



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210531397 U

(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201921010532.8

(22)申请日 2019.07.02

(73)专利权人 深圳一维山科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道科技南12路迈瑞大厦D座2A

(72)发明人 莫威 殷厚城 李掌 周舟

(74)专利代理机构 深圳硕界知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 44457

代理人 陈健

(51)Int.Cl.

F16C 11/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

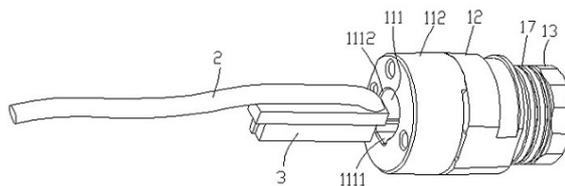
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种转轴及具旋转模块的便携式电子设备

(57)摘要

本实用新型实施例提供一种转轴及具旋转模块的便携式电子设备,转轴包括转动轴、固定限位圈及螺母;转动轴沿其轴向设有贯通的穿孔,转动轴包括头部及轴部,头部邻近轴部的端面形成台阶面,台阶面上设有第一限位凸台;固定限位圈套置于轴部,且与头部的台阶面相贴合,固定限位圈上邻近台阶面的端面设有第二限位凸台,第一、第二限位凸台相互错开,当转动轴分别旋转至行程的起止位置时,第一、第二限位凸台相互挡止;螺母套置于轴部,且与头部分设于固定限位圈的相对两侧。连接线可被隐藏在转轴内,不会因转轴旋转而受损或接插不良,第一、第二限位凸台的配合可确保转轴的旋转角度行程精度,转动轴长度较长,可减少转轴径向晃动,提高转轴精度。



1. 一种转轴,包括可旋转的转动轴,其特征在于,所述转轴还包括固定限位圈及螺母;所述转动轴沿其轴向设有贯通的穿线孔,所述转动轴包括沿其轴向连接的中空头部及中空轴部,所述头部的直径比所述轴部的直径大,所述头部邻近所述轴部的端面形成台阶面,所述台阶面上设有第一限位凸台;所述固定限位圈套置于所述轴部,且与所述头部的台阶面相贴合,所述固定限位圈上邻近所述台阶面的端面设有第二限位凸台,所述第一、第二限位凸台相互错开,当所述转动轴分别旋转至行程的起止位置时,所述第一、第二限位凸台相互挡止;所述螺母套置于所述轴部,且与所述头部分设于所述固定限位圈的相对两侧。

2. 如权利要求1所述的转轴,其特征在于,所述转动轴的头部开设有玻珠固定孔,所述转轴还包括依次安装在所述玻珠固定孔中的玻珠、弹簧及玻珠固定螺母,所述弹簧两端分别抵顶所述玻珠及玻珠固定螺母,所述玻珠从所述台阶面上部分突伸出所述玻珠固定孔;所述固定限位圈上邻近所述台阶面的端面上开设有玻珠限位孔。

3. 如权利要求2所述的转轴,其特征在于,所述固定限位圈上设有多个所述的玻珠限位孔,所述玻珠限位孔分布于当所述转动轴分别旋转至行程的起止位置时所述玻珠固定孔的相对位置处,当所述转动轴分别旋转至行程的起止位置时,所述玻珠被所述弹簧推入所述玻珠限位孔中。

4. 如权利要求1所述的转轴,其特征在于,所述转轴还包括阻尼弹片,所述阻尼弹片套置于所述轴部,且被夹置于所述螺母与固定限位圈之间。

5. 如权利要求1所述的转轴,其特征在于,所述第一、第二限位凸台皆具有两个,并且所述第一、第二限位凸台交错设置。

6. 如权利要求1所述的转轴,其特征在于,所述穿线孔的内壁沿径向凹陷设置有穿线孔扩槽,所述穿线孔扩槽沿所述穿线孔轴向延伸。

7. 如权利要求6所述的转轴,其特征在于,所述头部的穿线孔开口边缘设有倒角。

8. 如权利要求6所述的转轴,其特征在于,所述转动轴采用电镀处理,其表面及所述穿线孔的内壁面具有光滑的电镀层。

9. 一种具旋转模块的便携式电子设备,包括固定模块及可相对所述固定模块转动的旋转模块,所述的两个模块之间通过转轴连接,其特征在于,所述转轴是如权利要求1至8中任意一项所述的转轴,所述转轴的头部固定安装在所述旋转模块上,所述固定限位圈固定安装在所述固定模块上。

10. 如权利要求9所述的具旋转模块的便携式电子设备,其特征在于,所述转轴通过一转轴固定件固定安装在所述旋转模块上,所述转轴固定件通过第一紧固件固定套置于所述转动轴的头部,所述转轴固定件上开设有与所述转轴的穿线孔贯通的通孔,所述转轴固定件通过第二紧固件固定安装在所述旋转模块上。

11. 如权利要求10所述的具旋转模块的便携式电子设备,其特征在于,所述转动轴的头部外侧缘具有第一限位直身面,所述转轴固定件上设有凹陷的容置部,所述容置部套置于所述转动轴的头部,于所述容置部的内侧壁对应所述第一限位直身面的部位设有第二限位直身面,所述第一、第二限位直身面相贴合。

12. 如权利要求10所述的具旋转模块的便携式电子设备,其特征在于,所述转动轴的头部外端面开设有定位孔,所述转轴固定件上突设有与所述定位孔配合的定位柱。

13. 如权利要求9所述的具旋转模块的便携式电子设备,其特征在于,所述固定模块的

外壳上开设有供所述转轴穿设的转轴固定孔,所述固定限位圈通过一固定片固定安装于所述固定模块的外壳内,所述固定限位圈的外侧缘面具有凹陷的固定片凹槽,所述固定片位于所述固定片凹槽中,并且其两端通过第三紧固件固定在所述固定模块的外壳内,将所述固定限位圈紧箍在所述固定模块内。

14.如权利要求13所述的具旋转模块的便携式电子设备,其特征在于,所述固定限位圈的外缘具有第三限位直身面,所述固定模块外壳上的转轴固定孔的内壁设有第四限位直身面,所述第三、第四限位直身面相贴合。

15.如权利要求14所述的具旋转模块的便携式电子设备,其特征在于,所述固定限位圈的外缘具有两个所述的第三限位直身面,所述的两个第三限位直身面沿所述固定限位圈的轴向平行设置,所述固定模块外壳上亦相应地设有两个所述的第四限位直身面。

一种转轴及具旋转模块的便携式电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及枢轴连接技术领域,尤其涉及一种转轴及具旋转模块的便携式电子设备。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,市场对产品便携性和个性化的要求越来越明显,市面上出现了越来越多的便携式电子设备。其中,如微型投影仪、数码相机、摄像机、微型雷达等便携式电子设备都具有旋转模块,这些电子设备相对转动的两个模块之间通过转轴连接。

[0003] 目前,大多数具旋转模块的便携式电子设备相对转动的两个模块之间的连接线不能完全隐藏,通常外露在转轴外部,这不仅影响外观,而且连接线可能会随转轴转动,易造成连接线受损及插接不良,从而影响信号传输。此外,由于转轴的转动精度有限,有时需要多个转轴来改善精度,这无形会增加电子设备的成本。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型实施例所要解决的技术问题在于提供一种转轴及具旋转模块的便携式电子设备,其可避免连接线外露,防止连接线因转轴旋转而受损或接插不良,并且转轴的转动精度较高。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型实施例提供一种转轴,包括可旋转的转动轴、固定限位圈及螺母;所述转动轴沿其轴向设有贯通的穿线孔,所述转动轴包括沿其轴向连接的中空头部及中空轴部,所述头部的直径比所述轴部的直径大,所述头部邻近所述轴部的端面形成台阶面,所述台阶面上设有第一限位凸台;所述固定限位圈套置于所述轴部,且与所述头部的台阶面相贴合,所述固定限位圈上邻近所述台阶面的端面设有第二限位凸台,所述第一、第二限位凸台相互错开,当所述转动轴分别旋转至行程的起止位置时,所述第一、第二限位凸台相互挡止;所述螺母套置于所述轴部,且与所述头部分设于所述固定限位圈的相对两侧。

[0006] 进一步地,所述转动轴的头部开设有玻珠固定孔,所述转轴还包括依次安装在所述玻珠固定孔中的玻珠、弹簧及玻珠固定螺母,所述弹簧两端分别抵顶所述玻珠及玻珠固定螺母,所述玻珠从所述台阶面上部分突伸出所述玻珠固定孔;所述固定限位圈上邻近所述台阶面的端面上开设有玻珠限位孔。

[0007] 进一步地,所述固定限位圈上设有多个所述的玻珠限位孔,所述玻珠限位孔分布于当所述转动轴分别旋转至行程的起止位置时所述玻珠固定孔的相对位置处,当所述转动轴分别旋转至行程的起止位置时,所述玻珠被所述弹簧推入所述玻珠限位孔中。

[0008] 进一步地,所述转轴还包括阻尼弹片,所述阻尼弹片套置于所述轴部,且被夹置于所述螺母与固定限位圈之间。

[0009] 进一步地,所述第一、第二限位凸台皆具有两个,并且所述第一、第二限位凸台交错设置。

[0010] 进一步地,所述穿线孔的内壁沿径向凹陷设置有穿线孔扩槽,所述穿线孔扩槽沿所述穿线孔轴向延伸。

[0011] 进一步地,所述头部的穿线孔开口边缘设有倒角。

[0012] 进一步地,所述转动轴采用电镀处理,其表面及所述穿线孔的内壁面具有光滑的电镀层。

[0013] 本实用新型实施例还提供一种具旋转模块的便携式电子设备,包括固定模块及可相对所述固定模块转动的旋转模块,所述的两个模块之间通过上述的转轴连接,所述转轴的头部固定安装在所述旋转模块上,所述固定限位圈固定安装在所述固定模块上。

[0014] 进一步地,所述转轴通过一转轴固定件固定安装在所述旋转模块上,所述转轴固定件通过第一紧固件固定套置于所述转动轴的头部,所述转轴固定件上开设有与所述转轴的穿线孔贯通的通孔,所述转轴固定件通过第二紧固件固定安装在所述旋转模块上。

[0015] 进一步地,所述转动轴的头部外侧缘具有第一限位直身面,所述转轴固定件上设有凹陷的容置部,所述容置部套置于所述转动轴的头部,于所述容置部的内侧壁对应所述第一限位直身面的部位设有第二限位直身面,所述第一、第二限位直身面相贴合。

[0016] 进一步地,所述转动轴的头部外端面开设有定位孔,所述转轴固定件上突设有与所述定位孔配合的定位柱。

[0017] 进一步地,所述固定模块的外壳上开设有供所述转轴穿设的转轴固定孔,所述固定限位圈通过一固定片固定安装于所述固定模块的外壳内,所述固定限位圈的外侧缘面具有凹陷的固定片凹槽,所述固定片位于所述固定片凹槽中,并且其两端通过第三紧固件固定在所述固定模块的外壳内,将所述固定限位圈紧箍在所述固定模块内。

[0018] 进一步地,所述固定限位圈的外缘具有第三限位直身面,所述固定模块外壳上的转轴固定孔的内壁设有第四限位直身面,所述第三、第四限位直身面相贴合。

[0019] 进一步地,所述固定限位圈的外缘具有两个所述的第三限位直身面,所述的两个第三限位直身面沿所述固定限位圈的轴向平行设置,所述固定模块外壳上亦相应地设有两个所述的第四限位直身面。

[0020] 与现有技术相比较,本实用新型实施例中转动轴沿其轴向设有贯通的穿线孔,连接线穿过穿线孔,被隐藏在转轴内,连接线不会随轴转动,因此其不会因转轴旋转而受损或接插不良,这种隐藏连接线在转轴内的设计兼顾了产品的实用性及美观性。此外,上述转轴的精度满足使用要求,仅需一个转轴即可连接电子设备的两个模块,上述转轴通过转动轴头部台阶面与固定限位圈之间限位凸台的配合,可确保转轴的旋转角度行程精度,而固定限位圈套置于转动轴上,其可减少转轴径向晃动,提高转轴本体的精度。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型实施例中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本实用新型中转轴一较佳实施例的分解示意图。

[0023] 图2是图1所示转轴另一种角度的分解示意图。

- [0024] 图3是图1所示转轴的穿线示意图。
- [0025] 图4是本实用新型中具翻转功能的便携式电子设备一较佳实施例的立体示意图。
- [0026] 图5是图4所示电子设备旋转模块旋转某个角度时的立体示意图。
- [0027] 图6是图4中转轴与固定模块、旋转模块的组合示意图。
- [0028] 图7是图6中转轴固定件的立体示意图。
- [0029] 图8是图6中转轴与转轴固定件的组合示意图。
- [0030] 图9是图6中转轴安装在旋转模块外壳上的组合示意图。
- [0031] 图10是图6中固定模块外壳的立体示意图。
- [0032] 图11是图6中转轴安装在固定模块外壳上的组合示意图。

具体实施方式

[0033] 为了使本领域的人员更好地理解本实用新型实施例中的技术方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型实施例一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型实施例中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都应当属于本实用新型实施例保护的范围。

[0034] 请参阅图1及图2,是本实用新型中转轴的一较佳实施例,该转轴1包括可旋转的转动轴11、固定限位圈12及螺母13。

[0035] 转动轴11沿其轴向设有贯通的穿线孔111,电子设备两模块之间的连接线可从穿线孔111中穿过,从而被隐藏在转轴1内。转动轴11包括沿其轴向连接的中空头部112及中空轴部113。头部112的直径比轴部113的直径大,头部112邻近轴部113的端面形成台阶面1121,台阶面1121上设有第一限位凸台1122。

[0036] 固定限位圈12套置于轴部113,且与头部112的台阶面1121相贴合。固定限位圈12上邻近台阶面1121的端面设有第二限位凸台121,第一、第二限位凸台1122、121相互错开。当转动轴11分别旋转至行程的起止位置时,第一、第二限位凸台1122、121相互挡止,从而对转动轴11的旋转角度进行限位。

[0037] 螺母13套置于转动轴11的轴部113,且与头部112分设于固定限位圈12的相对两侧。

[0038] 上述转动轴11沿其轴向设有贯通的穿线孔111,连接线穿过穿线孔111,被隐藏在转轴1内,连接线不会随轴转动,因此其不会因转轴1旋转而受损或接插不良,这种隐藏连接线在转轴1内的设计兼顾了产品的实用性及美观性。此外,上述转轴1的精度满足使用要求,仅需一个转轴1即可连接电子设备的两个模块,上述转轴1通过转动轴11头部112台阶面1121与固定限位圈12之间第一、第二限位凸台1122、121的配合,可确保转轴1的旋转角度行程精度,而固定限位圈12套置于转动轴11上,其可减少转轴1径向晃动,提高转轴1本体的精度。

[0039] 本实施例中,第一、第二限位凸台1122、121的限位角度是90度,即转轴1的旋转角度是90度角,第一、第二限位凸台1122、121皆具有两个,且轴向对称,第一、第二限位凸台1122、121交错设置。当然,也可以根据产品要求,调整第一、第二限位凸台1122、121角度位置,以决定转轴1的旋转行程起止位置。

[0040] 为提高转轴1的旋转定位精度,转动轴11的头部112开设有玻璃珠固定孔1123,转轴1还包括依次安装在玻璃珠固定孔1123中的玻璃珠14、弹簧15及玻璃珠固定螺母16。弹簧15两端分别抵顶玻璃珠14及玻璃珠固定螺母16,玻璃珠14从转动轴11的台阶面1121上部分突伸出玻璃珠固定孔1123。固定限位圈12上邻近转动轴11台阶面1121的端面上开设有玻璃珠限位孔122。

[0041] 转动轴11的头部112开设有多个玻璃珠固定孔1123,每一个玻璃珠固定孔1123中都安装有一组玻璃珠14、弹簧15及玻璃珠固定螺母16。固定限位圈12上设有多个玻璃珠限位孔122。玻璃珠限位孔122分布于当转轴1分别旋转至行程的起止位置时玻璃珠固定孔1123的相对位置处。当转轴1分别旋转至行程的起止位置时,玻璃珠14被弹簧15推入玻璃珠限位孔122中,起到定位的作用。再次转动转轴1时,玻璃珠限位孔122会与玻璃珠14相对位移,而将玻璃珠14推向并压紧弹簧15;继续转动转轴1,玻璃珠14将脱出玻璃珠限位孔122。拧紧或拧松玻璃珠固定螺母16,可调节转轴1起止位置的力度。

[0042] 本实施例通过玻璃珠14定位与第一、第二限位凸台1122、121配合使用,可实现双重限位,进一步提高了转轴1的旋转定位精度。同时,玻璃珠14被推入玻璃珠限位孔122中时,使用者会有很明显的手感,感知到转轴1旋转的起止位置。

[0043] 本实施例中,转轴1旋转行程的起始位置角度是0度,终止位置角度是90度,当转动轴11旋转到0度和90度位置时,玻璃珠14都会被推入玻璃珠限位孔122中。当然,若转轴1的旋转行程中间某个角度需要手感或定位,可以根据产品要求,在固定限位圈12上起止位置对应的两个玻璃珠限位孔122之间增加玻璃珠限位孔122,使转动轴11旋转到某个指定角度时,玻璃珠14被推入玻璃珠限位孔122中。

[0044] 为调节转轴1的扭力大小,转轴1还包括阻尼弹片17,阻尼弹片17套置于转动轴11的轴部113,且被夹置于螺母13与固定限位圈12之间。拧紧螺母13可增加阻尼扭力,拧松螺母13可减少阻尼扭力,扭力确认后,可在螺母13螺纹处打胶固定,防止螺母13松脱,从而保证转轴1的阻尼扭力稳定。实际应用中,可根据不同的产品需求,调节阻尼大小。

[0045] 对于微型投影仪、数码相机、摄像机等便携式手持电子设备,其体积较小,为了保证产品的外观和强度,其连接线要尽量避免外露。请一同参阅图3,连接线2一端通常安装有连接器3,连接器3需要穿过转轴1的穿线孔111与转轴1另一侧的电路板(图中未示出)连接。由于受电子设备整机尺寸限制,转动轴11上穿线孔111的直径较小,不能满足连接线2和连接器3同时穿过。本实施例中,穿线孔111的内壁沿径向凹陷设置有穿线孔扩槽1111,穿线孔扩槽1111沿穿线孔111轴向延伸。穿线孔扩槽1111的设计可增加穿线孔111的尺寸,并且对转轴1强度影响较小。此外,转动轴11头部112的穿线孔111开口边缘设有倒角1112,倒角1112具有一定的导向作用,可防止连接线2和连接器3在穿线孔111开口处卡住。转动轴11可采用电镀处理,其表面及穿线孔111的内壁面具有光滑的电镀层,一方面可减少穿线过程中的摩擦,使穿线更顺畅,另一方面,转轴1是由金属材料制成的,电镀处理还可防止金属转轴1生锈,从而可避免锈蚀物掉落到两模块中,而导致两模块内的元器件短路,损坏主板。

[0046] 装配上述转轴1时,将固定限位圈12以对应的方向套置于转动轴11的轴部113;然后,将阻尼弹片17套置于转动轴11的轴部113;再将螺母13固定在转动轴11的轴部113上,可以调节螺母13的松紧程度,以达到调节转轴1扭力的目的;最后,将玻璃珠14、弹簧15及玻璃珠固定螺母16依次放入转动轴11的玻璃珠固定孔1123中,拧紧玻璃珠固定螺母16,可以调节玻璃珠固定螺母16的扭力,以达到调节转轴1起止位置的转动力度。

[0047] 请参阅图4至图6,是本实用新型中具旋转模块的便携式电子设备的一较佳实施例,图中所示电子设备为微型投影仪。该电子设备包括固定模块A(图示实施例为主机系统)及可相对固定模块A转动的旋转模块B(图示实施例为光机头系统),两个模块A、B之间通过转轴1连接。转轴1的头部112固定安装在旋转模块B上,固定限位圈12固定安装在固定模块A上。

[0048] 请参阅图7至图9,转轴1通过一转轴固定件4固定安装在旋转模块B上。转轴固定件4通过螺丝等第一紧固件41固定套置于转动轴11的头部112,于转轴固定件4上开设有与转轴1的穿线孔111贯通的通孔(图中未标示),转轴固定件4通过螺丝等第二紧固件42固定安装在旋转模块B上。

[0049] 具体地,转动轴11的头部112外侧缘具有第一限位直身面1124,转轴固定件4上设有凹陷的容置部43,容置部43套置于转动轴11的头部112,于容置部43的内侧壁对应第一限位直身面1124的部位设有第二限位直身面431,第一、第二限位直身面1124、431相贴合。此外,转动轴11的头部112外端面开设有定位孔1125,转轴固定件4上突设有与定位孔1125配合的定位柱44。

[0050] 将转轴1安装在旋转模块B上时,首先,将转轴固定件4套置在转动轴11的头部112上,使转轴固定件4的定位柱44插入转轴1的定位孔1125中,第一、第二限位直身面1124、431对应贴合;然后,用第一紧固件41固定转轴固定件4和转轴1;再将固定好的转轴固定件4和转轴1与旋转模块B的外壳B1用第二紧固件42固定起来。

[0051] 请参阅图10及图11,固定模块A的外壳A1上开设有供转轴1穿设的转轴固定孔A11,固定限位圈12通过一固定片5固定安装于固定模块A的外壳A1内。固定限位圈12的外侧缘面具有凹陷的固定片凹槽123,固定片5呈圆弧状,其位于固定片凹槽123中,并且其两端通过螺丝等第三紧固件51固定在固定模块A的外壳A1内,从而将固定限位圈12紧箍在固定模块A内。固定限位圈12的外缘具有第三限位直身面124,固定模块A外壳A1上的转轴固定孔A11的内壁设有第四限位直身面A111,第三、第四限位直身面124、A111相贴合。为提高转轴1的定位精度,本实施例中,固定限位圈12的外缘具有两个第三限位直身面124,两个第三限位直身面124沿固定限位圈12的轴向平行设置,且其尺寸不同,以达到装配防呆的目的,固定模块A外壳A1上亦相应地设有两个第四限位直身面A111。

[0052] 将转轴1安装在固定模块A上时,首先,将转轴1的另一端插入固定模块A外壳A1的转轴固定孔A11中,使第三、第四限位直身面124、A111对应贴合;然后,将固定件5放置在固定限位圈12的固定片凹槽123中;最后,用第三紧固件51将固定片5的两端锁紧固定在固定模块A的外壳A1上。

[0053] 上述实施例中,转动轴11与转轴固定件4通过第一紧固件41固定,转动轴11的定位孔1125和第一限位直身面1124分别与转轴固定件4上的定位柱44和第二限位直身面431组装配合,可提高转轴1与旋转模块B的组装精度;而利用固定模块A外壳A1上的第四限位直身面A111与固定限位圈2上的第三限位直身面124定位,以及固定片5与固定限位圈12上的固定片凹槽123的紧密配合,可提高转轴1与固定模块A的组装精度,达到转轴1与两模块A、B的高精度组装要求。

[0054] 本实用新型实施例中连接线2可穿过转轴1的穿线孔111,被隐藏在转轴1内,连接线2不会随轴转动,因此其不会因转轴1旋转而受损或接插不良,这种隐藏连接线2在转轴1

内的设计兼顾了产品的实用性及美观性,上述转轴1可应用在微型投影仪、数码相机、摄像机、微型雷达等具旋转模块的便携式电子设备中。

[0055] 此外,上述转轴1的精度满足使用要求,仅需一个转轴1即可连接电子设备的两个模块,本实用新型实施例中转轴1通过转动轴11头部112台阶面1121与固定限位圈12之间第一、第二限位凸台1122、121的配合,可确保转轴1的旋转角度行程精度,而固定限位圈12及螺母13皆套置于转动轴11上,因此转动轴11的长度较长,长度增加可减少转轴1径向晃动,提高转轴1本体的精度。

[0056] 进一步地,本实用新型实施例中增加玻璃珠14定位,其与第一、第二限位凸台1122、121可实现对转轴1旋转的双重限位,从而提高转轴1的旋转精度。而转动轴11与转轴固定件4之间定位孔1125与定位柱44的配合、转动轴11与转轴固定件4之间第一、第二限位直身面1124、431的配合、固定限位圈12与转轴固定孔A11之间第三、第四限位直身面124、A111的配合、以及固定片5与固定限位圈12之间的紧密配合,都进一步保证了转轴1与固定模板A及旋转模块B的组装固定精度。

[0057] 上述实施例仅为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应视为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

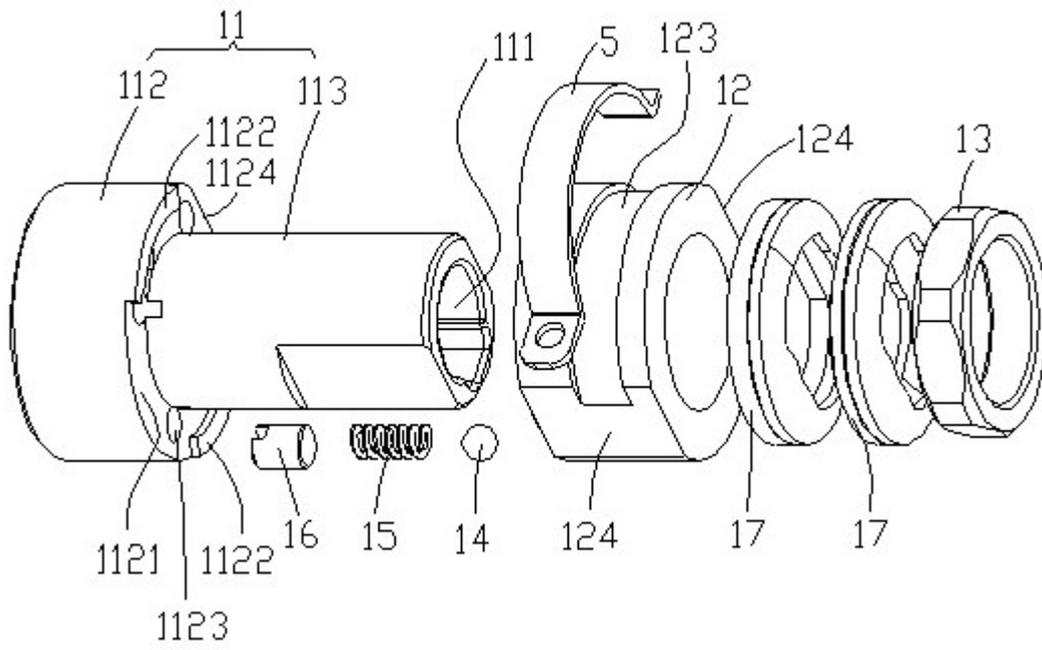


图1

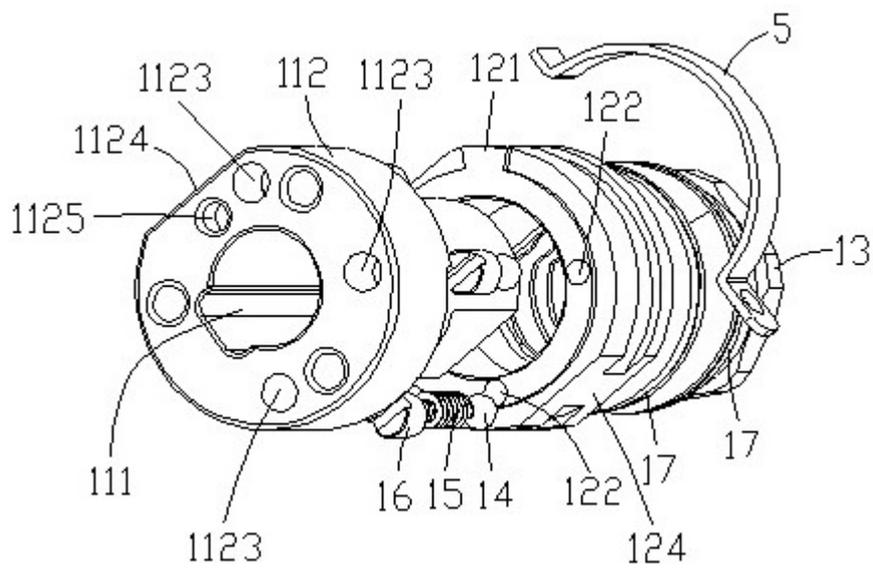


图2

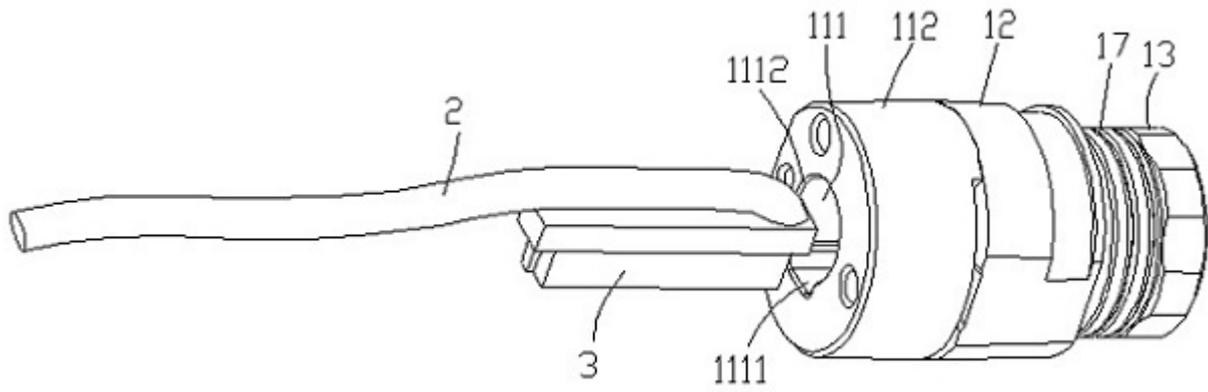


图3

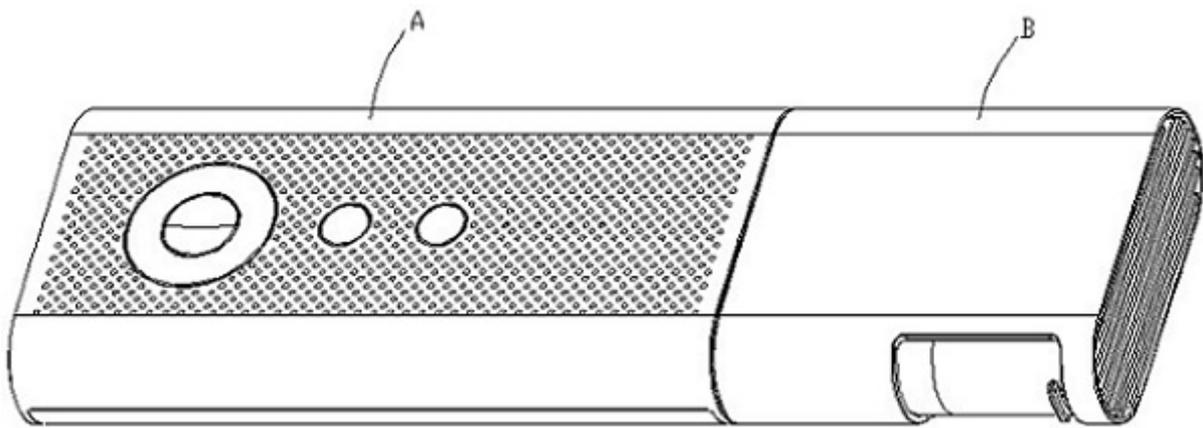


图4

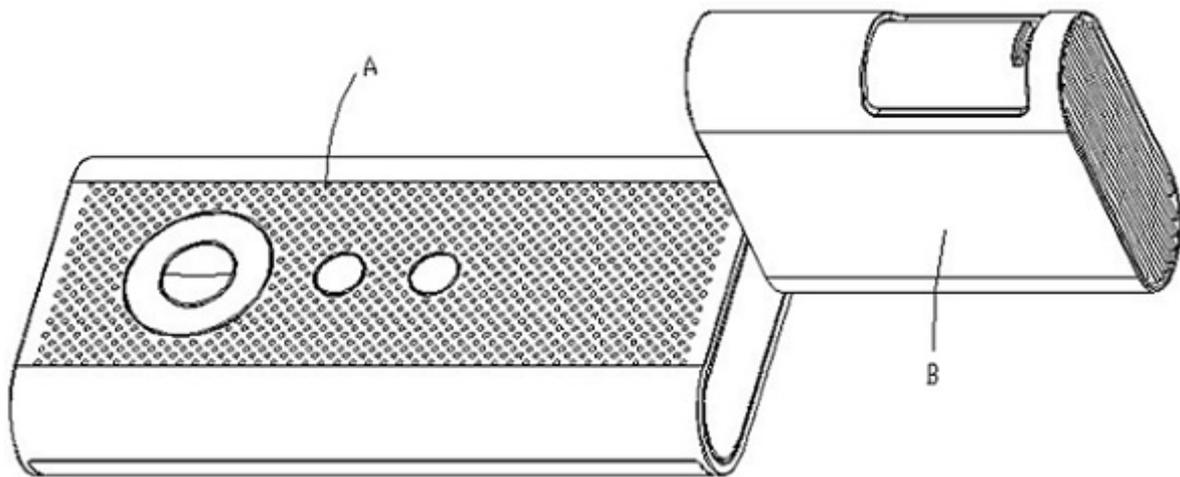


图5

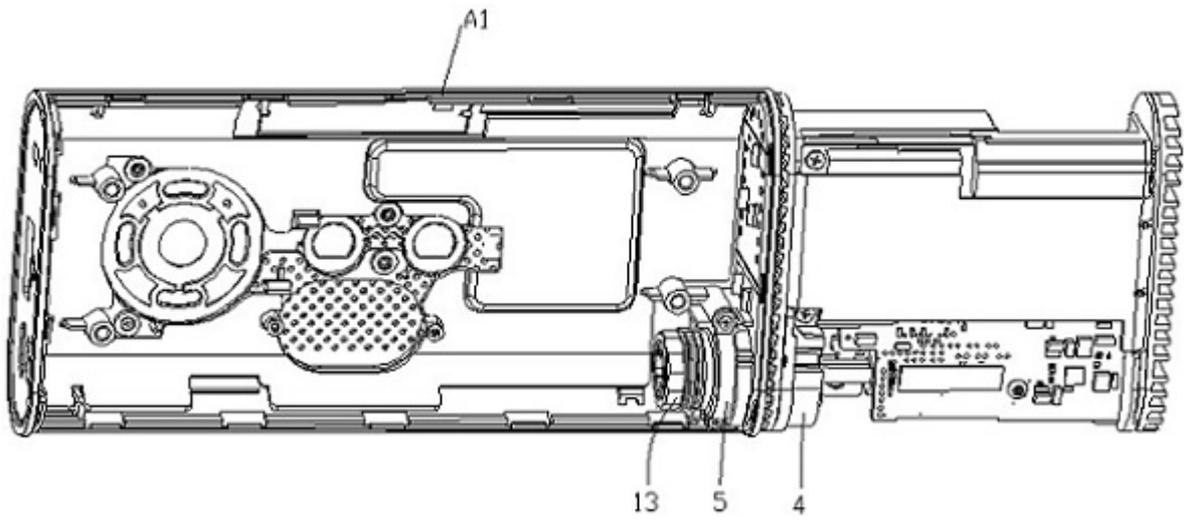


图6

4

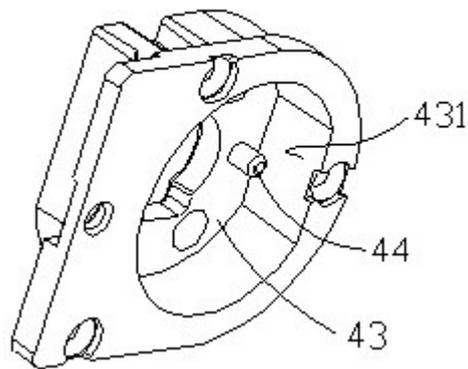


图7

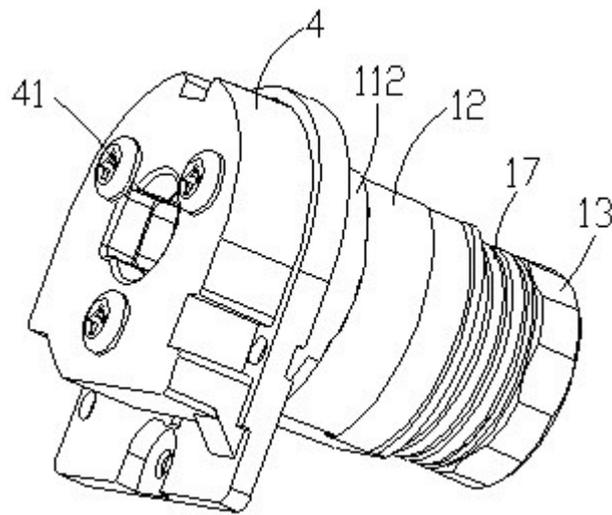


图8

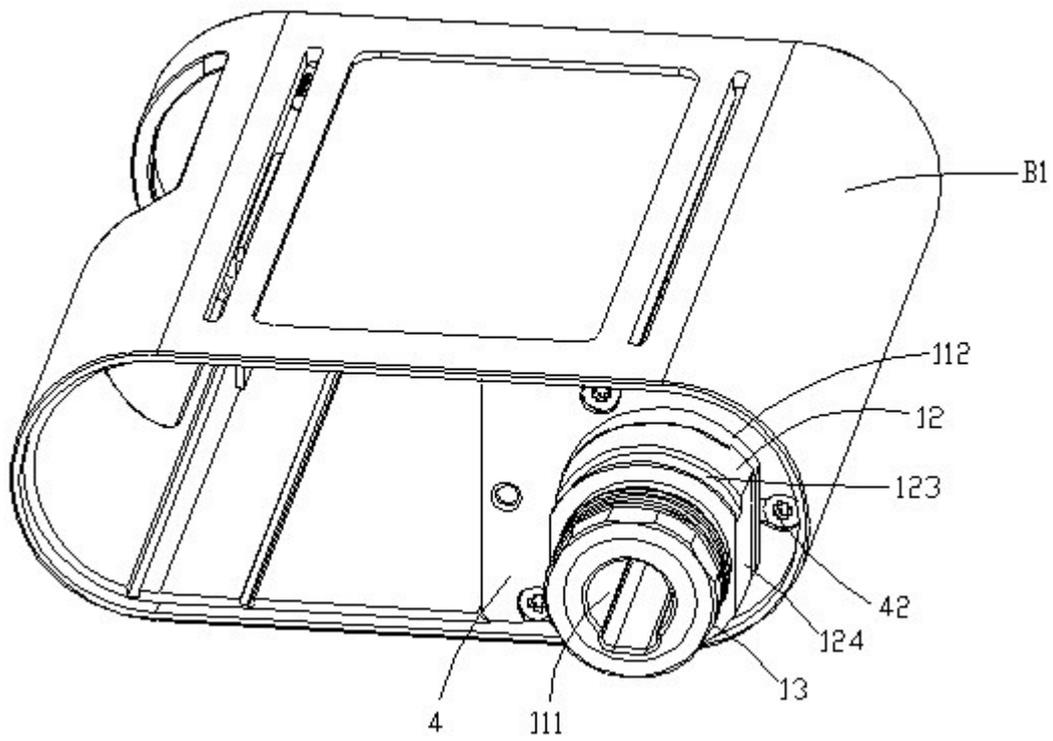


图9

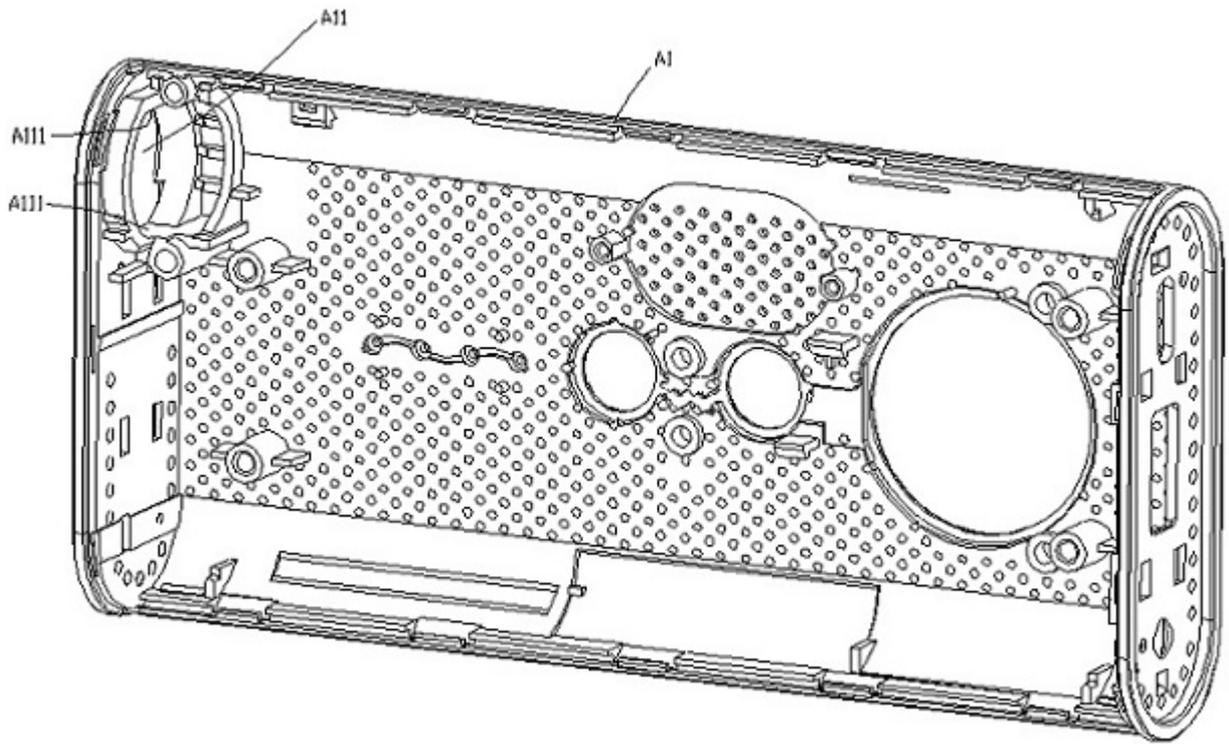


图10

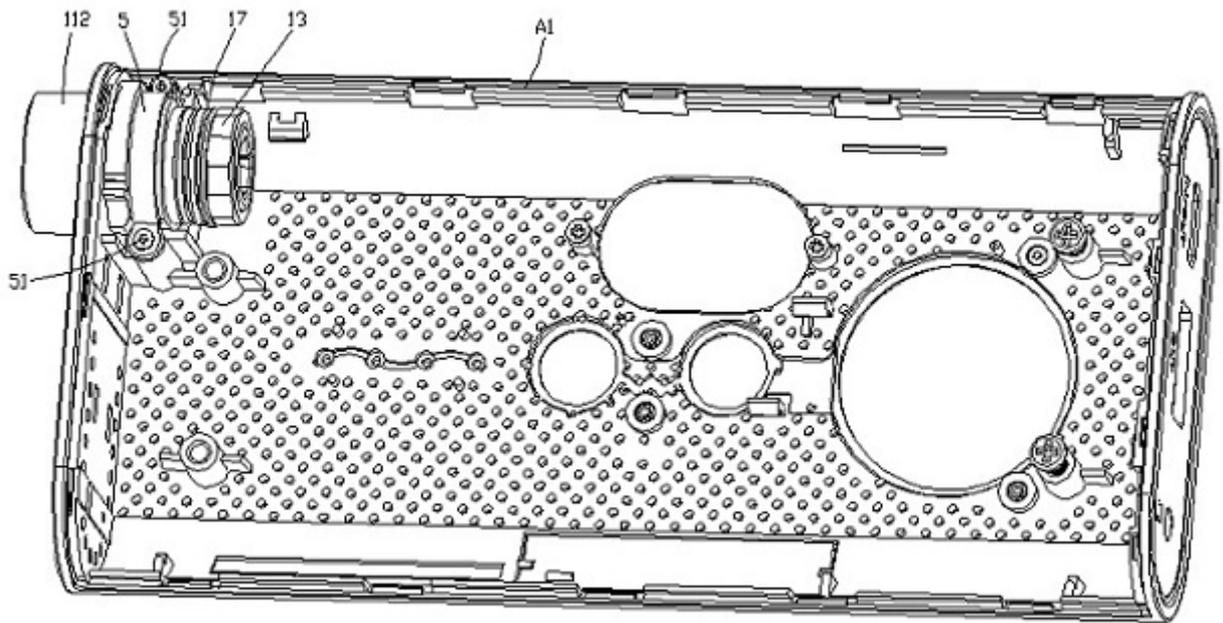


图11