



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114633960 A

(43) 申请公布日 2022.06.17

(21) 申请号 202210560357.X

B22F 1/142 (2022.01)

(22) 申请日 2022.05.23

(71) 申请人 西安宝德九土新材料有限公司  
地址 710201 陕西省西安市经济技术开发区泾渭新城渭华路北段12号综合楼5楼

(72) 发明人 梁永仁 冯基伟 何降坛 丁辉  
王贤青

(74) 专利代理机构 北京方舟长风知识产权代理  
事务所(普通合伙) 16077  
专利代理师 李绍金

(51) Int. Cl.  
B65D 88/74 (2006.01)  
B65D 90/54 (2006.01)  
B65D 90/00 (2006.01)

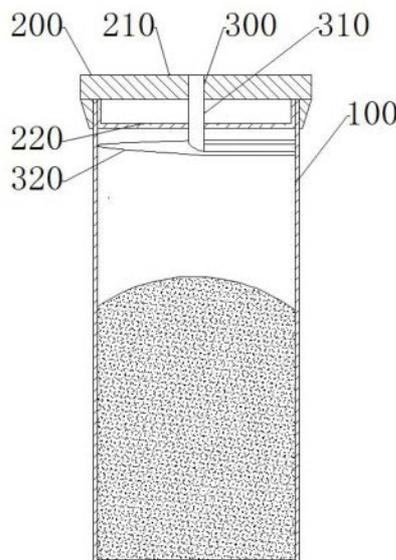
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,包括储存筒,储存筒作为合金粉末的储存和除湿空间;还包括封闭组件和旋转组件;封闭组件包括顶盖,所述顶盖用于封闭储存筒的顶端开口;顶盖与储存筒顶端开口处可拆卸密封固定;所述旋转组件用于对金属粉末进行搅拌和加热;所述旋转组件包括连接杆、螺旋片;所述连接杆与顶盖中心的螺纹孔螺纹连接;所述螺旋片的轴线与连接杆同轴,螺旋片中空,顶端和底端带有开口,顶端和底端在螺旋片的轴向上重合;顶端和底端开口的轴向间距不大于2cm;所述螺旋片的外壁或内壁上固定有电热片;螺旋片同轴固定在连接杆远离顶盖的一端。该装置能够便捷的对钨合金粉末进行打散和除湿操作。



1. 一种大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,包括储存筒(100),其特征在于,储存筒(100)作为合金粉末的储存和除湿空间;

还包括封闭组件(200)和旋转组件(300);

封闭组件包括顶盖(210),所述顶盖(210)用于封闭储存筒(100)的顶端开口;顶盖(210)与储存筒(100)顶端开口处可拆卸密封固定;

所述旋转组件(300)用于对金属粉末进行搅拌和加热;

所述旋转组件(300)包括连接杆(310)、螺旋片(320);

所述连接杆(310)与顶盖(210)中心的螺纹孔螺纹连接;

所述螺旋片(320)的轴线与连接杆(310)同轴,螺旋片(320)中空,顶端和底端带有开口,顶端和底端在螺旋片(320)的轴向上重合;顶端和底端开口的轴向间距不大于2cm;

所述螺旋片(320)的外壁或内壁上固定有电热片;

螺旋片(320)同轴固定在连接杆(310)远离顶盖(210)的一端。

2. 根据权利要求1所述的大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,其特征在于,储存筒(100)水平放置后,金属粉高度是储存筒(100)宽度或是直径的 $1/2-2/3$ 。

3. 根据权利要求1所述的大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,其特征在于,螺旋片(320)的开口为矩形,矩形开口 $1-2\text{cm}$ ,螺旋片(320)的外径与储存筒(100)内壁之间的间距 $3-15\text{mm}$ 范围内。

4. 根据权利要求1所述的大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,其特征在于,还包括一个内盖(220),内盖(220)向储存筒(100)内伸入,外壁与储存筒(100)贴合,中心带有螺纹孔,与连接杆(310)螺纹配合。

5. 根据权利要求1所述的大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,其特征在于,还包括传动杆(330)、滑轨(340)和电机(370);

所述传动杆(330)与连接杆(310)远离螺旋片(320)的一端可拆卸固定连接;传动杆(330)与连接杆(310)的直径相同,在传动杆(330)与连接杆(310)固定后二者的外螺纹连续;

所述滑轨(340)一端与顶盖(210)可拆卸固定连接,滑轨(340)的长度方向与连接杆(310)轴线平行;

所述电机(370)的输出端与传动杆(330)同轴固定;电机(370)的壳体与滑轨(340)滑动配合。

6. 根据权利要求5所述的大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,其特征在于,还包括导电滑环(350)、导线滑块(360);

所述导电滑环(350)同轴固定在传动杆(330)远离顶盖(210)的一端,导电滑环内侧导线穿过传动杆(330)和连接杆(310)与螺旋片(320)的电热片电连接;

所述导线滑块(360)上带有接线柱,接线柱与导电滑环(350)的接线环电连接,使接线柱与导电滑环(350)内的导线一一对应电连接,所述导线滑块(360)通过导线将导线柱与电源连接。

7. 根据权利要求6所述的大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,其特征在于,

还包括塑料袋(400),所述塑料袋(400)用于容纳金属粉,塑料袋(400)的外径不小于储

存筒(100)的内径,塑料袋(400)轴向长度大于顶盖(210)固定在储存筒(100)上之后与储存筒(100)连结成整体的轴向长度;

所述顶盖(210)包括内顶盖(211)、按压环(212)、环形气囊(213)、外顶盖(214)、环形槽(215)、单向阀(216)和提手(217);

所述外顶盖(214)为筒状,外顶盖(214)的下端与储存筒(100)可拆卸固定连接;

所述内顶盖(211)为圆形,其外径小于外顶盖(214)内径;内顶盖(211)中心处为螺纹孔;

所述内顶盖(211)顶面设有环形凹槽,环形凹槽内固定有弹性气囊;弹性气囊无外力作用下能够靠自身弹性恢复初始形状;

所述按压环(212)能够插入到所述环形凹槽内,所述按压环(212)与内顶盖(211)可拆卸固定连接,当按压环(212)完全压缩所述弹性气囊后,能够在环形凹槽内定位;

所述内顶盖(211)的外环面直径小于储存筒(100)内径,所述内顶盖(211)的外圆面带有环形空腔,且环形空腔远离内顶盖(211)中心的面上带有环形开口,环形空腔内固定环形气囊(213),环形气囊(213)与所述弹性气囊连通,环形气囊(213)充气后能够从环形开口伸出,形成环形凸起;环形凸起的最大直径大于储存筒(100)的内径;

所述外顶盖(214)在与储存筒(100)固定后有20-30厘米的内部为圆柱面的筒状壳体高于储存筒(100)顶部,在筒状壳体下部临近储存筒(100)开口处带有环形槽(215),环形槽(215)用于容纳环形气囊(213)形成的环形凸起;

所述单向阀(216)连通内顶盖(211)内、外侧面,单向阀(216)为恒压单向阀,达到设计压力后连通,单向阀(216)位于内顶盖(211)内侧开口固定有过滤网;单向阀(216)连通压力下环形气囊(213)能够挤压所述塑料袋(400)与环形槽(215)实现气密固定;

所述提手(217)铰接在内顶盖(211)顶面上;

所述连接杆(310)和传动杆(330)卡扣连接,卡扣的取除装置位于传动杆(330)远离连接杆(310)的一端处。

8. 根据权利要求7所述的大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,其特征在于,所述卡扣及其取除装置包括操作孔(331)、拉线(332)、插销(334);

所述传动杆(330)的端部带有插接轴(335),连接杆(310)上对应的带有插接孔;

传动杆(330)上带有与轴向平行的操作孔(331),操作孔(331)一端伸入插接轴(335)内,插接轴(335)上带有沿径向均布的与操作孔(331)连通的插销孔,插销孔内固定插销(334),插销(334)底端通过弹簧与插销孔内底面固定连接;插销(334)的底面固定拉线(332),拉线(332)从插销孔穿过进入操作孔(331),操作孔(331)在传动杆(330)远离连接杆(310)的一端带有一个连通传动杆(330)表面的孔,使拉线(332)能够伸出。

## 一种大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钨合金棒粉末冶金设备,具体涉及大高径比的钨合金棒在粉末冶金生产中使用的金属粉末处理装置。

### 背景技术

[0002] 钨合金通过粉末冶金的方式制成钨合金棒,在高径比较大的情况下,棒材更类似杆材,直径小轴向长度大。生产工艺包括粉料的制备、坯料棒的压制以及加压烧结。其中,坯料棒的压制中发现,高径比加大,坯料棒的瑕疵增多,通过反复的研究测试,发现问题在于粉料吸水团聚,导致坯料棒中的团聚颗粒与其它颗粒之间或是团聚颗粒本身在压力作用下,以及消除压力后,出现裂缝。因为直径小,大高径比的钨合金棒坯料受合金粉料物理状态的影响更大。坯料有瑕疵,通常需要重新制作坯料,废料的成本非常高。

[0003] 现有技术中,中国专利(CN108838394B 一种用于冶金粉末的盛装装置),其提供一种利用滚筒打散金属粉,一次降低金属粉中含水率的方案。其存在几个明显的弊端,1、金属粉需要从储存筒,倒进其提供的盛装装置,打散后再进入到储存筒内。多次的转移,粉状的金属粉泄露和损耗非常多;2、水平且间隙设置的两个吸潮滚筒,打散物料的效率,实际上受制于下料速率,如果下料速率快,则有部分物料实际上是沿滚筒外壁滚落,滚筒并不能对这部分物料起到打散的作用。3、滚筒要尽可能打散金属粉,但转速快就会导致金属粉的飞散,要降低扬尘,就必须提高设备整体的密封性,而且下料的管道在不进料时也要封闭,这对设备和操作要求都非常高;4、金属粉分散在设备内的各个角落,没办法有效的清洗,不同配比的合金粉末就不能混用,提高成本和生产难度。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例通过提供一种大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,解决了现有技术存在问题,实现了不需要转移金属粉,通过缓速搅拌加热的方式对钨合金粉进行除湿的效果。

[0005] 本申请实施例提供了一种大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,包括储存筒,储存筒作为合金粉末的储存和除湿空间;

还包括封闭组件和旋转组件;

封闭组件包括顶盖,所述顶盖用于封闭储存筒的顶端开口;顶盖与储存筒顶端开口处可拆卸密封固定;

所述旋转组件用于对金属粉末进行搅拌和加热;

所述旋转组件包括连接杆、螺旋片;

所述连接杆与顶盖中心的螺纹孔螺纹连接;

所述螺旋片的轴线与连接杆同轴,螺旋片中空,顶端和底端带有开口,顶端和底端在螺旋片的轴向上重合;顶端和底端开口的轴向间距不大于2cm;

所述螺旋片的外壁或内壁上固定有电热片;

螺旋片同轴固定在连接杆远离顶盖的一端。

[0006] 进一步的,储存筒水平放置后,金属粉高度是储存筒宽度或是直径的 $1/2-2/3$ 。

[0007] 进一步的,螺旋片的开口为矩形,矩形开口 $1-2\text{cm}$ ,螺旋片的外径与储存筒内壁之间的间距 $3-15\text{mm}$ 范围内。

[0008] 进一步的,还包括一个内盖,内盖向储存筒内伸入,外壁与储存筒贴合,中心带有螺纹孔,与连接杆螺纹配合。

[0009] 进一步的,还包括传动杆、滑轨和电机;

所述传动杆与连接杆远离螺旋片的一端可拆卸固定连接;传动杆与连接杆的直径相同,在传动杆与连接杆固定后二者的外螺纹连续;

所述滑轨一端与顶盖可拆卸固定连接,滑轨的长度方向与连接杆轴线平行;

所述电机的输出端与传动杆同轴固定;电机的壳体与滑轨滑动配合。

[0010] 进一步的,还包括导电滑环、导线滑块;

所述导电滑环同轴固定在传动杆远离顶盖的一端,导电滑环内侧导线穿过传动杆和连接杆与螺旋片的电热片电连接;

所述导线滑块上带有接线柱,接线柱与导电滑环的接线环电连接,使接线柱与导电滑环内的导线一一对应电连接,所述导线滑块通过导线将接线柱与电源连接。

[0011] 进一步的,还包括塑料袋,所述塑料袋用于容纳金属粉,塑料袋的外径不小于储存筒的内径,塑料袋轴向长度大于顶盖固定在储存筒上之后与储存筒连结成整体的轴向长度;

所述顶盖包括内顶盖、按压环、环形气囊、外顶盖、环形槽、单向阀和提手;

所述外顶盖为筒状,外顶盖的下端与储存筒可拆卸固定连接;

所述内顶盖为圆形,其外径小于外顶盖内径;内顶盖中心处为螺纹孔;

所述内顶盖顶面设有环形凹槽,环形凹槽内固定有弹性气囊;弹性气囊无外力作用下能够靠自身弹性恢复初始形状;

所述按压环能够插入到所述环形凹槽内,所述按压环与内顶盖可拆卸固定连接,当按压环完全压缩所述弹性气囊后,能够在环形凹槽内定位;

所述内顶盖的外环面直径小于储存筒内径,所述内顶盖的外圆面带有环形空腔,且环形空腔远离内顶盖中心的面上带有环形开口,环形空腔内固定环形气囊,环形气囊与所述弹性气囊连通,环形气囊充气后能够从环形开口伸出,形成环形凸起;环形凸起的最大直径大于储存筒的内径;

所述外顶盖在与储存筒固定后有 $-$ 厘米的内部为圆柱面的筒状壳体高于储存筒顶部,在筒状壳体下部临近储存筒开口处带有环形槽,环形槽用于容纳环形气囊形成的环形凸起;

所述单向阀连通内顶盖内、外侧面,单向阀为恒压单向阀,达到设计压力后连通,单向阀位于内顶盖内侧开口固定有过滤网;单向阀连通压力下环形气囊能够挤压所述塑料袋与环形槽实现气密固定;

所述提手铰接在内顶盖顶面上;

所述连接杆和传动杆卡扣连接,卡扣的取除装置位于传动杆远离连接杆的一端处。

[0012] 进一步的,所述卡扣及其取除装置包括操作孔、拉线、插销;  
所述传动杆的端部带有插接轴,连接杆上对应的带有插接孔;

传动杆上带有与轴向平行的操作孔,操作孔一端伸入插接轴内,插接轴上带有沿径向均布的与操作孔连通的插销孔,插销孔内固定插销,插销底端通过弹簧与插销孔内底面固定连接;插销的底面固定拉线,拉线从插销孔穿过进入操作孔,操作孔在传动杆远离连接杆的一端带有一个连通传动杆表面的孔,使拉线能够伸出。

[0013] 本申请实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:1) 金属粉不需要多次转场,在原储存筒内就可以进行搅拌加热除湿,损耗和泄露少;

2) 螺旋片320随连接杆310的螺旋推进而轴向移动,连接杆310转动一圈则螺旋片转动一圈,同时螺旋片320轴向推进,因为螺纹的间距在5mm以内,所以转一圈的轴向推进距离也就5mm以内,螺旋片320的厚度较大,这样能够确保螺旋片320完全搅动储存筒100内全区域的金属粉;此外,螺旋片320在轴向上能够阻碍未经搅拌的金属粉流入到搅拌后的金属粉中,能够实现逐步的单元化的搅拌处理,最终实现金属粉的完全搅拌;

3) 因为储存筒100是水平放置的,金属粉并不充满储存筒,使得螺旋片320的转动阻力并不大,所以转速可以放的很慢,能够进一步减少扬尘和损耗;

4) 储存筒100可单独储存各类不同的金属粉,需要除湿操作时,使用额外的封闭组件200和旋转组件300即可,顶盖和螺旋片容易清洗,可以用于多种不同的金属粉的除湿处理。

## 附图说明

[0014] 图1 为本发明结构示意图;  
图2 为储存筒水平放置时工作状态示意图;  
图3 为螺旋片的结构示意图;  
图4 为导电滑环和导线滑块配合结构示意图;  
图5 为带有塑料袋时的装置结构示意图;  
图6 为内顶盖与外顶盖固定时结构示意图;  
图7 为带有塑料袋时装置工作状态示意图;  
图8 为搅拌加热完成后内顶盖向内压入后的状态示意图;  
图9 为连接杆和传动杆连接结构示意图。

[0015] 图中,储存筒100;

封闭组件200、顶盖210、内盖220、内顶盖211、按压环212、环形气囊213、外顶盖214、环形槽215、单向阀216、提手217、螺纹筒230;

旋转组件300、连接杆310、螺旋片320、凸起部321、传动杆330、滑轨340、导电滑环350、导线滑块360、电机370;操作孔331、拉线332、导向轮333、插销334、插接轴335;  
塑料袋400。

## 具体实施方式

[0016] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文

所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0017] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0018] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0019] 实施例一

如图1-3所示,一种大高径比钨合金粉末冶金生产用金属粉末处理装置,包括储存筒100,储存筒100作为合金粉末的储存和除湿空间;

还包括封闭组件200和旋转组件300;

封闭组件包括顶盖210,所述顶盖210用于封闭储存筒100的顶端开口;顶盖210与储存筒100顶端开口处可拆卸密封固定;

所述旋转组件300用于对金属粉末进行搅拌和加热;

所述旋转组件300包括连接杆310、螺旋片320;

所述连接杆310与顶盖210中心的螺纹孔螺纹连接;

所述螺旋片320的轴线与连接杆310同轴,螺旋片320中空,顶端和底端带有开口,顶端和底端在螺旋片320的轴向上重合;顶端和底端开口的轴向间距不大于2cm;

所述螺旋片320的外壁或内壁上固定有电热片;

螺旋片320同轴固定在连接杆310远离顶盖210的一端。

[0020] 如图1-3所示,实际工作时,先将顶盖210固定在储存筒100上,固定方式选择有多种,螺纹密封连接,卡扣密封连接等。然后把储存筒100水平放置,金属粉不要充满整个储存筒100,使储存筒100水平放置后,金属粉高度是储存筒100宽度或是直径的1/2-2/3。此时,转动连接杆310,使用电机或是手持电钻等与连接杆310固定连接或是通过万向节连接,带动连接杆310转动即可,使螺旋片320在储存筒100内旋转,并沿储存筒100轴向从储存筒100开口端向储存筒100底端移动。移动过程中,螺旋片320的两个开口,一个开口进金属粉,另一个开口出金属粉,同时螺旋片上的电热片对金属粉进行加热,实现搅动金属粉的同时,对金属粉进行加热除湿。

[0021] 螺旋片320的开口为矩形,矩形开口1-2cm,螺旋片320的外径与储存筒100内壁之间的间距3-15mm范围内。连接杆310的螺纹间距远小于螺旋片320的轴向宽度,连接杆310转一圈时螺旋片320也转一圈,但连接杆310转一圈时轴向推进的距离小于螺旋片320轴向的宽度,这样连接杆310轴向移动时螺旋片320能够完全搅拌金属粉。

[0022] 此外,螺旋片320的两个开口轴向重合,在径向的截面上形成一个完整的圆形投影,能够有效的避免还没有搅拌的金属粉混入到已经搅拌后的金属粉中。

[0023] 该方案相比于现有技术,优点包括:

1) 金属粉不需要多次转场,在原储存筒内就可以进行搅拌加热除湿,损耗和泄露

少；

2) 螺旋片320随连接杆310的螺旋推进而轴向移动,连接杆310转动一圈则螺旋片转动一圈,同时螺旋片320轴向推进,因为螺纹的间距在5mm以内,所以转一圈的轴向推进距离也就5mm以内,螺旋片320的厚度较大,这样能够确保螺旋片320完全搅动储存筒100内全区域的金属粉;此外,螺旋片320在轴向上能够阻碍未经搅拌的金属粉流入到搅拌后的金属粉中,能够实现逐步的单元化的搅拌处理,最终实现金属粉的完全搅拌;

3) 因为储存筒100是水平放置的,金属粉并不充满储存筒,使得螺旋片320的转动阻力并不大,所以转速可以放的很慢,能够进一步减少扬尘和损耗;

4) 储存筒100可单独储存各类不同的金属粉,需要除湿操作时,使用额外的封闭组件200和旋转组件300即可,顶盖和螺旋片容易清洗,可以用于多种不同的金属粉的除湿处理。

[0024] 为了避免金属粉的泄露,增加一个内盖220,内盖220向储存筒100内伸入,外壁与储存筒100贴合,中心带有螺纹孔,与连接杆310螺纹配合。

[0025] 此外,为了使金属粉在螺旋片320内有效分散,螺旋片320上带有均匀分布的凸起部321,凸起部321的内部腔体宽度是其它部分的1.5-1.8倍。使金属粉进入到螺旋片320内后在凸起部321处分散,而不会始终处于聚合状态。

[0026] 实施例二

如果每个顶盖上都固定一个很长的连接杆310,并不方便快速拆装使用。因此连接杆310可以设计的较短,额外增加一个传动杆330,用于连接杆310的传动。通过转动传动杆330即可实现连接杆310的转动和轴向推进。此外,连接杆310的转动可以使用辅助设备自动完成,如图1-2所示。

[0027] 还包括传动杆330、滑轨340和电机370;

所述传动杆330与连接杆310远离螺旋片320的一端可拆卸固定连接;传动杆330与连接杆310的直径相同,在传动杆330与连接杆310固定后二者的外螺纹连续;

所述滑轨340一端与顶盖210可拆卸固定连接,滑轨340的长度方向与连接杆310轴线平行;

所述电机370的输出端与传动杆330同轴固定;电机370的壳体与滑轨340滑动配合。

[0028] 使用时,将滑轨340固定在顶盖210上,固定方式可选用插接、卡扣、螺栓等可拆卸固定方式,然后将传动杆330与连接杆310固定,同时将电机370的外壳与滑轨340滑动连接,滑动连接的方式可以是滑轨340上滑动连接的滑块与电机外壳固定连接。开启电机370后,电机370输出端转动,传动杆330和连接杆310转动并以顶盖210上的螺纹孔为基础轴向移动,电机370沿滑轨340滑动。

[0029] 实施例三

电热片的供电方式有多种,电池和导线供电均可。电池供电可将电池固定在连接杆310的内部或外侧。但电池供电并不方便,电池还需要充电。因此选择导线供电。具体结构如图2和4所示。

[0030] 还包括导电滑环350、导线滑块360;

所述导电滑环350同轴固定在传动杆330远离顶盖210的一端,导电滑环内侧导线

穿过传动杆330和连接杆310与螺旋片320的电热片电连接；

所述导线滑块360上带有接线柱，接线柱与导电滑环350的接线环电连接，使接线柱与导电滑环350内的导线一一对应电连接，所述导线滑块360通过导线将导线柱与电源连接。

[0031] 这样，电机370转动时电热片能够始终通电。

[0032] 实施例四

通常金属粉内部的含水量并不高，在搅拌和加热后就能够有效的避免颗粒的团聚。但个别的情况下，储存环境含水率高，保存不良时，金属粉含水量提高，在自身重力挤压下，中下层的颗粒容易出现结块。这时加热搅拌之后需要将水含水的空气快速的排出。这时，使用抽真空设备抽空气固然方便，但是金属粉的过滤、泄露等问题随之而来。因此，增加了塑料袋400，具体结构使用过程见图5-8所示。

[0033] 还包括塑料袋400，所述塑料袋400用于容纳金属粉，塑料袋400的外径不小于储存筒100的内径，塑料袋400轴向长度大于顶盖210固定在储存筒100上之后与储存筒100连成整体的轴向长度；

所述顶盖210包括内顶盖211、按压环212、环形气囊213、外顶盖214、环形槽215、单向阀216和提手217；

所述外顶盖214为筒状，外顶盖214的下端与储存筒100可拆卸固定连接；

所述内顶盖211为圆形，其外径小于外顶盖214内径；内顶盖211中心处为螺纹孔；

所述内顶盖211顶面设有环形凹槽，环形凹槽内固定有弹性气囊；弹性气囊无外力作用下能够靠自身弹性恢复初始形状；

所述按压环212能够插入到所述环形凹槽内，所述按压环212与内顶盖211可拆卸固定连接，当按压环212完全压缩所述弹性气囊后，能够在环形凹槽内定位；

所述内顶盖211的外环面直径小于储存筒100内径，所述内顶盖211的外圆面带有环形空腔，且环形空腔远离内顶盖211中心的面上带有环形开口，环形空腔内固定环形气囊213，环形气囊213与所述弹性气囊连通，环形气囊213充气后能够从环形开口伸出，形成环形凸起；环形凸起的最大直径大于储存筒100的内径；

所述外顶盖214在与储存筒100固定后有20-30厘米的内部为圆柱面的筒状壳体高于储存筒100顶部，在筒状壳体下部临近储存筒100开口处带有环形槽215，环形槽215用于容纳环形气囊213形成的环形凸起；

所述单向阀216连通内顶盖211内、外侧面，单向阀216为恒压单向阀，达到设计压力后连通，设计压力在80-300N范围内，这个压力换算成公斤力约8-30公斤力，便于工人操作。单向阀216位于内顶盖211内侧开口固定有过滤网；单向阀216连通压力下环形气囊213能够挤压所述塑料袋400与环形槽215实现气密固定；

所述提手217铰接在内顶盖211顶面上；

所述连接杆310和传动杆330卡扣连接，卡扣的取除装置位于传动杆330远离连接杆310的一端处。

[0034] 实际工作步骤如下：

1) 将塑料袋400放入储存筒100内，开口朝外，将金属粉收集储存在塑料袋400内；

2) 将外顶盖214固定在储存筒100上，塑料袋400顶端高于外顶盖214顶边；

3) 一手拉提手217, 一手向下压按压环212, 并将内顶盖211向下移动, 此时塑料袋400顶边始终伸出外顶盖214外, 并拉紧塑料袋400; 按压环212按压下气囊向环形气囊213供气, 环形气囊213膨胀抵触外顶盖214的内壁。此时, 内顶盖211类似一个活塞, 能够向塑料袋400内打气, 使塑料袋400膨胀贴附储存筒100内壁。如果一次不能使塑料袋400贴附储存筒100内壁, 可以反复几次, 如图5-7所示; 使塑料袋400贴附储存筒100内壁的目的是为了后续储存筒100水平放置时, 螺旋片320转动不会撕扯塑料袋; 增加塑料袋400的目的是为了后续使内顶盖211与塑料袋400之间形成密封, 能够减少储存空间内的空气, 避免热空气冷却后的冷凝出水;

4) 当塑料袋400贴附储存筒100内壁后, 压下按压环212, 使环形气囊213凸出并卡在外顶盖214的环形槽215内, 并将按压环212固定在内顶盖211上, 使按压环212与内顶盖211保持定位, 始终按压弹性气囊, 进而使内顶盖211固定在外顶盖214上, 并利用环形气囊213的压力对塑料袋400形成气密封。按压环212的可拆卸固定连接的方式有多种, 其到达挤压气囊的极限位置后, 可通过固定在其顶面上的固定片与内顶盖211的顶面螺栓连接或是插销连接等均可。

[0035] 5) 然后将储存筒100水平放置固定在架子上, 再使用前述的搅拌金属的操作过程对金属粉搅拌和加热;

6) 完成搅拌和加热后, 将储存筒100竖起, 这时把传动杆330和连接杆310脱离连接, 直接把连接杆310连同螺旋片320留在金属粉里;

7) 解除按压环212与内顶盖211之间的固定, 使内顶盖211能够继续向储存筒100内移动; 此时, 拉着提手217并压下按压环212继续向下移动, 把内顶盖211与金属粉堆积顶面之间的空气从单向阀216排出。

[0036] 经过以上7个步骤能够使金属粉受到充分搅拌和加热后, 含水率较高的空气从单向阀216排出去, 避免空气冷却后水分冷凝又重新使金属粉吸收水分团聚。

[0037] 连接杆310和传动杆330之间的卡扣连接方式有多种, 可以类似雨伞的打开时的触发方式, 在连接杆310上带有按压块, 按压块通过连杆连接插销, 按压后插销收回, 使连接杆310与传动杆330脱离固定。

[0038] 也可如图9所示的方式, 传动杆330的端部带有插接轴335, 连接杆310上对应的带有插接孔; 传动杆330上带有与轴向平行的操作孔331, 操作孔331一端伸入插接轴335内, 插接轴335上带有沿径向均布的与操作孔331连通的插销孔, 插销孔内固定插销334, 插销334底端通过弹簧与插销孔内底面固定连接; 插销334的底面固定拉线332, 拉线从插销孔穿过进入操作孔331, 操作孔331在传动杆330远离连接杆310的一端带有一个连通传动杆330表面的孔, 使拉线332能够伸出。通过牵拉拉线332能够将插销334拉回到插销孔内, 使传动杆330与连接杆310脱离固定。

[0039] 以上所述仅为本发明的优选实施方式, 并不用于限制本发明, 对于本领域技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明精神和原则内, 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。

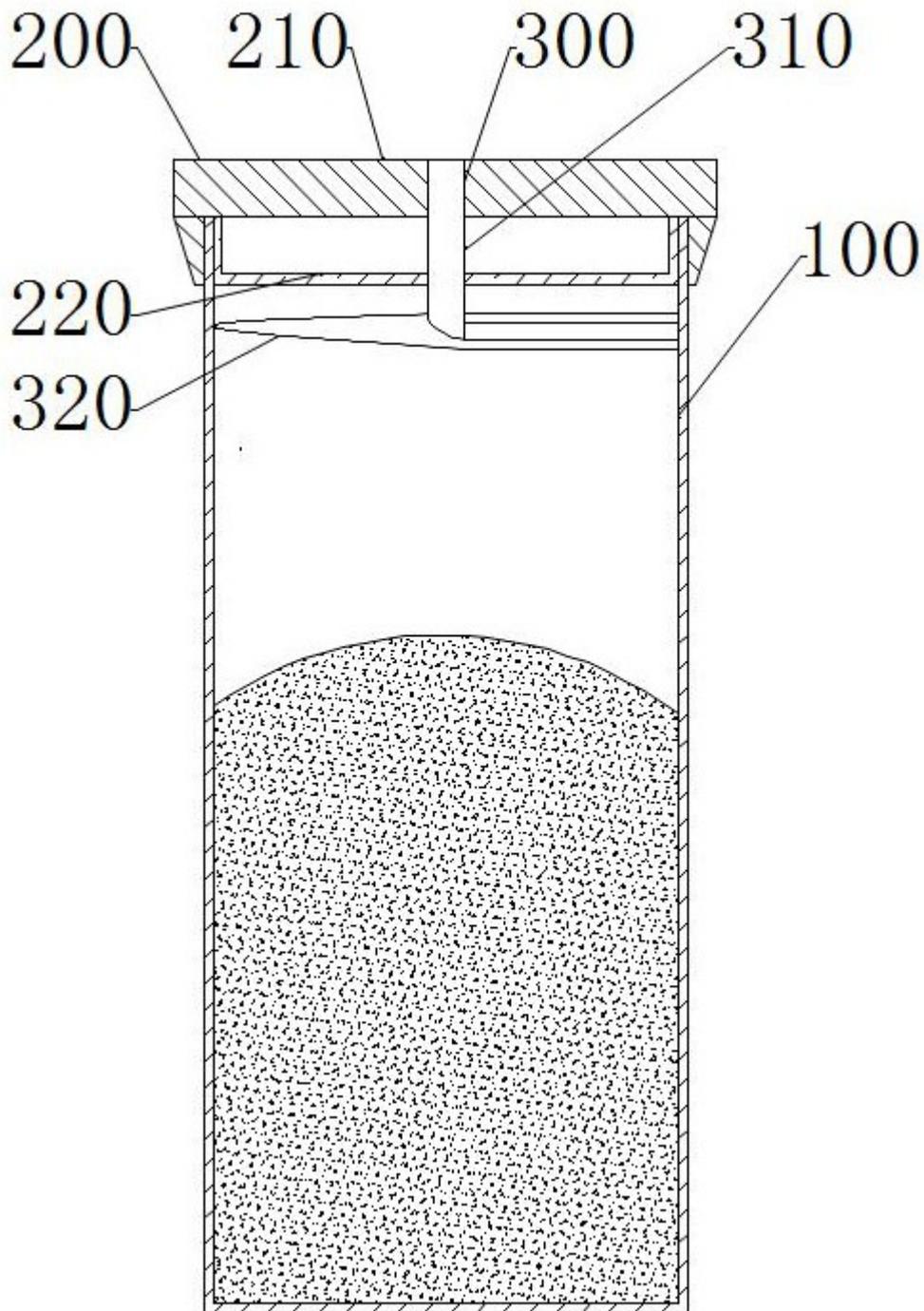


图 1

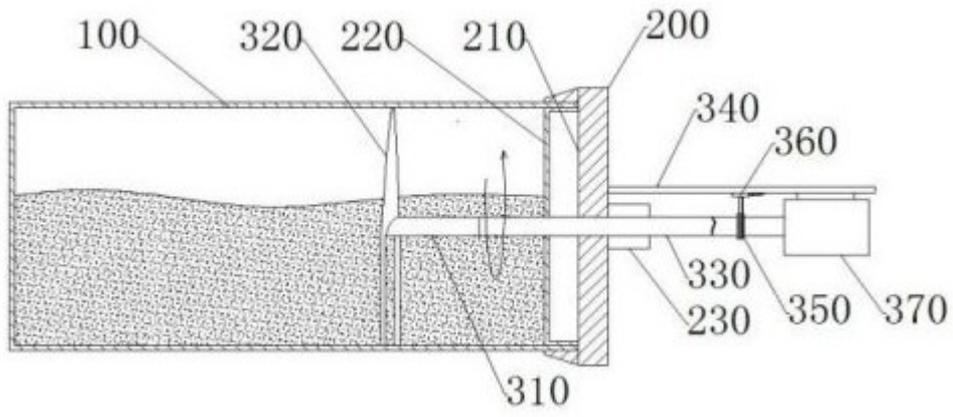


图 2

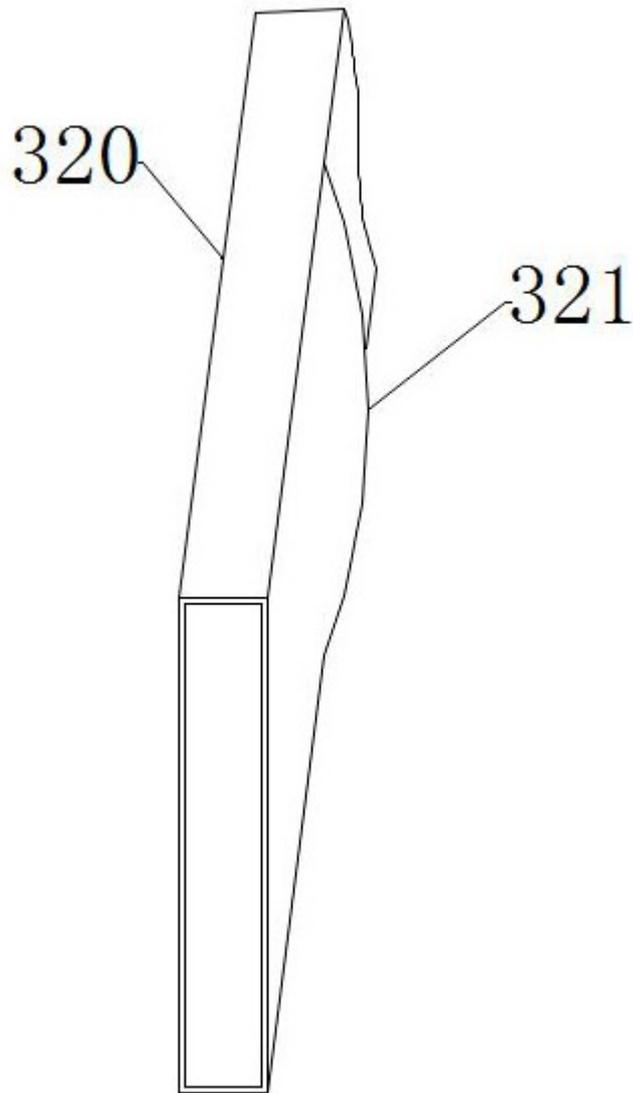


图 3

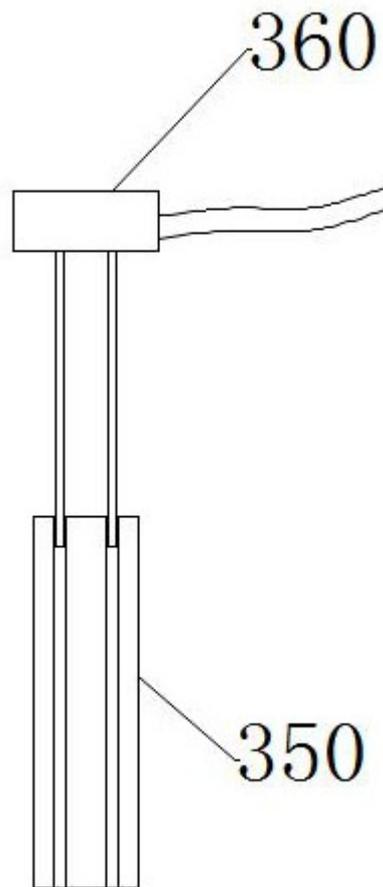


图 4

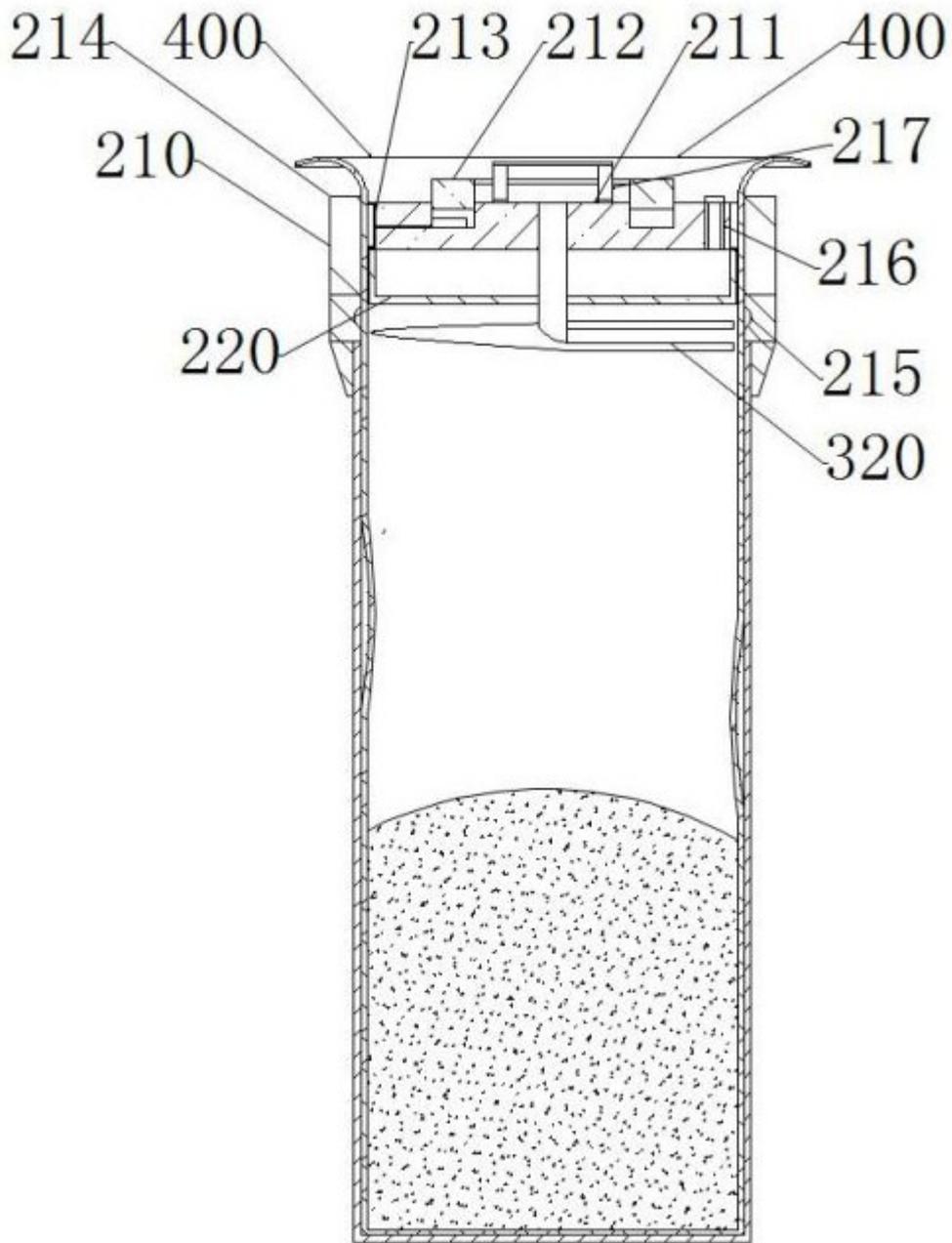


图 5

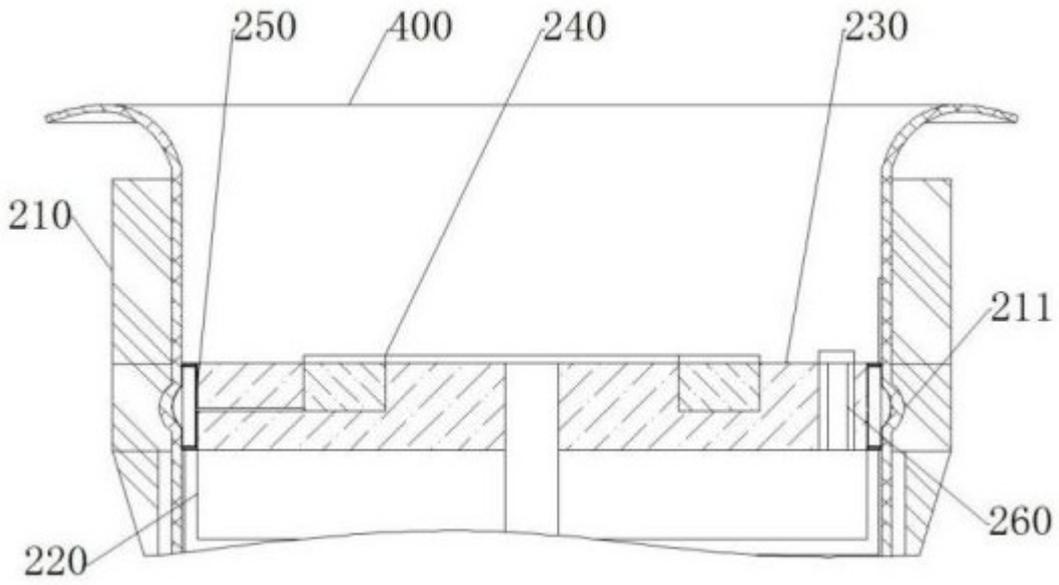


图 6

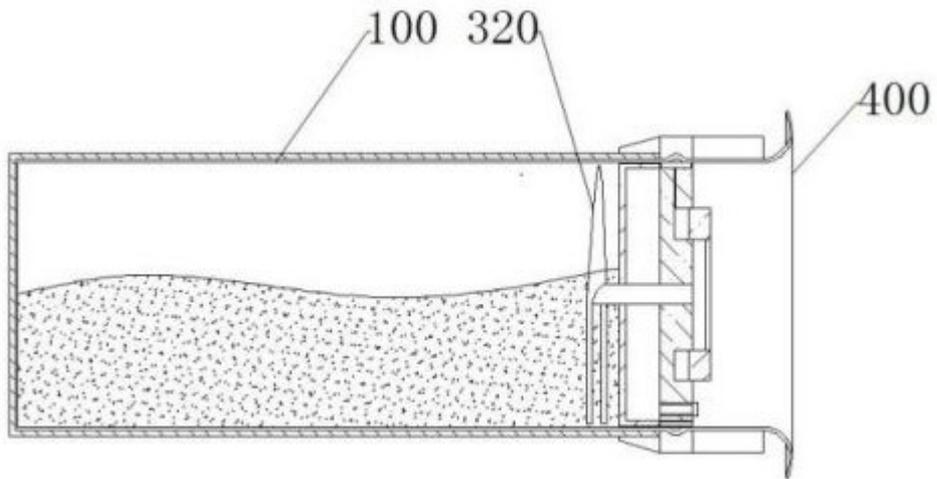


图 7

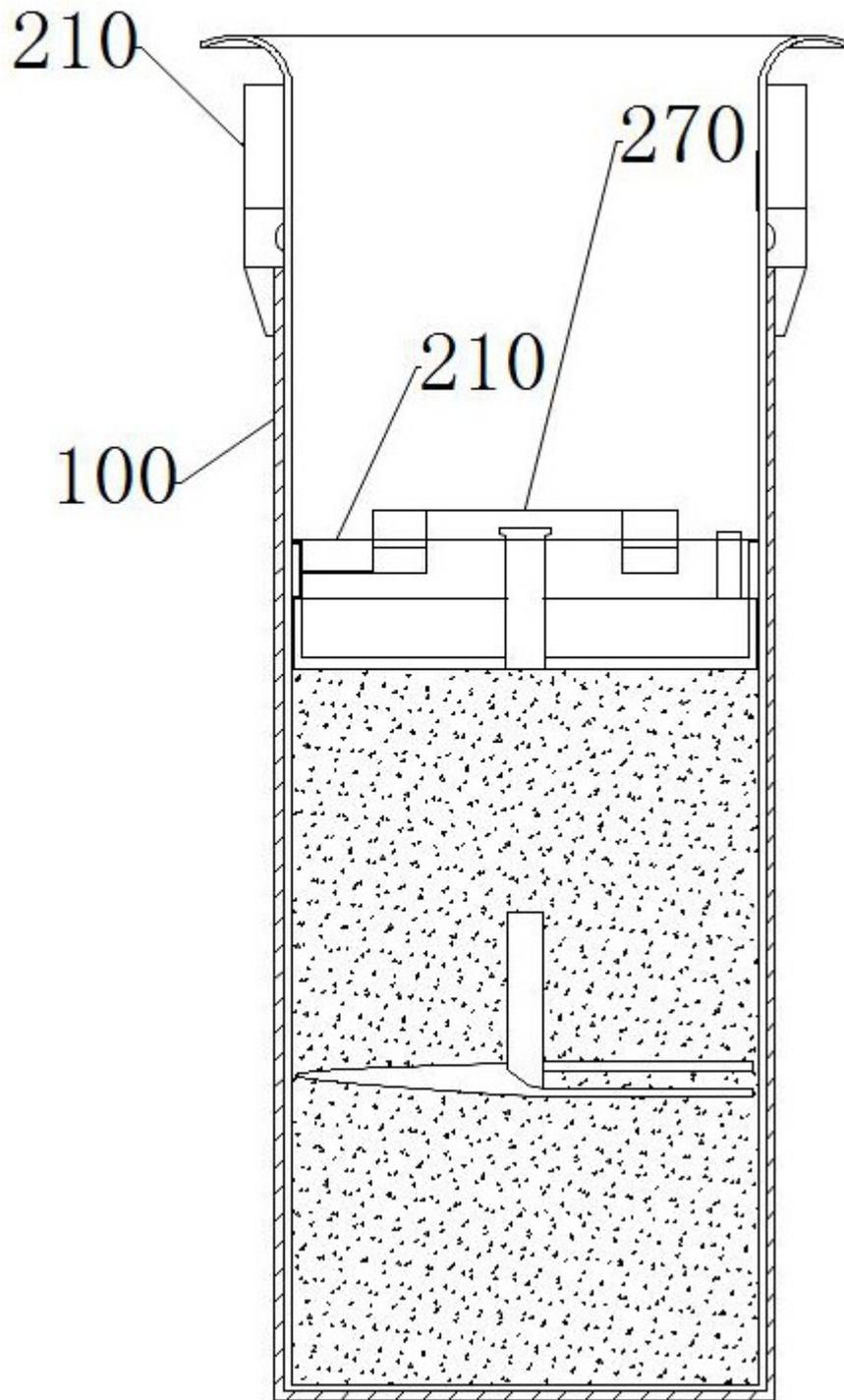


图 8

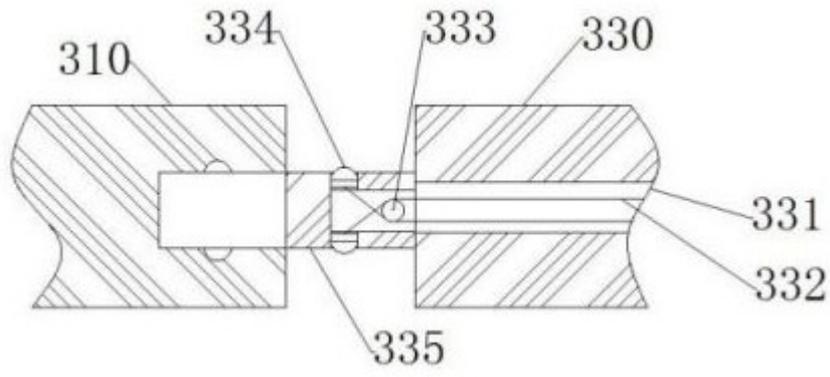


图 9