



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203082527 U

(45) 授权公告日 2013.07.24

(21) 申请号 201220342297.6

(22) 申请日 2012.07.13

(73) 专利权人 中国科学院国家天文台南京天文
光学技术研究所

地址 210042 江苏省南京市玄武区板仓街
188 号

(72) 发明人 宫雪非 周放 温海焜 顾伯忠
寇松峰 姜翔 张志永 乐中宇

(74) 专利代理机构 江苏致邦律师事务所 32230
代理人 栗仲平

(51) Int. Cl.

F17C 5/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

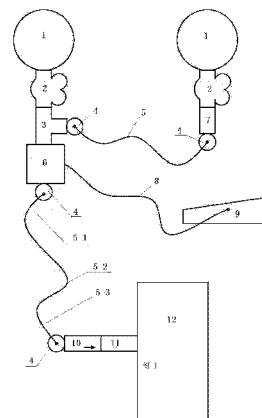
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

适合用于极地条件下天文观测设备的动态充
氮系统

(57) 摘要

适合用于极地条件下天文观测设备的动态充
氮系统，在望远镜镜筒上装有密封罩，其特征在
于，该密封罩通过快速接头、软管及电磁阀与氮
气瓶连接；所述的电磁阀通过网络与控制系统连
接。优化方案的氮气瓶采用两个或多个氮气瓶共
同为望远镜镜筒提供氮气，该两个氮气瓶或多个
之间也用软管连接，并通过三通接头接入电磁阀
中，保证两个充气瓶处于并联状态。电磁阀是采用
通过铱星卫星远程遥控电磁阀的开关。本实用新
型的充氮系统能满足精密光机电系统在极地严酷
环境下无人值守状态中越年使用，防止镜面结霜，
安装方便简单，能够保护镜筒内的精密仪器设备。



1. 一种适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统，在望远镜镜筒上装有密封罩，其特征在于，该密封罩通过快速接头、软管及电磁阀与氮气瓶连接；所述的电磁阀通过网络与控制系统连接。

2. 根据权利要求 1 所述的适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统，其特征在于，所述的氮气瓶采用两个或多个氮气瓶共同为望远镜镜筒提供氮气，该两个氮气瓶或多个之间也用软管连接，并通过三通接头接入电磁阀中，保证两个充气瓶处于并联状态。

3. 根据权利要求 1 所述的适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统，其特征在于，所述的电磁阀通过网络与控制系统连接，其连接方式是采用通过铱星卫星远程遥控电磁阀的开关。

4. 根据权利要求 1 所述的适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统，其特征在于，所述密封罩上装上硅橡胶密封垫，连接处用低温胶密封，连接镜筒和密封罩，并用螺钉固定至硅橡胶微微受压变形。

5. 根据权利要求 1-4 之一所述的适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统，其特征在于，在所述氮气瓶与电磁阀之间，还设有调压阀。

6. 根据权利要求 5 所述的适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统，其特征在于，所述的快速接头采用能够耐受 -80℃ 低温的接头。

适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于一种充氮系统,具体涉及一种适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统。

背景技术

[0002] 对精密仪器的内部封闭空间充填氮气作为保护气体能有效防止仪器仪表被氧化,延长精密仪表的使用寿命,保证精密仪表其有可靠的性能,因此,出厂时生产厂家往往都会对这些仪表内部空间充填氮气。

[0003] 作为精密的光机电系统,专业的天文望远镜在有温差的地方使用或保存,水汽往往会在物体表面凝结,如果望远镜内部不能阻止水汽进入,镜筒内很容易凝霜,不仅影响成像,时间长了还会严重损害光学元件。过去的望远镜防潮是使用干燥仓设计,干燥仓里面放置干燥剂,此类工艺可以有效防止望远镜内部受到潮气的侵蚀,现在由于充氮技术的提高,专业的望远镜镜筒内部一般采用充氮工艺,能有效的防水和防霉。由于南极冰穹 A 位于寒冷的南极洲,常年温度在 -30℃ --80℃ 之间,由于相对湿度较大,光学镜面十分容易结霜,不利于天文观测,这是目前各国南极天文望远镜研制中的难题和重点。对其镜筒充氮能够去除水汽,防止镜面结霜,保证其正常使用。

[0004] 目前对望远镜的充氮通常是“一次成型”,缺乏一种动态系统针对其镜筒内部的氮气情况适时充氮,这样的充氮方法在有人值守的情况下是切实可行的,但是由于南极冰穹 A 地区每年只有半个月时间适宜人类工作,大部分时间望远镜处于无人值守状态,需要一种动态充氮系统能够根据需要进行充氮,驱赶镜筒内部的水汽,保证镜面不结霜,防止内部精密仪器被氧化,延长望远镜的使用寿命。现有技术中没有适用的技术方案。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统,该动态充氮系统用于在南极条件下使用的精密光学设备,特别是处于无人值守状态的天文望远镜;该系统能够长期适时充氮,驱赶镜筒内部的水汽,保证镜面不结霜,防止内部精密仪器被氧化,延长望远镜的使用寿命。

[0006] 完成上述发明任务的技术方案是,一种适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统,在望远镜镜筒上装有密封罩,其特征在于,该密封罩通过电磁阀、快速接头及软管与氮气瓶连接;所述的电磁阀通过网络与控制系统连接。

[0007] 上述方案可以控制电磁阀、采用氮气瓶通过快速接头及软管向被密封罩密封的望远镜镜筒内部充气。

[0008] 电磁阀通过专用电源给其供电。

[0009] 本实用新型有以下优化方案:

[0010] 1、为了保证能充氮一年的时间,所述的氮气瓶采用两个或多个氮气瓶共同为望远镜镜筒提供氮气,该两个氮气瓶或多个之间也用软管连接,并通过三通接头接入电磁阀中,

保证两个充气瓶处于并联状态。

[0011] 2、所述的电磁阀通过网络与控制系统连接，其连接方式，建议采用通过铱星卫星远程遥控电磁阀的开关。

[0012] 3、密封罩上装上硅橡胶密封垫，连接处用低温胶密封，连接镜筒和密封罩，并用螺钉固定至硅橡胶微微受压变形；

[0013] 4、在所述氮气瓶与电磁阀之间，还设有调压阀；

[0014] 5、所述的快速接头采用能够耐受极地 -80℃ 低温的接头。

[0015] 本实用新型的具体实施方法是：首先将在望远镜镜筒上装密封罩，将其密封，密封罩与望远镜镜筒和中间块之间用硅橡胶密封，并用螺钉固定死，使硅橡胶微微变形，保证其密封性。

[0016] 氮气瓶通过三通接上电磁阀，电磁阀用来控制氮气的充气时间，电磁阀上接有低温下可以使用的快速接头，并通过软管和望远镜镜筒连接向镜筒内部充气。电磁阀通过专用电源给其供电。

[0017] 在实际使用中，由于低温下密封元件可能会出现问题，本实用新型通过铱星卫星远程遥控电磁阀的开关，根据实际情况，间隔一定时间进行充氮，使镜筒内部的气压始终保持略大于外界的气压，保证外界含水分的空气不进入镜筒内部，以保证镜筒内的干燥，防止镜面结霜。

[0018] 实用新型的有益效果

[0019] 本实用新型的充氮系统能满足精密光机电系统在极地严酷环境下无人值守状态中越年使用，防止镜面结霜，其性能主要有以下优点：

[0020] 1. 安装方便简单，所有连接均用快速接头插拔；

[0021] 2. 能够保护镜筒内的精密仪器设备；

[0022] 3. 耐低温，能够耐受极地 -80℃ 的低温；

[0023] 4. 保证镜筒内部干燥，防止镜面结霜；

[0024] 5. 重量轻，携带方便；

[0025] 6. 能根据需要远程遥控充氮，保持镜筒内的氮气气压。

附图说明

[0026] 图 1 为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0027] 实施例 1，适合用于极地条件下天文观测设备的动态充氮系统，参照图 1：在望远镜镜筒上 12 装有密封罩。氮气瓶 1 通过调压阀 2，三通 3，快速接头 4，软管 5 与另一个氮气瓶 1 的直通接头 7 连接，两个氮气瓶 1 并联，共同通过电磁阀 6、快速接头 4、软管 5（含在底座上的部分 5-1、在叉管上的部分 5-2、在叉臂上的部分 5-3，）、单向阀 10 及长接头 11，向望远镜镜筒的密封罩内充氮。电源装置 9 通过电源线 8 给电磁阀 6 供电。所述的电磁阀通过铱星卫星网络与控制系统连接。

[0028] 本实用新型将在南极 DOME A 点实施。具体实施过程如下

[0029] 1. 打开包装箱，将密封罩打开，装在望远镜的镜筒上

- [0030] 2. 密封罩上装上硅橡胶密封垫,连接处用低温胶密封,连接镜筒和密封罩,并用螺钉固定至硅橡胶微微受压变形;
- [0031] 3. 检查密封罩处的密封状况
- [0032] 4. 通过调压阀和三通将氮气瓶和电磁阀连接上,
- [0033] 5. 安装软管将镜筒和氮气瓶连接
- [0034] 6. 打开电源用调压阀调节充气量,出气压力调整至 0.1Mpa (略大于当地大气压),
- [0035] 7. 充气至镜筒内压力为 0.1Mpa
- [0036] 8. 根据实际情况通过铱星卫星远程控制电磁阀充氮气。

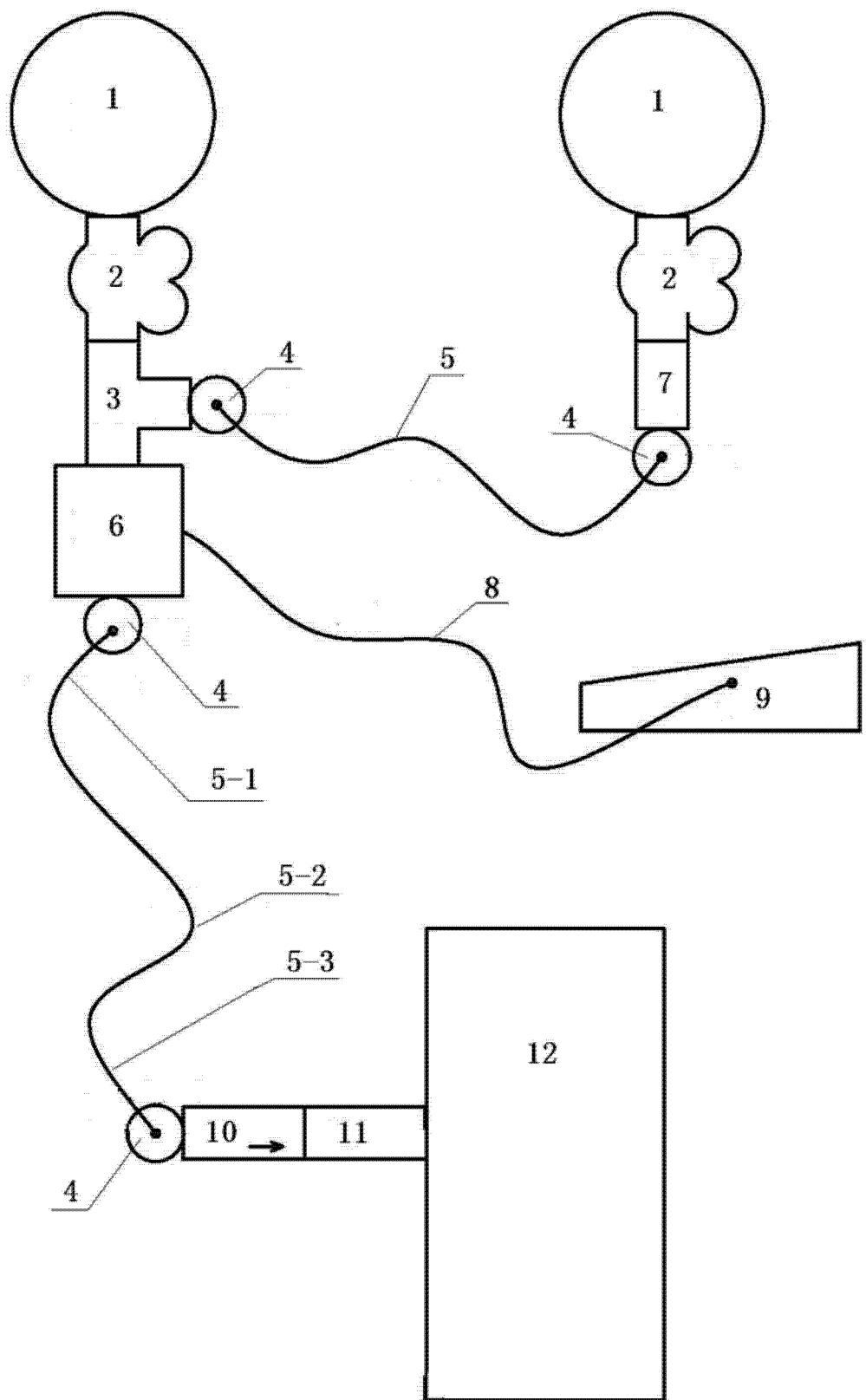


图 1