

【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 9 月 17 日 (2020.9.17)

【公開番号】特開 2019-82610 (P2019-82610A)

【公開日】令和 1 年 5 月 30 日 (2019.5.30)

【年通号数】公開・登録公報 2019-020

【出願番号】特願 2017-210649 (P2017-210649)

【国際特許分類】

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

G 0 3 F 9/00 (2006.01)

H 0 5 K 3/00 (2006.01)

H 0 1 L 21/68 (2006.01)

【F I】

G 0 3 F 7/20 5 0 1

G 0 3 F 9/00 Z

H 0 5 K 3/00 H

H 0 1 L 21/68 G

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 8 月 3 日 (2020.8.3)

【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】請求項 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 5】

前記搬送系が基板を停止させた際にカメラが基板のアライメント用開口を撮影していない場合の前記戻し又は送りのストロークは、前記カメラの視野の当該ストロークの方向の長さよりも短いことを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の両面露光装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 6】

ロールに巻かれたフレキシブルな基板を搬送系により引き出して間欠的に送り、送られて停止した基板に対し、当該基板を挟んで配置された一対の第一第二のマスクを通して露光ユニットにより光を照射して当該基板の両面を露光する両面露光方法であって、

基板は、露光すべき領域に対して所定の位置関係で設けられたアライメント用開口を有しており、

第一のマスクは、アライメント用のマークである第一マスクマークを有しており、

第二のマスクは、アライメント用のマークである第二マスクマークを有しており、

露光に先立って、第一マスクマーク、第二マスクマーク及び基板のアライメント用開口をカメラで撮影しながら、得られた撮影データにより第一第二のマスクを基板の露光すべき領域に対して位置合わせするアライメントを行う方法であり、

アライメントにおいて、搬送系が基板を停止させた際にカメラが基板のアライメント用開口を撮影していない場合に、搬送系を制御して基板の戻し又は送りを行ってカメラが基板のアライメント用開口を撮影した状態とすることを特徴とする両面露光方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

上記課題を解決するため、この出願の請求項1記載の発明は、ロールに巻かれたフレキシブルな基板を引き出して間欠的に送る搬送系と、

送られた基板を挟む位置に配置された一対の第一第二のマスクと、

搬送系が基板を停止させアライメントの後に基板に各マスクを通して光を照射して基板の両面を露光する露光ユニットと

を備えており、

基板は、露光すべき領域に対して所定の位置関係で設けられたアライメント用開口を有しており、

第一のマスクは、アライメント用のマークである第一マスクマークを有しており、

第二のマスクは、アライメント用のマークである第二マスクマークを有しており、

第一マスクマーク、第二マスクマーク及び基板のアライメント用開口を撮影することが可能なカメラが設けられており、

第一マスクマーク、第二マスクマーク及びアライメント用開口を撮影したカメラからの撮影データにより第一第二のマスクを基板の露光すべき領域に対して位置合わせするアライメント手段が設けられており、

搬送系が基板を停止させた際にカメラが基板のアライメント用開口を撮影していない場合に、搬送系を制御して基板の戻し又は送りを行ってカメラが基板のアライメント用開口を撮影した状態とする制御ユニットを備えているという構成を有する。

また、上記課題を解決するため、請求項2記載の発明は、前記請求項1の構成において、前記アライメント手段は、前記第一第二のマスクを基板に平行な方向に移動させるマスク移動機構を含んでいるという構成を有する。

また、上記課題を解決するため、請求項3記載の発明は、前記請求項2の構成において、前記マスク移動機構は、基板の表面に平行な方向であって前記搬送系による送りの方向に垂直な方向に前記第一第二のマスクを移動させることができる機構であるという構成を有する。

また、上記課題を解決するため、請求項4記載の発明は、前記請求項1乃至3いずれかの構成において、前記制御ユニットは、前記搬送系が基板を停止させた際に前記カメラが基板のアライメント用開口を撮影していない場合に、基板の戻しを最初に行って基板の位置を変更し、その位置でも前記カメラが基板のアライメント用開口を撮影していない場合に基板の送りを行うよう前記搬送系を制御するものであるという構成を有する。

また、上記課題を解決するため、請求項5記載の発明は、前記請求項1乃至3いずれかの構成において、前記搬送系が基板を停止させた際にカメラが基板のアライメント用開口を撮影していない場合の前記戻し又は送りのストロークは、前記カメラの視野の当該ストロークの方向の長さよりも短いという構成を有する。

また、上記課題を解決するため、請求項6記載の発明は、ロールに巻かれたフレキシブルな基板を搬送系により引き出して間欠的に送り、送られて停止した基板に対し、当該基板を挟んで配置された一対の第一第二のマスクを通して露光ユニットにより光を照射して当該基板の両面を露光する両面露光方法であって、

基板は、露光すべき領域に対して所定の位置関係で設けられたアライメント用開口を有しており、

第一のマスクは、アライメント用のマークである第一マスクマークを有しており、

第二のマスクは、アライメント用のマークである第二マスクマークを有しており、

露光に先立って、第一マスクマーク、第二マスクマーク及び基板のアライメント用開口をカメラで撮影しながら、得られた撮影データにより第一第二のマスクを基板の露光すべき領域に対して位置合わせするアライメントを行う方法であり、

アライメントにおいて、搬送系が基板を停止させた際にカメラが基板のアライメント用開口を撮影していない場合に、搬送系を制御して基板の戻し又は送りを行ってカメラが基板のアライメント用開口を撮影した状態とするという構成を有する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

後述するように、メインシーケンスプログラム 7 は、本アライメントが完了した際、一对のマスクマーク 31, 41 の中心位置 (XY 座標での位置) を記憶部 60 に記憶するステップを有している。仮アライメントプログラム 76 は、この情報を記憶部 60 から読み出して利用するプログラムである。具体的には、仮アライメントプログラム 76 は、この中心位置を記憶部 60 から読み出し、アライメント用開口 W_m の中心とのずれを算出する。そして、このずれを補正して一对のマスクマーク 31, 41 の中心がアライメント用開口 W_m の中心に一致するための一对のマスク 3, 4 の移動量 (一体移動の量) を算出する。ここでも、移動量は、移動の向きと距離である。そして、仮アライメントプログラム 76 は、算出された移動量をマスク移動機構 5 に送り、一对のマスク 3, 4 を一体に移動させる。即ち、仮アライメントプログラム 76 は、前回の露光の際のアライメントで最終的に位置させた位置に一对のマスク 3, 4 が位置し続けていると想定して、その位置を基準としてマーク隠れを解消するための移動を一对のマスク 3, 4 に行わせるのである。このようにして、図 9 (2) に示すように、マーク隠れが解消された状態となる。尚、後述するように一对のマスク 3, 4 は、不図示の Z 方向移動機構により Z 方向に移動して基板 W に密着し、露光終了後に Z 方向逆向きに移動して基板 W から離れる。この Z 方向移動の際、各マスク 3, 4 は XY 方向に多少変位することがあるが、XY 方向でほぼ同じ位置が保持されるとして良い。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

本アライメントプログラム 79 は、上記のようなデータ処理を各カメラ 8 からの撮影データに対して行い、ずれを解消するための各マスク 3, 4 の移動の向きと距離を算出する。その上で、各撮影データから得た移動の向きと距離について平均を求め、最終的な本アライメント用の各マスク 3, 4 の移動指令とし、それをメインシーケンスプログラム 7 に返す。移動の向きと距離は、各々のベクトル (図 11 中に矢印で示す) として把握されるので、各ベクトルの向きについては合成し、長さは平均を取る。

メインシーケンスプログラム 7 は、戻り値である移動指令をマスク移動機構 5 に送り、一对のマスク 3, 4 を一体に移動させ、各中心が必要な精度で一直線上に並ぶようにする。これで、本アライメントは終了である。尚、図 3 中不図示であるが、メインシーケンスプログラム 7 は、次の目標露光領域 R の露光の際のアライメントのために、本アライメント完了時点での各マスクマーク 31, 41 の中心の座標を記憶部 60 に記憶する。