



(21) 申请号 202123079507.5

(22) 申请日 2021.12.09

(73) 专利权人 河南大愿力生物科技有限公司

地址 452300 河南省郑州市新密市曲梁镇
密杞路与人和路交叉口西南角新密环
保科技创新创业综合体加速器7号楼

(72) 发明人 任航 翟国威

(74) 专利代理机构 北京盛凡佳华专利代理事务
所(普通合伙) 11947

专利代理师 金福坤

(51) Int.Cl.

C12M 1/38 (2006.01)

C12M 1/34 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

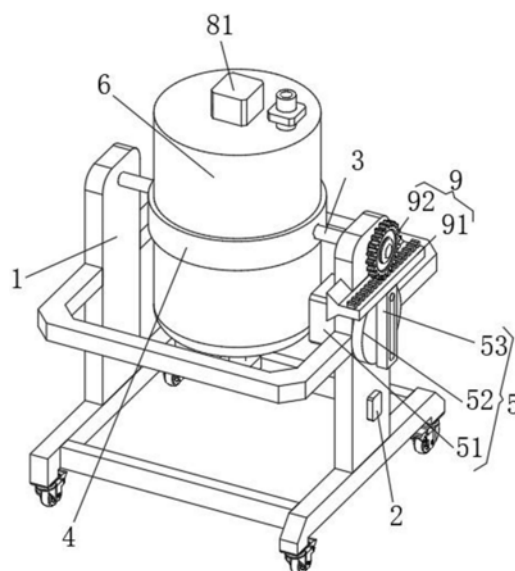
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,包括T型支架、驱动组件、控温组件和搅拌组件;T型支架:有两个且对称设置,两个T型支架的顶端均转动连接有连接轴,两个连接轴的相对内侧端头均与固定环的外弧面固定连接,固定环的内弧面固定连接有发酵筒;驱动组件:设置于右侧的T型支架中部,驱动组件与右侧的连接轴通过传动组件连接;控温组件:设置于发酵筒的内壁;搅拌组件:设置于发酵筒的顶板上表面,搅拌组件的下端与控温组件的内壁滑动连接,该具备控温功能的乳酸菌发酵装置,保证对乳酸菌进行均匀全面的温度控制,避免出现温度不均匀的现象。



1. 一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,其特征在于:包括T型支架(1)、驱动组件(5)、控温组件(7)和搅拌组件(8);

T型支架(1):有两个且对称设置,两个T型支架(1)的顶端均转动连接有连接轴(3),两个连接轴(3)的相对内侧端头均与固定环(4)的外弧面固定连接,固定环(4)的内弧面固定连接有发酵筒(6);

驱动组件(5):设置于右侧的T型支架(1)中部,驱动组件(5)与右侧的连接轴(3)通过传动组件(9)连接;

控温组件(7):设置于发酵筒(6)的内壁;

搅拌组件(8):设置于发酵筒(6)的顶板上表面,搅拌组件(8)的下端与控温组件(7)的内壁滑动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,其特征在于:还包括单片机(2),所述单片机(2)设置于右侧的T型支架(1)的右侧面,单片机(2)的输入端电连接外部电源。

3. 根据权利要求2所述的一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,其特征在于:所述控温组件(7)包括环形水箱(71)、电阻带(72)和温度传感器(73),所述环形水箱(71)固定连接于发酵筒(6)内弧面设置的凹槽内壁,环形水箱(71)的腔体内壁竖向阵列设有环形的电阻带(72),所述温度传感器(73)设置于环形水箱(71)的内弧面,电阻带(72)的输入端电连接单片机(2)的输出端,温度传感器(73)的输出端电连接单片机(2)的输入端。

4. 根据权利要求3所述的一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,其特征在于:所述搅拌组件(8)包括搅拌电机(81)、转轴(82)、连接杆(83)和螺旋刮板(84),所述搅拌电机(81)设置于发酵筒(6)的顶板上表面,搅拌电机(81)的输出轴穿过发酵筒(6)的顶板且在端头处设有转轴(82),转轴(82)的外弧面设有均匀分布的连接杆(83),连接杆(83)的外侧端头均与螺旋刮板(84)的内弧面固定连接,螺旋刮板(84)的外壁面与环形水箱(71)的内弧面滑动连接,搅拌电机(81)的输入端电连接单片机(2)的输出端。

5. 根据权利要求4所述的一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,其特征在于:所述螺旋刮板(84)的横截面为直角三角形。

6. 根据权利要求2所述的一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,其特征在于:所述传动组件(9)包括齿条板(91)和齿轮(92),所述齿条板(91)滑动连接于右侧的T型支架(1)右侧面,所述齿轮(92)固定连接于右侧的连接轴(3)外弧面右端,齿条板(91)和齿轮(92)啮合连接。

7. 根据权利要求6所述的一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,其特征在于:所述驱动组件(5)包括驱动电机(51)、转盘(52)和矩形槽板(53),所述驱动电机(51)设置于右侧的T型支架(1)左侧面,所述驱动电机(51)的输出轴与右侧的T型支架(1)上端设置的圆孔内壁转动连接,所述转盘(52)固定连接于驱动电机(51)的右侧端头,所述矩形槽板(53)固定连接于齿条板(91)的下表面,所述转盘(52)右侧面设置的销轴与矩形槽板(53)的内壁滑动连接,驱动电机(51)的输入端电连接单片机(2)的输出端。

一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及乳酸菌发酵技术领域,具体为一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置。

背景技术

[0002] 乳酸菌是一类能利用可发酵碳水化合物产生大量乳酸的细菌的统称,这类细菌在自然界分布极为广泛,具有丰富的物种多样性,至少包含18个属,共200多种,除极少数外,其绝大部分都是人体内必不可少的、且具有重要生理功能的菌群,广泛存在于人体的肠道中,乳酸菌不仅是研究分类、生化、遗传、分子生物学和基因工程的理想材料(在理论上具有重要的学术价值),而且在工业、农牧业、食品和医药等与人类生活密切相关的重要领域具有极高的应用价值,乳酸菌的发酵需要在特定的温度范围内进行,而现有乳酸菌在发酵罐内部的温度把控不够精确,内部温度难以保持适宜范围,容易造成贴近发热体的部分和远离发热体的部分温度不均匀,导致乳酸菌发酵质量不高,为此,我们提出一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,保证对乳酸菌进行均匀全面的温度控制,温度控制速率高,避免出现温度不均匀的现象,保证了乳酸菌的发酵效果,可以有效解决背景技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,包括T型支架、驱动组件、控温组件和搅拌组件;

[0005] T型支架:有两个且对称设置,两个T型支架的顶端均转动连接有连接轴,两个连接轴的相对内侧端头均与固定环的外弧面固定连接,固定环的内弧面固定连接有发酵筒;

[0006] 驱动组件:设置于右侧的T型支架中部,驱动组件与右侧的连接轴通过传动组件连接;

[0007] 控温组件:设置于发酵筒的内壁;

[0008] 搅拌组件:设置于发酵筒的顶板上表面,搅拌组件的下端与控温组件的内壁滑动连接,保证对乳酸菌进行均匀全面的温度控制,温度控制速率高,避免出现温度不均匀的现象,保证了乳酸菌的发酵效果。

[0009] 进一步的,还包括单片机,所述单片机设置于右侧的T型支架的右侧面,单片机的输入端电连接外部电源,控制电器元件的开关工作。

[0010] 进一步的,所述控温组件包括环形水箱、电阻带和温度传感器,所述环形水箱固定连接于发酵筒内弧面设置的凹槽内壁,环形水箱的腔体内壁竖向阵列设有环形的电阻带,所述温度传感器设置于环形水箱的内弧面,电阻带的输入端电连接单片机的输出端,温度传感器的输出端电连接单片机的输入端,通过水浴控温,提高控温效果。

[0011] 进一步的,所述搅拌组件包括搅拌电机、转轴、连接杆和螺旋刮板,所述搅拌电机

设置于发酵筒的顶板上表面,搅拌电机的输出轴穿过发酵筒的顶板且在端头处设有转轴,转轴的外弧面设有均匀分布的连接杆,连接杆的外侧端头均与螺旋刮板的内弧面固定连接,螺旋刮板的外壁面与环形水箱的内弧面滑动连接,搅拌电机的输入端电连接单片机的输出端,对乳酸菌进行均匀的搅拌,避免局部温度过高而杀死乳酸菌菌体。

[0012] 进一步的,所述螺旋刮板的横截面为直角三角形,便于对乳酸菌进行导流。

[0013] 进一步的,所述传动组件包括齿条板和齿轮,所述齿条板滑动连接于右侧的T型支架右侧面,所述齿轮固定连接于右侧的连接轴外弧面右端,齿条板和齿轮啮合连接,带动连接轴往复摆动。

[0014] 进一步的,所述驱动组件包括驱动电机、转盘和矩形槽板,所述驱动电机设置于右侧的T型支架左侧面,所述驱动电机的输出轴与右侧的T型支架上端设置的圆孔内壁转动连接,所述转盘固定连接于驱动电机的右侧端头,所述矩形槽板固定连接于齿条板的下表面,所述转盘右侧面设置的销轴与矩形槽板的内壁滑动连接,驱动电机的输入端电连接单片机的输出端,驱动发酵筒旋转。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本具备控温功能的乳酸菌发酵装置,具有以下好处:

[0016] 将待发酵的乳酸菌原料从发酵筒上端的进料口注入发酵筒的内部,通过环形水箱上端的进水口向环形水箱内部注入冷水,然后通过单片机分别启动电阻带和搅拌电机,电阻带全部工作对环形水箱内部的冷水进行快速加热,温度传感器实时监测发酵筒内部乳酸菌的温度,并将检测信号发送至单片机,当温度达到单片机内部的设定值后,单片机控制电阻带停止加热,当乳酸菌的温度低于设定值时,单片机控制电阻带间隔启动工作,对环形水箱内部的水进行缓慢加热,避免温度过高对乳酸菌菌体造成伤害,搅拌电机的输出轴带动转轴转动,转轴通过连接杆带动螺旋刮板转动,连接杆转动的过程中对乳酸菌进行搅拌,螺旋刮板转动的过程中对环形水箱内弧面的乳酸菌刮除并使其沿着螺旋刮板的内弧面向发酵筒的内部流动,从而使环形水箱内弧面的菌体不断流动,避免贴近环形水箱的乳酸菌温度过高而远离环形水箱的乳酸菌温度较低,在发酵的过程中,可以通过环形水箱的进水口向环形水箱的内部注入冷水,同时通过环形水箱的排水口排出热水对环形水箱快速降温,调节速率高,通过单片机启动驱动电机,驱动电机的输出轴带动转盘转动,转盘转动时通过其右侧面设置的销轴带动矩形槽板前后摆动,矩形槽板带动齿条板前后摆动,从而使齿轮往复旋转,齿轮通过右侧的连接轴带动固定环往复摇摆,进而实现发酵筒的前后摇摆,进一步提高了乳酸菌的流动速率,该具备控温功能的乳酸菌发酵装置,保证对乳酸菌进行均匀全面的温度控制,温度控制速率高,避免出现温度不均匀的现象,保证了乳酸菌的发酵效果。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型发酵筒的剖视平面结构示意图。

[0019] 图中:1T型支架、2单片机、3连接轴、4固定环、5驱动组件、51驱动电机、52转盘、53矩形槽板、6发酵筒、7控温组件、71环形水箱、72电阻带、73温度传感器、8搅拌组件、81搅拌电机、82转轴、83连接杆、84螺旋刮板、9传动组件、91齿条板、92齿轮。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 请参阅图1-2,本实施例提供一种技术方案:一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置,包括T型支架1、驱动组件5、控温组件7和搅拌组件8;

[0022] T型支架1:有两个且对称设置,两个T型支架1的顶端均转动连接有连接轴3,两个连接轴3的相对内侧端头均与固定环4的外弧面固定连接,固定环4的内弧面固定连接有发酵筒6;

[0023] 还包括单片机2,单片机2设置于右侧的T型支架1的右侧面,单片机2的输入端电连接外部电源,控制电器元件的开关工作。

[0024] 驱动组件5:设置于右侧的T型支架1中部,驱动组件5与右侧的连接轴3通过传动组件9连接,传动组件9包括齿条板91和齿轮92,齿条板91滑动连接于右侧的T型支架1右侧面,齿轮92固定连接于右侧的连接轴3外弧面右端,齿条板91和齿轮92啮合连接,带动连接轴3往复摆动,驱动组件5包括驱动电机51、转盘52和矩形槽板53,驱动电机51设置于右侧的T型支架1左侧面,驱动电机51的输出轴与右侧的T型支架1上端设置的圆孔内壁转动连接,转盘52固定连接于驱动电机51的右侧端头,矩形槽板53固定连接于齿条板91的下表面,转盘52右侧面设置的销轴与矩形槽板53的内壁滑动连接,驱动电机51的输入端电连接单片机2的输出端,驱动电机51的输出轴带动转盘52转动,转盘52转动时通过其右侧面设置的销轴带动矩形槽板53前后摆动,矩形槽板53带动齿条板91前后摆动,从而使齿轮92往复旋转,齿轮92通过右侧的连接轴3带动固定环4往复摇摆,进而实现发酵筒6的前后摇摆,进一步提高了乳酸菌的流动速率。

[0025] 控温组件7:设置于发酵筒6的内壁,控温组件7包括环形水箱71、电阻带72和温度传感器73,环形水箱71固定连接于发酵筒6内弧面设置的凹槽内壁,环形水箱71的腔体内壁竖向阵列设有环形的电阻带72,温度传感器73设置于环形水箱71的内弧面,电阻带72的输入端电连接单片机2的输出端,温度传感器73的输出端电连接单片机2的输入端,电阻带72全部工作对环形水箱71内部的冷水进行快速加热,温度传感器73实时监测发酵筒6内部乳酸菌的温度,并将检测信号发送至单片机2,当温度达到单片机2内部的设定值后,单片机2控制电阻带72停止加热,当乳酸菌的温度低于设定值时,单片机2控制电阻带72间隔启动工作,对环形水箱71内部的水进行缓慢加热,避免温度过高对乳酸菌菌体造成伤害,通过水浴控温,提高控温效果;

[0026] 搅拌组件8:设置于发酵筒6的顶板上表面,搅拌组件8的下端与控温组件7的内壁滑动连接,搅拌组件8包括搅拌电机81、转轴82、连接杆83和螺旋刮板84,搅拌电机81设置于发酵筒6的顶板上表面,搅拌电机81的输出轴穿过发酵筒6的顶板且在端头处设有转轴82,转轴82的外弧面设有均匀分布的连接杆83,连接杆83的外侧端头均与螺旋刮板84的内弧面固定连接,螺旋刮板84的外壁面与环形水箱71的内弧面滑动连接,搅拌电机81的输入端电连接单片机2的输出端,对乳酸菌进行均匀的搅拌,避免局部温度过高而杀死乳酸菌菌体,螺旋刮板84的横截面为直角三角形,便于对乳酸菌进行导流,搅拌电机81的输出轴带动转

轴82转动,转轴82通过连接杆83带动螺旋刮板84转动,连接杆83转动的过程中对乳酸菌进行搅拌,螺旋刮板84转动的过程中对环形水箱71内弧面的乳酸菌刮除并使其沿着螺旋刮板84的内弧面向发酵筒6的内部流动,从而使环形水箱71内弧面的菌体不断流动,避免贴近环形水箱71的乳酸菌温度过高而远离环形水箱71的乳酸菌温度较低。

[0027] 本实用新型提供的一种具备控温功能的乳酸菌发酵装置的工作原理如下:

[0028] 将待发酵的乳酸菌原料从发酵筒6上端的进料口注入发酵筒6的内部,通过环形水箱71上端的进水口向环形水箱71内部注入冷水,然后通过单片机2分别启动电阻带72和搅拌电机81,电阻带72全部工作对环形水箱71内部的冷水进行快速加热,温度传感器73实时监测发酵筒6内部乳酸菌的温度,并将检测信号发送至单片机2,当温度达到单片机2内部的设定值后,单片机2控制电阻带72停止加热,当乳酸菌的温度低于设定值时,单片机2控制电阻带72间隔启动工作,对环形水箱71内部的水进行缓慢加热,避免温度过高对乳酸菌菌体造成伤害,搅拌电机81的输出轴带动转轴82转动,转轴82通过连接杆83带动螺旋刮板84转动,连接杆83转动的过程中对乳酸菌进行搅拌,螺旋刮板84转动的过程中对环形水箱71内弧面的乳酸菌刮除并使其沿着螺旋刮板84的内弧面向发酵筒6的内部流动,从而使环形水箱71内弧面的菌体不断流动,避免贴近环形水箱71的乳酸菌温度过高而远离环形水箱71的乳酸菌温度较低,在发酵的过程中,可以通过环形水箱71的进水口向环形水箱71的内部注入冷水,同时通过环形水箱71的排水口排出热水对环形水箱71快速降温,调节速率高,通过单片机2启动驱动电机51,驱动电机51的输出轴带动转盘52转动,转盘52转动时通过其右侧面设置的销轴带动矩形槽板53前后摆动,矩形槽板53带动齿条板91前后摆动,从而使齿轮92往复旋转,齿轮92通过右侧的连接轴3带动固定环4往复摇摆,进而实现发酵筒6的前后摇摆,进一步提高了乳酸菌的流动速率。

[0029] 值得注意的是,以上实施例中所公开的驱动电机51、电阻带72、温度传感器73和搅拌电机81可根据实际应用场景自由配置,驱动电机51建议选用立式齿轮减速马达,电阻带72可选用铁铬铝电阻带,单片机2控制驱动电机51、电阻带72、温度传感器73和搅拌电机81工作采用现有技术中常用的方法。

[0030] 以上仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

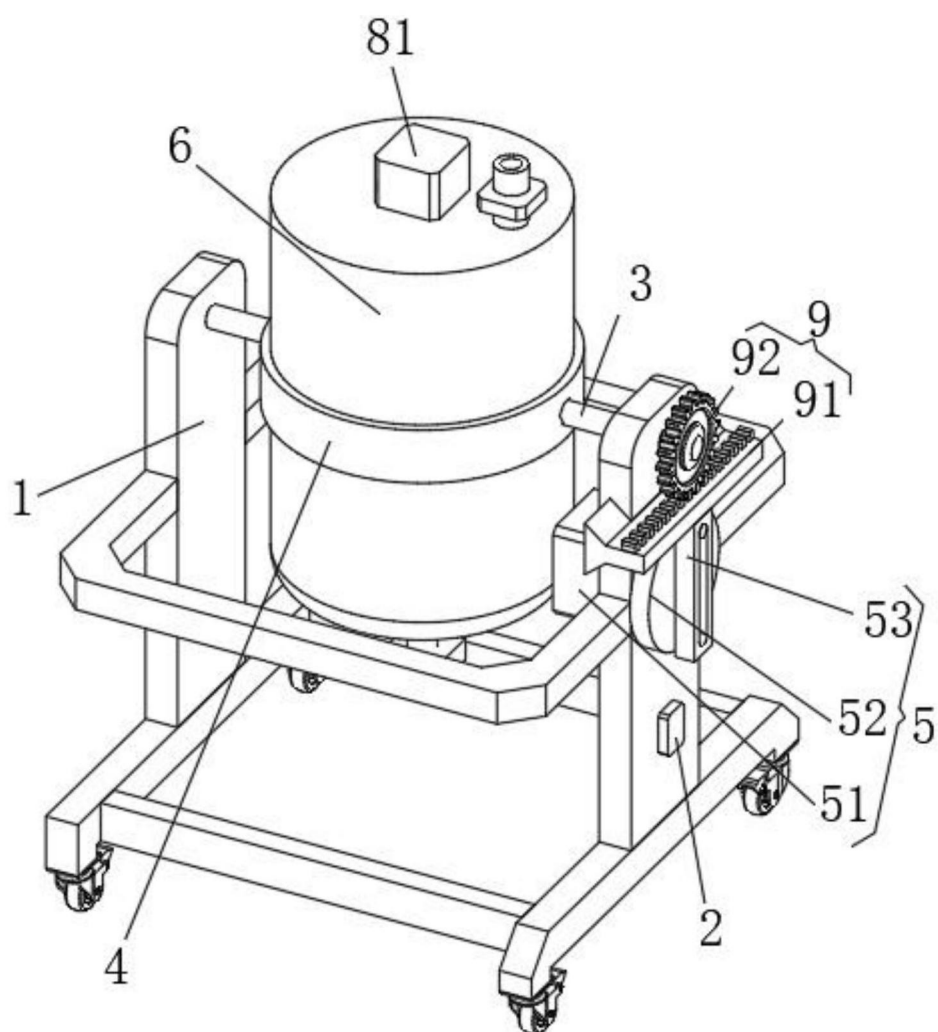


图1

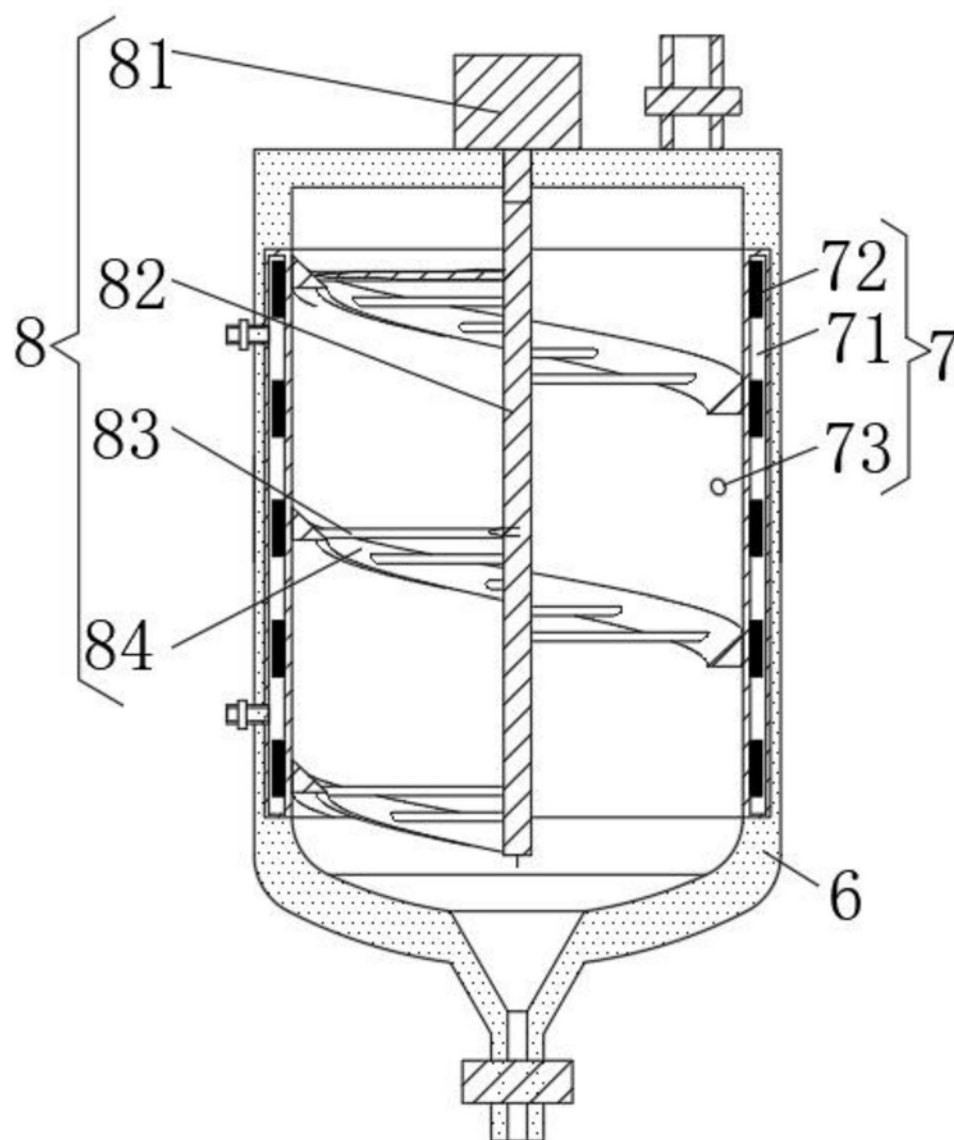


图2