



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105478378 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201510791589.6

(22)申请日 2015.11.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105478378 A

(43)申请公布日 2016.04.13

(73)专利权人 杭州西力电能表制造有限公司

地址 310014 浙江省杭州市西湖区转塘街  
道转塘科技经济区块11号

(72)发明人 朱永丰 鲍志坚 蓝军平 方莉  
任旭 屠向荣

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公  
司 33109

代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.

B07C 5/344(2006.01)

B07C 5/02(2006.01)

H01F 41/00(2006.01)

G01R 35/02(2006.01)

B65H 15/00(2006.01)

B41J 3/407(2006.01)

审查员 钱雪

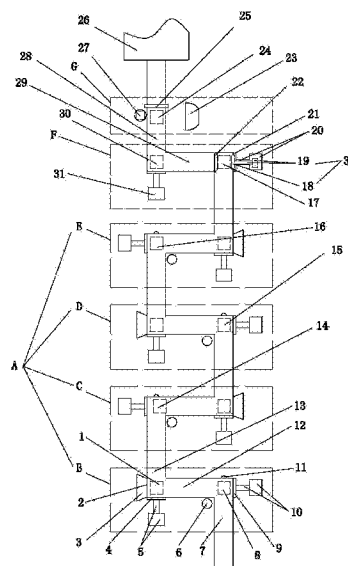
权利要求书3页 说明书11页 附图12页

### (54)发明名称

工频变压器自动检测设备及其检测控制方法

### (57)摘要

本发明公开了工频变压器自动检测设备及其检测控制方法,涉及工频变压器检测技术领域,检测效率高,对工频变压器进行检测作业后就立即把该工频变压器送入到打码输送单元进行打码作业,智能自动化程度高的工频变压器自动检测机及其检测控制方法。包括控制器、翻转输送单元、打码输送单元、合格品收容器和四个检测输送单元;四个检测输送单元中的每个检测输送单元都包括一个检测连接机构和一个检测仪;检测连接机构包括检测支架和上下移动设置在检测支架上的检测机构,并且检测机构能在检测区的正上方上下移动;四个检测输送单元共有四个检测仪和四个检测机构,并且四个检测仪与四个检测机构一对一电连接。



1. 一种工频变压器自动检测设备, 其特征在于, 包括控制器、翻转输送单元、打码输送单元、合格品收容器和四个检测输送单元; 所述翻转输送单元的控制端、打码输送单元的控制端和每个检测输送单元的各个控制端均分别与控制器电连接; 四个检测输送单元中的每个检测输送单元都包括一个前向推动直槽、一个检测连接机构和一个检测仪; 检测连接机构包括检测支架和上下移动设置在检测支架上的检测机构, 并且检测机构能在检测区的正上方上下移动; 四个检测输送单元共有四个检测仪和四个检测机构, 并且四个检测仪与四个检测机构一对一电连接; 四个检测输送单元中的第一个检测输送单元的合格品输出端对接连接在四个检测输送单元中的第二个检测输送单元的输入端, 四个检测输送单元中的第二个检测输送单元的合格品输出端对接连接在四个检测输送单元中的第三个检测输送单元的输入端, 四个检测输送单元中的第三个检测输送单元的合格品输出端对接连接在四个检测输送单元中的第四个检测输送单元的输入端, 四个检测输送单元中的第四个检测输送单元的合格品输出端对接连接在翻转输送单元的输入端, 翻转输送单元的输出端对接连接在打码输送单元的输入端, 打码输送单元的输出端对接连接在合格品收容器的入口端; 前向推动直槽的横截面包括左槽壁板、右槽壁板和底槽板, 前向推动直槽的内底面的中部要比两侧端高, 从而在前向推动直槽的内底面两侧端形成降摩擦沟槽, 在底槽板两侧端的上表面上分别横向设有宽带调节槽, 在每个宽带调节槽内分别设有螺栓, 左槽壁板和右槽壁板均借助螺栓紧固连接在底槽板两侧端的上表面上。

2. 根据权利要求1所述的工频变压器自动检测设备, 其特征在于, 四个检测输送单元中的每个检测输送单元还都包括一个由皮带输送的前向带输送直槽、一个检测区、一个侧向推动机构推动的侧向推动直槽、一个待定区、一个前向推动机构推动的前向推动直槽、一个接近传感器和一个次品收容器; 前向带输送直槽的输出端对接连接在检测区的后端, 接近传感器的感应端布置在检测区的前端, 侧向推动机构的推动端布置在检测区的一侧端, 侧向推动直槽的输入端对接连接在检测区的另一侧端; 侧向推动直槽的输出端对接连接在待定区的一侧端, 次品收容器的入口端布置在待定区的另一侧端, 前向推动机构的推动端布置在待定区的后端, 前向推动直槽的输入端对接连接在待定区的前端; 第一个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在第二个检测输送单元的前向带输送直槽的输入端, 第二个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在第三个检测输送单元的前向带输送直槽的输入端, 第三个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在第四个检测输送单元的前向带输送直槽的输入端, 第四个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在所述翻转输送单元的输入端。

3. 根据权利要求1所述的工频变压器自动检测设备, 其特征在于, 翻转输送单元包括一个侧向推动直槽、一个侧向推动机构、一个前向推动直槽和一个前向推动机构; 翻转输送单元还包括翻转区、已翻区和翻转推动机构; 四个检测输送单元中的第四个检测输送单元的合格品输出端对接连接在翻转区的输入端, 翻转输送单元的侧向推动机构的推动端布置在翻转区的右侧端, 翻转推动机构的翻转端也布置在翻转区的右侧端, 并且翻转推动机构的翻转端位于翻转输送单元的侧向推动机构的推动端的上方; 翻转输送单元的侧向推动直槽的两端分别对接连接在翻转区的左侧端和翻转输送单元的已翻区的右侧端, 并且翻转输送单元的侧向推动直槽的槽底面低于翻转区的上表面; 翻转输送单元的前向推动机构的推动端布置在翻转输送单元的已翻区的后端, 翻转输送单元的前向推动直槽的输入端对接连接

在翻转输送单元的已翻区的前端;翻转输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在打码输送单元的输入端。

4. 根据权利要求3所述的工频变压器自动检测设备,其特征在于,翻转推动机构包括翻转气缸,翻转气缸固定在翻转区的右侧方,并且翻转气缸的伸缩杆朝向翻转区布置,所述翻转气缸的伸缩杆的中心线与翻转输送单元的侧向推动直槽的中心线平行;在翻转气缸的伸缩杆的前端设有U形支架,一根横杆的两端固定连接在U形支架的两端,并且横杆的轴心线与翻转输送单元的侧向推动直槽的中心线垂直;在横杆上转动套设有滚筒,在滚筒和横杆之间设有滚珠,在滚筒的外表面上设有若干凸点,在翻转区上表面上的左侧端设有翻转挡坎。

5. 根据权利要求1所述的工频变压器自动检测设备,其特征在于,打码输送单元包括一个前向带输送直槽,打码输送单元还包括打码区、打码档杆、翻越机构和激光打码器;翻转输送单元的输出端对接连接在打码区的后端,打码输送单元的前向带输送直槽的输入端对接连接在打码区的前端,打码输送单元的前向带输送直槽的输出端对接连接在合格品收容器的入口端;所述打码档杆阻挡设置在打码区的前端正上方,激光打码器布置在打码区的右侧方,翻越机构的机械臂翻越布置在打码档杆的上方。

6. 根据权利要求1所述的工频变压器自动检测设备,其特征在于,检测机构包括固定在检测支架上的检测机构升降气缸和由检测机构升降气缸的伸缩杆推动的滑动板,检测机构升降气缸的控制端与控制器电连接;在滑动板的下表面上竖直向下设有与工频变压器的针脚个数相等且位置对应匹配的检测连接夹嘴;在每个检测连接夹嘴内分别竖直向下弹性伸缩式设有针脚检测探头,在每个针脚检测探头上端的正上方分别设有与控制器电连接的针脚压力检测传感器;并且当每个针脚检测探头的下端受到向上的压力时,则对应的针脚检测探头上升,此时对应的针脚检测探头的上端压紧接触连接在对应的针脚压力检测传感器的检测端上;当每个针脚检测探头的下端没有受到向上的压力时,则对应的针脚检测探头下降,此时对应的针脚检测探头的上端与对应的针脚压力检测传感器的检测端为不接触连接;在每个检测连接夹嘴的下端外侧壁上分别一体连接有下端比上端厚的锥斜面;在每个检测连接夹嘴的下端外壁上分别活动套设有套圈;在滑动板上固定设有伸缩杆竖直向下的且与套圈个数相等的套紧气缸,套紧气缸的伸缩杆与套圈一对一固定连接,每个套紧气缸的控制端分别与控制器电连接;在滑动板的下表面上还竖直向下设有与工频变压器的缺针脚个数相等且位置对应的缺针脚检测探头,缺针脚检测探头与控制器电连接。

7. 根据权利要求2所述的工频变压器自动检测设备,其特征在于,检测区包括正方形通孔和与正方形通孔活动匹配的正方形升降台,一个水平旋转角度定位机构固定设置在正方形通孔的下方,一台升降台气缸固定在水平旋转角度定位机构的水平转轴上,升降台气缸的伸缩杆在正方形通孔内上下伸缩,正方形升降台的下表面固定连接在升降台气缸的伸缩杆的顶端;并且水平旋转角度定位机构的水平转轴的轴心线、升降台气缸的伸缩杆的轴心线和正方形通孔的中心线均落在同一条竖直直线上;在正方形升降台内设有电磁铁;电磁铁的控制端、水平旋转角度定位机构的控制端、升降台气缸的控制端分别与控制器电连接。

8. 一种适用于权利要求1所述的工频变压器自动检测设备的检测控制方法,其特征在于,把工频变压器按照设计的放置要求放到第一个检测输送单元的前向带输送直槽内;然后在控制器的控制下,工频变压器依次在四个检测输送单元中分别用对应的检测仪进行工

频变压器的一项性能检测,则四个检测输送单元就进行工频变压器的四项性能检测;在每个检测输送单元中如果出现了检测到的工频变压器不满足该个检测输送单元的设计要求时,则把不满足该个检测输送单元设计要求的工频变压器从所在的检测输送单元中排除出去;如果检测到的工频变压器满足该个检测输送单元的设计要求时,则把满足该个检测输送单元设计要求的工频变压器从所在的检测输送单元中输送到下一个检测输送单元中去进行工频变压器的下一项检测;当工频变压器的四项性能检测都结束后就把该工频变压器送入到翻转单元进行标签面翻转,并把翻转后的工频变压器送入到打码输送单元进行打码,当工频变压器的打码完成后就把该工频变压器送入合格品收容器中。

9. 一种适用于权利要求4所述的工频变压器自动检测设备的检测控制方法,其特征在于,工频变压器翻转的控制方法是,滚筒在翻转气缸的伸缩杆的伸长作用下挤压在工频变压器的侧表面上,当翻转气缸的伸缩杆继续伸长时,工频变压器在滚筒的作用下朝翻转输送单元的侧向推动直槽内成90度翻转,翻转后的工频变压器落入到翻转输送单元的侧向推动直槽内;接着翻转输送单元的侧向推动直槽内的工频变压器在翻转输送单元的侧向推动机构的推动作用作用下被推入到已翻区;然后,已翻区内的工频变压器在翻转输送单元的前向推动机构的推动作用作用下从翻转输送单元的前向推动直槽推入到打码输送单元的输入端,至此工频变压器在翻转输送单元内的翻转作业结束。

10. 一种适用于权利要求5所述的工频变压器自动检测设备的检测控制方法,其特征在于,工频变压器打码的控制方法是,当工频变压器从翻转输送单元的输出端输送到打码输送单元的打码区时,激光打码器对工频变压器的标签面进行打码作业;当工频变压器的打码完成后,翻越机构启动,翻越机构的机械臂抓起打码后的工频变压器从打码区翻越打码档杆后把该工频变压器放入到打码输送单元的前向带输送直槽内,至此工频变压器在打码输送单元内的打码作业结束。

## 工频变压器自动检测设备及其检测控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工频变压器检测技术领域,具体涉及一种工频变压器自动检测设备及其检测控制方法。

### 背景技术

[0002] 工频变压器是电能表的重要部件。工频变压器在出厂前都必须对工频变压器的耐压、匝数、空载和负载进行检测。目前,对工频变压器的耐压、匝数、空载和负载检测一般都采用人工单个单个的进行检测,这样一个工频变压器的耐压、匝数、空载和负载检测就需要四个检测员分别进行检测,不仅检测劳动强度大,检测成本高,检测效率低,而且带电检测对检测员还易造成触电伤害。现有工频变压器的检测作业和打码作业是完全分离进行的,有时会出现打码所标注的数据与检测所得的数据不完全吻合的情况,有时甚至出现错打码的情况。因此,设计一种检测劳动强度低,检测效率高,对检测员不会造成触电事故,对工频变压器进行检测作业后就立即把该工频变压器送入到打码输送单元进行打码作业,打码所标注的数据与检测所得的数据完全吻合,不会出现错打码的工频变压器自动检测设备及其检测控制方法显得非常必要。

### 发明内容

[0003] 本发明是为了解决现有对工频变压器的耐压、匝数、空载和负载检测存在检测劳动强度大,检测成本高,检测效率低,对检测员易造成触电伤害,现有工频变压器的检测作业和打码作业完全分离进行易出现打码所标注的数据与检测所得的数据不完全吻合的情况,有时甚至出现错打码的不足,提供一种检测劳动强度低,检测效率高,对检测员不会造成触电事故,对工频变压器进行检测作业后就立即把该工频变压器送入到打码输送单元进行打码作业,打码所标注的数据与检测所得的数据完全吻合,不会出现错打码,智能化程度高的工频变压器自动检测设备及其检测控制方法。

[0004] 以上技术问题是通过下列技术方案解决的:

[0005] 一种工频变压器自动检测设备,包括控制器、翻转输送单元、打码输送单元、合格品收容器和四个检测输送单元;所述翻转输送单元的控制端、打码输送单元的控制端和每个检测输送单元的各个控制端均分别与控制器电连接;四个检测输送单元中的每个检测输送单元都包括一个前向推动直槽、一个检测连接机构和一个检测仪;检测连接机构包括检测支架和上下移动设置在检测支架上的检测机构,并且检测机构能在检测区的正上方上下移动;四个检测输送单元共有四个检测仪和四个检测机构,并且四个检测仪与四个检测机构一对一电连接;四个检测输送单元中的第一个检测输送单元的合格品输出端对接连接在四个检测输送单元中的第二个检测输送单元的输入端,四个检测输送单元中的第二个检测输送单元的合格品输出端对接连接在四个检测输送单元中的第三个检测输送单元的输入端,四个检测输送单元中的第三个检测输送单元的合格品输出端对接连接在四个检测输送单元中的第四个检测输送单元的输入端,四个检测输送单元中的第四个检测输送单元的合

格品输出端对接连接在翻转输送单元的输入端,翻转输送单元的输出端对接连接在打码输送单元的输入端,打码输送单元的输出端对接连接在合格品收容器的入口端;前向推动直槽的横截面包括左槽壁板、右槽壁板和底槽板,前向推动直槽的内底面的中部要比两侧端高,从而在前向推动直槽的内底面两侧端形成降摩擦沟槽,在底槽板两侧端的上表面上分别横向设有宽带调节槽,在每个宽带调节槽内分别设有螺栓,左槽壁板和右槽壁板均借助螺栓紧固连接在底槽板两侧端的上表面上。

[0006] 一种适用于工频变压器自动检测设备的检测控制方法,把工频变压器按照设计的放置要求放到第一个检测输送单元的前向带输送直槽内;然后在控制器的控制下,工频变压器依次在四个检测输送单元中分别用对应的检测仪进行工频变压器的一项性能检测,则四个检测输送单元就进行工频变压器的四项性能检测;在每个检测输送单元中如果出现了检测到的工频变压器不满足该个检测输送单元的设计要求时,则把不满足该个检测输送单元设计要求的工频变压器从所在的检测输送单元中排除出去;如果检测到的工频变压器满足该个检测输送单元的设计要求时,则把满足该个检测输送单元设计要求的工频变压器从所在的检测输送单元中输送到下一个检测输送单元中去进行工频变压器的下一项检测;当工频变压器的四项性能检测都结束后就把该工频变压器送入到翻转单元进行标签面翻转,并把翻转后的工频变压器送入到打码输送单元进行打码,当工频变压器的打码完成后就把该工频变压器送入合格品收容器中。本方案中的四个检测仪分别为耐压检测仪、匝数检测仪、空载检测仪和负载检测仪;并且第一个检测输送单元内的检测仪为耐压检测仪,第二个检测输送单元内的检测仪为匝数检测仪,第三个检测输送单元内的检测仪为空载检测仪,第四个检测输送单元内的检测仪为负载检测仪。本方案检测劳动强度低,检测效率高,对检测员不会造成触电事故,对工频变压器进行检测作业后就立即把该工频变压器送入到打码输送单元进行打码作业,打码所标注的数据与检测所得的数据完全吻合,不会出现错打码,智能自动化程度高。

[0007] 作为优选,四个检测输送单元中的每个检测输送单元还都包括一个由皮带输送的前向带输送直槽、一个检测区、一个侧向推动机构推动的侧向推动直槽、一个待定区、一个前向推动机构推动的前向推动直槽、一个接近传感器和一个次品收容器;前向带输送直槽的输出端对接连接在检测区的后端,接近传感器的感应端布置在检测区的前端,侧向推动机构的推动端布置在检测区的一侧端,侧向推动直槽的输入端对接连接在检测区的另一侧端;侧向推动直槽的输出端对接连接在待定区的一侧端,次品收容器的入口端布置在待定区的另一侧端,前向推动机构的推动端布置在待定区的后端,前向推动直槽的输入端对接连接在待定区的前端;第一个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在第二个检测输送单元的前向带输送直槽的输入端,第二个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在第三个检测输送单元的前向带输送直槽的输入端,第三个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在第四个检测输送单元的前向带输送直槽的输入端,第四个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在所述翻转输送单元的输入端。本方案采用四站检测,在每站分别识别工频变压器产品的性能是否合格,不良品推出,良品输送至下一检测工位,智能自动化程度高。

[0008] 作为优选,翻转输送单元包括一个侧向推动直槽、一个侧向推动机构、一个前向推动直槽和一个前向推动机构;翻转输送单元还包括翻转区、已翻区和翻转推动机构;四个检

测输送单元中的第四个检测输送单元的合格品输出端对接连接在翻转区的输入端,翻转输送单元的侧向推动机构的推动端布置在翻转区的右侧端,翻转推动机构的翻转端也布置在翻转区的右侧端,并且翻转推动机构的翻转端位于翻转输送单元的侧向推动机构的推动端的上方;翻转输送单元的侧向推动直槽的两端分别对接连接在翻转区的左侧端和翻转输送单元的已翻区的右侧端,并且翻转输送单元的侧向推动直槽的槽底面低于翻转区的上表面;翻转输送单元的前向推动机构的推动端布置在翻转输送单元的已翻区的后端,翻转输送单元的前向推动直槽的输入端对接连接在翻转输送单元的已翻区的前端;翻转输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在打码输送单元的输入端。

[0009] 作为优选,翻转推动机构包括翻转气缸,翻转气缸固定在翻转区的右侧方,并且翻转气缸的伸缩杆朝向翻转区布置,所述翻转气缸的伸缩杆的中心线与翻转输送单元的侧向推动直槽的中心线平行;在翻转气缸的伸缩杆的前端设有U形支架,一根横杆的两端固定连接在U形支架的两端,并且横杆的轴心线与翻转输送单元的侧向推动直槽的中心线垂直;在横杆上转动套设有滚筒,在滚筒和横杆之间设有滚珠,在滚筒的外表面上设有若干凸点,在翻转区上表面上的左侧端设有翻转挡坎。工频变压器翻转的控制方法是,滚筒在翻转气缸的伸缩杆的伸长作用下挤压在工频变压器的侧表面上,当翻转气缸的伸缩杆继续伸长时,工频变压器在滚筒的作用下朝翻转输送单元的侧向推动直槽内成90度翻转,翻转后的工频变压器落入到翻转输送单元的侧向推动直槽内;接着翻转输送单元的侧向推动直槽内的工频变压器在翻转输送单元的侧向推动机构的推动作用下被推入到已翻区;然后,已翻区内的工频变压器在翻转输送单元的前向推动机构的推动作用下从翻转输送单元的前向推动直槽推入到打码输送单元的输入端,至此工频变压器在翻转输送单元内的翻转作业结束。

[0010] 作为优选,打码输送单元包括一个前向带输送直槽,打码输送单元还包括打码区、打码档杆、翻越机构和激光打码器;翻转输送单元的输出端对接连接在打码区的后端,打码输送单元的前向带输送直槽的输入端对接连接在打码区的前端,打码输送单元的前向带输送直槽的输出端对接连接在合格品收容器的入口端;所述打码档杆阻挡设置在打码区的前端正上方,激光打码器布置在打码区的右侧方,翻越机构的机械臂翻越布置在打码档杆的上方。工频变压器打码的控制方法是,当工频变压器从翻转输送单元的输出端输送到打码输送单元的打码区时,激光打码器对工频变压器的标签面进行打码作业;当工频变压器的打码完成后,翻越机构启动,翻越机构的机械臂抓起打码后的工频变压器从打码区翻越打码档杆后把该工频变压器放入到打码输送单元的前向带输送直槽内,至此工频变压器在打码输送单元内的打码作业结束。

[0011] 作为优选,检测机构包括固定在检测支架上的检测机构升降气缸和由检测机构升降气缸的伸缩杆推动的滑动板,检测机构升降气缸的控制端与控制器电连接;在滑动板的下表面上竖直向下设有与工频变压器的针脚个数相等且位置对应匹配的检测连接夹嘴;在每个检测连接夹嘴内分别竖直向下弹性伸缩式设有针脚检测探头,在每个针脚检测探头上端的正上方分别设有与控制器电连接的针脚压力检测传感器;并且当每个针脚检测探头的下端受到向上的压力时,则对应的针脚检测探头上端上升,此时对应的针脚检测探头的上端压紧接触连接在对应的针脚压力检测传感器的检测端上;当每个针脚检测探头的下端没有受到向上的压力时,则对应的针脚检测探头下降,此时对应的针脚检测探头的上端与对应的针脚压力检测传感器的检测端为不接触连接;在每个检测连接夹嘴的下端外侧壁上分别一

体连接有下端比上端厚的锥斜面；在每个检测连接夹嘴的下端外壁上分别活动套设有套圈；在滑动板上固定设有伸缩杆竖直向下的且与套圈个数相等的套紧气缸，套紧气缸的伸缩杆与套圈一对一固定连接，每个套紧气缸的控制端分别与控制器电连接；在滑动板的下表面上还竖直向下设有与工频变压器的缺针脚个数相等且位置对应的缺针脚检测探头，缺针脚检测探头与控制器电连接。

[0012] 在检测工频变压器的各项性能时要把对应检测功能的检测连接夹嘴连接在工频变压器的针脚上。当进行工频变压器每项特性的第一次检测时，如果第一次检测通过则直接把工频变压器送入到下一个工序中，如果第一次检测未通过则进行缺针脚检测。缺针脚检测的过程是在控制器的控制下让缺针脚检测探头检测工频变压器的缺针脚部位是否存在针脚，如果缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为不存在针脚，则进行工频变压器有针脚部位的有无针脚检测，如果缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为存在针脚，则进行工频变压器的人工取下重放作业。如果进行工频变压器有针脚部位有无针脚检测时检测到工频变压器有针脚部位为有针脚时则对针脚进行压紧连接作业，如果进行工频变压器有针脚部位有无针脚检测时检测到工频变压器有针脚部位为无针脚时则进行工频变压器的人工取下重放作业。在控制器的控制下，当对针脚进行压紧连接作业时，套圈在套紧气缸向下的推力下套紧在检测连接夹嘴下端外侧壁的锥斜面上，检测连接夹嘴受到套圈的挤压作用，检测连接夹嘴的嘴口变小，从而使检测连接夹嘴紧密夹紧接触连接在工频变压器的针脚上，然后再对该工频变压器进行和第一次检测的性能相同的第二次检测，如果第二次检测通过后，如果第二次检测通过则直接把该工频变压器送入到下一个工序中；如果第二次检测未通过则直接把该工频变压器送入到次品收容器中。

[0013] 作为优选，检测区包括正方形通孔和与正方形通孔活动匹配的正方形升降台，一个水平旋转角度定位机构固定设置在正方形通孔的下方，一台升降台气缸固定在水平旋转角度定位机构的水平转轴上，升降台气缸的伸缩杆在正方形通孔内上下伸缩，正方形升降台的下表面固定连接在升降台气缸的伸缩杆的顶端；并且水平旋转角度定位机构的水平转轴的轴心线、升降台气缸的伸缩杆的轴心线和正方形通孔的中心线均落在同一条竖直直线上；在正方形升降台内设有电磁铁；电磁铁的控制端、水平旋转角度定位机构的控制端、升降台气缸的控制端分别与控制器电连接。

[0014] 如果缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为存在针脚，则进行工频变压器的自动旋转放置作业。工频变压器自动旋转放置作业的过程是，电磁铁通电产生磁场牢固吸住升降台上的工频变压器，然后升降台气缸的伸缩杆伸长顶起升降台，然后水平旋转角度定位机构的水平转轴转动90度，然后升降台气缸的伸缩杆收缩让升降台下降，然后再用缺针脚检测探头检测工频变压器的缺针脚部位是否还为存在针脚，如果缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位还为存在针脚则继续进行工频变压器自动旋转放置作业直至缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为不存在针脚。当缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位还为不存针脚时，则对该工频变压器进行和第一次检测的性能相同的第二次检测，如果第二次检测通过则直接把该工频变压器送入到下一个工序中；如果第二次检测未通过，则进行工频变压器有针脚部位的有无针脚检测，如果进行工频变压器有针脚部位有无针脚检测时检测到工频变压器有针脚部位为有针脚时则对针脚进行压紧连接作业，如果进行工频变压器有针脚部位有无针脚检测时检测到工频变压器有针

脚部位为无针脚时则进行工频变压器的人工取下重放作业。在控制器的控制下,当对针脚进行压紧连接作业,套圈在套紧气缸向下的推力下套紧在检测连接夹嘴下端外侧壁的锥斜面上,检测连接夹嘴受到套圈的挤压作用,检测连接夹嘴的嘴口变小,从而使检测连接夹嘴紧密接夹紧触连接在工频变压器的针脚上,然后对该工频变压器进行和第一次检测的性能相同的第三次检测,如果第三次检测通过后则直接把该工频变压器送入到下一个工序中,如果第三次检测未通过则直接把该工频变压器送入到次品收容器中。

[0015] 本发明能够达到如下效果:

[0016] 本发明采用四站检测,在每站分别识别工频变压器产品的性能是否合格,不良品推出,良品输送至下一检测工位。本发明检测劳动强度低,检测效率高,对检测员不会造成触电事故,对工频变压器进行检测作业后就立即把该工频变压器送入到打码输送单元进行打码作业,打码所标注的数据与检测所得的数据完全吻合,不会出现错打码,智能自动化程度高。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明工频变压器的一种针脚面斜俯视等轴连接结构示意图。

[0018] 图2为本发明工频变压器的一种标签面斜仰视等轴连接结构示意图。

[0019] 图3为本发明工频变压器的一种针脚面正俯视等轴连接结构示意图。

[0020] 图4为本发明工频变压器的一种标签面正仰视等轴连接结构示意图。

[0021] 图5为本发明的一种连接结构示意图。

[0022] 图6为本发明翻转处的一种使用状态连接结构示意图。

[0023] 图7为本发明翻转推动机构的一种连接结构示意图。

[0024] 图8为本发明滚筒、滚珠和横杆的一种相互连接结构示意图。

[0025] 图9为本发明前向推动直槽的一种横截面连接结构示意图。

[0026] 图10为本发明前向推动直槽的一种俯视连接结构示意图。

[0027] 图11为本发明检测机构滑动板处的一种连接结构示意图。

[0028] 图12为本发明在第一次检测未通过的情况下,先用缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为不存在针脚后,又用检测连接夹嘴内的针脚检测探头检测到工频变压器的有针脚部位为有针脚时的一种使用状态连接结构示意图。

[0029] 图13为本发明在第一次检测未通过的情况下,先用缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为不存在针脚后,又用检测连接夹嘴内的针脚检测探头检测到工频变压器的有针脚部位为有针脚,然后再让套圈套紧在检测连接夹嘴下端外侧壁的锥斜面上时的一种使用状态连接结构示意图。

[0030] 图14为本发明在第二次检测未通过的情况下,先用缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为不存在针脚后,又用检测连接夹嘴内的针脚检测探头检测到工频变压器的有针脚部位为无针脚,需要进行工频变压器的人工取下重放作业时的一种使用状态连接结构示意图。

[0031] 图15为本发明在第一次检测未通过的情况下,用缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为存在针脚时的一种使用状态连接结构示意图。

[0032] 图16为本发明检测区正方形升降台处的一种连接结构示意图。

[0033] 图17为本发明升降台气缸的伸缩杆伸长顶起升降台后的一种连接结构示意图。

### 具体实施方式

[0034] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步的说明。

[0035] 实施例,工频变压器自动检测设备,参见图1、图2、图3、图4所示,工频变压器501包括针脚面502和与针脚面正对的标签面504,针脚503布置在针脚面上。在对工频变压器进行检测作业时针脚面是朝上的,标签面是朝下的,而在对工频变压器进行打码作业时针脚面和标签面都是竖直朝下的。所以,如果要把刚进行检测作业后的工频变压器立即送入到打码输送单元进行打码作业,那么就必须对该工频变压器进行90度翻。

[0036] 参见图5所示。工频变压器自动检测设备,包括控制器、翻转输送单元F、打码输送单元G、合格品收容器26和四个检测输送单元A;所述翻转输送单元的控制端、打码输送单元的控制端和每个检测输送单元的各个控制端均分别与控制器电连接;四个检测输送单元中的每个检测输送单元都包括一个前向推动直槽、一个检测连接机构和一个检测仪;检测连接机构包括检测支架6和上下移动设置在检测支架上的检测机构,并且检测机构能在检测区的正上方上下移动;四个检测输送单元共有四个检测仪和四个检测机构,并且四个检测仪与四个检测机构一对一电连接;四个检测输送单元中的第一个检测输送单元B的合格品输出端对接连接在四个检测输送单元中的第二个检测输送单元C的输入端,四个检测输送单元中的第二个检测输送单元的合格品输出端对接连接在四个检测输送单元中的第三个检测输送单元D的输入端,四个检测输送单元中的第三个检测输送单元的合格品输出端对接连接在四个检测输送单元中的第四个检测输送单元E的输入端,四个检测输送单元中的第四个检测输送单元的合格品输出端对接连接在翻转输送单元的输入端,翻转输送单元的输出端对接连接在打码输送单元的输入端,打码输送单元的输出端对接连接在合格品收容器的入口端。

[0037] 四个检测输送单元中的每个检测输送单元还都包括一个由皮带输送的前向带输送直槽、一个检测区、一个侧向推动机构推动的侧向推动直槽、一个待定区、一个前向推动机构推动的前向推动直槽、一个接近传感器和一个次品收容器;前向带输送直槽的输出端对接连接在检测区的后端,接近传感器的感应端布置在检测区的前端,侧向推动机构的推动端布置在检测区的一侧端,侧向推动直槽的输入端对接连接在检测区的另一侧端;侧向推动直槽的输出端对接连接在待定区的一侧端,次品收容器的入口端布置在待定区的另一侧端,前向推动机构的推动端布置在待定区的后端,前向推动直槽的输入端对接连接在待定区的前端;第一个检测输送单元的前向推动直槽13的输出端对接连接在第二个检测输送单元的前向带输送直槽的输入端,第二个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在第三个检测输送单元的前向带输送直槽的输入端,第三个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在第四个检测输送单元的前向带输送直槽的输入端,第四个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在所述翻转输送单元的输入端。

[0038] 参见图9、图10所示。前向推动直槽13的横截面包括左槽壁板83、右槽壁板86和底槽板85,前向推动直槽的内底面的中部要比两侧端高,从而在前向推动直槽的内底面两侧端形成降摩擦沟槽84,在底槽板两侧端的上表面上分别横向设有宽带调节槽87,在每个宽带调节槽内分别设有螺栓88,左槽壁板和右槽壁板均借助螺栓紧固连接在底槽板两侧端的

上表面上。从而使得左槽壁板和右槽壁板之间的间距可调节。侧向推动直槽的结构和前向推动直槽的结构相同。

[0039] 第一个检测输送单元的侧向推动机构10的推动端布置在第一个检测输送单元的检测区8的右侧端,第一个检测输送单元的侧向推动直槽12的右端对接连接在第一个检测输送单元的检测区8的左侧端;第一个检测输送单元的侧向推动直槽12的左端对接连接在第一个检测输送单元的待定区1的右侧端,第一个检测输送单元的次品收容器3的入口端布置在第一个检测输送单元的待定区1的左侧端;第二个检测输送单元的侧向推动机构的推动端布置在第二个检测输送单元的检测区的左侧端,第二个检测输送单元的侧向推动直槽的左端对接连接在第二个检测输送单元的检测区的右侧端;第二个检测输送单元的侧向推动直槽的右端对接连接在第二个检测输送单元的待定区的左侧端,第二个检测输送单元的次品收容器的入口端布置在第二个检测输送单元的待定区的右侧端;第三个检测输送单元的侧向推动机构的推动端布置在第三个检测输送单元的检测区的右侧端,第三个检测输送单元的侧向推动直槽的右端对接连接在第三个检测输送单元的检测区的左侧端;第三个检测输送单元的侧向推动直槽的左端对接连接在第三个检测输送单元的待定区的右侧端,第三个检测输送单元的次品收容器的入口端布置在第三个检测输送单元的待定区的左侧端;第四个检测输送单元的侧向推动机构的推动端布置在第四个检测输送单元的检测区的左侧端,第四个检测输送单元的侧向推动直槽的左端对接连接在第四个检测输送单元的检测区的右侧端;第四个检测输送单元的侧向推动直槽的右端对接连接在第四个检测输送单元的待定区的左侧端,第四个检测输送单元的次品收容器的入口端布置在第四个检测输送单元的待定区的右侧端。

[0040] 参见图5、图6、图7、图8所示。翻转输送单元包括一个侧向推动直槽、一个侧向推动机构、一个前向推动直槽和一个前向推动机构;翻转输送单元还包括翻转区17、已翻区30和翻转推动机构32;第四个检测输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在翻转区的输入端,翻转输送单元的侧向推动机构20的推动端布置在翻转区的右侧端,翻转推动机构32的翻转端18也布置在翻转区的右侧端,并且翻转推动机构的翻转端位于翻转输送单元的侧向推动机构20的推动端的上方;翻转输送单元的侧向推动直槽29的两端分别对接连接在翻转区的左侧端和翻转输送单元的已翻区的右侧端,并且翻转输送单元的侧向推动直槽的槽底面低于翻转区的上表面;翻转输送单元的前向推动机构31的推动端布置在翻转输送单元的已翻区的后端,翻转输送单元的前向推动直槽28的输入端对接连接在翻转输送单元的已翻区的前端;翻转输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在打码输送单元的输入端。翻转推动机构32包括翻转气缸19,翻转气缸固定在翻转区的右侧方,并且翻转气缸的伸缩杆321朝向翻转区布置,所述翻转气缸的伸缩杆的中心线与翻转输送单元的侧向推动直槽的中心线平行;在翻转气缸的伸缩杆的前端设有U形支架322,一根横杆325的两端固定连接在U形支架的两端,并且横杆的轴心线与翻转输送单元的侧向推动直槽的中心线垂直;在横杆上转动套设有滚筒324,在滚筒和横杆之间设有滚珠326,在滚筒的外表面上设有若干凸点323,在翻转区上表面上的左侧端设有翻转挡坎22。

[0041] 参见图5所示。打码输送单元包括一个前向带输送直槽,打码输送单元还包括打码区24、打码档杆25、翻越机构27和激光打码器23;翻转输送单元的前向推动直槽的输出端对接连接在打码区的后端,打码输送单元的前向带输送直槽的输入端对接连接在打码区的前

端,打码输送单元的前向带输送直槽的输出端对接连接在合格品收容器的入口端;所述打码档杆阻挡设置在打码区的前端正上方,激光打码器布置在打码区的右侧方,翻越机构的机械臂翻越布置在打码档杆的上方。

[0042] 参见图11所示。检测机构包括固定在检测支架6上的检测机构升降气缸602和由检测机构升降气缸的伸缩杆603推动的滑动板601,检测机构升降气缸的控制端与控制器电连接;在滑动板的下表面上竖直向下设有与工频变压器的针脚个数相等且位置对应匹配的检测连接夹嘴81;在每个检测连接夹嘴内分别竖直向下弹性伸缩式设有针脚检测探头,在每个针脚检测探头上端的正上方分别设有与控制器电连接的针脚压力检测传感器77;并且当每个针脚检测探头的下端受到向上的压力时,则对应的针脚检测探头上升,此时对应的针脚检测探头的上端压紧接触连接在对应的针脚压力检测传感器的检测端上;当每个针脚检测探头的下端没有受到向上的压力时,则对应的针脚检测探头下降,此时对应的针脚检测探头的上端与对应的针脚压力检测传感器的检测端为不接触连接。在每个检测连接夹嘴的下端外侧壁上分别一体连接有下端比上端厚的锥斜面82;在每个检测连接夹嘴的下端外壁上分别活动套设有套圈80;在滑动板上固定设有伸缩杆竖直向下的且与套圈个数相等的套紧气缸78,套紧气缸的伸缩杆79与套圈一对一固定连接,每个套紧气缸的控制端分别与控制器电连接。在滑动板的下表面上还竖直向下设有与工频变压器的缺针脚个数相等且位置对应的缺针脚检测探头74,缺针脚检测探头与控制器电连接。本实例是借助缺针气缸71和弹簧73把缺针脚检测探头连接在滑动板的下表面上的,具体是先把缺针气缸71固定在滑动板的下表面上,然后把弹簧73固定在缺针气缸的伸缩杆72上,再把缺针脚检测探头74连接弹簧73上。本实例是借助针脚气缸75和弹簧83把针脚检测探头连接在滑动板的下表面上的,具体是先把针脚气缸75固定在滑动板的下表面上,然后把弹簧83固定在针脚气缸的伸缩杆76上,再把针脚检测探头77连接弹簧83上。

[0043] 参见图16、图17所示。检测区包括正方形通孔37和与正方形通孔活动匹配的正方形升降台38,一个水平旋转角度定位机构33固定设置在正方形通孔的下方,一台升降台气缸35固定在水平旋转角度定位机构的水平转轴34上,升降台气缸的伸缩杆在正方形通孔内上下伸缩,正方形升降台的下表面固定连接在升降台气缸的伸缩杆36的顶端;并且水平旋转角度定位机构的水平转轴的轴心线、升降台气缸的伸缩杆的轴心线和正方形通孔的中心线均落在同一条竖直直线上;在正方形升降台内设有电磁铁39;电磁铁的控制端、水平旋转角度定位机构的控制端、升降台气缸的控制端分别与控制器电连接。

[0044] 四个检测仪分别为耐压检测仪、匝数检测仪、空载检测仪和负载检测仪;并且第一个检测输送单元内的检测仪为耐压检测仪,第二个检测输送单元内的检测仪为匝数检测仪,第三个检测输送单元内的检测仪为空载检测仪,第四个检测输送单元内的检测仪为负载检测仪。

[0045] 在四个检测输送单元中,第一个检测输送单元、第二个检测输送单元、第三个检测输送单元和第四个检测输送单元分别进行一项工频变压器的性能检测,并且工频变压器的性能检测顺序可任意调整;

[0046] 一种适用于工频变压器自动检测设备的检测控制方法,把工频变压器按照设计的放置要求放到第一个检测输送单元的前向带输送直槽7内;然后在控制器的控制下,工频变压器依次在四个检测输送单元中分别用对应的检测仪进行工频变压器的一项性能检测,则

四个检测输送单元就进行工频变压器的四项性能检测;在每个检测输送单元中如果出现了检测到的工频变压器不满足该个检测输送单元的设计要求时,则把不满足该个检测输送单元设计要求的工频变压器从所在的检测输送单元中排除出去;如果检测到的工频变压器满足该个检测输送单元的设计要求时,则把满足该个检测输送单元设计要求的工频变压器从所在的检测输送单元中输送到下一个检测输送单元中去进行工频变压器的下一项检测;当工频变压器的四项性能检测都结束后就把该工频变压器送入到翻转单元进行标签面翻转,并把翻转后的工频变压器送入到打码输送单元进行打码,当工频变压器的打码完成后就把该工频变压器送入合格品收容器中。

[0047] 工频变压器的检测控制方法是,设第一个检测输送单元进行耐压检测,第二个检测输送单元进行匝数检测,第三个检测输送单元进行空载检测,第四个检测输送单元进行负载检测。

[0048] 检测员先检查工频变压器的针脚,如果工频变压器的针脚不正时则需要先对针脚进行校正。然后检测员把工频变压器放到第一个检测输送单元的前向带输送直槽内。检测员在把工频变压器放到第一个检测输送单元的前向带输送直槽时,要使工频变压器的针脚朝上,工频变压器的前端朝向要与预先设定的前端朝向一致,以保证工频变压器在四个检测输送单元的各个检测区时针脚与对应处检测机构的检测连接夹嘴正对。整个检测过程都在控制器的控制下进行。

[0049] 当第一个检测输送单元的接近传感器11检测到工频变压器前进到第一个检测输送单元的检测区8时,第一个检测输送单元的检测连接机构启动,第一个检测输送单元的检测机构朝下移动,第一个检测输送单元的检测机构的检测连接夹嘴正对插紧连接在正下方的工频变压器的针脚上,第一个检测输送单元的检测仪立即对该工频变压器进行耐压检测。如果第一个检测输送单元的检测仪检测到该工频变压器的耐压不符合设计要求,则第一输送单元的次品收容器的入口门2打开,该工频变压器在第一个检测输送单元的侧向推动机构的推块作用下经第一个检测输送单元的侧向推动直槽直接推入到第一个检测输送单元的次品收容器。如果第一个检测输送单元的检测仪检测到该工频变压器的耐压符合设计要求,则第一输送单元的次品收容器的入口门关闭,该工频变压器在第一个检测输送单元的侧向推动机构10的推块9作用下经第一个检测输送单元的侧向推动直槽到达第一个检测输送单元的待定区,然后该工频变压器再在第一个检测输送单元的前向推动机构5的推块4作用下经第一个检测输送单元的前向推动直槽进入第二个检测输送单元的前向带输送直槽,至此工频变压器的耐压检测结束。

[0050] 当第二个检测输送单元的接近传感器检测到工频变压器前进到第二个检测输送单元的检测区14时,第二个检测输送单元的检测连接机构启动,第二个检测输送单元的检测机构朝下移动,第二个检测输送单元的检测机构的检测连接夹嘴正对插紧连接在正下方的工频变压器的针脚上,第二个检测输送单元的检测仪立即对该工频变压器进行匝数检测。如果第二个检测输送单元的检测仪检测到该工频变压器的匝数不符合设计要求,则第二输送单元的次品收容器的入口门打开,该工频变压器在第二个检测输送单元的侧向推动机构的推块作用下经第二个检测输送单元的侧向推动直槽直接推入到第二个检测输送单元的次品收容器。如果第二个检测输送单元的检测仪检测到该工频变压器的匝数符合设计要求,则第二输送单元的次品收容器的入口门关闭,该工频变压器在第二个检测输送单元

的侧向推动机构的推块作用下经第二个检测输送单元的侧向推动直槽到达第二个检测输送单元的待定区,然后该工频变压器再在第二个检测输送单元的前向推动机构的推块作用下经第二个检测输送单元的前向推动直槽进入第三个检测输送单元的前向带输送直槽,至此工频变压器的匝数检测结束。

[0051] 当第三个检测输送单元的接近传感器检测到工频变压器前进到第三个检测输送单元的检测区15时,第三个检测输送单元的检测连接机构启动,第三个检测输送单元的检测机构朝下移动,第三个检测输送单元的检测机构的检测连接夹嘴正对插紧连接在正下方的工频变压器的针脚上,第三个检测输送单元的检测仪立即对该工频变压器进行空载检测。如果第三个检测输送单元的检测仪检测到该工频变压器的空载不符合设计要求,则第三输送单元的次品收容器的入口门打开,该工频变压器在第三个检测输送单元的侧向推动机构的推块作用下经第三个检测输送单元的侧向推动直槽直接推入到第三个检测输送单元的次品收容器。如果第三个检测输送单元的检测仪检测到该工频变压器的空载符合设计要求,则第三输送单元的次品收容器的入口门关闭,该工频变压器在第三个检测输送单元的侧向推动机构的推块作用下经第三个检测输送单元的侧向推动直槽到达第三个检测输送单元的待定区,然后该工频变压器再在第三个检测输送单元的前向推动机构的推块作用下经第三个检测输送单元的前向推动直槽进入第四个检测输送单元的前向带输送直槽,至此工频变压器的空载检测结束。

[0052] 当第四个检测输送单元的接近传感器检测到工频变压器前进到第四个检测输送单元的检测区16时,第四个检测输送单元的检测连接机构启动,第四个检测输送单元的检测机构朝下移动,第四个检测输送单元的检测机构的检测连接夹嘴正对插紧连接在正下方的工频变压器的针脚上,第四个检测输送单元的检测仪立即对该工频变压器进行负载检测。如果第四个检测输送单元的检测仪检测到该工频变压器的负载不符合设计要求,则第四输送单元的次品收容器的入口门打开,该工频变压器在第四个检测输送单元的侧向推动机构的推块作用下经第四个检测输送单元的侧向推动直槽直接推入到第四个检测输送单元的次品收容器。如果第四个检测输送单元的检测仪检测到该工频变压器的负载符合设计要求,则第四输送单元的次品收容器的入口门关闭,该工频变压器在第四个检测输送单元的侧向推动机构的推块作用下经第四个检测输送单元的侧向推动直槽到达第四个检测输送单元的待定区,然后该工频变压器再在第四个检测输送单元的前向推动机构的推块作用下经第四个检测输送单元的前向推动直槽进入翻转区,至此工频变压器的负载检测结束,同时工频变压器的检测作业也结束。

[0053] 工频变压器翻转的控制方法是,滚筒在翻转气缸的伸缩杆的伸长作用下挤压在工频变压器的侧表面上,当翻转气缸的伸缩杆继续伸长时,工频变压器在滚筒的作用下朝翻转输送单元的侧向推动直槽内成90度翻转,翻转后的工频变压器落入到翻转输送单元的侧向推动直槽内;接着翻转输送单元的侧向推动直槽内的工频变压器在翻转输送单元的侧向推动机构的推块21推动作用下被推入到已翻区;然后,已翻区内的工频变压器在翻转输送单元的前向推动机构的推块推动作用下从翻转输送单元的前向推动直槽推入到打码输送单元的输入端,至此工频变压器在翻转输送单元内的翻转作业结束。

[0054] 工频变压器打码的控制方法是,当工频变压器从翻转输送单元的输出端输送到打码输送单元的打码区时,激光打码器对工频变压器的标签面进行打码作业;当工频变压器

的打码完成后,翻越机构启动,翻越机构的机械臂抓起打码后的工频变压器从打码区翻越打码档杆后把该工频变压器放入到打码输送单元的前向带输送直槽内,至此工频变压器在打码输送单元内的打码作业结束。随后,工频变压器打码作业结束后工频变压器被输送到合格品收容器中。

[0055] 参见图11、图12、图13、图14、图15、图17所示。工频变压器的性能检测包括耐压检测、匝数检测、空载检测和负载检测。在检测工频变压器的各项性能时要把对应检测功能的检测连接夹嘴连接在工频变压器的针脚上。当进行工频变压器每项特性的第一次检测时,如果第一次检测通过则直接把工频变压器送入到下一个工序中;如果第一次检测未通过,则先进行缺针脚检测。缺针脚检测的过程是在控制器的控制下让缺针脚检测探头检测工频变压器的缺针脚部位506是否存在针脚,如果缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为不存在针脚,则对工频变压器的有针脚部位505是否有无针脚进行检测,如果缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为存在针脚,则进行工频变压器的自动旋转放置作业。工频变压器自动旋转放置作业的过程是,电磁铁通电产生磁场牢固吸住升降台上的工频变压器,然后升降台气缸的伸缩杆伸长顶起升降台,然后再让水平旋转角度定位机构的水平转轴转动90度,然后升降台气缸的伸缩杆收缩让升降台下降,然后再用缺针脚检测探头检测工频变压器的缺针脚部位是否还存在针脚,如果缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位还为存在针脚则继续进行工频变压器自动旋转放置作业直至缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为不存在针脚为止。当缺针脚检测探头检测到工频变压器的缺针脚部位为不存在针脚时,则对该工频变压器进行和第一次检测的性能相同的第二次检测,如果第二次检测通过则直接把该工频变压器送入到下一个工序中;如果第二次检测未通过,则用检测连接夹嘴内的针脚检测探头对工频变压器有针脚部位是否有无针脚进行检测,如果进行工频变压器有针脚部位有无针脚检测时检测到工频变压器有针脚部位为有针脚时则对针脚进行压紧连接作业,如果进行工频变压器有针脚部位有无针脚检测时检测到工频变压器有针脚部位为无针脚时则进行工频变压器的人工取下重放作业。在控制器的控制下,当对针脚进行压紧连接作业时,套圈在套紧气缸向下的推力下套紧在检测连接夹嘴下端外侧壁的锥斜面上,检测连接夹嘴受到套圈的挤压作用,检测连接夹嘴的嘴口变小,从而使检测连接夹嘴紧密夹紧接触连接在工频变压器的针脚上,然后再对该工频变压器进行和第一次检测的性能相同的第三次检测,如果第三次检测通过后,则直接把该工频变压器送入到下一个工序中;如果第三次检测未通过则直接把该工频变压器送入到次品收容器中。

[0056] 本实例采用四站检测,在每站分别识别工频变压器产品的性能是否合格,不良品推出,良品输送至下一检测工位。本实例的检测劳动强度低,检测效率高,对检测员不会造成触电事故,对工频变压器进行检测作业后就立即把该工频变压器送入到打码输送单元进行打码作业,打码所标注的数据与检测所得的数据完全吻合,不会出现错打码,智能化程度高。

[0057] 上面结合附图描述了本发明的实施方式,但实现时不受上述实施例限制,本领域普通技术人员可以在所附权利要求的范围内做出各种变化或修改。

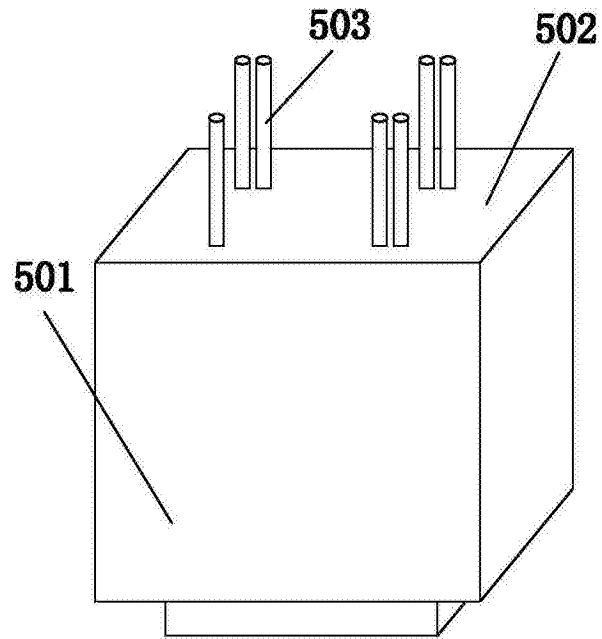


图1

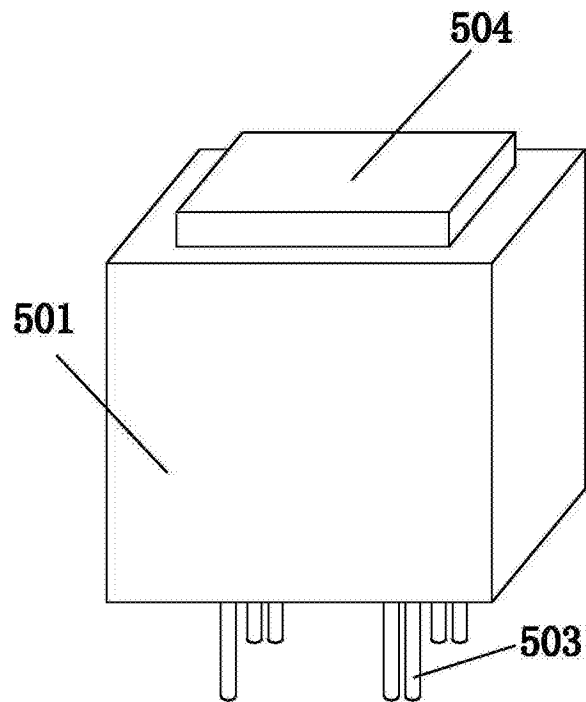


图2

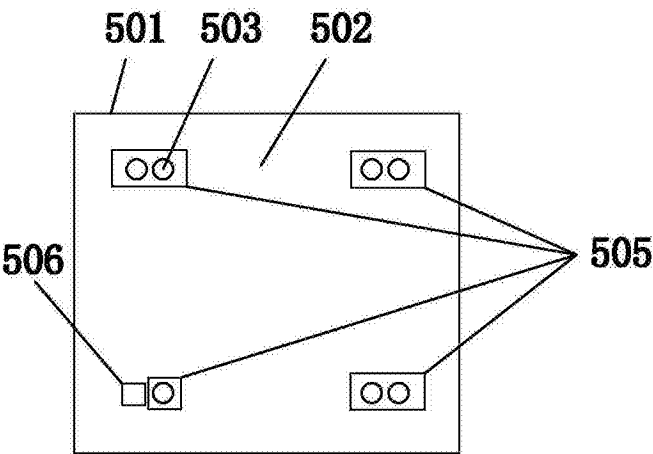


图3

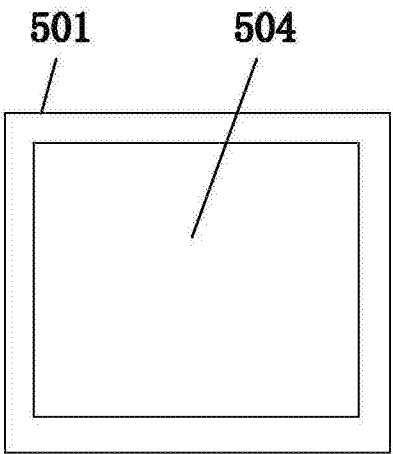


图4

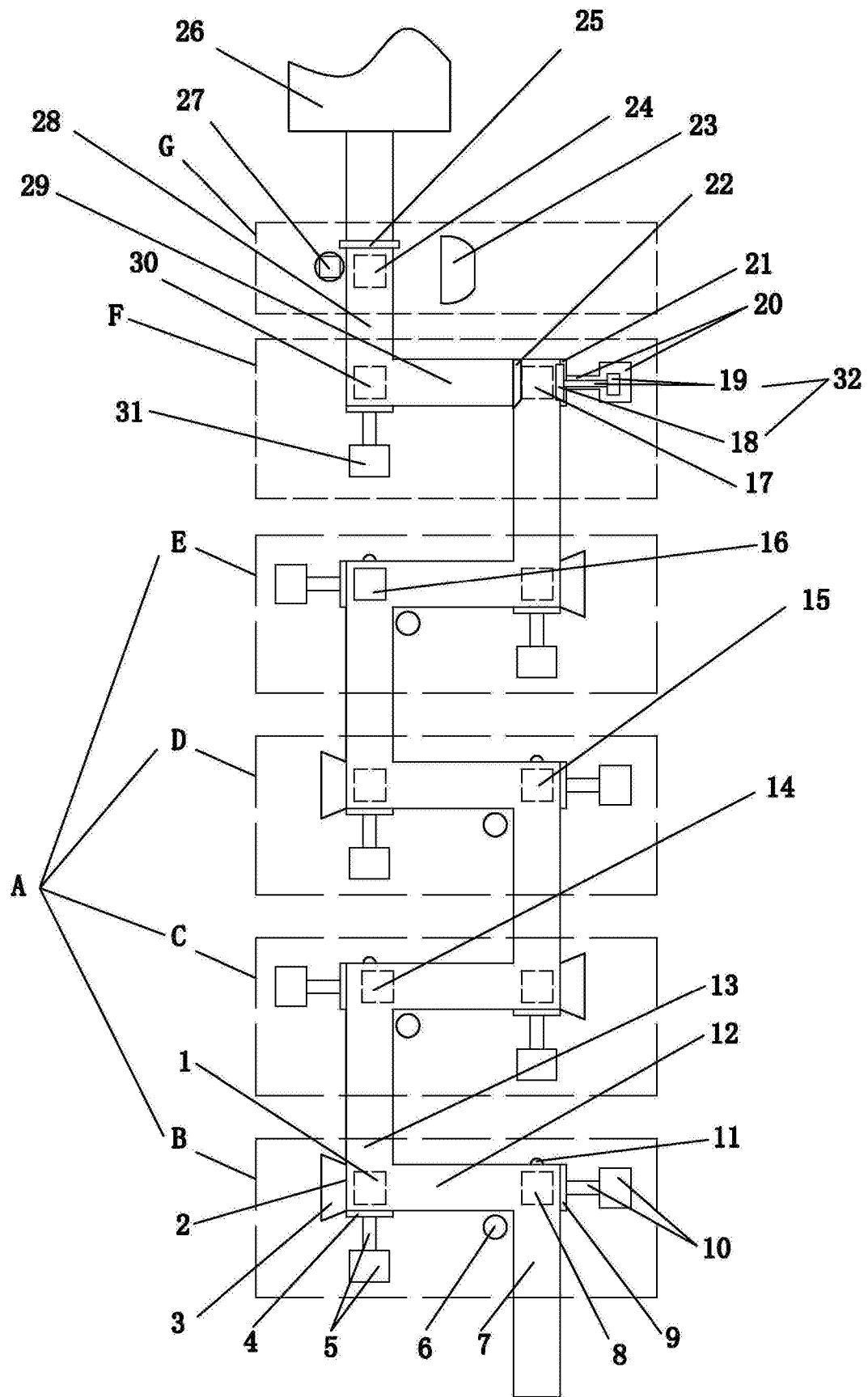


图5

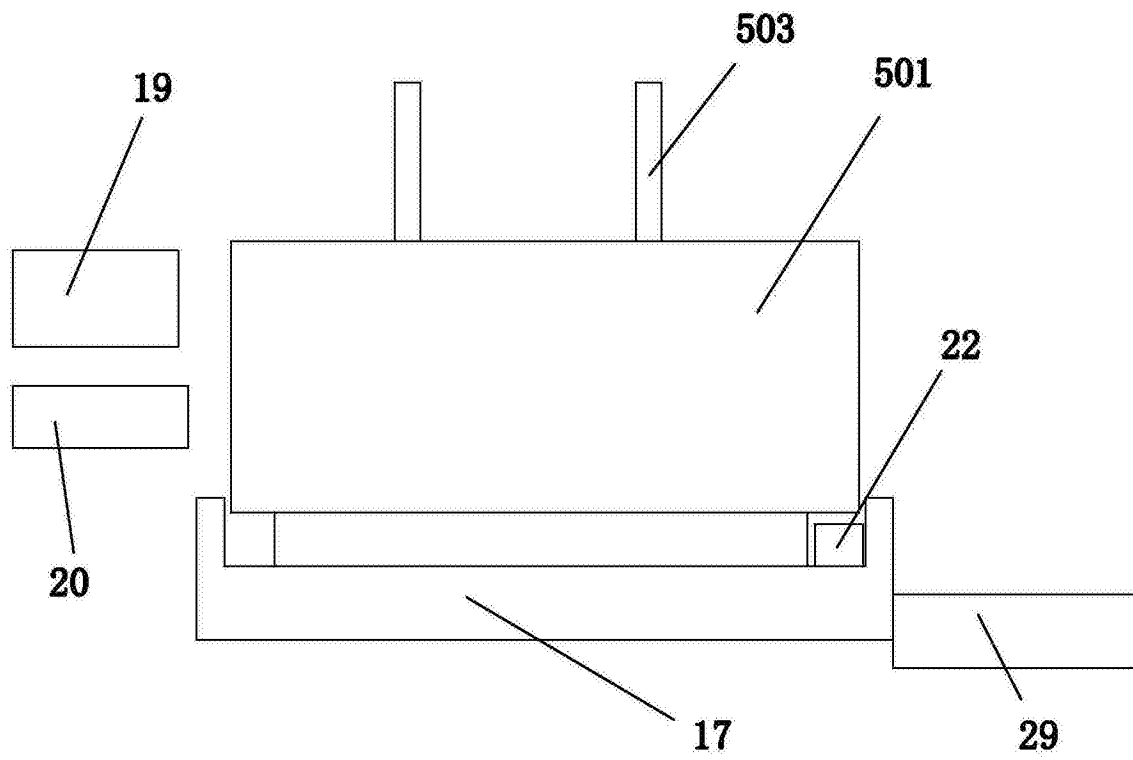


图6

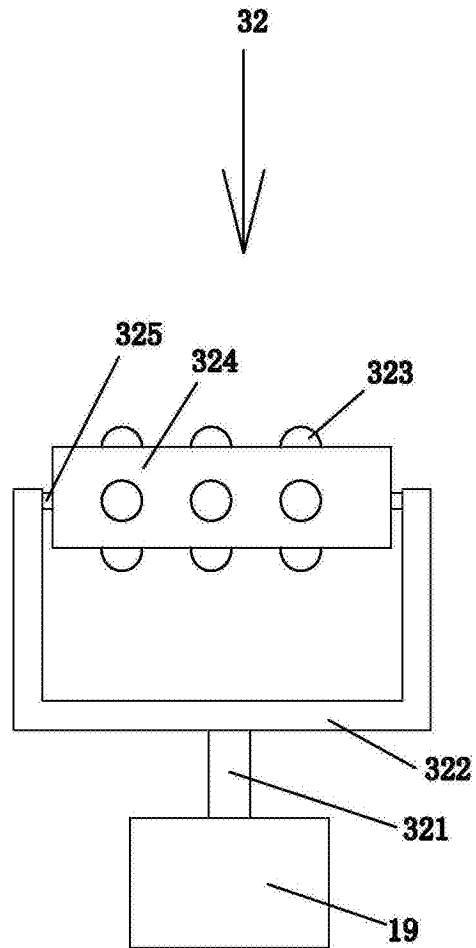


图7

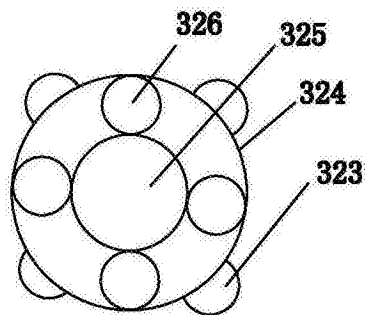


图8

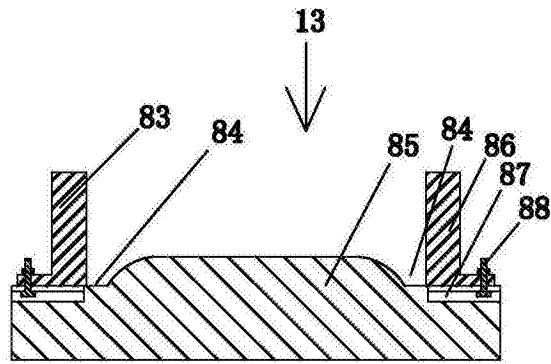


图9

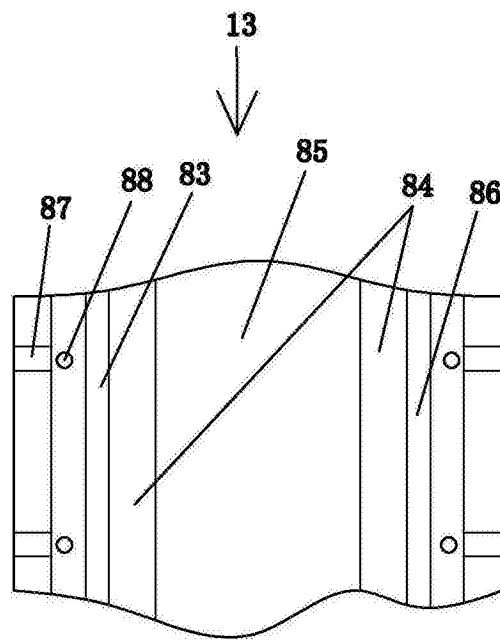


图10

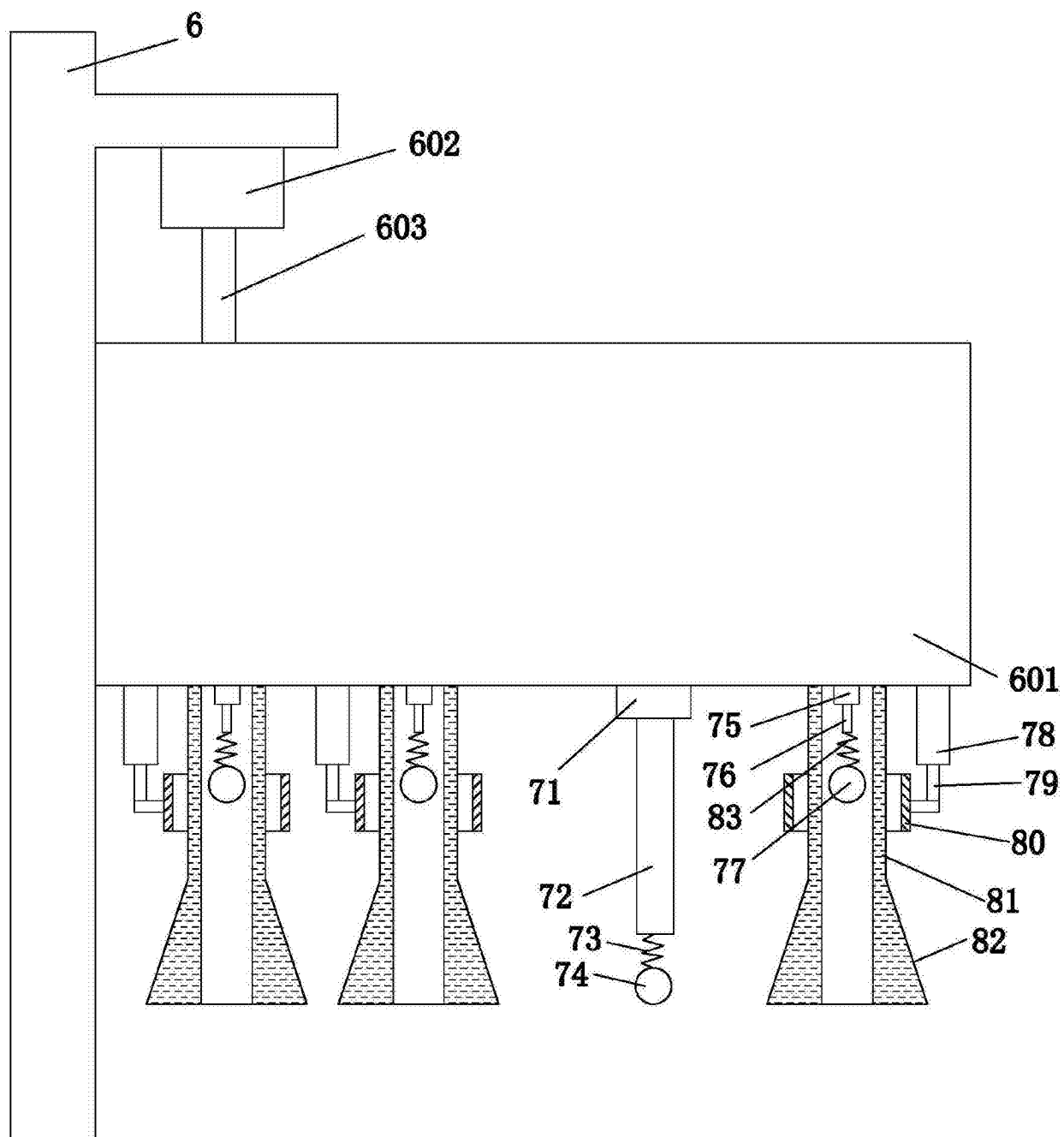


图11

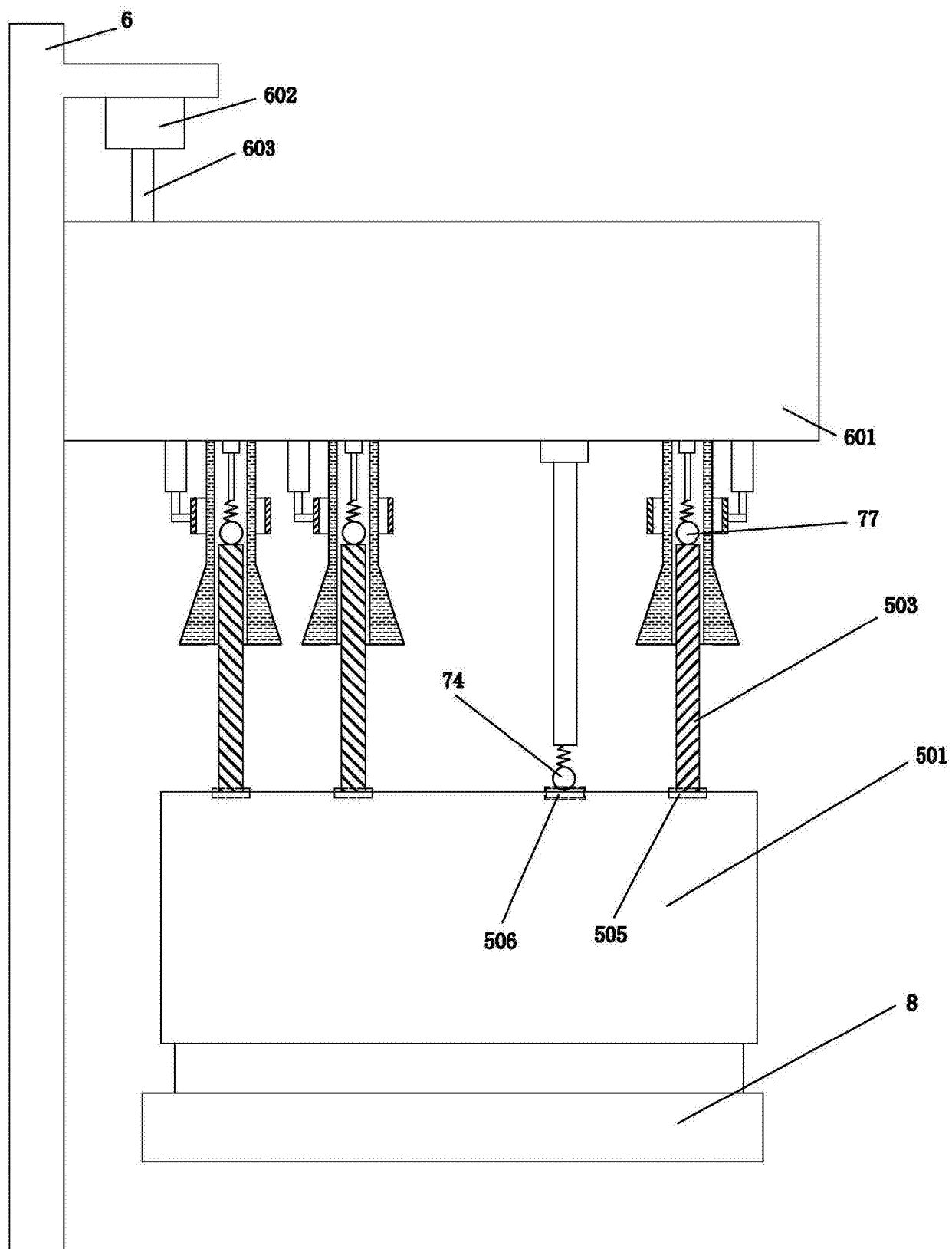


图12

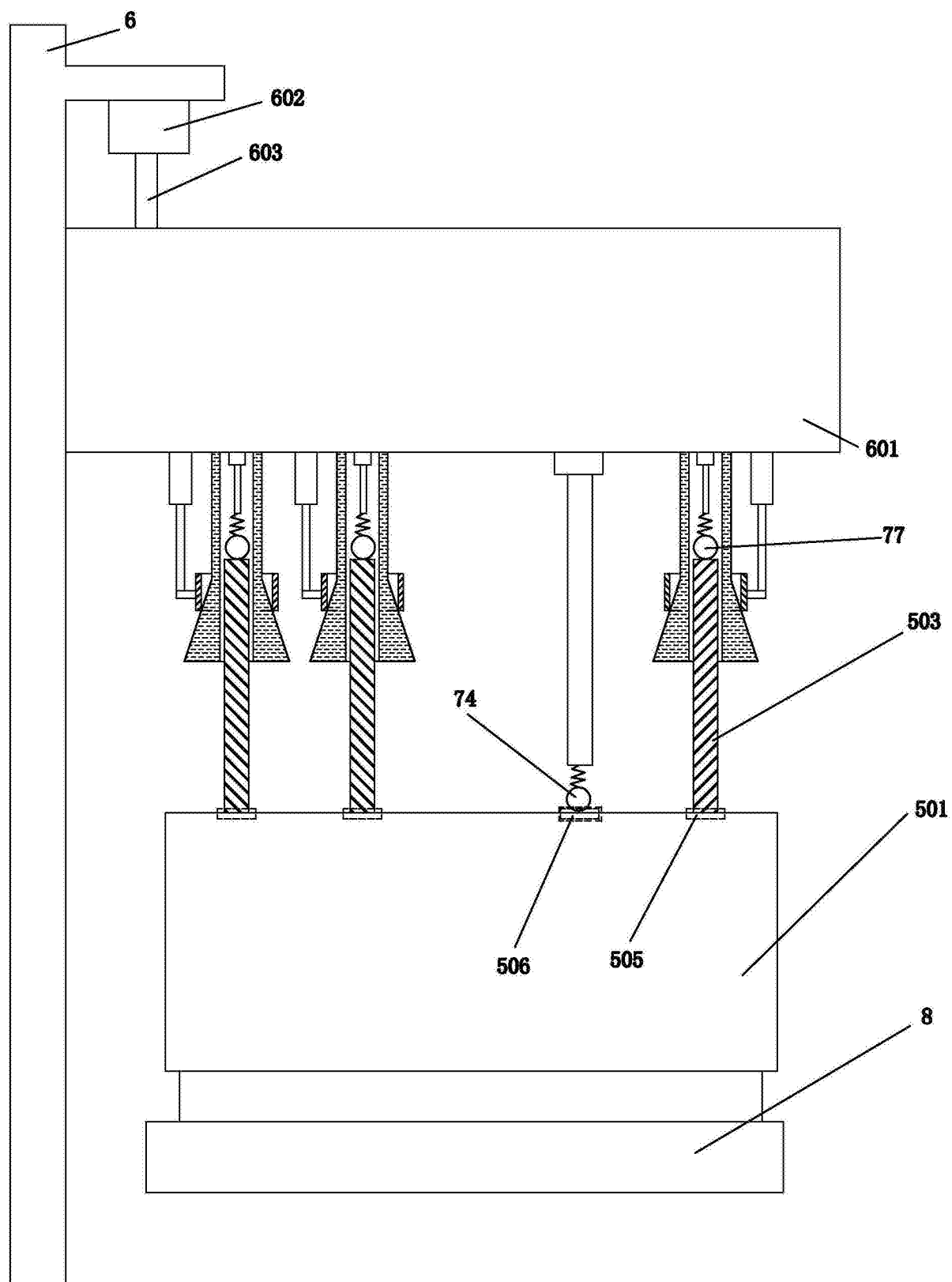


图13

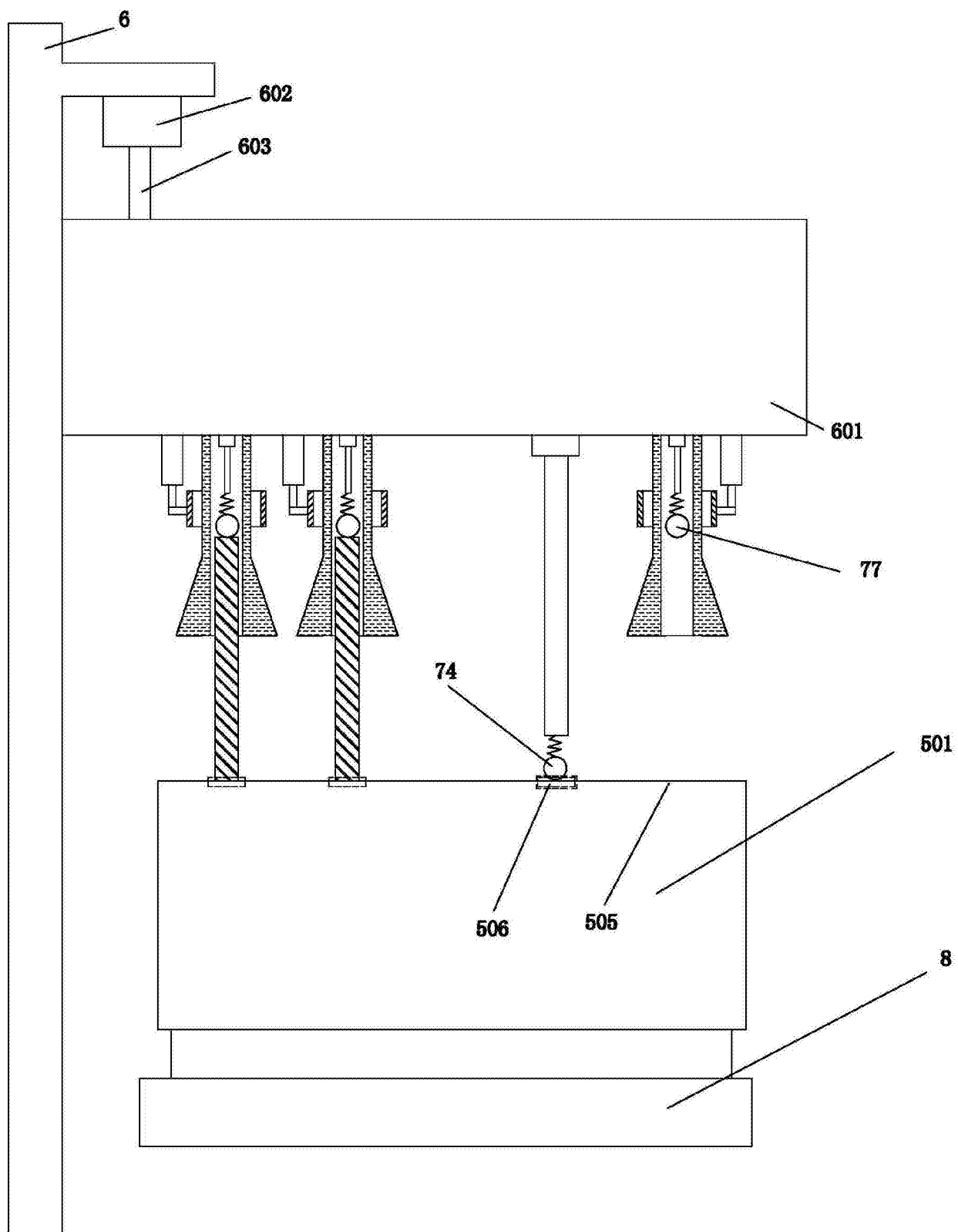


图14

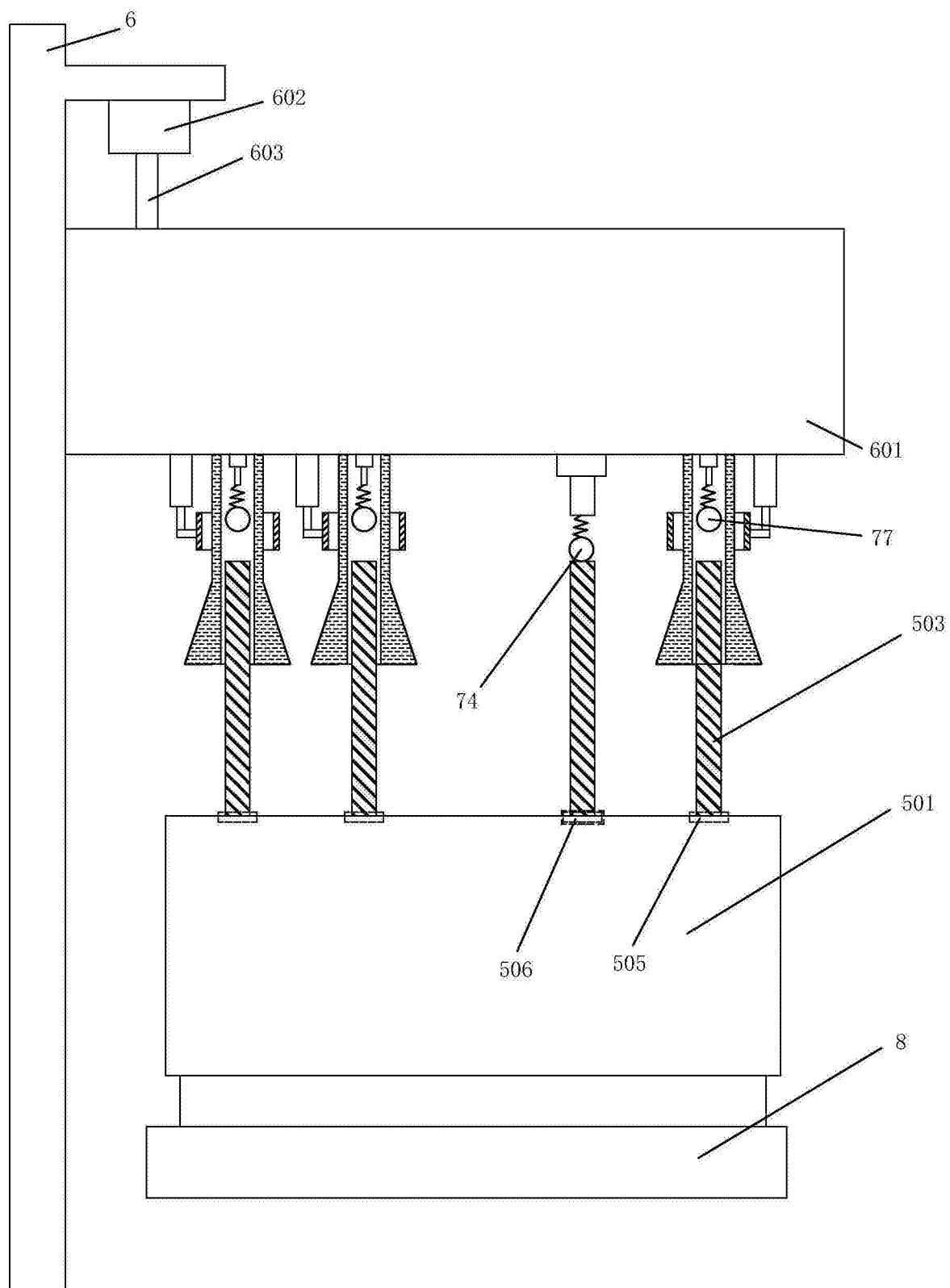


图15

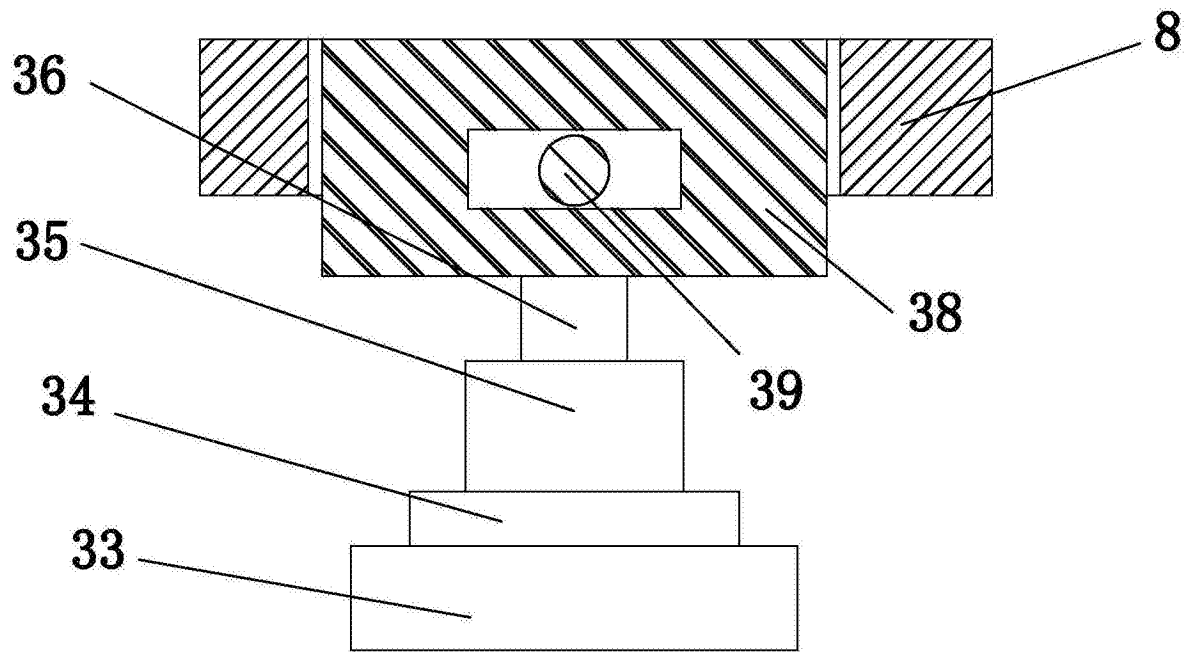


图16

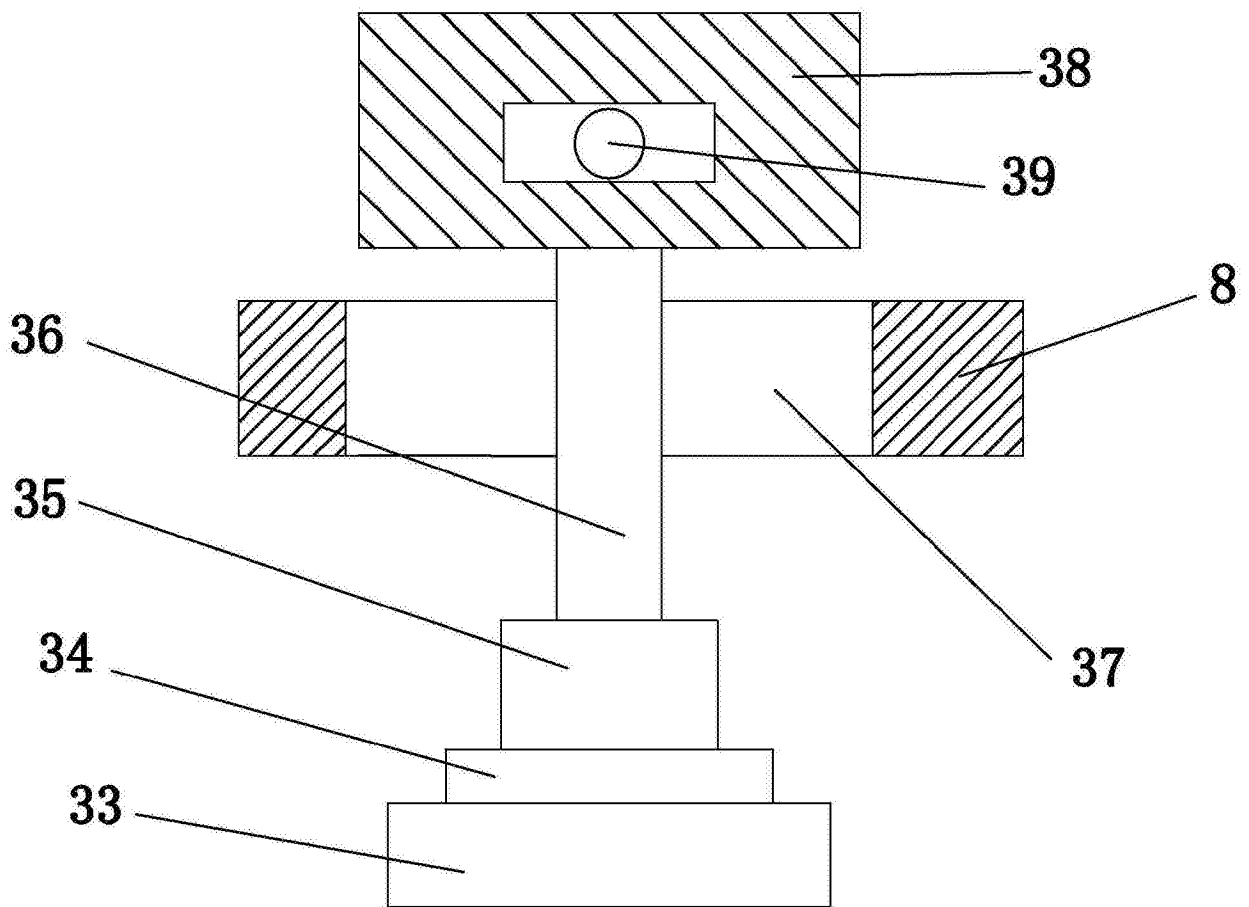


图17