

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 7/095 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610001046.0

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100363992C

[22] 申请日 2006.1.17

[21] 申请号 200610001046.0

[30] 优先权

[32] 2005.1.17 [33] JP [31] 2005-009617

[73] 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 大熊英生 花冈早苗

[56] 参考文献

JP2001-101685A 2001.4.13

JP10-162394A 1998.6.19

US2002/0001262A1 2002.1.3

审查员 王 宁

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇

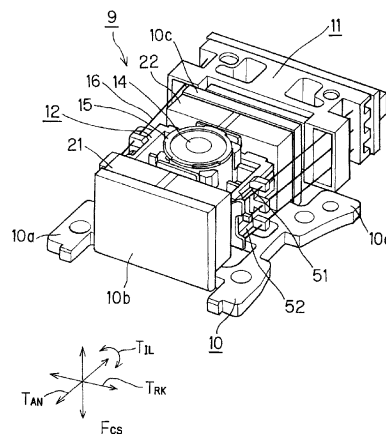
权利要求书 8 页 说明书 24 页 附图 12 页

[54] 发明名称

物镜驱动装置、光学拾取器及光盘装置

[57] 摘要

本发明提供一种物镜驱动装置、光学拾取器及光盘装置，在聚焦响应特性中减小相位延迟，提高高频的共振特性。包括：可动部(12)，具有保持物镜(14)的透镜座(15)；固定部(11)，在切线方向上与可动部隔有间隔地配置；弹性支承构件(16)，支承可动部并使可动部能相对于固定部在聚焦方向及循迹方向上移动，并且能使可动部朝倾斜方向倾斜；第1磁体(21)；第2磁体(22)，其相对于第1磁体反向地被磁化。在透镜座(15)上设有循迹线圈、聚焦线圈、以聚焦方向作为卷轴方向卷绕而成、在倾斜方向产生驱动力的第1倾斜线圈(51)和卷绕方向与第1线圈(51)相反、在倾斜方向产生驱动力的第2倾斜线圈(52)。



1. 一种物镜驱动装置，包括可动部、固定部、弹性支承构件、第1磁体、第2磁体；

上述可动部具有保持物镜的透镜座；

上述固定部在与上述物镜的聚焦方向及循迹方向正交的切线方向上与上述可动部隔有间隔地配置；

上述弹性支承构件，分别连接上述可动部和上述固定部，支承上述可动部并使该可动部能相对于上述固定部在上述聚焦方向及循迹方向上移动、并且能使该可动部朝相对于平行于上述切线方向的面倾斜的倾斜方向倾斜；

上述第1磁体在上述切线方向上与上述透镜座相对地配置，具有第1至第4分割区域，该第1至第4分割区域是通过将第1磁体在上述聚焦方向及上述循迹方向分割、并使被分割而成的各部分分别磁化成其磁化方向朝向上述切线方向而形成的；

上述第2磁体在上述切线方向上与上述第1磁体相对地配置，具有第5至第8分割区域，该第5至第8分割区域是通过将第2磁体在上述聚焦方向及上述循迹方向分割、并使被分割而成的各部分分别磁化成与上述第1磁体反向而形成的；

上述透镜座上设有循迹线圈、聚焦线圈、第1倾斜线圈和第2倾斜线圈；

上述循迹线圈，设在分别与上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第1及第2分割区域、上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第3及第4分割区域、上述第2磁体的与上述第1及第2分割区域相对的上述第5及第6分割区域、上述第2磁体的与上述第3及第4分割区域相对的上述第7及第8分割区域对应、使该循迹线圈在上述循迹方向产生驱动力的4个部位；

上述聚焦线圈，设在分别与上述第1磁体的在上述聚焦方向上相邻的第1及第3分割区域、上述第1磁体的在上述聚焦方向上相邻的第2及第4分割区域、上述第2磁体的与上述第1及第3分割区域相对的上述第5及第7分割区域、上述第2磁体的与上述第2及第4分割

区域相对的上述第6及第8分割区域对应、使该聚焦线圈在上述聚焦方向产生驱动力的4个部位；

上述第1倾斜线圈，将上述聚焦方向作为卷绕轴方向而卷绕，与上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第1及第2分割区域、和上述第2磁体的上述第5及第6分割区域对应，使该第1倾斜线圈在上述倾斜方向产生驱动力；

上述第2倾斜线圈，其卷绕方向与上述第1倾斜线圈的卷绕方向相反，与上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第3及第4分割区域、和上述第2磁体的上述第7及第8分割区域对应，使该第2倾斜线圈在上述倾斜方向产生驱动力。

2. 一种光学拾取器，具有能向安装在盘台上的光盘的半径方向移动的移动基座、和配置在该移动基座上的物镜驱动装置，

上述物镜驱动装置包括可动部、固定部、弹性支承构件、第1磁体、第2磁体；

上述可动部具有保持物镜的透镜座；

上述固定部在与上述物镜的聚焦方向及循迹方向正交的切线方向上与上述可动部隔有间隔地配置；

上述弹性支承构件，分别连接上述可动部和上述固定部，支承上述可动部并使该可动部能相对于上述固定部在上述聚焦方向及循迹方向上移动、并且能使该可动部朝相对于平行于上述切线方向的面倾斜的倾斜方向倾斜；

上述第1磁体在上述切线方向上与上述透镜座相对地配置，具有第1至第4分割区域，该第1至第4分割区域是通过将第1磁体在上述聚焦方向及上述循迹方向分割、并使被分割而成的各部分分别磁化成其磁化方向朝向上述切线方向而形成的；

上述第2磁体在上述切线方向上与上述第1磁体相对地配置，具有第5至第8分割区域，该第5至第8分割区域是通过将第2磁体在上述聚焦方向及上述循迹方向分割、并使被分割而成的各部分分别磁化成与上述第1磁体反向而形成的；

上述透镜座上设有循迹线圈、聚焦线圈、第1倾斜线圈和第2倾斜线圈；

上述循迹线圈，设在分别与上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第1及第2分割区域、上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第3及第4分割区域、上述第2磁体的与上述第1及第2分割区域相对的上述第5及第6分割区域、上述第2磁体的与上述第3及第4分割区域相对的上述第7及第8分割区域对应、使该循迹线圈在上述循迹方向产生驱动力的4个部位；

上述聚焦线圈，设在分别与上述第1磁体的在上述聚焦方向上相邻的第1及第3分割区域、上述第1磁体的在上述聚焦方向上相邻的第2及第4分割区域、上述第2磁体的与上述第1及第3分割区域相对的上述第5及第7分割区域、上述第2磁体的与上述第2及第4分割区域相对的上述第6及第8分割区域对应、使该聚焦线圈在聚焦方向产生驱动力的4个部位；

上述第1倾斜线圈，将上述聚焦方向作为卷绕轴方向卷绕而成，与上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第1及第2分割区域、和上述第2磁体的上述第5及第6分割区域对应，使该第1倾斜线圈在上述倾斜方向产生驱动力；

上述第2倾斜线圈，其卷绕方向与上述第1倾斜线圈的卷绕方向相反，与上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第3及第4分割区域、和上述第2磁体的上述第7及第8分割区域对应，使该第2倾斜线圈在上述倾斜方向产生驱动力。

3. 根据权利要求2所述的光学拾取器，其特征在于，上述第1及第2磁体形成同一形状，其磁化方向是反向的。

4. 根据权利要求2所述的光学拾取器，其特征在于，

在上述透镜座的与上述循迹方向垂直的表面上，在上述第1倾斜线圈与上述第2倾斜线圈之间设有突部；

上述第1及第2倾斜线圈是这样形成的，朝规定方向将上述第1倾斜线圈卷绕形成后，挂于上述突部上，使卷绕方向反转，朝着与上述规定方向相反的方向进行卷绕而形成上述第2倾斜线圈。

5. 根据权利要求4所述的光学拾取器，其特征在于，上述突

部是上述多个弹性支承构件的安装部之一。

6. 根据权利要求2所述的光学拾取器，其特征在于，

上述第1磁体，是将分割成两部分的、被磁化成上下二极的第3及第4磁体沿上述循迹方向排列配置而形成的；

上述第2磁体，是将分割成两部分的、被磁化成上下二极的第5及第6磁体在上述循迹方向排列配置而形成的；

上述第3及第4磁体这样配置：各自的磁化方向朝向上述切线方向，并且各自的分割区域在上述聚焦方向排列，并且，任何一方磁体的分割区域和在上述循迹方向上与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的；

上述第5及第6磁体这样配置：各自的磁化方向朝向上述切线方向，并且各自的分割区域在上述聚焦方向排列，并且，任何一方磁体的分割区域和在上述循迹方向上与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的。

7. 根据权利要求6所述的光学拾取器，其特征在于，上述第3至第6磁体是完全相同的。

8. 根据权利要求2所述的光学拾取器，其特征在于，

上述第1磁体，是将分割成两部分的、被磁化成左右二极的第7及第8磁体在上述聚焦方向上排列配置而形成的；

上述第2磁体，是将分割成两部分的、被磁化成左右二极的第9及第10磁体在上述聚焦方向上排列配置而形成的；

上述第7及第8磁体这样配置：各自的磁化方向朝向上述切线方向，并且各自的分割区域在上述循迹方向排列配置，并且，任何一方磁体的分割区域和在上述聚焦方向上与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的；

上述第9及第10磁体这样配置：各自的磁化方向朝向上述切线方向，并且各自的分割区域在上述循迹方向排列配置，并且，任

何一方磁体的分割区域和在上述聚焦方向上与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的。

9. 根据权利要求8所述的光学拾取器，其特征在于，上述第7至第10磁体是完全相同的。

10. 一种光盘装置，具有用于安装光盘的盘台、和通过物镜对安装在该盘台上的光盘照射激光的光学拾取器；上述光学拾取器具有能向安装在盘台上的光盘的半径方向移动的移动基座、和配置在该移动基座上的物镜驱动装置；

上述物镜驱动装置包括可动部、固定部、弹性支承构件、第1磁体、第2磁体；

上述可动部具有保持物镜的透镜座；

上述固定部在与上述物镜的聚焦方向及循迹方向正交的切线方向与上述可动部隔有间隔地配置；

上述弹性支承构件，分别连接上述可动部和上述固定部，支承上述可动部并使该可动部能相对于上述固定部在上述聚焦方向及循迹方向上移动、并且能使该可动部朝相对于平行于上述切线方向的面倾斜的倾斜方向倾斜；

上述第1磁体在上述切线方向上与上述透镜座相对地配置，具有第1至第4分割区域，该第1至第4分割区域是通过将第1磁体在上述聚焦方向及上述循迹方向分割、并使被分割而成的各部分磁化成其磁化方向分别朝向上述切线方向而形成的；

上述第2磁体在上述切线方向与上述第1磁体相对地配置，具有第5至第8分割区域，该第5至第8分割区域是通过将第2磁体在上述聚焦方向及上述循迹方向分割、并使被分割而成的各部分分别磁化成与上述第1磁体反向而形成的；

上述透镜座上设有循迹线圈、聚焦线圈、第1倾斜线圈和第2倾斜线圈；

上述循迹线圈设在分别与上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的

第1及第2分割区域、上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第3及第4分割区域、上述第2磁体的与上述第1及第2分割区域相对的上述第5及第6分割区域、上述第2磁体的与上述第3及第4分割区域相对的上述第7及第8分割区域对应、使该循迹线圈在上述循迹方向产生驱动力的4个部位；

上述聚焦线圈，设在分别与上述第1磁体的在上述聚焦方向上相邻的第1及第3分割区域、上述第1磁体的在上述聚焦方向上相邻的第2及第4分割区域、上述第2磁体的与上述第1及第3分割区域相对的上述第5及第7分割区域、上述第2磁体的与上述第2及第4分割区域相对的上述第6及第8分割区域对应、使该聚焦线圈在上述聚焦方向产生驱动力的4个部位；

上述第1倾斜线圈，将上述聚焦方向作为卷绕轴方向卷绕而成，与上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第1及第2分割区域、和上述第2磁体的上述第5及第6分割区域对应，使该第1倾斜线圈在上述倾斜方向产生驱动力；

上述第2倾斜线圈，其卷绕方向与上述第1倾斜线圈的卷绕方向相反，与上述第1磁体的在上述循迹方向上相邻的第3及第4分割区域、和上述第2磁体的上述第7及第8分割区域对应，使该第2倾斜线圈在上述倾斜方向产生驱动力。

11. 根据权利要求10所述的光盘装置，其特征在于，上述第1及第2磁体形成为同一形状，它们的磁化方向是反向的。

12. 根据权利要求10所述的光盘装置，其特征在于，

在上述透镜座的与上述循迹方向垂直的表面上，在上述第1倾斜线圈与上述第2倾斜线圈之间设有突部；

上述第1及第2倾斜线圈是这样形成的：朝规定方向将上述第1倾斜线圈卷绕形成后，挂于上述突部上，使卷绕方向反转，朝着与上述规定方向相反的方向进行卷绕而形成上述第2倾斜线圈。

13. 根据权利要求12所述的光盘装置，其特征在于，上述突部是上述多个弹性支承构件安装部之一。

14. 根据权利要求10所述的光盘装置，其特征在于，

上述第1磁体，是将分割成两部分的、被磁化成上下二极的第3及第4磁体在上述循迹方向上排列配置而形成的；

上述第2磁体，是将分割成两部分的、被磁化成上下二极的第5及第6磁体在上述循迹方向上排列配置而形成的；

上述第3及第4磁体这样配置：各自的磁化方向朝向上述切线方向，并且各自的分割区域在上述聚焦方向上排列，并且，任何一方磁体的分割区域与在上述循迹方向上与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的；

上述第5及第6磁体这样配置：各自的磁化方向朝向上述切线方向，并且各自的分割区域在上述聚焦方向上排列，并且，任何一方磁体的分割区域与在上述循迹方向上与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的。

15. 根据权利要求14所述的光盘装置，其特征在于，上述第3至第6磁体是完全相同的。

16. 根据权利要求10所述的光盘装置，其特征在于，

上述第1磁体，是将分割成两部分的、被磁化成左右二极的第7及第8磁体在上述聚焦方向上排列配置而形成的；

上述第2磁体，是将分割成两部分的、被磁化成左右二极的第9及第10磁体在上述聚焦方向上排列配置而形成的；

上述第7及第8磁体这样配置：各自的磁化方向朝向上述切线方向，并且各自的分割区域在上述循迹方向上排列，并且，任何一方磁体的分割区域和在上述聚焦方向上与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的；

上述第9及第10磁体这样配置：各自的磁化方向朝向上述切线方向，并且各自的分割区域在上述循迹方向上排列，并且，任何一方磁体的分割区域和在上述聚焦方向上与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的。

17. 根据权利要求16所述的光盘装置,其特征在于,上述第7至第10磁体是完全相同的。

物镜驱动装置、光学拾取器及光盘装置

技术领域

本发明涉及一种物镜驱动装置、采用该物镜驱动装置的光学拾取器以及光盘装置。上述物镜驱动装置，用于对光盘等信息记录介质进行记录和/或再现的光学拾取器，上述物镜驱动装置的可动部能相对于固定部向聚焦方向、循迹方向及倾斜方向这3个方向动作。

背景技术

对光盘等信息记录介质进行信息信号的记录·再现的光盘装置中设有光学拾取器，该光学拾取器沿光盘的半径方向移动，对该光盘照射激光。

在光学拾取器中设有物镜驱动装置，由该物镜驱动装置进行聚焦调节、循迹调节，对通过物镜照射到光盘上的激光进行光点调节，使通过物镜照射到光盘上的激光光点聚光到光盘的记录轨道上。该聚焦调节是使保持在上述物镜驱动装置的可动部上的物镜，沿离开或接近光盘的信号记录面的方向、即聚焦方向动作，来进行聚焦调节的。该循迹调节是使物镜沿光盘的大致半径方向、即循迹方向动作，来进行循迹调节的。

这样，该光学拾取器中，通常是用物镜驱动装置进行聚焦调节和循迹调节，近年来，为了提高激光光点对记录轨道的追随性等，提出了所谓3轴调节器等的物镜驱动装置（参照日本特开2001-93177号公报）。该3轴调节器，除了进行聚焦调节和循迹调节这样的2轴调节外，还能使可动部相对于光盘的信号记录面倾斜，也能在旋转中的光盘产生面振动等时进行调节。

该3轴调节器等的物镜驱动装置中，可动部能相对于固定部在

聚焦方向、循迹方向以及倾斜方向动作。这里所述的倾斜方向，是指绕着与光盘的半径方向正交、且与成为光盘切线方向的切线方向平行的轴转动的方向。

例如，公知有图15所示的物镜驱动装置，该物镜驱动装置是这样构成的，保持物镜的可动部通过支承弹簧可自由移动地支承在固定块上，用于使可动块相对于固定块倾斜的倾斜线圈设在可动部上。

如图15所示，物镜驱动装置101具有插入到后述的聚焦线圈及倾斜线圈中的轭铁102、保持物镜103的可动部104、与可动部104相离开配置着的固定部105、设在固定部105上并与可动部104相对配置的一对磁体106、107、和弹性支承构件108，该弹性支承构件108支承可动部104并能使可动部104相对于固定部105向聚焦方向 F_{CS} 及循迹方向 T_{RK} 移动，并且能使可动部104向倾斜方向 T_{IL} 倾斜。

如图15和图16所示，在可动部105上设有在聚焦方向 F_{CS} 有卷绕轴的聚焦线圈111、在切线方向 T_{AN} 有卷绕轴的循迹线圈112、113、114、115、在聚焦方向 F_{CS} 有卷绕轴的倾斜线圈116、117。

如图15和图16所示，物镜驱动装置101中，当向聚焦线圈111、循迹线圈112~115、以及倾斜线圈116、117供给驱动电流时，根据驱动电流的流向、和由一对磁体106、107及轭铁102产生的磁通方向的关系，可动部104相对于固定部105在聚焦方向 F_{CS} 、循迹方向 T_{RK} 、及倾斜方向 T_{IL} 移动。

由此，物镜驱动装置101，除了能进行聚焦调节和循迹调节外，还能在光盘上产生面振动等时进行调节，可提高激光光点对记录轨道的追随性。

由于该物镜驱动装置101是这样的磁回路构造，具有在聚焦方向 F_{CS} 具有卷绕轴的音圈型聚焦线圈111、和插入该聚焦线圈111

中的轭铁102。所以，在聚焦响应特性中，电感成分引起的相位延迟大，在高倍速记录再现装置中，在伺服设计上可能会产生问题。

另外，如图17所示，该物镜驱动装置101中，由于聚焦的驱动力 F_{S3} 作用于循迹方向 T_{RK} 的中央部，则该聚焦推力集中在中央，从而容易引起共振模式、即可动部的一次弯曲模式被激励，使共振峰值高度增大。

发明内容

本发明的目的在于提供一种物镜驱动装置、光学拾取器及光盘装置，本发明的物镜驱动装置，在聚焦响应特性中能减小相位延迟，聚焦驱动力不会激励可动部的一次弯曲模式，能得到良好的高频共振特性。

为了实现上述目的，本发明的物镜驱动装置，包括：

可动部，其具有保持物镜的透镜座；

固定部，其在与物镜的聚焦方向及循迹方向正交的切线方向，与上述可动部隔有间隔地配置；

弹性支承构件，分别连接可动部和固定部，支承可动部并使可动部能相对于固定部在聚焦方向及循迹方向上移动，并且能使可动部朝相对于平行于上述切线方向的面倾斜的倾斜方向倾斜；

第1磁体，其在切线方向上与透镜座相对地配置，具有第1至第4分割区域，该第1至第4分割区域是通过将第1磁体在聚焦方向及循迹方向分割、并使被分割而成的各部分分别磁化成其磁化方向朝向切线方向而成的；

第2磁体，其在切线方向上与第1磁体相对地配置，具有第5至第8分割区域，该第5至第8分割区域是通过将第2磁体在上述聚焦方向及上述循迹方向分割、并使被分割而成的各部分分别磁化成与上述第1磁体反向而形成的；

并且，透镜座上设有循迹线圈、聚焦线圈、第1倾斜线圈和第2倾斜线圈；

上述循迹线圈，设在分别与第1磁体的在循迹方向上相邻的第1及第2分割区域、第1磁体的在循迹方向上相邻的第3及第4分割区域、第2磁体的与第1及第2分割区域相对的第5及第6分割区域、第2磁体的与第3及第4分割区域相对的第7及第8分割区域对应、使该循迹线圈在循迹方向产生驱动力的4个部位；

上述聚焦线圈，设在分别与第1磁体的在聚焦方向上相邻的第1及第3分割区域、第1磁体的在聚焦方向上相邻的第2及第4分割区域、第2磁体的与第1及第3分割区域相对的第5及第7分割区域、第2磁体的与第2及第4分割区域相对的第6及第8分割区域对应、使该聚焦线圈在聚焦方向产生驱动力的4个部位；

上述第1倾斜线圈，将聚焦方向作为卷绕轴方向卷绕而成，与第1磁体的在循迹方向上相邻的第1及第2分割区域、和第2磁体的第5及第6分割区域对应、使该第1倾斜线圈在倾斜方向产生驱动力；

上述第2倾斜线圈，其卷绕方向与第1倾斜线圈的卷绕方向相反，与第1磁体的在循迹方向上相邻的第3及第4分割区域、和第2磁体的第7及第8分割区域对应，使该第2倾斜线圈在倾斜方向产生驱动力。

另外，为了实现上述目的，本发明的光学拾取器具有沿安装在盘台上的光盘的半径方向移动的移动基座、和配置在该移动基座上的物镜驱动装置，该物镜驱动装置是采用上述的物镜驱动装置。

另外，为了实现上述目的，本发明的光盘装置具有安装光盘的盘台、和通过物镜对安装在盘台上的光盘照射激光的光学拾取器，光学拾取器具有沿安装在盘台上的光盘的半径方向移动的移动基座、和配置在该移动基座上的物镜驱动装置，该物镜驱动装置是采用上述的物镜驱动装置。

本发明的物镜驱动装置、光学拾取器及光盘装置，在聚焦响应特性上，能减小相位延迟，在高倍速记录再现装置中，可容易进行伺服设计。另外，本发明的物镜驱动装置、光学拾取器和光盘装置，可防止由聚焦驱动力引起可动部的一次弯曲模式的激励，在高频中能得到良好的共振特性。

附图说明

图1是使用了本发明的记录再现装置的概略立体图。

图2是本发明物镜驱动装置的立体图。

图3是表示本发明物镜驱动装置的轭铁基座、固定部及可动部分离了的状态的立体图。

图4是表示本发明物镜驱动装置背面侧的立体图。

图5是表示本发明物镜驱动装置的磁体及线圈的位置关系的背面侧概略立体图。

图6是表示本发明物镜驱动装置的磁体及印刷线圈的配置的概略分解立体图。

图7是表示本发明物镜驱动装置的磁体的磁化方向的图；(a)是第1磁体的面对透镜座一侧的平面图；(b)是第2磁体的面对透镜座一侧的平面图。

图8是表示本发明物镜驱动装置的磁体及线圈的配置的概略分解立体图。

图9是表示用于说明本发明物镜驱动装置的可动部的一次弯曲共振模式中的共振和聚焦推力的关系的概略侧视图。

图10是用于说明形成本发明物镜驱动装置的倾斜线圈的顺序的图；(a)是左侧视图，表示垂直于循迹方向的一面，并且表示在卷绕开始用的突起部上开始卷绕线圈的状态；(b)是表示第1倾斜线圈的卷绕方向的平面图；(c)是右侧视图，表示垂直于循迹

方向的另一面，并且表示第1倾斜线圈卷绕完成的状态；(d)是左侧视图，表示使卷绕方向反转，开始卷绕第2倾斜线圈的状态；(e)是表示第2倾斜线圈的卷绕方向的平面图；(f)是表示第2倾斜线圈卷绕完成状态的右侧视图。

图11是表示本发明的物镜驱动装置和比较例的物镜驱动装置中的、相位及增益随频率变化而变化的图；(a)是表示增益随频率变化而变化的图；(b)是表示相位随频率变化而变化的图。

图12是表示本发明的物镜驱动装置和比较例的物镜驱动装置中的、增益随频率变化而变化的图。

图13是表示构成本发明物镜驱动装置的第1及第2磁体的另一例；(a)是分解立体图；(b)是表示将各磁体在循迹方向接合的状态的立体图。

图14是表示构成本发明物镜驱动装置的第1及第2磁体的又一例；(a)是分解立体图；(b)是表示将各磁体在聚焦方向接合的状态的立体图。

图15是已往的物镜驱动装置的立体图。

图16是表示已往物镜驱动装置中的聚焦线圈、循迹线圈及倾斜线圈的位置关系的概略立体图。

图17是表示用于说明已往的物镜驱动装置的可动部的一次弯曲共振模式中的共振和聚焦推力的关系的概略侧视图。

具体实施方式

下面，参照附图说明使用本发明的记录再现装置。

该记录再现装置1，是能对光盘2进行信息信号的记录和/或再现的记录再现装置。用该记录再现装置1进行记录和/或再现的光盘2，例如可使用CD(Compact Disc)、DVD(Digital Versatile Disc)、可追加信息的CD-R(Recordable)及DVD-R

(Recordable)、可改写信息的CD-RW(Rewritable)、DVD-RW(Rewritable)、DVD+RW(Rewritable)等光盘,另外,还有采用发光波长短的、波长约为405nm左右(蓝紫色)的半导体激光的可进行高密度记录的光盘、光磁盘等。

具体地说,如图1所示,该记录再现装置1,在外框3内配置有所需的各构件及各机构,在外框3上形成有未图示的盘插入口。

在外框3内配置有未图示的底座,在安装于该底座上的主轴电动机的电动机轴上固定有盘台4。

在底座上安装有平行的导引轴5,并支承着由未图示的进给电动机驱动旋转的丝杠6。

如图1所示,光学拾取器7具有移动基座8、设在该移动基座8上的所需要的光学部件、和配置在移动基座8上的物镜驱动装置9,设在移动基座8两端部的轴承部8a、8b分别可自由滑动地支承于导引轴5。

设在移动基座8上的未图示的螺母构件与丝杠螺纹6接合,当丝杠6由进给电动机驱动而旋转时,螺母构件朝着与丝杠6的旋转方向相应的方向被移送,光学拾取器7沿安装在盘台4上的光盘2的半径方向移动。

如图2、图3、图4所示,物镜驱动装置9具有轭铁基座10、未图示的固定板、可动部12、固定部11和多个弹性支承构件16。未图示的固定板固定在移动基座8上,在切线方向 T_{AN} 上与轭铁基座10相离开地设置;可动部12具有保持物镜14的透镜座15;固定部11在与物镜14的聚焦方向 F_{CS} 及循迹方向 T_{RK} 正交的切线方向 T_{AN} 上与可动部12隔有间隔地设置;多个弹性支承构件16分别连接可动部12和固定部11,支承着可动部12并使可动部12能相对于固定部11在聚焦方向 F_{CS} 及循迹方向 T_{RK} 移动,并且支承可动部12能使可动部12朝着倾斜方向 T_{IL} 倾斜,该倾斜方向 T_{IL} 相对于与成为光盘

切线方向的切线方向 T_{AN} 平行的面倾斜。

轭铁基座10由磁性金属材料形成，例如由SPCC（冷轧钢板）、硅钢板等形成，如图2所示，该轭铁基座10由固定在移动基座8上的基座部10a、和从该基座部10a垂直立起而成的轭铁部10b、10c构成。轭铁部10b、10c在前后方向、即在光盘2的切线方向 T_{AN} 上相离开地设置。

在轭铁部10b、10c的相对面、即面对透镜座15的表面上，分别安装有第1磁体21及第2磁体22。

如图3、图6、图7所示，第1磁体21在切线方向 T_{AN} 上面对透镜座15地配置，具有第1分割区域31、第2分割区域32、第3分割区域33、第4分割区域34，该第1分割区域31、第2分割区域32、第3分割区域33、第4分割区域34是通过将第1磁体21分别在聚焦方向 F_{CS} 和循迹方向 T_{RK} 分割，且使被分割而成的各部分分别磁化成各自的磁化方向朝向切线方向 T_{AN} 而得到的。

第1磁体21中，与透镜座15相面对的、即与后述第1印刷线圈39、第1倾斜线圈51及第2倾斜线圈52相对的面一侧的第1分割区域31、第2分割区域32、第3分割区域33、第4分割区域34是例如将第1磁体21分别在循迹方向 T_{RK} 及聚焦方向 F_{CS} 上分割成两部分、一共分割成4部分而成的，形成为大致矩形，位于一对角位置的第1分割区域31及第4分割区域34形成为S极，位于另一对角位置的第2分割区域32及第3分割区域33形成为N极。如上所述，第1磁体21被四极磁化，各分割区域31~34之间是未磁化区域21a。

第2磁体22在切线方向 T_{AN} 上与第1磁体21相对地配置，相对于第1磁体21被反向地磁化。即，第2磁体22在切线方向 T_{AN} 与透镜座15面对地配置，具有第5分割区域35、第6分割区域36、第7分割区域37、第8分割区域38，这些分割区域35、36、37、38是将第2磁体22分别在聚焦方向 F_{CS} 和循迹方向 T_{RK} 进行分割，并使被

分割而成的各部分磁化成各自的磁化方向朝向切线方向 T_{AN} 而得到的。

第2磁体22中，与透镜座15相对的、即与后述第2印刷线圈40、第1倾斜线圈51及第2倾斜线圈52相对的面一侧的第5分割区域35、第6分割区域36、第7分割区域37、第8分割区域38是例如将第2磁体22分别在循迹方向 T_{RK} 及聚焦方向 F_{CS} 分割成两部分、一共分割成4部分而成的，形成为大致矩形，位于一对角位置的第5分割区域35及第8分割区域38形成为S极，位于另一对角位置的第6分割区域36及第7分割区域37形成为N极。如上所述，第2磁体22被四极磁化，各分割区域35~38之间是未磁化区域22a。

第1磁体21及第2磁体22形成为相同的形状，它们的磁化方向是反向的。即，如图7所示，在从透镜座15一侧看时，第1磁体21中配置于右上的第1分割区域31和配置于左下的第4分割区域34是S极，其它的分割区域32、33是N极。另一方面，从透镜座15一侧看时，第2磁体22中配置于右上的第6分割区域36和配置于左下的第7分割区域37是N极，其它的分割区域35、38是S极。如上所述，第1磁体21及第2磁体22形成为相同形状，并被分割成相同的形状，被磁化成其磁化方向在切线方向 T_{AN} 上是反向的状态。

如图4所示，固定部11固定在固定板的板基座上，在固定部11的背面安装有中继基板18。中继基板18由位于中央部的基部18g和设在该基部左右两端部的6个连接部18a~18f构成。在该连接部18a~18f上，例如用锡焊连接有各弹性支承构件16的一端部17a~17f。一端部17a~17f配置在固定部11的背面的循迹方向 T_{RK} 的两端部，每侧3个，共计6个，并在聚焦方向 F_{CS} 彼此相离开地配置。

在安装于固定部11背面的中继基板18上，安装连接与未图示的电源电路连接着的供电用基板。供电用基板例如是挠性印刷配

线基板。多个弹性支承构件16通过中继基板18的各连接部18a~18f与供电用基板的各连接线连接。弹性支承构件16被配置成从固定部11沿着切线方向 T_{AN} 伸出，且设置在可动部12上。

可动部12具有物镜14、和保持物镜14的透镜座15。

如图3、图5、图6、图8所示，在透镜座15上设有第1至第4循迹线圈41、42、43、44、第1至第4聚焦线圈45、46、47、48、和第1倾斜线圈51及第2倾斜线圈52。该第1至第4循迹线圈41、42、43、44设在使之在光盘2的大致半径方向即循迹方向 T_{RK} 产生驱动力的4个部位。该第1至第4聚焦线圈45、46、47、48设在使之在接近及远离光盘2的方向即聚焦方向 F_{CS} 产生驱动力的4个部位。该第1倾斜线圈51及第2倾斜线圈52设在使之在倾斜方向（径向倾斜方向） T_{IL} 产生驱动力的2个部位，该倾斜方向 T_{IL} 是以与聚焦方向 F_{CS} 及循迹方向 T_{RK} 正交的切线方向 T_{AN} 为轴时的绕轴转动的方向。

如图3及图6所示，第1至第4循迹线圈41、42、43、44分别与第1磁体21的在循迹方向 T_{RK} 上相邻的第1分割区域31及第2分割区域32、第1磁体21的在循迹方向 T_{RK} 上相邻的第3分割区域33及第4分割区域34、第2磁体22的与第1分割区域31及第2分割区域32相对的区域35、36、第2磁体22的与第3分割区域33及第4分割区域34相对的区域37、38对应地，使上述循迹线圈在循迹方向 T_{RK} 产生驱动力。

即，第1循迹线圈41配置在与第1磁体21的第1分割区域31及第2分割区域32相对的位置，借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第1分割区域31及第2分割区域32产生的磁场、和流过第1循迹线圈41本身的电流，使得在循迹方向 T_{RK} 产生驱动力。

第2循迹线圈42配置在与第1磁体21的第3分割区域33及第4分割区域34相对的位置，借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第3分割区域33及第4分割区域34产生的磁场、和流过第2循迹线圈42

本身的电流,使得在循迹方向 T_{RK} 产生驱动力。

第3循迹线圈43配置在与第2磁体22的第5分割区域35及第6分割区域36相对的位置,借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第5分割区域35及第6分割区域36产生的磁场、和流过第3循迹线圈43本身的电流,使得在循迹方向 T_{RK} 产生驱动力。

第4循迹线圈44配置在与第2磁体22的第7分割区域37及第8分割区域38相对的位置,借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第7分割区域37及第8分割区域38产生的磁场、和流过第4循迹线圈44本身的电流,使得在循迹方向 T_{RK} 产生驱动力。

第1至第4聚焦线圈45、46、47、48,分别与第1磁体21的在聚焦方向 F_{CS} 上相邻的第1分割区域31及第3分割区域33、第1磁体21的在聚焦方向 F_{CS} 上相邻的第2分割区域32及第4分割区域34、第2磁体22的与第1分割区域31、第3分割区域33相对的区域35、37、第2磁体22的与第2分割区域32、第4分割区域34相对的区域36、38对应地,使上述聚焦线圈在聚焦方向 F_{CS} 产生驱动力。

即,第1聚焦线圈45配置在与第1磁体21的第1分割区域31及第3分割区域33相对的位置,借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第1分割区域31及第3分割区域33产生的磁场、和流过第1聚焦线圈45本身的电流,使得在聚焦方向 F_{CS} 产生驱动力。

第2聚焦线圈46配置在与第1磁体21的第2分割区域32及第4分割区域34相对的位置,借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第2分割区域32及第4分割区域34产生的磁场、和流过第2聚焦线圈46本身的电流,使得在聚焦方向 F_{CS} 产生驱动力。

第3聚焦线圈47,配置在与第2磁体22的第5分割区域35及第7分割区域37相对的位置,借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第5分割区域35及第7分割区域37产生的磁场、和流过第3聚焦线圈47本身的电流,使得在聚焦方向 F_{CS} 产生驱动力。

第4循迹线圈48,配置在与第2磁体22的第6分割区域36及第8分割区域38相对的位置,借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第6分割区域36及第8分割区域38产生的磁场、和流过第4聚焦线圈48本身的电流,使得在聚焦方向 F_{CS} 产生驱动力。

第1至第4循迹线圈41、42、43、44和第1至第4聚焦线圈45、46、47、48,形成在第1印刷线圈39及第2印刷线圈40上。

即,第1印刷线圈39及第2印刷线圈40分别与第1磁体21及第2磁体22的彼此相对的面、即面对透镜座15的面相对配置。

在与第1磁体21相对的第1印刷线圈39上,形成有第1及第2循迹线圈41、42、和第1及第2聚焦线圈45、46。另外,在与第2磁体22相对的第2印刷线圈40上,形成有第3及第4循迹线圈43、44、和第3及第4聚焦线圈47、48。

在物镜驱动装置9中,第1至第4聚焦线圈45~48借助第1磁体21及第2磁体22形成的开放磁路,产生聚焦方向 F_{CS} 的驱动力,所以,可以消除电感的影响,可以减小相位延迟。即,物镜驱动装置9,不是已往那样的将轭铁插入于聚焦线圈中的构造,所以,可以防止由于将轭铁插入于聚焦线圈中而产生的电感影响所导致的相位延迟。

另外,在该物镜驱动装置9中,由于第1及第3聚焦线圈45、47和第2及第4聚焦线圈46、48在循迹方向 T_{RK} 上是相离开地设置的,所以,可以防止聚焦驱动力引起可动部的一次弯曲模式的激励。在此,如图9所示,在接近共振模式的节点部分,分开配置聚焦推力 F_{S1} 、 F_{S2} ,其共振不被激励,峰值高度可得到改善。即,物镜驱动装置9可以防止由聚焦驱动力引起可动部的一次弯曲模式的激励,可在高频的频带中得到很好的共振特性。

另外,该物镜驱动装置9中,第1至第4循迹线圈和第1至第4聚焦线圈都形成为印刷线圈,但并不限于此,例如,也可以将

切线方向 T_{AN} 作为卷绕轴方向进行卷绕来形成上述的各线圈。

第1倾斜线圈51及第2倾斜线圈52是在聚焦方向 F_{CS} 上相离开地配置，通过卷绕成为大致同样大小的方筒状来形成的。

第1倾斜线圈51，将聚焦方向 F_{CS} 作为卷绕轴方向卷绕而成，与第1磁体21的在循迹方向 T_{RK} 相邻的第1分割区域31及第2分割区域32、第2磁体22的与第1分割区域31及第2分割区域32相对的区域35、36对应地，在倾斜方向 T_{IL} 产生驱动力。

即，如图5和图8所示，第1倾斜线圈51卷绕成截面为大致矩形，其与第1磁体21相对的一边53配置在与第1磁体21的第1分割区域31及第2分割区域32相对的位置，借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第1分割区域31及第2分割区域32产生的磁场、和流过第1倾斜线圈51的一边53本身的电流，使得在倾斜方向 T_{IL} 产生驱动力。具体地说，例如，在第1倾斜线圈51的一边53的、与第1分割区域31相对的部分处，产生了在聚焦方向 F_{CS} 上接近光盘2的方向 T_{IL1} 的驱动力时，在一边53的与第2分割区域32相对的部分处，产生在聚焦方向 F_{CS} 上远离光盘2的方向 T_{IL1} 的驱动力。这是由于第1倾斜线圈51的一边53的、与第1分割区域31相对的部分、和与第2分割区域32相对的部分，它们的磁场方向相反的缘故。

另外，第1倾斜线圈51的一边54与上述的一边53相对，并且与第2磁体22相对。该一边54配置在与第2磁体22的第5及第6分割区域35、36相对的位置，借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第5及第6分割区域35、36产生的磁场、和流过第1倾斜线圈51的一边54本身的电流，使得在倾斜方向 T_{IL} 产生驱动力。具体地说，如上所述，在第1倾斜线圈51的一边53的、与第1分割区域31相对的部分处，产生了在聚焦方向 F_{CS} 上接近光盘2的方向 T_{IL1} 的驱动力时，在第1倾斜线圈51的一边54的、与第5分割区域35相对的部分中，电流的方向在循迹方向 T_{RK} 上与一边53是相反的，并且，第1及第5

分割区域都是S极，所以，磁场的方向在切线方向 T_{AN} 上也是相反的，因此，产生在聚焦方向 F_{CS} 上接近光盘2的方向 T_{IL1} 的驱动力。另外，在第1倾斜线圈51的一边54的、与第6分割区域36相对的部分处，产生在聚焦方向 F_{CS} 上远离光盘2的方向 T_{IL1} 的驱动力。这是由于第1倾斜线圈51的一边54的、与第5分割区域35相对的部分、和与第6分割区域36相对的部分，它们的磁场方向相反的缘故。

第2倾斜线圈52，将聚焦方向 F_{CS} 作为卷绕轴方向，与第1倾斜线圈51反方向地卷绕而成，与第1磁体21的在循迹方向 T_{RK} 上相邻的第3分割区域33及第4分割区域34、和第2磁体22的与第3及第4分割区域相对的区域37、38对应地，在倾斜方向 T_{IL} 产生驱动力。

即，第2倾斜线圈52被卷绕成截面为大致矩形，其与第1磁体21相对的一边55配置在与第1磁体21的第3分割区域33及第4分割区域34相对的位置，借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第3分割区域33及第4分割区域34产生的磁场、和流过第2倾斜线圈52的一边55本身的电流，使上述第2倾斜线圈52在倾斜方向 T_{IL} 产生驱动力。具体地说，如上所述，在第1倾斜线圈51的一边53的、与第1分割区域31相对的部分处，产生了在聚焦方向 F_{CS} 上接近光盘2的方向 T_{IL1} 的驱动力时，在第2倾斜线圈52的一边55的、与第3分割区域33相对的部分中，沿与第1倾斜线圈51反方向的卷绕，电流方向在循迹方向 T_{RK} 上与一边53是相反的，并且，第1分割区域是S极，第3分割区域是N极，所以，磁场的方向在切线方向 T_{AN} 上也是相反的，因此，产生在聚焦方向 F_{CS} 上接近光盘2的方向 T_{IL1} 的驱动力。另外，在第2倾斜线圈52的一边55的、与第4分割区域34相对的部分处，产生在聚焦方向 F_{CS} 上远离光盘2的方向 T_{IL1} 的驱动力。这是由于第2倾斜线圈52的一边55的、与第3分割区域33相对的部分、和与第4分割区域34相对的部分，它们的磁场方向相反的缘故。

另外,第2倾斜线圈52的一边56,与上述的一边55相对,并且与第2磁体22相对。该一边56配置在与第2磁体22的第7及第8分割区域37、38相对的位置,借助在切线方向 T_{AN} 上被反向磁化的第7及第8分割区域37、38产生的磁场、和流过第2倾斜线圈52的一边56本身的电流,使得在倾斜方向 T_{IL} 产生驱动力。具体地说,如上所述,在第1倾斜线圈51的一边53的、与第1分割区域31相对的部分处,产生了在聚焦方向 F_{CS} 上接近光盘2的方向 T_{IL1} 的驱动力时,与上述同样的理由,在第2倾斜线圈52的一边56的、与第7分割区域37相对的部分处,产生在聚焦方向 F_{CS} 上接近光盘2的方向 T_{IL1} 的驱动力,在与第8分割区域38相对的部分中,在聚焦方向 F_{CS} 中的远离光盘2的方向 T_{IL1} 产生驱动力。

如图10(a)所示,可动部12的透镜座15的与循迹方向 T_{RK} 垂直的表面15b上,在第1倾斜线圈51与第2倾斜线圈52之间设有突部24e。

如图10(a)~(f)所示,第1及第2倾斜线圈51、52是这样形成的,朝着规定的方向将第1倾斜线圈51卷绕形成后,将绕线挂在突部24e上,将卷绕方向反转,朝着与规定方向相反的方向卷绕形成第2倾斜线圈52。并且,该突部24e用作多个弹性支承构件16的安装部之一。

即,在透镜座15的垂直于循迹方向 T_{RK} 的表面15a、15b上,分别设有用作弹性支承构件16的安装部的突部24a~24c、突部24d~24f。该突部24a~24f上分别安装并支承多个弹性支承构件16的一端部,该多个弹性支承构件16的另一端部17a~17f连接并支承于连接部18a~18f。并且,该多个突部24a~24f之中的、位于聚焦方向 F_{CS} 正中间的一个,用于使第1倾斜线圈51及第2倾斜线圈52的卷绕方向反转。另外,在透镜座15上,在垂直于循迹方向 T_{RK} 的表面15b上设有倾斜线圈的卷绕开始用的突起部25a,在垂

直于循迹方向 T_{RK} 的表面15a上设有卷绕结束用的突起部25b。

聚焦调节用、循迹调节用及倾斜调节用的驱动电流，从电源电路通过供电用基板的各连接线、和中继基板18的各连接部18a~18f，供给到弹性支承构件16。因此，多个弹性支承构件16中的每2根，分别起到向第1至第4聚焦线圈45~48、第1至第4循迹线圈41~44、第1倾斜线圈51及第2倾斜线圈52供电的各供电构件的作用。

上述构造的物镜驱动装置9中，驱动电流从电源电路通过供电用基板、中继基板18及弹性支承构件16，供给到第1至第4聚焦线圈45~48、第1至第4循迹线圈41~44、或者第1及第2倾斜线圈51、52时，根据这些驱动电流的流向、和第1磁体21及第2磁体22及轭铁部10b、10c产生的磁通方向的关系，可动部12可朝聚焦方向 F_{CS} 、循迹方向 T_{RK} 、或倾斜方向 T_{IL} 移动。

可动部12朝聚焦方向 F_{CS} 、循迹方向 T_{RK} 、倾斜方向 T_{IL} 移动时，弹性支承构件16产生弹性变形。

在驱动电流未供给到第1至第4聚焦线圈45~48的状态下，透镜座15保持在聚焦方向 F_{CS} 的中立位置。另外，在驱动电流未供给到第1至第4循迹线圈41~44的状态下，透镜座15保持在循迹方向 T_{RK} 的中立位置。并且，在驱动电流未供给到第1倾斜线圈51及第2倾斜线圈52的状态下，透镜座15保持在倾斜方向 T_{IL} 的中立位置。

在上述构造的光盘装置1中，当盘台4随着主轴电动机的旋转而旋转时，安装在该盘台4上的光盘2旋转，并且，光学拾取器7沿光盘2的半径方向移动，对光盘2进行记录动作和/或再现动作。

在该记录动作和/或再现动作中，当驱动电流供给到第1至第4聚焦线圈45~48时，如上所述，物镜驱动装置9的可动部12相对于固定部11朝图2所示的聚焦方向 F_{CS} 动作，进行聚焦调节，使得从设在移动基座8上的未图示的光源射出并通过物镜14照射的激

光光点，聚光到光盘2的记录轨道上。

另外，当驱动电流供给到第1至第4循迹线圈41~44时，如上所述，物镜驱动装置9的可动部12相对于固定部11沿图2所示的循迹方向 T_{RK} 动作，进行循迹调节，使得从光源射出并通过物镜14照射的激光光点，聚光到光盘2的记录轨道上。

另外，当驱动电流供给到第1倾斜线圈51及第2倾斜线圈52时，如上所述，物镜驱动装置9的可动部12相对于固定部11沿图2所示的倾斜方向 T_{IL} 动作，进行倾斜调节，使得从光源射出并通过物镜14照射的激光光点，与光盘2的面振动等对应地大致垂直地聚光。

图11表示上述构造的物镜驱动装置9中的、相位及增益(Gain)随频率变化而变化的图形。图11中，实线部L11、L12表示本发明物镜驱动装置9中的、相位及增益随频率变化而变化的图形。虚线部L21、L22表示作为本发明比较例的上述物镜驱动装置101中的、相位及增益随频率变化而变化的图形。

如图11所示，物镜驱动装置9可以减小相位延迟，可容易地进行高倍速记录再现装置中的伺服设计。

另外，图12表示物镜驱动装置9中的、增益随频率变化而变化的图形。在图12中，实线部L13表示本发明物镜驱动装置9中的增益的变化。虚线部L23表示作为本发明比较例的上述物镜驱动装置101中的、增益随频率变化而变化的图形。

如图12所示，相对于虚线L23所示的比较例由一次弯曲共振的激励引起峰值高度增大，而物镜驱动装置9可防止一次弯曲共振的激励，在高频的频带中可得到良好的共振特性。

如上所述，本发明的物镜驱动装置9，采用开放的磁路，不产生已往那样将轭铁插入聚焦线圈的构造引起的电感影响导致的相位延迟，所以，本发明的物镜驱动装置9可以减小相位延迟，例如，可容易地进行高倍速记录再现装置中的伺服设计。

另外，本发明的物镜驱动装置9由于在循迹方向 T_{RK} 上彼此相离开地设置多个第1至第4聚焦线圈45~48，所以，可防止聚焦驱动力引起可动部的一次弯曲模式的激励，在高频的频带中可得到良好的共振特性。

另外，本发明的物镜驱动装置9由于可将第1倾斜线圈51及第2倾斜线圈52连续地卷绕在透镜座15上，所以，可实现构造简单化、低成本化。

另外，本发明的物镜驱动装置9由于第1磁体21及第2磁体22形成为相同形状，仅磁化方向是反向，所以，便于批量生产，可降低成本。

另外，构成上述物镜驱动装置9的第1磁体21及第2磁体22，是通过四极磁化而形成为一体的。但并不限于此，例如也可以将在循迹方向 T_{RK} 分割为两部分大小的、二极磁化的磁体组合起来，形成第1及第2磁体。

如图13(a)所示，第1磁体61是将分割为两部分的、被磁化成上下二极的第3磁体63及第4磁体64在循迹方向 T_{RK} 上排列配置并接合而形成的。第2磁体62是将分割为两部分的、被磁化成上下二极的第5磁体65及第6磁体66在循迹方向 T_{RK} 上排列配置并接合而形成的。第3至第6磁体63~66完全相同。

第3磁体63及第4磁体64这样配置：其磁化方向分别朝向切线方向 T_{AN} ，并且其分割区域在聚焦方向 F_{CS} 排列配置，并且，任何一方磁体的分割区域和在循迹方向 T_{RK} 上相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的。

即，第3磁体63在被配置的状态下，在切线方向 T_{AN} 面对透镜座15的面上，具有通过将该第3磁体63在聚焦方向 F_{CS} 分割、并使被分割而成的各部分分别磁化成其磁化方向朝向切线方向 T_{AN} 而成的第9分割区域71及第10分割区域72。第9分割区域71成为S

极，第10分割区域72形成为N极。如上所述，第3磁体63被二极磁化，各分割区域71、72之间是未磁化区域63a。

第4磁体64，在被配置的状态下，在切线方向 T_{AN} 面对透镜座15的面上，具有通过将该第4磁体64在聚焦方向 F_{CS} 分割、并使被分割而成的各部分分别磁化成磁化方向朝向切线方向 T_{AN} 而成的第11分割区域73及第12分割区域74。在此，第11分割区域73形成为N极，第12分割区域74形成为S极。如上所述，第4磁体64被二极磁化，各分割区域73、74之间是未磁化区域64a。

第3磁体63的分割区域即第9及第10分割区域71、72、以及第4磁体64的分割区域即第11及第12分割区域73、74是分别沿聚焦方向 F_{CS} 排列配置着。并且，第3磁体63的第9分割区域71被配置成与在循迹方向 T_{RK} 上与其相邻的第4磁体64的第11分割区域73的磁化方向反向，并与第11分割区域73接合，如图13(b)所示，从而形成第1磁体61。另外，在该状态下，第3磁体63的第10分割区域72与在循迹方向 T_{RK} 上与其相邻的第4磁体64的第12分割区域74，磁化方向是反向的。在此，第3磁体63及第4磁体64的接合可以用粘接剂接合，也可以仅靠它们的磁力接合。

并且，第3磁体63及第4磁体64的第9至第12分割区域71、72、73、74，分别起到第1磁体61的第1至第4分割区域的功能。与上述第1磁体21同样地，与流过各聚焦线圈、各循迹线圈、各倾斜线圈的电流共同地，形成在聚焦方向 F_{CS} 、循迹方向 T_{RK} 、及倾斜方向 T_{IL} 产生驱动力的磁场。

第5磁体65及第6磁体66这样配置：其磁化方向分别朝向切线方向 T_{AN} ，并且其分割区域分别沿聚焦方向 F_{CS} 排列配置，并且，任何一方磁体的分割区域和在循迹方向 T_{RK} 上与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的。

即，第5磁体65，在被配置的状态下，在切线方向 T_{AN} 面对透

镜座15的面上，具有通过将该第5磁体65在聚焦方向 F_{CS} 分割、并使被分割而成的部分磁化成其磁化方向分别朝向切线方向 T_{AN} 而成的第13及第14分割区域75、76。在此，第13分割区域75形成为S极，第14分割区域76形成为N极。如上所述，第5磁体65被二极磁化，各分割区域75、76之间是未磁化区域65a。

第6磁体66，在被配置的状态下，在切线方向 T_{AN} 面对透镜座15的面上，具有将第6磁体66在聚焦方向 F_{CS} 分割、并使被分割的部分磁化成其磁化方向分别朝向切线方向 T_{AN} 而成的第15及第16分割区域77、78。在此，第15分割区域77形成为N极，第16分割区域78形成为S极。如上所述，第6磁体66被二极磁化，各分割区域77、78之间是未磁化区域66a。

第5磁体65及第6磁体66，它们的分割区域即第13分割区域75及第14分割区域76以及第15分割区域77及第16分割区域78，分别在聚焦方向 F_{CS} 上排列配置着。并且，第5磁体65的第13分割区域75被配置成，其与在循迹方向 T_{RK} 上相邻的第6磁体66的第15分割区域77的磁化方向反向，并与其接合，从而形成了第2磁体62。另外，在该状态下，第5磁体65的第14分割区域76与在循迹方向 T_{RK} 上相邻的第6磁体66的第16分割区域78，磁化方向是反向的。在此，第5磁体65及第6磁体66的接合可以用粘接剂接合，也可以仅靠它们的磁力接合。

并且，第5磁体65及第6磁体66的第13至第16分割区域75、76、77、78，分别起到第2磁体62的第5至第8分割区域的功能。与上述第2磁体22同样地，与流过各聚焦线圈、各循迹线圈、各倾斜线圈的电流共同地，形成在聚焦方向 F_{CS} 、循迹方向 T_{RK} 、倾斜方向 T_{IL} 产生驱动力的磁场。

如上所述，具有第1及第2磁体61、62的本发明物镜驱动装置，与上述物镜驱动装置9同样地，是采用开放磁路，不产生已往那样

将轭铁插入于聚焦线圈的构造引起的电感影响所导致的相位延迟，可减小相位延迟，例如可容易地进行高倍速记录再现装置中的伺服设计。另外，由于在循迹方向 T_{RK} 彼此相离开地设置多个聚焦线圈，所以，可防止由聚焦驱动力引起可动部的一次弯曲模式的激励，在高频的频带可得到良好的共振特性。

另外，具有第1磁体61及第2磁体62的物镜驱动装置，其第3至第6磁体63~66是相同的，所以，便于批量生产，可降低成本。

另外，具有第1磁体61及第2磁体62的物镜驱动装置，在第3磁体63及第4磁体64的接合部即交界部、以及在第5及第6磁体65、66的接合部即交界部，没有未磁化区域，所以，能提高循迹灵敏度。

另外，构成物镜驱动装置9的第1及第2磁体，也可以是将在聚焦方向 F_{CS} 大致分割成两部分大小的、被磁化成二极的磁体组合起来形成。

如图14(a)所示，第1磁体81是将分割成两部分的、被磁化成左右二极的第7磁体83及第8磁体84在聚焦方向 F_{CS} 排列配置并接合而成的。第2磁体82是将分割成两部分的、被磁化成左右二极的第9磁体85及第10磁体86在聚焦方向 F_{CS} 排列配置并接合而成的。第7至第10磁体83~86是完全相同的。

第7磁体83及第8磁体84这样配置：其磁化方向分别朝向切线方向 T_{AN} ，同时其分割区域分别在循迹方向 T_{RK} 上排列，并且，任何一方磁体的分割区域和在聚焦方向 F_{CS} 与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的。

即，第7磁体83，在被配置的状态下，在切线方向 T_{AN} 上面对透镜座15的面上，具有通过将该第7磁体83在循迹方向 T_{RK} 分割、且使被分割而成的部分磁化成其磁化方向分别朝向切线方向 T_{AN} 而成的第17分割区域91及第18分割区域92。在此，第17分割区域

91形成S极，第18分割区域92形成N极。如上所述，第7磁体83被二极磁化，各分割区域91、92之间是未磁化区域83a。

第8磁体84，在被配置的状态下，在切线方向 T_{AN} 上面对透镜座15的面上，具有通过将该第8磁体84在循迹方向 T_{RK} 分割、且使被分割而成的部分磁化成其磁化方向分别朝向切线方向 T_{AN} 而成的第19分割区域93及第20分割区域94。在此，第19分割区域93形成N极，第20分割区域94形成S极。如上所述，第8磁体84被二极磁化，各分割区域93、94之间是未磁化区域84a。

第7磁体83及第8磁体84，它们的分割区域即第17分割区域91及第18分割区域92以及第19分割区域93及第20分割区域94，分别在循迹方向 T_{RK} 上排列配置着。并且，第7磁体83的第17分割区域91被配置成与在聚焦方向 F_{CS} 上与其相邻的第8磁体84的第19分割区域93，磁化方向反向，并与其接合，如图14(b)所示，从而形成了第1磁体81。另外，在该状态下，第7磁体83的第18分割区域92与在聚焦方向 F_{CS} 上与其相邻的第8磁体84的第20分割区域94，磁化方向是反向的。在此，第7磁体83及第8磁体84的接合可以用粘接剂接合，也可以仅靠它们的磁力接合。

并且，第7磁体83及第8磁体84的第17至第20分割区域91、92、93、94，分别起到第1磁体81的第1至第4分割区域的功能。与上述第1磁体21同样地，与流过各聚焦线圈、各循迹线圈、各倾斜线圈的电流共同地，形成在聚焦方向 F_{CS} 、循迹方向 T_{RK} 、倾斜方向 T_{IL} 产生驱动力的磁场。

第9磁体85及第10磁体86这样配置：其磁化方向分别朝向切线方向 T_{AN} ，同时其分割区域在循迹方向 T_{RK} 上排列配置，并且，任何一方磁体的分割区域和在聚焦方向 F_{CS} 上与其相邻的另一方磁体的分割区域，它们的磁化方向是反向的。

即，第9磁体85，在被配置的状态下，在切线方向 T_{AN} 上面对

透镜座15的面上，具有通过将该第9磁体85在循迹方向 T_{RK} 分割、且使被分割而成的部分磁化成其磁化方向分别朝向切线方向 T_{AN} 而成的第21分割区域95及第22分割区域96。在此，第21分割区域95形成为S极，第22分割区域96形成为N极。如上所述，第9磁体85被二极磁化，各分割区域95、96之间是未磁化区域85a。

第10磁体86，在被配置的状态下，在切线方向 T_{AN} 上面对透镜座15的面上，具有通过将该第10磁体86在循迹方向 T_{RK} 分割、且使被分割而成的部分磁化成其磁化方向分别朝向切线方向 T_{AN} 而成的第23分割区域97及第24分割区域98。在此，第23分割区域97形成为N极，第24分割区域98形成为S极。如上所述，第10磁体86被二极磁化，各分割区域97、98之间是未磁化区域86a。

第9磁体85及第10磁体86，它们的分割区域即第21分割区域95及第22分割区域96以及第23分割区域97及第24分割区域98，分别在循迹方向 T_{RK} 上排列配置着。并且，第9磁体85的第21分割区域95被配置成与在聚焦方向 F_{CS} 上与其相邻的第10磁体86的第23分割区域97的磁化方向反向，并双方被接合，从而形成了第2磁体82。另外，在该状态下，第9磁体85的第22分割区域96与在聚焦方向 F_{CS} 上与其相邻的第10磁体86的第24分割区域98，磁化方向是反向的。在此，第9磁体85及第10磁体86的接合可以用粘接剂接合，也可以仅靠它们的磁力接合。

并且，第9磁体85及第10磁体86的第21至第24分割区域95、96、97、98，分别起到第2磁体82的第5至第8分割区域的功能。与上述第2磁体22同样地，与流过各聚焦线圈、各循迹线圈、各倾斜线圈的电流共同地，形成在聚焦方向 F_{CS} 、循迹方向 T_{RK} 、倾斜方向 T_{IL} 产生驱动力的磁场。

如上所述，具有第1及第2磁体81、82的本发明物镜驱动装置，与上述物镜驱动装置9同样地，是采用开放磁路，不产生已往那样

将轭铁插入聚焦线圈的构造引起的电感影响所导致的相位延迟，所以可减小相位延迟，例如可容易地进行高倍速记录再现装置中的伺服设计。另外，由于沿循迹方向 T_{RK} 相离开地设置多个聚焦线圈，所以，可防止由聚焦驱动力引起可动部的一次弯曲模式的激励，在高频的频带中可得到良好的共振特性。

另外，具有第1磁体81及第2磁体82的物镜驱动装置，其第7至第10磁体83~86是相同的，所以，便于批量生产，可降低成本。

另外，具有第1磁体81及第2磁体82的物镜驱动装置，在第7磁体83及第8磁体84的接合部即交界部、以及在第9磁体85及第10磁体86的接合部即交界部，没有未磁化区域，所以，能提高聚焦灵敏度。

另外，构成物镜驱动装置9的第1及第2磁体，也可以将在循迹方向 T_{RK} 及聚焦方向 F_{CS} 分别分割成2部分的、大致共分割成4部分大小的磁体组合起来形成。用形成为同一形状的4个磁体形成第1及第2磁体，可提高批量生产性，降低成本。

另外，本发明的光学拾取器7，由于具有上述的物镜驱动装置9，所以，通过聚焦调节、循迹调节、倾斜调节这样3轴调节，可提高激光光点对记录轨道的追随性，并且在聚焦响应特性中，可以减小相位延迟，在高倍速记录再现装置中容易进行伺服设计。另外，可以防止聚焦驱动力引起可动部的一次弯曲模式的激励，在高频中能得到良好的共振特性，同时实现低成本化。

另外，本发明的记录再现装置1，由于具有上述的物镜驱动装置9，所以，通过聚焦调节、循迹调节、倾斜调节这样3轴调节，可提高激光光点对记录轨道的追随性，提高记录再现特性。并且在聚焦响应特性中，可以减小相位延迟，在高倍速记录再现装置中容易进行伺服设计。另外，可以防止聚焦驱动力引起可动部的一次弯曲模式的激励，在高频能得到良好的共振特性，同时实现低成本化。

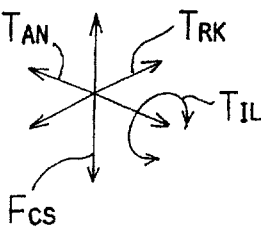
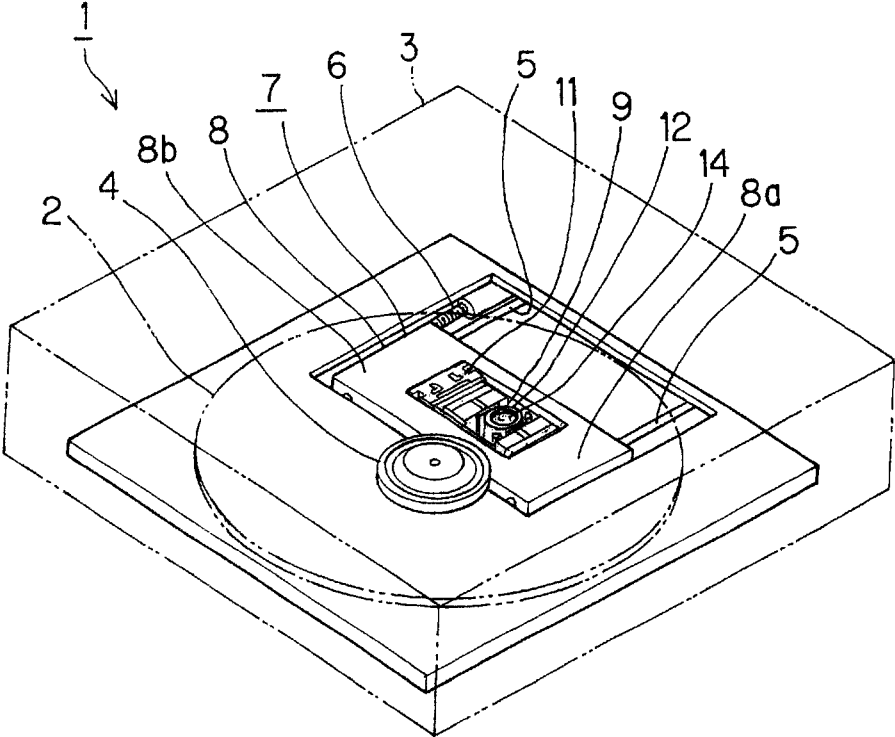


图 1

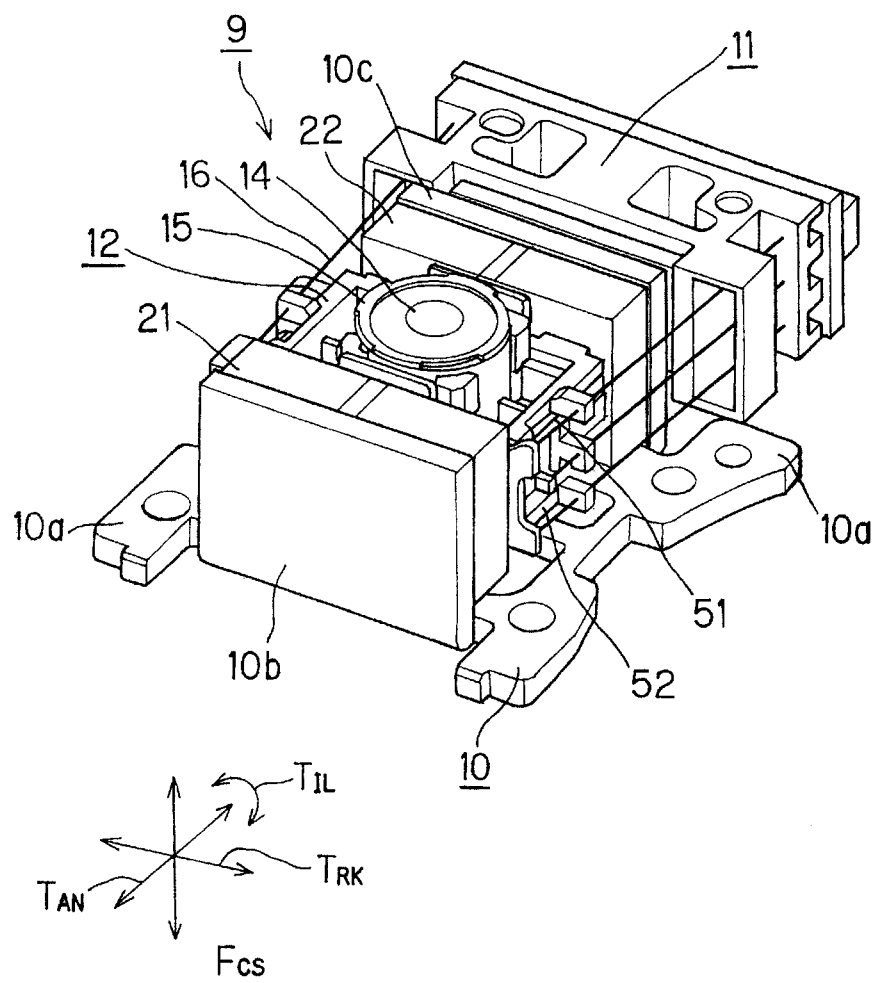


图 2

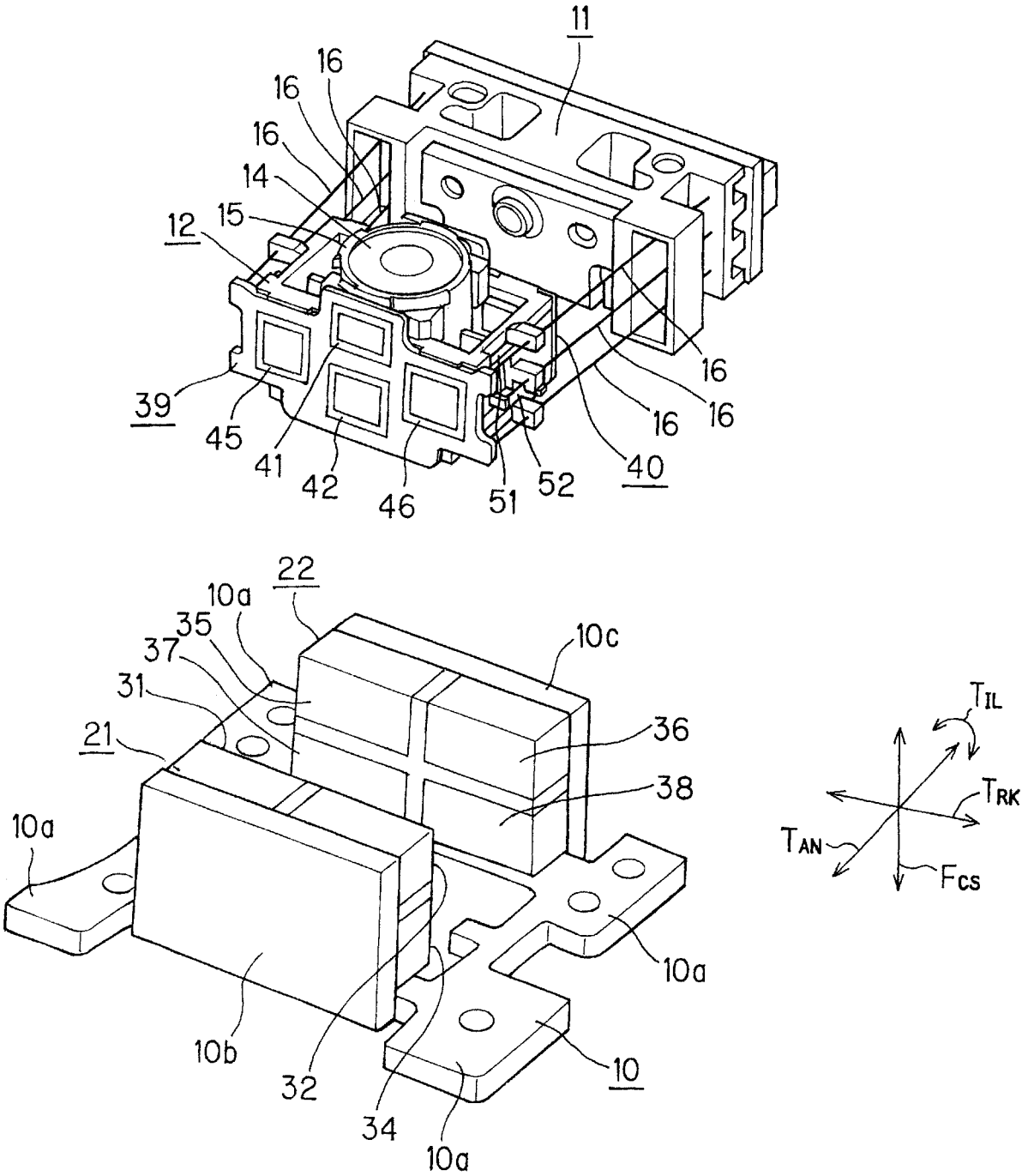


图 3

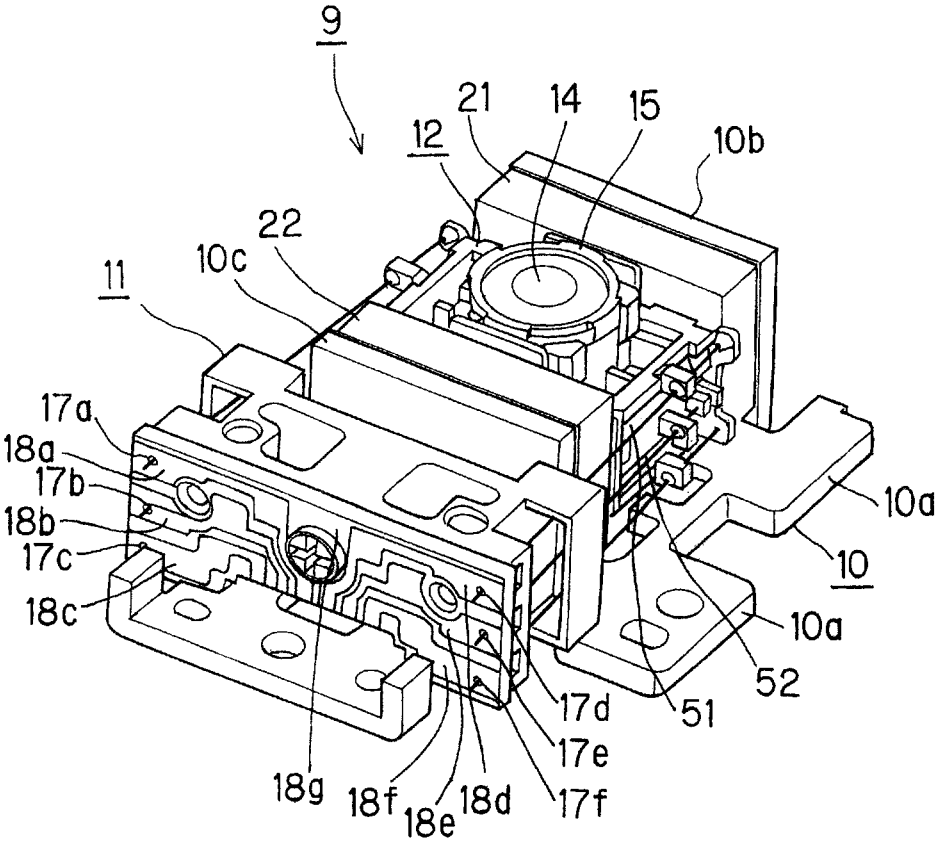


图 4

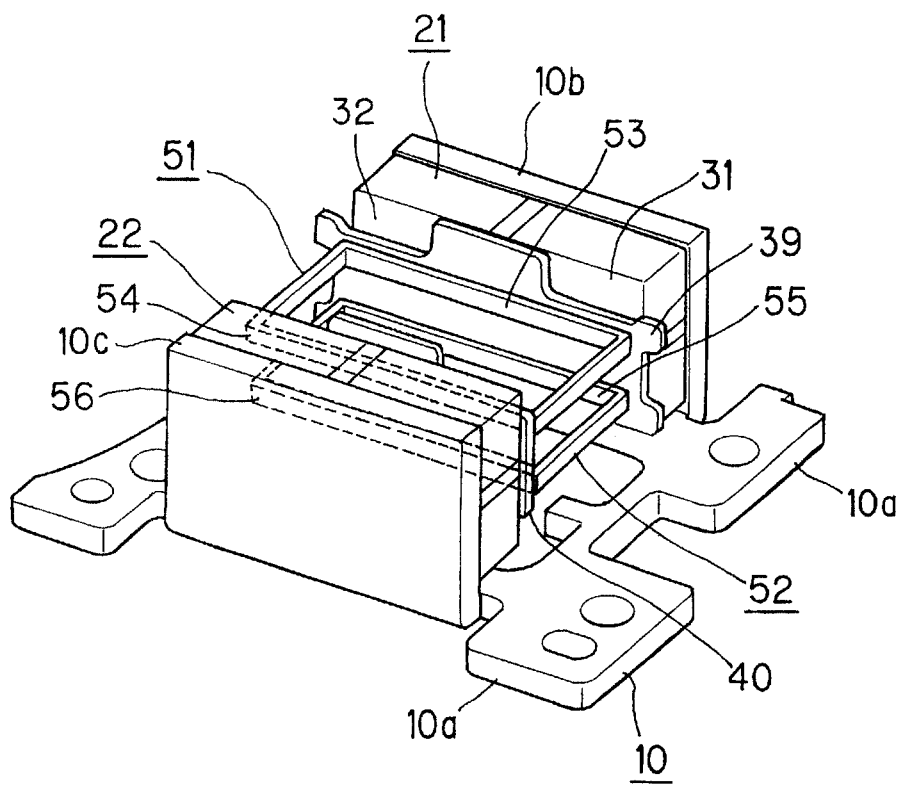


图 5

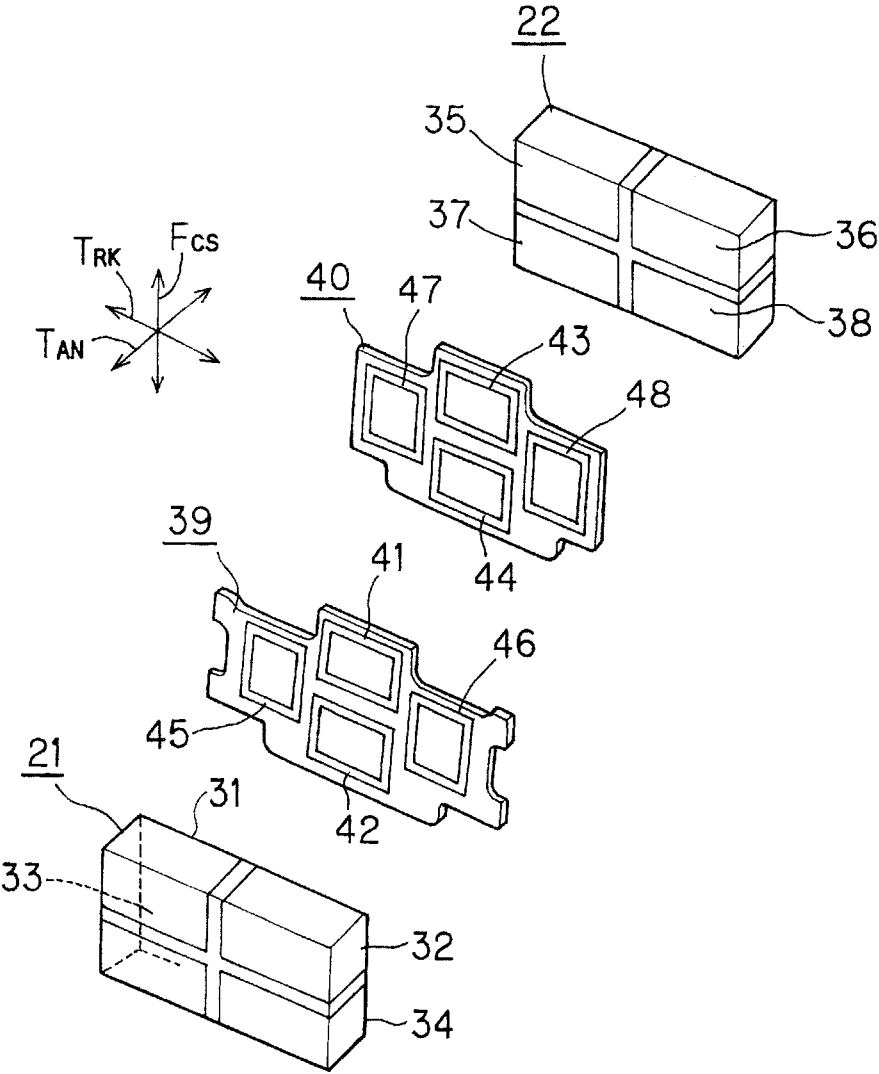


图 6

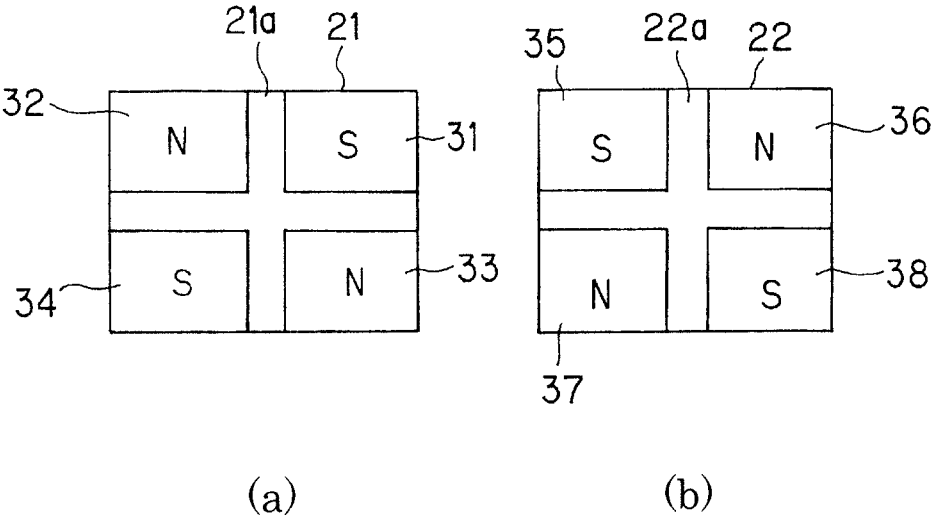


图 7

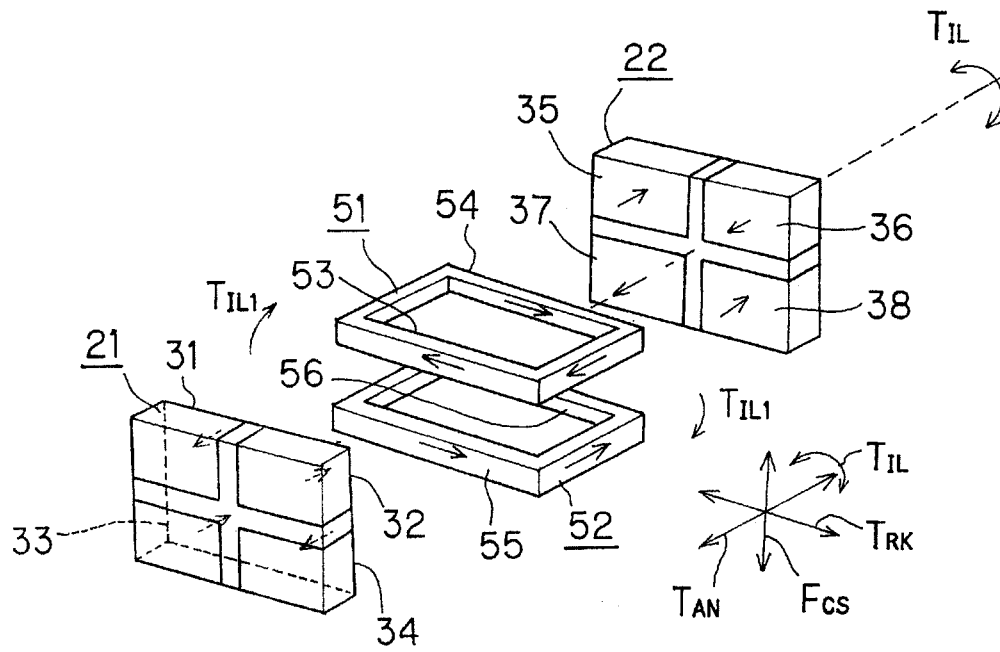


图 8

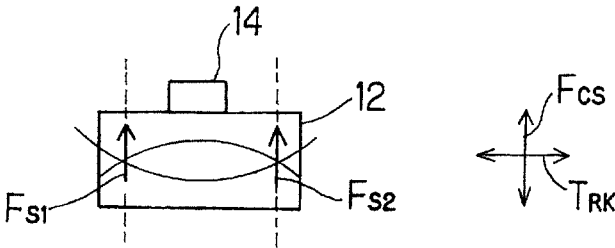
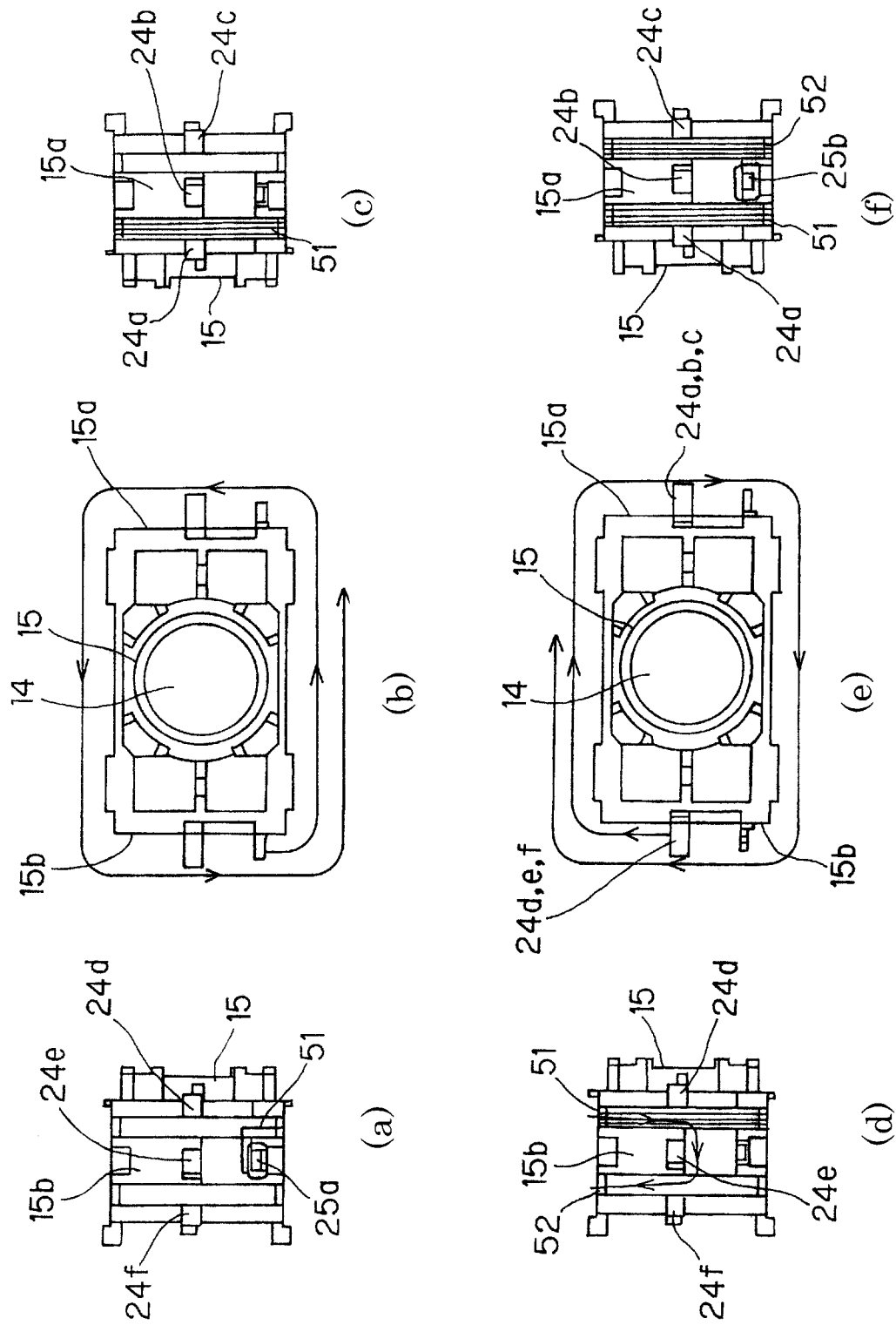
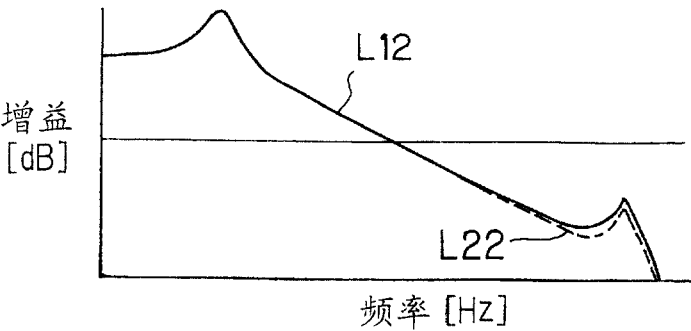


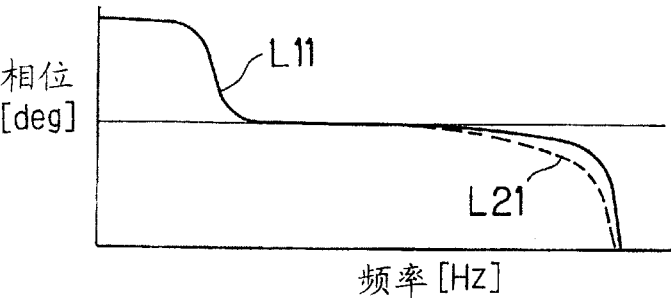
图 9



10



(a)



(b)

图 11

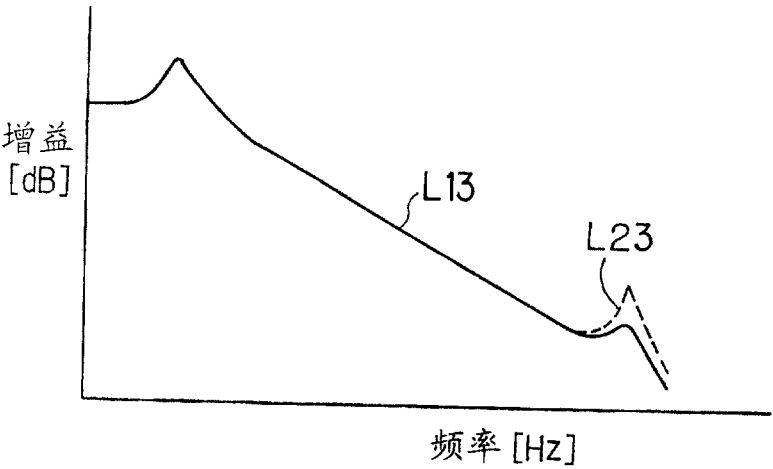


图 12

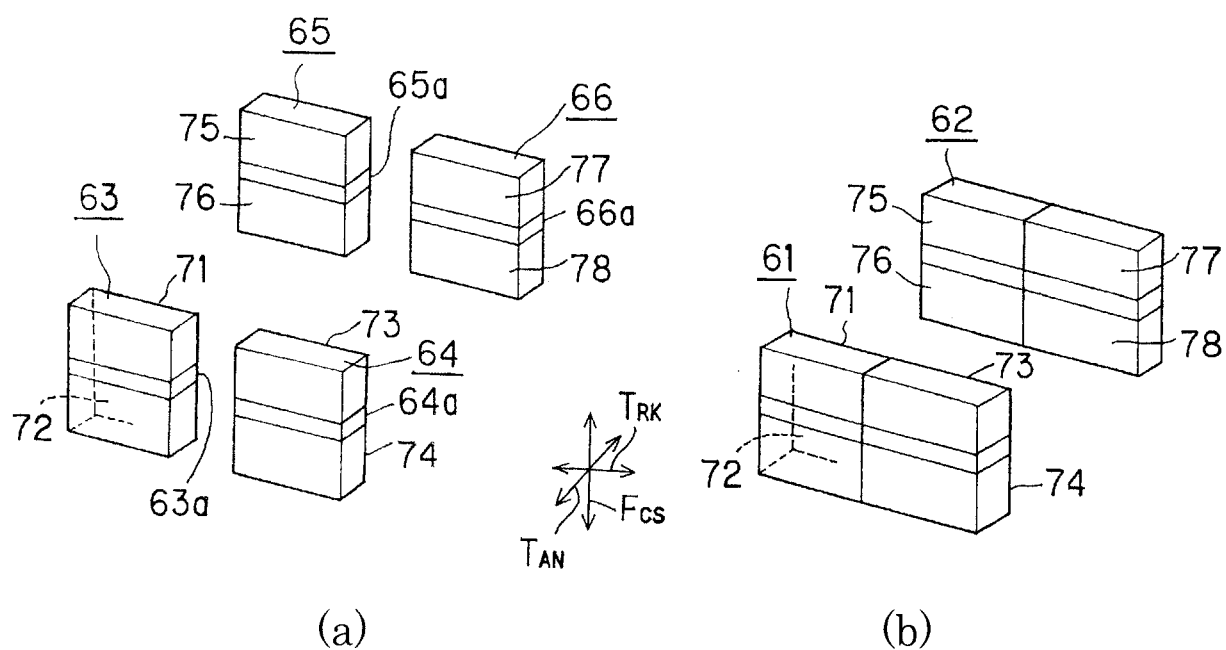


图 13

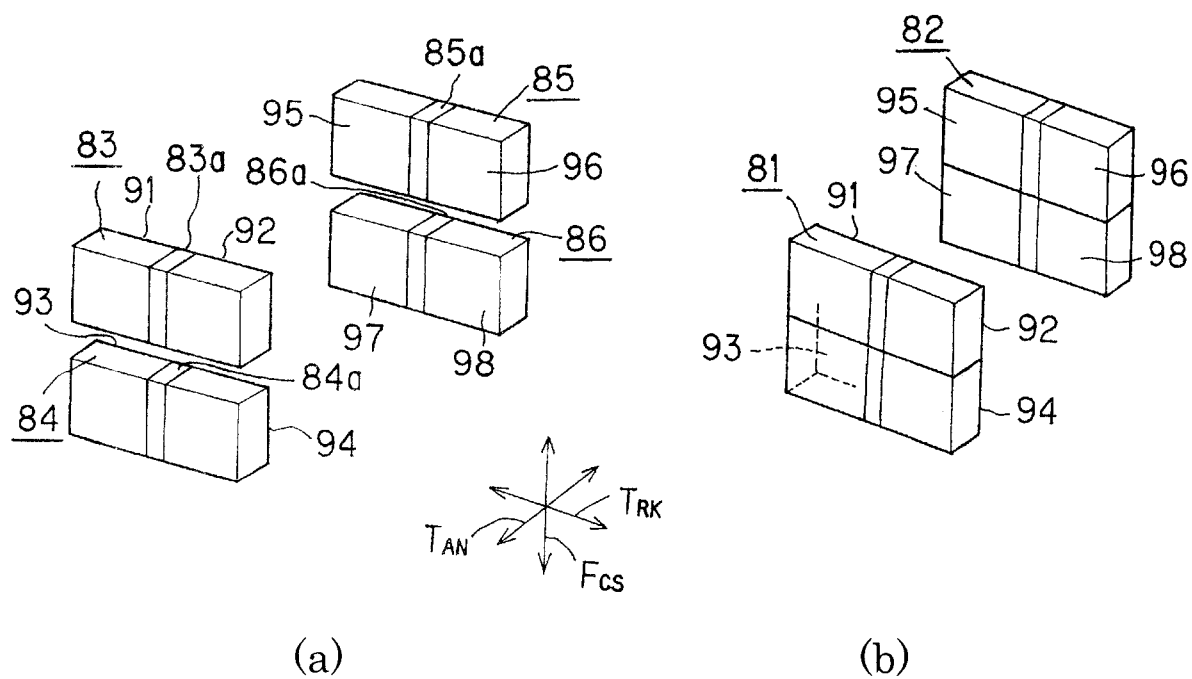


图 14

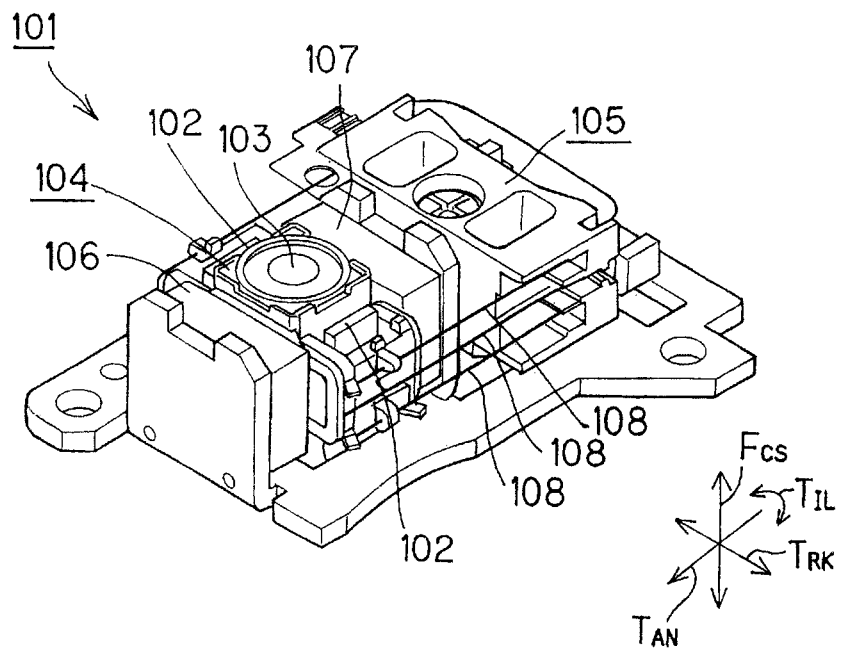


图 15

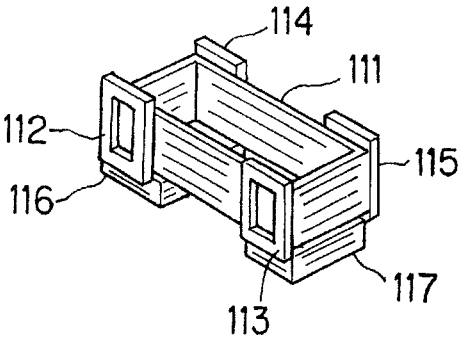


图 16

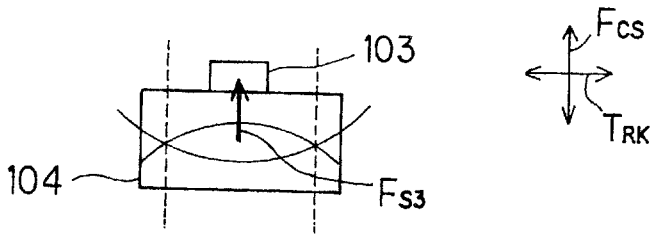


图 17