

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3978043号
(P3978043)

(45) 発行日 平成19年9月19日(2007.9.19)

(24) 登録日 平成19年6月29日(2007.6.29)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 7/095 (2006.01)
G 1 1 B 7/085 (2006.01)G 1 1 B 7/095 G
G 1 1 B 7/085 D

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-12926 (P2002-12926)
 (22) 出願日 平成14年1月22日(2002.1.22)
 (65) 公開番号 特開2003-217155 (P2003-217155A)
 (43) 公開日 平成15年7月31日(2003.7.31)
 審査請求日 平成16年7月28日(2004.7.28)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100111914
 弁理士 藤原 英夫
 (72) 発明者 臼井 信行
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 田中 利之
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 吉田 光伸
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置におけるチルト補正機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レーザ光を照射して光ディスクに情報を記録再生する光学ピックアップと、前記光ディスクの半径方向に前記光学ピックアップを移動させる駆動機構と、前記光ディスクのチルト量を検知する検出手段と、前記光ディスクにレーザ光を垂直に照射させるように前記光学ピックアップを前記チルト量に応じて傾斜させるチルト調整手段と、を備えた光ディスク装置のチルト補正機構であって、

前記光学ピックアップの移動方向を決定する駆動側のメインガイド構造と前記メインガイド構造に搭載された前記光学ピックアップの姿勢を決める従属側のサブガイドを設け、

前記光ディスク面に対して傾斜可能なメインガイド構造又は前記サブガイドの端部のうちの一方を摺動可能な連結部材に係合し、

前記メインガイド構造又は前記サブガイドの端部のうちの他方をメインシャーンに回転自在に取り付けられた回転部材の一側に係合し、

前記回転部材の他側を前記連結部材に係合し、

前記チルト量の検知出力に基づいて前記連結部材を移動させてチルト補正する過程で、前記メインガイド構造又は前記サブガイドのうちの他方に係合した前記回転部材の一側が移動する方向を、前記連結部材の移動に伴う回転部材の回転動作によって、前記回転部材の他側が移動する方向に対して逆方向に変換して、前記メインガイド構造と前記サブガイドが前記光ディスク面に対して互いに同一方向に傾斜する

ことを特徴とするチルト補正機構。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載のチルト補正機構において、

前記連結部材は、前記メインガイド構造又は前記サブガイドのうちの一方と係合し案内するカム溝と前記回転部材の他側と係合し案内するカム溝が設けられ、

前記 2 つのカム溝は互いにハの字形状又は略 V の字形状に形成される

ことを特徴とするチルト補正機構。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のチルト補正機構において、

前記連結部材に設けた 2 つのカム溝は、ディスク記録面の垂直方向に対して互いに軸対称となる角度に形成されることを特徴とするチルト補正機構。

10

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、光ディスク装置及び光磁気ディスク装置等の記録再生状態において、光ピックアップから照射されるビーム光軸とディスク記録面が垂直となるように、光ピックアップ光軸の傾斜をメカニカルに補正するチルト調整機構に関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年、光ディスク再生装置等のディスク再生装置においては、高精細な動画及び静止画を取り扱う為に、ディスクの大容量化及び装置の小型化が望まれ、更なる高密度記録が必要とされている。そこで、情報信号を記録及び再生する光ピックアップのレーザー光源を短波長化させ、かつ対物レンズの開口数を大きくすることで、光スポット径を絞り込み、トラックピッチ及び記録ビットの縮小化を図っている。

20

【0003】

ところが、光スポット径を縮小化することは、隣接トラック及び同一トラック上の前後信号からのクロストーク量を増大させる。その為に、高密度記録装置においては、ピックアップのビーム光軸がディスク記録面に対してわずかに傾斜した場合でも、コマ収差を主体とする波面収差によって波形歪が生じて、記録再生特性を劣化させていた。そこで今後は、これまで以上に、ディスク記録面に垂直にピックアップ光軸を高精度に照射させて、ディスク記録面とピックアップ光軸との相対的な位置誤差を極力抑え込む必要がある。このディスク記録面とピックアップ光軸の相対位置を劣化させる要因としては、光学ディスクの変形による傾き、スピンドルモータの垂直度、対物レンズの垂直度、磁気ヘッド押圧によるディスク変形、等の影響が挙げられる。

30

【0004】

その解決策として、上記基幹部品の部品精度及び調整精度をより一層向上させることが重要ではあるが、製造コストの観点から必然的に限界がある。また、仮に、限界まで部品精度及び調整精度を追求しても、それぞれのディスクによって反り及び自重等で生じる変形状態が異なる為に、ピックアップ光軸は全てのディスク及びその記録再生位置に対して必ずしも最適な位置関係を確保できるとは限らない。そこで、望ましくは、使用ディスクの変形状態及び記録再生位置に応じてピックアップ光軸角度を調整して、ディスク変形状態による記録再生特性の劣化を抑えることが、装置の信頼性を向上させる観点からも有効な手段である。

40

【0005】

上述した状況から、ディスク記録面に対してピックアップの光軸を調整する手段として、これまでに様々なチルト補正機構が提案及び実用化されている。これらのチルト補正機構は、チルト調整時に、ディスク面に対して傾斜させる部品構成によって大まかに区分できる。1 つ目はスピンドルモータが搭載されたメインシャーシ上でメインガイドのみを傾斜させるチルト補正機構、2 つ目はメインガイドとサブガイドの一对をメインシャーシ上で傾斜させるチルト補正機構、3 つ目はピックアップが内蔵されたキャリッジ内側でピックアップを直接傾斜させるチルト補正機構、4 つ目はピックアップ、ピックアップを支持す

50

るメインガイド、サブガイド、及びピックアップの駆動機構が搭載されたサブシャーシをメインシャーシに対して傾斜させるチルト補正機構、に大別される。以下、それぞれのチルト補正機構に関して、その構造と利点等を述べる。

【0006】

上記1つ目のチルト補正機構として、例えば、特開平2-94115号公報には、ピックアップが支持されたガイド端部のみを円柱カムギヤの回転運動によって直接昇降させて、ガイド支持部を支点として揺動させるチルト補正構造が記載されている。このチルト補正構造では、チルト補正動作時にガイド端部を直接昇降させる為に、チルト機構を簡素化できるというメリットがある。しかし、サブガイドは昇降されない為に、メインガイド軸とサブガイド軸の位置関係が振れるという課題があった。

10

【0007】

そこで、上記2つ目のチルト補正機構として、例えば、特開平10-255272号公報には、メインガイドのみでなく、一対のメインガイドとサブガイドを傾斜させて、上記ガイド軸の振れを解消したチルト補正機構が記載されている。

【0008】

また、チルト補正機構の3つ目として、例えば、特許第2737175号公報には、ピックアップを支持するガイドを傾斜させるチルト補正手段ではなく、ピックアップとキャリッジ間で設けた引張ばねの回転付勢力に抗して、ピックアップのみを直接傾斜させるチルト補正機構が記載されている。このチルト補正機構では、チルト駆動される部材がピックアップとピックアップを支持した一対のガイドのみであり、装置の軽量化及びチルト補正動作における応答性の向上が図れる。

20

【0009】

上記4つ目のチルト補正機構として、例えば、特開平6-150355号公報には、ピックアップ、ピックアップ駆動機構、メインガイド、サブガイドを搭載したサブシャーシがヒンジ部材でメインシャーシへ回転自在に連結支持されて、かつディスクの傾斜量に基づいてメインシャーシ上の偏心カムを回転駆動させて、サブシャーシ全体を傾斜させるチルト補正構造が記載されている。また、特開2000-235722号公報では、上記2つのシャーシ両端部を振り部材で連結して、その振り動作によってサブシャーシを傾斜させるチルト構造が記載されている。これらのチルト補正機構では、チルト補正時に、メインガイドとサブガイド軸の位置関係が振れずに、かつピックアップを移送させるラックとピニオンギヤがサブシャーシと共に傾斜する為に、上記部材同士の歯のかみ合い状態が劣化しないというメリットがある。

30

【0010】

更に、サブガイド以外のピックアップ駆動手段をサブシャーシに搭載して、前記サブガイドとサブシャーシを独立させたチルト駆動機構が特開平11-283253号公報に記載されている。ここで、本発明に関連する従来例であるチルト補正機構を図8に示す。図8において、1はメインシャーシ、2はスピンドルモータ、3は光ピックアップ、4はサブガイド、5はリードスクリュウガイド、12は駆動モータ、20はグリップラック、22は板バネ、23は高さ調整ネジ、27はチルト調整ネジ、28はチルト調整バネ、をそれぞれ表す。

40

【0011】

図8に示すチルト補正機構では、メインシャーシ1のネジ穴と螺合するネジ27がサブシャーシ10に形成した突起の穴へ挿入されて、チルト調整用バネ28が上記ネジ27に保持されて、一定方向にサブシャーシ10を加圧している。そして、高さ調整ネジ23を回転させることで、メインシャーシ1に対してサブガイド4を傾斜させて、一方、チルト調整用ネジ27を回転させることで、メインシャーシ1に対してサブシャーシ10を傾斜させてチルト補正をおこなう。このチルト補正機構では、サブシャーシ10とサブガイド4をそれぞれメインシャーシ1に対して独立して傾斜させる為に、傾斜するサブシャーシが小型化及び軽量化を図れると共に、チルト補正動作時に、ピックアップを移送させるグリップラック20とリードスクリュウガイド5の歯のかみ合い状態も変化させない。

50

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、これまでのチルト補正機構では、以下に挙げたそれぞれの課題を有していた。1つ目のチルト補正機構では、上述した様に、チルト補正動作時にメインガイド端部のみを昇降させる為に、メインガイド軸とサブガイド軸の位置関係を振れさせて、ピックアップ光軸のタンジェンシャル・チルト誤差が増大していた。また、上記相互ガイド軸の振れ現象によって、ピックアップの移送状態も悪影響を及ぼされていた。ところで、このチルト構造では、ピックアップの駆動モータが固定側のメインシャーシに取付けられて、他方、ピックアップの駆動ガイドは傾斜する為にピックアップへ駆動力を伝達する伝達手段に課題がある。例えば、一般的なギア等の伝達機構によって、ピックアップへ駆動力を伝達する場合を考えると、相互ギアのかみ合い状態がチルト補正時の補正角度量に応じて変化する為に、ギア騒音及びギア摩耗を生じ易いという課題がある。

10

【0013】

上記2つ目のチルト補正機構においても、ピックアップの駆動モータが固定側のメインシャーシに取付けられて、一方、ピックアップの駆動ガイドは傾斜する為に、同様に、ピックアップの駆動力を伝達する伝達手段に課題がある。この対策として、ピックアップの駆動ラックを首振り可能に固定側のピニオンギアに噛合させて、チルト補正時に生じるギアのかみ合い状態を改善する例が特開平10-255272号公報に記載されている。しかし、ピックアップ端部等に駆動ラックを取付ける必要が生じて、メカ形状がサブガイド側に突出してサイズの増大を招き易くなる。また、相互ギア部材の締結状態が完全な固定状態でない為に、ピックアップの加速及び減速動作時にはギア騒音及びギア摩耗を生じ易くしていた。

20

【0014】

上記3つ目のチルト補正機構では、ディスクの径方向に駆動させる駆動部材がピックアップのみでなく、チルト駆動モータ及びチルト駆動機構を内蔵したキャリッジ全体となり、駆動部材が大幅に重くなり、ピックアップ移送時の駆動負荷を増大させるという課題があった。

【0015】

上記4つ目のチルト補正機構では、スピンドル以外のほとんどの上記機構部品をサブシャーシに搭載して、かつ、ガタ防止の目的でメインシャーシに対して加圧付勢しているサブシャーシの一部を偏心カム等で押し上げて傾斜させる為に、サブシャーシにはチルト動作時の押圧力で変形しない十分な剛性が要求される。ところで、メインガイド軸とサブガイド軸の平行度は、ピックアップの駆動面を形成する為に精度上重要であるが、一般的な装置構成では、それぞれのガイドがピックアップの両端に配置される為、2つのガイドを結ぶサブシャーシの連結部にも十分な剛性が要求される。

30

【0016】

従って、上記チルト構造では、全体的な剛性を高める必要から、サブシャーシ全体を厚く、十分な面積を有して形成することとなり、サブシャーシ自身が重くなり、かつサブシャーシへ搭載される部材も多く、チルト駆動モータには大きな発生トルクが必要になっていた。その為に、チルト駆動用モータには体格が大きなモータを用いざるを得なく、装置の軽量化及び薄型化を損なう要因にもなっていた。更に、装置の記録再生状態においてチルト補正動作する際には、十分な応答性が確保できないという課題も有していた。

40

【0017】

本発明に関連する従来のチルト構造として図8に示した特開平11-283253号公報の技術では、あくまでもメカニズムの初期調整段階において、メインシャーシ1に対するサブシャーシ10とサブガイド4の傾斜量がネジ27及び23の押圧量によって独立して調整されるチルト補正機構であり、ディスク記録再生時にはディスク変形状態に応じて自動的にガイド4及び5をチルト補正することはできない。従って、様々な変形状態のディスクに応じてチルト量を個別に補正できず、更に、1枚のディスクにおいても、内周から外周までのディスク記録領域に対してチルト量を最適に補正することができなかった。

50

【0018】

そこで、本発明では、従来のチルト補正機構で生じていたそれぞれの課題を解決することを目的として、具体的には、チルト機構が搭載されることによって装置全体の体積及び重量を大幅に増加させることなく、装置の記録再生状態におけるチルト補正時に、メインガイド軸とサブガイド軸の位置関係を捩れさせずに、かつグリップ・ラックとリードスクリューガイドの歯のかみ合い状態を劣化させずに、ピックアップ光軸のチルト量がそれぞれのディスク変形状態及び全ての記録再生領域に応じて最適化できる高信頼性のチルト機構を実現させることを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明は主として次のような構成を採用する。

レーザ光を照射して光ディスクに情報を記録再生する光学ピックアップと、前記光ディスクの半径方向に前記光学ピックアップを移動させる駆動機構と、前記光ディスクのチルト量を検知する検出手段と、前記光ディスクにレーザ光を垂直に照射させるように前記光学ピックアップを前記チルト量に応じて傾斜させるチルト調整手段と、を備えた光ディスク装置のチルト補正機構であって、

前記光学ピックアップの移動方向を決定する駆動側のメインガイド構造と前記メインガイド構造に搭載された前記光学ピックアップの姿勢を決める従属側のサブガイドを設け、

前記光ディスク面に対して傾斜可能なメインガイド構造又は前記サブガイドの端部のうちの一方を摺動可能な連結部材に係合し、

前記メインガイド構造又は前記サブガイドの端部のうちの他方をメインシャーンシに回転自在に取り付けられた回転部材の一側に係合し、

前記回転部材の他側を前記連結部材に係合し、

前記チルト量の検知出力に基づいて前記連結部材を移動させてチルト補正する過程で、前記メインガイド構造又は前記サブガイドのうちの他方に係合した前記回転部材の一側が移動する方向を、前記連結部材の移動に伴う回転部材の回転動作によって、前記回転部材の他側が移動する方向に対して逆方向に変換して、前記メインガイド構造と前記サブガイドが前記光ディスク面に対して互いに同一方向に傾斜する構成とする。

【0024】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態に係るチルト補正機構について、図1～図7を参照しながら以下説明する。図1～図4は本発明の第1の実施形態に係るチルト補正機構であり、図5～図7は本発明の第2の実施形態に係るチルト補正機構である。

【0025】

まず、本発明の第1の実施形態について説明すると、図1において、1はスピンドルモータ2が固定されたメインシャーンシであり、メインシャーンシ1にはピックアップ3を保持するサブガイド4、上記サブガイド4とリードスクリューガイド5の端部を連結部材であるスライド板6によって上下駆動させるチルト駆動用モータ7、チルト駆動用モータ7の駆動力を伝達させるチルト駆動ギア8及び駆動アーム9が固定されている。ここで、駆動アーム9は回転支点9'を中心に回転自在にメインシャーンシ1に固定されており、片側の駆動アーム9の端部9aはチルト駆動ギア8に噛合されて、他方の端部9bは上記スライド板6の嵌合ボス6aに回転自在に支持されている。

【0026】

また、10はサブシャーンシであり、サブシャーンシ10にはピックアップ3を移送させるリードスクリュー・ガイド5、ピックアップ3の駆動源となる駆動モータ12、駆動ギア11a及び11b、等のピックアップ・フィード機構が搭載されている。

【0027】

図2に、上記サブシャーンシ10の支持態様を示す。図2に示す様に、サブシャーンシ10の側面には、サブシャーンシ10の回転支点を形成するサブシャーンシ支点部材13が取付けられている。このサブシャーンシ支点部材13にはそれぞれサブシャーンシ支点軸13a及び1

10

20

30

40

50

3 bが取付けられて、一方のサブシャーシ支点軸1 3 bにはスプリング1 5が挿入されて、メインシャーシ1に固定された支点軸保持部材1 4の支点軸保持穴へ嵌合されている。また、他方のサブシャーシ支点軸1 3 aは、メインシャーシ1の側面に形成された支点軸保持穴に嵌合されて回転自在に支持されている。

【0028】

それによって、サブシャーシ1 0の支点がサブシャーシ支点部材1 3に設けた2つのサブシャーシ支点軸1 3 a、1 3 bによって形成されて、サブシャーシ1 0はメインシャーシ1との間で規定のチルト駆動範囲を確保できる高さ位置でメインシャーシ1に保持されている。また、サブシャーシ支点軸1 3 bにはスプリング1 5が挿入されている為に、スプリング1 5の付勢力によってサブシャーシ支点軸1 3 aの側面はメインシャーシ1側面の内壁に当接して、サブシャーシ1 0のタンジェンシャル方向が位置規制されている。

10

【0029】

リードスクリュウ・ガイド5は端部がメタル軸受け1 6によって回転自在に支持されて、上記メタル軸受け1 6が押え板バネ1 7によってサブシャーシ1 0に固定されている。また、リードスクリュウ・ガイド5の片側端部には、リードスクリュウ・ガイド5を回転させる駆動ギア1 1 bが圧入されて、ピックアップ駆動モータ1 2先端の駆動ギア1 1 aを介して、ピックアップ駆動モータ1 2からの駆動力を伝達する仕組みになっている。ここで、リードスクリュウ・ガイド5と対向するピックアップ位置には、リードスクリュウ・ガイド5と噛合うグリッパ・ラック2 0が取付けられており、リードスクリュウ・ガイド5の回転動作によってピックアップ3をディスクの径方向に移送させる仕組みになっている。

20

【0030】

次に、チルト動作及び調整方法を中心に以下説明するが、本発明の第1の実施形態に属する、リードスクリュウ・ガイド5、駆動ギア1 1 a及び1 1 b、駆動モータ1 2等のピックアップ・フィード機構がサブシャーシ1 0上に搭載される、図示する構成例の他に、リードスクリュウ・ガイド5の端部5 aを直接上下駆動させる他の構成例もあり、この構成例の場合には、リードスクリュウ・ガイド5の外周端面5 aがスライド板6のカム溝1 8 aへ直接係合されることとなる。しかし、チルト補正の基本動作は同様である為に、以下、図1に示す第1の実施形態の正面図及び図3の(1)、(2)に基づき説明する。ここで、図3の(2)は、ガイドを上昇させた場合のチルト傾斜動作を示した側面図である。

30

【0031】

本発明の第1の実施形態に示したサブシャーシ1 0構造からなるチルト補正機構では、サブシャーシ1 0の側面に嵌合ボス1 0 aを取付けて、嵌合ボス1 0 aをスライド板6のカム溝1 8 aへ係合する。一方、リードスクリュウ・ガイド5の端部5 aを直接上下駆動させる他の構成例のチルト補正機構では、リードスクリュウ・ガイド5の端部5 aをスライド板6のカム溝1 8 aへ直接係合する。また、ピックアップ3を保持するサブガイド4側では、上記した2つの構成例のチルト補正機構共に、サブガイド4の端部4 aをスライド板6のカム溝1 8 bへ直接係合する。これにより、リードスクリュウ・ガイド5の端部5 aとサブガイドの端部4 aはスライド板6を介して、前者のチルト補正機構では間接的に、後者のチルト補正機構では直接的に連結される。なお、カム溝をスライド板に設けたものを図示したが、これに限らずスライド板とメインシャーシのいずれか一方にカム溝を有しても良い。

40

【0032】

ここで、スライド板6はディスク外周側のメインシャーシ側面1 a近傍に配置されており、かつスライド板6側面に立植したピン6 b、6 cをメインシャーシ1の側面1 aのスライド板規制溝1 b、1 cへ係合させることで、スライド板6の移動方向を規制している。

【0033】

次に、第1の実施形態のチルト駆動方法に関して具体的に説明する。まず、光ディスクのチルト量を検知する検出手段(不図示であるが既存のチルト量検出手段を使用可)からの検出出力に基づいて、チルト駆動用モータ7によってチルト駆動ギア8を回転させ、駆動

50

アーム 9 の回転支点 9' を中心にして、チルト駆動ギア 8 と噛合する駆動アーム 9 の端部 9 a を揺動させる（図中の矢印方向）。その駆動端部 9 b の揺動運動により、メインシャーシ 1 の側面 1 a に位置したスライド板 6 がタンジェンシャル方向へ移動する（図中の矢印方向）。また、図 3 の（1）に示すように、スライド板 6 の側面に立植したガイドピン 6 b、6 c は、それぞれメインシャーシ 1 の側面 1 a に形成されたスライド板の規制溝 1 b、1 c に係合されて、スライド板 6 の移動方向を規制している。ここで、前記メインシャーシ 1 の側面 1 a に形成された 2 つの規制溝 1 b、1 c はピックアップ 3 の駆動平面に対して水平に、一方、スライド板 6 のカム溝 1 8 a、1 8 b は同一傾斜角度で形成されている。

【0034】

10

そこで、図 3 の（2）に示すように、スライド板 6 がスライド板規制溝 1 b、1 c に沿って平行（矢印方向）にスライドすると、サブシャーシ 10 の嵌合ボス 10 a とサブガイド 4 の端部 4 a はカム溝 1 8 a、1 8 b の形状に沿って互いに同一量だけ上昇する。ここで、サブシャーシ 10 は前記スプリング 15 の付勢力によってサブシャーシ支点軸 13 a の側面とメインシャーシ 1 側面の内壁が当接することで、一方、サブガイド 4 は後述する位置規制方法によって、タンジェンシャル方向へ規制されている。

【0035】

従って、サブシャーシ 10 の嵌合ボス 10 a とサブガイド 4 の端部 4 a はディスク面 19（図 4 の（1）参照）に対して垂直方向へ同一距離のみ移動でき、ピックアップ 3 の光軸 Y（図 4 の（1）参照）におけるラジアル方向が調整できる。なお、図 1 に示す実施形態とは異なり、メインシャーシ側面 1 a の外側にスライド板 6 を配置する場合でも、同様なチルト補正動作がスライド板規制溝 1 b、1 c とガイドピン 6 b、6 c の位置関係を反対に構成することで実現できる。

20

【0036】

上述した様に、第 1 の実施形態に係るチルト補正機構では、連結部材であるスライド板 6 がメインガイド機構とサブガイド 4 を昇降させる昇降部材の役割を兼用する為に、カム機構等の昇降部材と連結部材を個別に設ける必要が無く、チルト構造の小型軽量化及び部品点数の低減化が図れる。また、チルト調整時には、連結部材であるスライド板 6 の移動によって、ピックアップを保持した 1 対のガイド 4、5 が同期して傾斜する為に、リードスクリュー・ガイド 5 とサブガイド 4 の位置関係は振れずに、タンジェンシャル方向のチルト誤差も発生しない。

30

【0037】

更に、リードスクリュー・ガイド 5 とグリップ・ラック 20 の相対的な位置も変化が無く、上記相互部品の歯のかみ合い状態も変化しない為に、その補正手段も不要となる。また、ディスク外周側のメインシャーシ 1 の側面 1 a 近傍にスライド板 6 を配置して、メインシャーシ 1 の側面 1 a に沿って平行にスライド板 6 を駆動させている為に、狭いデッドスペースを有効利用でき、メインシャーシ 1 に大掛かりなカム機構が不要となる。

【0038】

従って、第 1 の実施形態に係るチルト補正機構に基づけば、チルト機構を搭載することによって装置の体積及び重量を大幅に増加させることなく、記録再生状態において、メインガイド軸とサブガイド軸の位置関係を振れさせずに、かつグリップ・ラックとリードスクリューガイドの歯のかみ合い状態を劣化させずに、ピックアップ光軸のチルト量がそれぞれのディスク変形状態及び記録再生領域に応じて最適化できる高信頼性のチルト機構を実現できる。

40

【0039】

次に、図 4 の（1）及び（2）は本発明の第 1 の実施形態におけるサブガイド例の側面図であり、図 4 に基づいてサブガイド 4 のメインシャーシ 1 への支持態様を説明する。ここで、図 4 の（2）は、サブガイド 4 がスライド板 6 によって傾斜した状態を示している。サブガイド 4 の端部 4 d は、メインシャーシ 1 の裏側に取付けられたガイド取付部材 21 に挿入されて、メインシャーシの下側から板バネ 22 で保持されている。また、上記板バ

50

ネ 2 2 で保持された対向部のガイド取付部材 2 1 にガイド高さ調整用ネジ穴を設けて、メインシャーシ 1 の上側から高さ調整ネジ 2 3 を螺合して、高さ調整ネジ先端部 2 3 a がサブガイド 4 の外周面 4 c に当接した位置で、サブガイド 4 の回転支点を形成している。

【0040】

ここで、サブガイド 4 の回転支点 2 3 a とサブシャーシ 1 0 の支点 1 3 a, 1 3 b は、スピンドルの中央位置 2 a の近傍部で、かつラジアル方向に等しい位置に配置されており（図 1 参照）、上記高さ調整ネジ 2 3 の回転押し込み量によって、支点高さが調節できる構造になっている。従って、チルト補正時にガイド端部を上下駆動させても、2 つのガイドはラジアル方向の位置及び高さが等しく調整された回転支点を中心に、同一角度を保ったまま傾斜するために、ピックアップの駆動平面が振れずに、高精度なチルト機構を実現できる。また、ガイド支点高さの調整機構も小型で簡素な構造で構築できて、安価なチルト機構を実現できる。

10

【0041】

本発明の第 1 の実施形態では、ガイド支点が形成されるネジ穴位置 2 3 をガイド中心軸 4 b に対して、オフセット量 X だけオフセットさせている（図 1 参照）。これによって、サブガイド 4 の支点高さを調整する過程で、ネジ先端 2 3 a の押圧力がガイド取付部材 2 1 の側壁 2 1 a（ガイド規制部材）へガイド外周面 4 c を圧接させて、サブガイド 4 がガイド取付部材 2 1 の片側側壁 2 1 a のみでタンジェンシャル方向へ位置規制される。従って、ガイド取付部材 2 1 の両側壁でサブガイド 4 を保持する必要がない為に、ピックアップ 3 の方向にガイド取付部材 2 1 の側壁を追加することで、ガイド取付部材 2 1 の側壁がピ

20

【0042】

ところで、スライド板 6 のカム溝 1 8 b にガイド端部 4 a を係合した状態のままでは、係合部に僅かな隙間が存在するが、その隙間はガイドのガタつきとなり、チルト補正精度及び安定性を劣化させる要因になる。そこで、本発明の第 1 の実施形態では、サブガイド 4 に生じるガタつきを除去する目的で、サブガイド 4 の外周面 4 c を一定方向に付勢する付勢ばね 2 4 をメインシャーシ 1 に取付けている。また、メインシャーシ 1 の側面 1 a とサブガイド 4 によって挟まれた狭い領域には、小さなガイド規制板 2 5（図 1 参照）がメインシャーシ 1 の側面にアウトサート等の手段によって取付けられている。

30

【0043】

ここで、前記の付勢ばね 2 4 の付勢力が常にサブガイド 4 の外周面 4 c をガイド規制部材 2 5 の表面へ当接するように作用する為に、小さなガイド規制板 2 5 のみでサブガイド 4 をタンジェンシャル方向へ位置規制できると同時に、サブガイド 4 のガタつきを除去している。従って、サブガイド 4 の両側面を規制する規制部材が不要となり、それによってメカニズムの奥行きサイズを増加させることはなくなる。ところで、上述した第 1 の実施形態では、サブガイド 4 の外周面 4 c とスライド板 6 のカム溝 1 8 b で生じた隙間を除去する場合を説明したが、勿論、ピックアップ駆動側ガイドの嵌合ボス 1 0 a とスライド板 6

40

【0044】

次に、本発明の第 2 の実施形態に係るチルト補正機構について、図 5～図 7 を参照しながら以下説明する。まず、図 1～図 4 に示した第 1 の実施形態では、サブガイド 4 は、メカニズムの奥行き寸法を低減する為に、カートリッジ挿入側（図 3 の左側）のメインシャーシ 1 側面 1 d と近接した位置に配置されていて、スライド板 8 のカム溝 1 8 b へサブガイド 4 を直接係合する構成であるため、サブガイド 4 の端部がチルト補正の為に必要な移動量を確保するために、スライド板 6 に係合されたサブガイド 4 の端部には、スライド板 6 の両側にカム溝 1 8 b 領域が存在する。図 3 の（1）から分かるように、ディスク面の傾斜が無くスライド板 8 が定常位置にある状態では、スライド板 6 の端面 6 d とメインシャ

50

ーシ 1 の側面 1 d がメカニズムの奥行き方向に対して近接した位置に存在する。

【0045】

ここで、ディスクの傾斜に応じてピックアップ光軸をチルト補正する過程で、図 3 の (2) に記載した矢印方向にスライド板 6 を移動させると、第 1 の実施形態に係るチルト機構では図 3 の (2) に示すように、ディスク挿入側に位置するスライド板 6 の端面 6 d がメインシャーシ 1 の側面 1 d を越えて、スライド板 8 の端部がメカニズム外形から突出する。このように、メインシャーシに対して連結部材を相対移動させると、ディスク挿入側に位置する連結部材の端面がメインシャーシ側面を越えて、メカニズム外形から突出してメカニズム全体の奥行きサイズを大きくしてしまう。

【0046】

本発明の第 2 の実施形態では、このような奥行きサイズの増大を抑制する構成であり、スライド板 6 のカム溝 18 とサブガイド 4 の関係機構の改良であって、この改良機構以外は第 1 の実施形態と同様である。

【0047】

そこで、本発明の第 2 の実施形態に係るチルト機構の動作及び調整態様を以下説明する。ここで、図 5 の (2) は本発明の第 2 の実施形態におけるチルト動作時の正面図である。図 6 の (1) は第 2 の実施形態においてディスクの傾斜が生じていない状態を示す側面図であり、図 6 の (2) は第 2 の実施形態においてチルト板の移動動作でガイド端部を上昇させた状態である。

【0048】

第 2 の実施形態においても、上記スライド板 6 はディスク外周側のメインシャーシ側面 1 a 近傍に配置されている。また、メインシャーシ 1 の側面 1 a のスライド板規制溝 1 b、1 c へスライド板 6 側面に立植したピン 6 b、6 c を係合して、スライド板 6 の移動方向を規制している。更に、メインシャーシ 1 の側面に小さなガイド規制板 25 を取付けて、常にガイド規制部材 25 の表面へサブガイド 4 の外周面 4 c を当接するように作用させて（その詳細は後述する）、サブガイド 4 を位置規制すると共にガタつきを除去している。

【0049】

図 6 の (1) に示す第 2 の実施形態のチルト補正機構において、サブシャーシ 10 側の部品構成は第 1 の実施形態と同様であるが、他方のサブガイド 4 側はスライド板 6 のカム溝 18 b へ回転部材 29 に設けた係合ピン 29 a を係合する。また、上記係合ピン 29 a と対向する回転部材 29 の他端には、係合ピン 29 a と同一距離にガイド保持溝 29 b を設けて、上下運動可能にサブガイド 4 の端部 4 a を保持する。更に、上記回転部材 29 の中心部にはシャーシ側面 1 a の内側に当接する支持ボス 29 c を設け、シャーシ側面 1 a の外側から上記支持ボス 29 c の中央穴へ支持シャフト 30 を挿入する。上記支持シャフト 30 はメインシャーシ 1 にネジ止め等で取付けられている支持シャフト保持部材の通孔を通して、抜け止めリング 32 によって端部を留める。

【0050】

ここで、第 2 の実施形態においても、第 1 の実施形態と同様に、サブガイド端部 4 a の外周面 4 c と回転部材 29 のガイド保持溝 29 b で生じる隙間を除去する為、支持ボス 29 c の外周部にトーションバネ 33 を取付けて、トーションバネ 33 の一端を係合ピン 29 a に懸架して、サブガイド 4 の外周面 4 c へ他端を当接させている。

【0051】

次に、第 2 の実施形態におけるサブガイド側の側面図（図 7 の (1) 及び (2)）を基に、サブガイド 4 のメインシャーシ 1 への支持態様を説明する。図 7 の (2) は、スライド板 6 の移動動作によってサブガイド 4 を傾斜させた状態を示す。同図に示すように、サブガイド 4 の端部 4 a は、メインシャーシ 1 の裏側に取付けられたガイド取付部材 21 に挿入されて、メインシャーシの下側から板バネ 22 で保持される。また、上記板バネ 22 で保持した対向部のガイド取付部材 21 にはガイド高さ調整用ネジ穴を設けて、メインシャーシ 1 の上側から高さ調整ネジ 23 を螺合する。そして、サブガイド 4 の外周面 4 c に高さ調整ネジ先端部 23 a を当接させて、サブガイド 4 の回転支点を形成し、高さ調整ネジ

10

20

30

40

50

23の回転押し込み量によって支点高さを調節する。

【0052】

次に、第2の実施形態のチルト補正態様に関して、図5の(1)及び(2)、並びに、図6の(1)及び(2)を用いて説明する。まず、チルト駆動用モータ7によってチルト駆動ギア8を回転させて、駆動アーム9の回転支点9'を中心に、チルト駆動ギア8と噛合した駆動アーム9の端部9aを回転させる。そして、他の駆動端部9bの回転力によって、メインシャーシ1の側面1aに位置するスライド板6がタンジェンシャル方向へ移動する。ここで、図5の(2)及び図6の(2)は、図中の矢印方向へスライド板6が移動した状態である。スライド板6には、メインガイド構造に設けられた嵌合ボス10a及び回転部材29の係合ピン29aがそれぞれ係合する2つのカム溝18a及び18bを形成する。この2つのカム溝18aと18bは、互いにV字形状となる位置関係に、かつディスク面の垂直軸に対して軸対称となる角度に形成する。

10

【0053】

ここで、第2の実施形態では、2つのカム溝18aと18bが互いにV字形状となる位置関係を図示しているが、互いにハの字となる位置関係に形成しても良い。スライド板6へ作用した作用力によって、スライド板6に立植したピン6b、6cがメインシャーシ1側面1aのスライド板規制溝1b、1cに沿って移動する。それによって、嵌合ボス10aがカム溝18aの形状に沿って押し上げられて、リードスクリュウ・ガイド5を搭載するメインガイド構造も上昇し、リードスクリュウ・ガイド5が所定量だけ傾斜する。

【0054】

20

それと同時に、サブガイド4側では、上記回転部材29の係合ピン29aがカム溝18bの形状に沿って押し下げられて、メインガイド構造の端部10aと同一な変位量だけ下降する。その回転部材29の係合ピン29aが下降することで、回転部材29に挿入された支持シャフト30が回転支点となり、回転部材29を図中の矢印方向に回転させる。その回転部材29の回転動作によって、回転部材29における係合ピン29aと反対側のガイド保持溝29bが押し上げられて、メインガイド構造の端部10aが移動する同一方向へ同じ変位量だけ上昇する。その結果、リードスクリュウ・ガイド5とサブガイド4が互いにディスク面に対する半径方向に同期して傾斜し、図7の(2)に図示するように、ピックアップ3の光軸Yにおけるラジアル方向を調整できる。

【0055】

30

第2の実施形態では、上述したように、第1の実施形態と同様なチルト動作を保証するだけでなく、サブガイド4又はメインガイド構造を保持した回転部材29の一端が移動する方向を、回転部材29の回転動作によって、連結部材に係合された回転部材の一端が移動する方向に対して逆方向に変換してチルト動作させるために、スライド板6に設けたカム溝18bへサブガイド4の端部4aを直接係合させる必要が無くなる。

【0056】

それによって、図6の(2)に示すように第2の実施形態では、メインガイド機構とサブガイドが連結される連結部材を短く構成でき、第1の実施形態の様に、チルト補正時、スライド板の端面6dがメインシャーシ側面1bから外側に突出することがなく、メインシャーシ側面1bの内側に抑えられるために、メカニズム全体の奥行きサイズをアップさせることが無くなる。

40

【0057】

以上説明したように、本発明の実施形態の特徴は、次のような構成、機能乃至作用を奏するものである。すなわち、リードスクリュウとメインガイド或いはリードスクリュウ・ガイドからなる駆動側メインガイド機構と従属側のサブガイド機構を摺動可能な状態で連結部材に係合させて、前記連結部材がガイドを昇降させる昇降部材としての役割も果たすように構成して、1対のガイドをディスク面に対して半径方向に同期して傾斜させる為に、連結部材とカム機構等の昇降部材を個別に設ける必要が無く、チルト構造の小型軽量化及び部品点数の低減化が図れる。

【0058】

50

また、1対のメインガイド構造とサブガイドを連結部材で係合して、連結部材及びメインシャーシのいずれか又は両方に形成されたカム溝によって、ガイドを案内すると共に昇降動作もおこなう為に、メインシャーシ上に大掛かりなカム機構部品を設ける必要が無く、チルト構造の小型軽量化及び部品点数の低減化が図れる。

【0059】

また、ピックアップ駆動ガイド、駆動モータ、駆動ギアからなるピックアップ・フィード機構を同一基台上に設けて傾斜させる為に、グリップ・ラックとリードスクリュー・ガイドの歯のかみ合い状態を劣化させないチルト補正機構が提供できる。

【0060】

また、ディスク外周側に位置するメインシャーシ側面の近傍部において、メインガイド構造とサブガイドを連結部材で係合して、かつメインシャーシ側面に平行に連結部材をスライド駆動させる為に、狭いデッドスペースを有効利用でき、小型なチルト補正機構が提供できる。

10

【0061】

また、互いに平行に連結部材のカム溝形状を形成した為、ラジアル・チルト補正動作時に、メインガイド構造とサブガイドを係合した連結部材がシャーシに対して傾斜しても、連結部材の移動量に対してガイドの変位量が変わるだけであり、直線的に連結部材を動作させれば、相互のガイドはディスク面に対して同一角度だけ傾斜して、ガイドのタンジェンシャル・チルト誤差を増大させない高精度なチルト機構が提供できる。

【0062】

20

また、ピックアップ駆動側のガイド或いはサブガイドにおける一方の支点高さを基準として、他方のガイド支点高さを調節可能としている為に、組立時に生じる組立部材の累積高さ誤差を除去でき、各部品の寸法精度が必要以上に要求されずに、部品コストが安価な高精度なチルト機構を提供できる。

【0063】

また、ガイド支点がガイド外周面に当接させた高さ調整ネジ先端部で形成すると共に、上記支点の高さが調節できる為に、小型で簡素なチルト支点構造と支点高さ調整機構を実現できる。

【0064】

また、ガイド支点が形成されるネジ穴位置をガイド中心軸に対してオフセットして設けて、支点高さ調整過程において、ネジ先端の押圧力がガイド外周面をガイド規制部材の表面へ圧接させて、タンジェンシャル方向へガイドを位置規制できる。従って、ガイドをガイド規制部材の片側面のみで規制することで、タンジェンシャル方向に位置規制できる。これにより、ガイド規制部材にガイドを保持する両側面を形成する必要がなくなり、ガイド取付部材とピックアップとの干渉を回避する為に、メカニズムサイズを奥行き方向へ延長したり、ガイド支持部を延長させて、メカニズムサイズを極端に増大させることはない。

30

【0065】

また、付勢ばねがガイド外周面をカム溝内壁の一定方向へ付勢している為に、ガイドにガタつきを生じさせないチルト機構を実現でき、装置の信頼性を向上できる。

【0066】

40

また、サブガイド外周面がガイド規制部材へ当接するように付勢ばねを作用させる為に、メカニズムの奥行きサイズを増加させずに、ガイドのガタつきを除去すると共にタンジェンシャル方向へ位置規制できる。

【0067】

加えて、メインシャーシに対して連結部材を相対移動させてチルト補正する過程で、両端の一端を連結部材に係合して、かつ他端でサブガイド又はメインガイド構造を保持する回転部材によって、サブガイド又はメインガイド構造を保持した回転部材の一端が移動する方向を、回転部材の回転動作によって、連結部材に係合された回転部材の一端が移動する方向に対して逆方向に変換することで、メインガイド機構とサブガイドを連結する連結部材を短く構成できて、チルト補正時においても、ディスク挿入側に位置するメインシャー

50

シ側面よりもスライド板の端面を内側に抑えられることによって、連結部材の端部がメカニズム外形から突出してメカニズム全体の奥行きサイズをアップさせることはない。

【0068】

また、メインガイド構造とサブガイドを案内する連結部材に2つのカム溝を設けて、上記2つのカム溝を互いにハの字或いはV字形状となる位置関係に配置して、メインガイド機構或いはサブガイドの端部が移動する方向を上記回転部材によって反対方向に容易に変換できる。

【0069】

また、ディスク面の垂直軸に対して上記2つのカム溝を軸対称となる角度に形成することで、メインガイド機構とサブガイドの端部が移動する変位量を同一にでき、ディスク面に対して半径方向に互いに同期して傾斜できる。

10

【0070】

【発明の効果】

本発明によるチルト機構を搭載することによって装置全体の体積及び重量を大幅に増加させることなく、記録再生時におけるチルト補正時に、メインガイド軸とサブガイド軸の位置関係を振れさせずに、かつグリップ・ラックとリードスクリューガイドの歯のかみ合い状態を変化させずに、それぞれのディスク変形状態及び全ての記録再生位置に応じてピックアップ光軸のチルト量を最適化する高信頼性のチルト機構が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るチルト機構を示す正面図である。

20

【図2】第1の実施形態に関するサブシャーシの支持態様を示す側面図である。

【図3】第1の実施形態に関するチルト駆動機構を示す側面図である。

【図4】第1の実施形態に関するサブガイドの支持機構を示す側面図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に係るチルト機構を示す正面図である。

【図6】第2の実施形態に関するチルト駆動機構を示す側面図である。

【図7】第2の実施形態に関するサブガイドの支持機構を示す側面図である。

【図8】従来技術に関するチルト機構をメカニズムの裏側から示す斜視図である。

【符号の説明】

1 メインシャーシ

1 a メインシャーシの側面

30

1 b スライド板規制溝（サブシャーシ側）

1 c スライド板規制溝（サブガイド側）

2 スピンドルモータ

2 a スピンドルの中央位置

3 光ピックアップ

4 サブガイド

4 a サブガイド端部（スライド板側）

4 b サブガイドの中心軸

4 c サブガイド外周面

4 d サブガイド端部（支点側）

40

5 リードスクリューガイド

5 a リードスクリューガイド端部

6 連結部材（スライド板）

6 a スライド板の嵌合ボス

6 b ガイドピン（サブシャーシ側）

6 c ガイドピン（サブガイド側）

7 チルト駆動用モータ

8 駆動ギア

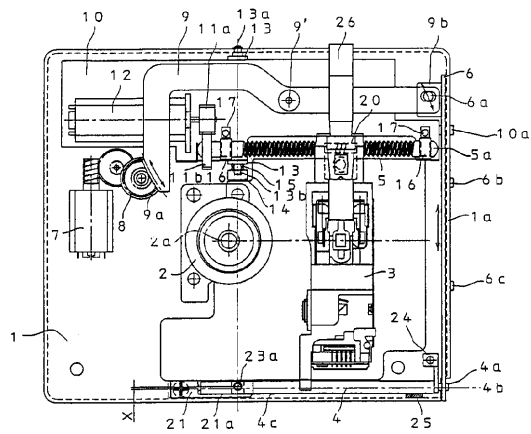
9 駆動アーム

9' 駆動アームの回転支点

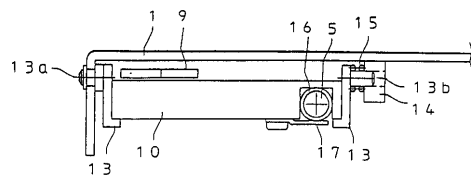
50

9 a	駆動アーム端部（チルト駆動用モータ側）	
9 b	駆動アーム端部（スライド板側）	
10	サブシャーシ	
10 a	嵌合ボス	
11 a	駆動ギア（駆動モータ側）	
11 b	駆動ギア（リードスクリュウ側）	
12	駆動モータ	
13	サブシャーシ支点部材	
13 a, 13 b	サブシャーシ支点軸	
14	サブシャーシ支点軸保持部材	10
15	スプリング	
16	メタル軸受け	
17	押え板バネ	
18 a	カム溝（サブシャーシ側）	
18 b	カム溝（サブガイド側）	
19	ディスク面	
20	グリップ・ラック	
21	ガイド取付部材	
21 a	ガイド取付部材の側面（規制部材）	
22	板バネ	20
23	高さ調整ネジ	
23 a	高さ調整ネジ先端	
24	付勢ばね	
25	ガイド規制板	
26	磁気ヘッド	
27	チルト調整用ネジ	
28	チルト調整用バネ	
29	回転部材	
29 a	係合ピン	
29 b	ガイド保持溝	30
29 c	支持ボス	
30	回転部材の支持シャフト	
31	支持シャフト保持部材	
32	抜け止めリング	
33	トーションバネ	
X	オフセット量	
Y	ピックアップ光軸	

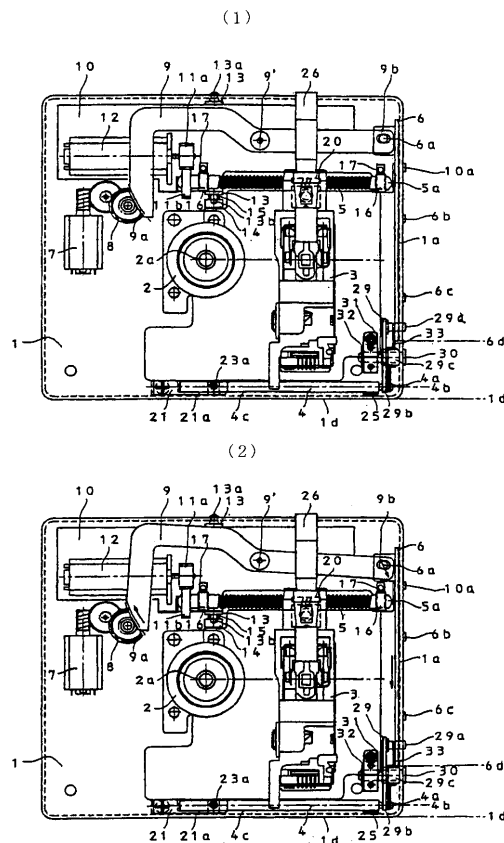
【図 1】



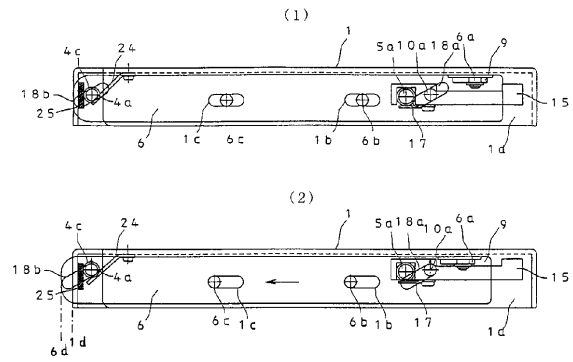
【図 2】



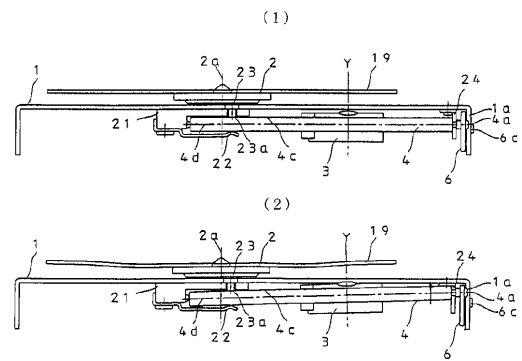
【図 5】



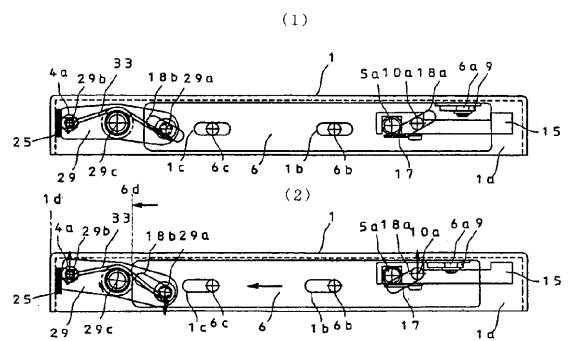
【図 3】



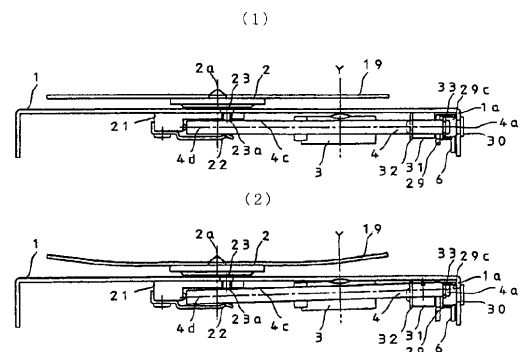
【図 4】



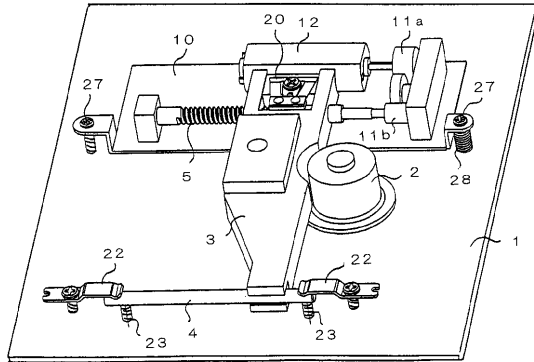
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 栗木 義明

大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 古河 雅輝

(56)参考文献 特開2002-117565 (JP, A)

特開平10-255272 (JP, A)

特開平11-283253 (JP, A)

特開2002-015434 (JP, A)

特開2000-339835 (JP, A)

特開2001-344766 (JP, A)

特開2001-307437 (JP, A)

特開2000-149278 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 7/08 - 7/22

G11B 21/02