

【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】令和 2 年 5 月 7 日 (2020.5.7)

【公開番号】特開 2017-183725 (P2017-183725A)
 【公開日】平成 29 年 10 月 5 日 (2017.10.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2017-038
 【出願番号】特願 2017-63572 (P2017-63572)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

B 2 9 C 59/02 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 0 2 D

B 2 9 C 59/02 Z

【手続補正書】
 【提出日】令和 2 年 3 月 24 日 (2020.3.24)
 【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】

インプリントリソグラフィシステムであって、
テンプレートまたは基板との間にキャビティが規定されるように前記テンプレートまたは前記基板を保持するチャックと、
前記キャビティにガスを供給して前記キャビティを加圧するための加圧源および関連する加圧バルブと、
前記キャビティからガスを排出して前記キャビティを減圧するための減圧源および関連する減圧バルブと、
前記キャビティと前記加圧源および前記減圧源との間に配置され、前記加圧源により前記キャビティに供給されるガスの量または前記減圧源により前記キャビティから排出されるガスの量を変調するインピーダンスバルブと、
前記キャビティ内の圧力を検出するキャビティセンサと、
前記加圧バルブまたは前記減圧バルブの位置で圧力を検出するバルブセンサと、
前記加圧バルブと前記減圧バルブとを制御し、前記キャビティセンサと前記バルブセンサとで検出された検出データを受け取り、前記検出データに基づいて前記インピーダンスバルブに出力を与えるように構成されたコントローラと、
 を含み、
 前記インピーダンスバルブは、前記キャビティ内の圧力が変調されて前記キャビティ内の圧力波振動を低減させるように、前記出力に応答して、前記キャビティに供給されるガスの量または前記キャビティから排出されるガスの量を調整する、ことを特徴とするインプリントリソグラフィシステム。

【請求項 2】

前記キャビティセンサまたは前記バルブセンサまたはその両方は、終端センサである、ことを特徴とする請求項 1 に記載のインプリントリソグラフィシステム。

【請求項 3】

前記チャックは、前記テンプレートを保持するように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインプリントリソグラフィシステム。

【請求項 4】

前記チャックは、前記基板を保持するように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインプリントリソグラフィシステム。

【請求項 5】

前記コントローラは、前記キャビティの圧力を第 1 定常状態から第 2 定常状態に変更するように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のインプリントリソグラフィシステム。

【請求項 6】

前記第 1 定常状態と前記第 2 定常状態との間の相対圧力差は 25 kPa 以上である、ことを特徴とする請求項 5 に記載のインプリントリソグラフィシステム。

【請求項 7】

前記コントローラは、前記キャビティの圧力を 0.1 秒未満で前記第 1 定常状態から前記第 2 定常状態に変更するように構成されている、ことを特徴とする請求項 6 に記載のインプリントリソグラフィシステム。

【請求項 8】

前記コントローラは、ガスの供給およびガスの排出を前記キャビティに対して連続的に行って前記キャビティ内の圧力を動的に平衡化させることにより、前記第 1 定常状態または前記第 2 定常状態を維持するように構成されている、ことを特徴とする請求項 5 乃至 7 のうちいずれか 1 項に記載のインプリントリソグラフィシステム。

【請求項 9】

前記第 1 定常状態または前記第 2 定常状態は、少なくとも 0.04 kPa、または少なくとも 0.01 kPa、または少なくとも 0.001 kPa の制御精度内に制御される、ことを特徴とする請求項 8 に記載のインプリントリソグラフィシステム。

【請求項 10】

テンプレートまたは基板との間にキャビティが規定されるように前記テンプレートまたは前記基板を保持するチャックを提供する工程と、

第 1 定常状態で前記キャビティ内の圧力を確立する工程と、

加圧源からの正圧または減圧源からの負圧を前記キャビティに適用することにより、前記キャビティ内の圧力を第 1 定常状態から第 2 定常状態に移行させる工程と、

を含み、

前記移行させる工程は、前記キャビティ内の圧力波振動を低減するように、前記加圧源により前記キャビティに適用される正圧のガスの量または前記減圧源により前記キャビティに適用される負圧のガスの量を変調する工程を含む、ことを特徴とする方法。

【請求項 11】

前記変調する工程は、前記キャビティと前記加圧源および前記減圧源との間にインピーダンスバルブを設けて、前記キャビティに適用される正圧および負圧の圧力インピーダンスを動的に一致させることを含む、ことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

テンプレートまたは基板との間にキャビティが規定されるように前記テンプレートまたは前記基板を保持するチャックを提供する工程と、

第 1 定常状態で前記キャビティ内の圧力を確立する工程と、

加圧源からの正圧または減圧源からの負圧を前記キャビティに適用することにより、前記キャビティ内の圧力を第 1 定常状態から第 2 定常状態に調整する工程と、

を含み、

前記調整する工程は、フィードフォワード制御からフィードバック制御に移行させる工程を含む、

前記移行させる工程は、前記キャビティ内の圧力波振動を低減するように、前記加圧源により前記キャビティに適用される正圧のガスの量または前記減圧源により前記キャビティに適用される負圧のガスの量を変調する工程を含む、ことを特徴とする方法。

【請求項 13】

前記第 1 定常状態と前記第 2 定常状態との間の相対圧力差は 2.5 kPa 以上である、ことを特徴とする請求項 10 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

0.1 秒未満で前記第 1 定常状態から前記第 2 定常状態に移行させる、ことを特徴とする請求項 13に記載の方法。

【請求項 15】

ガスの供給およびガスの排出を前記キャビティに対して連続的に行って前記キャビティ内の圧力を動的に平衡化させることにより、前記第 1 定常状態または前記第 2 定常状態を維持させる工程を更に含む、ことを特徴とする請求項 10 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 1 定常状態または前記第 2 定常状態は、少なくとも 0.04 kPa 、または少なくとも 0.01 kPa 、または少なくとも 0.001 kPa の制御精度内に制御される、ことを特徴とする請求項 10 乃至 15 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 17】

デバイスを製造する方法であって、

請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のインプリントリソグラフィシステムを用いて基板上にパターン層を形成する工程と、

前記基板内に前記パターン層のパターンを転写する工程と、

前記デバイスを製造するために前記基板を加工する工程と、

を含むことを特徴とする方法。