



(21) 申请号 202411487054.5

(22) 申请日 2024.10.24

(71) 申请人 山东扬石工程检验检测有限公司
地址 257500 山东省东营市垦利区广兴路
304号

(72) 发明人 欧阳奇 欧阳石 赵建华 杜纲
赵海东 赵至文

(74) 专利代理机构 东营辛丁知联专利代理事务
所(普通合伙) 37334
专利代理师 隋小琛

(51) Int.Cl.

F16L 55/38 (2006.01)

F16L 101/12 (2006.01)

F16L 101/30 (2006.01)

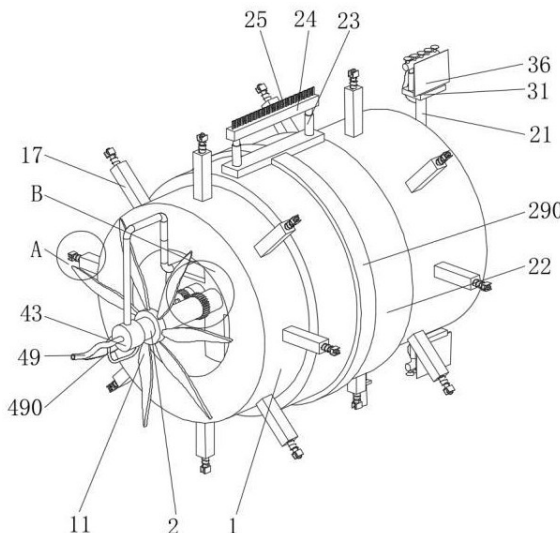
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种管道检测装置

(57) 摘要

本发明涉及管道变径检测技术领域,且公开了一种管道检测装置,包括安装管以及安装管上转动连接的传动管;变径驱动机构,所述变径驱动机构设置在安装管和传动管上,用于带动安装管在被检测的管道内进行移动;该一种管道检测装置,通过将安装管放入到检测的管道内,随后通过传动机构带动传动板进行移动,使其根据管道内径的大小带动滚轮抵在管道内壁上,随后通过驱动机构带动传动管和扇叶进行转动,扇叶高速转动在风力的推动下带动安装管在管道内进行移动,同时配合清洗检测机构对管道内壁进行检测,从而实现对不同管径大小的管道进行自动检测,大大提高了对管道的检测效率。



1. 一种管道检测装置,其特征在于,包括:

安装管(1)以及安装管(1)上转动连接的传动管(2);

变径驱动机构,所述变径驱动机构设置在安装管(1)和传动管(2)上,用于带动安装管(1)在被检测的管道内进行移动;

清洗检测机构,所述清洗检测机构设置在安装管(1)和传动管(2)上,用于对检测的管道进行清洗后检测,清洗检测机构与变径传动机构传动连接;

所述变径驱动机构包括:

扇叶(11),所述扇叶(11)设置在传动管(2)上,所述传动管(2)的外表面传动连接有与安装管(1)相连接的驱动机构;

所述安装管(1)上设置有传动槽(13),所述传动槽(13)内转动连接有传动齿圈(14),所述传动齿圈(14)的外表面啮合连接有多个第一传动齿轮(15),所述第一传动齿轮(15)的外表面啮合连接传动齿条(16),所述传动齿条(16)的一侧固定连接传动板(17),所述传动板(17)的一侧固定连接伸缩杆(18),所述伸缩杆(18)的一端固定连接滚轮(19),所述伸缩杆(18)的外表面固定套接有与传动板(17)固定连接的第一弹簧(190),所述传动齿圈(14)的内表面传动连接有传动机构;

所述传动管(2)与安装管(1)和传动管(2)上设置的清洗检测机构传动连接;

清洗检测机构包括:

第一连接管(21)和传动圈(22),所述第一连接管(21)固定设置在传动管(2)上,所述第一连接管(21)的一端固定连接清洗机构,所述传动圈(22)转动设置在安装管(1)上,所述传动圈(22)的外表面固定连接第一电动伸缩杆(23),所述第一电动伸缩杆(23)的一端固定连接检测箱(24),所述检测箱(24)上滑动连接多个检测柱(25),所述检测柱(25)的一端固定连接滚珠(26),所述检测柱(25)的另一端固定连接触发铁板(27),所述触发铁板(27)的一侧固定连接与检测箱(24)固定连接的第三弹簧(28),所述检测箱(24)内固定连接触发开关(29),所述触发开关(29)与报警器相连接,所述检测箱(24)内固定连接第一电磁铁板(293),所述传动圈(22)的外表面固定连接传动铁圈(290),所述传动管(2)的外表面固定套接有安装圈(291),所述安装圈(291)上固定连接第二电磁铁板(292);

所述清洗机构包括与第一连接管(21)固定连接的安装板(31),所述安装板(31)的顶部固定连接第二电动伸缩杆(32),所述第二电动伸缩杆(32)的一端固定连接清洗管(33),所述第一连接管(21)的外表面固定连接与清洗管(33)固定连接的第一软管(34),所述清洗管(33)上固定连接多个清洗喷头(35),所述安装板(31)上固定连接刮板(36),所述传动管(2)的一端固定连接与安装管(1)相连接的供水机构。

2. 根据权利要求1所述的一种管道检测装置,其特征在于,所述供水机构包括与安装管(1)固定连接的供水箱(41),所述供水箱(41)上固定连接供水泵(42),所述供水泵(42)的输出端通过管道固定连接与传动管(2)转动连接的第二连接管(43),所述供水箱(41)内设置有回收过滤机构。

3. 根据权利要求2所述的一种管道检测装置,其特征在于,所述回收过滤机构包括与供水箱(41)固定连接的过滤网板(44),所述过滤网板(44)与传动管(2)转动连接,所述传动管(2)的外表面固定连接与过滤网板(44)滑动连接的清洗毛刷(45),所述供水箱(41)的底

部固定连接有与安装管(1)固定连接的排料管(46),所述排料管(46)上设置有电磁阀门,所述供水箱(41)内固定连接有抽水泵(47),所述抽水泵(47)的输入端固定连接有第二软管(48)。

4.根据权利要求2所述的一种管道检测装置,其特征在于,所述第二连接管(43)的一端固定连接有补水软管(49),所述补水软管(49)上设置有电磁阀门。

5.根据权利要求4所述的一种管道检测装置,其特征在于,所述补水软管(49)的外表面固定连接有与传动管(2)固定连接的拉绳(490),所述补水软管(49)上设置长度刻度。

6.根据权利要求1所述的一种管道检测装置,其特征在于,所述驱动机构包括与安装管(1)固定连接的驱动电机(51),所述驱动电机(51)的输出端通过联轴器固定连接有驱动轴(52),所述驱动轴(52)的外表面固定套接有第一驱动齿轮(53),所述第一驱动齿轮(53)的外表面啮合连接有与传动管(2)固定套接的第二驱动齿轮(54)。

7.根据权利要求1所述的一种管道检测装置,其特征在于,所述传动机构包括传动槽(13)内固定连接的传动电机(61),所述传动电机(61)的输出端通过联轴器固定连接有传动轴(62),所述传动轴(62)的外表面固定套接有与传动齿圈(14)啮合连接的第二传动齿轮(63)。

一种管道检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及管道变径检测技术领域,具体涉及一种管道检测装置。

背景技术

[0002] 通过管道对石油、天然气等流体进行输送已成为国内外能源输送的主要方式。管道一旦发生事故,不仅会造成巨大的经济损失,对周边环境等也会产生严重的后果。因此,精确、有效的管道检测装置对确保管道的正常运行具有重要作用。变径检测装置则主要用于检测因为管道壁因疲劳、碰撞等而产生凹凸、机械变形等变径缺陷。

[0003] 目前的变径检测装置在检测过程中,需要人工将检测装置推入到管道内,无法进行自动在管道内进行移动,导致检测的自动化程度较低,同时在检测过程中,由于管道在使用后,管道的内壁会附着一部分的污垢,附着的污垢会导致管道内壁进行凸起,同时也会导致一部分的凹坑被污垢填满,从而导致后续在检测过程中,一部分的凹坑无法进行精准的被检测到,导致检测精度降低的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种管道检测装置,解决上述背景技术中的不足之处。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

一种管道检测装置,包括:

安装管以及安装管上转动连接的传动管;

变径驱动机构,所述变径驱动机构设置在安装管和传动管上,用于带动安装管在被检测的管道内进行移动;

清洗检测机构,所述清洗检测机构设置在安装管和传动管上,用于对检测的管道进行清洗后检测,清洗检测机构与变径传动机构传动连接。

[0006] 作为本发明进一步的方案:所述变径驱动机构包括:

扇叶,所述扇叶设置在传动管上,所述传动管的外表面传动连接有与安装管相连接的驱动机构;

所述安装管上设置有传动槽,所述传动槽内转动连接有传动齿圈,所述传动齿圈的外表面啮合连接有多个第一传动齿轮,所述第一传动齿轮的外表面啮合连接有传动齿条,所述传动齿条的一侧固定连接有传动板,所述传动板的一侧固定连接有伸缩杆,所述伸缩杆的一端固定连接有滚轮,所述伸缩杆的外表面固定套接有与传动板固定连接的第一弹簧,所述传动齿圈的内表面传动连接有传动机构;

所述传动管与安装管和传动管上设置的清洗检测机构传动连接。

[0007] 作为本发明进一步的方案:清洗检测机构包括:

第一连接管和传动圈,所述第一连接管固定设置在传动管上,所述第一连接管的一端固定连接有清洗机构,所述传动圈转动设置在安装管上,所述传动圈的外表面固定连接有第一电动伸缩杆,所述第一电动伸缩杆的一端固定连接有检测箱,所述检测箱上滑动

连接有多个检测柱,所述检测柱的一端固定连接有滚珠,所述检测柱的另一端固定连接有触发铁板,所述触发铁板的一侧固定连接有与检测箱固定连接的第三弹簧,所述检测箱内固定连接有触发开关,所述触发开关与报警器相连接,所述检测箱内固定连接有第一电磁铁板,所述传动圈的外表面固定连接有传动铁圈,所述传动管的外表面固定套接有安装圈,所述安装圈上固定连接有第二电磁铁板。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述清洗机构包括与第一连接管固定连接的安装板,所述安装板的顶部固定连接有第二电动伸缩杆,所述第二电动伸缩杆的一端固定连接清洗管,所述第一连接管的外表面固定连接有与清洗管固定连接的第一软管,所述清洗管上固定连接有多个清洗喷头,所述安装板上固定连接有刮板,所述传动管的一端固定连接有与安装管相连接的供水机构。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述供水机构包括与安装管固定连接的供水箱,所述供水箱上固定连接有供水泵,所述供水泵的输出端通过管道固定连接有与传动管转动连接的第二连接管,所述供水箱内设置有回收过滤机构。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述回收过滤机构包括与供水箱固定连接的过滤网板,所述过滤网板与传动管转动连接,所述传动管的外表面固定连接有与过滤网板滑动连接的清洗毛刷,所述供水箱的底部固定连接有与安装管固定连接的排料管,所述排料管上设置有电磁阀门,所述供水箱内固定连接有抽水泵,所述抽水泵的输入端固定连接有第二软管。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述第二连接管的一端固定连接有补水软管,所述补水软管上设置有电磁阀门,所述传动管的。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述补水软管的外表面固定连接有与传动管固定连接的拉绳,所述补水软管上设置长度刻度。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述驱动机构包括与安装管固定连接的驱动电机,所述驱动电机的输出端通过联轴器固定连接驱动轴,所述驱动轴的外表面固定套接有第一驱动齿轮,所述第一驱动齿轮的外表面啮合连接有与传动管固定套接的第二驱动齿轮。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述传动机构包括传动槽内固定连接的传动电机,所述传动电机的输出端通过联轴器固定连接传动轴,所述传动轴的外表面固定套接有与传动齿圈啮合连接的第二传动齿轮。

[0015] 本发明的有益效果:

(1) 通过将安装管放入到检测的管道内,随后通过传动机构带动传动板进行移动,使其根据管道内径的大小带动滚轮抵在管道内壁上,随后通过驱动机构带动传动管和扇叶进行转动,扇叶高速转动在风力的推动下带动安装管在管道内进行移动,同时配合清洗检测机构对管道内壁进行检测,从而实现对不同管径大小的管道进行自动检测,大大提高了对管道的检测效率。

[0016] (2) 通过带动安装管在移动过程中,通过传动管带动第一连接管进行转动,同时根据管道的大小带动清洗管进行移动,随后通过供水机构的配合,从而实现对管道检测前对管道进行充分的清洗,降低管道内壁附着的污垢,造成后续对管道检测的影响,进一步提高了后续的检测精度。

[0017] (3) 通过供水机构上的过滤机构配合,对清洗后的污水进行回收过滤,随后再次进

行重复利用,节约了水资源,同时通过补水管的补水,使清洗机构能够获得正常的供水量,提高了清洗管道的稳定性。

[0018] (4) 当对管道进行清洗完毕后,随后通过驱动机构的低速转动,随后带动传动圈进行转动,同时配合检测箱内的检测装置对管道内壁进行检测,从而实现对管道内壁凹坑各位置的精准检测,大大提高了对管道内壁凹坑的检测效果。

附图说明

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0020] 图1是本发明的外部结构第一立体图;
图2是本发明的外部结构第二立体图;
图3是本发明供水箱和传动管的内部结构主视图;
图4是本发明的内部结构侧视图;
图5是本发明检测箱的内部结构主视图;
图6是本发明图1中A的放大图;
图7是本发明图1中B的放大图;
图8是本发明图2中C的放大图;
图9是本发明图4中D的放大图;
图10是本发明图5中E的放大图。

[0021] 图中:1、安装管;2、传动管;11、扇叶;13、传动槽;14、传动齿圈;15、第一传动齿轮;16、传动齿条;17、传动板;18、伸缩杆;19、滚轮;190、第一弹簧;21、第一连接管;22、传动圈;23、第一电动伸缩杆;24、检测箱;25、检测柱;26、滚珠;27、触发铁板;28、第二弹簧;29、触发开关;290、传动铁圈;291、安装圈;292、第二电磁铁板;293、第一电磁铁板;31、安装板;32、第二电动伸缩杆;33、清洗管;34、第一软管;35、清洗喷头;36、刮板;41、供水箱;42、供水泵;43、第二连接管;44、过滤网板;45、清洗毛刷;46、排料管;47、抽水泵;48、第二软管;49、补水软管;490、拉绳;51、驱动电机;52、驱动轴;53、第一驱动齿轮;54、第二驱动齿轮;61、传动电机;62、传动轴;63、第二传动齿轮。

具体实施方式

[0022] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 实施例一

请参阅图1-图10所示,本发明为一种管道检测装置,包括安装管1,安装管1内转动连接有传动管2,所述安装管1上设置有变径驱动机构,所述变径驱动机构用于带动安装管1进行移动,所述传动管2上设置有用以对检测的管道内表面的污渍进行清理,并对其内表面清理后的管道进行检测的清洗检测机构。

[0024] 通过将安装管1放入到被检测的管道内,随后通过变径驱动机构进行变换大小来适应被检测管道的大小,随后变径驱动机构带动安装管1在被检测管道内移动,同时在移动

的过程中通过清洗检测机构对管道内表面污垢进行冲洗清理,清理一段距离后,此时变径驱动机构停止工作,停止带动安装管1进行移动,随后通过带动检测机构对清理后的管道内壁进行检测,大大提高了检测的精度,从而实现对不同直径管道内壁进行精准的检测。

[0025] 实施例二

在实施例一的基础上,请参阅图1、图4、图6、图7和图9所示,变径驱动机构包括与传动管2上固定连接的扇叶11,传动管2的外表面传动连接有驱动机构,驱动机构包括与安装管1固定连接的驱动电机51,驱动电机51的输出端通过联轴器固定连接有驱动轴52,驱动轴52的外表面固定套接有第一驱动齿轮53,第一驱动齿轮53的外表面啮合连接有与传动管2固定套接的第二驱动齿轮54,通过驱动电机51带动驱动轴52进行转动,驱动轴52通过第一驱动齿轮53和第二驱动齿轮54带动传动管2进行转动。

[0026] 同时安装管1内开设有传动槽13,传动槽13内转动连接有传动齿圈14,传动齿圈14的外表面啮合连接有多个第一传动齿轮15,第一传动齿轮15的外表面啮合连接有传动齿条16,传动齿条16的一侧固定连接有传动板17,传动板17的一侧固定连接有伸缩杆18,伸缩杆18的一端固定连接有滚轮19,伸缩杆18的外表面固定套接有与传动板17固定连接的第一弹簧190,同时传动槽13内固定连接的传动电机61,传动电机61的输出端通过联轴器固定连接传动轴62,传动轴62的外表面固定套接有与传动齿圈14啮合连接的第二传动齿轮63;

将安装管1放入到被检测的管道内,随后通过传动电机61带动传动轴62进行转动,传动轴62通过第二传动齿轮63带动传动齿圈14进行转动,传动齿圈14带动第一传动齿轮15进行转动,第一传动齿轮15带动传动齿条16进行移动,传动齿条16带动传动板17进行移动,传动板17带动伸缩杆18和滚轮19进行移动,使滚轮19抵在管道的内壁上,此时伸缩杆18和第一弹簧190进行伸缩缓冲,实现安装管1稳定的在管道内移动,随后通过驱动机构带动传动管2进行快速转动,传动管2带动扇叶11进行转动,扇叶11高速转动在风力的推动下带动安装管1在管道内进行移动,同时配合清洗检测机构对管道内壁进行检测,从而实现对不同管径大小的管道进行自动检测。

[0027] 实施例三

在实施例二的基础上,请参阅图2、图3和图8所示,传动管2的外表面固定连接有第一连接管21,第一连接管21的一端固定连接有安装板31,安装板31的顶部固定连接有第二电动伸缩杆32,第二电动伸缩杆32的一端固定连接清洗管33,第一连接管21的外表面固定连接有与清洗管33固定连接的第一软管34,清洗管33上固定连接有多个清洗喷头35,安装板31上固定连接有刮板36,同时安装管1内固定连接有供水箱41,供水箱41上固定连接有供水泵42,供水泵42的输出端通过管道固定连接有与传动管2转动连接的第二连接管43,供水箱41内固定连接有过滤网板44,过滤网板44与传动管2转动连接,传动管2的外表面固定连接有与过滤网板44滑动连接的清洗毛刷45,供水箱41的底部固定连接有与安装管1固定连接的排料管46,排料管46上设置有电磁阀门,供水箱41内固定连接有抽水泵47,抽水泵47的输入端固定连接有第二软管48,第二软管48与传动管2固定连接,第二连接管43的一端固定连接有补水软管49,补水软管49上设置有电磁阀门,补水软管49的外表面固定连接有与传动管2固定连接的拉绳490,补水软管49上设置长度刻度。

[0028] 通过驱动机构带动传动管2进行移动,传动管2带动扇叶11进行高速转动,推动安装管1移动一段距离后,在移动的过程中同时通过第二电动伸缩杆32带动清洗管33进行移

动,同时通过供水泵42和管道将水泵入到传动管2内,随后传动管2通过第一连接管21和第一软管34将清洗水泵入到清洗管33中,随后通过清洗管33上清洗喷头35将水喷出,对管道内壁进行冲洗,同时传动管2带动第一连接管21进行转动,第一连接管21带动安装板31、第二电动伸缩杆32和清洗管33进行转动,使清洗管33上的清洗喷头35对管道内壁进行冲洗,同时安装板31带动刮板36对管道内壁较大的污渍进行刮除,从而实现对管道检测前对管道进行充分的清洗,实现检测装置在移动过程中对管道内壁进行充分的清洗,进一步提高后续检测的精度。

[0029] 同时清洗的水落入到管道内壁的底部,随后通过抽水泵47和第二软管48将水抽入到供水箱41内,随后通过供水箱41内的过滤网板44对水中杂质进行过滤,过滤的水随后通过供水泵42进行泵出,同时通过传动管2带动清洗毛刷45进行转动,清洗毛刷45将过滤网板44上过滤的杂质进行刷下,随后落入到排料管46内进行收集,随后每隔一段时间通过快速打开排料管46上的电磁阀门,使排料管46内的清理的杂质进行排出,随后进行关闭,实现对过滤的杂质进行自动清理,同时在清洗过程中一部分的清洗水会损失,每隔一段时间通过将补水软管49与外界的水泵进行连接,随后补水软管49通过第二连接管43对传动管2内进行补水,随后水通过第一连接管21和清洗管33排出,实现清洗水的补水。

[0030] 实施例四

在实施例三的基础上,请参阅图1、图5和图10所示,安装管1的外表面转动连接有传动圈22,传动圈22的外表面固定连接有第一电动伸缩杆23,第一电动伸缩杆23的一端固定连接检测箱24,检测箱24上滑动连接有多个检测柱25,检测柱25的一端固定连接滚珠26,检测柱25的另一端固定连接触发铁板27,触发铁板27的一侧固定连接有与检测箱24固定连接的检测柱25,检测箱24内固定连接有触发开关29,触发开关29与报警器相接,检测箱24内固定连接有第一电磁铁板293,传动圈22的外表面固定连接传动铁圈290,传动管2的外表面固定套接有安装圈291,安装圈291上固定连接第二电磁铁板292。

[0031] 当清洗一段距离后,此时驱动机构停止转动,根据管道的内径,通过第一电动伸缩杆23带动检测箱24进行移动,检测箱24带动检测柱25进行移动,使检测柱25上的滚珠26抵在管道内壁,检测杆箱检测箱24内移动,第二弹簧28进行拉伸,随后通过驱动机构带动传动管2进行低速转动,同时启动传动管2上安装圈291一侧的第二电磁铁板292,第二电磁铁板292通电对传动圈22上的传动铁圈290产生一定的吸力,随后启动驱动机构,驱动机构带动传动管2进行低速转动,传动管2带动第二电磁铁板292进行转动,第二电磁铁板292带动传动铁圈290和传动圈22进行转动,传动圈22带动第一电动伸缩杆23和检测箱24进行转动,检测箱24带动检测柱25在管道内进行转动,此时触发开关29通电,当检测到管道内壁有凹坑时,此时检测柱25进行下陷移动,带动触发铁板27向下移动,触发铁板27抵触触发开关29,此时触发开关29启动报警器进行警报,此时驱动机构停止工作,此时通过补水软管49上的刻度读取位置,同时通过驱动机构带动传动管2转动的角度,从而定位有问题的位置,从而实现管道内壁凹坑的自动精准检测,随后通过第一电磁铁板293通电,第一电磁铁板293对检测柱25上的触发铁板27进行吸附,带动触发铁板27和检测柱25进行移动,使检测柱25端点的滚珠26从凹坑中移出,随后传动管2带动传动圈22进行移动,使检测柱25移出凹坑,随后第一电磁铁板293断电,检测柱25重新抵在管道内壁,随后再次带动传动管2进行转动,对管道内壁其他位置进行检测,从而实现对管道内壁凹坑各位置的精准检测,大大提高了

对管道内壁凹坑的检测效果。

[0032] 本发明的工作原理:通过将安装管1放入到被检测的管道内,随后通过变径驱动机构进行变换大小来适应被检测管道的大小,随后变径驱动机构带动安装管1在被检测管道内移动,同时在移动的过程中通过清洗检测机构对管道内表面污垢进行冲洗清理,清理一段距离后,此时变径驱动机构停止工作,停止带动安装管1进行移动,随后通过带动检测机构对清理后的管道内壁进行检测,大大提高了检测的精度,从而实现对不同直径管道内壁进行精准的检测。

[0033] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

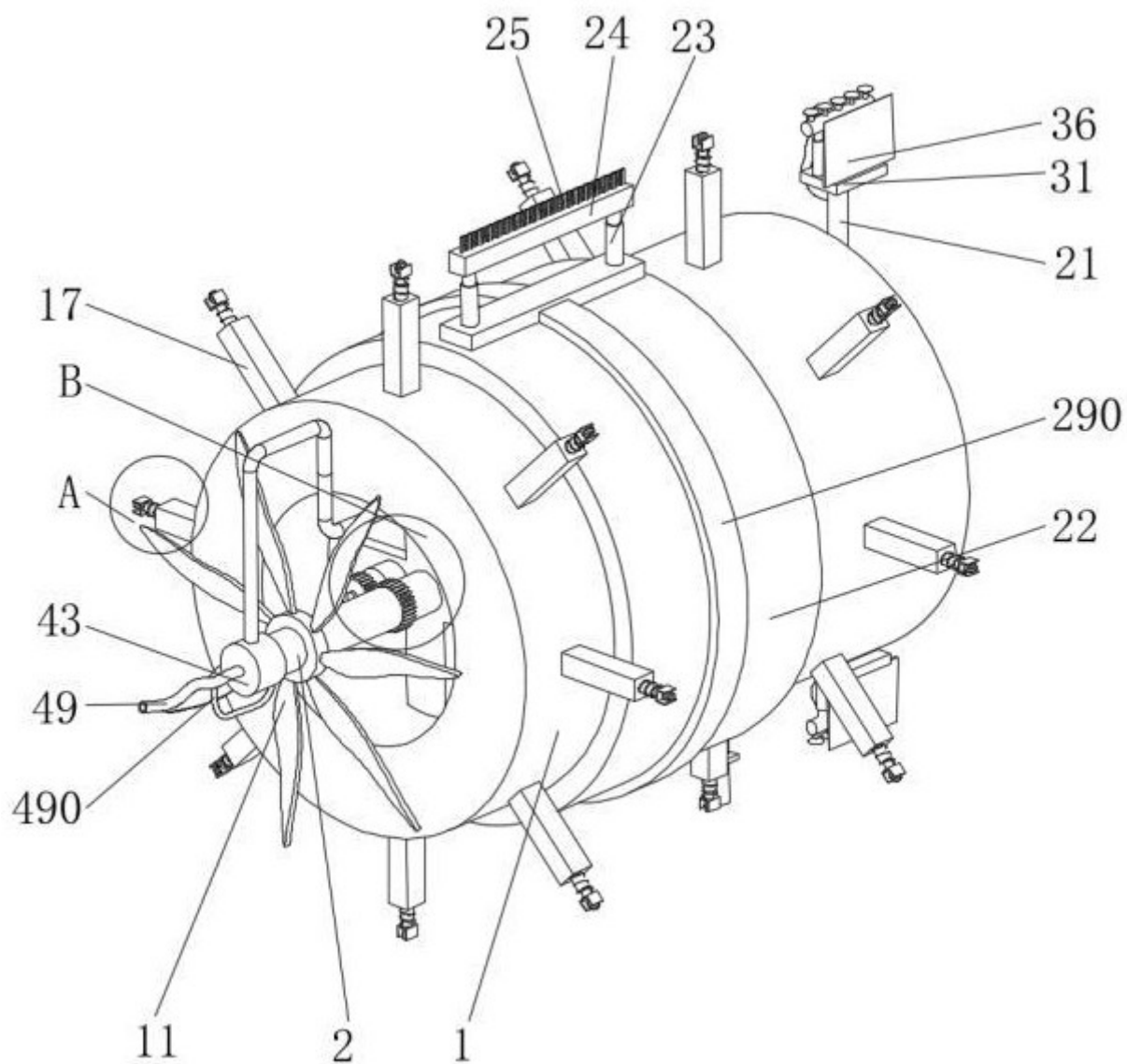


图 1

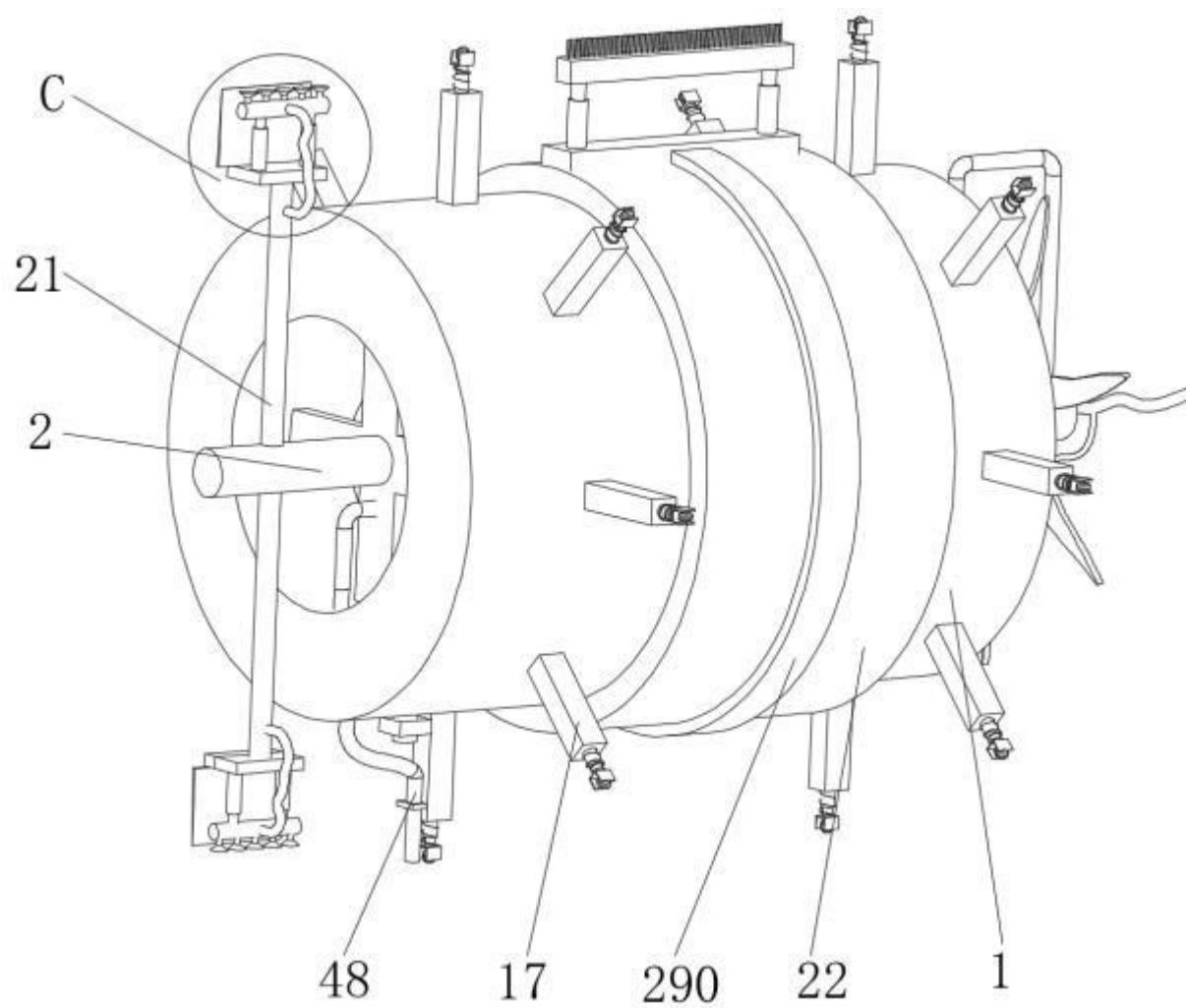


图 2

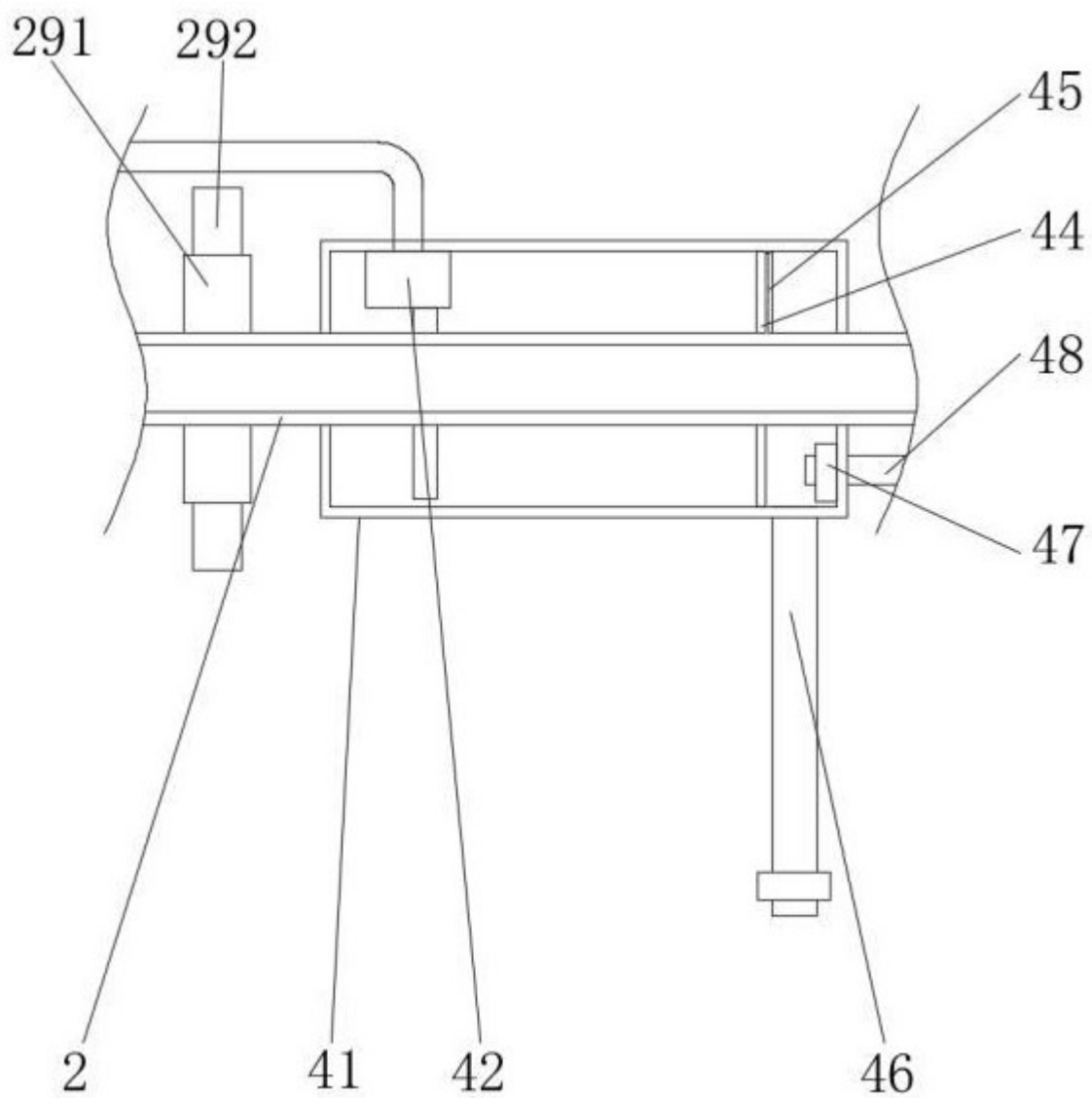


图 3

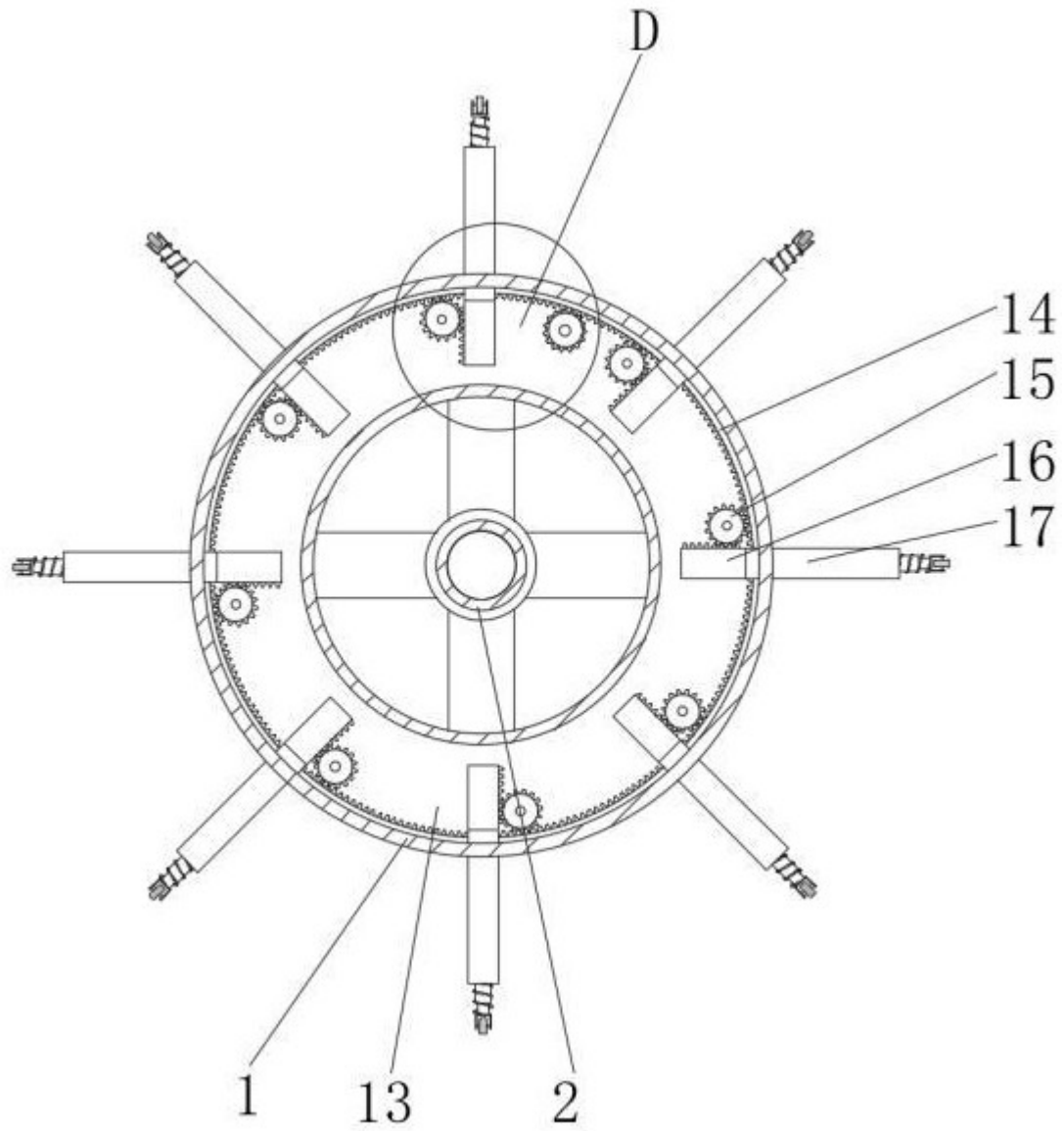


图 4

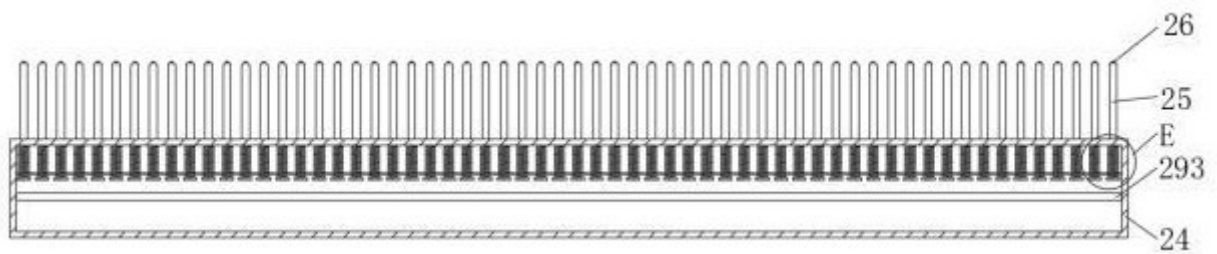


图 5

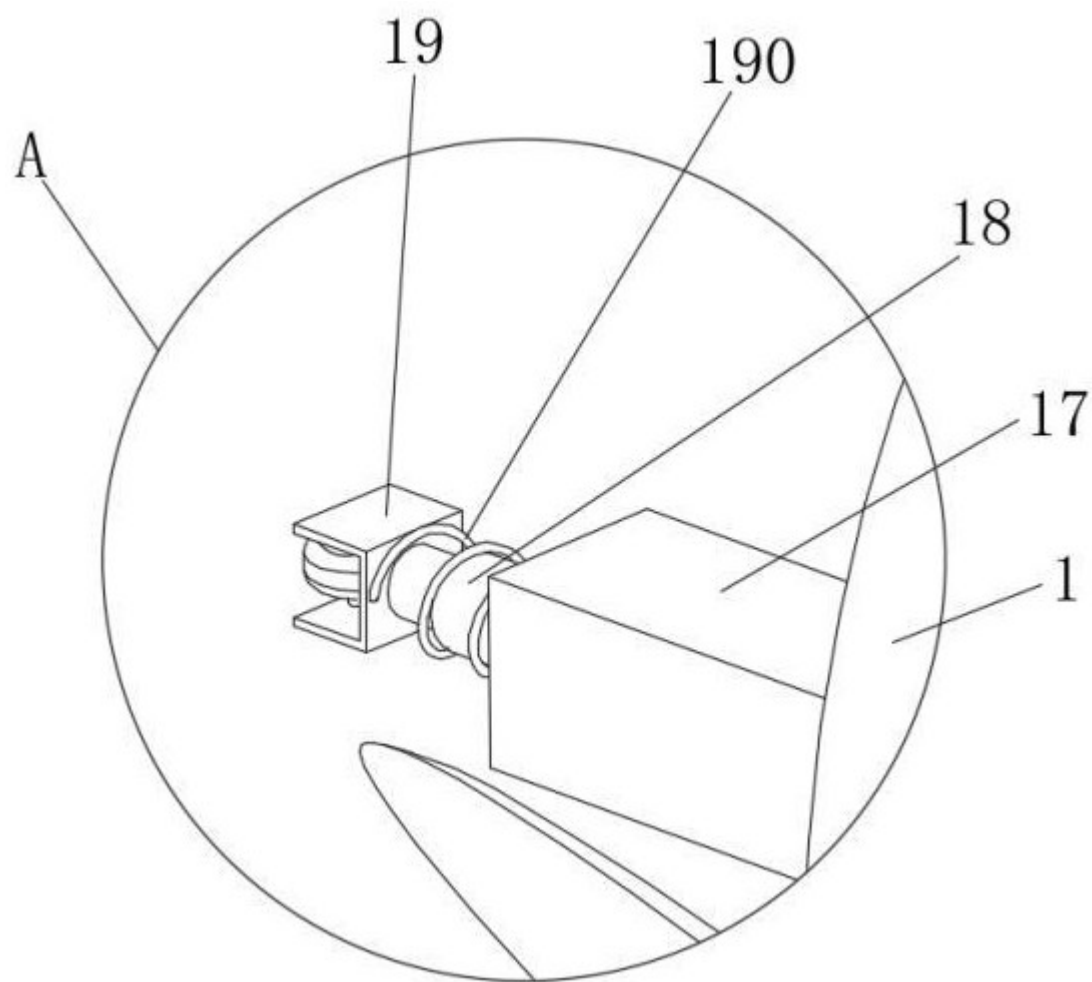


图 6

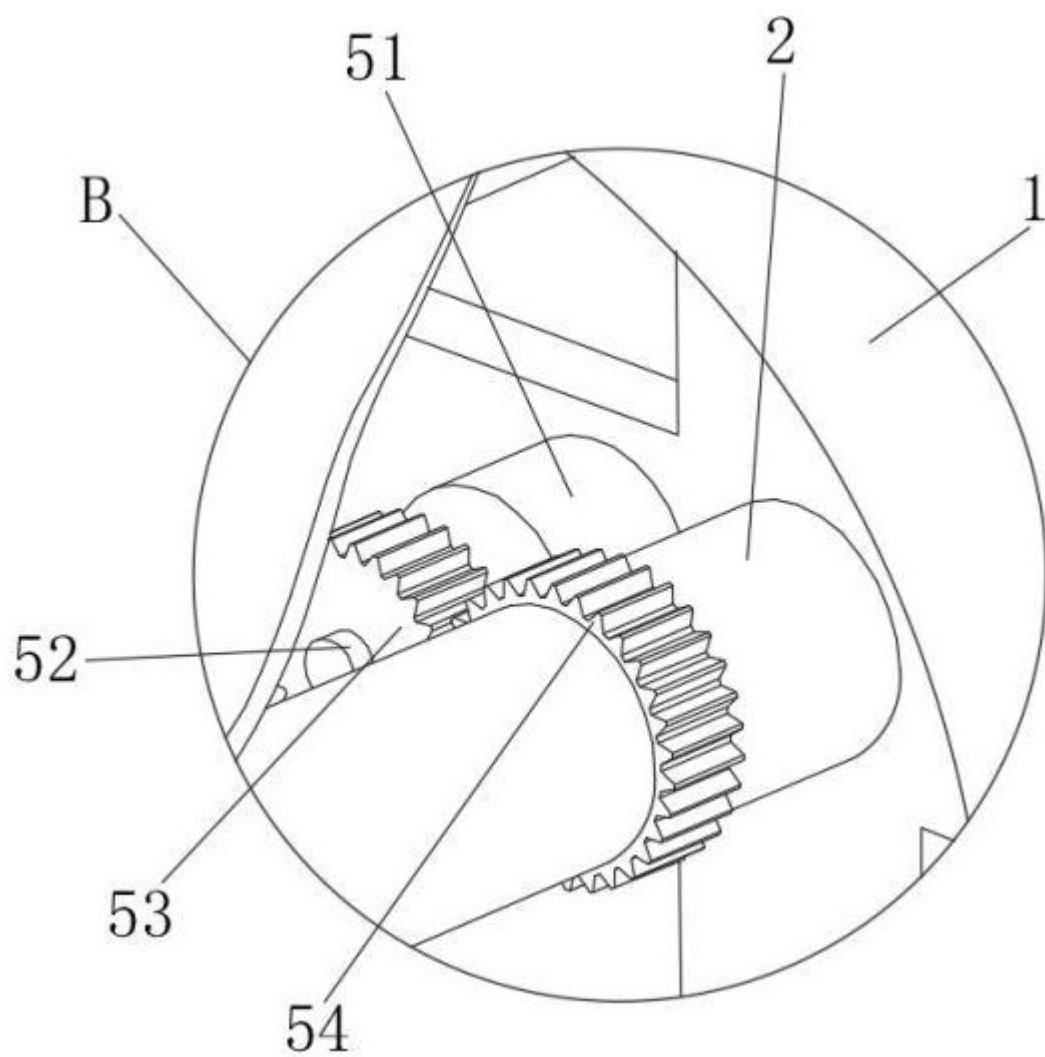


图 7

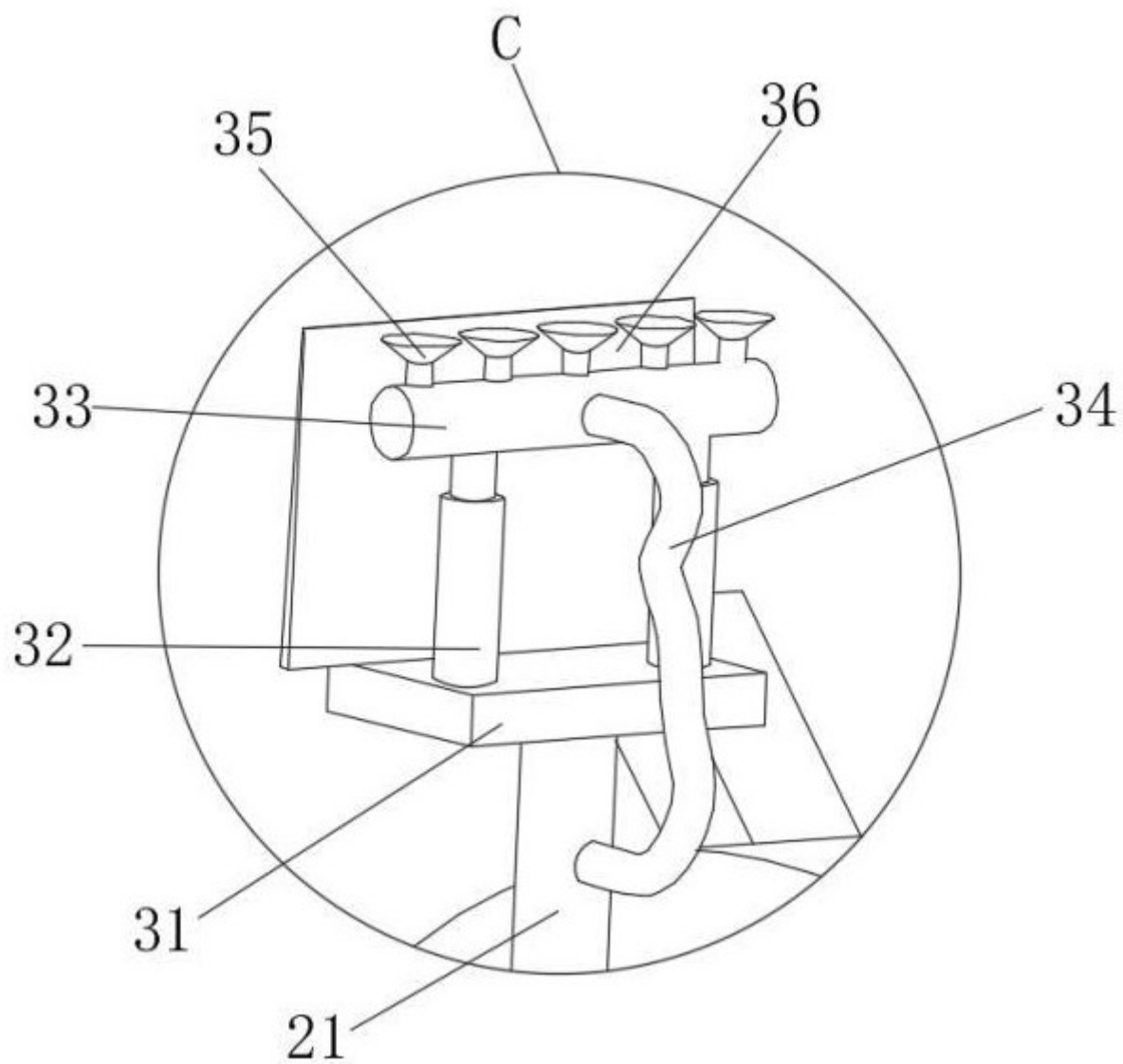


图 8

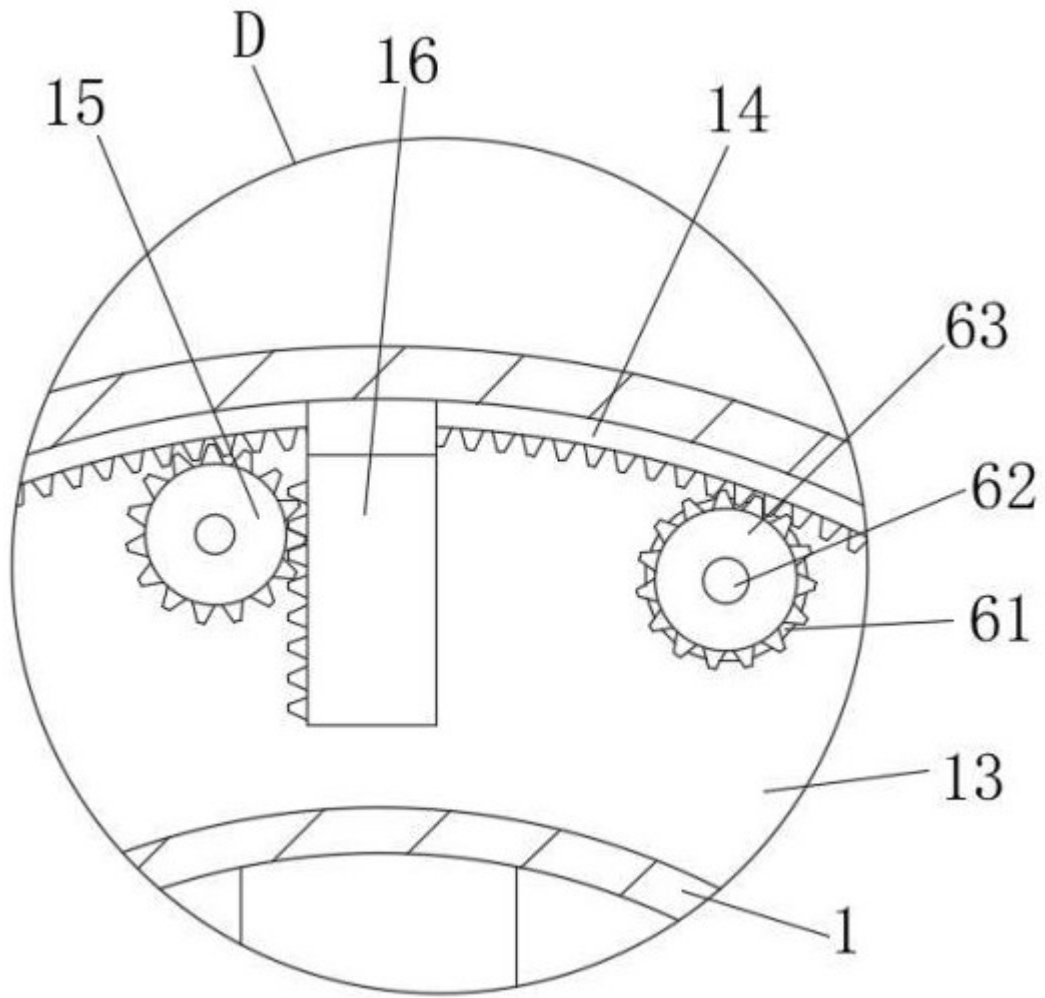


图 9

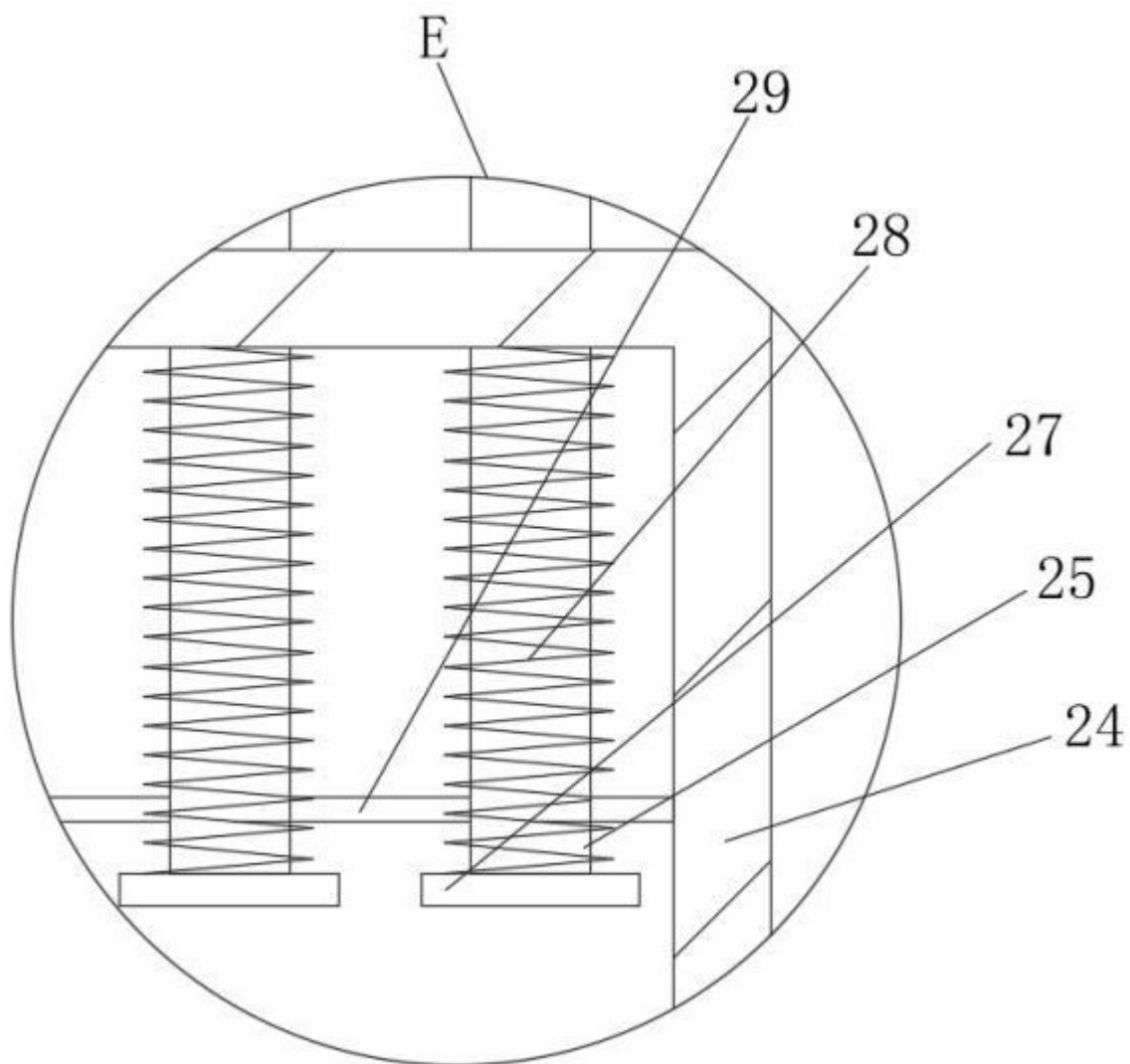


图 10