

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 7/10 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510067210.3

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1325954C

[22] 申请日 2005.4.19

[21] 申请号 200510067210.3

[30] 优先权

[32] 2004.4.19 [33] JP [31] 123173/04

[73] 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 青木信明 石井淳也

[56] 参考文献

JP2002-287002A 2002.10.3

US6501604B2 2002.12.31

CN1379260A 2002.11.13

JP2002-296988A 2002.10.3

审查员 蔡文臻

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 原绍辉 杨松龄

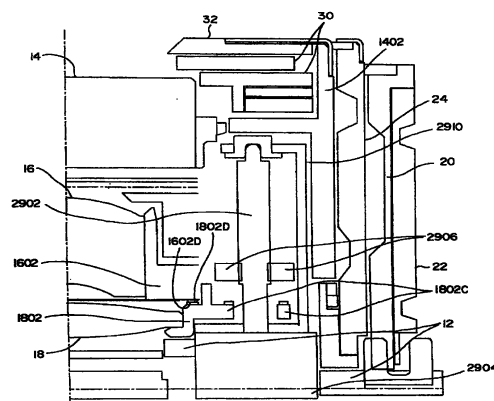
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 13 页

[54] 发明名称

伸缩式镜筒与成像设备

[57] 摘要

本发明提供了一种伸缩式镜筒，其包括彼此外径不同的多个筒和置于多个筒内的图像捕捉光学系统，多个筒能够同轴运动并沿轴向执行相对运动；其中图像捕捉光学系统包括至少两个沿图像捕捉光学系统的光轴方向设置的透镜保持架；并且考虑到将物体侧设置为前侧而将反向侧设置为后侧的情况时，放置于最靠后位置处的每个最靠后透镜保持架和直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架之一分别由相应导向机构可运动地支承，以便沿光轴方向运动和通过相应驱动机构沿光轴方向运动。



1. 一种伸缩式镜筒，其包括彼此外径不同的多个筒和置于多个筒内的图像捕捉光学系统，多个筒能够同轴运动并沿轴向执行相对运动；其中图像捕捉光学系统包括至少两个沿图像捕捉光学系统的光轴方向设置的透镜保持架；并且考虑到将物体侧设置为前侧而将反向侧设置为后侧的情况时，放置于最靠后位置处的最靠后透镜保持架和直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架分别由相应导向机构可运动地支承，以便沿光轴方向运动和通过相应驱动机构沿光轴方向运动，伸缩式镜筒包括：

用于沿光轴方向移动最靠后透镜保持架的驱动机构，其包括由马达驱动而沿着光轴方向直线运动的运动件；其中：

最靠后透镜保持架通过螺旋弹簧而被向前推动；

提供于最靠后透镜保持架中的接合件从运动件后方与运动件相邻接并跟随运动件直线运动，以便使得最靠后透镜保持架沿光轴方向运动；

最靠后透镜保持架通过相应驱动机构而被移动至最靠后的后端位置，当处于收缩状态时多个筒的总长度最小；以及

直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架通过相应驱动机构向后运动，并且在后端位置与最靠后透镜保持架邻接，然后与最靠后透镜保持架一起向后运动至后端位置，运动件在后端位置与接合件分开。

2. 根据权利要求1所述的伸缩式镜筒，其中：

用于可运动地支承最靠后透镜保持架以便沿光轴方向移动最靠后透镜保持架的导向机构具有沿光轴方向延伸并穿透最靠后透镜保持架的导轴；以及

直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架与最靠后透镜保持架邻接的位置位于导轴所穿透部分的附近。

3. 根据权利要求1所述的伸缩式镜筒，其中：

用于可运动地支承最靠后透镜保持架以便沿光轴方向移动最靠后透镜保持架的导向机构具有沿光轴方向延伸并穿透最靠后透镜保持架的导轴；以及

直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架与最靠后透镜保

持架邻接的位置位于导轴所穿透部分的附近;

螺旋弹簧缠绕着导轴;

螺旋弹簧的前端锁定于透镜保持架中; 以及

螺旋弹簧的后端锁定于筒中的后端侧。

4. 根据权利要求1所述的伸缩式镜筒, 其中:

用于沿光轴方向移动最靠后透镜保持架的驱动机构包括沿着光轴方向延伸并由马达转动的外螺纹构件以及内螺纹构件, 所述内螺纹构件的转动受到阻碍并且拧到外螺纹构件上, 从而使得其因外螺纹构件的转动而沿着外螺纹构件运动; 以及

运动件由内螺纹构件构成。

5. 根据权利要求1所述的伸缩式镜筒, 其中:

在多个筒的总长度最小的收缩状态中, 保证最靠后透镜保持架与连接于筒内部后端上的构件之间存在空隙。

6. 一种成像设备, 其包括彼此外径不同的多个筒和置于多个筒内的图像捕捉光学系统, 多个筒能够同轴运动并沿轴向执行相对运动; 其中图像捕捉光学系统包括至少两个沿图像捕捉光学系统的光轴方向设置的透镜保持架; 并且考虑到将物体侧设置为前侧而将反向侧设置为后侧的情况, 放置于最靠后位置处的最靠后透镜保持架和直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架分别由相应导向机构可运动地支承, 以便沿光轴方向运动和通过相应驱动机构沿光轴方向运动, 成像设备包括:

用于沿光轴方向移动最靠后透镜保持架的驱动机构, 其包括由马达驱动而沿着光轴方向直线运动的运动件; 其中:

最靠后透镜保持架通过螺旋弹簧而被向前推动;

提供于最靠后透镜保持架中的接合件从运动件后方与运动件相邻接并跟随运动件直线运动, 以便使得最靠后透镜保持架沿光轴方向运动;

最靠后透镜保持架通过相应驱动机构而被移动至最靠后的后端位置, 处于多个筒的总长度最小的收缩状态; 以及

直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架通过相应驱动机构向后运动, 并且在后端位置与最靠后透镜保持架邻接, 然后与最靠后透镜保持架一起向后运动至后端位置, 运动件在后端位置与接合件

分开。

7. 根据权利要求6所述的成像设备, 其中:

用于可运动地支承最靠后透镜保持架以便沿光轴方向移动最靠后透镜保持架的导向机构具有沿光轴方向延伸并穿透最靠后透镜保持架的导轨; 以及

直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架与最靠后透镜保持架邻接的位置位于导轨所穿透部分的附近。

8. 根据权利要求6所述的成像设备, 其中:

用于可运动地支承最靠后透镜保持架以便沿光轴方向移动最靠后透镜保持架的导向机构具有沿光轴方向延伸并穿透最靠后透镜保持架的导轨; 以及

直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架与最靠后透镜保持架邻接的位置位于导轨所穿透部分的附近;

螺旋弹簧缠绕着导轨;

螺旋弹簧的前端锁定于透镜保持架中; 以及

螺旋弹簧的后端锁定于筒中的后端侧。

9. 根据权利要求6所述的成像设备, 其中:

用于沿光轴方向移动最靠后透镜保持架的驱动机构包括沿着光轴方向延伸并由马达转动的外螺纹构件和内螺纹构件, 所述内螺纹构件的转动受到阻碍并且拧到外螺纹构件上, 从而使得其因外螺纹构件的转动而沿着外螺纹构件运动; 以及

运动件由内螺纹构件构成。

10. 根据权利要求6所述的成像设备, 其中:

在多个筒的总长度最小的收缩状态中, 保证最靠后透镜保持架与连接于筒内部后端上的构件之间存在空隙。

伸缩式镜筒与成像设备

相关申请的交叉引用

本发明包含 2004 年 4 月 19 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP2004-123173 所涉及的主题，其内容在此引入作为参考。

技术领域

本发明涉及一种伸缩式镜筒与一种成像设备。

背景技术

现有的伸缩式镜筒包括图像捕捉光学系统，并且适用于沿其光轴在轴向上收缩和/或伸出并被用作成像设备的镜筒，例如数码照相机和数码摄像机。

这种伸缩式镜筒具有多个透镜保持架，其置于在物体电子成像所用的成像装置前面的位置处以便沿着其光轴方向运动，其中物体的光学图像由图像捕捉光学系统形成，镜筒还具有用于沿着其光轴方向移动每个透镜保持架的多个驱动机构。

对于驱动机构而言，每个已经提出的机构均具有沿着其光轴方向延伸的外螺纹构件、用于驱动外螺纹构件转动的马达以及拧入外螺纹构件中的内螺纹构件，沿着外螺纹构件的延伸方向运动，其适于使得这种内螺纹构件连接于透镜保持架上，而且通过马达转动透镜保持架与内螺纹构件一起沿着光轴方向运动（例如：参看日本公开专利申请 No. 2002-286988 专利局公报）。

在这种伸缩式镜筒中，当处于收缩状态时，每个透镜保持架向位于沿光轴方向最靠后的后端位置运动。同时，为了防止每个透镜保持架和驱动机构因此受到损坏，所以应当确保透镜保持架之间以及置于最靠后位置的透镜保持架与提供于筒后端的部件之间具有空隙。

另一方面，已经提出了一种伸缩式镜筒，其中邻接构件提供于沿光轴方向设置的多个透镜保持架的最靠前位置处以便能够沿着其光轴方向运动，其中压缩螺旋弹簧置于邻接构件的后端与相邻透镜保持架之间（例如：参看日本公开专利申请 No. 2002-383449 专利局公报）。

这种伸缩式镜筒适于使得在其处于收缩状态时，每个透镜保持架利用向后移动邻接构件而通过压缩螺旋弹簧缩回，将多个透镜保持架制成彼此邻接，而将提供于最靠后位置处的透镜保持架制成与镜筒的后端邻接。

发明内容

在前一种伸缩式镜筒中，应当确保相邻多个透镜保持架之间的空隙。这样，当考虑到处于收缩状态中筒的小型化方面时，前一种伸缩式镜筒就存在着一些问题。

后一种伸缩式镜筒需要特定部件如邻接构件和压缩螺旋弹簧，因而就增加了部件的成本。另外，还需要有安置邻接构件和压缩螺旋弹簧的空间。因此，当追求处于收缩状态中筒的小型化方面时，后一种伸缩式镜筒也存在着一些问题。

鉴于这种情况，就考虑到了本发明。本发明的一个优选实施例提供了一种镜筒与一种成像设备，它们在其中不需要专门部件的情况下有利于处于收缩状态中筒的小型化。

根据本发明的优选实施例，优选地提供了一种伸缩式镜筒，其包括彼此外径不同的多个筒和置于多个筒内的图像捕捉光学系统，多个筒能够同轴运动并沿轴向执行相对运动；其中图像捕捉光学系统包括至少两个沿图像捕捉光学系统的光轴方向设置的透镜保持架；并且考虑到将物体侧设置为前侧而将反向侧设置为后侧的情况时，放置于最靠后位置处的最靠后透镜保持架和直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架分别由相应导向机构可运动地支承，以便沿光轴方向运动和通过相应驱动机构沿光轴方向运动，伸缩式镜筒具有用于沿光轴方向移动最靠后透镜保持架的驱动机构，其包括由马达驱动而沿着光轴方向直线运动的运动件；其中：最靠后透镜保持架通过螺旋弹簧而被向前推动；提供于最靠后透镜保持架中的接合件从运动件后方与运动件相邻接并跟随运动件直线运动，以便使得最靠后透镜保持架沿光轴方向运动；最靠后透镜保持架通过相应驱动机构而被移动至最靠后的后端位置，当处于收缩状态时多个筒的总长度最小；直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架通过相应驱动机构向后运动，并且在后端位置与最靠后透镜保持架邻接，然后与最靠后透镜保持架一起

向后运动至后端位置，运动件在后端位置与接合件分开。

另外，根据本发明的另一个优选实施例，提供了一种成像设备，其包括彼此外径不同的多个筒和置于多个筒内的图像捕捉光学系统，多个筒能够同轴运动并沿轴向执行相对运动；其中图像捕捉光学系统包括至少两个沿图像捕捉光学系统的光轴方向设置的透镜保持架；并且考虑到将物体侧设置为前侧而将反向侧设置为后侧的情况，放置于最靠后位置处的最靠后透镜保持架和直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架分别由相应导向机构可运动地支承，以便沿光轴方向运动和通过相应驱动机构沿光轴方向运动，成像设备包括：

用于沿光轴方向移动最靠后透镜保持架的驱动机构，其包括由马达驱动而沿着光轴方向直线运动的运动件；其中：

最靠后透镜保持架通过螺旋弹簧而被向前推动；

提供于最靠后透镜保持架中的接合件从运动件后方与运动件相邻接并跟随运动件直线运动，以便使得最靠后透镜保持架沿光轴方向运动；

最靠后透镜保持架通过相应驱动机构而被移动至最靠后的后端位置，处于多个筒的总长度最小的收缩状态；以及

直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架通过相应驱动机构向后运动，并且在后端位置与最靠后透镜保持架邻接，然后与最靠后透镜保持架一起向后运动至后端位置，运动件在后端位置与接合件分开。

根据本发明的优选实施例，当在镜筒处于收缩状态时，最靠后透镜保持架可以被制成与直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架邻接。这样，就不需要保证两个透镜保持架之间的空隙。因此，可以减少收缩状态下筒沿光轴方向的尺寸。

附图说明

通过参阅结合附图对本发明的当前优选示例性实施例所进行的以下描述，本发明的上述和其它目的、特征及优点将变得更加清楚，其中：

图 1 是作为本发明优选实施例第一实例的成像设备的透视图；

图 2 是示出了作为本发明优选实施例第一实例的成像设备构型的

方块图;

图 3 (A) 和 3 (B) 是示出了镜筒 10 的状况的透视图;

图 4 (A) 至 4 (C) 是示出了镜筒 10 的状况的剖视图;

图 5 是示出了伸缩式透镜的部件分解透视图;

图 6 是固定环 20 的显影图;

图 7 是凸轮环 24 的显影图;

图 8 是示出了每个第三组透镜保持架 1802 和基座 12 的构型的透视图;

图 9 是示出了每个第二透镜保持架 1602、第三组透镜保持架 1802 和基座 12 的构型的透视图;

图 10 是示出了驱动机构 29 的透视图;

图 11 是示出了每个第三组透镜保持架 1802 和基座 12 的构型的说明性视图;

图 12 (A) 和 12 (B) 是示出了第三组透镜保持架 1802 被移动至后部位置的状况的透视图;

图 13 是处于使用状态的镜筒 10 的纵向剖视图; 以及

图 14 是处于收缩状态的镜筒 10 的纵向剖视图。

具体实施方式

通过使得最靠后透镜保持架与直接放置于最靠后透镜保持架之前的透镜保持架邻接, 就可以尝试在不需要专门部件的情况下使得处于收缩状态中的筒小型化。

接下来, 下文中将通过参考附图对本发明优选实施例的一个实例进行描述。

图 1 是根据本发明优选实施例一个实例的成像设备的透视图。图 2 是示出了根据本发明优选实施例一个实例的成像设备构型的方块图。

如图 1 中所示, 构成优选实施例的这个实例的成像设备 100 为具有外壳 102 的数码照相机, 外壳 102 构成了其外罩或主体。

用于容纳并保持图像捕捉光学系统 104 的伸缩式镜筒 10 提供于外壳 102 正面的右侧位置处。闪光段 106 和光学取景器 40 的物镜 108 提供于外壳 102 正面上部位置处 (参看图 3 (A) 和 3 (B))。

镜筒 10 配置成通过包括于外壳 102 中的驱动段 124 (参看图 2)

可以使得镜筒在从外壳 102 的正面向前伸出的使用位置（与广角度状态、远视状态以及广角度状态与远视状态之间的中间状态相应）与将镜筒 10 容纳于外壳 102 正面中的容纳位置（与收缩状态相应）之间运动。

快门按钮 110 提供于外壳 102 顶面。光学取景器的目镜窗（未示出）、用于执行如电源的开/关和图像捕捉模式与复制模式之间的转换之类的各种操作的多个操作开关 112, 以及用于显示摄影图像的显示器 114（参看图 2）提供于外壳 102 的背面。

如图 2 中所示, 用于物体电子成像的由 CCD 和 CMOS 传感器构成的成像装置 116 安置于镜筒 10 的背面部分, 其中物体的光学图像通过图像捕捉光学系统 104 形成。成像设备 100 具有用于根据从成像装置 116 输出的成像信号产生图像数据并将成像数据记录于存储介质 118 中的图像处理器 120, 另外还具有用于在显示器 114 中显示图像数据的显示处理器 122、驱动器 124 以及包括 CPU 的控制器 126, 该 CPU 响应于对操作开关 112 和快门按钮 110 所执行的操作而控制图像处理器 120、显示处理器 122 和驱动器 124。

接下来, 下文中将对于镜筒 10 构型的轮廓进行描述。

图 3 (A) 和 3 (B) 是各自示出了镜筒状况的透视图。图 3 (A) 示出了透镜容纳状态, 即其中未使用透镜的收缩状态。图 3 (B) 示出了其中使用透镜的透镜伸出状态（换句话说为广角度状态或远视状态）。图 4 (A) 至 4 (C) 是镜筒 10 的剖视图。图 4 (A) 示出了其收缩状态。图 4 (B) 示出了其广角度状态, 图 4 (C) 示出了其远视状态。图 5 是示出了镜筒 10 的部件分解透视图。

如图 3 (A) 和 3 (B) 中所示, 镜筒 10 连接于固定在外壳 102 上的基座 12 上。

如图 4 (A) 至 4 (C) 中所示, 镜筒 10 在光学上具有三组构型。换句话说, 假定在镜筒 10 的光轴方向上的物体侧为前侧, 而在其光轴方向上的成像装置 116 侧为后侧, 那么构成镜筒 10 的三组就包括按照从前侧向后侧的顺序安置的第一组透镜 14、第二组透镜 16 以及第三组透镜 18。

镜筒 10 的第一组透镜 14 和第二组透镜 16 沿着预定凸轮曲线在其光轴的方向上受到驱动从而进行缩放（换句话说, 焦距调节）。镜筒

10 的第三组透镜 18 沿其光轴的方向进行极微小的移动从而进行调焦（换句话说，焦点调节）。换句话说，镜筒配置成使得第一组透镜 14 和第二组透镜 16 中每一个的移动都能够引起焦距变化，而且因焦距的这种变化所致的聚焦位置的偏差可以通过第三组透镜 18 的移动来得到校正从而实现适当地调焦。

如图 5 所示，在镜筒 10 中，固定环 20、转动环 22、凸轮环 24 以及直线导向环 26 用作在其光轴方向上移动第一组透镜 14 和第二组透镜 16 所用的组分。导向机构 28 与驱动机构 29 用作在其光轴方向上移动第三组透镜 18 所用的组分。

如图 3 (B) 中所示，镜筒 10 为伸缩式镜筒，其包括第一筒 10A、第二筒 10B、第三筒 10C，这些筒彼此外径不同并且沿着轴方向执行相对运动。第一筒 10A 由固定环构成，换句话说其置于外壳 102 中。第二筒 10B 由凸轮环 24 构成，换句话说其置于固定环 20 的内侧。第三筒 10C 由第一组透镜保持架 1402 构成，换句话说其置于凸轮环 24 的内侧。顺便提一句，镜筒由第一组透镜 14、第二组透镜 16、第三组透镜 18 和为此置于这个筒 10 中的驱动系统构成。

更具体而言，固定环 20 固定于基座 12 上。如图 6 中所示，沿圆周方向延伸的凸轮槽 2002 和 2004 以及平行于图象捕捉光学系统的光轴方向延伸的直线导向槽 2006 提供于固定环 20 的内周表面中。

转动环 22 转动地提供于固定环 20 的外周表面中以便使得其不能够沿光轴方向运动。

转动环 22 中提供有多个穿透转动环 22 的内周表面与外周表面并沿其圆周方向延伸的凸轮槽 2202。沿光轴方向直线延伸的直线槽 2205 提供于转动环 22 的内周表面中。齿轮段 2204 形成于转动环 22 外周表面的后部中以便在其圆周方向上具有预定长度。多个用于检测转动位置的翅片 2206 提供于转动环 22 的后端上以便由此伸出。

齿轮段 2204 与连接于基座 12 上的转动环驱动机构 23 的齿轮 2302 啮合。来自转动环驱动机构 232 的转动驱动力通过齿轮 2302 与齿轮段 2204 供应给转动环 22，因而转动环 22 受到驱动以便围绕其光轴转动。

转动环驱动机构 23 具有用于驱动齿轮 2302 转动的直流马达，用于计算这个直流马达或齿轮 2302 转数的旋转编码器，以及用于检测翅片 2206 运动情况的光传感器。根据旋转编码器和光传感器的检测信号

可以对转动环 22 的转速与转动位置进行控制。

第三组透镜 18 通过第三组透镜保持架 1802 来保持, 透镜保持架 1802 置于基座 12 上以便沿其光轴方向运动但是不能够围绕其光轴转动。第三组透镜运动机构 28 具有外螺纹构件(或导向螺杆), 该外螺纹构件待拧入连接于第三组透镜保持架 1802 的内螺纹构件上, 第三组透镜运动机构 28 还具有在光轴方向上用于驱动第三组透镜 18 转动的马达。这个马达被驱动转动从而沿光轴方向移动第三组透镜 18, 以便进行聚焦操作。

如图 5 中所示, 凸轮环 24 提供于固定环 20 的径向内部中以便围绕其光轴旋转并移动。凸轮槽 2402 和 2404 提供于凸轮环 24 的内周表面中, 如图 7 所示。三个沿径向向外伸出的突出段 2406 提供于凸轮环 24 的后端上以便沿其圆周方向上隔开, 如图 5 所示。此外, 在这三个突出段 2406 与固定环 20 的凸轮槽 2002 和 2004 接合期间, 凸轮环 24 相对于固定环 20 转动, 因而这三个突出段 2406 沿着凸轮槽 2002 和 2004 运动。因此, 凸轮环 24 在其光轴方向上运动。

而且, 至少一个固定环 20 的凸轮槽 2002 穿透固定环 20。臂(未示出)的一端提供于凸轮环 24 突出部分 2406 上, 其与穿透固定环 20 的凸轮槽 2002 相应, 臂的一端通过凸轮槽 2002 与转动环 22 的直线槽 2205 接合。因此, 凸轮环 24 与转动环 22 互相连接并且相对于固定环 20 转动。换句话说, 当转动环 22 转动时, 凸轮环 24 就在光轴方向上运动并同时转动。

直线导向环 26 提供于凸轮环 24 的径向内部, 以便使得其不能够转动但是可以通过连接于凸轮环 24 上而沿光轴方向运动。尤其是, 三个沿径向向外伸出的突出段 2602 提供于直线导向环 26 的后端上以便在其圆周方向上隔开。此外, 在这三个突出段 2602 通过凸轮环 24 的后部延伸并与固定环 20 的直线导向槽 2008 接合的情况下, 凸轮环 24 就相对于固定环 20 转动。这样, 这三个突出段 2602 就沿着固定环 20 的直线导向槽 2006 运动。因此, 导向环 26 与凸轮环 24 连接并且仅在光轴方向上移动而不转动。

此外, 导向件 2604 提供于直线导向环 26 上以便分别从两个跨过导向环 26 前缘的径向方向的位置处平行于光轴方向向前伸出。

第二组透镜 16 通过第二组透镜保持架 1602 来保持。第二组透镜

16 置于凸轮环 24 的内周上。导向段 16、导轨 1605 和三个凸轮销 1606 提供于第二组透镜保持架 1602 的外周表面上，其中导向段 16 位于两个位置处，这两个位置跨过径向方向以便平行于光轴方向延伸并由直线导向环 26 的两个导向件 2604 引导，导轨 1605 位于两个位置处，这两个位置跨过径向方向以便平行于光轴方向延伸并且向前伸出，而凸轮销 1606 与凸轮环 24 的凸轮槽 2404 接合。

此外，在导向段 1604 由导向件 2604 引导且三个凸轮销 1606 与凸轮环 24 的凸轮槽 2404 接合的情况下，凸轮 24 就转动，从而使得第二组透镜 16（或第二组透镜保持架 1602）沿着设置于凸轮槽 2404 中的凸轮曲线仅在光轴方向上移动而不转动。

因此，在优选实施例的这个实例中，用于保持第二组透镜保持架 1602 的导向机构由导向件 2604 和导向段 1604 构成。用于移动第二组透镜保持架 1602 的的导向机构由转动环驱动机构 23、转动环 22、凸轮环 24、凸轮槽 2404 以及凸轮销 1606 构成。

第二组透镜保持架 1602 带有第二组光屏蔽板 1608，其用于屏蔽镜筒 10 中的杂散光并防止杂散光进入成像装置 116。

第二组光屏蔽板 1608 连接于第二组透镜保持架 1602 上以便绕着在平行垂直于光轴的平面的方向上延伸的轴线摆动。

在镜筒 10 伸出的情况下，通过利用推动构件（未示出）的推动以便与提供于第二组透镜保持架 1602 上的制动器（未示出）邻接，第二组光屏蔽板 1608 就被放置于用来屏蔽光的屏蔽位置上。在镜筒 10 从伸出状态变成容纳状态的过程中，就使得第二组光屏蔽板 1608 与第三组透镜运动机构 28 的前部邻接。这样，第二组光屏蔽板 1608 就从屏蔽位置摆动并从第三组透镜运动机构 28 的前部缩回。因此，第二组光屏蔽板 1608 与第二组透镜保持架 1602 可以放置于比较靠近基座 12 的附近。这就有利于减少在光轴方向上的空间，在镜筒 10 处于容纳状态的情况下该空间由第二组透镜保持架 1602 占据。

此外，自动曝光装置 1610 提供于第二组透镜保持架 1602 的前部上，该自动曝光装置具有快门功能和光圈调节功能。由柔性材料制成的柔性接线板 1612 的一端连接于自动曝光装置 1610 上。这种柔性接线板 1612 的中间段通过提供于固定环 20 中的开口（未示出）从凸轮环 24 的后端被引至固定环 20 的外侧。柔性接线板 1612 的另一端固定

于固定环与基座 12 上。柔性接线板 1612 的形成方式使得当其弯曲部分在转动环 22 转动且每个第二组透镜保持架 1602 和直线导向环 26 沿光轴方向移动期间连续变化时，布线组并不变形。

这种柔性接线板 1612 具有用于供应电信号的布线组，这些电信号用于致动提供于自动曝光装置中 1610 的致动器组。此外，柔性接线板 1612 具有另一个布线组，其在静电应用于暴露在外壳 102 的外侧的筒 10 的一部分上时用作瞬间大电流流过的流动路径。安置于基座 12 一侧的柔性接线板 1612 的后一个布线组的接线端子电连接于电势等于外壳 102 的电势的接地部分上。

第一组透镜 14 通过第一组透镜保持架 1402 来保持。第一组透镜保持架 1402 置于凸轮环 24 的内周上，并在第二透镜保持架 1602 前面。第一组透镜保持架 1602 的内周表面带有形成于两个位置处的导向槽（未示出），这两个位置跨过径向方向以便平行于光轴方向延伸并由第二组透镜保持架 1602 的两条导轨 1605 引导，该内周表面上还带有三个与凸轮环 24 的凸轮槽 2404 接合的凸轮销 1406。

此外，在导向槽由导轨 1605 引导且三个凸轮销 1406 与凸轮环 24 的凸轮槽 2402 接合的情况下，凸轮 24 就转动，从而使得第一组透镜 14（进而是第一组透镜保持架 1402）沿着设置于凸轮槽 2402 中的凸轮曲线仅在光轴方向上移动而不转动。

因此，在优选实施例的这个实例中，用于支承第一组透镜保持架 1402 以便其沿光轴方向运动的导向机构由导轨 1605 和导向槽构成。用于沿光轴方向移动第一组透镜保持架 1402 的驱动机构由转动环驱动机构 23、转动环 22、凸轮环 24、凸轮槽 2402 以及凸轮销 1405 构成。

另外，两个金属螺旋弹簧 15 提供于第一组透镜保持架 1402 与第二组透镜保持架 1602 之间伸张状态中。这些螺旋弹簧 15 的推动力沿着使得第一组透镜保持架 1402 与第二组透镜保持架 1602 彼此靠近的方向推动第一组透镜保持架 1402 与第二组透镜保持架 1602。因此，凸轮销 1406 与凸轮槽 2402 之间的间隙和凸轮销 1606 与凸轮槽 2404 之间的间隙可以被吸收。

此外，导电板 31 包括于第二透镜保持架 1602 中。两个螺旋弹簧 15 的端部锁紧于这个导电板 31 上。而且，在柔性接线板 1612 的另一种布线组的接线端子中，置于第一组透镜保持架 1402 一侧的接线端子

电连接于这个导电板 31 上。因此，螺旋弹簧 15 之一就通过导电板 31 和柔性接线板 1612 的后一种布线组电连接于接地部分上。

此外，用于打开与关闭图像捕捉光学系统的光路的筒机构 30 就提供于第一组透镜 14 的前部。用于设定镜筒 10 外观的金属装饰环 32 连接于第一组透镜保持架 14 的前部。用于设定镜筒 10 外观的金属装饰环 34 连接于凸轮环 24 的前部。

光屏蔽环 36 用于防止灰尘与杂散光进入在第一组透镜保持架 14 的外周与凸轮环 24 内周之间的间隙，其放置于第一组透镜保持架 14 的外周与凸轮环 24 内周之间的间隙中。这个光屏蔽环 36 连接于第一组透镜保持架 14 上，并且在装饰环 34 与凸轮环 24 之间带有空隙的情况下放置。

光屏蔽环 38 用于防止灰尘与杂散光进入在凸轮环 24 的外周与固定环 20 的内周之间的间隙，其放置于凸轮环 24 的外周与固定环 20 的内周之间的间隙中。这个光屏蔽环 38 连接于凸轮环 24 的外周上并且与固定环 20 的内周弹性接触。

此外，光学取景器 40 包括可动式透镜并且连接于基座 12 上。可动式透镜通过凸轮销（未示出）连接于转动环 22 的凸轮槽 2202 上。可动式透镜与转动环 22 一起在光轴方向上运动，从而进行视野的缩放。

接下来，下文中将对于第三组透镜保持架、导向机构 28 和驱动机构 29 中的每个的构型进行详细描述。

图 8 是示出了每个第三组透镜保持架 1802 和基座 12 的构型的透视图。图 9 是示出了每个第二组透镜保持架 1602、第三组透镜保持架 1802 和基座 12 的构型的透视图。图 10 是示出了驱动机构 29 的构型的透视图。图 11 是示出了每个第三组透镜保持架 1802 和基座 12 的构型的说明性视图。图 12 (A) 是示出了第三组透镜保持架 1802 被移动至后部位置的状况的透视图。图 12 (B) 是示出了第三组透镜保持架 1802 被移动至更往后位置的状况的透视图。

如图 8 和 9 中所示，所形成的第三组透镜保持架 1802 类似于环形板，并且保持第三组透镜处于其中心开口中。

如图 11 中所示，所提供的接合件 1802C 使得其从第三组透镜保持架 1802 的外周沿径向向外伸出。

此外,第一支承部分 50 和第二支承部分 60 置于第三组透镜保持架 1802 的径向外周中沿圆周方向隔开的位置处。

沿光轴方向延伸的导轴 28A 和 12A 分别穿过第一支承部分 50 和第二支承部分 60。例如,所形成的导轴 28A 和 12A 类似具有同一外径的柱状物,并且连接于基座 12 上。

导向机构 28 用于引导第三组透镜保持架 1802,即可动式透镜以便使得透镜往复沿直线移动,该导向机构 28 由导轴 28A 和 12A、第一支承部分 50 以及第二支承部分 60 构成。

具体地,如图 11 中所示,导轴 28A 至基座 12 的连接通过使用导轴支承壁 91 与导轴压紧构件 9 来支承导轴 28A 的前端与后端而实现。换句话说,导轴 28A 的两端均由镜筒 10 支承。

导轴支承壁 91 与基座 12 作为整体提供,例如通过模压形成一体。

导轴支承壁 91 由两个延伸段 91A 和尾段 91B 构成,两个延伸段 91A 从基座 12 的一部分沿着光轴向前延伸,其面向成像装置 116 的前面,而尾段 91B 用于连接延伸段 91A 的端部。尾段 91B 面向基座 12。此外,两个延伸段 91A 提供于两个位置处以便将导轴 28A 沿着圆周方向安置于其间。

用于容放导轴 28A 前端的凹入部分 91C 提供于尾段 91B 上,即导轴支承壁 91 的前端。所形成的凹入部分 91C 类似圆柱底孔,导轴 28A 的端部插入其中。例如,该底孔具有 D 形截面。

孔部分提供于基座 12 的前部,其面向导轴支承壁 91。导轴压紧构件 9 安装于该孔部分中。导轴压紧构件 9 带有用于容放导轴 28A 后端的安装孔 9A。例如,这个安装孔 9A 具有 D 形截面。

当导轴 28A 处于其前端插入凹入部分 91C 并且其后端安装并紧固于安装孔 9A 的状态时,就使得导轴压紧构件 9 沿垂直于导轴 28A 延伸方向的方向移动。这样,就调节其位置以便使得第三组透镜 18 的光轴平行于第一组透镜和第二组透镜的光轴。在这种状态期间,导轴压紧构件 9 与基座 12 通过粘合剂而彼此粘合与固定。

驱动机构 29 运转以便沿着光轴方向移动第三组透镜保持架 1802,如图 10 和 11 所示。驱动机构 29 具有沿着光轴方向延伸的外螺纹构件 2902,用于转动外螺纹构件 2902 的由步进马达构成的马达 2904、待拧入外螺纹构件 2902 上的内螺纹构件 2906 (有时可以将其

称作运动件)、第三透镜保持架 1802 的接合件 1802C 以及螺旋弹簧 2908。金属材料可以用作外螺纹构件 2902 和内螺纹构件 2906 的材料。

如图 10 中所示, 马达 2904 连接于马达安放构件 2910 上。外螺纹构件 2902 连接于马达 2904 上, 并沿着平行于第三组透镜 18 的光轴方向的方向延伸。

马达安放构件 2910 具有连接于马达 2904 外壳的端面上的第一支承件 2910A、面向第一支承件 2910A 的第二支承件 2910B 以及使得第一支承件 2910A 与第二支承件 2910B 互相连接的第三支承件 2910C。

第一支承件 2910A 带有伸出部分 2910D, 所形成的伸出部分使得其沿着垂直于外螺纹构件 2902 延伸方向的面伸出。螺钉插入孔 2910E 和定位孔 2910F 形成于这个伸出部分 2910D 中。在定位孔 2910F 与基座 12 的凸起接合的情况下, 如图 8 中所示, 螺钉 202 就从孔 2910E 拧入提供于基座 12 上的螺纹孔中, 从而使得马达安放构件 2910 连接于基座 12 上。顺便提一句, 接合槽 2910E-1 形成于螺钉插入孔 2910E 的径向外侧部分中。接合槽 2910E-1 与提供于基座 12 一侧上的突出部分接合。这样就防止了马达安放构件 2910 绕着孔 2910E 摆动。

如图 10 中所示, 第三支承件 2910C 从第一支承件 2910A 的基座端延伸。第二支承件 2910B 提供于第三支承件 2910C 的端部上。

外螺纹构件 2902 的端部(换句话说, 沿第三组透镜 18 的光轴方向的前端)通过第二支承件 2910B 的支承孔受到转动支承。

旋转止挡所用的杆 2912 安装于马达安放构件 2910 的第一支承件 2910A 与第二支承件 2910B 之间, 以便使得与外螺纹构件 2902 隔开并且几乎平行于该外螺纹构件 2902 延伸。

内螺纹构件 2906 拧入外螺纹构件 2902 中。内螺纹构件 2906 的接合凹入部分 2906B 与杆 2912 接合以便由此阻碍内螺纹构件 2906 的转动。内螺纹构件 2906 通过外螺纹构件 2902 的正常转动与反向转动而沿着外螺纹构件 2902 的纵向往复运动。

内螺纹构件 2906 的端部 2906A 面向第三组透镜 18 的光轴方向的后部, 所提供的端部 2906A 使得其与接合部分 1802B 接合, 该接合部分 1802B 为第三组透镜保持架 1802 的外周的一部分。

外螺纹构件 2902 具有待拧入内螺纹构件 2906 中的外螺纹部分 2902A, 如图 10 和 11 中所示。内螺纹构件 2906 放置成使得其在其外

螺纹部分 2902A 的延伸方向上沿着外螺纹构件 2902 的整个长度移动。

所提供的螺旋弹簧 2908 缠绕着导轴 28A 以便使得螺旋弹簧 2908 的一端锁定于第三组透镜保持架 1802 中,而其另一端锁定于基座侧 12 (换句话说,导轴压紧构件 9)。沿着使得接合部分 1802C 与内螺纹构件 2906 的端部 2906A 邻接的方向推动第三组透镜保持架 1802。换句话说,螺旋弹簧 2908 沿着光轴方向向前推动第三组透镜保持架 1802 以便由此使得第三组透镜保持架 1802 的接合部分 1802C 总是与内螺纹构件 2906 邻接。这样,第三组透镜保持架 1802,换句话说第三组透镜 18 通过跟随内螺纹 2906 的运动而进行往复式直线运动。

因此,在假定马达 2904 正常转动使得第三组透镜 18 (进而使得第三组透镜保持架 1802) 沿着光轴方向向前运动并且其反向转动使得第三组透镜 18 沿着光轴方向向后运动的情况下,响应于外螺纹构件 2902 的正常转动就使得内螺纹构件 2906 向前运动。因此,就使得第三组透镜 18 (换句话说,第三组透镜保持架 1802) 沿着光轴方向向前运动。马达 2904 的正常转动与反向转动使得内螺纹构件 2906 在外螺纹部分 2902A 上沿着光轴方向往复式直线运动。因此,就使得第三组透镜 18 沿着光轴方向运动。

在优选实施例的这个实例中,如图 13 所示,在第一组透镜保持架 1402、第二组透镜保持架 1602 以及第三组透镜保持架 1802 中,第三组透镜保持架 1802 放置于最靠后位置上。第二组透镜保持架 1602 直接放置于第三组透镜保持架 1802 之前。

如图 9、12 和 13 中所示,在优选实施例的这个实例中,在第三组透镜保持架 1802 前部的第一支承部分 50 的附近,在第一支承部分 50 与接合件 1802C 之间的中间,提供了邻接部分 1802D 以便向前伸出。邻接部分 1802D 的端部构成垂直于光轴的平面。

此外,如图 13 中所示,在第二组透镜保持架 1602 的后部,邻接部分 1602D 可以与第三组透镜保持架 1802 的邻接部分 1802D 邻接,邻接部分 1602D 提供于与其邻接部分 1802D 相应的位置处以便由此向前伸出。邻接部分 1602D 的端部构成垂直于光轴的平面。

而且,优选实施例的这个实例配置成在第二组透镜保持架 1602 的邻接部分 1602D 与第三组透镜保持架 1802 的邻接部分 1802D 邻接的情况下,保证置于那些第二组透镜 16 中最靠后位置处的透镜的后表面与

置于那些第三组透镜 18 中最靠前位置处的透镜的前表面之间存在空隙, 如图 14 所示。

接下来, 下文中将对于筒 10 的工作情况进行描述。

图 13 是处于使用状态的筒 10 的纵向剖视图。图 14 是处于收缩状态的筒 10 的纵向剖视图。

首先, 下面对使用状态进行描述。如图 13 所示, 转动环 22 受到转动环驱动机构 23 的转动驱动。这样, 凸轮环 24 与第一组透镜保持架 1402 从外壳 102 向前伸出。换句话说, 第一筒 10A 与第二筒 10B 进入使用状态, 其中第一筒 10A 与第二筒 10B 由此最靠前伸出。

通过使用用于第二组透镜保持架 1602 的驱动机构, 利用沿着光轴方向向前与向后移动第二组透镜保持架 1602 来进行缩放操作。通过使用用于第三组透镜保持架 1802 的驱动机构 29, 利用沿着光轴方向向前与向后移动第三组透镜保持架 1802 来进行聚焦操作。

接下来, 下文中对收缩状态进行描述。

首先, 关于筒 10, 如图 14 中所示, 转动环 22 受到转动环驱动机构 23 的转动驱动。这样, 凸轮环 24 与第一组透镜保持架 1402 缩回并容放于外壳 102 中。因此, 筒 10 进入收缩状态, 其中第一筒 10A、第二筒 10B 和第三筒 10C 的总长度最小。

接下来, 关于透镜保持架, 当其状态从使用状态变成收缩状态时, 第三组透镜保持架 1802 通过驱动机构 29 缩回至预定后面位置, 换句话说, 缩回至最靠后的后端位置。这样, 就使得第二组透镜保持架 1602 通过驱动机构而由此缩回, 并且与放置于后端位置上的第三组透镜保持架 1802 邻接。随后, 使得第二组透镜保持架 1602 更靠后运动至最靠后位置的第三组透镜保持架 1802 的后端位置处。因此, 通过驱动机构 29 第三组透镜保持架 1802 与第二组透镜保持架 1602 一起从后端位置更靠后运动, 该后端位置是驱动机构 29 已使得第三组透镜保持架 1802 运动到的位置处。在第二组透镜保持架 1602 的后端位置处, 第二组透镜保持架 1602 通过驱动机构为此最靠后运动至该位置, 螺旋弹簧 2802 受到压缩, 从而使得内螺纹构件 2906 与接合件 1802C 分开。此外, 第一组透镜保持架 1402 缩回至后端位置, 在此可以保持第一组透镜保持架 1402 与放置于后端位置处的第二组透镜保持架 1602 之间的预定空隙。

这样，在收缩状态中，可以保证第三组透镜保持架 1802、基座 12 与连接于基座 12 上的构件，换句话说，连接于筒 10 内部后端的构件中的空隙。

根据优选实施例的这个实例，当筒 10 处于收缩状态时，足以保证提供于两个位置处的空隙，换句话说，第一组透镜保持架 1402 与第二组透镜保持架 1602 之间的空隙，以及第三组透镜保持架 1802 与连接于筒 10 内部后端的构件之间的空隙。这样，与空隙提供于三个位置处的常规情况相比，换句话说，与应当保证第一组透镜保持架 1402 与第二组透镜保持架 1602 之间的空隙，第二组透镜保持架 1602 与第三组透镜保持架 1802 之间的空隙以及第三组透镜保持架 1802 与连接于筒 10 内部后端的构件之间的空隙的情况相比，就可以忽略在其中一个位置处的空隙保证。因此，就可以减少筒 10 沿光轴方向的尺寸。

此外，当使得第二组透镜保持架 1602 与第三组透镜保持架 1802 邻接时，就可以利用并压缩螺旋弹簧 2802，该螺旋弹簧 2808 用于沿着使得第三组透镜保持架 1802 与内螺纹构件 2906 邻接的方向推动第三组透镜保持架 1802。这样，在不需要增加部件数量的情况下且在不会损坏用于第二组透镜保持架 1602 的驱动机构与用于第三组透镜保持架 1802 的驱动机构 29 的情况下，就可以使得第二组透镜保持架 1602 与第三组透镜保持架 1802 邻接。

此外，在收缩状态中，驱动机构 29 的内螺纹构件 2906 与第三组透镜保持架 1802 的接合件 1802C 分开。这样，就不需要精确地控制第三组透镜保持架 1802 的后端位置。因此，驱动机构 29 也就不需要准确地控制放置于其后端位置处的第三组透镜保持架 1802 的运动数量。因此，优选实施例的这个实例的优点在于它可以简化控制操作。

相应地，在优选实施例的这个实例中，第二组透镜保持架 1602 与第三组透镜保持架 1802 邻接的位置位于导轴 2802 穿过的部分附近。这样，在第二组透镜保持架 1602 与第三组透镜保持架 1802 邻接之后第三组透镜保持架 1802 缩回时，就可以防止在第三组透镜保持架 1802 的第一支承部分 50 与导轴 2808 之间产生杠杆力。因此，优选实施例的这个实例的优点在于使得第三组透镜保持架 1802 平稳缩回。

顺便地说一下，尽管对本发明优选实施例的这个实例的描述已经对用作成像设备的数码照相机进行了描述，但是本发明也可以用于各

种成像设备，如摄像机。因此，尽管已经参看附图，对本发明的优选实施例进行了描述，但是应当理解，本发明并不限于上述实施例。显然，本发明所属领域的普通技术人员可以看出，可以根据设计需要及其它因素对本发明作出多种变动、修改、组合、分组合、变更等等，只要仍在后附的权利要求及其等同内容所确定的范围内即可。

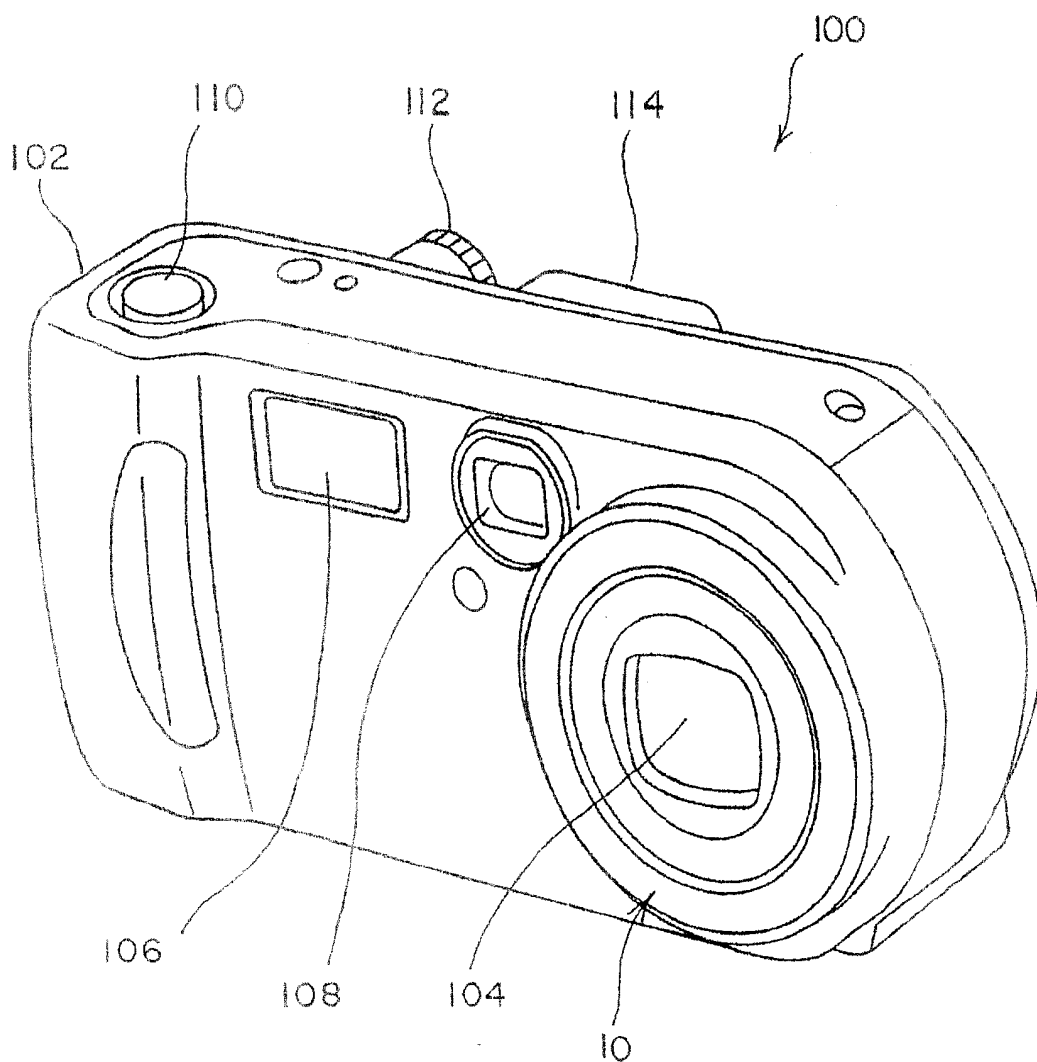


图 1

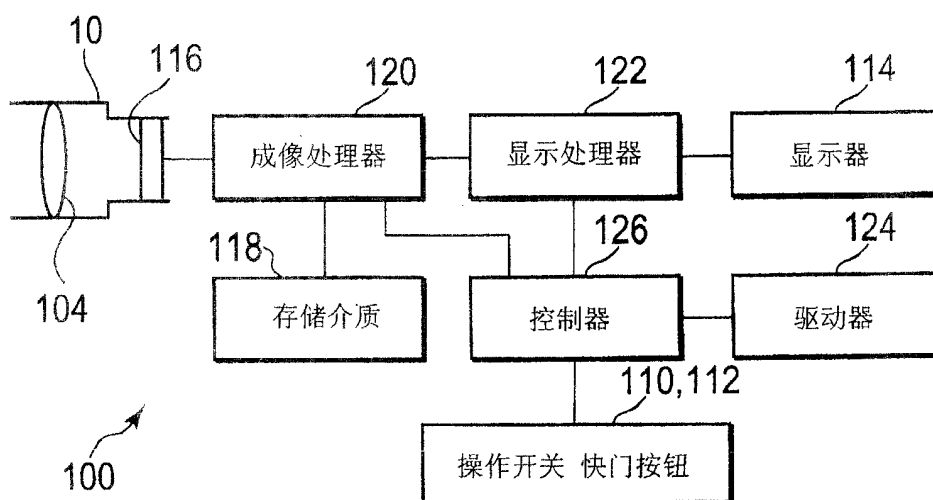
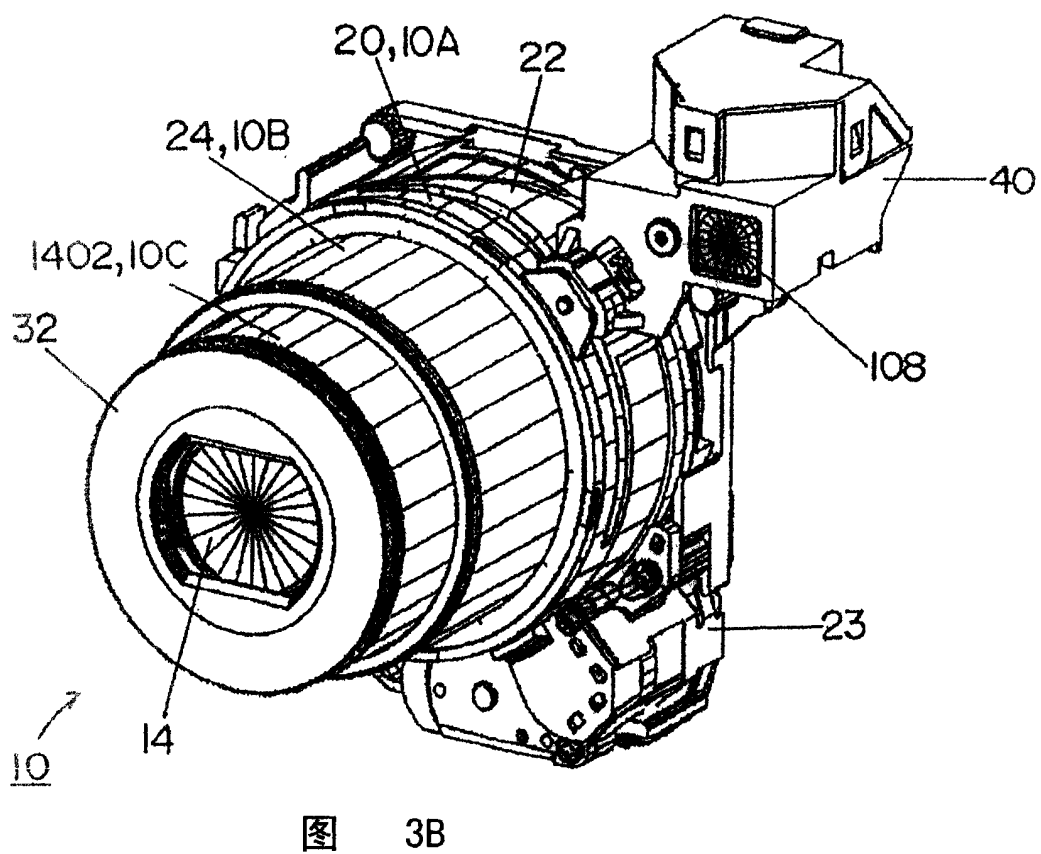
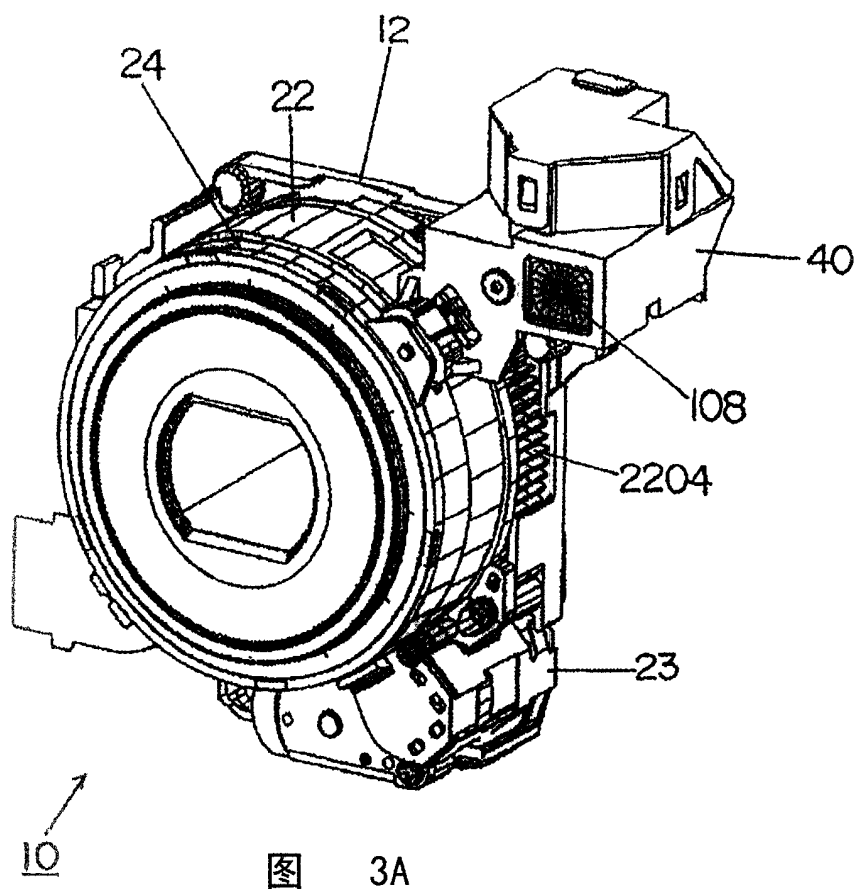


图 2



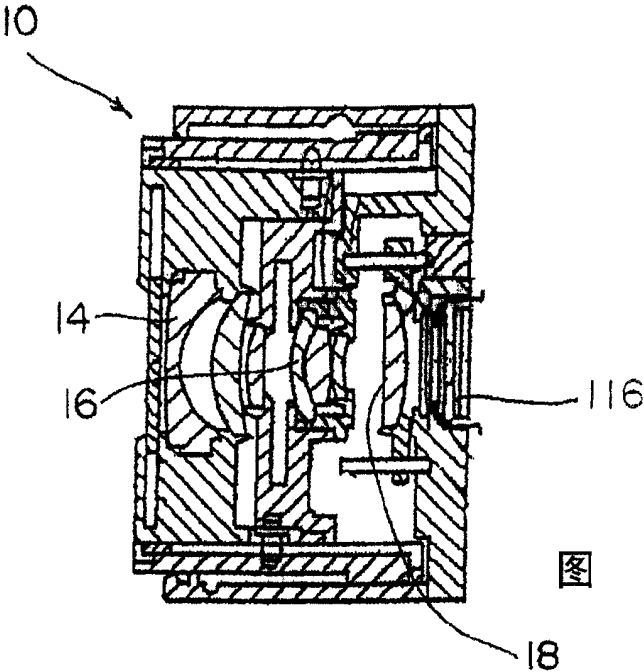


图 4A

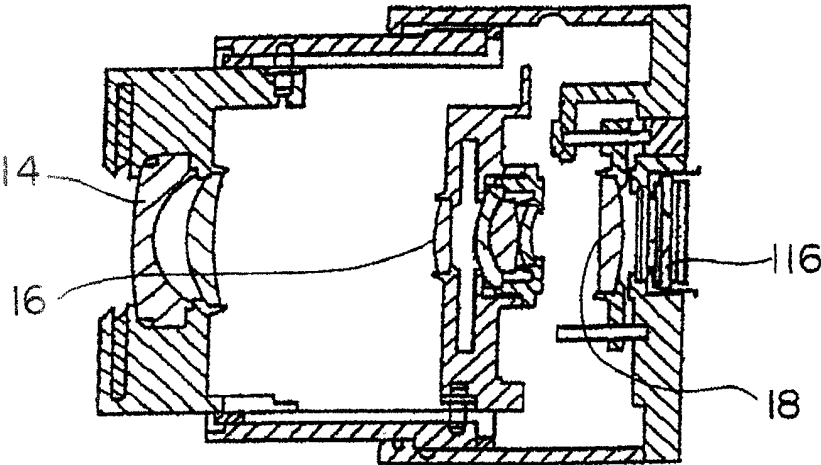


图 4B

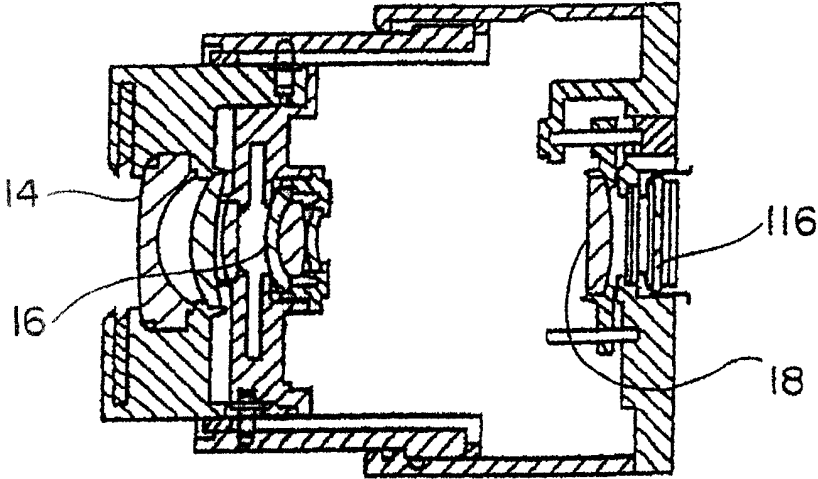


图 4C

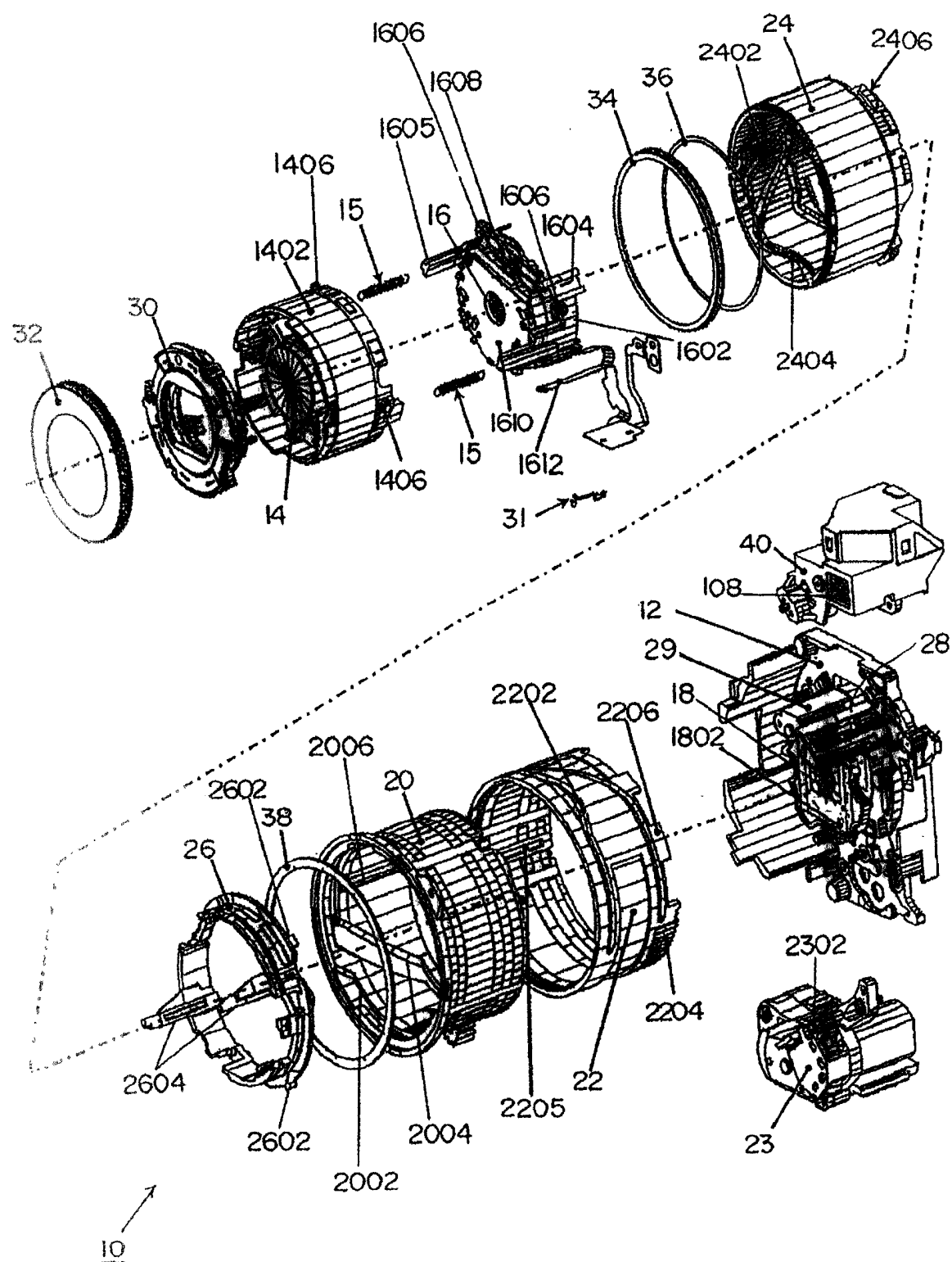


图 5

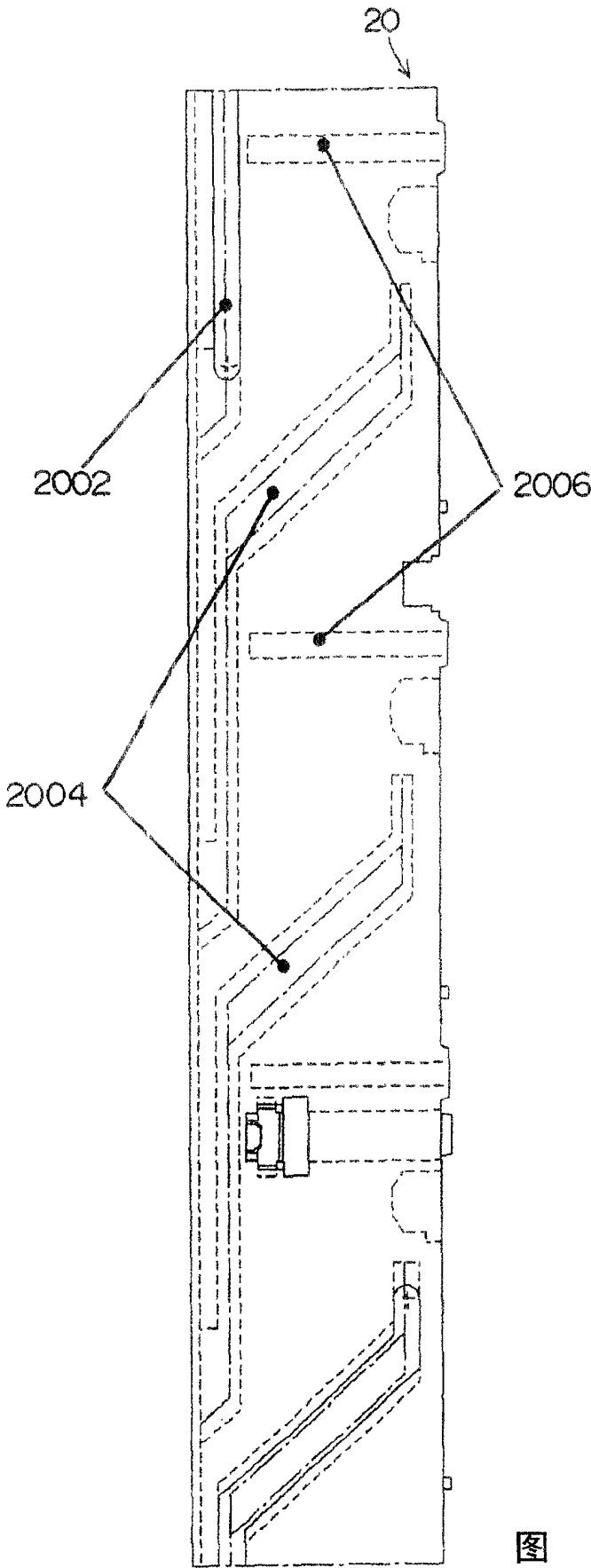


图 6

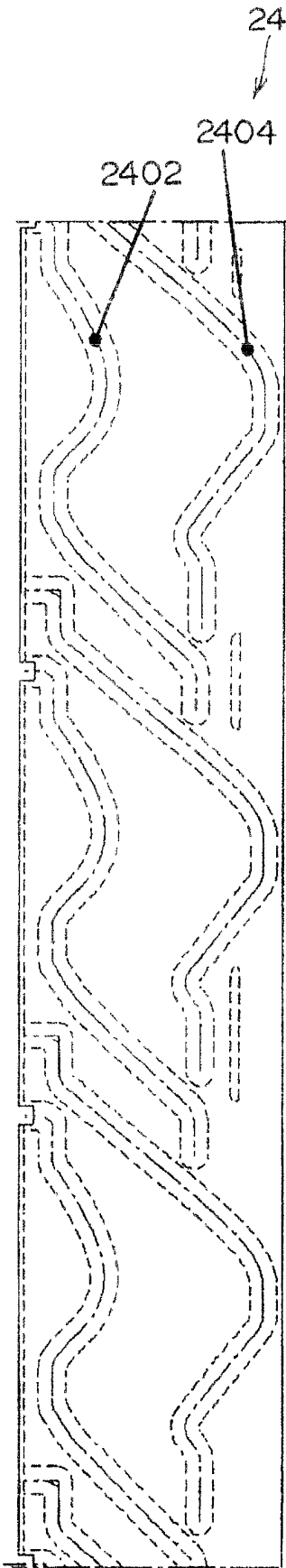


图 7

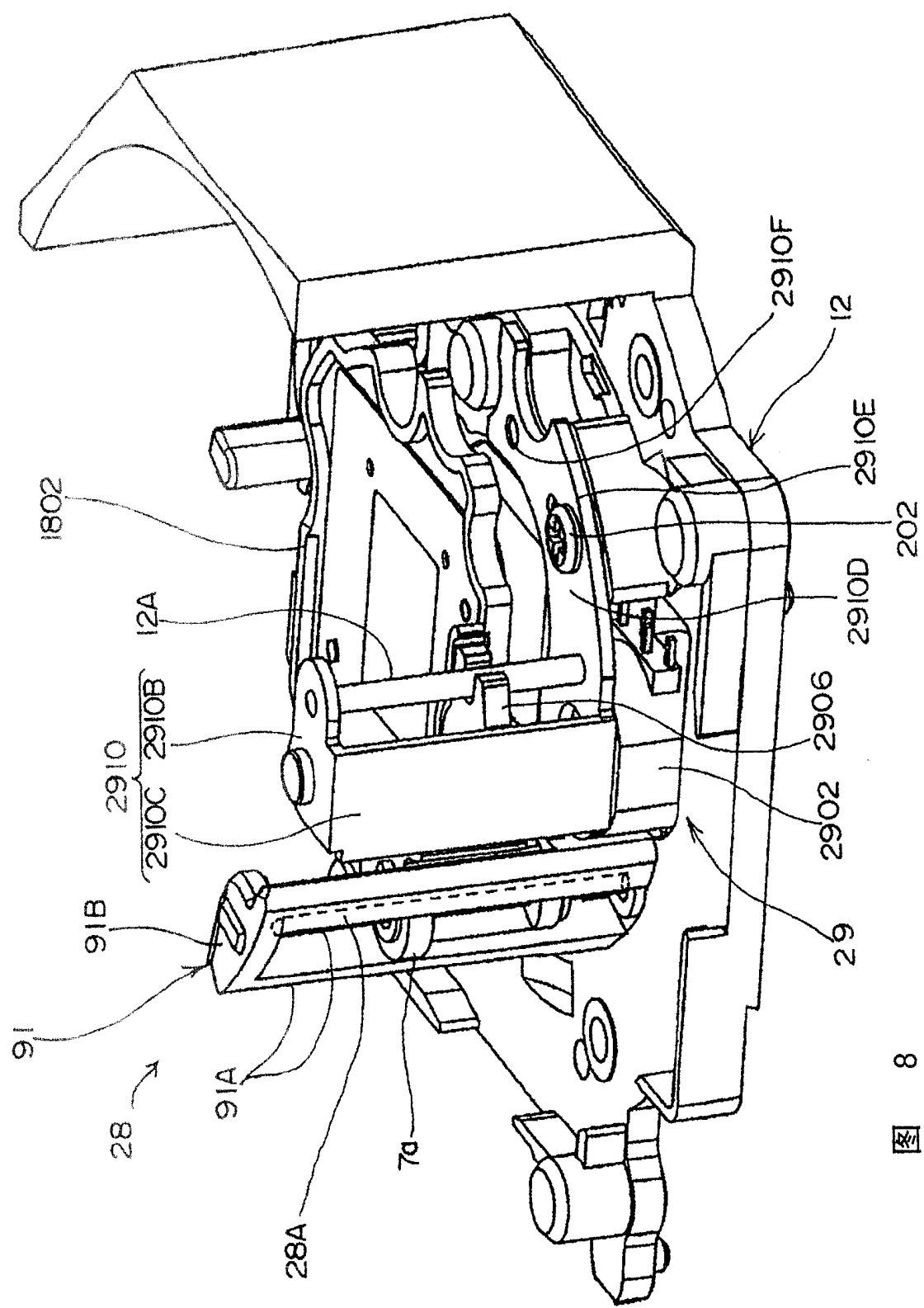
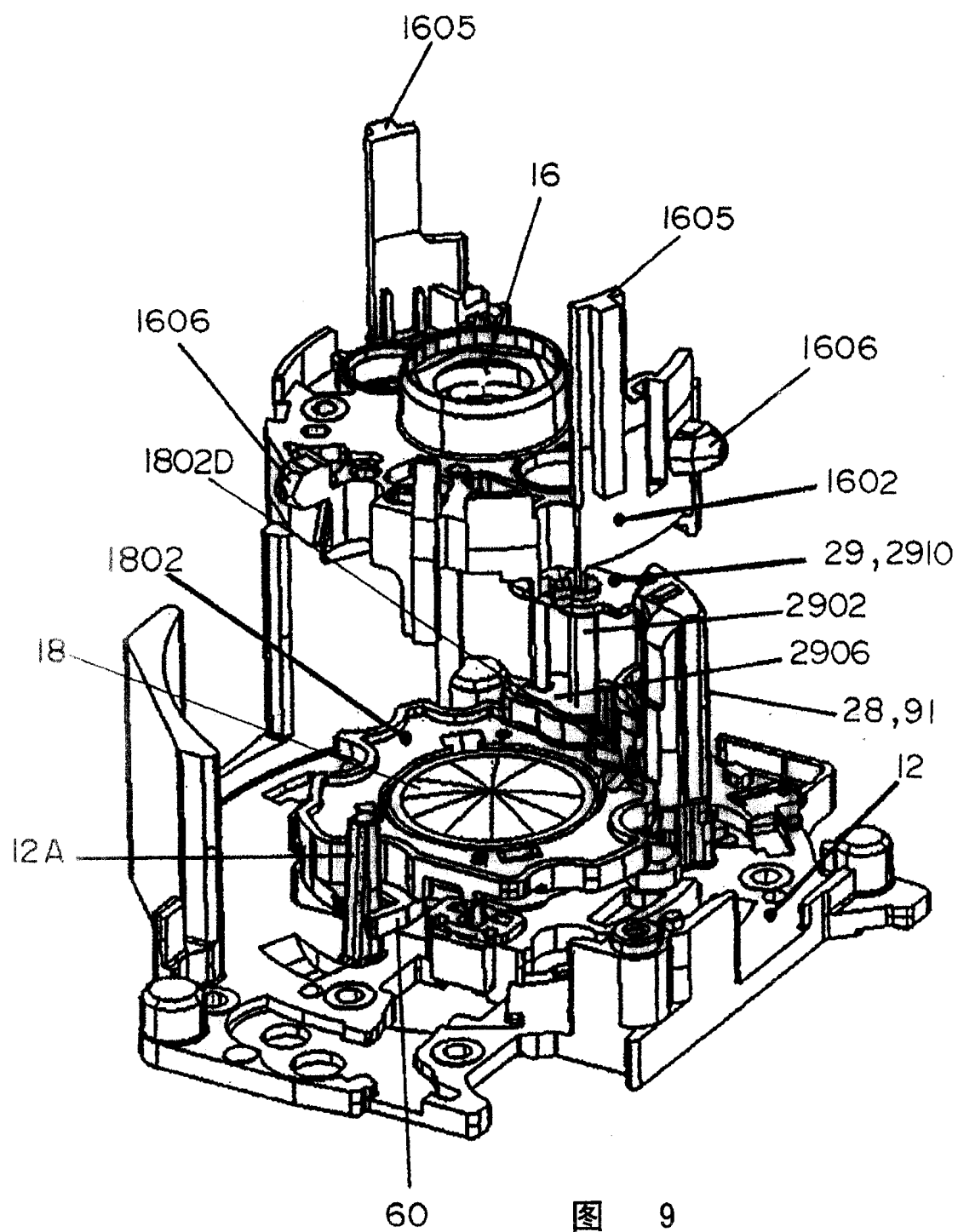


图 8



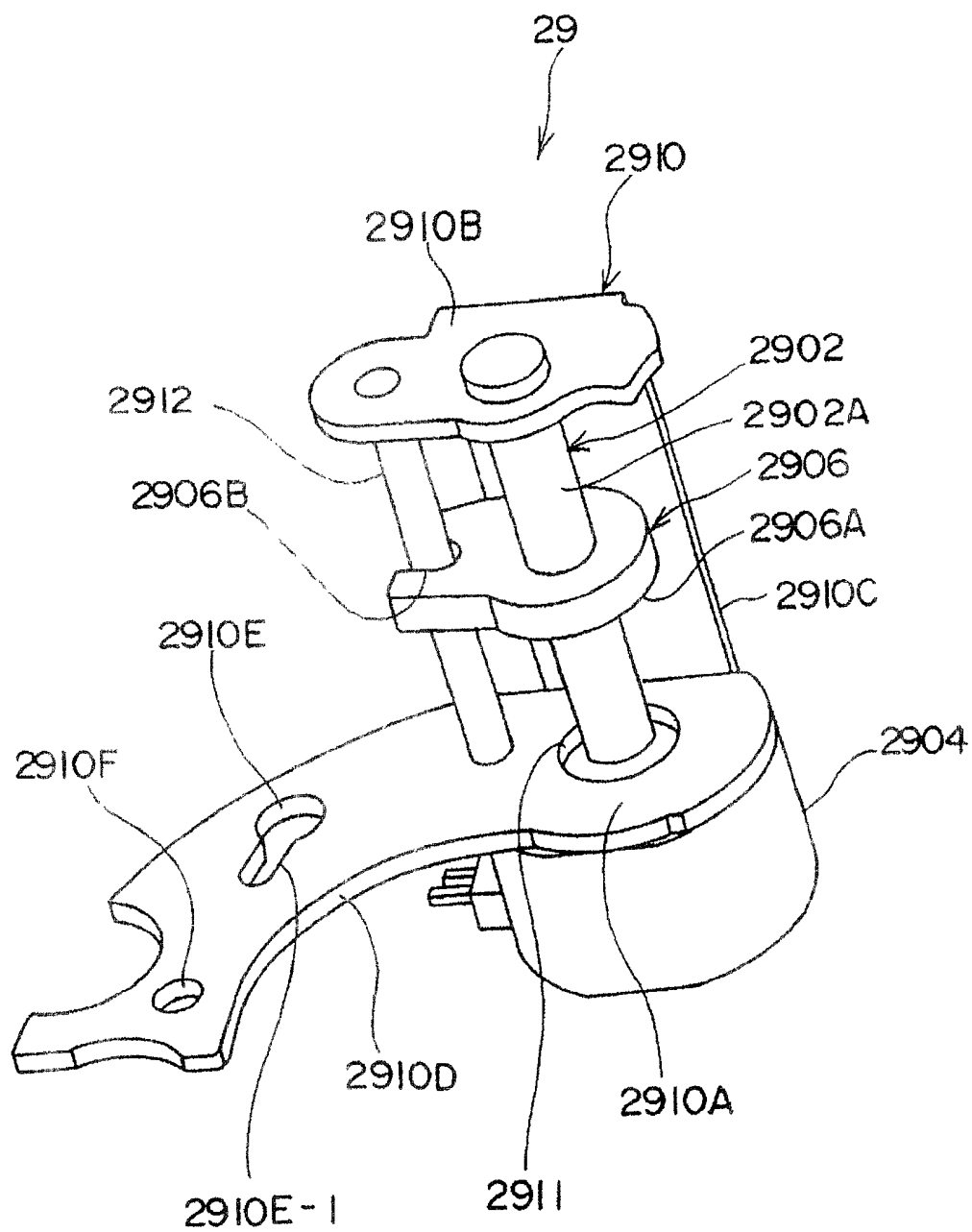
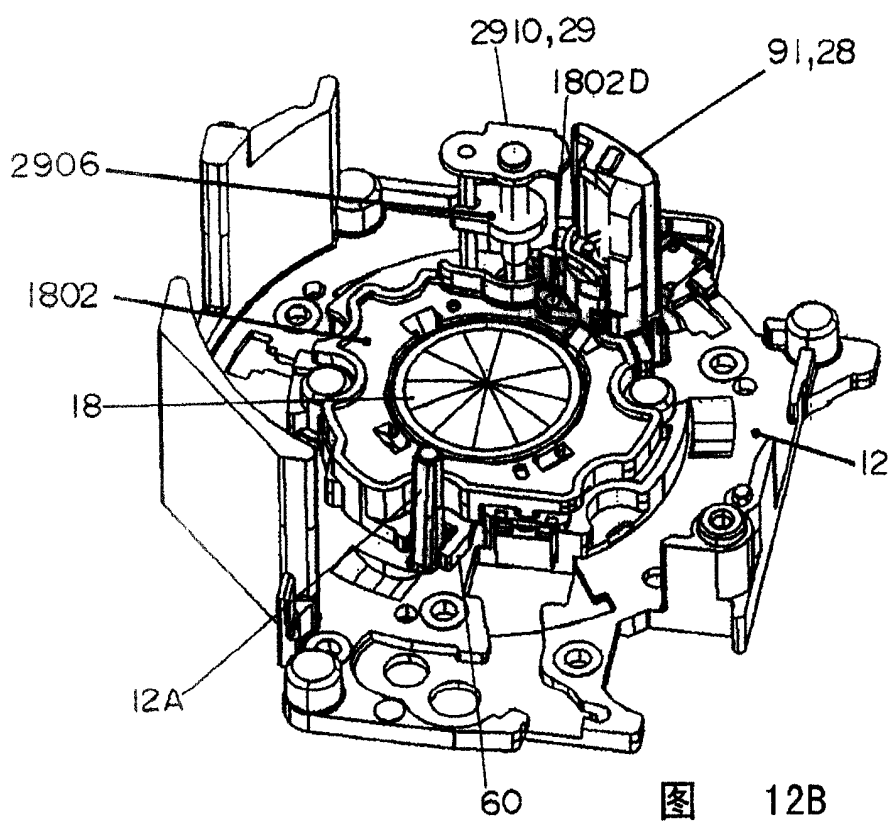
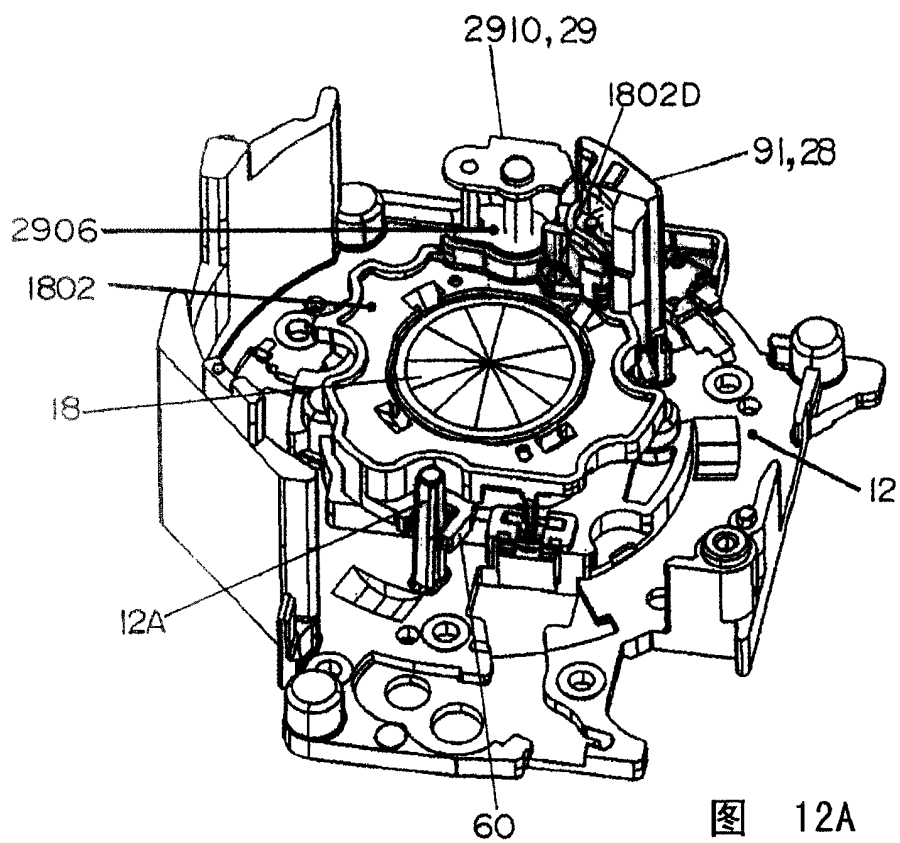
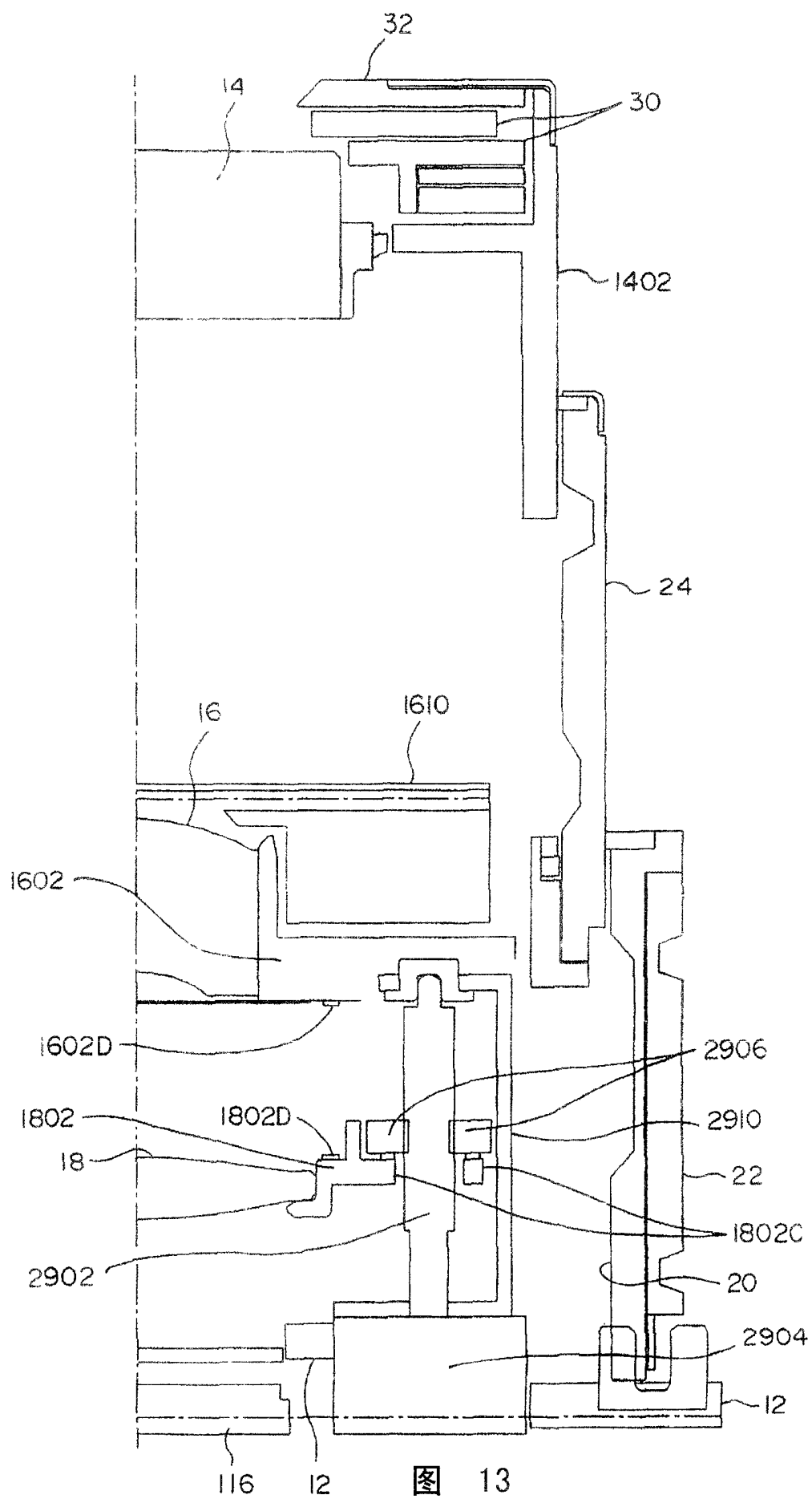


图 10





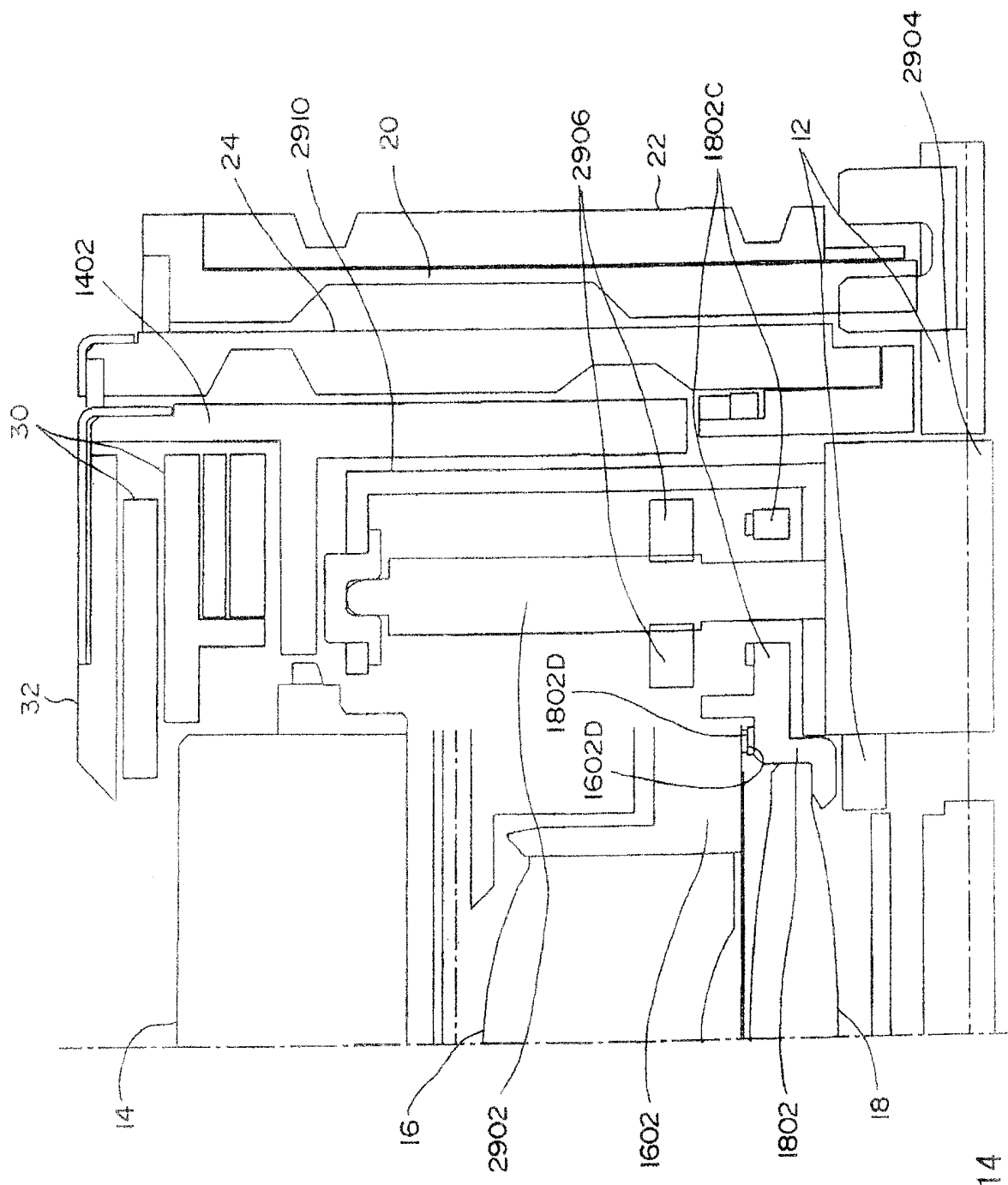


图 14