



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103630427 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201310606844. 6

(22) 申请日 2013. 11. 25

(73) 专利权人 北京矿冶研究总院

地址 100160 北京市丰台区南四环西路 188
号总部基地十八区 23 号楼

(72) 发明人 李传伟 王德煜 徐宁 赵建军
方文

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

代理人 郑立明 赵镇勇

(51) Int. Cl.

G01N 1/14(2006. 01)

G01N 1/34(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2072861 U, 1991. 03. 13,

CN 102423586 A, 2012. 04. 25,

KR 10-2007-0090325 A, 2007. 09. 06,

CN 101699295 A, 2010. 04. 28,

审查员 熊桦

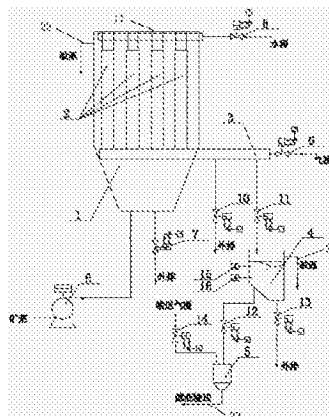
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

矿浆自动过滤取样装置

(57) 摘要

本发明公开了一种矿浆自动过滤取样装置, 属固液分离设备领域。该装置包括: 取样泵的矿浆出口与过滤箱体内连通; 集液管路一端设置在过滤箱体内, 与过滤箱体的滤液出口连通, 另一端伸出到过滤箱体外; 伸出到过滤箱体外的集液管路上设置带有第一自控阀的初排管路和带有第二自控阀的滤液初排管路, 滤液初排管路与样品槽连接; 样品槽设置液位计和浊度仪; 样品槽设置带有第三自控阀的次排管路和带有第四自控阀的滤液次排管路, 滤液次排管路与输送桶连接; 输送桶设有滤液输送装置和滤液出口端; 控制器分别与各自控阀电连接, 控制各自控阀的启闭。该装置可以实现自动对矿浆取样过滤, 适用于湿法冶金或选矿过程矿浆离子浓度在线分析仪器的取样。



1. 一种矿浆自动过滤取样装置,其特征在于,包括:

取样泵、过滤箱体、集液管路、样品槽、液位计、浊度仪、输送桶、多个自控阀和控制器;其中,

所述取样泵的矿浆出口与所述过滤箱体内连通;

所述集液管路一端设置在所述过滤箱体内,与所述过滤箱体的滤液出口连通,另一端伸出到所述过滤箱体外;

伸出到所述过滤箱体外的所述集液管路上设置带有第一自控阀的初排管路和带有第二自控阀的滤液初排管路,所述滤液初排管路与所述样品槽连接;

所述样品槽设置所述液位计和浊度仪;

所述样品槽设置带有第三自控阀的次排管路和带有第四自控阀的滤液次排管路,所述滤液次排管路与所述输送桶连接;

所述输送桶设有滤液输送装置和滤液出口端;

所述控制器分别与各自控阀电连接,控制各自控阀的启闭。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述过滤箱体内设有滤芯组件,滤芯组件顶端为封闭端,底端为开口端,开口端作为所述过滤箱体的滤液出口;

所述滤芯组件的顶端与所述过滤箱体的上盖接触,底端的所述开口端设置在所述过滤箱体外的所述集液管路的安装座上,与所述集液管路内连通;

所述开口端上设置橡胶密封套,所述橡胶密封套密封该开口端与所述集液管路的安装座的连接处。

3. 如权利要求2所述的装置,其特征在于,所述滤芯组件由多个并排设置的滤芯组成,各滤芯两端设有螺纹安装孔,顶端的螺纹安装孔由刚性堵头连接成封闭端,底端的螺纹安装孔与格林接头连接作为开口端,所述橡胶密封套设置在所述格林接头上。

4. 如权利要求2或3所述的装置,其特征在于,所述滤芯组件各滤芯采用精度为20 μ m的不锈钢滤网制成的圆筒形滤芯。

5. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述过滤箱体底部为锥形,所述取样泵的矿浆出口经所述过滤箱体底部与所述过滤箱体内连通。

6. 如权利要求2、3或5所述的装置,其特征在于,所述过滤箱体还包括:冲洗装置,

所述冲洗装置包括:带有第五自控阀的冲洗水管、溢流口、带有第六自控阀的反冲气源管以及带有第七自控阀的洗液外排管;

所述冲洗水管和溢流口分别设置在所述过滤箱体的上部,与所述过滤箱体内连通;

所述反冲气源管与伸出到所述过滤箱体外的所述集液管路连接;

所述洗液外排管设置在所述过滤箱体的底部。

7. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述样品槽的顶部设置进液管,通过所述进液管与所述集液管路上的滤液初排管路连接;

所述样品槽的底部为锥形,所述次排管路和滤液次排管路均设置在所述样品槽的锥形底部上;

所述液位计采用音叉液位计,通过螺纹设置在所述样品槽的内侧壁上;

所述浊度仪采用激光式浊度仪,通过支架吊挂在所述样品槽的内侧壁上。

8. 如权利要求1或7所述的装置,其特征在于,所述样品槽的顶部设有溢流口。

9.如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述输送桶由一直角弯管制成,上部为滤液进口端,所述滤液进口端与所述样品槽的滤液次排管路连接,下部为滤液出口端;

所述滤液输送装置由供气装置和带有第八自控阀的气源输入管,所述供气装置经所述气源输入管连接在所述输送桶上部,与所述输送桶内连通。

矿浆自动过滤取样装置

技术领域

[0001] 本发明属于固液分离设备领域,尤其涉及一种将矿浆自动过滤成可直接用于化学分析滤液的装置。

背景技术

[0002] 在湿法冶金和选矿领域,由于工艺生产需要,通常要对矿浆中的离子成份进行测定、分析;离子成份测定、分析需要先将矿浆固液分离得到澄清溶液,再对澄清液进行分析。当前为得到澄清液普遍采用的方式为:化验人员取矿浆样品,在实验室中利用滤纸进行过滤,得到澄清溶液后进行分析。实验室分析的方法存在很大的滞后性,不能及时指导生产过程,因此需要实现离子浓度的在线分析,例如:氰化浸金中氰根离子在线分析是黄金冶炼行业内急需解决的问题之一。采用人工用滤纸过滤取样的方法无法满足在线分析的要求,而如何所述过滤取样自动化是需要解决的问题。

[0003] 在湿法冶金和选矿领域,浓密机、压滤机是应用广泛的固液分离设备,主要用于矿浆脱水,其产品为高浓度矿浆或固体滤饼,分离后滤液的浊度并不能满足化学分析的要求,且此种设备往往取样量过大不适用于化学分析取样。目前市场上还没有可用于化学分析取样、成熟的矿浆自动过滤取样设备。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种矿浆自动过滤取样装置,能实现对矿浆的过滤取样自动化,从而解决现有靠人工在实验室用滤纸进行过滤存在滞后性不能满足在线分析要求的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种矿浆自动过滤取样装置,包括:

[0006] 取样泵、过滤箱体、集液管路、样品槽、液位计、浊度仪、输送桶、多个自控阀和控制器;其中,

[0007] 所述取样泵的矿浆出口与所述过滤箱体内连通;

[0008] 所述集液管路一端设置在所述过滤箱体内,与所述过滤箱体的滤液出口连通,另一端伸出到所述过滤箱体外;

[0009] 伸出到所述过滤箱体外的所述集液管路上设置带有第一自控阀的初排管路和带有第二自控阀的滤液初排管路,所述滤液初排管路与所述样品槽连接;

[0010] 所述样品槽设置所述液位计和浊度仪;

[0011] 所述样品槽设置带有第三自控阀的次排管路和带有第四自控阀的滤液次排管路,所述滤液次排管路与所述输送桶连接;

[0012] 所述输送桶设有滤液输送装置和滤液出口端;

[0013] 所述控制器分别与各自控阀电连接,控制各自控阀的启闭。

[0014] 本发明的有益效果为:该装置通过取样泵与过滤箱体配合,可实现自动对矿浆进行取样与过滤,过滤过程中的浊度检测保证了过滤效果的稳定性,通过各自控阀与控制器

配合方便自动控制,适用于湿法冶金或选矿过程矿浆离子浓度在线分析仪器的取样。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述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,对于本领域的普通技术人员来讲,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附图。

[0016] 图1为本发明实施例提供的矿浆自动过滤取样装置的原理示意图;

[0017] 图2为本发明实施例提供的矿浆自动过滤取样装置的滤芯组件剖面结构示意图;

[0018] 图3为本发明实施例提供的矿浆自动过滤取样装置的箱体组件内部结构示意图;

[0019] 图4为本发明实施例提供的矿浆自动过滤取样装置的样品槽和输送桶组件示意图;

[0020] 图中各标号的部件名称为:1-过滤箱体;2-滤芯组件;3-集液管路;4-样品槽;5-输送桶;6-取样泵;7-第六自控阀;8-带有第五自控阀的冲洗水管;9-带有第六自控阀的反冲气源管;10-带有第一自控阀的初排管路;11-带有第二自控阀的滤液初排管路;12-带有第四自控阀的滤液次排管路;13-带有第三自控阀的次排管路;14-滤液输送装置;15-液位计;16-浊度仪;17-箱体盖板;18-格林接头;19-橡胶密封套;20-滤芯体;21-堵头;22-滤液出口端;23-过滤箱体的溢流口;24-样品槽的溢流口。

具体实施方式

[0021] 下面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,都属于本发明的保护范围。

[0022] 本发明实施例提供一种矿浆自动过滤取样装置,能实现矿浆过滤、滤液取样自动化,滤液精度高可直接用于化学分析,装置可靠性高、维护量小,可满足矿浆离子浓度在线分析仪器的样品取样要求,如图1所示,该装置包括:取样泵、过滤箱体、集液管路、样品槽、液位计、浊度仪、输送桶、多个自控阀和控制器;

[0023] 其中,取样泵的矿浆出口与过滤箱体内连通;

[0024] 集液管路一端设置在过滤箱体内,与过滤箱体的滤液出口连通,另一端伸出到过滤箱体外;

[0025] 伸出到过滤箱体外的集液管路上设置带有第一自控阀的初排管路和带有第二自控阀的滤液初排管路,滤液初排管路与样品槽连接;

[0026] 样品槽设置液位计和浊度仪;

[0027] 样品槽设置带有第三自控阀的次排管路和带有第三自控阀的滤液次排管路,滤液次排管路与输送桶连接;

[0028] 输送桶设有滤液输送装置和滤液出口端;

[0029] 控制器分别与各自控阀电连接,控制各自控阀的启闭。

[0030] 上述装置中,过滤箱体内设有滤芯组件,滤芯组件顶端为封闭端,底端为开口端,开口端作为过滤箱体的滤液出口;

[0031] 滤芯组件的顶端与过滤箱体的上盖接触,底端的开口端设置在过滤箱体内部的集液管路的安装座上,与集液管路内连通;

[0032] 开口端上设置橡胶密封套,橡胶密封套密封该开口端与集液管路的安装座的连接处。

[0033] 如图2所示,上述装置中,滤芯组件由多个并排设置的滤芯组成,各滤芯两端设有螺纹安装孔,顶端的螺纹安装孔由刚性堵头连接成封闭端,底端的螺纹安装孔与格林接头连接作为开口端,橡胶密封套设置在格林接头上。滤芯组件各滤芯采用精度为20 μ m的不锈钢滤网制成的圆筒形滤芯。

[0034] 如图3所示,上述装置中,过滤箱体底部为锥形,取样泵的矿浆出口经过滤箱体底部与过滤箱体内部连通。

[0035] 上述装置中,过滤箱体还包括:冲洗装置,

[0036] 冲洗装置包括:带有第五自控阀的冲洗水管、溢流口、带有第六自控阀的反冲气源管以及带有第七自控阀的洗液外排管;

[0037] 冲洗水管和溢流口分别设置在过滤箱体的上部,与过滤箱体内部连通;

[0038] 反冲气源管与伸出到过滤箱体外的集液管路连接;

[0039] 洗液外排管设置在过滤箱体的底部。

[0040] 如图4所示,上述装置中,样品槽的顶部设置进液管,通过进液管与集液管路上的滤液初排管路连接;

[0041] 样品槽的底部为锥形,次排管路和滤液次排管路均设置在样品槽的锥形底部上;

[0042] 液位计采用音叉液位计,通过螺纹设置在样品槽的内侧壁上;

[0043] 浊度仪采用激光式浊度仪,通过支架吊挂在样品槽的内侧壁上。

[0044] 样品槽的顶部设有溢流口。

[0045] 上述装置中,输送桶由一直角弯管制成,上部为滤液进口端,滤液进口端与样品槽的滤液次排管路连接,下部为滤液出口端;

[0046] 滤液输送装置由供气装置和带有第八自控阀的气源输入管,供气装置经气源输入管连接在输送桶上部,与输送桶内部连通。

[0047] 上述装置工作时,通过取样泵6将矿浆连续输送到过滤箱体1内,过滤箱体1内可以安装由若干个滤芯组成的滤芯组件2,矿浆溶液透过滤芯组件2的滤芯进入集液管路3进行收集;过滤开始时滤芯过滤精度可能不稳定,集液管路3的初排管路10的第一自控阀开启,滤液外排同时冲洗集液管路3避免批次间污染;过滤一段时间后,滤芯外表面形成一层滤饼,此时的过滤精度趋于稳定,第一自控阀关闭,集液管路3的滤液初排管路11的第二自控阀开启,滤液排入样品槽4;样品槽4内装有浊度仪16和液位计15,实时检测滤液浊度、液位,当浊度和溶剂量达到要求时,样品槽4的滤液次排管路12的第四自控阀开启,滤液从样品槽4排入输送桶5,当浊度或液位不满足要求,次排管路12的第四自控阀关闭,样品槽4的次排管路13的第三自控阀开启,将滤液外排,并可报警提示过滤失败,重新开始过滤流程;滤液排到输送桶5后,样品槽4的滤液次排管路12的第四自控阀关闭,滤液输送装置开启,高压空气进入输送桶5将滤液从输送桶5下部滤液出口端输送到指定位置。每个过滤流程完毕后,过滤箱体1下部的初排管路7的第一自控阀开启,过滤箱体1内的矿浆外排;反冲气源管9的第六自控阀和冲洗水管8的第五自控阀以脉冲方式交替开启,分别从内部和外部对过滤组

件2的滤芯进行清洗,同时清洗掉过滤箱体1内的矿浆。该装置的控制器可以通过采用PLC或其他自动控制器控制取样泵6、各自控阀(各自控阀可以是气、电动阀门),液位计15和浊度仪也可以与控制器连接,实现自动化控制,进一步的,该装置的控制器可以设置实验装置,对运行状态可以通过显示装置进行人机界面显示。

[0048] 下面结合附图和具体实施例对本发明的矿浆自动过滤取样装置作进一步地详细描述。

[0049] 本发明实施例的矿浆自动过滤取样装置,可根据取样要求和滤芯过滤能力,计算出滤芯尺寸、所需数量及取样装置的尺寸等工艺参数,确定工艺参数后,按照如下方式实施:

[0050] 从图1、2可以看出,过滤箱体1的进液口(连接取样泵的矿浆出口)和排液口(连接带有第一自控阀的初排管路)在底部,上部设有溢流口23;过滤箱体1底部为锥形,排液的初排管路7的第一自控阀通过法兰固定在过滤箱体1上,第一自控阀的口径与过滤箱体1底部的排液口的管径相同。集液管路3一端焊接在过滤箱体1内,一端伸出过滤箱体1,集液管路3与过滤箱体1内不连通,在过滤箱体1内,集液管路3上有若安装座,滤芯组件2开口一端直接插入到安装座内,另一端通过箱体盖板17顶死,橡胶密封套19与集液管路3之间形成软密封;一个过滤箱体1内可以设置多个过滤组件2,根据需要安装过滤组件,具体可在集液管路3上设置多个安装座,不使用的安装座用密封堵头密封;在拆卸滤芯组件2时,只需将箱体盖板17打开,即可取出滤芯组件2,更换方便。各自控阀均通过螺纹安装在各种的管路上,便于更换。

[0051] 过滤开始时,由于滤芯组件2的滤芯开始过滤效果不稳定,打开初排管路10的第一自控阀将滤液外排,同时对集液管路3进行冲洗,当过滤稳定后,开启滤液初排管路11的第二自控阀,关闭第一自控阀进行取样;过滤完毕后,反冲气源管9的第六自控阀开启时高压空气从滤芯组件1的滤芯内部向外部冲洗,将粘附进滤芯内的固体颗粒吹出,为保证冲洗效果,冲洗气源压力设置在0.1MPa左右;过滤箱体1顶部焊接有冲洗水管8,其上的第五自控阀通过螺纹安装在冲洗水管8上,水管出口正对着滤芯组件2的滤芯,将滤芯外表面的固体颗粒冲洗掉。

[0052] 从图2可以看出,过滤组件2的滤芯采用不锈钢滤网制成圆筒形,滤网精度为20 μ m左右,滤芯两端留有螺纹安装孔;滤芯一端堵死接刚性的堵头21,另外一端开口接格林接头18和橡胶密封套19,组成滤芯组件2。

[0053] 从图4可以看出,样品槽4顶端为进液管,下部为锥形,设有2个排液端(即带有第三自控阀的次排管路13和带有第四自控阀的滤液次排管路12),滤液次排管路12的第四自控阀开启时,将滤液排入输送桶5,次排管路13的第三自控阀开启时,将样品槽4内滤液排空;样品槽4内安装的液位计15为音叉液位计,通过螺纹固定在样品槽内侧壁上,液位计15的安装位置根据所需要的取样量确定;浊度仪16采用激光式浊度仪,通过吊装方式安装,具体通过支架吊装在样品槽内侧壁上。输送桶5为一直角弯管制成,上部为滤液进口端,下部为滤液出口端,滤液进口端连接带有第四自控阀的滤液次排管路12,滤液输送装置14气路进口端接输送桶5上部的滤液进口端,滤液输送装置14由供气装置和带有第八自控阀的气源输入管组成,供气装置经气源输入管连接在输送桶上部的滤液进口端,与输送桶内连通,采用气力输送的原理,工作时将滤液次排管路12的第四自控阀关闭,气源输入管的第八自控阀

开启,高压空气携带滤液从输送桶5的滤液出口端被送出,为保证输送效果,输送气压控制在0.3Mpa左右。

[0054] 本发明实施例的装置的执行元件可采用电动或气动件,采用PLC或其它控制器实现自动控制。适用于湿法冶金或选矿过程矿浆离子浓度在线分析仪器取样,优点有:过滤精度优于25 μ m,滤液可直接用于滴定、色谱检测等化学分析;运行可靠,通过浊度检测保证了过滤效果稳定性;过滤能力可以通过改变滤芯的数量进行调节;实现了自动化操作,滤芯清洗效果好维护工作量小。

[0055] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

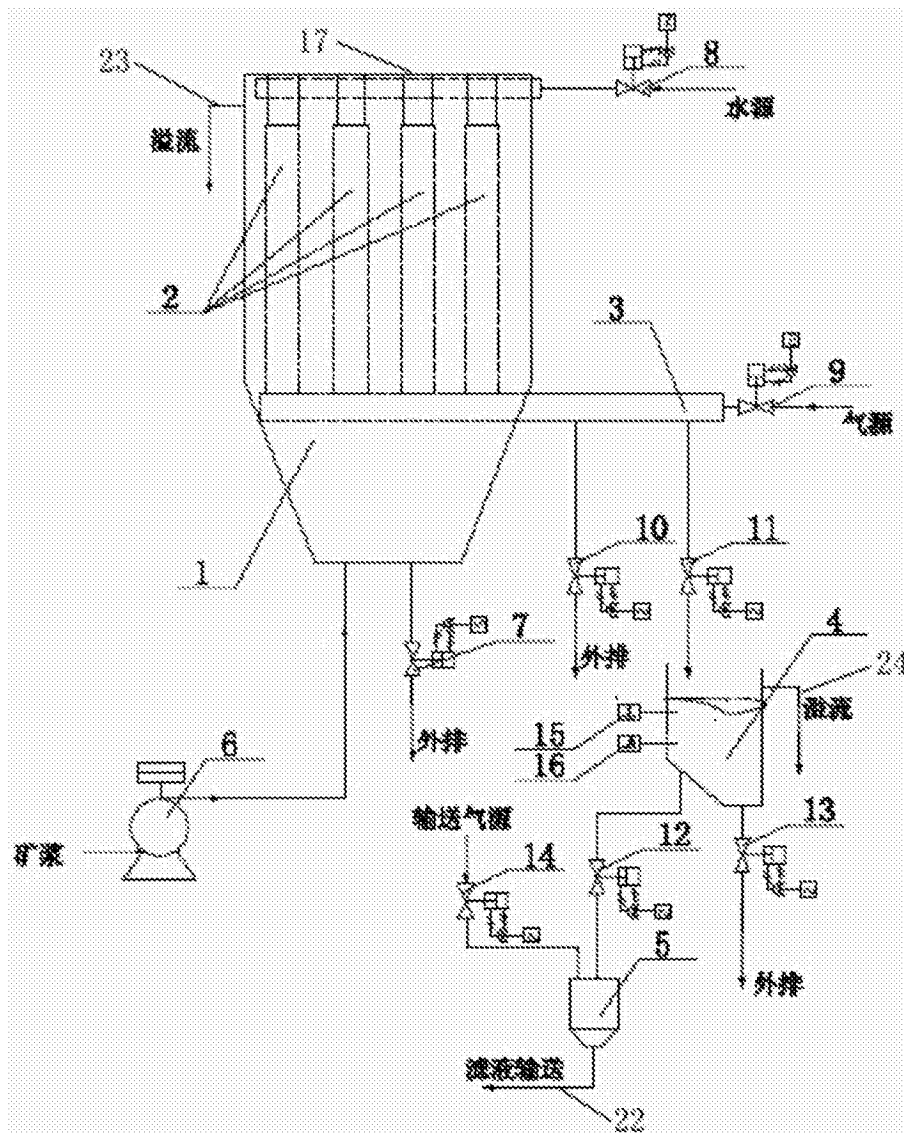


图1

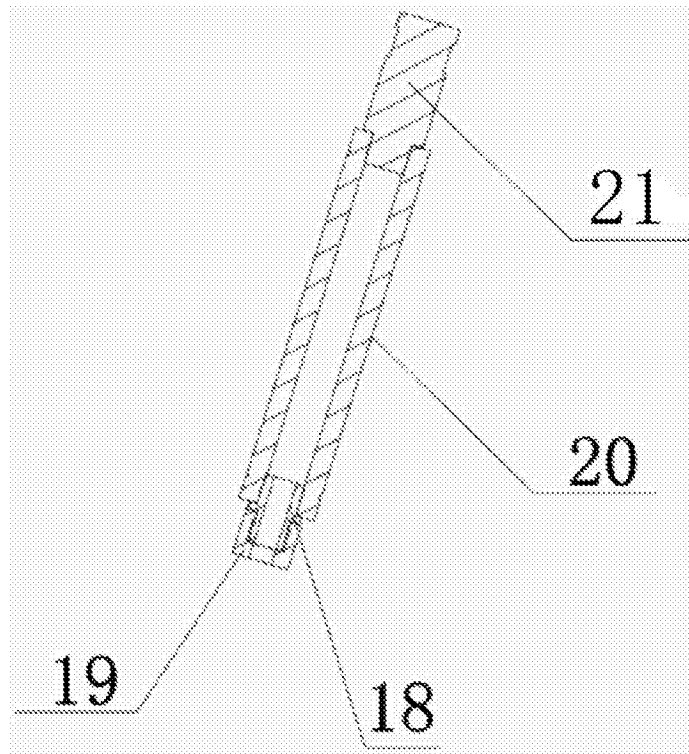


图2

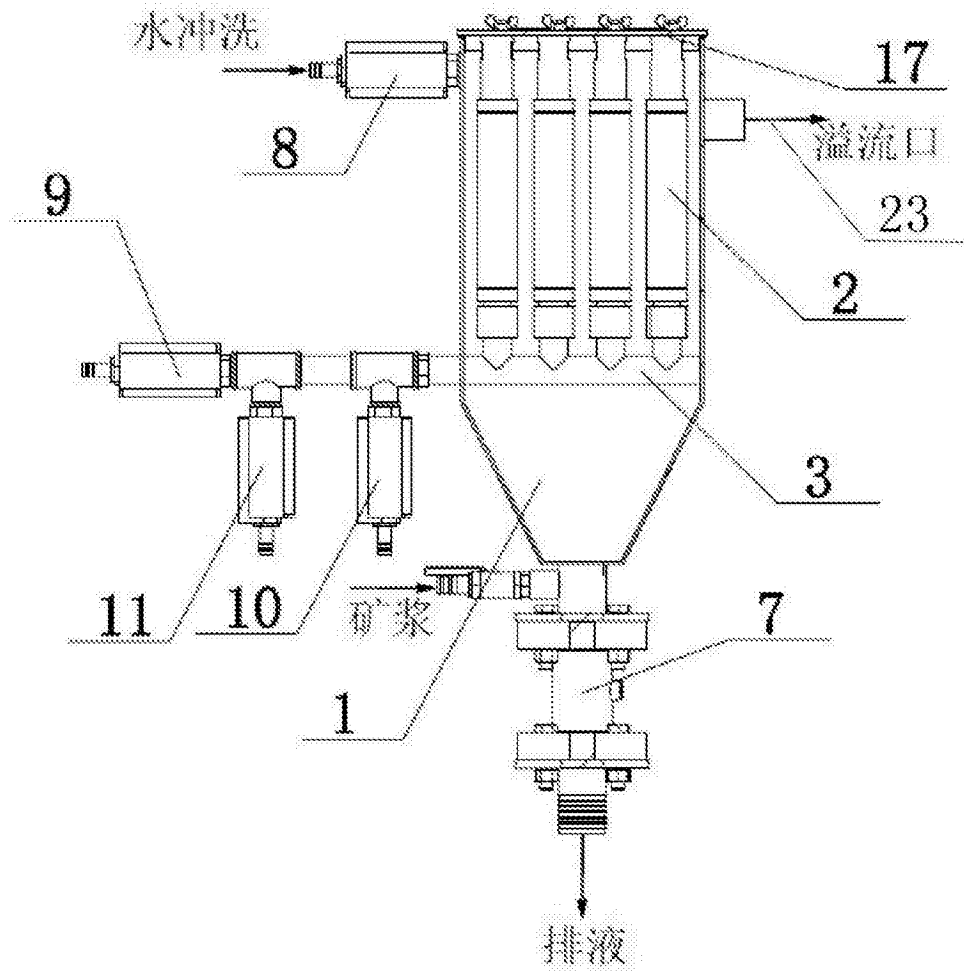


图3

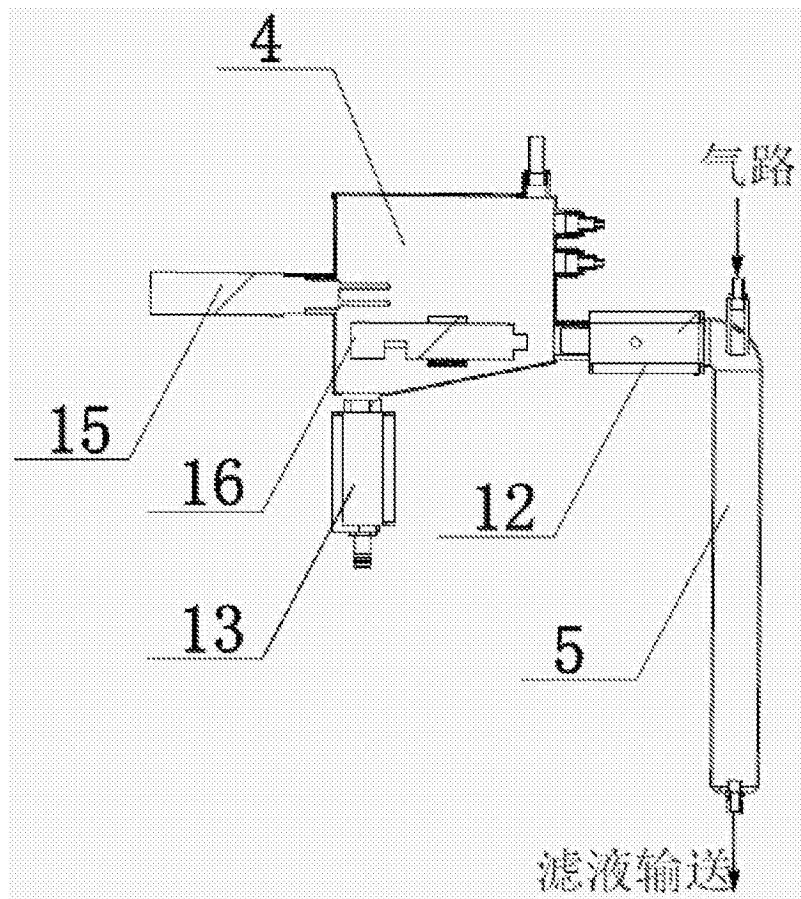


图4