[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G11B 7/135

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98115494.8

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1109336C

[22] 申请日 1998.7.13 [21] 申请号 98115494.8

[30] 优先权

[32] 1997. 7.16 [33] JP [31] 190829/1997

[71] 专利权人 株式会社三协精机制作所

地址 日本长野县

[72] 发明人 武居勇一 武田正 林善雄

审查员 郭 雯

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

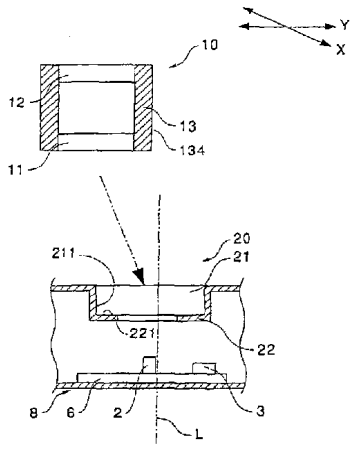
代理人 方晓虹

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称 光传感头装置

[57] 摘要

一种光传感头装置，在全息元件支架上预先对全息元件的位置进行调节，然后只需把全息元件支架安装到支架支承部，即可将在装置光轴 L 方向的安装位置、在与装置光轴 L 正交的 XY 平面上的安装位置以及全息元件支架相对装置光轴 L 的姿势设定在最佳状态。 而且在使全息元件支架围绕其轴线旋转以调节点阵图形的方向时，是使全息元件支架的圆周面沿支架支承部的引导面滑动，故先前设定的状态不会变化。 本发明可以简化为使点阵结构体在光程中处于最佳状态而进行的调节作业。



ISSN1008-4274

1.一种光传感头装置，其特征在于，具有激光光源、把从该激光光源射出的激光在光记录媒体上聚光的物镜、对来自所述光记录媒体的返回光进行检测的光检测器、在所述激光光源和所述物镜之间的光程中支承至少1个全息元件的全息元件支架、经过该全息元件支架而支承所述全息元件的支架支承部，

所述全息元件支架具有沿装置光轴延伸的圆周面，

所述支架支承部具有在靠近激光光源的一侧从其外周向内侧伸出的支架定位部、以及从所述支架定位部沿着装置光轴而向背离所述激光光源的方向延伸的引导面，所述支架定位部规定所述全息元件支架在装置光轴方向的安装位置，所述引导面在所述全息支架围绕其轴线旋转时与其外周面滑动接触。

2.根据权利要求1所述的光传感头装置，其特征在于，所述全息元件支架具有外周面作为所述圆筒面发挥作用的圆筒部，

所述支架支承部具有被所述圆筒部插入，且内周面作为所述引导面发挥作用的支架安装孔。

3.根据权利要求1所述的光传感头装置，其特征在于，所述支架支承部在支承所述物镜、所述激光光源及所述光检测器的基座上构成。

4.根据权利要求3所述的光传感头装置，其特征在于，所述支架支承部以装置光轴L为基准构成。

5.根据权利要求1所述的光传感头装置，其特征在于，所述支架支承部在支承所述激光光源及所述光检测器的框架上构成，该框架与所述物镜一起支承在基座上。

6.根据权利要求5所述的光传感头装置，其特征在于，所述支架支承部以装置光轴L为基准构成。

7.根据权利要求1所述的光传感头装置，其特征在于，所述全息元件支架支承多个所述全息元件，同时具有将该全息元件定位用的元件定位部。

8.根据权利要求7所述的光传感头装置，其特征在于，在针对所述多个全息元件的所述元件定位部中，针对外径尺寸较小的全息元件的元件定位部在所述全息元件支架的内侧构成，针对外径尺寸较大的全息元件的元件定位部在所述全息元件支架的外端面构成。

9.根据权利要求7所述的光传感头装置，其特征在于，在所述全息元件支架上具有沿所述装置光轴方向贯通的贯通孔，在该贯通孔上下两方的开口部形成所述

元件定位部。

10.根据权利要求 9 所述的光传感头装置，其特征在于，在所述贯通孔的开口部形成的所述元件定位部的形状与所述全息元件的外形形状一致，通过把所述全息元件嵌入所述开口部而将所述全息元件定位。

11.根据权利要求 9 所述的光传感头装置，其特征在于，所述支承部用在所述贯通孔的内周面形成的环状凸起构成。

光传感头装置

技术领域

本发明涉及进行光记录媒体的记录和再现用的光传感头装置。

背景技术

将 CD（激光碟片）或 DVD（数字式录影碟片）等光记录媒体再现用的光传感头装置是把来自激光源的激光通过物镜而在光记录媒体的记录面上聚光，再用光检测器将来自该光记录媒体的返回光加以检测，然后根据该光检测器的检测结果再现光记录媒体上记录的信息。作为光传感头装置，有一种如日本发明专利公开 1994-302011 号公报所公开的，是在激光光源和物镜之间的光程中设置 2 个点阵结构体（全息元件），用其中一个点阵结构体把来自激光光源的激光分割成多个激光束，用另一个点阵结构体把来自光记录媒体的返回光从来自激光光源的激光中分离出来后引导到光检测器。还有一种如日本发明专利公开 1994-76340 号公报中所公开的，是把激光光源、光检测器及 2 个点阵结构体单元化。

在点阵结构体中，为了得到所需的绕射特性而形成规定图形的点阵，故当点阵结构体相对装置光轴而倾斜，或装置光轴与点阵图形不能满足规定的位置关系时，就不能把来自光记录媒体的返回光有效地引导到光检测器。因此，传统的点阵结构体的安装位置和方向是可任意改变的，可以用肉眼在显微镜下一边确认点阵结构体的点阵的方向等，或是确认光检测器的输出，一边调节点阵结构体的安装位置和方向。

然而，传统的技术虽然可以任意改变点阵结构体的安装位置和方向，但要把点阵结构体的安装位置和方向调节到最佳状态却极为费事。当如上述 1994-302011 号公报所公开的光传感头装置那样使用 2 个点阵结构体时，必须分别对各点阵结构体的安装位置进行调节，因此很难在短时间内完成调节作业，作业所需的经费也很高。而一旦如上述 1994-76340 号公报公开的那样，把激光光源、光检测器和 2 个点阵结构体单元化，则可以使光学系统小型化，而且便于光学系统的组装，但在进行单元化时调节点阵结构体相对激光光源等的安装位置依然非常费事。

发明内容

鉴于上述情况，本发明的目的在于提供一种光传感头装置，该光传感头装

置可以简化为使点阵结构体在光程中处于最佳状态而进行的调节作业。

本发明的光传感头装置，其特征在于，具有激光光源、把从该激光光源射出的激光在光记录媒体上聚光的物镜、对来自所述光记录媒体的返回光进行检测的光检测器、在所述激光光源和所述物镜之间的光程中支承至少 1 个全息元件的全息元件支架、经过该全息元件支架而支承所述全息元件的支架支承部，

所述全息元件支架具有沿装置光轴延伸的圆周面，

所述支架支承部具有在靠近激光光源的一侧从其外周向内侧伸出的支架定位部、以及从所述支架定位部沿着装置光轴而向背离所述激光光源的方向延伸的引导面，所述支架定位部规定所述全息元件支架在装置光轴方向的安装位置，所述引导面在所述全息支架围绕其轴线旋转时与其外周面滑动接触。

附图说明

图 1 是本发明实施形态 1 的光传感头装置的概略结构图。

图 2 是全息单元的立体图。

图 3 说明把全息单元安装在框架上的状态。

图 4 说明使全息元件支架沿圆周方向旋转的状态。

图 5 是本发明实施形态 2 的光传感头装置的概略结构图。

图 6 是全息元件支架变形例的剖视图。

具体实施方式

以下结合附图说明适用本发明的光传感头装置。

图 1 表示本发明实施形态 1 的光传感头装置的概略结构。如图所示，本例的光传感头装置 1 具有作为激光光源的激光二极管 2 和光检测器 3，从激光二极管 2 射出的激光 Lo 通过物镜 4 而作为微小光点在光记录媒体 5 的记录面 5a 上聚光，来自光记录媒体 5 的返回光 Lr 则通过全息单元 10 而在光检测器 3 的受光面聚光。

激光二极管 2 及光检测器 3 在同一底板 6 上形成，物镜 4 则支承在透镜支架 7 上。本例的光传感头装置 1 是把装有激光二极管 2 及光检测器 3 的底板 6 以及全息单元 10 直接固定在基座 8 上。透镜支架 7 可向物镜 4 的聚焦方向及跟踪方向移动，通过透镜支架 7 向各方向的移动进行物镜 4 的聚焦控制和跟踪控制。

全息单元 10 设置在激光二极管 2 和物镜 4 之间的光程中，装有第 1 及第 2 全息元件 11、12。在本例中，从激光二极管 2 一侧起顺序排列着第 1 全息元件 11、第 2 全息元件 12。为了将来自光记录媒体 5 的返回光 Lr 引导到光检测器 3，对第 1 全息元件 11 赋与规定的绕射特性。而为了把来自激光二极管 2 的激

光 Lo 分割成多个、本例中为 3 个激光束，对第 2 全息元件 12 赋与规定的绕射特性。

在本例的光传感头装置中，从激光二极管 2 射出的激光 Lo 被引导到全息单元 10，并透过第 1 全息元件 11 后射入第 2 全息元件 12。射入第 2 全息元件 12 的激光 Lo 受到该全息元件 12 的绕射作用而被分割成主光束和 2 个辅助光束。这些光束经过物镜 4 而作为光点在光记录媒体 5 的记录面 5a 上聚光。

来自光记录媒体 5 的返回光 Lr 经过物镜 4 而再次被引导到全息单元 10。被引导到全息单元 10 的返回光 Lr 透过第 2 全息元件 12 而射入第 1 全息元件 11。射入第 1 全息元件 11 的返回光 Lr 受到第 1 全息元件 11 的绕射作用而在光检测器 3 的受光面聚光。根据该光检测器 3 的受光量来检测位信号（RF）、聚焦误差（FE）信号及跟踪误差（TE）信号。本例是用公知的象散法及 3 束法检测聚焦误差及跟踪误差信号。

图 2 表示全息单元 10 的详细结构。图 3 表示全息单元 10 安装在基座 8 上时的状态。

如图 1 和图 3 所示，全息单元 10 具有前述的第 1 及第 2 全息元件 11、12 和支承它们的全息元件支架 13。各全息元件 11、12 是矩形的平板状透镜，如前所述，分别被赋与规定的绕射特性。即，各全息元件 11、12 在其中一方的背面形成规定的点阵图形。

全息元件支架 13 是中央形成矩形贯通孔 131 的圆筒状镜筒，其外周面形成沿装置光轴 L（见图 1）延伸的圆周面 134。在该全息元件支架 13 上，贯通孔 131 的上下两个开口部 132、133 作为各全息元件 11、12 的支承部而分别被嵌入各全息元件 11、12。即，在本例中，通过使贯通孔 131 的形状与各全息元件 11、12 的外形形状一致，只要把各全息元件 11、12 嵌入贯通孔 131 的开口部 132、133，即自动规定了全息元件 11、12 的安装位置。从而，贯通孔 131 的两个开口部 132、133 具有元件定位部的功能，可以分别将全息元件 11、12 定位，以使各全息元件 11、12 之间的距离及点阵图形的方向自动对准。另外，也可以在贯通孔 131 的内周侧面形成环状凸起等来作为元件定位部发挥作用。

在基座 8 上，则以装置光轴 L 为基准构成经过全息元件支架 13 而支承各全息元件 11、12 的支架支承部 20。支架支承部 20 具有规定全息元件支架 13 在装置光轴 L 方向的安装位置的支架定位部 22、以及在使全息元件支架 13 围绕轴线旋转时供圆周面 134 滑动的引导面 211。该引导面 211 如后所述，是规定全息元件支架 13 的位置和姿势的基准面。

在本例中，支架支承部 20 是在基座 8 上构成可供全息元件支架 13 部分地插入的圆形支架安装孔 21，该支架安装孔 21 的内周面作为前述引导面 211（基准面）发挥作用。另外，在支架安装孔 21 的光程上游一侧（激光光源一侧）从外周向内侧（光轴 L 一侧）伸出的支架定位部 22（环状底部）的内周底面作

为定位面 221 发挥作用。

在本例的光传感头装置 1 上，只要把全息元件支架 13 安装到支架安装孔 21 内，即可使全息元件支架 13 的靠激光光源一侧的端面与支架定位部 22（支架安装孔 21 的定位面 221）抵接而决定全息元件支架 13 在装置光轴 L 方向的安装位置。另外，由于全息元件支架 13 的圆周面 134 与支架支承部 20 的引导面 211 接触，故决定了全息元件支架 13 在与装置光轴 L 正交的 XY 平面上的安装位置，同时也决定了全息元件支架 13 针对装置光轴 L 的姿势。

然后，使全息元件 11、12 的点阵图形的方向与光检测器 3 等的位置一致。在进行该调节作业时，本形态如图 4 所示，一旦使全息元件支架 13 围绕轴线旋转，各全息元件 11、12 的方向即发生变化，可调节全息元件 11、12 的点阵图形方向，使之与光检测器 3 等的位置对准。其间，由于全息元件支架 13 的圆周面 134 是沿支架支承部 20 的引导面 211 滑动，故全息元件支架 13 在装置光轴 L 方向的安装位置、全息元件支架 13 在与装置光轴 L 正交的 XY 平面上的安装位置不会偏离，同时全息元件支架 13 不会相对装置光轴 L 而倾斜，另外，由于全息元件 11、12 固定在全息元件支架 13 上，故全息元件 11、12 之间的距离和点阵图形仍保持最初设定的状态，不会发生偏离。

如上所述，在本例的光传感头装置 1 上，只要把全息元件支架 13 安装于支架支承部 20（支架安装孔 21），即可将全息元件支架 13 在装置光轴 L 方向的安装位置、全息元件支架 13 在与装置光轴 L 正交的 XY 平面上的安装位置以及全息元件支架 13 相对于装置光轴 L 的姿势校准，而且即使在使全息元件支架 13 围绕轴线旋转以调节全息元件 11、12 的点阵图形方向时，这些设定也不会发生偏离。因此，要调节全息元件 11、12 的安装状态，只要在把全息元件支架 13 安装于支架支承部 20（支架安装孔 21）后，使全息元件支架 13 围绕轴线旋转以调节全息元件 11、12 的点阵图形方向即可。从而可以在短时间内完成全息元件 11、12 的调节，且可减少所需的费用，同时可提高调节精度。

另外，在本例中，在对固定有全息元件 11、12 的全息元件支架 13 调节了安装位置后，用粘接剂把它固定在支架支承部 20 上。该安装位置的调节是使各全息元件 11、12 的点阵图形与光检测器 3 等的位置对准，可以采用一边确认光检测器 3 的输出一边使全息元件支架 13 旋转的活动校准方法、一边用显微镜确认全息元件 11、12 的点阵图形一边校准的方法、以及预先在全息元件支架 13 上标上刻度的方法等。

图 5 表示本发明实施形态 2 的光传感头装置的概略结构。图 5 所示的光传感头装置 1A 是在单元框架 25 上安装全息单元 10、激光二极管 2 以及光检测器 3，并把装有这些光学要素的单元框架 25 固定在基座 8 上。另外，透镜支架 7 可向物镜 4 的聚焦方向及跟踪方向移动，通过透镜支架 7 向各方向的移动进行

物镜 4 的聚焦控制和跟踪控制。因此该实施形态 2 的安装全息元件支架 13 的支架支承部 20 是在单元框架 25 上构成。除此之处，本例的光传感头装置 1A 与前述的光传感头装置 1 结构相同，凡相同部分均用同一符号表示且省略对其说明。

在上述结构的光传感头装置 1A 上，也是先在全息元件支架 13 上进行全息元件 11、12 的位置调节，然后只需把全息元件支架 13 安装在支架支承部 20（支架安装孔 21）上，即可将装置光轴 L 方向的安装位置、在与装置光轴 L 正交的 XY 平面上的安装位置、以及全息元件支架 13 相对装置光轴 L 的姿势设定为最佳状态。而且，在使全息元件支架 13 围绕其轴线旋转以调节点阵图形的方向时，由于是使全息元件支架 13 的圆周面 134 沿支架支承部 20 的引导面 211 滑动，故预先设定的全息元件支架 13 的位置和姿势不会偏离，具有与实施形态 1 同样的效果。

此外，本例的光传感头装置 1A 是在单元框架 25 上安装全息单元 10、激光二极管 2 以及光检测器 3，并把这些光学要素单元化。因此，可以实现光传感头装置 1A 的光学系统的小型化。

还有，作为调节各全息元件 11、12 的姿势的方法，可以与前述的光传感头装置 1 同样地采用活动校准方法或使用显微镜的方法等。

图 6 表示全息元件支架的变形例。该图所示的全息元件支架 13A 与前述的全息元件支架 13 同样，是中央形成矩形贯通孔 131 的镜筒，其外周面作为圆筒面 134 发挥作用。不过在贯通孔 131 的一方的开口部形成向半径方向内侧伸出的环状的元件定位部 17，用该元件定位部 17 来规定外径尺寸较小的全息元件 11 的安装位置。而在另一方的开口部，形成向半径方向的外侧伸出后向上方弯折的元件定位部 18，用该元件定位部 18 来规定外形尺寸较大的全息元件 12 的安装位置。如上所述，全息元件支架 13A 是在内侧构成针对外形尺寸较小的全息元件 11 的元件定位部 17、而在外侧构成针对外形尺寸较大的全息元件 12 的元件定位部 18，它与前述的全息元件支架 13 同样，也能规定各全息元件 11、12 之间的安装位置。

在上述实施形态 1、2 中，是在支架支承部 20 上形成剖面为圆形的支架安装孔 21，当然不一定要形成孔，只要用支架支承部 20 规定全息元件支架 13 在光轴方向的安装位置并保持这种状态，同时设置支承全息元件支架 13 且可使其沿圆周方向滑动的引导面（基准面）即可。另外，全息元件支架 13 也不一定要是筒型，只要能在设在支架支承部 20 上的引导面（基准面）上滑动即

可。不言而喻，也可以不把激光二极管 2 及光检测器 3 设置在同一底板 6 上，而设置在不同的底板上。

如上所述，采用本发明的光传感头装置只要把全息元件支架安装在支架支承部上，即可用支架定位部来规定全息元件支架在装置光轴方向的安装位置。而且由于全息元件支架的圆周面与引导面接触，故该引导面成为基准面，可以将全息元件支架在与装置光轴正交的平面上的安装位置、以及全息元件支架相对于装置光轴的姿势设定在最佳状态。而且在使全息元件支架围绕其轴线旋转以调节点阵图形的方向时，由于是使全息元件支架的外周面沿支架支承部的引导面滑动，故先前设定的全息元件支架的位置不会发生倾斜和偏离。从而，在把全息元件支架安装到支架安装部以后，只要使全息元件支架围绕轴线旋转以将全息元件的点阵图形的方向校准，即可完成对全息元件的全部调节。因此，可以在短时间内完成全息元件的调节，可以减少所需的费用，且提高调节精度。

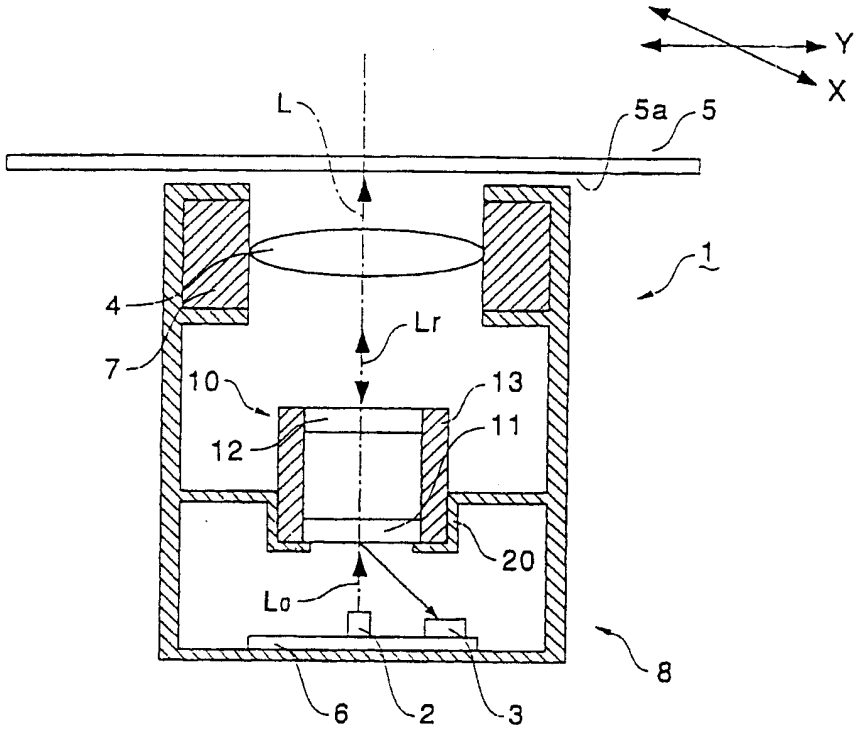


图 1

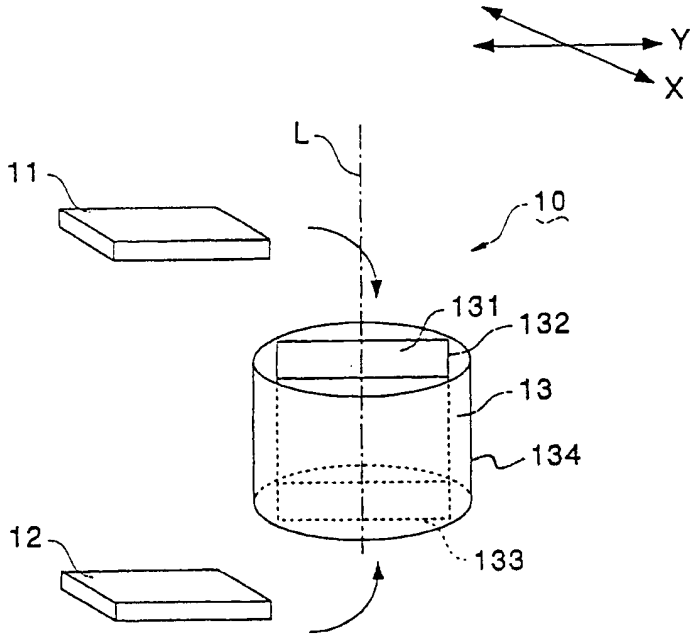


图 2

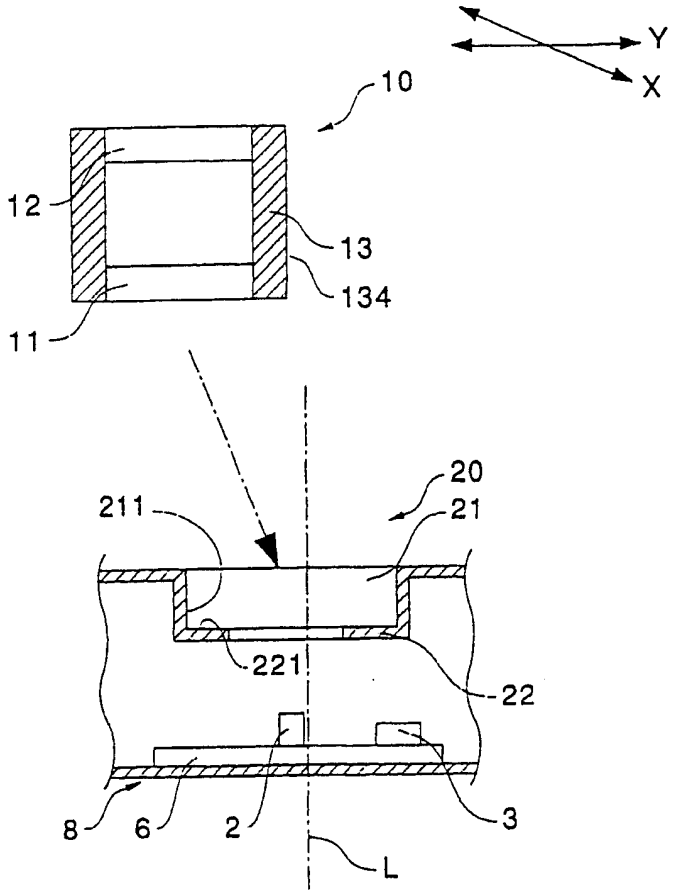


图 3

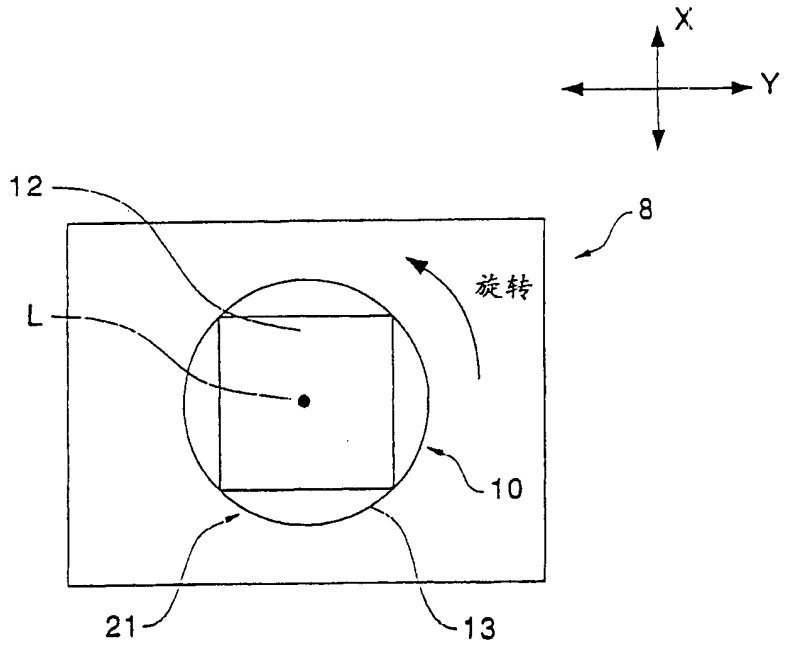


图 4

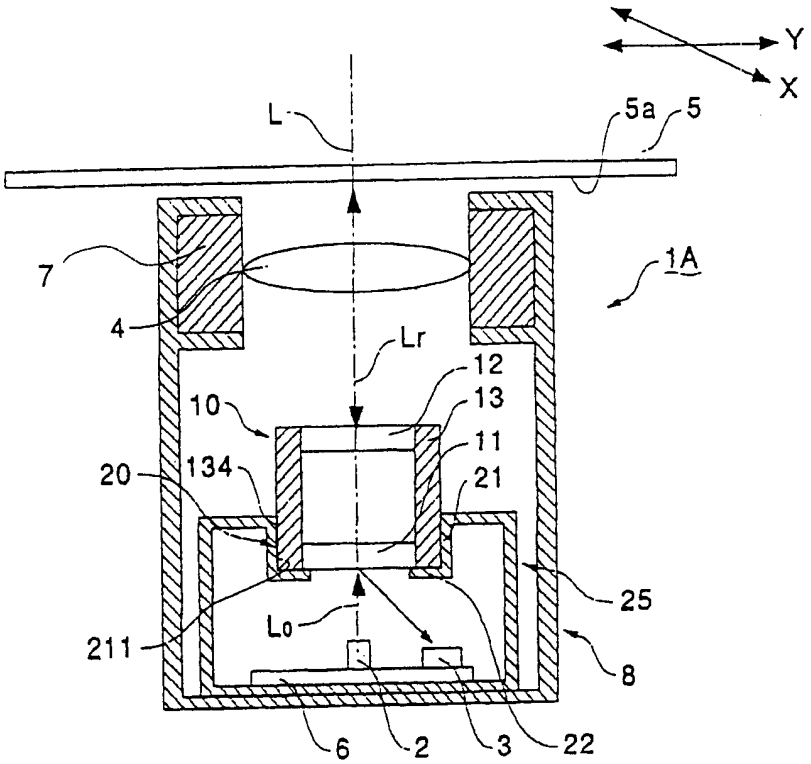


图 5

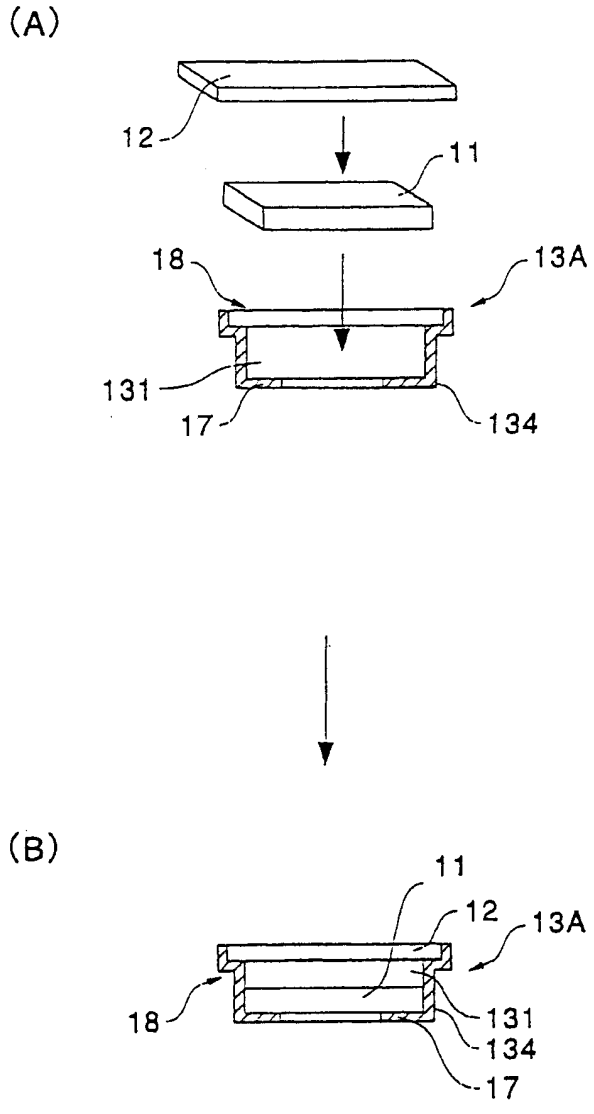


图 6