

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7547081号  
(P7547081)

(45)発行日 令和6年9月9日(2024.9.9)

(24)登録日 令和6年8月30日(2024.8.30)

(51)国際特許分類 F I  
H 0 1 L 21/027 (2006.01) H 0 1 L 21/30 5 0 2 D  
B 2 9 C 59/02 (2006.01) B 2 9 C 59/02 Z

請求項の数 12 (全12頁)

(21)出願番号	特願2020-88834(P2020-88834)	(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
(22)出願日	令和2年5月21日(2020.5.21)	(74)代理人	100114775 弁理士 高岡 亮一
(65)公開番号	特開2021-184413(P2021-184413 A)	(74)代理人	100121511 弁理士 小田 直
(43)公開日	令和3年12月2日(2021.12.2)	(74)代理人	100208580 弁理士 三好 玲奈
審査請求日	令和5年5月11日(2023.5.11)	(72)発明者	船吉 智美 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(72)発明者	濱本 亮輔 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インプリント方法及び物品の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上の第1のパターン形成領域の上にインプリント材料を配置し、パターンを有するモールドを、前記インプリント材料に接触させてパターンを形成する第1のパターン形成工程と、前記第1のパターン形成工程によってパターンの形成された前記第1のパターン形成領域の上のインプリント材料に対して露光を行うとともに、前記第1のパターン形成工程により前記第1のパターン形成領域からはみ出した前記インプリント材料の硬化を抑制するために、前記第1のパターン形成領域の一部領域のインプリント材料に対する露光量を前記第1のパターン形成領域の他領域のインプリント材料に対する露光量よりも小さくした第1の露光工程と、前記第1のパターン形成工程の後に、前記基板上の第1のパターン形成領域に隣接する第2のパターン形成領域の上にインプリント材料を配置し、前記モールドを、前記基板上の第2のパターン形成領域の上のインプリント材料に接触させてパターンを形成する第2のパターン形成工程と、前記第2のパターン形成工程によってパターンの形成された前記第2のパターン形成領域の上のインプリント材料に対して露光を行うとともに、前記第2のパターン形成領域に隣接する前記第1のパターン形成領域の端部からはみ出した前記インプリント材料を硬化させるために前記第1のパターン形成領域の前記一部領域のインプリント材料に対して露光を行う第2の露光工程と、を有し、  
前記第1のパターン形成領域外にはみ出したインプリント材料に対して、前記第2のパターン形成工程においてモールドを押し当てるようにしたことを特徴とするインプリント方法。

## 【請求項 2】

前記第 1 のパターン形成領域の前記一部領域は、次回以降にパターン形成を行うパターン形成領域の方向の、前記第 1 のパターン形成領域の端部の領域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 1 のパターン形成領域の前記一部領域は、前記モールドに回路パターンまたはアライメントマークが配置されていない領域である請求項 1 に記載のインプリント方法。

## 【請求項 4】

前記第 1 のパターン形成領域の前記一部領域の露光量を制限するために、露光光を遮光するためのブレードを光源とモールドの間に配置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。

10

## 【請求項 5】

前記第 1 のパターン形成領域の前記一部領域の露光量を、DMD を用いて制限する工程を有する請求項 1 に記載のインプリント方法。

## 【請求項 6】

前記第 1 のパターン形成領域の前記一部領域の露光量を制限するために、前記モールドに遮光材料を配置した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 7】

前記第 1 のパターン形成領域の前記一部領域は、前記第 1 のパターン形成領域の上辺または下辺の一方と、左辺または右辺の一方の端部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。

20

## 【請求項 8】

基板内のパターン形成可能領域にパターン形成工程が行われたあと、前記一部領域が未露光で残っている場合、再度露光光を当てる工程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 9】

前記第 1 の露光工程において、前記第 1 のパターン形成領域の一部領域のインプリント材料に対して露光を行わないようにすることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のインプリント方法。

## 【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載のインプリント方法の前記パターン形成工程によりパターンが形成された前記基板を現像する工程、を有することを特徴とする物品の製造方法。

30

## 【請求項 11】

前記第 1 のパターン形成領域の前記一部領域は、前記第 2 のパターン形成領域に隣接する前記第 1 のパターン形成領域の端部の領域であることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のインプリント方法。

## 【請求項 12】

前記パターン形成領域の形状は、長方形である請求項 1 1 に記載のインプリント方法。

## 【発明の詳細な説明】

40

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、インプリント方法及び物品の製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

インプリント装置は、基板の上に配置されたインプリント材料にパターンが形成されたモールドを接触させ、その後インプリント材料を光などで露光して硬化させることによって基板の上にインプリント材料の硬化物からなるパターンを形成する。

インプリント装置では、基板上のショット領域に配置されたインプリント材料とモールドを接触させる際に、インプリント材料にモールドの圧力を加えるため、インプリント材

50

料は広がり、パターン領域の外側にインプリント材料がはみ出す現象がある。

【0003】

このようにインプリント材料がはみ出した場合、そのはみ出したインプリント材料が、形成しようとするパターンの高さよりも高く盛り上がり、露光光で硬化される場合がある。そして、次の隣接ショットを押印する際に、高く盛り上がって硬化したインプリント材料を踏んでしまう可能性がある。その場合、盛り上がって硬化したインプリント材料が剥がれ落ちてパーティクルとなり、装置を汚染したり、モールドを破壊したりする可能性がある。

【0004】

さらに、ダイバイダイアライメント時にその硬化したインプリント材料を踏んだ時の摩擦力により、アライメントの制御の外乱となり収束が遅くなったりする可能性がある。

また、その後のプロセスにおいてパーティクルによって欠陥が生じる可能性がある。

そこで、特許文献1においては、パターン領域以外の、インプリント材料がはみ出る領域に対して光が当たらないようにするためにモールドに遮光材料を配置し、パターン領域以外のインプリント材料を硬化させないようにして、上記の問題を回避している。

【0005】

一方、特許文献2に記載されるように、インプリント時に使用するモールドとしては、碁盤目状にインプリントする場合に、隣り合うショットの境界にオープン領域が発生しないようなモールド形状が求められる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2019-68051号公報

【文献】特許第5184508号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、モールドに遮光材料を配置した場合にも、その遮光材料とパターン領域との境界の部分に露光光が入り込み、はみ出したインプリント材料が硬化してしまうという現象がある。

本発明は、上記のような問題に鑑み、インプリント材料のはみ出しにより生じる問題を低減できるインプリント方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

インプリント方法において、

基板上の第1のパターン形成領域の上にインプリント材料を配置し、パターンを有するモールドを、前記インプリント材料に接触させてパターンを形成する第1のパターン形成工程と、前記第1のパターン形成工程によってパターンの形成された前記第1のパターン形成領域の上のインプリント材料に対して露光を行うとともに、前記第1のパターン形成工程により前記第1のパターン形成領域からはみ出した前記インプリント材料の硬化を抑制するために、前記第1のパターン形成領域の一部領域のインプリント材料に対する露光量を前記第1のパターン形成領域の他領域のインプリント材料に対する露光量よりも小さくした第1の露光工程と、前記第1のパターン形成工程の後に、前記基板上の第1のパターン形成領域に隣接する第2のパターン形成領域の上にインプリント材料を配置し、前記モールドを、前記基板上の第2のパターン形成領域の上のインプリント材料に接触させてパターンを形成する第2のパターン形成工程と、前記第2のパターン形成工程によってパターンの形成された前記第2のパターン形成領域の上のインプリント材料に対して露光を行うとともに、前記第2のパターン形成領域に隣接する前記第1のパターン形成領域の端部からはみ出した前記インプリント材料を硬化させるために前記第1のパターン形成領域の前記一部領域のインプリント材料に対して露光を行う第2の露光工程と、を有し、

10

20

30

40

50

前記第 1 のパターン形成領域外にはみ出したインプリント材料に対して、前記第 2 のパターン形成工程においてモールドを押し当てるようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、インプリント材料のはみ出しにより生じる問題を低減できるインプリント方法を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】従来技術の問題について示した模式図である。

【図 2】実施例 1 に係るインプリント装置である。

【図 3】モールドのパターン領域と露光領域の例を示す図である。

【図 4】パターン形成時の露光領域について説明するための図である。

【図 5】実施例 2 のインプリント装置の模式図である。

【図 6】実施例 2 の遮光ブレードの動作を説明するための図である。

【図 7】実施例 3 の DMD 素子の配置例を示す図である。

【図 8】非露光または低露光量照射領域の設定例を説明する図である。

【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実施例を用いて説明する。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ないし簡略化する。

なお、本実施例のインプリント装置は、基板上に供給されたインプリント材料と、モールドを接触させた状態で、インプリント材料に硬化用の光エネルギーを与えることにより、型の凸凹パターンが転写された硬化物のパターンを形成する装置である。

【0012】

図 1 は従来技術の問題について示した模式図であり、図 1 (A) に装置構成と、問題となるインプリント材料のはみ出しの全体図を示す。図 1 (B) はその一部拡大図である。また、図 1 (C) ははみ出したインプリント材が硬化した状態を示す図である。

【0013】

図 1 において、107 はレンズ光学系、108 はインプリント材料、109 は基板、111 はモールド、115 はパターン部である。201 はパターン領域外にはみ出したインプリント材料、202 は未硬化インプリント材料、203 は、パターン高さよりも高い状態で硬化されたインプリント材料である。401 は遮光材料、403 はガラス部と遮光材料の境界領域、501 は露光光照射領域、502 は非露光領域、601 は第 1 のパターン形成領域である。

【0014】

図 1 に示すように、インプリント材料 108 がモールド 111 に押し付けられてインプリント材料を硬化してパターンを形成する工程において、第 1 のパターン形成領域 601 からインプリント材料 201 がはみ出す。そして、はみ出したインプリント材料 201 がモールドのガラス部と遮光材料 401 との境界領域 403 で硬化してしまう。即ち、図 1 (C) のように、パターン高さよりも高い状態で硬化されたインプリント材料 203 が形成されてしまうという問題がある。

本実施例は上記の問題を解決しようとするものである。

【実施例 1】

【0015】

図 2 は実施例に係るインプリント装置の構成を示す図であり、図 2 を用いて本実施例のインプリント装置の構成について説明する。

図 2 のインプリント装置は、露光光源 101 と露光光の周辺部を部分的に制限して通過させるための開口機構 102 と、モールド保持機構 103 と、基板ステージ 104 と、インプリント材料塗布部 105 と、制御部 106 を備える。制御部 106 にはコンピュータ

10

20

30

40

50

としてのCPUが内蔵されており、メモリに記憶されたコンピュータプログラムに基づき装置全体の各種動作を実行させる制御手段として機能する。

【0016】

露光光は、開口機構102で所望のサイズの四角形状に制限され、レンズ光学系107を通り、基板109の上に照射される。基板109は基板ステージ104上の基板チャック110に搭載されている。

インプリント材料108は、基板ステージ104を駆動させ、基板109上の所望のショット位置をインプリント材料塗布部105の下まで移動したうえで、インプリント材料塗布部105によって塗布される。

【0017】

次に、インプリント材料108が塗布されたショット位置は、モールド111下まで移動される。その後で、パターン部115を配置したモールド111は、モールド駆動機構112により降下され、インプリント材料108が塗布された基板109に接触される。この接触状態にて、露光光束113を照射し、インプリント材料の硬化物からなるパターンを形成する。

【0018】

図3はモールドのパターン形成領域と露光領域の例を示す図である。前述のように、モールド111には、パターン形成するためのパターン部115があり、パターン部115によってパターンを形成される領域をパターン形成領域と呼ぶ。図3(A)はパターン形成領域の形状の辺が直線で構成された長方形の例を示し、図3(B)はパターン形成領域の形状の辺が凸凹で構成された例を示す。

【0019】

本実施例では、パターン形成領域の一部の領域114に対して、パターン形成領域内の他の部分に対する露光光量よりも露光光量を低く設定することで、領域114の周辺にはみ出したインプリント材料108が硬化しないように制御する。図3で示したパターン領域の一部として示した領域114は一例である。領域114は、モールドに回路パターンやアライメントマークなどのマークが配置されていない領域とすることが望ましい。

【0020】

即ち、領域114が図3(A)では、パターン形成領域の境界部に沿って、直線状に配置されており、図3(B)では、凸凹状に配置されているが、マークが領域114付近に配置される場合には、マーク部に対して露光光量が低くならないようにする。そのために、例えば後から部分的にマーク部周辺を露光するなどのプロセスを追加する。あるいは、領域114がマーク部に対して掛からないように配置する。

【0021】

図4はパターン形成時の露光領域について説明するための図であり、図3で示したようにパターン領域に露光量の制限をしつつ、基板内にパターンを順次形成していく際の露光領域について示す。

図4(A)は、第1のパターン形成がされる場合の図を示し、図4(B)は、第1のパターン形成がされたあと、第1のパターンに隣接する第2のパターン形成が行われる場合の図を示す。

【0022】

図4(A)では、第1のパターン形成をする際に、開口機構102は露光光束113を狭める。即ち、図4(A)の露光光束113に示すように、第1のパターン形成領域601の端部602及び第1のパターン形成領域601の端部602の外側の領域にはみ出したインプリント材料201への露光を行わない、或いは露光量を制限する。即ち、非露光とするか低露光量の照射とする。ここで、第1のパターン形成領域601の端部602は、第1のパターン形成領域601の内、第2のパターン形成領域701の方向(図中左方向)の端部である。

【0023】

一方、図4(B)では、隣接する第2のパターン形成領域701にパターンが形成され

10

20

30

40

50

る際に、露光光束 113 に示すように、第 2 のパターン形成領域 701 に隣接する第 1 のパターン形成領域 601 の端部 602 に対する露光を行う。これによって、端部 602 のインプリント材料を確実に硬化させる。

【0024】

図 4 (C) はそれぞれパターン形成領域を上から見たときの第 1 のパターン形成領域 601 と第 2 のパターン形成領域 701 のパターンが形成されるとき、非露光領域または低露光量照射領域 114 を示す。図 4 (D) はパターン形成において、各パターン形成領域に露光を与えるフローを示す。

【0025】

図 4 (D) のフローチャートにおいて、ステップ S1 は第 1 のパターン形成工程であり、図 4 (A) のように、インプリント材料を第 1 のパターン形成領域に塗布したうえで、モールドを第 1 のパターン形成領域のインプリント材料に接触させる。そして第 1 のパターンを形成する。即ち、パターンを有するモールドを、基板上的第 1 のパターン形成領域の上のインプリント材料に接触させてパターンを形成する。

10

【0026】

ステップ S2 は第 1 の露光工程であり、図 4 (A) の開口機構 102 によって、露光光束 113 を絞り、第 1 のパターン形成領域 601 の内、端部 602 以外の部分を露光し、端部 602 やその外側領域のインプリント材料 201 へは非露光または低露光量照射を行う。即ち、第 1 のパターン形成工程によってパターンの形成された第 1 のパターン形成領域の上のインプリント材料に対して露光を行う。また、第 1 のパターン形成領域の一部領域のインプリント材料に対する露光量を第 1 のパターン形成領域の他領域のインプリント材料に対する露光量よりも小さくする。

20

【0027】

ステップ S3 は、第 2 のパターン形成工程であり、第 2 のパターン形成領域にインプリント材料を塗布してから、モールドを第 2 のパターン形成領域に接触させて第 2 のパターンを形成する。即ち、第 1 のパターン形成工程の後に、モールドを、基板上的第 2 のパターン形成領域の上のインプリント材料に接触させてパターンを形成する。このとき、第 1 のパターン形成領域外にはみ出したインプリント材料に対して、第 2 のパターン形成工程においてモールドを押し当てる。

【0028】

30

ステップ S4 は第 2 の露光工程であり、図 4 (B) に示す露光光束 113 によって第 2 のパターン形成領域 701 の内、不図示の左端部以外の部分を露光し、不図示の左端部やその外側領域へは非露光または低露光量照射を行う。また、第 2 のパターン形成工程によってパターンの形成された第 2 のパターン形成領域の上のインプリント材料に対して露光を行うとともに、第 1 のパターン形成領域の前記一部領域のインプリント材料に対して露光を行う。

【0029】

これによって、第 1 のパターン形成領域の端部 602 のインプリント材料の硬化も確実に行われる。ステップ S3 以降では、第 X 番目 (X は整数) のパターン形成時に X - 1 番目もしくは隣接する既にパターンを形成した領域の、露光量が制限された端部領域に対して露光を行う動作を繰り返す。

40

【実施例 2】

【0030】

図 5 は実施例 2 のインプリント装置の模式図である。実施例 2 では、開口機構 102 とは別に遮光ブレード 116 を光源とモールドの間に配置し、インプリント材料 108 が塗布されたパターン形成領域に対して、一部領域 114 の露光量を制限 (非露光または低露光量照射) するものである。

図 6 は実施例 2 の遮光ブレードの動作を説明するための図であり、図 6 (A) は、実施例 2 において、インプリント材料 108 が塗布されたパターン形成領域に対して露光量が全体に均一に当たるように遮光ブレード 116 を設定した場合を示している。

50

## 【 0 0 3 1 】

このとき遮光ブレード 1 1 6 の開口領域は、パターン形成領域のインプリント材料 1 0 8 よりも広く設定される。図 6 ( B ) は、インプリント材料が塗布されたパターン形成領域のインプリント材料 1 0 8 の一部に対して露光量を制限するように遮光ブレード 1 1 6 を設定した場合を示している。このとき遮光ブレード開口領域は、パターン形成領域のインプリント材料 1 0 8 と同じまたはより狭く設定される。

## 【 実施例 3 】

## 【 0 0 3 2 】

実施例 3 においては、露光量を制限するための手法として、DMD ( Digital Micromirror Device ) を光源として用いて、パターン形成領域内の任意の領域に対して部分的に露光量を変更するように制御する。即ち、本実施例では、パターン形成領域の前記一部領域の露光量を、DMD を用いて制限している。

10

図 7 は実施例 3 の DMD 素子の配置例を示す図である。実施例 3 においては、図 7 に示すように、DMD を光源として、破線で囲った、パターン形成領域のインプリント材料 1 0 8 上に DMD 素子 1 1 7 を複数配置する。図 7 においてそれぞれの小さな四角は DMD 素子 1 1 7 を表している。

## 【 0 0 3 3 】

また、図 7 中の数字は各 DMD 素子 1 1 7 の光強度を示している。図 7 に示すような光強度の設定により、パターン形成領域に露光量分布を与えることができる。

図 4 ( D ) のステップ S 1 の第 1 のパターン形成工程において、図 4 ( C ) の領域 1 1 4 に対応した領域の各 DMD 素子 1 1 7 の光強度を、第 1 のパターン形成領域の他領域と比べて小さくすることによって露光量を制限することができる。

20

## 【 0 0 3 4 】

このとき図 4 ( C ) の領域 1 1 4 と同様、パターン形成領域内の非露光または低露光量照射領域は、パターン形成領域の図中の上下左右の辺に対して、上辺と下辺の一方と左辺と右辺の一方に設定する。

## 【 0 0 3 5 】

ここで、基板上的各ショット領域にパターンを形成する際の順番 ( 方向 ) に基づきパターン形成領域内の非露光または低露光量照射領域を設定する。即ち、第 1 のパターン形成領域の前記一部領域は、次回以降にパターン形成を行うパターン形成領域の方向の、前記第 1 のパターン形成領域の端部の領域である。

30

図 8 は非露光または低露光量照射領域の設定例を説明する図である。第 1 のパターン形成工程において、一部領域 1 1 4 の露光量を他領域と比べて非露光または低露光量照射とするために、例えば遮光ブレード 1 1 6 を用いた場合を例にとって説明する。なお、遮光ブレード 1 1 6 の代わりに、モールドに遮光材料を配置しても良い。

## 【 0 0 3 6 】

このとき非露光または低露光量照射領域の配置は、図 8 において、上下左右の辺に対して、上辺または下辺の一方と、左辺または右辺の一方を遮光領域とする。即ち、基板上にパターンを形成する際のパターンを形成していく順番 ( 方向 ) に基づき遮光領域を配置する。

40

第 1 のパターン形成工程においてインプリント材料がパターン形成領域からはみ出した場合、そのはみ出した部分に対して、非露光または低露光量照射として硬化をさせない。

## 【 0 0 3 7 】

そして、第 2 のパターン形成のときに、はみ出したインプリント材料をモールドで押し付ける工程を有することにより、はみ出したインプリント材料をパターン高さと同程度以下に抑えることができる。

第 1 のパターン形成工程において、はみ出したインプリント材料が硬化することを抑制するために、一部領域 1 1 4 に対する露光量は、インプリント材料をモールドで押し付けたときに変形できるように非露光または低露光量照射とする。ここで低露光量とははみ出したインプリント材料が硬化しない程度の露光量を意味する。

50

基板内は、碁盤目状にほぼ隙間なくパターンを形成するものとする。

【0038】

図8において矢印で示すように、右下のショット領域からパターン形成を開始し、図8の一番下の行のパターン形成が右から左に順番に行われ、次いで下から2行目の行のショット領域に対して右から左に順番にパターン形成が行われる。この動作を順次繰り返すことによって基板全体のショット領域に対するパターン形成が行われる。

パターン形成の最終パターン形成領域(ショット領域)に隣接する領域は、すでにパターン形成されている領域か、またはパターンを形成することができない基板外となるようにパターン形成順序を設定する。

【0039】

そして、例えば一基板のパターン形成可能領域にすべてパターンが形成されたあと、基板内のパターン形成の順序上、次にパターン形成すべき隣接するパターン形成領域がない場合は補助的な追加露光を行う。それによって基板内のパターン形成可能領域にパターン形成工程が行われたあと、前記一部領域が未露光で残っている場合、再度露光を当てる。即ち、パターン形成領域内の一部露光量が制限されていた領域114に対して、通常のパターン形成用の露光とは別に、補助的な露光を照射し、全パターン形成領域に対してほぼ均等な露光量になるような工程を追加して処理することにより歩留まりを向上する。

【0040】

なお、インプリント材料の塗布方法の一例として、インプリント装置に搬入される前に基板全面にインプリント材料を塗布する工程を有しても良い。それによってディスペンサによる塗布方式よりもインプリント装置内の処理時間を早くすることができる。なお、その際基板全面ではなく基板の一部の複数のパターン形成領域にインプリント材料を塗布しておくようにしても良い。

【0041】

以上のように本実施例によれば、インプリント材料がパターン領域の外側にはみ出した場合でも、そのはみ出したインプリント材料を硬化させないようにしている。また、さらにモールドをインプリント材料に押し付けている状態で、パターン端部のインプリント材料に、所定以上の硬化が生じるような露光量を与えないようにしている。それによって、モールドをインプリント材料から離型した際に、はみ出したインプリント材料の高さを緩和することができる。

【0042】

しかも、次のパターン形成時まで、パターン領域外にはみ出したインプリント材料を露光しないので、インプリント材料が揮発し、パターン領域外にはみ出したインプリント材料が、形成するパターンの高さよりも高い状態で硬化することない。従って、その後のプロセスにおいて欠陥となりにくい、という非常に優れた効果が得られる。

【0043】

次に、前述のモールド(型)を利用した物品(半導体IC素子、液晶表示素子、MEMS等)の製造方法を説明する。物品は、前述のモールドを使用して、インプリント材が塗布された基板を押印する工程と離型する工程を経て、後処理の工程(押印された基板から物品を製造する工程)を実行することにより製造される。前記後処理の工程には、エッチング、レジスト剥離、ダイシング、ボンディング、パッケージング、現像等が含まれる。本発明を用いた物品製造方法によれば、はみ出したインプリント材料によるモールドの破損やパターン欠陥を防止できるので、歩留まりが向上し従来よりも高品位の物品を製造することができる。

【0044】

以上、本発明をその好適な実施例に基づいて詳述してきたが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨に基づき種々の変形が可能であり、それらを本発明の範囲から除外するものではない。

なお、本実施例における制御の一部または全部を上述した実施例の機能を実現するコンピュータプログラムをネットワーク又は各種記憶媒体を介してインプリント装置に供給す

10

20

30

40

50

るようにしてもよい。そしてそのインプリント装置におけるコンピュータ（又はCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行するようにしてもよい。その場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することとなる。

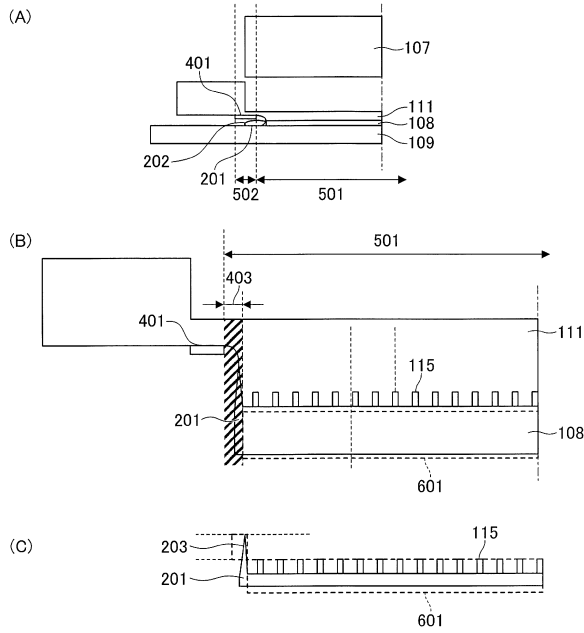
【符号の説明】

【0045】

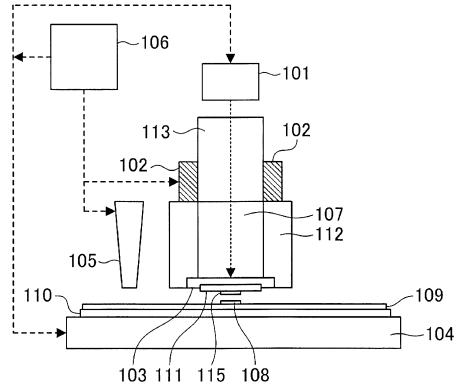
101	露光光源	
102	開口機構	
103	モールド保持機構	
104	基板ステージ	
105	インプリント材塗布部	10
106	制御部	
107	レンズ光学系	
108	インプリント材料	
109	基板	
110	基板チャック	
111	モールド	
112	モールド駆動機構	
113	露光光束	
114	非露光領域または低露光量照射領域	
115	パターン部	20
116	遮光ブレード	
117	DMD素子	
201	はみ出したインプリント材料	
202	未硬化インプリント材料	
203	パターン高さよりも高い状態で硬化されたインプリント材料	
401	遮光材料	
403	ガラス部と遮光材料の境界領域	
501	露光光照射領域	
502	非露光領域	
601	第1のパターン形成領域	30
602	第1のパターン端部	
701	第2のパターン形成領域	

【図面】

【図 1】



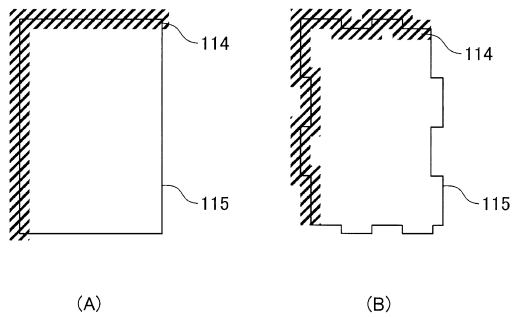
【図 2】



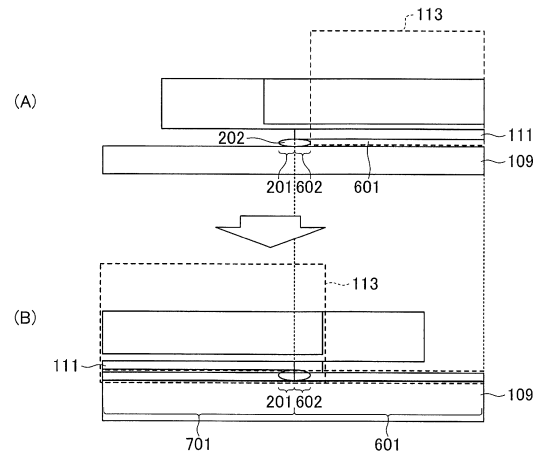
10

20

【図 3】

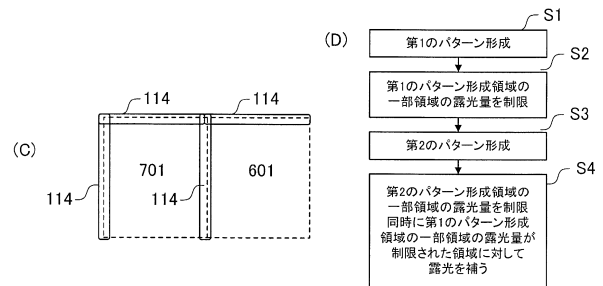


【図 4】



30

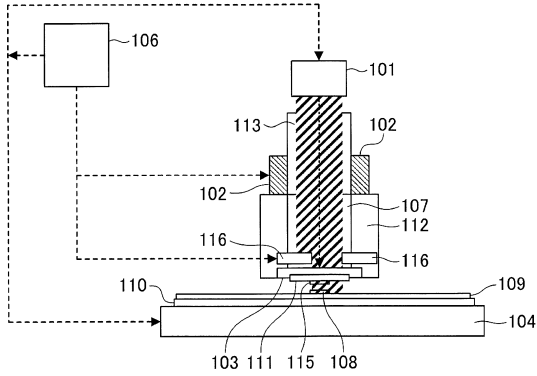
40



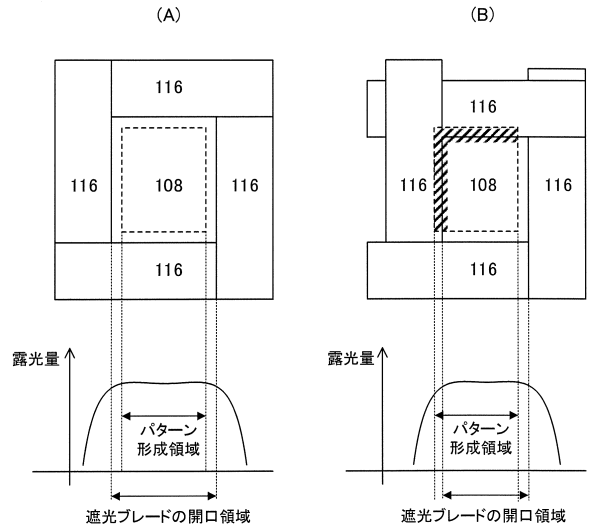
これ以降、第*X*パターン形成時に、*X*-1もしくは隣接する成パターン領域の露光量が制限された領域に対して露光を行う

50

【図5】



【図6】



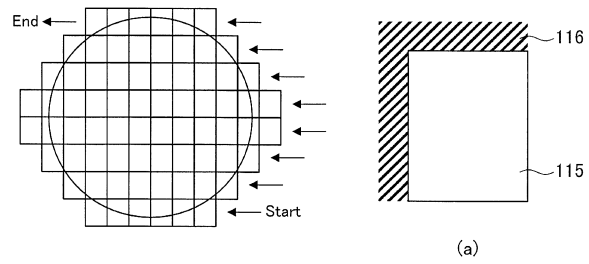
10

20

【図7】

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

【図8】



30

40

50

## フロントページの続き

審査官 鳥居 祐樹

(56)参考文献 国際公開第2016/006592(WO, A1)

特開2015-144193(JP, A)

特開2019-075551(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B29C 59/02

G03F 7/00

H01L 21/027