



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112161809 A

(43) 申请公布日 2021.01.01

(21) 申请号 202011086409.1

B25H 1/10 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.12

F16F 15/067 (2006.01)

(71) 申请人 东风康明斯发动机有限公司

地址 441004 湖北省襄阳市高新区东风汽车大道9号

(72) 发明人 周东海 刘成刚 张炎城 杨登科

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 刘志菊 万仲达

(51) Int. Cl.

G01M 15/02 (2006.01)

G01M 15/00 (2006.01)

G01P 3/00 (2006.01)

G01L 3/24 (2006.01)

B25H 1/06 (2006.01)

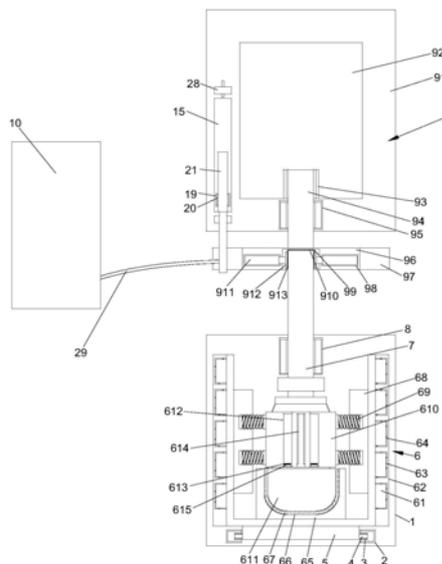
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于电调发动机的测试台架及其测试方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于电调发动机的测试台架及其测试方法。该用于电调发动机的测试台架及其测试方法,包括固定架一,所述固定架一上表面下端的左右两侧均固定连接有矩形块,两个所述矩形块内均通过开设矩形槽一内固定安装有轴承座。该用于电调发动机的测试台架及其测试方法,控制伸缩架将横板二向上抬起后,控制空腔二内滑块一带动液压缸二向前移动定位后,液压缸三伸出将转速传感器移动至测速齿轮上方后,限位支撑架调整距离对横板二进行支撑限位,通过电缆线将控制器与电调板进行连接,从而实现了对于测试传感器的免安装,避免了每次进行工作时都需要重新组装,大大提高了工作效率。适用于发动机的测试。



1. 一种用于电调发动机的测试台架,包括固定架一(1),其特征在于:所述固定架一(1)上表面下端的左右两侧均固定连接有矩形块(2),两个所述矩形块(2)内均通过开设矩形槽一内固定安装有轴承座(3),两个所述矩形块(2)之间设置有转动杆(4),且转动杆(4)的两端均与对应轴承座(3)内轴承一转动连接,所述转动杆(4)上固定连接有保护壳(5),所述保护壳(5)内设置有保护机构(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于电调发动机的测试台架,其特征在于:所述保护机构(6)包括限位块(61),所述保护壳(5)的左右两侧均固定连接有四个限位块(61),且四个限位块(61)等距离排列,所述固定架一(1)的上表面且对应限位块(61)位置均固定安装有限位板(62),两个所述限位板(62)内且对应限位块(61)位置均开设有限位槽(63),且限位槽(63)内均固定安装有橡胶垫一(64)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于电调发动机的测试台架,其特征在于:所述保护壳(5)的内底壁上固定连接有缓冲座(65),所述缓冲座(65)内设置有U形放置槽(66),且U形放置槽(66)内固定安装有橡胶垫二(67),所述保护壳(5)的左右两端内壁上均固定连接有减震板(68),两个所述减震板(68)的相对侧面上均通过弹簧槽固定安装有减震弹簧(69)的一端,且减震弹簧(69)的另一端均固定连接有固定板(610)。

4. 根据权利要求3所述的一种用于电调发动机的测试台架,其特征在于:所述固定架一(1)的上表面且位于保护壳(5)内位置通过支撑架固定连接有电机(611),所述电机(611)的左右两侧均与固定板(610)内侧接触,所述电机(611)的底端与U形放置槽(66)插接固定,两个所述固定板(610)的相对侧面均开设有滑道(612),且两个滑道(612)底端的下方且位于固定板(610)底端位置均通过开设方形槽内固定安装有磁铁(613),两个所述滑道(612)之间设置有滑行板(614),所述滑行板(614)的左右两端均与滑道(612)滑动连接,所述滑行板(614)底端的左右两侧且对应方形槽内磁铁(613)位置均固定安装有磁铁块(615)。

5. 根据权利要求1所述的一种用于电调发动机的测试台架,其特征在于:所述电机(611)的输出端通过联轴器固定连接有传动杆一(7)的底端,所述固定架一(1)上表面的前端且对应传动杆一(7)位置均固定安装有固定套筒一(8),所述传动杆一(7)的顶端通过固定套筒一(8)内轴承二向外延伸并插接有测速机构(9)。

6. 根据权利要求5所述的一种用于电调发动机的测试台架,其特征在于:所述测速机构(9)内包括固定架二(91),所述固定架二(91)的上表面固定安装有测功机(92),所述测功机(92)的底端中心位置开设有圆形槽(93),所述圆形槽(93)内通过轴承三转动连接有传动杆二(94)的顶端,所述固定架二(91)的上表面且对应传动杆二(94)位置固定安装有固定套筒二(95),所述传动杆二(94)的底端通过固定套筒二(95)内轴承四向下延伸并固定连接有转盘(96),所述转盘(96)的外侧固定连接有测速齿轮(97),所述测速齿轮(97)轮齿数量设定为100-150齿为最佳,轮齿尺寸参照发动机原飞轮尺寸,计算测速齿轮直径为318-477mm,参照轴系联轴器转接盘,将测速齿轮直径设计为375mm。

7. 根据权利要求6所述的一种用于电调发动机的测试台架,其特征在于:所述转盘(96)内的左右两侧均开设有空腔一(98),所述转盘(96)下表面的中心位置开设有放置圆槽(99),所述放置圆槽(99)的内顶壁上固定安装有橡胶垫三(910),两个所述空腔一(98)内均固定安装有液压缸一(911)的一端,且另一端通过转盘(96)内开设对应通孔一向外延伸并固定连接有夹持板(912),两个所述夹持板(912)的相对侧面均固定安装有橡胶垫四(913),

所述传动杆一(7)的顶端延伸至放置圆槽(99)内并与橡胶垫三(910)插接,两个所述夹持板(912)与传动杆一(7)外侧接触。

8. 根据权利要求1所述的一种用于电调发动机的测试台架,其特征在于:所述固定架二(91)的左侧设置有电调板(10),所述固定架二(91)内且位于测功机(92)左侧开设有矩形放置槽(11),所述固定架二(91)的上表面且以矩形放置槽(11)的上下两侧均开设有矩形方槽(12),所述矩形放置槽(11)内固定安装有横板一(13)的下表面,且横板一(13)的上表面固定安装有伸缩架(14)的一端,所述伸缩架(14)的另一端固定连接有横板二(15)的下表面,所述横板二(15)内开设有空腔二(16),所述空腔二(16)内滑动连接有滑块一(17),所述空腔二(16)内通过弹簧一(18)与滑块一(17)固定连接,所述滑块一(17)的上表面固定连接有连接杆一(18)的底端,且连接杆一(18)的顶端通过横板二(15)上开设滑行槽一向外延伸并固定安装有液压缸二(19)的底端,且液压缸二(19)的顶端固定安装有放置块(20),所述放置块(20)内通过矩形槽二固定安装有液压缸三(21),所述液压缸三(21)的右端的下表面固定安装有控制器(22),所述空腔器(22)的输出轴固定安装有转速传感器(23),所述转速传感器(23)与计数转速齿轮之间的间隙需满足 $1\text{mm}\pm 0.1$ 的要求。

9. 根据权利要求8所述的一种用于电调发动机的测试台架,其特征在于:所述固定架二(91)内且位于矩形方槽二(12)的上下两端均开设有空腔三(24),两个所述空腔三(24)内均通过弹簧二(25)固定安装有滑块二(26),两个所述滑块二(26)均滑动连接在空腔三(24)内,两个所述滑块二(26)的上表面均固定连接有连接杆二(27)的顶端,且连接杆二(27)的顶端通过固定架二(91)上开设对应滑行槽二向外延伸并固定连接有有限位支撑架(28),所述电调板(11)通过电缆线(29)与控制器(22)连接。

10. 一种用于电动发动机的测试台的测试方法,其特征在于:所述测试方法为以下步骤:

S1. 将电机(611)与安装在固定架一(1)上支撑架固定安装后,将保护壳(5)通过转动杆(4)向下翻转,将保护壳(5)上限位块(61)与对应限位槽(63)内橡胶垫一(64)插接,将固定板(610)内侧与电机(611)外壁接触,形成对于电机运转的保护;

S2. 将传动杆一(7)通过固定套筒一(8)后,传动杆一(7)通过固定套筒一(8)进行固定后与转盘(96)内放置圆槽(97)内橡胶垫三(910)插接后,完成一次限位,两边液压缸一(911)带动夹持板(912)对于传动杆一(7)进行夹持,转盘(96)上通过传动杆二(94)固定套筒二(95)后与测功机圆形槽(93)插接;

S3. 控制伸缩架(14)将横板二(15)向上抬起后,控制空腔二(16)内滑块一(17)带动液压缸二(19)向前移动定位后,液压缸三(21)伸出将转速传感器23移动至测速齿轮(97)上方后,限位支撑架(28)调整距离对横板二(15)进行支撑限位,通过电缆线(29)将控制器(22)与电调板(10)进行连接,电机(911)启动开设测试。

## 一种用于电调发动机的测试台架及其测试方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电调发动机的技术领域,具体为一种用于电调发动机的测试台架及其测试方法。

### 背景技术

[0002] 在东区2020制造规划实施以后,飞轮改由在附装装配,而电调发动机需要通过飞轮上的转速齿盘进行转速计数以便在台架进行相关转速和功率的测试。

[0003] 由于在发动机测试时无法安装转速传感器,需要进行测试设备进行现场安装才可以进行测试,及其影响测试效率的同时,导致电调发动机将无法在东区生产,大大影响了生产效率,并且在以往的测试中,电调发动机在高功率运转的情况下,可能会产生巨大抖动,以前大多数的测试并没有对于电调发动机进行固定,可能会导致发动机因为抖动或碰撞而造成的设备损坏的情况,影响工作效率且需要进行设备维修,提高成本。

### 发明内容

[0004] 本发明的发明目的在于提供了一种用于电调发动机的测试台架及其测试方法,该用于电调发动机的测试台架及其测试方法,提高了测试效率与生产效率。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种用于电调发动机的测试台架,包括固定架一,所述固定架一上表面下端的左右两侧均固定连接有矩形块,两个所述矩形块内均通过开设矩形槽一内固定安装有轴承座,两个所述矩形块之间设置有转动杆,且转动杆的两端均与对应轴承座内轴承一转动连接,所述转动杆上固定连接有保护壳,所述保护壳内设置有保护机构。

[0006] 优选的,所述保护机构包括限位块,所述保护壳的左右两侧均固定连接有四个限位块,且四个限位块等距离排列,所述固定架一的上表面且对应限位块位置均固定安装有有限位板,两个所述限位板内且对应限位块位置均开设有限位槽,且限位槽内均固定安装有橡胶垫一。

[0007] 优选的,所述保护壳的内底壁上固定连接有缓冲座,所述缓冲座内设置有U形放置槽,且U形放置槽内固定安装有橡胶垫二,所述保护壳的左右两端内壁上均固定连接有限震板,两个所述减震板的相对侧面上均通过弹簧槽固定安装有减震弹簧的一端,且减震弹簧的另一端均固定连接有限定板。

[0008] 优选的,所述固定架一的上表面且位于保护壳内位置通过支撑架固定连接有限电机,所述电机的左右两侧均与固定板内侧接触,所述电机的底端与U形放置槽插接固定,两个所述固定板的相对侧面均开设有限滑道,且两个滑道底端的下方且位于固定板底端位置均通过开设方形槽内固定安装有磁铁,两个所述滑道之间设置有限滑行板,所述滑行板的左右两端均与滑道滑动连接,所述滑行板底端的左右两侧且对应方形槽内磁铁位置均固定安装有磁铁块。

[0009] 优选的,所述电机的输出端通过联轴器固定连接有限传动杆一的底端,所述固定架

一上表面的前端且对应传动杆一位置均固定安装有固定套筒一,所述传动杆一的顶端通过固定套筒一内轴承二向外延伸并插接有测速机构。

[0010] 优选的,所述测速机构内包括固定架二,所述固定架二的上表面固定安装有测功机,所述测功机的底端中心位置开设有圆形槽,所述圆形槽内通过轴承三转动连接有传动杆二的顶端,所述固定架二的上表面且对应传动杆二位置固定安装有固定套筒二,所述传动杆二的底端通过固定套筒二内轴承四向下延伸并固定连接有转盘,所述转盘的外侧固定连接有测速齿轮,所述测速齿轮轮齿数量设定为100-150齿为最佳,轮齿尺寸参照发动机原飞轮尺寸,计算测速齿轮直径为318-477mm,参照轴系联轴器转接盘,将测速齿轮直径设计为375mm。

[0011] 优选的,所述转盘内的左右两侧均开设有空腔一,所述转盘下表面的中心位置开设有放置圆槽,所述放置圆槽的内顶壁上固定安装有橡胶垫三,两个所述空腔一内均固定安装有液压缸一的一端,且另一端通过转盘内开设对应通孔一向外延伸并固定连接有夹持板,两个所述夹持板的相对侧面均固定安装有橡胶垫四,所述传动杆一的顶端延伸至放置圆槽内并与橡胶垫三插接,两个所述夹持板与传动杆一外侧接触。

[0012] 优选的,所述固定架二的左侧设置有电调板,所述固定架二内且位于测功机左侧开设有矩形放置槽,所述固定架二的上表面且以矩形放置槽的上下两侧均开设有矩形方槽,所述矩形放置槽内固定安装有横板一的下表面,且横板一的上表面固定安装有伸缩架的一端,所述伸缩架的另一端固定连接有横板二的下表面,所述横板二内开设有空腔二,所述空腔二内滑动连接有滑块一,所述空腔二内通过弹簧一与滑块一固定连接,所述滑块一的上表面固定连接有连接杆一的底端,且连接杆一的顶端通过横板二上开设滑行槽一向外延伸并固定安装有液压缸二的底端,且液压缸二的顶端固定安装有放置块,所述放置块内通过矩形槽二固定安装有液压缸三,所述液压缸三的右端的下表面固定安装有控制器,所述空腔器的输出轴固定安装有转速传感器,所述转速传感器与计数测速齿轮之间的间隙需满足 $1\text{mm}\pm 0.1$ 的要求。

[0013] 优选的,所述固定架二内且位于矩形方槽二的上下两端均开设有空腔三,两个所述空腔三内均通过弹簧二固定安装有滑块二,两个所述滑块二均滑动连接在空腔三内,两个所述滑块二的上表面均固定连接有连接杆二的顶端,且连接杆二的顶端通过固定架二上开设对应滑行槽二向外延伸并固定连接有限位支撑架,所述电调板通过电缆线与控制器连接。

[0014] 一种用于电动发动机的测试台的测试方法,所述测试方法为以下步骤:

[0015] S1.将电机与安装在固定架一上支撑架固定安装后,将保护壳通过转动杆向下翻转,将保护壳上限位块与对应限位槽内橡胶垫一插接,将固定板内侧与电机外壁接触,形成对于电机运转的保护;

[0016] S2.将传动杆一通过固定套筒一后,传动杆一通过固定套筒一进行固定后与转盘内放置圆槽内橡胶垫三插接后,完成一次限位,两边液压缸一带动夹持板对于传动杆一进行夹持,转盘上通过传动杆二固定套筒二后与测功机圆形槽插接;

[0017] S3.控制伸缩架将横板二向上抬起后,控制空腔二内滑块一带动液压缸二向前移动定位后,液压缸三21伸出将转速传感器23移动至测速齿轮上方后,限位支撑架调整距离对横板二进行支撑限位,通过电缆线将控制器与电调板进行连接,电机启动开设测试。

[0018] 通过采用前述技术方案,本发明的有益效果是:

[0019] 1、该用于电调发动机的测试台架及其测试方法,控制伸缩架将横板二向上抬起后,控制空腔二内滑块一带动液压缸二向前移动定位后,液压缸三伸出将转速传感器移动至测速齿轮上方后,限位支撑架调整距离对横板二进行支撑限位,通过电缆线将控制器与电调板进行连接,从而实现了对于测试传感器的免安装,避免了每次进行工作时都需要重新组装,大大提高了工作效率。

[0020] 2、该用于电调发动机的测试台架及其测试方法,将固定板与电机外侧接触后,通过滑行板通过滑动对两个固定板通过磁铁块进行固定,将保护壳通过转动杆向下翻转,限位块与限位板上限位槽内橡胶垫一插接固定,缓冲座内U形放置槽内橡胶垫二与电机底端插接,形成限位,有效的保证了在电机在高速或长时间运转产生的震动可以通过减震弹簧与后置缓冲垫部分消除,延长了电机的使用寿命且减少了电机因震动而导致的碰撞。

[0021] 3、该用于电调发动机的测试台架及其测试方法,传动杆一通过固定套筒一进行固定后与转盘内放置圆槽内橡胶垫三插接后,完成一次限位,两边液压缸一带动夹持板对于传动杆一进行夹持,转盘上通过传动杆二固定套筒二后与测功机圆形槽插接,实现了对于转盘与测试齿轮的固定,也加强了对于传动杆一的固定,避免在工作中出现松动,掉落的情况,可能会误伤工作人员,也会造成设备的损伤,同时也避免了对于测试齿轮的拆卸,提高了工作效率。

[0022] 4、该用于电调发动机的测试台架及其测试方法,该技术在DCEC东区生产台架实施,省时省力,而且高效。同时还可以扩展到西区及TPU台架上的电调发动机测试,免去转速传感器的安装、间隙调整、电缆连接及传感器的最终拆卸工作,测试效率可大大提升。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明俯视横剖示意图;

[0024] 图2为本发明滑行板结构示意图;

[0025] 图3为本发明固定架二局部纵剖结构示意图。

[0026] 图中:1固定架一、2矩形块、3轴承座、4转动杆、5保护壳、6保护机构、61限位块、62限位板、63限位槽、64橡胶垫一、65缓冲座、66U形放置槽、67橡胶垫二、68减震板、69减震弹簧、610固定板、611电机、612滑道、613磁铁、614滑行板、615磁铁块、7传动杆一、8固定套筒一、9测速机构、91固定架二、92测功机、93圆形槽、94传动杆二、95固定套筒二、96转盘、97测速齿轮、98空腔一、99放置圆槽、910橡胶垫三、911液压缸一、912夹持板、913橡胶垫四、10电调板、11矩形放置槽、12矩形方槽、13横板一、14伸缩架、15横板二、16空腔二、17滑块一、18连接杆一、19液压缸二、20放置块、21液压缸三、22控制器、23转速传感器、24空腔三、25弹簧二、26滑块二、27连接杆二、28限位支撑架、29电缆线。

## 具体实施方式

[0027] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 请参阅图1-3,本发明提供一种技术方案:一种用于电调发动机的测试台架,包括固定架一1,固定架一1上表面下端的左右两侧均固定连接有矩形块2,两个矩形块2内均通过开设矩形槽一内固定安装有轴承座3,两个矩形块2之间设置有转动杆4,且转动杆4的两端均与对应轴承座3内轴承一转动连接,转动杆4上固定连接有保护壳5,保护壳5内设置有保护机构6,保护机构6包括限位块61,保护壳5的左右两侧均固定连接有四个限位块61,且四个限位块61等距离排列,固定架一1的上表面且对应限位块61位置均固定安装有限位板62,两个限位板62内且对应限位块61位置均开设有限位槽63,且限位槽63内均固定安装有橡胶垫一64,保护壳5的内底壁上固定连接有缓冲座65,缓冲座65内设置有U形放置槽66,且U形放置槽66内固定安装有橡胶垫二67,保护壳5的左右两端内壁上均固定连接有减震板68,两个减震板68的相对侧面上均通过弹簧槽固定安装有减震弹簧69的一端,且减震弹簧69的另一端均固定连接有固定板610固定架一1的上表面且位于保护壳5内位置通过支撑架固定连接有电机611,电机611的左右两侧均与固定板610内侧接触,电机611的底端与U形放置槽66插接固定,两个固定板610的相对侧面均开设有滑道612,且两个滑道612底端的下方且位于固定板610底端位置均通过开设方形槽内固定安装有磁铁613,两个滑道612之间设置有滑行板614,滑行板614的左右两端均与滑道612滑动连接,滑行板614底端的左右两侧且对应方形槽内磁铁613位置均固定安装有磁铁块615,电机611的输出端通过联轴器固定连接有传动杆一7的底端,固定架一1上表面的前端且对应传动杆一7位置均固定安装有固定套筒一8,传动杆一7的顶端通过固定套筒一8内轴承二向外延伸并插接有测速机构9,测速机构9内包括固定架二91,固定架二91的上表面固定安装有测功机92,测功机92的底端中心位置开设有圆形槽93,圆形槽93内通过轴承三转动连接有传动杆二94的顶端,固定架二91的上表面且对应传动杆二94位置固定安装有固定套筒二95,传动杆二94的底端通过固定套筒二95内轴承四向下延伸并固定连接有转盘96,转盘96的外侧固定连接有测速齿轮97,测速齿轮97轮齿数量设定为100-150齿为最佳,轮齿尺寸参照发动机原飞轮尺寸,计算测速齿轮直径为318-477mm,参照轴系联轴器转接盘,将测速齿轮直径设计为375mm,转盘96内的左右两侧均开设有空腔一98,转盘96下表面的中心位置开设有放置圆槽99,放置圆槽99的内顶壁上固定安装有橡胶垫三910,两个空腔一98内均固定安装有液压缸一911的一端,且另一端通过转盘96内开设对应通孔一向外延伸并固定连接有夹持板912,两个夹持板912的相对侧面均固定安装有橡胶垫四913,传动杆一7的顶端延伸至放置圆槽99内并与橡胶垫三910插接,两个夹持板912与传动杆一7外侧接触,固定架二91的左侧设置有电调板10,固定架二91内且位于测功机92左侧开设有矩形放置槽11,固定架二91的上表面且以矩形放置槽11的上下两侧均开设有矩形方槽12,矩形放置槽11内固定安装有横板一13的下表面,且横板一13的上表面固定安装有伸缩架14的一端,伸缩架14的另一端固定连接有横板二15的下表面,横板二15内开设有空腔二16,空腔二16内滑动连接有滑块一17,空腔二16内通过弹簧一18与滑块一17固定连接,滑块一17的上表面固定连接有连接杆一18的底端,且连接杆一18的顶端通过横板二15上开设滑行槽一向外延伸并固定安装有液压缸二19的底端,且液压缸二19的顶端固定安装有放置块20,放置块20内通过矩形槽二固定安装有液压缸三21,液压缸三21的右端的下表面固定安装有控制器22,空腔器22的输出端固定安装有转速传感器23,转速传感器23与计数测速齿轮之间的间隙需满足 $1\text{mm} \pm 0.1$ 的要求,固定架二91内且位于矩形方槽二12的上下两端均开设有空腔三24,两个空腔三24内均通过弹簧二25固定安

装有滑块二26,两个滑块二26均滑动连接在空腔三24内,两个滑块二26的上表面均固定连接有限位支撑架28,电调板11通过电缆线29与控制器22连接。

[0029] 一种用于电动发动机的测试台的测试方法,测试方法为以下步骤:

[0030] S1.将电机611与安装在固定架一1上支撑架固定安装后,将保护壳5通过转动杆4向下翻转,将保护壳5上限位块61与对应限位槽63内橡胶垫一64插接,将固定板610内侧与电机611外壁接触,形成对于电机运转的保护。

[0031] S2.将传动杆一7通过固定套筒一8后,传动杆一7通过固定套筒一8进行固定后与转盘96内放置圆槽97内橡胶垫三910插接后,完成一次限位,两边液压缸一911带动夹持板912对于传动杆一7进行夹持,转盘96上通过传动杆二94固定套筒二95后与测功机圆形槽93插接。

[0032] S3.控制伸缩架14将横板二15向上抬起后,控制空腔二16内滑块一17带动液压缸二19向前移动定位后,液压缸三21伸出将转速传感器23移动至测速齿轮97上方后,限位支撑架28调整距离对横板二15进行支撑限位,通过电缆线29将控制器22与电调板10进行连接,电机911启动开设测试。

[0033] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

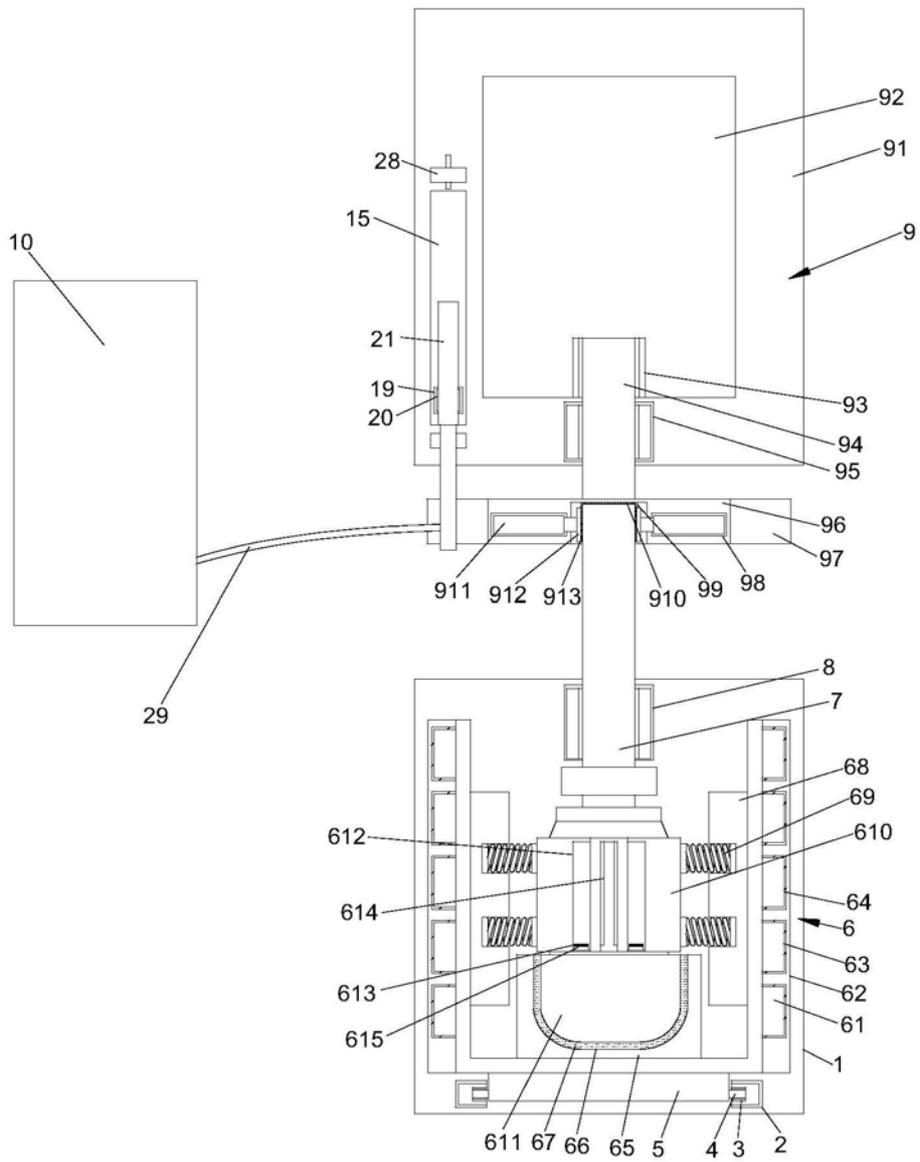


图1

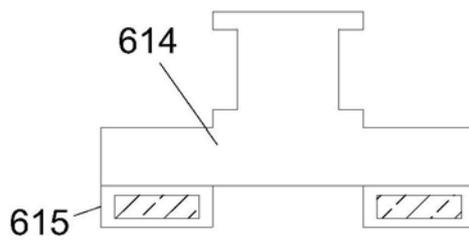


图2

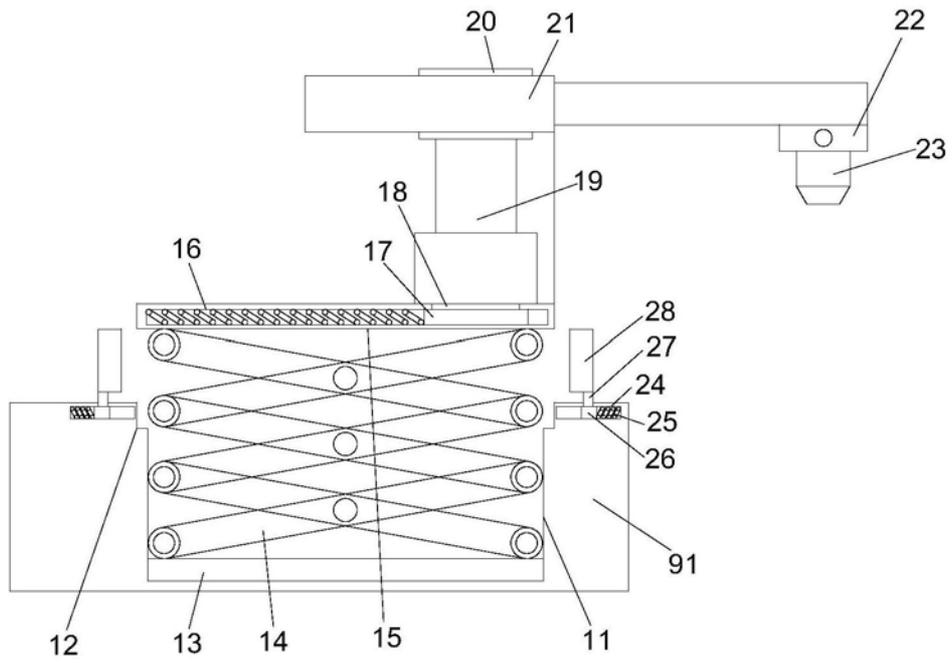


图3