



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112483165 A

(43) 申请公布日 2021.03.12

(21) 申请号 202011518361.7

(22) 申请日 2020.12.21

(71) 申请人 中国矿业大学(北京)

地址 100083 北京市海淀区学院路丁11号
中国矿业大学(北京)

(72) 发明人 朱红青 张逸龙 高荣翔 李峰
廖奇 方书昊 霍雨佳 陆新晓
吴彦 郭晋麟

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 孙玲

(51) Int.Cl.

E21F 7/00 (2006.01)

E21B 43/26 (2006.01)

E21B 43/38 (2006.01)

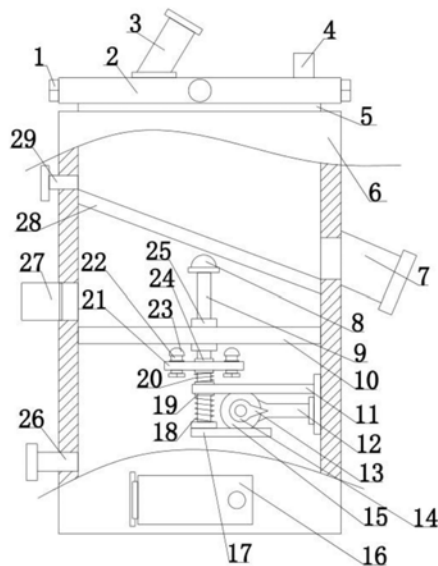
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种水力冲孔煤水气分离器

(57) 摘要

本发明公开一种水力冲孔煤水气分离器,涉及矿山安全技术领域,包括分离桶,分离桶的顶部安装有分离桶盖,分离桶盖的上表面两侧分别设置有水渣气入口和瓦斯出口;分离桶内部上侧倾斜安装有水渣分离筛,水渣分离筛的左侧高于右侧,水渣分离筛的右侧上方设置有排渣口;水渣分离筛下方安装有水渣过滤网,水渣过滤网的左侧上方设置有掏槽孔,分离桶的一侧底部设置有排水孔;水渣分离筛下方设置有第一锤块,水渣过滤网的下方设置有第二锤块,驱动系统带动第一锤块和第二锤块分别对水渣分离筛以及水渣过滤网进行锤击震动。本发明能够对瓦斯、水、煤渣等混合物进行分离、排出及收集,有效避免喷孔造成的瓦斯超限问题,还改善了钻场空间环境。



1. 一种水力冲孔煤水气分离器,其特征在于:包括分离桶,所述分离桶的顶部安装有分离桶盖,所述分离桶盖的上表面两侧分别设置有水渣气入口和瓦斯出口;所述分离桶内部上侧倾斜安装有水渣分离筛,所述水渣分离筛的左侧高度高于右侧高度,所述水渣分离筛的右侧设置有排渣口;所述水渣分离筛下方安装有水渣过滤网,所述水渣过滤网的左侧上方设置有掏槽孔,所述分离桶的一侧底部还设置有排水孔;所述水渣分离筛的下方设置有第一锤块,所述水渣过滤网的下方设置有第二锤块,所述第一锤块和所述第二锤块连接有驱动系统,所述驱动系统用于带动所述第一锤块和所述第二锤块分别对所述水渣分离筛以及所述水渣过滤网进行锤击震动。

2. 根据权利要求1所述的水力冲孔煤水气分离器,其特征在于:所述驱动系统包括驱动电机,所述驱动电机通过定位杆安装于所述水渣过滤网的下方,所述定位杆的右侧固定于所述分离桶的右侧壁下侧,所述驱动电机安装于所述定位杆的左侧;所述驱动电机的上方设置有导向板,所述导向板的右侧固定于所述分离桶的右侧壁下侧,所述导向板的左侧安装有第一导向环;

所述第一导向环内竖直安装有滑杆,所述水渣过滤网的中部固定安装有第三导向环,所述第三导向环与所述第一导向环上下正对设置,所述滑杆的顶部向上穿过所述第三导向环,所述滑杆的底部向下穿过所述第一导向环,所述滑杆滑动安装于所述第一导向环和所述第三导向环内;

所述滑杆的底部固定安装有推板,所述推板位于所述驱动电机的下方,所述驱动电机的中部安装有转盘,所述转盘侧面固定安装有推杆,所述驱动电机带动所述推杆转动,所述推杆推动所述推板上下运动;所述推板与所述第一导向环之间安装有第一螺旋弹簧,所述第一螺旋弹簧套设于所述滑杆的下侧;

所述滑杆的顶部固定安装有所述第一锤块;所述滑杆上还固定安装有安装板,所述安装板位于所述导向板与所述水渣过滤网之间,所述安装板上还安装有所述第二锤块;所述第一导向环与所述安装板之间的所述滑杆上套设有第二螺旋弹簧。

3. 根据权利要求2所述的水力冲孔煤水气分离器,其特征在于:所述安装板的中部通过第二导向环固定安装于所述滑杆上;所述安装板上固定安装有螺杆,所述第二锤块固定安装于所述螺杆的顶部。

4. 根据权利要求3所述的水力冲孔煤水气分离器,其特征在于:所述螺杆均匀设置有若干个,每个所述螺杆的顶部均固定安装有一个所述第二锤块。

5. 根据权利要求2所述的水力冲孔煤水气分离器,其特征在于:所述驱动电机采用防水电机。

6. 根据权利要求1所述的水力冲孔煤水气分离器,其特征在于:所述水渣分离筛通过螺丝扣可拆卸安装于所述分离桶的内部上侧,所述水渣分离筛的筛孔采用条形设计;所述水渣过滤网为网状结构。

7. 根据权利要求1所述的水力冲孔煤水气分离器,其特征在于:所述分离桶的顶部固定安装有连接桶,所述分离桶盖通过桶盖螺栓安装于所述连接桶的顶部。

8. 根据权利要求1所述的水力冲孔煤水气分离器,其特征在于:所述水渣气入口倾斜设置。

9. 根据权利要求1所述的水力冲孔煤水气分离器,其特征在于:所述水渣分离筛的左侧

设置有防堵孔。

10. 根据权利要求1所述的水力冲孔煤水气分离器, 其特征在于: 所述分离桶的前表面底部设置有出泥口。

一种水力冲孔煤水气分离器

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山安全技术领域,特别是涉及一种水力冲孔煤水气分离器。

背景技术

[0002] 随矿井开采深度不断增加,煤与瓦斯突出愈加严重,为了解决相关问题,现阶段最好办法采用水力冲孔技术,其技术是在岩(煤)柱的掩护下,钻孔施工后,采用中高压水通过高效喷头冲击钻孔周围的煤体,冲出大量煤体和瓦斯,应力集中向冲孔周围移动,使钻孔附近煤体卸压增透,有效地提高了抽放效果。

[0003] 现有技术中,消突措施的关键点一是在冲孔间及冲孔后抽排大量瓦斯;二是能够冲出相当的煤量,形成煤体运动卸压空间。但同样,水力冲孔也就会直接导致了冲孔过程中瓦斯大量涌出以及大量煤水混合物的排出,甚至还会出现喷孔现象及突出等问题。

[0004] 为有效收集瓦斯、保证钻场工作条件以及巷道清理,应配备煤水气分离装置,但现有的煤水气分离装置存在以下缺点:1.会出现堵孔情况;2.打开相应的阀门后其冲出的煤体流入巷道内不好清洁,造成环境污染。

[0005] 因此,亟待开发一种新的水力冲孔煤水气分离器,以解决现有技术所存在的上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种水力冲孔煤水气分离器,以解决现有技术所存在的上述问题,既可避免钻孔喷孔造成瓦斯超限,又可解决了煤水乱流问题,确保抽放现场标准化管理。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种水力冲孔煤水气分离器,包括分离桶,所述分离桶的顶部安装有分离桶盖,所述分离桶盖的上表面两侧分别设置有水渣气入口和瓦斯出口;所述分离桶内部上侧倾斜安装有水渣分离筛,所述水渣分离筛的左侧高度高于右侧高度,所述水渣分离筛的右侧设置有排渣口;所述水渣分离筛下方安装有水渣过滤网,所述水渣过滤网的左侧上方设置有掏槽孔,所述分离桶的一侧底部还设置有排水孔;所述水渣分离筛的下方设置有第一锤块,所述水渣过滤网的下方设置有第二锤块,所述第一锤块和所述第二锤块连接有驱动系统,所述驱动系统用于带动所述第一锤块和所述第二锤块分别对所述水渣分离筛以及所述水渣过滤网进行锤击震动。

[0008] 优选的,所述驱动系统包括驱动电机,所述驱动电机通过定位杆安装于所述水渣过滤网的下方,所述定位杆的右侧固定于所述分离桶的右侧壁下侧,所述驱动电机安装于所述定位杆的左侧;所述驱动电机的上方设置有导向板,所述导向板的右侧固定于所述分离桶的右侧壁下侧,所述导向板的左侧安装有第一导向环;

[0009] 所述第一导向环内竖直安装有滑杆,所述水渣过滤网的中部固定安装有第三导向环,所述第三导向环与所述第一导向环上下正对设置,所述滑杆的顶部向上穿过所述第三导向环,所述滑杆的底部向下穿过所述第一导向环,所述滑杆滑动安装于所述第一导向环

和所述第三导向环内；

[0010] 所述滑杆的底部固定安装有推板，所述推板位于所述驱动电机的下方，所述驱动电机的中部安装有转盘，所述转盘侧面固定安装有推杆，所述驱动电机带动所述推杆转动，所述推杆推动所述推板上下运动；所述推板与所述第一导向环之间安装有第一螺旋弹簧，所述第一螺旋弹簧套设于所述滑杆的下侧；

[0011] 所述滑杆的顶部固定安装有所述第一锤块；所述滑杆上还固定安装有安装板，所述安装板位于所述导向板与所述水渣过滤网之间，所述安装板上还安装有所述第二锤块；所述第一导向环与所述安装板之间的所述滑杆上套设有第二螺旋弹簧。

[0012] 优选的，所述安装板的中部通过第二导向环固定安装于所述滑杆上；所述安装板上固定安装有螺杆，所述第二锤块固定安装于所述螺杆的顶部。

[0013] 优选的，所述螺杆均匀设置有若干个，每个所述螺杆的顶部均固定安装有一个所述第二锤块。

[0014] 优选的，所述驱动电机采用防水电机。

[0015] 优选的，所述水渣分离筛通过螺丝扣可拆卸安装于所述分离桶的内部上侧，所述水渣分离筛的筛孔采用条形设计；所述水渣过滤网为网状结构。

[0016] 优选的，所述分离桶的顶部固定安装有连接桶，所述分离桶盖通过桶盖螺栓安装于所述连接桶的顶部。

[0017] 优选的，所述水渣气入口倾斜设置。

[0018] 优选的，所述水渣分离筛的左侧设置有防堵孔。

[0019] 优选的，所述分离桶的前表面底部设置有出泥口。

[0020] 本发明相对于现有技术取得了以下有益技术效果：

[0021] 本发明占用空间小，能够在冲孔过程中对产生的瓦斯、水、煤渣等混合物进行分离、排出及收集，有效避免喷孔造成的瓦斯超限问题；同样改善了钻场空间的环境；本发明便于加工，操作简便，安全可靠；水渣分离效果好，冲孔时可持续排水排渣；清理周期长；煤渣可分级收集，有利于称重分析。

[0022] 此外，本发明采用半封闭状态，也可以将分离桶盖拿出，水渣分离筛可以移动进行清理，水渣过滤网可以通过防水电机，通过导向环震动过滤网；防堵孔不仅仅可当做防堵煤渣装置来用，也可以起到密封效果，同样在长时间内积聚大量的煤渣也可以通过防堵钻具进行排渣；掏槽孔阀门和出泥口可以使用相关工具进行清理，通过防水电机的设置，有效增强电机的使用寿命，同时通过电机带动推杆转动，可以使第一锤块和第二锤块对水渣分离筛和水渣过滤网进行敲击，进而也有助于对水渣分离筛和水渣过滤网上的杂质进行疏通，且设计合理，操作方便，值得进行推广使用。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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他的附图。

[0024] 图1为本发明水力冲孔煤水气分离器的结构示意图。

[0025] 图2为本发明水渣过滤网的俯视图。

[0026] 图3为本发明水渣分离筛的俯视图。

[0027] 图中:1、桶盖螺栓,2、分离桶盖,3、水渣气入口,4、瓦斯出口,5、连接桶,6、分离桶,7、排渣口,8、第一锤块,9、滑杆,10、水渣过滤网,11、导向板,12、定位杆,13、推杆,14、转盘,15、驱动电机,16、出泥口,17、推板,18、第一螺旋弹簧,19、第一导向环,20、第二螺旋弹簧,21、安装板,22、螺杆,23、第二锤块,24、第二导向环,25、第三导向环,26、排水孔,27、掏槽孔,28、水渣分离筛,29、防堵孔。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 实施例一

[0030] 如图1-3所示,本实施例提供一种改进的水力冲孔煤水气分离器,主要包括分离桶6,分离桶6上侧固定安装有连接桶5,连接桶5上方安装有分离桶盖2,分离桶盖2与连接桶5之间均匀安装有桶盖螺栓1,分离桶盖2上表面左侧固定安装有水渣气入口3,分离桶盖2上表面右侧固定安装有瓦斯出口4,分离桶6内部上侧倾斜安装有水渣分离筛28,水渣分离筛28左侧设置有防堵孔29,水渣分离筛28右侧设置有排渣口7,分离桶6左侧中部安装有掏槽孔27,水渣分离筛28下方安装有水渣过滤网10,分离桶6左侧面下端安装有排水孔26,分离桶6前表面下侧安装有出泥口16。

[0031] 在本实施例中,掏槽孔27以及出泥口16等开口处均对应设置有控制阀门,如掏槽孔27上设置有掏槽孔阀门,出泥口16上设置有出泥阀门。

[0032] 在本实施例中,水渣过滤网10中部固定安装有第三导向环25,分离桶6内部右侧壁下侧固定安装有定位杆12,定位杆12左端固定安装有驱动电机15,驱动电机15中部安装有转盘14,转盘14侧面固定安装有推杆13,定位杆12上方设置有导向板11,导向板11板面左侧固定安装有第一导向环19,第一导向环19下侧固定安装有第一螺旋弹簧18,第一螺旋弹簧18内部套接有滑杆9,滑杆9下端固定安装有推板17,第一导向环19上侧固定安装有第二螺旋弹簧20,第二螺旋弹簧20上侧固定安装有第二导向环24,第二导向环24外侧表面固定安装有安装板21,安装板21上对称安装有螺杆22,螺杆22上端固定安装有第二锤块23,滑杆9上端固定安装有第一锤块8。

[0033] 在本实施例中,水渣分离筛28倾斜设置且为条形设计,水渣过滤网10为网状结构。而且,水渣分离筛28通过螺丝扣可拆卸安装于分离桶6的内部上侧;具体地,在水渣分离筛28的外缘处均匀开设有若干螺纹孔,分离桶6的侧壁上对应设置有若干个通孔,通过设置于外侧的螺丝孔穿过分离桶6侧壁上的通孔,然后拧入水渣分离筛28外缘处的螺纹孔内,并拧紧实现固定;将分离桶盖2打开后,通过拧下外侧螺丝扣可以拆卸水渣分离筛28,拿出后方便进行清理。

[0034] 在本实施例中,滑杆9与第三导向环25和第一导向环19滑动配合且与第二导向环24固定连接。

[0035] 在本实施例中,驱动电机15为防水电机。

[0036] 在本实施例中,水渣气入口3为倾斜设置。

[0037] 本实施例中水力冲孔煤水气分离器的工作原理如下:

[0038] 分离桶6顶部设置了水渣气入口3和瓦斯出口4和分离桶盖2,其中分离桶盖2的下部由一圈桶盖螺栓1来固定,分离桶盖2可随意拿动;在进行水力冲孔实验过程中,冲出的煤水气通过水渣气入口3进入到分离桶6内,而瓦斯出口4可以连接有瓦斯抽放管路,将分离桶6内部含有的瓦斯通过瓦斯出口4的瓦斯抽放管路排出;其中,因瓦斯密度小于空气的密度,使得瓦斯能够从瓦斯出口4逸出,进一步地,也可以根据需要在瓦斯抽放管路上安装排气装置。

[0039] 将冲进水力冲孔煤水气分离器的煤体进行过滤并分离:分离桶6内设有两层过滤装置,即水渣分离筛28和水渣过滤网10,若煤体出现过多情况,在水渣分离筛28上下位置处的分离桶6左侧壁上分别安装了防堵孔29和掏槽孔27,以便于对水渣分离筛28和水渣过滤网10上方的煤体进行清理;也可以在电源关闭状态下,将分离桶盖2打开,将水渣分离筛28拿出进行清理。在水渣分离筛28右侧壁安装排渣口7,使没有经过水渣分离筛28或未经沉淀的煤通过排渣口7进行排出,防止冲出大量的煤体卡死或堵死;采用上述结构可以将分离桶6内的煤水进行分离和排出,也可以将堵住的煤进行定期清理;而且在分离桶6底部设计了出泥口16,可以将沉淀的煤渣利用设置的出泥口16通过钻场空间排出巷道内,

[0040] 本实施例能够解决水力冲孔过程中瓦斯大量涌出、喷孔及煤水气混合物流出的问题,同样也能够节省钻场空间的利用。

[0041] 与此同时,将驱动电机15接通电源,驱动电机15带动转盘14转动,进而使推杆13转动,随着推杆13反复对推板17的推动,从而带动第一锤块8和第二锤块23对水渣分离筛28和水渣过滤网10进行敲打,能够进一步地防止堵塞。

[0042] 需要说明的是,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0043] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

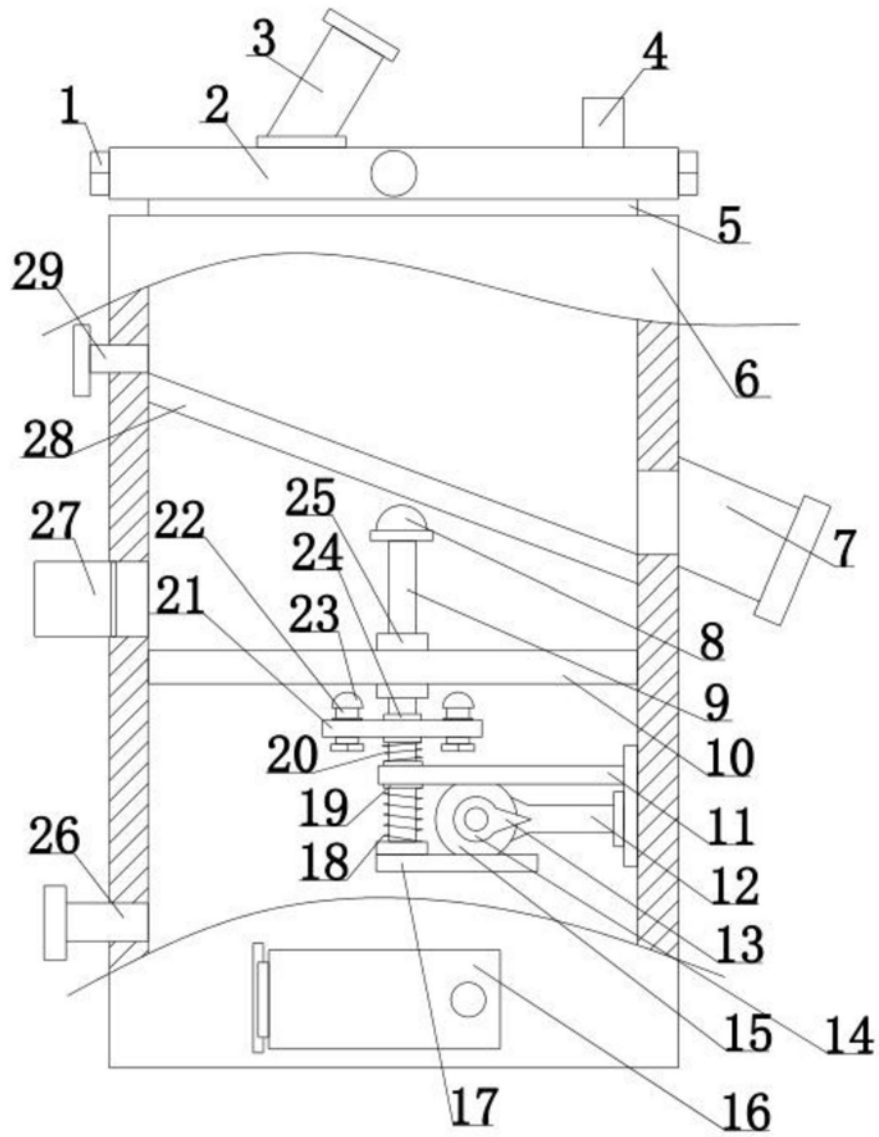


图1

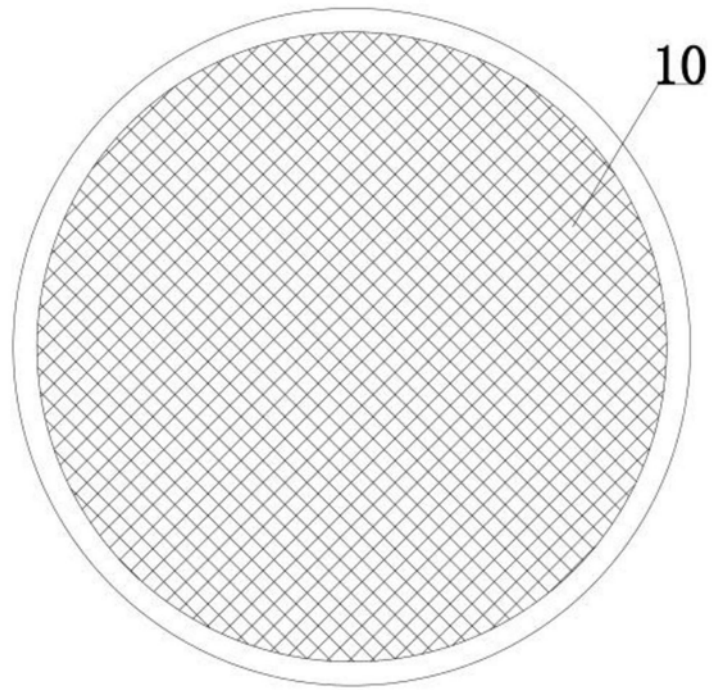


图2

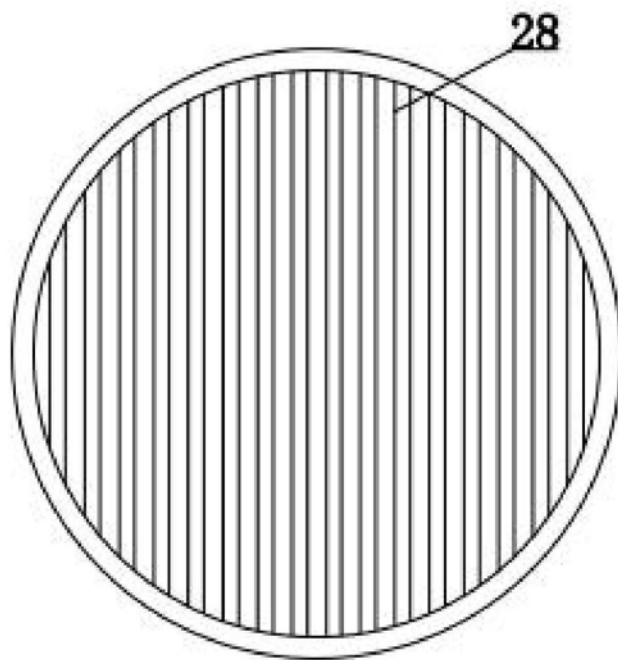


图3