



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110629217 A

(43)申请公布日 2019.12.31

(21)申请号 201911041126.2

(22)申请日 2019.10.30

(71)申请人 厦门佰顺兴自动化科技有限公司
地址 361000 福建省厦门市同安区洪塘镇
苏厝路73号1#厂房第三层之一

(72)发明人 余成有

(74)专利代理机构 厦门市精诚新创知识产权代
理有限公司 35218

代理人 何家富

(51)Int.Cl.

G23C 24/04(2006.01)

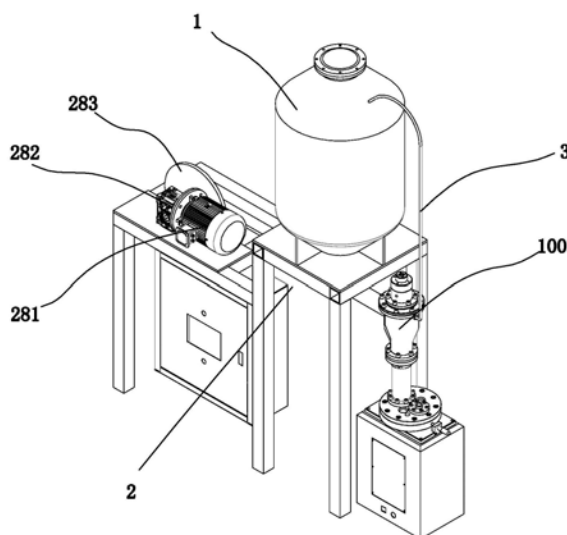
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种冷喷铝粉补充装置

(57)摘要

本发明涉及一种冷喷铝粉补充装置,其中,所述冷喷铝粉补充装置包括料仓和间歇式铝粉添加机构,所述料仓与冷喷装置的送粉器之间通过平衡气管连通,并具有比所述送粉器大得多的容量,所述间歇式铝粉添加机构的进料口与所述料仓的下料口连通,出料口与所述送粉器连通,用于将料仓中的铝粉定时定量地添加到所述送粉器中。本发明通过设置大容量的料仓和间隙式铝粉添加机构,能够定时定量将铝粉补充到送粉器中,大大延长了冷喷装置的连续工作时间,提高了生产效率。



1. 一种冷喷铝粉补充装置,其特征在于,所述冷喷铝粉补充装置包括料仓和间歇式铝粉添加机构,所述料仓与冷喷装置的送粉器之间通过平衡气管连通,并具有比所述送粉器大得多的容量,所述间歇式铝粉添加机构的进料口与所述料仓的下料口连通,出料口与所述送粉器连通,用于将料仓中的铝粉定时定量地添加到所述送粉器中。

2. 如权利要求1所述的冷喷铝粉补充装置,其特征在于,所述间歇式铝粉添加机构包括送料管、限位座、送料板和直线往复运动驱动装置,所述送料管一端具有所述出料口,另一端密封,其内设有通向所述送粉器的矩形轴向通槽,所述进料口设置在所述送料管的周壁上并与所述矩形轴向通槽连通,所述限位座安装在所述进料口正下方的所述矩形轴向通槽上并具有与所述进料口对准连通的空腔,所述送料板可滑动地安装在所述矩形轴向通道上,其上表面紧贴所述限位座的下边缘,下表面紧贴所述矩形轴向通槽底部,并且其靠近末端处设有一通孔,所述直线往复运动驱动装置的驱动杆穿过所述送料管的密封端与所述送料板固定连接,使得所述送料板的通孔能在进料位置和出料位置之间往复运动,在进料位置,所述通孔容纳铝粉,在出料位置,铝粉被所述送料板推到所述送粉器中。

3. 如权利要求2所述的冷喷铝粉补充装置,其特征在于,所述间歇式铝粉添加机构还包括定位座和安装槽,所述定位座插设在所述进料口中并从上方将所述限位座固定安装在所述安装槽上,所述安装槽固定安装在所述矩形轴向通槽中,所述送料板滑动安装在所述安装槽上,其上表面紧贴所述限位座的下边缘,下表面紧贴所述安装槽底部。

4. 如权利要求3所述的冷喷铝粉补充装置,其特征在于,所述限位座呈T字形,所述安装槽的两侧壁具有凹口,所述限位座的横向部分接纳在所述凹口中,并且竖直部分的宽度基本上等于所述安装槽的槽宽。

5. 如权利要求2所述的冷喷铝粉补充装置,其特征在于,所述直线往复运动驱动装置为电动式直线往复运动驱动装置。

6. 如权利要求5所述的冷喷铝粉补充装置,其特征在于,所述电动式直线往复运动驱动装置包括电机、减速器和曲柄连杆机构,所述电机与所述减速器驱动连接,所述曲柄连杆机构一端与所述减速器驱动连接,另一端与所述送料板驱动连接。

7. 如权利要求6所述的冷喷铝粉补充装置,其特征在于,所述曲柄连杆机构包括转盘、连杆和驱动杆,所述转盘固定安装在所述减速器的转轴上,所述连杆一端铰接于所述转盘,另一端与所述驱动杆铰接,所述驱动杆通过密封元件活动穿设在所述送料管中并其末端固定连接于所述送料板的端部。

8. 如权利要求6所述的冷喷铝粉补充装置,其特征在于,所述电机为伺服电机。

9. 如权利要求2所述的冷喷铝粉补充装置,其特征在于,所述料仓的下料口上安装有振动装置。

一种冷喷铝粉补充装置

技术领域

[0001] 本发明属于冷喷设备领域,具体地涉及一种冷喷铝粉补充装置。

背景技术

[0002] 冷喷是由热喷涂技术拓展而来的一种新型的、先进的表面涂层技术。冷喷是基于空气动力学与高速碰撞动力学原理的过程,首先将高压气体导入收缩-扩张型拉法尔喷嘴,气体流过喷嘴喉部后产生超音速流动,然后由送粉气体将喷涂粉末沿轴向从喷嘴上游送入气流中,粉末粒子经过整个喷嘴被加速到300~1200m/s以上的高速度,形成高速粒子流,与基体碰撞发生剧烈的塑性变形而沉积形成涂层。在这一过程中,工作气体通常预热,根据喷涂材料不同,温度一般在100~800℃,但远低于喷涂材料的熔点。由于喷涂过程采用相对低的温度,可避免在热喷涂过程中发生的氧化(针对金属材料)、相变、分解、化学反应、晶粒长大(针对纳米结构材料)等不利影响。目前,冷喷技术已经成功被用于制备大部分纯金属、合金、金属基复合材料、纳米结构金属涂层或块材等。

[0003] 铝粉具有质量轻、粘性高、易团聚的特点,因此其送粉器容量比较小,一般在2公斤左右,能够使用的时间有限,并且冷喷装置的工作压力通常在3.5至6MPa之间,压力非常高。为了安全起见,往送粉器中加粉通常都需要在停机的状态下进行。并且每次停机加粉都需要将温度从工作温度(一般在500℃以上)降到100℃以下,这大概需要10分钟,而加完粉后再将温度升高到工作温度同样需要10分钟左右,因此整个加粉过程至少需要20分钟,生产连续性差,工作效率低。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种冷喷铝粉补充装置,以解决上述问题。为此,本发明采用的具体技术方案如下:

[0005] 根据本发明实施例,提供了一种冷喷铝粉补充装置,其中,所述冷喷铝粉补充装置包括料仓和间歇式铝粉添加机构,所述料仓与冷喷装置的送粉器之间通过平衡气管连通,并具有比所述送粉器大得多的容量,所述间歇式铝粉添加机构的进料口与所述料仓的下料口连通,出料口与所述送粉器连通,用于将料仓中的铝粉定时定量地添加到所述送粉器中。

[0006] 进一步地,所述间歇式铝粉添加机构包括送料管、限位座、送料板和直线往复运动驱动装置,所述送料管一端具有所述出料口,另一端密封,其内设有通向所述送粉器的矩形轴向通槽,所述进料口设置在所述送料管的周壁上并与所述矩形轴向通槽连通,所述限位座安装在所述进料口正下方的所述矩形轴向通槽上并具有与所述进料口对准连通的空腔,所述送料板可滑动地安装在所述矩形轴向通道上,其上表面紧贴所述限位座的下边缘,下表面紧贴所述矩形轴向通槽底部,并且其靠近末端处设有一通孔,所述直线往复运动驱动装置的驱动杆穿过所述送料管的密封端与所述送料板固定连接,使得所述送料板的通孔能在进料位置和出料位置之间往复运动,在进料位置,所述通孔容纳铝粉,在出料位置,铝粉被所述送料板推到所述送粉器中。

[0007] 进一步地,所述间歇式铝粉添加机构还包括定位座和安装槽,所述定位座插设在所述进料口中并从上方将所述限位座固定安装在所述安装槽上,所述安装槽固定安装在所述矩形轴向通槽中,所述送料板滑动安装在所述安装槽上,其上表面紧贴所述限位座的下边缘,下表面紧贴所述安装槽底部。

[0008] 进一步地,所述限位座呈T字形,所述安装槽的两侧壁具有凹口,所述限位座的横向部分接纳在所述凹口中,并且竖直部分的宽度基本上等于所述安装槽的槽宽。

[0009] 进一步地,所述直线往复运动驱动装置为电动式直线往复运动驱动装置。

[0010] 进一步地,所述电动式直线往复运动驱动装置包括电机、减速器和曲柄连杆机构,所述电机与所述减速器驱动连接,所述曲柄连杆机构一端与所述减速器驱动连接,另一端与所述送料板驱动连接。

[0011] 进一步地,所述曲柄连杆机构包括转盘、连杆和驱动杆,所述转盘固定安装在所述减速器的转轴上,所述连杆一端铰接于所述转盘,另一端与所述驱动杆铰接,所述驱动杆通过密封元件活动穿设在所述送料管中并其末端固定连接于所述送料板的端部。

[0012] 进一步地,所述电机为伺服电机,以方便控制。

[0013] 进一步地,所述料仓的下料口上安装有振动装置。

[0014] 本发明采用上述技术方案,具有的有益效果是:本发明通过设置大容量的料仓和间隙式铝粉添加机构,能够定时定量将铝粉补充到送粉器中,大大延长了冷喷装置的连续工作时间,提高了生产效率。

附图说明

[0015] 为进一步说明各实施例,本发明提供有附图。这些附图为本发明揭露内容的一部分,其主要用以说明实施例,并可配合说明书的相关描述来解释实施例的运作原理。配合参考这些内容,本领域普通技术人员应能理解其他可能的实施方式以及本发明的优点。图中的组件并未按比例绘制,而类似的组件符号通常用来表示类似的组件。

[0016] 图1是根据本发明实施例的冷喷铝粉补充装置的立体图;

[0017] 图2是图1所示的冷喷铝粉补充装置的另一立体图。

[0018] 图3是图1所示的冷喷铝粉补充装置的冷喷铝粉补充装置的间歇式铝粉添加机构的局部立体图;

[0019] 图4是图2所示的间歇式铝粉添加机构的分解图;

[0020] 图5是图2所示的间歇式铝粉添加机构的俯视图;

[0021] 图6是沿图5的A-A线截取的间歇式铝粉添加机构的剖视图;

[0022] 图7是处于进料位置的间歇式铝粉添加机构的剖视图;

[0023] 图8是处于出料位置的间歇式铝粉添加机构的剖视图。

具体实施方式

[0024] 现结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0025] 如图1和2所示,一种冷喷铝粉补充装置可包括料仓1和间歇式铝粉添加机构2,料仓1和间歇式铝粉添加机构2通常安装在钢结构上。其中,料仓1与冷喷装置的送粉器100之间通过平衡气管3连通,使得两者之间的气压相同。料仓1通常由具有一定厚度的不锈钢板

制成,以能够承受高压(即,冷喷装置的工作压力)。料仓1通常具有比送粉器100大得多的容量,例如10倍以上。间歇式铝粉添加机构2的进料口21与料仓1的下料口11连通,出料口22与送粉器100连通,用于将料仓1中的铝粉定时定量地添加到送粉器100中,例如每隔1秒送5g铝粉。应该理解,铝粉的添加时间间隔和量可以根据实际工艺情况进行设置。由于料仓1的铝粉不断地补充到送粉器100中,使得冷喷装置的连续工作时间可以大大增加,因此,极大地提高了生产效率。送粉器100的结构为公知的,这里不再进行描述。下面对间歇式铝粉添加机构的具体结构进行详细说明。

[0026] 如图1至6所示,所述间歇式铝粉添加机构2可包括送料管23、限位座24、送料板25、定位座26、安装槽27和直线往复运动驱动装置28。进料口21设置在送料管23的周壁上,出料口22设置送料管23与送粉器100连通的端部上。进料口21与料仓1的下料口11之间通过相应的法兰密封固定连接。送料管23一端与送粉器100连通,另一端通过相应法兰29和密封件(未示出)密封,其内设有一通向送粉器100的矩形轴向通槽231。定位座26为圆筒形,其上端具有法兰面。定位座26插设在进料口21中并通过其法兰面与进料口21和料仓1的下料口11的法兰固定连接在一起。定位座26的下端抵接限位座24,即,从上方将限位座24固定安装在安装槽27上。应该理解,定位座26也可以省略,即限位座24通过其它方式固定安装在安装槽27上。限位座24呈T字形,包括横向部分和竖直部分。竖直部分具有竖直通孔,该竖直通孔与进料口21对准连通。安装槽27固定安装在矩形轴向通槽231中,其长度与矩形轴向通槽231一致。安装槽27的两侧壁具有凹口271。因此,限位座24能够通过其横向部分接纳在凹口271中而固定安装在安装槽27上。限位座24的竖直部分的宽度基本上等于安装槽27的槽宽。送料板25滑动安装在安装槽27上,其上表面紧贴限位座24(具体地,竖直部分)的下边缘,下表面紧贴安装槽27底部。送料板25靠近末端处设有一通孔251,通孔251用于接纳铝粉。通孔251的容积可以根据实际需要设置。通孔251的形状可以是方形或圆形等。在所示实施例中,送料板25的上表面两侧凸起。应该理解,送料板25的上表面也可以是平面的。所述直线往复运动驱动装置28的驱动杆285穿过送料管23的密封端与送料板25固定连接,使得送料板25的通孔251能在进料位置和出料位置之间往复运动;其中,在进料位置,所述通孔251位于限位座的竖直通孔正下方,使得铝粉可以落入到通孔251中,即通孔251容纳铝粉,在出料位置,由于通孔251离开安装槽27,因此通孔251中的铝粉会落入送粉器100中,即铝粉被送料板25推到送粉器中。

[0027] 应该理解,安装槽27也可以省略,即,限位座24和送料板25都直接安装在送料管23的矩形轴向通道231上。在这种情况下,送料板25的上表面紧贴限位座24的下边缘,下表面紧贴矩形轴向通槽231底部。即,通孔的铝粉由矩形轴向通槽231支承。

[0028] 在本实施例中,直线往复运动驱动装置28为电动式直线往复运动驱动装置。具体地,所述电动式直线往复运动驱动装置包括电机281、减速器282、转盘283、连杆284和驱动杆285。电机281与减速器282驱动连接。优选地,电机281为伺服电机,以方便控制。转盘283固定安装在减速器282的转轴上,连杆284一端铰接于转盘283,另一端与驱动杆285铰接,驱动杆285通过密封元件活动穿设在送料管23中并其末端固定连接于送料板25的端部。转盘283、连杆284和驱动杆285构成曲柄连杆机构。

[0029] 应该理解,直线往复运动驱动装置28也可以是气动的;电动式直线往复运动驱动装置的结构也不限于所示结构。

[0030] 此外,料仓1的下料口11上还可安装有振动装置(未示出)。通过振动装置的振动作用,能够确保铝粉不会堵住下料口。

[0031] 下面简要说明一下本发明的冷喷铝粉补充装置的工作原理。电机281转动,带动驱动杆285往复运动,进而带动送料板25往复运动,当送料板25的通孔251移动到进料位置时,如图7所示,料仓1中的铝粉经由下料口、定位座26和限位座25落入到通孔251中,当送料板25的通孔251移动到出料位置(即,离开送料管)时,如图8所示,通孔251中的铝粉落入送粉器100中;通过送料板25的往复运动,实现铝粉的定时定量补充,大大延长了冷喷装置的连续工作时间,提高了生产效率。

[0032] 尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本发明,但所属领域的技术人员应该明白,在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内,在形式上和细节上可以对本发明做出各种变化,均为本发明的保护范围。

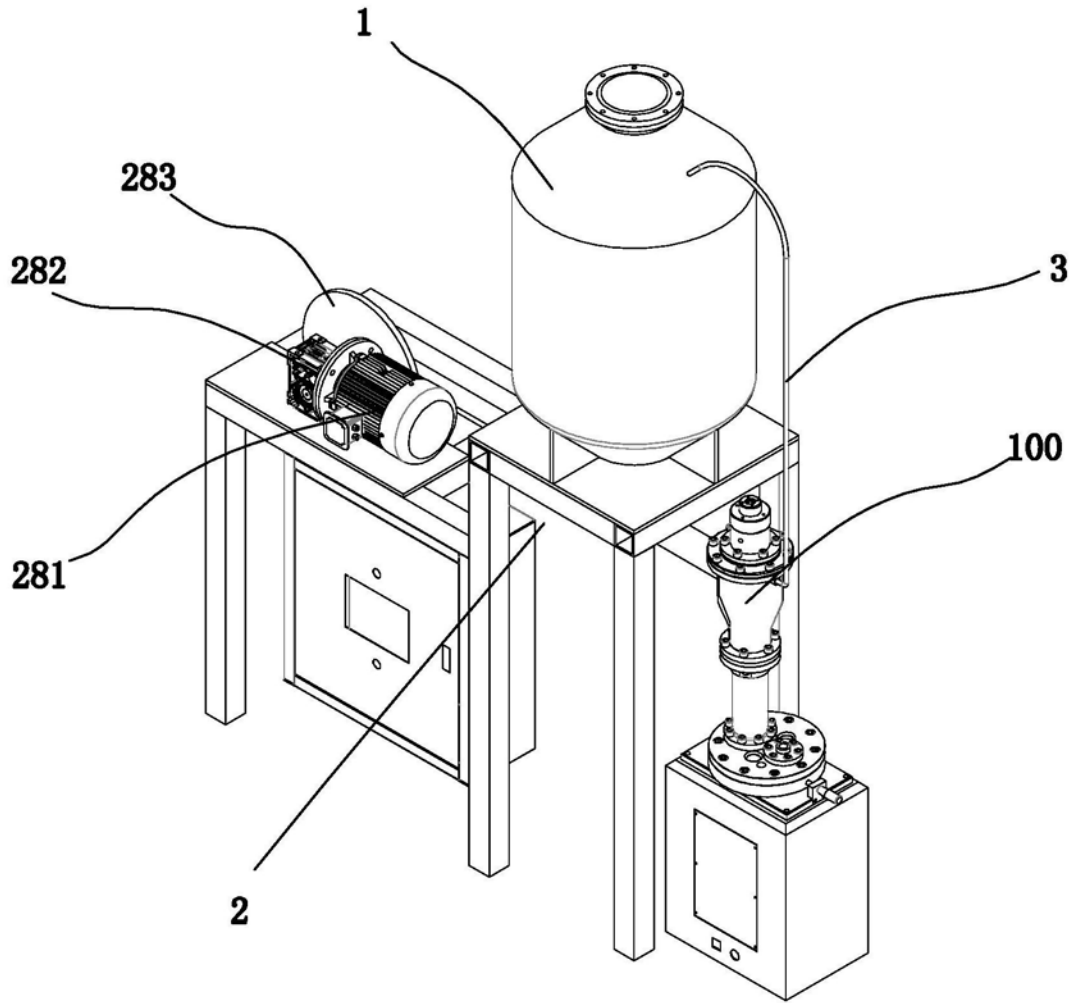


图1

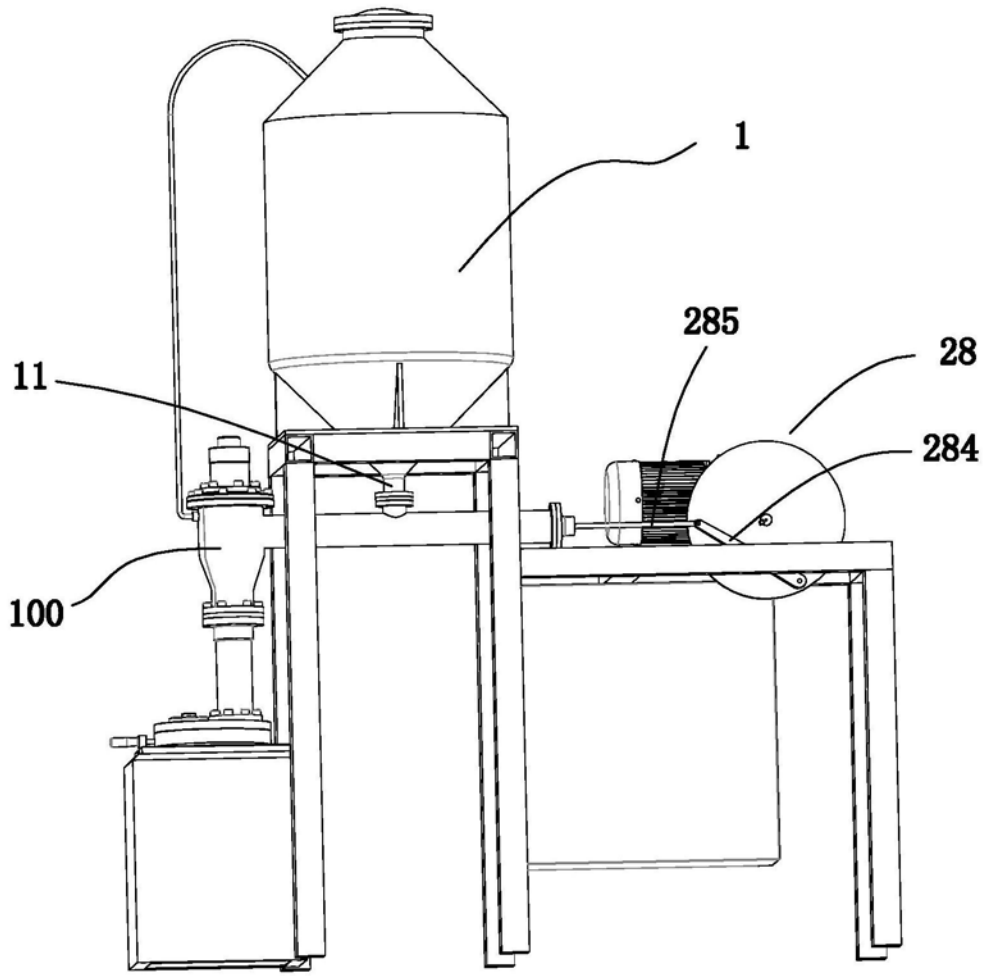


图2

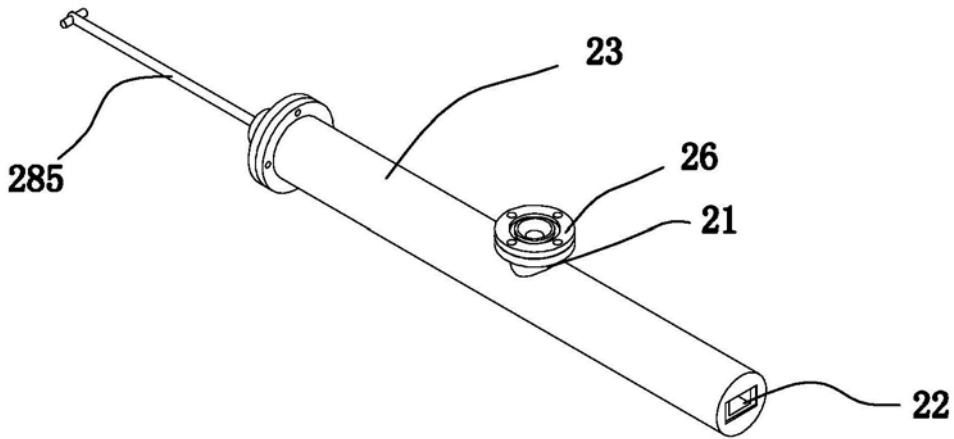


图3

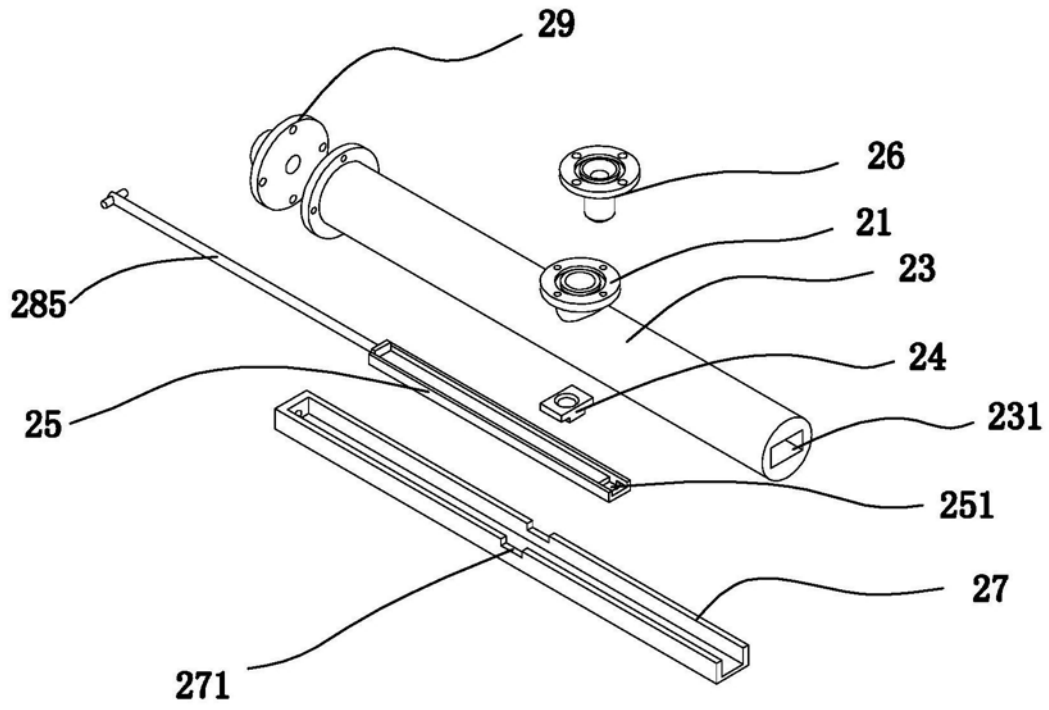


图4

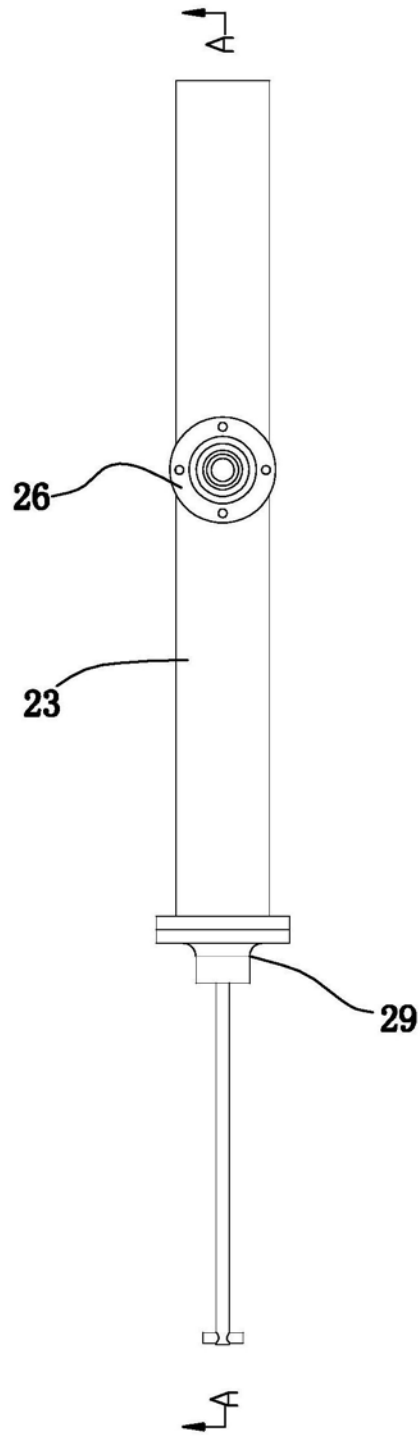


图5

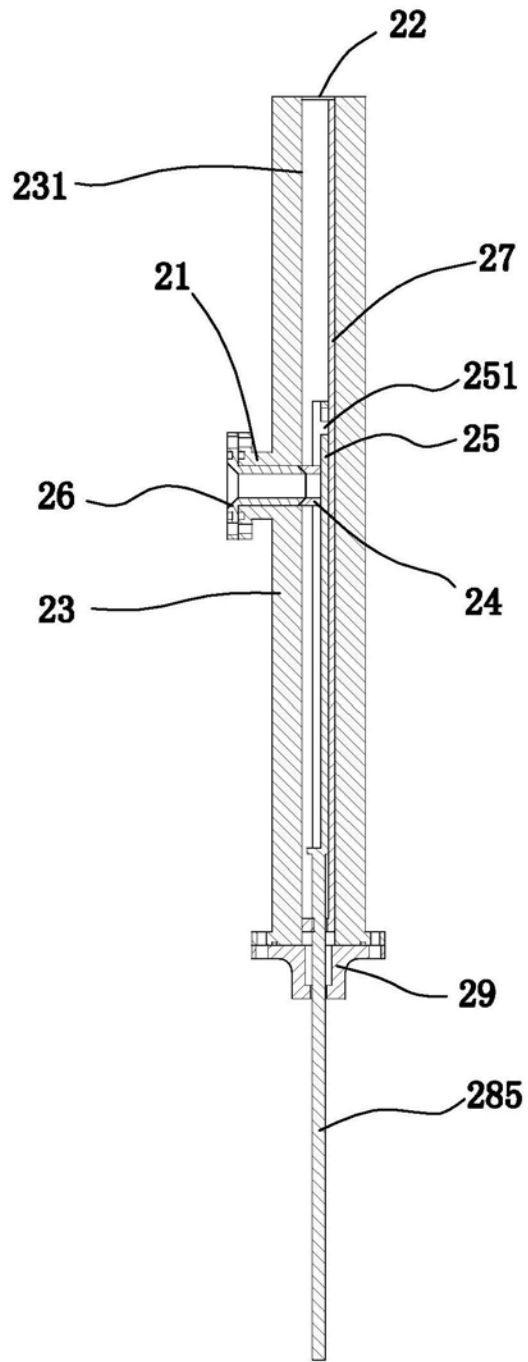


图6

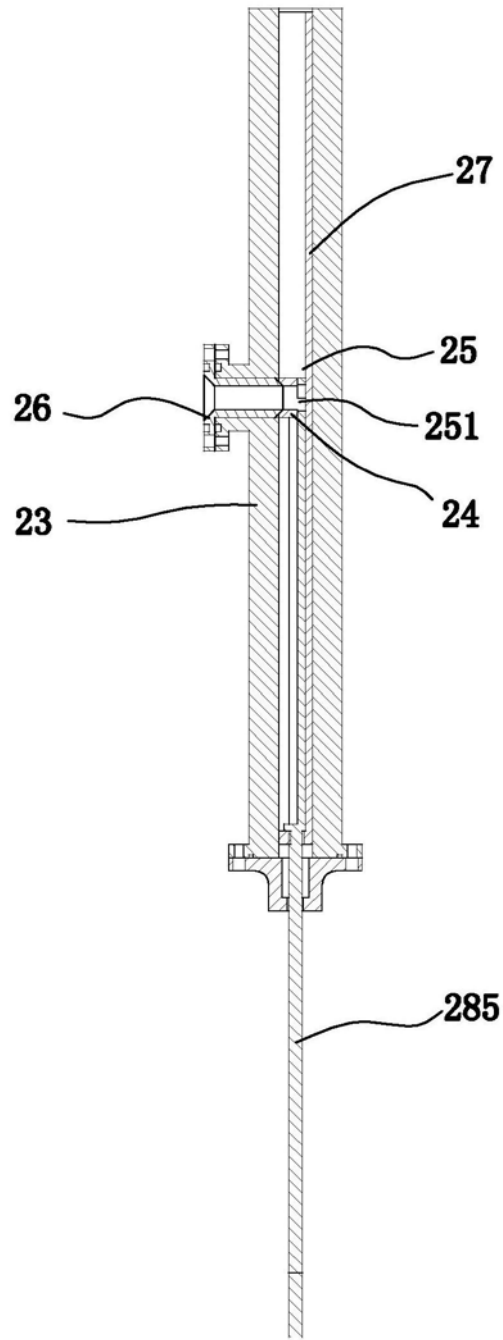


图7

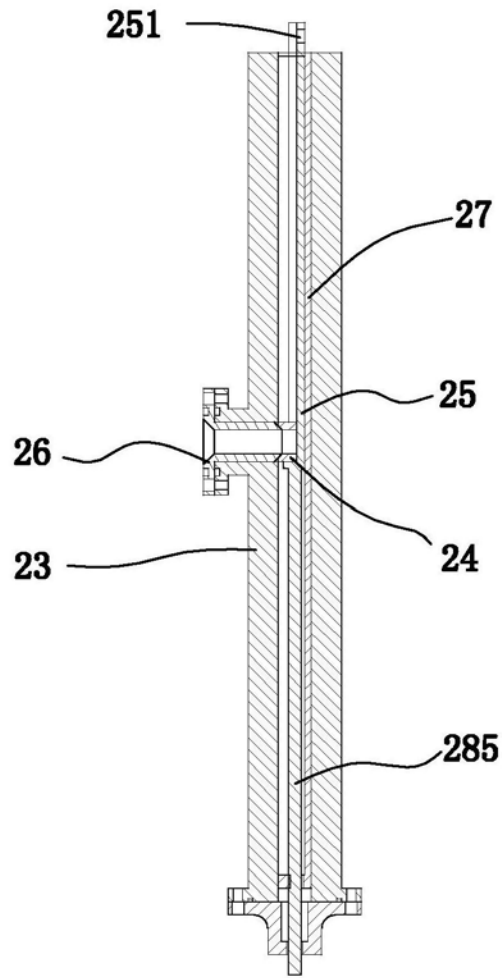


图8