

【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 2 部門第 3 区分

【発行日】平成21年9月3日(2009.9.3)

【公開番号】特開2007-152546(P2007-152546A)

【公開日】平成19年6月21日(2007.6.21)

【年通号数】公開・登録公報2007-023

【出願番号】特願2006-284910(P2006-284910)

【国際特許分類】

B 8 1 C 1/00 (2006.01)

H 0 1 L 27/10 (2006.01)

H 0 1 L 21/8246 (2006.01)

H 0 1 L 27/112 (2006.01)

H 0 1 L 21/8242 (2006.01)

H 0 1 L 27/108 (2006.01)

H 0 1 L 29/84 (2006.01)

【F I】

B 8 1 C 1/00

H 0 1 L 27/10 4 3 1

H 0 1 L 27/10 4 3 3

H 0 1 L 27/10 6 0 1

H 0 1 L 29/84 Z

H 0 1 L 27/10 4 6 1

【手続補正書】

【提出日】平成21年7月21日(2009.7.21)

【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】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、

前記第 1 の層上にフォトリソマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、

前記第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、

前記第 1 の犠牲層上に第 2 の層を形成し、

前記第 2 の層上に前記フォトリソマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、

前記第 2 のレジストマスクの外形寸法を変化させる処理を行った後、該第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 2】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、

前記第 1 の層上にフォトリソマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、

前記第 1 のレジストマスクの外形寸法を変化させる処理を行った後、該第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、

前記第 1 の犠牲層上に第 2 の層を形成し、

前記第 2 の層上に前記フォトリソマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、

前記第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を

形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 3】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、  
前記第 1 の層上にフォトマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、  
前記第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、  
前記第 1 の犠牲層上に第 2 の層を形成し、  
前記第 2 の層上に前記フォトマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、  
前記第 2 のレジストマスクの外形寸法を縮小させる処理を行った後、該第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 4】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、  
前記第 1 の層上にフォトマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、  
前記第 1 のレジストマスクの外形寸法を縮小させる処理を行った後、該第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、  
前記第 1 の犠牲層上に第 2 の層を形成し、  
前記第 2 の層上に前記フォトマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、  
前記第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 5】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、  
前記第 1 の層上にフォトマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、  
前記第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、  
前記第 1 の犠牲層上に第 2 の層を形成し、  
前記第 2 の層上に前記フォトマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、  
前記第 2 のレジストマスクの外形寸法を拡大させる処理を行った後、該第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 6】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、  
前記第 1 の層上にフォトマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、  
前記第 1 のレジストマスクの外形寸法を拡大させる処理を行った後、該第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、  
前記第 1 の犠牲層上に第 2 の層を形成し、  
前記第 2 の層上に前記フォトマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、  
前記第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一において、  
前記第 2 の犠牲層を覆って絶縁層を形成し、  
前記絶縁層に開口部を形成し、  
前記開口部からエッチング剤を導入することにより、前記第 1 の犠牲層及び前記第 2 の犠牲層を同時に除去することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 8】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、  
前記第 1 の層上にフォトマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、  
前記第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、

前記第 1 の犠牲層上に構造層を形成し、  
前記構造層上に第 2 の層を形成し、  
前記第 2 の層上に前記フォトマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、  
前記第 2 のレジストマスクの外形寸法を変化させる処理を行った後、該第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 9】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、  
前記第 1 の層上にフォトマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、  
前記第 1 のレジストマスクの外形寸法を変化させる処理を行った後、該第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、  
前記第 1 の犠牲層上に構造層を形成し、  
前記構造層上に第 2 の層を形成し、  
前記第 2 の層上に前記フォトマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、  
前記第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 10】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、  
前記第 1 の層上にフォトマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、  
前記第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、  
前記第 1 の犠牲層上に構造層を形成し、  
前記構造層上に第 2 の層を形成し、  
前記第 2 の層上に前記フォトマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、  
前記第 2 のレジストマスクの外形寸法を縮小させる処理を行った後、該第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 11】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、  
前記第 1 の層上にフォトマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、  
前記第 1 のレジストマスクの外形寸法を縮小させる処理を行った後、該第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、  
前記第 1 の犠牲層上に構造層を形成し、  
前記構造層上に第 2 の層を形成し、  
前記第 2 の層上に前記フォトマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、  
前記第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 12】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、  
前記第 1 の層上にフォトマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、  
前記第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、  
前記第 1 の犠牲層上に構造層を形成し、  
前記構造層上に第 2 の層を形成し、  
前記第 2 の層上に前記フォトマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、  
前記第 2 のレジストマスクの外形寸法を拡大させる処理を行った後、該第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 13】

絶縁基板上に第 1 の層を形成し、

前記第 1 の層上にフォトマスクを用いて第 1 のレジストマスクを形成し、  
前記第 1 のレジストマスクの外形寸法を拡大させる処理を行った後、該第 1 のレジストマスクを用いて前記第 1 の層を加工することにより第 1 の犠牲層を形成し、  
前記第 1 の犠牲層上に構造層を形成し、  
前記構造層上に第 2 の層を形成し、  
前記第 2 の層上に前記フォトマスクを用いて第 2 のレジストマスクを形成し、  
前記第 2 のレジストマスクを用いて前記第 2 の層を加工することにより第 2 の犠牲層を形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 14】

請求項 8 乃至 13 のいずれか一において、  
前記第 2 の犠牲層を覆って絶縁層を形成し、  
前記絶縁層に開口部を形成し、  
前記開口部からエッチング剤を導入することにより、前記第 1 の犠牲層及び前記第 2 の犠牲層を同時に除去することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 15】

請求項 8 乃至 13 のいずれか一において、  
前記第 2 の犠牲層を覆って絶縁層を形成し、  
前記構造層及び前記絶縁層に開口部を形成し、  
前記開口部からエッチング剤を導入することにより、前記第 1 の犠牲層及び前記第 2 の犠牲層を同時に除去することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 16】

請求項 14 又は請求項 15 において、  
前記絶縁層の開口部と同時に、前記構造層と電氣的に接続される配線を形成するための開口部を前記絶縁層に形成することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 17】

請求項 8 乃至 16 のいずれか一において、  
前記構造層は、エッチングに際して前記第 1 の犠牲層及び前記第 2 の犠牲層と選択比が取れるチタン、アルミニウム、モリブデン、タングステン、タンタル、又は珪素のいずれか一又は複数を有するように形成される  
ことを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 18】

請求項 3、4、10 又は 11 のいずれか一において、  
前記第 1 又は第 2 のレジストマスクの外形寸法を縮小させる処理に酸素プラズマを用いることを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 19】

請求項 5、6、12 又は 13 のいずれか一において、  
前記第 1 又は第 2 のレジストマスクのフォトリソグラフィ工程における露光量を調整することにより、前記第 1 又は第 2 のレジストマスクの外形寸法を拡大することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 20】

請求項 5、6、12 又は 13 のいずれか一において、  
前記第 1 又は第 2 のレジストマスクとしてポジ型のレジストマスクを使用し、前記フォトリソグラフィ工程における露光量を少なくする、又は露光時間を短くすることにより、前記第 1 又は第 2 のレジストマスクの外形寸法を拡大することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 21】

請求項 5、6、12 又は 13 のいずれか一において、  
前記第 1 又は第 2 のレジストマスクとして  
ネガ型のレジストマスクを使用し、前記フォトリソグラフィ工程における露光量を多くする、又は露光時間を長くすることにより、前記第 1 又は第 2 のレジストマスクの外形

寸法を拡大することを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 2 2】

請求項 1 乃至 2 1 のいずれか一において、

前記第 1 の犠牲層又は前記第 2 の犠牲層は、チタン、アルミニウム、モリブデン、タングステン、タンタル、又は珪素のいずれか一又は複数を有するように形成されることを特徴とする微小構造体の作製方法。

【請求項 2 3】

請求項 1 乃至 2 2 のいずれか一に記載の方法により作製された微小構造体と、

絶縁基板上のトランジスタを電氣的に接続するように貼り合わせることを特徴とする微小電気機械式装置の作製方法。