



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104176271 B

(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201410325908.X

(22)申请日 2014.07.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104176271 A

(43)申请公布日 2014.12.03

(73)专利权人 上海卫星装备研究所

地址 200240 上海市闵行区华宁路251号

(72)发明人 沈洁 刘明 陈琦 任维松

徐水湧

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限

公司 31236

代理人 郭国中 樊昕

(51)Int.Cl.

B64G 1/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 201349050 Y, 2009.11.18, 说明书第3页
第6段至第4页第1段及附图1-4.

CN 102642191 A, 2012.08.22, 全文.

CN 102642127 A, 2012.08.22, 全文.

KR 20110064062 A, 2011.06.15, 全文.

KR 20110074015 A, 2011.06.30, 全文.

US 5950965 A, 1999.09.14, 全文.

审查员 肖雪飞

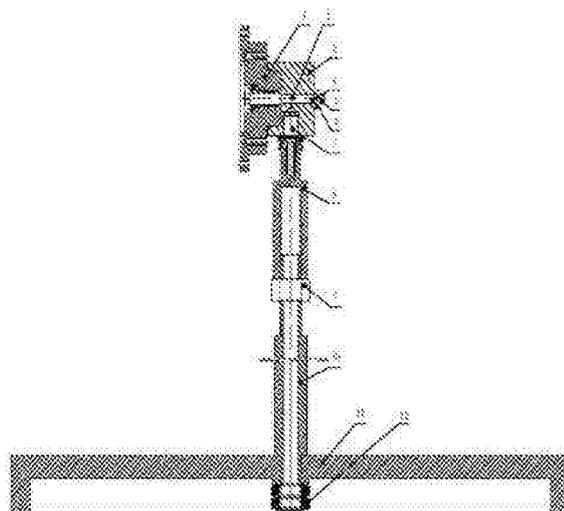
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种卫星单机驱动机构保护架装置

(57)摘要

本发明公开一种卫星单机驱动机构保护架装置,包括头部转动机构和水平旋转机构,两者通过水平转动安装座组合起来,分别实现卫星单机驱动机构沿X、Y两个方向的旋转运动,所述水平旋转机构通过一连接杆安装在底座上,通过调节连接杆的高低,调整头部转动机构和水平旋转机构在Z轴上的位置,从而实现卫星单机驱动机构沿Z方向的运动。本发明所提供的保护架装置,是一种高度可以调节、长度可以增加、安装位置可以改变、具有重量轻、安装方便的特点,在卫星装配、试验达到安全保护作用的一种装置。



1. 一种卫星单机驱动机构保护架装置,其特征在于,包括头部转动机构和水平旋转机构,两者通过水平转动安装座组合起来,分别实现卫星单机驱动机构沿X轴、Z轴两个方向的旋转运动,所述水平旋转机构通过一连接杆安装在底座上,通过调节连接杆的高低,调整头部转动机构和水平旋转机构在Z轴上的位置,从而实现卫星单机驱动机构沿Z轴方向的运动;所述头部转动机构包括主轴和转动安装座,所述水平转动安装座与头部转动机构的转动安装座之间间隙配合,实现转动安装座的转动功能,主轴与转动安装座相连,实现主轴的旋转功能,以所述主轴为X轴,以所述水平旋转机构的中心轴为Z轴。

2. 根据权利要求1所述的卫星单机驱动机构保护架装置,其特征在于,所述卫星单机驱动机构通过头部转动机构上的过渡连接盘安装在保护架装置上。

3. 根据权利要求1所述的卫星单机驱动机构保护架装置,其特征在于,所述转动安装座内部开有阶梯孔,通过一个推力球轴承和二一个深沟球轴承将主轴与转动安装座相连,实现主轴的旋转功能。

4. 根据权利要求3所述的卫星单机驱动机构保护架装置,其特征在于,所述推力球轴承、深沟球轴承以及一个小隔离环、外套筒、内套筒均安装在主轴上,形成一个主轴系统组件,所述主轴系统组件装在开有阶梯孔的转动安装座上,所述水平转动安装座安装在主轴的后端,并保证水平转动安装座的内孔与转动安装座的外圆有0.05mm的间隙,转动安装座的后平面与水平转动安装座内孔底平面有0.06mm的间隙,能够实现转动安装座的转动功能。

5. 根据权利要求1所述的卫星单机驱动机构保护架装置,其特征在于,所述水平旋转机构包括水平旋转组件和水平旋转支座,所述水平旋转组件主要由小推力球轴承、长隔离环、小深沟球轴承、小内套筒、小外套筒安装在旋转轴上形成,所述水平旋转组件与开有槽的水平旋转支座组合。

6. 根据权利要求5所述的卫星单机驱动机构保护架装置,其特征在于,所述连接杆采用空心外螺纹设计,水平旋转支座采用内螺纹设计,通过调节水平旋转支座与连接杆实现头部转动机构和水平旋转机构上下移动,并通过锁紧螺母固定,实现单机驱动机构保护架装置沿Z轴方向上下调节。

7. 根据权利要求2所述的卫星单机驱动机构保护架装置,其特征在于,所述过渡连接盘根据不同型号的卫星单机驱动机构进行调整。

8. 根据权利要求1所述的卫星单机驱动机构保护架装置,其特征在于,所述连接杆长度根据不同型号的卫星单机驱动机构进行调整。

一种卫星单机驱动机构保护架装置

技术领域

[0001] 本发明涉及卫星技术领域,更具体地说,涉及一种轻型头部上下可调、二个方向可转动的卫星某单机驱动机构保护架装置。

背景技术

[0002] 目前国内外卫星单机驱动机构在安装和试验过程中都没有保护装置,在产品装配和试验过程中,由于卫星太阳翼驱动机构的安装位置高、自身重量大和安装精度高,总装操作人员的装配过程非常困难,安装一个卫星单机驱动机构要多个人花费几小时才能安装完毕。同时非常不安全。总装操作人员在装配过程中也采取了很多措施来进行保护,但是效果都不明显。这严重影响了产品研制的周期,并给产品带来了很大的安全隐患。目前国内市场也没有合适的保护装置可采用。所以解决卫星单机驱动机构的安装和保护装置问题迫在眉睫。

[0003] 目前没有发现同本发明类似技术的说明或报道,也尚未收集到国内外类似的资料。

发明内容

[0004] 本发明针对上述的现有技术中的不足,提供一种卫星单机驱动机构保护架装置,针对卫星单机驱动机构在安装和试验过程中都没有保护装置,在产品装配和试验过程中,由于卫星单机驱动机构的安装位置高、自身重量大和安装精度高,提供一种头部二个方向可转动;支架上下可调节的卫星单机驱动机构,提高了卫星装配、试验工作的安全。本发明所提供的卫星单机驱动机构保护架,是一种高度可以调节、长度可以增加、安装位置可以改变、具有重量轻、安装方便的特点,在卫星装配、试验达到安全保护作用的一种装置。

[0005] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案如下:

[0006] 一种卫星单机驱动机构保护架装置,包括头部转动机构和水平旋转机构,两者通过水平转动安装座组合起来,分别实现卫星单机驱动机构沿X、Y两个方向的旋转运动,所述水平旋转机构通过一连接杆安装在底座上,通过调节连接杆的高低,调整头部转动机构和水平旋转机构在Z轴上的位置,从而实现卫星单机驱动机构沿Z方向的运动。

[0007] 所述卫星单机驱动机构通过头部转动机构上的过渡连接盘安装在保护架装置上。

[0008] 所述头部转动机构包括主轴和转动安装座,所述水平转动安装座与头部转动机构的转动安装座之间间隙配合,实现转动安装座的转动功能,主轴与转动安装座相连,实现主轴的旋转功能。

[0009] 所述转动安装座内部开有阶梯孔,通过一个推力球轴承和二一个深沟球轴承将主轴与转动安装座相连,实现主轴的旋转功能。

[0010] 所述推力球轴承、深沟球轴承以及一个小隔离环、外套筒、内套筒均安装在主轴上,形成一个主轴系统组件,所述主轴系统组件装在开有阶梯孔的转动安装座上,所述水平转动安装座安装在主轴的后端,并保证水平转动安装座的内孔与转动安装座的外圆有

0.05mm的间隙,转动安装座的后平面与水平转动安装座内孔底平面有0.06mm的间隙,能够实现转动安装座的转动功能。

[0011] 所述水平旋转机构包括水平旋转组件和水平旋转支座,所述水平旋转组件主要由小推力球轴承、长隔离环、小深沟球轴承、小内套筒、小外套筒安装在旋转轴上形成,所述水平旋转组件与开有槽的水平旋转支座组合。

[0012] 所述连接杆采用空心外螺纹设计,水平旋转支座采用内螺纹设计,通过调节水平旋转支座与连接杆实现机构上下移动,并通过锁紧螺母固定,实现单机驱动机构保护架沿Z向上下调节。

[0013] 所述过渡连接盘根据不同型号的卫星单机驱动机构进行调整。

[0014] 所述连接杆长度根据不同型号的卫星单机驱动机构进行调整。

[0015] 本发明所提供的卫星单机驱动机构保护架,可以实现沿Z向进行上下调节,沿X、Y二个方向通过转动机构和旋转机构实现卫星单机驱动机构与卫星和单机的安装,达到适应多种型号卫星单机驱动机构的安装和调节。总装操作人员可以快速地对卫星单机驱动机构进行安装,具有安装、调节、拆卸方便的特点,这样可以确保卫星试验的安全。与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0016] 1、提高了卫星试验的可靠性、安全性;

[0017] 2、可以节省试验的时间和人力;

[0018] 3、适应不同大小的卫星单机驱动机构的安装和测试;

[0019] 4、操作过程方便。

附图说明

[0020] 图1是三维运动的机构保护架装配图;

[0021] 图2是头部转动机构装配图;

[0022] 图3是转动安装座结构图;

[0023] 图4是水平旋转机构装配图;

[0024] 图5是旋转轴结构图。

[0025] 其中:1-头部转动机构,2-主轴,3-水平转动安装座,4-平垫圈,5-轻型弹簧垫圈,6-螺母,7-水平旋转机构,8-水平旋转支座,9-锁紧螺母,10-连接杆,11-底座,12-圆螺母,13-推力球轴承,14-小隔离环,15-深沟球轴承,16-外套筒,17-内套筒,18-过渡连接盘,19-内六角圆柱头螺钉,20-小垫圈,21-轻型弹簧垫圈,22-转动安装座,23-旋转轴,24-小推力球轴承,25-长隔离环,26-小深沟球轴承,27-小内套筒,28-小外套筒,29-A型轴用弹性挡圈,30-孔用钢丝挡圈。

具体实施方式

[0026] 下面对本发明的实施例作详细说明,本实施例以本发明技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0027] 如图1~图5所示,本发明所提供的机构保护架装置,包括头部转动机构1和水平旋转机构7,两者通过水平转动安装座3组合起来,分别实现卫星单机驱动机构沿X、Y两个方向的旋转运动。水平旋转机构7通过一连接杆10安装在底座11上,通过调节连接杆10的高低,

调整头部转动机构1和水平旋转机构7在Z轴上的位置,从而实现卫星单机驱动机构沿Z方向的运动。

[0028] 头部转动机构1如图2所示是一个组件,主要由主轴2、水平转动安装座3、推力球轴承13、小隔离环14、深沟球轴承15、外套筒16、内套筒17、过渡连接盘18、内六角圆柱头螺钉19、小垫圈20、轻型弹簧垫圈21、转动安装座22等零部件组成。

[0029] 主轴2是本装置中一个主要受力零件,选用足够塑性和韧性的优质碳素结构钢制成,并经调制处理加强其强度和耐磨性,经氮化处理后使表面硬度达到HRC50。将推力球轴承13、小隔离环14、一个深沟球轴承15、外套筒16、内套筒17、第二个深沟球轴承15安装在主轴2上,形成一个主轴系统组件;将形成的主轴系统组件装在开有阶梯孔的转动安装座22上;将水平转动安装座3通过平垫圈4、轻型弹簧垫圈5、螺母6、安装在主轴2的后端,并保证水平转动安装座3的内孔与转动安装座22的外圆有0.05mm的间隙,转动安装座22的后平面与水平转动安装座3内孔底平面有0.06mm的间隙,使其能够实现转动安装座22的转动功能。头部转动机构1通过与过渡连接盘18的连接实现单机驱动机构轴向转动功能。过渡连接盘18与所安装的卫星单机驱动机构连接,材料选用稳定性好的超硬铝合金,经过冷硬阳极化处理后表面的光洁度提高一级(5微米),其硬度达到HRC45~50。过渡连接盘18可以根据不同型号的卫星单机驱动机构进行调整,过渡连接盘18的安装连接节圆尺寸有: $\phi 85\text{ mm}$ 、 $\phi 100\text{ mm}$ 、 $\phi 120\text{ mm}$ 等多种规格。

[0030] 水平旋转机构7如图4所示是一个组件,主要由旋转轴23、小推力球轴承24、长隔离环25、小深沟球轴承26、小内套筒27、小外套筒28、水平旋转支座8、A型轴用弹性挡圈29、孔用钢丝挡圈30等零部件组成。水平旋转轴23结构如图5所示,将推力球轴承24装在旋转轴23所开的凹槽中,沿轴再安装2个深沟球轴承26并与开好槽的水平旋转支座8组装。

[0031] 将小推力球轴承24、长隔离环25、小深沟球轴承26、小内套筒27、小外套筒28安装在旋转轴23上,形成水平旋转组件。将水平旋转组件与开有槽的水平旋转支座8组合。水平旋转支座8是本装置中一个关键部件,且是主要受力部件,选用稳定性号的7A04超硬铝合金,加工处理方式与过渡连接盘18一样。

[0032] 连接杆10采用轻型的碳纤维-树脂复合材料制成。采用碳纤维材料来制造,可以减少连接杆10的重量,与用不锈钢板制作的工装相比转动惯量减少了70%,与用铝合金板制作的工装相比转动惯量减少了50%。连接杆10有四根,长度分别是:700mm、800mm、950mm和1100mm,可以满足尺寸不一单机驱动机构的安装。

[0033] 连接杆10采用空心外螺纹设计,水平旋转支座8采用内螺纹设计,通过调节水平旋转支座8与连杆10实现机构上下移动,并通过锁紧螺母9固定。连接杆10与水平旋转支座8可实现单机驱动机构保护架沿Z向上下调节,调节范围是: $\pm 50\text{ mm}$ 。

[0034] 头部转动机构1与水平旋转机构7通过水平转动安装座3组合起来实现卫星单机驱动机构沿X、Y两个方向的旋转运动,该机构通过连接杆10安装在底座11上,并通过圆螺母12固定。通过调节连接杆10与水平旋转支座8可实现卫星单机驱动机构沿Z向的移动功能。

[0035] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

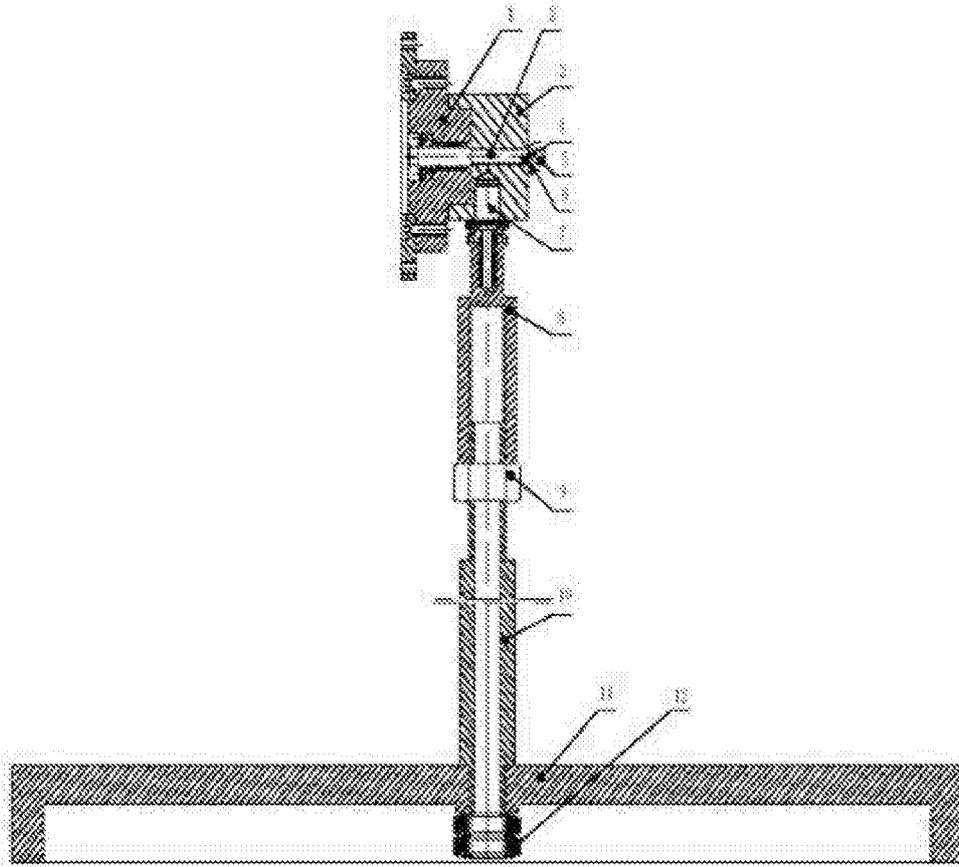


图1

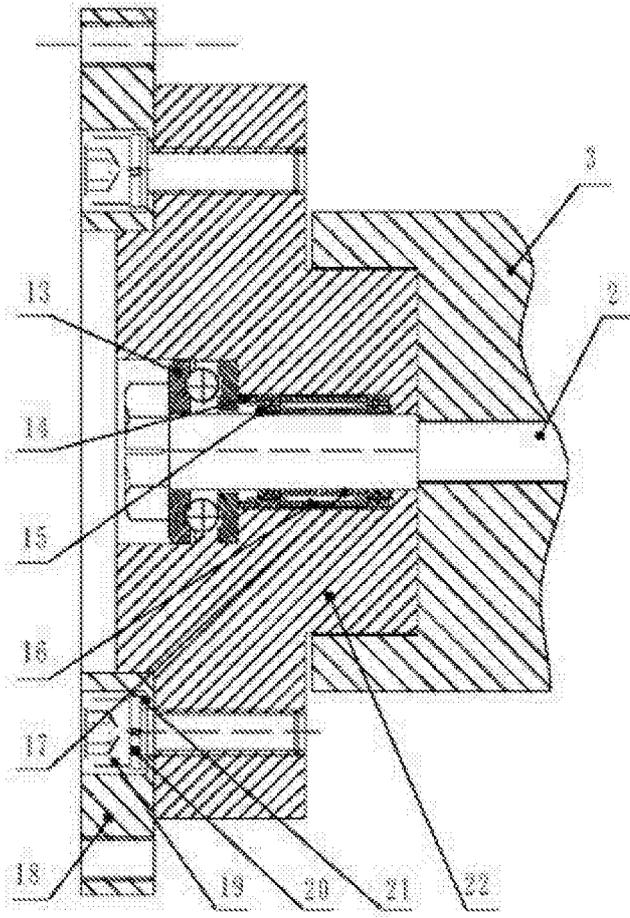


图2

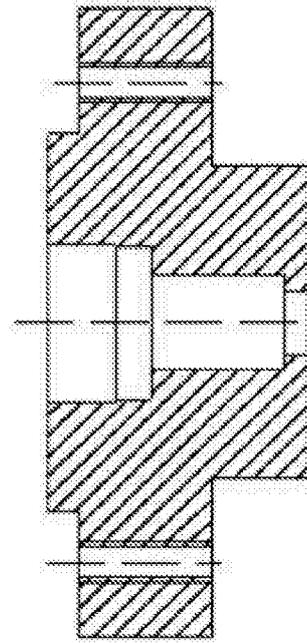


图3

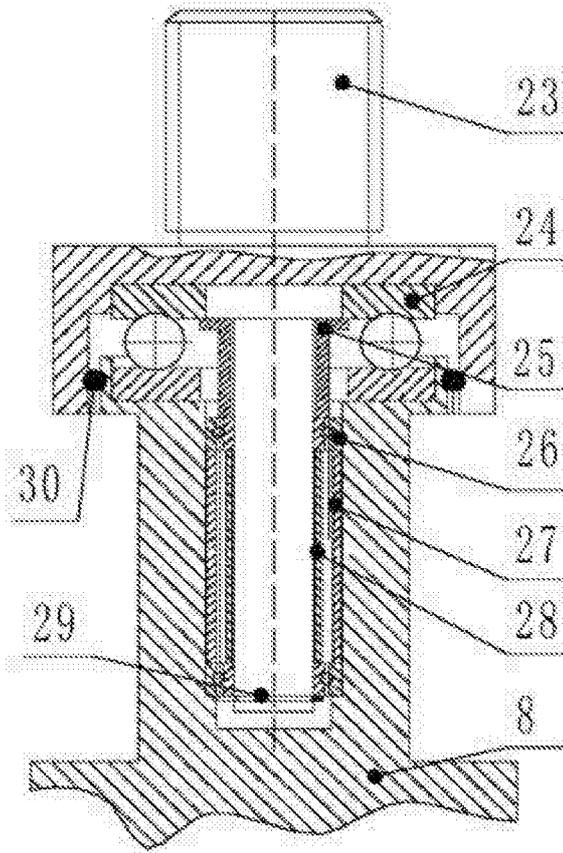


图4

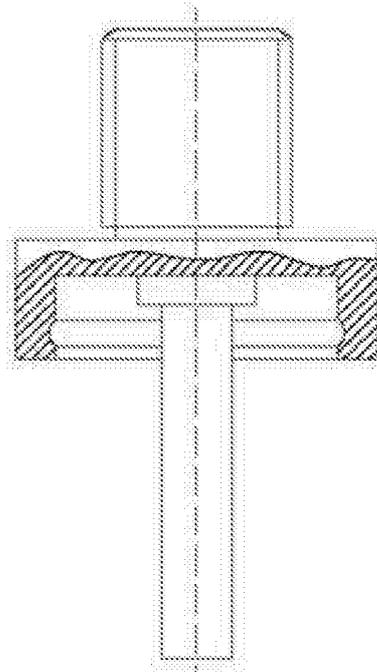


图5