



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113230556 B

(45) 授权公告日 2022.06.21

(21) 申请号 202110456743.X

A62C 31/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.27

A62C 99/00 (2010.01)

B02C 23/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113230556 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(73) 专利权人 衡阳力赛储能有限公司

地址 421200 湖南省衡阳市石鼓区松木经济开发区化工路2号

(72) 发明人 郑立臣

(74) 专利代理机构 深圳市博太联众专利代理事

务所(特殊普通合伙) 44354

专利代理师 董江涛

(56) 对比文件

CN 108417924 A, 2018.08.17

CN 208959186 U, 2019.06.11

CN 111888700 A, 2020.11.06

CN 201061686 Y, 2008.05.21

US 2010078182 A1, 2010.04.01

CN 206995648 U, 2018.02.13

审查员 胡宝平

(51) Int. Cl.

A62C 3/00 (2006.01)

A62C 5/00 (2006.01)

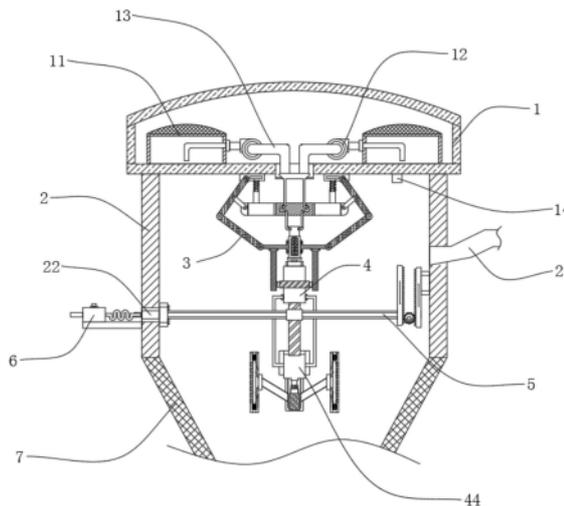
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置

(57) 摘要

本发明涉及锂电池回收技术领域,且公开了一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,包括顶盖,所述顶盖的内部固定连接盐酸储存罐,所述盐酸储存罐的出口端固定连接有连接管,所述顶盖的底部固定连接检测箱,所述检测箱的内部固定连接有支撑架,所述支撑架的一端固定连接有盐酸进管;盐酸储存罐内的稀盐酸被抽吸泵由连接管和盐酸进管抽入反应室内,使反应室内的碳酸钙与稀盐酸反应,瞬间产生大量的二氧化碳气体和液态水,使产生的液态水吸收箱内热量,对箱内环境进行降温,同时,产生的二氧化碳气体为惰性气体,其具有良好的阻燃性,使二氧化碳气体对箱内环境进行保护,进而有效避免了箱内发生火灾的危害。



1. 一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,包括顶盖(1),其特征在于:所述顶盖(1)的内部固定连接有盐酸储存罐(11),所述盐酸储存罐(11)的出口端固定连接连接有连接管(13),所述顶盖(1)的底部固定连接连接有检测箱(2),所述检测箱(2)的内部固定连接连接有支撑架(3),所述支撑架(3)的一端固定连接连接有盐酸进管(31),所述盐酸进管(31)的一端与所述连接管(13)的底端固定连接,所述盐酸进管(31)的另一端固定连接连接有反应室(32),所述反应室(32)的内部设有碳酸钙(33),所述反应室(32)的底部固定连接连接有泄压阀(34),所述支撑架(3)的底部固定连接连接有固定套筒(4),所述固定套筒(4)的顶部与所述泄压阀(34)的出口端固定连接,所述固定套筒(4)的内部滑动连接有内滑动杆(41),所述固定套筒(4)的外侧壁固定连接连接有输送管(43),所述内滑动杆(41)的底部固定连接连接有混合管(44),所述混合管(44)的底部固定连接连接有喷头(45);

所述内滑动杆(41)的外侧壁固定连接连接有横杆(5),所述横杆(5)的一端固定连接连接有封堵块一(51),所述横杆(5)的另一端固定连接连接有齿条一(52),所述齿条一(52)的一侧啮合有齿条二(53),所述齿条二(53)的一侧固定连接连接有封堵块二(54),所述检测箱(2)的外侧壁固定连接连接有真空箱(6),所述真空箱(6)的引风端固定连接连接有负压引管(61);

所述检测箱(2)的外侧壁分别设有进料斗(21)和泄压口(22),所述负压引管(61)的一端与所述泄压口(22)连通;

所述封堵块一(51)与所述泄压口(22)位于同一垂直线上,所述封堵块二(54)与所述进料斗(21)的进口端处于同一垂直线上。

2. 根据权利要求1所述的一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,其特征在于:所述盐酸储存罐(11)与所述连接管(13)的连接处固定连接连接有抽吸泵(12),所述顶盖(1)的底部位于所述检测箱(2)的内部固定连接连接有温度传感器(14),所述温度传感器(14)的电性输出端通过导线与所述抽吸泵(12)的电性输入端电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,其特征在于:所述内滑动杆(41)的顶部固定连接连接有推板(42),所述推板(42)沿着所述固定套筒(4)的内侧壁滑动。

4. 根据权利要求1所述的一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,其特征在于:所述输送管(43)的一端与所述固定套筒(4)连通,所述输送管(43)的另一端与所述混合管(44)连通。

5. 根据权利要求1所述的一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,其特征在于:所述检测箱(2)的底部固定连接连接有破碎室(7)。

## 一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池回收技术领域,具体为一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置。

### 背景技术

[0002] 锂电池因其能量密度高、工作电压大、无记忆效应和循环寿命长等优点,被广泛应用于日常生活中,例如摄像机、移动电话、笔记本电脑及便携式测量仪器等各种电子产品中,也是电动汽车首选的轻便高能动力电源。但锂电池报废后,常常会给环境和人体健康带来一定的危害,并且造成资源浪费;对废旧锂电池的资源化和无害化回收利用迫在眉睫,目前,在锂电池回收环节中,对锂电池进行破碎处理是最为重要的一步。

[0003] 现有技术中,在对锂电池破碎前,通常需要进行放电,以避免在破碎时,锂电池内残存的电流在破碎室内发生短路,导致发生火灾或爆炸,出现安全隐患,而现有的破碎装置不能及时对破碎室内进行过温保护和不能及时的将产生的高压气体进行排放,导致破碎室内易发生火灾甚至爆炸的危害。

### 发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,具备利用碳酸钙与稀盐酸反应产生二氧化碳气体和水的特点,利用产生的水对破碎室内进行降温,利用产生的二氧化碳气体阻隔可燃气体,避免发生火灾和爆炸的优点,解决了现有的破碎装置不能及时对破碎室内进行过温保护和不能及时的将产生的高压气体进行排放,导致破碎室内易发生火灾甚至爆炸的危害的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,包括顶盖,所述顶盖的内部固定连接有盐酸储存罐,所述盐酸储存罐的出口端固定连接有连接管,所述顶盖的底部固定连接有检测箱,所述检测箱的内部固定连接有支撑架,所述支撑架的一端固定连接有盐酸进管,所述盐酸进管的一端与所述连接管的底端固定连接,所述盐酸进管的另一端固定连接有反应室,所述反应室的内部设有碳酸钙,所述反应室的底部固定连接有泄压阀,所述支撑架的底部固定连接有固定套筒,所述固定套筒的顶部与所述泄压阀的出口端固定连接,所述固定套筒的内部滑动连接有内滑动杆,所述固定套筒的外侧壁固定连接有输送管,所述内滑动杆的底部固定连接有混合管,所述混合管的底部固定连接有喷头;

[0008] 所述内滑动杆的外侧壁固定连接有横杆,所述横杆的一端固定连接有封堵块一,所述横杆的另一端固定连接有齿条一,所述齿条一的一侧啮合有齿条二,所述齿条二的一侧固定连接有封堵块二,所述检测箱的外侧壁固定连接有真空箱,所述真空箱的引风端固定连接有负压引管。

[0009] 优选的,所述盐酸储存罐与所述连接管的连接处固定连接有抽吸泵,所述顶盖的底部位于所述检测箱的内部固定连接有温度传感器,所述温度传感器的电性输出端通过导线与所述抽吸泵的电性输入端电连接,抽吸泵受温度传感器控制,当温度传感器所处环境中的温度过高时,温度传感器控制抽吸泵工作。

[0010] 优选的,所述检测箱的外侧壁分别设有进料斗和泄压口,所述负压引管的一端与所述泄压口连通,锂电池由进料斗进入检测箱内,泄压口用于对箱内高压气体进行排放,避免箱内压力过高造成爆炸。

[0011] 优选的,所述内滑动杆的顶部固定连接有推板,所述推板沿着所述固定套筒的内侧壁滑动,反应产生的气体和水通过推板推动内滑动杆在固定套筒内滑动。

[0012] 优选的,所述输送管的一端与所述固定套筒连通,所述输送管的另一端与所述混合管连通,反应产生的气体和水通过输送管进入混合管内。

[0013] 优选的,所述封堵块一与所述泄压口位于同一垂直线上,所述封堵块二与所述进料斗的进口端处于同一垂直线上,封堵块一在初始状态下对泄压口进行封堵,封堵块二在过温时,对进料斗进行封堵。

[0014] 优选的,所述检测箱的底部固定连接有破碎室,破碎室用于对锂电池进行破碎。

[0015] (三)有益效果

[0016] 与现有技术相比,本发明提供了一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,具备以下有益效果:

[0017] 1、该利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,通过设置盐酸储存罐和反应室,在盐酸储存罐内储存稀盐酸溶液,在反应室内储存碳酸钙,当检测箱内的温度达到预警值时,检测箱内的温度传感器控制与盐酸储存罐连接的抽吸泵工作,使盐酸储存罐内的稀盐酸被抽吸泵由连接管和盐酸进管抽入反应室内,使反应室内的碳酸钙与稀盐酸反应,瞬间产生大量的二氧化碳气体和液态水,使产生的液态水吸收箱内热量,对箱内环境进行降温,同时,产生的二氧化碳气体为惰性气体,其具有良好的阻燃性,使二氧化碳气体对箱内环境进行保护,进而有效避免了箱内发生火灾的危害。

[0018] 2、该利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,通过在反应室的底部设置泄压阀,当反应室内开始反应后,反应室内的二氧化碳气体和液态水在反应室内迅速膨胀,产生高压,使高压气水混合物顶开泄压阀,并进入固定套筒内,使高压气水混合物推动内滑动杆向下移动,当内滑动杆的顶端移动至固定套筒内的底端时,气水混合物由固定套筒上的输送管进入混合管内,最后再由混合管上的喷头喷出,使反应产生的气水混合物可以快速的喷出,形成射流,使该装置可以及时的对温度进行降低。

[0019] 3、该利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置,在内滑动杆向下移动的同时,内滑动杆上的横杆带动封堵块一向下移动,使封堵块一不再与泄压口接触,使泄压口处于开启状态,使检测箱外侧的真空箱通过负压引管可以迅速的将高压气体泵出检测箱,使与检测箱连接的破碎室内的高压气体被排出,进而避免了破碎室因为高压发生爆炸的危害,同时,横杆另一端的封堵块二在齿条一和齿条二的作用下,反向移动,使封堵块二对进料斗进行封堵,使装置在发生高温时,自动断开锂电池的通道。

## 附图说明

- [0020] 图1为本发明中顶盖、检测箱和破碎室的位置关系图；
- [0021] 图2为本发明中反应室的结构示意图；
- [0022] 图3为本发明中固定套筒的结构示意图，此时，内滑动杆处于初始状态；
- [0023] 图4为本发明中固定套筒的结构示意图，此时，二氧化碳气体和水推动内滑动杆下移；
- [0024] 图5为本发明中封堵块一与泄压口的位置关系图；
- [0025] 图6为本发明中封堵块二与进料斗的位置关系图一；
- [0026] 图7为本发明中封堵块二与进料斗的位置关系图二。
- [0027] 图中：1、顶盖；11、盐酸储存罐；12、抽吸泵；13、连接管；14、温度传感器；2、检测箱；21、进料斗；22、泄压口；3、支撑架；31、盐酸进管；32、反应室；33、碳酸钙；34、泄压阀；4、固定套筒；41、内滑动杆；42、推板；43、输送管；44、混合管；45、喷头；5、横杆；51、封堵块一；52、齿条一；53、齿条二；54、封堵块二；6、真空箱；61、负压引管；7、破碎室。

## 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] 请参阅图1-7，一种利用反应产生保护气体的锂电池回收破碎保护装置，包括顶盖1，顶盖1的内部固定连接有盐酸储存罐11，盐酸储存罐11的出口端固定连接有连接管13，盐酸储存罐11与连接管13的连接处固定连接有抽吸泵12，顶盖1的底部位于检测箱2的内部固定连接有温度传感器14，温度传感器14的电性输出端通过导线与抽吸泵12的电性输入端电连接，抽吸泵12受温度传感器14控制，当温度传感器14所处环境中的温度过高时，温度传感器14控制抽吸泵12工作，顶盖1的底部固定连接有检测箱2，检测箱2的外侧壁分别设有进料斗21和泄压口22，负压引管61的一端与泄压口22连通，锂电池由进料斗21进入检测箱2内，泄压口22用于对箱内高压气体进行排放，避免箱内压力过高造成爆炸，检测箱2的底部固定连接有破碎室7，破碎室7用于对锂电池进行破碎，检测箱2的内部固定连接有支撑架3，支撑架3的一端固定连接有盐酸进管31，盐酸进管31的一端与连接管13的底端固定连接，盐酸进管31的另一端固定连接有反应室32，反应室32的内部设有碳酸钙33，反应室32的底部固定连接有泄压阀34，支撑架3的底部固定连接有固定套筒4，固定套筒4的顶部与泄压阀34的出口端固定连接，固定套筒4的内部滑动连接有内滑动杆41，内滑动杆41的顶部固定连接推板42，推板42沿着固定套筒4的内侧壁滑动，反应产生的气体和水通过推板42推动内滑动杆41在固定套筒4内滑动，固定套筒4的外侧壁固定连接输送管43，内滑动杆41的底部固定连接混合管44，输送管43的一端与固定套筒4连通，输送管43的另一端与混合管44连通，反应产生的气体和水通过输送管43进入混合管44内，混合管44的底部固定连接喷头45；

[0030] 内滑动杆41的外侧壁固定连接横杆5，横杆5的一端固定连接封堵块一51，横杆5的另一端固定连接齿条一52，齿条一52的一侧啮合有齿条二53，齿条二53的一侧固定连接封堵块二54，封堵块一51与泄压口22位于同一垂直线上，封堵块二54与进料斗21的

进口端处于同一垂直线上,封堵块一51在初始状态下对泄压口22进行封堵,封堵块二54在过温时,对进料斗21进行封堵,检测箱2的外侧壁固定连接真空箱6,真空箱6的引风端固定连接有负压引管61。

[0031] 工作原理:在初始状态下,封堵块一51对泄压口22进行封堵,封堵块二54在过温时,对进料斗21进行封堵。

[0032] 上述结构及过程请参阅图5和图7。

[0033] 当检测箱2内的温度达到预警值时,检测箱2内的温度传感器14控制与盐酸储存罐11连接的抽吸泵12工作,使盐酸储存罐11内的稀盐酸被抽吸泵12由连接管13和盐酸进管31抽入反应室32内,使反应室32内的碳酸钙33与稀盐酸反应,瞬间产生大量的二氧化碳气体和液态水,使产生的液态水吸收箱内热量,对箱内环境进行降温,同时,产生的二氧化碳气体为惰性气体,其具有良好的阻燃性,使二氧化碳气体对箱内环境进行保护,进而有效避免了箱内发生火灾的危害。

[0034] 反应方程式为:



[0036] 上述结构及过程请参阅图1和图2。

[0037] 同时,当反应室32内开始反应后,反应室32内的二氧化碳气体和液态水在反应室32内迅速膨胀,产生高压,使高压气水混合物顶开泄压阀34,并进入固定套筒4内,使高压气水混合物推动内滑动杆41向下移动,当内滑动杆41的顶端移动至固定套筒4内的底端时,气水混合物由固定套筒4上的输送管43进入混合管44内,最后再由混合管44上的喷头45喷出,使反应产生的气水混合物可以快速的喷出,形成射流,使该装置可以及时的对温度进行降低,在内滑动杆41向下移动的同时,内滑动杆41上的横杆5带动封堵块一51向下移动,使封堵块一51不再与泄压口22接触,使泄压口22处于开启状态,使检测箱2外侧的真空箱6通过负压引管61可以迅速的将高压气体泵出检测箱2,使与检测箱2连接的破碎室7内的高压气体被排出,进而避免了破碎室7因为高压发生爆炸的危害,同时,横杆5另一端的封堵块二54在齿条一52和齿条二53的作用下,反向移动,使封堵块二54对进料斗21进行封堵,使装置在发生高温时,自动断开锂电池的通道。

[0038] 上述结构及过程请参阅图3至图7。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

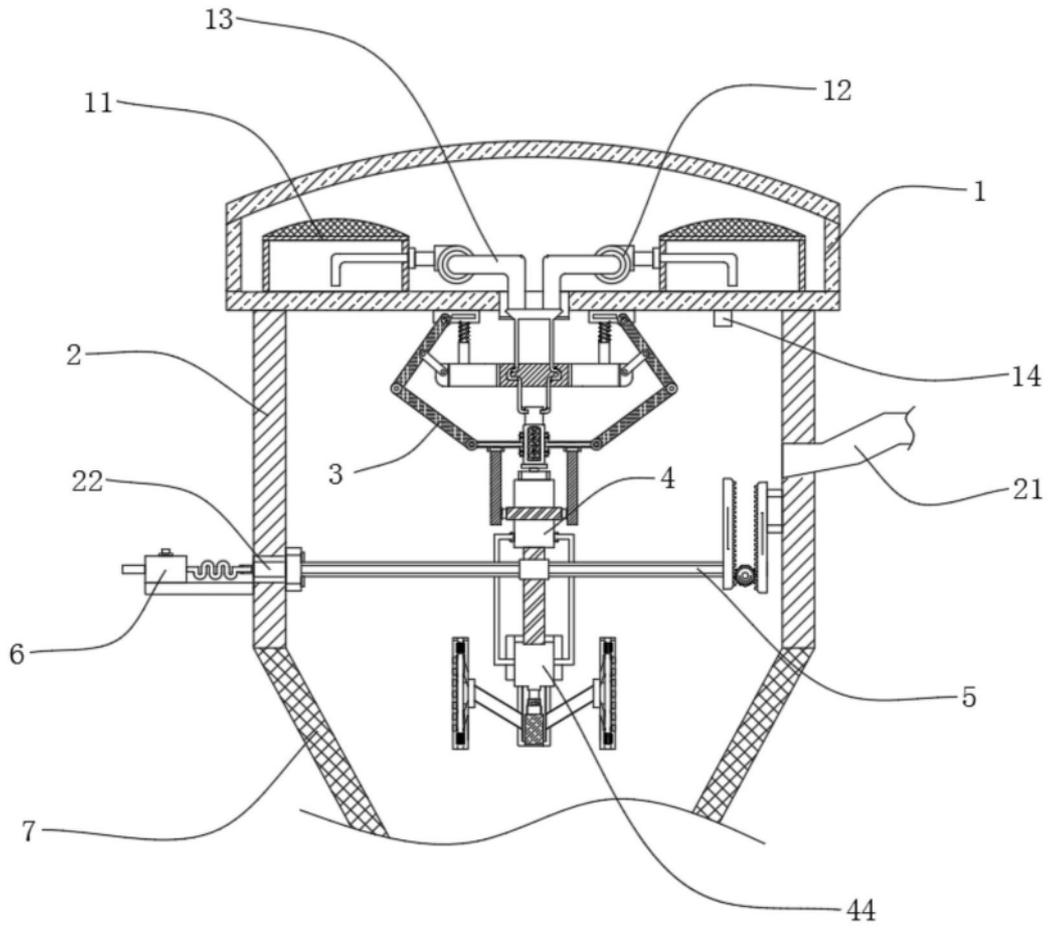


图1

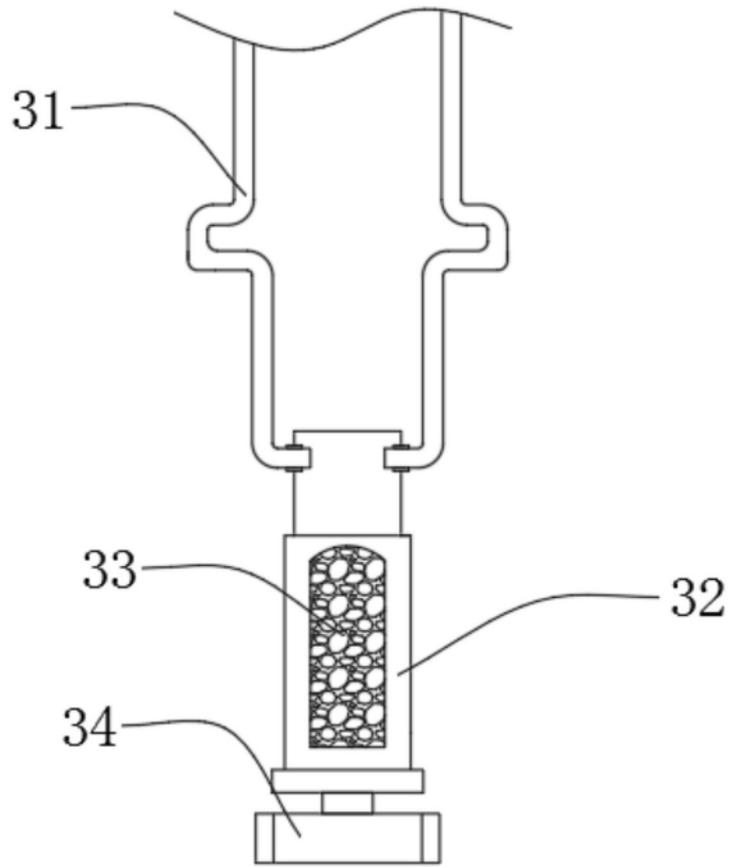


图2

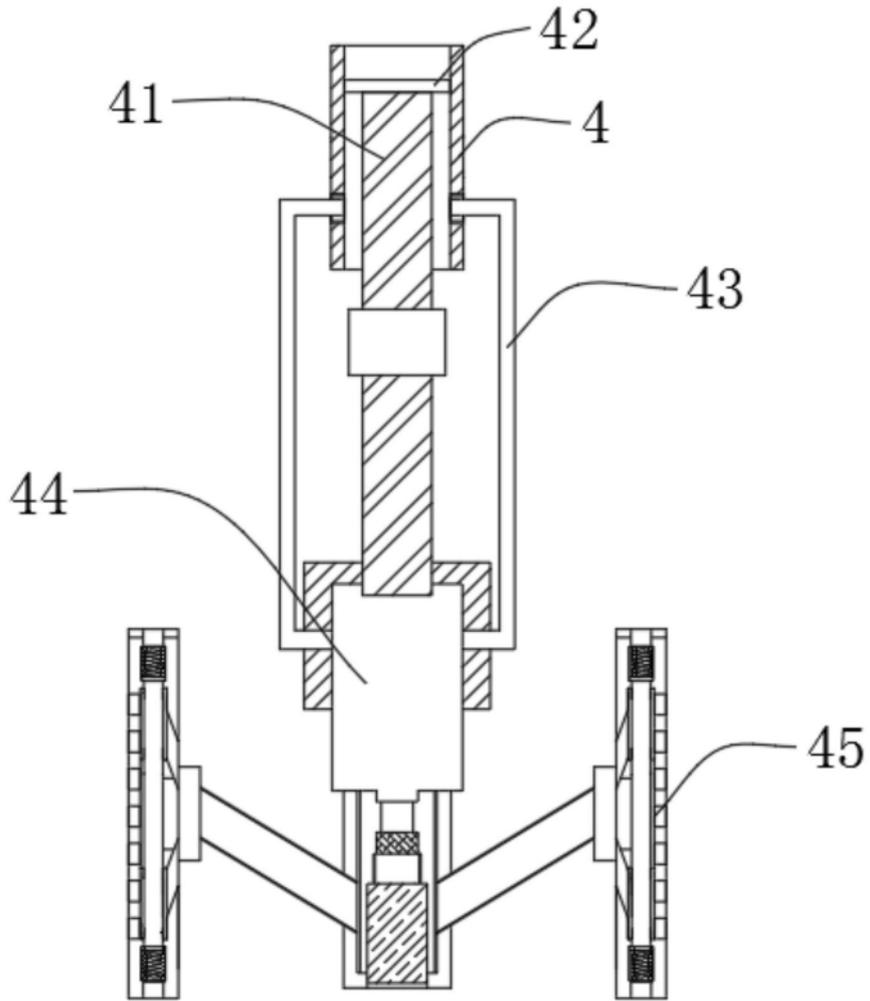


图3

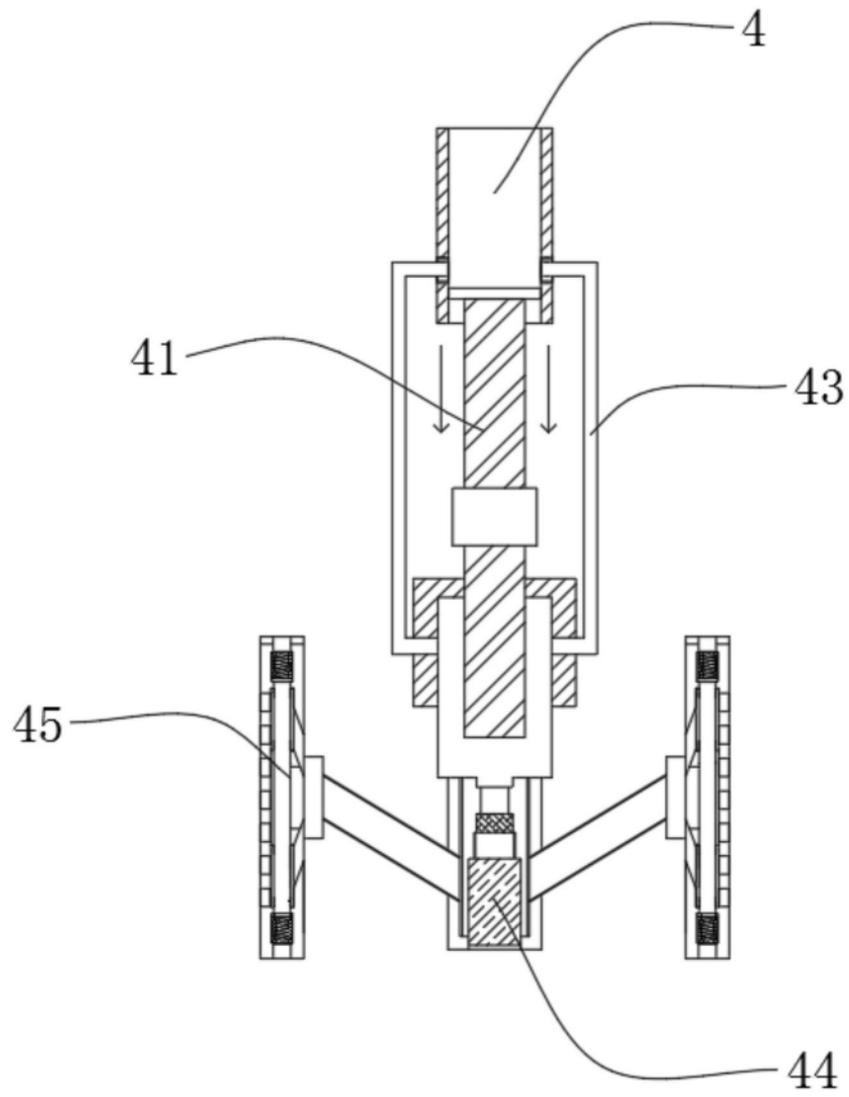


图4

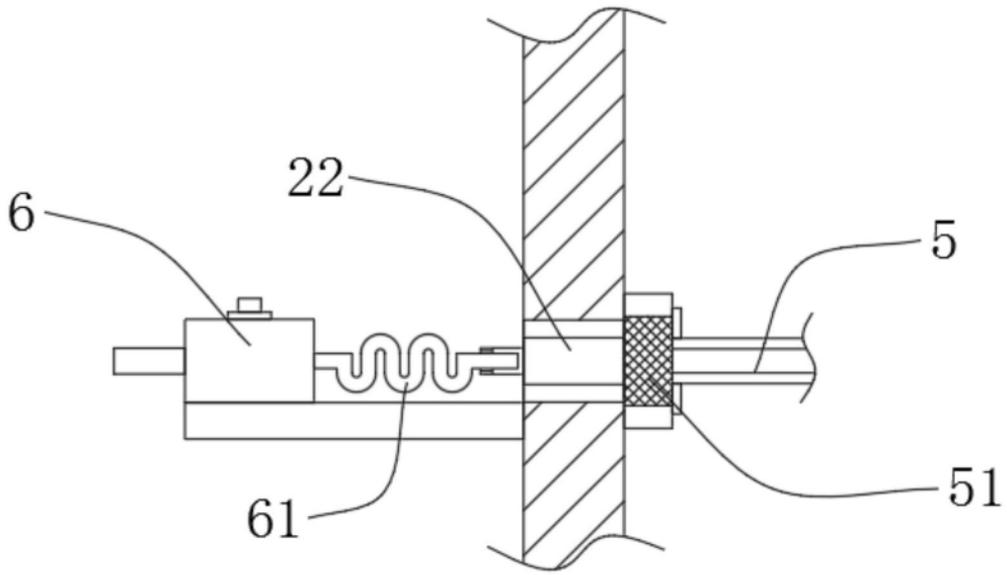


图5

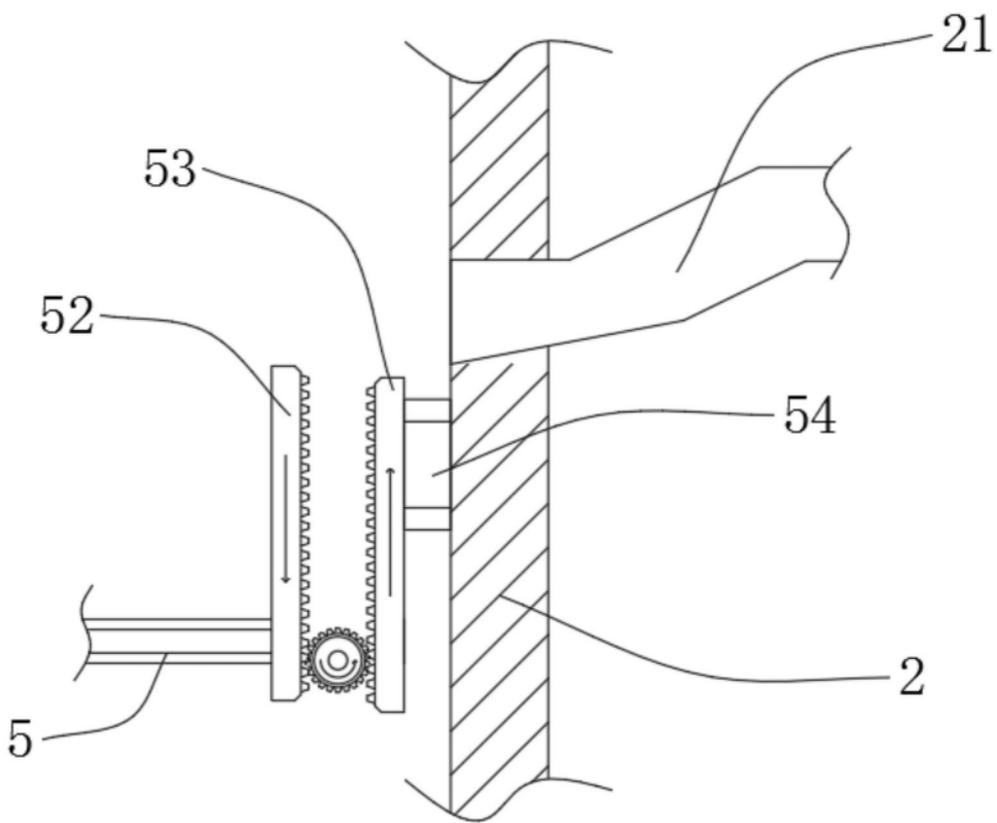


图6

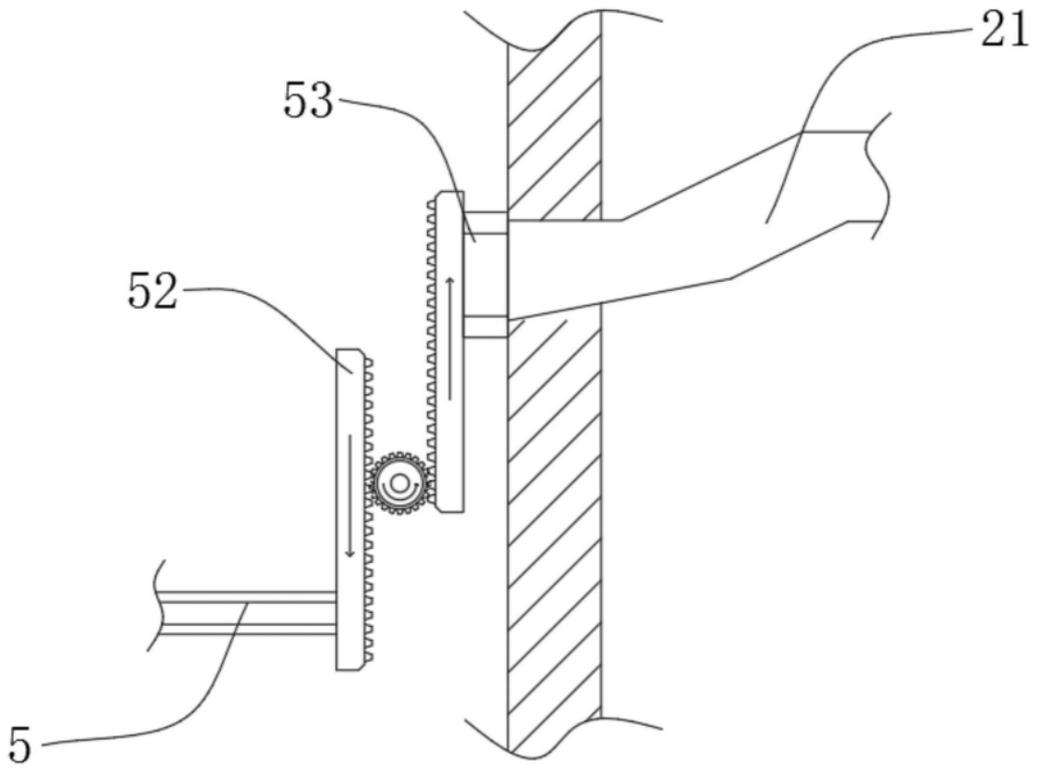


图7