



(21) 申请号 202420829044.4

(22) 申请日 2024.04.22

(73) 专利权人 山东国瓷功能材料股份有限公司

地址 257029 山东省东营市东营区辽河路
24号

专利权人 东营职业学院

(72) 发明人 张新锋 曹世昂 刘淑庆 吴宇轩

高飞龙 于娜 姜文涛 邵成龙

卢中礼 李梦睿 吴月宝 瞿雪

张飞龙

(74) 专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司

公司 11253

专利代理师 秦欢

(51) Int.Cl.

B01J 19/18 (2006.01)

B01F 33/82 (2022.01)

B01F 33/40 (2022.01)

B01J 19/00 (2006.01)

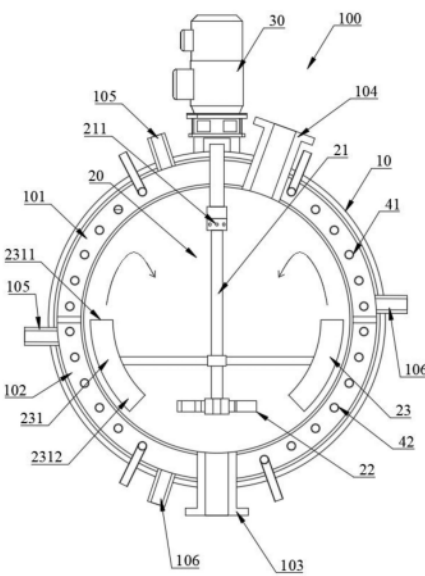
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种球形反应釜

(57) 摘要

本实用新型涉及化工领域,一种球形反应釜,包括:球形反应釜体、搅拌组件和电机;电机驱动搅拌组件转动对球形反应釜体内的反应物质进行搅拌;球形反应釜体包括:外保护球壳体、外保温球壳体和内导热球壳体;外保护球壳体固定至外保温球壳体的外表面;内导热球壳体位于外保温球壳体的内部;内导热球壳体和外保温球壳体之间形成介质腔;搅拌组件包括:搅拌轴、离心式搅拌桨和升料搅拌桨;电机驱动搅拌轴转动;搅拌轴竖直设置并穿过内导热球壳体的球心;搅拌轴的顶部设有多个进气孔;离心式搅拌桨安装至搅拌轴的底部;升料搅拌桨固定至搅拌轴;搅拌轴形成有中空导气通道。本实用新型的有益效果是:具有较好的搅拌效果。



1. 一种球形反应釜(100), 包括: 球形反应釜体(10)、搅拌组件(20)和电机(30); 所述电机(30)驱动所述搅拌组件(20)转动对所述球形反应釜体(10)内的反应物质进行搅拌;

其特征在于, 所述球形反应釜体(10)包括: 外保护球壳体(11)、外保温球壳体(12)和内导热球壳体(13); 所述外保护球壳体(11)固定至所述外保温球壳体(12)的外表面; 所述内导热球壳体(13)位于所述外保温球壳体(12)的内部; 所述内导热球壳体(13)和所述外保温球壳体(12)之间形成介质腔;

所述搅拌组件(20)包括: 搅拌轴(21)、离心式搅拌桨(22)和升料搅拌桨(23); 所述电机(30)驱动所述搅拌轴(21)转动; 所述搅拌轴(21)竖直设置并穿过所述内导热球壳体(13)的球心; 所述搅拌轴(21)的顶部设有多个进气孔(211); 所述离心式搅拌桨(22)安装至所述搅拌轴(21)的底部; 所述升料搅拌桨(23)固定至所述搅拌轴(21); 所述搅拌轴(21)形成有中空导气通道;

所述离心式搅拌桨(22)包括多个离心桨叶(221); 所述离心桨叶(221)形成有桨叶气流通道; 所述中空导气通道连通所述桨叶气流通道和所述进气孔(211); 所述桨叶气流通道远离所述搅拌轴(21)的一端形成有出气孔; 所述离心式搅拌桨(22)在转动时, 在所述出气孔处产生负压, 驱动气流经所述进气孔(211)穿过所述中空导气通道和所述桨叶气流通道从所述出气孔排出;

所述升料搅拌桨(23)包括: 若干个升料桨叶(231); 所述升料桨叶(231)通过连接杆(232)固定至所述搅拌轴(21); 若干个所述升料桨叶(231)环绕所述搅拌轴(21)的均匀分布;

所述升料桨叶(231)从下端(2312)到上端(2311)沿所述升料桨叶(231)的转动方向相反的方向延伸并且所述升料桨叶(231)从下端(2312)到上端(2311)沿所述内导热球壳体(13)的内壁面向上延伸。

2. 根据权利要求1所述的球形反应釜(100), 其特征在于,

所述升料桨叶(231)的上端面位于所述内导热球壳体(13)的球心所在的水平面内。

3. 根据权利要求1所述的球形反应釜(100), 其特征在于,

所有所述升料桨叶(231)朝向所述内导热球壳体(13)的一侧的端面均在一个球形面上; 该所述球形面的球心与所述内导热球壳体(13)的球心相同。

4. 根据权利要求1所述的球形反应釜(100), 其特征在于,

所述外保温球壳体(12)和所述内导热球壳体(13)通过隔层板(14)固定为一个整体; 所述隔层板(14)水平设置; 所述隔层板(14)将所述介质腔分隔为上腔(101)和下腔(102); 所述上腔(101)内设有调控所述上腔(101)内温度的上导热盘管(41); 所述下腔(102)内设有调控所述下腔(102)内温度的下导热盘管(42)。

5. 根据权利要求4所述的球形反应釜(100), 其特征在于,

所述隔层板(14)与所述内导热球壳体(13)的球心位于同一高度。

6. 根据权利要求4所述的球形反应釜(100), 其特征在于,

所述球形反应釜体(10)设有卸料管(103); 所述卸料管(103)设置于所述球形反应釜体(10)的底部, 穿过所述外保护球壳体(11)、所述外保温球壳体(12)和所述内导热球壳体(13);

所述卸料管(103)的轴线与所述搅拌轴(21)的轴线位于同一直线。

7. 根据权利要求6所述的球形反应釜(100), 其特征在于,
所述球形反应釜体(10)设有进料管(104); 所述进料管(104)穿过所述外保护球壳体(11)、所述外保温球壳体(12)和所述内导热球壳体(13); 所述进料管(104)的出口的高度不低于所述进气孔(211)的高度。

8. 根据权利要求4所述的球形反应釜(100), 其特征在于,
所述上腔(101)和所述下腔(102)的腔顶和腔底均分别设置有介质入管(105)和介质出管(106)。

一种球形反应釜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及化工领域,具体涉及一种球形反应釜。

背景技术

[0002] 反应釜是化工领域生产过程中的关键设备。反应釜可以容纳高压、高温条件下的化学反应,并可在反应过程中进行加热或冷却操作,以调节反应速率和产物收率,被广泛应用于制药、聚合物工业、有机合成等领域。

[0003] 常见的反应釜有圆筒形、球形和锥形。反应釜使内部反应物质分布均匀需要设置搅拌设备进行搅拌,如何提升搅拌效率以及提升搅拌效果是反应釜的一个重要研究方向。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种球形反应釜,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种球形反应釜,包括:球形反应釜体、搅拌组件和电机;电机驱动搅拌组件转动对球形反应釜体内的反应物质进行搅拌;

[0007] 球形反应釜体包括:外保护球壳体、外保温球壳体和内导热球壳体;外保护球壳体固定至外保温球壳体的外表面;内导热球壳体位于外保温球壳体的内部;内导热球壳体和外保温球壳体之间形成介质腔;

[0008] 搅拌组件包括:搅拌轴、离心式搅拌桨和升料搅拌桨;电机驱动搅拌轴转动;搅拌轴竖直设置并穿过内导热球壳体的球心;搅拌轴的顶部设有多个进气孔;离心式搅拌桨安装至搅拌轴的底部;升料搅拌桨固定至搅拌轴;搅拌轴形成有中空导气通道;

[0009] 离心式搅拌桨包括多个离心桨叶;离心桨叶形成有桨叶气流通通道;中空导气通道连通桨叶气流通通道和进气孔;桨叶气流通通道远离搅拌轴的一端形成有出气孔;离心式搅拌桨在转动时,在出气孔处产生负压,驱动气流经进气孔穿过中空导气通道和桨叶气流通通道从出气孔排出;

[0010] 升料搅拌桨包括:若干个升料桨叶;升料桨叶通过连接杆固定至搅拌轴;若干个升料桨叶环绕搅拌轴的均匀分布;

[0011] 升料桨叶从下端到上端沿升料桨叶的转动方向相反的方向延伸并且升料桨叶从下端到上端沿内导热球壳体的内壁面向上延伸。

[0012] 作为本实用新型进一步的方案:升料桨叶的上端面位于内导热球壳体的球心所在的水平面内。

[0013] 作为本实用新型进一步的方案:所有升料桨叶朝向内导热球壳体的一侧的端面均在一个球形面上;该球形面的球心与内导热球壳体的球心相同。

[0014] 作为本实用新型进一步的方案:外保温球壳体和内导热球壳体通过隔层板固定为一个整体;隔层板水平设置;隔层板将介质腔分隔为上腔和下腔;上腔内设有调控上腔内温

度的上导热盘管;下腔内设有调控下腔内温度的下导热盘管。

[0015] 作为本实用新型进一步的方案:隔层板与内导热球壳体的球心位于同一高度。

[0016] 作为本实用新型进一步的方案:球形反应釜体设有卸料管;卸料管设置于球形反应釜体的底部,穿过外保护球壳体、外保温球壳体和内导热球壳体;

[0017] 卸料管的轴线与搅拌轴的轴线位于同一直线。

[0018] 作为本实用新型进一步的方案:球形反应釜体设有进料管;进料管穿过外保护球壳体、外保温球壳体和内导热球壳体;进料管的出口的高度不低于进气孔的高度。

[0019] 作为本实用新型进一步的方案:上腔和下腔的腔顶和腔底均分别设置有介质入管和介质出管。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:具有较好的搅拌效果。

[0021] 离心式搅拌桨可以产生气流运动,将反应釜顶端的气体冲入到反应液中,利用气体运动实现加速搅拌,提升搅拌效率以及搅拌效果。

[0022] 升料搅拌桨的升料桨叶与反应釜的内壁面配合,驱动反应液在反应釜内转动地同时,沿反应釜的内壁面提升,并在反应釜顶部拱形隆起的导向下,向反应釜的中间倾倒,实现立体化的搅拌。

[0023] 可以对上腔和下腔分别进行温控。反应釜的上部主要为气体以及反应釜的下部则主要为反应物质,采用上腔和下腔分别进行温控的方式可以节省能源,也方便基于气体特性和反应物质温度特性进行控制。

[0024] 本实用新型的其他特点和优点将会在下方的具体实施方式、附图中详细的揭露。

附图说明

[0025] 图1是本实用新型的一种球形反应釜的示意图;

[0026] 图2是图1中一种球形反应釜的局部结构的示意图,示出了球形反应釜体的构成;

[0027] 图3是图1中一种球形反应釜的升料桨叶的俯视视角的示意图;

[0028] 图4是图1中一种球形反应釜的离心式搅拌桨的俯视视角的示意图。

[0029] 附图标号清单:球形反应釜100,球形反应釜体10,外保护球壳体11,外保温球壳体12,内导热球壳体13,隔层板14,上腔101,下腔102,卸料管103,进料管104,介质入管105,介质出管106,搅拌组件20,搅拌轴21,进气孔211,离心式搅拌桨22,离心桨叶221,升料搅拌桨23,升料桨叶231,上端2311,下端2312,连接杆232,电机30,上导热盘管41,下导热盘管42。

具体实施方式

[0030] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 请参阅图1至图4,本实用新型实施例中,一种球形反应釜100,包括:球形反应釜体10、搅拌组件20和电机30。电机30驱动搅拌组件20转动对球形反应釜体10内的反应物质进行搅拌。

[0032] 球形反应釜体10包括:外保护球壳体11、外保温球壳体12和内导热球壳体13。外保

护球壳体11固定至外保温球壳体12的外表面。内导热球壳体13位于外保温球壳体12的内部。内导热球壳体13和外保温球壳体12之间形成介质腔。

[0033] 搅拌组件20包括:搅拌轴21、离心式搅拌桨22和升料搅拌桨23。电机30驱动搅拌轴21转动。搅拌轴21竖直设置并穿过内导热球壳体13的球心。搅拌轴21的顶部设有多个进气孔211。离心式搅拌桨22安装至搅拌轴21的底部。升料搅拌桨23固定至搅拌轴21。搅拌轴21形成有中空导气通道。

[0034] 离心式搅拌桨22包括多个离心桨叶221。离心桨叶221形成有桨叶气流通道。中空导气通道连通桨叶气流通道和进气孔211。桨叶气流通道远离搅拌轴21的一端形成有出气孔。离心式搅拌桨22在转动时,在出气孔处产生负压,驱动气流经进气孔211穿过中空导气通道和桨叶气流通道从出气孔排出。

[0035] 升料搅拌桨23包括:若干个升料桨叶231。升料桨叶231通过连接杆232固定至搅拌轴21。若干个升料桨叶231环绕搅拌轴21的均匀分布。具体而言,升料桨叶231的个数为两个。升料桨叶231从下向上螺旋攀升,并且从下向上螺旋的直径逐渐增大。

[0036] 升料桨叶231从下端2312到上端2311沿升料桨叶231的转动方向相反的方向延伸并且升料桨叶231从下端2312到上端2311沿内导热球壳体13的内壁面向上延伸。

[0037] 作为一种优选的实施方式,升料桨叶231的上端面位于内导热球壳体13的球心所在的水平面内。

[0038] 作为一种优选的实施方式,所有升料桨叶231朝向内导热球壳体13的一侧的端面均在一个球形面上。该球形面的球心与内导热球壳体13的球心相同。

[0039] 作为一种优选的实施方式,外保温球壳体12和内导热球壳体13通过隔层板14固定为一个整体。隔层板14水平设置。隔层板14将介质腔分隔为上腔101和下腔102。上腔101内设有调控上腔101内温度的上导热盘管41。下腔102内设有调控下腔102内温度的下导热盘管42。

[0040] 作为一种优选的实施方式,隔层板14与内导热球壳体13的球心位于同一高度。

[0041] 作为一种优选的实施方式,球形反应釜体10设有卸料管103。卸料管103设置于球形反应釜体10的底部,穿过外保护球壳体11、外保温球壳体12和内导热球壳体13。

[0042] 卸料管103的轴线与搅拌轴21的轴线位于同一直线。

[0043] 作为一种优选的实施方式,球形反应釜体10设有进料管104。进料管104穿过外保护球壳体11、外保温球壳体12和内导热球壳体13。进料管104的出口的高度不低于进气孔211的高度。

[0044] 作为一种优选的实施方式,上腔101和下腔102的腔顶和腔底均分别设置有介质入管105和介质出管106。

[0045] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型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实用新型。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,本实用新型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实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0046] 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。

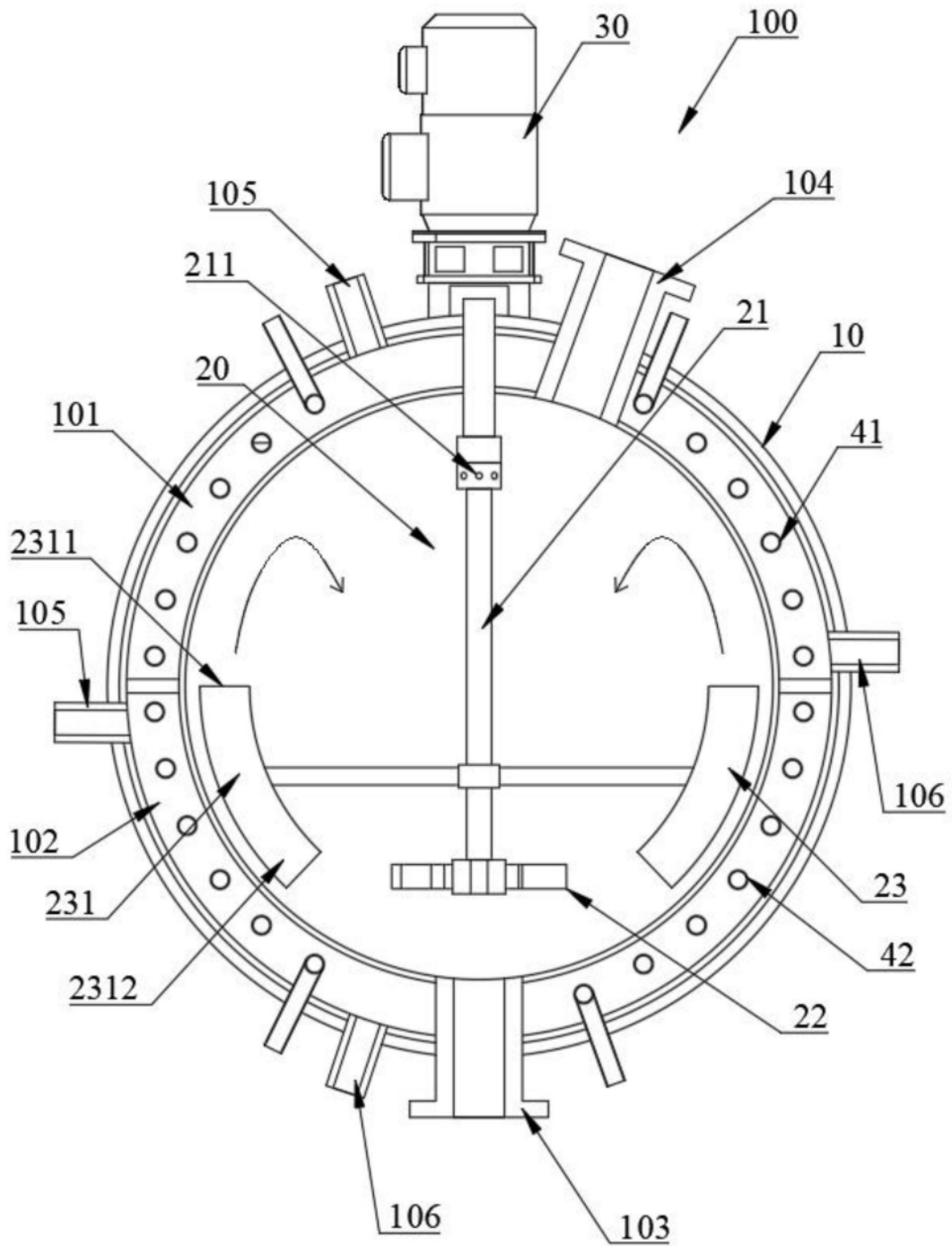


图1

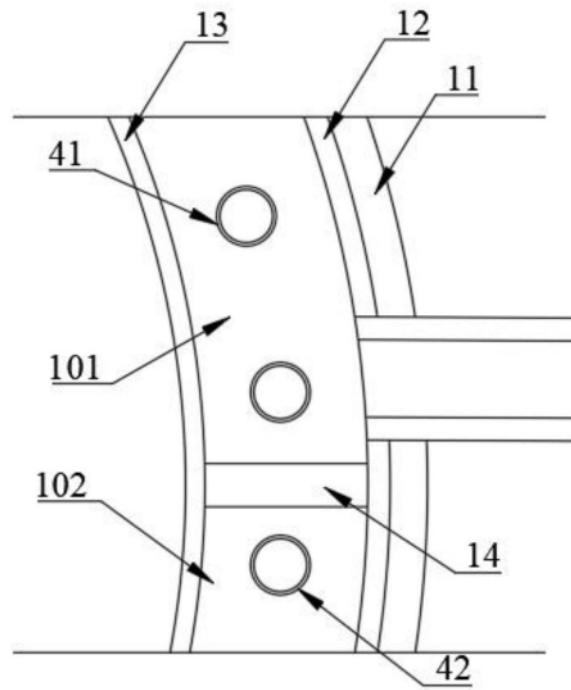


图2

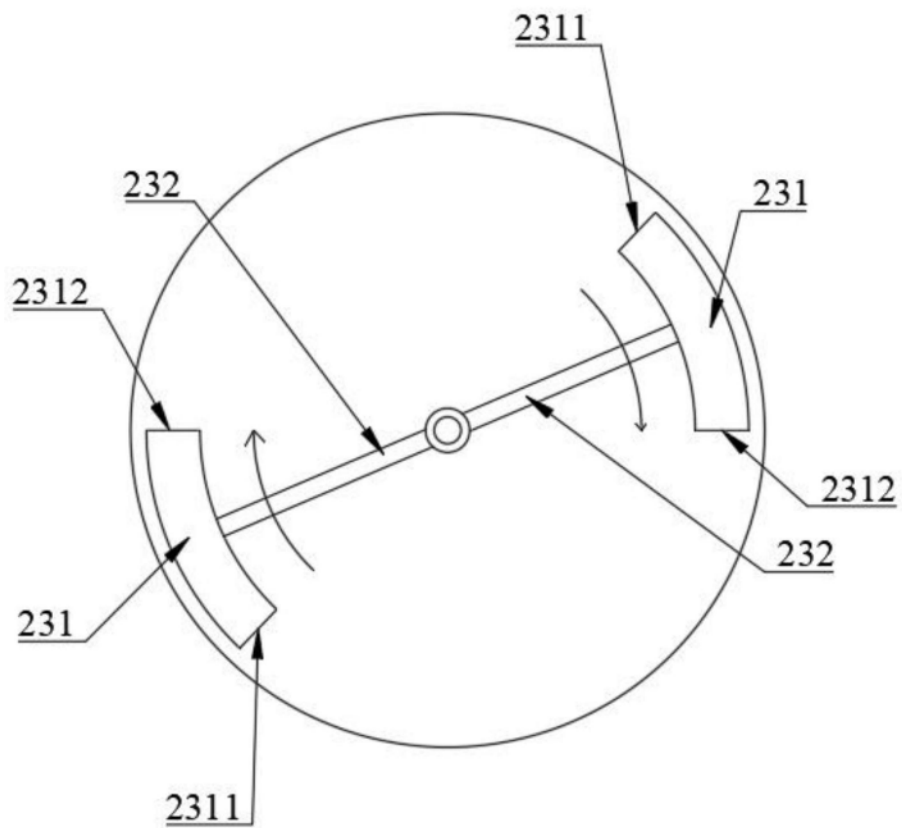


图3

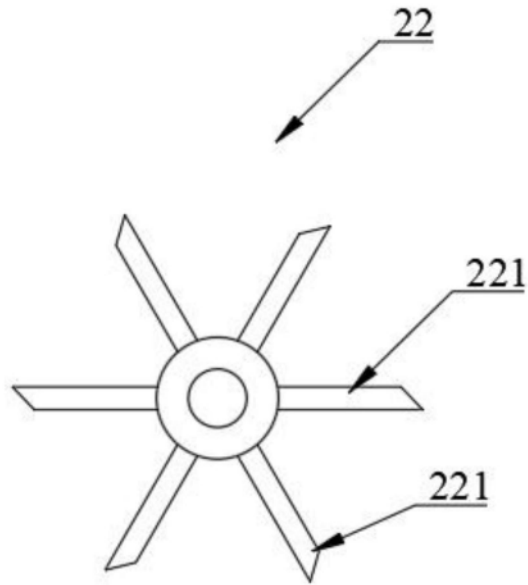


图4