

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 11 月 18 日 (18.11.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/100142 A1

(51) 国際特許分類: G11B 7/26, B29C 59/02
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006217
(22) 国際出願日: 2004 年 4 月 28 日 (28.04.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-131661 2003 年 5 月 9 日 (09.05.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): TDK
株式会社 (TDK CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038272
東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高井 充 (TAKAI,

Mitsuru) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 TDK株式会社内 Tokyo (JP). 服部 一博 (HATTORI, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 TDK株式会社内 Tokyo (JP). 藤田 実 (FUJITA, Minoru) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 TDK株式会社内 Tokyo (JP).

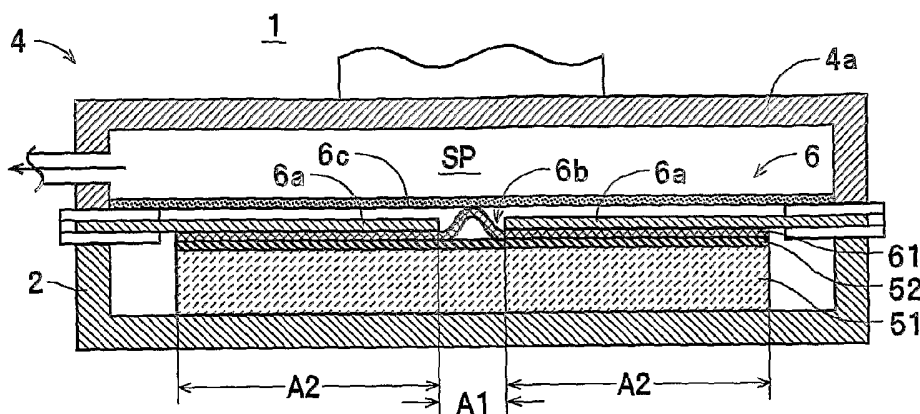
(74) 代理人: 酒井 伸司 (SAKAI, Shinji); 〒3811225 長野県
長野市松代町東寺尾3873-1 Nagano (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

/ 続葉有 /

(54) Title: IMPRINT DEVICE AND IMPRINT METHOD

(54) 発明の名称: インプリント装置およびインプリント方法



(57) Abstract: An imprint device according to the invention is arranged such that a stamper (61) formed with raised and recessed portions on one surface thereof and having flexibility is peelable from a resist layer (52) on a disk-like base material (51) upon completion of transcription of the shape of raised and recessed portions effected by pressing the raised and recessed portions of the stamper (61) against the resist layer (52), the imprint device comprising a sucking means (a sucking section (4), an air pump (5) and a squeezing mechanism (6)) arranged to suck a predetermined portion of the other surface of the stamper (61) to thereby peel this portion from the resist layer (52), wherein the peel completion range of the stamper (61) can be gradually enlarged starting from the state in which a portion of the stamper (61) has been peeled by the sucking means.

(57) 要約: この発明に係るインプリント装置は、その一面に凹凸部が形成されると共に可撓性を有するスタンパー (61) の凹凸部をディスク状基材 (51) 上のレジスト層 (52) に押し付けることによるその凹凸形状の転写が完了した状態のレジスト層 (52) からスタンパー (61) を剥離可能に構成され、スタンパー (61) の他面における所定の一部分を吸引することによって一部分をレジスト層 (52) から剥離可能に構成された吸引手段 (吸引部 (4)、エアポンプ (5) および絞り機構 (6)) を備えて、スタンパー (61) の一部分を吸引手段によって剥離させた状態からスタンパー (61) の剥離完了範囲を徐々に拡大可能に構成されている。



WO 2004/100142 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

インプリント装置およびインプリント方法

技術分野

この発明は、基材上の樹脂層に対する凹凸形状の転写が完了した状態のスタン
5 パーをその樹脂層から剥離可能に構成されているインプリント装置およびそのイン
プリント方法に関するものである。

背景技術

例えば半導体素子や記録媒体を製造する工程において、基材上の樹脂層にナノ
10 メートルサイズの微細な凹凸パターンを形成する方法として、凹凸部が形成され
たスタンパー（型板：モールド）をプレス機等によって樹脂層に押し付けてその
凹凸形状を転写するインプリントリソグラフィ法（以下、「インプリント法」と
もいう）が従来から知られている。このインプリント法では、一例として、まず
、基材の上に樹脂層（例えばレジスト材料を薄膜状に塗布した層）を形成する。
15 次に、その一面に凹凸部が形成された金属材料製のスタンパーをスタンパーホル
ダにセットした状態でプレス機のクランプに取り付けると共に、樹脂層の形成面
を上向きにして基材をプレス機のベッドに載置する。次いで、樹脂層を加熱した
状態においてプレス機を作動させてクランプを下降させて、スタンパーの凹凸部
を樹脂層に押し付ける。これにより、スタンパーの凹凸部における凸部が樹脂層
20 に押し込まれて、樹脂層に凹凸形状が転写される。続いて、樹脂層の温度を低下
させた後にプレス機のクランプを上動させることによって樹脂層からスタンパー
を剥離する。これにより、凹凸パターンの形成が完了する。

ところが、この従来のインプリント法では、プレス機のクランプを上動させる
際に、クランプに取り付けられたスタンパーの全体がほぼ同時に樹脂層から上動
25 （剥離）させられる。したがって、クランプの上動開始時（スタンパーの剥離開
始時）に、樹脂層に密着している状態のスタンパーを樹脂層から剥離させるため

に非常に大きな力を要するという課題がある。また、スタンパーの全体を樹脂層から一気に剥離させようとするため、スタンパーと樹脂層との間に空気が進入し難くなっている。したがって、樹脂層を形成しているレジスト材料がスタンパーに吸着された状態でスタンパーと共に基材から剥離することに起因して凹凸パターンが破壊されるという事態が発生する。このため、スタンパーの剥離時における凹凸パターンの破壊を回避しつつ、小さな力でスタンパーを剥離可能とする各種のスタンパー剥離方法が考案されている。

一例として、特開平 9-219041 号公報に開示されている製造装置（80）は、スタンパー（8）を吸着保持する水平基台（30）と、光硬化性樹脂（3）が塗布された（樹脂層が形成された）基板（1）を吸着保持する剥離プレート（60）とを備えて構成されている。また、水平基台の中心部には、剥離プレートに向けて上下動可能に取り付けられて上動させられた際に基板における中心孔（1h）の口縁部に係合して水平基台上のスタンパーから基板（樹脂層）を剥離するセンターピン（40）を備えている。一方、スタンパーは、基板上の樹脂層にデータ記録ピットやグルーブ等の微細凹凸を形成するためのモールドであって、磁性金属によって薄膜状に形成されると共に、その中心部には、センターピンを挿通可能とする中心孔（8h）が形成されて構成されている。

この製造装置によって基板上の樹脂層に凹凸パターンを形成する際には、まず、基板上に光硬化性樹脂を塗布することによって樹脂層を形成する。次に、樹脂層の形成面を下向きにして剥離プレートに基板を保持させると共に、凹凸部を上向きにして水平基台上にスタンパーをセットする。次いで、基板を保持した状態の剥離プレートを水平基台に向けて下降させることにより、水平基台上のスタンパーに樹脂層を押し付ける。この後、基板の裏面側から紫外線を照射することにより、スタンパーにおける凹凸部の凹凸形状が転写された樹脂層を基板上（基板とスタンパーとの間）に形成する。次に、剥離プレートと基板との間の空気を排出することによって基板を剥離プレートに吸着させる。次いで、剥離プレートの

排気口（９１）から第１の気密空間（５１）内の空気を排気することにより、基板の全体を剥離プレート側に吸引しつつ、センターピンを上動させることにより、基板における中心孔の口縁部近傍（基板の中心部）を剥離プレートに向けて突き上げる。この際に、スタンパーが磁力によって水平基台に吸着保持されているため、中心部を突き上げられた基板（樹脂層）の中心部がスタンパーから剥離する。続いて、基板を吸着している状態の剥離プレートを上動させる。この際には、スタンパーからの剥離が既に完了している中心部から外縁部に向けて、基板（樹脂層）におけるスタンパーに対する剥離範囲（スタンパーから剥離した範囲）が徐々に拡大する。これにより、樹脂層からのスタンパーの剥離が完了する。この際に、剥離範囲が徐々に拡大することによって、スタンパーと樹脂層との間に空気がスムーズに進入する結果、凹凸パターンの破壊が回避される。また、スタンパー全体を一気に剥離する方法と比較して、剥離範囲を徐々に拡大することで、比較的小さな力で樹脂層からスタンパーを剥離することが可能となっている。

15 発明の開示

発明者らは、上述の製造装置を検討した結果、以下の問題点を発見した。すなわち、この従来の製造装置では、凹凸パターンの形成（凹凸形状の転写）が完了した基板（樹脂層）からスタンパーを剥離する際に、まず、センターピンによって基板における中心孔の口縁部（基板の中心部）を突き上げて基板の中心部をスタンパーから剥離している。したがって、この製造装置では、スタンパーの中心部にセンターピンを挿通させるための中心孔を形成する必要がある、中心孔が存在しないスタンパー（無孔のスタンパー）を使用する際には、センターピンによって基板を突き上げることができない。このため、従来の製造装置には、無孔のスタンパーを使用して凹凸形状を転写することができないという問題点がある。

本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、凹凸パターンの破壊を招くことなく、無孔のスタンパーを樹脂層から容易に剥離し得るインプリント装

置およびインプリント方法を提供することを主目的とする。

この発明に係るインプリント装置は、その一面に凹凸部が形成されると共に可撓性を有するスタンパーの当該凹凸部を基材上の樹脂層に押し付けることによるその凹凸形状の転写が完了した状態の当該樹脂層から当該スタンパーを剥離可能に構成され、前記スタンパーの他面における所定の一部分を吸引することによって当該一部分を前記樹脂層から剥離可能に構成された吸引手段を備えて、前記一部分を前記吸引手段によって剥離させた状態から前記スタンパーの剥離完了範囲を徐々に拡大可能に構成されている。

また、本発明に係るインプリント方法は、その一面に凹凸部が形成されると共に可撓性を有するスタンパーの当該凹凸部を基材上の樹脂層に押し付けることによるその凹凸形状の転写が完了した状態の当該樹脂層から当該スタンパーを剥離する際に、前記スタンパーの他面における所定の一部分を吸引することによって当該一部分を前記樹脂層から剥離した後に、当該スタンパーの剥離完了範囲を徐々に拡大する。

このインプリント装置およびインプリント方法では、スタンパーの他面における所定の一部分を吸引手段に吸引させてその一部分を樹脂層から剥離させた状態から剥離完了範囲を徐々に拡大することにより、例えばプレス機を用いてスタンパーの全体を樹脂層から一気に剥離する剥離方法とは異なり、比較的小さな力で無孔のスタンパーを樹脂層から容易に剥離することができる。また、剥離完了範囲（吸引範囲）を徐々に拡大することで樹脂層に無理な力を及ぼすことなくスタンパーを剥離することができるため、スタンパーの剥離時における凹凸パターンの破壊を回避することができる。したがって、例えばこの樹脂層をマスクとして基材をエッチング処理したときには、マスク（樹脂層）によって保護されるべき基材の一面を確実に保護することができる。

この場合、前記スタンパーにおける前記他面の中心部を前記所定の一部分として吸引可能に前記吸引手段を構成するのが好ましい。このように構成することで

、回転体である情報記録媒体については、その中心部に小さな欠陥が生じていたとしても情報の記録や再生に際して何ら不都合が生じないため、スタンパーの剥離作業時における初期段階で基材の中央部における凹凸パターンが僅かに破損したとしても、各種情報を正確に読み書き可能な情報記録媒体を製造することができる。

また、前記中心部を吸引した状態において前記スタンパーの外縁部に向けてその吸引範囲を多段階または無段階で徐々に拡大することによって前記剥離完了範囲を当該外縁部に向けて徐々に拡大可能に前記吸引手段を構成するのが好ましい。このように構成することで、スタンパーの剥離に際して使用上問題とならない程度の極く小さな破損が凹凸パターンに生じたとしても、基材の中心部からの半径方向の距離が等しい部位におけるその小さな破損の発生状態を均一に保つことができる。したがって、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の回転体である情報記録媒体の製造に適した凹凸パターンを形成することができる。

さらに、その一面が開口された箱体と、複数の絞り羽根を有して前記箱体の前記一面を閉塞するようにして当該箱体に取り付けられた絞り機構とを備え、前記スタンパーの剥離に際して当該スタンパーの上方に位置させられて前記絞り機構の開口孔から当該スタンパーと前記各絞り羽根との間の気体を吸引することによって当該スタンパーの前記中心部を吸引し、その状態で前記絞り羽根をスライドさせて前記開口孔を徐々に拡張することによって前記吸引範囲を前記外縁部に向けて徐々に拡大可能に前記吸引手段を構成するのが好ましい。このように構成したことにより、比較的簡易な構成でありながら、スタンパーに対する剥離完了範囲を確実に調整することができる。

また、前記スタンパーの前記他面における外縁部の少なくとも一部を前記所定の一部分として吸引可能に前記吸引手段を構成するのが好ましい。このように構成したことにより、上記のインプリント装置と同様にして、小さな力でスタンパーを剥離できると共に、スタンパーの剥離時における凹凸パターンの破壊を回避

することができる。

さらに、前記外縁部を吸引した状態において前記スタンパーの中心部に向けてその吸引範囲を多段階または無段階で徐々に拡大することによって前記剥離完了範囲を当該中心部に向けて徐々に拡大可能に前記吸引手段を構成するのが好ましい。このように構成したことにより、スタンパーの剥離に際して使用上問題とならない程度の極く小さな破損が凹凸パターンに生じたとしても、基材の中心部からの半径方向の距離が等しい部位におけるその小さな破損の発生状態を均一に保つことができる。したがって、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の回転体である情報記録媒体の製造に適した凹凸パターンを形成することができる

。

また、前記吸引手段としての吸盤と、当該吸盤を移動させる移動機構とを備え、当該移動機構が、前記吸盤を前記スタンパーの前記他面に押し付けることによって当該吸盤に前記一部分を吸引させて当該一部分を剥離させ、その状態から前記吸盤を前記樹脂層に対して離間する方向に移動させることによって前記スタンパーの前記剥離完了範囲を徐々に拡大可能に構成されているのが好ましい。このように構成したことにより、吸盤が安価のため、インプリント装置を十分に安価に製作することができる。

なお、本開示は、2003年5月9日出願された日本特許出願である特願2003-131661に含まれた主題に関連し、これらの開示の全てはここに参照事項として明白に組み込まれる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態に係るインプリント装置1の構成を示すブロック図である。

図2は、本発明の実施の形態に係るインプリント装置1の構成を示す側面断面図である。

図3は、絞り機構6における絞り羽根6a, 6a・・・のスライド状態（開口孔の開口状態）と、左側に示した絞り羽根6a, 6a・・・のスライド状態に対応するスタンパー61の吸引範囲A1とを示す平面図である。

5 図4は、吸引部4によってスタンパー61の中心部を吸引している状態の側面断面図である。

図5は、吸引範囲A1におけるスタンパー61、レジスト層52およびディスク状基材51の断面図である。

図6は、非吸引範囲A2におけるスタンパー61、レジスト層52およびディスク状基材51の断面図である。

10 図7は、吸引部4によるスタンパー61の吸引範囲A1を図4に示す状態から外縁部に向けて拡大した状態の側面断面図である。

図8は、吸引部4によるスタンパー61の吸引範囲A1を図7に示す状態から外縁部に向けてさらに拡大した状態の側面断面図である。

15 図9は、吸引部4による吸引範囲A1をさらに拡大してスタンパー61の全域を吸引している状態の側面断面図である。

図10は、各種の剥離方法によってスタンパー61を剥離したレジスト層52についての検査結果および良否判定を示す図である。

図11は、本発明の他の実施の形態に係るインプリント装置1Aの構成を示すブロック図である。

20 図12は、インプリント装置1Aにおける吸盤14によってスタンパー61の外縁部を吸引している状態の側面断面図である。

図13は、インプリント装置1Aにおける吸盤14によって吸引したスタンパー61をレジスト層52から剥離した状態の側面断面図である。

25 発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面を参照して、本発明に係るインプリント装置およびインプリン

ト方法の好適な実施の形態について説明する。

最初に、インプリント装置 1 の構成について、図面を参照して説明する。

図 1 に示すインプリント装置 1 は、例えば、情報記録媒体用（一例として、ディスクリートトラック型記録媒体用）のディスク状基材 5 1 における表面にナノメートルサイズの微細な凹凸パターンを形成するのに先立ってディスク状基材 5 1 の上に凹凸パターン形成用のマスク（一例として、フォトリソ材料によるマスク）を形成可能に構成されている。具体的には、このインプリント装置 1 は、図示しないプレス機を備え、プレス機によってディスク状基材 5 1 上のレジスト層 5 2 にスタンパー 6 1 を押し付けて（押圧して）レジスト層 5 2 に凹凸形状を転写（凹凸パターンの形成）可能に構成されている。また、インプリント装置 1 は、基材ホルダ 2、移動機構 3、吸引部 4、エアポンプ 5、絞り機構 6 および制御部 7 を備えて、ディスク状基材 5 1 上のレジスト層 5 2 に押し付けられたスタンパー 6 1 をレジスト層 5 2 から剥離可能に構成されている。

この場合、ディスク状基材 5 1 は、一例として、直径 2.5 インチのガラスディスクで構成されて、図 2 に示すように、その表面には、例えばスピコート法によってポジ型レジストが塗布されて厚み 75 nm 程度のレジスト層 5 2（本発明における樹脂層）が形成されて構成されている。なお、本発明の実施の形態において参照する各図面では、本発明についての理解を容易とするために、ディスク状基材 5 1 およびレジスト層 5 2 などの厚みを誇張して厚く図示している。一方、このレジスト層 5 2 に凹凸パターンを形成するスタンパー 6 1 は、一例として、その一面（同図における下面）に凹凸部が形成された厚み 300 μ m 程度の可撓性を有する無孔のニッケルスタンパーであって、凹凸部における凹部と凸部との幅の比率が 1 : 1（この場合、一例として、ピッチ = 150 nm）となるように電子線描画法等によって形成されている。このスタンパー 6 1 は、プレス機によってディスク状基材 5 1 上のレジスト層 5 2 に凹凸部を押し付けられることにより、レジスト層 5 2 に凹凸パターンを形成する（凹凸部の凹凸形状が転写さ

れる)。

基材ホルダ2は、図2に示すように、上面開口の箱体に形成されて、その内底面にディスク状基材51を載置可能に構成されている。また、図1に示すように、基材ホルダ2は、制御部7の制御下でディスク状基材51を加熱するヒータ2
5 aを備えている。移動機構3は、制御部7の制御下で吸引部4および絞り機構6を移動させる。吸引部4は、図2に示すように、底面開口の箱体4aを備え、その吸引部4の底面開口部(本発明における一面)には、その底面開口部を閉塞するようにして絞り機構6が取り付けられている。また、吸引部4は、箱体4aと絞り機構6(後述する絞り羽根6a, 6a・・・および上動規制板6c)とによつて形成される空間SP内の空気(気体)がエアポンプ5によって吸引されること
10 により、スタンパー61を吸引して保持(吸着保持)可能に構成されている。エアポンプ5は、制御部7の制御下で吸引部4内(空間SP内)の空気を吸引する。

絞り機構6は、図3の左図に示すように、複数の絞り羽根6a, 6a・・・を備え、制御部7の制御下で絞り羽根6a, 6a・・・をスライドさせて開口孔6bの
15 孔径を調整可能に構成されている。また、図2に示すように、絞り機構6は、多孔質材によって円板状に形成されて絞り羽根6a, 6a・・・と平行に箱体4a内に配設された上動規制板6cを備えている。この場合、絞り機構6は、スタンパー61の剥離に際して、移動機構3によって吸引部4の箱体4aと共にスタンパー61の上方に移動させられる。また、スタンパー61の上方に移動させられた状態において空間SP内の空気がエアポンプ5によって吸引されることにより、絞り羽根6a, 6a・・・とスタンパー61の他面との間の空気が開口孔6bおよび上動規制板6cの無数の孔を通じて吸引され、これにより、スタンパー61が開口孔6b内に吸い上げられるようにしてレジスト層52から剥離されて上動規
20 制板6cに吸い寄せられる。この際に、上動規制板6cは、吸い寄せられたスタンパー61が当接可能に配設されることにより、スタンパー61が必要以上に高

い位置まで吸引される事態を回避する。また、絞り機構 6 は、絞り羽根 6 a, 6 a . . . をスライドして開口孔 6 b を徐々に拡径することにより、図 3 の右図に示すように、スタンパー 6 1 を吸引する範囲（以下、「吸引範囲 A 1」ともいう）を徐々に拡大して、スタンパー 6 1 の剥離完了範囲（この場合、吸引範囲 A 1 と
5 ほぼ一致する範囲）を徐々に拡大する。なお、このインプリント装置 1 では、吸引部 4、エアポンプ 5 および絞り機構 6 が相俟って本発明における吸引手段を構成する。

制御部 7 は、ヒータ 2 a によるディスク状基材 5 1 の加熱を制御すると共に、移動機構 3 の作動を制御して吸引部 4 等を移動させる。また、制御部 7 は、エア
10 ポンプ 5 による空間 S P 内の空気の吸引を制御すると共に、絞り機構 6 の絞り羽根 6 a, 6 a . . . のスライド状態を制御して吸引範囲 A 1 を調整制御する。

次に、ディスク状基材 5 1 の上にレジスト層 5 2 からなるマスクを形成する方法について、図面を参照して説明する。なお、ディスク状基材 5 1 の一面に対するレジスト層 5 2 の塗布工程や、スタンパー 6 1 の製作工程は既に完了している
15 ものとする。

まず、スタンパー 6 1 をスタンパーホルダ（図示せず）にセットした状態でプレス機のクランプに取り付けると共に、レジスト層 5 2 の形成面を上向きにしてディスク状基材 5 1 を基材ホルダ 2 にセットした状態で基材ホルダ 2 をプレス機のベッドに載置する。この際に、吸引部 4 は、移動機構 3 によって所定の待避位置に移動させられている。次に、制御部 7 がヒータ 2 a に対してディスク状基材
20 5 1 を加熱させる。この際に、ヒータ 2 a は、一例として、レジスト層 5 2 が 170℃程度（ガラス転移点以上の温度）となるようにディスク状基材 5 1 を加熱する。次いで、制御部 7 は、プレス機を作動させてクランプを下降させることにより、スタンパー 6 1 の凹凸部をレジスト層 5 2 に押し付ける。この際には、プレス機の押圧力によって、スタンパー 6 1 がレジスト層 5 2 に対して例えば 17
25 0 k g f / c m 2 程度の力で押し付けられる。これにより、スタンパー 6 1 の凹

凸部における凸部がレジスト層 5 2 内に押し込まれて、レジスト層 5 2 に凹部が形成される。

次に、レジスト層 5 2 に対する凸部の押し込み（凹凸形状の転写）が完了したスタンパー 6 1 をレジスト層 5 2 から剥離する。具体的には、まず、スタンパーホルダによるスタンパー 6 1 の保持を解除した後に、プレス機のクランプを上動させる。この際に、スタンパー 6 1 の凹凸部がディスク状基材 5 1 上のレジスト層 5 2 に押し込まれてスタンパー 6 1 がレジスト層 5 2 に密着しているため、スタンパーホルダによる保持が解除されているスタンパー 6 1 は、ディスク状基材 5 1（レジスト層 5 2）と共に基材ホルダ 2 上に取り残される。次いで、図 2 に示すように、制御部 7 が移動機構 3 に対して吸引部 4 をスタンパー 6 1 の上方に移動させる。この際に、絞り機構 6 は、図 3 の左最上図に示すように、その開口孔 6 b が最も小径となるように絞り羽根 6 a, 6 a・・・が位置させられている。続いて、制御部 7 は、ヒータ 2 a に対してディスク状基材 5 1 の加熱度合いを低下させ、一例としてレジスト層 5 2 が 5 0℃程度となるように保温させる。

次いで、制御部 7 は、エアポンプ 5 に対して空間 S P 内の空気の吸引を開始させると共に、移動機構 3 に対して吸引部 4 をスタンパー 6 1 に向けて下動させる。この際に、エアポンプ 5 によって空間 S P 内の空気が吸引されることにより、絞り機構 6 における絞り羽根 6 a, 6 a・・・と、スタンパー 6 1 の他面との間の空気が開口孔 6 b から空間 S P 内に吸引される。また、吸引部 4 の下動に伴って、絞り羽根 6 a, 6 a・・・がスタンパー 6 1 の極く近傍まで接近した際には、図 4 に示すように、エアポンプ 5 による吸引力によって、スタンパー 6 1 の中心部（本発明における「所定の一部分」の一例）が開口孔 6 b から空間 S P 側に吸い寄せられる（吸引される）。この際に、図 5 に示すように、開口孔 6 b から空間 S P 側に吸引された吸引範囲 A 1 では、スタンパー 6 1 が空間 S P 側に吸引されてレジスト層 5 2 から離脱して（剥離させられて）、図 4 に示すように、レジスト層 5 2 から離脱した部位が上動規制板 6 c に吸い寄せられる。この際に、図 6

に示すように、空間S P側に吸引されていない範囲（絞り羽根6 a， 6 a・・・によって覆われている範囲：以下「非吸引範囲A 2」ともいう）には、スタンパー6 1の凹部とレジスト層5 2の表面との間に高さHの隙間が存在する。したがって、吸引範囲A 1においてスタンパー6 1がレジスト層5 2から離脱する際に、
5 非吸引範囲A 2におけるスタンパー6 1およびレジスト層5 2の間の隙間を通じて周囲の空気が吸引範囲A 1におけるスタンパー6 1およびレジスト層5 2の間にスムーズに流れ込む。この結果、比較的小さな力でスタンパー6 1をレジスト層5 2から剥離することが可能となり、これにより、吸引範囲A 1において凹凸パターンが破壊される事態も回避される。

10 続いて、制御部7は、絞り機構6に対して絞り羽根6 a， 6 a・・・をスライドさせて開口孔6 bを無段階で徐々に拡張させる。この際に、絞り機構6は、一例として開口孔6 bの拡張率が1 mm／分程度となるように絞り羽根6 a， 6 a・・・をスライドさせる。なお、開口孔6 bの拡張率については、これに限定されるものではない。また、開口孔6 bの拡張に伴い、図3の右図に示すように、スタン
15 ンパー6 1に対する吸引範囲A 1がスタンパー6 1の中心部から外縁部に向けて徐々に拡張する。この際には、図7， 8に示すように、吸引範囲A 1の拡張に伴って、スタンパー6 1が空間S P内に徐々に吸引されてレジスト層5 2からの剥離完了範囲が徐々に拡大する。また、レジスト層5 2から剥離したスタンパー6 1は、空間S P内において上動規制板6 cに吸い寄せられて、その上方へのさら
20 なる上動が規制される。この際に、上動規制板6 cが設けられていない構成では、吸引されたスタンパー6 1の中心部が上向きに大きく突出するように空間S P内に吸引されて変形するおそれがあるのに対して、このインプリント装置1では、上動規制板6 cによってスタンパー6 1の大きな上動が規制されてその変形が回避され、これにより、スタンパー6 1を破壊する事態が回避されている。

25 この後、図9に示すように、吸引範囲A 1がスタンパー6 1の全域に拡大した時点で、スタンパー6 1の全体がレジスト層5 2から剥離される（剥離完了範囲

がスタンパー 6 1 の全域に拡大される)。次に、制御部 7 は、移動機構 3 に対して吸引部 4 をディスク状基材 5 1 の上方から待避させる。これにより、レジスト層 5 2 からのスタンパー 6 1 の剥離が完了して、ディスク状基材 5 1 の上にレジスト層 5 2 からなるマスクが形成される。この後、ディスク状基材 5 1 の上に形成したマスクを使用してディスク状基材 5 1 をエッチング処理することにより、ディスク状基材 5 1 の一面にナノメートルサイズの微細な凹凸パターンを形成する。なお、エッチング処理については、公知の技術のため、その詳細な説明を省略する。

この場合、図 1 0 に示すように、インプリント装置 1 を使用した剥離方法（開口孔 6 b を徐々に拡張することでスタンパー 6 1 に対する吸引範囲 A 1 を徐々に拡大して剥離完了範囲を拡大する剥離方法）によってレジスト層 5 2 からスタンパー 6 1 を剥離した際には、目視による検査、および顕微鏡による検査の双方においてレジスト層 5 2 に破壊が認められない。一方、プレス機のクランプを上動させてスタンパーの全体をほぼ同時に樹脂層から剥離する従来の剥離方法によってレジスト層からスタンパーを剥離した際には、目視による検査においてレジスト層に破壊が認められ、顕微鏡による検査では、所定の検査面積内に 1 1 0 カ所にも及ぶ凹凸パターンの破壊が認められる。また、スタンパー 6 1 を手作業で剥離した場合、目視による検査においてレジスト層に若干の破壊が認められ、顕微鏡によって検査した際に、所定の検査面積内に 3 8 カ所の凹凸パターンの破壊が認められる。したがって、凹凸パターンに破損を生じさせないようにしてマスクを形成するには、本実施の形態で説明した剥離方法によってレジスト層 5 2 からスタンパー 6 1 を剥離するのが好ましい。

このように、このインプリント装置 1 によるインプリント方法によれば、エアポンプ 5 が空間 S P 内の空気を吸引することで絞り機構 6 の開口孔 6 b を介してスタンパー 6 1 の他面における中心部を吸引してスタンパー 6 1 の中心部をレジスト層 5 2 から剥離した後に、スタンパー 6 1 の剥離完了範囲を徐々に拡大して

レジスト層 5 2 からスタンパーを剥離することにより、例えばプレス機を用いてスタンパー 6 1 の全体をレジスト層 5 2 から一気に剥離する剥離方法とは異なり、比較的小さな力でレジスト層 5 2 からスタンパー 6 1 を剥離することができる。また、剥離完了範囲（吸引範囲 A 1）を徐々に拡大することでレジスト層 5 2
5 に無理な力を及ぼすことなくスタンパー 6 1 を剥離することができるため、スタンパー 6 1 の剥離時における凹凸パターンの破壊を回避することができる。したがって、例えばこのレジスト層 5 2 をマスクとしてディスク状基材 5 1 をエッチング処理したときには、マスク（レジスト層 5 2）によって保護されるべきディスク状基材 5 1 の一面を確実に保護することができる。

10 また、このインプリント装置 1 によれば、スタンパー 6 1 における他面の中心部を本発明における所定の一部分として吸引可能に吸引部 4 を構成したことにより、回転体である情報記録媒体（ディスクリットトラック型記録媒体等の磁気記録媒体、CD-R 等の光記録媒体、および MO 等の光磁気記録媒体などの各種情報記録媒体）については、その中心部に小さな欠陥が生じていたとしても情報の
15 記録や再生に際して何ら不都合が生じないため、スタンパー 6 1 の剥離作業時における初期段階でディスク状基材 5 1 の中央部における凹凸パターンが僅かに破損したとしても、各種情報を正確に読み書き可能な情報記録媒体を製造することができる。

さらに、このインプリント装置 1 によれば、中心部を吸引した状態において
20 タンパー 6 1 の外縁部に向けてその吸引範囲 A 1 を無段階で徐々に拡大可能に構成したことにより、スタンパー 6 1 の剥離に際して使用上問題とならない程度の極く小さな破損が凹凸パターンに生じたとしても、ディスク状基材 5 1 の中心部からの半径方向の距離が等しい部位におけるその小さな破損の発生状態を均一に保つことができる。したがって、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等
25 の回転体である情報記録媒体の製造に適した凹凸パターンを形成することができる。

また、このインプリント装置 1 によれば、絞り機構 6 における開口孔 6 b からスタンパー 6 1 と各絞り羽根 6 a, 6 a ・ ・ ・ との間の空気をエアポンプ 5 によって吸引することでスタンパー 6 1 の中心部を吸引し、その後に絞り羽根 6 a, 6 a ・ ・ ・ をスライドして開口孔 6 b の孔径を徐々に拡大して吸引範囲 A 1 を外縁部
5 に向けて徐々に拡大可能に構成したことにより、比較的簡易な構成でありながら、スタンパー 6 1 に対する剥離完了範囲を確実に容易に調整することができる。

なお、本発明は、上記した本発明の実施の形態に限定されない。例えば、本発明の実施の形態では、吸引部 4、エアポンプ 5 および絞り機構 6 を備えて本発明
10 における吸引手段を構成したインプリント装置 1 を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されず、例えば、図 1 1 に示すインプリント装置 1 A のように、吸盤 1 4 によって本発明における吸引手段を構成することができる。なお、インプリント装置 1 と共通の構成要素については同一の符号を付してその説明を省略する。このインプリント装置 1 A では、インプリント装置 1 における吸引部 4 に
15 代えて吸盤 1 4 が移動機構 3 に取り付けられている。このインプリント装置 1 A によってレジスト層 5 2 からスタンパー 6 1 を剥離する際には、まず、移動機構 3 によって吸盤 1 4 をスタンパー 6 1 の他面における外縁部に向けて下動させて（レジスト層 5 2 に接近する方向に移動させて）、スタンパー 6 1 に押し付ける。この際には、図 1 2 に示すように、吸盤 1 4 の吸引力によってスタンパー 6 1
20 の外縁部（本発明における「所定の一部分」の一例）が上方に吸い上げられて吸引範囲 A 1 においてレジスト層 5 2 から剥離する。次に、制御部 7 が移動機構 3 に対して吸盤 1 4 を上動させることにより（レジスト層 5 2 に対して離間する方向に移動させることにより）、吸盤 1 4 によって吸着されている状態のスタンパー 6 1 がレジスト層 5 2 から徐々に剥離されて剥離完了範囲が拡大する。これにより、図 1 3 に示すように、スタンパー 6 1 のレジスト層 5 2 からの剥離が完了
25 する。

この場合、インプリント装置 1 A によるスタンパー 6 1 の剥離時には、移動機構 3 による吸盤 1 4 の上動に伴ってスタンパー 6 1 とレジスト層 5 2 との間に周囲の空気がスムーズに流れ込む。したがって、プレス機を用いてスタンパー 6 1 の全体をレジスト層 5 2 から一気に剥離する剥離方法とは異なり、比較的小さな力
5 力でレジスト層 5 2 からスタンパー 6 1 を剥離することができる。これにより、レジスト層 5 2 に無理な力を及ぼすことなくスタンパー 6 1 を剥離することができるため、スタンパー 6 1 の剥離時における凹凸パターンの破壊を回避することができる。具体的には、図 1 0 に示すように、インプリント装置 1 A を使用した剥離方法（吸盤 1 4 によってスタンパー 6 1 の外縁部を吸引した状態において吸
10 引範囲 A 1 を拡大せずに吸盤 1 4 を上動させて剥離完了範囲を拡大する剥離方法）によってレジスト層 5 2 からスタンパー 6 1 を剥離した際には、目視による検査においてレジスト層 5 2 に破壊が認められない。また、この方法によってスタンパー 6 1 を剥離したレジスト層 5 2 には、顕微鏡によって検査した際にも所定の検査面積内に凹凸パターンの破壊が 1 カ所しか認められない。したがって、イン
15 プリント装置 1 と同様に、小さな力でスタンパー 6 1 を剥離できると共に、スタンパー 6 1 の剥離時における凹凸パターンの破壊を回避することができる。また、吸盤 1 4 が安価のため、インプリント装置 1 A を十分に安価に製作することができる。なお、前述したインプリント装置 1 において、絞り機構 6 の絞り羽根 6 a, 6 a ・ ・ をスライドさせずに（吸引範囲 A 1 を拡大せずに）、開口孔
20 6 b の孔径を最小の状態に維持した状態でスタンパー 6 1 を剥離した場合にも、吸盤 1 4 を用いたスタンパー 6 1 の剥離と同様の結果が確認されている。また、インプリント装置 1 A において、スタンパー 6 1 の他面における中心部に吸盤 1 4 を押し付けて、吸盤 1 4 の吸引力によってスタンパー 6 1 の中心部を剥離させた後に移動機構 3 によって吸盤 1 4 を上動させて剥離完了範囲を徐々に拡大する
25 こともでき、この場合にも、同様の結果が確認されている。

また、本発明の実施の形態では、開口孔 6 b を無段階で拡張してスタンパー 6

1 に対する吸引範囲 A 1 を無段階で徐々に拡大する例を説明したが、例えば絞り羽根 6 a, 6 a ・ ・ を段階的にスライドさせて開口孔 6 b を多段階で拡張してスタンパー 6 1 に対する吸引範囲 A 1 を多段階で徐々に拡大する調整方法を採用することもできる。さらに、本発明の実施の形態では、スタンパー 6 1 の中心部から外縁部に向けて吸引範囲 A 1 を徐々に拡大する剥離方法を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されず、スタンパー 6 1 の外縁部の全部または少なくとも一部（全部として例えばリング状のエリア）を吸引した状態において、中心部に向けて吸引範囲 A 1 を徐々に拡大する構成を採用することもできる。この構成によれば、スタンパー 6 1 とレジスト層 5 2 との間に周囲の空気をスムーズに流入させることができる結果、より小さな力でスタンパー 6 1 を剥離できると共に、スタンパー 6 1 の剥離時における凹凸パターンの破壊を確実に回避することができる。

また、本発明の実施の形態では、絞り機構 6 に上動規制板 6 c を配設した構成について説明したが、上動規制板 6 c は必ずしも必要ではなく、例えば、箱体 4 a を浅皿状に形成することによって、吸引されたスタンパー 6 1 が箱体 4 a の内底面に当接する構成を採用することもできる。さらに、インプリント装置 1, 1 A を上下逆さまに設置して使用することもできる。この場合、ディスク状基材 5 1 を保持する手段（例えばディスク状基材 5 1 を吸着する吸着部）を基材ホルダ 2 に配設することによってディスク状基材 5 1 の落下が回避される。また、本発明の実施の形態では、ディスク状基材 5 1 の一面に塗布したレジスト層 5 2 に凹凸形状を転写する例について説明したが、本発明における樹脂層はレジスト材料による層に限定されず、各種の樹脂材料を基材の上に薄膜状に塗布して形成することができる。さらに、ディスク状基材 5 1 についても情報記録媒体用の基材に限定されず、本発明における基材には、半導体素子製造用の基材などが含まれる。また、凹凸形状を転写する樹脂層についても、本発明の実施の形態において説明したマスク形成用の樹脂層（レジスト層 5 2）に限定されず、いわゆるリフト

オフ用の基体やニッケルスタンパー形成用の基体を形成するための樹脂層（レジスト層）などが本発明における樹脂層に含まれる。

産業上の利用可能性

- 5 以上のように、このインプリント装置によれば、スタンパーの他面における所定の一部分を吸引手段に吸引させてその一部分を樹脂層から剥離させた状態から剥離完了範囲を徐々に拡大することにより、例えばプレス機を用いてスタンパーの全体を樹脂層から一気に剥離する剥離方法とは異なり、比較的小さな力で無孔のスタンパーを樹脂層から容易に剥離することができる。また、剥離完了範囲（
10 吸引範囲）を徐々に拡大することで樹脂層に無理な力を及ぼすことなくスタンパーを剥離することができるため、スタンパーの剥離時における凹凸パターンの破壊を回避することができる。したがって、例えばこの樹脂層をマスクとして基材をエッチング処理したときには、マスク（樹脂層）によって保護されるべき基材の一面を確実に保護することができる。これにより、凹凸パターンの破壊を招く
15 ことなく、無孔のスタンパーを樹脂層から容易に剥離し得るインプリント装置が実現される。

請求の範囲

1. その一面に凹凸部が形成されると共に可撓性を有するスタンパーの当該凹凸部を基材上の樹脂層に押し付けることによるその凹凸形状の転写が完了した状態の当該樹脂層から当該スタンパーを剥離可能に構成され、

5 前記スタンパーの他面における所定の一部分を吸引することによって当該一部分を前記樹脂層から剥離可能に構成された吸引手段を備えて、前記一部分を前記吸引手段によって剥離させた状態から前記スタンパーの剥離完了範囲を徐々に拡大可能に構成されているインプリント装置。

10 2. 前記吸引手段は、前記スタンパーにおける前記他面の中心部を前記所定の一部分として吸引可能に構成されている請求項1記載のインプリント装置。

3. 前記吸引手段は、前記中心部を吸引した状態において前記スタンパーの外縁部に向けてその吸引範囲を多段階または無段階で徐々に拡大することによって前記剥離完了範囲を当該外縁部に向けて徐々に拡大可能に構成されている請求項2記載のインプリント装置。

15 4. 前記吸引手段は、その一面が開口された箱体と、複数の絞り羽根を有して前記箱体の前記一面を閉塞するようにして当該箱体に取り付けられた絞り機構とを備え、前記スタンパーの剥離に際して当該スタンパーの上方に位置させられて前記絞り機構の開孔から当該スタンパーと前記各絞り羽根との間の気体を吸引することによって当該スタンパーの前記中心部を吸引し、その状態で前記絞り羽根をスライドさせて前記開孔を徐々に拡張することによって前記吸引範囲を前記外縁部に向けて徐々に拡大可能に構成されている請求項3記載のインプリント装置。

20 5. 前記吸引手段は、前記スタンパーの前記他面における外縁部の少なくとも一部を前記所定の一部分として吸引可能に構成されている請求項1記載のインプリント装置。

6. 前記吸引手段は、前記外縁部を吸引した状態において前記スタンパーの

中心部に向けてその吸引範囲を多段階または無段階で徐々に拡大することによって前記剥離完了範囲を当該中心部に向けて徐々に拡大可能に構成されている請求項5記載のインプリント装置。

- 5 7. 前記吸引手段としての吸盤と、当該吸盤を移動させる移動機構とを備え、当該移動機構は、前記吸盤を前記スタンパーの前記他面に押し付けることによって当該吸盤に前記一部分を吸引させて当該一部分を剥離させ、その状態から前記吸盤を前記樹脂層に対して離間する方向に移動させることによって前記スタンパーの前記剥離完了範囲を徐々に拡大可能に構成されている請求項1記載のインプリント装置。
- 10 8. その一面に凹凸部が形成されると共に可撓性を有するスタンパーの当該凹凸部を基材上の樹脂層に押し付けることによるその凹凸形状の転写が完了した状態の当該樹脂層から当該スタンパーを剥離する際に、
- 15 前記スタンパーの他面における所定の一部分を吸引することによって当該一部分を前記樹脂層から剥離した後に、当該スタンパーの剥離完了範囲を徐々に拡大するインプリント方法。

図1

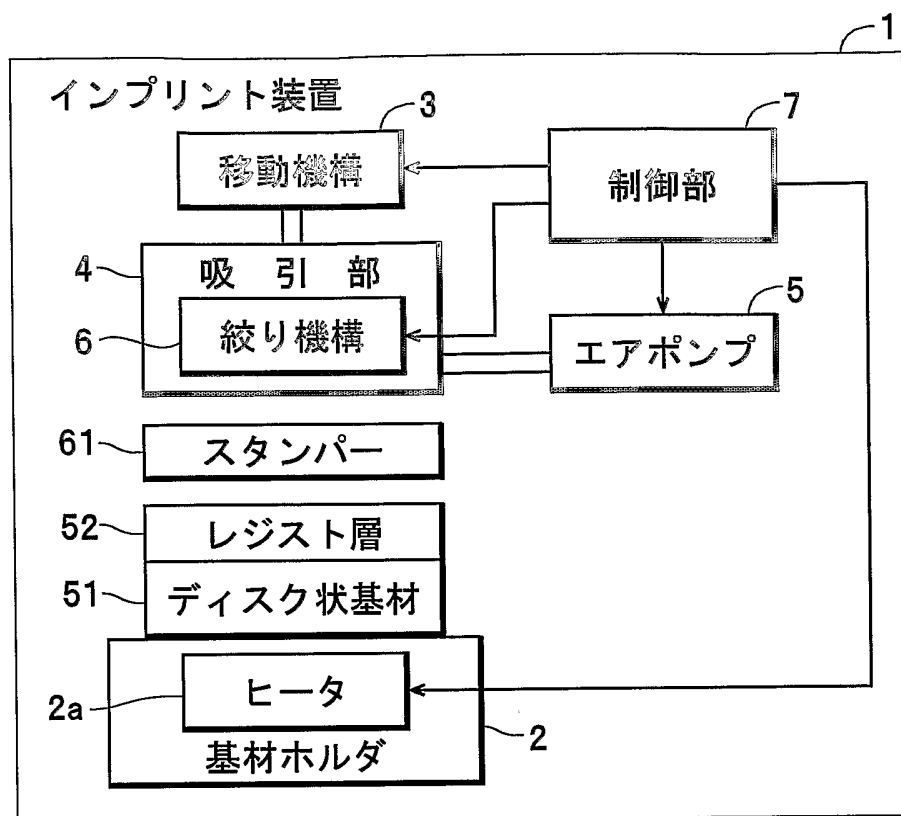
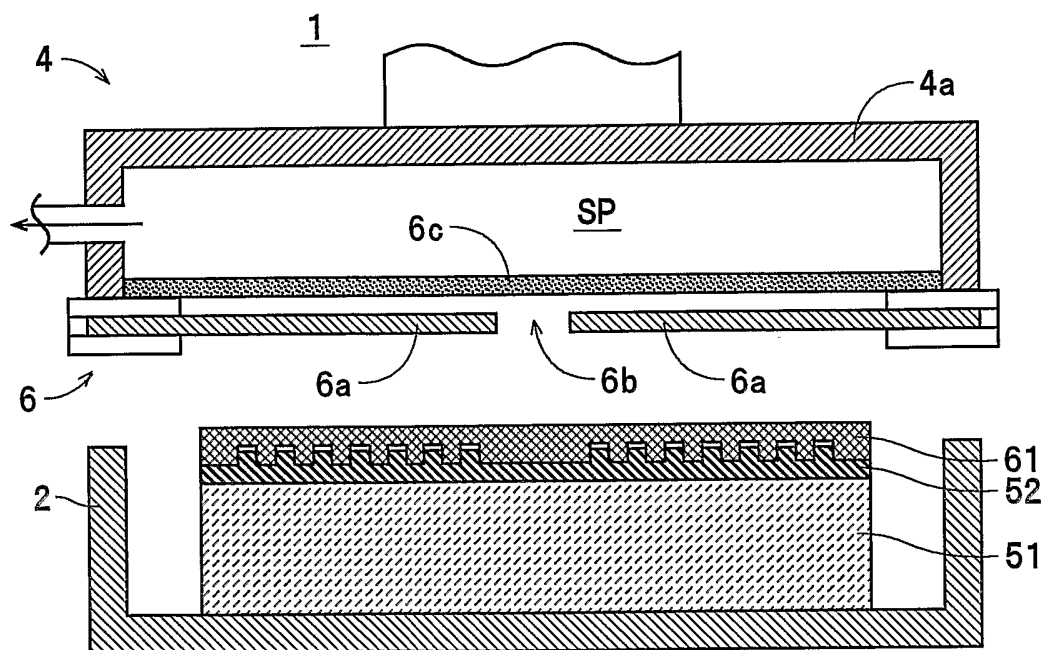


図2



3

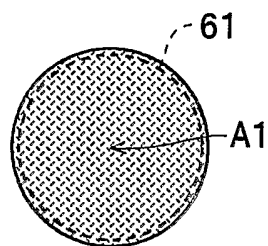
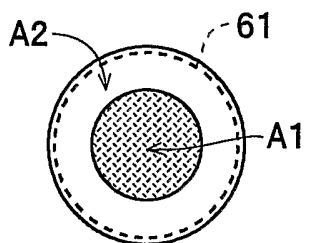
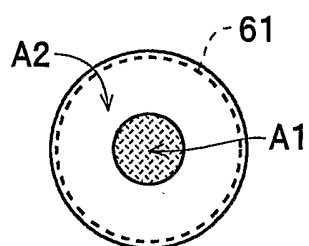
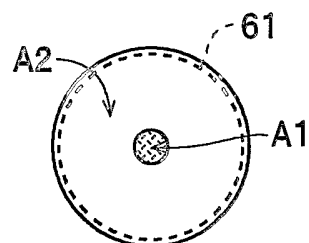
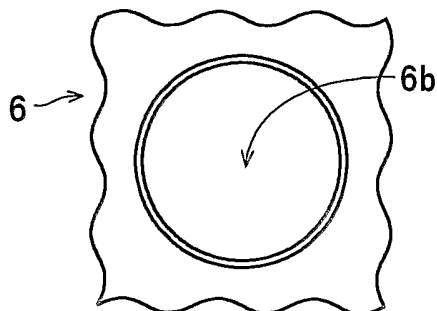
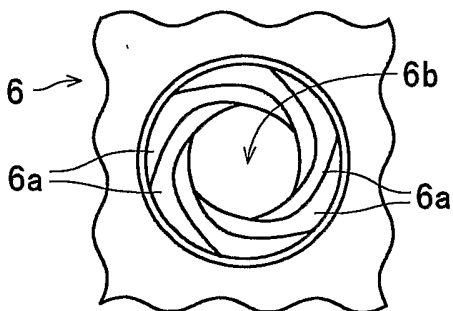
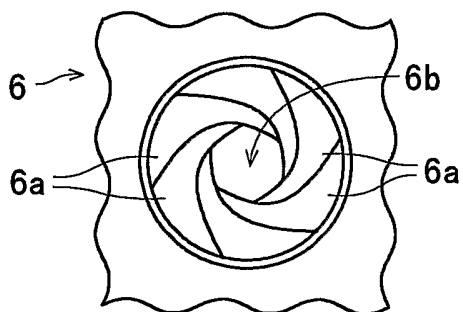
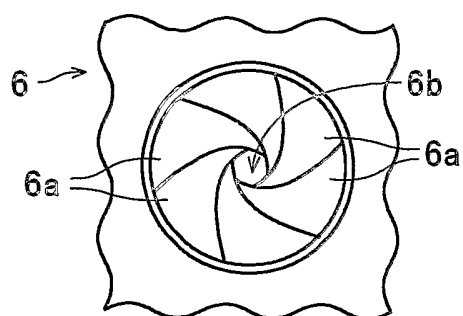


图7

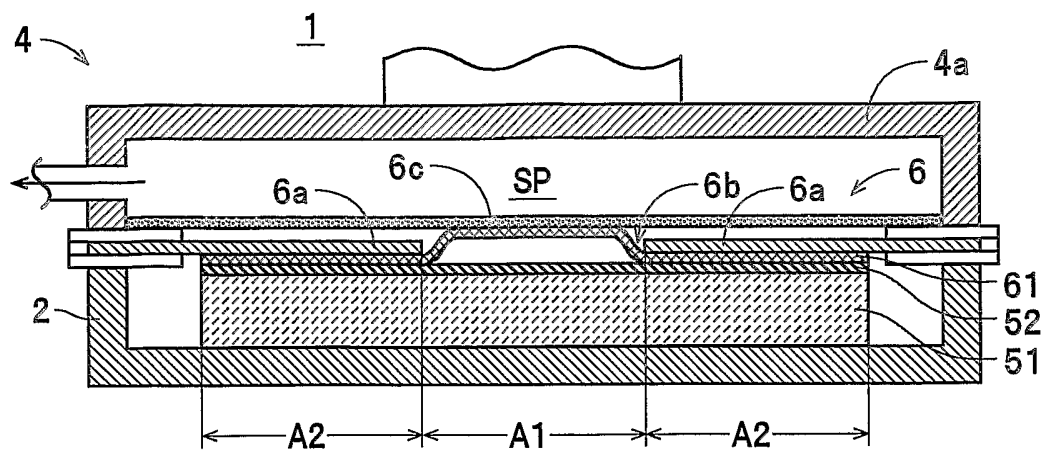


図 8

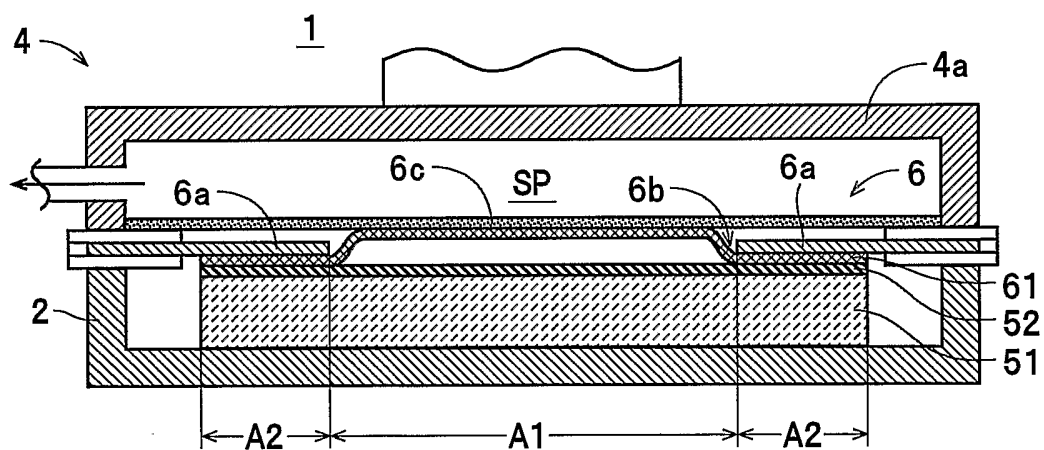


图 9

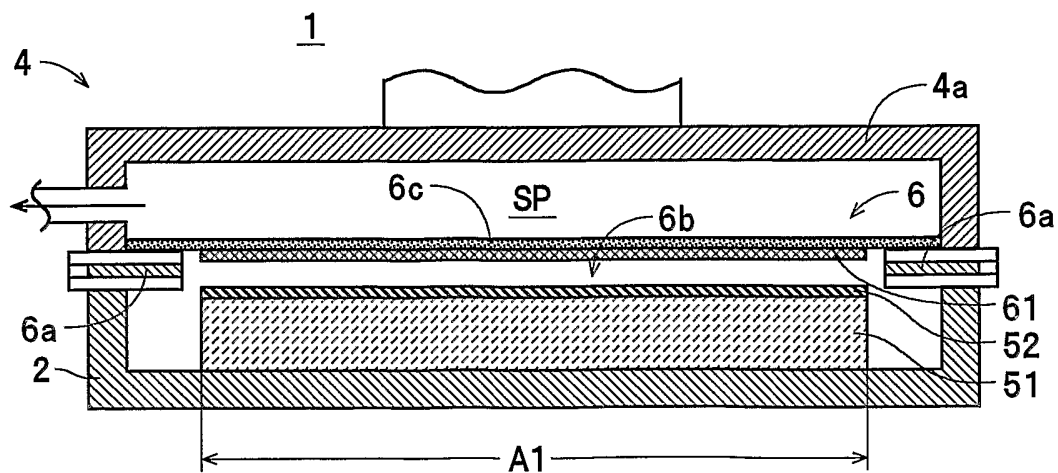


図 10

	目視による 検 査	光学顕微鏡 による検査	良 判	否 定
インプリント装置1を使用して 吸引範囲A1を拡大後に剥離	○	0カ所	◎	
インプリント装置1を使用して 吸引範囲A1を拡大せずに剥離	○	1カ所	○	
インプリント装置1Aを使用して 外縁部を吸引して剥離	○	1カ所	○	
プレス機によって剥離	×	110カ所	×	
手作業によって剥離	△	38カ所	×	

図 11

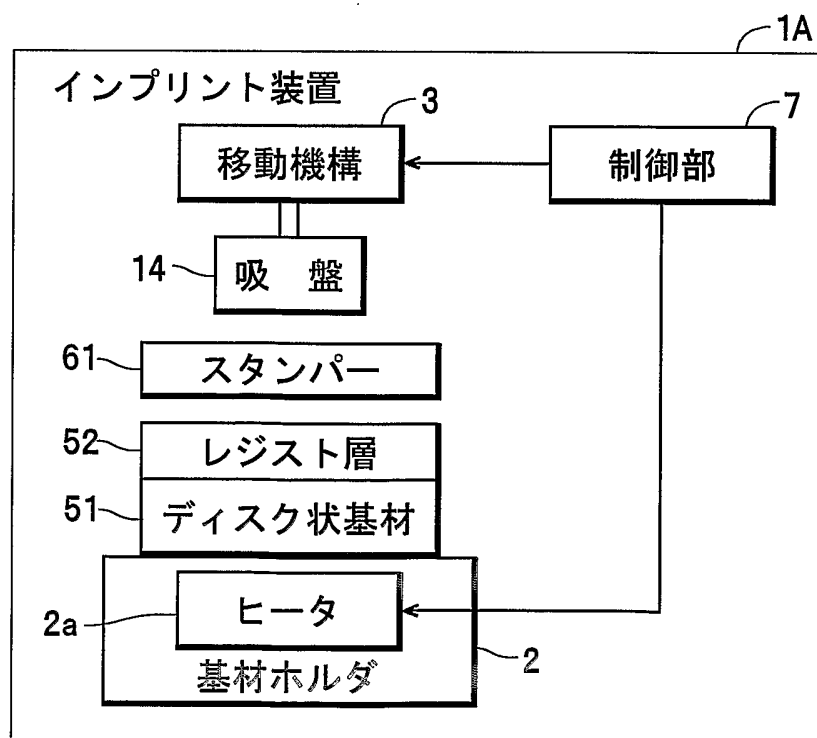


図 1 2

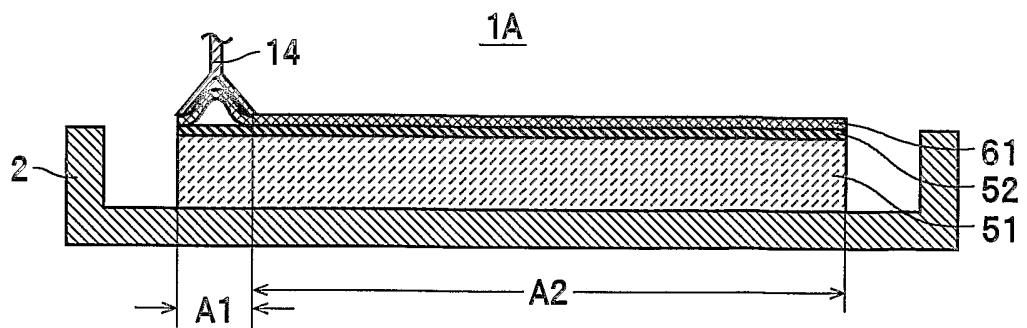
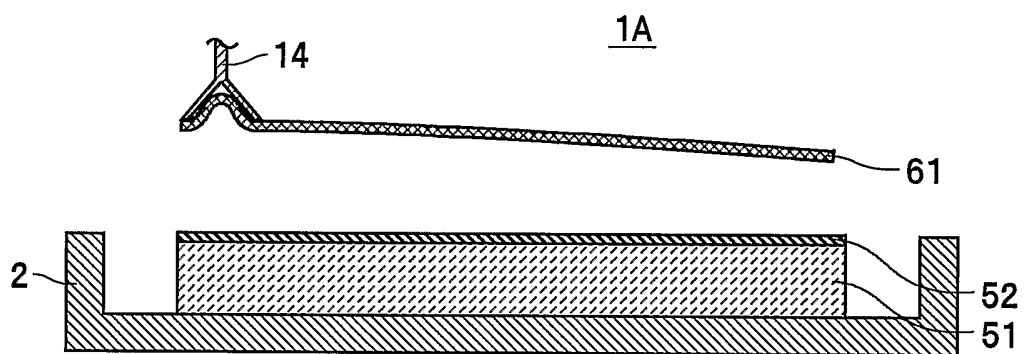


図 1 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/26, B29C59/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/26, B29C59/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-126434 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 May, 1990 (15.05.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2-70412 A (Hitachi, Ltd.), 09 March, 1990 (09.03.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2-305612 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 19 December, 1990 (19.12.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 June, 2004 (15.06.04)

Date of mailing of the international search report

29 June, 2004 (29.06.04)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006217

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-44915 A (Sony Corp.), 14 February, 1997 (14.02.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2002-367235 A (Hitachi, Ltd.), 20 December, 2002 (20.12.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2002-304773 A (Sony Corp.), 18 October, 2002 (18.10.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 8-106655 A (Yugen Kaisha Takeda Giken Kogyo), 23 April, 1996 (23.04.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2002-269853 A (Sony Corp.), 20 September, 2002 (20.09.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2003-132594 A (Hitachi, Ltd.), 09 May, 2003 (09.05.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. 7 G11B7/26, B29C59/02		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. 7 G11B7/26, B29C59/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2-126434 A (三菱電機株式会社) 1990.05.15 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 2-70412 A (株式会社日立製作所) 1990.03.09 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 2-305612 A (日本板硝子株式会社) 1990.12.19 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	15.06.2004	国際調査報告の発送日
		29.6.2004
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	5D 3045
日本国特許庁 (ISA/J P)	橘 均憲	
郵便番号100-8915	電話番号 03-3581-1101	内線 3550
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-44915 A (ソニー株式会社) 1997. 02. 14 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-367235 A (株式会社日立製作所) 2002. 12. 20 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-304773 A (ソニー株式会社) 2002. 10. 18 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 8-106655 A (有限会社武田技研工業) 1996. 04. 23 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-269853 A (ソニー株式会社) 2002. 09. 20 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-132594 A (株式会社日立製作所) 2003. 05. 09 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8