

【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16年9月24日(2004.9.24)

【公開番号】特開2001-110719(P2001-110719A)

【公開日】平成13年4月20日(2001.4.20)

【出願番号】特願平11-292782

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/027

G 03 F 7/20

【F I】

H 01 L 21/30 5 1 4 A

G 03 F 7/20 5 2 1

H 01 L 21/30 5 1 8

【手続補正書】

【提出日】平成15年9月9日(2003.9.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】半導体装置の製造方法

【手続補正2】

【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パターンが露光対象物上の同一レジストに走査露光方式によって繰り返し露光される半導体装置の製造方法において、

前記パターンが前記走査露光方式の走査方向において複数の領域に分割されており、各分割領域には各分割パターン部がそれぞれ形成されたフォトマスクを準備する工程と、

前記露光対象物上のレジストに前記フォトマスクの前記複数の分割パターン部のうち一つの分割パターン部が露光される第一の露光工程と、

前記露光対象物上のレジストにおける前記第一の露光工程によって露光された露光領域に前記フォトマスクの前記複数の分割パターン部のうち他の分割パターン部が二重露光される第二の露光工程とを備えており、

前記第二の露光工程が前記複数の分割パターン部の残りの回数だけ繰り返されることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】

前記第一露光工程が前記露光対象物の全体にわたって繰り返し実施された後に、前記第二露光工程がその露光対象物の全体にわたって繰り返し実施されることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】

前記第一露光工程と前記露光工程とが交互に前記露光対象物の全体にわたって繰り返し実施されることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】

前記パターンが二分割されており、一方の分割領域にはレベンソン形位相シフトマスクパ

ターンからなる分割パターン部が形成され、他方の分割領域には補助パターン形位相シフトマスクパターンからなる分割パターン部が形成されていることを特徴とする請求項1、2または3に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】

前記両分割パターン部が二重露光されて一つのコンタクトホールパターンが形成されることを特徴とする請求項4に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】

前記両分割パターン部が二重露光されて一つの素子分離パターンが形成されることを特徴とする請求項4に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項7】

前記パターンが二分割されており、両方の分割領域には互いに異なるレベンソン形位相シフトマスクパターンからなる分割パターン部のそれぞれが形成されていることを特徴とする請求項1または2または3に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項8】

前記両分割パターン部が二重露光されて一つのストレージ・ノードパターンが形成されることを特徴とする請求項7に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項9】

前記パターンが二分割されており、両方の分割領域には互いに異なるレベンソン形位相シフトマスクパターンからなる分割パターン部のそれぞれが形成され、さらに、両方の分割パターン部の領域は受持ち領域が半分宛に分担されていることを特徴とする請求項1、2または3に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項10】

所定のピッチで直列になるように配列された第一、第二、第三のホールと、前記第一、第二、第三のホールの列に並行して設けられ、所定のピッチで直列になるように配列された第四、第五、第六のホールとを有し、前記第四のホールの位置が前記第一と第二のホールの間であるホール群を備えた半導体装置の製造方法であって、

前記第一と第二のホールおよび前記第五と第六のホールに対応する開口部を備え、前記第一と第二のホールに対応する開口部を通過する露光光の位相は互いに反転し、前記第五と第六のホールに対応する開口部を通過する露光光の位相は互いに反転し、前記第一と前記第五のホールに対応する開口部を通過する露光光の位相は互いに同相である第一転写パターンと、

前記第三のホールに対応する開口部およびその周辺に設けられた解像限界以下の寸法の補助開口パターンと、前記第四のホールに対応する開口部およびその周辺に設けられた解像限界以下の寸法の補助開口パターンとを有し、前記第三のホールに対応する開口部とその周辺に設けられた解像限界以下の寸法の補助開口パターンとを通過する露光光の位相は互いに反転し、前記第四のホールに対応する開口部とその周辺に設けられた解像限界以下の寸法の補助開口パターンとを通過する露光光の位相は互いに反転する第二転写パターンと、

がY方向に並んで配置されたフォトマスクを準備する工程と、

前記フォトマスクを用いてY方向に走査しながら半導体基板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。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体装置の製造方法、特に、フォトマスクに形成されたパターンを露光対象物上の同一レジストに繰り返し露光する露光技術に関し、例えば、半導体集積回路装置の

製造方法の露光工程を利用して有効な技術に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明はこの究明に基づいてなされたものであり、その目的は収差による転写パターンの精度劣化を防止することができる半導体装置の製造方法を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

すなわち、フォトマスクに形成されたパターンが露光対象物上の同一レジストに走査露光方式によって繰り返し露光される半導体装置の製造方法において、

前記パターンが前記走査露光方式の走査方向において複数の領域に分割されており、各分割領域には各分割パターン部がそれぞれ形成されたフォトマスクを準備する工程と、
前記露光対象物上のレジストに前記フォトマスクの前記複数の分割パターン部のうち一つの分割パターン部が露光される第一の露光工程と、

前記露光対象物上のレジストにおける前記第一の露光工程によって露光された露光領域に前記フォトマスクの前記複数の分割パターン部のうち他の分割パターン部が二重露光される第二の露光工程とを備えており、

前記第二の露光工程が前記複数の分割パターン部の残りの回数だけ繰り返されることを特徴とする。