



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105842011 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610287954.4

(22)申请日 2016.05.04

(71)申请人 山东鲁抗中和环保科技有限公司
地址 272100 山东省济宁市高新区东外环路6号

(72)发明人 朱怀新 孟良 刘培臣 曹莉萍

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 孙宪维

(51) Int. Cl.

G01N 1/16(2006.01)

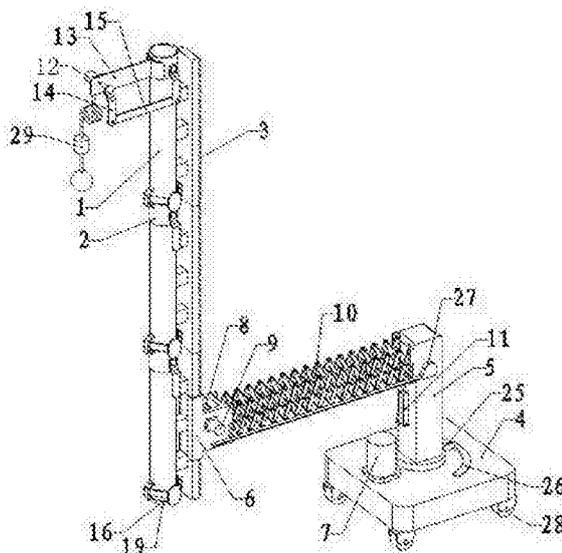
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种液体分层取样装置及对液体进行分层取样的方法

(57)摘要

本发明涉及样本采集装置技术领域,具体是一种液体分层取样装置,包括取样管和取样支架,取样管由若干个取样管单元首尾连接组成,取样管单元包括管体、截止阀和齿条,截止阀的下端与管体的上端密封固定连接,管体的下端和截止阀的上端设有匹配的密封连接机构,最上方的截止阀上设有截止阀开关装置;取样支架包括底盘、纵梁和导轨,所述纵梁可转动的安装在底盘上,底盘上安装有驱动纵梁旋转的第一电机,导轨与纵梁之间设有电动伸缩装置,导轨上安装有齿轮和驱动齿轮转动的第二电机,齿条可沿导轨垂直滑动且与齿轮啮合。本发明取样精度高、取样范围大、操作简便、自动化程度高、易于携带并且可以直观观察样本原始状态。



1. 一种液体分层取样装置,其特征在于:包括取样管和取样支架,所述取样管由若干个取样管单元首尾连接组成,所述取样管单元包括管体(1)、截止阀(2)和齿条(3),所述管体(1)为透明材质制成,所述截止阀(2)的下端与管体(1)的上端密封固定连接,管体(1)的下端和截止阀(2)的上端设有匹配的密封连接机构,最上方的截止阀上设有截止阀开关装置,所述截止阀开关装置与浮球液位开关(29)连接,所述齿条(3)与管体(1)固定连接且平行于管体(1)轴向设置,若干个取样管的齿条(3)连成一根长齿条;所述取样支架包括底盘(4)、纵梁(5)和导轨(6),所述底盘(4)的底部设有带刹的万向轮(28),所述纵梁(5)可转动的安装在底盘(4)上,底盘(4)上安装有驱动纵梁(5)旋转的第一电机(7),所述第一电机(7)与遥控装置连接;纵梁(5)上设有指针(25),底盘(4)上设有与指针(25)匹配的角度尺(26);所述导轨(6)与纵梁(5)之间设有电动伸缩装置,所述电动伸缩装置与遥控装置连接;纵梁(5)上设有自卷式卷尺(27),自卷式卷尺(27)的伸出端与导轨(6)固定连接;导轨(6)上安装有齿轮(8)和驱动齿轮(8)转动的第二电机(9),所述第二电机(9)与遥控装置连接,齿条(3)可沿导轨(6)垂直滑动且与齿轮(8)啮合。

2. 如权利要求1所述的液体分层取样装置,其特征在于:所述电动伸缩装置包括剪叉机构(10)和驱动剪叉机构(10)伸缩的电动推杆(11),所述电动推杆(11)与遥控装置连接。

3. 如权利要求1所述的液体分层取样装置,其特征在于:所述截止阀开关装置包括第三电机(12)、第三电机支架(13)、第一连杆(14)和第二连杆(15),所述第三电机支架(13)固定在最上方的截止阀上,所述第三电机(12)安装在第三电机支架(13)上,第三电机(12)的输出轴通过第一连杆(14)、第二连杆(15)与最上方截止阀的开关手柄连接,第三电机(12)与浮球液位开关(29)连接。

4. 如权利要求1~3任一所述的取样管,其特征在于:所述密封连接机构包括插入部(16)、弹性夹紧臂(17)和解锁按钮(18);所述插入部(16)设在管体(1)的下端并且与截止阀(2)的上端匹配,插入部(16)的外圆面设有O型圈(19);所述弹性夹紧臂(17)对称设在管体(1)的两侧,弹性夹紧臂(17)的一端与管体(1)固定连接,弹性夹紧臂(17)的另一端设有锁止钩(20),所述截止阀(2)的上端两侧设有锁止耳(21),所述锁止耳(21)上设有与锁止钩(20)匹配的锁止槽;所述解锁按钮(18)的两侧对称设有弹性顶杆(22),弹性顶杆(22)的一端与解锁按钮(18)固定连接,弹性顶杆(22)的另一端与弹性夹紧臂(17)固定连接,两个弹性顶杆(22)构成“八”字形结构。

5. 根据权利要求4所述的液体分层取样装置,其特征在于:所述锁止钩(20)的前端设有斜面(23)。

6. 根据权利要求4所述的液体分层取样装置,其特征在于:所述弹性顶杆(22)的端部设有卡槽,所述弹性夹紧臂(17)的内侧设有与卡槽匹配的卡块(24)。

7. 根据权利要求1、2、5、6、任一所述的液体分层取样装置,其特征在于:所述管体(1)的上端与截止阀(2)的下端通过密封管螺纹连接。

8. 根据权利要求1、2、5、6任一所述的液体分层取样装置,其特征在于:所述管体(1)的外圆面设有沿平行于其轴向设置的刻度线。

9. 一种对液体进行分层取样的方法,包括以下步骤:

A、将若干个取样管单元通过密封连接机构首尾连接组装成取样管,保持各取样管单元的截止阀(2)打开;

B、将连接好的取样管插入导轨(6)中,通过遥控装置遥控电动伸缩装置伸出并遥控纵梁(5)转动,使取样管对准取样点;

C、通过自卷式卷尺(27)读取电动伸缩装置的伸出长度,通过角度尺(26)读取纵梁的旋转角度,以记录取样点的坐标;

D、通过遥控装置驱动齿轮(8)旋转,使取样管下放,当取样管下放至要求深度时,浮球液位开关(29)控制截止阀开关装置关闭最上方的截止阀;

E、通过遥控装置遥控齿轮(8)旋转,使取样管离开液面;

F、通过遥控装置遥控电动伸缩装置回缩,对取样管中的液体样本进行观察、拍照;

G、将各取样管单元的截止阀(2)关闭,将取样管拆分为若干个取样管单元;

H、将各取样管单元中的液体样本分别置入各样本容器中。

一种液体分层取样装置及对液体进行分层取样的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及样本采集装置技术领域,具体是一种液体分层取样装置及对液体进行分层取样的方法。

背景技术

[0002] 在环保、自来水生产等领域,需要对水质进行分层取样及观察。比如环保领域中的反应沉淀池,利用破乳剂使废水中的油脂分离出来,利用沉淀作用使废水中悬浮物沉淀至底层,为了监测分析反应及沉淀效果,就需要对反应沉淀池中的废水进行取样及观察,以及及时调整反应沉淀池的破乳剂用量、废水流量、流速等参数。传统的液体分层取样方式是采用吊桶放绳取样,即在桶上系一绳子,将桶沉入液体指定深度进行取样,这种方法取样精度难以保证。授权公告号为CN201212861Y的实用新型专利公开了一种微型定量分层取样器,虽然取样精度得到提高,但是存在以下缺点:(1)对各层液体需要逐一提取,操作复杂;(2)为满足深层取样,要求取样标杆的长度较长,不便于携带和存放;(3)抽取样本和射出样本的过程使样本不能保持水下的原始状态,影响观察效果;(4)对于距离岸边较远的液体无法取样,取样范围小;(5)取样点定位不准确,影响取样精度;(6)自动化程度低。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述现有技术的不足,提供一种取样精度高、取样范围大、操作简便、自动化程度高、易于携带并且可以直观观察样本原始状态的液体分层取样装置。

[0004] 本发明所要解决的技术问题采用以下技术方案来实现:一种液体分层取样装置,包括取样管和取样支架,所述取样管由若干个取样管单元首尾连接组成,所述取样管单元包括管体、截止阀和齿条,所述管体为透明材质制成,所述截止阀的下端与管体的上端密封固定连接,管体的下端和截止阀的上端设有匹配的密封连接机构,最上方的截止阀上设有截止阀开关装置,所述截止阀开关装置与浮球液位开关连接,所述齿条与管体固定连接且平行于管体轴向设置,若干个取样管的齿条连成一根长齿条;所述取样支架包括底盘、纵梁和导轨,所述底盘的底部设有带驻刹的万向轮,所述纵梁可转动的安装在底盘上,底盘上安装有驱动纵梁旋转的第一电机,所述第一电机与遥控装置连接;纵梁上设有指针,底盘上设有与指针匹配的角度尺;所述导轨与纵梁之间设有电动伸缩装置,所述电动伸缩装置与遥控装置连接;纵梁上设有自卷式卷尺,自卷式卷尺的伸出端与导轨固定连接;导轨上安装有齿轮和驱动齿轮转动的第二电机,所述第二电机与遥控装置连接,齿条可沿导轨垂直滑动且与齿轮啮合。

[0005] 本发明的技术方案还有:所述电动伸缩装置包括剪叉机构和驱动剪叉机构伸缩的电动推杆,所述电动推杆与遥控装置连接。

[0006] 本发明的技术方案还有:所述截止阀开关装置包括第三电机、第三电机支架、第一连杆和第二连杆,所述第三电机支架固定在最上方的截止阀上,所述第三电机安装在第三

电机支架上,第三电机的输出轴通过第一连杆、第二连杆与最上方截止阀的开关手柄连接,第三电机与浮球液位开关连接。第三电机支架、第一连杆、第二连杆和最上方截止阀的开关手柄组成双摇杆机构,第三电机转动可扳动最上方截止阀的开关手柄,以开关最上方截止阀。

[0007] 本发明的技术方案还有:所述密封连接机构包括插入部、弹性夹紧臂和解锁按钮;所述插入部设在管体的下端并且与截止阀的上端匹配,插入部的外圆面设有O型圈;所述弹性夹紧臂对称设在管体的两侧,弹性夹紧臂的一端与管体固定连接,弹性夹紧臂的另一端设有锁止钩,所述截止阀的上端两侧设有锁止耳,所述锁止耳上设有与锁止钩匹配的锁止槽;所述解锁按钮的两侧对称设有弹性顶杆,弹性顶杆的一端与解锁按钮固定连接,弹性顶杆的另一端与弹性夹紧臂固定连接,两个弹性顶杆构成“八”字形结构。采用本技术方案,在保证密封性的前提下可以实现取样管单元之间的快速连接与拆卸,连接后管体与截止阀无法相对转动或移动。

[0008] 本发明的技术方案还有:所述锁止钩的前端设有斜面。采用本技术方案,不需按压解锁按钮即可将管体下端与截止阀上端连接。

[0009] 本发明的技术方案还有:所述弹性顶杆的端部设有卡槽,所述弹性夹紧臂的内侧设有与卡槽匹配的卡块。采用本技术方案,便于锁止按钮及弹性夹紧臂的制造。

[0010] 本发明的技术方案还有:所述管体的上端与截止阀的下端通过密封管螺纹连接。

[0011] 本发明的技术方案还有:所述管体的外圆面设有沿平行于其轴向设置的刻度线。

[0012] 本发明还提供了一种对液体进行分层取样的方法,包括以下步骤:

A、将若干个取样管单元通过密封连接机构首尾连接组装成取样管,保持各取样管单元的截止阀打开;

B、将连接好的取样管插入导轨中,通过遥控装置遥控电动伸缩装置伸出并遥控纵梁转动,以使取样管对准取样点;

C、通过自卷式卷尺读取电动伸缩装置的伸出长度,通过角度尺读取纵梁的旋转角度,以记录取样点的坐标;

D、通过遥控装置驱动齿轮旋转,使取样管下放,当取样管下放至要求深度时,浮球液位开关控制截止阀开关装置关闭最上方的截止阀;

E、通过遥控装置遥控齿轮旋转,使取样管离开液面;

F、通过遥控装置遥控电动伸缩装置回缩,对取样管中的液体样本进行观察、拍照;

G、将各取样管单元的截止阀关闭,将取样管拆分为若干个取样管单元;

H、将各取样管单元中的液体样本分别置入各样本容器中。

[0013] 本发明的工作原理是利用一个标准大气压能支持若干米高的液柱。

[0014] 相对于现有技术,本发明的有益效果为:(1)取样管垂直起落,取样精度高;(2)一次性即可对各层液体进行取样,操作简便;(3)取样管由多个取样管单元组成,可以方便的拆装,便于携带和存放;(4)取样过程中不会破坏样本的原始状态,由于管体为透明材料制成,因此可以直观的观察;(5)通过电动伸缩装置和可转动的立柱可以对距离岸边较远的位置进行取样,取样范围大;(6)通过自卷式卷尺和角度尺可以精确定位取样点的坐标,取样精度高;(7)自动化程度高;(8)通过万向轮可以方便的移动本装置。

附图说明

[0015] 图1为液体分层取样装置的结构示意图。

[0016] 图2为液体分层取样装置的主视图。

[0017] 图3为图3A部的局部放大图。

[0018] 图4为图4B向的结构示意图。

[0019] 图5为取样管单元的结构示意图。

[0020] 图中:1、管体,2、截止阀,3、齿条,4、底盘,5、纵梁,6、导轨,7、第一电机,8、齿轮,9、第二电机,10、剪叉机构,11、电动推杆,12、第三电机,13、第三电机支架,14、第一连杆,15、第二连杆,16、插入部,17、弹性夹紧臂,18、解锁按钮,19、O型圈,20、锁止钩,21、锁止耳,22、弹性顶杆,23、斜面,24、卡块,25、指针,26、角度尺,27、自卷式卷尺,28、万向轮,29、浮球液位开关。

具体实施方式

[0021] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面根据附图对本发明具体实施方式作进一步说明。

[0022] 如图所示,一种液体分层取样装置,包括取样管和取样支架。

[0023] 取样管由三个取样管单元首尾连接组成,取样管单元包括管体1、截止阀2和齿条3,管体1为透明材质制成,管体1的外圆面设有沿平行于其轴向设置的刻度线(图中未示出);截止阀2的下端与管体1的上端通过密封管螺纹连接,管体1的下端和截止阀2的上端设有匹配的密封连接机构,密封连接机构包括插入部16、弹性夹紧臂17和解锁按钮18;插入部16设在管体1的下端并且与截止阀2的上端匹配,插入部16的外圆面设有O型圈19;弹性夹紧臂17对称设在管体1的两侧,弹性夹紧臂17的一端与管体1固定连接,弹性夹紧臂17的另一端设有锁止钩20,锁止钩20的前端设有斜面23,截止阀2的上端两侧设有锁止耳21,锁止耳21上设有与锁止钩20匹配的锁止槽;解锁按钮18的两侧对称设有弹性顶杆22,弹性顶杆22的一端与解锁按钮18固定连接,弹性顶杆22的另一端设有卡槽,弹性夹紧臂17的内侧设有与卡槽匹配的卡块24,卡块24位于卡槽中,两个弹性顶杆22构成“八”字形结构;齿条3与管体1固定连接且平行于管体1轴向设置,三个取样管的齿条3连成一根长齿条。

[0024] 最上方的截止阀上设有截止阀开关装置,截止阀开关装置包括第三电机12、第三电机支架13、第一连杆14和第二连杆15,第三电机支架13固定在最上方的截止阀上,第三电机12安装在第三电机支架13上,第三电机12的输出轴通过第一连杆14、第二连杆15与最上方截止阀的开关手柄连接,第三电机12与浮球液位开关29连接。

[0025] 取样支架包括底盘4、纵梁5和导轨6,底盘4的底部设有带驻刹的万向轮28,纵梁5可转动的安装在底盘4上,底盘4上安装有驱动纵梁5旋转的第一电机7,第一电机7与遥控装置连接;纵梁5上设有指针25,底盘4上设有与指针25匹配的角度尺26;导轨6与纵梁5之间设有电动伸缩装置,电动伸缩装置包括剪叉机构10和驱动剪叉机构10伸缩的电动推杆11,电动推杆11与遥控装置连接,纵梁5上设有自卷式卷尺27,自卷式卷尺27的伸出端与导轨6固定连接;导轨6上安装有齿轮8和驱动齿轮8转动的第二电机9,第二电机9与遥控装置连接,齿条3可沿导轨6垂直滑动且与齿轮8啮合。

[0026] 本发明还提供了一种对液体进行分层取样的方法,包括以下步骤:

A、将三个取样管单元通过密封连接机构首尾连接组装成取样管,保持各取样管单元的截止阀2打开;

B、将连接好的取样管插入导轨6中,通过遥控装置遥控电动伸缩装置伸出并遥控纵梁5转动,使取样管对准取样点;

C、通过自卷式卷尺(27)读取电动伸缩装置的伸出长度,通过角度尺(26)读取纵梁的旋转角度,以记录取样点的坐标;

D、通过遥控装置驱动齿轮8旋转,使取样管下放,当取样管下放至要求深度时,浮球液位开关29控制第三电机12启动,第三电机12通过第一连杆14、第二连杆15带动最上方截止阀的开关手柄旋转,关闭最上方的截止阀;

E、通过遥控装置遥控齿轮8旋转,使取样管离开液面;

F、通过遥控装置遥控电动伸缩装置回缩,对取样管中的液体样本进行观察、拍照;

G、将各取样管单元的截止阀2关闭,将取样管拆分为三个取样管单元;

H、将各取样管单元中的液体样本分别置入各样本容器中。

[0027] 遥控装置用于控制第一电机7、第二电机9及电动推杆11的启停和速度,浮球液位开关29用于控制第三电机启动。

[0028] 上面结合附图对本发明的实施例做了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。

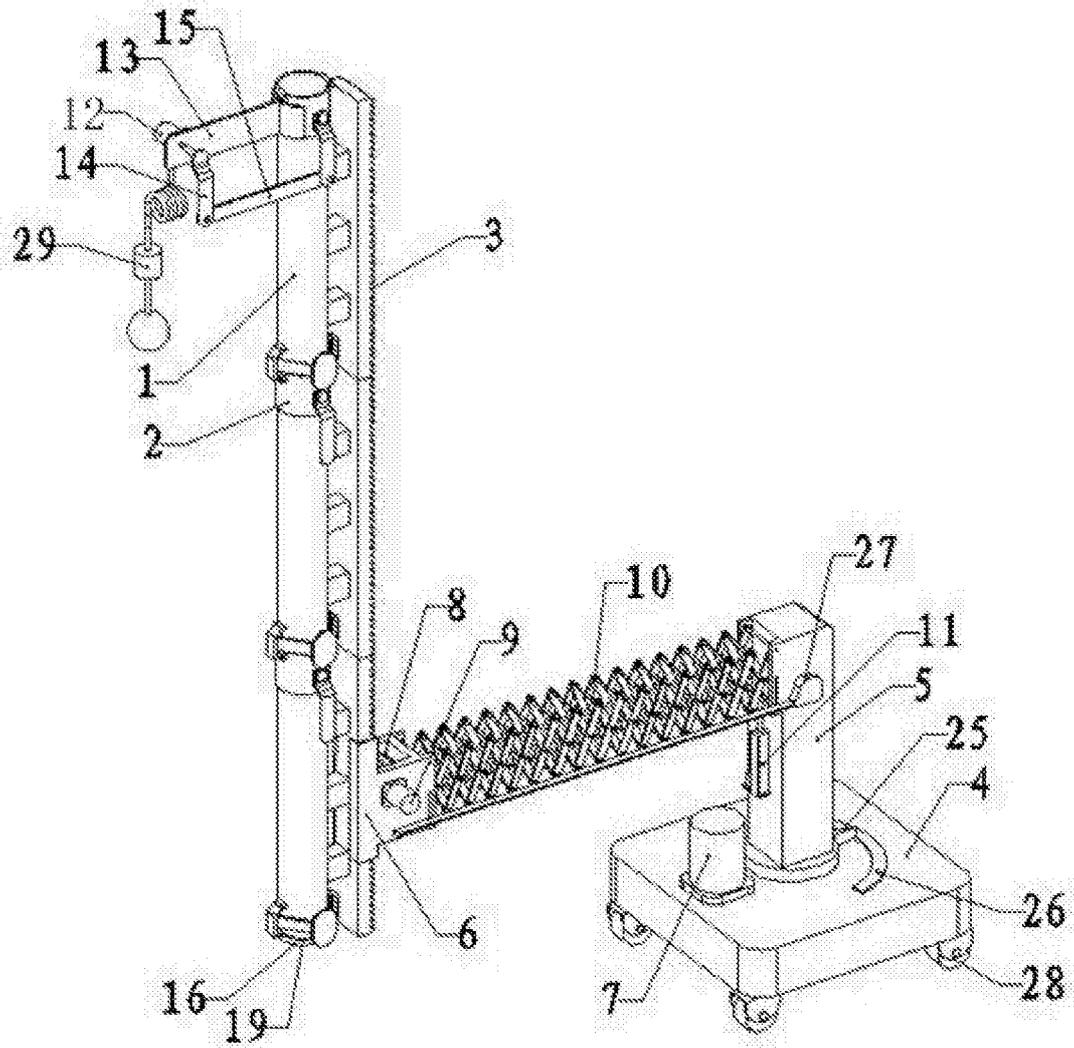


图1

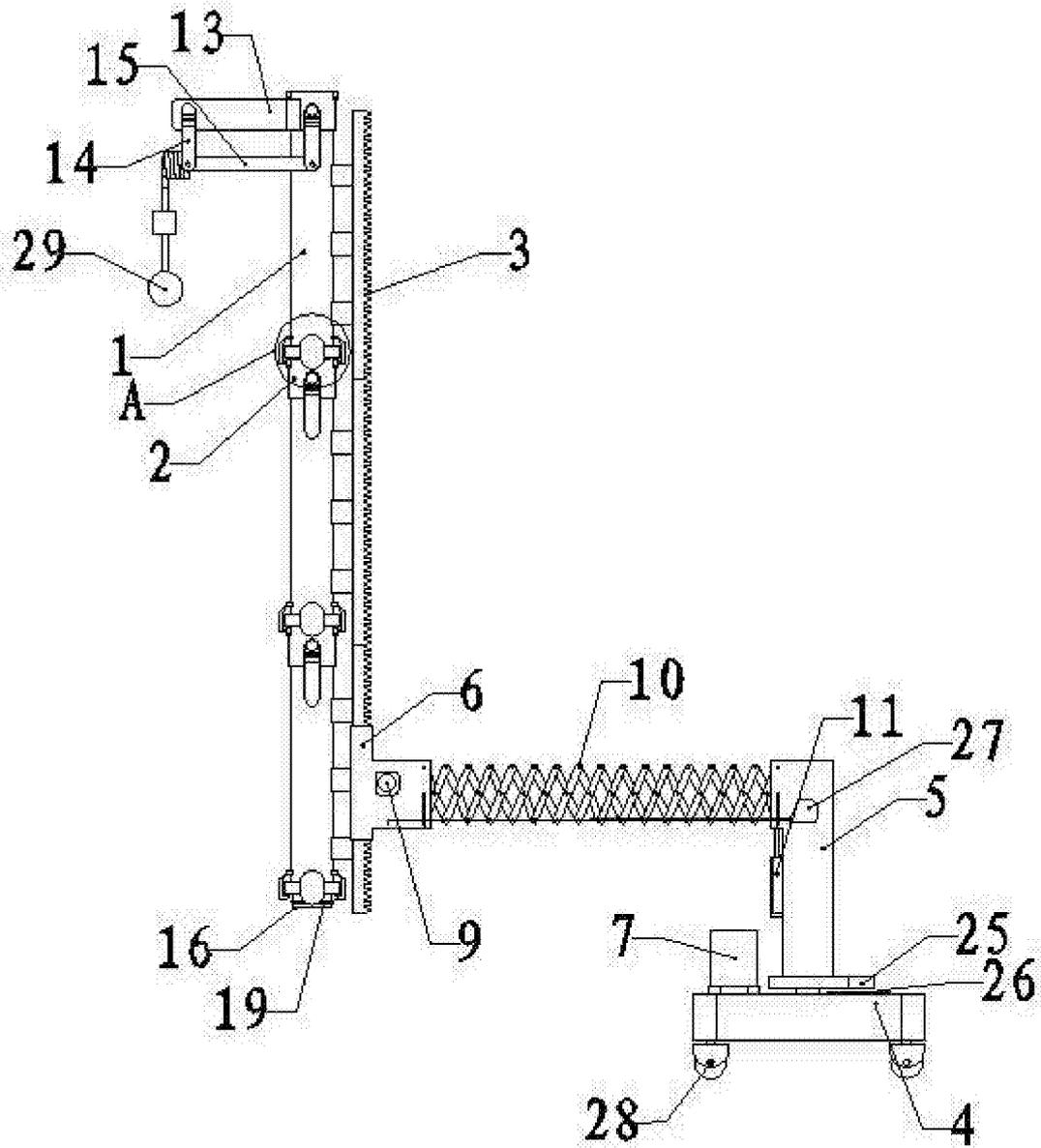


图2

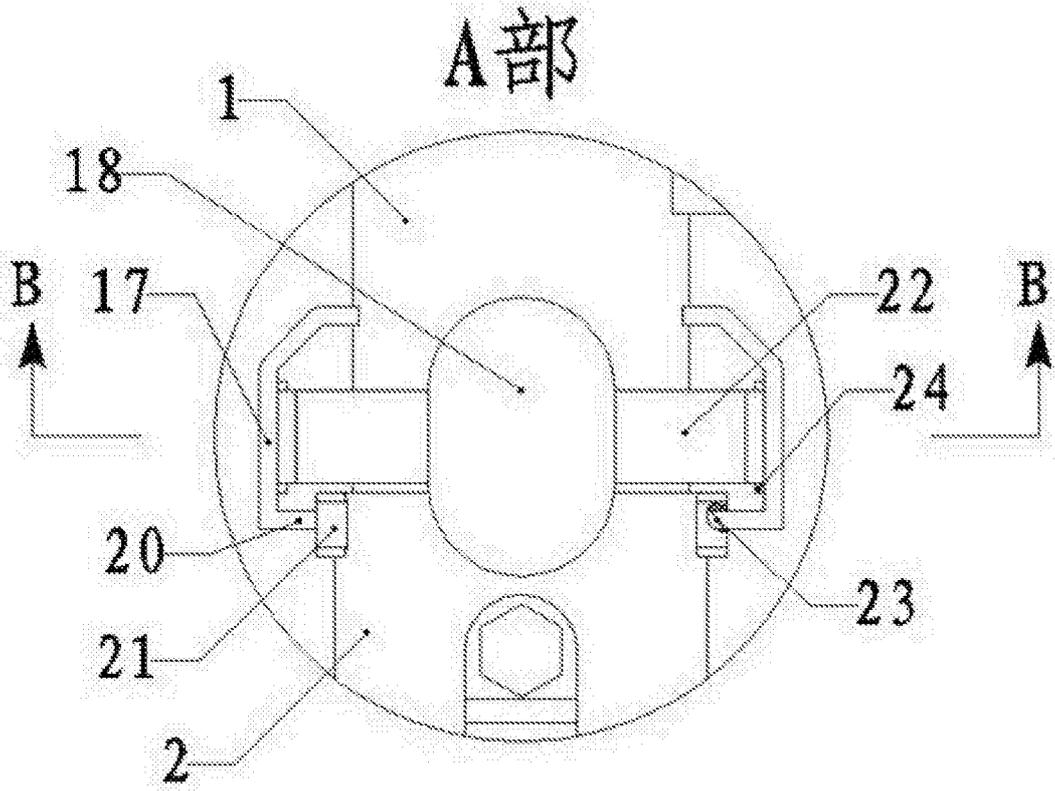


图3

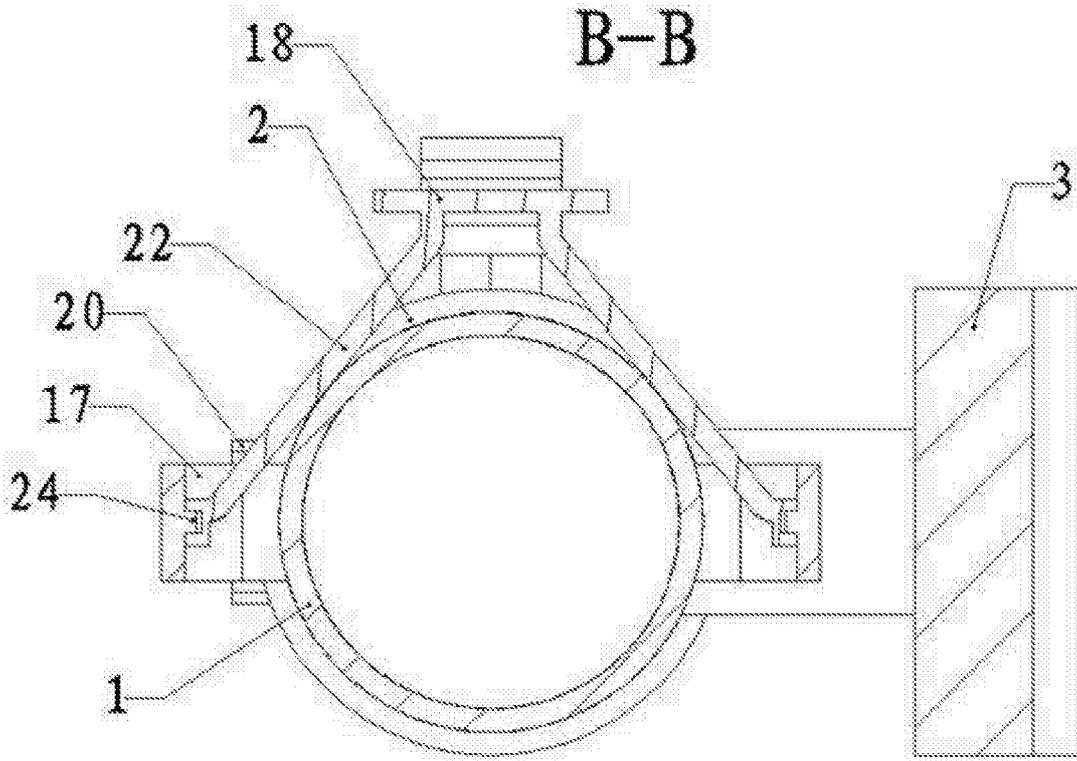


图4

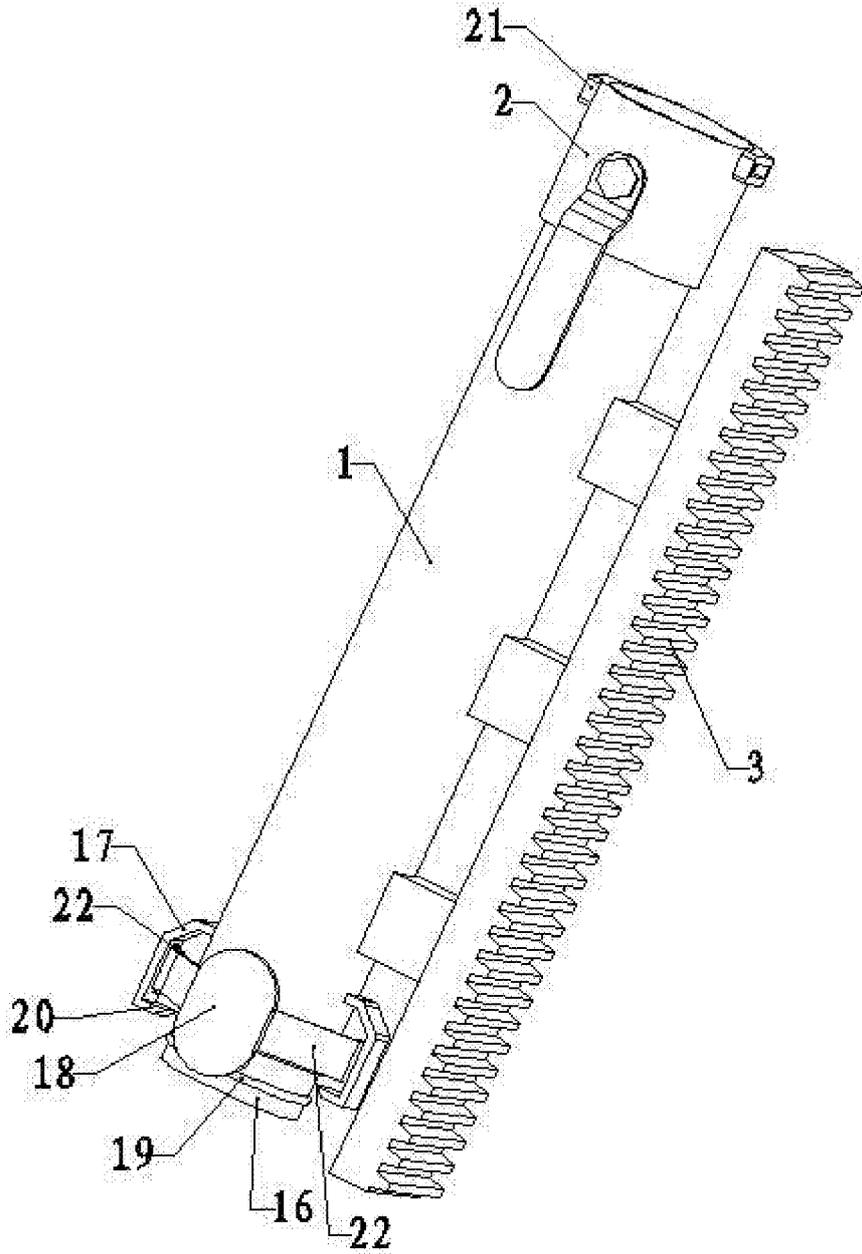


图5