



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210305839 U

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201920841786.8

B23G 1/44(2006.01)

(22)申请日 2019.06.05

B23P 19/06(2006.01)

(73)专利权人 洛阳双瑞风电叶片有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 471000 河南省洛阳市高新开发区滨
河路40号

(72)发明人 许乔奇 陈雷 张朋 赵金国
王科 孙兴

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 孙笑飞

(51)Int.Cl.

B23B 41/00(2006.01)

B23Q 3/15(2006.01)

B23Q 17/22(2006.01)

B23G 1/18(2006.01)

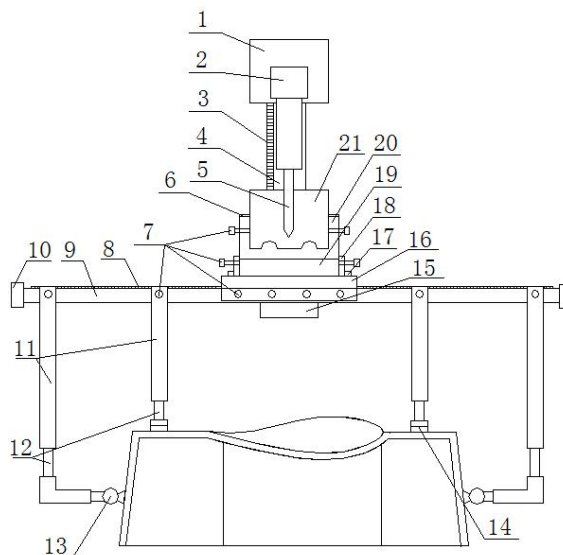
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,该装置包括铁制滑道,铁制滑道上设有能够沿铁制滑道左右移动的铁制托架,铁制托架上部设有固定连接的电磁铁和铁制导轨,铁制导轨上部设有能够沿铁制导轨前后移动的铁制支座,铁制支座上部固定连接有升降机构,升降机构上设有能够随升降机构上下移动的连接有钻头的数控模块,数控模块的内部设有驱动电机以控制钻头的转动;铁制滑道下部对称设有能够与模具配合以使装置保持平稳的可调节架;当前后、左右调整钻头至合适位置后,通过对电磁铁通电使电磁铁产生磁力以实现对铁制件的稳固连接。该装置通过前后、左右、上下移动钻头至合适位置以实现快速的对叶片尖部的精准钻孔、攻丝和螺栓安装。



1. 一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,其用于对置于模具中的风电叶片的尖部进行打孔、攻丝和螺栓连接以辅助安装接闪器,其特征在于:该装置包括位于中部的固定在铁制底座(15)上的铁制滑道(9),铁制滑道(9)上设有能够沿铁制滑道(9)左右移动的铁制托架(16),铁制托架(16)内设有电磁铁(19),电磁铁(19)上部固定连接有铁制导轨(20),铁制导轨(20)上部设有能够沿铁制导轨(20)前后移动的铁制支座(21),铁制支座(21)上部固定连接有升降机构(4),升降机构(4)上设有能够随升降机构(4)上下移动的连接有钻头(5)的数控模块(1),数控模块(1)的内部设有驱动电机以控制钻头(5)的转动;铁制滑道(9)下部对称设有能够通过调节自身高低以使整个装置保持水平状态的可调节架,可调节架能够与模具配合以使装置在使用时保持平稳;当前后、左右方向调整使钻头(5)位于合适位置后,通过对电磁铁(19)通电使电磁铁(19)产生磁力以实现铁制托架(16)、铁制导轨(20)、铁制支座(21)、可调节架与铁制滑道(9)的稳固连接。

2. 根据权利要求1所述的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,其特征在于:数控模块(1)通过直角连接头(2)与钻头(5)可拆卸连接;升降机构(4)的侧面设有纵向测量尺(3),升降机构(4)能够带动数控模块(1)借助纵向测量尺(3)实现钻头(5)的上下精确移动。

3. 根据权利要求1所述的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,其特征在于:以铁制底座(15)为中心对称设置的可调节架包括位于外侧的两对可调节架I和位于可调节架I内侧的两对可调节架II;可调节架I包括通过紧固螺钉(7)与铁制滑道(9)紧固在一起的铁制支架(11)、一端与铁制支架(11)连接的花篮螺栓(12)、通过L形连接头与花篮螺栓(12)另一端连接的真空吸附件(13),四个对称设置的可调节架I分别通过真空吸附件(13)吸附紧固于模具的两个相对侧面;用于支撑在模具上端面的四个可调节架II除包括铁制支架(11)和花篮螺栓(12)外,还包括位于花篮螺栓(12)另一端的橡胶垫(14)。

4. 根据权利要求3所述的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,其特征在于:所述花篮螺栓(12)为铁制件。

5. 根据权利要求1所述的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,其特征在于:所述铁制滑道(9)的上端面安装有能够确保铁制托架(16)沿左右方向精确移动的横向测量尺(8);铁制导轨(20)的上端面安装有能够确保升降机构沿前后方向精确移动的竖向测量尺(6)。

6. 根据权利要求1所述的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,其特征在于:所述铁制托架(16)呈开口向上的长方体盒体结构,位于盒体内部的电磁铁(19)与铁制托架(16)相匹配,电磁铁(19)的两侧设有位于铁制托架(16)内部的通过紧固螺钉(7)与电磁铁(19)紧固在一起的铁制挡板(18),铁制挡板(18)与铁制托架(16)的相应侧壁之间设有用于检测整个装置水平度的水平尺(17)。

7. 根据权利要求1所述的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,其特征在于:所述铁制导轨(20)为底面呈平面的U形铁制件,铁制导轨(20)的上底面设置有与铁制支座(21)的下部的滑槽相匹配的滑条,当钻头(5)沿前后方向移动至合适位置时,通过铁制导轨(20)侧壁设置的紧固螺钉(7)能够将铁制支座(21)与铁制导轨(20)紧固在一起。

8. 根据权利要求1所述的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,其特征在于:铁制滑道(9)的两端均设有用于防止铁制托架(16)从铁制滑道(9)中滑落的铁制挡块(10)。

9. 根据权利要求1所述的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,其特征在于:铁

制托架 (16) 和可调节架沿着铁制滑道 (9) 移动至合适位置后均能够通过紧固螺钉 (7) 与铁制滑道 (9) 紧固在一起。

10. 根据权利要求3、6、7、9任一项所述的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置，其特征在于：所述紧固螺钉 (7) 为铁制件。

一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风电叶片避雷技术领域,尤其是涉及一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置。

背景技术

[0002] 随着风电技术的不断发展,风力机组塔架高度不断增加,叶片长度不断加长,风机受到雷击的概率也随之上升。当前风电叶片的避雷装置主要是在风机叶片的尖部设置避雷接闪器,在叶片表面铺设金属导雷网,最终通过避雷接闪器接收雷电、导雷网传导雷电,逐步将雷电导入大地。

[0003] 对于目前常规的避雷系统,尖部避雷接闪器是接闪雷电的关键组件,一般通过金属螺栓连接的方式将体积较大的避雷接闪器与叶片表面的金属导雷网连接到一起,完成尖部雷电的传导。叶片尖部避雷接闪器一般是具备气动外形的金属体,形状不规则,在进行尖部接闪器与金属导雷网螺栓连接时,普遍采用手工钻孔攻丝和螺栓安装的方法进行金属连接,但手工操作会导致连接不够牢固,叶片在快速转动时容易发生连接失效,另一方面雷电流通过叶片内部连接不够良好的螺栓时,会在金属尖点能量释放,进而叶片尖部连接更容易破坏,导致雷电不能顺利地传导,最终使得避雷系统不能顺利发挥作用,叶片容易受到雷击破坏,造成巨大的经济损失。当今风电叶片损坏中相当一部分是由于雷击破坏,增强防雷系统的性能可以有效地防止大型风力发电叶片受到雷击破坏,减少重大经济损失。

[0004] 研发一种能够实现精确定位、钻孔、攻丝及螺栓安装装置以辅助快速使避雷接闪器安装于叶片尖部,同时实现避雷接闪器和金属导雷网之间牢固导电连接并减少手工操作的误差,即成为了本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,能够精确钻孔、攻丝及螺栓安装以使避雷接闪器与风电叶片连接牢固。

[0006] 本实用新型为了解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,其用于对置于模具中的风电叶片的尖部进行打孔、攻丝和螺栓连接以辅助安装避雷接闪器,该装置包括位于中部的固定在铁制底座上的铁制滑道,铁制滑道上设有能够沿铁制滑道左右移动的铁制托架,铁制托架内设有电磁铁,电磁铁上部固定连接有铁制导轨,铁制导轨上部设有能够沿铁制导轨前后移动的铁制支座,铁制支座上部固定连接有升降机构,升降机构上设有能够随升降机构上下移动的连接有钻头的数控模块,数控模块的内部设有驱动电机以控制钻头的转动;铁制滑道下部对称设有能够通过调节自身高低以使整个装置保持水平状态的可调节架,可调节架能够与模具配合以使装置在使用时保持平稳;当前后、左右方向调整使钻头位于合适位置后,通过对电磁铁通电使电磁铁产生磁力以实现铁制托架、铁制导轨、铁制支座、可调节架与铁制滑道的稳固连接。

[0008] 进一步地,数控模块通过直角接头与钻头可拆卸连接;升降机构的侧面设有纵向测量尺,升降机构能够带动数控模块借助纵向测量尺实现钻头的上下精确移动。

[0009] 进一步地,以铁制底座为中心对称设置的可调节架包括位于外侧的两对可调节架I和位于可调节架I内侧的两对可调节架II;可调节架I包括通过紧固螺钉与铁制滑道紧固在一起的铁制支架、一端与铁制支架连接的花篮螺栓、通过L形接头与花篮螺栓另一端连接的真空吸附件,四个对称设置的可调节架I分别通过真空吸附件吸附紧固于模具的两个相对侧面;用于支撑在模具上端面的四个可调节架II除包括铁制支架和花篮螺栓外,还包括位于花篮螺栓另一端的橡胶垫。

[0010] 进一步地,所述花篮螺栓为铁制件。

[0011] 进一步地,所述铁制滑道的上端面安装有能够确保铁制托架沿左右方向精确移动的横向测量尺;铁制导轨的上端面安装有能够确保升降机构沿前后方向精确移动的竖向测量尺。

[0012] 进一步地,所述铁制托架呈开口向上的长方体箱体结构,位于箱体内部的电磁铁与铁制托架相匹配,电磁铁的两侧设有位于铁制托架内部的通过紧固螺钉与电磁铁紧固在一起的铁制挡板,铁制挡板与铁制托架的相应侧壁之间设有用于检测整个装置水平度的水平尺。

[0013] 进一步地,所述铁制导轨为底面呈平面的U形铁制件,铁制导轨的上底面设置有与铁制支座的下部的滑槽相匹配的滑条,当钻头沿前后方向移动至合适位置时,通过铁制导轨侧壁设置的紧固螺钉能够将铁制支座与铁制导轨紧固在一起。

[0014] 进一步地,铁制滑道的两端均设有用于防止铁制托架从铁制滑道中滑落的铁制挡块。

[0015] 进一步地,铁制托架和可调节架沿着铁制滑道移动至合适位置后均能够通过紧固螺钉与铁制滑道紧固在一起。

[0016] 进一步地,所述紧固螺钉为铁制件。

[0017] 有益效果:

[0018] 如上所述,本实用新型的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,该快速辅助安装装置用于辅助避雷接闪器的安装,同时能够使避雷接闪器与金属导雷网固定连接在风电叶片上,该快速安装装置具有以下有益效果:

[0019] 1、本实用新型的快速安装装置通过设置升降机构以及能够随升降机构上下移动的数控模块实现钻头的上下移动;通过设置相配合的铁制支座与铁制导轨,铁制支座沿铁制导轨前后移动的同时也能带动钻头前后移动;通过设置能够沿铁制滑道左右移动的铁制托架,进而带动钻头左右移动。完成钻头的前后、左右定位后,通过将电磁铁通电使铁制件之间强劲吸附以稳固连接。通过实际需要更换需要的钻头,能够实现对叶片尖部的精准钻孔、攻丝和螺栓安装。通过该快速安装装置能够使整个避雷系统尖部连接更为紧固,减少了手动钻孔攻丝导致的连接不紧固导致在叶片运行过程中尖部连接损坏的风险,降低了雷电传导过程中由于连接不紧密能量在尖点释放导致连接崩裂的风险,进而弱化了由于连接破坏引起的雷电传导失效,压缩了叶片受雷击破坏的可能性,强化了整体风机的避雷连接,提升了避雷系统整体的安全性,整体避雷系统安全可靠更高。

[0020] 2、该快速安装装置中的可调节架与铁制滑道的相对位置可变,可以适用于多款风

电叶片避雷接闪器的精确钻孔、攻丝和螺栓安装。

[0021] 3、该快速安装装置既保证了风电叶片叶身避雷接闪器的定位精度,满足了生产需求,又减轻了操作人员的劳动强度和难度。

[0022] 下面结合实施例附图和具体实施例对本实用新型做进一步具体详细的说明。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本实用新型中该装置的主视图。

[0025] 图2是本实用新型中该装置的左视图。

[0026] 图3是风电叶片尖部避雷接闪器的安装示意图。

[0027] 图示标记,1、数控模块,2、直角连接头,3、纵向测量尺,4、升降机构,5、钻头,6、竖向测量尺,7、紧固螺钉,8、横向测量尺,9、铁制滑道,10、铁制挡块,11、铁制支架,12、花篮螺栓,13、真空吸附件,14、橡胶垫,15、铁制底座,16、铁制托架,17、水平尺,18、铁制挡板,19、电磁铁,20、铁制导轨,21、铁制支座,22、叶片尖部,23、避雷接闪器,24、金属导雷网,25、连接螺栓。

具体实施方式

[0028] 下面通过实施例的方式进一步说明本实用新型,但并不因此将本实用新型限制在所述的实施例范围之中。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 本实用新型中所称的“第一”、“第二”并不是对相应技术特征在数量上的限定,而是为区分相关技术特征而作出的命名。

[0031] 请参考图3,图3是风电叶片尖部避雷接闪器的安装示意图。本实用新型所提供的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置,主要用于当风电叶片尖部22安装避雷接闪器23时,采用该快速安装装置进行打孔、攻丝和连接螺栓25的安装,可以提高效率。其是先将避雷接闪器23置于叶片尖部22的相应位置,采用该快速安装装置准确快速加工出与连接螺栓25配合的螺纹孔,再利用该快速安装装置进行连接螺栓25的安装。当然,金属导雷网24应在安装连接螺栓25之前进行铺设。

[0032] 请参考图1和图2,图1为本实用新型所提供的快速安装装置的主视图;图2为本实用新型所提供的快速安装装置的左视图。

[0033] 该快速安装装置在结构上主要包括位于中部的固定在铁制底座15上的铁制滑道9,铁制滑道9上设有能够沿铁制滑道9左右移动的铁制托架16,铁制滑道9的上端面安装有能够确保铁制托架16沿左右方向精确移动的横向测量尺8。铁制托架16的端部设有能够与

紧固螺钉7配合的螺纹孔,当铁制托架16沿着铁制滑道9移动至合适位置后,通过紧固螺钉7能够将铁制托架16与铁制滑道9紧固在一起。优选地,铁制滑道9的两端均设有用于防止铁制托架16从铁制滑道9中滑落的铁制挡块10。

[0034] 铁制托架16上部连接有固定在一起的电磁铁19和铁制导轨20(如电磁铁19与铁制导轨20焊接),铁制导轨20上部设有能够沿铁制导轨20前后移动的铁制支座21;铁制支座21上部固定连接升降机构4,升降机构4上设有能够随升降机构4上下移动的连接有钻头5的数控模块1,数控模块1的内部设有驱动电机以控制钻头5的转动。

[0035] 具体地,数控模块1通过直角连接头2与钻头5可拆卸连接。需要提到的是,本实用新型中的升降机构4采用的是现有技术,作为本实用新型的一个实施例,所述升降机构4包括垂直设置在铁制支座21上的主柱、位于立柱顶部的伺服电机、设置在主柱一侧的导轨和丝杆,数控模块1活动设置在导轨上,与数控模块1上的螺母相适配的丝杆一端与该伺服电机的转轴相连接,另一端与立柱端部的轴承相配合。升降单元保证数控模块1的上下移动,在立柱近导轨的一侧设有纵向测量尺3,升降机构4带动数控模块1借助纵向测量尺3实现钻头5的上下精确移动。其中,主柱不是铁制件。

[0036] 具体地,铁制导轨20为底面呈平面的U形铁制件,铁制导轨20的上底面上平行设有滑条,铁制支座21的下部设有与滑条配合的滑槽,所述铁制导轨20与铁制支座21相配合能够实现钻头的前后移动,进而带动钻头前后移动。进一步地,铁制导轨20的上端面安装有能够确保钻头5沿前后方向精确移动的竖向测量尺6。

[0037] 优选地,所述铁制导轨20的侧壁设有能够与紧固螺钉7适配的螺纹孔,当钻头5沿前后方向移动至合适位置时,通过紧固螺钉7能够将铁制支座21与铁制导轨20紧固在一起。

[0038] 需要说明的是,数控模块1内部设有驱动电机可以带动钻头5转动以进行风电叶片尖部22的打孔、攻丝和螺栓安装。通过数控模块1可以调整钻头5的转动速度以更好的完成安装避雷接闪器过程中的辅助工作。

[0039] 所述铁制托架16呈开口向上的长方体箱体结构,位于箱体内部的电磁铁19与铁制托架16相匹配,电磁铁19的两侧设有位于铁制托架16内部的通过紧固螺钉7与电磁铁19紧固在一起的铁制挡板18,铁制挡板18与铁制托架16的相应侧壁之间设有用于检测整个装置水平度的水平尺17。

[0040] 铁制滑道9下部对称设有能够通过调节自身高低以使整个装置保持水平状态的可调节架,可调节架能够与模具配合以使装置在使用时保持平稳。以铁制底座15为中心对称设置的可调节架包括两对可调节架I和两对可调节架II,两对可调节架I(或可调节架II)对称设置,可调节架II位于可调节架I的内侧。可调节架I包括通过紧固螺钉7与铁制滑道9紧固在一起的铁制支架11、一端与铁制支架11连接的花篮螺栓12、通过L形连接头与花篮螺栓12另一端连接的真空吸附件13,四个对称设置的可调节架I分别通过真空吸附件13吸附紧固于模具的两个相对侧面;用于支撑在模具上端面的四个可调节架II除包括铁制支架11和花篮螺栓12外,还包括位于花篮螺栓12另一端的橡胶垫14。

[0041] 需要说明的是,可以移动可调节架使其与模具配合,当移动可调节架至合适位置后,能够通过紧固螺钉7将可调节架与铁制滑道9紧固在一起。

[0042] 需要说明的是,该快速安装装置中紧固螺钉7、铁制滑道9、铁制挡块10、铁制支架11、花篮螺栓12、铁制底座15、铁制托架16、铁制挡板18、铁制导轨20、铁制支座21均为铁制

件。当前后、左右方向调整使钻头5位于合适位置后,通过对电磁铁19通电能够使电磁铁19控制铁制托架16、铁制导轨20、铁制支座21、可调节架与铁制滑道9稳固连接;保证辅助装置整体在工作过程的稳固连接。

[0043] 根据图1安装该快速安装装置,安装完毕后,其使用方法包括如下步骤:

[0044] S1:借助水平尺17和花篮螺栓12,调整可调节架使快速安装装置处于水平状态;

[0045] S2:调整四个可调节架I的位置,使真空吸附件13与模具紧密吸附以支撑该快速安装装置;调整四个可调节架II的位置,使可调节架II对称设于模具的上端面;可调节架I与可调节架II配合使整个装置与模具平稳牢固配合;

[0046] S3:借助横向测量尺8,沿左右方向移动铁制托架16,铁制托架16带动钻头5移动至合适位置后,拧紧紧固螺钉7,完成铁制托架16与铁制滑道9的紧固;

[0047] S4:借助竖向测量尺6,推动铁制支座21沿铁制导轨20前后移动,铁制支座21移动至合适位置后,通过紧固螺钉7完成铁制支座21与铁制导轨20的紧固;

[0048] S5:将电磁铁19通电,完成该快速安装装置中各铁制件的紧固连接;

[0049] S6:通过升降机构4带动数控模块1满足钻头5上下精确移动,数控模块1控制钻头5转动,实现在叶片尖部上的精准钻孔、攻丝与螺栓安装。

[0050] 该快速安装装置通过能够实现钻头5上下、前后、左右的精确移动。通过实际需要更换需要的钻头5,能够实现对叶片尖部的精准钻孔、攻丝和螺栓安装。通过该快速安装装置能够使整个避雷系统尖部连接更为紧固,减少了手动钻孔攻丝导致的连接不紧固导致在叶片运行过程中尖部连接损坏的风险,降低了雷电传导过程中由于连接不紧密能量在尖点释放导致连接崩裂的风险,进而弱化了由于连接破坏引起的雷电传导失效,压缩了叶片受雷击破坏的可能性,强化了整体风机的避雷连接,提升了避雷系统整体的安全性,整体避雷系统安全可靠更高。

[0051] 以上对本实用新型所提供的一种风电叶片尖部避雷接闪器快速安装装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理和具体实施方式进行了阐述,上述实施例仅用来帮助理解本实用新型的方法和核心思想。应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均落入本实用新型的保护范围内。

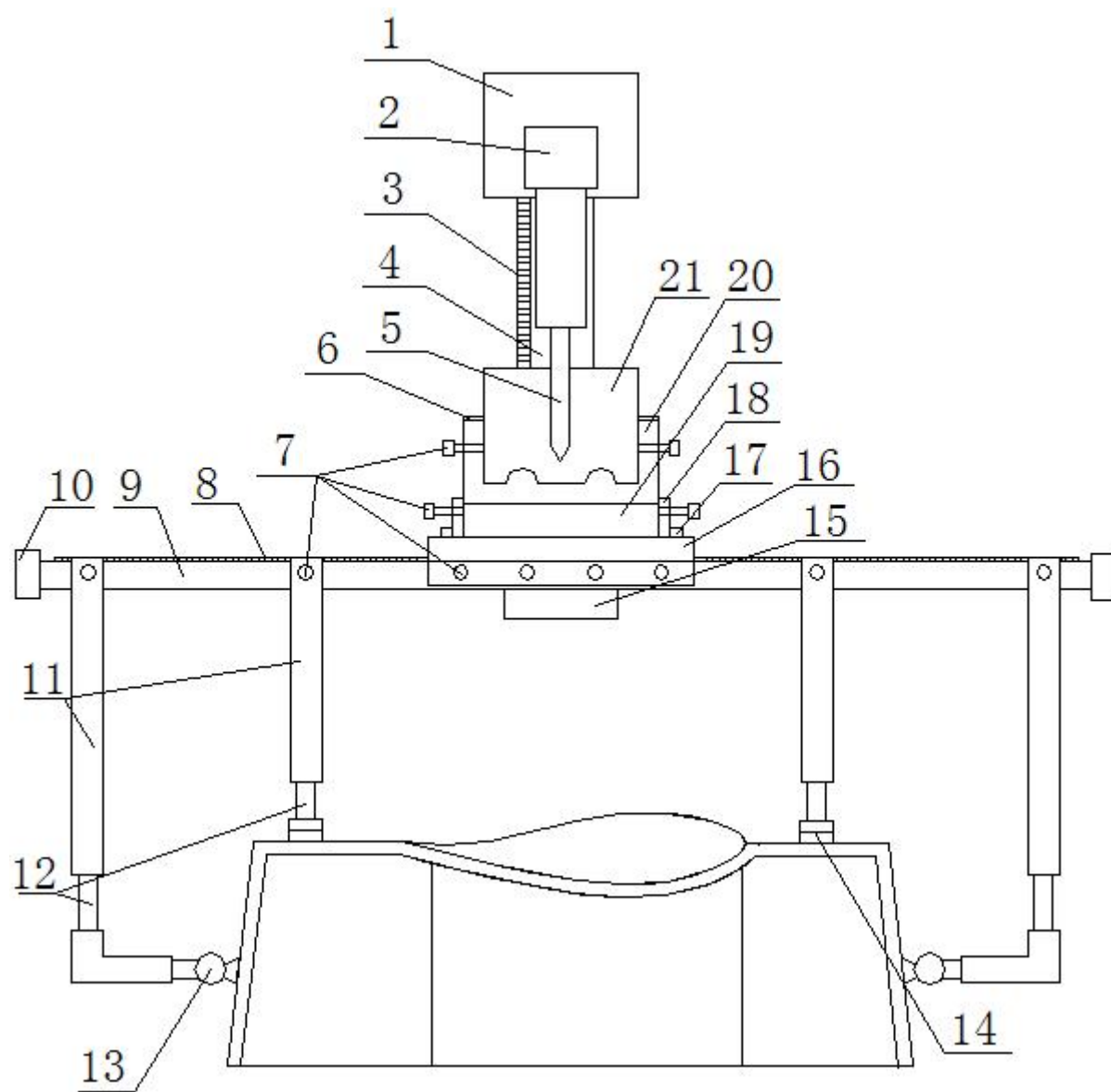


图 1

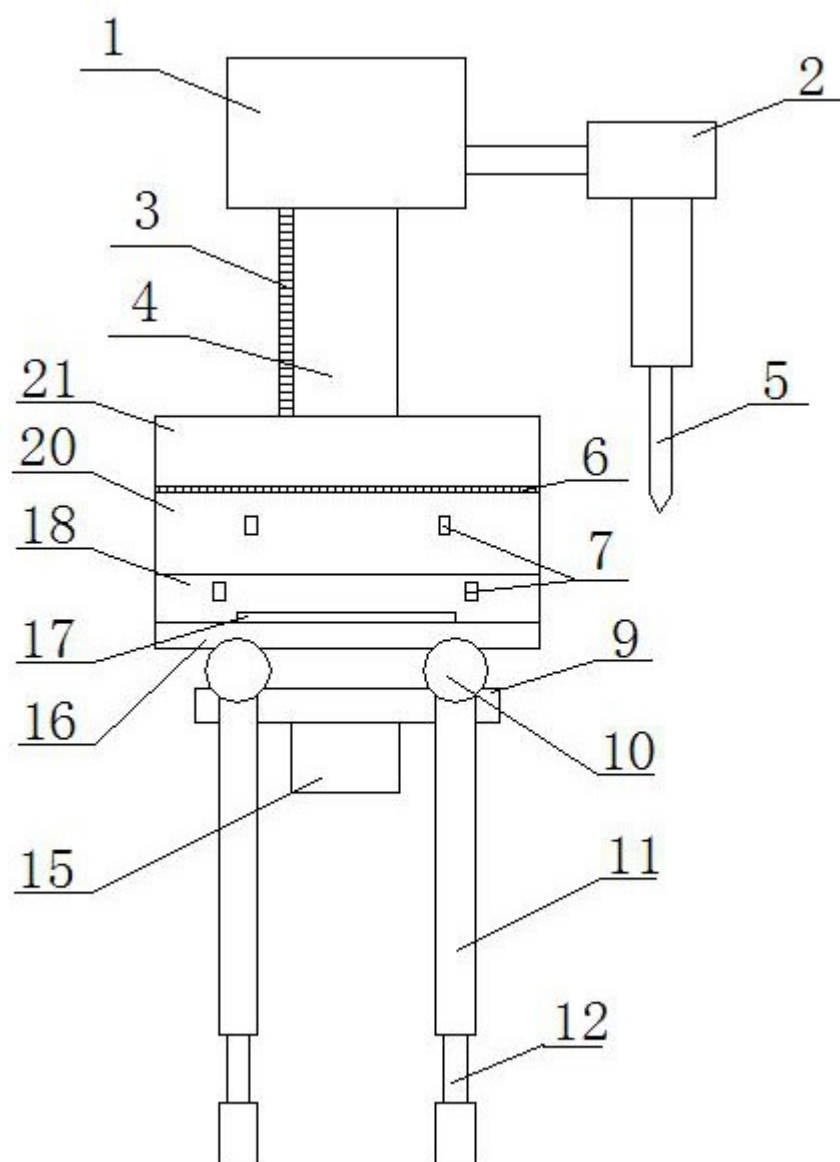


图 2

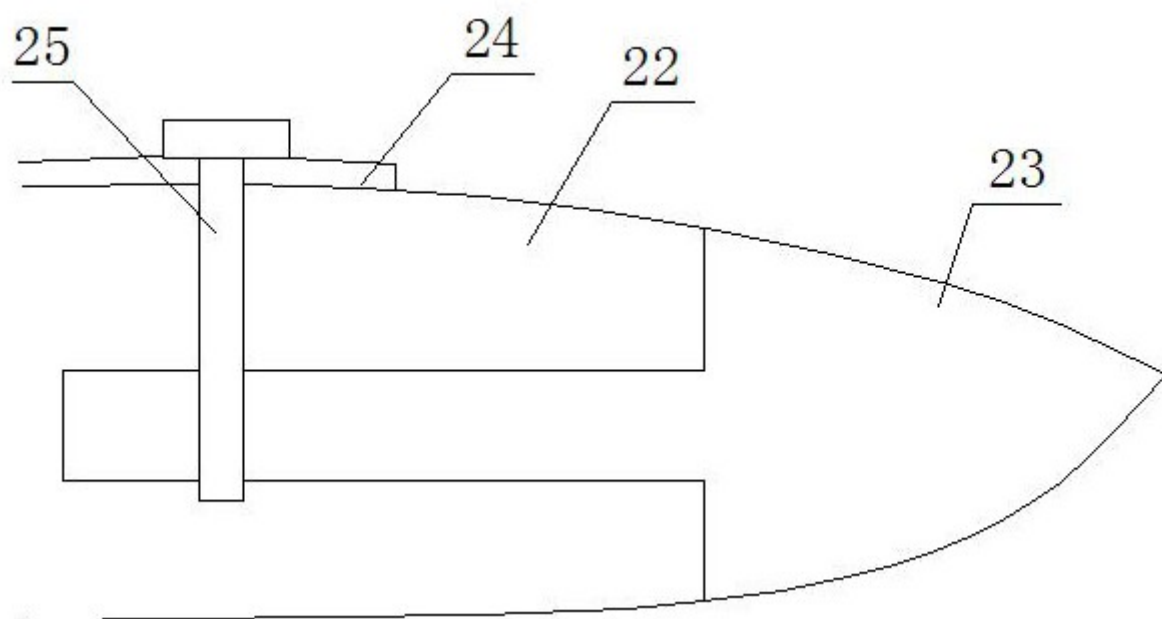


图 3