

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6368075号
(P6368075)

(45) 発行日 平成30年8月1日(2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日(2018.7.13)

(51) Int.Cl.

H01L 21/027 (2006.01)
B29C 59/02 (2006.01)

F 1

H01L 21/30
B29C 59/02502D
B

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-134209 (P2013-134209)
(22) 出願日	平成25年6月26日 (2013.6.26)
(65) 公開番号	特開2015-12034 (P2015-12034A)
(43) 公開日	平成27年1月19日 (2015.1.19)
審査請求日	平成28年6月27日 (2016.6.27)

(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】モールド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インプリント処理に用いられ、凹部が形成されたモールドであって、
基板上のインプリント材に転写されるべきパターンが設けられたパターン部とそれを取り囲む周辺部とを含む第1面と、前記第1面の反対側の面であって前記凹部の底面を構成する第2面とを有する第1部分と、

前記第1部分を取り囲み、内側の側面が前記凹部の側面を構成するように前記第1部分の厚さより厚い第2部分と、

を含み、

前記凹部には、前記第2面のうちの前記周辺部の反対側の領域と、前記第2部分の前記内側の側面とに遮光部が設けられている、ことを特徴とするモールド。

10

【請求項 2】

前記パターン部には、前記凹部の反対側の方向に向けて突出した突出部が設けられ、
前記パターンは、前記突出部に形成されている、ことを特徴とする請求項1に記載のモールド。

【請求項 3】

前記遮光部は、前記突出部に形成された前記パターンと、その周辺における前記突出部の一部とを光が透過するように構成されている、ことを特徴とする請求項2に記載のモールド。

【請求項 4】

20

前記遮光部は、保護膜によって覆われている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のうちいずれか 1 項に記載のモールド。

【請求項 5】

前記遮光部は、前記凹部から取り外しでき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 のうちいずれか 1 項に記載のモールド。

【請求項 6】

前記遮光部は、前記遮光部に形成された貫通穴に、前記凹部に設けられたピンを貫通させることによって前記モールドに固定されている、ことを特徴とする請求項 5 に記載のモールド。

【請求項 7】

前記第 1 部分の前記第 2 面と前記第 2 部分の前記内側の側面とともに前記凹部を含む空間を規定するように前記凹部を覆う面を有する部材を更に含む、ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のうちいずれか 1 項に記載のモールド。

【請求項 8】

前記第 1 面の前記周辺部に第 2 遮光部が設けられている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のうちいずれか 1 項に記載のモールド。

【請求項 9】

前記第 2 部分は、前記第 1 面の前記周辺部に連続した第 3 面と、前記第 3 面の反対側の面であってインプリント装置の保持部により保持される第 4 面とを有する、ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のうちいずれか 1 項に記載のモールド。

【請求項 10】

インプリント装置により保持されて、当該インプリント装置によって基板上のインプリント材に接触させるべきパターンを有するモールドであって、

前記基板上の前記インプリント材に接触させるべき前記パターンが設けられたパターン部と、

前記パターン部を有する面と反対側の面に形成された凹部と、

前記凹部の少なくとも一部に形成された遮光部と、

を含み、

前記凹部は、前記モールドが前記インプリント装置により保持されたときに密閉される、ことを特徴とするモールド。

【請求項 11】

インプリント装置により保持されて、当該インプリント装置によって基板上のインプリント材に接触させるべきパターンを有するモールドであって、

前記基板上の前記インプリント材に接触させるべき前記パターンが設けられたパターン部を含む第 1 面と、

前記第 1 面の反対側の面であって、凹部を有する第 2 面と、

前記凹部を規定する面に形成された遮光部と、

を含み、

前記遮光部は、前記第 2 面のうちインプリント装置によって保持される一部には形成されていない、ことを特徴とするモールド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インプリント処理に用いられるモールドに関する。

【背景技術】

【0002】

モールドに形成されたパターンを基板に転写するインプリント技術が、半導体デバイスの製造に用いられるリソグラフィ技術の 1 つとして注目されている。このような技術を用いたインプリント装置では、パターンが形成されたモールドと基板上に供給された樹脂（インプリント材）とを接触させた状態で光を照射し、樹脂を硬化させる。そして、硬化し

10

20

30

40

50

た樹脂からモールドを剥離することにより、基板にモールドのパターンを転写することができる。

【0003】

このようなインプリント装置では、モールドのパターンを転写すべきショット領域に光を照射する際、その周辺領域にも光が照射され、周辺領域に塗布された樹脂も硬化してしまうことがある。その結果、当該ショット領域に隣接するショット領域に対してインプリント処理を行う際、周辺領域における樹脂が硬化した影響によって、モールドと基板とを精度よく位置合わせすることが困難となってしまいうる。そこで、特許文献1には、周辺領域に光が照射されることを防ぐように光を遮断する方法が提案されている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-212449号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1では、光を遮断する部材は、モールドの裏面（パターンが形成された面と反対側の面）に設けられている。そして、モールドは、その側面で保持されているため、自重によるパターンの歪みが生じないように厚く形成されている。したがって、光を遮断する部材とモールドのパターンとの距離が長くなり、光が照射される基板上の領域を精度よく規定することが困難となてしまいうる。

20

【0006】

そこで、本発明は、インプリント処理を行う際、光が照射される基板上の領域を精度よく規定する上で有利な技術を提供することを例示的の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の一側面としてモールドは、インプリント処理に用いられ、凹部が形成されたモールドであって、基板上のインプリント材に転写されるべきパターンが設けられたパターン部とそれを取り囲む周辺部とを含む第1面と、前記第1面の反対側の面であって前記凹部の底面を構成する第2面とを有する第1部分と、前記第1部分を取り囲み、内側の側面が前記凹部の側面を構成するように前記第1部分の厚さより厚い第2部分と、を含み、前記凹部には、前記第2面のうちの前記周辺部の反対側の領域と、前記第2部分の前記内側の側面とに遮光部が設けられている、ことを特徴とする。

30

【0008】

本発明の更なる目的又はその他の側面は、以下、添付図面を参照して説明される好ましい実施形態によって明らかにされるであろう。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、例えば、インプリント処理を行う際、光が照射される基板上の領域を精度よく規定する上で有利な技術を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1実施形態のインプリント装置を示す図である。

【図2】第1実施形態のモールドを示す図である。

【図3】第1実施形態のインプリント装置におけるインプリント処理の流れを説明するための図である。

【図4】第1実施形態のインプリント装置におけるインプリント処理の流れを説明するための図である。

【図5】インプリント処理の際ににおける課題を説明するための図である。

【図6】インプリント処理の際ににおける課題を説明するための図である。

50

【図7】第1実施形態の遮光部としての遮光膜を示す図である。

【図8】第1実施形態の遮光部としての遮光膜を示す図である。

【図9】遮光膜の他の構成例を示す図である。

【図10】遮光膜の他の構成例を示す図である。

【図11】第2実施形態の遮光部としての遮光部材を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施の形態について説明する。なお、各図において、同一の部材ないし要素については同一の参照番号を付し、重複する説明は省略する。

10

【0012】

<第1実施形態>

本発明の第1実施形態のインプリント装置100について、図1を参照しながら説明する。インプリント装置100は、半導体デバイスなどの製造に使用され、凹凸のパターンが形成されたモールド5を基板上の樹脂14（インプリント材）に接触させた状態で光を照射し、当該樹脂14を硬化させる。そして、インプリント装置100は、モールド5と基板1との間隔を広げ、硬化した樹脂14からモールド5を剥離することによって基板1にパターンを転写することができる。第1実施形態のインプリント装置100では、樹脂14として、紫外線の照射によって硬化する紫外線硬化樹脂を用いているが、それに限られるものではない。例えば、紫外線以外の波長を有する光の照射によって硬化する樹脂を用いてもよいし、赤外線の照射によって生じる熱で硬化する樹脂を用いてもよい。

20

【0013】

図1は、第1実施形態のインプリント装置100を示す概略図である。インプリント装置100は、基板1を保持する基板ステージ2と、モールド5を保持するインプリントヘッド3と、光（紫外線（UV））を射出する光源を有する照射部6と、モールド5と基板1との相対位置を計測部11と、制御部13とを含む。基板ステージ2はベース定盤4により固定されており、インプリントヘッド3は、ベース定盤4により支柱（不図示）を介して支持されたブリッジ定盤12に固定されている。また、照射部6は、基板上の樹脂14を硬化するため、当該樹脂14にモールド5を介して光（紫外線）を照射する。制御部13は、CPUやメモリを有し、インプリント処理を制御する（インプリント装置100の各部を制御する）。

30

【0014】

モールド5について、図2を参照しながら説明する。図2(a)は、モールド5とモールド保持部3aとの断面図である。モールド5は、通常、石英など紫外線を透過させることができる材料で作製される。モールド5は、第1部分50と第2部分51とを含む。第1部分50は、パターン5dが設けられたパターン部50aとそれを取り囲む周辺部50bとを含む第1面5a₁と、第1面5a₁の反対側の第2面5a₂とを有する。第2部分51は、第1部分50を取り囲み、かつ第1部分50より厚くなるように構成される。このように構成されたモールド5には、第1部分50の第2面5a₂と第2部分51の内側の面とによって凹部5cが形成される。このようにモールド5に凹部5cを形成することで、後述するように、凹部5cの気圧を変えたときにモールド5（第1面5a₁）が変形しやすい状態にしている。また、パターン部50aの一部には、基板上の樹脂14に転写される凹凸のパターン5dを有し、かつ基板1に向けて（凹部5cの反対側の方向に向けて）突出した突出部5b（メサ）が形成されている。ここで、モールド5は、例えば、第1部分50の第2面5a₂と第2部分51の内側の面とともに凹部5cを含む空間を規定するように、凹部5cを覆う面を有する部材を更に含んでもよい。このように当該部材によって凹部5cを覆うことにより、当該部材の面と第1部分50の第2面5a₂と第2部分51の内側の面とで、凹部5cを含む空間が規定される。即ち、このようにモールド5を構成することで、凹部5cを含む空間がモールド5の内部に規定される。

40

【0015】

50

インプリントヘッド3は、真空吸着力や静電力などによりモールド5を保持するモールド保持部3aと、モールド保持部3aを支持部材3cを介してZ方向に駆動するモールド駆動部3bとを含む。モールド保持部3aは、凹部5cを覆うようにモールド5を保持することにより、モールド5の凹部5cをほぼ密閉された空間とする。そして、モールド保持部3aによってほぼ密閉された空間となったモールド5の凹部5cは、気圧調整部7に配管8を介して接続されており、凹部5cの気圧が気圧調整部7によって調整される。気圧調整部7は、例えば、凹部5cに圧縮空気を供給する供給源と、凹部5cを真空にする真空源とを切り換えるための切換弁やサーボバルブなどによって構成されている。また、モールド駆動部3bは、モールド保持部3aを支持部材3cを介して機械的に支持するとともに、支持部材3cをZ方向に駆動することによって、モールド保持部3a(モールド5)をZ方向に移動させることができる。10

【0016】

制御部13は、例えば、モールド5を基板上の樹脂14に接触させる際に、凹部5cの気圧を上げるように気圧調整部7を制御する。これにより、図2(b)に示すように、第1面5aが基板1に向けて撓んだ凸形状になるようにモールド5を変形させることができる。図2(b)は、第1面5aが基板1に向けて撓んだ凸形状に変形したときのモールド5を示す断面図である。このようにモールド5を変形させた状態で基板上の樹脂14に接触させていくと、モールド5の突出部5bがその中心部から外側に向かって徐々に接触していくため、モールド5のパターン5dに気泡が閉じ込められることを抑制することができる。その結果、基板上に転写されたパターンの欠損を防止することができる。ここで、制御部13は、モールド5と基板上の樹脂14とが突出部5bの中心部から外側に向かって徐々に接触していくにつれて、凹部5cの気圧を徐々に下げていくように気圧調整部7を制御する。これにより、モールド5のパターン5dの全体が基板上の樹脂14に接触した際には、第1面5aをほぼ平坦な状態にすることができる。また、制御部13は、硬化した樹脂14からモールド5を剥離する際には、凹部5cの気圧を徐々に上げていくように気圧調整部7を制御する。これにより、モールド5の突出部5bがその外側から中心部に向かって樹脂14から徐々に剥離されるため、この工程においても、基板上に転写されるパターンの欠損を防止することができる。20

【0017】

基板1は、例えば、単結晶シリコン基板などが用いられる。基板1の上面(被処理面)には、例えば、インプリント装置100の外部における塗布装置(レジストコーティング装置)によって、インプリント処理が行われる前に、樹脂14が全面に均一に予め塗布されている。ここで、第1実施形態において、基板に樹脂14を塗布する工程は、インプリント装置100の外部における塗布装置によって行われているが、それに限られるものではない。例えば、インプリント装置100に樹脂14を塗布する塗布部を備えておき、インプリント処理が行われる前に、その塗布部によって基板の全面に樹脂14を予め塗布してもよい。30

【0018】

基板ステージ2は、基板保持部2aとステージ駆動部2bとを含み、基板1をX方向およびY方向に駆動する。基板保持部2aは、例えば、真空吸着力や静電力などの保持力によって基板1を保持する。ステージ駆動部2bは、例えば、リニアモータなどが用いられ、基板保持部2aを機械的に保持するとともに、基板保持部2a(基板1)をX方向およびY方向に駆動する。ステージ駆動部2bは、基板1をZ方向やY方向(Z軸周りの回転方向)に駆動する駆動機能や、基板1の傾きを補正するためのチルト機能などを有していてよい。40

【0019】

計測部11は、基板1の面に沿った面方向(XY方向)におけるモールド5のパターン5dと基板上のショット領域10との相対位置を計測する。モールド5のパターン5dとショット領域10との相対位置を計測する方法としては、例えば、モールド5のパターンとショット領域10とにそれぞれ設けられた複数のアライメントマークを検出する方法が50

ある。そして、計測部11が、モールド5のパターン5dのアライメントマークと、それに対応するショット領域10のアライメントマークとの相対位置を、複数のアライメントマークにおいてそれぞれ検出する。これにより、計測部11は、モールド5のパターン5dとショット領域とのX Y方向における相対位置を計測することができる。

【0020】

次に、第1実施形態のインプリント装置100におけるインプリント処理の流れについて、図3および図4を参照しながら説明する。樹脂14が全面に塗布された基板1が基板保持部2aによって保持されると、制御部13は、図3(a)に示すように、モールド5のパターン5dを転写すべきショット領域10がモールド5のパターン5dの下に配置されるようにステージ駆動部2bを制御する。モールド5のパターン5dの下にショット領域10が配置されると、制御部13は、図3(b)に示すように、モールド5を-Z方向に駆動するようにモールド駆動部3bを制御し、モールド5と基板上の樹脂14とを接触させる。そして、制御部13は、モールド5と基板上の樹脂14とを接触させた状態で所定の時間を経過させる。これにより、基板上の樹脂14を、モールド5のパターン5dの隅々まで充填することができる。

10

【0021】

制御部13は、図4(a)に示すように、モールド5と基板上の樹脂14とを接触させた状態において、モールド5のパターン5dとショット領域10との相対位置を計測部11により計測する。計測部11による計測の後、制御部13は、計測部11の計測結果に基づいてモールド5のパターン5dとショット領域10との位置合わせを行う。モールド5のパターン5dとショット領域10との位置合わせを行った後、制御部13は、図4(b)に示すように、基板上の樹脂14にモールド5を介して光(紫外線)を照射するように照射部6を制御する。そして、制御部13は、図4(c)に示すように、モールド5が+Z方向に移動するようにモールド駆動部3bを制御し、光を照射することにより硬化した基板上の樹脂14からモールド5を剥離する。これにより、モールド5のパターン5dを基板上の樹脂14に転写することができる。このようなインプリント処理は、基板上における複数のショット領域10の各々について行われる。

20

【0022】

上述のように、第1実施形態のインプリント装置100では、基板1の全面に樹脂14を予め塗布しておき、樹脂14が全面に塗布された基板1における複数のショット領域10の各々に対してインプリント処理を順次行っていく。しかしながら、図5(a)に示すように、複数のショット領域10のうち、モールド5のパターン5dを転写すべきショット領域10aに光を照射する際、その周辺にも光が照射されたり、基板1とモールド5との間を光が拡散したりしてしまう。その結果、図5(b)に示すように、ショット領域10aに塗布された樹脂14だけでなく、ショット領域10aの周辺領域10bに塗布された樹脂14も硬化してしまいうる。ここで、図5(b)において、黒塗りされた箇所14'が、光が照射されることにより硬化した樹脂14を示しており、黒塗りされた箇所14'における斜め部分は、樹脂14が半硬化状態であることを示している。また、第1実施形態のインプリント装置100では、基板1の全面に樹脂が塗布されているが、それに限られるものではなく、例えば、モールド5のパターン5dを転写すべきショット領域10aとその周辺領域10bに少なくとも塗布されればよい。

30

【0023】

このように周辺領域10bにおける樹脂14が硬化すると、ショット領域10aに隣接するショット領域10cにインプリント処理を行う際、図6に示すように、モールド5の突出部5bが、周辺領域10bにおいて硬化した樹脂14'に衝突してしまいうる。この場合、例えば、モールド5が傾いた状態で基板上の樹脂14と接触する、または、モールド5と樹脂14とが接触した状態でモールド5と基板1とのX Y方向における相対位置が変更できないなどの問題が生じてしまう。即ち、モールド5のパターン5dをショット領域10cに転写する際、周辺領域10bにおける樹脂14が硬化した影響によって、モールド5と基板1とを精度よく位置合わせすることが困難となってしまいうる。

40

50

【0024】

そこで、第1実施形態におけるモールド5の凹部には、図2に示すように、周辺部5c bの反対側の領域に遮光部9が設けられている。遮光部9は、凹部5cに入射した光が、突出部5bに形成されたパターン5dと、その周辺における突出部5bの一部とを透過するように構成されている。第1実施形態では、例えば金属膜によって構成された遮光膜9aが、モールド5の第2面5a₂上に遮光部9として設けられている。金属膜としては、例えば、クロム、チタン、タンタル、タングステン、バナジウム、モリブデン、コバルト、ニオブ、鉄、銅、亜鉛、アルミニウムなどの金属群から1種類以上の元素を含有する材料によって構成されうる。そして、金属膜は、例えば、スパッタ法、メッキ法、または蒸着法などの薄膜形成方法によって形成されうる。ここで、第1実施形態では、遮光膜9aが金属膜によって構成されているが、それに限られるものではなく、基板上の樹脂14を硬化する光を遮断することができればよい。

【0025】

モールド5の凹部5cに遮光部9として設けられた遮光膜9aについて、図7および図8を参照しながら説明する。図7は、第1実施形態のインプリント装置100において用いられるモールド5を示す図である。図7(a)は、モールド5をZ方向から見たときの図であり、図中の二点破線は、照射部6から射出された光が照射されるエリアを示す。また、図7(b)は、モールド5と基板上の樹脂14とを接触させ、基板上の樹脂14にモールド5を介して光を照射している状態を示す図である。遮光膜9aは、上述したように、凹部5cに入射した光が、突出部5bに形成されたパターン5dと、その周辺における突出部5bの一部とを透過するように構成されている。そして、パターン5dとその周辺とを光が透過することにより、ショット領域10aの周辺領域10bに光が照射することを防止することができる。遮光膜9aは、パターン5dとその周辺とにおいて光を透過させる開口部15を設けており、その開口部15以外の部分では光を通過させないように構成されている。

【0026】

また、図8は、遮光膜9aの開口部15の寸法を示す図である。以下、X方向における寸法について説明するが、Y方向における寸法についても同様である。図8において、突出部5bのX方向における寸法をAとし、遮光膜9aの開口部15のX方向における寸法をBとし、突出部5bに形成されたパターン5dのX方向における寸法をCとする。このとき、遮光膜9aは、開口部15の寸法Bが、突出部5bの寸法Aとパターン5dの寸法Cとの間の寸法になるように構成される。このように遮光膜9aを構成することにより、インプリント装置100は、パターン5dを転写すべきショット領域10aに光を照射させることができるとともに、周辺領域10bに光が照射することを防止することができる。そのため、ショット領域10aに隣接するショット領域10bにインプリント処理を行う際、周辺領域10bにおいて硬化した樹脂14の影響を抑制し、モールド5のパターン5dをショット領域10bに精度よく転写することができる。

【0027】

ここで、遮光膜9aは、例えば、図9(a)に示すようにモールド5の凹部5cの側面(第2部分の内側の面)や、図9(b)に示すようにモールド5の第1面5a(突出部5b以外)に形成されてもよい。このように遮光膜9aを形成することにより、ショット領域10aの周辺領域10bに光が照射することを更に防止することができる。また、図10(a)および(b)に示すように、遮光膜9aを保護膜16によって覆ってもよい。このように、遮光膜9aを保護膜16によって覆った場合、モールド5を洗浄する際に、遮光膜9aが剥がれたり、欠損したり、膜厚が減少したりすることを防止し、遮光膜9aによる光の遮光を安定させることができる。保護膜16としては、例えば、二酸化ケイ素(SiO₂)などが用いられる。

【0028】

上述したように、第1実施形態におけるモールド5の凹部には、周辺部5c bの反対側の領域に遮光膜9aが設けられている。遮光膜9aは、凹部5cに入射した光が、突出部5bに形成されたパターン5dと、その周辺における突出部5bの一部とを透過するように構成されている。

5 b に形成されたパターン 5 d と、その周辺における突出部 5 b の一部とを透過するよう構成される。これにより、ショット領域 10 a の周辺領域 10 b に光が照射することを防止できる。即ち、インプリント処理が行われたショット領域 10 a と隣接するショット領域 10 b のインプリント処理において、周辺領域 10 b において硬化した樹脂 14 の影響を抑制し、モールド 5 のパターン 5 d をショット領域 10 b に精度よく転写することができる。

【0029】

<第2実施形態>

本発明の第2実施形態のインプリント装置について説明する。第1実施形態では、遮光部 9 は、モールド 5 の第2面 5 a₂ 上に設けられた遮光膜 9 a として構成されているが、第2実施形態では、遮光部 9 は、モールド 5 の凹部 5 c から取り外しできるように構成された遮光部材 9 b として構成されている。以下では、遮光部 9 として構成された遮光部材 9 b について説明する。ここで、第2実施形態のインプリント装置は、第1実施形態のインプリント装置 100 と比べて、遮光部 9 以外の装置構成が同じであるため、ここでは遮光部 9 以外の装置構成についての説明を省略する。

【0030】

図 11 は、第2実施形態のインプリント装置において用いられるモールド 5 と遮光部材 9 b とを示す図である。図 11 (a) は、モールド 5 と遮光部材 9 b とを上から見たときの図であり、図 11 (b) は、モールド 5 と遮光部材 9 a とモールド保持部 3 a との断面図である。遮光部材 9 b は、上述したように、モールド 5 の凹部 5 c から取り外しできるように構成されている。遮光部材 9 b としては、例えば、金属板が用いられる。遮光部材 9 b には、モールド 5 の凹部 5 c に設けられたピン 5 e に対応する位置に貫通穴 17 が形成されている。そして、遮光部材 9 b は、その貫通穴 17 に、凹部 5 c に設けられたピン 5 e を貫通させることによって固定されており、モールド 5 に対する、基板 1 の面と平行な面方向 (X Y 方向) に沿ったずれ量を許容範囲に収めることができる。このように遮光部材 9 b を構成する場合、例えば、モールド 5 に対する X Y 方向のずれ量を、± 5 μm の許容範囲に収まることができる。

【0031】

遮光部材 9 b には、照射部 6 から射出された光を透過する開口部 18 が形成されている。そして、この開口部 18 は、第1実施形態の遮光部 9 と同様に、その寸法 B が、突出部 5 b の寸法 A と、パターン 5 d の寸法 C との間の寸法になるように構成されうる。このように遮光部材 9 b を構成することにより、インプリント装置 100 は、パターン 5 d を転写すべきショット領域 10 a に光を照射させることができるとともに、周辺領域 10 b に光が照射することを防止することができる。そのため、第1実施形態と同様に、インプリント処理が行われたショット領域 10 a に隣接するショット領域 10 c においてインプリント処理を行う際に、ショット領域 10 a の周辺領域 10 b において硬化した樹脂 14 の影響を抑制することができる。したがって、モールド 5 のパターン 5 d を基板上のショット領域 10 b に高精度に転写することができる。ここで、遮光部 9 としての遮光部材 9 b は、例えば石英など、光を透過する部材を用い、開口部 18 以外の部分に金属膜などを形成するように構成されてもよい。

【0032】

上述したように、第2実施形態のインプリント装置では、遮光部 9 として、モールド 5 の凹部 5 c から取り外しできるように構成された遮光部材 9 b が用いられる。そして、遮光部材 9 b は、凹部 5 c に入射した光が、パターン 5 d とその周辺とを透過するように構成された開口部 18 を有する。このように構成された遮光部材 9 b を遮光部 9 として用いることにより、モールド 5 を洗浄する際、モールド 5 から遮光部材 9 b を取り外すことができる。ここで、第1実施形態において遮光部 9 として用いた遮光膜 9 a と、第2実施形態において遮光部 9 として用いた遮光部材 9 b とは、併用されてもよい。

【0033】

<物品の製造方法の実施形態>

10

20

30

40

50

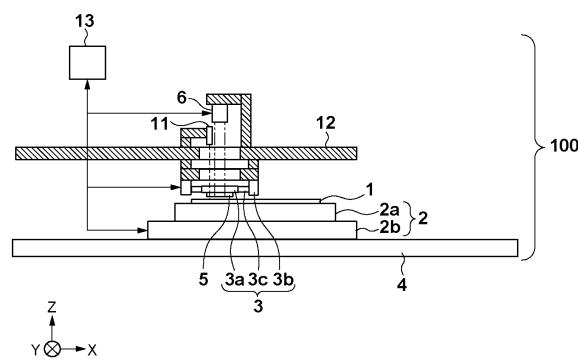
本発明の実施形態にかかる物品の製造方法は、例えば、半導体デバイス等のマイクロデバイスや微細構造を有する素子等の物品を製造するのに好適である。本実施形態の物品の製造方法は、基板に塗布された樹脂に上記のインプリント装置を用いてパターンを形成する工程（基板にインプリント処理を行う工程）と、かかる工程でパターンが形成された基板を加工する工程とを含む。更に、かかる製造方法は、他の周知の工程（酸化、成膜、蒸着、ドーピング、平坦化、エッチング、レジスト剥離、ダイシング、ポンディング、パッケージング等）を含む。本実施形態の物品の製造方法は、従来の方法に比べて、物品の性能・品質・生産性・生産コストの少なくとも1つにおいて有利である。

【0034】

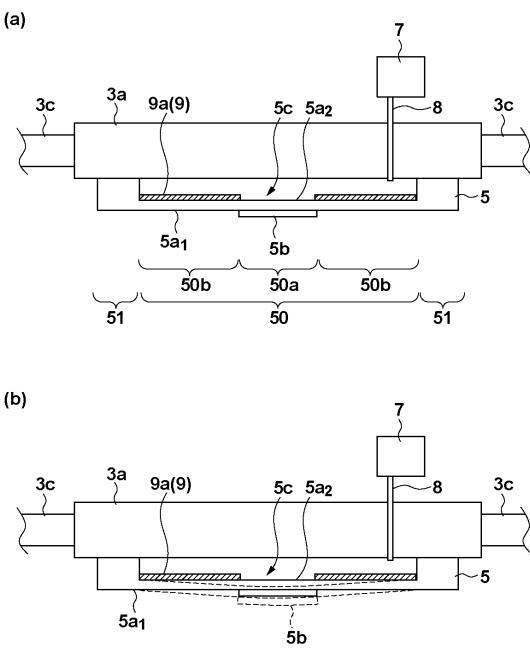
以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されることはいうまでもなく、その要旨の範囲内で種々の変形および変更が可能である。

10

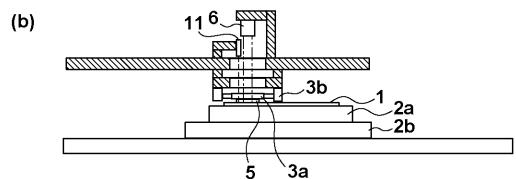
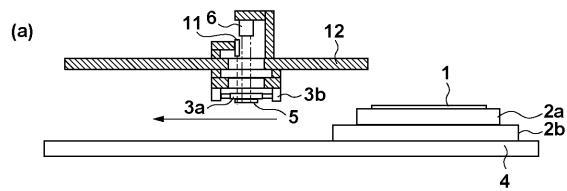
【図1】



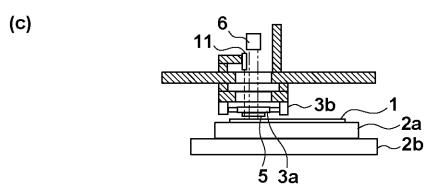
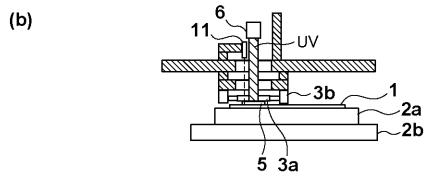
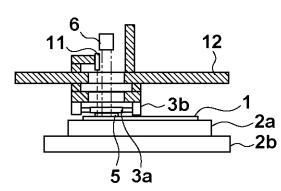
【図2】



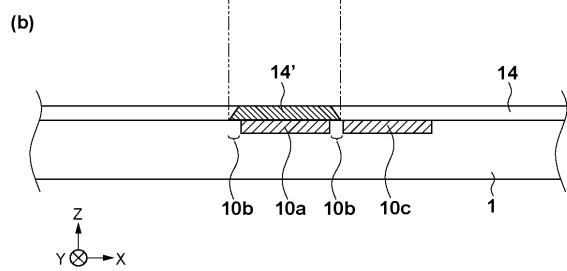
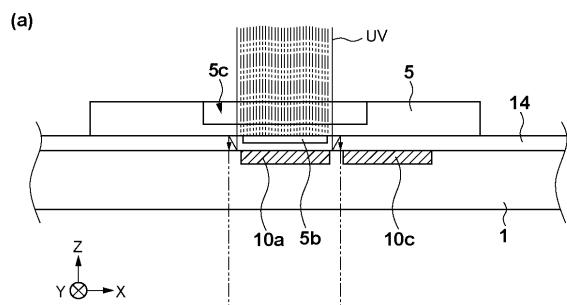
【図3】



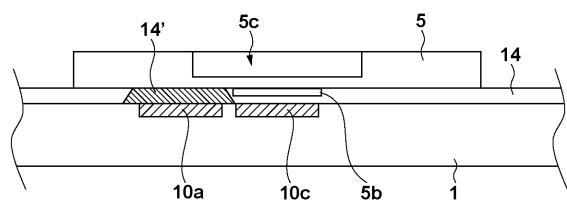
【図4】



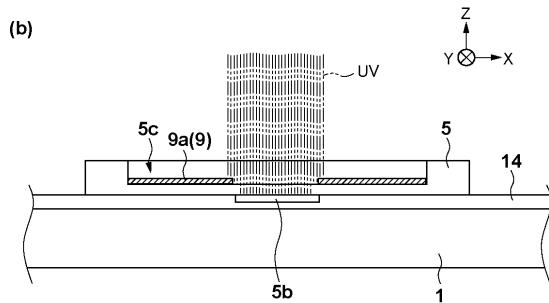
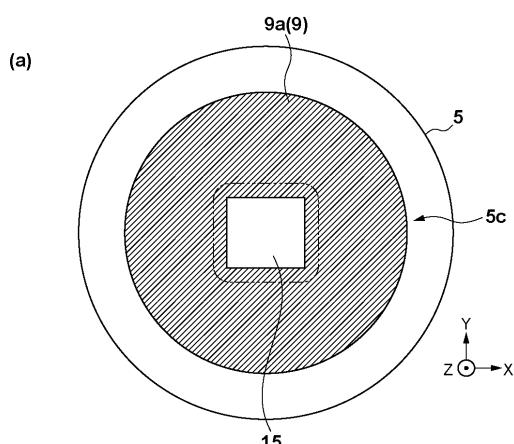
【図5】



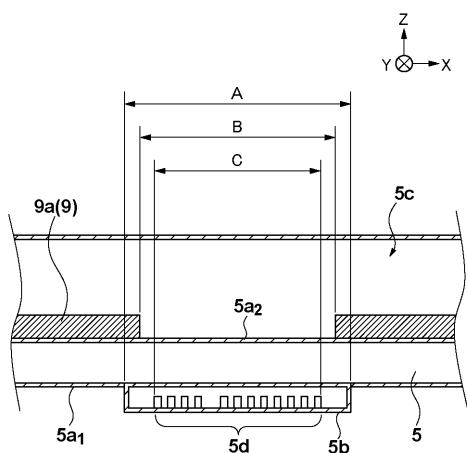
【図6】



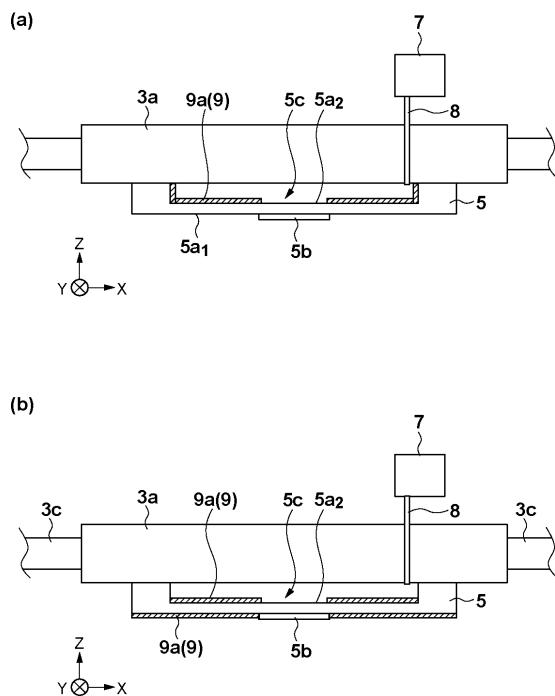
【図7】



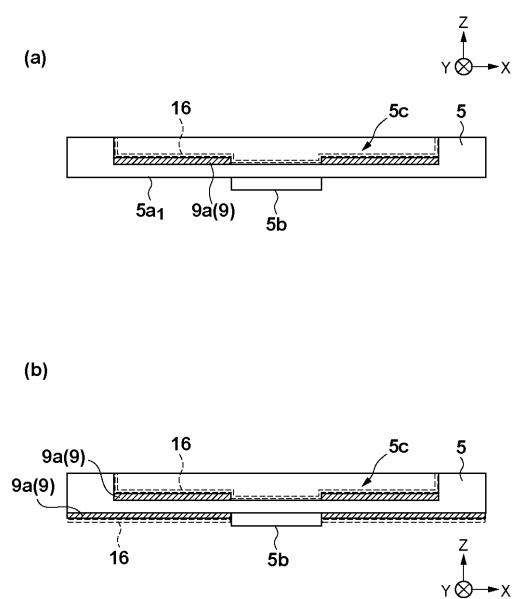
【図8】



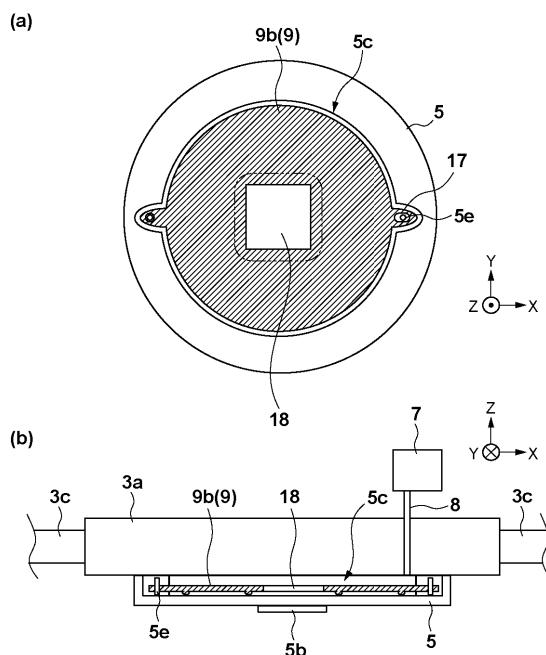
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 宮島 義一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
(72)発明者 鈴木 章義
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
(72)発明者 岩永 武彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社

審査官 新井 重雄

(56)参考文献 特開2012-204722(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0224436(US,A1)
米国特許出願公開第2011/0284499(US,A1)
米国特許出願公開第2010/0189839(US,A1)
特開2013-051360(JP,A)
特開2011-148227(JP,A)
特開2007-103924(JP,A)
特開2009-212449(JP,A)
特開2013-030522(JP,A)
特開2009-023113(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/027
B29C 59/02