



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118719552 B

(45) 授权公告日 2024.11.05

(21) 申请号 202411203286.3

B07B 1/42 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.30

B07B 1/46 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

(56) 对比文件

申请公布号 CN 118719552 A

CN 110902663 A, 2020.03.24

(43) 申请公布日 2024.10.01

CN 206535753 U, 2017.10.03

(73) 专利权人 云南晋宁黄磷有限公司

审查员 朱高天

地址 650000 云南省昆明市晋宁区工业园  
区二街基地

(72) 发明人 杨家顺 宗世荣 李祥 耿威  
彭治华 杨家梅 李永江

(74) 专利代理机构 昆明启卓知识产权代理有限  
公司 53229  
专利代理人 段和香

(51) Int.Cl.

B07B 1/38 (2006.01)

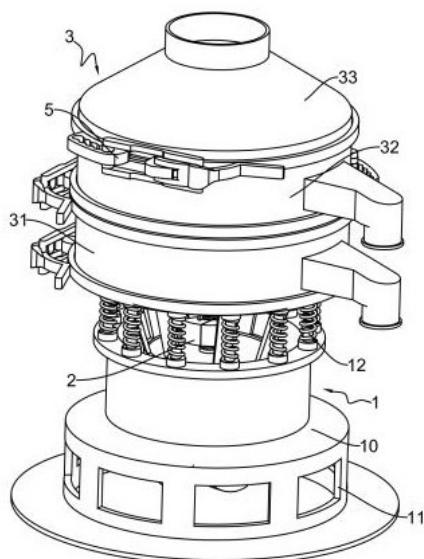
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种化工用化工物料筛选机

(57) 摘要

本发明涉及物料筛选技术领域，尤其是一种化工用化工物料筛选机，包括支撑机构，以及设于所述支撑机构上的振动机构，所述振动机构上设有容纳室，还包括设于所述容纳室内的筛分器；所述振动机构包括驱动件，以及设于所述驱动件上的偏心组件，还包括设于所述驱动件外壁的支撑框；所述偏心组件包括设于所述驱动件上的轴体，以及转动设于所述轴体上的一号摆锤件，所述轴体的外壁设有卡接件，还包括设于所述轴体外部的限位件；本发明通过转动一号摆锤件使其卡接于卡接件的不同部位，即可改变振动机构的振动状态，便于使用者对设备的振动状态进行调试。



1. 一种化工用化工物料筛选机,其特征在于:包括支撑机构(1),以及设于所述支撑机构(1)上的振动机构(2),所述振动机构(2)上设有容纳室(3),还包括设于所述容纳室(3)内的筛分器(4);

所述振动机构(2)包括驱动件(21),以及设于所述驱动件(21)上的偏心组件(20),还包括设于所述驱动件(21)外壁的支撑框(22);

所述偏心组件(20)包括设于所述驱动件(21)上的轴体(200),以及转动设于所述轴体(200)上的一号摆锤件(201),所述轴体(200)的外壁设有卡接件(202),还包括设于所述轴体(200)外部的限位件(203);

控制所述一号摆锤件(201)卡接于所述卡接件(202)的不同部位,能够改变所述振动机构(2)的振动状态;

所述轴体(200)的外壁设有连接槽(200a),所述轴体(200)的外壁设有阻挡盘(200b);

所述卡接件(202)包括设于所述连接槽(200a)外壁的卡接盘(202a),以及设于所述卡接盘(202a)上的长槽(202b);

所述一号摆锤件(201)包括转动设于所述轴体(200)外壁的一号转动环(201a),以及固定设于所述一号转动环(201a)外壁的一号支撑轴(201b),所述一号支撑轴(201b)上转动设有一号连杆(201c),还包括固定设于所述一号连杆(201c)端部的一号配重块(201d),所述一号连杆(201c)的端部设有一号插片(201e);

所述轴体(200)的外壁固定设有支撑盘(200c)和限位盘(200d),所述轴体(200)的外壁固定设有限位条(200e);

所述限位件(203)包括套设于所述轴体(200)外壁的弹簧(203a),以及设于所述弹簧(203a)端部的推环(203b),所述推环(203b)和所述轴体(200)的外壁滑动连接;

所述卡接件(202)还包括设于所述卡接盘(202a)上的短槽(202c);

所述卡接盘(202a)的内壁和所述连接槽(200a)的内壁转动连接;

所述卡接盘(202a)由下至上均匀设有多个;

所述限位件(203)还包括固定设于所述推环(203b)上的弧形板(203c),以及固定设于所述弧形板(203c)内壁的插条(203d)。

2. 如权利要求1所述的化工用化工物料筛选机,其特征在于:所述偏心组件(20)还包括转动设于所述轴体(200)上的二号摆锤件(204);

所述二号摆锤件(204)包括转动设于所述轴体(200)外壁的二号转动环(204a),以及固定设于所述二号转动环(204a)外壁的二号支撑轴(204b),所述二号支撑轴(204b)上转动设有二号连杆(204c),还包括固定设于所述二号连杆(204c)端部的二号配重块(204d),所述二号连杆(204c)的端部设有二号插片(204e)。

3. 如权利要求2所述的化工用化工物料筛选机,其特征在于:所述一号转动环(201a)上固定设有插柱(201f);

所述二号转动环(204a)上开设有弧形槽(204f);

所述插柱(201f)的外壁和所述弧形槽(204f)的内壁滑动连接。

4. 如权利要求3所述的化工用化工物料筛选机,其特征在于:所述一号配重块(201d)的尺寸小于所述二号配重块(204d)的尺寸;

所述一号配重块(201d)上设有内滑面(201g);

所述二号配重块(204d)上设有外滑面(204g)。

5. 如权利要求4所述的化工用化工物料筛选机,其特征在于:所述一号配重块(201d)上设有一号上锥面(201h)和一号下锥面(201i),所述一号插片(201e)上设有一号斜插面(201j);

所述二号配重块(204d)上设有二号上锥面(204h)和二号下锥面(204i),所述二号插片(204e)上设有二号斜插面(204j)。

6. 如权利要求1~5任一所述的化工用化工物料筛选机,其特征在于:所述支撑机构(1)包括支撑座(10),以及设于所述支撑座(10)表面的调控槽(11),还包括设于所述支撑座(10)上的振动座(12)。

## 一种化工用化工物料筛选机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及物料筛选技术领域,特别是一种化工用化工物料筛选机。

### 背景技术

[0002] 化工物料筛选机广泛用于化工产品的制备,例如阻燃剂(PMPP焦磷酸哌嗪)的制备,由于阻燃剂需要添加到PP、PE等材料中,为确保分布均匀,不影响PE等材料原有的力学性能等,除了控制添加配方外,还需保证产品的粒径和纯度,在生产时,产品经干燥后进行粉碎,原流程为粉碎后直接进入成品料仓,但在生产中粉碎后的物料经过管道运入成品仓时会有部分团聚,硬度虽然不大,用手即可捏碎,但会影响下游客户的使用,因此需要筛选出团聚物;并且粉碎后物料粒度跨度较大,下游需求粒度分布均匀的产品,因此需筛除过细和过粗的产品以保障制备出来的产品符合生产要求。

[0003] 常用的筛选设备为旋振筛,其通过电机带动偏心块进行转动,配合上方的筛网实现筛分操作,偏心块的位置分布影响着筛分时物料在筛面上的运动规律,因此为了使物料更高效的进行筛分,需要不断的对偏心块进行调试,以使得旋振筛达到最好的效果,然而偏心块和电机之间通常通过螺栓连接的方式进行固定,并且设于旋振筛底座内,调整时需要先拆卸上方的筛网和筛框,打开底座后才能进行调节,不便于使用者进行调试,为此,提出一种化工用化工物料筛选机。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述或现有技术中存在使用者调试不便的问题,提出了本发明。

[0005] 因此,本发明的目的是提供一种化工用化工物料筛选机。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种化工用化工物料筛选机,包括支撑机构,以及设于所述支撑机构上的振动机构,所述振动机构上设有容纳室,还包括设于所述容纳室内的筛分器;所述振动机构包括驱动件,以及设于所述驱动件上的偏心组件,还包括设于所述驱动件外壁的支撑框;所述偏心组件包括设于所述驱动件上的轴体,以及转动设于所述轴体上的一号摆锤件,所述轴体的外壁设有卡接件,还包括设于所述轴体外部的限位件;控制所述一号摆锤件卡接于所述卡接件的不同部位,能够改变所述振动机构的振动状态。

[0007] 作为本发明化工用化工物料筛选机的一种优选方案,其中:所述轴体的外壁设有连接槽,所述轴体的外壁设有阻挡盘;所述卡接件包括设于所述连接槽外壁的卡接盘,以及设于所述卡接盘上的长槽。

[0008] 作为本发明化工用化工物料筛选机的一种优选方案,其中:所述一号摆锤件包括转动设于所述轴体外壁的一号转动环,以及固定设于所述一号转动环外壁的一号支撑轴,所述一号支撑轴上转动设有一号连杆,还包括固定设于所述一号连杆端部的一号配重块,所述一号连杆的端部设有一号插片。

[0009] 作为本发明化工用化工物料筛选机的一种优选方案,其中:所述轴体的外壁固定

设有支撑盘和限位盘,所述轴体的外壁固定设有限位条;所述限位件包括套设于所述轴体外壁的弹簧,以及设于所述弹簧端部的推环,所述推环和所述轴体的外壁滑动连接。

[0010] 作为本发明化工用化工物料筛选机的一种优选方案,其中:所述卡接件还包括设于所述卡接盘上的短槽;所述卡接盘的内壁和所述连接槽的内壁转动连接;所述卡接盘由下至上均匀设有多个;所述限位件还包括固定设于所述推环上的弧形板,以及固定设于所述弧形板内壁的插条。

[0011] 作为本发明化工用化工物料筛选机的一种优选方案,其中:所述偏心组件还包括转动设于所述轴体上的二号摆锤件;所述二号摆锤件包括转动设于所述轴体外壁的二号转动环,以及固定设于所述二号转动环外壁的二号支撑轴,所述二号支撑轴上转动设有二号连杆,还包括固定设于所述二号连杆端部的二号配重块,所述二号连杆的端部设有二号插片。

[0012] 作为本发明化工用化工物料筛选机的一种优选方案,其中:所述一号转动环上固定设有插柱;所述二号转动环上开设有弧形槽;所述插柱的外壁和所述弧形槽的内壁滑动连接。

[0013] 作为本发明化工用化工物料筛选机的一种优选方案,其中:所述一号配重块的尺寸小于所述二号配重块的尺寸;所述一号配重块上设有内滑面;所述二号配重块上设有外滑面。

[0014] 作为本发明化工用化工物料筛选机的一种优选方案,其中:所述一号配重块上设有一号上锥面和一号下锥面,所述一号插片上设有一号斜插面;所述二号配重块上设有二号上锥面和二号下锥面,所述二号插片上设有二号斜插面。

[0015] 作为本发明化工用化工物料筛选机的一种优选方案,其中:所述支撑机构包括支撑座,以及设于所述支撑座表面的调控槽,还包括设于所述支撑座上的振动座。

[0016] 本发明的化工用化工物料筛选机的有益效果:本发明通过卡接件对一号摆锤件进行卡接限位,在调整一号摆锤件的分布位置时,只需解除限位件对一号摆锤件的限位,并控制一号摆锤件和卡接件之间的卡接进行分离,通过转动一号摆锤件使其卡接于卡接件的不同部位,即可改变振动机构的振动状态,便于使用者对设备的振动状态进行调试,提升了调试的效率,并且降低了调试的难度。

## 附图说明

[0017] 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中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它的附图。

[0018] 图1为化工用化工物料筛选机的整体示意图。

[0019] 图2为化工用化工物料筛选机的容纳室、筛分器和连接器的结构示意图。

[0020] 图3为化工用化工物料筛选机的振动机构的结构示意图。

[0021] 图4为化工用化工物料筛选机的偏心组件的结构示意图。

[0022] 图5为化工用化工物料筛选机的轴体和卡接件的结构示意图。

[0023] 图6为化工用化工物料筛选机的一号摆锤件和二号摆锤件的结构示意图。

- [0024] 图7为化工用化工物料筛选机的一号配重块和二号配重块的平面结构示意图。
- [0025] 图8为化工用化工物料筛选机的一号摆锤件和二号摆锤件张开状态下的结构示意图。
- [0026] 图中:1、支撑机构;10、支撑座;11、调控槽;12、振动座;2、振动机构;20、偏心组件;21、驱动件;22、支撑框;200、轴体;200a、连接槽;200b、阻挡盘;200c、支撑盘;200d、限位盘;200e、限位条;201、一号摆锤件;201a、一号转动环;201b、一号支撑轴;201c、一号连杆;201d、一号配重块;201e、一号插片;201f、插柱;201g、内滑面;201h、一号上锥面;201i、一号下锥面;201j、一号斜插面;202、卡接件;202a、卡接盘;202b、长槽;202c、短槽;203、限位件;203a、弹簧;203b、推环;203c、弧形板;203d、插条;204、二号摆锤件;204a、二号转动环;204b、二号支撑轴;204c、二号连杆;204d、二号配重块;204e、二号插片;204f、弧形槽;204g、外滑面;204h、二号上锥面;204i、二号下锥面;204j、二号斜插面;3、容纳室;30、底盘;31、下框体;32、上框体;33、防尘罩;4、筛分器;40、支撑筛板;41、筛网;42、约束框;43、振动球;5、连接器;50、连接框;51、锁紧器。

## 具体实施方式

[0027] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0028] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0029] 其次,此处所称的“一个实施例”或“实施例”是指可包含于本发明至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本说明书中不同地方出现的“在一个实施例中”并非均指同一个实施例,也不是单独的或选择性的与其他实施例互相排斥的实施例。

[0030] 实施例1,参照图1至图5,为本发明第一个实施例,该实施例提供了一种化工用化工物料筛选机,包括支撑机构1,以及设于支撑机构1上的振动机构2,振动机构2上设有容纳室3,还包括设于容纳室3内的筛分器4;在本实施例中,振动机构2的运转能够使得容纳室3进行振动,化工物料置于筛分器4上,通过振动对其进行筛分,支撑机构1用于对装置进行放置,并使得振动机构2运转时容纳室3和振动机构2能够进行振动。

[0031] 具体的,支撑机构1包括支撑座10,以及设于支撑座10表面的调控槽11,还包括设于支撑座10上的振动座12,在本实施例中,支撑座10放置于地面上,调控槽11设有多个,且在支撑座10的表面呈等间距圆周分布,通过调控槽11的设置可以便于调试人员将手伸入支撑座10内,对振动机构2进行调试操作,振动座12由弹性件、定位块、对接盘所组成,容纳室3通过振动座12进行连接,振动座12对容纳室3提供支撑的同时,可以让容纳室3产生一定程度的运动,进而形成振动,并通过筛分器4对化工物料进行筛分。

[0032] 具体的,容纳室3包括和振动座12相连接的底盘30,以及设于底盘30上的下框体31,下框体31上设有上框体32,上框体32上设有防尘罩33,需要说明的是,筛分器4包括设于容纳室3内的支撑筛板40和筛网41,支撑筛板40和筛网41之间设有可活动的约束框42,约束框42内设有多个可活动的振动球43,其中,振动座12和底盘30、下框体31和上框体32、上框体32和防尘罩33之间均通过连接器5连接,连接器5由连接框50和锁紧器51所组成,通过锁

紧器51可以将连接框50进行束紧，完成各个结构之间的对接。

[0033] 在振动机构2进行运转时，振动使得容纳室3和筛分器4进行振动，化工物料通过防尘罩33上方的开口处进入容纳室3内，并随着振动通过筛网41，振动过程中振动球43将在支撑筛板40和筛网41之间跳动，敲打筛网41，提升筛网41筛分效率和筛分效果。

[0034] 优选的，振动机构2包括筛网41，以及设于驱动件21上的偏心组件20，还包括设于驱动件21外壁的支撑框22；在本实施例中，驱动件21为驱动电机，偏心组件20设置有两个，且呈对称设置于驱动件21的上下两端，驱动件21能够控制偏心组件20进行转动，通过偏心组件20的转动能够使得支撑框22产生振动，支撑框22和容纳室3相连接，支撑框22的振动将带动容纳室3一同振动，进而通过容纳室3内部的筛分器4对化工物料进行筛分。

[0035] 偏心组件20包括设于驱动件21上的轴体200，以及转动设于轴体200上的一号摆锤件201，轴体200的外壁设有卡接件202，还包括设于轴体200外部的限位件203；在本实施例中，驱动件21的转动轴和轴体200的端部固定连接，轴体200转动时能够带动一号摆锤件201进行转动，一号摆锤件201转动时因离心力进行偏转，一号摆锤件201在偏转过程中能够保持和卡接件202的卡接，限位件203能够限制未转动时一号摆锤件201的偏转角度，避免一号摆锤件201和卡接件202之间的卡接连接脱离。

[0036] 在使用时，通过控制一号摆锤件201卡接于卡接件202的不同部位，能够改变振动机构2的振动状态，操作人员可以通过调控槽11对驱动件21底部的偏心组件20进行调整，由于振动座12和支撑座10之间存在间隙，操作人员可以直接将手伸入支撑座10的上方，对驱动件21顶部的偏心组件20进行调整。

[0037] 具体的，轴体200的外壁设有连接槽200a，轴体200的外壁设有阻挡盘200b；卡接件202包括设于连接槽200a外壁的卡接盘202a，以及设于卡接盘202a上的长槽202b，在本实施例中，卡接盘202a的外壁设有多个呈等间距圆周分布的长槽202b，阻挡盘200b可以限制一号摆锤件201的最大偏转角度，长槽202b用于和一号摆锤件201进行卡接，进而对一号摆锤件201的位置进行限位。

[0038] 进一步的，一号摆锤件201包括转动设于轴体200外壁的一号转动环201a，以及固定设于一号转动环201a外壁的一号支撑轴201b，一号支撑轴201b上转动设有一号连杆201c，还包括固定设于一号连杆201c端部的一号配重块201d，一号连杆201c的端部设有一号插片201e，在本实施例中，一号支撑轴201b呈L形结构。

[0039] 其中，轴体200的外壁固定设有支撑盘200c和限位盘200d，轴体200的外壁固定设有限位条200e；限位件203包括套设于轴体200外壁的弹簧203a，以及设于弹簧203a端部的推环203b，推环203b和轴体200的外壁滑动连接，在本实施例中，限位条200e设置有四个，且在轴体200外壁呈等间距圆周分布，支撑盘200c和弹簧203a的一端相连接，推环203b能够在轴体200的外壁滑动，通过限位条200e对推环203b的运动进行限位，使其无法和轴体200之间产生转动，弹簧203a所提供的弹力能够使得推环203b具有靠近限位盘200d运动的趋势。

[0040] 由于弹簧203a的弹力存在，推环203b将靠近并贴合于限位盘200d，此时推环203b能够限制一号连杆201c的转动，使得一号插片201e和长槽202b保持插接连接，驱动件21带动轴体200进行转动时，因为离心力使得一号连杆201c进行转动，一号插片201e偏转进入长槽202b内，一号插片201e进入长槽202b后能够保持较大的抵触面积，进而提升结构的强度，一号配重块201d能够进行转动，进而使得振动机构2产生振动，对化工物料进行筛分。

[0041] 在调整驱动件21两端一号摆锤件201的位置,通过按压推环203b,推环203b受按压后失去和一号连杆201c的抵触,一号连杆201c能够通过进一步的偏转使得一号插片201e脱离和长槽202b的插接,此时可以通过转动一号转动环201a,使得一号配重块201d的位置改变,进而调整驱动件21两端一号摆锤件201的位置,通过一号摆锤件201的位置变化,可以使得振动机构2的振动状态进行改变,调整完成后,在弹簧203a的弹力作用下,使得推环203b复位。

[0042] 实施例2,参照图1~图5,为本发明第二个实施例,与上个实施例不同的是,卡接件202还包括设于卡接盘202a上的短槽202c;在本实施例中,短槽202c和长槽202b的数量相互对应,短槽202c和长槽202b呈间隔式分布,在使用时,当控制一号插片201e和短槽202c插接时,能够使得一号摆锤件201在转动过程中无法产生偏转,通过限制一号配重块201d和轴体200之间的间距,也可以调整振动机构2振动时的状态。

[0043] 优选的,卡接盘202a的内壁和连接槽200a的内壁转动连接;卡接盘202a由下至上均匀设有多个;限位件203还包括固定设于推环203b上的弧形板203c,以及固定设于弧形板203c内壁的插条203d,在本实施例中,所有的卡接盘202a均能够进行转动,弧形板203c上设有多个插条203d,多个插条203d能够插入长槽202b或者短槽202c。

[0044] 在使用时,可以通过按压推环203b,使得插条203d和长槽202b或者短槽202c分离,通过控制不同位置的卡接盘202a进行转动,使得短槽202c和长槽202b进行对准,在一号连杆201c转动时,能够通过短槽202c对一号连杆201c进行阻挡,进而限制一号连杆201c的转动角度,使得一号配重块201d和轴体200之间的间距进行改变,进一步的增加了调节范围,方便进行精准控制。

[0045] 其余结构均与实施例1相同。

[0046] 实施例3,参照图1~图8,为本发明第三个实施例,与上个实施例不同的是,偏心组件20还包括转动设于轴体200上的二号摆锤件204;二号摆锤件204包括转动设于轴体200外壁的二号转动环204a,以及固定设于二号转动环204a外壁的二号支撑轴204b,二号支撑轴204b上转动设有二号连杆204c,还包括固定设于二号连杆204c端部的二号配重块204d,二号连杆204c的端部设有二号插片204e,在本实施例中,二号摆锤件204的工作原理和一号摆锤件201的工作原理相似,通过二号摆锤件204和一号摆锤件201共同作用下,可以进一步的提升对驱动件21两端重量的调整和分布情况,使得振动状态的调节模式增加。

[0047] 具体的,一号转动环201a上固定设有插柱201f;二号转动环204a上开设有弧形槽204f;插柱201f的外壁和弧形槽204f的内壁滑动连接,在本实施例中,通过插柱201f和弧形槽204f能够使得一号转动环201a和二号转动环204a的连接强度得到提升,并且可以限制一号转动环201a和二号转动环204a的最大变形角度。

[0048] 进一步的,一号配重块201d的尺寸小于二号配重块204d的尺寸;一号配重块201d上设有内滑面201g;二号配重块204d上设有外滑面204g,在本实施例中,二号配重块204d的重量大于一号配重块201d,因此二号配重块204d在转动时能够具备更大的偏转角度,也即二号配重块204d将优先于一号配重块201d进行偏转,参照图7,内滑面201g和外滑面204g的设置,能够保障一号配重块201d和二号配重块204d偏转时,只能是二号配重块204d先偏转,一号配重块201d才能一同偏转,而复位时,只能一号配重块201d先复位,二号配重块204d才能复位,因此可以保障驱动件21带动偏心组件20转动和停止转动时,一号配重块201d和二

号配重块204d之间的位置能够保持相对的稳定,提升了偏心组件20工作时的稳定性和可靠性。

[0049] 优选的,一号配重块201d上设有一号上锥面201h和一号下锥面201i,一号插片201e上设有一号斜插面201j;在本实施例中,一号上锥面201h和一号下锥面201i的设置便于弹簧203a推动推环203b靠近限位盘200d,便于通过推环203b抵触一号连杆201c,对一号配重块201d的位置进行限位,一号斜插面201j的设置便于一号插片201e和长槽202b以及短槽202c对准插入。

[0050] 较佳的,二号配重块204d上设有二号上锥面204h和二号下锥面204i,二号插片204e上设有二号斜插面204j,在本实施例中,二号上锥面204h和二号下锥面204i的设置便于弹簧203a推动推环203b靠近限位盘200d,便于通过推环203b抵触二号连杆204c,对二号配重块204d的位置进行限位,二号斜插面204j的设置便于二号插片204e和长槽202b以及短槽202c对准插入。

[0051] 其余结构均与实施例2相同。

[0052] 综上,通过控制驱动件21上下两端的一号摆锤件201和二号摆锤件204的位置,以及一号摆锤件201和二号摆锤件204之间的夹角、一号摆锤件201和二号摆锤件204的最大偏转角度,均能够对振动机构2的振动状态进行调整,进而改变筛分时化工物料的振动状态,便于适用于不同的化工物料,进而提升了筛分的效率和效果。

[0053] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

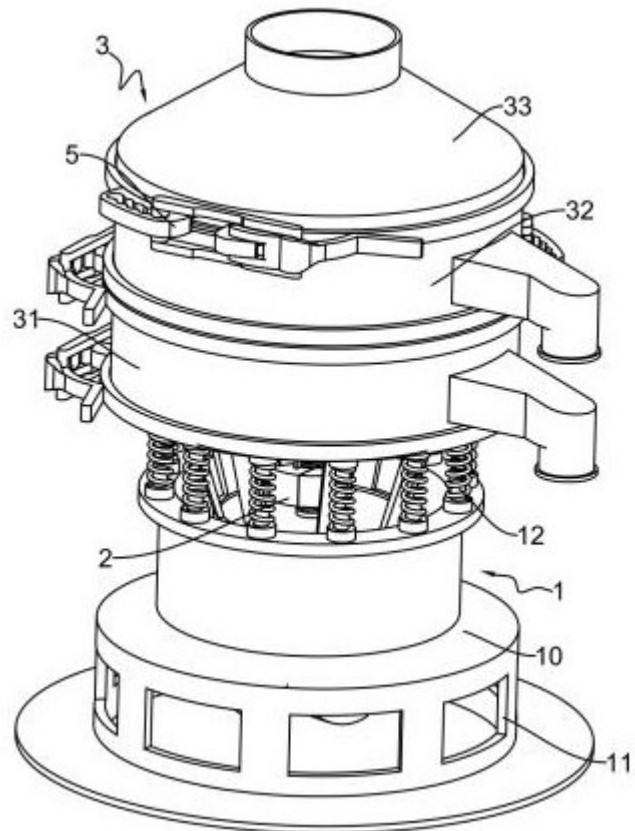


图 1

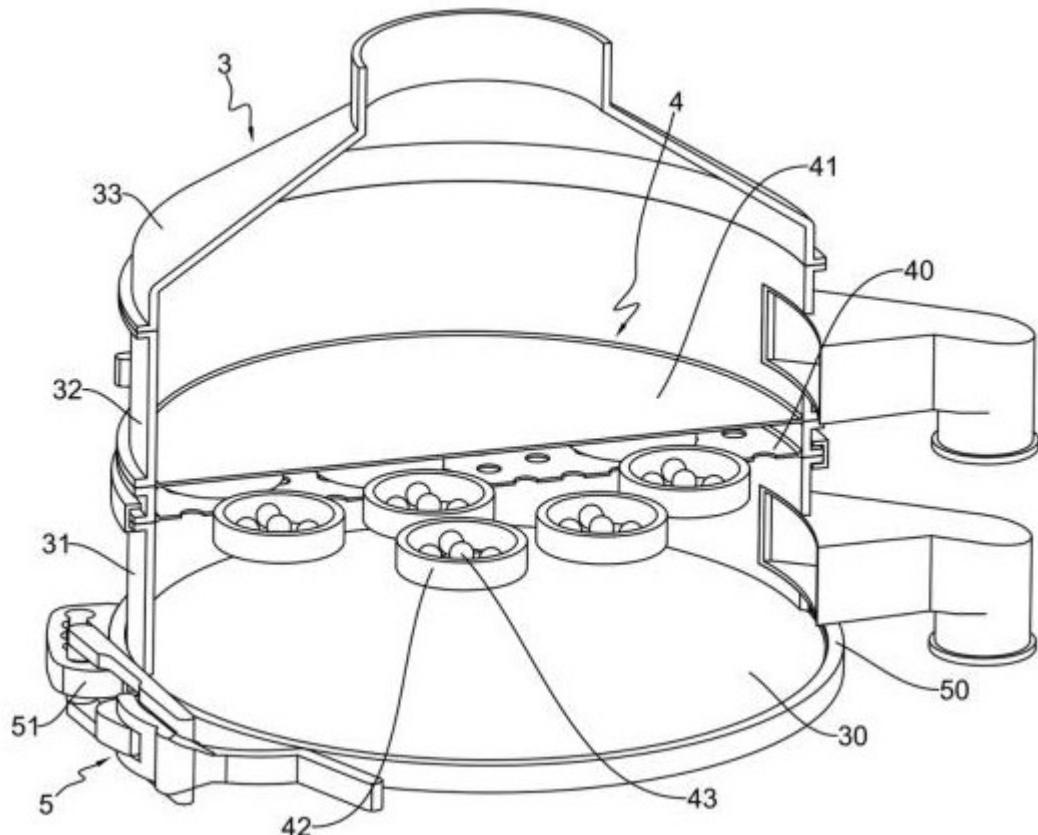


图 2

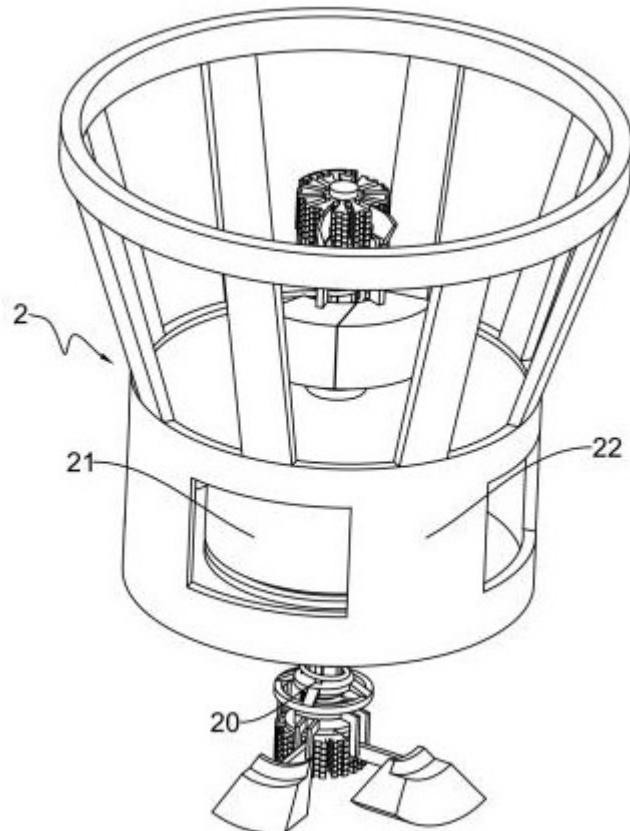


图 3

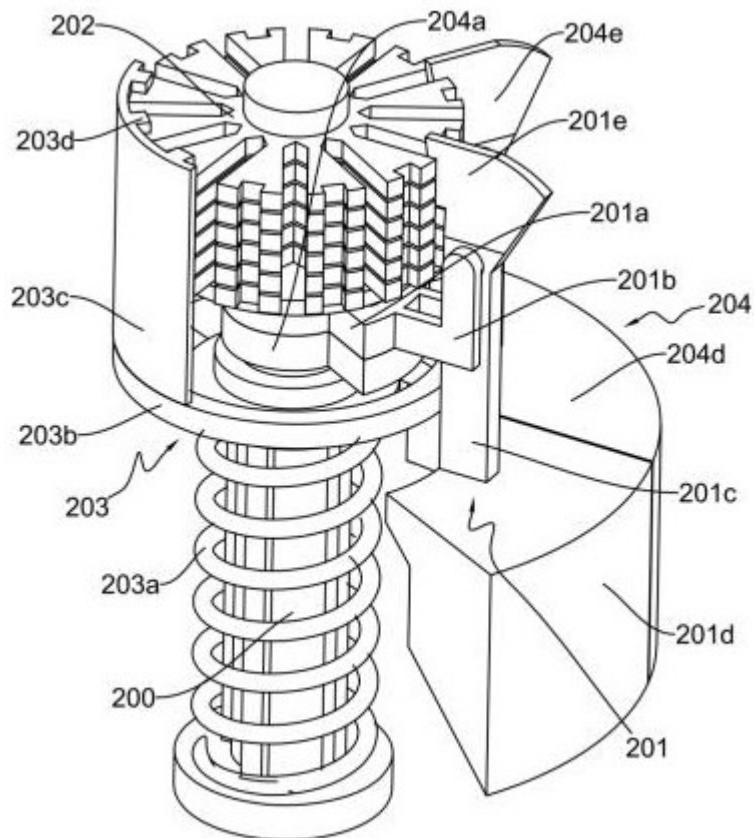


图 4

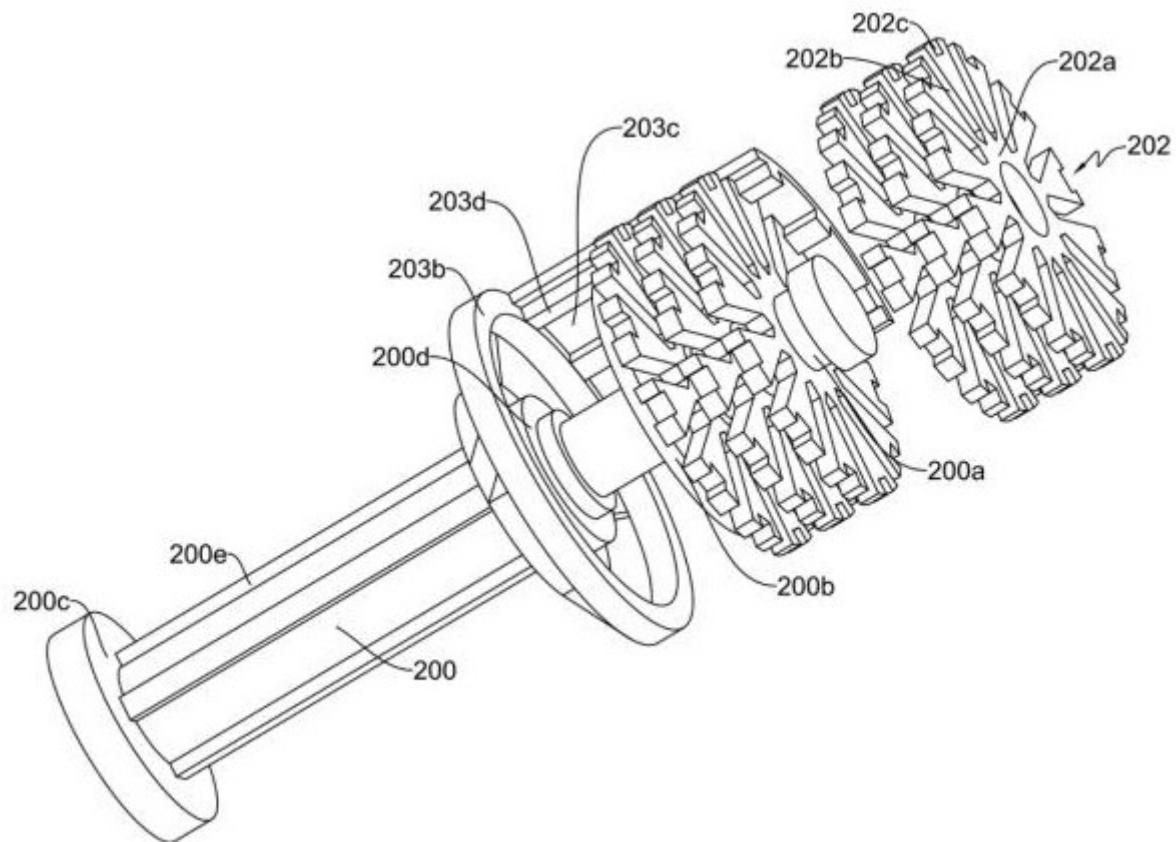


图 5

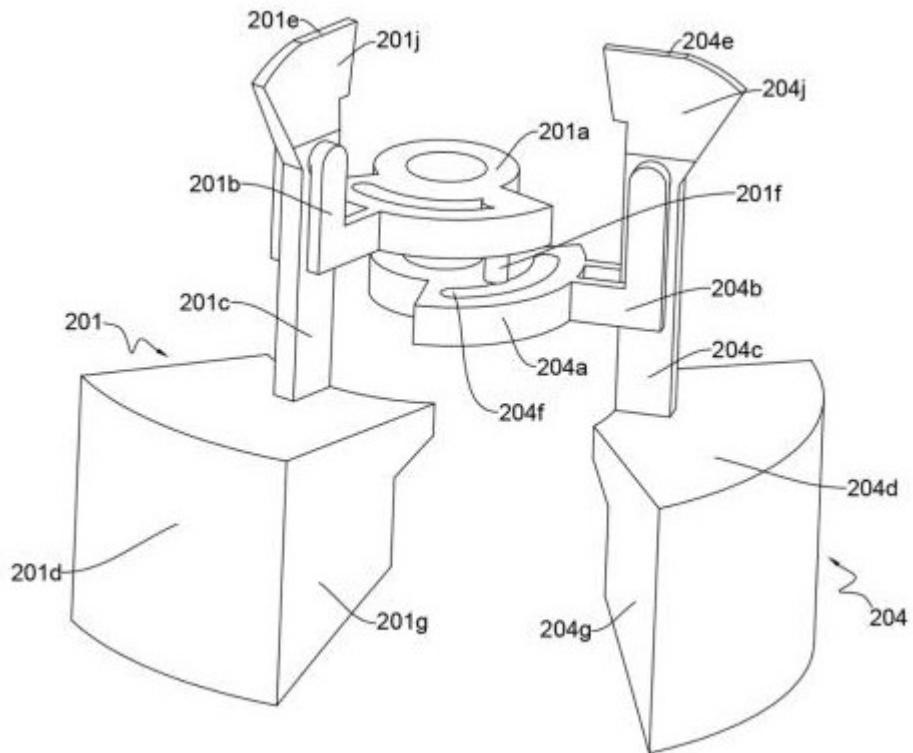


图 6

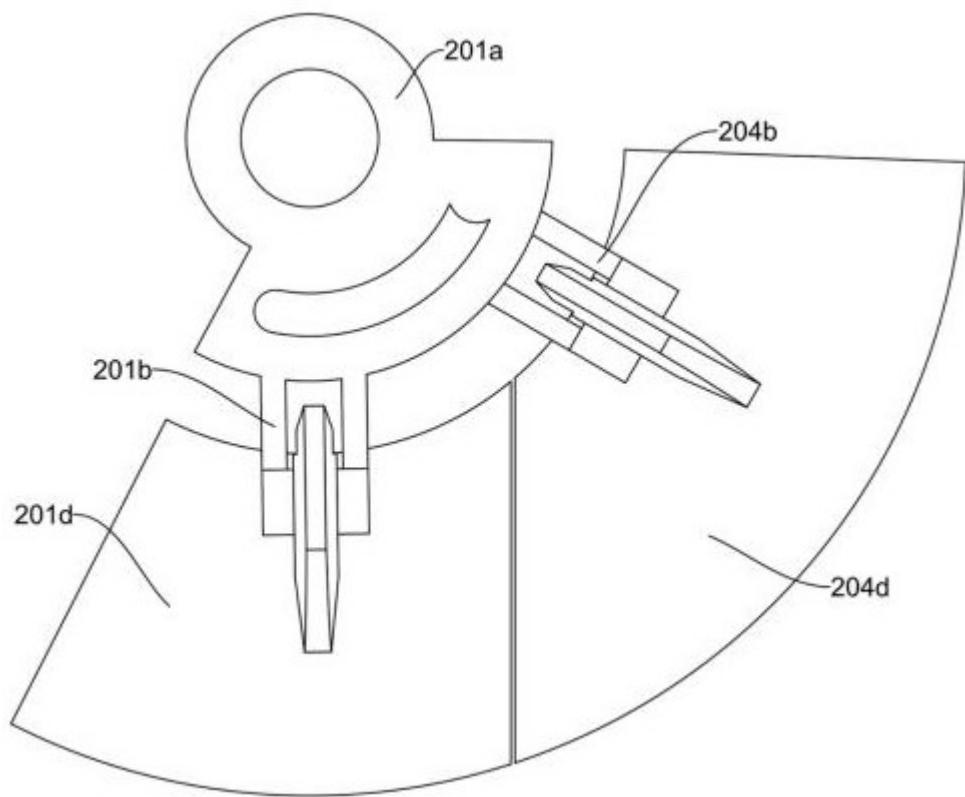


图 7

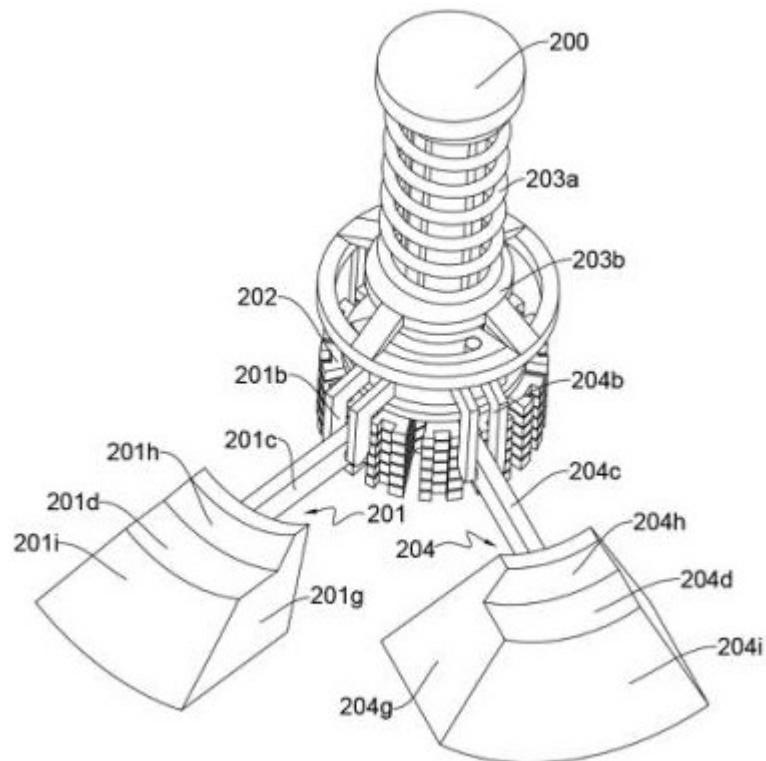


图 8