



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112893336 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110047146.1

(22) 申请日 2021.01.14

(71) 申请人 北方夜视技术股份有限公司

地址 650217 云南省昆明市红外路5号

(72) 发明人 陈坤杨 李金沙 马怀超 成帅

李娇娇 郑林涛 李磊 苏天宁

许有毅 夏晓娇

(74) 专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限公司

公司 53115

代理人 赛晓刚

(51) Int.Cl.

B08B 9/027 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

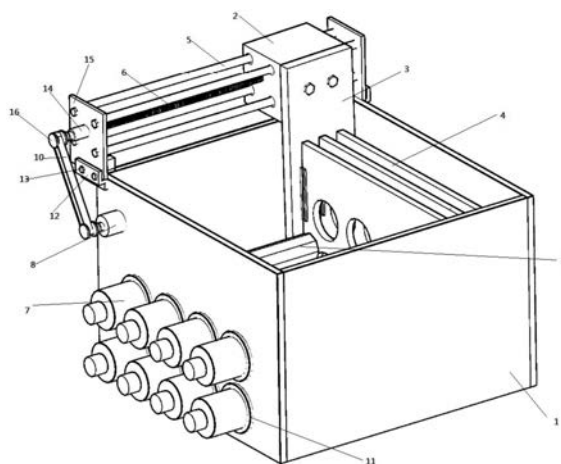
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种像增强器管壳自动清洗装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种像增强器管壳自动清洗装置及方法,包括箱体、管壳夹具、管壳夹具固定板、毛刷、滑块组件、毛刷电机及丝杠驱动电机;管壳夹具和毛刷在箱体内部,毛刷电机和丝杠驱动电机设置在箱体外侧;毛刷沿前后方向水平设置,其前端与毛刷电机连接;管壳夹具固定板设置有固定槽;滑块组件位于箱体的顶部的一侧,设置有导轨、丝杠及滑块;导轨与毛刷的方向一致,滑块呈四方体结构,在其中心处设置有可供丝杠穿过的带内螺纹的通孔,当丝杠转动时滑块能够前后移动,在丝杠通孔的四周设置有导轨通孔,滑块沿着导轨能够前后移动;管壳夹具固定板固定在滑块面向箱体的侧面,滑块能够沿着导轨带动管壳夹具固定板在箱体内前后移动实现清洗。



1. 一种像增强器管壳自动清洗装置,其特征在于:

包括箱体(1)、管壳夹具(4)、管壳夹具固定板(3)、毛刷(9)、滑块组件、毛刷电机(7)及丝杠驱动电机(8);

所述箱体(1)为一顶部开口的方形箱体,所述管壳夹具(4)、管壳夹具固定板(3)和毛刷(9)设置在箱体(1)的内部,所述毛刷电机(7)和丝杠驱动电机(8)均设置在箱体(1)的前壁外侧;

所述毛刷(9)沿前后方向水平设置,其内设置有固定杆,该固定杆的前端穿过箱体(1)的前壁并与毛刷电机(7)连接,其后端通过整套固定在箱体(1)的后壁上;所述毛刷电机(7)固定在箱体(1)的前壁的外侧上;

所述管壳夹具固定板(3)呈长方形,在靠近其下半部位置设置有管壳夹具固定槽(17),该管壳夹具固定槽(17)用于将管壳夹具(4)固定在管壳夹具固定板(3)上;

所述滑块组件位于箱体的顶部的一侧,其设置有导轨(5)、丝杠(6)、滑块(2)以及设置在前后两端头并固定在箱体(1)前后壁上的两块导轨固定板(15)组成;所述导轨(5)与毛刷(9)的方向一致,所述滑块(2)呈四方体结构,在其中心处沿着其前后方向设置有可供丝杠(6)穿过的带内螺纹的通孔,当丝杠(6)转动时所述滑块(2)能够前后移动,在可供丝杠(6)穿过的通孔的四周设置有可供导轨(5)穿过的通孔,所述滑块(2)沿着导轨(5)能够前后移动;

所述管壳夹具固定板(3)的上端固定在滑块(2)面向箱体的侧面,滑块(2)能够沿着导轨(5)带动管壳夹具固定板(3)在箱体(1)内前后移动。

2. 根据权利要求1所述的像增强器管壳自动清洗装置,其特征在于:

所述丝杠(6)的前端连接有固定轴(14),该丝杠固定轴(14)穿过导轨固定板(15)与丝杠(6)相连接,丝杠固定轴(14)又与传动轮(16)连接;传动轮(16)通过传动皮带(10)与丝杠驱动电机(8)相连接。

3. 根据权利要求1所述的像增强器管壳自动清洗装置,其特征在于:

所述导轨固定板(15)通过连接件(12)利用紧固螺钉(13)固定在箱体(1)的左壁上方,导轨(5)穿过导轨固定板(15)并用螺母固定。

4. 根据权利要求1所述的像增强器管壳自动清洗装置,其特征在于:

所述滑块(2)及导轨固定板(15)相互对应设有5个通孔,其中中心通孔设有与丝杠(6)匹配的内螺纹,其四周均匀设置有四个无内螺纹的通孔;导轨(5)穿过4个无内螺纹的通孔,丝杠(6)穿过滑块(2)中心带内螺纹的通孔。

5. 根据权利要求1所述的像增强器管壳自动清洗装置,其特征在于:

所述毛刷(9)共设置8个,呈上下两排平行布置,每排均匀地平行设置4个;

所述箱体(1)的前壁外壳设有8个毛刷电机,毛刷电机与所述毛刷相对应。

6. 根据权利要求1所述的像增强器管壳自动清洗装置,其特征在于:

在毛刷电机(7)与箱体(1)前壁之间设置有密封垫圈(11),毛刷固定杆穿过密封垫圈(11)和箱体(1)前壁,与毛刷(9)相连,以保证箱体(1)的密封性,避免漏水造成装置故障。

7. 根据权利要求1所述的像增强器管壳自动清洗装置,其特征在于:

所述管壳夹具固定板(3)的上端与滑块(2)用紧固螺钉(13)连接,位于箱体(1)左侧上方;

所述导轨固定板(15)通过连接件(12)利用紧固螺钉固定在箱体(1)的左壁上方,导轨(5)穿过导轨固定板(15)并用螺母固定;

所述管壳夹具(4)中间留有三个通孔,利用管壳夹具固定螺纹金属柱(19)穿过管壳夹具(4)中间的三个通孔后,使用螺母进行固定。

8.根据权利要求1所述的像增强器管壳自动清洗装置,其特征在于:

所述电机对面的箱体壁上开有进水口和出水口。

9.根据权利要求1至8任一项所述的像增强器管壳自动清洗装置,其特征在于:

所述管壳夹具(4)设置三个,在箱体1内与箱体前后壁平行设置,所述管壳夹具(4)上设置有可供毛刷(9)转动通过的通孔。

10.一种像增强器管壳自动清洗方法,其特征在于,包括以下步骤:

①管壳逐一放到管壳夹具(4)中;

②将管壳夹具固定螺纹金属柱(19)穿过管壳夹具(4)中间的管壳夹具通孔(18),拧紧螺母,保证夹具紧固,管壳不存在松动;

③将装好管壳的管壳夹具(4)插入自动清洗装置的管壳夹具固定槽(17)中;

④待自动清洗装置的箱体(1)内水位没过管壳夹具(4)后,启动开关开始清洗;

⑤待清洗结束后,取下螺母和管壳夹具固定螺纹金属柱(19),拆开管壳夹具(4),将管壳有序摆放在容器中。

一种像增强器管壳自动清洗装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及微光像增强器制造领域,具体涉及一种像增强器管壳自动清洗装置及方法。

背景技术

[0002] 像增强器管壳内部是处于真空环境,管壳内壁的脏点容易引起像增强器视场缺陷,因此管壳洁净度对像增强器性能有重要影响。

[0003] 目前,像增强器管壳清洗方法是:将管壳置于盛满流动去离子水的金属桶内,用手拿住一个管壳,用毛刷清洗管壳内壁。清洗时,毛刷从管壳一端伸入,旋转毛刷刷洗30s。然后,拿出毛刷从管壳另一端伸入再次刷洗30s。清洗过程中,管壳始终浸在去离子水中。

[0004] 现有方法的缺点:

[0005] 1、人工清洗管壳耗时较长,清洗效率较低;

[0006] 2、人工清洗管壳时间不易控制,若清洗时间过短,管壳洁净度难以保证;清洗时间过长,容易损伤管壳;

[0007] 3、所有管壳堆积在桶内,容易产生磕碰引起管壳损伤,造成工废。

发明内容

[0008] 本发明克服现有技术存在的不足,提供了一种像增强器管壳自动清洗装置及方法,解决像增强器管壳清洗效率低、不易控制清洗质量以及工废较多的问题。

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0010] 一种像增强器管壳自动清洗装置,包括箱体、管壳夹具、管壳夹具固定板、毛刷、滑块组件、毛刷电机及丝杠驱动电机;所述箱体为一顶部开口的方形箱体,所述管壳夹具、管壳夹具固定板和毛刷设置在箱体的内部,所述毛刷电机和丝杠驱动电机均设置在箱体的前壁外侧;所述毛刷沿前后方向水平设置,其内设置有固定杆,该固定杆的前端穿过箱体的前壁并与毛刷电机连接,其后端通过整套固定在箱体的后壁上;所述毛刷电机固定在箱体的前壁的外侧上;所述管壳夹具固定板呈长方形,在靠近其下半部位置设置有管壳夹具固定槽,该管壳夹具固定槽用于将管壳夹具固定在管壳夹具固定板上;所述滑块组件位于箱体的顶部的一侧,其设置有导轨、丝杠、滑块以及设置在前后两端头并固定在箱体前后壁上的两块导轨固定板组成;所述导轨与毛刷的方向一致,所述滑块呈四方体结构,在其中心处沿着其前后方向设置有可供丝杠穿过的带内螺纹的通孔,当丝杠转动时所述滑块能够前后移动,在可供丝杠穿过的通孔的四周设置有可供导轨穿过的通孔,所述滑块沿着导轨能够前后移动;所述管壳夹具固定板的上端固定在滑块面向箱体的侧面,滑块能够沿着导轨带动管壳夹具固定板在箱体内前后移动。

[0011] 所述丝杠的前端连接有固定轴,该丝杠固定轴穿过导轨固定板与丝杠相连接,丝杠固定轴又与传动轮连接;转动轮通过传动皮带与丝杠驱动电机相连接。

[0012] 所述导轨固定板通过连接件利用紧固螺钉固定在箱体的左壁上方,导轨穿过导轨

固定板并用螺母固定。

[0013] 所述滑块及导轨固定板相互对应设有5个通孔,其中中心通孔设有与丝杠匹配的内螺纹,其四周均匀设置有四个无内螺纹的通孔。导轨穿过4个无内螺纹的通孔,丝杠穿过滑块中心带内螺纹的通孔。

[0014] 所述毛刷共设置8个,呈上下两排平行布置,每排均匀地平行设置4个;

[0015] 所述箱体的前壁外壳设有8个毛刷电机,毛刷电机与所述毛刷相对应;

[0016] 在毛刷电机与箱体前壁之间设置有密封垫圈,毛刷固定杆穿过密封垫圈和箱体前壁,与毛刷相连,以保证箱体的密封性,避免漏水造成装置故障。

[0017] 所述管壳夹具固定板的上端与滑块用紧固螺钉连接,位于箱体左侧上方;

[0018] 所述导轨固定板通过连接件利用紧固螺钉固定在箱体的左壁上方,导轨穿过导轨固定板并用螺母固定;

[0019] 所述管壳夹具中间留有三个通孔,利用管壳夹具固定螺纹金属柱穿过管壳夹具中间的三个通孔后,使用螺母进行固定。

[0020] 进一步地,所述电机对面的箱体壁上开有进水口和出水口。

[0021] 进一步地,所述管壳夹具设置三个,在箱体内与箱体前后壁平行设置,所述管壳夹具上设置有可供毛刷转动通过的通孔。

[0022] 本发明的自动清洗装置的工作原理:

[0023] 导轨方向与毛刷方向一致,滑块组件中央通孔设有与丝杠相匹配的内螺纹,丝杠一端穿过导轨固定板与丝杠固定轴相连,丝杠固定轴又与传动轮相连接,通过传动皮带与丝杠驱动电机相连。丝杠驱动电机工作时带动丝杠旋转,滑块内螺纹与丝杠相互作用使得滑块在导轨上移动。滑块一侧使用紧固螺钉与管壳夹具固定板相连,管壳夹具通过管壳夹具固定槽固定到管壳夹具固定槽底板。滑块沿导轨轴向移动,带动管壳沿毛刷轴向方向进行运动。运动过程中,毛刷与管壳内部相互摩擦,从而实现管壳自动清洗。

[0024] 一种像增强器管壳自动清洗装置自动清洗方法,包括以下步骤:

[0025] 第一步,将管壳装夹到夹具卡槽中,并用螺母和管壳夹具固定螺纹金属柱固定管壳夹具,避免管壳松动;

[0026] 第二步,将装好管壳的夹板插入清洗槽内的夹具载板上,载板可同时插入三块夹板;

[0027] 第三步,启动管壳清洗机;

[0028] 第四步,待清洗结束后,取下夹板,取出管壳,整齐放置到容器中。

[0029] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0030] 1) 采用本发明的清洗夹具及方法,单次清洗管壳数量从1个提升至24个,极大的提高了清洗效率;

[0031] 2) 使用管壳自动清洗装置,清洗时间控制更加精准,使管壳洁净度得到保证,并避免管壳因清刷时间过长造成损伤。

[0032] 3) 使用清洗夹具固定管壳,不同管壳之间的处于安全距离,避免了全部管壳浸泡在金属桶内,避免了不必要的工废。

附图说明

[0033] 图1:自动清洗装置主视图。

[0034] 图2:导轨部分示意图。

[0035] 图3:管壳夹具示意图。

[0036] 图4:管壳夹具紧固螺纹金属柱示意图。

[0037] 图中:1—箱体;2—滑块组件;3—管壳夹具固定槽底板;4—管壳夹具;5—导轨;6—丝杠;7—毛刷电机;8—丝杠驱动电机;9—毛刷;10—传动皮带;11—密封垫圈;12—连接件;13—紧固螺钉;14—丝杠固定轴;15—导轨固定板;16—传动轮;17—管壳夹具固定槽;18—管壳夹具通孔;19—管壳夹具固定螺纹金属柱。

具体实施方式

[0038] 一种像增强器管壳自动清洗装置,主要包括箱体1、管壳夹具4、毛刷9、导轨结构以及多个电机。其中,箱体1内设有管壳夹具4、毛刷9和管壳夹具固定槽17。箱体1前壁外壳设有8个毛刷电机7,毛刷电机7在前壁外侧上下均匀排列。在毛刷电机7与箱体1前壁之间设置有密封垫圈11,以保证箱体1的密封性,避免漏水造成装置故障。毛刷电机7的电机轴穿过密封垫圈11和箱体1前壁,与毛刷9相连。管壳夹具4通过管壳夹具固定槽17固定在管壳夹具固定板3的下端,处于箱体内部。管壳夹具固定板3的上端与滑块2用紧固螺钉13连接,位于箱体1左侧上方。导轨固定板15通过连接件12利用紧固螺钉13固定在箱体1的左壁上方,导轨5穿过导轨固定板15并用螺母固定。滑块2及导轨固定板15相互对应设有5个通孔,其中中心通孔设有与丝杠6匹配的内螺纹,其四周均匀设置有四个无内螺纹的通孔。导轨5穿过4个无内螺纹的通孔,丝杠6穿过滑块2中心带内螺纹的通孔。丝杠固定轴14穿过导轨固定板15与丝杠6相连接,丝杠固定轴14又与传动轮16连接。转动轮16通过传动皮带10与丝杠驱动电机8相连接(丝杠驱动电机8固定在箱体1前壁外表面左上方,不穿过前壁)。管壳夹具4中间留有三个通孔,利用管壳夹具固定螺纹金属柱19穿过管壳夹具4中间的三个通孔后,使用螺母进行固定。

[0039] 进一步地,所述电机对面的箱体壁上开有进水口和出水口。

[0040] 进一步地,所述管壳夹具4设置三个,在箱体1内与箱体前后壁平行设置,所述管壳夹具4上设置有可供毛刷9转动通过的通孔。

[0041] 进一步地,呈根据待洗产品设计的夹板和固定连接夹板的1壳夹具固定螺纹金属柱19。管壳夹具示意图如图3所示,管壳夹具由上、中、下三个夹板组成,其中上下两个夹板设置有4个半圆形卡槽,中间夹板设置有与上下夹板半圆形卡槽位置对应的8个半圆形卡槽,三个夹板互相连接可以组合成与管壳尺寸匹配的圆形卡槽。三个夹板的每两个半圆形卡槽中间设有一个管壳夹具通孔18,其直径与管壳夹具固定螺纹金属柱19的直径相匹配。管壳夹具固定螺纹金属柱19穿过管壳夹具通孔18,再使用螺母对三个夹板进行固定,保证待洗产品不松动。

[0042] 优选的,所述夹板使用聚四氟乙烯材料制作,目的是避免装夹时损伤管壳。

[0043] 一种像增强器管壳自动清洗装置自动清洗方法,包括:

[0044] ①管壳逐一放到管壳夹具4中;

[0045] ②将管壳夹具固定螺纹金属柱19穿过管壳夹具4中间的管壳夹具通孔18,拧紧螺

母,保证夹具紧固,管壳不存在松动;

[0046] ③将装好管壳的管壳夹具4插入自动清洗装置的管壳夹具固定槽17中;

[0047] ④待自动清洗装置的箱体1内水位没过管壳夹具4后,启动开关开始清洗;

[0048] ⑤待清洗结束后,取下螺母和管壳夹具固定螺纹金属柱19,拆开管壳夹具4,将管壳有序摆放在容器中。

[0049] 使用传统方法和自动清洗装置各清洗240个管壳,传统方法清洗时间约2.5h,使用自动清洗装置清洗时间30min,传统方法清洗时间未达到工艺要求,且清洗效率远低于自动清洗装置。在清洗过程中,传统方法因管壳磕碰划伤造成工废24件,使用自动清洗装置因磕碰擦伤造成工废10件,清洗工废率也低于传统方法。

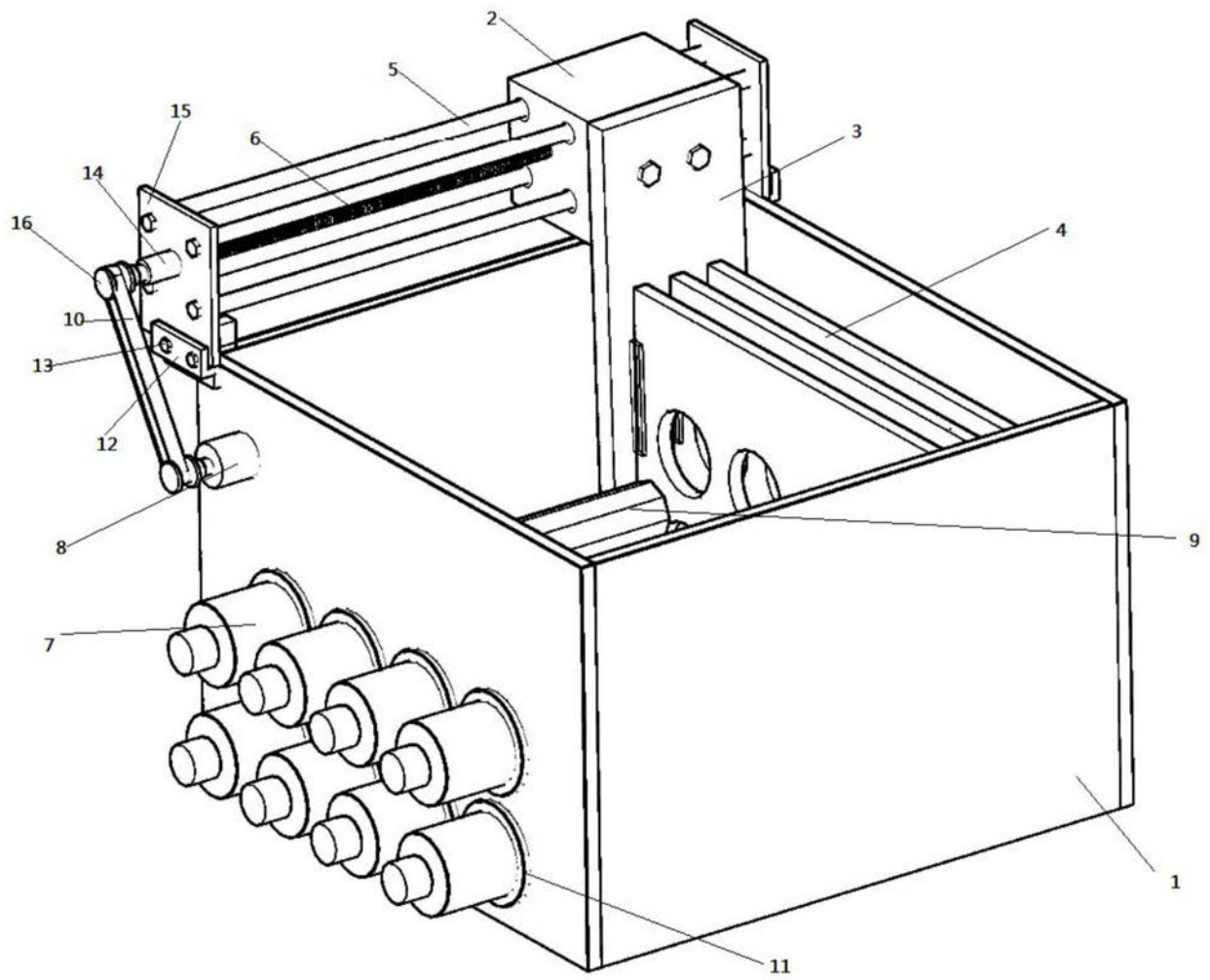


图1

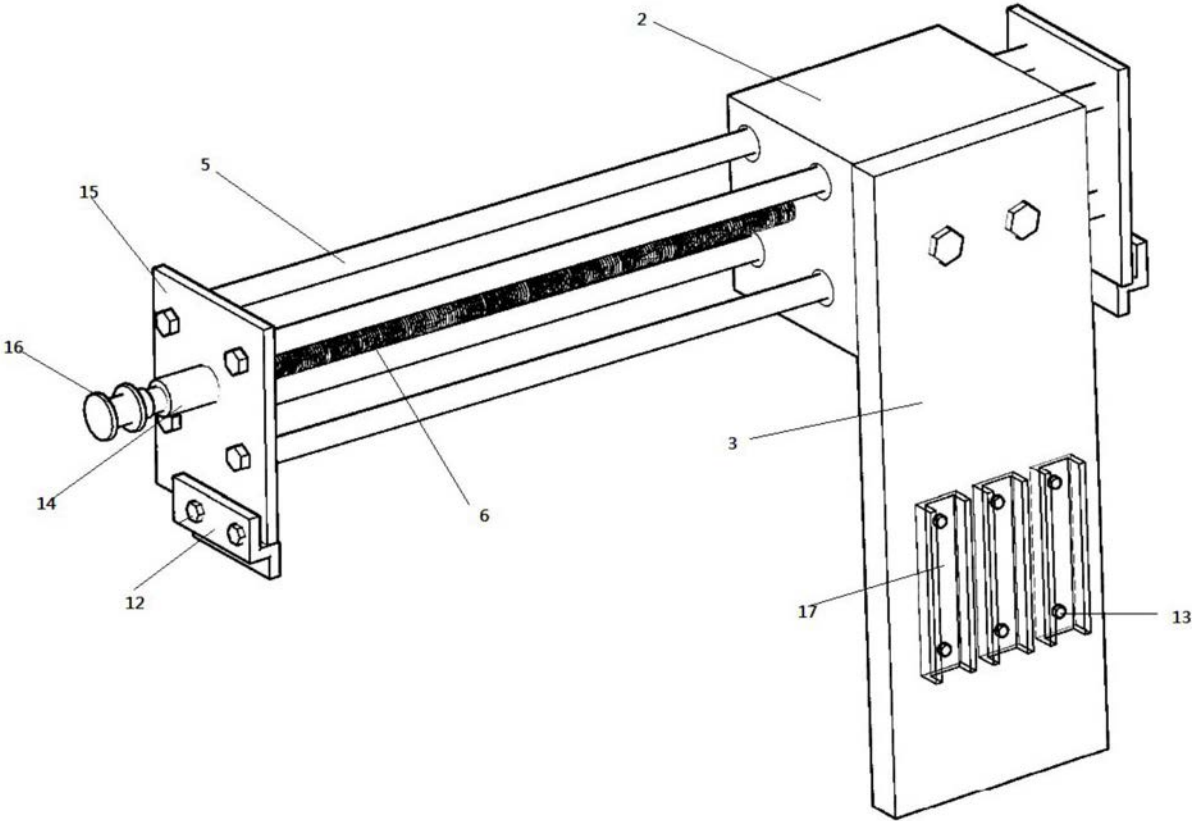


图2

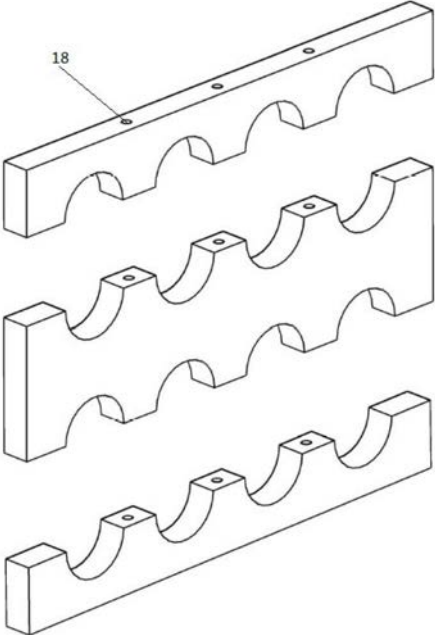


图3

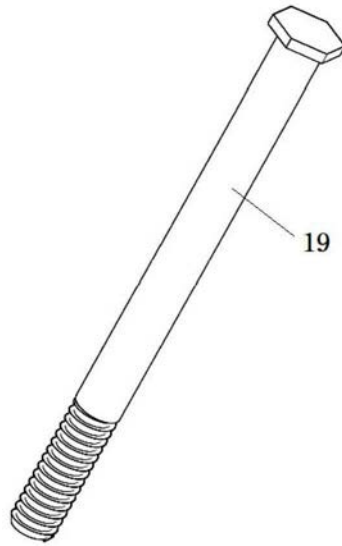


图4