(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

(43) 国際公開日
2010 年 7 月 22 日(22.07.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/082341 A1

(51) 国際特許分類:
G11B 5/84 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/050573

(22) 国際出願日: 2009 年 1 月 16 日(16.01.2009)

(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): 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). 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). 藤縄 正 (**FUJINAWA, Tadashi**) [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). 小島 良明 (**KOJIMA, Yoshiaki**) [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.

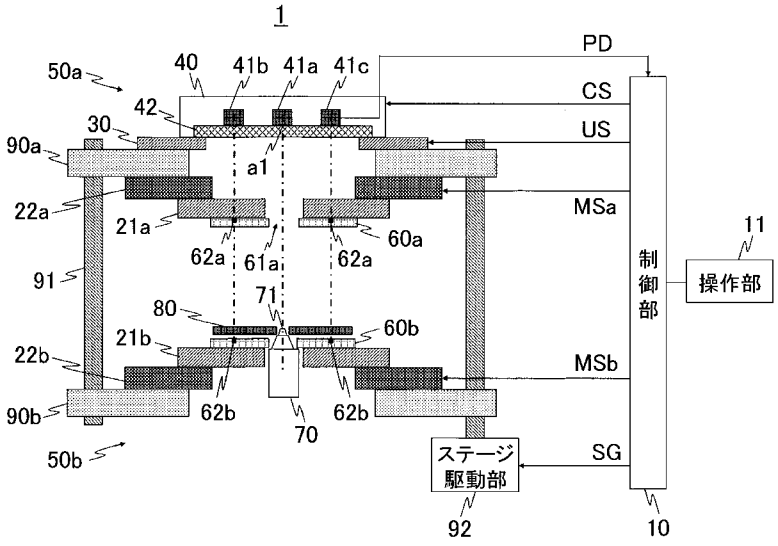
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

[続葉有]

(54) **Title**: TRANSFER APPARATUS

(54) 発明の名称 : 転写装置

[図1]



10 CONTROL SECTION
11 OPERATING SECTION
92 STAGE DRIVING SECTION

(57) **Abstract**: A mark which can specify the center of a center pin is formed on the center pin which supports a transfer substrate.

(57) 要約: 転写基板を支持するセンターピンに、その中心を特定可能なマークが形成されている。

WO 2010/082341 A1

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)）

明 細 書

転写装置

技術分野

[0001] 本発明は、モールドの表面に形成されているパターンを転写基板に転写する転写装置に関する。

背景技術

[0002] 現在、磁気ディスクの基板に、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に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転写装置が提案されている(例えば、特許文献1の図1参照)。かかる転写装置では、先ず、互いに離間した状態でモールド及び基板各々の基準位置同士を一致させてから、このモールドを基板の表面に押しつけるようにしている。

[0003] ところが、従来、モールド及び基板各々の基準位置を正確に一致させることは非常に困難であり、両者の基準位置がずれたままパターン転写してしまう場合が多くあった。特に、ナノスケールの如き微細な凹凸状パターンを基板に転写する場合にその影響が大きかった。つまり、基準位置がずれた状態でモールドを基板に押しつけた場合、裏表の凹凸状パターンが正しく転写された両面磁気ディスクを提供できないという問題が生じていた。

特許文献1:特表2005－529436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、上述した点に鑑みてなされたものであって、モールドと転写基板との相対的な位置を高精度に調整可能な転写装置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、モールドの表面に形成されているパターンを基板に転写する転写装置であって、前記基板に設けられた貫通孔により前記基板を支持するセンターピンと、前記センターピンの頭頂部を撮影する撮影部と、を含み、前記センターピンの前記頭頂部には前記センターピンの中心軸の位置を特定可能なマークが

形成されていることを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]本実施例によるナノインプリント装置の構成を表す図である。

[図2]センターピンのピン頭頂部の一例を表す断面図である。

[図3]ピン中心マークの形態の一例を示す図である。

[図4](a)は視野中心とピン中心との位置調整前における、(b)は位置調整後における、ピン頭頂部、その周辺の転写基板及び中心撮影部の俯瞰図である。

[図5](a)は従来のピン頭頂部においてセンターピンの中心軸が下側モールド保持部の上面と垂直な軸に対して角度θだけ傾いて取付けられた場合の断面図である。(b)は本実施例のピン頭頂部においてセンターピンの中心軸が下側モールド保持部の上面と垂直な軸に対して角度θだけ傾いて取付けられた場合の断面図である。

[図6](a)は転写基板の転写面が下面である場合のセンターピンのピン頭頂部の一例を表す図である。(b)は転写基板の転写面が両面である場合のセンターピンのピン頭頂部72の一例を表す図である。

[図7]センターピンのピン頭頂部の別の一例を表す図である。

[図8](a)はセンターピンのピン頭頂部の別の一例を表す図である。(b)は中心軸J1が垂直軸J2に対して角度θだけ傾いて取付けられた場合のピン頭頂部を表す図である。

[図9]センターピンのピン頭頂部の別の一例を表す図である。

[図10]センターピンのピン頭頂部の別の一例を表す図である。

[図11]センターピンのピン中心に形成されるマークの例を表す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0007] 以下、本発明に係る実施例について添付の図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0008] 図1は、本実施例によるナノインプリント装置1の構成を表す図である。ナノインプリント装置1は、モールド表面に形成されたナノメートルサイズの凹凸パターンを転写基板に転写する装置である。

[0009] 制御部10は、ナノインプリント装置の管理者等(以下、単に管理者と称する)による例えばキーボードなどの操作部11への操作入力に応じて各種制御信号を当該装置

の各構成部へ与えると共に、当該各構成部からの出力信号の解析等の処理を行う。

[0010] 上側モールドステージ22aは、上側ステージ90aの下面に設置されている。上側モールドステージ22aの下面には、例えばガラスなどの光透過性材料からなる上側モールド保持部21aが設置されている。上側モールドステージ22aは、制御部10からの上側モールド制御信号MSaに応じて上側モールド保持部21aを、上側モールドステージ22aの取り付け面に平行に移動させる。上側モールド保持部21aの下面には例えば真空吸着又は機械的担持機構により上側モールド60aが固定されている。上側モールド60aは、例えばガラスなどの光透過性材料からなり、その中心部には貫通孔61aが設けられ、その表面には少なくとも1つのマーク62aが形成されている。また、上側モールド60aの表面にはパターン転写のための図示せぬ凹凸パターンが形成されている。

[0011] 下側モールドステージ22bは、下側ステージ90bの上面に設置されている。下側モールドステージ22bの上面には、例えばガラスなどの光透過性材料からなる下側モールド保持部21bが設置されている。下側モールドステージ22bは、制御部10からの下側モールド制御信号MSbに応じて下側モールド保持部21bを、下側モールドステージ22bの取り付け面に平行に移動させる。下側モールド保持部21bの上面には例えば真空吸着又は機械的担持機構により下側モールド60bが固定されている。下側モールド60bは、例えばガラスなどの光透過性材料からなり、その中心部には貫通孔が設けられ、その表面には少なくとも1つのマーク62bが形成されている。また、下側モールド60bの表面にはパターン転写のための図示せぬ凹凸パターンが形成されている。

[0012] スライドステーションテーブル30は、上側ステージ90aの上面に設置されており、制御部10からのユニット位置制御信号USに応じてカメラユニット40を、スライドステーションテーブル30の設置面に平行に移動させる。

[0013] カメラユニット40は、上側モールド60a、下側モールド60b及びセンターピン70のピン中心マーク71を撮影するためのユニットである。ユニットステージ42上には、センターピン70のピン中心マーク71を撮影するための中心カメラ41aと、上側モールド60aのマーク62a及び下側モールド60bのマーク62bを撮影するための外周カメラ41b～

41d（41dは図示せず）とが設置されている。中心カメラ41a及び外周カメラ41b～41dの各々は、撮影して得られた撮影信号PDを制御部10に与える。

[0014] この際、中心カメラ41aは、その撮影レンズを、垂直に下方向に向けた状態で、ユニットステージ42上に固定設置されている。一方、外周カメラ41b～41dの各々は、ユニットステージ42上において、その撮影レンズを上側モールド60a及び下側モールド60bの表面に対して垂直に向けた状態で設置されている。尚、外周カメラ41bは、ユニットステージ42上において、下側モールド60bの中心点及びマーク62a間の距離と同一距離だけ撮影部41aから離間した位置に設置される。又、撮影部41cは、ユニットステージ42上において、下側モールド60bの中心点及びマーク62b間の距離と同一距離だけ撮影部41aから離間した位置に設置される。尚、撮影部41b～41dの各々は、制御部10から供給された位置制御信号CSに応じて、その設置位置の微調整が可能となっている。

[0015] センターピン70は、下側モールド60bの貫通孔を貫通しており、その先端の支持部で転写基板80を下側から支持している。センターピン70は、転写基板80の中心の貫通孔を貫通しており、中心カメラ41aによって撮影可能である。

[0016] 転写基板80は例えば中心に貫通孔が設けられた円盤形状であり、その中心がセンターピン70の中心軸と一致するように支持される。転写基板80の両面には、紫外線が照射されると硬化する転写層材料からなる上側転写層及び下側転写層（共に図示せず）が形成されている。

[0017] 上側ステージ90aは上側機構50aを、下側ステージ90bは下側機構50bをそれぞれ支えるステージである。上側ステージ90aと下側ステージ90bとは、ボールネジ91によって連結されている。ステージ駆動部92は、制御部からのステージ駆動信号SGに応じて、ボールネジ91を回転させ、上側ステージ90aを、下側ステージ90b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。つまり、上側機構50aと下側機構50bとを接近又は離間するように移動させる。

[0018] パターン転写時には、上側機構50aを下降させて下側機構50bと接近させ、上側モールド60aと下側モールド60bとで転写基板80を挟み込み、上側機構50aの側及び下側機構50bの側から図示せぬ紫外光を転写基板80に照射することにより、転写

基板80の両面に凹凸パターンを形成する。

[0019] ナノインプリント装置1においてはパターン転写を行う前に、先ず、上側モールド60a及び下側モールド60b同士の位置合わせを行う。つまり、図1に示すように、上側モールド60aのマーク62aと下側モールド60bのマーク62bとが共に、上側モールド60a及び下側モールド60bの表面に対して垂直な軸(破線にて示す)上に位置するように、上側モールド保持部21a及び下側モールド保持部21bの設置位置を調整するのである。図1に示すナノインプリント装置1では、このような位置合わせを行うべく、カメラユニット40を設けるようにしている。例えば、制御部10は、外周カメラ41bにて撮影された1フレーム画像中において、上側モールド60aのマーク62aと、下側モールド60bのマーク62bとが互いに同一位置で重なるように、上側モールド保持部21a及び下側モールド保持部21bを相対的に移動させるべく上側モールドステージ22a及び下側モールドステージ22bを制御するのである。ここで、上述した如き位置合わせを確実に行う為に、カメラユニット40自体の設置位置をも調整する必要が生じる。

[0020] そこで、図1に示すナノインプリント装置では、外周カメラ41aの撮影軸(一点破線にて示す)と、センターピン70の中心軸とが一致するように、カメラユニット40自体の設置位置を調整するようにしている。具体的には以下のような処理を行う。

[0021] 制御部10は、中心カメラ41aからの撮影信号PDが表す画像に例えば二値化処理などの画像解析処理を施して得られた当該画像の重心位置が中心カメラ41aの撮影軸a1に一致するようにカメラユニット40の位置を調整する。このとき、制御部10は、当該画像の重心位置と撮影軸a1との相対的な位置を解析してカメラユニット40を移動すべき方向及び距離を決定する。制御部10は、当該決定した方向へ当該決定した距離だけカメラユニット40を移動すべき旨のユニット位置制御信号USをスライドステーションテーブル30へ発する。このような処理により、中心カメラ41aの撮影軸a1と、センターピン70のピン中心マーク71とが一致する。転写基板80は、その中心とセンターピン70のピン中心マーク71とが一致するように支持されているので、転写基板80の中心と撮影軸a1とも一致する。

[0022] 図2は、センターピン70のピン頭頂部72の一例を表す断面図である。センターピン70のピン頭頂部72が転写基板80の貫通孔を貫通し、基板支持面70aにより転写基

板80の下面80bを下側から支持している。転写基板80をセンターピン70により安定的に支持するため、ピン頭頂部72は凹形状であり、その外周部は基板支持面70aの上面80aよりも高くなっている。ピン頭頂部72において、センターピン70の中心軸（一点破線にて示す）上の位置には、その中心軸の位置を表す為のピン中心マーク71が形成されている。

[0023] 図3（a）及び（b）は、ピン中心マーク71の形態の一例を示す図である。両図に示される如くピン中心マーク71の形状は凸形状となっている。凸形状の形成方法に制限は無く、例えば旋盤加工などの機械的加工により形成できる。図3（a）に示される如き凸形状のピン中心マーク71の頭頂部は、ピン頭頂部72の色と同一色でも良いし、図3（b）に示されるようにピン頭頂部72の色と異なる色としても良い。後者の場合、色のコントラストにより、ピン中心マーク71をより高精度に判定できる。ピン中心マーク71の頭頂部の着色方法に制限は無く、例えば薬品等による化学的変質により着色しても良いし、色剤の塗布により着色しても良い。また、着色処理を行うのは凸形状の形成前でも形成後でも良い。

[0024] 図4（a）は、撮影軸a1とピン中心マーク71との位置調整前におけるピン頭頂部72、その周辺の転写基板80及び中心カメラ41aの俯瞰図である。位置調整前においては、中心カメラ41aの撮影軸a1と、センターピン70のピン中心マーク71とは一致していない。中心カメラ41aの撮影により得られた撮影信号PDが制御部10に供給される。制御部10はその撮影信号PDが表す画像に例えば二値化処理などの画像解析処理を施す。ピン中心マーク71が図3(b)に示される如き凸形状である場合、解析処理によりその凸形状の頭頂部の位置を画像の重心位置と判定し、その重心位置が中心カメラ41aの撮影軸a1に一致するようにカメラユニット40の位置を調整する。

[0025] 図4（b）は、撮影軸a1とピン中心マーク71との位置調整後におけるピン頭頂部72、その周辺の転写基板80及び中心カメラ41aの俯瞰図である。位置調整後においては、中心カメラ41aの撮影軸a1と、センターピン70のピン中心マーク71とが一致している。ピン中心マーク71が図3(b)に示される如き凸形状である場合、その凸形状の頭頂部の位置と撮影軸a1とが一致する。

[0026] このように、ピン中心マーク71を例えば凸形状に形成することにより、中心カメラ41

aによるピン中心マーク71の特定を容易にすることができる。更にその頭頂部に着色することにより、より高精度にピン中心マーク71を特定することができる。

[0027] 再び図2を参照する。ピン中心マーク71の頭頂部は、転写基板80の上面80aと同一面上に位置している。これは、転写基板80が片面転写用の基板であって、転写面が転写基板80の上面80aのときの位置である。ピン中心マーク71の頭頂部をこのような位置とすれば、センターピン70の中心軸J1が傾いて取り付けられた場合にも、あるいは中心カメラ41aが傾いて取り付けられた場合にも高精度の位置調整ができる。

[0028] ここで、位置調整における本実施例の優位点を従来例と比較して説明する。

[0029] 図5(a)は、従来のピン頭頂部72bにおいて、センターピン70の中心軸J1が下側モールド保持部21bの上面と垂直な軸J2(以下、垂直軸J2と称する)に対して角度θだけ傾いて取付けられた場合のピン頭頂部72bを表す図である。正常に取付けがなされた場合には、センターピン70の中心軸J1と垂直軸J2とは一致するが、同図に示される如く中心軸J1が垂直軸J2に対して傾いて取付けられる場合がある。なお、垂直軸J2は、転写基板80の転写面の中心を貫いている。

[0030] この場合、撮影軸a1がピン中心マーク71bに一致するようにカメラユニット40の位置を調整すると、撮影軸a1と垂直軸J2(転写基板80の転写面の中心)との間に間隔S1のズレが生じる。転写基板80の転写面から中心マーク71bまでの距離をh1とした場合、間隔S1＝h0×tanθとなる。例えば、h0＝100mm、θ＝0.05度の場合、S1＝100×tan(0.05deg)＝0.087mm＝87μmとなる。ナノスケールの精度を要求される転写装置において87μmのズレは許容できないものである。

[0031] 一方、図5(b)は、本実施例のピン頭頂部72において、センターピン70の中心軸J1が垂直軸J2に対して角度θだけ傾いて取付けられた場合のピン頭頂部72を表す図である。撮影軸a1がピン中心マーク71に一致するようにカメラユニット40の位置を調整することにより、撮影軸a1と垂直軸J2(転写基板80の転写面の中心)とが一致する。そのため、撮影軸a1と転写基板80の転写面の中心との間にズレは生じず、高精度の位置調整が可能となる。なお、図5(a)及び(b)は傾きを誇張して描いたものであり、実際には図示されるほど傾いて取り付けられるわけではない。

[0032] 図6(a)は、転写基板80の転写面が下面80bである場合のセンターピン70のピン

頭頂部72の一例を表す図である。ピン中心マーク71の頭頂部が下面80bと同一平面上に位置している。このような位置とすることにより、センターピン70の中心軸J1が傾いて取り付けられた場合にも、転写面の水平方向に対するずれを最小限とすることができる。

[0033] 図6(b)は、転写基板80の転写面が両面すなわち上面80aと下面80bである場合のセンターピン70のピン頭頂部72の一例を表す図である。ピン中心マーク71の頭頂部が上面80aと下面80bとの中間面80cと同一平面上に位置している。このような位置とすることにより、センターピン70の中心軸J1が傾いて取り付けられた場合にも、両転写面の水平方向に対するずれを最小限とすることができる。

[0034] このように、ピン中心マーク71を設置する位置は、転写基板80の転写面に合わせて個別に調整するのが好ましい。個別調整が困難な場合にはマークの位置が転写基板80の厚み範囲内になるように形成しても調整位置のずれを低減できる。この場合、転写面の位置によっては調整精度が落ちるものの、個別調整が不要であり、ピン頭頂部の形状を統一できるので工程数及びコストを削減できる。

[0035] 図7は、センターピン70のピン頭頂部72の別の一例を表す図である。図7に示されるように、センターピン70のピン頭頂部に「すり鉢状」の窪み部を設け、窪み部の最底部をピン中心マーク71としても良い。この際、この最底部だけ側面が垂直に形成されていても良い。ピン中心マーク71の最底部は、転写基板80の上面80aと同一面上に位置している。これは、転写基板80の転写面が上面80aのときの位置である。ピン中心マーク71がこのような凹形状である場合、制御部10によって、中心カメラ41aの撮影軸a1と凹形状部とが一致するようにカメラユニット40の位置が調整される。

[0036] 図8(a)は、センターピン70のピン頭頂部72の別の一例を表す図である。中心軸J1上にマーク71a及び71bが形成されている。マーク71aは転写基板80の上面80aと同一平面上に位置しており、マーク71bは転写基板80の下面80bと同一平面上に位置している。換言すれば、マーク71aとマーク71bとは、上面80と下面80bとの中間面80cに対して対称な位置に形成されている。マーク71a及びマーク71bは、例えばガラスなどの透明部材73の表面に形成されている。この場合、透明部材73の厚さは転写基板80の厚さとほぼ同一であり、ピン頭頂部72内に固定されている。

[0037] 図8(b)は、中心軸J1が垂直軸J2に対して角度θだけ傾いて取付けられた場合のピン頭頂部72を表す図である。図8(c)は、このときのマーク71a及びマーク71bの俯瞰図である。ピン中心マーク71にマーク71a及びマーク71bが形成されている場合、制御部10によって、中心カメラ41aの撮影軸a1と、マーク71aとマーク71bの重心71cと、が一致するようにカメラユニット40の位置が調整される。この場合、中心カメラ41aの撮影軸a1と、中間面80cにおける中心とが一致するので、センターピン70の中心軸J1が傾いて取り付けられた場合にも、両転写面の水平方向に対するずれを最小限とすることができる。

[0038] なお、上述したようにピン中心マーク71やマーク71a, 71bは転写基板80の上面80a又は下面80bと同一平面上に位置することが好ましいが、センターピン70の軸方向への多少のずれは許容し得る。具体的には、図9に示す如く、ピン中心マーク71が転写基板80の上面80aに対して上方向にh1＝60mm以内、又は底面80bに対して下方向にh2＝60mm以内のずれであれば許容されうる。製造時のセンターピン70の取り付け角度誤差として0．05度を想定した場合に、例えば上面80aより60mm上方向にピン中心マーク71が形成されると、ピン中心マーク71はセンターピン70に取り付け角度誤差が無い場合に比べて50μmのずれ量が発生する。このずれが発生した状態で、中心カメラ41aの撮影軸a1と、センターピン70のピン中心マーク71とを一致させる調整を行なうと、センターピン70に対する中心カメラ41aの撮影軸a1の位置には、センターピン70に取り付け角度誤差が無い場合に比べ、当然にずれが発生する。この時のずれ量として、50μmは実用面で許容できる最大値であると言える。

[0039] また、転写基板80が両面転写用のものである場合、図10に示す如くマーク71a及びマーク71bが中間面80cに対して対称となるように形成されていれば良く、透明部材73の厚さは問わない。

[0040] 図11は、ピン中心マーク71の各種形態の一例を表す図である。ピン中心マーク71は必ずしも上記したような立体的形状である必要はない。例えば、点Ma(図11(a))、実線円Mb(図11(b))、点線円Mc(図11(c))、四角形Md(図11(d))、渦巻形Me(図11(e))、その他形状Mf(図11(f))などのパターンを平らなピン頭頂部72上に

描いたものでも良い。その他、四角形Md以外の多角形でも良く、渦巻形Meは意図的に形成したものでも、旋盤加工の渦状加工痕をそのまま利用したものでも良い。これらのパターンは全て、ピン中心マーク71に対して対称となるように描かれている。そのように描画すれば、制御部10は中心カメラ41aからの撮影信号PDが表す画像に例えば二値化処理などの画像解析処理を施してパターンの重心位置を判別することができる。

[0041] 上記したように本実施例によるナノインプリント装置においては、転写基板を支持するセンターピンに、その中心を特定可能なマークが形成されている。制御部は撮影部により撮影されたピン頭頂部の画像を解析して得られたピン中心マークの重心と、撮影部の視野領域の中心とが一致するようにカメラユニットの位置を調整する。ピン頭頂部にセンターピンの中心を特定可能なマークが形成されていることにより、カメラユニットの位置調整を高精度に行うことができる。マークをその周辺の色と異なる色に着色することによって、より高精度に位置調整を行うことができる。

[0042] また、マークの位置が転写基板の厚み範囲内になるように形成されているので、調整位置のずれを低減できる。特にマークが転写基板の転写面と同一平面内に位置していることにより、転写基板を支持するセンターピンが傾いて取り付けられた場合（すなわち転写基板が傾いた状態となった場合）でも、撮影部の位置をマークの位置に一致させることにより、転写面と水平な方向における調整位置のずれをなくすることができる。両面転写の基板の場合、マークが上下転写面の中間面と同一平面内又は中間面に対して対象に位置していることにより、調整位置のずれを最小限に抑制できる。

請求の範囲

[1] モールドの表面に形成されているパターンを基板に転写する転写装置であって、

前記基板に設けられた貫通孔を介して前記基板を支持するセンターピンと、

前記センターピンの頭頂部を観察する観察部と、を含み、

前記センターピンには前記センターピンの中心軸の位置を特定可能なマークが形成されていることを特徴とする転写装置。

[2] 前記マークは前記センターピンの頭頂部に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の転写装置。

[3] 前記マークは、前記センターピンに支持された状態の前記基板の厚み範囲内に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の転写装置。

[4] 前記マークは、前記センターピンに支持された状態の前記基板の面に対して、前記基板の表面から垂直方向に60mm以内の位置、又は前記基板の裏面から垂直方向に60mm以内の位置に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の転写装置。

[5] 前記マークは、凸形状の突起部でありこの突起部が前記センターピンの中心軸上に形成されていることを特徴とする請求項1又は3に記載の転写装置。

[6] 前記基板が前記センターピンに支持されている状態において前記突起部が、前記基板の転写面と同一面上に位置していることを特徴とする請求項5に記載の転写装置。

[7] 前記基板が前記センターピンに支持されている状態において前記突起部が、前記基板の上下転写面の中間面と同一面上に位置していることを特徴とする請求項5に記載の転写装置。

[8] 前記頭頂部には、窪み部が形成されており、前記マークは前記窪み部の底部に形成されていることを特徴とする請求項1又は3に記載の転写装置。

[9] 前記基板が前記センターピンに支持されている状態において前記窪み部の最底部が、前記基板の転写面と同一面上に位置していることを特徴とする請求項8に記載の転写装置。

[10] 前記基板が前記センターピンに支持されている状態において前記窪み部の最底

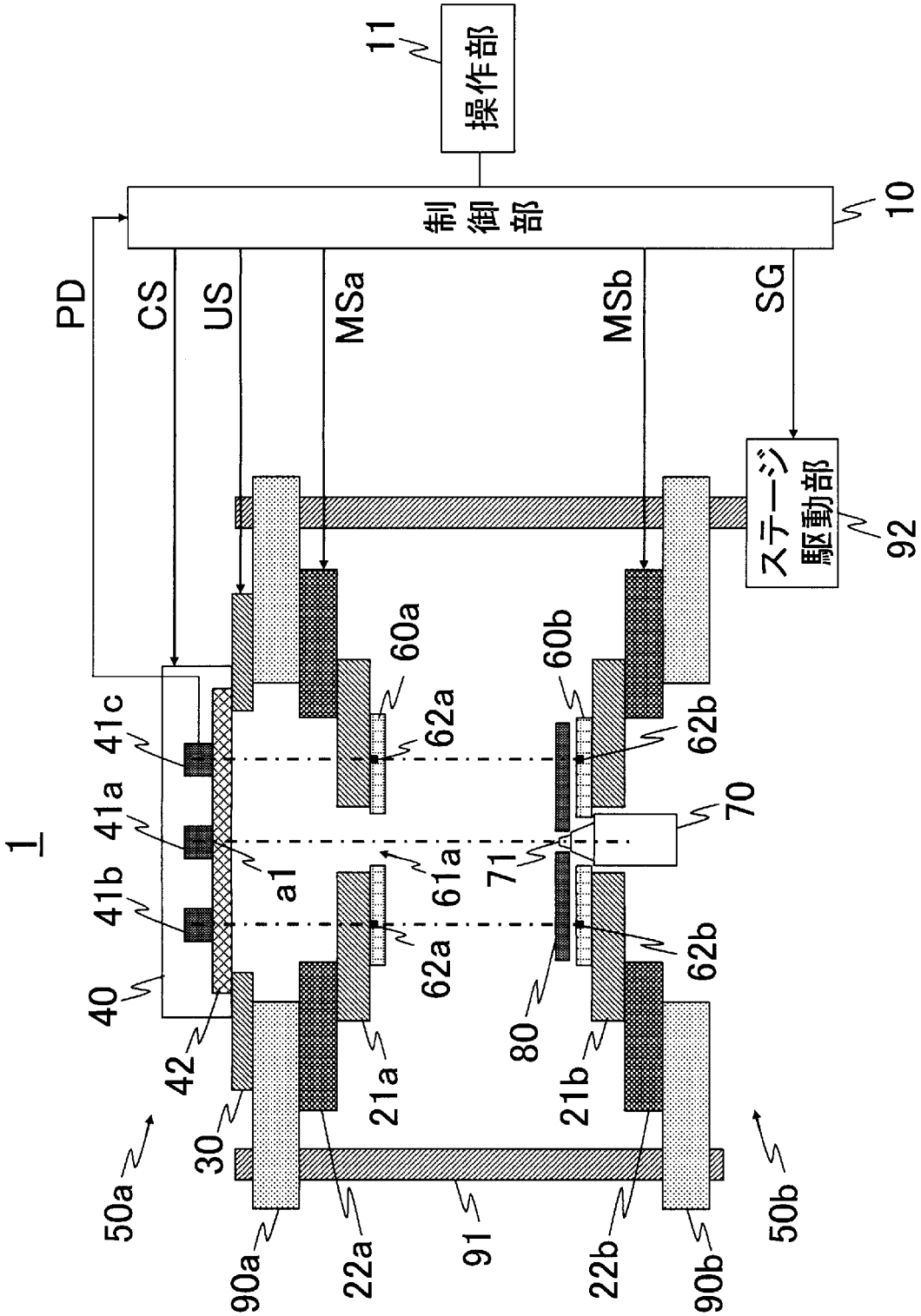
部が、前記基板の上下転写面の中間面と同一面上に位置していることを特徴とする請求項8に記載の転写装置。

[11] 前記マークは、前記センターピンの中心軸上において互いに所定距離だけ隔てて形成された第1及び第2マークからなることを特徴とする請求項1に記載の転写装置。

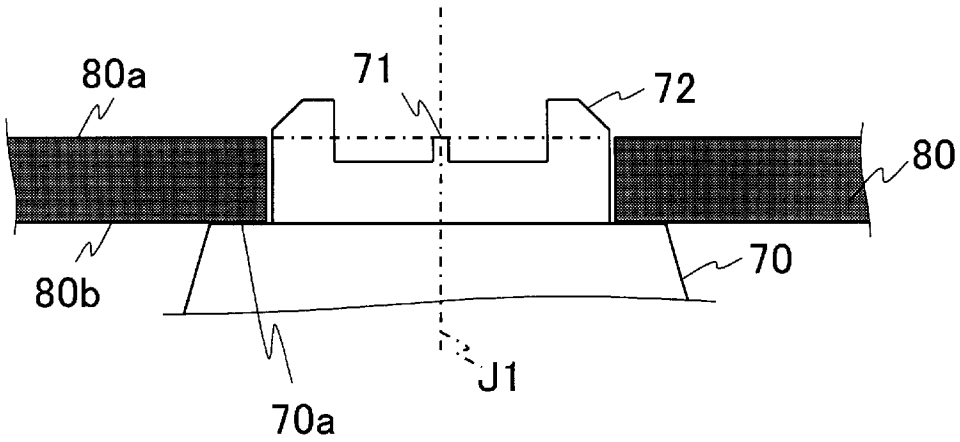
[12] 前記第1マークと前記第2マークとの間の中心が前記基板の厚み範囲内に形成されていることを特徴とする請求項11に記載の転写装置。

[13] 前記第1及び第2マークの各々が、前記転写基板の上下転写面の中間面に対して対称に位置することを特徴とする請求項11に記載の転写装置。

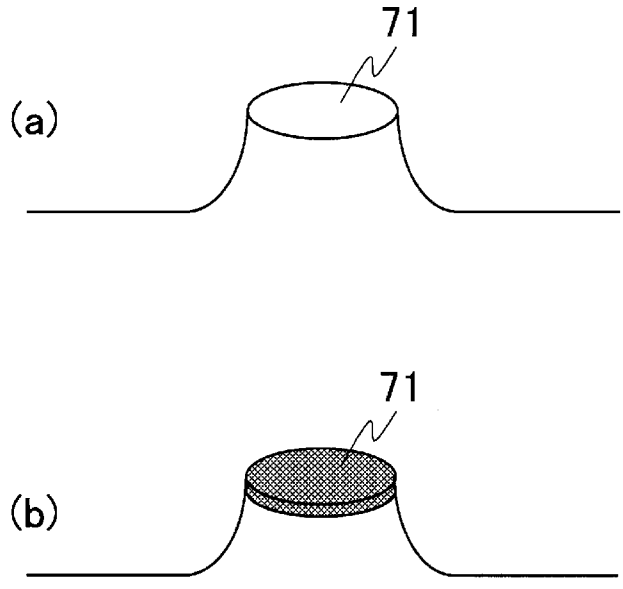
[図1]


11
操作部
制御部
10
PD
CS
US
MSa
MSb
SG
ステージ駆動部
92
1
41c
41a
41b
40
42
a1
60a
62a
60b
62b
70
71
61a
80
21a
21b
30
50a
50b
90a
90b
22a
22b
91

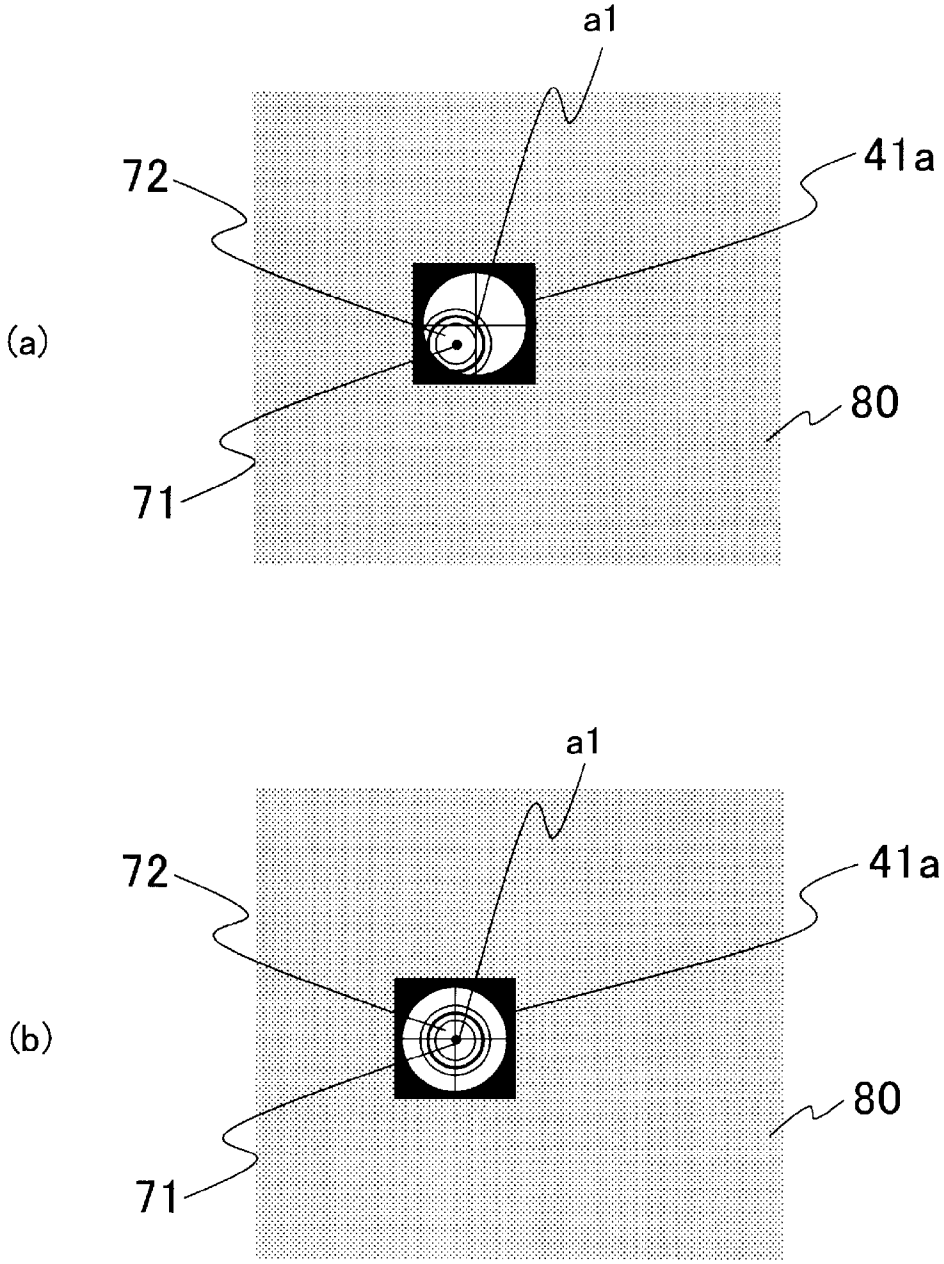
[図2]



[図3]

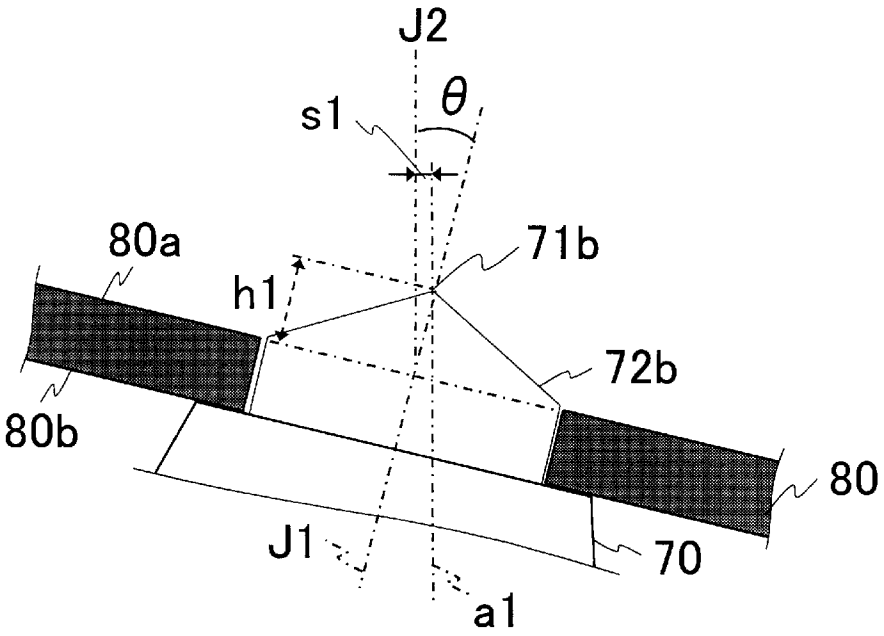


[図4]

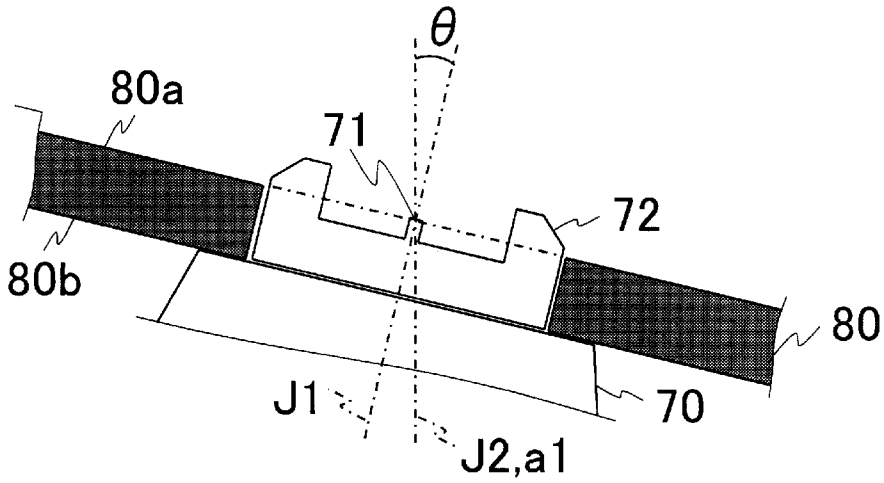


[図5]

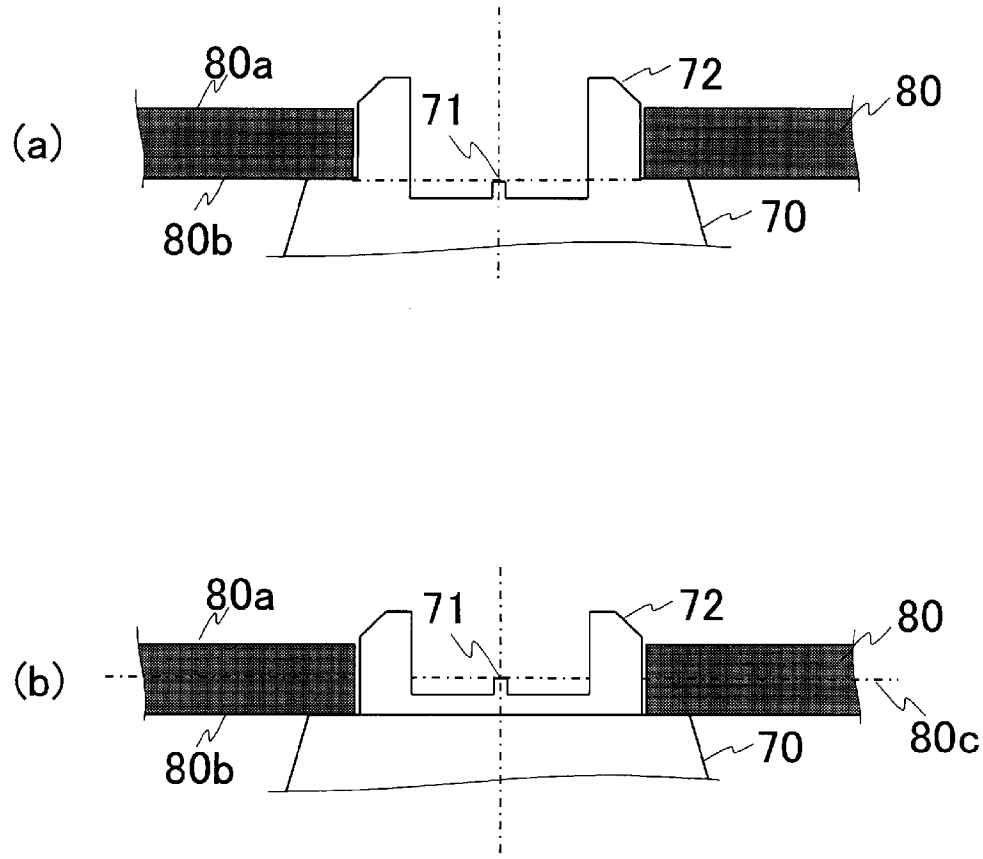
(a)



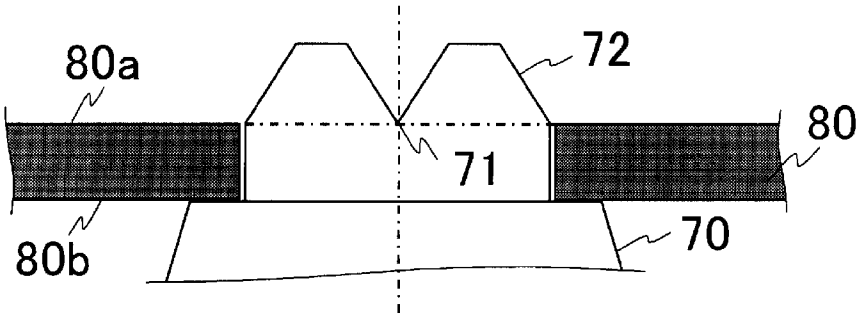
(b)



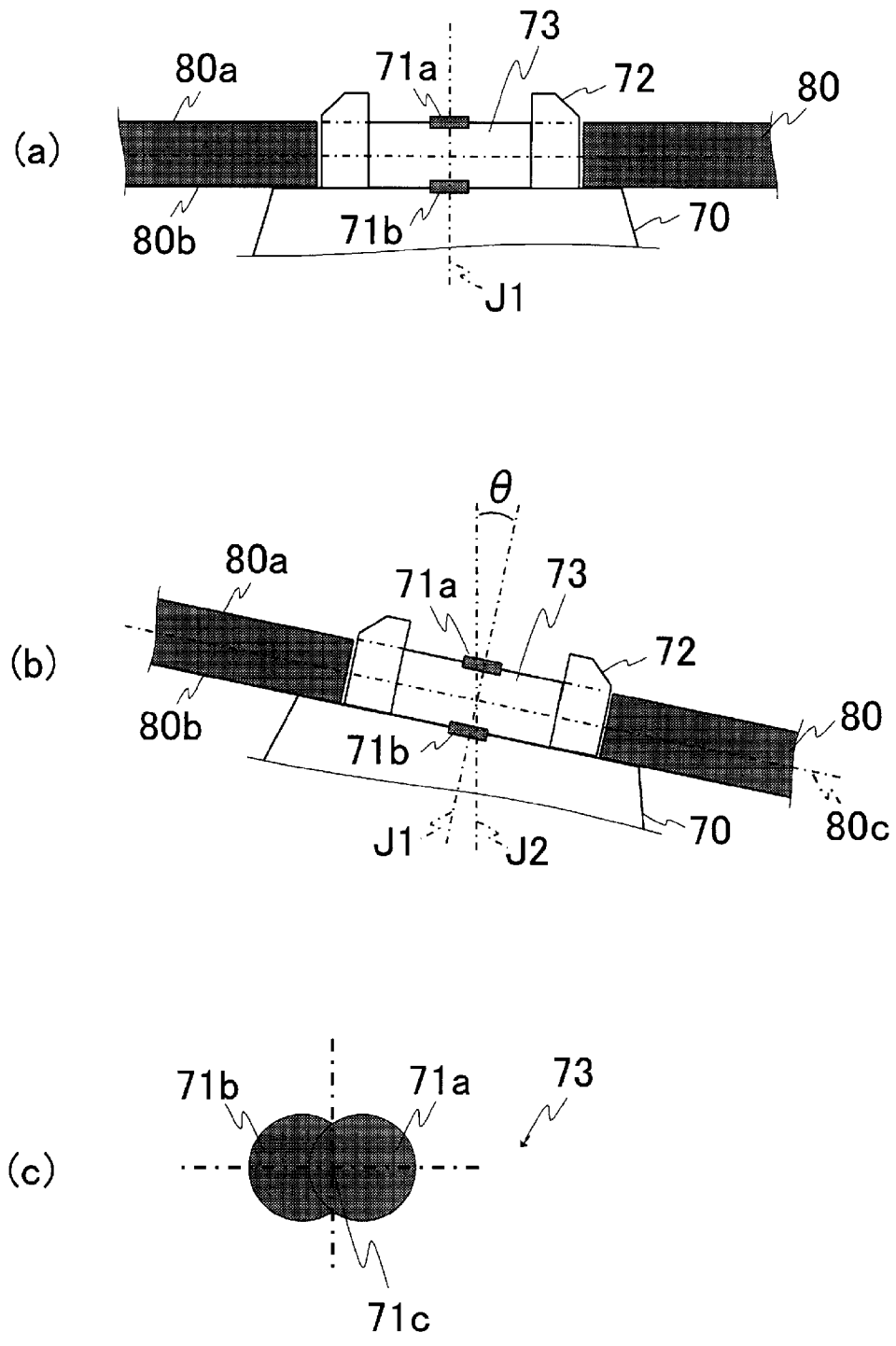
[図6]



[図7]

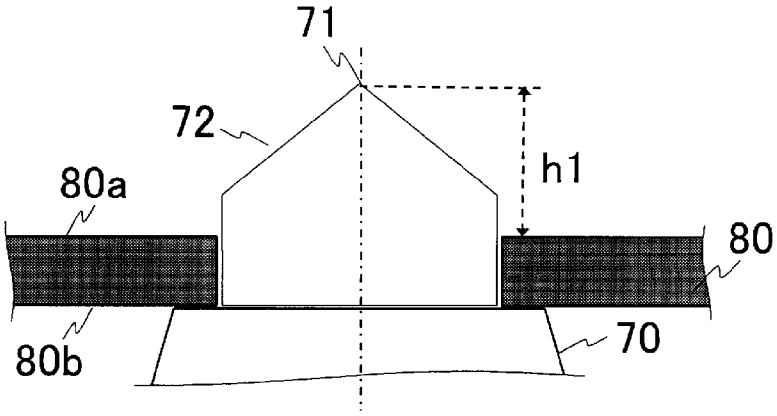


[図8]

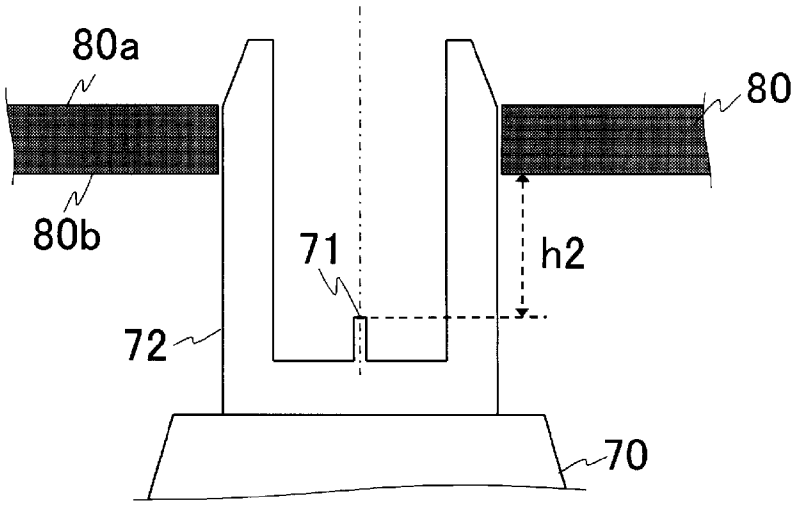

(a)
80a
71a
73
72
80
80b
71b
70
J1
(b)
θ
80a
71a
73
72
80b
71b
80
80c
J1
J2
70
(c)
71b
71a
73
71c

[図9]

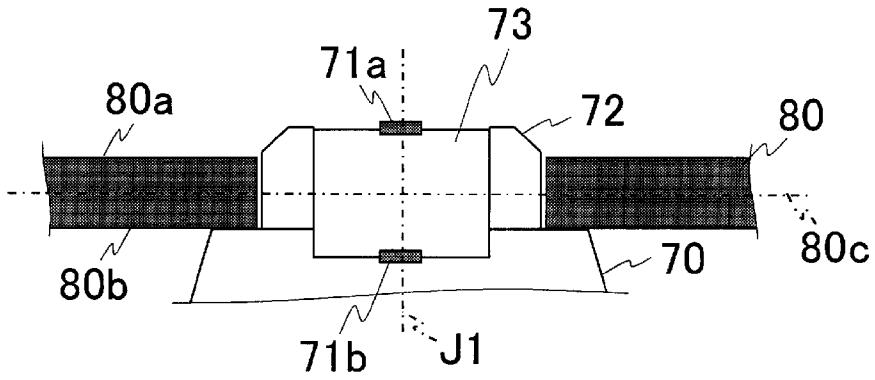
(a)



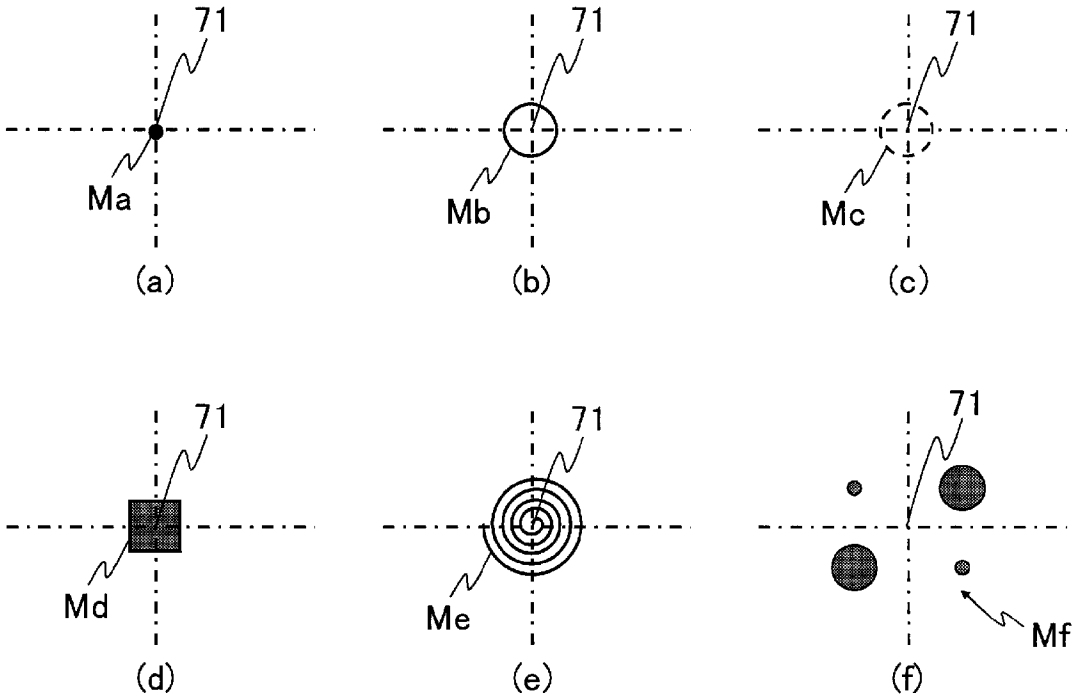
(b)



[図10]


73
71a
80a
72
80
80b
70
80c
71b
J1

[図11]


71
Ma
(a)
71
Mb
(b)
71
Mc
(c)
71
Md
(d)
71
Me
(e)
71
Mf
(f)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/050573

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G11B5/84(2006.01)i

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)
G11B5/84

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 A	JP 2005-529436 A (Obducat, AB.), 29 September, 2005 (29.09.05), Claims & US 2005/0167847 A1 & EP 1512049 A & WO 2003/104898 A1 & SE 522237 C & SE 201733 A	1-10 11-13
X A	JP 2005-252237 A (Komag, Inc.), 15 September, 2005 (15.09.05), Par. No. [0021] & US 2005/0155554 A1 & DE 102005001916 A	1-10 11-13

☒ 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	Date of mailing of the international search report
15 April, 2009 (15.04.09)	28 April, 2009 (28.04.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/050573

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2005-178384 A (Komag, Inc.), 07 July, 2005 (07.07.05), Claims; Fig. 1 & JP 2004-103232 A & US 2004/0132301 A1 & US 6939120 B1 & US 2005/0236738 A1 & DE 102004053789 A & DE 10342300 A & DE 10342300 A1	1-10 11-13
X A	JP 2005-158087 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 June, 2005 (16.06.05), Claims (Family: none)	1-10 11-13
A	JP 2007-190734 A (Hitachi, Ltd.), 02 August, 2007 (02.08.07), Claims & US 2007/0164458 A1 & CN 101051183 A	1-13
A	JP 2006-40321 A (Hitachi, Ltd.), 09 February, 2006 (09.02.06), Claims (Family: none)	1-13

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０５０５７３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B5/84(2006.01)i

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.　G11B5/84

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	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９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 Ａ	ＪＰ　２００５－５２９４３６　Ａ　（オブデュキャット、アクチボラグ） ２００５．０９．２９　特許請求の範囲 & US 2005/0167847 A1 & EP 1512049 A & WO 2003/104898 A1 & SE 522237 C & SE 201733 A	１－１０ １１－１３
Ｘ Ａ	ＪＰ　２００５－２５２２３７　Ａ　（コマーグ・インコーポレーテッド） ２００５．０９．１５　段落２１ & US 2005/0155554 A1 & DE 102005001916 A	１－１０ １１－１３

☑　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 １５．０４．２００９	国際調査報告の発送日 ２８．０４．２００９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　５Ｄ　８７２１ 藏野　雅昭 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１

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	関連する請求項の番号
Ｘ Ａ	ＪＰ　２００５－１７８３８４　Ａ　（コマーグ・インコーポレーテッド） ２００５．０７．０７　特許請求の範囲　図１ & JP 2004-103232 A & US 2004/0132301 A1 & US 6939120 B1 & US 2005/0236738 A1 & DE 102004053789 A & DE 10342300 A & DE 10342300 A1	１－１０ １１－１３
Ｘ Ａ	ＪＰ　２００５－１５８０８７　Ａ　（松下電器産業株式会社） ２００５．０６．１６　特許請求の範囲　（ファミリー無し）	１－１０ １１－１３
Ａ	ＪＰ　２００７－１９０７３４　Ａ　（株式会社日立製作所） ２００７．０８．０２　特許請求の範囲 & US 2007/0164458 A1 & CN 101051183 A	１－１３
Ａ	ＪＰ　２００６－４０３２１　Ａ　（株式会社日立製作所） ２００６．０２．０９　特許請求の範囲　（ファミリー無し）	１－１３