(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112619200 A
(43)申请公布日 2021.04.09

(21)申请号 202011215191.5

(22)申请日 2020.11.04

(71)申请人 福建智罗科技有限公司
地址 350100 福建省福州市闽侯县竹岐乡白龙村398号(C1地块)4#厂房3层

(72)发明人 向卫兵 颜艳姣

(74)专利代理机构 福州盈创知识产权代理事务所(普通合伙) 35226
代理人 李明通

(51)Int.Cl.
B01D 11/02(2006.01)
B01D 1/02(2006.01)
C08B 37/00(2006.01)

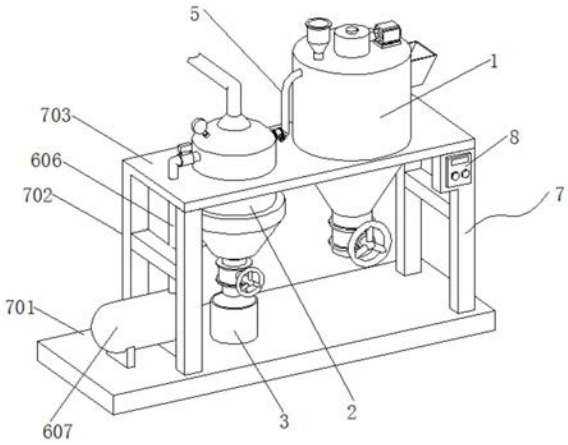
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种天然产物多糖提取浓缩一体机

(57)摘要

本发明涉及植物提取浓缩设备技术领域，具体涉及一种天然产物多糖提取浓缩一体机；所述提取罐体的上表面非圆心处设置有溶剂加入斗，位于所述提取罐体外圆面的上端开设有粉碎提取物加入口，所述粉碎提取物加入口处的提取罐体上设置有导料斗，所述提取罐体的下端设置有排渣管，所述排渣管上设置有第一手动阀，所述提取罐体中设置有双向旋转搅拌提取装置；本发明的设备其搅拌结构新颖、其对植物多糖的提取效果更加优异；另外，其对提取液的浓缩过程不仅效果优异、而且浓缩的效率更高、实用性更强。



CN 112619200 A

1.一种天然产物多糖提取浓缩一体机，其特征在于，提取罐体(1)、浓缩罐体(2)和浓缩液接料桶(3)，所述提取罐体(1)的上表面非圆心处设置有溶剂加入斗(101)。

2.根据权利要求2所述的一种天然产物多糖提取浓缩一体机，其特征在于，，位于所述提取罐体(1)外圆面的上端开设有粉碎提取物加入口(102)，所述粉碎提取物加入口(102)处的提取罐体(1)上设置有导料斗(103)，所述提取罐体(1)的下端设置有排渣管(104)，所述排渣管(104)上设置有第一手动阀(105)，所述提取罐体(1)中设置有双向旋转搅拌提取装置(4)；其中，所述双向旋转搅拌提取装置(4)包括驱动电机(401)、齿轮传动箱(402)、中空转轴(403)、中心实心转轴(404)，所述齿轮传动箱(402)为圆柱形且固定设置在提取罐体(1)的上表面圆心处，所述齿轮传动箱(402)的圆周面设置有与伸出凸筒(405)，所述驱动电机(401)设置在伸出凸筒(405)外端一侧的提取罐体(1)上表面，所述驱动电机(401)的输出轴穿过伸出凸筒(405)伸入齿轮传动箱(402)的内部设置有主动锥形齿轮(407)，所述提取罐体(1)上表面圆心处设置有轴承(408)，所述中空转轴(403)的顶端穿过轴承(408)伸入齿轮传动箱(402)的端部设置有第一锥形从动齿轮(409)，所述中心实心转轴(404)的穿过中空转轴(403)的内腔设置，且所述中心实心转轴(404)的顶端与齿轮传动箱(402)顶壁上的轴承座转动连接，所述中心实心转轴(404)穿过中空转轴(403)顶端的端部连接有第二锥形从动齿轮(410)，所述第一锥形从动齿轮(409)和第二锥形从动齿轮(410)呈镜像对称设置，且所述主动锥形齿轮(407)的上下两齿面分别与第二锥形从动齿轮(410)、第一锥形从动齿轮(409)相啮合，所述中空转轴(403)伸入提取罐体(1)的下端外圆面上设置有多个第一搅拌棒(411)，所述中心实心转轴(404)伸出中空转轴(403)的下端设置有翻料螺旋叶(412)，位于所述翻料螺旋叶(412)的上下方的中心实心转轴(404)上均设置有第二搅拌棒(413)；所述提取罐体(1)中设置有U型虹吸管(5)，所述U型虹吸管(5)的一端伸入提取罐体(1)的内腔下端，且该端部的U型虹吸管(5)的内部设置有过滤装置(501)，所述U型虹吸管(5)伸出提取罐体(1)的外端设置有第二手动阀(502)，所述U型虹吸管(5)的另一端伸入浓缩液接料桶(3)的上方，所述浓缩罐体(2)的下端设置有浓缩液排管(201)，所述浓缩液排管(201)上设置有第三手动阀(202)，且所述浓缩液接料桶(3)设置在浓缩液排管(201)的正下方，所述浓缩罐体(2)的顶端设置有蒸汽聚集罩(203)，所述蒸汽聚集罩(203)上连接有蒸汽排管(204)，所述浓缩罐体(2)的下端外圆面设置有夹套(205)，所述夹套(205)中设置有加热盘管(206)，所蒸汽排管(204)上设置有蒸汽阀，所述浓缩罐体(2)的内部还设置有气动搅拌装置(6)；其中，所述气动搅拌装置(6)包括设置在浓缩罐体(2)内腔中间的圆筒(601)，所述圆筒(601)的下表面开设有半圆抽气口(602)，所述圆筒(601)的上下端均设置有轴承，所述圆筒(601)中设置有与上下轴承相连接且伸入浓缩罐体(2)下方的气动搅拌杆(603)，且位于所述圆筒(601)中的气动搅拌杆(603)外圆面上均匀设置有若干扇叶挡板(604)，所述气动搅拌杆(603)伸入浓缩罐体(2)的下端连接有塔式螺旋搅拌管(605)，位于所述半圆抽气口(602)对侧的圆筒(601)外圆面上连接有抽气管(606)，所述抽气管(606)伸出浓缩罐体(2)的端部连接有真空抽气泵(607)，且所述抽气管(606)上设置有电磁阀(608)；还包括整体机架(7)，所述整体机架(7)包括底板(701)、支撑腿(702)和上固定板(703)，所述提取罐体(1)、浓缩罐体(2)均固定安装在上固定板(703)上，所述浓缩液接料桶(3)和真空抽气泵(607)均设置在底板(701)的表面。

3.根据权利要求2所述的一种天然产物多糖提取浓缩一体机，其特征在于，所述整体机

架(7)上还设置有PLC控制面板(8)。

4.根据权利要求2所述的一种天然产物多糖提取浓缩一体机,其特征在于,所述粉碎提取物加入口(102)上抽拉设置有与其相配合的弧形隔板。

5.根据权利要求2所述的一种天然产物多糖提取浓缩一体机,其特征在于,所述中空转轴(403)上设置的第一搅拌棒(411)分上下两组,且每组第一搅拌棒(411)分别设置为四个。

6.根据权利要求5所述的一种天然产物多糖提取浓缩一体机,其特征在于,位于所述翻料螺旋叶(412)的上下方的中心实心转轴(404)设置的第二搅拌棒(413)也均为四个。

7.根据权利要求2所述的一种天然产物多糖提取浓缩一体机,其特征在于,所述过滤装置(501)为过滤网、过滤海绵其中的一种。

8.根据权利要求2所述的一种天然产物多糖提取浓缩一体机,其特征在于,所述浓缩罐体(2)的上表面还设置有压力表(9)。

9.根据权利要求2所述的一种天然产物多糖提取浓缩一体机,其特征在于,所述浓缩罐体(2)的下端内壁上设置有温度传感器(10)。

10.根据权利要求2所述的一种天然产物多糖提取浓缩一体机,其特征在于,所述夹套(205)的外表面、位于所述夹套(201)上方的浓缩罐体(2)的外表面均设置有隔热层。

一种天然产物多糖提取浓缩一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及植物提取浓缩设备技术领域，具体涉及一种天然产物多糖提取浓缩一体机。

背景技术

[0002] 多糖广泛存在于动物细胞膜、植物和微生物细胞壁中，是一类天然高分子化合物，它是由醛糖或酮糖通过苷键连接在一起的多聚物，是构成生命的四大基本物质之一，国内外已批准临床应用的多糖有香菇多糖、云芝多糖、裂褶多糖、牛膝多糖和猪苓多糖。近二十年来多糖研究发展迅速，形成了空前的趋势，研究范围涉及多糖的分离纯化、结构分析、生物学活性、药理作用、构效关系、新药评价、临床应用等，大量药理及临床研究证实：多糖有调节免疫、抗癌、抗肥胖、控制血糖、降胆固醇、降血脂等生理功能，可广泛应用于医药、保健晶及功能食品，作为绿色生物医药产品具有广阔的市场前景。而多糖的提取主要步骤分为萃取和浓缩两个步骤，市场上常用于提取的天然多糖的设备均存在一些不足。

[0003] 专利号为CN210473120U的实用新型公开了一种天然产物多糖提取浓缩一体机，包括机体、提取室和蒸馏室，机体的上端设置有进料口，且机体的内部设置有提取室，提取室的内部有传动轴，传动轴的上端安装有伺服电机，主动锥齿轮的下方安装有螺旋搅拌片，主动锥齿轮的上方连接有传动锥齿轮，从动锥齿环的端部连接有旋转杆，提取室的下端设置有过滤网，移动块内设置有螺纹杆，移动块上设置有支撑杆，提取室的下端设置有蒸馏室。又如专利号为CN104548656A的发明公开了一种中药浓缩糖浆提取装置，包括内壳体和外壳体，内壳体的底部设有出料管，外壳体套设在内壳体外部，形成中空的夹层，内壳体的顶部可拆卸连接有拱形上盖，上盖的侧面开有泄口，上盖的顶部固定有传动机构，传动机构的输出轴的端部连接有升降轴，升降轴伸入内壳体，且其端部设有锤头，夹层靠近出料管的位置处设有出水管，夹层的中上部设有蒸汽导管，外壳体的底部设有用于支撑固定的支撑脚。上述两个多糖提取浓缩装置均存在对植物多糖提取不充分，同时其加热浓缩时受热不均匀，导致得到的多糖质量差、浓缩效率低等问题。因此，针对现有对多糖提取浓缩装置的上述不足，设计一种提取充分、浓缩效率高的一种天然产物多糖提取浓缩一体机是一项有待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明针对现有对多糖提取浓缩装置的上述不足，设计一种提取充分、浓缩效率高的一种天然产物多糖提取浓缩一体机。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的：

一种天然产物多糖提取浓缩一体机，其特征在于，提取罐体、浓缩罐体和浓缩液接料桶，所述提取罐体的上表面非圆心处设置有溶剂加入斗，位于所述提取罐体外圆面的上端开设有粉碎提取物加入口，所述粉碎提取物加入口处的提取罐体上设置有导料斗，所述提取罐体的下端设置有排渣管，所述排渣管上设置有第一手动阀，所述提取罐体中设置有

双向旋转搅拌提取装置；

其中，所述双向旋转搅拌提取装置包括驱动电机、齿轮传动箱、中空转轴、中心实心转轴，所述齿轮传动箱为圆柱形且固定设置在提取罐体的上表面圆心处，所述齿轮传动箱的圆周面设置有与伸出凸筒，所述驱动电机设置在伸出凸筒外端一侧的提取罐体上表面，所述驱动电机的输出轴穿过伸出凸筒伸入齿轮传动箱的内部设置有主动锥形齿轮，所述提取罐体上表面圆心处设置有轴承，所述中空转轴的顶端穿过轴承伸入齿轮传动箱的端部设置有第一锥形从动齿轮，所述中心实心转轴的穿过中空转轴的内腔设置，且所述中心实心转轴的顶端与齿轮传动箱顶壁上的轴承座转动连接，所述中心实心转轴穿过中空转轴顶端的端部连接有第二锥形从动齿轮，所述第一锥形从动齿轮和第二锥形从动齿轮呈镜像对称设置，且所述主动锥形齿轮的上下两齿面分别与第二锥形从动齿轮、第一锥形从动齿轮相啮合，所述中空转轴伸入提取罐体的下端外圆面上设置有多个第一搅拌棒，所述中心实心转轴伸出中空转轴的下端设置有翻料螺旋叶，位于所述翻料螺旋叶的上下方的中心实心转轴上均设置有第二搅拌棒；

所述提取罐体中设置有U型虹吸管，所述U型虹吸管的一端伸入提取罐体的内腔下端，且该端部的U型虹吸管的内部设置有过滤装置，所述U型虹吸管伸出提取罐体的外端设置有第二手动阀，所述U型虹吸管的另一端伸入浓缩液接料桶的上方，所述浓缩罐体的下端设置有浓缩液排管，所述浓缩液排管上设置有第三手动阀，且所述浓缩液接料桶设置在浓缩液排管的正下方，所述浓缩罐体的顶端设置有蒸汽聚集罩，所述蒸汽聚集罩上连接有蒸汽排管，所述浓缩罐体的下端外圆面设置有夹套，所述夹套中设置有加热盘管，所蒸汽排管上设置有蒸汽阀，所述浓缩罐体的内部还设置有气动搅拌装置；

其中，所述气动搅拌装置包括设置在浓缩罐体内腔中间的圆筒，所述圆筒的下表面开设有半圆抽气口，所述圆筒的上下端均设置有轴承，所述圆筒中设置有与上下轴承相连接且伸入浓缩罐体下方的气动搅拌杆，且位于所述圆筒中的气动搅拌杆外圆面上均匀设置有若干扇叶挡板，所述气动搅拌杆伸入浓缩罐体的下端连接有塔式螺旋搅拌管，位于所述半圆抽气口对侧的圆筒外圆面上连接有抽气管，所述抽气管伸出浓缩罐体的端部连接有真空抽气泵，且所述抽气管上设置有电磁阀。

[0006] 作为上述方案的进一步设置，还包括整体机架，所述整体机架包括底板、支撑腿和上固定板，所述提取罐体、浓缩罐体均固定安装在上固定板上，所述浓缩液接料桶和真空抽气泵均设置在底板的表面。

[0007] 作为上述方案的进一步设置，所述整体机架上还设置有PLC控制面板。

[0008] 作为上述方案的进一步设置，所述粉碎提取物加入口上抽拉设置有与其相配合的弧形隔板。

[0009] 作为上述方案的进一步设置，所述中空转轴上设置的第一搅拌棒分上下两组，且每组第一搅拌棒分别设置为四个。

[0010] 作为上述方案的进一步设置，位于所述翻料螺旋叶的上下方的中心实心转轴设置的第二搅拌棒也均为四个。

[0011] 作为上述方案的进一步设置，所述过滤装置为过滤网、过滤海绵等其中的一种。

[0012] 作为上述方案的进一步设置，所述浓缩罐体的上表面还设置有压力表。

[0013] 作为上述方案的进一步设置，所述浓缩罐体的下端内壁上设置有温度传感器。

[0014] 作为上述方案的进一步设置，所述夹套的外表面、位于所述夹套上方的浓缩罐体的外表面均设置有隔热层。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

1)本发明公开的一种天然产物多糖提取浓缩一体机在提取罐体内部设置一个双向旋转搅拌提取装置，其通过一个驱动电机的驱动作用，然后通过锥形齿轮之间的啮合作用从而实现中空转轴和中心实心转两者的同步反向转动，其中空转轴和中心实心转两者在搅拌促进植物多糖提取的过程中，中空转轴和中心实心转上连接的搅拌棒反正转动其与传统的仅通过一个转动实现通向转动相比，其能够加速植物多糖溶解在提取溶剂中；另外，在中心实心转两者上设置的翻料螺旋叶能够带动提取溶剂和植物碎片的上下翻动，防止提取过程中发生沉降，能够使得植物碎片中的多糖成分充分溶解在提取溶剂中，进一步有效提高了植物中多糖成分的提取，其搅拌结构新颖、其对植物多糖的提取效果更加优异。

[0016] 2)本发明中的浓缩罐也在传统浓缩罐的基础上进行改进，其通过设置的气动搅拌装置通过真空抽气泵的抽气作用带动气动搅拌杆转动，然后通过气动搅拌杆下端设置的塔式螺旋搅拌管能够对浓缩罐中的提取液进行搅拌，使得加热盘管对其加热时，内部的提取溶剂受热更加均匀，从而严格上保证了加热时浓缩得到多糖的质量，防止加热不均匀出现高温对多糖的结构造成破坏；同时，其通过真空抽气泵的抽气作用能够使得浓缩罐的内部形成负压，能够加速溶剂的蒸发，极大加快了整个提取液的浓缩过程，其对提取液的浓缩过程不仅效果优异、而且浓缩的效率更高、实用性更强。

[0017] 3)本发明中的浓缩罐与提取罐体之间并未通过泵体进行输送，其仅通过设置的U型虹吸管能够自动实现提取罐体中浓缩液自动流入浓缩罐中，在具体工作过程中，待提取溶剂中多糖成分提取完全后，打开第二手动阀上和电磁阀，并通过启动真空抽气泵，在气动搅拌的过程中由于浓缩罐压强降低，其提取罐体的液体内抽入浓缩罐中，然后由于虹吸的作用可实现提取罐体中提取液经过滤装置处理后，源源不断流入浓缩罐，其整个装置无需输液泵辅助作用，结构简单、联动效果优异、实用性强。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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的附图。

[0019] 图1为本发明的第一角度立体结构示意图；

图2为本发明的第二角度立体结构示意图；

图3为本发明中提取罐体的立体结构示意图；

图4为本发明中提取罐体的内部平面结构示意图；

图5为本发明中双向旋转搅拌提取装置的立体结构示意图；

图6为本发明中U型虹吸管的立体结构示意图；

图7为本发明中浓缩罐体的立体结构示意图；

图8为本发明中浓缩罐体的内部平面结构示意图：

图9为本发明中气动搅拌装置的立体结构示意图；

图10为本发明中气动搅拌装置的内部平面结构示意图。

[0020] 其中，1-提取罐体，101-溶剂加入斗，102-粉碎提取物加入口，103-导料斗，104-排渣管，105-第一手动阀；

2-浓缩罐体，201-浓缩液排管，202-第三手动阀，203-蒸汽聚集罩，204-蒸汽排管，205-夹套，206-加热盘管；

3-浓缩液接料桶；

4-双向旋转搅拌提取装置，401-驱动电机，402-齿轮传动箱，403-中空转轴，404-中心实心转轴，405-伸出凸筒，407-主动锥形齿轮，408-轴承，409-第一锥形从动齿轮，410-第二锥形从动齿轮，411-第一搅拌棒，412-翻料螺旋叶，413-第二搅拌棒；

5-U型虹吸管，501-过滤装置，502-第二手动阀；

6-气动搅拌装置，601-圆筒，602-半圆抽气口，603-气动搅拌杆，604-扇叶挡板，605-塔式螺旋搅拌管，606-抽气管，607-真空抽气泵，608-电磁阀；

7-整体机架，701-底板，702-支撑腿，703-上固定板；

8-PLC控制面板，9-压力表，10-温度传感器。

具体实施方式

[0021] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都应当属于本申请保护的范围。

[0022] 下面结合附图1-10对本发明公开的一种天然产物多糖提取浓缩一体机进行详细说明。

[0023] 实施例一

本实施例1介绍了一种天然产物多糖提取浓缩一体机，参考附图1和附图2，其主体结构提取罐体1、浓缩罐体2和浓缩液接料桶3。同时还设置有一个整体机架7，该整体机架7整体机架7包括底板701、支撑腿702和上固定板703，具体设置时其提取罐体1、浓缩罐体2均固定安装在上固定板703上，浓缩液接料桶3设置在底板701的上表面，并在整体机架7上还设置有PLC控制面板8，该PLC控制面板8能够控制所有电器元件。

[0024] 参考附图3、附图4和附图5，在提取罐体1的上表面非圆心处设置有溶剂加入斗101，通过溶剂加入斗101可以向提取罐体1中加入萃取溶剂。在位于提取罐体1外圆面的上端开设有粉碎提取物加入口102，粉碎提取物加入口102处的提取罐体1上设置有导料斗103，其导料斗103的设置便于将粉碎后的多糖植物投入其中。另外，还在，粉碎提取物加入口102上抽拉设置有与其相配合的弧形隔板(图中未画出)，其弧形隔板能够实现对粉碎提取物加入口102关闭和打开。

[0025] 然后在提取罐体1的下端设置有排渣管104，排渣管104上设置有第一手动阀105，提取罐体1中设置有双向旋转搅拌提取装置4。

[0026] 参考附图附图3、附图4和附图5，具体地，该双向旋转搅拌提取装置4包括驱动电机401、齿轮传动箱402、中空转轴403、中心实心转轴404。其齿轮传动箱402为圆柱形且固定设

置在提取罐体1的上表面圆心处，齿轮传动箱402的圆周面设置有与伸出凸筒405，驱动电机401设置在伸出凸筒405外端一侧的提取罐体1上表面，驱动电机401的输出轴穿过伸出凸筒405伸入齿轮传动箱402的内部设置有主动锥形齿轮407，提取罐体1上表面圆心处设置有轴承408，中空转轴403的顶端穿过轴承408伸入齿轮传动箱402的端部设置有第一锥形从动齿轮409，中心实心转轴404的穿过中空转轴403的内腔设置，并且且中心实心转轴404的顶端与齿轮传动箱402顶壁上的轴承座(图中未标注)转动连接，中心实心转轴404穿过中空转轴403顶端的端部连接有第二锥形从动齿轮410，第一锥形从动齿轮409和第二锥形从动齿轮410呈镜像对称设置，并且主动锥形齿轮407的上下两齿面分别与第二锥形从动齿轮410、第一锥形从动齿轮409相啮合，通过啮合传递作用使得第一锥形从动齿轮409和第二锥形从动齿轮410两者实现同步反向转动。

[0027] 参考附图5，中空转轴403伸入提取罐体1的下端外圆面上设置有多个第一搅拌棒411，中心实心转轴404伸出中空转轴403的下端设置有翻料螺旋叶412，位于翻料螺旋叶412的上下方的中心实心转轴404上均设置有第二搅拌棒413。具体设置时，中空转轴403上设置的第一搅拌棒411分上下两组，且每组第一搅拌棒411分别设置为四个。另外，位于翻料螺旋叶412的上下方的中心实心转轴404设置的第二搅拌棒413也均为四个。并且第一搅拌棒411和第二搅拌棒413在空间上错位设置。

[0028] 另外，在提取罐体1与浓缩罐体2之间设置有输液管(图中未画出)，并且输液管上设置有输液泵(图中未画出)，而上述输液管的设计为常规设置，本处不做图示。

[0029] 参考附图7和附图8，在浓缩罐体2的下端设置有浓缩液排管201，浓缩液排管201上设置有第三手动阀202，且浓缩液接料桶3设置在浓缩液排管201的正下方，浓缩罐体2的顶端设置有蒸汽聚集罩203，蒸汽聚集罩203上连接有蒸汽排管204，其蒸汽排管204与外界的冷凝器(图中未画出)，从而实现对溶剂的回收利用。浓缩罐体2的下端外圆面设置有夹套205，夹套205中设置有加热盘管206，同时为了防止蒸发浓缩时热量的散发，还在夹套205的外表面、位于夹套201上方的浓缩罐体2的外表面均设置有隔热层(图中未画出)。

[0030] 最后，还在浓缩罐体2的下端内壁上设置有温度传感器10。

[0031] 实施例二

本实施例2介绍了基于实施例1基础上改进后的一种天然产物多糖提取浓缩一体机，其与实施例1相同部分不做再次说明。

[0032] 其不同之处参考附图4、附图6、附图8、附图9和附图10，本实施例2不包含实施例1中的输液管和输液泵，其在提取罐体1中设置有U型虹吸管5，U型虹吸管5的一端伸入提取罐体1的内腔下端，且该端部的U型虹吸管5的内部设置有过滤装置501，具体地过滤装置501可选用过滤网、过滤海绵等其中的一种，并在U型虹吸管5伸出提取罐体1的外端设置有第二手动阀502，U型虹吸管5的另一端伸入浓缩液接料桶3的上方，其设置的U型虹吸管5能够实现将提取罐体1中的提取液输送至浓缩罐体2中。

[0033] 在浓缩罐体2的下端设置有浓缩液排管201，浓缩液排管201上设置有第三手动阀202，且浓缩液接料桶3设置在浓缩液排管201的正下方，浓缩罐体2的顶端设置有蒸汽聚集罩203，蒸汽聚集罩203上连接有蒸汽排管204，浓缩罐体2的下端外圆面设置有夹套205，夹套205中设置有加热盘管206，所蒸汽排管204上设置有蒸汽阀，浓缩罐体2的内部还设置有气动搅拌装置6。

[0034] 具体地，该气动搅拌装置6包括设置在浓缩罐体2内腔中间的圆筒601，圆筒601的下表面开设有半圆抽气口602，圆筒601的上下端均设置有轴承，圆筒601中设置有与上下轴承相连接且伸入浓缩罐体2下方的气动搅拌杆603，且位于圆筒601中的气动搅拌杆603外圆面上均匀设置有若干扇叶挡板604，气动搅拌杆603伸入浓缩罐体2的下端连接有塔式螺旋搅拌管605，位于半圆抽气口602对侧的圆筒601外圆面上连接有抽气管606，抽气管606伸出浓缩罐体2的端部连接有真空抽气泵607，且抽气管606上设置有电磁阀608。

[0035] 最后，还在浓缩罐体2的上表面还设置有压力表9，用于实时监测浓缩罐2内部的压强大小。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

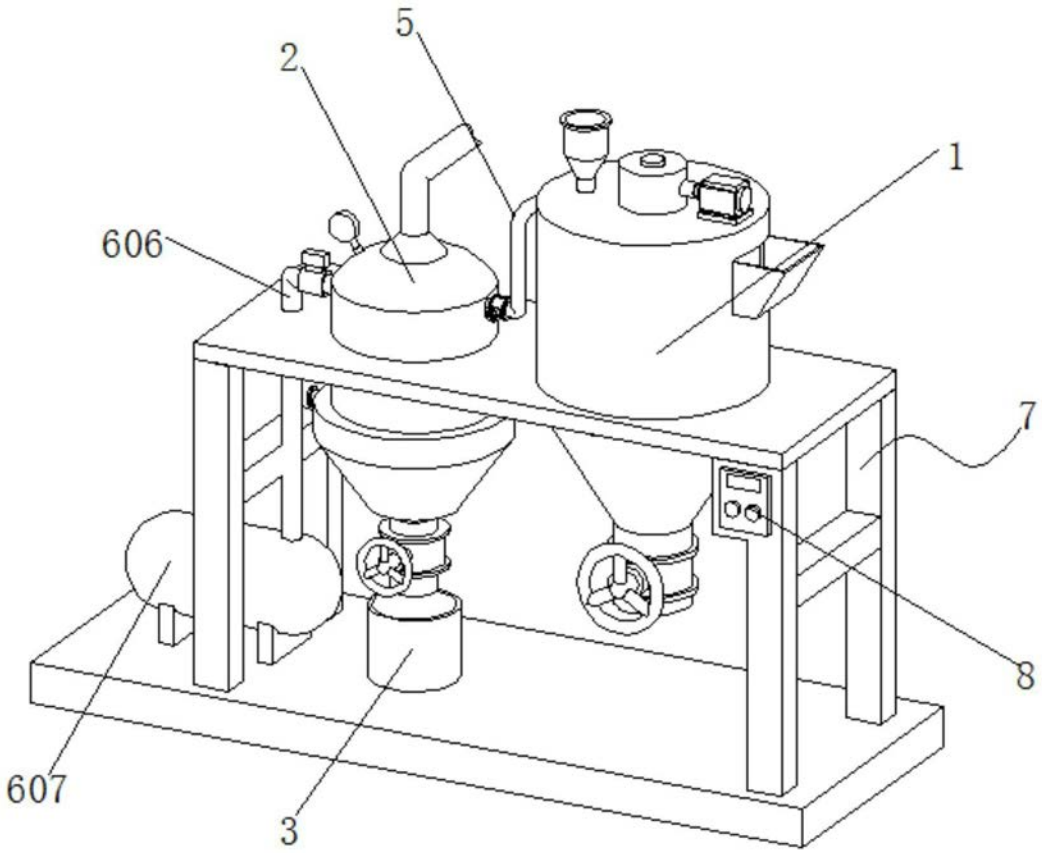


图1

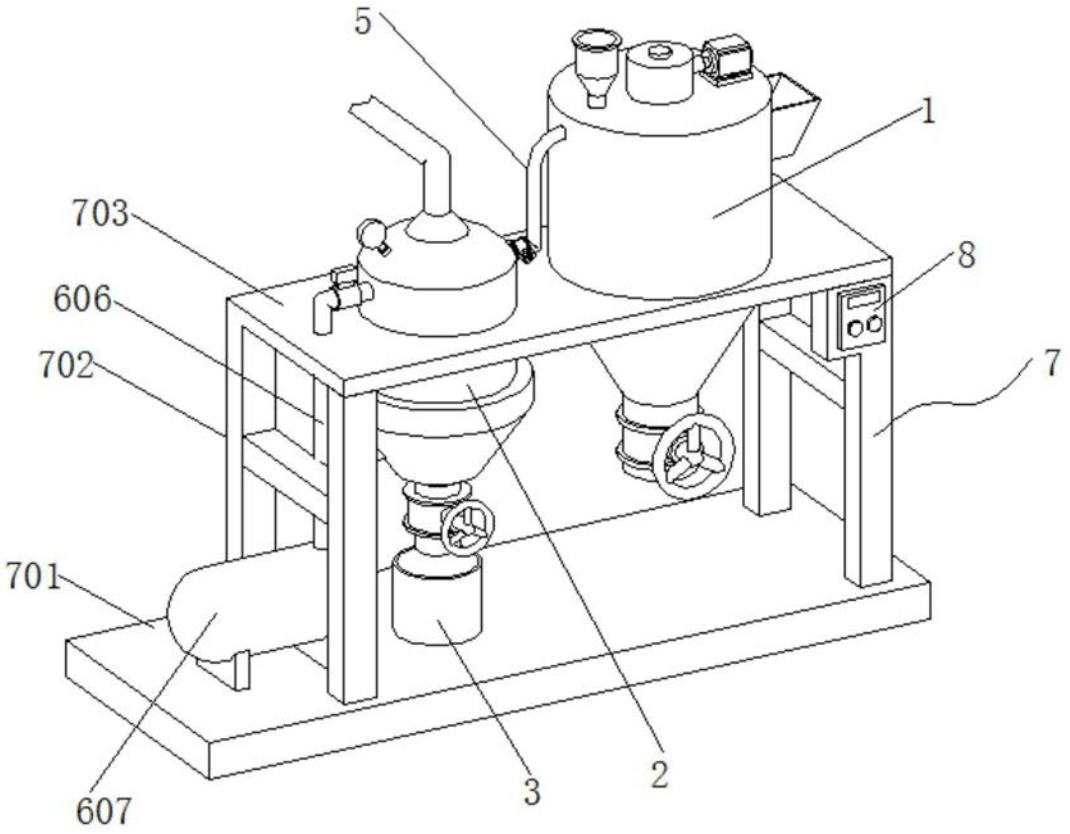


图2

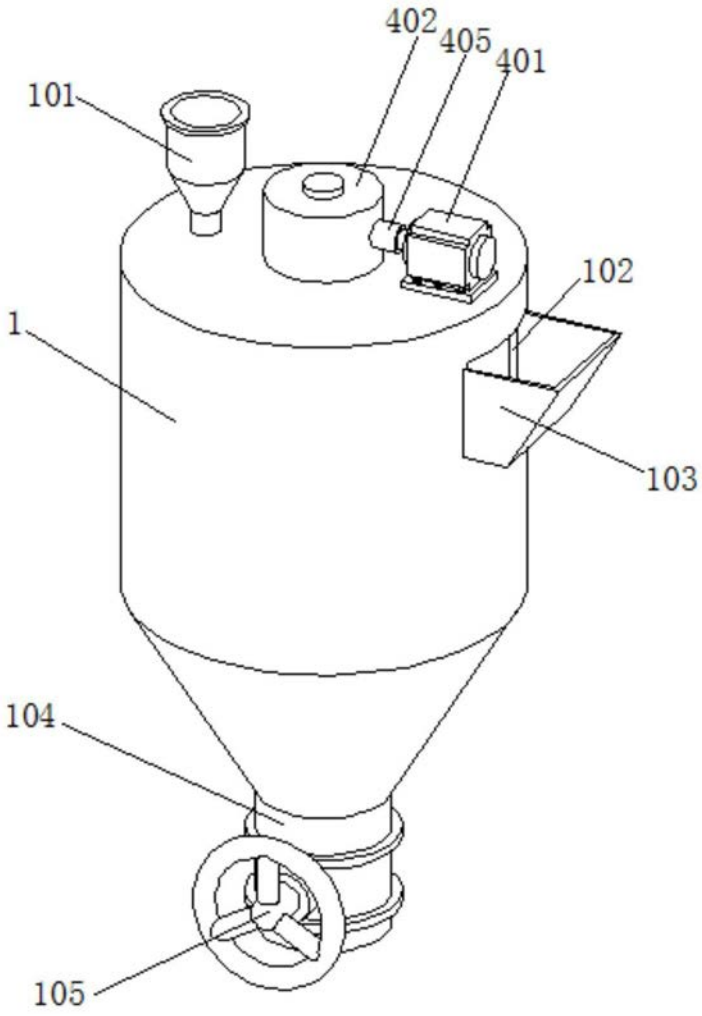


图3

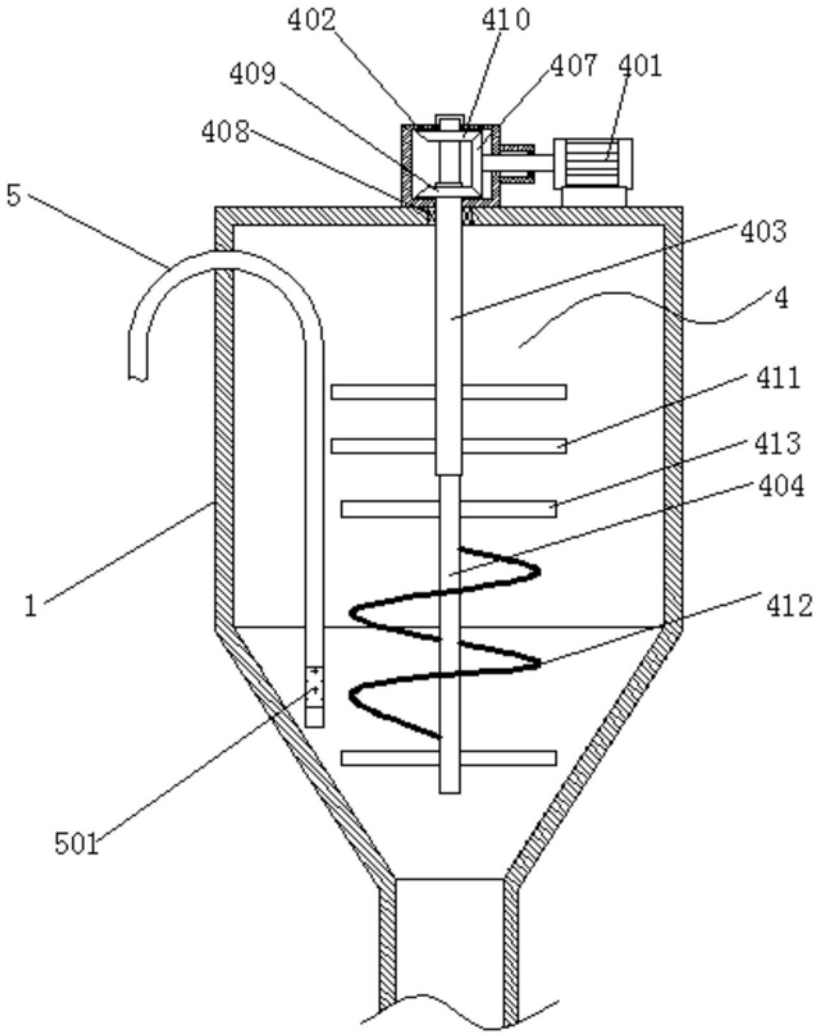


图4

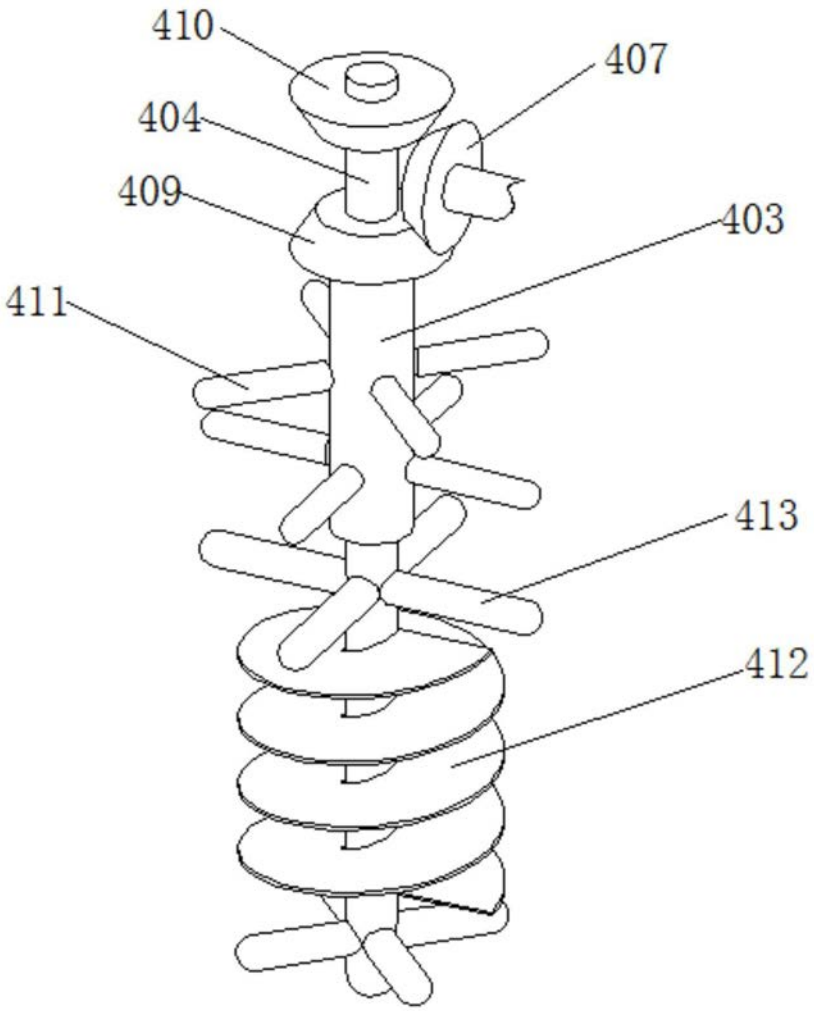


图5

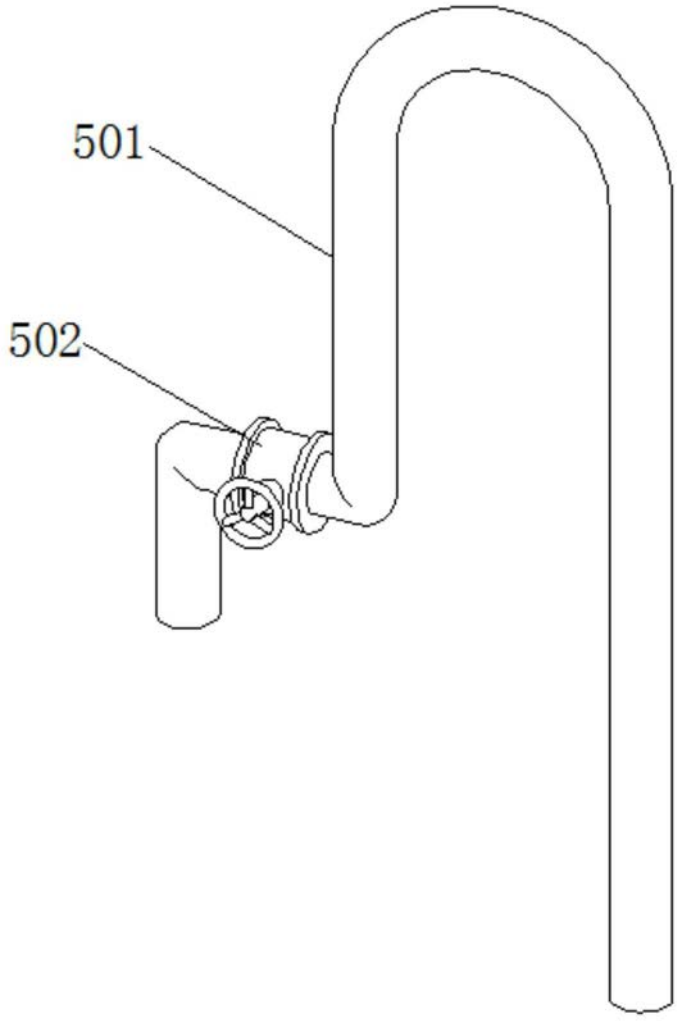


图6

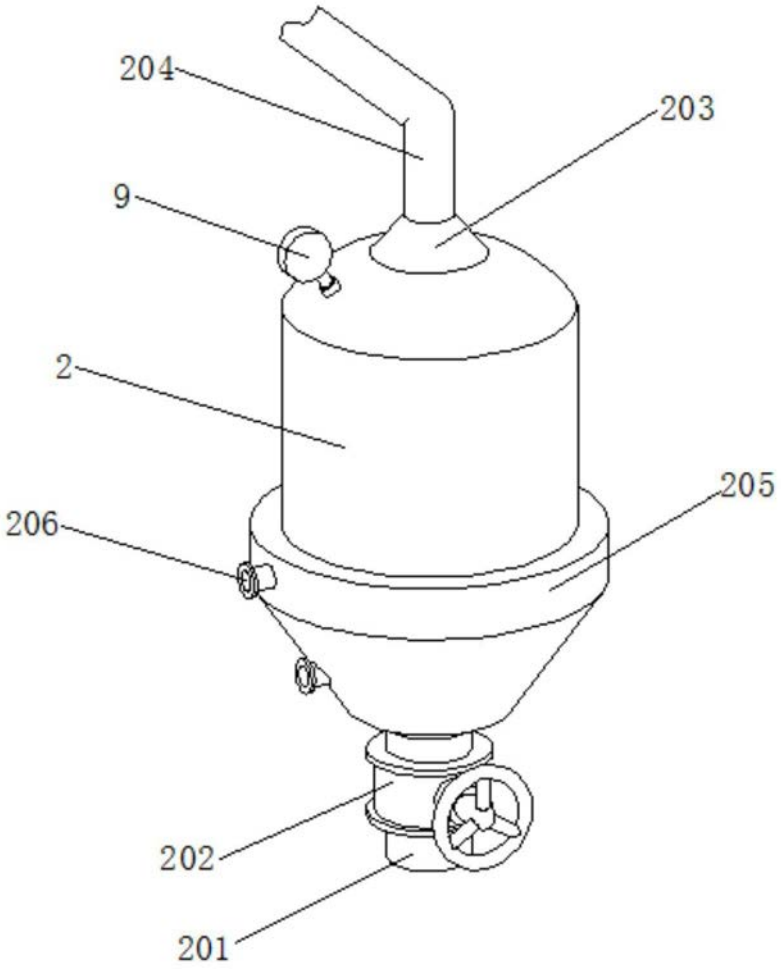


图7

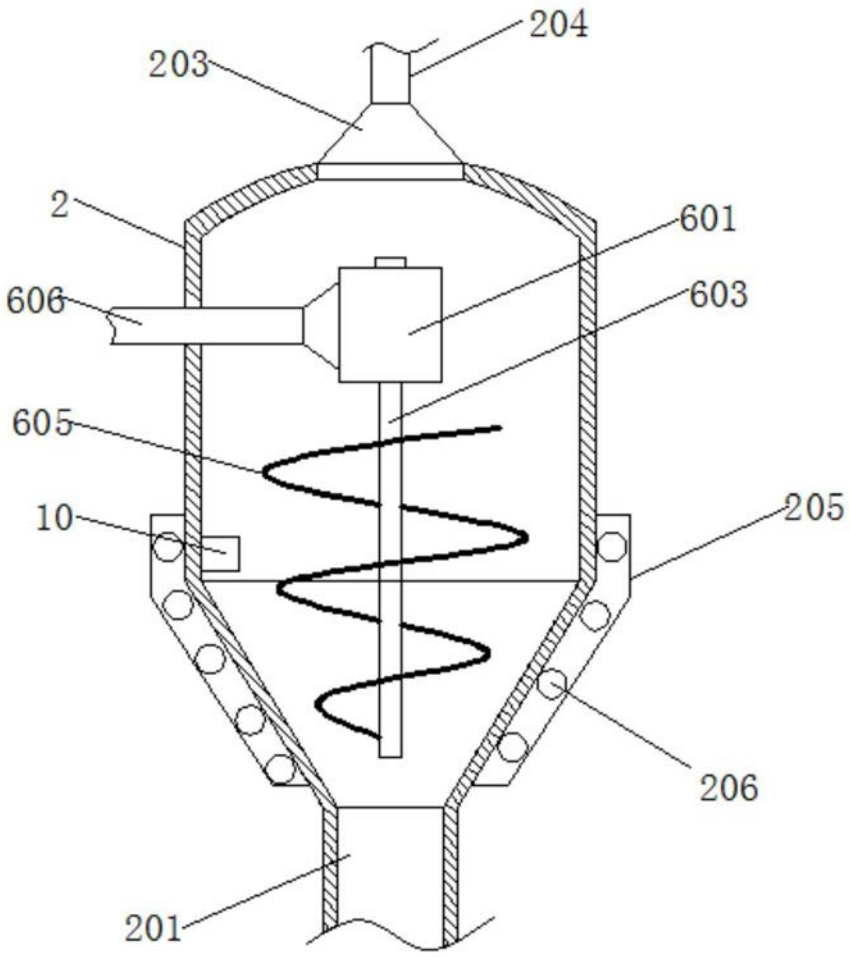


图8

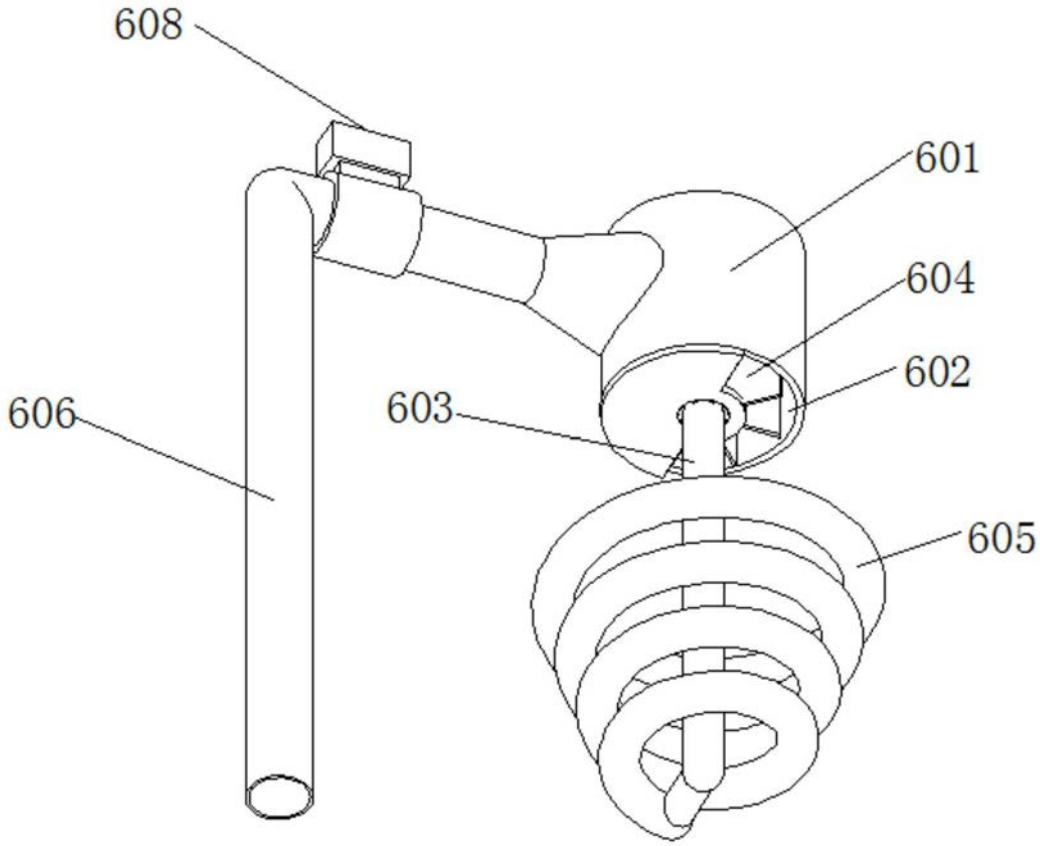


图9

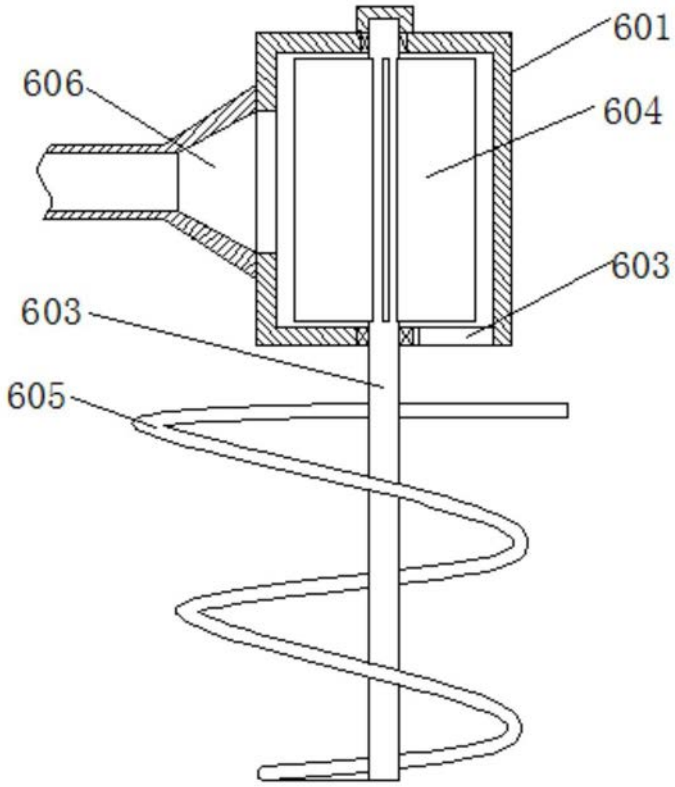


图10