

【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26年9月4日(2014.9.4)

【公開番号】特開2012-94818(P2012-94818A)

【公開日】平成24年5月17日(2012.5.17)

【年通号数】公開・登録公報2012-019

【出願番号】特願2011-174600(P2011-174600)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

B 29 C 59/02 (2006.01)

G 11 B 5/84 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 502 D

B 29 C 59/02 Z N M B

G 11 B 5/84 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年7月16日(2014.7.16)

【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】

基板上の未硬化樹脂と、モールドとを接触させて、前記基板上に樹脂のパターンを形成するインプリント装置であって、

前記モールドは、前記基板に対向する側に凹凸パターンが形成された平板部と、外周側に位置する壁部と、を有し、

前記インプリント装置は、

前記壁部の被保持面を保持する保持部と、

前記平板部の中央部と前記壁部との間の形状を変形させるモールド変形機構と、を備えることを特徴とするインプリント装置。

【請求項2】

前記モールド変形機構は、前記壁部、又は前記保持部の側壁に対して外力を作用させる外力印加手段を備えることを特徴とする請求項1に記載のインプリント装置。

【請求項3】

前記側壁にて前記外力を作用させる領域は、前記外力の作用に対して、前記壁部と前記平板部の中央部との間の前記モールドの内部に反力を作用させ、前記平板部に変形を生じさせるモーメントが発生する位置であることを特徴とする請求項2に記載のインプリント装置。

【請求項4】

前記モールド変形機構は、前記凹凸パターンと前記樹脂とを互いに引き離す離型動作時に、前記壁部、又は前記保持部の側壁に対して引張力を作用させ、前記平板部の中央部と前記壁部との間の領域の一部を、前記基板の表面とは反対側に向けて湾曲させることを特徴とする請求項2又は3に記載のインプリント装置。

【請求項5】

前記モールド変形機構は、前記凹凸パターンと前記未硬化樹脂とを接触させる押印動作時に、前記壁部、又は前記保持部の側壁に対して圧縮力を作用させ、前記平板部の中央部

を前記基板の表面の側に向けて湾曲させることを特徴とする請求項2又は3に記載のインプリント装置。

【請求項6】

前記壁部の側壁における前記平板部に対向する領域に対して外力印加手段を備えることを特徴とする請求項2に記載のインプリント装置。

【請求項7】

前記平板部の前記凹凸パターンが形成された面とは反対の面の側の圧力を調整する圧力調整手段を備え、

前記押印動作時に、前記圧力を上げるように、前記圧力調整手段を制御することを特徴とする請求項5に記載のインプリント装置。

【請求項8】

前記モールドは、前記凹凸パターンの周囲に吸引口を備え、

前記押印動作時に、前記凹凸パターンと前記未硬化樹脂との間の空間を減圧することを特徴とする請求項5に記載のインプリント装置。

【請求項9】

前記モールドの変形量を計測する計測手段を有し、

前記押印動作時に、前記計測手段の出力に基づいて前記モールド変形機構を制御することを特徴とする請求項8に記載のインプリント装置。

【請求項10】

基板上の未硬化樹脂と、モールドとを接触させて、前記基板上に樹脂のパターンを形成するインプリント装置であって、

前記モールドは、前記基板に対向する側に凹凸パターンが形成された平板部と、外周側に位置する壁部と、を有し、

前記インプリント装置は、

前記壁部の被保持面を保持する保持部と、

前記保持部の内側に存在する空間領域に設置される補強部材と、

前記平板部の前記凹凸パターンが形成された面とは反対側の内面と、該内面に対向する前記補強部材の表面とを結合、又は分離させる結合分離手段と、
を備えることを特徴とするインプリント装置。

【請求項11】

前記結合分離手段は、前記未硬化樹脂と前記モールドとを接触させる押印動作時に、前記モールドの内面と前記補強部材の表面とを分離し、

一方、前記離型動作時に、前記モールドの内面と前記補強部材の表面とを結合する、ことを特徴とする請求項10に記載のインプリント装置。

【請求項12】

前記補強部材は、前記平板部の中央部と前記壁部との間の領域の一部に向けて通気口が位置する圧力調整流路を有し、

前記結合分離手段は、前記圧力調整流路を介して前記補強部材と前記モールドとの間の空間領域の圧力を調整する圧力調整手段であることを特徴とする請求項10又は11に記載のインプリント装置。

【請求項13】

前記圧力調整手段は、前記モールドの内面と前記補強部材の表面とを分離する際には、前記空間領域を加圧し、

一方、前記モールドの内面と前記補強部材の表面とを結合する際には、前記空間領域を減圧する、

ことを特徴とする請求項12に記載のインプリント装置。

【請求項14】

前記補強部材は、前記保持部の内壁と、弹性部材とにより接続されることを特徴とする請求項10～13のいずれか1項に記載のインプリント装置。

【請求項15】

前記補強部材の全体又は一部は、光透過性の部材で形成されることを特徴とする請求項10～13のいずれか1項に記載のインプリント装置。

【請求項16】

前記インプリント装置は、前記モールドのパターンの形状を補正するための、前記モールド変形機構とは異なる、形状補正機構を備えることを特徴とする請求項1～15のいずれか1項に記載のインプリント装置。

【請求項17】

請求項1～16のいずれか1項に記載のインプリント装置を用いて基板上に樹脂のパターンを形成する工程と、

前記工程で前記パターンを形成された基板を加工する工程と、
を有することを特徴とする物品の製造方法。

【請求項18】

基板上にパターンを形成するインプリント方法であって、
凹凸パターンが形成された平板部と、外周部に位置する壁部とを有するモールドを、前記基板に対向させる工程と、

前記基板上に未硬化樹脂を塗布する工程と、
前記基板上に塗布された未硬化樹脂と前記モールドの凹凸パターンとを接触させる接触工程と、

前記未硬化樹脂を硬化させる硬化工程と、
前記硬化工程で硬化させた樹脂と前記モールドの凹凸パターンとを離間させる離型工程と、を有し、
さらに、前記硬化工程と前記離型工程との間において、前記離型時の引っ張り力による前記モールドの凹凸パターンの曲げ変形を緩和するように前記平板部の中央部と前記壁部との間の形状を変形させる変形工程を有することを特徴とするインプリント方法。

【請求項19】

基板上にパターンを形成するインプリント方法であって、
凹凸パターンが形成された平板部と、外周部に位置する壁部とを有するモールドを、前記基板に対向させる工程と、

前記基板上に未硬化樹脂を塗布する工程と、
前記基板上に塗布された未硬化樹脂と前記モールドの凹凸パターンとを接触させる接触工程と、

前記未硬化樹脂を硬化させる硬化工程と、
前記硬化工程で硬化させた樹脂と前記モールドの凹凸パターンとを離間させる離型工程と、を有し、
さらに、前記硬化工程と前記離型工程との間において、前記離型時の引張力による前記モールドの凹凸パターンの曲げ変形を緩和するように前記平板部の中央部に補強部材を結合させる補強工程を有することを特徴とするインプリント方法。

【手続補正2】

【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】

上記課題を解決するために、本発明は、基板上の未硬化樹脂と、モールドとを接触させて、基板上に樹脂のパターンを形成するインプリント装置であって、モールドは、基板に対向する側に凹凸パターンが形成された平板部と、外周側に位置する壁部と、を有し、インプリント装置は、壁部の被保持面を保持する保持部と、平板部の中央部と壁部との間の形状を変形させるモールド変形機構と、を備えることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 7】

更に、本実施形態のモールド保持装置4は、上記の構成に加え、モールド3の形状を変形させるモールド変形機構50を備える。図2(a)は、モールド変形機構50の構成を示す概略図である。また、図2(b)は、モールド3の各部の寸法を示す概略断面図である。なお、図2(a)以下の各図において、図1に示すインプリント装置1と同一構成のものには同一の符号を付し、説明を省略する。本実施形態では、特に、モールド3の形状は、平板部3aと、外周側に壁部3bとを有する箱形であり、また、平板部3aの押印面の中央部には、上述したように、凹凸パターン3cが形成されている。この場合、モールド保持装置4のモールドベース24は、中心部(内側)を照明系ユニット2の光源20から射出された紫外線が通過するように空間とし、モールド3の外周部である壁部3bの垂直面(被保持面)3dを吸着することによりモールド3を保持するものとする。