

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 7/09 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03803466.2

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1311445C

[22] 申请日 2003.2.7 [21] 申请号 03803466.2

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 8 [33] JP [31] 32405/2002

[32] 2002. 5. 2 [33] JP [31] 130331/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/001306 2003.2.7

[87] 国际公布 WO2003/067583 日 2003.8.14

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.6

[73] 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 饭田敦 渡边俊夫 棚濑广宣

山本健二 桥本学治

[56] 参考文献

CN1384963A 2002.12.11

JP2001-266394A 2001.9.28

JP11-144270A 1995.5.28

JP7-225960A 1995.8.22

JP10-202281A 1998.11.13

审查员 董泽华

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张天安

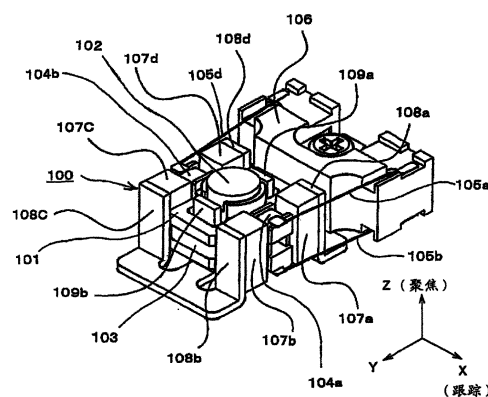
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

光学头

[57] 摘要

本发明公开了一种能够实现光盘用的、尺寸可收放在盘仓的开口部中的小型化,以及高密度·高传输率所需要的动态性能的高性能化的光学头。在可驱动物镜(102)使之在相对于光盘表面相垂直的聚焦方向的 Z 轴以及光盘的径向、即跟踪方向的 X 轴两个方向上移动的双轴执行元件式光学头中,物镜(102)设置在线圈骨架(101)的中央部,聚焦线圈(103)绕 Z 轴卷绕地卷装在线圈骨架(101)上,跟踪线圈(104a、104b)在线圈骨架(101)的 X 轴方向的两端部上以绕 X 轴卷绕的方式设置。各组磁铁(107a)~(107d)是相对于包括物镜的光轴所在的 Z 轴和 Y 轴的 Z-Y 平面成平面、以及相对于包括 Z 轴和 X 轴的 Z-X 平面成平面对称设置的。



1. 一种可驱动物镜使之在相对于光盘表面垂直的聚焦方向的 Z 轴以及光盘的径向、即跟踪方向的 X 轴两个方向上移动的双轴执行元件式光学头，其特征是，具有：

线圈骨架，该线圈骨架对所说物镜进行保持而使该物镜的光轴与所说 Z 轴一致；

聚焦线圈，该聚焦线圈以围绕所说 Z 轴卷绕的形式设置在所说线圈骨架上；

一对跟踪线圈，该一对跟踪线圈是在所说线圈骨架的所说 X 轴方向的两端，以围绕 X 轴卷绕的形式设置的；

弹性支承部，该弹性支承部对所说线圈骨架进行支承而使之能够在聚焦方向和跟踪方向上摆动；

两组磁铁，该两组磁铁分别设置在与垂直于所说 Z 轴以及 X 轴的 Y 轴方向上的所说各跟踪线圈的两端相向的位置上，并在平行于 Y 轴的方向上被磁化成与所说跟踪线圈相向的面彼此为同极；

磁路，该磁路构成了可使所说各组磁铁之中在所说 X 轴方向上将所说聚焦线圈夹在中间而相向的一对磁铁所产生的磁力线穿过所说跟踪线圈以及聚焦线圈的闭合的磁路。

2. 如权利要求 1 所说的光学头，其特征是，所说弹性支承部由多个板簧构成。

3. 如权利要求 2 所说的光学头，其特征是，所说板簧兼作向所说聚焦线圈以及跟踪线圈供给信号用的信号线。

4. 如权利要求 1 所说的光学头，其特征是，所说两组的各组磁铁是相对于包括所说物镜的光轴所在的 Z 轴和 Y 轴的 Z-Y 平面、以及包括所说物镜的光轴所在的 Z 轴和 X 轴的 Z-X 平面成平面对称设置的。

5. 如权利要求 1 所说的光学头，其特征是，所说磁路具有：与所说两组磁铁分别对应的轭铁、以及探入与所说物镜的 Y 轴方向的两侧相向的聚焦线圈内并平行于 Z 轴设置的后背轭铁。

6. 如权利要求 1 所说的光学头，其特征是，所说磁路具有：与所说两组磁铁分别对应的轭铁、以及探入与所说物镜的 X 轴方向的两侧相向的聚焦线圈内并平行于 Z 轴设置的后背轭铁。

7. 如权利要求 1 所说的光学头, 其特征是, 所说物镜具有对该物镜的像差进行修正的液晶器件。

8. 如权利要求 1 所说的光学头, 其特征是, 在与包括所说物镜的光轴所在的 Z 轴和 Y 轴的 Z-Y 平面相平行的所说线圈骨架的 X 轴方向的两个侧面、以及与包括所说物镜的光轴所在的 Z 轴和 X 轴的 Z-X 平面相平行的所说线圈骨架的 Y 轴方向的两个侧面的至少一方上, 设置有安装了所说聚焦线圈以及跟踪线圈的驱动用回路器件的电路板。

9. 如权利要求 1 所说的光学头, 其特征是, 所说物镜具有对该物镜的像差进行修正的液晶器件, 在与包括所说物镜的光轴所在的 Z 轴和 Y 轴的 Z-Y 平面相平行的所说线圈骨架的 X 轴方向的两个侧面、以及与包括所说物镜的光轴所在的 Z 轴和 X 轴的 Z-X 平面相平行的所说线圈骨架的 Y 轴方向的两个侧面的至少一方上, 设置有安装了所说聚焦线圈和跟踪线圈、以及所说液晶器件的驱动用回路器件的电路板。

10. 如权利要求 1 所说的光学头, 其特征是, 所说弹性支承部由多个板簧构成, 所说物镜具有对该物镜的像差进行修正的液晶器件, 在与包括所说物镜的光轴所在的 Z 轴和 Y 轴的 Z-Y 平面相平行的所说线圈骨架的 X 轴方向的两个侧面、以及与包括所说物镜的光轴所在的 Z 轴和 X 轴的 Z-X 平面相平行的所说线圈骨架的 Y 轴方向的两个侧面的至少一方上, 设置有安装了所说聚焦线圈和跟踪线圈、以及所说液晶器件的驱动用回路器件的电路板, 所说板簧兼作向所说驱动用电路板供给信号用的信号线。

光学头

技术领域

本发明涉及光磁盘装置或 DVD 装置等光学读取器中所使用的光学头，特别是作为可使物镜在聚焦方向和跟踪方向两个轴的方向上移动的双轴执行元件式光学头，是一种能够实现高记录密度·小直径光盘系统的光学头。

背景技术

过去，在以 CD（激光唱盘）盘为起端的光盘的开发中，随着其关键技术的进步，盘片的单位面积存储容量飞跃性增加。该有代表性的关键技术，可列举出光源的短波长化、提高了数值口径的物镜、以及记录方式的高效化等。

随着如上所述光盘记录密度的提高，过去所没有的新产品不断问世。其中之一，是以 CD 的尺寸获得大记录容量的光盘的开发，人们期望这种光盘能够作为在高清晰度影像的高画质不降低的情况下存储数小时的录像或计算机的存储装置发挥作用。作为另一种随着光盘记录密度的提高而创造出来的产品，可列举出具有足够的存储容量的小直径光盘。

人们期望该小直径光盘特别是能够在便携式设备领域中得到使用。例如，放入可携式摄像机、笔记本电脑、PDA（便携式信息终端）、数码像机、便携式游戏机中使用。这样，人们将能够享用现有技术无法实现的、在应用中需要更加小型化、数据容量更大的便携式设备。

便携式设备所用小直径光盘的高记录密度化，从技术上来说存在着几个障碍。其中之一，是相应于小直径光盘更加小型化的光学头的开发。

此外，当为了提高光盘的记录密度以实现大容量化而作为其关键技术之一实施物镜的大数值口径化时，大容量化所换来的，是光盘上尘埃的附着所造成的影响增大。为此，需要采取光盘防尘措施，要将光盘放在盘仓内。此外，物镜的大数值口径化，将导致物镜与光盘之间的距离缩短。从上述两点来说，光盘系统中的一个必要条件是，对物镜进行保持、可被控制在期望位置上的光学头必须是其尺寸应能够

容纳于盘仓开口部（快门式开合窗）内。

对于小直径光盘来说，要满足以上条件，必须开发出更小型化的光学头，这是由于光盘本身直径较小，盘仓开口部的尺寸也必然小。

下面，对现有光学读取器中的光学头结合附图进行说明。

图 8 是现有的由磁路开放的双轴执行元件构成的光学头的一个例子的立体图。

该图 8 所示的光学头具有线圈骨架 14、物镜 15、聚焦线圈 16、一对跟踪线圈 17a、17b、4 根板簧 18a~18d、支承架 19、磁铁 20a、20b、以及轭铁 21a、21b。

物镜 15 以其光轴与聚焦方向（Z 轴）一致的状况被保持在线圈骨架 14 的中心部位。聚焦线圈 16 以围绕聚焦方向的 Z 轴卷绕的形式设置在线圈骨架 14 的外周。而跟踪线圈 17a、17b 是在与物镜 15 的光轴相垂直的跟踪方向（X 轴）的线圈骨架 14 的两端，以围绕跟踪方向的 X 轴呈矩形形状卷绕的形式设置的。

此外，包括物镜 15 等的线圈骨架 14，通过 4 根板簧 18a~18d 得到支承架 19 的支承而能够在聚焦方向（Z 轴）以及跟踪方向（X 轴）上摆动。

此外，轭铁 21a、21b 是将线圈骨架 14 夹在中间、在与聚焦方向（Z 方向）以及跟踪方向（X 方向）相垂直的 Y 轴方向上、相对于 Y 轴垂直竖立着相向设置的，在该轭铁 21a、21b 上，安装有同极例如 N 极相向的一组磁铁 20a、20b。在该磁铁 20a、20b 所产生的磁场中，配置有包括上述聚焦线圈 16 以及跟踪线圈 17a、17b 的线圈骨架 14。

在如上构成的光学头中，通过向与磁铁 20a、20b 的 Y 轴方向的磁场成分相垂直的聚焦线圈 16 中通入电流，可对包括物镜 15 等的线圈骨架 14 产生聚焦方向（Z 轴方向）上的驱动力。而通过向与磁铁 20a、20b 的 Y 轴方向的磁场成分相垂直的跟踪线圈 17a、17b 中通入电流，可对包括物镜 15 等的线圈骨架 14 产生跟踪方向（X 轴方向）上的驱动力。

图 9 是，现有的由磁路闭合的双轴执行元件构成的光学头的另一个例子的立体图。

该图 9 所示的光学头具有线圈骨架 22、物镜 23、聚焦线圈 24、一对跟踪线圈 25a、25b、4 根板簧 26a~26d、支承架 27、磁铁 28、

轭铁 29、以及后背轭铁 30。

线圈骨架 22 呈在垂直于聚焦方向 (Z 轴) 的 Y 轴方向上较长的形状, 物镜 23 被保持在该线圈骨架 22 的前端一侧。聚焦线圈 24 以围绕聚焦方向的 Z 轴呈矩形形状卷绕的形式设置在线圈骨架 22 的后端部上所设置窗口 221 内。而跟踪线圈 25a、25b 以围绕 Y 轴呈矩形形状卷绕的形式、与聚焦线圈 24 的贴近于物镜 23 的内周相接触的状态, 在跟踪方向 (X 轴) 上排列着设置。

此外, 包括物镜 23 等的线圈骨架 22 通过 4 根板簧 26a~26d 得到支承架 27 的支承而能够在聚焦方向 (Z 轴) 以及跟踪方向 (X 轴) 上摆动。

此外, 轭铁 29 在 Y 轴方向的聚焦线圈 24 的内侧贴近于支承架 27 的部位相对于 Y 轴垂直竖立着设置, 在该轭铁 29 上安装有磁铁 28。而后背轭铁 30 在聚焦线圈 24 的 Y 轴方向的外部在窗口 221 内靠近物镜 23 相对于 Y 轴垂直竖立着设置的。

图 9 所示的这种光学头与图 8 所示的例子同样, 通过向与磁铁 28 的 Y 轴方向的磁场成分相垂直的聚焦线圈 24 中通入电流, 可对包括物镜 23 等的线圈骨架 22 产生聚焦方向 (Z 轴方向) 上的驱动力。此时, 由于存在后背轭铁 30, 因而磁通密度较大, 而且, 由于形成的是用来驱动聚焦线圈 24 的、穿过线圈边的磁通从后背轭铁 30 中穿过这样一种磁场分布, 因而可以减小磁力线穿过其它线圈边而产生的反向驱动力。

下面, 对包括物镜 23 等的线圈骨架 22 的跟踪方向的驱动原理进行说明。

该实施例中的跟踪线圈 25a、25b 是这样配置的, 即, 它们的一条边与磁铁 28 的 Y 轴方向的磁力线相垂直以使得在跟踪方向上产生驱动力。因此, 为了防止此时与产生驱动力的跟踪线圈 25a、25b 的一条边相平行的另一条边产生反向驱动力, 该跟踪线圈 25a、25b 通常要这样配置, 即, 相对于一个后背轭铁 30, 为了使磁力线与跟踪线圈 25a、25b 的一条边相垂直, 而另一条边上无磁力线穿过, 以跟踪线圈 25a、25b 的中心从与物镜 23 的光轴相垂直的 Y 轴偏移、且相对于包括 Y-Z 轴的平面成平面对称的形式配置。

在上述闭合磁路结构的光学头中, 由于磁路仅配置在单侧, 因而

能够实现Y轴方向上的小型化。

图10是,现有的由轴滑动式双轴执行元件构成的光学头的又一个例子的立体图。

该图10所示的光学头具有线圈骨架31、物镜32、聚焦线圈33、一对跟踪线圈34a、34b、跟踪用磁铁35a、35c、聚焦用磁铁35b、35d、跟踪用轭铁36a、36c、聚焦用轭铁36b、36d、后背轭铁37a、37b、轴38、以及平衡块39。

线圈骨架31呈圆形,该线圈骨架31的中心安装在从固定部向聚焦方向(Z轴方向)突出的轴38上,从而能够旋转并能够在聚焦方向(Z轴方向)上移动。此外,在该线圈骨架31上安装有在Y轴方向上偏心的物镜32,而且,平衡块39设置在与物镜32相反的位置上。

聚焦线圈33绕装在线圈骨架31的外周,而跟踪线圈34a、34b分别设置在线圈骨架31的Y轴方向的两端。

跟踪用轭铁36a、36c在线圈骨架31的Y轴方向的两端相向设置,在该跟踪用轭铁36a、36c的内侧分别安装有跟踪用磁铁35a、35c。而聚焦用轭铁36b、36d在线圈骨架31的X轴方向的两端相向设置,在该聚焦用轭铁36b、36d的内侧分别安装有聚焦用磁铁35b、35d。

此外,后背轭铁37a、37b在线圈骨架31的内侧与聚焦用磁铁35b、35d相向设置。

对于这种图10所示的轴滑动型光学头,当向聚焦线圈33中通入电流时,线圈骨架31可相对于轴38在Z轴方向上移动,由此可使物镜32在聚焦方向上移动。而向跟踪线圈34a、34b中通入电流时,线圈骨架31可围绕轴38旋转,由此可使物镜32在跟踪方向上移动。

但是,作为现有的CD和DVD等光盘尺寸为120mm ϕ 的光盘系统,从建立系统的观点来说并不需要使光学头小型化。此外,即便是MD等小直径光盘系统,物镜的数值口径不是很大,因而物镜与光盘之间的距离较大,并非一定要将光学头容放在光盘盘仓的开口部内。因此,光学头的小型化并无必要。

而另一方面,在虽然不需要将光学头容放在光盘盘仓的开口部内,但出自用于便携式设备中的目的而具有小型化光学头的场合,该光学头的双轴执行元件的动态性能无法适应下一代高记录密度光盘格式。这是由于,要实现光盘的高记录密度化,就需要减小散焦和道离

散的余量，而且，随着传输率的提高，需要使执行元件具有较高的灵敏度、较高的频率范围。

由于以上原因，对于小直径·高记录密度化光盘用的双轴执行元件、即光学头，提出了尺寸小型化且动态性能良好的要求，而以现有的光学头是无法满足这些要求的。

也就是说，图 8 所示的现有的光学头，因需要在与物镜 15 的光轴相垂直的 Y 轴方向上，配置同极相向的磁铁 20a、20b，因而无法实现小型化。

图 9 所示的现有的光学头，虽然因磁路配置在单侧而能够实现小型化，但由于包括物镜以及线圈骨架的可动部分的二次共振降低、以及因重心、驱动点、支承点等各位置的不同而导致动态性能不均衡，无法使性能提高。

而图 10 所示的现有的光学头，虽然能够实现小型化、高性能化，但由于轴与骨架轴孔之间存在摩擦而无法在进行微小驱动时保证线性，因此，无法在散焦和道离散的余量较小的光盘系统中使用。

本发明是为了解决上述问题而提出的，其目的是提供这样一种光学头，即，容易实现可将其容放在光盘用盘仓的开口部内的尺寸小型化、并且容易实现高密度·高传输率化所需要的动态性能的提高。

发明内容

为达到上述目的，本发明是一种可驱动物镜使之在相对于光盘表面相垂直的聚焦方向的 Z 轴以及光盘的径向、即跟踪方向的 X 轴两个方向上移动的双轴执行元件式光学头，其特征是，具有：线圈骨架，该线圈骨架对所物镜进行保持而使该物镜的光轴与所说 Z 轴一致；聚焦线圈，该聚焦线圈以围绕所说 Z 轴卷绕的形式设置在所说线圈骨架上；一对跟踪线圈，该一对跟踪线圈是在所说线圈骨架的所说 X 轴方向的两端，以围绕 X 轴卷绕的形式设置的；弹性支承部，该弹性支承部对所说线圈骨架进行支承而使之能够在聚焦方向和跟踪方向上摆动；两组磁铁，该两组磁铁分别设置在与垂直于所说 Z 轴以及 X 轴的 Y 轴方向上的所说各跟踪线圈的两端相向的位置上，并在平行于 Y 轴的方向上被磁化成与所说跟踪线圈相向的面彼此为同极；磁路，该磁路构成了可使所说各组磁铁之中在 X 轴方向上将所说聚焦线圈夹在中间而相向的一对磁铁所产生的磁力线穿过所说跟踪线圈以及聚焦线圈的闭合的磁路。

在本发明所涉及光学头中，由于两组磁铁不必设置在垂直于物镜的光轴的 Y 轴上而即可构成可在跟踪方向以及聚焦方向上产生驱动力的磁路，因此，可使光学头尺寸在 Y 轴方向上实现小型化。

并且，由于各组磁铁是相对于包括物镜的光轴所在的 Z 轴和 Y 轴的 Z-Y 平面成平面对称设置的，而且，在 Y 轴方向上被磁化成与跟踪线圈相向的面为同极的磁铁是相对于包括物镜的光轴所在的 Z 轴和 X 轴的 Z-X 平面成平面对称设置的，因此，通过使包括线圈骨架以及物镜等的可动部分的重心、聚焦（跟踪）驱动点以及聚焦（跟踪）支承点在聚焦（跟踪）轴上排列，可防止动态性能的不均衡，能够实现高密度·高传输率化所需要的动态性能的提高。

附图说明

图 1 是本发明所涉及的光学头的一个实施方式的立体图。

图 2 是本发明一实施方式所涉及的光学头的线圈骨架、聚焦线圈以及跟踪线圈部分的立体图。

图 3 是本发明一实施方式所涉及的磁铁的磁场分布的说明图。

图 4 是对本发明一实施方式中的聚焦线圈以及跟踪线圈进行说明用的立体图。

图 5 是对本发明一实施方式中的光学头的驱动原理进行说明用的示意图。

图 6 是对本发明中后背轭铁的另一个实施方式加以展示的光学头的立体图。

图 7 是本发明所涉及的光学头的另一个实施方式的立体图。

图 8 是现有的由磁路开放的双轴执行元件构成的光学头的一个例子的立体图。

图 9 是现有的由磁路闭合的双轴执行元件构成的光学头的另一个例子的立体图。

图 10 是现有的由轴滑动式双轴执行元件构成的光学头的又一个例子的立体图。

具体实施方式

下面，对本发明的实施方式结合附图进行详细说明。

图 1 是本发明所涉及的光学头的一个实施方式的立体图，图 2 是一实施方式中的光学头的线圈骨架、聚焦线圈以及跟踪线圈部分的立

体图，图 3 是一实施方式中的磁铁的磁场分布的说明图，图 4 是对一实施方式中的聚焦线圈以及跟踪线圈进行说明用的立体图，图 5 是对一实施方式中的光学头的驱动原理进行说明用的示意图。

在图 1 和图 2 中，100 是通过驱动物镜使之在相对于光盘表面相垂直的聚焦方向的 Z 轴以及光盘的径向即跟踪方向的 X 轴两个方向上移动，从而能够对光盘的表面振动和偏心进行追踪的双轴执行元件式光学头，该光学头 100 具有线圈骨架 101、物镜 102、一个聚焦线圈 103、一对跟踪线圈 104a、104b、4 根板簧 105a~105d（与权利要求书的支承机构相当）、支承架 106、两组 4 个磁铁 107a~107d、对应于磁铁 107a~107d 的轭铁 108a~108d、后背轭铁 109a、109b。

所说物镜 102 以其光轴与 Z 轴（聚焦方向）一致的状态设置在线圈骨架 101 的中央部位。

所说聚焦线圈 103 在与 Z 轴以及 X 轴相垂直的 Y 轴方向上呈矩形形状，该聚焦线圈 103 以围绕 Z 轴卷绕的形式绕装在线圈骨架 101 的外周。

所说跟踪线圈 104a、104b 呈在 Z 轴方向上较长的矩形形状，该跟踪线圈 104a、104b 在线圈骨架 101 的 X 轴方向的两端以围绕 X 轴卷绕的形式设置。

所说 4 根板簧 105a~105d 构成了对包括物镜 102 等的线圈骨架 101 进行支承而使之能够在聚焦方向和跟踪方向摆动的支承机构，该板簧 105a~105d 的一端联接在线圈骨架 101 的 X 轴方向的两端上，另一端固定在支承架 106 上。

此外，板簧 105a~105d 还兼作向聚焦线圈 103 以及跟踪线圈 104a、104b 供给信号用的信号线。

所说磁铁 107a~107d 之中的一组磁铁 107a、107b 如图 1 和图 3 所示，分别设置在与跟踪线圈 104a 的 Y 轴方向的两端相向的位置上，并且，另一组磁铁 107c、107d 如图 1 和图 3 所示，分别设置在与跟踪线圈 104b 的 Y 轴方向的两端相向的位置上。并且，该各磁铁 107a~107d，分别安装在与它们相对应而平行于 Z 轴竖立设置的轭铁 108a~108d 上。

在这种场合，磁铁 107a 和 107b 如图 3 所示，在 Y 轴方向上被磁化成与跟踪线圈 104a 相向的面为同极、例如 N 极，而且，磁铁 107c

和 107d 如图 3 所示, 在 Y 轴方向上被磁化成与跟踪线圈 104b 相向的面为同极、例如 N 极。此外, 各组磁铁 107a ~ 107d 如图 1 和图 3 所示, 是相对于包括物镜 102 的光轴所在的 Z 轴和 Y 轴的 Z-Y 平面、以及包括物镜 102 的光轴所在的 Z 轴和 X 轴的 Z-X 平面成平面对称设置。

所说后背轭铁 109a、109b 如图 1 和图 3 所示, 是探入与物镜 102 的 Y 轴方向的两侧相向的聚焦线圈 103 内并平行于 Z 轴设置的。

该后背轭铁 109a、109b 之中, 后背轭铁 109a 构成了将聚焦线圈 103 夹在中间而彼此相向的磁铁 107a 和 107d 的磁力线如图 3 所示地穿过聚焦线圈 103 的线圈边 103a、103b 以及跟踪线圈 104a 的线圈边 104a2 和跟踪线圈 104b 的线圈边 104b2 的闭合磁路, 而后背轭铁 109b 构成将聚焦线圈 103 夹在中间而彼此相向的磁铁 107b 和 107c 的磁力线如图 3 所示地穿过聚焦线圈 103 的线圈边 103a、103b 以及跟踪线圈 104a 的线圈边 104a1 和跟踪线圈 104b 的线圈边 104b1 的闭合的磁路。

在如上构成的光学头 100 中, 通过磁铁 107a ~ 107d、轭铁 108a ~ 108d 以及后背轭铁 109a、109b 而实现的、磁场在聚焦线圈 103 以及跟踪线圈 104a、104b 上的分布如图 3 所示。

在这种磁场分布状态下, 当如图 5 所示, 向跟踪线圈 104a、104b 中通入电流 I_t 时, 由于磁力线 110a ~ 110d 在垂直方向上穿过跟踪线圈 104a 的线圈边 104a1、104a2 以及跟踪线圈 104b 的线圈边 104b1、104b2, 因而将在跟踪方向上产生驱动力 F_t 。于是, 包括线圈骨架 101 等的物镜 102 将在两个跟踪线圈 104a、104b 各自所产生的驱动力 F_t 之和的作用下在跟踪方向上受到驱动。

此外, 如图 5 所示, 由于高导磁率的后背轭铁 109a、109b 的存在, 作为因同极彼此相向而两组磁铁 107a ~ 107d 彼此向反方向产生的磁力线 113a、113b 能够以很高的磁通密度、且作为高效含有垂直成分的磁力线穿过聚焦线圈 103 的线圈边 103a、103b。因此, 当向聚焦线圈 103 中通入电流 I_f 时, 将在聚焦方向上产生驱动力 F_f , 包括线圈骨架 101 等的物镜 102 在聚焦方向上受到驱动。在这种场合, 因后背轭铁 109a、109b 的存在, 磁路呈闭合磁路构成, 因此, 其加速度灵敏度高, 而且还能够减轻跟踪方向上产生偏移时所产生的聚焦和

跟踪驱动力的不均衡。

根据本实施方式中的这种光学头，由于两组磁铁 107a~107d 以及轭铁 108a~108d 不必配置在与物镜 102 的光轴相垂直的 Y 轴上即可构成产生跟踪方向以及聚焦方向的驱动力的磁路，因此，能够使光学头的尺寸在 Y 轴方向上实现小型化。因此，能够很容易实现小于 120mm ϕ 而记录密度高、而且小直径的光盘中收放在的防尘用盘仓的开口部内的小型光学头。

此外，各组的磁铁 107a~107d 是相对于包括物镜 102 的光轴所在的 Z 轴和 Y 轴的 Z-Y 平面成平面对称设置的，而且，在 Y 轴方向上被磁化成与跟踪线圈 104a 相向的面为同极的磁铁 107a~107d 是相对于包括物镜 102 的光轴所在的 Z 轴和 X 轴的 Z-X 平面成平面对称设置的，因此，通过使包括线圈骨架 101 以及物镜 102 等的可动部分的重心、聚焦（跟踪）驱动点以及聚焦（跟踪）支承点在聚焦（跟踪）轴上排列，可防止动态性能的不均衡，能够很容易地实现高密度·高传输率所需要的动态性能的提高。

在本发明中，后背轭铁 109a、109b 的竖立方向，并不限于图 1 所示的、在 Y 轴方向上将物镜 102 夹在中间而相对于 Y 轴垂直竖立的方式。

例如，也可以如图 6 所示，使之探入与物镜 102 的 X 轴方向的两侧相向的聚焦线圈 103 内并平行于 Z 轴设置。

在图 6 中，以与图 1 相同的编号表示的要素表示的是与图 1 相同的构成部分。

此外，在本发明中，关于将通过同极相向配置的磁铁所产生的、垂直于磁化方向的磁场成分作为音圈马达的磁路使用的做法，在图 1 中仅应用于聚焦线圈，但并不限于此，根据其构成，也可以应用于跟踪线圈、或者应用于跟踪线圈和聚焦线圈二者。

此外，本发明的双轴执行元件式光学头中的支承机构并不限于上述实施方式中所说明的板簧方式，只要能够对可动部分进行弹性支承，也可以采用铰链等形式。

此外，关于上述实施方式中的后背轭铁 109a、109b，从利用同极相向的磁铁的斥力的观点来说，并非必需，特别是就执行元件的动态性能而言，与加速度灵敏度相比更侧重于提高频率响应范围的场合，

有时不设置后背轭铁效果会更好。

设置后背轭铁的优点是，可提高磁通密度以及减小漏磁通所产生的反向力从而提高加速度灵敏度。反之，不设置后背轭铁的优点是，由于线圈骨架 101 上不需要设置旨在设置后背轭铁的窗口，因而可使可动部分的二次共振的频率范围提高。

由于以上原因，可根据采用双轴执行元件式光学头的光盘系统的情况，需要提高加速度灵敏度时设置后背轭铁，需要断开（cutoff）使频率范围提高时不设置后背轭铁，以满足其要求。

下面，结合图 7 对本发明所涉及的光学头的另一个实施方式进行说明。

图 7 是另一个实施方式中的光学头的立体图。在该图 7 中，对于与图 1 和图 6 相同的构成要素赋予相同的编号而将其构成说明省略，以与图 1 和图 6 不同的部分为重点进行说明。

该图 7 之中，与图 1 和图 6 的不同之处在于，在线圈骨架 101 上设置了对物镜 102 的像差进行修正的液晶器件 112，以及安装有所说液晶器件 112 的驱动用回路器件以及聚焦线圈 103 和跟踪线圈 104a、104b 的驱动用回路器件（图中省略）的柔性电路板 114a、114b，分别设置在与包括物镜 102 的光轴所在的 Z 轴和 X 轴的 Z-X 平面相平行的线圈骨架 101 的 Y 轴方向的两个侧面上。

所说液晶器件 112 是在物镜 102 的下面一侧、例如图 7 的箭头 A 所示方向的记录或再生用光束之入射一侧，设置在线圈骨架 101 上的。

此外，对于安装在柔性电路板 114a、114b 上的驱动用元器件，来自图中省略了的控制部的液晶器件驱动用控制信号以及聚焦线圈和跟踪线圈驱动用控制信号是通过 4 根板簧 105a ~ 105d 向其供给的。

此外，安装在柔性电路板 114a、114b 上的液晶驱动用回路器件对通过板簧 105a ~ 105d 送过来的控制信号进行调制，并将其调制信号供给液晶器件 112 而对液晶器件 112 进行驱动，从而能够对物镜 102 的球面像差等像差进行修正。同样地，安装在柔性电路板 114a、114b 上的线圈驱动用回路器件对通过板簧 105a ~ 105d 送过来的控制信号进行调制，并将其调制信号供给聚焦线圈 103 或跟踪线圈 104a、104b 而对这些线圈进行激磁，从而能够控制包括线圈骨架 101 的物镜 102 在聚焦方向（Z 轴方向）或跟踪方向（X 轴方向）上移动。

作为这种实施方式中的光学头，除了能够得到与图 1 和图 6 所示实施方式相同的效果之外，由于安装有液晶器件 112 以及聚焦线圈 103 和跟踪线圈 104a、104b 的驱动用回路器件等的柔性电路板 114a、114b，可设置在与 Z-X 平面相平行的线圈骨架 101 的 Y 轴方向的两个侧面上，因而还能够增大柔性电路板的元器件安装面积。

在上述图 7 所示的实施方式中，就将柔性电路板 114a、114b 设置在与包括物镜 102 的光轴所在的 Z 轴和 X 轴的 Z-X 平面相平行的线圈骨架 101 的 Y 轴方向的两个侧面上的例子进行了说明，但本发明并不限于此，也可以采用将柔性电路板 114a、114b 设置在图 7 所示的、与包括物镜 102 的光轴所在的 Z 轴和 Y 轴的 Z-Y 平面相平行的线圈骨架 101 的 X 轴方向的两个侧面上的方式。

此外，本发明中的电路板 114a、114b 并不限于柔性电路板。

此外，在图 7 所示的实施方式中，就液晶器件 112 在物镜 102 的下面一侧设置在线圈骨架 101 上的例子进行了说明，但本发明并不限于此，也可以将液晶器件 112 组装在物镜 102 的光学系内，还可以设置在物镜 102 的记录或再生用光束之出射一侧（图 7 中所示物镜 102 的上面一侧）。

如上所述，根据本发明的光学头，容易实现在小直径光盘收放在防尘用盘仓的开口部内的小型光学头，而且通过使包括线圈骨架以及物镜等的可动部分的重心、聚焦（跟踪）驱动点以及聚焦（跟踪）支承点在聚焦（跟踪）轴上排列，可防止动态性能的不均衡，容易实现高密度·高传输率所需要的动态性能的提高。

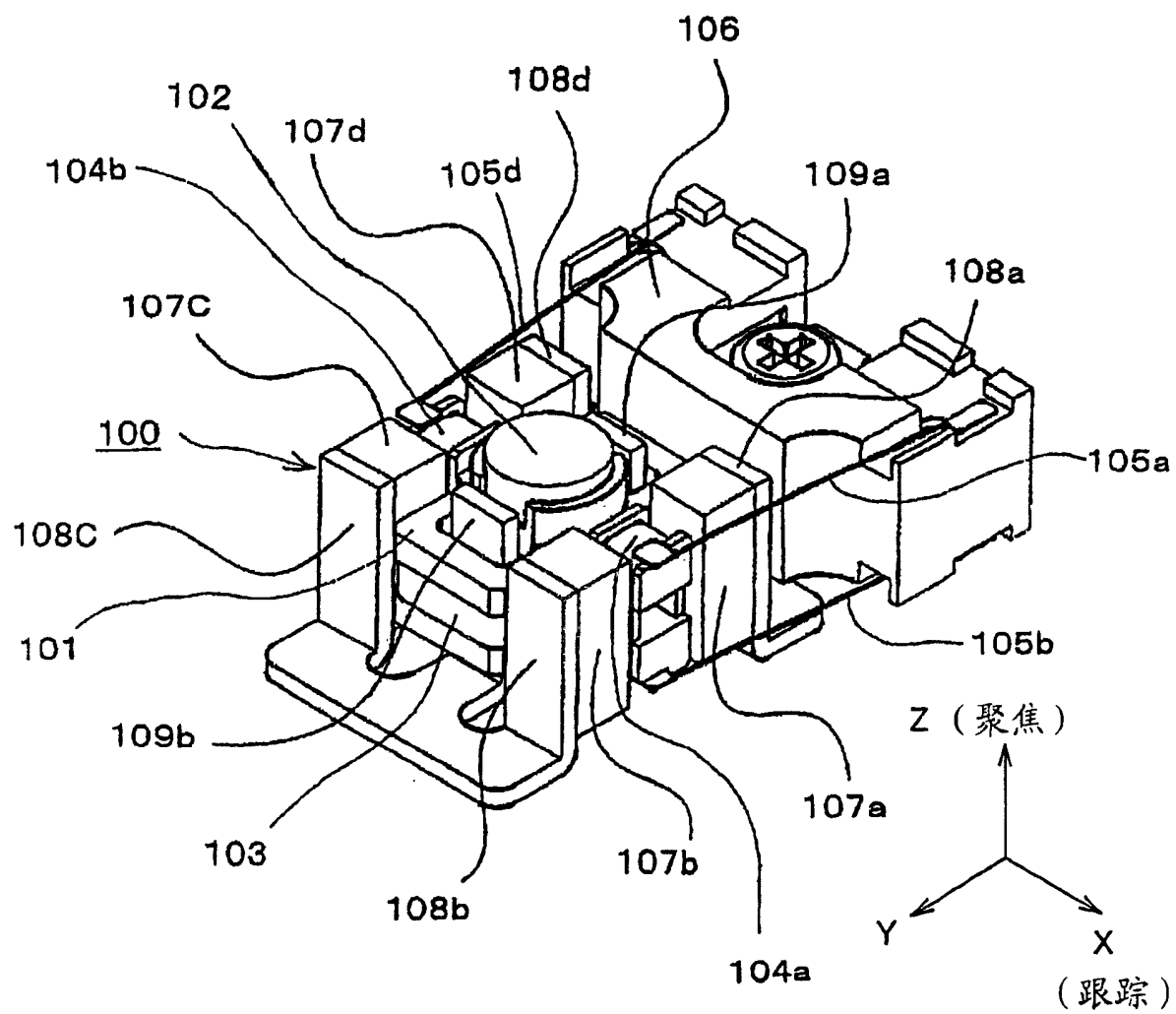


图 1

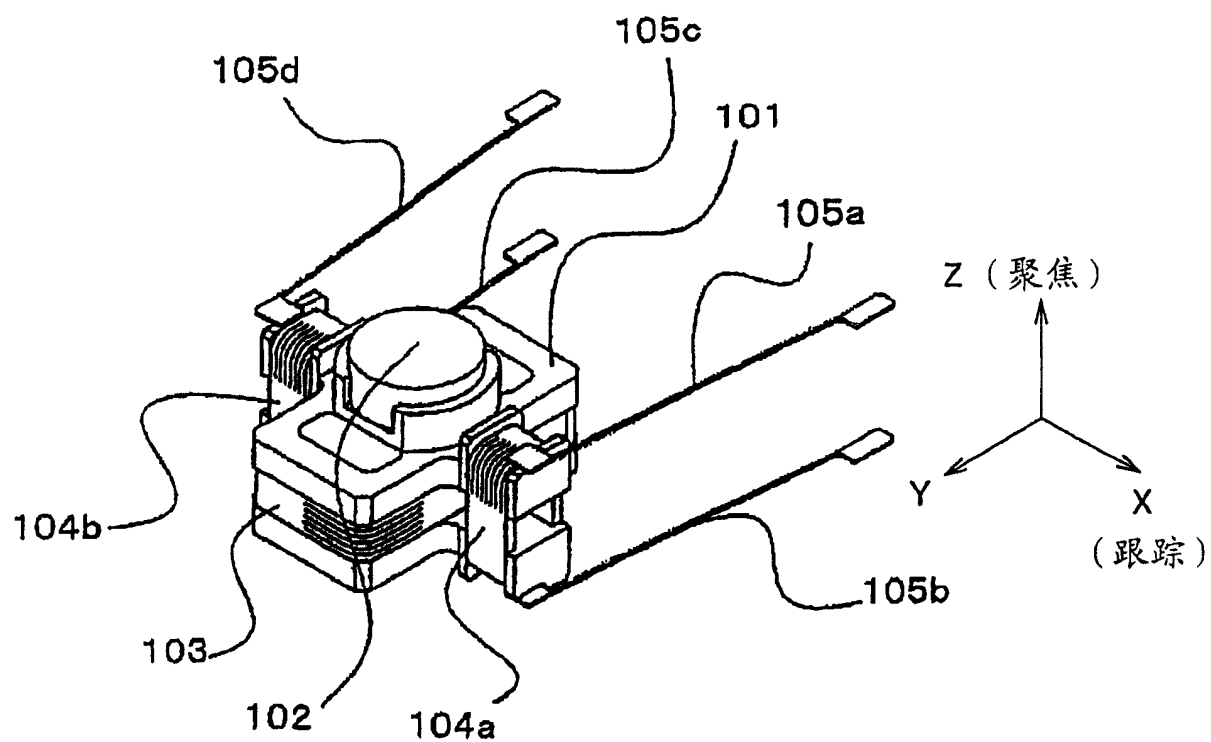


图 2

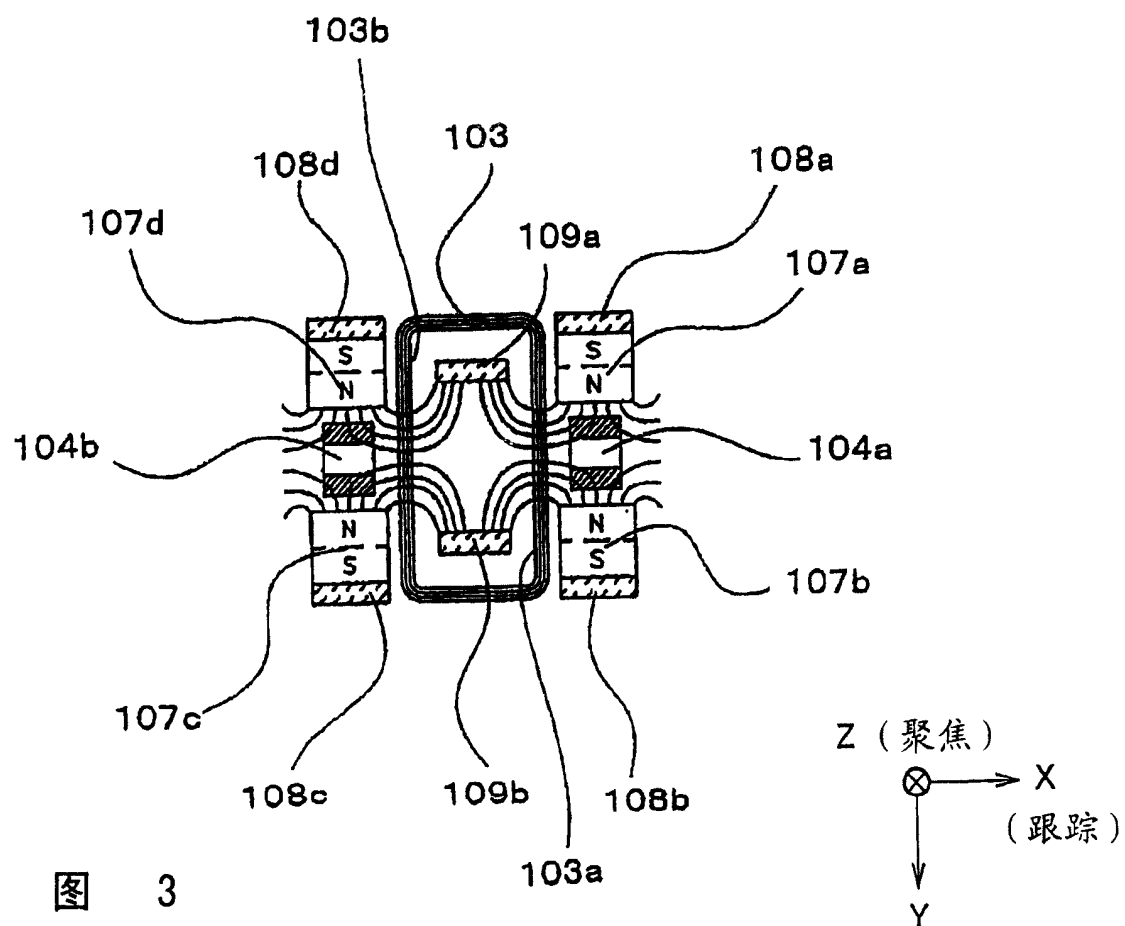


图 3

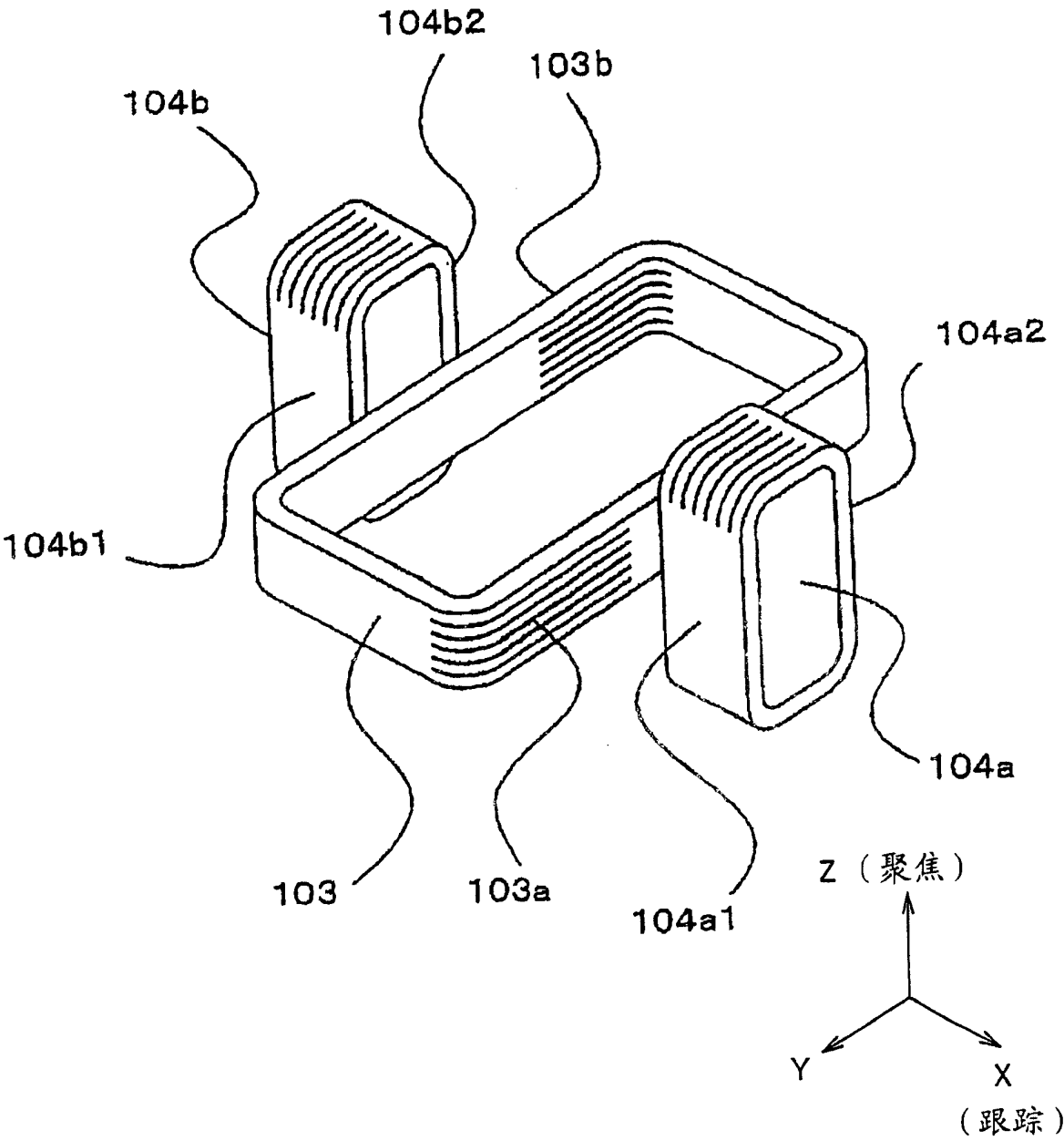


图 4

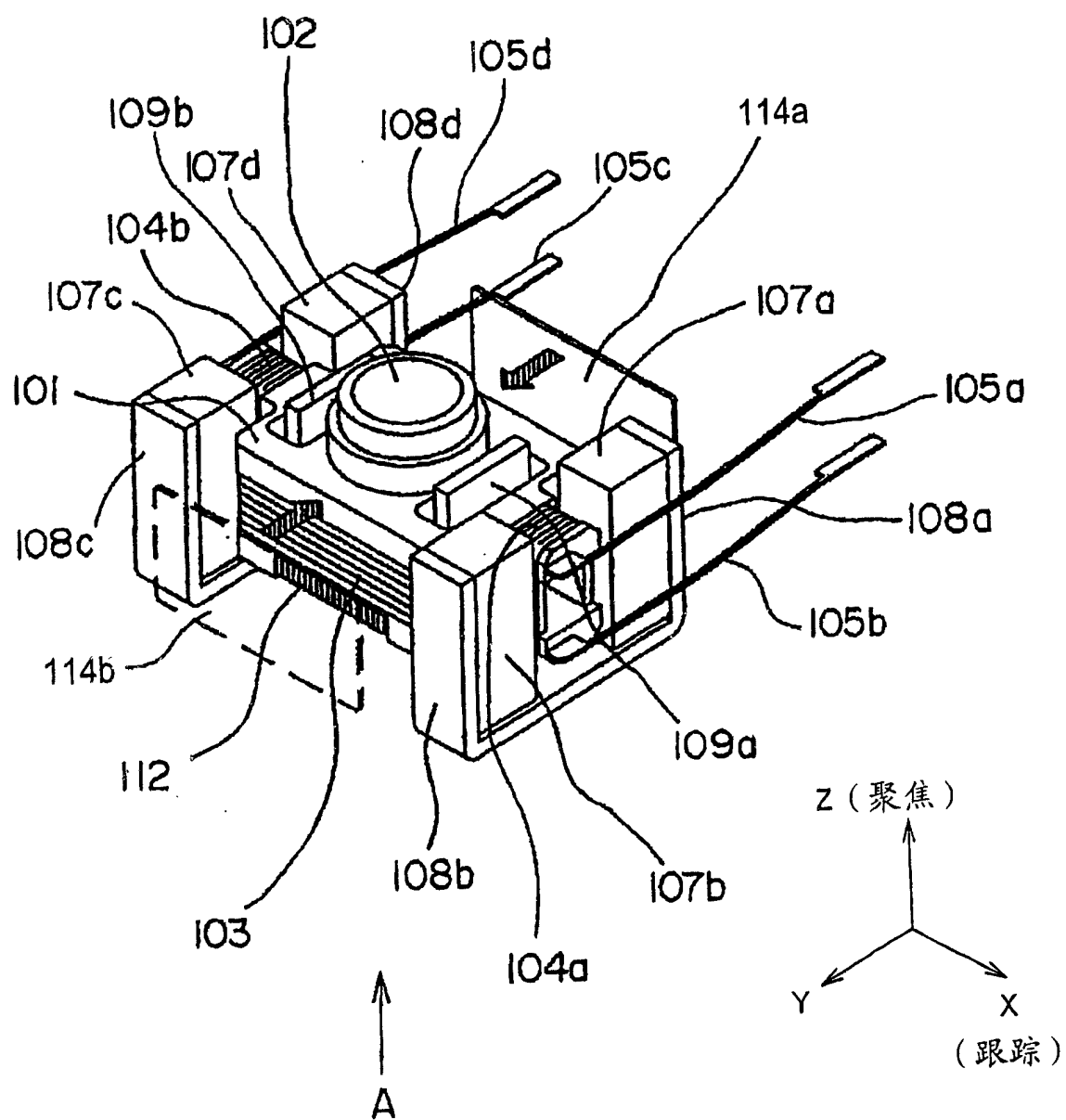


图 7

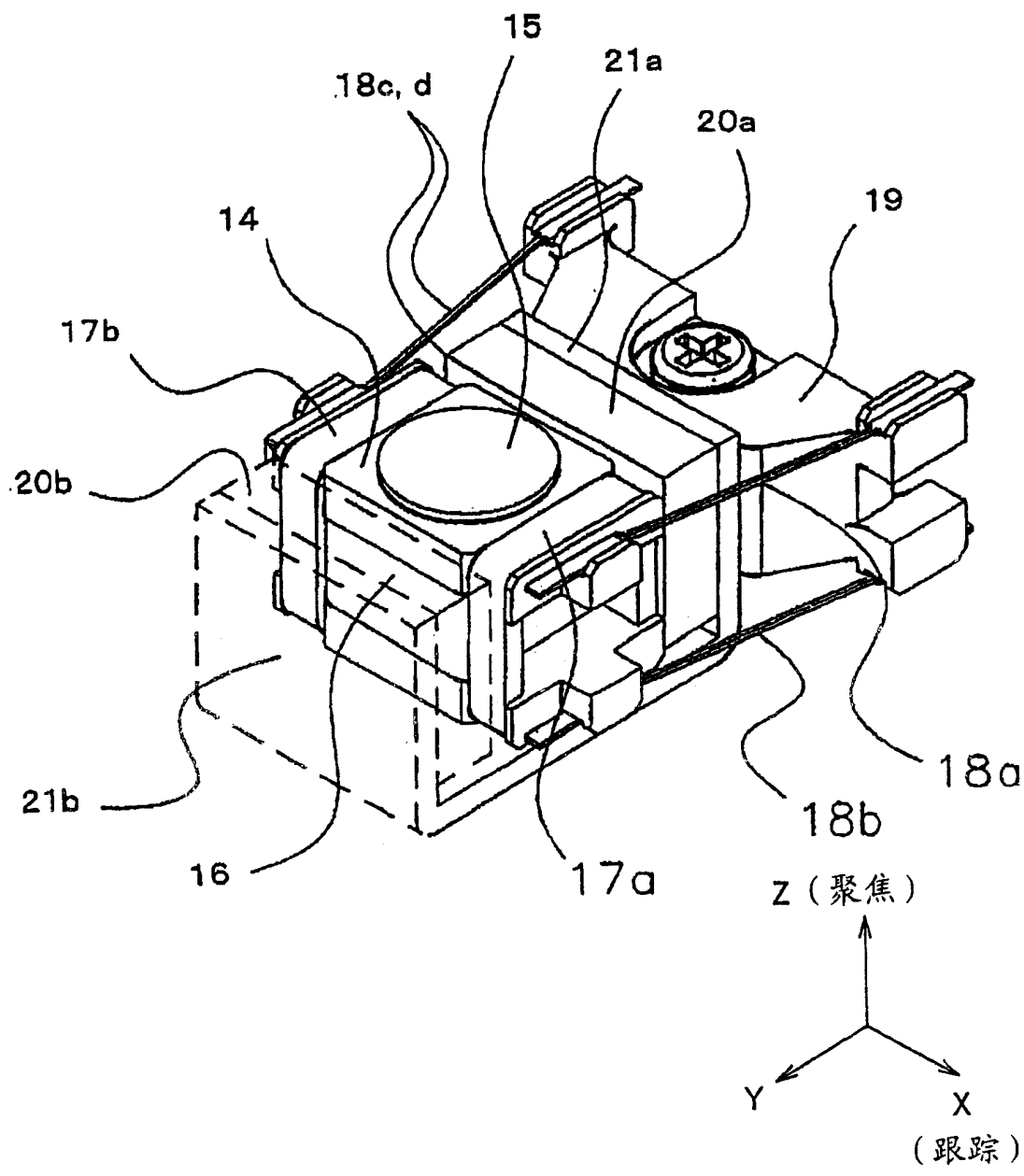


图 8

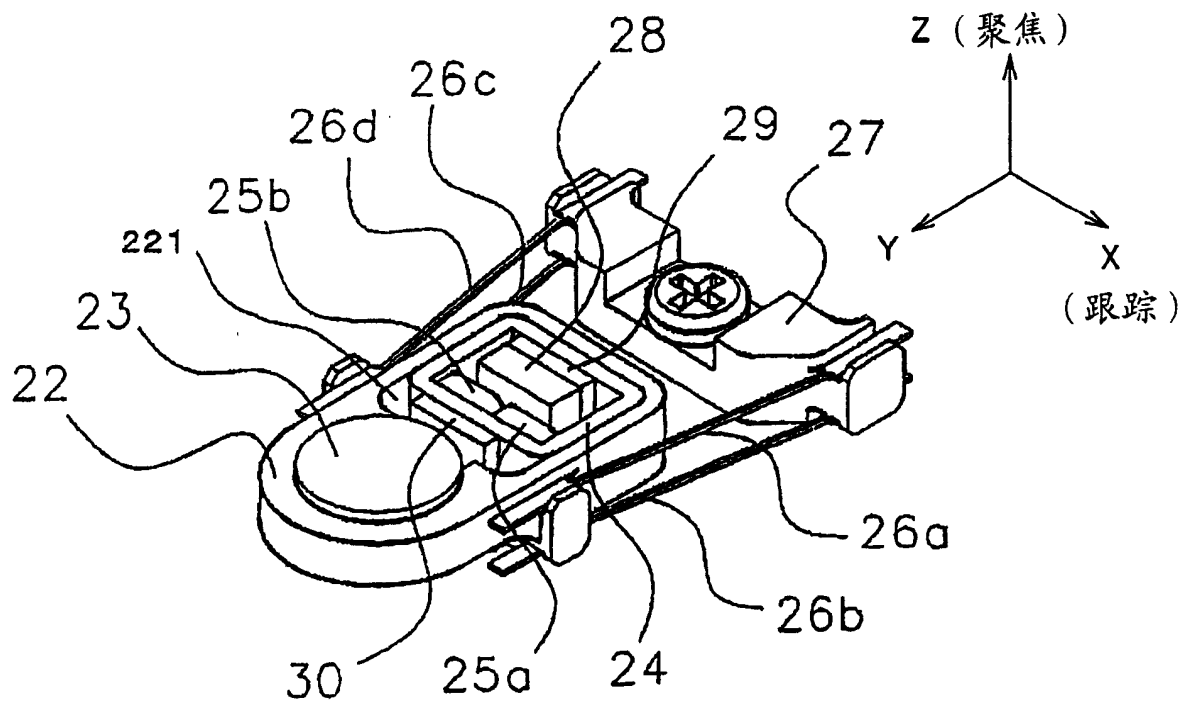


图 9

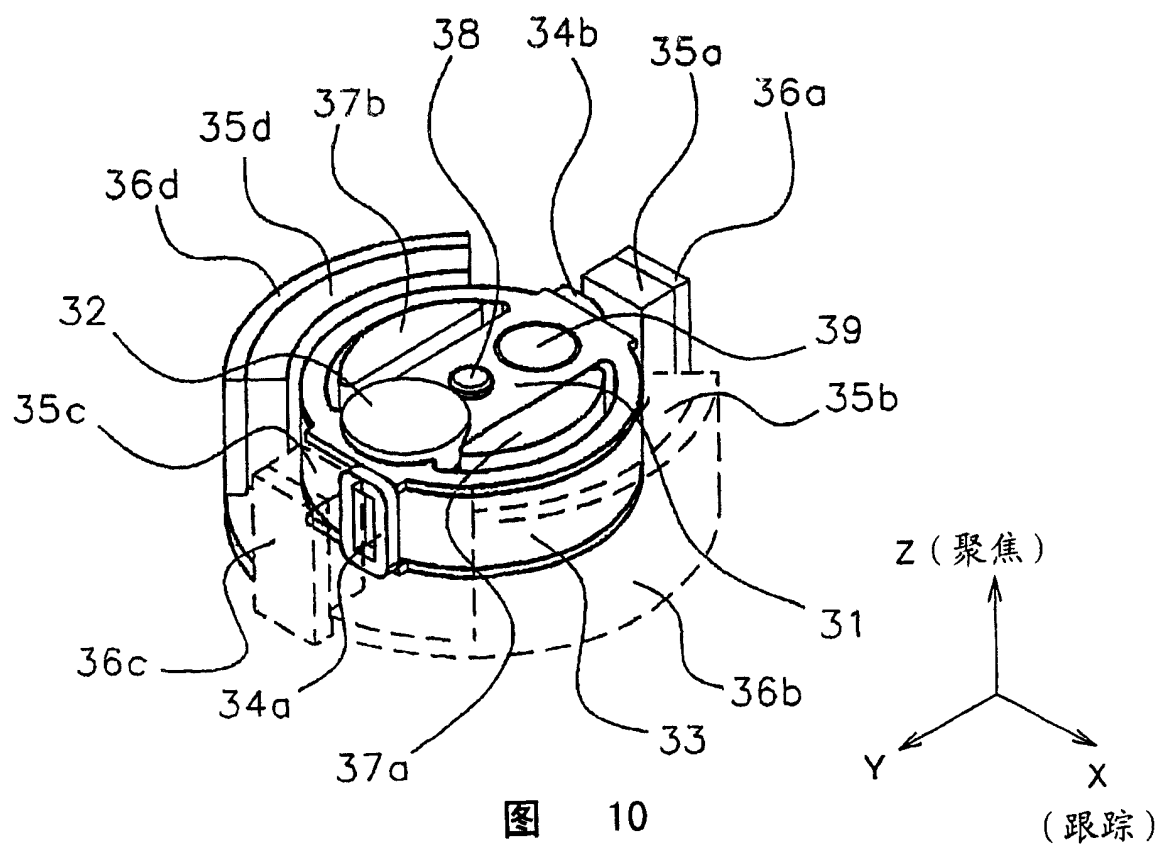


图 10