

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3674814号
(P3674814)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 17/028

F I

G 1 1 B 17/028 G O 1 Z

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-93976	(73) 特許権者	000233480
(22) 出願日	平成10年3月23日(1998.3.23)		日立ハイテク電子エンジニアリング株式会
(65) 公開番号	特開平11-273206		社
(43) 公開日	平成11年10月8日(1999.10.8)		東京都渋谷区東3丁目16番3号
審査請求日	平成14年2月8日(2002.2.8)	(74) 代理人	100079555
			弁理士 梶山 侑是
		(74) 代理人	100079957
			弁理士 山本 富士男
		(72) 発明者	府川 正規
			東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電
			子エンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	森 恭一
			東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電
			子エンジニアリング株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 ディスクチャック機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一部が開放した弾性体のリング部材をその内側に設けられた傾斜面に円錐状に突出する部分を有する部材の円錐状に突出した傾斜面を係合させてこの突出した傾斜面に沿わせることで前記リング部材の径を拡大してディスクの中央開口部側面あるいはその周面を押圧することにより前記ディスクをチャックし、前記突出した傾斜面に沿わせて前記リング部材の径を縮小することで前記ディスクを開放するディスクチャック機構において、

前記リング部材は、縦方向に溝を有するリング部と、このリング部に装着され拡大した前記リング部材の径を縮小させる方向に付勢するスプリングとを有するディスクチャック機構。

【請求項2】

ディスクを受ける先端表面の周辺部に設けられた前記ディスクの中央開口部の径である内径と実質的に等しいかこれより少し大きい円形溝、この円形溝の内側に設けられた円錐状の凸部、そして中心部に設けられた貫通孔とを有するシリンドラと、前記貫通孔を貫通しこの貫通孔に沿ってスライドするロッドと、このロッドの前記円錐状の凸部側に突出した先端に設けられ前記ディスクの内径に対応する径の円板と、前記円板と前記円錐状の凸部との間に設けられ一部が開放され前記円形溝の径より小さい径の弾性体のリング部材と、前記ロッドを前記シリンドラの後部から引き出す方向に付勢する付勢部材とを備え、前記リング部材は、縦方向に複数の溝を有するリング部とこのリング部に装着され拡大した前記リング部材の径を縮小させる方向に付勢するスプリングと前記凸部側の先端内側に前

10

20

記円錐状の凸部に当接される傾斜面とを有し、前記付勢部材により前記ロッドが前記シリンダより後方に引き出されることによって前記円形溝に嵌合してその側面により前記ディスクの中央開口部の側面を押圧することで前記ディスクをチャックするディスクチャック機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ディスクのチャック機構に関し、詳しくは、磁気ディスク検査装置のディスク駆動機構として、径の小さい厚さの薄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るような小型なディスクチャック機構に関する。

10

【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。

初期においては、ディスクは、手作業によりチャック機構に装着されていたが、検査の自動化に対応して、現在ではロボットハンドにより自動装着されるので、これに適應するディスクチャック機構が使用されている。

20

【0003】

図4は、自動装着が可能な従来のディスクチャック機構の代表的な数例を示すものであって、(a)は、ヘッドHの下部の円錐形の位置に、チャックリング、いわゆる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1の中央開口部(内径)の周面1aの全周を押圧する。このような全周押圧方式は、高速回転に適している。なお、シリンダSは、スピンドルに結合されて回転する。

【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の押圧棒2を回動可能に支持する。貫通軸2aの上部に設けた押圧板2bにより各押圧棒2を外方に傾斜させて、中心開口部の側面1bを部分的に押圧する。この方式は、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、ディスク1の回転速度が向上すると、押圧力が不足するので通常のディスク検査装置には適していない。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

図4の(a)のものが、高速回転に適するチャック機構になるが、最近のディスクはますます小型化されるとともに厚さが薄くなってきている。また回転速度もさらに高速化されて来ている。そのため、前記のようなディスクチャック機構では、ディスクに歪みが生じ

40

易い。特に、小型で高速回転するディスクにあっては、スピンドルに対する位置ずれによってディスクに有害な振動が発生する。そこで、出願人は、このようなことを回避するために特願平9-90202号「ディスクチャック機構」として、Cリングを使用したディスクチャック機構を提案している。その概要が図4(c)である。

【0006】

このディスクチャック機構3は、図4(c)に示すように、傾斜面を有するコーンボス4を中央部に設けてその上部に設けたコーン部の斜面5から力を受けて開く、Cリング6を内部に装着してディスク1の内径側面1bをCリング6の外側側面で押圧するものである。Cリング6は、内部にスプリング6aを有していて、コーンボス4の中心部を貫通する

50

結合ロッド 7 によりヘッド円板 8 が押し下げられることで、その径が拡大してディスク 1 の内径側面 1 b を押圧することができる。なお、図面左側がディスクチャックが解除されている状態を示し、図面右側がディスクチャック状態を示している。

図中、9 a は、結合ロッド 7 を引き出す方向（下方）に付勢するコイルスプリングであり、9 b は、ゴム製のダイアフラム、9 c は、シリンダ S を回転駆動するスピンドルである。ダイアフラム 9 b は、下側からの空気圧 A により上部へと押し上げられて凸に変形し、コイルスプリング 9 a の付勢力に抗して結合ロッド 7 を押し上げる。これによりディスクのチャックが解除される。

【 0 0 0 7 】

このように、コーンボス 4 の傾斜面で C リング 6 に力を加えるディスクチャック機構の場合、C リング 6 とコーンボス 4 の傾斜面との摩擦力のばらつきが問題になる。そのばらつきの最大値あるいはそれ以上に合わせて C リングに比較的大きな押圧力を加えて押し下げなければ、ディスクをミスチャックする。しかし、発生する摩擦力が小さい場合には、薄いディスクでは内径側面 1 b を押す押圧力が強くなり過ぎて、歪みと位置ずれとが発生する。

この発明の目的は、このような問題点を解決したものであって、厚さが薄い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るディスクチャック機構を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【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の特徴は、一部が開放した弾性体のリング部材をその内側に設けられた傾斜面に円錐状に突出する部分を有する部材の円錐状に突出した傾斜面を係合させてこの突出した傾斜面に沿わせることでリング部材の径を拡大してディスクの中央開口部側面あるいはその周面を押圧することによりディスクをチャックし、突出した傾斜面に沿わせてリング部材の径を縮小することでディスクを開放するディスクチャック機構において、リング部材は、縦方向に溝を有するリング部と、このリング部に装着され拡大したリング部材の径を縮小させる方向に付勢するスプリングとを有するものである。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

このように、この発明は、リング部が縦方向に溝を有しているので、その径を拡大したり、縮める方向のリング部の弾性が低下する。これにより収縮される方向で作用するスプリングの弾性を小さくできる。しかも、縦方向に溝を形成するので、周面方向に対して垂直の縦から加わる力に対する弾性力はほとんど低下しない。これにより上部から大きな力を受けてもリング部の変形が防止され、ディスクを押圧する水平方向に変換される力も均一化することができる。

しかも、リング部の弾性とスプリングの弾性がともに小さくなるので、内側の傾斜面との摩擦のばらつきが低減する。これによりスプリングを押し下げる力を小さくしても、側面方向に大きな力を発生させることができる。したがって、ディスクに対する押圧力のばらつきが低減する。

その結果、摩擦のばらつきの最大値あるいはそれ以上に合わせてリング部材に押圧力を加えても摩擦のばらつきの最小値との差が小さく、かつ、小さな押し下げ力となるので、厚さが薄いディスクであっても歪みが少なく、確実にチャックすることが可能になる。当然、位置ずれも生じ難い。

【 0 0 1 0 】

【実施例】

図 1 は、ディスクチャック機構のディスクチャック状態の部分断面図であり、図 2 は、そのチャックリングの斜視図、図 3 は、チャックリングの断面部分図である。

図 1 において、ディスクチャック機構 10 は、ヘッド円板 11 と、結合ロッド 12、円形の一部が切断された弾性体のチャックリング 13（いわゆる C リングで図 2 参照）、シリ

10

20

30

40

50

ンダ１４、コイルスプリング１６、押圧円板１７、ダイアフラム１８、そして、当てリング１９よりなる。

シリンダ１４は、内部が空洞のシリンダ本体１４ａと、このシリンダ本体１４ａの内壁から２段に順次突出するフランジ部１４ｂ、１４ｃ、シリンダ本体１４ａの前側の空洞に配置されフランジ部１４ｂに係合して装填されたコーンボス１５ａ、コーンボス１５ａとは反対側において同様に空洞に配置されフランジ部１４ｃに係合し、シリンダ本体１４に装填された円筒ブロック１５ｂとからなる。なお、前記の当てリング１９の外形は、シリンダ本体１４ａの後端部の内径と一致していて、ダイアフラム１８を均一に保持する役割を果たす。また、シリンダ１４は、図４（ｃ）と同様に、後端部においてスピンドル９ｃに結合される。これによりディスクチャック機構１０は高速回転させられる。

10

【００１１】

ここで、コーンボス１５ａは、円錐状に突出した傾斜面１５を有していて、図４（ｃ）のコーンボス４に対応している。チャックリング１３の先端部２４（図３参照）の内側面に形成された傾斜面１３ａが傾斜面１５に接触する。

ヘッド円板１１は、ヘッド円板８に対応し、結合ロッド１２は、結合ロッド７に対応している。また、コイルスプリング１６は、コイルスプリング９ａに対応し、ダイアフラム１８は、ダイアフラム９ｂに対応している。

結合ロッド１２は、シリンダ１４の後部に装着されている圧縮状態のコイルスプリング１６により下側に付勢されていて、このコイルスプリング１６の押し下げ付勢力によりディスク１の内径側面１ｂがチャックリング１３の側面でチャックされている。

20

ディスク１のチャック解除は、結合ロッド１２が上へと押し上げられることで行われる。この押し上げは、エアを供給することによりダイアフラム１８を押し上げることで、ダイアフラム１８を介して結合ロッド１２が押し上げられることによる。ディスクをチャックするときには、エアを供給を断てばよい。このような動作は、図４（ｃ）のディスクチャック機構と同様である。

なお、以上の構造においてディスクチャック機構１０は、図４（ｃ）のチャック機構に対して、Ｃリング６がチャックリング１３となり、コーンボス１５ａとチャックリング１３との位置関係が変更されている。それ以外の点では、図４（ｃ）のものと全体的な構造は実質的に変わらない。

【００１２】

30

チャックリング１３は、図２に示すように、一部に開口２１を有するナイロン等、合成樹脂製のリング部２０とスプリング２５とからなる。このリング部２０は、その周面において縦方向に３ヶ所に縦溝２２が形成され、その部分が切り取られ、チャックリング１３のこの部分の厚さが薄くなっている。さらに、チャックリング１３は、図３にその断面を示すように、高さ方向のほぼ中央部分で内側において円周方向に沿って横溝２３が形成され、この部分の厚さも薄くなっている。図３に一点鎖線で示すように、ディスク１に対しては、横溝２３の下側にある先端部２４の外側の側面がディスク１の内径側面１ｂに係合する押圧面となっており、先端部２４の内側にはコーンボス１５ａの傾斜面１５に対応する傾斜の傾斜面１３ａが形成されている。またさらに、上面にもスプリング収納溝２６が円周方向に沿って形成され、Ｃ型のスチールリングのスプリング２５がこれに挿着されている。

40

【００１３】

このチャックリング１３とコーンボス１５ａとシリンダ１４との関係を説明すると、図１に示すように、シリンダ本体１４は、ディスク１を受ける先端側の表面周辺部に段差部１４０が設けられている。この段差部１４０がコーンボス１５ａの側面との間でディスク１の内径と実質的に等しいかこれより少し大きい円形溝１４１を形成する。さらに、段差部１４０の奥には内壁から内側に突出しているフランジ部１４ｂが設けられている。

図１に示すように、ディスクチャック状態では、前記の円形溝１４１にチャックリング１３の先端部２４が嵌合する状態においてその先端部２４によりディスク１の内径側面１ｂを押圧する。

50

段差部 140 の高さは、図 3 に点線で示すように、ディスク 1 の厚さを加えて、ディスク 1 の表面がチャックリング 13 の横溝 23 の下側に位置するようなものに設定されている。ここでは、コーンボス 15a の傾斜面 15 の下側部分がチャックリング 13 の傾斜面 13a と係合してチャックリング 13 の径が拡大するとき、コーンボス 15a の傾斜面 15 との接触は、チャックリング 13 の傾斜面 13a という部分的な範囲に限定されている。

【0014】

次に、前記のような溝付きのチャックリング 13 の作用について説明する。まず、径を拡大したり、縮める方向のチャックリング 13 のばね定数を考えてみると、チャックリング 13 広がるときのばね定数は、スプリング 25 と合成樹脂の弾性との和になる。スプリングは、チャックリング 13 を元の状態に戻すために設けられているので、戻す弾性力は、10

合成樹脂の弾性力よりも大きい。そして、チャックリング 13 が縮み、元の径に戻るときには、スプリング 25 の弾性から合成樹脂の弾性を引いた差になる。そこで、径を拡大したり、縮める方向の合成樹脂の弾性を低下させれば、スプリング 25 の弾性は小さくできる。合成樹脂の弾性とスプリング 25 の弾性がともに小さくできれば、コーンボスの傾斜面との摩擦のばらつきが低減する。しかも、スプリング 25 を押し下げる力を小さくしても、側面方向に大きな力を発生させることができる。これによりディスク押圧力のばらつきを低減させることができる。

【0015】

これが図 2 と図 3 で説明した縦溝 22 と横溝 23 の作用である。特に、縦溝 22 は、径を縮める方向の弾性力を弱めるはたらきがある。そして、ここでは、ヘッド円板 11 からの力を受けても歪まないように、先端部 24 のディスク 1 の内径側面 1b に対応する部分の厚さは、薄くなっていない。これによりヘッド円板 11 により垂直方向から加わる力により先端部 24 が歪まないようにすることができる。20

なお、上部に設けたスプリング収納溝 26 にスプリング 25 を装着するのは、ディスクチャック機構 10 が高速回転したときに、その遠心力により外れることを防止するためである。従来のように内蔵させると、中央部や先端部 24 のチャック部分が厚くなるが、前記のように上部にスプリング 25 を装着することで、適切な厚さのチャックリング 13 を設計することができる。

【0016】

以上説明してきたが、実施例では、ディスク内径側面を押圧してチャックする例を挙げているが、この発明は、Cリングのチャックが傾斜面から力を受けて拡大し、ディスクの中央開口部の周面を押圧する図 4 (a) のようなタイプのチャック機構であっても適用できる。30

【0017】

【発明の効果】

以上の説明のとおり、この発明にあっては、リング部が縦方向に溝を有しているので、その径を拡大したり、縮める方向のリング部の弾性が低下する。これにより収縮される方向で作用するスプリングの弾性を小さくできる。しかも、縦方向に溝を形成するので、周面方向に対して垂直の縦から加わる力に対する弾性力はほとんど低下しない。これにより上部から大きな力を受けてもリング部の変形が防止され、ディスクを押圧する水平方向に変換される力も均一化することができる。40

その結果、厚さが薄いディスクであっても歪みが少なく、確実にチャックすることが可能になる。当然、位置ずれも生じ難い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、ディスクチャック機構のディスクチャック状態の部分断面図である。

【図 2】図 2 は、そのチャックリングの斜視図である。

【図 3】図 3 は、チャックリングの断面部分図である。

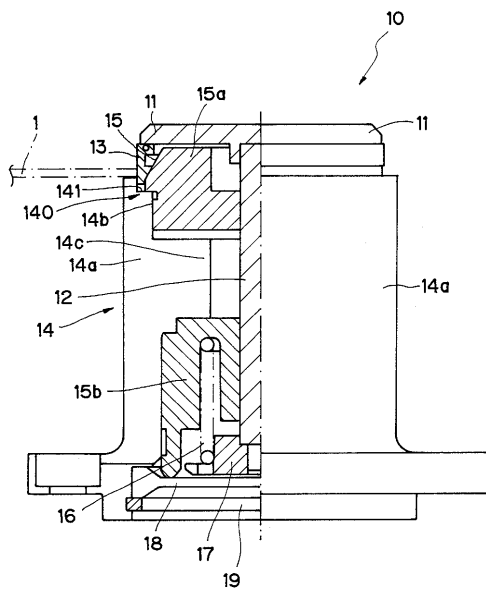
【図 4】図 4 は、従来のチャック機構の説明図であって、(a) は、チャックリングでその上部から押圧するチャック機構の説明図、(b) は、そのディスク内径側面を押圧するチャック機構の説明図、(c) は、先願発明のチャック機構の説明図である。50

【符号の説明】

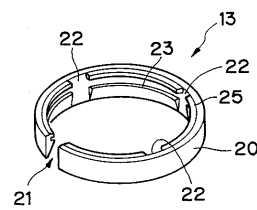
1 ... ディスク、10 ... ディスクチャック機構、
 11 ... ヘッド円板、12 ... 結合ロッド、
 13 ... チャックリング、14 ... シリンダ、
 13a, 15 ... 傾斜面、
 14a ... シリンダ本体、14b ... フランジ部、
 14c ... リング溝、
 15a ... コーンボス、15b ... 円筒ブロック、
 16 ... コイルスプリング、17 ... 押圧円板、
 18 ... ダイアフラム、
 19 ... 当てリング、
 20 ... リング部、21 ... 開口、
 22 ... 縦溝、23 ... 横溝、24 ... 先端部、
 25 ... スプリング、
 26 ... スプリング収納溝、
 140 ... 段差部、141 ... 円形溝。

10

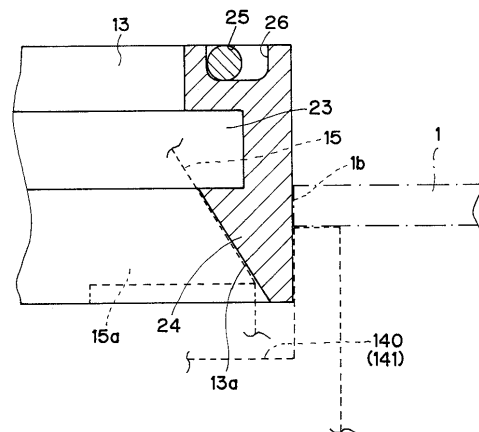
【図1】



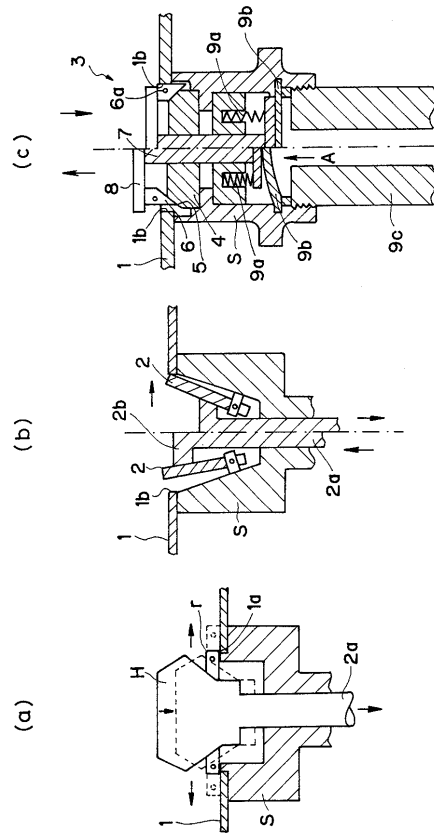
【図2】



【図3】



【 図 4 】



フロントページの続き

審査官 井上 信一

(56)参考文献 特開平02-260271(JP,A)
特開平10-308058(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G11B 17/028