(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106938703 A
(43)申请公布日 2017.07.11

(21)申请号 201710102412.X

(22)申请日 2017.02.24

(71)申请人 北京航天自动控制研究所
地址 100076 北京市海淀区永定路50号
申请人 中国运载火箭技术研究院

(72)发明人 魏元 李凯 徐岱 丁楠

(51)Int.Cl.
B64D 43/00(2006.01)
B64G 1/66(2006.01)

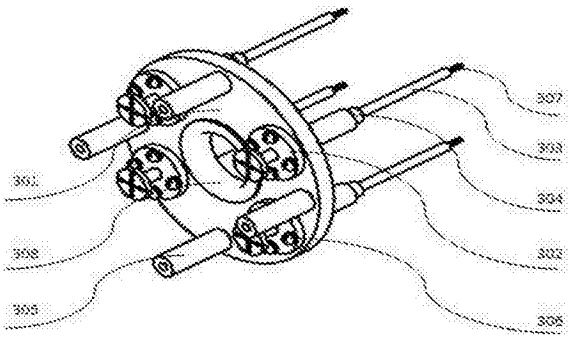
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种精密仪器定位安装设备

(57)摘要

本发明一种精密仪器定位安装设备，包括面板、锁紧升降装置、大头升降直杆；所述面板上相应位置设置象限标识；所述锁紧升降装置为中空T型结构，1字型部分中空，穿过面板，一字型一端为端面，端面在面板外，与面板固定，并能够往外移动一定距离；所述大头升降直杆穿过锁紧升降装置中的中空部分，中间部分与锁紧升降装置连接且可沿锁紧升降装置的轴向移动，面板外一端为操作端，面板内侧一端与安装头连接，操作端旋转带动安装头旋转。



CN 106938703 A

1.一种精密仪器定位安装设备，其特征在于，定位安装设备包括面板、锁紧升降装置、大头升降直杆；所述面板上相应位置设置象限标识；所述锁紧升降装置为T型结构，中空，穿过面板，一端为端面，端面在面板外，与面板固定，并能够往外移动一定距离；所述大头升降直杆穿过锁紧升降装置中的中空部分，中间部分与锁紧升降装置连接且可沿锁紧升降装置的轴向移动，面板外一端为操作端，面板内侧一端与安装头连接。

2.如权利要求1所述的精密仪器定位安装设备，其特征在于，所述安装头可更换，六角头或十字头。

3.如权利要求1所述的精密仪器定位安装设备，其特征在于，所述锁紧升降装置的端面通过松不脱螺钉与面板固定，当松不脱螺钉拧紧时，锁紧升降装置与面板固定；当松不脱螺钉拧松时，锁紧升降装置与面板连接松动，锁紧升降装置可向下移动一定量的距离而不与面板分离。

4.如权利要求1至3之一所述的精密仪器定位安装设备，其特征在于，锁紧升降装置中空部分包括内螺纹，大头升降直杆包括配套的外螺纹。

5.如权利要求1至3之一所述的精密仪器定位安装设备，其特征在于，大头升降直杆外端具有大头滚花结构。

6.如权利要求1至3之一所述的精密仪器定位安装设备，其特征在于，面板外面连接支脚。

7.如权利要求1至3之一所述的精密仪器定位安装设备，其特征在于，大头升降直杆外圈固定有元器件缓冲垫，缓冲垫由弹性材料制造。

8.如权利要求1至3之一所述的精密仪器定位安装设备，其特征在于，安装头具有磁性。

9.如权利要求1至3之一所述的精密仪器定位安装设备，其特征在于，在所述面板中间采用漏空结构，套装线缆保护罩，所述线缆保护罩由橡胶材料制造。

10.一种如权利要求1所述的精密仪器定位安装设备的安装方法，其特征在于，步骤如下：

A1：将精密仪器安装在定位安装设备上，精密仪器的质心在定位安装设备的中心轴线上；

A2：根据面板上的象限位置将壳体结构移动到已经安装好的精密仪器和定位安装设备上；

A3：旋转大头升降直杆的操作端带动安装头旋转，拧紧精密仪器；

A4：将锁紧升降装置与端面进行调整，往外调整一段距离，定位安装设备取出。

一种精密仪器定位安装设备

技术领域

[0001] 本发明属于精密仪器定位安装技术，适用于飞行器小型精密仪器的安装。

背景技术

[0002] 以往国内飞行类结构设计中，同一台设备上的电子、光学元器件以及精密仪器数量相对较多、种类繁复，且设备的长宽高尺寸限制较少，故经常出现众多元器件、仪器安装较为随意、元器件间空隙有大有小，因此对于飞行类结构壳体内部精密仪器的定位安装设备外形、尺寸无严格要求，传统定位安装设备外形较为粗犷、定位能力较差，在进行精密仪器固定安装时还需置于结构内部，存在损伤其他元件隐患，而且不可一次性将精密仪器固定、安装在结构相应位置。

[0003] 随着飞行类结构外形不规则、内部结构复杂化、小型化、内部元件与精密仪器功能多样化、结构一体化的快速发展，传统设计思路、形状规则定位安装设备仅可在大空间内进行简单固定安装的模式已经不能满足当前的结构设计发展趋势，小型化发展要求定位安装设备在内部结构盲视状态下，可在不规则形状、有限空间内进行结构复杂精密仪器的固定安装，安装设备同时还需具有体积小型化、安装定位准确、不损伤结构内部其余功能元件等功能，并且由于空间限制只能在设备结构外部进行手动操作。

[0004] 现有技术中安装方法，将精密仪器直接放入结构内进行安装，存在以下问题：精密仪器装入时由于没有装置对其进行限位和保护容易磕碰，精密仪器很容易损坏，且壳体表面容易被破坏，影响产品外观；安装固定时，由于壳体结构深度较大，通用的工具无法伸入壳体内进行操作，螺钉和垫片容易掉落，可能对精密结构造成损坏，螺钉等紧固件难以取出；该安装方式要求操作人员对结构的了解程度和工具的使用方法较为熟悉，存在不可控流程，容易导致安装效率低下。

发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 本发明针对复杂精密仪器不易安装的问题，采用具有框架式主体结构，将精密仪器放入框架内，在框架外进行定位和操作，完成精密仪器的安装。

[0007] (二)技术方案

[0008] 一种精密仪器定位安装设备，包括面板、锁紧升降装置、大头升降直杆；所述面板上相应位置设置象限标识；所述锁紧升降装置为T型结构，中空，穿过面板，一端为端面，端面在面板外，与面板固定，并能够往外移动一定距离；所述大头升降直杆穿过锁紧升降装置中的中空部分，中间部分与锁紧升降装置连接且可沿锁紧升降装置的轴向移动，面板外一端为操作端，面板内侧一端与安装头连接。

[0009] 进一步地，所述安装头可根据安装螺钉的不同类型进行更换，六角头或十字头。

[0010] 进一步地，所述锁紧升降装置的端面通过松不脱螺钉与面板固定，当松不脱螺钉拧紧时，锁紧升降装置与面板固定；当松不脱螺钉拧松时，锁紧升降装置与面板连接松动，

锁紧升降装置可向下移动一定量的距离而不与面板分离。

[0011] 进一步地，锁紧升降装置中空部分包括内螺纹，大头升降直杆包括配套的外螺纹，通过大头升直杆与锁紧升降装置的螺纹相对旋转可以实现大头升降直杆的升降，带动旋转头旋转并固定精密仪器，旋转大头升降直杆操作端，所述大头升降直杆沿锁紧升降装置往下移动，并带动安装头旋转。

[0012] 进一步地，所述大头升降直杆外端具有大头滚花结构，方便旋拧。

[0013] 进一步地，所述面板外面垂直固定支脚，对于比较重的精密仪器采用倒立支撑方式进行安装。

[0014] 进一步地，所述大头升降直杆外固定有元器件缓冲垫，缓冲垫由弹性材料制造。

[0015] 进一步地，所述安装头具有磁性，可吸附安装螺钉。

[0016] 进一步地，所述面板中间采用漏空方式，套装线缆保护罩，所述线缆保护罩采用橡胶材料，保护罩柔软而且具有伸缩弹性可保护线缆不被面板划伤，又方便精密仪器线缆布置走线。

[0017] 本发明还保护一种精密仪器定位安装设备的安装方法，步骤如下：

[0018] A1：将精密仪器安装在定位安装设备上，精密仪器的质心在定位安装设备的中心轴线上；

[0019] A2：根据面板上的象限位置将壳体结构移动到已经安装好的精密仪器和定位安装设备上；

[0020] A3：旋转大头升降直杆的操作端带动安装头旋转，拧紧精密仪器；

[0021] A4：将锁紧升降装置与端面进行调整，往外调整一段距离，定位安装设备取出。

[0022] 本发明的有益效果：

[0023] 针对结构复杂的精密仪器进行安装设备的功能结构设计，既要考虑在支撑起精密仪器时，不损伤精密结构上的电子元器件，又要保证将精密仪器准确定位到飞行壳体结构相应机械固定安装位置；支撑面板需具有初步定位作用，飞行类结构及精密仪器均具有象限特性，支撑面板外露部分进行象限标示，保证在初步定位安装过程中壳体结构与精密仪器象限对准无误；支撑装置结构带有螺纹，通过螺纹旋转可上下自由运动，保证可将精密仪器准确置于结构内部相应安装位置。

附图说明

[0024] 图1：本发明精密仪器安装示意图；

[0025] 其中：1.精密仪器，2.壳体结构，3.定位安装设备；

[0026] 图2：本发明精密仪器倒立安装截面图；；

[0027] 图3：本发明定位安装设备结构示意图；

[0028] 其中：301.面板，302.锁紧升降装置，303.大头升降直杆，304.元器件缓冲垫，305.支脚，306.松不脱螺钉，307.安装头，308.线缆保护罩。

具体实施方式

[0029] 除了下面所述的实施例，本发明还可以有其它实施例或以不同方式来实施。因此，应当知道，本发明并不局限于在下面的说明书中所述或在附图中所示的部件的结构的详细

情况。

[0030] 如图1所示，采用精密仪器定位安装设备3，将精密仪器1安装入壳体结构2内，精密仪器1对环境敏感，脆弱容易损坏，壳体结构具有一定的深度。

[0031] 如图2至图3所述，精密仪器定位安装设备3包括面板301、锁紧升降装置302、大头升降直杆303；所述面板301上相应位置设置象限标识。

[0032] 所述锁紧升降装置302为T型结构，中空，穿过面板301，在面板外侧的一端为端面，端面与面板301之间通过松不脱螺钉306进行固定，拧动松不脱螺钉306带动大头升降直杆303向外移动一段距离；所述大头升降直杆303的另一端固定安装头307。

[0033] 所述锁紧升降装置302与大头升降直杆303连接端中空并含有内螺纹，大头升降直杆303包括配套的外螺纹，所述大头升降直杆303穿过锁紧升降装置302中的中空部分，锁紧升降装置302与大头升降直杆303通过拧紧螺纹配合安装固定，在面板301外侧的那一端为操作端，露在面板内侧的一端与安装头连接。

[0034] 所述大头升降直杆303外端具有大头滚花结构，方便旋拧，在锁紧升降装置302与面板301通过松不脱螺钉306旋紧固定后，旋拧大头升降直杆303外端的大头滚花结构，通过螺纹的旋转升降实现大头升降直杆303的升降功能；大头升降直杆303顶端具有凹槽锁紧固定安装，可将安装头304锁紧固定。

[0035] 所述面板301外面连接支脚305，对于比较重的精密仪器采用倒立支撑方式进行安装。

[0036] 所述大头升降直杆303外固定有元器件缓冲垫304，缓冲垫304由橡胶材料制造，避免精密仪器1直接与金属制成的大头升降杆直杆303接触，保护紧密仪器不被损伤。

[0037] 所述安装头307一端具有凸起结构，与大头升降杆303顶端的凹槽结构相互配合紧固连接，保证安装头307与大头升降杆303的升降旋紧保持同步运动，安装头307另一端具有磁性，可吸附安装螺钉，所述安装头可根据安装螺钉的不同类型进行更换，六角头或十字头。

[0038] 所述面板301中央位置漏空，安装线缆保护罩308，采用橡胶材料制造，具有弹性的线缆保护罩308紧绷在面板301中心位置，防止线缆直接接触金属制成的面板301，保护线缆不被磨损，同时方便精密仪器线缆布置。

[0039] 本实施例精密仪器定位安装设备使用过程如下：

[0040] 01)将锁紧升降装置302的端面通过松不脱螺钉306固定安装在面板301上；

[0041] 02)将大头升降杆303插入锁紧升降装置302中空部分，通过旋拧大头升降杆303的大头滚花结构将大头升降杆303调整到相应位置；

[0042] 03)将安装头307旋紧固定安装大头升降直杆303上，并将相应的内六角螺钉吸在安装头307顶端；

[0043] 04)将精密仪器1与面板301的象限标识对准，将精密仪器1放入大头升降直杆303中间，内六角螺钉对准精密仪器安装孔；

[0044] 05)将壳体结构移至设备面板上，在整个移动过程中应保持精密仪器倒立(依靠设备支角305进行支撑)或者平躺状态，防止精密结构从设备内滑出；

[0045] 06)在将精密仪器1、定位安装设备3移动至壳体结构2象限对准后，旋转大头升降杆303的大头滚花结构，带动安装头将内六角安装头螺纹旋紧至壳体结构2内；

[0046] 07)确认精密仪器1与壳体结构2连接紧固之后，开始逐个拧松302锁紧升降装置的松不脱螺钉306；

[0047] 08)拧松松不脱螺钉306之后，锁紧升降装置302可以沿精密仪器安装的反方向移动一定的行程，此时大头升降直杆303随之与内六角螺钉分离；

[0048] 09)大头升降直杆303与螺钉分离，此时可以将设备整体取出，完成整个安装过程。

[0049] 上面结合附图和实施例对本发明作了详细说明，但是本发明并不限于上述实施例，在本领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。本发明中未作详细描述的内容均可以采用现有技术。

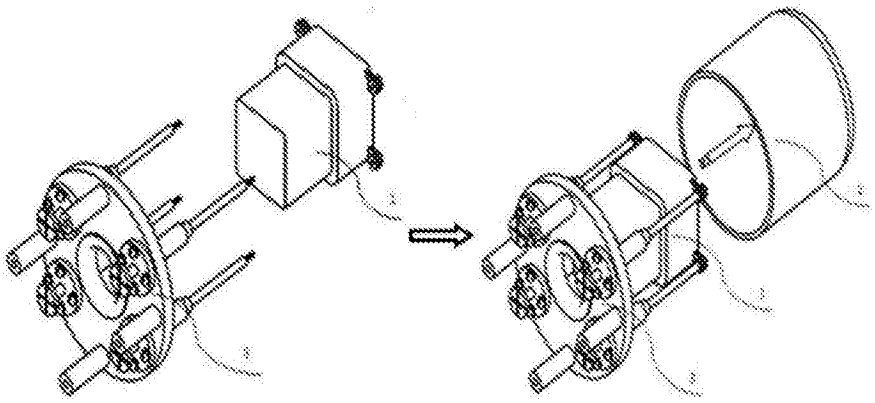


图1

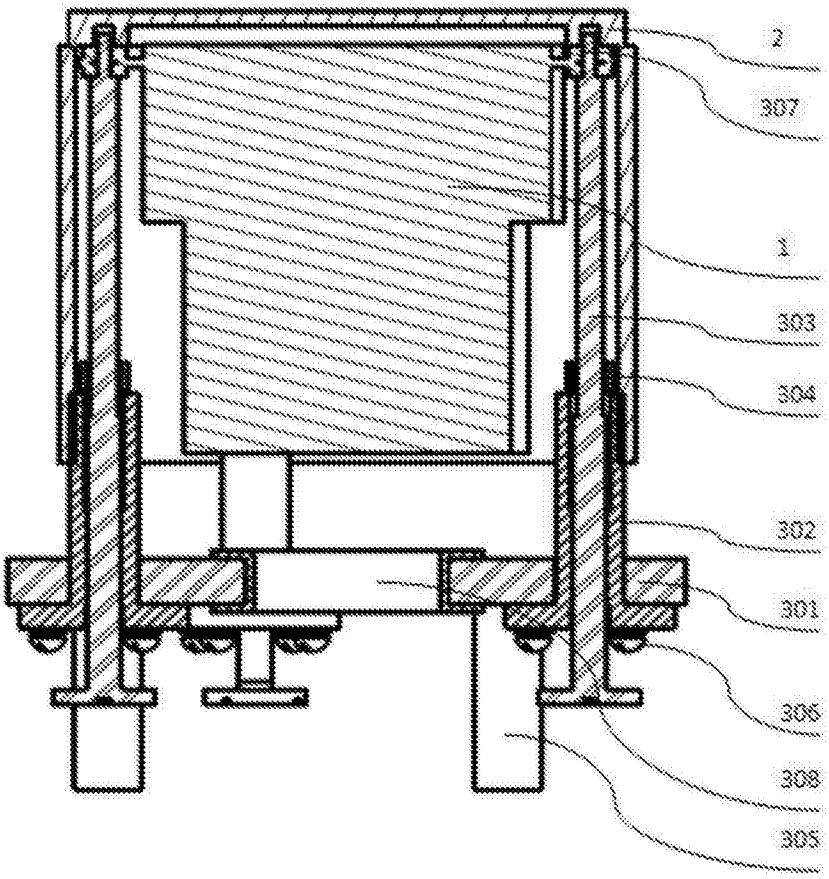


图2

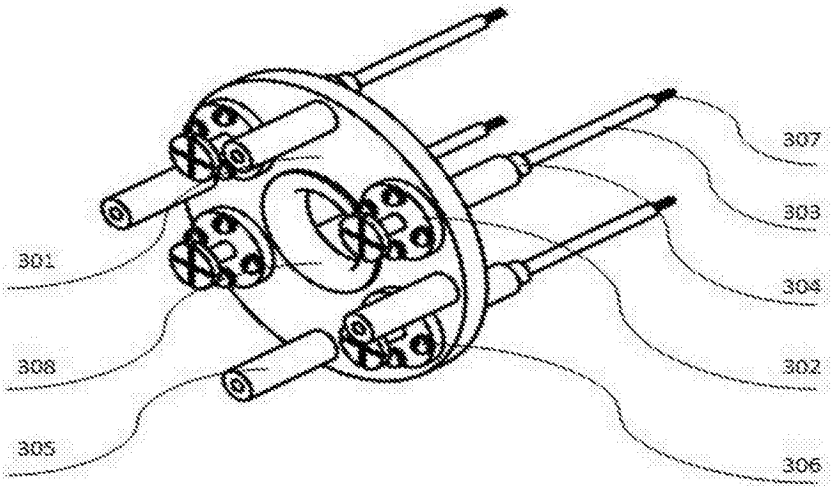


图3