(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115165881 A
(43)申请公布日 2022.10.11

(21)申请号 202210832865.9

(22)申请日 2022.07.15

(71)申请人 辽宁工业大学
地址 121001 辽宁省锦州市古塔区士英街169号

(72)发明人 伊华伟 宋杰 孙皓 岳增强

(74)专利代理机构 湖南企企卫知识产权代理有限公司 43257
专利代理师 苏丹

(51)Int.Cl.
G01N 21/84(2006.01)
G01N 21/01(2006.01)
G06V 10/12(2022.01)
F16M 11/18(2006.01)
F16M 11/08(2006.01)
F16M 11/04(2006.01)
G01B 11/00(2006.01)
G01B 11/24(2006.01)

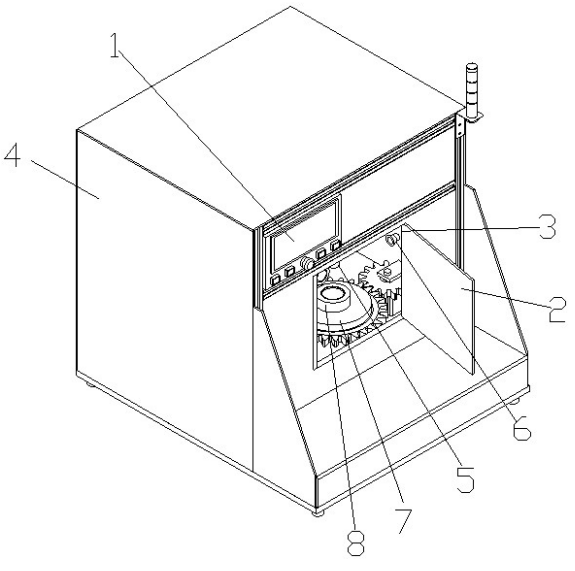
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种基于计算机视觉的智能化检测装置

(57)摘要

本发明涉及检测装置相关领域，尤其涉及一种基于计算机视觉的智能化检测装置，包括触控显示器、开关门、放置口、检测箱、视觉摄像头、补光灯、辅助机构和定位机构。本发明通过设置了辅助机构于检测箱内侧，通过齿环转动而带动杆体和导向框转动，以及导向框带动滑块和辅助视觉摄像头绕着放置块的外侧转动，并且辅助视觉摄像头在转动的过程中对放置块顶部放置的工件的侧表面进行拍摄检测，然后将拍摄的结果通过数据传输线传输至外部连接的计算机显示器上进行显示，从而便于快速对工件的侧表面进行检测，使得更加智能化的对工件进行拍摄检测，并且提高了工作效率。



CN 115165881 A

1.一种基于计算机视觉的智能化检测装置,包括触控显示器(1)和开关门(2),所述触控显示器(1)嵌入于检测箱(4)前端面顶部;

其特征在于:还包括辅助机构(7)和定位机构(8),所述辅助机构(7)和定位机构(8)设置于检测箱(4)内侧,所述辅助机构(7)包括辅助视觉摄像头(71)、支撑机构(72)、齿环(73)、支撑座(74)、传动齿轮(75)、电机(76)和固定板(77),所述辅助视觉摄像头(71)通过支撑机构(72)连接于齿环(73)顶部边沿处,用于检测工件的侧表面,所述齿环(73)内圈与支撑座(74)侧表面活动连接,所述支撑座(74)锁固于检测箱(4)内侧底端面,所述传动齿轮(75)与齿环(73)相互啮合,所述电机(76)锁固于检测箱(4)内侧底端面,且电机(76)顶部输出轴与传动齿轮(75)内圈相连接,所述固定板(77)安装于检测箱(4)内侧中上部,且固定板(77)底部远离检测箱(4)内侧壁一端与电机(76)顶部输出轴转动连接。

2.根据权利要求1所述一种基于计算机视觉的智能化检测装置,其特征在于:所述开关门(2)转动安装于放置口(3)内侧,所述放置口(3)开设于检测箱(4)前端面中上部,所述检测箱(4)内侧顶端面锁固有视觉摄像头(5),且检测箱(4)内侧安装有补光灯(6)。

3.根据权利要求1所述一种基于计算机视觉的智能化检测装置,其特征在于:所述支撑机构(72)包括滑块(721)、导向框(722)、转块(723)、螺杆(724)、支撑杆(725)和滚珠(726),所述滑块(721)与辅助视觉摄像头(71)底部相连接,且滑块(721)沿着导向框(722)内侧水平滑动,所述转块(723)右端面中部紧固有螺杆(724),所述螺杆(724)贯穿于导向框(722)左端面,且螺杆(724)与滑块(721)左端面开设的螺孔内侧螺纹配合,所述支撑杆(725)设置于齿环(73)顶部,用于为导向框(722)提供支撑力,所述滚珠(726)活动嵌入于齿环(73)内圈,且滚珠(726)与支撑座(74)侧表面滚动连接。

4.根据权利要求3所述一种基于计算机视觉的智能化检测装置,其特征在于:所述支撑杆(725)包括杆体(7251)、加强板(7252)和定位块(7253),所述杆体(7251)安装于齿环(73)顶端面边沿处,且杆体(7251)锁固于导向框(722)底端面中部,所述加强板(7252)侧表面和顶端面分别与杆体(7251)外侧顶部和导向框(722)底端面固定连接,所述定位块(7253)为一体化结构设置于杆体(7251)顶端面中部,且定位块(7253)与导向框(722)底端面中部开设的定位槽内侧相吻合,用于对导向框(722)进行定位。

5.根据权利要求2所述一种基于计算机视觉的智能化检测装置,其特征在于:所述定位机构(8)包括通孔(81)、放置块(82)、放置槽(83)、橡胶垫片(84)和升降机构(85),所述通孔(81)开设于支撑座(74)顶端面中部,所述放置块(82)滑动安装于通孔(81)内侧,所述放置槽(83)开设于放置块(82)顶端面中部,且放置槽(83)位于视觉摄像头(5)垂直底部,所述橡胶垫片(84)粘贴于放置槽(83)内侧,所述升降机构(85)设置于支撑座(74)内侧。

6.根据权利要求5所述一种基于计算机视觉的智能化检测装置,其特征在于:所述升降机构(85)包括电动马达(851)、双向丝杆(852)、U型块(853)和传动板(854),所述电动马达(851)安装于支撑座(74)内侧底部右端,且电动马达(851)左侧输出轴与双向丝杆(852)相连接,所述双向丝杆(852)与支撑座(74)内侧左端转动连接,且双向丝杆(852)与U型块(853)右端面底部开设的螺孔内侧螺纹配合,所述U型块(853)滑动安装有两个于支撑座(74)内侧底部,且U型块(853)内侧与传动板(854)外侧底部转动连接,所述传动板(854)与放置块(82)底部转动连接。

7.根据权利要求3所述一种基于计算机视觉的智能化检测装置,其特征在于:所述齿环

(73)内圈等间距分布有两个以上滚珠(726),且支撑座(74)侧表面开设有相对应于滚珠(726)的环型槽。

8.根据权利要求3所述一种基于计算机视觉的智能化检测装置,其特征在于:所述转块(723)与检测箱(4)内侧端面设置有间距,且转块(723)为同轴设置螺杆(724)。

9.根据权利要求5所述一种基于计算机视觉的智能化检测装置,其特征在于:所述辅助视觉摄像头(71)的拍摄方向正对放置槽(83)圆心,且辅助视觉摄像头(71)底端面与导向框(722)顶端面设置有间距。

10.根据权利要求1所述一种基于计算机视觉的智能化检测装置,其特征在于:所述传动齿轮(75)与齿环(73)上下端面相齐平。

一种基于计算机视觉的智能化检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及检测装置相关领域，尤其涉及一种基于计算机视觉的智能化检测装置。

背景技术

[0002] 工件指机械加工过程中的加工对象，它可以是单个零件，也可以是固定在一起的几个零件的组合体，工件的加工方式种类多样，有车、铣、刨、磨、铸造、锻造等等，工件的加工工序也随加工方式的变化而变化，而计算机视觉是使用计算机及相关设备对生物视觉的一种模拟，它的主要任务就是通过对采集的图片或视频进行处理以获得相应场景的三维信息，简单来说，就是用机器代替人眼来做测量和判断，通过计算机能够将检测的产品(即图像摄取装置，分CMOS和CCD两种)将被摄取目标转换成图像信号，进而根据判别的结果来控制现场的设备动作，是用于生产、装配或包装的有价值的机制，工件在生产制造过程中需要对其质量进行检验，采用人工检测的方式准确性低，因此常常使用到计算机视觉检测装置，通过采用计算机视觉检测装置其检测结果更加准确，工作效率也更高。

[0003] 现有公开号为:CN215895794U的一种产品质量视觉检测教学系统，通过设置视觉检测模块以及控制与处理模块对产品质量检测进行模拟，系统整体框架简单，将市面上复杂的检测系统简化，让学生更加清晰的理解视觉检测的原理，更加深入的了解到视觉检测数据采集的技术。

[0004] 该现有技术拍摄用的视觉设备位置固定，不便于对工件侧表面进行拍摄检测，而采用人工对工件进行翻转的方式不够智能化，同时对工件检测的效率降低，同时不同工件的大小有所差异，由于其拍摄用的视觉设备位置固定，不便调节与工件的间距，容易影响检测结果的准确性。

发明内容

[0005] 因此，针对上述的问题，本发明提供一种基于计算机视觉的智能化检测装置，以解决上述技术问题。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采取以下技术方案:一种基于计算机视觉的智能化检测装置，包括触控显示器和开关门，所述触控显示器嵌入于检测箱前端面顶部，所述辅助机构和定位机构设置于检测箱内侧，所述辅助机构包括辅助视觉摄像头、支撑机构、齿环、支撑座、传动齿轮、电机和固定板，所述辅助视觉摄像头通过支撑机构连接于齿环顶部边沿处，用于检测工件的侧表面，所述齿环内圈与支撑座侧表面活动连接，所述支撑座锁固于检测箱内侧底端面，所述传动齿轮与齿环相互啮合，所述电机锁固于检测箱内侧底端面，且电机顶部输出轴与传动齿轮内圈相连接，所述固定板安装于检测箱内侧中上部，且固定板底部远离检测箱内侧壁一端与电机顶部输出轴转动连接。

[0007] 优选的，所述开关门转动安装于放置口内侧，所述放置口开设于检测箱前端面中上部，所述检测箱内侧顶端面锁固有视觉摄像头，且检测箱内侧安装有补光灯。

[0008] 优选的，所述支撑机构包括滑块、导向框、转块、螺杆、支撑杆和滚珠，所述滑块与辅助视觉摄像头底部相连接，且滑块沿着导向框内侧水平滑动，所述转块右端面中部紧固有螺杆，所述螺杆贯穿于导向框左端面，且螺杆与滑块左端面开设的螺孔内侧螺纹配合，所述支撑杆设置于齿环顶部，用于为导向框提供支撑力，所述滚珠活动嵌入于齿环内圈，且滚珠与支撑座侧表面滚动连接。

[0009] 优选的，所述支撑杆包括杆体、加强板和定位块，所述杆体安装于齿环顶端面边沿处，且杆体锁固于导向框底端面中部，所述加强板侧表面和顶端面分别与杆体外侧顶部和导向框底端面固定连接，所述定位块为一体化结构设置于杆体顶端面中部，且定位块与导向框底端面中部开设的定位槽内侧相吻合，用于对导向框进行定位。

[0010] 优选的，所述定位机构包括通孔、放置块、放置槽、橡胶垫片和升降机构，所述通孔开设于支撑座顶端面中部，所述放置块滑动安装于通孔内侧，所述放置槽开设于放置块顶端面中部，且放置槽位于视觉摄像头垂直底部，所述橡胶垫片粘贴于放置槽内侧，所述升降机构设置于支撑座内侧。

[0011] 优选的，所述升降机构包括电动马达、双向丝杆、U型块和传动板，所述电动马达安装于支撑座内侧底部右端，且电动马达左侧输出轴与双向丝杆相连接，所述双向丝杆与支撑座内侧左端转动连接，且双向丝杆与U型块右端面底部开设的螺孔内侧螺纹配合，所述U型块滑动安装有两个于支撑座内侧底部，且U型块内侧与传动板外侧底部转动连接，所述传动板与放置块底部转动连接。

[0012] 优选的，所述齿环内圈等间距分布有两个以上滚珠，且支撑座侧表面开设有相对应于滚珠的环型槽。

[0013] 优选的，所述转块与检测箱内侧端面设置有间距，且转块为同轴设置螺杆。

[0014] 优选的，所述辅助视觉摄像头的拍摄方向正对放置槽圆心，且辅助视觉摄像头底端面与导向框顶端面设置有间距。

[0015] 优选的，所述传动齿轮与齿环上下端面相齐平。

[0016] 优选的，所述视觉摄像头和辅助视觉摄像头通过传输数据线与外部计算机相连接。

[0017] 通过采用前述技术方案，本发明的有益效果是：

本发明通过设置了辅助机构于检测箱内侧，通过齿环转动而带动杆体和导向框转动，以及导向框带动滑块和辅助视觉摄像头绕着放置块的外侧转动，并且辅助视觉摄像头在转动的过程中对放置块顶部放置的工件的侧表面进行拍摄检测，然后将拍摄的结果通过数据传输线传输至外部连接的计算机显示器上进行显示，从而便于快速对工件的侧表面进行检测，使得更加智能化的对工件进行拍摄检测，并且提高了工作效率。

[0018] 本发明通过设置支撑机构于齿环顶部，通过滑块沿着导向框内侧水平移动，使得滑块带动辅助视觉摄像头进行水平移动，从而调节辅助视觉摄像头与工件的水平间距，从而能将拍摄用的视觉设备与工件的水平间距调节至更加恰当的数值，提高了检测准确性。

[0019] 本发明通过设置升降机构于支撑座内侧，通过放置块垂直移动时带动工件垂直移动，更加智能化的对工件与视觉摄像头垂直间距得到调节，从而能将拍摄用的视觉设备与工件的垂直间距调节至更加恰当的数值，提高了对工件检测准确性。

[0020] 本发明通过设置加强板在杆体外侧，通过在杆体外侧设置有加强板，并且加强板

连接于导向框底部，从而通过加强板对导向框进行辅助支撑而提高导向框与杆体连接的稳定性。

附图说明

[0021] 图1是本发明结构示意图；

图2是本发明的辅助机构正视剖面结构示意图；

图3是本发明的支撑机构结构示意图；

图4是本发明的图3中A处结构放大示意图；

图5是本发明的支撑杆结构示意图；

图6是本发明的定位机构正视剖面结构示意图；

图7是本发明的升降机构结构示意图。

[0022] 图中标号：触控显示器-1、开关门-2、放置口-3、检测箱-4、视觉摄像头-5、补光灯-6、辅助机构-7、定位机构-8、辅助视觉摄像头-71、支撑机构-72、齿环-73、支撑座-74、传动齿轮-75、电机-76、固定板-77、滑块-721、导向框-722、转块-723、螺杆-724、支撑杆-725、滚珠-726、杆体-7251、加强板-7252、定位块-7253、通孔-81、放置块-82、放置槽-83、橡胶垫片-84、升降机构-85、电动马达-851、双向丝杆-852、U型块-853、传动板-854。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0024] 如图1所示，本发明在此提供一种基于计算机视觉的智能化检测装置，包括触控显示器1和开关门2，触控显示器1嵌入于检测箱4前端面顶部，开关门2转动安装于放置口3内侧，放置口3开设于检测箱4前端面中上部，检测箱4内侧顶端面锁固有视觉摄像头5，且检测箱4内侧安装有补光灯6，视觉摄像头5连接于外部的用于显示的计算机显示设备上；

需要说明的是，本实施例中视觉摄像头5和辅助视觉摄像头71通过传输数据线与外部计算机相连接，通过传输数据线将视觉摄像头5和辅助视觉摄像头71所拍摄的工件信息传输至外部的计算上；

具体的，可通过将视觉摄像头5连接于外部的操作计算机的输入端上，并且在开启开关门2后将需要检测的工件穿过放置口3置于放置槽83内，并且使得工件贴合放置于橡胶垫片84内，而视觉摄像头5在对工件进行拍摄检测时可通过开启补光灯6进行补光，使得视觉摄像头5更准确的对工件的形状大小以及外表面进行拍摄检测。

[0025] 如图2所示，本实施例中辅助机构7和定位机构8设置于检测箱4内侧，辅助机构7包括辅助视觉摄像头71、支撑机构72、齿环73、支撑座74、传动齿轮75、电机76和固定板77，辅助视觉摄像头71通过支撑机构72连接于齿环73顶部边沿处，用于检测工件的侧表面，齿环73内圈与中空圆柱形的支撑座74转动连接，齿环73可沿着支撑座74侧表面水平转动，支撑座74锁固于检测箱4内侧底端面，传动齿轮75与齿环73相互啮合，用于驱动齿环73沿着支撑座74水平转动；

电机76锁固于检测箱4内侧底端面，且电机76顶部输出轴与传动齿轮75内圈相连

接，固定板77安装于检测箱4内侧中上部，且固定板77底部远离检测箱4内侧壁一端与电机76顶部输出轴转动连接，用于对电机76顶部输出轴进行辅助支撑，以提高电机76带动传动齿轮75转动过程的稳定性；

其中，齿环73内圈等间距分布有两个以上滚珠726，且支撑座74侧表面开设有相对应于滚珠726的环型槽，通过滚珠726配合支撑座74侧表面的环型槽而提高齿环73转动过程的稳定性；

其中，辅助视觉摄像头71的拍摄方向正对放置槽83圆心，且辅助视觉摄像头71底端面与导向框722顶端面设置有间距；

其中，传动齿轮75与齿环73上下端面相齐平；

具体的，通过启动电机76带动传动齿轮75转动，而传动齿轮75则带动齿环73转动，以及齿环73转动时通过杆体7251而带动导向框722和辅助视觉摄像头71水平转动，当齿环73在沿着支撑座74侧表面进行水平转动时而带动辅助视觉摄像头71沿着放置块72外侧进行转，从而使辅助视觉摄像头71对工件的侧表面进行拍摄检测，通过辅助视觉摄像头71配合视觉摄像头5对工件的侧表面和顶部进行拍摄，使得对工件的拍摄检测过程更加智能化，以及辅助视觉摄像头71和视觉摄像头5所拍摄检测的工件的图像通过相连接的传输数据线传输至外部相连接的计算机显示屏上进行显示。

[0026] 如图3所示，本实施例中支撑机构72包括滑块721、导向框722、转块723、螺杆724、支撑杆725和滚珠726，滑块721与辅助视觉摄像头71底部相连接，且滑块721沿着导向框722内侧水平滑动，用于带动辅助视觉摄像头71水平移动而调节与工件的水平间距，转块723右端面中部紧固有螺杆724，螺杆724贯穿于导向框722左端面，且螺杆724与滑块721左端面开设的螺孔内侧螺纹配合，通过螺杆724配合螺孔而带动滑块721沿着导向框722水平移动；

支撑杆725设置于齿环73顶部，用于为导向框722提供支撑力，滚珠726活动嵌入于齿环73内圈，且滚珠726与支撑座74侧表面滚动连接，提高了齿环73转动过程的稳定性；

其中，转块723与检测箱4内侧端面设置有间距，且转块723为同轴设置螺杆724，便于转块723在检测箱4内侧进行稳定转动；

具体的，通过转动转块723而带动螺杆724转动，而螺杆724则配合滑块721外侧的螺孔而带动滑块721沿着导向框722水平移动，以及滑块721带动辅助视觉摄像头71进行水平移动，从而调节辅助视觉摄像头71与工件的水平间距，使得辅助视觉摄像头71对工件的拍摄检测质量更好。

[0027] 如图4和图5所示，本实施例中支撑杆725包括杆体7251、加强板7252和定位块7253，杆体7251垂直焊接于齿环73顶端面边沿处，且杆体7251锁固于导向框722底端面中部，加强板7252侧表面和顶端面分别与杆体7251外侧顶部和导向框722底端面固定连接，用于对导向框722进行辅助支撑以提高导向框722的稳定性，定位块7253为一体化结构设置于杆体7251顶端面中部，且定位块7253与导向框722底端面中部开设的定位槽内侧相吻合，用于对导向框722进行定位；

具体的，通过杆体7251连接于齿环73顶部而对导向框722提供支撑力，使得齿环73转动时可通过杆体7251带动导向框722进行转动，以及通过在杆体7251外侧设置的连接于导向框722的加强板7252而提高杆体7251连接导向框722的稳定性。

[0028] 如图6所示，本实施例中定位机构8包括通孔81、放置块82、放置槽83、橡胶垫片84

和升降机构85，通孔81开设于支撑座74顶端面中部，放置块82滑动安装于通孔81内侧，放置块82可沿着通孔81内侧进行垂直移动，用于带动放置块82顶部的工件垂直移动调节与视觉摄像头5的垂直间距；

放置槽83开设于放置块82顶端面中部，且放置槽83位于视觉摄像头5垂直底部，橡胶垫片84粘贴于放置槽83内侧，用于对工件辅助支撑，防止工件与放置槽83内侧形成碰撞而损坏，升降机构85设置于支撑座74内侧；

具体的，通过放置槽83可对工件进行定位放置，并且由于放置槽83位于视觉摄像头5的垂直底部，使得视觉摄像头5可准确的对放置槽83内的工件进行拍摄检测，而在放置槽83内侧设置的橡胶垫片84可防止工件与放置槽83内侧形成碰撞而磨损。

[0029] 如图7所示，本实施例中升降机构85包括电动马达851、双向丝杆852、U型块853和传动板854，电动马达851安装于支撑座74内侧底部右端，且电动马达851左侧输出轴与双向丝杆852相连接，双向丝杆852与支撑座74内侧左端转动连接，且双向丝杆852与U型块853右端面底部开设的螺孔内侧螺纹配合，U型块853滑动安装有两个于支撑座74内侧底部，U型块853可沿着支撑座74内侧底部水平滑动，且U型块853内侧与传动板854外侧底部转动连接，传动板854与放置块82底部转动连接；

具体的，通过启动电动马达851带动双向丝杆852转动，而双向丝杆852则配合U型块853上的螺孔而带动U型块853沿着支撑座74内侧水平移动，并且U型块853通过配合转动连接的传动板854而带动放置块82沿着通孔81内侧垂直移动，以及放置块82带动工件垂直移动，从而调节工件与视觉摄像头5的垂直间距，使得视觉摄像头5对工件的拍摄检测质量更好。

[0030] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0031] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0033] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技

术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0034] 尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本发明，但所属领域的技术人员应该明白，在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内，在形式上和细节上可以对本发明做出各种变化，均为本发明的保护范围。

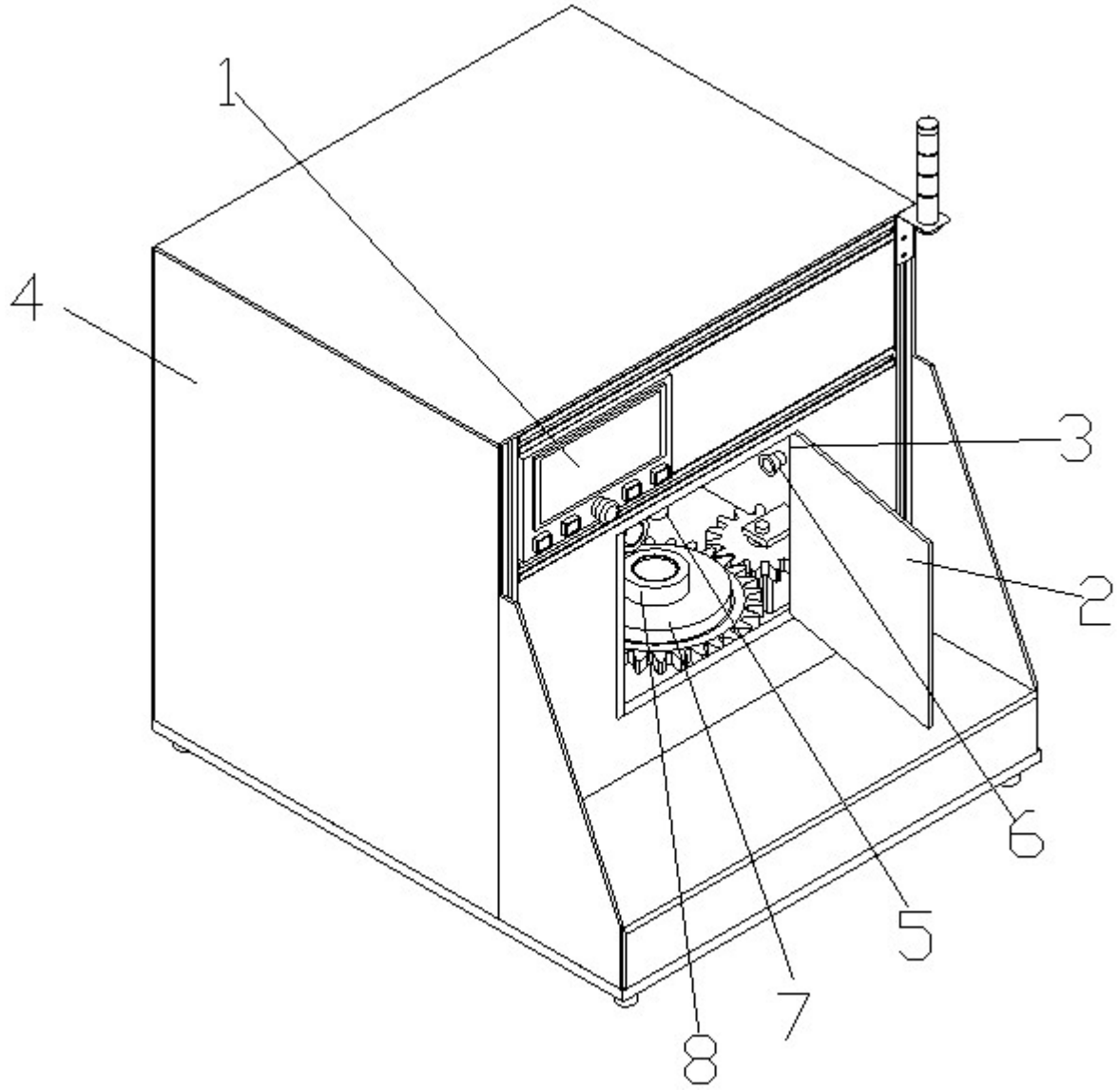


图 1

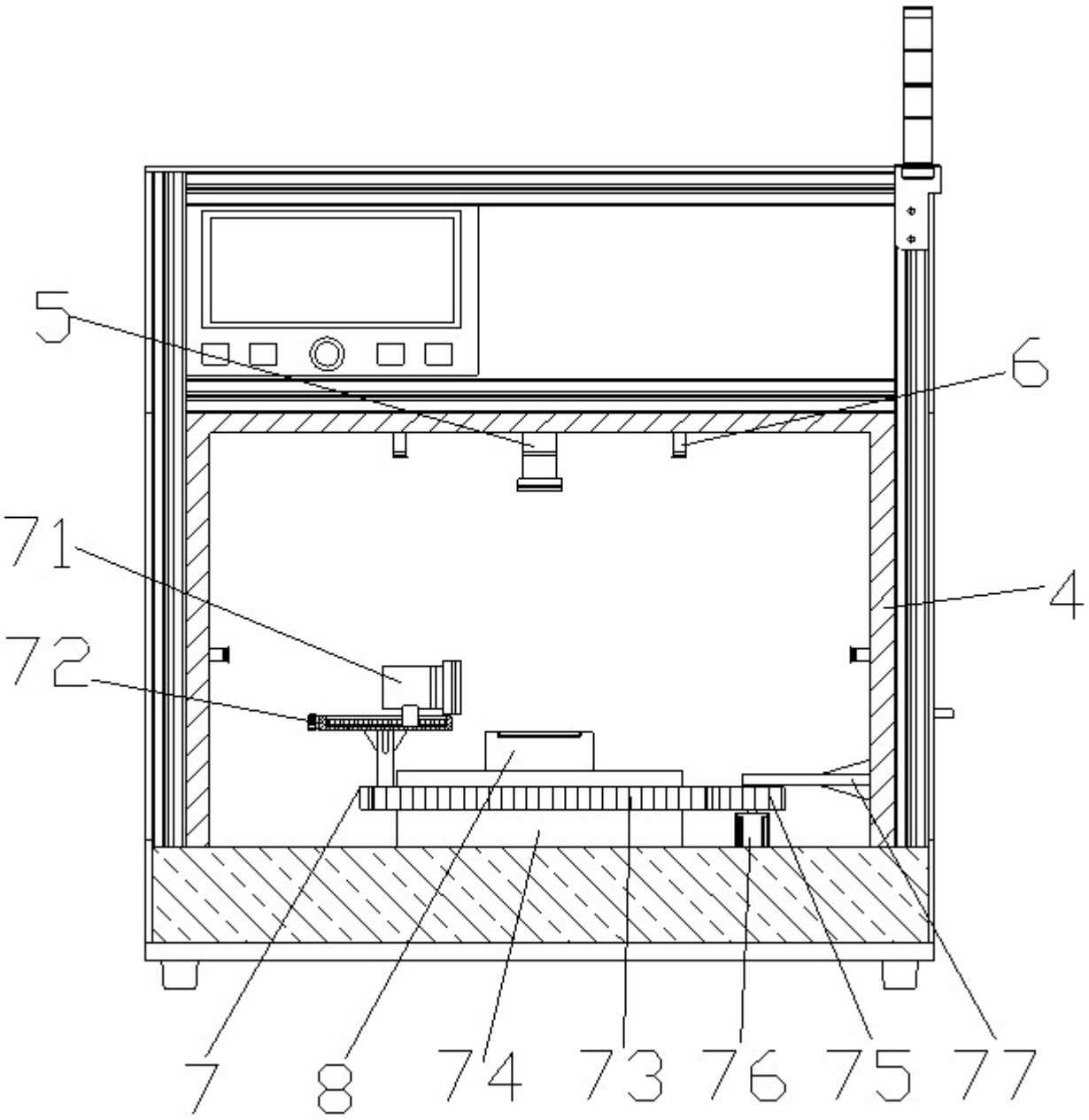


图 2

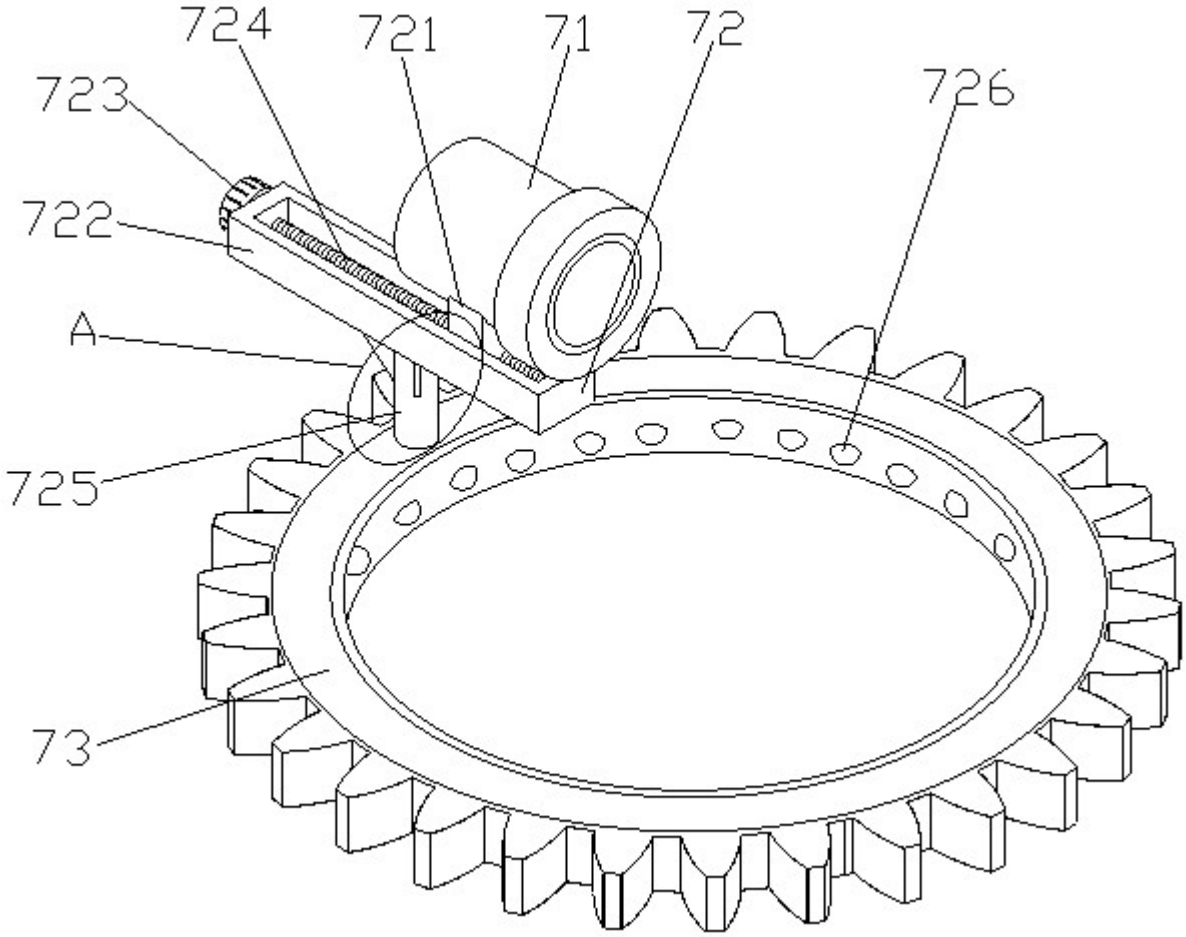


图 3

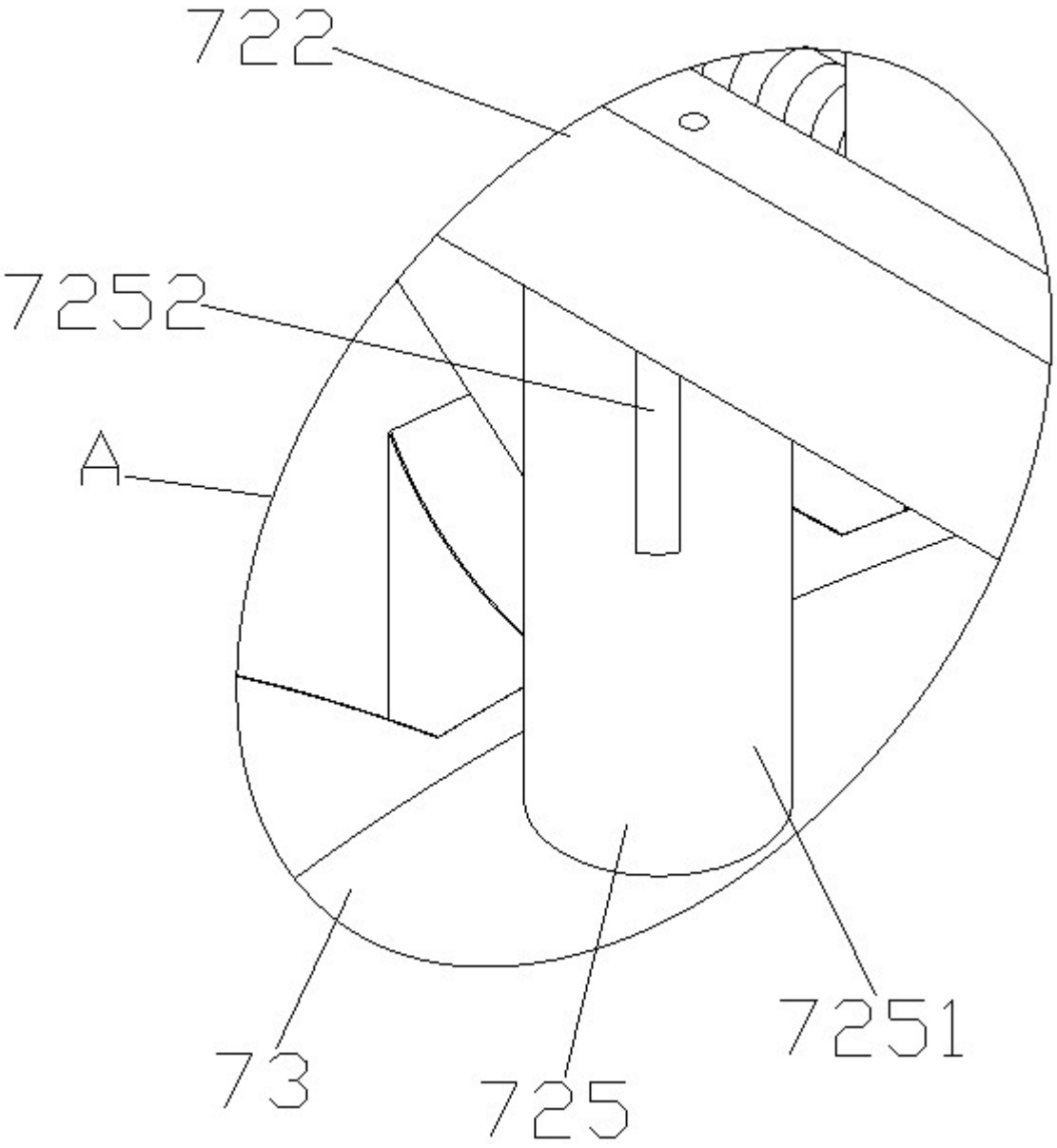


图 4

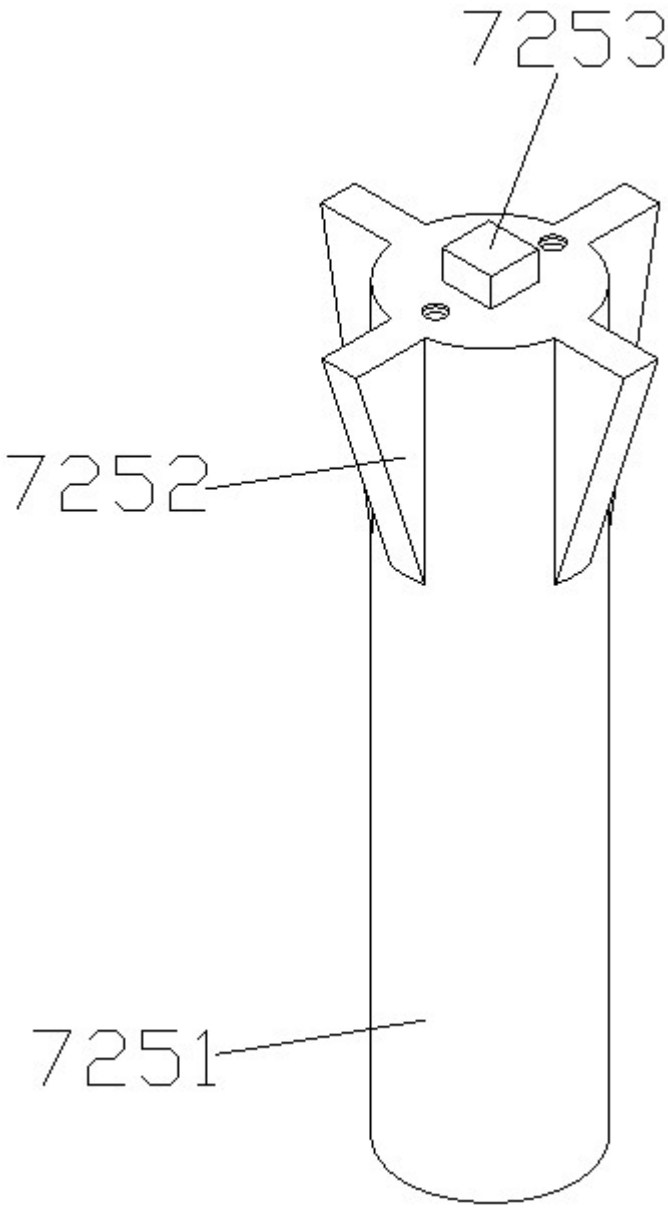


图 5

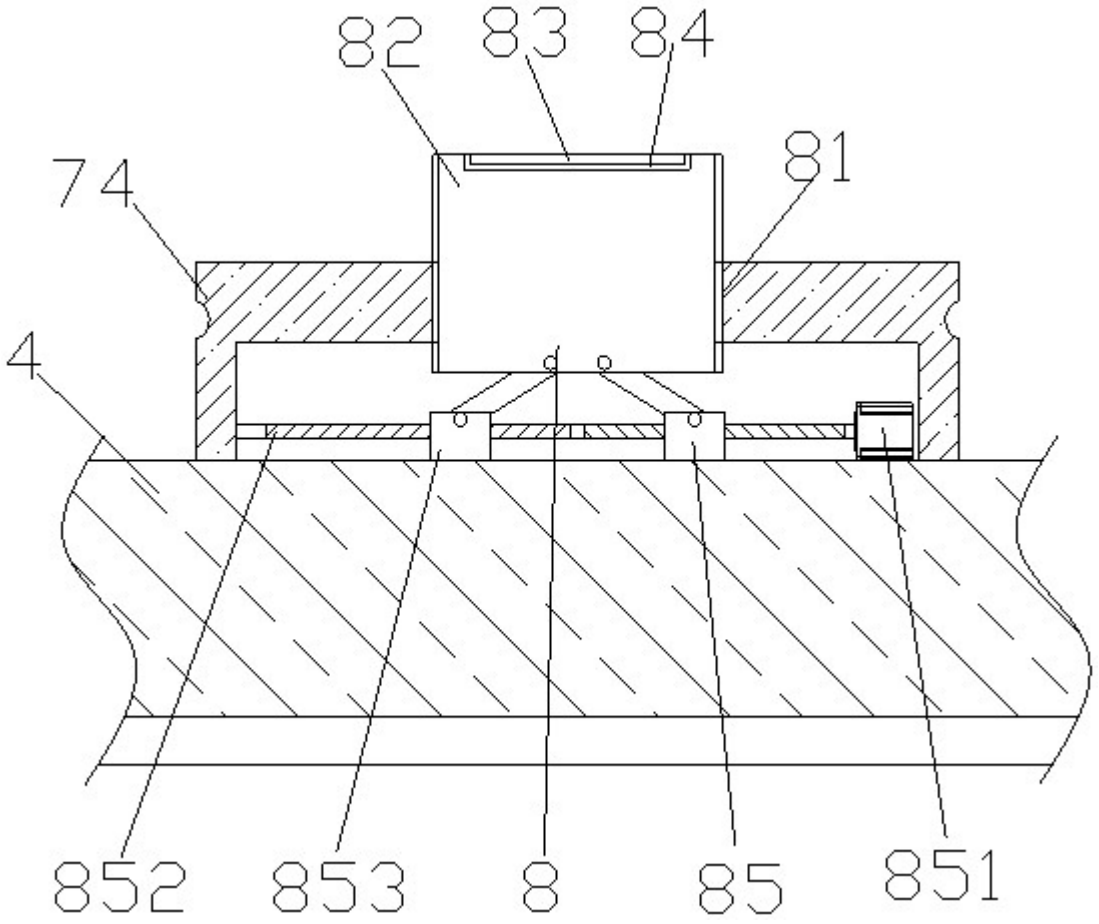


图 6

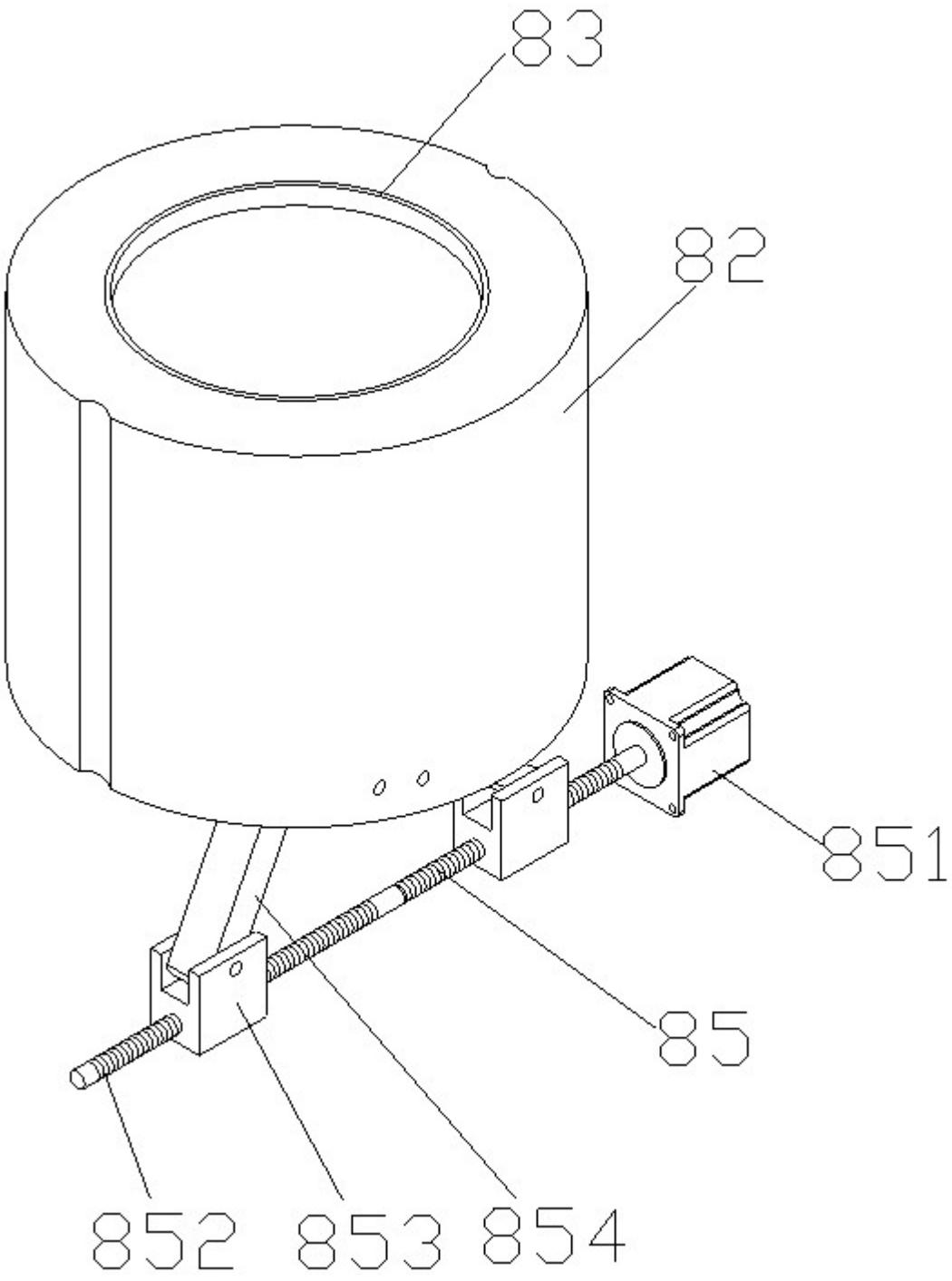


图 7