(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221868459 U
(45)授权公告日 2024.10.22

(21)申请号 202420445629.6

(22)申请日 2024.03.07

(73)专利权人 中农发河南农化有限公司
地址 457001 河南省濮阳市华龙区胜利路西段路南

(72)发明人 张振林 董湖斌 孙俊玲 陈果仓 陈文亚 暴晓丁 张俊磊 刘向阳 秦元亮 高文静 陈志良

(74)专利代理机构 郑州银河专利代理有限公司 41158
专利代理师 陈亨恺

(51)Int.Cl.
B01J 19/18(2006.01)
B01J 19/32(2006.01)

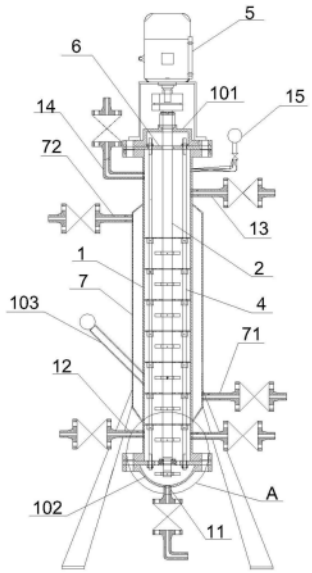
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种带搅拌的管式连续反应器

(57)摘要

本实用新型涉及通氨中和反应技术领域,具体涉及一种带搅拌的管式连续反应器,包括反应器本体以及竖向设于反应器本体内的搅拌器,所述反应器本体内靠近底部处可拆卸设有气孔分布板,所述反应器本体的底部设有氨气进口,所述反应器本体的底部的一侧设有处于气孔分布板上方的物料进口,所述反应器本体上靠近顶部一侧设有物料出口,且所述反应器本体上靠近顶部一侧设有处于物料出口上方的放空口和压力表,所述反应器本体内竖向设有可拆卸的多层静环混合组件。本实用新型采用带搅拌的管道式连续反应,调高了增加接触面积,使得物料充分反应,缩短了反应时间。连续反应期间不需要放空,减少了尾气排放,更利于清洁生产。



CN 221868459 U

1.一种带搅拌的管式连续反应器,其特征在于,包括反应器本体(1)以及竖向设于反应器本体(1)内的搅拌器(2),所述反应器本体(1)内靠近底部处可拆卸设有气孔分布板(3),所述反应器本体(1)的底部设有氨气进口(11),所述反应器本体(1)的底部的一侧设有处于气孔分布板(3)上方的物料进口(12),所述反应器本体(1)上靠近顶部一侧设有物料出口(13),且所述反应器本体(1)上靠近顶部一侧设有处于物料出口(13)上方的放空口(14)和压力表(15),所述反应器本体(1)内竖向设有可拆卸的多层静环混合组件(4)。

2.根据权利要求1所述的带搅拌的管式连续反应器,其特征在于,所述多层静环混合组件(4)包括定位柱(41)以及通过定位柱(41)可拆卸支撑的静隔板(42),所述静隔板(42)为竖向间隔排布的若干个,所述静隔板(42)上设有过液孔(421)。

3.根据权利要求2所述的带搅拌的管式连续反应器,其特征在于,所述静隔板(42)上周向设有允许定位柱(41)通过的贯穿孔(422),所述静隔板(42)的下表面设有与贯穿孔(422)对应的连接套(423),所述定位柱(41)贯穿连接套(423)且与连接套(423)之间通过螺钉紧固连接。

4.根据权利要求3所述的带搅拌的管式连续反应器,其特征在于,所述定位柱(41)的上端通过可拆卸设于反应器本体(1)顶部的限位板(6)限位,所述定位柱(41)的底端通过气孔分布板(3)限位。

5.根据权利要求4所述的带搅拌的管式连续反应器,其特征在于,所述反应器本体(1)的顶部设有通过法兰连接的顶盖(101),所述限位板(6)设于反应器本体(1)的顶部与顶盖(101)之间,所述反应器本体(1)的底部设有通过法兰连接的底盖(102),所述气孔分布板(3)设于反应器本体(1)的底部与底盖(102)之间。

6.根据权利要求5所述的带搅拌的管式连续反应器,其特征在于,所述搅拌器(2)包括搅拌轴(21),所述搅拌轴(21)上可拆卸设有搅拌件(22),所述静隔板(42)的中心设有允许搅拌轴(21)通过的通孔(424),所述搅拌件(22)与静隔板(42)上下间隔交错排布,所述搅拌轴(21)的顶端与设于反应器本体(1)顶部的电机(5)连接,所述电机(5)通过设于顶盖(101)上的机架支撑。

7.根据权利要求6所述的带搅拌的管式连续反应器,其特征在于,所述搅拌件(22)包括连接环(221),所述连接环(221)的外周向设有搅拌叶(222),所述搅拌轴(21)贯穿连接环(221)且与连接环(221)之间通过螺钉紧固连接。

8.根据权利要求6所述的带搅拌的管式连续反应器,其特征在于,所述搅拌轴(21)的底部贯穿气孔分布板(3),所述气孔分布板(3)的中心处设有转动支撑搅拌轴(21)的轴承。

9.根据权利要求1所述的带搅拌的管式连续反应器,其特征在于,所述反应器本体(1)外设有水冷套(7),所述水冷套(7)靠近底端一侧设有进水口(71)且靠近顶端一侧设有出水口(72),所述反应器本体(1)一侧设有向外伸出的内螺纹测温管口(103),所述内螺纹测温管口(103)的外端口通过螺纹安装有温度显示仪表。

一种带搅拌的管式连续反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通氨中和反应技术领域,具体涉及一种带搅拌的管式连续反应器。

背景技术

[0002] 通氨工艺,作为一种常见的化学反应过程,广泛应用于化工、制药、食品等多个行业。目前,该工艺主要依赖于搅拌式反应釜和间歇式反应工艺。其中,由于搅拌式反应釜中的物料混合和反应速度受限,通常需要较长的时间才能完成反应过程。这不仅降低了生产效率,还增加了生产成本;每次反应结束后,需要放空反应釜中的物料,这不仅浪费了原料,还增加了处理废弃物的成本,放空反应釜中的物料可能含有有害物质,如果处理不当,可能会对环境造成污染;另外,间歇式反应工艺需要等待一个批次反应结束后才能开始下一个批次,这导致了生产的不连续性,降低了生产效率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种带搅拌的管式连续反应器,以解决现有技术中通氨工艺采用搅拌式反应釜等导致的反应时间长,且成本高,每反应一釜料需要放空一次,浪费了原料又污染环境的技术问题。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型提供的带搅拌的管式连续反应器采用如下技术方案:

[0005] 包括反应器本体以及竖向设于反应器本体内的搅拌器,所述反应器本体内靠近底部处可拆卸设有气孔分布板,所述反应器本体的底部设有氨气进口,所述反应器本体的底部的一侧设有处于气孔分布板上方的物料进口,所述反应器本体上靠近顶部一侧设有物料出口,且所述反应器本体上靠近顶部一侧设有处于物料出口上方的放空口和压力表,所述反应器本体内竖向设有可拆卸的多层静环混合组件。

[0006] 进一步地,所述多层静环混合组件包括定位柱以及通过定位柱可拆卸支撑的静隔板,所述静隔板为竖向间隔排布的若干个,所述静隔板上设有过液孔。

[0007] 进一步地,所述静隔板上周向设有允许定位柱通过的贯穿孔,所述静隔板的下表面设有与贯穿孔对应的连接套,所述定位柱贯穿连接套且与连接套之间通过螺钉紧固连接。

[0008] 进一步地,所述定位柱的上端通过可拆卸设于反应器本体顶部的限位板限位,所述定位柱的底端通过气孔分布板限位。

[0009] 进一步地,所述反应器本体的顶部设有通过法兰连接的顶盖,所述限位板设于反应器本体的顶部与顶盖之间,所述反应器本体的底部设有通过法兰连接的底盖,所述气孔分布板设于反应器本体的底部与底盖之间。

[0010] 进一步地,所述搅拌器包括搅拌轴,所述搅拌轴上可拆卸设有搅拌件,所述静隔板的中心设有允许搅拌轴通过的通孔,所述搅拌件与静隔板上下间隔交错排布,所述搅拌轴

的顶端与设于反应器本体顶部的电机连接,所述电机通过设于顶盖上的机架支撑。

[0011] 进一步地,所述搅拌件包括连接环,所述连接环的外周向设有搅拌叶,所述搅拌轴贯穿连接环且与连接环之间通过螺钉紧固连接。

[0012] 进一步地,所述搅拌轴的底部贯穿气孔分布板,所述气孔分布板的中心处设有转动支撑搅拌轴的轴承。

[0013] 进一步地,所述反应器本体外设有水冷套,所述水冷套靠近底端一侧设有进水口且靠近顶端一侧设有出水口,所述反应器本体一侧设有向外伸出的内螺纹测温管口,所述内螺纹测温管口的外端口通过螺纹安装有温度显示仪表。

[0014] 本实用新型所提供的带搅拌的管式连续反应器的有益效果是:本实用新型采用带搅拌的管道式连续反应,调高了增加接触面积,且通过多层静环混合组件有效促进物料和氨气的混合,提高反应速率和均匀性,使得物料充分反应,缩短了反应时间。连续反应期间不需要放空,减少了尾气排放,更利于清洁生产。

附图说明

[0015] 通过参考附图阅读下文的详细描述,本实用新型示例性实施方式的上述以及其他目的、特征和优点将变得易于理解。在附图中,以示例性而非限制性的方式示出了本实用新型的若干实施方式,并且相同或对应的标号表示相同或对应的部分,其中:

[0016] 图1为本实用新型带搅拌的管式连续反应器的示意图;

[0017] 图2为图1所示区域A的局部放大图;

[0018] 图3为本实用新型中搅拌器的俯视图。

[0019] 附图标记说明:

[0020] 1、反应器本体;101、顶盖;102、底盖;103、内螺纹测温管口;11、氨气进口;12、物料进口;13、物料出口;14、放空口;15、压力表;2、搅拌器;21、搅拌轴;22、搅拌件;221、连接环;222、搅拌叶;3、气孔分布板;4、多层静环混合组件;41、定位柱;42、静隔板;421、过液孔;422、贯穿孔;423、连接套;424、通孔;5、电机;6、限位板;7、水冷套;71、进水口;72、出水口。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,本领域技术人员应知,下面所描述的实施例是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域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,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 附图中的任何元素数量均用于示例而非限制,以及任何命名都仅用于区分,而不具有任何限制含义。

[0023] 下面参考本实用新型的若干代表性实施方式,详细阐释本实用新型的原理和精神。

[0024] 本实用新型所提供的带搅拌的管式连续反应器的实施例1:

[0025] 如图1至图3所示,

[0026] 包括反应器本体1以及竖向设于反应器本体1内的搅拌器2,所述反应器本体1内靠近底部处可拆卸设有气孔分布板3,所述反应器本体1的底部设有氨气进口11,所述反应器

本体1的底部的一侧设有处于气孔分布板3上方的物料进口12,所述反应器本体1上靠近顶部一侧设有物料出口13,且所述反应器本体1上靠近顶部一侧设有处于物料出口13上方的放空口14和压力表15,所述反应器本体1内竖向设有可拆卸的多层静环混合组件4。

[0027] 其中,放空口14、氨气进口11、物料进口12以及物料出口13上均设有单向阀。

[0028] 采用带搅拌的管道式连续反应,调高了增加接触面积,使得物料充分反应,缩短了反应时间。

[0029] 本实施例中,所述多层静环混合组件4包括定位柱41以及通过定位柱41可拆卸支撑的静隔板42,所述静隔板42为竖向间隔排布的若干个,所述静隔板42上设有过液孔421。

[0030] 其中,所述静隔板42上周向设有允许定位柱41通过的贯穿孔422,所述静隔板42的下表面设有与贯穿孔422对应的连接套423,所述定位柱41贯穿连接套423且与连接套423之间通过螺钉紧固连接。

[0031] 通过多层静环混合组件4有效促进物料和氨气的混合,提高反应速率和均匀性。

[0032] 通过多层间隔分布的静隔板42以及其上的过夜孔421结构,有助于液体在通过过液孔421时发生方向改变和流速变化,从而促进液体的混合和均匀分布。

[0033] 本实施例中,所述定位柱41的上端通过可拆卸设于反应器本体1顶部的限位板6限位,所述定位柱41的底端通过气孔分布板3限位。

[0034] 定位柱41以及定位柱41上的静隔板42均可方便拆卸,增加了使用的灵活性,易于维护、维修且降低了维护的成本和时间。

[0035] 本实施例中,所述反应器本体1的顶部设有通过法兰连接的顶盖101,所述限位板6设于反应器本体1的顶部与顶盖101之间,所述反应器本体1的底部设有通过法兰连接的底盖102,所述气孔分布板3设于反应器本体1的底部与底盖102之间。

[0036] 其中,反应器本体1上下两端面均可方便拆卸,便于清理安装、维护等,提高了使用的便利性和稳定性。

[0037] 本实施例中,所述搅拌器2包括搅拌轴21,所述搅拌轴21上可拆卸设有搅拌件22,所述静隔板42的中心设有允许搅拌轴21通过的通孔424,所述搅拌件22与静隔板42上下间隔交错排布,所述搅拌轴21的顶端与设于反应器本体1顶部的电机5连接,所述电机5通过设于顶盖101上的机架支撑。

[0038] 具体的,搅拌轴21的顶出伸出反应器本体1外且通过联轴器与电机5的转轴连接。

[0039] 本实施例中,所述搅拌件22包括连接环221,所述连接环221的外周向设有搅拌叶222,所述搅拌轴21贯穿连接环221且与连接环221之间通过螺钉紧固连接。

[0040] 其中本实施例中,搅拌叶222为对称分布的两个。

[0041] 本实施例中,所述搅拌轴21的底部贯穿气孔分布板3,所述气孔分布板3的中心处设有转动支撑搅拌轴21的轴承。

[0042] 本实施例中,所述反应器本体1外设有水冷套7,所述水冷套7靠近底端一侧设有进水口71且靠近顶端一侧设有出水口72,所述反应器本体1一侧设有向外伸出的内螺纹测温管口103,所述内螺纹测温管口103的外端口通过螺纹安装有温度显示仪表。其中出水口72以及进水口71上均设有阀门,通过水冷套7实现控制温度,防止因反应放热而导致反应器内部温度过高,有助于维持反应的稳定性和效率。

[0043] 具体使用时,先打开水冷套7的出水口72以及进水口71上的阀门,通过循环冷却控

制反应器本体1内的温度不低于28℃。

[0044] 随后物料由物料进口12处进入,其中物料进口12可以是分布于反应器本体1周向的多个;且氨气由氨气进口11进入,反应器本体1内由静隔板42分隔呈若干个隔层,且相邻静隔板42之间均设有搅拌叶222,有效促进物料和氨气的混合,提高反应速率和均匀性。其中控制物料以及氨气的进料速度,可使氨气完全中和物料内的氯化氢,使得物料中和后的PH值在7—7.5之间,中和反应后的物料由物料出口13流出。

[0045] 其中,此反应为连续进行的,连续反应期间不需要打开放空口14上的阀门放空,减少了尾气排放,更利于清洁生产。

[0046] 根据本说明书的上述描述,本领域技术人员还可以理解如下使用的术语,例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“宽度”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位或位置关系的术语是基于本说明书的附图所示的方位或位置关系的,其仅是为了便于阐述本实用新型的方案和简化描述的目的,而不是明示或暗示所涉及的装置或元件必须要具有所述特定的方位、以特定的方位来构造和进行操作,因此上述的方位或位置关系术语不能被理解或解释为对本实用新型方案的限制。

[0047] 另外,在本说明书的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个或更多个等,除非另有明确具体地限定。

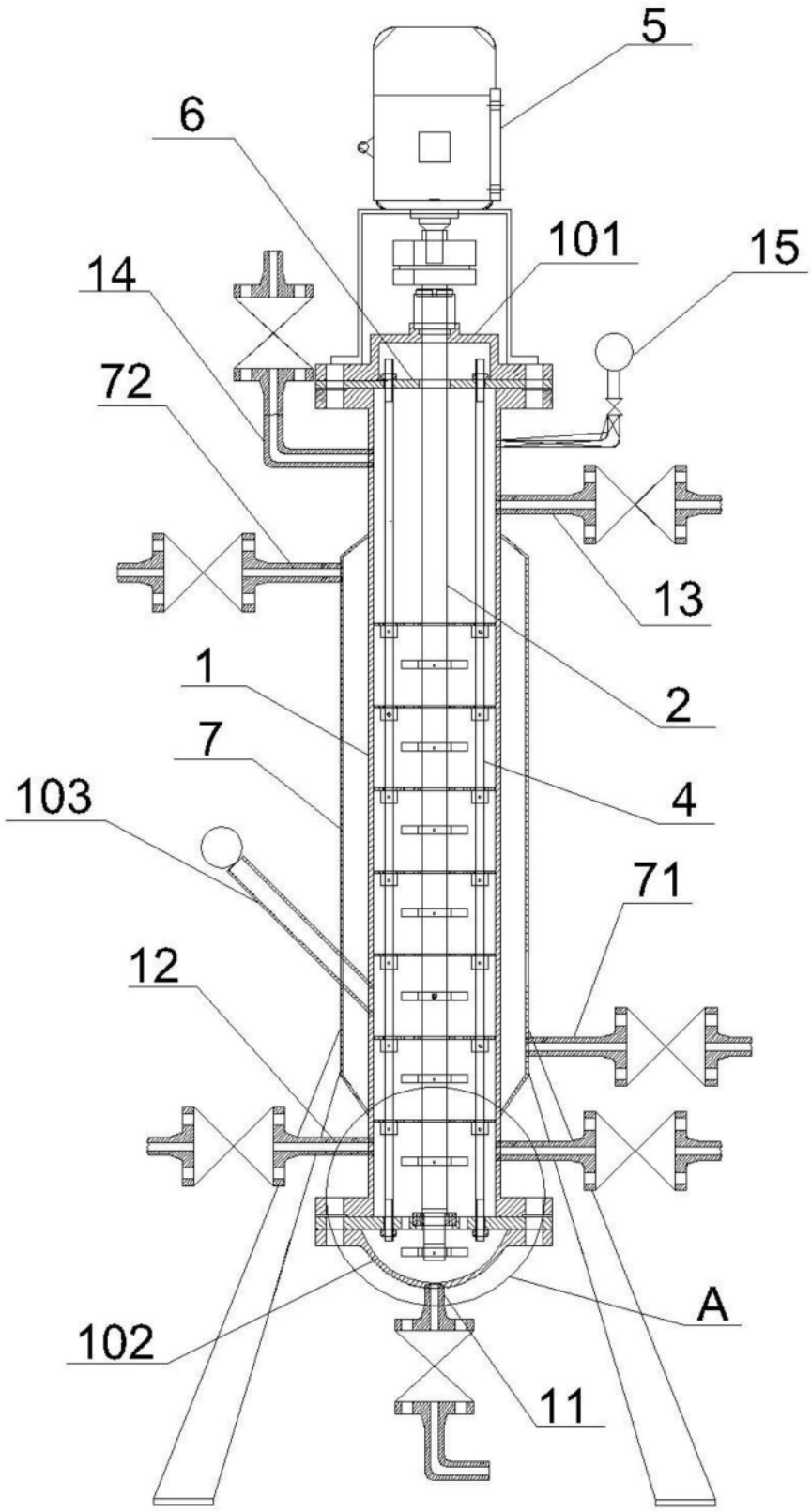


图1

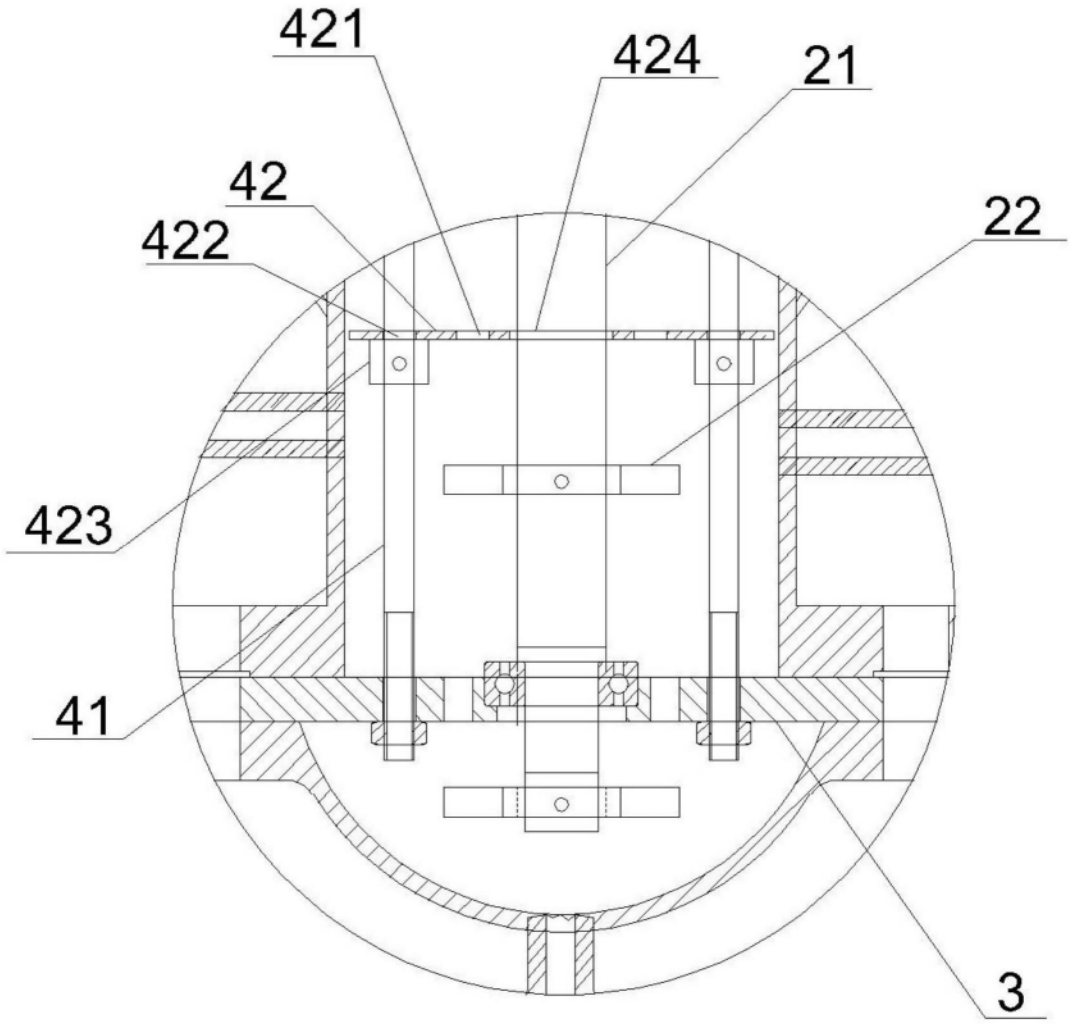


图2

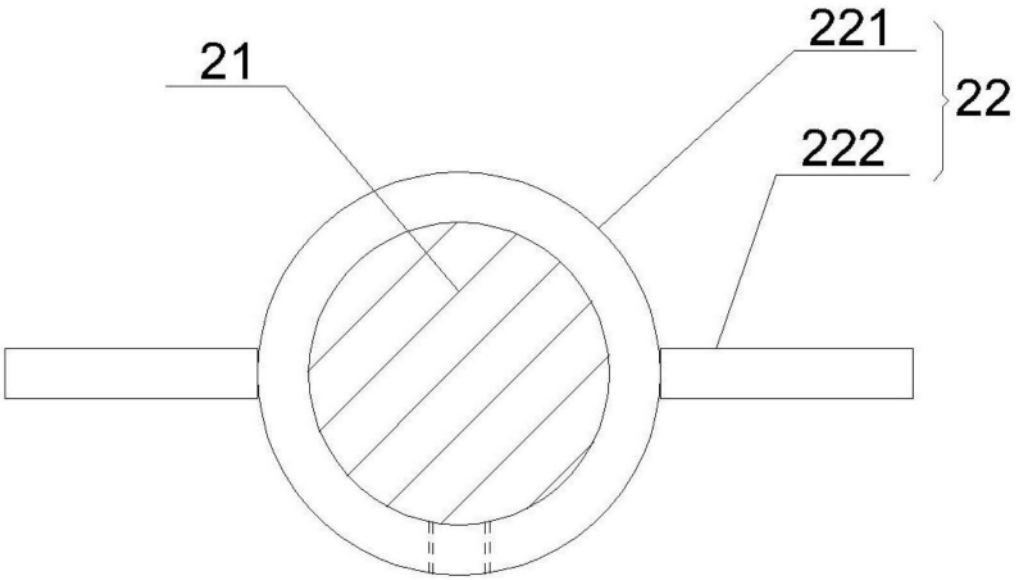


图3