



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108693085 B

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201810273930.2

CN 106769203 A,2017.05.31

(22)申请日 2018.03.29

CN 106198108 A,2016.12.07

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 1328472 A,2001.12.26

申请公布号 CN 108693085 A

CN 206725160 U,2017.12.08

(43)申请公布日 2018.10.23

CN 101464230 A,2009.06.24

(73)专利权人 重庆山楂树科技有限公司

CN 101344462 A,2009.01.14

地址 401329 重庆市九龙坡区巴福镇西和村九社(福兴路45号)

CN 103439146 A,2013.12.11

CN 206696046 U,2017.12.01

CN 1592844 A,2005.03.09

(72)发明人 黄昭和

CN 101975680 A,2011.02.16

CN 1333459 A,2002.01.30

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217

GB 250615 A,1926.08.05

US 4284164 A,1981.08.18

代理人 李静

US 2016076534 A1,2016.03.17

US 2010017052 A1,2010.01.21

(51)Int.Cl.

US 2005229726 A1,2005.10.20

(续)

G01N 15/06(2006.01)

审查员 杨焘

(56)对比文件

CN 1143996 A,1997.02.26

CN 206330796 U,2017.07.14

CN 206330615 U,2017.07.14

CN 106680034 A,2017.05.17

CN 104061429 A,2014.09.24

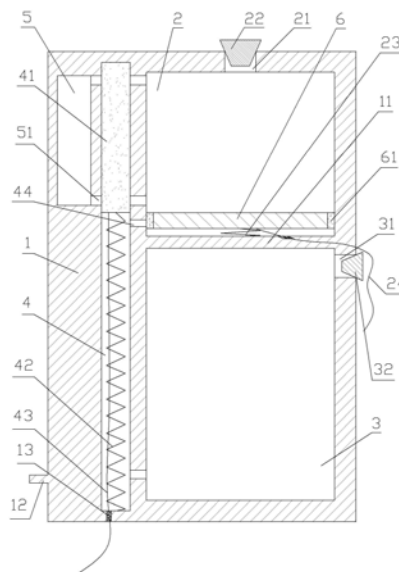
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

粉尘检测用气体储存装置

(57)摘要

本发明涉及检测领域,具体公开了一种粉尘检测用气体储存装置;包括储存罐,储存罐内腔中固定有隔板,隔板将储存罐内腔分隔为储气腔和储水腔,储气腔侧壁设有进气口、储水腔侧壁设有进水口;储存罐侧壁设有封闭通道、储气腔侧壁设有中转腔,中转腔上侧壁设有流动通道,封闭通道内设有封闭活塞、封闭弹簧和第一拉绳,封闭活塞可堵塞流动通道,第一拉绳端部贯穿储存罐侧壁;封闭通道侧壁设有清洁通道,封闭活塞可封闭下方的清洁通道;储气腔内设有进气活塞、出气弹簧和第二拉绳,第二拉绳端部贯穿储存罐侧壁,进气活塞可封闭上方的清洁通道。本方案可以储存待检测气体。



CN 108693085 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

许乔奇 等.高温烟气颗粒物在线检测装置性能评价.《化工学报》.2012,第63卷(第11期),第3506-3512页.

A. García-Arribas 等.GMI detection of

magnetic-particle concentration in continuous flow.《Sensors & Actuators A Physical》.2011,第172卷(第1期),第103-108页.

1. 粉尘检测用气体储存装置,其特征在于,包括储存罐,所述储存罐内腔中沿水平方向固定有隔板,所述隔板将储存罐内腔分隔为上部的储气腔和下部的储水腔,所述储气腔侧壁设有可封闭的进气口、储水腔侧壁设有可封闭的进水口;所述储存罐侧壁沿竖直方向设有封闭通道、储气腔侧壁设有中转腔,所述中转腔位于封闭通道远离储气腔一侧,所述中转腔上部和下部均设有与储气腔连通的流动通道,所述封闭通道内设有封闭活塞、封闭弹簧和第一拉绳,所述封闭弹簧两端分别固定在封闭活塞和封闭通道底部,所述封闭活塞可在封闭弹簧作用下同时堵塞所有流动通道,所述第一拉绳固定在封闭活塞上,并可使封闭活塞向下滑动,所述第一拉绳端部贯穿储存罐侧壁;所述封闭通道侧壁设有两个分别将储水腔和储气腔连通的清洁通道,所述封闭活塞向下滑动可封闭下方的清洁通道;所述储气腔内设有进气活塞、出气弹簧和第二拉绳,所述出气弹簧两端分别固定在进气活塞和储气腔底部,所述第二拉绳固定在进气活塞上,且端部贯穿储存罐侧壁,所述进气活塞运动到储气腔底部时可封闭上方的清洁通道,上方的清洁通道右端低于流动通道。

2. 根据权利要求1所述的粉尘检测用气体储存装置,其特征在于,所述进气活塞外周固定有密封圈。

3. 根据权利要求2所述的粉尘检测用气体储存装置,其特征在于,所述中转腔下部的流动通道与中转腔的连通处位于中转腔底部。

4. 根据权利要求1所述的粉尘检测用气体储存装置,其特征在于,所述第一拉绳贯穿储存罐底壁。

5. 根据权利要求1所述的粉尘检测用气体储存装置,其特征在于,所述储存罐外壁上固定有用于固定第一拉绳和第二拉绳的固定杆。

6. 根据权利要求1所述的粉尘检测用气体储存装置,其特征在于,所述储存罐由玻璃制成。

粉尘检测用气体储存装置

技术领域

[0001] 本发明涉及检测领域,尤其涉及粉尘检测领域。

背景技术

[0002] 工厂在生产过程中,由于切割、粉碎等工序,车间内往往会出现大量的粉尘,这些粉尘落到设备上容易使设备短路损坏,被工人吸入后也对工人的身体健康造成损害,所以工厂中需要设置粉尘检测装置,对车间空气中的粉尘进行检测,当车间空气中的粉尘过多时,就需要对工人进行疏散,并对空气中的粉尘进行清理。

[0003] 目前的粉尘检测装置通常采用光散射原理,通过激光或红外线照射空气颗粒物,收集反射后的光信号,利用统计学原理来计算空气中颗粒物的数量或浓度。传统的粉尘检测装置均要求带有引入微小颗粒物空气的气流通道,通过气流通道将含有颗粒物的空气送入至粉尘传感器的检测端进行光照检测。

[0004] 但是粉尘检测装置长时间放置在车间内,粉尘会堆积在检测装置表面,也容易从检测装置表面的缝隙进入其内部,使检测装置内部零件损坏。由于检测装置具有较大重量,在使用时再将检测装置搬运到车间内也会增加检测者的工作量,所以需要一种可以将需要检测的空气进行储存,然后带到检测装置处进行检测的气体储存装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种可以储存待检测气体的气体储存装置。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是:粉尘检测用气体储存装置,包括储存罐,所述储存罐内腔中沿水平方向固定有隔板,所述隔板将储存罐内腔分隔为上部的储气腔和下部的储水腔,所述储气腔侧壁设有可封闭的进气口、储水腔侧壁设有可封闭的进水口;所述储存罐侧壁沿竖直方向设有封闭通道、储气腔侧壁设有中转腔,所述中转腔位于封闭通道远离储气腔一侧,所述中转腔上部和下部均设有与储气腔连通的流动通道,所述封闭通道内设有封闭活塞、封闭弹簧和第一拉绳,所述封闭弹簧两端分别固定在封闭活塞和封闭通道底部,所述封闭活塞可在封闭弹簧作用下同时堵塞所有流动通道,所述第一拉绳固定在封闭活塞上,并可使封闭活塞向下滑动,所述第一拉绳端部贯穿储存罐侧壁;所述封闭通道侧壁设有两个分别连通储水腔和储气腔的清洁通道,所述封闭活塞向下滑动可封闭下方的清洁通道;所述储气腔内设有进气活塞、出气弹簧和第二拉绳,所述出气弹簧两端分别固定在进气活塞和储气腔底部,所述第二拉绳固定在进气活塞上,且端部贯穿储存罐侧壁,所述进气活塞运动到储气腔底部时可封闭上方的清洁通道。

[0007] 本方案的原理如下:

[0008] 向下拉动第一拉绳和第二拉绳分别可以使封闭活塞和进气活塞向下滑动。放松第一拉绳后,封闭活塞受到封闭弹簧向上的弹力,并在弹力作用下滑动到封闭通道顶部,堵塞流动通道,此时储气腔内的气体无法进入中转腔中。进气活塞向下滑动时,进气活塞上方的空间增大、压力减小,外界的空气可以从进气口进入储气腔中;进气活塞下方的空间减小、

压力增大,由于两个清洁通道分别与储气腔和储水腔连通,所以此时位于进气活塞下方的空气可以进入储水腔中,增大储水腔内的压力。

[0009] 封闭活塞运动到封闭通道下方后可以堵塞下方的清洁通道,使储水腔中空气或者水无法流出,此时封闭活塞不再堵塞两个流动通道。进气活塞向上滑动时,进气活塞上方的空间减小、压力增大,位于进气活塞上方的空气可以从上方的流动通道进入中转腔中;进气活塞下方的空间增大、压力减小,中转腔中的空气可以进入进气活塞下方。进气活塞向下滑动时,进气活塞下方的气体进入中转腔、中转腔中的气体进入进气活塞上方的空间。所以气体可以不断在中转腔和储气腔之间流动,促使粉尘随着气体流动,而不会沉淀在储气腔底部。

[0010] 封闭活塞堵塞流动通道时,储气腔中的气体无法进入中转腔,此时打开进气口,在进气活塞向上滑动时,位于进气活塞上方的空气可以从出气口排出。同时由于进气活塞向上运动,位于进气活塞下方的空间压力减小,而储水腔中的压力较大,所以储水腔中的水可以通过清洁通道和封闭通道进入进气活塞下方的空间,在封闭活塞不再堵塞流动通道后,进气通道上下滑动可以使水在储气腔和中转腔内流动,对储气腔和中转腔进行清洗。

[0011] 本方案的有益效果如下:

[0012] (一)检测粉尘时,只需要将储存罐拿到车间内,打开进气口,放松第一拉绳、并拉动第二拉绳,即可将厂房内的空气吸入储气腔中,然后利用储存罐可以将气体运送到检测装置处进行检测,而不需要令检测装置进入车间,所以可以避免粉尘进入检测装置内,使检测装置的内部零件损坏,也不需要检测者移动检测装置,减少检测者的工作量。

[0013] (二)气体进入储气腔后,使封闭活塞滑动到封闭通道底部,中转腔和储气腔可以连通,由于进气活塞可以在出气弹簧的作用下向上滑动,所以再间断的向下拉第二拉绳,进气活塞可以在储气腔内上下往复运动,使位于进气活塞上下两侧的气体不断在位于进气活塞上下两侧的空间,以及中转腔之间流动,混合气体中的粉尘也随着气体流动,而不会沉淀,继而附着在储气腔侧壁上,所以气体中的粉尘不会减少,可以更准确的测量气体中的粉尘浓度。

[0014] (三)进气时,进气活塞向下运动,由于封闭活塞堵塞流动通道,所以位于进气活塞下方的空气无法进入中转腔,而只能从清洁通道和封闭通道进入储水腔,增大储水腔内的压力。粉尘检测时,再次使封闭活塞堵塞流动通道,并使进气活塞向上滑动,此时清洁通道不再受到进气活塞和封闭活塞的堵塞,储水腔中的水在压力的作用下从清洁通道和封闭通道进入进气活塞下方,并在封闭活塞堵塞下方的清洁通道后,进气通道上下滑动即可使水在中转腔和储气腔之间流动,对附着在中转腔和储气腔侧壁上的粉尘进行清洗,使粉尘可以随着水从进气口排出,可以避免残留的粉尘混入下一次储存的气体中,影响下一次检测的精度。

[0015] 优选方案一,作为对基础方案的进一步改进,进气活塞外周固定有密封圈。密封圈可以避免进气活塞与储气腔侧壁之间留有缝隙,避免粉尘落到缝隙中使进气活塞难以继续滑动。还可以避免进气活塞直接与储气腔侧壁接触,继而避免进气活塞磨损。

[0016] 优选方案二,作为对优选方案一的进一步改进,中转腔下部的流动通道与中转腔的连通处位于中转腔底部。粉尘在重力作用下会向下落到中转腔底部,储气腔中储有气体时,气体从中转腔运动到储气腔时可以将堆积的粉尘带出;水进入储气腔后,水可以将粉尘

从中转腔带到储气腔,避免粉尘堆积在中转腔中。

[0017] 优选方案三,作为对基础方案的进一步改进,第一拉绳贯穿储存罐底壁。向下拉动第一拉绳时,第一拉绳沿竖直方向向下运动,此时第一拉绳对封闭活塞的拉力方向垂直于封闭通道底部,即拉力方向平行于封闭活塞的运动方向,所以封闭活塞侧壁与封闭通道侧壁之间的压力不会增大,可以避免封闭活塞被挤压变形。

[0018] 优选方案四,作为对基础方案的进一步改进,储存罐外壁上固定有用于固定第一拉绳和第二拉绳的固定杆。拉动第一拉绳和第二拉绳可分别使封闭活塞和进气活塞向下运动,将第一拉绳和第二拉绳固定在固定杆上,可以使第一拉绳和第二拉绳无法进入封闭通道和储气腔中,使封闭活塞和进气活塞无法向上运动,所以可以达到固定封闭活塞和进气活塞的作用。固定杆使固定第一拉绳和第二拉绳更便捷。

[0019] 优选方案五,作为对基础方案的进一步改进,储存罐由玻璃制成。玻璃的储存罐可以看见储存罐内部,可以直接看见封闭活塞和进气活塞的位置,以及储水腔中的水是否需要添加。

附图说明

[0020] 图1为本发明粉尘检测用气体储存装置实施例储存罐进气时的结构示意图;

[0021] 图2为本发明粉尘检测用气体储存装置实施例储存罐移动气体时的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0023] 附图标记为:储存罐1、隔板11、固定杆12、橡胶圈13、储气腔2、进气口21、进气口塞22、出气弹簧23、第二拉绳24、储水腔3、进水口31、进水口塞32、封闭通道4、封闭活塞41、封闭弹簧42、第一拉绳43、清洁通道44、中转腔5、流动通道51、进气活塞6、密封圈61。

[0024] 粉尘检测用气体储存装置,如图1所示,包括储存罐1,储存罐1内腔中沿水平方向一体成型有隔板11,本实施例中的储存罐1和隔板11均由无色玻璃制成,所以可以直接看见储存罐1内部。隔板11将储存罐1内腔分隔为上部的储气腔2和下部的储水腔3,储气腔2顶部设有进气口21和进气口塞22,气体可以从进气口21进入储气腔2。储水腔3上部侧壁设有进水口31和进水口塞32,水可以从进水口31加入储水腔3。

[0025] 储存罐1侧壁沿竖直方向设有封闭通道4、储气腔2侧壁设有中转腔5,中转腔5位于封闭通道4左侧,中转腔5上部和底部均设有与储气腔2连通的流动通道51,储气腔2中的气体可以通过流动通道51在储气腔2与中转腔5之间流动。封闭通道4内设有封闭活塞41、封闭弹簧42和第一拉绳43,封闭弹簧42上下两端分别焊接在封闭活塞41和封闭通道4底部,封闭弹簧42可使封闭活塞41向上运动,继而同时堵塞两个流动通道51。第一拉绳43上端胶接在封闭活塞41底部,向下拉动第一拉绳43可使封闭活塞41向下运动,第一拉绳43下端贯穿储存罐1底壁。

[0026] 封闭通道4侧壁设有两个分别连通储水腔3和储气腔2的清洁通道44,下方的清洁通道44右端与储水腔3下部连通,储水腔3中的水可以通过清洁通道44和封闭通道4进入储气腔2中,且封闭活塞41向下滑动后可封闭下方的清洁通道44。上方的清洁通道44右端低于流动通道51。

[0027] 储气腔2内设有进气活塞6、出气弹簧23和第二拉绳24,进气活塞6可沿储气腔2侧壁上下滑动,且进气活塞6滑动到储气腔2下部时可封闭上方的清洁通道44,进气活塞6外周胶接有密封圈61。出气弹簧23上下两端分别焊接在进气活塞6和储气腔2底部,出气弹簧23可使进气活塞6向上滑动到储气腔2顶部。第二拉绳24上端胶接在进气活塞6上,向下拉动第二拉绳24可使进气活塞6向下运动,第二拉绳24下端贯穿储存罐1侧壁。第一拉绳43和第二拉绳24外周均设有橡胶圈13,橡胶圈13外周胶接在储存罐1侧壁上,橡胶圈13与第一拉绳43以及与第二拉绳24之间缝隙较小,所以水或者气体难以从橡胶圈13内泄露。

[0028] 储存罐1外壁上一体成型有固定杆12,第一拉绳43和第二拉绳24可以缠绕在固定杆12上。

[0029] 本实施例的气体储存装置的使用方法如下:

[0030] 需要检测气体中的粉尘前,先向下拉动第一拉绳43和第二拉绳24,使封闭活塞41运动到封闭通道4底部、进气活塞6运动到储气腔2底部,再通过进水口31将储水腔3中加满水,然后封闭进水口31。然后放松第一拉绳43,在封闭活塞41运动到封闭通道顶部后放松第二拉绳24,并打开进气口21,在进气活塞6运动到储气腔2顶部后,向下拉动第二拉绳24,使进气活塞6向下运动,车间的粉尘混着气体进入储气腔2中,在进气活塞6运动到储气腔2底部时封闭进气口21。在此过程中,位于进气活塞6下方的空气进入封闭通道4,然后进入储水腔3中,使储水腔3中的压力增大。

[0031] 然会向下拉动第一拉绳43,如图2所示,使封闭活塞41运动到封闭通道4底部,在此过程中,封闭活塞41使残留在封闭通道4内的气体进入储水腔3中,然后将第一拉绳43缠绕在固定杆12上,使第一拉绳43无法进入封闭通道4内,此时封闭活塞41无法向上移动,即封闭活塞41封闭下方的清洁通道44。

[0032] 放松第二拉绳24,进气活塞6在出气弹簧23的弹力作用下向上滑动,在进气活塞6滑动到储气腔2上部时,向下拉松第二拉绳24,并在进气活塞6向下滑动储气腔2下部再次放松第二拉绳24,使进气活塞6不断上下往复运动。

[0033] 将储存罐1移动到检测装置处后,先向下拉动第二拉绳24,使进气活塞6运动到储气腔2底部,然后放松第一拉绳43,使封闭活塞41运动到封闭通道4顶部。打开进气口21,并立即将储气腔2与检测装置的进气管连通,再放松第二拉绳24,进气活塞6在出气弹簧23的作用下向上运动,使储气腔2中的气体从进气口21排出,进入检测装置中。

[0034] 进气活塞6向上运动过程中,储水腔3中的水从清洁通道44和封闭通道4进入进气活塞6下方的空间中。检测完毕后封闭进气口21,向下拉动第一拉绳43,使封闭活塞41运动到封闭通道4底部,并将第一拉绳43缠绕在固定杆12上。然后拉动第二拉绳24,使进气活塞6不断上下运动,水在中转腔5和储气腔2之间流动,对粉尘进行清洗,最后打开进气口21,将污水从进气口21倒出,待储气腔2中残留的水蒸发后再封闭进气口21。

[0035] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本发明所省略描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

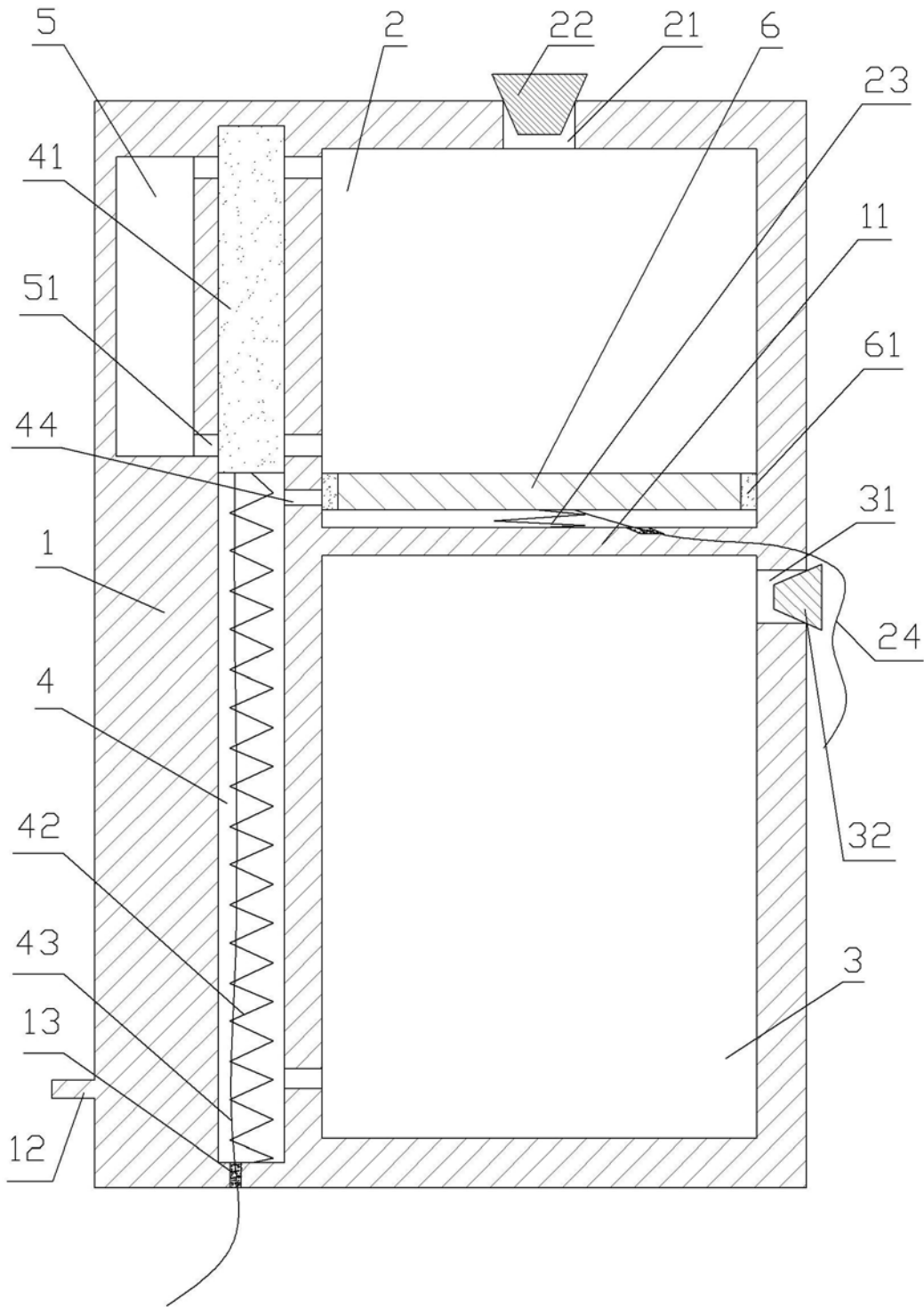


图1

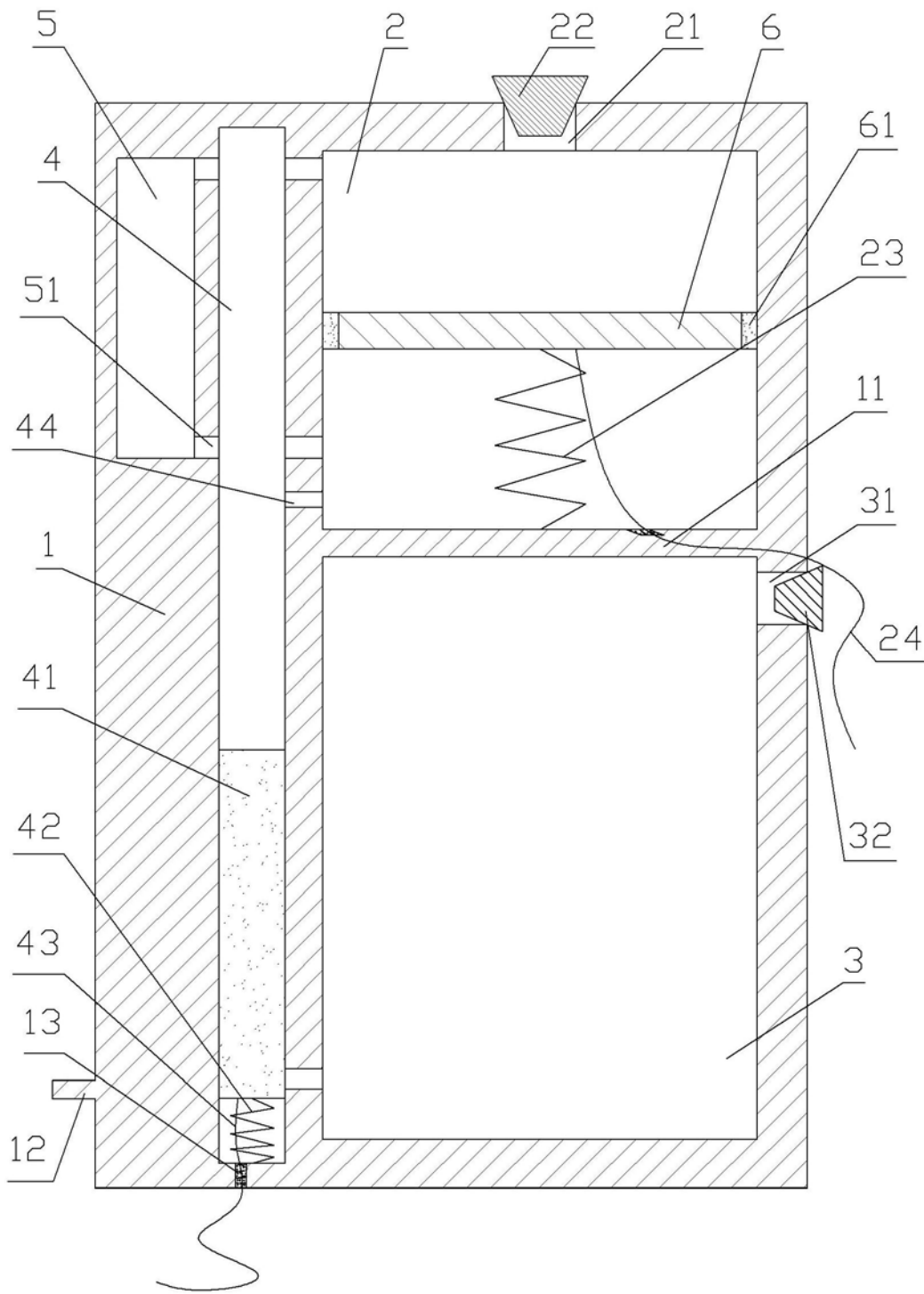


图2