

【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 3 年 7 月 29 日 (2021.7.29)

【公表番号】特表 2020-535628 (P2020-535628A)

【公表日】令和 2 年 12 月 3 日 (2020.12.3)

【年通号数】公開・登録公報 2020-049

【出願番号】特願 2020-506151 (P2020-506151)

【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 3 年 6 月 17 日 (2021.6.17)

【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】

成形可能材料の複数の液滴を基板のインプリント領域に供給する工程であって、前記成形可能材料の流体-気体界面で該成形可能材料の分圧が発生する工程と、

初期接触時にテンプレート上のメサのインプリント面の一部を前記成形可能材料の複数の液滴と接触させることにより、前記成形可能材料の複数の液滴を融合させ、前記インプリント面のメサ側壁と前記基板との間のインプリントエッジ界面に向かって流動させる工程と、

前記初期接触時の前に、前記インプリント領域を含む第 1 領域へ第 1 気体の供給を開始する工程と、

前記初期接触時の後に、前記インプリントエッジ界面と、前記テンプレートと前記基板との間のギャップ領域の少なくとも一部と、を含む第 2 領域へ、第 2 気体を供給する工程と、を有し、

前記テンプレートと前記第 2 気体の前記供給とが、前記インプリントエッジ界面における前記流体-気体界面に隣接する前記ギャップ領域の一部において、前記成形可能材料の前記分圧を該成形可能材料の蒸気圧未満に低減させるように構成されている、

ことを特徴とするインプリント方法。

【請求項 2】

前記第 2 気体は、酸素、クリーンドライエア、窒素、アルゴン、二酸化炭素、ヘリウムの中の 1 つ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方法。

【請求項 3】

前記第 2 気体は第 1 気体とは異なることを特徴とする請求項 2 に記載のインプリント方法。

【請求項 4】

前記第 1 気体はヘリウムであり、前記第 2 気体は、酸素、クリーンドライエア、窒素、アルゴン、および二酸化炭素の中の 1 つである、ことを特徴とする請求項 1 に記載のインプリント方法。

【請求項 5】

前記第 1 気体は、前記テンプレートの縁部から前記第 1 領域に流入し、

前記第 2 気体は、前記テンプレートの前記縁部から前記ギャップ領域を通して前記メサ側壁に向かって流れ、

前記ギャップ領域は、前記テンプレートの前記縁部から前記メサ側壁への前記第 2 気体の流れを実質的に減少させないために十分な厚さを有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のインプリント方法。

【請求項 6】

前記第 1 気体と前記第 2 気体の両方が、同じ気体ノズルを通して前記テンプレートの前記縁部に向かって流れる、ことを特徴とする請求項 5 に記載のインプリント方法。

【請求項 7】

前記ギャップ領域の厚さは  $100\text{ }\mu\text{m}$  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方法。

【請求項 8】

前記第 2 気体は、前記テンプレートの複数の孔を通して前記ギャップ領域に流れ、

前記ギャップ領域への前記第 2 気体の前記供給が、前記ギャップ領域を出入りする気体を循環させ、前記インプリントエッジ界面における前記流体-気体界面に隣接する前記ギャップ領域の前記一部において、前記成形可能材料の分圧を、該成形可能材料の前記蒸気圧未満に低減させるように構成されている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のインプリント方法。

【請求項 9】

前記第 1 気体は、前記テンプレートの縁部から前記テンプレートの前記複数の孔を通して前記第 1 領域に流入する、ことを特徴とする請求項 8 に記載のインプリント方法。

【請求項 10】

前記第 1 気体は、前記テンプレートの縁部から前記第 1 領域に流入する、ことを特徴とする請求項 8 に記載のインプリント方法。

【請求項 11】

前記第 1 気体は、前記テンプレートの前記複数の孔を通して流れることを特徴とする請求項 8 に記載のインプリント方法。

【請求項 12】

前記ギャップ領域は、前記メサ側壁、前記基板、テンプレート面、および前記テンプレート面のエッジ、によって境界が定められることを特徴とする請求項 1 に記載のインプリント方法。

【請求項 13】

前記第 2 気体は、前記複数の孔を通して前記ギャップ領域に対して流入および流出し、

前記複数の孔のうちの 1 つ以上に正圧が加えられ、

前記複数の孔のうちの 1 つ以上に負圧が加えられ、

前記正圧と前記負圧との正味圧力はゼロまたはゼロ未満である、

ことを特徴とする請求項 8 に記載のインプリント方法。

【請求項 14】

前記正味圧力は時間平均圧力であることを特徴とする請求項 13 に記載のインプリント方法。

【請求項 15】

前記第 2 気体の流量は前記第 1 気体の流量よりも低いことを特徴とする請求項 1 に記載のインプリント方法。

【請求項 16】

前記第 1 気体は、前記インプリント領域から望ましくない気体を移動させ、

前記望ましくない気体は重合を阻害するものであり、

前記第 2 気体は、前記望ましくない気体であるか、またはそれを含み、

前記第 2 気体は、前記成形可能材料が前記インプリント領域の関心領域に充填した後に流れ始める、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のインプリント方法。

【請求項 17】

前記第 2 気体は、酸素、クリーンドライエア、および酸素含有混合物のうちの 1 つ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方法。

【請求項 18】

前記第 2 気体の前記供給は、前記初期接触時またはその後を開始され、

前記第 2 気体の前記供給は、フィードバックベースの位置合わせ期間の開始時に、減少または終了される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のインプリント方法。

【請求項 19】

インプリント装置コントローラであって、

メモリと、

インプリント装置に命令を送信するプロセッサと、を有し、

前記命令は、

成形可能材料の複数の液滴を基板のインプリント領域に供給するための命令であって、前記成形可能材料の流体-気体界面で該成形可能材料の分圧が発生する、命令と、

初期接触時にテンプレート上のメサのインプリント面の一部を前記成形可能材料の複数の液滴と接触させることにより、前記成形可能材料の複数の液滴を融合させ、前記インプリント面のメサ側壁と前記基板との間のインプリントエッジ界面に向かって流動させるための命令と、

前記初期接触時の前に、前記インプリント領域を含む第 1 領域へ第 1 気体の供給を開始するための命令と、

前記初期接触時の後に、前記インプリントエッジ界面と、前記テンプレートと前記基板との間のギャップ領域の少なくとも一部と、を含む第 2 領域へ、第 2 気体を供給するための命令と、を含み、

前記テンプレートと前記第 2 気体の前記供給とが、前記インプリントエッジ界面における前記流体-気体界面に隣接する前記ギャップ領域の一部において、前記成形可能材料の前記分圧を、該成形可能材料の蒸気圧未満に低減させるように構成されている、

ことを特徴とするインプリント装置コントローラ。

【請求項 20】

物品を製造する方法であって、

基板をパターニングする工程と、

前記基板に追加的な処理を行い前記物品を製造する工程と、を有し、

前記基板をパターニングする工程は、

成形可能材料の複数の液滴を基板のインプリント領域に供給する工程であって、前記成形可能材料の流体-気体界面で該成形可能材料の分圧が発生する工程と、

初期接触時にテンプレート上のメサのインプリント面の一部を前記成形可能材料の複数の液滴と接触させることにより、前記成形可能材料の複数の液滴を融合させ、前記インプリント面のメサ側壁と前記基板との間のインプリントエッジ界面に向かって流動させる工程と、

前記初期接触時の前に、前記インプリント領域を含む第 1 領域へ第 1 気体の供給を開始する工程と、

前記初期接触時の後に、前記インプリントエッジ界面と、前記テンプレートと前記基板との間のギャップ領域の少なくとも一部と、を含む第 2 領域へ第 2 気体を供給する工程と、を含み、

前記テンプレートと前記第 2 気体の前記供給とが、前記インプリントエッジ界面における前記流体-気体界面に隣接する前記ギャップ領域の一部において、前記成形可能材料の分圧を、該成形可能材料の蒸気圧未満に低下させるように構成されている、

ことを特徴とする方法。