

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 11 月 20 日 (20.11.2003)

PCT

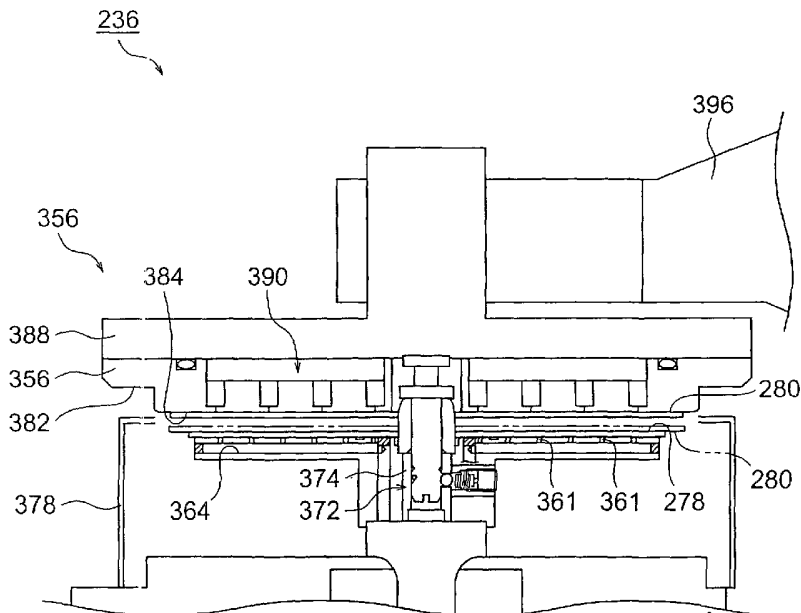
(10) 国際公開番号
WO 03/096332 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/26, 7/24 (72) 発明者: 金子 幸生 (KANEKO, Yukio); 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内 Tokyo (JP). 村上 義昭 (MURAKAMI, Yoshiaki); 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内 Tokyo (JP). 山口晴彦 (YAMAGUCHI, Haruhiko); 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内 Tokyo (JP). 巽 純幸 (TATSUMI, Yoshiyuki); 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内 Tokyo (JP). 宇佐美 守 (USAMI, Mamoru); 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内 Tokyo (JP). 小巻 壮 (KOMAKI, Tsuyoshi); 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/05803
- (22) 国際出願日: 2003 年 5 月 9 日 (09.05.2003)
- (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2002-133742 2002 年 5 月 9 日 (09.05.2002) JP
- (71) 出願人: ティーディーケイ株式会社 (TDK CORPORATION) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: STAMPER STICKING METHOD AND DEVICE, AND MULTI-LAYER RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: スタンパ貼合せ方法および装置、並びに多層記録媒体



(57) Abstract: A stamper is superposed above a disk and then pressure is applied to a sticking head (356) to lower the stamper (280) toward the disk. And through engagement with a centering member, the stamper (280) is centered, whereupon the sticking head (356) sucks the stamper (280). If the clearance in the stamper (280) with respect to the disk (278) is set by the lowering of the sticking head (356) in this manner, then the centering of the disk (278) and stamper (280) can be effected and so can be the sticking between the disk (278) and stamper (280) without slope or warp.

(57) 要約: スタンパをディスクに重ね合わせ、その後、貼合ヘッド(356)の押圧にてスタンパ(280)をディスク側へと降下させる。そして芯出し部材との嵌合によって、スタンパ(280)の芯出しをなした後、貼合ヘッド

[続葉有]



(74) 代理人: 岡部 正夫, 外(OKABE, Masao et al.); 〒
100-0005 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 富士
ビル602号室 Tokyo (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(81) 指定国 (国内): CN, KR.

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。

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, NL).

(356)でスタンパ(280)を吸着する。このように貼合ヘッド(356)の降下にてディスク(278)に
対するスタンパ(280)のクリアランスを設定すれば、ディスク(278)とスタンパ(280)との芯出しを
行うことができるとともに、これらディスク(278)とスタンパ(280)との間に傾きやソリが生じない貼合
せが行える。

明細書

スタンプ貼合せ方法および装置、並びに多層記録媒体

5 技術分野

本発明は、スタンプ貼合せ方法および装置、ならびに多層記録媒体に係り、特にディスクとスタンプとの芯出しを行うとともに、ディスクに対しスタンプを貼り合わせることができるスタンプ貼合せ方法および装置、および同装置によって製造された多層記録媒体に関する。

10

背景技術

現在、次世代向けの記録媒体として、種々の多層構造ディスクが提案されている。

図14は、再生専用型の2層ディスクの構造を示した略断面図である。同図
15 に示すように、再生専用型の2層ディスク200は、厚さ1.1mmのベース基板202を有し、このベース基板202の片側表面に厚さ0.1mmの光透過層204を形成した形態となっている。

図15は、図14におけるベース基板と光透過層の境界部分の拡大図である。同図に示すように、ベース基板202と光透過層204には、センター穴206（図14を参照）を中心とした螺旋状の情報ピット208が個々に形成されている。そしてこれらの情報ピット208の表面には反射層（図示せず）がそれぞれスパッタや蒸着等によって設けられるとともに、対面する情報ピット208の間には、当該情報ピット208による凹凸を埋めるように樹脂層210が形成されている。

25 このように構成された2層ディスクでは、光透過層204の上方からレーザー光を照射し、読み出しを行うようになっている。

ところで上述した多層ディスクの樹脂層 2 1 0 表面に情報ピット 2 0 8 やグループ構造を形成する際、種々の製造方法が用いられる。

図 1 6 と図 1 7 は、スピコート法を用いて情報ピットを形成する手順を示した工程説明図である。スピコート法を用いて情報ピット
5 を形成するには、まず図 1 6 に示すように、ベース基板 2 0 2 と、透光性のスタンプ 2 1 2 とを、ベース基板 2 0 2 の内縁側に塗布された紫外線硬化樹脂を挟み込むように貼り合わせ、次いでセンター穴 2 0 6 を回転中心として矢印 2 1 4 に示すようにベース基板 2 0 2 とスタンプ 2 1 2 とを共に回転させる。

10 このようにベース基板 2 0 2 とスタンプ 2 1 2 とを共に回転させれば、紫外線硬化樹脂は遠心力によってディスク外周側へと広がり、ベース基板 2 0 2 とスタンプ 2 1 2 との間が、紫外線硬化樹脂で埋まる。前記隙間が紫外線硬化樹脂で埋められた後は、スタンプ 2 1 2 の上方より紫外線を照射し、前記紫外線硬化樹脂の硬化によって樹脂層 2 1
15 6 を形成する。

そして樹脂層 2 1 6 が形成された後は、図 1 7 に示すようにスタンプ 2 1 2 を上方へと引き上げ、当該スタンプ 2 1 2 と樹脂層 2 1 6 を剥離させる。このように樹脂層 2 1 6 からスタンプ 2 1 2 を剥離させると、樹脂層 2 1 6 の表面にスタンプ 2 1 2 から転写された情報ピット
20 ト 2 0 8 が露出するので、その後は、樹脂層 2 1 6 の表面にスパッタや蒸着等によって反射層を形成し、その後、スピコート等の方法によって光透過層を形成すればよい。

なお上述の従来例では、趣旨層 2 1 6 の表面に情報ピット 2 0 8 を形成する手順について説明をおこなったが、スタンプを用いたこの方式は、前記情報ピット 2 0 8 の形成だけに限定されることもなく、デ
25 ィスク周回状にグループ構造を形成したり、あるいは前記グループ構

造と情報ピットとを組み合わせた形態にも適用できることはいうまでもない。

ところでベース基板に対するスタンプのクリアランスは、数10ミクロン～数100ミクロンの間で均一になるよう設定しなければならない。しかしベース基板にスタンプを貼り付ける場合、前記ベース基板に対し貼合せ対称となるスタンプを接近させるのであるが、このスタンプに傾きが生じたり、あるいはスタンプ自体の自重によって当該スタンプにソリが生じたり、あらかじめベース基板の内縁側に塗布された紫外線硬化樹脂（いわゆる樹脂）の粘性抵抗によってスタンプにソリが生じたりするおそれがあった。

このようにスタンプに傾きが生じたり、あるいはソリが生じると、ディスクとスタンプとの間で硬化する紫外線硬化樹脂（いわゆる樹脂層）の厚みが異なってしまう、この結果、上層記録層の位置が厚み方向において一定でなくなるという問題点が生じる。

15

発明の開示

本発明は、上記従来の問題点に着目し、貼合せ対象となるスタンプに生じる傾きやソリを無くし、ディスクに対し均一なクリアランスをもってスタンプを貼合することが可能なスタンプ貼合せ方法および装置、そして同装置にて製造された多層記録媒体を提供することを目的とする。

20

本発明は、ディスクとスタンプの背面側を、あらかじめ平行に面出しされたテーブルにそれぞれ吸着させ、対面するこれらテーブルどうしを接近させるようにすれば、ディスクに対しスタンプが平行になり、且つスタンプにソリが生じるのを防止することができるという知見に基づいてなされたものである。

25

すなわち本発明に係るスタンパ貼合せ方法は、センター穴を有したディスクの内縁側に樹脂を塗布した後、この樹脂を挟むようにスタンパを貼り合わせ、スピコート処理前の状態を形成するためのスタンパ貼合せ方法であって、スピナーテーブルから突出する芯出し部材

5 に前記センター穴を嵌合させつつ前記ディスクを前記スピナーテーブルに固定し前記ディスクの内縁側に樹脂を塗布した後に、前記スタンパのセンター穴に前記芯出し部材を嵌合させ、前記スタンパを前記ディスクに前記樹脂を介して重ね合わせるとともに貼合ヘッドの押圧にて前記スタンパを前記ディスク側へと降下させ、前記芯出し部材との嵌合にて前記スタンパの芯出しがなされた後に前記貼合ヘッドで前記スタンパを吸着し、前記貼合ヘッドの降下にて前記ディスクに対する前記スタンパのクリアランスを設定するとともに前記芯出し部材にて前記クリアランスを保持する手順とした。

10

また本発明に係るスタンパ貼合せ装置は、

15 センター穴を有したディスクとスタンパとの芯出しと、樹脂による貼り合せを行い、スピコート処理前の状態を形成するためのスタンパ貼合せ装置であって、

ディスク吸引手段を備え前記ディスクの片面を全面吸着可能なスピナーテーブルと、

20 このスピナーテーブルから突出し前記ディスクと前記スタンパとの芯出しをなすとともに突出方向の保持をなす芯出し部材と、

往復移動手段を備え前記樹脂を前記ディスクの内縁側に供給可能なディスペンサと、

スタンパ吸引手段を備え前記スタンパの片面を全面吸着可能とし前記スピナーテーブルに対し昇降可能な貼合ヘッドと、

25

当該貼合ヘッドの降下により前記スタンパを前記スピナーテーブル

ルに対し接近させ、前記芯出し部材に対する前記センター穴の嵌合により前記スタンプの芯出しがなされた後に、前記スタンプ吸引手段の稼働により前記スタンプを前記貼合ヘッドに密着させ前記ディスクに対する前記スタンプのクリアランスを設定する制御手段とを有するよう構成した。

そして前記芯出し部材を、中空ゴム部材と、この中空ゴム部材に接続される媒体供給部とで構成し、当該媒体供給部から前記中空ゴム部材に媒体を供給することで前記中空ゴム部材の拡張をなし、前記ディスクと前記スタンプとの芯出しと突出方向の保持を行うようにしたり、あるいは前記芯出し部材を、中空ゴム部材と、この中空ゴム部材の内部に挿入可能な拡張部材とで構成し、前記中空ゴム部材内に前記拡張部材を挿入することで前記中空ゴム部材の拡張をなし、前記ディスクと前記スタンプとの芯出しと突出方向の保持を行わせることが好ましい。

そして本発明に係る多層記録媒体は、請求項2乃至請求項4のいずれか1に記載のスタンプ貼合せ装置によって製造することとした。

上記手順および構成によれば、まずディスクのセンター穴をスピナーテーブルから突出する芯出し部材に嵌合させ、スピナーテーブルに対しディスクの芯出しを行う。そしてこのディスクの芯出しを行うとともに、ディスク吸引手段を稼働させ、前記ディスクをスピナーテーブルに密着させる。このようにスピナーテーブルにディスクを密着させれば、ディスクはスピナーテーブルの表面に倣うので、前記ディスクに浮き上がり等が生じるのを防止することができる。

そしてディスクをスピナーテーブルに密着させた後は、往復移動手段を稼働させ、ディスペンサの吐出口をディスクの内縁側へと移動させ、ディスク内縁側に樹脂を塗布する。なお樹脂の塗布作業が完了

した後は、再度、往復移動手段を稼働させディスクペンサの位置をディスクと干渉しないだけの場所まで後退させればよい。またここで用いられる樹脂は、ディスクとスタンパの間の隙間を埋めた後、硬化できるものであればよく、具体的には、紫外線硬化樹脂等が望ましい。

- 5 ディスク内縁側に樹脂を塗布した後は、スタンパをディスク上方から降下させる。そしてスタンパの降下により、スタンパのセンター穴と芯出し部材との嵌合度合いが大きくなっていくと、スタンパの軸心は前記ディスクの軸心と一致するようになる。ディスクとスタンパとの軸心が一致した後に、当該スタンパを押圧する貼合ヘッドのスタン
- 10 パ吸引手段を稼働させ、貼合ヘッドにスタンパを固定させる。このようにスタンパの芯出しがなされた後に、前記スタンパを吸着すれば、ディスクとの軸心がずれることなくスタンパを前記ディスクに接近させることができる。ここで貼合ヘッドにスタンパを固定させたことから、当該スタンパは下方に位置するディスクと常に平行になり、さら
- 15 にスタンパの自重、あるいはディスクの内縁側に塗布された樹脂の粘性抵抗によってソリが生じるのを防止することができるのはいうまでもない。

- なおスタンパにおけるセンター穴が芯出し部材にどれだけ嵌合すればディスクの軸心と一致するかをあらかじめ検討しておき、この値を
- 20 制御手段にて記憶させておく。そしてスタンパがこの値を超えてディスクに接近した際は、前記制御手段がスタンパの芯出しがなされたものと判断し、制御手段からの指示によってスタンパ吸引手段がスタンパを固定し、当該スタンパをあらかじめ設定した距離までディスクに接近させればよい。そしてディスクに対してスタンパのクリアランス
- 25 を設定した後は、芯出し部材が、前記スタンパにおけるセンター穴の端面を押圧するので、芯出し部材によるスタンパの高さ方向の保持が

なされ、前記ディスクとのクリアランスが保たれるのである。

5 このようにディスクとスタンプを平行にして、クリアランスを全領域で一定にすれば、その後スピナーテーブルを、芯出し部材を中心として回転（スピン）させることで、樹脂がディスク内縁側から外縁側へと広がり、一定の厚みからなる樹脂層を形成することができる。
このため厚み方向における上層記録層の位置が一定にさせることができるのである。

10 ところで前記芯出し部材を、中空ゴム部材と、この中空ゴム部材に接続される媒体供給部とで構成すれば、当該媒体供給部から媒体を中空ゴム部材に導入させることで、当該中空ゴム部材をセンターを中心として均一に膨張させることができる。そしてこの膨張によってディスクとスタンプとの芯出しを行わせることができるとともに、膨張前の中空ゴム部材の外形をセンター穴の内径より小さく設定しておけば、
15 ディスクをスピナーテーブルに設置する際、ディスクにおけるセンター穴の端面が、中空ゴム部材に摺動するのを防止することができる。このように余分な摺動が生じないので、当該摺動による塵埃の発生や、芯出し部材の寸法が変動するのを防止することが可能になる。

20 また膨張によってセンター穴の端面を押圧するので、スタンプの保持力を向上させることができる。このため、後工程となるスピンコートによって、中空ゴム部材からスタンプに回転力が伝達されたり、あるいはスタンプに予期しない外乱が加わったとしても、当該スタンプと芯出し部材との相対位置が変動するのを防止することができる。

25 そして中空ゴム部材を特有の効果は、媒体供給部に変えて中空ゴム部材の内部に拡張部材を挿入することによっても達成される。このように拡張部材を中空ゴム部材の内部に挿入できるようにすれば、前記媒体の配管経路を無くすることができる。なおセンター穴の端面と拡張

径部材との間にある中空ゴム部材の弾性変形によって、センター穴の端面に加わる力が均一化し、芯出しの精度を向上させることができるのはいうまでもない。

5 図面の簡単な説明

図 1 は、本実施の形態に係るスタンパ貼合装置をスタンパ貼合部として適用したグループ形成装置の概略平面図である。

図 2 は、図 1 におけるスタンパ剥離部の拡大図である。

図 3 は、図 2 における B B 断面図である。

10 図 4 は、図 3 の要部拡大図である。

図 5 は、ディスクとスタンパがスタンパ貼合部を通過する様子を示す状態説明図である。

図 6 は、ディスクとスタンパがスタンパ貼合部を通過する様子を示す状態説明図である。

15 図 7 は、ディスクとスタンパがスタンパ貼合部を通過する様子を示す状態説明図である。

図 8 は、ディスクとスタンパがスタンパ貼合部を通過する様子を示す状態説明図である。

20 図 9 は、ディスクとスタンパがスタンパ貼合部を通過する様子を示す状態説明図である。

図 10 は、ディスクとスタンパがスタンパ貼合部を通過する様子を示す状態説明図である。

図 11 は、ディスクとスタンパがスタンパ貼合部を通過する様子を示す状態説明図である。

25 図 12 は、貼合ヘッドの降下距離と時間の関係を示すグラフである。

図 13 は、芯出し部材の他の形態を示す断面説明図である。

図 1 4 は、書き換え可能な 2 層ディスクの構造を示した略断面図である。

図 1 5 は、図 1 4 におけるベース基板と光透過層の境界部分の拡大図である。

5 図 1 6 は、スピコート法を用いてグループ層を形成する手順を示した工程説明図である。

図 1 7 は、スピコート法を用いてグループ層を形成する手順を示した工程説明図である。

10 発明を実施するための最良の形態

以下に、スタンプ貼合方法および装置、ならびに多層記録媒体に好適な具体的実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

15 図 1 は、本実施の形態に係るスタンプ貼合装置をスタンプ貼合部として適用したグループ形成装置の概略平面図である。なお本実施の形態では、スタンプ剥離部を有する装置をグループ形成装置としたが、同装置ではグループ構造の形成だけに限定されることもなく、前記グループ構造の代わりにディスク周回状に情報ピットを形成したり、あるいは前記グループ構造と情報ピットとを組み合わせ形成するようにしてもよい。

20 本実施の形態に係るスタンプ貼合装置をスタンプ貼合部として適用したグループ形成装置 2 3 0 は、多層記録媒体となる書き換え可能な 2 層ディスクにおいて、上層記録側にグループ構造を形成するものである。そして図 1 に示すようにグループ形成装置 2 3 0 では、その装置内にディスクとスタンプを供給するためのディスク・スタンプ供給部 2 3 2 と、ディスク表面のクリーニングをなすクリーナ部 2 3 4 と、
25 上述したディスクにスタンプを貼り合わせるためのスタンプ貼合部 2

36と、ディスクとスタンパの間に介在する紫外線硬化樹脂を固め樹脂層を形成するための紫外線照射部238と、ディスクからスタンパを剥がすためのスタンパ剥離部240と、ディスクとスタンパを排出するためのディスク排出部242とが設けられている。そしてこれら
5 要素の間には、供給アーム244、第1移載アーム246、第2移載アーム248、排出アーム250が設けられており、これらアームの
回転運動にてディスクとスタンパとを後段側へと搬送できるようにしている。

図2は、図1におけるスタンパ剥離部の拡大図であり、図3は、図
10 2におけるBB断面図であり、図4は、図3の要部拡大図である。

これらの図に示すように、スタンパ貼合部236では、図示しないカムユニットによって180度回転が可能な円盤状の貼合テーブル350が設けられている。そしてこの貼合テーブル350には、回転中心を対象にして一対のスピンナーテーブル352が設けられている。
15 当該スピンナーテーブル352は、前記貼合テーブルと同様に円盤状の形態からなり、その下方には旋回用サーボモータ354が設けられている。そしてこの旋回用サーボモータ354の回転軸は、スピンナーテーブル352の中心部に接続されており、前記旋回用サーボモータ354を稼働させることで、スピンナーテーブル352を回転可能
20 にしている。

また貼合テーブル350の上方には、一対のスピンナーテーブル352の位置に対応するよう、貼合ヘッド356と、第1UV照射器358が、それぞれ設けられており、前記貼合ヘッド356と、前記第1UV照射器358とを、それぞれスピンナーテーブル352と組み合わせることにより、貼合テーブル350上に、本実施の形態に係る
25 スタンパ貼合装置となるスタンパ貼合部236と、仮硬化UV照射部

360とを形成するようにしている。

スタンプ貼合部236を形成するスピナーテーブル352を以下に説明する。

円盤状からなるスピナーテーブル352の外径は、貼合対象となるディスク278の外径より若干小さな寸法に設定されている。そしてスピナーテーブル352では、その側面に、前記スピナーテーブル352の中心部へと向かう刳貫穴364が設けられているとともに、この刳貫穴364に近接する前記スピナーテーブル352の表面には、前記刳貫穴364に連通する吸引口361が複数設けられており、図示しないディスク吸引手段（いわゆる真空ポンプ等）を刳貫穴364の端部開口に接続することで、当該刳貫穴364内を負圧空間にし、吸引口361から吸い込みを行い、ディスク278をディスク吸引部364に吸着可能にしている。なおスピナーテーブル352の背面側には、凹部（図示せず）が刳貫穴364の間に設けられ、前記スピナーテーブル352の軽量化を図るようにしている。

またスピナーテーブル352では、その中央部から突出するように、芯出し部材を構成する円筒形状からなる中空ゴム部材370が設けられており、そして当該中空ゴム部材370の内側には、拡張部材372が設けられている。当該拡張部材372は、中空ゴム部材370の内壁に沿って設けられ当該中空ゴム部材の半径方向に対して移動可能な押圧壁374と、この押圧壁374の内側に中空ゴム部材370の軸心に沿って上方に突出するようセンターピン376が配置されており、このセンターピン376をL字型の爪を有する第1移載アーム246で押し下げることによって押圧壁374を拡張させ、中空ゴム部材370をディスク278のセンター穴の側壁に押圧させ、中空ゴム部材370に対してディスク278の芯出しを行うようにしている。

ところでスピナーテーブル 3 5 2 の外方には、当該スピナーテーブル 3 5 2 を取り囲むようにガイド板 3 7 8 が設けられている。そして当該ガイド板 3 7 8 が前記スピナーテーブル 3 5 2 を取り囲むことでスタンパ貼合部 2 3 6 の外部から塵埃が飛来し、スピナーテーブル 3 5 2 に吸引されたディスク 2 7 8 の表面に前記塵埃が堆積するのを防止することができるようになっている。

一方、スタンパ貼合部 2 3 6 を形成する貼合ヘッド 3 5 6 は、以下のように構成される。

当該貼合ヘッド 2 3 6 は、フランジ部 3 8 2 を有した円盤状からなり、スピナーテーブル 3 5 2 との対面をなす小径側には、スタンパ 2 8 0 を吸引によって密着させるためのスタンパ取付面 3 8 4 が形成されている。なおスタンパ取付面 3 8 4 の外径は、スタンパ 2 8 0 の外径より若干径大になるよう形成されており、スタンパ 2 8 0 の全面を貼合ヘッド 2 3 6 で押圧できるようにしている。

ところで貼合ヘッド 2 3 6 におけるスタンパ取付面 3 8 4 の反対側、すなわち貼合ヘッド 2 3 6 において、当該貼合ヘッド 2 3 6 を昇降させるために結合される貼合プレート 3 8 8 と対面する側には、窪み 3 9 0 が形成されており、前記貼合ヘッド 2 3 6 を前記貼合プレート 3 8 8 に取り付けることで、貼合プレート 3 8 8 側に設けられたスタンパ吸引手段（いわゆる真空ポンプ等、図示せず）につながるエア吸引経路を形成するようにしている。なお窪み 3 9 0 の形状は、貼合プレート 3 8 8 との接触面側からスタンパ取付面 3 8 4 側に至るまでに、複数且つ小径になっており、前記スタンパ取付面 3 8 4 に接触するスタンパ 2 8 0 を複数の小径穴で吸引させ、スタンパ取付面 3 8 4 に対するスタンパ 2 8 0 の密着度合いを高めるとともに、前記穴によってスタンパ 2 8 0 が変形するのを防止することができるのである。なお

上述した貼合ヘッド 2 3 6 は窪み 3 9 0 が複雑な形状であるので、前記貼合ヘッド 2 3 6 自体を機械加工によって削り出す方法だけでなく、焼結製法によって形成するようにしてもよい。

5 このように構成された貼合ヘッド 2 3 6 の側方には、昇降用サーボモータ 3 9 1 が接続されたボールネジと、このボールネジの回転によって往復移動が可能な昇降ステージ 3 9 2 からなる 1 軸ユニット 3 9 4 が垂直方向に立設されている。そして昇降ステージ 3 9 2 と前記貼合プレート 3 8 8 との間には連結アーム 3 9 6 が設けられ、昇降ステージ 3 9 2 とともに、貼合プレート 3 8 8 側を昇降させるようにして
10 いる。

ところでスピナーテーブル 3 5 2 の周囲で、前記 1 軸ユニット 3 9 4 と干渉しない位置には、その先端に吐出ノズル 3 9 7 が設けられたディスペンサ 3 9 8 が設けられている。ここで当該ディスペンサ 3 9 8 には往復移動手段となるサーボモータ駆動によるボールネジ機構
15 4 0 0 が備えられており、このボールネジ機構 4 0 0 の稼働によりディスペンサ 3 9 8 を前進させ、ディスク 2 7 8 の内縁側に吐出ノズル 3 9 7 によって樹脂となる紫外線硬化樹脂を塗布可能にしている。

なお前述した貼合テーブル 3 5 0 の回転、旋回用サーボモータ 3 5 4、昇降用サーボモータ 3 9 1、ディスクおよびスタンパ吸引手段、
20 ディスペンサ 3 9 8 は、全て図示しない制御手段に接続されており、この制御手段からの稼働信号に応じて回転や、昇降等を行うようにしている。

このように構成されたグループ形成装置 2 3 0 を用いてディスク 2 7 8 にスタンパ 2 8 0 を貼り合わせる手順を説明する。

25 図 5 ～図 1 1 は、ディスクとスタンパがスタンパ貼合部を通過する様子を示す状態説明図である。

まず図 5 に示すように、クリーナ部 2 3 4 から第 1 移載アーム 2 4 6 を用いて、ディスク 2 7 8 をスタンパ反転チャック 4 0 4 へと移載させる。次いで図 6 に示すように、第 1 移載アーム 2 4 6 を再び回転させ、スタンパ反転チャック 4 0 4 に保持されているディスク 2 7 8 をスピナーテーブル 3 5 2 へと移載させるとともに、クリーナ部 2 3 4 に搭載されているスタンパ 2 8 0 をスタンパ反転チャック 4 0 4 へと移載させる。なお第 1 移載アーム 2 4 6 は、回転とともに上下方向（図 6 における紙面厚み方向）に昇降を可能にしている。このため第 1 移載アーム 2 4 6 の降下により当該第 1 移載アーム 2 4 6 の腕部が、スピナーテーブル 3 5 2 から突出するセンターピン 3 7 6 を押圧し、当該センターピン 3 7 6 の降下にて押圧壁 3 7 4 が径方向に拡大し、中空ゴム部材 3 7 0 を介してディスク 2 7 8 のセンター穴内壁を押圧する。このためディスク 2 7 8 は、スピナーテーブル 3 5 2 の回転中心に一致するよう芯出しがなされるとともに、前記ディスク 2 7 8 は、ディスク吸引手段による負圧によってスピナーテーブル 3 5 2 の表面に密着される。なお第 1 移載アーム 2 4 6 の回転からスピナーテーブル 3 5 2 にディスク 2 7 8 が搭載されたことを制御手段が判断して、その後、ディスク吸引手段を稼働させ、ディスク 2 7 8 を吸引させればよい。

このようにディスク 2 7 8 をスピナーテーブル 3 5 2 に吸引させた後に、制御手段は、ボールネジ機構 4 0 0 を稼働させ、ディスペンサ 3 9 8 を前進させる。そして当該ディスペンサ 3 9 8 の先端に取り付けられた吐出ノズル 3 9 7 が、ディスク 2 7 8 の内縁側に達すると、ボールネジ機構 4 0 0 を停止させ、旋回用サーボモータ 3 5 4 の稼働によりディスク 2 7 8 を回転させるとともに、吐出ノズル 3 9 7 の先端から紫外線硬化樹脂を吐き出し、ディスク 2 7 8 の内縁側に紫外線

硬化樹脂を塗布する。またサーボモータ駆動のボールネジにより内周から外周または外周から内周にディスペンサを移動させながらスピナーテーブルを同期させて回転させる事により、螺旋状に塗布することも可能である。そしてあらかじめ設定した量だけ紫外線硬化樹脂を塗布した後は、再びボールネジ機構 4 0 0 を稼働させ、ディスペンサ 3 9 8 をディスク 2 7 8 から元の位置まで後退させればよい。

こうしてディスク 2 7 8 の内縁側に紫外線硬化樹脂を塗布した後は、ふたたび第 1 移載アーム 2 4 6 を回転させ、スタンプ反転チャック 4 0 4 からスタンプ 2 8 0 を、ディスク 2 7 8 の上方に置く。このようにスタンプ 2 8 0 が第 1 移載アーム 2 4 6 から放たれると、前記スタンプ 2 8 0 のセンター穴は、その外径が押圧壁 3 7 4 によって拡大した中空ゴム部材 3 7 0 の外表面と接触し、ディスク 2 7 8 と十分な距離を保った状態でスタンプ 2 8 0 は中空ゴム部材 3 7 0 によって保持される。ディスク 2 7 8 とスタンプ 2 8 0 とが重なった状態を図 7 に示す。なおスピナーテーブル 3 5 2 とともにスタンプ貼合部 2 3 6 を構成する貼合ヘッド 3 5 6 側は、前記スピナーテーブル 3 5 2 側に対し十分な距離を持つよう上方で待機しているので、第 1 移載アーム 2 4 6 がスピナーテーブル 3 5 2 の上方に移動しても、その高さ方向の位置は貼合ヘッド 3 5 6 の下側となり、双方が干渉するのを防止できるようになっている。

制御手段は、ディスク 2 7 8 の上方にスタンプ 2 8 0 が保持されると、昇降用サーボモータ 3 9 1 を稼働させ昇降ステージ 3 9 2、連結アーム 3 9 6、貼合プレート 3 8 8 とともに貼合ヘッド 3 5 6 をスタンプ 2 8 0 に向かって降下させる。

図 1 2 は、貼合ヘッドの降下距離と時間の関係を示すグラフである。スタンプ貼合位置に対する貼合ヘッド 3 5 6 の高さは、第 1 移載アーム

- ム 2 4 6 がスピナーテーブル 3 5 2 の上方に入り込む場合には、図中、ポイント A に示すように、その高さは 2 0 0 mm に設定される。そしてこのポイント A の位置からポイント B に示す自動運転待機位置（1 0 0 mm）まで 2 秒間で降下し、次いでポイント B の位置からポイント C に示すスタンプ 2 8 0 との接触位置（5 mm）までその後 2 秒で降下する。このように貼合ヘッド 3 5 6 をスタンプ 2 8 0 に接触させた後は、降下速度を低下させ、ポイント E に示すスタンプ貼合高さまで一定の速度で降下させる。ここで中空ゴム部材 3 7 0 の途中に位置しているスタンプ 2 8 0 が、貼合ヘッド 3 5 6 とともに降下すると前記スタンプ 2 8 0 は、ポイント D の高さ（1 mm）で中空ゴム部材 3 7 0 によってディスク 2 7 8 と同様、芯出しがなされる。なおポイント D の高さはスタンプ 2 8 0 の仕様やその他の事情によって任意に設定することが可能であり、その高さは中空ゴム部材 3 7 0 の内側に配置される拡張部材 3 7 2 の拡張度合いによって自在に設定すればよい。そしてスタンプ 2 8 0 の芯出しがなされる高さをあらかじめ制御手段に記憶させておけば（本実施の形態では 1 mm）、ポイント D に貼合ヘッド 3 5 6 が達した時点で、制御手段は、スタンプ吸引手段を稼働させ、スタンプ取付面 3 8 4 にスタンプ 2 8 0 を吸引させる。なおポイント C からポイント D まで達する時間は 4 秒に設定する。
- このようにポイント D に貼合ヘッド 3 5 6 が達した時点では、上述の通りスタンプ 2 8 0 は中空ゴム部材 3 7 0 によって芯出しがなされている状態であるので、スタンプ取付面 3 8 4 にスタンプ 2 8 0 を吸引させ、当該スタンプ 2 8 0 の芯出し位置を保持したまま（半径方向の位置を固定したまま）、図中、ポイント E に示すあらかじめ設定した貼合せ高さまで降下させればよい。なおディスク 2 7 8 に対するスタンプ 2 8 0 の貼合せ高さ（いわゆるクリアランス）は、数 1 0 ミクロ

ン〜数100ミクロンの間で任意に設定される。

そして貼合ヘッド356がポイントEに達し、ディスク278に対するスタンパ280の貼合せ高さが設定された後は、ポイントFからポイントGに達するまで貼合ヘッド356を上昇させる。なお貼合ヘッド356を上昇させる際には、制御手段によってスタンパ吸引手段を停止させ、貼合ヘッド356とスタンパ280とが容易に離反できるようにしておく。こうしてポイントGまで貼合ヘッド356を上昇させた後は、図8に示すように、貼合テーブル350を180度回転させ、貼り合わされたディスク278とスタンパ280とをスピナーテーブル350とともに、仮UV照射部360へと移動させる。そしてこの仮UV照射部360にて、貼り合わされたディスク278とスタンパ280とを回転させ、この遠心力によって紫外線硬化樹脂をディスク内縁側から外方に拡径させ、ディスク278とスタンパ280との間を紫外線硬化樹脂で充填させる。次いでこのようなスピニング処理とともに、第1UV照射器358を稼働させ、紫外線をスタンパ280を介して紫外線硬化樹脂に照射させ、厚み寸法が変動しないまでに紫外線硬化樹脂を硬化させる（いわゆる仮硬化工程）。

そして仮硬化工程が終了した後は、図10に示すように、再び、貼合テーブル350を180度回転させ、貼り合わされたディスク278とスタンパ280とをスピナーテーブル350とともに、スタンパ貼合部236側へと移動させ、その後、第1移載アーム246を用いてディスク278とスタンパ280とを把持し、前記第1移載アーム246の回転によって紫外線照射部238にディスク278とスタンパ280とを搬送させ、この紫外線照射部238によって、紫外線硬化樹脂の本硬化を行うようにすればよい。

なお上述の説明では、一枚のディスク278（およびスタンパ28

0) が、スタンパ貼合部を通過する様子を示したが、実際の作業は第 1 移載アーム 2 4 6 に設けられた 3 本の腕部がそれぞれ同時に作用し、複数のディスク 2 7 8 (およびスタンパ 2 8 0) が、スタンパ貼合部を通過していくことを理解されたい。

- 5 ところで本実施の形態では、中空ゴム部材 3 7 0 の内部に押圧壁 3 7 4 とセンターピン 3 7 6 とを設け、前記中空ゴム部材 3 7 0 の拡張を図るようにしたが、この形態に限定されることもなく他の形態を用いるようにしてもよい。

- 10 図 1 3 は、芯出し部材の他の形態を示す断面説明図である。なお芯出し部材以外は、上述したスピナーテーブル 3 5 2 と同様の構造であるので、共通する部分については同一の部番を付与して説明を行うものとする。

- 15 同図に示すように、袋状からなる中空ゴム部材 4 0 6 がスピナーテーブル 3 5 2 の中央部分から突出するよう取り付けられている。そして前記中空ゴム部材 4 0 6 の下方には、当該中空ゴム部材 4 0 6 に接続される一対のエア配管 4 0 8 が設けられており、当該エア配管 4 0 8 の他端側は図示しない圧力供給手段に接続されている。このように袋状の中空ゴム部材 4 0 6 にエア配管を介して圧力供給手段を接続すれば、中空ゴム部材 4 0 6 にエアを導入させることで中空ゴム部材 20 4 0 6 の拡張が図れ、また中空ゴム部材 4 0 6 の内部からエアを吸い出せば、中空ゴム部材 4 0 6 の外径の縮小が図れ、ディスク 2 7 8 の芯出しや取り出しを容易に行うことができる。なお発明者は、耐摩耗性に優れるとともに温度変化があっても硬度変化が少ない特性に着目し、中空ゴム部材の材質にシリコンゴムを用いることとしたが、この 25 形態に限定されることもなく、用途や使用環境に応じて任意の材料を選択すればよい。

- 以上説明したように本発明によれば、スタンプをディスクに重ね合わせ、その後、貼合ヘッドの押圧にてスタンプを前記ディスク側へと降下させる。そして芯出し部材との嵌合によって、スタンプの芯出しをなした後、貼合ヘッドでスタンプを吸着する。このように貼合ヘッドの降下にてディスクに対するスタンプのクリアランスを設定すれば、
- 5 ディスクとスタンプとの芯出しを行うことができるとともに、これらディスクとスタンプとの間に傾きやソリが生じない貼合せを行うことが可能になる。

請求の範囲

1. センター穴を有したディスクの内縁側に樹脂を塗布した後、この樹脂を挟むようにスタンプを貼り合わせ、スピナー処理前の状態を形成するためのスタンプ貼合せ方法であって、スピナーテーブルから突出する芯出し部材に前記センター穴を嵌合させつつ前記ディスクを前記スピナーテーブルに固定し前記ディスクの内縁側に樹脂を塗布した後に、前記スタンプのセンター穴に前記芯出し部材を嵌合させ、前記スタンプを前記ディスクに前記樹脂を介して重ね合わせるるとともに貼合ヘッドの押圧にて前記スタンプを前記ディスク側へと降下させ、前記芯出し部材との嵌合にて前記スタンプの芯出しがなされた後に前記貼合ヘッドで前記スタンプを吸着し、前記貼合ヘッドの降下にて前記ディスクに対する前記スタンプのクリアランスを設定するとともに前記芯出し部材にて前記クリアランスを保持することを特徴とするスタンプ貼り合わせ方法。

2. センター穴を有したディスクとスタンプとの芯出しと、樹脂による貼り合わせを行い、スピナー処理前の状態を形成するためのスタンプ貼合せ装置であって、

ディスク吸引手段を備え前記ディスクの片面を全面吸着可能なスピナーテーブルと、

このスピナーテーブルから突出し前記ディスクと前記スタンプとの芯出しをなすとともに突出方向の保持をなす芯出し部材と、

往復移動手段を備え前記樹脂を前記ディスクの内縁側に供給可能なディスペンサと、

スタンプ吸引手段を備え前記スタンプの片面を全面吸着可能とし前記スピナーテーブルに対し昇降可能な貼合ヘッドと、

当該貼合ヘッドの降下により前記スタンパを前記スピナーテーブルに対し接近させ、前記芯出し部材に対する前記センター穴の嵌合により前記スタンパの芯出しがなされた後に、前記スタンパ吸引手段の稼働により前記スタンパを前記貼合ヘッドに密着させ前記ディスクに対する前記スタンパのクリアランスを設定する制御手段とを有することを特徴とするスタンパ貼合せ装置。

3. 前記芯出し部材を、中空ゴム部材と、この中空ゴム部材に接続される媒体供給部とで構成し、当該媒体供給部から前記中空ゴム部材に媒体を供給することで前記中空ゴム部材の拡張をなし、前記ディスクと前記スタンパとの芯出しと突出方向の保持を行うことを特徴とする請求項2に記載のスタンパ貼合せ装置。

4. 前記芯出し部材を、中空ゴム部材と、この中空ゴム部材の内部に挿入可能な拡張部材とで構成し、前記中空ゴム部材内に前記拡張部材を挿入することで前記中空ゴム部材の拡張をなし、前記ディスクと前記スタンパとの芯出しと突出方向の保持を行うことを特徴とする請求項2に記載のスタンパ貼合せ装置。

5. 請求項2乃至請求項4のいずれか1に記載のスタンパ貼合せ装置によって製造されたことを特徴とする多層記録媒体。

FIG. 1
230

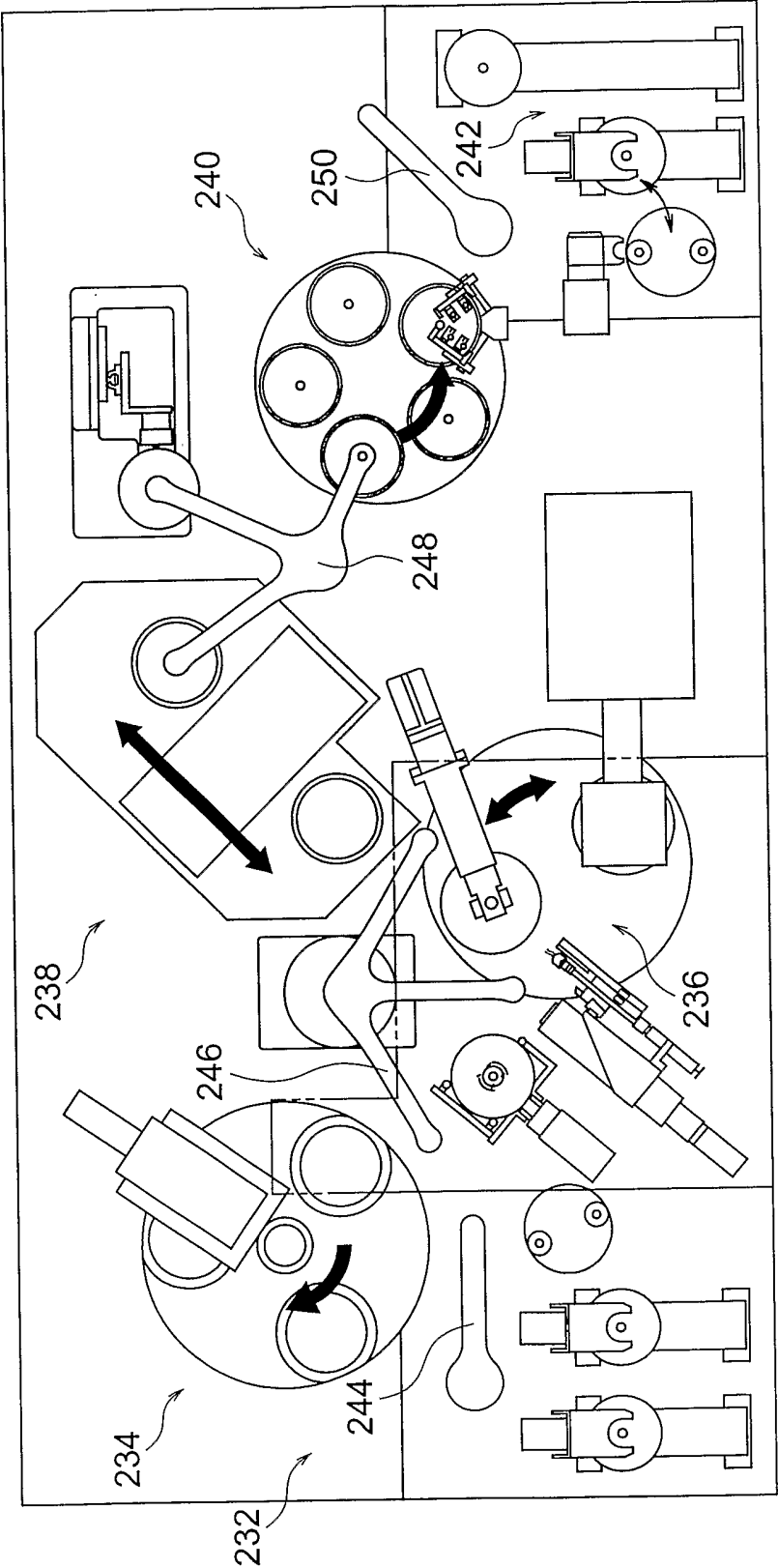


FIG. 2

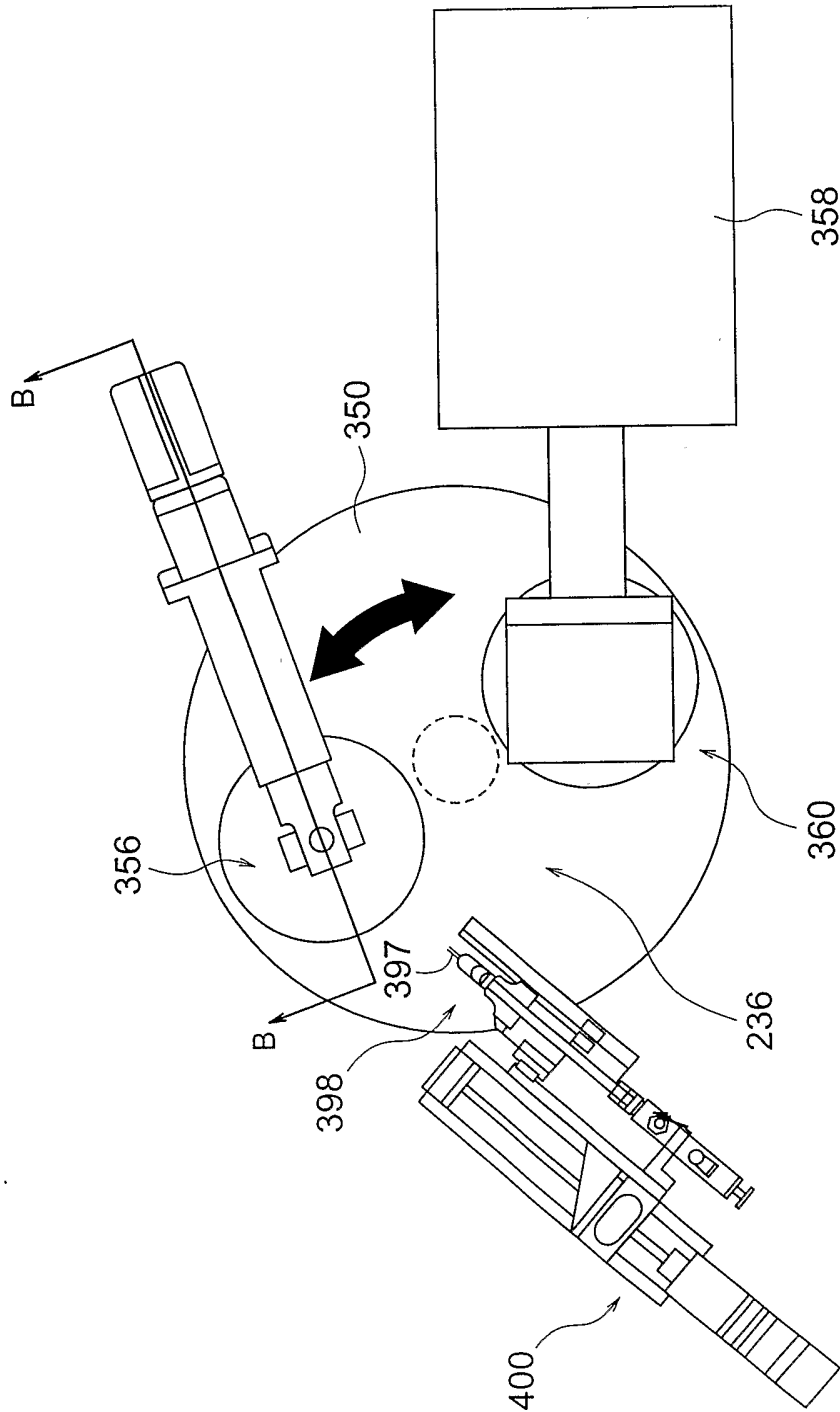


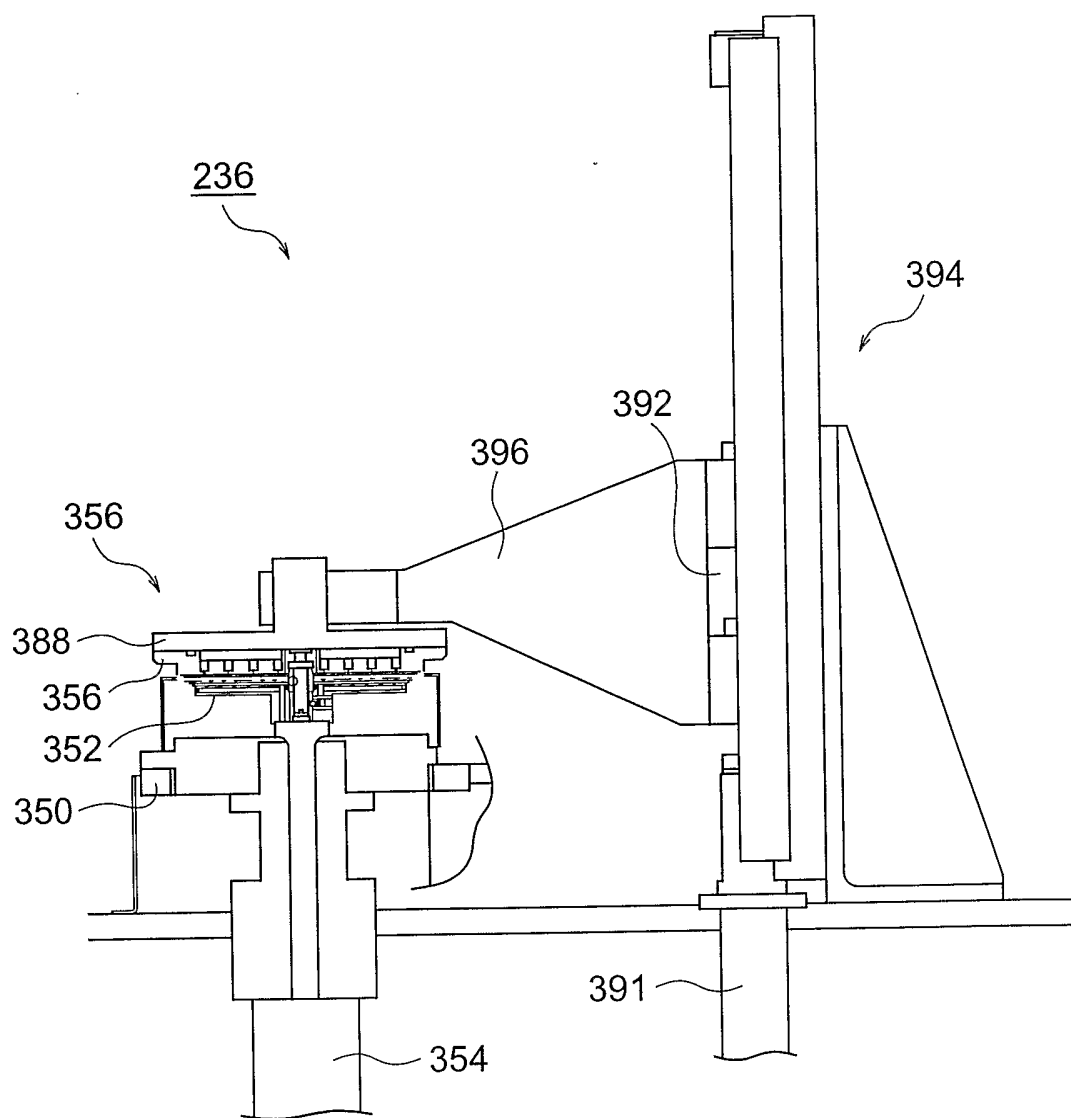
FIG. 3

FIG. 4

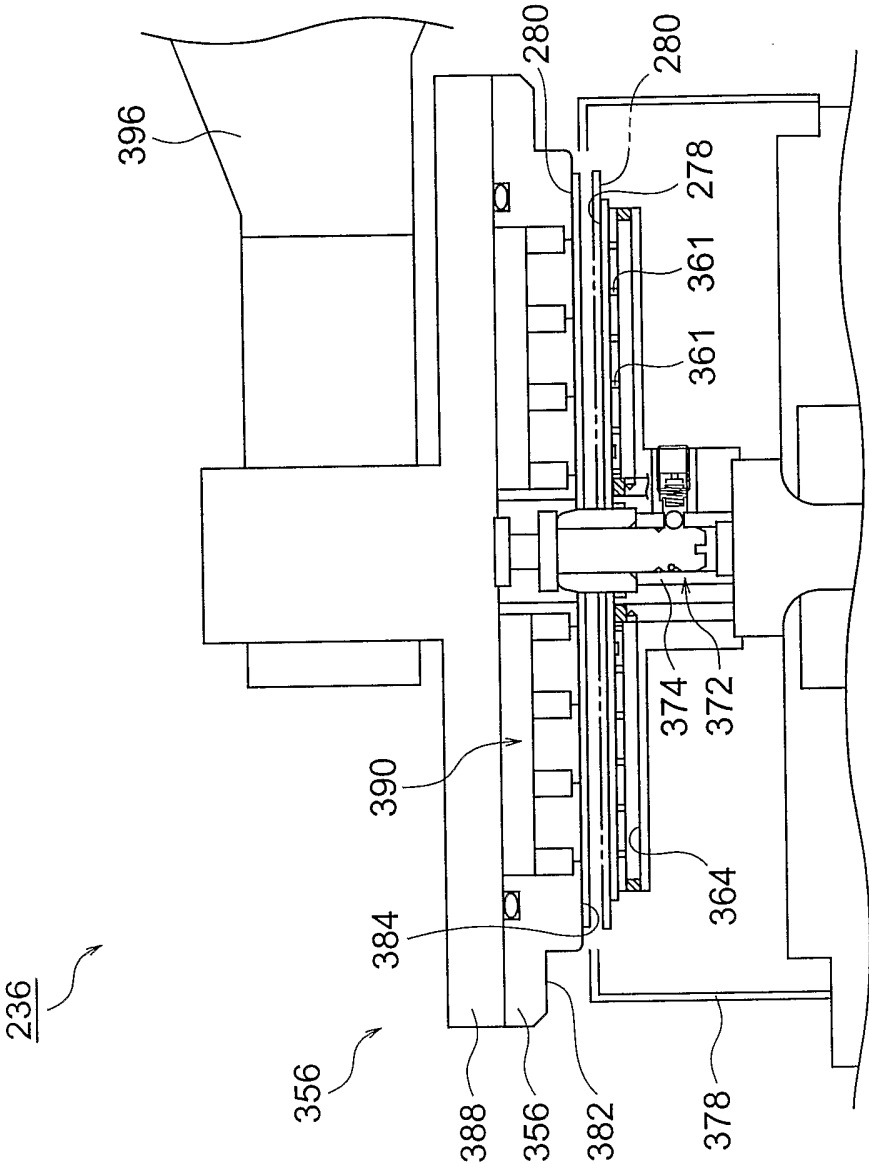


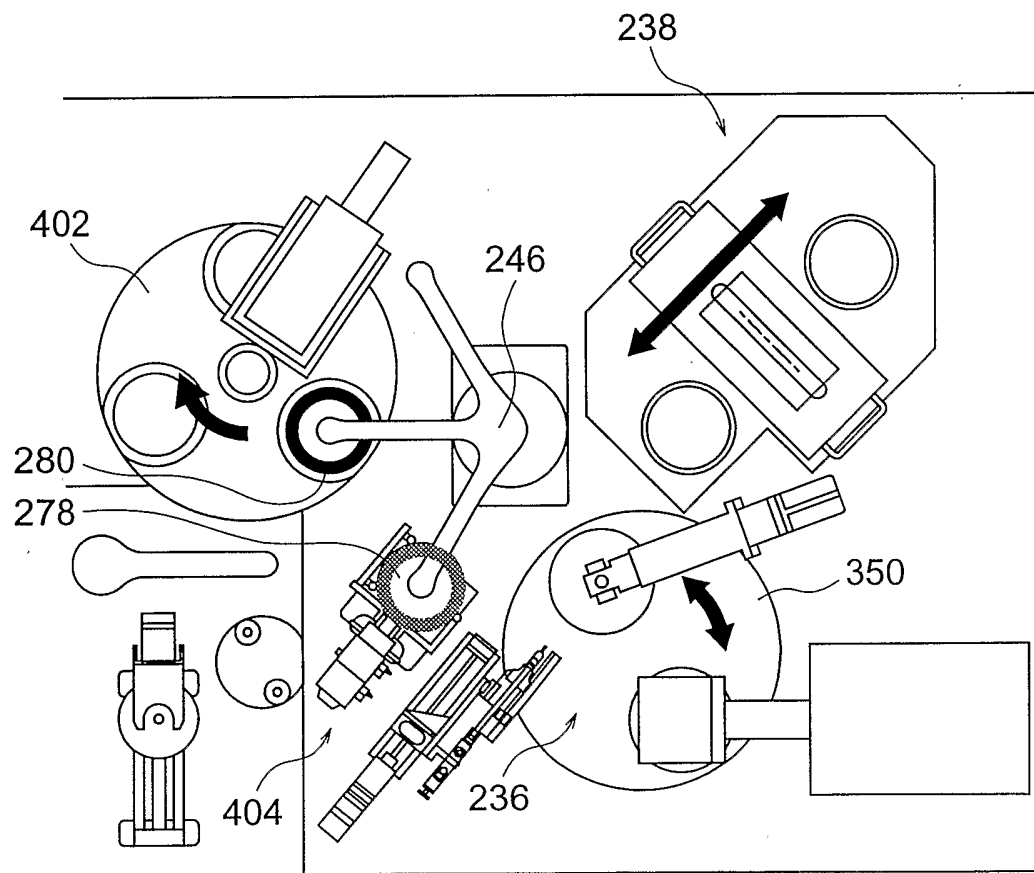
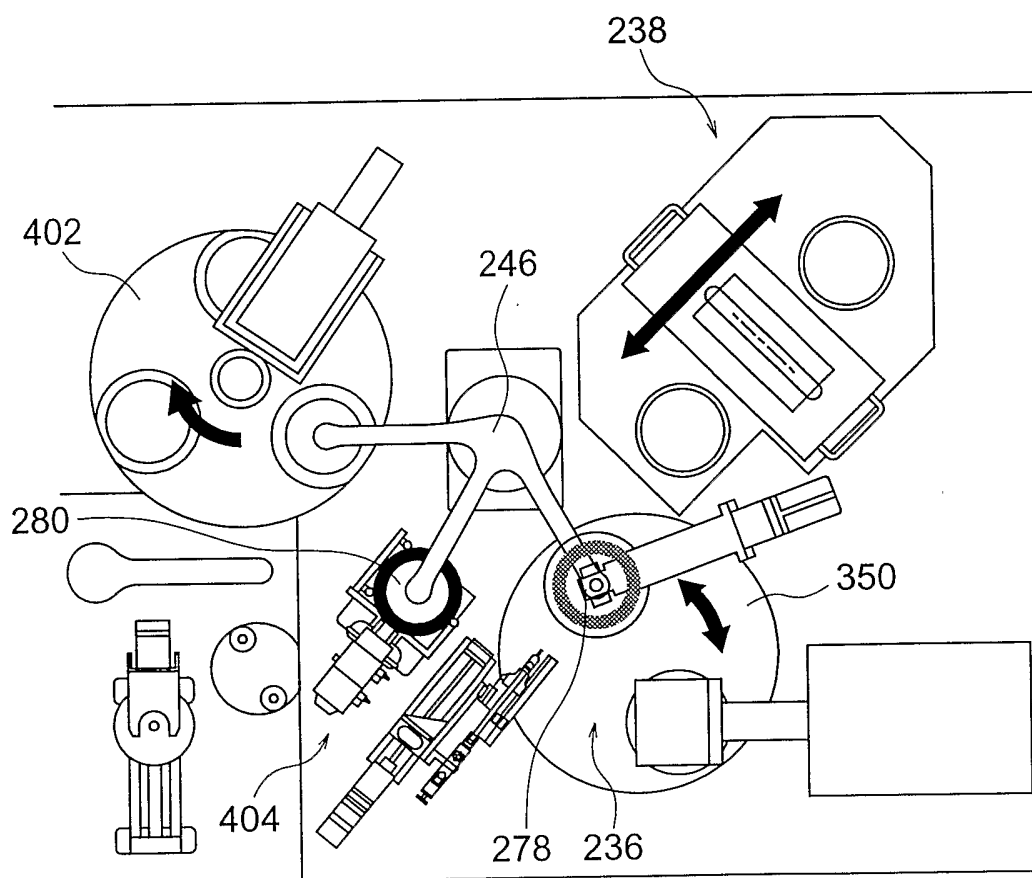
FIG. 5

FIG. 6

7/15

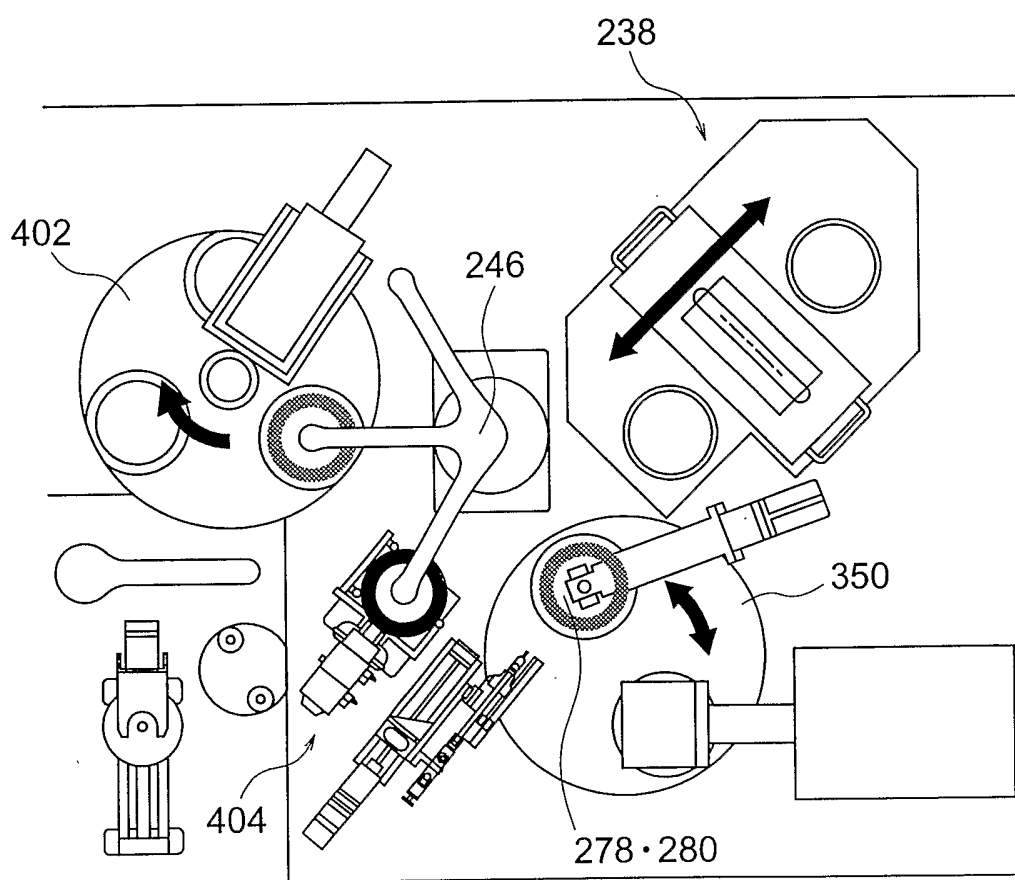
FIG. 7

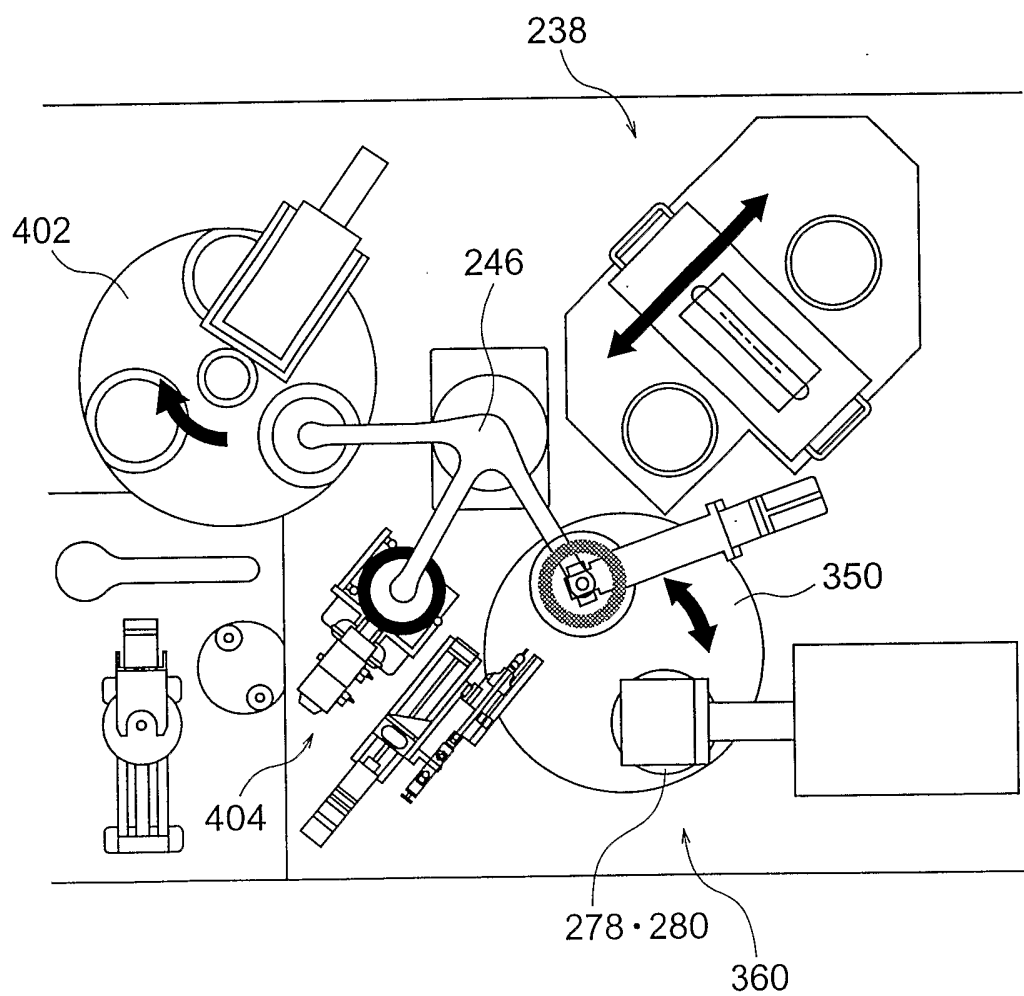
FIG. 8

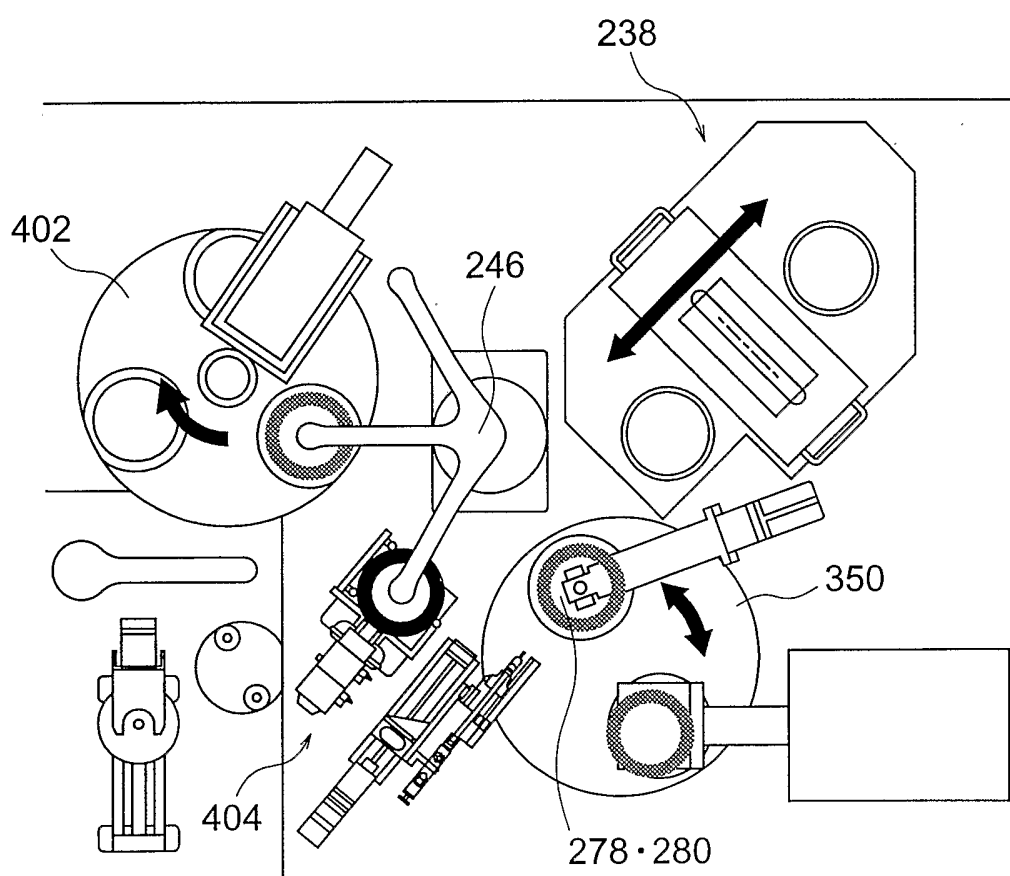
FIG. 9

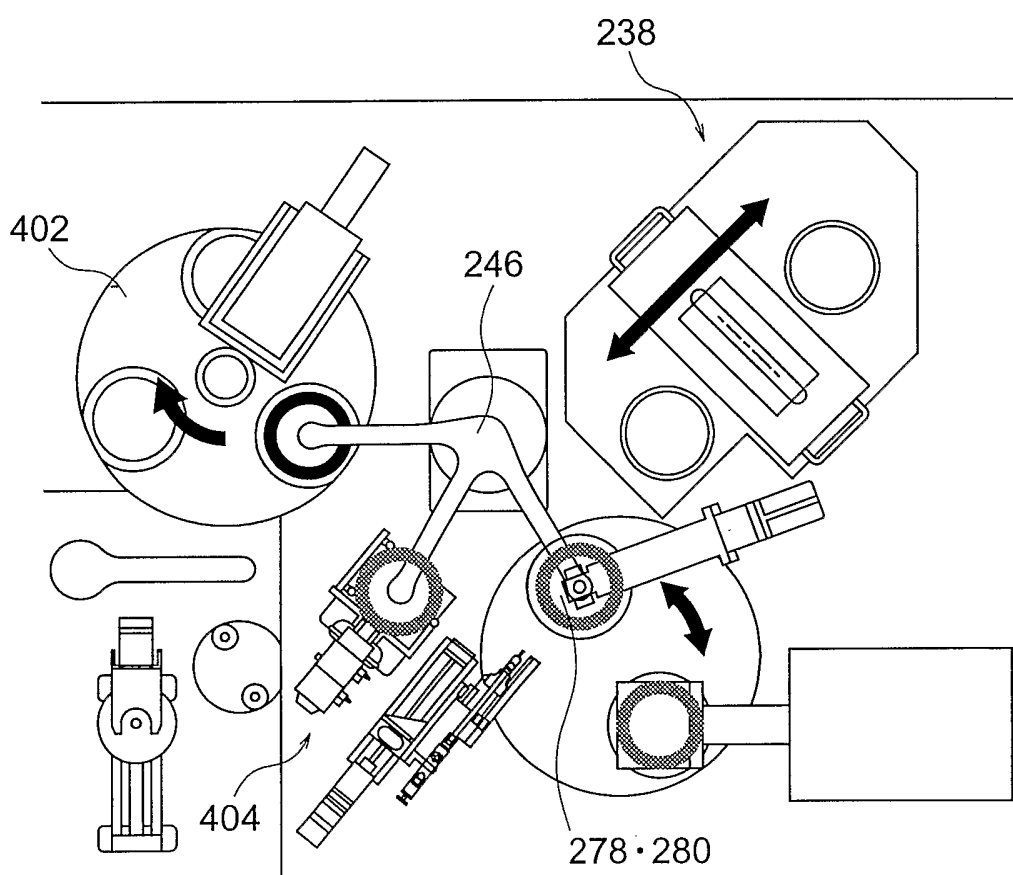
FIG. 10

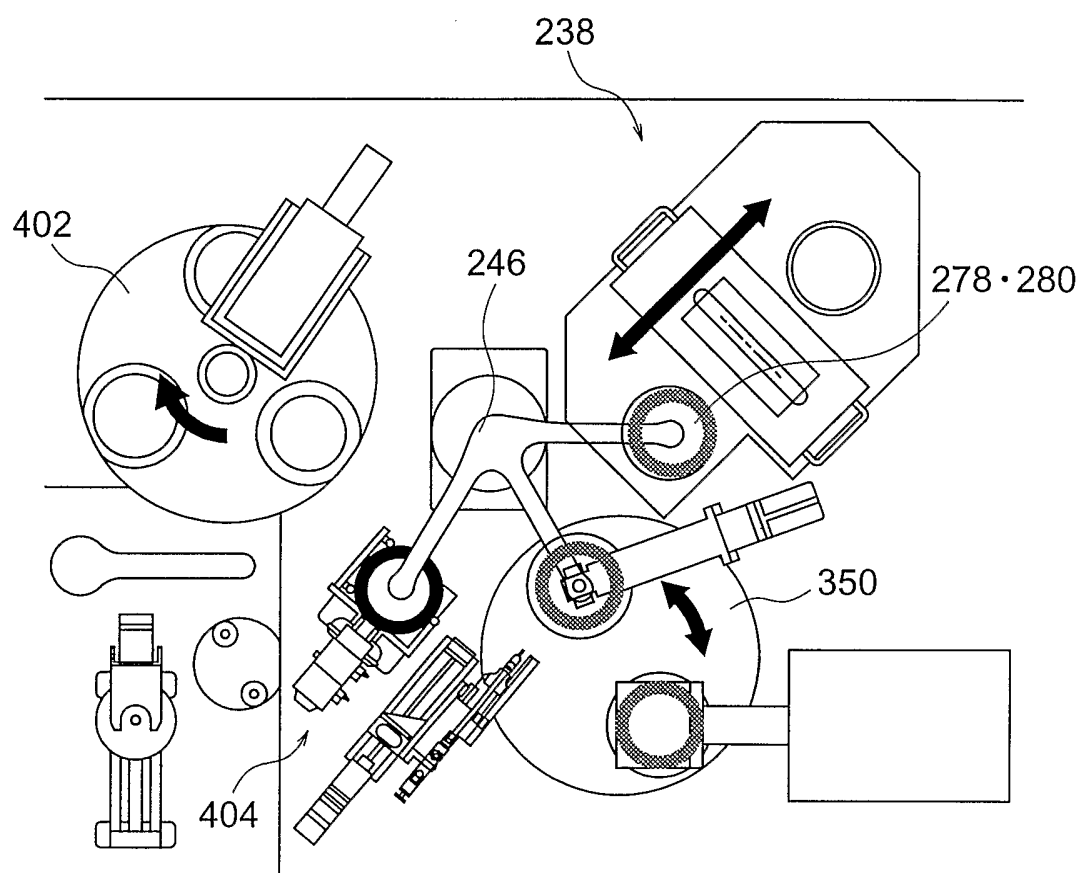
FIG. 11

FIG. 12

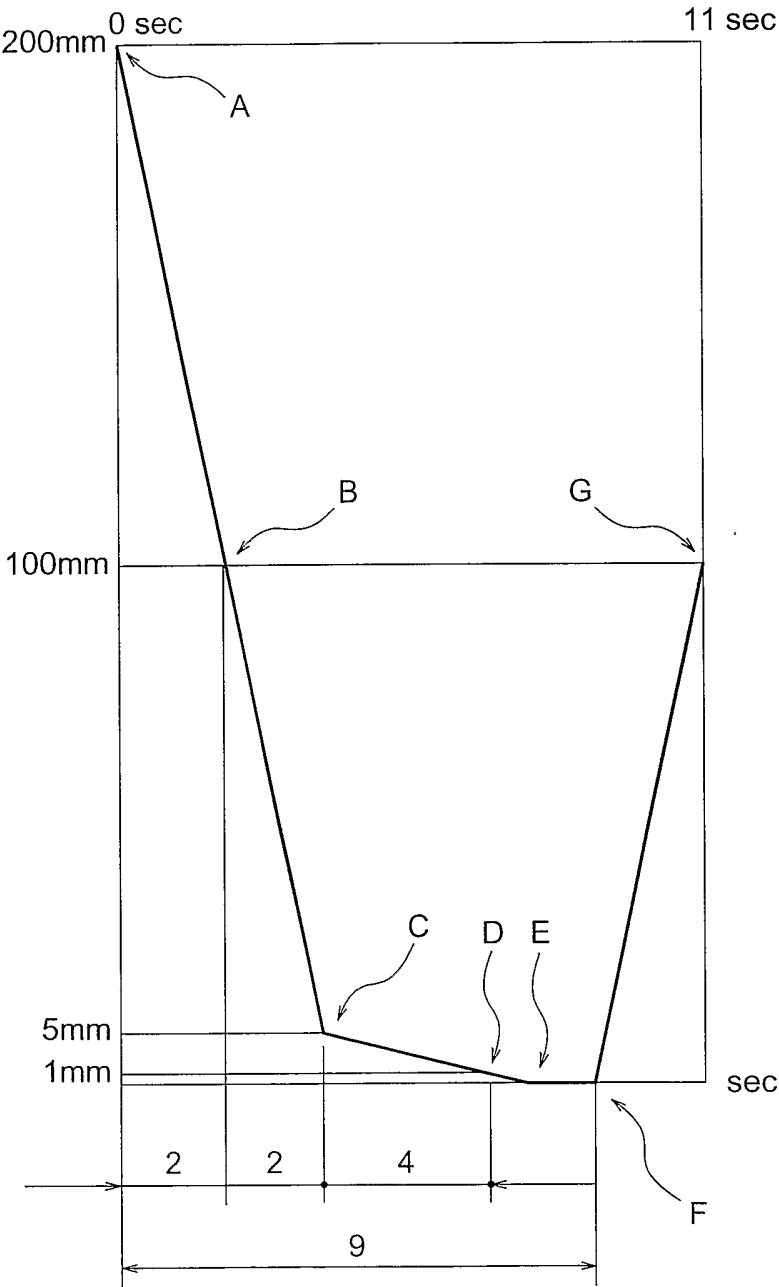
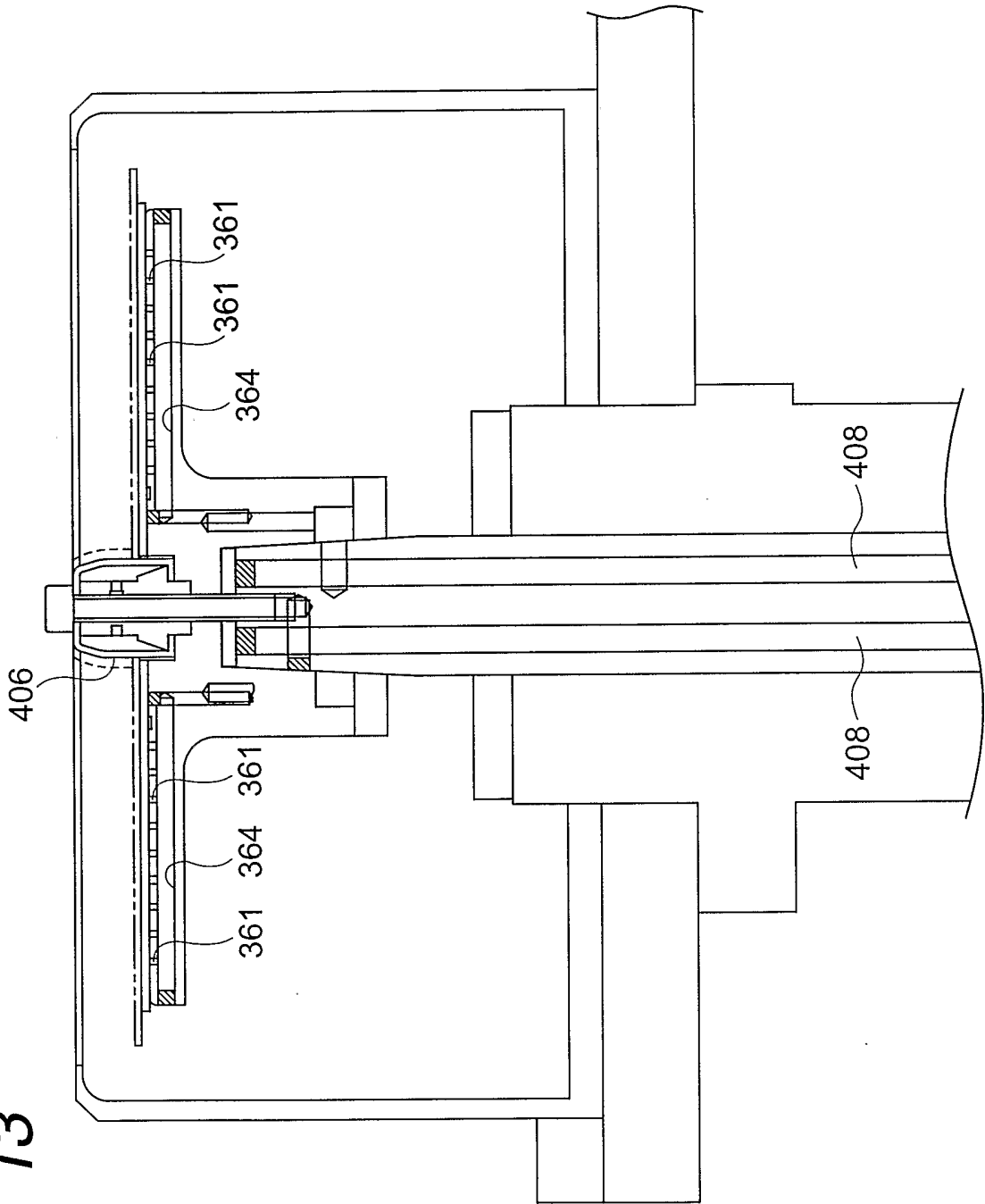
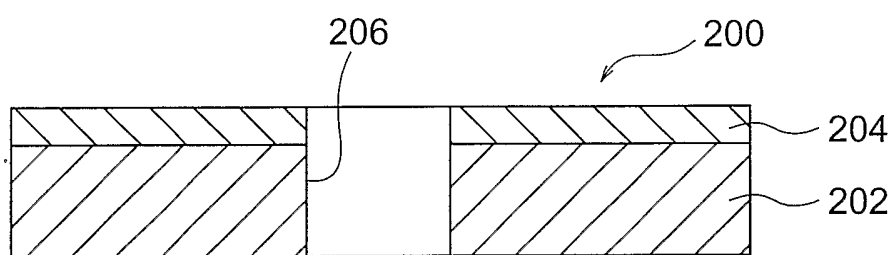
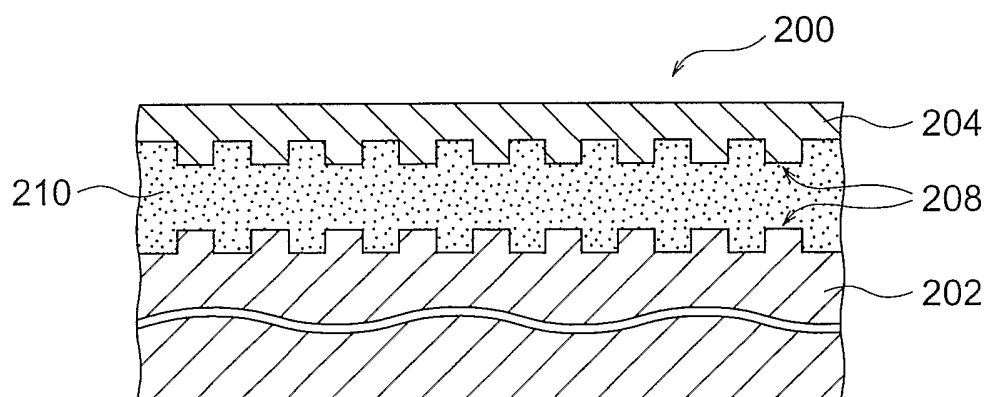


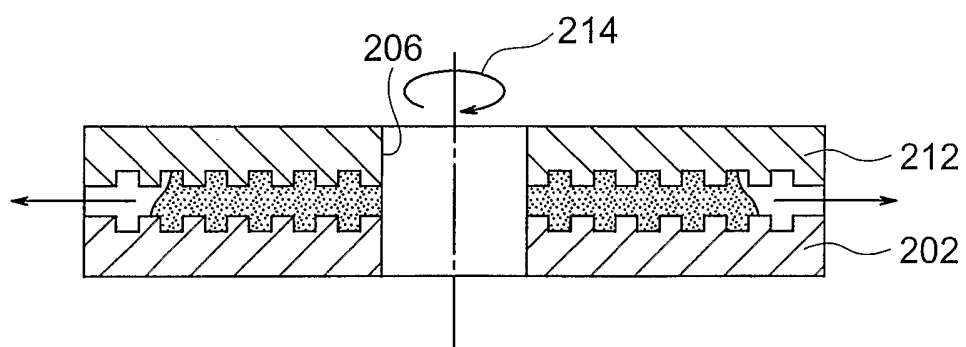
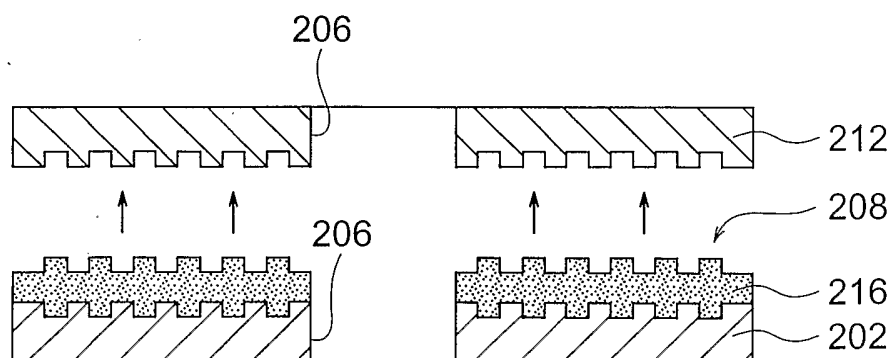
FIG. 13



14 / 15

FIG. 14**FIG. 15**

15 / 15

FIG. 16**FIG. 17**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05803

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ G11B7/26, 7/24										
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.Cl ⁷ G11B7/26, 7/24										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2003</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2003</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2003</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003							
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003							
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.								
Y	WO 00/18531 A (WEA Manufacturing, Inc.), 28 March, 2000 (28.03.00), Full text; all drawings	1-5								
Y	JP 2001-52378 A (Origin Electric Co., Ltd.), 23 February, 2001 (23.02.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-5								
Y	JP 58-173625 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 12 October, 1983 (12.10.83), Full text; all drawings (Family: none)	1-5								
☒ 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 document 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 13 August, 2003 (13.08.03)		Date of mailing of the international search report 02 September, 2003 (02.09.03)								
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer								
Facsimile No.		Telephone No.								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05803

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 58-173626 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 12 October, 1983 (12.10.83), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 9-161329 A (Sony Corp.), 20 June, 1997 (20.06.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 9-81975 A (Sony Disc Technology Inc.), 28 March, 1997 (28.03.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 60-167144 A (Toshiba Corp.), 30 August, 1985 (30.08.85), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 10-261246 A (Seiko Epson Corp.), 29 September, 1998 (29.09.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 63-154308 A (Hitachi, Ltd.), 27 June, 1988 (27.06.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 9-231619 A (Sony Corp.), 05 September, 1997 (05.09.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 62-124629 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 June, 1987 (05.06.87), Full text; all drawings (Family: none)	3, 4
Y	JP 11-273165 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 08 October, 1999 (08.10.99), Full text; all drawings (Family: none)	3, 4
A	JP 11-31338 A (Sony Corp.), 02 February, 1999 (02.02.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/05803

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 60-187517 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 September, 1985 (25.09.85), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 1-276449 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 07 November, 1989 (07.11.89), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2003-173580 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 June, 2003 (20.06.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26, 7/24

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, 7/24

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	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用了電子データベース (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
Y	WO 00/18531 A (ダブリュイーエイ・マニュファクチャリング・インコーポレイテッド) 2000.03.28 全文、全図	1-5
Y	JP 2001-52378 A (オリジン電気株式会社) 2001.02.23 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 58-173625 A (東京芝浦電気株式会社) 1983.10.12 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5

☒ 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

13.08.03

国際調査報告の発送日

02.09.03

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)

日下 善之



5D 3045

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

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
Y	J P 58-173626 A (東京芝浦電気株式会社) 1983. 10. 12 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
Y	J P 9-161329 A (ソニー株式会社) 1997. 06. 20 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
Y	J P 9-81975 A (株式会社ソニー・ディスクテクノロジー) 1997. 03. 28 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
Y	J P 60-167144 A (株式会社東芝) 1985. 08. 30 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
Y	J P 10-261246 A (セイコーエプソン株式会社) 1998. 09. 29 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
Y	J P 63-154308 A (株式会社日立製作所) 1988. 06. 27 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
Y	J P 9-231619 A (ソニー株式会社) 1997. 09. 05 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
Y	J P 62-124629 A (松下電器産業株式会社) 1987. 06. 05 全文、全図 (ファミリーなし)	3, 4
Y	J P 11-273165 A (大日本インキ化学工業株式会社) 1999. 10. 08 全文、全図 (ファミリーなし)	3, 4
A	J P 11-31338 A (ソニー株式会社) 1999. 02. 02 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 60-187517 A (松下電器産業株式会社) 1985. 09. 25 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 1-276449 A (大日本インキ化学工業株式会社) 1989. 11. 07 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 2003-173580 A (松下電器産業株式会社) 2003. 06. 20 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5