



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111068081 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911367761.X

A01M 17/00(2006.01)

(22)申请日 2019.12.26

B08B 1/04(2006.01)

B08B 15/04(2006.01)

(71)申请人 郑州轻工业大学

地址 450002 河南省郑州市金水区郑州市
东风路5号

(72)发明人 杜文辽 王宏超 巩晓赞 杨静帆
赵峰 谢贵重 李安生 田淑侠
胡鹏杰 侯绪坤

(74)专利代理机构 郑州市华翔专利代理事务所
(普通合伙) 41122

代理人 马鹏鹞

(51)Int.Cl.

A61L 2/10(2006.01)

A61L 2/24(2006.01)

A61L 2/26(2006.01)

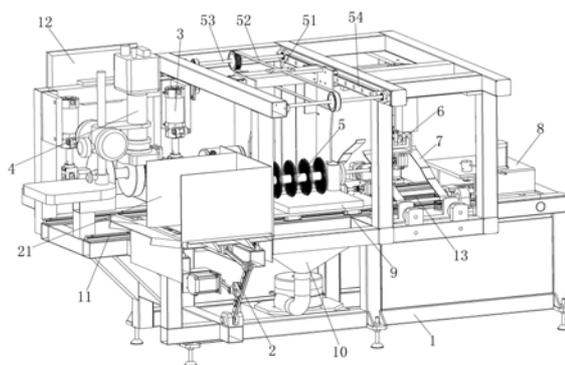
权利要求书2页 说明书6页 附图17页

(54)发明名称

可视化书籍杀菌除螨仪

(57)摘要

本发明涉及一种可视化书籍杀菌除螨仪,这种书籍杀菌除螨仪能够对书本清洁、杀菌、除螨,并对清洁前后的书本上的螨虫存在情况在显微摄像机的帮助下进行对比,该设备分为推书、夹书、送书、清洁、翻页以及书籍的杀菌除螨装置,能够实现书页的自动翻页动作,通过多种传动方式的组合实现了一定程度的自动化。能够实现书籍的全面清洁杀菌,本发明结构简单,生产及使用成本低,操作方便,实用性强,能为读者提供一个良好的阅读环境,保护读者的身心健康,设备主要服务对象是图书馆以及一些书籍材料保管部门、学校等一些图书流动量大的地方,本发明具有较强的推广及应用价值。



1. 可视化书籍杀菌除螨仪,包括机架、安装在机架上的推书机构、退书机构、清洁除尘机构和杀菌除螨装置,其特征是:

所述的机架上固定有两条水平平行的运送滑轨,运送滑轨上安装有水平方向自由滑动的载书板,在载书板的下表面固定有螺母,该螺母旋拧在与其匹配且水平设置的丝杆上并形成丝杆螺母传动,丝杆的长度方向与运送滑轨的长度方向一致且通过转动连接安装在机架上,丝杆的其中一端与运送电机的输出轴同轴固定,运送电机也固定在机架上,所述的载书板上设置有夹书机构,该夹书机构在载书板上的让位孔内自由转动,夹书机构包括长盒状的夹书盒体和上下滑动的夹紧板,夹书板与夹书盒体形成一侧开口的盒状,夹书盒体与夹书板通过支撑弹簧连接支撑,在夹书盒体上固定有电磁吸盘甲,夹书板采用45#钢制成,且该电磁吸盘甲位于夹书盒体与夹书板之间,夹书盒体的两端通过转动连接在载书板上,且夹书盒体的长度方向与运送滑轨的方向一致,夹书盒体一端的转轴与翻转电机的输出轴同轴固定;

所述的推书机构和退书机构设置在运送滑轨其中一端两侧的位置上;

所述的推书机构包括推书板、上连杆、下连杆、推送电机和驱动摇杆,在机架的一侧固定有两条水平平行的且垂直于运送滑轨的推书滑轨,推书滑轨位于运送滑轨一端的侧面,在推书滑轨上固定有沿其长度方向自由滑动的推书板,所述的上连杆的上端铰接在推书板的底部,上连杆的下端与下连杆的上端铰接,下连杆的下端铰接在机架上,在下连杆上安装有滑块,该滑块在下连杆的长度方向上自由滑动,在滑块上铰接有驱动摇杆,该驱动摇杆的自由端固定在推送电机的输出轴上,推送电机固定在机架上,上连杆、下连杆、滑块及驱动摇杆构成摇杆滑块机构,在机架上还固定有载书台,该载书台位于推书滑轨的上方,且推书板在载书台的底部往复自由滑动;

所述的退书机构包括退书气缸、退书摩擦轮和退书电机,至少两块退书摩擦轮同轴固定在水平的退书转轴上,退书转轴的两端分别通过转动连接在两个退书气缸的伸缩杆上,两个退书气缸等高且伸缩杆均竖直向下,每个退书气缸的缸体均固定在机架上,退书转轴通过带传动与退书电机连接,退书电机固定在其中一个退书气缸伸缩杆的下端;在机架的端部固定有镜头竖直朝下的显微摄像机,该显微摄像机与推书机构均位于机架的同一端,且显微摄像机位于两条运送滑轨之间;

所述的清洁除尘机构设置在运送滑轨中部的上方,该清洁除尘机构包括驱动横梁、悬吊基板、滚刷和盘刷,在机架上固定有两条水平平行的且垂直于运送滑轨的清洁滑轨,清洁滑轨位于运送滑轨的正上方,驱动横梁的两端安装在清洁滑轨上并沿清洁滑轨的长度方向自由滑动,在清洁滑轨的两端分别固定有水平平行且垂直于清洁滑轨的支撑转轴,两根支撑转轴之间通过带传动张紧有同步带,该同步带的一侧与驱动横梁固定,其中一根支撑转轴通过带传动与平移电机连接,该平移电机固定在机架上,在驱动横梁的两端固定有向下伸出且左右对称的悬吊基板,所述的滚刷的两端分别通过转动连接在两悬吊基板的下端,滚刷与运送滑轨平行且通过带传动与滚刷电机连接,该滚刷电机固定在对应侧的悬吊基板上,悬吊基板上端的外侧设有横向向外伸出的侧刷电机固定板,在侧刷电机固定板上固定有斜向下伸出的侧刷电机,该侧刷电机的输出轴同轴固定有盘刷;

所述的杀菌除螨装置设置在机架的另一端,该杀菌除螨装置包括紫外线灯、翻页滚轮、压书组件及拨页棒,若干根紫外线灯水平平行固定在运送滑轨正上方的机架上,所述的翻

页滚动轮同轴固定在翻页电机的输出轴上,翻页滚轮的轴线与运送滑轨的长度方向平行,翻页电机固定在翻页气缸的伸缩杆的自由端上,翻页气缸竖向固定在运送滑轨上方的机架上且翻页气缸的伸缩杆竖直向下,所述的压书组件对称设置在运送滑轨两侧的机架上,该压书组件包括固定在机架上的基座,该基座上平行铰接至少两块长条状的压书板,压书板的自由端斜向上朝向运送滑轨,且压书板的根部支撑在与基座固定的复位弹簧上,且在基座上固定有电磁吸盘乙,在压书板上固定有与电磁吸盘乙对应的铁块乙,所述的拨页棒固定在拨页转轴上,拨页转轴通过转动副竖直固定在拨页支架上,拨页支架固定在运送滑轨端部的机架上,拨页棒绕拨页转轴在水平面自由转动,拨页转轴通过带传动与拨页电机连接,该拨页电机固定拨页支架上。

2. 根据权利要求1所述的可视化书籍杀菌除螨仪,其特征是:所述的机架上还设有吸尘组件,该吸尘组件包括集尘斗和吸尘器,所述的集尘斗为漏斗状且固定在运送滑轨的侧面并与清洁除尘机构对应,该集尘斗的底部固定有与其内部连通的连通管,该连通管的下端与吸尘器连通。

3. 根据权利要求2所述的可视化书籍杀菌除螨仪,其特征是:所述的吸尘器选用NXK0482型吸尘器。

4. 根据权利要求1所述的可视化书籍杀菌除螨仪,其特征是:所述的基座安装在水平的光轴上并沿光轴是长度方向自由滑动,光轴固定在运送滑轨侧面的机架上,在光轴上套装有调节弹簧且该调节弹簧位于基座的外侧,在基座外侧的机架上固定有电磁吸盘丙,在基座上固定有与电磁吸盘对应的铁块丙。

5. 根据权利要求1所述的可视化书籍杀菌除螨仪,其特征是:所述的机架上还固定有载书盒,该载书盒与退书机构相对应。

6. 根据权利要求1所述的可视化书籍杀菌除螨仪,其特征是:所述的显微摄像机通过悬臂活动连接在竖直的导杆上,显微摄像机沿导杆进行上下调节并由锁紧手轮定位锁紧。

7. 根据权利要求1所述的可视化书籍杀菌除螨仪,其特征是:所述的紫外线灯至少包括十根。

8. 根据权利要求1所述的可视化书籍杀菌除螨仪,其特征是:所述的机架上还固定有显示屏,所述的显微摄像机与显示屏接通。

可视化书籍杀菌除螨仪

技术领域

[0001] 本发明涉及书籍清洁设备的技术领域,特别涉及一种可视化书籍杀菌除螨仪。

背景技术

[0002] 书籍是人们获取知识阅读的重要方式,通过书籍来增加自己知识含量是一直存在的一种方式,但是书本在使用过程中依旧存在一些问题,其中比较严重的一项就是书籍的保存、保养和修护,经常一本书会有无数人翻阅,因此无可避免会染上污染物甚至各种细菌及螨虫,为了更好地保存书籍和保护读者的身心健康,书籍杀菌除螨设备的开发对读者和需要经常管理书籍的人员就显得尤为必要。由于同一本书在不同人手里传阅以及长时间的存放,会使书本上携带的细菌等在读者之间传播,这严重影响阅读人的健康,如果能够定期对一本书里里外外进行清洁除菌,不但能让读者舒心的阅读,而且能给书籍管理或者经常接触书籍的人员提供更健康的环境,现如今市面上已有成型的书籍杀菌消毒装置出现,但市面上的这些杀菌装置均采用整体杀菌的方法,无法做到精确杀菌,杀菌不够全面仔细。常见的书籍杀菌除螨都是一本或者好几本一起在密闭空间用紫外线或者其他方法进行杀菌除螨,这样并不能很精细的对书籍进行全面彻底杀菌。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提出一种可视化书籍杀菌除螨仪。

[0004] 具体内容如下:可视化书籍杀菌除螨仪,包括机架、安装在机架上的推书机构、退书机构、清洁除尘机构和杀菌除螨装置,其特征是:

所述的机架上固定有两条水平平行的运送滑轨,运送滑轨上安装有水平方向自由滑动的载书板,在载书板的下表面固定有螺母,该螺母旋拧在与其匹配且水平设置的丝杆上并形成丝杆螺母传动,丝杆的长度方向与运送滑轨的长度方向一致且通过转动连接安装在机架上,丝杆的其中一端与运送电机的输出轴同轴固定,运送电机也固定在机架上,所述的载书板上设置有夹书机构,该夹书机构在载书板上的让位孔内自由转动,夹书机构包括长盒状的夹书盒体和上下滑动的夹紧板,夹书板与夹书盒体形成一侧开口的盒状,夹书盒体与夹书板通过支撑弹簧连接支撑,在夹书盒体上固定有电磁吸盘甲,夹书板采用45#钢制成,且该电磁吸盘甲位于夹书盒体与夹书板之间,夹书盒体的两端通过转动连接在载书板上,且夹书盒体的长度方向与运送滑轨的方向一致,夹书盒体一端的转轴与翻转电机的输出轴同轴固定;

所述的推书机构和退书机构设置运送滑轨其中一端两侧的位置上;

所述的推书机构包括推书板、上连杆、下连杆、推送电机和驱动摇杆,在机架的一侧固定有两条水平平行的且垂直于运送滑轨的推书滑轨,推书滑轨位于运送滑轨一端的侧面,在推书滑轨上固定有沿其长度方向自由滑动的推书板,所述的上连杆的上端铰接在推书板的底部,上连杆的下端与下连杆的上端铰接,下连杆的下端铰接在机架上,在下连杆上安装有滑块,该滑块在下连杆的长度方向上自由滑动,在滑块上铰接有驱动摇杆,该驱动摇杆的

自由端固定在推送电机的输出轴上,推送电机固定在机架上,上连杆、下连杆、滑块及驱动摇杆构成摇杆滑块机构,在机架上还固定有载书台,该载书台位于推书滑轨的上方,且推书板在载书台的底部往复自由滑动;

所述的退书机构包括退书气缸、退书摩擦轮和退书电机,至少两块退书摩擦轮同轴固定在水平的退书转轴上,退书转轴的两端分别通过转动连接在两个退书气缸的伸缩杆上,两个退书气缸等高且伸缩杆均竖直向下,每个退书气缸的缸体均固定在机架上,退书转轴通过带传动与退书电机连接,退书电机固定在其中一个退书气缸伸缩杆的下端;在机架的端部固定有镜头竖直朝下的显微摄像机,该显微摄像机与推书机构均位于机架的同一端,且显微摄像机位于两条运送滑轨之间;

所述的清洁除尘机构设置在运送滑轨中部的上方,该清洁除尘机构包括驱动横梁、悬吊基板、滚刷和盘刷,在机架上固定有两条水平平行的且垂直于运送滑轨的清洁滑轨,清洁滑轨位于运送滑轨的正上方,驱动横梁的两端安装在清洁滑轨上并沿清洁滑轨的长度方向自由滑动,在清洁滑轨的两端分别固定有水平平行且垂直于清洁滑轨的支撑转轴,两根支撑转轴之间通过带传动张紧有同步带,该同步带的一侧与驱动横梁固定,其中一根支撑转轴通过带传动与平移电机连接,该平移电机固定在机架上,在驱动横梁的两端固定有向下伸出且左右对称的悬吊基板,所述的滚刷的两端分别通过转动连接在两悬吊基板的下端,滚刷与运送滑轨平行且通过带传动与滚刷电机连接,该滚刷电机固定在对应侧的悬吊基板上,悬吊基板上端的外侧设有横向向外伸出的侧刷电机固定板,在侧刷电机固定板上固定有斜向下伸出的侧刷电机,该侧刷电机的输出轴同轴固定有盘刷;

所述的杀菌除螨装置设置在机架的另一端,该杀菌除螨装置包括紫外线灯、翻页滚轮、压书组件及拨页棒,若干根紫外线灯水平平行固定在运送滑轨正上方的机架上,所述的翻页滚动轮同轴固定在翻页电机的输出轴上,翻页滚轮的轴线与运送滑轨的长度方向平行,翻页电机固定在翻页气缸的伸缩杆的自由端上,翻页气缸竖向固定在运送滑轨上方的机架上且翻页气缸的伸缩杆竖直向下,所述的压书组件对称设置在运送滑轨两侧的机架上,该压书组件包括固定在机架上的基座,该基座上平行铰接至少两块长条状的压书板,压书板的自由端斜向上朝向运送滑轨,且压书板的根部支撑在与基座固定的复位弹簧上,且在基座上固定有电磁吸盘乙,在压书板上固定有与电磁吸盘乙对应的铁块乙,所述的拨页棒固定在拨页转轴上,拨页转轴通过转动副竖直固定在拨页支架上,拨页支架固定在运送滑轨端部的机架上,拨页棒绕拨页转轴在水平面自由转动,拨页转轴通过带传动与拨页电机连接,该拨页电机固定拨页支架上。

[0005] 优选的,所述的机架上还设有吸尘组件,该吸尘组件包括集尘斗和吸尘器,所述的集尘斗为漏斗状且固定在运送滑轨的侧面并与清洁除尘机构对应,该集尘斗的底部固定有与其内部连通的连通管,该连通管的下端与吸尘器连通。

[0006] 优选的,所述的吸尘器选用NXXK0482型吸尘器。

[0007] 优选的,所述的基座安装在水平的光轴上并沿光轴是长度方向自由滑动,光轴固定在运送滑轨侧面的机架上,在光轴上套装有调节弹簧且该调节弹簧位于基座的外侧,在基座外侧的机架上固定有电磁吸盘丙,在基座上固定有与电磁吸盘对应的铁块丙。

[0008] 优选的,所述的机架上还固定有载书盒,该载书盒与退书机构相对应。

[0009] 优选的,所述的显微摄像机通过悬臂活动连接在竖直的导杆上,显微摄像机沿导

杆进行上下调节并由锁紧手轮定位锁紧。

[0010] 优选的,所述的紫外线灯至少包括十根。

[0011] 优选的,所述的机架上还固定有显示屏,所述的显微摄像机与显示屏接通。

[0012] 本发明的有益技术效果:

本发明是一种可视化书籍杀菌除螨仪,这种书籍杀菌除螨仪能对书本清洁、杀菌、除螨,并对清洁前后的书本上的螨虫生长情况进行对比,在显微摄像机的帮助下进行书本纸张清洁前后的可视化对比,该设备分为推书、夹书、送书、清洁、翻页以及书籍的杀菌除螨装置,能够实现书页的自动翻页动作,并且在运用多种传动方式后实现了一定程度的自动化,能够实现书籍的全面清洁杀菌,本发明结构简单,生产及使用成本低,操作方便,实用性强,能为读者提供一个良好的阅读环境,保护读者的身心健康。设备主要服务对象是图书馆以及一些书籍材料保管部门、学校等一些图书流动量大的地方。因此,本发明具有较强的推广及应用价值。

附图说明

[0013] 图1为可视化书籍杀菌除螨仪的立体结构示意图一;

图2为可视化书籍杀菌除螨仪的立体结构示意图二;

图3为图1去除载书台的立体结构示意图;

图4为图3中A的放大示意图;

图5为可视化书籍杀菌除螨仪的立体结构示意图三;

图6为图5中B的放大示意图;

图7为机架的立体结构示意图;

图8为夹书机构安装在载书板上的立体结构示意图;

图9为夹书机构的立体结构示意图;

图10为退书机构的立体结构示意图;

图11为清洁除尘机构的立体结构示意图;

图12为压书组件的立体结构示意图;

图13为翻页气缸及翻页滚轮的立体结构示意图;

图14为拨页棒安装在拨页支架上的立体结构示意图;

图15为显微摄像机的立体结构示意图;

图16为吸尘组件的立体结构示意图;

图17为本发明的工作流程图;

图中:1.机架、2.推书机构、3.退书机构、4.显微摄像机、5.清洁除尘机构、6.翻页滚轮和翻页气缸的组合件、7.压书组件、8.拨页支架及拨页棒的组合件、9.载书板、10.吸尘组件;

11.运送滑轨、12.显示屏、13.丝杆、14.紫外线灯、15.载书盒、16.运送电机;

21.载书台、22.推送电机、23.驱动摇杆、24.滑块、25.下连杆、26.上连杆、27.推书板、28.推书滑轨;

31.退书气缸的缸体、32.退书气缸的伸缩杆、33.退书转轴、34.退书摩擦轮、35.退书电机;

41. 悬臂、42. 导杆、43. 锁紧手轮；
51. 驱动横梁、52. 同步带、53. 支撑转轴、54. 清洁滑轨、55. 平移电机、56. 悬吊基板、
561. 侧刷电机固定板、57. 滚刷电机、58. 侧刷电机、581. 盘刷、59. 滚刷；
61. 翻页气缸、62. 翻页气缸的伸缩杆、63. 翻页电机、64. 翻页滚轮；
71. 光轴、72. 调节弹簧、73. 电磁吸盘丙、74. 基座、75. 电磁吸盘乙、76. 压书板、77. 复位
弹簧、78. 铁块丙、79. 铁块乙；
81. 拨页支架、82. 拨页电机、83. 拨页转轴、84. 拨页棒；
91. 夹书机构、911. 夹紧板、912. 夹书箱体、913. 支撑弹簧、914. 电磁吸盘甲、92. 让位
孔、93. 螺母、94. 翻转电机；
101. 吸尘器、102. 集尘斗、103. 连通管。

具体实施方式

[0014] 实施例一，参见图1-16，可视化书籍杀菌除螨仪，包括机架、安装在机架上的推书机构、退书机构、清洁除尘机构和杀菌除螨装置；

所述的机架上固定有两条水平平行的运送滑轨，运送滑轨上安装有可在水平方向自由滑动的载书板，在载书板的下表面固定有螺母，该螺母旋拧在与其匹配且水平设置的丝杆上并形成丝杆螺母传动，丝杆的长度方向与运送滑轨的长度方向一致且通过转动连接安装在机架上，丝杆的其中一端与运送电机的输出轴同轴固定，运送电机也固定在机架上，所述的载书板上设置有夹书机构，该夹书机构在载书板上的让位孔内自由转动，夹书机构包括长盒状的夹书箱体和上下滑动的夹紧板，夹书板与夹书箱体形成一侧开口的盒状，夹书箱体与夹书板通过支撑弹簧连接支撑，在夹书箱体上固定有电磁吸盘甲，夹书板采用45#钢制成，且该电磁吸盘甲位于夹书箱体与夹书板之间，夹书箱体的两端通过转动连接在载书板上，且夹书箱体的长度方向与运送滑轨的方向一致，夹书箱体一端的转轴与翻转电机的输出轴同轴固定；

丝杠带动载书板在可视化退书工位、书籍清洁工位、书籍翻页杀菌工位三个工位之间的转换，在载书板上方添加光电传感器检测书本是否推书到位，在翻页部分检测是否翻页完成。

[0015] 夹书机构的夹紧板在电磁吸盘甲的作用下对书脊进行夹紧，保证在传送过程中对书本的固定，同时在清洁除尘时，翻转电机能够驱动夹书箱体翻转，使书本翻转对其两面均进行清洁除尘，再者，保证书籍在翻页过程中有一份固定合适的位置方向，即在翻页时将书本的书脊直立起来，便于翻页。

[0016] 所述的推书机构和退书机构设置在运送滑轨其中一端两侧的位置上；

所述的推书机构包括推书板、上连杆、下连杆、推送电机和驱动摇杆，在机架的一侧固定有两条水平平行的且垂直于运送滑轨的推书滑轨，推书滑轨位于运送滑轨一端的侧面，在推书滑轨上固定有沿其长度方向自由滑动的推书板，所述的上连杆的上端铰接在推书板的底部，上连杆的下端与下连杆的上端铰接，下连杆的下端铰接在机架上，在下连杆上安装有滑块，该滑块在下连杆的长度方向上自由滑动，在滑块上铰接有驱动摇杆，该驱动摇杆的自由端固定在推送电机的输出轴上，推送电机固定在机架上，上连杆、下连杆、滑块及驱动摇杆构成摇杆滑块机构，在机架上还固定有载书台，该载书台位于推书滑轨的上方，且推书

板在载书台的底部往复自由滑动；

所述推书机构采用曲柄摆杆和滑块机构结合的方式，推送电机选用闭环步进电机，驱动摇杆由推送电机驱动，带动下连杆做往复摆动，下连杆通过上连杆推动推书板做前后往复直线运动，完成一次推书动作。

[0017] 所述的退书机构包括退书气缸、退书摩擦轮和退书电机，至少两块退书摩擦轮同轴固定在水平的退书转轴上，退书转轴的两端分别通过转动连接在两个退书气缸的伸缩杆上，两个退书气缸等高且伸缩杆均竖直向下，每个退书气缸的缸体均固定在机架上，退书转轴通过带传动与退书电机连接，退书电机固定在其中一个退书气缸伸缩杆的下端；在机架的端部固定有镜头竖直朝下的显微摄像机，该显微摄像机与推书机构均位于机架的同一端，且显微摄像机位于两条运送滑轨之间；

所述的清洁除尘机构设置在运送滑轨中部的上方，该清洁除尘机构包括驱动横梁、悬吊基板、滚刷和盘刷，在机架上固定有两条水平平行的且垂直于运送滑轨的清洁滑轨，清洁滑轨位于运送滑轨的正上方，驱动横梁的两端安装在清洁滑轨上并沿清洁滑轨的长度方向自由滑动，在清洁滑轨的两端分别固定有水平平行且垂直于清洁滑轨的支撑转轴，两根支撑转轴之间通过带传动张紧有同步带，该同步带的一侧与驱动横梁固定，其中一根支撑转轴通过带传动与平移电机连接，该平移电机固定在机架上，在驱动横梁的两端固定有向下伸出且左右对称的悬吊基板，所述的滚刷的两端分别通过转动连接在两悬吊基板的下端，滚刷与运送滑轨平行且通过带传动与滚刷电机连接，该滚刷电机固定在对应侧的悬吊基板上，悬吊基板上端的外侧设有横向向外伸出的侧刷电机固定板，在侧刷电机固定板上固定有斜向下伸出的侧刷电机，该侧刷电机的输出轴同轴固定有盘刷；

滚刷和盘刷自身转动且在同步带的带动下前后往复移动，分别对书本的正面以及侧面进行往复清扫，清扫后的灰尘进入集尘斗被吸尘器吸出。

[0018] 所述的杀菌除螨装置设置在机架的另一端，该杀菌除螨装置包括紫外线灯、翻页滚轮、压书组件及拨页棒，若干根紫外线灯水平平行固定在运送滑轨正上方的机架上，所述的翻页滚轮同轴固定在翻页电机的输出轴上，翻页滚轮的轴线与运送滑轨的长度方向平行，翻页电机固定在翻页气缸的伸缩杆的自由端上，翻页气缸竖向固定在运送滑轨上方的机架上且翻页气缸的伸缩杆竖直向下，所述的压书组件对称设置在运送滑轨两侧的机架上，该压书组件包括固定在机架上的基座，该基座上平行铰接至少两块长条状的压书板，压书板的自由端斜向上朝向运送滑轨，且压书板的根部支撑在与基座固定的复位弹簧上，且在基座上固定有电磁吸盘乙，在压书板上固定有与电磁吸盘乙对应的铁块乙，所述的拨页棒固定在拨页转轴上，拨页转轴通过转动副竖直固定在拨页支架上，拨页支架固定在运送滑轨端部的机架上，拨页棒绕拨页转轴在水平面自由转动，拨页转轴通过带传动与拨页电机连接，该拨页电机固定拨页支架上。

[0019] 将载书板移动至两侧压书板之间，翻页滚轮由翻书气缸驱动，位于书本的侧上方，拨页棒位于载书板前端中间位置，书本放在载书板上并由夹书机构夹紧，夹书箱体翻转将书本的书脊直立，开始翻页之前整个书本一直由两个压书板压着，在执行翻页动作时，首先是翻页气缸把翻书滚轮从上方送下，之后右侧压书板抬起释放右侧书页，之后滚轮转动将一页纸翻起，同时左侧压书板抬起释放左侧书页，之后拨页棒转动将这页纸翻过去，接着压书板放下将左侧书页压紧固定，依次往复。

[0020] 所述的机架上还设有吸尘组件,该吸尘组件包括集尘斗和吸尘器,所述的集尘斗为漏斗状且固定在运送滑轨的侧面并与清洁除尘机构对应,该集尘斗的底部固定有与其内部连通的连通管,该连通管的下端与吸尘器连通,所述的吸尘器选用NXX0482型吸尘器。

[0021] 所述的基座安装在水平的光轴上并沿光轴是长度方向自由滑动,光轴固定在运送滑轨侧面的机架上,在光轴上套装有调节弹簧且该调节弹簧位于基座的外侧,在基座外侧的机架上固定有电磁吸盘丙,在基座上固定有与电磁吸盘对应的铁块丙。

[0022] 所述的机架上还固定有载书盒,该载书盒与退书机构相对应。

[0023] 所述的显微摄像机通过悬臂活动连接在竖直的导杆上,显微摄像机沿导杆进行上下调节并由锁紧手轮定位锁紧,所述的紫外线灯至少包括十根。所述的机架上还固定有显示屏,所述的显微摄像机与显示屏接通。显微摄像机的放大倍数可以达到180倍,显微摄像机固定在推书、退书机构之间,并远离翻页杀菌除螨区,显示屏上可以看到正常状态下的螨虫,能够达到书籍杀菌除螨前后对比的可视化工作。

[0024] 本发明的工作原理及过程:

本发明采用半自动式书本清洁杀菌除螨,首先是把书叠放在载书台上,然后推书机构的推书板沿推书滑轨将载书台最下面的一本书推送到提前到达预定位置的载书板上,直至将该书的书脊推入夹书盒内,电磁吸盘甲通电后对夹紧板施加吸力,从而使夹紧板移动并克服支撑弹簧的弹力后夹紧书脊,夹书机构夹紧书本后,此时可视化显微摄像机开机拍摄书本未清洁杀菌除螨时的情况呈现在显示屏上,之后丝杆转动将载有书本的载书板传送到清洁除尘机构的工位上,开始进行书本的清洁除尘工作,滚刷和盘刷自身转动且在同步带的带动下前后往复移动,分别对书本的正面以及侧面进行往复清扫,清扫后的灰尘进入集尘斗被吸尘器吸出,除尘结束后丝杆继续转动将载有书本的载书板传送到杀菌除螨装置的工位上进行书本的杀菌除螨工作,翻页滚轮、压书组件及拨页棒联合实现书本的翻页,通过紫外线灯对每页进行杀菌除螨,在翻页进行过程中随机选择一页未杀菌除螨的纸张暂停除螨杀菌将书本退回到可视化部分进行书本内的清洁杀菌除螨前后的摄像对比。之后接着进行书本杀菌除螨,全部翻页并杀菌除螨后开始执行退书,翻页部分停止压书板全部抬起,丝杆驱动载书板将书本传送到退书机构的工位上,退书摩擦轮将书本拨下并进入载书盒内,完成整个书本的杀菌除螨清洁工作。

[0025] 本发明采用单片机控制全部电机、气缸传感器等。完成推书机构电机、夹书的电磁吸盘、运送电机、翻页电机、压书板的电磁吸盘、退书气缸、夹紧传感器、载书板上光电传感器的控制。具体控制流程图如图17所示的杀菌除螨流程图。

[0026] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

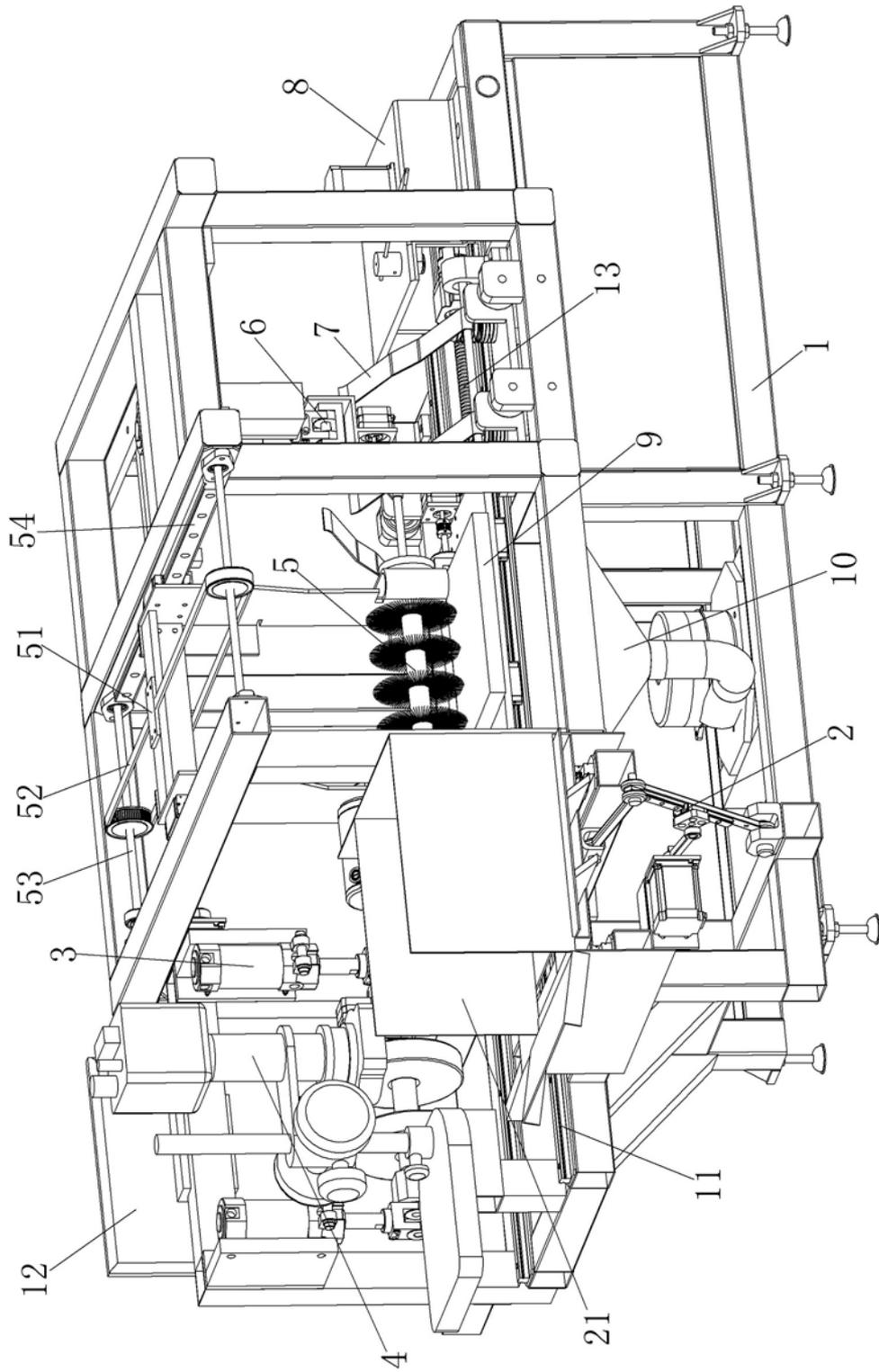


图 1

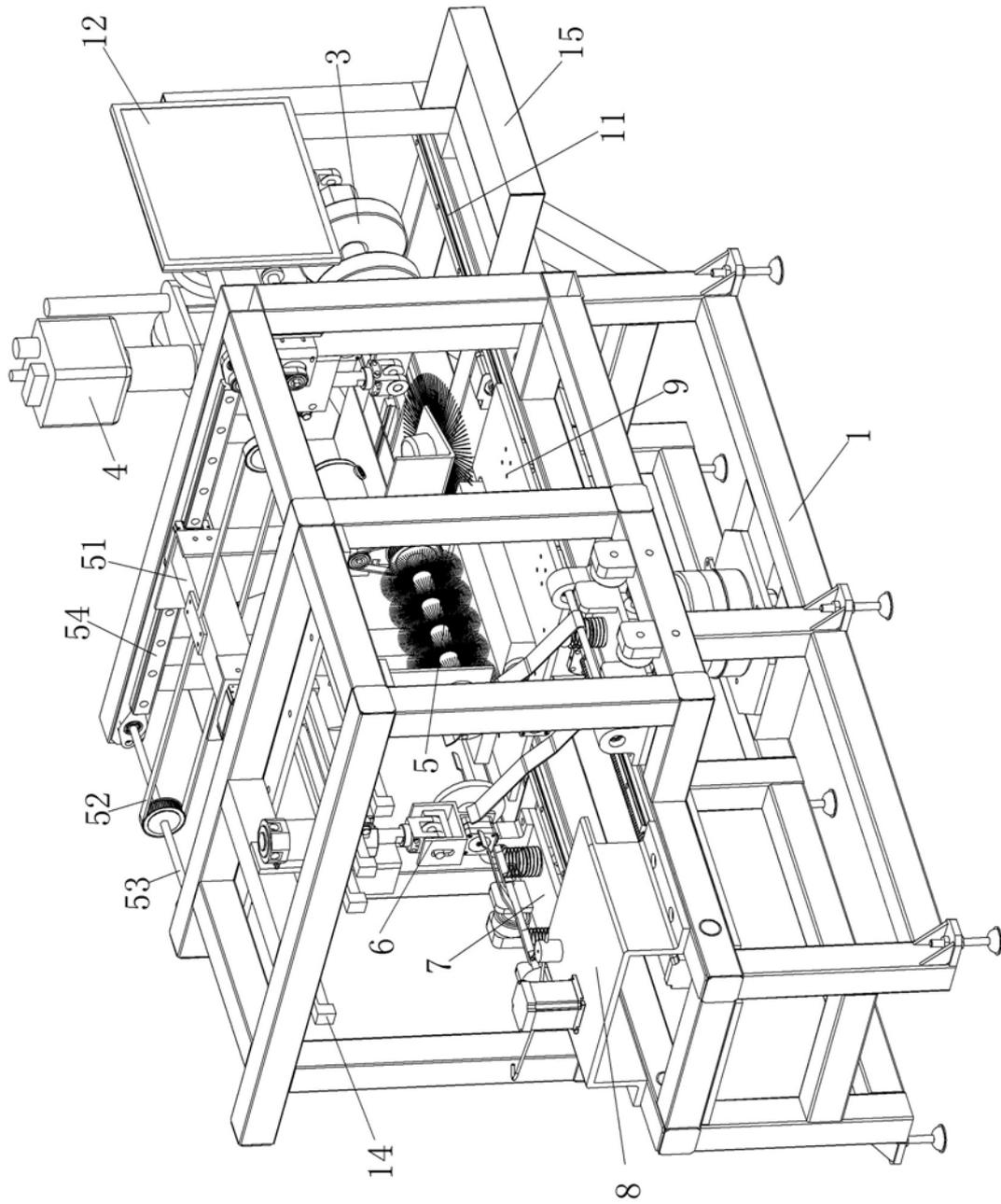


图 2

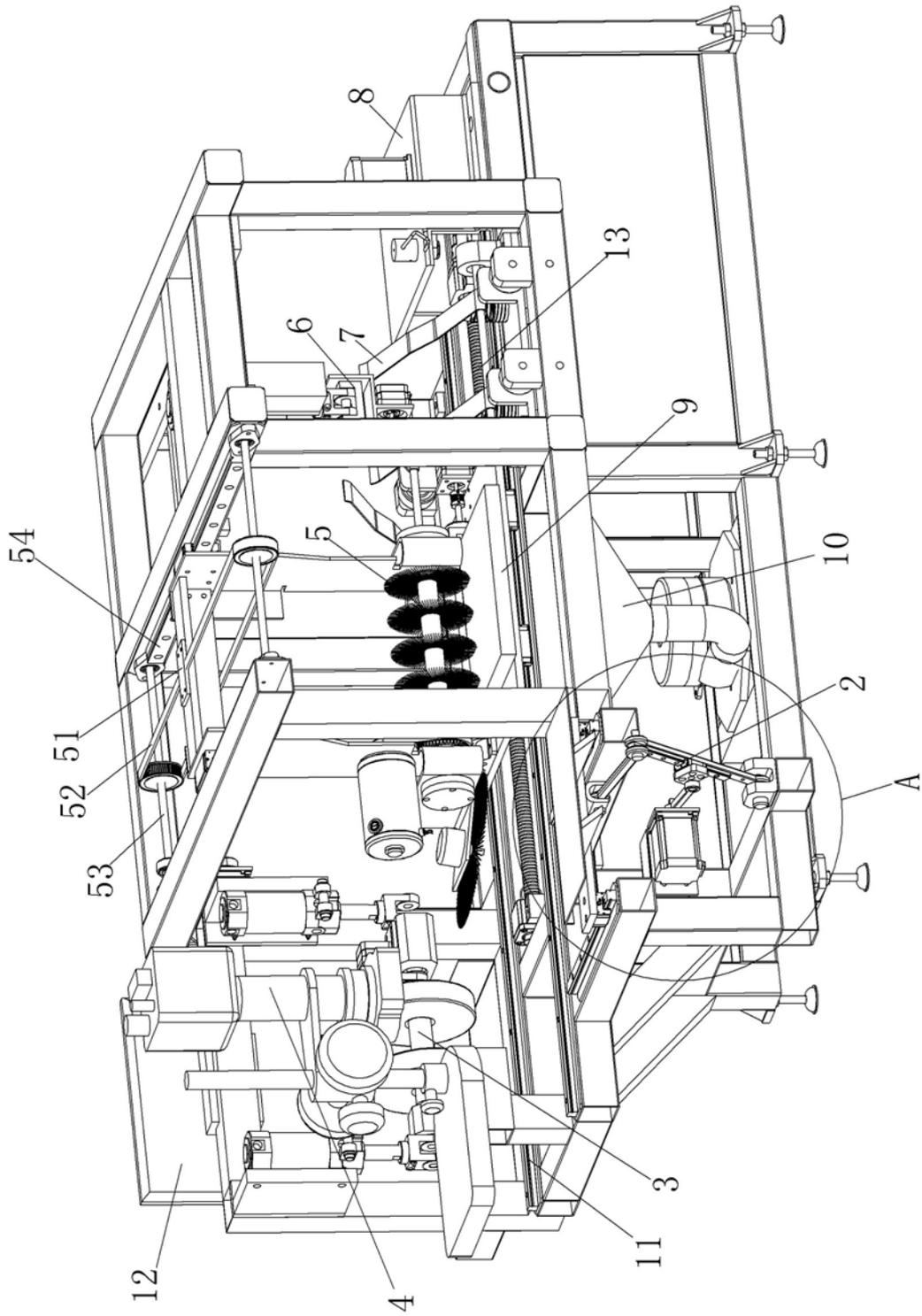


图 3

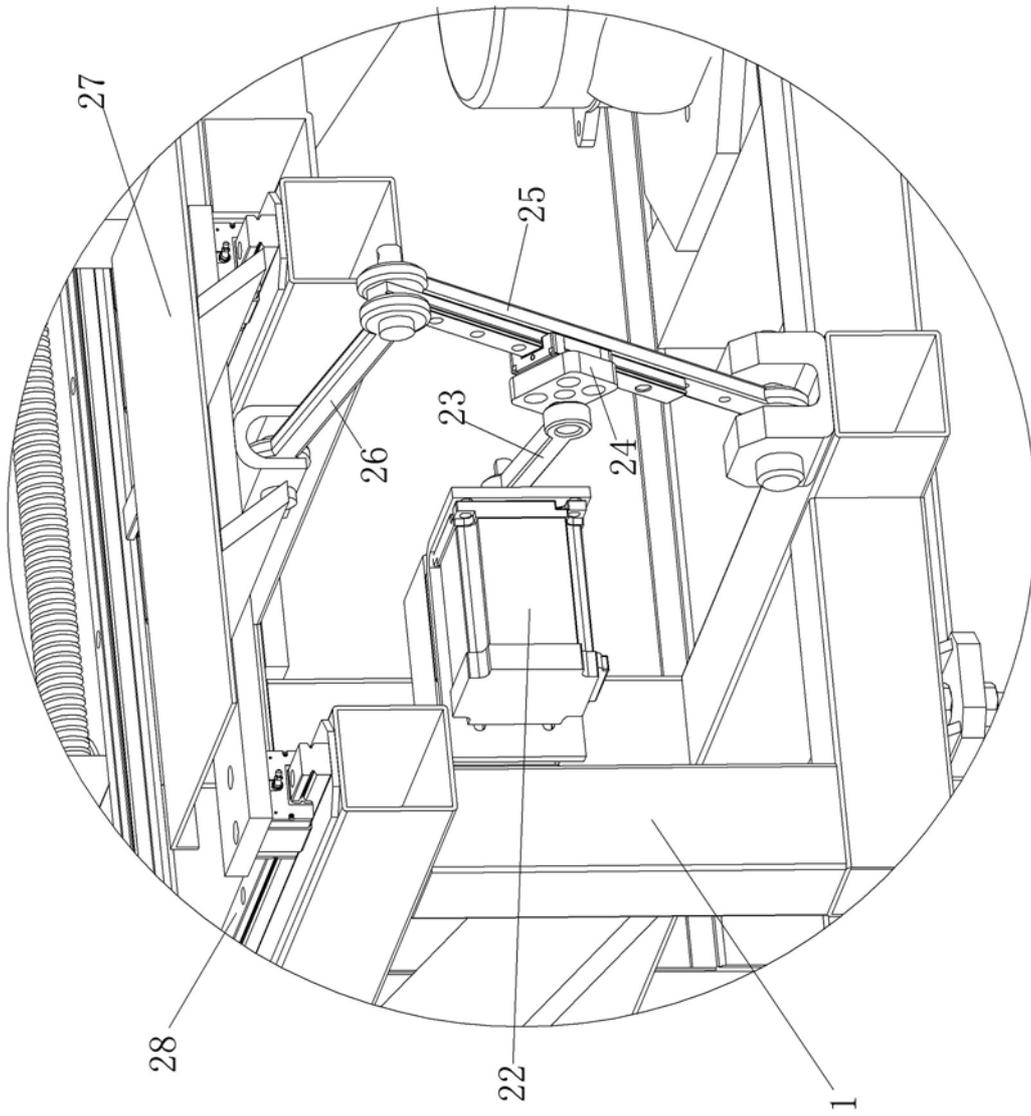


图 4

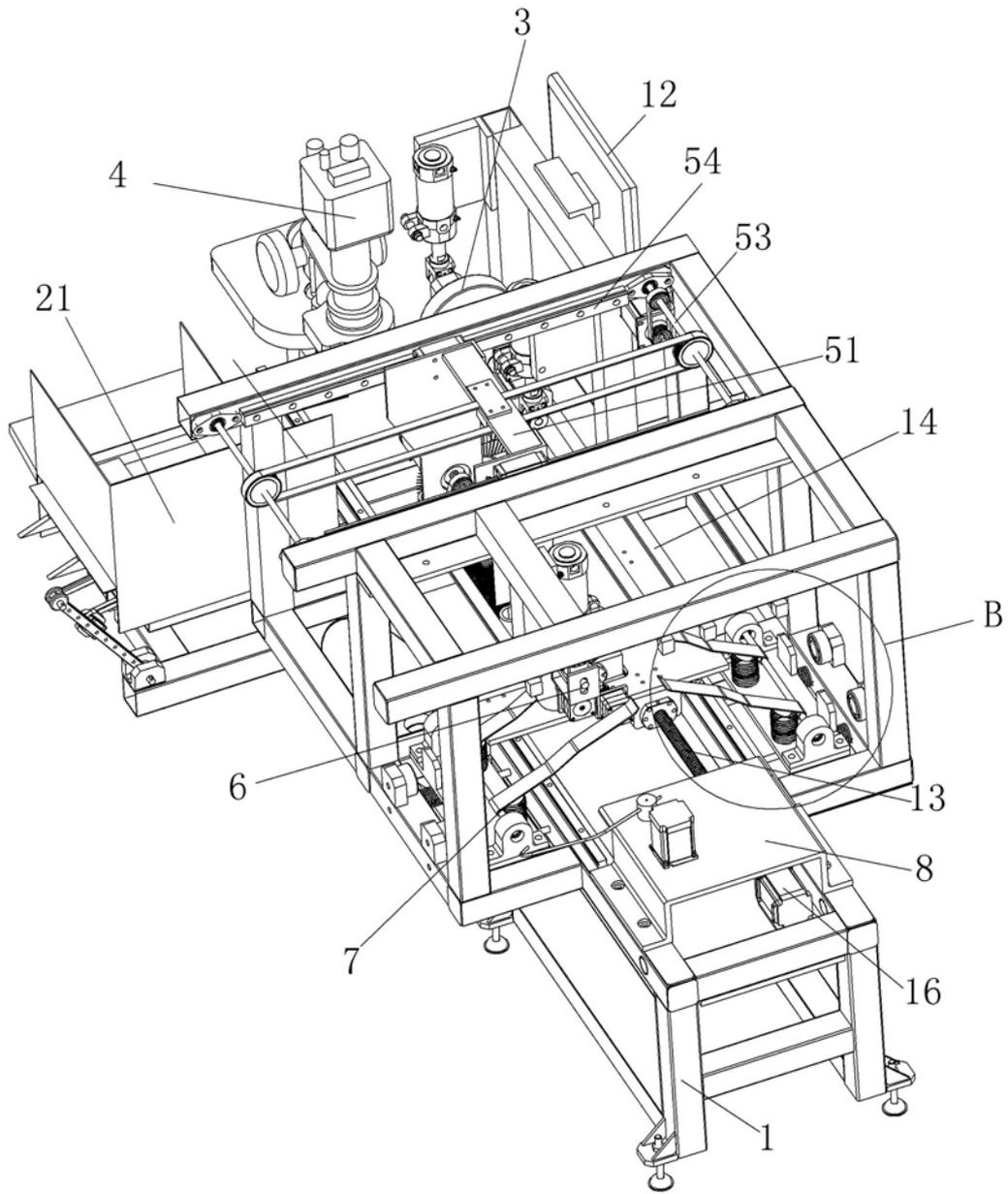


图 5

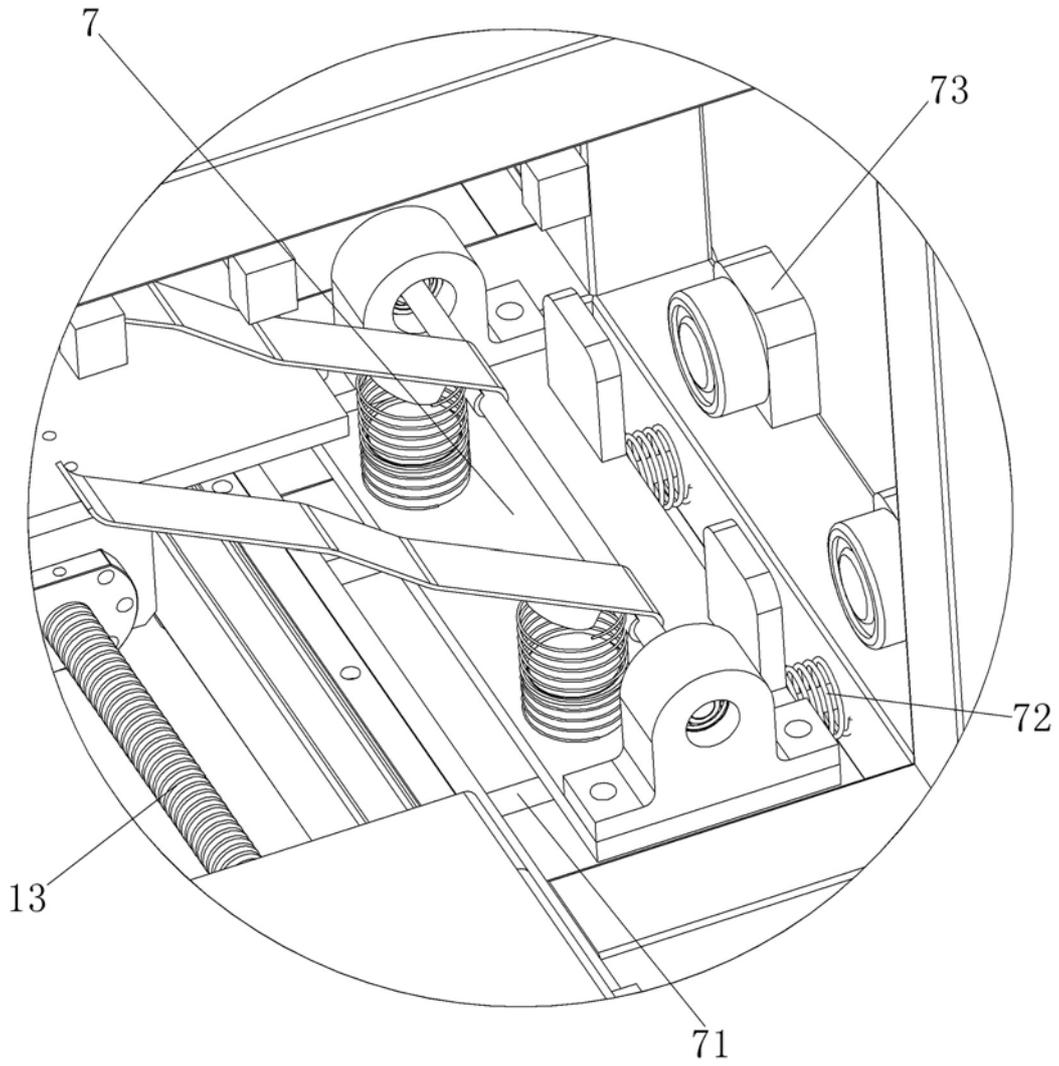


图 6

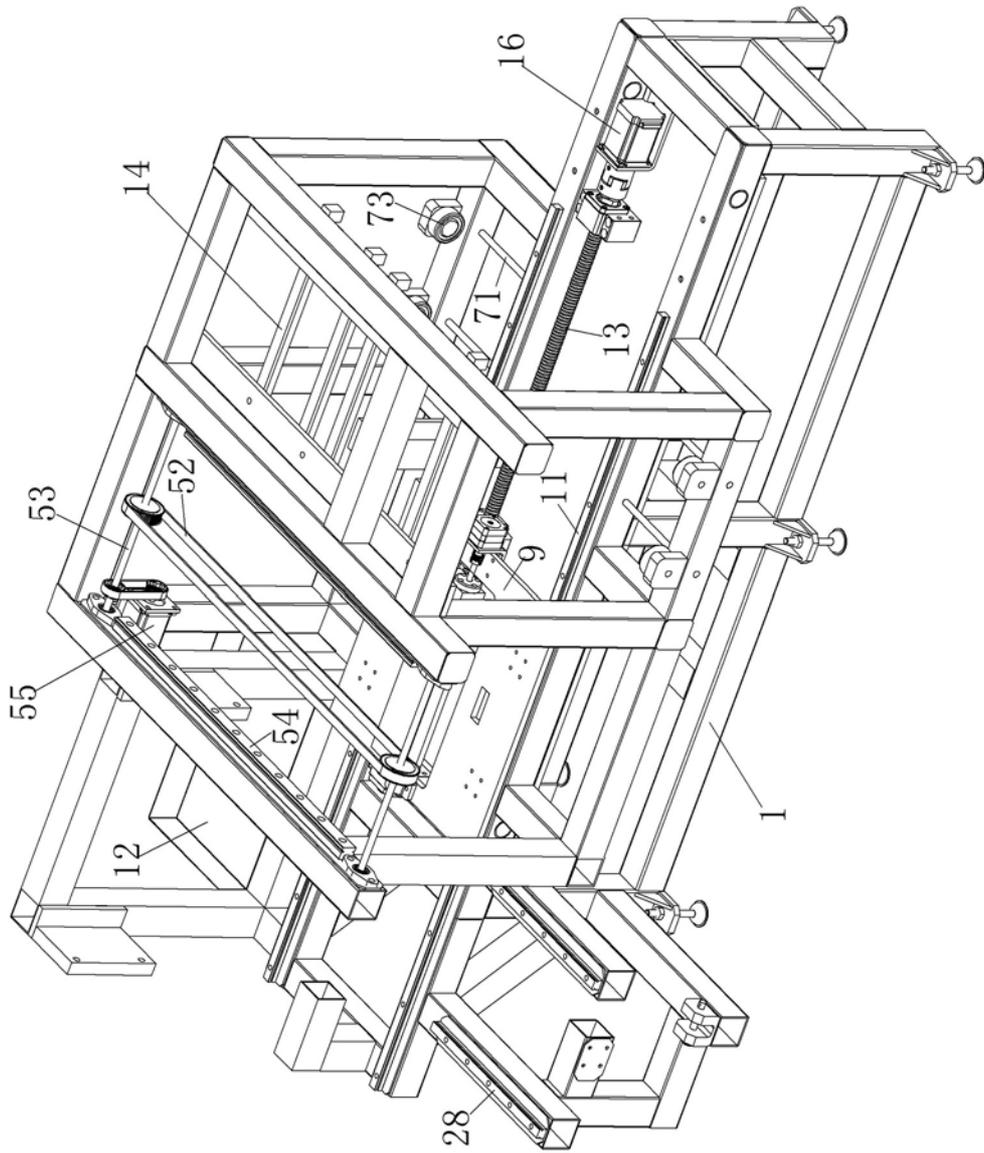


图 7

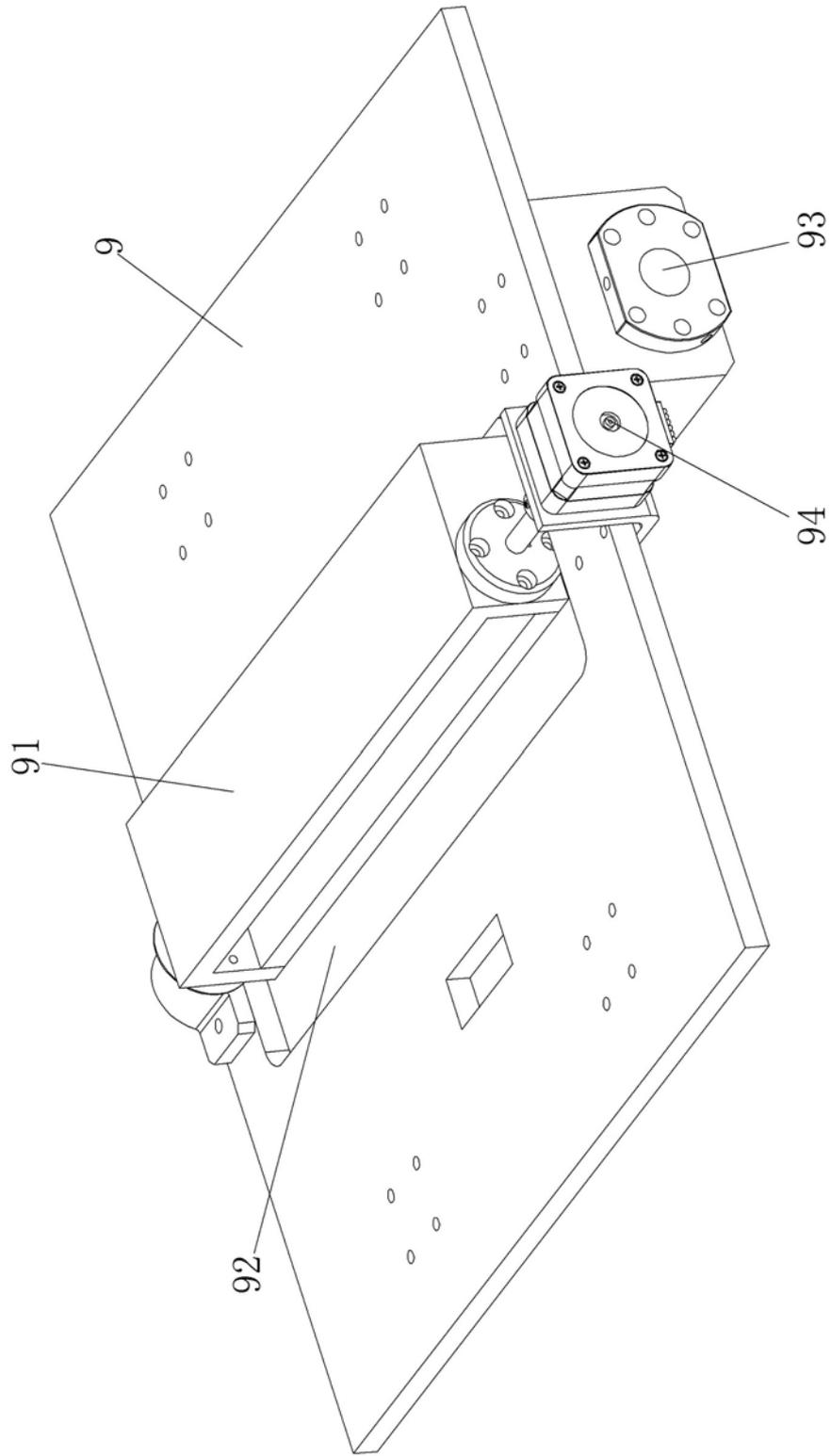


图 8

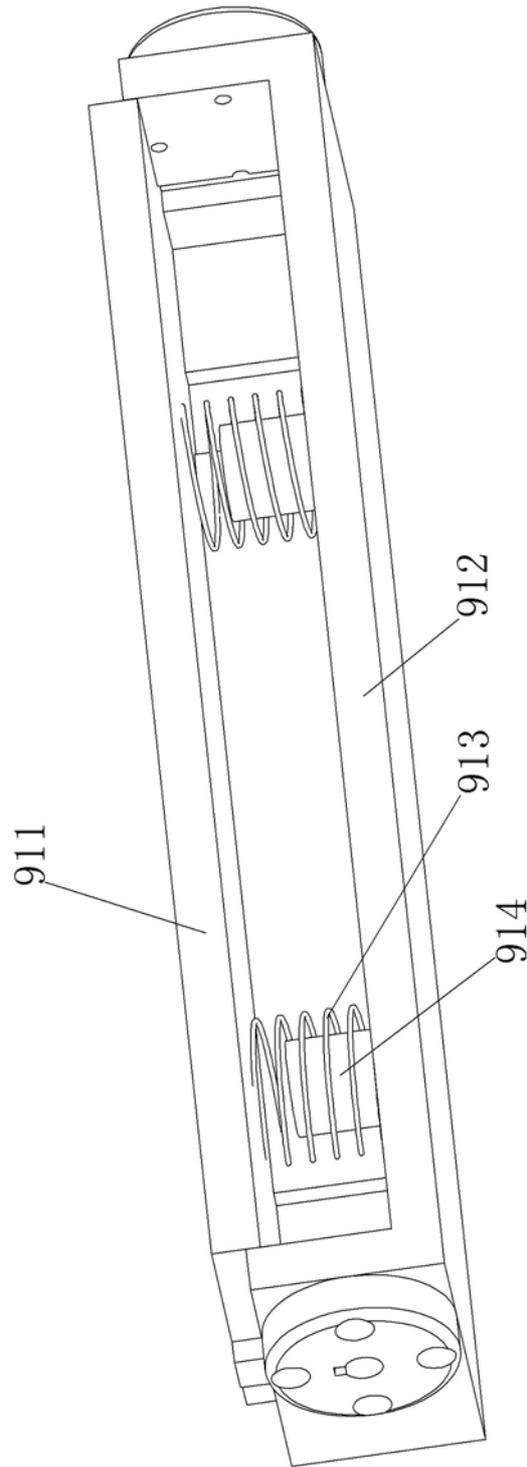


图 9

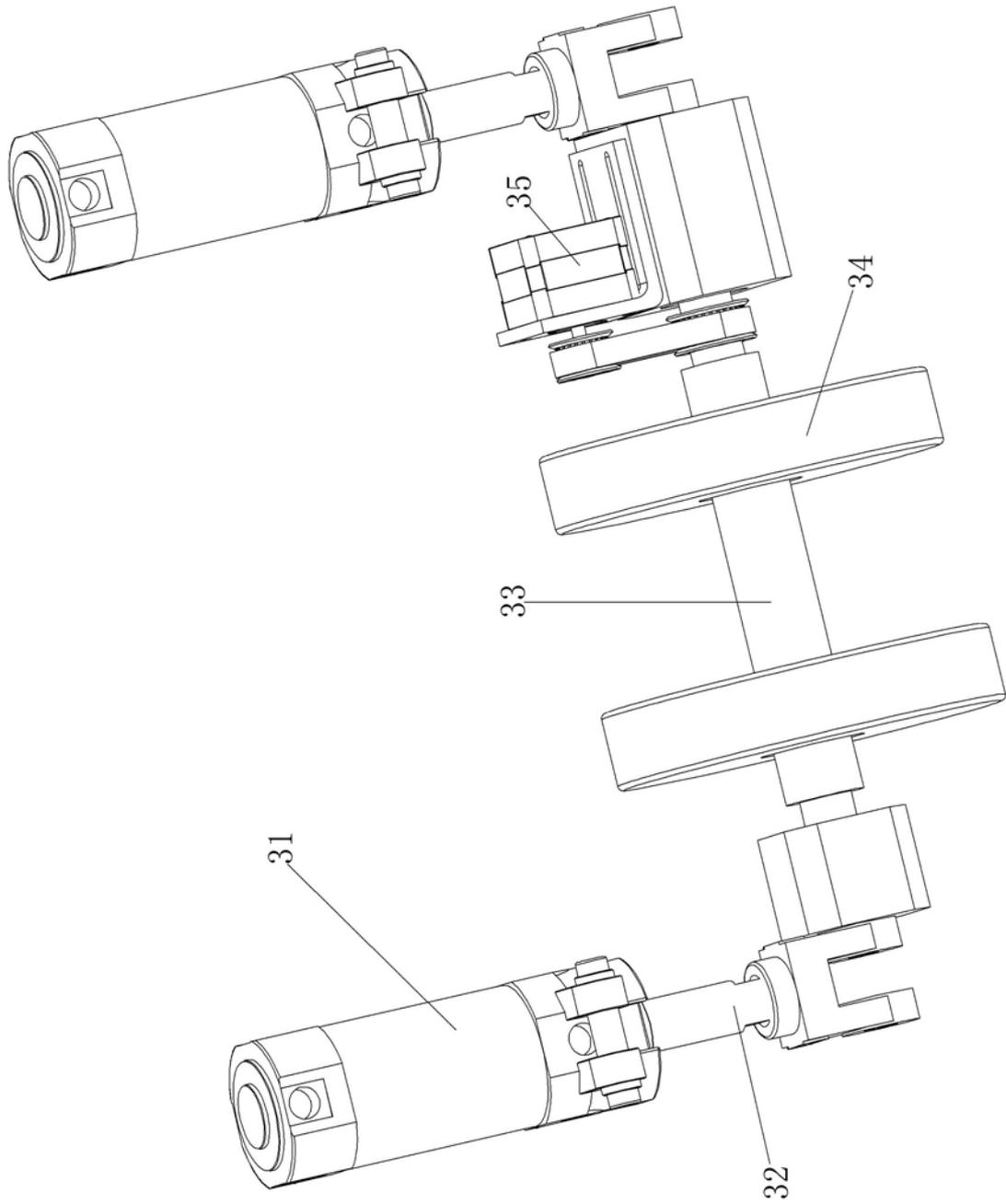


图 10

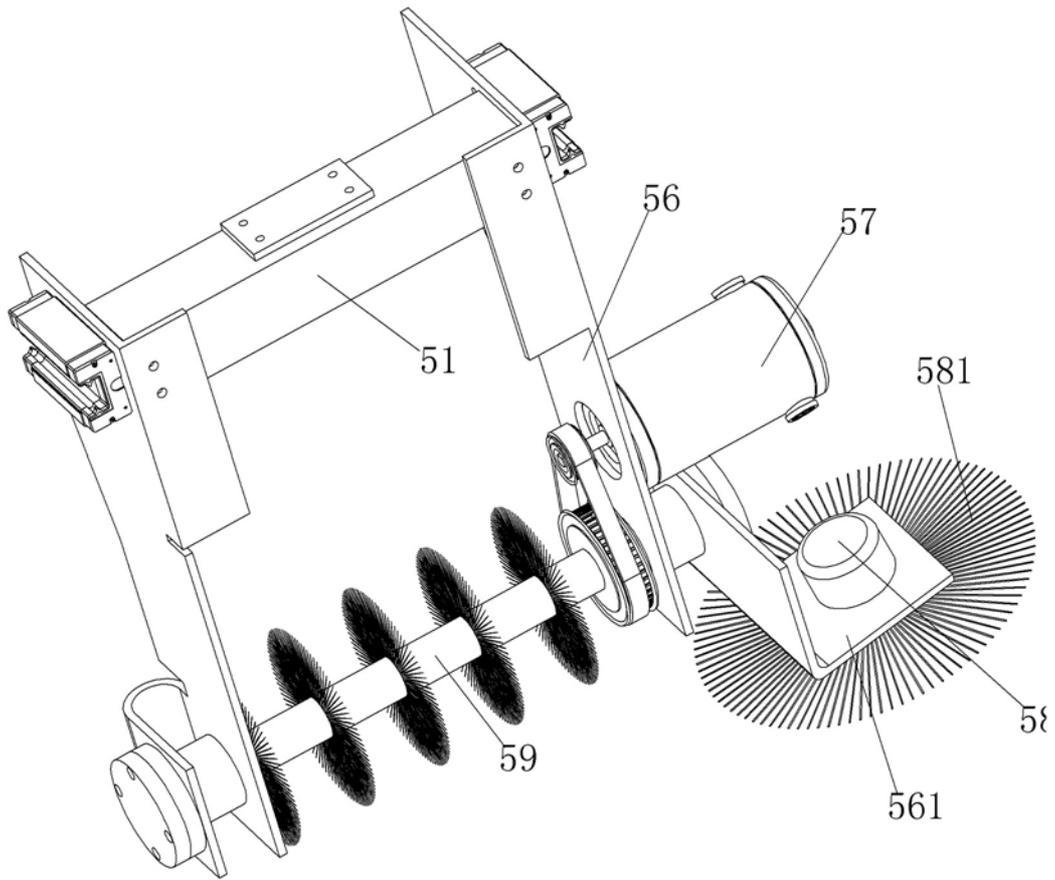


图 11

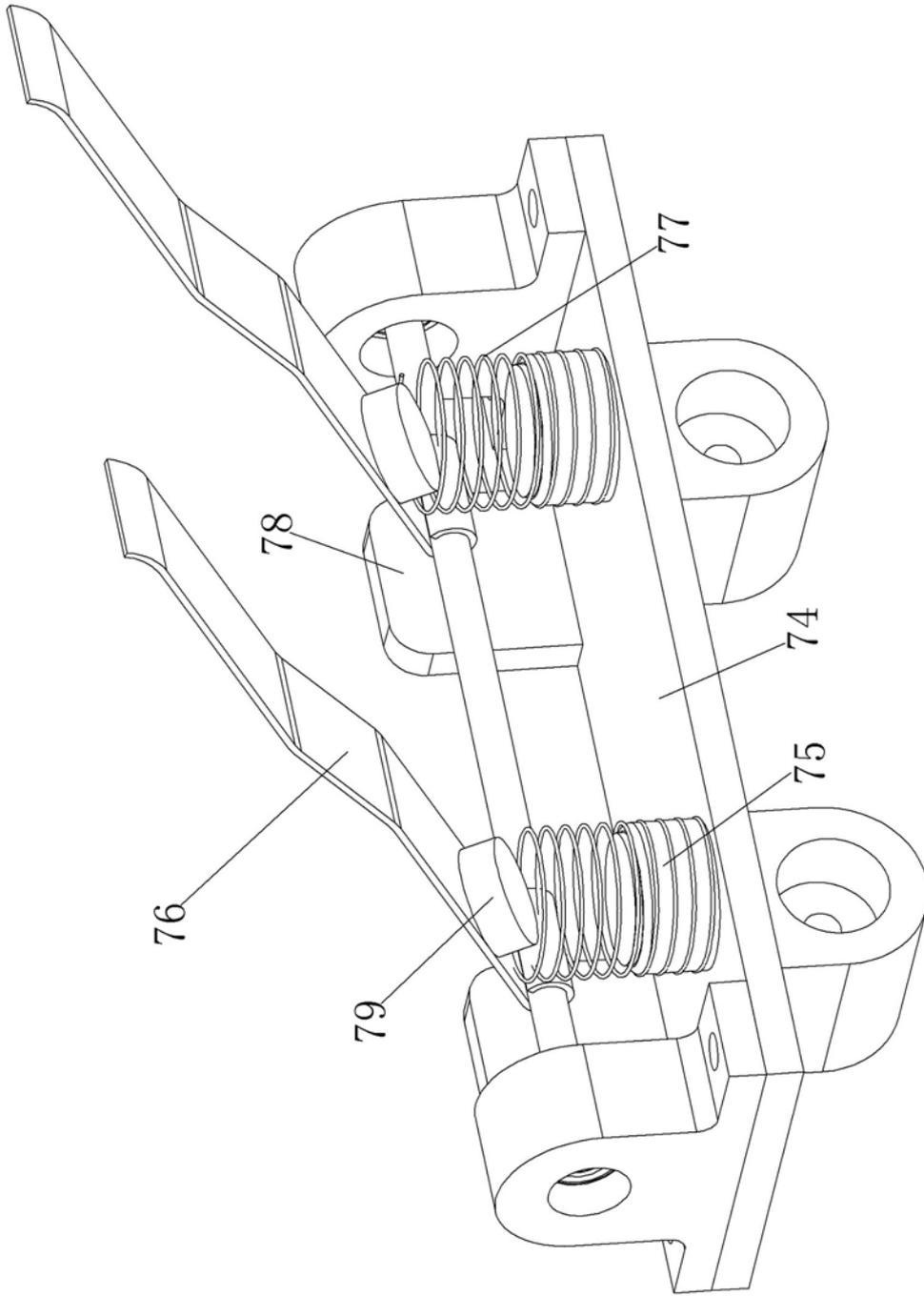


图 12

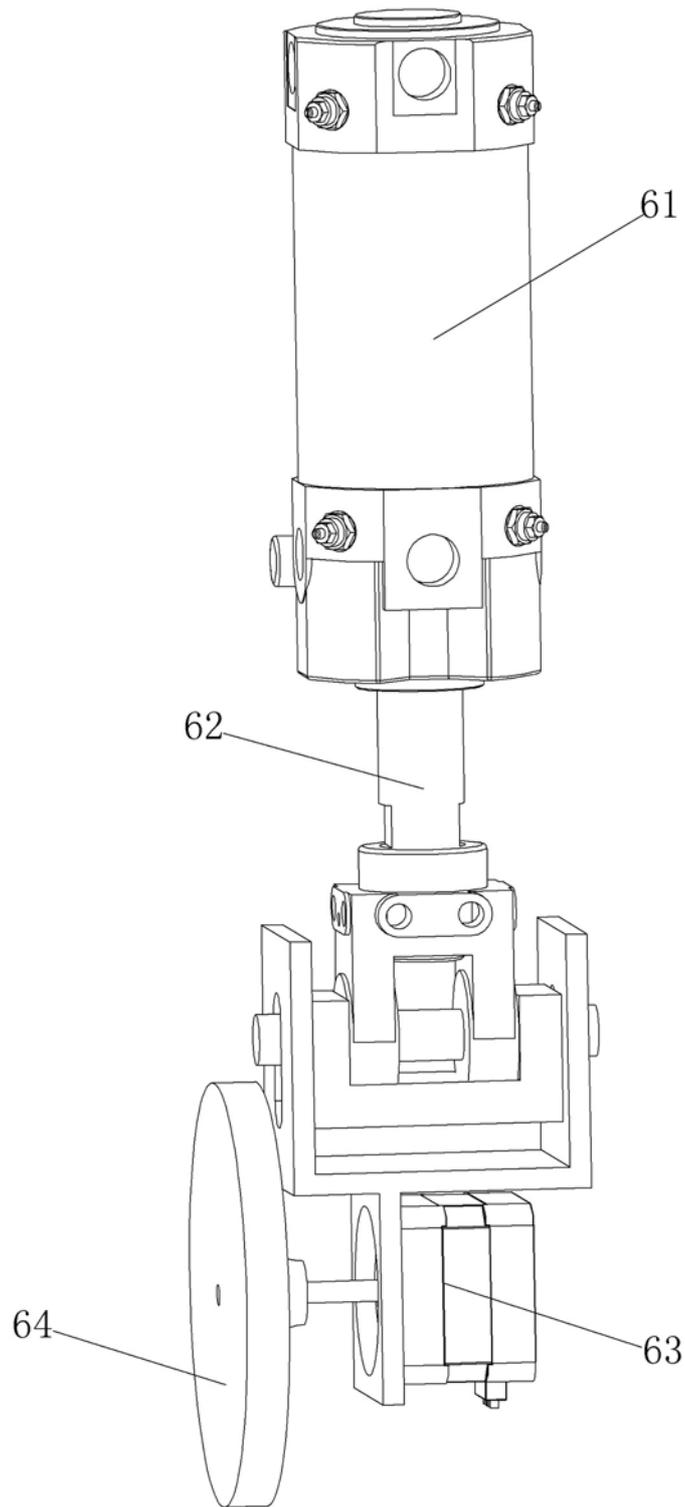


图 13

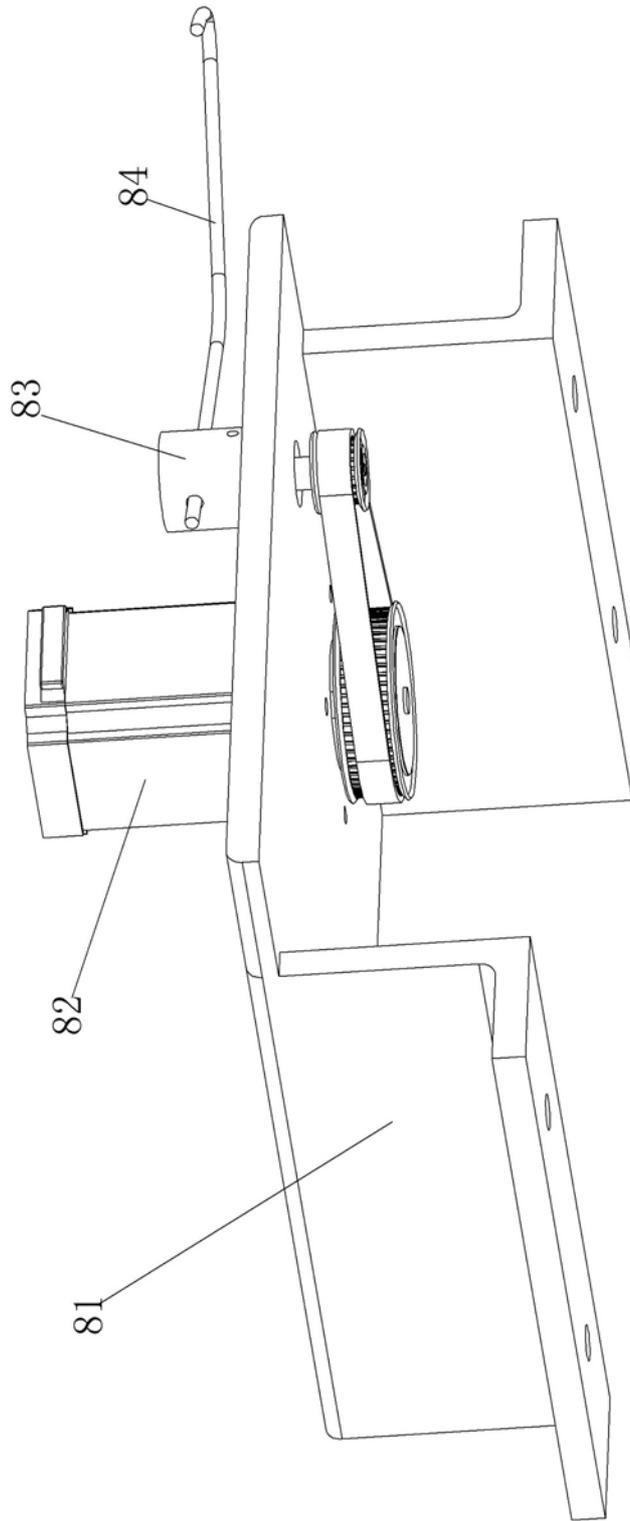


图 14

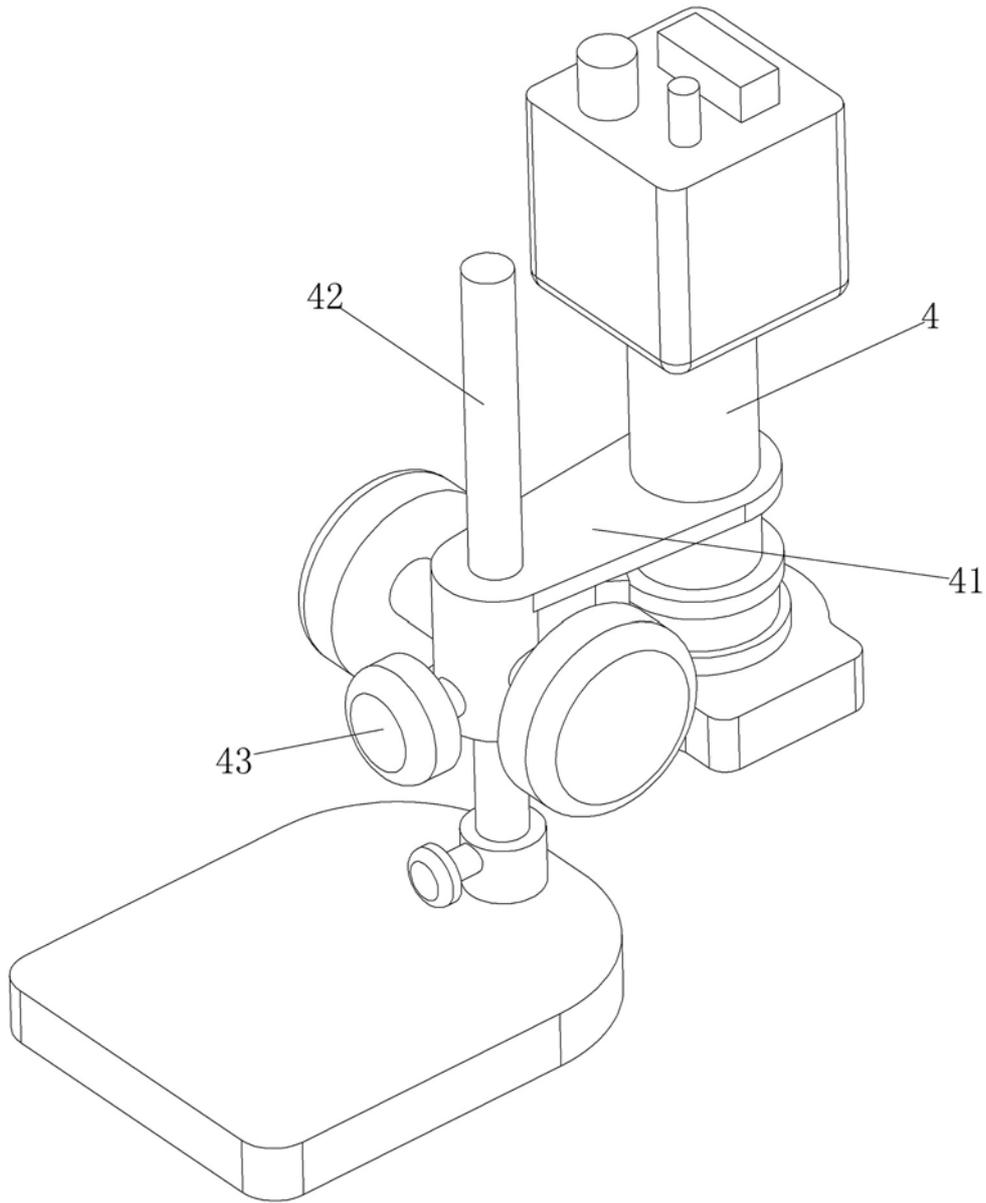


图 15

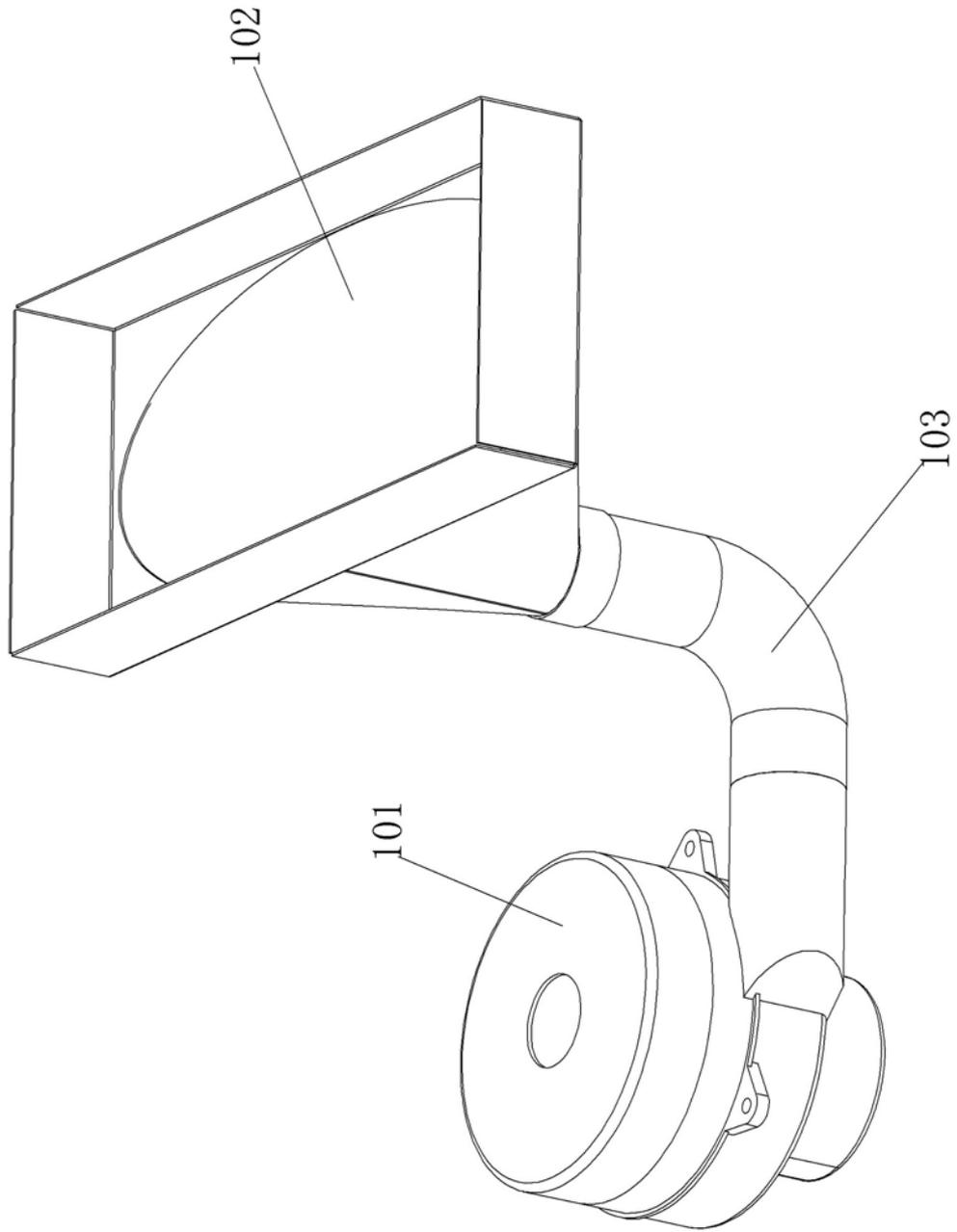


图 16

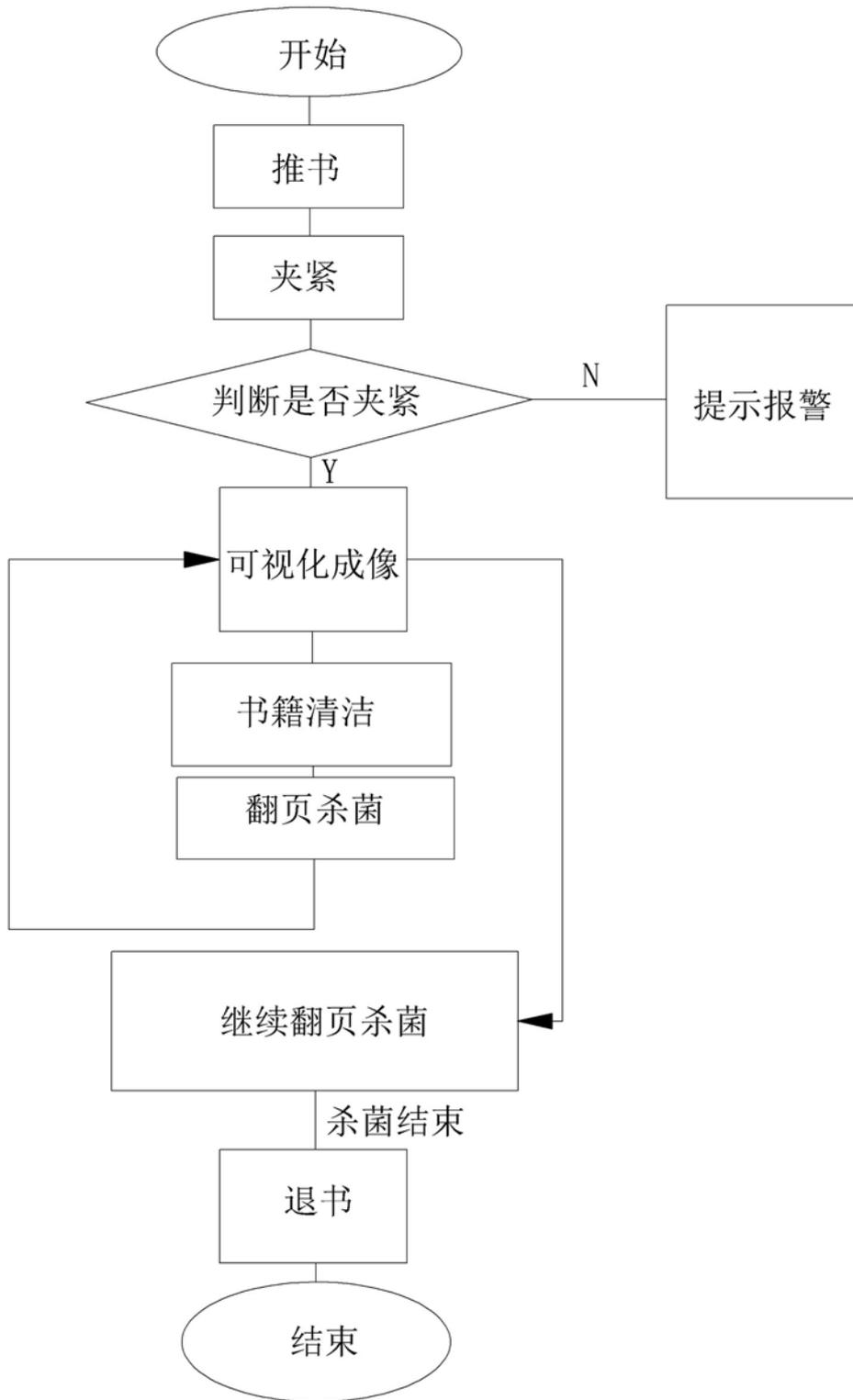


图 17