



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216477715 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 10

(21) 申请号 202121634171.1

(22) 申请日 2021.07.19

(73) 专利权人 李津津

地址 050000 河北省石家庄市晋州市总十
庄镇总十庄村奋进胡同14号

(72) 发明人 李津津

(74) 专利代理机构 石家庄德皓专利代理事务所
(普通合伙) 13129

专利代理师 杨瑞龙

(51) Int.Cl.

F04B 17/03 (2006.01)

F04B 49/06 (2006.01)

F04B 53/14 (2006.01)

F04B 53/16 (2006.01)

F04B 53/10 (2006.01)

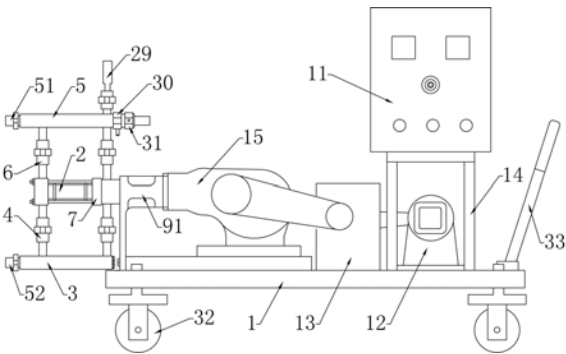
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种活塞往复式双向做功双液注浆泵

(57) 摘要

本实用新型涉及一种活塞往复式双向做功双液注浆泵，其包括底座，设置在底座上的驱动装置及注浆装置，所述的驱动装置与注浆装置之间传动连接；所述的注浆装置数量为两组，每组所述的注浆装置包括活塞式浆液缸、吸浆部及排浆部，所述的活塞式浆液缸的伸缩端与驱动装置传动连接，所述的吸浆部与排浆部相对设置于活塞式浆液缸两侧的侧面上；所述的吸浆部包括吸浆管及单向吸浆阀，所述的吸浆管一端与外部的进浆管联通，另一端通过两个单向吸浆阀分别与活塞式浆液缸的首端及末端的侧面联通；所述的排浆部包括排浆管及单向排浆阀，所述的排浆管一端与外部的出浆管联通，另一端通过两个单向排浆阀分别与活塞式浆液缸的首端及末端的侧面联通。



1. 一种活塞往复式双向做功双液注浆泵,其特征在于:其包括底座(1),设置在底座(1)上的驱动装置及注浆装置,所述的驱动装置与注浆装置之间传动连接;

所述的注浆装置数量为两组,每组所述的注浆装置包括活塞式浆液缸(2)、吸浆部及排浆部,所述的活塞式浆液缸(2)的伸缩端与驱动装置传动连接,所述的吸浆部与排浆部相对设置于活塞式浆液缸(2)两侧的侧面上;

所述的吸浆部包括吸浆管(3)及单向吸浆阀(4),所述的吸浆管(3)一端与外部的进浆管联通,另一端通过两个单向吸浆阀(4)分别与活塞式浆液缸(2)的首端、末端的侧面联通;

所述的排浆部包括排浆管(5)及单向排浆阀(6),所述的排浆管(5)一端与外部的出浆管联通,另一端通过两个单向排浆阀(6)分别与活塞式浆液缸(2)的首端、末端的侧面联通。

2. 根据权利要求1所述的一种活塞往复式双向做功双液注浆泵,其特征在于:所述的活塞式浆液缸(2)通过缸筒支架(7)固定在所述的底座(1)上,所述的活塞式浆液缸(2)包括缸筒(8)、活塞(9)及活塞杆(10),所述的缸筒(8)内设与所述活塞(9)配合的腔体,缸筒(8)的前后两端密封,形成内部密封的腔体,所述的活塞杆(10)一端与所述的活塞(9)固定伸入缸筒(8)内部,另一端伸出缸筒(8)、与驱动装置传动连接,所述的活塞(9)在缸筒(8)内具有滑动的自由度。

3. 根据权利要求1所述的一种活塞往复式双向做功双液注浆泵,其特征在于:所述的驱动装置固定在所述底座(1)上,包括控制箱(11)、电机(12)、变速箱(13)及曲柄连杆机构(15),所述的控制箱(11)通过安装架(14)设置在所述底座(1)上、与电机(12)电连接,所述电机(12)的动力输出端与变速箱(13)的动力输入端传动连接,所述曲柄连杆机构(15)的动力输入端与所述变速箱(13)的动力输出端传动连接,所述活塞式浆液缸(2)的伸缩端与所述的曲柄连杆机构(15)的动力输出端固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种活塞往复式双向做功双液注浆泵,其特征在于:所述的曲柄连杆机构(15)包括安装座(16)、第一齿轮(17)、连杆(18)、曲柄(19)、滑动塞块(20)及第一轴承(21),所述的安装座(16)上设置有与滑动塞块(20)滑动配合的滑动塞块套孔(23)及与第一轴承(21)配合的第一轴承座;

所述的滑动塞块(20)设置在滑动塞块套孔(23)内,滑动塞块(20)的动力输出端与所述活塞式浆液缸(2)的伸缩端固定连接、动力输入端与所述连杆(18)的动力输出端铰接;

所述的第一轴承(21)设置在所述第一轴承座内,所述曲柄(19)的一端与所述第一轴承(21)的内孔配合,另一端穿过所述连杆(18)的动力输入端、与连杆(18)铰接后偏心固定在所述第一齿轮(17)的侧面上;

所述的曲柄(19)、连杆(18)、滑动塞块(20)、滑动塞块套孔(23)及第一轴承(21)、第一轴承座的数量分别为2个、对称设置在所述第一齿轮(17)的左右两侧,所述的第一齿轮(17)通过两曲柄(19)及第一轴承(21)设置在所述安装座(16)内、与第一轴承(21)同轴心。

5. 根据权利要求4所述的一种活塞往复式双向做功双液注浆泵,其特征在于:所述的安装座(16)内还设置有第二齿轮(24)、第二轴承(25)、传动轴(26),所述的安装座(16)上还设置有与第二轴承(25)配合的第二轴承座,所述的第二齿轮(24)通过传动轴(26)设置在所述的安装座(16)内、与所述的第一齿轮(17)传动配合,所述的传动轴(26)的两端分别通过第二轴承(25)设置于安装座(16)内的第二轴承座上,传动轴(26)的一端伸出安装座(16)后通过其上设置的皮带轮(28)与所述的变速箱(13)皮带传动。

6. 根据权利要求1所述的一种活塞往复双向做功双液注浆泵,其特征在于:所述的注浆装置还包括设置在排浆管(5)上的压力表(29),所述的压力表(29)设置在所述排浆管(5)上、压力表(29)的压力检测端伸入排浆管(5)内部用于检测排浆管(5)内部排浆时的实时压力。

7. 根据权利要求1所述的一种活塞往复双向做功双液注浆泵,其特征在于:所述的注浆装置还包括设置在排浆管(5)远离排浆口(51)一端上的余料排出阀(30),所述余料排出阀(30)的出料口向下设置,用于排出排浆管(5)余料。

8. 根据权利要求1所述的一种活塞往复双向做功双液注浆泵,其特征在于:所述的注浆装置还包括安全阀(31),所述的安全阀(31)固定在排浆管(5)远离排浆口(51)一端的端部,用于给排浆管(5)泄压。

一种活塞往复式双向做功双液注浆泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于探矿机械设备技术领域,涉及一种注浆泵,具体为一种活塞往复式双向做功双液注浆泵。

背景技术

[0002] 注浆泵,主要分为柱塞式注浆泵或活塞式注浆泵两种。目前,大型注浆泵主要用于隧道、地铁、铁路以及软路基的沉降注浆。然而,现有技术中,不论是柱塞式注浆泵或者活塞式注浆泵往往在柱塞或活塞单程运动时,只能完成抽浆或者注浆一个动作,这便大大降低了工地注浆的效率,另外,传统的注浆泵多为气缸或者油缸驱动,这种驱动方式下,如果气缸或油缸长时间做功会导致气缸内的压缩气体或油缸内的液压油温度过高,影响注浆泵的注浆效率,不适合长时间使用,另外,如果工作环境温度过高会更加降低其注浆效率。因此,有必要提供一种既方便在恶劣条件下长时间使用、又可以在在活塞单程运动时可以同时抽浆和注浆的活塞式注浆泵。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种活塞往复式双向做功双液注浆泵,解决了现有技术中的注浆泵不适合长时间使用及做功效率低的技术问题。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型所采取的技术方案是:

[0005] 一种活塞往复式双向做功双液注浆泵,关键是:其包括底座,设置在底座上的驱动装置及注浆装置,所述的驱动装置与注浆装置之间传动连接;

[0006] 所述的注浆装置数量为两组,每组所述的注浆装置包括活塞式浆液缸、吸浆部及排浆部,所述的活塞式浆液缸的伸缩端与驱动装置传动连接,所述的吸浆部与排浆部相对设置于活塞式浆液缸两侧的侧面上;

[0007] 所述的吸浆部包括吸浆管及单向吸浆阀,所述的吸浆管一端与外部的进浆管联通,另一端通过两个单向吸浆阀分别与活塞式浆液缸的首端及末端的侧面联通;

[0008] 所述的排浆部包括排浆管及单向排浆阀,所述的排浆管一端与外部的出浆管联通,另一端通过两个单向排浆阀分别与活塞式浆液缸的首端及末端的侧面联通。

[0009] 所述的活塞式浆液缸通过缸筒支架固定在所述的底座上,包括缸筒、活塞及活塞杆,所述的缸筒前后两端密封,形成内部密封的腔体,所述的活塞杆一端与所述的活塞固定伸入缸筒内部,另一端伸出缸筒、与驱动装置传动连接,所述的活塞在缸筒内具有滑动的自由度。

[0010] 所述的驱动装置固定在所述底座上,包括控制箱、电机、变速箱及曲柄连杆机构,所述的控制箱通过安装架设置在所述底座上、与电机电连接,所述电机的动力输出端与变速箱的动力输入端传动连接,所述曲柄连杆机构的动力输入端与所述变速箱的动力输出端传动连接,所述活塞式浆液缸的伸缩端与所述的曲柄连杆机构的动力输出端固定连接。

[0011] 所述的曲柄连杆机构包括安装座、第一齿轮、连杆、曲柄、滑动塞块及第一轴承,所

述的安装座上设置有与滑动塞块滑动配合的滑动塞块套孔及与第一轴承配合的第一轴承座；

[0012] 所述的滑动塞块设置在滑动塞块套孔内，滑动塞块的动力输出端与所述活塞式浆液缸的伸缩端固定连接、动力输入端与所述连杆的动力输出端铰接；

[0013] 所述的第一轴承设置在所述第一轴承座内，所述曲柄的一端与所述第一轴承的内孔配合，另一端穿过所述连杆的动力输入端后偏心固定在所述第一齿轮的侧面上；

[0014] 所述的曲柄、连杆、滑动塞块、滑动塞块套孔及第一轴承、第一轴承座的数量分别为2个、对称设置在所述第一齿轮的左右两侧，所述的第一齿轮通过两曲柄及第一轴承设置在所述安装座内、与第一轴承同轴心。

[0015] 所述的安装座内还设置有第二齿轮、第二轴承、传动轴，所述的安装座上还设置有与第二轴承配合的第二轴承座，所述的第二齿轮通过传动轴设置在所述的安装座内、与所述的第一齿轮传动配合，所述的传动轴的两端分别通过第二轴承设置于安装座内的第二轴承座上，传动轴的一端伸出安装座后通过其上设置的皮带轮与所述的变速箱皮带传动。

[0016] 所述的注浆装置还包括设置在排浆管上的压力表，所述的压力表设置在所述排浆管上、压力表的压力检测端伸入排浆管内部用于检测排浆管内部排浆时的实时压力。

[0017] 所述的注浆装置还包括设置在排浆管远离排浆口一端上的余料排出阀，所述余料排出阀的出料口向下设置，用于排出排浆管余料。

[0018] 所述的注浆装置还包括安全阀，所述的安全阀固定在排浆管远离排浆口一端的端部，用于给排浆管泄压。

[0019] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于：

[0020] 本实用新型通过在活塞式浆液缸的外侧面上相对设置与缸筒内腔联通的单向吸浆阀、单向排浆阀，并设置单向吸浆阀的数量为两个、分别设置于活塞式浆液缸的首端及末端，设置单向排浆阀的数量为两个、分别设置于活塞式浆液缸的首端及末端、同时，还利用活塞在缸筒中运动时将缸筒的内腔分为了两个密封的空间，这样，便能够使活塞式浆液缸不论是在抽拉还是压缩过程中都会有浆料通过位于活塞式浆液缸其中一侧的单向排浆阀排出，通过位于活塞式浆液缸另一侧的单向吸浆阀向缸筒内吸入，并且，吸入浆料与排出的浆料互不影响。

[0021] 此设置实现了活塞在单程运动期间抽浆和注浆的同步进行，将注浆泵的注浆效率提高了一倍，大大缩短了单位空间内注浆泵的工作时间。

[0022] 另外，本实用新型采用机械传动，通过调整变速箱的档位，即可控制活塞式浆液缸的抽浆速度与排浆速度，操作简单，并且，电机运动产生的热量低于反复压缩空气或液压油产生的热量，并且金属散热的效率高于空气及液压油的散热效率，因此，本实用新型中的技术方案更适合在高温的恶劣条件下长时间使用。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0024] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0025] 图2是本实用新型中活塞式浆液缸与曲柄连杆机构部分传动的结构示意图。

[0026] 图3是本实用新型中活塞杆向外抽拉时活塞式浆液缸内部的结构及浆料流向示意图。

[0027] 图4是本实用新型中活塞杆向内压缩时活塞式浆液缸内部的结构及浆料流向示意图。

[0028] 其中:1、底座,2、活塞式浆液缸,3、吸浆管,4、单向吸浆阀,5、排浆管,51、排浆口,52、吸浆口,6、单向排浆阀,7、缸筒支架,8、缸筒,9、活塞,91、活塞杆连接架,10、活塞杆,11、控制箱,12、电机,13、变速箱,14、安装架,15、曲柄连杆机构,16、安装座,17、第一齿轮,18、连杆,19、曲柄,20、滑动塞块,21、第一轴承,23、滑动塞块套孔,24、第二齿轮,25、第二轴承,26、传动轴,28、皮带轮,29、压力表,30、余料排出阀,31、安全阀,32、行走轮,33、把手,34、浆料。

具体实施方式

[0029] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合具体实施例对实用新型进行清楚、完整的描述,需要理解的是,术语“中心”、“竖向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 如图1所示的一种活塞往复双向做功双液注浆泵,包括底座1,设置在底座1上的驱动装置及注浆装置,所述的驱动装置与注浆装置之间传动连接;

[0031] 所述的注浆装置数量为两组,可以使注浆泵根据注浆要求同时对两种不同的浆料34进行抽取和泵送。例如,可以根据不同的使用场合,完成水泥浆与水玻璃、磷酸与水玻璃或者硫酸与水玻璃等双浆料同步、分别注浆,使两种浆料在注浆泵内有效分离,在出注浆泵以后再发生混合凝固,不容易造成注浆泵的缸筒的堵塞。

[0032] 具体的,每组所述的注浆装置包括活塞式浆液缸2、吸浆部及排浆部,所述的活塞式浆液缸2的伸缩端与驱动装置传动连接,通过驱动装置带动活塞式浆液缸2对浆料34进行抽取或泵送。为了避免吸浆部与排浆部在工作过程中相互干扰,本实施例中,所述的吸浆部与排浆部在活塞式浆液缸2两侧的侧面上相对设置。

[0033] 具体的,如图1、图3、图4所示,在本实施例中,所述的吸浆部包括吸浆管3及单向吸浆阀4,所述吸浆管3的吸浆口52与外部的进浆管联通,在远离吸浆口52一端的吸浆管3侧壁上,依次设置有两个单向吸浆阀4,其中,两个单向吸浆阀4一端分别与吸浆管3联通,两个单向吸浆阀4另一端分别与活塞式浆液缸2的首端、末端的内腔联通;

[0034] 同时,所述的排浆部包括排浆管5及单向排浆阀6,所述排浆管5的排浆口51与外部的出浆管联通,在远离排浆口51一端的吸浆管3侧壁上,一侧设置有两个单向排浆阀6,其中两个单向排浆阀6一端分别与排浆管5联通,两个单向吸浆阀4的另一端分别与活塞式浆液缸2的首端、末端联通。

[0035] 进一步的,如图1所示,在本实施例中,所述的活塞式浆液缸2通过缸筒支架7固定

在所述的底座1上,所述的活塞式浆液缸2包括缸筒8、活塞9及活塞杆10,所述的缸筒8前后两端密封,形成内部密封的腔体,所述的活塞杆10一端与所述的活塞9固定伸入缸筒8内部,另一端伸出缸筒8、与驱动装置传动连接,所述的活塞9与缸筒8配合安装、在缸筒8内具有滑动的自由度。如图3、图4所示,活塞9在缸筒8内滑动的过程中将缸筒8内部的腔体分为左腔室与右腔室两个互不干涉的密封的腔室。

[0036] 进一步的,关于本实施例中固定在底座1上的驱动装置,其包括控制箱11、电机12、变速箱13及曲柄连杆机构15,所述的控制箱11通过安装架14设置在所述底座1上、与电机12电连接,所述电机12的动力输出端与变速箱13的动力输入端传动连接,所述曲柄连杆机构15的动力输入端与所述变速箱13的动力输出端传动连接,所述活塞式浆液缸2的伸缩端与所述的曲柄连杆机构15的动力输出端固定连接。通过控制电机12的启停控制注浆泵的启停,另外,通过调节变速箱13的档位即可调节活塞式浆液缸2中活塞杆10的运动速度及往复频率,从而控制活塞式浆液缸2的抽浆效率与注浆效率,操作简单方便。

[0037] 具体的,如图2所示,在本实施例中,所述的曲柄连杆机构15包括安装座16、第一齿轮17、连杆18、曲柄19、滑动塞块20及第一轴承21,所述的安装座16上设置有与滑动塞块20滑动配合的滑动塞块套孔23及与第一轴承21配合的第一轴承座;

[0038] 所述的滑动塞块20设置在滑动塞块套孔23内,滑动塞块20的动力输出端与所述活塞式浆液缸2的伸缩端固定连接、动力输入端与所述连杆18的动力输出端铰接;

[0039] 所述的第一轴承21设置在所述第一轴承座内,所述曲柄19的一端与所述第一轴承21的内孔配合,另一端穿过所述连杆18的动力输入端后偏心固定在所述第一齿轮17的侧面上;

[0040] 所述的曲柄19、连杆18、滑动塞块20、滑动塞块套孔23及第一轴承21、第一轴承座的数量分别为2个、对称设置在所述第一齿轮17的左右两侧,所述的第一齿轮17通过两曲柄19及第一轴承21设置在所述安装座16内、与第一轴承21同轴心。

[0041] 所述的安装座16内还设置有第二齿轮24、第二轴承25、传动轴26,所述的安装座16上还设置有与第二轴承25配合的第二轴承座,所述的第二齿轮24通过传动轴26设置在所述的安装座16内、与所述的第一齿轮17传动配合,所述的传动轴26的两端分别通过第二轴承25设置于安装座16内的第二轴承座上,传动轴26的一端伸出安装座16后通过其上设置的皮带轮28与所述的变速箱13皮带传动。

[0042] 皮带轮28通过变速箱13得到的动力经过传动轴26、第二齿轮24传递给第一齿轮17,第一齿轮17通过曲柄19带动连杆18运动,通过连杆18的带动,滑动塞块20在滑动塞块套孔23内做往复滑动,从而带动活塞杆10及设置在活塞杆10另一端的活塞9在缸筒8内做往复运动。

[0043] 进一步的,在本实施例中,为了固定缸筒支架7,同时为了对活塞杆10进行隔离保护,保证活塞杆10与滑动塞块20的连接,本实施例中,还设置了活塞杆连接架91,所述的活塞杆连接架91固定在底座1上,所述的缸筒支架7通过活塞杆连接架91与底座1固定。在本实施例中,活塞杆连接架91为中空的支架状,活塞杆10伸入活塞杆连接架91中后,伸入滑动塞块套孔23中与滑动塞块20固定连接。

[0044] 进一步的,如图1所示,为了方便监测排浆管5在排浆时管内的压力,方便工作人员根据排浆管5内的压力和注浆场地的注浆要求选择变速箱13的工作档位,本实施例中,所述

的注浆装置还包括设置在排浆管5上的压力表29,所述的压力表29设置在所述排浆管5上、压力表29的压力检测端伸入排浆管5内部用于检测排浆管5内部排浆时的实时压力。

[0045] 进一步的,如图1所示,为了在注浆泵停机时排出排浆管5内的余料,本实施例中,所述的注浆装置还包括设置在排浆管5远离排浆口51一端上的余料排出阀30,所述余料排出阀30的出料口向下设置。余料排出阀30的主腔体为通路,在注浆泵工作期间,所述的余料排出阀30的出料口处于常闭状态。在注浆泵停机后,打开余料排出阀30的出料口,使排浆管5余料从余料排出阀30的出口排出。

[0046] 进一步的,如图1所示,为了保证排浆管5内的压力在安全压力范围内,当排浆管5内压力超过安全压力临界值时及时给排浆管5保护性泄压,本实施例中在排浆管5远离排浆口51一端的端部设置了安全阀31。

[0047] 另外,为了方便移动注浆泵,本实施例中,还在底座1下方设置了行走轮32;在安装控制箱11一侧的底座1上设置了与底座1铰接的把手33。

[0048] 而关于本实施例中所述的活塞式浆液缸能够同时抽取浆料34与泵送浆料34,其具体情况有如下两种:

[0049] 一、如图3所示,当活塞杆10向外抽拉时:

[0050] 1. 活塞杆10带动活塞9向外抽拉;

[0051] 2. 活塞9将缸筒8内腔体分为左腔室与右腔室;

[0052] 3. 右腔室中浆料34被压缩,导致右侧单向出浆阀打开,浆料34从右侧单向出浆阀流入排浆管5,排出注浆泵外;

[0053] 4. 左腔室中呈负压状态,导致左侧单向吸浆阀4打开,浆料34经吸浆管3进入左侧单向吸浆阀4,从而进入缸筒8内腔的左腔室;

[0054] 5. 活塞9运动至缸筒8最右端,右腔室内浆料34被排尽,左腔室的体积达到最大,左腔室内的浆料34体积达到最大。

[0055] 其中,图3中的箭头分别表示活塞杆10的运动方向及浆料34的通方向。

[0056] 二、如图4所示,当活塞杆10向缸筒8内压缩时:

[0057] 1. 活塞杆10带动活塞9内压缩;

[0058] 2. 活塞9将缸筒8内腔体分为左腔室与右腔室;

[0059] 3. 左腔室中浆料34被压缩,导致左侧单向出浆阀打开,浆料34从左侧单向出浆阀流入排浆管5,排出注浆泵外;

[0060] 4. 右腔室中呈负压状态,导致右侧单向吸浆阀4打开,浆料34经吸浆管3进入右侧单向吸浆阀4,从而进入缸筒8内腔的右腔室;

[0061] 5. 活塞9运动至缸筒8最左端,左腔室内浆料34被排尽,右腔室的体积达到最大,右腔室内的浆料34体积也达到最大。

[0062] 其中,图4中的箭头分别表示活塞杆10的运动方向及浆料34的通方向。

[0063] 为了使单向出浆阀与单向吸浆阀4能够通过缸筒8内的压力变化自动打开或关闭,本实施例中,选择的单向出浆阀与单向吸浆阀4均为内设泵头钢球及钢球支架的单向阀。

[0064] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同

替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的精神和范围。

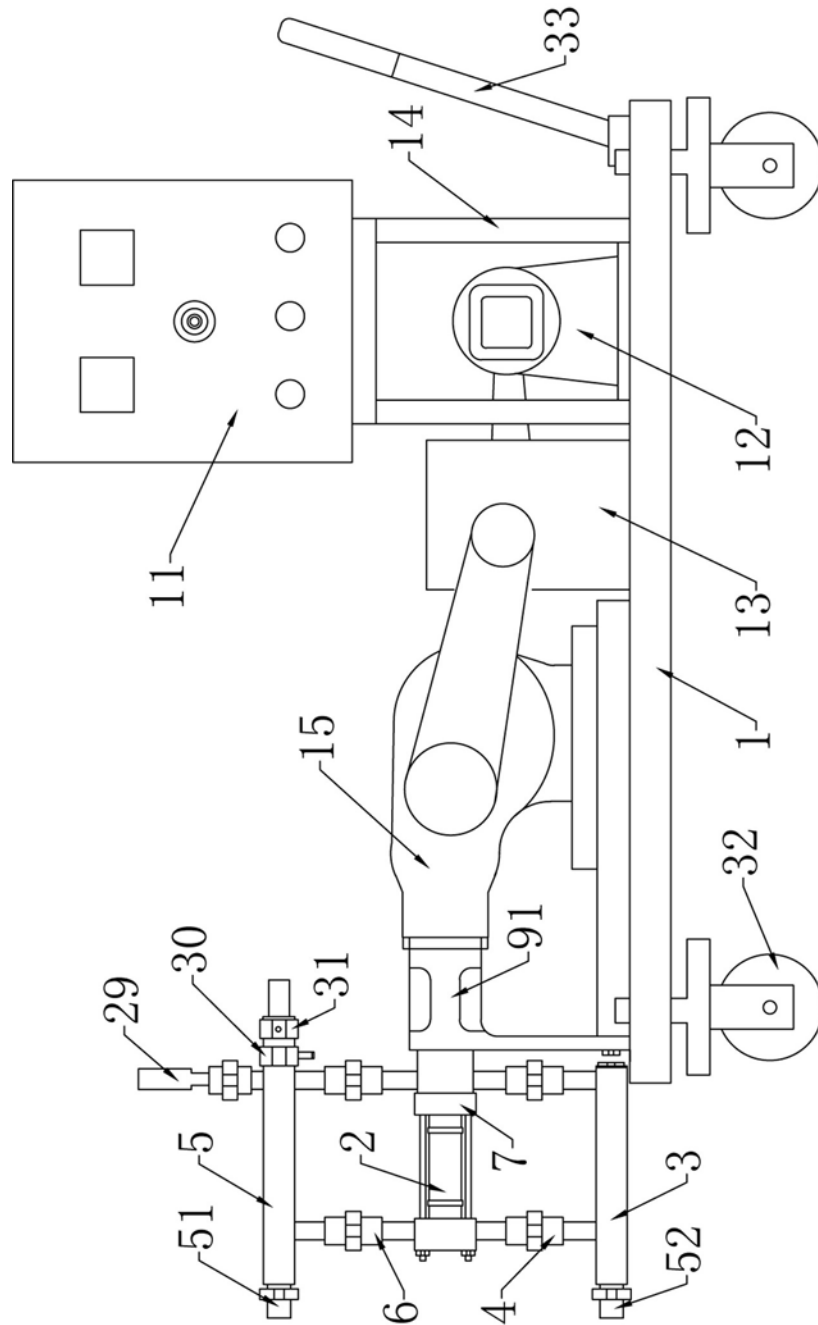


图1

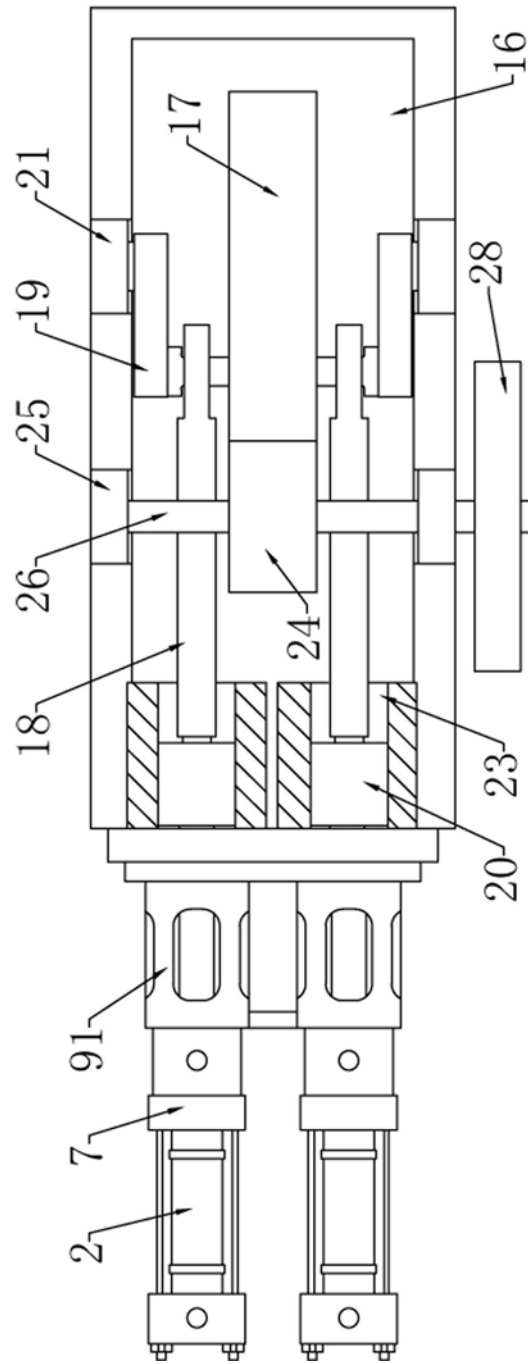


图2

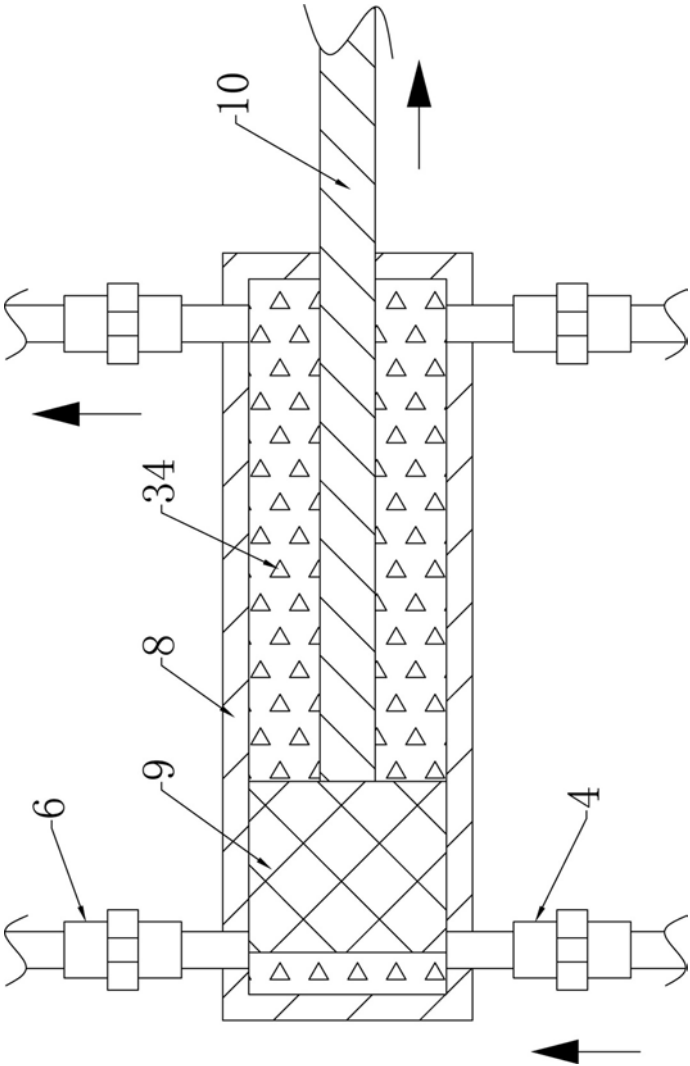


图3

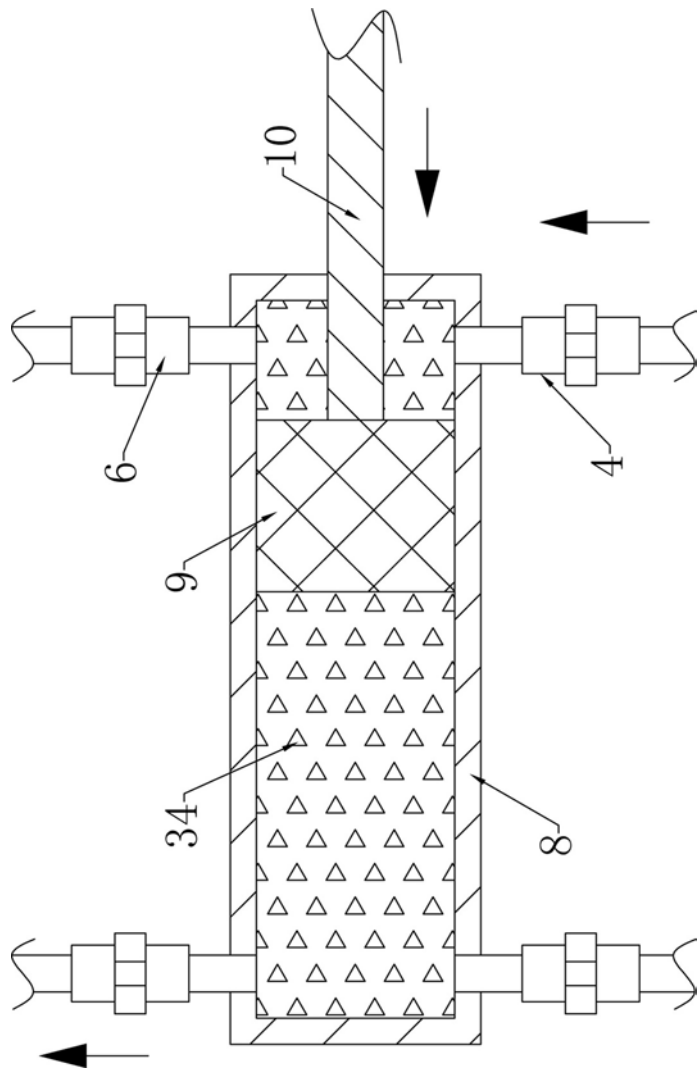


图4