(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117000579 A
(43)申请公布日 2023.11.07

(21)申请号 202311282774.3

(22)申请日 2023.10.07

(71)申请人 河南绿筑混凝土有限公司
地址 453002 河南省新乡市牧野区新乡化学与物理电源产业园区北环路1号

(72)发明人 闫兴海 习友冬 王硕 赵彤昕 杨寿玉 王娟娟

(74)专利代理机构 北京中佳信联知识产权代理事务所(普通合伙) 16122
专利代理师 裴景阳

(51)Int.Cl.
B07B 1/24(2006.01)
B07B 1/46(2006.01)
B07B 1/54(2006.01)

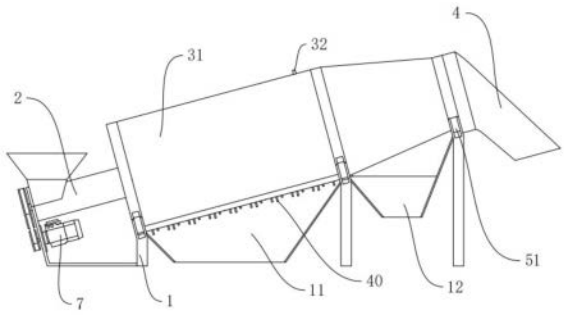
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种混凝土制备砂石料筛分装置

(57)摘要

本发明专利提供一种混凝土制备砂石料筛分装置，属于砂石筛分技术领域。一种混凝土制备砂石料筛分装置包括：设备架；进料框；中筛滚筒，转动设置在所述设备架上；出料筒，其固定在所述设备架上；螺旋提升杆，设置在所述进料框和所述中筛滚筒中；第一螺纹叶片，固定连接在所述螺旋提升杆和所述中筛滚筒内侧壁之间；细筛滚筒，与所述设备架转动连接；第一收料斗，用于接收经所述细筛滚筒筛选得到的物料；第二收料斗，用于接收经所述细筛滚筒筛选之后的物料；第二螺纹叶片，固定连接在所述细筛滚筒内侧壁和所述中筛滚筒外侧壁之间。本申请可以解决传统砂石筛分设备对砂石料筛分不彻底、筛分网格易堵塞的问题。



CN 117000579 A

1.一种混凝土制备砂石料筛分装置,其特征在于,包括:

设备架(1),竖立在水平面上;

进料框(2),固定在所述设备架(1)上;

中筛滚筒(3),转动设置在所述设备架(1)上,所述进料框(2)内部与所述中筛滚筒(3)内部连通,所述中筛滚筒(3)自所述进料框(2)倾斜向上设置;

出料筒(4),其固定在所述设备架(1)上,所述出料筒(4)内部与中筛滚筒(3)内部远离所述进料框(2)一端连通;

螺旋提升杆(5),沿所述中筛滚筒(3)倾斜方向设置在所述进料框(2)和所述中筛滚筒(3)中,所述螺旋提升杆(5)两端均与所述设备架(1)转动连接;

第一螺纹叶片(6),固定连接在所述螺旋提升杆(5)和所述中筛滚筒(3)内侧壁之间;

转动源(7),固定安装在所述设备架(1)上,用于带动所述螺旋提升杆(5)转动;

细筛滚筒(8),其套设在所述中筛滚筒(3)靠近所述进料框(2)一端,所述细筛滚筒(8)两端均与所述设备架(1)转动连接;

第一收料斗(11),固定连接在所述设备架(1)上,用于接收经所述细筛滚筒(8)筛选得到的物料;

第二收料斗(12),固定连接在所述设备架(1)上,用于接收经所述细筛滚筒(8)筛选之后的物料;

第二螺纹叶片(9),固定连接在所述细筛滚筒(8)内侧壁和所述中筛滚筒(3)外侧壁之间;

其中,所述中筛滚筒(3)侧壁的筛孔孔径大于所述细筛滚筒(8)侧壁筛孔孔径。

2.根据权利要求1所述的一种混凝土制备砂石料筛分装置,其特征在于:所述中筛滚筒(3)和所述细筛滚筒(8)的筒壁上设置棱形筛孔,第二螺纹叶片(9)与所述细筛滚筒(8)的长度一致,所述细筛滚筒(8)的长度小于所述中筛滚筒(3)的长度。

3.根据权利要求1所述的一种混凝土制备砂石料筛分装置,其特征在于,所述进料框(2)包括:

进料斗(21),所述进料斗(21)固定设置在所述设备架(1)的下端面上;

圆筒仓(22),所述圆筒仓(22)与所述进料斗(21)固定连接,所述圆筒仓(22)与所述中筛滚筒(3)的下端面滑动抵接,所述圆筒仓(22)与所述中筛滚筒(3)的圆心线在同一轴线上,所述第一螺纹叶片(6)与所述圆筒仓(22)的内侧壁滑动抵接。

4.根据权利要求1所述的一种混凝土制备砂石料筛分装置,其特征在于,还包括:

隔尘罩(31),所述隔尘罩(31)固定套设在所述设备架(1)上;

风管(32),所述风管(32)固定设置在所述设备架(1)上,所述风管(32)穿过所述隔尘罩(31);

所述出料筒(4)固定设置在所述设备架(1)一侧面的上端,所述出料筒(4)与所述中筛滚筒(3)的上端面滑动连接,所述出料筒(4)的出口方向向下倾斜设置。

5.根据权利要求4所述的一种混凝土制备砂石料筛分装置,其特征在于,还包括:

敲击滚轮(40),所述敲击滚轮(40)设置在所述设备架(1)上;

所述敲击滚轮(40)包括:

驱动轴(41),所述驱动轴(41)转动安装在所述设备架(1)上,所述驱动轴(41)与所述细

筛滚筒(8)平行且长度相等；

拍打杆(42)，所述拍打杆(42)设置有多个，多个所述拍打杆(42)呈螺旋等距分布设置在所述驱动轴(41)上，所述拍打杆(42)与所述细筛滚筒(8)间歇抵接。

6.根据权利要求5所述的一种混凝土制备砂石料筛分装置，其特征在于，还包括：蓄能阻隔杆(43)，所述蓄能阻隔杆(43)固定设置在所述设备架(1)上，所述蓄能阻隔杆(43)与所述驱动轴(41)的间距小于所述拍打杆(42)的长度。

7.根据权利要求5所述的一种混凝土制备砂石料筛分装置，其特征在于，还包括：导向滚轮(51)，所述导向滚轮(51)设置有多个，所述导向滚轮(51)设置在所述设备架(1)上，所述导向滚轮(51)用于所述中筛滚筒(3)和所述细筛滚筒(8)的转动支撑。

8.根据权利要求7所述的一种混凝土制备砂石料筛分装置，其特征在于：所述导向滚轮(51)还包括第一导向轮(52)和第二导向轮(53)；所述第一导向轮(52)与所述细筛滚筒(8)上端面抵紧，所述第一导向轮(52)与所述驱动轴(41)的上端面固定连接；所述第二导向轮(53)与所述细筛滚筒(8)下端面抵紧，所述第二导向轮(53)与所述驱动轴(41)的下端面固定连接。

9.根据权利要求5所述的一种混凝土制备砂石料筛分装置，其特征在于：所述转动源(7)通过驱动链与所述螺旋提升杆(5)传动连接，所述转动源(7)为驱动电机。

一种混凝土制备砂石料筛分装置

技术领域

[0001] 本发明专利涉及砂石筛分技术领域，具体涉及一种混凝土制备砂石料筛分装置。

背景技术

[0002] 混凝土是一种常见的建筑材料，其制备过程中需要使用砂石料作为骨料。砂石料通常需要进行筛分，以去除其中的杂质和不符合要求的颗粒，确保制备出的混凝土具有一定的强度和质量。

[0003] 传统的砂石料筛分装置主要是采用筛网进行筛分，通过机械振动或水流的作用，将砂石料按照不同的尺寸进行分离。然而，传统的筛分装置存在一些问题，如筛网易堵塞、筛分效率低下、设备占地面积大等。

[0004] 同时，参考授权公告号为CN109499872B的中国发明专利，其公开了一种建筑工程筛沙装置，采用多次筛选的模式，实现对筛料的分离。

发明内容

[0005] 为了解决上述部分或全部技术问题，本申请提供一种混凝土制备砂石料筛分装置，具备筛网不易堵塞、砂石料充分分离的技术优势。

[0006] 一种混凝土制备砂石料筛分装置，包括：设备架，竖立在水平面上；进料框，固定在所述设备架上；中筛滚筒，转动设置在所述设备架上，所述进料框内部与所述中筛滚筒内部连通，所述中筛滚筒自所述进料框倾斜向上设置；出料筒，其固定在所述设备架上，所述出料筒内部与中筛滚筒内部远离所述进料框一端连通；螺旋提升杆，沿所述中筛滚筒倾斜方向设置在所述进料框和所述中筛滚筒中，所述螺旋提升杆两端均与所述设备架转动连接；第一螺纹叶片，固定连接在所述螺旋提升杆和所述中筛滚筒内侧壁之间；转动源，固定安装在所述设备架上，用于带动所述螺旋提升杆转动；细筛滚筒，其套设在所述中筛滚筒靠近所述进料框一端，所述细筛滚筒两端均与所述设备架转动连接；第一收料斗，固定连接在所述设备架上，用于接收经所述细筛滚筒筛选得到的物料；第二收料斗，固定连接在所述设备架上，用于接收经所述细筛滚筒筛选之后的物料；第二螺纹叶片，固定连接在所述细筛滚筒内侧壁和所述中筛滚筒外侧壁之间；其中，所述中筛滚筒侧壁的筛孔孔径大于所述细筛滚筒侧壁筛孔孔径。

[0007] 通过采用上述技术方案，实现砂石料的筛分作业，其中包括中筛滚筒的初步筛选和细筛滚筒的二次筛选。通过转动源对螺旋提升杆的转动作用，进一步的带动第一螺纹叶片、中筛滚筒、第二螺纹叶片和细筛滚筒的同步旋转。

[0008] 在中筛滚筒的转动运动下，实现砂石料的翻滚混合，规格尺寸小于中筛滚筒中筛孔孔径的砂石料穿过中筛滚筒掉落在细筛滚筒中，实现砂石料进行的初步筛选。同时，在螺旋提升杆的转动运动下，第一螺纹叶片进行砂石料的同步提升运动，对完成筛分作业的砂石料经出料筒分离排出。同理，细筛滚筒的转动运动，实现砂石料的二次筛选。对细筛滚筒筛选出的砂石料经第一收料斗分离排出。第二螺纹叶片的转动运动，实现对筛分后砂石料

经第二收料斗分离排出。

[0009] 通过上述设置，实现装置对砂石料的筛分作业。中筛滚筒和细筛滚筒的转动，完成砂石料的筛选作业；螺旋提升杆、第一螺纹叶片和第二螺纹叶片的转动，完成砂石料的分离排出。采用滚筒式筛选作业的模式，提升对砂石料的处理容积和筛分效率。设计螺旋提升杆、第一螺纹叶片和第二螺纹叶片的结构，完成筛选和提升作业的同步进行，提高设备的利用效率，避免单独设计提升机构所造成的性能浪费。

[0010] 可选的，所述中筛滚筒和所述细筛滚筒的筒壁上设置棱形筛孔，所述第二螺纹叶片与所述细筛滚筒的长度一致，所述细筛滚筒的长度小于所述中筛滚筒的长度。

[0011] 通过采用上述技术方案，采用有菱形筛分网格的旋转滚筒，不易堵孔，提高作业效率。设置细筛滚筒的底板，实现对砂石料的阻隔，避免一体化设计时，部分砂石料从底板掉落，造成砂石料的外泄。

[0012] 可选的，所述进料框包括：进料斗，所述进料斗固定设置在所述设备架的下端面上；圆筒仓，所述圆筒仓与所述进料斗固定连接，所述圆筒仓与所述中筛滚筒的下端面滑动抵接，所述圆筒仓与所述中筛滚筒的圆心线在同一轴线上，所述第一螺纹叶片与所述圆筒仓的内侧壁滑动抵接。

[0013] 通过采用上述技术方案，设计与第一螺纹叶片滑动抵接的圆筒仓，便于对砂石料的约束收集，解决砂石料在进料框堆积所造成的进料堵塞，优化作业效率。

[0014] 可选的，一种混凝土制备砂石料筛分装置，还包括：隔尘罩，所述隔尘罩固定套设在所述设备架上；风管，所述风管固定设置在所述设备架上，所述风管穿过所述隔尘罩；所述出料筒固定设置在所述设备架一侧面的上端，所述出料筒与所述中筛滚筒的上端面滑动连接，所述出料筒的出口方向向下倾斜设置。

[0015] 通过采用上述技术方案，隔尘罩，实现对筛分作业过程中灰尘的隔离。风管，实现对隔尘罩内灰尘的收集。

[0016] 可选的，一种混凝土制备砂石料筛分装置，还包括：敲击滚轮，所述敲击滚轮设置所述设备架上；所述敲击滚轮包括：驱动轴，所述驱动轴转动安装在所述设备架上，所述驱动轴与所述细筛滚筒平行且长度相等；拍打杆，所述拍打杆设置有多个，多个所述拍打杆呈螺旋等距分布设置在所述驱动轴上，所述拍打杆与所述细筛滚筒间歇抵接。

[0017] 通过采用上述技术方案，驱动轴旋转，带动拍打杆对细筛滚筒进行间歇性碰撞抵接的模式，对卡在筛分网格上的砂石料进行震动清理作业。

[0018] 可选的，一种混凝土制备砂石料筛分装置，还包括：蓄能阻隔杆，所述蓄能阻隔杆固定设置在所述设备架上，所述蓄能阻隔杆与所述驱动轴的间距小于所述拍打杆的长度。

[0019] 通过采用上述技术方案，设计蓄能阻隔杆用于提升拍打杆与细筛滚筒间歇性碰撞抵接时的相对速度，提升清理效率。

[0020] 可选的，一种混凝土制备砂石料筛分装置，还包括：导向滚轮，导向滚轮，所述导向滚轮设置有多个，所述导向滚轮设置在所述设备架上，所述导向滚轮用于所述中筛滚筒和所述细筛滚筒的转动支撑。

[0021] 可选的，所述导向滚轮还包括第一导向轮和第二导向轮；所述第一导向轮与所述细筛滚筒上端面抵紧，所述第一导向轮与所述驱动轴的上端面固定连接；所述第二导向轮与所述细筛滚筒下端面抵紧，所述第二导向轮与所述驱动轴的下端面固定连接。

[0022] 通过采用上述技术方案，实现敲击滚轮与细筛滚筒间的作业联动，优化传动模式。

[0023] 可选的，所述转动源通过驱动链与所述螺旋提升杆传动连接，所述转动源为驱动电机。

[0024] 综上所述，与现有技术相比，本申请包括以下至少一种混凝土制备砂石料筛分装置有益技术效果：

1.采用滚筒式筛选结构和螺旋提升结构相结合的设计模式，实现筛选与提升作业的合并，避免外设提升机构所造成的浪费。

[0025] 2.设计上行运动的滚筒式筛选结构，提高筛分效率。解决传统下行筛选运动结构筛分不彻底和平行振动式筛选结构作业效率低下的缺陷，可同步完成对砂石料的多次筛分作业。

[0026] 3.设计第一螺纹叶片和第二螺纹叶片，对筛分中砂石料进行提升运动。实现筛分和提升的同步进行，提高作业效率，完成筛分砂石料的分离排出。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制：

图1为本发明专利的结构示意图；

图2为本发明专利的剖示图；

图3为本发明专利中突出展示筛分提升机构的结构示意图；

图4为本发明专利中突出展示筛分提升机构的剖示图；

图5为本发明专利中突出展示细筛滚筒与第二螺纹叶片的剖示图；

图6为本发明专利中突出展示设备架上安装敲击滚轮及蓄能阻隔杆的结构示意图。

[0028] 附图标记说明：1、设备架；2、进料框；3、中筛滚筒；4、出料筒；5、螺旋提升杆；6、第一螺纹叶片；7、转动源；8、细筛滚筒；9、第二螺纹叶片；11、第一收料斗；12、第二收料斗；21、进料斗；22、圆筒仓；31、隔尘罩；32、风管；40、敲击滚轮；41、驱动轴；42、拍打杆；43、蓄能阻隔杆；51、导向滚轮；52、第一导向轮；53、第二导向轮。

具体实施方式

[0029] 为使本发明专利实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明专利实施例的附图1-6，对本发明专利实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明专利的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明专利的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明专利保护的范围。

[0030] 本申请实施例公开一种混凝土制备砂石料筛分装置。

[0031] 参照图1至图5，一种混凝土制备砂石料筛分装置，包括设备架1，设备架1的下端面上固定设置用于砂石料添加的进料框2，从进料框2添加的砂石料进行筛分、分离处理。

[0032] 筛分、分离处理的结构设置包括：转动设置在设备架1上的中筛滚筒3，进料框2内部与中筛滚筒3内部连通，中筛滚筒3自进料框2倾斜向上设置。沿中筛滚筒3倾斜方向设置

在进料框2和中筛滚筒3中的螺旋提升杆5，螺旋提升杆5两端均与设备架1转动连接。固定连接在螺旋提升杆5和中筛滚筒3内侧壁之间的第一螺纹叶片6。套设在中筛滚筒3靠近进料框2一端的细筛滚筒8，细筛滚筒8两端均与设备架1转动连接。固定连接在细筛滚筒8内侧壁和中筛滚筒3外侧壁之间的第二螺纹叶片9。其中，中筛滚筒3侧壁的筛孔孔径大于细筛滚筒8侧壁筛孔孔径。

[0033] 固定连接在设备架1上的第一收料斗11，用于接收经细筛滚筒8筛选得到的物料。固定连接在设备架1上的第二收料斗12，用于接收经细筛滚筒8筛选之后的物料。固定在设备架1上的出料筒4，出料筒4内部与中筛滚筒3内部远离进料框2一端连通。出料筒4固定设置在设备架1一侧面的上端，出料筒4与中筛滚筒3的上端面滑动连接，出料筒4的出口方向向下倾斜设置。固定安装在设备架1上的转动源7，通过驱动链用于带动螺旋提升杆5转动。

[0034] 螺旋提升杆5依次与第一螺纹叶片6、中筛滚筒3、第二螺纹叶片9和细筛滚筒8固定连接，实现筛分作业的整体转动设计。转动源7通过驱动链与螺旋提升杆5的连接，进而带动上述结构进行转动作业。

[0035] 筛分、分离处理的作业原理包括：从进料框2添加的砂石料，进入中筛滚筒3中。在中筛滚筒3的转动运动下，实现砂石料的翻滚混合，规格尺寸小于中筛滚筒3中筛孔孔径的砂石料穿过中筛滚筒3掉落在细筛滚筒8中，实现砂石料进行的初步筛选作业。同时，在螺旋提升杆5的转动运动下，第一螺纹叶片6进行砂石料的同步提升运动，对完成筛分作业的砂石料经出料筒4分离排出。同理，细筛滚筒8的转动运动，实现对掉落在细筛滚筒8中的砂石料进行二次筛选作业。对从细筛滚筒8中筛孔孔径掉落出的砂石料经第一收料斗11分离排出。第二螺纹叶片9的转动运动，实现对筛分后砂石料的提升运动，并经第二收料斗12分离排出。

[0036] 通过上述作业，实现对砂石料的二次筛分。其中，筛选之后，指的是经过筛选作业后剩余的物料；筛选得到，指的是筛选过程中被筛分掉落出来的物料

其中，中筛滚筒3和细筛滚筒8的筒壁上设置棱形筛孔，第二螺纹叶片9与细筛滚筒8的长度一致，细筛滚筒8的长度小于中筛滚筒3的长度。

[0037] 参照图1、图2，进料框2包括进料斗21和圆筒仓22。进料斗21固定设置在设备架1的下端面上。圆筒仓22与进料斗21固定连接，圆筒仓22与中筛滚筒3的下端面滑动抵接，圆筒仓22与中筛滚筒3的圆心线在同一轴线上，第一螺纹叶片6与圆筒仓22的内侧壁滑动抵接。

[0038] 添加的砂石料，从进料斗21进入到圆筒仓22内。由设置在圆筒仓22中的螺旋提升杆5通过第一螺纹叶片6将砂石料提升输送到中筛滚筒3内进行砂石料的筛分作业。

[0039] 参照图1、图2，设备架1上固定套设隔尘罩31，隔尘罩31用于灰尘的隔离。设备架1上固定设置风管32，风管32的进风口设置在隔尘罩31内，风管32的出风口设置在隔尘罩31外侧，风管32与除尘设备相连接，用于灰尘的处理。第一收料斗11和第二收料斗12穿过隔尘罩31。

[0040] 参照图2、图6，隔尘罩31内的设备架1上设置敲击滚轮40。敲击滚轮40包括：驱动轴41，其设置在驱动轴41上的拍打杆42。拍打杆42以驱动轴41为圆心呈螺旋等距分布设置。驱动轴41旋转作用于拍打杆42对细筛滚筒8的间歇碰撞抵接，实现对卡在筛网上砂石料的震动清理。

[0041] 参照图6，在设备架1上固定设置蓄能阻隔杆43。蓄能阻隔杆43与驱动轴41的间距

小于拍打杆42的长度。

[0042] 蓄能阻隔杆43设置在拍打杆42与细筛滚筒8间歇抵接的前方，蓄能阻隔杆43用于拍打杆42的形变约束，提高拍打杆42与细筛滚筒8碰撞抵接时的相对速度。提高敲击滚轮40的清理效率。

[0043] 参照图1、图6，设备架1上设置有多个导向滚轮51，多个导向滚轮51用于中筛滚筒3和细筛滚筒8的转动支撑。

[0044] 其中，参照图6，导向滚轮51还包括第一导向轮52和第二导向轮53；第一导向轮52与细筛滚筒8上端面抵紧，第一导向轮52与驱动轴41的上端面固定连接；第二导向轮53与细筛滚筒8下端面抵紧，第二导向轮53与驱动轴41的下端面固定连接。细筛滚筒8带动第一导向轮52和第二导向轮53进行抵紧运动，第一导向轮52和第二导向轮53作用于驱动轴41的旋转作业，进而实现拍打杆42对细筛滚筒8的清理作业。其中，抵紧指圆形轮结构间抵接后的线速度一致的同步运动。

[0045] 其中，第一导向轮52与第二导向轮53用于细筛滚筒8转动驱动力向敲击滚轮40传动。采用联动化的设计模式，便于实现敲击滚轮40的清理作业。

[0046] 设备架1上设置转动源7，转动源7为驱动电机。转动源7通过驱动链与螺旋提升杆5传动连接。进一步的，通过螺旋提升杆5作用于第一螺纹叶片6、中筛滚筒3、第二螺纹叶片9和细筛滚筒8的同步运动，实现筛分作业的目的。同时，细筛滚筒8通过第一导向轮52和第二导向轮53的传动作用于驱动轴41带动拍打杆42的旋转运动，达到对细筛滚筒8进行清理作业的技术目的。

[0047] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0048] 此外，术语“A、B”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0049] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0050] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

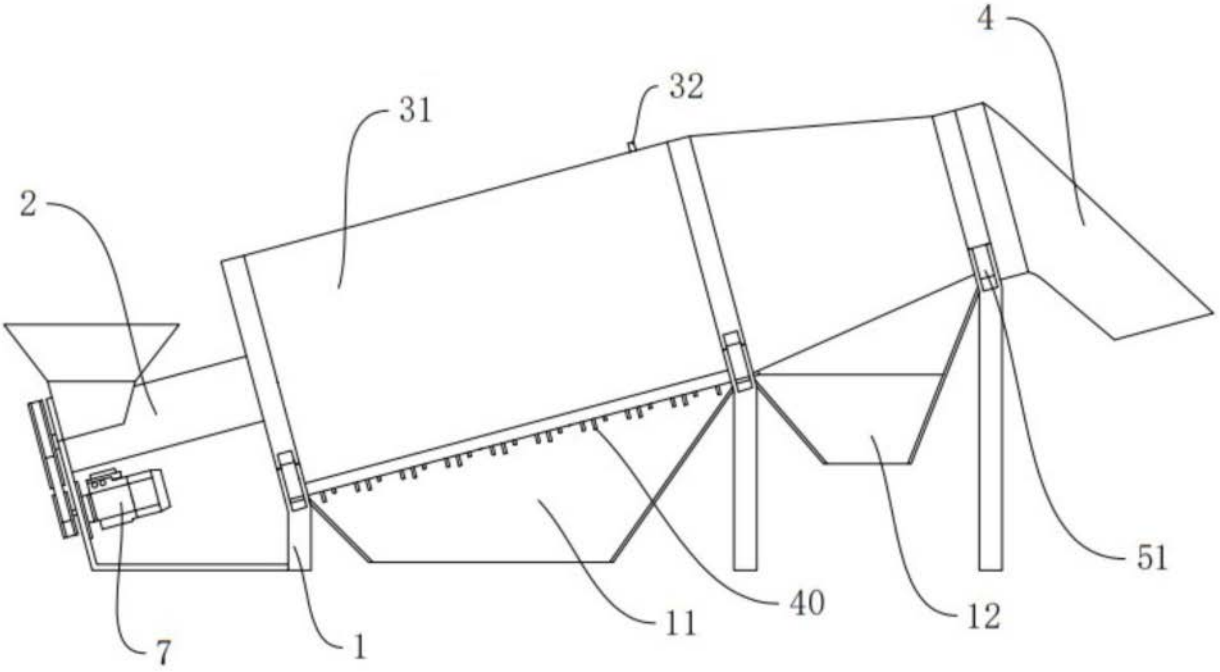


图1

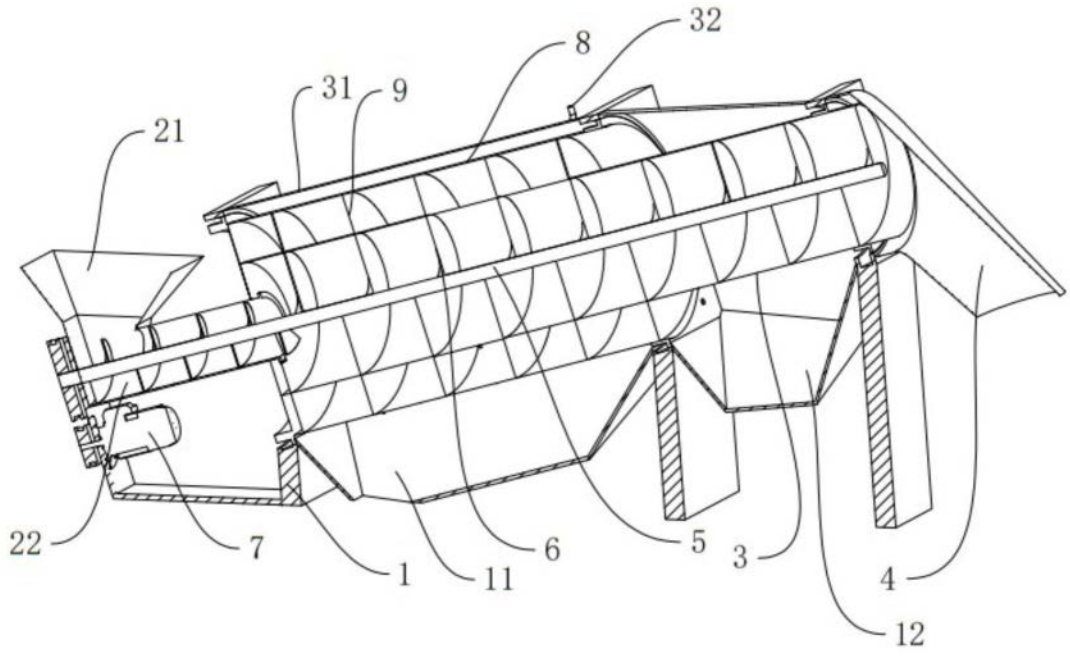


图2

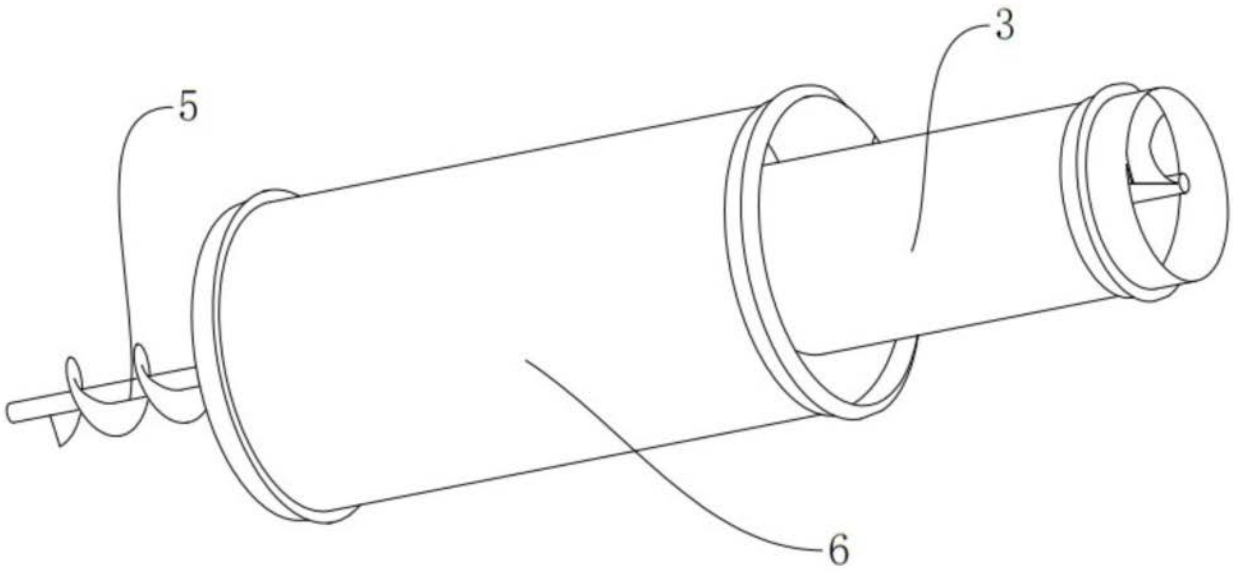


图3

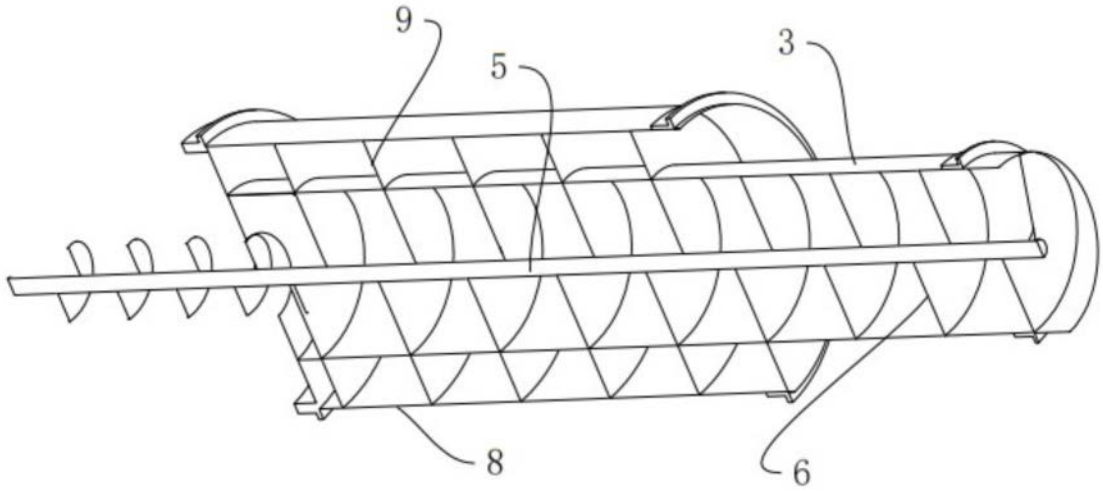


图4

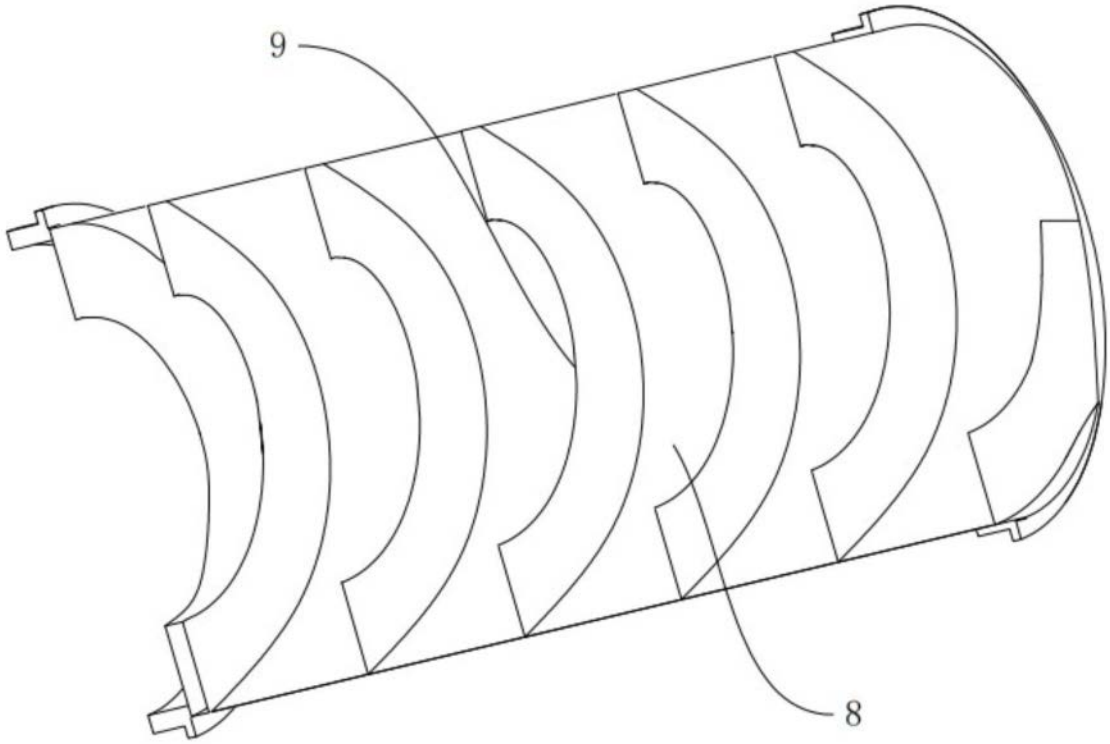


图5

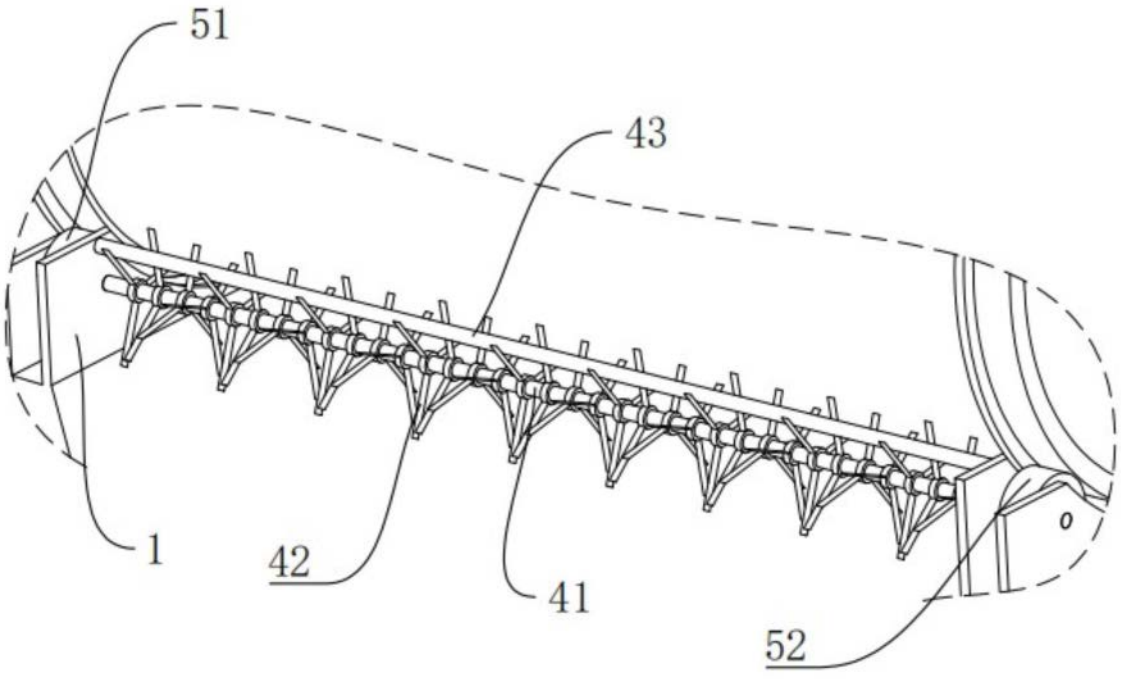


图6