

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G02B 23/00

G02B 13/00 G02B 3/08

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01272828.4

[45] 授权公告日 2002 年 10 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 2514362Y

[22] 申请日 2001.12.14 [21] 申请号 01272828.4

[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 江苏省南京市太平门外板仓街 188 号

[72] 设计人 陈海元

[74] 专利代理机构 南京经纬专利代理有限责任公司

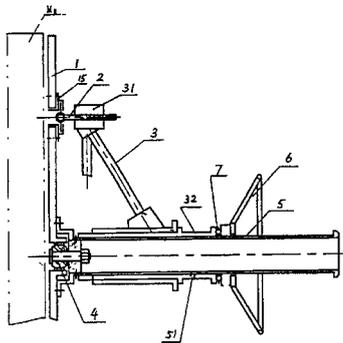
代理人 奚幼坚

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54] 实用新型名称 一种天文望远镜镜室的定位和装调机构

[57] 摘要

一种天文望远镜镜室的定位和装调机构,望远镜的主镜由若干子镜组拼而成,其特征是主镜与改正镜及焦面分体,主镜的工作状态为其镜面的法线呈水平下倾,每块子镜通过胶合在它背面的因钢垫与各自的基板联为一体构成若干子镜室,每个子镜室的基板背面设有定位和镜室进出调整机构,且二者相互联接。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1. 一种天文望远镜镜室的定位和装调机构，望远镜的主镜由若干子镜组拼而成，其特征是主镜与改正镜及焦面分体，主镜的工作状态为其镜面的法线呈水平下倾，每块子镜通过胶合在它背面的因钢垫与各自的基板联为一体构成若干子镜室，每个子镜室的基板背面设有定位和镜室进出调整机构，且二者相互联接。

2. 根据权利要求1所述的一种天文望远镜镜室的定位和装调机构，其特征是所说定位和镜室进出调整机构的结构是：轴向定位支承为三个沿周向均布在基板背面上的球头螺杆，其球头设置在座板组件内，座板组件与基板活动联接；径向定位支承为设置在基板中心孔内的一个万向球关节，其后端联接一个与基板活动联接的伸缩筒，该伸缩筒置于镜室桁架的套筒内伸缩筒上设有导向轴销，套筒内设有与之相配的轴向导槽，伸缩筒与套筒为滑动配合，伸缩筒上还设有手轮，手轮与伸缩筒组成一对梯形螺旋付，镜室桁架的三个斜向支杆的末端为螺母，分别与三个周向均布的球头螺杆配合联接，各个子镜室的桁架相互联接构成主镜室桁架。

3. 根据权利要求2所述的一种天文望远镜镜室的定位和装调机构，其特征是各个子镜室基板的三个周向均布球头螺杆中，其中一个与座板组件之间设有径向移动间隙，另外两个与座板组件之间设有径向及周向移动间隙。

4. 根据权利要求2或3所述的一种天文望远镜镜室的定位和装调机构，其特征是手轮与镜室桁架套筒的端面之间布有一圈带有隔离圈的钢球。

一种天文望远镜镜室的定位和装调机构

本实用新型涉及天文望远镜，特别是一种主镜与改正镜分体，且球面主镜由若干子镜组拼而成的天文望远镜镜室定位和装调机构。

目前，世界上天文望远镜的主镜有单块和若干小块拼成一大块的两种，当望远镜工作时，主镜所处的状态都是反射面法线方向在水平线以上，所以只需在镜子的径向和底面施之约束，主镜即可定位。

申请人承担的国家重大科学工程项目 LAMOST 的主镜是一种组拼式球面主镜，其口径达 4 米，由于设计的工作状态，其镜子的反射面法线方向呈水平下倾角 25° ，且相邻子镜间隙仅有 3-4mm，所以这种镜子的支承机构只能联接于镜子的背面，相当于在“悬吊”状态下进行装调定位，这在国内外望远镜中尚无先例。

本实用新型申请的目的是基于以上设计，提供了一种在每块子镜的背面施以周向均布活动联接的球头螺杆轴向定位支撑和活动联接于子镜背面中心的万向球关节进出调节机构，且上述轴向定位支撑和进出调节机构联为一体，以调节各个子镜的位置，使之排列组合成一个大的球面主镜。

本实用新型的上述目的由以下技术方案实现：

一种天文望远镜镜室的定位和装调机构，望远镜的主镜由若干子镜组拼而成，其特征是主镜与改正镜及焦面分体，主镜的工作状态为其镜面的法线呈水平下倾，每块子镜通过胶合在它背面的因钢垫与各自的基板联为一体构成若干子镜室，每个子镜室的基板背面设有定位和镜室进出调整机构，且二者相互联接。所说定位和镜室进出调整机构的结构是：轴向定位支承为三个沿周向均布在基板背面上的球头螺杆，其球头设置在座板组件内，座板组件与基板活动联接；径向定位支承为设置在基板中心孔内的一个万向球关节，其后端联接一个与基板活动联接的伸缩筒，该伸缩筒置于镜室桁架的套筒内伸缩筒上设有导向轴销，套筒内设有与之相配的轴向导槽，伸缩筒与套筒为滑动配合，伸缩筒上还设有手轮，手轮与伸缩筒组成

一对梯形螺旋付，镜室桁架的三个斜向支杆的末端为螺母，分别与三个周向均布的球头螺杆配合联接，各个子镜室的桁架相互联接构成主镜室桁架。每个子镜室基板的三个周向均布球头螺杆中，其中一个与座板组件之间设有径向移动间隙，另外两个与座板组件之间设有径向及周向移动间隙。手轮与镜室桁架套筒的端面之间布有一圈带有隔离圈的钢球。

本实用新型的优点是把子镜室的调节定位和镜室轴向直线移动装置包含在一套完整的机构中，并把装调子镜通过装调镜室来实现，具有结构简单、工艺性好，操作安全方便等特点，适合于各种拼接镜面的望远镜。

下面结合附图给出的实施例对本实用新型作进一步说明。

图 1 是主镜拼接示意图；

图 2 是一个子镜的定位和调节结构图；

图 3 是一个子镜的背面定位和调节机构布置图；

图 4、5 是三个轴向定位球头螺杆中之一结构及其与基板的联接图；

图 6、7 是三个轴向定位球头螺杆中另两个结构及其与基板的联接图。

参看图 1，由 37 块等六角形子镜面组拼成一块大的球面主镜，镜子的背面为互相联接成一体的镜室桁架。

参看图 2， M_0 为若干块相同子镜中的一块，1 为基板，2 为三个沿周向均布在基板上的轴向定位球头螺杆其中之一，3 为镜室桁架，31 为桁架末端与球头螺杆相配的螺母，32 为镜室桁架的套筒，4 为位于基板中心的径向支承万向球关节，它与伸缩筒 5 联接，伸缩筒置于桁架的套筒 32 内，并通过伸缩筒上导向轴销 51 和套筒内的相应滑槽滑动配合，并起到镜室防旋定位。装、卸镜室时，伸缩筒 5 和镜室基板 1 联成一体，球头螺杆 2 的前端座板 15 和镜室基板 1 卸开。当旋转手轮 6 时，伸缩筒 5 带动镜室作轴向直线运动（镜室无旋转运动），使镜室远离或靠近桁架。因子镜室重力向下，伸缩筒始终处于受拉状态。为了减小摩擦力，手轮和外圆筒端面间布有一圈带有隔离圈的钢球 7。

参看图 3，镜室和镜室桁架的联接实际上是镜室和镜室桁架上三个轴向支撑球头螺杆的联接。这三个支撑在圆周方向呈 120° 分布。镜室通过轴向

球头螺杆进行调节，此时，球头螺杆前端和镜室联接，而进出机构则和镜室卸开，并通过自身的球关节 4 对镜室作径向定位。在三个轴向支撑球头螺杆 2A 及两个 2B 中，支撑 2A 确定镜室的方位，其具体结构及与基板的联接如图 4-7 所示。座板组件中，动座板 15 和基板 1 联接，动盖板 16 和动座板 15 联接，把 1、15、16 三者联成一体。滑板 17 和承拉球板 19 联接，球头螺杆 2 的球头部分在座板 16 和滑板 17 中间只能转动。滑板 17、球头螺杆 2 和承拉球板 19 三者为组装件。螺杆套 18 和球头螺杆 2 螺纹相配与桁架相连。通过调节球头螺杆确定镜室基板和桁架的轴向相对位置。镜室调整时，旋转球头螺杆 2，基板 1 能相对桁架轴向移动。当三个球头螺杆轴向移动量不一样时，镜室能相对桁架倾斜，这时球头螺杆 2 和动盖板 16 及滑板 17 组件可相对转动而不会卡住。当滑板 17 和动座板 15 以及动盖板 16 组件间相对位置产生侧向变化时，在支撑 2A 中（图 4、5），滑板 17 可在组件动座板 15、动盖板 16 内上下相对移动。而在两个支撑 2B 中（图 6、7），滑板 17 可在组件动座板 15、动盖板 16 内四周方向相对移动。这样，当旋转球头螺杆时，就可以调节镜室两个方向的倾斜而不产生干涉。而当三个球头螺杆向同一方向等量调节时，也可使镜室作轴向位移。以上图中，10、11、12、13、14 均为联接螺钉。上述实施例之结构，使得当相邻子镜侧向间隙仅为 4-3 毫米的情况下，镜室推进或拉出子镜列阵的过程中，不会相互碰撞（因为伸缩筒有防旋轴销）。另外由于各子镜室处于水平下倾状态，进行调整和定位时，不允许产生机械干涉，此点可由伸缩筒的关节轴承支撑镜室重量，并保证调节灵活。

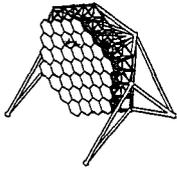


图 1

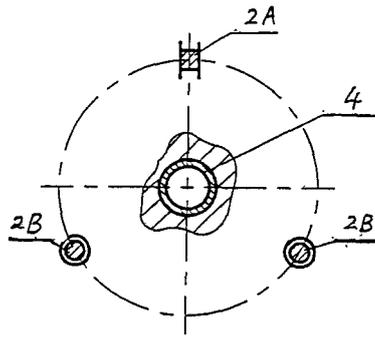


图 3

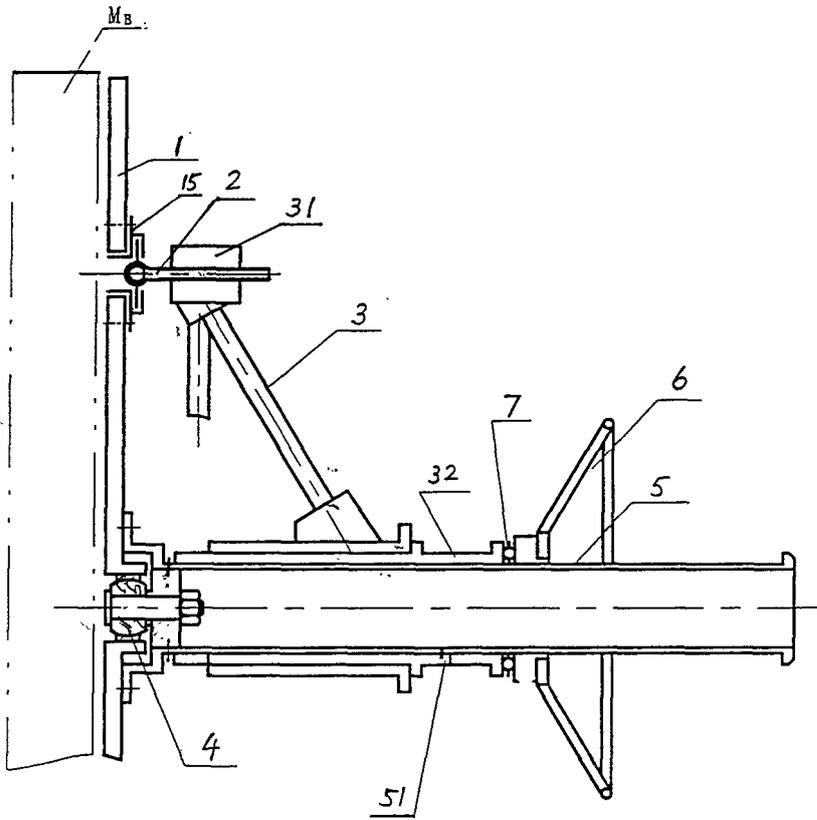


图 2

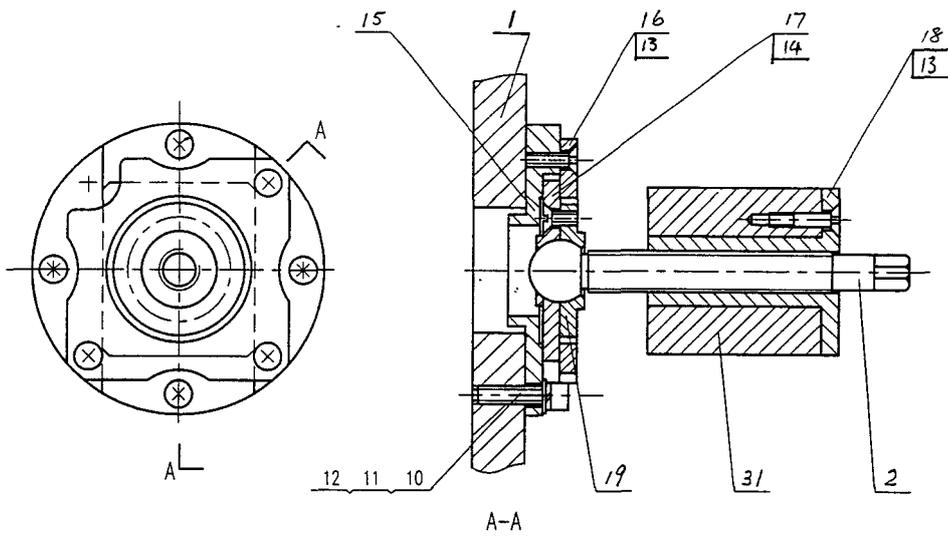


图 4

图 5

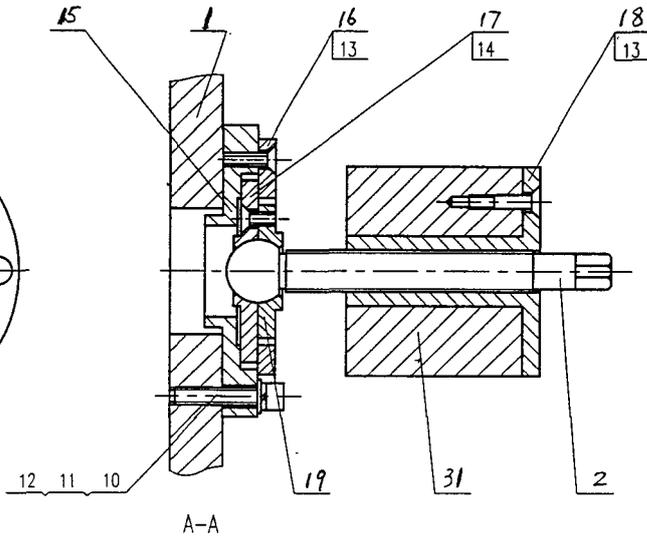


图 6

图 7