

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2010/082301 A1

(43) 国際公開日

2010年7月22日(22.07.2010)

PCT

(51) 国際特許分類:

B29C 59/02 (2006.01)

G11B 5/84 (2006.01)

B29C 33/30 (2006.01)

B29L 17/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2009/050316

(22) 国際出願日:

2009年1月13日(13.01.2009)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社(Pioneer Corporation) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒1丁目4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): 橋本 和信(HASHIMOTO, Kazunobu) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番2号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 今井 哲也(IMAI, Tetsuya) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番2号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 加園 修(KASONO, Osamu) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番2号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 藤村 元彦(FUJIMURA, Motohiko); 〒1040045 東京都中央区築地4丁目1番1号 東劇ビル 藤村合同特許事務所 Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

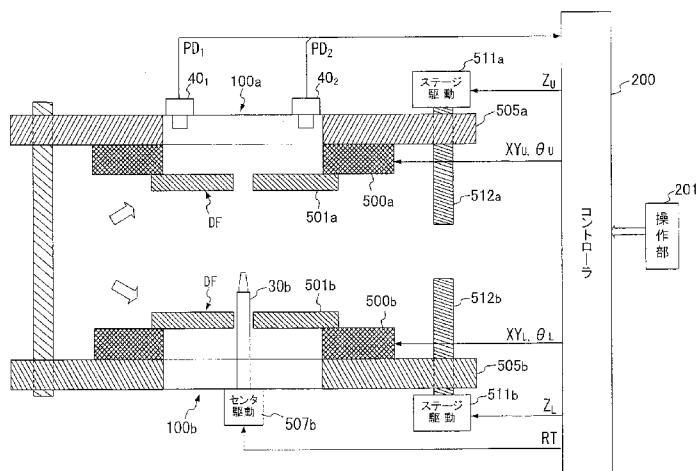
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: TRANSFER DEVICE AND TRANSFER METHOD

(54) 発明の名称: 転写装置及び転写方法

[図1]



507b CENTER DRIVING
511a STAGE DRIVING
511b STAGE DRIVING
200 CONTROLLER
201 OPERATION UNIT

(57) Abstract: When pattern transfer is performed by pressing a first and second molds, on the surfaces of which rugged patterns are respectively formed, against the front and rear surfaces of a substrate, the first and second molds are aligned by rotating the first mold and/or the second mold around a central axis perpendicular to the surfaces of the first and second molds.

(57) 要約: 夫々の表面に凹凸パターンが形成されている第1及び第2モールドを基板の表裏に夫々押圧することによりパターン転写を行うにあたり、第1及び第2モールドの表面に対して垂直な中心軸にて第1モールド及び/又は第2モールドを回転させることにより、第1及び第2モールド同士の位置合わせを行う。

明 細 書

転写装置及び転写方法

技術分野

[0001] 本発明は、転写層に凹凸パターンを転写する転写装置及び転写方法に関する。

背景技術

[0002] 一般にディスク状記録媒体、例えば光ディスク、磁気ディスクなどは両面記録されることが多く、媒体基板の加工も両面に施される。基板表面に加工を施すにあたり、凹凸状の微細パターンが表面上に形成されているモールドを、転写層が形成された基板の表面に夫々押圧することにより、この凹凸状パターンを基板表面に転写するナノインプリント技術が知られているが、一般に知られるナノインプリントは片面に対する加工であり、両面に対する転写に関して効率が悪い。これに対し、現在、磁気ディスクの基板に、上下2つのモールドを、転写層が形成された基板の表裏に夫々押圧することにより、この凹凸状パターンを基板の両面に転写する転写装置が提案されている(例えば、特許文献1参照)。

[0003] しかしながら、かかる転写装置においては、モールド押圧時のモールド保持部の動作方向が基板表面に対し垂直な方向に限られる。よって、特に基板および上下面転写パターンのそれぞれの相対位置および相対角度が重要になるディスク状記録媒体の場合、正確なモールド取り付けが困難であり、基板、上側モールド、下側モールドをしかるべき相対位置、相対角度に配置されていることを確認または観察しつつ転写を実施することが難しい。

特許文献1:特開2008-155522号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、基板の両面に転写パターンを形成するために実施される両面一括ナノインプリントにおいて、上述した、両面一括ナノインプリントにおける基板と上下モールドの相対位置合わせを高精度に行なうべく考案されたものであって、モールド及び基板装着時の位置合わせ精度が低くても、高精度な転写を行うことが可能な転写装

置及び転写方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0005] 本発明による転写装置は、夫々の表面に凹凸パターンが形成されている第1及び第2モールドを被転写用の基板の両面に夫々押圧することにより凹凸パターンを転写する転写装置であつて、前記第1及び第2モールド各々の表面を前記基板の表面に近接又は離間させるべく前記第1及び第2モールドを移動するモールド移動手段と、前記第1及び第2モールドの表面に対して垂直な中心軸にて前記第1モールド及び／又は前記第2モールドを回転させることにより前記第1及び第2モールド同士的位置合わせを行うモールド位置調整手段と、を有する。
- [0006] 又、本発明の第1の特徴による転写方法は、夫々の表面に凹凸パターンが形成されている第1及び第2モールドを被転写用の基板の両面に夫々押圧することにより凹凸パターンを転写する転写方法であつて、前記第1モールドを第1保持手段に装着すると共に前記第2モールドを第2保持手段に装着するモールド装着工程と、前記基板を基板支持手段に装着する基板装着工程と、前記第1モールド及び前記基板の表面に対して垂直な中心軸にて前記第1保持手段を回転させることにより前記第1モールド及び前記基板同士的位置合わせを行う第1位置調整工程と、前記第2モールド及び前記基板の表面に対して垂直な中心軸にて前記第2保持手段を回転させることにより前記第2モールド及び前記基板同士的位置合わせを行う第2位置調整工程と、を有する。
- [0007] 又、本発明の第2の特徴による転写方法は、夫々の表面に凹凸パターンが形成されている第1及び第2モールドを被転写用の基板の両面に夫々押圧することにより凹凸パターンを転写する転写方法であつて、前記第1モールドを第1保持手段に装着すると共に前記第2モールドを第2保持手段に装着するモールド装着工程と、前記第1及び第2モールドの表面に対して垂直な中心軸にて前記第1保持手段及び／又は前記第2保持手段を回転させることにより前記第1及び第2モールド同士的位置合わせを行うモールド位置調整工程と、前記基板を基板支持手段に装着する基板装着工程と、前記基板の表面に対して垂直な中心軸にて前記基板支持手段を回転させることにより前記基板と前記第1及び第2モールドとの位置合わせを行う基板位置調

整工程と、を有する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明によるナノインプリント装置の概略構成の一例を示す図である。

[図2]図1に示す白抜き矢印方向から眺めたモールドXY θ ステージ(500a、500b)及びモールド保持部(501a、501b)の形態を示す図である。

[図3A]上側モールド503a及び下側モールド503bの概略構成を示す図である。

[図3B]基板6の概略構成を示す図である。

[図4]基板6、上側モールド503a及び下側モールド503bを装着した状態で図1に示すナノインプリント装置の構成を示す図である。

[図5]コントローラ200によって実行されるアライメント調整処理のフローを示す図である。

[図6]カメラ40₁の合焦時に上側モールド503aのアライメントマークAR₁及び基板6のアライメントマークARQ₁を撮影して得られた1フレーム画像の一例を示す図である。

[図7A]モールド(503a、503b)のアライメントマークAR₁及び基板6のアライメントマークARQ₁が互いに一致した場合にカメラ40₁で撮影して得られた1フレーム画像の一例を示す図である。

[図7B]モールド(503a、503b)のアライメントマークAR₂及び基板6のアライメントマークARQ₂が互いに一致した場合にカメラ40₂で撮影して得られた1フレーム画像の一例を示す図である。

[図8]上側モールド503a及び下側モールド503b各々の表面に形成されるサーボパターン(一例)を示す図である。

[図9]上側モールド503a及び下側モールド503b各々のサーボパターン(SP_U、SP_L)を撮影して得られた1フレーム画像の一例を示す図である。

[図10A]上側モールド503a及び下側モールド503b各々のサーボパターン(SP_U、SP_L)を一致させるべきアライメント調整を行う場合に目標とする1フレーム画像の一例を示す図である。

[図10B]上側モールド503a及び下側モールド503b各々のサーボパターン(SP_U、SP_L)を所望の角度だけずらすべきアライメント調整を行う場合に目標とする1フレーム

画像の一例を示す図である。

[図11]本発明によるナノインプリント装置の変形例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0009] 夫々の表面に凹凸パターンが形成されている第1及び第2モールドを基板の表裏に夫々押圧することによりパターン転写を行うにあたり、第1及び第2モールドの表面に対して垂直な中心軸にて第1モールド及び／又は第2モールドを回転させることにより、第1及び第2モールド同士の位置合わせを行う。

実施例

- [0010] 図1は、本発明によるナノインプリント装置の概略断面構造を示す図である。
- [0011] 図1に示すナノインプリント装置は、上側機構部、下側機構部、これら上側機構部及び下側機構部を制御するコントローラ200及び操作部201から構成される。
- [0012] 上側機構部は、アライメントマーク撮影用のカメラ40₁及び40₂、上側モールドXY θ ステージ500a、上側モールド保持部501a、上側ステージ505a、上側ステージ上下駆動ユニット511a、及び上側ボールネジ512aを備える。
- [0013] ボード状の上側ステージ505aには、図1に示す如き開口部100aと共に、後述する上側ボールネジ512aがねじ込まれるネジ溝が切られているネジ穴部が存在する。上側ステージ505aの下面には、上側ステージ505aの開口部100aと連続する開口部を備えた上側モールドXY θ ステージ500aが設置されている。
- [0014] 上側モールドXY θ ステージ500a上には、その開口部を覆うように透明材料からなる上側モールド保持部501aが、図2に示す如く2次元の各方向(X、Y)に移動可能であり、且つその平面に垂直な中心軸QJにて回転可能な状態で設置されている。尚、図2は、図1に示される白抜き矢印にて示される斜め方向から、上側モールドXY θ ステージ500a及び上側モールド保持部501aの形態を示す図である。
- [0015] 上側モールドXY θ ステージ500aは、コントローラ200から供給された上側XY方向モールド移動信号XY_Uに応じて、上側モールド保持部501aをその表面上におけるX方向及びY方向に移動させる。又、上側モールドXY θ ステージ500aは、コントローラ200から供給された上側モールド回転信号 θ _Uに応じて、上側モールド保持部501aを図2に示す如き中心軸QJを中心に回転させる。これにより、上側モールドXY

θ ステージ500aは、上側モールドXY θ ステージ500aの表面上における、上側モールド保持部501aの設置位置及び設置向きを調整するのである。上側モールド保持部501aは、上側モールド503a(後述する)を固定保持させる為のモールド保持面DFを備えている。

[0016] モールド保持面DFの中心部には、図2に示す如き貫通孔が設けられている。カメラ40₁及び40₂各々は、その撮影レンズを上側モールド保持部501aの表面に対して垂直に向けた状態、すなわち上側モールド保持部501aの表面の面方向において一致した状態で、上側ステージ505aの開口部100aに設置されている。この際、カメラ40₁は、後述するアライメントマークAR₁を撮影可能な位置に設置されており、カメラ40₂は、後述するアライメントマークAR₂を撮影可能な位置に設置されている。カメラ40₁及び40₂は、夫々の位置から上側モールド503a、下側モールド503b及び光透過性の材料からなる被転写体である基板6(後述する)を撮影して得られた撮影信号PD₁及びPD₂をコントローラ200に供給する。

[0017] 上側ステージ上下駆動ユニット511aは、コントローラ200から供給された上側Z方向ステージ移動信号Z_Uに応じて、上側ボールネジ512aを時計方向又は反時計方向に回転させることにより、上側ステージ505aを、下側ステージ505bに対する平行状態を維持したまま上方向又は下方向に移動させる。

[0018] 一方、下側機構部は、センターピン30b、下側モールドXY θ ステージ500b、下側モールド保持部501b、下側ステージ505b、センターピン駆動ユニット507b、下側ステージ上下駆動ユニット511b及び下側ボールネジ512bを備える。

[0019] ボード状の下側ステージ505bには、図1に示す如き開口部100bと共に、後述するボールネジ512bがねじ込まれるネジ溝が切られているネジ穴部が存在する。下側ステージ505bの上面には、下側ステージ505bの開口部100bと連続する開口部を備えた下側モールドXY θ ステージ500bが設置されている。

[0020] 下側モールドXY θ ステージ500b上には、その開口部を覆うように透明材料からなる下側モールド保持部501bが、図2に示す如く2次元の各方向(X、Y)に移動可能であり、且つその平面に垂直な中心軸QJにて回転可能な状態で設置されている。尚、図2は、図1に示される白抜き矢印にて示される斜め方向から、下側モールドXY θ

ステージ500b及び下側モールド保持部501bの形態を示す図である。下側モールド保持部501bは、下側モールド503b(後述する)を固定保持させる為のモールド保持面DFを備えている。下側モールド保持部501bのモールド保持面DFの中心部には、図2に示す如き貫通孔が設けられている。下側モールド保持部501bのモールド保持面DFに設けられている貫通孔には、基板6を支持する為のセンターピン30bが図1に示す如く、下側モールド保持部501bの表面に対して垂直な方向において移動可能な状態で貫通して配置されている。

[0021] センターピン駆動ユニット507bは、コントローラ200から供給されたセンターピン回転信号RTにて示される回転角の分だけ、センターピン30bを、センターピン30bの中心軸CJを軸にして回転させる。

[0022] 下側モールドXY θ ステージ500bは、コントローラ200から供給された下側XY方向モールド移動信号XY $_L$ に応じて、下側モールド保持部501bをその表面上におけるX方向及びY方向に移動させる。又、下側モールドXY θ ステージ500bは、コントローラ200から供給された下側モールド回転信号 θ_L に応じて、下側モールド保持部501bを図2に示す如き中心軸QJを中心に回転させる。これにより、下側モールドXY θ ステージ500bは、下側モールドXY θ ステージ500bの表面上における、下側モールド保持部501bの設置位置及び設置向きを調整するのである。

[0023] 下側ステージ上下駆動ユニット511bは、コントローラ200から供給された下側Z方向ステージ移動信号Z $_L$ に応じて、下側ボールネジ512bを時計方向又は反時計方向に回転させることにより、下側ステージ505bを、上側ステージ505aに対する平行状態を維持したまま上方向又は下方向に移動させる。

[0024] 操作部201は、このナノインプリント装置を動作させるべく、使用者によって指示された各種動作指令を受け付け、その動作指令を示す動作指令信号をコントローラ200に供給する。コントローラ200は、操作部201から供給された動作指令信号にて示される動作に対応した各種処理プログラムを実行することにより、ナノインプリント装置を制御する為の各種制御信号を生成する。

[0025] 以下に、かかるナノインプリント装置の動作について説明する。

[0026] 先ず、搬送装置(図示せぬ)が、図3Aに示す如きその一方の面に凹凸パターンが

形成されているディスク状の上側モールド503a及び下側モールド503bを、夫々上側モールド保持部501a及び下側モールド保持部501b各々のモールド保持面DFの位置まで搬送する。この際、上側モールド保持部501aは、搬送されてきた上側モールド503aを図4に示す如くそのモールド保持面DFに固定保持させる。下側モールド保持部501bは、搬送されてきた下側モールド503bを図4に示す如くそのモールド保持面DFに固定保持させる。尚、図3Aに示すように、上側モールド503a及び下側モールド503b各々の一方の面上には、アライメント調整用のアライメントマーク AR_1 及び AR_2 が夫々形成されている。次に、搬送装置は、図3Bに示す如きディスク状の基板6をセンターピン30bの上方の位置にまで搬送し、基板6の中心部に設けられた貫通孔にセンターピン30bの先端部を嵌合させるように、基板6を図4に示す如くセンターピン30bに装着する。尚、基板6は、支持基板601の両面に、紫外線が照射されると硬化する転写用材料からなる上側転写層604a及び下側転写層604bが夫々形成されてなるものである。この際、支持基板601の外周部には、アライメント調整用のアライメントマーク ARQ_1 及び ARQ_2 が夫々形成されている。尚、基板6、上側転写層604a及び下側転写層604bとしては、上側ステージ505aに設置されているカメラ(40₁、40₂)にて、夫々のアライメントマークを全て撮影することが可能な程度に光透過性を有する材料が採用される。

[0027] そして、基板6、上側モールド503a及び下側モールド503bが図4に示す如く装着されると、コントローラ200は、図5に示す如きアライメント調整処理プログラムを実行する。

[0028] 図5において、先ず、コントローラ200は、上側アライメント調整用フォーカス制御処理を実行する(ステップS1)。上側アライメント調整用フォーカス制御処理では、コントローラ200は、カメラ40₁(又は40₂)から供給された撮影信号PD₁(又はPD₂)を取り込む。そして、コントローラ200は、撮影信号PD₁にて表される1フレーム画像中に、図6に示す如く、上側モールド503aに形成されているアライメントマーク AR_1 及び基板6に形成されているアライメントマーク ARQ_1 が共に現れるようになるまで、上側ステージ505aを上方向又は下方向に移動させる。

[0029] すなわち、かかるステップS1の実行によって、カメラ40₁及び40₂の焦点を上側モー

ルド503a及び基板6の表面に合焦させるべきフォーカス制御を行うのである。

[0030] 次に、コントローラ200は、上側モールド及び基板間アライメント調整処理を実行する(ステップS2)。上側モールド及び基板間アライメント調整処理では、コントローラ200は、先ず、上記撮影信号PD₁及びPD₂を取り込み、撮影信号PD₁にて表される1フレーム画像中からアライメントマークAR₁及びARQ₁を検出すると共に、撮影信号PD₂にて表される1フレーム画像中からアライメントマークAR₂及びARQ₂を検出する。そして、コントローラ200は、1フレーム画像中において、図7Aに示す如くアライメントマークAR₁及びARQ₁が共に同一位置で重なり、且つ図7Bに示す如くアライメントマークAR₂及びARQ₂が共に同一位置で重なるようになるまで、上側モールド保持部501aを上側モールドXYθステージ500aの平面上において移動及び回転させるべく、上側モールドXYθステージ500aを制御する。

[0031] すなわち、かかるステップS2の実行により、基板6を固定した状態で、上側モールド503aのアライメントマークAR₁(AR₂)と、基板6のアライメントマークARQ₁(ARQ₂)とが共に、図4に示す如く、基板6の面に対して垂直な1つの軸(波線にて示す)上に位置するように、上側モールド503aの設置位置を調整するのである。

[0032] 次に、コントローラ200は、下側アライメント調整用フォーカス制御処理を実行する(ステップS3)。下側アライメント調整用フォーカス制御処理では、コントローラ200は、カメラ40₁(又は40₂)から供給された撮影信号PD₁(又はPD₂)を取り込む。そして、コントローラ200は、撮影信号PD₁にて表される1フレーム画像中に、図6に示す如く、下側モールド503bに形成されているアライメントマークAR₁及び基板6に形成されているアライメントマークARQ₁が共に現れるようになるまで、下側ステージ505bを上方向又は下方向に移動させる。

[0033] すなわち、かかるステップS3の実行によって、カメラ40₁及び40₂の焦点を下側モールド503b及び基板6の表面に合焦させるべきフォーカス制御を行うのである。

[0034] 次に、コントローラ200は、下側モールド及び基板間アライメント調整処理を実行する(ステップS4)。下側モールド及び基板間アライメント調整処理では、コントローラ200は、先ず、撮影信号PD₁及びPD₂を取り込み、撮影信号PD₁にて表される1フレーム画像中からアライメントマークAR₁及びARQ₁を検出すると共に、撮影信号PD₂に

て表される1フレーム画像中からアライメントマーク AR_2 及び ARQ_2 を検出する。そして、コントローラ200は、1フレーム画像中において、図7Aに示す如くアライメントマーク AR_1 及び ARQ_1 が共に同一位置で重なり、且つ図7Bに示す如くアライメントマーク AR_2 及び ARQ_2 が共に同一位置で重なるようになるまで、下側モールド保持部501bを下側モールドXY θ ステージ500bの平面上において移動及び回転させるべく、下側モールドXY θ ステージ500bを制御する。

[0035] すなわち、かかるステップS4の実行により、基板6を固定した状態で、下側モールド503bのアライメントマーク AR_1 (AR_2)と、基板6のアライメントマーク ARQ_1 (ARQ_2)とが共に、図4に示す如く基板6の表面に対して垂直な1つの軸(波線にて示す)上に位置するように、つまりアライメントマーク AR_1 (AR_2)と、アライメントマーク ARQ_1 (ARQ_2)とが基板6の表方向において一致した状態になるように、下側モールド503bの設置位置を調整するのである。

[0036] 上記ステップS4の実行後、コントローラ200は、所定加圧値にて、上側モールド503aを基板6の上側転写層604aに押圧させると共に、下側モールド503bを基板6の下側転写層604bに押圧させるべく、上側ステージ505aを下方向、下側ステージ505bを上方向に夫々移動させるべきモールド押圧処理を実行する。この際、上側転写層604a及び下側転写層604bは液状(流動可能状態)にあるため、かかるモールド押圧処理により、上側転写層604aが上側モールド503aに形成されている凹凸パターン形状に沿って変形すると共に、下側転写層604bが下側モールド503bに形成されている凹凸パターン形状に沿って夫々変形する。これにより、上側転写層604aの表面部には、上側モールド503aに形成されている凹凸パターンとは凹凸の状態が反転した凹凸状パターンが形成される。一方、下側転写層604bの表面部には、下側モールド503bに形成されている凹凸パターンとは凹凸の状態が反転した凹凸状のパターンが形成される。すなわち、基板6の上側転写層604a及び下側転写層604b各々に対して、上側モールド503a及び下側モールド503bによる両面同時パターン転写が為されるのである。

[0037] 以上の如く、図1に示すナノインプリント装置は、上側モールド503a、下側モールド503b及び基板6が装着された後、上側モールドXY θ ステージ500a及び下側モー

ルドXY θ ステージ500bにより、以下の如く上側モールド503a及び下側モールド503b各々の設置位置及び向きを調整するようにしている。すなわち、上側モールド503a及び下側モールド503b各々のアライメントマーク AR_1 (AR_2)と、基板6のアライメントマーク ARQ_1 (ARQ_2)とが図4に示す如く、基板6の面に対して垂直な1つの軸(波線にて示す)上に位置するように、上側モールド503a及び下側モールド503b各々の設置位置及び設置向きが調整されるのである。

[0038] よって、かかるナノインプリント装置によれば、モールド及び基板の装着後に、XY θ ステージ(500a、500b)により、モールド及び基板各々の基準位置(アライメントマーク)を合致させるべき位置合わせが為されるので、モールド及び基板に対して位置合わせを伴う装着を行わずとも、正確にモールドを基板に押圧させることが可能となる。

[0039] 尚、図5に示す如きアライメント調整処理では、上側モールド503a及び基板6間でアライメント調整を行ってから、下側モールド503b及び基板6間でアライメント調整を行うようにしているが、最初に、上側モールド503a及び下側モールド503b間で上述した如きアライメント調整を実施するようにしても良い。この際、基板6をセンターピン30bに装着していない状態で、下側モールド503bのみを下側モールドXY θ ステージ500bにて移動又は回転させることにより、上側モールド503a及び下側モールド503b各々のアライメントマーク AR_1 (AR_2)を共に、基板6の面に対して垂直な1つの軸上に位置させるように調整する。或いは、基板6をセンターピン30bに装着していない状態で、上側モールド503aのみを上側モールドXY θ ステージ500aにて移動又は回転させることにより、上側モールド503a及び下側モールド503b各々のアライメントマーク AR_1 (AR_2)を共に、基板6の面に対して垂直な1つの軸上に位置させるように調整する。その後、搬送装置によって基板6がセンターピン30bに装着されたら、上側モールド503a又は下側モールド503bに形成されているアライメントマーク AR_1 (AR_2)と、基板6のアライメントマーク ARQ_1 (ARQ_2)とが共に、基板6の表面に対して垂直な1つの軸上に位置するように、つまりアライメントマーク AR_1 (AR_2)とアライメントマーク ARQ_1 (ARQ_2)とが基板6の表面方向において一致するように、基板6を回転させる。すなわち、コントローラ200は、カメラ(40₁、40₂)によって撮影して得られた1フレーム画像中に存在するアライメントマーク AR_1 (AR_2)に対するアライメントマーク ARQ_1 (ARQ_2)

(ARQ_2)のズレ角を検出し、このズレ角を回転角として示すセンターピン回転信号RTをセンターピン駆動ユニット507bに供給する。これにより、基板6が、センターピン回転信号RTにて示される回転角の分だけ中心軸CJを軸として回転する。その結果、上側モールド503a及び下側モールド503bに形成されているアライメントマークAR(AR_2)と、基板6のアライメントマーク ARQ_1 (ARQ_2)とが共に、基板6の表面に対して垂直な1つの軸(図4の波線にて示す)上に位置するようになる。

[0040] よって、このようなアライメント調整処理によれば、基板6の材料として非透過性のものを採用することが可能となる。

[0041] 又、上記実施例においては、上側モールド503a及び下側モールド503bに予め形成されているアライメントマークARを用いて、上述した如きアライメント調整を行うようにしているが、このアライメントマークARを用いずにアライメント調整を行うことも可能である。

[0042] 例えば、上側モールド503a及び下側モールド503bが磁気ディスクの作成を担うものである場合、上側モールド503a及び下側モールド503b各々の表面には、図8に示す如きサーボパターンが現れる。そこで、コントローラ200は、先ず、カメラ40₁によって撮影して得られた撮影信号PD₁を取り込み、この撮影信号PD₁によって表される1フレーム画像中に、上側モールド503a及び下側モールド503b各々のサーボパターン(図8に示す)が共に現れるようになるまで、上側ステージ505aを上方向又は下方向に移動させる。次に、コントローラ200は、この1フレーム画像中において、図9に示す如き上側モールド503aのサーボパターンSP_U及び下側モールド503bのサーボパターンSP_L各々の中心孔が互いに重なって一致するように、下側モールド503bを下側モールドXYθステージ500bによって移動させる。或いは、これらサーボパターンSP_U及びSP_L各々の中心孔が互いに重なって一致するように、上側モールド503aのみを上側モールドXYθステージ500aによって移動させる。次に、コントローラ200は、これらサーボパターンSP_U及びSP_L自体が図10Aに示すように互いに重なって一致するように、下側モールド503bを下側モールドXYθステージ500bによって回転させる、或いは上側モールド503aを上側モールドXYθステージ500aによって回転させる。すなわち、これらサーボパターンSP_U及びSP_Lが図10Aに示すように互

いに重なって一致するように、上側モールド503a及び下側モールド503bの平面に垂直な中心軸QJにて、上側モールド503a及び／又は下側モールド503bを回転させるのである。

[0043] そして、このようなアライメント調整後に、上側モールド503a及び下側モールド503bを基板6の表裏に夫々押圧してパターン転写を行うことにより、ディスクの一方の面側から眺めたサーボパターンが図10Aに示す如く表裏で一致する両面磁気ディスクが作成される。

[0044] 尚、両面磁気ディスクとしては、ディスクの一方の面側から眺めたサーボパターン SP_U 及び SP_L が、図10Bに示すように、互いに所定の回転角だけシフトしている方がよい場合がある。そこで、操作部201に、上側モールド503a及び下側モールド503bを基板6に押圧する際のサーボパターン同士のシフト回転角を指定する為の操作を受け付ける機能を設ける。そして、アライメント調整処理において、コントローラ200が、操作部201にて指定されたシフト回転角の分だけ、図10Bに示すように、ディスクの一方の面側から眺めた表裏のサーボパターン同士がずれるように、上側モールド503a及び／又は下側モールド503bを回転させるのである。よって、このアライメント調整後に、上側モールド503a及び下側モールド503bを基板6の表裏に夫々押圧してパターン転写を行うと、ディスクの一方の面側から眺めたサーボパターンが図10Bに示すように表裏で互いに所望のシフト回転角だけずれている両面磁気ディスクが作成される。

[0045] 又、上記実施例においては、基板6、上側モールド503a及び下側モールド503bを撮影するカメラ(40₁、40₂)を上側ステージ505a側だけに設けるようにしているが、このようなカメラを下側ステージ505b側だけ、或いは上側ステージ505a及び下側ステージ505bの双方に設けるようにしても良い。

[0046] 例えば、基板6が光透過性の材料で構築されていない場合には、図11に示す如く、下側ステージ505b側から下側モールド503b及び基板6を撮影するカメラ40_{L1}、40_{L2}を設ける。尚、図11に示される構成は、図4に示されるナノインプリント装置に上記カメラ40_{L1}及び40_{L2}を付加したものであり、他の構成は図4に示されるものと同一である。すなわち、図11に示すナノインプリント装置では、コントローラ200は、上側モ-

ルド503aを撮影する場合にはカメラ40₁及び40₂によって撮影して得られた撮影信号PD₁及びPD₂を用いる一方、下側モールド503bを撮影する場合にはカメラ40_{L1}及び40_{L2}によって撮影して得られた撮影信号PD_{L1}及びPD_{L2}を用いるのである。

[0047] 尚、基板6が光透過性の材料で構築されていない場合であっても、基板6の転写層(604a、604b)中におけるアライメントマークARQ₁及びARQ₂各々の近傍だけ、透明材料で構築又は転写層除去しておけば、上側ステージ505a及び下側ステージ505bの内的一方の側だけにアライメント調整用のカメラを設ける構成を採用できる。

請求の範囲

- [1] 第1及び第2モールドに形成されたパターンを被転写体の両面に転写する転写装置であって、
- 前記第1及び第2モールドを前記被転写体の表面に近接又は離間させるべく前記第1及び第2モールドの少なくとも何れか一方を移動させるモールド移動手段と、
- 前記第1及び第2モールドが前記被転写体に平行且つ離間した状態で、前記第1モールド及び／又は前記第2モールドを回転させることにより前記第1及び第2モールド同士的位置合わせを行うモールド位置調整手段と、を有することを特徴とする転写装置。
- [2] 前記被転写体、前記第1及び第2モールド各々に形成されているアライメントマークを検出するマーク検出手段を更に供え、
- 前記モールド位置調整手段は、前記第1モールド及び前記被転写体各々から検出された前記アライメントマークの位置が前記被転写体の面方向において一致するように前記第1モールドを回転させる第1移動手段と、
- 前記第2モールド及び前記被転写体各々から検出された前記アライメントマークの位置が前記被転写体の面方向において一致するように前記第2モールドを回転させる第2移動手段と、を含むことを特徴とする請求項1記載の転写装置。
- [3] 前記第1及び第2モールド間において前記被転写体を支持する被転写体支持手段を有し、
- 前記モールド位置調整手段は、前記第1及び第2モールドの少なくとも一方のモールドを回転させることにより前記第1及び第2モールド同士的位置合わせを行い、
- 前記被転写体支持手段は、前記被転写体を回転させることにより前記被転写体と前記第1及び第2モールドとの位置合わせを行うことを特徴とする請求項1記載の転写装置。
- [4] 前記第1及び第2モールドに形成されているパターンを前記被転写体に転写する際の前記パターン同士のシフト回転角を指定する操作を受け付ける操作手段を更に備え、
- 前記モールド位置調整手段は、前記シフト回転角の分だけ前記第1及び第2モールド

ルドに形成されているパターン同士をずらした位置合わせを行うことを特徴とする請求項1記載の転写装置。

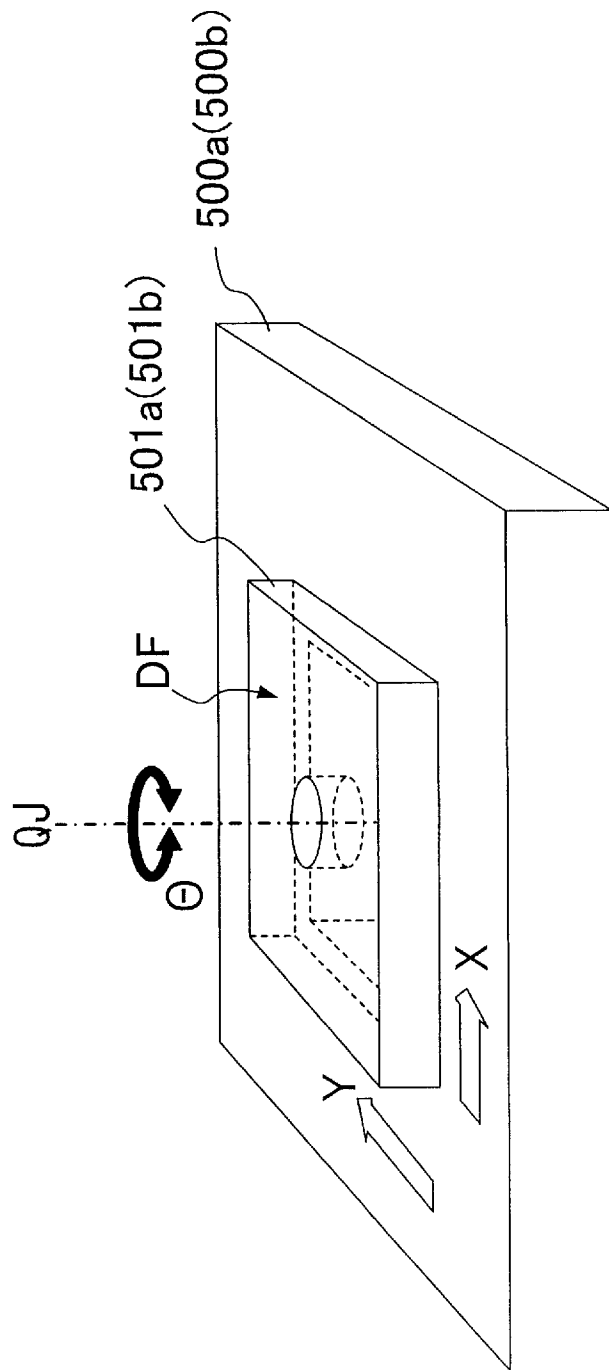
- [5] 第1及び第2モールドに形成されたパターンを被転写体の両面に転写する転写方法であって、

前記第1モールドを第1保持手段に装着する第1モールド装着工程と、
前記第2モールドを第2保持手段に装着する第2モールド装着工程と、
前記被転写体を被転写体支持手段に装着する被転写体装着工程と、
前記第1モールド及び前記被転写体が平行且つ離間した状態で、前記第1保持手段を回転させることにより前記第1モールド及び前記被転写体の位置合わせを行う第1位置調整工程と、
前記第2モールド及び前記被転写体が平行且つ離間した状態で、前記第2保持手段を回転させることにより前記第2モールド及び前記被転写体の位置合わせを行う第2位置調整工程と、を有することを特徴とする転写方法。

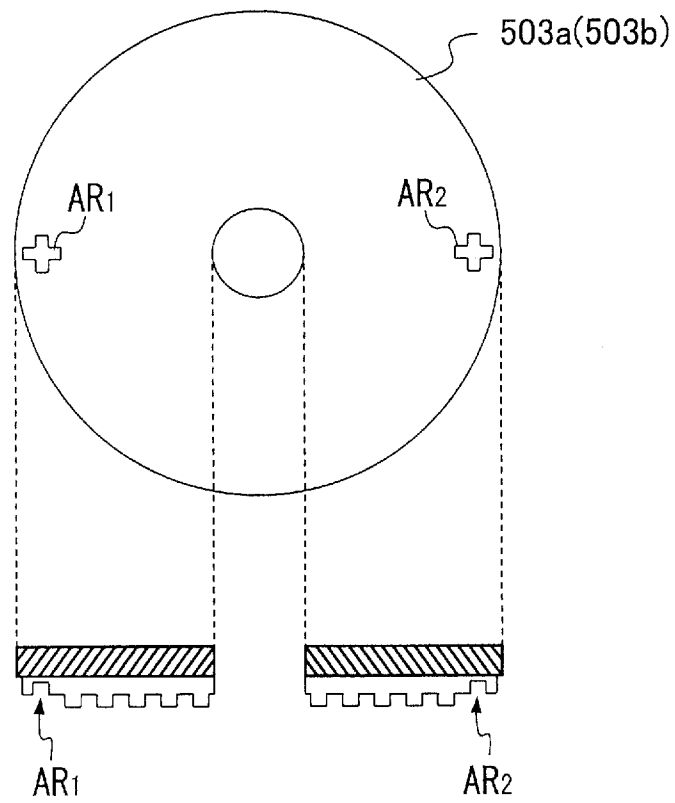
- [6] 第1及び第2モールドに形成されたパターンを被転写体の両面に転写する転写方法であって、

前記第1モールドを第1保持手段に装着する第1モールド装着工程と、
前記第2モールドを第2保持手段に装着する第2モールド装着工程と、
前記第1及び第2モールドの表面が平行且つ離間した状態にて前記第1保持手段及び／又は前記第2保持手段を回転させることにより前記第1及び第2モールド同士の位置合わせを行うモールド位置調整工程と、
前記被転写体を被転写体支持手段に装着する被転写体装着工程と、
前記被転写体支持手段を回転させることにより前記被転写体と前記第1及び第2モールドとの位置合わせを行う被転写体位置調整工程と、を有することを特徴とする転写方法。

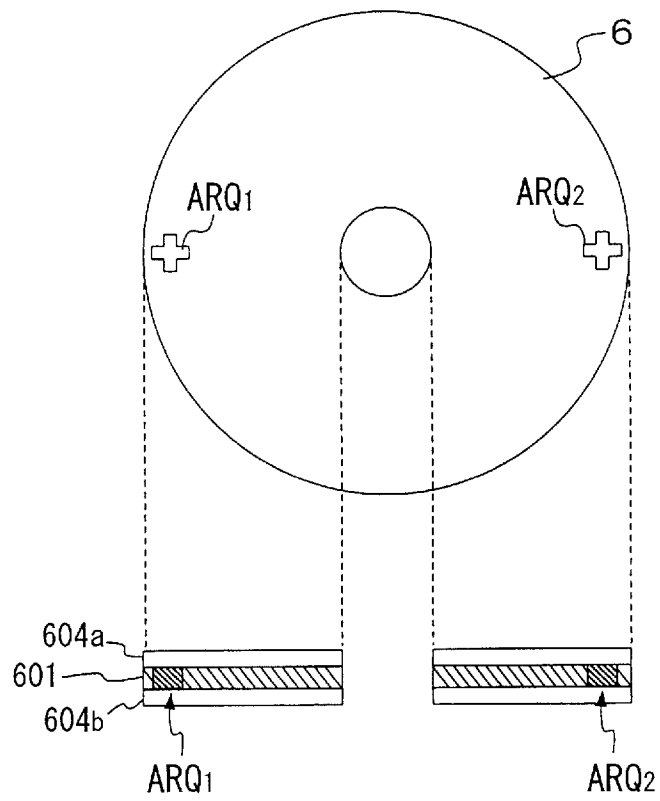
[図2]



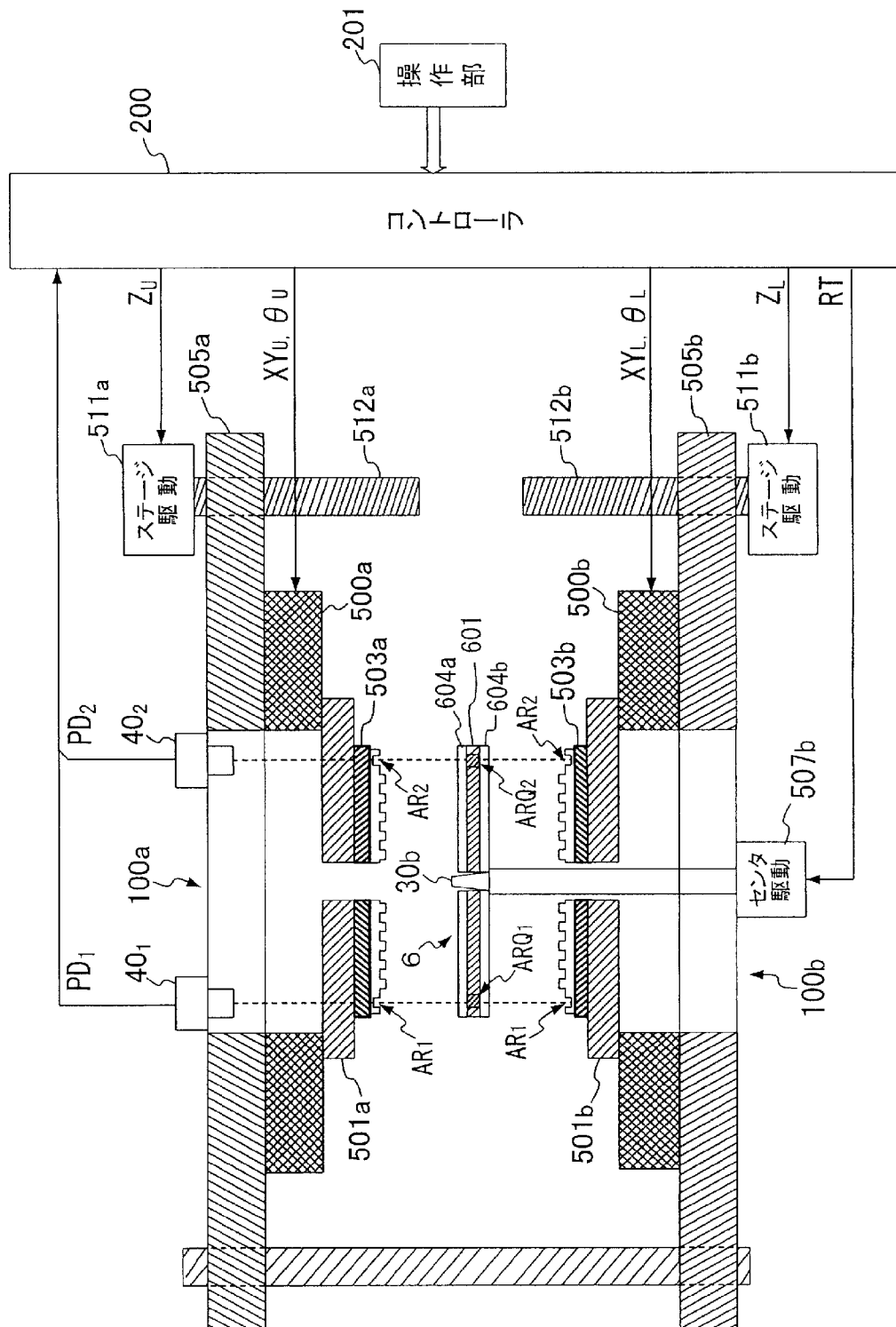
[図3A]



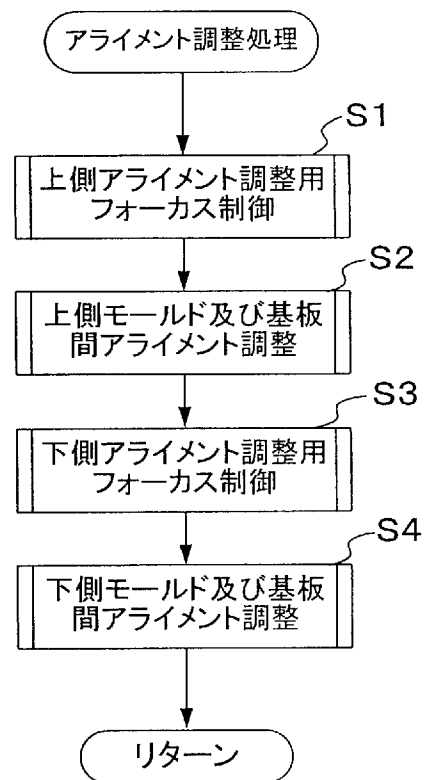
[図3B]



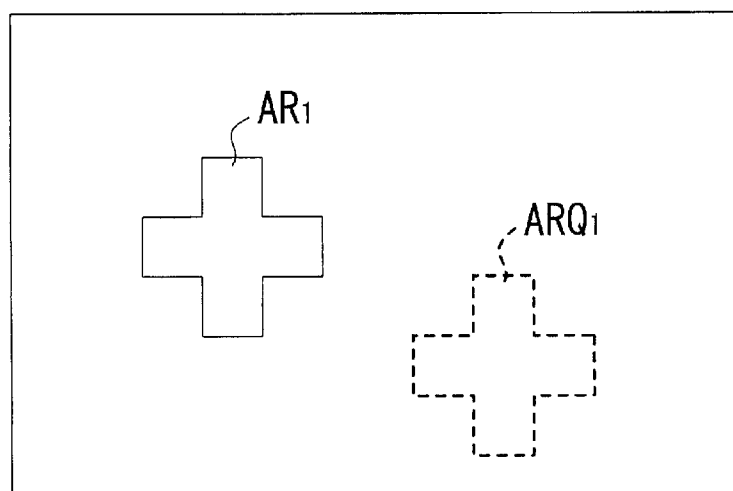
[図4]



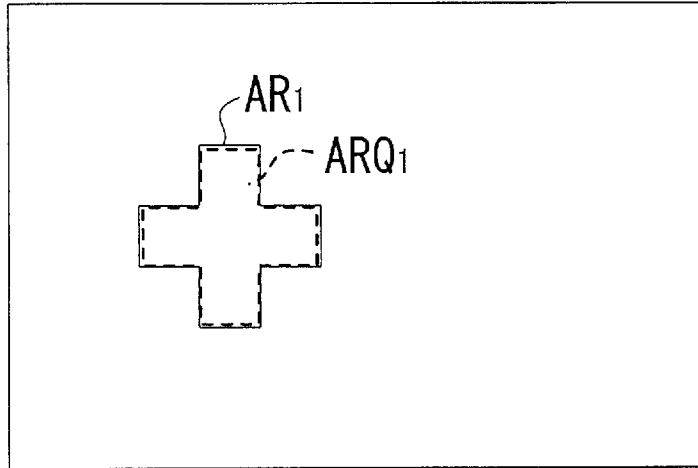
[図5]



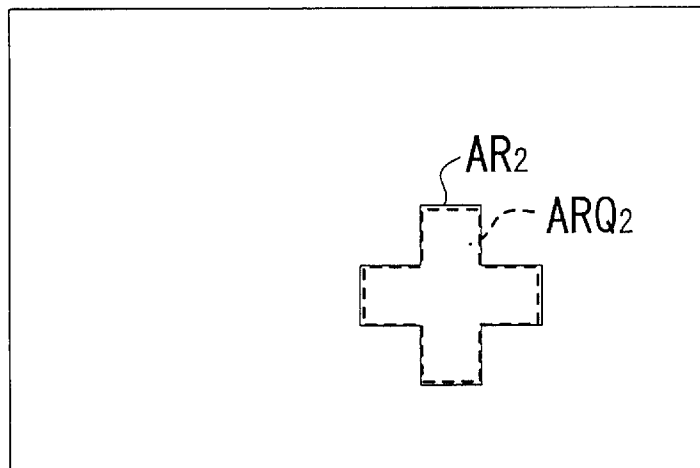
[図6]



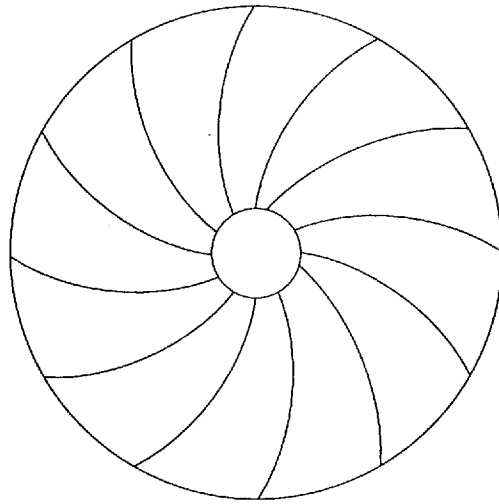
[図7A]



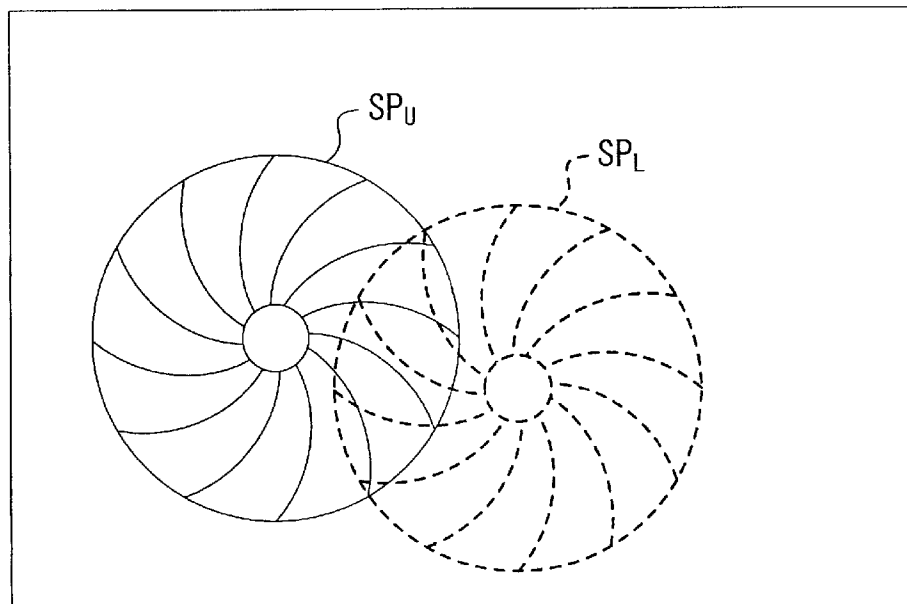
[図7B]



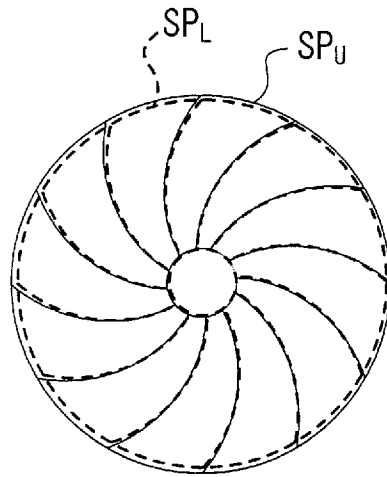
[図8]



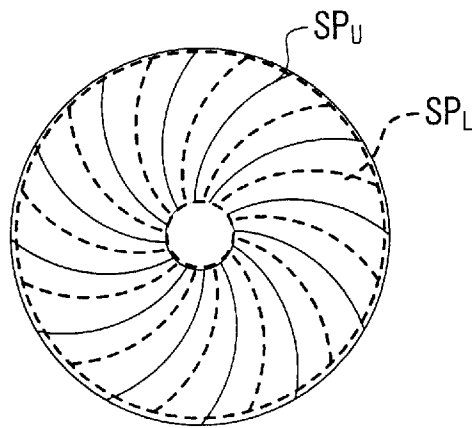
[図9]



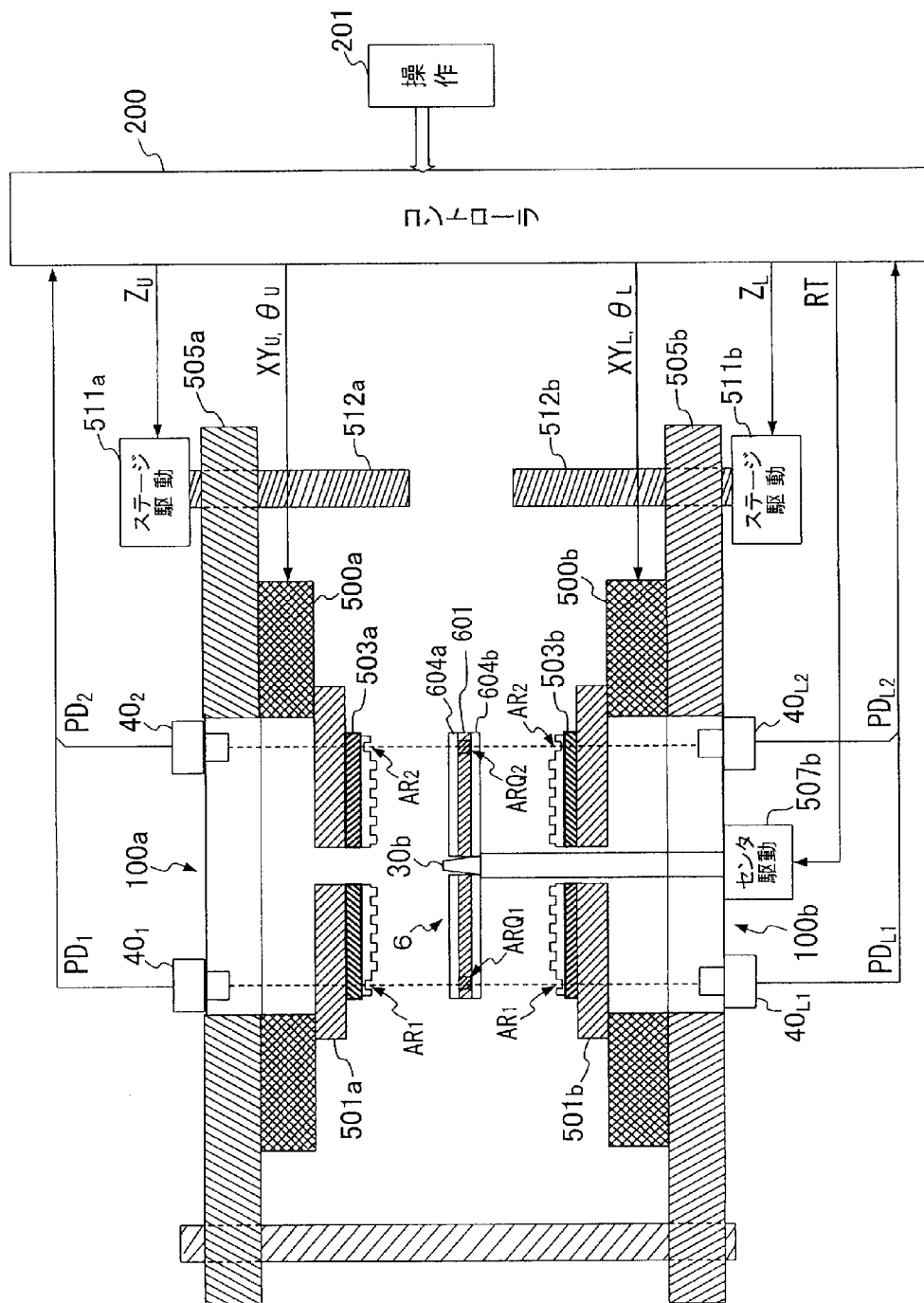
[図10A]



[図10B]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/050316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C59/02(2006.01)i, B29C33/30(2006.01)i, G11B5/84(2006.01)i, B29L17/00(2006.01)n

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)

B29C59/02, B29C33/30, G11B5/84, B29L17/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
X	JP 2008-012858 A (Hitachi High-technologies Corp.), 24 January, 2008 (24.01.08), Claims; Par. Nos. [0052] to [0080]; Figs. 1, 6 to 8 & US 2008/0041248 A1	1-3
A	JP 2008-276919 A (Pioneer Corp.), 13 November, 2008 (13.11.08), Full text; particularly, Claims; Figs. 4 to 8 (Family: none)	1-3
A	JP 2000-246810 A (Sharp Corp.), 12 September, 2000 (12.09.00), Full text; particularly, Claims 8 to 10; Par. Nos. [0068] to [0106]; Figs. 8 to 9 (Family: none)	1-3

☐ 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
02 April, 2009 (02.04.09)

Date of mailing of the international search report
14 April, 2009 (14.04.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/050316

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- (1) Inventions of claims 1-3
- (2) Invention of claim 4
- (3) Inventions of claims 5-6

* For the reason, see extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1 - 3

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Concerning the Unity of Invention

The matter common to the inventions of claims 1-6 is "a transfer device (method) for transferring patterns formed on a first and second molds to both surfaces of a transfer target, comprising a mold position adjusting means (method) for aligning the first and second molds by rotating the first mold and/or the second mold while the first and second molds are parallel and apart from each other".

However, since the above matter common to the inventions is described in document 1: JP 2008-012858 A (Hitachi High-technologies Corp.), 24 January, 2008 (24.01.08), the claims, paragraphs [0052]-[0080], [Fig. 1], [Fig. 6]-[Fig. 8] & US 2008/0041248 A1, it is not novel and does not involve an inventive step over the prior art. Therefore, this common matter cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Further, the matter common to the inventions of claims 1-4 is the invention of claim 1. However, since the invention of claim 1 is described in the above document 1, the matter common to the inventions is not novel and does not involve an inventive step over the prior art. Therefore, this common matter cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

(1) The technical feature of the invention of claim 2 is considered to be "further comprising a mark detecting means for detecting alignment marks formed in the target object and the first and second molds, respectively".

Incidentally, since it is clear from document 1 that the inventions of claims 1, 3 are not novel and do not involve an inventive step, they are classified into the same group as the invention (1).

(2) The invention of claim 4 is considered to be "further comprising an operation means for accepting an operation of designating shift rotation angles of the patterns when the patterns formed on the first and second molds are transferred to the transfer target".

(3) The matter common to the inventions of claims 5-6 is considered to be that "a first holding means and/or a second holding means is rotated while the surfaces of the first and second molds are parallel and apart from each other".

Since there is no matter common to the above inventions (1) - (3) which can be considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, no technical relationship among these different inventions within the meaning of PCT Rule 13 can be seen.

Therefore, there exists no matter common to all the inventions of claims 1-6.

Consequently, the inventions of claims 1-6 obviously do not satisfy the requirement of unity of invention, and this international application contains three inventions which do not satisfy the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B29C59/02(2006.01)i, B29C33/30(2006.01)i, G11B5/84(2006.01)i, B29L17/00(2006.01)n		
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（I P C）） Int.Cl. B29C59/02, B29C33/30, G11B5/84, B29L17/00		
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 0 9 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 9 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求項の番号
X	JP 2008-012858 A（株式会社日立ハイテクノロジーズ）2008.01.24, 特許請求の範囲、段落【0052】－【0080】、【図1】、【図6】－【図8】 & US 2008/0041248 A1	1－3
A	JP 2008-276919 A（パイオニア株式会社）2008.11.13, 全文、特に特許請求の範囲、【図4】－【図8】（ファミリーなし）	1－3
☒ 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 0 2 . 0 4 . 2 0 0 9	国際調査報告の発送日 1 4 . 0 4 . 2 0 0 9	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 大村 博一 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	4 F 3 9 7 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 請求項の番号
A	JP 2000-246810 A (シャープ株式会社) 2000.09.12, 全文、特に【請求項8】－【請求項10】、段落【0068】－【0106】、【図8】－【図9】 (ファミリーなし)	1－3

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときこの国際調査機関は認めた。

- (1) 請求の範囲1－3に係る発明
- (2) 請求の範囲4に係る発明
- (3) 請求の範囲5－6に係る発明

※理由は別紙参照

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求の範囲1－3

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

発明の単一性について

請求の範囲 1－6 に係る発明に共通する事項は、「第 1 及び第 2 モールドに形成されたパターンを被転写体の両面に転写する転写装置（方法）において、前記第 1 及び第 2 モールドが平行且つ離間した状態で、前記第 1 モールド及び／又は前記第 2 モールドを回転させることにより位置合わせを行うモールド位置調整手段（方法）」であると認められる。

しかしながら、上記発明の共通事項は、文献 1：JP 2008-012858 A（株式会社日立ハイテクノロジーズ）2008.01.24、特許請求の範囲、段落【0052】－【0080】、【図 1】、【図 6】－【図 8】 & US 2008/0041248 A1 に記載されているので、上記発明の共通事項は先行技術に対して新規性、進歩性を有しないから、PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

さらに、請求の範囲 1－4 に係る発明に共通する事項は、請求の範囲 1 に係る発明そのものであるが、請求の範囲 1 に係る発明は上記文献 1 に記載されているので、この発明の共通事項は先行技術に対して新規性、進歩性を有しないから、PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

（1）請求の範囲 2 に係る発明の技術的特徴は、「被転写体、第 1 及び第 2 モールド各々に形成されているアライメントマークを検出するマーク検出手段を更に供え」ることであると認められる。

なお、請求の範囲 1, 3 に係る発明は、文献 1 より新規性、進歩性を有しないから、発明（1）と同じ区分とした。

（2）請求の範囲 4 に係る発明は、「第 1 及び第 2 モールドに形成されているパターンを被転写体に転写する際のパターン同士のシフト回転角を指定する操作を受け付ける操作手段を更に備え」ることであると認められる。

（3）請求の範囲 5－6 に係る発明に共通する事項は、「第 1 及び第 2 モールドの表面が平行且つ離間した状態にて第 1 保持手段及び／又は第 2 保持手段を回転させる」ことであると認められる。

そして、PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味において、上記発明（1）－（3）の発明に特別な技術的特徴と考えられる共通事項は存在しないので、それらの相違する発明の間に PCT 規則 13 の意味における技術的な関連を見出すことはできない。

それ故、請求の範囲 1－6 に係る発明全てに共通の事項はない。

よって、請求の範囲 1－6 に係る発明は、発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかであり、この国際出願は発明の単一性の要件を満たさない 3 つの発明を含むものである。