



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114602781 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 12

(21) 申请号 202210489598.X

(22) 申请日 2022.05.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114602781 A

(43) 申请公布日 2022.06.10

(73) 专利权人 山东省地质矿产勘查开发局第四地质大队(山东省第四地质矿产勘查院)

地址 261021 山东省潍坊市潍城区向阳路2375号

(72) 发明人 王教科 修伟 胡爱华 李卫东
王秀红 马子然 崔凯 张德明
梁丽丽

(74) 专利代理机构 潍坊盛润知识产权代理事务所(普通合伙) 37299

专利代理师 吴萍

(51) Int.Cl.

B07B 1/06 (2006.01)

B07B 1/30 (2006.01)

B07B 1/42 (2006.01)

B07B 1/50 (2006.01)

B07B 1/52 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 111672753 A, 2020.09.18

CN 110605232 A, 2019.12.24

US 2003173257 A1, 2003.09.18

CN 111804375 A, 2020.10.23

CN 108703224 A, 2018.10.26

CN 107377389 A, 2017.11.24

审查员 徐秋香

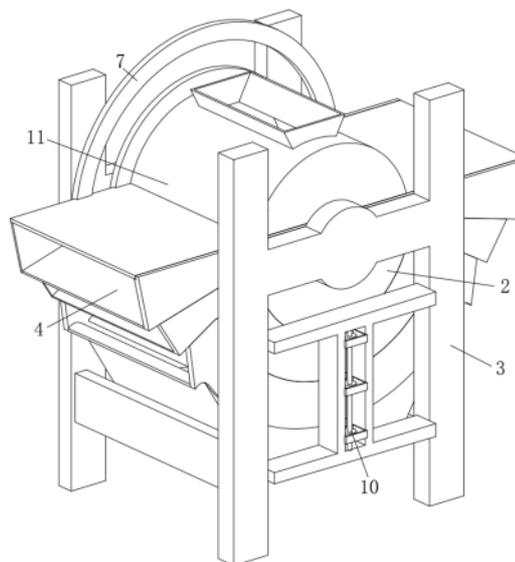
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种矿石粉碎后多级筛分装置

(57) 摘要

本发明提供一种矿石粉碎后多级筛分装置,属于矿石筛分技术领域,包括若干弧形筛板,所述弧形筛板由上至下分布,且由上至下分布的弧形筛板的圆心相同,弧形筛板上筛分孔的孔径由上至下依次减小,弧形筛板的前后侧均设置有挡板,挡板与相应的弧形筛板构成弧形槽状的筛分区,筛分区内活动设置有刮料板,刮料板在筛分区内做往复摆动运动,且刮料板在往复摆动的过程中间断的改变倾斜的状态以控制其与相应弧形筛板之间的间距。该矿石粉碎后多级筛分装置有效降低了整体筛分的压力,避免筛分压力过大而造成的筛孔堵塞问题,相应的提高了筛分的质量,且可持续稳定的保持高质量的筛分工作。



1. 一种矿石粉碎后多级筛分装置,其特征在于:包括若干弧形筛板(1),所述弧形筛板(1)由上至下分布,且由上至下分布的弧形筛板(1)的圆心相同,弧形筛板(1)上筛分孔的孔径由上至下依次减小,弧形筛板(1)的前后侧均设置有挡板(2),弧形筛板(1)前后的端部均滑动插接在相应的挡板(2)上,挡板(2)上连接有固定架(3),且挡板(2)与相应的弧形筛板(1)构成弧形槽状的筛分区,筛分区的左右两侧均连接有出料口(4),筛分区内对称设置有刮料板(5),刮料板(5)在筛分区内做往复摆动运动,且刮料板(5)在往复摆动的过程中间断的改变倾斜的状态以控制其与相应弧形筛板(1)之间的间距,固定架(3)上连接有驱动控制组件,驱动控制组件用于控制刮料板(5)的运动以及在运动中的状态变化,驱动控制组件包括驱动轴(6),驱动轴(6)上连接有转接件(7),转接件(7)上螺纹插接有调节螺杆(8),刮料板(5)通过连接轴转动连接在转接件(7)上,刮料板(5)与连接轴固定连接,连接轴与转接件(7)转动连接,调节螺杆(8)滑动插接在连接轴上,二者轴线重合,且调节螺杆(8)仅沿连接轴的轴向滑动,调节螺杆(8)远离刮料板(5)的一端固定连接有齿轮,固定架(3)上定点设置有与齿轮活动啮合的弧形齿条段(9),且固定架(3)上还设置有驱动弧形筛板(1)做前后运动的驱动机构(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种矿石粉碎后多级筛分装置,其特征在于:所述挡板(2)呈弧形,且上下相邻的挡板(2)固定连接在一起,上下相邻的弧形筛板(1)与前后相应的挡板(2)构成了左右带开口的筛分腔,其中,位于顶部的弧形筛板(1)上设置有上盖板(11),上盖板(11)上开设有进料口,位于底部的弧形筛板(1)的下方设置有导向落料口(12),出料口(4)与开口对应,且出料口(4)包括对接导向底板(41)和前后对应的侧板(42),对接导向底板(41)与相应的弧形筛板(1)对接,且对接导向底板(41)远离弧形筛板(1)的一侧向下倾斜,转接件(7)呈圆环形,且转接件(7)转动嵌接在相应的挡板(2)上。

3. 根据权利要求2所述的一种矿石粉碎后多级筛分装置,其特征在于:所述刮料板(5)上开设有通孔(13),刮料板(5)上通孔(13)与相应弧形筛板(1)上的筛分孔相同,对称的刮料板(5)的左右两侧均设置有活跃组件(14),活跃组件(14)包括径向连接杆(141),径向连接杆(141)固定连接在转接件(7)上,径向连接杆(141)上连接有总支撑柱(142),总支撑柱(142)上的左右两侧均连接有若干L形拨杆(143),若干L形拨杆(143)由前向后均匀分布,且左右两侧的若干L形拨杆(143)错开分布。

4. 根据权利要求1所述的一种矿石粉碎后多级筛分装置,其特征在于:所述弧形齿条段(9)沿着齿轮的移动轨迹分布,同时弧形齿条段(9)呈左右对称状分布,且弧形齿条段(9)前后限位滑动连接在固定架(3)上,固定架(3)上设置有伸缩件(15),伸缩件(15)用于控制弧形齿条段(9)的前后滑动。

5. 根据权利要求1所述的一种矿石粉碎后多级筛分装置,其特征在于:所述刮料板(5)的顶部设置有转动辊(16),转动辊(16)上均匀设置有顶出件(17),顶出件(17)与转动辊(16)上方相应弧形筛板(1)上的筛孔相对应。

6. 根据权利要求1所述的一种矿石粉碎后多级筛分装置,其特征在于:所述转接件(7)上连接有辅助稳定件(18),辅助稳定件(18)包括X形连接座(181),X形连接座(181)转动连接在转接件(7)上,且X形连接座(181)的四个端点处均固定连接有限位柱(182),限位柱(182)两两对称,且对称的限位柱(182)分别位于相应刮料板(5)的左右两侧,X形连接座(181)套接在调节螺杆(8)上且仅沿着调节螺杆(8)的轴向滑动。

7. 根据权利要求1所述的一种矿石粉碎后多级筛分装置,其特征在于:所述驱动机构(10)包括连板(101)、限位框(102)、偏心轮(103)和总驱轴(104),总驱轴(104)竖直转动连接在固定架(3)上,连板(101)与弧形筛板(1)一一对应,连板(101)前后滑动连接在固定架(3)上且连板(101)固定连接在相应的弧形筛板(1)上,限位框(102)分别固定连接在连板(101)上,偏心轮(103)固定套接在总驱轴(104)上,偏心轮(103)与限位框(102)一一对应,且偏心轮(103)位于限位框(102)内。

一种矿石粉碎后多级筛分装置

技术领域

[0001] 本发明涉及矿石筛分技术领域,具体为一种矿石粉碎后多级筛分装置。

背景技术

[0002] 为了提高矿石的应用质量,在矿石粉碎后需要对其进行筛分以提高矿石粒度的均匀性,而由于矿石粉碎后粒度大小的差异范围较大,所以需要粉碎后的矿石进行多级筛分,以确保矿石粒度的均匀性。

[0003] 多级筛分主要是利用不同孔径的筛板以孔径从大到小的方式依次的对粉碎后的矿石进行筛分,现有的筛分装置在筛分的过程中通常都是一次性筛分大量的矿石,待筛分完成后取出筛分后的矿石,之后接着重复进行筛分,在筛分过程主要存在的问题是整体筛分压力过大,容易造成筛孔堵塞而降低筛分的质量。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种矿石粉碎后多级筛分装置由以下具体技术手段所达成:包括若干弧形筛板,所述弧形筛板由上至下分布,且由上至下分布的弧形筛板的圆心相同,弧形筛板上筛分孔的孔径由上至下依次减小,弧形筛板的前后侧均设置有挡板,弧形筛板前后的端部均滑动插接在相应的挡板上,挡板上连接有固定架,且挡板与相应的弧形筛板构成弧形槽状的筛分区,筛分区的左右两侧均连接有出料口,筛分区内活动设置有刮料板,刮料板在筛分区内做往复摆动运动,摆动的基点与圆心相同,且刮料板在往复摆动的过程中间断的改变倾斜的状态以控制其与相应弧形筛板之间的间距,固定架上连接有驱动控制组件,驱动控制组件包括驱动轴,驱动轴上连接有转接件,转接件上螺纹插接有调节螺杆,刮料板通过连接轴转动连接在转接件上,刮料板与连接轴固定连接,连接轴与转接件转动连接,调节螺杆滑动插接在连接轴上,二者轴线重合,且调节螺杆仅沿连接轴的轴向滑动,调节螺杆远离刮料板的一端固定连接有齿轮,固定架上定点设置有与齿轮活动啮合的弧形齿条段,且固定架上还设置有驱动弧形筛板做前后运动的驱动机构。

[0005] 优选技术方案一:所述挡板呈弧形,且上下相邻的挡板固定连接在一起,上下相邻的弧形筛板与前后相应的挡板构成了左右带开口的筛分腔,其中,位于顶部的弧形筛板上设置有上盖板,上盖板上开设有进料口,位于底部的弧形筛板的下方设置有导向落料口,出料口与开口对应,且出料口包括对接导向底板和前后对应的侧板,对接导向底板与相应的弧形筛板对接,且对接导向底板远离弧形筛板的一侧向下倾斜,转接件呈圆环形,且转接件转动嵌接在相应的挡板上,通过上下相邻的弧形筛板与前后相应的挡板组合将原本弧形槽状的筛分区变成左右带开口的筛分腔。

[0006] 优选技术方案二:所述刮料板上开设有通孔,刮料板上通孔与相应弧形筛板上的筛分孔相同,对称的刮料板的左右两侧均设置有活跃组件,活跃组件包括径向连接杆,径向连接杆固定连接在转接件上,径向连接杆上连接有总支撑柱,总支撑柱上的左右两侧均连接有若干L形拨杆,若干L形拨杆由前向后均匀分布,且左右两侧的若干L形拨杆错开分布。

[0007] 优选技术方案三:所述弧形齿条段沿着齿轮的移动轨迹分布,同时弧形齿条段呈左右对称状分布,且弧形齿条段前后限位滑动连接在固定架上,固定架上设置有伸缩件,伸缩件用于控制弧形齿条段的前后滑动。

[0008] 优选技术方案四:所述刮料板的顶部设置有转动辊,转动辊上均匀设置有顶出件,顶出件与转动辊上方相应弧形筛板上的筛孔相对应。

[0009] 优选技术方案五:所述转接件上连接有辅助稳定件,辅助稳定件包括X形连接座,X形连接座转动连接在转接件上,且X形连接座的四个端点处均固定连接有限位柱,限位柱两两对称,且对称的限位柱分别位于相应刮料板的左右两侧,X形连接座套接在调节螺杆上且仅沿着调节螺杆的轴向滑动。

[0010] 优选技术方案六:所述驱动机构包括连板、限位框、偏心轮和总驱轴,总驱轴竖直转动连接在固定架上,连板与弧形筛板一一对应,连板前后滑动连接在固定架上且连板固定连接在相应的弧形筛板上,限位框分别固定连接在连板上,偏心轮固定套接在总驱轴上,偏心轮与限位框一一对应,且偏心轮位于限位框内。

[0011] 本发明具备以下有益效果:1、该矿石粉碎后多级筛分装置通过弧形筛板、挡板、出料口、刮料板、转接件、调节螺杆、弧形齿条段、驱动机构、连板、活跃组件以及辅助稳定件的组合作用,有效降低了整体筛分的压力,避免筛分压力过大而造成的筛孔堵塞问题,相应的提高了筛分的质量,且可持续稳定的保持高质量的筛分工作。

[0012] 2、该矿石粉碎后多级筛分装置通过弧形筛板、刮料板、转接件、调节螺杆以及弧形齿条段的组合作用,不断的将筛分出来的矿石刮走送至储料区减轻筛分的压力,且在刮走矿石的过程中,刮料板与弧形筛板之间的间距会自动的发生变化,不仅可避免被刮走的矿石大量的由刮料板与弧形筛板之间的间隙中回落下去,相应的提高了刮料的效果,同时可以避免未被筛分出去的矿石被刮走,相应的提高了筛分后矿石粒度的均匀性。

[0013] 3、该矿石粉碎后多级筛分装置通过弧形筛板和驱动机构的组合作用,通过弧形筛板前后的往复运动对矿石进行筛分,且可灵活的对相邻弧形筛板往复运动的方向进行控制,进而提高筛分过程中矿石受力方向的多样性,相应的增加了矿石的活跃度,提高了筛分的效果,且具有结构简单的优点。

[0014] 4、该矿石粉碎后多级筛分装置通过刮料板、转接件、调节螺杆、弧形齿条段、伸缩件、转动辊以及顶出件的组合作用,在筛分即将结束的时候,对刮料板的状态进行控制,使其将相应筛分区域内的矿石全部刮走,同时待转动辊对相应的弧形筛板进行清理。

附图说明

[0015] 图1为本发明正视整体结构示意图。

[0016] 图2为本发明后视结构示意图。

[0017] 图3为本发明弧形筛板与出料口的结构示意图。

[0018] 图4为本发明图3中A处的放大图。

[0019] 图5为本发明图4中B处的放大图。

[0020] 图6为本发明弧形筛板和驱动机构的结构示意图。

[0021] 图7为本发明转接件和弧形齿条段的结构示意图。

[0022] 图8为本发明初始状态下刮料板的状态示意图。

[0023] 图9为本发明刮料板的结构示意图。

[0024] 图中:1、弧形筛板;2、挡板;3、固定架;4、出料口;41、对接导向底板;42、侧板;5、刮料板;6、驱动轴;7、转接件;8、调节螺杆;9、弧形齿条段;10、驱动机构;101、连板;102、限位框;103、偏心轮;104、总驱动轴;11、上盖板;12、导向落料口;13、通孔;14、活跃组件;141、径向连接杆;142、总支撑柱;143、L形拨杆;15、伸缩件;16、转动辊;17、顶出件;18、辅助稳定件;181、X形连接座;182、限位柱。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 请参阅图1、图3、图6和图8,一种矿石粉碎后多级筛分装置,包括若干弧形筛板1,所述弧形筛板1由上至下分布,且由上至下分布的弧形筛板1的圆心相同,弧形筛板1上筛分孔的孔径由上至下依次减小,弧形筛板1的前后侧均设置有挡板2,弧形筛板1前后的端部均滑动插接在相应的挡板2上,挡板2上连接有固定架3,且挡板2与相应的弧形筛板1构成弧形槽状的筛分区,筛分区的左右两侧均连接有出料口4,出料口4的位置设置相应的储料区,矿石从出料口4出来后会落入储料区内(图中未出示储料区的结构示意图),筛分区内活动设置有刮料板5,刮料板5在筛分区内做往复摆动运动,摆动的基点与弧形筛板1的圆心相同,且刮料板5在往复摆动的过程中间断的改变倾斜的状态以控制其与相应弧形筛板1之间的间距,在筛分的过程中,持续间断的向最上方的筛分区内送入粉碎的矿石,矿石由上至下依次经过弧形筛板1,弧形筛板1做前后滑动运动对经过的矿石进行筛分,筛分出来的矿石位于筛分区域内,与此同时,刮料板5做左右往复的摆动运动,在摆动的过程中,将相应筛分区域内位于上部分的矿石刮走,随着刮料板5摆动至最高点,被刮走的矿石由出料口4溢出进入储料区,如图8所示,初始状态下,刮料板5位于筛分区域中部,且左侧的刮料板5的下方向右倾斜,右侧的刮料板5的下方向左倾斜,当刮料板5向右摆动的时候,右侧的刮料板5会将右侧区域内的矿石刮走,被刮走的矿石由右侧的出料口4溢出,反之则由左侧的刮料板5将左侧的矿石刮走并由左侧的出料口4溢出,且因刮料是与筛分同步进行的,在刮料的过程中,弧形筛板1的底部附近会存在一定量未被筛分出去的矿石,所以初始状态下,刮料板5与弧形筛板1之间的间距最大,可有效避免刮料的过程中将未被筛分出去的矿石刮走,相应提高了筛分后矿石粒度的均匀性,其次,当刮料板5向右摆动的时候,右侧的刮料板5与相应弧形筛板1之间的间距由低至高逐渐减小,被刮除的矿石会稳定的聚集在右侧的刮料板5与弧形筛板1之间,并由右侧的出料口4溢出,不仅可避免被刮走的矿石大量的由刮料板5与弧形筛板1之间的间隙中回落下去,降低刮料的效果,同时可避免筛分区内滞留的矿石过多而增加筛分的压力,反之同理,综上,通过持续间断的送料、持续不间断的筛分以及同步的刮料,有效降低了整体筛分的压力,可避免筛分压力过大而造成的筛孔堵塞问题,相应的提高了筛分的质量,且可持续稳定的保持高质量的筛分工作。

[0027] 参阅图2、图3、图4和图7,固定架3上连接有驱动控制组件,驱动控制组件包括驱动轴6,驱动轴6上连接有转接件7,转接件7上螺纹插接有调节螺杆8,调节螺杆8与刮料板5一

一对应,刮料板5通过连接轴转动连接在转接件7上,刮料板5与连接轴固定连接,连接轴与转接件7转动连接,调节螺杆8滑动插接在连接轴上,二者轴线重合,且调节螺杆8仅沿连接轴的轴向滑动,调节螺杆8远离刮料板5的一端固定连接有齿轮,固定架3上定点设置有与齿轮活动啮合的弧形齿条段9,在刮料的过程中,利用驱动轴6的往复转动通过转接件7带动刮料板5做往复的摆动运动,调节螺杆8会经过弧形齿条段9,此时其上的齿轮与弧形齿条段9啮合并带动调节螺杆8转动,调节螺杆8通过连接轴带动刮料板5转动一定的角度,结合图7和图8所示,当刮料板5由初始状态向右摆动的时候,右侧的刮料板5在调节螺杆8的带动下向上转动,其与相应弧形筛板1之间的间距会减小,而当左侧的刮料板5经过该弧形齿条段9的时候,同步的向上转动,而其与相应弧形筛板1之间的间距会增加,使其不会影响右侧的刮料板5进行正常的刮料工作,反之同理。

[0028] 参阅图1和图3,挡板2呈弧形,且上下相邻的挡板2固定连接在一起,上下相邻的弧形筛板1与前后相应的挡板2构成了左右带开口的筛分腔,筛分腔提高了筛分过程的密封性,可有降低筛分过程中粉尘外溢以及颗粒外溅的情况发生,位于顶部的弧形筛板1上设置有上盖板11,上盖板11上开设有进料口,位于底部的弧形筛板1的下方设置有导向落料口12,出料口4与开口对应,且出料口4包括对接导向底板41和前后对应的侧板42,对接导向底板41与相应的弧形筛板1对接,且对接导向底板41远离弧形筛板1的一侧向下倾斜,在筛分的过程中,被刮走的矿石在溢出的过程中可由对接导向底板41顺利的滑入相应的储料区。

[0029] 参阅图3、图4和图9,刮料板5上开设有通孔13,刮料板5上通孔13与相应弧形筛板1上的筛分孔相同,在刮料的过程中,可进一步的对被刮走的矿石进行筛分,确保被刮走矿石的均匀度,对称的刮料板5的左右两侧均设置有活跃组件14,活跃组件14包括径向连接杆141,径向连接杆141固定连接在转接件7上,径向连接杆141上连接有总支撑柱142,总支撑柱142上的左右两侧均连接有若干L形拨杆143,若干L形拨杆143由前向后均匀分布,且左右两侧的若干L形拨杆143错开分布,如图4所示,在刮料的过程中,径向连接杆141通过总支撑柱142带动其上的L形拨杆143往复的拨动相应弧形筛板1上的矿石,提高矿石的活跃度,进而增加其筛分的速度和筛分的效果。

[0030] 参阅图2和图7,弧形齿条段9沿着齿轮的移动轨迹分布,同时弧形齿条段9呈左右对称状分布,且弧形齿条段9前后限位滑动连接在固定架3上,固定架3上设置有伸缩件15,伸缩件15用于控制弧形齿条段9的前后滑动,伸缩件15包括电动伸缩杆和连接板,弧形齿条段9均连接在连接板上,电动伸缩杆通过连接板同步的带动弧形齿条段9滑动,当停止筛分后,刮料板5会继续摆动,当其中任意一个刮料板5贴靠在相应弧形筛板1上表面时,电动伸缩杆通过连接板带动弧形齿条段9离开当前位置,之后随着刮料板5的往复摆动,可将弧形筛板1上的矿石全部刮走送至相应的储料区内。

[0031] 参阅图4和图5,刮料板5的顶部设置有转动辊16,转动辊16上均匀设置有顶出件17,顶出件17与转动辊16上方相应弧形筛板1上的筛孔相对应,在停止筛分后,刮料板5贴靠在相应弧形筛板1上表面时,其上相应的转动辊16靠近上方弧形筛板1的下表面,此时随着刮料板5的摆动,转动辊16上的顶出件17会插入相应的筛孔内,可将筛孔内堵塞的矿石顶出,避免筛孔的堵塞影响下次的筛分,有效提高了本发明长期使用的稳定性,其中,顶出件17可以是锥形块。

[0032] 参阅图3和图4,转接件7上连接有辅助稳定件18,辅助稳定件18包括X形连接座

181, X形连接座181转动连接在转接件7上, 且X形连接座181的四个端点处均固定连接有限位柱182, 限位柱182两两对称, 且对称的限位柱182分别位于相应刮料板5的左右两侧, X形连接座181套接在调节螺杆8上且仅沿着调节螺杆8的轴向滑动, 当调节螺杆8带动相应刮料板5转动的时候, X形连接座181同步的随之转动, 如图4所示, 利用其上的限位柱182对相应的刮料板5进行限制, 提高刮料板5在刮料过程中的稳定性。

[0033] 参阅图1和图6, 固定架3上还设置有驱动弧形筛板1做前后运动的驱动机构10, 驱动机构10包括连板101、限位框102、偏心轮103和总驱轴104, 总驱轴104竖直转动连接在固定架3上, 连板101弧形筛板1一一对应, 连板101前后滑动连接在固定架3上且连板101固定连接在相应的弧形筛板1上, 限位框102分别固定连接在连板101上, 偏心轮103固定套接在总驱轴104上, 偏心轮103与限位框102一一对应, 且偏心轮103位于限位框102内, 在筛分的过程中, 转动总驱轴104, 总驱轴104同步带动偏心轮103转动, 偏心轮103在转动的过程中带动限位框102做前后往复运动, 进而通过连板101带动相应的弧形筛板1座前后往复运动, 其中, 通过对偏心轮103初始位置的设置, 可控制上下相邻的弧形筛板1做反向的往复运动, 提高筛分过程中矿石受力方向的多样性, 进而提高筛分的活跃度。

[0034] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例, 对于本领域的普通技术人员而言, 可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型, 本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

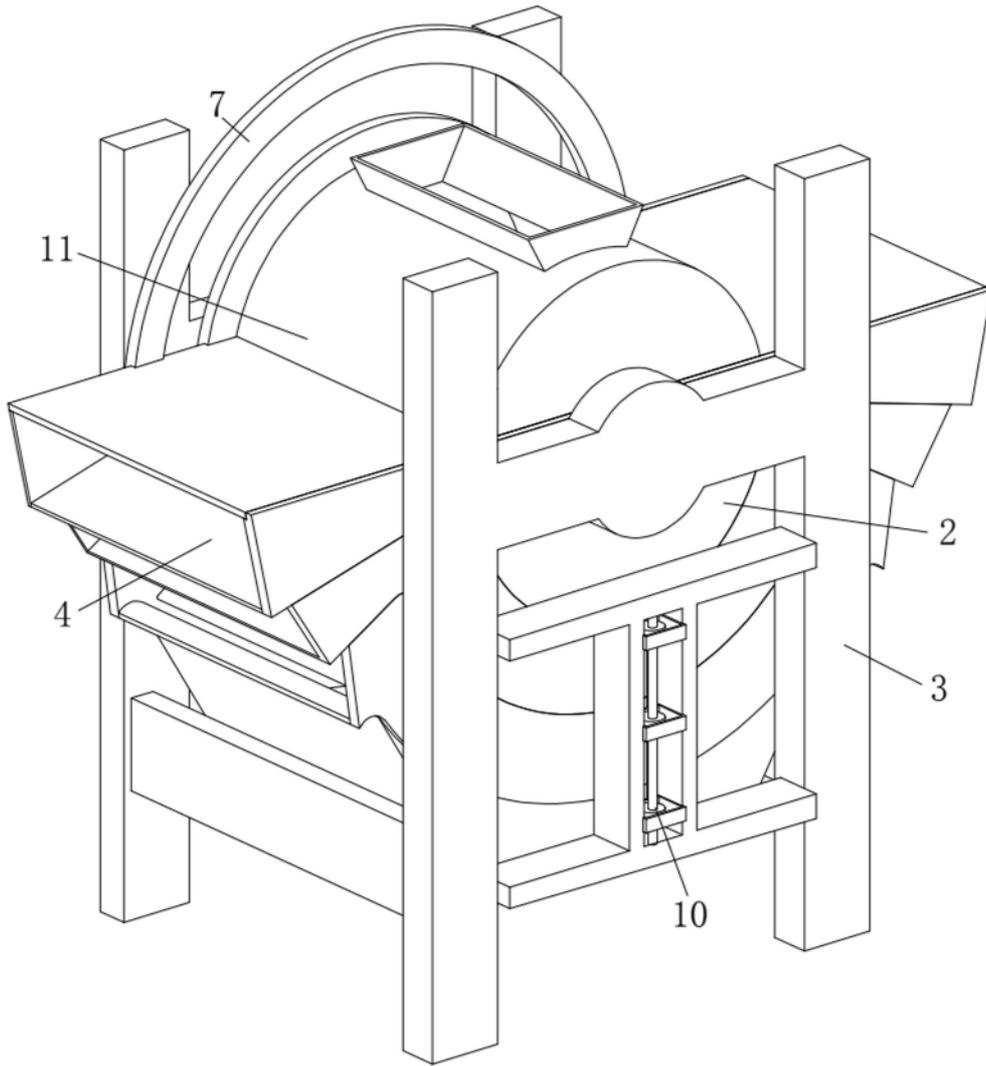


图1

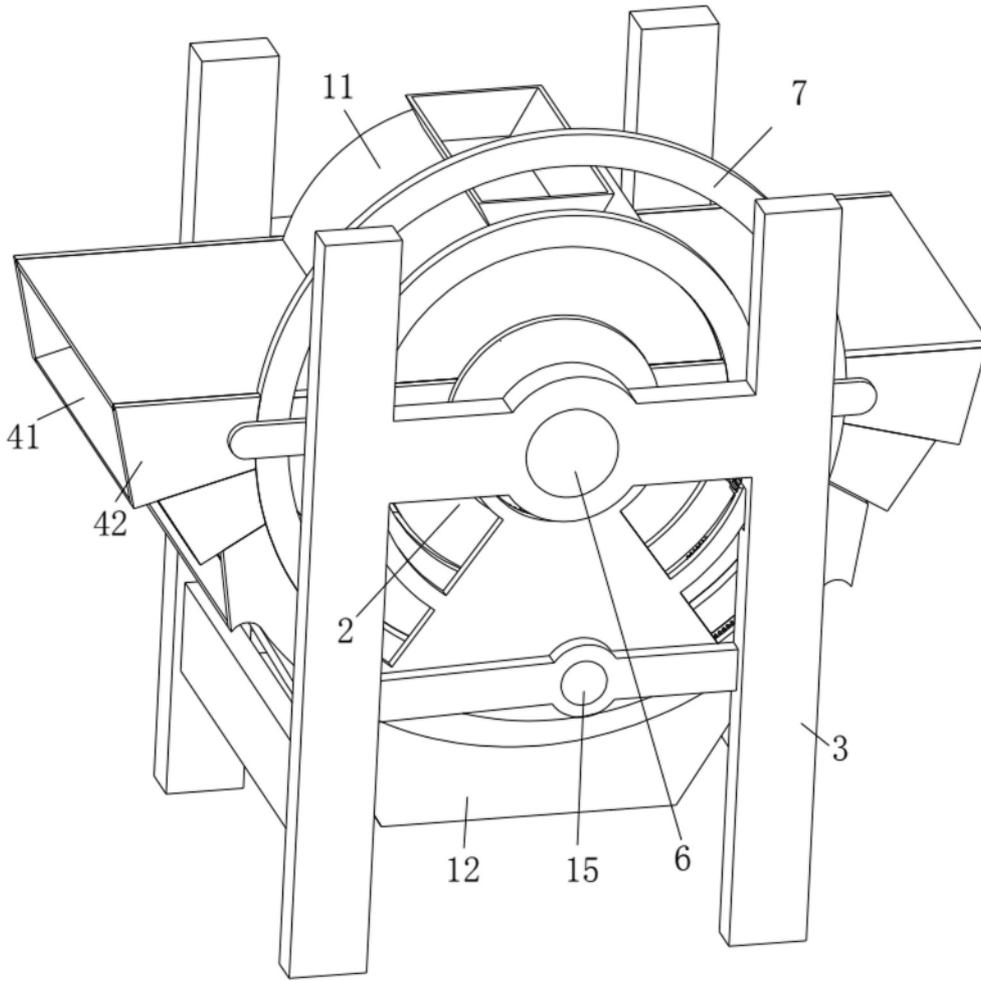


图2

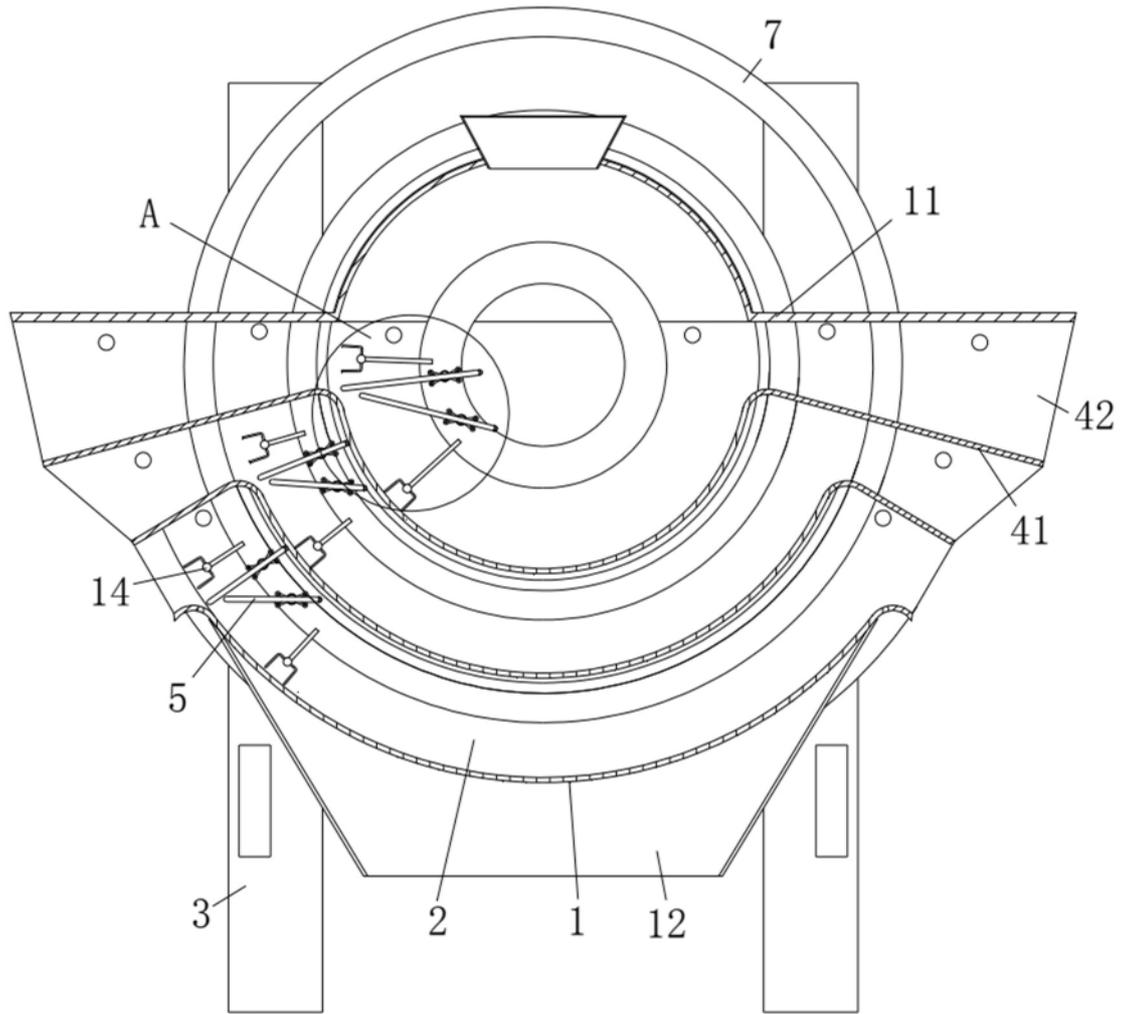


图3

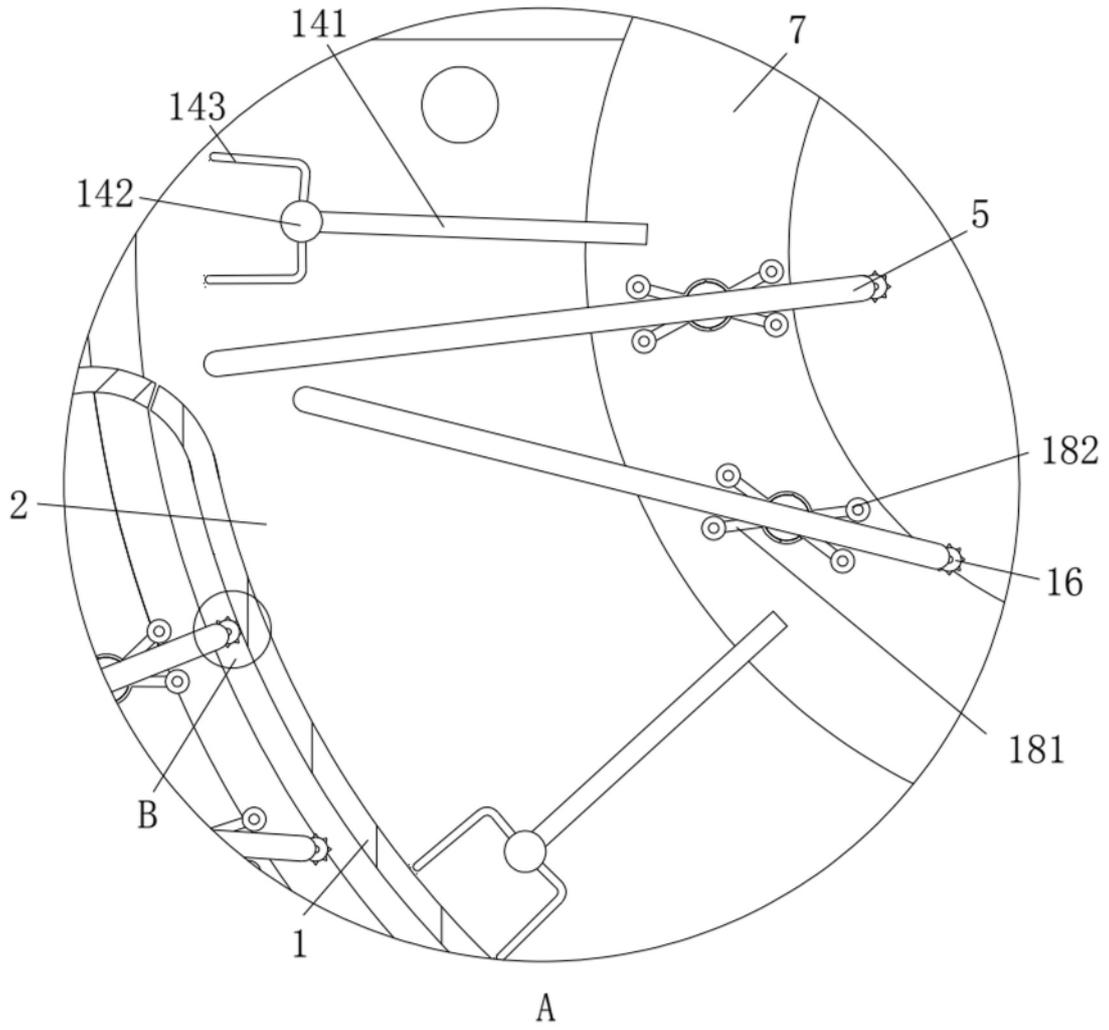


图4

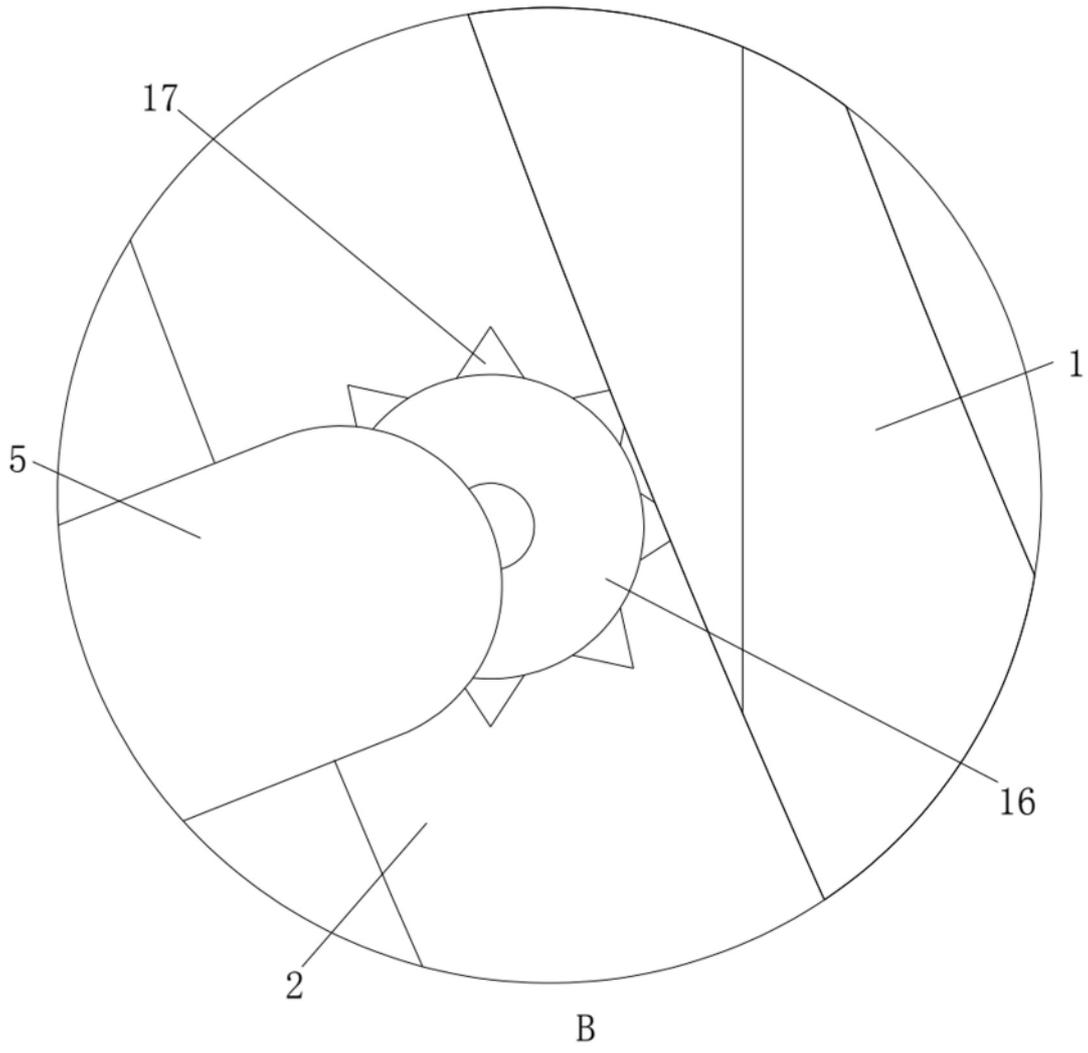


图5

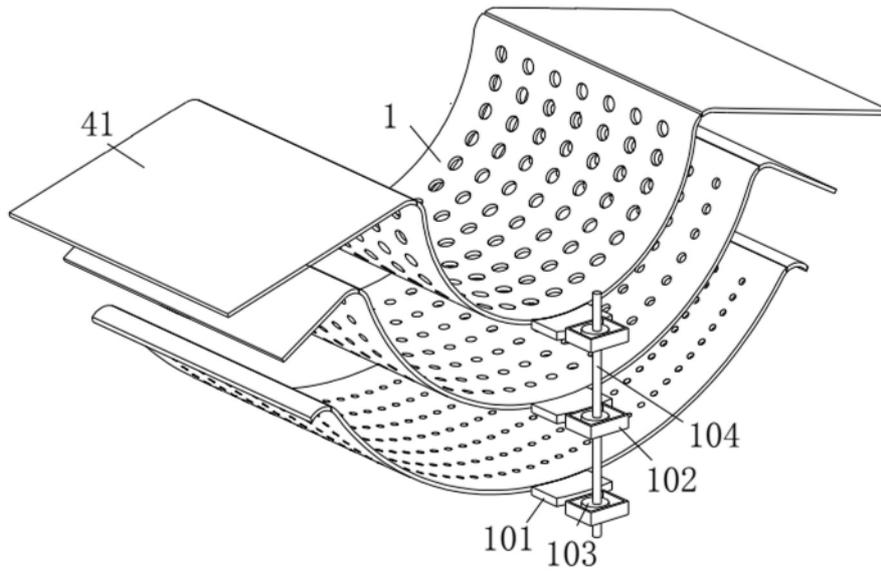


图6

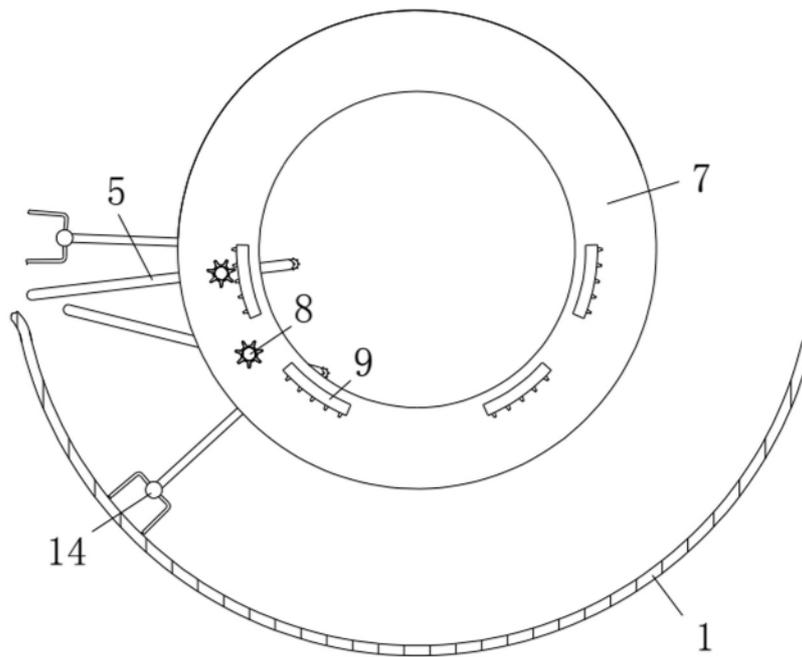


图7

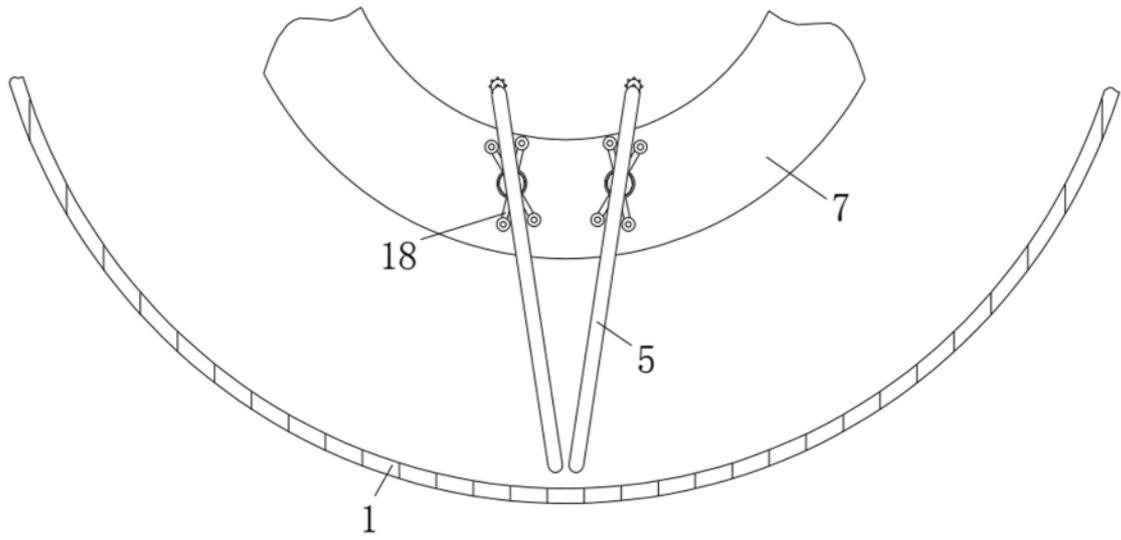


图8

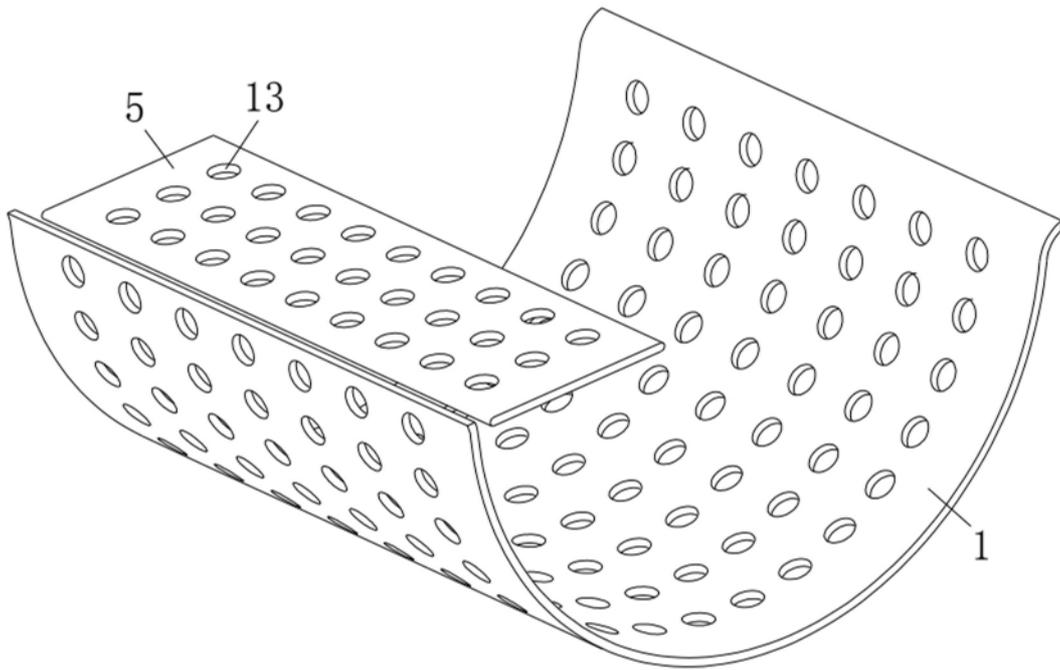


图9