



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118767821 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 15

(21) 申请号 202410858183.4

(22) 申请日 2024.06.28

(71) 申请人 四川宜宾江源化工机械制造有限责任公司

地址 644012 四川省宜宾市翠屏区象鼻镇十里村

(72) 发明人 李培华 黄显忠 陈泽朋 袁代乾

(74) 专利代理机构 成都华风专利事务所(普通合伙) 51223

专利代理师 李晓

(51) Int. Cl.

B01J 8/10 (2006.01)

B01J 8/08 (2006.01)

C08F 110/02 (2006.01)

C08F 2/01 (2006.01)

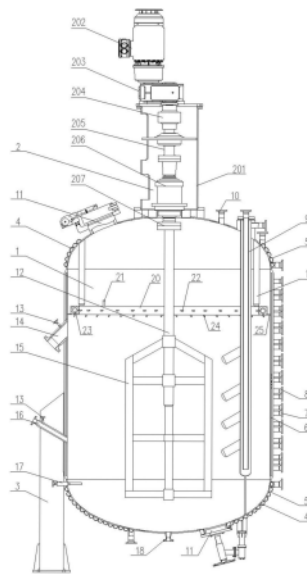
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种超超高分子量聚乙烯反应釜

(57) 摘要

本发明提供了一种超超高分子量聚乙烯反应釜,属于聚乙烯生产技术领域,解决了现有技术中撤热不及时导致反应不能正常进行的问题。其包括筒体,筒体的上下两端均设置有封头,筒体的内壁设置有内夹套,内夹套连接有贯穿筒体侧壁的进水管和出水管,筒体中竖直设置有指形内冷挡管,指形内冷挡管包括外管以及设置在外管外壁上的指形杆,外管的内侧设置有内管,进水管和出水管设置有多组,内夹套中设置有导流板。在筒体的内壁上设置内夹套,有效避免筒体壁厚过厚影响聚乙烯的传热效率,加上指形内冷挡管通入循环冷却水辅助进行冷却,使生产过程中的热量及时输送出反应釜,可有效的保证反应在合适的温度下正常进行,从而可以生产超超高分子量的聚乙烯。



1. 一种超超高分子量聚乙烯反应釜,包括筒体(1),所述筒体(1)的上下两端均设置有封头(4),其特征在于,所述筒体(1)的内壁设置有内夹套(6),内夹套(6)连接有贯穿筒体(1)侧壁的进水管(7)和出水管(8),筒体(1)中竖直设置有指形内冷挡管(9),指形内冷挡管(9)包括外管(901)以及设置在外管(901)外壁上的指形杆(903),外管(901)的内侧设置有内管(902)且内管(902)的底部与外管(901)相通,进水管(7)和出水管(8)设置有多组,内夹套(6)中设置有导流板(26)。

2. 根据权利要求1所述的一种超超高分子量聚乙烯反应釜,其特征在于,两个所述封头(4)的外壁上均设置有半管夹套(5)。

3. 根据权利要求1所述的一种超超高分子量聚乙烯反应釜,其特征在于,所述筒体(1)上设置有向下倾斜的溢流出料管(14)以及向上倾斜的催化剂进料管(16)。

4. 根据权利要求3所述的一种超超高分子量聚乙烯反应釜,其特征在于,所述溢流出料管(14)和催化剂进料管(16)上均设置有冲洗管(13)。

5. 根据权利要求1所述的一种超超高分子量聚乙烯反应釜,其特征在于,所述筒体(1)中设置有板框式搅拌器(15),板框式搅拌器(15)连接有竖直设置的搅拌轴(12),搅拌轴(12)连接有搅拌传动装置(2)且搅拌传动装置(2)安装在筒体(1)上方的封头(4)上。

6. 根据权利要求1所述的一种超超高分子量聚乙烯反应釜,其特征在于,两个所述封头(4)上均设置有快开人孔(11)。

7. 根据权利要求6所述的一种超超高分子量聚乙烯反应釜,其特征在于,位于筒体(1)上方的所述封头(4)连接有竖直设置的多级伸缩杆(19),多级伸缩杆(19)的伸缩端连接有环形板(20),环形板(20)中设置有环形水道(23),环形板(20)上连接有与环形水道(23)连通的进水接头(21),环形板(20)的内壁设置有数个与环形水道(23)连通的第一喷头(22),环形板(20)的底部设置有数个与环形水道(23)连通且朝向筒体(1)内壁的第二喷头(24)。

8. 根据权利要求7所述的一种超超高分子量聚乙烯反应釜,其特征在于,所述环形板(20)的外壁设置有与筒体(1)内壁接触的环形刮板(25)。

## 一种超超高分子量聚乙烯反应釜

### 技术领域

[0001] 本发明属于聚乙烯生产技术领域,具体属于一种超超高分子量聚乙烯反应釜。

### 背景技术

[0002] 超高分子量聚乙烯(分子量100~600万)是一种具有优异综合性能的热塑性工程塑料。生产超高分子量聚乙烯的常用方法有三井低压淤浆法、索尔维法、U.C.C气相法,而其中低压淤浆法是最主要的方法,低压淤浆法是由界区引入的气态乙烯减压后进入乙烯预热器,通过中压蒸汽加热并控制流量加入烃蒸气循环管线,乙烯随后进入反应釜,在催化剂的作用下进行聚合反应,形成淤浆状物质。

[0003] 在上述聚合反应过程中会产生大量的热,为了保证反应在合适的温度下进行,会在反应釜的外侧设置外夹套进行换热,由于外夹套传热系数低,换热效果差,不得不采用外循环或者加入己烷蒸发带走热量,而超高分子量聚乙烯生产过程中,反应釜内浆液和催化剂浓度高,己烷撤热不及时,产品会出现溶胀、爆聚结块、沉降等现象,溢流出料口、外循环管道和换热器会发生堵塞,同时,催化剂进口管也容易堵塞,使生产无法进行。基于以上问题,现有的超高分子量聚乙烯反应釜无法生产更高分子量(分子量600-1000万)的聚乙烯,因为超超高分子聚乙烯的生产需要降低反应压力和反应温度,反应时间会延长,造成催化剂沉降,更容易堵塞管道。

### 发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种超超高分子量聚乙烯反应釜,在筒体的内壁上设置内夹套,有效避免筒体壁厚过厚影响聚乙烯的传热效率,加上指形内冷挡管通入循环冷却水辅助进行冷却,使生产过程中的热量及时输送出反应釜,可有效的保证反应在合适的温度下正常进行,从而可以生产超超高分子量的聚乙烯。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种超超高分子量聚乙烯反应釜,包括筒体,所述筒体的上下两端均设置有封头,所述筒体的内壁设置有内夹套,内夹套连接有贯穿筒体侧壁的进水管和出水管,筒体中竖直设置有指形内冷挡管,指形内冷挡管包括外管以及设置在外管外壁上的指形杆,外管的内侧设置有内管且内管的底部与外管相通,进水管和出水管设置有多组,内夹套中设置有导流板。

[0007] 优选的,两个所述封头的外壁上均设置有半管夹套。

[0008] 优选的,所述筒体上设置有向下倾斜的溢流出料管以及向上倾斜的催化剂进料管。

[0009] 优选的,所述溢流出料管和催化剂进料管上均设置有冲洗管。

[0010] 优选的,所述筒体中设置有板框式搅拌器,板框式搅拌器连接有竖直设置的搅拌轴,搅拌轴连接有搅拌传动装置且搅拌传动装置安装在筒体上方的封头上。

[0011] 优选的,两个所述封头上均设置有快开人孔。

[0012] 优选的,位于筒体上方的所述封头连接有竖直设置的多级伸缩杆,多级伸缩杆的伸缩端连接有环形板,环形板中设置有环形水道,环形板上连接有与环形水道连通的进水接头,环形板的内壁设置有数个与环形水道连通的第一喷头,环形板的底部设置有数个与环形水道连通且朝向筒体内壁的第二喷头。

[0013] 优选的,所述环形板的外壁设置有与筒体内壁接触的环形刮板。

[0014] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0015] 在筒体的内壁上设置内夹套,有效避免筒体壁厚过厚影响聚乙烯的传热效率,加上指形内冷挡管通入循环冷却水辅助进行冷却,使生产过程中的热量及时输送出反应釜,可有效的保证反应在合适的温度下正常进行,从而可以生产超超高分子量的聚乙烯。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0017] 图1为本发明实施例提供的剖面结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例提供的内夹套结构示意图;

[0019] 图3为本发明实施例提供的指形内冷挡管结构示意图。

[0020] 附图说明:1-筒体;2-搅拌传动装置;201-机架;202-电机;203-减速机;204-联轴器I;205-密封轴;206-机械密封;207-联轴器II;3-支座;4-封头;5-半管夹套;6-内夹套;7-进水管;8-出水管;9-指形内冷挡管;901-外管;902-内管;903-指形杆;10-进料管;11-快开人孔;12-搅拌轴;13-冲洗管;14-溢流出料管;15-板框式搅拌器;16-催化剂进料管;17-测温管;18-出料口;19-多级伸缩杆;20-环形板;21-进水接头;22-第一喷头;23-环形水道;24-第二喷头;25-环形刮板;26-导流板。

## 具体实施方式

[0021] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0022] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,若出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0024] 下面结合图1-图3对本发明作详细说明。

[0025] 实施例

[0026] 一种超超高分子量聚乙烯反应釜,如图1所示,包括筒体1,筒体1的上下两端均设置有封头4,筒体1的内壁设置有内夹套6,内夹套6连接有贯穿筒体1侧壁的进水管7和出水管8,筒体1中竖直设置有指形内冷挡管9,如图3所示,指形内冷挡管9包括外管901以及设置在外管901外壁上的指形杆903,外管901的内侧设置有内管902且内管902的底部与外管901相通;内夹套6与上下封头4圆滑过渡,不改变搅拌流场。进水管7和出水管8设置有多组,可以减小进、出水的温差,增强内夹套6的换热能力;如图2所示,内夹套6中设置有导流板26,导流板26为螺旋形,方便冷却水可以均匀的在内夹套6中流动,导流板26还能对内夹套6起到支撑作用,增加内夹套6的结构强度。

[0027] 内夹套6的板材厚度远小于筒体1的板材厚度,因此内夹套6设置在筒体1内壁上,可以提高热量向内夹套6的传导效率,内夹套6中的冷却水可以更快速的带走反应釜中的热量。内管902上端的管口为进水口,外管901为封板的管道,在上端侧壁上开设有一个出口作为出水口,从而通入冷却水进行循环冷却,指形杆903可将热量传递到外管901上,从而增加指形内冷挡管9的冷却效率;内夹套6配合指形内冷挡管9使反应釜的传热系数由传统反应釜的 $700\text{kca l/h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C}$ 提高到 $1100\text{kca l/h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C}$ ,大幅度提高了反应釜换热能力,能更加精确的控制反应温度。

[0028] 筒体1的外壁上设置有用于支撑整个反应釜的支座3;位于筒体1上方的封头4设置有进料管10,进料管10在生产时持续的向反应釜内添加物料;位于筒体1下方的封头4设置有出料口18,出料口18在生产时为关闭状态,在停止生产后,则通过出料口18排出反应釜中的物料。

[0029] 两个封头4的外壁上均设置有半管夹套5。半管夹套5也设置有进水口和出水口,半管夹套5通入冷却水对封头4处的热量进行循环吸收,进一步增强反应釜的换热能力。

[0030] 筒体1上设置有向下倾斜的溢流出料管14以及向上倾斜的催化剂进料管16。溢流出料管14在生产过程中可持续排出已反应好的物料,由于本申请的反应釜是进行连续反应,因此溢流出料管14还会连接另外一个反应釜(图中未示出),从而避免进料管10输出的物料未完全反应就从溢流出料管14流出,溢流出料管14排出的物料再次在另外一个反应釜中进行反应,以保证产品的质量。催化剂进料管16则向反应釜中添加反应所需的催化剂。

[0031] 溢流出料管14和催化剂进料管16上均设置有冲洗管13。冲洗管13采用已烷作为冲洗介质,冲洗的同时蒸发带走热量,防止溢流出料管14和催化剂进料管16内因乙烯聚合而堵管。

[0032] 位于筒体1下方的封头4上设置有测温管17。测温管17中设置有测温的感应器,可以对反应釜的内部的温度进行监控,可根据温度的高低调节各处冷却水的流量,从而控制热量的传递量。

[0033] 筒体1中设置有板框式搅拌器15,板框式搅拌器15连接有竖直设置的搅拌轴12,搅拌轴12连接有搅拌传动装置2且搅拌传动装置2安装在筒体1上方的封头4上。板框式搅拌器15改善了搅拌强度剪切力和上下循环次数,避免了物料发生沉降,搅拌不均匀,进一步提高了搅拌混合效果和传热效率。并且指形杆903还可以配合板框式搅拌器15进行辅助搅拌操作,使物料在反应釜内既能够沿径向充分返混又能沿轴向返混,满足聚合动力学要求,在反

反应釜内将反应物料尽可能展开,形成大面积的薄膜,增加蒸发表面积,且蒸发表面积能不断更新,使分子量的分布范围尽量窄,达到预定的聚合度。

[0034] 搅拌传动装置2包括安装在封头4上的机架201,机架201上安装有电机202,电机202连接有减速机203,减速机203通过联轴器I204连接有活动贯穿封头4的密封轴205,密封轴205上设置有用于密封封头4与密封轴205之间间隙的机械密封206,密封轴205的下端通过联轴器II 207与搅拌轴12连接。

[0035] 两个封头4上均设置有快开人孔11。在生产时,快开人孔11为关闭状态,在停止生产后,可通过快开人孔11进入到反应釜内进行设备的维护以及清洗操作。

[0036] 位于筒体1上方的封头4连接有竖直设置的多级伸缩杆19,多级伸缩杆19的伸缩端连接有环形板20,环形板20中设置有环形水道23,环形板20上连接有与环形水道23连通的进水接头21,环形板20的内壁设置有数个与环形水道23连通的第一喷头22,环形板20的底部设置有数个与环形水道23连通且朝向筒体1内壁的第二喷头24。多级伸缩杆19可采用丝杆传动的方式进行伸缩;如图1所示,在生产时,多级伸缩杆19保持收缩的状态,此时环形板20处于溢流出料管14的上方;在停止生产后,需要对反应釜内部进行清洗时,打开上方的快开人孔11,从快开人孔11伸入高压水管连接到进水接头21上,电源线连接到多级伸缩杆19上。控制多级伸缩杆19伸长驱动环形板20下降,使第一喷头22对板框式搅拌器15和指形内冷挡管9进行冲洗,第二喷头24对筒体1内壁进行冲洗。其中部分第一喷头22对准板框式搅拌器15,另一部分第一喷头22沿指形内冷挡管9的周向进行喷水,板框式搅拌器15在清洗时需要进行转动,以实现周向的全方位冲洗。通过设置多级伸缩杆19、第一喷头22和第二喷头24实现对反应釜内部的结构进行冲洗,降低了人工清洗的劳动强度。

[0037] 环形板20的外壁设置有与筒体1内壁接触的环形刮板25。环形刮板25可以对筒体1内壁未冲洗掉的物料进行刮除并且还能刮除部分水渍,以便后续对反应釜烘干。

[0038] 本申请有效的提高了反应釜的生产能力、传热能力和搅拌效果,使气液相分布均匀,反应压力低,物料浓度低,避免了爆聚结块的危险性,同时,使催化剂处于运动状态,不会结块;保证了气、液、固三相在反应釜内充分混合、接触,均匀分布并保持连续相和分散相有一定的停留时间,提高了生产强度和产品质量,为超超高分子聚乙烯的生产提供了理想装置。

[0039] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

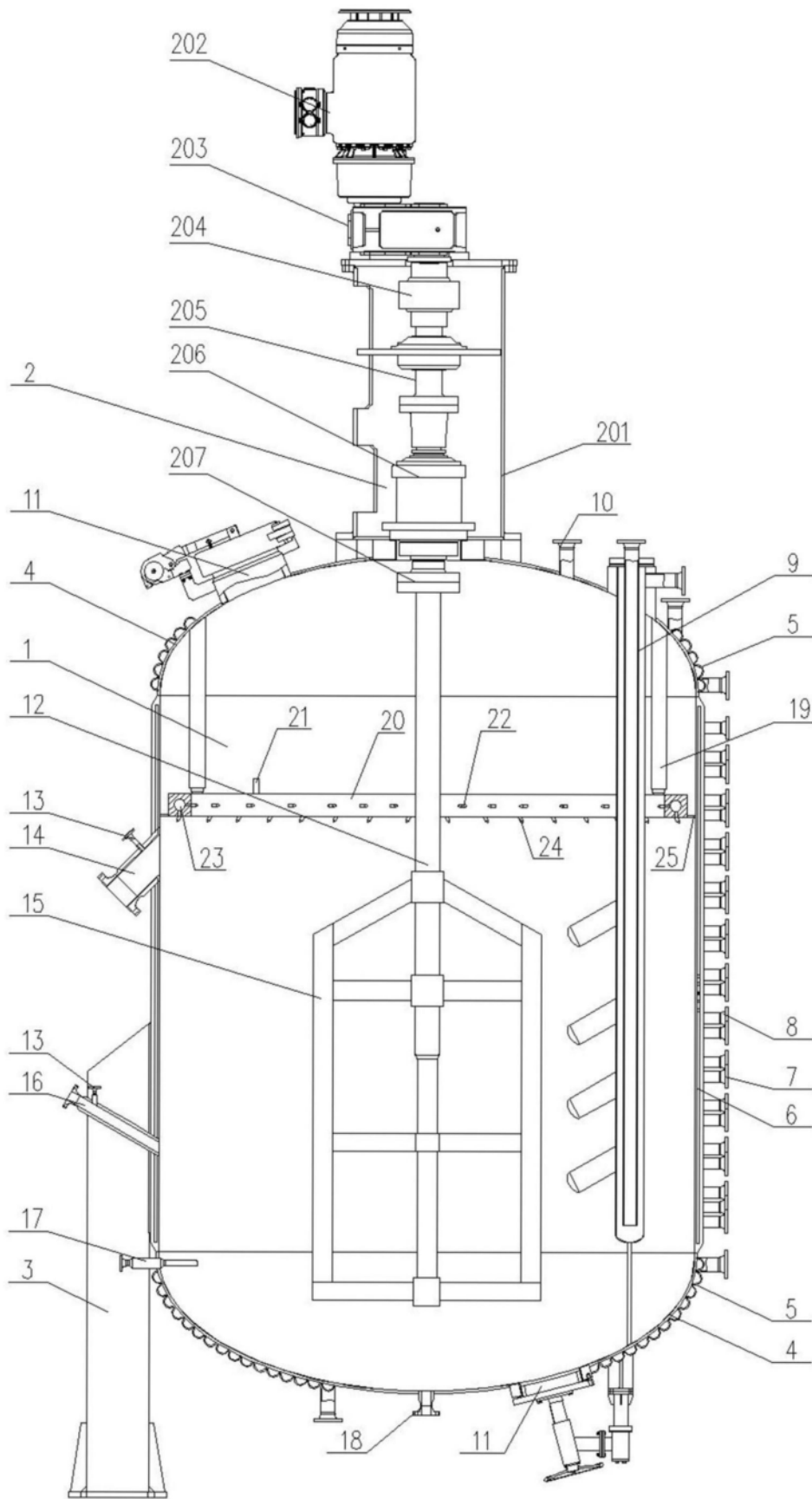


图1

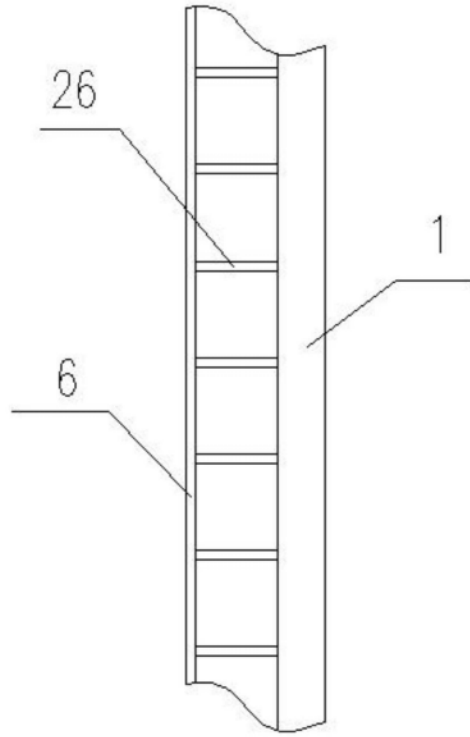


图2

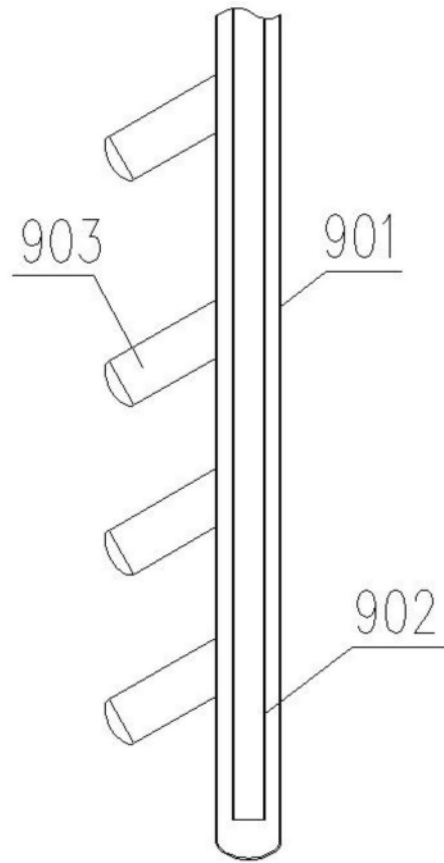


图3