

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3662977号

(P3662977)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int.Cl.⁷

F I

G 1 1 B 25/04

G 1 1 B 25/04 1 O 1 T

G 1 1 B 17/028

G 1 1 B 25/04 1 O 1 Y

G 1 1 B 17/028 Z

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-181872	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成7年7月18日(1995.7.18)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開平9-35455		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成9年2月7日(1997.2.7)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成14年6月7日(2002.6.7)		弁理士 鈴江 武彦
		(72) 発明者	山本 一郎
			神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地
			株式会社東芝生産技術研究所内
		審査官	五貫 昭一
		(56) 参考文献	特開昭63-173263(JP, A)
			実開昭63-68156(JP, U)
			特開平8-212650(JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報記録媒体としての光ディスクについて、信号の記録または再生のうち少なくともいずれか一方を可能とする光ディスク装置において、

ブラシ付きモータからなる回転駆動体と、

この回転駆動体の回転軸に連結され、周方向に等間隔に複数の透孔を備えたターンテーブルと、

このターンテーブルにおけるそれぞれの透孔に隙間を介して挿入される脚部および、この脚部に一体成形されターンテーブル上面から隙間を介して突出し光ディスクを支持するディスク支持面を備えた頭部とからなる複数のディスク支持部と、

このディスク支持部の頭部とターンテーブル上面との隙間および、ディスク支持部の脚部と透孔周面との隙間に設けられ、ターンテーブルに対してディスク支持部を接着固定するとともに、ディスク支持部の上記ディスク支持面を上記回転軸の軸方向に対して直交する同一基準平面内に存在させる紫外線硬化型樹脂からなる接着剤とを具備することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】

上記ターンテーブルの周縁部には、位置検出用の切欠き、貫通孔もしくは着磁部のいずれかが一つが設けられていることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報記録媒体としての光ディスクについて、信号の記録または再生のうち少なくともいずれか一方を可能とする光ディスク装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

たとえば光磁気ディスクや光ディスクに記録再生する装置として、CDプレーヤやCD-ROM装置あるいは光磁気ディスク装置(MO)などが知られている。

これら記録再生装置の、特に、ディスク駆動部は従来、図9および図10に示すように構成される。

図9の装置は、比較的低密度のディスク駆動部に使用される。図中Maは、スピンドルモータとして、一般的に用いられるブラシ付きDCモータである。このモータMaの回転軸1aに、ターンテーブルTaが圧入あるいは接着等の手段で取付け固定されている。

10

【0003】

上記ターンテーブルTa上面周端部に沿って、ゴム系シート2が接着されている。情報記録媒体としての光ディスク(以下、単に、ディスクと呼ぶ)Dは、ターンテーブルTa上に載置されるが、実際にはこのゴム系シート2を介して載置されることになる。すなわち、ゴム系シート2の静止摩擦係数の大きさを利用して、モータMaのトルクをディスクDに伝達する仕組みである。

さらに、効率のよいトルク伝達のために、図示しないクランパでディスクDにターンテーブルTa方向への圧力をかけ、クランパ、ディスク、ターンテーブルが一体的に回転するようになっている。

20

上記スピンドルモータMaはモータブラケット3にねじ止め固定され、このモータブラケット3はメカシャーシ4に取付け固定される。モータ回転軸1aにはスリーブ5が遊嵌される。そして、スリーブ5にはモータブラケット3に設けられるねじりバネやトグルバネなどのバネ6の一端部が弾性的に当接している。すなわち、バネ6はスリーブ5を介してモータ回転軸1aに適当な側圧を与え、スピンドルモータMaの軸受ガタを吸収している。

【0004】

図10のものは、より高密度のディスク記録再生装置を対象とした構成である。ここでのスピンドルモータMbは、ブラシレスのDCモータが用いられる。モータ回転軸1bにターンテーブルTbが圧入あるいは接着等により固定される。

30

上記ターンテーブルTbは、モータMbのロータマグネット7のヨークを兼用する構成である。そして、ターンテーブルTb上面周端部に沿って、ゴム系シート2が接着され、このシートの静止摩擦係数の大きさを利用して、モータMbのトルクをディスクDに伝達する仕組みは同様である。

同図の構成では、回転軸1bにターンテーブルTbを取付け固定した状態で、回転軸1b基準でターンテーブルディスク支持面を加工することができ、図9のものよりもディスク支持面のフレ精度が良好となる。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

40

ところで、このディスク記録再生装置で、特に、光ディスクなど高密度ディスクの駆動の場合は、ディスクと信号を読取るピックアップヘッドとの相対位置関係が非常に重要となっている。

すなわち、ピックアップからの出射光を光ディスクに反射させ、再度ピックアップ側に戻す構成なので、ディスクがピックアップに対してごくわずかでも傾いていると、光がピックアップに正しく戻ってこない。

図9に示した装置では、スピンドルモータMaがブラシ付きモータなので廉価な反面、ターンテーブルTaと回転軸1aとの垂直度や、回転軸1aとモータブラケット3との垂直度などの誤差が生じ易く、したがってディスクDのフレ精度は出難く、また精度を出すための組み加工も容易ではない。

50

図10に示した装置であると、垂直度などの精度が出し易い利点があるが、ブラシレスモータのために別途ドライバ回路が必要となる。そして、市場流通量が圧倒的にブラシ付きモータの方が多いため、経済的に不利であるばかりでなく、ブラシレスモータでブラシ付きモータと同等のトルクを出すためには大型化が避けられないなどの欠点がある。

【0006】

本発明は上記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、廉価で、かつ小型化に最適なブラシ付きモータを回転駆動体として用いながら、この回転駆動体の回転軸に対するターンテーブルディスク支持面の垂直度を高い精度で得られ、より高密度の情報の記録再生が可能で、利用範囲を拡大した光ディスク装置を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決する手段】

上記目的を満足するため、本発明は、情報記録媒体としての光ディスクについて、信号の記録または再生のうち少なくともいずれか一方を可能とする光ディスク装置において、ブラシ付きモータからなる回転駆動体と、この回転駆動体の回転軸に連結されたターンテーブルと、このターンテーブルにおけるそれぞれの透孔に隙間を介して挿入される脚部および、この脚部に一体成形されターンテーブル上面から隙間を介して突出し光ディスクを支持するディスク支持面を備えた頭部とからなる複数のディスク支持部と、このディスク支持部の頭部とターンテーブル上面との隙間および、ディスク支持部の脚部と透孔周面との隙間に設けられ、ターンテーブルに対してディスク支持部を接着固定するとともに、ディスク支持部のディスク支持面を回転軸の軸方向に対して直交する同一基準平面内に存在させる紫外線硬化型樹脂からなる接着剤とを具備する。

【0008】

さらに、上記ターンテーブルの周縁部には、位置検出用の切欠き、貫通孔もしくは着磁部のいずれか一つが設けられている。

【0009】

以上のような課題を解決する手段を備えることにより、ターンテーブルの面精度に関わりなく、ブラシ付きモータからなる回転駆動体の中心軸に対する直交度が正確に調整された上で、ディスク支持部の高い面精度が得られる。換言すれば、ターンテーブルに対して要求される高い面精度を容易に実現することが可能となるとともに、ターンテーブルの回転軸に対する光ディスクの傾きを最小化することも容易になる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の一形態を、図面にもとづいて説明する。

図1および図2は、情報記録媒体としての光ディスク（以下、単に、ディスクと呼ぶ）について、信号の記録または再生のうち少なくともいずれか一方を可能とする光ディスク装置の、特にディスク駆動部を示している。図中10は、回転駆動体であるスピンドルモータであり、一般的に用いられるブラシ付きDCモータである。このブラシ付きモータ（以下、スピンドルモータと呼ぶ）10の回転軸11に、ターンテーブル12が圧入あるいは接着等の手段で取付け固定されている。

上記ターンテーブル12には、モータ回転軸11を中心とした周方向について等間隔に、複数（ここでは3個）の後述するディスク支持部であるところのディスク受け具13が接着剤18を介して接着固定される。駆動されるディスクDは、ターンテーブル12上に載置されるが、実際にはこのディスク受け具13上に支持されることとなる。

【0011】

さらに、トルク伝達のために、図示していないクランパによってディスクDにターンテーブル12の方向へ圧力をかけ、クランパ、ディスクD、ターンテーブル12が一体的に回転するようになっている。

上記スピンドルモータ10は、モータブラケット14にねじ止め固定される。このモータブラケット14は、ここでは図示しないメカシャシに取付け固定される。

10

20

30

40

50

モータ回転軸 11 にはスリーブ 15 が遊嵌され、このスリーブ 15 にはブラケット 14 に設けられるバネ 16 の一端部が弾性的に当接している。すなわち、バネ 16 はスリーブ 15 を介してモータ回転軸 11 に適当な側圧を与え、スピンドルモータ 10 の軸受ガタを解消していることは、従来のものと変わりがない。

【0012】

上記ディスク受け具 13 は、図 7 に示すように構成される。ディスク受け具 13 は断面 T 字状をなし、ターンテーブル 12 に設けられる透孔 16 に挿入される脚部 13a と、ターンテーブル 12 上面に突出する頭部 13b が一体成形される。頭部 13b 上面には摩擦係数の大きな部材、たとえばネオプレンゴム材からなるゴムシート 17 が貼着されてなる。

10

上記ターンテーブル 12 に設けられる透孔 16 直径は、ディスク受け具 13 の脚部 13a 直径よりも充分に大きく、頭部 13b 直径よりも小さい。これら脚部 13a と透孔 16 との間に接着剤 18 が設けられ、ディスク受け具頭部 13b とターンテーブル上面部 12a との間にも、接着剤 18 が設けられる。

【0013】

すなわち、ディスク受け具 13 の脚部 13a と頭部 13b は、ターンテーブル 12 の透孔 16 と上面部 12a とに接着剤 18 を介して接着固定される。接着剤 18 として、紫外線硬化型接着剤（UV 接着剤）が用いられる。

実際には、ターンテーブル 12 にディスク受け具 13 を取付ける際に、ターンテーブル 12 を固定するとともに、治具を用いてディスク受け具 13 を仮止め固定する。

20

上記治具は、回転駆動体であるスピンドルモータ 10 の中心軸 1a に対するディスク受け具頭部 12b 上面であるゴムシート 17 の面方向 1b の直交度を正確に出してディスク受け具 13 を仮止めする。

【0014】

この状態で、ディスク受け具脚部 13a とターンテーブル透孔 16 およびディスク受け具頭部 13b とターンテーブル上面部 12a との間に狭小の隙間が形成される。そして、上記隙間に紫外線硬化型接着剤（UV 接着剤）18 が充填され、かつ紫外線が照射される。接着剤は固化して、ディスク受け具 13 の接着固定がなされる。

ディスク受け具 13 を仮止め固定するとともに、ターンテーブル 12 との隙間に接着剤 18 を注入充填する作業は、1 か所で行われる。したがって、ターンテーブル 12 を所定角度回転して停止したあと、ディスク受け具 13 を取付け固定し、この作業をここでは 3 回繰り返して、3 回のディスク受け具 13 の取付け固定をなす。

30

【0015】

再び図 1 および図 2 に示すように、全てのディスク受け具 13 ... でディスク D を支持する。それぞれのディスク受け具 13 は、接着剤 18 を介してターンテーブル 12 に取付け固定されている上、回転駆動体であるスピンドルモータ 10 の回転軸 11 に対する直交度が正確に出されている。

そして、ターンテーブル 12 に対して全てのディスク受け具 13 ... を 1 か所で取付け固定をなしたから、ターンテーブル 12 の面精度に関わりなく、回転軸 11 の軸方向に対して直交する同一基準平面内に存在するように頭部 13b であるディスク支持面が形成され、ディスク受け具 13 のフレ精度がきわめて高い。したがって、ディスク D に対する記録再生は、より高密度化が可能となる。

40

【0016】

このようなディスク受け具 13 の取付け固定の自動化に対応するため、図 3 および図 4 に示すような、複数の位置表示部 20 をターンテーブル 12 の周端部に設け、この位置表示部 20 を検出する検出手段 21 を用いる。他の構成は、先に説明したものと全く同一であり、同番号を付して新たな説明は省略する。また、一部の部品は省略してある。

位置表示部 20 は、ターンテーブル 12 の周端部に、それぞれの上記ディスク受け具 13 と 180° 対向する位置に設けられる切欠きである。すなわち、これら切欠き 20 は、ターンテーブル 12 に取付けられるディスク受け具 13 と同間隔で、かつ同一数設けられ

50

る。これに代って、貫通孔を設けてもよい。

【0017】

上記位置検出手段21は、いわゆるホトカップラであって、ターンテーブル12の周端部を、その上下面に対向するようコ字状に形成される。スピンドルモータ10に通電してターンテーブル12を回転駆動したとき、ホトカップラ21は切欠き20を検出する。この180°対向する位置にはディスク受け具13があるところから、ディスク部材13の位置を自動的に特定できる。

つぎに、このような位置表示部20と検出手段21を備えたことを前提にして、上記ディスク受け具13をターンテーブル12に自動的に取付け固定するための手段について説明する。

【0018】

図5および図6に示すように、装置本体30に段部31が形成されていて、ここに作動杆32aを上方に向けた第1のエアーシリンダ32が配置される。上記段部31の上方部位には、装置本体30の上面と平行にフレーム33が配置されていて、この裏面である段部31対向面に作動杆34aを下方に向けた第2のエアーシリンダ34が取付けられる。

第1のエアーシリンダ32の作動杆32a端面と、第2のエアーシリンダ34の作動杆34a端面とは正しく一致して対向するよう、各エアーシリンダ32, 34が配置される。そしてこれらエアーシリンダ32, 34で仮固定手段が構成される。上記第1のエアーシリンダ32は、この作動杆32aが上昇途中であっても、端面に所定以上の負荷がかかると直ちに上昇が停止し、その位置を保持するよう設定される。第2のエアーシリンダ34は、装置本体30に支持されるスピンドルモータ10の取付け面と所定間隔hの位置まで降下したところで停止し、その位置を保持するよう設定される。

上記スピンドルモータ10は、装置本体30の凹部31に隣接して設けられるモータ取付け用孔35に取付けられる。このモータ10の回転軸11にはターンテーブル12が嵌着され、さらにターンテーブル12には透孔16が設けられていて、ディスク受け具13が遊挿される。

【0019】

先に説明したように、上記透孔16と180°対向する位置には位置検出用の切欠き20が設けられる。そして、装置本体30には、コ字状の開口部にターンテーブル12周端部が挿入するようホトカップラ21が配置される。

図6にのみ示すように、ターンテーブル12のディスク受け具13に対向して紫外線硬化型接着剤18である樹脂を注入する樹脂注入装置35および、樹脂注入部位に対して紫外線を照射して硬化させるための紫外線照射装置36が配置される。

【0020】

このようにして光ディスク装置の製造装置が構成されており、製造方法は以下の通りとなる。

はじめ、スピンドルモータ10に通電し、ターンテーブル12を回転する。このターンテーブル12が回転して、周端部に設けられるいずれかの切欠き20がホトカップラ21によって検出される。すなわち、位置検出工程が行われる。

直ちにスピンドルモータ10の通電が断たれて、ターンテーブル12が所定の位置で停止する。すなわち、位置決め工程がなされる。この状態で、ターンテーブル12の透孔16にディスク受け具13を挿入する。すなわち、ディスク受け具遊挿工程となる。

【0021】

切欠き20に180°対向した位置に遊挿されるディスク受け具13は、その脚部13a端面が第1のエアーシリンダ32の作動杆32a端面の上方部位に対向し、かつ頭部13b端面が第2のエアーシリンダ34の作動杆34a端面の下方部位に正しく対向する。

先に、第2のエアーシリンダ34の作動杆34aが降下して、スピンドルモータ10の取付け面から所定距離hのところで停止する。このときはまだ、作動杆34a端面はディスク受け具頭部13b端面とは離間している。

タイミングを取って、第1のエアーシリンダ32の作動杆32aが上昇して、この端面

10

20

30

40

50

がディスク受け具脚部 13 a 端面に当接する。そして、そのまま作動杆 32 a はディスク受け具 13 を押し上げる。

【0022】

押し上げられたディスク受け具 13 の頭部 13 b 端面が、第 2 のエアシリンダ 34 の作動杆 34 a 端面に当接した状態で、ディスク受け具 13 は第 1, 第 2 のエアシリンダ 32, 34 の作動杆 32 a, 34 a によって、上下方向から完全に挟持固定される。

同時に、ディスク受け具 13 を介して第 1 のエアシリンダ 32 の作動杆 32 a にかかる負荷が所定以上となり、この作動杆の上昇動作が停止して当該位置でロックされる。すなわち、仮固定工程となる。

【0023】

結局、ディスク受け具 13 は、第 1, 第 2 のエアシリンダ 32, 34 によってスピンドルモータ 10 の取付け位置から所定の高さ位置 h で仮位置決め固定される。この脚部 13 a はターンテーブル 12 の透孔 16 に遊挿状態にあるところから、ディスク受け具 13 に対する仮位置決め精度と、ターンテーブル 12 の面精度とは何らの関係もない。

ここで得られるディスク受け具 13 の軸線 1c は、スピンドルモータ回転軸 11 の軸線 1a と正しく平行となる。その結果、先に図 7 で説明したように、ディスク受け具頭部 13 b 面であるディスク支持面はモータ回転軸 11 に対して精度の高い垂直度が得られることとなる。

【0024】

この状態を保持して、樹脂注入装置 35 から紫外線硬化型接着剤である溶融した樹脂がディスク受け具 13 とターンテーブル 12 との間に注入される。具体的には、ディスク受け具脚部 13 a とターンテーブル透孔 16 周面との間およびディスク受け具頭部 13 b とターンテーブル上面部 12 a との隙間に注入される。すなわち、樹脂注入工程となる。

所定量の樹脂が注入されたところで注入が停止し、代って紫外線照射装置 36 から樹脂注入部位に対して紫外線が照射される。すなわち、紫外線照射工程となる。樹脂は直ちに固化し、このディスク受け具 13 の取付け固定がなされる。

ついで、第 1, 第 2 のエアシリンダ 32, 34 を作動して、それぞれの作動杆 32 a, 34 a をディスク受け具 13 から離間させ、元の位置に戻す。タイミングをとって、スピンドルモータ 10 の通電を再開し、ターンテーブル 12 を回動駆動する。

【0025】

つぎの切欠き 20 をホトカップラ 21 が検出すると、ターンテーブル 12 の回動を停止し、切欠き 20 と 180° 対向する位置にある切欠き 20 を検出し、ターンテーブルを高い精度で位置決めする。そして、ディスク受け具 13 を透孔 16 に遊挿し、第 1, 第 2 のシリンダ 32, 34 で挟持し、仮固定する。ついで、樹脂を注入し、紫外線を照射するなど上述の作用を繰り返して、ディスク受け具 13 を位置決め固定する。

このように、ターンテーブル 12 に取付けられる全てのディスク受け具 13 は、一か所に配置された同一装置で位置決め固定される。ターンテーブル 12 の面精度とは全く無関係にディスク受け具 13 が取付けられ、しかもディスク支持面のスピンドルモータ 10 の中心軸 1a に対する直交度が正確に調整される。

実際に、これらディスク受け具 13 ... でディスク D を支持するが、スピンドルモータ 10 の中心軸 1a に対する直交度が正確に出ているので、フレ精度が良好であり、高密度の記録再生に最適である。

【0028】

本発明における他の実施の形態として、図 8 に示すように、位置表示部として、複数の円弧状のクランプ用マグネット 45 ... を、互いの端面に隙間を存して円環状に組み合わせてなる。

そして、ターンテーブル 12 にディスク受け具 13 ... を掛止し、これらディスク受け具の位置に対応するよう 3 か所の着磁部 46 を備える。これら着磁部 46 の位置を位置検出手段としての磁気検出器 47 によって検出することにより、ディスク受け具 13 の位置を順次特定できる。

10

20

30

40

50

なお、上記実施例においては、ディスク受け具 13 と同数の着磁部 46 を備えるようにしたが、これに限定されるものではなく、ディスク受け具 13 の数の整数倍もしくは半数の着磁部を備えて、磁気検出器 47 側の信号処理によってディスク受け具の位置を特定するようにしてもよい。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、フレ精度の良好なディスク支持部を形成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の一形態を示す、光ディスク装置におけるディスク駆動部の斜視図。 10

【図 2】 同実施の形態の、光ディスク装置におけるディスク駆動部の縦断面図。

【図 3】 同実施の形態の、位置表示部を備えた光ディスク装置におけるディスク駆動部と、位置表示部を検出する手段との斜視図。

【図 4】 同実施の形態の、位置表示部を備えた光ディスク装置におけるディスク駆動部と、位置表示部を検出する手段との縦断面図。

【図 5】 同実施の形態の、光ディスク装置の製造装置の斜視図。

【図 6】 同実施の形態の、光ディスク装置の製造装置の縦断面図。

【図 7】 同実施の形態の、ターンテーブルとディスク受け具の縦断面図。

【図 8】 (A) は、他の実施の形態の位置表示部と、これを検出する手段の構成図。(B) は、位置表示部を構成するマグネットの構成図。 20

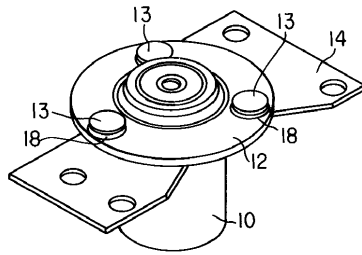
【図 9】 従来の実施の形態の、光ディスク装置におけるディスク駆動部の縦断面図。

【図 10】 さらに異なる従来の実施の形態の、光ディスク装置におけるディスク駆動部の縦断面図。

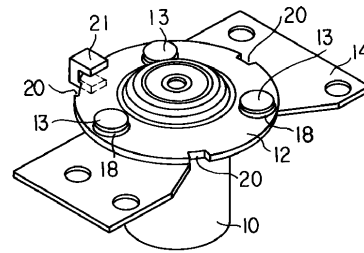
【符号の説明】

D ... ディスク（光ディスク）、10 ... スピンドルモータ（ブラシ付きモータ・回転駆動体）、11 ... 回転軸、12 ... ターンテーブル、16 ... 透孔、13 ... ディスク受け具（ディスク支持部）、13a ...（ディスク受け具の）脚部、13b ...（ディスク受け具の）頭部、18 ... 紫外線硬化型接着剤。

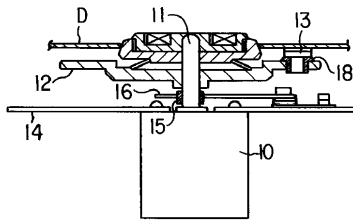
【図 1】



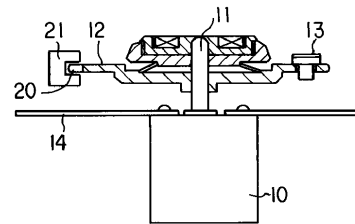
【図 3】



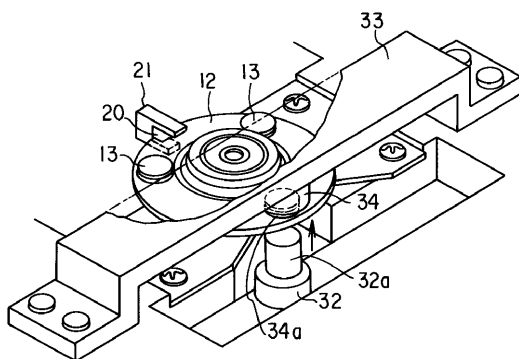
【図 2】



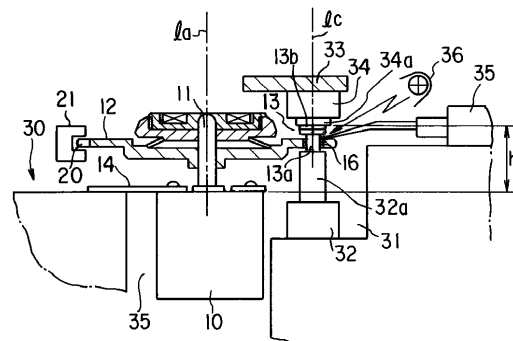
【図 4】



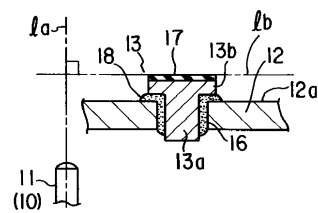
【図 5】



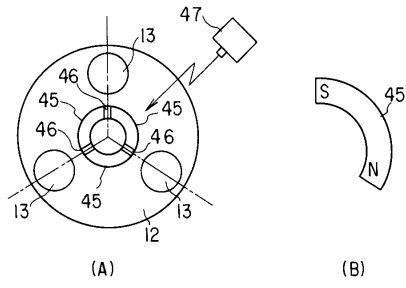
【図 6】



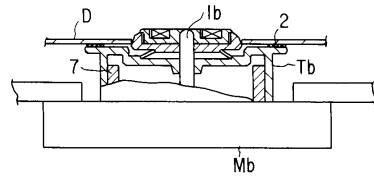
【図 7】



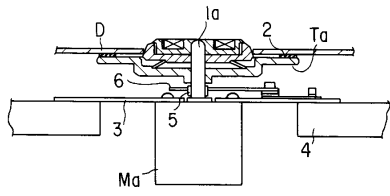
【図 8】



【図 10】



【図 9】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

G11B 25/04

G11B 17/028