(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118414960 B
(45)授权公告日 2024.11.19

(21)申请号 202410794669.6

(22)申请日 2024.06.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118414960 A

(43)申请公布日 2024.08.02

(73)专利权人 山东省农业技术推广中心(山东省农业农村发展研究中心)
地址 250000 山东省济南市历城区闵子骞路21号

(72)发明人 傅晓岩 张玉芳 胡斌 冯丽 王文莉 郑勇 于安军

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
专利代理师 赵方

(51)Int.Cl.
A01C 23/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 217241430 U,2022.08.23
GB 862923 A,1961.03.15

审查员 闫晓

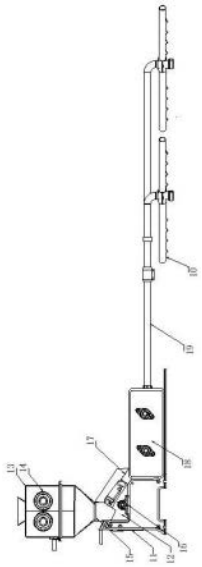
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种蔬菜水肥一体灌溉装置

(57)摘要

本发明涉及灌溉技术领域,具体是一种蔬菜水肥一体灌溉装置,包括支撑立架、设置于支撑立架上的研磨支箱以及安装于研磨支箱顶部的投料箱;投料箱的箱体内设置有粉碎辊组,投料箱的底部为斗体结构,研磨支箱顶部设置有与投料箱相对接的周转托箱,研磨支箱上设置有研磨机组以及架设于研磨机组的研磨侧的研磨机台,研磨机台与周转托箱的输出端相连接;支撑立架的底部还设置有稀释箱,研磨机台的末端导向至稀释箱,研磨支箱的内腔也与稀释箱相连通,稀释箱外接有输送管,输送管的输出端设置有滴灌管组。本发明能够有效将肥料粉碎化,并且有效提高肥料与水液的混合程度,提高水液溶于水的速率,提高了后续的灌溉效果。



CN 118414960 B

1.一种蔬菜水肥一体灌溉装置,包括支撑立架(11)、设置于支撑立架(11)上的研磨支箱(12)以及安装于研磨支箱(12)顶部的投料箱(13);其特征在于,

所述投料箱(13)的箱体内设置有粉碎辊组(14),所述投料箱(13)的底部为斗体结构,研磨支箱(12)顶部设置有与投料箱(13)相对接的周转托箱(15),所述研磨支箱(12)上设置有研磨机组(16)以及架设于研磨机组(16)的研磨侧的研磨机台(17),所述研磨机台(17)与周转托箱(15)的输出端相连接;

所述支撑立架(11)的底部还设置有稀释箱(18),研磨机台(17)的末端导向至稀释箱(18),研磨支箱(12)的内腔也与稀释箱(18)相连通,稀释箱(18)外接有输送管(19),输送管(19)的输出端设置有滴灌管组(10);

所述研磨机台(17)包括支撑架板(32)、设置于支撑架板(32)前沿的研磨限位架(34)以及设置于研磨限位架(34)前沿的导料框(35),所述支撑架板(32)通过闭合架板(33)固定安装于研磨支箱(12)的箱框上,所述周转托箱(15)通过闭合架板(33)固定架设于支撑架板(32)上;所述研磨机组(16)包括盘传动组件(37)以及安装于盘传动组件(37)上的研磨盘(38),所述研磨盘(38)的盘体内穿于研磨限位架(34)与周转托箱(15)之间;

所述盘传动组件(37)包括安装于研磨支箱(12)框体内的轴支套(41)、设置于轴支套(41)上的研磨驱动轴(43),研磨驱动轴(43)的轴端设置有限位轴承(44),所述限位轴承(44)架设于支撑立架(11)上,所述研磨盘(38)设置有若干并且均安装于研磨驱动轴(43)上;

所述研磨限位架(34)包括承载底板(51),承载底板(51)与闭合架板(33)呈一体化安装,所述承载底板(51)上设置有若干盘体内穿槽(54),所述盘体内穿槽(54)与研磨盘(38)相匹配,研磨盘(38)沿着盘体内穿槽(54)的槽口内穿出,所述研磨限位架(34)还包括设置有承载底板(51)上的支撑底架(52)以及安装于支撑底架(52)上的支托架板(53),所述支托架板(53)均设置于盘体内穿槽(54)的两侧贴近于研磨盘(38)的侧沿;

所述周转托箱(15)的输出端设置有出料口(71),研磨盘(38)的盘体也内穿于出料口(71)中;所述出料口(71)的侧沿设置有固定螺孔(72),所述研磨机台(17)还包括研磨限位栏(81)以及固定于研磨限位栏(81)上的限位栏阻挡板(83),所述研磨限位栏(81)贴合于周转托箱(15)的箱壁上安装并且通过限位栏固定块(82)与固定螺孔(72)固定,所述限位栏阻挡板(83)架设于支托架板(53)的上方从而阻挡于研磨盘(38)的盘体侧沿,两侧的限位栏阻挡板(83)之间形成有研磨限位区间(84)。

2.根据权利要求1所述的蔬菜水肥一体灌溉装置,其特征在于,所述投料箱(13)包括肥料投入箱(21)以及设置于肥料投入箱(21)顶部的肥料投入斗(22),所述肥料投入箱(21)的箱体底部通过安装层(23)设置有底架层(24),底架层(24)的底部设置有下料斗(25),所述周转托箱(15)与下料斗(25)相对接。

3.根据权利要求2所述的蔬菜水肥一体灌溉装置,其特征在于,所述肥料投入箱(21)的侧沿设置有接水头(26),接水头(26)外接有通水管道(27),通水管道(27)设置于安装层(23)的上方。

4.根据权利要求3所述的蔬菜水肥一体灌溉装置,其特征在于,所述粉碎辊组(14)包括安装于肥料投入箱(21)箱壁上的两组支撑辊套(91)、架设于每组支撑辊套(91)之间的驱动辊轴(92)以及安装于驱动辊轴(92)上的粉碎辊体(93),两侧粉碎辊体(93)的齿面相互啮

合,所述驱动辊轴(92)均外接有外接套(94),外接套(94)上安装有齿轮(95),两侧的齿轮(95)再相互啮合。

5.根据权利要求1所述的蔬菜水肥一体灌溉装置,其特征在于,所述输送管(19)的末端通过增压泵(61)安装有延伸管(62),所述延伸管(62)包括设置于输送管(19)侧沿的若干延伸支管(63)以及安装于延伸支管(63)上的分流泵(64),所述分流泵(64)的输出端再外接有滴灌支管(65),所述滴灌支管(65)上设置有滴灌头(66)。

一种蔬菜水肥一体灌溉装置

技术领域

[0001] 本发明涉及灌溉技术领域,具体是一种蔬菜水肥一体灌溉装置。

背景技术

[0002] 蔬菜是人们日常饮食中必不可少的食物之一。蔬菜在种植过程中,需要对其进行浇水和施肥,加快蔬菜的生长速度。水肥一体化灌溉设备是可以将施肥与灌溉同时展开的一种设备,它的出现可以方便人们使用,它不但结构简单,而且操作方便。在使用时,将固态肥料与水混合搅拌,然后再均匀喷洒在菜地表面,可以有效提高灌溉效率。

[0003] 现有技术中的蔬菜水肥一体灌溉装置,一般通过设置有转轴、粉碎辊、齿轮、转杆、转辊、搅拌板、转盘与传动带,使结块的肥料被粉碎,便于后面水与粉料的混合,增加肥料与水的混合效率;但是单一的通过辊体粉碎的方式往往存在粉碎漏失,并且肥料溶于水的速度依然较慢,影响后续的灌溉效果,固体粉末状肥料即使随着水液流出后,其吸收效果依然较低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种蔬菜水肥一体灌溉装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种蔬菜水肥一体灌溉装置,包括支撑立架、设置于支撑立架上的研磨支箱以及安装于研磨支箱顶部的投料箱;所述投料箱的箱体内设置有粉碎辊组,所述投料箱的底部为斗体结构,研磨支箱顶部设置有与投料箱相对接的周转托箱,所述研磨支箱上设置有研磨机组以及架设于研磨机组的研磨侧的研磨机台,所述研磨机台与周转托箱的输出端相连接;所述支撑立架的底部还设置有稀释箱,研磨机台的末端导向至稀释箱,研磨支箱的内腔也与稀释箱相连通,稀释箱外接有输送管,输送管的输出端设置有滴灌管组。

[0007] 作为本发明进一步的方案:所述投料箱包括肥料投入箱以及设置于肥料投入箱顶部的肥料投入斗,所述肥料投入箱的箱体底部通过安装层设置有底架层,底架层的底部设置有下料斗,所述周转托箱与下料斗相对接。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述肥料投入箱的侧沿设置有接水头,接水头外接有通水管道,通水管道设置于安装层的上方。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述粉碎辊组包括安装于肥料投入箱箱壁上的两组支撑辊套、架设于每组支撑辊套之间的驱动辊轴以及安装于驱动辊轴上的粉碎辊体,两侧粉碎辊体的齿面相互啮合,所述驱动辊轴均外接有外接套,外接套上安装有齿轮,两侧的齿轮再相互啮合。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述研磨机台包括支撑架板、设置于支撑架板前沿的研磨限位架以及设置于研磨限位架前沿的导料框,所述支撑架板通过闭合架板固定安装于研磨支箱的箱框上,所述周转托箱通过闭合架板固定架设于支撑架板上;所述研磨机组包

括盘传动组件以及安装于盘传动组件上的研磨盘,所述研磨盘的盘体内穿于研磨限位架与周转托箱之间。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述盘传动组件包括安装于研磨支箱框体内的轴支套、设置于轴支套上的研磨驱动轴,研磨驱动轴的轴端设置有限位轴承,所述限位轴承架设于支撑立架上,所述研磨盘设置有若干并且均安装于研磨驱动轴上。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述研磨限位架包括承载底板,承载底板与闭合架板呈一体化安装,所述承载底板上设置有若干盘体内穿槽,所述盘体内穿槽与研磨盘相匹配,研磨盘沿着盘体内穿槽的槽口内穿出,所述研磨限位架还包括设置有承载底板上的支撑底架以及安装于支撑底架上的支托架板,所述支托架板均设置于盘体内穿槽的两侧贴近于研磨盘的侧沿。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述周转托箱的输出端设置有出料口,研磨盘的盘体也内穿于出料口中;所述出料口的侧沿设置有固定螺孔,所述研磨机台还包括研磨限位栏以及固定于研磨限位栏上的限位栏阻挡板,所述研磨限位栏贴合于周转托箱的箱壁上安装并且通过限位栏固定块与固定螺孔固定,所述限位栏阻挡板架设于支托架板的上方从而阻挡于研磨盘的盘体侧沿,两侧的限位栏阻挡板之间形成有研磨限位区间。

[0014] 作为本发明再进一步的方案:所述输送管的末端通过增压泵安装有延伸管,所述延伸管包括设置于输送管侧沿的若干延伸支管以及安装于延伸支管上的分流泵,所述分流泵的输出端再外接有滴灌支管,所述滴灌支管上设置有滴灌头。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0016] 支撑立架为主体的支撑结构,投料箱为物料的投放部件,用于投入水溶性肥料和少量的灌溉用水,投料箱的箱体内设置有粉碎辊组,肥料先于投料箱的箱体内受到粉碎辊组的粉碎处理后,再与该灌溉用水相混合后形成浆液,流入至周转托箱中,周转托箱为周转工具,用以将肥料和水流朝向研磨机台所在位置导入,研磨机组的研磨侧与研磨机台交错,本实施例设计使肥料的流向研磨机组的研磨侧,在流动过程中受到研磨处理,彻底化将肥料研磨为粉末,提高肥料的水溶性,并且在研磨处理的过程中会产生大量的热量,热量的升高会进一步的提高肥料的溶解效果,此时浆液会形成高浓度的水肥溶液,该水肥溶液大部分沿着研磨机台导入至稀释箱中,小部分会漏入至研磨支箱中再汇集于稀释箱内,稀释箱内再通入大量的灌溉用水,并且内置有搅拌杆作搅拌作业,将水肥溶液稀释,稀释后的水肥溶液再通过输送管排出,以滴灌管组分流灌溉于蔬菜种植的田园中。

[0017] 本发明能够有效将肥料粉碎化,并且有效提高肥料与水液的混合程度,提高水液溶于水的速率,提高了后续的灌溉效果,更加利于植物的吸收。

[0018] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0019] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,以示出符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。同时,这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

[0020] 图1为本发明实施例提供的蔬菜水肥一体灌溉装置的整体结构示意图。

[0021] 图2为本发明实施例提供的投料箱的结构示意图。

[0022] 图3为本发明实施例提供的粉碎辊组的结构示意图。

[0023] 图4为本发明实施例提供的研磨机组和研磨机台的安装示意图。

[0024] 图5为本发明实施例提供的研磨机组的结构示意图。

[0025] 图6为本发明实施例提供的研磨机台的俯视角示意图。

[0026] 图7为本发明图5中A区域的结构示意图。

[0027] 图8为本发明图5中C区域的结构示意图。

[0028] 图9为本发明图6中B区域的结构示意图。

[0029] 图10为本发明实施例提供的滴灌管组的结构示意图。

[0030] 图中:11、支撑立架;12、研磨支箱;13、投料箱;14、粉碎辊组;15、周转托箱;16、研磨机组;17、研磨机台;18、稀释箱;19、输送管;10、滴灌管组;21、肥料投入箱;22、肥料投入斗;23、安装层;24、底架层;25、下料斗;26、接水头;27、通水管道;31、后置固定架;32、支撑架板;33、闭合架板;34、研磨限位架;35、导料框;37、盘传动组件;38、研磨盘;39、盘面齿纹;41、轴支套;42、盘驱轴;43、研磨驱动轴;44、限位轴承;51、承载底板;52、支撑底架;53、支托架板;54、盘体内穿槽;61、增压泵;62、延伸管;63、延伸支管;64、分流泵;65、滴灌支管;66、滴灌头;71、出料口;72、固定螺孔;81、研磨限位栏;82、限位栏固定块;83、限位栏阻挡板;84、研磨限位区间;91、支撑辊套;92、驱动辊轴;93、粉碎辊体;94、外接套;95、齿轮。

具体实施方式

[0031] 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,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或同种要素。

[0032] 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,都属于本发明保护的范围。

[0033] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0034] 在一个实施例中,请参阅图1,提供了一种蔬菜水肥一体灌溉装置,包括支撑立架11、设置于支撑立架11上的研磨支箱12以及安装于研磨支箱12顶部的投料箱13;所述投料箱13的箱体内设置有粉碎辊组14,所述投料箱13的底部为斗体结构,研磨支箱12顶部设置有与投料箱13相对接的周转托箱15,所述研磨支箱12上设置有研磨机组16以及架设于研磨机组16的研磨侧的研磨机台17,所述研磨机台17与周转托箱15的输出端相连接;所述支撑立架11的底部还设置有稀释箱18,研磨机台17的末端导向至稀释箱18,研磨支箱12的内腔也与稀释箱18相连通,稀释箱18外接有输送管19,输送管19的输出端设置有滴灌管组10。

[0035] 本实施例用于蔬菜种植业的水肥一体灌溉作业,可以固定架设于种植区内,也可以安装于相关的灌溉车上,支撑立架11为主体的支撑结构,投料箱13为物料的投放部件,用于投入水溶性肥料和少量的灌溉用水,投料箱13的箱体内设置有粉碎辊组14,肥料先于投料箱13的箱体内受到粉碎辊组14的粉碎处理后,再与该灌溉用水相混合后形成浆液,流入至周转托箱15中,周转托箱15为周转工具,用以将肥料和水流朝向研磨机台17所在位置导

入,研磨机组16的研磨侧与研磨机台17交错,本实施例设计使肥料的流向研磨机组16的研磨侧,在流动过程中受到研磨处理,彻底化将肥料研磨为粉末,提高肥料的水溶性,并且在研磨处理的过程中会产生大量的热量,热量的升高会进一步的提高肥料的溶解效果,此时浆液会形成高浓度的水肥溶液,该水肥溶液大部分沿着研磨机台17导入至稀释箱18中,小部分会漏入至研磨支箱12中再汇集于稀释箱18内,稀释箱18内再通入大量的灌溉用水,并且内置有搅拌杆作搅拌作业,将水肥溶液稀释,稀释后的水肥溶液再通过输送管19排出,以滴灌管组10分流灌溉于蔬菜种植的田园中。

[0036] 本实施例能够有效将肥料粉碎化,并且有效提高肥料与水液的混合程度,提高水液溶于水的速率,提高了后续的灌溉效果,更加利于植物的吸收。

[0037] 在一个实施例中,请参阅图2和图3,基于上述实施例所述内容,对于投料箱13的具体实施结构,本实施例设计如下:

[0038] 所述投料箱13包括肥料投入箱21以及设置于肥料投入箱21顶部的肥料投入斗22,所述肥料投入箱21的箱体底部通过安装层23设置有底架层24,底架层24的底部设置有下料斗25,所述周转托箱15与下料斗25相对接。所述肥料投入箱21的侧沿设置有接水头26,接水头26外接有通水管道27,通水管道27设置于安装层23的上方。

[0039] 肥料从安装层23处投入,进入至肥料投入箱21的箱体内腔,粉碎辊组14对肥料进行粉碎处理,将结团的肥料粉碎为粉末状,在于粉碎辊组14的下方位置设置通水管道27,通过通水管道27通入部分灌溉用水,下料斗25呈斗状结构,从而易于粉末状肥料与灌溉用水混合形成浆液,再导入至周转托箱15中。

[0040] 在本实施例的一种情况中,对于粉碎辊组14的具体实施结构,本实施例设计如下:

[0041] 所述粉碎辊组14包括安装于肥料投入箱21箱壁上的两组支撑辊套91、架设于每组支撑辊套91之间的驱动辊轴92以及安装于驱动辊轴92上的粉碎辊体93,两侧粉碎辊体93的齿面相互啮合,所述驱动辊轴92均外接有外接套94,外接套94上安装有齿轮95,两侧的齿轮95再相互啮合。其中一道驱动辊轴92外接电机作为动力源,通过两侧的齿轮95通过齿纹传动从而带动两侧的粉碎辊体93同步运动,肥料从两个粉碎辊体93的中线位置穿过,作挤压粉碎处理。

[0042] 在一个实施例中,请参阅图4～图9,基于上述实施例所述内容,对于研磨机组16研磨作业的具体实施结构,本实施例设计如下:

[0043] 请参阅图4,所述研磨机台17包括支撑架板32、设置于支撑架板32前沿的研磨限位架34以及设置于研磨限位架34前沿的导料框35,所述支撑架板32通过闭合架板33固定安装于研磨支箱12的箱框上,所述周转托箱15通过闭合架板33固定架设于支撑架板32上;所述研磨机组16包括盘传动组件37以及安装于盘传动组件37上的研磨盘38,所述研磨盘38的盘体内穿于研磨限位架34与周转托箱15之间。

[0044] 请参阅图5和图8,所述盘传动组件37包括安装于研磨支箱12框体内的轴支套41、设置于轴支套41上的研磨驱动轴43,研磨驱动轴43的轴端设置有限位轴承44,所述限位轴承44架设于支撑立架11上,所述研磨盘38设置有若干并且均安装于研磨驱动轴43上。限位轴承44用以对研磨驱动轴43进行定位,保证研磨盘38转动的稳定程度,研磨驱动轴43外接有电机作为动力源,带动每个研磨盘38同步转动,

[0045] 所述研磨限位架34包括承载底板51,承载底板51与闭合架板33呈一体化安装,所

述承载底板51上设置有若干盘体内穿槽54,所述盘体内穿槽54与研磨盘38相匹配,研磨盘38沿着盘体内穿槽54的槽口内穿出,所述研磨限位架34还包括设置有承载底板51上的支撑底架52以及安装于支撑底架52上的支托架板53,所述支托架板53均设置于盘体内穿槽54的两侧贴近于研磨盘38的侧沿。

[0046] 请参阅图6、图7和图9,所述周转托箱15的输出端设置有出料口71,研磨盘38的盘体也内穿于出料口71中;所述出料口71的侧沿设置有固定螺孔72,所述研磨机台17还包括研磨限位栏81以及固定于研磨限位栏81上的限位栏阻挡板83,所述研磨限位栏81贴合于周转托箱15的箱壁上安装并且通过限位栏固定块82与固定螺孔72固定,所述限位栏阻挡板83架设于支托架板53的上方从而阻挡于研磨盘38的盘体侧沿,两侧的限位栏阻挡板83之间形成有研磨限位区间84。

[0047] 周转托箱15的箱体设置有导向板,直接将导料框35内的肥料与灌溉用水混合形成的浆液,朝向出料口71处导向,使得浆液于每个出料口71处流出,由于研磨盘38卡入至出料口71内区域,而限位栏阻挡板83阻挡于出料口71的两侧区域,使得浆液被滞留于研磨限位区间84这个空隙中,浆液受到空间挤压,内部的肥料之间存在较大的摩擦力,该摩擦力滞阻了肥料的沿着盘体内穿槽54直接下流,被压缩于研磨限位区间84空间内的浆液直接受到研磨盘38的转动影响,研磨盘38的盘面侧沿设置有盘面齿纹39,浆液充盈于盘面齿纹39的齿纹间隙中,转动的盘面齿纹39与限位栏阻挡板83的内壁对浆液形成了足够充分的研磨作用力,肥料粉末被完全破碎化,这样使得固态的肥料粉末的分子凝结结构被破坏,极大的促进了肥料粉末溶于水的趋势,同时研磨破坏固态的分子凝结结构的这个过程,会产生大量的内能,从而释放大量的热量,这些热量也进一步加速肥料的溶解速率,进而形成高浓度的肥料溶液,大部分肥料溶液沿着研磨限位区间84流入至导料框35中,再从导料框35导入至稀释箱18内,小部分的肥料溶液会随着研磨盘38的转动而被带入至研磨支箱12的内腔,再于研磨支箱12的内腔汇集后导入至稀释箱18中。

[0048] 稀释箱18内再通入大量的灌溉用水,将上述水肥溶液稀释,一方面通入的大量灌溉用水可以将水肥溶液降温,避免温度较高影响后续植被灌溉;另一方面热量的扩散会进一步辅助水肥的溶解,使得少量因为溶液空间不足而未溶解的肥料,再次溶解于水液中,并且稀释箱18内置有搅拌杆,作搅拌作业,从而保证均匀稀释。

[0049] 在一个实施例中,请参阅图1和图10,基于上述实施例所述内容,对于滴灌管组10的具体实施结构,本实施例设计如下:

[0050] 输送管19的末端通过增压泵61安装有延伸管62,所述延伸管62包括设置于输送管19侧沿的若干延伸支管63以及安装于延伸支管63上的分流泵64,所述分流泵64的输出端再外接有滴灌支管65,所述滴灌支管65上设置有滴灌头66。本实施例设计将水肥溶液分流后再进行滴灌处理,使得水肥溶液更均匀的扩散于种植区域的表面,利于蔬菜植被吸收水肥溶液。

[0051] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0052] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

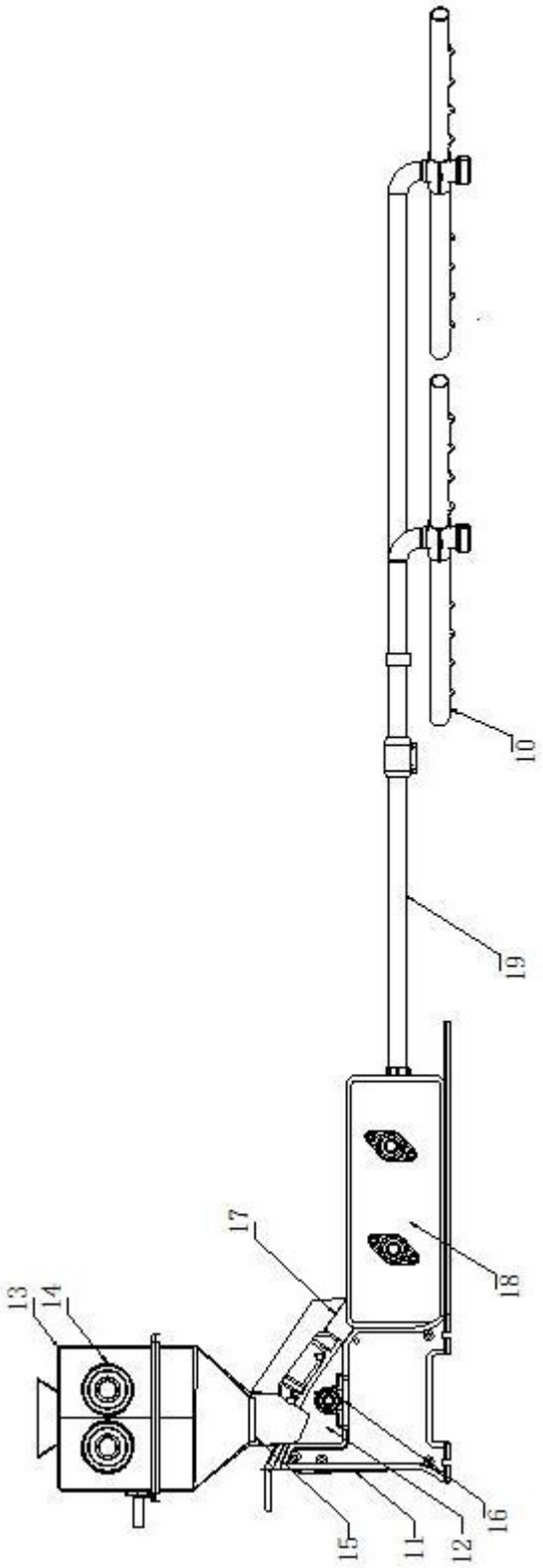


图 1

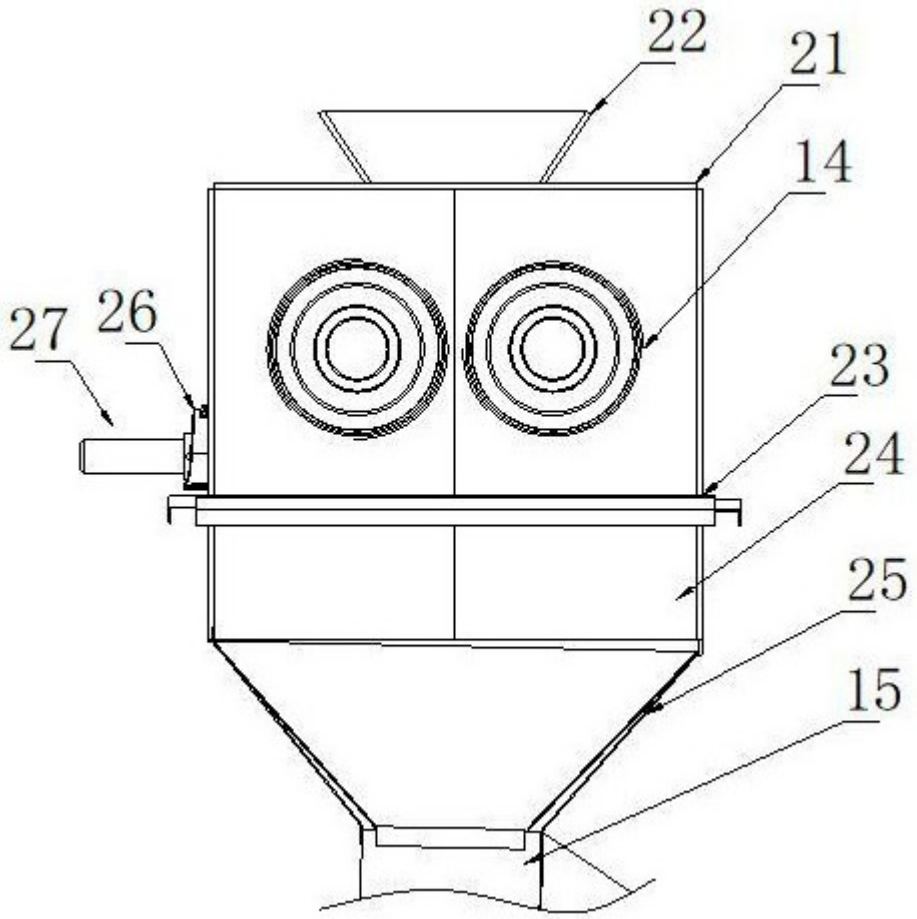


图 2

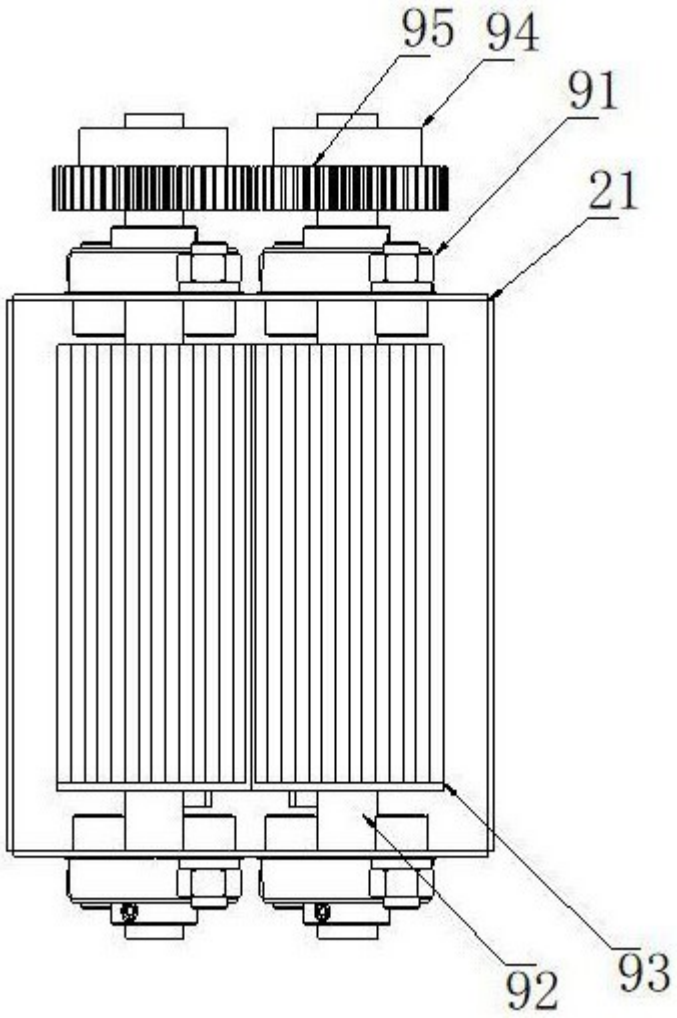


图 3

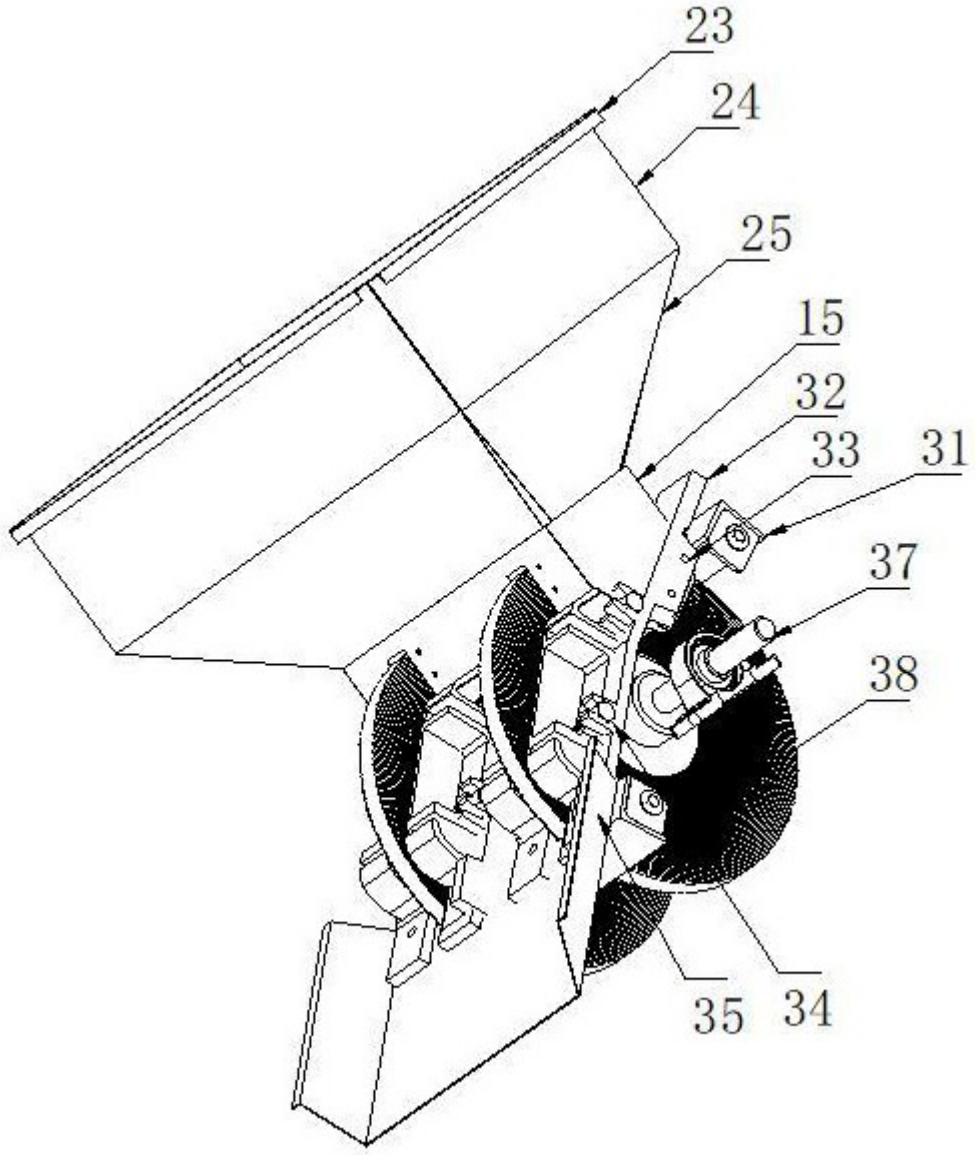


图 4

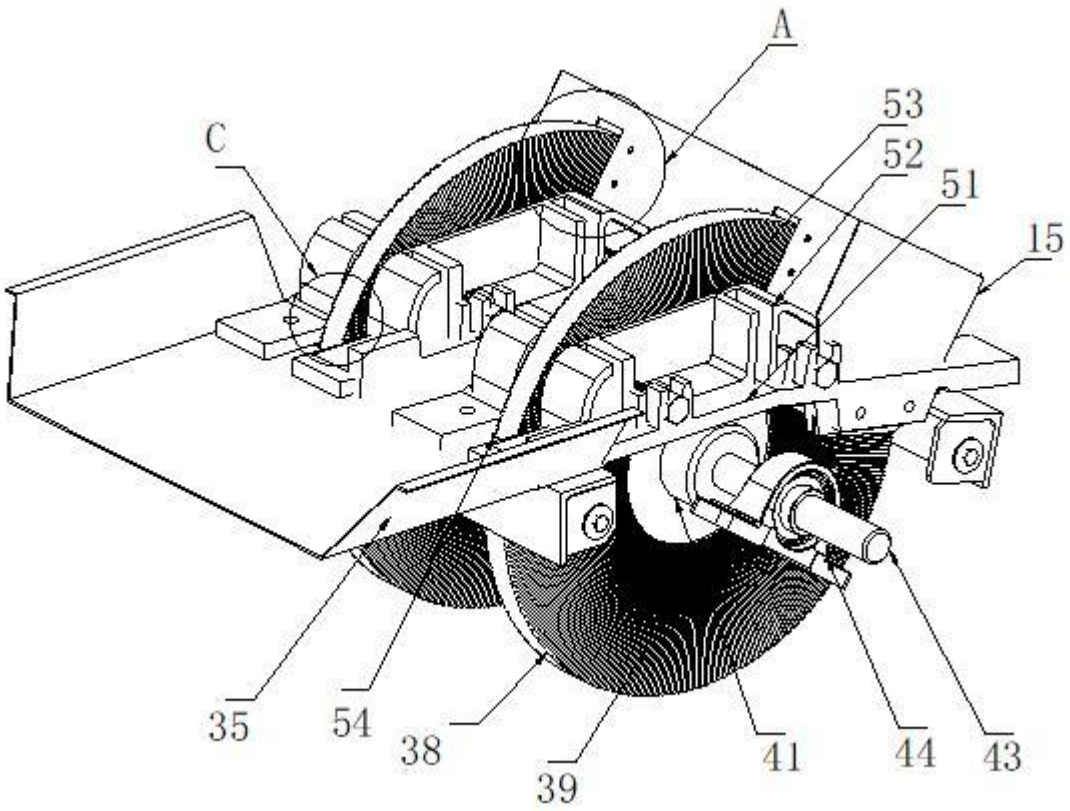


图 5

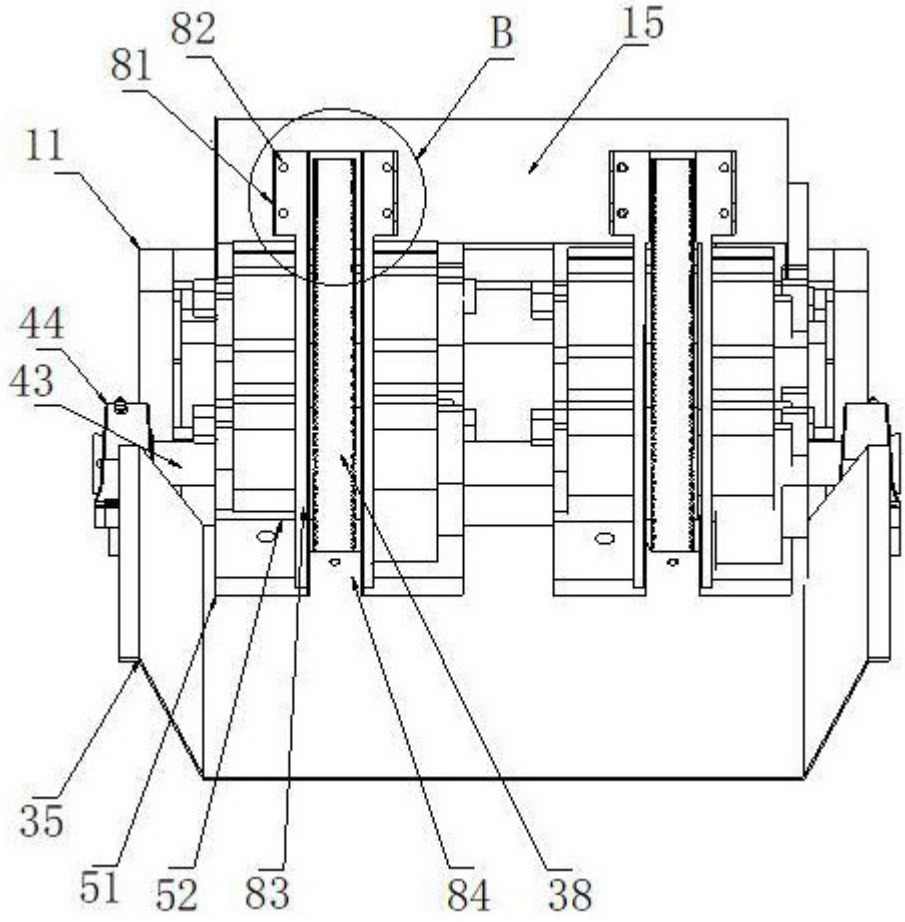


图 6

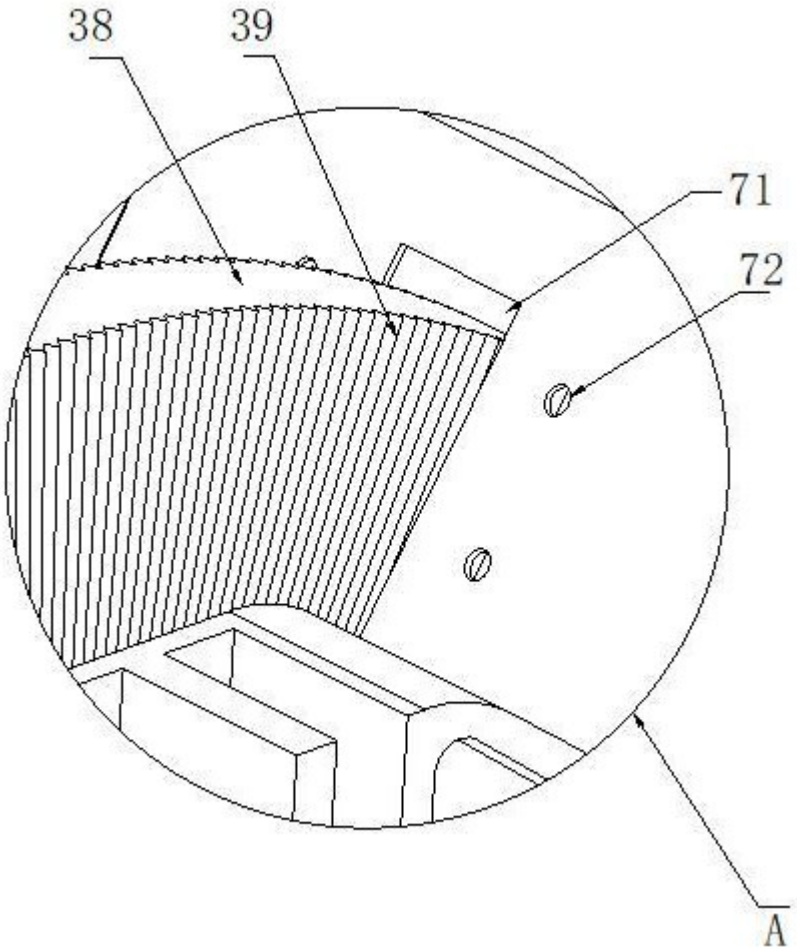


图 7

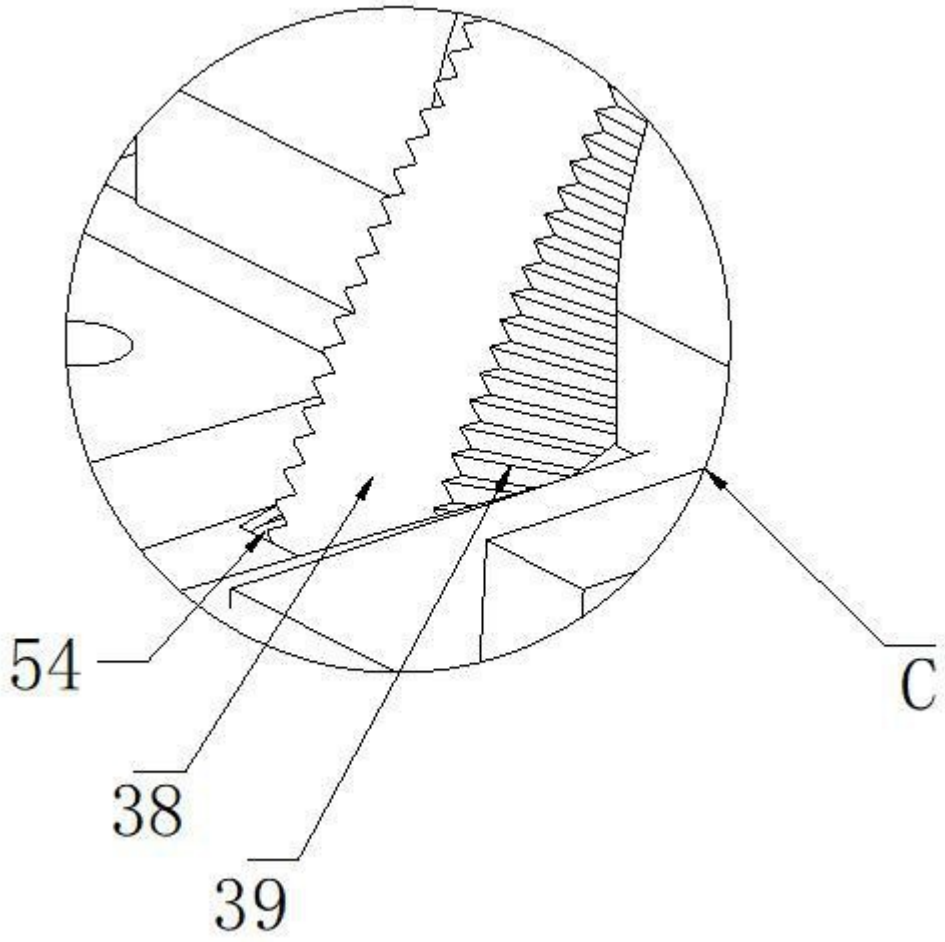


图 8

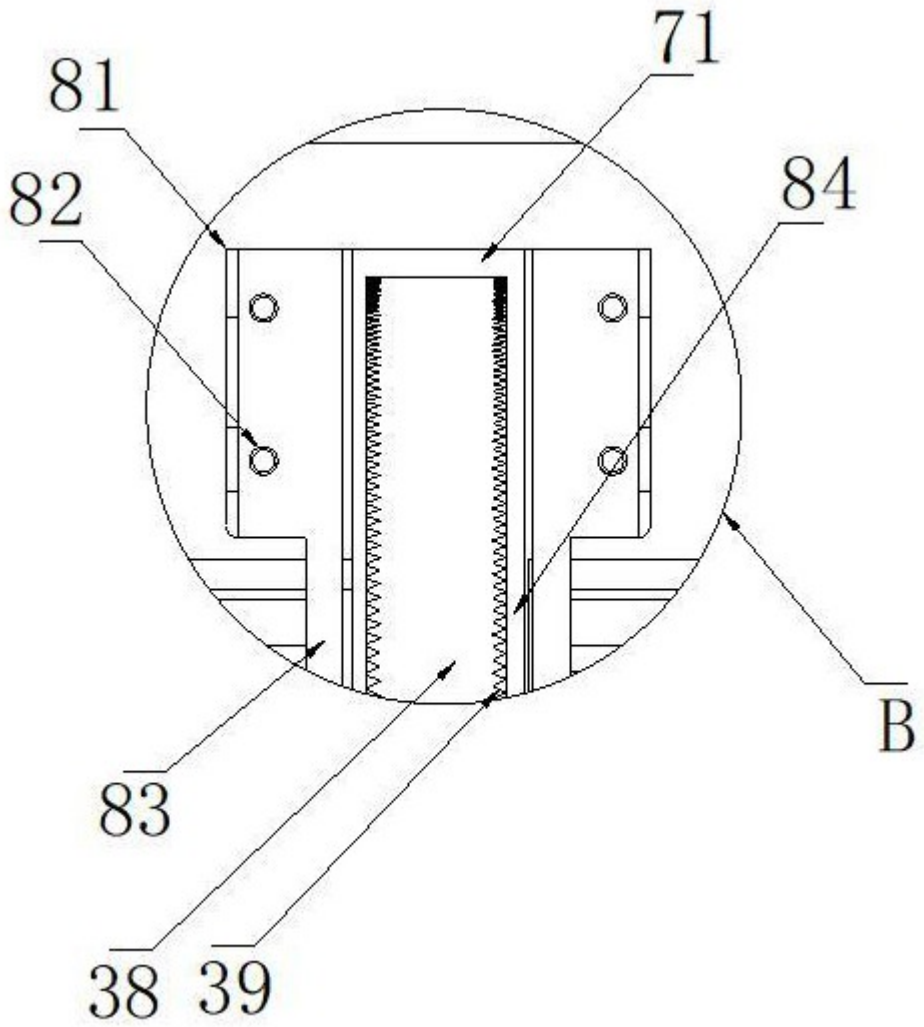


图 9

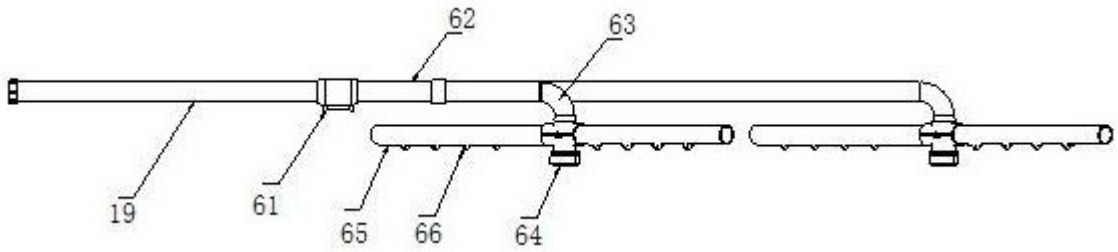


图 10