



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112098196 A

(43) 申请公布日 2020.12.18

(21) 申请号 202010982182.2

(22) 申请日 2020.09.17

(71) 申请人 合肥横冲机械科技有限公司

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区  
区民营科技园一园内

(72) 发明人 李林红

(74) 专利代理机构 合肥洪雷知识产权代理事务  
所(普通合伙) 34164

代理人 徐赣林

(51) Int.Cl.

G01N 3/04 (2006.01)

G01N 3/06 (2006.01)

G01N 3/08 (2006.01)

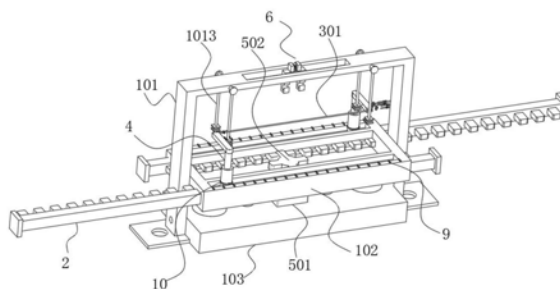
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

### (54) 发明名称

一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具

### (57) 摘要

本发明公开了一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,涉及钢丝绳夹具技术领域。本发明包括夹紧工作平台、齿轮条、钢丝绳组件、伸缩调节杆、电机组件和U形吊架;齿轮条与夹紧工作平台滑动配合;电机组件与齿轮条啮合传动配合;夹紧工作平台包括支撑架、安装板、底座和支撑柱。本发明通过将钢丝绳一端采用楔形绳环连接在第一连接板上,慢速电机的转动带动两齿条做同步相反运动,对钢丝绳做实验长度的调节,通过调节伸缩调节杆将两连接板抵住支撑架底部,将钢丝绳横架在U形吊架的缺口处进行拉伸试验;避免钢丝绳在做拉伸实验时打滑,保证实验结果的准确性,避免由于做对照实验而对钢丝绳进行切割,防止破坏钢丝绳。



1. 一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,包括夹紧工作平台(1)、齿轮条(2)、钢丝绳组件(3)、伸缩调节杆(4)、电机组件(5)和U形吊架(6);所述齿轮条(2)与夹紧工作平台(1)滑动配合;所述伸缩调节杆(4)垂直固定安装在齿轮条(2)表面;所述电机组件(5)与齿轮条(2)啮合传动配合;

其特征在于:

所述夹紧工作平台(1)包括支撑架(101)、安装板(102)、底座(103)和支撑柱(104);所述支撑架(101)与底座(103)通过支撑柱(104)固定连接;所述安装板(102)通过焊接固定安装在支撑架(101)内壁两侧;

所述安装板(102)上表面靠近两侧面设置有刻度尺(9);

一所述伸缩调节杆(4)顶部固定连接有第一连接板(401);另一所述伸缩调节杆(4)顶部固定连接有第二连接板(402);所述伸缩调节杆(4)周侧面设置有标记环(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,其特征在于,所述支撑架(101)顶部开有第一安装槽道(1011);所述支撑架(101)相对两侧面之间固定连接连接有连接轴(1012);所述连接轴(1012)周侧面系有连接绳(1013);所述连接绳(1013)底端设置有第一卡绳组件(7)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,其特征在于,所述第一卡绳组件(7)包括第一固定板(701);所述第一固定板(701)表面开有第一弧形槽(702);两所述第一固定板(701)之间螺纹转动连接有第一螺栓件(703)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,其特征在于,所述安装板(102)上表面开有第二安装槽道(1021);所述安装板(102)侧面对称开有T形槽道(1022);所述T形槽道(1022)与齿轮条(2)滑动配合;所述安装板(102)内底面开有转动孔(1023);所述转动孔(1023)与电机组件(5)转动配合。

5. 根据权利要求1所述的一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,其特征在于,所述电机组件(5)包括慢速电机(501);所述慢速电机(501)输出端固定连接转动齿轮(502);所述转动齿轮(502)与两齿轮条(2)啮合传动配合。

6. 根据权利要求1所述的一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,其特征在于,所述第一连接板(401)一侧面固定连接第一连接环(403);所述第一连接环(403)与钢丝绳组件(3)一端固定连接;所述第二连接板(402)两相邻侧面开有第二弧形槽(404);所述第二连接板(402)侧面对称开有若干螺纹孔(405);所述螺纹孔(405)螺纹转动配合有第二卡绳组件(8)。

7. 根据权利要求6所述的一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,其特征在于,所述第二卡绳组件(8)包括第二固定板(801);所述第二固定板(801)一侧面开有第三弧形槽道(802);所述第二固定板(801)另一相对侧面固定连接穿线管(803);所述第二固定板(801)另一相对侧面位于穿线管两侧对称开有若干安装孔(804);所述安装孔(804)螺纹转动配合有第二螺栓件(805)。

8. 根据权利要求1所述的一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,其特征在于,所述钢丝绳组件(3)包括钢丝绳(301)和楔形绳环(302);所述钢丝绳(301)与楔形绳环(302)规格相适应,通过楔形绳环(302)上的螺纹副旋紧配合将其固定。

9. 根据权利要求1所述的一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,其特征在于,所述

U形吊架(6)的两条竖直面上各开有缺口(601),所述钢丝绳组件(3)横架在U形吊架(6)的缺口(601)处;所述U形吊架(6)顶部固定连接有螺纹柱(602);所述U形吊架(6)顶部位于螺纹柱(602)两端对称固定连接有插接板(603)。

## 一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具

### 技术领域

[0001] 本发明属于钢丝绳夹具技术领域,特别是涉及一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具。

### 背景技术

[0002] 目前钢丝绳的拉伸试验一般在万能材料试验机上完成,试验时会截取一段钢丝绳夹持在万能材料试验机上,测量相关的力学性能。在进行拉伸试验时,需要使用夹具对钢丝绳进行固定和夹紧,由于钢丝绳型号较多,粗细不等,直接装夹在试验机夹头上的话往往会造成试验时打滑,从而影响试验结果。目前通用的钢丝绳夹持方法为浇注法,但其方式存在以下不足:需要对钢丝绳的两端进行特殊处理,如采用工艺复杂的灌铅浇注技术,这些特殊处理增加了试样制备的时间和周期。目前也有制作较复杂的特殊夹具如使用大绳轮和夹紧板进行夹紧的方式,由于此类夹具体积较大,结构比较复杂,所以也增加了材料的消耗和试验成本;且钢丝绳拉伸试验需要对同种钢丝绳进行不同长度的对照拉伸测试,目前采用将整段钢丝绳切成所需的长度进行试验,量取、切割过程繁琐且存在破坏钢丝绳的可能性。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,通过将钢丝绳一端采用楔形绳环连接在第一连接板上,慢速电机的转动带动两齿条做同步相反运动,对钢丝绳做实验长度的调节,并将另一端固定在第二安装板上,通过调节伸缩调节杆将两连接板抵住支撑架底部,将钢丝绳横架在U形吊架的缺口处进行拉伸试验,解决了现有的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 本发明为一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具,包括夹紧工作平台、齿轮条、钢丝绳组件、伸缩调节杆、电机组件和U形吊架;所述齿轮条与夹紧工作平台滑动配合;所述伸缩调节杆垂直固定安装在齿轮条表面;所述电机组件与齿轮条啮合传动配合;所述夹紧工作平台包括支撑架、安装板、底座和支撑柱;所述支撑架与底座通过支撑柱固定连接;所述安装板通过焊接固定安装在支撑架内壁两侧;所述安装板上表面靠近两侧面设置有刻度尺;一所述伸缩调节杆顶部固定连接有第一连接板;另一所述伸缩调节杆顶部固定连接有第二连接板;所述伸缩调节杆周侧面设置有标记环。

[0006] 进一步地,所述支撑架顶部开有第一安装槽道;所述支撑架相对两侧面之间固定连接连接有连接轴;所述连接轴周侧面系有连接绳;所述连接绳底端设置有第一卡绳组件。

[0007] 进一步地,所述第一卡绳组件包括第一固定板;所述第一固定板表面开有第一弧形槽;两所述第一固定板之间螺纹转动连接有第一螺栓件。

[0008] 进一步地,所述安装板上表面开有第二安装槽道;所述安装板侧面对称开有T形槽道;所述T形槽道与齿轮条滑动配合;所述安装板内底面开有转动孔;所述转动孔与电机组件转动配合。

[0009] 进一步地,所述电机组件包括慢速电机;所述慢速电机输出端固定连接转动齿轮;所述转动齿轮与两齿轮条啮合传动配合。

[0010] 进一步地,所述第一连接板一侧面固定连接第一连接环;所述第一连接环与钢丝绳组件一端固定连接;所述第二连接板两相邻侧面开有第二弧形槽;所述第二连接板侧面对称开有若干螺纹孔;所述螺纹孔螺纹转动配合有第二卡绳组件。

[0011] 进一步地,所述第二卡绳组件包括第二固定板;所述第二固定板一侧面开有第三弧形槽道;所述第二固定板另一相对侧面固定连接穿线管;所述第二固定板另一相对侧面位于穿线管两侧对称开有若干安装孔;所述安装孔螺纹转动配合有第二螺栓件。

[0012] 进一步地,所述钢丝绳组件包括钢丝绳和楔形绳环;所述钢丝绳与楔形绳环规格相适应,通过楔形绳环上的螺纹副旋紧配合将其固定。

[0013] 进一步地,所述U形吊架的两条竖直面各开有缺口,所述钢丝绳组件横架在U形吊架的缺口处;所述U形吊架顶部固定连接螺纹柱;所述U形吊架顶部位于螺纹柱两端对称固定连接插接板。

[0014] 本发明具有以下有益效果:

[0015] 1、本发明通过将钢丝绳一端采用楔形绳环连接在第一连接板上,慢速电机的转动带动两齿条做同步相反运动,对钢丝绳做实验长度的调节,并将另一端固定在第二安装板上,通过调节伸缩调节杆将两连接板抵住支撑架底部,将钢丝绳横架在U形吊架的缺口处进行拉伸试验;避免钢丝绳在做拉伸实验时打滑,保证实验结果的准确性,避免由于做对照实验而对钢丝绳进行切割,防止破坏钢丝绳。

[0016] 2、本发明通过刻度尺与标记环的设计,根据所测钢丝绳长度将两齿轮条一定到相对应的刻度标记处,避免直接测量钢丝绳产生误差,节省操作时间。

[0017] 3、本发明通过第一卡绳组件将靠近两端的钢丝绳固定住,防止在做拉伸试验时,钢丝绳断裂,两断裂钢丝绳砸向工作人员或损坏设备,起到保护作用。

[0018] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述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发明的一些实施例,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。

[0020] 图1为本发明的一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具的结构示意图;

[0021] 图2为本发明的夹紧工作平台的结构示意图;

[0022] 图3为本发明的支撑架的结构示意图;

[0023] 图4为本发明的电机组件的结构示意图;

[0024] 图5为本发明的A处结构放大示意图;

[0025] 图6为本发明的齿轮条的结构示意图;

[0026] 图7为本发明的伸缩调节杆的结构示意图;

[0027] 图8为本发明的B处结构放大示意图;

[0028] 图9为本发明的钢丝绳组件的结构示意图;

[0029] 图10为图1中标记6处的U形吊架的结构示意图；

[0030] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0031] 1-夹紧工作平台，2-齿轮条，3-钢丝绳组件，4-伸缩调节杆，5-电机组件，6-U形吊架，7-第一卡绳组件，8-第二卡绳组件，9-刻度尺，10-标记环，101-支撑架，102-安装板，103-底座，104-支撑柱，1011-第一安装槽道，1012-连接轴，1013-连接绳，1021-第二安装槽道，1022-T形槽道，1023-转动孔，301-钢丝绳，302-楔形绳环，401-第一连接板，402-第二连接板，403-第一连接环，404-第二弧形槽，405-螺纹孔，501-慢速电机，502-转动齿轮，601-缺口，602-螺纹柱，603-插接板，701-第一固定板，702-第一弧形槽，703-第一螺栓件，801-第二固定板，802-第三弧形槽道，803-穿线管，804-安装孔，805-第二螺栓件。

## 具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“开孔”、“上”、“下”、“底”、“顶”、“中”、“侧面”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的组件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发明的限制。

[0034] 请参阅图1-10所示，本发明为一种用于检测钢丝绳力学性能的辅助夹具，包括夹紧工作平台1、齿轮条2、钢丝绳组件3、伸缩调节杆4、电机组件5和U形吊架6；齿轮条2与夹紧工作平台1滑动配合；伸缩调节杆4垂直固定安装在齿轮条2表面；电机组件5与齿轮条2啮合传动配合；夹紧工作平台1包括支撑架101、安装板102、底座103和支撑柱104；支撑架101与底座103通过支撑柱104固定连接；安装板102通过焊接固定安装在支撑架101内壁两侧；安装板102上表面靠近两侧面设置有刻度尺9；一伸缩调节杆4顶部固定连接有第一连接板401；另一伸缩调节杆4顶部固定连接有第二连接板402；伸缩调节杆4周侧面设置有标记环10；通过刻度尺9与标记环10的设计，假设第二安装槽道1021总长度为L，标记环10距离第二安装槽道1021一内壁之间的距离为X，则待测钢丝绳301的长度为 $(L-2X)$ ；根据换算，根据所测钢丝绳301长度将两齿轮条2一定到相对应的刻度标记处，避免直接测量钢丝绳301产生误差。

[0035] 请参阅图3和图5所示，支撑架101顶部开有第一安装槽道1011；支撑架101相对两侧面之间固定连接有连接轴1012；连接轴1012周侧面系有连接绳1013；连接绳1013底端设置有第一卡绳组件7；第一卡绳组件7包括第一固定板701；第一固定板701表面开有第一弧形槽702；两第一固定板701之间螺纹转动连接有第一螺栓件703；通过将钢丝绳301一端穿过第一弧形槽702并通过第一螺栓件703将钢丝绳301固定住，防止钢丝绳301拉伸断裂砸向工作人员或设备。

[0036] 请参阅图2和图3所示，安装板102上表面开有第二安装槽道1021；安装板102侧面对称开有T形槽道1022；T形槽道1022与齿轮条2滑动配合；安装板102内底面开有转动孔1023；转动孔1023与电机组件5转动配合；通过T形槽道1022与齿轮条2滑动配合，使得齿轮

条2能够在安装板102 内自由移动。

[0037] 请参阅图1和图4所示,电机组件5包括慢速电机501;慢速电机501 输出端固定连接有转动齿轮502;转动齿轮502与两齿轮条2啮合传动配合;通过慢速电机501的转动带动两齿轮条2做同步反向运动,保证两连接板之间的钢丝绳301中心位置保持在装置的中心处,且对钢丝绳301进行长度上的调节。

[0038] 请参阅图6、图7和图8所示,第一连接板401一侧面固定连接有第一连接环403;第一连接环403与钢丝绳组件3一端固定连接;第二连接板402 两相邻侧面开有第二弧形槽404;第二连接板402侧面对称开有若干螺纹孔 405;螺纹孔405螺纹转动配合有第二卡绳组件8;第二卡绳组件8包括第二固定板801;第二固定板801一侧面开有第三弧形槽道802;第二固定板801 另一相对侧面固定连接有穿线管803;第二固定板801另一相对侧面位于穿线管两侧对称开有若干安装孔804;安装孔804螺纹转动配合有第二螺栓件 805;通过将钢丝绳301的一端穿过第三弧形槽道802,并通过第二螺栓件805 将第二固定板801固定安装在第二连接板402侧面上,一端钢丝绳301继续穿过穿线管803且将其进行楔形绳环302连接。

[0039] 请参阅图9所示,钢丝绳组件3包括钢丝绳301和楔形绳环302;钢丝绳301与楔形绳环302规格相适应,通过楔形绳环302上的螺纹副旋紧配合将其固定;通过将钢丝绳301一端进行楔形绳环302连接,是钢丝绳301最为稳定的连接方式。

[0040] 请参阅图9和图10所示,U形吊架6的两条竖直面各开有缺口601,钢丝绳组件3横架在U形吊架6的缺口601处;U形吊架6顶部固定连接有螺纹柱602;U形吊架6顶部位于螺纹柱602两端对称固定连接插接板603;通过将钢丝绳组件3横架在U形吊架6的缺口601处,将螺纹柱602与拉伸实验设备通过螺纹固定连接,进行拉伸试验。

[0041] 本发明的具体工作原理为:

[0042] 钢丝绳301穿线方式:穿线管803→第三弧形槽道802→第二弧形槽404 →第一弧形槽702→第一弧形槽702→第一连接环403;

[0043] 通过启动慢速电机501带动两齿轮条2做同步相反运动,根据待测钢丝绳301所需长度,将两标记环10对准刻度尺9上的相应刻度;将钢丝绳301 两端进行楔形绳环302连接,将钢丝绳301拉紧,并将各紧固螺栓拧紧;通过启动伸缩调节杆4,将两连接板抵住支撑架101底部,将钢丝绳组件3横架在U形吊架6的缺口601处,将螺纹柱602与拉伸实验设备通过螺纹固定连接,进行拉伸试验。

[0044] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0045] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

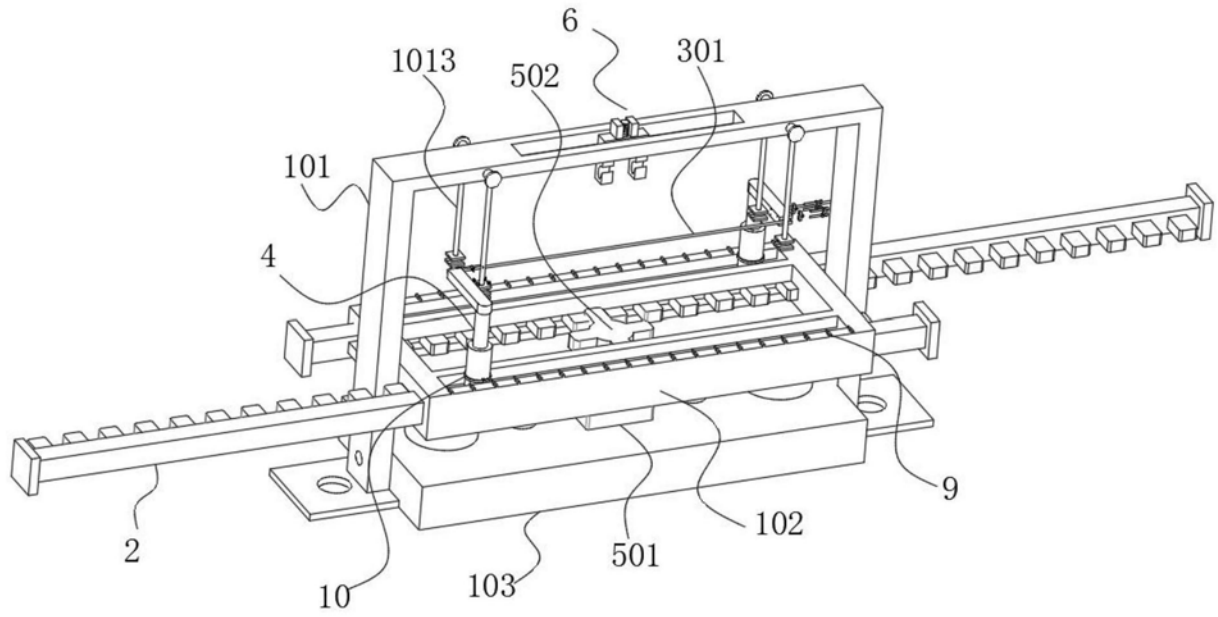


图1

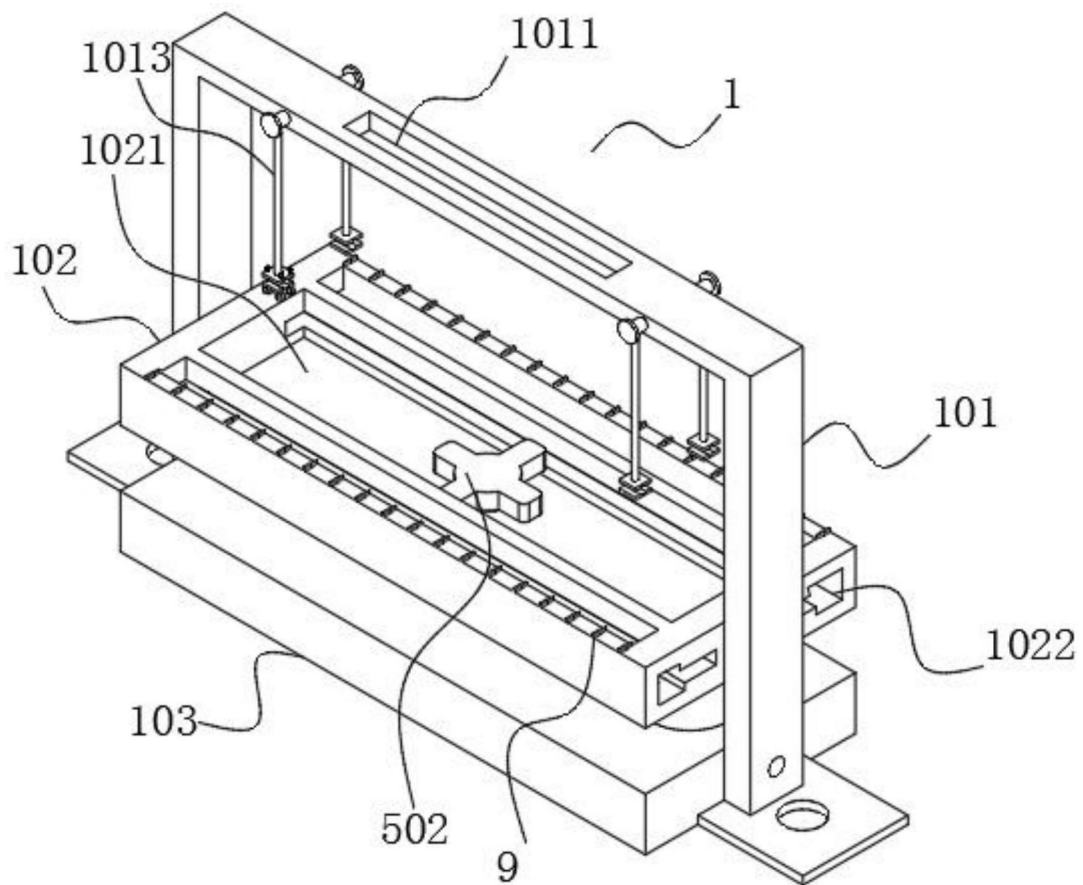


图2

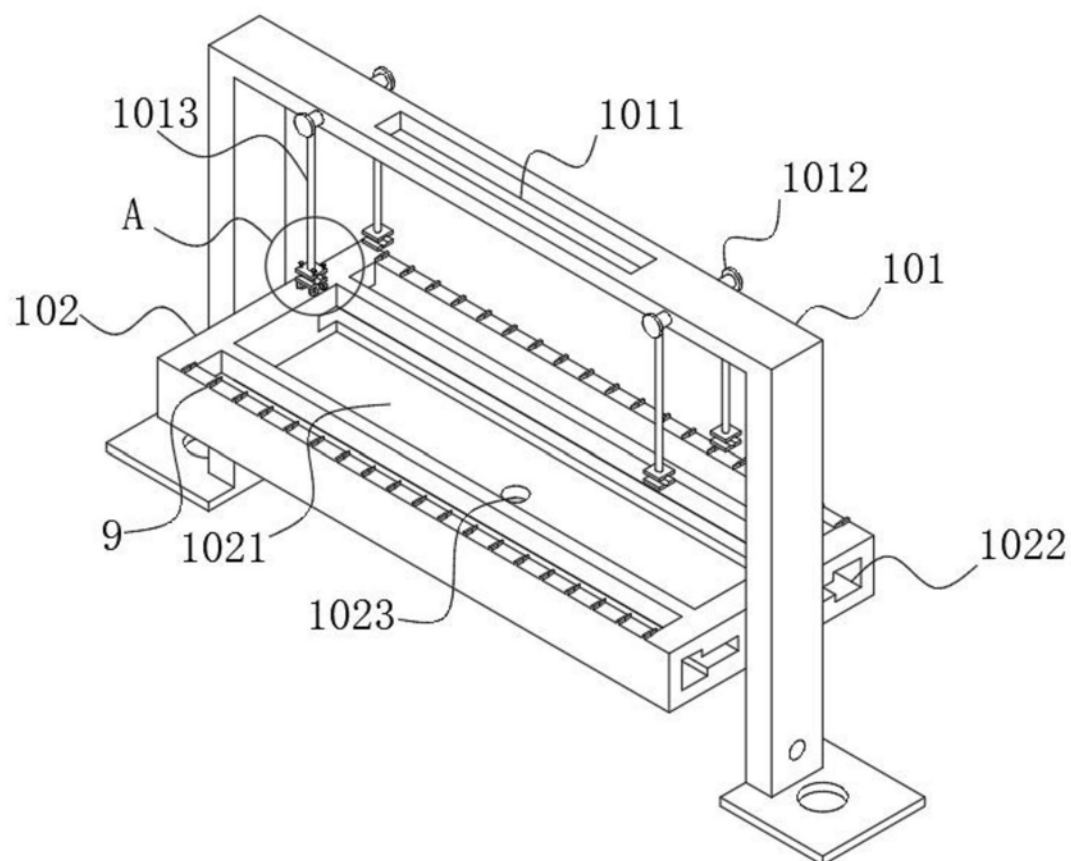


图3

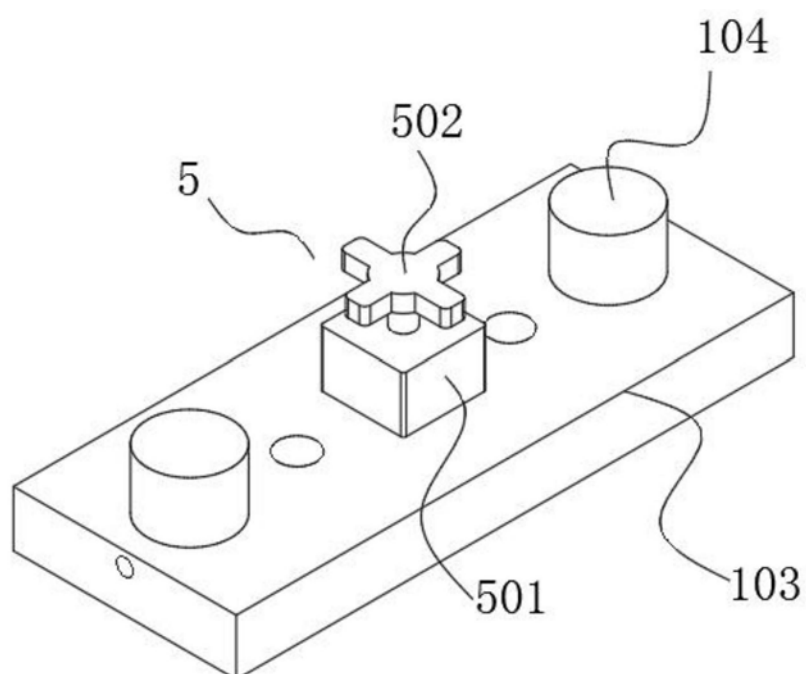


图4

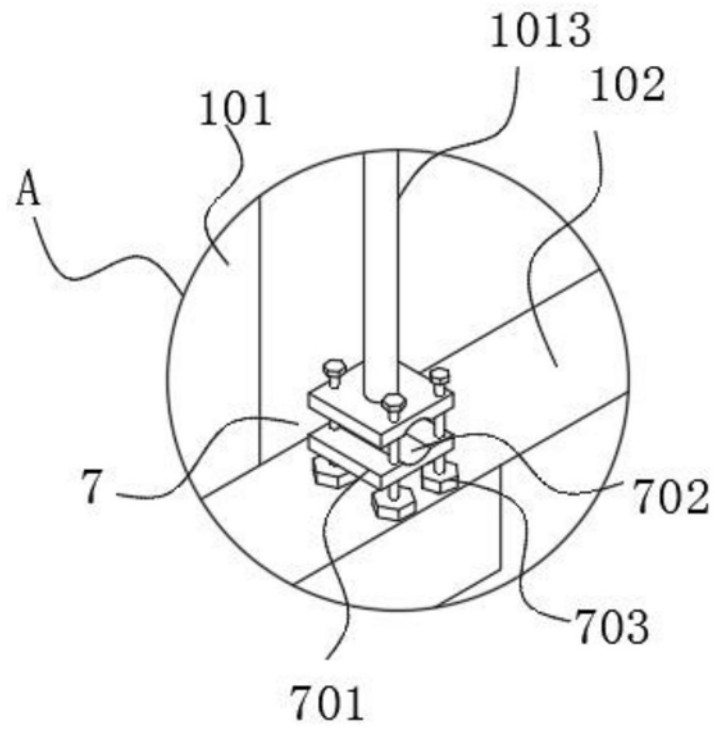


图5

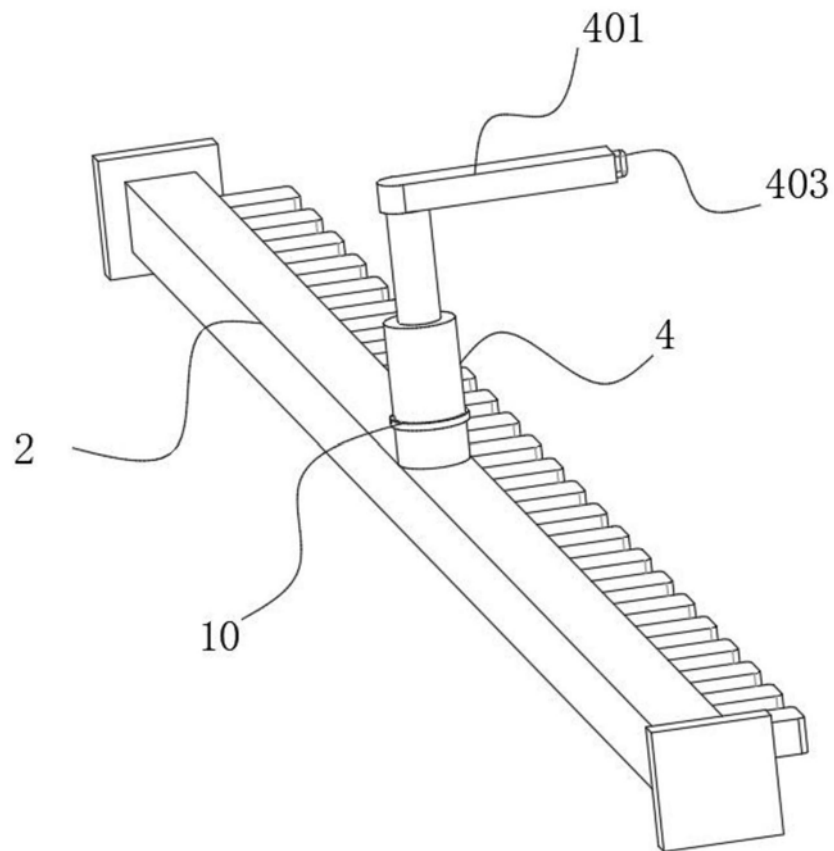


图6

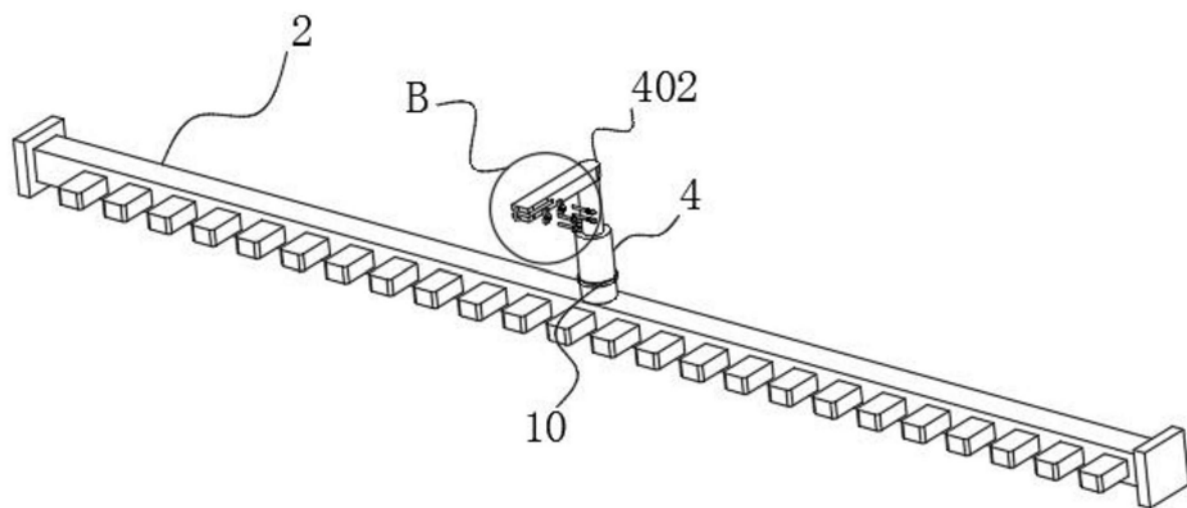


图7

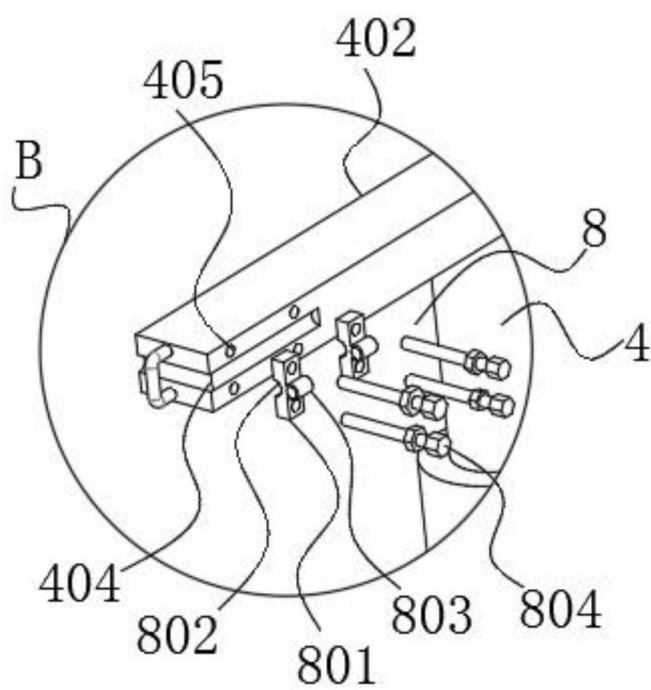


图8

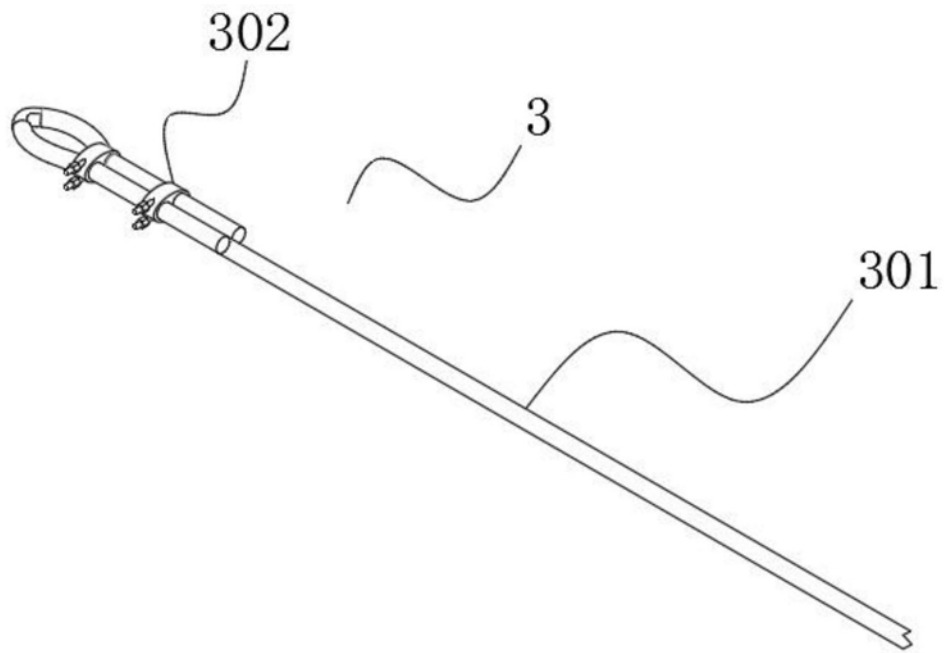


图9

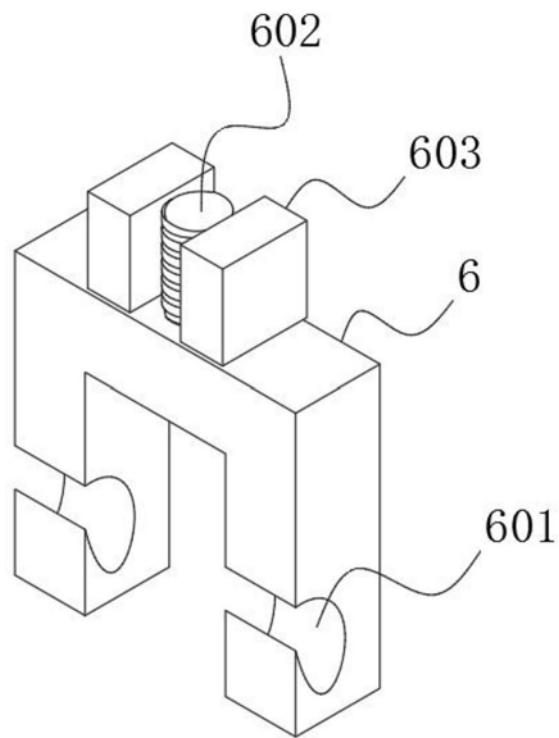


图10