



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201560704 U

(45) 授权公告日 2010. 08. 25

(21) 申请号 200920277646. 9

(22) 申请日 2009. 11. 30

(73) 专利权人 北京市三一重机有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇辛庄桥北清路三一产业园

(72) 发明人 黎中银 黄志明 赵宇

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李兆岭 逯长明

(51) Int. Cl.

E21B 3/02(2006. 01)

E21B 7/04(2006. 01)

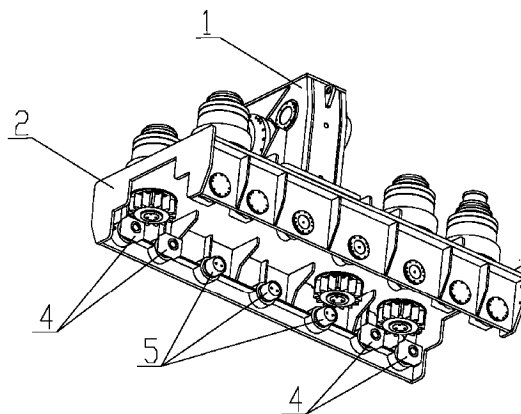
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种动力头滑动装置及包括该装置的水平定向钻机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种动力头滑动装置,用于水平定向钻机,包括动力头架(1),所述动力头架(1)的两侧壁上安装有滑动部件,所述滑动部件沿所述水平定向钻机桅杆(3)两侧的滑道(31)运动;所述滑动部件包括滑块(4)和滚轮(5);所述动力头架(1)的前端部和后端部中,至少有一端部的两侧壁上安装有所述滑块(4);所述动力头架中部的两侧壁上安装有所述滚轮(5)。该装置在运动过程中既能降低对滑道造成的损坏,又能减少功率损失。此外,本实用新型还公开了一种包括上述动力头滑动装置的水平定向钻机。



1. 一种动力头滑动装置,用于水平定向钻机,包括动力头架(1),所述动力头架(1)的两侧壁上安装有滑动部件,所述滑动部件沿所述水平定向钻机桅杆(3)两侧的滑道(31)运动;其特征在于,所述滑动部件包括滑块(4)和滚轮(5);所述动力头架(1)的前端部和后端部中,至少有一端部的两侧壁上安装有所述滑块(4);所述动力头架中部的两侧壁上安装有所述滚轮(5)。

2. 如权利要求1所述的动力头滑动装置,其特征在于,所述动力头架(1)前端部和后端部的两侧壁上均安装有所述滑块(4)。

3. 如权利要求2所述的动力头滑动装置,其特征在于,所述滑块(4)的轴心与所述滚轮(5)的轴心两点之间的连线平行于所述滑道(31)的底壁平面;所述滑块(4)的高度尺寸略小于所述滚轮(5)的直径尺寸。

4. 如权利要求2所述的动力头滑动装置,其特征在于,所述动力头架(1)前端部的长度,及所述动力头架(1)后端部的长度占整个动力头架(1)长度的比例范围均为10%~20%。

5. 如权利要求4所述的动力头滑动装置,其特征在于,所述动力头架(1)前端部的长度,及所述动力头架(1)后端部的长度占整个动力头架(1)长度的比例均为15%。

6. 如权利要求1至5任一项所述的动力头滑动装置,其特征在于,所述滑块(4)通过滑动支撑(6)安装于所述动力头架(1)前端部或后端部的两侧壁上;所述滚轮(5)通过滚动支撑(7)安装于所述动力头架(1)中部的两侧壁上。

7. 如权利要求1至5任一项所述的动力头滑动装置,其特征在于,所述动力头架(1)前端部的两侧壁上安装有4个滑块(4),所述动力头架(1)中部的两侧壁上安装有6个滚轮(5),所述动力头架后端部的两侧壁上安装有4个滑块(4)。

8. 一种水平定向钻机,其特征在于,包括权利要求1至7任一项所述的动力头滑动装置。

一种动力头滑动装置及包括该装置的水平定向钻机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械领域,特别涉及一种动力头滑动装置。此外,本实用新型还涉及一种包括所述动力头滑动装置的水平定向钻机。

背景技术

[0002] 随着我国经济建设的快速发展,对于水平定向钻机的需求也越来越多。

[0003] 请参考图 1,图 1 为现有技术中一种典型的动力头滑动装置的结构示意图。

[0004] 现有技术中的动力头滑动装置包括动力头架 1',动力头架 1' 的上部支撑有动力头 2',动力头架 1' 的两侧壁安装有滑动部件 4' (滑块或滚轮),滑动部件 4' 沿着桅杆 3' 两侧的滑道 3' 1 运动,从而完成动力头 2' 的推拉动作。目前,国内水平定向钻机的动力头 2' 在桅杆上移动较多采用的是滚轮滚动和滑块滑动两种方式,即要么在动力头架 1' 两侧壁上设置滚轮实现滚动,要么在动力头架 1' 的两侧壁上设置滑块实现滑动,这两种运动方式各有利弊,以下将分别介绍。

[0005] 当图 1 所示的滑动部件 4' 为滚轮时,滚轮滚动方式摩擦力小,功率损失小;但对于大型钻机来说,因为推拉力形成的向前(后)的倾翻力矩较大,滚轮作用于滑道 3' 1 的压力也大,由于滚轮与滑道 3' 1 之间是线接触,因而滚轮与滑道 3' 1 之间的接触应力非常大,这样会导致滑道 3' 1 发生塑性变形而造成损坏。

[0006] 当图 1 所示的滑动部件 4' 为滑块时,滑块与滑道 3' 1 之间的接触面积大,因而可以显著降低接触应力,避免滑道 3' 1 损坏;但是滑块与滑道 3' 1 之间的接触面积大会导致摩擦力增大,功率损失增加,同时滑道 3' 1 的磨损也增加。

[0007] 国内还有一种常用结构是不用滑道而采用滑轨板,在同一位置,上面用滚轮、下面用滑块将滑轨板夹在中间,成为一套运动组合。而沿动力头长度上布置 3-4 套该组合装置。其优点是推拉力小时,只有滚轮在重力作用下与滑轨接触产生摩擦,摩擦力小,滑轨磨损轻;但对于大型钻机来说,随着钻机推拉力增大,钻机向前、后的倾翻力矩加大,滚轮与滑轨板的上表面接触应力大增,易造成滑轨塑性变形破坏。

[0008] 综上所述,如何在保证降低对滑道 3' 1 造成损坏的前提下,又能减少功率损失,是本领域技术人员亟需解决的问题。

实用新型内容

[0009] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种用于水平定向钻机的动力头滑动装置,该装置在运动过程中既能降低对滑道造成的损坏,又能减少功率损失。此外,本实用新型另一个要解决的技术问题为提供一种包括上述动力头滑动装置的水平定向钻机。

[0010] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种动力头滑动装置,用于水平定向钻机,包括动力头架,所述动力头架的两侧壁上安装有滑动部件,所述滑动部件沿所述水平定向钻机桅杆两侧的滑道运动;所述滑动部件包括滑块和滚轮;所述动力头架的前端部和后端部中,至少有一端部的两侧壁上安装有所述滑块;所述动力头架中部的两侧壁上安装有所

述滚轮。

[0011] 优选地,所述动力头架前端部和后端部的两侧壁上均安装有所述滑块。

[0012] 优选地,所述滑块的轴心与所述滚轮的轴心两点之间的连线平行于所述滑道的底壁平面;所述滑块的高度尺寸略小于所述滚轮的直径尺寸。

[0013] 优选地,所述动力头架前端部的长度,及所述动力头架后端部的长度占整个动力头架长度的比例范围均为 20%~30%。

[0014] 优选地,所述动力头架前端部的长度,及所述动力头架后端部的长度占整个动力头架长度的比例均为 15%。

[0015] 优选地,所述滑块通过滑动支撑安装于所述动力头架前端部或后端部的两侧壁上;所述滚轮通过滚动支撑安装于所述动力头架中部的两侧壁上。

[0016] 优选地,所述动力头架前端部的两侧壁上安装有 4 个滑块,所述动力头架中部的两侧壁上安装有 6 个滚轮,所述动力头架后端部的两侧壁上安装 4 个滑块。

[0017] 此外,为解决上述技术问题,本实用新型还提供一种水平定向钻机,包括上述任一项所述的动力头滑动装置。

[0018] 在现有技术的基础上,本实用新型所提供的动力头滑动装置的动力头架的前端部和后端部中,至少有一端部的两侧壁上安装有滑块,具体地,可以动力头架前端部的两侧壁安装有滑块,也可以动力头架后端部的两侧壁安装有滑块,当然,也可以动力头架的前端部和后端部的两侧壁上均安装有滑块;动力头架中部的两侧壁上安装有滚轮。

[0019] 在工作过程中,动力头架的前端部和后端部与滑道的作用力较大,因而采用滑块滑动方式支撑,增大滑块与滑道之间的接触面积,减少局部接触应力,从而减少对滑道造成的损坏。而动力头架的中部与滑道之间的作用力较小,对滑道造成的损坏较小,因而可以采用滚轮滚动方式支撑,从而减小了摩擦力,降低了功率损失,同时也减少了滑道磨损。由此可知,本实用新型所提供的动力头滑动装置即降低了局部接触应力,又减少了推拉功率损失和滑道磨损。

附图说明

[0020] 图 1 为现有技术中一种典型的动力头滑动装置的结构示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型一种实施例中动力头滑动装置的结构示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型一种实施例中动力头滑动装置在另一视角下的结构示意图;

[0023] 图 4 为本实用新型一种实施例中装配在一起的滑块与滑动支撑的结构示意图;

[0024] 图 5 为本实用新型一种实施例中装配在一起的滚轮与滚动支撑的结构示意图;

[0025] 图 6 为本实用新型一种实施例中两侧设有滑道的桅杆装置的结构示意图;

[0026] 图 7 为本实用新型一种实施例中两侧设有滑道的桅杆装置的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0027] 本实用新型的核心是提供一种用于水平定向钻机的动力头滑动装置,该装置在运动过程中既能降低对滑道造成的损坏,又能减少功率损失。此外,本实用新型另一个核心为提供一种包括上述动力头滑动装置的水平定向钻机。

[0028] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具

体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0029] 请参考图 2 和图 3, 图 2 本实用新型一种实施例中动力头滑动装置的结构示意图; 图 3 本实用新型一种实施例中动力头滑动装置在另一视角下的结构示意图。

[0030] 在第一种实施例中, 如图 2 所示, 本实用新型所提供的用于水平定向钻机的动力头滑动装置包括动力头架 1, 动力头架 1 的上部支撑有动力头 2, 动力头架 1 的两侧壁上安装有滑动部件, 所述滑动部件沿所述水平定向钻机桅杆 3 两侧的滑道 31 运动从而实现动力头 2 的推拉动作。

[0031] 如图 3 所示, 所述滑动部件包括滑块 4 和滚轮 5; 动力头架 1 的前端部和后端部中, 至少有一端部的两侧壁上安装有滑块 4; 所述动力头架 1 中部的两侧壁上安装有滚轮 5。

[0032] 在此需要指出的是, 本实用新型将动力头架 1 在沿动力头 2 运动的方向上分为三部分: 前端部, 中部和后端部, 如图 2 所示, 我们可以具体设置动力头架 1 的左端部为所述前端部, 动力头架 1 的右端部为所述后端部。随之, 动力头架 1 的两侧壁也相应地分为三部分: 前端部的两侧壁、中部的两侧壁和后端部的两侧壁。

[0033] 在工作过程中, 动力头架 1 的前端部和后端部与滑道 31 的作用力较大, 因而采用滑块 4 滑动方式支撑, 增大滑块 4 与滑道 31 之间的接触面积, 减少局部接触应力, 从而减少对滑道 31 造成的损坏。而动力头架 1 的中部与滑道 31 之间的作用力较小, 对滑道 31 造成的损坏较小, 因而可以采用滚轮 5 滚动方式支撑, 从而减小了摩擦力, 降低了功率损失, 同时也减少了滑道 31 磨损。由此可知, 本实用新型所提供的动力头滑动装置即降低了局部接触应力, 又减少了推拉功率损失和滑道 31 磨损。

[0034] 相对于现有技术中在动力头架上要么全部设置滑块或者要么全部设置滚轮的构造, 显然, 本实用新型所提供的动力头滑动装置具有较高的综合工作性能, 即降低了局部接触应力, 又减少了推拉功率损失和滑道 31 磨损。

[0035] 请参考图 3, 在上述第一种实施例中, 为了更进一步提高动力头滑动装置的综合工作性能, 可以在动力头架 1 前端部和后端部的两侧壁上均安装滑块 4。

[0036] 由上述分析可知, 动力头架 1 的前端部和后端部与滑道 31 的作用力较大, 两个端部均设置滑有块 4 的结构设计更进一步增大了滑块 4 与滑道 31 之间的接触面积, 从而更进一步减少了局部接触应力, 进而更进一步降低了对滑道 31 造成的损坏。

[0037] 在上述第一种实施例的基础上, 可以对滑块 4 与滚轮 5 之间的尺寸关系做出进一步改进, 从而得到本实用新型的第二种实施例。

[0038] 在第二种实施例中, 滑块 4 的轴心与滚轮 5 的轴心两点之间的连线平行于滑道 31 的底壁平面; 滑块 4 的高度尺寸略小于滚轮 5 的直径尺寸。换句话说, 即滑块 4 的轴心与滑道 31 接触面之间的距离略小于滚轮 5 的轴心与滑道 31 接触面之间的距离。

[0039] 在推拉力较小时, 动力头 2 向前或向后的倾翻力矩较小, 由于滑块 4 的高度尺寸略小于滚轮 5 的直径尺寸, 因而滑块 4 与滑道 31 之间有间隙, 没有完全接触, 只有滚轮 5 与滑道 31 接触, 接触面积很小, 进一步减小了摩擦力; 此外, 由于此时推拉力较小, 也不会对滑道 31 造成损坏。相对于滑块 4 与滚轮 5 尺寸相等的构造, 此时这种结构设计在保证不会对滑道 31 造成损坏的前提下, 进一步减少了功率损失。

[0040] 在推拉力较大时, 动力头 2 向前或向后的倾翻力矩较大, 动力头架 1 发生弹性变形使得滑块 4 也与滑道 31 接触, 从而增大了接触面积, 有效降低了表面接触应力。

[0041] 在上述第一种实施例的基础上,还可以对动力头架 1 前端部和后端部所占动力头架 1 的比例关系做出进一步设置。

[0042] 具体地,动力头架 1 前端部的长度,及动力头架 1 后端部的长度占整个动力头架 1 长度的比例范围均为 20%~30%。

[0043] 在这个比例范围内,动力头架 1 前端部和后端部与滑道 31 之间的作用力大,因而需要安装滑块 4。此时,相应地,中部所占的比例范围为 60%~70%,在这个比例范围内,动力头架 1 中部与滑道 31 之间的作用力较小,因而可以安装滚轮 5。

[0044] 具体地,我们可以进一步设置:动力头架 1 前端部的长度,及动力头架 1 后端部的长度占整个动力头架 1 长度的比例均为 15%。此时,动力头架 1 中部所占的比例为 70%。换句话说,在动力头架 1 前后各 15%的长度范围内的两侧壁上安装滑块 4,在中间 70%的长度范围内两侧壁上安装滚轮 5,这种设置方式更进一步提高了动力头滑动装置的综合工作性能。

[0045] 请参考图 4 和图 5,图 4 为本实用新型一种实施例中装配在一起的滑块与滑动支撑的结构示意图;图 5 为本实用新型一种实施例中装配在一起的滚轮与滚动支撑的结构示意图。

[0046] 在上述任一种实施例的基础上,还可以作进一步改进。具体地,滑块 4 通过滑动支撑 6 安装于动力头架 1 前端部或后端部的两侧壁上;滚轮 5 通过滚动支撑 7 安装于动力头架 1 中部的两侧壁上。这种结构设计简单方便,成本较低,可靠性高。

[0047] 此外,在上述任一种实施例中,我们可以对滑块 4 和滚轮 5 的数目做出具体设置。具体地,如图 3 所示,动力头架 1 前端部的两侧壁上安装有 4 个滑块 4,动力头架 1 中部的两侧壁上安装有 6 个滚轮 5,动力头架 1 后端部的两侧壁上安装 4 个滑块 4,这种设置方式具有较高的综合工作性能。当然,对于不同型号的水平定向钻机,动力头架 1 两侧壁上安装的滚轮 5 和滑块 4 数目也不相同,本说明书对此也不作限制。

[0048] 请参考图 6 和图 7,图 6 为本实用新型一种实施例中两侧设有滑道的桅杆装置的结构示意图;图 7 为本实用新型一种实施例中两侧设有滑道的桅杆装置的剖面结构示意图。

[0049] 如图 6 和图 7 所示,桅杆 3 两侧设有滑道 31,且滑道 31 为 U 型,动力头滑动装置的滚轮 5 和滑块 4 安装于该 U 型滑道 31 内,并沿其运动,从而实现动力头 2 的推拉。

[0050] 本实用新型所提供的水平定向钻机包括上述任一个具体实施例所描述的动力头滑动装置;水平定向钻机的其他部分可以参照现有技术,本文不再展开。

[0051] 以上对本实用新型所提供的一种动力头滑动装置及包括该装置的水平定向钻机进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

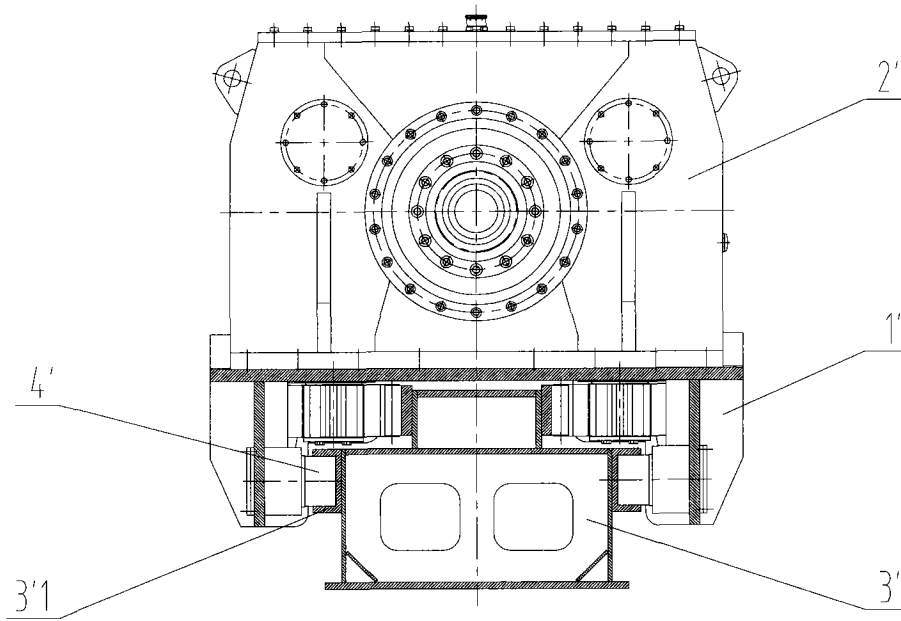


图 1

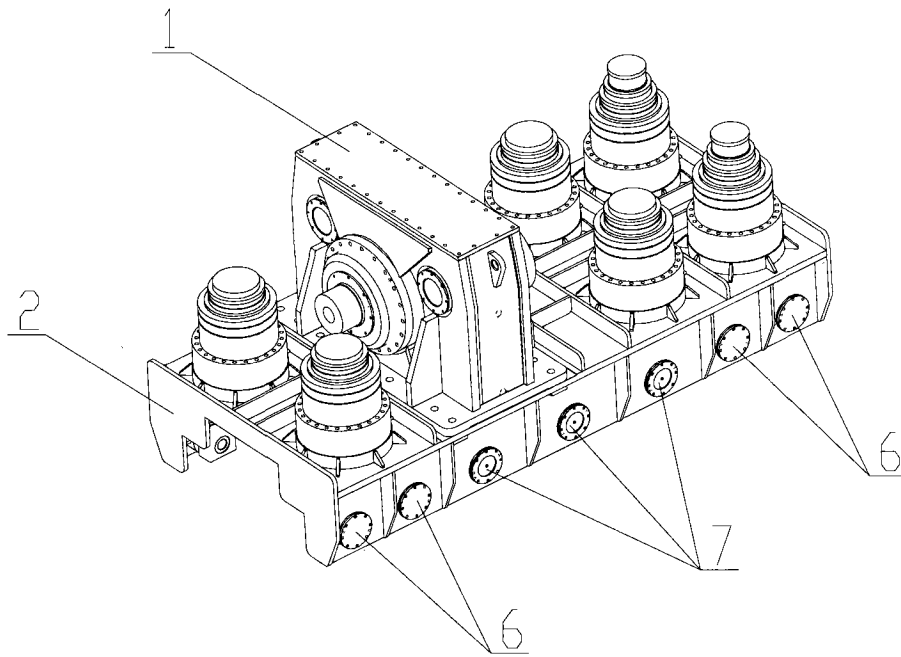


图 2

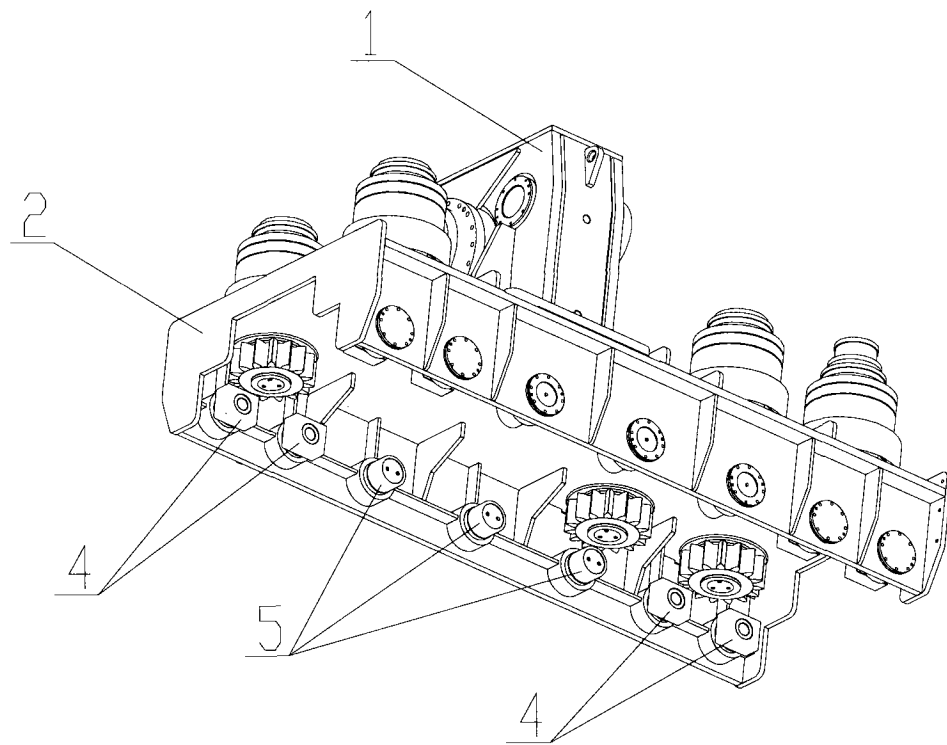


图 3

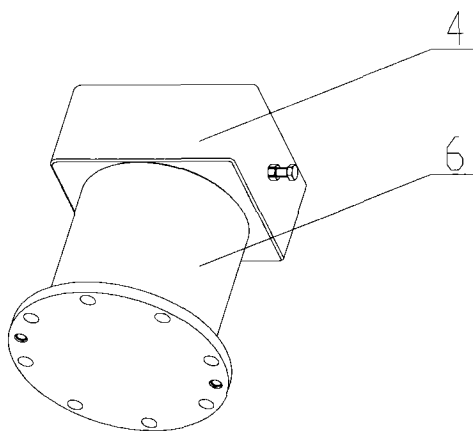


图 4

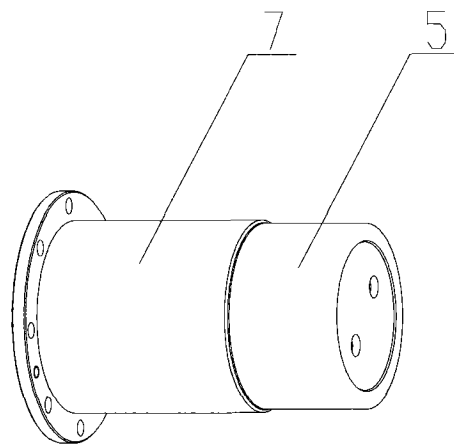


图 5

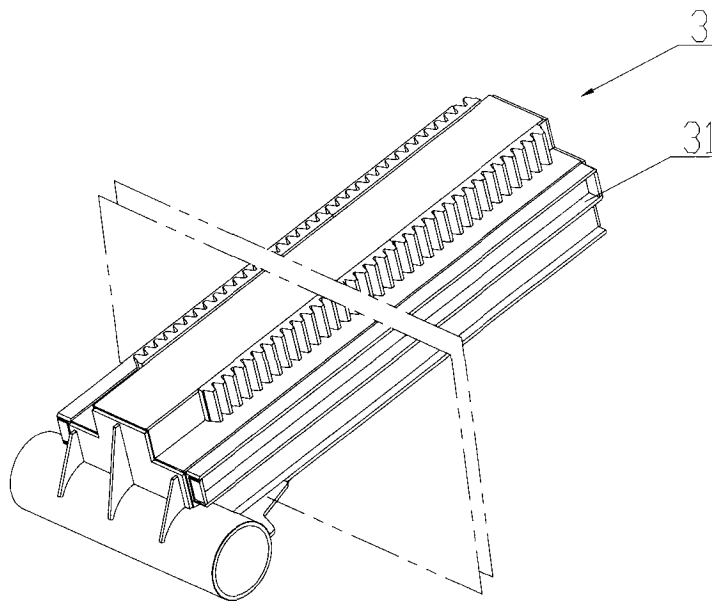


图 6

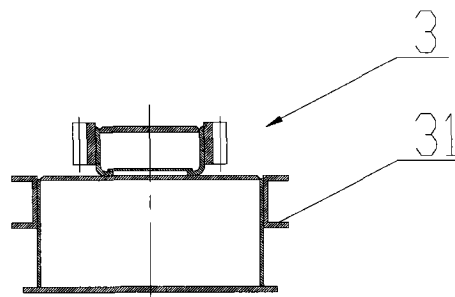


图 7