



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03212674.3

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 2632731Y

[22] 申请日 2003.4.16 [21] 申请号 03212674.3
 [73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
 地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号
 [72] 设计人 高云国 王 兵 唐 杰 于帅北

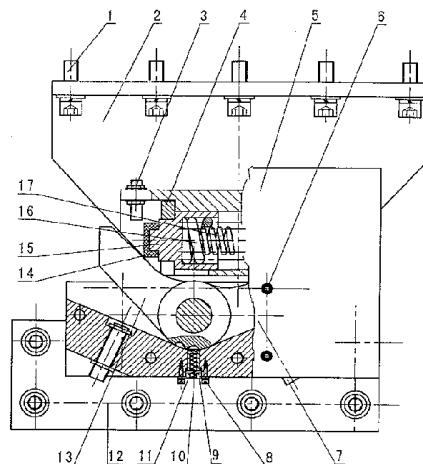
[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公
 司
 代理人 刘树清

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 一种机电式 720 度回转限位机构

[57] 摘要

一种机电式 720 度回转限位机构，属于机电设计技术领域所涉及的一种机电式回转限位机构。本实用新型要解决的技术问题是提供一种机电式 720 度回转限位机构。解决的技术方案是该回转限位机构包括回转部分和固定部分，回转部分通过移动座用螺钉与主体仪器的回转部分刚性固连，固定部分通过固定座用螺钉与主体仪器的固定基座刚性固连，回转部分相对于固定部分能在 0° - 720° 范围内回转。限位作用是通过回转部分的移动座推动固定部分的挡块做左右偏转运动，到位传感器控制电源和制动实现的。本实用新型能保护机电式回转设备控制电缆导线，在机械结构大回转角度的情况下不受破坏，保证回转设备正常工作。



1、一种机电式 720 度回转限位机构，其特征在于本实用新型包括回转部分和固定部分，回转部分包括：螺钉(1)、移动座(2)、到位传感器(3)、移动套压盖(4)、弹性垫(14)、移动套(15)、大减震弹簧(16)、小减震弹簧(17)、压盖螺钉(18)；固定部分包括：护板(5)、护板螺钉(6)、状态传感器(7)、端盖螺钉(8)、移动定位销(9)、压缩弹簧(10)、端盖(11)、固定座(12)、挡块(13)、转轴支盖(19)、转轴(20)、卡圈(21)、调节垫(22)支盖螺钉(23)、固定座螺钉(24)；在回转部分中，移动座(2)的偏下部位，带有一空心腔孔，在空心腔孔内装有移动套(15)，两者之间滑动接触，在移动套(15)内，装有大减震弹簧(16)，在大减震弹簧(16)的内孔里装有小减震弹簧(17)，在移动套(15)的左端的台肩上，装有移动套压盖(4)，用压盖螺钉(18)与空心腔孔壁固连，在移动套(15)的两端端帽上各装有弹性垫(14)，在空心腔孔上壁的两端各装有到位传感器(3)，用来传递固定部分中挡块(13)的到位信息，回转部分通过移动座(2)用螺钉(1)与主体仪器的回连部分刚性固连；在固定部分中，固定座(12)上有一个带有 V 型的工作台面，V 型工作台面的中心位置有一通孔，在通孔内装有移动定位销(9)，在移动定位销(9)内装有压缩弹簧(10)，端盖(11)通过端盖螺钉(8)与 V 型工作台面紧固，将压缩弹簧(10)压紧，在 V 型工作台面偏离中心通孔位置的两侧各装有状态传感器(7)，用来传递挡块(13)的位置信息，挡块(13)也是一个 V 型的工作台面，它的 V 型角度小于固定座(12)上的 V 型工作台面的 V 型角度，挡块(13)的 V 型工作台面的下工作面上带有两个半圆形凹坑，挡块(13)的 V 型工作台面安置在固定座(12)的 V 型工作台面上，固定座(12)的 V 型工作台面包容挡块(13)的 V 型工作台面，转轴(20)穿过挡块(13)的轴孔，转轴(20)的右端装有卡圈(21)，左端装有转轴支盖(19)，转轴支盖(19)的一边通过支盖螺钉(23)与固定座(12)刚性固连，护板(5)通过护板螺钉(6)与转轴支盖(19)刚性固连，调节垫(22)与挡块(13)两侧平面滑动接触，共同套装在转轴(20)上，用来调节挡块(13)的相对位置关系，挡块(13)可绕转轴(20)左右转摆，当挡块(13)的左下面与固定座(12)的 V 型工作台面的左面接触时，挡块(13) V 型工作台面的下工作台面上的左边的半圆形凹坑，对准固定座(12)的 V 型工作台面的中心通孔中的移动定位销(9)的定位触头，当挡块(13)右下面与固定座(12)的 V 型工作台面的右面接触时，挡块(13) V 型工作台面的下工作面上右边的半圆形凹坑，对准固定座(12)的 V 型工作台面的中心通孔中的移动定位销(9)的定位触头，固定部分的固定座(12)用螺钉(24)与主体仪器的固定基座刚性固连；回转部分和固定部分之间保持一定的间隙，间隙的大小应在保证限位时，挡块(13)可阻挡回转部分的转动，通过时固定部分和回转部分不能发生干涉。

一种机电式 720 度回转限位机构

一、技术领域：本实用新型属于机电设计技术领域所涉及的一种机电式 720 度回转限位机构。

二、技术背景：在某些机电式结构的设备仪器中，常常包含着可回转的机械结构和穿过机械结构布线的控制回转体旋转的导线，当机械结构旋转的角度过大时，会绞断电缆导线，而使正在应用的设备仪器中断了工作。比如，天文台使用天文望远镜，在跟踪测量的时候，特别是在跟踪测量某类人造地球卫星的时候，常常是需要正负回转 360 度的，当正负回转的角度超过 360 度时，穿过天文望远镜旋转主轴的控制电缆导线，就有被绞断的危险。

本实用新型之前，通过检索资料，我们没有发现同类的能控制回转体旋转 720 度的机电式限位机构。

三、发明内容：为了克服上述缺点，本实用新型的目的在于保护机电式回转体中控制电缆导线，在机械结构大回转角度的情况下不受到破坏，特设计一种机电式 720 度回转限位机构。

本实用新型要解决的技术问题是：提供一种机电式 720 度回转限位机构。解决技术问题的技术方案如图 1 和图 2 所示：包括回转部分和固定部分，回转部分包括：螺钉 1、移动座 2、到位传感器 3、移动套压盖 4、弹性垫 14、移动套 15、大减震弹簧 16、小减震弹簧 17、压盖螺钉 18；固定部分包括：护板 5、护板螺钉 6、状态传感器 7、端盖螺钉 8、移动定位销 9、压缩弹簧 10、端盖 11、固定座 12、挡块 13、转轴支盖 19、转轴 20、卡圈 21、调节垫 22、支盖螺钉 23、固定座螺钉 24。

在回转部分中，移动座 2 的偏下部位，带有一空心腔孔，在空心腔孔内装有移动套 15，两者之间滑动接触，在移动套 15 内，装有大减震弹簧 16，在大减震弹簧 16 的内孔里装有小减震弹簧 17，在移动套 15 的左端的台肩上，装有移动套压盖 4，用压盖螺钉 18 与空心腔孔壁固连，在移动套 15 的两端端帽上各装有弹性垫 14，在空心腔孔上壁的两端各装有到位传感器 3，用来传递固定部分中挡块 13 的到位信息，回转部分通过移动座 2 用螺钉 1 与主体仪器的回转部分刚性固连；

在固定部分中，固定座 12 上有一个带有 V 型的工作台面，V 型的工作台面的中心位置有一通孔，在通孔内装有移动定位销 9，在移动定位销 9 内装有压缩弹簧 10，端盖 11 通过端盖螺钉 8 与 V 型的工作台面紧固，将压缩弹簧 10 压紧，在 V 型的工作台面偏离中心通孔位置的两侧各装有状态传感器 7，用来传递挡块 13 的位置信息，挡块 13 也是一个 V 型的工作台面，它的 V 型角度小于固定座 12 上的 V 型工作台面的 V 型角度，挡块 13 的 V 型工作台面的下工作面上带有两个半圆形凹坑，挡块 13 的 V 型工作面安置在固定座 12 的 V 型工作台面上，固定座 12 的 V 型工作台面包容挡块 13 的 V 型工作面，转轴 20 穿过挡块 13 的轴孔，转轴 20 的右端装有卡圈 21，左端装有转轴支盖 19，转轴支盖 19 的一边通过支盖螺钉 23 与固定座 12 刚性固连，护板 5 通过护板螺钉 6 与转轴支盖 19 刚性固连，调节垫 22 与挡块 13 两侧平面滑动接触，共同套装在转轴 20 上，用来调节挡块 13 的相对位置关系，挡块 13 可绕转轴 20 左右转摆，当挡块 13 的左下面与固定座 12 的 V 型工作台面的左面接触时，挡块 13 V 型工作台面的下工作面上的左边的半圆形凹坑，对准固定座 12 的 V 型工作台面的中心通孔中的移动定位销 9 的定位触头，当挡块 13 右下面与固定座 12 的 V 型工作台面的右面接触时，挡块 13 V 型工作台面的下工作面上右边的半圆形凹坑，对准固定座 12 的 V 型工作台面的中心通孔中的移动定位销 9 的定位触头，固定部分的固定座 12 用螺钉 24 与主体仪器的固定基座刚性固连；回转部分和固定部分之间保持一定的间隙，间隙的大小应在保证限位时，挡块 13 可阻挡回转部分的转动，通过时固定部分和回转部分不能发生干涉。

工作原理说明：该机构主要功能是实现回转运动设备转动范围大于 360° 的机械限位，可实现从 0° 到接近 720° 范围内转动设备的两端机械限位，找到了解决回转运动设备回转角度大于 360° 的机械限位的一种方法。

回转部份通过移动座 2 用螺钉 1 与主体仪器的回转部份刚性固连；固定部份通过固定座 12 和螺钉 24 与主体仪器的固定基座刚性固连；回转部份相对于固定部份能在 $0^\circ \sim 720^\circ$ 范围内回转。

挡块 13 装配后可以绕转轴 20 小角度转动，由于挡块 13 是 V 形工作面，两端出现高、低变化，又由于挡块 13 V 形工作台面的下工作面上带有两个半圆形凹坑和固定座 12 的 V 形工作面中心通孔内移动定位销 9，压缩弹簧 10 的作用，挡块 13 旋转时只能稳定于小角度转动范围的左、右两端，当挡块 13 在右端时，这时挡块 13 左高右低，定义为回转部分处于 $0^\circ \sim 360^\circ$ 位置，这时右侧的状态传感器 7 高电平，左侧的状态传感器 7

为低电平，当挡块 13 在左端时，这时挡块 13 左低右高，定义为回转部分处于 $360^{\circ} \sim 720^{\circ}$ 位置，这时左侧的状态传感器 7 为高电平，右侧的状态传感器 7 为低电平。

如图 1 所示，回转部分处于 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 位置，当回转部分向左转动时，移动座 2 推动挡块 13 向右转动并稳定于右端，挡块 13 变成左低右高状态，回转部分继续向左转动接近 720° 时，首先回转部分左侧的到位传感器 3 由于挡块 13 的接近作用翻转为高电平，这时可切断主体设备的旋转驱动电机供电和制动，回转部分继续向左转动，固定部分的挡块 13 的右侧升高部分会碰到回转部分左侧的弹性垫 14，而限制回转部分的继续向左转动（ 720° 限位）。同理，如果这时回转部分向右转动，接近 360° 位置，会推动挡块 13 变成右低左高状态并稳定，接近 0° 位置时，由于挡块 13 接近回转部分右侧的到位传感器 3。而使输出翻转为高电平，切断旋转驱动电机供电和制动，回转部分再向右旋转，挡块 13 的左侧升高部分会碰到回转部分右侧的弹簧垫 14，而限制回转部分继续向右转动（ 0° 限位）。

为避免限位时冲量过大而损坏机构，首先由到位传感器 3 发出到位信号，对主体设备的旋转驱动电机断电制动以减小冲量，在碰撞过程中弹性垫 14、大减震弹簧 16、小减震弹簧 17 都会发生变形而吸收冲来能量，保护限位机构不被损坏。限位机构在工作过程中，时时都可以通过状态传感器 7 感知回转部分所处的范围，以用于旋转设备的控制。

本实用新型的积极效果：能保护机电式回转设备控制电缆导线，在机械结构大回转角度的情况不受破坏，保证回转设备正常工作。

四、附图说明：图 1 是本实用新型的结构正视示意图，图 2 是本实用新型的结构侧视示意图。

五、具体实施方式：本实用新型按图 1 和图 2 所示的结构实施，其中的移动座 2、移动套压盖 4、端盖 11、固定座 12、转轴支盖 19、调节垫 22 的材质采用 45[#]钢；移动定位销 9、移动套 15、转轴 20 的材质采用 40Cr，压缩弹簧 10、挡块 13、大减震弹簧 16，小减震弹簧 17 的材质采用 65Mn，到位传感器 3 和状态传感器 7 采用通用件，所有螺钉的材质采用 0235。

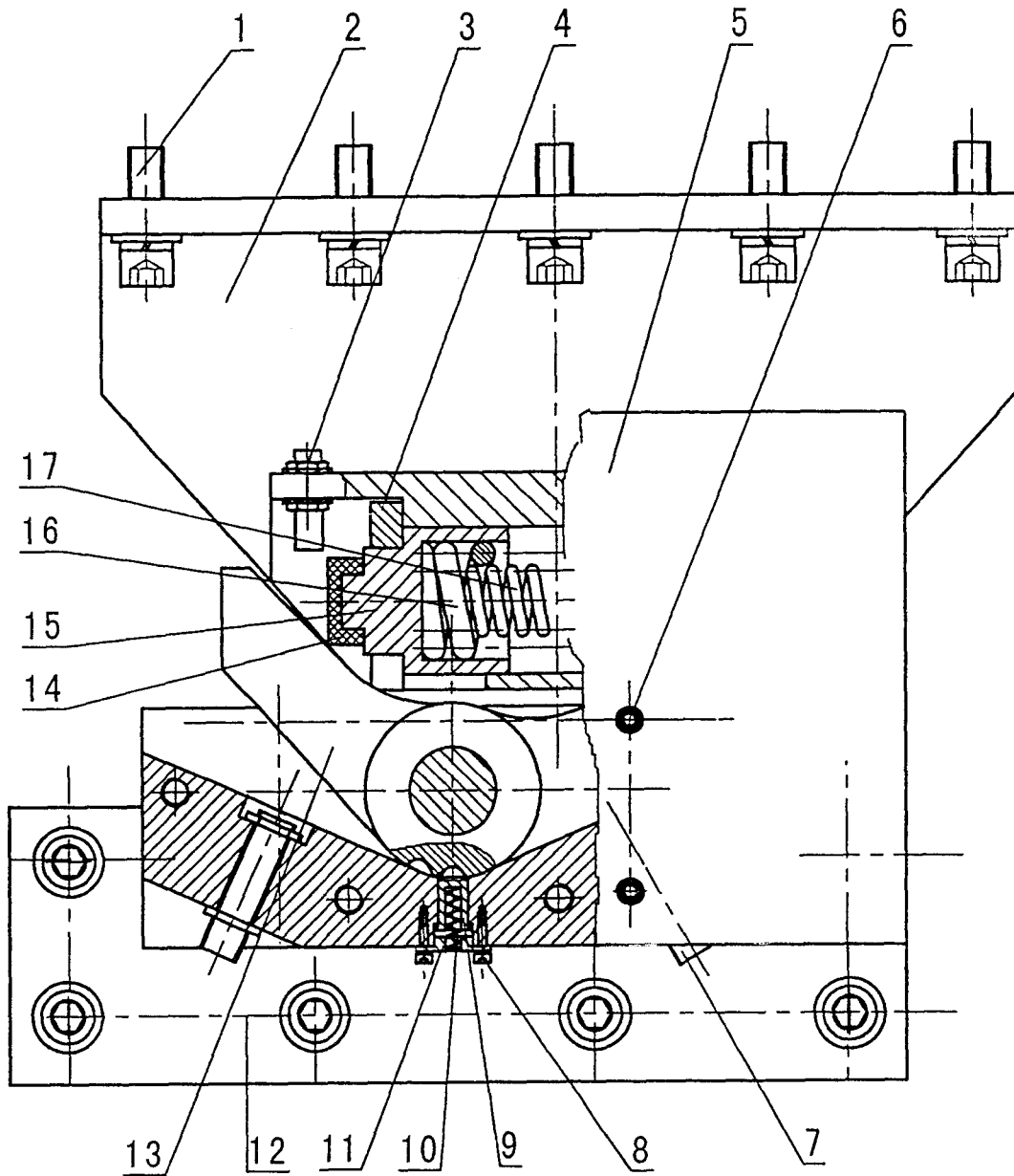


图 1

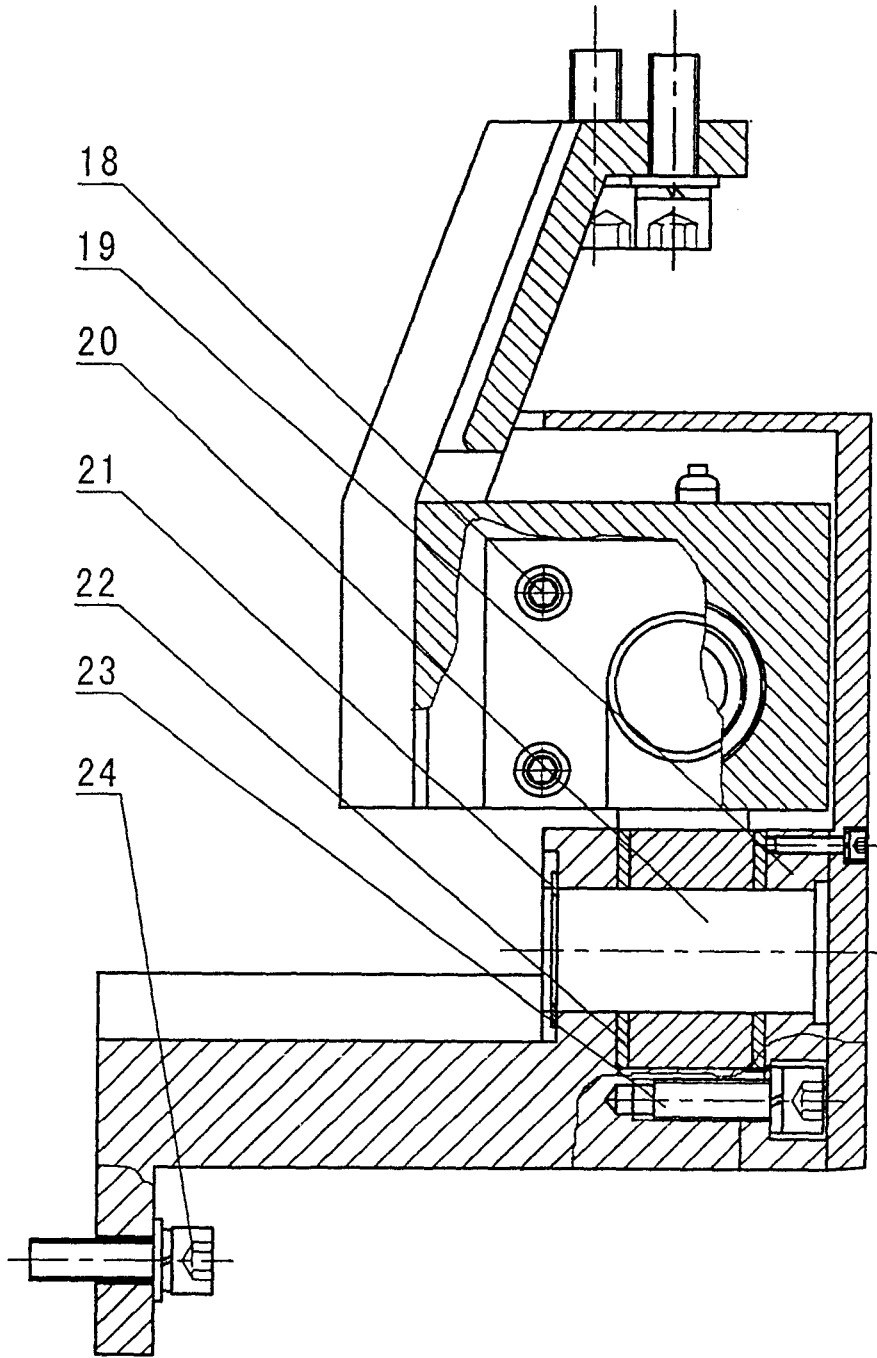


图 2