



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110418034 B

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 201910329567.6

(22) 申请日 2019.04.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110418034 A

(43) 申请公布日 2019.11.05

(30) 优先权数据

2018-084728 2018.04.26 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 北山冬马 野口和宏

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 贾金岩

(51) Int.CI.

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 5/232 (2006.01)

G03B 5/00 (2021.01)

(56) 对比文件

CN 107111097 A, 2017.08.29

CN 107111213 A, 2017.08.29

CN 101017308 A, 2007.08.15

CN 206611500 U, 2017.11.03

CN 105022204 A, 2015.11.04

WO 2017055364 A1, 2017.04.06

US 5897226 A, 1999.04.27

审查员 张苗

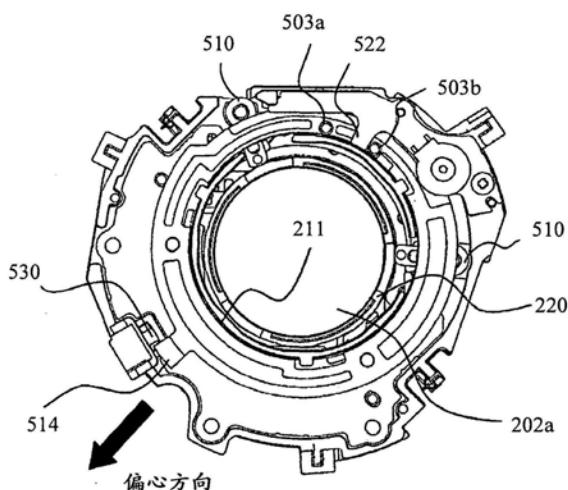
权利要求书2页 说明书10页 附图25页

(54) 发明名称

图像稳定设备、透镜设备和摄像机系统

(57) 摘要

图像稳定设备、透镜设备和摄像机系统，图像稳定设备包括：固定构件；可移动构件，其被配置成保持图像稳定透镜并且在垂直于图像稳定透镜的光轴的平面上可相对于所述固定构件移动；锁定构件，其设置在可移动构件的外周侧上并且能够定位在用于限制可移动构件的移动的锁定位置与用于使可移动构件能够移动的解锁位置；以及保持构件，其被配置成当锁定构件位于锁定位置时将可移动构件固定在偏心状态下。



1. 一种图像稳定设备,包括:

固定构件;

可移动构件,其被配置成保持图像稳定透镜并且在垂直于图像稳定透镜的光轴的平面上相对于固定构件能够移动;

锁定构件,其设置在所述可移动构件的外周侧上并且能够定位在用于限制所述可移动构件的移动的锁定位置和用于使得所述可移动构件能够移动的解锁位置;以及

保持构件,其被配置成当所述锁定构件位于所述锁定位置时将所述可移动构件固定在偏心状态中。

2. 根据权利要求1所述的图像稳定设备,其特征在于,当所述锁定构件位于所述解锁位置时,所述保持构件不使所述可移动构件固定。

3. 根据权利要求1所述的图像稳定设备,其特征在于,所述保持构件包括杆构件,所述杆构件在所述可移动构件的外周上具有旋转轴,

其中所述保持构件和所述锁定构件中的一者包括接合部分,并且所述保持构件和所述锁定构件中的另一者包括与所述接合部分接合的被接合部分。

4. 根据权利要求3所述的图像稳定设备,其特征在于,所述接合部分具有凸部分,并且所述被接合部分具有凹槽。

5. 根据权利要求4所述的图像稳定设备,其特征在于,所述被接合部分是在垂直于所述光轴的方向上延伸的凹槽。

6. 根据权利要求1所述的图像稳定设备,其特征在于,多个保持构件以不同的相位布置在所述可移动构件的外周上。

7. 根据权利要求1所述的图像稳定设备,其特征在于,所述保持构件包括接触部分,所述接触部分被配置成当所述锁定构件位于所述锁定位置时接触所述固定构件的一部分。

8. 根据权利要求1所述的图像稳定设备,其特征在于,所述保持构件由能够弹性变形的树脂制成。

9. 根据权利要求1所述的图像稳定设备,还包括驱动器,所述驱动器包括被配置成相对于所述固定构件驱动所述可移动构件的磁铁,

其特征在于,当所述可移动构件的外周由通过所述光轴的直线分成两个区域时,所述保持构件设置在与设置所述磁铁的区域相对的区域中。

10. 根据权利要求1所述的图像稳定设备,其特征在于,所述保持构件在光轴方向上设置在所述固定构件与所述锁定构件之间。

11. 根据权利要求1所述的图像稳定设备,其特征在于,所述锁定构件包括限制部分,所述限制部分被配置成限制所述锁定构件的旋转范围。

12. 根据权利要求11所述的图像稳定设备,其还包括:

第二驱动器,其被配置成使所述锁定构件旋转;以及

第二保持构件,其被配置成保持所述第二驱动器,

其特征在于,所述第二保持构件包括接触部分,所述接触部分被配置成当所述锁定构件位于所述锁定位置和所述解锁位置中的每一个位置时接触所述限制部分。

13. 根据权利要求1所述的图像稳定设备,其特征在于,所述锁定构件能够在所述锁定位置与所述解锁位置之间旋转。

14. 根据权利要求1所述的图像稳定设备,其特征在于,所述锁定构件和所述保持构件彼此一体化。

15. 根据权利要求14所述的图像稳定设备,其特征在于,所述锁定构件和所述保持构件能够在所述锁定位置与所述解锁位置之间旋转。

16. 根据权利要求14所述的图像稳定设备,其特征在于,所述锁定构件和所述保持构件在所述图像稳定透镜的光轴方向上在所述锁定位置与所述解锁位置之间能够移动。

17. 一种透镜设备,包括:

根据权利要求1至16中任一项所述的图像稳定设备;以及
能够沿所述光轴移动的可移动透镜。

18. 一种摄像机系统,其包括:

根据权利要求17所述的透镜设备;以及
成像设备,其包括图像传感器,所述图像传感器被配置成对经由所述透镜设备形成的对象图像光电转换。

图像稳定设备、透镜设备和摄像机系统

技术领域

[0001] 本发明涉及图像稳定设备、透镜设备和摄像机系统。

背景技术

[0002] 常规上已知图像稳定设备,其通过在垂直于成像设备中的光轴的平面上平移透镜单元的一部分来抑制图像模糊。另外,已经提出用于图像稳定设备的保持机构,以便在非图像稳定时段内限制可移动透镜单元平移运动。当保持机构限制可移动透镜单元的移动时,可以减少从外部施加到可移动透镜单元的任何冲击,或者可以提高包括图像稳定设备的产品的便携性。

[0003] 日本专利号(“JP”)5495860公开了一种光学图像稳定设备,其具有可绕光轴旋转的环形保持机构。JP 4050082公开一种光轴锁定机构,其设置在围绕可移动透镜框架的光轴的三个或更多个位置处,并且被配置成通过弹簧压迫式杠杆形保持构件来限制可移动透镜框架的移动。

[0004] 然而,JP 5495860中的光学图像稳定设备需要用于使环形保持构件与可移动透镜框架接合的突出形状。在不限制可移动透镜框架移动的情况下,必须避免可移动透镜框架的突出形状与固定侧上的透镜框架之间的接触。因此,固定透镜框架侧需要对应的浮凸形状,因而阻碍了设备更小。

[0005] 在JP 4050082中公开的光轴锁定机构中,难以远离用于驱动可移动透镜框架的驱动单元(诸如磁铁和磁轭)以固定的间隔布置至少三个保持构件,因而阻碍了设备更小。

发明内容

[0006] 本发明提供一种图像稳定设备、透镜设备和摄像机系统,它们均可以制造得紧凑。

[0007] 根据本发明的一方面的图像稳定设备,包括:固定构件;可移动构件,其被配置成保持图像稳定透镜并且在垂直于图像稳定透镜的光轴的平面上相对于固定构件能够移动;锁定构件,其设置在所述可移动构件的外周侧上并且能够定位在用于限制所述可移动构件的移动的锁定位置和用于使得所述可移动构件能够移动的解锁位置;以及保持构件,其被配置成当所述锁定构件位于所述锁定位置时将所述可移动构件固定在偏心状态中。包括上述图像稳定设备的透镜设备和摄像机系统也构成本发明的一方面。

[0008] 参考附图,根据示例性实施例的以下描述,本发明的其他特征将变得显而易见。

附图说明

[0009] 图1示出根据本发明的一个实施例的摄像机系统的配置。

[0010] 图2是从成像平面侧观察的图像稳定单元的分解透视图。

[0011] 图3是从对象侧观察的图像稳定单元的分解透视图。

[0012] 图4示出与滚珠接触部分接触的滚珠。

[0013] 图5示出处于解锁状态的锁定机构。

- [0014] 图6示出处于锁定状态的锁定机构。
- [0015] 图7是示出锁定机构的结构的分解透视图。
- [0016] 图8示出处于解锁状态的锁环与锁定杆之间的关系。
- [0017] 图9示出处于锁定状态的锁环与锁定杆之间的关系。
- [0018] 图10是锁环与锁定杆之间的接合的说明图。
- [0019] 图11是固定透镜框架与锁定杆的成像平面侧的放大图。
- [0020] 图12是固定透镜框架和锁定杆的剖视图。
- [0021] 图13是锁定杆的布置阶段的说明图。
- [0022] 图14示出根据第二实施例的处于解锁状态的锁定机构。
- [0023] 图15示出根据第二实施例的处于锁定状态的锁定机构。
- [0024] 图16是示出根据第二实施例的锁定机构的结构的透视图。
- [0025] 图17是根据第三实施例的从成像表面侧观察的图像稳定单元的分解透视图。
- [0026] 图18是根据第三实施例的从对象侧观察的图像稳定单元的分解透视图。
- [0027] 图19A和图19B是示出旋转锁定圆柱形构件的结构的透视图。
- [0028] 图20A和图20B示出处于解锁状态和锁定状态的图像稳定单元。
- [0029] 图21是处于解锁状态的图像稳定单元的剖视图。
- [0030] 图22A至图22D示出从解锁状态到锁定状态的每个过程中的图像稳定单元。
- [0031] 图23是根据第四实施例的从成像表面侧观察的图像稳定单元的分解透视图。
- [0032] 图24是根据第四实施例的从对象侧观察的图像稳定单元的分解透视图。
- [0033] 图25A至图25D示出可移动锁定圆柱形构件的结构。
- [0034] 图26A和图26B示出处于解锁状态和锁定状态的图像稳定单元。
- [0035] 图27A和图27B是处于解锁状态和锁定状态的图像稳定单元的剖视图。
- [0036] 图28A至图28D示出从解锁状态到锁定状态的每个过程中的图像稳定单元。

具体实施方式

[0037] 现在参考附图,将给出根据本发明的实施例的详细描述。在附图中的每一个附图中,相同的元件将由相同的附图标记表示,并且将省略其重复描述。

[0038] 第一实施例

[0039] 图1示出作为根据本发明的一个实施例的说明性摄像机系统1的数字静态摄像机的配置。摄像机系统1包括成像设备101和透镜镜筒(透镜设备)201。透镜镜筒201可以与成像设备101集成在一起,或者可拆卸地附接到成像设备101。

[0040] 成像设备101包括对经由透镜镜筒201形成的对象图像进行光电转换的图像传感器102。图像传感器102可以主要使用CCD图像传感器、CMOS图像传感器等。

[0041] 透镜镜筒201包括图像稳定单元(图像稳定设备)202,图像稳定单元包括校正透镜202a、可沿光轴a移动的可移动透镜203以及包括计算器204a的驱动控制器204。图像稳定单元202通过在垂直于光轴a的平面上移动校正透镜202a来校正图像模糊。在图1中,校正透镜202a位于光轴a的中心位置(基准位置)处。可移动透镜203包括变焦透镜和聚焦透镜中的至少一者。驱动控制器204基于由计算器204a计算的校正透镜202a的驱动量来控制校正透镜202a的驱动。除了校正透镜202a和可移动透镜203之外,透镜镜筒201还具有构成成像光学

系统的未示出的透镜单元。

[0042] 现在参考图2和图3,将给出图像稳定单元202的驱动原理和配置的描述。图2是从图像传感器102的成像平面侧观察的图像稳定单元202的分解透视图。图3是从对象侧观察的图像稳定单元202的分解透视图。

[0043] 可移动透镜框架(可移动构件)220是可以保持校正透镜202a的框架构件。固定透镜框架(固定构件)210在垂直于光轴 α 的方向(光轴垂直方向)上固定到透镜镜筒201上。驱动器包括第一磁轭310、第二磁轭320、移位线圈330以及移位磁铁340。第一磁轭310和第二磁轭320固定到固定透镜框架210上。第二磁轭320相对于可移动透镜框架220设置在与设置有第一磁轭310的一侧相反的一侧上。两个移位线圈330固定到可移动透镜框架220上。这两个移位线圈330以相同的量远离光轴中心,相对于彼此形成90°的角度。移位磁铁340设置在第一磁轭310上。在光轴方向上观察,两个移位磁铁340设置在与移位线圈330重叠的两个位置中的每一个位置处。这两个位置以相同的量远离光轴中心。移位磁铁340也设置在第二磁轭320上。

[0044] 闭合磁路由第一磁轭310、第二磁轭320和移位磁铁340形成,并且第一磁轭310和第二磁轭320通过磁吸引力彼此吸引。轴350设置在第一磁轭310与第二磁轭320之间,并且防止每个磁轭和固定透镜框架210由于磁吸引力而变形。当移位线圈330在磁路中被激励时,可移动透镜框架220通过线圈和磁铁的电磁相互作用而在X方向和Y方向上移动。因此,可移动透镜框架220相对于固定透镜框架210在垂直于光轴 α 的平面上在X方向和Y方向上可移动。

[0045] 位置检测部分250和位置被检测部分251检测可移动透镜框架220相对于固定透镜框架210的相对移动量。作为检测方法,例如,常规方法使用霍尔效应检测霍尔元件和磁铁的相对位置。在该实施例中,作为霍尔传感器的位置检测部分250设置在与固定透镜框架210集成的传感器保持框架240上,并且作为磁铁的位置被检测部分251设置在可移动透镜框架220上。位置检测部分250和位置被检测部分251以相同的量远离光轴中心并且相对于彼此形成90°的角度。

[0046] 第一磁轭310、第一防滚板410、第二防滚板420和六个滚珠430构成旋转抑制机构,其防止可移动透镜框架220相对于固定透镜框架210围绕光轴 α 旋转。第二防滚板420固定到可移动透镜框架220上。

[0047] 第一磁轭310和第一防滚板410中的每一者均在垂直于光轴 α 的相同方向上具有两个引导槽。两个滚珠430保持在第一磁轭310的引导槽与第一防滚板410的引导槽之间。一个滚珠430保持在固定透镜框架210与第一防滚板410之间,而不受凹槽的限制。该配置使得第一防滚板410能够仅在垂直于光轴 α 的单个预定方向上相对于第一磁轭310移动。

[0048] 第一防滚板410和第二防滚板420中的每一者均在垂直于光轴 α 的相同方向上具有两个引导槽。两个滚珠430保持在第一防滚板410与第二防滚板420之间。该配置使得第二防滚板420能够仅在垂直于光轴 α 的单个预定方向上相对于第一防滚板410移动。第二防滚板420相对于第一防滚板410移动的方向与第一防滚板410相对于第一磁轭310移动的方向不同。

[0049] 一个滚珠430保持在可移动透镜框架220与第一磁轭310之间,而不受凹槽的限制。该配置使得可移动透镜框架220能够在垂直于光轴的方向上移动而不相对于固定透镜框架

210旋转。固定透镜框架210和可移动透镜框架220由螺旋弹簧440偏置,以便彼此接近。以这种方式抑制固定透镜框架210和可移动透镜框架220的相对旋转可以防止位置检测部分250与位置被检测部分251错误地检测位置。

[0050] 现在参考图4,将给出防滚板和滚珠的结构的描述。图4是沿着垂直于引导槽的纵向方向的平面的剖视图,所述引导槽穿过保持在第一防滚板410与第二防滚板420之间的滚珠430的中心位置。

[0051] 第一防滚板410和第二防滚板420通过与垂直于光轴a的平面形成45°的角度的平面接触滚珠430。当螺旋弹簧440使第一防滚板410和第二防滚板420偏置以使得它们彼此接近时,可以抑制滚珠430的浮动。由引导槽保持的其他滚珠也可以通过类似的配置稳定地滚动。因此,可移动透镜框架220可以移动而不在垂直于光轴a的平面上旋转。

[0052] 现在参考图5至图9,将给出用于限制可移动透镜框架220的移动的锁定机构的描述。图5示出处于不限制可移动透镜框架220在垂直于光轴的方向上移动的解锁状态的锁定机构。图6示出处于限制可移动透镜框架220在垂直于光轴的方向上移动的锁定状态的锁定机构。图7是锁定机构的结构的分解透视图。

[0053] 锁定机构包括锁环(锁定构件)500、两个锁定杆(保持构件、第一保持构件)510以及锁定马达(第二驱动器)520。锁环500具有径向接合部分501,并且固定透镜框架210具有径向接合部分212。径向接合部分501和212之间的径向接合使锁环500围绕光轴可旋转地保持在解锁位置与锁定位置之间。固定透镜框架210包括处于三个相位的卡口单元213,并且锁环500包括与处于三个相位的卡口单元213对应的卡口单元502。除了在组装阶段之外,卡口单元213和502之间的接合防止锁环500从固定透镜框架210脱离。锁环500具有锁环侧机械端(限制部分)503a和503b,并且马达金属片(第二保持构件)521具有固定侧机械端(接触部分、第二接触部分)522。锁环侧机械端503a和503b与固定侧机械端522之间的接触限制锁环500相对于固定透镜框架210的旋转范围。锁环500具有齿轮部分505,并且与齿轮部分505接合的马达小齿轮523附接到锁定马达520。因此,当锁定马达520旋转时,锁环500旋转。

[0054] 如上所述,锁环500通过与固定透镜框架210的直径接合而围绕光轴被可旋转地保持。锁定杆510是在可移动透镜框架220的外周上具有旋转轴线的杆构件,并且多个锁定杆510以不同的相位布置在可移动透镜框架220的外周上。锁定杆510具有接合孔512,并且固定透镜框架210具有接合轴214。接合轴214与接合孔512之间的接合将锁定杆510可旋转地保持在接合轴214周围。

[0055] 固定透镜框架210还包括旋转检测部分530。在该实施例中,旋转检测部分530是光电遮断器,并且当锁环500的形状的一部分(在该实施例中为旋转被检测部分514)通过时检测锁环500的状态。

[0056] 图8和图9示出从成像平面侧观察的锁环500和锁定杆510,或者锁环500与锁定杆510之间的关系。锁定杆510具有接合部分511。锁环500具有与接合部分511接合的接合部分504。由于锁定杆510围绕接合轴214旋转,所以当锁环500旋转时,锁定杆510从与接合部分511接合的接合部分504接收力并旋转。

[0057] 当锁环500位于如图5所示的解锁位置时,锁定杆510不接触可移动透镜框架220。换句话说,锁定机构具有不限制可移动透镜框架220在垂直于光轴的方向上移动的解锁状态。当锁环500从解锁位置旋转到图6所示的锁定位置时,锁定杆510在可移动透镜框架220

的可移动范围方向上弹出并接触可移动透镜框架220。可移动透镜框架220在如图6中的箭头所指示的偏心方向上移动，并且通过在固定透镜框架210的内径处的固定侧机械端211和两个锁定杆510在与光轴中心偏心的同时保持在某一位置处，以使得可移动范围受到限制。换句话说，锁定机构具有限制可移动透镜框架220在垂直于光轴的方向上移动的锁定状态。为了在可移动透镜框架220偏心的同时限制可移动透镜框架220的移动，该实施例提供两个杆构件，而不是三个常规的杆构件，使得图像稳定单元202更小。

[0058] 在该实施例中，如图8和图9所示，接合部分504具有突起(凸)形状，并且接合部分511具有在垂直于光轴的方向上延伸的凹槽形状。替代性地，如图10所示，接合部分504可以具有凹槽形状，并且接合部分511可以具有突起形状。换句话说，锁环500和锁定杆510中的一者可以具有突出形状(接合部分)，并且另一者可以具有凹槽形状(被接合部分)。可以基于功能、部件强度和模具要求来选择用于接合部分的合适形状。

[0059] 图11是成像平面侧上的固定透镜框架210和锁定杆510的放大视图。图12是固定透镜框架210和锁定杆510的剖视图。锁定杆510具有锁定杆侧对向表面(接触部分、第一接触部分)513，并且固定透镜框架210具有固定侧对向表面215。当锁定杆510位于锁定位置时，锁定杆侧对向表面513和固定侧对向表面215彼此靠近，使得它们可以彼此接触。当可移动透镜框架220受到冲击并且锁定杆510接收该冲击时，该配置使得固定透镜框架210能够接收变形的锁定杆510。因此，可以防止锁定杆510、接合轴214等破损。与不具有上述结构的配置相比，即使当锁定杆510和接合轴214较薄时，它们也难以破损，图像稳定单元202可以变得更小，并且布局自由度提高。锁定杆510可以由可弹性变形的树脂制成。

[0060] 图13是锁定杆510的布置相位的说明图。图13中的直线A通过光轴a并将可移动透镜框架220的外周分成两个区域。锁定杆510位于由直线A划分的区域中的一个区域，所述一个区域是与其上设置有驱动器的一侧(磁铁设置侧)相对的一侧(磁铁未设置侧)，所述驱动器包括移位线圈330和移位磁铁340并移动可移动透镜框架220。由于磁轭构件(在该实施例中为第一磁轭310)设置在磁铁设置侧上，所以难以固定透镜框架210提供接合轴214。如果接合轴214设置在磁轭上，则图像稳定单元202将在光轴方向上增大。该实施例具有上述配置，并且因此使图像稳定单元202更小。

[0061] 如图7所示，该实施例在光轴方向上将锁定杆510设置在固定透镜框架210与锁环500之间。以这种方式设置锁定杆510最大化由第一磁轭310的厚度产生的空间。该实施例用锁环500盖住锁定杆510，并且锁环500可以用于防止锁定杆510脱落。该配置有助于减少部件数量并且使图像稳定单元202的尺寸更小。

[0062] 在该实施例中，锁环500具有锁环侧机械端503a和503b，并且锁定马达520具有固定侧机械端522。当锁定机构处于解锁状态时，固定侧机械端522接触锁环侧机械端503a。当锁定机构处于锁定状态时，固定侧机械端522接触锁环侧机械端503b。该配置可以防止锁环500旋转超出必要。当对图像稳定单元202施加冲击等时，可以抑制锁环500和锁定杆510对诸如固定透镜框架210的其他部件的影响，并且可以防止故障等。

[0063] 在该实施例的图像稳定单元202中，当可移动透镜框架220的移动受到锁定机构的限制时，可移动透镜框架220不是保持在光轴中心处而是保持在与光轴a偏心的位置处。这意味着当透镜镜筒201断电时可移动透镜框架220偏心。因此，根据该实施例的图像稳定单元202适合于例如不具有光学取景器的摄像机系统(诸如非反射单透镜摄像机)。

[0064] 第二实施例

[0065] 该实施例将描述用作锁定杆510的锁环500。图14示出处于不限制可移动透镜框架220在垂直于光轴的方向上移动的解锁状态的锁定机构。图15示出处于限制可移动透镜框架220在垂直于光轴的方向上移动的锁定状态的锁定机构。图16是锁定机构的结构的透视图。该实施例将描述与第一实施例的结构不同的结构。

[0066] 可移动透镜框架220具有锁定接收器222，并且锁环500具有接触部分(保持构件)506。当锁定机构处于解锁状态时，锁定接收器222不接触接触部分506，并且可移动透镜框架220的可移动范围不受限制。另一方面，当锁定机构处于锁定状态时，锁定接收部分222和接触部分506彼此接触，并且可移动透镜框架220的可移动范围受到限制。此时，如在第一实施例中，可移动透镜框架220在可移动范围内偏移。利用这种配置，限制构件的数量可以减少到两个，而不是常规的三个，因而图像稳定单元202可以变得更小。

[0067] 第三实施例

[0068] 现在参考图17至图22，将给出根据第三实施例的图像稳定单元的描述。在根据该实施例的图像稳定单元中，类似于根据上述第一实施例和第二实施例的图像稳定单元，当某一构件旋转时锁定状态和解锁状态被切换，但是旋转构件不同。下面将主要描述根据上述第一实施例和第二实施例的图像稳定单元与根据该实施例的图像稳定单元之间的差异。

[0069] 图17是从成像表面侧观察的根据该实施例的图像稳定单元的分解透视图。图18是从对象侧观察的根据该实施例的图像稳定单元的分解透视图。

[0070] 根据图2和图3所示的第一实施例的图像稳定单元与根据图17和图18所示的该实施例的图像稳定单元之间的主要差异在于设置旋转锁定圆柱形构件600代替锁环500作为锁定构件以及设置到旋转锁定圆柱形构件600的半圆柱形部分603代替锁定杆510。换句话说，锁定构件和保持构件可以彼此一体化。此外，可移动透镜框架、固定透镜框架、第一防滚板、传感器保持框架、马达金属片等的形状是不同的。在图17和图18中，附图标记2200表示可移动透镜框架，附图标记2100表示固定透镜框架，附图标记4100表示第一防滚板，附图标记2400表示传感器保持框架，并且附图标记5210表示马达金属片。

[0071] 图19A和图19B示出旋转锁定圆柱形构件600的配置。图19A示出处于解锁状态的旋转锁定圆柱形构件600，并且图19B示出处于锁定状态的旋转锁定圆柱形构件600。如图19A和图19B所示，旋转锁定圆柱形构件600包括齿轮601、旋转轴部分602以及半圆柱形部分603。

[0072] 附图标记620表示光反射器，其检测旋转锁定圆柱形构件600是处于解锁状态还是处于锁定状态。光反射器620包括光发射器和光接收器。如图19A所示，在解锁状态下，光反射器620和半圆柱形部分603彼此重叠，并且来自光反射器620中的光在半圆柱形部分603的轴向方向上由端面反射并进入光接收器。另一方面，如图19B所示，在锁定状态下，光反射器620和半圆柱形部分603彼此不重叠，并且来自光反射器620的光不进入光接收器。可以基于来自上述光发射器的光是否进入光接收器来确定它是处于解锁状态还是处于锁定状态。

[0073] 由于齿轮601、旋转轴部分602和半圆柱形部分603彼此一体化，所以当齿轮610通过锁定马达520旋转时，齿轮601、旋转轴部分602和半圆柱形部分603一体旋转。该配置可以在旋转锁定圆柱形构件600的解锁状态与锁定状态之间切换。光反射器620由传感器保持框

架2400保持,同时与图18所示的孔2402接合。

[0074] 图20A示出处于解锁状态的图像稳定单元,并且图20B示出处于锁定状态的图像稳定单元。如图20B所示,类似于第一实施例和第二实施例,即使该实施例也保持图像稳定透镜202a,同时它在锁定状态下与其他透镜的光轴偏心。在锁定状态下,可移动透镜框架2200接触固定侧机械端211。

[0075] 图21是沿着由图20A中的交替长短虚线所指示的线截取的图像稳定单元的剖视图。如图21所示,旋转轴部分602由设置在传感器保持框架2400中的孔部分2401和设置在固定透镜框架2100中的孔2101枢转地支撑。

[0076] 现在参考图22A至图22D,将给出在从解锁状态到锁定状态的每个过程中根据该实施例的图像稳定单元的状态的描述。图22A示出处于解锁状态的图像稳定单元。为了便于描述,图22A、图22B和图22C省略传感器保持框架2400等,并且为了描述目的,图22D还省略可移动透镜框架2200和第二防滚板420。如图22A所示,半圆柱形部分603不面向可移动透镜框架2200,或者不接触设置在可移动透镜框架2200中的凹入部分2201。

[0077] 在从解锁状态转换到锁定状态时,驱动控制器204指示图像稳定单元使可移动透镜框架2200从图22A所示的状态移动到图22B所示的状态。图22B示出可移动透镜框架2200从图22A所示的状态在纸面上沿向右方向移动并且可移动透镜框架2200接触纸面上的右侧机械端的状态。由于图22B中的齿轮601相比于图22A中的齿轮进一步暴露,所以可以理解,可移动透镜框架2200已在纸面上沿向右方向移动。在使可移动透镜框架2200在纸面上沿向右方向移动时,可以使用与在正常图像稳定中移动可移动透镜框架2200相同的方法。

[0078] 当可移动透镜框架2200处于图22B所示的状态时,锁定马达520使齿轮610旋转。因此,半圆柱形部分603从图22A和图22B所示的位置旋转到图22C所示的位置。当在图22C所示的状态下没有向图像稳定单元供电时,可移动透镜框架2200由于螺旋弹簧440试图返回到图22A所示的状态或者图像稳定透镜202a未偏心的状态。随后,当半圆柱形部分603接触凹部2201时,可移动透镜框架2200的上/下和左/右移动被限制,并且因此即使没有向图像稳定单元供电,也维持图22C所示的状态或者图像稳定透镜202a偏心的状态,并且锁定完成。

[0079] 图22D是从图22C中移除了可移动透镜框架2200和第二防滚板420的视图。如图22D所示,第一防滚板4100具有与如上所述的设置在可移动透镜框架2200中的凹入部分2201类似的凹入部分4101。如图22C和图22D所示,凹入部分2201和4101具有与半圆柱形部分603的形状相同的形状,并且半圆柱形部分603在锁定状态下接触凹入部分2201和4101。因此,限制了可移动透镜框架2200在纸面上在纵向方向上的移动。此外,在锁定状态下,可移动透镜框架2200接触旋转锁定圆柱形构件600和固定侧机械端211,使得限制了其在纸面上在横向方向上的移动。

[0080] 如上所述,与上述第一实施例相比,该实施例不需要锁环500,在图像稳定单元的厚度范围内提供旋转锁定圆柱形构件600,并且因此可以使图像稳定单元在光轴方向上较薄。可移动透镜框架锁定机构可以用比需要锁环500和锁定杆510两者的第一实施例中的部件更少的部件来实现。有利地,作为细轴部分的旋转轴部分602在使旋转轴部分602旋转时提供小的负载扭矩并且格格声小,锁定马达520可以以很小的操作噪声稳定地旋转。锁定马达520包括步进马达,但是可以具有除步进马达之外的配置,只要其可以使旋转锁定圆柱形构件600旋转即可。

[0081] 在锁定状态下,旋转锁定圆柱形构件600可以接触可移动透镜框架2200或接触固定到可移动透镜框架2200的构件(第二防滚板420)而不是可移动透镜框架2200。在锁定状态下,旋转锁定圆柱形构件600可以接触可移动透镜框架2200和第二防滚板420两者。

[0082] 第四实施例

[0083] 现在参考图23至图28D,将给出根据第四实施例的图像稳定单元的描述。在根据上述实施例中的每一个实施例的图像稳定单元中,当某一构件旋转时,解锁状态和锁定状态被切换。另一方面,根据此实施例的图像稳定单元使某个构件在光轴方向上移动以在解锁状态与锁定状态之间切换。下面将主要讨论根据第一实施例的图像稳定单元与根据此实施例的图像稳定单元之间的差异。

[0084] 图23是从成像表面侧观察的根据此实施例的图像稳定单元的分解透视图。图24是从对象侧观察的根据此实施例的图像稳定单元的分解透视图。根据图2和图3所示的第一实施例的图像稳定单元与根据图23和图24所示的此实施例的图像稳定单元之间的主要差异在于设置可移动锁定圆柱形构件700来代替锁环500作为锁定构件并且可移动锁定圆柱形构件700具有半圆柱形部分707代替锁定杆510。换句话说,锁定构件和保持构件可以彼此一体化。此外,可移动透镜框架、固定透镜框架、第一防滚板、传感器保持框架等的形状是不同的。在图23和图24中,附图标记22000表示可移动透镜框架,附图标记21000表示固定透镜框架,附图标记4100表示第一防滚板,并且附图标记24000表示传感器保持框架。

[0085] 图25A至图25D示出上述可移动锁定圆柱形构件700的结构。图25A示出处于解锁状态的可移动锁定圆柱形构件700,并且图25B示出处于锁定状态的可移动锁定圆柱形构件700。图25C示出从与后面描述的支撑轴706的轴向方向正交的方向观察的可移动锁定圆柱形构件700,并且图25D示出从支撑轴706的轴向方向观察的可移动锁定圆柱形构件700。

[0086] 如图25A和图25B所示,可移动锁定圆柱形构件700包括光屏蔽部分704、半圆柱形部分707、第一卡槽7051以及第二卡槽7052。可移动锁定圆柱形构件700由支撑轴706支撑。如稍后将描述的图27A和图27B所示,支撑轴706的两端与设置在固定透镜框架21000中的凹入部分21001和设置在传感器保持框架24000中的凹入部分24001接合。

[0087] 可移动锁定圆柱形构件700包括第一磁铁部分7081(N极)和第二磁铁部分7082(S极)。线圈702设置在第一磁铁单元7081与第二磁铁单元7082上方。线圈702由固定透镜框架21000保持,如稍后描述的图27A和图27B所示。第一磁铁单元7081、第二磁铁单元7082和线圈702构成使可移动锁定圆柱形构件700在支撑轴706的轴向方向上移动的驱动单元。

[0088] 在解锁状态下,卡合板簧7032接合在第二卡槽7052中,并且在锁定状态下,卡合板簧7032接合在第一卡槽7051中。当卡合板簧7032与第一卡槽7051或第二卡槽7052接合时,可移动锁定圆柱形构件700的支撑轴706的轴向位置在驱动器未被驱动时固定。卡合板簧7032通过螺钉7031固定到固定透镜框架21000上。

[0089] 附图标记701表示光电遮断器。光电遮断器701具有光发射器和光接收器。在图25B所示的锁定状态下,光屏蔽单元704防止来自光发射器的光进入光接收器。另一方面,在图25A所示的解锁状态下,光屏蔽单元704不屏蔽来自光发射器的光,并且因此来自光发射器的光进入光接收器。可以基于来自上述光发射器的光是否进入光接收器来确定它是处于解锁状态还是处于锁定状态。

[0090] 图26A示出处于解锁状态的图像稳定单元,并且图26B示出处于锁定状态的图像稳

定单元。如图26B所示,类似于如上所述的第一实施例和第二实施例,甚至该实施例也保持图像稳定透镜202a,同时它在锁定状态下与其他透镜的光轴偏心。在锁定状态下,可移动透镜框架22000接触固定侧机械端211。

[0091] 图27A和图27B是沿着由图26A中的交替长短虚线所指示的线截取的图像稳定单元的剖视图。图27A是处于解锁状态的图像稳定单元的剖视图,并且图27B是处于锁定状态的图像稳定单元的剖视图。

[0092] 如图27A所示,在解锁状态下,可移动锁定圆柱形构件700在图像稳定透镜202a的光轴方向上与可移动透镜框架22000、第一防滚板4100和第二防滚板420分离。换句话说,在解锁状态下,当从与光轴正交的方向观察时,半圆柱形部分707(或可移动锁定圆柱形构件700)位于其不与可移动透镜框架22000、第一防滚板4100和第二防滚板420中的至少一者重叠的位置处。

[0093] 如图27B所示,在锁定状态下,可移动锁定圆柱形构件700在图像稳定透镜202a的光轴方向上靠近可移动透镜框架22000、第一防滚板4100和第二防滚板420。换句话说,在锁定状态下,当从与光轴正交的方向观察时,半圆柱形部分707(或可移动锁定圆柱形构件700)位于其与可移动透镜框架22000、第一防滚板4100和第二防滚板420中的至少一者重叠的位置处。

[0094] 现在参考图28A至图28D,将给出在从解锁状态到锁定状态的每个过程中根据此实施例的图像稳定单元的状态的描述。图28A示出处于解锁状态的图像稳定单元。为了便于说明,图28A、图28B和图28C省略传感器保持框架24000等,并且为了描述目的,图28D省略可移动透镜框架22000和第二防滚板420。

[0095] 在从解锁状态转换到锁定状态时,驱动控制器204指示图像稳定单元使可移动透镜框架22000从图28A所示的状态移动到图28B所示的状态。图28B示出可移动透镜框架22000从图28A所示的状态在纸面上沿向右方向移动并且可移动透镜框架22000接触纸面上的右侧机械端的状态。由于图28B中的半圆柱形部分707相比于图28A中的半圆柱形部分进一步暴露,所以可以理解,可移动透镜框架22000已经朝纸面上的向右方向移动。在使可移动透镜框架22000在纸面上的向右方向移动时,可以使用与在正常图像稳定中移动可移动透镜框架22000相同的方法。

[0096] 当可移动透镜框架22000处于图28B所示的状态时,驱动控制器204指示包括上述第一磁铁单元7081、第二磁铁单元7082以及线圈702的驱动器使可移动锁定圆柱形构件700移动以在支撑轴706的轴向方向上移动。因此,驱动器使可移动锁定圆柱形构件700从图27A所示的位置移动到图27B所示的位置。当在图28C所示的状态中没有向图像稳定单元供电时,可移动透镜框架22000由于螺旋弹簧440试图返回到图28A所示的状态或者试图返回到图像稳定透镜202a未偏心的状态。随后,半圆柱形部分707接触第二防滚板420中的凹入部分4201,并且因此维持图28C所示的状态或图像稳定透镜202a偏心的状态,并且锁定完成。

[0097] 图28D是从图28C中移除了可移动透镜框架22000和第二防滚板420的视图。如图28D所示,第一防滚板4100具有与设置在上述第二防滚板420中的凹入部分4201类似的凹入部分4101。如图28C和图28D所示,凹入部分4201和4101具有与半圆柱形部分707的形状相同的形状,并且半圆柱形部分707在锁定状态下接触凹入部分4201和4101。因此,限制了可移动透镜框架2200在纸面上在纵向方向上的移动。此外,在锁定状态下,可移动透镜框架2200

接触固定侧机械端211,使得限制了其在纸面上在横向方向上的移动。

[0098] 如上所述,与第一实施例相比,此实施例不需要锁环500,在图像稳定单元的厚度范围内提供可移动锁定圆柱形构件700,并且因此可以使图像稳定单元在光轴方向上较薄。该实施例通过稍微移动可移动锁定圆柱形构件700而在解锁状态与锁定状态之间切换,使得可以快速切换解锁状态和锁定状态。

[0099] 此实施例使用音圈马达来移动可移动锁定圆柱形构件700,但是可以使用非音圈马达的带有丝杠的步进马达与齿条的组合,只要其可以在支撑轴706的轴向方向上移动可移动锁定圆柱形构件700即可。

[0100] 尽管已经参考示例性实施例描述了本发明,但是应理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应被赋予最广泛的解释,以包含所有此类修改和等同的结构和功能。

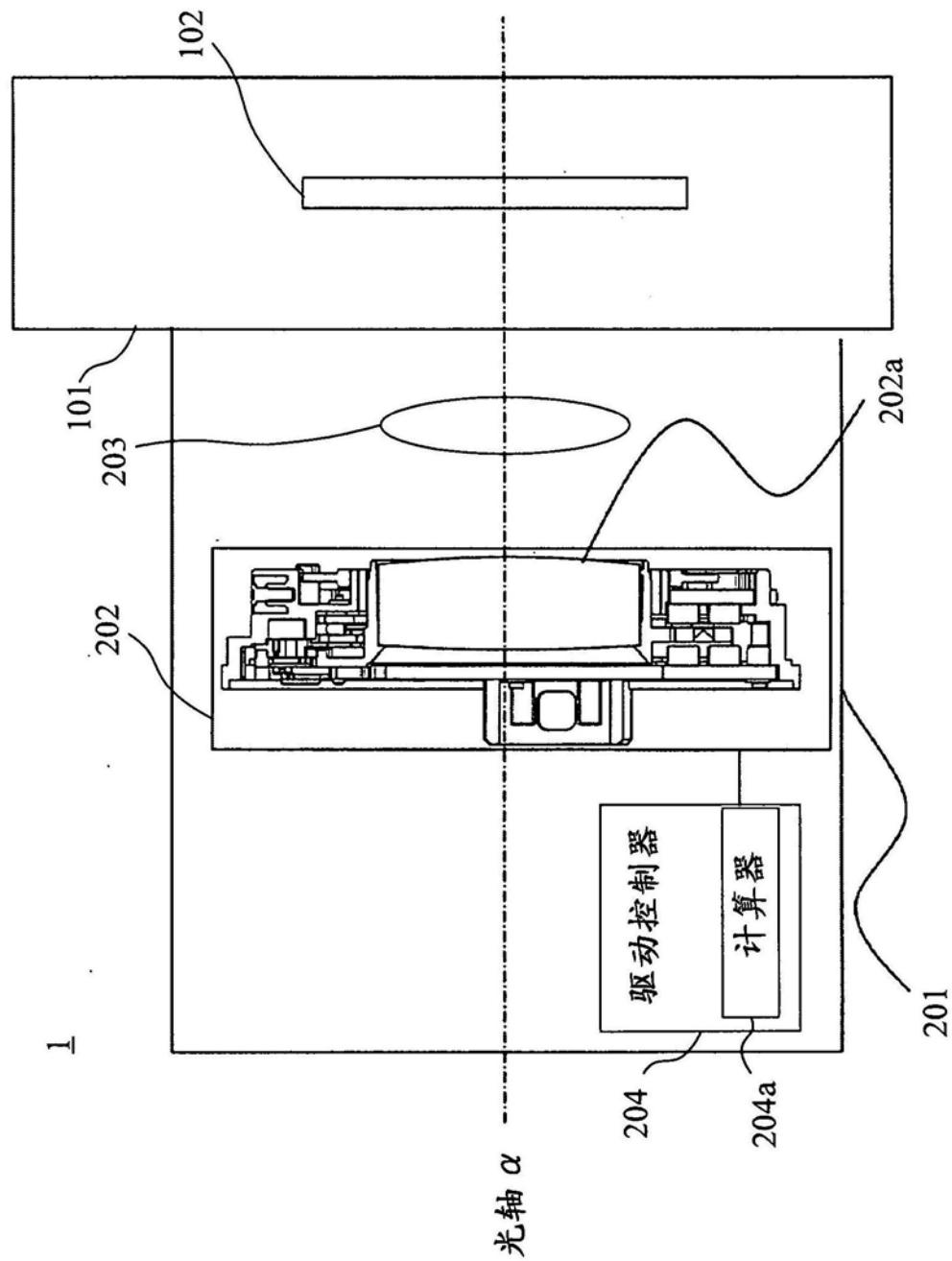


图1

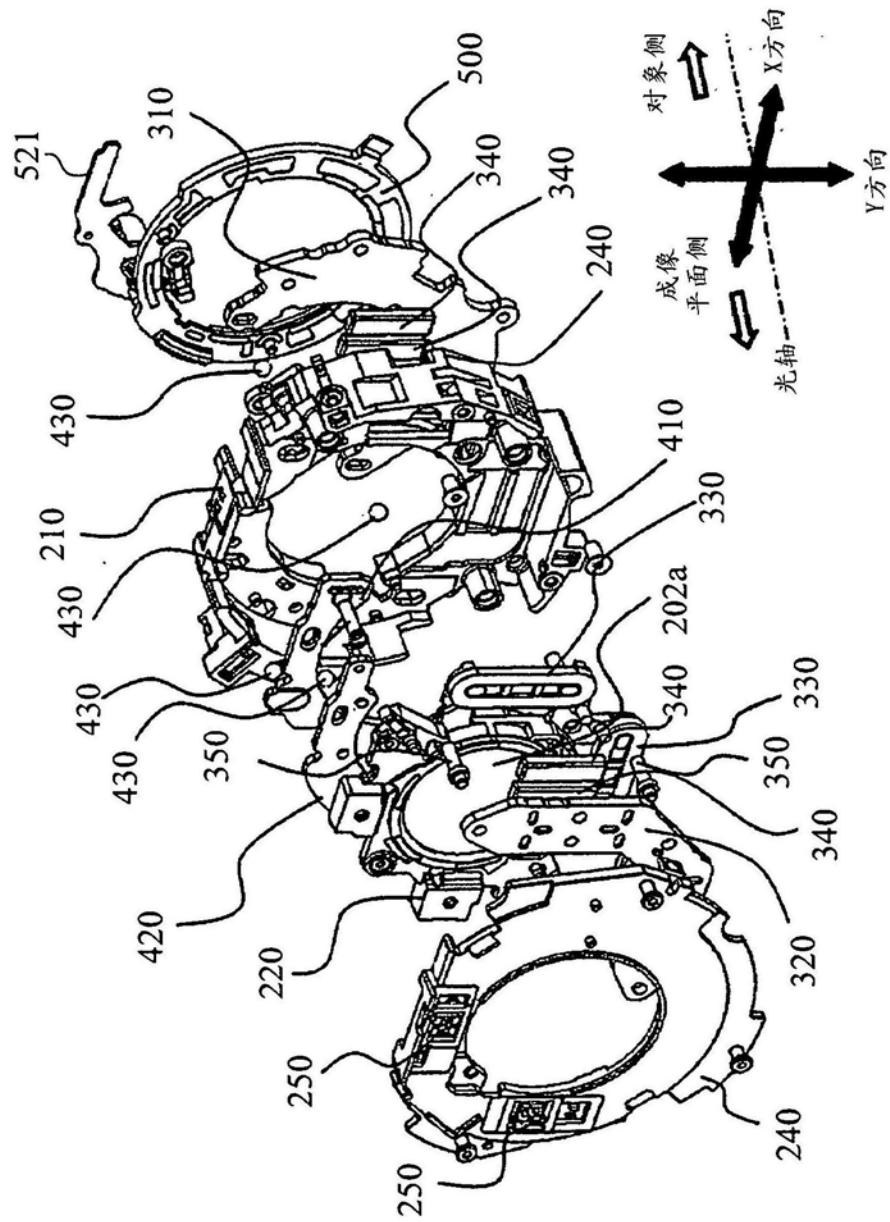


图2

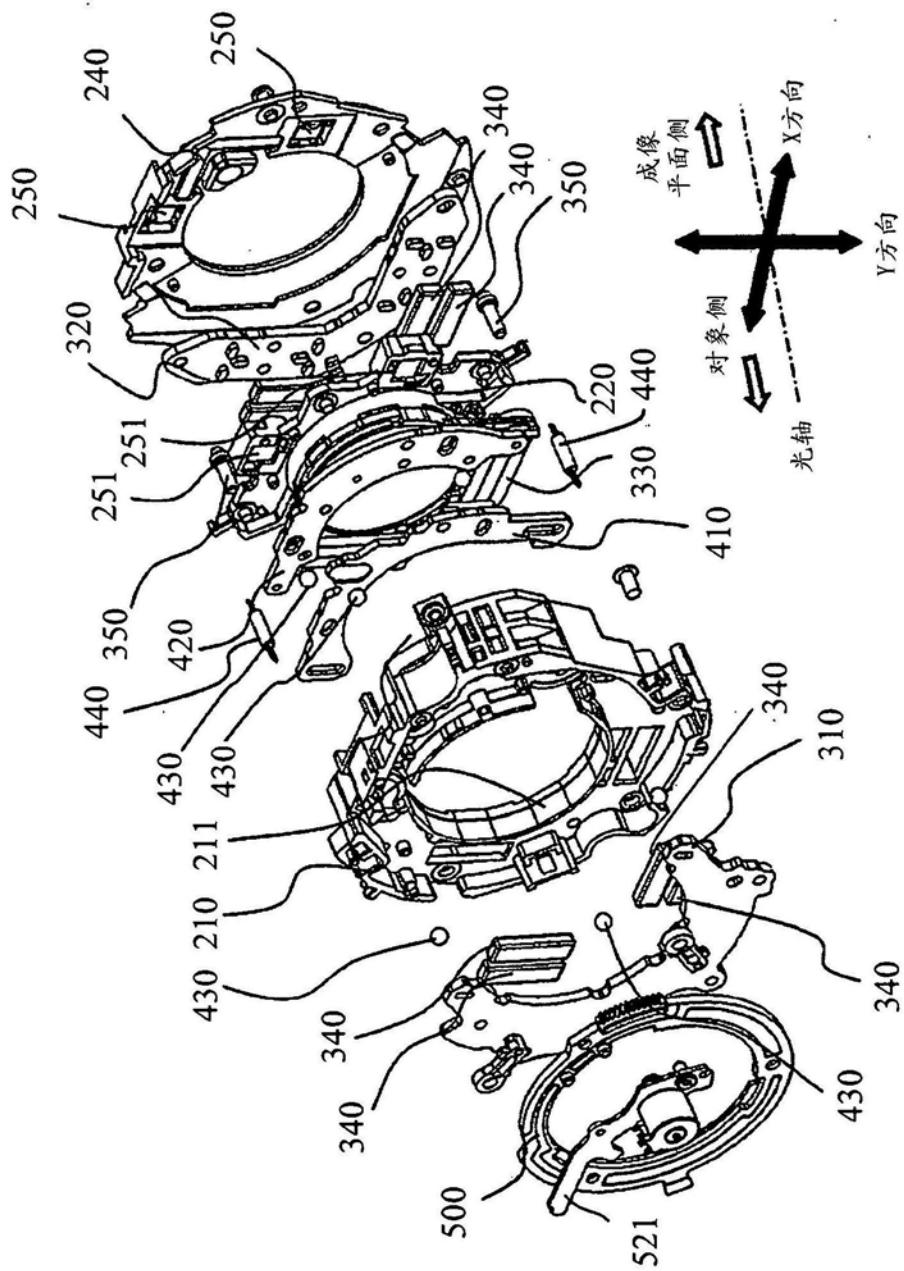


图3

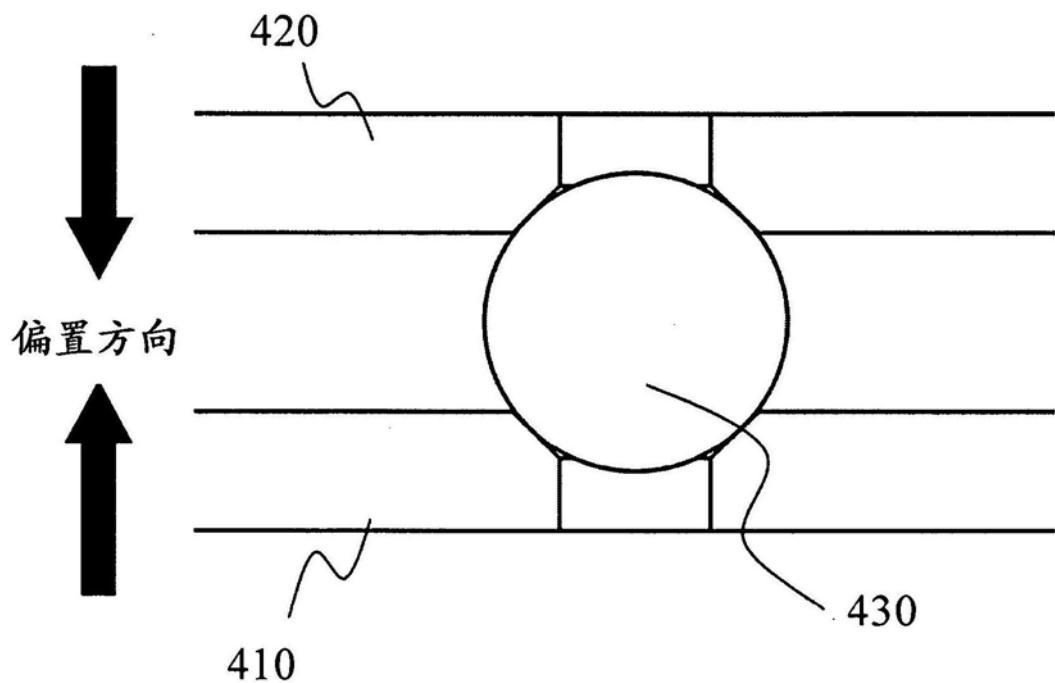


图4

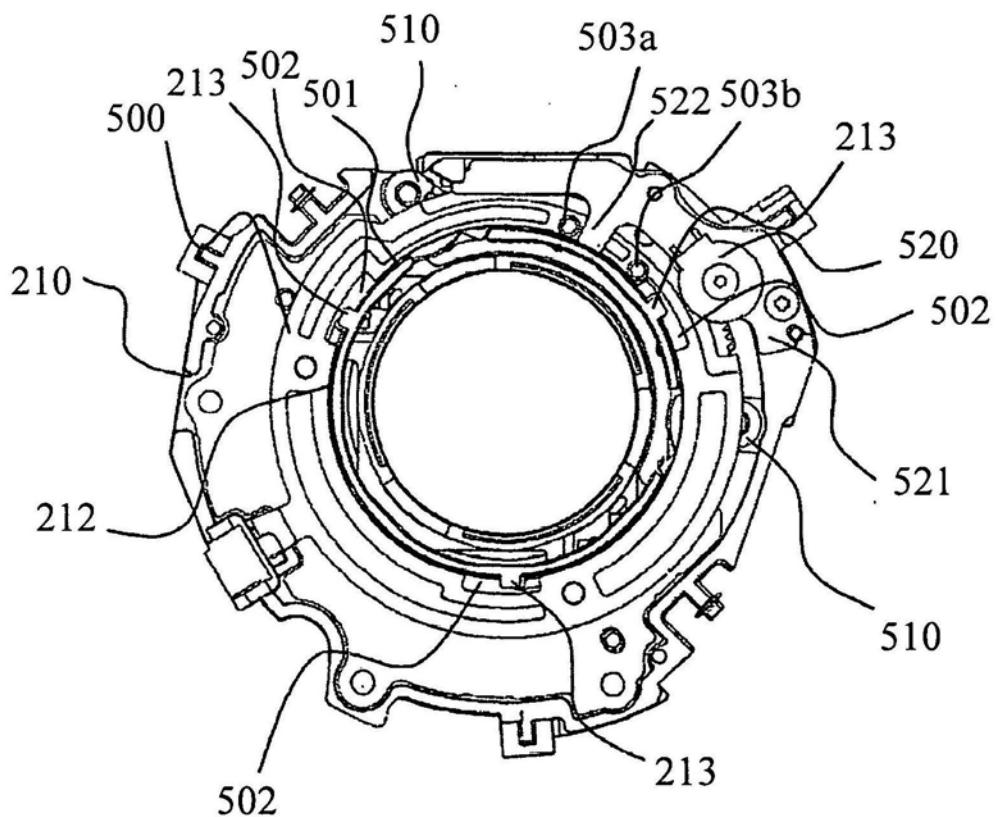


图5

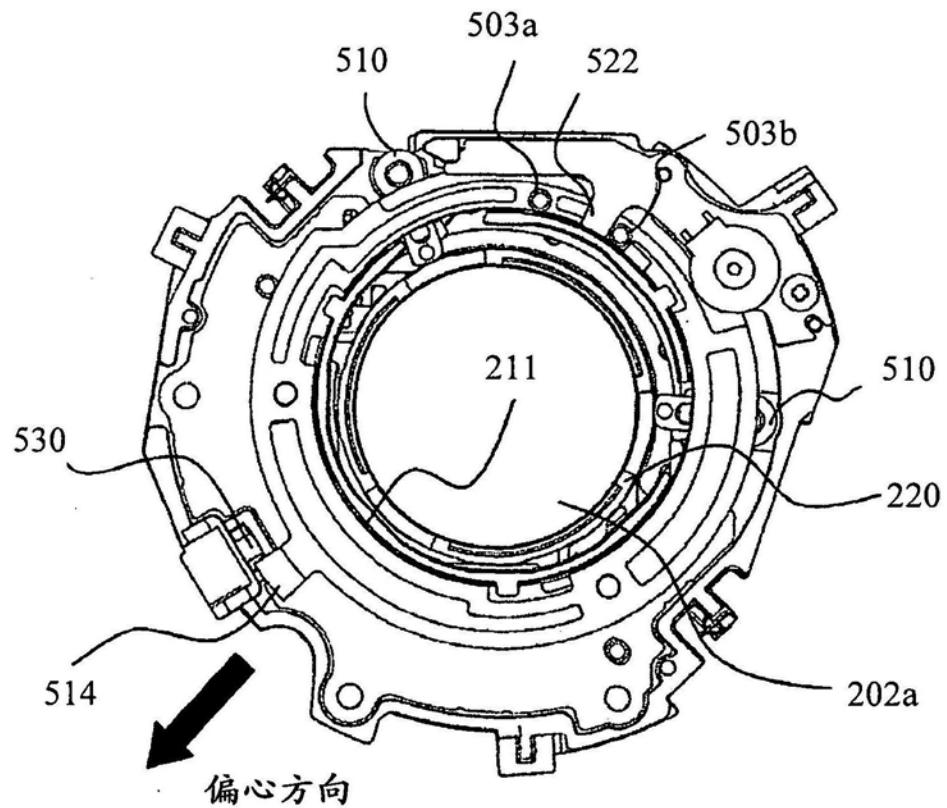


图6

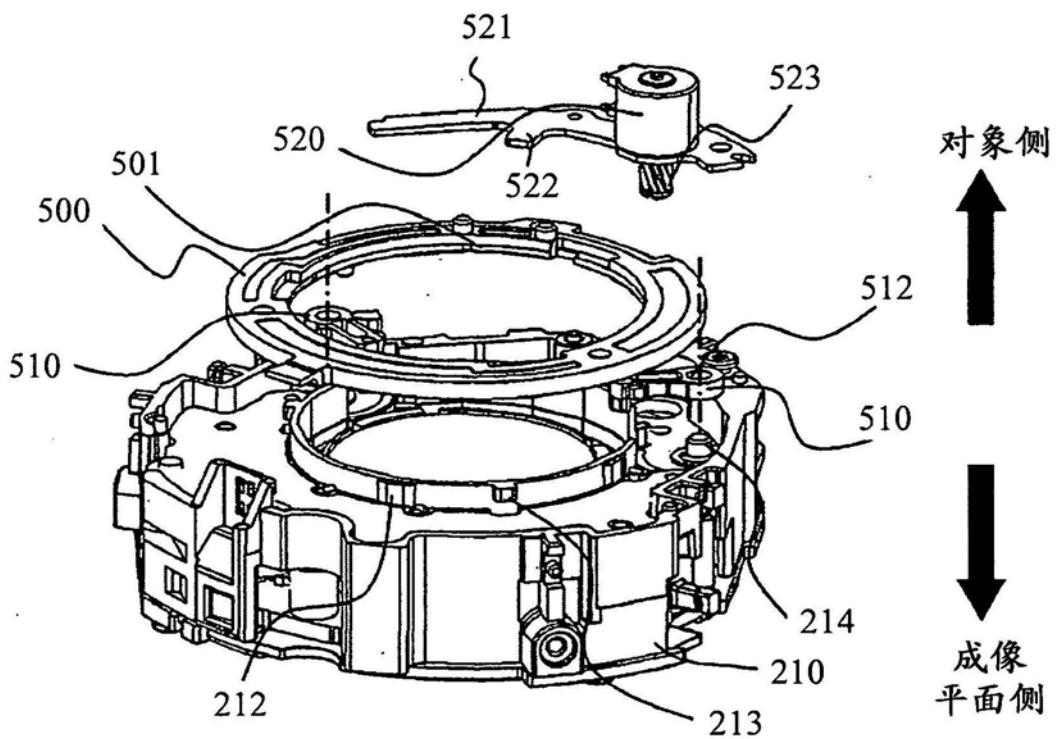


图7

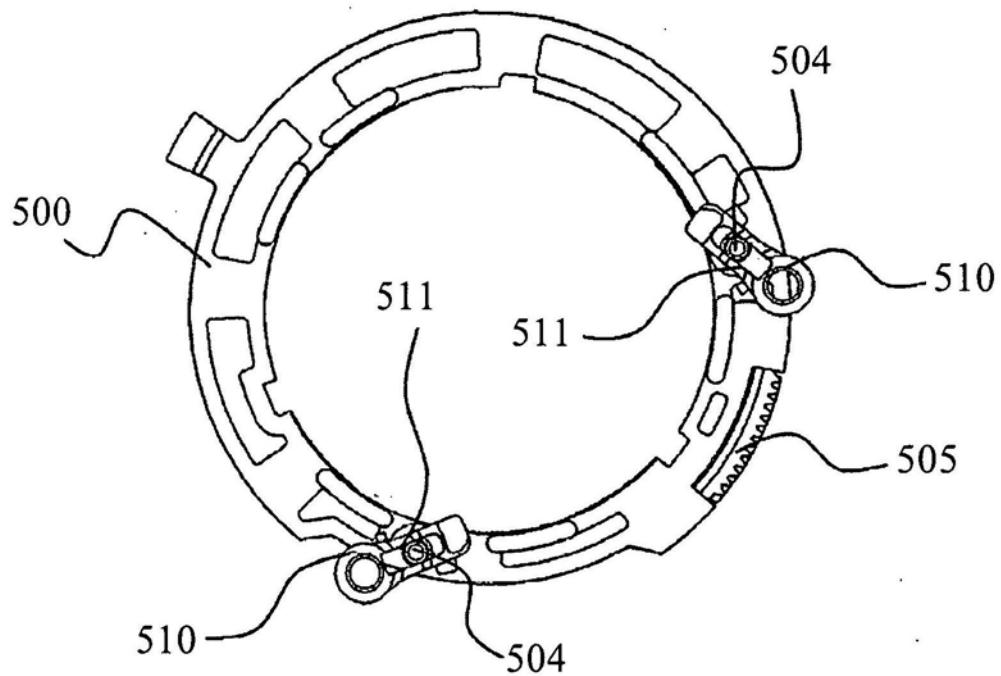


图8

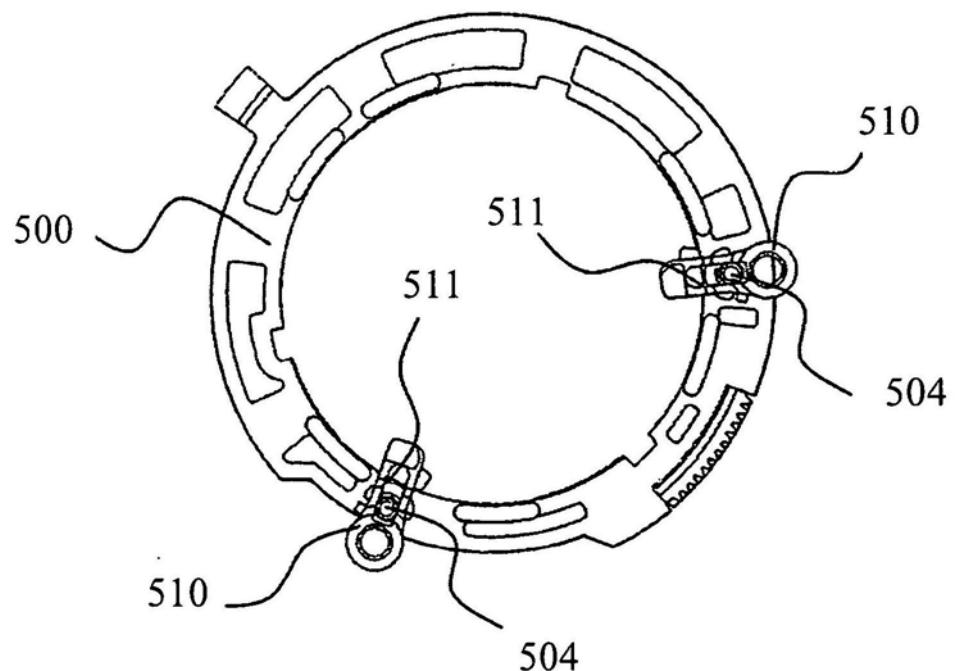


图9

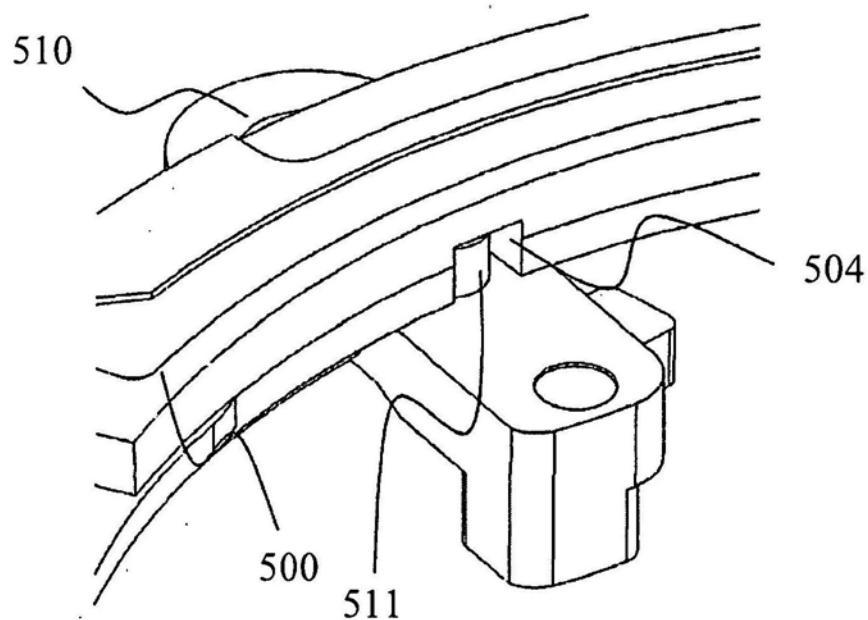


图10

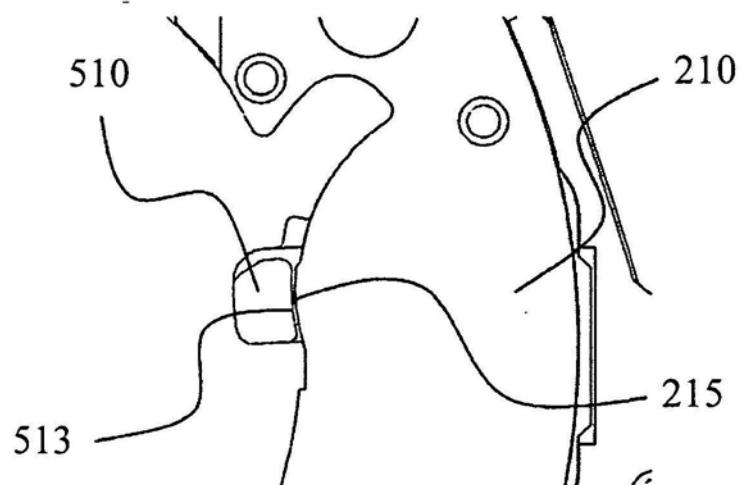


图11

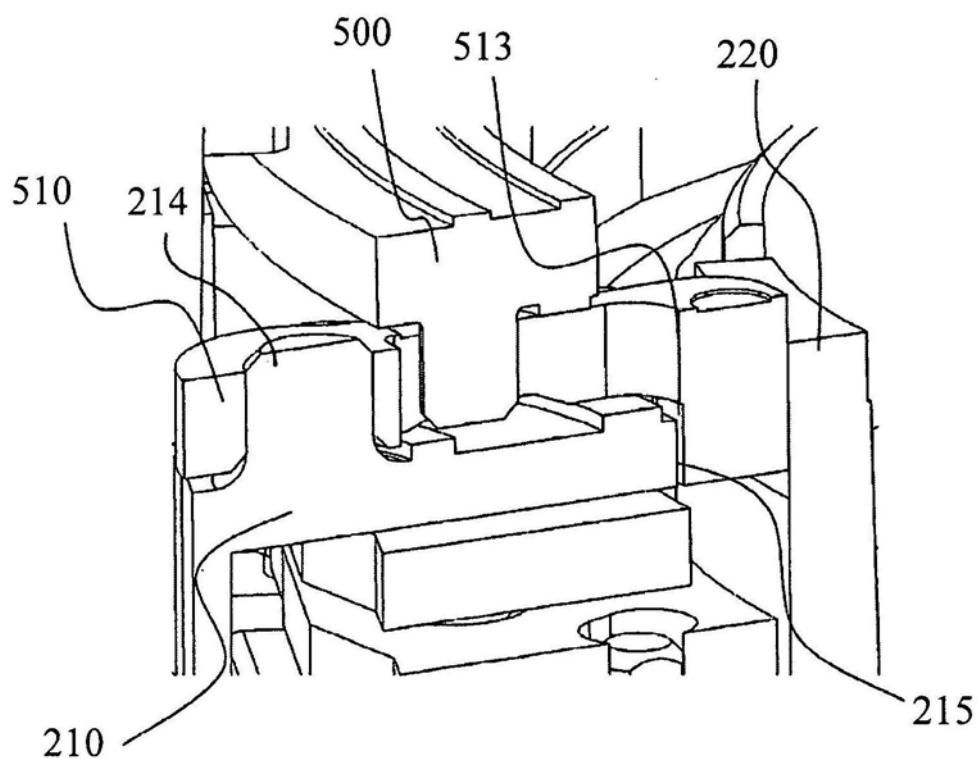


图12

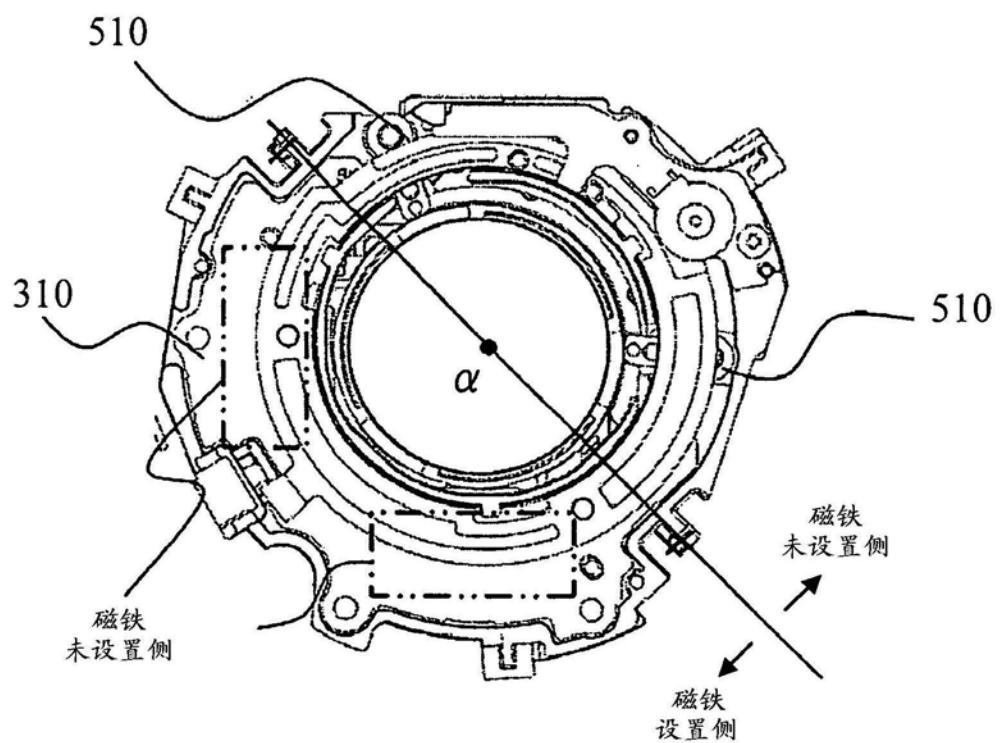


图13

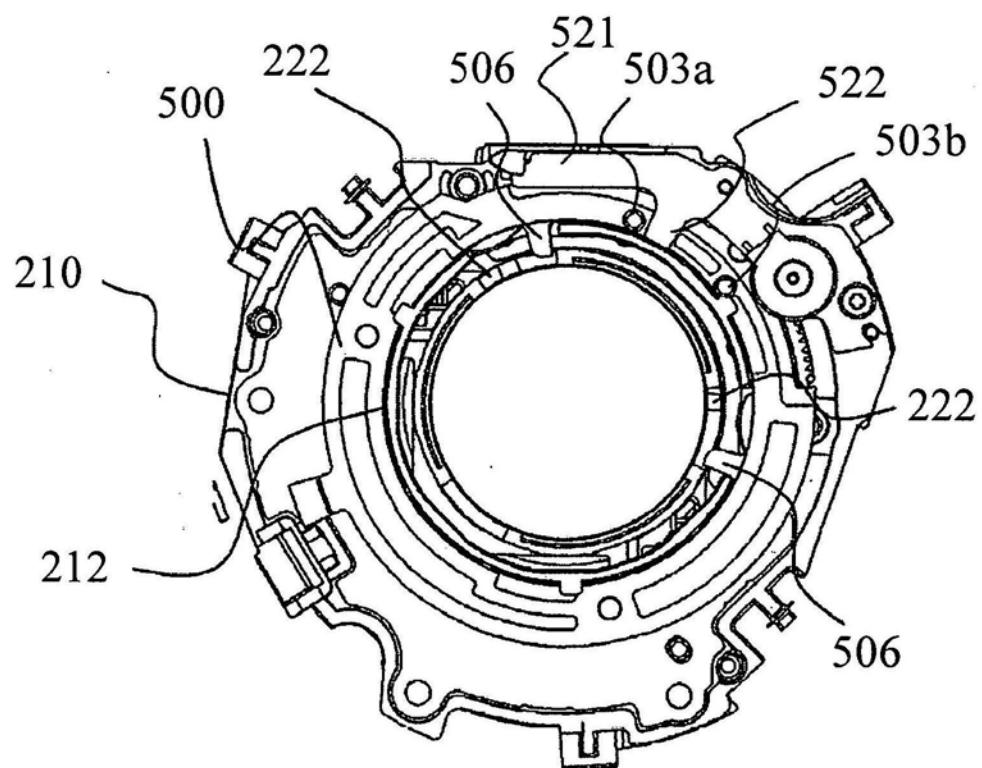


图14

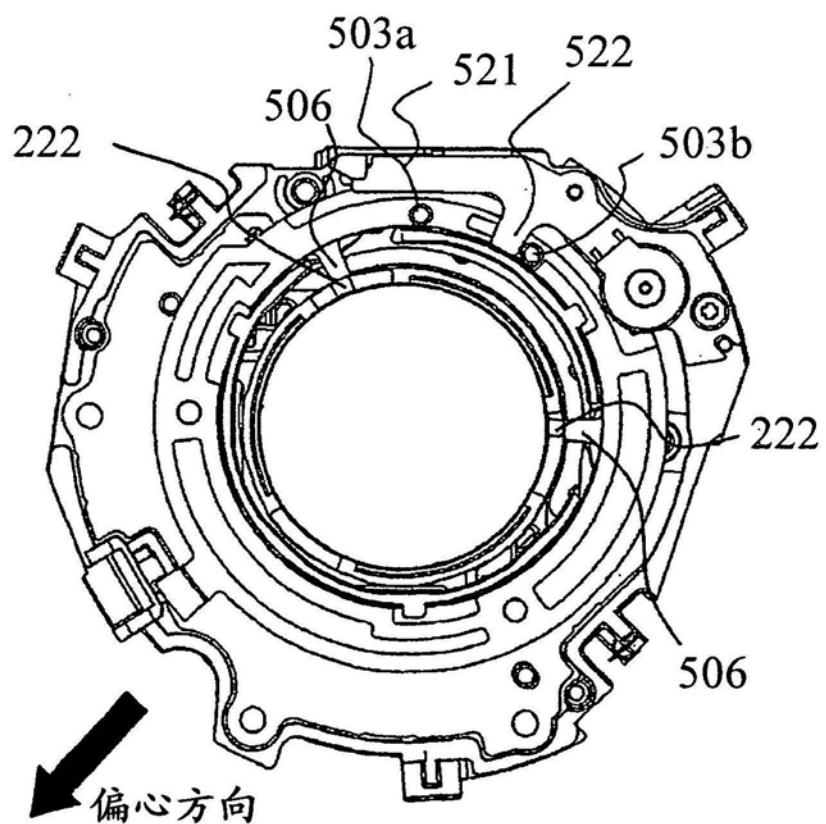


图15

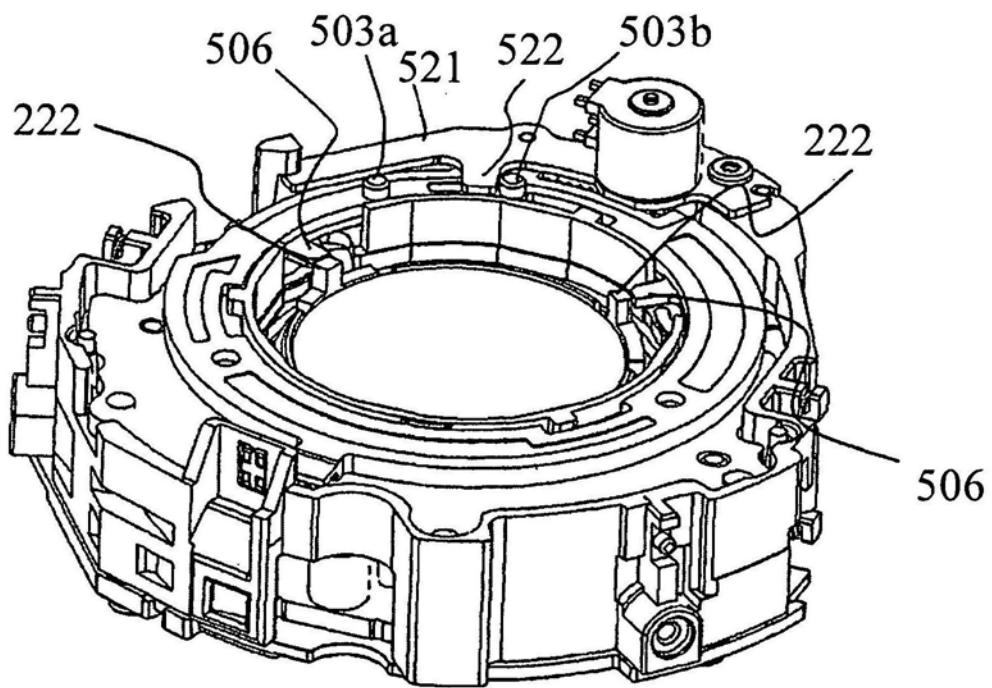


图16

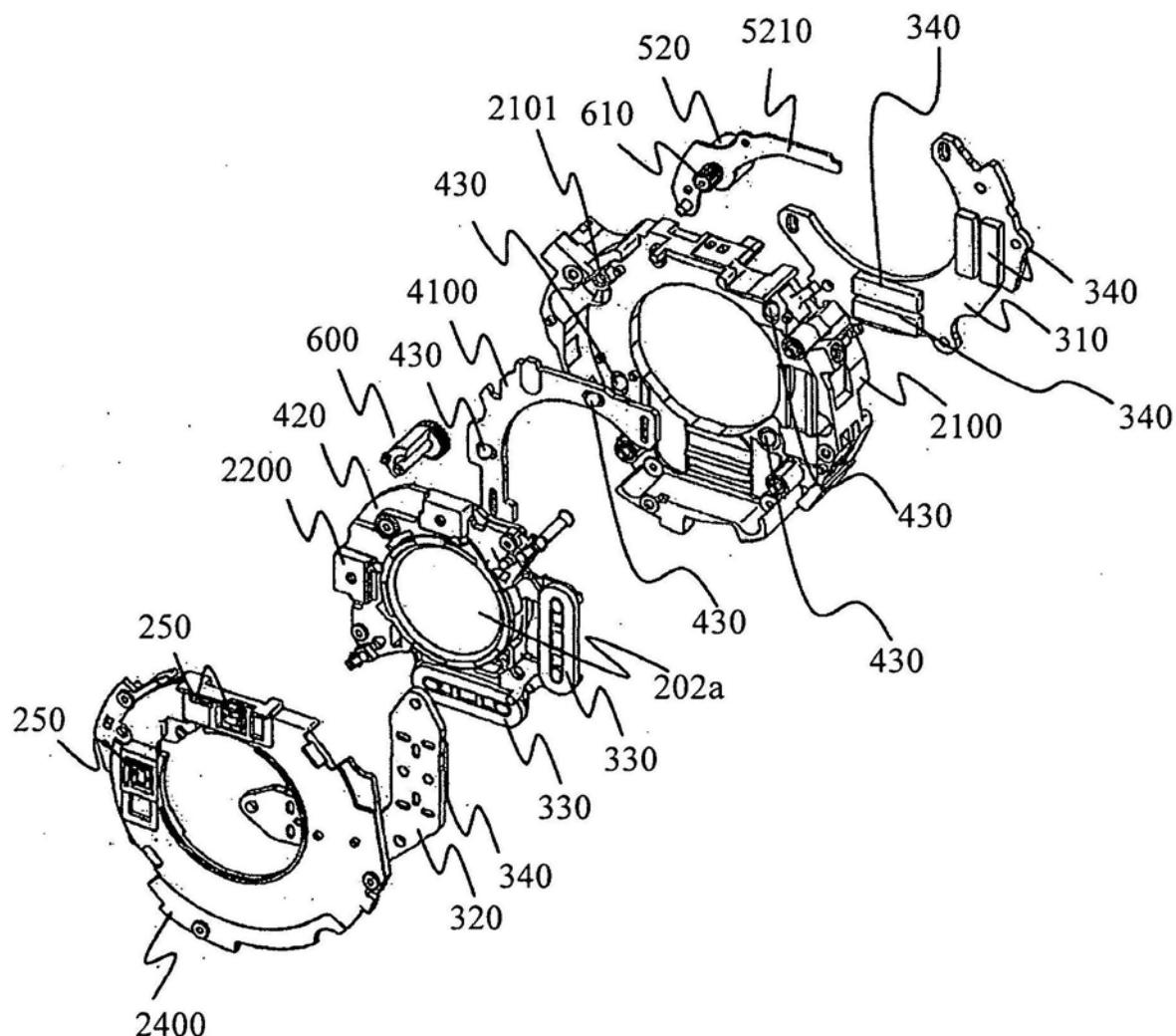


图17

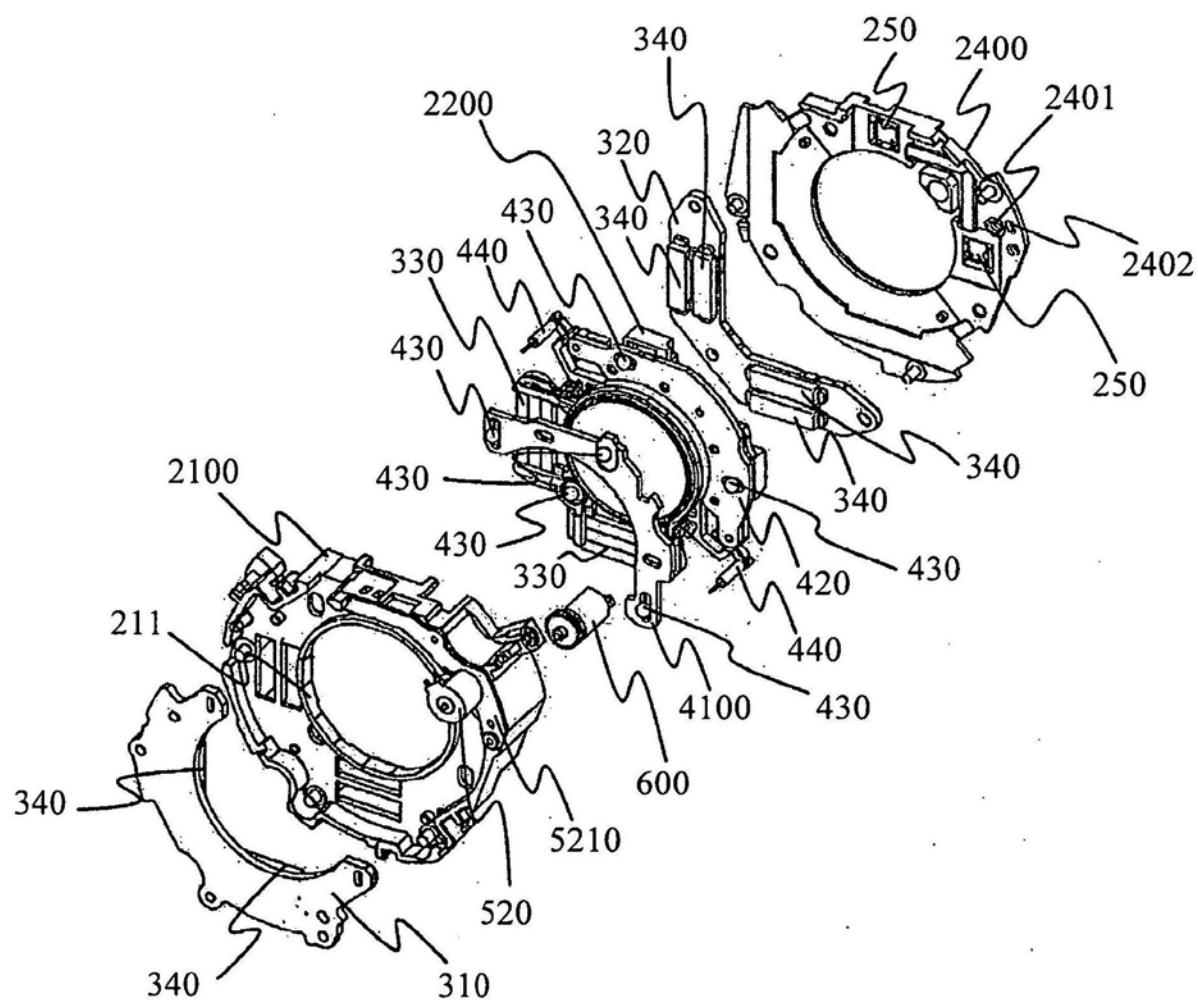


图18

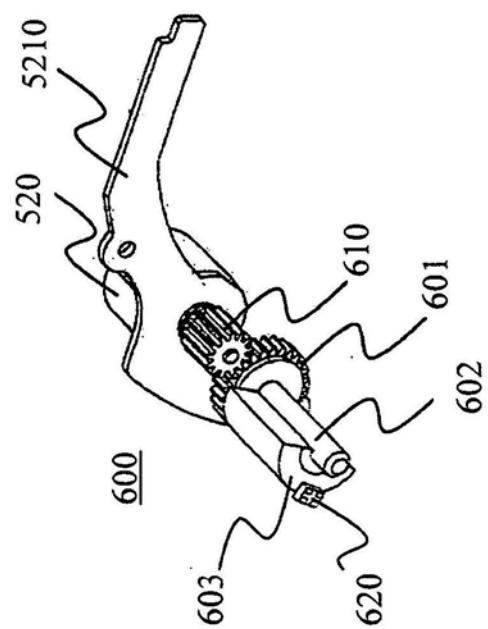


图19A

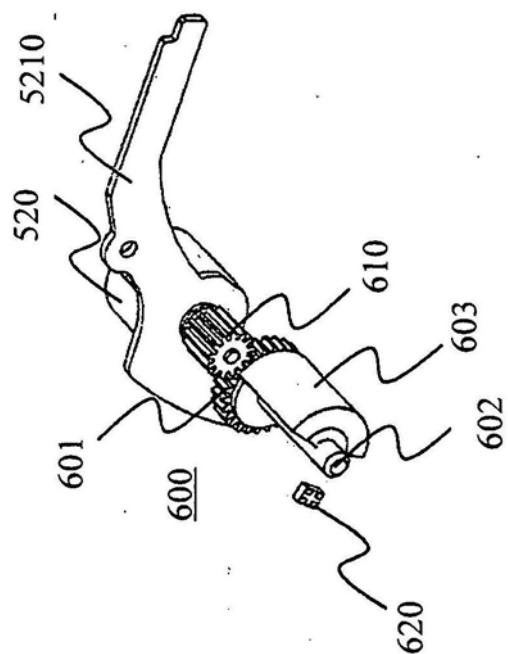


图19B

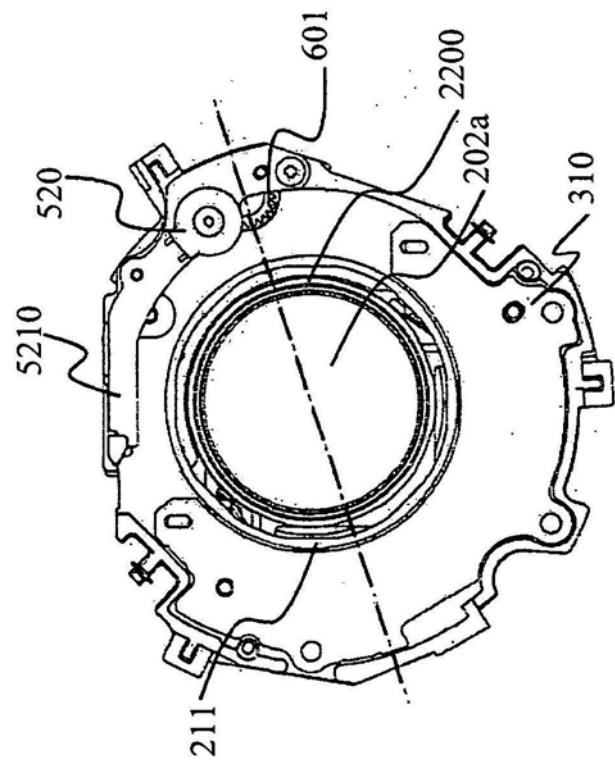


图20A

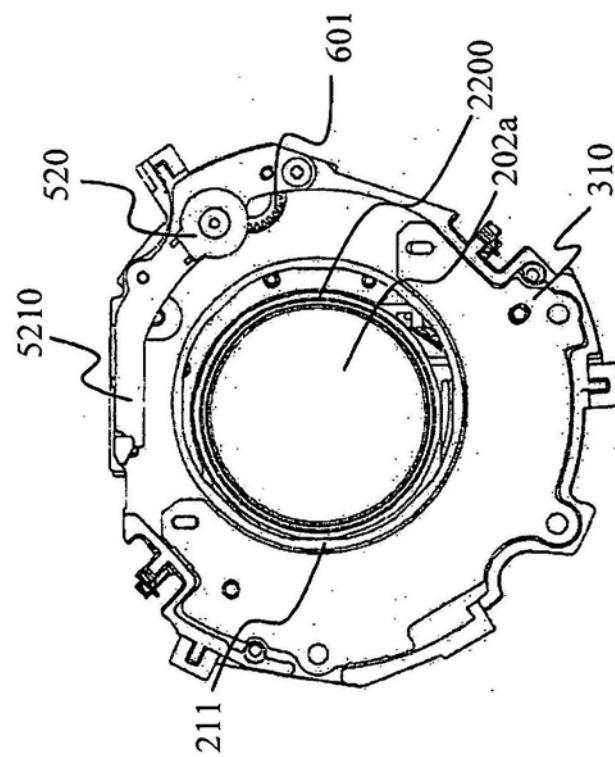


图20B

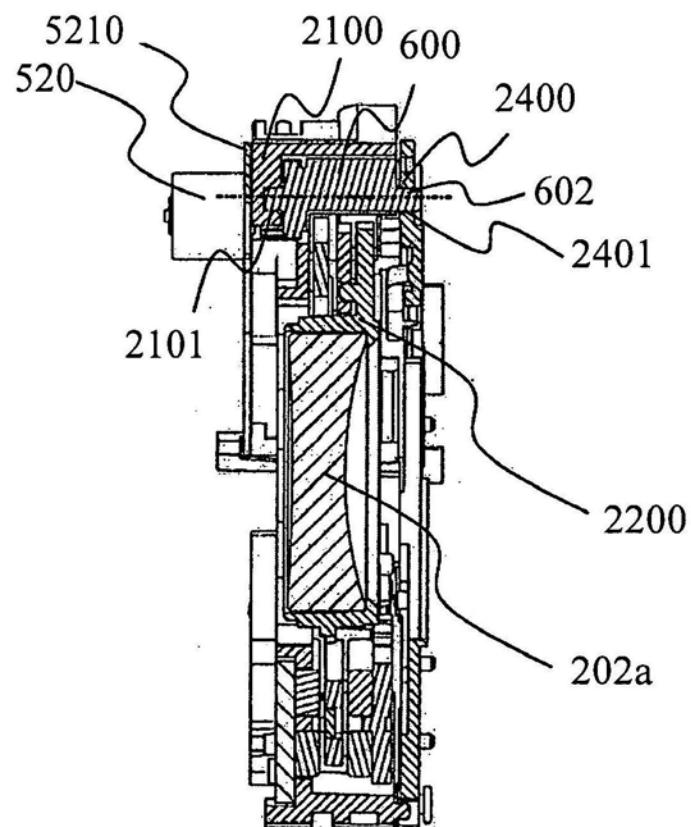


图21

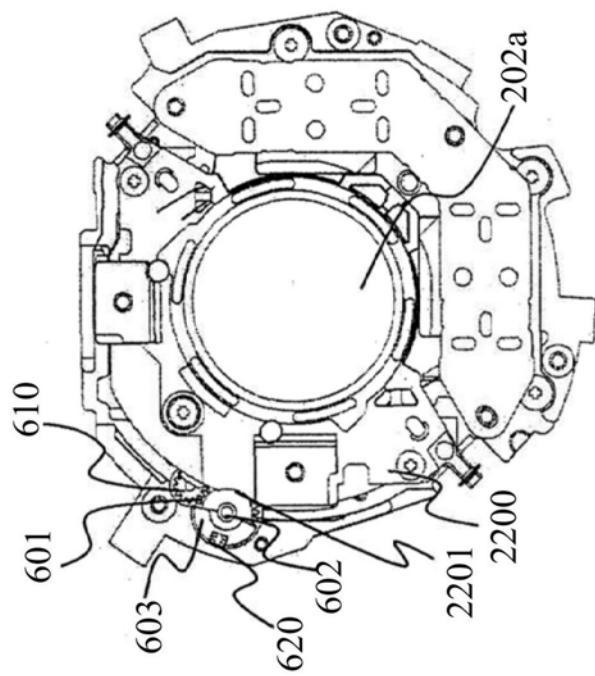


图22A

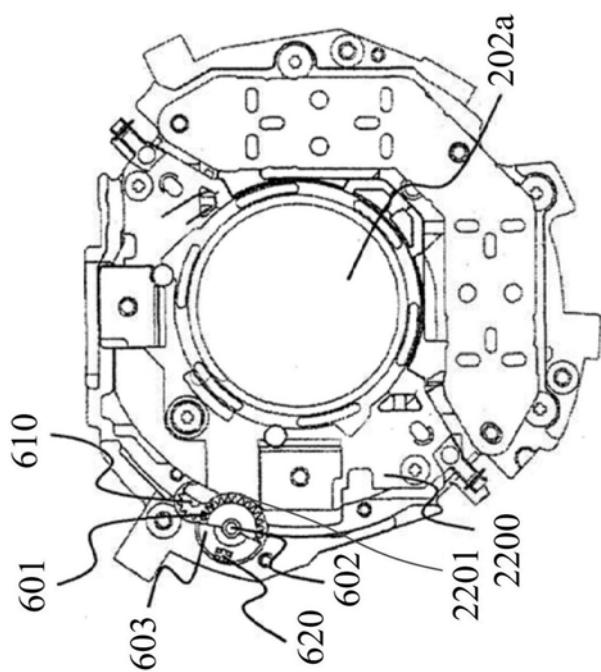


图22B

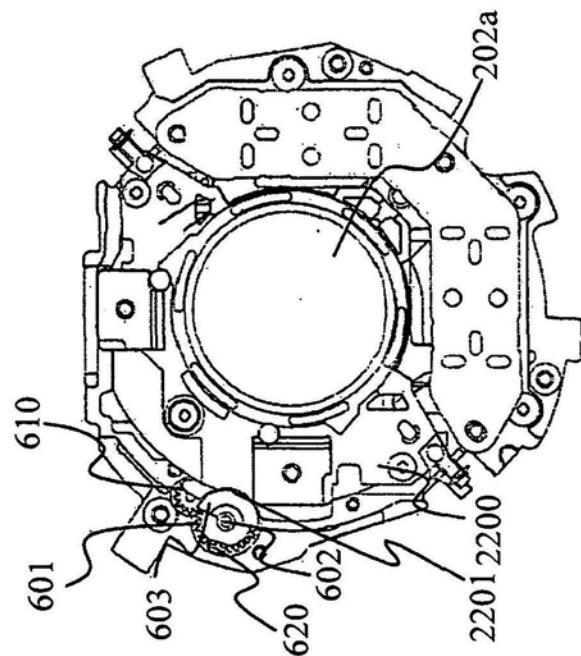


图22C

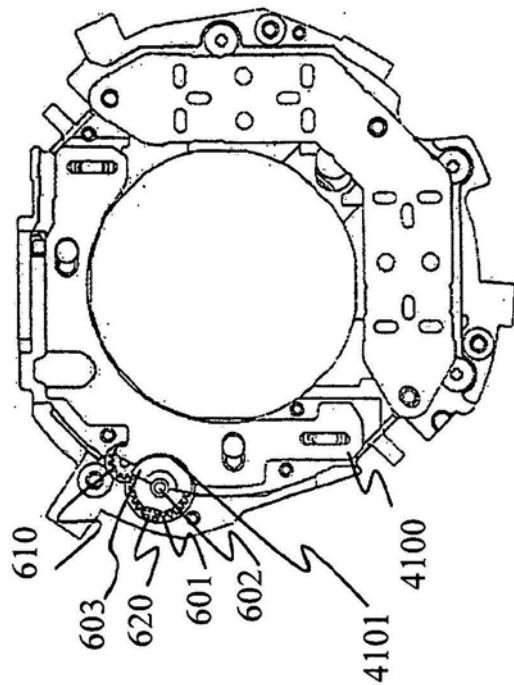


图22D

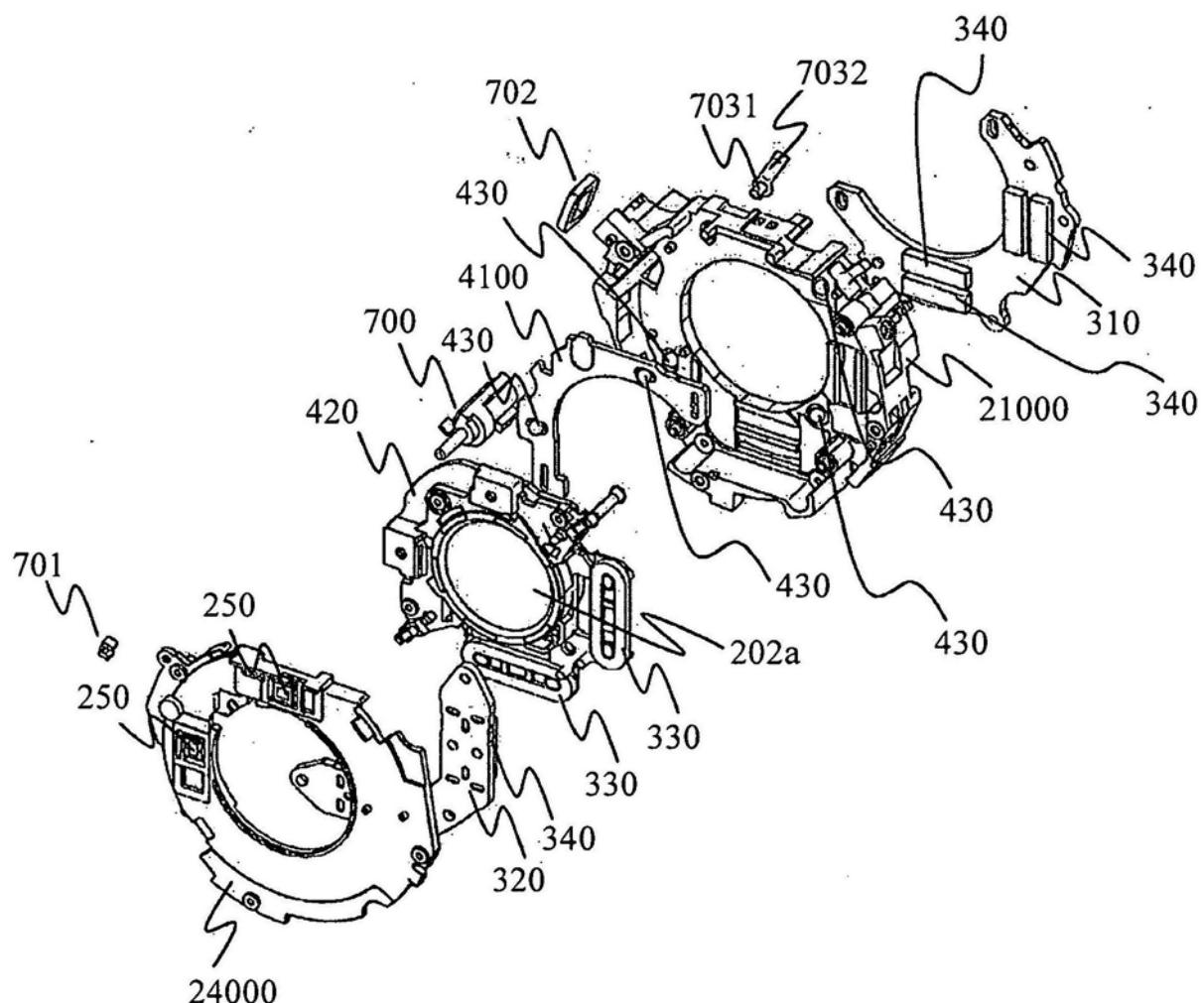


图23

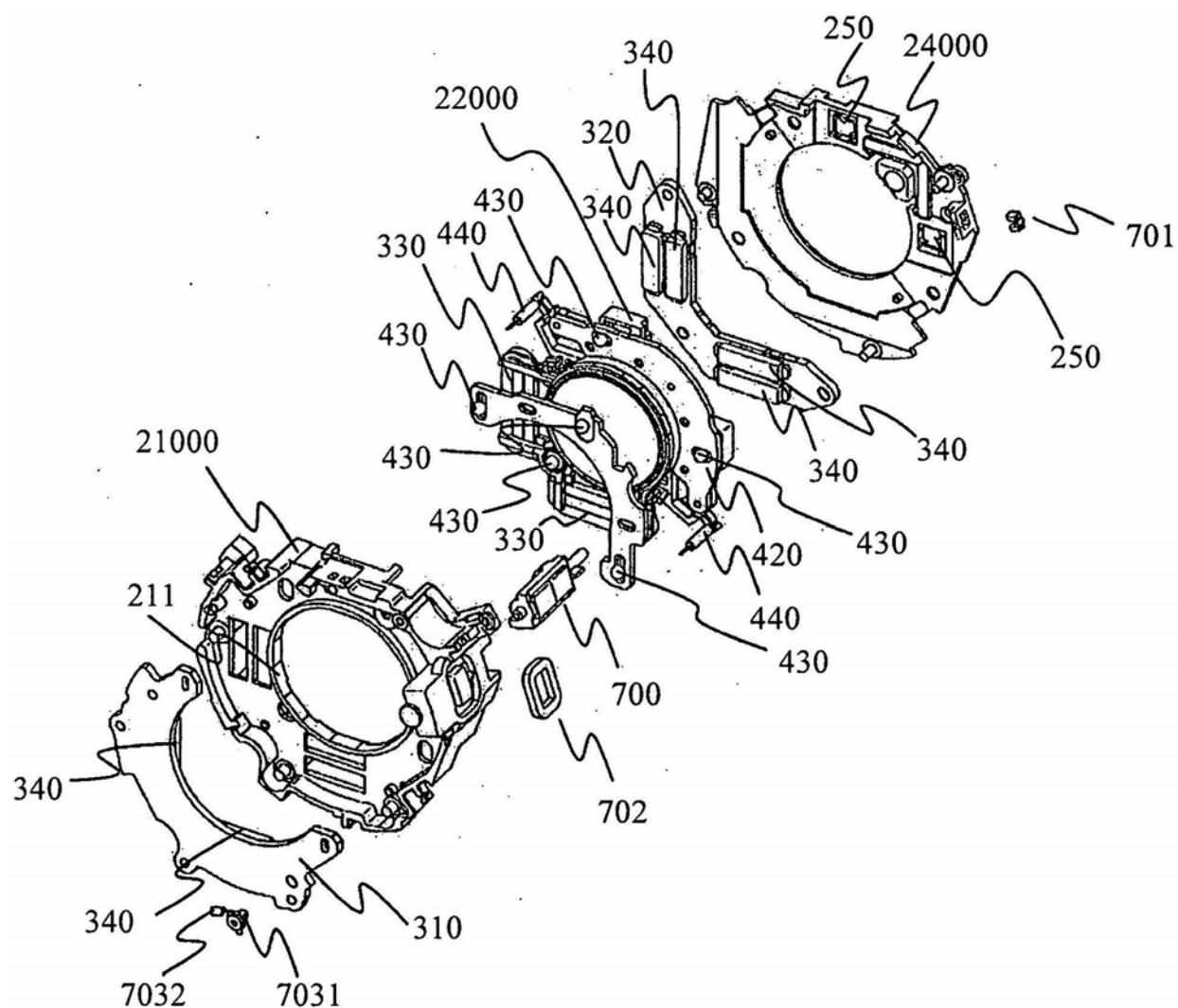


图24

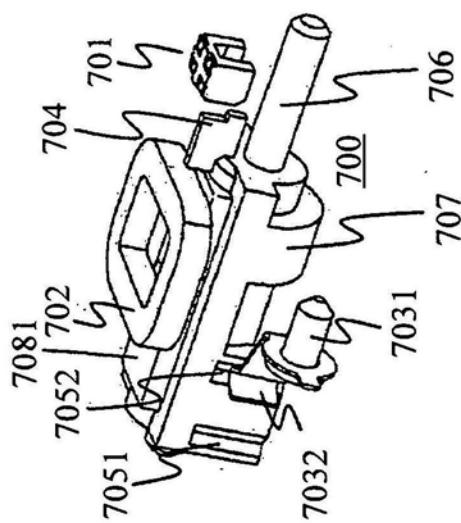


图25A

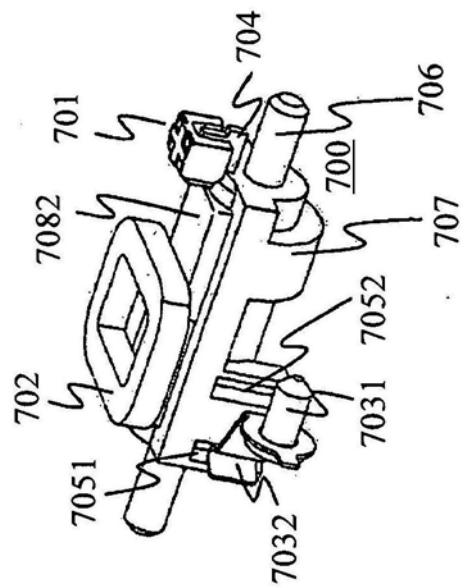


图25B

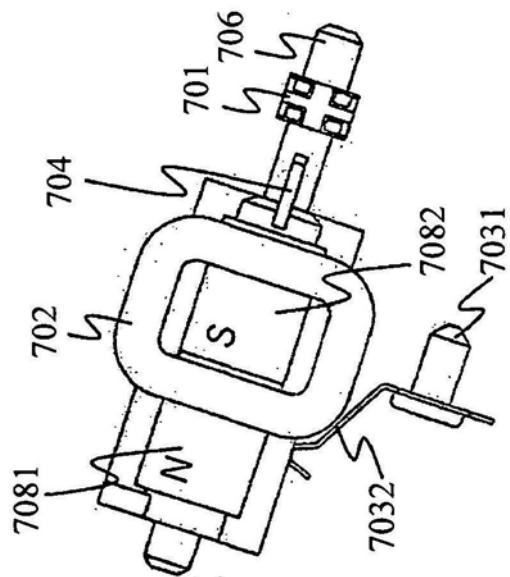


图25C

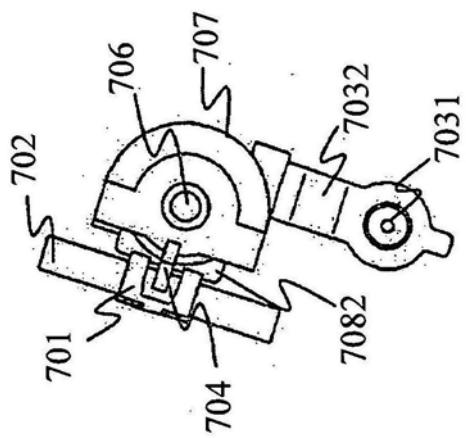


图25D

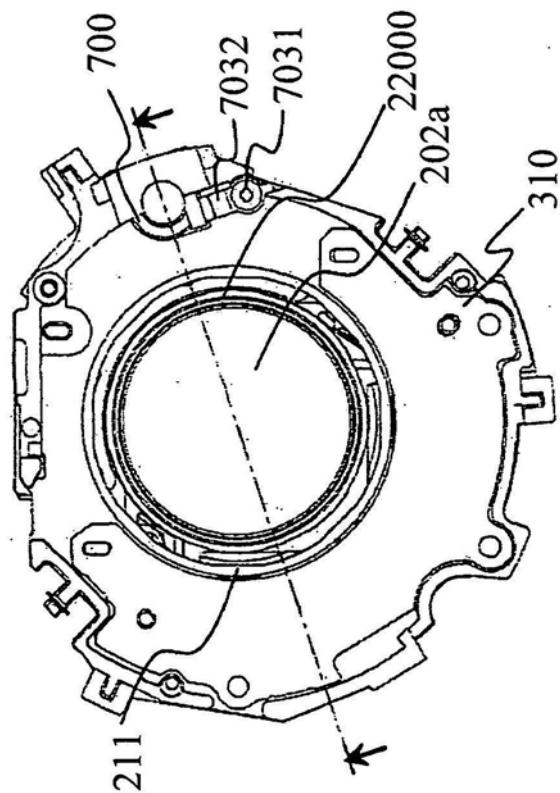


图26A

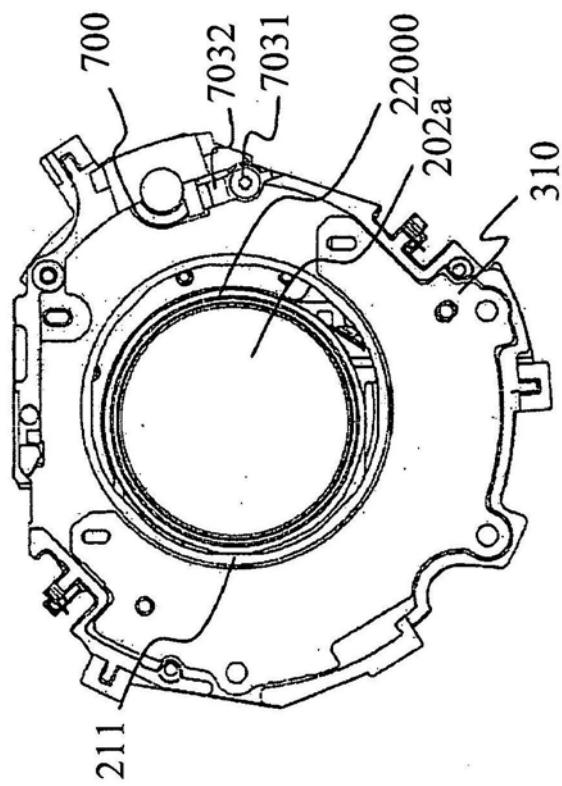


图26B

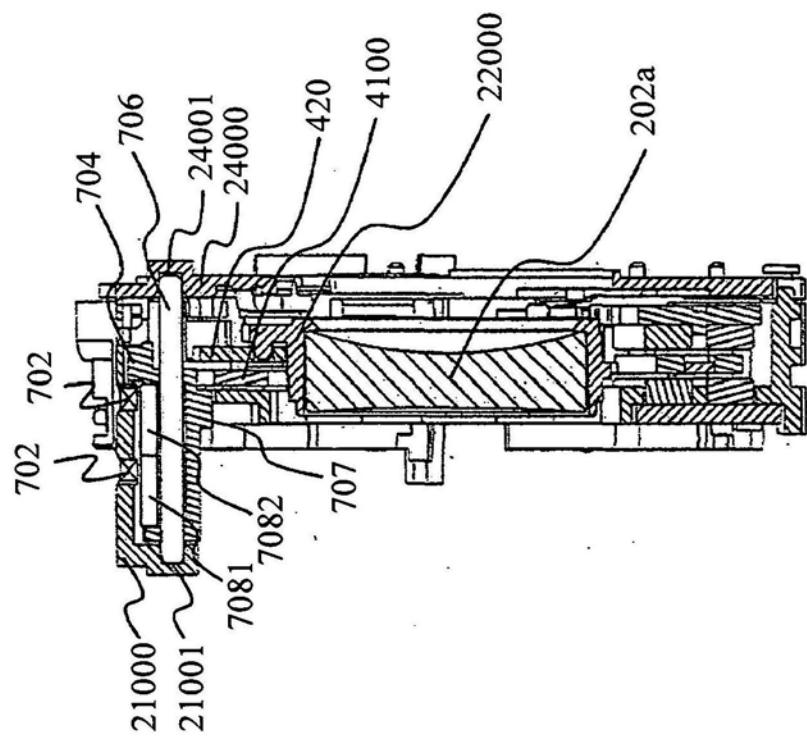


图27A

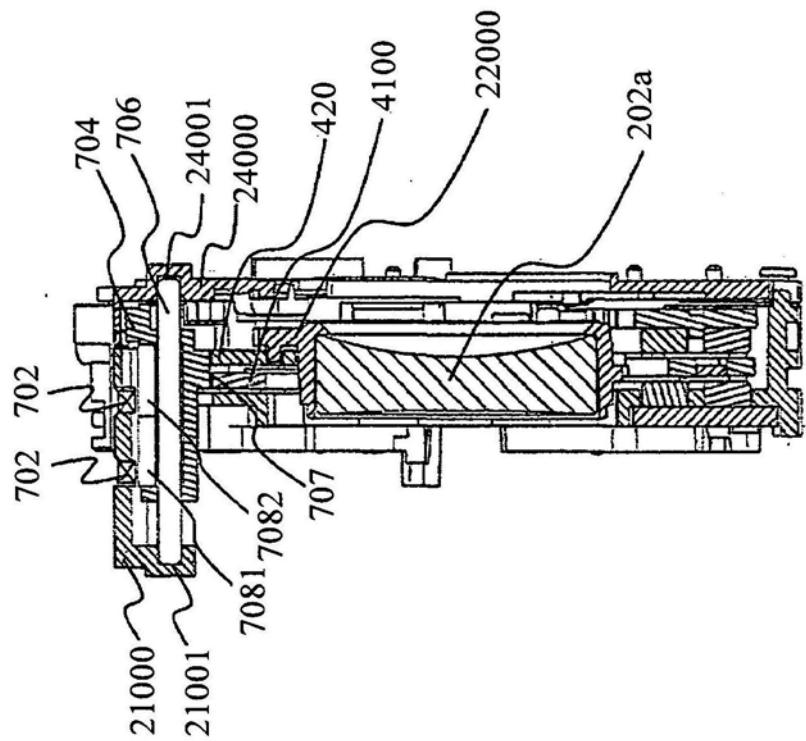


图27B

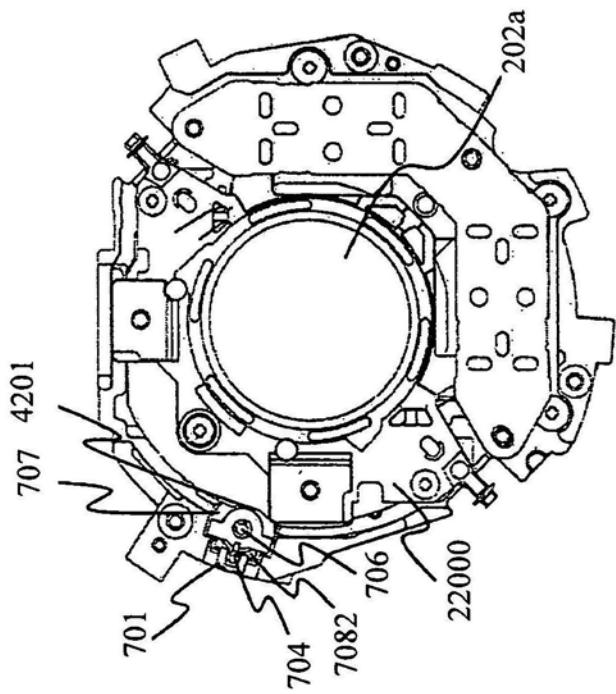


图28A

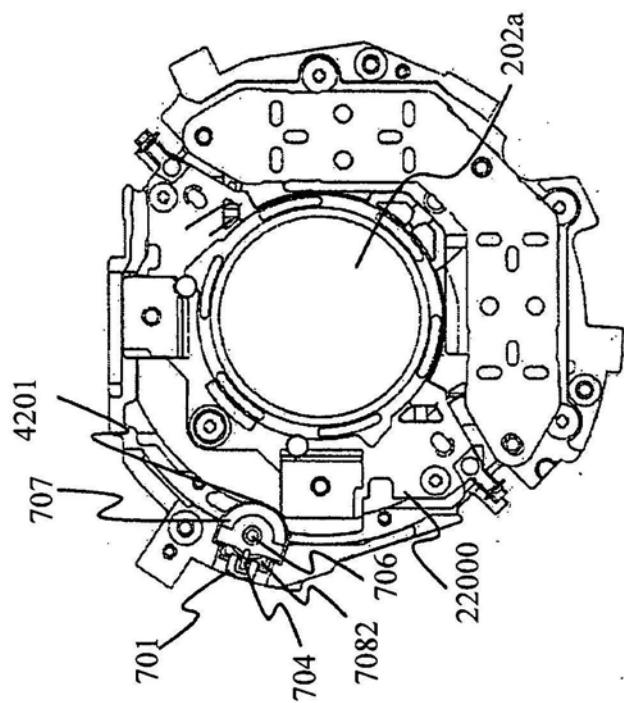


图28B

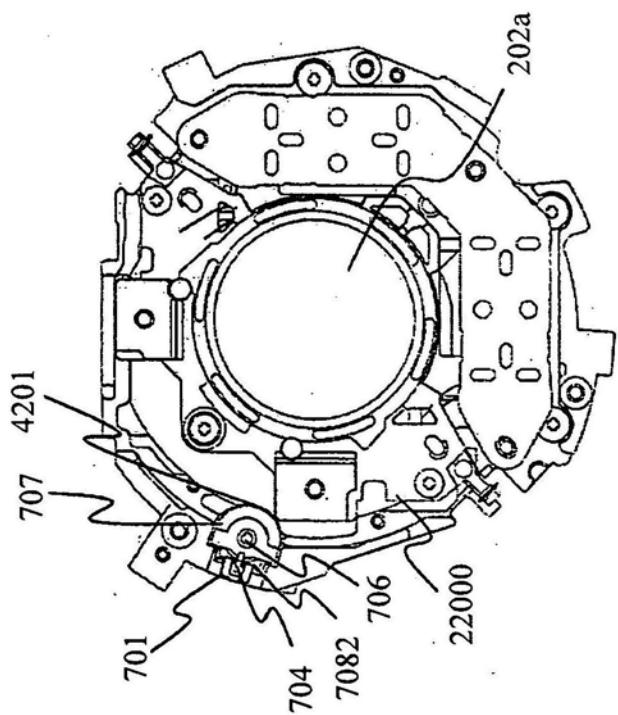


图28C

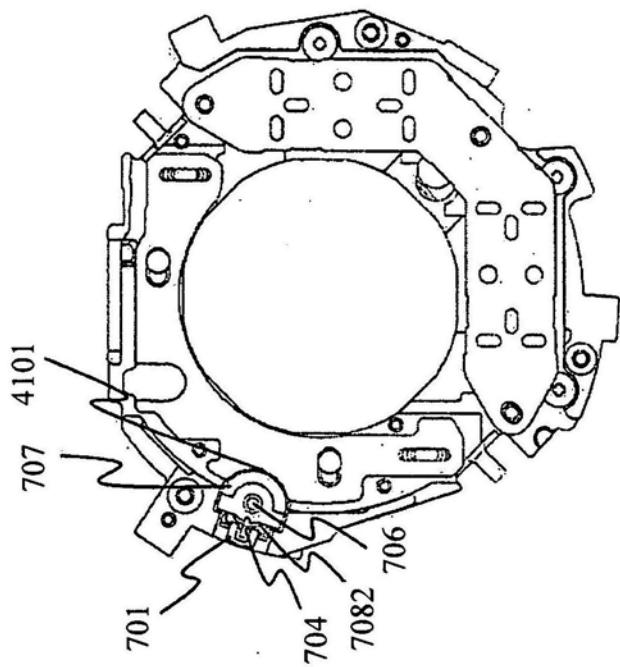


图28D