



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108917822 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810293119.0

(22)申请日 2018.04.03

(71)申请人 浙江海洋大学

地址 316022 浙江省舟山市定海区临城街  
道长峙岛海大南路1号

(72)发明人 翟正坤 付宗国

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限  
公司 33246

代理人 贾森君

(51) Int. Cl.

G01D 21/02(2006.01)

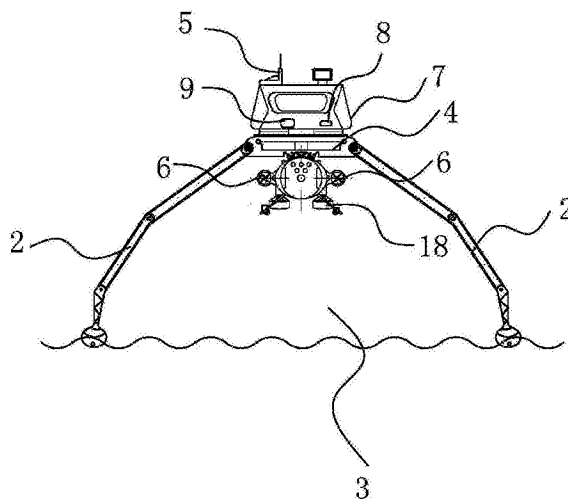
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种海底管道检测装置

(57)摘要

本发明属于机械技术领域,涉及一种海底管道检测装置,其解决了现有海底管道检测装置使用便捷性低等问题。本检测装置包括若干个相互连接的支架,支架的两侧分别设置有可张合的机械手,两个机械手之间形成用于夹持管道的夹口;支架的上表面设置有用于放置扫描系统的工具篮,检测装置还包括计算机系统及水上分析系统,计算机分析系统与扫描系统相连接,能够存储扫描系统收集到的管道信息数据,并与水上分析系统相连接,将管道信息数据传输至水上分析系统进行分析。本检测装置具有检测方便、精度高、范围广等优点。



1. 一种海底管道检测装置,其特征在于,所述检测装置包括若干个相互连接的支架(1),所述支架(1)的两侧分别设置有可张合的机械手(2),两个机械手(2)之间形成用于夹持管道的夹口(3);所述支架(1)的上表面设置有用于放置扫描系统的工具篮(4),所述检测装置还包括计算机系统(5)及水上分析系统,所述计算机分析系统与扫描系统相连接,能够存储扫描系统收集到的管道信息数据,并与水上分析系统相连接,将所述管道信息数据传输至水上分析系统进行分析。

2. 根据权利要求1所述的海底管道检测装置,其特征在于,所述扫描系统包括扫描架(7),所述扫描架(7)上设置有X线管(8)和探测器(9)。

3. 根据权利要求2所述的海底管道检测装置,其特征在于,所述支架(1)有4个,分别为支架一(10)、支架二(11)、支架三(12)和支架四(13),所述支架一(10)和支架二(11)之间、支架三(12)和支架四(13)之间均通过横梁(14)相固连,所述支架二(11)和支架三(12)之间通过柔性件(15)柔性连接。

4. 根据权利要求3所述的海底管道检测装置,其特征在于,所述柔性件(15)为缆绳。

5. 根据权利要求1所述的海底管道检测装置,其特征在于,所述支架(1)沿竖直方向设置有叶轮推动器一(16)。

6. 根据权利要求1所述的海底管道检测装置,其特征在于,所述机械手(2)外端部转动设置有转轮(17)。

7. 根据权利要求1所述的海底管道检测装置,其特征在于,所述支架(1)的下端还设置有ROV机器人(18),所述ROV机器人(18)沿水平方向设置有叶轮推进器二(6)。

## 一种海底管道检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,涉及一种海底管道检测装置。

### 背景技术

[0002] 海底管道作为重要的海上油气田生产设施,它具有高投入和高风险特性。海底管道造价昂贵,每公里的造价为30~100万美元;海底管道所处的海洋环境异常复杂,存在着许多不确定性因素。随着海底管道铺设距离的增加和运行时间的延长,海底管道损伤概率增大,事故也愈加频繁。而海底管道所输送的油气对人体有害,一旦海底管道发生泄漏或破坏,就会给周围环境和人员带来严重影响,轻则导致海底管道出现泄漏而浪费资源,重则会因为原油或天然气的泄漏而导致爆炸,造成人员伤亡和财产损失,并且严重破坏周边的生态环境。同时,海底管道的大量泄漏也会造成油气田停产,直接造成巨大的经济损失。

[0003] 我国专利CN 104374802 A公开了一种海底管道检测装置及检测方法,该检测装置包括水下运动载体、感知设备及控制终端;感知设备安装于水下运动载体上;控制终端连接水下运动载体、感知设备;水下运动载体采用水下叶轮推进器;感知设备包括管道路由探测探头、电位测量电极、照明灯及摄像头、压力传感器、姿态仪;管道路由探测探头安装在框架前端,电位测量电极安装于框架的侧立面上,照明灯及摄像头吊装于框架上顶板下表面的前端,压力传感器安装于密封舱内,探头与海水接触,姿态仪安装于密封舱内部平整的平面上。

[0004] 上述管道检测装置虽然声称可以沿管道进行检测,但是上述专利图中的框架端面为框型结构,明显不能随时套设于管道上,因此,实现真正意义上的沿着管道检测难度较大,其检测精度也就较难保证,或者同样需要开挖管道。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种海底管道检测装置,本发明所要解决的技术问题是:如何在保证海底管道检测精度的同时,提高检测便捷性。

[0006] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:

[0007] 一种海底管道检测装置,其特征在于,所述检测装置包括若干个相互连接的支架,所述支架的两侧分别设置有可张合的机械手,两个机械手之间形成用于夹持管道的夹口;所述支架的上表面设置有用于放置扫描系统的工具篮,所述检测装置还包括计算机系统及水上分析系统,所述计算机分析系统与扫描系统相连接,能够存储扫描系统收集到的管道信息数据,并与水上分析系统相连接,将所述管道信息数据传输至水上分析系统进行分析。

[0008] 其工作原理如下:本检测装置在使用时,可将支架降至管道上方,此时两侧的机械手张开,待支架下表面贴于管道上表面时,再慢慢将机械手合拢夹持住管道形成导向,工具篮内的扫描系统对管道进行各方面的扫描,将管道壁厚及内部流动保障状态等数据传递至计算机系统,计算机系统再将信息传递至水上分析系统进行分析,无需将整根管道挖开,提高检测便捷性,且检测过程中,检测装置始终贴于管道上,有效地保障检测精度。至于机械

手张合的技术,为现有技术,如专利CN 204471384 U、CN 203221498 U中公开的可张合的机械手,因此,在此不再加以赘述。

[0009] 在上述的一种海底管道检测装置中,所述扫描系统包括扫描架,所述扫描架上设置有X线管和探测器。该扫描系统采用CT、电子计算机断层扫描原理,利用精确准直的X射线和灵敏度极高的探测器对海底管道进行连续断面扫描,实现360度快速扫描,并且快速成像以便管道检测人员快速判断管道壁厚及相关运行状态。

[0010] 在上述的一种海底管道检测装置中,所述支架有4个,分别为支架一、支架二、支架三和支架四,所述支架一和支架二之间、支架三和支架四之间均通过横梁相固连,所述支架二和支架三之间通过柔性件柔性连接。支架二和支架三之间通过柔性件柔性连接,则可满足该检测装置对弯管的检测。

[0011] 在上述的一种海底管道检测装置中,所述柔性件为缆绳。

[0012] 在上述的一种海底管道检测装置中,所述支架沿竖直方向设置有叶轮推动器一。沿竖直方向设置有叶轮推动器一后,可实现本检测装置在水中的升降。

[0013] 在上述的一种海底管道检测装置中,所述机械手外端部转动设置有转轮。设置有转轮后,当检测装置沿着管道滑动时,可减小摩擦。

[0014] 在上述的一种海底管道检测装置中,所述支架的下端还设置有ROV机器人,所述ROV机器人沿水平方向设置有叶轮推进器二。设计有叶轮推进器二后,可实现检测装置沿管道长度方向的移动,进而增大可检测的范围。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0016] 1、本检测装置在使用时,可将支架降至管道上方,此时两侧的机械手张开,待支架下表面贴于管道上表面时,再慢慢将机械手合拢夹持住管道形成导向,工具篮内的扫描系统对管道进行各方面的扫描,将管道壁厚及内部流动保障状态等数据传递至计算机系统,计算机系统再将信息传递至水上分析系统进行分析,无需将整根管道挖开,提高检测便捷性,且检测过程中,检测装置始终贴于管道上,有效地保障检测精度。

## 附图说明

[0017] 图1是本海底管道检测装置检测时的结构示意图。

[0018] 图2是本海底管道检测装置未检测时的结构示意图。

[0019] 图3是本海底管道检测装置未检测时的俯视图。

[0020] 图4是本海底管道检测装置检测时的另一个视图。

[0021] 图中,1、支架;2、机械手;3、夹口;4、工具篮;5、计算机系统;6、叶轮推进器二;7、扫描架;8、X线管;9、探测器;10、支架一;11、支架二;12、支架三;13、支架四;14、横梁;15、柔性件;16、叶轮推动器一;17、转轮;18、ROV机器人。

## 具体实施方式

[0022] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0023] 如图1、图2、图3、图4所示,本检测装置包括若干个相互连接的支架1,支架1沿竖直方向设置有叶轮推动器一16。支架1的下端还设置有ROV机器人18,ROV机器人18沿水平方向

设置有叶轮推进器二6。

[0024] 如图3所示,本实施例中,支架1有4个,分别为支架一10、支架二11、支架三12和支架四13,支架一10和支架二11之间、支架三12和支架四13之间均通过横梁14相固连,支架二11和支架三12之间通过柔性件15柔性连接。本实施例中,柔性件15为缆绳。

[0025] 如图1、图2所示,支架1的两侧分别设置有可张合的机械手2,机械手2外端部转动设置有转轮17,两个机械手2之间形成用于夹持管道的夹口3;支架1的上表面设置有用于放置扫描系统的工具篮4。本实施例中,扫描系统包括扫描架7,扫描架7上设置有X线管8和探测器9。检测装置还包括计算机系统5及水上分析系统,计算机分析系统与扫描系统相连接,能够存储扫描系统收集到的管道信息数据,并与水上分析系统相连接,将管道信息数据传输至水上分析系统进行分析。

[0026] 本发明的工作原理如下:本检测装置在使用时,可将支架降至管道上方,此时两侧的机械手张开,待支架下表面贴于管道上表面时,再慢慢将机械手合拢夹持住管道形成导向,工具篮内的扫描系统对管道进行各方面的扫描,将管道壁厚及内部流动保障状态等数据传递至计算机系统,计算机系统再将信息传递至水上分析系统进行分析,无需将整根管道挖开,提高检测便捷性,且检测过程中,检测装置始终贴于管道上,有效地保障检测精度。

[0027] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

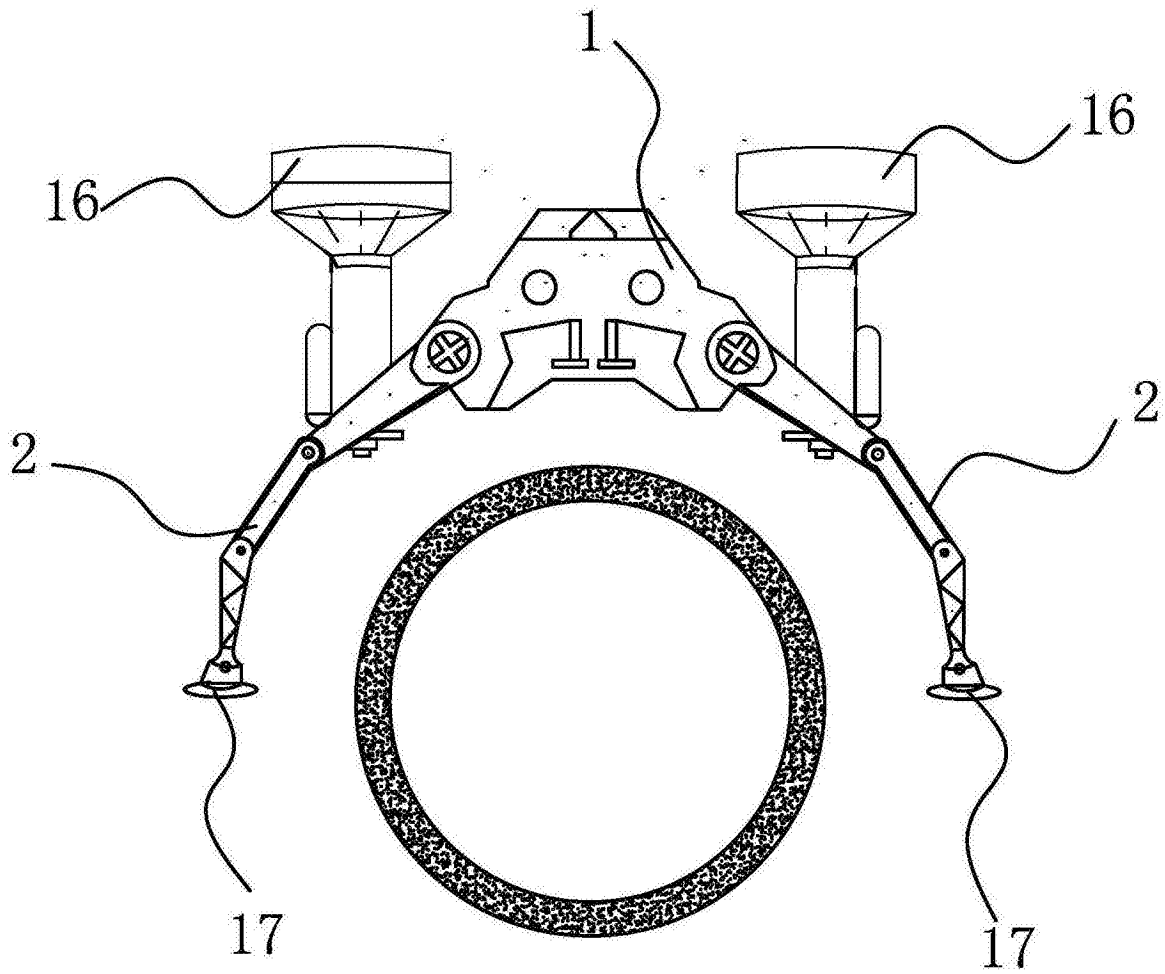


图1

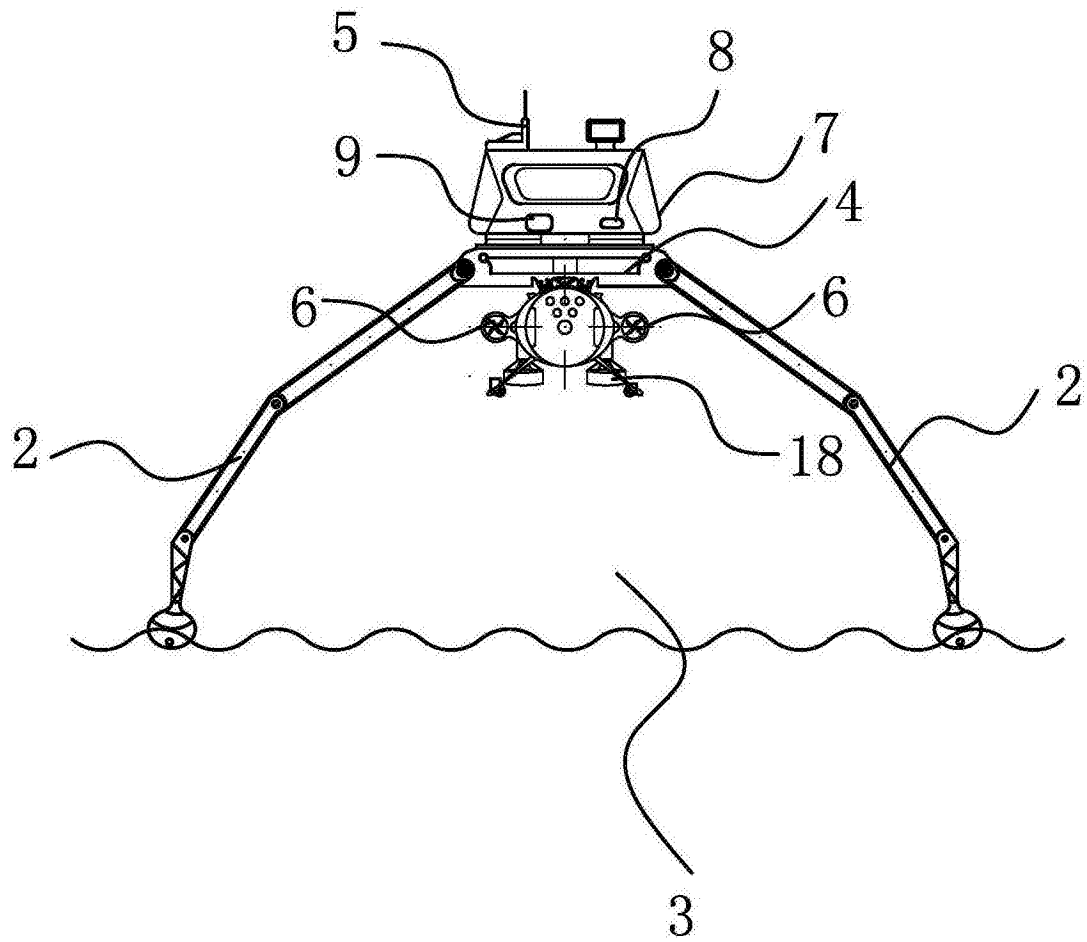


图2

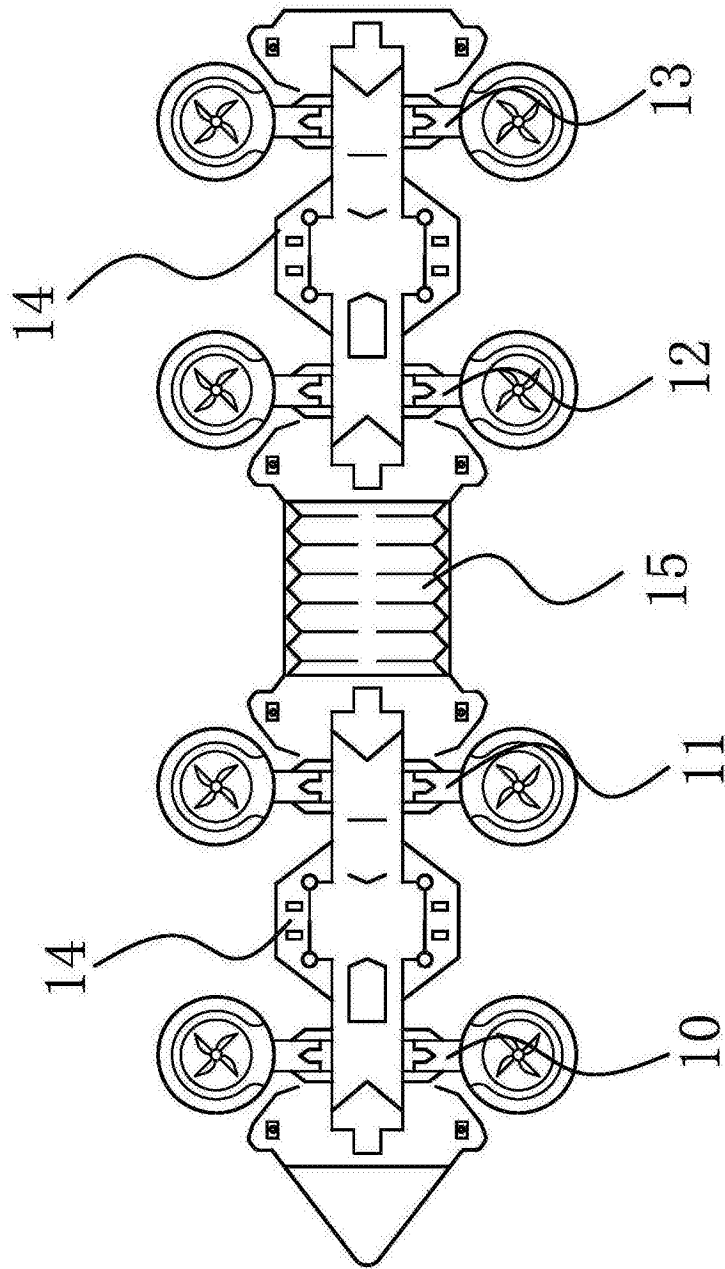


图3



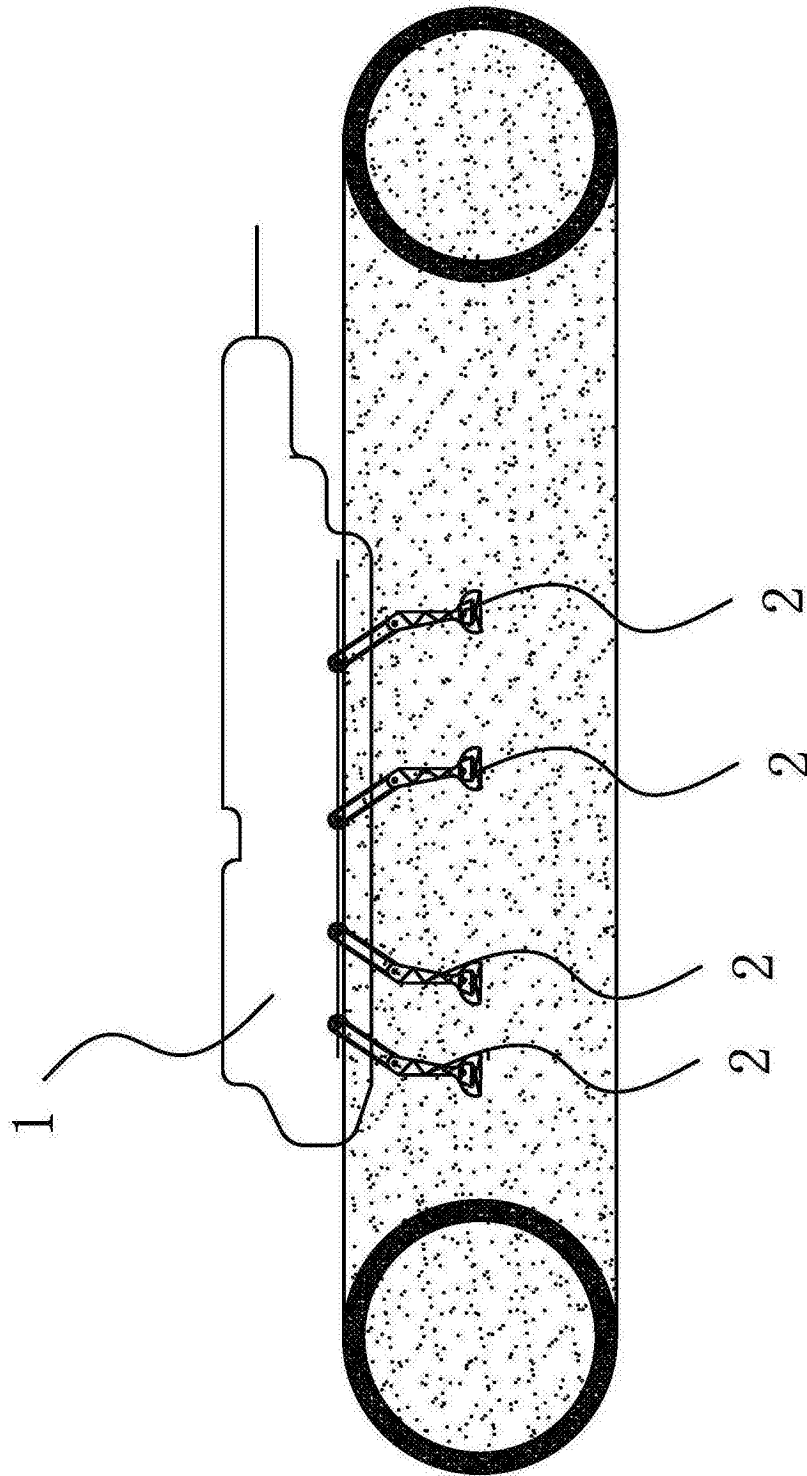


图4