



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108583878 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810191956.2

(22)申请日 2018.03.08

(71)申请人 成都众宜合生科技有限公司  
地址 611230 四川省成都市崇州市济协乡  
济民巷46号

(72)发明人 辜晓平 孔利文

(51) Int. Cl.  
B64C 39/02(2006.01)  
B64D 47/08(2006.01)  
G01N 1/10(2006.01)  
B01D 29/58(2006.01)

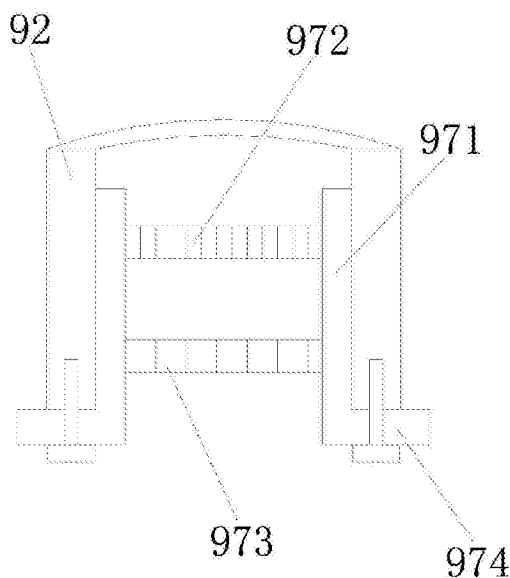
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54)发明名称

基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机

## (57)摘要

本发明公开了基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机,解决了现有技术对目标水域进行水质取样效率低、存在安全隐患、以及取样进水管易堵塞造成取样失败的问题。本发明包括无人机主体、起落架、机翼、平衡翼、正反转电机、卷扬盒、转轴、缆绳、缆绳进出口、水质取样瓶、散热风扇、水质取样瓶主体、样品水进管、空气出管、坠重铅块、进水管电磁阀、出空气电磁阀和筛网;筛网包括筒状筛网管、第一筛网片和第二筛网片,筛网管外端向外折弯凸出一圈固定环,固定环通过两个以上等距分布的螺栓与样品水进管进口端的端部连接。本发明可在岸边或远离未知水域即能对目标水域进行水质取样,高效安全,取样顺畅,可有效防止进水管堵塞造成取样失败。



1. 基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机, 其特征在于: 包括无人机主体(1)、设于所述无人机主体(1)底部两侧用于支撑所述无人机主体(1)的起落架(2)、设于所述无人机主体(1)顶部的机翼(3)、设于所述无人机主体(1)后端用于保持无人机整体平衡的平衡翼(4)、以及分别固定于所述无人机主体(1)底部的正反转电机(5)和卷扬盒(6), 所述卷扬盒(6)内纵向水平设有可相对于所述卷扬盒(6)自由转动的转轴(7), 所述转轴(7)的一端伸出所述卷扬盒(6)并与所述正反转电机(5)的驱动轴可拆卸连接, 所述转轴(7)中部连接有一根6-10m长的柔质细缆绳(8), 所述卷扬盒(6)底部开设有缆绳进出口(10), 所述缆绳(8)的自由端通过所述缆绳进出口(10)伸出至所述卷扬盒(6)外, 所述缆绳(8)的自由端固定有水质取样瓶(9), 所述无人机主体(1)内设有与地面控制系统无线信号连接的无人机控制系统, 并且所述无人机控制系统与所述正反转电机(5)功能连接, 用于通过地面控制系统控制所述正反转电机(5)运行, 所述无人机主体(1)底部设有散热风扇(12);

所述水质取样瓶(9)包括顶部与所述缆绳(8)自由端固接的封闭方形水质取样瓶主体(91)、水平设于所述水质取样瓶主体(91)一侧底部的样品水进管(92)、竖直设于所述水质取样瓶主体(91)顶部的空气出管(93)、以及固定于所述水质取样瓶主体(91)底部的坠重铅块(94), 所述样品水进管(92)和所述空气出管(93)上分别设有与所述无人机控制系统功能连接的进水管电磁阀(95)和出空气电磁阀(96), 所述样品水进管(92)的进口端设有筛网(97), 所述筛网(97)包括紧密插接于所述样品水进管(92)进口端内的筒状筛网管(971)、以及横向设于所述筛网管(971)内并且相互平行的第一筛网片(972)和第二筛网片(973), 所述筛网管(971)外端向外折弯凸出有一圈固定环(974), 所述固定环(974)通过两个以上等距分布的螺栓与所述样品水进管(92)进口端的端部连接。

2. 根据权利要求1所述的基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机, 其特征在于: 所述转轴(7)和所述正反转电机(5)的驱动轴之间设有联轴器(11), 所述转轴(7)和所述正反转电机(5)通过所述联轴器(11)可拆卸连接。

3. 根据权利要求2所述的基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机, 其特征在于: 所述缆绳(8)的长度为8m。

4. 根据权利要求3所述的基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机, 其特征在于: 所述坠重铅块(94)呈方形结构。

5. 根据权利要求4所述的基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机, 其特征在于: 所述第一筛网片(972)位于所述筛网管(971)上部, 所述第二筛网片(973)位于所述筛网管(971)下部, 并且所述第一筛网片(972)的孔径小于所述第二筛网片(973)的孔径。

## 基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机。

### 背景技术

[0002] 中国湖泊众多,面积1平方公里以上的有2700多个,总面积约9万平方公里。此外,还有数以万计的人工湖泊(即水库)。传统的水质检测采样往往都是检测人员携带仪器租用船只到水域中间来取水样。这样一来不仅工作效率低而且需要花费大量的人力物力财力,并且在一些未知水域还存在安全隐患,现有技术水质取样瓶一般设一个进水口,当水质取样瓶沉入水中后,样品水进入水质取样瓶以及水质取样瓶内的空气均用过该进水口进出,在特定水压下,进水口处水幕将会封住该进水口,使水质取样瓶内空气出不来,也即湖泊内的样品水进不到水质取样瓶内,造成取样失败,取样进水管容易被湖泊中的大块杂质或水生动物堵塞造成取样失败。

[0003] 因此,设计一款基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机,使操作员能够在岸上或远离未知水域即能对目标水域进行水质取样,并且能够顺畅取样,成为所属技术领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:提供基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机,解决现有技术对目标水域进行水质取样效率低、存在安全隐患、以及取样进水管易堵塞造成取样失败的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机,包括无人机主体、设于所述无人机主体底部两侧用于支撑所述无人机主体的起落架、设于所述无人机主体顶部的机翼、设于所述无人机主体后端用于保持无人机整体平衡的平衡翼、以及分别固定于所述无人机主体底部的正反转电机和卷扬盒,所述卷扬盒内纵向水平设有可相对于所述卷扬盒自由转动的转轴,所述转轴的一端伸出所述卷扬盒并与所述正反转电机的驱动轴可拆卸连接,所述转轴中部连接有一根6-10m长的柔质细缆绳,所述卷扬盒底部开设有缆绳进出口,所述缆绳的自由端通过所述缆绳进出口伸出至所述卷扬盒外,所述缆绳的自由端固定有水质取样瓶,所述无人机主体内设有与地面控制系统无线信号连接的无人机控制系统,并且所述无人机控制系统与所述正反转电机功能连接,用于通过地面控制系统控制所述正反转电机运行,所述无人机主体底部设有散热风扇;

[0007] 所述水质取样瓶包括顶部与所述缆绳自由端固接的封闭方形水质取样瓶主体、水平设于所述水质取样瓶主体一侧底部的样品水进管、竖直设于所述水质取样瓶主体顶部的空气出管、以及固定于所述水质取样瓶主体底部的坠重铅块,所述样品水进管和所述空气出管上分别设有与所述无人机控制系统功能连接的进水管电磁阀和出空气电磁阀,所述样品水进管的进口端设有筛网,所述筛网包括紧密插接于所述样品水进管进口端内的筒状筛

网管、以及横向设于所述筛网管内并且相互平行的第一筛网片和第二筛网片,所述筛网管外端向外折弯凸出有一圈固定环,所述固定环通过两个以上等距分布的螺栓与所述样品水进管进口端的端部连接。

[0008] 进一步地,所述转轴和所述正反转电机的驱动轴之间设有联轴器,所述转轴和所述正反转电机通过所述联轴器可拆卸连接。

[0009] 进一步地,所述缆绳的长度为8m。

[0010] 进一步地,所述坠重铅块呈方形结构。

[0011] 进一步地,所述第一筛网片位于所述筛网管上部,所述第二筛网片位于所述筛网管下部,并且所述第一筛网片的孔径小于所述第二筛网片的孔径。

[0012] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0013] (1) 本发明结构简单、设计科学合理,使用方便,工作人员可在岸边或远离未知水域即能对目标水域进行水质取样,高效安全,取样顺畅,可有效防止进水管堵塞造成取样失败。

[0014] (2) 本发明通过在无人机主体底部设正反转电机、卷扬盒、缆绳和水质取样瓶,当需要对目标水域进行水质取样时,工作人员可通过地面控制系统操控无人机飞至目标水域,再控制正反转电机正转运行,此时正反转电机带动卷扬盒内的转轴一起运行以放出缆绳,水质取样瓶缓慢下降直至进入目标水域水面下进行水质取样,取样结束后再控制正反转电机反转运行以收回缆绳,水质取样瓶缓慢上升直至接近卷扬盒,最后控制无人机飞回,采样效率极高,还能有效节约水质采样成本,并且无需工作人员进入目标水域,尤其是未知水域,可有效保障工作人员的安全。

[0015] (3) 本发明通过在水质取样瓶主体上设样品水进管和空气出管,并在样品水进管和空气出管上分别设进水管电磁阀和出空气电磁阀,当水质取样瓶进入目标水域的目标深度时,通过地面控制系统操控进水管电磁阀和出空气电磁阀先后开启,水质取样瓶主体内的空气从空气出管排出,同时目标水域目标深度处的样品水从样品水进管进入水质取样瓶主体进行取样,取样结束后同时关闭进水管电磁阀和出空气电磁阀,使本发明水质取样极其顺畅,过程中,样品水进管进口处的筛网可阻止水体中的大块固体物进入水质取样瓶主体内,进一步保证水质取样顺畅、成功。

[0016] (4) 本发明将筛网由筒状筛网管、第一筛网片、第二筛网片和固定环,筒状筛网管紧密插接入样品水进管内,第一筛网片的孔径小于第二筛网片的孔径,可层层过滤,可有效防止固体物进入水质取样瓶主体内造成取样不精确,同时还能有效防止固体物或水生动物堵塞样品水进管造成取样失败,固定环通过螺栓固定于样品水进管进口端的端部,可有效防止筛网在反复使用时从样品水进管内掉出,本发明在无人机主体底部设散热风扇,可有效对无人机主体和正反转电机进行散热,保证无人机主体和正反转电机正常运行,以及延长无人机主体和正反转电机的使用寿命,节约使用成本。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图。

[0018] 图2为本发明卷扬盒结构示意图。

[0019] 图3为本发明水质取样瓶结构示意图。

[0020] 图4为本发明筛网结构示意图。

[0021] 其中,附图标记对应的名称为:

[0022] 1-无人机主体、2-起落架、3-机翼、4-平衡翼、5-正反转电机、6-卷扬盒、7-转轴、8-缆绳、9-水质取样瓶、10-缆绳进出口、11-联轴器、12-散热风扇、91-水质取样瓶主体、92-样品水进管、93-空气出管、94-坠重铅块、95-进水管电磁阀、96-出空气电磁阀、97-筛网、971-筒状筛网管、972-第一筛网片、973-第二筛网片、974-固定环。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图说明和实施例对本发明作进一步说明,本发明的方式包括但不限于以下实施例。

[0024] 如图1-4所示,本发明提供的基于筛网有效取样的湖泊水质取样无人机,结构简单、设计科学合理,使用方便,工作人员可在岸边或远离未知水域即能对目标水域进行水质取样,高效安全,取样顺畅,可有效防止进水管堵塞造成取样失败。本发明包括无人机主体1、设于所述无人机主体1底部两侧用于支撑所述无人机主体1的起落架2、设于所述无人机主体1顶部的机翼3、设于所述无人机主体1后端用于保持无人机整体平衡的平衡翼4、以及分别固定于所述无人机主体1底部的正反转电机5和卷扬盒6,所述卷扬盒6内纵向水平设有可相对于所述卷扬盒6自由转动的转轴7,所述转轴7的一端伸出所述卷扬盒6并与所述正反转电机5的驱动轴可拆卸连接,所述转轴7中部连接有一根6-10m长的柔质细缆绳8,所述卷扬盒6底部开设有缆绳进出口10,所述缆绳8的自由端通过所述缆绳进出口10伸出至所述卷扬盒6外,所述缆绳8的自由端固定有水质取样瓶9,所述无人机主体1内设有与地面控制系统无线信号连接的无人机控制系统,并且所述无人机控制系统与所述正反转电机5功能连接,用于通过地面控制系统控制所述正反转电机5运行。

[0025] 本发明所述转轴7和所述正反转电机5的驱动轴之间设有联轴器11,所述转轴7和所述正反转电机5通过所述联轴器11可拆卸连接,所述缆绳8的长度为8m。

[0026] 本发明通过在无人机主体底部设正反转电机、卷扬盒、缆绳和水质取样瓶,当需要对目标水域进行水质取样时,工作人员可通过地面控制系统操控无人机飞至目标水域,再控制正反转电机正转运行,此时正反转电机带动卷扬盒内的转轴一起运行以放出缆绳,水质取样瓶缓慢下降直至进入目标水域水面下进行水质取样,取样结束后再控制正反转电机反转运行以收回缆绳,水质取样瓶缓慢上升直至接近卷扬盒,最后控制无人机飞回,采样效率极高,还能有效节约水质采样成本,并且无需工作人员进入目标水域,尤其是未知水域,可有效保障工作人员的安全。

[0027] 本发明所述水质取样瓶9包括顶部与所述缆绳8自由端固接的封闭方形水质取样瓶主体91、水平设于所述水质取样瓶主体91一侧底部的样品水进管92、竖直设于所述水质取样瓶主体91顶部的空气出管93、以及固定于所述水质取样瓶主体91底部的坠重铅块94,所述样品水进管92和所述空气出管93上分别设有与所述无人机控制系统功能连接的进水管电磁阀95和出空气电磁阀96,所述样品水进管92的进口端设有筛网97,所述坠重铅块94呈方形结构。

[0028] 本发明通过在水质取样瓶主体上设样品水进管和空气出管,并在样品水进管和空气出管上分别设进水管电磁阀和出空气电磁阀,当水质取样瓶进入目标水域的目标深度

时,通过地面控制系统操控进水管电磁阀和出空气电磁阀先后开启,水质取样瓶主体内的空气从空气出管排出,同时目标水域目标深度处的样品水从样品水进管进入水质取样瓶主体进行取样,取样结束后同时关闭进水管电磁阀和出空气电磁阀,使本发明水质取样极其顺畅,过程中,样品水进管进口处的筛网可阻止水体中的大块固体物进入水质取样瓶主体内,进一步保证水质取样顺畅、成功。

[0029] 本发明所述无人机主体1底部设有散热风扇12,所述筛网97包括紧密插接于所述样品水进管92进口端内的筒状筛网管971、以及横向设于所述筛网管971内并且相互平行的第一筛网片972和第二筛网片973,所述筛网管971外端向外折弯凸出有一圈固定环974,所述固定环974通过两个以上等距分布的螺栓与所述样品水进管92进口端的端部连接,所述第一筛网片972位于所述筛网管971上部,所述第二筛网片973位于所述筛网管971下部,并且所述第一筛网片972的孔径小于所述第二筛网片973的孔径。

[0030] 本发明将筛网由筒状筛网管、第一筛网片、第二筛网片和固定环,筒状筛网管紧密插接入样品水进管内,第一筛网片的孔径小于第二筛网片的孔径,可层层过滤,可有效防止固体物进入水质取样瓶主体内造成取样不精确,同时还能有效防止固体物或水生动物堵塞样品水进管造成取样失败,固定环通过螺栓固定于样品水进管进口端的端部,可有效防止筛网在反复使用时从样品水进管内掉出,本发明在无人机主体底部设散热风扇,可有效对无人机主体和正反转电机进行散热,保证无人机主体和正反转电机正常运行,以及延长无人机主体和正反转电机的使用寿命,节约使用成本。

[0031] 上述实施例仅为本发明的优选实施方式之一,不应当用于限制本发明的保护范围,但凡在本发明的主体设计思想和精神上作出的毫无实质意义的改动或润色,其所解决的技术问题仍然与本发明一致的,均应当包含在本发明的保护范围之内。

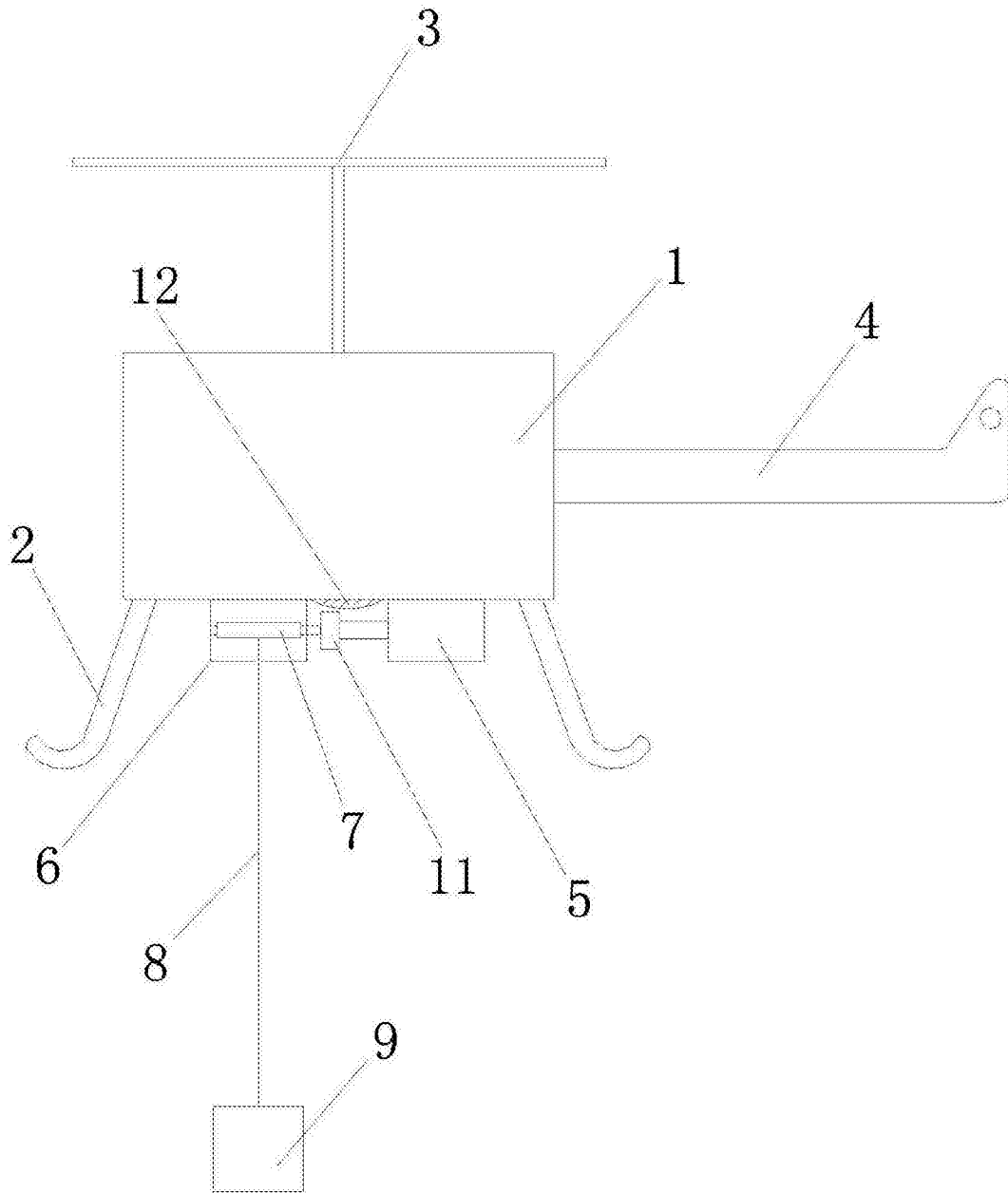


图1

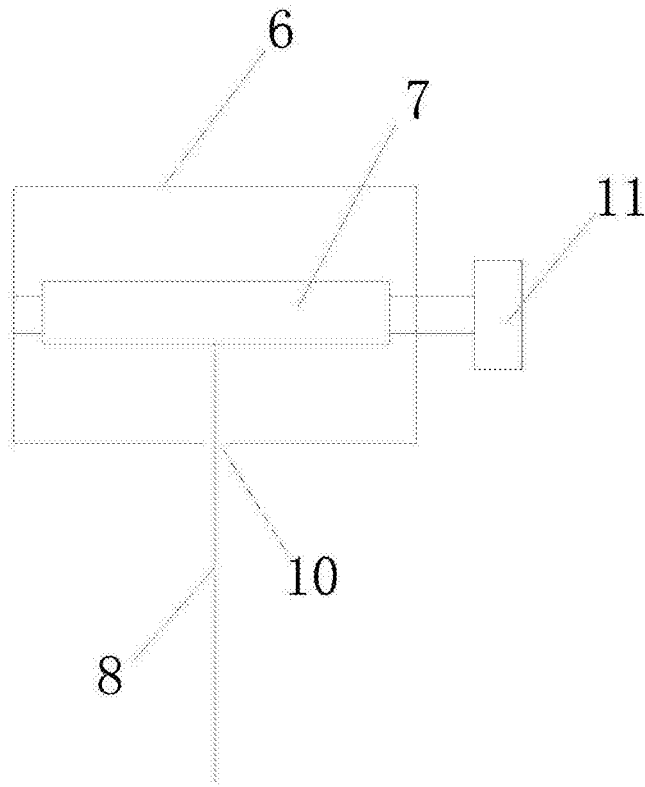


图2



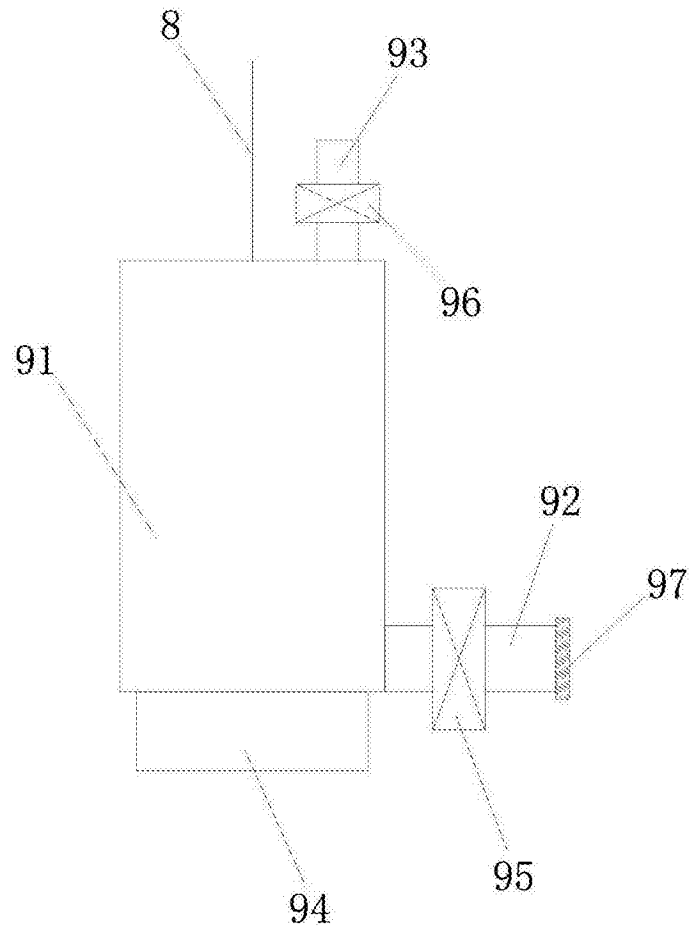


图3

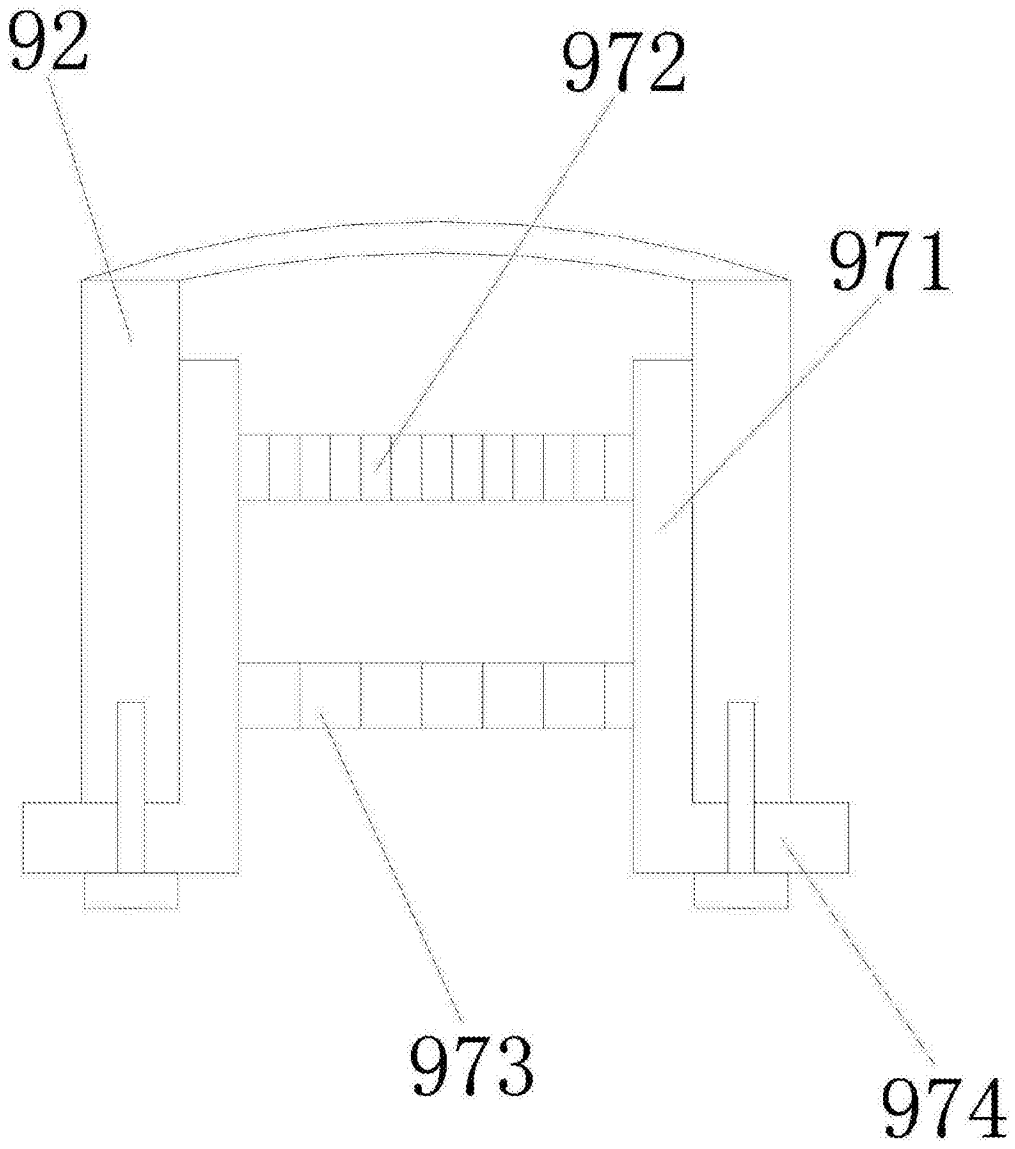


图4