



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101553592 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 11

(21) 申请号 200780044939. 6

B05B 7/20 (2006. 01)

(22) 申请日 2007. 11. 15

B05B 7/22 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102006061652. 9 2006. 12. 27 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 06. 04

(56) 对比文件

WO 2004/005575 A2, 2004. 01. 15,

WO 0185386 A2, 2001. 11. 15,

US 2006/0003095 A1, 2006. 01. 05,

审查员 赵妍妍

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/009871 2007. 11. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02008/080449 DE 2008. 07. 10

(73) 专利权人 宝马股份公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 W·瓦格纳 G·巴托洛米

E·施赖埃尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 邓斐

(51) Int. Cl.

C23C 4/12 (2006. 01)

C23C 4/16 (2006. 01)

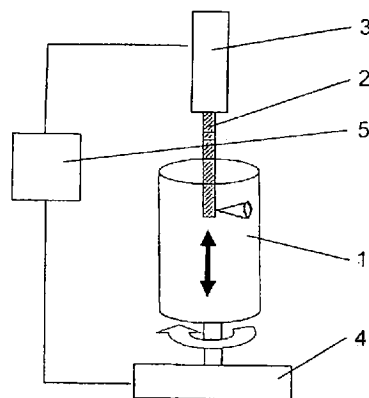
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

用于对空心体进行涂层的方法和设备

(57) 摘要

在用于对旋转对称的空心体进行涂层的方法中,借助一个分配装置将一种涂层材料涂敷到待涂层的表面上,其中,反复实施如下进行的步骤,直到表面完全涂层为止:分配装置与空心体彼此相对直线移动;分配装置与空心体彼此相对旋转一个确定的角度。



1. 用于对空心体 (1) 进行涂层的方法,其中,借助一个分配装置 (2) 将一种涂层材料涂敷到待涂层的表面上,其特征在于,采取直到表面完全涂层为止反复地如下进行的步骤:

- 分配装置 (2) 与空心体 (1) 彼此相对直线移动;
- 分配装置 (2) 与空心体 (1) 彼此相对旋转一个确定的角度。

2. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在于,使分配装置 (2) 作直线运动和 / 或旋转运动。

3. 按权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,使空心体 (1) 作直线运动和 / 或旋转运动。

4. 用于对空心体 (1) 进行涂层的设备,它具有:一个能在空心体 (1) 中移动的分配装置 (2),借助该分配装置将一种涂层材料涂敷到空心体 (1) 的待涂层的表面上;用于分配装置 (2) 和 / 或空心体 (1) 的一个旋转驱动装置 (4) 和一个直线驱动装置 (3),其特征在于,设置控制装置 (5),用于控制旋转驱动装置 (4) 和直线驱动装置 (3),以执行直到表面完全涂层为止反复地如下进行的运动过程:

- 分配装置 (2) 与空心体 (1) 彼此相对直线移动;
- 分配装置 (2) 与空心体 (1) 彼此相对旋转一个确定的角度。

5. 按权利要求 4 所述的设备,其特征在于,所述直线驱动装置是作为两轴或三轴式直线驱动装置设计的。

用于对空心体进行涂层的方法和设备

[0001] 本发明涉及用于对空心体进行涂层的设备。

[0002] 为了在构件上形成高质量的表面,往往要对其加以涂层。在此,将一种材料按通常仅为几个 μm 的薄层涂敷在载体构件上,借以例如提高其抗磨损强度,或者赋予构件表面某种特性(如导电性)。

[0003] 已知有各种不同的涂层方法,其中特别是采用热涂层法,按该方法,先将涂层材料熔化,然后通常利用压缩空气或其它气流加以雾化,并将其输送到待涂层的表面上。已知的热涂层法有等离子涂层,(高速)火焰喷涂以及电弧丝材喷涂。

[0004] DE 19841617A1 介绍了一种用于对空心体进行涂层的电弧丝材喷涂设备。

[0005] 该专利文件中公开的电弧丝材喷涂设备具有呈空心轴形式的烧嘴杆,它被插入到欲涂层的空腔中。在烧嘴杆的下端上配置了一个依径向定位的喷嘴,通过该喷嘴,借助于由烧嘴杆的中空内腔供给的压缩空气将熔化的涂层材料熔滴排出。

[0006] 在烧嘴杆的上方,有一个配有两个丝材卷的供应装置固定于其上。从丝材卷出发,两条丝材平行于烧嘴杆的纵轴线地被引导到该烧嘴杆的尖端。在那里,借助电高压,在两个丝材端头之间产生一个电弧,该电弧将丝材熔化。被熔化的丝材的熔滴然后被压缩空气流捕获,并通过喷嘴将其排出。供应装置负责为喷嘴连续供给涂层材料。

[0007] 在涂层过程中,烧嘴杆持续地被旋转驱动,并且同时按直线在空心体中运动。通过这两种运动的叠加,产生一种螺旋形的涂层进程。

[0008] DE 19841617A1 中提出的装置的缺点是结构很复杂,这与下述情况有关:由烧嘴杆和供应装置所组成的整个单元必须持续地和处于高转速条件下(一般为 100 至 150 转每分钟)被旋转驱动。

[0009] 此外,从现有技术还已知,代替旋转驱动烧嘴杆,将空心体本身旋转地驱动。这种情况对那些小的、轻的和特别是旋转对称地设计的空心体而言,已证明是合适的,在旋转过程中不会产生大的失衡。对于复杂的和非旋转对称的构件,例如对于气缸体曲轴箱来说,这种设置方式要做到构件平衡却有很大的麻烦。对于气缸体曲轴箱,还有一个困难之处就是,气缸体曲轴箱通常都具有多个须加以涂层的缸体,其中对每个缸体也得改变旋转轴线,这样就需要使单元重新建立平衡。

[0010] 因此,从现有技术出发,本发明的目的是提供一种改进的方法和一种改进的设备,用于对空心体进行涂层,其中,可以消除至少一个从现有技术所知的缺点。特别是应该提供这样的设备,它可以实现设计上较为简单的构造。

[0011] 上述目的是通过独立权利要求所述的方法和设备得以实现的。有利的实施形式是各从属权利要求的主题。

[0012] 本发明的构思在于:空心体的涂层不再是通过旋转运动与直线运动的叠加而螺旋状地施行,而是按一种有节奏的直线运动来实现的。

[0013] 因此,本发明规定:首先在第一个直线延伸的区域内对欲涂层的表面进行涂层,其中,涂层材料的分配装置和空心体相对彼此直线移动。为此,依本发明配置了至少一个直线驱动装置,借助该直线驱动装置,使分配装置和/或空心体直线运动,从而使它们彼此相对

运动。在达到行程终点之后（该行程终点通常是通过达到待涂层表面的直线延伸段的终端来加以界定的），在下一步骤中，分配装置相对于空心体旋转一个确定的角度，其中，该旋转最好是围绕先前已实施的直线运动的轴线进行。为此，为分配装置和 / 或空心体配置了至少一个旋转驱动装置。

[0014] 在旋转一个确定的角度之后，可以在第二个区段中对欲涂层的表面进行涂层，为此，又要实施分配装置对空心体的一种直线相对运动。这可以在分配装置相对于空心体的返回运动过程中、因而就是逆着在进行第一个区段涂层时运动的方向予以实现。或者，分配装置也可以无功地返回，亦即不往空心体的出口侧上排出涂层材料，而第二个区段的涂层是在一继后的行程中按与前一次涂层行程相同的方向予以实现。以此方式，就能根据需要获得涂层，这种涂层原来只是按同一运动方向实施的。

[0015] 分配装置相对于空心体的无功直线运动按照本发明可以在旋转运动之前、之中或之后进行。

[0016] 如此不断地重复上述的方法步骤，直到整个待涂层的表面得到处理，其中，此表面并不一定完全连续，而通过有节奏性地涂层，那些不应加以涂层的表面区段也可以被简单地略过。

[0017] 通过旋转驱动装置的控制装置的相应设计，可以任意选择使两个先后被涂层的区段相重叠。通过相应大小的重叠，也可在一个涂层过程中获得一种多层的涂层。

[0018] 直线驱动装置和 / 或旋转驱动装置可以直接或间接地驱动分配装置和 / 或空心体。特别是可以规定：为空心体配置一个固定装置，空心体借助于该固定装置被可靠而精确地定位。如果为使空心体运动配置了直线驱动装置和 / 或旋转驱动装置，则这一点也可以通过下述方式予以实现：固定装置通过驱动装置进行运动，而驱动装置又随带导引定位在其上的空心体。

[0019] 根据本发明的一个有利实施形式，直线驱动装置是作为两轴或三轴式直线驱动装置设计的。这就使得分配装置除了直线的往复运动之外，还能在另一个或另两个方向上移动，其中，这两个或三个方向最好彼此成直角定向。通过本发明的设备的这种设计，分配装置与待涂层的表面之间的距离可以被调节到对于涂层处理而言是最佳的程度，而这里往往须考虑分配装置在空心体中的一个偏心位置。这种情况在如从现有技术所知的设备中由于分配装置或空心体的持续旋转之故是很成问题的，因为会产生一个在最大值和最小值之间连续变化的距离，这个距离只有用很复杂的措施才能得到补偿，在本发明提出的设备中则明显更简单地实现了这种补偿。对此，所述距离只是在分配装置相对于空心体进行有节奏旋转的过程中才须加以校正。而在分配装置特别是平行于空心体表面移动的涂层过程中，这种补偿是不需要的。

[0020] 当然，两轴或三轴式的直线驱动装置可以由一些单个部件组成，这些部件在空间上和结构上都是可以相互分开的，不过最好是由一个中央控制装置进行控制。

[0021] 下面将参照在附图中所示的实施例对本发明作详细说明。

[0022] 附图表示：

[0023] 图 1 本发明的用于对空心体进行涂层的设备的示意图；

[0024] 图 2 按照本发明第一个实施形式的运动过程的曲线图；

[0025] 图 3 按照本发明第二个实施形式的运动过程的曲线图。

[0026] 图 1 中示出了一个空心圆柱体 1, 其内表面借助一个喷射器 2 被喷淋一种熔融的涂层材料。

[0027] 喷射器 2 的构造和工作方式原则上都是由现有技术所熟知的。

[0028] 喷射器可以借助一个直线驱动装置 3 在空心圆柱体 1 中移动, 并可在那里沿着空心圆柱体 1 的纵轴线在其整个纵向延伸上运动。

[0029] 空心圆柱体 1 本身与一个旋转驱动装置 4 连接, 按本发明, 该旋转驱动装置对空心圆柱体间歇性地旋转驱动, 如图 2 和 3 的运动曲线图所示。

[0030] 两个驱动装置 3 和 4 的控制是通过控制装置 5 实现的。

[0031] 图 2 和 3 以示意图表示: 按两种不同的实施形式, 喷射器 2 相对于空心体 1 的运动过程。其中, 在纵坐标轴上示出沿着空心圆柱体纵轴线的直线相对运动 (s), 在横坐标轴上示出旋转角 (α)。

[0032] 在按图 2 所示的设备控制中, 空心圆柱体 1 的内表面既在喷射器 2 的向上行程中又在其向下行程中被涂层。这一情况象征性地通过图 2 所示的曲线图中曲线的垂直区段上的箭头表示出来。在每一次涂层行程之后, 空心圆柱体 1 即借助旋转驱动装置 4 旋转一个确定的角度 ($\Delta \alpha$)。此后再实施喷射器 2 的另一次涂层行程。

[0033] 在按图 3 所示的设备控制中, 空心圆柱体 1 的内表面仅在喷射器的一次向上行程中被涂层。紧接着向上行程, 实施一次向下行程 (曲线上以虚线表示的区段), 在该向下行程中喷射器 2 是无功的, 也就是说不排出涂层材料。只有在向下行程结束后, 空心圆柱体 1 才旋转所要求的角度大小, 然后开始一个新的涂层循环。

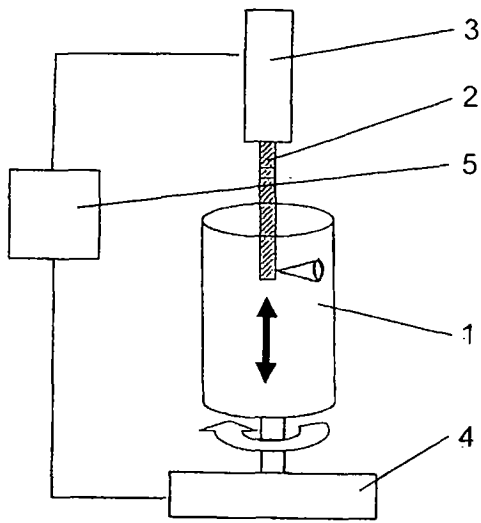


图 1

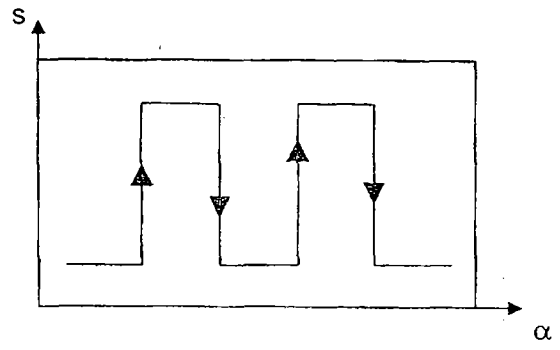


图 2

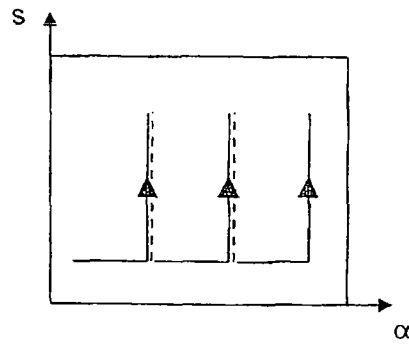


图 3