



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210954573 U

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201921721673.0

(22)申请日 2019.10.15

(73)专利权人 中强光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72)发明人 陈义昌 黄守正 廖建中

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 舒雄文

(51)Int.Cl.

G03B 21/14(2006.01)

G03B 21/20(2006.01)

G03B 21/28(2006.01)

G02B 7/00(2006.01)

G02B 7/18(2006.01)

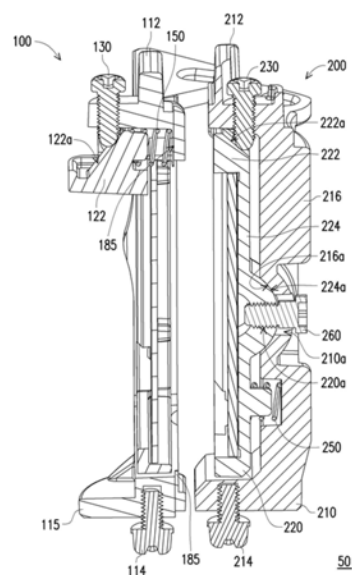
权利要求书2页 说明书8页 附图14页

(54)实用新型名称

光学模块及投影机

(57)摘要

本实用新型提供一种光学模块,包括第一架体、第二架体、第一调整件以及第一光学组件。第一架体可转动地连接于座体,其中第一架体包括位于第一架体同侧的第一调整部及凸台,第一调整部带动第一架体以第一轴线为转轴转动。第二架体可转动地连接于第一架体,其中第二架体具有第二调整部。第一调整件螺合于凸台,其中第一调整件相对于凸台沿着第一轴线而移动,以推动第二调整部而带动第二架体以第二轴线为转轴转动。第一光学组件配置于第二架体。本实用新型另提供一种包含前述光学模块的投影机。本实用新型所提供的光学模块及投影机可提供较佳的光学效果。



1. 一种光学模块,其特征在於,所述光学模块包括第一架体、第二架体、第一调整件以及第一光学组件,其中:

所述第一架体可转动地连接于座体,其中所述第一架体包括位于所述第一架体同侧的第一调整部及凸台,所述第一调整部带动所述第一架体以第一轴线为转轴转动;

所述第二架体可转动地连接于所述第一架体,其中所述第二架体具有第二调整部;

所述第一调整件螺合于所述凸台,其中所述第一调整件相对于所述凸台沿着所述第一轴线而移动,以推动所述第二调整部而带动所述第二架体以第二轴线为转轴转动;以及所述第一光学组件配置于所述第二架体。

2. 根据权利要求1所述的光学模块,其特征在於,其中所述凸台具有螺合贯孔,所述第一调整件螺合于所述螺合贯孔并从所述螺合贯孔突伸出而抵接所述第二调整部。

3. 根据权利要求1所述的光学模块,其特征在於,其中所述第二调整部具有斜面,所述斜面相对于所述第一轴线倾斜,所述第一调整件沿着所述第一轴线而移动,以推动所述斜面。

4. 根据权利要求1所述的光学模块,其特征在於,其中所述第一架体具有第一背板部,所述第二架体具有第二背板部,所述第二背板部覆盖所述第一光学组件的背面,所述第一背板部具有凹弧面,所述第二背板部具有凸弧面,所述凸弧面与所述凹弧面相互靠合,所述第二架体随着所述凸弧面与所述凹弧面的相对滑动而转动。

5. 根据权利要求1所述的光学模块,其特征在於,还包括弹性件,其中所述弹性件配置于所述第一架体与所述第二架体之间,所述第一调整件带动所述第二架体以第一偏转方向转动,所述第二架体借由所述弹性件的弹性力而以反向于所述第一偏转方向的第二偏转方向复位。

6. 根据权利要求5所述的光学模块,其特征在於,其中所述第二架体具有第二背板部,所述第二背板部具有凸弧面,所述弹性件及所述第一调整件分别抵接所述第二架体且相对于所述第二背板部的所述凸弧面的两侧设置。

7. 根据权利要求1所述的光学模块,其特征在於,还包括配置于所述第一架体、所述第二架体、所述第一调整件及所述第一光学组件旁的第三架体、第四架体、第二调整件及第二光学组件,所述第三架体以平行于所述第一轴线的第三轴线为转轴转动,所述第二调整件推动所述第四架体以平行于所述第二轴线的第四轴线为转轴转动,所述第二光学组件配置于所述第四架体。

8. 根据权利要求7所述的光学模块,其特征在於,所述第一光学组件为分光镜,所述第二光学组件为反射镜。

9. 根据权利要求1所述的光学模块,其特征在於,其中所述第一架体与所述第二架体的其中一者包括胶槽,所述胶槽外露所述第一架体与所述第二架体的另一者,所述胶槽供胶填入,以固定所述第一架体与所述第二架体的相对位置。

10. 根据权利要求1所述的光学模块,其特征在於,还包括位于所述第二架体旁且位于所述第二轴线两侧的第一止挡部及第二止挡部,所述第一止挡部及所述第二止挡部限制所述第二架体沿着所述第二轴线的转动范围。

11. 根据权利要求1所述的光学模块,其特征在於,所述第一轴线与所述第二轴线互相垂直。

12. 一种投影机,其特征在于,所述投影机包括光源、光阀、镜头以及光学模块,其中:
所述光源提供照明光束;
所述光阀配置于所述照明光束的传递路径上,将所述照明光束转换为影像光束;
所述镜头配置于所述影像光束的传递路径上,将所述影像光束投射至所述投影机外;
以及

所述光学模块位于所述照明光束或所述影像光束的传递路径上,且包括第一架体、第二架体、第一调整件以及第一光学组件,其中:

所述第一架体可转动地连接于座体,其中所述第一架体包括位于所述第一架体同侧的第一调整部及凸台,所述第一调整部带动所述第一架体以第一轴线为转轴转动;

所述第二架体可转动地连接于所述第一架体,其中所述第二架体具有第二调整部;

所述第一调整件螺合于所述凸台,其中所述第一调整件相对于所述凸台沿着所述第一轴线而移动,以推动所述第二调整部而带动所述第二架体以第二轴线为转轴转动;以及
所述第一光学组件配置于所述第二架体。

13. 根据权利要求12所述的投影机,其特征在于,其中所述凸台具有螺合贯孔,所述第一调整件螺合于所述螺合贯孔并从所述螺合贯孔突伸出而抵接所述第二调整部。

14. 根据权利要求12所述的投影机,其特征在于,其中所述第二调整部具有斜面,所述斜面相对于所述第一轴线倾斜,所述第一调整件沿着所述第一轴线而移动,以推动所述斜面。

15. 根据权利要求12所述的投影机,其特征在于,其中所述第一架体具有第一背板部,所述第二架体具有第二背板部,所述第二背板部覆盖所述第一光学组件的背面,所述第一背板部具有凹弧面,所述第二背板部具有凸弧面,所述凸弧面与所述凹弧面相互靠合,所述第二架体随着所述凸弧面与所述凹弧面的相对滑动而转动。

16. 根据权利要求12所述的投影机,其特征在于,所述光学模块还包括弹性件,其中所述弹性件配置于所述第一架体与所述第二架体之间,所述第一调整件带动所述第二架体以第一偏转方向转动,所述第二架体借由所述弹性件的弹性力而以反向于所述第一偏转方向的第二偏转方向复位。

17. 根据权利要求16所述的投影机,其特征在于,其中所述第二架体具有第二背板部,所述第二背板部具有凸弧面,所述弹性件及所述第一调整件分别抵接所述第二架体且相对于所述第二背板部的所述凸弧面的两侧设置。

18. 根据权利要求12所述的投影机,其特征在于,所述光学模块还包括配置于所述第一架体、所述第二架体、所述第一调整件及所述第一光学组件旁的第三架体、第四架体、第二调整件及第二光学组件,所述第三架体以平行于所述第一轴线的第三轴线为转轴转动,所述第二调整件推动所述第四架体以平行于所述第二轴线的第四轴线为转轴转动,所述第二光学组件配置于所述第四架体。

19. 根据权利要求18所述的投影机,其特征在于,所述第一光学组件为分光镜,所述第二光学组件为反射镜。

20. 根据权利要求18所述的投影机,其特征在于,其中所述第一架体与所述第二架体的其中一者包括胶槽,所述胶槽外露所述第一架体与所述第二架体的另一者,所述胶槽供胶填入,以固定所述第一架体与所述第二架体的相对位置。

光学模块及投影机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光学模块及投影机,且特别涉及一种可微调角度的光学模块及投影机。

背景技术

[0002] 一般而言,为了使具有光机的装置(例如是投影机)所发出的光束的亮度及/或色温优化,组装者在出厂前会确认并调整光机中光学组件(例如是反射镜或透镜)的角度。然而,要如何能够快速、简单且精准地调整光学组件的角度,则是本领域的技术人员欲探讨的课题。

[0003] “背景技术”部分只是用来帮助了解本实用新型内容,因此在“背景技术”部分所揭露的内容可能包含一些没有构成本领域技术人员所知道的已知技术。在“背景技术”部分所揭露的内容,不代表该内容或者本实用新型一个或多个实施例所要解决的问题,在本实用新型申请前已被本领域技术人员所知晓或认知。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种光学模块,其可快速、简单且精准地微调角度。

[0005] 本实用新型提供一种投影机,其具有上述的光学模块。

[0006] 本实用新型的其他目的和优点可以从本实用新型所揭露的技术特征中得到进一步的了解。

[0007] 为达上述之一或部分或全部目的或是其他目的,本实用新型的一种光学模块,包括第一架体、第二架体、第一调整件以及第一光学组件。第一架体可转动地连接于座体,其中第一架体包括位于第一架体同侧的第一调整部及凸台,第一调整部带动第一架体以第一轴线为转轴转动。第二架体可转动地连接于第一架体,其中第二架体具有第二调整部。第一调整件螺合于凸台,其中第一调整件相对于凸台沿着第一轴线而移动,以推动第二调整部而带动第二架体以第二轴线为转轴转动。第一光学组件配置于第二架体。

[0008] 本实用新型的一种投影机,包括光源、光阀、镜头以及光学模块。光源提供照明光束。光阀配置于照明光束的传递路径上,将照明光束转换为影像光束。镜头配置于影像光束的传递路径上,将影像光束投射至投影机外。光学模块位于照明光束或影像光束的传递路径上。光学模块包括第一架体、第二架体、第一调整件以及第一光学组件。第一架体可转动地连接于座体,其中第一架体包括位于第一架体同侧的第一调整部及凸台,第一调整部带动第一架体以第一轴线为转轴转动。第二架体可转动地连接于第一架体,其中第二架体具有第二调整部。第一调整件螺合于凸台,其中第一调整件相对于凸台沿着第一轴线而移动,以推动第二调整部而带动第二架体以第二轴线为转轴转动。第一光学组件配置于第二架体。

[0009] 基于上述,本实用新型的光学模块的第一调整部带动第一架体以第一轴线为转轴转动,且第一调整件相对于凸台沿着第一轴线而移动,以推动第二调整部而带动第二架体

以第二轴线为转轴转动,而使得第一光学组件可沿着两轴线转动。本实用新型的投影机通过上述的光学模块而可提供较佳的光学效果。

[0010] 为了让本实用新型的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并结合附图作详细说明如下。

附图说明

- [0011] 图1A是依照本实用新型的一实施例的一种投影机的示意图;
- [0012] 图1B是依照本实用新型的另一实施例的一种投影机的示意图;
- [0013] 图2是依照本实用新型的一实施例的一种光学模块组合的示意图;
- [0014] 图3是图2的俯视示意图;
- [0015] 图4是图2的光学模块组合的剖面示意图;
- [0016] 图5是图2的光学模块组合的立体示意图;
- [0017] 图6是图2的光学模块组合的其中一个光学模块的立体示意图;
- [0018] 图7是图6的分解示意图;
- [0019] 图8是图6的剖面示意图;
- [0020] 图9是图6的俯视示意图;
- [0021] 图10是图2的光学模块组合的另一个光学模块的正面立体示意图;
- [0022] 图11是图10的背面立体示意图;
- [0023] 图12是图11的分解示意图;
- [0024] 图13是图10的剖面示意图;
- [0025] 图14是图10的俯视示意图。
- [0026] 附图标记说明:
- [0027] A1、A3: 第一轴线;
- [0028] A2、A4: 第二轴线;
- [0029] D1: 第一偏转方向;
- [0030] D2: 第二偏转方向;
- [0031] L1: 照明光束;
- [0032] L2: 影像光束;
- [0033] 10、10': 投影机;
- [0034] 12: 光源;
- [0035] 14: 光阀;
- [0036] 16: 投影镜头;
- [0037] 20: 座体;
- [0038] 22、24: 定位柱;
- [0039] 26、28: 槽;
- [0040] 50: 光学模块组合;
- [0041] 100、200: 光学模块;
- [0042] 110、210: 第一架体;
- [0043] 112、212: 第一调整部;

- [0044] 113、213:凸台;
- [0045] 113a、213a:螺合贯孔;
- [0046] 114、214:枢接部;
- [0047] 115、215:圆弧状外缘部;
- [0048] 120、220:第二架体;
- [0049] 122、222:第二调整部;
- [0050] 122a、222a:斜面;
- [0051] 122b:轴部;
- [0052] 130、230:第一调整件;
- [0053] 140、240:第一光学组件;
- [0054] 150、250:弹性件;
- [0055] 210a:开孔;
- [0056] 216:第一背板部;
- [0057] 216a:凹弧面;
- [0058] 217:凹弧;
- [0059] 220a:锁附孔;
- [0060] 224:第二背板部;
- [0061] 224a:凸弧面;
- [0062] 260:锁附件;
- [0063] 170、172、270、272:胶槽;
- [0064] 180:第一止挡部;
- [0065] 185:第二止挡部。

具体实施方式

[0066] 有关本实用新型的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下结合参考附图的优选实施例的详细说明中,将可清楚的呈现。以下实施例中所提到的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明并非用来限制本实用新型。

[0067] 图1A是依照本实用新型的一实施例的一种投影机的示意图。要说明的是,图1A仅示意性地绘示出投影机10内部的简易光路与组件的相对位置,投影机10的形式并不局限于此。请参阅图1A,本实施例的投影机10包括光源12、光学模块组合50(例如具有光学模块100、200,标示于图2)、光阀14以及投影镜头16。

[0068] 在本实施例中,光源12用于发出第一光束L1。第一光束L1例如是照明光束。在本实施例中,光源12以激光(laser)光源为例。举例而言,光源12可包括多个排成阵列的激光二极管(未绘示),但本实用新型不局限于此。

[0069] 在本实施例中,光学模块组合50配置于第一光束L1的路径上,用以接收来自光源12的第一光束L1。在本实施例中,光学模块组合50例如包括反射镜或/和分光镜。以反射镜来说,可改变光束的路径。以分光镜来说,可以是部分穿透部分反射组件、分色组件、偏振分光组件或其他各种可将光束分离的组件。举例而言,在本实施例中,光学模块组合50例如可

让蓝色光束穿透,而对其他颜色(如红色、绿色、黄色等)的光束提供反射作用。当然,光学模块组合50的形式不局限于此。在本实施例中,投影机10还可选择地于光学模块组合50的光路径之后配置光均匀化组件(未示出)。光均匀化组件包括积分柱(Integrated rod),其可使通过的光束均匀化,但本实用新型不局限于此。

[0070] 接着,光阀14配置于光学模块组合50的光路径之后,用以将通过光学模块组合50的第一光束L1转换为第二光束L2。第二光束L2例如是影像光束。在本实施例中,光阀14例如为数字微镜组件(digital micro-mirror device, DMD)或是硅基液晶面板(liquid-crystal-on-silicon panel, LCOS panel)。然而,在其他实施例中,光阀14亦可以是穿透式液晶面板或其他光束调变器。最后,投影镜头16配置于影像光束L2的路径上,用于投影影像光束L2。

[0071] 图1B是依照本实用新型的另一实施例的一种投影机的示意图。请参阅图1B,图1B的投影机10'与图1A的投影机10的主要差异在于,在图1B中,光学模块组合50配置于光阀14与投影镜头16之间的光路。

[0072] 在上述的投影机10、10'中,由于采用光学模块组合50(例如具有光学模块100、200,标示于图2),而可以让组装者快速、简单且精准地调整光学组件的角度,以提供良好的光学品质,进而调整投影机10、10'所发出的光束的亮度及/或色温。当然,在其他实施例中,投影机10、10'也可以仅具有单一个光学模块100或200,同样也可以达到快速、简单且精准地调整第一光学组件的角度的效果。具体而言,本实用新型的光学模块100及200可视为不同的实施方式,可单独使用亦可组合应用于投影机10中。下面将对光学模块组合50(光学模块100、200)进行说明。

[0073] 图2是依照本实用新型的一实施例的一种光学模块组合的示意图。图3是图2的俯视图示意图。图4是图2的光学模块组合的剖面示意图。图5是图2的光学模块组合的立体示意图。请参阅图2至图5,本实施例的光学模块组合50可应用于例如是投影机10、10'等显示装置内,光学模块组合50包括前后地排列的光学模块100、200,光学模块100、200设置于座体20上。在本实施例中,光学模块100、200的第一光学组件140例如为分光镜,另一第一光学组件240为反射镜。但本实用新型不局限于此,在其他的实施例中第一光学组件140、240可均为分光镜。在本实施例中,光学模块100、200均能够双轴向地调整第一光学组件140、240的角度,以使具有此光学模块100或200的装置(例如是投影机10、10')所发出的光束的亮度及/或色温达到优化的效果。当然,光学模块100或200也可应用在其他装置内,并不以上述为限制。此外,同时参考图1A以及图3,来自光源12的第一光束L1依序传递至光学模块100后再传递至光学模块200。再参考图1B以及图3,来自光阀14的第二光束L2依序传递至光学模块100后再传递至光学模块200。

[0074] 下面先针对光学模块100进行说明,特别说明的是光学模块100可单独应用于投影机10,本实用新型不局限于此。图6是图2的光学模块组合的其中一个光学模块的立体示意图。图7是图6的分解示意图。图8是图6的剖面示意图。图9是图6的俯视图示意图。请参阅图6至图9,本实施例的光学模块100包括第一架体110、第二架体120、第一调整件130以及第一光学组件140。

[0075] 第一架体110用于可转动地连接于座体20(图3),更明确地说,第一架体110的底侧透过枢接部114(图8)枢接于座体20,枢接部114例如是螺丝,

[0076] 第一架体110上具有对应螺孔,但枢接部114的种类不局限于此。本实施例中,第一架体110包括设置于第一架体110上侧的第一调整部112,且在垂直于座体20连接面的方向上,第一调整部112与枢接部114重叠,如此设计可轻易的借由第一调整部112转动第一架体110,但本实用新型不局限于此,在其他实施例中,第一调整部112与枢接部114也可不重叠。进一步来说,请参阅图3,第一架体110可选择性的至少局部地包括圆弧状外缘部115,座体20会有对应圆弧状外缘部115的槽26,槽26的内轮廓匹配于圆弧状外缘部115的轮廓,以容纳且定位第一架体110,如此可方便组装与定位,且第一调整部112会位于圆弧状外缘部115所延伸构成的轮廓的圆心,但第一调整部112的位置不局限于此。此外,在图3的实施例中,第一架体110的圆弧状外缘部115的直径介于10毫米至20毫米之间,但圆弧状外缘部115的直径不局限于此。

[0077] 由图6及图8可见,第一架体110包括位于第一架体110同侧的第一调整部112及凸台113。第一调整部112用于带动第一架体110以第一轴线A1为转轴转动,其中第一轴线A1为垂直于座体20连接面且通过枢接部114的轴线。在本实施例中,第一调整部112可为凸起物或为凹槽,可能够让使用者握持或借由治具加以夹取或插入而较轻松地调整第一架体110的转动角度,使第一架体110以第一轴线A1为转轴转动。在本实施例中,第一架体110以第一轴线A1为转轴转动的角度约为3度至5度,但角度不局限于此。

[0078] 此外,在本实施例中,第一调整部112的厚度小于第一架体110的厚度,且第一调整部112的厚度大于等于2毫米(mm)。上述的尺寸范围可较便于使用者握持或借由工具握持第一调整部112。当然,第一调整部112的位置与尺寸不局限于此。

[0079] 如图6及图7所示,第二架体120用于可转动地连接于第一架体110,

[0080] 第二架体120具有第二调整部122,且第二架体120透过轴部122b枢接于第一架体110。第二调整部122具有斜面122a,斜面122a相对于第一轴线A1倾斜。第一光学组件140配置于第二架体120,而与第二架体120没有相对运动。本实施例中,第一光学组件140例如是分光镜,但第一光学组件140也可以是反射镜,第一光学组件140的种类不局限于此。

[0081] 此外,在本实施例中,第一架体110还包括位于第一架体110并且与第一调整部112同侧的凸台113,凸台113具有螺合贯孔113a,第一调整件130螺合于凸台113的螺合贯孔113a并从螺合贯孔113a突伸出而抵接第二调整部122。如图8所示,螺合贯孔113a沿着第一轴线A1的方向延伸,第一调整件130用于相对于凸台113沿着第一轴线A1的方向而上下移动,以推动第二调整部122的斜面122a而带动第二架体120以第二轴线A2为转轴转动,其中第二轴线A2为通过轴部122b的轴线。在本实施例中,第一轴线A1与第二轴线A2互相垂直。当然,在其他实施例中,第一轴线A1与第二轴线A2也可夹有锐角,并不以图式限制。

[0082] 请参阅图8,在本实施例中,光学模块100还包括弹性件150,弹性件150配置于第一架体110与第二架体120之间。当第一调整件130相对于凸台113向图8的下方移动时,第二调整部122的斜面122a会被第一调整件130推动,而使第二架体120以第二偏转方向D2转动,此时,弹性件150被压缩而产生弹性力。当第一调整件130相对于凸台113向图8的上方移动时,第二架体120用于借由弹性件150的弹性力而以反向于第二偏转方向D2的第一偏转方向D1复位。

[0083] 要说明的是,如图8所示,在本实施例中,光学模块100还包括位于第二架体120旁且位于第二轴线A2相对两侧的第一止挡部180及第二止挡部185,第一止挡部180及第二止

挡部185用于限制第二架体120沿着第二轴线A2的转动范围。更具体地说,第一止挡部180位于第二架体120沿着第二偏转方向D2运动的路径上,用以当作第二架体120沿着第二偏转方向D2运动的终点。第二止挡部185位于第二架体120沿着第一偏转方向运动D1的路径上,用以当作第二架体120沿着第一偏转方向D1运动的终点。在本实施例中,第二架体120沿着第二轴线A2往第一偏转方向D1与第二偏转方向D2转动的角度分别约为1度至5度,但角度不局限于此。

[0084] 值得一提的是,由图9可见,在本实施例中,由于第一调整部112及凸台113都是设置于第一架体110上侧,以方便操作者直接从上方调整角度。为了在有限空间下,将第一调整部112及凸台113设置于第一架体110的同侧,在本实施例中,第一调整部112设置于第一架体110上侧的中心区域,凸台113会略为偏离于第一架体110上侧的中心区域。当然,在其他实施例中,第一调整部112不一定要设置于第一架体110上侧的中心区域,也可以是凸台113设置于第一架体110上侧的中心区域,第一调整部112略为偏离于第一架体110上侧的中心区域。

[0085] 如图9所示,在本实施例中,第一架体110与第二架体120的其中一者包括胶槽170,胶槽170外露第一架体110与第二架体120的另一者,当第一架体110与第二架体120的相对位置被调整至定位之后,胶槽170用于供胶填入,以固定第一架体110与第二架体120的相对位置。

[0086] 另外,在本实施例中,座体20(图2)包括定位柱22(图9),第一架体110包括胶槽172,定位柱22伸入胶槽172,以指示第一架体110与座体20的相对位置。举例来说,第一架体110在胶槽172旁可设有刻度,组装者可读取定位柱22在胶槽172内的相对位置,并据此来判断第一架体110相对于座体20的位置是否正确。在本实施例中,胶槽172的孔径大于2毫米(mm),定位柱22的孔径小于胶槽172的孔径且大于1.5毫米(mm),但胶槽172的孔径与定位柱22的孔径不局限于此。值得一提的是,当第一架体110与座体20的相对位置被调整至定位之后,胶槽172用于供胶填入,以固定第一架体110与座体20的相对位置。

[0087] 在本实施例中,当要调整光学模块100的第一光学组件140的角度时,首先可徒手或是通过治具抓取位于第一架体110上方的第一调整部112来旋转第一架体110,使第一光学组件140可以以第一轴线A1转动而达到水平方向调整的效果。再者,可通过转动位于第一架体110上方的第一调整件130,来使第一调整件130沿着第一轴线A1的方向上下移动,第一调整件130推动第二调整部122的斜面122a,第二架体120可对应地沿着第二轴线A2转动,使第一光学组件140可以达到垂直方向调整的效果,操作上相当方便简单。

[0088] 接下来介绍另一个光学模块200,特别说明的是光学模块200可单独应用于投影机10,本实用新型不局限于此。请参阅图10至图14,图10是图2的光学模块组合的另一个光学模块的正面立体示意图。图11是图10的背面立体示意图。图12是图11的分解示意图。图13是图10的剖面示意图。图14是图10的俯视示意图。本实施例的光学模块200包括第一架体210(也可被视为第三架体)、第二架体220(也可被视为第四架体)、第一调整件230(也可被视为第二调整件)以及第一光学组件240(也可被视为第二光学组件)。

[0089] 第一架体210用于可转动地连接于座体20(图3),更明确地说,第一架体210透过枢接部214(图13)枢接于座体20,枢接部214例如是螺丝,第一架体210上具有对应螺孔,但枢接部214的种类不局限于此。本实施例中,第一架体210包括设置于第一架体210上侧的第一

调整部212,且在垂直于座体20连接面的方向上,第一调整部212与枢接部214重叠,如此设计可较轻易的借由第一调整部212转动第一架体210,但本实用新型不局限于此,在其他实施例中,第一调整部212与枢接部214也可不重叠。进一步来说,请同时参阅图3,第一架体210可至少局部地包括圆弧状外缘部215,座体20会有对应圆弧状外缘部215的槽28(图3),槽28的内轮廓匹配于圆弧状外缘部215的轮廓,以容纳且定位第一架体210,如此可方便组装与定位。第一调整部212会位于圆弧状外缘部215所延伸构成的轮廓的圆心,但第一调整部212的位置不局限于此。

[0090] 由图10及图12可见,第一架体210包括位于第一架体210同侧的第一调整部212及凸台213。在本实施例中,第一调整部212有具有凹弧217以让位给第一调整件230。第一调整部212用于带动第一架体210以第一轴线A3为转轴转动,其中第一轴线A3为垂直于座体20连接面且通过枢接部214的轴线。在本实施例中,第一调整部212可为凸起物或为凹槽,可能让使用者握持或借由治具加以夹取或插入而较轻松地调整第一架体210的角度,使第一架体210以第一轴线A3为转轴转动。在本实施例中,第一架体210以第一轴线A3为转轴转动的角度约为3度至5度,但角度不局限于此。

[0091] 如图13所示,第二架体220用于可转动地连接于第一架体210,第二架体220具有第二调整部222。第二调整部222具有斜面222a,斜面222a相对于第一轴线A3倾斜。第一光学组件240配置于第二架体220,而与第二架体220没有相对运动。本实施例中,第一光学组件240例如是反射镜,但第一光学组件240也可以是分光镜,第一光学组件240的种类不局限于此。

[0092] 要说明的是,在本实施例中,光学模块200与光学模块100的主要差异是,如图6,光学模块100是透过轴部122b枢接来使第二架体120沿着第二轴线A2枢接于第一架体110。在本实施例中,如图12与图13,光学模块200的第一架体210具有第一背板部216,第二架体220具有第二背板部224,第二背板部224覆盖第一光学组件240的背面。第一背板部216具有凹弧面216a,第二背板部224具有凸弧面224a,凸弧面224a与凹弧面216a相互靠合,第二架体220用于随着凸弧面224a与凹弧面216a的相对滑动而转动。

[0093] 在本实施例中,第一架体210具有开孔210a,第二架体220具有锁附孔220a,开孔210a对位于凹弧面216a,锁附孔220a对位于凸弧面224a,锁附件260穿过开孔210a并螺合于锁附孔220a。如图12所示,开孔210a在沿着第一轴线A3上的孔径大于锁附孔220a的孔径,也就是说,开孔210a呈长沟状,而使锁附件260能够相对于开孔210a运动,如此设计,可使第二架体220相对第一架体210沿着第二轴线A4转动,其中第二轴线A4为垂直第一轴线A3且通过凸弧面224a的曲率中心的轴线(在本实施例中,第二轴线A4通过第一光学组件240的几何中心)。

[0094] 此外,在本实施例中,凸台213具有螺合贯孔213a,第一调整件230螺合于凸台213的螺合贯孔213a并从螺合贯孔213a突伸出而抵接第二调整部222。如图13所示,螺合贯孔213a沿着第一轴线A3延伸,第一调整件230用于相对于凸台213沿着第一轴线A3的方向而移动,以推动第二调整部222的斜面222a而带动第二架体220以第二轴线A4为转轴转动。在本实施例中,第一轴线A3与第二轴线A4互相垂直。当然,在其他实施例中,第一轴线A3与第二轴线A4也可夹有锐角,并不以图式限制。

[0095] 在本实施例中,光学模块200还包括弹性件250,弹性件250配置于第一架体210与第二架体220之间。在本实施例中,弹性件250及第一调整件230分别抵接第二架体220且相

对于第二背板部224的凸弧面224a的两侧设置。当第一调整件230相对于凸台213向图13的下方移动时,第二调整部222的斜面222a会被第一调整件230推动,而使第二架体220以第二偏转方向D2转动,此时,弹性件250被压缩而产生弹性力。当第一调整件230相对于凸台213向图13的上方移动时,第二架体220用于借由弹性件250的弹性力而以反向于第二偏转方向D2的第一偏转方向D1复位。

[0096] 如图14所示,在本实施例中,第一架体210与第二架体220的其中一者包括胶槽270,胶槽270外露第一架体210与第二架体220的另一者,胶槽270用于供胶填入,以固定第一架体210与第二架体220的相对位置。另外,在本实施例中,座体20(图2)包括定位柱24(图14),第一架体210包括胶槽272,定位柱24伸入胶槽272,以指示第一架体210与座体20的相对位置。值得一提的是,当第一架体210与座体20的相对位置被调整至定位之后,胶槽272用于供胶填入,以固定第一架体210与座体20的相对位置。

[0097] 要说明的是,在本实施例中,光学模块100、200的差异仅在于其第一光学组件140、240的种类不同,第一架体110、210与第二架体120、220是否镂空及枢接方式。当然,光学模块100、200的差异不仅以上述为限制。

[0098] 综上所述,本实用新型的光学模块的第一调整部用于带动第一架体以第一轴线为转轴转动,且第一调整件用于相对于凸台沿着第一轴线的方向而移动,以推动第二调整部而带动第二架体以第二轴线为转轴转动,而使得第一光学组件可沿着两轴线转动。本实用新型的投影机通过上述的光学模块而可提供较佳的光学效果。

[0099] 以上所述,仅为本实用新型的优选实施例而已,当不能以此限定本实用新型实施的范围,即所有依本实用新型权利要求书及实用新型内容所作的简单的等效变化与修改,皆仍属本实用新型专利涵盖的范围内。另外本实用新型的任一实施例或权利要求不必然达成本实用新型所揭露的全部目的或优点或特点。此外,摘要和实用新型名称仅是用来辅助专利文件检索,并非用来限制本实用新型的权利范围。此外,本说明书或权利要求书中提及的“第一”、“第二”等用语仅用以命名组件(element)的名称或区别不同实施例或范围,而非用来限制组件数量上的上限或下限。

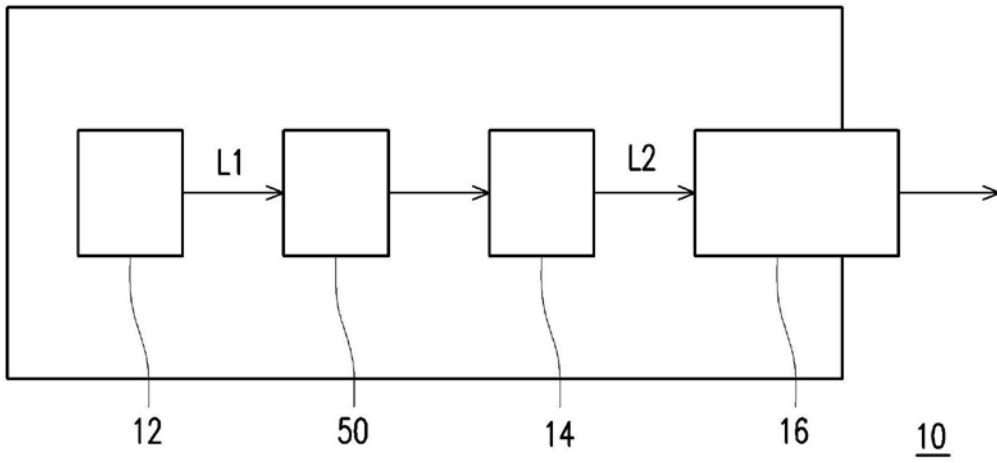


图1A

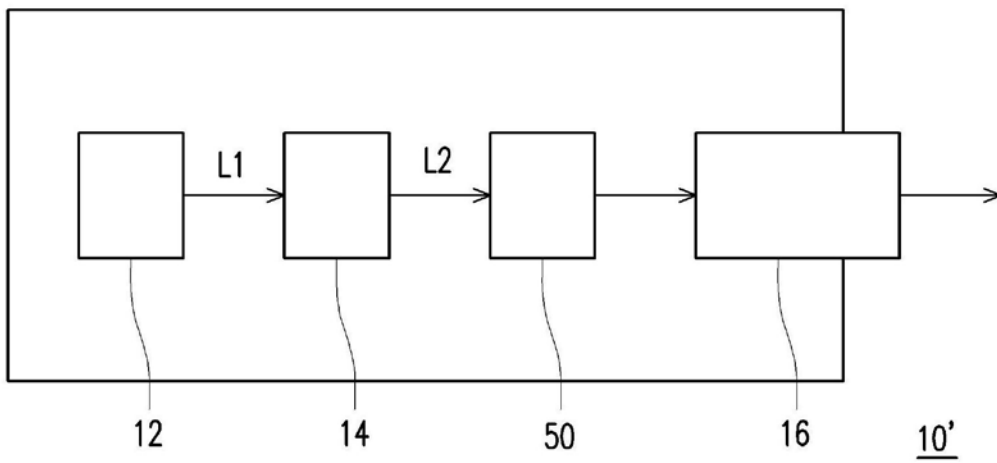


图1B

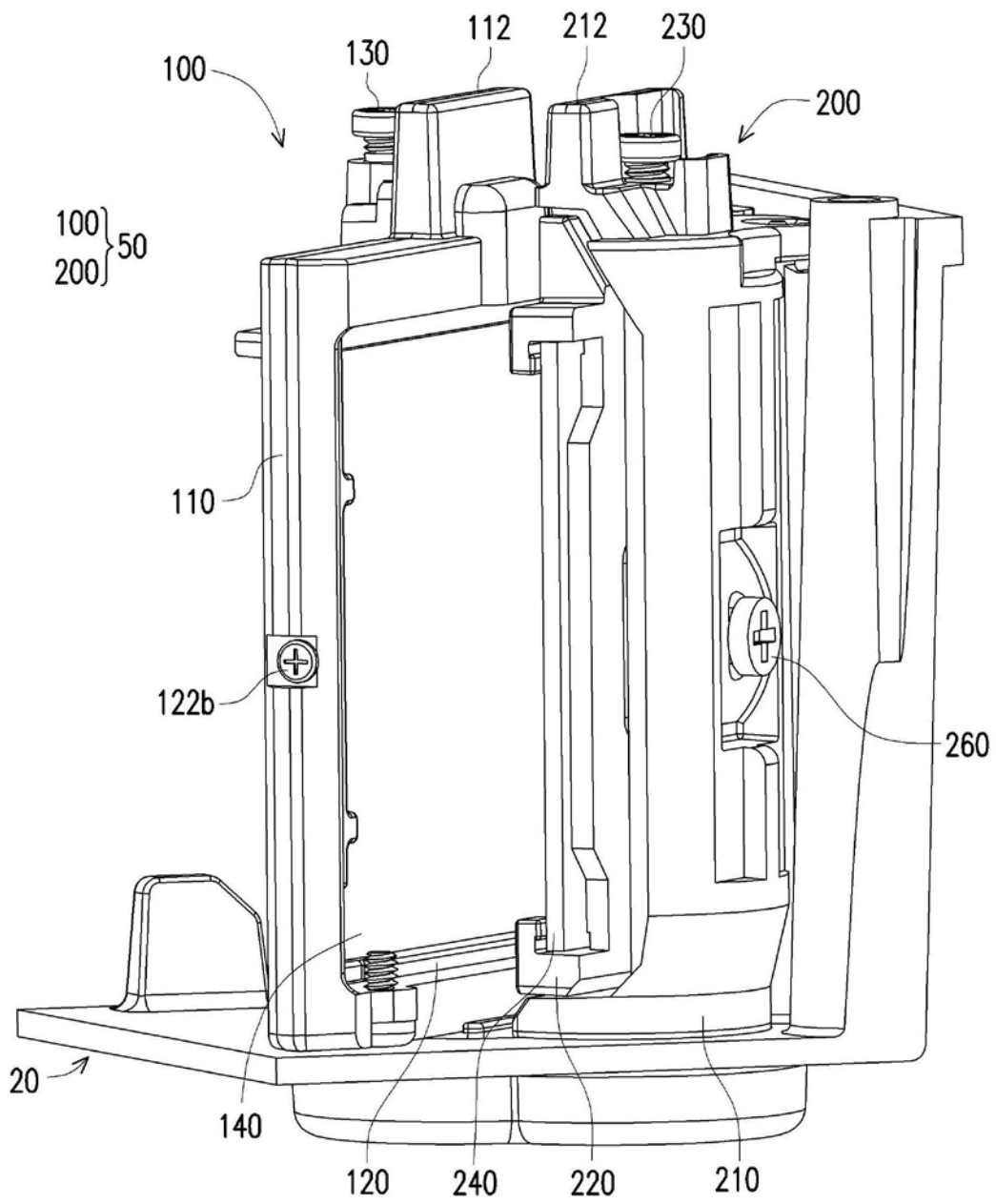


图2

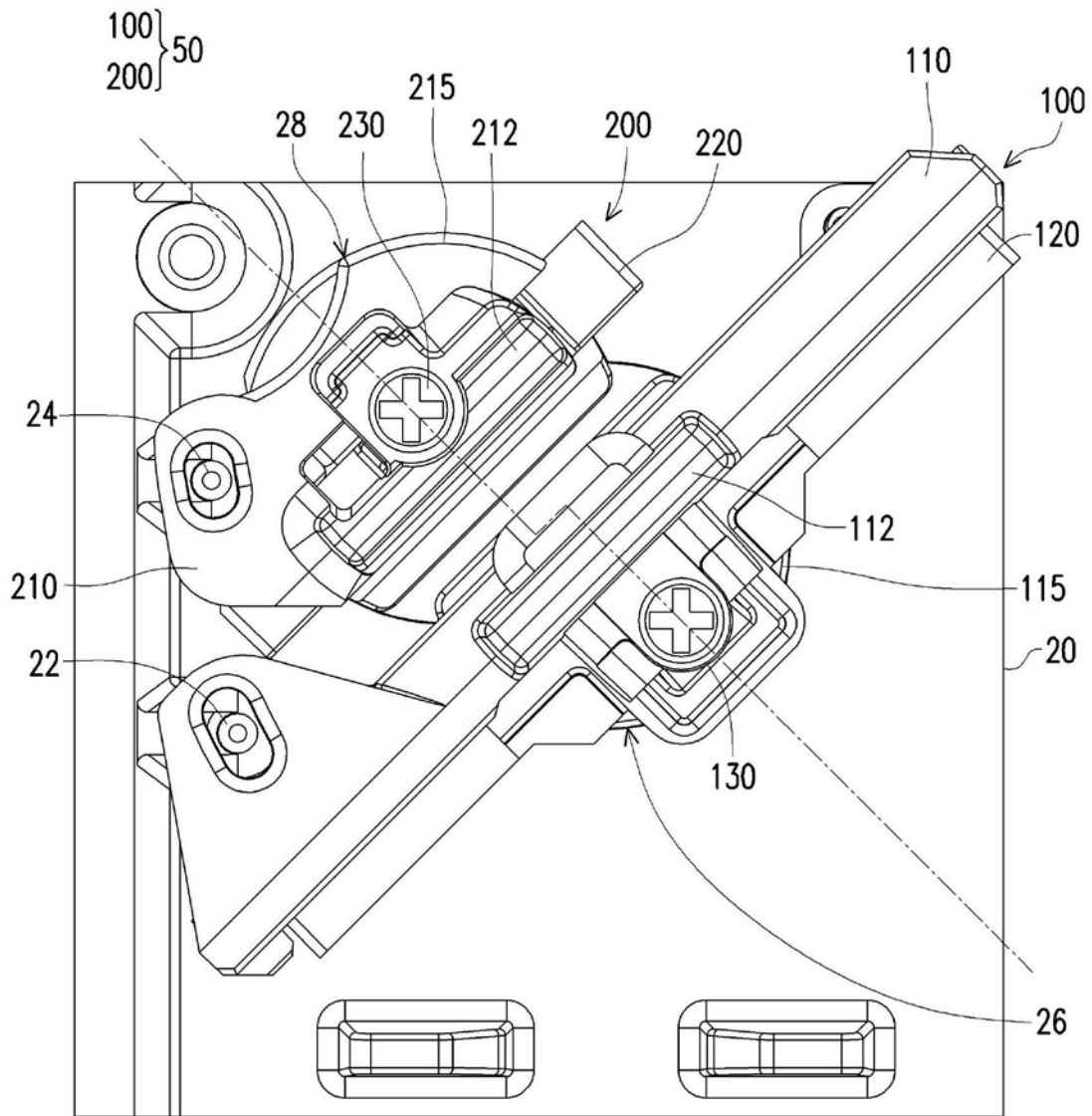


图3

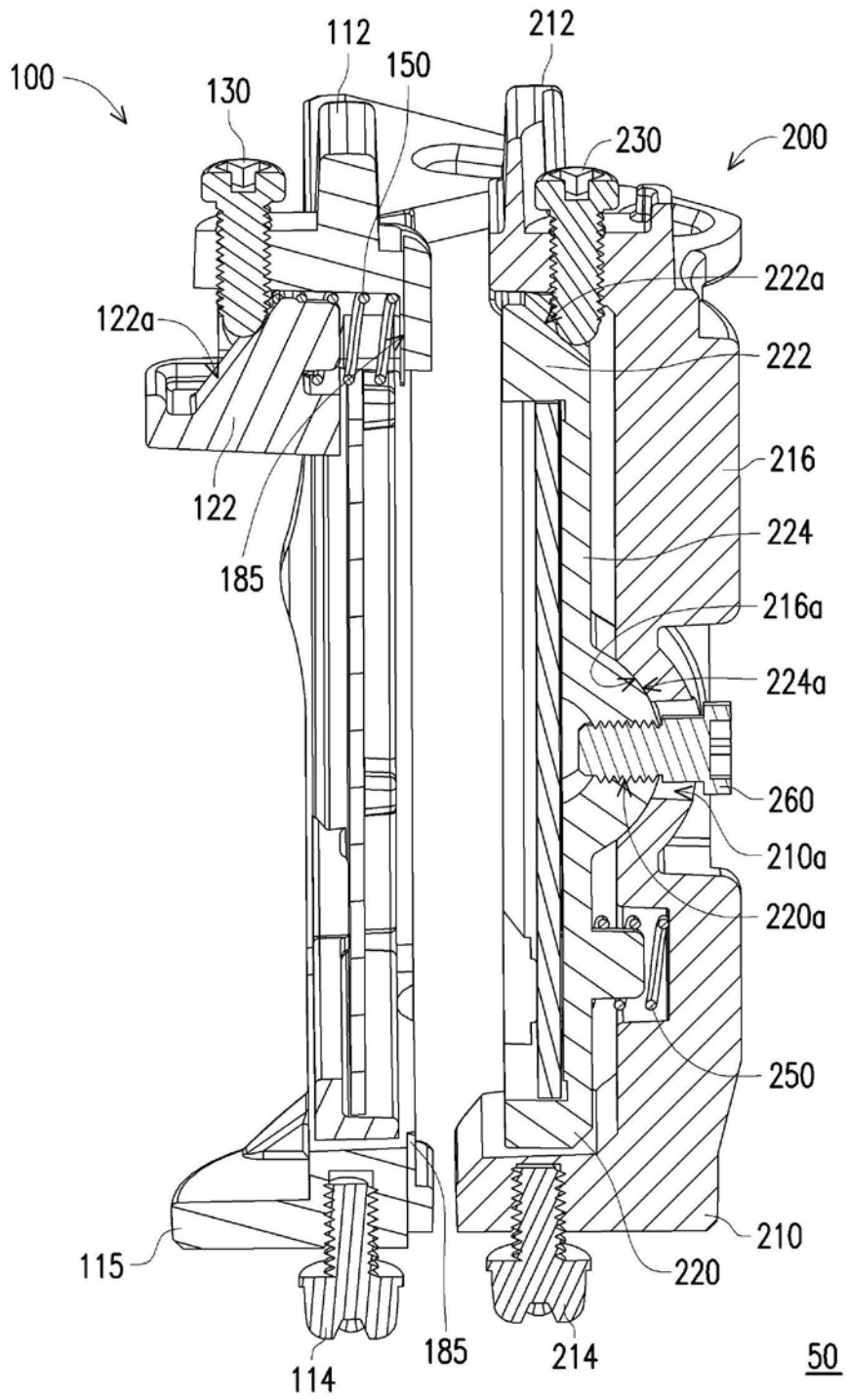


图4

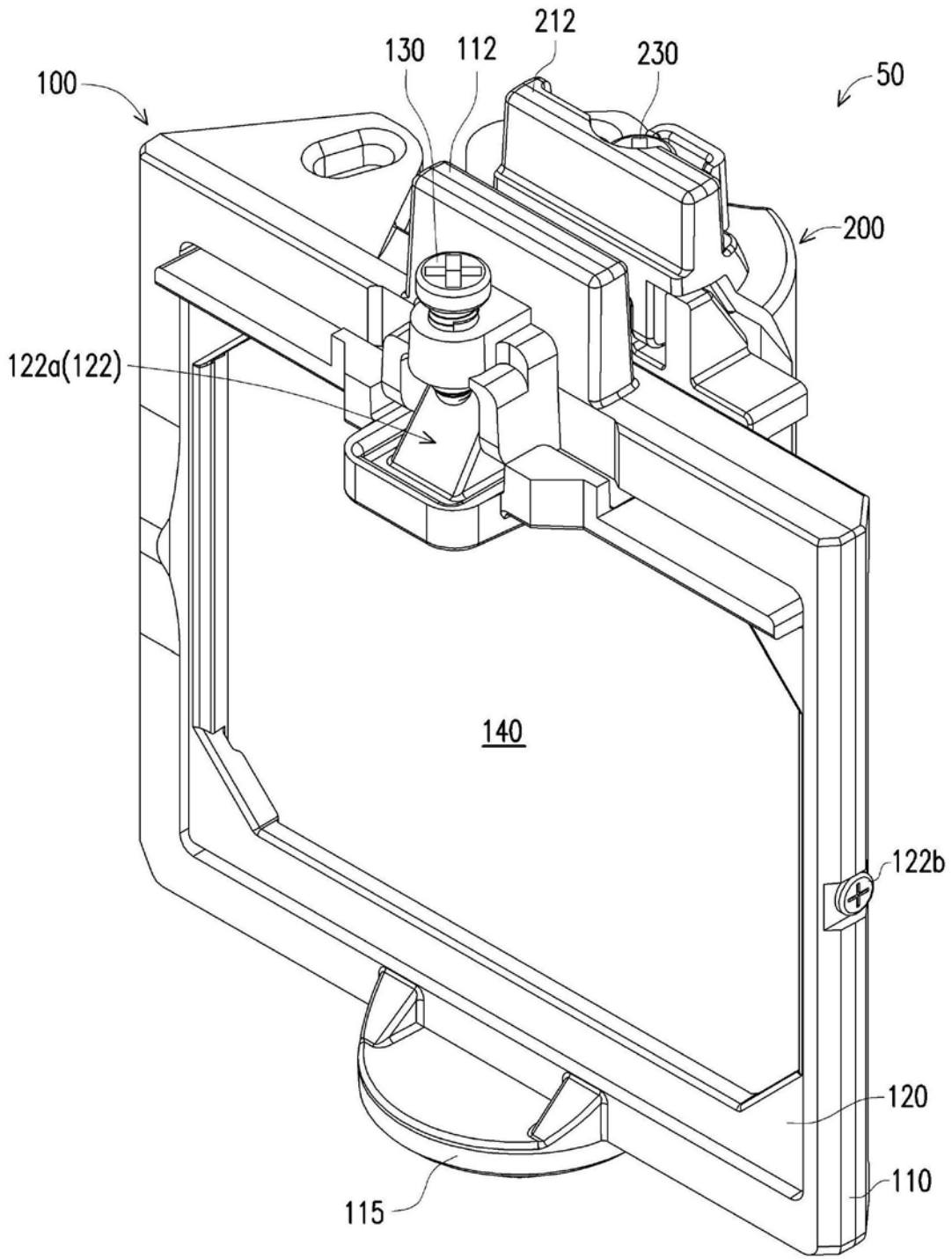


图5

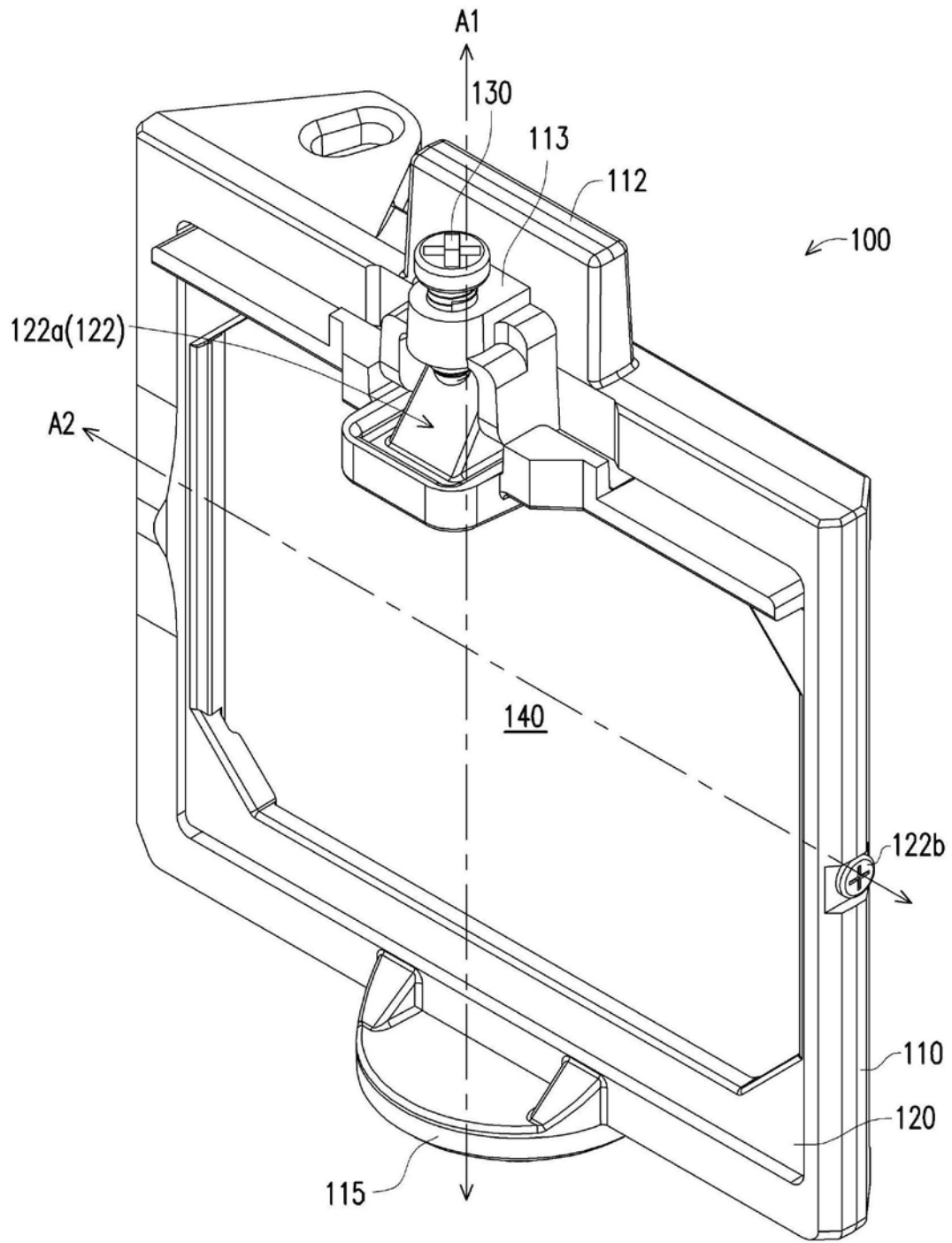


图6

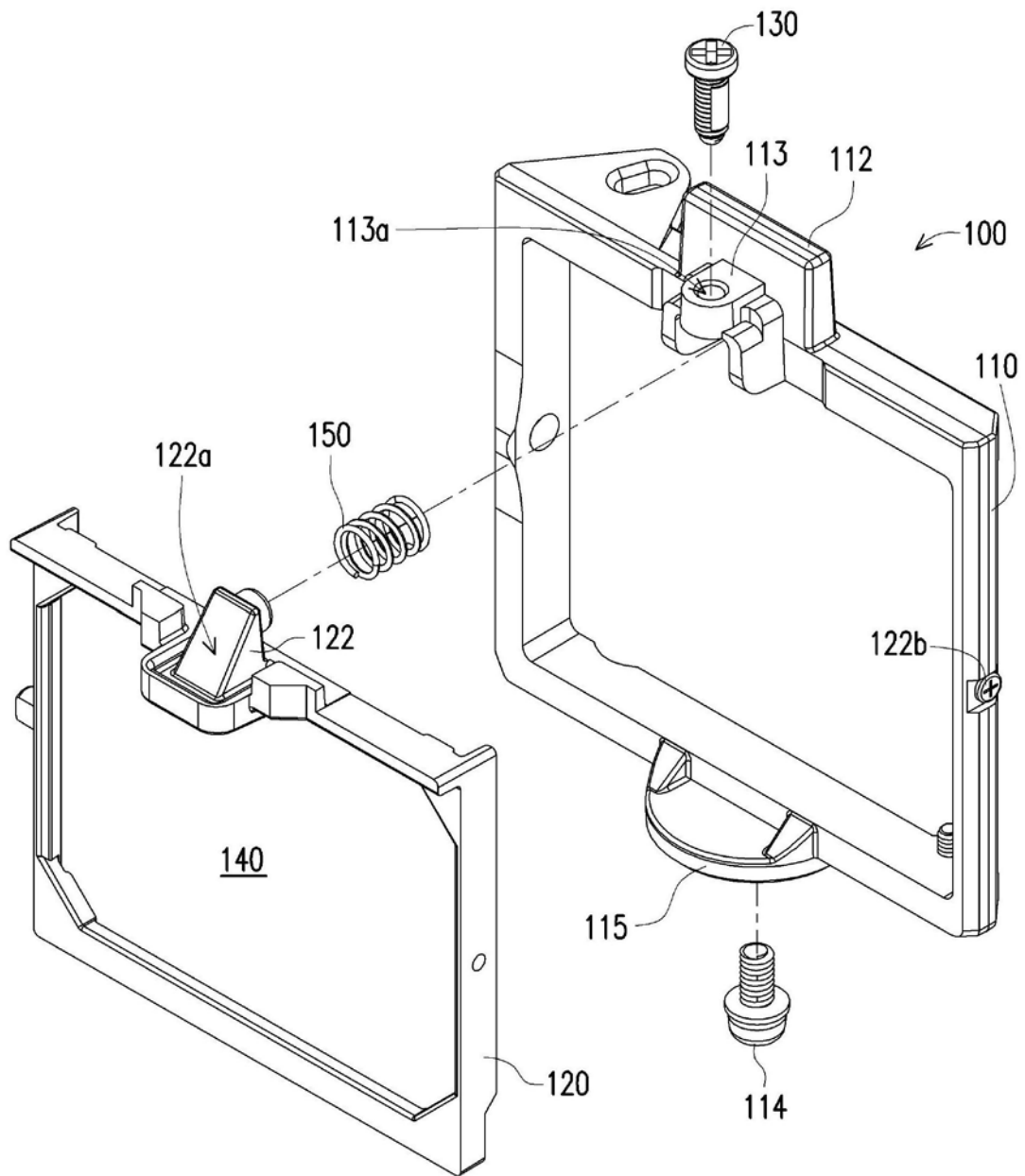


图7

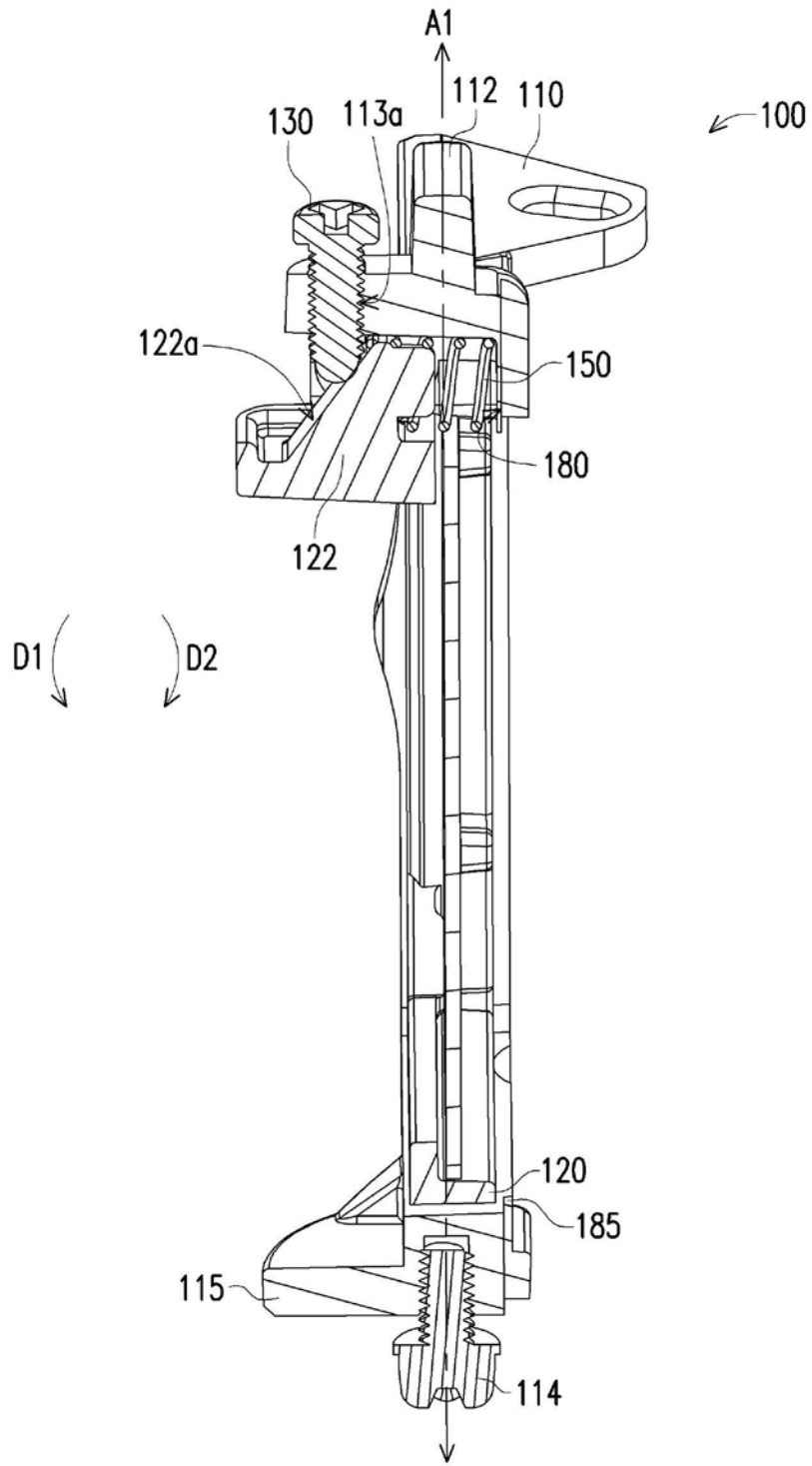


图8

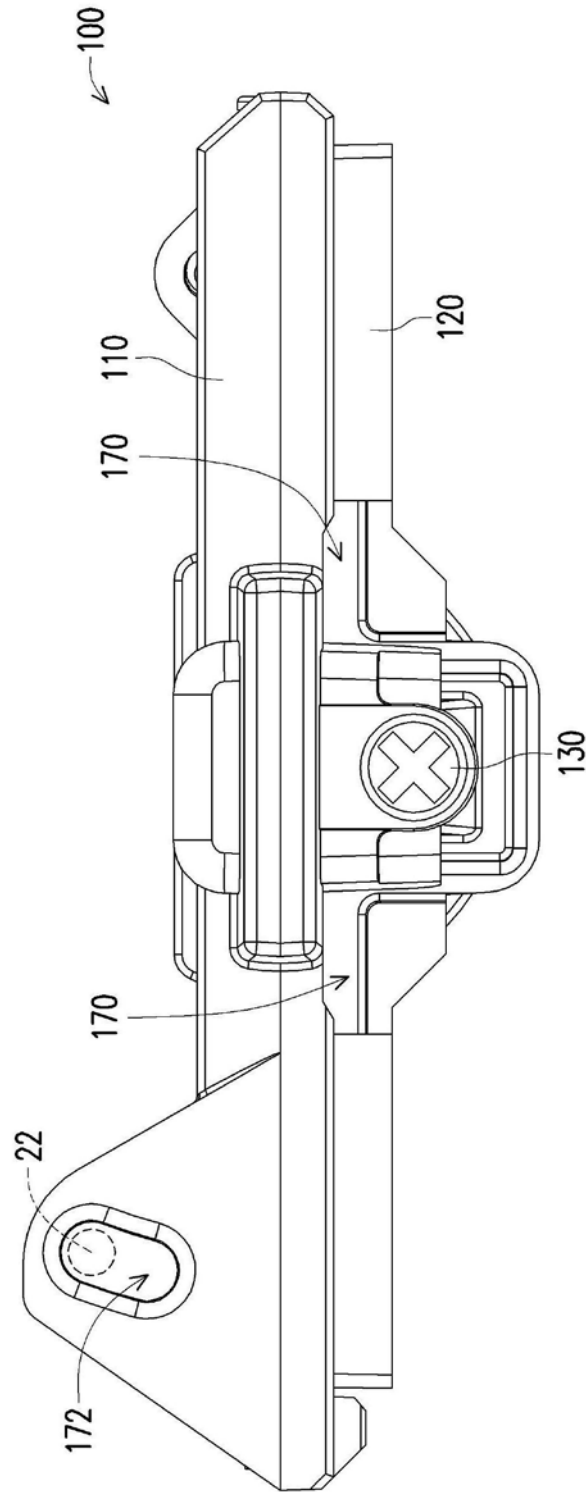


图9

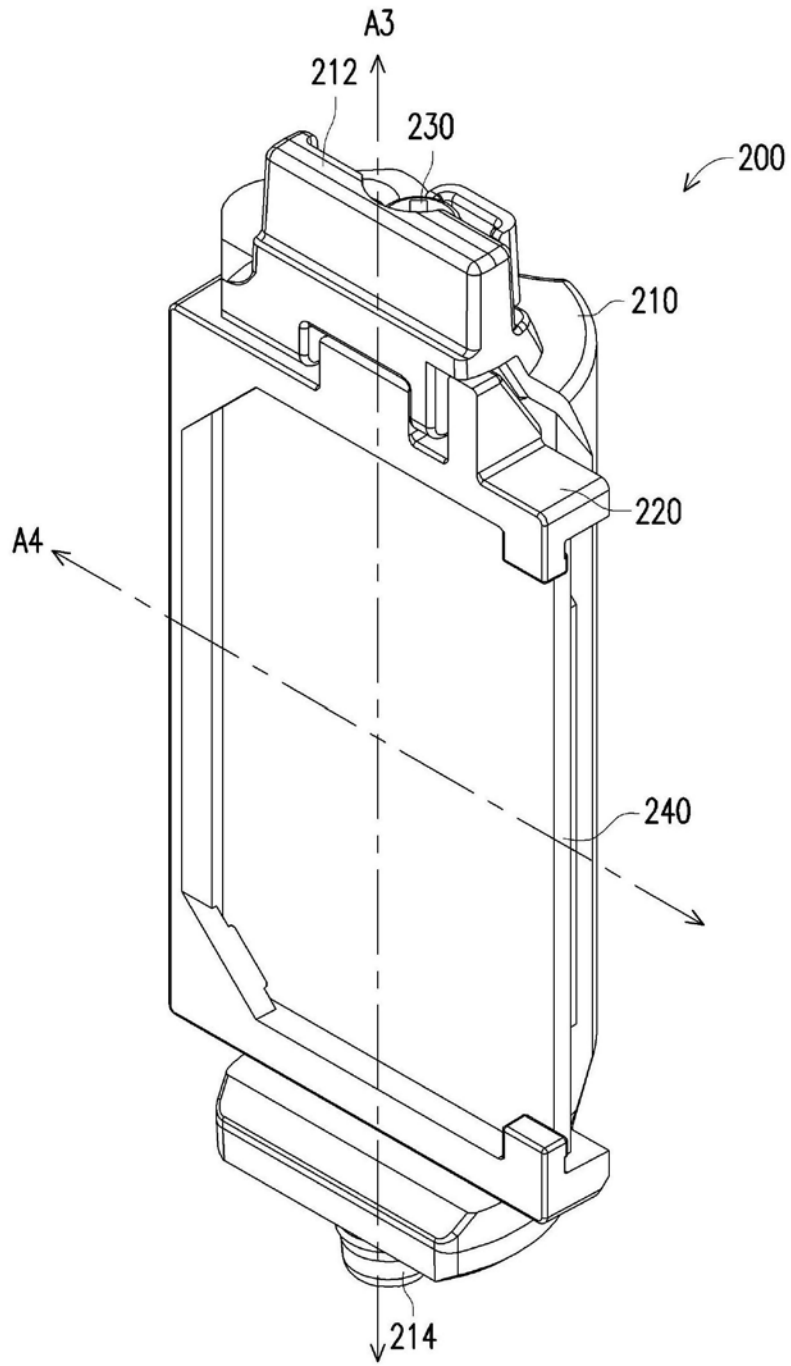


图10

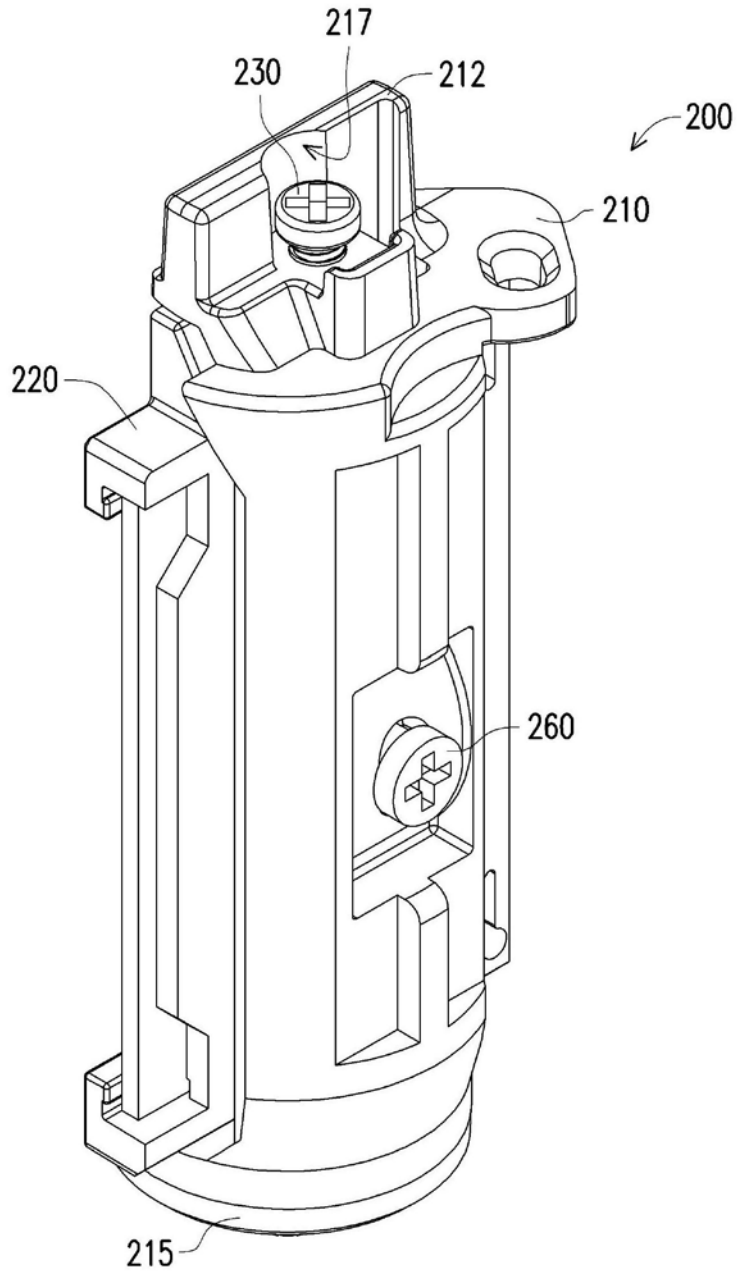


图11

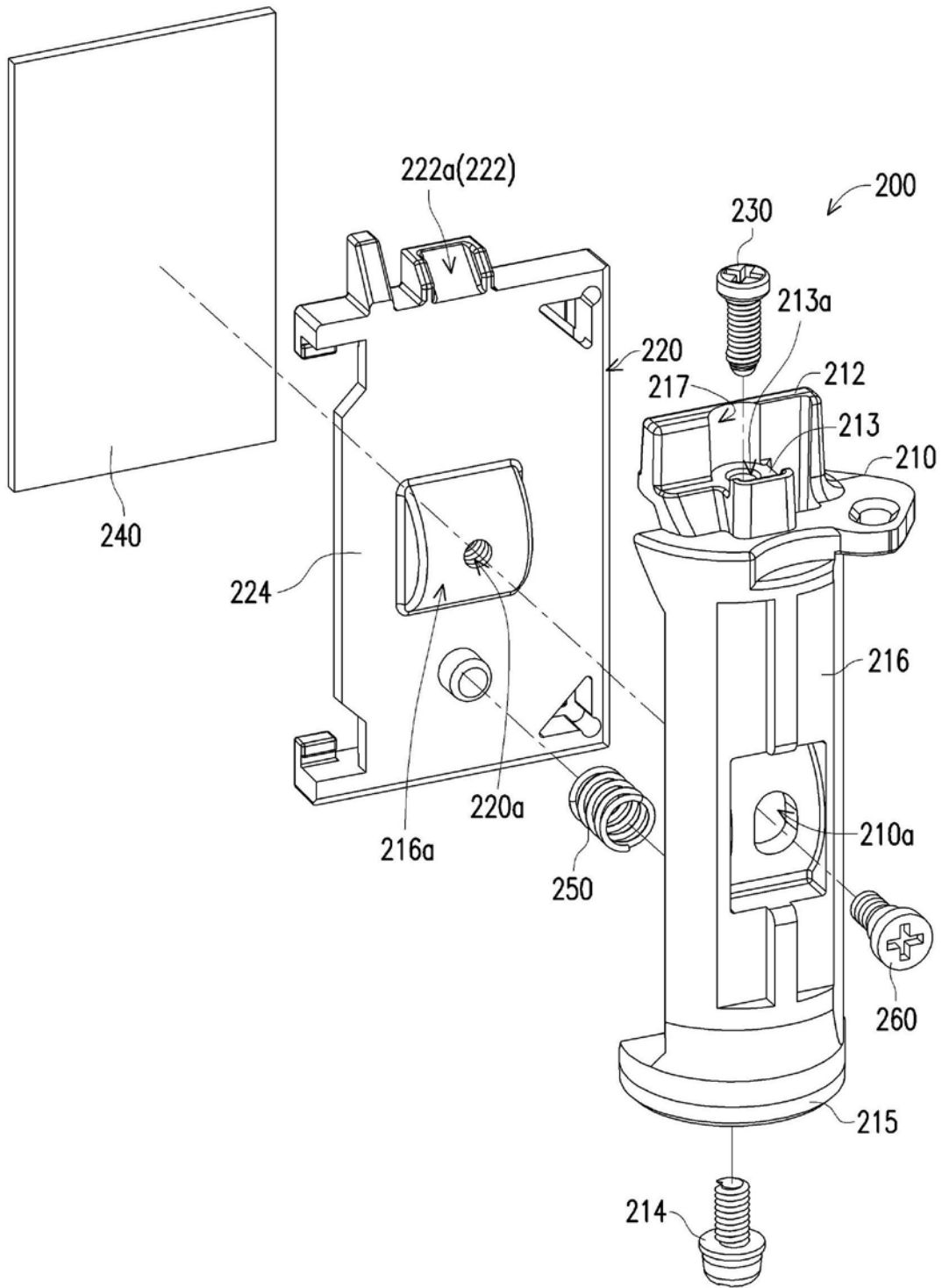


图12

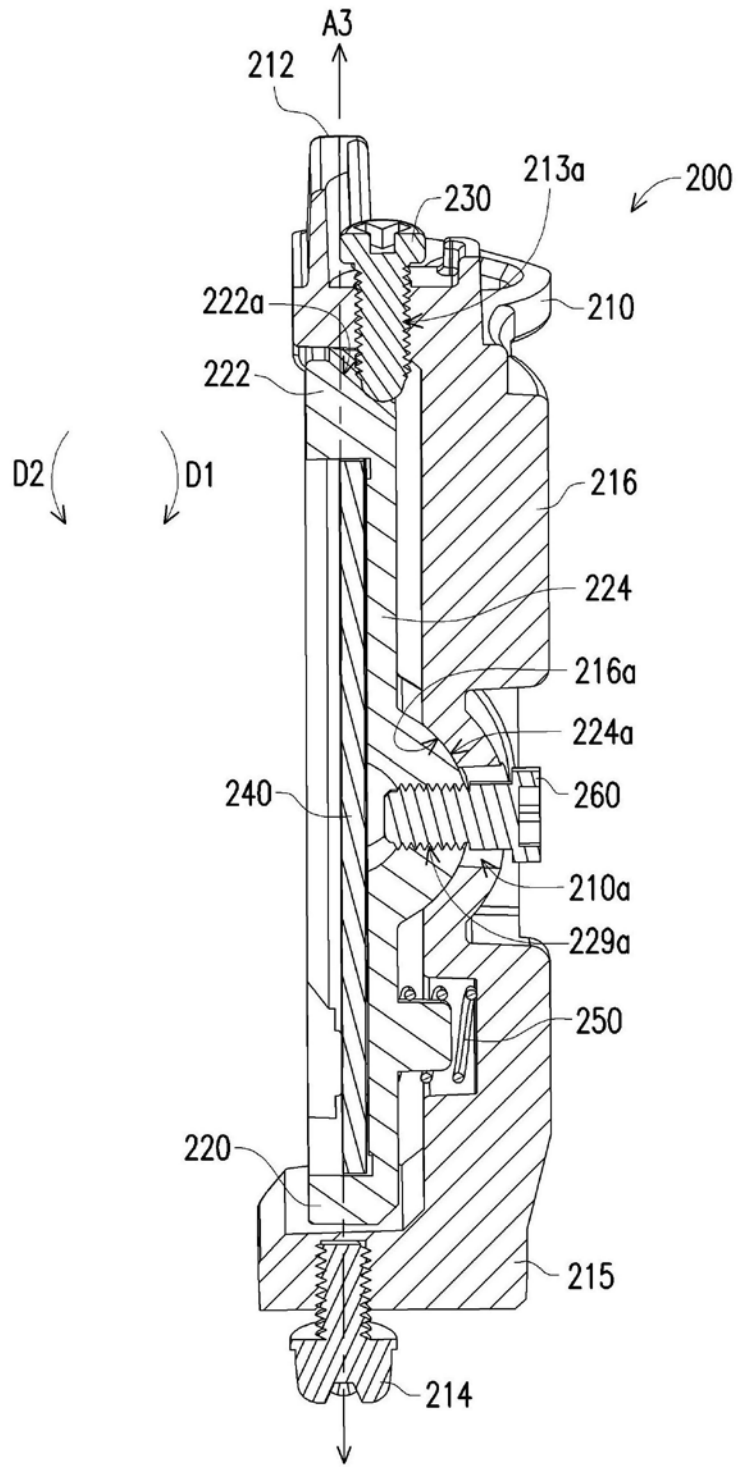


图13

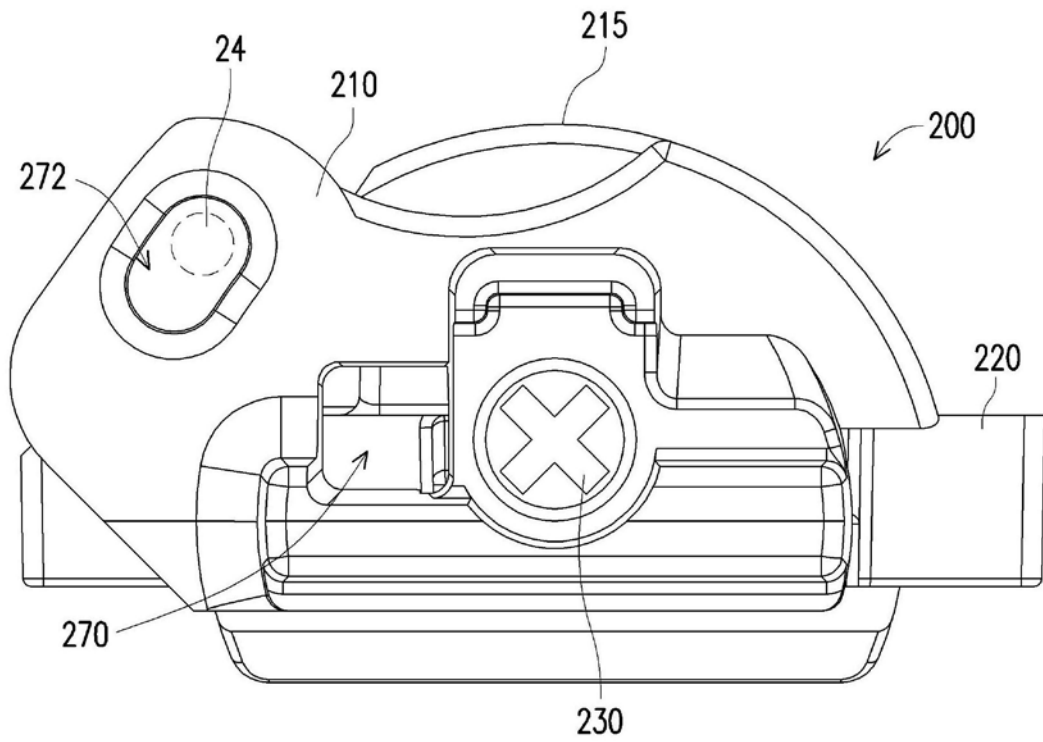


图14