

【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 29 年 9 月 28 日 (2017.9.28)

【公表番号】特表 2016-534578 (P2016-534578A)
 【公表日】平成 28 年 11 月 4 日 (2016.11.4)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-062
 【出願番号】特願 2016-542022 (P2016-542022)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

H 0 1 L 21/82 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/88 B

H 0 1 L 21/82 D

H 0 1 L 21/82 C

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 8 月 17 日 (2017.8.17)

【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 の側壁構造体と半導体デバイスのマンドレルとに隣接した第 2 のハードマスク層を形成するステップであって、前記マンドレルの上部が、前記第 2 のハードマスク層の形成の前及び後に露出され、前記マンドレルの上部は第 1 のハードマスク層と接触している前記マンドレルの底面と反対側の部分である、ステップと、

前記第 1 の側壁構造体を除去して前記第 1 のハードマスク層の第 1 の部分を露出するステップと、

前記第 1 のハードマスク層の前記第 1 の部分をエッチングして誘電材料の第 2 の部分を露出するステップと、

前記誘電材料の前記第 2 の部分をエッチングして第 1 のトレンチを形成するステップと、

前記第 1 のトレンチ内に第 1 の金属構造体を形成するステップとを含む、方法。

【請求項 2】

前記第 2 のハードマスク層を形成するのに先立って、前記マンドレルを含んでいる複数のマンドレルを形成するステップと、

前記第 1 の側壁構造体を除去した後、前記複数のマンドレルの第 2 のマンドレルを除去するステップであって、前記第 2 のマンドレルを除去することによって、前記第 1 の金属構造体とはサイズの異なる第 2 の金属構造体を形成することが可能になるステップとをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 のハードマスク層が二酸化ケイ素 (SiO_2) を含む、又は、

前記第 2 のハードマスク層が流動性の化学的気相成長 (FCVD) 製造技術によって形成される、又は、

前記第 1 のハードマスク層と前記第 2 のハードマスク層が異なる材料を含む、又は、

前記第 1 の金属構造体が、前記半導体デバイスに関連したバックエンドオブライン (B

E O L) 製造ステージの間に形成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の金属構造体を形成するのに先立って、前記第 2 のハードマスク層をエッチングして除去するステップをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の側壁構造体を含む複数の側壁構造体を形成するステップと、
複数のトレンチ内に複数の金属構造体を形成するステップであって、前記複数の金属構造体が前記第 1 の金属構造体を含み、前記複数のトレンチが前記第 1 のトレンチを含んでいるステップとをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記複数の金属構造体の金属構造体の第 1 の組の間の第 1 の距離が、前記複数の金属構造体の金属構造体の第 2 の組の間の第 2 の距離とは異なるものである、又は、
前記複数の金属構造体のうち前記第 1 の金属構造体と第 2 の金属構造体との間の距離が、前記マンドレルの幅に対応する、又は、
前記第 1 の金属構造体の第 1 の幅が前記複数の金属構造体の第 2 の金属構造体の第 2 の幅と実質的に等しいものである、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 2 のハードマスク層を形成するのに先立って前記第 1 の側壁構造体の一部分を除去するステップをさらに含む請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の側壁構造体の前記一部分を除去した後、前記第 1 の側壁構造体が、前記複数の側壁構造体の第 2 の側壁構造体の第 2 の幅未満である第 1 の幅を有する請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の金属構造体が前記第 1 の幅を有し、前記複数の金属構造体の第 2 の金属構造体が前記第 2 の幅を有する請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のハードマスク層上に、前記マンドレルを含む複数のマンドレルを形成するステップと、
前記複数のマンドレルの側壁に材料を塗布して前記複数の側壁構造体を形成するステップとをさらに含む請求項 5 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 のハードマスク層を形成した後、前記複数の側壁構造体の第 2 の側壁構造体および第 3 の側壁構造体を除去するステップであって、前記第 2 の側壁構造体および前記第 3 の側壁構造体が、前記複数のマンドレルの第 2 のマンドレルの側壁上に形成されているステップと、

前記第 2 の側壁構造体および前記第 3 の側壁構造体を除去した後、前記第 2 のマンドレルを除去するステップであって、前記第 2 のマンドレル、前記第 2 の側壁構造体、および前記第 3 の側壁構造体を除去することによって前記第 1 のハードマスク層の第 3 の部分を露出するステップと、

前記第 1 のハードマスク層の前記第 3 の部分をエッチングして前記誘電材料の第 4 の部分を露出するステップと、

前記誘電材料の前記第 4 の部分をエッチングして前記複数のトレンチの第 2 のトレンチを形成するステップと、

前記第 2 のトレンチ内に前記複数の金属構造体の第 2 の金属構造体を形成するステップとをさらに含む請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の金属構造体の第 1 の幅が前記第 2 の金属構造体の第 2 の幅と異なるものであり、前記第 1 の幅が前記第 1 の側壁構造体の第 1 の側壁の幅に対応し、前記第 2 の幅が、前記第 2 の側壁構造体の第 2 の側壁の幅、前記第 3 の側壁構造体の第 3 の側壁の幅、およ

び前記第 2 のマンドレルのマンドレル幅に対応する請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

複数のマンドレルを形成するステップであって、前記複数のマンドレルはマンドレルを含み、前記マンドレルは、前記複数のマンドレルのうちの隣接するマンドレルの第 2 の幅と異なる第 1 の幅を有するステップを更に備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

プロセッサ実行可能命令を含む非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記プロセッサ実行可能命令が、プロセッサによって実行されると、前記プロセッサに請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の方法を実行させる、非一時的コンピュータ可読媒体。