

【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30年2月1日 (2018.2.1)

【公表番号】特表2017-506430(P2017-506430A)

【公表日】平成29年3月2日 (2017.3.2)

【年通号数】公開・登録公報2017-009

【出願番号】特願2016-549575(P2016-549575)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/82 (2006.01)

H 0 1 L 21/822 (2006.01)

H 0 1 L 27/04 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 23/522 (2006.01)

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 21/82 W

H 0 1 L 27/04 D

H 0 1 L 21/90 D

H 0 1 L 21/90 B

H 0 1 L 21/88 Z

【手続補正書】

【提出日】平成29年12月18日 (2017.12.18)

【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】

半導体デバイスのアクティブ領域におけるダミーゲートと、
前記ダミーゲートの各々の側の、前記ダミーゲートに隣接した第 1 および第 2 のアクティブコンタクトと、
ダミーゲートおよび第 1 および第 2 のアクティブコンタクトの上の誘電体層と、
前記誘電体層を通過し、前記ダミーゲートのゲートコンタクトおよび前記第 1 のアクティブコンタクトに電氣的に直接結合され、前記ダミーゲートと前記第 1 のアクティブコンタクトの両方に少なくとも部分的にオーバーラップすることによって前記ダミーゲートをアースするように配置されている拡張された積層コンタクトと、
前記誘電体層を通過し、前記第 2 のアクティブコンタクトに電氣的に直接結合されている、近接の積層コンタクトであって、前記拡張された積層コンタクトが、前記近接の積層コンタクトから電氣的に絶縁されている、近接の積層コンタクトとを備える、半導体デバイス。

【請求項 2】

アクティブゲートと、
前記アクティブゲートに隣接した第 3 のアクティブコンタクトと、
前記誘電体層を通過し、前記第 3 のアクティブコンタクトに電氣的に結合された第 2 の積層コンタクトであって、前記第 2 の積層コンタクトを前記アクティブゲートから電氣的に絶縁する側壁上の絶縁層を含む第 2 の積層コンタクトと、
前記誘電体層を通過し、前記アクティブゲートに電氣的に結合され、前記絶縁層によ

て前記第 2 の積層コンタクトから電氣的に分離されているビアとをさらに備える、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

携帯電話、セットトップボックス、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、コンピュータ、携帯型パーソナル通信システム（PCS）ユニット、携帯用データユニット、および／または固定ロケーションデータユニットに組み込まれている、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4】

半導体デバイスのアクティブ領域においてダミーゲートを電氣的にアースする方法であって、

前記半導体デバイスのアクティブ領域において前記ダミーゲートに隣接した第 1 のアクティブコンタクトを形成するステップと、

前記ダミーゲートおよび第 1 のアクティブコンタクトの上に誘電体層を形成するステップと、

前記誘電体層内に開口を形成し、開口の側壁に第 1 の絶縁層を堆積するステップと、

前記開口に第 1 の積層コンタクトを形成し、前記第 1 の積層コンタクトが前記第 1 のアクティブコンタクトに電氣的に結合されるステップと、

前記第 1 の積層コンタクトの表面上にキャップ層を堆積するステップと、

前記誘電体層を通過し、前記ダミーゲート上にランディングするとともに前記キャップ層の一部分を通して前記第 1 の積層コンタクトの表面に直接ランディングする第 1 のビアを形成し、前記第 1 の積層コンタクトと前記第 1 のアクティブコンタクトを前記ダミーゲートに電氣的に結合して、前記ダミーゲートをアースするステップとを含む、方法。

【請求項 5】

前記第 1 の絶縁層の一部分が、前記第 1 の積層コンタクトを前記ダミーゲートから電氣的に絶縁するように配置される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記誘電体層を形成する前に、

ハードマスク層を通過する開口を形成し、前記開口がダミーゲートを露出するステップと、

前記開口の側壁にライナを堆積するステップと、

前記開口内にゲートコンタクトを形成するステップであって、前記ゲートコンタクトが前記第 1 のアクティブコンタクトに対して自己整合され、前記第 1 の積層コンタクトに対して自己整合される、ステップと、

によって前記ダミーゲート上にゲートコンタクトを形成するステップをさらに含み、

前記第 1 の積層コンタクトが、前記第 1 の絶縁層によって前記ゲートコンタクトから電氣的に絶縁され、前記第 1 のビアが前記第 1 のゲートコンタクト上にランディングする、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記近接の積層コンタクトが前記第 1 の積層コンタクトから電氣的に絶縁されるように、前記近接の積層コンタクトを形成するステップをさらに含む、請求項 4 または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記半導体デバイスが、携帯電話、セットトップボックス、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、コンピュータ、携帯型パーソナル通信システム（PCS）ユニット、携帯用データユニット、および／または固定ロケーションデータユニットに組み込まれている、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

半導体デバイスのアクティブ領域におけるダミーゲートと、

前記ダミーゲートに隣接した第 1 のアクティブコンタクトと、

前記ダミーゲートおよび前記第 1 のアクティブコンタクトの上の誘電体層と、

前記第 1 のアクティブコンタクトに電氣的に結合された第 1 の積層コンタクトであって、前記ダミーゲートから前記第 1 の積層コンタクトを電氣的に絶縁する側壁上の第 1 の絶縁層と、前記第 1 のアクティブコンタクトの反対側の前記第 1 の積層コンタクトの表面のキャップ層とを含む、第 1 の積層コンタクトと、

前記ダミーゲートに電氣的に結合された第 1 のビアであって、前記キャップ層の一部を通して前記第 1 の積層コンタクトの前記表面上に直接ランディングし、前記第 1 の積層コンタクトと前記第 1 のアクティブコンタクトを前記ダミーゲートに電氣的に結合して、前記ダミーゲートをアースする、第 1 のビアとを備える、半導体デバイス。

【請求項 10】

前記ダミーゲートと前記第 1 のビアとの間に直接結合されたゲートコンタクトであって、側壁上に第 2 の絶縁層を有し、前記第 1 のアクティブコンタクトに対して自己整合され、前記第 1 の積層コンタクトに対して自己整合されているゲートコンタクトをさらに備える、請求項 9 に記載のデバイス。

【請求項 11】

前記ダミーゲートに隣接した第 2 のアクティブコンタクトと、
前記誘電体層を通過する近接の積層コンタクトであって、前記第 2 のアクティブコンタクトに対して電氣的に結合され、前記第 1 のビアから電氣的に絶縁された、近接の積層コンタクトとをさらに備える、請求項 10 に記載のデバイス。

【請求項 12】

前記第 1 のビアが、前記ゲートコンタクトおよび前記第 1 のアクティブコンタクトに少なくとも部分的にオーバーラップするように配置された前記第 1 の積層コンタクトの側壁上の前記第 1 の絶縁層に対して自己整合され、前記第 1 の絶縁層のオーバーラップする部分が、前記第 1 の積層コンタクトの一部を前記第 1 のビアの一部から電氣的に絶縁する、請求項 10 に記載のデバイス。

【請求項 13】

アクティブゲートと、
前記アクティブゲートに隣接した第 2 のアクティブコンタクトと、
前記第 2 のアクティブコンタクトに電氣的に結合された第 2 の積層コンタクトであって、前記第 2 の積層コンタクトを前記アクティブゲートから電氣的に絶縁するための側壁上に第 3 の絶縁層を含む第 2 の積層コンタクトと、
前記アクティブゲートに電氣的に結合され、前記第 2 の積層コンタクトから第 3 の絶縁層によって電氣的に絶縁する第 2 のビアとをさらに備える、請求項 9 に記載のデバイス。

【請求項 14】

携帯電話、セットトップボックス、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、コンピュータ、携帯型パーソナル通信システム（PCS）ユニット、携帯用データユニット、および／または固定ロケーションデータユニットに組み込まれている、請求項 9 に記載のデバイス。