

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-244635

(P2006-244635A)

(43) 公開日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/26 (2006.01) G 1 1 B 7/26 5 2 1 5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2005-60605 (P2005-60605)
 (22) 出願日 平成17年3月4日(2005.3.4)

(71) 出願人 000105132
 グローバルマシーナリー株式会社
 神奈川県秦野市菩提133番地16
 (74) 代理人 100087826
 弁理士 八木 秀人
 (74) 代理人 100110526
 弁理士 清水 修
 (72) 発明者 村上 昇
 神奈川県秦野市菩提133-16番地 グ
 ローバルマシーナリー 株式会社内
 (72) 発明者 藤田 裕一
 神奈川県秦野市菩提133-16番地 グ
 ローバルマシーナリー 株式会社内

最終頁に続く

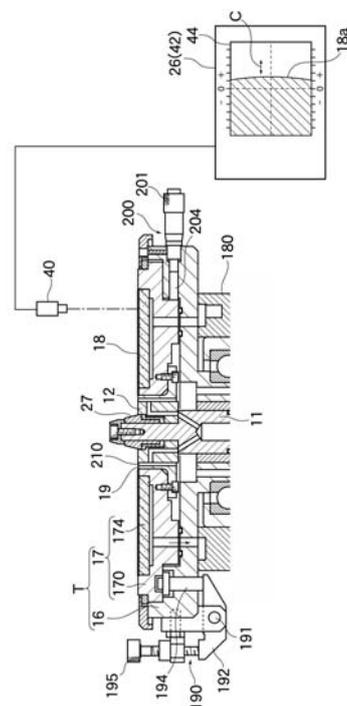
(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体の製造装置

(57) 【要約】

【課題】回転テーブルの回転中心(センターピンの中心)にスタンプのグループの中心を一致させた形態でディスク基板をスタンプに貼り合わせる光ディスクの製造装置を提供する。

【解決手段】回転テーブルT7に固定保持されてUV硬化性樹脂36が塗布されたスタンプ18に対し、センターピン11を下降し基板29をスタンプ18に貼り合わせ、UV照射により樹脂36を硬化させて基板29表面にスタンプ18の情報記録面を転写した記録樹脂層を形成する転写工程と、記録樹脂層一体化基板29をスタンプ18から剥離する剥離工程を備えた光ディスクの製造装置で、回転テーブルTの外周縁部にテーブル本体17を水平方向に移動調整する調整ねじ195を設け、スタンプ18外周縁の一部を上方のCCDカメラ40で撮影し、スタンプ18表面のグループ最外周見切線18aの映像をモニタ画面44に写し、回転テーブルTが回転してもモニタ画面44のグループ見切線18aがふらつかないように調整ねじ195を操作してテーブル本体17の水平位置を調整する。

【選択図】 図2(a)



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

センターピンで支持された光透過性基板と、上記センターピンを中心にして設定されるスタンプとの間に、このスタンプの記録面が転写された記録樹脂層が設定されるようにした光情報記録媒体を製造する装置において、

上記センターピンを中心軸部として設定され、その上面にスタンプの内径部に当てられるガイドリングを設定し、その表面に発生する負圧吸引力または磁力でスタンプを固定保持するように構成した回転テーブルと、

上記回転テーブルの中心部で、上記センターピンの外周部に近接する位置に形成された空気放出孔と、

上記センターピンを昇降動作させる手段とを具備し、

回転テーブルに固定保持されてその上面に紫外線硬化性樹脂が塗布されたスタンプに対しセンターピンを下降させて光透過性基板をスタンプに貼り合わせるとともに、紫外線を照射して紫外線硬化性樹脂を硬化させることで、光透過性基板の表面にスタンプの情報記録面を転写した記録樹脂層を形成する転写工程と、

上記センターピンを微量上昇させるとともに、上記空気放出孔から空気を放出することで、光透過性基板に一体の記録樹脂層とテーブルに吸着されたスタンプとの間に空気層を形成して、記録樹脂層を一体化した光透過性基板をスタンプから剥離する剥離工程とを備えた光情報記録媒体の製造装置であって、

前記回転テーブルは、上面側が開口する皿型の受け台と、その内径側に前記ガイドリングが固定され、前記受け台に収容され該受け台に対し水平方向に微量スライド可能なスタンプ被載置部であるテーブル本体で構成されるとともに、前記回転テーブルの外周縁部に前記テーブル本体を水平方向に移動調整する水平移動調整機構が設けられ、

前記回転テーブルの上方には、前記スタンプ外周縁部の周方向一部を撮影するCCDカメラが設けられ、前記回転テーブルの近傍には、前記CCDカメラで撮影した前記スタンプ表面に形成されているグルーブの最外周見切線を映し出すディスプレイ装置のモニタ画面が配置されたことを特徴とする光情報記録媒体の製造装置。

【請求項 2】

前記水平移動調整機構は、前記受け台の外周等分3箇所に配設されて、前記テーブル本体を半径方向にそれぞれ突き押し動作するマイクロメータで構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の光情報記録媒体の製造装置。

【請求項 3】

前記マイクロメータ配設位置と干渉しない前記受け台の外周等分3箇所には、前記テーブル本体の水平傾斜を調整する傾斜調整機構を構成する調整ねじがそれぞれ配設されたことを特徴とする請求項 2 に記載の光情報記録媒体の製造装置。

【請求項 4】

前記傾斜調整機構は、前記受け台の外側に下向きに配設された調整ねじと、前記受け台の底面壁を貫通して前記テーブル本体を下方から支持する垂直ロッドと、前記受け台の下方における前記調整ねじ先端部と前記垂直ロッド下端部間に介装されて、前記調整ねじの回転に対し前記垂直ロッドを連係動作させる上下揺動レバーを備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の光情報記録媒体の製造装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、例えばオーディオ用、ビデオ用、さらには情報機器用のデータ記録用等に用いられる光情報記録媒体の製造装置に係り、特に特許第2509978号、特許第2509979号の改良に関する。

【背景技術】**【0002】**

この種の光情報記録媒体の一種である光ディスクは、例えば下記特許文献に示されるよ

10

20

30

40

50

うに、データが記録されたマスターとなるスタンプを回転テーブル上に載置固定し、紫外線によって硬化される性質を有する樹脂（以下、紫外線硬化性樹脂という）をスタンプの表面に塗布した後、回転テーブルに対し昇降動作可能なセンターピンで支持した光透過性ディスク基板をセンターピンとともに下降させることで、スタンプの樹脂塗布面にディスク基板を積層状態にして貼り合わせ、ディスク基板の上方から紫外線を照射して樹脂層を硬化させることで、ディスク基板に一体化された樹脂層の表面にスタンプの情報記録面（記録データ）を転写した後、記録樹脂層を一体化したディスク基板をスタンプから剥離することで、製造される。

【0003】

また、回転テーブル上に載置されたスタンプは、センターピンと同心円状に設けられた回転テーブル内径側のガイドリングにその内径孔を係合させることで位置決めされ、一方、ディスク基板は、センターピンにその内径孔を直接係合させることで位置決めされ、いずれもセンターピンに対して位置決めされた形態で貼り合わせが行われる。

10

【0004】

【特許文献1】特許第2509978号、特許第2509979号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記特許文献に示す装置では、スタンプは、センターピンと同心円状に設けられたガイドリングにその内径孔を係合させることで位置決めされるが、スタンプ表面に形成されているグルーブの中心がセンターピンの中心軸に対して位置決めされているわけではないので、たとえディスク基板がセンターピンに対し正確に位置決めされているとしても、貼り合わせることで製造された光ディスクの内径部の中心と転写記録樹脂層のグルーブの中心とが一致しない不良品となるおそれがある、製造上の歩留まりが悪いという問題があった。

20

【0006】

本発明は前記した従来の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、回転テーブルの回転中心であるセンターピンの中心軸にスタンプのグルーブの中心を一致させた形態で光透過性基板をスタンプに貼り合わせることができる光情報記録媒体の製造装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するために、本発明に係る光情報記録媒体の製造装置においては、センターピンで支持された光透過性基板と、上記センターピンを中心にして設定されるスタンプとの間に、このスタンプの記録面が転写された記録樹脂層が設定されるようにした光情報記録媒体を製造する装置において、

上記センターピンを中心軸部として設定され、その上面にスタンプの内径部に当てられるガイドリングを設定し、その表面に発生する負圧吸引力または磁力でスタンプを固定保持するように構成した回転テーブルと、

上記回転テーブルの中心部で、上記センターピンの外周部に近接する位置に形成された空気放出孔と、

40

上記センターピンを昇降動作させる手段とを具備し、

回転テーブルに固定保持されてその上面に紫外線硬化性樹脂が塗布されたスタンプに対しセンターピンを下降させて光透過性基板をスタンプに貼り合わせるとともに、紫外線を照射して紫外線硬化性樹脂を硬化させることで、光透過性基板の表面にスタンプの情報記録面を転写した記録樹脂層を形成する転写工程と、

上記センターピンを微量上昇させるとともに、上記空気放出孔から空気を放出することで、光透過性基板に一体の記録樹脂層とテーブルに吸着されたスタンプとの間に空気層を形成して、記録樹脂層を一体化した光透過性基板をスタンプから剥離する剥離工程とを備えた光情報記録媒体の製造装置であって、

50

前記回転テーブルを、上面側が開口する皿型の受け台と、その内径側に前記ガイドリングが固定され、前記受け台に収容され該受け台に対し水平方向に微量スライド可能なスタンプ被載置部であるテーブル本体で構成するとともに、前記回転テーブルの外周縁部に前記テーブル本体を水平方向に移動調整する水平移動調整機構を設け、

前記回転テーブルの上方には、前記スタンプ外周縁部の周方向一部を撮影するCCDカメラを設け、前記回転テーブルの近傍には、前記CCDカメラで撮影した前記スタンプ表面に形成されているグループの最外周見切線を映し出すディスプレイ装置のモニタ画面を配置するように構成した。

【0008】

(作用) ガイドリングに係合して位置決めされて回転テーブルに固定保持されるとともに、その上面に紫外線硬化性樹脂が塗布されたスタンプに対し、光透過性基板を支持するセンターピンを下降して光透過性基板をスタンプに貼り合わせるとともに、紫外線を照射して紫外線硬化性樹脂を硬化させる転写工程により、光透過性基板の表面にスタンプの情報記録面を転写した記録樹脂層が形成される。

10

【0009】

そして、光透過性基板とスタンプとの間に硬化された記録樹脂層が形成された状態で、センターピンを微量上昇させて光透過性基板の中央部がスタンプ面から微量離れ間隙を形成し、テーブル中央部からその間隙部に空気を送り込んで中央部から樹脂層を順次剥離する剥離工程により、樹脂層に剥離する力を作用させることなく基板と一体に樹脂層がスタンプから剥離されて、信頼性の高い状態で光情報記録媒体(光ディスク)が製造される。

20

【0010】

特に、光情報記録媒体の製造装置を稼働させる前に、回転テーブルの回転中心であるセンターピンの中心軸に、回転テーブルに固定保持したスタンプのグループの中心が一致するように、水平移動調整機構によってテーブル本体の水平方向の位置を調整する作業を行う。即ち、回転テーブル(のテーブル本体)に固定保持されているスタンプのグループ中心と回転テーブルの回転中心が一致している場合は、回転テーブルを回転させてもディスプレイ装置のモニタ画面に映るスタンプ表面に形成されているグループの最外周見切線位置は変位せず、一方、ずれている場合は、回転テーブルを回転させたときにモニタ画面に映るグループの最外周見切線位置が変位する。このため、回転テーブルを所定角度毎に回転(例えば、120度毎に回転)させたときの各モニタ画面に映る最外周見切線位置が変位しないように、モニタ画面を見ながら水平移動調整機構を操作して、受け台に対しテーブル本体を水平方向に移動調整(センターピンに対しテーブル本体を水平方向に移動調整)することで、スタンプ表面に形成されているグループの中心がセンターピンの中心軸(回転テーブルの回転中心)に一致する形態となる。

30

【0011】

そして、水平移動調整機構によって、スタンプ表面に形成されているグループの中心をセンターピンの中心軸に対して位置決めした後に、装置を稼働すれば、転写工程では、回転テーブルの回転中心であるセンターピンの中心軸にそれぞれ位置合わせされた光透過性基板とスタンプとが貼り合わされるので、光透過性基板の転写記録樹脂層のグループはその内径孔の中心に対し正確に位置決めされたものとなる。

40

【0012】

また、請求項2においては、請求項1に記載の光情報記録媒体の製造装置において、前記水平移動調整機構を、前記受け台の外周等分3箇所に配設されて、前記テーブル本体を半径方向にそれぞれ突き押し動作するマイクロメータで構成させた。

【0013】

(作用) テーブル本体は、受け台の外周等分3箇所に設けられたマイクロメータによって水平方向に位置決めできるように構成されており、それぞれのマイクロメータの摘みを操作することで、受け台に対しテーブル本体を水平方向に移動調整できる。

【0014】

50

特に、マイクロメータは、その摘みの回動操作量に比べて進退ロッドの進退量が少なく、受け台に対しテーブル本体を僅かに水平移動させる上で望ましく、モニタ画面を見ながらの操作に適している。

【0015】

また、請求項3においては、請求項2に記載の光情報記録媒体の製造装置において、前記マイクロメータ配設位置と干渉しない前記受け台の外周等分3箇所、前記テーブル本体の水平傾斜を調整する傾斜調整機構を構成する調整ねじをそれぞれ配設するように構成した。

【0016】

(作用) テーブル本体は、受け台の外周等分3箇所に設けられた調整ねじを回動操作することで、受け台に対しテーブル本体を簡単に傾動調整(スタンプの水平に対する傾斜を調整)できる。

【0017】

具体的には、光情報記録媒体の製造装置を稼働させる前に、センターピンを下降させて、センターピンで支持された光透過性基板が回転テーブル(のテーブル本体)に固定保持されているスタンプと接触させるが、この際に両者が平行状態で接触するように、調整ねじを操作して受け台に対するテーブル本体の傾斜(光透過性基板に対するスタンプの傾斜)を調整する。

【0018】

また、請求項4においては、請求項3に記載の光情報記録媒体の製造装置において、前記傾斜調整機構を、前記受け台の外側に下向きに配設された調整ねじと、前記受け台の底面壁を貫通して前記テーブル本体を下方から支持する垂直ロッドと、前記受け台の下方における前記調整ねじ先端部と前記垂直ロッド下端部間に介装されて、前記調整ねじの回動に対し前記垂直ロッドを連係動作させる上下揺動レバーを備える構成とした。

【0019】

(作用) 調整ねじを回動して上下に移動させると、上下揺動レバーが傾動して垂直ロッドが下上方向に連係動作し、テーブル本体の水平に対する傾斜が変化する。

【0020】

テーブル本体の傾斜調整は、センターピンで支持された光透過性基板が回転テーブルに固定保持されているスタンプと平行状態で接触するように、傾斜調整機構の調整ねじを回動させることで行うが、調整ねじの回動操作部が受け台の外側上部のスタンプと略水平な位置(覗き込む作業者の視線位置)に設けられているので、光透過性基板に対するスタンプの平行度を見ながらの調整ねじの操作がし易い。

【発明の効果】

【0021】

以上のようにこの発明に係る光情報記録媒体の製造装置によれば、装置の稼働前に、モニタ画面を見ながらテーブル本体水平移動調整機構を操作して受け台に対しテーブル本体を水平方向に移動調整するだけで、回転テーブルの回転中心であるセンターピンの中心軸にスタンプのグループの中心を正確に一致させた形態で光透過性基板のスタンプへの貼り合わせが行われるので、内径孔の中心に対し正確に位置決めされたグループの形成された転写情報記録面をもつ光情報記録媒体(光ディスク)を歩留まりよく製造できる。

【0022】

請求項2によれば、モニタ画面を見ながらマイクロメータの摘みを操作することで、受け台に対しテーブル本体を水平方向に簡単に移動調整できるので、装置の稼働前に行うテーブル本体(スタンプ)の水平位置調整を誰でも簡単に遂行できる。

【0023】

請求項3によれば、装置の稼働前に、テーブル本体(スタンプ)の水平位置調整に加えて、傾斜調整機構の調整ねじによるテーブル本体(スタンプ)の水平に対する傾斜も調整するので、光透過性基板のスタンプへのより正確な貼り合わせが可能となって、内径孔の中心に対し正確に位置決めされたグループの形成された転写情報記録面をもつ光情報記録

10

20

30

40

50

媒体（光ディスク）をさらに歩留まりよく製造できる。

【0024】

請求項4によれば、作業者の目線位置にある調整ねじを操作しながら光透過性基板に対するスタンプの平行度を調整するので、装置の稼動前に行うテーブル本体（スタンプ）の光透過性基板に対する傾斜調整を誰でも簡単に遂行できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、図面を参照してこの発明の一実施例を説明する。

【0026】

図1～11は、本発明の一実施例に係る光情報記録媒体の製造装置を示すもので、図1は光ディスク製造装置の断面構成図、図2は同装置のテーブル周辺を拡大して示す断面図、図2(a)はスタンプに形成されたグループの最外周見切線を撮影するCCDカメラとその映像を映し出すディスプレイ装置のモニタ画面の概要全体を示す図、図3は同装置の特にセンターピンを制御する制御回路における処理の流れを説明する図、図4はディスク基板搬入工程の説明図、図5は基板貼り合わせ工程のセンターピン下降開始時の説明図、図6は基板貼り合わせ工程の基板・紫外線硬化性樹脂接触時の説明図、図7は基板貼り合わせ工程の基板押圧開始時の説明図、図8は基板貼り合わせ工程の基板押圧終了時の説明図、図9は基板貼り合わせ工程の紫外線照射時の説明図、図10は光ディスク剥離工程説明図、図11は光ディスク搬送工程説明図である。

10

【0027】

図1,2において、この製造装置にあつては、動作の中心となるセンターピン11を備える。このセンターピン11は、円筒状に構成され垂直の状態を設定される回転テーブルTの軸部である支持部材13の中空部内に軸方向移動自在に設定されるもので、回転テーブルTの軸部である支持部材13は、ベアリング機構14により基台10に垂直状態にして回転自在に支持されるようになる。符号13aは、回転テーブルTの軸部である支持部材13とセンターピン11間に介装されたリングである。

20

【0028】

上記支持部材13は、一体的に歯車131を備えて選択的に回転制御されるもので、支持部材13の上方には平面に広がるようにして受け台16が形成される。この受け台16には、円板状のテーブル本体17が載置設定されるもので、このテーブル本体17上に金属製または樹脂製のスタンプ18を負圧吸引力によって吸着固定保持できるようになっている。

30

【0029】

円板状のテーブル本体17は、上面側にプレート收容凹部172が開口する円板状のプレートケース170と、プレートケース170のプレート收容凹部172に收容されて接着剤で固定された円板状の吸着プレート174で構成されている。符号172a,172bは、プレート收容凹部172の内外周側に形成された、吸着プレート174の担持面として機能する円環状の段差部で、プレート收容凹部172における段差部172a,172bで囲まれた領域と吸着プレート174とによって、吸着プレート174に対応する円板状の負圧室176が画成されている。

【0030】

スタンプ載置面を構成する吸着プレート174は、通気性のある多孔質のセラミックスで構成されるとともに、吸着プレート174下面が負圧室176に臨むことから、多孔質のセラミックスで構成された吸着プレート174の上面全体に均一な負圧力が発生し、吸着プレート174に載置されたスタンプ18が吸着プレート174上面に発生する負圧吸引力によって吸着固定保持される。

40

【0031】

なお、スタンプ18には、中心部に丸いガイド用の孔が形成されるもので、その上面にはグループや情報ビット等を記録する凹凸が形成されている。そして、テーブル本体17（プレートケース170）と一体的に形成されるガイドリング19によって、スタンプ18のテーブル本体17上の位置が固定設定される。即ち、ガイドリング19は、プレートケース170内径側にねじ固定されて、センターピン11の中心軸と同軸に配置されており、ガイドリング19

50

の外周にスタンパ18の内径部（ガイド用の孔）が係合することで、スタンパ18のグループがセンターピン11の中心軸に対し位置決めされている。

【0032】

また、円筒型の軸受けケース15の外側には、その上面側に円環状に開口する負圧室182が設けられた円環状のパキュームプレート180が軸方向移動可能に組み付けられるとともに、パキュームプレート180と軸受けケース15下端フランジ部間の周方向等分複数箇所介装された圧縮コイルスプリング184によって、パキュームプレート180の上面側が受け台16の底面に摺接するように配置されている。パキュームプレート180の負圧室182には、パキュームプレート180に設けた電磁弁186を介して負圧発生手段である真空源（真空ポンプ）Pの負圧が作用するように構成されており、プレートケース170および受け台16には、軸方向に延びる通路187（円孔187a, 187b）が周方向等分複数箇所に設けられて、相対摺動するテーブル側の負圧室176とパキュームプレート180側の負圧室182間における連通が確保されている。符号188は、通路187を構成する円孔187a, 187b間の機密性を確保するためのリングである。

10

【0033】

テーブル本体17（プレートケース170）の外形は、受け台16のテーブル収容部の内形よりも僅かに小さく形成されて、テーブル本体17を受け台16のテーブル収容部内で水平方向および垂直方向に僅かに移動できるように構成されているが、受け台16の上面外周縁には、ねじ177aにより受け台16に固定された環状のプレートケース押さえ177が設けられて、受け台16からのプレートケース押さえ177の脱落が防止されるとともに、受け台16とプレートケース押さえ177間にリング178が介装されて、プレートケース170が受け台16に対し軸方向および周方向にがたつくことなく弾性的に支持されている。

20

【0034】

また、受け台16の外周等分3箇所には、テーブル本体17の上面をセンターピン11の中心軸に直交する水平面となるように調整するレバー式平面度調整機構190が設けられている。即ち、受け台16の外周下面側には、放射状に延在してピン191回りに揺動するレバー192が設けられ、レバー192の一端部は、受け台16の底面壁に設けられた孔193を貫通してプレートケース170の底面を担持するロッド194の下端部を担持するとともに、レバー192の他端部は、受け台16の外周に設けられた軸方向に延びる調整ねじ195の下端部に当接するように構成されている。そして、各レバー式平面度調整機構190における調整ねじ195を回動することで、受け台16に対しプレートケース170（吸着プレート174）の表面（スタンパ載置面）を傾動させて、センターピン11の中心軸に直交する水平面として設定できる。

30

【0035】

具体的には、ディスク基板29は、センターピン11先端部の弁部材12によって水平に担持された形態でセンターピン11と一体に下降して下方のスタンパ18に貼り合わせられるが、このディスク基板29とスタンパ18とを平行状態を保持して貼り合わせができるように、装置の連続運転開始前に、スタンパ18をプレートケース170（吸着プレート174）に載置固定後、平面度調整機構190（の調整ねじ195）を使って、プレートケース170（吸着プレート174）の表面（スタンパ載置面）の傾斜を調整（下降するディスク基板29に対しスタンパ18が平行状態で接触するように調整）するようになっている。

40

【0036】

また、レバー式平面度調整機構190と干渉しない受け台16の外周等分3箇所には、受け台16の外周壁を放射状に貫通する貫通孔202が設けられ、それぞれの貫通孔202には、マイクロメータヘッド200と、マイクロメータヘッド200の摘み201の回動に係合して進退する摺動ロッド204とが組み付けられており、マイクロメータヘッド200（の摘み201の回動）により、受け台16に対しプレートケース170の周方向位置を調整できる。即ち、吸着プレート174に載置固定されたスタンパ18におけるグループの中心とセンターピン11の中心（回転テーブルTの回転中心）とが正確に一致していない場合が多いので、スタンパ18を吸着プレート174に載置固定した後、基板の自動貼り合わせ工程の運転開始前に、マイクロメータヘッド200（の摘み201の回動）により、吸着プレート170に載置固定されたスタン

50

パ18におけるグループの中心とセンターピン11の中心（回転テーブルTの回転中心）とが一致するように、受け台16内においてプレートケース170の周方向位置を調整する。

【0037】

具体的には、図2(a)に示すように、回転テーブルTの上方には、吸着プレート174に載置固定されたスタンプ18の外周縁の一部を撮像するCCDカメラ40が配置され、このCCDカメラ40は、後述するチャンバ32や基板搬送機構40等の動作の邪魔にならない所定位置まで移動可能に構成されている。回転テーブルTの上方所定位置に配置されたCCDカメラ40が撮像した映像（スタンプ18の表面に形成されているグループの最外周見切線18aの映像）は、ディスプレイ装置42における直交座標と目盛線が設けられたモニタ画面44に映し出される。図2(a)に図示されているモニタ画面44上には、斜線で示されるグループ形成領域の最外周見切線18aが直交座標のゼロ点近傍に映し出されている。そして、吸着プレート174に載置固定されたスタンプ18におけるグループの中心とセンターピン11の中心（回転テーブルTの回転中心）とがずれていると、回転テーブルTを回転させたときに、モニタ画面44に表示されるグループの最外周見切線18a位置が一定しない（矢印C方向にふらつく形態となり）、一方、両中心が一致している場合は、モニタ画面44に表示されるグループの最外周見切線18a位置がふらつかない形態となる。そこで、作業者は、回転テーブルTを例えば120度毎に間欠的に回転させつつモニタ画面44を見て、画面44に表示されるグループの最外周見切線18a位置のふらつきがなくなるように、マイクロメータヘッド200（の摘み201の回動）により、受け台16に対するテーブル本体17（プレートケース170）の水平位置を調整する、即ち、スタンプ18におけるグループの中心とセンターピン11の中心（回転テーブルTの回転中心）とを一致させる。

10

20

【0038】

ガイドリング19の内周面側には、センターピン11の先端部外周に固定された環状の弁部材12が設けられて、ガイドリング19と弁部材12間にリング状の負圧発生用または加圧空気噴出用の通路210が設けられている。この通路210は、センターピン11を取り囲むように受け台16中央部寄りに設けられた円環状の負圧室212に連通し、負圧室212は、回転テーブルTの軸部（支持部材）13に設けられた通路214、軸受けケース15に設けられた通路215および電磁弁216を介して負圧発生手段である真空源（真空ポンプ）Pに接続されており、ガイドリング19と弁部材12間の通路210に発生する負圧によって、余剰レジンを吸引回収できる。

30

【0039】

また、センターピン11には、その軸線部に空気通路22が形成されているもので、この通路22は、弁部材12の外側の通路210に開口するように形成した通路23に連通し、図示しない加圧空気供給源から空気通路22を介して通路23に送り込まれた空気が、通路210を介してテーブル17の中心部に配置された基板29の内周側底部に向けて放出されるように構成されている。

【0040】

このセンターピン11は、駆動機構25によって図1矢印Aで示すように上下方向に移動制御されるようになっている。上記駆動機構25は、サーボモータ251によって回転される螺軸252を備え、この螺軸252に螺合される移動体253によってセンターピン11を支持するようになっているもので、サーボモータ251の回転角によって、センターピン11が μm 単位で上下方向に精密に移動制御されるようになっている。そして、上記サーボモータ251は、マイクロコンピュータ等によって構成されるようになる制御回路26によりその回転角が制御される。

40

【0041】

センターピン11の上方に設けられている弁部材12は、ディスク基板29の載置部としても機能するもので、この弁部材12の上方に円錐台形状のガイドピン27が突設されている。そして、ガイドピン27で中心位置が設定されるようにして上記弁部材12にディスク基板29が載置設定されるようになる。符号28は圧縮コイルスプリングで、ディスク基板29の内径部をガイドピン27に係合させるようにしてディスク基板29を弁部材12に載置する際に、ディ

50

スク基板29の内径部とガイドピン28とが厳密に一致しない形態であっても、ディスク基板29を介して作用する押圧力で圧縮コイルスプリング28が圧縮されてガイドピン27が下降することで、自動的にディスク基板29の内径部にガイドピン27が係合する形態となる。

【0042】

このディスク基板29は、例えばエポキシ、エポキシビニルエステル、不飽和ポリエステル等の熱硬化性樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネイト等の熱可塑性樹脂、あるいはガラスによって構成される。

【0043】

上記弁部材12は、センターピン11が下降したときに、回転テーブルTのガイドリング19の上端面と面一に設定されるようになるものである。

10

【0044】

上記センターピン11によって支持されるようになるディスク基板29上には、移動台30によってガラス等の透明体によって構成された円板状の重り31が載置設定される。上記移動台30は適宜チャンバ32内において所定量上下移動自在に設定される。このチャンバ32は、図1矢印Cで示すように上下移動されるようになっていて、図の状態のように下方向に移動設定された状態で、上記基台15の上面部に回転テーブルTの周囲に対応して密封されるチャンバ室33を形成するようになる。

【0045】

上記チャンバ室33内には、図では示していないが、重り31の上方には紫外線源が設定されているもので、透明な重り31を透過して内部に紫外線が照射されるようにしている。

20

【0046】

尚、上記スタンプ18の面上には、光ディスクの記録層を形成するための材料であるレジン36が載置設定される。このレジン36は紫外線を照射することによって硬化する2P樹脂材料となるもので、末端にアクリル基および/またはメタアクリル基を有する液状樹脂、例えばエポキシ樹脂のアクリル酸および/またはメタクリル酸エステル、アクリル基/またはメタクリル基を末端に有するウレタン樹脂、またこの液状樹脂をアクリル基およびまたはメタクリル基を有する反応性モノマーで希釈したもの等よりなる。

【0047】

そして、このレジン36は、回転テーブルTを回転させながら、ノズル等によって定量スタンプ18上にリング状にして載置されるようにする。図3は、上記のように構成される装置により光ディスクの記録樹脂層を製造する工程の、特にセンターピン11の動きを制御する制御回路26における処理の流れを示している。まずステップ101ではセンターピン11が図4で示すように上昇位置に設定される。この状態においては、スタンプ18の面上には、センターピン11を中心とするリング状にレジン36が設定されている。そして、このセンターピン11が上昇設定された状態で、基板搬送機構40によってディスク基板29がセンターピン11上に搬送され、このセンターピン11に形成した弁部材12上に基板29が設定される。尚、この状態では、チャンバ32は図1の状態から上昇設定され、搬送機構40の動きの障害とならないようにされている。

30

【0048】

センターピン11にディスク基板29が設定されたならば、図5で示すように、センターピン11を所定量下降させるとともに、図1で示すようにチャンバ32が下降設定されて基板29上に重り31が載置設定される。

40

【0049】

このようにしてディスク基板29が設定され、さらにこの基板29上に重り31が設定されたならば、次のステップ102でセンターピン11を、スタンプ18と基板29との間隔が第1の位置とされるまで下降する。すなわち、図6で示すようになるもので、この状態ではディスク基板29の下面がリング状にされたレジン36に接触する直前の状態とされる。

【0050】

このようにセンターピン11が下降設定されたならば、次にステップ103のようにセンターピン11をミクロン単位で1~数秒毎に下降させるように制御する。すなわち、ディスク

50

基板29はミクロン単位で間欠的に下降されるもので、この下降の過程においてレジン36のリングの一部が基板29の面に接し、この接触部が徐々に拡大されてレジン36のリングの全周が基板29と接触されるようになる。ステップ104でスタンパ18と基板29との間隔が第2の位置となったか否かを判定しているもので、この間隔が第2の位置となった状態でセンターピン11の下降が停止され、ステップ105に進む。ここで、上記第2の位置は基板29にレジン36のリングの全周が接触されるようになる、経験的に求められた値である。

【0051】

ステップ105では、センターピン11を下降させ、このセンターピン11の弁部材12における基板支持面が、スタンパ18の面から所定の高さとなる位置、具体的にはスタンパ18の面から製造される光ディスクの樹脂による記録層の厚さに相当する高さ位置に設定されるようにする。

10

【0052】

このとき、電磁弁216がガイドリング19と弁部材12との間の通路210を吸気通路に切り替える。すなわち、この状態では、スタンパ18とディスク基板29との間に、図6～7に示すように、リング状のレジン36により囲まれた部屋が形成され、この部屋が真空源（真空ポンプ）Pによって吸気されるようになるものであり、さらにレジン36に対しては、重り31の荷重が作用し、図7に示すように、レジン36を徐々に押し潰すようになる。

【0053】

このようにディスク基板29がリング状にされたレジン36に接触する際に、このレジン36中に気泡が混入することがある。しかし、上記のように例えば1秒間にミクロン単位で間欠的に基板29を下降させ、基板29とレジン36とがまず1か所で接触した後、この接触点が左右にリングに沿って延長され、リング状に接触部が形成されるようにすると、レジン36中に気泡が入り込むことが効果的に抑制されるようになる。

20

【0054】

このようにしてディスク基板29とレジン36とが接触されて、さらにレジン36に気泡が混入しているような場合でも、リング状のレジン36の全周が基板29に接触された状態で、その中心部から微量の真空でレジン36を吸い込むような動作がされる。このようにレジン36が内側に吸い込み移動されることによって、レジン36の内部の気泡は外周方向に押し出されるようになるものであり、このような現象は繰り返し実験により確認された。

【0055】

ステップ106では上記の状態を所定時間、例えば50秒間待機するもので、この間に重り31の荷重によってリング状のレジン36が押し広げられ、ディスク基板29がレジン36の高さの低下と共に下降する。そして、レジン36がスタンパ18と基板29との間に広がり終わった状態で、ディスク基板29が上記下降位置設定されたセンターピン11の弁部材12に当たって停止し、図8に示すような状態となる。この場合スタンパ18と基板29との間の隙間は、センターピン11の下降設定位置により数値的に正確に設定されるようになり、スタンパ18のデータ記録面のレジン36の厚さの制御が、容易且つ正確に行われる。

30

【0056】

ここで、ガイドリング19によってスタンパ18の取付け位置が正確に設定されると共に、スタンパ18の剥離防止が効果的に行われるものであるが、このガイドリング19の内側であるスタンパ18の内周縁の下側に、真空源（真空ポンプ）Pに連通された通路210が開口されている。したがって、上記のようにスタンパ18の面上にレジン36を広げた場合、その内周縁からスタンパ18の裏面にレジンが回り込むことがあっても、この回り込みレジンは真空吸引によって確実に回収除去されるようになる。

40

【0057】

上記のようにスタンパ18と基板29との間にレジン36による層が形成されたならば、図9で示すように、テーブル17とともに基板29、重り31等を回転させ状態で、紫外線を透明な重り31を介して上記広げられたレジン36面に均一に照射し、このレジンを硬化させて記録樹脂層41が形成されるようにする。この記録樹脂層41のスタンパ18に対向する面には、このスタンパ18に形成された凹凸による記録が転写され、この樹脂層41によって、光ディス

50

クの記録面が形成されるようになる。

【0058】

このようにしてディスク基板29と一体化されるようにして、記録面の形成された樹脂層41が形成され、光ディスクの基本構造が完成されるものであるが、この後は基板29と樹脂層41を一体にして、スタンパ18の面から剥離する必要がある。

【0059】

そして、上記記録樹脂層41をスタンパ18から剥離しようとする場合には、樹脂層41をスタンパ18から引き離す方向に上昇させると、スタンパ18も樹脂と一体的に回転テーブルTから離れてしまうおそれがあるが、この装置にあっては、記録樹脂層41をスタンパ18から、スタンパ18を浮き上がらせることなしに容易に剥離させるようにしているもので、以下

10

にその剥離工程を説明する。

【0060】

まず、ステップ107で示し図10で示すように、センターピン11を微小量上昇させる。この場合チャンバ32は上昇されているものであり、また弁部材12は下方の位置に設定し、電磁弁216を閉じてガイドリング19と弁部材12間の通路210の真空源（真空ポンプ）Pとの連通を遮断しておく。そして、センターピン11の中心軸部に形成される空気通路22から弁部材12に形成した通路23に空気を送り込み、通路210から上方に放出させる。この空気は通路210からディスク基板29の中央部の下面、さらに記録樹脂層41とスタンパ18の間に送り込まれるようになり、樹脂層41をスタンパ18の面から剥離させる。そして、重り31も取外し上昇させる。

20

【0061】

そして、この状態でステップ108のようにセンターピン11をさらに上昇させると、図11で示されるように樹脂層41はスタンパ18の面から円滑に剥離され、ディスク基板29と一体になって、搬送位置まで上昇される。このように搬送位置まで上昇されたならば、搬送機構40によって樹脂層41の形成されたディスク基板29を吸着し、所定の格納位置に搬送する。このように記録樹脂層41の形成されたディスク基板29は、図では示されていないが、反射層、記録膜の形成工程、あるいは保護膜形成工程を経て光ディスクが完成されるものである。

【0062】

また、スタンパ18は、既に説明したように、テーブル本体17表面に作用する負圧吸引力によって吸着保持されているが、スタンパ18をテーブル本体17から取外して新たなものに交換したい場合は、電磁弁186を閉じてテーブル本体17の表面に作用する負圧吸引力（負圧室176に作用する負圧）を解除することで、スタンパ18をテーブル17から取外すことも、新たなものに取り替えることも簡単にできる。

30

【0063】

なお、前記した実施例では、スタンパ載置面を構成する吸着プレート174が通気性のある多孔質のセラミックスで構成されていたが、吸着プレート174の素材はセラミックスに限定されるものではなく、カーボンその他の通気性のある多孔質材で構成してもよい。

【0064】

また、前記した実施例では、レバー式平面度調整機構190によってテーブル本体17（スタンパ載置面）の傾斜を調整するように構成されているが、レバー式平面度調整機構190に代えて、受け台16の底面壁に下方から上方に貫通するように調整ねじ195を螺着し、この調整ねじ195によってテーブル本体17を直接担持するように構成してもよい。

40

【0065】

また、前記した実施例では、吸着プレート174を通気性のある多孔質部材で構成し、吸着プレート174表面に作用する負圧吸引力によってスタンパを固定保持するように構成されているが、従来技術と同様、吸着プレート174を永久磁石で構成し、磁性材で構成したスタンパを磁気吸着力によって吸着プレート174に固定保持するように構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0066】

50

【図 1】本発明の一実施例に係る光情報記録媒体の製造装置を説明する断面構成図である。

【図 2】上記装置のテーブル周辺を拡大して示す断面図である。

【図 2 (a)】スタンパに形成されたグルーブの最外周見切線を撮影する C C D カメラとその映像を映し出すディスプレイ装置のモニタ画面の概要全体を示す図である。

【図 3】上記装置の特にセンターピンを制御する制御回路における処理の流れを説明する図である。

【図 4】ディスク基板搬入工程の説明図である。

【図 5】基板貼り合わせ工程のセンターピン下降開始時の説明図である。

【図 6】基板貼り合わせ工程の基板・紫外線硬化性樹脂接触時の説明図である。

10

【図 7】基板貼り合わせ工程の基板押圧開始時の説明図である。

【図 8】基板貼り合わせ工程の基板押圧終了時の説明図である。

【図 9】基板貼り合わせ工程の紫外線照射時の説明図である。

【図 10】光ディスク剥離工程説明図である。

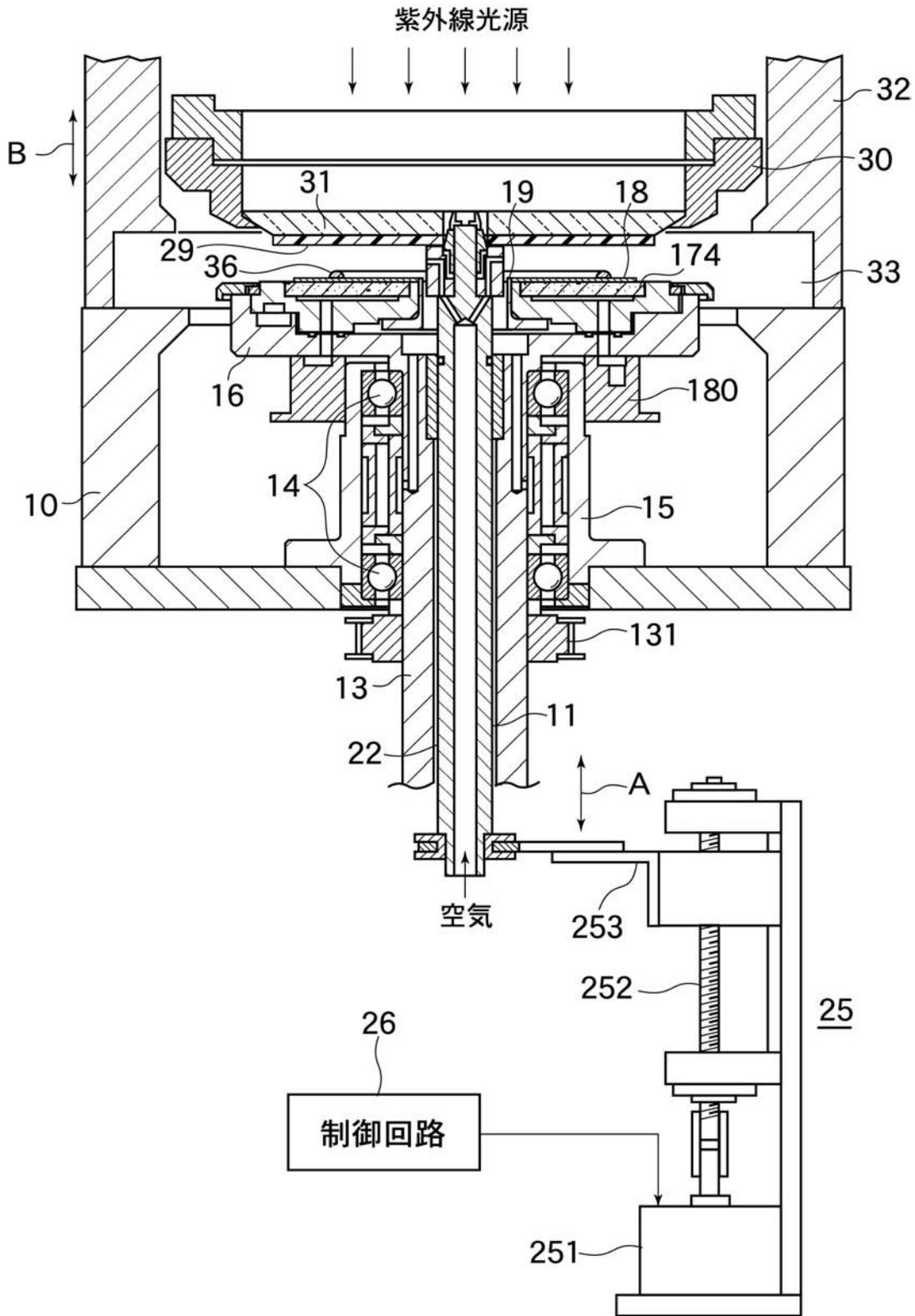
【図 11】光ディスク搬送工程説明図である。

【符号の説明】

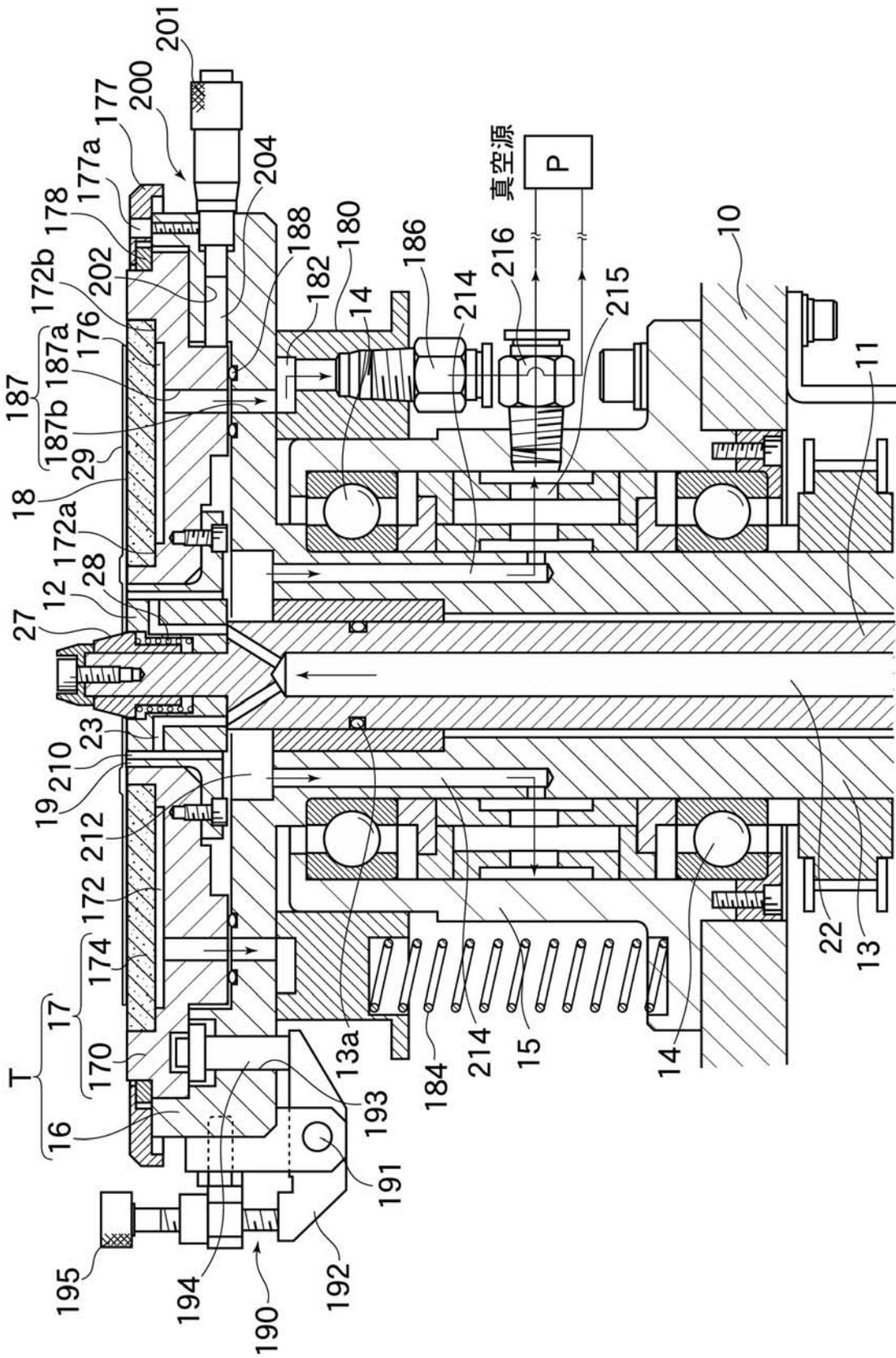
【 0 0 6 7 】

- | | | |
|--------------------|-----------------------------|----|
| 10 | 基台 | |
| 11 | センターピン | |
| 12 | ディスク基板載置部である弁部材 | 20 |
| T | 回転テーブル | |
| 13 | 回転テーブルの軸部である支持部材 | |
| 16 | 受け台 | |
| 17 | テーブル本体 | |
| 18 | スタンパ | |
| 18a | スタンパ表面に形成されているグルーブの最外周見切線 | |
| 19 | ガイドリング | |
| 22 | 加圧空気通路 | |
| 23 | 加圧空気通路 | |
| 25 | 駆動機構 | 30 |
| 26 | 制御回路 | |
| 29 | ディスク基板 | |
| 31 | 重り (ガラス) | |
| 32 | チャンバ | |
| 36 | レジン | |
| 40 | C C D カメラ | |
| 42 | ディスプレイ装置 | |
| 44 | モニタ画面 | |
| 170 | プレートケース | |
| 174 | 吸着プレート | 40 |
| 176, 182, 212 | 負圧室 | |
| P | 負圧発生手段である真空源 (真空ポンプ) | |
| 180 | バキュームプレート | |
| 187 (187a, 187b) | 通路 | |
| 190 | レバー式平面度調整機構 | |
| 195 | 調整ねじ | |
| 200 | 水平移動調整機構であるマイクロメータ | |
| 201 | マイクロメータの摘み | |
| 210 | 吸気用通路または加圧空気噴射用通路 (空気放出孔) | |

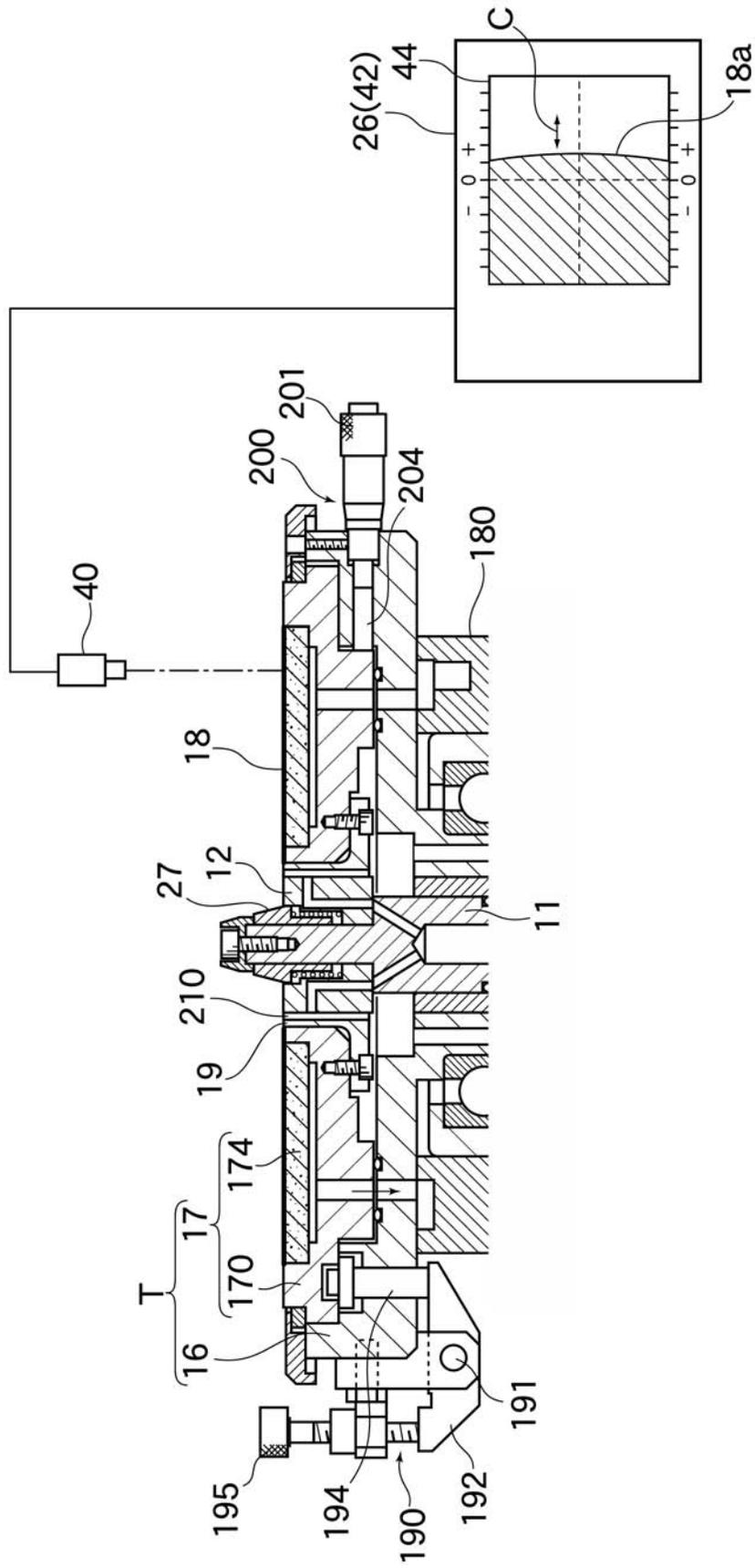
【 図 1 】



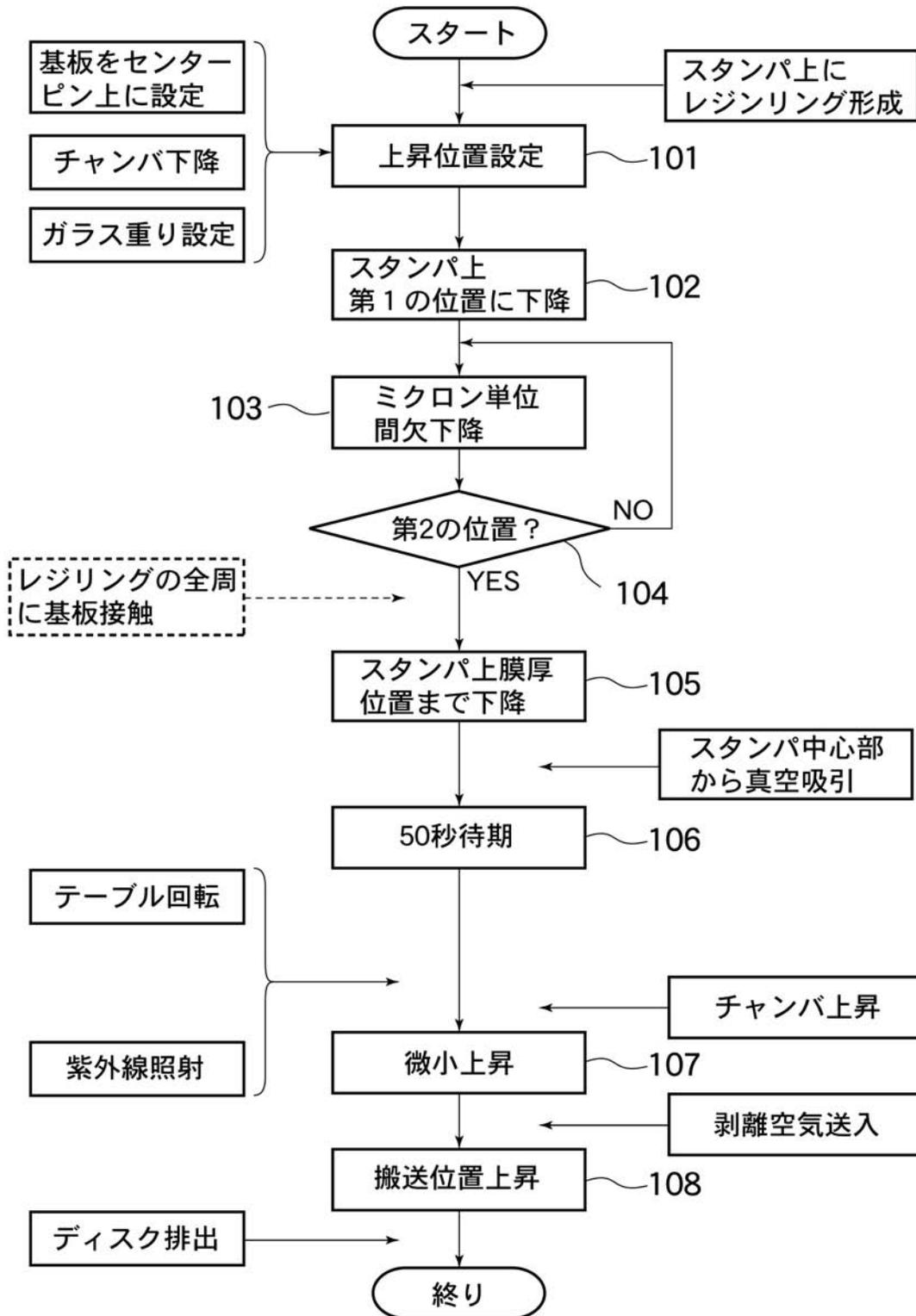
【 図 2 】



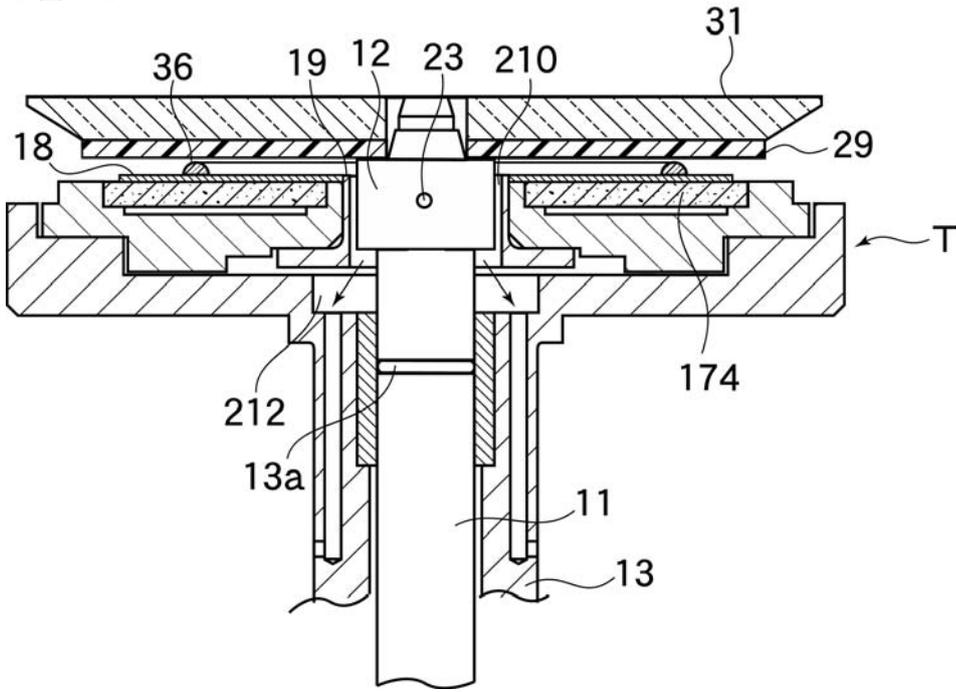
【 図 2 (a) 】



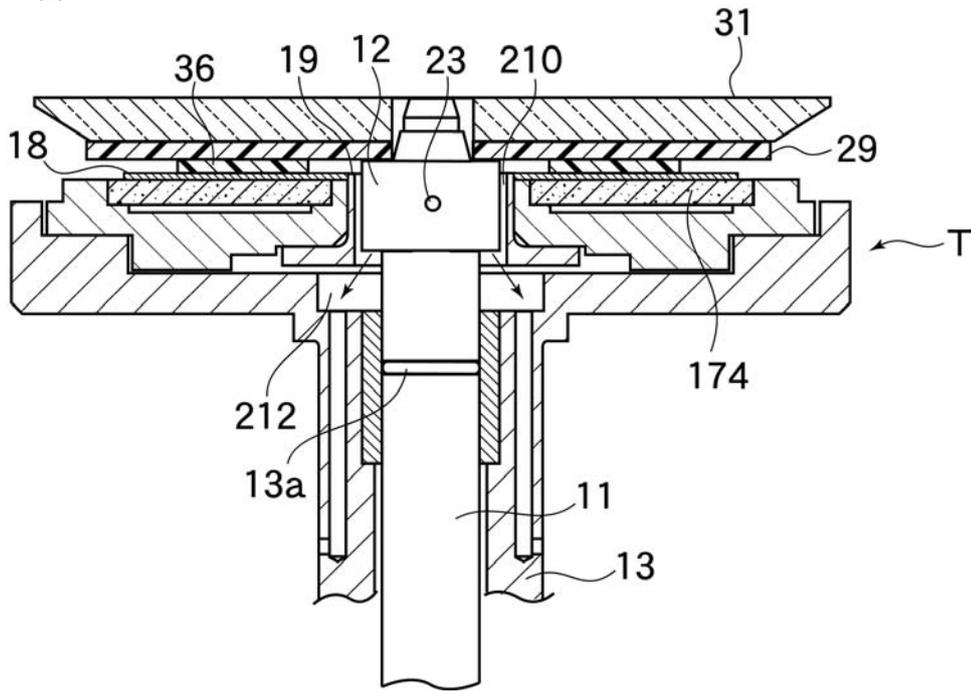
【 図 3 】



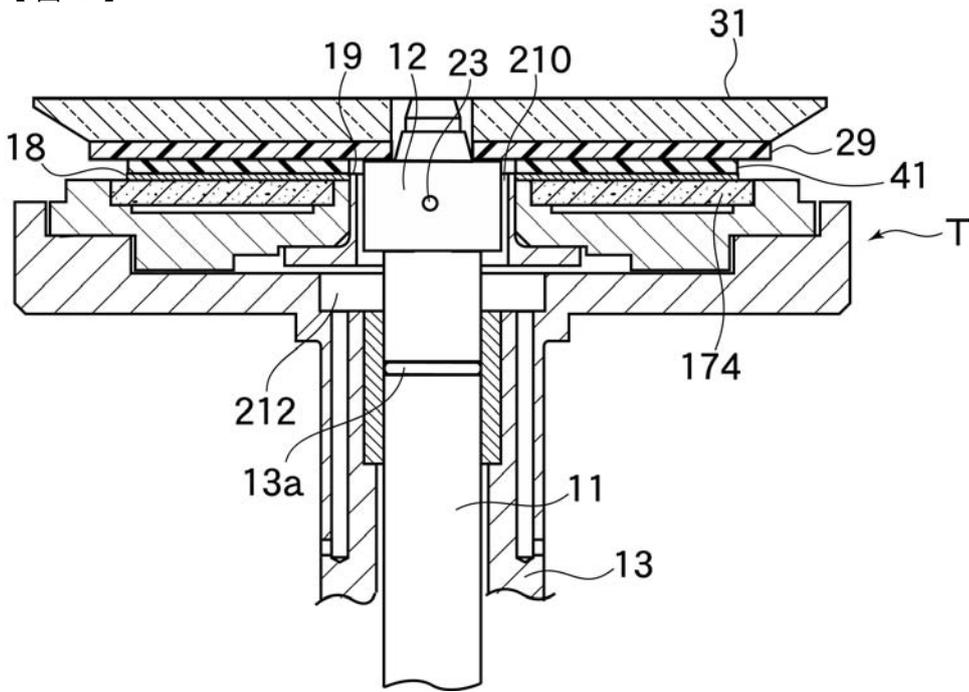
【 図 6 】



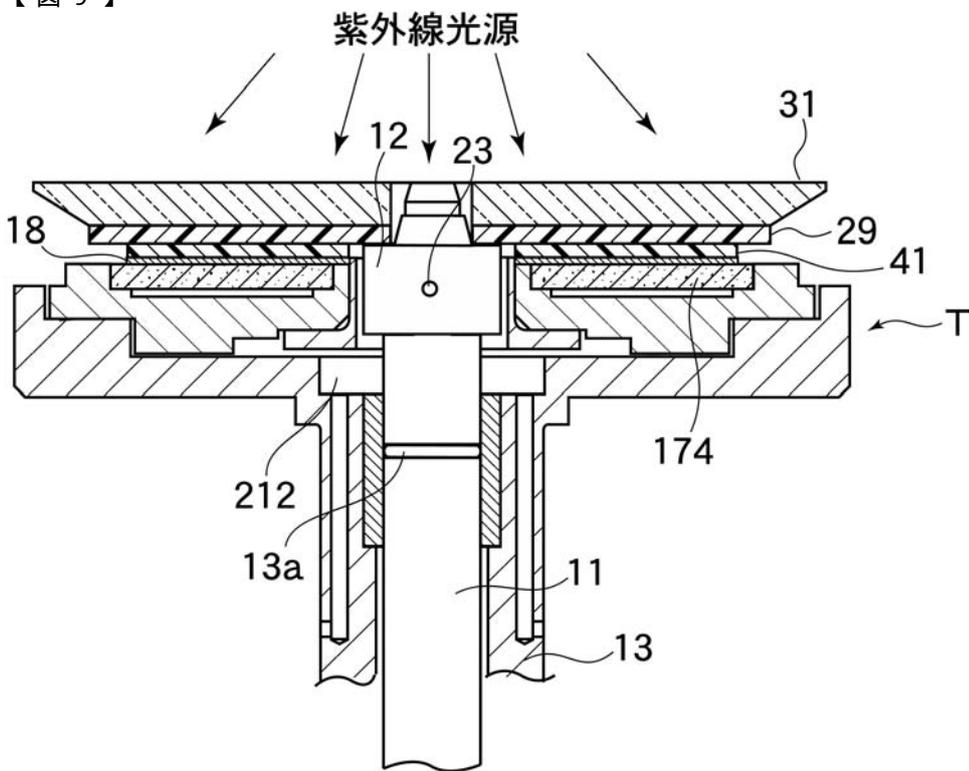
【 図 7 】



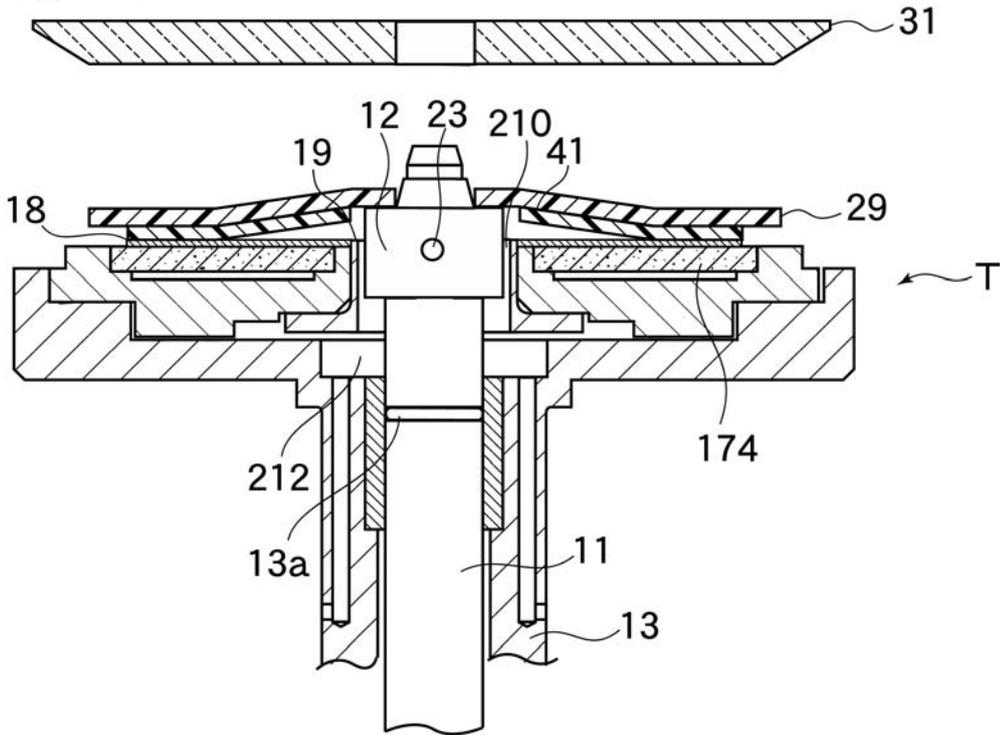
【 図 8 】



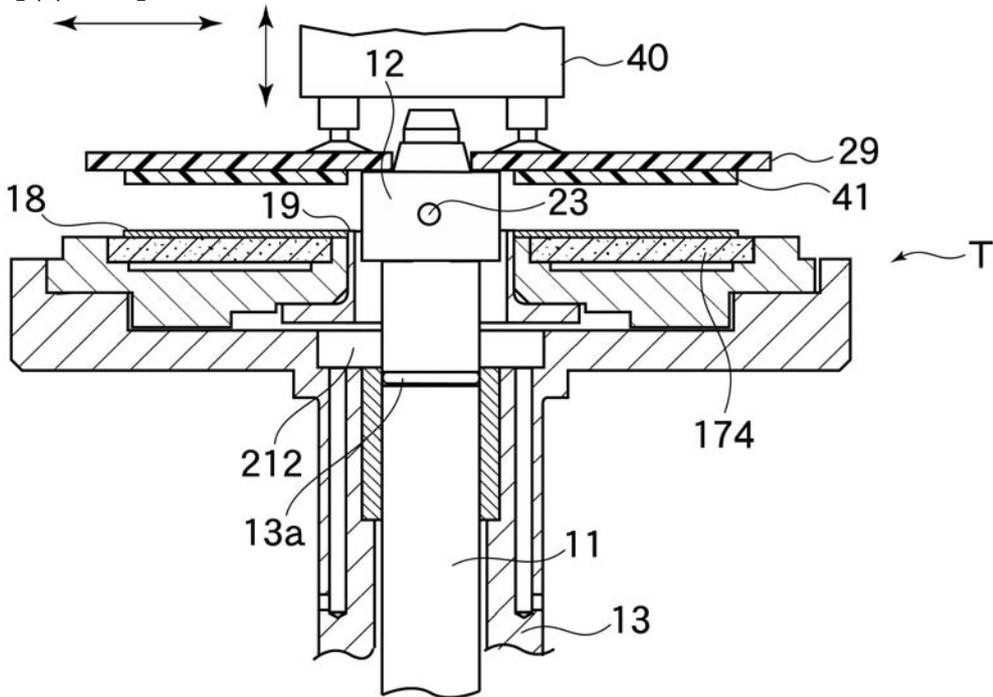
【 図 9 】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (72)発明者 宮野 健
神奈川県秦野市菩提 1 3 3 - 1 6 番地 グローバルマシーナリー 株式会社内
- (72)発明者 佐野 正明
神奈川県秦野市菩提 1 3 3 - 1 6 番地 グローバルマシーナリー 株式会社内
- (72)発明者 中野 勝
神奈川県秦野市菩提 1 3 3 - 1 6 番地 グローバルマシーナリー 株式会社内
- Fターム(参考) 5D121 AA02 DD06 EE22 FF11