(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118009839 A
(43)申请公布日 2024.05.10

(21)申请号 202410139469.7

(22)申请日 2024.01.31

(71)申请人 浙江特汇电机有限公司
地址 312400 浙江省绍兴市嵊州市鹿山街道江东村638号

(72)发明人 屠渠伟 刘剑

(74)专利代理机构 杭州六方于义专利代理事务所(普通合伙) 33392
专利代理师 施少锋

(51)Int.Cl.
G01B 5/02(2006.01)

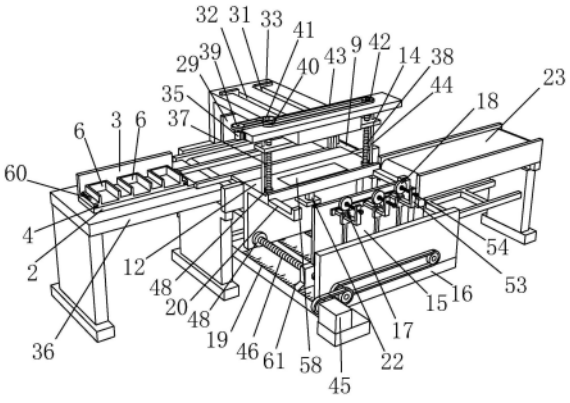
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

一种直流电机轴伸尺寸检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种直流电机轴伸尺寸检测方法,包括如下步骤:直流电机安放—直流电机传输—直流电机的顶推定位—电机轴伸长度检测—直流电机的输出。本发明设计巧妙合理,本发明的检测过程可以一次性对多台直流电机的外伸轴长度进行检测,有效提高实际的检测效率,且在工装台上安放好直流电机后,直接通过输送台进行直流电机的传输,检测后通过输出台进行直流电机的输出,整个检测过程中自动化程度高,有效降低人工劳动强度,节约人工成本,整个检测过程合理且清晰,检测时直流电机被压紧固定无法移动,有效避免检测过程中直流电机发生移位,提高实际的检测精准度。整个检测集工装、传输、检测、输出为一体,使用操作简单,便于工厂化检测使用。



CN 118009839 A

1.一种直流电机轴伸尺寸检测方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一:直流电机的安放,将安装底座放置到工装台上,接着将放置架安放到安装底座上,安装底座上设置有工字型滑块,放置架上设置有工字型滑槽,工字型滑块与工字型滑槽相匹配,放置架通过工字型滑槽滑动卡接在所述工字型滑块上,放置架上设置有至少两个放置腔,将直流电机卡入到对应放置腔内,直流电机的机身尾端抵触到放置腔的封闭端,直流电机的机身前端延伸出放置腔;

步骤二:往输送台方向推动安装底座,安装底座带动放置架和直流电机同步往输送台方向移动,并运行输送台,输送台将安装底座往远离工装台的方向传输移动,直至安装底座抵触到输送台上的限位挡板,直流电机输送到位,输送台停止运行:

步骤三:调节顶推组件,顶推组件顶推放置架往检测台方向移动,放置架移动过程中逐步与安装底座之间脱离,直至顶推组件将放置架顶推抵触到检测台上的限位凸台时,顶推组件停止;

步骤四:调节下压板,使得下压板下移抵触压紧在直流电机的上方;

步骤五:调节检测板,检测台下方设置了底支板,检测板沿着底支板水平移动直至抵触到直流电机的机身前端面上,检测板上设置有至少两个辅助检测架,辅助检测架与放置腔一一对应匹配,依次调节检测板上的辅助检测架,使得辅助检测架上的轴端板抵触在对应直流电机的电机轴端面上,底支板上设置了刻度线,读取检测板上与机身贴附所在的平面在刻度线上的对应刻度位置a,读取轴端板上与电机轴端贴附所在的平面在刻度线上的对应刻度位置b,再求出a与对应b之间的间距长度,则测出对应直流电机的轴伸长度;

步骤六:调节检测板使得检测板移动复位,再将辅助台支撑放置到检测台的侧面,检测台侧面两端均设置了支撑折杆,将辅助台放置在两个支撑折杆之间,辅助台的顶面与限位凸台的顶面相齐平,调节下压板,使得下压板上移复位,调节顶升机构,顶升机构将放置架顶升抬高,使得放置架的底面与限位凸台的顶面相齐平,再调节顶推组件,顶推组件将放置架推送到辅助台上,接着机械手将放置架连同检测后的直流电机整体抓取放置到输出台上,输出台将检测后的直流电机连同放置架一同传输出。

2.根据权利要求1所述的一种直流电机轴伸尺寸检测方法,其特征在于:在上述步骤二中,输送台上设置有限位挡杆和调节挡杆,限位挡杆的一端与限位挡板卡接并通过螺钉固定连接,调节挡杆的一端与限位挡板卡接并通过抵紧螺钉限位固定,限位挡杆与调节挡杆之间形成移动槽,根据安装底座的实际宽度尺寸调整调节挡杆的位置,使得形成的移动槽的尺寸与安装底座相匹配,输送台传输移动安装底座时,安装底座始终沿着移动槽移动。

3.根据权利要求1所述的一种直流电机轴伸尺寸检测方法,其特征在于:在上述步骤三中,顶推组件的调节步骤如下:

1、顶推组件包括顶推气缸、顶推板和导向板,顶推气缸固定在导向板上,顶推气缸的活塞杆端部与顶推板固定连接;

2、顶推气缸的活塞杆伸长,推动顶推板往放置架方向移动,并逐步抵触到放置架,推动放置架同步往检测台方向移动,直至放置架抵触到检测台上的限位凸台时,关闭顶推气缸;

3、同时顶推板上设置有延伸杆,导向板上设置有导向滑槽,延伸杆滑动卡接在导向滑槽内,在顶推板移动过程中,延伸杆沿着导向滑槽同步滑移,且延伸杆的顶端设有弯折段,弯折段始终限位支撑在导向板上。

4.根据权利要求1所述的一种直流电机轴伸尺寸检测方法,其特征在于:在上述步骤四中,下压板的调节步骤如下:

1、导向板上方设置有支撑板,支撑板上设有下压驱动件,下压驱动件包括下压电机、下压螺杆一和下压螺杆二,下压电机的输出端连接有下压皮带轮一,下压螺杆一和下压螺杆二竖向对称设置在检测台的两侧,下压螺杆一和下压螺杆二的底端均通过轴承与检测台转动连接,下压螺杆一的顶端连接有下压皮带轮二和下压皮带轮三,下压螺杆二的顶端连接有下压皮带轮四,下压皮带轮一与下压皮带轮二之间、下压皮带轮三与下压皮带轮四之间均张紧连接有皮带,下压板螺纹穿设在下压螺杆一与下压螺杆二之间;

2、下压电机启动,通过下压皮带轮一、下压皮带轮二、下压皮带轮三、下压皮带轮四和皮带带动下压螺杆一与下压螺杆二的同步转动,当下压螺杆一、下压螺杆二同步转动时,下压板沿着下压螺杆一、下压螺杆二竖向移动,直至下压板下移抵触压紧到直流电机;

3、同时支撑板与检测台之间还设置了导向柱,导向柱对称设置在检测台的两侧,下压板穿设在两个导向柱之间,当下压板竖向移动时会沿着导向柱同步滑移。

5.根据权利要求1所述的一种直流电机轴伸尺寸检测方法,其特征在于:在上述步骤五中,检测板的调节步骤如下:

1、底支板上设置有检测驱动件,检测驱动件包括检测电机、检测螺杆一和检测螺杆二,检测螺杆一和检测螺杆二横向对称设置在检测台的两侧,检测螺杆一和检测螺杆二均通过轴承与检测台转动连接,检测电机的输出端连接有检测皮带轮一,检测螺杆一上连接有检测皮带轮二和检测皮带轮三,检测螺杆二上连接有检测皮带轮四,检测皮带轮一与检测皮带轮二之间、检测皮带轮三与检测皮带轮四之间均张紧连接有皮带,检测板螺纹贯穿设置在检测螺杆一与检测螺杆二之间;

2、检测电机启动,通过检测皮带轮一、检测皮带轮二、检测皮带轮三、检测皮带轮四和皮带带动检测螺杆一与检测螺杆二的同步转动,当检测螺杆一、检测螺杆二同步转动时,检测板沿着检测螺杆一、检测螺杆一水平移动,直至检测板抵触到直流电机的机身前端面上。

6.根据权利要求1所述的一种直流电机轴伸尺寸检测方法,其特征在于:在上述步骤五中,辅助检测架的调节步骤如下:

1、辅助检测架包括轴端板、调节杆和调节螺杆,调节杆与检测板固定连接,轴端板滑动卡接在调节杆的水平段上,调节螺杆螺纹贯穿在调节杆的垂直段上,调节螺杆的一端通过轴承与轴端板转动连接;

2、转动调节螺杆,调节螺杆推动轴端板沿着调节杆滑移,直至轴端板移动抵触到对应检直流电机的电机轴端面;

3、轴端板的底部设置有竖杆,竖杆的底端设置有测量端头,测量端头与底支板相接触,且测量端头下方的底支板处设置了对应刻度线。

7.根据权利要求3所述的一种直流电机轴伸尺寸检测方法,其特征在于:在上述步骤六中,顶推组件的调节步骤如下:顶推气缸的活塞杆继续伸长,通过顶推板推动放置架往辅助台方向移动,直至放置架移动到位。

8.根据权利要求4所述的一种直流电机轴伸尺寸检测方法,其特征在于:在上述步骤六中,下压板的复位步骤如下:下压电机启动,通过下压皮带轮一、下压皮带轮二、下压皮带轮三、下压皮带轮四和皮带带动下压螺杆一与下压螺杆二的同步转动,使得下压板沿着下压

螺杆一、下压螺杆二竖向上移。

9.根据权利要求5所述的一种直流电机轴伸尺寸检测方法,其特征在于:在上述步骤六中,检测板的复位步骤如下:检测电机启动,通过检测皮带轮一、检测皮带轮二、检测皮带轮三、检测皮带轮四和皮带带动检测螺杆一与检测螺杆二的同步转动,带动检测板往远离检测台的方向移动复位。

10.根据权利要求1所述的一种直流电机轴伸尺寸检测方法,其特征在于:在上述步骤六中,顶升机构的调节步骤如下:

1、顶升机构包括顶升气缸和顶升板,顶升气缸与检测台固定,顶升气缸的活塞杆端部与顶升板连接,检测台上开设有贯穿槽口,顶升板活动卡接在贯穿槽口内;

2、顶升气缸启动,活塞杆伸长顶推顶升板,顶升板再顶推放置架上移,直至放置架上移到位。

一种直流电机轴伸尺寸检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于直流电机检测技术领域,具体涉及一种直流电机轴伸尺寸检测方法。

背景技术

[0002] 在许多工业部门,例如大型轧钢设备、大型精密机床、矿井卷扬机、市内电车、电缆设备等严格要求线速度一致的地方,通常都采用直流电动机作为原动机来拖动工作机械。电机内部机构通过磁场作用将输入的电能转换成机械能,再通过轴来带动并传递机械能到其他机构,因此,严格规定电机轴的结构和性能十分重要。直流电机的外伸轴部分用于连接和传动其他设备,所以外伸轴多长是一个重要的检测项目。现有技术中一般采用卡尺或游标卡尺进行测量,一次只能够对一台直流电机的外伸轴进行检测,检测效率慢,且检测时一般通过人工拿取直流电机,人工劳动强度大。

发明内容

[0003] 本发明目的在于针对现有技术所存在的不足而提供一种直流电机轴伸尺寸检测方法的技术方案,设计巧妙合理,本发明的检测过程可以一次性对多台直流电机的外伸轴长度进行检测,有效提高实际的检测效率,且在工装台上安放好直流电机后,直接通过输送台进行直流电机的传输,检测后通过输出台进行直流电机的输出,整个检测过程中自动化程度高,有效降低人工劳动强度,节约人工成本,整个检测过程合理且清晰,检测时直流电机被压紧固定无法移动,有效避免检测过程中直流电机发生移位,提高实际的检测精准度。

[0004] 为了解决技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种直流电机轴伸尺寸检测方法,包括如下步骤:

[0006] 步骤一:直流电机的安放,将安装底座放置到工装台上,接着将放置架安放到安装底座上,安装底座上设置有工字型滑块,放置架上设置有工字型滑槽,工字型滑块与工字型滑槽相匹配,放置架通过工字型滑槽滑动卡接在所述工字型滑块上,放置架上设置有至少两个放置腔,将直流电机卡入到对应放置腔内,直流电机的机身尾端抵触到放置腔的封闭端,直流电机的机身前端延伸出放置腔;直流电机的机身延伸出放置腔的长度小于直流电机机身整体长度的五分之一,确保直流电机在放置架上的安放稳固性和可靠性,多个放置腔的设计使得同一放置架上可以一次放置多台直流电机,从而可以同时对多台直流电机的轴伸长度进行检测,有效提高检测效率,工字型滑槽和工字型滑块的设计合理提高放置架与安装底座之间的卡接牢固性,且工字型滑槽优选设计成一端封闭式结构,更便于放置架与安装底座之间的精准组装定位,且该设计又不会影响到后续顶推组件将放置架从安装底座上整体顶推出,确保结构稳定性;

[0007] 步骤二:往输送台方向推动安装底座,安装底座带动放置架和直流电机同步往输送台方向移动,并运行输送台,输送台将安装底座往远离工装台的方向传输移动,直至安装底座抵触到输送台上的限位挡板,直流电机输送到位,输送台停止运行;输送台传输安装底座,将安装底座连通放置架一同传输,从而实现直流电机的输送,且通过限位挡板进行位移

限位,实现直流电机的精准输送定位,当安装底座抵触到安装底座时,则表示直流电机精准输送定位,从而便于后续顶推组件将直流电机精准推送至检测台进行检测操作,限位挡板与输送台的机架螺钉固定保证安装牢固性,输送台和输出台优选采用皮带输送机,实现直流电机的自动输送和输出,提高整个检测过程的自动化程度;

[0008] 步骤三:调节顶推组件,顶推组件顶推放置架往检测台方向移动,放置架移动过程中逐步与安装底座之间脱离,直至顶推组件将放置架顶推抵触到检测台上的限位凸台时,顶推组件停止;顶推组件直接作用在放置架上,将放置架逐步从安装底座上顶推出,并逐步移动到检测台上,检测台的顶面高度与放置架的底面高度相齐平,使得放置架可以平稳推送至检测台上,使得整个顶推过程更加的平稳合理,同时检测台上设置限位凸台,通过限位凸台进行顶推限位,确保放置架在检测台上顶推到位,更有利于后续的检测操作,且放置架连同直流电机被顶推至检测台后,安装底座被留在输送台上,输送台通过反向输送将安装底座反向输送至工装台上,方便下一组直流电机的工装放置,使得下一组直流电机的工装放置和前一组直流电机的检测过程同步进行,有效提高实际的检测效率;

[0009] 步骤四:调节下压板,使得下压板下移抵触压紧在直流电机的上方;放置架带动直流电机在检测台上放置定位后,通过下压板从直流电机上方压紧限位,实现直流电机和放置架在检测台上的稳固放置,更方便接下来的检测,避免检测过程中放置架、直流电机发生移位,影响实际的检测效果;

[0010] 步骤五:调节检测板,检测台下方设置了底支板,检测板沿着底支板水平移动直至抵触到直流电机的机身前端面上,检测板上设置有至少两个辅助检测架,辅助检测架与放置腔一一对应匹配,依次调节检测板上的辅助检测架,使得辅助检测架上的轴端板抵触在对应直流电机的电机轴端面上,底支板上设置了刻度线,读取检测板上与机身贴附所在的平面在刻度线上的对应刻度位置a,读取轴端板上与电机轴端贴附所在的平面在刻度线上的对应刻度位置b,再求出a与对应b之间的间距长度,则测出对应直流电机的轴伸长度;辅助检测架的个数与放置腔的个数对应,从而使得每个放置腔内的直流电机都对应了一个辅助检测架,通过一个检测板配合若干辅助检测架可以实现对多个直流电机的轴伸长度的检测,有效提高检测效果,检测板抵触在多个直流电机的机身的延伸端面上,再对若干辅助检测架进行依次调节,使得每个辅助检测架上的轴端板抵触到对应直流电机的电机轴的轴端面,每个轴端板对应刻度线上的一个位置b,在配合检测板对应刻度线上的位置a,求出a与b之间的间距长度,则求出对应直流电机的轴伸长度;

[0011] 步骤六:调节检测板使得检测板移动复位,再将辅助台支撑放置到检测台的侧面,检测台侧面两端均设置了支撑折杆,将辅助台放置在两个支撑折杆之间,辅助台的顶面与限位凸台的顶面相齐平,调节下压板,使得下压板上移复位,调节顶升机构,顶升机构将放置架顶升抬高,使得放置架的底面与限位凸台的顶面相齐平,再调节顶推组件,顶推组件将放置架推送到辅助台上,接着机械手将放置架连同检测后的直流电机整体抓取放置到输出台上,输出台将检测后的直流电机连同放置架一同传输出;检测板带动辅助检测架移动复位,便于接下来将放置架连同检测后的直流电机的顶推输出操作,检测板复位后检测台侧面空间空出,将辅助台支撑放置在两个支撑折杆上,并确保辅助台的两端均延伸出对应支撑折杆,同时支撑折杆的垂直段又正好限位辅助台的侧面,有效保证辅助台的放置稳定性,再通过顶升机构将放置架连同直流电机顶升抬高,使得放置架的底面与限位凸台顶面相齐

平,不存在高度差,从而更有利于接下来顶推组件将放置架平稳推送到辅助台上,接着机械手将放置架连同直流电机抓取放置到输出台上,通过输出台输送至下一道检测工序中,实现检测后的直流电机的自动输出,使得整个检测过程自动化程度高,有效提高效率,直流电机检测输出后,将顶升机构、顶推机构复位便于下一组直流电机的检测操作,并将辅助台取走,而且放置架的两侧设置了抓取柄,通过抓取柄的设计合理更方便机械手的抓取操作。

[0012] 进一步,在上述步骤二中,输送台上设置有限位挡杆和调节挡杆,限位挡杆的一端与限位挡板卡接并通过螺钉固定连接,调节挡杆的一端与限位挡板卡接并通过抵紧螺钉限位固定,限位挡杆与调节挡杆之间形成移动槽,根据安装底座的实际宽度尺寸调整调节挡杆的位置,使得形成的移动槽的尺寸与安装底座相匹配,输送台传输移动安装底座时,安装底座始终沿着移动槽移动;结构设计紧凑合理,通过限位挡杆和调节挡杆的设计合理对安装底座的两侧进行导向限位,使得安装底座始终沿着两个挡杆之间形成的移动槽移动传输,避免传输中安装底座发生偏移等,从而有效提高输送台的传输稳定性和精确性,使得传输到位后的直流电机精准定位,便于接下来的操作,限位挡杆与限位挡板固定连接,调节挡杆与限位挡板可调节连接,使得限位挡杆与调节挡杆之间的间距可调,可以根据安装底座的实际宽度尺寸进行调节,且限位挡杆、调节挡杆的实际高度不大于安装底座的厚度尺寸,使得限位挡杆、调节挡杆只会对安装底座进行导向限制,不会影响到后续顶推组件对放置架的顶推操作,且顶推操作时,由于限位挡杆和调节挡杆的限制,安装底座也不会跟随放置架同步移动。

[0013] 进一步,在上述步骤三中,顶推组件的调节步骤如下:

[0014] 1、顶推组件包括顶推气缸、顶推板和导向板,顶推气缸固定在导向板上,顶推气缸的活塞杆端部与顶推板固定连接;

[0015] 2、顶推气缸的活塞杆伸长,推动顶推板往放置架方向移动,并逐步抵触到放置架,推动放置架同步往检测台方向移动,直至放置架抵触到检测台上的限位凸台时,关闭顶推气缸;且在直流电机检测过程中顶推板始终限位抵触在放置架的后侧,与限位凸台配合限制放置架的前后位移,确保放置架在检测台上的放置稳定性;

[0016] 3、同时顶推板上设置有延伸杆,导向板上设置有导向滑槽,延伸杆滑动卡接在导向滑槽内,在顶推板移动过程中,延伸杆沿着导向滑槽同步滑移,且延伸杆的顶端设有弯折段,弯折段始终限位支撑在导向板上。

[0017] 通过顶推气缸活塞杆的伸长实现顶推板的移动,从而实现对放置架的顶推操作,该顶推气缸优选用多节气缸,保证顶推行程,且顶推板移动中导向板始终受到导向滑槽的导向限制,有效提高顶推组件顶推过程中的平稳性和可靠性,同时导向板顶端的弯折段又始终贴附限制在导向板上,通过折弯段的悬挂支撑,使得顶推板更不易变形,提高顶推板的整体结构稳定性和可靠性,整个顶推操作自动化设计,使用操作更加的简单方便。

[0018] 进一步,在上述步骤四中,下压板的调节步骤如下:

[0019] 1、导向板上方设置有支撑板,支撑板上设有下压驱动件,下压驱动件包括下压电机、下压螺杆一和下压螺杆二,下压电机的输出端连接有下压皮带轮一,下压螺杆一和下压螺杆二竖向对称设置在检测台的两侧,下压螺杆一和下压螺杆二的底端均通过轴承与检测台转动连接,通过轴承实现下压螺杆与检测台之间的转动连接,不会影响到下压电机驱动两个下压螺杆的转动调节,下压螺杆一的顶端连接有下压皮带轮二和下压皮带轮三,下压

螺杆二的顶端连接有下压皮带轮四，下压皮带轮一与下压皮带轮二之间、下压皮带轮三与下压皮带轮四之间均张紧连接有皮带，下压板螺纹穿设在下压螺杆一与下压螺杆二之间；

[0020] 2、下压电机启动，通过下压皮带轮一、下压皮带轮二、下压皮带轮三、下压皮带轮四和皮带带动下压螺杆一与下压螺杆二的同步转动，当下压螺杆一、下压螺杆二同步转动时，下压板沿着下压螺杆一、下压螺杆二竖向移动，直至下压板下移抵触压紧到直流电机；

[0021] 3、同时支撑板与检测台之间还设置了导向柱，导向柱对称设置在检测台的两侧，下压板穿设在两个导向柱之间，当下压板竖向移动时会沿着导向柱同步滑移。

[0022] 结构设计紧凑合理，通过下压驱动件可以实现下压板的竖向移动，从而实现下压板对直流电机的压紧固定或下压板的上移复位，下压板从上方压紧直流电机，配合顶推板、限位凸台对放置架前后两侧的限制，有效确保放置架、直流电机在检测台的稳固放置，避免直流电机检测过程中放置架、直流电机发生移动或偏移，影响到后续的检测效果，下压电机提供动力源，再通过下压皮带轮和皮带实现下压螺杆一、下压螺杆二的同步转动，从而使得螺纹穿设在两个下压螺杆之间的下压板上移或下移，设计合理，使用调节方便且自动化，无需人为手动调节，提高效率，同时在下压板竖向移动中还始终受到导向柱的导向限位，进一步提高下压板竖向移动中的垂直性和平稳性，提高操作安全性和可靠性。

[0023] 进一步，在上述步骤五中，检测板的调节步骤如下：

[0024] 1、底支板上设置有检测驱动件，检测驱动件包括检测电机、检测螺杆一和检测螺杆二，检测螺杆一和检测螺杆二横向对称设置在检测台的两侧，检测螺杆一和检测螺杆二均通过轴承与检测台转动连接，轴承实现检测螺杆与检测台之间的连接，可以不影响到后续检测螺杆的转动调节，检测电机的输出端连接有检测皮带轮一，检测螺杆一上连接有检测皮带轮二和检测皮带轮三，检测螺杆二上连接有检测皮带轮四，检测皮带轮一与检测皮带轮二之间、检测皮带轮三与检测皮带轮四之间均张紧连接有皮带，检测板螺纹贯穿设置在检测螺杆一与检测螺杆二之间；

[0025] 2、检测电机启动，通过检测皮带轮一、检测皮带轮二、检测皮带轮三、检测皮带轮四和皮带带动检测螺杆一与检测螺杆二的同步转动，当检测螺杆一、检测螺杆二同步转动时，检测板沿着检测螺杆一、检测螺杆一水平移动，直至检测板抵触到直流电机的机身前端面上。

[0026] 检测电机提供动力源，通过检测皮带轮和皮带带动检测螺杆一、检测螺杆二的同步转动，使得螺纹穿设在两个检测螺杆之间的检测板沿着底支板水平移动，设计巧妙合理，使用操作方便且自动化。当检测板抵触在直流电机机身的前端面上后，检测板侧面设置了指标头，该指标头处的底支板上设置了对应刻度线，从而通过指标头和对应的刻度线，可以及时读取检测板当前所在位置，便于后续换算出直流电机的轴伸长度。

[0027] 进一步，在上述步骤五中，辅助检测架的调节步骤如下：

[0028] 1、辅助检测架包括轴端板、调节杆和调节螺杆，调节杆与检测板固定连接，轴端板滑动卡接在调节杆的水平段上，调节螺杆螺纹贯穿在调节杆的垂直段上，调节螺杆的一端通过轴承与轴端板转动连接；轴承连接实现调节螺杆与轴端板之间的转动连接，从而通过转动调节螺杆可以实现轴端板的水平移动调节；

[0029] 2、转动调节螺杆，调节螺杆推动轴端板沿着调节杆滑移，直至轴端板移动抵触到对应检直流电机的电机轴端面；

[0030] 3、轴端板的底部设置有竖杆，竖杆的底端设置有测量端头，测量端头与底支板相接触，且测量端头下方的底支板处设置了对应刻度线。

[0031] 结构设计巧妙合理，通过转动调节螺杆可以推动轴端板沿着调节杆水平滑移，使用调节方便且简单，同时轴端板上设置了竖杆，竖杆端部设置了测量端头，通过测量端头和其下方对应设置的刻度线，可以精准读取轴端板当前所在位置，指标头、测量端头对应到底支板的位置处均设置刻度线，多条刻度线水平且零刻度线对应，有效确保最终读取数值的精准性，且也更便于数值的读取和换算。

[0032] 进一步，在上述步骤六中，顶推组件的调节步骤如下：顶推气缸的活塞杆继续伸长，通过顶推板推动放置架往辅助台方向移动，直至放置架移动到位，当放置架顶升抬高到位后，顶推气缸通过顶推板继续推动放置架移动，使得放置架带动直流电机移动到辅助台上，从而方便接下来机械手对放置架的抓取。

[0033] 进一步，在上述步骤六中，下压板的复位步骤如下：下压电机启动，通过下压皮带轮一、下压皮带轮二、下压皮带轮三、下压皮带轮四和皮带带动下压螺杆一与下压螺杆二的同步转动，使得下压板沿着下压螺杆一、下压螺杆二竖向上移；设计合理，操作自动化，下压电机启动，通过下压皮带轮和皮带带动两个下压螺杆同步转动，将下压板上移复位，从而便于对下一组直流电机的压紧操作。

[0034] 进一步，在上述步骤六中，检测板的复位步骤如下：检测电机启动，通过检测皮带轮一、检测皮带轮二、检测皮带轮三、检测皮带轮四和皮带带动检测螺杆一与检测螺杆二的同步转动，带动检测板往远离检测台的方向移动复位，整个复位过程自动化操作，将检测板移动复位既可以便于接下来放置架和直流电机的输出操作，也方便对下一组直流电机的检测操作。

[0035] 进一步，在上述步骤六中，顶升机构的调节步骤如下：

[0036] 1、顶升机构包括顶升气缸和顶升板，顶升气缸与检测台固定，顶升气缸的活塞杆端部与顶升板连接，检测台上开设有贯穿槽口，顶升板活动卡接在贯穿槽口内；

[0037] 2、顶升气缸启动，活塞杆伸长顶推顶升板，顶升板再顶推放置架上移，直至放置架上移到位。

[0038] 结构设计巧妙合理，顶升气缸的活塞杆伸长向上顶推顶升板，顶升板顶推放置架上移，使得放置架上移抬高到跟限位凸台齐平，而同时限位凸台顶面又跟辅助台顶面相齐平，从而更有利于接下来顶推组件将放置架逐步平稳地推送至辅助台上，方便机械手将放置架抓取到输出台上。顶升操作自动化，方便且简单。

[0039] 本发明由于采用了技术方案，具有以下有益效果：

[0040] 本发明设计巧妙合理，本发明的检测过程可以一次性对多台直流电机的外伸轴长度进行检测，有效提高实际的检测效率，且在工装台上安放好直流电机后，直接通过输送台进行直流电机的传输，检测后通过输出台进行直流电机的输出，整个检测过程中自动化程度高，有效降低人工劳动强度，节约人工成本，整个检测过程合理且清晰，检测时直流电机被压紧固定无法移动，有效避免检测过程中直流电机发生移位，提高实际的检测精准度。整个检测集工装、传输、检测、输出为一体，使用操作简单，便于工厂化检测使用。

附图说明

[0041] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0042] 图1为本发明中放置架放置到安装底座上时的状态结构示意图；

[0043] 图2为图1另一视角的结构示意图；

[0044] 图3为本发明中直流电机安放到放置架上时的状态结构示意图；

[0045] 图4为本发明中输送台将直流电机传输到位时的状态结构示意图；

[0046] 图5为本发明中顶推组件顶推放置架时的状态结构示意图；

[0047] 图6为本发明中输送台将安装底座传输回工装台时的状态结构示意图；

[0048] 图7为本发明中直流电机轴伸长度检测时的状态结构示意图；

[0049] 图8为本发明中辅助台放置后的状态结构示意图；

[0050] 图9为图8另一视角的结构示意图；

[0051] 图10为本发明中顶推组件将放置架顶推到辅助台时的状态结构示意图。

[0052] 图中：1-直流电机；2-安装底座；3-放置架；4-工字型滑块；5-工字型滑槽；6-放置腔；7-机身；8-电机轴；9-输送台；10-限位挡板；11-顶推组件；12-检测台；13-限位凸台；14-下压板；15-检测板；16-底支板；17-辅助检测架；18-轴端板；19-刻度线；20-支撑折杆；21-辅助台；22-顶升机构；23-输出台；24-限位挡杆；25-调节挡杆；26-抵紧螺钉；27-移动槽；28-顶推气缸；29-顶推板；30-导向板；31-延伸杆；32-导向滑槽；33-折弯段；34-支撑板；35-下压电机；36-工装台；37-下压螺杆一；38-下压螺杆二；39-下压皮带轮一；40-下压皮带轮二；41-下压皮带轮三；42-下压皮带轮四；43-皮带；44-导向柱；45-检测电机；46-检测螺杆一；47-检测螺杆二；48-轴承；49-检测皮带轮一；50-检测皮带轮二；51-检测皮带轮三；52-检测皮带轮四；53-调节杆；54-调节螺杆；55-竖杆；56-测量端头；57-顶升气缸；58-顶升板；59贯穿槽口；60-抓取柄；61-指标头。

具体实施方式

[0053] 如图1至图10所示，为本发明一种直流电机轴伸尺寸检测方法，包括如下步骤：

[0054] 步骤一：直流电机1的安放，将安装底座2放置到工装台36上，接着将放置架3安放到安装底座2上，安装底座2上设置有工字型滑块4，放置架3上设置有工字型滑槽5，工字型滑块4与工字型滑槽5相匹配，放置架3通过工字型滑槽5滑动卡接在所述工字型滑块4上，放置架3上设置有至少两个放置腔6，将直流电机1卡入到对应放置腔6内，直流电机1的机身7尾端抵触到放置腔6的封闭端，直流电机1的机身7前端延伸出放置腔6；直流电机1的机身7延伸出放置腔6的长度小于直流电机1机身7整体长度的五分之一，确保直流电机1在放置架3上的安放稳固性和可靠性，多个放置腔6的设计使得同一放置架3上可以一次放置多台直流电机1，从而可以同时对多台直流电机1的轴伸长度进行检测，有效提高检测效率，工字型滑槽5和工字型滑块4的设计合理提高放置架3与安装底座2之间的卡接牢固性，且工字型滑槽5优选设计成一端封闭式结构，更便于放置架3与安装底座2之间的精准组装定位，且该设计又不会影响到后续顶推组件11将放置架3从安装底座2上整体顶推出，确保结构稳定性；

[0055] 步骤二：往输送台9方向推动安装底座2，安装底座2带动放置架3和直流电机1同步往输送台9方向移动，并运行输送台9，输送台9将安装底座2往远离工装台36的方向传输移动，直至安装底座2抵触到输送台9上的限位挡板10，直流电机1输送到位，输送台9停止运

行;输送台9传输安装底座2,将安装底座2连通放置架3一同传输,从而实现直流电机1的输送,且通过限位挡板10进行位移限位,实现直流电机1的精准输送定位,当安装底座2抵触到安装底座2时,则表示直流电机1精准输送定位,从而便于后续顶推组件11将直流电机1精准推送至检测台12进行检测操作,限位挡板10与输送台9的机架螺钉固定保证安装牢固性,输送台9和输出台23优选采用皮带输送机,实现直流电机1的自动输送和输出,提高整个检测过程的自动化程度;

[0056] 输送台9上设置有限位挡杆24和调节挡杆25,限位挡杆24的一端与限位挡板10卡接并通过螺钉固定连接,调节挡杆25的一端与限位挡板10卡接并通过抵紧螺钉26限位固定,限位挡杆24与调节挡杆25之间形成移动槽27,根据安装底座2的实际宽度尺寸调整调节挡杆25的位置,使得形成的移动槽27的尺寸与安装底座2相匹配,输送台9传输移动安装底座2时,安装底座2始终沿着移动槽27移动;结构设计紧凑合理,通过限位挡杆24和调节挡杆25的设计合理对安装底座2的两侧进行导向限位,使得安装底座2始终沿着两个挡杆之间形成的移动槽27移动传输,避免传输中安装底座2发生偏移等,从而有效提高输送台9的传输稳定性和精确性,使得传输到位后的直流电机1精准定位,便于接下来的操作,限位挡杆24与限位挡板10固定连接,调节挡杆25与限位挡板10可调节连接,使得限位挡杆24与调节挡杆25之间的间距可调,可以根据安装底座2的实际宽度尺寸进行调节,扩大适用范围,且限位挡杆24、调节挡杆25的实际高度不大于安装底座2的厚度尺寸,使得限位挡杆24、调节挡杆25只会对安装底座2进行导向限制,不会影响到后续顶推组件11对放置架3的顶推操作,且顶推操作时,由于限位挡杆24和调节挡杆25的限制,安装底座2也不会跟随放置架3同步移动。

[0057] 步骤三:调节顶推组件11,顶推组件11顶推放置架3往检测台12方向移动,放置架3移动过程中逐步与安装底座2之间脱离,直至顶推组件11将放置架3顶推抵触到检测台12上的限位凸台13时,顶推组件11停止;顶推组件11直接作用在放置架3上,将放置架3逐步从安装底座2上顶推出,并逐步移动到检测台12上,检测台12的顶面高度与放置架3的底面高度相齐平,使得放置架3可以平稳推送至检测台12上,使得整个顶推过程更加的平稳合理,同时检测台12上设置限位凸台13,通过限位凸台13进行顶推限位,确保放置架3在检测台12上顶推到位,更有利于后续的检测操作,且放置架3连同直流电机1被顶推至检测台12后,安装底座2被留在输送台9上,输送台9通过反向输送将安装底座2反向输送至工装台36上,方便下一组直流电机1的工装放置,使得下一组直流电机1的工装放置和前一组直流电机1的检测过程同步进行,有效提高实际的检测效率;

[0058] 顶推组件11的调节步骤如下:

[0059] 1、顶推组件11包括顶推气缸28、顶推板29和导向板30,顶推气缸28固定在导向板30上,顶推气缸28的活塞杆端部与顶推板29固定连接;

[0060] 2、顶推气缸28的活塞杆伸长,推动顶推板29往放置架3方向移动,并逐步抵触到放置架3,推动放置架3同步往检测台12方向移动,直至放置架3抵触到检测台12上的限位凸台13时,关闭顶推气缸28;且在直流电机1检测过程中顶推板29始终限位抵触在放置架3的后侧,与限位凸台13配合限制放置架3的前后位移,确保放置架3在检测台12上的放置稳定性;

[0061] 3、同时顶推板29上设置有延伸杆31,导向板30上设置有导向滑槽32,延伸杆31滑动卡接在导向滑槽32内,在顶推板29移动过程中,延伸杆31沿着导向滑槽32同步滑移,且延

伸杆31的顶端设有弯折段33,弯折段33始终限位支撑在导向板30上。

[0062] 通过顶推气缸28活塞杆的伸长实现顶推板29的移动,从而实现对放置架3的顶推操作,该顶推气缸28优选用多节气缸,保证顶推行程,且顶推板29移动中导向板30始终受到导向滑槽32的导向限制,有效提高顶推组件11顶推过程中的平稳性和可靠性,同时导向板30顶端的弯折段33又始终贴附限制在导向板30上,通过折弯段的悬挂支撑,使得顶推板29更不易变形,提高顶推板29的整体结构稳定性和可靠性,整个顶推操作自动化设计,使用操作更加的简单方便。

[0063] 步骤四:调节下压板14,使得下压板14下移抵触压紧在直流电机1的上方;放置架3带动直流电机1在检测台12上放置定位后,通过下压板14从直流电机1上方压紧限位,实现直流电机1和放置架3在检测台12上的稳固放置,更方便接下来的检测,避免检测过程中放置架3、直流电机1发生移位,影响实际的检测效果;

[0064] 下压板14的调节步骤如下:

[0065] 1、导向板30上方设置有支撑板34,支撑板34上设有下压驱动件,下压驱动件包括下压电机35、下压螺杆一37和下压螺杆二38,下压电机35的输出端连接有下压皮带轮一39,下压螺杆一37和下压螺杆二38竖向对称设置在检测台12的两侧,下压螺杆一37和下压螺杆二38的底端均通过轴承48与检测台12转动连接,通过轴承48实现下压螺杆与检测台12之间的转动连接,不会影响到下压电机35驱动两个下压螺杆的转动调节,下压螺杆一37的顶端连接有下压皮带轮二40和下压皮带轮三41,下压螺杆二38的顶端连接有下压皮带轮四42,下压皮带轮一39与下压皮带轮二40之间、下压皮带轮三41与下压皮带轮四42之间均张紧连接有皮带43,下压板14螺纹穿设在下压螺杆一37与下压螺杆二38之间;

[0066] 2、下压电机35启动,通过下压皮带轮一39、下压皮带轮二40、下压皮带轮三41、下压皮带轮四42和皮带43带动下压螺杆一37与下压螺杆二38的同步转动,当下压螺杆一37、下压螺杆二38同步转动时,下压板14沿着下压螺杆一37、下压螺杆二38竖向移动,直至下压板14下移抵触压紧到直流电机1;

[0067] 3、同时支撑板34与检测台12之间还设置了导向柱44,导向柱44对称设置在检测台12的两侧,下压板14穿设在两个导向柱44之间,当下压板14竖向移动时会沿着导向柱44同步滑移。

[0068] 结构设计紧凑合理,通过下压驱动件可以实现下压板14的竖向移动,从而实现下压板14对直流电机1的压紧固定或下压板14的上移复位,下压板14从上方压紧直流电机1,配合顶推板29、限位凸台13对放置架3前后两侧的限制,有效确保放置架3、直流电机1在检测台12的稳固放置,避免直流电机1检测过程中放置架3、直流电机1发生移动或偏移,影响到后续的检测效果,下压电机35提供动力源,再通过下压皮带轮和皮带43实现下压螺杆一37、下压螺杆二38的同步转动,从而使得螺纹穿设在两个下压螺杆之间的下压板14上移或下移,设计合理,使用调节方便且自动化,无需人为手动调节,提高效率,同时在下压板14竖向移动中还始终受到导向柱44的导向限位,进一步提高下压板14竖向移动中的垂直性和平稳性,提高操作安全性和可靠性。

[0069] 步骤五:调节检测板15,检测台12下方设置了底支板16,检测板15沿着底支板16水平移动直至抵触到直流电机1的机身7前端面上,检测板15上设置有至少两个辅助检测架17,辅助检测架17与放置腔6一一对应匹配,依次调节检测板15上的辅助检测架17,使得辅

助检测架17上的轴端板18抵触在对应直流电机1的电机轴8端面上,底支板16上设置了刻度线19,读取检测板15上与机身7贴附所在的平面在刻度线19上的对应刻度位置a,读取轴端板18上与电机轴8端贴附所在的平面在刻度线19上的对应刻度位置b,再求出a与对应b之间的间距长度,则测出对应直流电机1的轴伸长度;辅助检测架17的个数与放置腔6的个数对应,从而使得每个放置腔6内的直流电机1都对应了一个辅助检测架17,通过一个检测板15配合若干辅助检测架17可以实现对多个直流电机1的轴伸长度的检测,有效提高检测效果,检测板15抵触在多个直流电机1的机身7的延伸端面上,再对若干辅助检测架17进行依次调节,使得每个辅助检测架17上的轴端板18抵触到对应直流电机1的电机轴8的轴端面,每个轴端板18对应刻度线19上的一个位置b,在配合检测板15对应刻度线19上的位置a,求出a与b之间的间距长度,则求出对应直流电机1的轴伸长度;

[0070] 检测板15的调节步骤如下:

[0071] 1、底支板16上设置有检测驱动件,检测驱动件包括检测电机45、检测螺杆一46和检测螺杆二47,检测螺杆一46和检测螺杆二47横向对称设置在检测台12的两侧,检测螺杆一46和检测螺杆二47均通过轴承48与检测台12转动连接,轴承48实现检测螺杆与检测台12之间的连接,可以不影响到后续检测螺杆的转动调节,检测电机45的输出端连接有检测皮带轮一49,检测螺杆一46上连接有检测皮带轮二50和检测皮带轮三51,检测螺杆二47上连接有检测皮带轮四52,检测皮带轮一49与检测皮带轮二50之间、检测皮带轮三51与检测皮带轮四52之间均张紧连接有皮带43,检测板15螺纹贯穿设置在检测螺杆一46与检测螺杆二47之间;

[0072] 2、检测电机45启动,通过检测皮带轮一49、检测皮带轮二50、检测皮带轮三51、检测皮带轮四52和皮带43带动检测螺杆一46与检测螺杆二47的同步转动,当检测螺杆一46、检测螺杆二47同步转动时,检测板15沿着检测螺杆一46、检测螺杆一46水平移动,直至检测板15抵触到直流电机1的机身7前端面上。

[0073] 检测电机45提供动力源,通过检测皮带轮和皮带43带动检测螺杆一46、检测螺杆二47的同步转动,使得螺纹穿设在两个检测螺杆之间的检测板15沿着底支板16水平移动,设计巧妙合理,使用操作方便且自动化。当检测板15抵触在直流电机1机身7的前端面上后,检测板15侧面设置了指标头61,该指标头61处的底支板16上设置了对应刻度线19,从而通过指标头61和对应的刻度线19,可以及时读取检测板15当前所在位置,便于后续换算出直流电机1的轴伸长度。

[0074] 辅助检测架17的调节步骤如下:

[0075] 1、辅助检测架17包括轴端板18、调节杆53和调节螺杆54,调节杆53与检测板15固定连接,轴端板18滑动卡接在调节杆53的水平段上,调节螺杆54螺纹贯穿在调节杆53的垂直段上,调节螺杆54的一端通过轴承48与轴端板18转动连接;轴承48连接实现调节螺杆54与轴端板18之间的转动连接,从而通过转动调节螺杆54可以实现轴端板18的水平移动调节;

[0076] 2、转动调节螺杆54,调节螺杆54推动轴端板18沿着调节杆53滑移,直至轴端板18移动抵触到对应检直流电机1的电机轴8端面;

[0077] 3、轴端板18的底部设置有竖杆55,竖杆55的底端设置有测量端头56,测量端头56与底支板16相接触,且测量端头56下方的底支板16处设置了对应刻度线19。

[0078] 结构设计巧妙合理,通过转动调节螺杆54可以推动轴端板18沿着调节杆53水平滑移,使用调节方便且简单,同时轴端板18上设置了竖杆55,竖杆55端部设置了测量端头56,通过测量端头56和其下方对应设置的刻度线19,可以精准读取轴端板18当前所在位置,指标头61、测量端头56对应到底支板16的位置处均设置刻度线19,多条刻度线19水平且零刻度线19对应,有效确保最终读取数值的精准性,且也更便于数值的读取和换算。

[0079] 步骤六:调节检测板15使得检测板15移动复位,检测板15的复位步骤如下:检测电机45启动,通过检测皮带轮一49、检测皮带轮二50、检测皮带轮三51、检测皮带轮四52和皮带43带动检测螺杆一46与检测螺杆二47的同步转动,带动检测板15往远离检测台12的方向移动复位,整个复位过程自动化操作,将检测板15移动复位既可以便于接下来放置架3和直流电机1的输出操作,也方便对下一组直流电机1的检测操作,检测板15复位后同时调节辅助检测架17,将轴端板18调节复位,从而不影响到下一组的检测;再将辅助台21支撑放置到检测台12的侧面,检测台12侧面两端均设置了支撑折杆20,将辅助台21放置在两个支撑折杆20之间,辅助台21的顶面与限位凸台13的顶面相齐平,调节下压板14,使得下压板14上移复位,下压板14的复位步骤如下:下压电机35启动,通过下压皮带轮一39、下压皮带轮二40、下压皮带轮三41、下压皮带轮四42和皮带43带动下压螺杆一37与下压螺杆二38的同步转动,使得下压板14沿着下压螺杆一37、下压螺杆二38竖向上移;设计合理,操作自动化,下压电机35启动,通过下压皮带轮和皮带43带动两个下压螺杆同步转动,将下压板14上移复位,从而便于对下一组直流电机1的压紧操作;调节顶升机构22,顶升机构22将放置架3顶升抬高,使得放置架3的底面与限位凸台13的顶面相齐平,再调节顶推组件11,顶推组件11将放置架3推送到辅助台21上,接着机械手将放置架3连同检测后的直流电机1整体抓取放置到输出台23上,输出台23将检测后的直流电机1连同放置架3一同传输出;顶推组件11的调节步骤如下:顶推气缸28的活塞杆继续伸长,通过顶推板29推动放置架3往辅助台21方向移动,直至放置架3移动到位,当放置架3顶升抬高到位后,顶推气缸28通过顶推板29继续推动放置架3移动,使得放置架3带动直流电机1移动到辅助台21上,从而方便接下来机械手对放置架3的抓取;

[0080] 顶升机构22的调节步骤如下:

[0081] 1、顶升机构22包括顶升气缸57和顶升板58,顶升气缸57与检测台12固定,顶升气缸57的活塞杆端部与顶升板58连接,检测台12上开设有贯穿槽口59,顶升板58活动卡接在贯穿槽口59内;

[0082] 2、顶升气缸57启动,活塞杆伸长顶推顶升板58,顶升板58再顶推放置架3上移,直至放置架3上移到位。

[0083] 结构设计巧妙合理,顶升气缸57的活塞杆伸长向上顶推顶升板58,顶升板58顶推放置架3上移,使得放置架3上移抬高到跟限位凸台13齐平,而同时限位凸台13顶面又跟辅助台21顶面相齐平,从而更有利于接下来顶推组件11将放置架3逐步平稳地推送至辅助台21上,方便机械手将放置架3抓取到输出台23上。顶升操作自动化,方便且简单。

[0084] 检测板15带动辅助检测架17移动复位,便于接下来将放置架3连同检测后的直流电机1的顶推输出操作,检测板15复位后检测台12侧面空间空出,将辅助台21支撑放置在两个支撑折杆20上,并确保辅助台21的两端均延伸出对应支撑折杆20,同时支撑折杆20的垂直段又正好限位辅助台21的侧面,有效保证辅助台21的放置稳定性,再通过顶升机构22将

放置架3连同直流电机1顶升抬高,使得放置架3的底面与限位凸台13顶面相齐平,不存在高度差,从而更有利于接下来顶推组件11将放置架3平稳推送到辅助台21上,接着机械手将放置架3连同直流电机1抓取放置到输出台23上,通过输出台23输送至下一道检测工序中,实现检测后的直流电机1的自动输出,使得整个检测过程自动化程度高,有效提高效率,直流电机1检测输出后,将顶升机构22、顶推机构复位便于下一组直流电机1的检测操作,并将辅助台21取走,而且放置架3的两侧设置了抓取柄60,通过抓取柄60的设计合理更方便机械手的抓取操作。

[0085] 以上仅为本发明的具体实施例,但本发明的技术特征并不局限于此。任何以本发明为基础,为实现基本相同的技术效果,所作出地简单变化、等同替换或者修饰等,皆涵盖于本发明的保护范围之中。

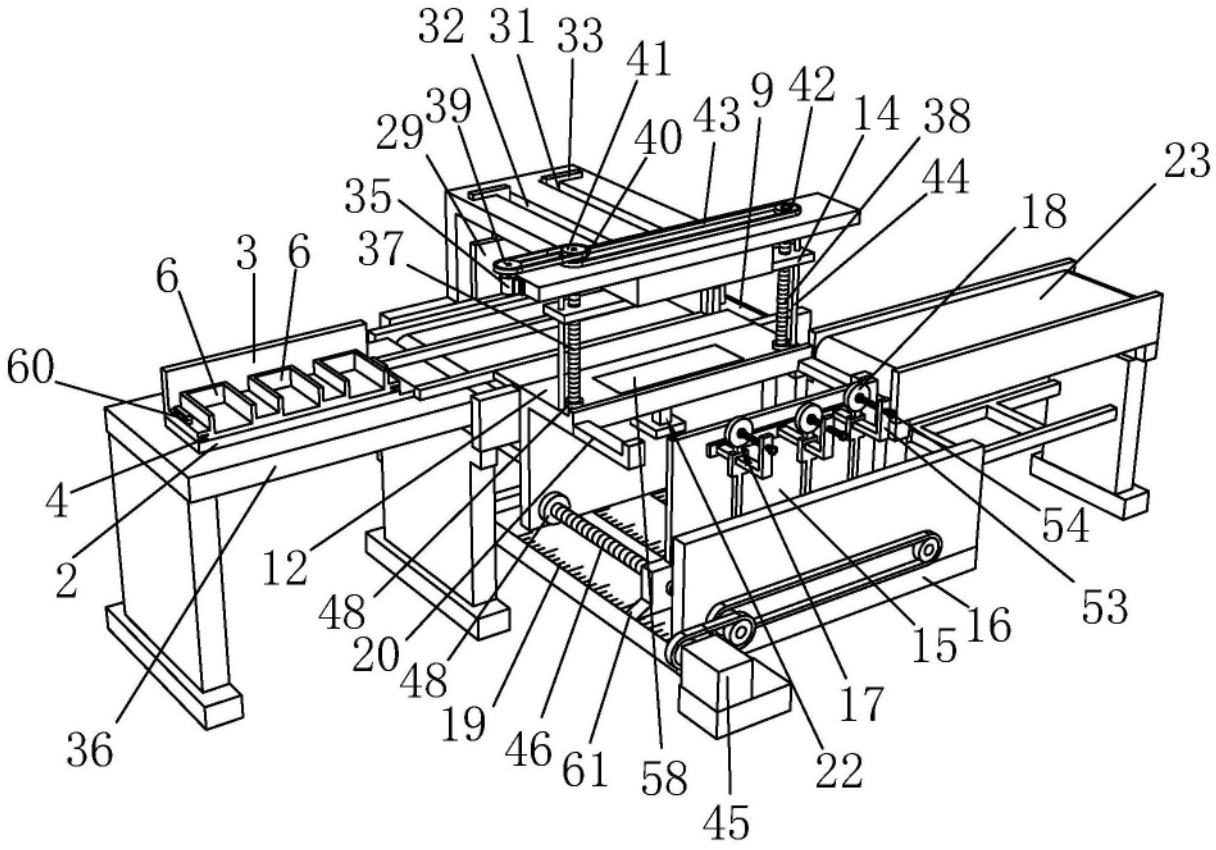

32
31
33
41
39
29
40
43
9
42
14
38
44
23
35
18
37
3
6
6
60
4
2
12
48
20
48
19
46
61
58
45
22
17
15
16
53
54
36

图1

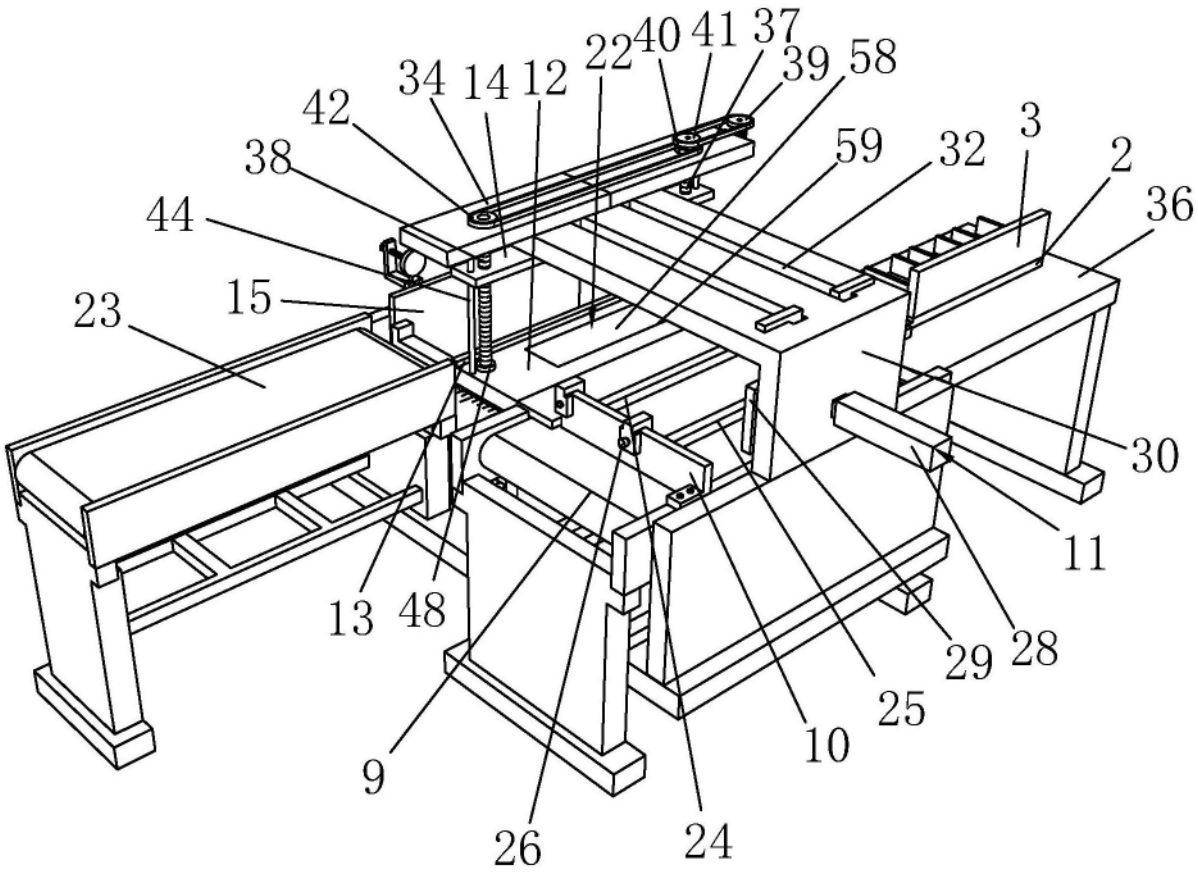

40
41
37
22
34
14
12
39
58
42
38
59
32
3
2
36
44
15
23
30
11
13
48
29
28
25
10
9
26
24

图2

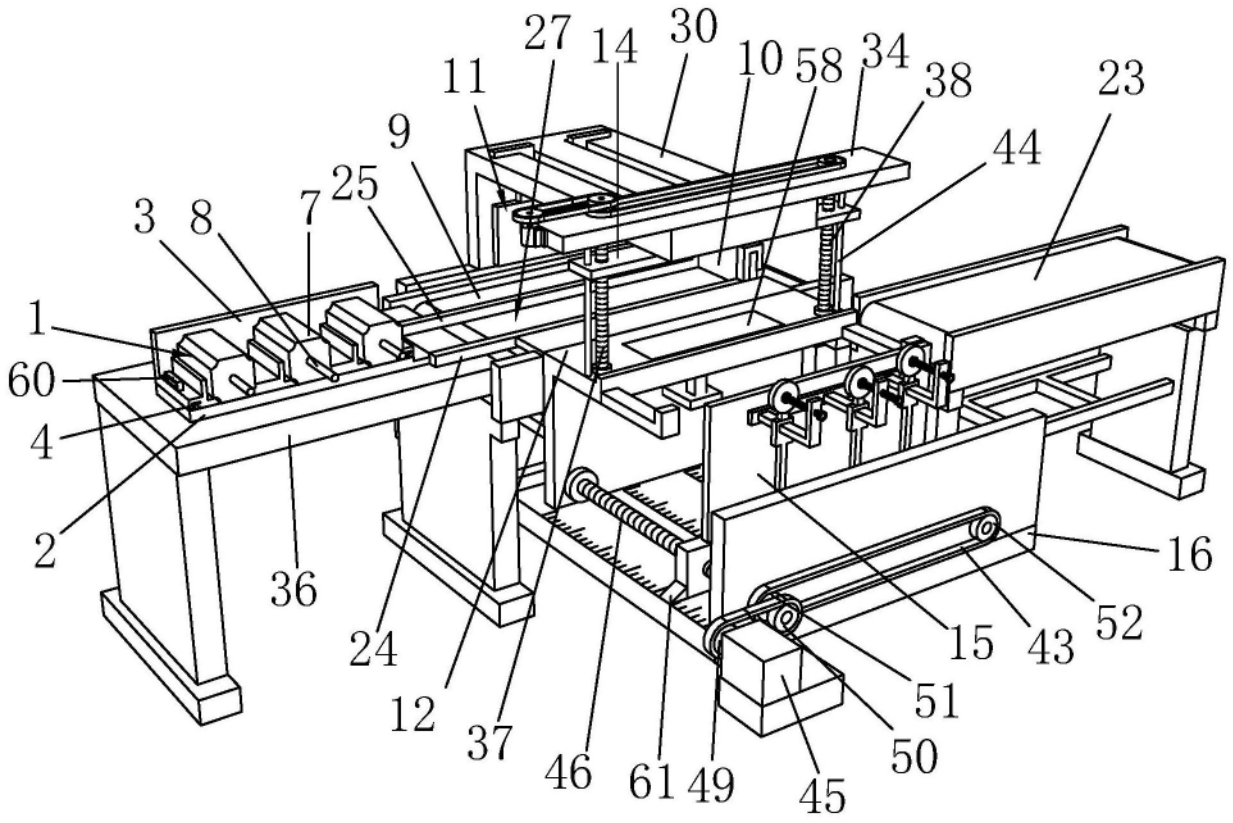

27
14
30
10
58
34
38
23
11
9
44
25
3
8
7
1
60
4
2
36
24
12
37
46
61
49
45
50
51
15
43
52
16

图3

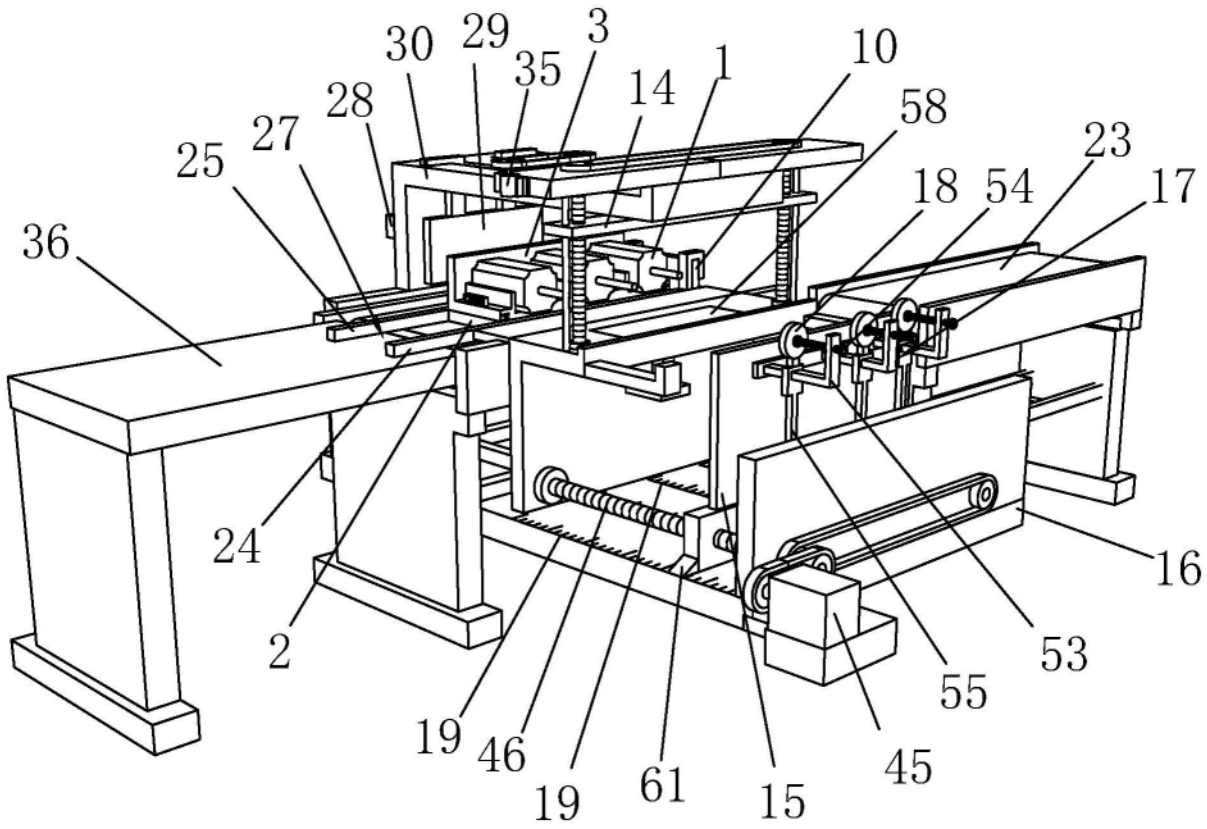

30
29
3
35
14
1
10
28
58
27
25
23
18
54
17
36
24
16
2
53
55
19
46
19
61
15
45

图4

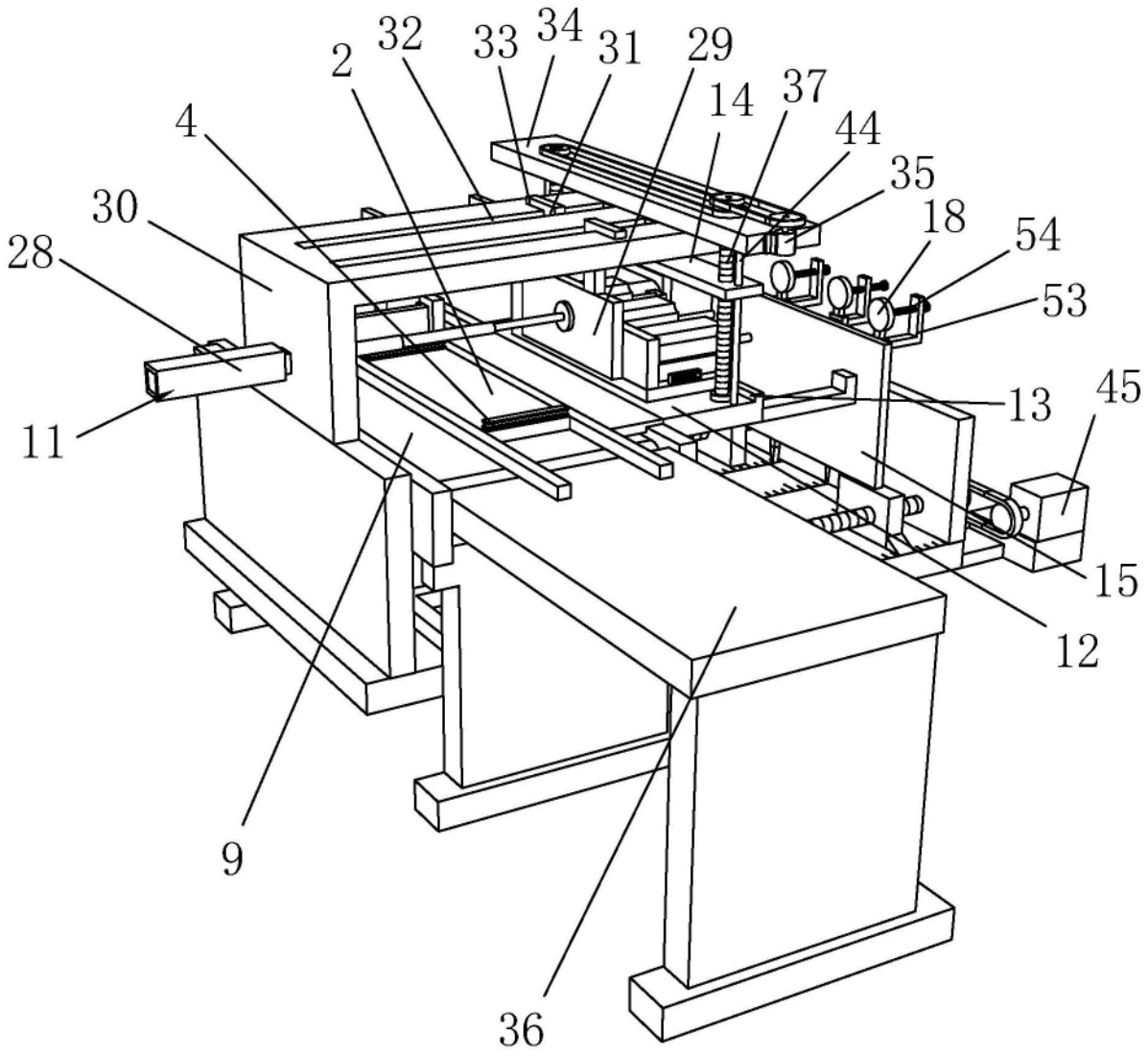


图5

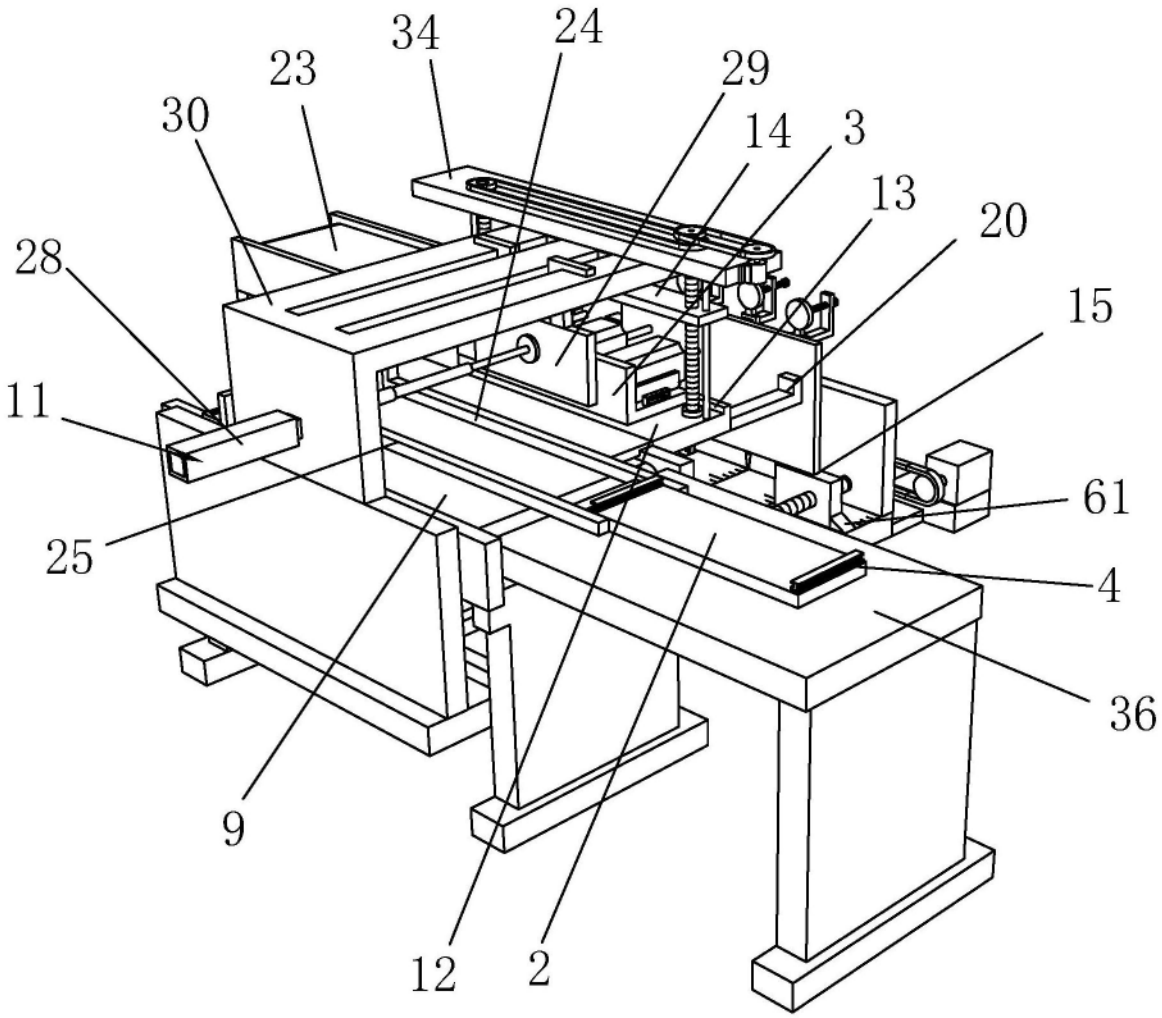


图6

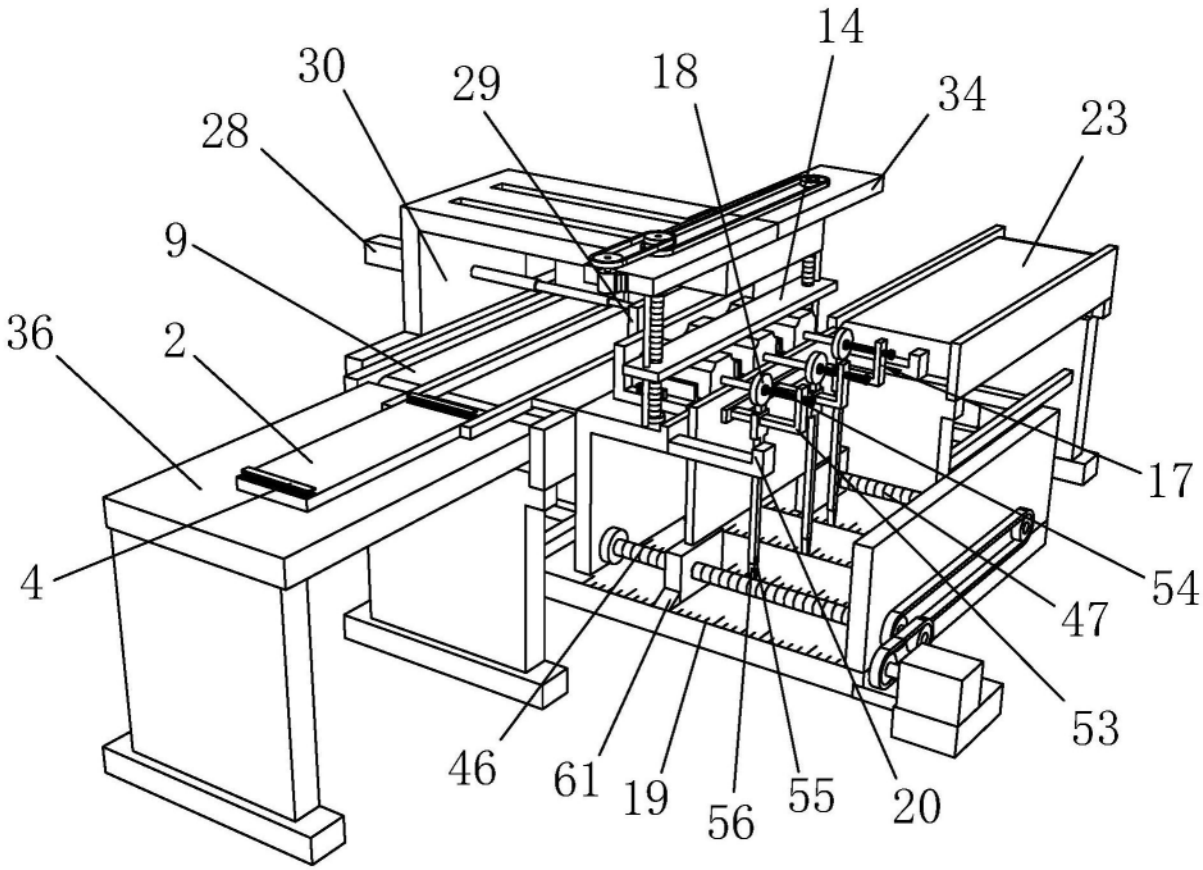


图7

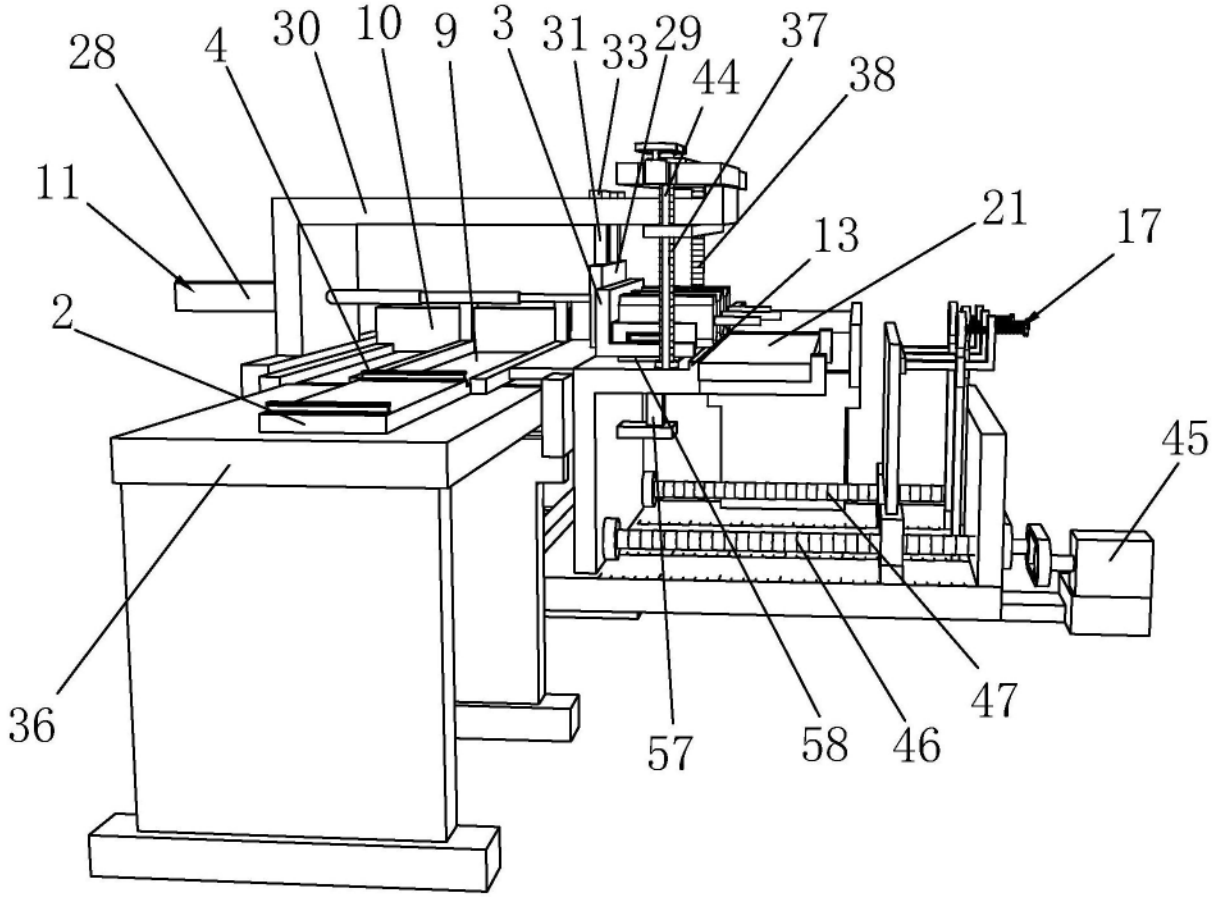


图8

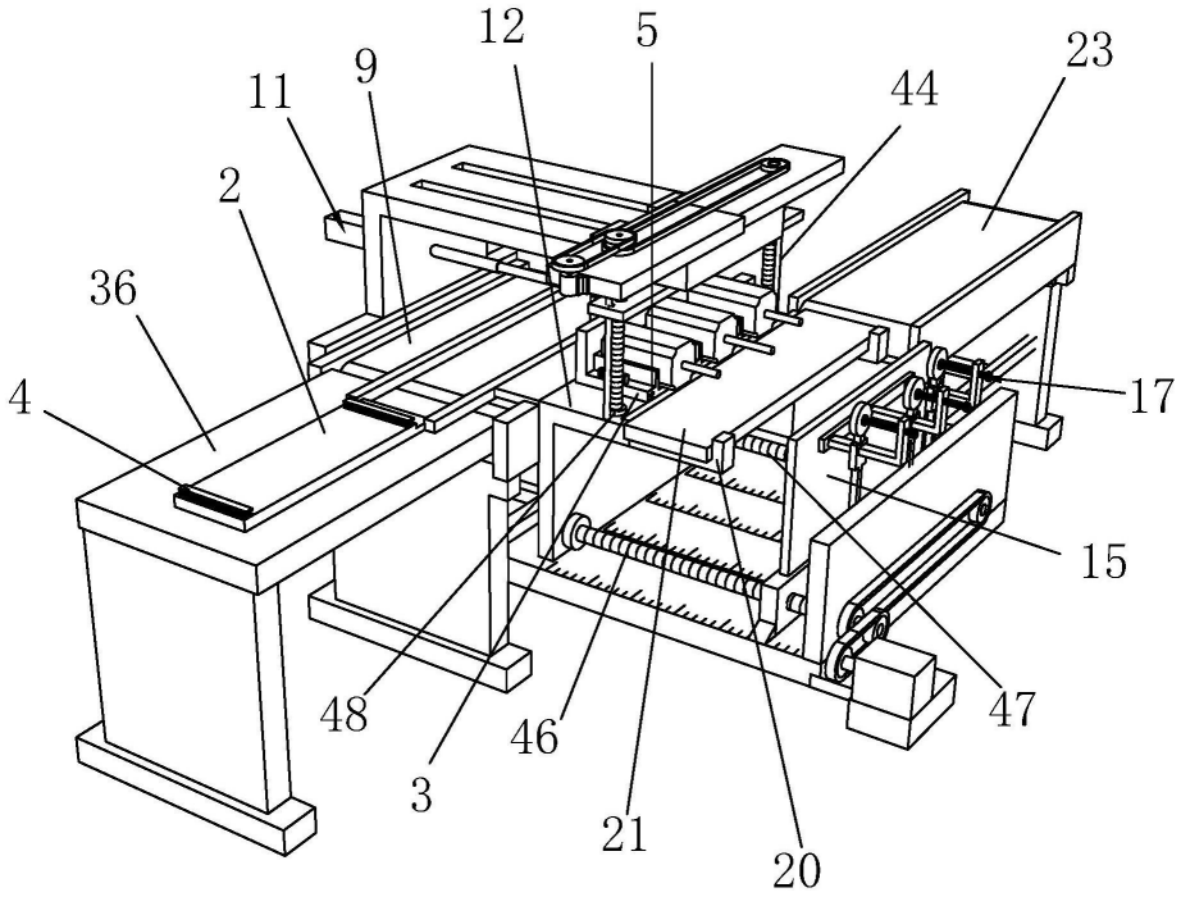


图9

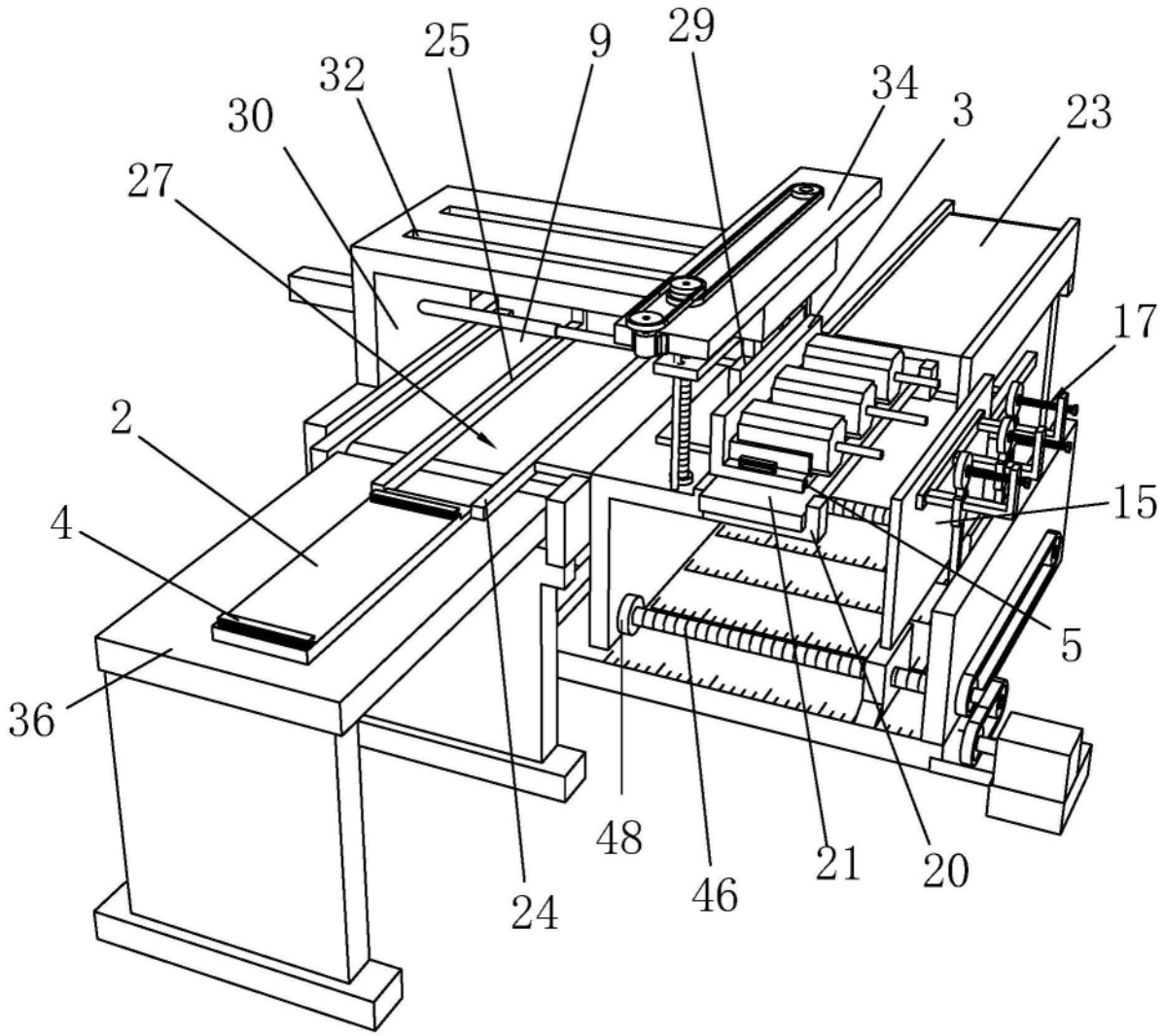


图10