

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4577522号
(P4577522)

(45) 発行日 平成22年11月10日(2010.11.10)

(24) 登録日 平成22年9月3日(2010.9.3)

(51) Int.Cl. F I
G 1 1 B 5/84 (2006.01) G 1 1 B 5/84 Z
G 1 1 B 7/26 (2006.01) G 1 1 B 7/26 5 1 1
 G 1 1 B 7/26 5 3 1

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-224248 (P2006-224248)	(73) 特許権者	501387839 株式会社日立ハイテクノロジーズ 東京都港区西新橋一丁目2 4 番 1 4 号
(22) 出願日	平成18年8月21日 (2006. 8. 21)	(74) 代理人	100089749 弁理士 影井 俊次
(65) 公開番号	特開2008-47260 (P2008-47260A)	(72) 発明者	片保 秀明 神奈川県足柄上郡中井町久所300番地 株式会社日立ハイテクノロジーズ 湘南事業所内
(43) 公開日	平成20年2月28日 (2008. 2. 28)	(72) 発明者	岡田 弘 神奈川県足柄上郡中井町久所300番地 株式会社日立ハイテクノロジーズ 湘南事業所内
審査請求日	平成20年10月23日 (2008.10.23)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パターン転写装置及びパターン転写方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相対向する位置に一对からなる加圧部材を配設し、一方側の加圧部材に凹凸パターンを形成した転写面を有するモールドを支持させ、また他方側の加圧部材には表面に樹脂層を積層した円環状の基板を支持させて設け、両加圧部材間で前記モールドと前記基板との間を加圧することによって、このモールドの転写面の凹凸パターンを前記基板の樹脂層に転写するパターン転写装置において、

前記モールドには、それぞれ少なくとも3箇所の小径円弧部と大径円弧部とを交互に形成したセンタ孔が設けられ、

前記基板の内径は、前記モールドの小径円弧部と一致するものであり、

前記基板の内周部には、円周方向に少なくとも3箇所のチャック爪を設け、これら各チャック爪を前記基板の内径をチャックする作動位置と、この基板内径から離間した退避位置とに変位させるチャック部材を配置し、

前記チャック部材の前記チャック爪を前記基板の内径と共に前記モールドの小径円弧部に当接させることにより、この基板を前記モールドに対して位置合わせし、前記チャック爪を前記モールドの大径円弧部に間隔を置いて対面させ、前記基板の内径に当接させ、前記モールドから引き離すことにより、前記基板を前記モールドから剥離させる構成としたことを特徴とするパターン転写装置。

【請求項2】

前記チャック部材を構成する各チャック爪を回転ドラムに3箇所設けて、この回転ドラム

を軸回りに回転させることによって、前記基板の前記モールドに対する位置合わせとなる状態と、前記基板を前記モールドから剥離させる状態とに切り換え可能な構成としたことを特徴とする請求項 1 記載のパターン転写装置。

【請求項 3】

前記モールドは前記基板より大径のものからなり、前記一方側の加圧部材には、このモールドの基板より外側に張り出した部位を吸着する吸着手段を設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 記載のパターン転写装置。

【請求項 4】

前記樹脂層は紫外線硬化樹脂からなり、前記モールド及び前記一方側の加圧部材は紫外線を透過させる部材で構成したことを特徴とする請求項 3 記載のパターン転写装置。

10

【請求項 5】

表面に凹凸パターンからなる転写面が形成され、少なくとも 3 箇所の小径円弧部と、少なくとも 3 箇所の大径円弧部とを交互に形成したセンチ孔を有するモールドを一方の加圧部材に装着し、このモールドの小径円弧部と一致する内径を有する円環状の基板を他方の加圧部材に装着して、これらモールドと基板との間を加圧することによって、このモールドの転写面の凹凸パターンを前記基板の樹脂層に転写する方法であって、

前記両加圧部材の少なくとも一方を移動させて、前記モールドと基板とを近接させる工程と、

円周方向に少なくとも 3 箇所設けたチャック爪で前記基板の内径と共に前記モールドの小径円弧部に当接させることによって、この基板を前記モールドに対して位置合わせする工程と、

20

前記チャック爪を前記基板の内径から離脱させて、前記両加圧部材間で前記基板と前記モールドとを接合させて、その間を加圧することによって、このモールドの転写面形状を前記樹脂層に転写する工程と、

前記基板と前記モールドとの接合状態を保って前記樹脂層を硬化させる工程と、

前記チャック爪を前記モールドの大径円弧部と対面させると共に前記基板の内径に当接させて、前記両加圧部材を離間させることにより、前記基板を前記モールドから剥離させる工程と

からなるパターン転写方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、モールドの転写面に形成した微小な凹凸パターンを基板の表面に形成した樹脂層に転写するパターン転写装置及びパターン転写方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば磁氣的、光学的手法により情報を記録する円環状記録媒体、即ちストレージメディアにおいて、その記録密度を高めるために、ナノプリント技術を活用することができる。ナノプリントは、薄膜の樹脂層を形成した基板やシートに対して、微細な凹凸パターン形状を形成した転写用のモールドを押し付けて、この転写用の凹凸パターン形状を樹脂層に転写するものである。パターン形状としては、ライン構造、ピラー構造等があり、数十乃至数百 nm の寸法を有する凹凸形状といった微細な構造とすることができる。

40

【0003】

パターン転写がなされる樹脂層は熱硬化型樹脂、光エネルギーや電子線等といったエネルギー線で硬化するエネルギー線硬化型樹脂等が用いられる。エネルギー線硬化型樹脂の代表的なものとして、光硬化型樹脂、とりわけ紫外線硬化樹脂が一般的に用いられる。この紫外線硬化樹脂を含む光硬化型樹脂は室温で使用することができ、また高速硬化させることができる等の利点があるので、各種のパターン転写技術分野において、広く利用されている。

50

【 0 0 0 4 】

この種のパターン転写方式としては、まず軟化状態若しくは液状の樹脂を薄膜状として基板の表面に均一に塗布しておき、この樹脂層の表面に対して、転写用の型部材としてのモールドを所定の加圧力で押し付けて、その転写面形状を樹脂層に転写する。その後モールドまたは基板を透過させて樹脂層に紫外線を照射することによって、この樹脂層を硬化させる。モールドの側から紫外線を照射する場合、モールドの素材としては、石英ガラス等のように、紫外線の透過性の良好な材質のものが用いられ、転写面に形成される微小凹凸パターンはリソグラフィ等の方法で形成される。

【 0 0 0 5 】

微小凹凸パターンの転写は、モールドと樹脂層を形成した基板とを接合させた状態で行うことから、樹脂を硬化させた後には、基板をモールドから剥離させなければならない。この基板の剥離は、例えば特許文献1に示されているように、基板をモールドから機械的に引き離すようにして行われる。

【 0 0 0 6 】

即ち、モールドから基板にパターンの転写を行うために、マグネットアダプタからなる吸着テーブルにモールドとしてのスタンプが設置されて、このマグネットアダプタを貫通するように管状部材を挿通させて、この管状部材に形成したスタンプ内周固定リングによってスタンプを所定の位置に固定するように構成されている。また、管状部材内に円環状の基板を位置決めするためのセンタピンが挿通されており、このセンタピンの上端部をフランジ状に張り出させることによって、呼び込み部を有する円筒形状の位置決め部として

20

従って、この位置決め部に基板を嵌合させることにより、この基板を位置決めして、スタンプと調芯される。この状態で、スタンプから基板の表面に積層させた樹脂にパターンを転写し、この樹脂を硬化した後に、基板をスタンプから剥離することになる。この剥離機構としては、前述した位置決め部の下端外周部につば部を形成することにより構成される。基板がスタンプと当接するように装着されたときに、つば部が基板の内径部において、スタンプとの間に僅かに入り込んだ状態に保持されることになる。従って、センタピンを突き上げると、基板の内周部に対してつば部が係合することによって、スタンプから基板が剥離される。

【特許文献1】特開平6 - 876号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

前述した特許文献1は、光ディスクの製造装置に関するものであり、従ってスタンプから基板へのパターン転写時に、これら基板とスタンプとの間の調芯に対してある程度の許容誤差があることから、センタピンの位置決め部への基板の嵌合部に所定の嵌合代を持たせることは可能である。しかしながら、ナノプリントという極めて微細技術分野では、さらに厳格な精度が要求される。従って、パターンを転写する側（スタンプやモールド）と、転写を受ける側（基板）とを同軸に設けた位置決め部材で別々の部位で位置決めするようになし、かつ転写する側と、転写を受ける側とを別個の嵌合部に嵌合させることにより位置決めを行う構成とした場合、誤差の累積がある関係等から、ナノプリントで要求される程度の正確な位置合わせを行うことができない。従って、特許文献1の技術をナノプリント等といった、極めて微細な処理が必要な分野に適用できない。また、基板を剥離する際には、つば部を基板の内径部に引っ掛けるようにするために、基板を損傷させるおそれがあり、基板とスタンプとの間につば部を差し挟んだ状態で加圧することから、転写精度に好ましくはない影響を与える可能性もある。

【 0 0 0 8 】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、モールドに対する基板の位置合わせを極めて正確に行った上で、モールドの微小凹凸パターンを基板に正確に転写し、かつこれらモールドや基板を損傷させることなく円滑かつ確実に基板をモールドから剥離できるようにすることにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

前述した目的を達成するために、パターン転写装置についての発明は、相対向する位置に一对からなる加圧部材を配設し、一方側の加圧部材に凹凸パターンを表面に形成した転写面を有するモールドを支持させ、また他方側の加圧部材には表面に樹脂層を積層した円環状の基板を支持させて設け、両加圧部材間で前記モールドと前記基板との間を加圧することによって、このモールドの転写面の凹凸パターンを前記基板の樹脂層に転写するものであって、前記モールドには、それぞれ少なくとも3箇所の小径円弧部と大径円弧部とを交互に形成したセンタ孔が設けられ、前記基板の内径は、前記モールドの小径円弧部と一致するものであり、前記基板の内周部には、円周方向に少なくとも3箇所のチャック爪を設け、これら各チャック爪を前記基板の内径をチャックする作動位置と、この基板内径から離間した退避位置とに変位させるチャック部材を配置し、前記チャック部材の前記チャック爪を前記基板の内径と共に前記モールドの小径円弧部に当接させることにより、この基板を前記モールドに対して位置合わせし、前記チャック爪を前記モールドの大径円弧部に間隔を置いて対面させ、前記基板の内径に当接させ、前記モールドから引き離すことにより、前記基板を前記モールドから剥離させる構成としたことをその特徴とするものである。

10

【0010】

一对からなる加圧部材は、例えば左右に配置することもできるが、基板またはモールドの一方を他方に倣わせるように位置合わせするためには、上下方向に設けることが望ましい。上下に設けた加圧部材は、その相対向する面、つまり上側加圧部材の下面と、下側加圧部材の上面とにそれぞれモールドと基板とを装着する。例えば、上部側加圧部材の下面にモールドを装着し、下部側加圧部材の上面に基板を載置するのが好ましい。勿論、この逆であっても良い。上部側及び下部側の双方の加圧部材を駆動することもできるが、いずれか一方の加圧部材、例えば上部側加圧部材を固定しておき、下部側加圧部材を可動部材とすることができ、この場合には、下部側加圧部材により基板とモールドとの間に加圧力を作用させる構成とする。また、上部側加圧部材に対してはモールドを固定的に保持するが、下部側加圧部材に装着される基板は固定手段を設けない。そして、上部側加圧部材に対するモールドの装着時には正確に位置決めをすることになるが、基板はモールドに倣うようにして位置合わせする関係から、格別位置決めする必要はない。モールドの加圧部材への固定は、クランプ手段等を用いることもできるが、真空吸着方式を用いると、モールドの着脱が容易になる。真空吸着方式を採用する場合、加圧部材を貫通するように吸引通路を設けることになる。

20

30

【0011】

基板に積層させる樹脂層は、モールドの凹凸パターンを転写するために、軟化状態または液状となし、樹脂層に凹凸パターンを転写した後に硬化させる。このために、樹脂層としては熱硬化型樹脂、エネルギー線硬化型樹脂等が用いられる。熱硬化型樹脂を用いる場合、樹脂を加熱（熱硬化性樹脂）または冷却（熱可塑性樹脂）することにより硬化させる。この場合、モールド及び基板の材質には格別の限定はない。一方、エネルギー線硬化型樹脂の場合には、硬化のためのエネルギー線、例えば紫外線等の光エネルギーや、電子線エネルギーを樹脂に照射する。このエネルギー線の照射はモールド側から行うか、または基板側から行うことになるために、これらモールドまたは基板はこのエネルギー線の透過特性の良好なもの、例えば紫外線硬化樹脂を上部側加圧部材より上部側から照射する場合、この上部側加圧部材及びモールドは紫外線の透過率の高い部材、例えば石英ガラス等で構成する。モールドを真空吸着で加圧部材に保持させるに当って、モールドにおける転写面を形成した部位より外周側に所定の幅の張り出し部を形成して、加圧部材に設けた吸着通路はこの張り出し部を吸着保持させれば良い。

40

【0012】

チャック部材は、基板をモールドに対して位置合わせする機能と、モールドから基板を剥離する機能とを発揮するものである。チャック部材を構成するチャック爪の数及び形状

50

はモールドに形成した小径円弧部及び大径円弧部に依存する。これら小径円弧部及び大径円弧部は共に3箇所または4箇所とし、小径円弧部と大径円弧部との円周方向における幅寸法はほぼ同じものとするのが望ましい。従って、小径円弧部と大径円弧部とをそれぞれ実質的に同じ幅で3箇所形成した場合、チャック爪は、それらの幅寸法より僅かに小さい幅寸法となし、3個または6個設ける。3個のチャック爪を設ける場合には、それらが各小径円弧部に対面する位置と、各大径円弧部に対面する位置とに回動変位させる必要があり、従って回転ドラムに3個のチャック爪を設ける。6個のチャック爪を設けた場合には、回動させる必要がなく、3個ずつ組として駆動するように構成する。

10

【0013】

モールドの転写面の凹凸パターンを基板の樹脂層に転写する方法の発明としては、表面に凹凸パターンからなる転写面が形成され、少なくとも3箇所の小径円弧部と、少なくとも3箇所の大径円弧部とを交互に形成したセンタ孔を有するモールドと、このモールドの小径円弧部と一致する内径を有する円環状の基板との間を加圧するものであり、相対向する位置に配設した一対の加圧部材に、その一方側の加圧部材に前記モールドを支持させ、他方の加圧部材に基板を支持させて、これら加圧部材の少なくとも一方を移動させて、前記モールドと基板とを近接させる工程と、円周状に少なくとも3箇所設けたチャック爪で前記基板の内径と共に前記モールドの小径円弧部に当接させることによって、この基板を前記モールドに対して位置合わせする工程と、前記チャック爪を前記基板の半径方向の内

20

【発明の効果】**【0014】**

モールドと基板とを正確に位置合わせを行って、モールドの微小凹凸パターンを基板に正確に転写するようになり、かつこれらモールドや基板を損傷させることなく、円滑かつ

30

確実に基板をモールドから剥離できる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0015】**

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図1において、1はモールド、2は基板である。これらモールド1及び基板2は共に円環状の薄板部材であり、それぞれ中心位置にセンタ孔1a、2aが形成されている。モールド1は基板2より大径のものであり、モールド1の一側表面には内周近傍位置から基板の外周近傍位置までの部位には微小凹凸パターンからなる転写面3が形成されており、この転写面3から外周縁部は余白部4となっている。基板2の表面にはモールド1の転写面3の微小凹凸パターンを転写させるために、紫外線硬化型樹脂からなる樹脂層5が積層状態に形成されてい

40

【0016】

次に、図2にパターン転写装置の概略構成を示す。パターン転写装置10は、一方側の加圧部材として、上部側加圧部材11と、他方側の加圧部材として、下部側加圧部材12とを有するものであり、上部側加圧部材11はその下面にモールド1を支持するものであり、また下部側加圧部材12上には基板2が設置される。ここで、上部側加圧部材11は所定の高さ位置に固定的に保持されており、下部側加圧部材12は上部側加圧部材11に対して近接・離間するように昇降可能となっている。

【0017】

下部側加圧部材12はベースプレート13を備えており、このベースプレート13には

50

複数本、例えば4本の支柱14が立設されており、下部側加圧プレート15がこれら支柱14の上端部に支持されている。下部側加圧プレート15は中央部に透孔16を有する円環状部材であり、この透孔16は基板2のセンタ孔2aより僅かに大径のものであり、基板2はほぼ全面で下部側加圧プレート15に当接している。また、下部側加圧プレート15の透孔16の内径はモールド1のセンタ孔1aより僅かに大きくなっている。

【0018】

一方、上部側加圧部材11は、外枠17に固定して設けられ、円板状に形成した上部側加圧プレート18を備えるものである。モールド1は上部側加圧プレート18の下面に装着されており、この上部側加圧プレート18に真空吸着手段により固定的に保持されるようになっている。このために、上部側加圧プレート18には円環状取付部材19が固定的に装着されており、この円環状取付部材19には負圧配管接続部20が設けられており、この負圧配管接続部20には負圧配管21が接続されている。そして、上部側加圧プレート18を貫通するように吸引通路22が穿設されており、これらの吸引通路22の一端は負圧配管接続部20に連通し、他端はモールド1の当接面であって、転写面3より外周側の余白部4が当接する部位に開口している。また、上部側加圧プレート18におけるモールド1の当接面には、このモールド1のセンタ孔1aより僅かに大きい円形の凹部18aが形成されている。この凹部18aは、後述するチャック部材30の作動時に、このチャック部材30を構成するチャック爪33と干渉しないようにする逃げ部である。

【0019】

さらに、上部側加圧プレート18の上部位置には、樹脂層5に紫外線を照射するための紫外線照射手段23が設けられている。この紫外線照射手段23から照射される紫外線を基板2に積層させた樹脂層5に効率的に照射するために、上部側加圧プレート18及びモールド1は紫外線の透過率の高い石英ガラス等の透明部材で構成されている。

【0020】

そして、下部側加圧部材12は上部側加圧部材11に対して近接・離間するように昇降可能となっているが、このためにベースプレート13にはシリンダや送りねじ、さらにはカム機構等からなる昇降駆動手段24が連結して設けられている。そして、この昇降駆動手段24は、下部側加圧プレート15上に載置した基板2を昇降動作させるだけでなく、この基板2をモールド1に対して加圧力を作用させることができるようになる。

【0021】

図2において、30はチャック部材であり、チャック部材30はベースプレート13に装着されており、図3及び図4に示したように、ベースプレート13に固定して設けたホルダ31内に水平方向に回動可能に配設した回動ドラム32が設けられており、この回動ドラム32の上端板32aには3箇所のチャック爪33が設けられている。チャック爪33は円周方向に間欠的に設けられており、これら各チャック爪33は概略60度より小さい角度、好ましくは60度より僅かに小さい角度に及ぶ円弧状のものである。各々のチャック爪33は回動ドラム32に設けた各一对のブラケット34間を掛け渡すように設けた回動軸35に回動可能に連結されている。チャック爪33は上下方向に所定の長さを有する当接部33aを有し、この当接部33aがモールド1及び基板2のセンタ孔1a, 2aに対して接離するようになっている。

【0022】

チャック爪33は、常時には、これらセンタ孔1a, 2aから離間するように、半径方向の内向きに付勢するばね等の手段が回動軸35に装着されており、これによって各チャック爪33はモールド1とも、また基板2とも接触しない退避位置となるように付勢されている。そして、回動ドラム32の中空となった中央部には裁頭円錐形状のカム部材36が配置されており、また各チャック爪33の当接部33aとは反対側の面にはテーパ形状となったカムフォロア37が固定して設けられている。従って、カム部材36を上昇させると、カムフォロア37がカム部材36に押されて、各チャック爪33の当接部33aが少なくとも基板2のセンタ孔2aと係合する作動位置に変位することになる。このカム部材36を上下動させるために、図4から明らかなように、カム部材36の軸部36aには

10

20

30

40

50

、カム部材 36 を昇降駆動するためのソレノイド等からなるカム駆動手段 38 が連結して設けられている。

【0023】

モールド 1 のセンタ孔 1a は、図 5 に示したように、真円形状とはなっておらず、60 度の角度毎に大径円弧部 1aL と、小径円弧部 1aS とが交互に形成されている。小径円弧部 1aS の半径は、同図に仮想線で示した基板 2 のセンタ孔 2a の半径と正確に一致しており、大径円弧部 1aL はこの小径円弧部 1aS より僅かに大きい半径を有するものであり、転写面 3 は大径円弧部 1aL より外側に形成されている。このように、センタ孔 1a として、小径円弧部 1aS と大径円弧部 1aL とを交互に設けたのは、チャック部材 30 によって、基板 2 をモールド 1 に対して調芯するように位置合わせするためと、基板 2 の転写が終了した後にモールド 1 から剥離させるためである。そこで、チャック部材 30 を構成する各チャック爪 33 がモールド 1 に対して、小径円弧部 1aS に対面する位置と、大径円弧部 1aL に対面する位置とに回動変位可能な構成としている。

10

【0024】

このために、ベースプレート 13 にはシリンダ 39 が設けられており、回動ドラム 32 には可動板 40 が取付けられて、シリンダ 39 のロッド 39a は可動板 40 に連結されている。これによって、シリンダ 39 を作動させると、回動ドラム 32 が概略 60 度往復回動することになる。これによって、チャック部材 30 の各チャック爪 33 はモールド 1 のセンタ孔 1a に対して、小径円弧部 1aS に対面する状態と、大径円弧部 1aL に対面する状態とに変位可能となる。各チャック爪 33 が小径円弧部 1aS に対面した状態で、それらを退避位置から作動位置に駆動すると、3 個のチャック爪 33 はモールド 1 のセンタ孔 1a に対しては小径円弧部 1aS に当接し、かつ基板 2 のセンタ孔 2a とも当接することになって、モールド 1 と基板 2 との中心位置を一致させることができる。また、各チャック爪 33 がモールド 1 のセンタ孔 1a における大径円弧部 1aL に対面する状態で、これらチャック爪 33 を退避位置から作動位置に変位させると、3 個のチャック爪 33 は基板 2 のみに対して当接して、モールド 1 には非接触状態となる。従って、この状態で基板 2 をモールド 1 から引き離すことによって、基板 2 を剥離できることになる。

20

【0025】

本実施の形態におけるパターン転写装置は以上のように構成されるものであって、次にこのパターン転写装置を用いてモールド 1 の転写面 3 の微小凹凸パターンを基板 2 に形成した樹脂層 5 に転写する方法について説明する。まず、上部側加圧部材 11 における上部側加圧プレート 18 にモールド 1 を保持させる。この上部側加圧プレート 18 には複数の吸引通路 22 が開口しており、この吸引通路 22 に負圧配管 21 による負圧吸引力を作用させることによって、モールド 1 は上部側加圧プレート 18 の下面に吸着保持される。ここで、モールド 1 におけるセンタ孔 1a の中心位置及び回転方向の位置を正確に位置決めされるようにセットする。一方、基板 2 は下部側加圧部材 12 における下部側加圧プレート 15 上に設置される。ここで、基板 2 は、その中心位置はある程度は粗位置決めすることになるが、転写前の段階では方向性を有しないので、回転方向における位置決めは必要としない。

30

【0026】

このようにしてモールド 1 及び基板 2 の装着がなされると、昇降駆動手段 24 を作動させて、下部側加圧プレート 15 を上昇させる。そして、基板 2 の表面に積層させた樹脂層 5 がモールド 1 に対して、好ましくは非接触であって、しかも極めて近接した位置にまで上昇すると、この下部側加圧プレート 15 の上昇を一度停止させ、基板 2 をモールド 1 に対して位置合わせする。下部側加圧部材 12 に設けたチャック部材 30 における 3 個のチャック爪 33 がモールド 1 のセンタ孔 1a に対して、小径円弧部 1aS と対面する位置に配置する。この状態で、カム部材 36 を作動させて、チャック爪 33 を図 6 に仮想線で示した退避位置から同図に実線で示した作動位置に変位させる。これによって、円周方向に均等に配列した 3 個のチャック爪 33 が基板 2 のセンタ孔 2a と、モールド 1 のセンタ孔 1a に形成した小径円弧部 1aS とに当接する。その結果、基板 2 はモールド 1 に倣うよ

40

50

うにして調芯されるように位置合わせが行われる。

【0027】

基板2とモールド1との間で位置合わせが行われると、チャック爪33を退避位置に変位させる。そして、昇降駆動手段24を再び駆動することによって、基板2の上昇を再開する。その結果、基板2とモールド1との間が加圧されて、モールド1の転写面3による凹凸パターン形状が基板2の表面に形成した樹脂層5に転写される。ここで、モールド1と基板2の間には何等の部材も介在しておらず、全面にわたって均等な加圧力で押圧されるので、パターンの転写が高精度に行われる。樹脂層5への転写が行われると、基板2とモールド1との間を接合状態に保ったままで、紫外線照射手段23から紫外線を照射させる。上部側加圧プレート18及びモールド1は石英ガラス等、紫外線の透過率の高い材質のもので形成されているので、この上部側加圧プレート18の上方位置に設けられている紫外線照射手段23から照射される紫外線はほぼロスすることなく効率的に樹脂層5に照射され、円滑かつ迅速に硬化することになる。

10

【0028】

紫外線の照射による樹脂層5の硬化が終了すると、基板2をモールド1から剥離する。この基板2の剥離を行うために、回動ドラム32を所定角度(具体的には概略60度)回動させる。チャック爪33を含むチャック部材30はこの回動ドラム32に装着されているので、回動ドラム32をその軸回りに回動させることによって、チャック爪33が回動して、各チャック爪33はモールド1のセンタ孔1aにおける大径円弧部1aLと対面させる。この状態で、カム部材36を突き上げるように作動させると図7に実線で示したように、チャック爪33を退避位置から仮想線で示した作動位置に変位させると、3個のチャック爪33は基板2のセンタ孔2aに当接するが、モールド1のセンタ孔1aとは非接触状態に保持される。

20

【0029】

そこで、昇降駆動手段24を作動させて、下部側加圧部材12を下降させる。この動作によって、基板2も、またこの基板2に当接するチャック爪33も下降することになる一方、モールド1は上部側加圧部材11に保持されているので、3箇所チャック爪33と係合している基板2はモールド1から剥離されて、下部側加圧プレート15上に保持される。ここで、剥離時において、チャック爪33は基板2の内周面のみに当接し、基板2の内周縁部や表裏の各面とは接触しないので、基板2における機能的に必要な部位にダメージを与えたり、損傷させたりすることはない。

30

【0030】

このようにしてパターン転写がなされた基板2を下部側加圧プレート15から取り出して、新たな樹脂層5を積層させた基板2を下部側加圧プレート15上に載置することによって、この基板2へのパターンの転写が開始される。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施の形態におけるパターン転写装置で使用されるモールドと基板とを示す外觀図である。

【図2】本発明の実施の一形態を示すパターン転写装置の断面図である。

40

【図3】図2のパターン転写装置におけるチャック部材装着部の平面図である。

【図4】図2のパターン転写装置に設けられるカム部材の断面図である。

【図5】モールドの平面図である。

【図6】チャック爪を用いて基板をモールドに対して位置合わせを行っている状態を示す作用説明図である。

【図7】チャック爪を用いて基板をモールド剥離している状態を示す作用説明図である。

【符号の説明】

【0032】

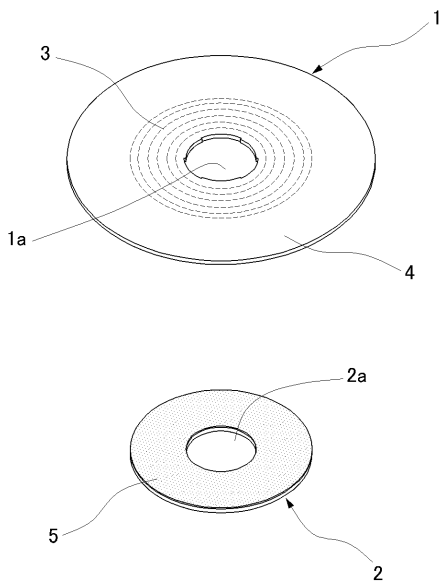
1 モールド

2 基板

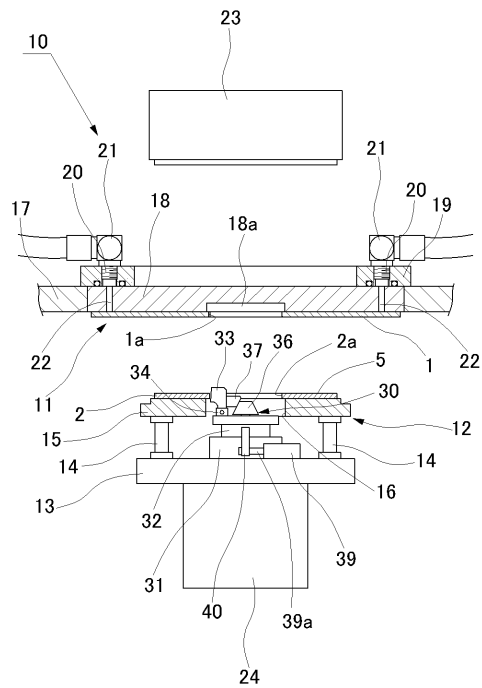
50

- 1 a , 2 a センタ孔
- 1 a L 大径円弧部
- 1 a S 小径円弧部
- 3 転写面
- 5 樹脂層
- 10 パターン転写装置
- 11 上部側加圧部材
- 12 下部側加圧部材
- 15 下部側加圧プレート
- 18 上部側加圧プレート
- 22 吸引通路
- 23 紫外線照射手段
- 24 昇降駆動手段
- 30 チャック部材
- 32 回動ドラム
- 33 チャック爪
- 36 カム部材

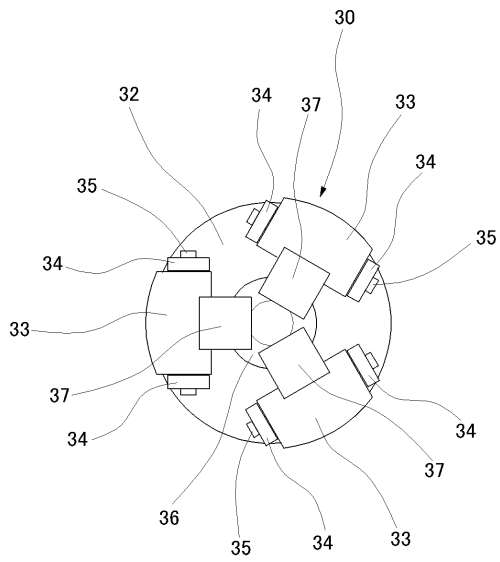
【図1】



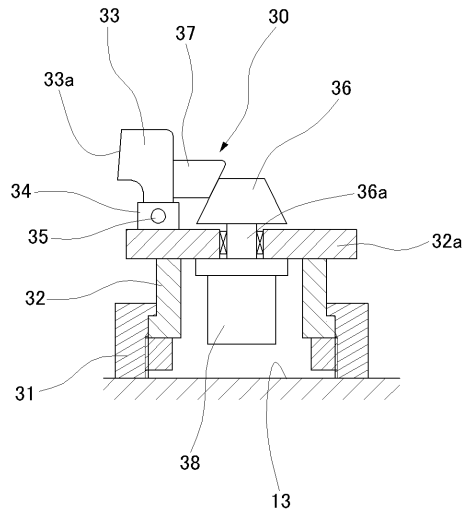
【図2】



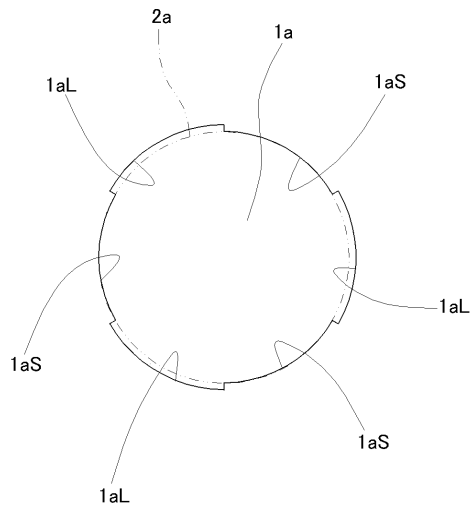
【図3】



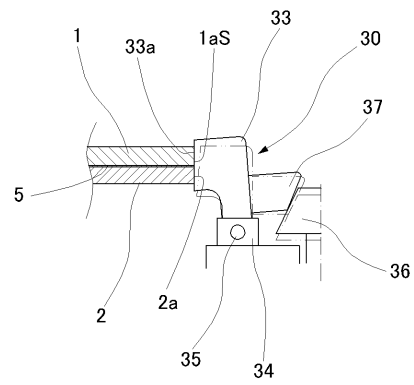
【図4】



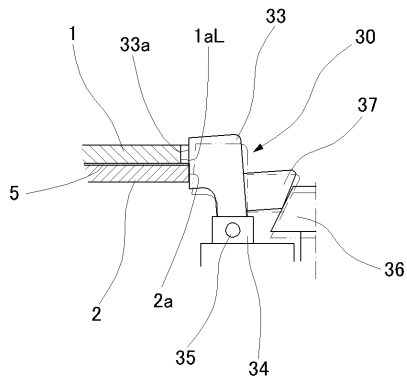
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 和田 憲也
東京都港区西新橋一丁目24番14号 株式会社日立ハイテクノロジーズ内
- (72)発明者 市川 久賀
東京都港区西新橋一丁目24番14号 株式会社日立ハイテクノロジーズ内

審査官 斎藤 真

- (56)参考文献 特開平09-251672(JP,A)
特開平09-219041(JP,A)
特開2003-331481(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------------|
| G11B | 5/62 - 5/858 |
| G11B | 7/26 |