(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113236331 A
(43)申请公布日 2021.08.10

(21)申请号 202110613175.X

(22)申请日 2021.06.02

(71)申请人 中国矿业大学(北京)
地址 100083 北京市海淀区学院路丁11号

(72)发明人 张俊 王亚军 何满潮 侯世林
陈菲 曹宇翔 宋涛

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438
代理人 王辉 阚梓瑄

(51)Int.Cl.
E21D 23/16(2006.01)

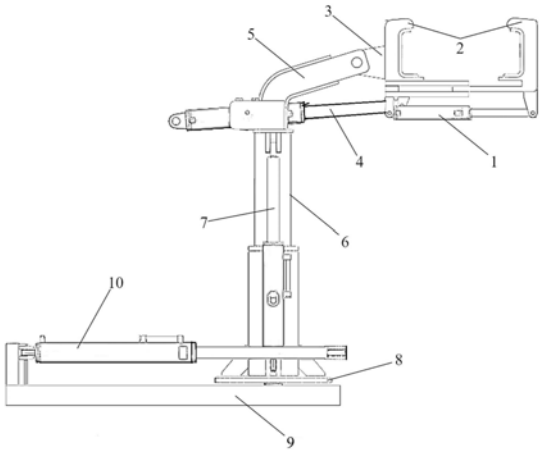
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

门式支架的移架装置

(57)摘要

本公开提供了一种门式支架的移架装置，属于煤矿开采技术领域。该移架装置包括底座、伸缩组件、俯仰组件、夹持组件。其中，底座具有支撑端面。伸缩组件包括伸缩杆和第一动力机构。伸缩杆的固定端可旋转的固定于支撑端面。俯仰组件固定于伸缩杆的自由端，且设置有第二动力机构。夹持组件包括第一夹持部和第二夹持部，以及包括连接第一夹持部和第二夹持部的第三动力机构。第一夹持部和第二夹持部能够形成用于夹持门式支架的顶梁的夹持槽。该移架装置能够及时高效的将门式支架安装在巷道内，保证巷道的稳定性，减少人力成本，提高煤矿开采效率。



CN 113236331 A

1.一种门式支架的移架装置,其特征在于,所述移架装置包括:

底座,具有支撑端面;

伸缩组件,包括伸缩杆和第一动力机构,所述伸缩杆具有固定端和自由端;所述固定端可旋转地固定于所述支撑端面,且旋转平面平行于所述支撑端面;所述伸缩杆能够在所述第一动力机构的控制下收缩或者伸长;

俯仰组件,固定于所述伸缩杆的自由端,且设置有第二动力机构;

夹持组件,包括第一夹持部和第二夹持部,以及包括连接所述第一夹持部和所述第二夹持部的第三动力机构;所述第一夹持部和所述第二夹持部能够形成用于夹持所述门式支架的顶梁的夹持槽,所述第三动力机构能够控制所述夹持槽的增大或者缩小;

所述第一夹持部能够与所述俯仰组件连接,并能够在所述第二动力机构的控制下进行俯仰旋转。

2.根据权利要求1所述的移架装置,其特征在于,所述伸缩组件还包括旋转盘,所述旋转盘可旋转的固定于所述支撑端面;所述伸缩杆的固定端固定于所述旋转盘。

3.根据权利要求1所述的移架装置,其特征在于,所述伸缩杆包括第一支撑杆和第二支撑杆,所述第一支撑杆和所述第二支撑杆均呈管状且共轴心设置;所述第二支撑杆穿设于所述第一支撑杆内;

所述伸缩组件还包括多个紧固板,所述紧固板连接所述第一支撑杆的外壁和所述旋转盘。

4.根据权利要求3所述的移架装置,其特征在于,所述第一动力机构为千斤顶,所述千斤顶包括缸体和顶杆;所述缸体至少部分容置于所述第一支撑杆内且固定于所述旋转盘;所述顶杆的顶端位于所述第二支撑杆内且与所述第二支撑杆连接。

5.根据权利要求1所述的移架装置,其特征在于,所述俯仰组件还包括连接臂和旋转臂;所述连接臂的第一端固定于所述伸缩杆的自由端,所述连接臂的第二端与所述旋转臂的第一端铰接,所述旋转臂的第二端与所述第一夹持部固定连接;

其中,所述连接臂与所述旋转臂组件的旋转平面,平行于所述伸缩杆的延伸方向;

所述第二动力机构与所述连接臂连接、且与所述第一夹持部或者所述旋转臂连接,用于控制所述旋转臂围绕所述连接臂的第二端旋转。

6.根据权利要求5所述的移架装置,其特征在于,所述第二动力机构包括千斤顶,所述千斤顶的缸体与所述连接臂铰接,所述千斤顶的顶杆的顶端与所述旋转臂铰接或者与所述第一夹持部铰接。

7.根据权利要求1所述的移架装置,其特征在于,所述俯仰组件、所述第一夹持部和所述第二夹持部沿第一方向依次排列;

所述第一夹持部具有朝向远离所述俯仰组件一侧的第一开口,所述第二夹持部具有朝向所述俯仰组件一侧的第二开口;

所述第一开口和所述第二开口组件形成所述夹持槽;

所述第一夹持部和所述第二夹持部中的一个设置有沿所述第一方向延伸的导轨,另一个设置有与所述导轨可滑动配合的滑块。

8.根据权利要求7所述的移架装置,其特征在于,所述第三动力机构包括千斤顶,所述千斤顶的缸体固定于所述第一夹持部,所述千斤顶的顶杆与所述第二夹持部连接。

9.根据权利要求1所述的移架装置，其特征在于，所述移架装置还包括旋转组件，所述旋转组件连接所述底座和所述伸缩组件，用于控制所述伸缩组件沿平行于所述支撑端面的方向旋转。

10.根据权利要求9所述的移架装置，其特征在于，所述旋转组件还包括千斤顶和旋转臂；

所述底座上设置有支撑件，所述千斤顶的缸体和所述支撑件铰接，所述旋转臂的一端与所述伸缩组件连接，另一端与所述千斤顶的顶杆的顶端铰接。

门式支架的移架装置

技术领域

[0001] 本公开涉及煤矿开采技术领域，尤其涉及一种门式支架的移架装置。

背景技术

[0002] 目前，在N00煤矿开采过程中，由于巷道是在工作面的开采过程中形成的，且巷道一侧无预留煤柱。因此，当工作面开采过后，工作面顶板掉落会形成采空区。而采空区需要一段时间才能稳定，为了保证工作面开采过后巷道的稳定性，通常除了需要原有的巷道支护外，还需要采用门式支架对巷道进行临时支护。但是由于门式支架体积较大，在搬运过程中劳动强度较大且具有一定的危险性。进而导致门式支架安装过程耗时较长，从而降低了煤矿开采的工作效率。

[0003] 所述背景技术部分公开的上述信息仅用于加强对本公开的背景的理解，因此它可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0004] 本公开的目的在于提供一种门式支架的移架装置。该移架装置能够及时高效的将门式支架安装在巷道内，保证巷道的稳定性，减少人力成本，提高煤矿开采工作效率。

[0005] 为实现上述发明目的，本公开采用如下技术方案：

[0006] 根据本公开的第一个方面，提供一种门式支架的移架装置，所述移架装置包括：

[0007] 底座，具有支撑端面；

[0008] 伸缩组件，包括伸缩杆和第一动力机构，所述伸缩杆具有固定端和自由端；所述固定端可旋转地固定于所述支撑端面，且旋转平面平行于所述支撑端面；所述伸缩杆能够在所述第一动力机构的控制下收缩或者伸长；

[0009] 俯仰组件，固定于所述伸缩杆的自由端，且设置有第二动力机构；

[0010] 夹持组件，包括第一夹持部和第二夹持部，以及包括连接所述第一夹持部和所述第二夹持部的第三动力机构；所述第一夹持部和所述第二夹持部能够形成用于夹持所述门式支架的顶梁的夹持槽，所述第三动力机构能够控制所述夹持槽的增大或者缩小；

[0011] 所述第一夹持部能够与所述俯仰组件连接，并能够在所述第二动力机构的控制下进行俯仰旋转。

[0012] 在本公开的一种示例性实施例中，所述伸缩组件还包括旋转盘，所述旋转盘可旋转的固定于所述支撑端面；所述伸缩杆的固定端固定于所述旋转盘。

[0013] 在本公开的一种示例性实施例中，所述伸缩杆包括第一支撑杆和第二支撑杆，所述第一支撑杆和所述第二支撑杆均呈管状且共轴心设置；所述第二支撑杆穿设于所述第一支撑杆内；

[0014] 所述伸缩组件还包括多个紧固板，所述紧固板连接所述第一支撑杆的外壁和所述旋转盘。

[0015] 在本公开的一种示例性实施例中，所述第一动力机构为千斤顶，所述千斤顶包括

缸体和顶杆;所述缸体至少部分容置于所述第一支撑杆内且固定于伸缩旋转盘;所述顶杆的顶端位于所述第二支撑杆内且与所述第二支撑杆连接。

[0016] 在本公开的一种示例性实施例中,所述俯仰组件还包括连接臂和旋转臂;所述连接臂的第一端固定于所述伸缩杆的自由端,所述连接臂的第二端与所述旋转臂的第一端铰接,所述旋转臂的第二端与所述第一夹持部固定连接;

[0017] 其中,所述连接臂与所述旋转臂组件的旋转平面,平行于所述伸缩杆的延伸方向;

[0018] 所述第二动力机构与所述连接臂连接、且与所述第一夹持部或者所述旋转臂连接,用于控制所述旋转臂围绕所述连接臂的第二端旋转。

[0019] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第二动力机构包括千斤顶,所述千斤顶的缸体与所述连接臂铰接,所述千斤顶的顶杆的顶端与所述旋转臂铰接或者与所述第一夹持部铰接。

[0020] 在本公开的一种示例性实施例中,所述俯仰组件、所述第一夹持部和所述第二夹持部沿第一方向依次排列;所述第一夹持部具有朝向远离所述俯仰组件一侧的第一开口;所述第二夹持部具有朝向俯仰组件一侧的第二开口;所述第一开口和所述第二开口组件形成所述夹持槽;

[0021] 所述第一夹持部和所述第二夹持部中的一个设置有沿所述第一方向延伸的导轨,另一个设置有与所述导轨可滑动配合的滑块。

[0022] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第三动力机构包括千斤顶;所述千斤顶的缸体固定于所述第一夹持部;所述千斤顶的顶杆与所述第二夹持部连接。

[0023] 在本公开的一种示例性实施例中,所述移架装置还包括旋转组件,所述旋转组件连接所述底座和所述伸缩组件,用于控制伸缩组件沿平行于支撑端面的方向旋转。

[0024] 在本公开的一种示例性实施例中,所述旋转组件还包括千斤顶和旋转臂;所述底座上设置有支撑件,所述千斤顶的缸体和所述支撑件铰接;所述旋转臂的一端与所述伸缩组件连接,另一端与伸缩千斤顶的顶杆的顶端铰接。

[0025] 在需要采用门式支架对巷道进行临时支护时,通过利用夹持组件中的第一夹持部和第二夹持部所形成的夹持槽夹持门式支架的顶梁,从而可以夹起门式支架。第三动力机构可以通过控制夹紧力,从而控制夹持槽的增大或者缩小,使得门式支架可以被夹持槽夹持,从而使得门式支架不容易滑落。伸缩组件中的伸缩杆在第一动力机构的控制下收缩或者伸长,从而使得移架装置的高度可以发生变化。通过调节伸缩杆的长度,使得门式支架处于所需要的安装高度。进一步地,可以通过俯仰组件中的第二动力机构控制第一夹持部进行俯仰旋转,从而可以使得门式支架可以处于所需要的安装角度。通过调节移架装置的高度和夹持槽的角度,能够将门式支架安装到合适的位置。移架装置能够提高门式支架的安装效率,降低劳动强度,从而降低生产成本。此外,由于能够减少门式支架的安装时间,因此可以在工作面开采过后,及时对巷道进行支护,提高了巷道的稳定性,降低了巷道的安全隐患。

附图说明

[0026] 通过参照附图详细描述其示例实施方式,本公开的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0027] 图1是本公开一种实施方式的门式支架的移架装置的正视图的结构示意图。

[0028] 图2是本公开一种实施方式的门式支架的移架装置的俯视图的结构示意图。

[0029] 图中主要元件附图标记说明如下：

[0030] 1、第三动力机构；2、夹持组件；3、旋转臂；4、第二动力机构；5、连接臂；6、伸缩组件；7、第一动力机构；8、旋转盘；9、底座；10、旋转组件。

具体实施方式

[0031] 现在将参考附图更全面地描述示例实施例。然而，示例实施例能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的范例；相反，提供这些实施例使得本公开将更加全面和完整，并将示例实施例的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本公开的实施例的充分理解。

[0032] 所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本公开的实施例的充分理解。然而，本领域技术人员将意识到，可以实践本公开的技术方案而没有特定细节中的一个或更多，或者可以采用其它的组元、材料等。在其它情况下，不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本公开的主要技术创意。

[0033] 当某结构在其它结构“上”时，有可能是指某结构一体形成于其它结构上，或指某结构“直接”设置在其它结构上，或指某结构通过另一结构“间接”设置在其它结构上。

[0034] 用语“一个”、“一”、“”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等；用语“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等。用语“第一”和“第二”等仅作为标记使用，不是对其对象的数量限制。

[0035] 目前，在N00煤矿开采过程中，由于巷道是在工作面的开采过程中形成的，且巷道一侧无预留煤柱。因此，当工作面开采过后，工作面顶板掉落会形成采空区。而采空区需要一段时间才能稳定，为了保证工作面开采过后巷道的稳定性，通常除了需要原有的巷道支护外，还需要采用门式支架对巷道进行临时支护。但是由于门式支架体积较大，在搬运过程中劳动强度较大且具有一定的危险性。进而导致门式支架安装过程耗时较长，从而降低了煤矿开采的工作效率。

[0036] 参考图1，本公开实施方式中提供一种移架装置，用于夹持门式支架。移架装置可以包括底座、伸缩组件、俯仰组件、夹持组件。其中，底座可以包括支撑端面。伸缩组件可以包括伸缩杆和第一动力机构。伸缩杆可以具有固定端和自由端，固定端可旋转的固定于支撑端面。伸缩杆能够在第一动力机构的控制下收缩或者伸长。俯仰组件可以固定于伸缩杆的自由端，且设置有第二动力机构。夹持组件可以包括第一夹持部和第二夹持部，以及包括连接第一夹持部和第二夹持部的第三动力机构。第一夹持部和第二夹持部能够形成用于夹持门式支架的顶梁的夹持槽。第三动力机构能够控制夹持槽的增大或者缩小。第一夹持部能够与俯仰组件连接，并能够在第二动力机构的控制下俯仰旋转。

[0037] 在需要采用门式支架对巷道进行临时支护时，通过利用夹持组件中的第一夹持部和第二夹持部所形成的夹持槽夹持门式支架的顶梁，从而可以夹起门式支架。第三动力机

构可以通过控制夹紧力，从而控制夹持槽的增大或者缩小，使得门式支架可以被夹持槽完全夹持，从而使得门式支架不容易滑落。然后，伸缩组件中的伸缩杆可以在第一动力机构的控制下收缩或者伸长，从而使得移架装置的高度可以发生变化。通过调节伸缩杆的长度，使得门式支架处于所需要的安装高度。进一步地，可以通过俯仰组件中的第二动力机构控制第一夹持部进行俯仰旋转，从而可以使得门式支架可以处于所需要的安装角度。通过调节移架装置的高度和夹持槽的角度，能够将门式支架安装到合适的位置。移架装置的能够提高门式支架的安装效率，降低劳动强度，从而降低生产成本。此外，由于能够减少门式支架的安装时间，因此可以在工作面开采过后，及时对巷道进行支护，提高了巷道的稳定性，降低了巷道的安全隐患。

[0038] 下面结合附图对本公开实施方式提供的移架装置的各部件进行详细说明：

[0039] 参考图1～图2，本公开实施方式中提供一种移架装置，用于夹持门式支架。移架装置可以包括底座9、伸缩组件6、俯仰组件、夹持组件2。其中，底座9可以包括支撑端面。伸缩组件6可以包括伸缩杆和第一动力机构7。伸缩杆可以具有固定端和自由端，固定端可旋转的固定于支撑端面。伸缩杆能够在第一动力机构7的控制下收缩或者伸长。俯仰组件可以固定于伸缩杆的自由端，且设置有第二动力机构4。夹持组件2可以包括第一夹持部和第二夹持部，以及包括连接第一夹持部和第二夹持部的第三动力机构1。第一夹持部和第二夹持部能够形成用于夹持门式支架的顶梁的夹持槽。第三动力机构1能够控制夹持槽的增大或者缩小。第一夹持部能够与俯仰组件连接，并能够在第二动力机构4的控制下俯仰旋转。

[0040] 在需要采用门式支架对巷道进行临时支护时，通过利用夹持组件2中的第一夹持部和第二夹持部所形成的夹持槽夹持门式支架的顶梁，从而可以夹起门式支架。第三动力机构1可以通过控制夹紧力，从而控制夹持槽的增大或者缩小，使得门式支架可以被夹持槽完全夹持，从而使得门式支架不容易滑落。然后，伸缩组件6中的伸缩杆可以在第一动力机构7的控制下收缩或者伸长，从而使得移架装置的高度可以发生变化。通过调节伸缩杆的长度，使得门式支架处于所需要的安装高度。进一步地，可以通过俯仰组件中的第二动力机构4控制第一夹持部进行俯仰旋转，从而可以使得门式支架可以处于所需要的安装角度。通过调节移架装置的高度和夹持槽的角度，能够将门式支架安装到合适的位置。移架装置的能够提高门式支架的安装效率，降低劳动强度，从而降低生产成本。此外，由于能够减少门式支架的安装时间，因此可以在工作面开采过后，及时对巷道进行支护，提高了巷道的稳定性，降低了巷道的安全隐患。

[0041] 下面结合附图对本公开实施方式提供的移架装置的各部件进行详细说明：

[0042] 参考图2，在本公开的一种实施例中，伸缩组件6还可以包括旋转盘8，旋转盘8可旋转的固定于支撑端面。伸缩杆的固定端可以固定于旋转盘8。可选地，旋转盘8可以为对称结构，旋转盘8可以包括相对设置的第一端和第二端。旋转盘8的第一端口可以用于与伸缩杆的固定端连接，旋转盘8的第二端可旋转的固定于支撑端面。旋转盘8的第二端可以包括第一凸出部，该第一凸出部位于旋转盘8的轴心处。相应的，支撑端面也可以包括第一凹槽，旋转盘8的第一凸出部能够卡入支撑端面的第一凹槽中，使得旋转盘8能够相对于支撑端面可旋转，且旋转的角度不以此为限制，可以为90°、180°、360°。在门式支架安装的过程中，当需要调整门式支架的安装角度时，就可以将旋转盘8旋转一定角度，从而夹持槽中的门式支架旋转到预设角度，进而能够完成门式支架的安装。这样可以提高移架装置的自由度，使其能

够满足门式支架不同的安装角度要求，便于调整门式支架的不同角度以更好的安装门式支架，进而提高安装效率，降低成本。

[0043] 可选地，旋转盘8与伸缩杆的固定端可拆卸连接。例如可以通过螺栓螺钉等紧固件进行连接。也可以通过焊接的方式与伸缩杆的固定端连接。

[0044] 可选地，旋转盘8可以为圆盘结构或者矩形板状结构。也可以是一体式结构能够便于加工制造。其材料可以为304不锈钢。

[0045] 在本公开的一种实施例中，伸缩杆可以包括第一支撑杆和第二支撑杆，第一支撑杆和第二支撑杆均呈管状且共轴心设置。第二支撑杆可以穿过第一支撑杆内。可选地，第一支撑杆、第二支撑杆以及旋转盘8可以共轴心设置，即第一支撑杆、第二支撑杆以及旋转盘8的轴心可以位于同一直线上。这样可以使得旋转盘8在旋转时，能够使得第一支撑杆和第二支撑杆可以同步旋转。第二支撑杆的直径可以小于第一支撑杆的直径，使得第二支撑杆可以穿过第一支撑杆内，且穿过部分的尺寸不大于第一支撑杆的长度。且第一支撑杆和第二支撑杆可滑动配合，即第二支撑杆可以第一支撑杆内沿第一支撑杆的内壁的延伸方向移动。

[0046] 可选的，第一支撑杆可以在不同高度设置多个通孔。各个通孔均位于同一直线上且所排列的方向垂直于支撑端面。相应的，第二支撑杆也可以在不同高度设置多个通孔。各个通孔均位于同一直线，且各个通孔所排列的方向垂直于支撑端面。当需要调节第二支撑杆相对于第一支撑杆的长度时，只需要选择与第二支撑杆上的通孔与其相对应的第一支撑杆上的通孔进行连接，从而使得第二支撑杆相对于第一支撑杆的长度发生变化，从而能够调节移架装置的高度使得门式支架可以被安装到合适的高度。

[0047] 可选的，伸缩组件6还可以包括多个紧固板，紧固板可以连接第一支撑杆的外壁和旋转盘8。多个固定板均匀分布在旋转件上。固定板与旋转件之间可以通过焊接的方式固定在旋转盘8上，以此能够增强伸缩杆与旋转盘8连接的稳定性，从而提高移架装置的稳定性。

[0048] 在本公开的一种实施例中，第一动力机构7可以为千斤顶，千斤顶可以包括缸体和顶杆。缸体至少部分容置于第一支撑杆内且固定于旋转盘8，顶杆的顶端可以位于第二支撑杆内且与第二支撑杆连接。可选的，顶杆可以包括相对设置的第一端和第二端，顶杆的第一端可以与缸体连接，缸体固定于旋转盘8。顶杆的第二端可以与第二支撑杆连接。顶杆与缸体可滑动配合，即顶杆能够沿缸体的延伸方向移动。由于缸体固定于旋转盘8且第一支撑杆与第二支撑杆可滑动配合，当顶杆沿缸体的延伸方向运动时，与顶杆的第二端连接的第二支撑杆也可以随着顶杆的移动方向移动，从而使得第二支撑杆与第一支撑杆的相对距离发生变化，进而使得移架装置的高度发生变化。在本公开中，能够通过控制第一动力机构7从而控制移架装置的高度，进而可以将门式支架被安装到合适的位置处，提高了安装效率，降低了人力成本。

[0049] 可选的，第一动力机构7可以为液压千斤顶，液压千斤顶可以包括油箱、液压缸、活塞。油箱可以连接液压缸，活塞可以连接液压缸且与液压缸可移动配合。当移架装置需要上升高度时，可以使得第二支撑杆相对于第一支撑杆向上移动。这时可以使得油箱内存储的油流向液压缸，由于液压缸内是一个密闭的工作容积，因此导致流入液压缸内的油受到挤压而产生作用力，从而推动活塞上升，并将第二支撑杆的顶端顶起。当持续不断向液压缸内供油，就可以使得第二支撑杆不断上升，从而使得移架装置的高度不断提高，进而使得门式

支架能够被抬升，达到起重的目的。

[0050] 当移架装置需要下降高度时，可以使得第二支撑杆相对于第一支撑杆向下移动。这时可以使得液压缸内的油逐渐流入油箱内，液压缸内的油压随着油量的不断减少而减少，使得活塞不断下降，从而使得第二支撑杆的顶端不断下降，进而使得移架装置的高度不断下降，使得门式支架能够被下放，达到了下落的目的。在本公开中，利用液压千斤顶可以顶起更重的门式支架。此外，由于液压千斤顶能够在任意位置自锁，使得移架装置可以调节任意高度并锁定。

[0051] 在本公开的一种实施例中，俯仰组件可以包括连接臂5、旋转臂3和第二动力机构4。连接臂5的第一端可以固定于伸缩杆的自由端，连接臂5的第二端可以与旋转臂3的第一端铰接，旋转臂3的第二端可以与第一夹持部固定连接。其中，连接臂5与旋转臂3组件的旋转平面，平行于伸缩杆的延伸方向。第二动力机构4与连接臂5、旋转臂3连接，用于控制旋转臂3围绕其第一端旋转。在本公开中，当移架装置的夹持部夹起门式支架后，第二动力机构4能够控制旋转臂3围绕连接臂5的第一端旋转。使得夹持部能够围绕连接臂5旋转，从而使得门式支架能够旋转一定的角度，进而在安装门式支架时，可以通过调整夹持部的旋转角度，从而调整门式支架的位置，使其处于安装的位置。

[0052] 可选的，夹持部围绕连接臂5旋转的角度可以为0°～180°。示例性的，可以为30°、60°、90°，但不限于此。在本公开的另外的一种实施例中，夹持部围绕连接臂5旋转的角度也可以为180°～360°。本公开在此不对其进行限制。

[0053] 可选的，连接臂5在远离支撑端面的一侧可以设置有倒角，该倒角的横截面可以为曲线。示例性地，该倒角的截面可以为圆弧，使得该倒角呈圆角。可选的，圆角的半径至少大于连接臂5厚度的两倍，这样能够减少连接臂5应力集中的情况，从而提高连接臂5的连接强度，使其不容易发生断裂。

[0054] 可选的，第二动力机构4可以包括千斤顶。千斤顶的缸体与连接臂5铰接，千斤顶的顶杆的顶端与旋转臂3铰接。当千斤顶的缸体与连接臂5铰接时，千斤顶的顶杆的顶端与旋转臂3铰接时，这样可以使得千斤顶能够控制旋转臂3围绕连接臂5的第一端旋转。

[0055] 可选的，第二动力机构4可以为液压千斤顶，液压千斤顶可以包括油箱、液压缸、活塞。油箱可以连接液压缸，活塞可以连接液压缸且与液压缸可移动配合。当移架装置的夹持部需要旋转角度且旋转方向为远离伸缩组件6时，液压千斤顶的活塞可以向远离伸缩组件6的方向移动，进而使得夹持部的旋转角度发生变化。当持续不断向液压缸内供油，就可以使得夹持部的旋转角度不断发生变化。

[0056] 当移架装置的夹持部需要旋转角度且旋转方向为靠近伸缩组件6时，液压千斤顶能够使得活塞不断向靠近伸缩组件6的方向移动，从而使得夹持部的旋转角度发生变化，且逐渐向靠近伸缩组件6的方向运动。在本公开中，利用液压千斤顶可以在任意位置自锁，使得移架装置的夹持部可以调节任意角度并锁定。

[0057] 在本公开的一种实施例中，俯仰组件、第一夹持部和第二夹持部沿第一方向依次排列。第一夹持部具有朝向远离俯仰组件一侧的第一开口，第二夹持部具有朝向俯仰组件一侧的第二开口，第一开口和第二开口组件形成夹持槽。第一夹持部和第二夹持部中的一个设置有沿第一方向延伸的导轨，另一个设置有与导轨可滑动配合的滑块。

[0058] 在本公开的一种实施例中，第一夹持部可以包括第一凸出部和第二凸出部。第一

凸出部，可以设于第一夹持部远离底座9一端，且向远离伸缩组件6的方向延伸。第二凸出部，可以设于第一夹持部靠近底座9一端，且向远离伸缩组件6的方向延伸。第一凸出部的延伸方向与第二凸出部的延伸方向可以相同。第二夹持部可以包括第三凸出部和第四凸出部。第三凸出部，可以设于第二夹持部靠近底座9一端，且延伸方向于第一凸出部的延伸方向相反。第四凸出部，可以设于第二夹持部远离底座9一端，且延伸方向于第一凸出部的延伸方向相反。第三凸出部的延伸方向与第四凸出部的延伸方向可以相同。第一凸出部、第二凸出部、第三凸出部、第四凸出部之间可以形成第一凹槽，门式支架的顶梁的至少部分能够卡入第一凹槽中。第一凹槽能够使得门式支架的顶梁更好的卡入夹持部内，进而提高夹持门式支架的牢固性，进而提高门式支架的安装效率。

[0059] 进一步地，第一凸出部向远离伸缩组件6的方向延伸的尺寸与第二凸出部向远离伸缩组件6的方向延伸的尺寸可以相同。在其他实施例中，第一凸出部向远离伸缩组件6的方向延伸的尺寸可以小于第二凸出部向远离伸缩组件6的方向延伸的尺寸。该设计可以在夹持部夹起门式支架后，保证门式支架下部的稳定性，不会随外部振动而发生晃动。

[0060] 进一步地，第一凸出部和第二凸出部的末端可以为圆弧。第三凸出部和第四凸出部也可以为圆弧。该设计可以使得移架装置便于夹起门式支架，而不会损伤门式支架本身。

[0061] 可选地，夹持部可以包括相对设置的第一夹持部和第二夹持部。其中，第一夹持部可以包括设于朝向第二夹持部一侧的端面的防滑垫或者防滑花纹。相应的。第二夹持部也可以包括设于朝向第一夹持部一侧的端面的防滑垫或者防滑花纹，从而能够在夹持部夹起门式支架后，增大第一夹持部、第二夹持部与门式支架的摩擦力，进而提高夹持部的牢固性。

[0062] 在本公开的一种实施例中，第三动力机构1可以包括千斤顶。千斤顶的缸体固定于第一夹持部，千斤顶的顶杆与第二夹持部连接。可选的，千斤顶的顶杆能够向缸体的延伸方向移动。当顶杆向远离连接臂5的方向移动时，第二夹持部相对于第一夹持部的距离变大，使得夹持部的夹持槽的开口增大。当顶杆向靠近连接臂5的方向移动时，第二夹持部相对于第一夹持部的距离变小，使得夹持部的夹持槽的开口缩小。通过控制第三动力机构1就可以使得夹持部的夹持槽的增大或则缩小，进而能够使得夹持部更好的夹持门式支架。

[0063] 在本公开的一种实施例中，移架装置还可以包括旋转组件10，旋转组件10可以连接底座9和伸缩组件6，用于控制伸缩组件6沿平行于支撑端面的方向旋转。这样可以使得夹持部所夹持的门式支架在水平面内旋转，进而增大了门式支架水平面内的旋转角度，从而可以更好的安装门式支架。

[0064] 可选的，旋转组件10还包括千斤顶和旋转臂3；底座9上设置有支撑件，千斤顶的缸体和支撑件铰接。旋转臂3的一端与伸缩组件6连接，另一端与伸缩千斤顶的顶杆的顶端铰接。千斤顶通过控制顶杆的伸长或者缩短进而控制顶杆与旋转臂3的夹角。从而能够实现夹持部所夹持的门式支架在水平面内的旋转。

[0065] 应可理解的是，本公开不将其应用限制到本说明书提出的部件的详细结构和布置方式。本公开能够具有其他实施方式，并且能够以多种方式实现并且执行。前述变形形式和修改形式落在本公开的范围内。应可理解的是，本说明书公开和限定的本公开延伸到文中和/或附图中提到或明显的两个或两个以上单独特征的所有可替代组合。所有这些不同的组合构成本公开的多个可替代方面。本说明书的实施方式说明了已知用于实现本公开的最

佳方式,并且将使本领域技术人员能够利用本公开。

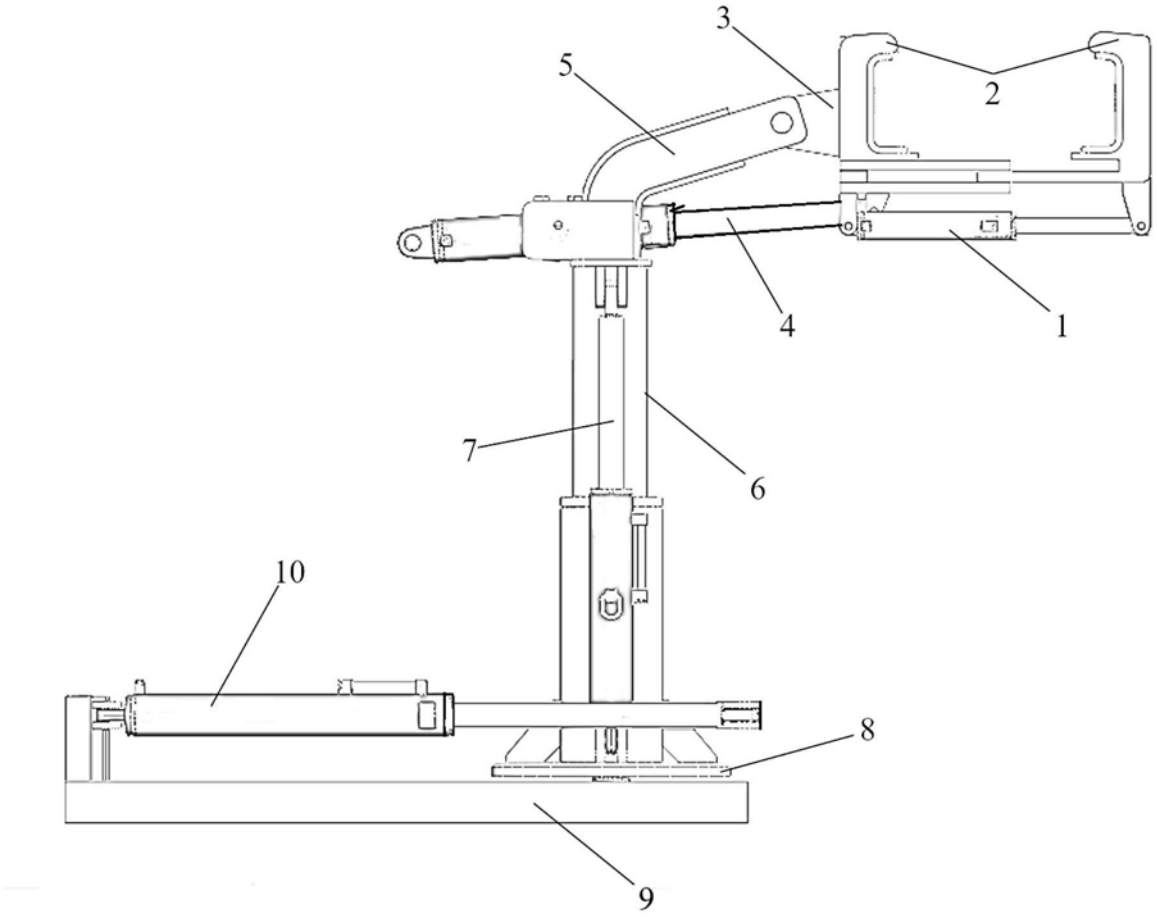


图1

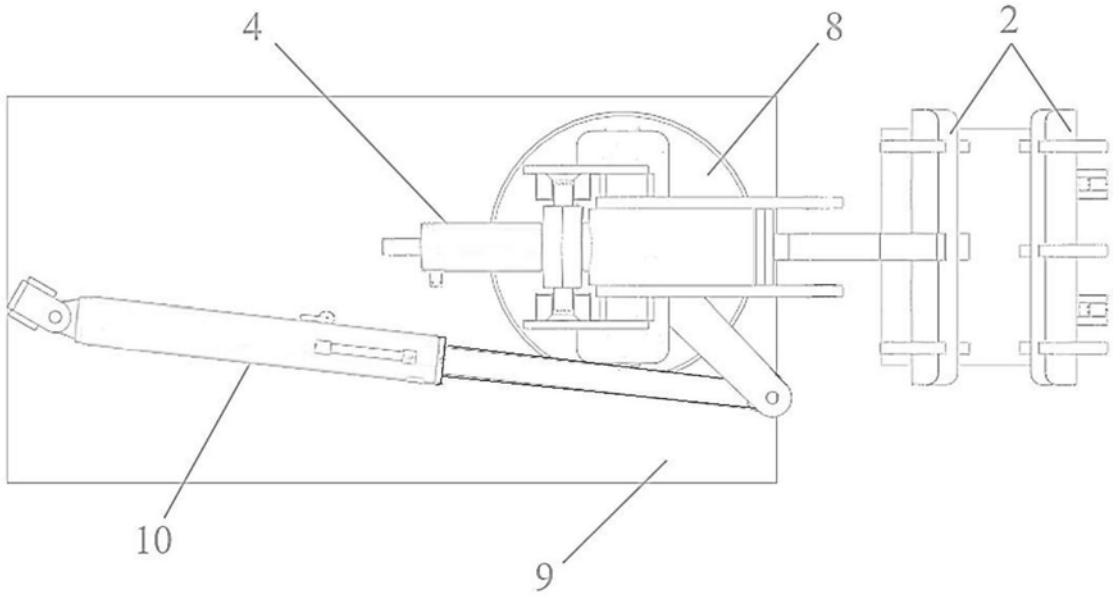


图2