



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109746113 B

(45) 授权公告日 2021.03.02

(21) 申请号 201811624578.9

B03B 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.12.28

B03D 1/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109746113 A

(56) 对比文件

CN 107737666 A, 2018.02.27

CN 2645774 Y, 2004.10.06

(43) 申请公布日 2019.05.14

US 4639313 A, 1987.01.27

(73) 专利权人 河南科技大学

US 5167798 A, 1992.12.01

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路  
48号

CN 104289323 A, 2015.01.21

审查员 汪振威

(72) 发明人 闫焉服 李超军 党立功 闫博恒  
闫旭婷 任晓飞

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所  
(普通合伙) 41120

代理人 逯雪峰

(51) Int. Cl.

B03B 7/00 (2006.01)

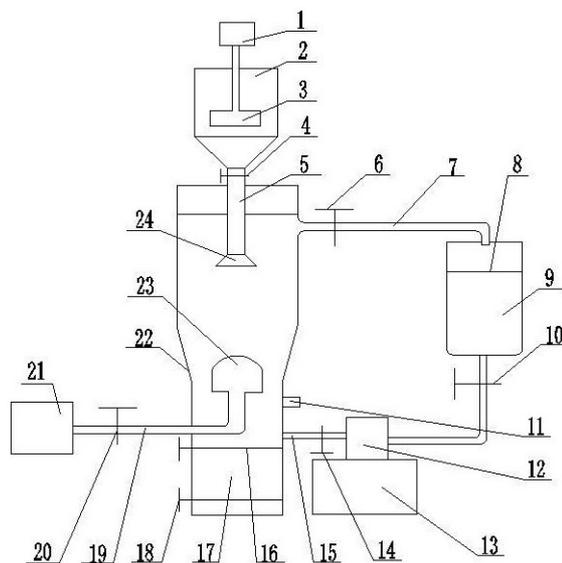
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种颗粒物料水选装置

(57) 摘要

本发明公开了一种颗粒物料水选装置,涉及物料分级领域,该装置包括壳体、分别与壳体连接的进料机构、细颗粒物料收集机构、水选机构和送风机构,进料机构包括进料漏斗、搅拌器以及与进料漏斗下部连通并延伸至壳体内部的下料管路;壳体上部一侧设有溢流口,溢流口位于壳体顶部与下料管路的下端之间,细颗粒物料收集机构包括滤液槽及位于滤液槽内的过滤筛;水选机构包括与水箱连接的液压泵,液压泵与设在壳体下部的进水口连接;送风机构包括风机、与风机通过送风管路连接的送风器,送风器位于下料管路与进水口之间;壳体的底部设有粗颗粒物料出料口,在进水口下方的部位设有第一出料阀。该装置能从相同密度的颗粒中分离出细颗粒,分选效果好。



1. 一种颗粒物料水选装置,其特征在于:颗粒物料水选装置能够从相同密度颗粒中分离出细颗粒,所述颗粒物料水选装置包括壳体(22)、分别与壳体(22)连接的进料机构、细颗粒物料收集机构、水选机构和送风机构;

所述进料机构位于壳体(22)的上方,进料机构包括进料漏斗(2)、与电机(1)传动连接并延伸至进料漏斗(2)内部的搅拌器(3)、与进料漏斗(2)下部连通并延伸至壳体(22)内部的下料管路(5)以及位于下料管路(5)远离进料漏斗(2)一端的用于使物料分散下落的布料器(24);

壳体(22)上部一侧设有溢流口,溢流口位于壳体(22)顶部与下料管路(5)的下端之间,细颗粒物料收集机构包括与溢流口通过溢流管路(7)连接的滤液槽(9)及位于滤液槽(9)内的过滤筛(8);

所述水选机构包括与水箱(13)连接的液压泵(12),液压泵(12)与设在壳体(22)下部的进水口通过进水管路(15)连接;

所述送风机构包括风机(21)、与风机(21)连接并延伸至壳体(22)内部的送风管路(19),在送风管路(19)的末端设有用于喷出空气的送风器(23),送风器(23)位于下料管路(5)的下方并位于进水口的上方,所述送风器(23)为上盖呈半圆形的中空圆柱体,半圆形上盖布满便于空气喷出的直径为0.05-0.5mm圆孔;

所述壳体(22)由位于中部的锥形筒的两个开口端分别与圆筒连通而成,直径较大的圆筒临近进料机构,送风器(23)位于锥形筒内;

壳体(22)的底部设有粗颗粒物料出料口,在壳体(22)下部位于进水口下方的部位设有用于控制粗颗粒物料排放的第一出料阀(16)。

2. 根据权利要求1所述的一种颗粒物料水选装置,其特征在于:送风器(23)与进水口之间设有用以检测落至第一出料阀上(16)的粗颗粒物料高度的传感器(11)。

3. 根据权利要求1所述的一种颗粒物料水选装置,其特征在于:在第一出料阀(16)下方设有第二出料阀(18),第一出料阀(16)和第二出料阀(18)之间的空间为存放粗颗粒物料的料仓(17)。

4. 根据权利要求1所述的一种颗粒物料水选装置,其特征在于:液压泵(12)与设于滤液槽(9)底部的出水口通过管路连接。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种颗粒物料水选装置,其特征在于,各管路上均设有控制阀门:下料管路(5)上设有控制颗粒物料流速的物料流量控制阀(4);溢流管路(7)上设有控制细颗粒物料流入滤液槽(9)的细颗粒流量控制阀(6);连通滤液槽(9)下部与液压泵(12)的管路上设有控制滤液通断的止水阀(10);进水管路(15)上设有控制水流速的水流量控制阀(14);送风管路(19)上设有控制风量的风量控制阀(20)。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的一种颗粒物料水选装置,其特征在于:壳体(22)的下方连接有相同结构的颗粒物料水选装置。

## 一种颗粒物料水选装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种颗粒物料分离装置,尤其是涉及一种颗粒物料水选装置。

### 背景技术

[0002] 颗粒分级是矿物粉碎的后续工序,在颗粒状物质生产过程中,要求产品的粒度必须在某一范围内,因此需要对物料按粒度进行分级,通过颗粒分级将合格粒径颗粒分离出来,以得到粒径均匀的粉碎产品。现在使用的颗粒分级设备一般为风选机,但风选机的分级效果较差。

[0003] 为克服风选机的不足,授权公告号为CN207204353U的专利公开了一种水选分离装置,该专利主要涉及对密度不同的物料进行分级的水选分离装置,且分级的颗粒较大,但该装置对于相同密度颗粒分级和分级超细颗粒不适用。在杂志《国外金属矿选矿》2005年第2期的《借助空气的水力浮选重选机的应用》一文中公开了一种借助空气的浮选水力重选机,其是对不同密度和不同亲水性的颗粒进行分选,但分级过程中轻颗粒多从两侧沉入到粗颗粒中,影响分选效果。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种从相同密度颗粒中分离出细颗粒的颗粒物料水选分离装置。

[0005] 本发明为了解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种颗粒物料水选装置,包括壳体、分别与壳体连接的进料机构、细颗粒物料收集机构、水选机构和送风机构,进料机构位于壳体的上方,进料机构包括进料漏斗、与电机传动连接并延伸至进料漏斗内部的搅拌器以及与进料漏斗下部连通并延伸至壳体内部的下料管路;

[0007] 壳体上部一侧设有溢流口,溢流口位于壳体顶部与下料管路的下端之间,细颗粒物料收集机构包括与溢流口通过溢流管路连接的滤液槽及位于滤液槽内的过滤筛;

[0008] 水选机构包括与水箱连接的液压泵,液压泵与设在壳体下部的进水口通过进水管路连接;

[0009] 送风机构包括风机、与风机连接并延伸至壳体内部的送风管路,在送风管路的末端设有用于喷出空气的送风器,送风器位于下料管路的下方并位于进水口的上方;

[0010] 壳体的底部设有粗颗粒物料出料口,在壳体下部位位于进水口下方的部位设有用于控制粗颗粒物料排放的第一出料阀。

[0011] 进一步地,进料机构还包括位于下料管路远离进料漏斗一端的用于使物料分散下落的布料器。

[0012] 进一步地,送风器为上盖呈半圆形的中空圆柱体,半圆形上盖布满便于空气喷出的直径为0.05-0.5mm圆孔。

[0013] 进一步地,送风器与进水口之间设有用以检测落至第一出料阀上的粗颗粒物料高

度的传感器。

[0014] 进一步地,在第一出料阀下方设有第二出料阀,第一出料阀和第二出料阀之间的空间为存放粗颗粒物料的料仓。

[0015] 进一步地,液压泵与设于滤液槽底部的出水口通过管路连接。

[0016] 进一步地,壳体由位于中部的锥形筒的两个开口端分别与圆筒连通而成,直径较大的圆筒临近进料机构,送风器位于锥形筒内。

[0017] 进一步地,各管路上均设有控制阀门:下料管路上设有控制颗粒物流速的物料流量控制阀;溢流管路上设有控制细颗粒物料流入滤液槽的细颗粒流量控制阀;连通滤液槽下部与液压泵的管路上设有控制滤液通断的止水阀;进水管路上设有控制水流速的水流量控制阀;送风管路上设有控制风量的风量控制阀。

[0018] 进一步地,壳体的下方连接有相同结构的颗粒物料水选装置。

[0019] 有益效果:

[0020] 如上,本发明的一种颗粒物料水选装置,具有以下有益效果:

[0021] 1:通过设置壳体、与壳体连接的进料机构、水选机构、送风机构和颗粒物料收集机构,对相同密度的颗粒物料进行分级,将细颗粒和粗颗粒分级;

[0022] 2:通过设置送风器,使送风器喷出的空气直接冲击落下的颗粒,提高颗粒的分级效率,细颗粒上升至溢流口位置,粗颗粒从送风器两侧落至第一出料阀上。

[0023] 3:在下料管路自由端设置布料器,以使颗粒能够分散下落,分散的颗粒能更充分的与空气形成颗粒-气泡集合体,便于颗粒分级。

[0024] 4:送风器为上盖呈半圆形的中空圆柱体,半圆形上盖布满便于空气喷出的圆孔,使空气弥散喷出,被分散的空气与被分散的颗粒接触,提高水选效果,又能起到导向作用,使空气向上方喷出,缩短空气与颗粒的接触时间。

[0025] 5:通过在滤液槽与液压泵之间设置滤液管路,可以使悬浮液经过滤筛筛分细颗粒后的滤液又进入壳体内,循环使用。

[0026] 6:在第一出料阀下方设置第二出料阀,第一出料阀和第二出料阀先后打开与闭合能够实现颗粒的连续筛分,避免了在需要排出粗颗粒时必须使装置停止工作的困扰。

[0027] 7:为实现对不同粒度的颗粒的连续分级,可在壳体下方依次连接相同结构的颗粒水选装置。

[0028] 下面结合实施例附图和具体实施例对本发明做进一步具体详细的说明。

## 附图说明

[0029] 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,下面将对实施例或现有技术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。

[0030] 图1是本发明中颗粒物料水选装置的示意图;

[0031] 图2是本发明中送风器的剖视图;

[0032] 图3是本发明中送风器的俯视图。

[0033] 图示标记:1、电机,2、进料漏斗,3、搅拌器,4、物料流量控制阀,5、下料管路,6、细

颗粒流量控制阀,7、溢流管路,8、过滤筛,9、滤液槽,10、止水阀,11、传感器,12、液压泵,13、水箱,14、水流量控制阀,15、进水管路,16、第一出料阀,17、料仓,18、第二出料阀,19、送风管路,20、风量控制阀,21、风机,22、壳体,23、送风器,24、布料器。

### 具体实施方式

[0034] 本发明的核心是提供一种颗粒水选装置,该装置可以有效的将相同密度下的粗颗粒和细颗粒进行分级,较优地,是对疏水性颗粒进行分离。

[0035] 请参考图1,图1是本发明中颗粒物料水选装置的示意图。一种颗粒物料水选装置在结构上主要包括壳体22、分别与壳体22连接的进料机构、细颗粒物料收集机构、水选机构和送风机构。

[0036] 进料机构位于壳体22的上方,进料机构包括进料漏斗2、与电机1传动连接并延伸至进料漏斗2内部的搅拌器3以及与进料漏斗2下部连通并延伸至壳体22内部的下料管路5。优选地,下料管路5远离进料漏斗2的一端设有用于使物料分散下落的布料器24,布料器24的设置相比于只用下料管路5更有利于物料颗粒的分散下落,颗粒分散下落更有利于分级效果。其中,下料管路5上设有控制颗粒物料流速的物料流量控制阀4,电机1通过电机固定架固定于壳体22上。

[0037] 水选机构包括与水箱13连接的液压泵12,液压泵12与设在壳体22下部的进水口通过进水管路15连接,进水管路15上设有控制水流速的水流量控制阀14。

[0038] 壳体22上部一侧设有溢流口,溢流口位于壳体22顶部与下料管路5的下端之间,细颗粒物料收集机构包括与溢流口通过溢流管路7连接的滤液槽9及位于滤液槽9内的过滤筛8,经过滤后的细颗粒留于过滤筛8上而滤液透过过滤筛8落入滤液槽9内,溢流管路7上设有控制细颗粒物料流入滤液槽9的细颗粒流量控制阀6。滤液槽9的底部设有出水口,液压泵12与出水口通过管路连接而使滤液重新进入水选装置而重复利用。连通滤液槽9的底部与液压泵12的管路上设有控制滤液通断的止水阀10。当细颗粒在过滤筛上积累到一定量时,将细颗粒流量控制阀6关闭。然后将过滤筛8上的细颗粒用水洗出,然后干燥使用。

[0039] 送风机构包括风机21、与风机21连接并延伸至壳体22内部的送风管路19,送风管路19上设有控制风量的风量控制阀20,在送风管路19的末端设有用于喷出空气的送风器23,送风器23位于下料管路5的下方并位于进水口的上方。请参考图2-3,图2-3分别是本发明中送风器的剖视图和俯视图,优选地,送风器23为上盖呈半圆形的中空圆柱体,半圆形上盖布满便于空气喷出的直径为0.05-0.5mm圆孔。圆孔既便于空气弥散喷出,又能起到导向作用,即使空气喷出方向与物流下落方向相反,同时,送风器23喷出的空气可以对水进行搅拌,降低颗粒的沉降速度,延长颗粒在壳体中的停留时间,使落入水中的物料颗粒充分接触空气,以使颗粒形成气泡-颗粒集合体。优选地,送风器23与下料管路5的中心线一致,以使空气可以最大限度的接触颗粒物料,提高分离效果。

[0040] 壳体22的底部设有粗颗粒物料出料口,在壳体22下部位于进水口下方的部位设有用于控制粗颗粒物料排放的第一出料阀16。粗颗粒可以堆积在壳体内第一出料阀16与送风器23之间的空间,只要粗颗粒堆积的高度不妨碍送风器23送风即可。

[0041] 优选地,送风器23与进水口之间设有用以检测落至第一出料阀上16的粗颗粒物料高度的传感器11,在第一出料阀16下方设有第二出料阀18,第一出料阀16和第二出料阀18

之间的空间为暂时存放粗颗粒物料的料仓17。粗颗粒可以堆积在壳体22内部第一出料阀16与传感器11之间的空间内,当其高度超过传感器时,传感器11会发出信号,此时打开第一出料阀16,使粗颗粒落在第二出料阀18上,再关闭第一出料阀16,则粗颗粒暂时存放在料仓17内,再打开第二出料阀18,可以使粗颗粒流出。因此,第一出料阀16和第二出料阀18的先后启闭能够实现颗粒的连续筛分,避免了在需要排出粗颗粒时必须使装置停止工作的困扰。

[0042] 优选地,壳体22由位于中部的锥形筒的两个开口端分别与圆筒连通而成,直径较大的圆筒临近进料机构,送风器23位于锥形筒内。送风器23喷出的空气喷至倾斜向上的壳体22上时,锥形筒的设计会使空气向上流动,减少了空气向下流动的概率。

[0043] 上述装置可以将水与颗粒的混合物中的颗粒分成不同粒度大小的颗粒,粗颗粒比较重,能够克服水的浮力下沉到壳体22下部落在第一出料阀16上;细颗粒附着在风机与送风器产生的小气泡上,利用颗粒水选装置的流态化效应推动气泡-颗粒集合体溢流到溢流槽9中,通过过滤筛8收集细颗粒。颗粒水选装置的制造简单,只需将上述各个部件进行加工并安装到一起即可。

[0044] 需要说明的是,可以将若干个颗粒水选装置相连,后一个装置连接在前一个颗粒水选装置中的壳体22的下方,第一个颗粒水选装置先将颗粒分成一种粒度粗大的颗粒和一种粒度较为细小的颗粒;粒度较为粗大的颗粒通过第二出料阀18直接流入下一个颗粒水选装置,该装置将此级别的颗粒再分成一个粒度粗大的颗粒和一个较之细小的颗粒;可以根据实际的粒度级别需要将多个分选装置依次相连,将颗粒分成若干个粒度级别的颗粒。

[0045] 使用上述颗粒物料水选装置进行颗粒水选的方法,具体步骤如下:

[0046] (1)、准备工作:关闭物料流量控制阀4、细颗粒流量控制阀6、止水阀10、水流量控制阀14、第一出料阀16、第二出料阀18和风量控制阀20,打开总电源;打开水流量控制阀14,然后开启液压泵12,向壳体22中注水,直到水面高出溢流口,然后调整水流量控制阀14,控制合适的进水量;打开风机21和风量控制阀20,调整风量控制阀20到合适进风量;

[0047] (2)、进料:向进料漏斗2中添加粉体浆料至进料漏斗容积的2/3,开启搅拌器3,然后调整物料流量控制阀4,保证合适进料;

[0048] (3)、分离:打开细颗粒流量控制阀6,粒度合适的悬浮液流入细颗粒收集机构;溢流的悬浮液经过过滤筛8过滤获得合适粒度的颗粒,滤液流入滤液槽9中,打开止水阀10,将滤液从滤液槽9底部返回液压泵12中;当粗颗粒物料的高度超过传感器11时,传感器11发出信号,开启第一出料阀16,将粗颗粒物料流入料仓17中,然后关闭第一出料阀16,打开第二出料阀18,则粗颗粒物料流出;

[0049] (4)、连续作业:当第一批合适粒径的物料水选完成后,可将大颗粒物料再次进入进料机构,调整合适进水量、空气流量及水流速,进行第二批水选,直至将物料按照用户需求分离完毕为止。

[0050] 该颗粒物料水选装置具有以下优点:(1)制造工艺不仅避免现有设备中设备结构复杂难以加工问题,而且可以降低操作难度;(2)分选颗粒效果好,可对颗粒按照粒度大小进行分级,得到多个不同粒度级别的颗粒;(3)该装置能够将超细颗粒与粗颗粒分离开,从而分离出超细颗粒;(4)装置整体制作成本低,降低生产成本。

[0051] 以上对本发明所提供的一种颗粒物料水选装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理和具体实施方式进行了阐述,上述实施例仅用来帮助理解本发明的

方法和核心思想。应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均落入本发明的保护范围内。

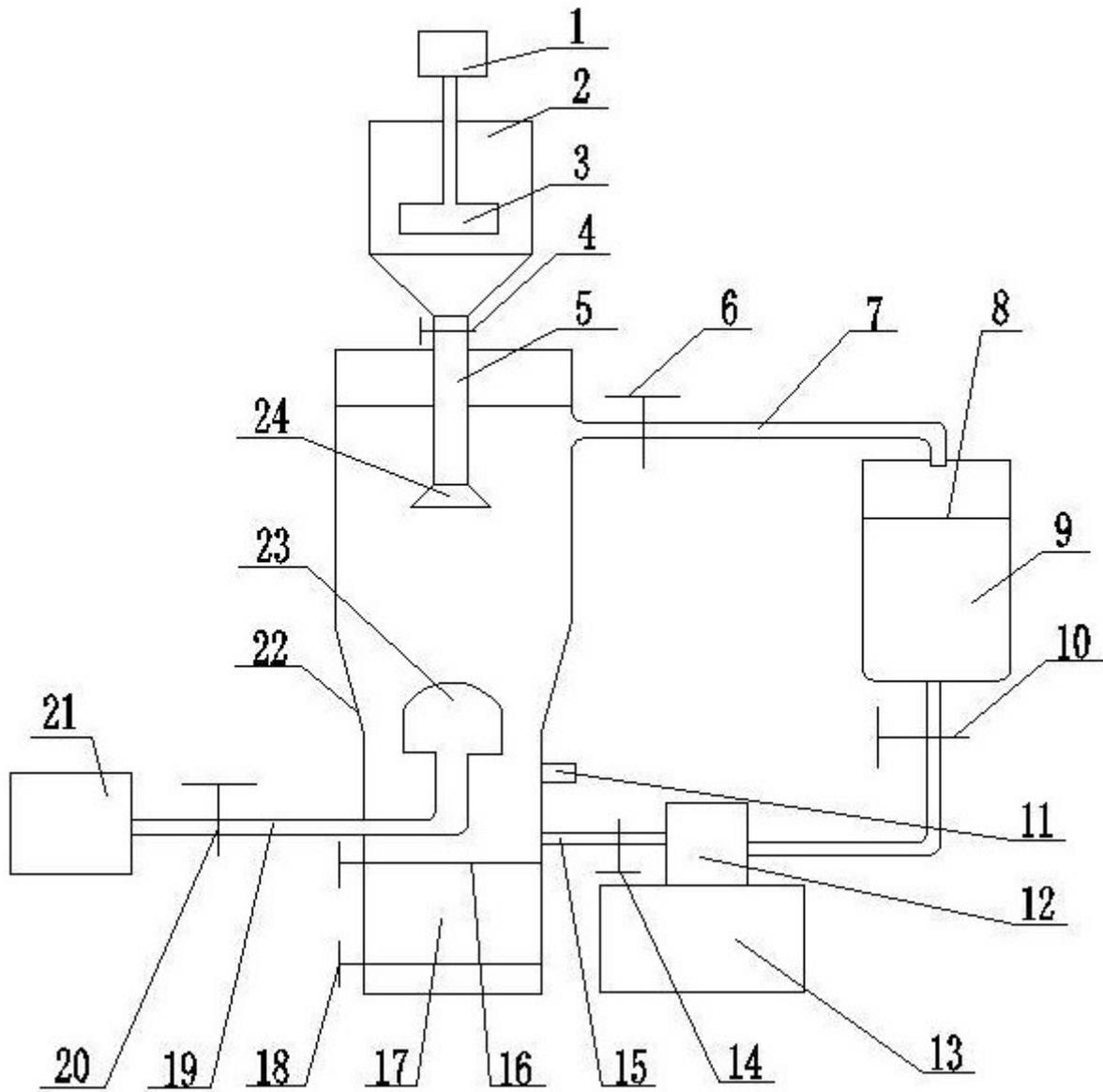


图 1

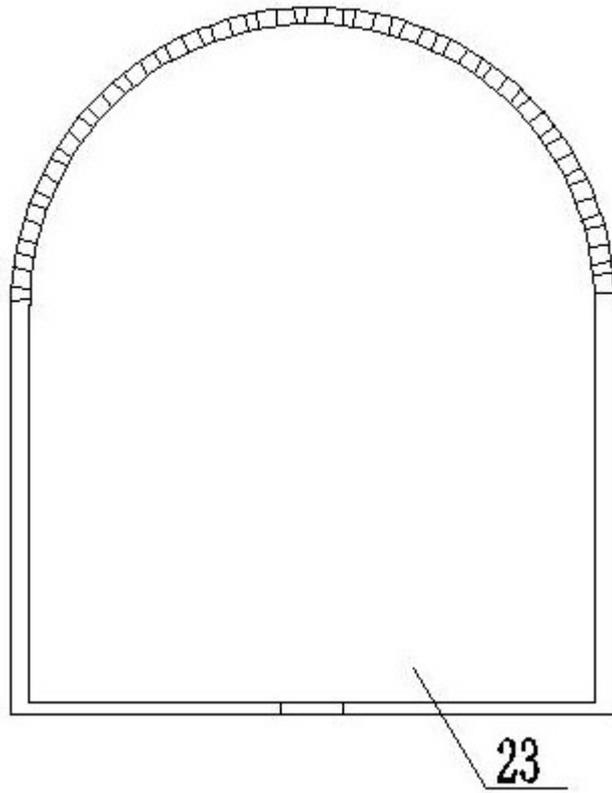


图 2

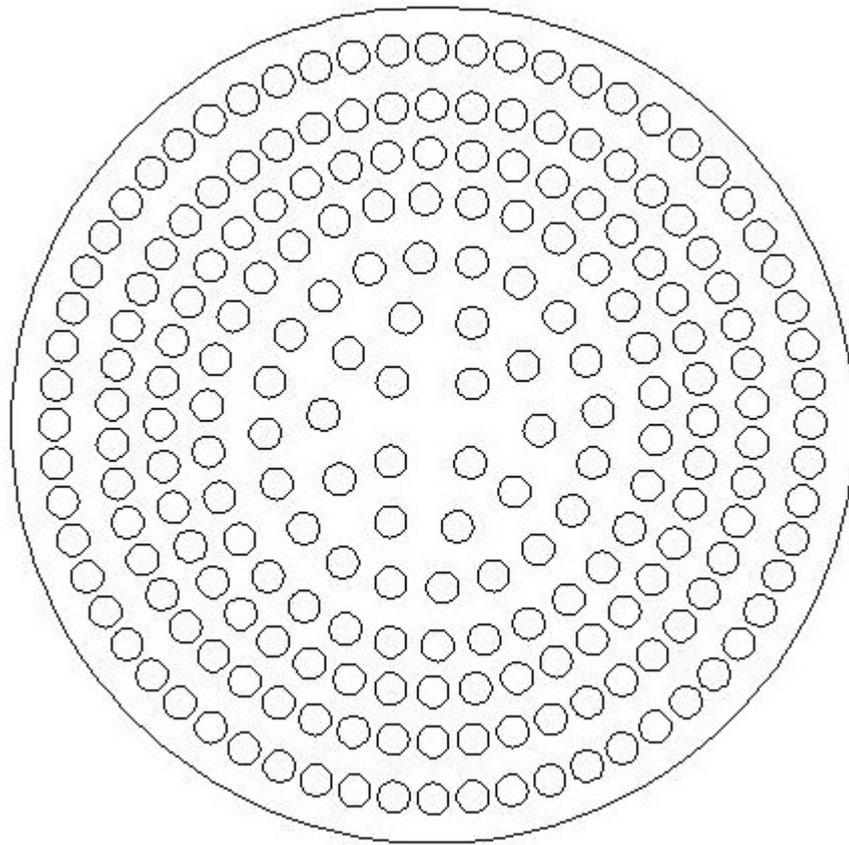


图 3