

【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】令和4年2月24日(2022.2.24)

【国際公開番号】WO2019/165107
 【公表番号】特表2021-517734(P2021-517734A)
 【公表日】令和3年7月26日(2021.7.26)
 【出願番号】特願2020-544399(P2020-544399)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 2 1 / 7 6 (2 0 0 6 . 0 1)

H 0 1 L 2 7 / 0 8 8 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

H 0 1 L 2 1 / 7 6 L

H 0 1 L 2 7 / 0 8 8 3 3 1 C

10

【手続補正書】

【提出日】令和4年2月15日(2022.2.15)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

方法であって、

基板の第1の領域においてシャロートレンチを形成することと、

前記シャロートレンチを充填して前記基板を覆う誘電体層を形成することであって、前記

誘電体層が前記シャロートレンチの上で前記シャロートレンチにわたって実質的に平坦な

表面を有する、前記誘電体層を形成することと、

前記基板の第1の領域内の第2の領域において、前記誘電体層から延在して前記誘電体層

を貫通するディープトレンチを形成することと、

を含む、方法。

30

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、

前記誘電体層を形成することが、

前記シャロートレンチを充填するシャロートレンチ酸化物層を形成することと、

前記シャロートレンチ酸化物層を覆うハードマスク層を形成することであって、前記ハー

ドマスク層が前記実質的に平坦な表面を有する、前記ハードマスク層を形成することと、

を含む、方法。

40

【請求項3】

請求項1に記載の方法であって、

前記誘電体層を形成することが、

前記シャロートレンチを充填するシャロートレンチ酸化物層を熱的に成長させることと、

前記シャロートレンチ酸化物層を覆うハードマスク層を堆積することであって、前記ハー

ドマスク層が前記実質的に平坦な表面を有する、前記ハードマスク層を堆積することと、

を含む、方法。

【請求項4】

請求項1に記載の方法であって、

前記誘電体層を形成することが、

前記シャロートレンチを充填する第1の酸化物層を形成することと、

50

前記第 1 の酸化物層を覆う第 2 の酸化物層を形成することであって、前記第 2 の酸化物層が前記第 1 の酸化物層より低い酸化物密度を有する、前記第 2 の酸化物層を形成することと、

を含む、方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記実質的に平坦な表面が 0.4 未満のアスペクト比を有する、方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記ディープトレンチが前記シャロートレンチより深いトレンチ深さを有し、前記シャロートレンチが前記ディープトレンチより広いトレンチアパーチャを有する、方法。 10

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記シャロートレンチにおける前記誘電体層と前記ディープトレンチの側壁とにインタフェースする誘電体ライナーを形成することを更に含む、方法。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記誘電体ライナーを形成することが、前記シャロートレンチにおける前記誘電体層上と前記ディープトレンチの前記側壁上とに酸化物材料の低圧化学気相成長を行うことを含む、方法。 20

【請求項 9】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記シャロートレンチにおける前記誘電体層と前記ディープトレンチの側壁とによって横方向に囲まれる充填材構造を形成することを更に含む、方法。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記充填材構造が前記シャロートレンチにおける第 1 の幅と前記ディープトレンチにおける第 2 の幅とを有するポリシリコンプレートを含み、前記第 1 の幅が前記第 2 の幅より大きい、方法。

【請求項 11】 30

方法であって、

基板の第 1 の領域においてシャロートレンチを形成することと、

前記シャロートレンチを充填するシャロートレンチ酸化物層を形成することと、

前記シャロートレンチを覆うハードマスク層を形成することであって、前記ハードマスク層が実質的に平坦な表面を有する、前記ハードマスク層を形成することと、

前記基板の第 1 の領域内の第 2 の領域において、前記シャロートレンチ酸化物層から延在して前記シャロートレンチ酸化物層を貫通するディープトレンチを形成することと、

を含む、方法。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の方法であって、 40

前記ハードマスク層が前記シャロートレンチ酸化物層より低い酸化物密度を有する、方法。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の方法であって、

前記実質的に平坦な表面が 0.4 未満のアスペクト比を有する、方法。

【請求項 14】

請求項 11 に記載の方法であって、

前記ディープトレンチが前記シャロートレンチより深いトレンチ深さを有し、前記シャロートレンチが前記ディープトレンチより広いトレンチアパーチャを有する、方法。

【請求項 15】 50

請求項 1 1 に記載の方法であって、
前記シャロートレンチにおける前記シャロートレンチ酸化物層上と前記ディープトレンチの側壁上とに酸化物材料の低圧化学気相成長を行うことを更に含む、方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 1 に記載の方法であって、
前記シャロートレンチにおける第 1 の幅と前記ディープトレンチにおける第 2 の幅とを有するポリシリコンプレートを形成することを更に含み、第 1 の幅が第 2 の幅より大きい、方法。

【請求項 1 7】

デバイスであって、
或る平面に沿って整合する表面を有する基板と、
前記平面から第 1 の深さだけ前記基板内に延在するシャロートレンチ誘電体層と、
前記平面から、前記シャロートレンチ誘電体層を介して、前記第 1 の深さより大きい第 2 の深さだけ前記基板内に延在するディープトレンチ構造と、
を含む、デバイス。

10

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載のデバイスであって、
前記ディープトレンチ構造が、前記シャロートレンチ誘電体層によって横方向に囲まれる上側部分と前記シャロートレンチ誘電体層より下の下側部分とを有するポリシリコンプレートを含み、前記上側部分が前記下側部分よりも大きな幅を有する、デバイス。

20

【請求項 1 9】

請求項 1 7 に記載のデバイスであって、
前記ディープトレンチ構造が、
前記シャロートレンチ誘電体層によって横方向に囲まれる上側部分と前記上側部分より下の下側部分とを有するポリシリコンプレートと、
前記ポリシリコンプレートの前記上側部分と前記シャロートレンチ誘電体層との間でインタフェースし、前記ポリシリコンプレートの前記下側部分と前記基板との間でインタフェースする酸化物ライナーと、
を含む、デバイス。

30

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に記載のデバイスであって、
前記酸化物ライナーが前記シャロートレンチ誘電体層より低い酸化物密度を有する、デバイス。

40

50