



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119246552 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 21

(21) 申请号 202411776372.3

G01N 21/01 (2006.01)

(22) 申请日 2024.12.05

G01N 1/34 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B08B 9/032 (2006.01)

申请公布号 CN 119246552 A

B08B 9/023 (2006.01)

(43) 申请公布日 2025.01.03

(56) 对比文件

(73) 专利权人 杭州泓芯微半导体有限公司

CN 116773522 A, 2023.09.19

地址 311222 浙江省杭州市钱塘区河庄街

CN 214066962 U, 2021.08.27

道青六北路1299号

审查员 王丽

(72) 发明人 吴慧明 吴祥龙 黄爱华 方小成

王连平 陈洋洋 刘江 蔺凯

(74) 专利代理机构 杭州启博专利代理事务所

(普通合伙) 33580

专利代理师 宋靖

(51) Int. Cl.

G01N 21/95 (2006.01)

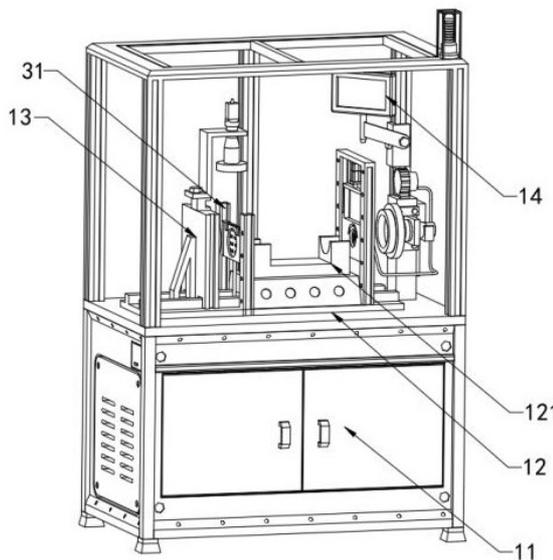
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

石英管端面自动分组检测装置

(57) 摘要

本发明涉及光学端面检测技术领域,且公开了石英管端面自动分组检测装置,包括操作柜,操作柜的顶部安装有导轨,导轨的顶部安装有放置台,导轨的外表面安装有检测模块,操作柜的内部设置有检测过程中减少景深效果的动态停留检测组件,动态停留检测组件包括用于通过自身转动从而拉动检测模块,进而减小景深效果影响检测准确性的L型动力座以及动力杆,本发明通过引入动力杆的转动机制,带动L型动力座同步转动,进而拉动检测模块进行特定轨迹的运动,使得检测模块实现了先远离再靠近的运动方式,进而通过改变检测模块与石英管端面的距离,有效改善了景深效果,在远离石英管的过程中,检测模块能够捕捉到更广泛的视野。



1. 石英管端面自动分组检测装置,包括操作柜(11),所述操作柜(11)的顶部安装有导轨(12),所述导轨(12)的顶部安装有放置台(121),所述导轨(12)的外表面安装有检测模块(13),并且所述检测模块(13)包括滑台,所述滑台滑动连接于导轨(12)的外表面,其特征在于:所述操作柜(11)的内部设置有检测过程中减少景深效果的动态停留检测组件(2),所述动态停留检测组件(2)包括用于通过自身转动从而拉动检测模块(13),进而减小景深效果影响检测准确性的L型动力座(23)以及动力杆(24);

所述动态停留检测组件(2)还包括竖向限位柱(21),所述竖向限位柱(21)固定连接于检测模块(13)的底部,且所述导轨(12)靠近检测模块(13)的一端与操作柜(11)的内部连通,所述竖向限位柱(21)表面滑动连接有驱动滑套(22),所述驱动滑套(22)的外表面与L型动力座(23)的外表面相转动连接;

所述动力杆(24)固定连接于L型动力座(23)的底部,所述动力杆(24)的外表面滑动连接有承载块(26),所述承载块(26)的顶部和L型动力座(23)的底部之间固定连接有行程簧(25);

所述操作柜(11)的顶侧内表面处安装有电控面板(14),所述操作柜(11)的底侧内壁上安装有驱动电机(27),所述驱动电机(27)的输出轴与承载块(26)转动连接,即驱动电机(27)转动带动承载块(26)转动。

2. 根据权利要求1所述的石英管端面自动分组检测装置,其特征在于:所述电控面板(14)电性控制驱动电机(27)的启动与关闭,且所述电控面板(14)通过内置程序可控制驱动电机(27)启动时只转动一圈。

3. 根据权利要求1所述的石英管端面自动分组检测装置,其特征在于:所述导轨(12)远离检测模块(13)的一侧安装有辅助检测单元,所述辅助检测单元由电控面板(14)电性控制启动与关闭。

4. 根据权利要求1所述的石英管端面自动分组检测装置,其特征在于:所述电控面板(14)的下方设置有防灰尘侵扰组件(3),所述防灰尘侵扰组件(3)包括两个龙门架(31),靠近所述电控面板(14)的龙门架(31)固定连接于导轨(12)的顶部,且其开口方向朝下,远离所述电控面板(14)的龙门架(31)贯穿固定连接于导轨(12)的底部,且其开口方向朝上,所述龙门架(31)远离其开口方向的一侧均固定连接有微气缸(32),所述微气缸(32)的输出端均安装有滑动盘(33)。

5. 根据权利要求4所述的石英管端面自动分组检测装置,其特征在于:靠近所述电控面板(14)一侧的滑动盘(33)的内部固定连通有气管(34),靠近所述电控面板(14)一侧的滑动盘(33)远离气管(34)的一面贯穿开设有弧面槽(35)以及曲面槽(36),所述弧面槽(35)设置为弯曲的槽口状,所述曲面槽(36)设置为圆环形状。

6. 根据权利要求5所述的石英管端面自动分组检测装置,其特征在于:所述气管(34)靠近弧面槽(35)的一侧固定连通有分流盘(37),所述分流盘(37)外表面且呈环形等距排布贯穿开设有第二输出槽(39),所述分流盘(37)的中部贯穿开设有第一输出槽(38),所述分流盘(37)靠近弧面槽(35)的一侧外表面呈环形等距排布开设有斜槽(310),靠近所述检测模块(13)的滑动盘(33)内部安装有滤网(311),所述电控面板(14)电性控制两个微气缸(32)启动与关闭。

7. 根据权利要求6所述的石英管端面自动分组检测装置,其特征在于:所述气管(34)远

离滑动盘(33)的一侧固定连通有风机,所述风机安装于辅助检测单元的顶部,且所述气管(34)的外表面套接有外接坦克链,所述外接坦克链的两端分别安装于辅助检测单元以及滑动盘(33)的外表面。

石英管端面自动分组检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光学端面检测技术领域,具体为石英管端面自动分组检测装置。

背景技术

[0002] 石英管端面测装置,专为高效、精准检测石英管单面质量而设计,其采用紫光照射技术,利用特定波长的紫光灯源对石英管端面进行均匀照射,强化表面缺陷的可视性,随后高精度摄像头捕捉并上传清晰画面至先进检测系统,系统通过精密算法对图像进行分析,自动判断石英管端面质量是否合格,合格品将被系统自动通过,不合格品则会被准确识别并驳回,确保检测过程的高效与稳定。

[0003] 但现有的石英管端面检测装置还存在一些问题:其一,在现有的石英管端面检测装置中,通常是将石英管放置在夹具上进行固定,然后进行紫光照射,并将图像上传至系统进行分析,然而由于石英管端面并不完全平整,这在实际拍摄过程中会产生景深效果,景深是指在摄影机镜头或其他成像器前沿能够取得清晰图像的成像所测定的被摄物体前后距离范围,当石英管端面存在不平整时,不同部位与摄像头的距离就会产生差异,导致在拍摄的图像中,部分区域清晰而部分区域模糊。

[0004] 这种景深效果对石英管端面的质量检测带来了显著的影响,首先模糊的区域掩盖了表面的缺陷,使得系统无法准确识别并判断石英管的质量,这将导致不合格的石英管被误判为合格,进而流入市场或下一生产环节,造成质量隐患,其次景深效果还会使得系统对清晰区域的过度关注,从而忽视了其他存在的缺陷,导致检测的片面性。

[0005] 其二,在石英管的生产流程中,生产后会马上进行检测,这样可以及时发现生产过程中的问题,便于及时调整生产工艺,但相应的,减少了无尘空间的成本,则需要人工对石英管进行清理,尽管操作人员对石英管进行了清理工作,但由于石英管的内壁空间狭小,清理工作存在相当大的难度,并且检测设备大多处于相对密闭的空间内,同时检测设备内的用电器较多,因此更容易吸附灰尘,这使得在检测过程中,石英管的外壁和内壁不可避免地会有灰尘存在,当进行检测时,灰尘在图像上呈现为凸起状,这种凸起状的图像干扰会使检测系统产生误判,将原本合格的产品判定为不合格产品。

[0006] 从生产环节的角度看,这种误判会导致不必要的成本增加,原本合格的石英管被误判为不合格后,会被从生产流程中剔除,这意味着生产资源的浪费,而在后续的处理环节中,即使有人工进行复检,由于石英管端面面积较小,灰尘造成的凸起状干扰在图像上不易被准确识别,人工复检也难以发现问题所在,这就使得这种误判很难得到纠正,并使得生产过程中的资源浪费问题持续存在并不断恶化。

[0007] 为此,本发明提出石英管端面自动分组检测装置。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供石英管端面自动分组检测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:石英管端面自动分组检测装置,包括操作柜,所述操作柜的顶部安装有导轨,所述导轨的顶部安装有放置台,所述导轨的外表面安装有检测模块,所述操作柜的内部设置有检测过程中减少景深效果的动态停留检测组件,所述动态停留检测组件包括用于通过自身转动从而拉动检测模块,进而减小景深效果影响检测准确性的L型动力座以及动力杆。

[0010] 优选的,所述动态停留检测组件还包括竖向限位柱,所述竖向限位柱固定连接于检测模块的底部,且所述导轨靠近检测模块的一端与操作柜的内部连通,所述竖向限位柱表面滑动连接有驱动滑套,所述驱动滑套的外表面与L型动力座的外表面相转动连接。

[0011] 优选的,所述动力杆固定连接于L型动力座的底部,所述动力杆的外表面滑动连接有承载块,所述承载块的顶部和L型动力座的底部之间固定连接有行程簧。

[0012] 优选的,所述操作柜的顶侧内表面处安装有电控面板,所述操作柜的底侧内壁上安装有驱动电机,所述驱动电机的输出轴与承载块转动连接。

[0013] 优选的,所述电控面板电性控制驱动电机的启动与关闭,且所述电控面板通过内置程序可控制驱动电机启动时只转动一圈。

[0014] 优选的,所述导轨远离检测模块的一侧安装有辅助检测单元,所述辅助检测单元由电控面板电性控制启动与关闭。

[0015] 优选的,所述电控面板的下方设置有防止外界灰尘污染石英管,从而保持检测准度的防灰尘侵扰组件,所述防灰尘侵扰组件包括两个龙门架,靠近所述电控面板的龙门架固定连接于导轨的顶部,且其开口方向朝下,远离所述电控面板的龙门架贯穿固定连接于导轨的底部,且其开口方向朝上,所述龙门架远离其开口方向的一侧均固定连接有微气缸,所述微气缸的输出端均安装有滑动盘。

[0016] 优选的,靠近所述电控面板一侧的滑动盘的内部固定连通有气管,靠近所述电控面板一侧的滑动盘远离气管的一面贯穿开设有弧面槽以及曲面槽,所述弧面槽设置为弯曲的槽口状,所述曲面槽设置为圆环形状。

[0017] 优选的,所述气管靠近弧面槽的一侧固定连通有分流盘,所述分流盘外表面且呈环形等距排布贯穿开设有第二输出槽,所述分流盘的中部贯穿开设有第一输出槽,所述分流盘靠近弧面槽的一侧外表面呈环形等距排布开设有斜槽,靠近所述检测模块的滑动盘内部安装有滤网,所述电控面板电性控制两个微气缸启动与关闭。

[0018] 优选的,所述气管远离滑动盘的一侧固定连通有风机,所述风机安装于辅助检测单元的顶部,且所述气管的外表面套接有外接坦克链,所述外接坦克链的两端分别安装于辅助检测单元以及滑动盘的外表面。

[0019] 优选的,所述检测模块包括滑台、紫光照射器一以及摄像头,所述滑台滑动连接于导轨的外表面,所述紫光照射器和摄像头分别安装在滑台的外表面。

[0020] 优选的,所述辅助检测单元包括紫光照射器二、立柱,所述立柱安装于操作柜的外表面,所述紫光照射器二安装于立柱的外表面,所述紫光照射器二用于为紫光照射器一补充光照。

[0021] 优选的,所述气管以及外接坦克链的长度均大于滑动盘移动的行程长度。

[0022] 优选的,所述弧面槽的整体尺寸大于石英件的外壁尺寸,所述曲面槽的整体尺寸小于石英件的内壁尺寸。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:1、为了解决现有技术中存在景深效果而影响质量检测准确性的问题,本发明通过引入动力杆的转动机制,带动L型动力座同步转动,进而拉动检测模块进行特定轨迹的运动,使得检测模块实现了先远离再靠近的运动方式,进而通过改变检测模块与石英管端面的距离,有效改善了景深效果,在远离石英管的过程中,检测模块能够捕捉到更广泛的视野,这有助于在后续靠近时,检测模块能够更准确地聚焦到石英管端面的不同部位,逐渐靠近的过程中,检测模块可以逐步调整焦距,确保在最终恢复至中部位置时,能够捕捉到更全面的清晰图像,这种运动方式不仅使得检测模块能够适应石英管端面的不平整性,还能够捕捉到更多的细节和特征,从而提高了石英管端面质量检测的准确性和可靠性,此改进不仅有助于减少因景深效果导致的误判,比如模糊区域掩盖表面缺陷的问题,还能提升检测的全面性和稳定性,确保不合格的石英管不会被误判为合格,从而有效避免质量隐患。

[0024] 相较于现有技术,本改进方案在检测过程中通过动态调整检测模块与石英管端面的距离,有效克服了景深效果带来的挑战,而现有技术往往依赖于固定的检测模块位置和单一的拍摄角度,难以应对石英管端面不平整导致的图像质量问题,因此本发明在提升检测准确性和适应性方面具有独特优势。

[0025] 其中:当驱动电机转动带动承载块转动时,由于上方的驱动滑套被限位,承载块的转动会通过L型动力座以及动力杆拉动竖向限位柱以矩形轨迹运动,而行程簧的存在,使得这一运动过程更加平稳和可控,有助于减少因机械运动带来的震动和冲击,从而保护检测模块的稳定性和精度。

[0026] 其中:当驱动滑套以矩形轨迹运动时,竖向限位柱会在行程最远处以及行程最近处停留,此时,驱动滑套滑动在竖向限位柱表面,这种停留设计有助于检测模块在特定位置进行更稳定的摄像或检测,通过停留,检测模块可以获得更充足的时间来捕捉清晰图像,特别是在石英管端面的关键区域,从而进一步提高检测的准确性和可靠性。

[0027] 其中:在检测模块以先远离再靠近最终回到中部的过程中,远离石英管的过程有助于检测模块捕捉到更广泛的视野,为后续的靠近和详细检测提供背景信息,而在靠近的过程则允许检测模块更近距离地聚焦石英管端面,捕捉到更多的细节和特征,这种先远离再靠近的运动方式有效结合了广角视野和细节捕捉,提高了检测的全面性和准确性。

[0028] 而本发明在实现上述效果的同时还具备以下效果:由于驱动滑套的矩形运动轨迹会使得检测模块进行直线运动,相较于采用可驱动直线运动的气缸,本发明中的结构均采用标准件,不仅制造成本更低,维修也更为简便,同时气缸在驱动时会因气体的微弹性而产生压力波动,这种波动在注重精度的检测过程中会干扰检测的精准度,而本发明的结构在稳定运动的过程中,还可以在行程端处停留,从而在保证运动精度的同时,实现了成本的有效控制。

[0029] 2、本改进方案通过引入风机,使其通过气管进入到滑动盘内部,并最终通过弧面槽和曲面槽分别吹向石英管的内壁以及上外壁,因此在检测前及时对石英管进行清理,有效减少了因灰尘导致的误判问题,从而避免了不必要的生产资源浪费,同时即时清理也保证了检测过程的准确性和可靠性,提升了生产效率。

[0030] 相较于现有技术,本改进方案在检测前对石英管进行了有效的清理,大大降低了灰尘对检测结果的影响,现有技术中,尽管操作人员会对石英管进行清理,但由于石英管结

构的特殊性以及检测环境的密闭性,灰尘仍然难以彻底清除,本发明通过针对性的吹风设计,直接作用于石英管的内壁和外壁,显著提高了清理效果。

[0031] 其中:由于弧面槽比石英件外壁直径大,曲面槽比石英件内壁直径小,因此基于伯努利原理,在不接触石英件的过程中会产生负压,从而将表面的灰尘带走,因此防灰尘侵扰组件不仅有效防止了污染物以及灰尘对石英件的划伤,还确保了清理过程的非接触性,避免了因清理操作而导致的石英件损伤。

[0032] 其中:由于分流盘内部空间大,而第一输出槽的出口小,因此空气释放时会逐渐朝向外侧扩张。一部分气体会被释放的气体推挤至斜槽处,而随着空气的不断释放,斜槽处的气体会跟随第一输出槽处的气体,从而在斜槽的导向作用下,产生一股螺旋趋势的气体,这股螺旋气体与第一输出槽处气体混合后,所有气体均获得螺旋运动趋势,这种设计使得大部分气体保持在一个相对稳定的状态,有助于维持气体形状,防止气体散失,从而提高了清理效果的稳定性和持久性。

[0033] 其中:由于滤网位于气体的另一端,当气体冲击滤网时,灰尘等污染物会集中在滤网上,从而实现了灰尘的有效收集和处理,同时由于滤网安装于滑动盘内,因此方便更换和维护,这不仅提高了清理效率,还降低了操作难度和维护成本。

附图说明

[0034] 图1为本发明主体结构正视立体示意图。

[0035] 图2为本发明主体结构后视立体示意图。

[0036] 图3为本发明主体结构俯视立体示意图。

[0037] 图4为本发明动态停留组件剖视立体示意图。

[0038] 图5为本发明图4中A处结构放大立体示意图。

[0039] 图6为本发明主体结构剖视立体示意图。

[0040] 图7为本发明图6中B处结构放大立体示意图。

[0041] 图8为本发明图6中C处结构放大立体示意图。

[0042] 图9为本发明龙门架和气管剖视立体示意图。

[0043] 图10为本发明图9中D处结构放大立体示意图。

[0044] 图中:11、操作柜;12、导轨;121、放置台;13、检测模块;14、电控面板。

[0045] 2、动态停留检测组件;21、竖向限位柱;22、驱动滑套;23、L型动力座;24、动力杆;25、行程簧;26、承载块;27、驱动电机。

[0046] 3、防灰尘侵扰组件;31、龙门架;32、微气缸;33、滑动盘;34、气管;35、弧面槽;36、曲面槽;37、分流盘;38、第一输出槽;39、第二输出槽;310、斜槽;311、滤网。

具体实施方式

[0047] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护的范围。

[0048] 需要说明的是,检测模块13通过紫光照射器一和摄像头的配合,可对石英管端面

进行检测,而检测的数据会上传至电控面板14,并由电控面板14判断其是否属于良品,而辅助检测单元则通过紫光照射器二对检测模块13进行反向补光,从而提高检测的准确性。

[0049] 同时,由于检测模块13为单侧设置,而单侧设置可以更精准地对石英管的端面进行检测,从而避免了两侧同步检测而造成的光线干扰。

[0050] 且检测模块13以及辅助检测单元均可以采用市售的相关产品,这些产品的构造和工作原理属于现有技术,因此后续不再赘述。

[0051] 实施例一,请参照图1和图5所示,石英管端面自动分组检测装置,包括操作柜11,操作柜11的顶部安装有导轨12,导轨12的顶部安装有放置台121,导轨12的外表面安装有检测模块13,操作柜11的内部设置有检测过程中减少景深效果的动态停留检测组件2,动态停留检测组件2包括用于通过自身转动从而拉动检测模块13,进而减小景深效果影响检测准确性的L型动力座23以及动力杆24。

[0052] 请参照图1至5所示,动态停留检测组件2还包括竖向限位柱21,竖向限位柱21固定连接于检测模块13的底部,且导轨12靠近检测模块13的一端与操作柜11的内部连通,竖向限位柱21表面滑动连接有驱动滑套22,驱动滑套22的外表面与L型动力座23的外表面相转动连接,动力杆24固定连接于L型动力座23的底部,动力杆24的外表面滑动连接有承载块26,承载块26的顶部和L型动力座23的底部之间固定连接行程簧25,操作柜11的顶侧内表面处安装有电控面板14,操作柜11的底侧内壁上安装有驱动电机27,驱动电机27的输出轴与承载块26转动连接。

[0053] 需要说明的是,电控面板14电性控制驱动电机27的启动与关闭,且电控面板14通过内置程序可控制驱动电机27启动时只转动一圈,导轨12远离检测模块13的一侧安装有辅助检测单元,辅助检测单元由电控面板14电性控制启动与关闭,检测模块13包括滑台、紫光照射器一以及摄像头,滑台滑动连接于导轨12的外表面,紫光照射器和摄像头分别安装在滑台的外表面,辅助检测单元包括紫光照射器二、立柱,立柱安装于操作柜11的外表面,紫光照射器二安装于立柱的外表面,紫光照射器二用于为紫光照射器一补充光照。

[0054] 具体地,操作人员将石英管放置在放置台121表面上,随后通过电控面板14启动辅助检测单元以及检测模块13开始工作,同时操作人员还需通过电控面板14启动驱动电机27,驱动电机27启动后,其输出轴开始转动,驱动电机27的转动会同步传递给承载块26,由于承载块26与动力杆24以及L型动力座23之间存在着紧密的机械连接关系,因此承载块26的转动会带动动力杆24和L型动力座23同步转动,然而,由于竖向限位柱21以及检测模块13被导轨12所限制,只能进行直线运动,因此承载块26的转动趋势会通过动力杆24和L型动力座23转化为对驱动滑套22的推力。

[0055] 在这一推力作用下,驱动滑套22开始在竖向限位柱21的表面朝向下滑动,同时驱动滑套22还推动竖向限位柱21及其上的检测模块13朝向远离操作柜11中部的一侧运动,这一运动过程使得检测模块13逐渐远离石英管,为其后续的广角视野捕捉提供了条件,当检测模块13达到运动行程的端处,即最为远离中部石英管的一侧时,检测模块13受到导轨12的限制而无法继续移动,同时由于检测模块13和竖向限位柱21均无法移动,因此承载块26的转动会弹性压缩行程簧25,同时带动L型动力座23拉动驱动滑套22在竖向限位柱21的表面朝向中部滑动,此时竖向限位柱21和检测模块13保持不动,而竖向限位柱21的停止状态使得检测模块13能够在行程最远处进行更稳定的摄像和检测,为后续的详细检测提供背

景信息。

[0056] 随后,驱动电机27输出端的转动继续带动承载块26转动,此时行程簧25已被压缩至极限,因此承载块26的转动将提供给L型动力座23以及动力杆24一个反向作用力,此时承载块26通过L型动力座23将驱动滑套22拉动至竖向限位柱21的中部,并不断使其朝向竖向限位柱21的下方滑动,同时由于承载块26提供了相反的作用力,因此竖向限位柱21整体会被驱动滑套22拉动至靠近操作柜11中部的一侧,当检测模块13滑动至另一行程端处时,基于上述步骤,检测模块13再次进行短暂的停留,这一先远离后靠近的运动方式使得检测模块13能够结合广角视野和细节捕捉,提高了检测的全面性和准确性。

[0057] 在整个运动过程中,检测模块13通过紫光照射器一和摄像头的配合对石英管端面进行检测,紫光照射器一发出紫光照射在石英管端面上,而摄像头则捕捉光线以形成图像,这些图像数据会上传至电控面板14进行处理和分析,同时辅助检测单元中的紫光照射器二为紫光照射器一提供反向补光,从而进一步提高检测的准确性。

[0058] 而通过动态停留检测组件2带动检测模块13有效避免了景深效果对检测结果的影响,因景深效果是摄影和检测中常见的问题之一,它会导致图像中不同距离的物体清晰度不同,在石英管端面检测中,由于端面存在不平整或微小缺陷,景深效果会掩盖这些缺陷或导致误判,然而动态停留检测组件2使通过检测模块13的先远离后靠近的运动方式有效克服了这一问题,在远离石英管的过程中检测模块13能够捕捉到更广泛的视野这为后续的详细检测提供了重要的背景信息,而在靠近石英管的过程中检测模块13则能够更近距离地聚焦石英管端面捕捉到更多的细节和特征,这种运动方式不仅提高了检测的全面性还使得检测模块13能够适应石英管端面的不平整性从而捕捉到更多的细节和特征。

[0059] 实施例二,请参照图6和图7所示,在实施例一的基础上,电控面板14的下方设置有防止外界灰尘污染石英管,从而保持检测准度的防灰尘侵扰组件3,防灰尘侵扰组件3包括两个龙门架31,靠近电控面板14的龙门架31固定连接于导轨12的顶部,且其开口方向朝下,远离电控面板14的龙门架31贯穿固定连接于导轨12的底部,且其开口方向朝上,龙门架31远离其开口方向的一侧均固定连接有机缸32,机缸32的输出端均安装有滑动盘33。

[0060] 请参照图6至图10所示,靠近电控面板14一侧的滑动盘33的内部固定连通有气管34,靠近电控面板14一侧的滑动盘33远离气管34的一面贯穿开设有弧面槽35以及曲面槽36,弧面槽35设置为弯曲的槽口状,曲面槽36设置为圆状,气管34靠近弧面槽35的一侧固定连通有分流盘37,分流盘37外表面且呈环形等距排布贯穿开设有第二输出槽39,分流盘37的中部贯穿开设有第一输出槽38,分流盘37靠近弧面槽35的一侧外表面呈环形等距排布开设有斜槽310,靠近检测模块13的滑动盘33内部安装有滤网311,电控面板14电性控制两个机缸32启动与关闭,气管34远离滑动盘33的一侧固定连通有风机,风机安装于辅助检测单元的顶部,且气管34的外表面套接有外接坦克链,外接坦克链的两端分别安装于辅助检测单元以及滑动盘33的外表面。

[0061] 需要说明的是,气管34以及外接坦克链的长度均大于滑动盘33移动的行程长度,弧面槽35的整体尺寸大于石英件的外壁尺寸,曲面槽36的整体尺寸小于石英件的内壁尺寸。

[0062] 具体地,操作人员将石英管放置在放置台121表面后,通过电控面板14启动风机,此时风机通过气管34将纯净空气输送至滑动盘33内部,纯净空气在滑动盘33内部被分为两

部分：一部分空气会通过第二输出槽39进入滑动盘33的外边缘，并最终从弧面槽35排出；而另一部分空气则直接通过第一输出槽38排出，由于第一输出槽38的整体尺寸小于石英管的内壁，而弧面槽35的整体尺寸则大于石英管的外壁，这种设计确保了纯净空气不会直接作用在石英管的表面，而是形成特定的气流路径。

[0063] 基于伯努利原理，空气的流动会在弧面槽35和曲面槽36处产生负压，通过弧面槽35的空气流动会在石英管和其之间形成一个负压区域，从而将灰尘通过负压带走，同理，通过第一输出槽38且位于石英管内部的空气也会在其与石英管内壁之间形成一个负压区域，将内壁上的灰尘带走，随着空气的流动，石英管的两端也会产生负压，并将其两端的灰尘带走。

[0064] 在此过程中，通过第一输出槽38的空气并不是全部进入石英管内部，因为气体在传输过程中动能不断损失，且存在摩擦力，而失去动能的气体则会被后续气体推挤后而开始飘洒，因此一部分气体会停留在斜槽310的附近，随着空气的不断流动，这部分气体也被负压牵引，并在斜槽310的导向下形成类似螺旋趋势的具有稳固形态的气体，这种螺旋气体的形成是由于斜槽310的特殊设计，斜槽310由于倾斜设置，进而使得原本直线流动的气体在经过时产生了一个旋转的动量，从而形成了螺旋形状，这种螺旋气体不仅具有稳定的形状，还能持续作用在石英管内壁，防止气体偏离第一输出槽38的圆心而逃逸至四周，从而提高了清理效率。

[0065] 需要说明的是，当气体经过时，需要顺畅进入石英管内壁和外部，以形成负压区域，而如果一开始就设计螺旋气体，则会阻碍空气的顺畅流动，从而影响负压的形成和灰尘的清理效果，而后续在斜槽310的导向下形成螺旋气体，则是在确保空气流动和负压形成的基础上，进一步优化气流形态，提高清理效率。

[0066] 最终，气体作用在石英管另一端的滤网311表面，在滤网311的拦截下，空气开始飘散，而灰尘和污染物则被滤网311截流，同时滤网311能够有效地收集被气体带走的灰尘和污染物，防止它们再次污染石英管或检测环境，随后，操作人员通过电控面板14电性关闭风机，并启动微气缸32使得微气缸32的输出端收缩，并带动滑动盘33朝向远离检测模块13开口方向的一侧移动，此时，滑动盘33不再阻挡检测模块13对石英管的检测，此时操作人员可以通过电控面板14控制检测模块13启动并对石英管的端面进行检测。

[0067] 需要说明的是，由于滤网311安装于滑动盘33内部，因此当滤网311对灰尘的拦截力不高时，操作人员可自行更换新的滤网311，这种设计不仅方便了操作人员的维护和使用，还确保了检测的持续性和准确性。

[0068] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0069] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换

和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

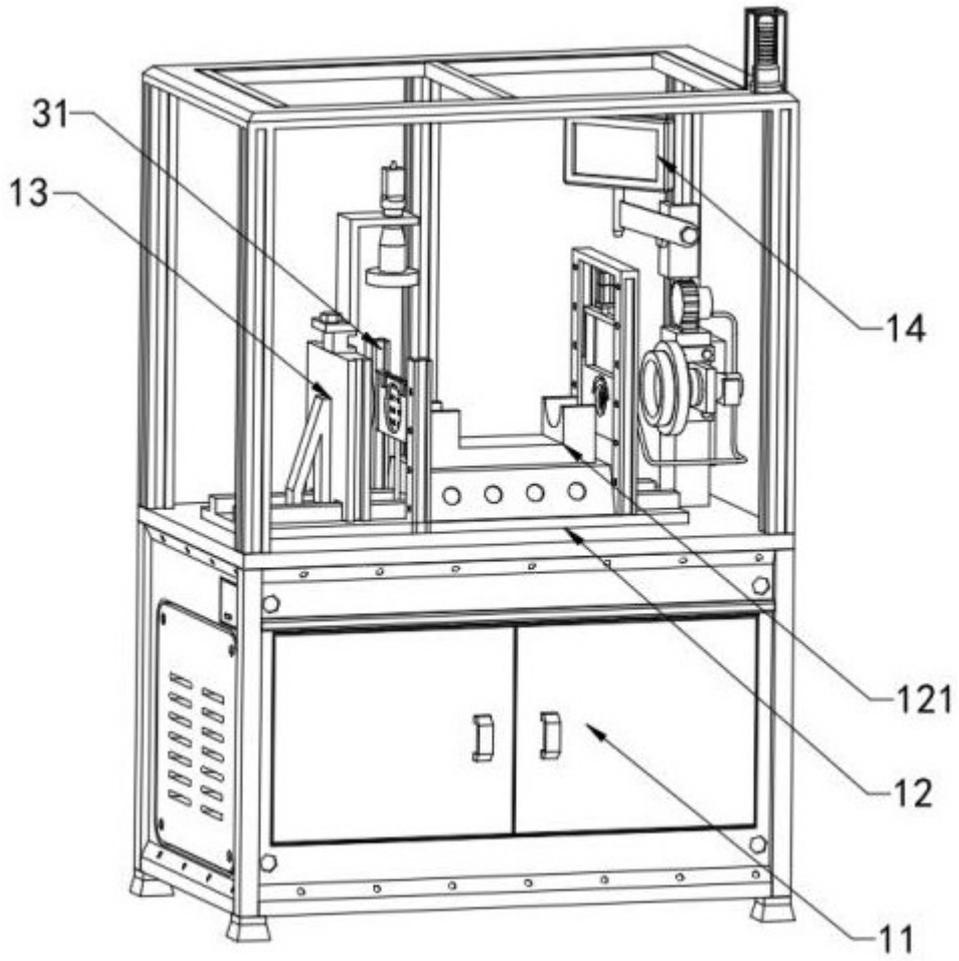


图 1

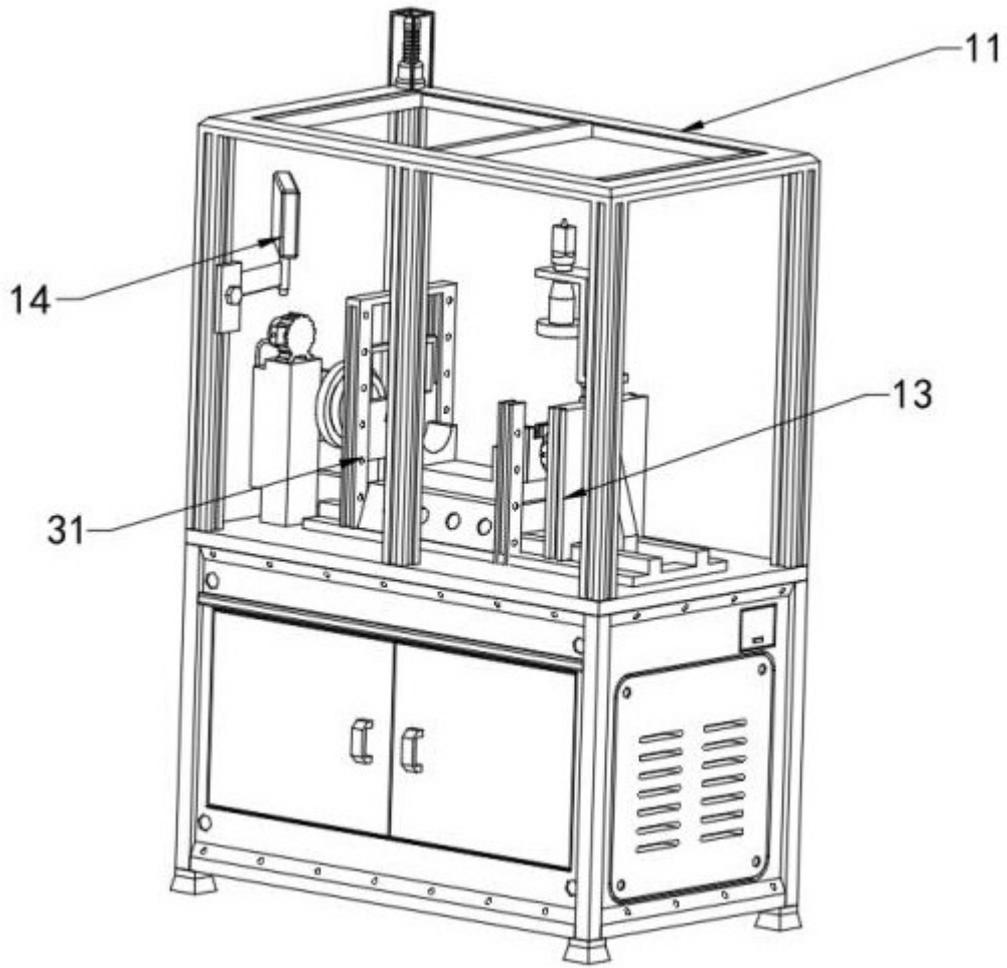


图 2

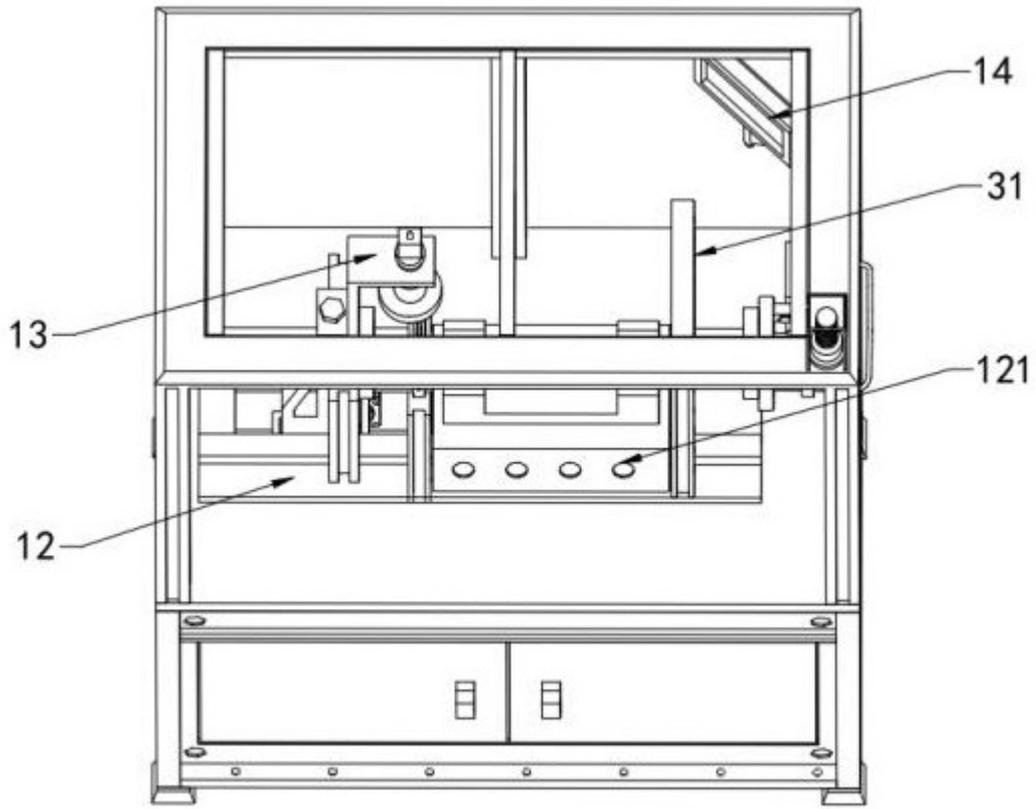


图 3

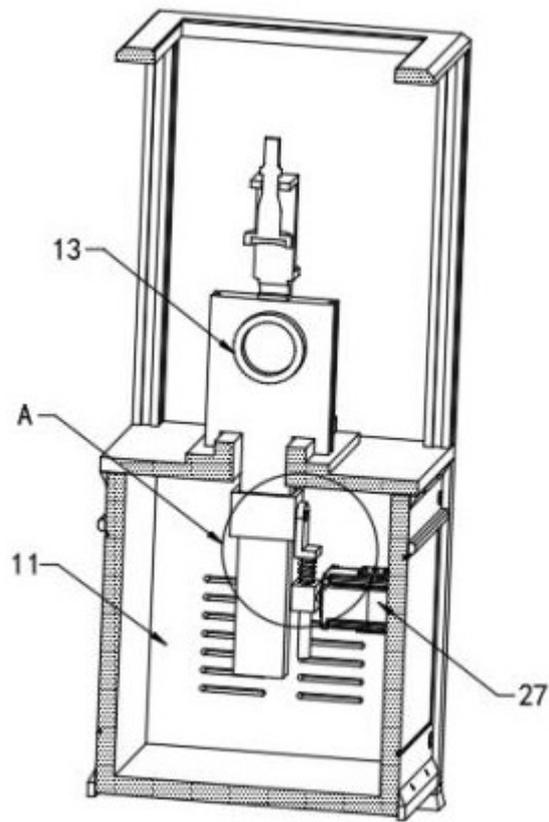


图 4

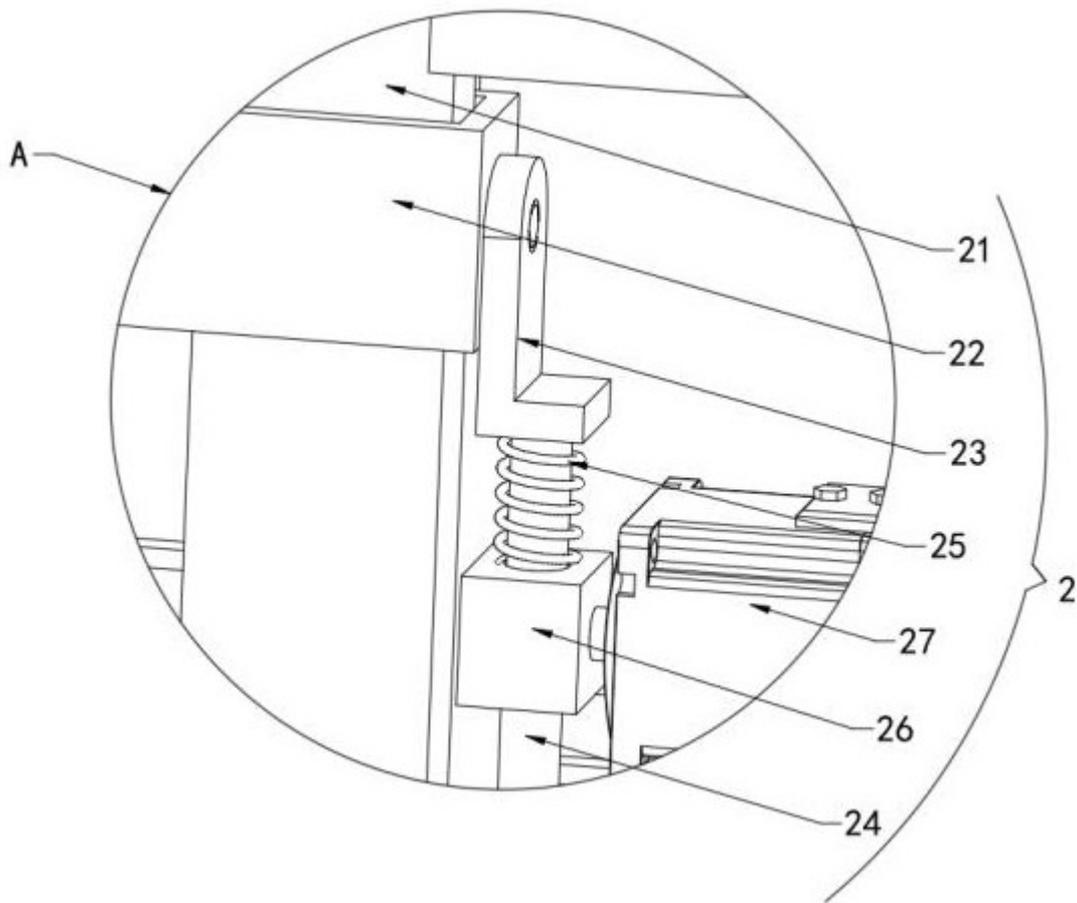


图 5

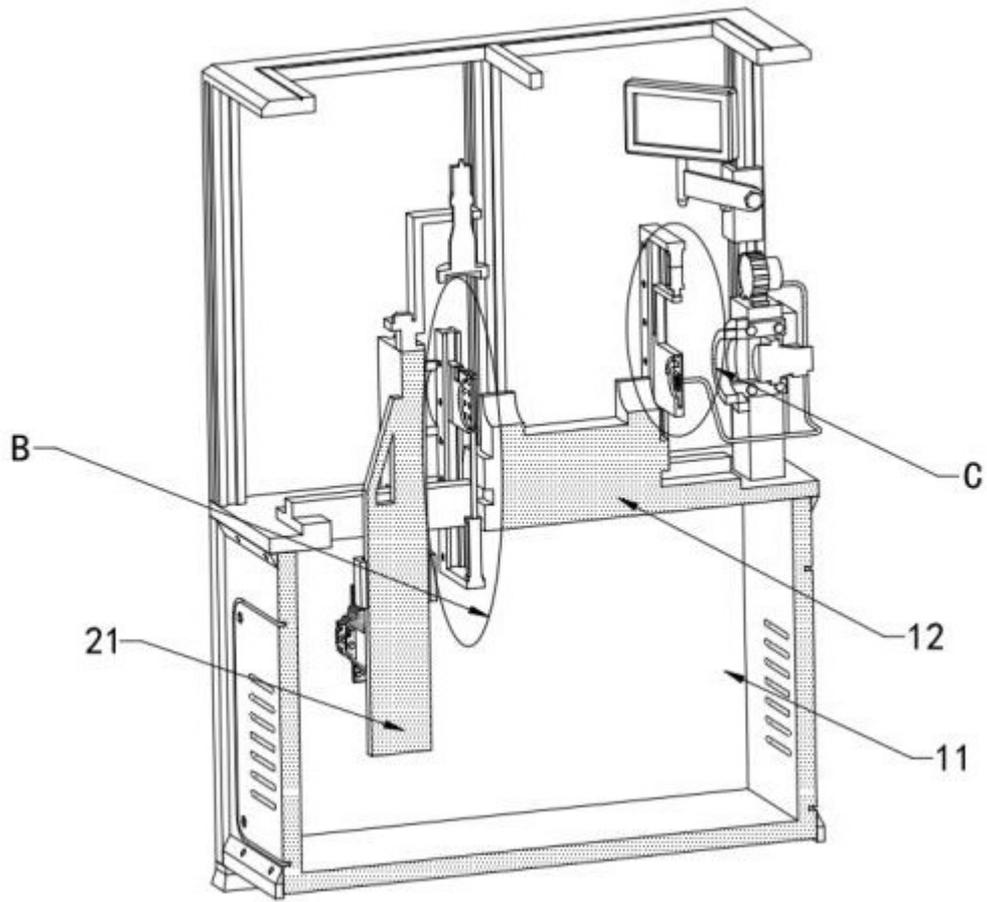


图 6

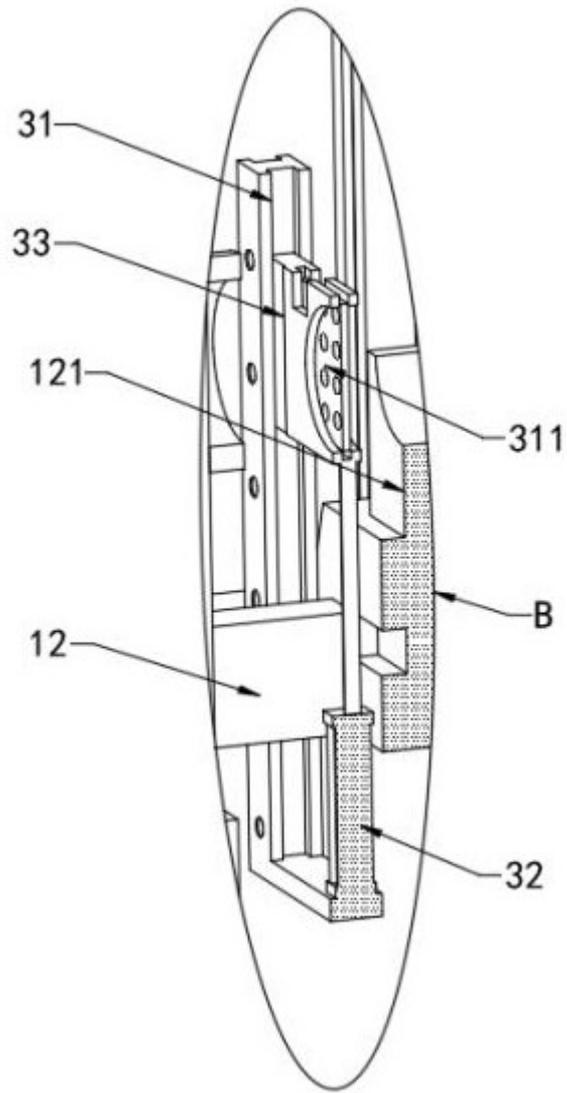


图 7

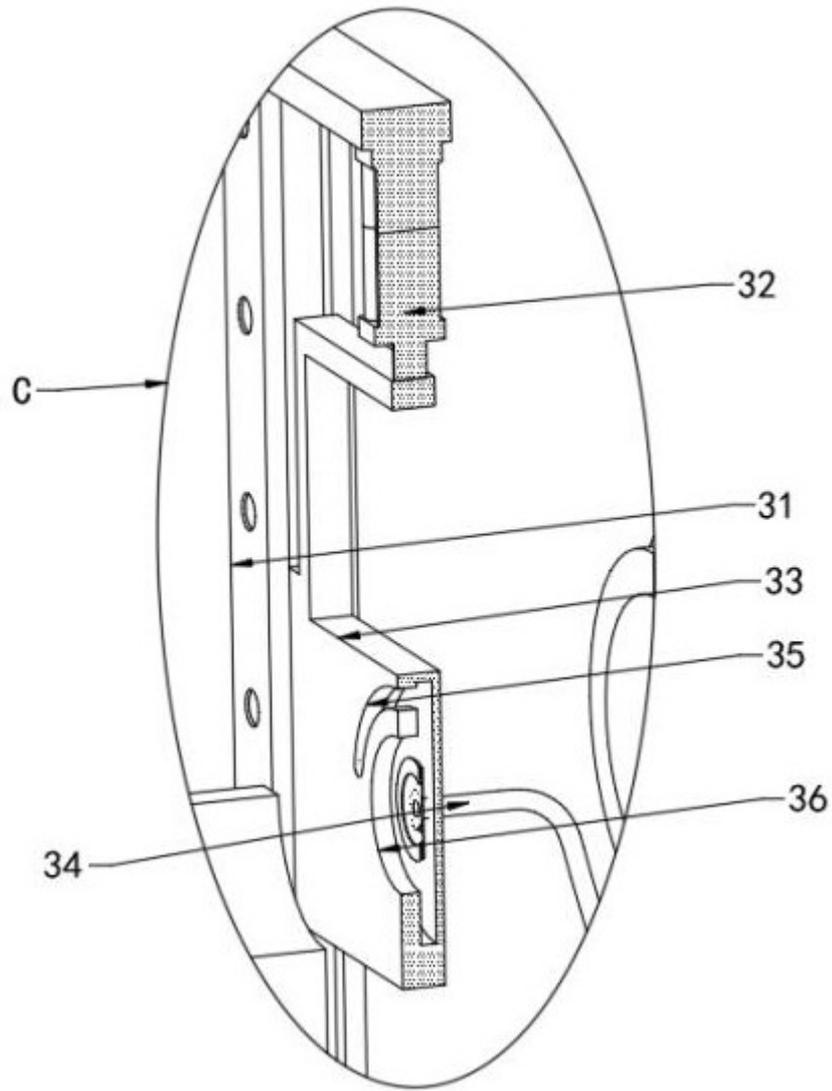


图 8

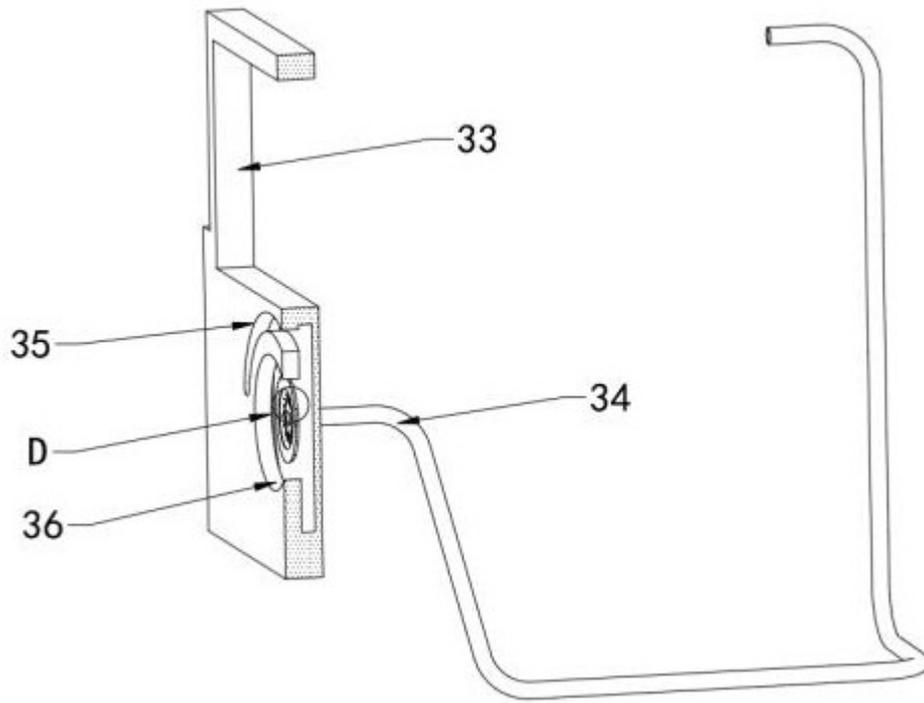


图 9

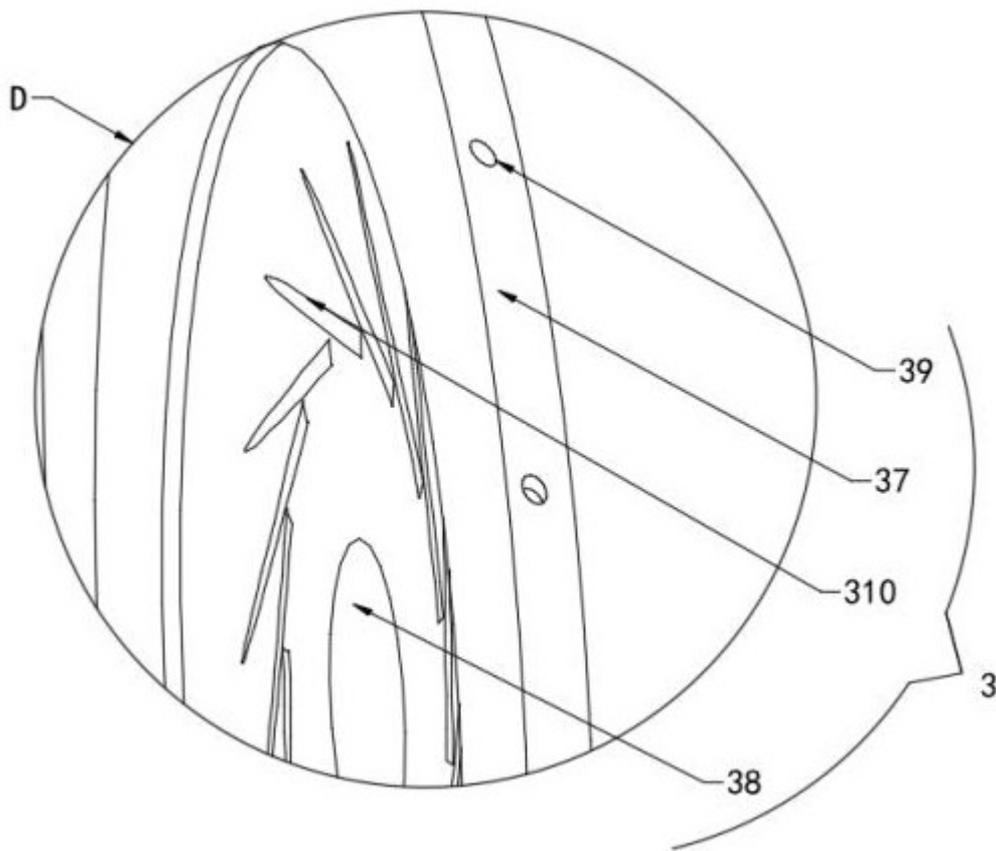


图 10