

(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2004-355755

(P2004-355755A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/09

F I

G 1 1 B 7/09

D

テーマコード (参考)

5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-154148 (P2003-154148)
 (22) 出願日 平成15年5月30日 (2003.5.30)

(71) 出願人 000237592
 富士通テン株式会社
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
 (74) 代理人 100075557
 弁理士 西教 圭一郎
 (74) 代理人 100072235
 弁理士 杉山 毅至
 (74) 代理人 100101638
 弁理士 廣瀬 峰太郎
 (72) 発明者 豊田 光博
 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内
 Fターム(参考) 5D118 AA06 DC03 EA02 ED07 EF09
 FA29 FB20

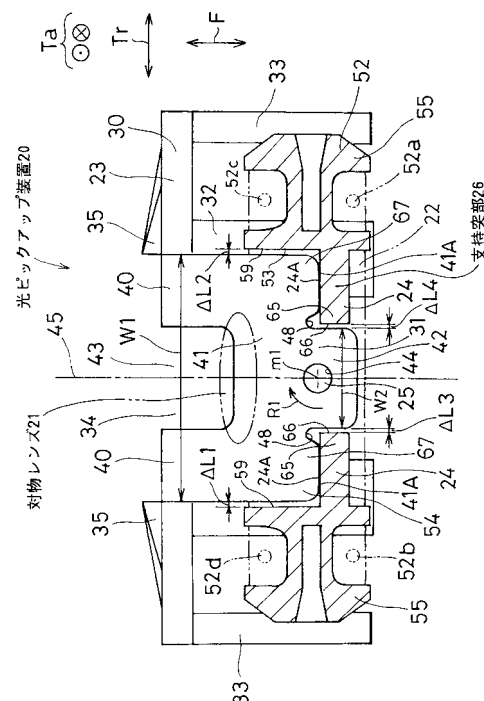
(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で、対物レンズの光軸の傾きを防止し、組立ての際に発生するトラッキング方向に対する光軸のずれの調整を省略することができる光ピックアップ装置を提供すること。

【解決手段】対物レンズ21を保持するレンズホルダ22は、被嵌合部53を有する保持体24に保持され、保持体24は、ホルダ枠体23が有する嵌合部31に連結される。嵌合部31および被嵌合部53嵌合させた状態で、ねじ部材25が嵌合部31のねじ孔44に螺合して、嵌合部31および被嵌合部53を連結するときに、被嵌合部53に形成される支持突部26が、嵌合部31に当接して、回動が阻止される。これによって、対物レンズ21の前記ねじ孔44の軸線まわりの回動が防止されるので、光軸のずれを修正する作業を省略することができる。光ピックアップ装置20の製造工程を簡素化することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスク状記録媒体の記録面に対物レンズを介して光を集束して情報を読み出し、または書込む光ピックアップ装置であって、
対物レンズを保持するレンズホルダと、
ディスク状記録媒体の記録面に垂直なフォーカシング方向およびディスク状記録媒体の半径方向に平行なトラッキング方向に垂直なタンジェンシャル方向に突出して、フォーカシング方向に延び、タンジェンシャル方向に平行な軸線を有する雄ねじまたは雌ねじが形成されるねじ部を有する嵌合部を備え、レンズホルダが収容されるホルダ枠体と、
前記嵌合部に着脱自在に嵌合する被嵌合部を有し、レンズホルダをフォーカシング方向およびトラッキング方向に変位可能に保持する保持体と、
前記嵌合部のねじ部に螺合して、前記嵌合部および被嵌合部を着脱自在に連結するねじ締付手段と、
嵌合部および被嵌合部のうちいずれか一方に形成され、嵌合部および被嵌合部のうちいずれか一方が、嵌合部および被嵌合部のうちいずれか他方に嵌合した状態で、嵌合部および被嵌合部のうちいずれか他方の前記軸線まわり回動を阻止する支持突部とを含むことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】

前記ホルダ枠体は、レンズホルダのタンジェンシャル方向の両側に設けられるヨーク部を有することを特徴とする請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】

支持突部は、前記軸線を含む仮想一平面上で、嵌合部および被嵌合部のうちいずれか他方に面接触することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスク状記録媒体の記録面に対物レンズを介して光を集束して情報を読み出し、または書込む光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 5 は、第 1 の従来の技術の光ピックアップ装置 1 の一部を分解して示す斜視図である。光ピックアップ装置 1 では、ディスク状記録媒体の記録面に光を集光する対物レンズ 2 を保持するレンズホルダ 3 を、サスペンションワイヤ 4 を介してダンパベース 5 によって支持している。ダンパベース 5 は、レンズホルダ 3 をディスク状記録媒体の記録面に垂直なフォーカシング方向 F およびディスク状記録媒体の半径方向に平行なトラッキング方向 T_r に移動可能に支持する。

【0003】

ダンパベース 5 は、このダンパベース 5 を支持する基部 6 と相互に固定される。基部 6 は、嵌合部 7 を有し、ダンパベース 5 には前記基部 6 の嵌合部 7 が嵌合される被嵌合部 8 が形成される。前記嵌合部 7 は、フォーカス方向 F のディスク状記録媒体の記録面から離反する方向に延びる。嵌合部 7 は、板状体であり、その中央部には、前記フォーカシング方向 F およびトラッキング方向 T_r に垂直なタンジェンシャル方向 T_a に延びる軸線 m₀ を有するねじ孔 9 が形成される。前記ねじ孔 9 の軸線 m₀ は、対物レンズ 2 の光軸 A₀ に垂直に形成される。嵌合部 7 のトラッキング方向 T_r の両側面は、互いに平行に形成される。前記嵌合部 7 は、被嵌合部 8 に嵌合され、ねじ部材 10 によって相互に固定される。

【0004】

図 6 は、被嵌合部 8 に嵌合部 7 を嵌合して、これらをねじ部材 10 によって相互に固定した状態を拡大して示す断面図であり、フォーカシング方向 F に垂直な仮想一平面での断面を示す。また図 7 は、被嵌合部 8 に嵌合部 7 を嵌合した状態を拡大して示す断面図であり、タンジェンシャル方向 T_a に垂直な仮想一平面での断面を示す。

【 0 0 0 5 】

前記被嵌合部 8 は、嵌合部 7 にトラッキング方向 T_r から臨む第 1 および第 2 壁部 1 1 , 1 2 と、前記嵌合部 8 にタンジェンシャル方向 T_a のレンズホルダ 3 とは反対側から臨む第 3 壁部 1 3 と、前記第 1 および第 2 壁部 1 1 , 1 2 にそれぞれ連なり、前記嵌合部 8 にタンジェンシャル方向のレンズホルダ 3 側から臨む第 4 および第 5 壁部 1 4 , 1 5 を有する。第 4 壁部 1 4 および第 5 壁部 1 5 とは、トラッキング方向 T_a に間隔をあけて設けられる。

【 0 0 0 6 】

第 1 ~ 第 5 壁部 1 1 ~ 1 5 の互いに対向する面は、対物レンズ 2 の光軸 A_0 に平行に延びる。また第 1 および第 2 壁部 1 1 , 1 2 の対向する面のトラッキング方向 T_r の間隔は、嵌合部 7 のトラッキング方向 T_r の幅よりもわずかに大きく形成され、嵌合部 7 と前記第 1 および第 2 壁部 1 1 , 1 2 との間には、それぞれ隙間 ΔK_1 , ΔK_2 が形成される。これは、被嵌合部 8 に嵌合部 7 を容易に嵌着させ、かつダンパベース 8 の寸法誤差を許容するためである。

【 0 0 0 7 】

第 1 壁部 1 1 には、タンジェンシャル方向 T_a に延びる挿通孔 1 6 が形成される。挿通孔 1 6 は、ダンパホルダ 5 のトラッキング方向 T_r の中央部で、かつフォーカシング方向 F の中央部に形成される。挿通孔 1 6 には、タンジェンシャル方向の一方からねじ部材 1 0 が挿通される。ねじ部材 1 0 は、嵌合部 7 に形成される前記ねじ孔 9 に螺合される。このとき、嵌合部 7 の前記第 1 壁部 1 3 に臨む面 1 7 と、第 1 壁部 1 3 の嵌合部 7 に臨む面 1 8 とが相互に当接し、ねじ部材 1 0 の頭部と嵌合部 1 8 との間にダンパホルダ 6 を挟み込まれ、基部 6 とダンパベース 5 とが相互に固定される。

【 0 0 0 8 】

第 2 の従来の技術の光ピックアップ装置では、前述の第 1 の従来の技術の光ピックアップ装置と同様な構成であって、前記第 1 ~ 3 壁部 1 1 ~ 1 3 によって構成される被嵌合部を有するダンパベースのトラッキング方向 T_r の外方に、フレームを設ける構成が開示されている（たとえば、特許文献 1 ）。

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】

特開平 1 0 - 1 8 8 3 0 8 号公報

【 0 0 1 0 】

【 発明が解決しようとする課題 】

図 8 は、被嵌合部 8 に嵌合部 7 を嵌合して、これらをねじ部材 1 0 によって相互に固定した状態を拡大して示す断面図であり、タンジェンシャル方向 T_a に垂直な仮想一平面での断面を示す。図 7 に示すように、ダンパホルダ 5 の嵌合部 8 に基部 6 の嵌合部 7 を嵌着すると、被嵌合部 8 の突出部 7 に臨む第 1 壁部 1 1 および第 2 壁部 1 2 の面と、突出部 7 との間には隙間 ΔK_1 , ΔK_2 が形成される。このような図 7 に示す状態で、たとえばねじ部材 1 0 を図 7 の紙面に垂直な手前から見て時計方向、つまり図 8 の矢符 R_1 方向に回転させ、嵌合部 7 と被嵌合部 8 とを相互に固定する場合、ねじ部材 1 0 を締付けるトルクによって、基部 6 に対してダンパホルダ 5 がねじ部材 1 0 の軸線 m_0 まわりに回動するという問題がある。

【 0 0 1 1 】

ダンパホルダ 5 が前記軸線 m_0 まわりに回動すると、図 8 に示すように対物レンズ 2 の光軸 A_0 が前記軸線 m_0 まわりに傾斜する。このように光軸 A_0 が傾斜すると、ディスク状記録媒体の記録面上では、トラッキング方向 T_r に焦点が移動してしまうので、正確なトラッキング動作を実行することが困難となってしまふ。このため、ダンパホルダ 5 を基部 6 に取付けた後に、前記光軸 A_0 の傾きを調整する作業が必要となるという問題がある。

【 0 0 1 2 】

第 2 の従来の技術の光ピックアップ装置においても、ダンパホルダとこのダンパホルダのトラッキング方向の外方に設けられるフレームとの間に隙間が形成されるので、第 1 の従

10

20

30

40

50

来の技術の光ピックアップ装置と同様の問題が発生する。

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、簡単な構成で、対物レンズの光軸の傾きを防止し、組立後の前記光軸の調整を省略することができる組立性の向上された光ピックアップ装置を提供することである。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、ディスク状記録媒体の記録面に対物レンズを介して光を集束して情報を読み出し、または書込む光ピックアップ装置であって、

対物レンズを保持するレンズホルダと、

ディスク状記録媒体の記録面に垂直なフォーカシング方向およびディスク状記録媒体の半径方向に平行なトラッキング方向に垂直なタンジェンシャル方向に突出して、フォーカシング方向に延び、タンジェンシャル方向に平行な軸線を有する雄ねじまたは雌ねじが形成されるねじ部を有する嵌合部を備え、レンズホルダが収容されるホルダ枠体と、

前記嵌合部に着脱自在に嵌合する被嵌合部を有し、レンズホルダをフォーカシング方向およびトラッキング方向に変位可能に保持する保持体と、

前記嵌合部のねじ部に螺合して、前記嵌合部および被嵌合部を着脱自在に連結するねじ締付手段と、

嵌合部および被嵌合部のうちいずれか一方に形成され、嵌合部および被嵌合部のうちいずれか一方が、嵌合部および被嵌合部のうちいずれか他方に嵌合した状態で、嵌合部および被嵌合部のうちいずれか他方の前記軸線まわり回動を阻止する支持突部とを含むことを特徴とする光ピックアップ装置である。

【 0 0 1 5 】

本発明に従えば、対物レンズを保持するレンズホルダは、被嵌合部を有する保持体に保持され、保持体は、ホルダ枠体が有する嵌合部に連結される。嵌合部および被嵌合部のうちいずれか一方を、嵌合部および被嵌合部のうちいずれか他方に嵌合させた状態で、ねじ締付手段が嵌合部のねじ部に螺合して、嵌合部および被嵌合部を着脱自在に連結するときに、嵌合部および被嵌合部のうちいずれか一方に形成される支持突部が、嵌合部および被嵌合部のいずれか他方の回動を阻止する。

【 0 0 1 6 】

したがって、ねじ締付手段の軸線方向への回転に伴うホルダ枠体と保持体との相対位置が変位することが防止される。これによって保持体に保持されるレンズホルダに保持される対物レンズの前記ねじ部の軸線まわりの回動が防止され、ホルダ枠体に対する対物レンズの相対位置を正確に位置決めすることができる。このように本発明では、前記従来の技術のように光軸がトラッキング方向にずれてしまうことが防がれるので、光軸のずれを修正する作業を省略することができ、組立性が向上され、光ピックアップ装置の製造工程を簡素化することができる。

【 0 0 1 7 】

また本発明は、前記ホルダ枠体は、レンズホルダのタンジェンシャル方向の両側に設けられるヨーク部を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明に従えば、ホルダ枠体には、レンズホルダのタンジェンシャル方向両側に設けられるヨーク部が設けられる。ホルダ枠体に対して、レンズホルダを正確に位置決めすることができるので、ヨーク部に対してレンズホルダの位置を望ましい領域に配置することができる。これによって、たとえば、レンズホルダにコイルをトラッキング制御のためのコイルおよびフォーカシング制御のためのコイルを設け、ヨーク部とともに駆動回路を形成する場合、レンズホルダの移動量のバラツキを無くすことができ、トラッキング制御およびフォーカシング制御を精度よく行うことができる。したがって、光ピックアップ装置において、高い読み取り精度および書き込み精度を確保することができる。

【 0 0 1 9 】

また本発明は、支持突部は、前記軸線を含む仮想一平面上で、嵌合部および被嵌合部のうちいずれか他方に面接触することを特徴とする。

【0020】

本発明に従えば、軸線を含む仮想一平面で、嵌合部および被嵌合部のうちのいずれか一方に形成される支持突部は、嵌合部および被嵌合部のうちのいずれか他方と面接触する。したがって支持突部は、ねじ締付手段の軸線まわりの回転によって発生するトルクに対して、嵌合部および被嵌合部のうちのいずれか他方をより大きな強度で支持することができる。前記ねじ部の雄ねじまたは雌ねじの軸線を含む仮想一平面上では、この仮想一平面に垂直な方向にねじ締付手段が軸線まわりに回転することによって発生する回転力が加わるので、ねじ締付手段の軸線まわりの回転に伴うホルダ枠体および保持体の相対位置の変位をより確実に防止することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施の一形態の光ピックアップ装置20の一部を拡大して示す断面図であり、図2は、光ピックアップ装置20の一部を分解して示す斜視図である。光ピックアップ装置20は、ディスク状記録媒体の記録面に対物レンズ21を介して光を集束して情報を読出し、または書込む。前記ディスク状記録媒体には、たとえばコンパクトディスク(Compact Disk; 略称CD)およびデジタルバーサタイルディスク(Digital Versatile Disk; 略称DVD)などの光学的に読取りあるいは書込み可能な記録媒体が含まれる。

【0022】

光ピックアップ装置20は、対物レンズ21と、レンズホルダ22と、ホルダ枠体23と、保持体24と、ねじ部材25と、支持突部26とを含む。対物レンズ21は、凸レンズであり、その光軸A1がディスク状記録媒体の回転軸に平行に設けられる。対物レンズ21は、レンズホルダ22に保持される。対物レンズ21の光軸A1の延びる方向の一方には、ディスク状記録媒体が装着される領域が設けられる。対物レンズ21の光軸A1の延びる方向は、ディスク状記録媒体が装着された状態で、このディスク状記録媒体に近接および離反する方向、つまりディスク状記録媒体の記録面に垂直なフォーカシング方向Fと平行である。

【0023】

本実施の形態では、フォーカシング方向Fの一方であり、対物レンズ21がディスク状記録媒体が装着される領域に近接する方向を上方とし、フォーカシング方向Fの他方であり、対物レンズ21がディスク状記録媒体から離反する方向を下方として説明する。

【0024】

レンズホルダ22は、前記対物レンズ21を保持する。対物レンズ21は、レンズホルダ22の上部、つまりフォーカシング方向Fの一端部の中央部に設けられる。対物レンズ21は、レンズホルダ22のフォーカシング方向Fの一端部から一部が突出して設けられる。レンズホルダ22は、略直方体状に形成される。対物レンズ21のフォーカシング方向Fの他方側には、フォーカシング方向Fにレンズホルダ22を貫通する貫通孔が形成される。これによってレンズホルダ22は、フォーカシング方向Fの光を通過させることができる。レンズホルダ22は、合成樹脂などによって形成され、剛性を有する。

【0025】

レンズホルダ22には、レンズホルダ22をフォーカシング方向Fに変位させるための駆動回路の一部を構成するフォーカシング駆動コイルが、対物レンズ21の光軸A1まわりに巻回される。またレンズホルダ22には、レンズホルダ22をトラッキング方向Trに変位させるための駆動回路の一部を構成するトラッキング駆動コイルが、対物レンズ21のディスク状記録媒体の半径方向に平行なトラッキング方向Trの両側で、このトラッキング方向Trに平行な軸線まわりに巻回される。

【0026】

ホルダ枠体23は、レンズホルダ22を収容する。ホルダ枠体23は、ホルダ基部30と

、嵌合部 3 1 と、ヨーク部 3 2 と、ホルダ側壁部 3 3 とを有する。ホルダ基部 3 0、嵌合部 3 1、ヨーク部 3 2 およびホルダ側壁部 3 3 は、たとえば鋼鉄などの強磁性および剛性を有する材料によって一体的に形成される。

【0027】

ホルダ基部 3 0 は、レンズホルダ 2 2 のディスク状記録媒体に臨む側に設けられ、中央部に開口 3 4 が形成される。ホルダ基部 3 0 は、対物レンズ 2 1 の軸線 A 1 に垂直な仮想一平面に沿って設けられる。前記開口 3 4 は、対物レンズ 2 1 の径よりも大きく形成され、前記開口 3 4 を介して対物レンズ 2 1 からの光がディスク状記録媒体に集光される。ホルダ基部 3 0 は、略平坦状に形成され、開口 3 4 の近傍にフォーカシング方向 F の一方に突出するホルダ突出片 3 5 が形成される。ホルダ突出片 3 5 が形成されることによって、レンズホルダ 2 2 がフォーカシング方向 F の一方、つまり上方に移動したときに、対物レンズ 2 1 が開口 3 4 から突出してディスク状記録媒体に接触することを防止することができる、対物レンズ 2 1 の損傷を防止することができる。

10

【0028】

嵌合部 3 1 は、ホルダ基部 3 0 からタンジェンシャル方向 T a に突出して、フォーカシング方向 F に延びる。嵌合部 3 1 は、連結部 4 0 と、第 1 嵌合部分 4 1 と、第 2 嵌合部分 4 2 とを有する。嵌合部 3 1 には、ディスク状記録媒体が配置される側、つまり図 1 の上方に臨んで開口する凹所 4 3 が形成される。嵌合部 3 1 は、凹所 4 3 に関してトラッキング方向 T r の両側に一对の連結部 4 0 を有し、これら連結部 4 0 は、図 1 の紙面に垂直なタンジェンシャル方向 T a の他方に屈曲して平坦状のホルダ基部 3 0 に一体的に連なる。

20

【0029】

第 1 嵌合部分 4 1 は、連結部 4 0 の下方、つまりフォーカシング方向 F の他方に連なる。第 1 嵌合部分 4 1 の下方には、第 1 嵌合部分 4 1 のトラッキング方向 T r に沿う幅 W 1 よりも小さな幅 W 2 を有する第 2 嵌合部分 4 2 が連なる。前記 W 1 および W 2 は、ホルダ枠体 2 3 のトラッキング方向 T r に沿う幅よりも小さく選ばれる。

【0030】

第 1 嵌合部分 4 1 および第 2 嵌合部分 4 2 の連なる領域には、雌ねじが形成されるねじ部が設けられ、つまり内周面に内ねじが刻設されたねじ孔 4 4 が形成される。このねじ孔 4 4 の軸線 m 1 は、タンジェンシャル方向 T a に平行であって、前記第 1 嵌合部分 4 1 のトラッキング方向 T r に沿う幅 W 1、および第 2 嵌合部分 4 2 のトラッキング方向 T r に沿う幅 W 2 に対して、それぞれ 1 / 2 となる中央部に形成される。つまり嵌合部 3 1 は、前記タンジェンシャル方向 T a に延びるねじ孔 4 4 の軸線 m 1 を含み、かつトラッキング方向 T r に垂直な仮想一平面 4 5 に関して面对称に形成され、図 1 の紙面に垂直手前から見て、略凹状に形成される。

30

【0031】

第 1 嵌合部分 4 1 および第 2 嵌合部分 4 2 のトラッキング方向 T r の両端面は、ねじ孔 4 4 の軸線 m 1 を含み、かつトラッキング方向 T r に垂直な仮想一平面 4 5 に平行に形成される。また第 1 嵌合部分 4 1 のフォーカシング方向 F の他端面、つまり下端部 4 1 A は、ねじ孔 4 4 の軸線 m 1 を含み、フォーカシング方向 F に垂直な仮想一平面に含まれる。

【0032】

第 2 嵌合部分 4 2 の第 1 嵌合部分 4 1 に連なる付け根の部分には、第 1 嵌合部分 4 1 内に切欠かれる切欠き 4 8 が形成される。切欠き 4 8 を形成することによって、第 1 嵌合部分 4 1 の下端部 4 1 A と、第 2 嵌合部分 4 2 のトラッキング方向 T r の端面とが連なる部分を直角に形成する必要がないので、前記下端部 4 1 A を平面に加工する精度を向上させることができる。

40

【0033】

ヨーク部 3 2 は、ホルダ基部 3 0 から前記ディスク状記録媒体の配置される領域とは反対側、つまりフォーカシング方向 F の他方に突出し、レンズホルダ 2 2 のタンジェンシャル方向 T a の両側に設けられる。ヨーク部 3 2 は、レンズホルダ 2 2 のタンジェンシャル方向 T a の側面をそれぞれ覆う。前述したようにホルダ枠体 2 3 は、強磁性を有する材料に

50

よって一体的に形成されるので、ヨーク部 3 2 は強磁性を有することとなる。一对のヨーク部 3 2 のそれぞれが対向する側には、それぞれのヨーク部 3 2 に密接して、レンズホルダ 2 2 との間に直方体状の永久磁石 4 6 がそれぞれ設けられる。永久磁石 4 6 とレンズホルダ 2 2 とは、予め定める間隔をあけて設けられる。

【 0 0 3 4 】

ヨーク部 3 2 および永久磁石 4 6 は、前記ねじ孔 4 4 の軸線 m 1 を含み、かつトラッキング方向 T r に垂直な仮想一平面 4 5 に関して面对称に形成される。ヨーク部 3 2 および永久磁石 4 6 は、前記フォーカシング駆動コイルおよびトラッキング駆動コイルとともに、レンズホルダ 2 2 をフォーカシング方向 F およびトラッキング方向 T r に移動させるための駆動回路を構成する。

10

【 0 0 3 5 】

タンジェンシャル方向 T a の他方に配置されるヨーク部 3 2 には、下端部つまりフォーカシング方向 F の他端部から、タンジェンシャル方向 T a の他方に突出する枠体固定部 4 7 が設けられる。枠体固定部 4 7 には、フォーカシング方向 F に挿通する挿通孔が形成される。

【 0 0 3 6 】

ホルダ側壁部 3 3 は、ホルダ基部 3 0 のトラッキング方向 T r の両端部から屈曲して、下方つまりフォーカシング方向 F の他方に突出する。ホルダ側壁部 3 3 は、レンズホルダ 2 2 のトラッキング方向 T r の両端部に所定の間隔をあけて設けられる。ホルダ側壁部 3 3 を設けることによって、レンズホルダ 2 2 のトラッキング方向 T r の移動範囲を規制することができる。これによって、光ピックアップ装置 2 0 が外部から衝撃を受けたときに、レンズホルダ 2 2 がトラッキング方向 T r に必要以上に移動してしまうことが防止される。

20

【 0 0 3 7 】

ホルダ枠体 2 3 のホルダ基部 2 3、ヨーク部 3 2 およびホルダ側壁部 3 3 に囲まれる領域は、フォーカシング方向 F の下方に開放しており、レンズホルダ 2 2 を下方から前記領域に収容することができる。

【 0 0 3 8 】

保持体 2 4 は、レンズホルダ 2 2 をフォーカシング方向 F およびトラッキング方向 T r に変位可能に保持する。保持体 2 4 は、弾性保持部 5 0 と、保持基部 5 1 とを含む。弾性保持部 5 0 は、棒状部材であって、弾発性および導電性を有する 4 本の弾性部材 5 2 を含む。レンズホルダ 2 2 のトラッキング方向 T r の両端部には、フォーカシング方向 F およびトラッキング方向 T r に互いに垂直なタンジェンシャル方向 T a に延びる弾性部材 5 2 の端部がそれぞれ連結される。

30

【 0 0 3 9 】

弾性部材 5 2 は、トラッキング方向 T r の両端部 3 1 に、フォーカシング方向 F に間隔をあけて 2 本ずつ設けられる。弾性部材 5 2 は、はんだなどによってレンズホルダ 2 2 に物理的に接続されるとともに、前記トラッキング駆動コイルまたはフォーカシング駆動コイルに電氣的に接続される。たとえば第 1 の弾性部材 5 2 a は、前記フォーカシング駆動コイルの一端部と相互に電氣的に接続され、第 3 の弾性部材 5 2 b は、前記フォーカシング駆動コイルの他端部と相互に電氣的に接続される。またたとえば、第 3 の弾性部材 5 2 c は、前記トラッキング駆動コイルの他端部と相互に電氣的に接続され、第 4 の弾性部材 5 2 d は、前記トラッキング駆動コイルの他端部と相互に電氣的に接続される。したがって、弾性保持部 5 0 を介して、レンズホルダ 2 2 に設けられるフォーカシング駆動コイルおよびトラッキング駆動コイルに所定の信号を与える、つまり所定の電流を与えることができ、これによって、レンズホルダ 2 2 をフォーカシング方向 F およびトラッキング方向 T r に移動させることができる。

40

【 0 0 4 0 】

弾性部材 5 2 のタンジェンシャル方向 T a の一端部は、保持基部 5 1 に接続され、レンズホルダ 2 2 は弾性保持部 5 0 を介して、保持基部 5 1 に保持される。保持基部 5 1 は、電

50

気絶縁性材料によって形成される。

【0041】

保持基部51は、前記ホルダ枠体23の嵌合部31に着脱自在に嵌合する被嵌合部53を有する。被嵌合部53には、保持基部51のフォーカシング方向Fに延びる嵌合孔54が形成される。保持基部51は、トラッキング方向Trに間隔をあけて設けられ、弾性保持部50の一端部が接続される一对の接続部55と、この接続部55間を連結する第1連結部56および第2連結部57とを有する。

【0042】

第1連結部56と、第2連結部57とは、タンジェンシャル方向Taに予め定める間隔をあけて設けられる。第2連結部57は、第1連結部56とレンズホルダ22との間に設けられる。前記接続部55と第1および第2連結部56, 57とによって囲まれる領域が前記嵌合孔54となる。嵌合孔54のトラッキング方向Trおよびタンジェンシャル方向Taで互いに対向する内面は平行に形成され、かつフォーカシング方向Fに沿って延びる。この嵌合孔54に、ホルダ枠体23の嵌合部31が嵌着される。

【0043】

前記嵌合孔54に嵌合部31が嵌着された状態で、嵌合孔31のトラッキング方向Trの各内周面59と、第1嵌合部分41の間にはそれぞれ間隙ΔL1およびΔL2が形成される。前記ΔL1およびΔL2は、たとえば0.01~0.05mmに選ばれる。

【0044】

第1連結部56には、トラッキング方向Trの中央部に、タンジェンシャル方向Taに貫通する貫通孔58が形成される。貫通孔58は、嵌合孔54にホルダ枠体23の嵌合部31が嵌着された状態で、前記嵌合部31に形成されるねじ孔44に連なる。前記貫通孔58は、保持基部51のフォーカシング方向Fの中央よりも下方に形成される。

【0045】

ねじ部材25は、ねじ締結手段であって、前記嵌合部31のねじ孔44に螺合して、前記嵌合部31および被嵌合部53を着脱自在に連結する。ねじ部材25は、ねじ孔44に螺合する雄ねじ形成部61と、前記雄ねじ形成部61よりも大きな径を有する頭部62とを有する。頭部62には、ドライバなどの締付具を係合する係合部63が形成される。頭部62の直径は、前記貫通孔58の直径よりも大きく選ばれる。

【0046】

ねじ部材25の雄ねじ形成部61を前記貫通孔58を挿通させて、前記ねじ孔44に螺着し、係合部63に締付具を係合して一方向に回転させることによって頭部62は、保持体24に近接する方向に螺進し、前記嵌合部31と前記頭部62との間に支持体24の第1連結部56を挟み込む。これによって、ホルダ枠体23と保持体24とが相互に連結される。前記前記締付具を前記一方向とは逆の他方向に回転させることによって、保持体24から離反する方向に螺退させることができ、ホルダ枠体23と保持体24とを分離させることができる。前記ねじ孔44の軸線m1と、前記光軸A1とは、直交する。

【0047】

支持突部26は、被嵌合部53に形成され、嵌合部31と被嵌合部53とが嵌合した状態で、被嵌合部53に対する嵌合部31のねじ孔44の軸線m1まわり回動を阻止する。支持突部26は、前記被嵌合部53のトラッキング方向Trに対向する内周面59から、この内周面59に垂直であって、相互に近接する方向に突出する。支持突部26は、前記ねじ孔44の軸線m1から離反した位置に設けられる。

【0048】

各支持突部26の遊端部65は、相互に対向し、前記第2嵌合部分42に臨む第2内周面66が形成される。第2内周面66は、互いに平行に形成され、かつフォーカシング方向Fに沿って延びる。前記第2内周面66は、第2嵌合部分42に対向し、第2内周面66と第2嵌合部分42の間にはそれぞれ間隙ΔL3およびΔL4が形成される。前記ΔL3およびΔL4は、たとえば0.1~0.2mmに選ばれる。各支持突部26の上端面24A、つまりトラッキング方向Fの一端面は、フォーカシング方向Fに垂直な仮想一平面

に含まれる。

【0049】

嵌合部31が、被嵌合部53の嵌合孔54に嵌着された状態で、各支持突部26のディスク状記録媒体に臨む上方には、第1嵌合部分41の下端部67が支持される。したがって、前記ねじ部材25を貫通孔58に挿通して、ねじ孔44に螺着した状態で、締付け方向R1まわりに締付けても、締め付け方向R1の下流側に配置される支持突部26によって、下端部67が支持され、嵌合部31の締付け方向Aまわりの回動が阻止される。

【0050】

したがって、前記従来の技術の光ピックアップ装置のように光軸がトラッキング方向Trに傾いてしまうことが防がれる。これによって対物レンズ21の光軸A1のずれを修正する作業を省略することができ、組立性が向上され、光ピックアップ装置20の製造工程を簡素化することができる。

【0051】

また前述したように、第2嵌合部分42の付け根の部分は、第1嵌合部分41内に切欠かれているので、第1嵌合部分41の下端面41Aを平面に精度よく形成することができ、これによって、第1嵌合部分41と、支持突部26とを確実に面接触させることができる。

【0052】

前述した嵌合部31と支持突部24とは、ねじ部材25の軸線を含む仮想一平面上で面接触する。したがって支持突部62は、ねじ部材25の軸線まわりの回転によって発生するトルクに対して、嵌合部31をより大きな強度で支持することができる。前記ねじ孔44の軸線m1を含む仮想一平面上では、この仮想一平面に垂直な方向に回転力が加わるので、ねじ部材25の軸線まわりの回転に伴うホルダ枠体23および保持体24の相対位置の変位をより確実に防止することができる。

【0053】

さらに第1嵌合部41および第2嵌合部42の下部に形成される角部は、予め定める曲率を有する。これによって、嵌合部31を嵌合孔54に嵌着するときに、不要な接触が防止され、スムーズに嵌め入れることができる。

【0054】

前記貫通孔57は、ねじ部材25の雄ねじ形成部61の径よりも大きな径を有するように形成される。これによって貫通孔57とねじ部材25とによって嵌合部31と被嵌合部53とが位置決めされることがなく、支持突部26に嵌合部31を当接させた状態でねじ部材25を螺合することができ、軸線m1まわりの保持体24の回転を確実に防止することができる。

【0055】

またホルダ枠体23の下方からレンズホルダ22を収容することができ、また嵌合部31は、被嵌合部53の上方から嵌合するので、レンズホルダ22を保持体24の保持させた状態で、保持体24とホルダ枠体23とを連結することができる。これによって、まずレンズホルダ22と保持基部51とを弾性保持部50によって相互に接続することができるので、ホルダ枠体23と保持基部51とを接続した後にレンズホルダ22と保持基部51とを接続する場合と比較して、保持基部51とレンズホルダ22との相対位置を精度よく決定することができる。

【0056】

またねじ部材26のトラッキング方向Trの両側で、嵌合部31と支持突部26とが当接するので、保持基部51とホルダ枠体23との相対位置を精度よく決定することができる。これによって前記嵌合部31と支持突部26とを当接させた状態で、ねじ部材25を螺合すると、嵌合部31に対する支持突部26の相対位置を調整しなくても、精度よく組み立てることができる。

【0057】

また前記嵌合部31と支持突部24とは、ねじ部材26のトラッキング方向Trの両側で

、同一の仮想一平面上で当接する。これによって、ねじ部材 26 のトラッキング方向 T_r の両側において、異なる仮想一平面上で嵌合部 31 と支持突部 24 とが当接する場合と比較して、安定した位置決めを実現することができる。嵌合部 31 と支持突部 26 とを 2 つの異なる仮想一平面上で接触させる場合には、これらの仮想一平面上で当接させるために嵌合部 31 と支持突部 26 とに前記 2 つの仮想一平面に沿う面を形成する必要がある、このような面を形成するためには、より高い加工精度が要求される。しかしながら、嵌合部 31 と支持突部 26 とを 1 つの仮想一平面上で接触させることによって、簡単な構成で、精度の高い位置決めを実現することができる。

【0058】

またホルダ枠体 23 に対して、レンズホルダ 22 を正確に位置決めすることができるので、ヨーク部 32 に関してレンズホルダ 22 の位置を望ましい領域、つまり一對のヨーク部 32 間の中央部に正確に配置することができる。これによって、レンズホルダ 22 を駆動回路によって移動させる場合に、移動量のバラツキを無くすことができ、トラッキング制御およびフォーカシング制御を精度よく行うことができる。したがって光ピックアップ装置において、高い読取り精度および書込み精度を確保することができる。

10

【0059】

図 3 は、光ピックアップ装置 20 の全体の構成を概略的に示す断面図である。光ピックアップ装置 20 は、前述した対物レンズ 21、レンズホルダ 22、ホルダ枠体 23、保持体 24、ねじ部材 25 および支持突部 26 に加えて、反射ミラー 81 と、光学モジュール 82 と、ホルダ枠体 23、反射ミラー 81 および光学モジュール 82 を固定する光ピックアップシャーシ 83 とを含む。

20

【0060】

反射ミラー 81 は、対物レンズ 21 のフォーカシング方向 F の他方、つまり下方に位置し、光学モジュール 82 が発するレーザ光を対物レンズ 21 に向けて反射し、ディスク状記録媒体によって反射され、対物レンズ 21 を介して照射される反射レーザ光を光学モジュール 82 に反射する。反射ミラー 81 は、レーザ光の向きを 90° 変更する。

【0061】

光学モジュール 82 は、発光素子である半導体レーザ素子 84 と、受光素子 85 と、半導体レーザ素子 85 から発するレーザ光と、ディスク状記録媒体で反射された反射レーザ光とを分離するビームスプリッタ 86 を含んで構成される。

30

【0062】

対物レンズ 21 は、光学モジュール 82 から照射され、反射ミラー 81 によって反射されたレーザ光をフォーカシング方向一方側に設けられるディスク状記録媒体が装着される領域に配置されるディスク状記録媒体の記録面に集光し、またディスク状記録媒体の記録面で反射したレーザ光を反射ミラー 81 に照射する。

【0063】

光ピックアップシャーシ 83 は、ホルダ枠体 23、反射ミラー 81 および光学モジュール 82 を保持する。光ピックアップシャーシ 83 のタンジェンシャル方向 T_a の一端部 87 には、ホルダ枠体 23 を固定する固定部 88 が設けられる。固定部 88 の上部には、ねじ孔が形成される。このねじ孔に、前述したホルダ枠体 23 の枠体固定部 47 に設けられる貫通孔を挿通して、固定ねじ部材 89 などが螺着されて、光ピックアップシャーシ 83 とホルダ枠体 23 とが相互に固定される。

40

【0064】

光ピックアップシャーシ 83 のタンジェンシャル方向 T_a の一端部には、光ピックアップシャーシ 83 をトラッキング方向 T_r に平行な方向であって、図 3 の紙面に垂直な方向に移動させるための内ねじ 91 が形成される。また、光ピックアップシャーシ 83 のタンジェンシャル方向 T_a の他端部には、トラッキング方向 T_r に平行な方向であって、図 3 の紙面に垂直な方向に延びる係合部 92 が形成される。

【0065】

前記内ねじ 91 には、送りねじ部材が螺着され、係合部 92 には、支持部材が係合される

50

。光ピックアップシャーシ 8 3 は、図示しないモータなどの駆動装置によって、前記送りねじ部材を軸線まわりに回転させ、内ねじ 9 1 に対して螺進または螺退させることによって、ディスク状記録媒体の半径方向に移動される。これによって光ピックアップ装置 2 0 は、対物レンズ 2 1 を介してレーザ光を集光して、対物レンズ 2 1 をディスク状記録媒体の半径方向に平行なトラッキング方向に走査して情報を読み出し、または書込むことができる。

【 0 0 6 6 】

図 4 は、本発明の実施の他の形態の光ピックアップ装置 1 0 0 の一部の構成を分解して示す斜視図である。本実施の形態の光ピックアップ装置 1 0 0 は、前述した実施の形態の光ピックアップ装置 2 0 と同様な構成を有し、同様の部分には同一の参照符号を付して、重複する部分の説明を省略する。本実施の形態の光ピックアップ装置 1 0 0 と、前記実施の形態の光ピックアップ装置 2 0 とでは、ホルダ枠体 2 3 と保持体 2 4 とを連結する部分の構造のみが異なる。

10

【 0 0 6 7 】

光ピックアップ装置 1 0 0 では、ホルダ枠体 2 3 の嵌合部 3 1 の第 1 嵌合部分 4 1 および第 2 嵌合部分 4 2 の連なる領域には、前述したねじ孔 4 4 の代わりに雄ねじが形成されるねじ部 1 0 1 が設けられる。ねじ部材 1 0 1 は、嵌合部 3 1 からタンジェンシャル方向 T a の一方に突出する。このねじ部材 1 0 1 は、その軸線 m 2 が、タンジェンシャル方向 T a に平行であって、前記第 1 嵌合部分 4 1 のトラッキング方向 T r に沿う幅 W 1、および第 2 嵌合部分 4 2 のトラッキング方向 T r に沿う幅 L 2 に対して、それぞれ 1 / 2 となる中央部に形成される。

20

【 0 0 6 8 】

保持基部 5 1 の第 1 連結部 5 6 には、前述した貫通孔 5 8 の代わりに、タンジェンシャル方向に第 1 連結部 5 6 を貫通する溝孔 1 0 2 が形成される。溝孔 1 0 2 は、第 1 連結部 5 6 のトラッキング方向 T r の中央部に形成され、上方つまりフォーカシング方向 F の一方に開放する。嵌合部 3 1 と被嵌合部 5 3 とが嵌着させるとき、前記ねじ部 1 0 1 は、フォーカシング方向 F の一方から他方に溝孔 1 0 2 を移動し、溝孔 1 0 2 に臨む第 1 連結部 5 6 に当接する。

【 0 0 6 9 】

本実施の形態の光ピックアップ装置 1 0 0 では、ねじ締付手段であるナット部材 1 0 3 を含む。ナット部材 1 0 3 は、前記ねじ部 1 0 1 に螺合して、前記嵌合部 3 1 および被嵌合部 5 3 を着脱自在に連結する。ナット部材 1 0 3 は、たとえば軸線まわりの外形が正 N 角形状 (N は 3 以上の整数) を有し、内周面に内ねじである雌ねじが螺設されて形成される。ナット部材 1 0 3 の外接円の直径は、前記溝孔 1 0 2 のトラッキング方向 T r の幅よりも大きく選ばれる。前記嵌合部 3 1 と被嵌合部 5 3 とを嵌合させた状態で、ナット部材 1 0 3 をねじ部 1 0 1 に螺合する。

30

【 0 0 7 0 】

このような構成の光ピックアップ装置 1 0 0 では、前述の光ピックアップ装置 2 0 と同様な効果を達成することができる。

【 0 0 7 1 】

前述した各実施の形態では、被嵌合部に支持突部が形成されるが、本発明の実施の他の形態において、嵌合部に支持突部が形成される構成であってもよく、このような構成であっても同様の効果を達成することができる。

40

【 0 0 7 2 】

【 発明の効果 】

以上のように本発明によれば、ねじ締付手段の軸線まわりの回転動作に伴い、レンズホルダ枠体と保持体の相対位置が変位することが防止されるので、保持体に保持されるレンズホルダに保持される対物レンズの前記軸線まわりの回動が防止される。このように本発明では、前記従来技術のように光軸がトラッキング方向にずれてしまうことが防がれるので、光軸のずれを修正する作業を省略することができ、組立性が向上され、光ピッ

50

ブ装置の製造工程を簡素化することができる。

【 0 0 7 3 】

また本発明によれば、ホルダ枠体には、レンズホルダのタンジェンシャル方向両側に設けられるヨーク部が設けられる。ホルダ枠体に対して、レンズホルダを正確に位置決めすることができるので、ヨーク部に対してレンズホルダの位置を望ましい領域に配置することができる。これによって、たとえば、レンズホルダにコイルをトラッキング制御のためのコイルおよびフォーカシング制御のためのコイルを設け、ヨーク部とともに駆動回路を形成する場合、レンズホルダの移動量のバラツキを無くすことができ、トラッキング制御およびフォーカシング制御を精度よく行うことができる。したがって、高い読取り精度および書込み精度を確保することができる。

10

【 0 0 7 4 】

また本発明によれば、軸線を含む仮想一平面で、支持突部は、嵌合部または被嵌合部が面接触する。したがって支持突部は、ねじ締付手段の軸線まわりの回転によって発生するトルクに対して、嵌合部および被嵌合部のうちのいずれか他方をより大きな強度で支持することができる。前記ねじ部の雄ねじまたは雌ねじの軸線を含む仮想一平面上では、この仮想一平面に垂直な方向にねじ締付手段によって発生する回転力が加わるので、ねじ締付手段の軸線まわりの回転に伴うホルダ枠体および保持体の相対位置の変位をより確実に防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の一形態の光ピックアップ装置 2 0 の一部を拡大して示す断面図である。

20

【 図 2 】 光ピックアップ装置 2 0 の一部を分解して示す斜視図である。

【 図 3 】 光ピックアップ装置 2 0 の全体の構成を概略的に示す断面図である。

【 図 4 】 本発明の実施の他の形態の光ピックアップ装置 1 0 0 の一部の構成を分解して示す斜視図である。

【 図 5 】 第 1 の従来の技術の光ピックアップ装置 1 の一部を分解して示す斜視図である。

【 図 6 】 被嵌合部 8 に嵌合部 7 を嵌合して、これらをねじ部材 1 0 によって相互に固定した状態を拡大して示す断面図である。

【 図 7 】 被嵌合部 8 に嵌合部 7 を嵌合した状態を拡大して示す断面図である。

【 図 8 】 被嵌合部 8 に嵌合部 7 を嵌合して、これらをねじ部材 1 0 によって相互に固定した状態を拡大して示す断面図である。

30

【 符号の説明 】

2 0 , 1 0 0 光ピックアップ装置

2 1 対物レンズ

2 2 レンズホルダ

2 3 ホルダ枠体

2 4 保持体

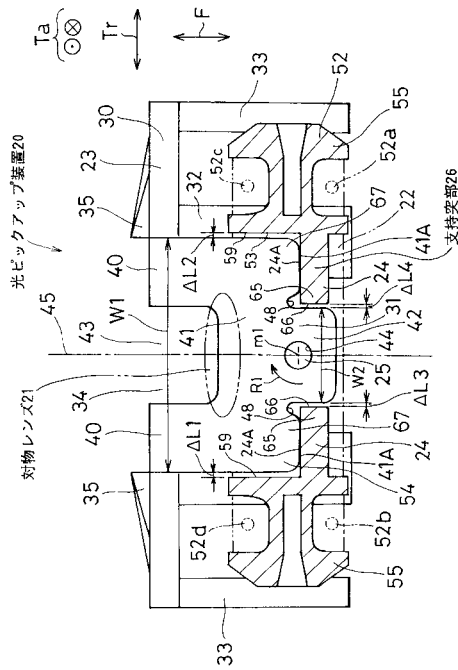
2 5 ねじ部材

2 6 支持突部

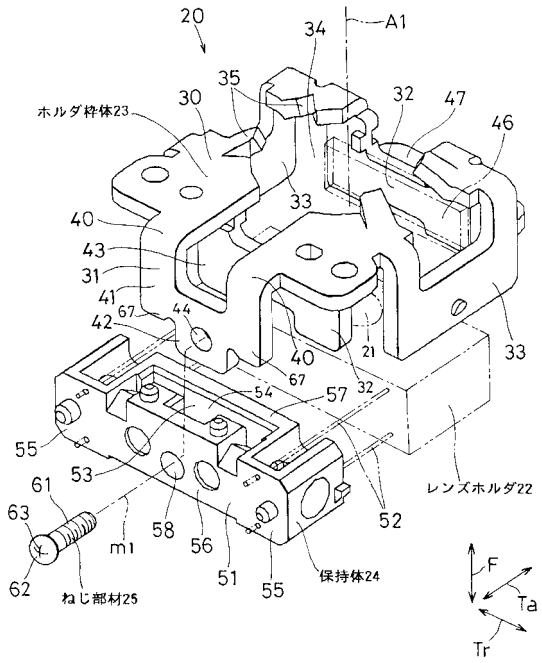
3 2 ヨーク部

40

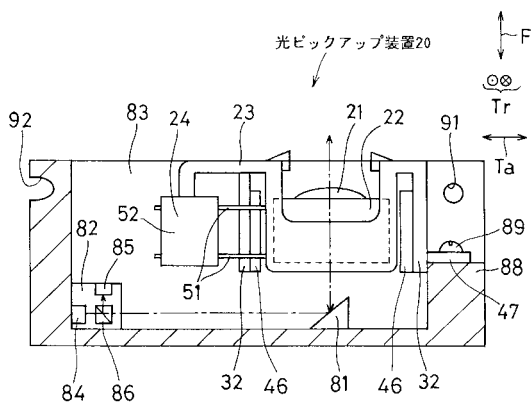
【図 1】



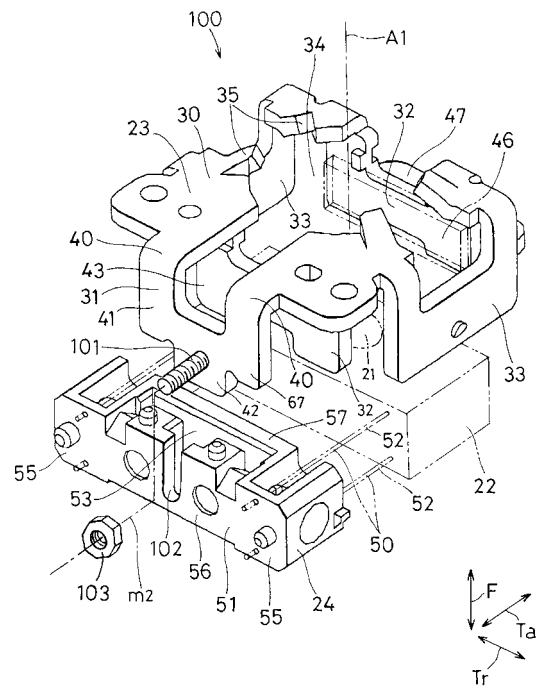
【図 2】



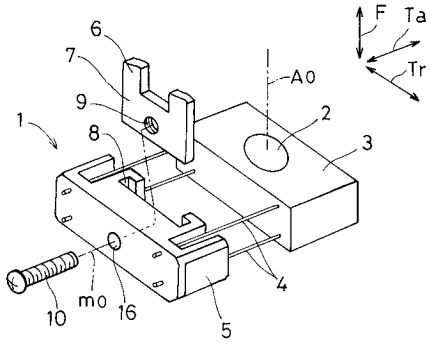
【図 3】



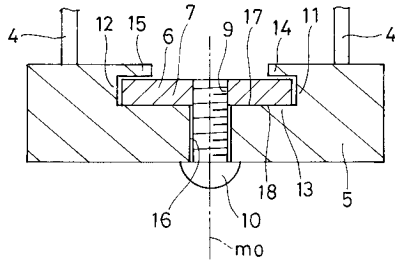
【図 4】



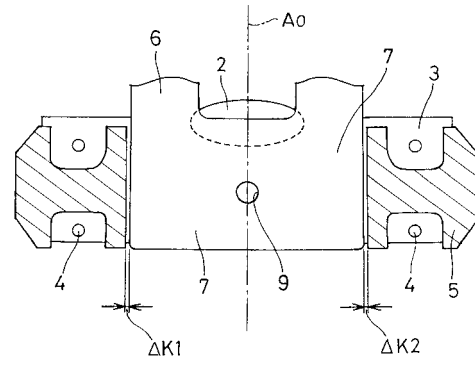
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

