



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105382521 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510674273. 9

(22) 申请日 2015. 10. 16

(71) 申请人 北京农业智能装备技术研究中心  
地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路  
11 号农科大厦 A 座 318b

(72) 发明人 唐青 陈立平 张瑞瑞 徐刚  
徐旻 侯佳健 姜洪亮

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.  
B23P 19/04(2006. 01)

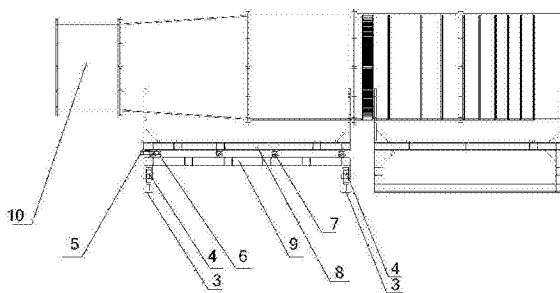
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

风洞阻尼网拆卸安装装置和拆卸、安装阻尼网的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种风洞阻尼网拆卸安装装置及拆卸、安装阻尼网的方法,该装置包括用于带动第一稳定段运动的移动支架和用于保持第二稳定段相对地面静止的固定支架,移动支架包括支承第一稳定段的第一架体及支承第一架体的第二架体;第一架体上设有能够在第二架体上沿第一稳定段的中心轴方向滑动的第一滚轮;第二架体上设有能够沿垂直于第一稳定段中心轴的方向滑动的第二滚轮。相对于现有技术中的拆装工具,本发明只包括两个支架,结构简单,占据空间小,方便在空间有限的风洞实验室内使用。而且,利用本发明拆卸安装阻尼网,只需进行两个垂直方向的推动动作,一人即可完成,因此节约了劳动人力。



1. 一种风洞阻尼网拆卸安装装置,所述风洞包括相连的第一稳定段和第二稳定段,其特征在于,所述拆卸安装装置包括用于带动所述第一稳定段运动的移动支架和用于保持所述第二稳定段相对地面静止的固定支架,其中:

所述移动支架包括支承所述第一稳定段的第一架体及支承所述第一架体的第二架体;

所述第一架体上设有能够在所述第二架体上沿所述第一稳定段的中心轴方向滑动的第一滚轮;

所述第二架体上设置有能够沿垂直于所述第一稳定段中心轴的方向滑动的第二滚轮。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第二滚轮设置在导轨上,所述导轨的长度方向垂直于所述第一稳定段的中心轴。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,

所述第一滚轮上设有卡接所述第二架体边缘的卡件;和/或

所述第二滚轮上设有卡接所述导轨的卡件。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一架体和/或所述第二架体上设置有驱动部;

所述第一架体的驱动部驱动所述第一架体沿所述第一稳定段中心轴方向滑动,所述第二架体的驱动部驱动所述第二架体沿垂直于所述第一稳定段中心轴方向滑动。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述驱动部包括与相应架体连接的丝杠及与所述丝杠连接的转动手柄。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第二架体的边缘设有阻挡所述第一架体滑落的阻挡件。

7. 一种采用权利要求1-6任一所述的装置拆卸阻尼网的方法,其特征在于,包括:

S1、拆卸所述第一稳定段和所述第二稳定段之间的连接件;

S2、驱动所述第一架体沿所述第一稳定段中心轴向远离所述第二稳定段的方向滑动,以使所述第一稳定段上的定位销脱离所述第二稳定段的定位槽;

S3、驱动所述第二架体沿垂直于所述第一稳定段中心轴的方向滑动,以使所述第一稳定段和所述第二稳定段的接触面重合面积为零;

S4、取出所述第二稳定段内的阻尼网。

8. 一种采用权利要求1-6任一所述的装置安装阻尼网的方法,其特征在于,包括:

S1、将阻尼网滑至所述第二稳定段内;

S2、驱动所述第二架体沿垂直于所述第一稳定段中心轴的方向滑动,以使所述第一稳定段和所述第二稳定段的轴线重合;

S3、驱动所述第一架体沿所述第一稳定段中心轴向靠近所述第二稳定段的方向滑动,以使所述第一稳定段的定位销插入所述第二稳定段的定位槽内;

S4、将所述第一稳定段和所述第二稳定段通过连接件连接。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,在步骤S1之前还包括:在阻尼网外框的侧壁上安装多个滚珠。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,在步骤S1之前还包括:在所述第一稳定段或所述第二稳定段的内壁上开设有与所述滚珠相对应的滚珠槽。

## 风洞阻尼网拆卸安装装置和拆卸、安装阻尼网的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种风洞阻尼网拆装领域,尤其是涉及一种风洞阻尼网拆卸安装装置及采用该装置拆卸阻尼网的方法和采用该装置安装阻尼网的方法。

### 背景技术

[0002] 风洞是能人工产生和控制气流,以模拟飞行器或物体周围气体的流动,并可量度气流对物体的作用以及观察物理现象的一种管道状实验设备,它是进行空气动力实验最常用、最有效的工具。

[0003] 在风洞运行过程中,受外界因素影响,灰尘、油滴、示踪粒子、柳絮等杂物都有可能从风洞进气口进入,最终附着在阻尼网上。当风洞运行一段时间后,由于阻尼网被堵塞,会导致风洞最大流量下降,风机背压增大等问题,严重的会导致风洞流场污染,风速不达标和风机超负荷等。因此阻尼网的定期清理在风洞实验室管理中不可或缺。

[0004] 风洞包括相连的两稳定段,只有将两稳定段分离,才能将安装在其中一个稳定段中的阻尼网抽出。目前拆装过程需要借助吊臂、液压杆或滑轮等较复杂庞大的设备将两稳定段分离,安装过程也是如此。由于风洞实验室的空间有限,所以操作非常不方便,而且往往需要两人以上才能完成阻尼网的拆卸、安装。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是如何在方便拆装风洞阻尼网的基础上减少劳动人力。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提出了一种风洞阻尼网拆卸安装装置及采用该装置拆卸、安装阻尼网的方法。

[0007] 第一方面,本发明提供了一种风洞阻尼网拆卸安装装置,所述风洞包括相连的第一稳定段和第二稳定段,所述拆卸安装装置包括用于带动所述第一稳定段运动的移动支架和用于保持所述第二稳定段相对地面静止的固定支架,其中:

[0008] 所述移动支架包括支承所述第一稳定段的第一架体及支承所述第一架体的第二架体;

[0009] 所述第一架体上设有能够在所述第二架体上沿所述第一稳定段的中心轴方向滑动的第一滚轮;

[0010] 所述第二架体上设置有能够沿垂直于所述第一稳定段中心轴的方向滑动的第二滚轮。

[0011] 可选的,所述第二滚轮设置在导轨上,所述导轨的长度方向垂直于所述第一稳定段的中心轴。

[0012] 可选的,所述第一滚轮上设有卡接所述第二架体边缘的卡件;和/或

[0013] 所述第二滚轮上设有卡接所述导轨的卡件。

[0014] 可选的,所述第一架体和/或所述第二架体上设置有驱动部;

[0015] 所述第一架体的驱动部驱动所述第一架体沿所述第一稳定段中心轴方向滑动,所述第二架体的驱动部驱动所述第二架体沿垂直于所述第一稳定段中心轴方向滑动。

[0016] 可选的,所述驱动部包括与相应架体连接的丝杠及与所述丝杠连接的转动手柄。

[0017] 可选的,所述第二架体的边缘设有阻挡所述第一架体滑落的阻挡件。

[0018] 第二方面,本发明提供的采用该装置拆卸阻尼网的方法包括:

[0019] S1、拆卸所述第一稳定段和所述第二稳定段之间的连接件;

[0020] S2、驱动所述第一架体沿所述第一稳定段中心轴向远离所述第二稳定段的方向滑动,以使所述第一稳定段上的定位销脱离所述第二稳定段的定位槽;

[0021] S3、驱动所述第二架体沿垂直于所述第一稳定段中心轴的方向滑动,以使所述第一稳定段和所述第二稳定段的接触面重合面积为零;

[0022] S4、取出所述第二稳定段内的阻尼网。

[0023] 第三方面,本发明提供的采用该装置安装阻尼网的方法包括:

[0024] S1、将阻尼网滑至所述第二稳定段内;

[0025] S2、驱动所述第二架体沿垂直于所述第一稳定段中心轴的方向滑动,以使所述第一稳定段和所述第二稳定段的轴线重合;

[0026] S3、驱动所述第一架体沿所述第一稳定段中心轴向靠近所述第二稳定段的方向滑动,以使所述第一稳定段的定位销插入所述第二稳定段的定位槽内;

[0027] S4、将所述第一稳定段和所述第二稳定段通过连接件连接。

[0028] 可选的,在步骤 S1 之前还包括:在阻尼网外框的侧壁上安装多个滚珠。

[0029] 可选的,在步骤 S1 之前还包括:在所述第一稳定段或所述第二稳定段的内壁上开设有与所述滚珠相对应的滚珠槽。

[0030] 相对于现有技术中的拆装工具(吊臂、液压杆或滑轮等),本发明只包括两个支架,结构简单,占据空间小,方便在空间有限的风洞实验室内使用。而且,利用本发明拆卸安装阻尼网,只需进行两个垂直方向的推动动作,一人即可完成,因此节约了劳动人力。

## 附图说明

[0031] 通过参考附图会更加清楚的理解本发明的特征信息和优点,附图是示意性的而不应理解为对本发明进行任何限制,在附图中:

[0032] 图 1 示出了本发明风洞阻尼网拆卸安装装置安装至风洞的主视图;

[0033] 图 2 示出了图 1 的俯视图;

[0034] 图 3 示出了图 1 的左视图;

[0035] 图 4 示出了图 1 的剖视图;

[0036] 图 5 示出了本发明采用该装置拆卸阻尼网的方法一实施例的流程示意图;

[0037] 图 6 示出了本发明采用该装置安装阻尼网的方法一实施例的流程示意图;

[0038] 附图标记:

[0039] 1- 移动支架;2- 固定支架;3- 导轨;4- 第二滚轮;5- 转动手柄;6- 丝杠;7- 第一滚轮;8- 第一架体;9- 第二架体;10- 软连接段;11- 第一稳定段;12- 第二稳定段。

## 具体实施方式

[0040] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0041] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0042] 如图 1-4 所示,本发明提供一种风洞阻尼网拆卸安装装置,所述风洞包括相连的第一稳定段 11 和第二稳定段 12,所述拆卸安装装置包括用于带动所述第一稳定段运动的移动支架 1 和用于保持所述第二稳定段相对地面静止的固定支架 2,其中:

[0043] 所述移动支架包括支承所述第一稳定段的第一架体 8 及支承所述第一架体的第二架体 9;

[0044] 所述第一架体 8 上设有能够在所述第二架体上沿所述第一稳定段的中心轴方向滑动的第一滚轮 7;

[0045] 所述第二架体 9 上设置有能够沿垂直于所述第一稳定段中心轴的方向滑动的第二滚轮 4。

[0046] 本发明中,移动支架用于带动第一稳定段运动,而固定支架用于保持第二稳定段相对地面静止。这样第一稳定段在移动过程中,第二稳定段是固定不动的。而且,移动支架的第一滚轮可沿第一稳定段的中心轴方向滑动,第二滚轮可沿垂直于所述第一稳定段中心轴的方向滑动,因此移动支架不仅可带动第一稳定段沿第一稳定段中心轴方向滑动,而且还可带动第一稳定段沿垂直于第一稳定段中心轴的方向滑动。其中,沿第一稳定段中心轴方向滑动,可以使第一稳定段脱离第二稳定段(第一稳定段的定位销脱离第二稳定段的定位槽),沿垂直于第一稳定段中心轴方向滑动,可以使第一稳定段和第二稳定段的接触面完全错开,这样方便抽取、放置阻尼网等操作。

[0047] 相对于现有技术中的拆装工具(吊臂、液压杆或滑轮等),本发明只包括两个支架,结构简单,占据空间小,方便在空间有限的风洞实验室内使用。而且,利用本发明拆卸安装阻尼网,只需进行两个垂直方向的推动动作,一人即可完成,因此节约了劳动人力。

[0048] 事实证明,对于直径在 1 米左右,重量在 3 吨左右的风洞稳定段,本发明可以实现单人更换阻尼网的工作,不需要借助吊臂、液压杆或滑轮等装置,整个拆卸或安装过程不超过两个小时。因此本发明极大的简化了拆卸清洗阻尼网的工作量。在需要改变风洞流场湍流度时,调整稳定段内阻尼网的排布和间隔也十分便捷。

[0049] 在实际中,为了减少第二滚轮的滑动阻力和便于滑动方向的控制,可将第二滚轮 4 设置在导轨 3 上,所述导轨的长度方向垂直于所述第一稳定段的中心轴。

[0050] 可选的,可在第二滚轮上设有卡接所述导轨的卡件。这样,当第一架体在第二架体上沿第一稳定段的中心轴方向滑动时,由于导轨是不动的,而第二滚轮卡接在导轨上,因此第二滚轮不会发生侧向滑动,从而保持第二架体不发生侧向滑动。其中,侧向移动的侧向是指垂直于其原本的滑动方向。

[0051] 另外,还可在所述第一架体和 / 或所述第二架体上设置驱动部;

[0052] 所述第一架体的驱动部驱动所述第一架体沿所述第一稳定段中心轴方向滑动,所述第二架体的驱动部驱动所述第二架体沿垂直于所述第一稳定段中心轴方向滑动。

[0053] 利用驱动部驱动相应架体的滑动,可进一步减少人力。

[0054] 其中,所述驱动部可包括与相应架体连接的丝杠及与所述丝杠连接的转动手柄。例如,第一架体 8 的驱动部为与第一架体连接的丝杠 6 和与丝杠连接的转动手柄 5,旋转转动手柄,丝杠转动,进而带动第一架体移动。

[0055] 当第一架体在第二架体上滑动时,为了避免第一架体滑落第二架体,可在第二架体的边缘设置阻挡件,用以阻挡第一架体的滑落。当然,还可以在第二架体上设有卡接所述第二架体边缘的卡件,该卡件使得第一架体只能沿着第一稳定段的中心轴方向移动。

[0056] 如图 5 所示,本发明还提供了一种利用以上的拆卸安装装置拆装阻尼网的方法,该方法包括:

[0057] S1、拆卸所述第一稳定段和所述第二稳定段之间的连接件;

[0058] S2、驱动所述第一架体沿所述第一稳定段中心轴向远离所述第二稳定段的方向滑动,以使所述第一稳定段上的定位销脱离所述第二稳定段的定位槽;

[0059] S3、驱动所述第二架体沿垂直于所述第一稳定段中心轴的方向滑动,以使所述第一稳定段和所述第二稳定段的接触面重合面积为零;

[0060] S4、取出所述第二稳定段内的阻尼网。

[0061] 上述过程是在将移动支架安装至第一稳定段下方及将固定支架安装至第二稳定段下方后进行的。

[0062] 由于第一稳定段和第二稳定段的直径不一,与软连接段连接的稳定段直径较小,质量偏轻,移动较容易。因此第一稳定段可以为与软连接段连接的稳定段。当然,在步骤 S1 之前,还需将第一稳定段 11 与软连接段 10 分离。分离过程很简单,只需将连接第一稳定段和软连接段的螺丝拆下即可。

[0063] 其中步骤 S1 中的连接件一般是指第一稳定段和第二稳定段之间的连接螺丝。

[0064] 步骤 S2 中,旋转第一架体上驱动部的转动手柄,与该手柄连接的丝杠转动,与该丝杠连接的第一架体移动,由于第一架体支承着第一稳定段,因此便带动第一稳定段的定位销脱离第二稳定段的定位槽,第一稳定段脱离第二稳定段。旋转该手柄时,第一架体相对于第二架体运动,第二架体固定不动,第一架体带着第一稳定段运动。由于第一架体的移动只是将第一稳定段的定位销脱离第二稳定段的定位槽,因此第一架体的移动距离满足该需要即可。

[0065] 其中,第一稳定段上的定位销设计有倒角,在起到密封作用的同时,便于反复拆装时和定位槽间的配合,避免旋转丝杠导致的第一稳定段和第二稳定段出现卡、顶问题。

[0066] 步骤 S3 中,第一稳定段和第二稳定段的接触面重合面积为零是指第一稳定段和第二稳定段的接触面完全错开,以便抽取阻尼网。第二架体移动时,带着第一架体及第一稳定段一起运动,直至第一稳定段和第二稳定段的接触面完全错开。

[0067] 可见,拆卸时最主要的两个动作:推动第一架体沿第一稳定段的中心轴方向滑动,使第一稳定段与第二稳定段脱离。推动第二架体沿垂直于第一稳定段中心轴的方向滑动,使第一稳定段和第二稳定段的接触面完全错开,因此操作过程非常简单。

[0068] 同样,如图 6 所示,本发明还提供了一种利用以上的拆卸安装装置安装阻尼网的方法,该方法包括:

[0069] S1、将阻尼网滑至所述第二稳定段内;

[0070] S2、驱动所述第二架体沿垂直于所述第一稳定段中心轴的方向滑动,以使所述第一稳定段和所述第二稳定段的轴线重合;

[0071] S3、驱动所述第一架体沿所述第一稳定段中心轴向靠近所述第二稳定段的方向滑动,以使所述第一稳定段的定位销插入所述第二稳定段的定位槽内;

[0072] S4、将所述第一稳定段和所述第二稳定段通过连接件连接。

[0073] 通过以上步骤可知,安装过程为以上拆卸过程的反过程。

[0074] 本发明在拆卸阻尼网后,还可对阻尼网进行进一步的改造,便于安装工作。例如,将阻尼网的外框改成铝制,减少其重量;在阻尼网外框的侧壁上安装多个滚珠。由于滚珠的滑动,减少阻尼网放置过程中的阻尼,同样也减少了下一次拆卸该阻尼网时的阻尼;为了对滚珠进行定位,在稳定段内壁上开设有滚珠槽,使滚珠沿着滚珠槽滑动,便于拆卸安装。

[0075] 在本发明中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“多个”指两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0076] 虽然结合附图描述了本发明的实施方式,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下做出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

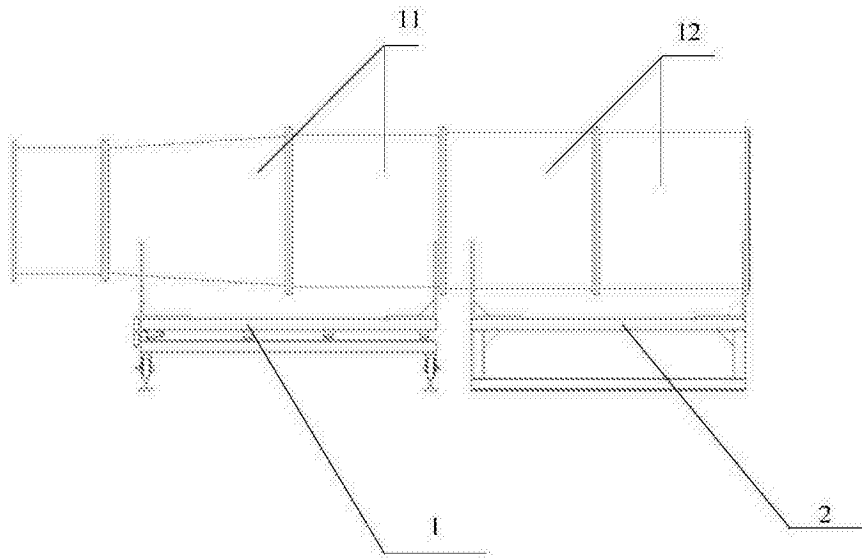


图 1

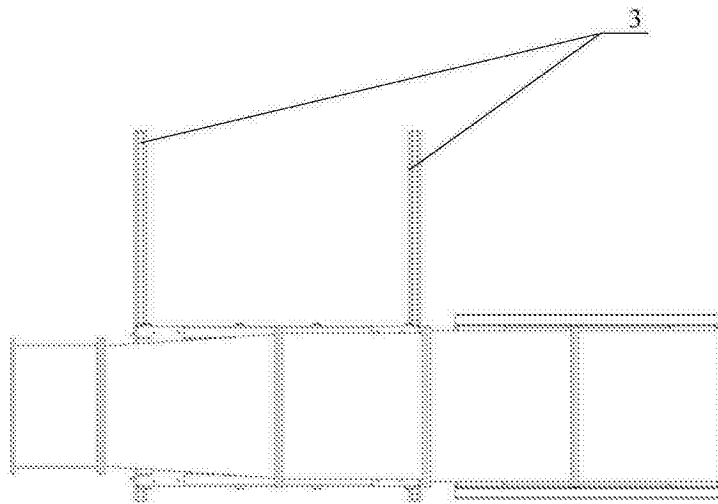


图 2



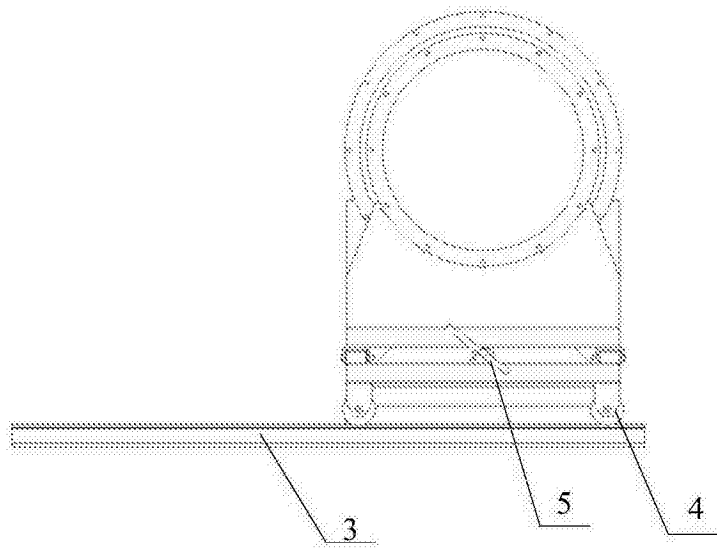


图 3

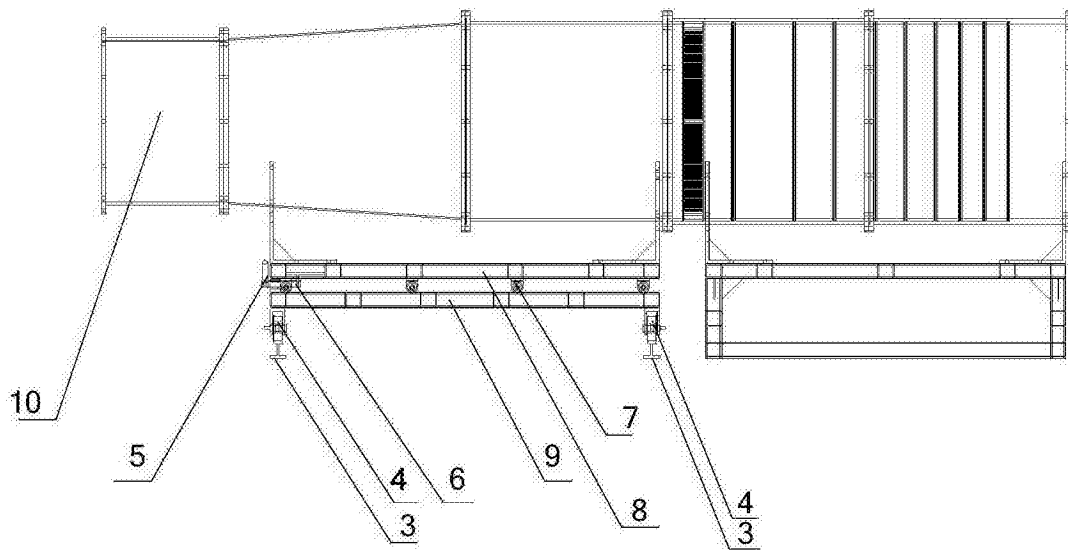


图 4

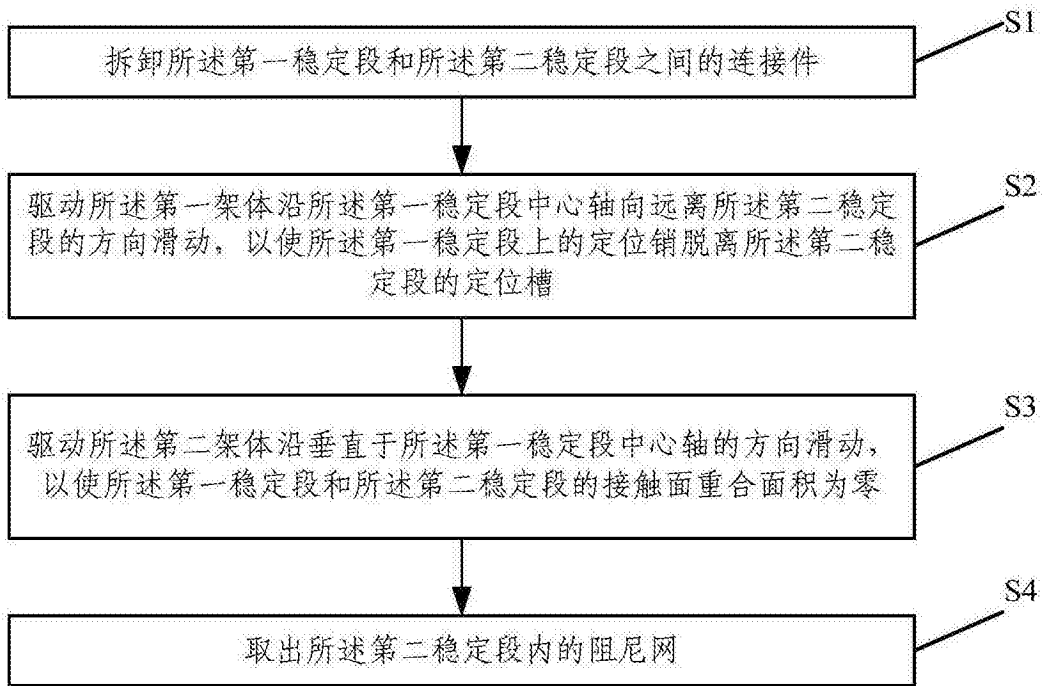


图 5

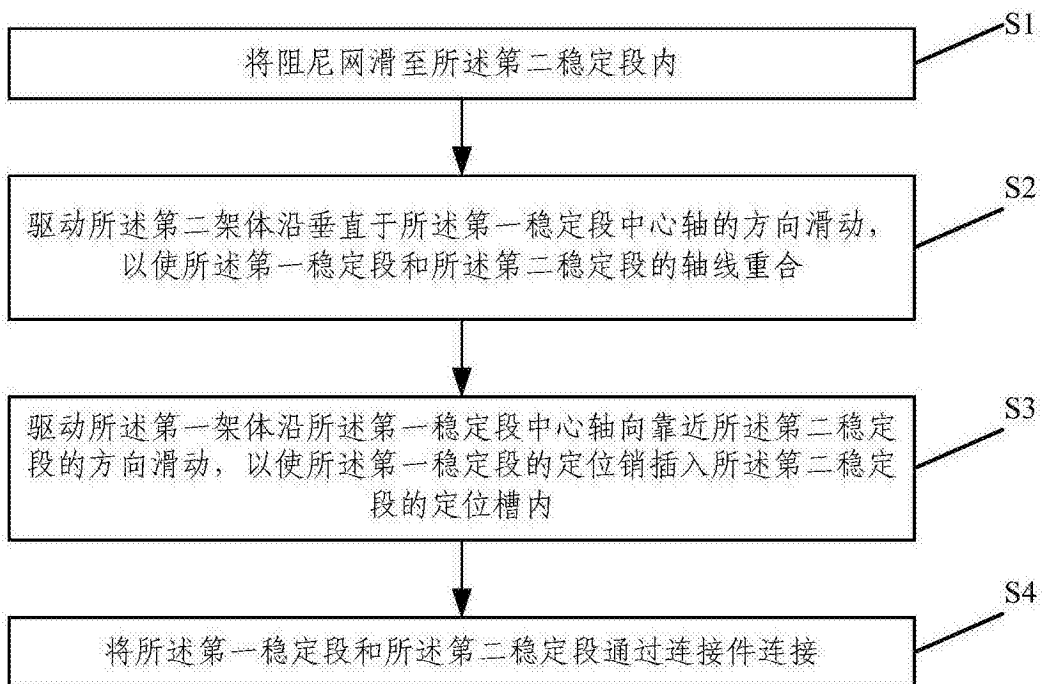


图 6