(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118817303 A
(43)申请公布日 2024.10.22

(21)申请号 202411289216.4

(22)申请日 2024.09.14

(71)申请人 江苏明亮减速机部件制造有限公司
地址 224000 江苏省盐城市盐都区学富镇幸福南路3号

(72)发明人 张丽

(74)专利代理机构 北京中企讯专利代理事务所(普通合伙) 11677
专利代理师 黄祥健

(51)Int.Cl.
G01M 13/025(2019.01)

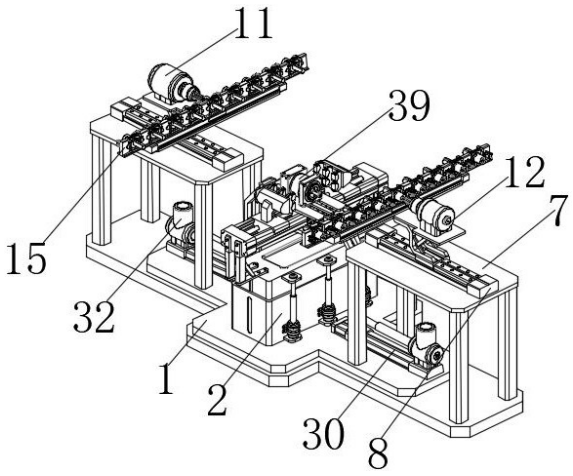
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

一种行星减速机检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种行星减速机检测装置,涉及行星减速机技术领域。本发明包括基座,所述基座的顶部固定安装有升降台,所述升降台的顶部固定安装有两个对称分布的夹持电轨,两个所述夹持电轨相互靠近的一侧顶部固定安装有同一个放置平台,所述放置平台的顶部放置有行星减速机本体,所述夹持电轨的顶部均驱动安装有夹持滑块,所述夹持滑块的顶部均固定安装有夹持爪。本发明通过设置测试组件,使得可以根据行星减速机本体的型号,使两侧的换位电轨分别驱动与行星减速机本体型号对应的入力测试轴和出力测试管移至测试电机、扭矩传感器前方,然后完成测试电机、行星减速机本体和扭矩传感器的自动对接,实现与不同型号的行星减速机本体的自动适配。



CN 118817303 A

1.一种行星减速机检测装置,其特征在于,包括基座(1),所述基座(1)的顶部固定安装有升降台(2),所述升降台(2)的顶部固定安装有两个对称分布的夹持电轨(3),两个所述夹持电轨(3)相互靠近的一侧顶部固定安装有同一个放置平台(4),所述放置平台(4)的顶部放置有行星减速机本体(39),所述夹持电轨(3)的顶部均驱动安装有夹持滑块(5),所述夹持滑块(5)的顶部均固定安装有夹持爪(6),两个所述夹持爪(6)对称分布在所述行星减速机本体(39)的两侧,所述基座(1)的顶部固定安装有两个测试台(7),两个所述测试台(7)对称分布在所述升降台(2)的两侧,两个所述测试台(7)的顶部设置有同一个测试组件,两个所述测试组件的顶部分别设置有测试电机(11)和扭矩传感器(12),所述测试电机(11)的输出轴和所述扭矩传感器(12)的扭力轴的轴线保持一致;

所述测试组件用于将所述测试电机(11)、所述扭矩传感器(12)与不同型号的所述行星减速机本体(39)进行自动对接,并对所述行星减速机本体(39)的减速效果进行测试;

所述测试组件包括分别固定安装于两个所述测试台(7)顶部的两个测试电轨(8),所述测试电轨(8)与所述夹持电轨(3)相垂直,所述测试电轨(8)的顶部均驱动安装有测试滑块(9),所述测试滑块(9)的顶部均固定安装有承托机架(10),两个所述承托机架(10)对称分布,所述测试电机(11)和所述扭矩传感器(12)分别固定安装在两个所述承托机架(10)的顶部,所述承托机架(10)的顶部均固定安装有换位电轨(13),所述换位电轨(13)与所述测试滑块(9)相垂直,所述夹持电轨(3)的顶部均驱动安装有换位滑块(14),所述换位滑块(14)的顶部均固定安装有排列架(15),所述排列架(15)上滑动安装有多个均匀分布的模块架(20),其中一侧的多个所述模块架(20)上设置有入力测试轴(17),另一侧的多个所述模块架(20)上设置有出力测试管(18),所述入力测试轴(17)与所述测试电机(11)、所述行星减速机本体(39)的输入端位于同一侧,所述出力测试管(18)与所述扭矩传感器(12)、所述行星减速机本体(39)的输出轴位于同一侧,所述入力测试轴(17)与所述出力测试管(18)相互远离的一端均固定安装有对接筒(19),所述对接筒(19)的一端均开设有十字插槽,所述测试电机(11)的输出轴和所述扭矩传感器(12)的扭力轴的一端均驱动连接有十字传动杆(16),所述十字传动杆(16)与所述十字插槽相适配,所述模块架(20)的两侧均设置有弹簧架(25),所述弹簧架(25)均固定安装在所述排列架(15)靠近所述对接筒(19)的一侧,所述弹簧架(25)与所述模块架(20)之间均固定安装有余量弹簧杆(26)。

2.根据权利要求1所述的一种行星减速机检测装置,其特征在于,所述模块架(20)上滑动插接有替换模块(21),所述替换模块(21)的一侧均转动安装有从动旋环(22),所述入力测试轴(17)和所述出力测试管(18)分别固定安装在多个所述从动旋环(22)的内部。

3.根据权利要求2所述的一种行星减速机检测装置,其特征在于,所述模块架(20)的顶部两侧均开设有两个限位滑槽(23),位于同一侧的两个所述限位滑槽(23)之间均滑动安装有同一个限位斜杆(24),两个所述限位斜杆(24)分布在所述替换模块(21)的顶部两侧,所述限位滑槽(23)的内部均设置有卡位弹簧(40),所述卡位弹簧(40)的两端分别固定安装在所述限位滑槽(23)的内壁和所述限位斜杆(24)的侧壁上。

4.根据权利要求2所述的一种行星减速机检测装置,其特征在于,所述从动旋环(22)背离所述对接筒(19)的一侧均固定安装有定位杆(27),所述排列架(15)的一侧固定安装有多个定位架(28),多个所述定位杆(27)分别插接在多个所述定位架(28)上。

5.根据权利要求1所述的一种行星减速机检测装置,其特征在于,所述测试电机(11)、

所述扭矩传感器(12)与两个所述十字传动杆(16)之间均固定安装有传动弹簧杆(29),所述传动弹簧杆(29)的内部设置有压力传感器。

6.根据权利要求1所述的一种行星减速机检测装置,其特征在于,所述基座(1)的顶部固定安装有两个辅助滑轨(30),所述辅助滑轨(30)与所述夹持电轨(3)相垂直,所述辅助滑轨(30)的顶部均滑动安装有辅助滑块(31),两个所述辅助滑轨(30)相互远离的一端顶部均固定安装有横向放置的辅助电推杆(32),所述辅助滑块(31)的顶部均固定安装有辅助推架(33),两个所述辅助电推杆(32)的伸缩端分别固定安装在所述辅助推架(33)的侧壁上,两个所述辅助推架(33)的顶端均固定安装有弹性伸缩推板(34)。

7.根据权利要求6所述的一种行星减速机检测装置,其特征在于,所述两个所述弹性伸缩推板(34)相互靠近的一侧均滑动安装有横向放置的减磨滑板(35),所述弹性伸缩推板(34)的两侧均固定安装有复位弹簧杆(36),两个所述复位弹簧杆(36)的伸缩端分别固定安装在所述减磨滑板(35)的两侧。

8.根据权利要求1所述的一种行星减速机检测装置,其特征在于,所述夹持爪(6)靠近所述行星减速机本体(39)的一侧均转动安装有多个均匀分布的第一半圆卡盘(37),多个所述第一半圆卡盘(37)靠近所述行星减速机本体(39)的一侧均转动安装有多个均匀分布的第二半圆卡盘(38)。

一种行星减速机检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及行星减速机技术领域,具体涉及一种行星减速机检测装置。

背景技术

[0002] 行星齿轮减速机又称为行星减速机,是一种用于降低原动机输出转速,提高输出扭矩的行星减速齿轮装置,其作用是在保证精密传动的前提下,降低转速增大扭矩和降低负载电机的转动惯量比,行星减速机在工程机械设备上得到普遍应用,在行星减速机的生产流程中,需要对其降低转速的实际精密度进行检测,以确保生产的行星减速机的效用符合预期。

[0003] 现有的用于行星减速机的检测手段仍多为人工检测,在行星减速机的输入端和输出轴分别接上检测电机与扭矩传感器,再比对检测电机的转速以及扭矩传感器测出的实际转速,来判断被测减速机的减速效果,但在面对不同型号的行星减速机时,往往需要更换对应的联轴器,再将检测电机、行星减速机和扭矩传感器重新连接,这样不仅费时费力,还会为检测设备的实际储放带来不便,为此提出一种行星减速机检测装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:为解决现有的用于行星减速机的检测手段仍多为人工检测,在行星减速机的输入端和输出轴分别接上检测电机与扭矩传感器,再比对检测电机的转速以及扭矩传感器测出的实际转速,来判断被测减速机的减速效果,但在面对不同型号的行星减速机时,往往需要更换对应的联轴器,再将检测电机、行星减速机和扭矩传感器重新连接,这样不仅费时费力,还会为检测设备的实际储放带来不便的问题,本发明提供了一种行星减速机检测装置。

[0005] 本发明为了实现上述目的具体采用以下技术方案:

一种行星减速机检测装置,包括基座,所述基座的顶部固定安装有升降台,所述升降台的顶部固定安装有两个对称分布的夹持电轨,两个所述夹持电轨相互靠近的一侧顶部固定安装有同一个放置平台,所述放置平台的顶部放置有行星减速机本体,所述夹持电轨的顶部均驱动安装有夹持滑块,所述夹持滑块的顶部均固定安装有夹持爪,两个所述夹持爪对称分布在所述行星减速机本体的两侧,所述基座的顶部固定安装有两个测试台,两个所述测试台对称分布在所述升降台的两侧,两个所述测试台的顶部设置有同一个测试组件,两个所述测试组件的顶部分别设置有测试电机和扭矩传感器,所述测试电机的输出轴和所述扭矩传感器的扭力轴的轴线保持一致;

所述测试组件用于将所述测试电机、所述扭矩传感器与不同型号的所述行星减速机本体进行自动对接,并对所述行星减速机本体的减速效果进行测试;

所述测试组件包括分别固定安装于两个所述测试台顶部的两个测试电轨,所述测试电轨与所述夹持电轨相垂直,所述测试电轨的顶部均驱动安装有测试滑块,所述测试滑块的顶部均固定安装有承托机架,两个所述承托机架对称分布,所述测试电机和所述扭矩

传感器分别固定安装在两个所述承托机架的顶部,所述承托机架的顶部均固定安装有换位电轨,所述换位电轨与所述测试滑块相垂直,所述夹持电轨的顶部均驱动安装有换位滑块,所述换位滑块的顶部均固定安装有排列架,所述排列架上滑动安装有多个均匀分布的模块架,其中一侧的多个所述模块架上设置有入力测试轴,另一侧的多个所述模块架上设置有出力测试管,所述入力测试轴与所述测试电机、所述行星减速机本体的输入端位于同一侧,所述出力测试管与所述扭矩传感器、所述行星减速机本体的输出轴位于同一侧,所述入力测试轴与所述出力测试管相互远离的一端均固定安装有对接筒,所述对接筒的一端均开设有十字插槽,所述测试电机的输出轴和所述扭矩传感器的扭力轴的一端均驱动连接有十字传动杆,所述十字传动杆与所述十字插槽相适配,所述模块架的两侧均设置有弹簧架,所述弹簧架均固定安装在所述排列架靠近所述对接筒的一侧,所述弹簧架与所述模块架之间均固定安装有余量弹簧杆。

[0006] 进一步地,所述模块架上滑动插接有替换模块,所述替换模块的一侧均转动安装有从动旋环,所述入力测试轴和所述出力测试管分别固定安装在多个所述从动旋环的内部。

[0007] 进一步地,所述模块架的顶部两侧均开设有两个限位滑槽,位于同一侧的两个所述限位滑槽之间均滑动安装有同一个限位斜杆,两个所述限位斜杆分布在所述替换模块的顶部两侧,所述限位滑槽的内部均设置有卡位弹簧,所述卡位弹簧的两端分别固定安装在所述限位滑槽的内壁和所述限位斜杆的侧壁上。

[0008] 进一步地,所述从动旋环背离所述对接筒的一侧均固定安装有定位杆,所述排列架的一侧固定安装有多个定位架,多个所述定位杆分别插接在多个所述定位架上。

[0009] 进一步地,所述测试电机、所述扭矩传感器与两个所述十字传动杆之间均固定安装有传动弹簧杆,所述传动弹簧杆的内部设置有压力传感器。

[0010] 进一步地,所述基座的顶部固定安装有两个辅助滑轨,所述辅助滑轨与所述夹持电轨相垂直,所述辅助滑轨的顶部均滑动安装有辅助滑块,两个所述辅助滑轨相互远离的一端顶部均固定安装有横向放置的辅助电推杆,所述辅助滑块的顶部均固定安装有辅助推架,两个所述辅助电推杆的伸缩端分别固定安装在所述辅助推架的侧壁上,两个所述辅助推架的顶端均固定安装有弹性伸缩推板。

[0011] 进一步地,所述两个所述弹性伸缩推板相互靠近的一侧均滑动安装有横向放置的减磨滑板,所述弹性伸缩推板的两侧均固定安装有复位弹簧杆,两个所述复位弹簧杆的伸缩端分别固定安装在所述减磨滑板的两侧。

[0012] 进一步地,所述夹持爪靠近所述行星减速机本体的一侧均转动安装有多个均匀分布的第一半圆卡盘,多个所述第一半圆卡盘靠近所述行星减速机本体的一侧均转动安装有多个均匀分布的第二半圆卡盘。

[0013] 本发明的有益效果如下:

1、本发明通过设置测试组件,使得在得知当前待测的行星减速机本体的型号时,两侧的换位电轨会分别驱动与行星减速机本体型号对应的入力测试轴和出力测试管移至测试电机、扭矩传感器前方,然后完成测试电机、行星减速机本体和扭矩传感器的自动对接,实现与不同型号的行星减速机本体的自动适配;

2、本发明通过设置替换模块,使得入力测试轴和出力测试管均借助替换模块放置

在排列架上,同一个排列架上可以存在多个模块架,每一个模块架中可以插接携带有不同型号的入力测试轴、出力测试管的替换模块,使入力测试轴和出力测试管的更换模块化,不仅扩大了该检测装置的适用范围,还降低了更换难度;

3、本发明通过设置限位斜杆,使得将替换模块插入模块架时,替换模块的底部会接触两个限位斜杆的顶部并将其挤开,使限位斜杆收缩至限位滑槽,替换模块便可直接插入模块架中,然后两侧的限位斜杆会在卡位弹簧的弹性作用下复位,将替换模块卡紧,避免其在测试过程中上下晃动,影响测试结果;

4、本发明通过设置定位杆,使得在测试电机、扭矩传感器未与行星减速机本体对接时,定位杆与定位架相互插接,使所有的入力测试轴和出力测试管保持对位状态,而具备自锁功能的测试电机和扭矩传感器也会与入力测试轴、出力测试管保持对位,方便以当前入力测试轴和出力测试管所处的轴向位置为基础进行对接;

5、本发明通过设置压力传感器,使得压力传感器会感应到入力测试轴与行星减速机本体的输入端接触产生的压力,使测试滑块停止行进,为测试电机提供控制入力测试轴旋转并与行星减速机本体的输入端对接的时间,同理,另一侧的第一传感器也可以为出力测试管与行星减速机本体输出轴的对接预留时间;

6、本发明通过设置辅助推架,使得在将行星减速机本体放置在放置平台上后,两侧的辅助推架会将行星减速机本体推至放置平台顶部的中间位置,然后夹持爪再将行星减速机本体沿另一个方向推至中间位置并夹紧,使弹性伸缩推板与夹持爪相互配合实现行星减速机本体的初步定位;

7、本发明通过设置减磨滑板,使得减磨滑板可以使减磨滑板可以跟随行星减速机本体一同滑动,降低减磨滑板与行星减速机本体接触面的相对滑动量,减少行星减速机本体输入端与输出轴端面的磨损,在弹性伸缩推板与行星减速机本体脱离后,减磨滑板会在复位弹簧杆的弹性作用下复位;

8、本发明通过设置第一半圆卡盘和第二半圆卡盘,使得在两个夹持爪相互靠近并对行星减速机本体进行夹持时,分别位于两侧的多个第一半圆卡盘和第二半圆卡盘会契合行星减速机本体的外形而转动,从而贴紧行星减速机本体的外壳,使夹持爪可以更加贴合行星减速机本体,有效防止行星减速机本体偏移或错位。

附图说明

[0014] 图1是本发明第一视角立体结构示意图;

图2是本发明第二视角立体结构示意图;

图3是本发明升降台与行星减速机本体配合立体结构示意图;

图4是本发明测试组件与测试电机、扭矩传感器配合第一视角立体结构示意图;

图5是本发明测试组件与测试电机、扭矩传感器配合第二视角立体结构示意图;

图6是本发明排列架与模块架配合第一视角立体结构示意图;

图7是本发明图6中A处结构示意图;

图8是本发明排列架与模块架配合第二视角立体结构示意图;

图9是本发明替换模块与出力测试管配合立体结构示意图;

图10是本发明辅助推架与伸缩推板配合立体结构示意图;

附图标记:1、基座;2、升降台;3、夹持电轨;4、放置平台;5、夹持滑块;6、夹持爪;7、测试台;8、测试电轨;9、测试滑块;10、承托机架;11、测试电机;12、扭矩传感器;13、换位电轨;14、换位滑块;15、排列架;16、十字传动杆;17、入力测试轴;18、出力测试管;19、对接筒;20、模块架;21、替换模块;22、从动旋环;23、限位滑槽;24、限位斜杆;25、弹簧架;26、余量弹簧杆;27、定位杆;28、定位架;29、传动弹簧杆;30、辅助滑轨;31、辅助滑块;32、辅助电推杆;33、辅助推架;34、弹性伸缩推板;35、减磨滑板;36、复位弹簧杆;37、第一半圆卡盘;38、第二半圆卡盘;39、行星减速机本体;40、卡位弹簧。

具体实施方式

[0015] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0016] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0018] 在本发明实施方式的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”、“上”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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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发明的限制。

[0019] 如图1至图10所示,一种行星减速机检测装置,包括基座1,基座1的顶部固定安装有升降台2,如图3所示,升降台2的顶部固定安装有两个对称分布的夹持电轨3,两个夹持电轨3相互靠近的一侧顶部固定安装有同一个放置平台4,放置平台4的顶部放置有行星减速机本体39,夹持电轨3的顶部均驱动安装有夹持滑块5,夹持滑块5的顶部均固定安装有夹持爪6,两个夹持爪6对称分布在行星减速机本体39的两侧,如图2所示,基座1的顶部固定安装有两个测试台7,两个测试台7对称分布在升降台2的两侧,两个测试台7的顶部设置有同一个测试组件,两个测试组件的顶部分别设置有测试电机11和扭矩传感器12,测试电机11的输出轴和扭矩传感器12的扭力轴的轴线保持一致;具体的为,该行星减速机检测装置在使用时,将行星减速机本体39放置在放置平台4上,然后夹持电轨3驱动夹持滑块5带动夹持爪6将放置平台4夹紧,然后升降台2驱动放置平台4向上抬升,使行星减速机本体39升至测试电机11和扭矩传感器12的同一高度,使行星减速机本体39输入端、输出轴的轴线与测试电机11的输出轴、扭矩传感器12的扭力轴的轴线保持一致,在本实施例中,测试电机11和扭矩传感器12均具有断电自锁功能,可由一个主控模块对如升降台2、放置平台4等驱动件进行控制,可在主控模块内输入当前待测行星减速机本体39的型号,主控模块可以从数据库中调用当前行星减速机本体39的数据,不仅可以与实际测出的转速数据进行比对,以判断当

前行星减速机本体39的减速效果是否合格,同时可以精确控制各个驱动件的运动量,避免因如夹持爪6等移动部件过度移动,导致行星减速本体39受夹持力过大而损坏的情况发生;

测试组件用于将测试电机11、扭矩传感器12与不同型号的行星减速机本体39进行自动对接,并对行星减速机本体39的减速效果进行测试;

如图4、图5所示,在本实施例中,测试组件实际分为两个部分,其中一个部分与测试电机11、入力测试轴17相连接,另一个部分与扭矩传感器12、出力测试管18相连接,除此以外的所有结构均保持一致,因此图6、图8、图9均以扭矩传感器12、出力测试管18一侧为例,测试组件包括分别固定安装于两个测试台7顶部的两个测试电轨8,测试电轨8与夹持电轨3相垂直,测试电轨8的顶部均驱动安装有测试滑块9,测试滑块9的顶部均固定安装有承托机架10,两个承托机架10对称分布,测试电机11和扭矩传感器12分别固定安装在两个承托机架10的顶部,承托机架10的顶部均固定安装有换位电轨13,换位电轨13与测试滑块9相垂直,夹持电轨3的顶部均驱动安装有换位滑块14,换位滑块14的顶部均固定安装有排列架15,如图6所示,排列架15上滑动安装有多个均匀分布的模块架20,其中一侧的多个模块架20上设置有入力测试轴17,另一侧的多个模块架20上设置有出力测试管18,入力测试轴17与测试电机11、行星减速机本体39的输入端位于同一侧,出力测试管18与扭矩传感器12、行星减速机本体39的输出轴位于同一侧,如图8所示,入力测试轴17与出力测试管18相互远离的一端均固定安装有对接筒19,对接筒19的一端均开设有十字插槽,测试电机11的输出轴和扭矩传感器12的扭力轴的一端均驱动连接有十字传动杆16,十字传动杆16与十字插槽相适配,模块架20的两侧均设置有弹簧架25,弹簧架25均固定安装在排列架15靠近对接筒19的一侧,弹簧架25与模块架20之间均固定安装有余量弹簧杆26;具体的为,通过设置测试组件,使得在得知当前待测的行星减速机本体39的型号时,两侧的换位电轨13会分别驱动换位滑块14带动两个排列架15横向移动,将与行星减速机本体39型号对应的入力测试轴17和出力测试管18移至测试电机11、扭矩传感器12前方,然后两侧的测试电轨8驱动测试滑块9和承托机架10,带动测试电机11、扭矩传感器12朝向行星减速机本体39移动,直至入力测试轴17和出力测试管18分别接触行星减速机本体39的输入端、输出轴,若入力测试轴17、出力测试管18与行星减速机本体39的输入端、输出轴无法直接对接,则测试滑块9继续移动,使模块架20两侧的余量弹簧杆26压缩,模块架20在排列架15上发生相对滑动,直至对接筒19与十字传动杆16对接,然后测试电机11驱动入力测试轴17慢速旋转,直至入力测试轴17与行星减速机本体39的输入端处于对位状态,入力测试轴17会在余量弹簧杆26的弹性作用下与行星减速机本体39的输入端对接,同理,测试电机11再驱动行星减速机本体39的输入端和输出轴同步旋转,使出力测试管18与行星减速机本体39的输出轴对接,若入力测试轴17、出力测试管18与行星减速机本体39的输入端、输出轴可以直接对接,则测试滑块9继续移动,使两个十字传动杆16分别与对接筒19对接,当测试电机11、行星减速机本体39和扭矩传感器12已全部对接后,测试电机11可以提升转速,再依次经十字传动杆16、对接筒19、入力测试轴17、行星减速机本体39、出力测试管18、另一个对接筒19和十字传动杆16带动扭矩传感器12的扭力轴减速旋转,然后比对测试电机11输出轴的转速与扭矩传感器12扭力轴的转速,测出当前行星减速机本体39的减速效果,实现测试电机11、行星减速机本体39和扭矩传感器12的自动对接,与不同型号的行星减速机本体39的自动适配。

[0020] 如图6、图9所示,模块架20上滑动插接有替换模块21,替换模块21的一侧均转动安

装有从动旋环22,入力测试轴17和出力测试管18分别固定安装在多个从动旋环22的内部;具体的为,通过设置替换模块21,使得入力测试轴17和出力测试管18均借助替换模块21放置在排列架15上,同一个排列架15上可以存在多个模块架20,每一个模块架20中可以插接携带有不同型号的入力测试轴17、出力测试管18的替换模块21,若当前待测的行星减速机本体39,其型号与排列架15上存放的所有入力测试轴17和出力测试管18均不一致,则可以直接取下替换模块21并换上对应型号的入力测试轴17和出力测试管18,使入力测试轴17和出力测试管18的更换模块化,不仅扩大了该检测装置的适用范围,还降低了更换难度。

[0021] 如图6、图7所示,模块架20的顶部两侧均开设有两个限位滑槽23,位于同一侧的两个限位滑槽23之间均滑动安装有同一个限位斜杆24,两个限位斜杆24分布在替换模块21的顶部两侧,限位滑槽23的内部均设置有卡位弹簧40,卡位弹簧40的两端分别固定安装在限位滑槽23的内壁和限位斜杆24的侧壁上;具体的为,通过设置限位斜杆24,使得将替换模块21插入模块架20时,替换模块21的底部会接触两个限位斜杆24的顶部并将其挤开,使限位斜杆24收缩至限位滑槽23,替换模块21便可直接插入模块架20中,然后两侧的限位斜杆24会在卡位弹簧40的弹性作用下复位,将替换模块21卡紧,避免其在测试过程中上下晃动,影响测试结果,在将替换模块21取出时,只需拨开两侧的限位斜杆24即可,操作简单方便。

[0022] 如图6、图9所示,从动旋环22背离对接筒19的一侧均固定安装有定位杆27,排列架15的一侧固定安装有多个定位架28,多个定位杆27分别插接在多个定位架28上,在本实施例中,定位杆27与定位架28相互插接的相对长度大于十字传动杆16与对接筒19的间距,远小于十字传动杆16与对接筒19的插接深度,出力测试管18的长度大于余量弹簧杆26的最大收缩距离,即当入力测试轴17或出力测试管18接触行星减速机本体39而带动替换模块21在排列架15内滑动时在定位杆27与定位架28脱离之前,对接筒19便已经与十字传动杆16插接,当定位杆27与定位架28脱离后,十字传动杆16仍在对接筒19内部滑动,直至二者完全插接,且当入力测试轴17与出力测试管18分别在余量弹簧杆26的弹性作用下与行星减速机本体39的输入端、输出轴插接后,定位杆27与定位架28仍处于脱离状态,不会阻碍入力测试轴17和出力测试管18的轴向旋转;具体的为,通过设置定位杆27,使得在测试电机11、扭矩传感器12未与行星减速机本体39对接时,定位杆27与定位架28相互插接,对从动旋环22以及入力测试轴17、出力测试管18起到轴向限位的作用,使所有的入力测试轴17和出力测试管18在对接前始终保持对位状态,而具备自锁功能的测试电机11和扭矩传感器12也会与入力测试轴17、出力测试管18保持对位,方便以当前入力测试轴17和出力测试管18所处的轴向位置为基础进行对接,在模块架20滑动脱离排列架15时,定位杆27和定位架28会同步脱离,从动旋环22不再受限制,可以受测试电机11驱动带动行星减速机本体39旋转。

[0023] 如图4、图5所示,测试电机11、扭矩传感器12与两个十字传动杆16之间均固定安装有传动弹簧杆29,传动弹簧杆29的内部设置有压力传感器;具体的为,通过设置压力传感器,使得测试电机11和扭矩传感器12与行星减速机本体39对接时,入力测试轴17和出力测试管18先接触行星减速机本体39的输入端与输出轴,若未能对接,则传动弹簧杆29内部的压力传感器会经十字传动杆16、对接筒19和入力测试轴17感应到入力测试轴17与行星减速机本体39的输入端接触产生的压力,当随着测试滑块9的行进而使压力增大至指定值时,测试滑块9停止行进,为测试电机11提供控制入力测试轴17旋转并与行星减速机本体39的输入端对接的时间,同理,另一侧的第一传感器也可以为出力测试管18与行星减速机本体39

输出轴的对接预留时间。

[0024] 如图2、图10所示，基座1的顶部固定安装有两个辅助滑轨30，辅助滑轨30与夹持电轨3相垂直，辅助滑轨30的顶部均滑动安装有辅助滑块31，两个辅助滑轨30相互远离的一端顶部均固定安装有横向放置的辅助电推杆32，辅助滑块31的顶部均固定安装有辅助推架33，两个辅助电推杆32的伸缩端分别固定安装在辅助推架33的侧壁上，两个辅助推架33的顶端均固定安装有弹性伸缩推板34；具体的为，通过设置辅助推架33，使得在将行星减速机本体39放置在放置平台4上后，两侧的辅助推架33会在辅助电推杆32的驱动下沿辅助滑轨30移动，直至两个弹性伸缩推板34分别接触行星减速机本体39输入端与输出轴的端面，从而将行星减速机本体39推至放置平台4顶部的中间位置，然后两侧的夹持爪6再将行星减速机本体39沿另一个方向推至中间位置并夹紧，使弹性伸缩推板34与夹持爪6相互配合实现行星减速机本体39的初步定位，然后辅助推架33复位，将行星减速机本体39松开。

[0025] 如图10所示，两个弹性伸缩推板34相互靠近的一侧均滑动安装有横向放置的减磨滑板35，在本实施例中，减磨滑板35可以采用橡胶等软质材料制成，弹性伸缩推板34的两侧均固定安装有复位弹簧杆36，两个复位弹簧杆36的伸缩端分别固定安装在减磨滑板35的两侧；具体的为，通过设置减磨滑板35，使得在夹持爪6将行星减速机本体39夹紧的过程中，由于行星减速机本体39已被两侧的弹性伸缩推板34夹持，行星减速机本体39会与弹性伸缩推板34发生相对滑动，减磨滑板35的设置可以使减磨滑板35可以跟随行星减速机本体39一同滑动，降低减磨滑板35与行星减速机本体39接触面的相对滑动量，减少行星减速机本体39输入端与输出轴端面的磨损，在弹性伸缩推板34与行星减速机本体39脱离后，减磨滑板35会在复位弹簧杆36的弹性作用下复位。

[0026] 如图3所示，夹持爪6靠近行星减速机本体39的一侧均转动安装有多个均匀分布的第一半圆卡盘37，多个第一半圆卡盘37靠近行星减速机本体39的一侧均转动安装有多个均匀分布的第二半圆卡盘38，在本实施例中，除第一半圆卡盘37和第二半圆卡盘38以外，可以继续在第二半圆卡盘38靠近行星减速机本体39的侧壁上增加半圆卡盘，以提高夹持的精度；具体的为，通过设置第一半圆卡盘37和第二半圆卡盘38，使得在两个夹持爪6相互靠近并对行星减速机本体39进行夹持时，分别位于两侧的多个第一半圆卡盘37和第二半圆卡盘38会契合行星减速机本体39的外形，并在受压的情况下转动，从而贴紧行星减速机本体39的外壳，使夹持爪6可以更加贴合行星减速机本体39，有效防止行星减速机本体39偏移或错位，从而适配不同型号、结构的行星减速机本体39。

[0027] 综上：对接前：将行星减速机本体39放置在放置平台4上，两侧的辅助推架33会在辅助电推杆32的驱动下沿辅助滑轨30移动，直至两个弹性伸缩推板34分别接触行星减速机本体39输入端与输出轴的端面，从而将行星减速机本体39推至放置平台4顶部的中间位置，然后两侧的夹持爪6再将行星减速机本体39沿另一个方向推至中间位置并夹紧，使弹性伸缩推板34与夹持爪6相互配合实现行星减速机本体39的初步定位，然后辅助推架33复位，将行星减速机本体39松开，然后升降台2驱动放置平台4向上抬升，使行星减速机本体39升至测试电机11和扭矩传感器12的同一高度，使行星减速机本体39输入端、输出轴的轴线与测试电机11的输出轴、扭矩传感器12的扭力轴的轴线保持一致，此时定位杆27与定位架28相互插接，对从动旋环22以及入力测试轴17、出力测试管18起到轴向限位的作用，使所有的入力测试轴17和出力测试管18在对接前始终保持对位状态，而具备自锁功能的测试电机11和

扭矩传感器12也会与入力测试轴17、出力测试管18保持对位；

对接时：在得知当前待测的行星减速机本体39的型号时，两侧的换位电轨13会分别驱动换位滑块14带动两个排列架15横向移动，将与行星减速机本体39型号对应的入力测试轴17和出力测试管18移至测试电机11、扭矩传感器12前方，然后两侧的测试电轨8驱动测试滑块9和承托机架10，带动测试电机11、扭矩传感器12朝向行星减速机本体39移动，直至入力测试轴17和出力测试管18分别接触行星减速机本体39的输入端、输出轴，若入力测试轴17、出力测试管18与行星减速机本体39的输入端、输出轴无法直接对接，则测试滑块9继续移动，使模块架20两侧的余量弹簧杆26压缩，模块架20在排列架15上发生相对滑动，直至对接筒19与十字传动杆16对接，定位杆27和定位架28会同步脱离，从动旋环22不再受限制，传动弹簧杆29内部的压力传感器会经十字传动杆16、对接筒19和入力测试轴17感应到入力测试轴17与行星减速机本体39的输入端接触产生的压力，当随着测试滑块9的行进而使压力增大至指定值时，测试滑块9停止行进，为测试电机11提供控制入力测试轴17旋转并与行星减速机本体39的输入端对接的时间，然后测试电机11驱动入力测试轴17慢速旋转，直至入力测试轴17与行星减速机本体39的输入端处于对位状态，入力测试轴17会在余量弹簧杆26的弹性作用下与行星减速机本体39的输入端对接，同理，另一侧的第一传感器也可以为出力测试管18与行星减速机本体39输出轴的对接预留时间，测试电机11再驱动行星减速机本体39的输入端和输出轴同步旋转，使出力测试管18与行星减速机本体39的输出轴对接，若入力测试轴17、出力测试管18与行星减速机本体39的输入端、输出轴可以直接对接，则测试滑块9继续移动，使两个十字传动杆16分别与对接筒19对接；

对接后：当测试电机11、行星减速机本体39和扭矩传感器12已全部对接后，测试电机11可以提升转速，再依次经十字传动杆16、对接筒19、入力测试轴17、行星减速机本体39、出力测试管18、另一个对接筒19和十字传动杆16带动扭矩传感器12的扭力轴减速旋转，然后比对测试电机11输出轴的转速与扭矩传感器12扭力轴的转速，测出当前行星减速机本体39的减速效果，实现测试电机11、行星减速机本体39和扭矩传感器12的自动对接，并可与不同型号的行星减速机本体39的自动适配。

[0028] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

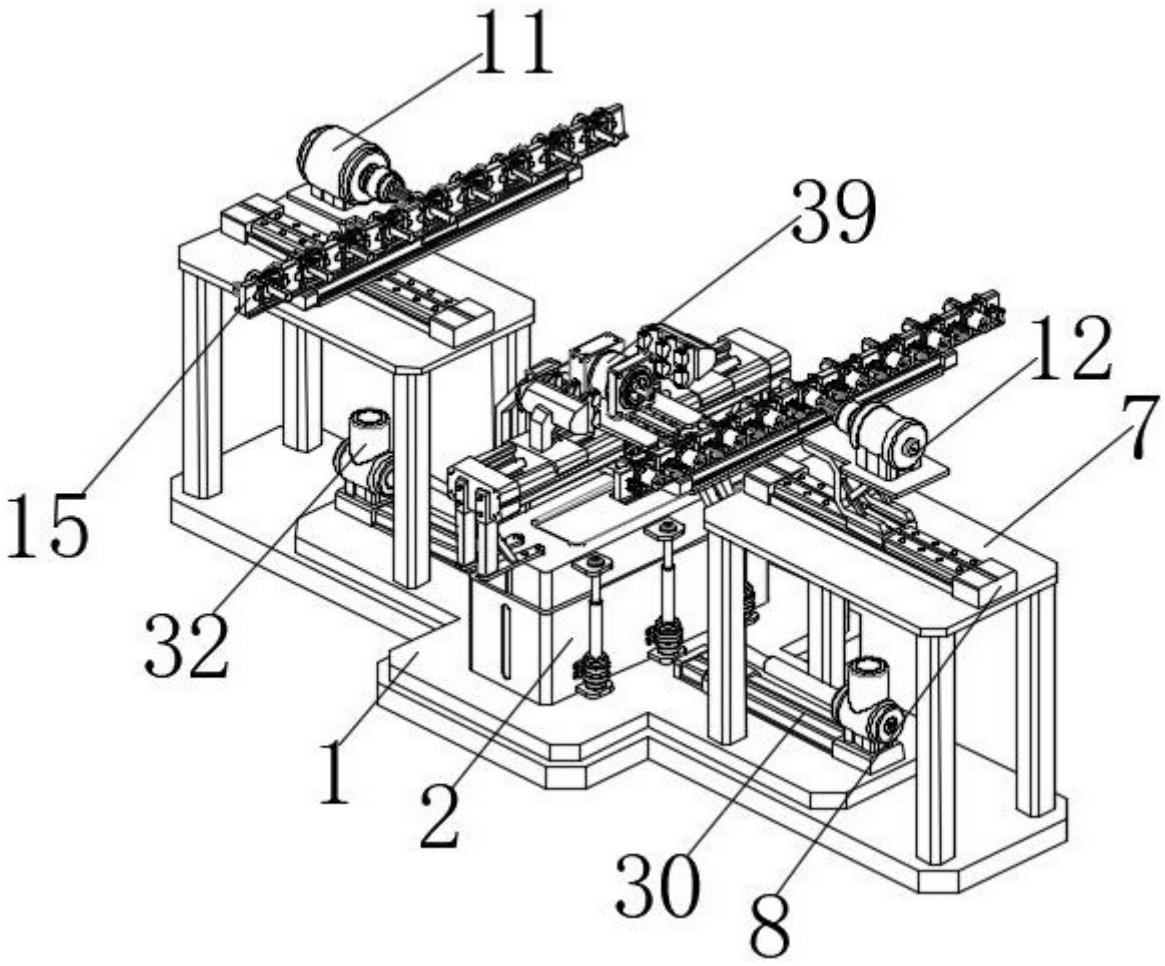


图1

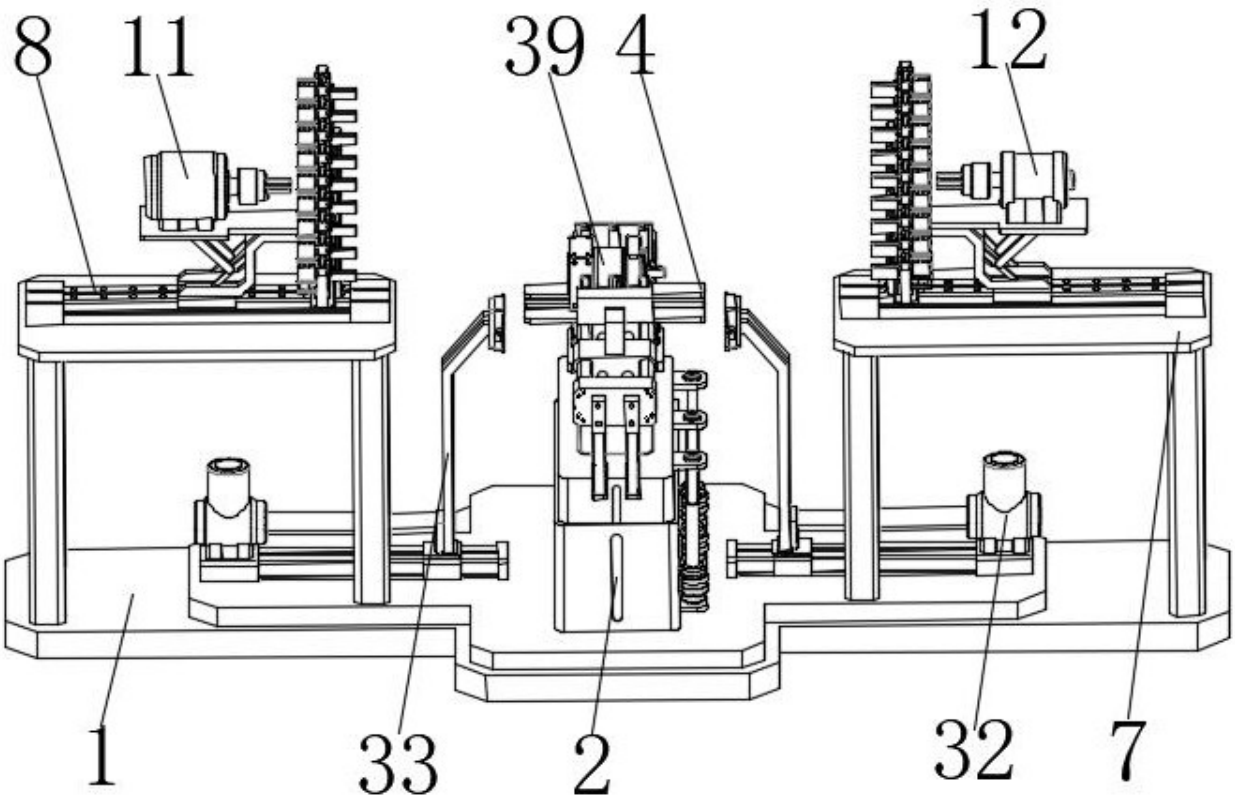


图2

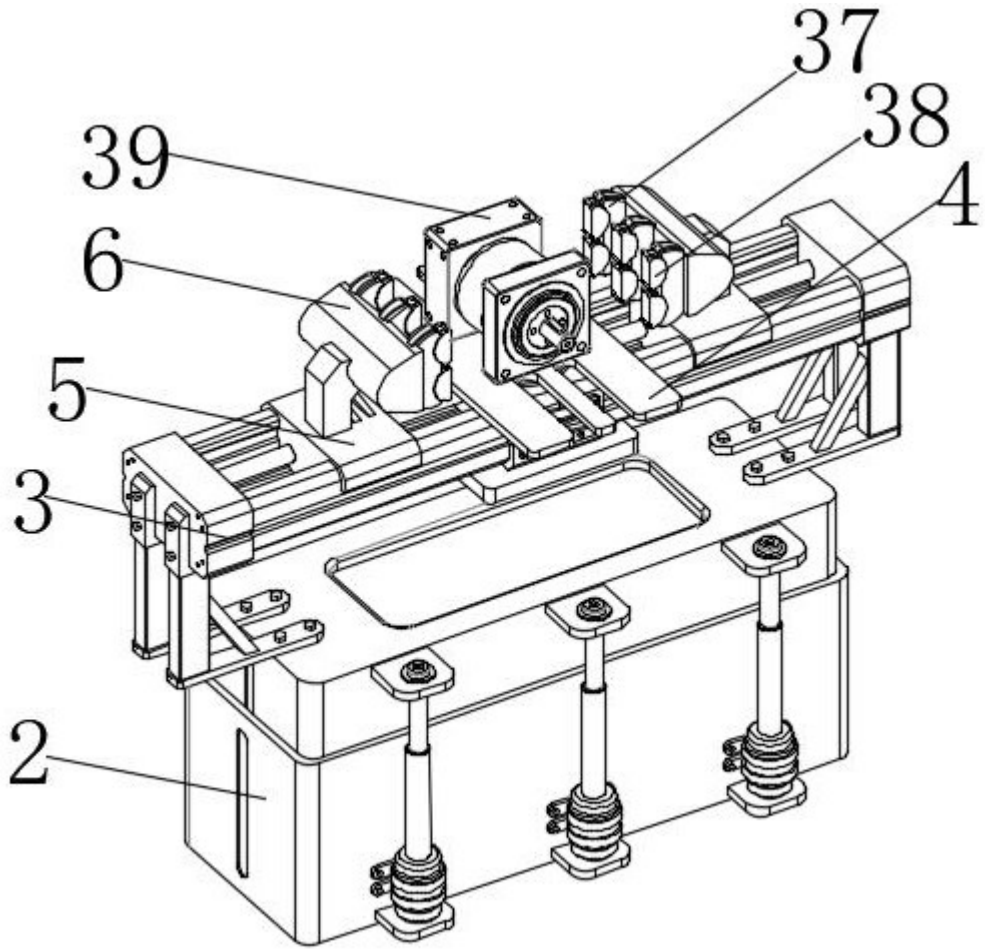


图3

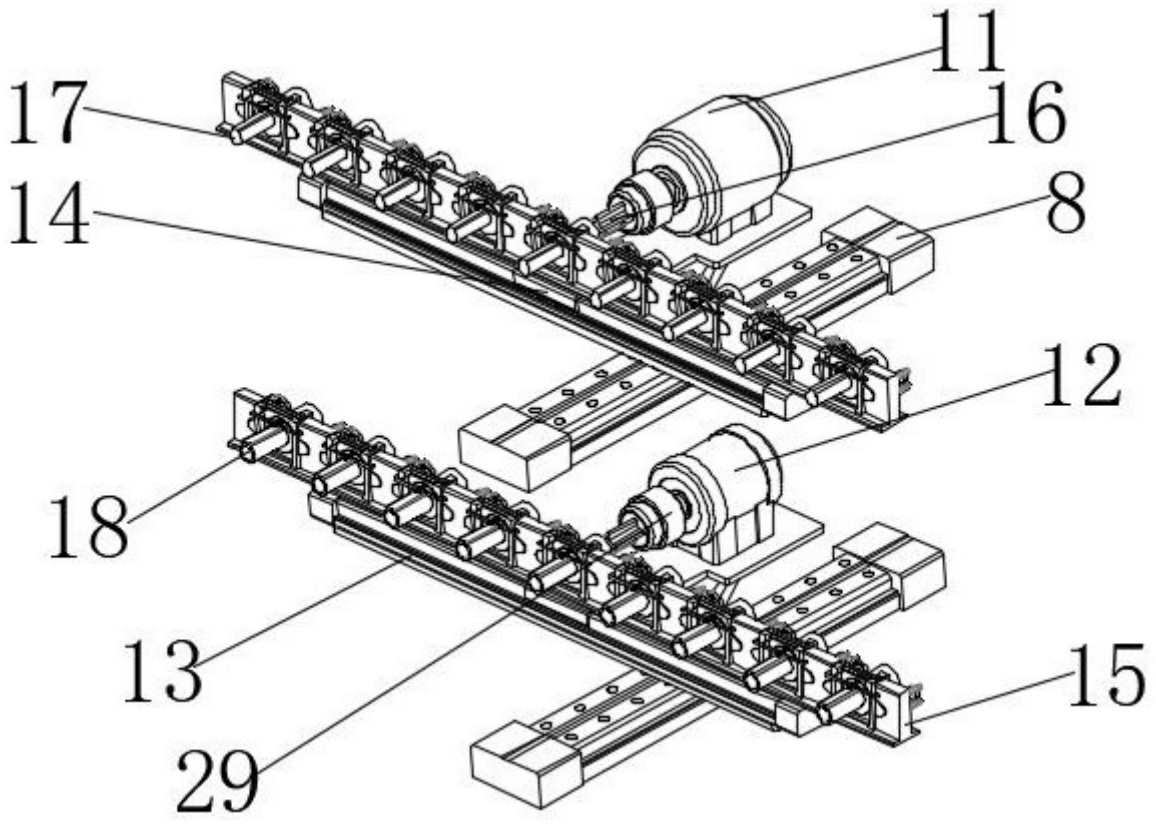


图4

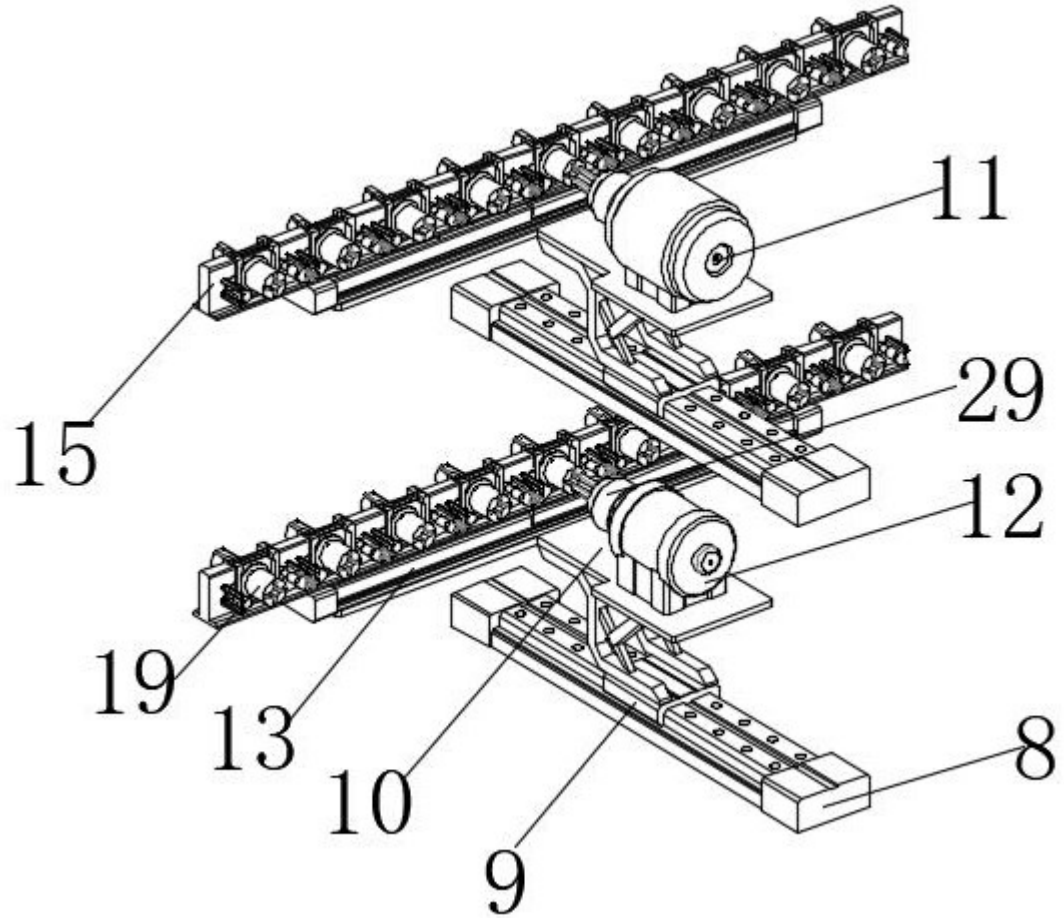


图5

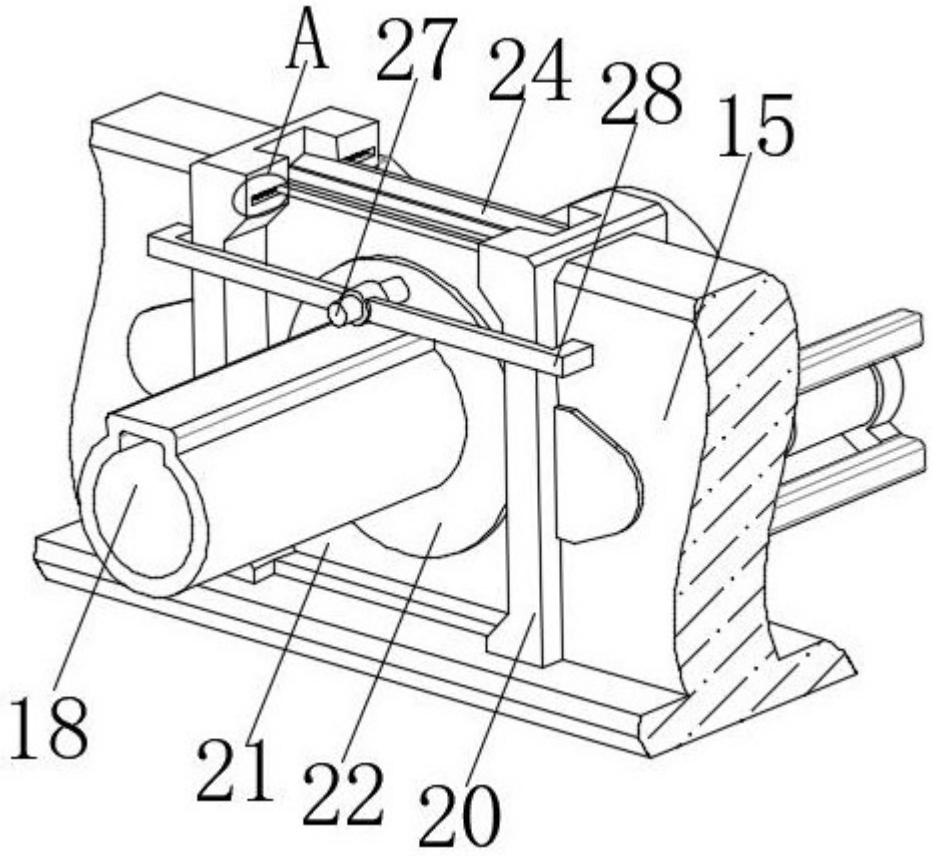


图6

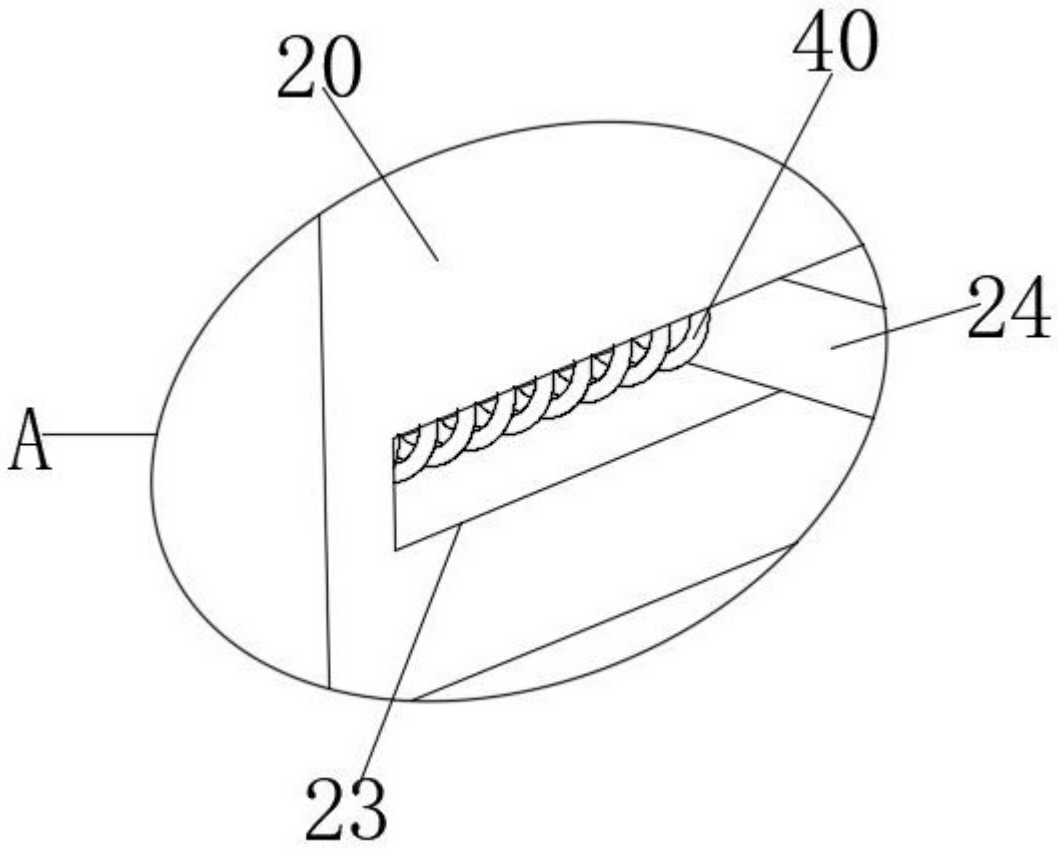


图7

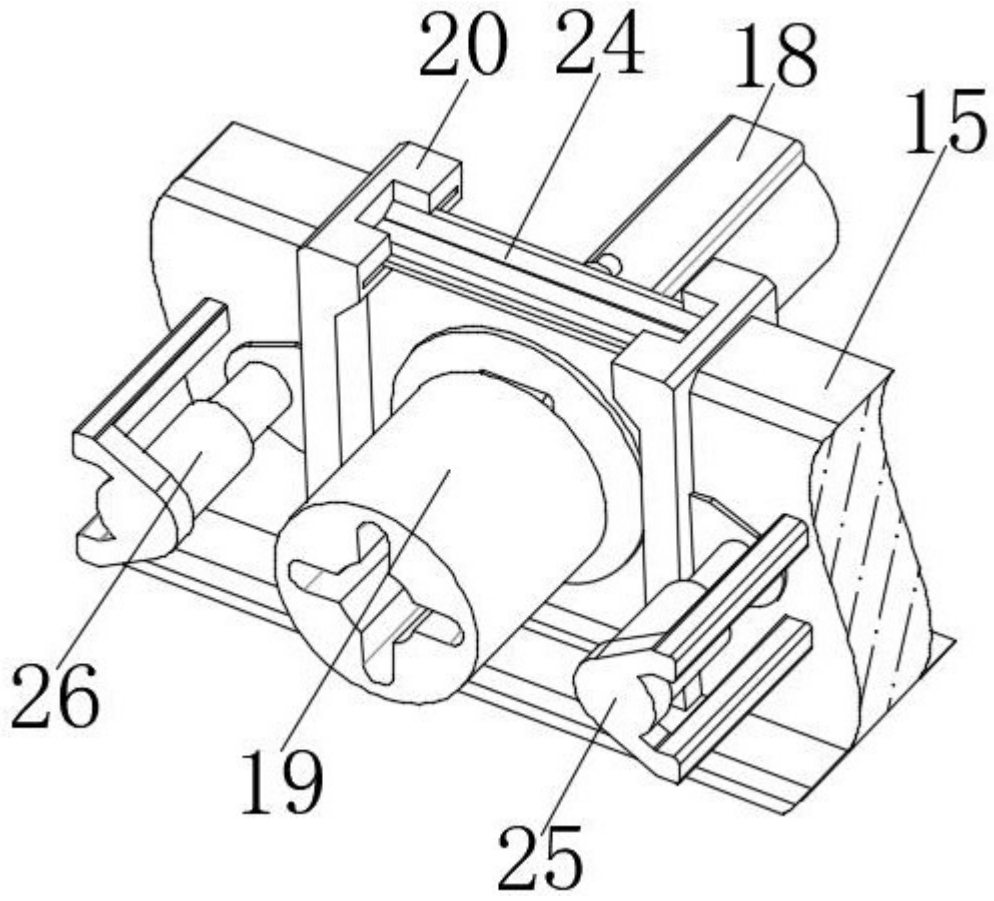


图8

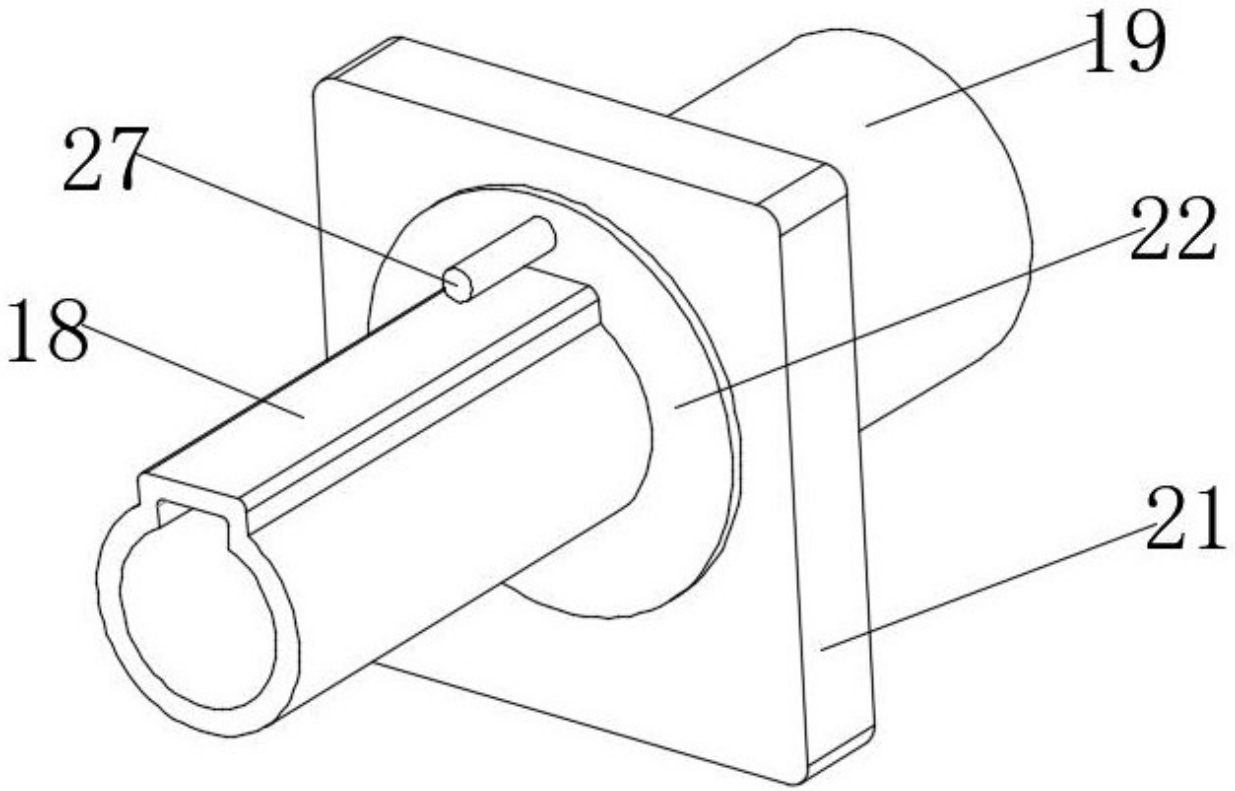


图9

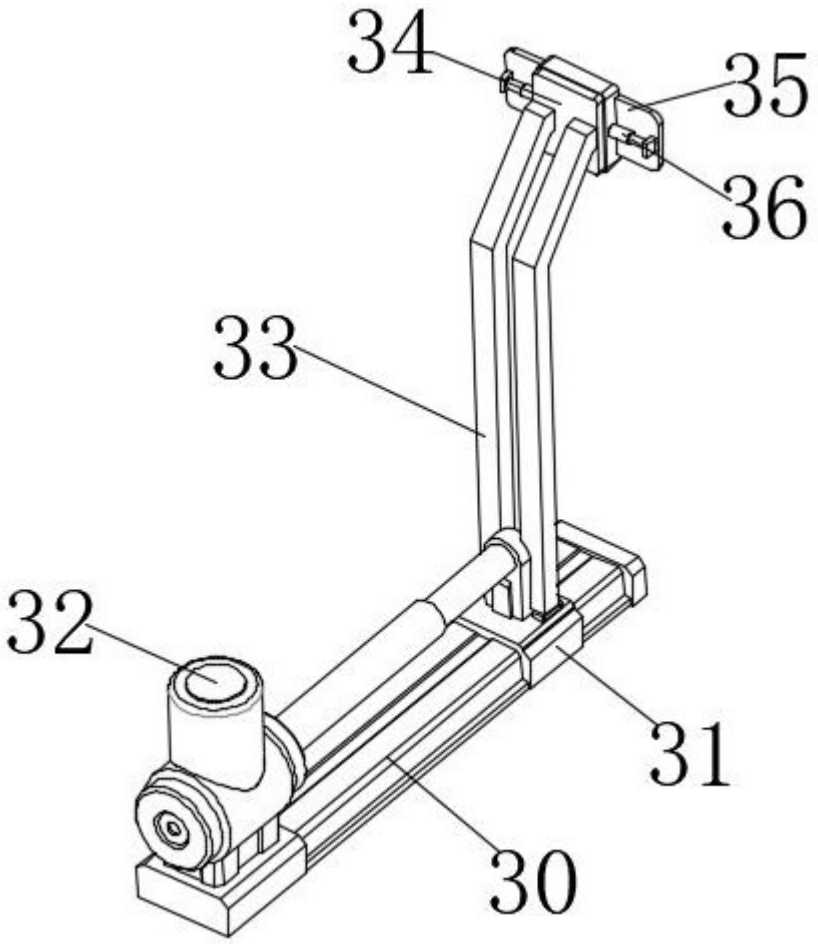


图10