されるときに前記第 1 のチャンバが大気圧よりも低い内部圧力を有し、前記第 1 の原子が堆積されるときに前記第 2 のチャンバが前記内部圧力を有し、前記第 2 の原子が堆積されるときに前記第 3 のチャンバが前記内部圧力を有する、方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に記載のキャパシタの形成方法であって、  
前記第 1 のチャンバと前記第 2 のチャンバと前記第 3 のチャンバとの間を前記ウエハが移動されるときに前記ウエハが継続的に前記内部気圧に晒される、方法。