



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207982535 U

(45)授权公告日 2018.10.19

(21)申请号 201820152988.7

(22)申请日 2018.01.30

(73)专利权人 山东碳垣纳米科技有限公司

地址 264200 山东省威海市临港经济技术
开发区王瞳镇多宝路5号

(72)发明人 牛涛 侯红亮 赵大龙 王卫兵

(74)专利代理机构 北京誉加知识产权代理有限
公司 11476

代理人 郝颖洁

(51)Int.Cl.

B23K 20/12(2006.01)

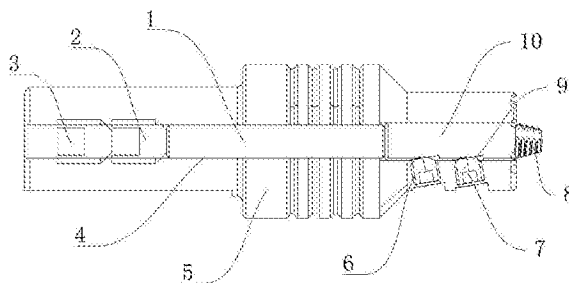
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种搅拌针可自锁可调的搅拌头

(57)摘要

本实用新型公开了一种搅拌针可自锁可调的搅拌头,包括刀杆、刀体、搅拌针,所述刀体后端外壁上设置有安装平面,所述刀体前端外壁上设置有斜固定孔,所述刀体中部外壁上设置有防滑螺纹,刀体内部设置有内安装孔,所述内安装孔内设置有所述刀杆,所述刀杆后方设置有第一顶丝,所述第一顶丝后方设置有第二顶丝,所述导杆前方设置有所述搅拌针,所述搅拌针侧壁上设置有斜槽。有益效果在于:1、所述搅拌针在一定范围内长度可调,可以焊接不同厚度材料,适应性强,成本低;2、在焊接过程中由于上顶丝和所述斜顶丝的共同作用,所述搅拌针被牢牢固定住,从而达到所述搅拌针自锁的效果,在焊接过程中和焊接结束后所述搅拌针不会脱落。



1. 一种搅拌针可自锁可调的搅拌头,其特征在于:包括刀杆、刀体、搅拌针,所述刀体后端外壁上设置有安装平面,所述刀体前端外壁上设置有斜固定孔,所述刀体中部外壁上设置有防滑螺纹,刀体内部设置有内安装孔,所述内安装孔内设置有所述刀杆,所述刀杆后方设置有第一顶丝,所述第一顶丝后方设置有第二顶丝,所述刀杆前方设置有所述搅拌针,所述搅拌针侧壁上设置有斜槽,所述搅拌针前方设置有螺纹锥。

2. 根据权利要求1所述的一种搅拌针可自锁可调的搅拌头,其特征在于:所述内安装孔成型在所述刀体内部,所述内安装孔后端加工有内螺纹槽。

3. 根据权利要求1所述的一种搅拌针可自锁可调的搅拌头,其特征在于:所述搅拌针插接在所述刀体前方内部的所述内安装孔内,所述刀杆顶在所述搅拌针后方,所述第一顶丝通过螺纹安装在所述内安装孔内,所述第一顶丝前端顶在所述刀杆尾部。

4. 根据权利要求1所述的一种搅拌针可自锁可调的搅拌头,其特征在于:所述第二顶丝通过螺纹安装在所述内安装孔尾部,所述第二顶丝前端顶在所述第一顶丝后端。

5. 根据权利要求1所述的一种搅拌针可自锁可调的搅拌头,其特征在于:所述斜槽成型在所述搅拌针侧壁上,所述斜槽与所述搅拌针针体成 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 斜角。

6. 根据权利要求1所述的一种搅拌针可自锁可调的搅拌头,其特征在于:所述斜槽至少有两个,多个所述斜槽在搅拌针针体上呈上下分布,也可以呈对称分布,还可以是环绕针体分布。

7. 根据权利要求1所述的一种搅拌针可自锁可调的搅拌头,其特征在于:所述螺纹锥成型在所述搅拌针端部,所述刀体前端对应所述搅拌针位置设置有螺纹槽。

8. 根据权利要求1所述的一种搅拌针可自锁可调的搅拌头,其特征在于:所述斜固定孔成型在所述刀体前端侧壁上,所述斜固定孔的位置和数量与所述斜槽的位置和数量相对应。

一种搅拌针可自锁可调的搅拌头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及搅拌摩擦焊领域,特别是涉及一种搅拌针可自锁可调的搅拌头。

背景技术

[0002] 搅拌摩擦焊是英国焊接研究所在1991年发明的一种新型的固相连接方法。该方法利用特殊工具-搅拌头,高速旋转并扎入工件,搅拌头与工件的接触部位产生了摩擦热,待其周围金属形成塑性软化层时开始沿焊接方向运动,焊接过程中塑化金属在搅拌头旋转作用下填充搅拌针后方所形成的空腔,并在搅拌头轴肩与搅拌针的搅拌及顶端压力作用下锻造形成致密焊缝。

[0003] 搅拌摩擦焊具有一系列独特的优点:(1)焊缝接头性能良好;(2)焊接残余应力小,焊后变形小;(3)焊接过程无需添加材料,绿色、环保;(4)焊接过程操作简单,自动化程度高;(5)焊接缺陷少等。因此搅拌摩擦焊被誉为“绿色焊接技术”,在航空、航天、轨道交通、船舶、电子、汽车等众多领域都得到了广泛应用。

[0004] 但目前搅拌摩擦焊也存在这一些缺点,例如:搅拌头作为搅拌摩擦焊的核心,传统的搅拌头采用整体式加工,即搅拌头轴肩和搅拌针是一体的,采用一整块材料加工而成。传统的搅拌头存在一系列问题和不足,主要表现在以下方面:(1)采用整体式搅拌头焊接不同厚度材料时需要更换特定长度的搅拌头,适应性差,生产成本低;(2)搅拌针相对轴肩易磨损和易断,当采用一体式搅拌头时,当搅拌针磨损或者断针时,只能整体报废,浪费材料,成本高。当采用组合式搅拌头,只需更换搅拌针即可,节约成本;(3)在焊接钛合金、钢合金等高温高强材料时,搅拌头轴肩和搅拌针可以选择不同材料,整体式搅拌头无法实现。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就在于为了解决为了现有的搅拌头焊接不同厚度材料时需要更换特定长度的搅拌头,适应性差,生产成本低等问题而提供一种搅拌针可自锁可调的搅拌头。

[0006] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的:

[0007] 一种搅拌针可自锁可调的搅拌头,包括刀杆、刀体、搅拌针,所述刀体后端外壁上设置有安装平面,所述刀体前端外壁上设置有斜固定孔,所述刀体中部外壁上设置有防滑螺纹,刀体内部设置有内安装孔,所述内安装孔内设置有所述刀杆,所述刀杆后方设置有第一顶丝,所述第一顶丝后方设置有第二顶丝,所述刀杆前方设置有所述搅拌针,所述搅拌针侧壁上设置有斜槽,所述搅拌针前方设置有螺纹锥。

[0008] 进一步的,所述内安装孔成型在所述刀体内部,所述内安装孔后端加工有内螺纹槽。

[0009] 进一步的,所述搅拌针插接在所述刀体前方内部的所述内安装孔内,所述刀杆顶在所述搅拌针后方,所述第一顶丝通过螺纹安装在所述内安装孔内,所述第一顶丝前端顶在所述刀杆尾部。

[0010] 进一步的,所述第二顶丝通过螺纹安装在所述内安装孔尾部,所述第二顶丝前端顶在所述第一顶丝后端。

[0011] 进一步的,所述斜槽成型在所述搅拌针侧壁上,所述斜槽与所述搅拌针针体成 5° ~ 10° 斜角。

[0012] 进一步的,所述斜槽至少有两个,多个所述斜槽在搅拌针针体上呈上下分布,也可以呈对称分布,还可以是环绕针体分布。

[0013] 进一步的,所述螺纹锥成型在所述搅拌针端部,所述刀体前端对应所述搅拌针位置设置有螺纹槽。

[0014] 进一步的,所述斜固定孔成型在所述刀体前端侧壁上,所述斜固定孔的位置和数量与所述斜槽的位置和数量相对应。

[0015] 上述结构中,首先将所述刀体、所述刀杆和所述搅拌针通过所述第一顶丝安装起来,通过调节所述第一顶丝的位置,可以调节所述搅拌针的长度,可调节范围为标准搅拌头长度 $\pm 2\text{mm}$,当所述搅拌针调节到合适长度时,所述第二顶丝固定所述第一顶丝位置,所述搅拌针调到合适位置时,通过所述斜顶丝固定所述搅拌针,所述斜顶丝和所述搅拌针成一定角度,其目的是防止焊接过程中和焊接结束后所述搅拌针脱落,在所述搅拌针上端面加工有螺纹,在所述刀体上对应所述搅拌针位置也加工有螺纹,通过螺纹将所述搅拌针与所述刀体固定,螺纹方向是右旋(或者左旋),当搅拌摩擦焊接时,主轴选择顺时针(逆时针)旋转时,所述搅拌针体受到反向作用力,所述搅拌针在螺纹的作用下,越转越紧,从而达到所述搅拌针自锁的效果。

[0016] 本实用新型的有益效果在于:1、所述搅拌针在一定范围内长度可调,可以焊接不同厚度材料,适应性强,成本低;

[0017] 2、在焊接过程中由于上顶丝和所述斜顶丝的共同作用,所述搅拌针被牢牢固定住,从而达到所述搅拌针自锁的效果,在焊接过程中和焊接结束后所述搅拌针不会脱落。

[0018] 3、所述搅拌针上端加工有螺纹,在搅拌过程中,所述搅拌针体受到反向作用力,所述搅拌针在螺纹的作用下,越转越紧,从而达到所述搅拌针自锁的效果。

[0019] 4、当所述搅拌针磨损或者断针时,只需更换所述搅拌针即可,降低成本。

[0020] 5、所述刀体轴肩和所述搅拌针可以采用不同材料,可焊接钛合金、钢合金等高温高强材料。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型所述一种搅拌针可自锁可调的搅拌头的剖视结构简图;

[0022] 图2是本实用新型所述一种搅拌针可自锁可调的搅拌头的主视结构简图;

[0023] 图3是本实用新型所述一种搅拌针可自锁可调的搅拌头的右视结构简图;

[0024] 图4是本实用新型所述一种搅拌针可自锁可调的搅拌头的左视结构简图。

[0025] 附图标记说明如下:

[0026] 1、刀杆;2、第一顶丝;3、第二顶丝;4、内安装孔;5、刀体;6、斜固定孔;7、斜顶丝;8、螺纹锥;9、斜槽;10、搅拌针;11、防滑螺纹;12、安装平面。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0028] 如图1-图4所示，一种搅拌针可自锁可调的搅拌头，包括刀杆1、刀体5、搅拌针10，刀体5后端外壁上设置有安装平面12，刀体5前端外壁上设置有斜固定孔6，刀体5中部外壁上设置有防滑螺纹11，刀体5内部设置有内安装孔4，内安装孔4内设置有刀杆1，刀杆1后方设置有第一顶丝2，第一顶丝2后方设置有第二顶丝3，刀杆1前方设置有搅拌针10，搅拌针10侧壁上设置有斜槽9，搅拌针10前方设置有螺纹锥8。

[0029] 进一步的，内安装孔4成型在刀体5内部，内安装孔4后端加工有内螺纹槽，搅拌针10插接在刀体5前方内部的内安装孔4内，刀杆1顶在搅拌针10后方，第一顶丝2通过螺纹安装在内安装孔4内，第一顶丝2前端顶在刀杆1尾部，第二顶丝3通过螺纹安装在内安装孔4尾部，第二顶丝3前端顶在第一顶丝2后端，斜槽9成型在搅拌针10侧壁上，斜槽9与搅拌针10针体成 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 斜角，斜槽9至少有两个，多个斜槽9在搅拌针10针体上呈上下分布，也可以呈对称分布，还可以是环绕针体分布，螺纹锥8成型在搅拌针10端部，刀体5前端对应搅拌针10位置设置有螺纹槽，斜固定孔6成型在刀体5前端侧壁上，斜固定孔6的位置和数量与斜槽9的位置和数量相对应。

[0030] 上述结构中，首先将刀体5、刀杆1和搅拌针10通过第一顶丝2安装起来，通过调节第一顶丝2的位置，可以调节搅拌针10的长度，可调节范围为标准搅拌头长度 $\pm 2\text{mm}$ ，当搅拌针10调节到合适长度时，第二顶丝3固定第一顶丝2位置，搅拌针10调到合适位置时，通过斜顶丝7固定搅拌针10，斜顶丝7和搅拌针10成一定角度，其目的是防止焊接过程中和焊接结束后搅拌针10脱落，在搅拌针10上端面加工有螺纹，在刀体5上对应搅拌针10位置也加工有螺纹，通过螺纹将搅拌针10与刀体5固定，螺纹方向是右旋(或者左旋)，当搅拌摩擦焊接时，主轴选择顺时针(逆时针)旋转时，搅拌针10体受到反向作用力，搅拌针10在螺纹的作用下，越转越紧，从而达到搅拌针10自锁的效果。

[0031] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其效物界定。

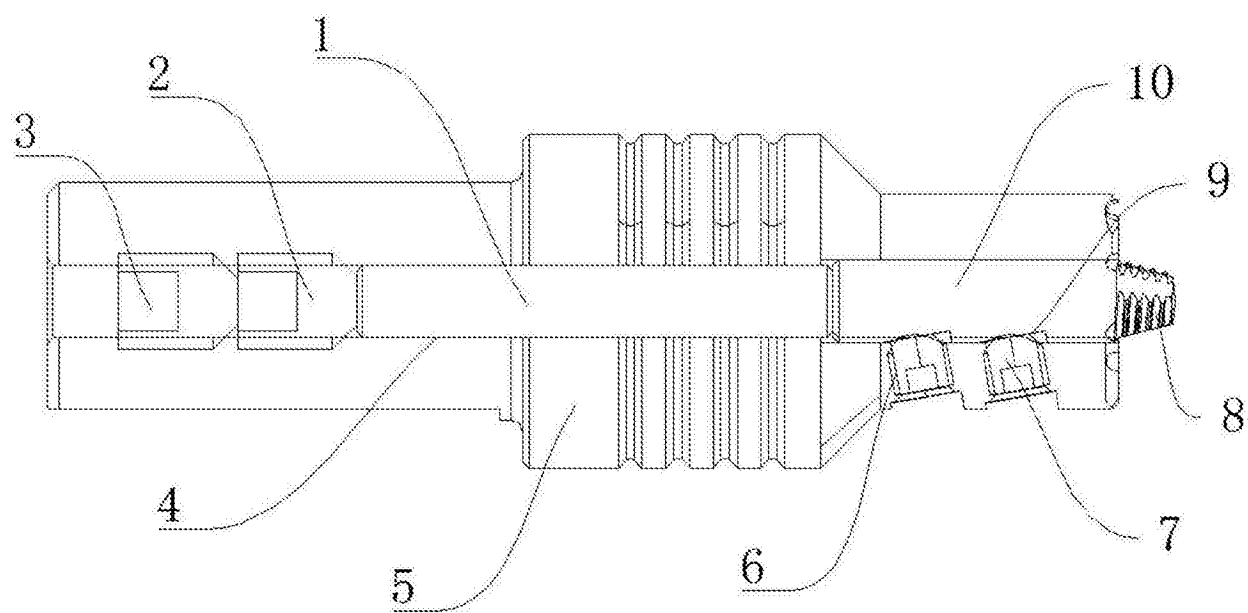


图1

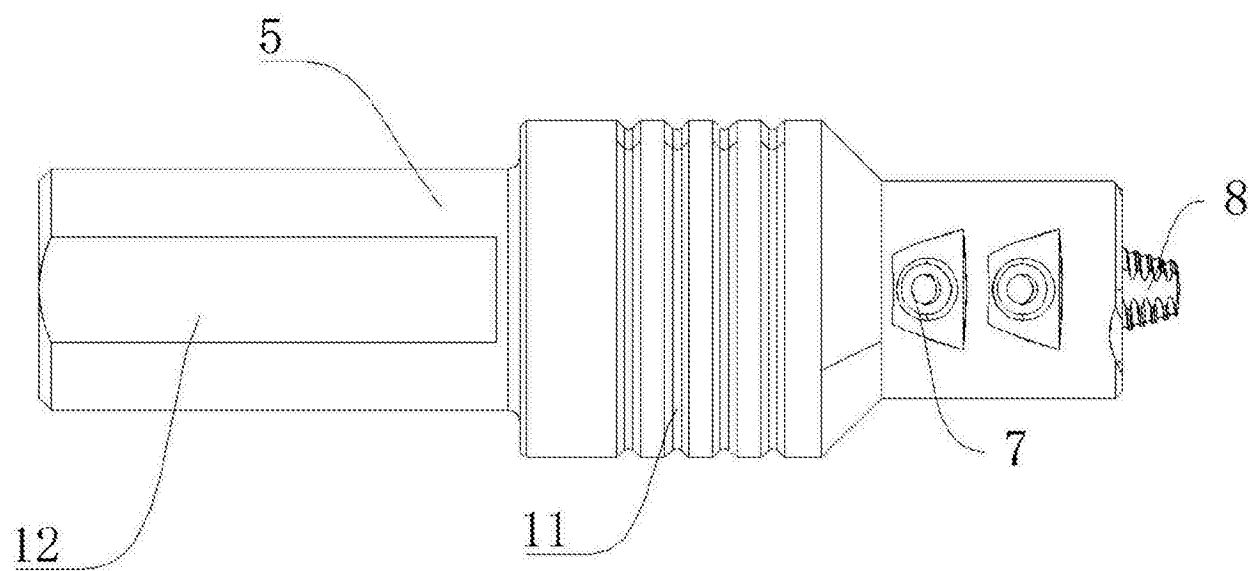


图2

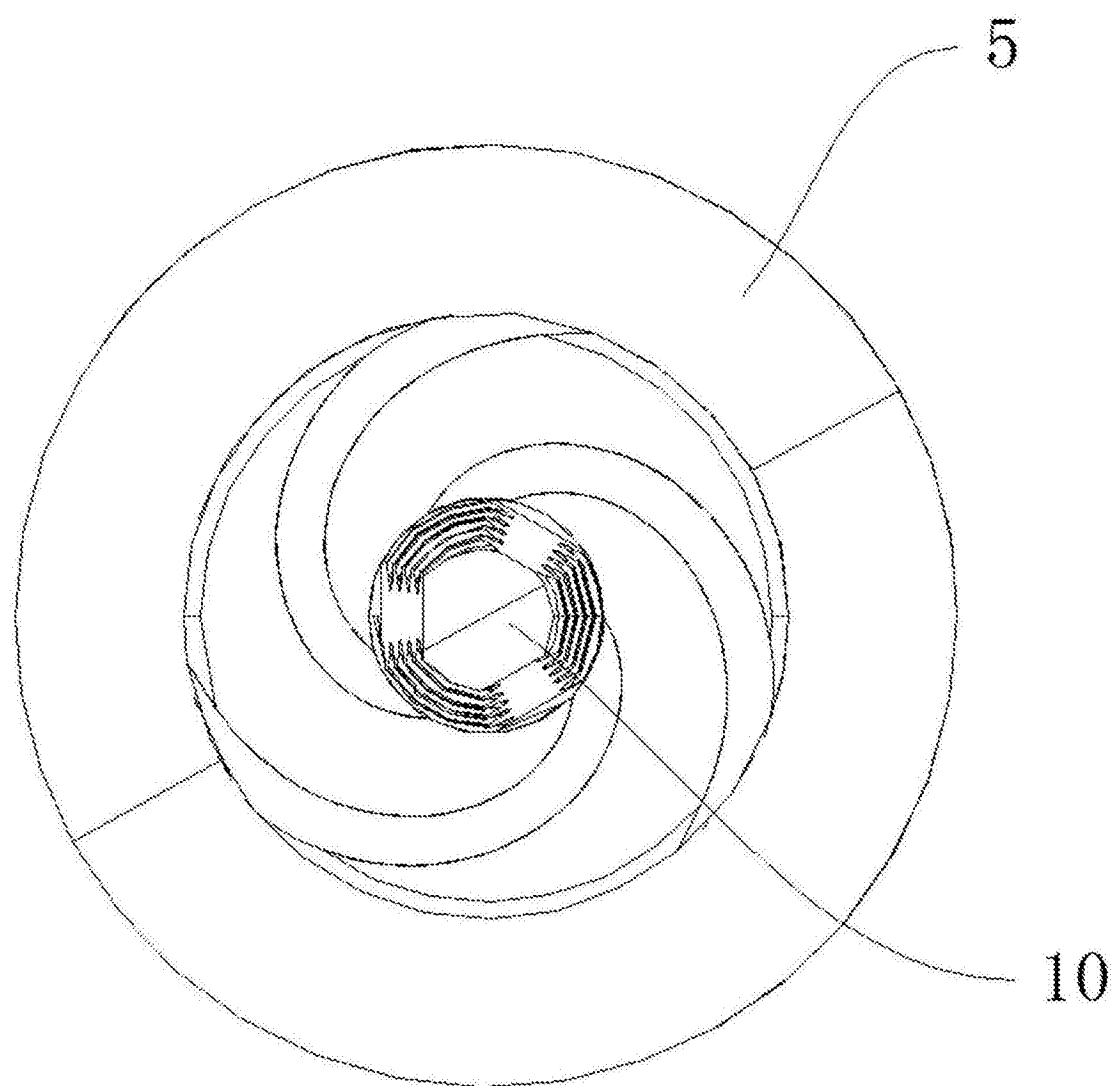


图3

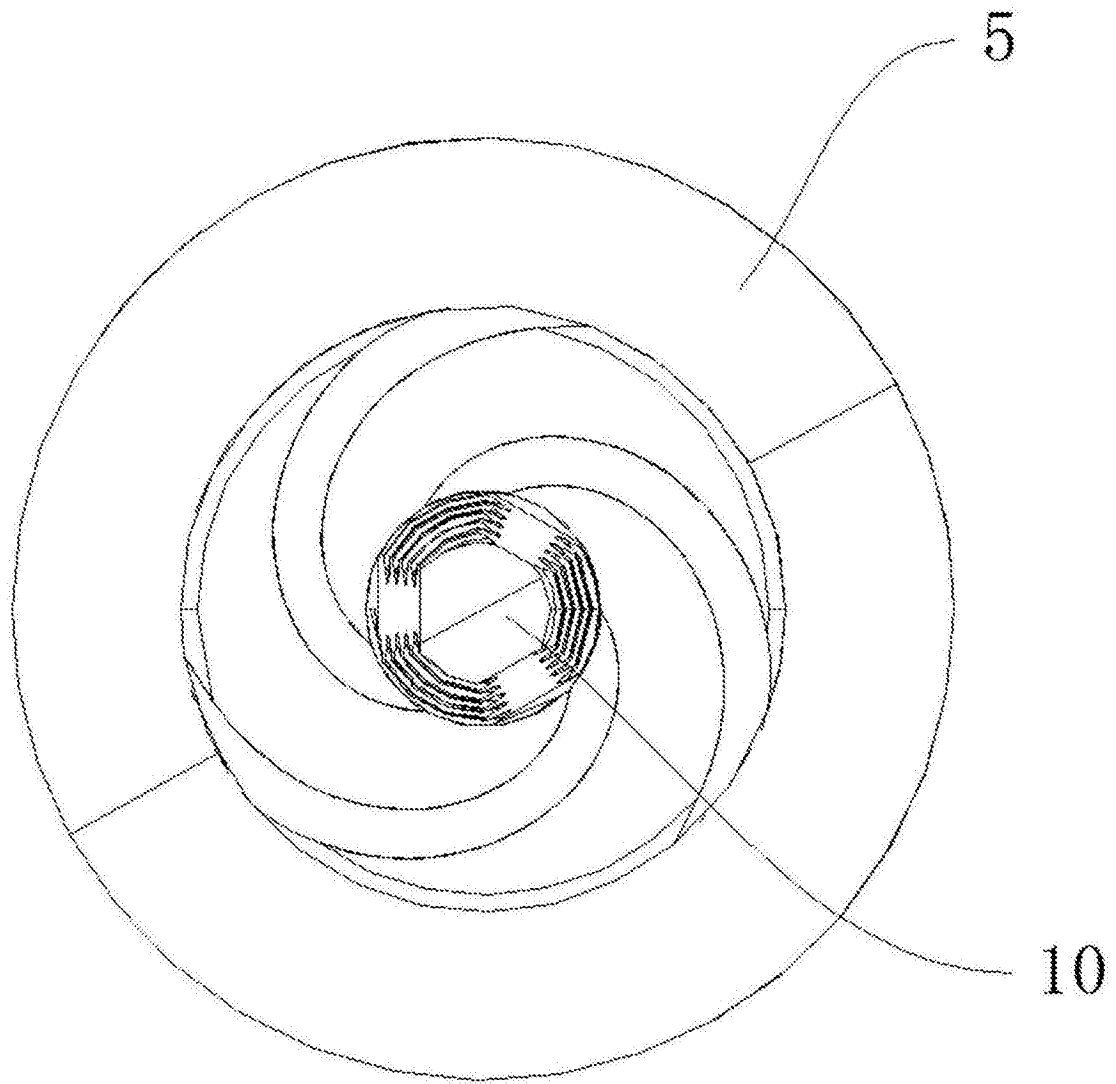


图4