

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102866563 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201210245469. 2

(22) 申请日 2012. 05. 14

(30) 优先权数据

61/485, 276 2011. 05. 12 US

(71) 申请人 弗莱克斯电子有限责任公司

地址 美国科罗拉多州

(72) 发明人 P·帕维思兰 Y·T·奥伊 H·C·程

H·K·王 G·C·托赫 S·K·洛

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 曲莹

(51) Int. Cl.

G03B 17/12 (2006. 01)

G02B 7/02 (2006. 01)

H04N 5/225 (2006. 01)

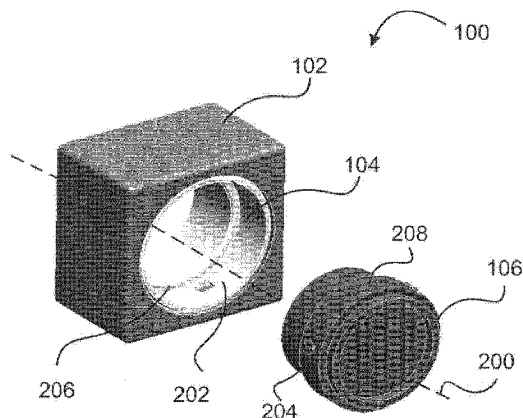
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

具有无螺纹镜筒接合设计的摄像头模块

(57) 摘要

本发明公开了一种具有无螺纹镜筒接合设计的摄像头模块。其具有镜筒、透镜、镜架，其中的镜架可以滑动地容纳镜筒。镜筒的外表面和镜架的内表面都包括形成在其上的座面。镜筒的外表面和镜架的内表面中的一个包括多个凸起，以控制镜筒和镜架的相对位置。镜筒的外表面和镜架的内表面中的另一个包括多个凹槽，这些凹槽的尺寸被设计并被布置以使其可滑动地容纳多个凸起，以允许镜筒滑入镜架内。每个凹槽还包括横向部分以允许镜筒绕其光轴旋转。



1. 一种摄像头模块,包括:  
外壳;  
容纳在所述外壳内的镜架,所述镜架包括在其内表面上的座面;以及  
含有透镜的镜筒,所述镜筒包括在其外表面上的座面,所述镜筒可滑动地容纳在所述镜架内至某点以使得所述镜筒的座面与所述镜架的座面相接触。
2. 如权利要求 1 所述的摄像头模块,其中所述镜筒包括形成在其外表面上的多个凸起。
3. 如权利要求 2 所述的摄像头模块,其中所述镜架包括形成在其内表面上的多个凹槽,所述每个凹槽的尺寸被设计且被布置以使得当所述镜筒可滑动地被容纳在所述镜架内时,所述凹槽可滑动地容纳所述多个凸起中的一个。
4. 如权利要求 3 所述的摄像头模块,其中每个凹槽包括其横向部分以允许一旦所述镜筒滑动地被容纳于所述镜架内,所述镜筒绕所述镜筒的光轴旋转。
5. 如权利要求 3 所述的摄像头模块,其中所述多个凸起以相等的距离彼此隔开。
6. 如权利要求 5 所述的摄像头模块,其中有三个凸起,它们彼此以 120 度角隔开。
7. 如权利要求 1 所述的摄像头模块,其中所述的镜架具有第一圆柱形内表面和第二圆柱形内表面,其中第一圆柱形内表面具有第一直径的开口,第二圆柱形内表面具有第二直径的开口,所述第一直径小于所述第二直径,所述镜架的座面是环形表面,其连接所述第一和第二圆柱形内表面。
8. 如权利要求 1 所述的摄像头模块,其中所述的镜筒具有第一圆柱形外表面和第二圆柱形外表面,其中第一圆柱形外表面具有第一直径的开口,第二圆柱形外表面具有第二直径的开口,所述第一直径小于所述第二直径,所述镜筒的座面是环形表面,其连接所述第一和第二圆柱形内表面。
9. 如权利要求 7 所述的摄像头模块,其中所述的镜筒具有第一圆柱形外表面和第二圆柱形外表面,其中第一圆柱形外表面具有第一直径的开口,第二圆柱形外表面具有第二直径的开口,所述第一直径小于所述第二直径,所述镜筒的座面是环形表面,其连接所述第一和第二圆柱形内表面。
10. 如权利要求 1 所述的摄像头模块,进一步包括将镜架固定在镜筒上的粘合材料。
11. 如权利要求 1 所述的摄像头模块,进一步包括:  
连接有外壳的衬底;以及  
连接于该衬底的图像采集装置。
12. 一种组装摄像头模块的方法,包括:  
提供其表面上形成有座面的镜架;  
提供其表面上形成有座面的镜筒;以及  
滑动地将所述镜筒插入所述镜架中直到所述镜筒的座面与所述镜架的座面贴合。
13. 如权利要求 12 所述的方法,进一步包括:使用粘合剂以将所述镜筒固定于所述镜架。
14. 如权利要求 12 所述的方法,其中所述镜架的内表面和所述镜筒的外表面中的一个包括多个凸起。
15. 如权利要求 12 所述的方法,其中所述滑动插入操作包括首先将所述镜架和所述镜

筒中的一个上的多个凸起与所述镜架和所述镜筒中的另一个上的多个凹槽对准,以使当所述镜筒滑动插入时,多个凸起被容纳在多个凹槽内并沿多个凹槽滑动。

16. 如权利要求 15 所述的方法,进一步包括:在滑动插入操作之后,所述镜筒绕其光轴旋转以移动所述多个凸起进入所述多个凹槽的横向部分内。

## 具有无螺纹镜筒接合设计的摄像头模块

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及电子器件,尤其涉及数字摄像头模块。更特别地,其涉及一种数字摄像头模块设计以防止由调焦过程产生的碎片和颗粒物对图像采集装置的传感器阵列的污染,或者使这种污染最小化。

### 背景技术

[0002] 目前,数字摄像头模块被加入到各种电子器件中。此类含有摄像头模块的主机包括但不限于:手机,个人数据助手(PDA),以及计算机。随着将摄像头模块加入到主机的能力的扩展,对数字摄像头模块的需求也在不断地增长。因此,数字摄像头模块的一个设计目标就是将它们制造得尽可能地小,使其在不明显增加整个器件尺寸的情况下能嵌入到电子器件中去。当然,达到这个目标的方法必须要保证摄像头模块捕获图像的质量。

[0003] 此类数字摄像头模块通常包括:衬底、图像采集装置、外壳、以及透镜单元。为方便图像采集装置与主机之间的数据交换,衬底通常是含有电路的印刷电路板(PCB)。图像采集装置被安装并与PCB的电路之间进行电耦合。然后,外壳被安装在PCB上覆盖图像采集装置。外壳上有一个容纳透镜单元的开口,该开口还可使透镜单元居于图像采集装置的中心。该开口通常包括一组螺纹,而透镜单元包括一组与之互补的螺纹以方便摄像头模块的工厂调焦。在工厂调焦操作期间,例如,调焦设备将透镜单元相对于外壳旋转,这样来调节透镜单元和图像采集装置之间的距离。当透镜单元调焦适当后,通过粘合剂、热焊或者类似方式将其固定在外壳上。

[0004] 通过螺纹调焦的摄像头模块有一些缺点。例如,随着透镜单元在外壳内旋转,螺纹之间的滑动摩擦会产生颗粒碎片,这些颗粒碎片容易污染图像传感器和/或者其他光学部件(例如:红外过滤器、保护盖、其他透镜等)。因此,这些污染物会积聚并且使得捕获图像的质量明显降低,例如,由于阻挡通向图像传感器的光线。另外,调焦操作很困难并且消耗大量的制造时间。因此,通过螺纹调焦的摄像头模块的生产率相对较低。

[0005] 为努力使这些碎片的积聚最小化,制造商们当前都必须在工厂调焦期间严密控制旋转透镜单元时的扭矩量。然而,这么做费时耗力并且仍然会导致大量碎片形成。摄像头模块经常由于被污染而被抛弃。因此,通过螺纹调焦的摄像头模块会产生相对较高的生产损耗。

[0006] 因而,需要一种摄像头模块设计使其在组装和调焦过程期间不易被污染。还需要一种摄像头模块设计以提高产量和调焦的精确性。

### 发明内容

[0007] 这里公开的是一种摄像头模块,其包括外壳;容纳在所述外壳内的镜架,所述镜架包括在其内表面上的座面;以及含有透镜的镜筒,所述镜筒包括在其外表面上的座面,所述镜筒可滑动地容纳在所述镜架内至某点以使得所述镜筒的座面与所述镜架的座面相接触。

[0008] 镜筒可以包括形成在其外表面上的多个凸起。镜架可包括形成在其内表面上的多

个凹槽,每个凹槽的尺寸被设计并被布置,以便当所述镜筒被滑动地容纳在所述镜架内时这些凹槽可滑动地容纳多个凸起中的一个。每个凹槽可包括其上的横向部分,以允许一旦所述镜筒滑动地被容纳于所述镜架内时所述镜筒绕所述镜筒的光轴旋转。所述多个凸起以相等的距离彼此分开。可以有三个凸起,并且每个凸起之间成 120 度角彼此隔开。

[0009] 镜架可具有第一圆柱形内表面和第二圆柱形内表面,其中第一圆柱形内表面具有第一直径的开口,第二圆柱形内表面具有第二直径的开口,所述第一直径小于第二直径,所述镜架的座面是环形表面,其连接第一和第二圆柱形内表面。所述镜筒可具有第一圆柱形外表面和第二圆柱形外表面,其中第一圆柱形外表面具有第一直径的开口,第二圆柱形外表面具有第二直径的开口,所述第一直径小于第二直径,所述镜筒的座面是环形表面,其连接第一和第二圆柱形内表面。

[0010] 摄像头模块可进一步包括将镜架固定于镜筒上的粘合材料。摄像头模块可进一步包括衬底,外壳与该衬底相连接;以及与该衬底相连接的图像采集装置。

[0011] 还公开了一种组装摄像头模块的方法,该方法包括提供一镜架,该镜架上形成有一座面;提供一镜筒,该镜筒上形成有一座面;以及滑动地将所述镜筒插入所述镜架中去直到所述镜筒的座面与所述镜架的座面贴合。

[0012] 该方法可进一步包括使用粘合剂以将所述镜筒固定在所述镜架上。所述镜架的内表面和所述镜筒的外表面中之一可包括多个凸起。滑动插入操作可包括首先将所述镜架和所述镜筒中一个上的多个凸起与所述镜架和所述镜筒中的另一个上的多个凹槽对准,以使得当所述镜筒滑动地插入时,多个凸起被容纳在多个凹槽内并沿多个凹槽滑动。该方法可进一步包括:在滑动插入操作之后,所述镜筒绕其光轴旋转以移动多个凸起进入多个凹槽的横向部分内。

## 附图说明

[0013] 这里参照如下附图对本公开进行描述,其中相同的附图标记表示实质上相似的部件:

[0014] 图 1 是根据一个实施例的无螺纹镜筒接合组件 100 的截面图;

[0015] 图 2 是图 1 的无螺纹镜筒接合组件 100 的部分分解透视图;

[0016] 图 3 是图 1 的无螺纹镜筒接合组件 100 中的镜架 104 和镜筒 106 的分解透视图;

[0017] 图 4 是将图 3 中的镜架 104 和镜筒 106 组装的透视图;

[0018] 图 5 是根据另一实施例的无螺纹镜筒接合组件 500 的截面图;

[0019] 图 6 是图 5 中的无螺纹镜筒接合组件 500 的部分分解透视图;

[0020] 图 7 是图 5 中的无螺纹镜筒接合组件 500 的镜架 504 和镜筒 506 的分解透视图;

[0021] 图 8 是将图 7 中的镜架 504 和镜筒 506 组装的透视图,其中为了看到镜架 504 内放置的镜筒 506,而将镜架 504 制成部分透明的;

[0022] 图 9 是摄像头模块的截面图;

[0023] 图 10 是组装摄像头模块过程的流程图。

## 具体实施方式

[0024] 这里公开的实施例是容许各种修改和替代形式的,其中的特定实施例是采用附图

中的示例的形式示出的,在这里将进行详细地描述。应当理解的是,然而,这不意味着将本发明限制为本公开的特定形式,而是说,本发明涵盖所有如权利要求所限定的修改、等价物以及本发明的实施例的替换变更。参考附图对本公开进行描述,其中相同的附图标记表示实质上相似的部件。

[0025] 图 1 是根据一个实施例的无螺纹镜筒接合组件 100 的截面图。组件 100 包括外壳 102、镜架 104、以及镜筒 106。镜架 104 被置于外壳 102 内,并且镜筒 106 被置于镜架 104 内。镜筒 106 通过环氧树脂 108 或者其他合适方法固定安装在镜架 104 内。

[0026] 图 2 是镜筒 106 沿光轴 200 从组件 100 中分解的透视图。镜架 104 的内部具有 3 个凹槽 202 (每个凹槽都配有横向部分用于当镜筒 106 被旋转时),镜筒 106 具有 3 个互补的凸形构造 (feature) 204,凸形构造 204 与凹槽 202 一起便于镜筒 106 相对镜架 104 的定位。镜架 104 进一步包括具有大致垂直于光轴 200 而延伸的凸缘、肩状凸起或者座平面的表面 206。类似地,镜筒 106 具有相应的平坦表面 208,其具有凸缘或者肩状凸起且大致垂直于光轴 200 而延伸。当镜筒 106 完全被容纳在镜架 104 内时,表面 206 和表面 208 相接触。

[0027] 图 3 是镜架 104 和镜筒 106 的分解透视图。如图所示,镜架 104 还包括线圈绕组区域 300 和三个开口 302。每个开口 302 与相应的一个凹槽 202 相邻并连通。

[0028] 在将镜筒 106 安装于镜架 104 上时,镜筒 106 首先相对于镜架 104 同轴对准,其中的每个构造 204 与相应的一个凹槽 202 对准。然后,镜筒 106 插入到镜架 104 中,以使构造 204 在凹槽 202 中滑动。一旦镜筒 106 被置于镜架 104 内,镜筒 106 绕光轴 200 顺时针旋转,从而使得每个构造 204 与相应的一个开口 302 对准。构造 204 与开口 302 的对准锁定了镜筒 106 相对于镜架 104 的高度位置。当镜筒 106 被置于镜架 104 内时,平坦表面 206 和 208 互相平行且垂直于光轴 200。

[0029] 图 4 是安置于镜架 104 中的镜筒 106 的透视图,其中镜筒 106 的高度位置被锁定。为了释放滑块,开口 302 穿过镜架 104 的侧壁而提供通往镜筒 106 的入口。

[0030] 一旦镜筒 106 被合适地置于镜架 104 中,在由镜架 104 的内壁和镜筒 106 的外部所定义的槽 400 内涂布环氧树脂 108。一旦环氧树脂 108 固化,镜筒 106 就永久地固定在镜架 104 中。在镜筒 106 被容纳在镜架 104 之前或者之后,镜架 104 可被外壳 102 容纳。镜架 104 可固定于外壳 102,或者可为了自动聚焦或者变焦操作而滑动地容纳在其中。当然,可省去镜架 104,将镜筒 106 以这里描述的将镜筒 106 与镜架 104 连接的方式直接与外壳 102 连接。

[0031] 三个凹槽 202 和三个凸形构造 204 可分别绕镜架 104 和镜筒 106 的圆柱形状而彼此等距隔开。例如,它们可以每个以 120 度角隔开。也可使用其他的角度间隔,正如可是其他数量的凹槽 202 和构造 204 那样。

[0032] 图 5 是根据另一个实施例的无螺纹镜筒接合组件 500 的截面图。组件 500 包括外壳 502、镜架 504 以及镜筒 506。镜架 504 被置于外壳 502 内,而镜筒 506 被置于镜架 504 内。镜筒 506 包括 3 个中心浅凹或者凸起 508,并且通过环氧树脂 510 或者其他适当的方式被固定安装在镜架 504 中。

[0033] 图 6 示出了镜筒 506 沿光轴 600 从镜架 504 和外壳 502 中分解的透视图。如图所示,镜架 504 包括具有大致垂直于光轴 600 而延伸的凸缘、肩状凸起或者座平面的表面 602。

类似地,镜筒 506 具有平坦表面 604,表面 604 具有凸缘或者肩状凸起且大致垂直于光轴 600 而延伸。

[0034] 图 7 示出了从镜架 504 分解的镜筒 506 的透视图。如图所示,镜架 504 进一步包括线圈绕组区域 700。在将镜筒 506 安装于镜架 504 时,镜筒 506 相对于镜架 504 同轴对准。然后,镜筒 506 被插入镜架 504 内,这样表面 602 和 604 彼此贴合并互相平行。当镜筒 506 被置于镜架 504 内时,凸起 508 便于它们之间的同轴对准。

[0035] 图 8 示出了置于镜架 504 内的镜筒 506 的透视图。随着镜筒 506 被合适地置于镜架 504 内,环氧树脂 510 被涂布于由镜架 504 的内壁(或者多个内壁)和镜筒 506 的外部所确定的槽 800 内。一旦环氧树脂 510 固化,镜筒 506 就被永久地固定于镜架 504 内。

[0036] 图 9 示出了摄像头模块 800 进一步的细节。如图所示,摄像头模块 800 包括衬底 802(例如,印刷电路板(可以是也可以不是柔性的)或者任何其他合适类型的衬底)以及图像采集装置 804(例如,CMOS 图像传感器或者任何其他合适类型的 ICD)。之前描述的外壳 502、镜架 504 以及镜筒 506 的组合可采用任何适当的方式而连接在一起。此外,该组合可以与衬底 802 或者 ICD 804 连接,或者与衬底 802、ICD 804 两者一起连接。在这里,其示出的是连接于衬底 802。示例中的镜筒包含两个透镜部件 806 和 808。虽然这里示出的是两个部件,但是透镜可包括任何合适数量的透镜部件。此外,透镜部件可以是任何适当的形状,其可以包括对称的或者不对称的形状。此外,虽然这里示出的是双凸透镜部件,但是这仅仅是为了便于说明。之前描述的镜架 504 和镜筒 506 上的凸缘或者肩状凸起,在该图中可很好的看见,并且结合其他图可看到它们的形状为环形表面。更通常地将它们称为第一座面 810 和第二座面 812,这两个座面将镜筒 506 与镜架 504 位置对准。在图中示出的是它们没有彼此完全接触,但是它们可以彼此接触或者不接触。

[0037] 图 10 示出了这里公开的过程的流程图 900。提供具有在其上形成有座面的镜架(902)。提供具有在其上形成有座面的镜筒(904)。镜筒滑动地插入到镜架中(906)直到镜筒的座面和镜架的座面相贴合。其他随后的步骤没有示出,可能采用的包括其中之一或者两者:通过使凸起 204/508 滑入凹槽 202 的横向部分,镜筒相对于镜架旋转以锁定镜筒处于适当的位置上;利用适当的粘合剂或者环氧树脂将镜筒粘合于镜架。

[0038] 虽然本公开在这里描述的凸起位于镜筒的外表面上,凹槽位于镜架的内表面上,但是这些位置是可以颠倒的。并且凹槽的形状也可改变为任何适当的形状。

[0039] 这里公开的摄像头模块相对于现有技术提供了诸多优势。首先,消除了由镜筒的调焦过程所引起的对图像传感器的污染,例如,当采用互补螺纹组时。这样进而减少了在制造期间的与污染相关的生产损耗。此外,如果摄像头模块在组装过程期间暴露于非控制环境中,其被污染的风险也有所减小。

[0040] 尽管已经通过图例和之前的描述对本发明的实施例进行了详细的说明和描述,但这样的说明和描述应被认为是举例,例子的说明和描述不具有特征限制性。例如,某些上述实施例可与其他所述实施例相结合,和/或者以其他方式进行调整。(例如,处理过程部分可按其他顺序进行)。因此,应当理解的是,本文仅仅展示并描述了一些示例性实施例和它们的衍变。

[0041] 相关申请的交叉引用

[0042] 该申请是 2011 年 5 月 12 日提交的美国临时专利申请号为 61/485,276、名为“具

有无螺纹镜筒接合设计的摄像头模块”的正式申请,此处通过参考而整个引入本申请。



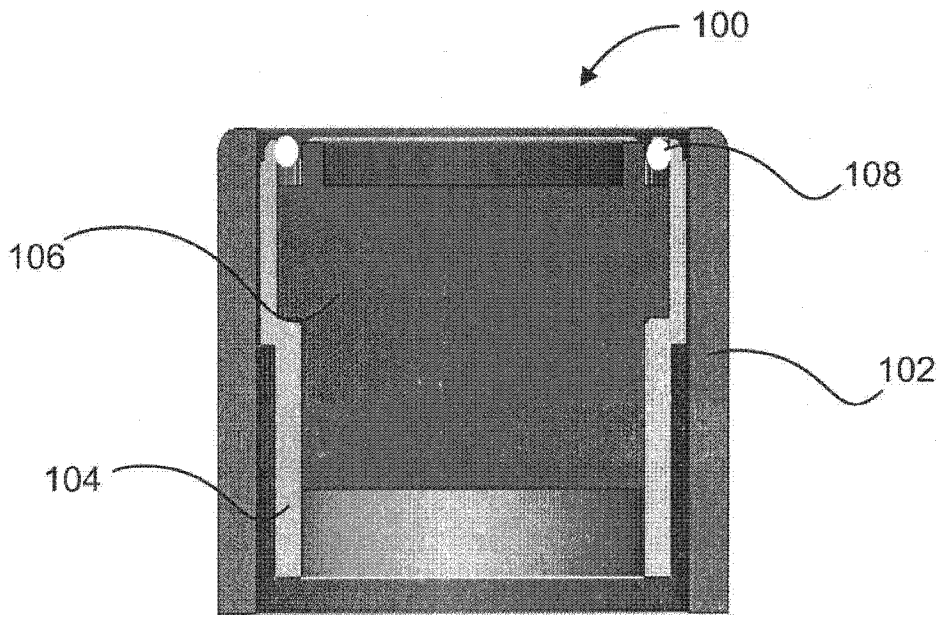


图 1

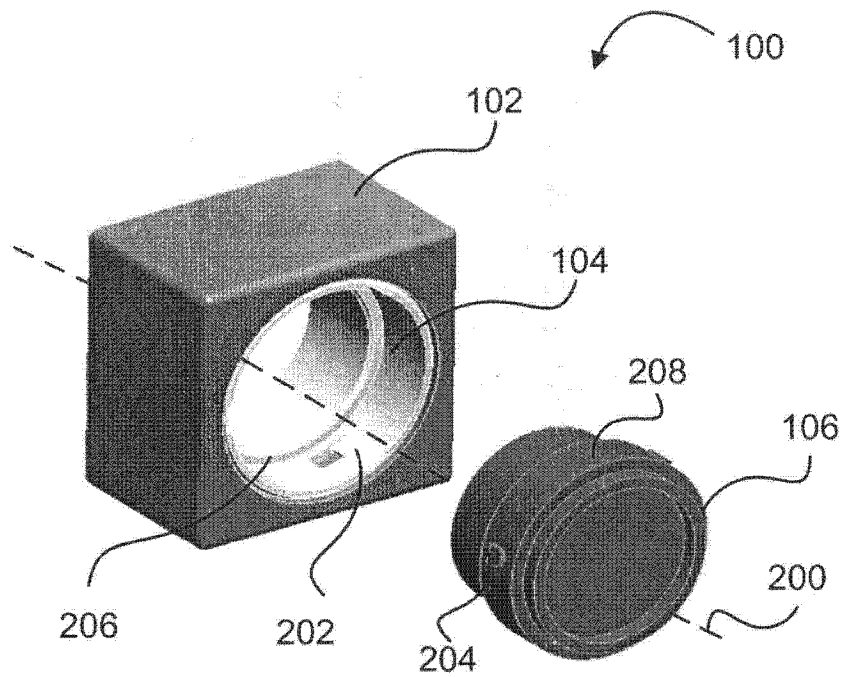


图 2

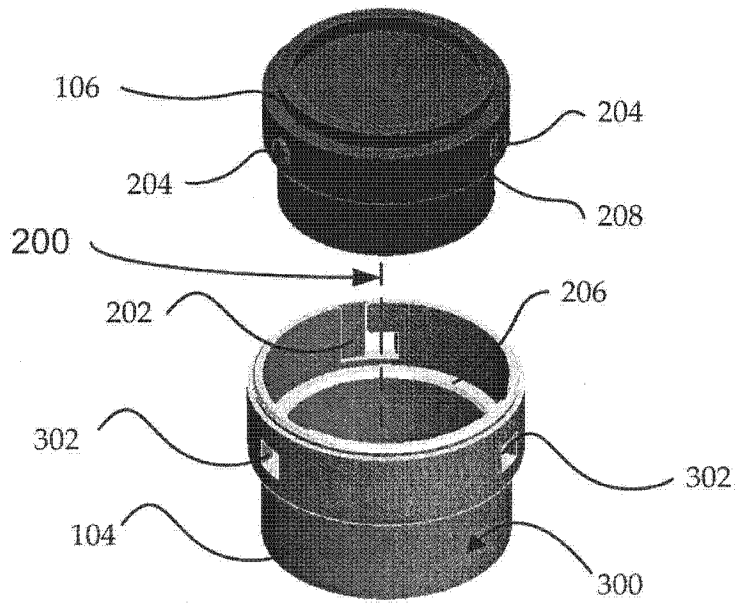


图 3

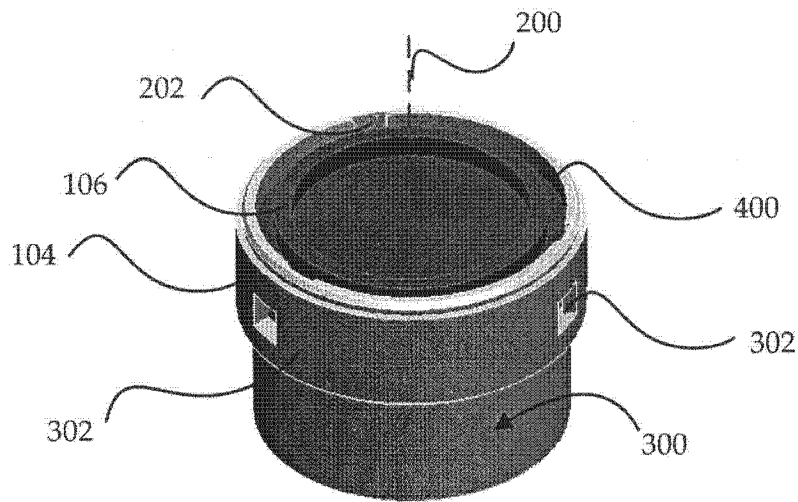


图 4

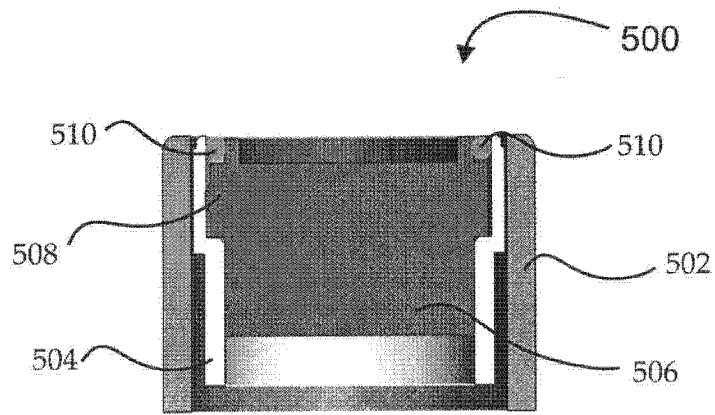


图 5

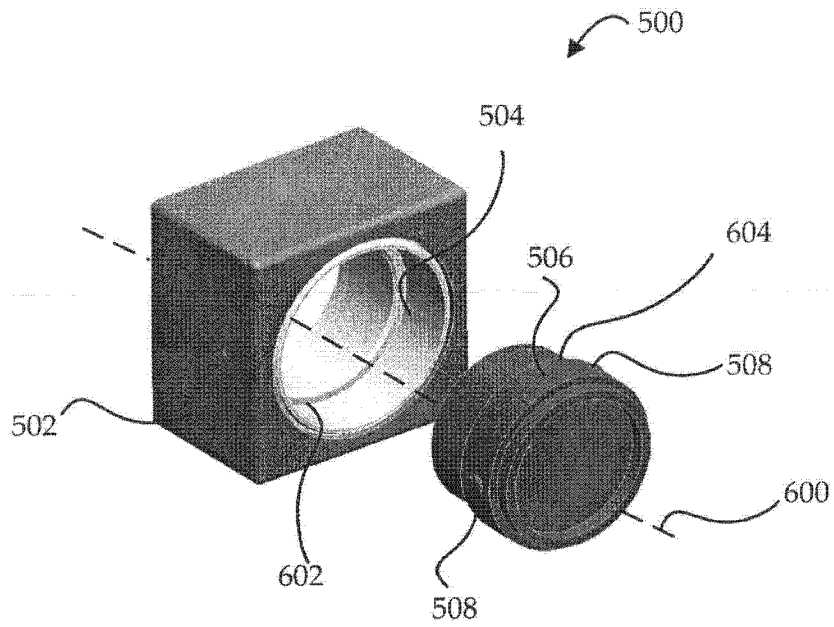


图 6

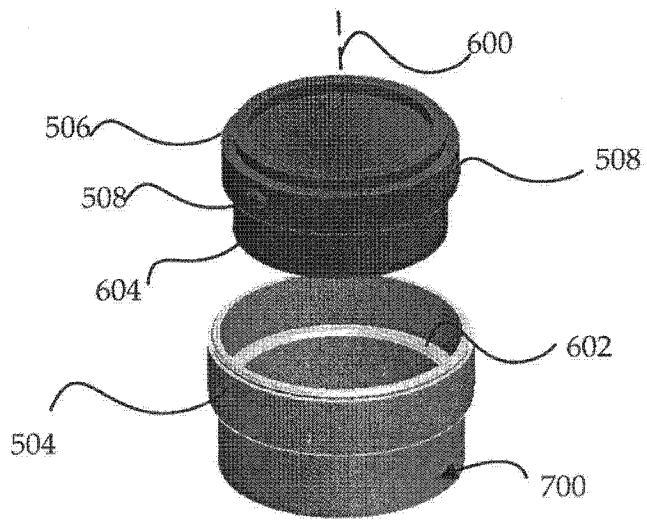


图 7

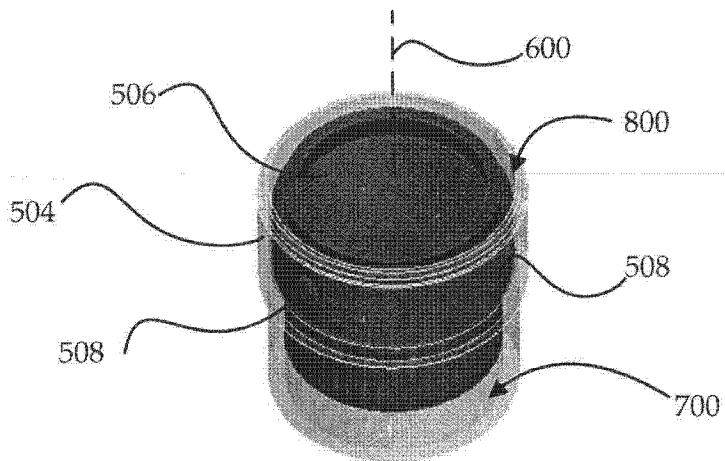


图 8

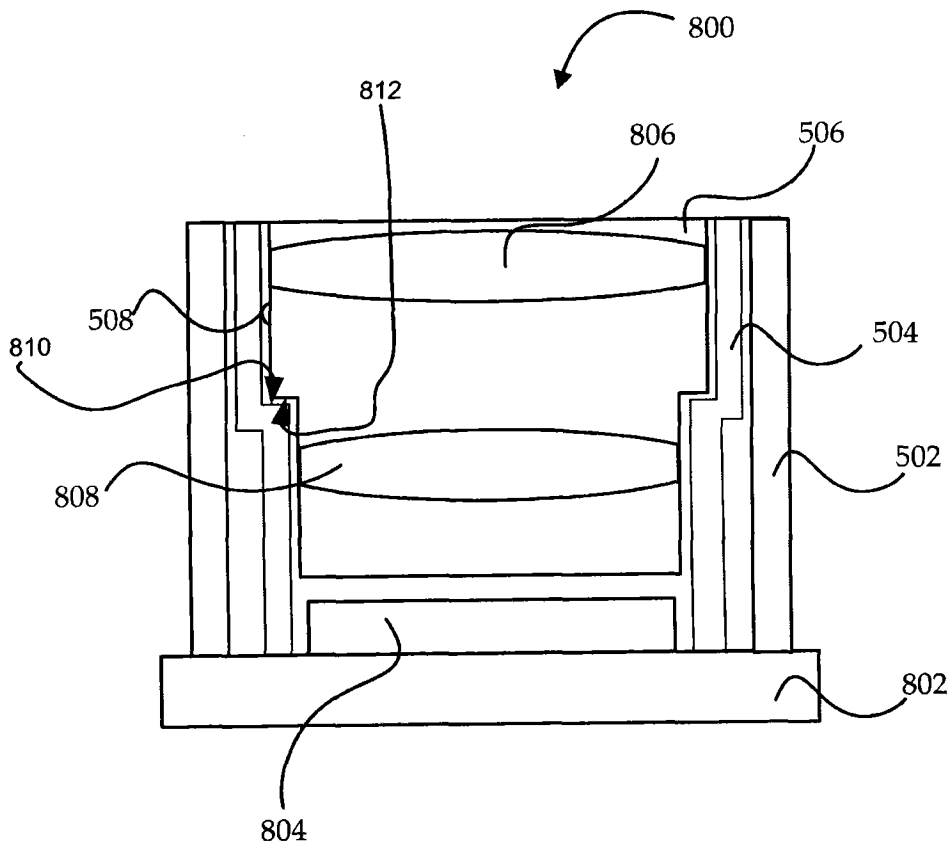


图 9

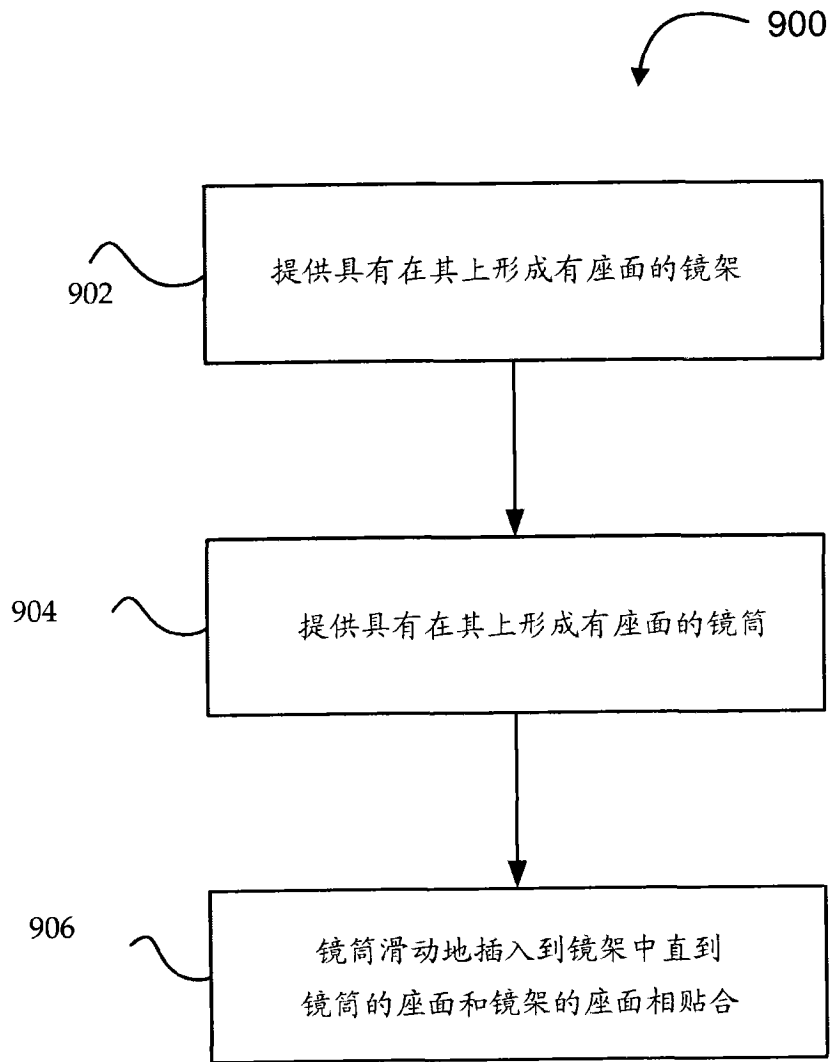


图 10