



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211070587 U

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201921650375.7

B05B 15/65(2018.01)

(22)申请日 2019.09.30

(73)专利权人 上海图博可特石油管道涂层有限公司

地址 200941 上海市宝山区月浦工业园区
锦乐路669号

专利权人 上海海隆石油管材研究所

(72)发明人 黄云飞 马伟光 郑威 李鲁平
王杰 宋卫国

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 刘燕武

(51)Int.Cl.

B05B 13/06(2006.01)

B05B 7/06(2006.01)

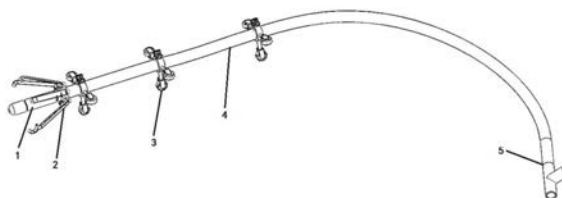
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种气动马达式液体涂料柔性喷枪

(57)摘要

本实用新型涉及一种气动马达式液体涂料柔性喷枪,包括气动马达喷头、枪管和扶正机构,所述的枪管的一端安装气动马达喷头,另一端连接外部液体涂料供给设备,所述的扶正机构一端分别与气动马达喷头和枪管连接,另一端支撑于待喷涂管件的内壁,与现有技术相比,本实用新型具有适用于不同管径弯管且喷涂质量高等优点。



1. 一种气动马达式液体涂料柔性喷枪, 其特征在于, 包括气动马达喷头(1)、枪管(4)和扶正机构, 所述的枪管(4)的一端安装气动马达喷头(1), 另一端连接外部液体涂料供给设备, 所述的扶正机构一端分别与气动马达喷头(1)和枪管(4)连接, 另一端支撑于待喷涂管件的内壁。

2. 根据权利要求1所述的一种气动马达式液体涂料柔性喷枪, 其特征在于, 所述的枪管(4)为双层柔性枪管(4), 包括内层软管(41)和外层软管(42), 所述的内层软管(41)同轴设置于外层软管(42)内, 所述的内层软管(41)与外层软管(42)之间形成环形输送通道, 所述的内层软管(41)输送液体涂料, 所述的环形输送通道输送压缩空气。

3. 根据权利要求2所述的一种气动马达式液体涂料柔性喷枪, 其特征在于, 所述的气动马达喷头(1)包括依次连接的喷头(11)、气动马达(12)和连接部(13), 所述的连接部(13)内开设与内层软管(41)配合连接的第一通孔(131)和围绕第一通孔(131)圆周设置的第二通孔(132), 所述的第二通孔(132)与环形输送通道配合设置, 所述气动马达(12)安装在连接部(13)上, 并连接所述第二通孔(132), 所述喷头(11)设置在气动马达(12)头部, 且中间部分设有中空的料腔, 所述喷头沿圆周方向还均匀开设有连通所述料腔的多个细孔(111), 从第一通孔(131)处还引出穿过所述气动马达(12)并连接所述料腔的料管。

4. 根据权利要求3所述的一种气动马达式液体涂料柔性喷枪, 其特征在于, 所述的气动马达(12)的外表面还设有百叶窗口(121)。

5. 根据权利要求2所述的一种气动马达式液体涂料柔性喷枪, 其特征在于, 该喷枪还包括与枪管(4)另一端连接的组合接头(5), 所述的组合接头(5)包括相互垂直设置并分别连接外部供气设备和供料设备的进气口(51)和进料口(52), 所述的进气口(51)设置于组合接头(5)的侧面, 并与环形通道连通, 所述的进料口(52)设置于组合接头(5)的端口, 并与内层软管(41)连通。

6. 根据权利要求1所述的一种气动马达式液体涂料柔性喷枪, 其特征在于, 所述的扶正机构包括与气动马达喷头(1)连接的马达扶正器(2)和与枪管(4)连接的枪管扶正器(3), 其中, 所述的马达扶正器(2)包括与连接部(13)配合套接的固定环(21), 以及多个一端设置在固定环(21)上且可沿其所围绕的中心轴收拢或展开的卡爪(22)。

7. 根据权利要求6所述的一种气动马达式液体涂料柔性喷枪, 其特征在于, 所述的卡爪(22)为一端固定在固定环(21)上的爪式弹性片, 其与管件内壁之间的支撑点位于喷头后方。

8. 根据权利要求6所述的一种气动马达式液体涂料柔性喷枪, 其特征在于, 所述的枪管扶正器(3)包括管卡部(31)和滚轮支架(32), 所述的管卡部(31)套设在枪管(4)外侧, 所述的滚轮支架(32)一端设置于管卡部(31)上, 另一端上转动安装有滚轮(33), 所述的滚轮(33)可接触管件内壁并沿其移动。

9. 根据权利要求8所述的一种气动马达式液体涂料柔性喷枪, 其特征在于, 所述的滚轮支架(32)设置多个, 并均匀分布于管卡部(31)的圆周上, 所述的滚轮支架(32)螺纹固定设置于管卡部(31)上。

10. 根据权利要求8所述的一种气动马达式液体涂料柔性喷枪, 其特征在于, 所述的枪管扶正器(3)沿枪管(4)依次设置多个。

一种气动马达式液体涂料柔性喷枪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及管道内涂层技术,尤其是涉及一种气动马达式液体涂料柔性喷枪。

背景技术

[0002] 随着经济技术的发展,对管道的防腐提出更高的要求,要在严酷的环境下达到长效保护的目的,增加防腐层厚度是最基本的条件。

[0003] 管道内的涂层受到腐蚀性介质的侵蚀,会产生物理溶解和溶胀,腐蚀性介质在涂层中渗透和扩散,导致涂层发生鼓泡、剥离和龟裂的现象,从而使腐蚀性介质渗到被保护金属表面,腐蚀性介质会与金属反应,生成腐蚀产物,导致涂层起泡、剥离,失去防腐作用。这种破坏在常规的薄涂层极易发生。从理论和试验证明介质渗透达到涂层与金属基体界面的时间与涂层的厚度平方成正比,与介质的扩散系数成反比。通常装饰性油漆干膜厚度只有 $80\sim 150\mu\text{m}$,而防腐行业涂层厚度一般要在 $200\sim 300\mu\text{m}$ 以上,重防腐涂层要在 $400\sim 1000\mu\text{m}$ 以上,厚涂层为防腐工程提供了长效寿命。

[0004] 而各种重防腐液体涂料的黏度都非常大,一般需要有高转速气动马达喷头,才可实现重防腐液体涂料的均匀雾化,实现高质量的喷涂,高转速气动马达喷头在喷涂过程中必须始终保持在管件的中心位置,因此国内外对于液体涂料的涂层施工虽然应用多年,但是基本上都是针对直管线的内涂层,而对于地面管线等很多地方用到的弯管的内涂层,难以实现在喷涂移动过程中,气动马达喷头高速旋转的同时,仍保持在管件的中心位置,因此对弯管内涂层的研究和应用比较缺乏。

[0005] 中国实用新型CN201520846513.4公开了一种大口径弯管内涂层涂覆设备,包括行走小车及其驱动机构、涂料吸附仓、除尘装置和喷涂装置,喷涂装置的旋转式喷枪设置在行走小车上,行走小车包括车体和滚轮,滚轮圆周上均布设有抗颠覆轮,抗颠覆轮的轴线均与滚轮的轴线垂直,该实用新型利用滚轮上的抗颠覆轮可自动调节行走小车在弯管内部行走过程中的自身平衡,行走小车在运行过程中利用喷涂装置实现弯管内壁的涂层喷涂,但是该行走小车只能适用于大管径的管件,且无法完成重防腐高黏度液体涂料的雾化,喷涂的防腐效果交差且对管件的管径适应性较差。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种气动马达式液体涂料柔性喷枪。

[0007] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0008] 一种气动马达式液体涂料柔性喷枪,包括气动马达喷头、枪管和扶正机构,所述的枪管的一端安装气动马达喷头,另一端连接外部液体涂料供给设备,所述的扶正机构一端分别与气动马达喷头和枪管连接,另一端支撑于待喷涂管件的内壁。

[0009] 进一步地,所述的枪管为双层柔性枪管,包括内层软管和外层软管,所述的内层软

管同轴设置于外层软管内,所述的内层软管与外层软管之间形成环形输送通道,所述的内层软管输送液体涂料,所述的环形输送通道输送压缩空气,在一个枪管中同时输送压缩空气和液体涂料,结构紧凑简单,防止出现多根输送管在弯管内部移动所产生的缠绕等现象。

[0010] 进一步地,所述的气动马达喷头包括依次连接的喷头、气动马达和连接部,所述的连接部内开设与内层软管配合连接的第一通孔和围绕第一通孔圆周设置的第二通孔,所述的第二通孔与环形输送通道配合设置,所述气动马达安装在连接部上,并连接所述第二通孔,所述喷头设置在气动马达头部,且中间部分设有中空的料腔,所述喷头沿圆周方向还均匀开设有连通所述料腔的多个细孔,从第一通孔处还引出穿过所述气动马达并连接所述料腔的料管,通过气动马达带动喷头高速旋转,液体涂料由于离心力的作用,通过细孔甩出雾化,粘附在管件内部形成液体涂层。

[0011] 更进一步地,所述的气动马达的外表面还设有百叶窗口,压缩空气通过第二通孔流入马达内部,再从百叶窗口排出,驱动气动马达高速旋转。

[0012] 进一步地,该喷枪还包括与枪管另一端连接的组合接头,所述的组合接头包括相互垂直设置并分别连接外部供气设备和供料设备的进气口和进料口,所述的进气口设置于组合接头的侧面,并与环形通道连通,所述的进料口设置于组合接头的端口,并与内层软管连通,确保了同时连接双层枪管和绝对的密封性能。

[0013] 进一步地,所述的扶正机构包括与气动马达喷头连接的马达扶正器和与枪管连接的枪管扶正器,其中,所述的马达扶正器包括与连接部配合套接的固定环,以及多个一端设置在固定环上且可沿其所围绕的中心轴收拢或展开的卡爪,确保喷头的对中性能,保证气动马达喷头在喷涂过程中始终保持在管件的中心位置,保证涂层的均匀性。

[0014] 进一步优选地,所述的卡爪为一端固定在固定环上的爪式弹性片,其与管件内壁之间的支撑点位于喷头后方,具备一定的压缩弹性范围,能够适应多种规格管径的管件喷涂。

[0015] 更进一步地,所述的枪管扶正器包括管卡部和滚轮支架,所述的管卡部套设在枪管外侧,所述的滚轮支架一端设置于管卡部上,另一端上转动安装有滚轮,所述的滚轮可接触管件内壁并沿其移动,扶正枪管,并控制枪管在管件内的中间位置移动。

[0016] 更进一步优选地,所述的滚轮支架设置多个,并均匀分布于管卡部的圆周上,保证喷头喷涂行走过程中的稳定性,所述的滚轮支架螺纹固定设置于管卡部上,可以调节对中尺寸和间隙。

[0017] 更进一步优选地,所述的枪管扶正器沿枪管依次设置多个,多个枪管扶正器联合使用,使得喷涂过程更加稳定。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0019] 1) 通过在柔性枪管端口直接安装气动马达喷头,使得气动马达喷头可以通过弯管内部到达需要喷涂的部位,同时通过设置马达扶正器和枪管扶正器,保证气动马达喷头在喷涂过程中保持在管件的中心位置,枪管扶正器上均设有滚轮支架,使得柔性喷枪管在弯管内的移动灵活方便,实现高质量的喷涂;

[0020] 2) 气动马达喷头和柔性枪管的直径均较小,可以伸入小管径的管道中,同时马达扶正器上装有多爪式弹性片,爪式弹性片具备一定的压缩弹性范围,枪管扶正器的滚轮支架通过螺纹安装,滚轮支架可通过螺纹调节对中尺寸和间隙,能够适用各种规格管径的

管件喷涂,实用性高;

[0021] 3) 柔性枪管采用双层结构,利用一根管道就可同时输送涂料和空气,直接连接气动马达喷头,更适应弯管的各种形状,与枪管双层结构配合连接的组合接头,确保了同时连接双层枪管和绝对的密封性能;

[0022] 4) 气动马达喷头内的驱动马达高速旋转,转速可达到20000转/分钟,重防腐液体涂料的固含量即使高达60%以上,也可利用这种高速旋转的气动马达喷头完成很好的均匀雾化,进行喷涂作业,保证喷涂完成后的防腐效果。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型喷枪的结构示意图;

[0024] 图2为枪管的结构示意图;

[0025] 图3为气动马达喷头的侧视图;

[0026] 图4为气动马达喷头的立体示意图;

[0027] 图5为连接部的示意图;

[0028] 图6为气动马达喷头和马达扶正器的连接示意图;

[0029] 图7为马达扶正器的侧视立体图;

[0030] 图8为马达扶正器的立体示意图;

[0031] 图9为枪管扶正器的结构示意图;

[0032] 图10为组合接头的结构示意图。

[0033] 其中:1、气动马达喷头,2、马达扶正器,3、枪管扶正器,4、枪管,5、组合接头,11、喷头,12、气动马达,13、连接部,111、细孔,121、百叶窗口,131、第一通孔,132、第二通孔,21、固定环,22、卡爪,31、管卡部,32、滚轮支架,33、滚轮,41、内层软管,42、外层软管,51、进气口,52、进料口。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

[0035] 实施例:

[0036] 如图1所示,本实用新型提供一种气动马达式液体涂料柔性喷枪,伸入不同管径和不同曲率半径的弯管,进行液体涂料的内涂层操作,本实用新型的喷枪适用于多种黏度的液体涂料,在喷砂后完成弯管的液体喷涂。本实施例中,该气动马达式液体涂料柔性喷枪包括一个气动马达喷头1、一套扶正机构、双层柔性枪管4和组合接口,枪管4的一端安装气动马达喷头1,另一端与组合接口连接,输入压缩空气和液体涂料,扶正机构包括一个马达扶正器2和多个枪管扶正器3,马达扶正器2用于将气动马达喷头1稳定支撑在管件内中心位置,枪管扶正器3用于支撑柔性枪管4并通过滚轮33沿管件内壁移动。喷枪可以根据弯管的弯折曲率自由弯折对中实现弯管喷涂,气动马达喷头1中高速旋转的气动马达12,可以将多种涂料都均匀雾化。使用时,先将喷枪完全伸入弯管内部,然后开启喷头11,通过枪管扶正器3上的滚轮33逐渐后退,在后退过程中完成整个弯管内壁的喷涂,喷涂效果良好,质量稳定可靠。

[0037] 如图2所示,枪管4为双层柔性枪管4,包括内层的内层软管41和外层的外层软管

42,内层软管41同轴设置于外层软管42内,且内层软管41与外层软管42之间形成环形输送通道,用于输送压缩空气,内层软管41用于输送液体涂料,通过双层结构的柔性枪管4,将压缩空气和液体涂料同时输送至气动马达喷头1,枪管4的内外层都使用的不锈钢编制金属软管,外层软管42为六分管,内层软管41为二分管,结构紧凑,性能良好,能够根据管件的弯曲程度随意弯曲,外层软管42不锈钢材料耐磨耐用,内层软管41聚四氟耐腐蚀,现用的液体涂料基本都能适用。

[0038] 如图3、图4和图5所示,本实施例中,气动马达喷头1包括依次连接的喷头11、气动马达12和连接部13,其中,喷头11与气动马达12固定连接,气动马达12与连接部13转动连接,连接部13与外层软管42配合连接,连接部13与气动马达12之间设有一挡板,挡板上开设与内层软管41配合连接的第一通孔131和围绕第一通孔131圆周均匀设置的第二通孔132,第二通孔132与环形输送通道配合设置,输送压缩空气,气动马达12通过第二通孔132与环形输送通道连通,且外侧沿圆周设置倾斜的百叶窗口121,使得压缩空气通过第二通孔132流入马达内部,再从百叶窗口121排出后,可以驱动气动马达12高速旋转。喷头11具有料腔,并沿圆周方向均匀开设两圈接通料腔的细孔111,液体涂料从气动马达12的中间细管(即料管)流到喷头11处,高速旋转的气动马达12带动与其固定连接的喷头11旋转,液体涂料由于离心力的作用,通过细孔111甩出雾化,粘附在管件内部形成液体涂层。气动马达12的转速最高为20000转/分钟,保证即使重防腐液体涂料的固含量高达60%以上,仍能很好地均匀雾化,进行喷涂作业。

[0039] 如图6、图7和图8所示的马达扶正器2的结构示意图,气动马达喷头1在喷涂过程中必须始终保持在管件的中心位置,才能保证涂层的均匀性,而气动马达喷头1前端150cm的长度都为旋转体,不能固定安装扶正器支座,因此马达扶正器2需要固定在气动马达喷头1的连接部13。

[0040] 马达扶正器2包括固定环21和多个卡爪22,卡爪22可以为爪式弹性片,也可以为一端设置在固定环上且可沿其所围绕的中心轴收拢或展开的刚性卡爪,采用爪式弹性片可使得马达扶正器具备一定的压缩弹性范围,能够适应多种规格管径的管件喷涂,卡爪22的一端固定设置于固定环21,另一端斜向前支撑于管件内壁,卡爪22与管件内壁之间的支撑点设置于喷头11后方,确保喷头11的对中性能,保证气动马达喷头1在喷涂过程中始终保持在管件的中心位置,保证涂层的均匀性。

[0041] 如图9所示,枪管扶正器3包括管卡部31和滚轮支架32,枪管扶正器3是根据枪管4的尺寸设计的,与马达扶正器2配合使用,更加确保了气动马达喷头1在喷涂过程中的多种性能以及气动马达喷头1在喷涂行走过程中的稳定性。管卡部31为上部设有缺口的圆环,在缺口处通过螺丝固定环绕于枪管4外侧,稳定可靠,管卡部31的左、右和下方分别安装滚轮支架32,滚轮支架32的一端通过螺纹设置于管卡部31上,可以调节对中尺寸和间隙,另一端设有滚轮33,滚轮33沿管件内壁移动,扶正枪管4,并控制枪管4在管件内的中间位置移动,使用时可根据管件的长度,多个枪管扶正器3联合使用,使得喷涂过程更加稳定。

[0042] 如图10所示,组合接头5与枪管4的另一端连接,包括相互垂直设置的进气口51和进料口52,同时连接内层软管41和外层软管42,进气口51设置于组合接头5的侧面,与环形通道连通,输送压缩空气,进料口52设置于组合接头5的端口,与内层软管41连通,输送液体涂料,确保了同时连接双层枪管4和绝对的密封性能。

[0043] 以上实施例中,如气动马达12也可以采用本领域常用的其他可实现与连接部转动连接并由压缩空气驱动转动的结构。而其余如无具体说明的功能部件,则表明均为本领域为实现对应功能的常规部件。

[0044] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的工作人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

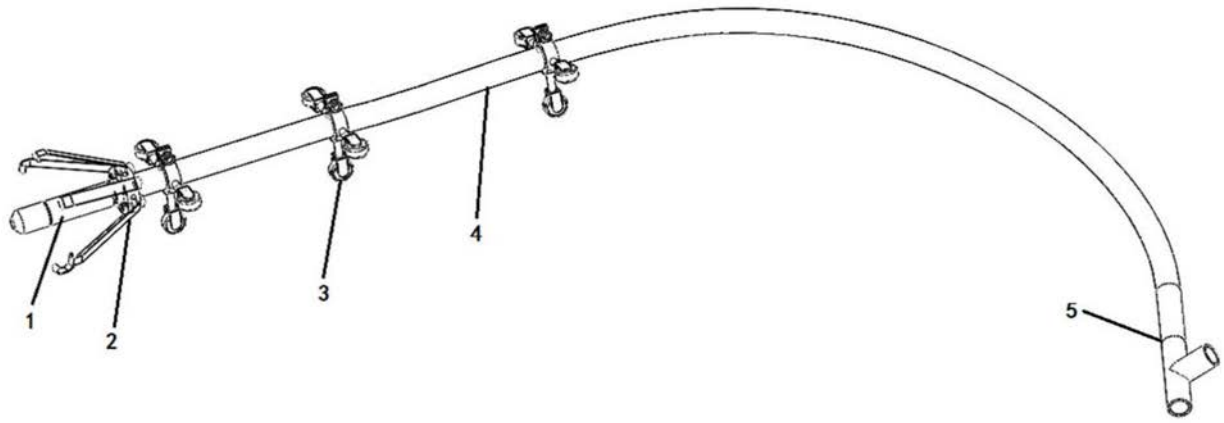


图1

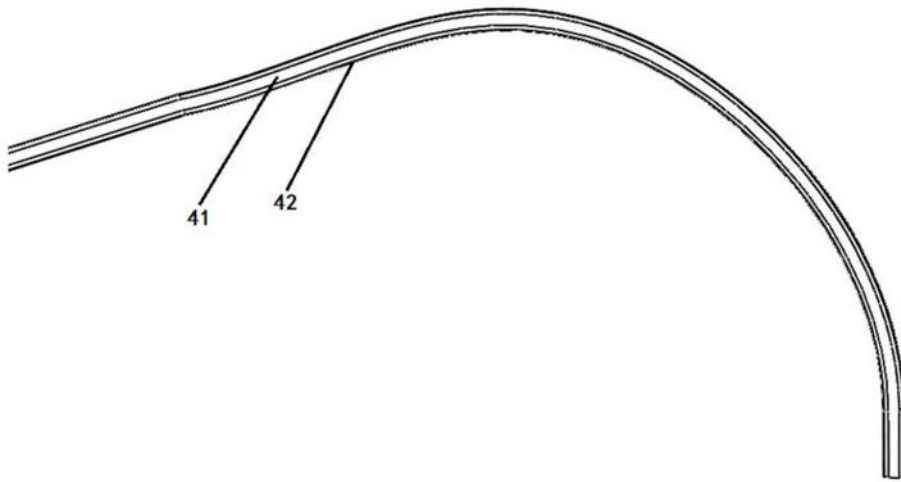


图2

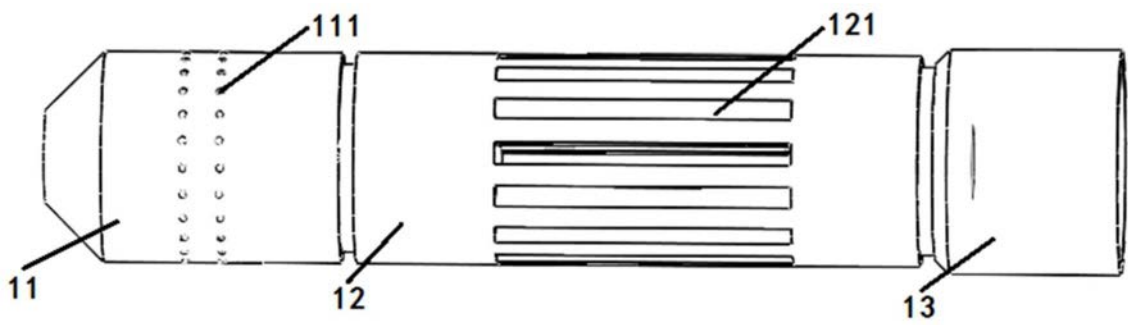


图3

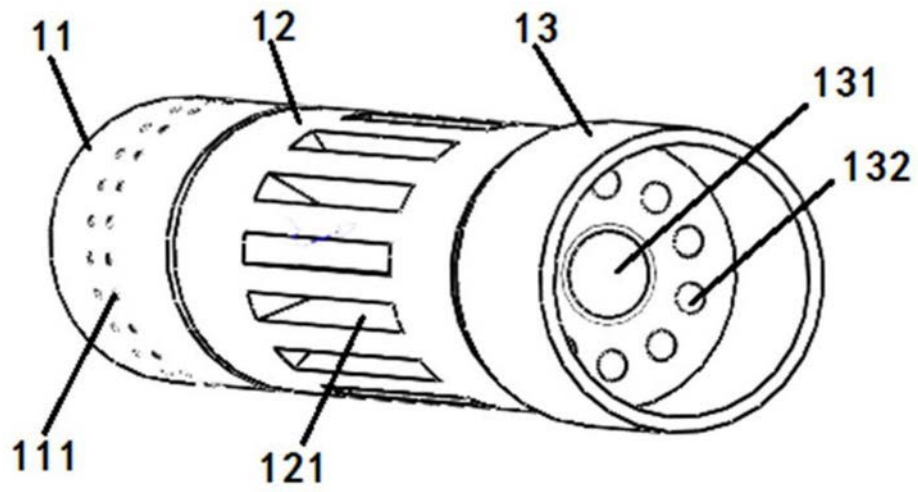


图4

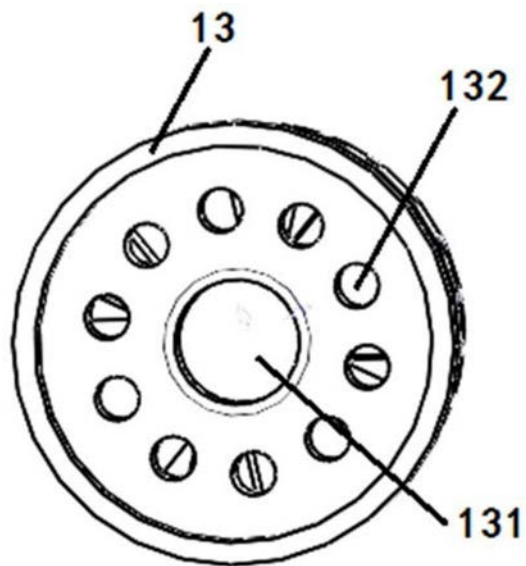


图5

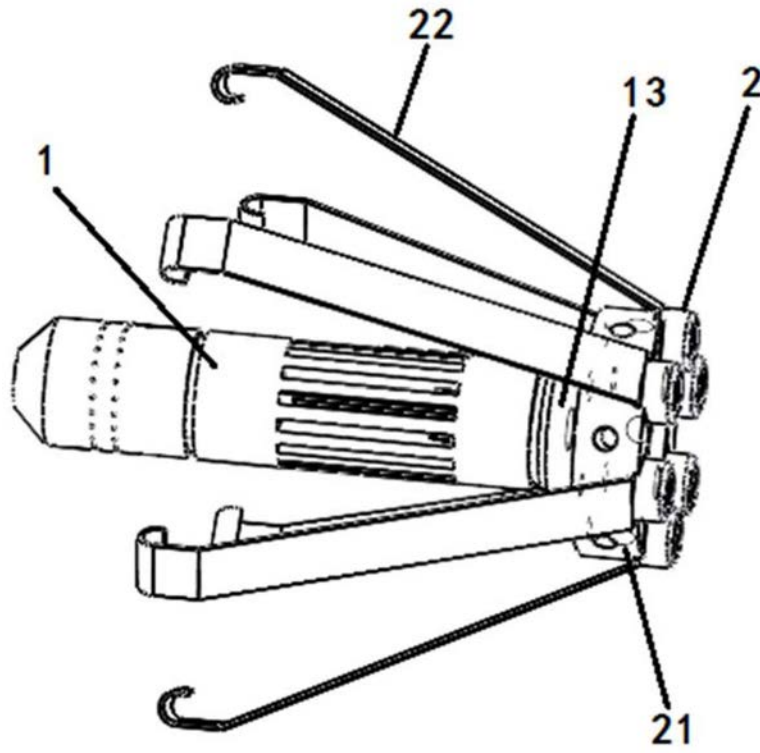


图6

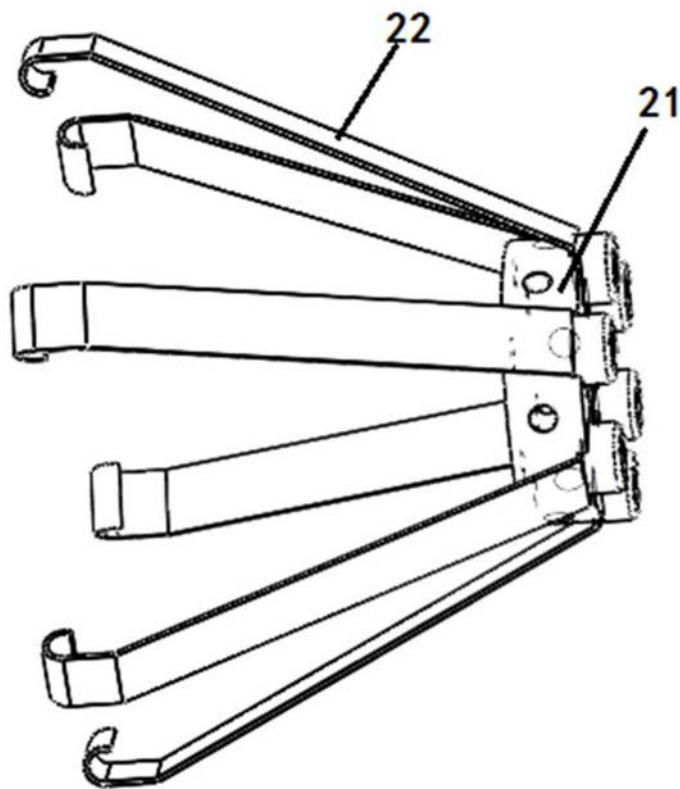


图7

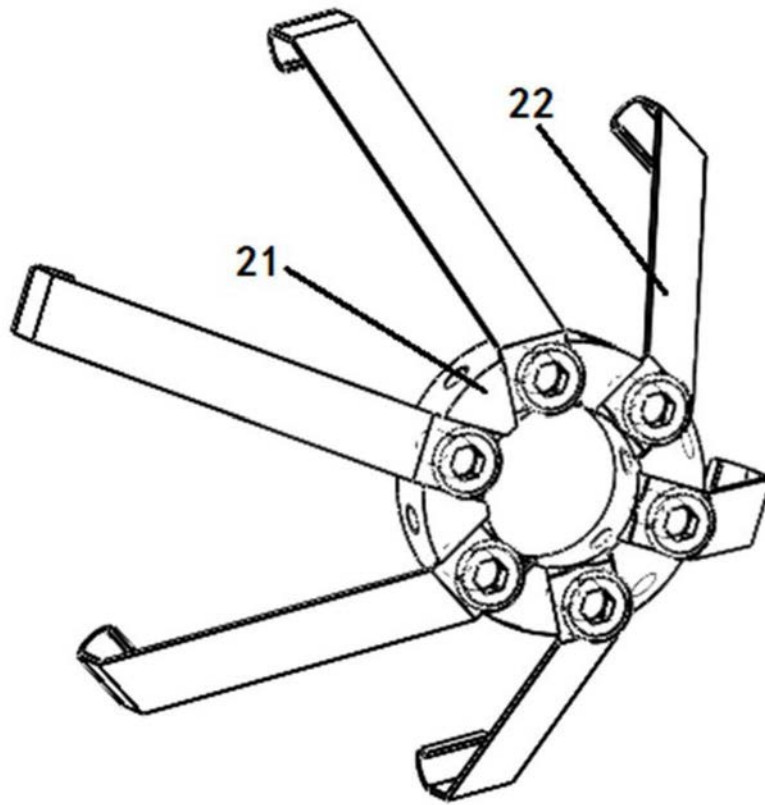


图8

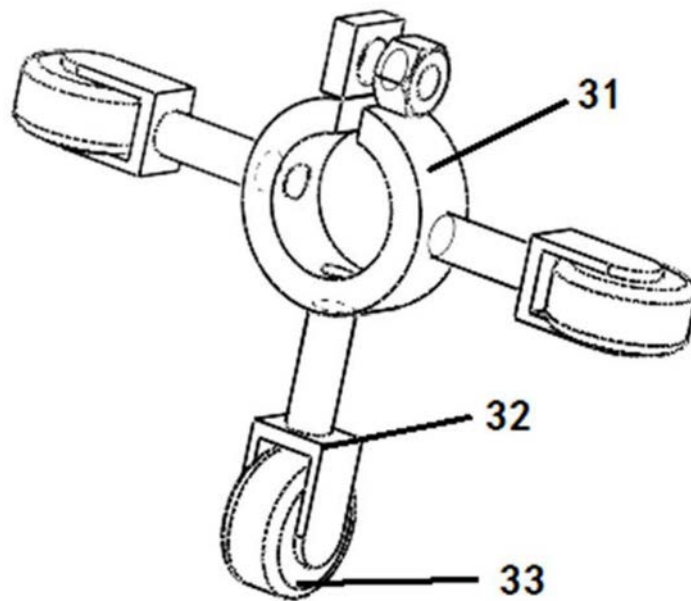


图9

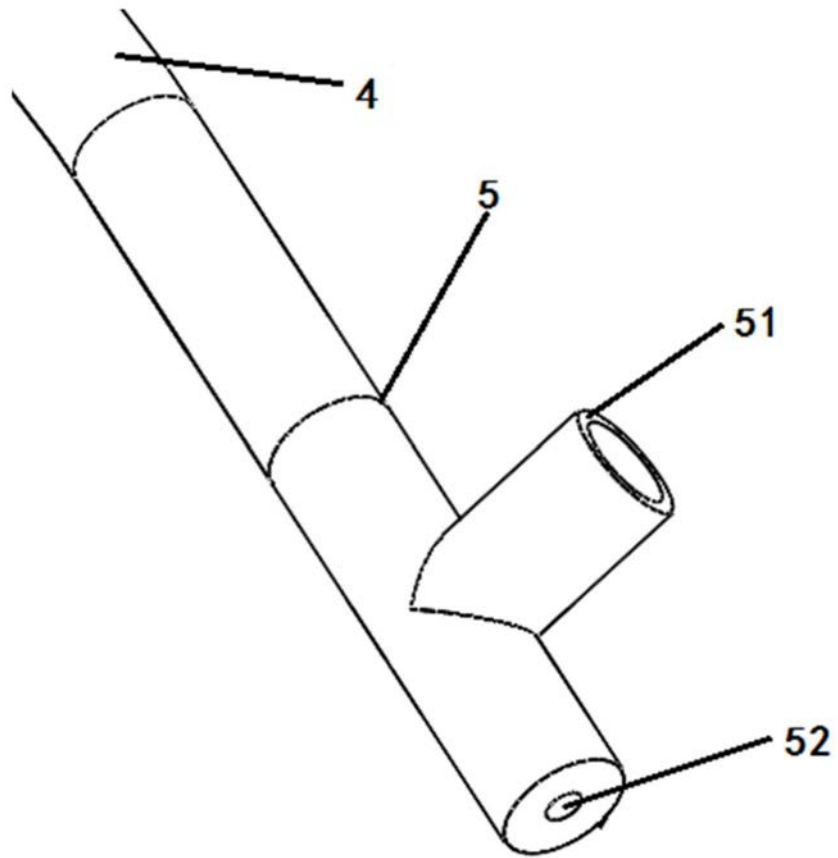


图10