



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111589591 A

(43)申请公布日 2020.08.28

(21)申请号 202010514150.X

B04B 9/02(2006.01)

(22)申请日 2020.06.08

B23Q 11/10(2006.01)

(71)申请人 长江师范学院

地址 408100 重庆市涪陵区李渡聚贤大道
16号

(72)发明人 宋永石 李翼 郑显华 李言栋

(74)专利代理机构 重庆远恒专利代理事务所
(普通合伙) 50248

代理人 伍伦辰

(51)Int.Cl.

B04B 1/00(2006.01)

B04B 7/02(2006.01)

B04B 11/05(2006.01)

B04B 11/06(2006.01)

B04B 7/18(2006.01)

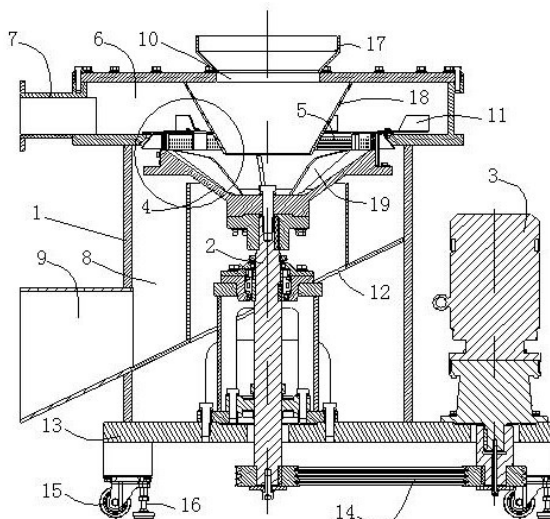
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种离心式切削废屑分离机

(57)摘要

本发明公开了一种离心式切削废屑分离机，其特征在于，包括机壳，机壳上具有竖向设置的主轴，主轴下方和电机传动连接，主轴上方固定设置有一个整体呈碗状的旋转盘，旋转盘开口方向向上且下端轴心处和主轴固定连接，旋转盘上端开口边缘上固定向上连接有一圈筛网，筛网上端的机壳上形成有一个废屑容纳空间，废屑容纳空间外侧壁开设有废屑出口，筛网下方的机壳上被筛网和旋转盘隔离形成有一个切削液流出空间，切削液流出空间下部侧壁上开设有切削液出口；废屑容纳空间顶壁上正对旋转盘中部位置开设有投料口。本装置用于实现机加工切削废屑和切削液的分离，具有结构简单，控制方便，快速高效且分离效果好等优点。



1. 一种离心式切削废屑分离机,其特征在在于,包括机壳,机壳上具有竖向设置的主轴,主轴下方和电机传动连接,主轴上方固定设置有一个整体呈碗状的旋转盘,旋转盘开口方向向上且下端轴心处和主轴固定连接,旋转盘上端开口边缘上固定向上连接有一圈筛网,筛网上端的机壳上形成有一个废屑容纳空间,废屑容纳空间外侧壁开设有废屑出口,筛网下方的机壳上被筛网和旋转盘隔离形成有一个切削液流出空间,切削液流出空间下部侧壁上开设有切削液出口;废屑容纳空间顶壁上正对旋转盘中部位置开设有投料口。

2. 如权利要求1所述的离心式切削废屑分离机,其特征在在于,筛网上端固定连接设置有一圈风叶。

3. 如权利要求2所述的离心式切削废屑分离机,其特征在在于,机壳整体呈圆筒形,所述主轴竖向设置于机壳轴心线位置,所述废屑容纳空间在周向上整体呈圆形;

旋转盘下方的机壳内斜向隔断设置有一块引流板,引流板下端和切削液出口下端相衔接,引流板中部留有供主轴穿过的空间且和主轴之间设置有转动密封结构。

4. 如权利要求2所述的离心式切削废屑分离机,其特征在在于,机壳下端设置有板状的支撑平台,支撑平台下端外侧设置向下的固定支脚,支撑平台一侧水平延伸出机壳并安装所述电机,电机竖向安装且电机轴向下延伸并可转动地穿出支撑平台下方,所述主轴下端通过动密封配合结构穿出支撑平台下方并依靠水平设置的皮带机构和电机轴传动连接;

固定支脚下端设置有滚轮,滚轮一侧还并列设置有可升降的活动支脚。

5. 如权利要求2所述的离心式切削废屑分离机,其特征在在于,投料口上方向上连接设置有一个接料盘;

投料口下端的废屑容纳空间顶壁上向下设置有一个引导筒,引导筒呈小直径端向下的锥台状,且大直径端大于投料口直径,引导筒小直径端正对旋转盘底部设置。

6. 如权利要求5所述的离心式切削废屑分离机,其特征在在于,引导筒上端和废屑容纳空间顶壁间隔或者转动配合设置,引导筒下端通过连接架和旋转盘固定;

引导筒内壁上沿周向均匀间隔设置有引导板,引导板下端沿引导筒旋转方向倾斜设置。

7. 如权利要求6所述的离心式切削废屑分离机,其特征在在于,引导筒上引导板沿高度方向设置有多层,每层引导板之间错位设置。

8. 如权利要求2所述的离心式切削废屑分离机,其特征在在于,所述旋转盘周壁内侧沿周向均匀分布有几块从下到上竖向设置的隔板;

旋转盘周壁上开设有过滤孔。

9. 如权利要求8所述的离心式切削废屑分离机,其特征在在于,旋转盘周壁上开设有引流槽,引流槽包括位于隔板正对旋转方向一侧根部的主干槽,以及斜向且相互间隔地开设在旋转盘相邻隔板之间区域内的支干槽,支干槽一端沿旋转盘旋转方向往外前方倾斜且和主干槽相接,所述过滤孔设置在引流槽内。

10. 如权利要求2所述的离心式切削废屑分离机,其特征在在于,旋转盘底部位置正对投料口区域内竖直向上设置有若干立柱,立柱之间相互间隔设置;

所述立柱可自转安装设置;

所述立柱高度沿旋转盘中心向外依次降低设置;

所述立柱固定在一个安装盘上,安装盘和旋转盘可拆卸安装;

所述筛网整体呈竖向圆筒状,其上端设置有向外的翻边并用于安装风叶。

一种离心式切削废屑分离机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机加工废屑回收技术领域,具体涉及一种离心式切削废屑分离机。

背景技术

[0002] 机加工是机械加工的简称,是指通过机械精确加工去除材料的加工工艺。包括切削、钻削等加工方式。如车辆配件等产品,经常会通过机加工方式制备。一些金属构件,或者特殊材料构件,当原材料比较昂贵时需要考虑对切削废弃的废屑做回收利用处理。而废屑回收处理第一步通常需要实现废屑和切削液的分离。

[0003] 采用传统的过滤网或过滤桶的方式,分离效率太低,同时存在切削液分离不彻底的缺陷。CN109396944A曾公开过一种负压式吸屑分离机构。其采用负压吸屑的方式将冷却液快速吸入至液体集料罐内,实现金属屑和切削液的分离。但仍然存在设备成本较高,分离效率较低的缺陷。

[0004] 故如何设计一种能够更加高效快速地实现切削废屑和切削液分离装置,提高分离效果,成为本领域技术人员有待考虑解决的问题。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:如何提供一种结构简单,控制方便,快速高效且分离效果好的离心式切削废屑分离机。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

一种离心式切削废屑分离机,其特征在于,包括机壳,机壳上具有竖向设置的主轴,主轴下方和电机传动连接,主轴上方固定设置有一个整体呈碗状的旋转盘,旋转盘开口方向向上且下端轴心处和主轴固定连接,旋转盘上端开口边缘上固定向上连接有一圈筛网,筛网上端的机壳上形成有一个废屑容纳空间,废屑容纳空间外侧壁开设有废屑出口,筛网下方的机壳上被筛网和旋转盘隔离形成有一个切削液流出空间,切削液流出空间下部侧壁上开设有切削液出口;废屑容纳空间顶壁上正对旋转盘中部位置开设有投料口。

[0007] 这样,本装置使用时,机加工切削废屑连同切削液一起从投料口掉入到旋转盘中。旋转盘由电机带动旋转,带动进入的物料散开并在离心力作用下贴着旋转盘周壁向外上方移动。当物料经过筛网位置时,切削液即在离心力作用下透出筛网甩出进入到切削液流出空间实现分离,剩余的切削废屑从筛网上端甩出进入到废屑容纳空间并最终从废屑出口排出。故本发明利用了筛网实现离心过滤的方式实现切削废屑和切削液的分离,具有结构简单,控制方便,快速高效且分离效果好的优点。

[0008] 进一步地,筛网上端固定连接设置有一圈风叶。

[0009] 这样,装置工作时,风叶产生一股外旋的风流可以更好地带动旋转盘中物料向外上方移动。同时风叶在废屑容纳空间中产生一股旋转的风流,更有利于将分离后的废屑集中从废屑出口排出。

[0010] 进一步地,机壳整体呈圆筒形,所述主轴竖向设置于机壳轴心线位置,所述废屑容纳空间在周向上整体呈圆形。

[0011] 这样,可以更好地利用空间,同时更加方便在废屑容纳空间内形成旋转风流作用。

[0012] 进一步地,旋转盘下方的机壳内斜向隔断设置有一块引流板,引流板下端和切削液出口下端相衔接,引流板中部留有供主轴穿过的空间且和主轴之间设置有转动密封结构。

[0013] 这样,可以更好地利于切削液的收集和下流。

[0014] 进一步地,机壳下端设置有板状的支撑平台,支撑平台下端外侧设置向下的固定支脚,支撑平台一侧水平延伸出机壳并安装所述电机,电机竖向安装且电机轴向下延伸并可转动地穿出支撑平台下方,所述主轴下端通过动密封配合结构穿出支撑平台下方并依靠水平设置的皮带机构和电机轴传动连接。

[0015] 这样更加方便电机的安装固定,以及方便实现对皮带传动机构以及电机的保护,多层隔断可以很好地避免电机以及皮带机构被浸出的切削液侵蚀。

[0016] 进一步地,固定支脚下端设置有滚轮,滚轮一侧还并列设置有可升降的活动支脚。

[0017] 这样设备可以依靠滚轮推动方便移动,移动到位后可以依靠活动支脚向下伸出实现固定。其中可升降的活动支脚依靠一对竖向设置且螺纹配合的螺纹杆和螺纹筒实现升降调节,其中螺纹筒可向上固定到支撑平台或者固定支脚上,螺纹杆下端可连接一底盘提高支撑稳定性。

[0018] 进一步地,投料口上方向上连接设置有一个接料盘。这更加利于物料的投入。

[0019] 进一步地,投料口下端的废屑容纳空间顶壁上向下设置有一个引导筒,引导筒呈小直径端向下的锥台状,且大直径端大于投料口直径,引导筒小直径端正对旋转盘底部设置。

[0020] 这样,是因为物料从机床上掉入本装置时,常常会走抛物线抛入,这样从投料口抛入后,引导筒的设置可以更好地接住物料并引导物料从旋转盘中心处掉入。

[0021] 作为一种选择,引导筒上端和废屑容纳空间顶壁固定,下端悬空设置。这样结构简单且方便安装。

[0022] 作为更好的一种选择,引导筒上端和废屑容纳空间顶壁间隔或者转动配合设置,引导筒下端通过连接架和旋转盘固定。

[0023] 这样是因为物料掉入时,常常是切削废屑夹杂切削液成簇成团地掉入到装置,导致来不及分散即被甩出,极大地降低了过滤效果。将引导筒安装在旋转盘上,工作时,引导筒随旋转盘一同旋转,物料进入到投料口并和引导筒接触后先被引导筒带动产生旋转趋势,并很好地被打散分散后掉入到旋转盘底部。然后在旋转盘中可以更好地沿四周分散外移,极大地提高了装置脱水过滤效果。避免物料废屑夹杂切削液成簇地掉入到旋转盘上,来不及分散即被甩出,导致过水过滤效果较差的缺陷。进一步地,连接架包括沿周向均匀分布的数根连接杆,连接杆一端和引导筒外侧中部位置固定,另一端和旋转盘上端边沿位置固定。这样可以更好地实现对引导筒的固定,同时尽量降低对物料的影响。

[0024] 进一步地,引导筒内壁上沿周向均匀间隔设置有引导板,引导板下端沿引导筒旋转方向倾斜设置。

[0025] 这样,引导板可以更好地将物料打散后掉入到旋转盘中,进而更好地提高固液分

离的过滤效果。

[0026] 进一步地,引导筒上引导板沿高度方向设置有多层,每层引导板之间错位设置。

[0027] 这样使得物料随上一层引导板向下掉入到第二层引导板时,被强行分开到至少两个引导板上,更好地提高对物料的分散效果。更好地选择是,下一层引导板的上端插入部分到上一层引导板所在高度区域。这样可以使得物料进入下一层引导板时更好地强行分散开。

[0028] 进一步地,所述旋转盘周壁内侧沿周向均匀分布有几块从下到上竖向设置的隔板。

[0029] 这样,当掉入物料数量较充分时,隔板也可以起到更好地将物料分散开的效果,有利于提高固液分离效果。

[0030] 进一步地,旋转盘周壁上开设有过滤孔。这样旋转盘和筛网一起构成二级过滤结构,物料在旋转盘周壁上即可实现第一次过滤,再经过筛网实现二次过滤,极大地提高了固液分离效果。

[0031] 进一步地,旋转盘周壁上开设有引流槽,引流槽包括位于隔板正对旋转方向一侧根部的主干槽,以及斜向且相互间隔地开设在旋转盘相邻隔板之间区域内的支干槽,支干槽一端沿旋转盘旋转方向往外前方倾斜且和主干槽相接,所述过滤孔设置在引流槽内。

[0032] 这样引流槽结构的设置可以很好地引导切削液经引流槽汇聚流动,从各支干槽汇集到主干槽,并在该过程中经过滤孔排出,极大地提高了过滤效果。

[0033] 进一步地,引流槽的支干槽中靠外上方一侧为水平壁设置,另一侧为斜面壁设置。

[0034] 这样使得向外越过引流槽的切削液会被水平的侧壁向内甩回,极大地避免了过滤液越过引流槽继续向外流动,另一侧的斜面壁更加利于过滤液流入槽内。

[0035] 进一步地,旋转盘底部位置正对投料口区域内竖直向上设置有若干立柱,立柱之间相互间隔设置。

[0036] 这样部分从投料口投入的成簇成团状的废屑,从投料口正中位置掉入到旋转盘时,可以先撞击到立柱,并被立柱打散分散开,更好地避免物料堆积甩出导致降低过滤效果。

[0037] 进一步地,所述立柱可自转安装设置。

[0038] 这样能够更好地避免物料废屑被立柱夹带纠缠。

[0039] 进一步地,所述立柱高度沿旋转盘中心向外依次降低设置。

[0040] 这样使得成簇成团状的废屑从投料口正中位置掉入后,撞击到呈锥形的立柱顶端面,部分物料被立柱顶部反向撞击抛出,部分物料通过立柱间间隔向前抛入,再通过立柱与立柱之间的间隔被分流,故可以更好地实现物料的分散,提高过滤效果。

[0041] 进一步地,所述立柱固定在一个安装盘上,安装盘和旋转盘可拆卸安装。

[0042] 这样,当遇到部分废弃切屑为长条卷状结构时,可以将安装盘和立柱拆卸下,避免发生缠绕。

[0043] 进一步地,所述筛网整体呈竖向圆筒状,其上端设置有向外的翻边并用于安装风叶。

[0044] 这样,直筒状的筛网,可以避免切削液轻易越过筛网流出,更加利于提高对切削液的过滤效果。

[0045] 综上所述,本装置用于实现机加工切削废屑和切削液的分离,具有结构简单,控制方便,快速高效且分离效果好等优点。

附图说明

[0046] 图1为本发明实施例1的结构示意图。

[0047] 图2为图1的俯视图。

[0048] 图3为图1的右剖视图。

[0049] 图4为图3中圆圈处局部结构放大后的示意图。

[0050] 图5为本发明实施例2的剖视结构示意图。

[0051] 图6为本发明实施例2单独显示旋转盘上引流槽的结构示意简图。

具体实施方式

[0052] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0053] 实施例1:参见图1-4,一种离心式切削废屑分离机,其中,包括机壳1,机壳1上具有竖向设置的主轴2,主轴2下方和电机3传动连接,主轴2上方固定设置有一个整体呈碗状的旋转盘4,旋转盘4开口方向向上且下端轴心处和主轴固定连接,旋转盘上端开口边缘上固定向上连接有一圈筛网5,筛网5上端的机壳上形成有一个废屑容纳空间6,废屑容纳空间6外侧壁开设有废屑出口7,筛网5下方的机壳上被筛网和旋转盘隔离形成有一个切削液流出空间8,切削液流出空间8下部侧壁上开设有切削液出口9;废屑容纳空间顶壁上正对旋转盘中部位置开设有投料口10。

[0054] 这样,本装置使用时,机加工切削废屑连同切削液一起从投料口掉入到旋转盘中。旋转盘由电机带动旋转,带动进入的物料散开并在离心力作用下贴着旋转盘周壁向外上方移动。当物料经过筛网位置时,切削液即在离心力作用下透出筛网甩出进入到切削液流出空间实现分离,剩余的切削废屑从筛网上端甩出进入到废屑容纳空间并最终从废屑出口排出。故本发明利用了筛网实现离心过滤的方式实现切削废屑和切削液的分离,具有结构简单,控制方便,快速高效且分离效果好的优点。

[0055] 本实施例中,筛网5上端固定连接设置有一圈风叶11。

[0056] 这样,装置工作时,风叶产生一股外旋的风流可以更好地带动旋转盘中物料向外上方移动。同时风叶在废屑容纳空间中产生一股旋转的风流,更有利于将分离后的废屑集中从废屑出口排出。

[0057] 其中,机壳1整体呈圆筒形,所述主轴2竖向设置于机壳轴心线位置,所述废屑容纳空间在周向上整体呈圆形。

[0058] 这样,可以更好地利用空间,同时更加方便在废屑容纳空间内形成旋转风流作用。

[0059] 其中,旋转盘4下方的机壳内斜向隔断设置有一块引流板12,引流板12下端和切削液出口9下端相衔接,引流板12中部留有供主轴穿过的空间且和主轴之间设置有转动密封结构。

[0060] 这样,可以更好地利于切削液的收集和下流。

[0061] 其中,机壳下端设置有板状的支撑平台13,支撑平台13下端外侧设置向下的固定支脚,支撑平台13一侧水平延伸出机壳并安装所述电机3,电机竖向安装且电机轴向下延伸

并可转动地穿出支撑平台13下方,所述主轴下端通过动密封配合结构穿出支撑平台下方并依靠水平设置的皮带机构14和电机轴传动连接。

[0062] 这样更加方便电机的安装固定,以及方便实现对皮带传动机构以及电机的保护,多层隔断可以很好地避免电机以及皮带机构被浸出的切削液侵蚀。

[0063] 其中,固定支脚下端设置有滚轮15,滚轮15一侧还并列设置有可升降的活动支脚16。

[0064] 这样设备可以依靠滚轮推动方便移动,移动到位后可以依靠活动支脚向下伸出实现固定。其中可升降的活动支脚依靠一对竖向设置且螺纹配合的螺纹杆和螺纹筒实现升降调节,其中螺纹筒可向上固定到支撑平台或者固定支脚上,螺纹杆下端可连接一底盘提高支撑稳定性。

[0065] 其中,投料口上方向上连接设置有一个接料盘17。这更加利于物料的投入。

[0066] 其中,投料口10下端的废屑容纳空间顶壁上向下设置有一个引导筒18,引导筒呈小直径端向下的锥台状,且大直径端大于投料口直径,引导筒小直径端正对旋转盘底部设置。

[0067] 这样,是因为物料从机床上掉入本装置时,常常会走抛物线抛入,这样从投料口抛入后,引导筒的设置可以更好地接住物料并引导物料从旋转盘中心处掉入。

[0068] 本实施例中,引导筒18上端和废屑容纳空间6顶壁固定,下端悬空设置。这样结构简单且方便安装。

[0069] 本实施例中,所述旋转盘4周壁内侧沿周向均匀分布有几块从下到上竖向设置的隔板19。

[0070] 这样,当掉入物料数量较充分时,隔板也可以起到更好地将物料分散开的效果,有利于提高固液分离效果。

[0071] 本实施例1中,所述筛网5整体呈竖向圆筒状,其上端设置有向外的翻边并用于安装风叶。

[0072] 这样,直筒状的筛网,可以避免切削液轻易越过筛网流出,更加利于提高对切削液的过滤效果。

[0073] 实施例2,参加图5和图6,本实施例2其余结构和实施例1相同,区别之处在于以下结构:引导筒18上端和废屑容纳空间6顶壁间隔或者转动配合设置,引导筒18下端通过连接架21和旋转盘4固定。

[0074] 这样是因为物料掉入时,常常是切削废屑夹杂切削液成簇成团地掉入到装置,导致来不及分散即被甩出,极大地降低了过滤效果。将引导筒安装在旋转盘上,工作时,引导筒随旋转盘一同旋转,物料进入到投料口并和引导筒接触后先被引导筒带动产生旋转趋势,并很好地被打散分散后掉入到旋转盘底部。然后在旋转盘中可以更好地沿四周分散外移,极大地提高了装置脱水过滤效果。避免物料废屑夹杂切削液成簇地掉入到旋转盘上,来不及分散即被甩出,导致过水过滤效果较差的缺陷。

[0075] 实施例2中,连接架21包括沿周向均匀分布的数根连接杆,连接杆一端和引导筒外侧中部位置固定,另一端和旋转盘上端边沿位置固定。这样可以更好地实现对引导筒的固定,同时尽量降低对物料的影响。

[0076] 实施例2中,引导筒18内壁上沿周向均匀间隔设置有引导板22,引导板22下端沿引

导筒旋转方向倾斜设置。

[0077] 这样,引导板可以更好地将物料打散后掉入到旋转盘中,进而更好地提高固液分离的过滤效果。

[0078] 实施例2中,引导筒18上引导板22沿高度方向设置有多层,每层引导板之间错位设置。

[0079] 这样使得物料随上一层引导板向下掉入到第二层引导板时,被强行分开到至少两个引导板上,更好地提高对物料的分散效果。更好地选择是,下一层引导板的上端插入部分到上一层引导板所在高度区域。这样可以使得物料进入下一层引导板时更好地强行分散开。

[0080] 实施例2中,旋转盘周壁上开设有过滤孔23。这样旋转盘4和筛网一起构成二级过滤结构,物料在旋转盘周壁上即可实现第一次过滤,再经过筛网实现二次过滤,极大地提高了固液分离效果。

[0081] 其中,旋转盘4周壁上开设有引流槽24,引流槽24包括位于隔板正对旋转方向一侧根部的主干槽25,以及斜向且相互间隔地开设在旋转盘相邻隔板之间区域内的支干槽26,支干槽一端沿旋转盘旋转方向往外前方倾斜且和主干槽相接,所述过滤孔23设置在引流槽24内。引流槽和过滤孔结构图5中未显示,参见图6。

这样引流槽结构的设置可以很好地引导切削液经引流槽汇聚流动,从各支干槽汇集到主干槽,并在该过程中经过滤孔排出,极大地提高了过滤效果。

[0082] 其中,引流槽24的支干槽中靠外上方一侧为水平壁设置,另一侧为斜面壁设置。

[0083] 这样使得向外越过引流槽的切削液会被水平的侧壁向内甩回,极大地避免了过滤液越过引流槽继续向外流动,另一侧的斜面壁更加利于过滤液流入槽内。

[0084] 其中,旋转盘4底部位置正对投料口区域内竖直向上设置有若干立柱27,立柱之间相互间隔设置。

[0085] 这样部分从投料口投入的成簇成团状的废屑,从投料口正中位置掉入到旋转盘时,可以先撞击到立柱,并被立柱打散分散开,更好地避免物料堆积甩出导致降低过滤效果。

[0086] 其中,所述立柱27可自转安装设置。

[0087] 这样能够更好地避免物料废屑被立柱夹带纠缠。

[0088] 其中,所述立柱27高度沿旋转盘中心向外依次降低设置。

[0089] 这样使得成簇成团状的废屑从投料口正中位置掉入后,撞击到呈锥形的立柱顶端面,部分物料被立柱顶部反向撞击抛出,部分物料通过立柱间间隔向前抛入,再通过立柱与立柱之间的间隔被分流,故可以更好地实现物料的分散,提高过滤效果。

[0090] 本实施例2中,所述立柱27固定在一个安装盘上,安装盘和旋转盘可拆卸安装。

[0091] 这样,当遇到部分废弃切屑为长条卷状结构时,可以将安装盘和立柱拆卸下,避免发生缠绕。

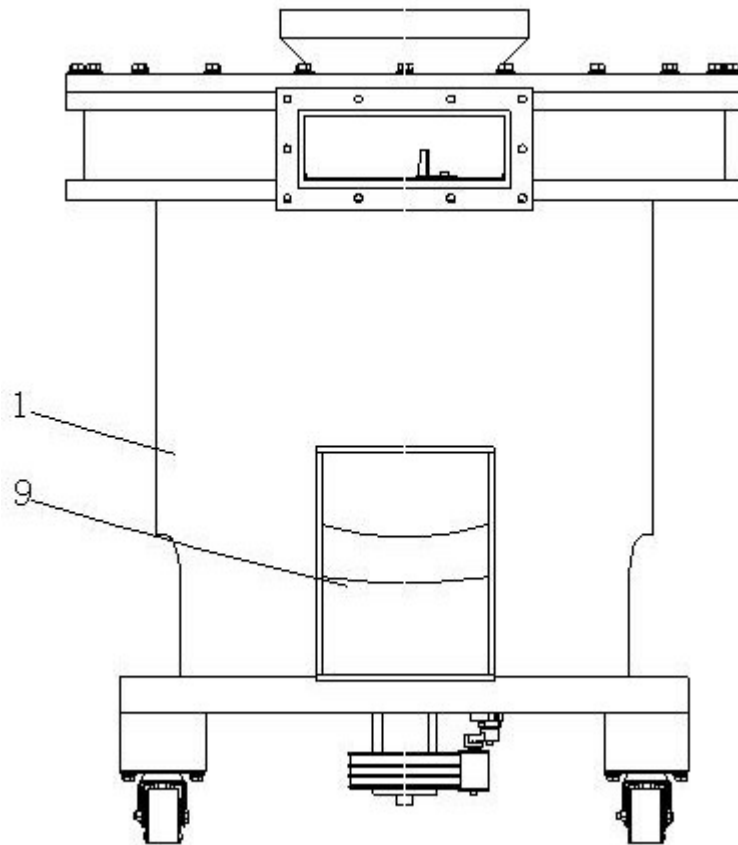


图 1

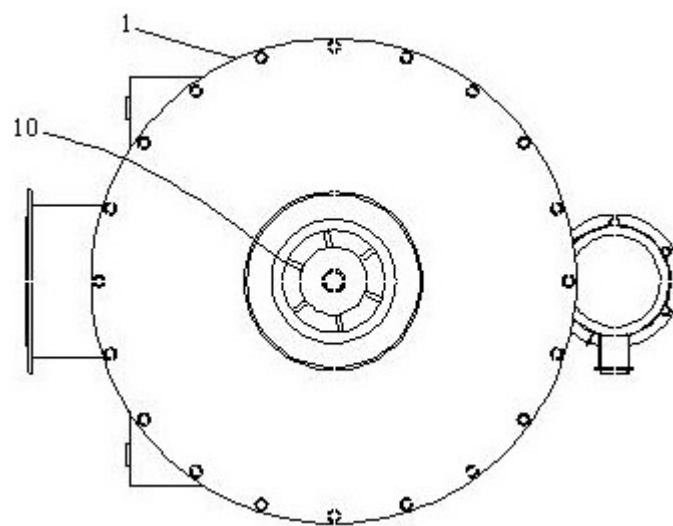


图 2

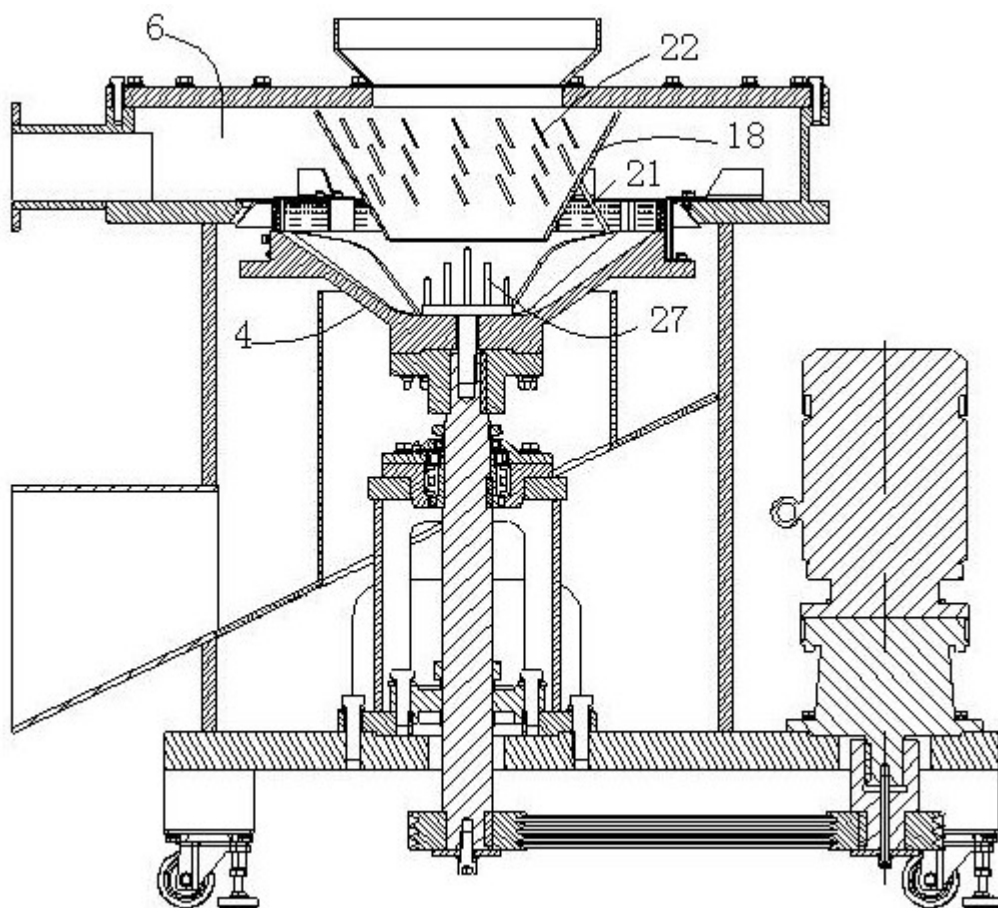


图 5

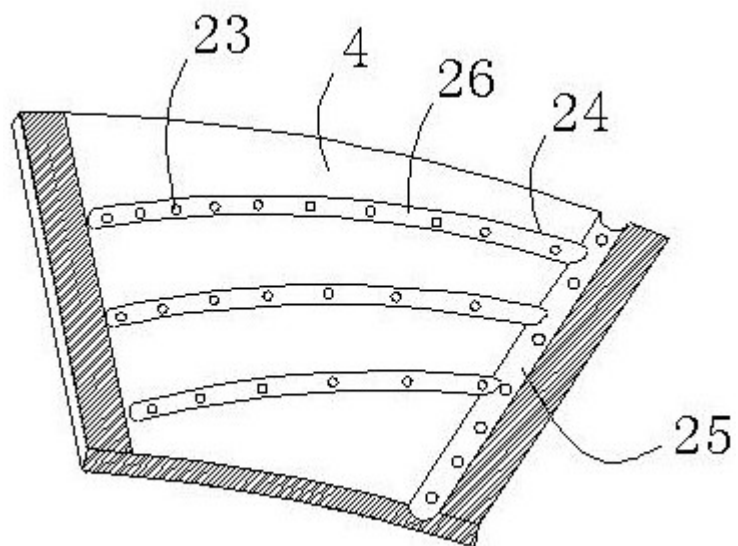


图 6