



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106110932 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610596478.4

(22)申请日 2016.07.27

(71)申请人 邢台职业技术学院

地址 054000 河北省邢台市钢铁北路552号

(72)发明人 陈海燕

(51)Int.Cl.

B01F 7/04(2006.01)

B01F 3/20(2006.01)

B01F 1/00(2006.01)

B01F 15/00(2006.01)

B01F 15/02(2006.01)

B01F 15/04(2006.01)

B01F 15/06(2006.01)

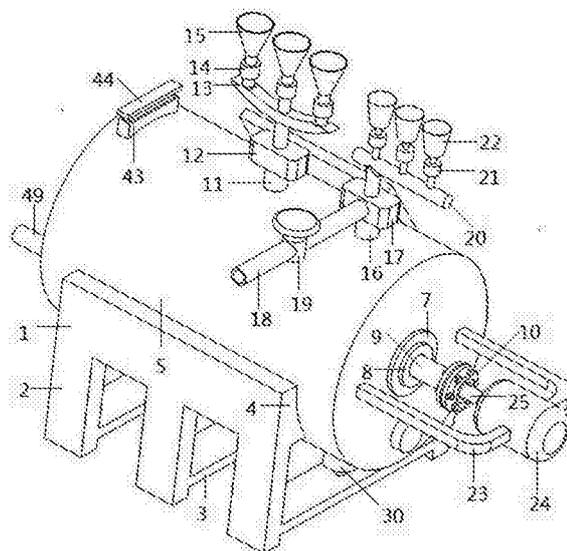
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54)发明名称

一种智能高效化工溶解装置

## (57)摘要

本发明涉及化工溶解装置技术领域,尤其涉及一种智能高效化工溶解装置。本发明包括外支架,外支架的两侧均对应分布有三个支撑腿;两个相对的支撑腿内侧下部连接连架板;外支架的顶端内侧设置有弧面托架;两个弧面托架的内侧设置有与弧面托架相匹配的筒体;筒体的两端中部均开有转轴孔;本发明采用溶质进料管的顶端连接有螺旋破碎机,可以在溶质加入前将大块固体溶质打碎,有利于溶解过程的顺利进行,提高了溶解效率;采用弧形进料管、星形下料器和溶质料斗的组合,可以通过下料器选择按钮和下料器旋钮精确控制星形下料器的工作进程,有利于调节溶质的加入量和加入速度,控制多种溶质之间的配比,扩大了适用范围。



1. 一种智能高效化工溶解装置,其特征在于:包括外支架(1),外支架(1)的两侧均对应分布有三个支撑腿(2);两个相对的支撑腿(2)内侧下部连接连架板(3);外支架(1)的顶端内侧设置有弧面托架(4);两个弧面托架(4)的内侧设置有与弧面托架(4)相匹配的筒体(5);筒体(5)的两端中部均开有转轴孔(6);转轴孔(6)的外侧设置有法兰盘(7);转轴孔(6)通过法兰盘(7)固定安装有轴承座(8);筒体(5)的轴在线设置有与轴承座(8)相匹配的输入轴(9);输入轴(9)的一端连接有联轴器(10);筒体(5)的顶端中部连接有溶质进料管(11);溶质进料管(11)的顶端连接有螺旋破碎机(12);螺旋破碎机(12)的上方通过管道连接有弧形进料管(13);弧形进料管(13)的上方设置有多个星形下料器(14);弧形进料管(13)和星形下料器(14)之间通过管道连接;星形下料器(14)的顶端通过管道连接有溶质料斗(15);筒体(5)的顶端一侧连接有溶剂进料管(16);溶剂进料管(16)的顶端连接有柱塞式定量泵(17);柱塞式定量泵(17)的一侧连接有进水管(18);进水管(18)的中部设置有手动阀门(19);柱塞式定量泵(17)的上方通过管道连接有圆柱进料管(20);圆柱进料管(20)的上方设置有多比例调节阀(21);圆柱进料管(20)和比例调节阀(21)之间通过管道连接;比例调节阀(21)的顶端通过管道连接有溶剂料斗(22)。

2. 根据权利要求1所述的一种智能高效化工溶解装置,其特征在于:筒体(5)的一端两侧均焊接有电机支架(23);电机支架(23)的顶端固定连接驱动电机(24);驱动电机(24)的一端设置有电机转轴(25);电机转轴(25)的一端与联轴器(10)固定连接;电机转轴(25)的轴线与输入轴(9)的轴线重合。

3. 根据权利要求1所述的一种智能高效化工溶解装置,其特征在于:输入轴(9)的一端在轴线方向上安装有多与输入轴(9)相匹配的搅拌桨组件(26);搅拌桨组件(26)的四周均匀设置有多叶片(27);输入轴(9)的中部两侧均垂直连接有连杆(28);输入轴(9)通过连杆(28)连接有与筒体(5)内壁相匹配的刮板(29)。

4. 根据权利要求1所述的一种智能高效化工溶解装置,其特征在于:连架板(3)的上表面中部设置有动力吸振器(30);动力吸振器(30)的顶端与筒体(5)的下方连接。

5. 根据权利要求1所述的一种智能高效化工溶解装置,其特征在于:外支架(1)的一侧中部倾斜设置有控制面板(31);控制面板(31)的下表面中部与筒体(5)连接;控制面板(31)的右侧上方设置有显示屏(32);控制面板(31)的左侧上方设置有电源开关(33);电源开关(33)的一侧设置有程序运行按钮(34);控制面板(31)的左侧中部依次设置有定量泵旋钮(35)、破碎机旋钮(36)、电机旋钮(37)、节流阀旋钮(38);显示屏(32)的下方依次设置有调节阀选择按钮(39)、下料器选择按钮(40);调节阀选择按钮(39)的下方设置有调节阀旋钮(41);下料器选择按钮(40)的下方设置有下料器旋钮(42);控制面板(31)的左侧下方设置有温度调节旋钮(56)。

6. 根据权利要求1所述的一种智能高效化工溶解装置,其特征在于:筒体(5)的顶端另一侧设置有过滤插槽(43);过滤插槽(43)内安装有与过滤插槽(43)相匹配的过滤插片(44);过滤插片(44)的底端设置有过滤网(45)。

7. 根据权利要求1所述的一种智能高效化工溶解装置,其特征在于:筒体(5)的一端下方设置有加热控制器(46);加热控制器(46)的一侧水平设置有电热丝(47);加热控制器(46)和电热丝(47)之间通过电路连接;筒体(5)的一端上方设置有温度传感器(48);筒体(5)的另一端下方设置有出料管(49);出料管(49)的中部设置有溶液节流阀(50);筒体(5)

的另一端内表面设置有液位传感器(51)。

8. 根据权利要求1所述的一种智能高效化工溶解装置,其特征在于:外支架(1)左侧支撑腿(2)的中部通过螺钉连接有电源装置(52);外支架(1)右侧支撑腿(2)的中部通过螺钉连接有PLC控制器(53);PLC控制器(53)的顶端设置有USB接口(54);筒体(5)的底部一端通过螺纹连接有排污盖(55)。

9. 根据权利要求8所述的一种智能高效化工溶解装置,其特征在于:电源装置(52)的一端连接到380V工业用电;电源装置(52)的另一端为PLC控制器(53)、控制面板(31)、电热丝(47)、驱动电机(24)、溶液节流阀(50)、柱塞式定量泵(17)、螺旋破碎机(12)、比例调节阀(21)、星形下料器(14)提供稳定电源;控制面板(31)、电热丝(47)、驱动电机(24)、溶液节流阀(50)、柱塞式定量泵(17)、螺旋破碎机(12)、比例调节阀(21)、星形下料器(14)、温度传感器(48)、液位传感器(51)均与PLC控制器(53)通过电路连接。

## 一种智能高效化工溶解装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及化工溶解装置技术领域,尤其涉及一种智能高效化工溶解装置。

### 背景技术

[0002] 化工生产经常用到的溶解装置通常是由溶解釜内的搅拌轴和搅拌桨组成,动力装置带动搅拌轴转动,从而带动搅拌桨对物料进行搅拌使其溶解。由于其搅拌范围有限,物料溶解不充分;而且搅拌匀速,对于动力初速较快,搅拌受阻,致使搅拌轴断裂,现阶段的化工用溶解装置也不能很好地控制所溶解物料的温度及出料速度,溶解速率受到温度、压力、溶质及溶剂本身的性质等的影响,单一控制其中一部分无法达到理想的效果,在溶解过程中可能会掺入一部分不溶的杂质,降低溶液的品质,会给工厂信誉造成很坏的影响,尤其在批量生产中,人工调节各个参数会造成大量人力资源的浪费,且准确度无法操控。

[0003] 对于大型化工厂来说,由于溶解物料数量巨大,这则需要准备大量的大型溶槽或罐,不但占地多、成本高,而且杂质会积于槽底,导致槽内易结垢,从而造成溶解槽需经常清理,影响生产且给工人增加了劳动量。

[0004] 中国专利CN2580302公开了“大型锅炉自动搅拌盐溶解器”该专利提供了一种大型锅炉自动搅拌盐溶解设备,该设备虽然可以做到自动搅拌和快速溶盐,但盐溶解率却始终达不到100%,且溶盐时间较长,往往大量的水浪费。

[0005] 中国专利CN101703899A公开了“混合溶解器”,混合溶解器包括混合段,混合段后端与溶解段连接,该装置结构合理,在一个设备里完成两股以上介质先进行预混合,然后溶解,工作性能好,操作简单,压强小,维护容易,不易结疤等特点;但是这种混合溶解器溶解量受到限制,介质量大了,还会结疤;且不能自动调节介质的比例,不适合大量介质连续性溶解。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题,是针对上述存在的技术不足,提供了一种智能高效化工溶解装置,采用溶质进料管的顶端连接螺旋破碎机,可以在溶质加入前将大块固体溶质打碎,有利于溶解过程的顺利进行,提高了溶解效率;采用弧形进料管、星形下料器和溶质料斗的组合,可以通过下料器选择按钮和下料器旋钮精确控制星形下料器的工作进程,有利于调节溶质的加入量和加入速度,控制多种溶质之间的配比,扩大了适用范围;采用柱塞式定量泵、圆柱进料管、比例调节阀、溶剂料斗和进水管的组合,可以通过调节阀选择按钮和调节阀旋钮精确控制比例调节阀和柱塞式定量泵的工作进程,有利于调节溶质的加入量和加入速度,控制多种溶质之间的配比。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:包括外支架,外支架的两侧均对应分布有三个支撑腿;两个相对的支撑腿内侧下部连接连架板;外支架的顶端内侧设置有弧面托架;两个弧面托架的内侧设置有与弧面托架相匹配的筒体;筒体的两端中部均开有转轴孔;转轴孔的外侧设置有法兰盘;转轴孔通过法兰盘固定安装有轴承座;筒体的轴线

上设置有与轴承座相匹配的输入轴；输入轴的一端连接有联轴器；筒体的顶端中部连接有溶质进料管；溶质进料管的顶端连接有螺旋破碎机；螺旋破碎机的上方通过管道连接有弧形进料管；弧形进料管的上方设置有多个星形下料器；弧形进料管和星形下料器之间通过管道连接；星形下料器的顶端通过管道连接有溶质料斗；筒体的顶端一侧连接有溶剂进料管；溶剂进料管的顶端连接有柱塞式定量泵；柱塞式定量泵的一侧连接有进水管；进水管的中部设置有手动阀门；柱塞式定量泵的上方通过管道连接有圆柱进料管；圆柱进料管的上方设置有多个比例调节阀；圆柱进料管和比例调节阀之间通过管道连接；比例调节阀的顶端通过管道连接有溶剂料斗。

[0008] 进一步优化本技术方案，所述的筒体的一端两侧均焊接有电机支架；电机支架的顶端固定连接驱动电机；驱动电机的一端设置有电机转轴；电机转轴的一端与联轴器固定连接；电机转轴的轴线与输入轴的轴线重合。

[0009] 进一步优化本技术方案，所述的输入轴的一端在轴线方向上安装有多个与输入轴相匹配的搅拌桨组件；搅拌桨组件的四周均匀设置有多个叶片；输入轴的中部两侧均垂直连接有连杆；输入轴通过连杆连接有与筒体内壁相匹配的刮板。

[0010] 进一步优化本技术方案，所述的连架板的上表面中部设置有动力吸振器；动力吸振器的顶端与筒体的下方连接。

[0011] 进一步优化本技术方案，所述的外支架的一侧中部倾斜设置有控制面板；控制面板的下表面中部与筒体连接；控制面板的右侧上方设置有显示屏；控制面板的左侧上方设置有电源开关；电源开关的一侧设置有程序运行按钮；控制面板的左侧中部依次设置有定量泵旋钮、破碎机旋钮、电机旋钮、节流阀旋钮；显示屏的下方依次设置有调节阀选择按钮、下料器选择按钮；调节阀选择按钮的下方设置有调节阀旋钮；下料器选择按钮的下方设置有下料器旋钮；控制面板的左侧下方设置有温度调节旋钮。

[0012] 进一步优化本技术方案，所述的筒体的顶端另一侧设置有过滤插槽；过滤插槽内安装有与过滤插槽相匹配的过滤插片；过滤插片的底端设置有过滤网。

[0013] 进一步优化本技术方案，所述的筒体的一端下方设置有加热控制器；加热控制器的一侧水平设置有电热丝；加热控制器和电热丝之间通过电路连接；筒体的一端上方设置有温度传感器；筒体的另一端下方设置有出料管；出料管的中部设置有溶液节流阀；筒体的另一端内表面设置有液位传感器。

[0014] 进一步优化本技术方案，所述的外支架左侧支撑腿的中部通过螺钉连接有电源装置；外支架右侧支撑腿的中部通过螺钉连接有PLC控制器；PLC控制器的顶端设置有USB接口；筒体的底部一端通过螺纹连接有排污盖。

[0015] 进一步优化本技术方案，所述的电源装置的一端连接到380V工业用电；电源装置的另一端为PLC控制器、控制面板、电热丝、驱动电机、溶液节流阀、柱塞式定量泵、螺旋破碎机、比例调节阀、星形下料器提供稳定电源；控制面板、电热丝、驱动电机、溶液节流阀、柱塞式定量泵、螺旋破碎机、比例调节阀、星形下料器、温度传感器、液位传感器均与PLC控制器通过电路连接。

[0016] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：1、采用溶质进料管的顶端连接有螺旋破碎机，可以在溶质加入前将大块固体溶质打碎，有利于溶解过程的顺利进行，提高了溶解效率；2、采用弧形进料管、星形下料器和溶质料斗的组合，可以通过下料器选择按钮和下料器

旋钮精确控制星形下料器的工作进程,有利于调节溶质的加入量和加入速度,控制多种溶质之间的配比,扩大了适用范围;3、采用柱塞式定量泵、圆柱进料管、比例调节阀、溶剂料斗和进水管的组合,可以通过调节阀选择按钮和调节阀旋钮精确控制比例调节阀和柱塞式定量泵的工作进程,有利于调节溶质的加入量和加入速度,控制多种溶质之间的配比;4、采用输入轴通过连杆连接有与筒体内壁相匹配的刮板,可以将沉积或附着在筒体的内壁的固体溶质刮下,有利于避免筒体内壁结垢,使生产进程连续进行,减小了工人的劳动量;5、采用连接板通过动力吸振器与筒体的下方连接,有利于减小筒体在工作时对地面的振动,提高筒体的稳定性;6、采用过滤插槽、过滤插片和过滤网的组合,有利于在溶液流动时将不溶的杂质过滤掉,提高溶液的品质;7、采用PLC控制器的顶端设置有USB接口,控制面板与PLC控制器通过电路连接,可以把计算机设定好的程序通过USB接口导入到PLC控制器,自动调节各个变量参数,有利于节省劳动力资源,提高在批量生产时的准确度和效率。

### 附图说明

[0017] 图1为一种智能高效化工溶解装置的左侧视图。

[0018] 图2为一种智能高效化工溶解装置的右侧视图。

[0019] 图3为一种智能高效化工溶解装置的俯视图。

[0020] 图4为一种智能高效化工溶解装置的主剖视图。

[0021] 图5为一种智能高效化工溶解装置的左剖视图。

[0022] 图中,1、外支架;2、支撑腿;3、连架板;4、弧面托架;5、筒体;6、转轴孔;7、法兰盘;8、轴承座;9、输入轴;10、联轴器;11、溶质进料管;12、螺旋破碎机;13、弧形进料管;14、星形下料器;15、溶质料斗;16、溶剂进料管;17、柱塞式定量泵;18、进水管;19、手动阀门;20、圆柱进料管;21、比例调节阀;22、溶剂料斗;23、电机支架;24、驱动电机;25、电机转轴;26、搅拌桨组件;27、叶片;28、连杆;29、刮板;30、动力吸振器;31、控制面板;32、显示屏;33、电源开关;34、程序运行按钮;35、定量泵旋钮;36、破碎机旋钮;37、电机旋钮;38、节流阀旋钮;39、调节阀选择按钮;40、下料器选择按钮;41、调节阀旋钮;42、下料器旋钮;43、过滤插槽;44、过滤插片;45、过滤网;46、加热控制器;47、电热丝;48、温度传感器;49、出料管;50、溶液节流阀;51、液位传感器;52、电源装置;53、PLC控制器;54、USB接口;55、排污盖;56、温度调节旋钮。

### 具体实施方式

[0023] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0024] 具体实施方式一:结合图1-5所示,包括外支架1,外支架1的两侧均对应分布有三个支撑腿2;两个相对的支撑腿2内侧下部连接连架板3;外支架1的顶端内侧设置有弧面托架4;两个弧面托架4的内侧设置有与弧面托架4相匹配的筒体5;筒体5的两端中部均开有转轴孔6;转轴孔6的外侧设置有法兰盘7;转轴孔6通过法兰盘7固定安装有轴承座8;筒体5的轴在线设置有与轴承座8相匹配的输入轴9;输入轴9的一端连接有联轴器10;筒体5的顶端

中部连接有溶质进料管11;溶质进料管11的顶端连接有螺旋破碎机12;螺旋破碎机12的上方通过管道连接有弧形进料管13;弧形进料管13的上方设置有多组星形下料器14;弧形进料管13和星形下料器14之间通过管道连接;星形下料器14的顶端通过管道连接有溶质料斗15;筒体5的顶端一侧连接有溶剂进料管16;溶剂进料管16的顶端连接有柱塞式定量泵17;柱塞式定量泵17的一侧连接有进水管18;进水管18的中部设置有手动阀门19;柱塞式定量泵17的上方通过管道连接有圆柱进料管20;圆柱进料管20的上方设置有多组比例调节阀21;圆柱进料管20和比例调节阀21之间通过管道连接;比例调节阀21的顶端通过管道连接有溶剂料斗22;筒体5的一端两侧均焊接有电机支架23;电机支架23的顶端固定连接驱动电机24;驱动电机24的一端设置有电机转轴25;电机转轴25的一端与联轴器10固定连接;电机转轴25的轴线与输入轴9的轴线重合;输入轴9的一端在轴线方向上安装有多组与输入轴9相匹配的搅拌桨组件26;搅拌桨组件26的四周均匀设置有多组叶片27;输入轴9的中部两侧均垂直连接有连杆28;输入轴9通过连杆28连接有与筒体5内壁相匹配的刮板29;连架板3的上表面中部设置有动力吸振器30;动力吸振器30的顶端与筒体5的下方连接;外支架1的一侧中部倾斜设置有控制面板31;控制面板31的下表面中部与筒体5连接;控制面板31的右侧上方设置有显示屏32;控制面板31的左侧上方设置有电源开关33;电源开关33的一侧设置有程序运行按钮34;控制面板31的左侧中部依次设置有定量泵旋钮35、破碎机旋钮36、电机旋钮37、节流阀旋钮38;显示屏32的下方依次设置有调节阀选择按钮39、下料器选择按钮40;调节阀选择按钮39的下方设置有调节阀旋钮41;下料器选择按钮40的下方设置有下料器旋钮42;控制面板31的左侧下方设置有温度调节旋钮43;筒体5的顶端另一侧设置有过滤插槽43;过滤插槽43内安装有与过滤插槽43相匹配的过滤插片44;过滤插片44的底端设置有过滤网45;筒体5的一端下方设置有加热控制器46;加热控制器46的一侧水平设置有电热丝47;加热控制器46和电热丝47之间通过电路连接;筒体5的一端上方设置有温度传感器48;筒体5的另一端下方设置有出料管49;出料管49的中部设置有溶液节流阀50;筒体5的另一端内表面设置有液位传感器51;外支架1左侧支撑腿2的中部通过螺钉连接有电源装置52;外支架1右侧支撑腿2的中部通过螺钉连接有PLC控制器53;PLC控制器53的顶端设置有USB接口54;筒体5的底部一端通过螺纹连接有排污盖55;电源装置52的一端连接到380V工业用电;电源装置52的另一端为PLC控制器53、控制面板31、电热丝47、驱动电机24、溶液节流阀50、柱塞式定量泵17、螺旋破碎机12、比例调节阀21、星形下料器14提供稳定电源;控制面板31、电热丝47、驱动电机24、溶液节流阀50、柱塞式定量泵17、螺旋破碎机12、比例调节阀21、星形下料器14、温度传感器48、液位传感器51均与PLC控制器53通过电路连接。

[0025] 本发明在具体实施时,根据实际生产需要,在溶质料斗15和溶剂料斗22中分别加入相应的溶质和溶剂,打开电源开关33,溶质进料管11的顶端连接有螺旋破碎机12,旋转破碎机旋钮36,调节螺旋破碎机12的功率,在溶质加入前将大块固体溶质打碎,有利于溶解过程的顺利进行,提高了溶解效率,通过下料器选择按钮40和下料器旋钮42精确控制星形下料器14的工作进程,有利于调节溶质的加入量和加入速度,控制多种溶质之间的配比,通过调节阀选择按钮39和调节阀旋钮41精确控制比例调节阀21和柱塞式定量泵17的工作进程,有利于调节溶质的加入量和加入速度,控制多种溶质之间的配比,打开电机旋钮37,使驱动电机24开启,驱动电机24通过联轴器10带动输入轴9旋转,输入轴9通过搅拌桨组件26带动叶片27旋转,搅动筒体5内的溶液,输入轴9通过连杆28连接有与筒体5内壁相匹配的刮板

29,可以将沉积或附着在筒体5的内壁的固体溶质刮下,有利于避免筒体5内壁结垢,使生产进程连续进行,过滤插槽43、过滤插片44和过滤网45的组合,有利于在溶液流动时将不溶的杂质过滤掉,提高溶液的质量,液位传感器51和温度传感器48将监测到的资料经过PLC控制器53的处理显示在显示屏32上,在大规模生产同一种溶液时,把计算机设定好的程序通过USB接口54导入到PLC控制器53,自动调节各个变量参数,有利于节省劳动力资源,提高在批量生产时的准确度和效率,溶液配制完成后通过节流阀旋钮38打开溶液节流阀50,使配制好的溶液从出料管49流出,需要清洗筒体5时,打开筒体5下方的排污盖55,将筒体5内的剩余溶液全部排出。

[0026] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

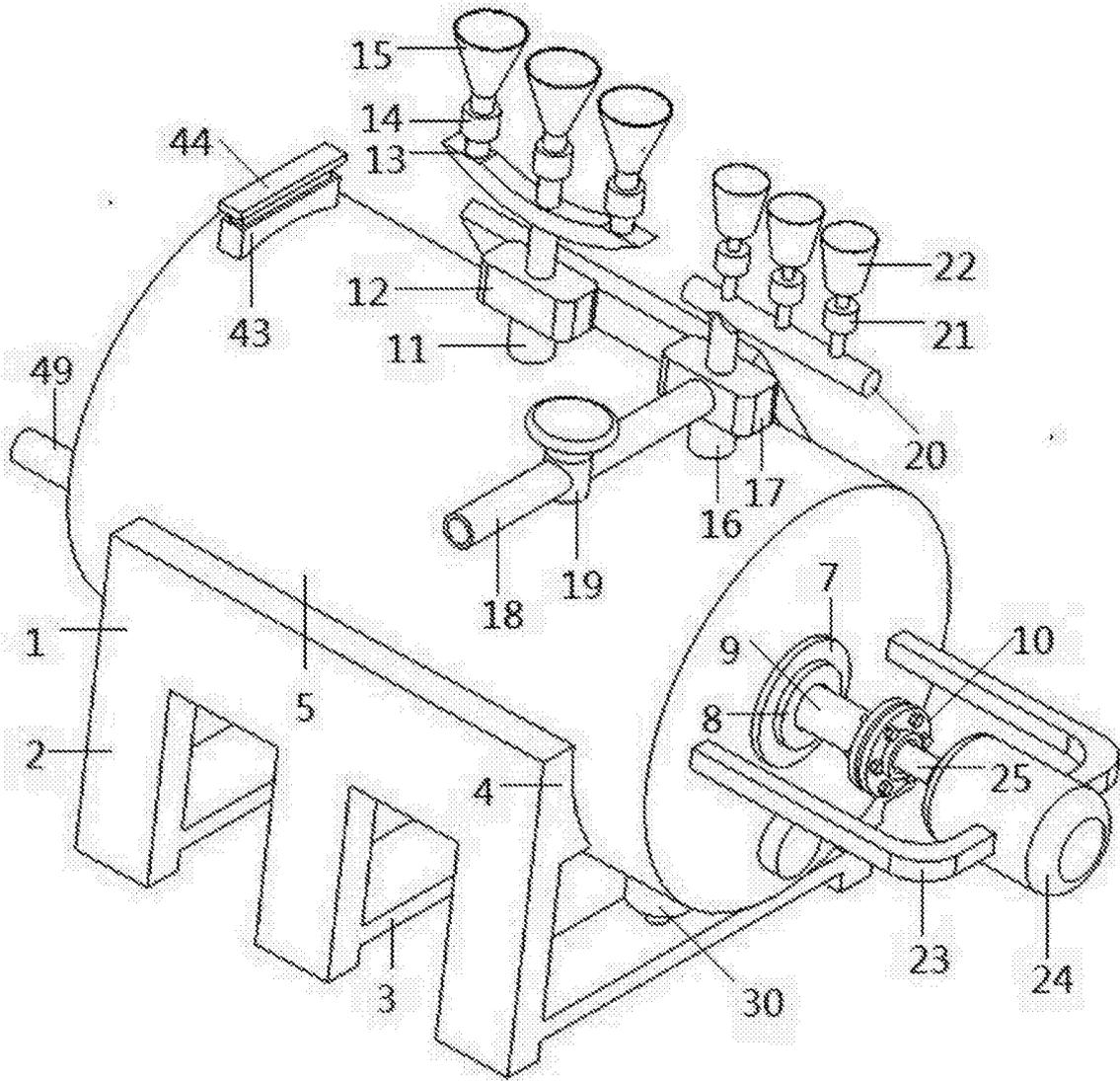


图1

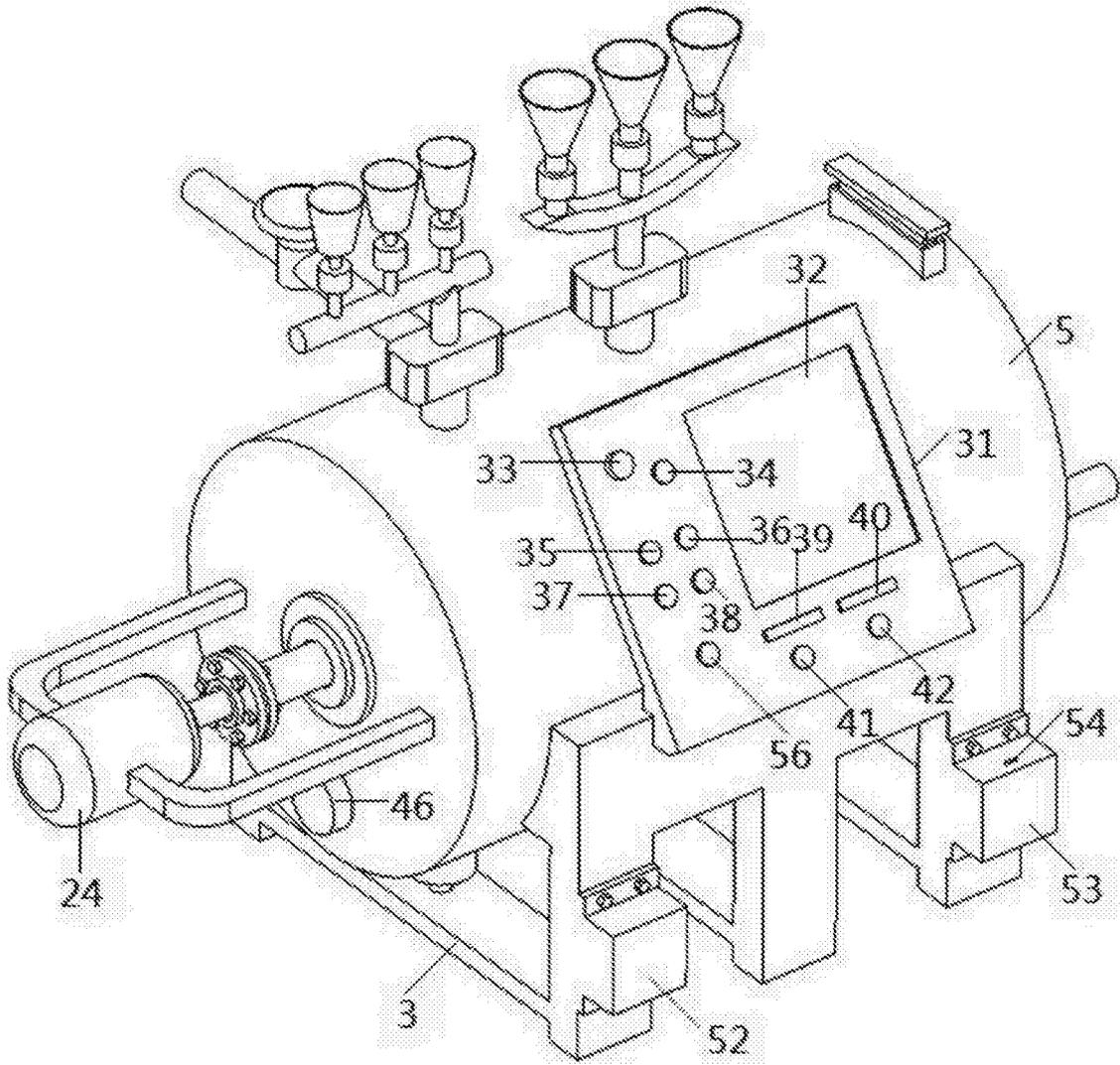


图2

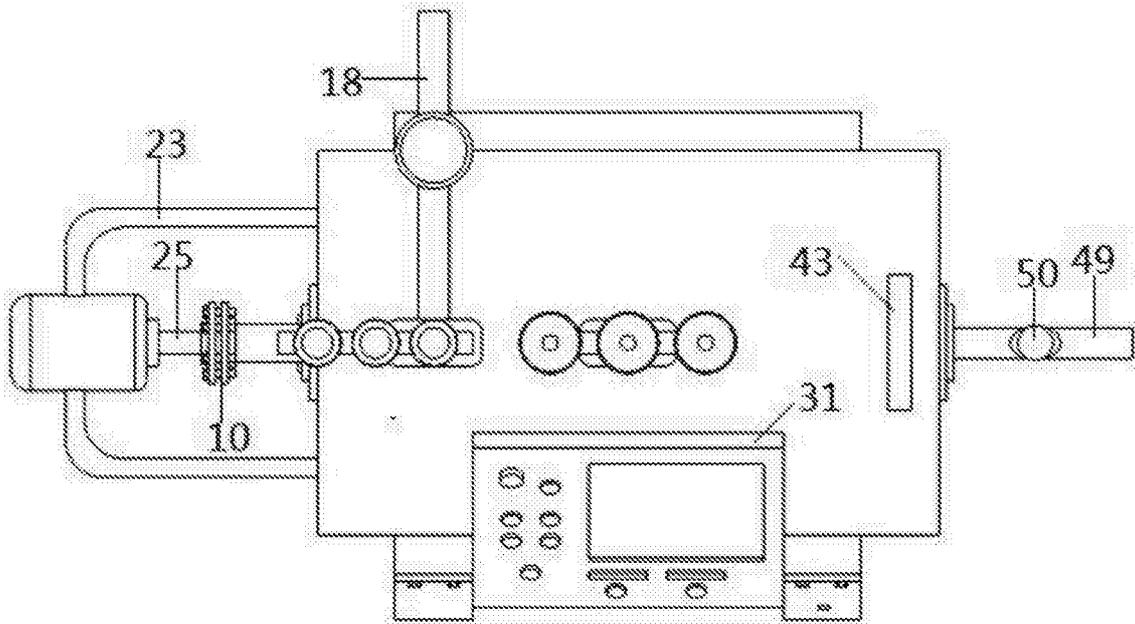


图3

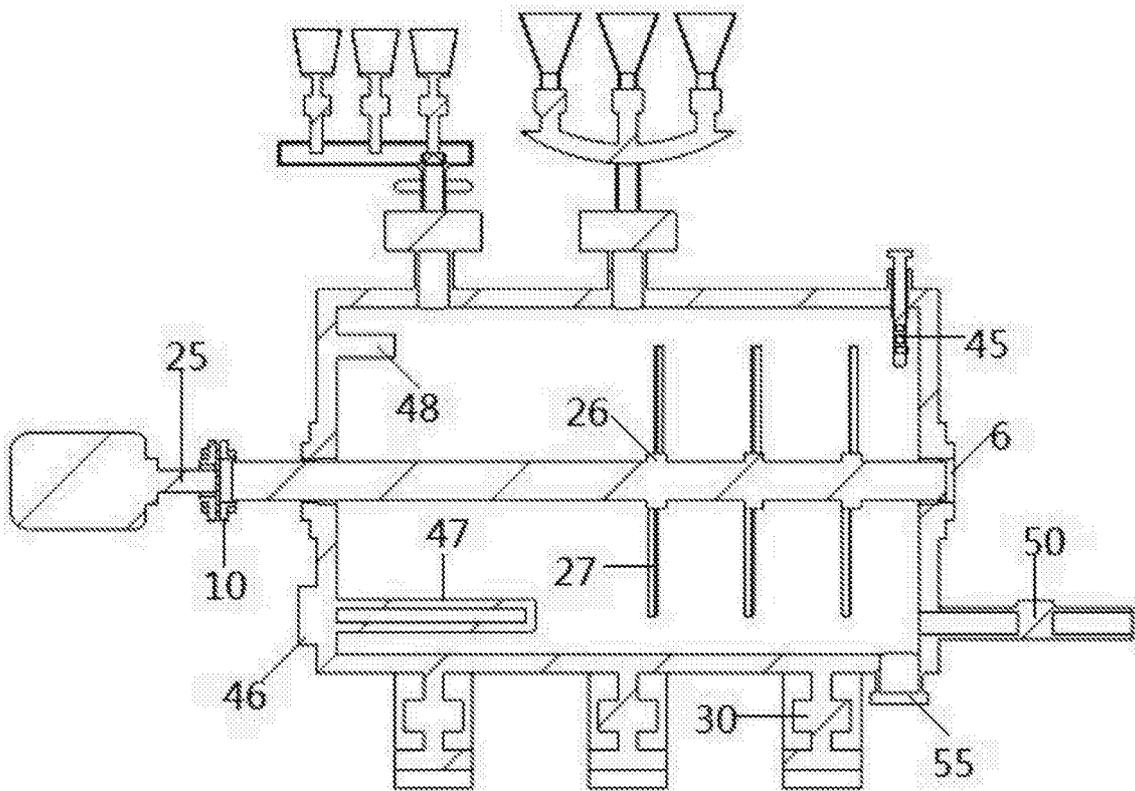


图4

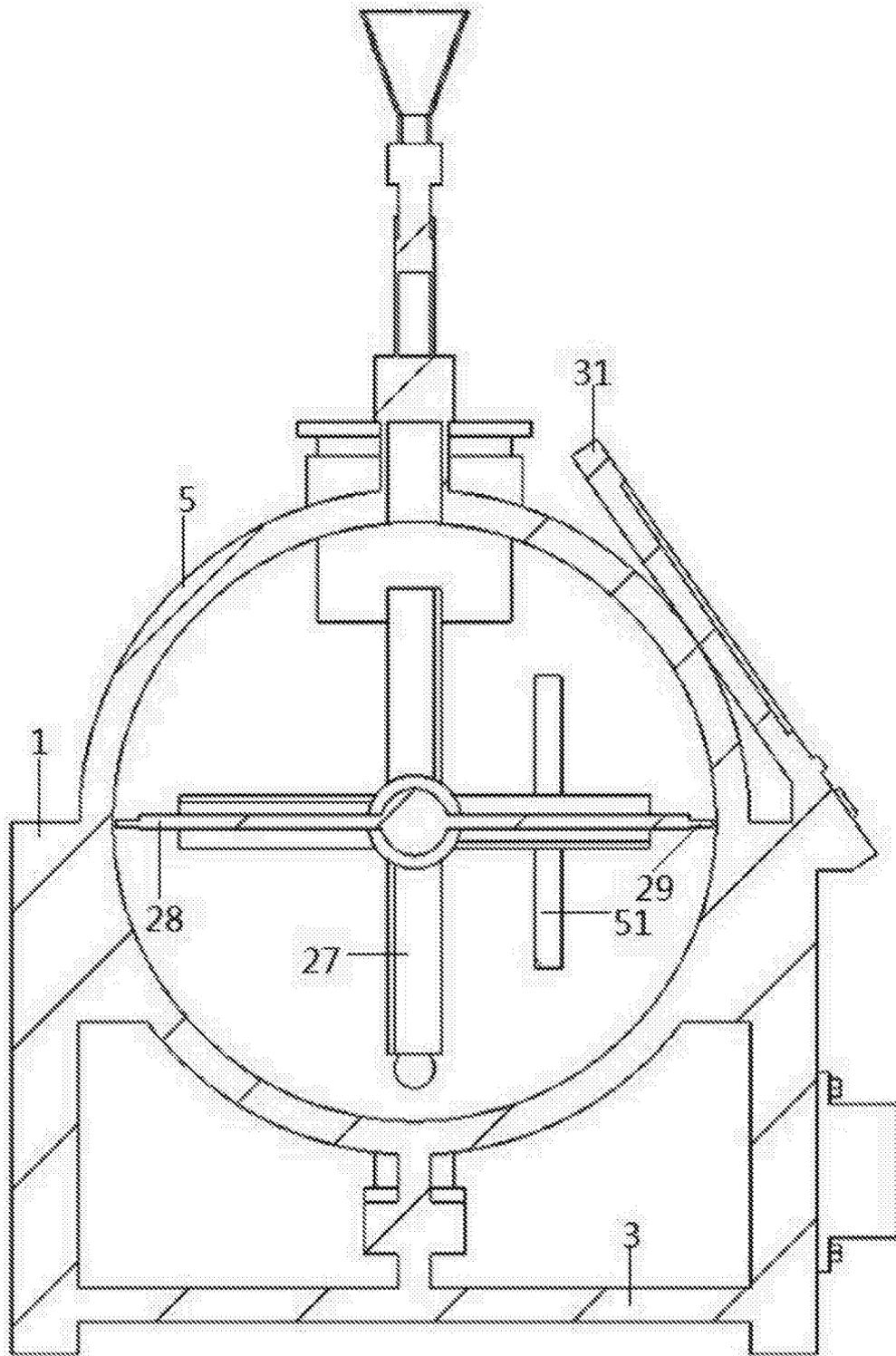


图5