

医用吊塔升降系统

5 本申请要求于 2013 年 8 月 2 日提交的、申请号为 201310333198.0 的中国专利申请和于 2014 年 7 月 16 日提交的、申请号为 201410339398.1 的中国专利申请的优先权，在此以参见的方式引入每个申请的全部内容。

技术领域

10 本发明涉及医疗设备技术领域，尤其涉及医用吊塔升降系统。

背景技术

医用吊塔是医院现代化手术室、重症监护室等必不可少的医疗设备。医用吊塔升降系统是医用吊塔的重要组成部分。

15 目前的医用吊塔升降系统主要存在以下缺陷：布线布管不便，提升高度不高。

发明内容

20 本发明的一目的是克服现有医用吊塔升降系统的上述缺陷，提供一种医用吊塔升降系统，其布线布管方便，提升高度较高。

本发明的以上目的通过一种医用吊塔升降系统来实现，所述医用吊塔升降系统包括主框架、驱动装置、传动装置、主体部件、第一连杆、第二连杆、第三连杆和连接头，所述主框架用于固定至基座，所述驱动装置经由所述传动装置驱动所述主体部件和第三连杆，所述传动装置包括输入部件和输出部件，所述
25 述连接头用于固定至医用吊塔塔身，

所述驱动装置通过第一转轴连接至所述主框架，

所述主体部件通过第三转轴连接至所述主框架，所述主体部件通过第二转轴连接至所述传动装置的输出部件，所述主体部件通过第五转轴连接至所述连接头，所述主体部件通过第六转轴连接至所述第二连杆，

所述第三连杆通过第四转轴连接至所述主框架，所述第三连杆通过第七转轴连接至所述第二连杆，

所述第一连杆通过第九转轴连接至所述第二连杆，所述第一连杆通过第八转轴连接至所述连接头，

5 所述第一、第二、第三、第四、第五、第六、第七、第八、第九转轴相互平行，当从垂直地截过所述第一至第九转轴的截面中观察时，所述第三、第四、第六、第七转轴构成第一平行四边形，所述第五、第六、第八、第九转轴构成第二平行四边形。

根据上述技术方案，本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果：布线布管方便，提升高度较高。

本发明的医用吊塔升降系统还能起到以下有益技术效果：模块化各部件，提高穿线容量，降低功率损耗，减小投影面积，简化产品结构，提高负载能力。

较佳的是，所述驱动装置是电动机。

根据上述技术方案，本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果：通过选用合适的驱动装置，能有效地降低功率损耗，简化产品结构，提高负载能力。

较佳的是，所述传动装置是丝杠—螺母传动装置，即，所述传动装置的输入部件是丝杠，所述传动装置的输出部件是螺母。

根据上述技术方案，本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果：通过选用合适的传动装置，能方便有效地使主体部件和第三连杆上下运动。

较佳的是，所述医用吊塔升降系统还包括减速装置，所述减速装置设置于所述驱动装置和所述传动装置之间。

根据上述技术方案，本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果：能对驱动装置的输出进行减速，从而使得最终连接头的上下运动稳定。

25 较佳的是，所述主体部件包括前衔接块、空心梁、第一后衔接块和第二后衔接块，所述前衔接块设置于所述空心梁的前侧且通过第三转轴连接至所述主框架、通过第二转轴连接至所述传动装置的输出部件，所述第一后衔接块设置于所述空心梁的后上侧且通过第六转轴连接至所述第二连杆，所述第二后衔接块设置于所述空心梁的后下侧且通过第五转轴连接至所述连接头。

根据上述技术方案，本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果：通过合适的主体部件设计，能更有效地方便布线布管，加大提升高度。

较佳的是，所述医用吊塔升降系统还包括水平调节装置，用于将所述连接头的下表面调节到水平位置，所述水平调节装置设置于所述主体部件和所述第六转轴之间。

根据上述技术方案，本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果：能简便、快速地调节接头下表面的水平度。

较佳的是，所述第一连杆、第二连杆、第三连杆都包括成对的连杆。

根据上述技术方案，本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果：能使整个连杆结构和整个医用吊塔升降系统更加稳固。

较佳的是，所述医用吊塔升降系统还包括电动机支撑块，所述电动机固定至所述电动机支撑块，所述电动机支撑块通过第一转轴连接至所述主框架。

根据上述技术方案，本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果：能使电动机的安装更加稳固。

较佳的是，所述医用吊塔升降系统还包括固定至所述电动机支撑块的行程开关支架，所述行程开关支架上设有上行程开关和下行程开关。

根据上述技术方案，本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果：能限定螺母的上下行程，从而控制医用吊塔升降系统的运动行程，即连接头的升降高度。

较佳的是，所述丝杠是滚珠丝杠。

根据上述技术方案，本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果：能有效地减小丝杠与螺母之间的摩擦阻力。

附图说明

图 1 示出了本发明的医用吊塔升降系统的第一视角立体示意图。

图 2 示出了本发明的医用吊塔升降系统的第二视角立体示意图。

图 3 示出了本发明的医用吊塔升降系统的第三视角立体示意图。

图 4 示出了本发明的医用吊塔升降系统的前侧局部结构示意图。

图 5 示出了本发明的医用吊塔升降系统的后侧局部结构示意图。

图 6 示出了本发明的医用吊塔升降系统的连接头位于最高点时的示意图。

图 7 示出了本发明的医用吊塔升降系统的连接头位于最低点时的示意图。

附图标记列表：

- 5 1、主框架；
- 2、驱动装置；
- 3、传动装置；
- 4、主体部件；
- 5、连接头；
- 10 6、减速装置；
- 7、水平调节装置；
- 11、第一连杆；
- 12、第二连杆；
- 13、第三连杆；
- 15 21、电动机；
- 22、电动机支撑块；
- 23、行程开关支架；
- 24、上行程开关；
- 25、下行程开关；
- 20 31、丝杠；
- 32、螺母；
- 41、前衔接块；
- 42、空心梁；
- 43、第一后衔接块；
- 25 44、第二后衔接块；
- 100、医用吊塔升降系统；
- S1、第一转轴；
- S2、第二转轴；
- S3、第三转轴；

S4、第四转轴；

S5、第五转轴；

S6、第六转轴；

S7、第七转轴；

5 S8、第八转轴；

S9、第九转轴。

具体实施方式

下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步说明，在以下的描述中阐述了更多的细节以便于充分理解本发明，但是本发明显然能够以多种不同于此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下根据实际应用情况作大致推广、演绎，因此不应以此具体实施例的内容限制本发明的保护范围。

图 1 示出了本发明的医用吊塔升降系统的第一视角立体示意图。图 2 示出了本发明的医用吊塔升降系统的第二视角立体示意图。图 3 示出了本发明的医用吊塔升降系统的第三视角立体示意图。图 4 示出了本发明的医用吊塔升降系统的前侧局部结构示意图。图 5 示出了本发明的医用吊塔升降系统的后侧局部结构示意图。图 6 示出了本发明的医用吊塔升降系统的连接头位于最高点时的示意图。图 7 示出了本发明的医用吊塔升降系统的连接头位于最低点时的示意图。

本发明的医用吊塔升降系统 100 包括主框架 1、驱动装置 2、传动装置 3、主体部件 4、第一连杆 11、第二连杆 12、第三连杆 13 和连接头 5，主框架 1 用于固定至基座（未示出），驱动装置 2 经由传动装置 3 驱动主体部件 4 和第三连杆 13，传动装置 3 包括输入部件和输出部件，连接头 5 用于固定至医用吊塔塔身（未示出）。

基座可以是可固定主框架的任何座部。较佳的是，该基座例如可以是医用吊塔升降系统安装空间的顶部结构，诸如医院手术室、重症监护室的天花板。较佳的是，该基座例如也可以是上臂的下端部，该上臂安装在房间的顶部结构，如天花板上。较佳的是，主框架 1 借助于例如锚板和螺钉固定至该基座。

驱动装置 2 通过第一转轴 S1 连接至主框架 1。因此，驱动装置 2 可以绕第一转轴 S1 转动。

主体部件 4 通过第三转轴 S3 连接至主框架 1，主体部件 4 通过第二转轴 S2 连接至传动装置 3 的输出部件，主体部件 4 通过第五转轴 S5 连接至连接头 5，主体部件 4 通过第六转轴 S6 连接至第二连杆 12。

因此，主体部件 4 可以绕第三转轴 S3 转动，传动装置 3 的输出部件可以绕第二转轴 S2 转动，连接头 5 可以绕第五转轴 S5 转动，第二连杆 12 可以绕第六转轴 S6 转动。

第三连杆 13 通过第四转轴 S4 连接至主框架 1，第三连杆 13 通过第七转轴 S7 连接至第二连杆 12。

因此，第三连杆 13 可以绕第四转轴 S4 转动，第二连杆 12、第三连杆 13 可以绕第七转轴 S7 转动。

第一连杆 11 通过第九转轴 S9 连接至第二连杆 12，第一连杆 11 通过第八转轴 S8 连接至连接头 5。

因此，第一连杆 11、第二连杆 12 可以绕第九转轴 S9 转动，第一连杆 11、连接头 5 可以绕第八转轴 S8 转动。

第一转轴 S1、第二转轴 S2、第三转轴 S3、第四转轴 S4、第五转轴 S5、第六转轴 S6、第七转轴 S7、第八转轴 S8、第九转轴 S9 相互平行，当从垂直地截过第一至第九转轴 S1—S9 的截面中观察时，第三转轴 S3、第四转轴 S4、第六转轴 S6、第七转轴 S7 构成第一平行四边形，第五转轴 S5、第六转轴 S6、第八转轴 S8、第九转轴 S9 构成第二平行四边形。

也就是说，当从垂直地截过第一至第九转轴 S1—S9 的截面中观察时（例如参见图 6 和图 7），第一至第九转轴 S1—S9 在该截面图中都呈点或圆点的形式，第三转轴 S3、第四转轴 S4、第六转轴 S6、第七转轴 S7 构成第一平行四边形的四个顶点，第五转轴 S5、第六转轴 S6、第八转轴 S8、第九转轴 S9 构成第二平行四边形的四个顶点。

因此，所以整个医用吊塔升降系统构成双平行四边形结构。驱动装置 2 经由传动装置 3 带动主动部件 4 转动，即带动第一平行四边形的一条边（第三转轴 S3 和第六转轴 S6 构成的边），从而最终带动第二平行四边形的一条边（第

五转轴 S5 和第八转轴 S8 所构成的边) 并将该边保持成与水平线相同的角度, 即接头 5 的下表面保持水平。

这样, 本发明的医用吊塔升降系统能起到以下有益技术效果: 布线布管方便, 提升高度较高; 模块化各部件, 提高穿线容量, 降低功率损耗, 减小投影面积, 简化产品结构, 提高负载能力。

需要注意的是, 本文所用的“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等只是为了便于描述本发明而定义的示例性方向。例如, 如图 6 和图 7 所示, 纸面上侧方向为“上”, 纸面下侧方向为“下”, 纸面左侧方向为“前”, 纸面右侧方向为“后”。当然, 本领域技术人员在本发明的基础上可以理解, 也可以其它方式定义“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等方向, 同样落入本发明的保护范围之内。

较佳的是, 驱动装置 2 是电动机 21。

当然, 本领域技术人员在本发明的基础上可以理解, 也可采用其它驱动装置, 例如液压驱动装置等, 只要其可实现对医用吊塔升降系统的驱动即可。这样的变型同样落入本发明的保护范围之内。

较佳的是, 传动装置 3 是丝杠—螺母传动装置。即, 传动装置 3 的输入部件是丝杠 31, 传动装置 3 的输出部件是螺母 32。较佳的是, 丝杠 31 是滚珠丝杠。

在该较佳实施例中, 螺母 32 外侧通过第二转轴 S2 固定在前衔接块 41 上, 而且螺母 32 可以绕第二转轴 S2 转动。螺母 32 内侧与丝杠 31 配合, 当电源驱动电动机 21 及减速装置 6 通过丝杠 31 驱动螺母 32 时, 螺母 32 沿着丝杠 31 上下移动, 因此带动主体部件 4 绕第三转轴 S3 转动, 以达到抬高和降低的目的。

当然, 本领域技术人员在本发明的基础上可以理解, 也可采用其它传动装置, 例如齿轮板—齿轮传动装置等, 只要其可实现将驱动装置的诸如转动的运动形式转换成诸如平移的其它运动形式即可。这样的变型同样落入本发明的保护范围之内。

较佳的是, 医用吊塔升降系统 100 还包括减速装置 6, 减速装置 6 设置于驱动装置 2 和传动装置 3 之间。较佳的是, 该减速装置 6 例如是减速箱。

较佳的是，主体部件 4 可以包括前衔接块 41、空心梁 42、第一后衔接块 43 和第二后衔接块 44，前衔接块 41 设置于空心梁 42 的前侧且通过第三转轴 S3 连接至主框架 1、通过第二转轴 S2 连接至传动装置 3 的输出部件，第一后衔接块 43 设置于空心梁 42 的后上侧且通过第六转轴 S6 连接至第二连杆 12，
5 第二后衔接块 44 设置于空心梁 42 的后下侧且通过第五转轴 S5 连接至连接头 5。

较佳的是，医用吊塔升降系统 100 还包括水平调节装置 7，用于将连接头 5 的下表面调节到水平位置，水平调节装置 7 设置于主体部件 4 和第六转轴 S6 之间。

10 较佳的是，水平调节装置 7 的设置如下：用三个紧定螺钉推动调节件，调好位置后用两个螺钉锁紧，最后上端面用三个螺钉再进行加强固定。

当然，本领域技术人员在本发明的基础上可以理解，本发明的水平调节装置所用的螺钉数量并不局限于两个或三个，也可采用其它数量，例如一个、四个、……。只要其能实现对连接头下表面水平位置的有效调节，各种数量的螺钉都落入本发明的保护范围之内。
15

较佳的是，第一连杆 11、第二连杆 12、第三连杆 13 都包括成对的连杆。也就是说，第一连杆 11 可包括成对的第一连杆，例如如图 5 所示，分别设置于图中的左侧和右侧；第二连杆 12 可包括成对的第二连杆，例如如图 5 所示，分别设置于图中的左侧和右侧；第三连杆 13 可包括成对的第三连杆，例如如图 5 所示，分别设置于图中的左侧和右侧。
20

较佳的是，医用吊塔升降系统 100 还包括电动机支撑块 22，电动机 21 固定至电动机支撑块 22，电动机支撑块 22 通过第一转轴 S1 连接至主框架 1。

较佳的是，医用吊塔升降系统 100 还包括固定至电动机支撑块 22 的行程开关支架 23，行程开关支架上设有上行程开关 24 和下行程开关 25。

25 也就是说，螺母 32 的移动范围通过上行程开关 24 和下行程开关 25 来限定，位于上行程开关 24 和下行程开关 25 之间。

如图 6 和图 7 所示，本发明的医用吊塔升降系统 100 的工作方式如下：电源驱动电动机 21 及减速装置 6 通过丝杠 31 驱动螺母 32，从而使得空心梁 42 围绕在主框架 1 上的第三转轴 S3 进行上下摆动。与此同时，第三连杆 13 围绕

在主框架 1 上的第一转轴 S1 随空心梁 42 平行地一起上下运动，从而驱动第二连杆 12 带动第一连杆 11 运动，最终确保连接头 5 在第五转轴 S5 与第八转轴 S8 共同作用下、保持其下表面位于水平位置不变的情况下，与空心梁 42 一起进行上下运动。

- 5 当电动机 21 驱动螺母 32 达到上行程开关 24 时，连接头 5 位于最低点，如图 7 所示。当电动机 21 驱动螺母 32 达到下行程开关 25 时，连接头位于最高点，如图 6 所示。

- 10 上面结合附图对本发明进行了示例性描述，显然本发明的具体实现并不受上述实施方式的限制。本领域技术人员可在不偏离本发明技术构思的前提下，对本发明作出各种修改或变型，这些修改或变型当然也落入本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种医用吊塔升降系统，其特征在于，所述医用吊塔升降系统包括主框架、驱动装置、传动装置、主体部件、第一连杆、第二连杆、第三连杆和连接头，所述主框架用于固定至基座，所述驱动装置经由所述传动装置驱动所述主体部件和第三连杆，所述传动装置包括输入部件和输出部件，所述连接头用于固定至医用吊塔塔身，

所述驱动装置通过第一转轴连接至所述主框架，

所述主体部件通过第三转轴连接至所述主框架，所述主体部件通过第二转轴连接至所述传动装置的输出部件，所述主体部件通过第五转轴连接至所述连接头，所述主体部件通过第六转轴连接至所述第二连杆，

所述第三连杆通过第四转轴连接至所述主框架，所述第三连杆通过第七转轴连接至所述第二连杆，

所述第一连杆通过第九转轴连接至所述第二连杆，所述第一连杆通过第八转轴连接至所述连接头，

所述第一、第二、第三、第四、第五、第六、第七、第八、第九转轴相互平行，当从垂直地截过所述第一至第九转轴的截面中观察时，所述第三、第四、第六、第七转轴构成第一平行四边形，所述第五、第六、第八、第九转轴构成第二平行四边形。

2. 如权利要求 1 所述的医用吊塔升降系统，其特征在于，所述驱动装置是电动机。

3. 如权利要求 2 所述的医用吊塔升降系统，其特征在于，所述传动装置是丝杠—螺母传动装置，即，所述传动装置的输入部件是丝杠，所述传动装置的输出部件是螺母。

4. 如权利要求 1 所述的医用吊塔升降系统，其特征在于，所述医用吊塔升降系统还包括减速装置，所述减速装置设置于所述驱动装置和所述传动装置之间。

5. 如权利要求 1 所述的医用吊塔升降系统，其特征在于，所述主体部件包括前衔接块、空心梁、第一后衔接块和第二后衔接块，所述前衔接块设置于所

述空心梁的前侧且通过第三转轴连接至所述主框架、通过第二转轴连接至所述传动装置的输出部件，所述第一后衔接块设置于所述空心梁的后上侧且通过第六转轴连接至所述第二连杆，所述第二后衔接块设置于所述空心梁的后下侧且通过第五转轴连接至所述连接头。

5 6. 如权利要求 1 所述的医用吊塔升降系统，其特征在于，所述医用吊塔升降系统还包括水平调节装置，用于将所述连接头的下表面调节到水平位置，所述水平调节装置设置于所述主体部件和所述第六转轴之间。

7. 如权利要求 1 所述的医用吊塔升降系统，其特征在于，所述第一连杆、第二连杆、第三连杆都包括成对的连杆。

10 8. 如权利要求 3 所述的医用吊塔升降系统，其特征在于，所述医用吊塔升降系统还包括电动机支撑块，所述电动机固定至所述电动机支撑块，所述电动机支撑块通过第一转轴连接至所述主框架。

9. 如权利要求 8 所述的医用吊塔升降系统，其特征在于，所述医用吊塔升降系统还包括固定至所述电动机支撑块的行程开关支架，所述行程开关支架上
15 设有上行程开关和下行程开关。

10. 如权利要求 3 所述的医用吊塔升降系统，其特征在于，所述丝杠是滚珠丝杠。