



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105888723 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201610486214.3

(22)申请日 2016.06.24

(71)申请人 安徽理工大学

地址 232001 安徽省淮南市舜耕中路168号

申请人 淮南矿业(集团)有限责任公司

(72)发明人 唐明云 李平 张睿卿 张士环
张纯如 戴广龙 秦汝祥 高盼军
李蒙 周亮 杨应迪 李尧斌
徐华礼

(51)Int.Cl.

E21F 16/00(2006.01)

E21F 7/00(2006.01)

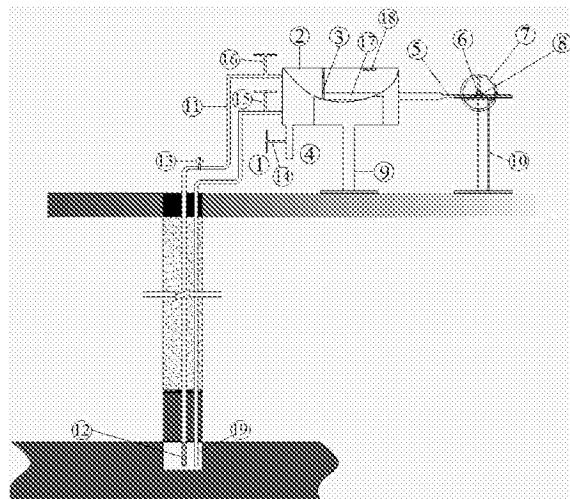
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种下向穿层钻孔瓦斯测压时的排水装置及方法

(57)摘要

本发明公布了一种下向钻孔瓦斯测压时的排水装置及方法,本发明的装置包括:排水管、液压缸、活塞头、活塞杆、限位块、放水管、齿条、齿轮、手柄、2个支座、固定支座、测压管、压力表、3个闸阀、花眼管,本发明主要是解决现有下向孔测定煤层瓦斯压力时因钻孔内存在承压水及测压管内存在积水等问题而导致煤层瓦斯压力测试不准确的问题,本发明的方法是通过活塞头将测压气室中的水抽出,一起被抽出的瓦斯通过测压管被再次注回测压气室内并借此疏通测压管,然后进行测压气室内的瓦斯压力测定,该装置不仅在保证测压气室内的瓦斯气体不流失的前提下使得气室内的水得以排出,同时还疏通了测压管,解决了下向孔测试煤层瓦斯压力时因水带来的问题。



A

CN 105888723 A

CN

1. 一种下向穿层钻孔瓦斯测压时的排水装置及方法,本发明的装置包括:排水管(1)、液压缸(2)、活塞头(3)、放水管(4)、齿条(5)、齿轮(6)、手柄(7)、固定支座(8)、支座1、2(9、10)、测压管(11)、花眼管(12)、压力表(13)、闸阀1、2、3(14、15、16)、活塞杆(17)、限位块(18),所述液压缸(2)、活塞头(3)、放水管(4)、齿条(5)、齿轮(6)、手柄(7)、固定支座(8)、支座1、2(9、10)、闸阀1、2、3(14、15、16)、活塞杆(17)、限位块(18)共同组成本发明自主设计的排水装置;其特征在于:所述液压缸(2)为圆柱型,其中轴线水平放置,由支座1(9)支撑,内部装有限位块(18),底面密封且安装有两个支管,一根位置偏上与钻孔中的测压管相连,另一根位置偏下与钻孔中的排水管相连,两支管上分别安装闸阀2、3(15、16);所述活塞头(3)与活塞杆(17)相连,位于液压缸(2)内并密封液压缸(2)截面;所述放水管(4)安装于液压缸(2)下部侧面,口径较小且紧挨液压缸(2)有支管的底面,放水管(4)上装有闸阀1(14)且闸阀1(14)与液压缸(2)之间有20cm的放水管(4),放水管(4)管壁透明;所述齿条(5)一端与活塞杆(17)相连;所述手柄(7)通过固定支座(8)固定在支座2(10)上,与齿轮(6)相连,可通过手柄(7)控制活塞头(3)的位置移动;排水管(1)一端放入测压气室(17)中,另一端与液压缸(2)位置偏下的支管相连;所述测压管(11)上安装有压力表(13),其一端与花眼管(12)相连连通测压气室(19),另一端与液压缸(2)位置偏上的支管相连;所述花眼管(12)布置于测压气室(19)内,且与测压管(11)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种下向穿层钻孔瓦斯测压时的排水装置及方法,其特征在于:具体实施方法步骤如下:

(一)安装排水装置:固定好支座1、2(9、10),将活塞头(3)推至液压缸(2)的底面,关闭闸阀1、2、3(14、15、16),将测压管(11)、排水管(1)分别与相应的液压缸(2)的支管连接,在测压管(11)上安装压力表(13),将花眼管(12)与测压管(11)的另一端连接,并放入测压气室(19),将排水管(1)的另一端放入测压气室(19)。

(二)排水:打开闸阀2(15),转动手柄(7),通过齿条(5)、齿轮(6)拉动活塞杆(17),使活塞杆(17)联动活塞头(3)缓慢匀速远离液压缸(2)的底面,以将测压气室(19)内水抽出。水进入液压缸(2)后流入放水管(4),当活塞头(3)到达液压缸内的限位块(18)处时,关闭闸阀2(15),通过控制活塞头(3)在保证液压缸内压力大于大气压的前提下,打开放水管闸阀1(14)将液压缸(2)内水排出,观察放水管(4)内水位,当水即将全部从排水管(4)排出时关闭闸阀1(14)。

(三)注气:打开闸阀3(16),转动手柄(7)将活塞头(3)缓慢匀速推至液压缸(2)的底面,使得液压缸(2)内气体通过测压管(11)注回至测压气室(19)中。

(四)重复步骤二和步骤三,当拉动活塞头(3)缓慢匀速远离液压缸(2)底面过程中,放水管(4)内水位不再上升时,则停止步骤二,并实施步骤三。使用压力表(13)测定得到煤层瓦斯压力。

3. 根据权利要求2所述的一种下向穿层钻孔瓦斯测压时的排水装置及方法,其特征在于:所述步骤(二)中,利用液压缸(2)内外压差自动调节活塞头(3)位置,使液压缸(2)内外压力平衡,再缓慢转动手柄(7),使得液压缸(2)内压力始终大于大气压,以使得液压缸(2)内水得以排出。

一种下向穿层钻孔瓦斯测压时的排水装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及煤层钻孔测压排水领域,尤其涉及下向孔测定煤层瓦斯压力时的钻孔排水装置及方法。

背景技术

[0002] 煤层瓦斯压力是衡量煤层瓦斯赋存状态的重要基础参数,也是煤矿现场在瓦斯治理过程中必须获知的一项重要参数。

[0003] 穿层下向孔测压是常用的煤层瓦斯压力测试方法之一,但当测试煤层的顶板岩石裂隙中含水时,穿层下向孔测压气室内就会因裂隙水的流入而导致瓦斯测压不准确。

[0004] 目前针对下向孔瓦斯抽采过程中的排水方法及装置主要有:1、一种下向抽采孔排水装置(CN201110210922.1),该发明将装置套在钻杆上,通过钻杆送至孔底附近密封孔底,向孔底注气将积水通过钻杆排出;2、一种下向抽放钻孔集中快速排水装置(CN201010183647.4),该发明采用内管和外套管构成的封孔套管,内管伸入孔底积水中,外管位于积水以上,通过外管注气,将水通过内管排出,非排水状态可关闭内管,使用外管抽采瓦斯;3、一种下向钻孔排水系统(CN201220470197.1),该实用新型将压风管置于封孔管内共同放入钻孔,且压风管伸入钻孔深处,当钻孔内水位过高使得瓦斯抽采难以进行时,通过压风管向钻孔内注入正压风,将积水与瓦斯通过抽采管路排出。虽然以上装置在瓦斯抽采过程中进行排水,但由于测压时的排水不仅要满足在排水过程中测压气室内的瓦斯不流失,而且要保证测压管内不能有水柱,因此,目前的排水装置都不能够很好的解决这些问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是解决在含水煤岩中穿层下向孔测定瓦斯压力时的排水问题,提供一种可靠性高、更为准确的、适用性更强、操作简便的下向孔测压排水装置及方法。

[0006] 本发明所采用的技术方案:本发明的装置包括:排水管、液压缸、活塞头、活塞杆、限位块、放水管、齿条、齿轮、手柄、2个支座、固定支座、测压管、压力表、3个闸阀、花眼管,所述液压缸、活塞头、活塞杆、限位块、放水管、齿条、齿轮、手柄、2个支座、固定支座、3个闸阀共同组成本发明自主设计的排水装置;所述液压缸为圆柱型,其中轴线水平放置,由支座1支撑,液压缸内部有限位块,其底面密封且安装有两根支管,一根位置偏上与钻孔中的测压管相连,另一根位置偏下与钻孔中的排水管相连,两支管上分别安装闸阀2、3;所述活塞头与活塞杆相连,布置于液压缸内且密封其截面;所述放水管安装于液压缸的最下部侧面,口径较小且紧挨液压缸有支管的底面,放水管下部装有闸阀1,闸阀1与液压缸之间有20cm放水管,管壁透明;所述齿条与活塞杆相连;所述手柄通过固定支座固定在支座2上且与齿轮相连,可通过转动手柄控制活塞头的位置;所述测压管上安装有压力表,其一端与布置在测压气室内的花眼管相连,另一端与液压缸位置偏上的支管相连;所述排水管一端伸入测压气室内,另一端与液压缸位置偏下的支管相连。

[0007] 本发明在现场具体实施方法如下：

[0008] (一)连接管路布置装置：固定好2个支座，将活塞头通过活塞杆推至液压缸的底面，关闭3个闸阀，将测压管、排水管分别与相应的液压缸支管连接，在测压管上安装压力表，将花眼管与测压管的另一端连接，并放入测压气室，将排水管的另一端放入测压气室；

[0009] (二)排水：打开与排水管相连的液压缸支管上的闸阀2，转动手柄，通过齿轮、齿条拉动活塞杆，使活塞头缓慢匀速远离液压缸有支管的底面，以将测压气室内的积水抽出，水进入液压缸并流至放水管中，当活塞头到达液压缸内的限位块处时，关闭与排水管相连的支管上闸阀2。此时液压缸内的压力存在大于或小于大气压两种可能，若液压缸内压力小于大气压时，则为了压力平衡，活塞头会自动的往回滑动一定距离，当液压缸内外压力平衡时，可以缓慢转动手柄，使得液压缸内压力始终略大于大气压，打开放水管闸阀1将液压缸内水放出，通过放水管管壁观察水位，当观测水即将全部排出时关闭闸阀1；若液压缸内压力大于大气压时，则由于限位块的缘故，液压缸内活塞头不移动，此时可以直接打开放水管闸阀1进行放水，同样当观测水即将全部排出时关闭闸阀1。

[0010] (三)注气：打开液压缸与测压管相连的支管上的闸阀3，转动手柄将活塞头推至紧贴有支管的底面，使得液压缸内气体通过测压管注回至测压气室内，同时疏通测压管以免堵塞，注完后关闭该闸阀3。

[0011] (四)重复步骤二和步骤三。当拉动活塞头缓慢匀速远离液压缸底面过程中，放水管中水位不再升高，则停止步骤二，并实施步骤三。此时测压气室内水位低于排水管管口高度，因此肯定低于花眼管底部位置，则可以通过压力表读出测压气室内的气体压力。

[0012] 本发明的有益效果：(1)使用本发明可将测压气室内水抽出，使得测压气室内的积水不会影响瓦斯压力的测定。(2)抽出的气被再次注回测压气室，避免气室内气体的损失。(3)测压管容易被水堵塞，通过注气可疏通测压管，使得压力表所测压力为测压气室内的压力。

附图说明

[0013] 图1是本发明进行煤层瓦斯压力测定示意图。

[0014] 图2至图4是本发明中自主设计的排水装置立体示意图。

[0015] 图中：1—排水管，2—液压缸，3—活塞头，4—放水管，5—齿条，6—齿轮，7—手柄，8—固定支座，9—支座1，10—支座2，11—测压管，12—花眼管，13—压力表，14—闸阀1，15—闸阀2，16—闸阀3，17—活塞杆，18—限位块，19—测压气室。

具体实施方式：

[0016] 下面结合附图与具体实例对本发明进行详细说明。

[0017] 如图1所示，本发明的装置包括：排水管(1)、液压缸(2)、活塞头(3)、放水管(4)、齿条(5)、齿轮(6)、手柄(7)、固定支座(8)、支座1(9)、支座2(10)、测压管(11)、花眼管(12)、压力表(13)、闸阀1、2、3(14、15、16)、活塞杆(17)、限位块(18)，所述液压缸(2)、活塞头(3)、放水管(4)、齿条(5)、齿轮(6)、手柄(7)、固定支座(8)、支座1(9)、支座2(10)、闸阀1、2、3(14、15、16)、活塞杆(17)、限位块(18)共同组成本发明自主设计的排水装置；所述液压缸(2)为圆柱型，其中轴线水平放置，由支座1(9)支撑，内部装有限位块(18)，其底面密封且安装有

两个支管，一根位置偏上与钻孔中的测压管相连，另一根位置偏下与钻孔中的排水管相连，两支管上分别安装闸阀2、3(15、16)；所述活塞头(3)与活塞杆(17)相连，位于液压缸(2)内并密封液压缸(2)截面；所述放水管(4)安装于液压缸(2)下部侧面，口径较小且紧挨液压缸(2)有支管的底面，放水管(4)上装有闸阀1(14)且闸阀1(14)与液压缸(2)之间有一定长度的放水管(4)，放水管(4)管壁透明；所述齿条(5)一端与活塞杆(17)相连；所述手柄(7)通过固定支座(8)固定在支座2(10)上，与齿轮(6)相连，可通过手柄(7)控制活塞头(3)的位置移动；排水管(1)一端放入测压气室(19)中，另一端与液压缸(2)位置偏下的支管相连；所述测压管(11)上安装有压力表(13)，其一端与花眼管(12)相连接通测压气室(19)，另一端与液压缸(2)位置偏上的支管相连；所述花眼管(12)布置于测压气室(19)内，且与测压管(11)相连。

[0018] (一)安装排水装置：固定好支座1(9)、支座2(10)、，将活塞头(3)推至液压缸(2)的底面，关闭闸阀1、2、3(14、15、16)，将测压管(11)、排水管(1)分别与相应的液压缸(2)底面的支管连接，在测压管(11)上安装压力表(13)，将花眼管(12)与测压管(11)的另一端连接，并放入测压气室(19)，将排水管(1)的另一端放入测压气室(19)。

[0019] (二)排水：打开闸阀2(15)，转动手柄(7)，通过齿条(5)、齿轮(6)拉动活塞杆(17)，使活塞杆(17)联动活塞头(3)缓慢匀速远离液压缸(2)的底面，以将测压气室(19)内水抽出。水进入液压缸(2)后流入放水管(4)，当活塞头(3)到达液压缸内的限位块(18)处时，关闭与排水管(1)相连的支管上闸阀2(15)，通过控制活塞头(3)在保证液压缸内压力大于大气压的前提下，打开放水管闸阀1(14)将液压缸(2)内水排出，通过放水管(4)管壁观察水位，当观测水即将全部从排水管(4)排出时关闭闸阀1(14)。

[0020] (三)注气：打开闸阀3(16)，转动手柄(7)将活塞头(3)缓慢匀速推至液压缸(2)的底面，使得液压缸(2)内气体通过测压管(11)注回至测压气室(19)中。

[0021] (四)重复步骤二和步骤三，当拉动活塞头(3)缓慢匀速远离液压缸(2)底面过程中，放水管(4)内水位不再上升时，则停止步骤二，并实施步骤三。最后，使用压力表(13)测定得到煤层瓦斯压力。

[0022] 所述步骤(二)中，利用液压缸(2)内外压差自动调节活塞头(3)位置，使液压缸(2)内外压力平衡，再缓慢转动手柄(7)，使得液压缸(2)内压力始终略大于大气压，以使得液压缸(2)内水得以排出。

[0023] 所述步骤(三)中，抽出的煤层瓦斯气体通过测压管(11)注回至测压气室(19)，既避免了测压气室(17)内瓦斯损失影响压力测定结果，也疏通了测压管(11)避免其堵塞。

[0024] 所述步骤(四)中，拉动活塞头(3)缓慢匀速远离液压缸(2)底面过程中，放水管(4)内水位不再上升，则说明此时测压气室(19)内水位低于排水管(1)管口高度，因此肯定低于花眼管(12)底部位置，不影响压力表(13)测定煤层瓦斯压力。

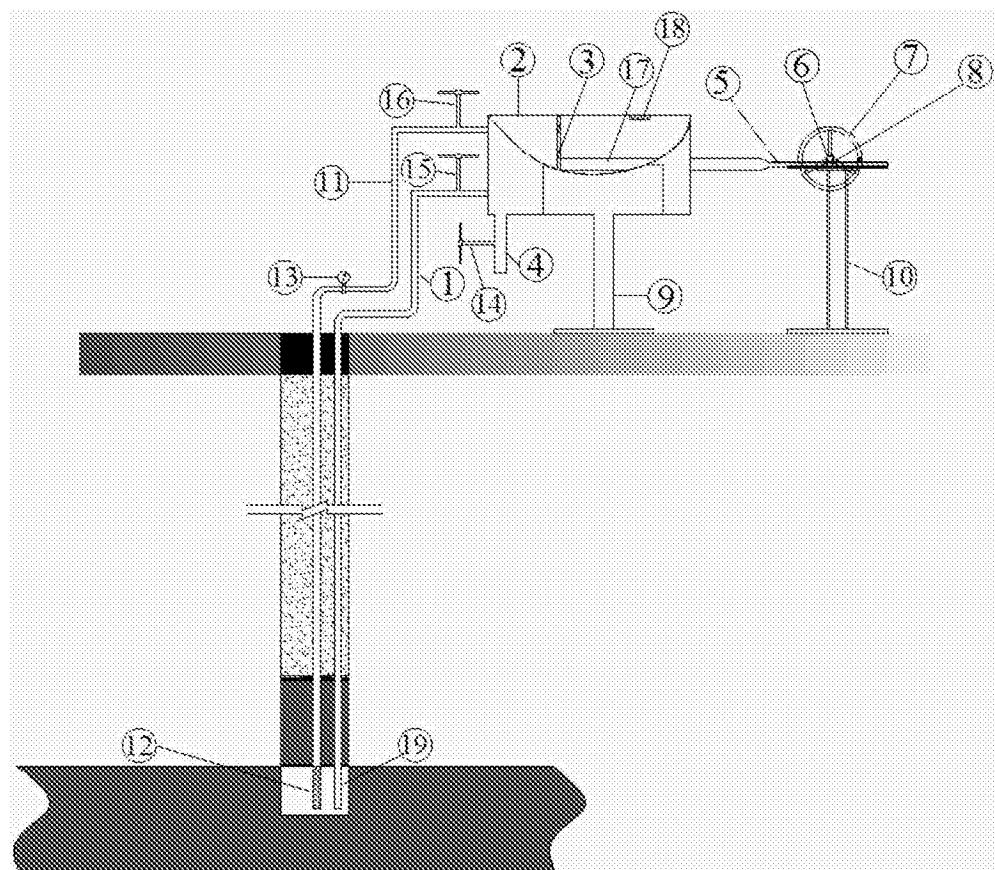


图1

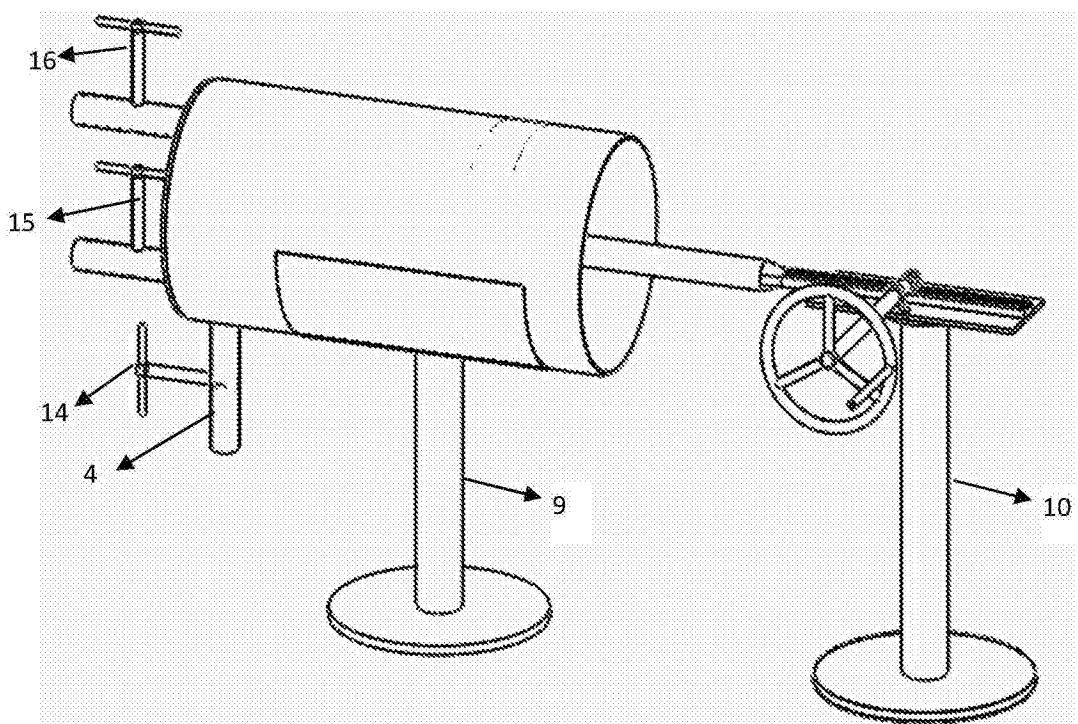


图2

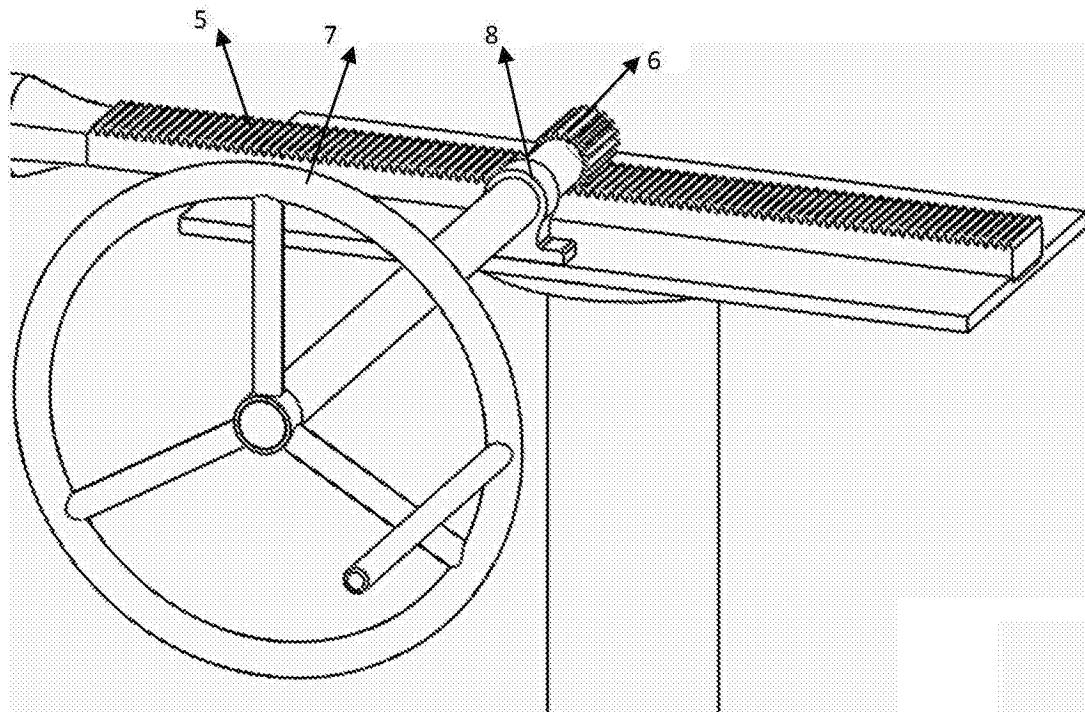


图3

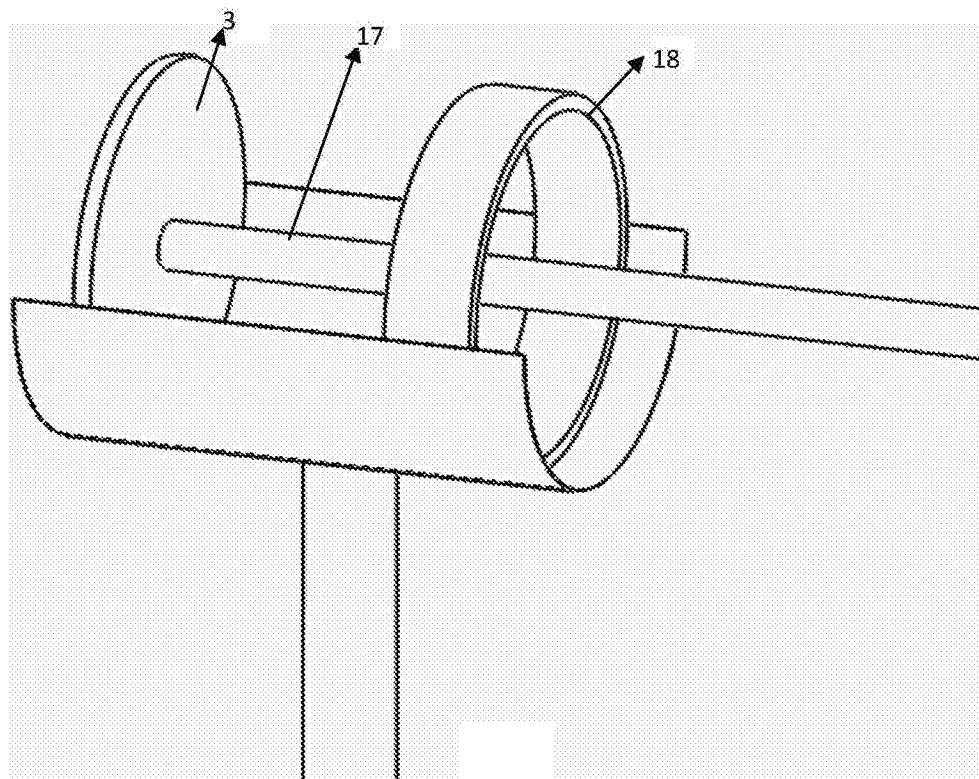


图4