

【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 3 年 9 月 24 日 (2021.9.24)

【公表番号】特表 2020-535647 (P2020-535647A)

【公表日】令和 2 年 12 月 3 日 (2020.12.3)

【年通号数】公開・登録公報 2020-049

【出願番号】特願 2020-517136 (P2020-517136)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 23/522 (2006.01)

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

H 0 1 L 21/76 (2006.01)

H 0 1 L 21/8234 (2006.01)

H 0 1 L 27/06 (2006.01)

H 0 1 L 21/8238 (2006.01)

H 0 1 L 27/092 (2006.01)

H 0 1 L 27/088 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 21/90 J

H 0 1 L 21/88 J

H 0 1 L 21/76 L

H 0 1 L 27/06 1 0 2 A

H 0 1 L 27/092 B

H 0 1 L 27/088 3 3 1 C

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 8 月 10 日 (2021.8.10)

【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】

バルク半導体ダイの第 1 の面上の第 1 の能動 / 受動デバイス、および前記バルク半導体ダイの前記第 1 の面から前記第 1 の面と反対の第 2 の面に延びる第 1 のディーブトレンチアイソレーション領域を含むバルク半導体ダイと、

前記バルク半導体ダイの前記第 2 の面上のコンタクト層と、

前記コンタクト層上の第 2 の面の誘電体層であって、前記第 1 のディーブトレンチアイソレーション領域は、前記コンタクト層を通過して前記第 2 の面の誘電体層の中に延びる、第 2 の面の誘電体層とを含む、無線周波数集積回路 (R F I C) 。

【請求項 2】

前記第 1 の能動 / 受動デバイス上の第 1 の面の誘電体層と、

前記第 1 の面の誘電体層上のハンドル基板とをさらに含む、請求項 1 に記載の R F I C 。

【請求項 3】

前記第 1 の面の誘電体層から前記第 1 のディーブトレンチアイソレーション領域を通過して前記第 2 の面の誘電体層の中に延びるトレンチ相互接続と、

前記第 2 の面の誘電体層の中の、前記トレンチ相互接続に結合された第 2 の面の金属被

覆層であって、前記第 2 の面の誘電体層は、前記第 1 の面の誘電体層から遠位にある、第 2 の面の金属被覆層とをさらに含む、請求項 2 に記載の R F I C。

【請求項 4】

前記バルク半導体ダイの前記第 1 の面上の第 2 の能動 / 受動デバイスと、

前記第 1 の能動 / 受動デバイスと前記第 2 の能動 / 受動デバイスとの間にある、前記バルク半導体ダイの前記第 1 の面上のシャロートレンチアイソレーション (S T I) 領域と、

前記第 2 の能動 / 受動デバイスに近接した、前記バルク半導体ダイの前記第 1 の面から前記第 2 の面に延びる第 2 のディープトレンチアイソレーション (D T I) 領域とをさらに含む、請求項 1 に記載の R F I C。

【請求項 5】

前記コンタクト層が、前記バルク半導体ダイの前記第 2 の面の全長にシリサイド層を含む、請求項 1 に記載の R F I C。

【請求項 6】

前記第 1 の能動 / 受動デバイスが C M O S トランジスタを含む、請求項 1 に記載の R F I C。

【請求項 7】

R F フロントエンドモジュールに統合され、前記 R F フロントエンドモジュールが、音楽プレーヤ、ビデオプレーヤ、エンターテインメントユニット、ナビゲーションデバイス、通信デバイス、携帯情報端末 (P D A)、固定ロケーションデータユニット、モバイル電話、およびポータブルコンピュータのうちの少なくとも 1 つに組み込まれる、請求項 1 に記載の R F I C。

【請求項 8】

無線周波数 (R F) 集積回路を構築する方法であって、

バルク半導体ウエハの第 1 の面上に第 1 のトランジスタを製作するステップと、

第 1 のディープトレンチアイソレーション領域を前記バルク半導体ウエハ内に、前記第 1 のトランジスタに近接して形成するステップと、

第 1 の面の誘電体層を前記第 1 のトランジスタ上に堆積させるステップと、

ハンドル基板を前記第 1 の面の誘電体層に接合するステップと、

前記第 1 のディープトレンチアイソレーション領域を前記バルク半導体ウエハの第 2 の面において露出させるステップと、

前記バルク半導体ウエハの前記第 2 の面上、および前記第 1 のディープトレンチアイソレーション領域の露出された側壁上にコンタクト層を堆積させるステップとを含む、方法。

【請求項 9】

前記第 1 のディープトレンチアイソレーション領域を露出させるステップが、

前記バルク半導体ウエハの前記第 2 の面をバックグラインドするステップと、

前記バルク半導体ウエハの前記第 2 の面を所定の表面変化まで研磨するステップとを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のディープトレンチアイソレーション領域を露出させるステップが、前記第 1 のディープトレンチアイソレーション領域の一部を露出させるために前記バルク半導体ウエハの前記第 2 の面をエッチングするステップを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記コンタクト層を堆積させるステップが、前記コンタクト層を形成するために前記バルク半導体ウエハの前記第 2 の面上にシリサイド層を堆積させるステップを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の面の誘電体層から前記第 1 のディープトレンチアイソレーション領域を通して前記バルク半導体ウエハの前記第 2 の面に延びるトレンチ相互接続を製作するステップ

と、

前記バルク半導体ウエハの前記第 2 の面上、および前記第 1 のディープトレンチアイソレーション領域の前記露出された側壁上に第 2 の面の誘電体層を堆積させるステップであって、前記第 2 の面の誘電体層は、前記第 1 の面の誘電体層から遠位にある、ステップとをさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

層転写後金属被覆層を前記第 2 の面の誘電体層内に製作するステップであって、前記層転写後金属被覆層は前記トレンチ相互接続に結合される、ステップをさらに含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

第 2 のトランジスタを前記バルク半導体ウエハの前記第 1 の面上に製作するステップと

、

シャロートレンチアイソレーション (STI) 領域を、前記第 1 のトランジスタと前記第 2 のトランジスタとの間の、前記バルク半導体ウエハの前記第 1 の面上に形成するステップと、

前記第 2 のトランジスタに近接して、前記バルク半導体ウエハの前記第 1 の面から前記第 2 の面に延びる第 2 のディープトレンチアイソレーション (DTI) 領域を形成するステップとをさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 1 のディープトレンチアイソレーション領域を露出させるステップが、前記バルク半導体ウエハ内のエッチストップ層を露出させるために前記バルク半導体ウエハの前記第 2 の面をエッチングするステップを含む、請求項 8 に記載の方法。