



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105803451 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610157179.0

(22)申请日 2016.03.18

(71)申请人 山东能源重装集团大族再制造有限公司

地址 271222 山东省泰安市新泰市东都镇
新建三路

(72)发明人 澹台凡亮 杨帆 侯庆玲 刘虎
何建群 陶常胜 李阳

(74)专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务
所(普通合伙) 11357

代理人 赵慧

(51)Int.Cl.

G23C 24/10(2006.01)

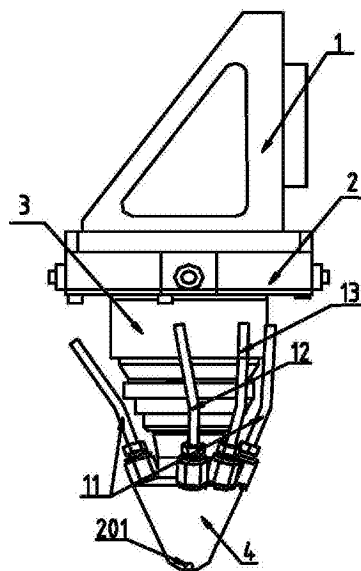
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种送粉装置及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及一种送粉装置及其使用方法,属于激光熔覆技术领域,所述送粉装置包括固定部和送粉嘴,所述固定部与送粉嘴之间设置有调节装置,所述调节装置包括水平调节部和垂直调节部,所述垂直调节部位于水平调节部内部,本发明能够调节出粉口与基材表面的距离,具有调节精度高、操作便捷、实用性强、经济效益高的特点,有助于提高熔覆粉末的有效利用率和熔覆质量。



1. 一种送粉装置,包括固定部和送粉嘴,其特征在于:所述固定部与送粉嘴之间设置有调节装置,所述调节装置包括水平调节部和垂直调节部,所述垂直调节部位于水平调节部内部。

2. 根据权利要求1所述的一种送粉装置,其特征在于:所述水平调节部包括调节板和调节件一,所述调节板设置为内凹结构,其中部设置有通孔,其边框处设置有调节孔一,且相对边框上的调节孔一对应设置,所述调节件一位于调节孔一内部。

3. 根据权利要求2所述的一种送粉装置,其特征在于:所述垂直调节部依次包括调节筒和套筒,所述调节筒设置为T型结构,其顶部位于调节板内,其外围设置有垫板,所述套筒的顶部位于调节筒内部,其底部与送粉嘴连接,所述垫板内部设置有空心结构,所述空心结构的直径大于调节筒的最小外径,且小于调节筒的最大外径。

4. 根据权利要求3所述的一种送粉装置,其特征在于:所述调节筒上设置有调节件二和调节孔二,所述调节件二位于调节孔二内部,所述套筒上沿其高度方向设置有滑道,所述调节件二与滑道匹配。

5. 根据权利要求4所述的一种送粉装置,其特征在于:所述调节孔一和调节孔二处均设置有内螺纹,所述调节件一和调节件二表面均设置有与内螺纹匹配的外螺纹。

6. 根据权利要求5所述的一种送粉装置,其特征在于:所述调节筒顶部对应通孔处设置有保护镜片,所述保护镜片和套筒内部均设置有冷却部,所述冷却部包括进水口、出水口和冷却腔,所述进水口、出水口分别与冷却腔连接。

7. 根据权利要求6所述的一种送粉装置,其特征在于:所述送粉嘴设置为锥形结构,所述锥形结构的内部设置有激光通道,所述锥形结构的锥壁上均匀设置有至少两个送粉通道,所述送粉通道的中轴线与激光通道的中轴线的夹角为 $15-25^{\circ}$,所述送粉通道的底部设置有出粉口。

8. 根据权利要求7所述的一种送粉装置,其特征在于:所述锥形结构的锥壁上还设置有冷却通道,所述冷却通道的中轴线与激光通道的中轴线的夹角为 $15-25^{\circ}$ 。

9. 根据权利要求8所述的一种送粉装置,其特征在于:所述冷却通道包括相通设置的进水通道和出水通道,且所述冷却通道的长度设置为锥形结构母线长度的 $2/3-3/4$ 倍。

10. 一种采用如权利要求1-9任意一项所述的送粉装置的使用方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1)同步调节所述调节板的相对边框上的调节件一,带动所述调节筒在空心结构内部实现各个方向的移动;

(2)所述保护镜片的中心与通孔的中心重合后,停止调节所述调节件一;

(3)松动所述调节件二,促使所述调节件二沿着滑道上下滑动,改变所述出粉口与基材表面距离;

(4)所述出粉口与基材表面距离为 $1-1.5\text{cm}$ 时,拧紧所述调节件二;

(5)向所述进水口、进水通道通入冷却水;

(6)由激光器发射激光,所述激光经激光通道到达基材表面,熔覆粉未经送粉通道到达基材表面,进行激光熔覆即可。

一种送粉装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于激光熔覆技术领域,具体地说涉及一种送粉装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 激光熔覆技术是一种新的表面改性技术,通过在基材表面添加熔覆材料,并利用高能密度的激光束使之与基材表面薄层一起熔凝的方法,在基层表面形成与其为冶金结合的添料熔覆层,能够显著改善基层表面的耐磨、耐蚀、耐热、抗氧化。

[0003] 与堆焊、喷涂、电镀和气相沉积相比,激光熔覆具有稀释度小、组织致密、涂层与基体结合好、适合熔覆材料多、粒度及含量变化大等特点,因此,激光熔覆技术应用前景十分广阔。

[0004] 目前,激光熔覆按熔覆材料的供给方式大致分为预置式激光熔覆和同步式激光熔覆,同步式激光熔覆能够大大提高熔覆质量,降低熔覆层的稀释率和基材的热影响,易于实现自动控制。但是,大多数的同步送粉器存在熔覆粉末的有效利用率低、出粉口与基材表面距离无法精准微调的缺陷,对熔覆工艺产生不利影响。

发明内容

[0005] 针对现有技术的种种不足,为了解决上述问题,现提出一种能够调节出粉口与基材表面的距离,具有调节精度高、操作便捷、实用性强、经济效益高的特点,有助于提高熔覆粉末的有效利用率和熔覆质量的送粉装置及其使用方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种送粉装置,包括固定部和送粉嘴,所述固定部与送粉嘴之间设置有调节装置,所述调节装置包括水平调节部和垂直调节部,所述垂直调节部位于水平调节部内部。

[0008] 进一步,所述水平调节部包括调节板和调节件一,所述调节板设置为内凹结构,其中部设置有通孔,其边框处设置有调节孔一,且相对边框上的调节孔一对应设置,所述调节件一位于调节孔一内部。

[0009] 进一步,所述垂直调节部依次包括调节筒和套筒,所述调节筒设置为T型结构,其顶部位于调节板内,其外围设置有垫板,所述套筒的顶部位于调节筒内部,其底部与送粉嘴连接,所述垫板内部设置有空心结构,所述空心结构的直径大于调节筒的最小外径,且小于调节筒的最大外径。

[0010] 进一步,所述调节筒上设置有调节件二和调节孔二,所述调节件二位于调节孔二内部,所述套筒上沿其高度方向设置有滑道,所述调节件二与滑道匹配。

[0011] 进一步,所述调节孔一和调节孔二处均设置有内螺纹,所述调节件一和调节件二表面均设置有与内螺纹匹配的外螺纹。

[0012] 进一步,所述调节筒顶部对应通孔处设置有保护镜片,所述保护镜片和套筒内部均设置有冷却部,所述冷却部包括进水口、出水口和冷却腔,所述进水口、出水口分别与冷却腔连接。

[0013] 进一步,所述送粉嘴设置为锥形结构,所述锥形结构的内部设置有激光通道,所述锥形结构的锥壁上均匀设置有至少两个送粉通道,所述送粉通道的中轴线与激光通道的中轴线的夹角为 $15-25^{\circ}$,所述送粉通道的底部设置有出粉口。

[0014] 进一步,所述锥形结构的锥壁上还设置有冷却通道,所述冷却通道的中轴线与激光通道的中轴线的夹角为 $15-25^{\circ}$ 。

[0015] 进一步,所述冷却通道包括相通设置的进水通道和出水通道,且所述冷却通道的长度设置为锥形结构母线长度的 $2/3-3/4$ 倍。

[0016] 另,本发明还提供一种送粉装置的使用方法,包括如下步骤:

[0017] (1)同步调节所述调节板的相对边框上的调节件一,带动所述调节筒在空心结构内部实现各个方向的移动;

[0018] (2)所述保护镜片的中心与通孔的中心重合后,停止调节所述调节件一;

[0019] (3)松动所述调节件二,促使所述调节件二沿着滑道上下滑动,改变所述出粉口与基材表面距离;

[0020] (4)所述出粉口与基材表面距离为 $1-1.5\text{cm}$ 时,拧紧所述调节件二;

[0021] (5)向所述进水口、进水通道通入冷却水;

[0022] (6)由激光器发射激光,所述激光经激光通道到达基材表面,熔覆粉末经送粉通道到达基材表面,进行激光熔覆即可。

[0023] 本发明的有益效果是:

[0024] 1、本发明通过所述水平调节部和垂直调节部的协同作用,调节出粉口与基材表面的距离,具有灵活度高、有助于提高熔覆质量的特点。

[0025] 2、本发明中所述调节板的相对边框上的调节件一对应设置,有助于调节所述调节筒在空心结构内部各个方向的位移,具有调节精度高、操作便捷的特点。

[0026] 3、本发明通过所述调节件二与滑道的协同作用,调节出粉口与基材表面的距离,避免重复移动送粉装置,具有有效降低劳动强度、实用性强的特点。

[0027] 4、本发明中对送粉通道与激光通道的夹角进行优选,既能保证送粉通道与激光通道之间存在一定的间距,降低送粉管被烧坏的几率,又能保证激光焦点和熔覆粉末汇聚在一点,提高熔覆粉末的有效利用率和熔覆质量。

[0028] 5、本发明设置有保护镜片,有效防止熔覆过程中产生的熔渣溅入激光器内,避免对各部件造成损坏,具有降低维修和更换成本、提高经济效益的特点。

[0029] 6、本发明设置有冷却部,有效降低了激光散热对保护镜片、套筒造成的损坏,显著提高了各部件的使用寿命。

[0030] 7、本发明中对冷却通道与激光通道的夹角、冷却通道的长度进行优选,有助于最大程度的降低激光散热对送粉嘴的损坏,同时,避免激光熔覆过程中产生的热量向上传递到各部件。

附图说明

[0031] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0032] 图2是本发明的调节装置内部结构示意图;

[0033] 图3是本发明的调节装置结构示意图;

[0034] 图4是本发明的套筒结构示意图；

[0035] 图5是本发明的送粉嘴俯视结构示意图；

[0036] 图6是本发明的A-A剖面结构示意图；

[0037] 图7是本发明的冷却部结构示意图。

[0038] 附图中：固定部1、水平调节部2、垂直调节部3、送粉嘴4、调节板5、调节孔一51、调节件一6、调节筒7、调节孔二71、套筒8、滑道81、垫板9、空心结构91、保护镜片10、送粉管11、进水管12、出水管13、激光通道14、调节件一15、通孔16、进水口17、出水口18、冷却腔19、送粉通道20、出粉口201、进水通道21、出水通道22。

具体实施方式

[0039] 为了使本领域的人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合本发明的附图，对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述，基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的其它类同实施例，都应当属于本申请保护的范畴。

[0040] 实施例一：

[0041] 如图1所示，一种送粉装置，包括固定部1和送粉嘴4，所述固定部1与送粉嘴4之间设置有调节装置，所述调节装置包括水平调节部2和垂直调节部3，所述垂直调节部3位于水平调节部2内部，通过所述水平调节部2和垂直调节部3的协同作用，调节出粉口201与基材表面的距离，具有灵活度高、有助于提高熔覆质量的特点，所述送粉装置与激光器连接。

[0042] 如图1-2所示，所述水平调节部2包括调节板5和调节件一6，所述调节板5设置为内凹结构，其中部设置有通孔16，其边框处设置有调节孔一51，所述调节件一6位于调节孔一51内部，且相对边框上的调节孔一51对应设置。

[0043] 如图1-4所示，所述垂直调节部3依次包括调节筒7和套筒8，所述套筒8的顶部位于调节筒7内部，其底部与送粉嘴4连接，所述调节筒7的顶部位于调节板5内，所述调节筒7设置为T型结构，其外围设置有垫板9，所述垫板9与调节板5连接，所述垫板9内部设置有空心结构91，所述空心结构91的直径大于调节筒7的最小外径，且小于调节筒7的最大外径，所述空心结构91的直径与调节筒7的最小外径、最大外径的差均为6-8mm，作为优选，所述直径差为6mm、7mm、8mm，调节所述调节件一6，带动所述调节筒7与空心结构91的相对位置发生改变，促使所述调节筒7在平面内各个方向产生位移，具有调节精度高、操作便捷的特点。

[0044] 所述调节筒7上设置有调节件二15和调节孔二71，所述调节件二15位于调节孔二71内部，所述套筒8上沿其高度方向设置有滑道81，所述调节件二15与滑道81匹配，通过所述调节件二15与滑道81的协同作用，调节出粉口201与基材表面的距离，避免重复移动送粉装置，具有有效降低劳动强度、实用性强的特点。

[0045] 所述调节孔一51和调节孔二71处均设置有内螺纹，所述调节件一6和调节件二15表面均设置有与内螺纹匹配的外螺纹。

[0046] 如图2和图7所示，所述调节筒7顶部对应通孔16处设置有保护镜片10，有效防止熔覆过程中产生的熔渣溅入激光器内，避免对各部件造成损坏，具有降低维修和更换成本、提高经济效益的特点，所述保护镜片10和套筒8内部均设置有冷却部，所述冷却部包括进水口17、出水口18和冷却腔19，所述进水口17、出水口18分别与冷却腔19连接，有效降低了激光散热对保护镜片10、套筒8造成的损坏，显著提高了各部件的使用寿命。

[0047] 实施例二：

[0048] 如图1、图2、图5和图6所示，所述送粉嘴4设置为锥形结构，所述锥形结构的内部设置有激光通道14，所述锥形结构的锥壁上均匀设置有至少两个送粉通道20，所述送粉通道20的底部设置有出粉口201，所述送粉通道20与送粉管11连接，所述送粉通道20的中轴线与激光通道14的中轴线的夹角为 15° - 25° ，作为优选，所述夹角为 15° 、 20° 、 25° ，既能保证送粉通道20与激光通道14之间存在一定的间距，降低送粉管11被烧坏的几率，又能保证激光焦点和熔覆粉末汇聚在一点，提高熔覆粉末的有效利用率和熔覆质量。

[0049] 所述锥形结构的锥壁上还设置有冷却通道，所述冷却通道包括相通设置的进水通道21和出水通道22，所述进水通道21与进水管12连接，所述出水通道22与出水管13连接，所述冷却通道的中轴线与激光通道14的中轴线的夹角为 15° - 25° ，作为优选，所述夹角为 15° 、 20° 、 25° ，且所述冷却通道的长度设置为锥形结构母线长度的 $2/3$ - $3/4$ 倍，作为优选，所述冷却通道的长度设置为锥形结构母线长度的 $2/3$ 倍、 0.7 倍、 $3/4$ 倍，有助于最大程度的降低激光散热对送粉嘴4的损坏，同时，避免激光熔覆过程中产生的热量向上传递到各部件。

[0050] 实施例三：

[0051] 如图1-7所示，所述一种送粉装置在具体使用过程中，包括如下步骤：

[0052] (1)同步调节所述调节板5的相对边框上的调节件一6，其中，一个调节件一6执行松动操作，与其相对的另一者执行拧紧操作，带动所述调节筒7在空心结构91内部实现各个方向的移动；

[0053] (2)所述保护镜片10的中心与通孔16的中心重合后，停止调节所述调节件一6，保证激光焦点和熔覆粉末汇聚在一点，提高熔覆粉末的有效利用率和熔覆质量；

[0054] (3)松动所述调节件二15，促使所述调节件二15沿着滑道81上下滑动，改变所述出粉口201与基材表面距离；

[0055] (4)所述出粉口201与基材表面距离为 $1-1.5\text{cm}$ 时，拧紧所述调节件二15；

[0056] (5)向所述进水口17、进水通道21内通入冷却水；

[0057] (6)由激光器发射激光，所述激光依次经通孔16、保护镜片10、激光通道14到达基材表面，熔覆粉末依次经送粉管11、送粉通道20、出粉口201到达基材表面，进行激光熔覆即可。

[0058] 以上已将本发明做一详细说明，以上所述，仅为本发明之较佳实施例而已，当不能限定本发明实施范围，即凡依本申请范围所作均等变化与修饰，皆应仍属本发明涵盖范围内。

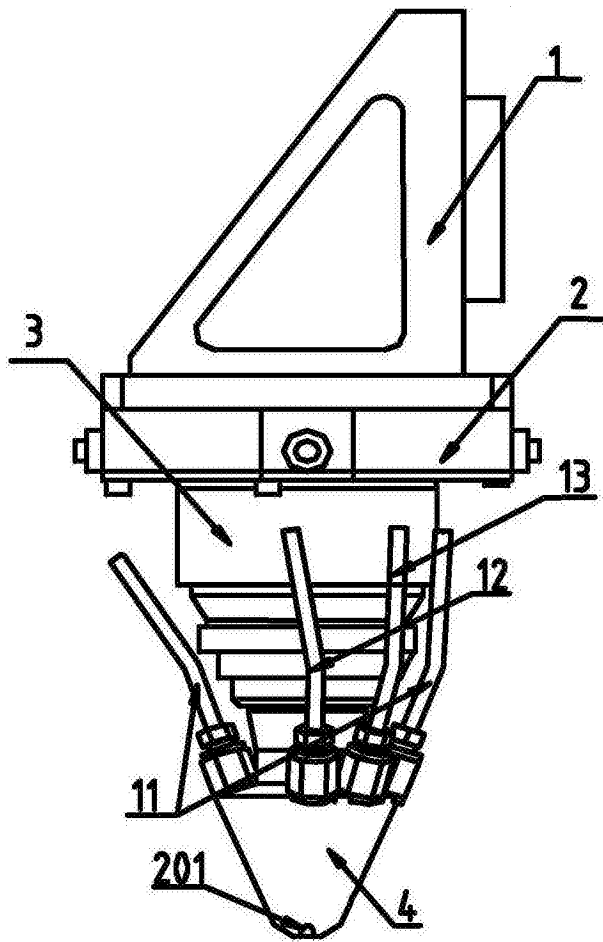


图1

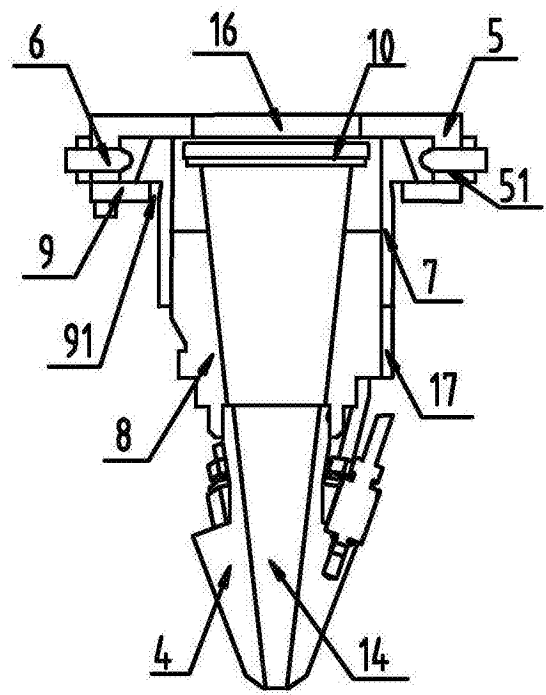


图2

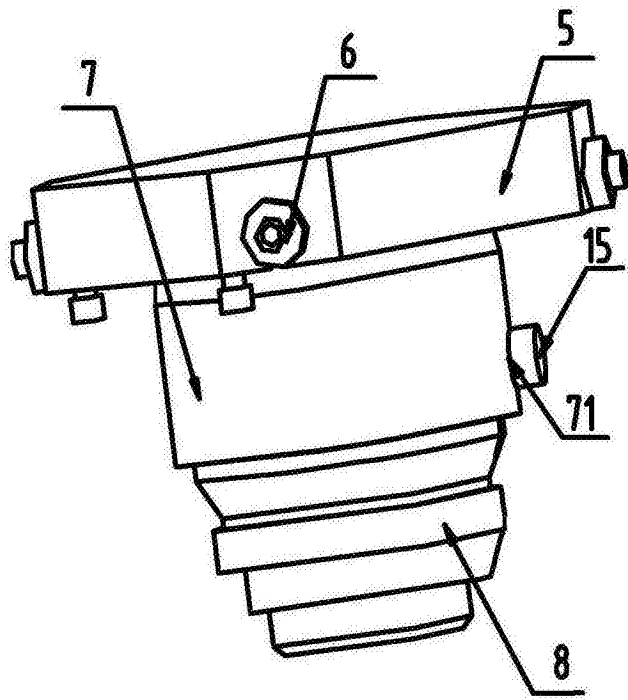


图3

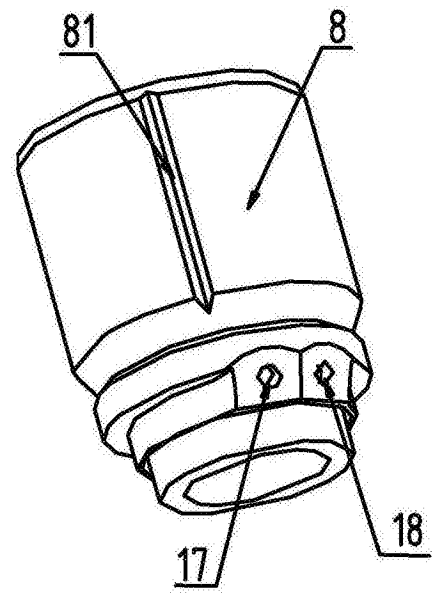


图4

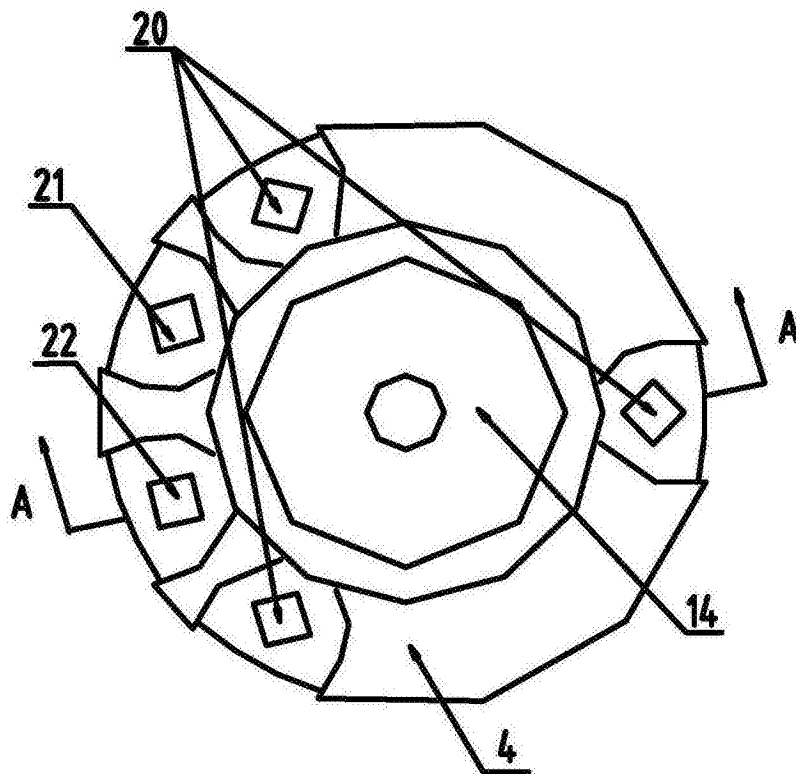


图5

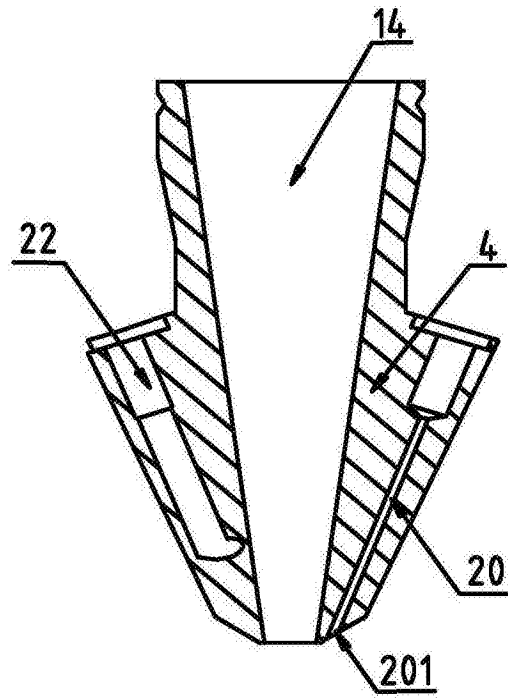


图6

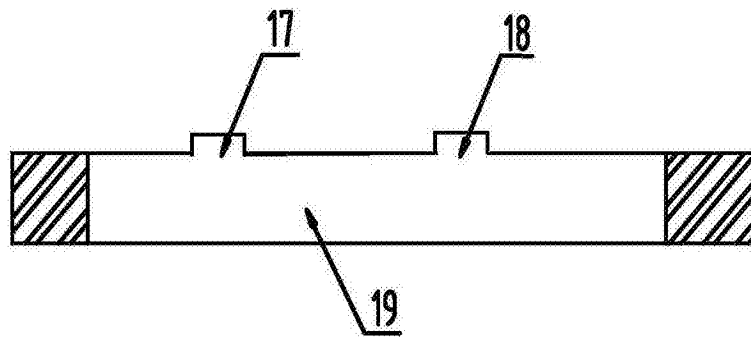


图7