



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102819167 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201210291705. 4

H04N 5/225(2006. 01)

(22) 申请日 2007. 11. 05

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

60/864, 348 2006. 11. 03 US

US 2006/0193064 A1, 2006. 08. 31,

CN 1527122 A, 2004. 09. 08,

CN 2359707 Y, 2000. 01. 19,

US 2002/0001144 A1, 2002. 01. 03,

(62) 分案原申请数据

200780040705. 4 2007. 11. 05

审查员 左文

(73) 专利权人 南昌欧菲光电技术有限公司

地址 330013 江西省南昌市南昌经济技术开发区丁香路以东龙潭水渠以北

(72) 发明人 洛瑟·韦斯特韦克

艾伯特·J. Y. 查亚

丹尼斯·R. 贝鲁布 伊莱恩·B. 博格

约翰·W. 图尔 巴拉姆·阿夫沙里

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 邓云鹏

(51) Int. Cl.

G03B 17/02(2006. 01)

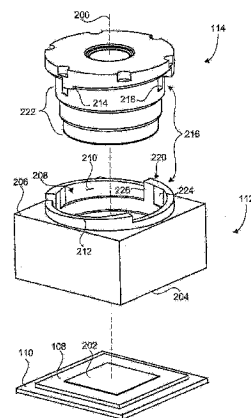
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

照相机模块

(57) 摘要

本发明公开了一种照相机模块。该照相机模块包括:图像获取装置;包括外表面的透镜单元;壳体,包括连接至图像获取装置的安装部分和具有用于接收透镜单元的开口的接收部分,开口由壳体的内表面限定;多个凸起,形成在透镜单元的外表面和壳体的内表面中的至少一个上,所述凸起平行于透镜单元的透镜的光轴延伸,并被操作用于在透镜单元的外表面与壳体的内表面之间提供滑动接触,所述凸起延伸足够的距离以限制透镜单元相对于光轴的倾斜。



1. 一种照相机模块,包括:

图像获取装置;

包括外表面的透镜单元;

壳体,包括连接至所述图像获取装置的安装部分和具有用于接收所述透镜单元的开口的接收部分,所述开口由所述壳体的内表面限定;

多个凸起部,形成在所述透镜单元的所述外表面和所述壳体的所述内表面中的至少一个上,所述凸起部平行于所述透镜单元的透镜的光轴延伸,并被操作用于在所述透镜单元的所述外表面与所述壳体的所述内表面之间提供滑动接触,所述凸起部延伸足够的距离以限制所述透镜单元相对于所述光轴的倾斜。

2. 根据权利要求 1 的照相机模块,其中,所述凸起部保持所述透镜单元与所述壳体处于同轴关系。

3. 根据权利要求 1 的照相机模块,其中,所述凸起部是肋。

4. 根据权利要求 1 的照相机模块,其中,所述凸起部形成在所述透镜单元的所述外表面上;还包括形成在所述壳体的所述内表面上的与所述多个凸起部互补的多个接收部。

5. 根据权利要求 4 的照相机模块,其中,所述接收部中的每一个包括倾斜表面和座,所述倾斜表面构造成与所述凸起部中的相关联的一个可滑动地接合。

6. 根据权利要求 5 的照相机模块,其中,当所述凸起部朝所述座旋转时,所述凸起部与所述接收部的所述倾斜表面可滑动地接合。

7. 根据权利要求 5 的照相机模块,其中:

所述透镜单元在所述壳体内旋转,直到所述凸起部与所述接收部的所述座接合,而使所述透镜单元相对于所述壳体固定;并且

所述透镜单元在所述壳体内旋转,直到所述凸起部与所述接收部的所述座脱离,而使所述透镜单元从所述壳体释放。

8. 根据权利要求 5 的照相机模块,其中:

所述接收部中的每一个的所述座与所述光轴之间的距离比所述凸起部中的相关联的一个的最外侧表面与所述光轴之间的距离小。

9. 根据权利要求 1 的照相机模块,其中,所述凸起部围绕所述透镜单元的所述外表面和所述壳体的所述内表面中的所述至少一个均匀地间隔。

10. 一种根据权利要求 1-9 中任一项的照相机模块,还包括下述中的一个或多个:

其中,照相机模块包括具有第一部分和第二部分的锁定结构部;

其中,第一部分包括一组肋,并且第二部分包括一组肋接收部,所述多个凸起部包括所述一组肋;

其中,所述一组肋中的每一个肋平行于光轴延伸;

其中,所述一组肋接收部中的每一个包括倾斜表面和座;

其中,每个肋接收部的倾斜表面允许相关联的一个肋在壳体的内表面与座之间滑动;

其中,所述一组肋帮助保持透镜单元与壳体之间的同轴关系;

其中,所述一组肋限制透镜单元相对于壳体的倾斜;

其中,所述锁定结构部防止透镜单元从壳体掉出;

其中,所述锁定结构部使透镜单元牢固地安放在壳体中;

其中,所述一组肋接收部的座与光轴之间的距离比所述一组肋的最外侧表面与光轴之间的距离略小,使得壳体向透镜单元提供压力;

其中,压力使透镜单元能够临时地压配合到壳体中;

其中,透镜单元包括凸缘;

其中,凸缘包括通道;

其中,通道提供用于保持粘结剂的空间;

其中,照相机模块还包括第一污染物捕获部;

其中,第一污染物捕获部包括由透镜单元的外表面、透镜单元的中间表面、壳体的内表面和壳体的污染物收集表面限定的隔离环形空间;以及

其中,壳体的污染物收集表面限定用于收集并保持任何污染物的圆形通道。

照相机模块

[0001] 本申请是申请号为 201110063877.1、申请日为 2007 年 11 月 5 日、申请人为弗莱克斯电子有限责任公司、发明名称为“具有临时锁定结构部的照相机模块”的中国发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请

[0003] 本申请要求受益于至少一个共同发明人于 2006 年 11 月 3 日递交的在先美国临时专利申请 No. 60/864,348,其内容通过引用全部合并于此。

技术领域

[0004] 本发明一般涉及电子装置,并且更具体地涉及一种数码照相机模块。更具体地,本发明涉及用于对数码照相机模块对焦的系统,该数码照相机模块防止对焦过程产生的碎屑和微细物质污染图像获取装置的传感器阵列。

背景技术

[0005] 当前,数码照相机模块被并入到各种电子装置中。这样的带有照相机的装置包括但不限于,手机、个人数据辅助器(PDA)和计算机。对于数码照相机模块的需求随着将照相机模块并入到主装置的能力扩大而持续增长。因此,数码照相机模块的一个设计目标是使它们尽可能小,以使得它们可以适配到电子装置中,而不会明显增加装置的总尺寸。用于实现该方法当然必须保证被照相机模块获取的图像的质量。

[0006] 这样的数码照相机模块典型地包括基板、图像获取装置、壳体和透镜单元。基板一般是印刷电路板(PCB),其包括电路,用于辅助在图像获取装置和主装置之间的数据交换。图像获取装置被安装和电连接至 PCB 的电路。壳体然后在 PCB 上安装在图像获取装置上方。壳体包括开口,其接收透镜单元,并相对于图像获取装置为透镜单元定心。一般,开口包括一组螺纹,透镜单元包括一组互补的螺纹,其辅助照相机模块的工厂聚焦。在工厂聚焦操作期间,例如,聚焦设备相对于壳体旋转透镜单元,其调整透镜单元和图像获取装置之间的距离。当透镜单元被适当地聚焦,它相对于壳体用粘结剂、热焊等固定在位。

[0007] 虽然经由螺纹组聚焦的照相机模块提供相对准确的聚焦调整,它们仍具有缺陷。例如,随着透镜单元在壳体内旋转,螺纹之间的滑动摩擦产生微细的碎屑,其可以容易地污染图像传感器和/或其它光学部件(例如,红外过滤器、保护罩、其它透镜等)。因而,这些污染物聚集并例如通过挡住通向传感器的光而使被获取的图像质量显著地降级。

[0008] 应该注意的是,虽然带螺纹部件在此用作例子,但是其它类型聚焦部件也类似地产生降低被获取图像质量的细微碎屑。例如,授予 Dou 等的美国专利号 6,426,839 披露了一种照相机模块,其包括直接形成在位于照相机模块内的静止透镜上的多个倾斜部。可旋转的透镜载体(具有单独的透镜)包括配合静止透镜的倾斜表面的多个腿部。将透镜载体旋转导致透镜载体的腿部向上或向下移动透镜的倾斜表面,由此取决于旋转方向将第二透镜移近或移离静止透镜。因为透镜载体的腿部在静止透镜的倾斜表面上滑动,微细的碎屑仍会产生并收集在照相机模块的成像部件上。

[0009] 除了通过摩擦产生的微细碎屑,带倾斜部的壳体对于其它污染物也是敏感的。例如,用于将透镜单元固定到壳体的粘结剂容易地向下流到照相机模块中并污染成像部件。带倾斜部的模块对流体污染特别敏感,因为透镜单元和壳体之间的接口一般像带螺纹照相机模块那样紧。一般,壳体和透镜单元的壁是平滑的,与具有形成在其上的螺纹相反。除了为污染进入提供路径之外,透镜单元和壳体之间的松配合在将透镜单元固定到壳体之前的制造过程的步骤期间允许镜筒掉出壳体,由此减小产量。

[0010] 为了使这样的污染物的聚集最小化,制造者在照相机模块内使用污染收集表面。例如, U. S. 2006/0103953 (Lee 等) 披露了一种照相机模块,其包括限定在壳体内的颗粒收集沟槽。具体地,沟槽围绕壳体的光接收孔的圆周表面形成。在碎屑到达照相机模块内的图像传感器或其它光学部件之前,沟槽收集一些碎屑。

[0011] 虽然 U. S. 2006/0103953 中披露的照相机模块上形成的沟槽可减少聚集在图像传感器上的碎屑的数量,其仍然存在缺陷。例如,碎屑仍然可以自由地从沟槽中移出,因为沟槽并不是完全隔绝的。此外,照相机模块不太可能在使用中保持直立,由此碎屑可以自由地从沟槽中落下并阻挡图像传感器和 / 或光学元件。

[0012] 因此,需要一种照相机模块设计,其使得在组装和聚焦过程期间的光学部件的污染最小化。还需要的是一种照相机模块设计,其使得污染物在照相机模块内的部件上聚集之前被隔离。

发明内容

[0013] 本发明通过提供一种照相机模块克服与现有技术相关的问题,该数码照相机模块包括用于收集进入照相机模块的污染物的污染物捕获部。另外,特征结构被提供用于将照相机模块的透镜单元相对于照相机模块的壳体临时锁定在位,并且用于限制透镜单元相对于壳体的倾斜。

[0014] 根据一个实施例,照相机模块包括图像获取装置、透镜单元和壳体。透镜单元包括主体,其相对于图像获取装置的图像获取表面垂直地延伸。透镜单元的主体包括第一表面,其具有平行于图像获取装置的图像获取表面的第一外周边(例如,圆周)。

[0015] 壳体包括安装部分和接收部分。安装部分连接至图像获取装置。接收部分具有用于接收透镜单元的开口。壳体的接收部分包括具有第一内周边的第一表面和具有第二内周边的第二表面。第一内周边比第二内周边小,开口的第一表面置于开口的第二表面和图像获取装置之间。

[0016] 当透镜单元定位在壳体的接收部分中时,透镜单元的第一表面滑动地接触开口的第一表面,由此防止污染物通过透镜单元的第一表面和开口的第一表面之间。透镜单元的第一表面与接收部分的第一表面保持接触,即使在透镜单元沿垂直于图像获取表面的轴线移动(例如,在对焦操作期间)时,由此保持颗粒捕获部的完整性。

[0017] 开口的第一表面和开口的第二表面通过第一污染物收集表面连接。在具体实施例中,污染物收集表面包括平的(可选地为倾斜的)表面,其平行于图像获取表面(例如,水平突出部)。替换地,污染物收集表面限定通道。如图所示,多个各种类型的污染物收集表面可以一起用于一个实施例。

[0018] 在所示实施例中,透镜单元进一步包括具有第二外周边的第二表面。第二外周边

比第一外周边大,并且透镜单元的第二表面滑动地接触开口的第二表面。

[0019] 透镜单元的外表面和壳体的内表面一起形成具有封闭环形空间形式的颗粒捕获部,其远离图像获取表面。具体地,开口的第一和第二表面通过第一过渡表面连接,透镜单元的第一和第二表面通过第二过渡表面连接。第一过渡表面、开口的第二表面、第二过渡表面和透镜单元的第一表面封闭环形空间。空间保持封闭,即使是透镜移动时,环形空间的体积随着透镜单元和图像获取装置之间的距离增加而增大。

[0020] 所披露的实施例包括附加的颗粒捕获部。在壳体中的开口包括具有第三内周边的第三表面,该第三内周边比第二表面的第二内周边大。第二表面布置在第三表面和图像获取装置之间,开口的第三表面通过第三过渡表面连接至开口的第二表面。类似地,透镜单元还包括具有第三外周边的第三表面,该第三外周边大于第二表面的第二外周边。透镜单元的第三表面滑动地接触接收部分的第三表面并通过第四过渡表面连接至透镜单元的第二表面以形成第二颗粒捕获部。

[0021] 第二颗粒捕获部具有环形形状,并且通过开口的第三表面、第三过渡表面、透镜单元的第二表面和第四过渡表面界定。环形空间保持为圆的,即使在透镜单元移动的时候,环形空间的体积随着透镜单元和图像获取装置之间的距离增加而增大。

[0022] 所披露的实施例还包括第三颗粒捕获部。在壳体中的开口包括第四表面,其具有比第三内周边大的第四内周边。开口的第三表面置于开口的第四和第二表面之间,第三表面通过第五过渡表面连接至第四表面。开口的第四表面、第五过渡表面和透镜单元的第三表面形成第三颗粒捕获部的至少一部分。第三颗粒捕获部还用于捕获用来将透镜单元连接至壳体的过量粘结剂。

[0023] 还披露了聚焦机构。在所示示例中,多个斜坡形成在透镜单元和壳体中的一个上,多个斜坡配合结构(例如,互补斜坡)形成在透镜单元和壳体中的另一个上。斜坡的至少一个形成用于接收粘结剂的凹部(例如,通道)。替换地,聚焦机构可包括在透镜单元上的螺纹组和在壳体上的互补螺纹组。

[0024] 照相机模块还包括可选的锁定特征结构,其被操作用于在制造过程期间临时地将透镜单元锁定至壳体。锁定机构包括形成在透镜单元上的第一部分和形成在壳体上的第二部分。在所示实施例中,锁定机构的第一部分包括形成在透镜单元的外表面上的多个凸起部(例如,肋)。锁定特征部的第二部分在壳体的接收部分的内表面上包括凸起区域。当凸起部与凸起区域配合时,透镜单元在壳体中锁定在位。

[0025] 凸起部还提供了稳定化的功能。具体地,凸起部沿垂直于图像获取表面的方向延伸有充分的距离,以便限制透镜单元在壳体的开口内的倾斜。

[0026] 用于制造照相机模块的方法包括提供图像获取装置、提供壳体、提供透镜单元和提供用于将透镜单元相对于壳体临时固定的锁定特征部。该方法还包括将壳体安装至图像获取装置、将透镜单元安装至壳体、旋转透镜单元以使锁定特征部的第一部分与锁定特征部的第二部分配合,然后在照相机模块上执行附加的制造过程。该方法还包括旋转透镜单元,以使锁定特征部的第一部分与锁定特征部的第二部分脱离,使透镜单元聚焦,并且最后将透镜单元相对于壳体永久固定。

附图说明

- [0027] 参考以下附图对本发明进行描述,其中,相同的附图标记指示基本相似的元件;
- [0028] 图 1 是根据本发明的一个实施例的照相机模块的透视图;
- [0029] 图 2 是图 1 的照相机模块的部分分解透视图;
- [0030] 图 3a 是图 1 的照相机模块处于未锁定位置的顶视图;
- [0031] 图 3b 是图 1 的照相机模块处于锁定位置的顶视图;
- [0032] 图 4 是图 1 的透镜单元的详细透视图;
- [0033] 图 5 是图 1 的壳体的详细横截面透视图;
- [0034] 图 6a 是图 1 的照相机模块处于未聚焦位置的横截面侧视图;
- [0035] 图 6b 是图 1 的照相机模块处于聚焦位置的横截面侧视图;
- [0036] 图 7 是图 1 的照相机模块的侧视图,显示了透镜单元和壳体之间的关系;
- [0037] 图 8 是总结了用于制造照相机模块的方法的流程图。

具体实施方式

[0038] 本发明通过提供一种数码照相机模块克服与现有技术相关的问题,该数码照相机模块包括污染物聚集在成像部件和使所获取图像质量降级之前用于隔离污染物的污染物捕获部。在以下说明中,阐述了大量特定细节(例如,聚焦装置、基板类型、附连装置等的具体例子)以便提供对本发明的透彻理解。但是,本领域的技术人员应该意识到,本发明可以不通过这些特定细节实施。在其它例子中,已知照相机模块制造工作(例如,自动聚焦过程、材料选择、模制过程等)和部件(例如,电子电路、装置接口等)的细节被省略,以防止不必要地含混本发明。

[0039] 图 1 是根据本发明一个实施例的照相机模块 100 的透视图。照相机模块 100 被显示为安装在体现装有照相机的装置的印刷电路板(PCB)的 PCB102 的一部分上。照相机模块 100 经由多个导电迹线 104 与主装置的其它部件电连接。装置 106 代表电子部件(例如,无源装置等),其直接安装在 PCB102 上。本领域的技术人员应意识到,PCB102 的具体设计将取决于具体应用,并且不特别地与本发明相关。因此,PCB102、迹线 104 和装置 106 仅代表性地示出。

[0040] 照相机模块 100 包括图像获取装置 108(在图 1 中不可见)、电路基板 110、壳体 112 和透镜单元 114。电路基板 110 安装到壳体 112 的一端(例如,底部),透镜单元 114 安装到壳体 112 的另一端(例如,顶部)。图像获取装置 108(图 2)安装在电路基板 110 的顶表面上,以便将图像获取装置 108 定位在基板 110 和壳体 112 之间。

[0041] 图 2 是照相机模块 100 的部分分解图,显示了在图 1 的视图中不可见的一些其它细节。应注意,照相机模块 100 的部件沿光轴 200 排布。具体地,透镜单元 114 和壳体 112 相对于光轴 200 同轴。附带地,图像获取装置 108 包括图像获取表面 202,其垂直于光轴 200 并相对于光轴 200 定心。透镜单元 114 相对于图像获取装置 108 的适当的光学排布有助于将图像适当地聚焦到图像获取表面 202 上。

[0042] 图像获取表面 202 提供了大致平坦的平表面,图像在其上聚焦并转换成电数据,该电数据通过图像获取装置 108 和 / 或主装置的处理电路被处理。图像获取装置 108 和基板 110 之间的数据通讯通过本领域技术人员已知的任何适当方式实现。例如,图像获取装置 108 包括一组接触垫,其经由电线连接、钎焊等电连接至基板 110 的一组互补的接触垫。

替换地,照相机模块 100 可以通过将图像获取装置 108 直接连接至壳体 112 组装并包括将图像获取装置 108 直接连接至 PCB102 的方式,而不用基板。

[0043] 壳体 112 包括安装部分 204 和接收部分 206。安装部分 204 适于安装至基板 110,以便将图像获取装置 108 (至少图像获取表面 202)包围在基板 110 和壳体 112 之间。接收部分 206 包括接收透镜单元 114 的开口 208。开口 208 通过壳体 112 的内表面 210 限定。接收部分 206 还包括一组斜坡 212,其配合形成在透镜单元 114 上的一组互补斜坡 214。斜坡 212 被互补斜坡 214 配合,以便辅助照相机模块 100 的聚焦。具体地,沿逆时针方向旋转透镜单元 114 使透镜单元 114 相对于壳体 112 升高,由此增加透镜单元 114 和图像获取表面 202 之间的距离。相反,沿顺时针方向旋转透镜单元 114 使透镜单元 114 相对于壳体 112 降低,由此减小透镜单元 114 和图像获取表面 202 之间的距离。由此,通过透镜单元 114 聚焦的图像可以适当地被调整为处于图像获取表面 202 的聚焦平面。在透镜单元 114 被正确定位之后,透镜单元 114 通过一些适当的方法(例如,粘结剂、热焊等)相对于壳体 112 固定。

[0044] 在照相机模块 100 固定在聚焦位置中之前,透镜单元 114 可经由锁定特征部 216 临时地锁定到固定位置中,该锁定特征部防止透镜单元 114 相对于壳体 112 旋转。在透镜单元 114 相对于壳体 112 聚焦和固定之前,用锁定特征部 216 将透镜单元 114 临时地固定至壳体 112 防止透镜单元 114 从壳体 112 掉出。因此,在将透镜单元 114 插入到壳体 112 和聚焦/固定步骤之间还有一或多个处理步骤时,锁定特征部 216 特别有用。例如,在制造期间,有时在单个整体基板上可同时制造多个照相机模块,该基板随后被分开以形成各个照相机模块。如果在固定和聚焦之前发生该处理,则锁定特征部 216 有利地将透镜单元 114 牢固地安放在壳体 112 中。

[0045] 锁定特征部 216 包括分别形成在透镜单元 114 和壳体 112 上的一组肋 218 和一组互补肋接收部 220。肋 218 是平行于光轴 200 延伸且形成在透镜单元 114 的外表面 222 上的垂直凸起部。每一个接收部 220 包括倾斜表面 224 和座 226。倾斜表面 224 使得肋 218 在内表面 210 和座 226 之间平滑地滑动,以便辅助锁定特征部 216 的临时锁定。锁定特征部 216 的细节将参考图 3a 和 3b 彻底地描述。

[0046] 图 3a 是照相机模块 100 处于未锁定位置的顶视图。需注意,透镜单元 114 的顶部部分(包括斜坡 214)在图 3a 和 3b 中被剖切以提供壳体 112 的内表面 210 和透镜单元 114 的外表面 222 之间的关系的清晰视图。在未锁定位置中,透镜单元 114 在壳体 112 内可旋转,以使得肋 218 可滑动地接触壳体 112 的内表面 210。除了辅助照相机模块 100 的锁定,肋 218 还帮助保持透镜单元 114 和壳体 112 之间的同轴关系并限制透镜单元 114 相对于壳体 112 的倾斜。肋 218 绕透镜单元 114 的外表面 222 均匀地间隔,以便与壳体 112 的内表面 210 均匀地配合。具体地,在该示例实施例中,三个肋 218 绕光轴 200 以大约 120 度均匀地间隔。

[0047] 图 3b 是照相机模块 100 处于锁定位置的顶视图。在照相机模块 100 的锁定期间,透镜单元 114 绕光轴 200 逆时针旋转,由此滑动肋 218 跨过内表面 210。随着透镜单元 114 进一步旋转,肋 218 从内表面 210 滑动至倾斜表面 224 并滑动到座 226 上。需注意,座 226 和光轴 200 之间的距离比肋 218 的最外侧表面和光轴 200 之间的距离略小,以使得壳体 112 向透镜单元 114 提供压力。这种压力足够使得透镜单元 114 临时地压配合到壳体 112 中。一旦压配合,透镜单元 114 临时地固定至壳体 112 以便在聚焦过程之前辅助对照相机模块

100 的额外制造过程。通过使透镜单元 114 绕光轴 200 旋转(顺时针)直到肋 218 从座 226 松脱并再次配合壳体 112 的内表面 210,透镜单元 114 可以从壳体 112 松脱。

[0048] 图 4 示出了透镜单元 114 的透视图,其包括凸缘 400 和主体 402。凸缘 400 包括前述的斜坡 214 并为用户和 / 或机器(例如,自动聚焦机)提供在照相机模块 100 的聚焦或锁定 / 未锁定期间用来配合的表面。凸缘 400 还包括通道 404,其通过提供用于保持粘结剂等的空间而辅助将透镜单元 114 固定至壳体 112。通道 404 的功能还将结合图 7 在以下描述。

[0049] 主体 402 包括第一周边 406、第二周边 408 和第三周边 410。第一周边 406 通过平行于光轴 200 延伸的圆柱形外表面 412 限定。同样,第二周边 408 通过平行于光轴 200 延伸的圆柱形外表面 414 限定。第三周边 408 也通过平行于光轴 200 延伸的圆柱形外表面 416 限定。需注意,周边 406 的直径比周边 408 的直径小,周边 408 的直径比周边 410 的直径小。表面 412 和 414 通过中间表面 418 连接。同样,表面 414 和 416 通过第二中间表面 420 连接。

[0050] 图 5 是壳体 112 的透视横截面图,其显示了在前述附图中未显示的附加特征。如图所示,开口 208 具有第一周边 500、第二周边 502、第三周边 504 和第四周边 506。第一周边 500 通过圆柱形内表面 508 限定,其被构造为可滑动地接触透镜单元 114 的外表面 412 (图 4)。第二周边 502 通过圆柱形内表面 510 限定,其被构造为可滑动地接触透镜单元 114 的外表面 412。第三周边 504 通过圆柱形内表面 512 限定,其被构造为可滑动地接触透镜单元 114 的外表面 416。第四周边 506 通过内表面 514 限定,其用于可滑动地配合肋 218。内圆柱形表面 508 和内圆柱形表面 510 通过第一污染物收集表面 516 连接。同样,内圆柱形表面 510 和 512 通过第二污染物收集表面 518 连接,内圆柱形表面 512 和 514 通过第三污染物收集表面 520 连接。

[0051] 图 6a 显示了照相机模块 100 处于未对焦、锁定位置的横截面视图。在该具体实施例中,照相机模块 100 限定第一污染物捕获部 600、第二污染物捕获部 602 和第三污染物捕获部 604。第一污染物捕获部 600 是通过透镜单元 114 的外表面 412、透镜单元 114 的中间表面 418、壳体 112 的内表面 510 和壳体 112 的污染物收集表面 516 限定的隔离环形空间。如图所示,壳体 112 的污染物收集表面 516 限定了圆形通道,其用于收集和保持任意进入污染物捕获部 600 的污染物(例如,微细碎屑、胶水等)。第二污染物捕获部 602 是通过透镜单元 114 的外表面 414、透镜单元 114 的中间表面 420、壳体 112 的内表面 512 和壳体 112 的污染物收集表面 518 限定的隔离环形空间。污染物收集表面 518 是平表面,用于收集进入污染物捕获部 602 的污染物。第三污染物捕获部 604 是通过透镜单元 114 的外表面 416、透镜单元 114 的凸缘 400、壳体 112 的内表面 514 和壳体 112 的污染物收集表面 520 限定的隔离环形空间。污染物收集表面 520 还限定用于收集污染物的平表面。

[0052] 图 6b 显示了照相机模块 100 处于未锁定、对焦位置的横截面视图。需注意,透镜单元 114 相对于壳体 112 比图 6a 中的高一些。但是,透镜单元 114 的第一外表面 412 与第一内表面 508 保持接触。同样,透镜单元 114 的第二外表面 414 与第二内表面 510 保持接触,第三外表面 416 与第三内表面 512 保持接触。因此,污染物捕获部 600、602、604 的体积全都随着透镜单元 114 和图像获取装置 108 之间的距离增加而增加。此外,随着体积改变,污染物捕获部 600 和 602 保持封闭,以便布置任意污染物逃离而进入照相机模块 100。

[0053] 总而言之,在未锁定、对焦位置(升高)中,透镜单元 114 和壳体 112 分别如下地相对定位。第一外表面 412 同时布置在第一内表面 508 和第二内表面 510 中。另外,第二外表面 414 同时布置在第二内表面 510 和第三内表面 512 中,第三外表面 416 同时布置在第三内表面 512 和内表面 514 中。以此方式,颗粒捕获部 600、602 和 604 均形成在透镜单元 114 和壳体 112 之间。例如,颗粒捕获部 604 有效地捕获用于将透镜单元 114 固定至壳体 112 的过量粘结剂。

[0054] 图 7 是照相机模块 100 的侧视图,其显示了透镜单元 114 的通道 404 和壳体 112 的斜坡 212 之间的关系。通道 404 和斜坡 212 形成凹部,用于接收将透镜单元 114 固定至壳体 112 的粘结剂(未示出)。在聚焦过程期间,透镜单元 114 绕光轴 200 旋转,直到其正确地聚焦。然后,在通道 404 内施加粘结剂。通道 404 为粘结剂提供小的贮存部,其减小了粘结剂扩散到不需要的区域的可能性。粘结剂将通道 404 结合到一个或多个斜坡 212,由此使透镜单元 114 相对于壳体 112 不同。应理解,透镜单元 114 通过任意适当的替换方式(例如,热焊、紧固件等)相对于壳体 112 固定在位。

[0055] 图 8 是总结了用于制造照相机模块的方法 800 的流程图。在第一步骤 802 中,提供图像获取装置。然后,在第二步骤 804 中,提供壳体。然后在第三步骤 806 中,提供透镜单元。接下来,在第四步骤 808 中,壳体被安装到图像获取装置。然后在第五步骤 810 中,透镜单元安装到壳体以形成照相机模块。接下来,在第六步骤 812 中,透镜单元旋转,以使透镜单元上的锁定特征部与壳体上的锁定特征部配合。然后,在第七步骤 814 中,在照相机模块上执行额外的制造过程。接下来,在第八步骤 816 中,透镜单元旋转,以使透镜单元上的锁定特征部与壳体上的锁定特征部脱离。然后,在第九步骤中 818,透镜单元被聚焦。最后,在第十步骤 820 中,透镜单元相对于壳体固定。

[0056] 已经描述了本发明的具体实施例。许多所述特征可以被替换、改变或省略而不偏离本发明的范围。例如,替换的聚焦机构可以被替换上述那些。这样的聚焦机构可包括与上述颗粒捕获部协作的互补螺纹组。作为另一例子,可以使用用于将电路板安装至壳体的替换方法。作为其它例子,可以使用在基板 110 和 PCB102 之间的电连接的其它类型(例如,插口、边缘连接器等)和位置(例如,侧接触等)。作为其它例子,用于将透镜单元相对于壳体固定的替换方式也可以使用。相对于所示具体实施例的这些和其它偏离对于本领域的技术人员是显而易见的,特别是根据前述公开。

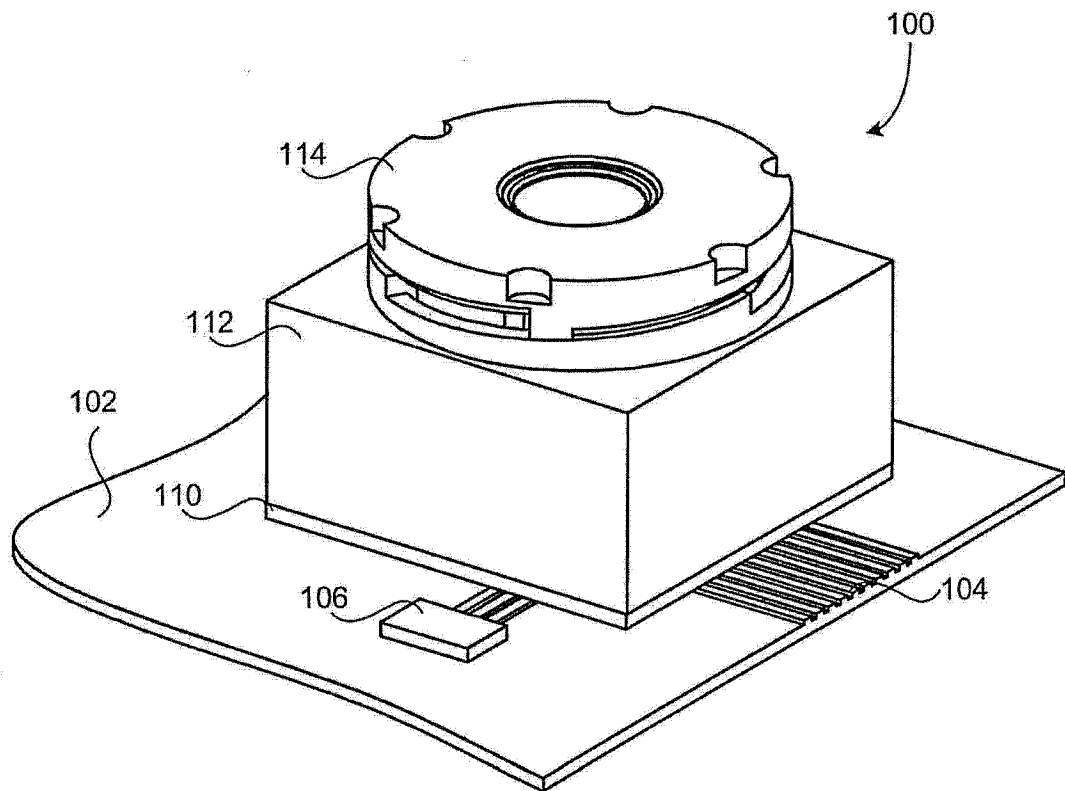


图 1

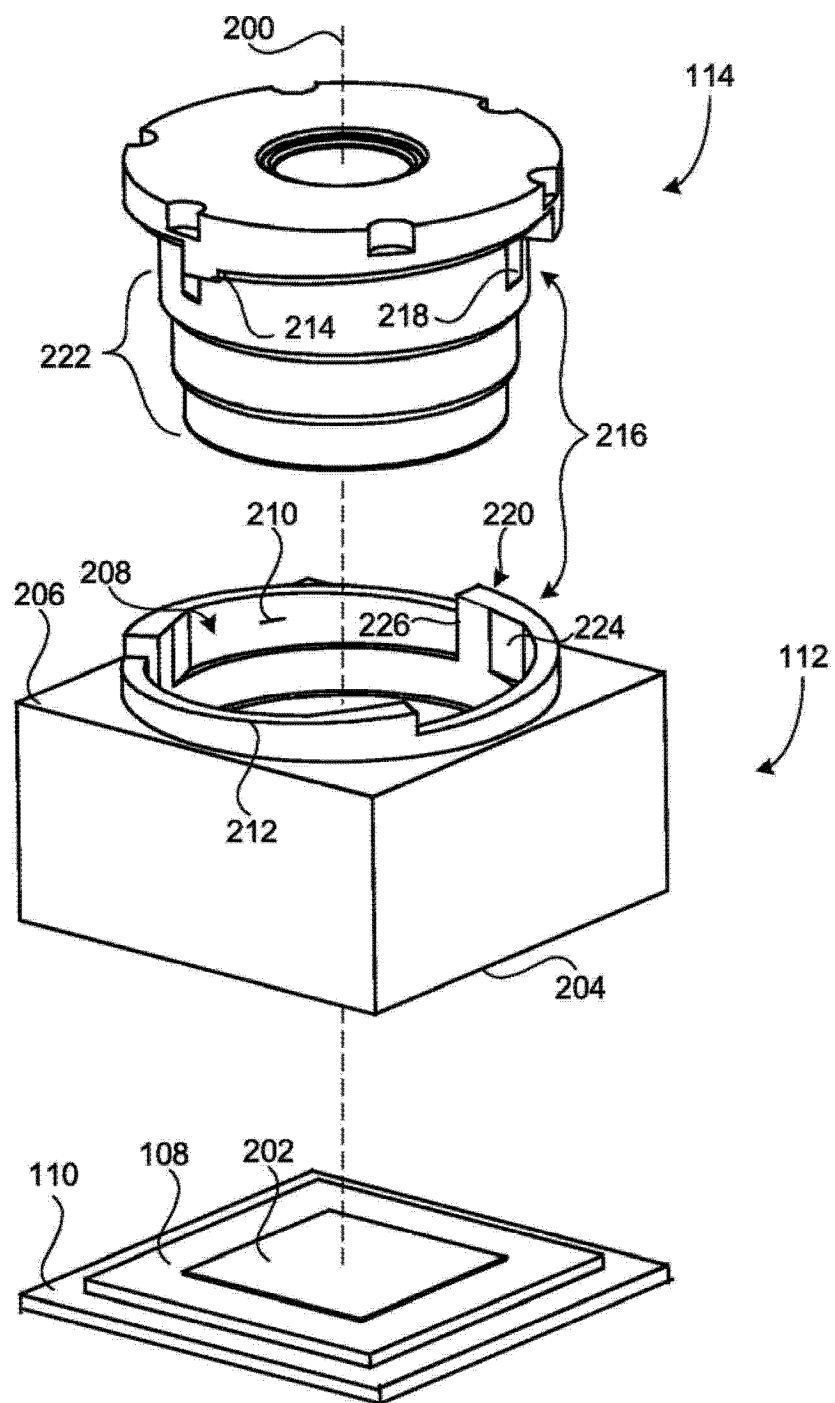


图 2

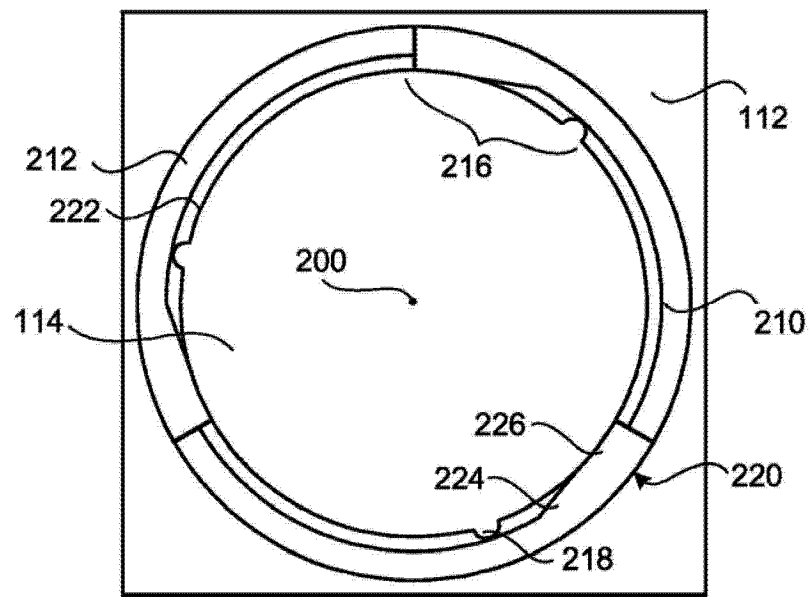


图 3a

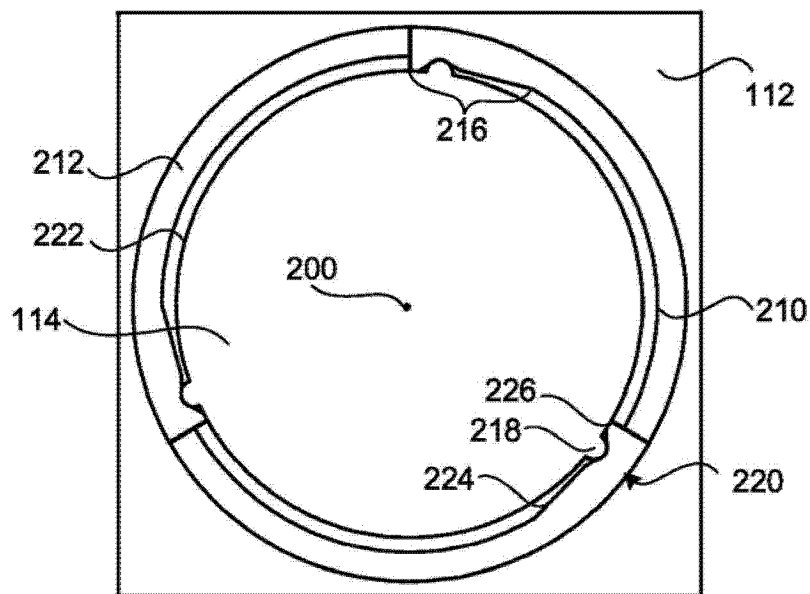


图 3b

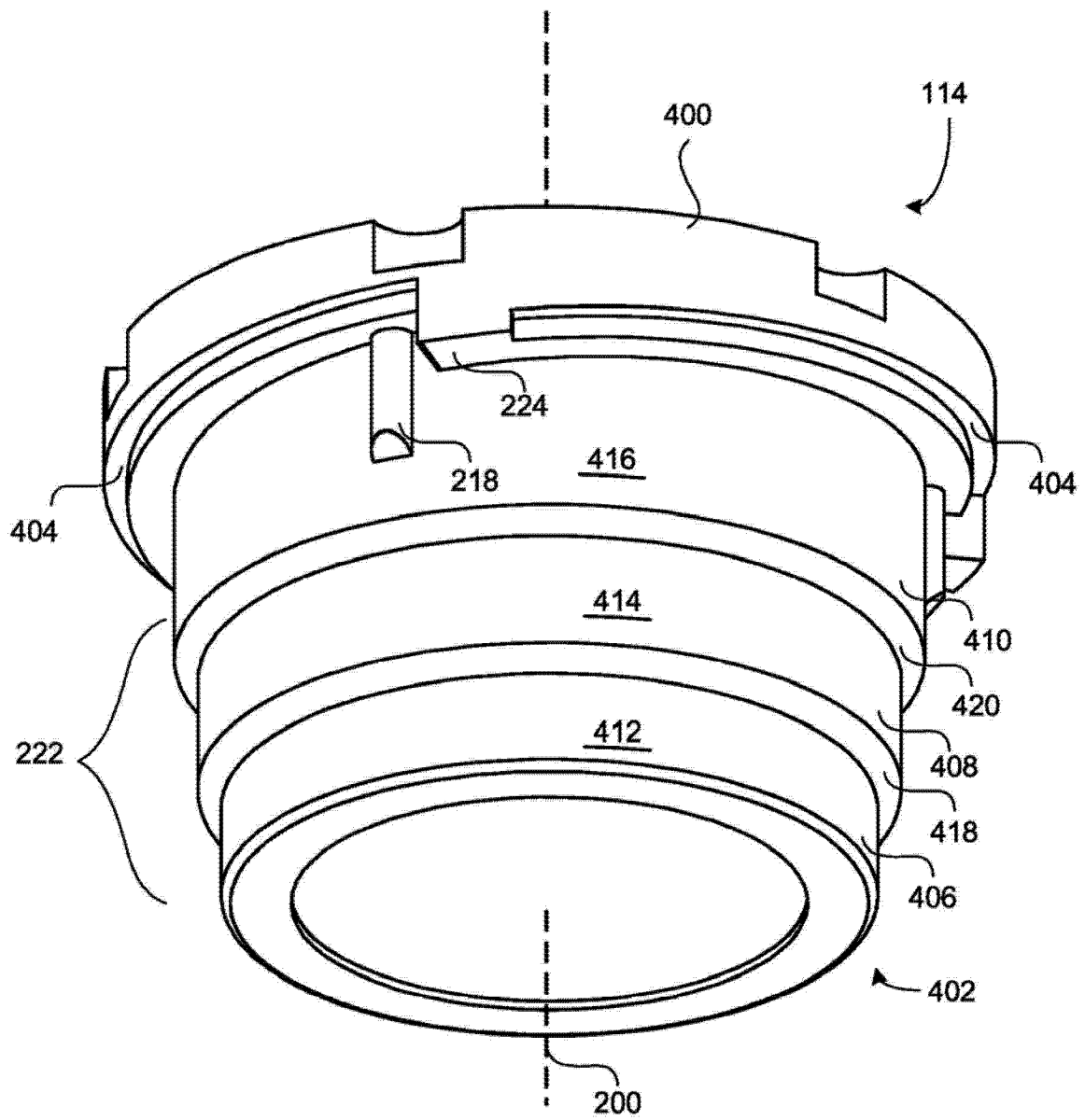


图 4

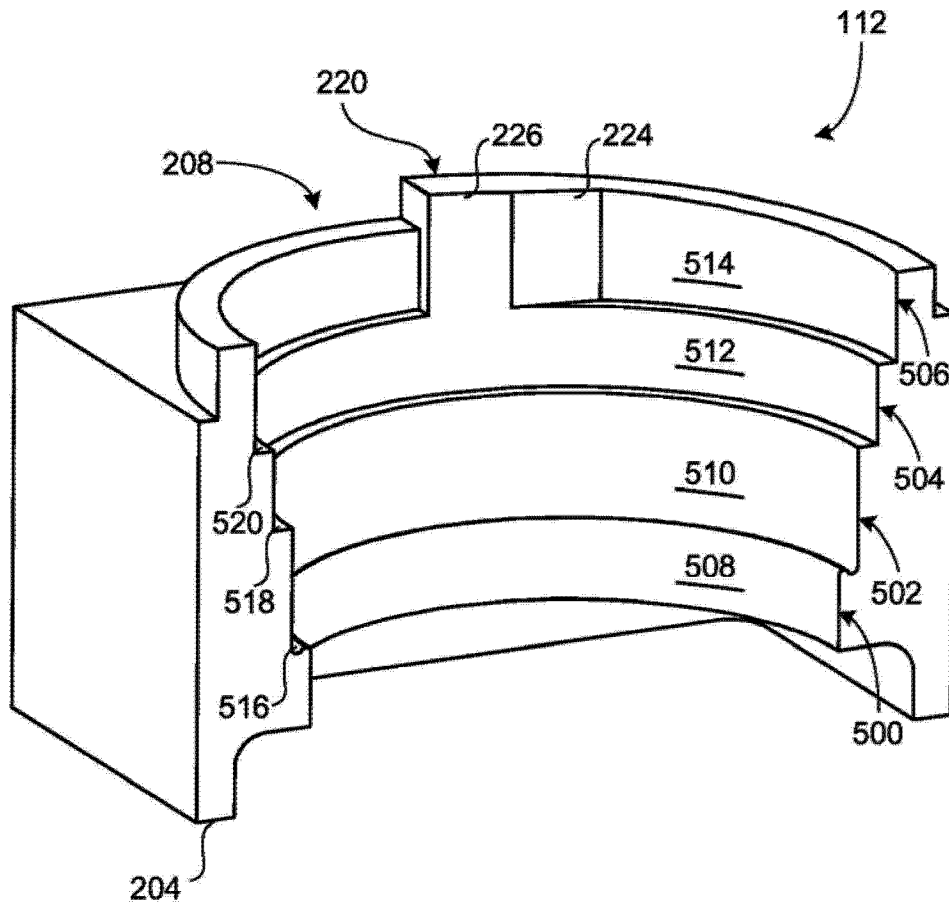


图 5

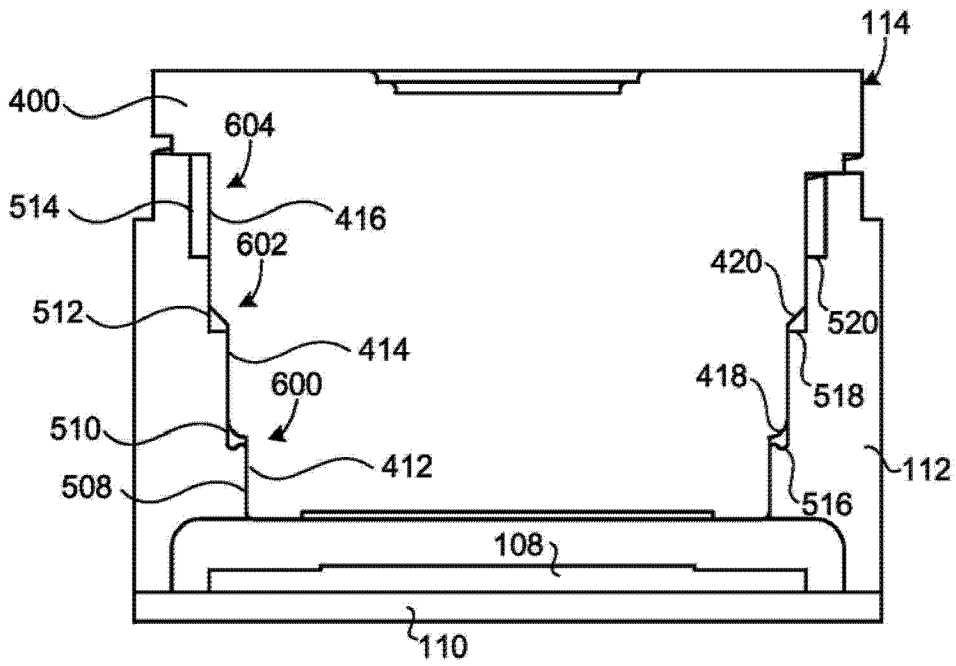


图 6a

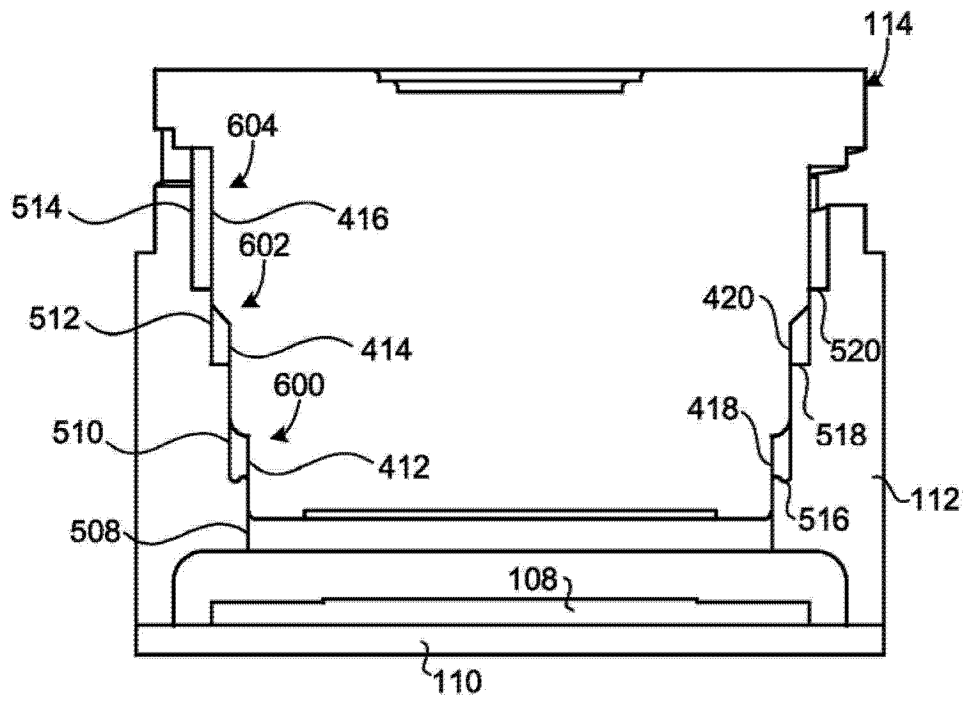


图 6b

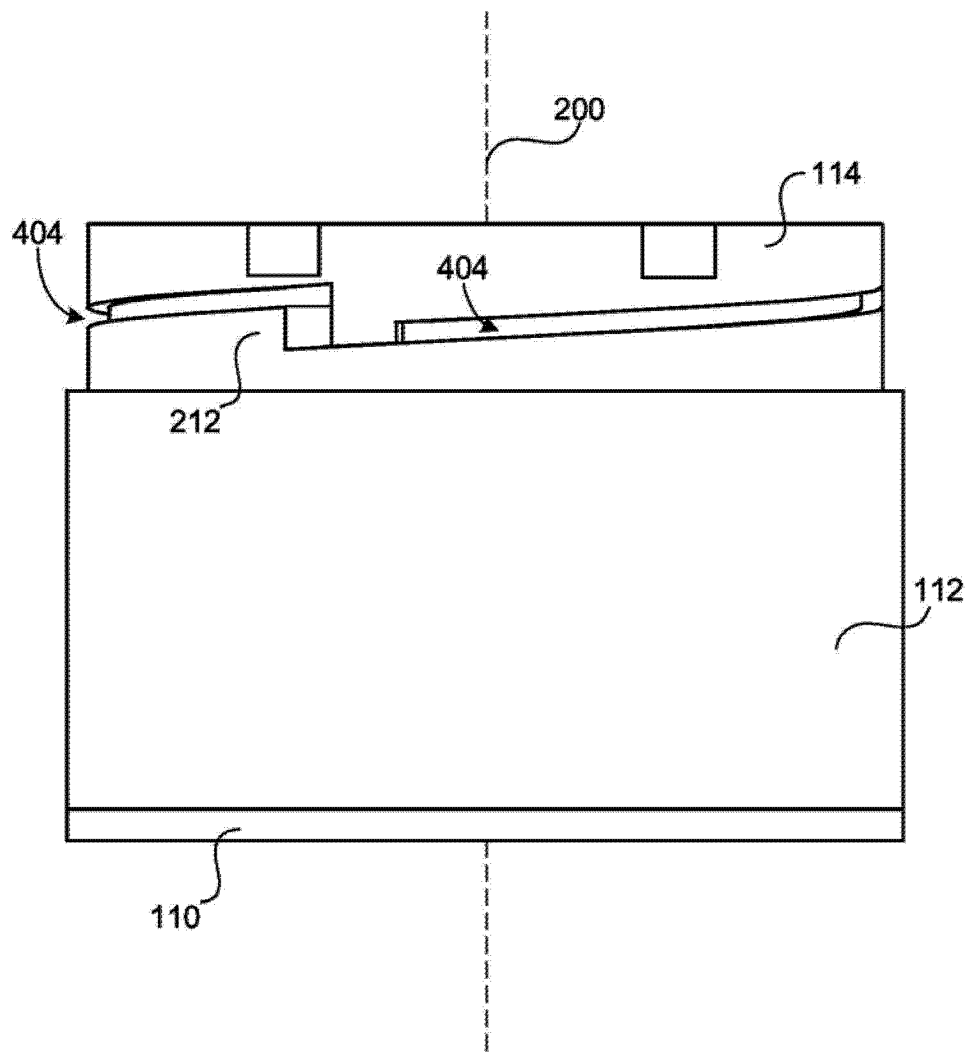


图 7

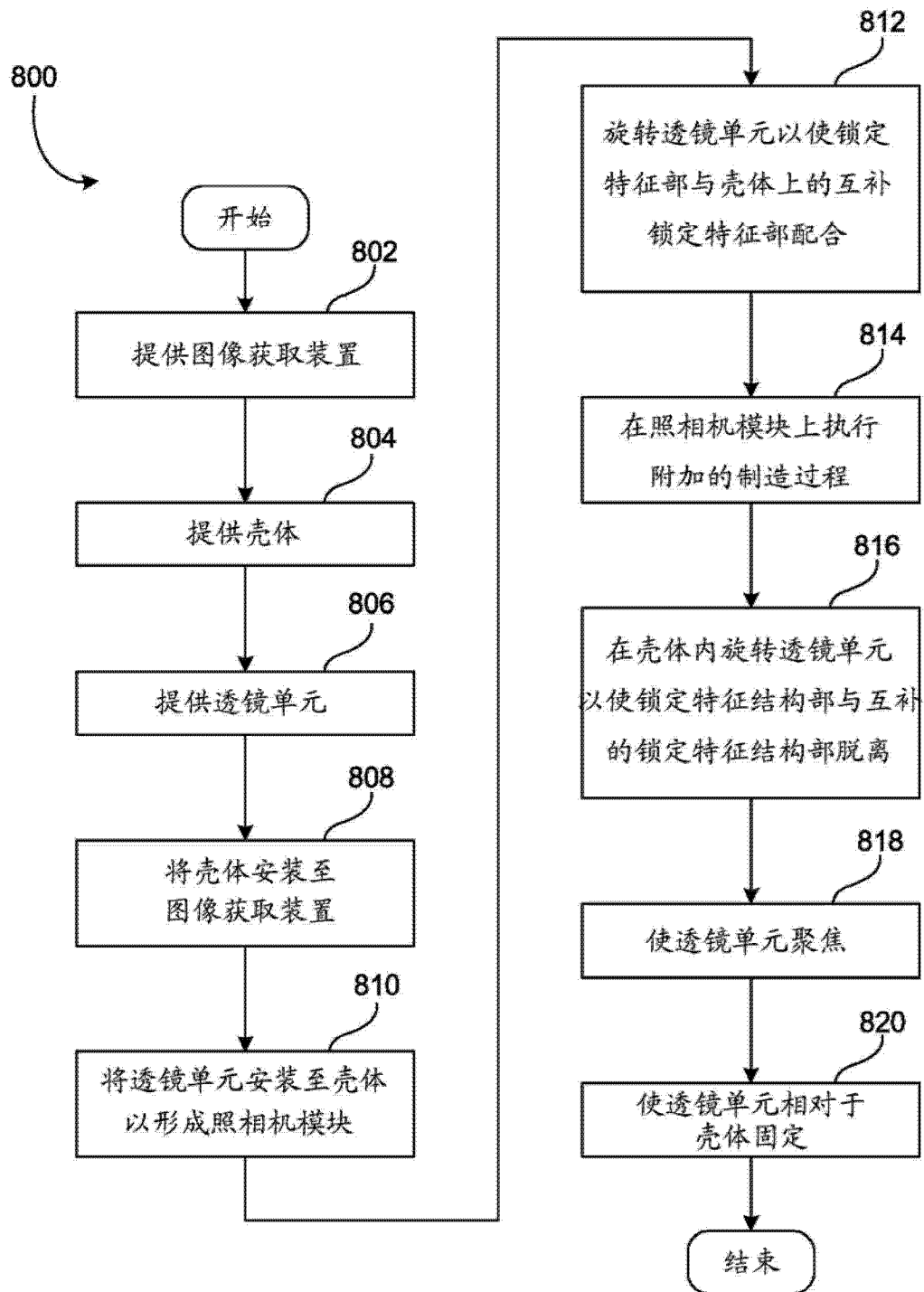


图 8