

[51] Int. Cl⁷
G11B 7/09



[21] ZL 专利号 99109263.5

[11] 授权公告号 CN 1112683C

代理人 李晓舒

[32] 1998. 12. 2 [33] KR [31] 52512/1998

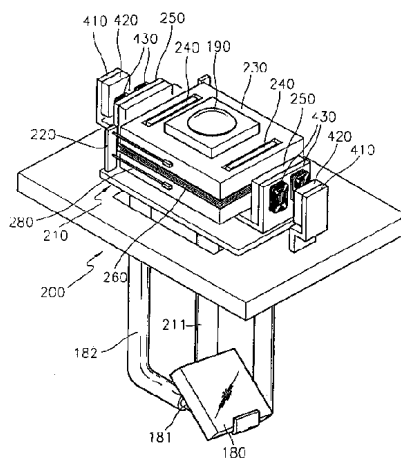
朴喜得 郑永民 申东镐

审查员 翁晓君

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 24 页

[57] 摘要

一种光学读取装置，包括：一个安装在固定基板中可旋转的旋转块；一个与旋转块连接为一体的支座；一个由支座的预定线支撑的可旋转的线圈架；一个固定到固定基板并位于旋转块和线圈架之间的基板；一个将入射光聚焦成记录介质上一个光点的物镜；一个为聚焦和跟踪操作的聚焦线圈和跟踪线圈；第一磁体和第一内、外磁轭；一个固定光学系统；一个改变入射光束传播路径的反射镜；以及倾斜线圈。



ISSN 1008-4274

1. 一种将入射光导引到记录介质上并接收从记录介质反射的光的光学读取装置, 包括:
- 5 一个固定基板;
- 一个相对固定基板可旋转安装的基板;
- 一个安装在基板上由导线可活动地支撑的线圈架;
- 一个聚焦入射光以在记录介质上形成光点的物镜, 该物镜安装在线圈架中;
- 10 为聚焦操作充当电流通道的聚焦线圈, 该聚焦线圈安装在线圈架上;
- 用于产生垂直于流过聚焦线圈的电流的磁场的第二磁铁和第二磁轭, 以产生驱动线圈架的电磁力, 第二磁铁和第二磁轭安装在基板上;
- 一个固定的光学系统, 以朝向记录介质产生并辐射入射光, 并接收从记录介质反射、然后穿过物镜的光线;
- 15 一个反射镜, 用以改变入射光的传播路径, 该反射镜布置在物镜和固定的光学系统之间, 并固定到基板上;
- 一个支撑臂, 其一端固定到固定基板上, 而另一端可旋转的支撑反射镜, 作用为反射镜所固定的基板的转轴; 以及
- 用于利用支撑臂作为旋转轴旋转基板的倾斜装置, 以调节穿过物镜和
- 20 反射镜的光轴的倾斜。
2. 如权利要求 1 所述的光学读取装置, 其中倾斜装置包括:
- 倾斜线圈, 所述线圈充当电流流动通路, 被附着到第二磁轭; 和
- 第二磁体和第二磁轭, 用于产生垂直于流经倾斜线圈的电流的磁场, 以产生旋转基板的电磁力, 第二磁体和第二磁轭安装在固定基板中。
- 25 3. 一种将入射光导引到记录介质上并接收从记录介质反射的光的光学读取装置, 包括:
- 一个固定基板;
- 一个相对固定基板可旋转安装的基板;
- 形成为从固定基板突出的中空轴套;
- 30 一个连接到轴套上以便在垂直方向可移动的线圈架;
- 一个聚焦入射光以在记录介质上形成光点的物镜, 该物镜安装在线圈

架中;

为聚焦操作充当电流通道的聚焦线圈,该聚焦线圈安装在线圈架上;

用于产生垂直于流过聚焦线圈的电流的磁场的第二磁铁和第二磁轭,以产生驱动线圈架的电磁力,第二磁铁和第二磁轭安装在基板上;

- 5 一个固定的光学系统,以朝向记录介质产生并辐射入射光,并接收从记录介质反射、然后穿过物镜的光线;

一个反射镜,用以改变入射光的传播路径,该反射镜布置在物镜和固定的光学系统之间,并固定到基板上;

- 10 一个支撑臂,其一端固定到固定基板上,而另一端可旋转的支撑反射镜,作用为反射镜所固定的基板的转轴;以及

用于利用支撑臂作为旋转轴旋转基板的倾斜装置,以调节穿过物镜和反射镜的光轴的倾斜。

4. 如权利要求3所述的光学读取装置,其中所述倾斜装置包括:

充当电流流动通路的倾斜线圈,所述倾斜线圈附着到线圈架;和

- 15 第二磁体和第二磁轭,用于产生垂直于流经倾斜线圈的电流的磁场,以产生旋转所述基板的电磁力,所述基板被连接到线圈架,所述第二磁体和第二磁轭被安装在固定基板中。

5. 一种将入射光导引到记录介质上并接收从记录介质反射的光的光学读取装置,包括:

- 20 一个固定基板;

一个定位在固定基板之内并由弹簧支撑以相对于固定基板可转动的基板;

一个安装在基板上由导线可活动地支撑的线圈架;

- 25 一个聚焦入射光以在记录介质上形成光点的物镜,该物镜安装在线圈架中;

为聚焦和跟踪操作充当电流通道的聚焦线圈和跟踪线圈,该聚焦线圈和跟踪线圈安装在线圈架上;

- 30 用于产生垂直于流过聚焦线圈和跟踪线圈的电流的磁场的第二磁铁和第二磁轭,以产生驱动线圈架的电磁力,第二磁铁和第二磁轭安装在基板上;

一个固定的光学系统,以朝向记录介质产生并辐射入射光,并接收从

记录介质反射、然后穿过物镜的光线;

一个反射镜,用以改变入射光的传播路径,该反射镜布置在物镜和固定的光学系统之间,并固定到基板上;以及

- 5 用于弹性旋转由弹簧弹性支撑的基板的倾斜装置,以调节穿过物镜和反射镜的光轴的倾斜。

6. 如权利要求 5 所述的光学读取装置,其中所述倾斜装置包括:

充当电流流动通路的倾斜线圈,所述倾斜线圈附着到第一磁轭;和
第二磁体和第二磁轭,用于产生垂直于流经倾斜线圈的电流的磁场,
以产生旋转基板的电磁力,所述第二磁体和第二磁轭被安装在固定基板中。

- 10 7. 一种光学读取装置,它包括:

一个固定基板;

一个安装在固定基板中可旋转的旋转块;

一个与旋转块连接为一体的支座;

一个由支座的预定线支撑的可旋转的线圈架;

- 15 一个固定到固定基板并位于旋转块和线圈架之间的基板;

一个将入射光聚焦成记录介质上一个光点的物镜,所述物镜被安装在线圈架中;

一个为聚焦和跟踪操作而用作电流流动通路的聚焦线圈和跟踪线圈,所述聚焦线圈和跟踪线圈被安装在线圈架中;

- 20 第一磁体和第一内、外磁轭,用于产生垂直于流经聚焦线圈和跟踪线圈的电流的磁场,以产生驱动线圈架的一个电磁力,所述第一磁体和第一内、外磁轭被安装在基板上,面对聚焦线圈和跟踪线圈;

一个固定光学系统,向记录介质发射光束并接收由记录介质反射并透过物镜的光束;

- 25 一个改变入射光束传播路径的反射镜,所述反射镜被安装在旋转块上,布置在物镜和固定光学系统之间;和

一个倾斜装置,用于旋转旋转块,以调节透过物镜和反射镜的光轴的倾斜度。

8. 如权利要求 7 所述的光学读取装置,其中所述倾斜装置包括:

- 30 充当电流流动通路的倾斜线圈,所述倾斜线圈附着到所述旋转块的两侧;和

第二磁体和第二内、外磁轭，用于产生垂直于流经倾斜线圈的电流的磁场，以产生旋转所述旋转块的电磁力，第二磁体和第二内、外磁轭安装在面向着所述倾斜线圈处。

9. 如权利要求 8 所述的光学读取装置，其中在旋转块的两侧竖直对称地安置多个铁芯，使得所述旋转块因第二磁体和第二内、外磁轭间的磁力而保持水平状态。
- 5

光学读取装置

5 技术领域

本发明涉及一种光学读取装置，用于将光束照射到记录介质上，在记录介质上记录信息，并读取信息。

背景技术

- 10 一般地说，用于在记录介质如光盘上记录信息并再从其上再现信息的光学记录/再现装置如光盘播放器，包括一个光学读取装置，从照射到光盘上并又从其反射的光束中读出信息。在传统的光学读取装置中，如图 1 和图 2 所示，基板 21 安置在固定基板 20 上，线圈架 23 由固定块 22 中的线圈 28 可移动的支撑，线圈架 23 中安装有物镜 19，固定块 22 位于基板 21 上。
- 15 另外，在线圈架 23 中还安装有一个聚焦线圈 26 和一个跟踪线圈 27，聚焦线圈 26 用于控制形成在光盘 30 上的光点聚焦，跟踪线圈 27 用于横向移动物镜 19，使得形成在光盘 30 上的光点精确地寻到光盘 30 的轨迹(未示出)。线圈架 23 由流经聚焦线圈 26 和跟踪线圈 27 的电流与安装在基板 21 中的磁体 25 和磁轭 24 产生的磁场之间的相互作用而致的电磁力移动。用于改变光路的反射镜 18 和用于将光束经反射镜 18 照射到光盘 30 上并接收由光盘 30 反射的光束的固定光学系统 10 均设置在物镜 19 之下。如图 1 所示，固定光学系统 10 包括一个光源 11，一个分束器 13，一个准直透镜 14，一个检测透镜 15 和一个光检测器 12。另外，固定基板 20 和基板 21 的每一个半球形基板互相接触并通过多个调节螺丝 41，42 和 43 连接，使得基板 21
- 20 相对于固定基板 20 的倾斜度可通过拧紧多个调节螺丝 41，42 和 43 来调节。这种结构适合于通过控制调节螺丝 41，42 和 43 的松紧度校正正在组装过程期间的误差，这种误差也就是当经物镜 19 垂直入射到光盘 30 上的光束的光轴 C 倾斜时，即当光束非垂直地倾斜入射到光盘 30 上时产生的误差。标号 50 表示控制聚焦和跟踪操作的控制器，标记 S 表示一个压缩弹簧。
- 30 但是，光盘 30 可能会因为记录/再现操作期间以及组装过程期间的震动而倾斜，并且光盘 30 可能会因为盘本身的微小变形而不水平。但是传统的

光盘不能解决此类问题。换言之，甚至当光轴 C 在组装期间的倾斜可以被校正时，组装过程之后在记录/再现操作期间的光轴 C 的倾斜也不能被校正。因此，形成在光盘上的光的强度不足以记录，且播放的信号衰减，使得很难精确地再现信息。

5

发明内容

本发明的目的是提供一种采用增强型结构的光学读取装置，其中，经反射镜和物镜入射到光盘上并又从其上反射的光束光轴的倾斜受到控制，使得光束在全部时间里垂直入射到记录介质并再从其上反射。

- 10 根据本发明的一个方面，提供了一种光学读取装置，该装置包括：一个固定基板；一个绕固定基板可旋转安装的基板；一个安装在基板上由预定的线活动支撑的线圈架；一个安装在线圈架中的物镜，对入射光束聚焦以在记录介质上形成光点；安装在线圈架中的聚焦线圈，为聚焦操作充当电流流动通路；安装在基板中的第一磁体和第一磁轭，用于产生垂直于流
- 15 经聚焦线圈的电流的磁场从而产生驱动线圈架的电磁力；一个固定的光学系统，用于向记录介质上发射光束并接收从记录介质上反射再经过物镜的光束；设置在物镜和固定光学系统之间并固定到基板上的反射镜，用于改变入射光的传播路径；一个用作基板旋转轴的支撑臂，一端固定到固定基板而另一端可旋转地支撑反射镜，反射镜固定在基板上；和一个把支撑臂
- 20 用作旋转轴旋转基板的倾斜装置，调节穿过物镜和反射镜的光束的光轴的倾斜度。

- 根据本发明的另一方面，提供了一种光学读取装置，该装置包括：一个固定基板；一个绕固定基板可旋转安装的基板；一个伸到基板上的中空轴套；一个与轴套连接的在垂直方向可移动的线圈架；一个将入射光聚焦
- 25 成记录介质上一光点的物镜，物镜安装在线圈架中；一个为聚焦操作而用作电流流动通路的聚焦线圈，聚焦线圈安装在线圈架上；第一磁体和第一磁轭，用于产生垂直于流经聚焦线圈的电流的磁场以对驱动线圈架产生一个电磁力，第一磁体和第一磁轭安装在基板上；一个固定光学系统，向记录介质发射光束并接收由记录介质反射并透过物镜的光束；一个改变入射
- 30 光束传播路径的反射镜，反射镜安装在物镜和固定光学系统之间，被固定到基板上；一个支撑臂，其一端固定到固定基板，另一端旋转支撑反射镜，

用作基板的旋转轴，反射镜固定到其上；和一个倾斜装置，用于利用支撑臂作旋转轴旋转基板，以调节透过物镜和反射镜的光轴的倾斜度。

根据本发明的另一方面，提供了一种光学读取装置，该装置包括：一个固定基板；一个位于固定基板中由弹簧支撑的可旋转的基板；一个置于
5 基板上由预定线支撑的可移动的线圈架；一个将入射光聚焦成记录介质上一个光点的物镜，物镜安装在线圈架中；一个为聚焦和跟踪操作而用作电流流动通路的聚焦线圈和跟踪线圈，聚焦线圈和跟踪线圈安装在线圈架中；第一磁体和第一磁轭，用于产生垂直于流经聚焦线圈和跟踪线圈的电流的
10 磁场以产生一个电磁力驱动线圈架，第一磁体和第一磁轭安装在基板上；一个固定光学系统，向记录介质发射光束并接收由记录介质反射并透过物镜的光束；一个改变入射光束传播路径的反射镜，反射镜安装在物镜和固定光学系统之间，被固定到基板上；和一个倾斜装置，用于弹性旋转由弹
簧弹性支撑的基板，以调节透过物镜和反射镜的光轴的倾斜度。

根据本发明的另一方面，提供了一种光学读取装置，该装置包括：一个
15 固定基板；一个安装在固定基板中可旋转的旋转块；一个与旋转块结为一体的支座；一个由支座的预定线支撑的可移动的线圈架；一个固定到固定基板并位于旋转块和线圈架之间的基板；一个将入射光聚焦成记录介质上一个光点的物镜，物镜安装在线圈架中；一个为聚焦和跟踪操作而用作
20 电流流动通路的聚焦线圈和跟踪线圈，聚焦线圈和跟踪线圈安装在线圈架中；第一磁体和第一内、外磁轭，用于产生垂直于流经聚焦线圈和跟踪线圈的电流的磁场以产生一个电磁力驱动线圈架，第一磁体和第一内、外磁轭安装在基板上，面对聚焦线圈和跟踪线圈；一个固定光学系统，向记录
25 介质反射光束并接收由记录介质反射并透过物镜的光束；一个改变入射光束传播路径的反射镜，反射镜安装在旋转块上，布置在物镜和固定光学系统之间。和一个倾斜装置，用于旋转旋转块，以调节透过物镜和反射镜的光轴的倾斜度。

附图说明

本发明的上述目的和优点通过参考附图对优选实施例的详细描述而变
30 得更加明显。

图1是传统的光学读取装置结构的截面图；

- 图 2 是图 1 所示传统的光学读取装置的平面图；
- 图 3 是根据本发明第一实施例的光学读取装置的结构截面图；
- 图 4 是图 3 所示光学读取装置的平面图；
- 图 5 是图 3 所示光学读取装置的主要元件的透视图；
- 5 图 6 和图 7 是图 3 所示光学读取装置倾斜操作的原理示意图；
- 图 8 至图 10 是图 3 所示光学读取装置调节操作以补偿光盘倾斜度的示意图；
- 图 11 是根据本发明第二实施例的光学读取装置的结构透视图；
- 图 12 是图 11 所示光学读取装置的截面图；
- 10 图 13 是图 11 所示光学读取装置的平面图；
- 图 14 和图 15 是图 11 所示光学读取装置聚焦操作的示意图；
- 图 16 和图 17 是图 11 所示光学读取装置调节操作以校正光盘倾斜度的示意图；
- 图 18 是根据本发明第三实施例的光学读取装置结构的截面图；
- 15 图 19 是图 18 所示光学读取装置的平面图；
- 图 20 是图 18 所示光学读取装置的主要元件的透视图；
- 图 21 至 23 是图 18 所示光学读取装置倾斜操作的原理示意图；
- 图 24 至图 26 是图 18 所示光学读取装置调节操作以校正光盘倾斜度的示意图；
- 20 图 27 是根据本发明第四实施例的光学读取装置的分解透视图；
- 图 28 是图 18 所示的组装成的光学读取装置的透视图；
- 图 29 是图 27 所示光学读取装置调节操作以校正光盘倾斜度的示意图。

具体实施方式

- 25 下面参见图 3 至图 10 对本发明第一实施例的光学读取装置进行描述，其中装置中的线圈架由一根线支承。

参见图 3 至图 5，基板 210 布置在固定基板 200 上，线圈架 230 由一根与基板 210 之上的固定块 220 连接的线 280 可移动的支承。另外，用于对入射光聚焦，以在诸如光盘 300 的记录介质上形成光点的物镜 190 安置在线圈架 230 上，还安置了一个聚焦线圈 260，用作进行聚焦操作的电流的流动通路。另外，第一磁体 250 和第一磁轭 240 安装在基板 210 中，用于产

30

生垂直于流经聚焦线圈 260 的电流的磁场，从而产生驱动线圈架 230 的电磁力。本发明第一实施例的光学读取装置还包括一个固定光学系统 100，把光线照射到光盘 300 上并接收从光盘 300 上反射回的光线。固定光学系统 100 由一个光源 110、一个分束器 130、一个准直透镜 140、一个检测透镜 150 和一个光电检测器 120 构成。另外，在物镜 190 和固定光学系统 100 之间布置一个反射镜 180，用于改变入射光线的传播路径。反射镜 180 固定到一对基板 210 延伸出的臂 211 上，与基板 210 成为一个可移动的整体。遮住反射镜 180 基部的臂 211 中的一个具有一个预定的连接棒 181，连接棒 181 可旋转地连接到固定在固定基板 200 的支撑臂 182。由此，支撑臂 182 支撑包括对着固定基板 200 的反射镜 180 的整个基板 210，并同时充当基板 210 的旋转轴，旋转支撑反射镜 181。

另外，还有一个倾斜装置，通过旋转基板 210 来调节穿过物镜 190 和反射镜 180 的光轴 C 的倾斜度。倾斜装置包括依附到第一磁轭 240 的每个外壁上的倾斜线圈 430，用于提供电流流动通路，还包括安装在固定基板 200 中的第二磁体 420 和第二磁轭 410，用于产生垂直于流经倾斜线圈 430 的电流的磁场，从而产生一个能够旋转基板 210 的电磁力。在这里，一对倾斜线圈 430 对称地以线圈架 230 为中心，面对第二磁体 420 布置。另外，如图 6 和 7 所示，倾斜线圈 430 布置成仅其内垂直部分叠盖第二磁体 420。在此叠盖状态中，电流 I 在以箭头所示的方向上流经一对倾斜线圈 430，如图 6 所示，电流水平流经倾斜线圈 430 的效果抵消，并由于垂直流过的电流 I 和第二磁体 420 产生的磁场 B 之间的相互作用而在 F 方向产生电磁力，使得基板 210 在连接到连接棒 181 的支撑臂 182 上顺时针旋转。相反，当电流 I 按图 7 中箭头所示的方向流经倾斜线圈 430 时，因与第二磁体 420 的磁场 B 的相互作用而在方向 F 产生电磁力，使得基板 210 反时针旋转。因此，基板 210 的旋转方向可以通过控制流经倾斜线圈 430 的电流的方向来控制。标号 500 代表控制流经倾斜线圈 430 和聚焦线圈 260 的电流的控制器。

在上述结构的光学读取装置中，当用于数据记录/再现的光盘 300 处于图 8 所示的水平状况时，电流不流过倾斜线圈 430 并因此基板 210 保持水平状态，不旋转。在此状态中，聚焦线圈 260、第一磁体 250 和第一磁轭 240 还执行聚焦操作。

另外，当光盘 300 如图 9 所示向右倾斜时，控制器 500 允许电流在图 6 所示的方向上流经倾斜线圈 430，顺时针旋转基板 210，使得穿过物镜 190 和反射镜 180 的光轴(光中心线)C(optical axis C)垂直入射到光盘 300。也就是说，基板 210 被旋转得如同光盘 300 倾斜的一样多，使得光轴 C 垂直于光盘 300。

同时，当光盘 300 如图 10 所示向左倾斜时，控制器 500 允许电流在图 7 所示的方向上流经倾斜线圈 430，逆时针旋转基板 210。

穿过物镜 190 和反射镜 180 的光轴 C 的倾斜可通过根据光盘 300 的倾斜来旋转基板 210 而被动态修正。

另外，根据本发明第一实施例的光学读取装置可以利用上述的倾斜装置执行跟踪操作。也就是当利用由倾斜线圈 430 和第二磁体 420 产生的电磁力旋转基板 210 时，光轴 C 为跟踪作微小地移动。因此，光轴 C 根据光盘 300 的倾斜通过倾斜操作被宏观地调节，并且基板 210 在此状态微小地旋转，使得跟踪操作沿光盘 300 的轨迹进行。通常光轴在倾斜操作期间旋转范围约为 $\pm 1^\circ$ ，在跟踪期间旋转的微小范围约为 $\pm 0.25^\circ$ 。因此，对于跟踪可以不需要额外的线圈和磁体执行跟踪操作。

下面将参考图 11 至图 17 对本发明第二实施例的光学读取装置进行描述，其中的线圈架与在第一实施例中的光学读取装置不同，不是由线支持，而是被插入预定的轴套内，在光轴方向可滑动地移动。

参见图 11 至 13，把一个预定的基板 210a 可旋转地安装在固定基板 200a 中。这种可旋转地支撑结构将在后面进行描述。另外，其中安装有物镜 190a 的线圈架 230a 与形成在基板 210a 上的中空轴套 201 连接。线圈架 230a 可通过它本身与轴套 201a 连接而上升，但其运动在水平方向受到限制。因此，为了在水平方向移动线圈架 230a，必须移动整个基板 210a。另外，在基板 210a 上还安装第一磁体 250a 和第一磁轭 240a，通过产生垂直于电流流经聚焦线圈 260a 的方向的磁场而产生能够驱动线圈架 230a 的电磁力。标号 261a 表示汇集磁通量的铁芯。另外，第一磁体 250a 和聚焦线圈 260a 彼此面对面设置，并如图 14 和 15 所示地彼此叠盖。再者，具有相反极性的两个第一磁体 250a 在竖直方向被配置，产生相反方向的磁场。当电流 I 如图 14 所示流经聚焦线圈 260a 时，根据弗来明定律，电磁力向上作用，线圈架 230a 因此电磁力而上升。相反，当电流 I 如图 15 所示流经聚焦线圈 260a 时，电

磁力向下作用，线圈架 230a 因此电磁力而下降。

另外，如图 12 所示，根据本发明第二实施例的光学读取装置包括一个向光盘 300a 发射光束并接收光盘 300a 反射光束的固定光学系统 100a。固定光学系统 100a 包括一个光源 110a，一个分束器 130a，一个准直透镜 140a，
5 一个检测透镜 150a 和一个光检测器 120a。另外，在物镜 190a 和固定光学系统 100a 之间安装一个反射镜 180a，用于改变入射光束的传播路径。反射镜 180a 被固定到一对从基板 210a 延伸的臂 211，与基板 210a 成为一个可移动的整体。另外，遮掩反射镜 180a 基底的其中一个臂 211a 具有一个预定的连接棒 181a，连接棒 181 可旋转地连接到固定在固定基板 200a 的支撑臂
10 182a。因此，支撑臂 182a 除了支承对着固定基板 200a 的反射镜 180a 以外，还支承整个基板 210，并通过旋转支承反射镜 180a 充当基板 210a 的旋转轴。

另外，还有一个倾斜装置，通过旋转基板 210a 来调节穿过物镜 190a 和反射镜 180a 的光轴 C 的倾斜度。倾斜装置包括依附到线圈架 230a 外壁上的倾斜线圈 430a，安装在固定基板 200a 中的第二磁体 420a 和第二磁轭
15 410a，用于产生垂直于流经倾斜线圈 430a 的电流的磁场，从而产生一个能够旋转基板 210a 的电磁力。在这里，一对倾斜线圈 430a 对称地以线圈架 230 为中心，分别面对每一个第二磁体 420a 布置。另外，如图 16 和 17 所示，倾斜线圈 430a 布置成仅其内垂直部分叠盖第二磁体 420a。标号 500a 代表控制流经倾斜线圈 430a 和聚焦线圈 260a 的电流的控制器。

20 在上述结构的光学读取装置中，当光盘 300a 处于水平时，电流不流过倾斜线圈 430a 并因此基板 210a 保持水平状态，不旋转。在此状态中，还通过聚焦线圈 260a、第一磁体 250a 和第一磁轭 240a 执行聚焦操作。

另外，当光盘 300a 如图 16 所示向右倾斜时，控制器 500a 允许电流在图 16 所示的方向上流经倾斜线圈 430a。此时，水平流经倾斜线圈 430a 的
25 电流的作用被抵消，并因垂直流动的电流 I 和第二磁体 420a 产生的磁场 B 之间的相互作用而在 F 方向产生电磁力，使得基板 210a 在与连接棒 181a 连接的支撑臂 182a 上顺时针旋转。也就是基板 210a 转动成与光盘 300a 倾斜的一样多，使得光轴 C 垂直于光盘 300a。

另一方面，当光盘如图 17 所示向左倾斜时，控制器 500a 允许电流在
30 图 17 所示的方向上流经倾斜线圈 430a。因此，与第二磁体 420a 产生的磁场 B 的相互作用致使在 F 方向产生电磁力，使得逆时针旋转基板 210a。所

以,基板 210a 的旋转方向可以通过控制流经倾斜线圈 430a 的电流方向而控制,因此,光轴 C 通过物镜 190a 和反射镜 180a 的倾斜可通过旋转基板 210a 而被动态修正。

5 另外,根据本发明第二实施例的光学读取装置可以利用上述的倾斜装置执行跟踪操作。也就是说,在利用由倾斜线圈 430a 和第二磁体 420a 产生的电磁力旋转基板 210a 时,光轴 C 为跟踪作微小地移动。因此,光轴 C 根据光盘 300a 的倾斜通过倾斜操作被宏观地调节,并且基板 210a 在此状态微小地旋转,使得沿光盘 300a 的轨迹进行跟踪操作。因此,在本实施例中可以不需要额外的跟踪线圈和磁体执行跟踪操作。

10 下面参考附图 18 至 26 对本发明的第三实施例的光学读取装置进行描述,该装置包括用于单独跟踪和倾斜的线圈。

参见图 18 和 20,基板 210b 被安装在固定基板 200b 中,基板 210b 由弹簧 440b 支承倾斜一个预定的角度,线圈架 230b 由线 280b 活动支撑,线 280b 与基板 210 之上的固定块 220b 连接。另外,用于把入射光聚焦成记录
15 介质如光盘 300b 上一个光点的物镜 190b 被安置在线圈架 230b 中,还安置充当用于聚焦和跟踪操作的电流流动通路的聚焦线圈 260b 和跟踪线圈 270b。在基板 210b 中还安置第一磁体 250b 和第一磁轭 240b,用于产生垂直于流经聚焦线圈 260b 和跟踪线圈 270b 的电流的磁场,从而产生驱动线圈架 230b 的电磁力。另外,根据本发明第三实施例的光学读取装置包括一个
20 向光盘 300b 发射光束并接收光盘 300b 反射光束的固定光学系统 100b。固定光学系统 100b 由一个光源 110b,一个分束器 130b,一个准直透镜 140b 一个检测透镜 150b 和一个光检测器 120b 构成。另外,在物镜 190b 和固定光学系统 100b 之间安装一个反射镜 180b,用于改变入射光束的传播路径。反射镜 180b 固定到一对从基板 210b 延伸的臂 211b,与基板 210b 成为一个
25 可移动的整体。另外,还有一个倾斜装置,通过旋转基板 210b 来调节穿过物镜 190b 和反射镜 180b 的光轴 C 的倾斜度。倾斜装置包括依附到第一磁轭 240b 的每一个外壁上,以提供电流流动通路的倾斜线圈 430b,安装在固定基板 200b 中的第二磁体 420b 和第二磁轭 410b,用于产生垂直于流经倾斜线圈 430b 的电流的磁场,从而产生一个能够旋转基板 210b 的电磁力。
30 在这里,一对倾斜线圈 430b 对称地以线圈架 230b 为中心,分别面对每一个第二磁体 420b 布置。另外,如图 21 到 23 所示,倾斜线圈 430b 和第二

磁体 420b 布置成仅倾斜线圈 430b 的上部叠盖第二磁体 420b。在此叠盖状态中, 电流 I 沿图 21 中箭头所示的方向流过一对倾斜线圈 430b, 电流垂直流经倾斜线圈 430b 的效果抵消, 并由于水平流过的电流 I 和第二磁体 420b 产生的电场 B 之间的相互作用而在 F 方向产生电磁力, 使得基板 210b 顺时针旋转。相反, 当电流 I 按图 22 中箭头所示的方向流经倾斜线圈 430b 时, 因与第二磁体 420b 的磁场 B 的相互作用而在方向 F 产生电磁力, 使得基板 210b 反时针旋转。另外, 如图 23 所示, 当电流 I 流过一对安装在线圈架 230b 一侧上的倾斜线圈 430b 时, 电磁力在该侧向下作用。在此状态下, 当电流 I 流过一对安装在线圈架 230b 另一侧上的倾斜线圈 430b 时, 电磁力在另一侧向上作用。其结果是基板 210b 在箭头 A 所示的方向上旋转。因此, 基板 210b 的旋转方向可以通过控制流经倾斜线圈 430b 的电流的方向来控制。标号 500 代表控制流过倾斜线圈 430b、聚焦线圈 260b 和跟踪线圈 270b 的电流的控制器。

在上述结构的光学读取装置中, 当用于数据记录/再现的光盘 300b 处于图 24 所示的水平时, 电流不流过倾斜线圈 430b 并因此基板 210b 保持水平状态, 不旋转。在此状态中, 聚焦线圈 260b、跟踪线圈 270b、第一磁体 250b 和第一磁轭 240b 还执行聚焦操作。

另外, 当光盘 300b 如图 25 所示向右倾斜时, 控制器 500b 允许电流在图 21 所示的方向上流经倾斜线圈 430b 以顺时针旋转基板 210b, 使得穿过物镜 190b 和反射镜 180b 的光轴 C 垂直入射到光盘 300b。也就是基板 210b 旋转得如同光盘 300b 倾斜一样多, 使得光轴 C 垂直于光盘 300b。

同时, 当光盘 300b 如图 26 所示向左倾斜时, 控制器 500b 允许电流在图 22 所示的方向上流经倾斜线圈 430b, 逆时针旋转基板 210b。

光轴 C 穿过物镜 190b 和反射镜 180b 的倾斜可通过根据光盘 300b 的倾斜来旋转基板 210b 而被动态修正。

另外, 把第二磁体 420b 布置成只叠盖倾斜线圈 430b 的上部。而当第二磁体 420b 叠盖倾斜线圈 430b 的下部时可产生如上所述的电磁力。

下面参考附图 27 至 29 对本发明的第四实施例的光学读取装置进行描述, 所述装置包括分别用于跟踪和倾斜的额外线圈。

参见图 27 和 28, 基板 700 通过螺丝 S 被连接到固定基板 500 上, 其中在固定基板 500 上还安置一个固定光学系统 900。固定光学系统 900 包括与

第一、第二和第三实施例中相同的元件。另外，在基板 700 上安置第一磁体 730 和第一内、外磁轭 710 和 720，用于通过与聚焦线圈 820 和跟踪线圈 830 的相互作用产生可驱动线圈架 800 的电磁力。第一磁体 730 和第一内、外磁轭 710 和 720 在所有时间里都因基板 700 通过螺丝 S 连接到固定基板 500 而被固定。其中，固定反射镜 610 的旋转块 600 被旋转安装在固定基板 500 上。也就是形成在旋转块 600 前后的旋转凸出物 601 和 602 被插入形成于固定基板 500 中的连接孔 501 和 502，使得旋转块 600 由固定基板 500 旋转地支撑。特别是，形成在旋转块 600 前部的旋转凸出物 601 有一个孔 601a，从固定光学系统 900 发出的光束通过孔到达反射镜 610。另外，在旋转块 600 的两侧安置一对倾斜线圈 621 和 622，一对第二磁体 630 和第二内、外磁轭 650 和 640 作为倾斜装置。倾斜装置产生一个以如图 28 所示的旋转轴 C 为中心转动旋转块 600 的电磁力。如图 29 所示，倾斜线圈 621 和 622 布置成使得倾斜线圈 621 和 622 的中心部分叠盖第二磁体 630。标号 623 和 624 表示铁芯，倾斜线圈 621 和 622 缠绕其上，与第二磁体 630 相吸引，对第二磁体 630 的磁力线起到向上或向下平衡的作用，使得旋转块 600 水平。因此，铁芯 623 和 624 布置成在垂直于第二磁体 630 的磁场的方向上对称。另外，在旋转块 600 上安置一个具有支承线圈架 800 的线 640 的支座 850。也即形成在支座 850 底端上的连接凸出物 851 被插入形成在旋转块 600 顶部的连接孔 603 中，使得支座 850 固定到旋转块 600。因此，当旋转块 600 旋转时，支座 850 和由支座 850 支撑的线圈架 800 一起旋转。另外，物镜 810、聚焦线圈 820 和跟踪线圈 830 被安置在线圈架 800 中。当支座 850 与旋转块 600 连接时，聚焦线圈 820 和跟踪线圈 830 位于附属于第一外磁轭 720 的第一磁体 730 和第一内磁轭 710 之间。因此，线圈架 800 由于流经聚焦线圈 820 和跟踪线圈 830 的电流和由于第一磁体 730 和第一内、外磁轭 710 和 720 的磁力线而由线 840 活动支撑。因此，物镜 810 可以执行聚焦和跟踪操作。

在上述结构的光学读取装置中，倾斜装置转动旋转块 600，使得穿过物镜 810 的光轴垂直入射到光盘(未示出)上。也即当电流 I 流经位于旋转块 600 一侧的倾斜线圈 621 和 622 时，因与第二磁体 630 产生的磁力线 B 相互作用而产生向上的电磁力 F。另外，当电流 I 在相反的方向流经位于另一侧的倾斜线圈 621 和 622 时，产生向下的电磁力。其结果是旋转块 600 以旋转

轴 X 为中心旋转。当电流以与上述相反的方向流经倾斜线圈 621 和 622 时，旋转块 600 在相反的方向上旋转。

在本发明第四实施例的光学读取装置中，与线圈架 800 的支座 850 可整体活动的旋转块 600 根据光盘的倾斜度旋转，使得穿过物镜 810 和反射镜 610 的光轴的倾斜度可被动态的补偿。

另外，在本发明第四实施例的具有上述结构的光学读取装置中，用于聚焦和跟踪操作的第一磁体 730 和第一内、外磁轭 710 和 720 固定到与固定基板 500 相连的基板 700，第一磁体 730 和第一内、外磁轭 710 和 720 的重量一点也不影响为调节倾斜的旋转操作。这也就是说，因为只有旋转块 600 以及与旋转块 600 连为一体的线圈架 800 和支座 850 为倾斜操作而旋转，所以为倾斜操作而旋转的物体的重量与在第一、第二和第三实施例中的相比变轻了。对于倾斜操作的质量惯性矩降低，使得驱动敏感性增强，并且可以用低的驱动电流执行倾斜调节。

如上所述，在本发明的光学读取装置中，经反射镜和物镜向光盘入射并反射的光轴倾斜度可以根据记录介质的倾斜度调节，使得光束总是垂直入射到记录介质并从记录介质上反射。

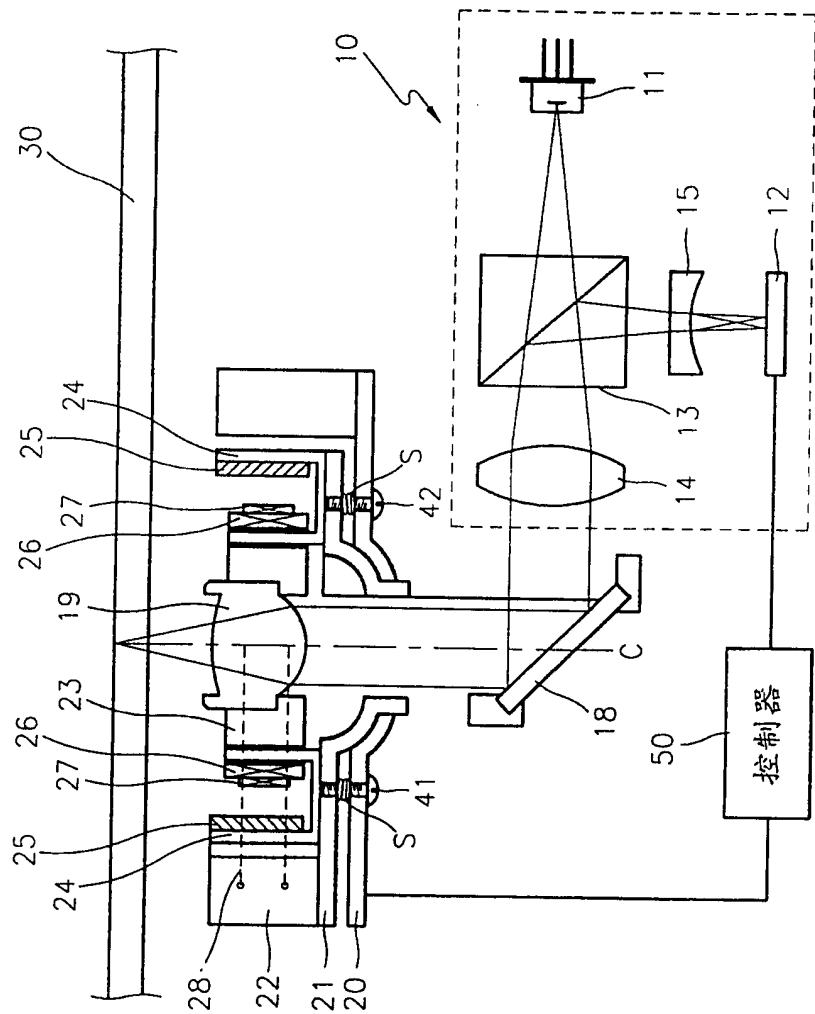


图 1

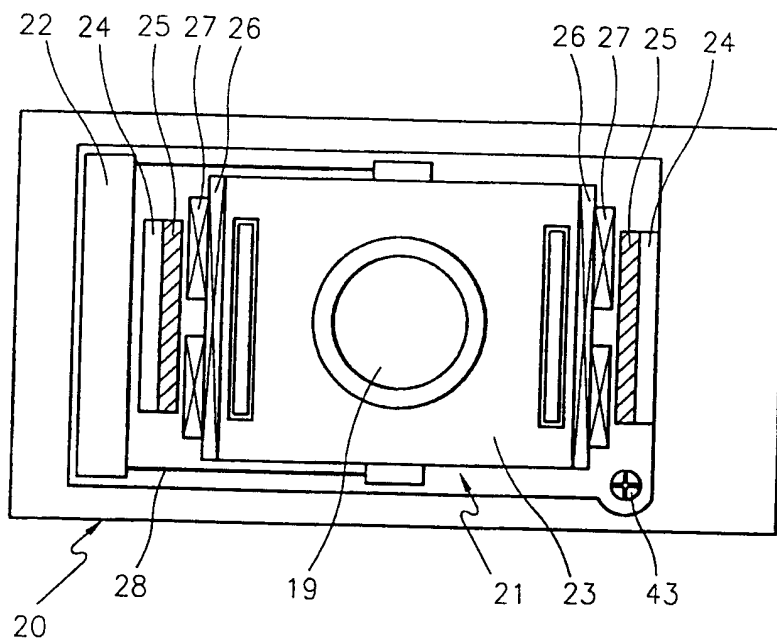


图 2

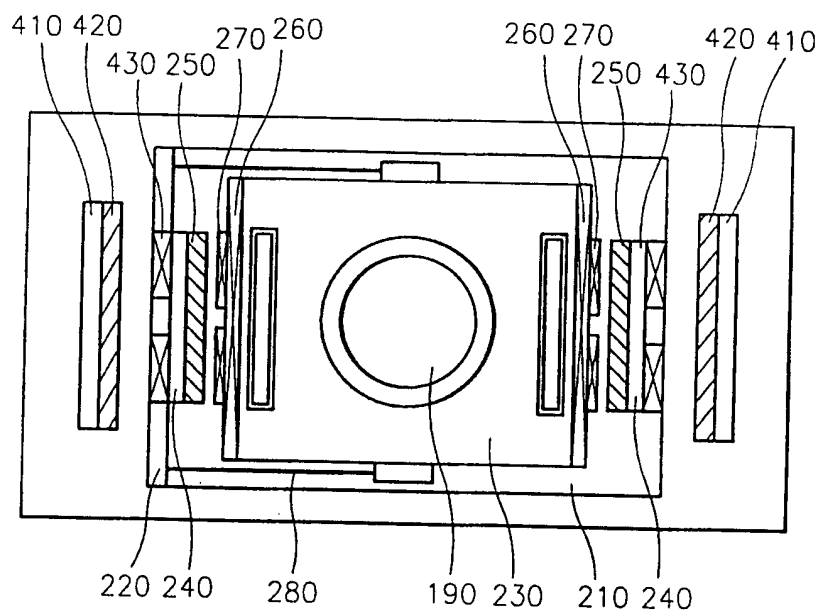


图 4

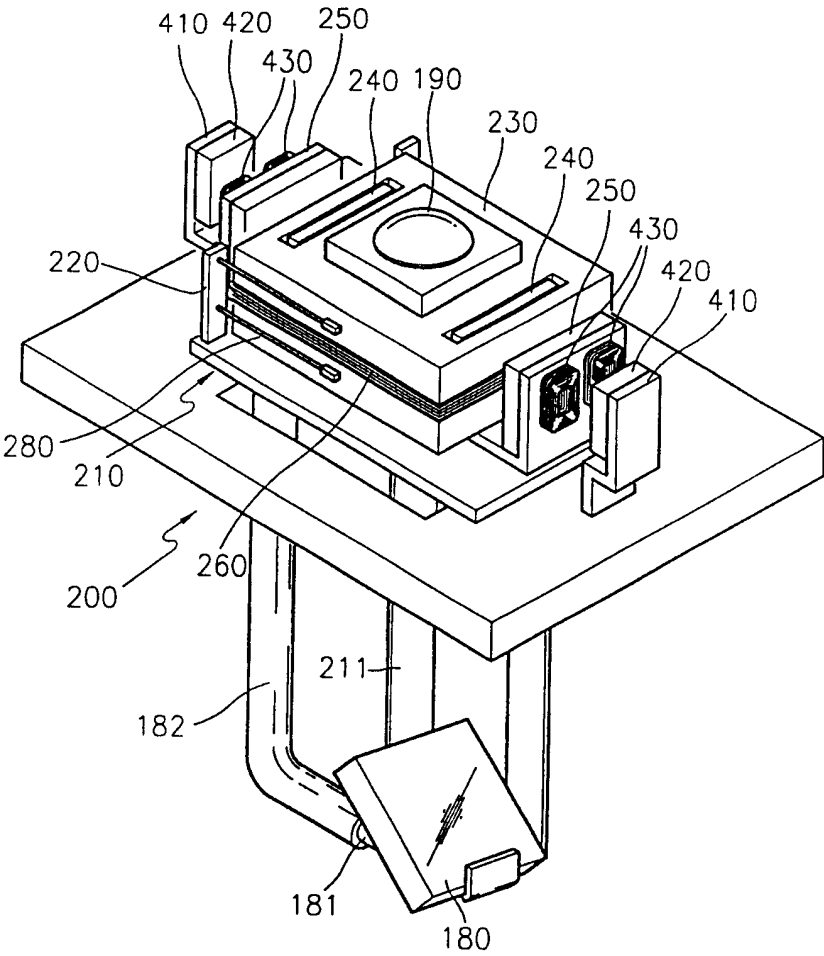


图 5

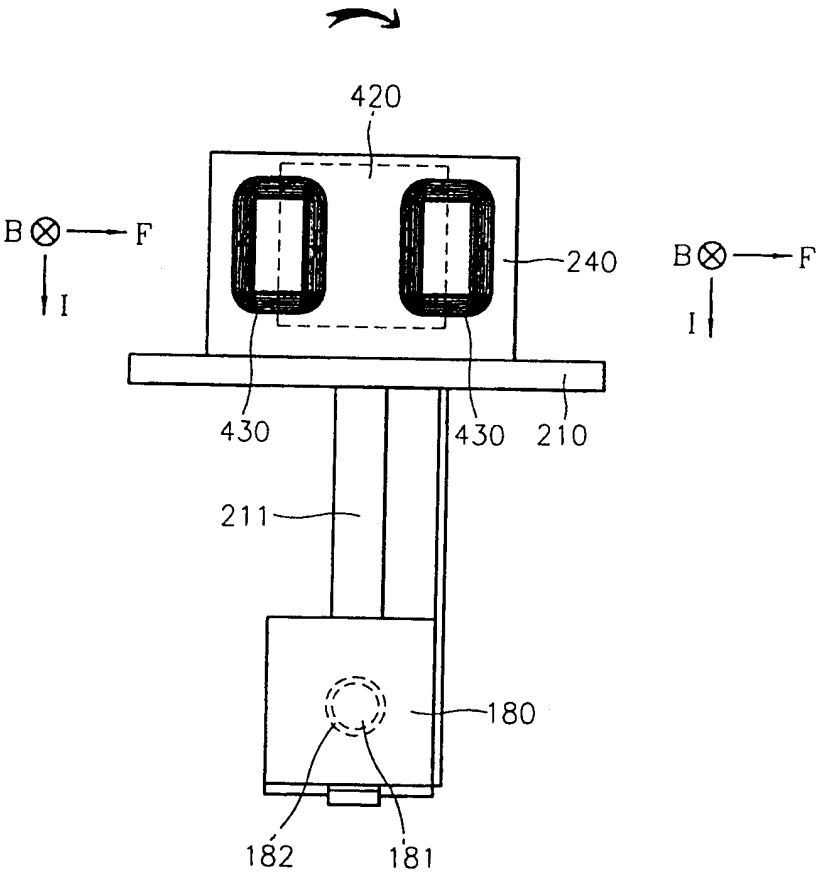


图 6

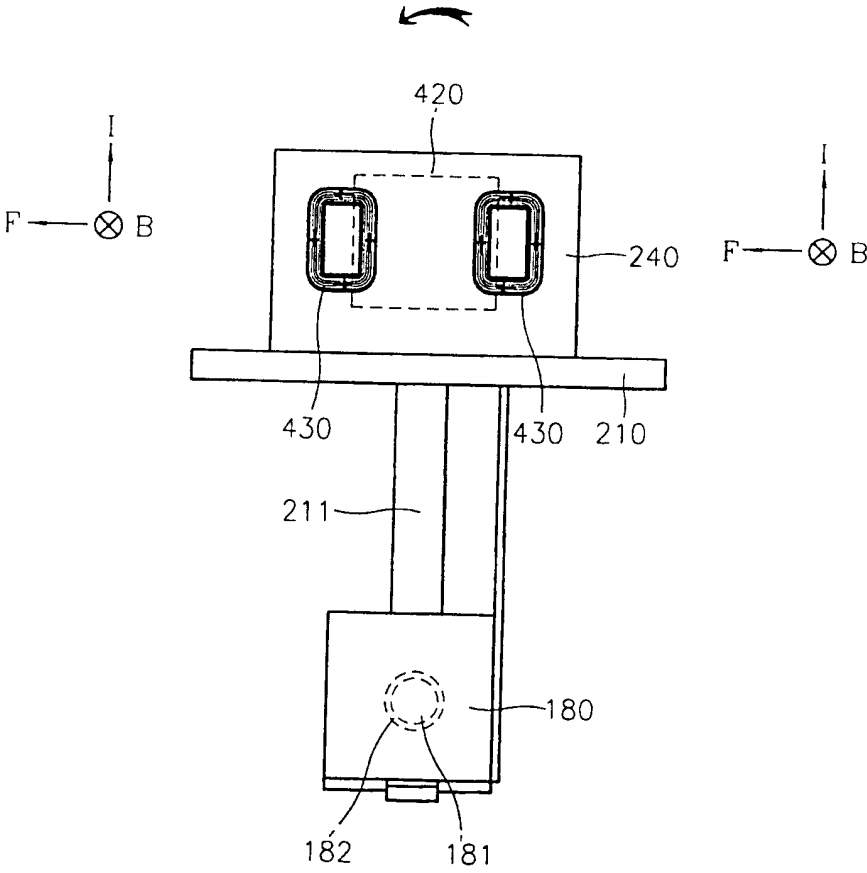


图 7

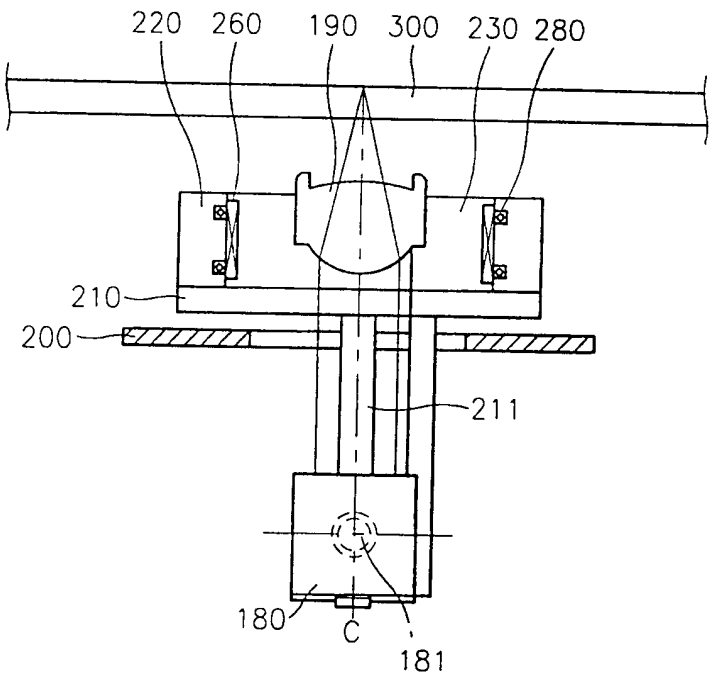


图 8

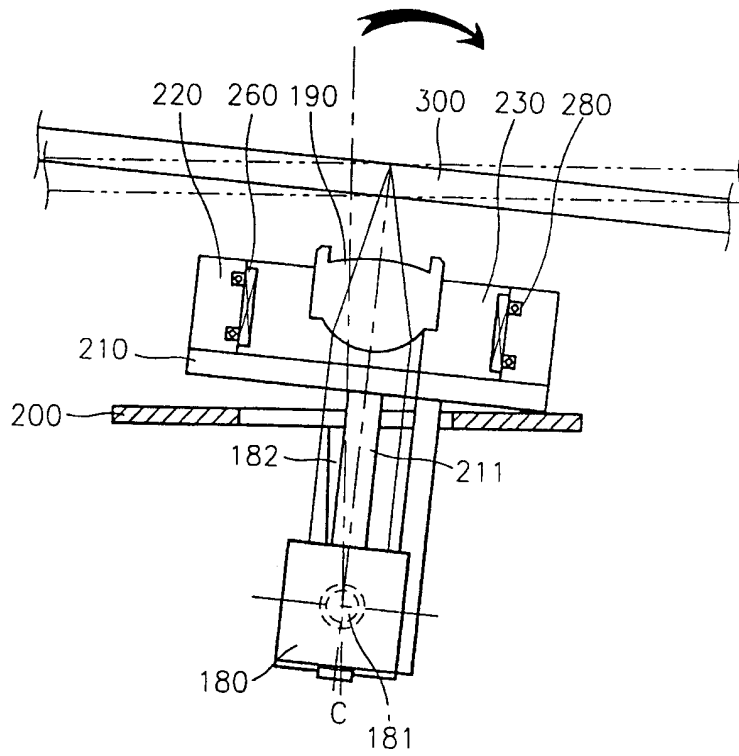


图 9

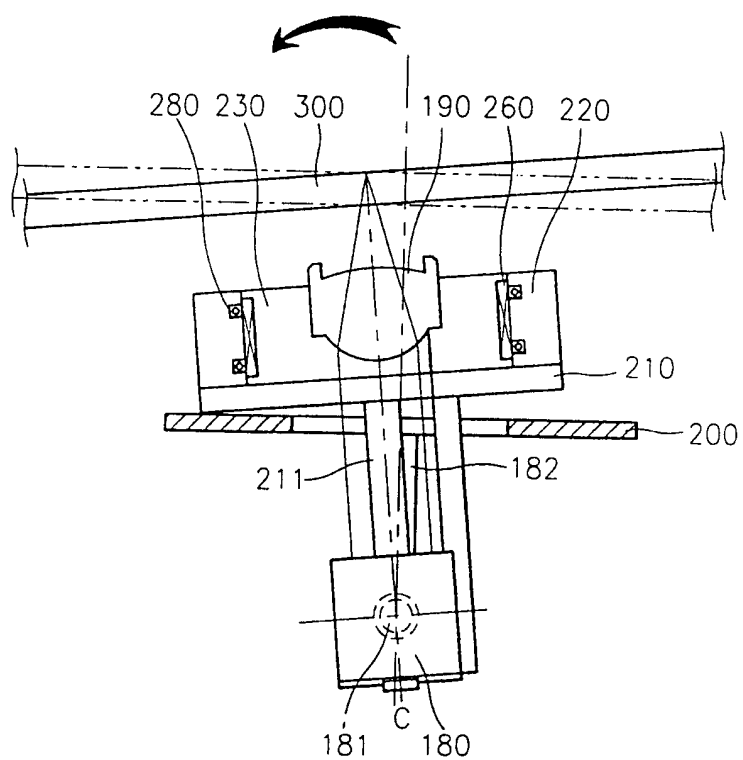


图 10

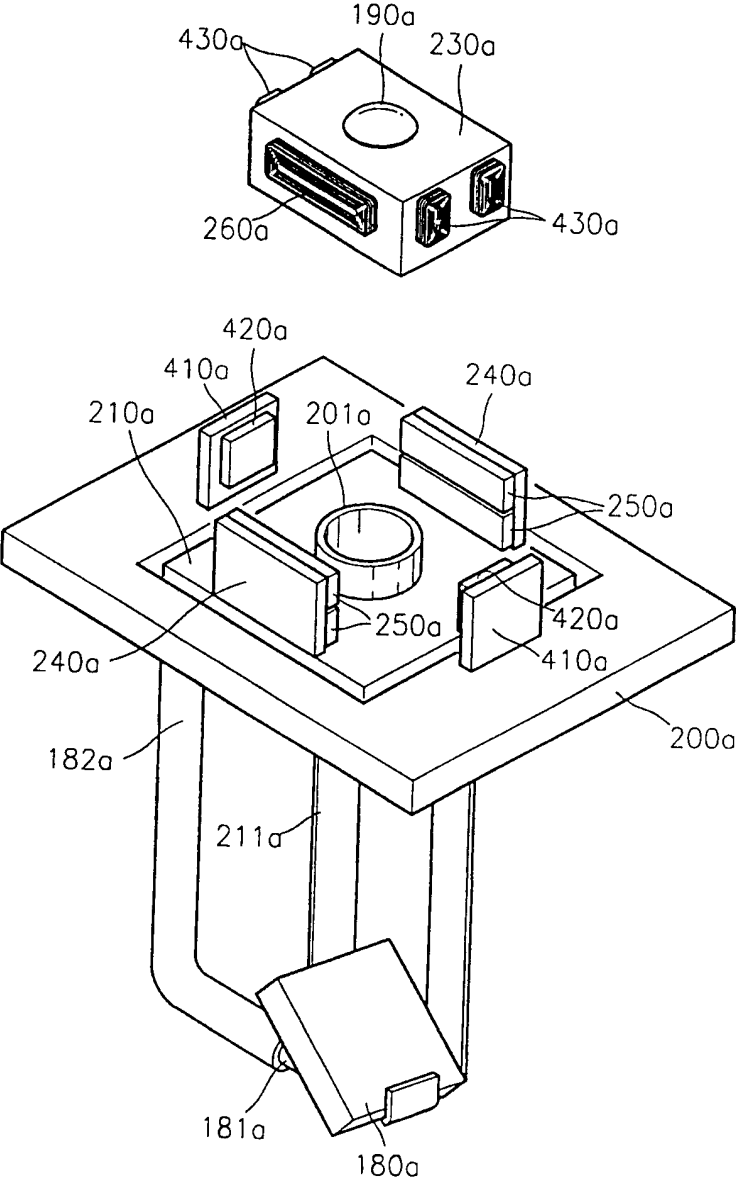


图 11

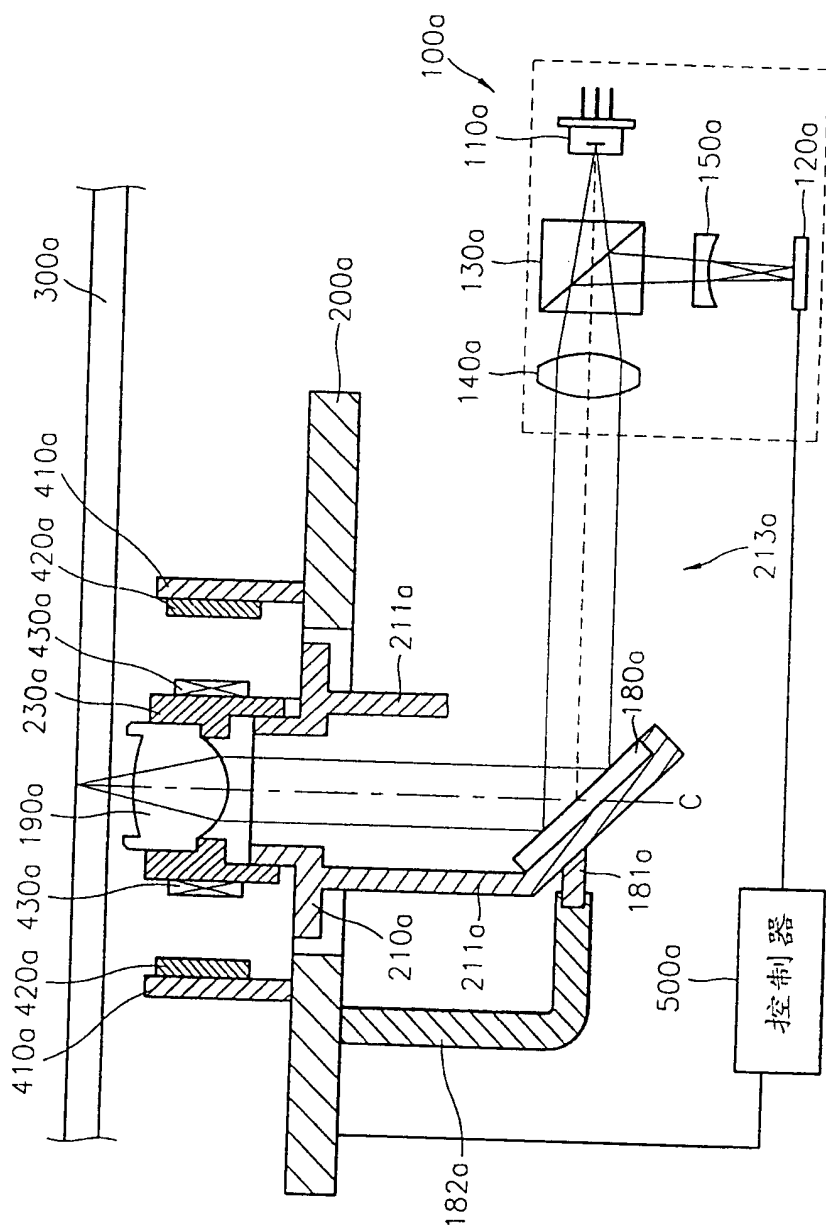


图 12

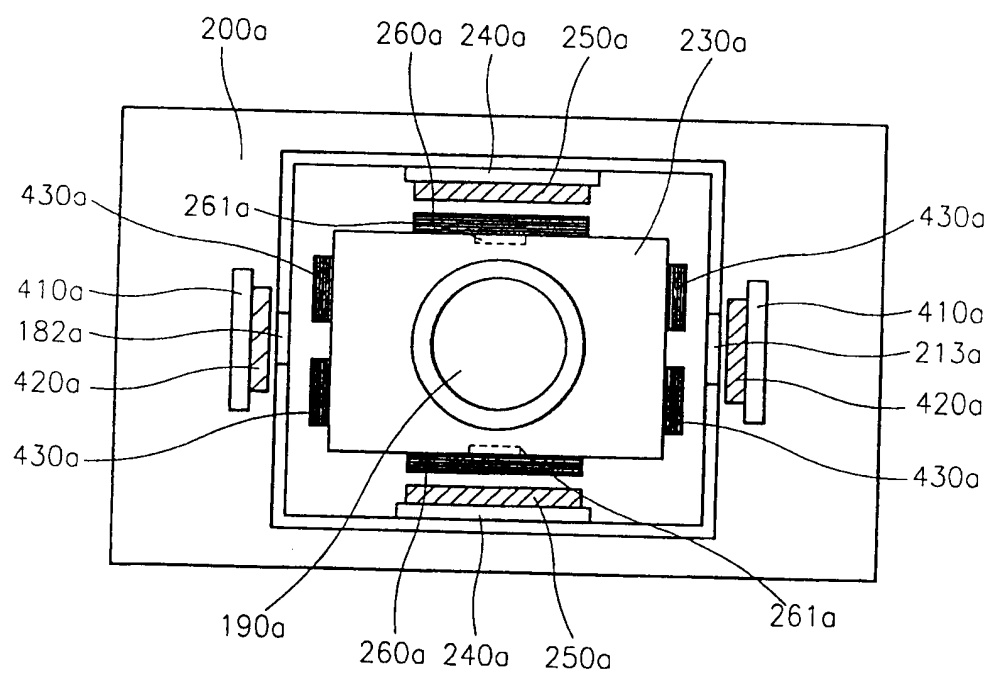


图 13

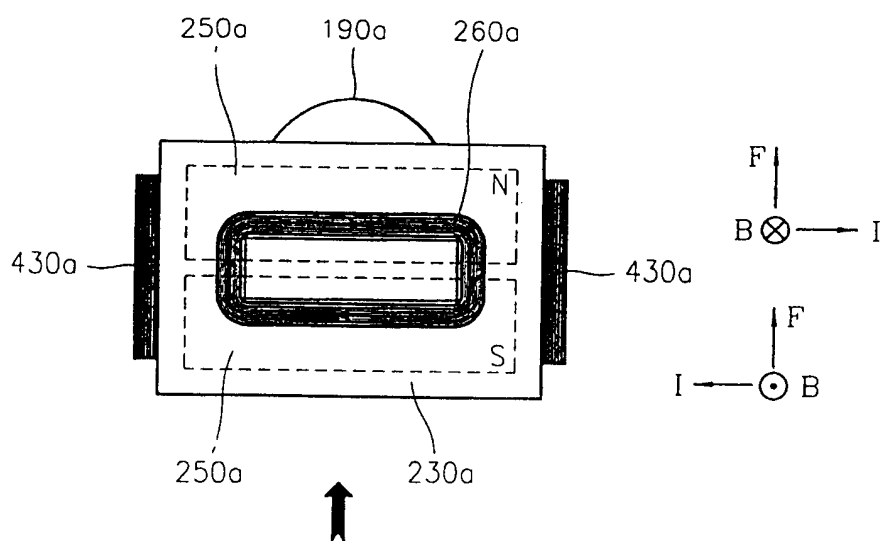


图 14

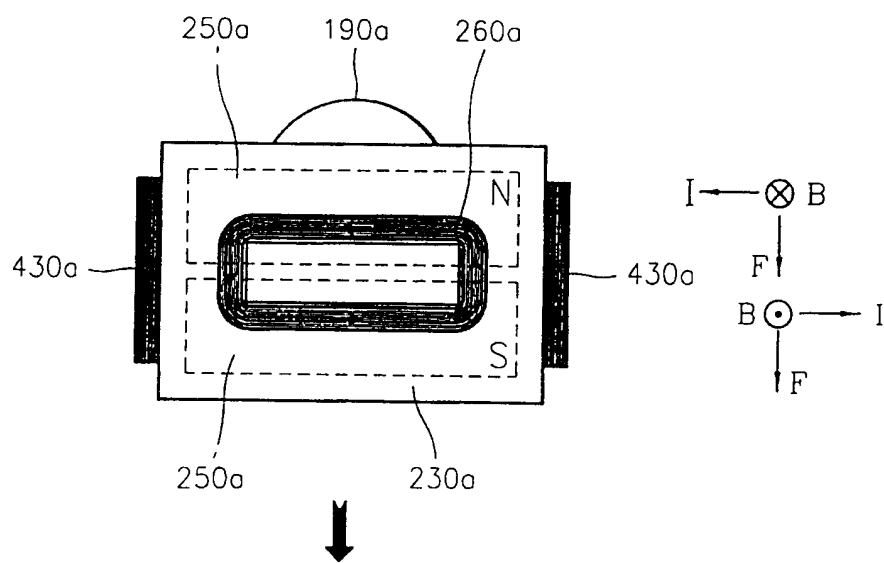


图 15

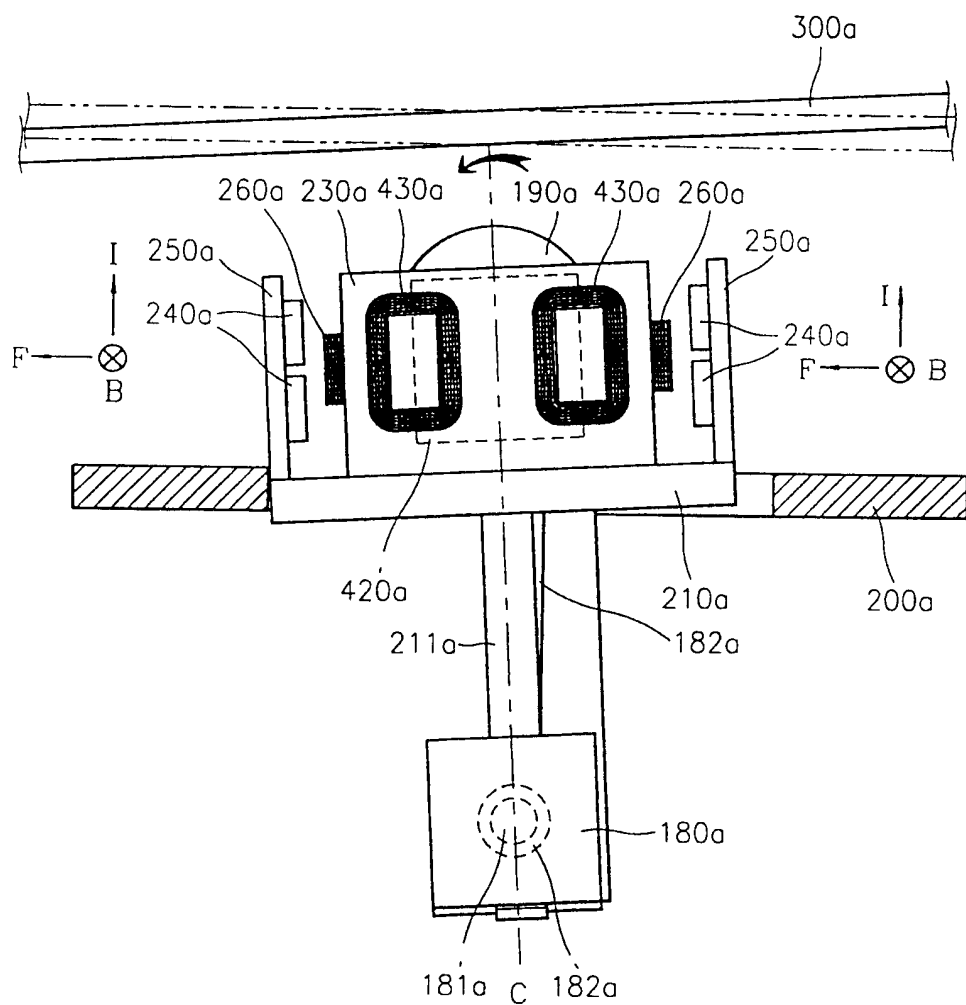


图 17

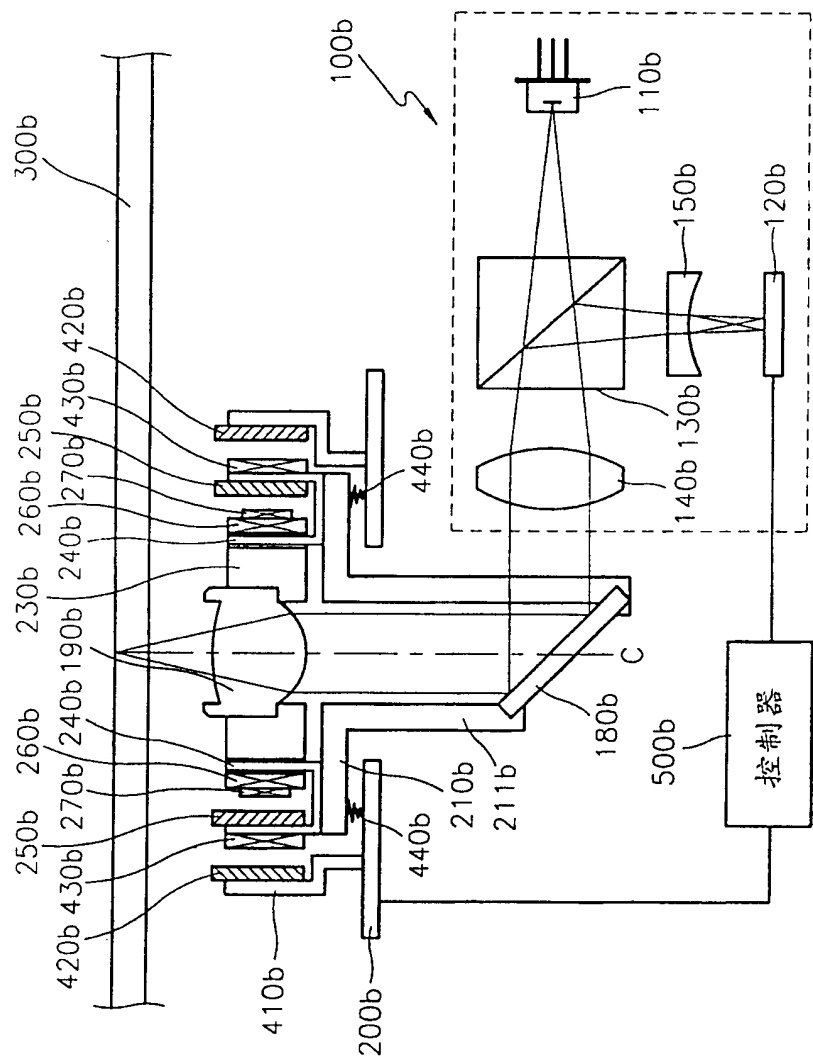


图 18

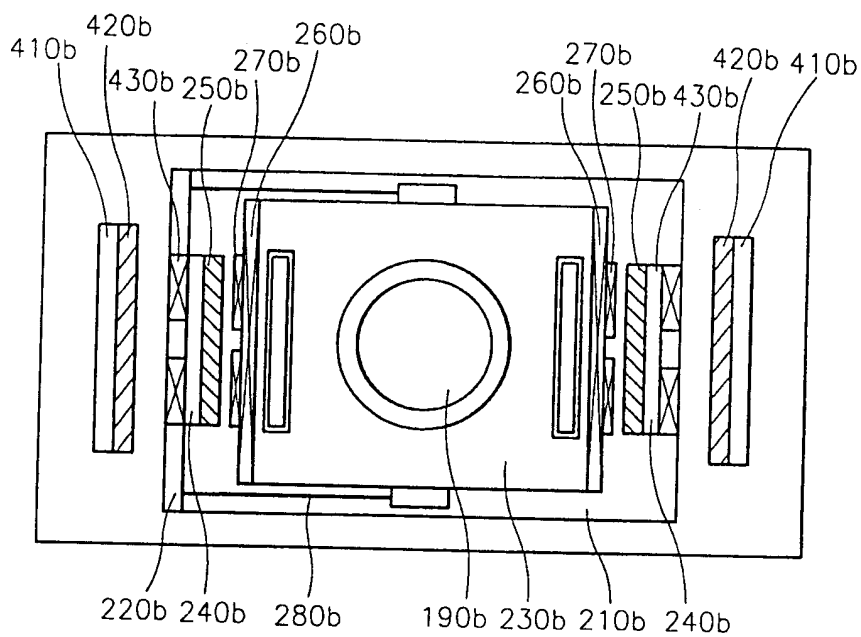


图 19

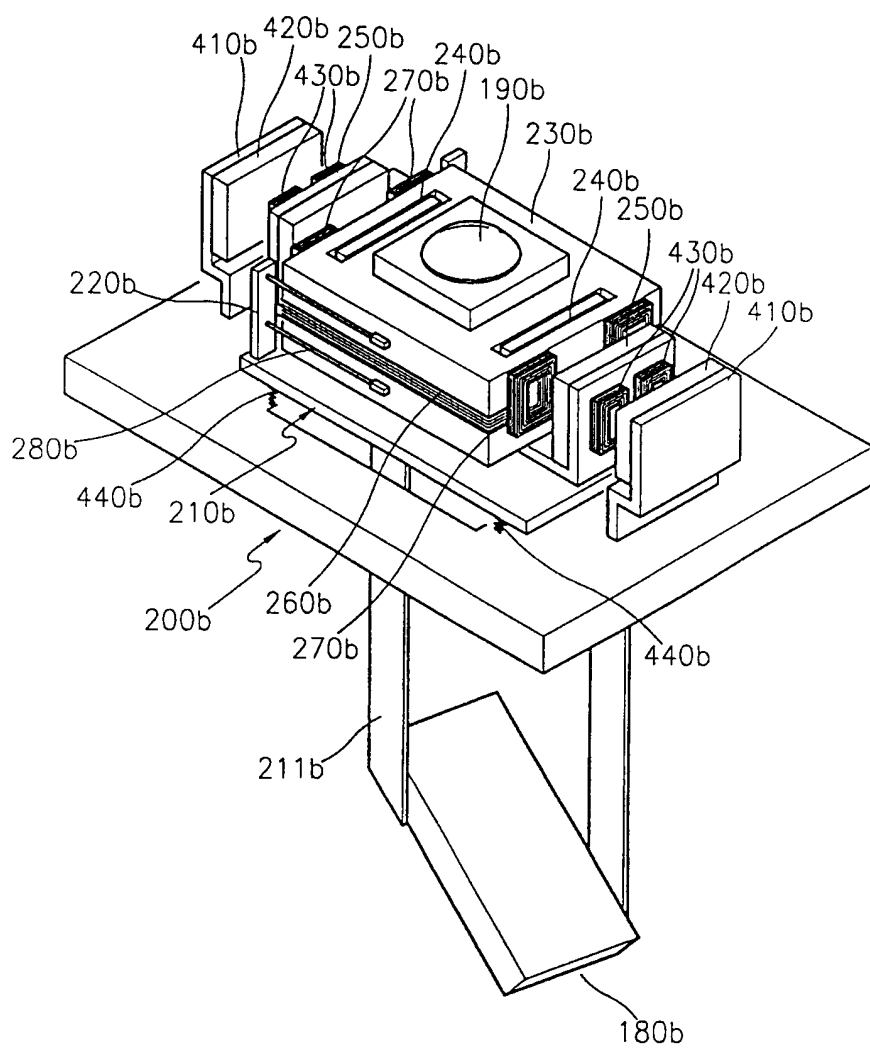


图 20

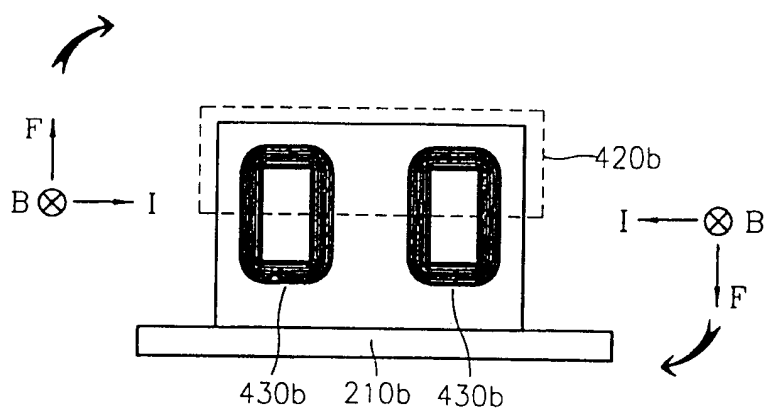


图 21

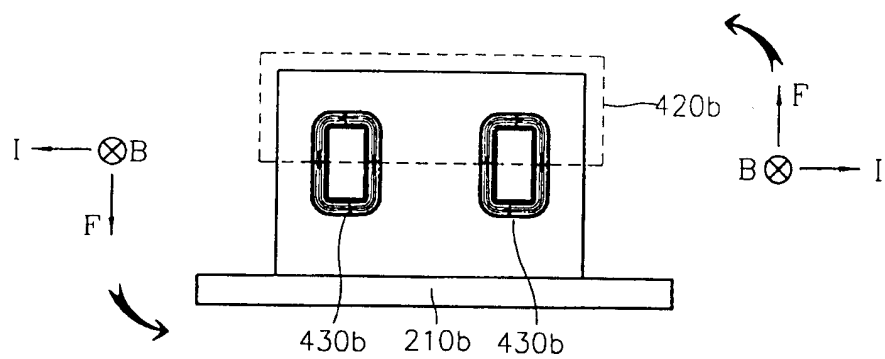


图 22

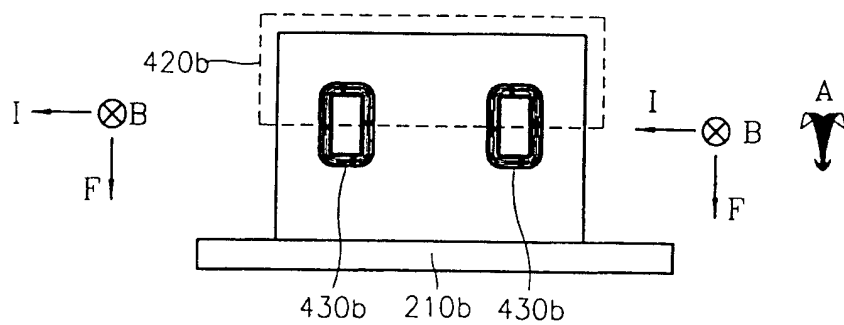


图 23

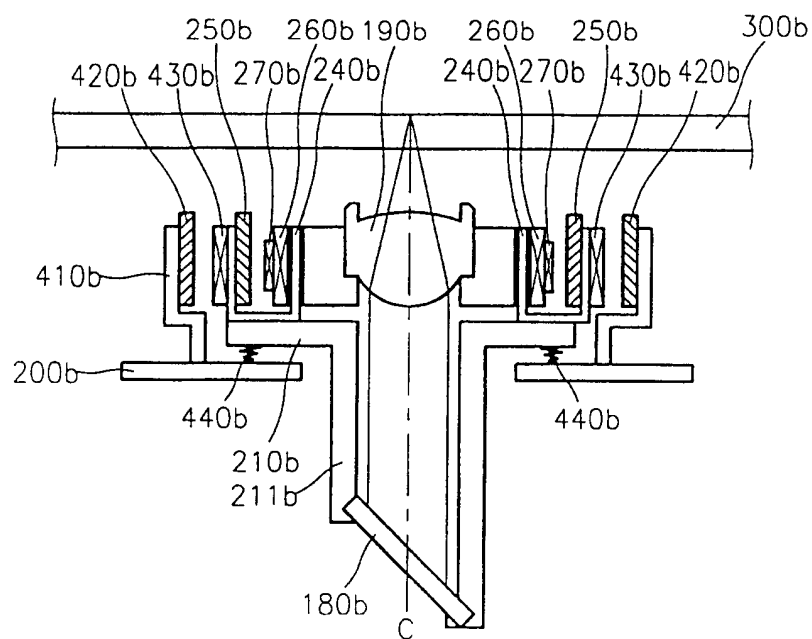


图 24

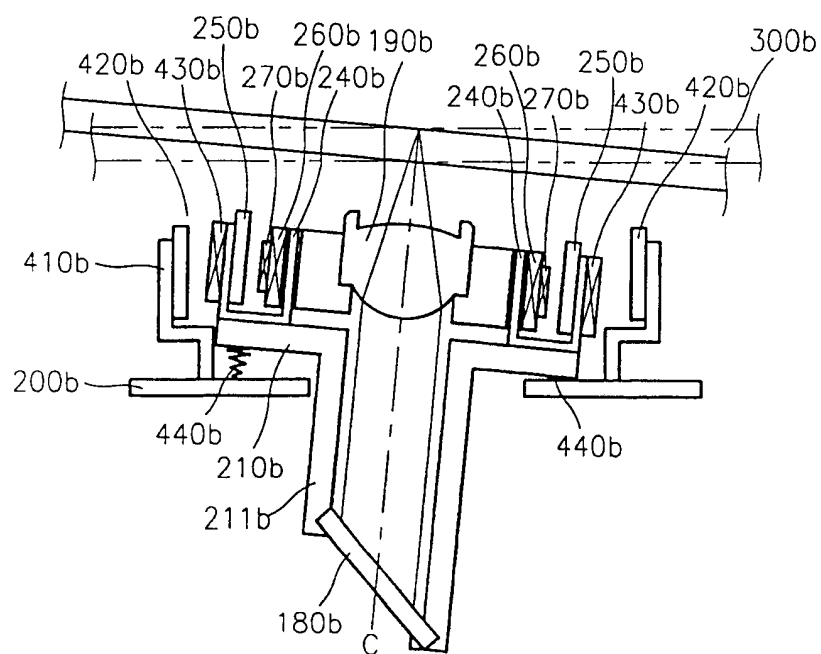


图 25

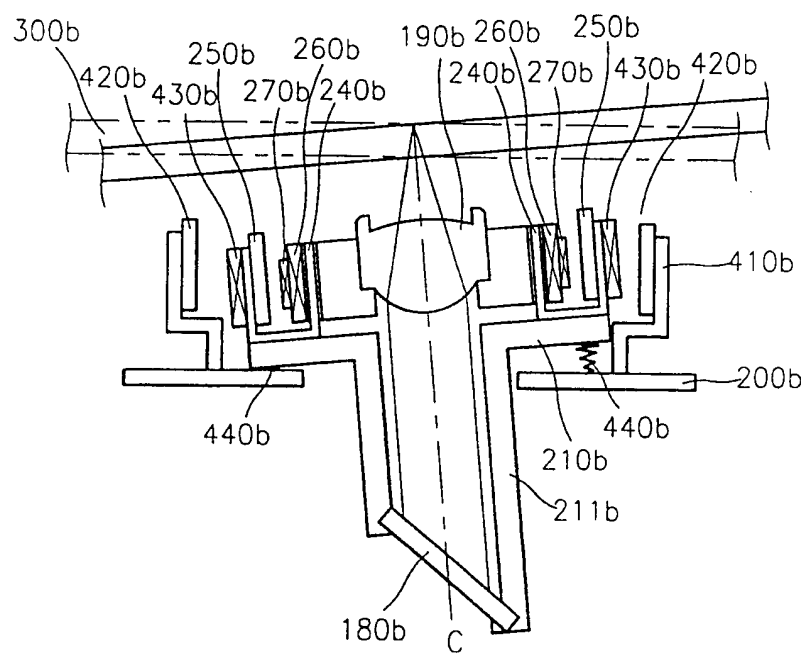


图 26

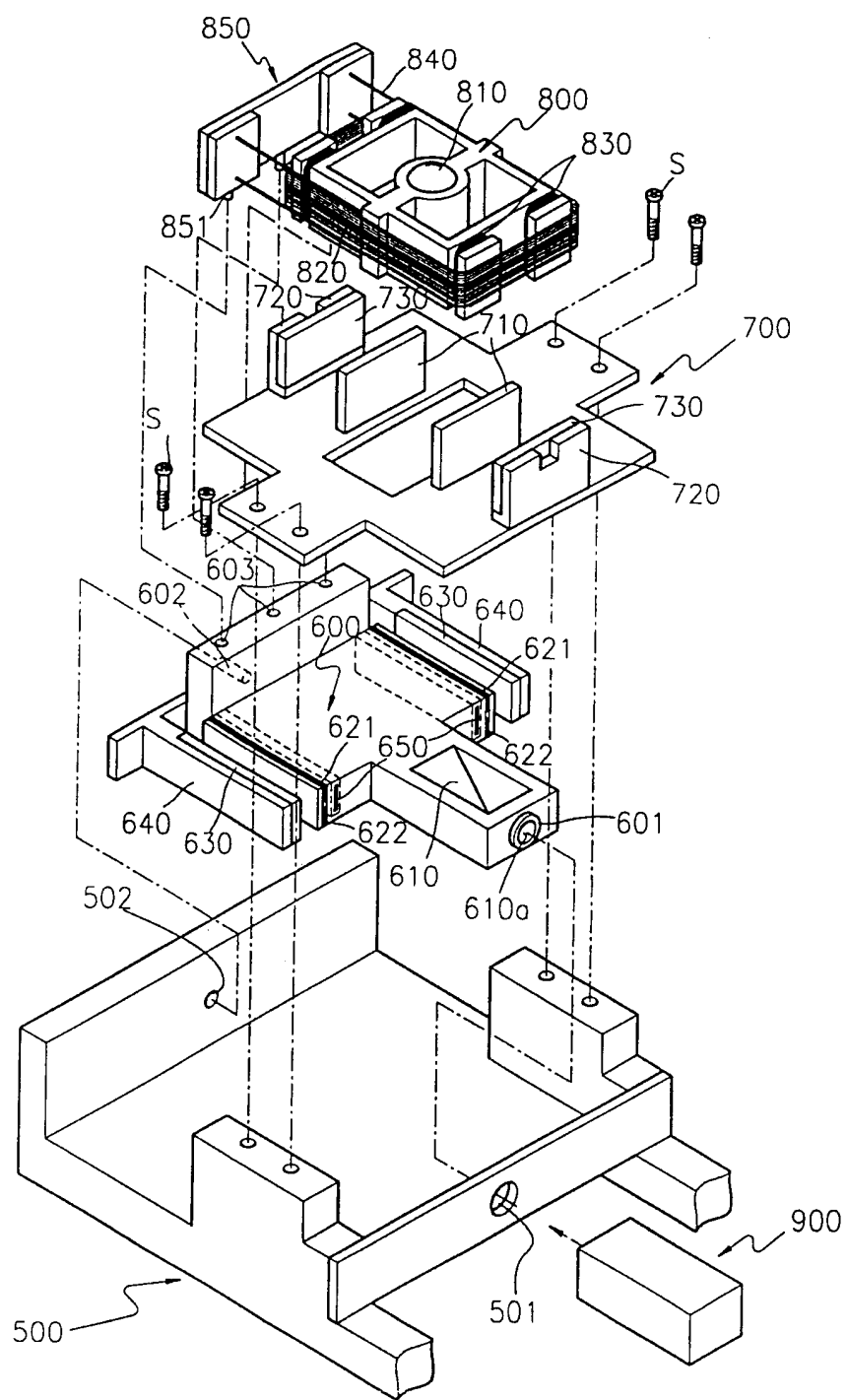


图 27

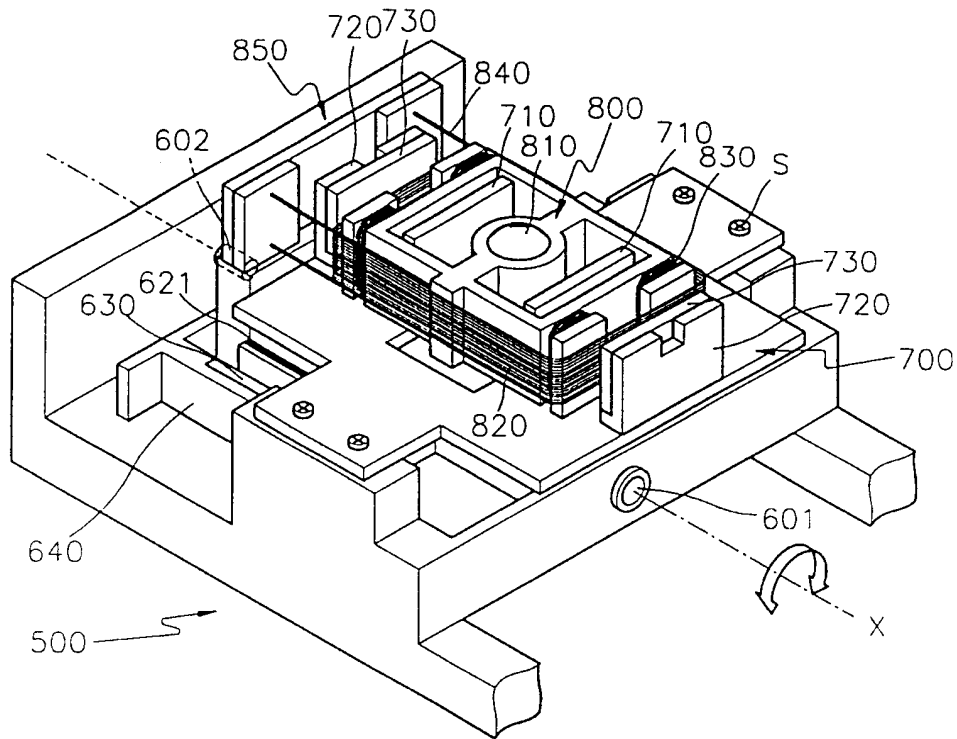


图 28

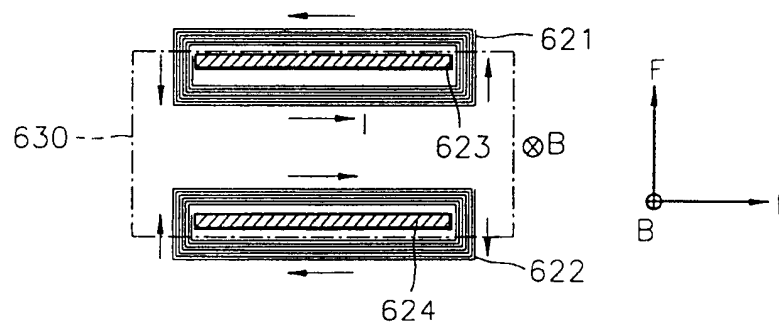


图 29