

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4068811号
(P4068811)

(45) 発行日 平成20年3月26日(2008.3.26)

(24) 登録日 平成20年1月18日(2008.1.18)

(51) Int.Cl. F I
G 1 1 B 17/028 (2006.01) G 1 1 B 17/028 Z
G 1 1 B 5/84 (2006.01) G 1 1 B 5/84 C

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-39993 (P2001-39993)
 (22) 出願日 平成13年2月16日(2001.2.16)
 (65) 公開番号 特開2002-245698 (P2002-245698A)
 (43) 公開日 平成14年8月30日(2002.8.30)
 審査請求日 平成18年12月8日(2006.12.8)

(73) 特許権者 501387839
 株式会社日立ハイテクノロジーズ
 東京都港区西新橋一丁目2 4 番 1 4 号
 (74) 代理人 100079555
 弁理士 梶山 信是
 (74) 代理人 100079557
 弁理士 山本 富士男
 (72) 発明者 鈴木 隆太
 東京都渋谷区東3 丁目1 6 番 3 号 日立電
 子エンジニアリング株式会社内

審査官 井上 信一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスクチャック機構およびディスク検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスクを受ける先端表面の周辺部の内側に円形に設けられ外側側壁面の径が前記ディスクの内径と実質的に等しいかこれより少し大きく内側側壁面の上部が上に向かって径が小さくなる傾斜面となっている所定の幅の円形溝および中心部に設けられた貫通孔とを有するシリンダと、前記円形溝に実質的に等角度で位置付けられこの円形溝内で起立する軸を中心として前記シリンダの中心軸と直交する面内で回転する前記円形溝の幅より直径が小さい少なくとも2個の押圧ローラと、これら2個の押圧ローラを同時に降下させる降下機構とを備え、前記降下機構により前記押圧ローラが降下して前記押圧ローラが前記傾斜面に接触して外側に回転し前記周辺部に支持される前記ディスクの内径側面を押圧することを特徴とするディスクチャック機構。

【請求項 2】

さらに前記内側側壁面が貫通する孔が中心部に設けられ前記円形溝に装着される円板と前記円形溝の少なくとも一部を形成するスリーブとを有し、前記ディスクは磁気ディスクであって、前記押圧ローラは、3個設けられ、それぞれのローラは、上部にフランジを有し、このフランジの下面が下側に向かって径が小さくなる傾斜面となっていて、前記押圧ローラの降下によりこのフランジが前記外側側壁面より外周方向で外側に突出し前記フランジの下面の前記傾斜面により前記ディスクのチャンファ部分が押圧され、前記起立する軸は、前記円板に植設されている請求項1記載のディスクチャック機構。

【請求項 3】

さらに前記押圧ローラを前記中心軸方向に付勢するばねを有し、前記3個の押圧ローラは、それぞれアームを介して前記起立する軸に枢支され、前記降下機構は、前記内側側壁面より小さい径で前記貫通孔に挿通する足が中心部に設けられ前記押圧ローラに対応する位置が切り欠かれ前記アームを降下させる切り欠き円板を有する請求項2記載のディスクチャック機構。

【請求項4】

請求項1乃至3項のうちのいずれか1項記載のディスクチャック機構を有するディスク検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

この発明は、情報記録用ディスクのディスクチャック機構およびディスク検査装置に関し、詳しくは、磁気ディスク検査装置のディスク回転駆動機構として、径の小さいディスクをチャックするのに適し、かつ、ディスクを高速回転しても安定なチャックができ、さらにディスクチャック位置から上部へのヘッド部分の突出がほとんどない小型のディスクチャック機構に関する。

【0002】

【従来の技術】

情報記憶に使用される磁気ディスクや光ディスクなどは、記憶媒体の物理的欠陥と、その電氣的な記憶性能の良否が、ディスク検査装置により検査される。この種の検査装置にはスピンドルとその回転機構が設けられていて、検査対象となるディスクは、スピンドルの頭部に設けたチャック機構によりチャックされて回転する。ディスクは、検査の自動化に伴ってロボットハンドにより自動装着されるので、これに適するディスクチャック機構が使用される。

20

【0003】

図4は、従来のディスクチャック機構の代表的な例を示す断面図であって、(a)は、ヘッドHの下部の円錐形の位置に、Cリングの弾性リングrを装着したものである。ヘッドHを上昇すると弾性リングrは直径が縮小する。この状態でシリンダSに磁気ディスク1を載置し、ヘッドHを下降して弾性リングrの直径を拡大させてディスク周辺チャンファ部1aの全周を押圧する。このような全周押圧方式は、部分押圧方式よりチャック力が強く、高速回転に適している。

30

なお、2aは、シリンダSの中心貫通孔を貫通する貫通軸である。

【0004】

(b)は、シリンダSの内壁に円錐面を形成し、この円錐面の内壁にピンにより複数個の押圧棒Cを回動可能に支持する。貫通軸2aの上部に設けた押圧板2cにより各押圧棒Cを外方に傾斜させて、中心開口部の側面を部分的に押圧する。この方式は、磁気ディスク1の上部に機構が全くない。そのため、例えば、磁気ディスクの磁気特性検査などに好都合なチャックとして使用される。しかし、磁気ディスク1の回転速度が向上すると、やはり押圧力が不足するので通常の磁気ディスク検査装置には適していない。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

最近では、磁気ディスク(以下ディスク)の径が1.8インチ、1.5インチと小さくなってきている。しかも、GMRヘッド等による高感度化な読出が行われ、単板でも十ギガを超える高密度化に伴い、ディスク表面と磁気ヘッドとの距離も0.2mm程度と接近してきている。このようなディスクの高感度化に伴い、ディスクの表面検査装置もディスク表面に接近することが必要になる。しかし、ディスクの小型化に伴い、ディスクチャックの頭部の突出が3mm程度かそれ以上あると、それが検出光学系の接近に制約を与え、邪魔になる問題が生じている。

【0006】

また、チャック爪等の部品の摩耗も比較的早く、これの交換を周期的に行わなければな

50

らない欠点がある。

この発明の目的は、このような従来技術の問題点を解決するものであって、径の小さいディスクをチャックするのに適し、かつ、ディスクを高速回転しても安定なチャックができ、さらにディスクチャック位置から上部へヘッドがほとんど突出しない小型のディスクチャック機構ディスクおよびディスク検査装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するためのこの発明のディスクチャック機構およびディスク検査装置の特徴は、ディスクを受ける先端表面の周辺部の内側に円形に設けられ外側側壁面の径がディスクの内径と実質的に等しいかこれより少し大きく内側側壁面の上部が上に向かって径が小さくなる傾斜面となっている所定の幅の円形溝および中心部に設けられた貫通孔とを有するシリンダと、円形溝に実質的に等角度で位置付けられこの円形溝内で起立する軸を中心としてシリンダの中心軸と直交する面内で回転する円形溝の幅より直径が小さい少なくとも2個の押圧ローラと、これら2個の押圧ローラを同時に降下させる降下機構とを備えていて、降下機構により押圧ローラが降下して押圧ローラが傾斜面に接触して外側に回転し周辺部に支持されるディスクの内径側面を押圧するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

このように、この発明においては、円形溝に実質的に等角度で位置付けられこの円形溝内で起立する軸により軸支されてシリンダの中心軸と直交する面内で回転する少なくとも2個の押圧ローラを設け、この押圧ローラの回転によりディスクの内径側面を側面から直接力を加えて押圧するので、ディスクの回転速度が向上しても押圧力の不足が発生せずに安定なチャックができる。

しかも、押圧ローラの下側が傾斜面に接するので、この傾斜面は、シリンダの先端位置付近まで後退させることができ、かつ、ヘッド部にストロークの長い傾斜面を設けなくても済むので、ディスクチャックの位置からのヘッドの突出量を小さく抑えることができる。その結果、径の小さいディスクをチャックするのに適し、かつ、ディスクを高速回転しても安定なチャックができ、ディスクチャック位置から上部へヘッドがほとんど突出しない小型のディスクチャック機構を容易に実現できる。

さらに、ローラで押圧するので、ローラの変形による接触面が大きくなって摩擦が低減し、接触位置は、ローラが回転し、あるいは回転させることでチャック部品の寿命を長くでき、部品交換の周期を長くすることができる。

【0009】

【実施例】

図1は、この発明のディスクチャック機構を適用した一実施例の垂直断面図であって、そのセンターラインより左半分にチャック状態を、そして右半分に解放状態を示す。図2は、ローラチャック機構部の分解斜視図およびそれぞれ部品の側面図であり、図3は、ディスクチャック機構の平面図である。

図1において、10は、ディスクチャック機構であり、1は、これにチャックされるディスク、2はシリンダ、3はローラチャック機構部である。

ローラチャック機構部3は、図2のローラチャック機構部の分解斜視図および側面図に示すように、上部より順に、図2(a)が切り欠きヘッド円板31、図2(b)が3個の押圧ローラ32、図2(c)がローラアーム33、図2(d)がローラ支持円板34である。これら部品は、図示する順で下から積み上げられて組み立てられる。なお、図2(b)と図2(d)の右側の側面図は、図を簡単にするために、少し回転して後ろ側に見える部材を手前と重ねて示してある。

【0010】

図2において、切り欠きヘッド円板31は、その外径が円形溝20(図1参照)の外側側壁面22の径より小さく、押圧ローラ32がそれぞれ挿着される3個の切り欠き31aが120度の等角度で設けられていて、中心部の裏面側には、シリンダ2の貫通孔26に

10

20

30

40

50

挿通される足 3 1 b が形成されている。この足 3 1 b がその下面中央部から下に延びていて、足の内側にはねじが切られている。このねじ部分が後述するシリンダ 2 の貫通孔 2 6 に貫通するロッド 2 8 (図 1 参照) の頭部に螺合してロッド 2 8 と切り欠きヘッド円板 3 1 とが 図 1 に示されるように結合される。

また、切り欠きヘッド円板 3 1 には 3 個の切り欠き 3 1 a の間に後述するローラ支持円板 3 4 (図 2 (d) 参照) の 3 個の軸ピン 3 4 a が嵌合される孔 3 1 c が設けられていて、この孔 3 1 c を介して 図 3 (a) に図示するねじ 3 0 a により軸ピン 3 4 a の頭部において切り欠きヘッド円板 3 1 がローラ支持円板 3 4 と結合されて固定される。

【 0 0 1 1 】

3 個の押圧ローラ 3 2 は、その外径が円形溝 2 0 に微小間隙をもって装填される幅に対応して、それぞれローラアーム 3 3 の先端側に設けられた円形突起軸 3 3 a に挿着されてねじ 3 0 b (図 1 参照) により回転可能に円形突起軸 3 3 a に固定され、軸支される。押圧ローラ 3 2 には、上部に、下面の外形径が下側に向かって小さくなる傾斜面を有するフランジ 3 2 a が形成されている。ローラアーム 3 3 の後端側には、孔 3 3 b が設けられていて、この孔 3 3 b がローラ支持円板 3 4 に設けられた起立する 3 個の軸ピン 3 4 a にそれぞれ嵌合することで、軸ピン 3 4 a に枢支され、3 個の押圧ローラ 3 2 は、ローラアーム 3 3 によってシリンダ 2 の中心軸と直交する面内で回転する。押圧ローラ 3 2 は、この回転により円形溝 2 0 の外側側壁面 2 2 に当接する。

なお、ローラアーム 3 3 には、側面に溝 3 3 c が設けられていて、洗濯ばさみ等でみる C リングばね 3 3 d (図 1 参照) が 3 つのローラアーム 3 3 の溝 3 3 c を巡って挿着され、押圧ローラ 3 2 をシリンダ 2 の中心軸方向に付勢している。 図 2 (d) に示すローラ支持円板 3 4 もその外径が円形溝 2 0 の外側側壁面 2 2 の径より小さく、起立する 3 個の軸ピン 3 4 a が押圧ローラ 3 2 の中心位置からローラアーム 3 3 の長さ分だけずれた位置で 1 2 0 度の等角度で設けられている。さらに、これには、上下移動の際のガイド孔 3 4 b が 1 カ所開けられている。このガイド孔 3 4 b が 図 1 に示すガイドピン 2 5 に嵌合することでローラチャック機構部 3 の上下移動がガイドされる。

さらに、ローラ支持円板 3 4 の中央部には、足 3 1 b の外径よりも大きい、後述するシリンダ 2 の内側側壁面 2 3 の径より少し大きいこれに遊嵌する孔 3 4 c が開けられている。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、シリンダ 2 の円形溝 2 0 は、外側側壁面の径が、例えば、2 0 mm であり、シリンダ 2 の外径が 2 2 mm 程度であって、シリンダ 2 の頭部表面側の周辺部において、ディスク 1 の内周チャンファ部 1 a を受ける幅を残して周辺部 2 7 に沿って周辺部 2 7 の内側に円形に押圧ローラ 3 2 の直径よりほんの少し大きい幅の溝として形成される。円形溝 2 0 は、図 1 に示すように、摩擦係数の低いスリーブ 2 1 が内側に装着され、これにより溝となっている。そこで、このスリーブ 2 1 により形成される溝を含めて、以下、円形溝 2 0 として説明する。

円形溝 2 0 は、外側側壁面 2 2 の径がディスク 1 のディスクの内径と実質的に等しいかこれより少し大きいものであり、スリーブ 2 1 により形成される内側側壁面 2 3 の上部の形状が上部に向かって円形溝の径が小さくなる傾斜面 2 4 となっていて、3 個の押圧ローラ 3 2 が内部に挿着される所定の幅の持つ。各押圧ローラ 3 2 のフランジ 3 2 a は、外側側壁面 2 2 の上部において外周方向でこれより外側に突出している。

【 0 0 1 3 】

一方、このローラチャック機構部 3 は、3 個の押圧ローラ 3 2 がローラアーム 3 3 の円形突起軸 3 3 a を中心に回転可能に挿着され、図 2 に示す各部品が下から順に積み重ねられ、ローラ支持円板 3 4 の起立する 3 個の軸ピン 3 4 a が切り欠きヘッド円板 3 1 の 3 個の孔 3 1 c に嵌合して、足 3 1 b がローラ支持円板 3 4 の孔 3 4 c に挿入されてねじ 3 0 a (図 3 (a) 参照) により一体的に組立られる。このとき、スリーブ 2 1 による円形溝 2 0 の内側側壁面 2 3 に孔 3 4 c が間隙をもって嵌合し、切り欠きヘッド円板 3 1 の下側に突き出した足 3 1 b がシリンダ 2 の中心の貫通孔 2 6 に間隙をもって嵌合する。なお、

10

20

30

40

50

貫通孔 26 は、スリーブ 21 の溝を形成する内側側壁面 23 の中心に向かう外側の側壁面（シリンダ 2 の中心軸側側壁面）により形成される。

これにより、ローラチャック機構部 3 は、シリンダ 2 の頭部表面側の円周部に設けられた円形溝 20 に挿着される。また、ローラ支持円板 34 のガイド孔 34b は、図 1 の断面図に示すようにシリンダ 2 の円形溝 20 の底部に起立して植設されたガイドピン 25 に上下移動可能に嵌合する。

これにより、ディスクチャック機構 1 は、平面からみて図 3 (a) のようになり、切り欠きヘッド円板 31 と押圧ローラ 32 とを取り除いた状態が図 3 (b) のようになる。そしてその断面が図 1 の断面図に示す状態である。

【0014】

図 1 において、シリンダ 2 には中心部に貫通孔 26 が設けられていて、これにロッド 28 が貫通し、切り欠きヘッド円板 31 の足 31b と螺合して結合している。ロッド 28 は、コイルばね 29 により、下側に付勢されていて、ロッド 28 の底部 28a を下側から突き上げることによりローラチャック機構部 3 がガイドピン 25 に沿って上昇し、ローラアーム 33 に設けられたばね 33d により内側に回動して押圧ローラ 32 のフランジ 32a がシリンダ 2 の頭部外周より内側に待避して、シリンダ 2 の中心側に位置する押圧ローラ 32 のフランジ 32a の外周部分（図面左側の内側に位置するフランジ 32a の外周部分）は、切り欠き 31a の周面に接触する。図 1 の右側半分に示す状態になる。このとき、シリンダ 2 の中心側に対して反対側に位置する押圧ローラ 32 のフランジ 32a の外周部分（図面右側の外側に位置するフランジ 32a の外周部分）は、ディスク 1 の内径より内側に配置される。これがディスクのアンチャック状態である。このときの押圧ローラ 32 のディスク 1 の表面からの突出量は、2mm が、それ以下にすることができる。

なお、図 1 の右側半分に示すように、このアンチャック状態では、シリンダ 2 の中心側に位置する押圧ローラ 32 のフランジ 32a の外周部分（内側外周部分）の下面は、傾斜面 24 の上部に接触するように配置されている。

【0015】

ロッド 28 の底部 28a の下側からの突き上げを停止すると、ロッド 28 は、コイルばね 29 により下側に付勢されて降下し、押圧ローラ 32 の下面が内側側壁面 23 の上部の傾斜面 24 に接触してばね 33d の付勢に抗して外側へと突出し、図 1 の左側半分に示すように、押圧ローラ 32 が外側へと回動してシリンダ 2 の周辺部 27 の上面に載置されたディスク 1 のチャンファ部 1a をフランジ 32a と押圧ローラのローラ面とによりディスク 1 の内径上部（チャンファ部 1a）と内径側面とが押圧されてチャックされる。これがディスクのチャック状態である。なお、フランジ 32a があることと押圧ローラ 32 が多少変形するので、たとえ、円形溝 20 の外側側壁面の径がディスク 1 の内径と実質的に等しくても十分なチャックができる。

【0016】

ここで、図 1 に示すように、スリーブ 21 により円形溝 20 の内側側壁面 23 の上部にある傾斜面 24 は、シリンダ 2 の先頭部の位置か、これより少し後退した位置であってよい。この傾斜面 24 は、従来のヘッドの傾斜面からみてシリンダの先頭位置付近まで後退している。これは、押圧ローラ 32 の下面が傾斜面 24 に接触して押圧ローラ 32 を回動させることによる。これにより傾斜面の位置が従来よりも後退し、ヘッド部にストロークの長い傾斜面を設けなくても済む。その結果、ディスク 1 のチャックの位置からのヘッドの突出量を小さく抑えることができる。

【0017】

以上説明してきたが、実施例では、押圧ローラの数、3個であるが、この3個に限定されるものではなく、2個以上あればよい。

また、押圧ローラは、上部にフランジが設けられているが、フランジは必ずしも必要とされない。さらに、実施例では、磁気ディスクを例としているが、磁気ディスクのサブストレート、光ディスク等、各種のディスクにこの発明は適用できるものである。

【0018】

10

20

30

40

50

【発明の効果】

以上の説明のとおり、この発明にあつては、円形溝に実質的に等角度で配置されこの円形溝内で起立する軸により軸支されてシリンダの中心軸と直交する面内で回転する少なくとも2個の押圧ローラを設け、この押圧ローラの回転によりディスクの内径側面を側面から直接力を加えて押圧するので、ディスクの回転速度が向上しても押圧力の不足が発生せずに安定なチャックができる。しかも、押圧ローラの下側が傾斜面に接するので、この傾斜面は、シリンダの先端位置付近まで後退させることができ、かつ、ヘッド部にストロークの長い傾斜面を設けなくても済むので、ディスクチャックの位置からのヘッドの突出量を小さく抑えることができる。

その結果、径の小さいディスクをチャックするのに適し、かつ、ディスクを高速回転しても安定なチャックができ、ディスクチャック位置から上部へヘッドがほとんど突出しない小型のディスクチャック機構を容易に実現できる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明のディスクチャック機構を適用した一実施例の垂直断面図である。

【図2】図2は、ローラチャック機構部の分解斜視図およびそれぞれ部品の側面図である。

【図3】図3は、ディスクチャック機構の平面図であり、(a)は、その平面図、(b)は、切り欠き円板を除いた状態の平面図である。

【図4】図4は、従来のディスクチャック機構の代表的な例を示す断面図であつて、(a)は、傾斜面をもつヘッドによる全周押圧方式のチャック機構の説明図、(b)は、シリンダ内部に押圧棒を配置した部分押圧方式のチャック機構の説明図である。

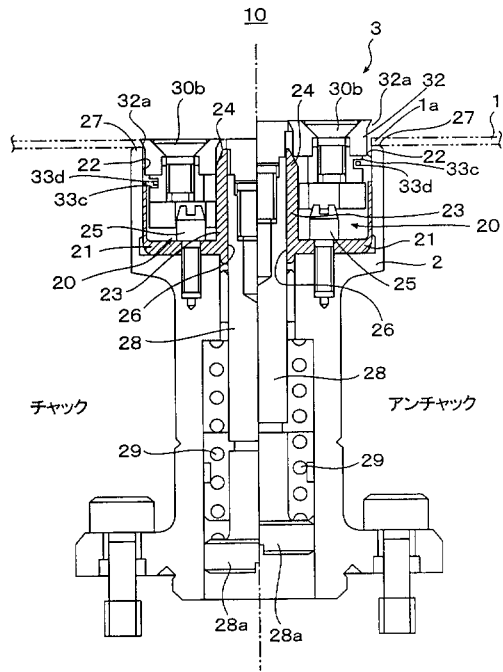
20

【符号の説明】

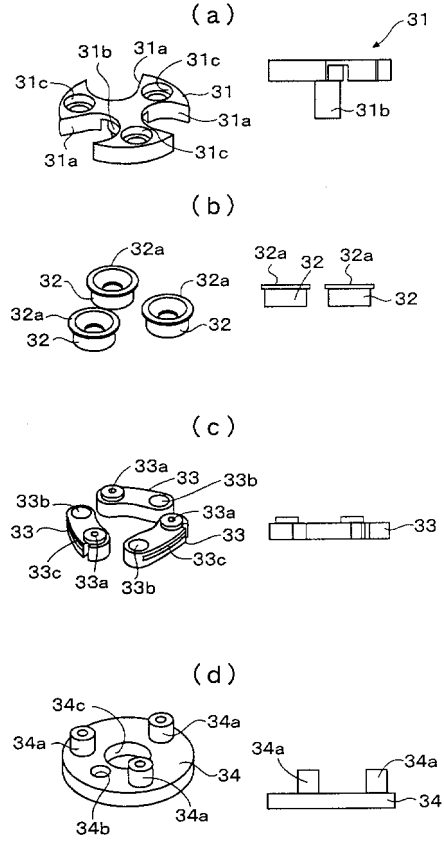
1 ... ディスク、2 ... シリンダ、
 3 ... ローラチャック機構部、
 20 ... 円形溝、21 ... スリーブ、22 ... 外側側壁面、
 23 ... 内側側壁面、24 ... 傾斜面、25 ... ガイドピン、
 26 ... 貫通孔、27 ... 周辺部、28 ... ロッド、29 ... コイルばね、
 30a、30b ... ねじ、
 31 ... 切り欠きヘッド円板、
 31a ... 切り欠き、31b ... 足、
 32 ... 押圧ローラ、32a ... フランジ、
 33 ... ローラアーム、33a ... 円形突起軸、
 33b、34c ... 孔、33c ... 溝、
 33d ... ばね、34 ... ローラ支持円板、34a ... 軸ピン、
 34b ... ガイド孔。

30

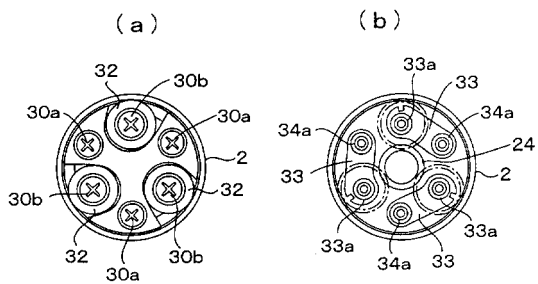
【図1】



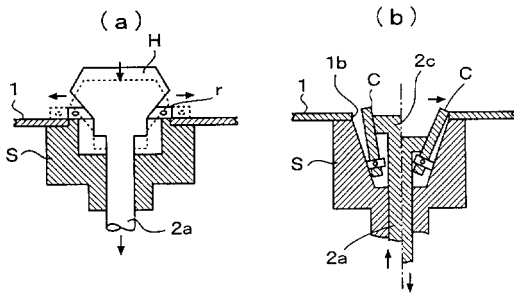
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平4 - 3 8 7 5 2 (J P , A)
特開平4 - 3 8 7 5 3 (J P , A)
実開平2 - 8 0 3 4 6 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G11B 17/028