

[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 03148413.1

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1248204C

[22] 申请日 2003.6.27 [21] 申请号 03148413.1

[30] 优先权

[32] 2002.9.2 [33] KR [31] 52504/02

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 权明植 裴桢国

审查员 邓巍

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 王景刚

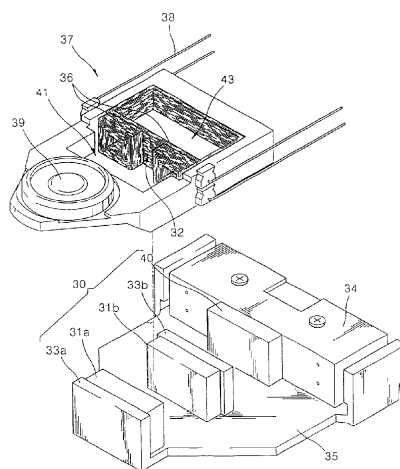
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

光学头致动器、光学头以及光驱

[57] 摘要

本发明公开了一种光学头致动器、一种使用该致动器的光学头、以及一种使用该光学头的光驱。光学头致动器包括：托板，在该托板上安装着用于将光线聚焦到光盘上的物镜，且在该托板内缠绕线圈；以及，底座，该底座上有多个驱动磁体，这些磁体与流经所述线圈的电流发生互感而产生作用力，该作用力在预定的方向上驱动所述托板，底座上还有屏蔽磁体，其被布置成以相同的极性与至少一个驱动磁体相对置，从而可阻隔从该驱动磁体发出的漏磁通。



1、一种光学头致动器，包括：

托板，在该托板上安装着用于将光线聚焦到光盘上的物镜，且在该托
5 板内缠绕线圈；以及

底座，该底座上有第一驱动磁体和第二驱动磁体，这些磁体与流经所述线圈的电流发生互感而产生作用力，该作用力在预定的方向上驱动所述托板，该第二驱动磁体被所述线圈围绕，底座上还有屏蔽磁体，其被布置成以相同的极性与第二驱动磁体相对置，从而可阻隔从该驱动磁体发出的
10 漏磁通。

2、根据权利要求1所述的致动器，其中，所述底座包括：

保持器，所述屏蔽磁体连接到该保持器上；以及

多个磁轭，所述的多个驱动磁体固定在这些磁轭上。

3、根据权利要求1或2所述的致动器，其中，所述托板包括多个导孔，
15 所述的多个驱动磁体插入到这些导孔中。

4、根据权利要求1所述的致动器，其中，所述线圈包括聚焦线圈和循迹线圈，聚焦线圈被缠绕成可在聚焦方向上产生电磁力，循迹线圈被缠绕成可在循迹方向上产生电磁力。

5、根据权利要求2所述的致动器，其中，底座包括悬臂，该悬臂的一端与
20 所述保持器相联接，另一端则与托板相连接，用于支撑着托板，使其成为可动的。

6、一种光学头，包括：

光学头致动器，该致动器包括：托板，在该托板上安装着用于将光线聚焦到光盘上的物镜，且在该托板内缠绕线圈；以及底座，该底座上有第一驱动磁体和第二驱动磁体，这些磁体与流经所述线圈的电流发生互感而产生作用力，该作用力在预定的方向上驱动所述托板，该第二驱动磁体被所述线圈围绕，底座上还有屏蔽磁体，其被布置成以相同的极性与第二驱动磁体相对置，从而可阻隔从该驱动磁体发出的漏磁通；以及
25

光学系统，该系统包括所述物镜以及光源，光源发出的光线穿过该物
30 镜。

7、根据权利要求6所述的光学头，其中，所述底座包括：

保持器，所述屏蔽磁体连接到该保持器上；以及

多个磁轭，所述的多个驱动磁体固定在这些磁轭上。

8、根据权利要求6或7所述的光学头，其中，所述托板包括多个导孔，所述的多个驱动磁体插入到这些导孔中。

5 9、根据权利要求6所述的光学头，其中，所述线圈包括聚焦线圈和循迹线圈，聚焦线圈被缠绕成可在聚焦方向上产生电磁力，循迹线圈被缠绕成可在循迹方向上产生电磁力。

10 10、根据权利要求7所述的光学头，其中，底座包括悬臂，该悬臂的一端与所述保持器相联接，另一端则与托板相连接，用于支撑着托板，使其成为可动的。

11、一种光驱，包括：

光学头，包括：

15 光学头致动器，包括：托板，在该托板上安装着用于将光线聚焦到光盘上的物镜，且在该托板内缠绕线圈；以及，底座，该底座上有第一驱动磁体和第二驱动磁体，这些磁体与流经所述线圈的电流发生互感而产生作用力，该作用力在预定的方向上驱动所述托板，该第二驱动磁体被所述线圈围绕，底座上还有屏蔽磁体，其被布置成以相同的极性与第二驱动磁体相对置，从而可阻隔从该驱动磁体发出的漏磁通，

20 滑块，光学头致动器安装在该滑块的一端上，滑块与光盘一起形成气浮支承，从而能产生升力；

光盘转动单元，其以预定的速度转动所述光盘；

驱动单元，其对光学头和光盘转动单元进行驱动；以及

控制单元，其对光学头的聚焦伺服和循迹伺服执行控制。

25 12、根据权利要求11所述的光驱，其中，所述底座包括：

保持器，所述屏蔽磁体连接到该保持器上；以及

多个磁轭，所述的多个驱动磁体固定在这些磁轭上。

13、根据权利要求11或12所述的光驱，其中，所述托板包括多个导孔，所述的多个驱动磁体插入到这些导孔中。

30 14、根据权利要求11所述的光驱，其中，所述线圈包括聚焦线圈和循迹线圈，聚焦线圈被缠绕成可在聚焦方向上产生电磁力，循迹线圈被缠绕

成可在循迹方向上产生电磁力。

15、根据权利要求 12 所述的光驱，其中，底座包括悬臂，该悬臂的一端与所述保持器相联接，另一端则与托板相连接，用于支撑着托板，使其成为可动的。

光学头致动器、光学头以及光驱

5 技术领域

本发明涉及一种光学头致动器、一种光学头、以及一种光驱，更具体地，涉及一种用于阻隔漏磁通的光学头致动器、一种使用该致动器的光学头、以及一种使用该光学头的光驱。

10 背景技术

使用光学头致动器作为将数据记录到光盘、或从光盘再现数据的光学记录装置。近来，随着光学记录装置越来越小、且其对 CD 盘访问的时间越来越短，就需要有高度更小、跟踪速度更快的光学头致动器。此外，该光学头致动器应当被设计成能与 CD 和 DVD 等已有光盘适配。

- 15 这样的光学头致动器应当具有与现有的光学头致动器相同或更宽的工作范围，以满足上述要求。安装在光学头致动器中的磁体所产生的漏磁通将会与电流发生相互作用，从而产生不规则的推力，该推力作用在光学头致动器上。该不规则推力将会在光学头致动器中产生负共振（negative resonance），该共振会随着光学头致动器存取时间的减小而增大。此处，“负共振”意味着光盘的工作出现了不稳定，这是由于在光盘的固有频率和光学头致动器的固有频率上出现谐振而造成的。

图 1 是分解的透视图，表示了一种传统的非对称型光学头致动器。参见图 1，该常规的光学头致动器包括：第一磁体 11a 和第二磁体 11b；磁轭 13a 和 13b，第一、第二磁体 11a、11b 固定在这两个磁轭上；底座 15，磁轭 13a 和 13b 被安装在该底座 15 上；聚焦线圈 12 和循迹线圈 16，它们与第一、第二磁体 11a、11b 相互感应作用而产生电磁作用力；托板 17，其被设置成能使聚焦线圈 12 和循迹线圈 16 与第一、第二磁体 11a、11b 相互作用；物镜 19，其落座在托板 17 上；以及悬臂 18，其支撑着托板 17。

图 2 表示了图 1 所示光学头致动器的第一、第二磁体 11a、11b 以及聚焦线圈 12 周围的磁力线。

光学头的聚焦操作和循迹操作是利用电磁力 F 来执行的，该电磁力 F

来源于安装在磁轭 13a、13b 中的第一、第二磁体 11a、11b 与安装在托板 17 中的聚焦线圈 12 和循迹线圈 16 的相互作用。电磁力的计算公式如下面的公式 1 所示：

$$\vec{F} = \vec{I} \times \vec{B} \quad \dots (1)$$

- 5 该公式中， $\vec{F}$ 是电磁力向量，其单位为牛顿[N]， $\vec{I}$ 是电流向量，其单位为安培[A]， $\vec{l}$ 是线圈受磁场作用的长度段，单位为米[m]， $\vec{B}$ 是线圈长度段所在区域处的磁场向量，单位为特斯拉[T]。

- 10 光学头执行聚焦操作，从而可读取光盘上的数据或将数据记录到光盘上，光学头在工作范围内动作，以便当光盘摇晃时能跟踪光盘。在跟踪工作过程中，光学头会相对于底座 15 所在平面上下移动。作用在聚焦线圈 12 和托板 17 上的电磁力是由磁场 B 和电流 I 产生的，如公式 1 所示，由于电流从设置在第一、第二磁体 11a 和 11b 之间的线圈中流过，所以会产生该电磁力。为了能在聚焦方向上对光学头致动器进行驱动，理想的情况是：磁通只存在于第一磁体 11a 和第二磁体 11b 之间。但是，在现实情况中，磁通
15 还会漏到第二磁体 11b 的后方，从而造成负共振。

- 如图 2 所示，该漏磁通是由第二磁体 11b 的 N 极发出的，其与布置在第二磁体 11b 后方的聚焦线圈 12 有效段中的电流相互作用。由于存在该漏磁通，在聚焦方向上就会产生不规则的电磁力，这样就为在光学头致动器中发生负共振提供了一个起因。由于在光学头致动器中发生了负共振，所以
20 光学头的工作就不稳定，并降低了整个光驱的性能。

发明内容

- 本发明提供了一种光学头致动器，其可阻隔掉漏磁通，因而，可消除不稳定的工作因素，该不稳定因素例如是由于不规则的推力而产生的负共振，
25 本发明还提供了一种使用该光学头致动器的光学头、以及使用该光学头的光驱。

- 根据本发明的一个方面，提供了一种光学头致动器。该光学头致动器包括：托板，在该托板上安装着用于将光线聚焦到光盘上的物镜，且在该托板内缠绕线圈；以及，底座，该底座上有第一驱动磁体和第二驱动磁体，
30 这些磁体与流经所述线圈的电流发生互感而产生作用力，该作用力在预定的方向上驱动所述托板，所述第二驱动磁体被所述线圈围绕，该底座上还

有屏蔽磁体，其被布置成与第二驱动磁体相对置，且与其具有相同的极性，从而可阻隔从该驱动磁体发出的漏磁通。

根据本发明的另一方面，提供了一种光学头。该光学头包括光学头致动器和光学系统。该致动器包括：托板，在该托板上安装着用于将光线聚焦到光盘上的物镜，且在该托板内缠绕线圈；以及，底座，该底座上有第一驱动磁体和第二驱动磁体，这些磁体与流经所述线圈的电流发生互感而产生作用力，该作用力在预定的方向上驱动所述托板，该第二驱动磁体被所述线圈围绕，底座上还有屏蔽磁体，其被布置成以相同的极性与第二驱动磁体相对置，从而可阻隔从该驱动磁体发出的漏磁通。该光学系统包括所述物镜以及光源，光源发出的光线穿过所述物镜。

根据本发明的又一方面，提供了一种光驱。该光驱包括：光学头；光盘转动单元，其以预定的速度转动所述光盘；驱动单元，其对光学头和光盘转动单元进行驱动；以及，控制单元，其对光学头的聚焦伺服和循迹伺服执行控制。该光学头包括：光学头致动器；以及，滑块，光学头致动器安装在该滑块的一端上，该滑块与光盘形成气浮支承，从而产生升力。该致动器包括：托板，在该托板上安装着用于将光线聚焦到光盘上的物镜，且在该托板内缠绕着线圈；以及，底座，该底座上有第一驱动磁体和第二驱动磁体，这些磁体与流经所述线圈的电流发生互感而产生作用力，该作用力在预定的方向上驱动所述托板，该第二驱动磁体被所述线圈围绕，底座上还有屏蔽磁体，其被布置成以相同的极性与第二驱动磁体相对置，从而可阻隔从该驱动磁体发出的漏磁通。

所述底座包括保持器和多个磁轭，屏蔽磁体连接在其中的保持器上，而所述的多个驱动磁体则固定在所述磁轭上。

托板包括多个导孔，多个驱动磁体插入到这些导孔中。

所述线圈包括：聚焦线圈，聚焦线圈被缠绕成可在聚焦方向上产生电磁力；以及，循迹线圈，循迹线圈被缠绕成可在循迹方向上产生电磁力。

底座包括悬臂，该悬臂的一端与所述保持器相联接，另一端则与托板相连接，用于支撑着托板，使其成为可动的。

附图说明

下文参照附图对本发明的优选实施例进行了详细描述，通过该详细描

述, 可对本发明上述的特征和优点、以及其它的特征和优点有更为清楚的认识, 在附图中:

图 1 是分解透视图, 表示了一种传统的光学头致动器;

图 2 表示了安装在传统光学头致动器中的磁体和线圈周围的磁力线;

5 图 3 中的分解透视图表示了根据本发明的光学头致动器的一实施例;

图 4 是图 3 所示光学头致动器的俯视图;

图 5 表示了安装在根据本发明一实施例的光学头致动器中的磁体周围的磁力线分布; 以及

图 6 示意性地表示了根据本发明的光驱的一实施例。

10

具体实施方式

下文将参照附图对根据本发明的光学头致动器、光学头、以及光驱的优选实施例进行详细描述。

图 3 是分解透视图, 表示了根据本发明的光学头致动器的一个实施例,

15 图 4 是图 3 所示光学头致动器的俯视图。

参见图 3 和图 4, 该光学头致动器包括底座 35 和托板 37。在底座 35 的一侧制有保持器 34, 在底座 35 的另一侧、以及保持器 34 中制有磁性驱动部件 30。托板 37 与底座 35 相联接, 而且, 物镜 39 落座在托板 37 与保持器 34 相反的那一侧上。

20 磁性驱动部件 30 包括: 固定到底座 35 上的第一、第二磁轭 33a 和 33b; 连接到第一、第二磁轭 33a 和 33b 上的第一、第二磁体 31a、31b; 以及屏蔽磁体 40, 其单独地安装在保持器 34 上, 用于屏蔽从第二磁体 31b 漏出的磁通。

在托板 37 上制有第一导孔 41 和第二导孔 43, 环绕着第二导孔 43 缠绕
25 出聚焦线圈 32, 循迹线圈 36 被设置在聚焦线圈 32 的一侧。

参见图 4, 聚焦线圈 32 包括有效长度段 32a 和无效长度段 32b, 有效段 32 穿过第一、第二磁体 31a 和 31b 的中间范围, 无效段 32b 则是从第二磁体 31b 的背面一侧横过。按照公式 1, 流经有效段 32a 的电流会与形成在第一、第二磁体 31a 和 31b 之间的磁场相互作用而产生出作用力, 该作用力
30 处于聚焦方向上。但是, 流经无效段 32b 的电流会与第二磁体 31b 的漏磁相互作用而产生不规则的推力, 其中的漏磁仅是很小的磁通量。也就是说,

流经无效段 32b 的电流并不用来在聚焦方向上驱动光学头致动器，其只会在光学头致动器中产生不稳定的负共振。

因而，本发明的技术特征在于：在与第二磁体 31b 相对的位置处，保持器 34 上连接着屏蔽磁体 40，从而可将无效段 32b 与漏磁通屏蔽开。此处，
5 第二磁体 31b 和屏蔽磁体 40 应具有相同的极性排列。

图 5 表示了根据本发明一实施例的、第一磁体 31a 和第二磁体 31b 以及屏蔽磁体 40 周围的磁力线。参见图 5，第一、第二磁体磁体 31a、31b 被设置成以相反的磁极相互正对，磁力线从第一磁体 31a 的 N 极指向第二磁极 31b 的 S 极。另一方面，第二磁体 31b 和屏蔽磁体 40 被设置成以相同的
10 磁极相互面对，第二磁体 31b 的 N 极发出的磁力线与屏蔽磁体 40 的 N 极发出的磁力线相互排斥，从而发生偏折而远离第一、第二磁体 31a 和 31b 间空间的中央部位，并平行于聚焦线圈 32（图 5 中未示出）的无效段 32b。从公式 1 可知，当磁场与电流方向垂直时，能产生出最大的电磁力，而当磁场与电流平行时，则不会产生电磁力。这样，如图 5 所示，形成于第二磁
15 体 31b 与屏蔽磁体 40 之间的磁场将不会影响到从此处经过的无效段 32b。

也就是说，根据本发明上述实施例的光学头致动器还在第二磁体 31b 的后方设置了屏蔽磁体 40，从而能将漏磁通对聚焦线圈 32 无效段 32b 的影响减到最小。根据本发明该实施例的光学头致动器主要是被用作纤细、轻质的轻便型非对称光学头致动器。

20 图 6 示意性地表示了根据本发明的光驱的一个实施例。参见图 6，光驱包括：主轴电机 52，其用于转动光盘 D；光学头 50，其被安装成可在光盘 D 的径向方向上移动，并能读取光盘 D 上记录的信息、或将信息记录到光盘 D 上；驱动单元 54，其对主轴电机 52 和光学头 50 进行驱动；以及控制单元 56，其对光学头 50 的聚焦伺服和循迹伺服进行控制。

25 光学头 50 包括：物镜；光学系统，该系统具有光源，用于经物镜发射出光线；以及致动器，物镜落座在该物镜上，并在聚焦方向和循迹方向上受到驱动。附图标记 53、51 指代转盘和夹持件，光盘 D 安装在其中的转盘上，并被所述夹持件固定住。

由光学头 50 检测到、并被光电转换的信号经过驱动单元 54 输入到控制单元 56 中。驱动单元 54 对主轴电机 52 的转速进行控制，并将输入信号
30 放大，且对光学头 50 进行驱动。控制单元 56 将控制指令发送给驱动单元

54, 控制指令是基于从驱动单元 54 输入的信号而得出的, 用于对聚焦伺服和循迹伺服进行控制, 这样就可以完成聚焦伺服操作和循迹伺服操作。

在根据本发明实施例的光学头致动器中, 消除了由漏磁通造成的负共振, 从而使光学头致动器具有稳定的动力学特性。这样, 光学头就可平稳地
5 地对任何类型的光盘执行操作, 如光驱安装了这样的光学头致动器, 则其读写性能会得以提高。另外, 可减少在制造光学头致动器的过程出现的缺陷, 并能减小抖动。

尽管在上文参照优选实施例对本发明作了具体的表示和描述, 但本领域技术人员应该认识到: 在不悖离本发明设计思想和保护范围的前提下,
10 可对具体方式和细节特征作多种形式的改动, 本发明的范围应当由所附权利要求书及其等效物限定。

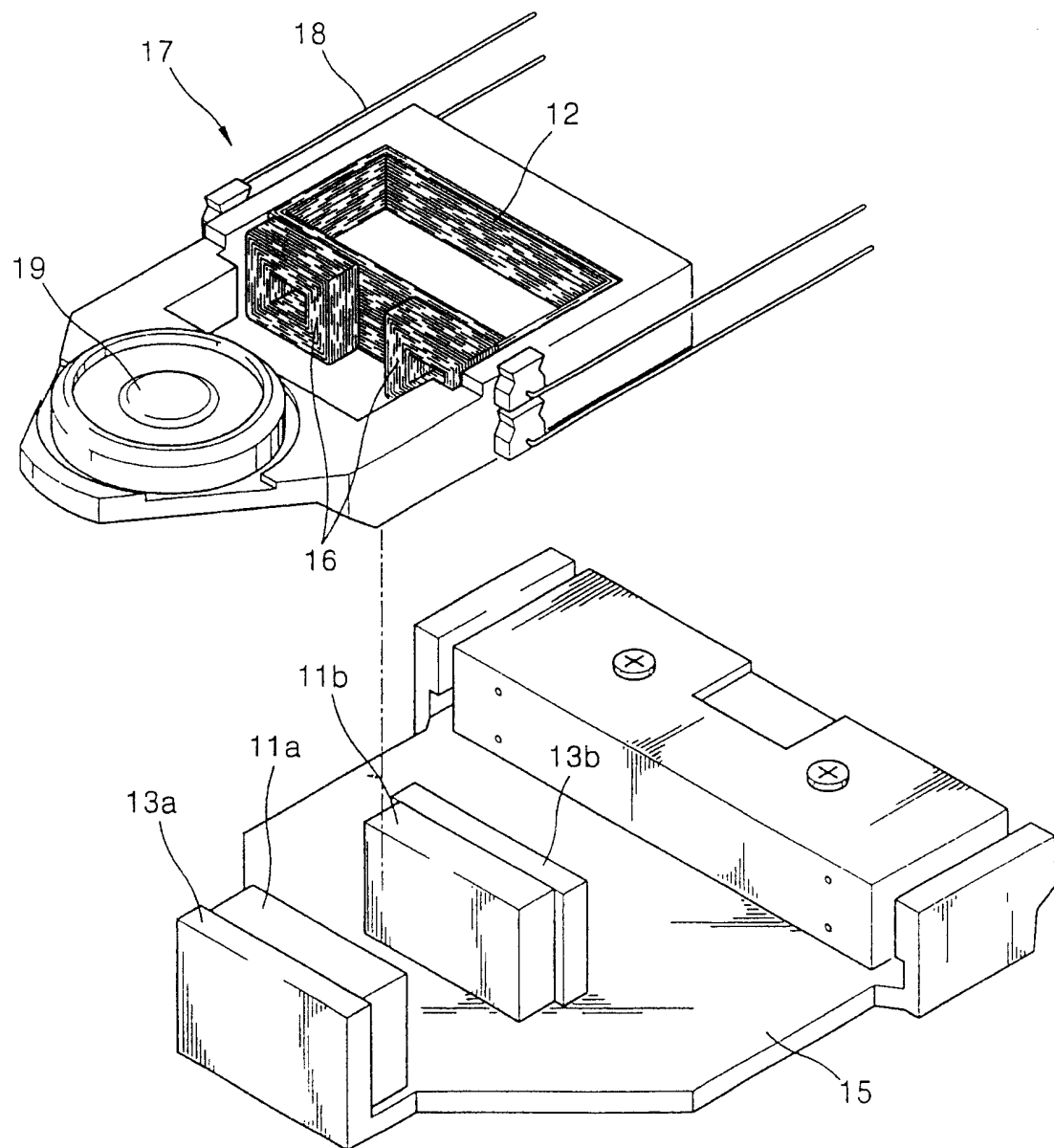


图 1

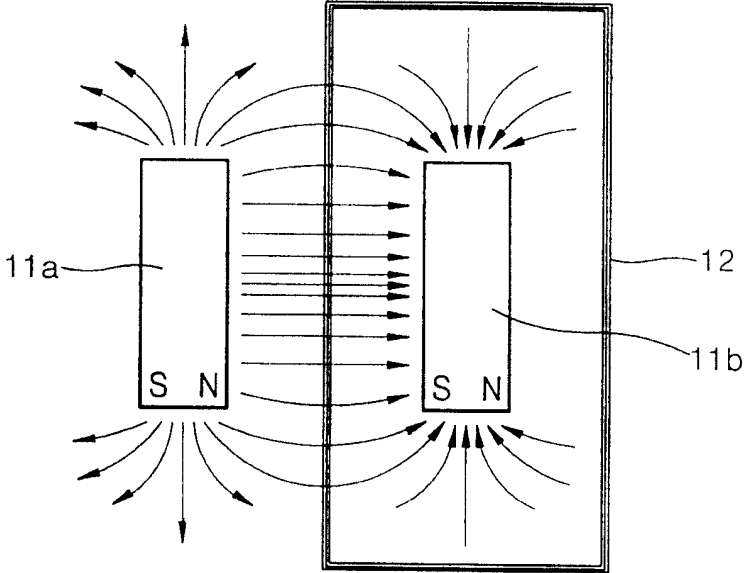


图 2

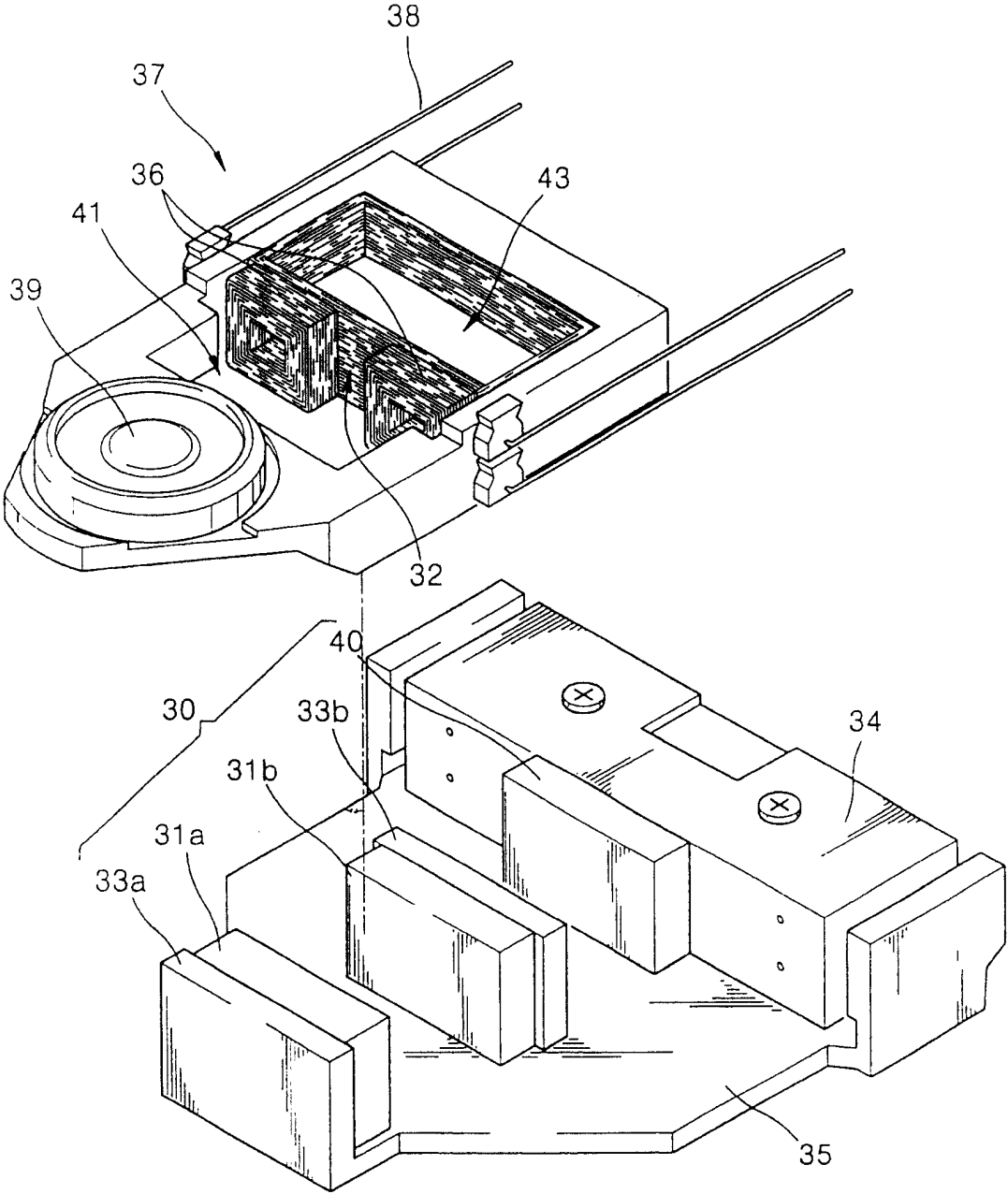


图 3

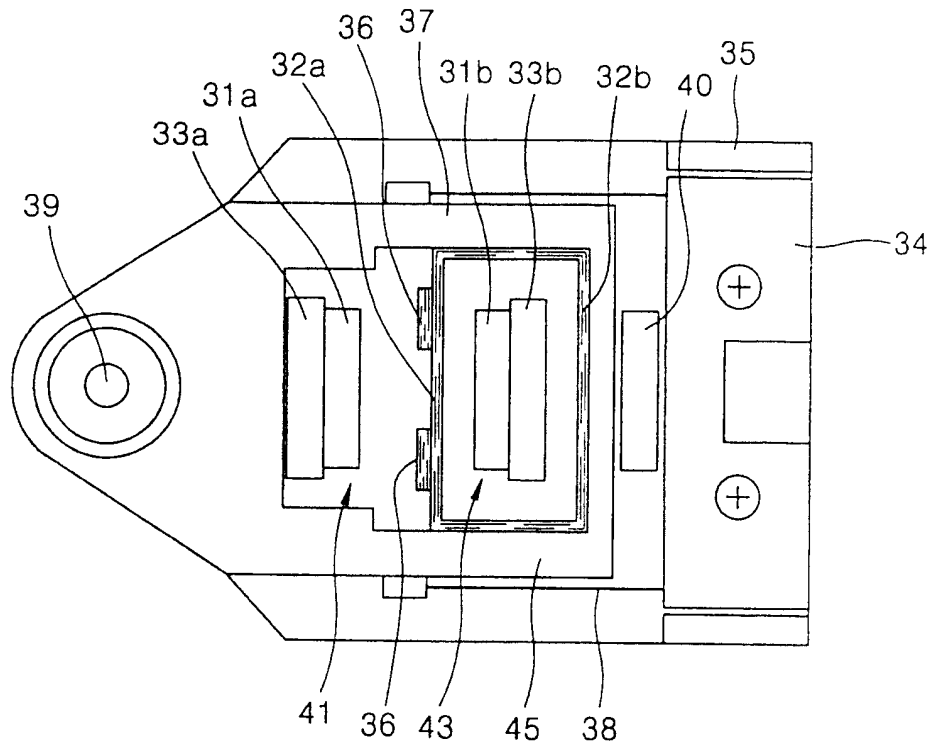


图 4

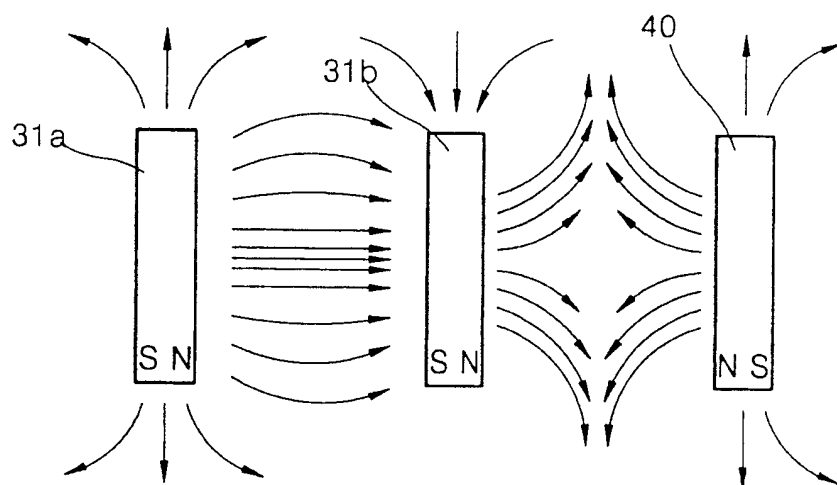


图 5

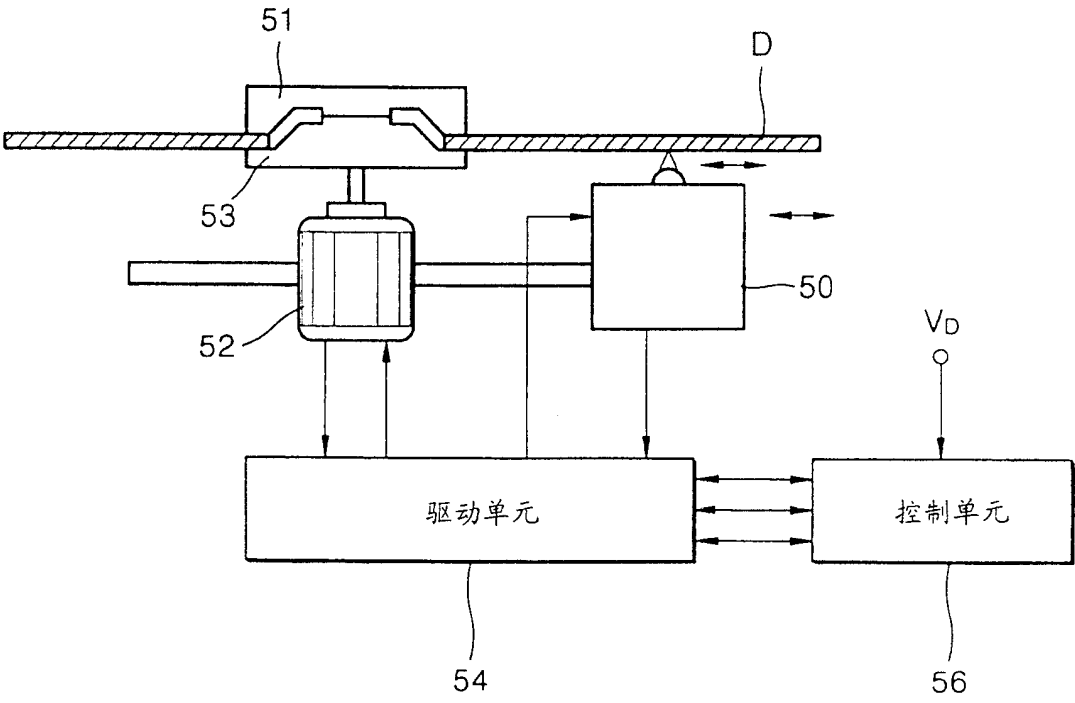


图 6