

【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6部門第2区分

【発行日】令和2年7月2日(2020.7.2)

【公開番号】特開2018-180416(P2018-180416A)

【公開日】平成30年11月15日(2018.11.15)

【年通号数】公開・登録公報2018-044

【出願番号】特願2017-83039(P2017-83039)

【国際特許分類】

G 03 F 7/20 (2006.01)

H 01 L 21/3205 (2006.01)

H 01 L 21/768 (2006.01)

【F I】

G 03 F 7/20 521

G 03 F 7/20 501

H 01 L 21/88 B

【手続補正書】

【提出日】令和2年4月30日(2020.4.30)

【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】

半導体デバイスの製造方法であって、
基板の上に絶縁膜を配する工程と、
前記絶縁膜に孔を形成する工程と、

前記絶縁膜の上に配されたフォトレジストの第1の部分を露光する第1の露光工程と、
第1の露光工程の後、前記フォトレジストの第2の部分を露光する第2の露光工程と、
前記第1の露光工程および前記第2の露光工程の後、前記フォトレジストを現像することによってレジストパターンを形成する工程と、

前記レジストパターンをマスクとして用いて前記絶縁膜をエッチングすることによって、
前記絶縁膜に溝を形成する工程と、

前記孔および前記溝に導電体を埋め込む工程と、含み、

前記溝は、前記レジストパターンのうち前記第1の部分の前記露光によって形成された
第1のパターンに対応した第1の溝と、前記レジストパターンのうち前記第2の部分の前
記露光によって形成された第2のパターンに対応した第2の溝と、を含み、

前記導電体を埋め込む工程において、前記第1の溝および前記第2の溝の両方は前記孔
に連通しており、前記孔が前記第1の溝および前記第2の溝よりも深い部分を含み、かつ
前記導電体が前記孔の前記深い部分に配される部分を含み、

平面視において、前記孔のうち前記深い部分の内縁が、前記導電体のうち前記孔の前記
深い部分に配される部分を取り囲み、かつ、絶縁体を取り囲まないことを特徴とする製造
方法。

【請求項2】

前記レジストパターンにおいて、前記第1の溝を形成するための開口部と前記第2の溝
を形成するための開口部とが、連続して開口していることを特徴とする請求項1に記載の
製造方法。

【請求項3】

前記レジストパターンにおいて、前記第1の溝を形成するための開口部と前記第2の溝を形成するための開口部とが、それぞれ離間していることを特徴とする請求項1に記載の製造方法。

【請求項4】

前記製造方法は、前記埋め込む工程の後、前記導電体に研磨処理を施す工程をさらに含むことを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の製造方法。

【請求項5】

前記孔を形成する工程の後、前記第1の露光工程を行うことを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載の製造方法。

【請求項6】

前記第1の溝が延在する方向および前記第2の溝が延在する方向に交差する方向における前記孔の幅が、前記第1の溝の幅と前記第2の溝の幅の和よりも小さいことを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載の製造方法。

【請求項7】

半導体デバイスの製造方法であって、
基板の上に絶縁膜を配する工程と、
前記絶縁膜に孔を形成する工程と、
前記絶縁膜の上に配されたフォトレジストの第1の部分を露光する第1の露光工程と、
第1の露光工程の後、前記フォトレジストの第2の部分を露光する第2の露光工程と、
前記第1の露光工程および前記第2の露光工程の後、前記フォトレジストを現像することによってレジストパターンを形成する工程と、
前記レジストパターンをマスクとして用いて前記絶縁膜をエッチングすることによって、
前記絶縁膜に溝を形成する工程と、
前記孔および前記溝に導電体を埋め込む工程と、含み、
前記溝は、前記レジストパターンのうち前記第1の部分の前記露光によって形成された第1のパターンに対応した第1の溝と、前記レジストパターンのうち前記第2の部分の前記露光によって形成された第2のパターンに対応した第2の溝と、を含み、
前記導電体を埋め込む工程において、前記第1の溝および前記第2の溝の両方は前記孔に連通しており、前記孔が前記第1の溝および前記第2の溝よりも深い部分を含み、かつ、前記孔の前記深い部分の底が絶縁体で構成されていることを特徴とする製造方法。

【請求項8】

前記導電体が、銅を含むことを特徴とする請求項1乃至7の何れか1項に記載の製造方法。

【請求項9】

前記半導体デバイスが、撮像デバイスまたは表示デバイスであることを特徴とする請求項1乃至8の何れか1項に記載の製造方法。

【請求項10】

前記半導体デバイスは、前記第1の露光工程によって露光される領域および前記第2の露光工程によって露光される領域にわたって、複数の画素が配置された画素領域を有し、
前記画素領域の大きさが、33mm×22mm以上であることを特徴とする請求項1乃至9の何れか1項に記載の製造方法。

【請求項11】

互いに隣接する第1の領域および第2の領域を含むデバイス領域を備える半導体デバイスであって、

前記半導体デバイスは、基板と前記基板の上に配された配線パターンを有し、
前記配線パターンは、前記第1の領域および前記第2の領域にまたがって第1の方向に沿って延在し、前記第1の領域に配された回路と前記第2の領域に配された回路とを接続し、かつ、前記基板の上の絶縁膜に埋め込まれ、
前記配線パターンは、前記第1の領域と前記第2の領域とにまたがる境界部に配された第1の部分および第2の部分と、前記境界部から前記第1の領域の側に延在する第3の部

分と、前記境界部から前記第2の領域の側に延在する第4の部分と、を含み、

前記第2の部分は、前記第3の部分と前記第4の部分との間に配され、前記第1の部分は、前記第2の部分と前記基板との間に配され、かつ、前記第2の部分は、前記第1の部分、前記第3の部分および前記第4の部分と連続しており、

前記第1の部分と前記基板との距離は、前記第3の部分と前記基板との間の距離よりも小さく、かつ、前記第4の部分と前記基板との距離よりも小さいことを特徴とする半導体デバイス。

【請求項12】

前記半導体デバイスが、撮像デバイスまたは表示デバイスであることを特徴とする請求項11に記載の半導体デバイス。

【請求項13】

前記半導体デバイスは、前記第1の領域および前記第2の領域にわたって、複数の画素が配置された画素領域を有し、

前記画素領域の大きさが、 $33\text{mm} \times 22\text{mm}$ 以上であることを特徴とする請求項11または12に記載の半導体デバイス。

【請求項14】

前記第1の部分の底が、前記絶縁膜に接していることを特徴とする請求項11乃至13の何れか1項に記載の半導体デバイス。

【請求項15】

前記第1の部分が、前記配線パターンの前記境界部において、他の配線パターンと接続しないダミービアであることを特徴とする請求項11乃至14の何れか1項に記載の半導体デバイス。

【請求項16】

平面視において、前記配線パターンは、前記境界部において2つの段差を有することを特徴とする請求項11乃至15の何れか1項に記載の半導体デバイス。

【請求項17】

前記配線パターンが、前記第1の領域に配された前記回路のトランジスタと前記第2の領域に配された前記回路のトランジスタとを接続することを特徴とする請求項11乃至16の何れか1項に記載の半導体デバイス。

【請求項18】

平面視において、前記絶縁膜の内縁が、前記配線パターンのうち前記第1の部分を取り囲み、かつ、絶縁体を取り囲まないことを特徴とする請求項11乃至17の何れか1項に記載の半導体デバイス。

【請求項19】

前記デバイス領域に対する正射影において、前記第3の部分のうち前記第1の方向に沿った外縁の一部と、前記第4の部分のうち前記第1の方向に沿った外縁の一部と、の少なくとも一方が、前記第1の部分と重なるように配されていることを特徴とする請求項11乃至18の何れか1項に記載の半導体デバイス。

【請求項20】

前記デバイス領域に対する正射影において、前記第1の部分が、前記第3の部分のうち前記第1の方向に沿った外縁の一部と、前記第4の部分のうち前記第1の方向に沿った外縁の一部と、の間に配されていることを特徴とする請求項11乃至19の何れか1項に記載の半導体デバイス。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記課題を解決するための手段は、半導体デバイスの製造方法であって、基板の上に絶

縁膜を配する工程と、絶縁膜に孔を形成する工程と、絶縁膜の上に配されたフォトレジストの第1の部分を露光する第1の露光工程と、第1の露光工程の後、フォトレジストの第2の部分を露光する第2の露光工程と、第1の露光工程および第2の露光工程の後、フォトレジストを現像することによってレジストパターンを形成する工程と、前記レジストパターンをマスクとして用いて絶縁膜をエッチングすることによって、絶縁膜に溝を形成する工程と、孔および溝に導電体を埋め込む工程と、含み、溝は、レジストパターンのうち第1の部分の露光によって形成された第1のパターンに対応した第1の溝と、レジストパターンのうち第2の部分の露光によって形成された第2のパターンに対応した第2の溝と、を含み、導電体を埋め込む工程において、第1の溝および第2の溝の両方は孔に連通しており、孔が第1の溝および第2の溝よりも深い部分を含み、かつ、導電体が孔の深い部分に配される部分を含み、平面視において、孔のうち深い部分の内縁が、導電体のうち孔の深い部分に配される部分を取り囲み、かつ、絶縁体を取り囲まないことを特徴とする。