

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 5/56 (2006.01)

G11B 5/48 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610059617.6

[43] 公开日 2006 年 9 月 13 日

[11] 公开号 CN 1831948A

[22] 申请日 2006.3.10

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

[21] 申请号 200610059617.6

代理人 方晓虹

[30] 优先权

[32] 2005.3.10 [33] JP [31] 2005-066425

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 篠森公 松本正芳

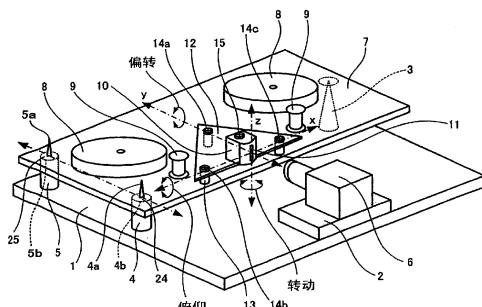
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 5 页

### [54] 发明名称

磁头位置的调整方法及装置

### [57] 摘要

本发明提供一种无需使用调整用基准带便可简单地对磁带录放装置的磁头槽和导向辊的相对位置进行调整的方法和装置。由于相对于磁带录放装置(7)上定义的装置基准面，分别独立地进行导向辊(9)及磁头槽(11)的相对位置调整，结果是可保证两者的相对位置关系。



1、一种磁头位置调整方法，是在磁带录放装置中对磁头槽和 2 个导向辊的相对位置和倾斜度进行调整的方法，所述磁头槽设在磁头块体的滑动面上，  
5 所述 2 个导向辊分别间隔适当距离地设置在以磁头块体为中心的两侧，其特征在于，包括：

相对于在磁带录放装置上定义的装置基准面，对磁头槽的相对位置和倾斜度进行调整的磁头槽调整工序；以及

10 相对于所述装置基准面，对所述 2 根导向辊的位置和倾斜度进行调整的导向辊调整工序。

2、如权利要求 1 所述的磁头位置的调整方法，其特征在于，在磁头槽调整工序中，相对于在磁带录放装置上定义的装置基准面，针对沿着相互正交的 3 根轴的各轴心的位置调整要素和沿着围绕各轴心的旋转方向的倾斜度调整要素这 6 个调整要素，对磁头槽的相对位置和倾斜度进行调整，该磁头槽调整工  
15 序包括：

针对调整精度要求较低的调整要素进行调整的第一调整工序；以及  
在第一调整工序之后针对调整精度要求较高的调整要素进行调整的第二  
调整工序。

3、一种磁头位置调整装置，相对于在磁带录放装置上定义的装置基准面，  
20 对磁头槽的相对位置和倾斜度进行调整，其特征在于，包括：在调整装置上定义的第一基准面；相对于第一基准面以预先规定的相对位置关系进行固定的第一基准面；对配置在第一基准面上的磁带录放装置予以保持、并对磁带录放装置的装置基准面进行固定的保持兼固定装置；固定在第二基准面上的光学显微镜。

25 4、一种磁头位置的调整方法，使用权利要求 3 所述的磁头位置调整装置，其特征在于，根据由光学显微镜放大的图像在整个视野中的对焦状态信息，相对于在磁带录放装置上定义的装置基准面，对磁头槽的相对位置和倾斜度进行调整。

## 磁头位置的调整方法及装置

### 5 (1) 技术领域

本发明涉及一种磁头位置的调整方法及装置，涉及在磁带录放装置的组装中对作为确保良好的录放性能最为重要的因素之一的磁头槽和导向辊的相对位置和倾斜度进行简单且高精度的调整的技术。

### 10 (2) 背景技术

对于磁带录放装置，为了保证磁带具有良好的录放性能，磁带录音面与磁头槽必须完全面接触，且必须以适当的力相互挤压。为此，由磁头块体及周围的带盘、导向辊组成的带走行系统零件必须分别保持合适的位置关系。

对于这些带走行系统零件的位置关系用图 3A 中所示的一般的磁带录放装置的模式图进行说明。在图 3A 中，在磁带录放装置上定义了作为在装置底面上进行组装操作的基准的 3 个基准点，包含这 3 个基准点的面构成了组装基准面。

此外，在装置底面上的基准点 1 和基准点 2 上，设置有用于在组装基准面上定义基准坐标的 2 维坐标的基准孔。

20 图 3A 中所示的带盘电动机 8、导向辊 9、磁头槽 11 各自必须相对于组装基准面及基准坐标，针对沿着相互正交的 x、y、z 这 3 根轴的各轴心的位置调整要素（轴）和围绕 3 根轴的各轴心的旋转方向分量即偏转（azimuth）、俯仰（zenith）、转动（roll）的倾斜度调整要素（轴）这 6 个调整要素（轴），以适当的位置进行组装。这些调整要素以磁头块体 10 为代表，标在了图中。

25 以前，这些转动系统零件的相对位置的调整，除了导向辊 9 的高度、即 z 轴方向的分量外，全部由相对于基于构成零件的加工精度的装置基准的组装公差来保证，一般只对精度要求最高的磁头块体的偏转进行调整，如图 3B 所示，将卷绕记录有基准信号的基准带 21 的带盘 22 安装到磁带录放装置上，一边利

用磁头进行播放，一边对导向辊 9 的高度进行调整。

例如，在专利文献 1（日本专利特开平 5-6511 号公报）中，记载了一种对复合型磁头的磁头之间的相互安装位置进行定位的磁头安装定位调整装置，其包括：使磁带在录音磁头和播放磁头上同时滑动的带驱动装置；产生基准信号的基准信号产生装置；测定上述录音磁头的录音信号功率和上述播放磁头的播放信号功率的信号功率测定装置；根据该信号功率测定装置的功率、对上述录音磁头和上述播放磁头之间的间隙的平行度进行调整的平行度调整装置。

此外，作为以前其他的调整方法，例如图 4 中所示。在图 4 中，调整治具 23 具有：基板 16、承接磁带录放装置 7 的基准点的固定脚 17、激光测距仪 18、10 使激光测距仪 18 相对基板 16 垂直移动的单轴移动装置 19。

首先，将根据预先规定的精度确定了装置基准面和磁头槽的相对定位的标准工件（master work）固定到调整治具 23 上，分别测定图中的测定位置 1 及与其间隔距离 d 的测定位置 2 到磁头块体的滑动面的距离，并把它们记作 M1 和 M2。

15 接着，将进行调整的磁带录放装置 7 设置到调整治具 23 上，并以标准工件中同样的顺序，对测定位置 1 以及测定位置 2 这 2 点的距离进行测定，并记作 W1 和 W2。

这样，如果把标准工件的 zenith 分量设为 Zm，那么进行调整的磁带录放装置 7 的俯仰分量可根据以下式子求得。

$$20 \quad Z_w = Z_m + \tan^{-1}((M_1 - W_1) - (M_2 - W_2)) / d \quad (\text{度})$$

然后，反复进行磁头块体倾斜度的调整和测定，一直到 Zw 的值低于规定值。

然而，随着近年来的磁带记录密度以及录放速度的提高，带走行速度相应增加，故带的磁头挤压增加，且带自身的走行惯性（惯量）也增加，因此，25 如果只进行以前的零件组装公差调整和基于导向辊的走行路线调整的话，则将难以对上述 6 个调整要素（轴）中的偏转和俯仰这两个调整要素进行调整管理。

具体来说，首先，对于偏转的调整，由于带走行速度和走行惯性的增加，即使改变导向辊的高度，带走行路线也不会按其变化，最糟的情况下，会发生

带搭到辊子的凸缘部上，或是带端面起皱等现象。

此外，对于俯仰的调整，带和磁头滑动面要求更紧密地接触，以往的零件组装公差逐渐无法保证该录放性能。

### 5 (3) 发明内容

为了解决上述问题，本发明提供一种无需使用调整用基准带就能简单、高精度地对设在磁头块体的滑动面上的磁头槽和设置在磁头块体两侧的导向辊的相对位置和倾斜度进行调整的方法以及实现该方法的装置。

为了解决上述问题，本发明形态中的磁头位置调整方法，是在磁带录放装置中对设在磁头块体的滑动面上的磁头槽和分别间隔适当距离地设置在以磁头块体为中心的两侧上的2个导向辊的相对位置和倾斜度进行调整的方法，其特征在于，包括：相对于在磁带录放装置上定义的装置基准面，对磁头槽的相对位置和倾斜度的进行调整的磁头槽调整工序；以及相对于上述装置基准面，对上述2根导向辊的位置和倾斜度进行调整的导向辊调整工序。

15 以这种构成方式，磁头槽和导向辊相对于装置基准面各自独立地保证相对位置，从而使磁头槽和导向辊的相对位置得到保证。这样，就不再需要进行以前的使调整用基准带走行、播放的调整，进而可以避免因为装置的性能提高而产生的各种调整上的障碍。

此外，本发明另一形态中的磁头位置调整方法，其特征在于，在磁头槽调整工序中，相对于磁带录放装置上定义的装置基准面，针对沿着相互正交的3根轴的各轴心的位置调整要素和沿着围绕各轴心的旋转方向的倾斜度调整要素这6个调整要素，对磁头槽的相对位置和倾斜度进行调整，该磁头槽调整工序包括：针对调整精度要求较低的调整要素进行调整的第一调整工序；以及第一调整工序之后的针对调整精度要求较高的调整要素进行调整的第二调整工序。

对于上述结构，如果6个调整要素设为相互正交的3根轴x、y、z和围绕3根轴的各轴心的旋转方向的分量即偏转、俯仰、转动，则对于一般的磁带录放装置，在磁头块体的6个调整要素中，与作为调整要素的偏转和俯仰相比，

其余的 x、y、z、转动这 4 个调整要素的调整精度要求较低。

因此，对于相对于装置基准面的磁头槽的相对位置调整，通过反复进行首先对 x、y、z、转动这 4 个要素进行调整的第一调整工序以及接着对偏转和俯仰这 2 个要素进行调整的第二调整工序，就可最大限度地减少容易伴随多轴位置调整而产生的再调整，可以很快地收敛到要求的精度，从而可以大幅度缩短调整所需的时间。  
5

此外，本发明又一形态中的磁头调整装置，相对于磁带录放装置上定义基准面，对磁头槽的相对位置和倾斜度进行调整的调整装置，其特征在于，包括：在调整装置上定义的第一基准面；相对于第一基准面以预先规定的相对位置关系进行固定的第二基准面；对配置在第一基准面上的磁带录放装置予以保持、  
10 并对磁带录放装置的装置基准面进行固定的保持兼固定装置；固定在第二基准面上的光学显微镜。

通过使用具有这种结构的装置，可以简单地相对于磁带录放装置上定义的基准面对磁头槽的相对高度和倾斜度进行调整。

15 此外，本发明的再一形态中的磁头位置调整方法，使用磁头位置调整装置，其特征在于，根据由光学显微镜放大的图像在整个视野中的对焦状态信息，相对于磁带录放装置上定义的装置基准面，对磁头槽的相对位置和倾斜度进行调整。

20 在上述结构中，根据被固定的显微镜的图像，可以目视确认俯仰分量，因此调整操作变得容易，可以大幅度减少调整操作所需的时间。

如上所述，根据本发明，则无需使用调整用基准带就能简单、高精度地对设在磁头块体的滑动面上的磁头槽和分别间隔适当距离地设置在以磁头块体为中心的两侧上的 2 个导向辊的相对位置和倾斜度进行调整。

#### 25 (4) 附图说明

图 1 是本发明第一实施形态中的磁头位置调整装置的立体图。

图 2A、B、C、D 是同一实施形态中的磁头槽调整过程的说明图。

图 3A、B 是磁带录放装置中的磁头槽的位置调整的说明图。

图 4 是在磁带录放装置中以前的俯仰分量调整的说明图。

图 5 是表示 2 分式照相机结构的一个例子的模型图。

图 6 是本发明第二实施形态中的磁头位置调整装置的立体图。

## 5 (5) 具体实施方式

下面参照附图对本发明的实施形态进行说明。图 1 是本发明第一实施形态中的磁头位置调整装置的立体图，图 2 是用于说明磁头槽调整方法的调整过程的说明图。

在图 1 中，磁头位置调整装置具有在该调整装置上定义的第一基准面 1 和相对于第一基准面 1 以预先规定的相对位置关系进行固定的第二基准面 2。

在第一基准面上设置的脚 3、4、5 是对磁带录放装置 7 进行保持、并对磁带录放装置 7 的装置基准面进行固定的保持兼固定装置，相互间进行定位地固定在第一基准面上，以与在磁带录放装置 7 的下表面上定义的定义基准面用点的配置一致。

在此，脚 4 以及脚 5 预先进行了锥体和平面台阶部的加工，通过使锥体 4a、5a 嵌合到磁带录放装置上所加工的定位孔 24、25 内，从而利用脚 4 及脚 5 的平面台阶部 4b、5b 和脚 3，来定义磁带录放装置 7 的装置基准面上的 2 维坐标。

在第二基准面 2 上固定有光学显微镜 6。在本实施形态中，作为光学显微镜 6 使用以往众所周知的技术即 2 分式照相机，下面叙述其构成。

磁带录放装置 7 上装有带盘电动机 8、导向辊 9、磁头块体 10，磁头块体 10 在滑动面上设有磁头槽 11。

磁头块体 10 配置在由磁头块体安装板 12、调整螺丝 14a、14b、14c 以及缓冲器 13 构成的调整机构上，并用磁头块体固定螺丝 15 固定在磁头块体安装板 12 上。该调整机构调整的要素为俯仰、偏转、z 分量，这些调整要素将会在后面叙述。

调整螺丝 14a、14b、14c 通过磁头块体安装板 12 上的加工的孔和中空的缓冲器 13，分别嵌合到经由螺丝孔加工的磁带录放装置 7 的底壳上，并可在缓

冲器 13 的弹性范围内进行位置调整。

此外，设置在磁头块体 10 上的固定螺丝用孔的直径，比磁头块体固定螺丝 15 的直径稍大，磁头块体 10 在磁头块体安装板 12 上可以进行 x、y、转动分量的位置调整。

5 2 分式照相机，例如具有图 5 所示的结构，通过物镜 26、准直透镜 27、全反射镜 28、29，将 2 台 CCD 照相机 30、31 所拍摄的图像显示到 2 分式监控器 32 上。

利用由该 2 分式照相机构成的光学显微镜 6 对磁头块体 10 的磁头槽 11 进行拍摄，并将磁头槽 11 两端的放大图像用一个画面显示在 2 分式监控器 32 上。由该 2 分式照相机构成的光学显微镜 6，通过使用高倍率且聚焦深度较浅的物镜 26，从而根据由 2 分式监控器 32 得到的对焦状态，可以更明确地得到磁头槽 11 的倾斜信息。

15 磁带录放装置 7，相对于装置基准面，针对沿着相互正交的 3 根轴的各轴心的位置调整要素和沿着围绕各轴心的旋转方向的倾斜度调整要素这 6 个调整要素，对磁头槽 11 的相对位置和倾斜度进行调整，在本实施形态中，设定相互正交的 3 根轴为 x、y、z，围绕 3 根轴的各轴心的旋转方向分量为偏转、俯仰、转动，对这 6 个调整要素进行说明。

在此，z 轴是三维空间坐标中上下方向的坐标轴，x 轴是和 z 轴正交、并和光学显微镜 6 的光轴正交的坐标轴，y 轴是和 z 轴、x 轴正交、并沿着光学显微镜 6 的光轴的坐标轴，偏转是围绕 y 轴的轴心的旋转方向分量，俯仰是围绕 x 轴的轴心的旋转方向分量，转动是围绕 z 轴的轴心的旋转方向分量。

下面对使用具有以上结构的磁头位置调整装置的、磁头槽和导向辊的相对位置的调整方法进行说明。

首先是导向辊调整工序，即相对于磁带录放装置 7 的装置基准面，对导向 25 辊 9 的相对位置进行调整。该调整可以在使用 3 维测定装置、自准直望远镜、激光测距仪等各种位置测量装置的众所周知的技术上进行。或者可以在本申请人已申请的专利（日本专利特愿 2003-420241 号）中记载的技术上进行，如下所述。

该技术是通过使用测定平面间的高度差和倾斜角的测定装置来进行的，测定装置在具有多个相对固定的平面的被测对象物体中将任意一个平面作为比较基准面，将其他任意平面作为测定面，相对于比较基准面对测定面的高度差和倾斜角进行测定，该测定装置包括：具有作为检查基准的定盘面的定盘装置；

- 5 利用比较基准面使被测对象物体和定盘装置的定盘面抵接、并予以保持的被测对象物体保持装置；在与定盘装置的定盘面的垂线方向平行的方向上、在多个测定点对到被测对象物体的测定面的距离进行测定的测定装置。

在测定时，事先对到定盘装置的定盘面的距离进行测定，以作为测定装置的初始值。因此，将标准工件（基准器）以基准面推压到定盘装置的定盘面上，  
10 并用被测对象物体保持装置进行保持，使与测定装置相对的标准工件的基准面与定盘面相当，利用测定装置对到基准面的距离进行测定。标准的情况是标准工件的基准面为单一平面。

在进行本测定时，使被测对象物体以比较基准面与定盘装置的定盘面抵接，用被测对象物体保持装置进行保持，并对到与测定装置相对的被测对象物  
15 体的测定面的距离进行测定，将测定得到的实测值和初始值的差作为测定值。

下面进行详细说明。假设与定盘面平行的假想平面在标准工件的基准面上及被测对象物体的测定面上重叠，设定与假想平面正交的 X 轴和 Y 轴，以 X 轴和 Y 轴的交点为基准点在 X 轴和 Y 轴上设定以规定距离相隔的 Y 轴上的第 1 测定点、X 轴和 Y 轴的交点上的第 2 测定点、X 轴上的第 3 测定点，并将第 1 测  
20 定点和第 2 测定点的距离以及第 2 测定点和第 3 测定点的距离设为已知的规定值。

在测定初始值时，在投影到与测定装置相对的标准工件的基准面上的 Y 轴上的第 1 测定点、X 轴与 Y 轴的交点上的第 2 测定点、X 轴上的第 3 测定点的各测定点上进行长度测定。

25 并且，将各测定点的实测值分别作为 Y 轴上的第 1 测定点的初始值、X 轴和 Y 轴的交点上的第 2 测定点的初始值、X 轴上的第 3 测定点的初始值。

在进行本测定时，使被测对象物体以比较基准面与定盘装置的定盘面抵接，并用被测对象物体保持装置进行保持，在和标准工件的测定点相同的测定

点上，对到与测定装置相对的被测对象物体的测定面的距离进行测定。

并且，将在各测定点测得的实测值和初始值的差作为各测定点的测定值，并算出第1测定点的测定值、第2测定点的测定值和第3测定点的测定值。

将计算出的测定值中的作为基准点的第2测定点的测定值作为被测对象  
5 物体的比较基准面和测定面的高度差（Penetration）。

接着，计算出相对于被测对象物体的比较基准面的测定面的倾斜角。围绕X轴的倾斜角（Pitch），可以根据作为已知的规定值的第1测定点和第2测定点之间的距离、与作为基准点的第2测定点的测定值和第1测定点的测定值的差值之间的关系利用反三角函数算出。围绕Y轴的倾斜角（Roll），可以根据  
10 作为已知的规定值的第2测定点和第3测定点之间的距离、与作为基准点的第2测定点的测定值和第3测定点的测定值的差值之间的关系利用反三角函数算出。

接着是磁头槽调整工序，即相对于磁带录放装置7的装置基准面，对磁头块体10的带接触面即磁头槽11的相对位置进行调整。

15 首先，相对于磁带录放装置7的装置基准面将组装好的标准工件设置在磁头位置调整装置上，在该准工件中设在磁头块体10的滑动面上的磁头槽11的位置在一定规格内。接着，对光学显微镜6进行位置校正使由光学显微镜6得到的磁头槽11的放大图像呈现如图2D的状态，并将该状态完全固定。由于利用光学显微镜6的位置调整机构（图中省略）进行的位置校正操作是一般技术  
20 问题，此处不作说明。

接着，在完成校正的磁头位置调整装置上设置进行调整的磁带录放装置7，松开磁头块体固定螺丝15，在对光学显微镜6的2分法监控器32的图像进行监控的情况下，首先实施对调整精度要求较低的调整要素进行调整的第一调整工序，在第一调整工序之后实施对调整精度要求较高的调整要素进行调整的  
25 第二调整工序。

第一调整工序中，对调整精度要求较低的调整要素x、y、z、转动这4个要素进行调整。

首先，磁头槽11的两端进入光学显微镜6的视野内，并进行粗调使其显

示在 2 分式监控器 32 的画面内。图 2A 是表示此时的监控器图像的情况。

接着，如图 2B 所示，在磁头槽 11 的两端被捕捉在光学显微镜 6 的视野内的状态下，通过 y 分量调整，使磁头槽 11 两端中的一端的槽图像成对焦状态。

然后，在第二调整工序中，首先使用调整螺丝 14a，对调整精度要求较高的 5 调整要素即俯仰分量进行调整。此时，如果因俯仰分量的调整而使磁头槽 11 的对焦状态发生变化时，则也对 y 方向分量进行配合调整，如图 2C 所示，使磁头槽 11 的两端的槽图像成对焦状态。

接着，同时使用调整螺丝 14b 及 14c，对调整精度要求较高的调整要素即偏转分量进行调整，以图 2D 所示的状态、即得到了与标准工件相同的图像的 10 状态，结束全部调整工序。

在本实施形态中，相对于装置基准面进行的磁头槽 11 位置的调整、固定使用了磁带录放装置自带的调整机构，但作为第二实施形态，如图 6 所示，调整机构也可在磁头位置调整装置的本体上设置由机械臂等构成的磁头块体保持装置 41 以及可在 6 个调整要素的方向上进行驱动的 6 轴驱动装置 42。

15 并且，也可以使用磁头块体保持装置 41 以及 6 轴驱动装置 42，针对 6 个调整要素对磁头块体 10 以及磁头槽 11 进行调整，并利用粘接剂 43 将磁头块体 10 固定到磁带录放装置 7 上。

工业上的可利用性：

如上所述，根据本发明，则无需使用调整用基准带便可简单、高精度地对 20 设在磁头块体的滑动面上的磁头槽和分别间隔适当距离地设置在以磁头块体为中心的两侧上的 2 个导向辊的相对位置和倾斜度进行调整，适用于磁带录放装置的组装。

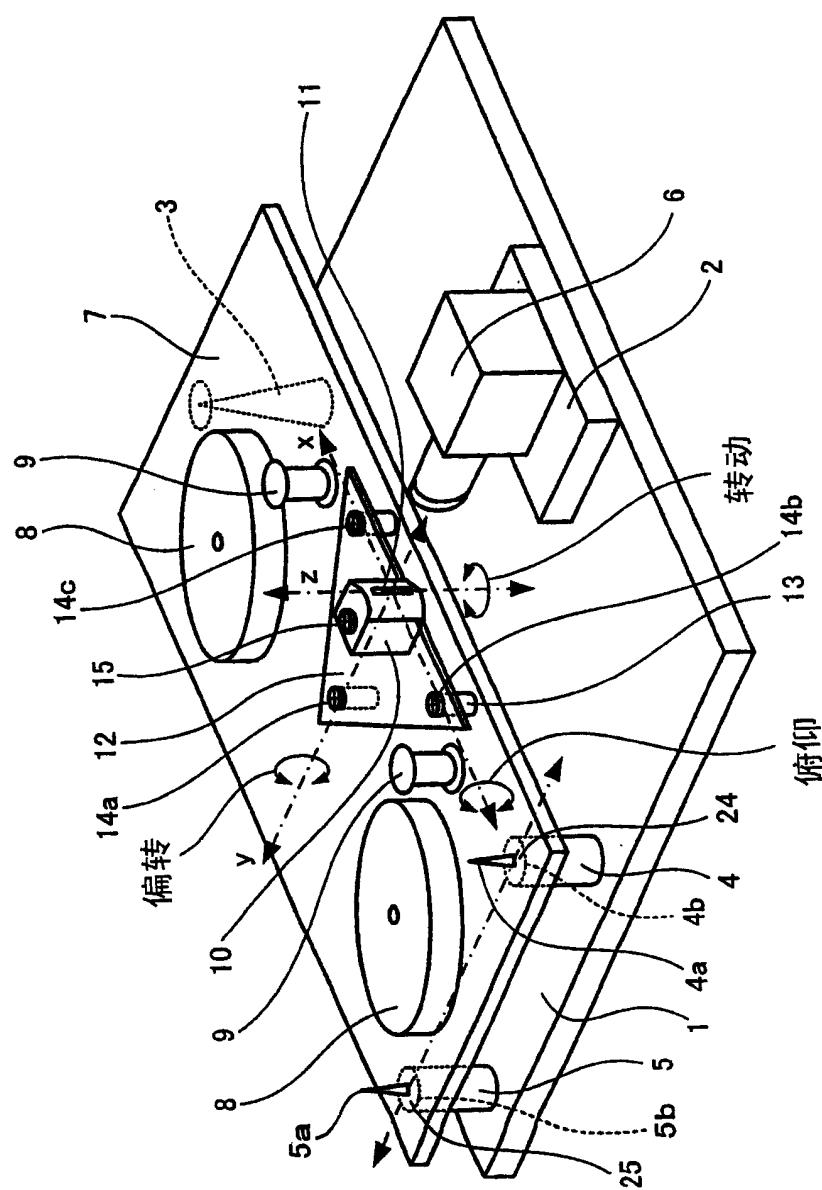


图 1

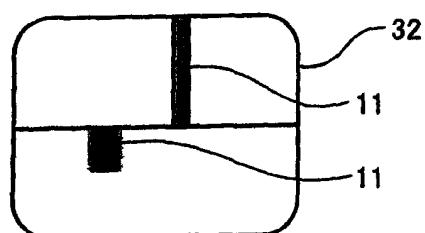


图 2A

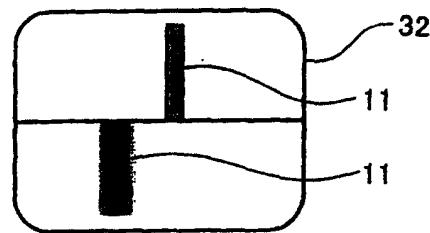


图 2B

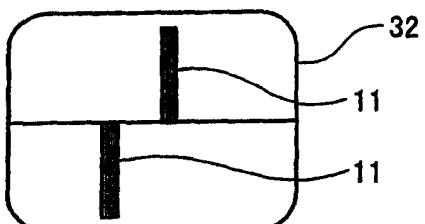


图 2C

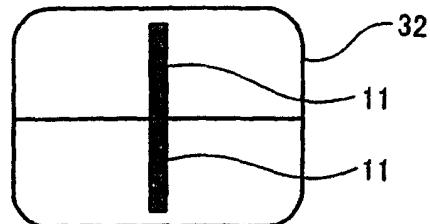


图 2D

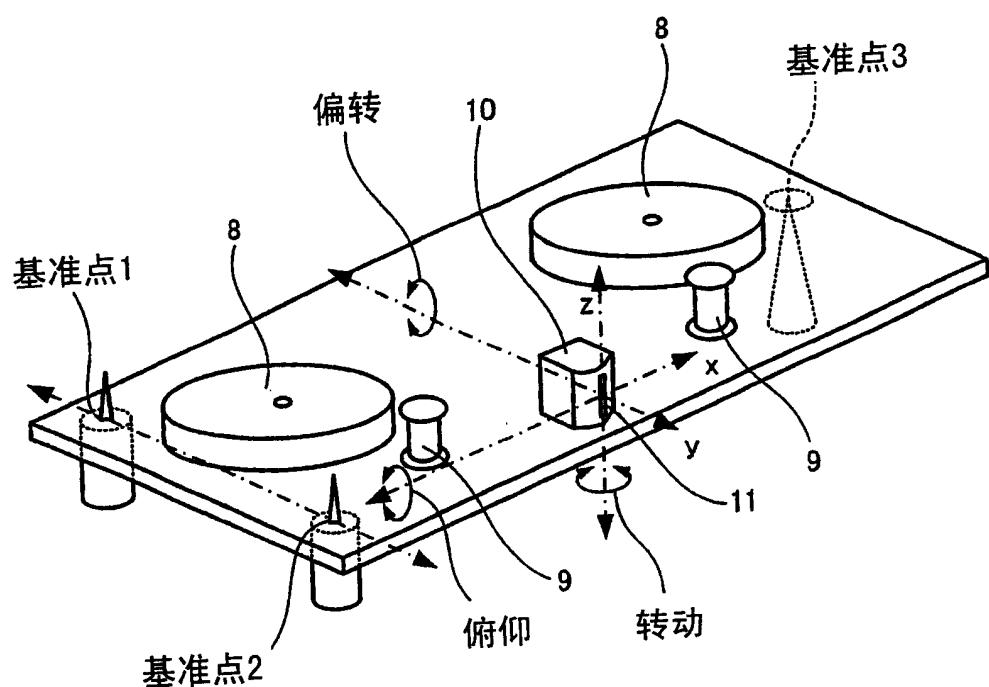


图 3A

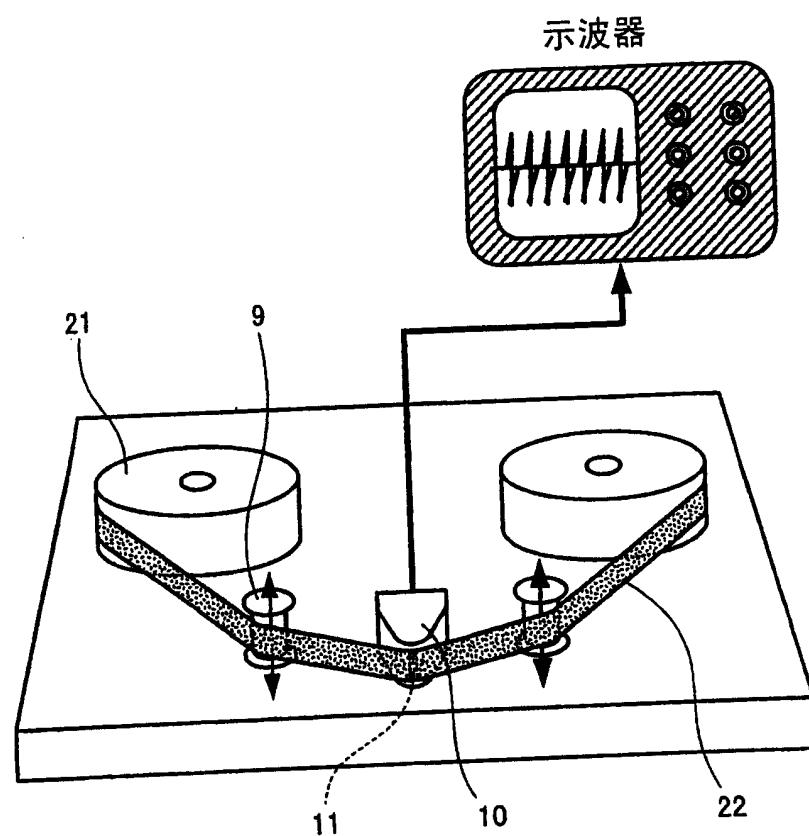


图 3B

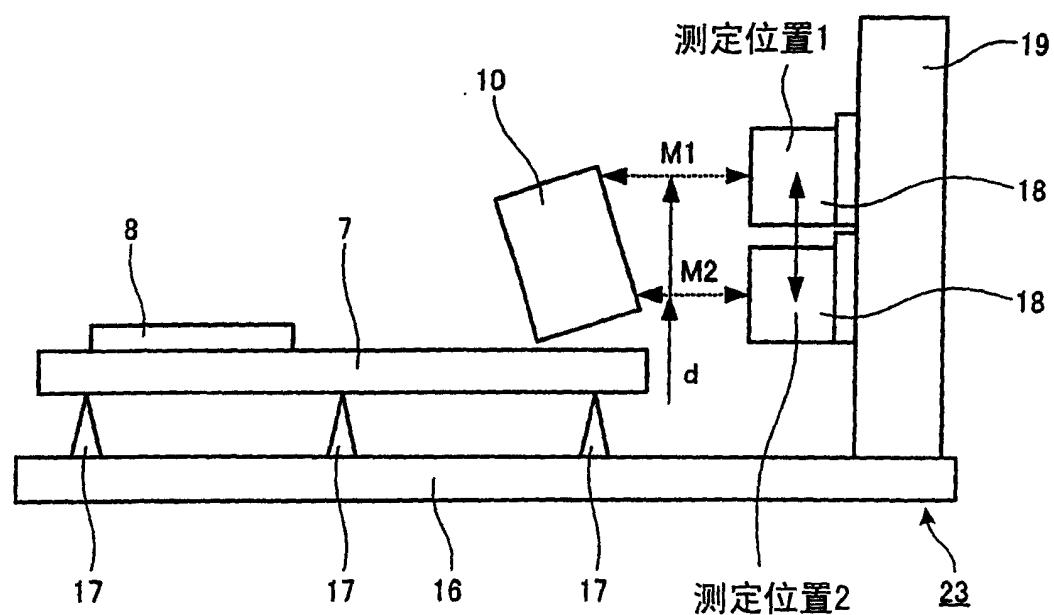


图 4  
现有技术

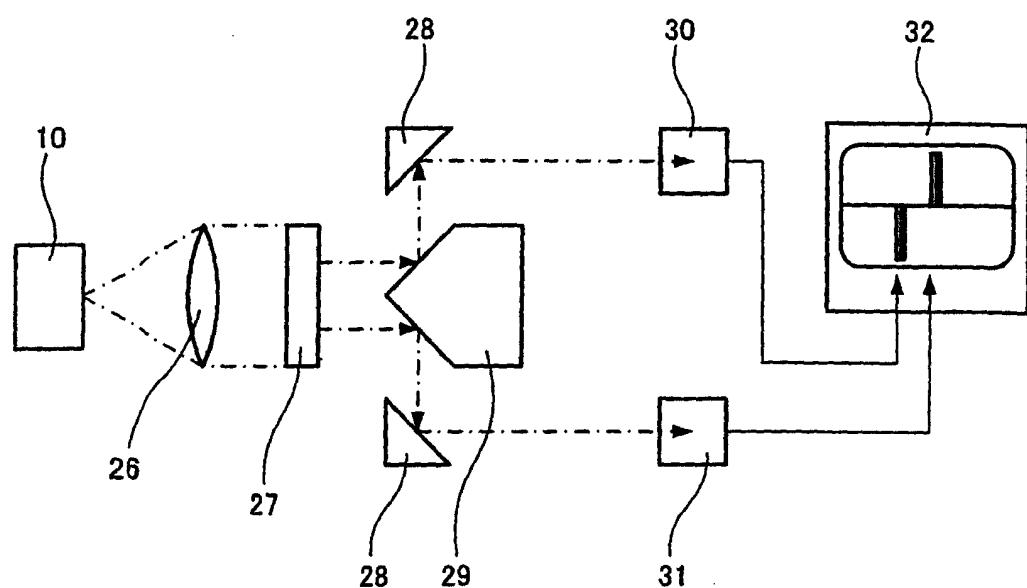


图 5

