



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116815331 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202311106400.6

(22) 申请日 2023.08.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116815331 A

(43) 申请公布日 2023.09.29

(73) 专利权人 内蒙古百环半导体有限公司

地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市和林格尔新区盛乐现代服务业集聚区云展街南侧智能制造产业园A8楼北楼西户101室

(72) 发明人 刘斌

(74) 专利代理机构 北京索睿邦知识产权代理有限公司 11679

专利代理师 安朋

(51) Int.Cl.

C30B 35/00 (2006.01)

C30B 29/06 (2006.01)

B01D 35/12 (2006.01)

B01D 35/143 (2006.01)

B01D 29/60 (2006.01)

B01D 29/72 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 114670346 A, 2022.06.28

CN 111760372 A, 2020.10.13

CN 207769373 U, 2018.08.28

CN 102528956 A, 2012.07.04

CN 107050990 A, 2017.08.18

CN 107758672 A, 2018.03.06

CN 108807594 A, 2018.11.13

CN 109203265 A, 2019.01.15

CN 114855275 A, 2022.08.05

CN 203852935 U, 2014.10.01

CN 217829011 U, 2022.11.18

审查员 周琼

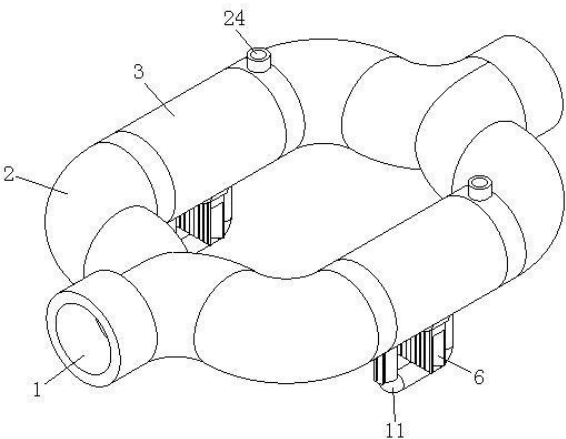
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种硅晶粉末回收方法及回收装置

(57) 摘要

本发明属于硅晶粉末回收利用技术领域,具体的说是一种硅晶粉末回收方法及回收装置,包括两对导流管,两对所述导流管之间均固接有回收管,两对导流管远离回收管的一端均固接有分流管,所述分流管内部安装有三通阀,所述回收管内部固接有过滤板;通过检测组件检测到过滤板两侧的压力差过大时,便会控制三通阀,使得冷却液注入到另一导流管中,并将此部分的回收管隔开,随后检测组件控制开闭组件,使其打开将过料槽露出,由于此时回收管内部会残留有冷却液,故回收管内部的冷却液会随着过料槽一同排出,排出的冷却液掺杂着硅晶粉末进入到回收袋内,而后硅晶粉末被回收袋过滤下来,达到对硅晶粉末回收的效果。



1. 一种硅晶粉末回收装置,其特征在于:包括两对导流管(2),两对所述导流管(2)之间均固接有回收管(3),两对导流管(2)远离回收管(3)的一端均固接有分流管(1),所述分流管(1)内部安装有三通阀,所述回收管(3)内部固接有过滤板(4),所述回收管(3)内部且位于过滤板(4)的底部开设有过料槽,所述过料槽内部安装有开闭组件,所述开闭组件用以封闭或开启过料槽,所述回收管(3)底部且位于过料槽位置处固接有安装架(5),所述安装架(5)底部安装有回收袋(6),所述回收管(3)底部安装有检测组件,所述检测组件用以在过滤板(4)表面堆积较多硅晶粉后控制三通阀与开闭组件;

所述开闭组件包括卡接板(7)、封闭板(9),所述卡接板(7)内部开设有与封闭板(9)相适配的卡槽,所述卡接板(7)与封闭板(9)均滑动连接在回收管(3)的内部,所述卡接板(7)与封闭板(9)的大小与过料槽的大小相适配,所述卡接板(7)远离封闭板(9)的一端安装有电动伸缩杆(8),所述封闭板(9)远离卡接板(7)的一端安装有多个电动调节杆(10);

所述检测组件包括压力监控组件、信号输送组件,所述信号输送组件用以传输压力监控组件的实时数值,所述压力监控组件包括U字形的压力监测管(11),所述压力监测管(11)的两端均与回收管(3)贯通连接,所述压力监测管(11)的两端分别设置在过滤板(4)的两侧,所述压力监测管(11)为U字形可将其分为两个竖直部与一个水平部,压力监测管(11)的两个所述竖直部内部均滑动连接有检测塞(12),所述压力监测管(11)内部初始状态下充有气体,并且气压足以将检测塞(12)顶在压力监测管(11)竖直部的顶部;

所述信号输送组件包括防护架(14),所述防护架(14)与位于过滤板(4)进水侧的压力监测管(11)竖直部固定连接,所述防护架(14)内部固接有导向杆(15),所述导向杆(15)外部滑动连接有磁性拨片(16),所述磁性拨片(16)外部滑动连接有变阻器(17),所述变阻器(17)与防护架(14)固定连接,所述检测塞(12)内部固接有引动磁铁(13);

远离防护架(14)一侧的所述检测塞(12)顶部固接有弹性检测杆(22),所述弹性检测杆(22)内部安装有弯曲度检测器,所述弹性检测杆(22)顶部固接有敲击球(23)。

2. 根据权利要求1所述的一种硅晶粉末回收装置,其特征在于:所述防护架(14)外部设置多个警报块(18),所述警报块(18)内部固接有贯通杆(19),所述贯通杆(19)通过扭簧转动连接在防护架(14)内部,所述警报块(18)内部开设有空腔,所述空腔内部设置多个磁性转动球(20)。

3. 根据权利要求2所述的一种硅晶粉末回收装置,其特征在于:所述警报块(18)远离防护架(14)的一侧固接有反光板(21)。

4. 根据权利要求1所述的一种硅晶粉末回收装置,其特征在于:所述导向杆(15)外部设置有弹性杆(25),所述弹性杆(25)一端与防护架(14)固定连接,所述弹性杆(25)另一端固接有跳动磁铁(26)。

5. 根据权利要求1所述的一种硅晶粉末回收装置,其特征在于:所述回收管(3)顶端且位于过滤板(4)远离进水端的一侧贯通连接有接水管(24),所述接水管(24)内部安装有电磁阀。

6. 一种硅晶粉末回收方法,该方法采用上述权利要求1-5中任意一项所述的一种硅晶粉末回收装置对硅晶粉末进行回收,其特征在于,包括以下步骤:

S1、使冷却液先后进入分流管(1)、导流管(2)、回收管(3),并通过过滤板(4)对硅晶粉末进行过滤;

S2、检测组件检测到过滤板(4)两侧的压力差过大,将该段回收管(3)封闭不再参与过滤工作;

S3、打开开闭组件将过料槽露出,回收管(3)内部的冷却液会随着硅晶粉末一同排出,而后硅晶粉末被回收袋(6)过滤回收。

一种硅晶粉末回收方法及回收装置

技术领域

[0001] 本发明属于硅晶粉末回收利用技术领域,具体的说是一种硅晶粉末回收方法及回收装置。

背景技术

[0002] 硅是最常见应用最广的半导体材料,单晶硅作为一种比较活泼的非金属元素晶体,是晶体材料的重要组成部分,处于新材料发展的前沿,其主要用途是用作半导体材料和利用太阳能光伏发电、供热等。

[0003] 单晶硅的制备需要实现从多晶到单晶的转变,即原子由液相的随机排列直接转变为有序阵列,由不对称结构转变为对称结构,目前应用最广泛的有两种方法,坩埚直拉法和无坩埚悬浮区熔法,这两种方法得到的单晶硅分别称为CZ硅和FZ硅。

[0004] 单晶硅在制备出来后,往往还需要对其进行进一步的加工才可达到使用标准,而在对硅产品进行切割、磨削等生产加工的过程中,往往会产生大量的硅晶粉末,这些硅晶粉末会随着加工时的冷却液一同流出,单晶硅价值较高,若直接随着冷却液直接排出对企业而言损失较大,同时也会影响到冷却液的使用效果

[0005] 为此,本发明提供一种硅晶粉末回收方法及回收装置。

发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,解决背景技术中所提出的至少一个技术问题。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种硅晶粉末回收装置,包括两对导流管,两对所述导流管之间均固接有回收管,两对导流管远离回收管的一端均固接有分流管,所述分流管内部安装有三通阀,所述回收管内部固接有过滤板,所述回收管内部且位于过滤板的底部开设有过料槽,所述过料槽内部安装有开闭组件,所述开闭组件用以封闭或开启过料槽,所述回收管底部且位于过料槽位置处固接有安装架,所述安装架底部安装有回收袋,所述回收管底部安装有检测组件,所述检测组件用以在过滤板表面堆积较多硅晶粉后控制三通阀与开闭组件。

[0008] 优选的,所述开闭组件包括卡接板、封闭板,所述卡接板内部开设有与封闭板相适配的卡槽,所述卡接板与封闭板均滑动连接在回收管的内部,所述卡接板与封闭板的大小与过料槽的大小相适配,所述卡接板远离封闭板的一端安装有电动伸缩杆,所述封闭板远离卡接板的一端安装有多个电动调节杆。

[0009] 优选的,所述检测组件包括压力监控组件、信号输送组件,所述信号输送组件用以传输压力监控组件的实时数值,所述压力监控组件包括U字形的压力监测管,所述压力监测管的两端均与回收管贯通连接,所述压力监测管的两端分别设置在过滤板的两侧,所述压力监测管为U字形可将其分为两个竖直部与一个水平部,压力监测管的两个所述竖直部内部均滑动连接有检测塞,所述压力监测管内部初始状态下充有气体,并且气压足以将检测塞顶在压力监测管竖直部的顶部。

[0010] 优选的,所述信号输送组件包括防护架,所述防护架与位于过滤板进水侧的压力监测管竖直部固定连接,所述防护架内部固接有导向杆,所述导向杆外部滑动连接有磁性拨片,所述磁性拨片外部滑动连接有变阻器,所述变阻器与防护架固定连接,所述检测塞内部固接有引动磁铁。

[0011] 优选的,所述防护架外部设置有多报警块,所述报警块内部固接有贯通杆,所述贯通杆通过扭簧转动连接在防护架内部,所述报警块内部开设有空腔,所述空腔内部设置有多磁性转动球。

[0012] 优选的,所述报警块远离防护架的一侧固接有反光板。

[0013] 优选的,所述导向杆外部设置有弹性杆,所述弹性杆一端与防护架固定连接,所述弹性杆另一端固接有跳动磁铁。

[0014] 优选的,远离防护架一侧的所述检测塞顶部固接有弹性检测杆,所述弹性检测杆内部安装有弯曲度检测器,所述弹性检测杆顶部固接有敲击球。

[0015] 优选的,所述回收管顶端且位于过滤板远离进水端的一侧贯通连接有接水管,所述接水管内部安装有电磁阀。

[0016] 一种硅晶粉末回收方法,该方法采用上述任意一项所述的一种硅晶粉末回收装置对硅晶粉末进行回收,包括以下步骤:

[0017] S1、使冷却液先后进入分流管、导流管、回收管,并通过过滤板对硅晶粉末进行过滤;

[0018] S2、检测组件检测到过滤板两侧的压力差过大,将该段回收管封闭不再参与过滤工作;

[0019] S3、打开开闭组件将过料槽露出,回收管内部的冷却液会随着硅晶粉末一同排出,而后硅晶粉末被回收袋过滤回收。

[0020] 本发明的有益效果如下:

[0021] 1.本发明所述的一种硅晶粉末回收方法及回收装置,通过检测组件检测到过滤板两侧的压力差过大时,便会控制三通阀,使得冷却液注入到另一导流管中,并将此部分的回收管隔开,随后检测组件控制开闭组件,使其打开将过料槽露出,由于此时回收管内部会残留有冷却液,故回收管内部的冷却液会随着过料槽一同排出,排出的冷却液掺杂着硅晶粉末进入到回收袋内,而后硅晶粉末被回收袋过滤下来,达到对硅晶粉末回收的效果。

[0022] 2.本发明所述的一种硅晶粉末回收方法及回收装置,通过在检测塞的顶部设置弹性检测杆,在冷却液流经检测塞时,水流会推动弹性检测杆弯曲,通过检测弹性检测杆的弯曲度即可得知冷却液的流速情况,便于员工对冷却液过滤情况的判断,而设计了敲击球,使得在排出回收管内部冷却液的过程中,水流会带动弹性检测杆向着过滤板的方向弯曲,进而带动敲击球与过滤板发生碰撞,从而对过滤板进行敲击,进一步提高硅晶粉末与过滤板的分离效果。

附图说明

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0024] 图1是本发明的立体图;

[0025] 图2是本发明中回收管结构示意图;

- [0026] 图3是本发明中回收管结构剖视图；
[0027] 图4是本发明中回收管结构又一视角剖视图；
[0028] 图5是本发明中卡接板结构示意图；
[0029] 图6是本发明图4中A处局部放大图；
[0030] 图7是本发明图6中B处局部放大图；
[0031] 图8是本发明中弹性杆结构示意图；
[0032] 图9是本发明方法流程图。
[0033] 图中：1、分流管；2、导流管；3、回收管；4、过滤板；5、安装架；6、回收袋；7、卡接板；8、电动伸缩杆；9、封闭板；10、电动调节杆；11、压力监测管；12、检测塞；13、引动磁铁；14、防护架；15、导向杆；16、磁性拨片；17、变阻器；18、警报块；19、贯通杆；20、磁性转动球；21、反光板；22、弹性检测杆；23、敲击球；24、接水管；25、弹性杆；26、跳动磁铁。

具体实施方式

[0034] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0035] 如图1至图5所示，本发明实施例所述的一种硅晶粉末回收装置，包括两对导流管2，两对所述导流管2之间均固接有回收管3，两对导流管2远离回收管3的一端均固接有分流管1，所述分流管1内部安装有三通阀，所述回收管3内部固接有过滤板4，所述回收管3内部且位于过滤板4的底部开设有过料槽，所述过料槽内部安装有开闭组件，所述开闭组件用以封闭或开启过料槽，所述回收管3底部且位于过料槽位置处固接有安装架5，所述安装架5底部安装有回收袋6，所述回收管3底部安装有检测组件，所述检测组件用以在过滤板4表面堆积较多硅晶粉后控制三通阀与开闭组件；工作时，在硅晶粉末随着冷却液一同流出时，首先对冷却液进行收集，而后使其先后进入分流管1、导流管2、回收管3，需要说明的是，初始状态下分流管1内部的三通阀会控制冷却液只向其中一个导流管2中注入，冷却液进入到回收管3内部后，液体中的硅晶粉末会被过滤板4所过滤下来，如此实现对硅晶粉末与冷却液的分离效果，分离后的冷却液可以继续使用而不会对其实际使用效果造成影响，而被过滤下来的硅晶粉末随着时间的流逝会逐渐增多，直至过滤板4无法顺畅的将冷却液排出，这就导致过滤板4两侧的压力会产生偏差，此时检测组件检测到过滤板4两侧的压力差过大时，便会控制三通阀，使得冷却液注入到另一导流管2中，并将此部分的回收管3隔开，随后检测组件控制开闭组件，使其打开将过料槽露出，由于此时回收管3内部会残留有冷却液，故回收管3内部的冷却液会随着过料槽一同排出，排出的冷却液掺杂着硅晶粉末进入到回收袋6内，而后硅晶粉末被回收袋6过滤下来，冷却液排出，需要说明的是，可以在回收袋6的底部设置用于对冷却液的回收装置，如桶等容器，如此便实现了对于硅晶粉末的回收，而由于回收管3的内部会残留有较多的冷却液，其在排出的过程中会对过滤板4起到反冲洗的效果，使得过滤板4表面的硅晶粉末得以顺利分离，提高了对于过滤板4表面硅晶粉末的清理回收效果。

[0036] 如图1至图5所示，所述开闭组件包括卡接板7、封闭板9，所述卡接板7内部开设有与封闭板9相适配的卡槽，所述卡接板7与封闭板9均滑动连接在回收管3的内部，所述卡接板7与封闭板9的大小与过料槽的大小相适配，所述卡接板7远离封闭板9的一端安装有电动

伸缩杆8,所述封闭板9远离卡接板7的一端安装有多个电动调节杆10;工作时,在检测组件检测到过滤板4两侧的压力差过大时,电动伸缩杆8与电动调节杆10会同时收到信号,从而带动卡接板7与封闭板9运动,卡接板7与封闭板9会逐渐分离,从而将过料槽露出,为自动回收硅晶粉末提供了必要条件,需要说明的是,卡接板7与封闭板9在设计时应当保证相互之间的密封效果,必要时可以添加密封组件提高密封效果,以避免回收管3出现漏液的情况。

[0037] 如图1至图5所示,所述检测组件包括压力监控组件、信号输送组件,所述信号输送组件用以传输压力监控组件的实时数值,所述压力监控组件包括U字形的压力监测管11,所述压力监测管11的两端均与回收管3贯通连接,所述压力监测管11的两端分别设置在过滤板4的两侧,所述压力监测管11为U字形可将其分为两个竖直部与一个水平部,压力监测管11的两个所述竖直部内部均滑动连接有检测塞12,所述压力监测管11内部初始状态下充有气体,并且气压足以将检测塞12顶在压力监测管11竖直部的顶部;工作时,在对冷却液进行过滤的过程中,过滤板4两侧的压力会随着过滤的进行出现较大的压力差,一般进水侧的压力要逐渐大于排水侧的压力,而由于设置了压力监测管11,这时压力监测管11内部的压力要保持平衡,故在进水侧压力的作用下,靠近进水侧的检测塞12会沿着压力监测管11的竖直部向下运动,从而对压力监测管11内部的气体进行挤压,直至其与进水侧的压力相平衡,而检测塞12的移动距离受进水侧的压力控制,如此便达到了可实时监测过滤板4两侧压力差的效果,需要说明的是,在压力的作用下部分冷却液会进入到压力监测管11的内部,而在排出冷却液的阶段,压力监测管11两侧的压力大小变为大气压,此时压力监测管11内部的气体压力会推动两个检测塞12复位,故此部分冷却液会被检测塞12带动一同排出,通过设计检测塞12的形状,使其与压力监测管11顶端相适配,可以将压力监测管11内部的冷却液全部排出,不会造成浪费。

[0038] 如图5至图6所示,所述信号输送组件包括防护架14,所述防护架14与位于过滤板4进水侧的压力监测管11竖直部固定连接,所述防护架14内部固接有导向杆15,所述导向杆15外部滑动连接有磁性拨片16,所述磁性拨片16外部滑动连接有变阻器17,所述变阻器17与防护架14固定连接,所述检测塞12内部固接有引动磁铁13;工作时,在检测塞12运动的过程中,其会同时带动引动磁铁13运动,引动磁铁13运动从而带动磁性拨片16在变阻器17上滑动,如此便改变了变阻器17在电路中的阻值大小,通过对变阻器17电阻值变化的监测即可实时的对检测塞12的运动距离进行监测,即实现了对于过滤板4两侧压力差的检测。

[0039] 如图6至图7所示,所述防护架14外部设置有多报警块18,所述报警块18内部固接有贯通杆19,所述贯通杆19通过扭簧转动连接在防护架14内部,所述报警块18内部开设有空腔,所述空腔内部设置有多磁性转动球20;工作时,在磁性拨片16运动的过程中,其会同时通过磁力带动磁性转动球20运动,磁性转动球20运动从而带动报警块18拉动贯通杆19进行转动,从而使得报警块18翻面,如此可以在报警块18表面涂覆一些颜色,不同位置的报警块18涂覆不同颜色以区别压力差的大小,这样方便员工实时的对过滤板4两侧的压力差数值进行监控。

[0040] 如图7所示,所述报警块18远离防护架14的一侧固接有反光板21;工作时,通过在报警块18的表面安装反光板21,可以使得报警块18在翻动的过程中反射光线,以提醒外部的工作人员此处的过滤板4两侧压力差出现变化。

[0041] 如图8所示,所述导向杆15外部设置有弹性杆25,所述弹性杆25一端与防护架14固

定连接,所述弹性杆25另一端固接有跳动磁铁26;工作时,在过滤板4两侧的压力差达到较大值时,其会带动磁性拨片16运动至与跳动磁铁26接触,并带动跳动磁铁26挤压弹性杆25使其形变,随后在冷却液排出后,磁性拨片16复位,弹性杆25同时复位从而带动跳动磁铁26上下弹动,跳动磁铁26弹动便会带动磁性转动球20运动,此时此部分警报块18便会出现往复翻动的现象,以提醒员工及时对该部分的硅晶粉末进行回收。

[0042] 如图4至图5所示,远离防护架14一侧的所述检测塞12顶部固接有弹性检测杆22,所述弹性检测杆22内部安装有弯曲度检测器,所述弹性检测杆22顶部固接有敲击球23;工作时,通过在检测塞12的顶部设置弹性检测杆22,在冷却液流经检测塞12时,水流会推动弹性检测杆22弯曲,通过检测弹性检测杆22的弯曲度即可得知冷却液的流速情况,便于员工对冷却液过滤情况的判断,而设计了敲击球23,使得在排出回收管3内部冷却液的过程中,水流会带动弹性检测杆22向着过滤板4的方向弯曲,进而带动敲击球23与过滤板4发生碰撞,从而对过滤板4进行敲击,进一步提高硅晶粉末与过滤板4的分离效果。

[0043] 如图1所示,所述回收管3顶端且位于过滤板4远离进水端的一侧贯通连接有接水管24,所述接水管24内部安装有电磁阀;工作时,设计接水管24,可以在排出回收管3内部的冷却液对硅晶粉末回收的过程中,通过接水管24向回收管3的内部注入清洗液,进一步的提高反冲洗效果,同时配合弹性检测杆22、敲击球23,提高了对硅晶粉末的回收效果。

[0044] 如图9所示,一种硅晶粉末回收方法,该方法采用上述任意一项所述的一种硅晶粉末回收装置对硅晶粉末进行回收,包括以下步骤:

[0045] S1、使冷却液先后进入分流管1、导流管2、回收管3,并通过过滤板4对硅晶粉末进行过滤;

[0046] S2、检测组件检测到过滤板4两侧的压力差过大,将该段回收管3封闭不再参与过滤工作;

[0047] S3、打开开闭组件将过料槽露出,回收管3内部的冷却液会随着硅晶粉末一同排出,而后硅晶粉末被回收袋6过滤回收。

[0048] 工作原理:在对硅产品进行切割、磨削等生产加工的过程中,往往会产生大量的硅晶粉末,这些硅晶粉末会随着加工时的冷却液一同流出,单晶硅价值较高,若直接随着冷却液直接排出对企业而言损失较大,同时也会影响到冷却液的使用效果,故采用本申请,在硅晶粉末随着冷却液一同流出时,首先对冷却液进行收集,而后使其先后进入分流管1、导流管2、回收管3,需要说明的是,初始状态下分流管1内部的三通阀会控制冷却液只向其中一个导流管2中注入,冷却液进入到回收管3内部后,液体中的硅晶粉末会被过滤板4所过滤下来,如此实现对硅晶粉末与冷却液的分离效果,分离后的冷却液可以继续使用而不会对其实际使用效果造成影响,而被过滤下来的硅晶粉末随着时间的流逝会逐渐增多,直至过滤板4无法顺畅的将冷却液排出,这就导致过滤板4两侧的压力会产生偏差,此时检测组件检测到过滤板4两侧的压力差过大时,便会控制三通阀,使得冷却液注入到另一导流管2中,并将此部分的回收管3隔开,随后检测组件控制开闭组件,使其打开将过料槽露出,由于此时回收管3内部会残留有冷却液,故回收管3内部的冷却液会随着过料槽一同排出,排出的冷却液掺杂着硅晶粉末进入到回收袋6内,而后硅晶粉末被回收袋6过滤下来,冷却液排出,需要说明的是,可以在回收袋6的底部设置用于对冷却液的回收装置,如桶等容器,如此便实现了对于硅晶粉末的回收,而由于回收管3的内部会残留有较多的冷却液,其在排出的过程

中会对过滤板4起到反冲洗的效果,使得过滤板4表面的硅晶粉末得以顺利分离,提高了对于过滤板4表面硅晶粉末的清理回收效果;

[0049] 在检测组件检测到过滤板4两侧的压力差过大时,电动伸缩杆8与电动调节杆10会同时收到信号,从而带动卡接板7与封闭板9运动,卡接板7与封闭板9会逐渐分离,从而将过料槽露出,为自动回收硅晶粉末提供了必要条件,需要说明的是,卡接板7与封闭板9在设计时应当保证相互之间的密封效果,必要时可以添加密封组件提高密封效果,以避免回收管3出现漏液的情况;

[0050] 在对冷却液进行过滤的过程中,过滤板4两侧的压力会随着过滤的进行出现较大的压力差,一般进水侧的压力要逐渐大于排水侧的压力,而由于设置了压力监测管11,这时压力监测管11内部的压力要保持平衡,故在进水侧压力的作用下,靠近进水侧的检测塞12会沿着压力监测管11的竖直部向下运动,从而对压力监测管11内部的气体进行挤压,直至其与进水侧的压力相平衡,而检测塞12的移动距离受进水侧的压力控制,如此便达到了可实时监测过滤板4两侧压力差的效果,需要说明的是,在压力的作用下部分冷却液会进入到压力监测管11的内部,而在排出冷却液的阶段,压力监测管11两侧的压力大小变为大气压,此时压力监测管11内部的气体压力会推动两个检测塞12复位,故此部分冷却液会被检测塞12带动一同排出,通过设计检测塞12的形状,使其与压力监测管11顶端相适配,可以将压力监测管11内部的冷却液全部排出,不会造成浪费;

[0051] 在检测塞12运动的过程中,其会同时带动引动磁铁13运动,引动磁铁13运动从而带动磁性拨片16在变阻器17上滑动,如此便改变了变阻器17在电路中的阻值大小,通过对变阻器17电阻值变化的监测即可实时的对检测塞12的运动距离进行监测,即实现了对于过滤板4两侧压力差的检测;

[0052] 在磁性拨片16运动的过程中,其会同时通过磁力带动磁性转动球20运动,磁性转动球20运动从而带动警报块18拉动贯通杆19进行转动,从而使得警报块18翻面,如此可以在警报块18表面涂覆一些颜色,不同位置的警报块18涂覆不同颜色以区别压力差的大小,这样方便员工实时的对过滤板4两侧的压力差数值进行监控;

[0053] 通过在警报块18的表面安装反光板21,可以使得警报块18在翻动的过程中反射光线,以提醒外部的工作人员此处的过滤板4两侧压力差出现变化;

[0054] 在过滤板4两侧的压力差达到较大值时,其会带动磁性拨片16运动至与跳动磁铁26接触,并带动跳动磁铁26挤压弹性杆25使其形变,随后在冷却液排出后,磁性拨片16复位,弹性杆25同时复位从而带动跳动磁铁26上下弹动,跳动磁铁26弹动便会带动磁性转动球20运动,此时此部分警报块18便会出现往复翻动的现象,以提醒员工及时对该部分的硅晶粉末进行回收;

[0055] 通过在检测塞12的顶部设置弹性检测杆22,在冷却液流经检测塞12时,水流会推动弹性检测杆22弯曲,通过检测弹性检测杆22的弯曲度即可得知冷却液的流速情况,便于员工对冷却液过滤情况的判断,而设计了敲击球23,使得在排出回收管3内部冷却液的过程中,水流会带动弹性检测杆22向着过滤板4的方向弯曲,进而带动敲击球23与过滤板4发生碰撞,从而对过滤板4进行敲击,进一步提高硅晶粉末与过滤板4的分离效果;

[0056] 设计接水管24,可以在排出回收管3内部的冷却液对硅晶粉末回收的过程中,通过接水管24向回收管3的内部注入清洗液,进一步的提高反冲洗效果,同时配合弹性检测杆

22、敲击球23,提高了对硅晶粉末的回收效果。

[0057] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

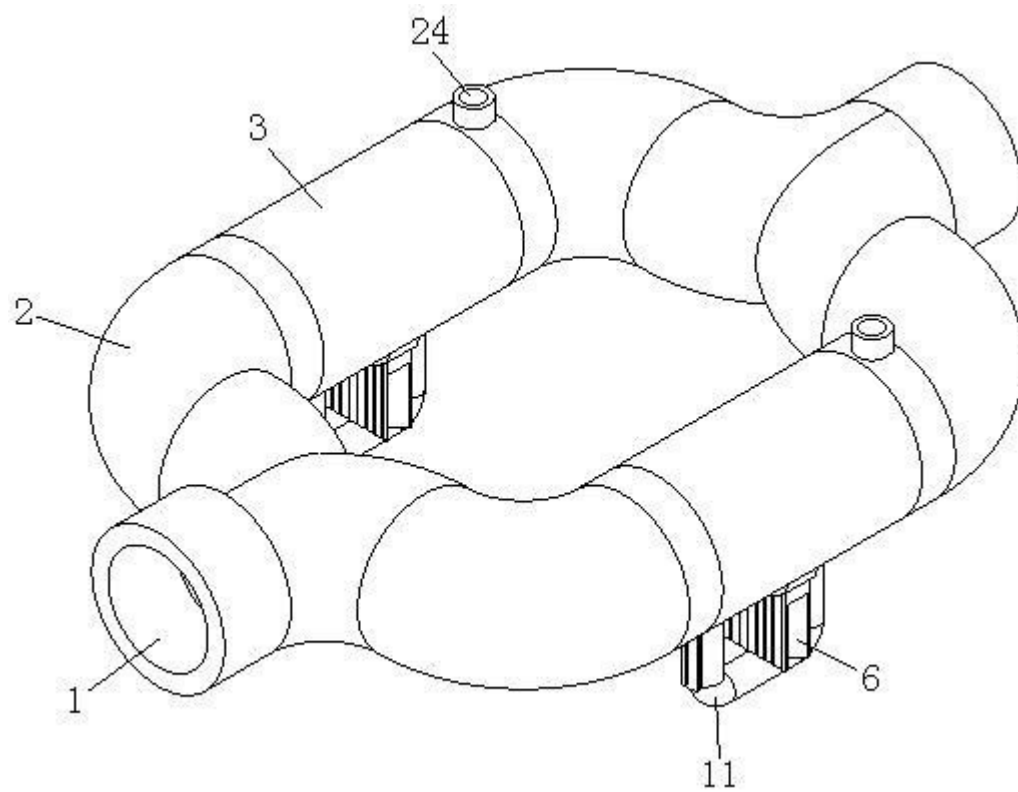


图 1

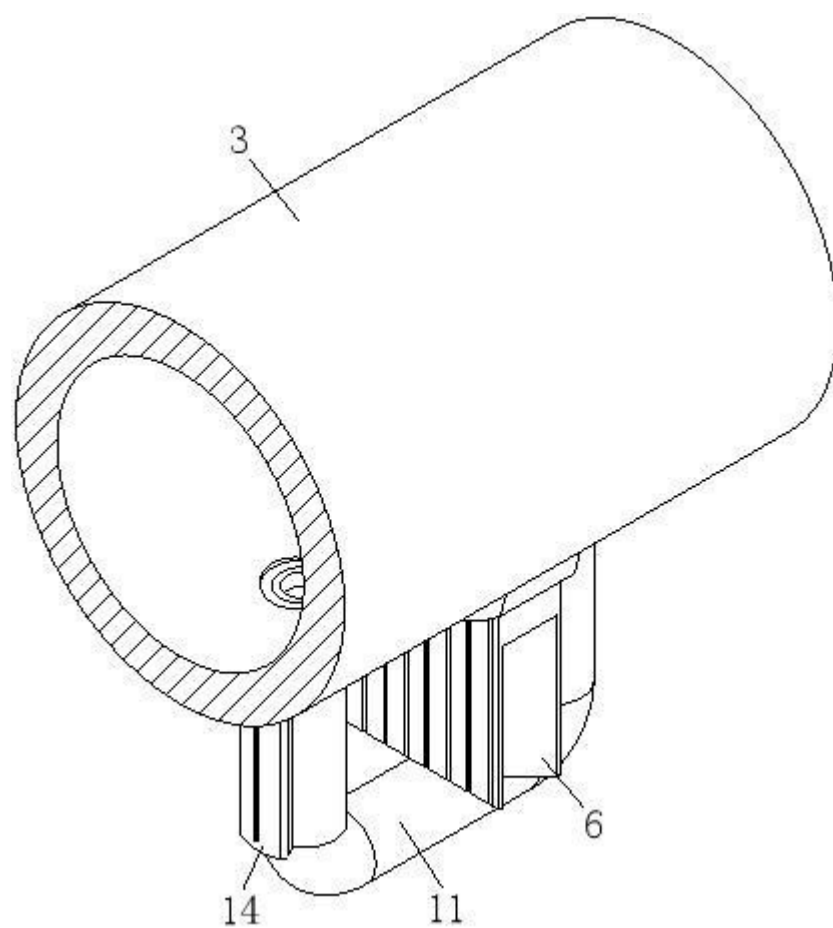


图 2

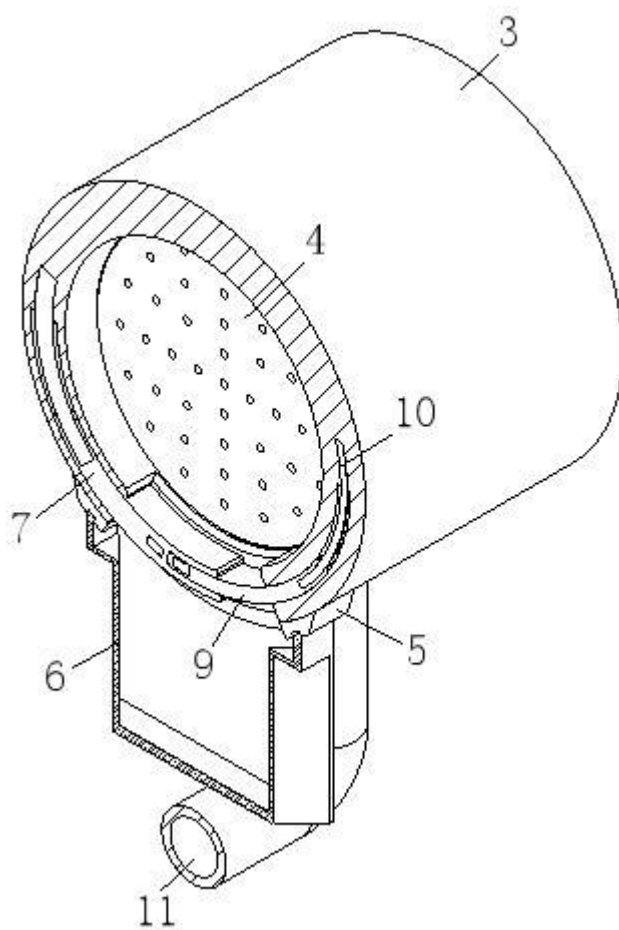


图 3

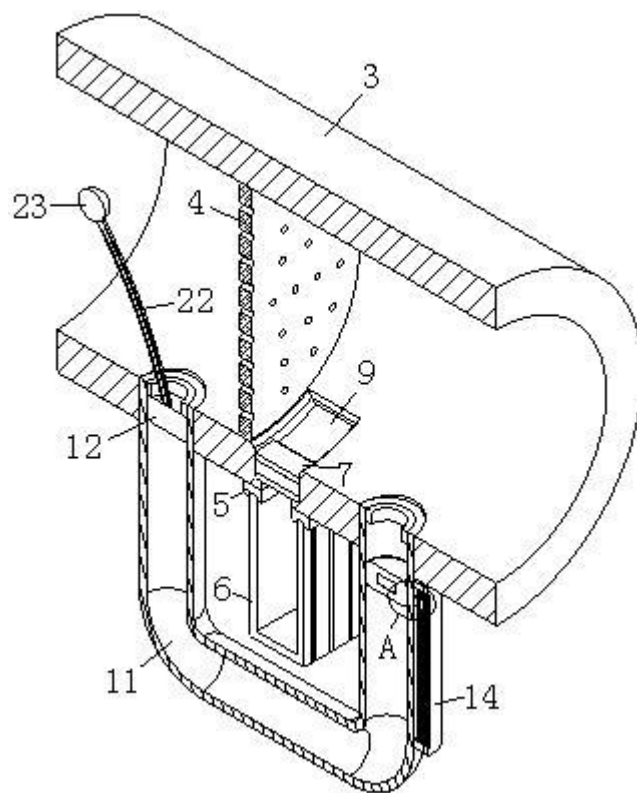


图 4

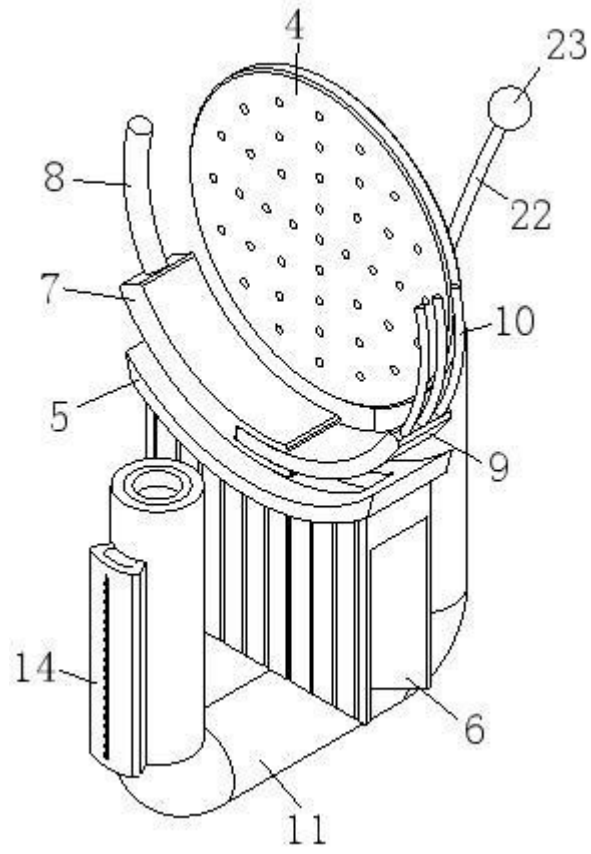


图 5

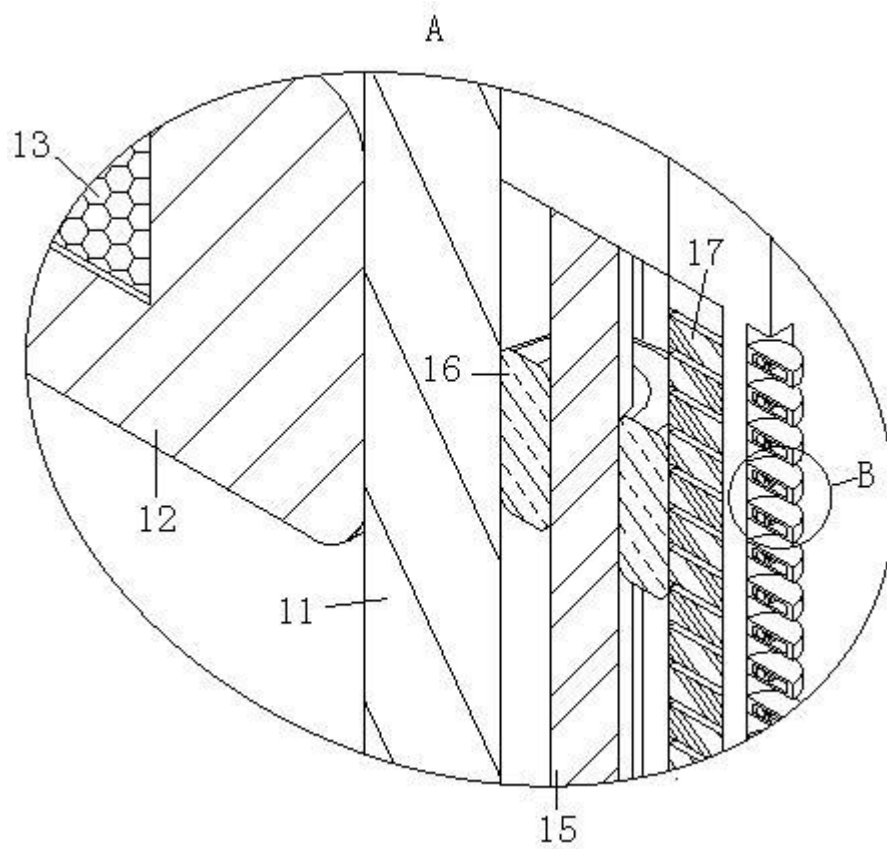


图 6

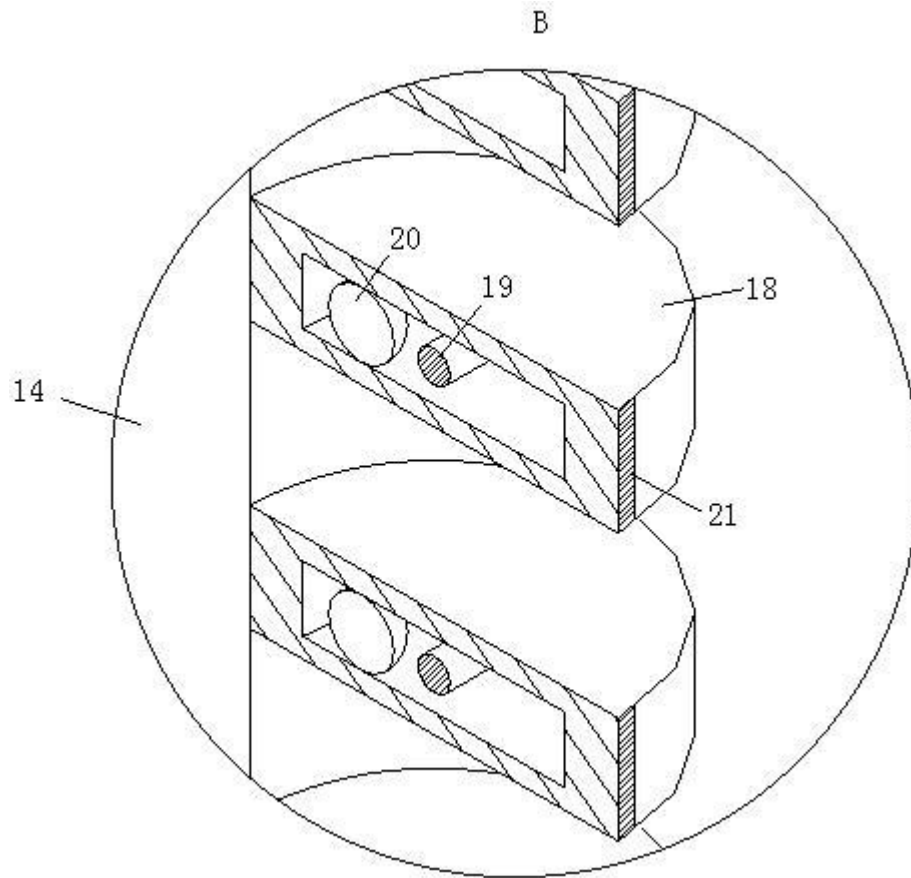


图 7

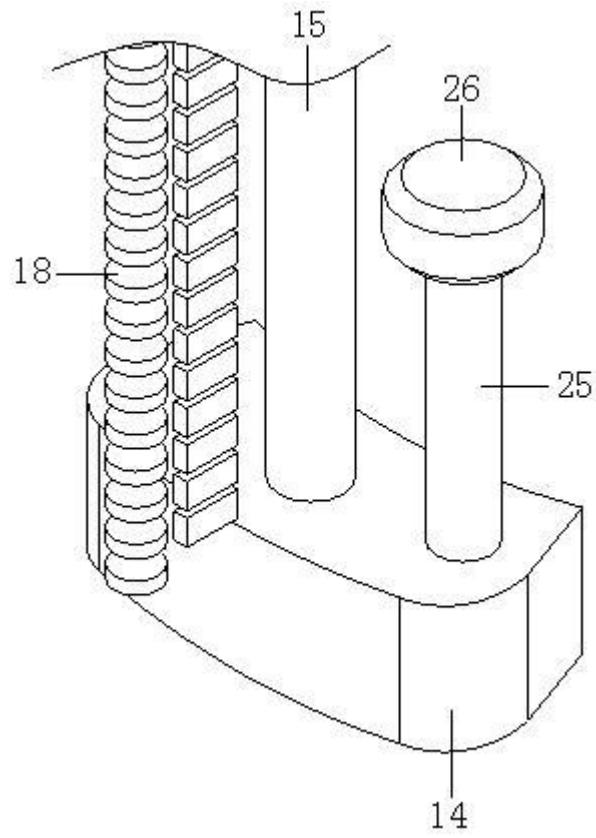


图 8

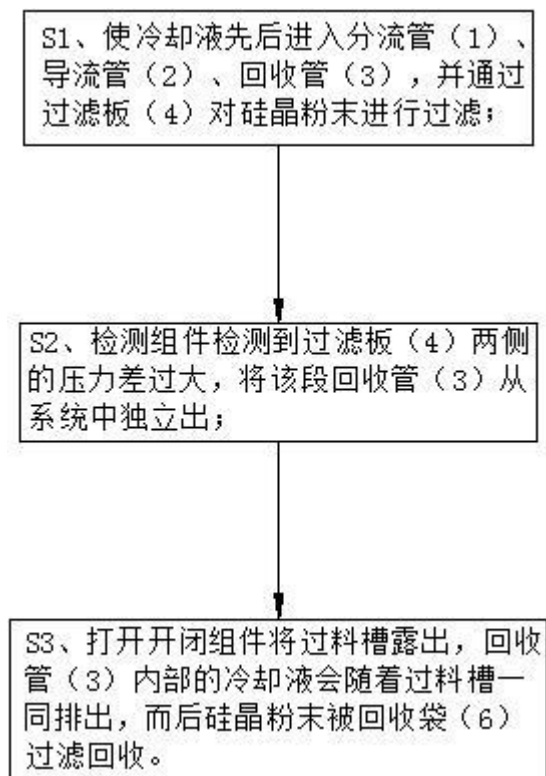


图 9