



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108080098 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201611037096.4

(22)申请日 2016.11.23

(71)申请人 广州新致晟环保科技机械设备有限公司

地址 510098 广东省广州市中国广州市越秀区水荫路119号星光映景22层05室

(72)发明人 谭玮

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 余鹏 肖日松

(51)Int.Cl.

B02C 18/10(2006.01)

B02C 18/18(2006.01)

C02F 11/12(2006.01)

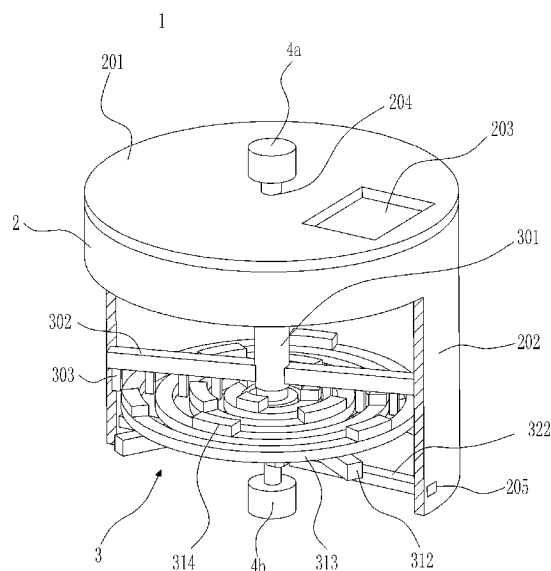
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

用于污泥破碎机的破碎组件及其构造方法

(57)摘要

本发明涉及一种使用在立式污泥破碎机中的破碎组件,其设置在竖直的壳体内且包括第一可转动组件、第二可转动组件和固定组件。第一可转动组件具有第一转动轴、从其下端向外延伸的第一旋转臂和设置在第一旋转臂上的破碎部件。第二可转动组件具有第二转动轴、从其向外延伸的第二旋转臂以及设置在旋转臂上环形件。固定组件具有中心柱和从其向外延伸的支杆。第二可转动组件设置在第一可转动组件和固定组件之间,第二转动轴的下端可转动地设置在中心柱的轴孔内并从中延伸出,且破碎部件与环形件交错布置。本发明还涉及一种构成用于立式污泥破碎机的破碎组件的方法。



1. 一种使用在立式污泥破碎机中的用于破碎污泥块体的破碎组件,所述破碎组件设置在竖直的壳体内且包括:

第一可转动组件,所述第一可转动组件具有第一转动轴以及从所述第一转动轴的下端垂直向外延伸的一个或多个第一旋转臂,其中,所述一个或多个第一旋转臂在其上设有沿旋转臂的长度方向上以一定间隔布置且平行于所述第一转动轴向下伸展的一个或多个破碎部件;

第二可转动组件,所述第二可转动组件具有第二转动轴、从所述第二转动轴的垂直向外延伸的一个或多个第二旋转臂,以及具有一定直径的一个或多个环形件,其中,所述一个或多个环形件可围绕所述第二转动轴沿旋转臂的长度方向上以一定间隔设置在所述一个或多个第二旋转臂上;

固定组件,所述固定组件具有中心柱和从所述中心柱垂直向外延伸的一个或多个支杆,其中,所述一个或多个支杆的一端固定在所述中心柱上,而其另一端从所述中心柱垂直向外悬伸出且固定在所述壳体的壁上;

所述第一可转动组件、所述第二可转动组件与所述固定组件上下布置,其中,所述第二可转动组件位于所述第一可转动组件和所述固定组件之间,所述第二转动轴的下端可转动地设置在所述中心柱的轴孔内并从中延伸出,且所述第一可转动组件的所述一个或多个第一旋转臂上的所述一个或多个破碎部件与所述第二可转动组件的所述一个或多个第二旋转臂上的所述一个或多个环形件交错布置;以及

其中,所述环形件或多个环形件中的每一个环形件在其上表面可以具有间断的凸起。

2. 根据权利要求1所述的破碎组件,其特征在于,所述第一可转动组件的第一转动轴的轴线、所述第二可转动组件的第二转动轴的轴线与所述固定组件的中心柱的轴线重合。

3. 根据权利要求1所述的污泥破碎机,其特征在于,所述环形件或所述多个环形件的每一个可以是圆环或者圆弧段。

4. 根据权利要求1所述的破碎组件,其特征在于,所述第一可转动组件的所述第一转动轴的下端与所述第二可转动组件的所述第二转动轴的上端间隔一定距离。

5. 根据权利要求1所述的破碎组件,其特征在于,所述第一可转动组件的所述第一转动轴的下端形成轴孔或轴端,且所述第二可转动组件的所述第二转动轴的上端形成直径与所述轴孔的内径对应的轴端或内径与所述轴端的直径对应的轴孔,所述轴端可定位在所述轴孔内。

6. 根据权利要求1所述的破碎组件,其特征在于,所述破碎部件是可更换的。

7. 根据权利要求1所述的破碎组件,其特征在于,所述破碎部件的截面形状为梯形、椭圆形、方形或者三角形。

8. 根据权利要求1所述的破碎组件,其特征在于,在所述第二可转动组件的第二可转动轴的上表面上形成轴孔或轴端,且在所述第一可转动组件的所述第一转动轴的下端形成直径与所述轴孔的内径对应的轴端或内径与所述轴端的直径对应的轴孔,所述轴端可定位在所述轴孔内。

9. 一种构成用于立式污泥破碎机的破碎组件的方法,所述方法包括:

根据希望获得的污泥小块体或碎块选择第二可转动组件的环形件在其第二旋转臂上的位置,以确定环形件之间的间隔;

根据环形件之间的间隔选择第一可转动组件的破碎部件在其第一旋转臂上的位置；

根据要破碎的污泥块体的含水率选择所述破碎部件的形状和尺寸，以确定所述破碎部件与所述环形件之间的间隙；

根据要破碎的污泥块体的数量选择所述第一旋转臂、所述第二旋转臂以及固定组件的支杆的数量，以确定第一旋转臂和第二旋转臂的作用以及所述支杆的支撑能力；以及

根据破碎组件在竖直壳体内的位置选择第一可转动组件的第一转动轴相对第二可转动组件的第二转动轴在壳体的纵向方向上的相对位置，以便确定所述破碎部件可伸入到两个相邻的所述环形件之间的相应间隔内的距离。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述步骤还包括：

根据要破碎的污泥块体的含水率选择凸起的形状和尺寸，以确定设置在所述环形件上的凸起的数量以及相邻凸起之间的间距。

用于污泥破碎机的破碎组件及其构造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污泥干化领域,且涉及一种用于污泥破碎机的破碎组件,特别是在立式污泥破碎机中用于破碎污泥块体的破碎组件以及构造这种破碎组件的方法。

背景技术

[0002] 污泥干化过程通常需要对液态污泥进行脱水,以将液态污泥处理成固态污泥。脱水处理一般利用固液分离设备对污泥进行固液分离,而经脱水后的污泥形成具有一定含水率的较大的块体,为了便于对污泥块体进行后续填埋、固化或干化处理,还需要将较大的污泥块体破碎成较小的块体。与其它固液分离设备相比,采用压滤机可以获得具有高含固率的污泥块体,其含水率大约为75%~40%,而污泥块体具有硬度大,不易破碎的特性。

[0003] 常见的破碎设备包括但不限于颚式破碎机、旋回破碎机、圆锥破碎机、锤式破碎机、辊式破碎机以及振动破碎机等。这些破碎设备通过破碎部件对污泥块体的作用使得污泥块体由较大的块体转变成较小的块体,以改善污泥的流动性,从而有利于污泥的输送和处理。然而,这些破碎设备存在着许多不足,其中一个突出的缺点是在进行污泥破碎过程中易出现污泥块体堵塞设备的现象,且破碎后的小块体的尺寸不均匀,从而使得设备运行的持续性差且影响污泥破碎的稳定性,由此,增加了后续处理的难度,特别是在干燥过程中难以进一步降低破碎后的污泥小块体的含水率。为此,由本申请人提出的一种破碎过程稳定且可获得均匀粒度的污泥碎块的立式破碎机可以减轻或避免这些问题,然而,这种立式破碎机中存在着一个缺陷是对于不同含水率的污泥块体只能采用一种类型的破碎组件进行破碎或剪切,因此,需要提出一种基于不同含水率以及适应不同环境条件的破碎组件以及构成这种破碎组件的方法。

发明内容

[0004] 为了消除上述缺陷,本发明提供一种用于立式污泥破碎机的破碎组件。这种破碎组件可以设置在立式污泥破碎机的竖直的壳体内,以便将污泥块体破碎成尺寸均匀的小块体或碎块,从而提高污泥小块体的流动性。破碎组件包括两个可转动组件和固定组件。通过两个可转动组件相对彼此的旋转可以将污泥块体破碎成具有均匀粒度的小块体或碎块,这样,可以在后续的干燥处理中使污泥小块体或碎块的受热干燥更为均匀,进而实现将污泥块体处理为粉粒。

[0005] 本发明的用于破碎污泥块体的破碎组件可以连续地破碎污泥块体而不会发生堵塞现象。通过在第二可转动组件中设置具有周向凸起的环形件可以使由多个环形件的上面构成的不连续或不完整的承接表面变得凹凸不平,从而由相邻的凸起之间所形成的凹陷可以接纳并阻滞污泥块体的随着第一可转动组件做周向运动,进而将污泥块体定位,以促进污泥块体的破碎或剪切。

[0006] 本发明也提供一种构成用于破碎污泥块体的破碎组件的方法,通过该方法获得的破碎组件,可以实现所预期的破碎或剪切出尺寸均匀的污泥小块体或碎块。通过预先确定

破碎组件的各个部件,例如,第一可转动组件的第一转动轴、第一旋转臂、破碎部件、第二可转动组件的第二转动轴、第二旋转臂、环形件、凸起,以及固定组件的中心柱、支杆等的数量、形状和尺寸等,从而构成适合于要破碎的污泥块体的优选的破碎组件。

[0007] 本发明的用于破碎污泥块体的破碎组件的结构简单、制造方便且应用灵活而其构成的方法可以适用于不同含水率的污泥块体,以获得所希望的污泥小块体或碎块,使得破碎组件的应用范围广泛。由于构成破碎组件的各个部件基本上可以是单独的部件,因此,这些单独的部件可以通过如上所述的已知连接方式固定在一起,并基于使用中磨损或损坏的情况进行更换。在第二可转动组件的多个环形件的相邻的两个环形件之间的间隔既可以阻挡污泥块体的随着第一可转动组件作周向运动,也可以用作被破碎或剪切的污泥小块体或碎块的度量器,只允许小于这一间隔的污泥小块体或碎块从中通过,以使污泥块体按照预定的尺寸进行破碎或剪切。而且,在构成破碎组件的过程中,既有利于根据相关部件的磨损或使用情况进行单独更换,也便于将不同的破碎组件中的相关部件组合在一起使用。另外,也有利于将相同类型或不同类型的破碎组件串联地设置在破碎机的竖直布置的壳体内,以根据需要配置一个或多个破碎组件。例如,可以在壳体内配置间隔开的两个破碎组件,其中,上面的破碎组件进行初级破碎,而下面的破碎组件实施二级破碎,从而实现对污泥块体的多级破碎,以获得所希望的小块体或碎块。

[0008] 本发明的用于破碎污泥块体的破碎组件可实现对破碎后的污泥粒度的控制。通过选择本发明的破碎组件类型可以获得预期的且粒度均匀的小块体或碎块。由于污泥粒径的减小,因而不仅可以提高污泥小碎块的流动性,而且也可以加快污泥干化时干燥速度,从而提高干化效率,使得所获得的污泥小块体或碎块在处理时间和稳定性方面具有优势,进而可以改善干燥后的污泥的疏松性,有利于污泥的后续处理处置。

附图说明

[0009] 下面将结合附图对本发明的具体实施方式进行详细的描述,以便对本发明的上述以及其他目的、特征和优点更加充分的认识和理解。在附图中:

图1是具有本发明的破碎组件的立式污泥破碎机的局部剖开的立体示意图;

图2是图1中的破碎组件的纵向剖视图;

图3是图2中的破碎组件的立体分解示意图;

图4是图2中的破碎组件的第一可转动组件的立体示意图;

图5是图2中的破碎组件的第二可转动组件的立体示意图;

图6是图2中的破碎组件的固定组件的立体示意图;以及

图7是用于构成本发明的破碎组件的流程图。

具体实施方式

[0010] 应理解的是,为清楚地显示其中的内容,本文中的附图并非按照比例绘制,且相同或相似的附图标记指示相同或相似的部件或部分。

[0011] 图1以立体视图的形式示意性地示出一种立式破碎机,其中,本发明的用于破碎污泥块体的破碎组件的一个优选实施例应用于该立式破碎机中。图2以剖视图的形式示出图1中的破碎组件。如图所示,用于破碎污泥块的破碎组件3设置在立式破碎机1的壳体2中。壳

体2通常竖直地布置,且可以包括筒体202和位于筒体的上端的顶盖201,其中,筒体202的底部向下敞开。另外,壳体2可以其它形式构成,例如,壳体2的筒体202和顶盖201可以一体形成,其中,顶盖201形成为顶部被封闭的筒体202的上端部。可以在顶盖或上端部201上形成用于接收污泥块体的进料口203和用于接纳转动轴的轴孔204,而壳体2的下部开口用来排出破碎后的污泥小块体或碎块。破碎组件3设置在壳体2内且位于其下部开口附近,且具有可转动组件和固定组件。

[0012] 图3以立体分解示意图的方式示出图2中的破碎组件,而图4-6分别以立体示意图示出图2的破碎组件中的第一可转动组件、第二可转动组件以及固定组件。如图2-6所示,破碎组件3包括第一可转动组件30、第二可转动组件31以及固定组件32。在破碎组件3中,第一可转动组件30位于上面,固定组件32定位在下面,而第二可转动组件31处在第一可转动组件30和固定组件32之间,从而第一可转动组件30、第二可转动组件31以及固定组件32竖直地串联布置。第一可转动组件30包括第一转动轴301以及从第一转动轴301的下部大致垂直地向外悬伸的一个或多个第一旋转臂302。多个旋转臂,例如,2-10个旋转臂302,它们可以围绕转动轴301以一定的角度间隔分布。每个旋转臂302上设有一个或多个破碎部件303。多个破碎部件,例如,2-8个破碎部件,它们可以沿旋转臂302的长度方向或壳体2的径向方向以一定间隔设置,其中,每个破碎部件303可以垂直于旋转臂302向下突出,也即基本上与转动轴301的轴线平行。破碎部件303在平行于转动轴301的厚度方向上具有长方形的截面形状。当然,破碎部件303的截面形状还可以包括例如梯形、椭圆形、方形、三角形以及其它形状。破碎部件303在围绕转动轴301的转动的周向方向上可以形成直线段或弧线段,且优选地其在朝向转动方向的前面具有尖锐的端部。破碎部件303可以与旋转臂302一体形成,也可以是单独的部件并通过本领域已知连接方式固定在旋转臂302上。在破碎部件303是单独的部件的情况下,其是可以更换的。同样,旋转臂302也可以通过本领域中已知的连接方式固定到转动轴301上。本文中所提到的已知连接方式可以包括焊接、键接、螺栓连接以及插接等等。另外,破碎部件303可以是类似切刀的形式。第一可转动组件30的第一转动轴301的下部分可包括形成台肩的轴端301B,使得第一转动轴301和轴端301B具有不同的直径。

[0013] 第二可转动组件31包括第二转动轴311、一个或多个第二旋转臂312和一个或多个环形件313。多个第二旋转臂312,例如,2-10个第二旋转臂,它们的一端分别连接于第二转动轴311,而其另一端围绕第二转动轴311以一定角度间隔分布且由其大致垂直地向外悬伸出。一个或多个环形件313定位在第二旋转臂312上,而多个环形件,例如2-8个环形件313,它们可以沿第二旋转臂312的长度方向或壳体的径向方向以一定间隔设置。每个环形件313可以是圆环或圆弧段,其中,圆环或圆弧段的半径与其在第二旋转臂312上的位置相关联,也即距离第二转动轴311越近,圆环或圆弧段的半径越小。另外,相邻的圆环或圆弧段沿第二旋转臂312可以彼此分开不同的距离,其中,较小半径的圆环或圆弧段比较大半径的相邻的圆环或圆弧段更接近第二转动轴311。每个圆环或圆弧段稳定地搭叠到两个以上的第二旋转臂312上,从而在第二旋转臂的长度方向或壳体的径向方向上相邻的两个环形件313之间保持一定的间隔,优选地每个环形件313定位在至少两个第二旋转臂312上,以使环形件313定位稳定。图3示出了以一定间隔分别布置在四个第二旋转臂312上的环形件或圆环313。需要指出的是,第一可转动组件30的第一旋转臂302上的破碎部件303可以向下突伸到

第二旋转臂312上的相邻的环形件313之间的相应间隔内,换句话说,破碎部件303设置在第一旋转臂302上的位置对应于安装在第二旋转臂312上的相邻的两个环形件313之间的间隔,从而多个破碎部件303布置成分别与多个环形件313彼此交错,以便当第一转动轴301旋转时,破碎部件303可以沿着环形件313的内或外周边在相应的间隔内作圆周运动。为了有助于第一转动轴301的稳定,通常旋转臂302相对第一转动轴301对称地布置。如图所示,两个旋转臂302彼此成 180° 角对称地向外悬伸出,且在第一旋转臂302的长度方向上有四个向下突出的破碎部件或切刀303,其中,三个破碎部件或切刀303分别位于相邻的两个环形件313之间形成的相应间隔内。第二转动轴311的上端面上形成有盲孔315,而在其下端面上形成凸缘311A,其中,从凸缘311A向下延伸出具有小直径的轴段311B。盲孔315的内径与第一可转动组件31的第一转动轴301的轴端301B的直径相对应,以便第一转动轴301的轴端301B可转动地设置在盲孔315内。

[0014] 固定组件32包括中心柱321和从中心柱321的周向表面大致垂直向外延伸的一个或多个支杆322。多个支杆,例如2-6个支杆322,它们分别从中心柱321大致垂直地向外延伸且围绕中心柱321以一定角度间隔分布。每个支杆322的一端与中心柱321连接,而其另一端固定到壳体2的壁,例如安装在壳体2的壁的孔口205内。为了使固定组件32稳定,通常设置三个以上的支杆322且这些支杆相互以相同的角度间隔从中心柱321的外表面向外延伸。图6中的四个支杆322以相同的角度间隔从中心柱321向外悬伸出。在中心柱321的顶端形成从中贯通的第一轴孔323,且第一轴孔323的内径与第二可转动组件31的第二转动轴311的小直径的轴段311B的直径相对应,以便小直径的轴段311B可转动地设置在第一轴孔323内并可从中穿过,使得第二转动轴311可相对中心柱321旋转。由于第一可转动组件31的第一转动轴301的轴端301B可转动地设置作为第二轴孔的第二转动轴311的上端面上的盲孔315中,因此,第一转动轴301可以相对第二转动轴311转动。另外,为了使各个轴的转动平稳,可以在第一轴孔323和盲孔或第二轴孔315内分别设置轴承,例如,滑动轴承、滚动轴承或止推轴承。参见图1-3,在破碎组件3中,第一可转动组件30的第一转动轴301的下部分的轴端301B可转动地设置在第二可转动组件31的第二转动轴311的盲孔或第二轴孔315内,并可以通过其上的台肩抵靠第二转动轴311的上端面。第一可转动组件30的第一旋转臂302上间隔开设置的多个破碎部件303可以分别向下延伸到第二可转动组件31的第二旋转臂312上间隔开设置的多个环形件313的相邻的两个环形件313之间的相应间隔内,其中,破碎部件303与环形件313彼此交错。第二可转动组件31的第二转动轴311的下部分的小直径的轴段311B可转动地设置在固定组件32的中心柱321的第一轴孔323内并向下延伸从中穿过,且第二转动轴311的下凸缘311A抵靠在中心柱321的上端面上。作为破碎组件的第一动力输入端的第一可转动组件30的第一转动轴301的上端部301A设有例如齿轮或带轮等的动力传动件4a,而作为破碎组件的第二动力输入端的第二可转动组件31的第二转动轴311的下端部也即小直径的轴段311B上设置另一动力传动件4b。动力传动件4a和4b,例如齿轮或带轮,可以通过皮带或链条等与电机或马达联接以驱动转动轴301。可以使用任何合适的驱动装置与动力传动件联接,以便分别驱动第一转动组件30和第二转动组件31旋转。第一转动组件30和第二转动组件31可以相对彼此在相同的方向上以不同的速度转动,也可以分别朝相反的方向转动。

[0015] 如图1所示,由于壳体2竖直地也即垂直于地面设置,因此,第一可转动组件30的第

一转动轴301与第二可转动组件31的第二转动轴311以及固定组件32的中心柱321的轴线重合。第一转动轴301、第二转动轴311和中心柱321的轴线基本上与壳体2的纵向轴线是平行的,优选地,第一转动轴、第二转动轴和中心柱的轴线与壳体的纵向轴线重合。参见图2和3,第一旋转臂302与第二旋转臂312的相互平行并接近,且由于破碎部件303与环形件313彼此交错布置,因此,第一旋转臂302上的每个破碎部件303可延伸到第二旋转臂312上的相邻的两个环形件313之间的相应间隔内,其中,破碎部件303在第一旋转臂的长度方向或壳体的径向方向上的宽度比第二旋转臂312上的相邻的环形件313之间的相应间隔要小。换句话说,相邻的两个破碎部件303之间的间隔比第二旋转臂312上的相应的环形件313在支杆的长度方向上的宽度要大,从而在第一可转动组件30相对于第二可转动组件31旋转时,每个破碎部件303始终位于相邻的两个环形件313之间的相应间隔内,使得破碎部件303与环形件313不会发生干涉。

[0016] 在第二可转动组件的多个环形件中,每个环形件313可以具有一个或多个间隔开的凸起314,这些间隔开或间断的凸起314通过已知的连接方式固定在环形件313的上表面上,且在第二旋转臂的长度方向或环形件的径向方向上凸起的宽度可以等于或小于环形件的宽度。也可以将这些凸起与环形件一体形成。这些凸起314在第二转动轴的轴向方向上增加了环形件313的部分区域的厚度,也即环形件313的一部分在壳体2的纵向轴线方向上的高度增加。如上所述,在破碎过程中,第一可转动组件30相对第二可转动组件31旋转,而进入破碎机中的污泥块体基本上落到第二可转动组件31上。因此,第二可转动组件的多个环形件313的上表面所构成的不连续或不完整的表面成为用于接纳污泥块体的承载表面。由于各个环形件313上的凸起314使得这一承载表面变得凹凸不平,下落到环形件313上的污泥块体如果小于环形件之间的间隔时它们将从壳体的下部开口排出,而大于这些间隔的大部分污泥块体被卡在凸起314之间,仅一小部分可能随着第一可转动组件30的第一旋转臂302作周向运动,因此,在环形件313上设置的这些凸起314有助于阻止下落到环形件313上的污泥块体随着第一旋转臂转动,使得大部分污泥块体保持在第二可转动组件31上不动,因此,第一旋转臂302上的破碎部件303对污泥块体的破碎或剪切变得更加容易。值得注意的是,在破碎组件的运行过程中,第二可转动组件31的第二转动轴可以不动或沿任意方向旋转,而第一可转动组件30的第一转动轴301和第二可转动组件31的第二转动轴302沿相同的方向旋转时,两者的旋转速度是不同的。

[0017] 如上所述,为了使第一可转动组件30的第一转动轴301与第二可转动组件31的第二转动轴311对准,以防止在第一可转动组件和第二可转动组件的旋转过程中破碎部件303在相邻的环形件313之间的相应间隔内出现偏移而影响破碎部件303的运行,可以将第一转动轴301的下端的轴端301B可转动地设置于第二转动轴311的上表面的盲孔或第二轴孔315内,而将第二转动轴311的下部分的小直径的轴段311B可转动地设置在固定组件32的中心柱321的第一轴孔323内,从而确保了破碎组件3的相对稳定也简化了结构。

[0018] 在另一实施例中,可以将第一转动轴和第二转动轴上的对中结构进行互换,例如,在第一转动轴301的下端面上形成盲孔,而在第二转动轴311的上端面上形成一个短轴,且使短轴的直径与第一转动轴的盲孔的内径相对应,以便短轴可转动地定位于盲孔中,且第一转动轴301的下端面抵靠第二转动轴311的上端面,也可实现第一转动轴相对第二转动轴的旋转。

[0019] 在又一实施例中,在第一可转动组件30的第一转动轴301和第二可转动组件31的第二转动轴311的轴线基本上重合的情况下,可以使第一转动轴301与第二转动轴311分开,也即第一转动轴301的下端与第二转动轴311的上端彼此间隔开一定的间距,但破碎部件仍然可位于相邻的环形件313之间的相应间隔内。

[0020] 在又一实施例中,可以移去环形件313的上表面上的这些凸起,这样,用于接纳污泥块体的承载表面是不连续或不完整的平坦表面。尽管一部分污泥块体将会随着第一可转动组件30的第一旋转臂302作周向运动,但对于粒度小的污泥块体而言,可以提高破碎的效率。

[0021] 在又一实施例中,根据需要破碎组件中的第一可转动组件30的第一转动轴301和第二可转动组件31的第二转动轴311中的一个相对于另一个是可调的,以便第一可转动组件30的第一旋转臂302和第二可转动组件31的第二旋转臂312或环形件313的相对彼此的距离是可调的,从而可以调整破碎部件303伸展到相邻的两个环形件313之间的相应间隔内的距离。例如,可以调整第一旋转臂或第二旋转臂在壳体的纵向方向上的距离。

[0022] 在破碎组件中,破碎部件303在壳体的径向方向上的宽度可以明显小于相邻的环形件之间的间隔,从而在破碎部件303和环形件313之间留有较大的间隙,例如,用厚度较薄的切刀代替破碎部件,以增加剪切效果。间隙的大小可以基于希望获得的污泥碎块来确定,例如,剪切较硬的污泥块体时可以采用较小的间隙,而破碎部件303可以是带尖端的部件。如果剪切略软的污泥块体则可以采用较大的间隙。破碎部件303可以采用切刀。在另外的实施例中,可以在旋转的圆周方向上将破碎部件的前端和/或后端形成尖端,以便无论转动轴正向还是反向旋转,破碎部件都可以剪切污泥块体。

[0023] 在环形件313的上端设置的间断的凸起314具有多种效果,特别是,破碎组件3设置在壳体的下部开口附近时有利于污泥块体的破碎。例如,当污泥块体借助于自身的重力从壳体2的上部的进料口203掉落到下部的破碎组件3上时,污泥块体由第二可转动组件31承接且在环形件313的围绕第二转动轴312的周向方向上形成的间断的凸起314对下落的污泥块体不仅起到有利于破碎的撞击作用,而且也趋于使污泥块体在环形件上保持不动,进而受到由第一转动轴301驱动的第一旋转臂302的击打而破碎,从而使陷落在环形件313之间的间隙内的较小的污泥块体在破碎部件303的剪切下成为污泥碎块或小块体且尽快排出壳体。此外,破碎组件3距进料口203的距离越大,壳体2内的污泥块体的容纳空间就越大,因而可以根据空间的容量调整输入壳体2内的污泥块体的量,从而借助于污泥块体自身的重量利用后给送到壳体2内的污泥块体施压并推动已给送的污泥块体向破碎组件的推进,进而加快污泥块体的破碎速度,从而可以节省推进污泥的进给动力。

[0024] 可以理解的是,第一可转动组件的多个第一旋转臂可设计成分别从第一转动轴以一定角度向外延伸,例如向上或向下与第一转动轴或壳体的纵向轴线成锐角,例如,30°-90°,而并以一定的角度间隔围绕第一转动轴布置,而第二可转动组件的多个第二旋转臂可设计成以与第一旋转臂相同的角度和取向分别从第二旋转轴向外延伸并以一定的角度间隔围绕第二转动轴分布。每个第一旋转臂上沿其长度方向以一定间隔设置有平行于第一转动轴延伸的多个破碎部件,而在每个第二旋转臂上沿其长度方向以一定间隔固定多个环形件。当环形件安装在多个第二旋转臂上时,每个环形件的直径垂直于第二转动轴,但与各个第二旋转臂呈一定的角度。由于第一转动轴与第二转动轴同轴,因此,每个第一旋转臂的破

碎部件都可以与相邻的两个环形件314之间的间隔相对应并位于其中。

[0025] 图7示出了用于构成本发明的破碎组件的方法的优选实施例。如上所述,本发明的破碎组件可设置在立式破碎机的竖直壳体2内。在本发明的破碎组件中,第一可转动组件、第二可转动组件和固定组件的各个部件,例如,第一可转动组件的第一转动轴、第一旋转臂以及破碎部件,第二可转动组件的第二转动轴、第二旋转臂、环形件以及凸起,和固定组件的中心柱以及支杆等都可以是单独的部件。这些单独的部件可以通过如上所述的已知连接方式固定在一起,并可基于使用中磨损或损坏的情况进行更换。因此,本领域技术人员可以基于要破碎的污泥的含水率,以如下方式构成本发明的破碎组件:根据希望获得的污泥小块体或碎块选定第二可转动组件的环形件在其第二旋转臂上的位置,从而确定环形件之间的间隔;根据要破碎的污泥块体的含水率选定破碎部件的形状和尺寸,从而确定破碎部件与环形件之间的间隙,根据要破碎的污泥块体的数量选定第一旋转臂、第二旋转臂以及支杆的数量,从而确定第一旋转臂和第二旋转臂的作用以及支杆的支撑能力;以及根据破碎组件在竖直壳体内的位置选定第一可转动组件的第一转动轴相对第二可转动组件的第二转动轴在壳体的纵向方向上的相对位置,从而确定破碎部件伸入到两个相邻的环形件之间的相应间隔内的距离。之后,可以将构成的破碎组件设置在选定的壳体内。优选地,根据环形件之间的间隔选择第一可转动组件的破碎部件在其第一旋转臂上的位置;根据要破碎的污泥块体的含水率选择凸起的形状和尺寸,以确定设置在所述环形件上的凸起的数量以及相邻凸起之间的间距。

[0026] 本发明的破碎组件的结构简单、使用方便且构造灵活。本领域技术人员可以根据要破碎的污泥块体的含水率合理地使用或构造相适应的破碎组件。本领域技术人员可以按照需要选择第一可转动组件的第一转动轴、第一旋转臂、破碎部件、第二可转动组件的第二转动轴、第二旋转臂、环形件、凸起,以及固定组件的中心柱、支杆等的数量、形状和尺寸以及配置不同类似的破碎组件,以便获得所希望的污泥小块体或碎块。本领域技术人员还可以根据破碎组件中的各个部件的磨损情况对其进行部分或个别地更换。通过在环形件上设置凸起,使得掉落由第二组件的环形件构成的承接表面上的大部分污泥碎块保持不动,从而加快了污泥块体的破碎速度。

[0027] 至此,本领域技术人员应认识到,以上实施例的描述仅是例举了本发明的优选方案,而非本发明的全部方案,其中,基于本发明上述实施例的任何形式的变型或改变都将落入到本发明的构思范围之内。

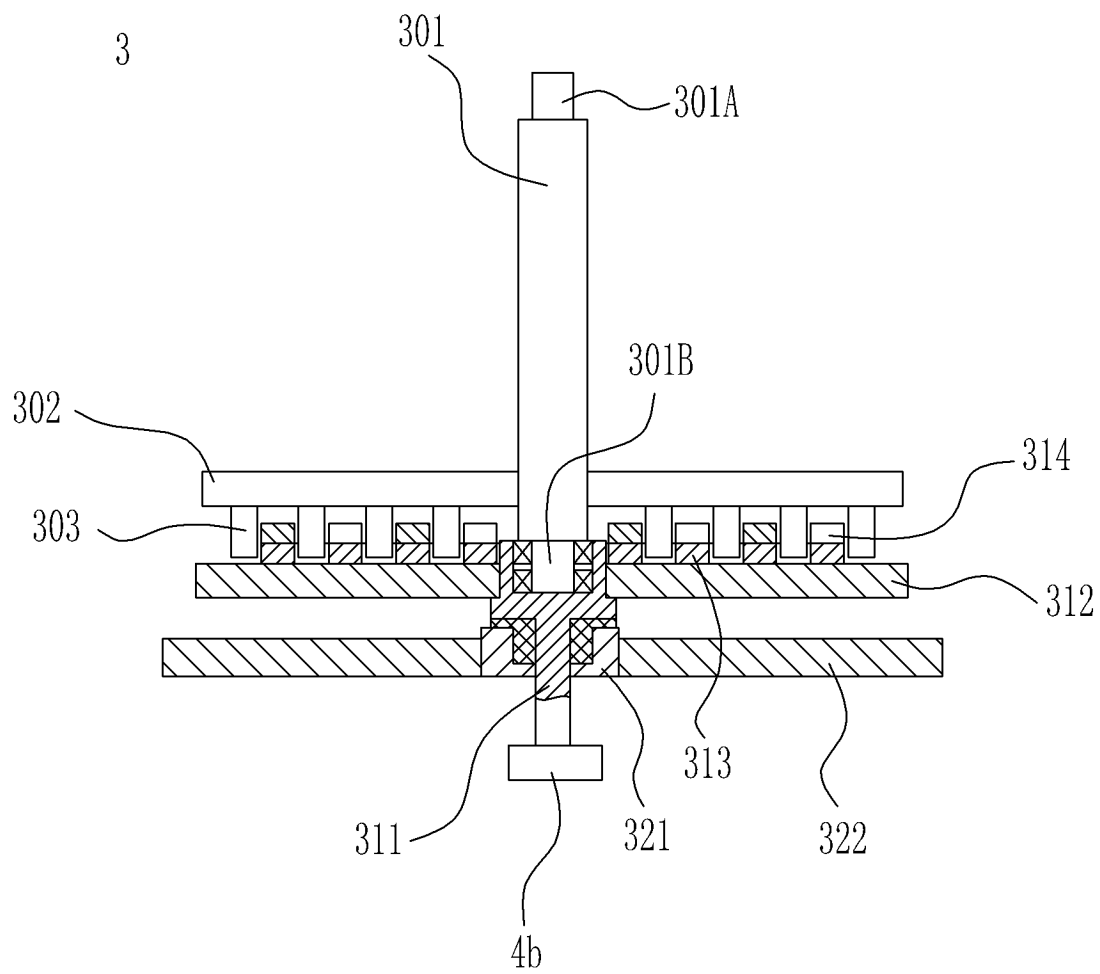


图 2

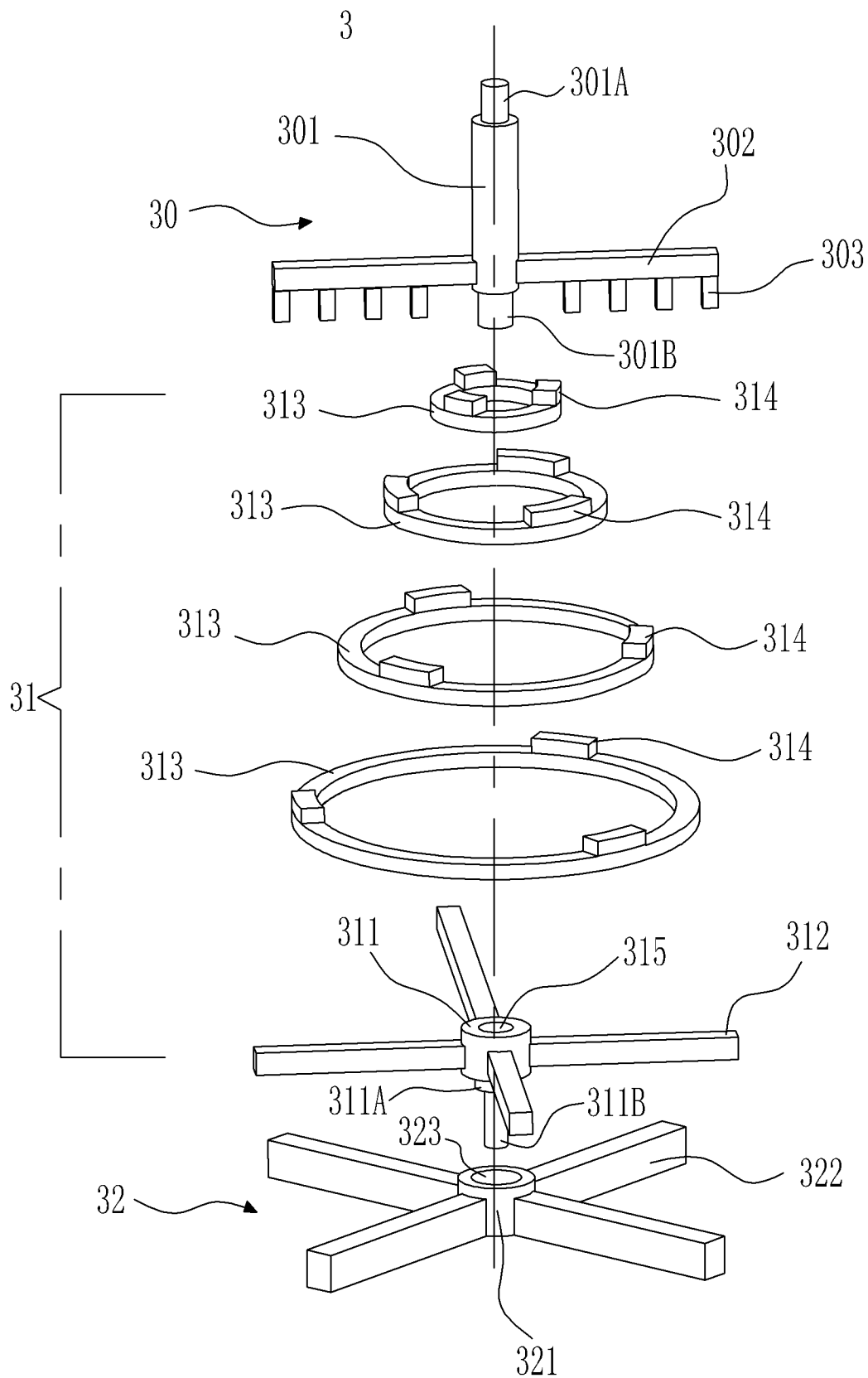


图 3

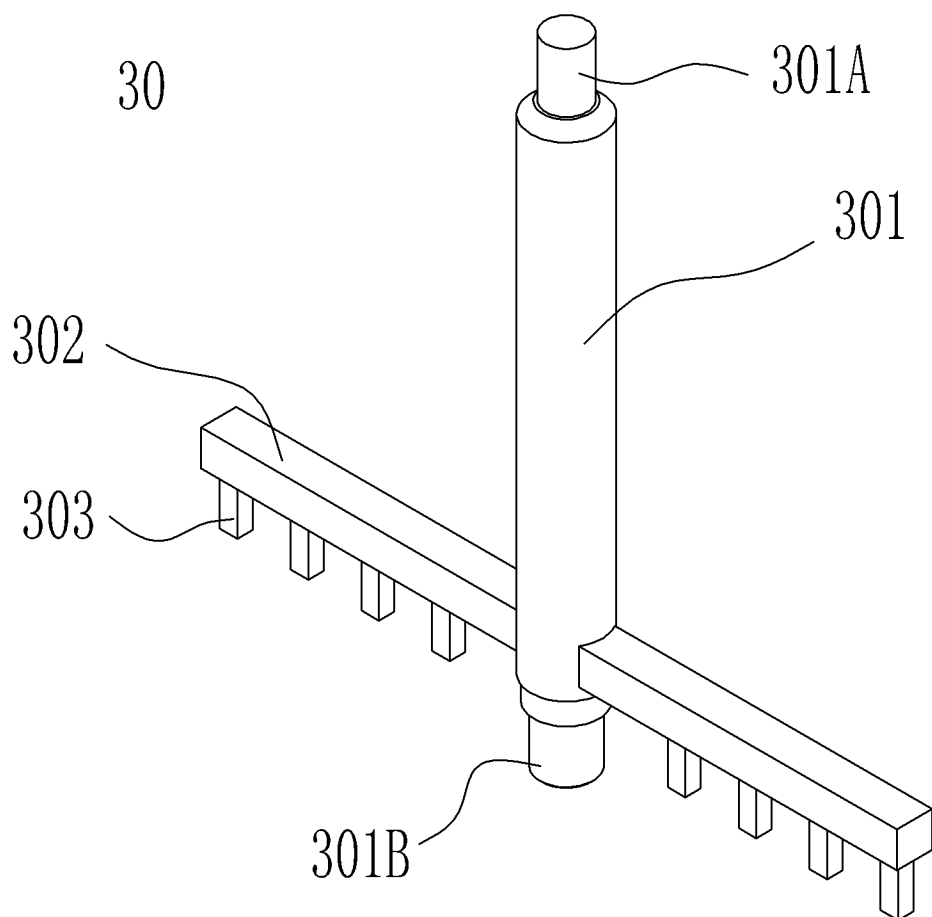


图 4

31

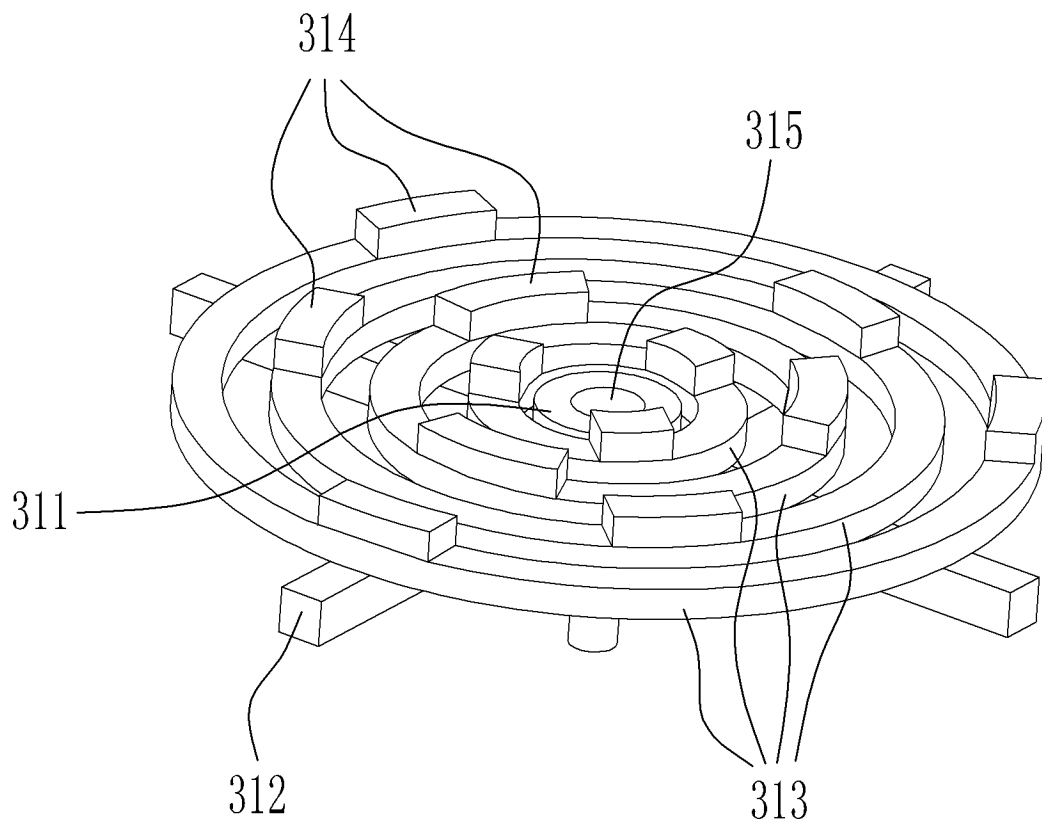


图 5

32

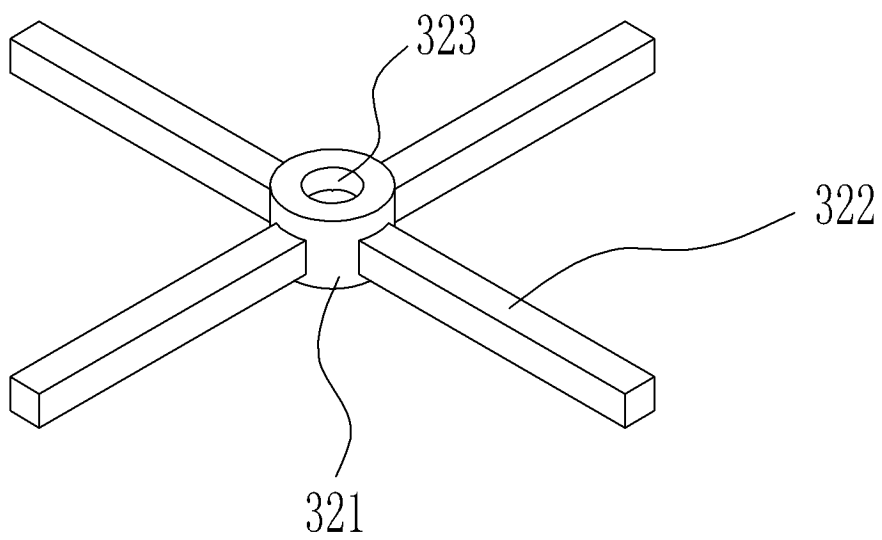


图 6

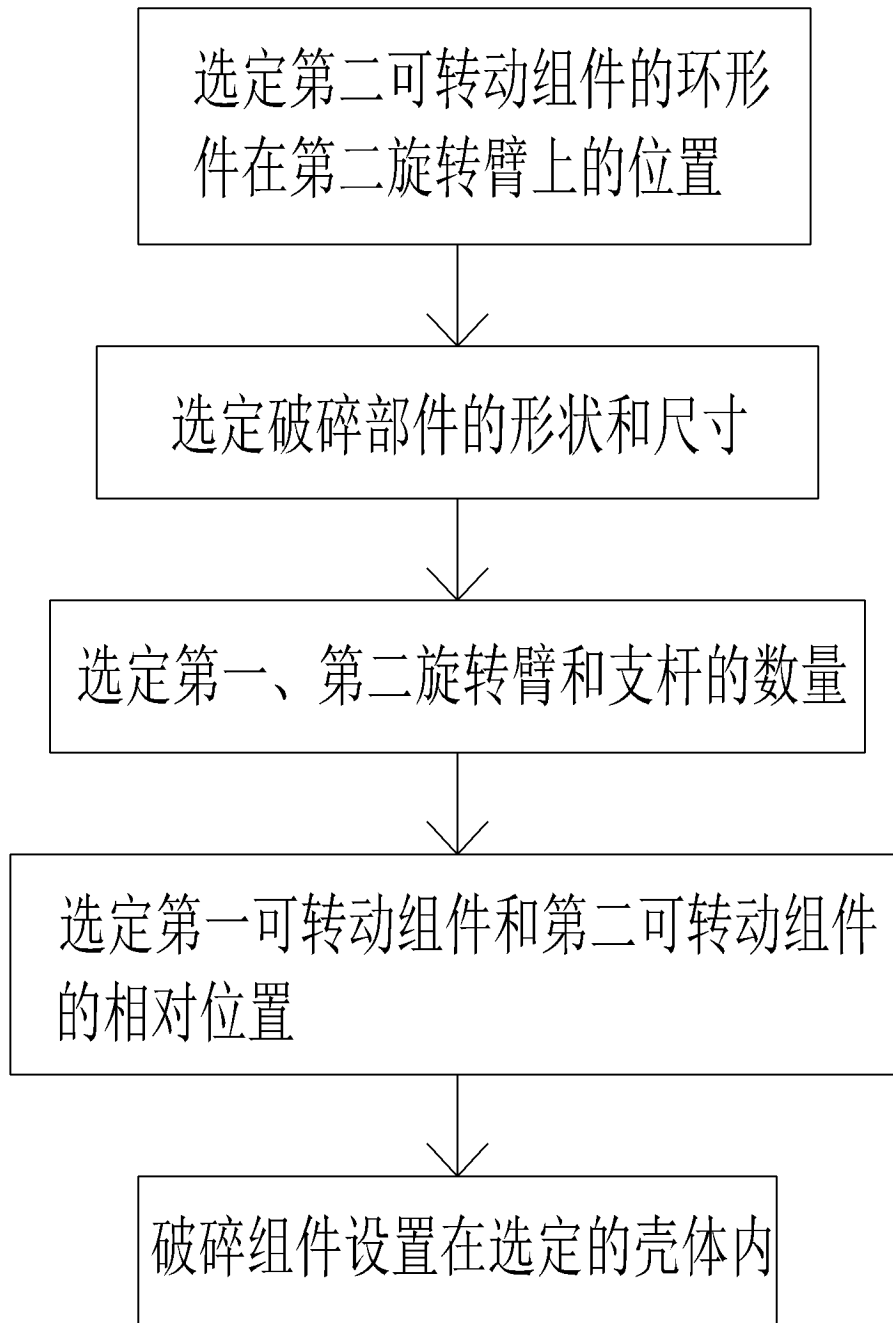


图 7