

【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17年6月16日(2005.6.16)

【公開番号】特開2002-231607(P2002-231607A)

【公開日】平成14年8月16日(2002.8.16)

【出願番号】特願2001-24092(P2001-24092)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/027

G 03 F 1/08

G 03 F 1/14

G 03 F 7/20

G 03 F 9/00

【F I】

H 01 L 21/30 5 1 5 F

G 03 F 1/08 J

G 03 F 1/08 N

G 03 F 1/08 R

G 03 F 1/14 B

G 03 F 7/20 5 2 1

G 03 F 9/00 H

H 01 L 21/30 5 0 2 P

H 01 L 21/30 5 0 3 E

H 01 L 21/30 5 1 4 E

【手続補正書】

【提出日】平成16年9月17日(2004.9.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

フォトマスクに形成された回路用パターンと、フォトマスクのアライメントマークと、フォトマスクの識別用マークとが同一の感光性組成物減光体からなり、
 (a) 前記識別用マークを用いてフォトマスクを識別する工程と、
 (b) 前記アライメントマークを用いてフォトマスクの合わせを行う工程と、
 (c) 前記回路用パターンにより半導体ウエハ上にパターンを転写する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】

フォトマスクに形成された回路用パターンと、フォトマスクのアライメントマークと、フォトマスクの識別用マークとが同一の感光性組成物減光体からなり、前記感光性組成物減光体が微粒子状物質とバインダーとを含み、

(a) 前記識別用マークを用いてフォトマスクを識別する工程と、
 (b) 前記アライメントマークを用いてフォトマスクの合わせを行う工程と、
 (c) 前記回路用パターンにより半導体ウエハ上にパターンを転写する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項3】

請求項2記載の半導体装置の製造方法において、前記微粒子状物質は露光光を散乱する

ものであり、前記バインダーは吸光剤を含むレジストであることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

フォトマスクに形成された回路用パターンと、フォトマスクのアライメントマークと、フォトマスクの識別用マークとが同一の感光性組成物からなり、前記感光性組成物が感光性樹脂と吸光剤とを含み、

- (a) 前記識別用マークを用いてフォトマスクを識別する工程と、
- (b) 前記アライメントマークを用いてフォトマスクの合わせを行う工程と、
- (c) 前記回路用パターンにより半導体ウエハ上にパターンを転写する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法において、前記フォトマスクの回路用パターンを転写するための露光光の波長は、前記フォトマスクの識別工程に際して前記識別用マークを検出するための光の波長と異なることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法において、前記回路用パターンを転写するための露光光の波長は、前記フォトマスクのアライメントに際して前記アライメントマークを検出するための光の波長および前記フォトマスクの識別に際して前記識別用マークを検出するための光の波長と異なることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

透明基板と感光性組成物減光体とを有するフォトマスクをストッカに保管する工程と、前記感光性組成物減光体で形成されているマークを読み取って前記フォトマスクのマスク識別を行う工程と、該フォトマスクを露光装置上の所定の露光部へ移送する工程と、前記フォトマスク上の感光性組成物減光体からなるアライメントマークの位置を検出して半導体ウエハとの位置合わせを行う工程と、前記露光装置にて該半導体ウエハに前記フォトマスクの所望のパターンを露光する工程と、前記露光を行った後、該フォトマスクを前記ストッカへ移送する工程とを有すること特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 記載の半導体装置の製造方法において、前記感光性組成物減光体は、前記マスク識別を行う光と、前記アライメントマークを検出する光に対し、60%以下の透過率であること特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 記載の半導体装置の製造方法において、前記露光を行った後、該フォトマスクを前記ストッカへ移送する工程の後、前記フォトマスクを今後も使用するか否かを判断する工程と、使用しないと判断した場合には前記感光性組成物減光体を剥離して透明基板に戻す工程と、前記フォトマスクを洗浄する工程と、該フォトマスクの透明基板上の異物検査を行う工程と、該透明基板上に感光性組成物減光体を被着する工程と、該感光性組成物減光体に所望のパターンを描画する工程と、現像を行って、前記感光性組成物減光体からなる回路パターンを有するフォトマスクを作製する工程と、該フォトマスクをストッカに移送し再度露光を行う工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法において、前記フォトマスクの感光性組成物減光体は、少なくとも微粒子状物質とバインダーとを含み、前記透明基板がガラス基板であることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 11】

請求項 10 記載の半導体装置の製造方法において、前記微粒子状物質は露光光を散乱するものであり、前記バインダーは吸光剤を含むレジストであることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 記載の半導体装置の製造方法において、前記フォトマスクの前記ガラス基板の一部に露光光の位相をほぼ反転させる位相シフタ構造を形成する工程と、前記位相シフタの上に前記微粒子状物質とバインダーとを少なくとも含む減光体パターンを形成する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 記載の半導体装置の製造方法において、前記感光性組成物減光体を透過する露光光が、前記感光性組成物減光体の形成されていない部分を透過する露光光に対し、その位相をほぼ反転させる位相シフタ構造となっているフォトマスクであることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 0 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法において、前記微粒子状物質が無機物であることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 0 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法において、前記微粒子状物質がカーボンであることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 6】

請求項 7 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法において、前記感光性組成物減光体における光の透過率が、波長 150 nm 以上、 750 nm 以下の光において 30% 以下であることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 7】

請求項 2 、 1 0 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法において、前記微粒子状物質の粒径が 200 nm 以下であることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 8】

請求項 2 、 1 0 ~ 1 7 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法において、前記感光性組成物減光体における微粒子状物質の含量が、10% 以上、99% 以下であることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 9】

請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法において、前記フォトマスクの感光性組成物減光体が、波長 230 nm ~ 750 nm の光を吸収する吸光剤を含んだレジストであり、前記透明基板がガラス基板であることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2 0】

請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法において、前記フォトマスクの感光性組成物減光体が、波長 350 nm ~ 750 nm の光を吸収する吸光剤を含んだレジストであり、前記透明基板がガラス基板であることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2 1】

ガラス基板と、波長 150 nm ~ 750 nm の光の透過率が 60% 以下になる感光性組成物減光体とを有するフォトマスクを用いて半導体装置を製造することを特徴とする半導体装置の製造方法。