(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105384324 B
(45)授权公告日 2017.09.22

(21)申请号 201510920711.5

(22)申请日 2015.12.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105384324 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(73)专利权人 农业部南京农业机械化研究所
地址 210014 江苏省南京市柳营100号
专利权人 南京物环新能源科技有限公司

(72)发明人 朱德文 赵维松 谢虎 曹杰 王鹏军 李瑞容 曲浩丽 陈永生 马标 韩柏和 陈明江

(74)专利代理机构 南京同泽专利事务所(特殊普通合伙) 32245
代理人 闫彪 李宾

(51)Int.Cl.
C02F 11/12(2006.01)
B01D 33/11(2006.01)

(56)对比文件
CN 205368094 U,2016.07.06,
CN 203790707 U,2014.08.27,
CN 204656739 U,2015.09.23,
JP H0639214 A,1994.02.15,
JP S5721999 A,1982.02.04,

审查员 狄华娟

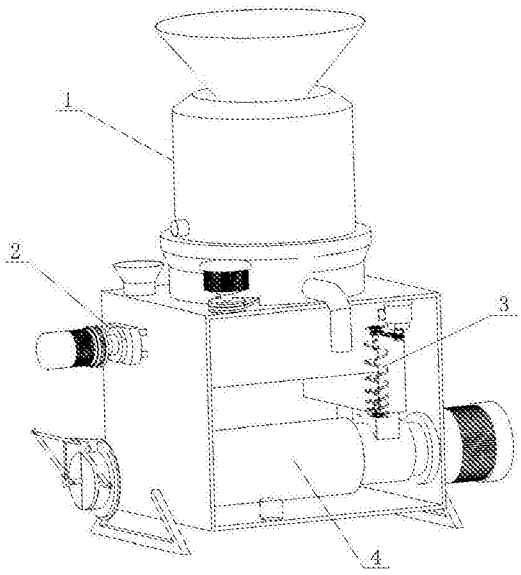
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

沼液沼渣固液分离一体机

(57)摘要

本发明涉及一种沼液沼渣固液分离一体机，属于一般的物理分离作业技术领域。该沼液沼渣固液分离一体机包括离心机构、辅助搅拌机构、无轴螺旋压料机构和压榨机构；离心机构、辅助搅拌机构、无轴螺旋压料机构和压榨机构从前至后彼此顺序通过管接连通；该一体机使用时，沼液沼渣连续通过所述离心机构、辅助搅拌机构、无轴螺旋压料机构和压榨机构，依次完成第一级离心脱液、二次混合搅拌、混合料压送和第二级压榨脱液。该沼液沼渣固液分离一体机具有结构紧凑且沼液沼渣分离效率高、原料适应性好、滤饼含水率低的优点。



CN 105384324 B

1.一种沼液沼渣固液分离一体机，包括离心机构和压榨机构，所述离心机构的顶部设有一次进料斗，所述离心机构设于该一体机的上方，所述压榨机构设于该一体机的下方；其特征在于，该一体机还包括辅助搅拌机构和无轴螺旋压料机构，所述辅助搅拌机构设于该一体机的中部，所述无轴螺旋压料机构设于该一体机的一侧并位于所述辅助搅拌机构和压榨机构之间；所述离心机构、辅助搅拌机构、无轴螺旋压料机构和压榨机构从前至后彼此顺序通过管接连通；该一体机使用时，所述沼液沼渣连续通过所述离心机构、辅助搅拌机构、无轴螺旋压料机构和压榨机构，依次完成第一级离心脱液、二次混合搅拌、混合料压送和第二级压榨脱液。

2.如权利要求1所述沼液沼渣固液分离一体机，其特征在于：所述离心机构还包括设于该离心机构底部且被外部第一电机驱动旋转的底盘、设于一次进料斗出口处的布料盘、设于一次进料斗和底盘之间的筒状筛网，所述筛网的外部设有外筒；所述底盘制有出渣口，所述筛网固定在底盘上且所述筛网的筒状回转中心线竖直向上，所述布料盘伸入所述筛网内的上方处且与所述筛网的筒内壁之间形成有布料间隙，所述布料间隙用于通过沼液沼渣并使该沼液沼渣沿所述筛网的筒内壁形成一均匀的环形物料层。

3.如权利要求2所述沼液沼渣固液分离一体机，其特征在于：所述底盘上固定有与所述筛网回转中心线重合的支撑轴，所述支撑轴上间隔螺旋布置有多个拨爪，每个拨爪的端部固定有柔性卸料板，所述卸料板上固定有毛刷。

4.如权利要求2所述沼液沼渣固液分离一体机，其特征在于：所述筛网的筒壁上设有缓冲格条，所述筛网的筒壁与垂直面呈现一倾斜角。

5.如权利要求1至4之任一所述沼液沼渣固液分离一体机，其特征在于：该一体机还包括缓冲机构，所述缓冲机构制有溢流口，所述缓冲机构设有液压推进器和推料板。

6.如权利要求1至4之任一所述沼液沼渣固液分离一体机，其特征在于：所述辅助搅拌机构包括与第二电机输出端连接的搅拌轴，所述辅助搅拌机构设有二次进料斗、搅拌进口和搅拌出口，所述搅拌轴位于搅拌进口的一端固定有十字搅拌器，所述搅拌轴位于搅拌出口的另一端固定有螺旋输送叶片。

7.如权利要求1至4之任一所述沼液沼渣固液分离一体机，其特征在于：所述压榨机构包括压榨壳体、位于压榨壳体内的螺旋压榨器和压榨筛网，所述螺旋压榨器包括与第三电机的输出端连接的并排的两个螺旋轴、固定在每个螺旋轴上且横截面呈8字形的螺旋压榨叶片，所述压榨机构制有压榨进口以及压榨出口，所述压榨壳体上制有出液口。

8.如权利要求1至4之任一所述沼液沼渣固液分离一体机，其特征在于：所述无轴螺旋压料机构包括与第四电机的输出端连接的无轴螺旋输送器。

9.如权利要求2、3或4所述沼液沼渣固液分离一体机，其特征在于：所述一次进料斗出口处设有用于调节进料量的阀门，所述布料盘上设有液位传感器。

沼液沼渣固液分离一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种沼液沼渣固液分离一体机，属于一般的物理分离作业技术领域。

背景技术

[0002] 目前，沼液沼渣分离设备的作用主要是将已经经过初步处理的沼液进行再次分离，使其中残留的沼渣高度滤除，污水能够达到自我利用和进一步处理排放的标准或制沼液肥。

[0003] 现有的沼液与沼渣分离设备，它主要是由固定的滤网、螺旋轴、筒体、机架、动力等部分组成的，采用这种结构的设备，其原理是沼渣由螺旋轴旋转推出，而沼液由挤压作用而析出，其分离后沼液中含渣量高，污水浑浊，距离排放和生活利用标准较远，且不能充分利用沼液作用价值，在工作中滤网易堵塞，分离作业效率低。

[0004] 据申请人了解，现有的沼液沼渣固液分离装置结构不紧凑，占用地方大，效果也不好。

[0005] 据申请人了解，传统的分离机多为粗放式分离，物料多为由旋转主轴线进入，全部聚集在离心机内筒中，物料以类似实心圆柱体的状态存在于分离机中，不仅机器工作负荷大，而且效率低，噪声大，振动幅度大。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是，针对现有技术不足，提出一种结构紧凑且分离效率高的沼液沼渣固液分离一体机。

[0007] 本发明为解决上述技术问题提出的技术方案是：一种沼液沼渣固液分离一体机，包括离心机构和压榨机构，所述离心机构的顶部设有一次进料斗，所述离心机构设于该一体机的上方，所述压榨机构设于该一体机的下方；该一体机还包括辅助搅拌机构和无轴螺旋压料机构，所述辅助搅拌机构设于该一体机的中部，所述无轴螺旋压料机构设于该一体机的一侧并位于所述辅助搅拌机构和压榨机构之间；所述离心机构、辅助搅拌机构、无轴螺旋压料机构和压榨机构从前至后彼此顺序通过管接连通；该一体机使用时，所述沼液沼渣连续通过所述离心机构、辅助搅拌机构、无轴螺旋压料机构和压榨机构，依次完成第一级离心脱液、二次混合搅拌、混合料压送和第二级压榨脱液。

[0008] 本发明采用上述技术方案，由此带来以下效果：通过将离心机构、辅助搅拌机构、无轴螺旋压料机构和压榨机构制为一体，并将离心机构、辅助搅拌机构、无轴螺旋压料机构和压榨机构从前至后彼此顺序连通，依次完成第一级离心脱液、二次混合搅拌、混合料压送和第二级压榨脱液，将原料适应性强、自动化程度高的离心机构与高性能、低能耗、连续操作的压榨机构进行了有机结合，整体结构十分紧凑，实现了沼液沼渣的高效高质分离，具有沼液沼渣分离效率高、原料适应性好、滤饼含水率低的优点。

[0009] 上述技术方案的改进是：所述离心机构还包括设于该离心机构底部且被外部第一电机驱动旋转的底盘、设于一次进料斗出口处的布料盘、设于一次进料斗和底盘之间的筒

状筛网，所述筛网的外部设有外筒；所述底盘制有出渣口，所述筛网固定在底盘上且所述筛网的筒状回转中心线竖直向上，所述布料盘伸入所述筛网内的上方处且与所述筛网的筒内壁之间形成有布料间隙，所述布料间隙用于通过沼液沼渣并使该沼液沼渣沿所述筛网的筒内壁形成一均匀的环形物料层。

[0010] 本发明采用上述技术方案，由此带来以下效果：本发明的离心机构，当沼液沼渣经过布料盘均匀地到达筛网上部边缘时，在重力的作用下，沿着筛网壁向下流动，由于喂入量的合理控制，物料沿筛网壁形成具有一定厚度的均匀的环形物料层，在沼液沼渣沿筛网整体向下运动过程中，高速旋转的筛网产生离心力带动环形物料层高速转动，使得沼液在自上而下运动中从混合物料中被分分离出去，沼渣聚集在底盘上面，物料在自上而下运动的过程中就实现固相和液相的分离，分离效率高。

[0011] 上述技术方案的进一步改进是：所述底盘上固定有与所述筛网回转中心线重合的支撑轴，所述支撑轴上间隔螺旋布置有多个拨爪，每个拨爪的端部固定有的柔性卸料板，所述卸料板上固定有毛刷。

[0012] 上述技术方案的更进一步改进是：所述筛网的筒壁上设有缓冲格条，所述筛网的筒壁与垂直面呈现一倾斜角。

[0013] 上述技术方案的完善之一是：该一体机还包括缓冲机构，所述缓冲机构制有溢流口，所述缓冲机构设有液压推进器和推料板。

[0014] 上述技术方案的完善之二是：所述辅助搅拌机构包括与第二电机输出端连接的搅拌轴，所述辅助搅拌机构设有二次进料斗、搅拌进口和搅拌出口，所述搅拌轴位于搅拌进口的一端固定有十字搅拌器，所述搅拌轴位于搅拌出口的另一端固定有螺旋输送叶片。

[0015] 上述技术方案的完善之三是：所述压榨机构包括压榨壳体、位于压榨壳体内的螺旋压榨器和压榨筛网，所述螺旋压榨器包括与第三电机的输出端连接的并排的两个螺旋轴、固定在每个螺旋轴上且横截面呈8字形的的螺旋压榨叶片，所述压榨机构制有压榨进口以及压榨出口，所述压榨壳体上制有出液口。

[0016] 上述技术方案的完善之四是：所述无轴螺旋压料机构包括与第四电机的输出端连接的无轴螺旋输送器。

[0017] 上述技术方案的完善之五是：所述一次进料斗出口处设有用于调节进料量的阀门，所述布料盘上设有液位传感器。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0019] 图1是本发明的沼液沼渣固液分离一体机的装置结构示意图

[0020] 图2是图1离心机构的结构示意图

[0021] 图3是图2的离心机构工作原理图

[0022] 图4是图1辅助搅拌机构、缓冲机构和无轴螺旋压料机构的装配结构示意图

[0023] 图5是图4的俯视图

[0024] 图6是图1压榨机构的结构示意图

[0025] 图7是图6的俯视图

[0026] 图8是图1无轴螺旋压料机构的结构示意图。

具体实施方式

实施例

[0027] 本实施例的沼液沼渣固液分离一体机，如图1所示，包括离心机构1、辅助搅拌机构2、无轴螺旋压料机构3和压榨机构4，离心机构1的顶部设有一次进料斗11。

[0028] 离心机构1设于该一体机的上方，压榨机构4设于该一体机的下方。辅助搅拌机构2设于该一体机的中部，无轴螺旋压料机构3设于该一体机的一侧并位于辅助搅拌机构2和压榨机构4之间；离心机构1、辅助搅拌机构2、无轴螺旋压料机构3和压榨机构4从前至后彼此顺序通过管接连通。管接连通是指通过上述的离心机构1、辅助搅拌机构2、无轴螺旋压料机构3和压榨机构4相互之间的管路接头连通。

[0029] 该一体机使用时，沼液沼渣连续通过离心机构1、辅助搅拌机构2、无轴螺旋压料机构3和压榨机构4，依次完成第一级离心脱液、二次混合搅拌、混合料压送和第二级压榨脱液。

[0030] 如图2和图3所示，本实施例的离心机构1还包括设于该离心机构底部且被外部第一电机12驱动旋转的底盘13、设于一次进料斗11出口处的布料盘14、设于一次进料斗11和底盘13之间的筒状筛网15，筛网15的外部设有外筒。离心机构1设有沼液出口和与出渣口连通的沼渣出口。

[0031] 底盘13制有出渣口131，筛网15固定在底盘13上且所述筛网的筒状回转中心线竖直向上。布料盘14伸入筛网15内的上方处且与筛网15的筒内壁之间形成有布料间隙，布料间隙用于通过沼液沼渣并使该沼液沼渣沿筛网15的筒内壁形成一均匀的环形物料层。

[0032] 本实施例的底盘13上固定有与筛网回转中心线重合的支撑轴16，支撑轴16上间隔螺旋布置有多个拨爪17，每个拨爪17的端部固定有的柔性卸料板18，卸料板上固定有毛刷。底盘13上固定有刮渣板19。

[0033] 在筛网15转动时，卸料板18将筛网15壁上的沼渣刮下的时，毛刷清洗了筛网15的网孔，有效改善了筛网堵塞问题。

[0034] 筛网15的筒壁上设有缓冲格条151。布料盘14制有一定的倾斜角度，筛网15采用斜型筛网，筛网15的筒壁与垂直面呈现一倾斜角。一次进料斗11出口处设有用于调节进料量的阀门111，布料盘14上设有液位传感器141。

[0035] 如图4和图5所示，本实施例的该一体机还包括缓冲机构5，缓冲机构5制有溢流口53，缓冲机构5设有液压推进器51和推料板52。

[0036] 本实施例的辅助搅拌机构2包括与第二电机21输出端连接的搅拌轴22，辅助搅拌机构2设有二次进料斗、搅拌进口和搅拌出口26，搅拌轴22位于搅拌进口的一端固定有十字搅拌器23，搅拌轴22位于搅拌出口的另一端固定有螺旋输送叶片24。进料口处设有刮料板25。

[0037] 如图6和图7所示，本实施例的压榨机构4包括压榨壳体41、位于压榨壳体内的螺旋压榨器42和压榨筛网43。螺旋压榨器42包括与第三电机44的输出端连接的并排的两个螺旋轴、固定在每个螺旋轴上且横截面呈“8”字形的的螺旋压榨叶片，两个螺旋轴上的螺旋压榨叶片相互间隔错开设置，两个螺旋轴相对异向旋动。压榨机构4制有压榨进口45以及压榨出

口46，压榨壳体41上制有出液口47。螺旋压榨叶片是变径变距的螺旋叶片。

[0038] 如图8所示，本实施例的无轴螺旋压料机构3包括与第四电机32的输出端连接的无轴螺旋输送器31。

[0039] 进行沼液沼渣固液分离时，包括以下步骤：

[0040] 1)采用离心机构1进行第一级脱水：将沼液沼渣由一次进料斗11加入后到达布料盘14上面，布料间隙用于通过沼液沼渣并将该沼液沼渣沿筛网15的筒内壁形成一均匀的环形物料层；底盘13在第一电机12的转动下高速旋转产生离心力带动环形物料层高速转动，使得沼液及少量粒径小于筛网15孔径的沼渣被分离到筛网外面的外筒中，由沼液出口排除，附着在筛网15内壁上的沼渣全部落入筛网底部，通过底盘13制有的出渣口从沼渣出口进入中部的辅助搅拌机构2内；

[0041] 2)采用辅助搅拌机构2进行搅拌并混料：通过二次进料斗添加稻壳或秸秆粉与沼渣进行混合，然后混合后的物料从搅拌出口26排出；

[0042] 3)采用压榨机构4进行第二级脱水：混合均匀的物料被输送到压榨机构4的压榨进口45，通过压榨机构进行压榨脱水。

[0043] 在步骤2)中，搅拌出口26还与缓冲机构5的溢流口53连通，缓冲机构5包括液压推进器51和推料板52；当混合后的物料过多时，多余的物料通过溢流口53挤压进入缓冲机构5，当混合后的物料不足于压榨时，通过液压推进器51和推料板52将缓冲机构5中的物料压进压榨机构4进行压榨。

[0044] 在步骤1)中，一次进料斗11出口处设有用于调节进料量的阀门111，布料盘14上设有液位传感器141；液位传感器141检测环形物料层的厚度并将厚度信号传送给控制系统，控制系统控制阀门111开启的大小。

[0045] 本发明的不局限于上述实施例。凡采用等同替换形成的技术方案，均落在本发明要求的保护范围。

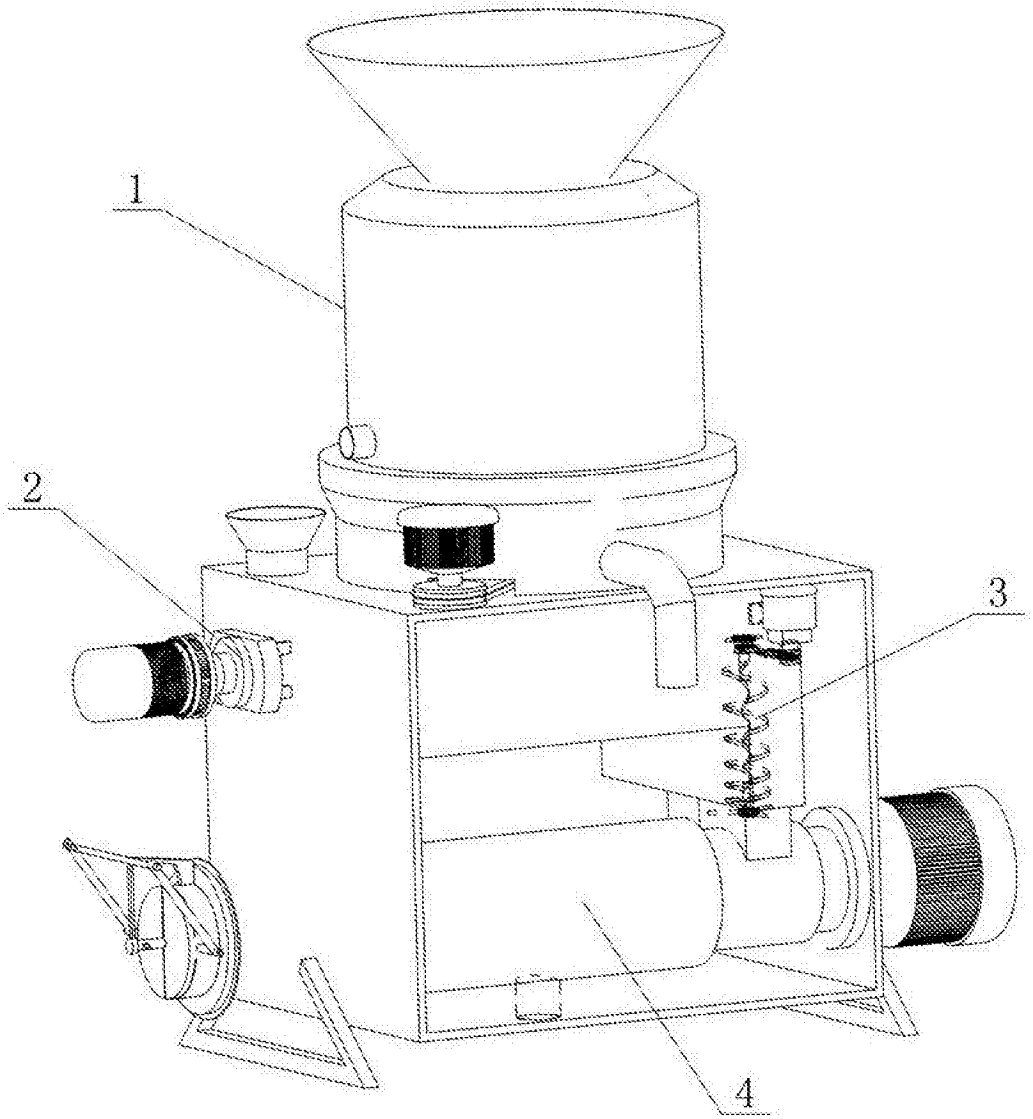


图1

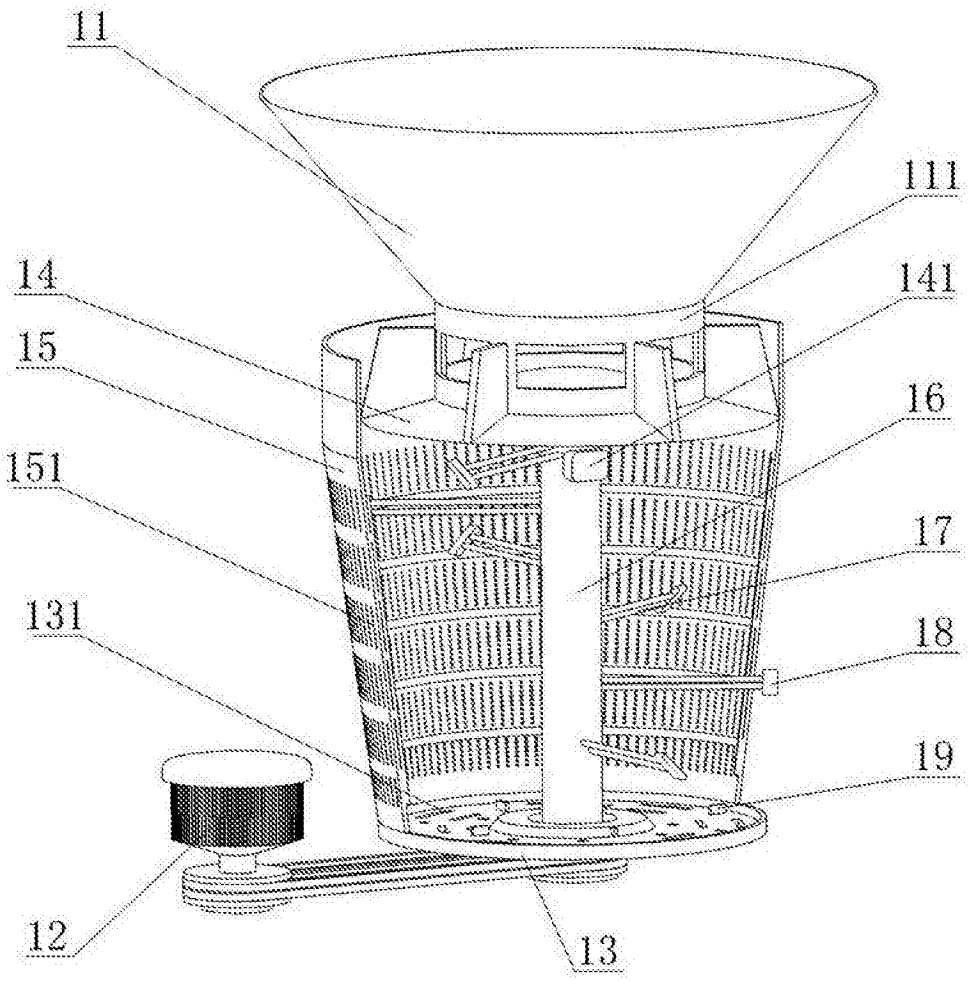


图2

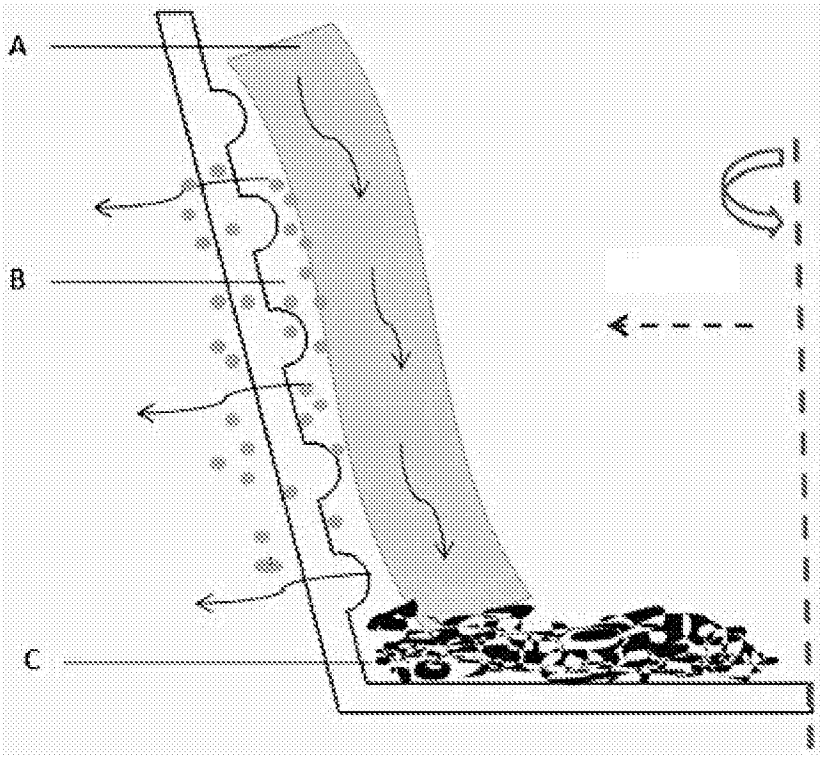


图3

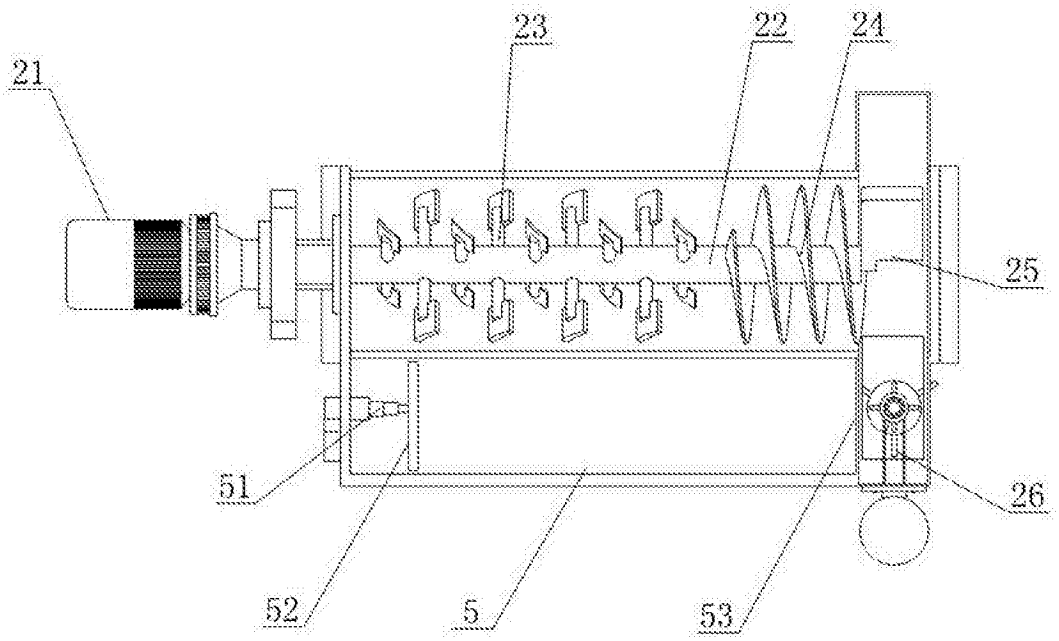


图4

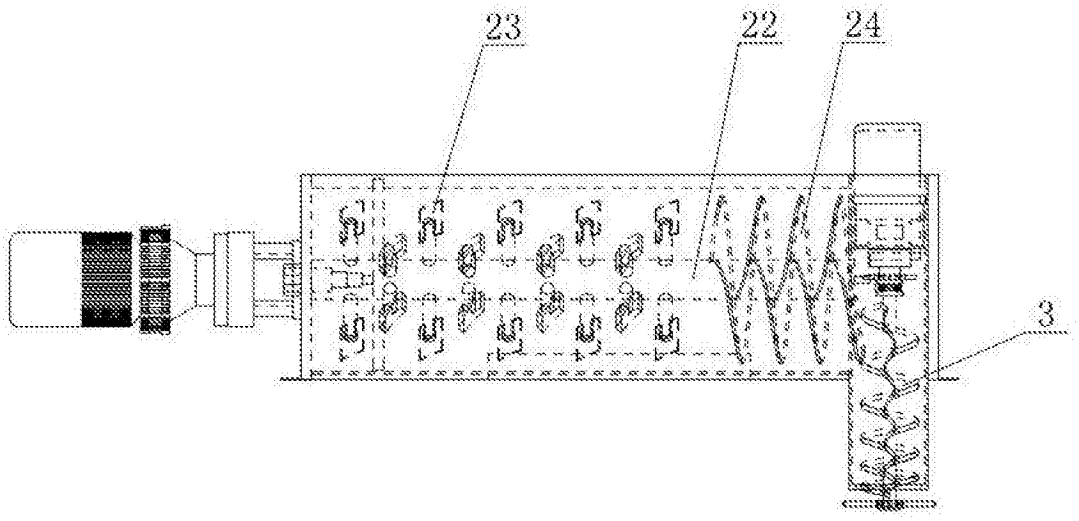


图5

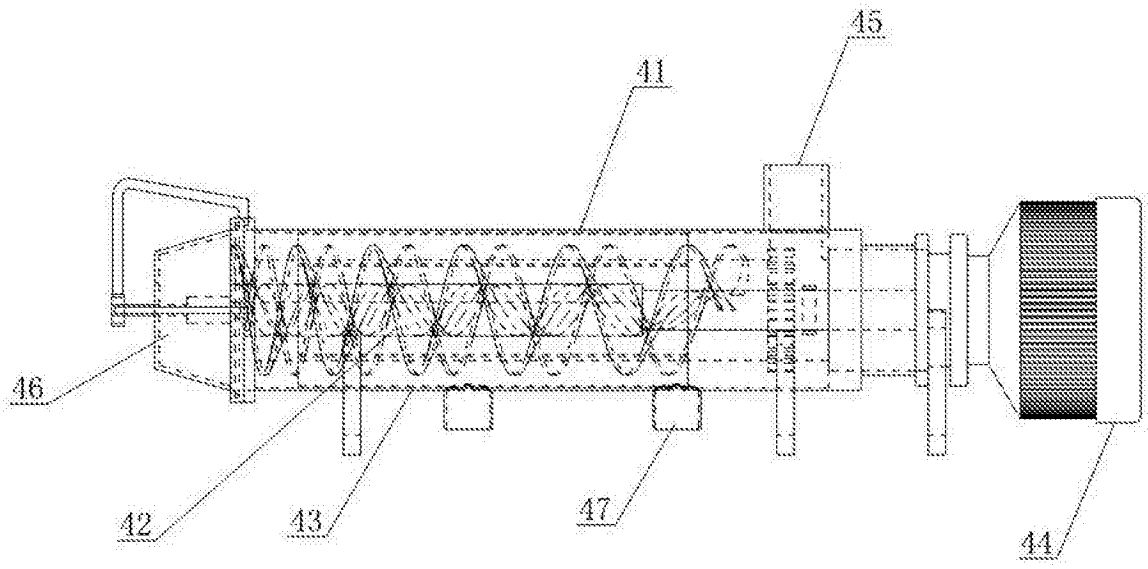


图6

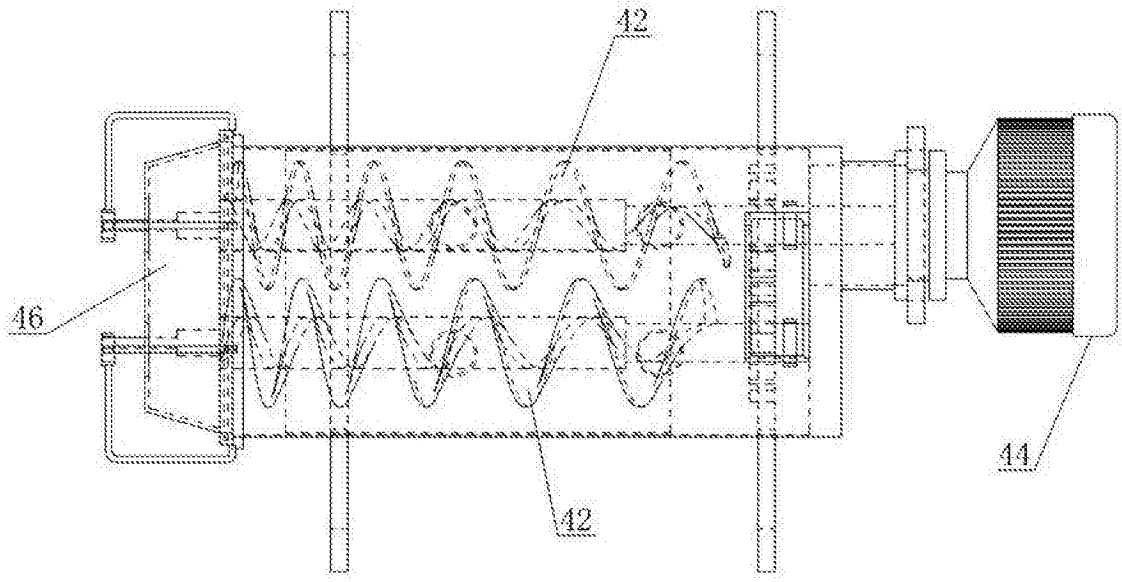


图7

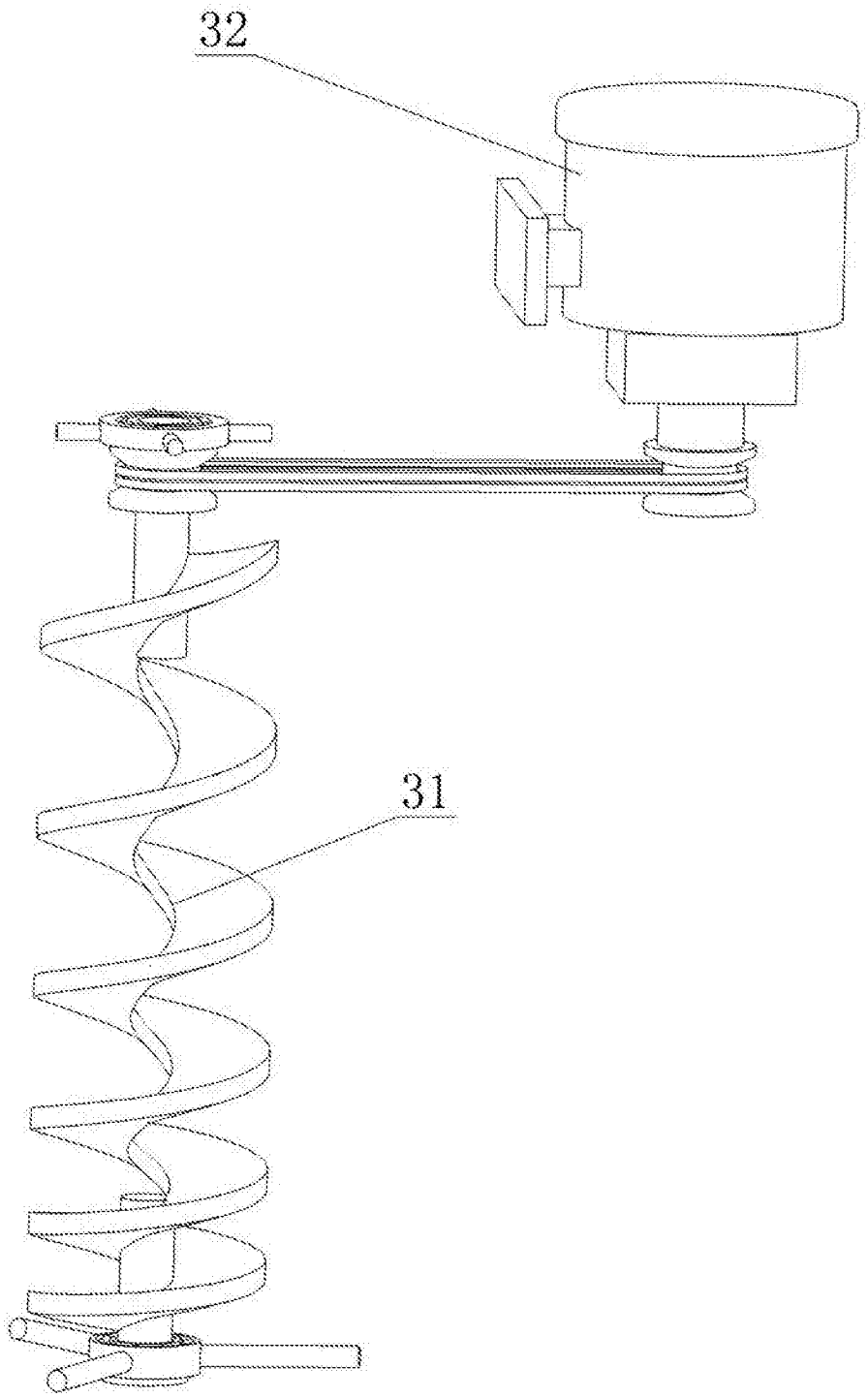


图8