

【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 01 L	21/768	(2006.01)
H 01 L	23/522	(2006.01)
H 01 L	21/3205	(2006.01)
H 01 L	21/76	(2006.01)
H 01 L	21/8234	(2006.01)
H 01 L	27/06	(2006.01)
H 01 L	21/8238	(2006.01)
H 01 L	27/092	(2006.01)
H 01 L	27/088	(2006.01)

【F I】

H 01 L	21/90	J
H 01 L	21/88	J
H 01 L	21/76	L
H 01 L	27/06	1 0 2 A
H 01 L	27/092	B
H 01 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のディープ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のディープ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って前記第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(RFIC)。

【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RFIC。

。

【請求項3】

前記第1の面の誘電体層から前記第1のディープトレンチアイソレーション領域を通して前記第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RFIC。

【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り、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(STI)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(DTI)領域とをさらに含む、請求項1に記載のRFIC。

【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RFIC。

【請求項6】

前記第1の能動／受動デバイスがCMOSトランジスタを含む、請求項1に記載のRFIC。

【請求項7】

RFフロントエンドモジュールに統合され、前記RF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(PDA)、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RFIC。

【請求項8】

無線周波数(RF)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分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じ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の面をエッティングするステップを含む、請求項8に記載の方法。