



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93120812.2

[45]授权公告日 1998 年 3 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1037706C

[22]申请日 93.12.3 [24]颁证日 97.12.19

[21]申请号 93120812.2

[30]优先权

[32]92.12.3 [33]DE[31]P4240572.6

[73]专利权人 SMS舒路曼-斯玛公司

地址 联邦德国杜塞尔多夫

共同专利权人 克拉姆化学有限公司

[72]发明人 H·加尔纳 F·霍尔曼 R·力图帕
B·布洛克

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 赵 辛

[56]参考文献

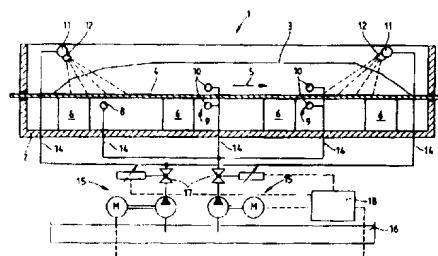
JP61235583A 1986.10.1 C23G1/08
审查员 4612

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 酸洗设备和其操作方法

[57]摘要

一种用于在特别是多个先后设置的、灌注有含酸的酸洗介质的酸洗槽内对穿过该酸洗槽的轧制钢带进行酸洗的酸洗设备的操作方法，在此方法中，通过至少设在槽的侧面的喷嘴将含酸的酸洗介质喷入池内；通过对设在侧面的喷嘴进行可变化的控制即可灵活适应各种酸洗任务并缩短了酸洗时间。此设备为此目的将设在槽的两侧的、在带材运行平面的上方与下方的喷嘴设置在放置在槽内的底部滑块的前面或后面。



权 利 要 求 书

1.一种用于在特别是多个先后设置的、灌注有含酸的酸洗介质的酸洗槽(2、102)内对穿过该酸洗槽的轧制钢带(4)进行的酸洗的酸洗设备(1、100)的操作方法,通过至少设置在槽(2、102)的侧面的、在带材(4)的运行平面的上方和下方的喷嘴(8、9、10)把含酸的酸洗介质喷入该酸洗槽内,其特征在于,喷嘴(8、9、10)是可变地控制的,酸洗介质以按各个喷嘴的任意预先选定的量喷入,酸的浓度与/或介质的温度与/或酸洗介质的喷出速度均可以预先选定。

2.按权利要求1所述的方法,其特征在于,酸洗介质是按照程序限定的预先规定从一个酸洗槽转注入另一个酸洗槽。

3.按权利要求2所述的方法,其特征在于,酸洗槽的转注是与带材运行方向同向进行的。

4.按权利要求1至3中之一所述的方法,其特征在于,酸洗介质的喷入量与/或转注方式借助一个过程控制计算机预先调节和预先选定。

5.一种实施按权利要求1至4中之一所述方法的、用于在特别是多个先后设置的、灌注有含酸的酸洗介质的酸洗槽(2、102)内对穿过该酸洗槽的轧制钢带(4)进行酸洗的酸洗设备(1、100),在此设备中,至少设置在槽(2、102)的侧面的喷嘴(8、9、10)把含酸的酸洗介质喷入该酸洗槽内,其特征在于,在槽(2、102)的两侧、在带材运行平面的上方和下方的喷嘴(8、9、10)是可变地控制的喷嘴,它们设置在放置在槽(2、102)中的底部滑块(6)的前面或后面,并在连接到槽(2、102)上的泵系统(15)的管道(14)内装有开关阀(17)。

6.按权利要求5所述的酸洗设备,其特征在于,喷嘴(8、9、10)以0至2000mm的间距设置在底部滑块(6)的前面或后面。

7.按权利要求5或6所述的酸洗设备,其特征在于,至少一个在

酸洗槽(2、102)的出口侧的双喷嘴(9)设置有相互对置的喷嘴(10)。

8.按权利要求5或6所述的酸洗设备,其特征在于,喷嘴(8、9、10)在酸洗槽(2、10)的整个长度上交替地错开设置。

5 9.按权利要求7所述的酸洗设备,其特征在于,喷嘴(8、9、10)在酸洗槽(2、10)的整个长度上交替地错开设置。

10.按权利要求5或6所述的酸洗设备,其特征在于,喷嘴(8、9、10)在带材运行平面的上方和下方交替地设置。

11.按权利要求7所述的酸洗设备,其特征在于,喷嘴(8、9、10)在酸洗槽(2、10)的整个长度上交替地错开设置。

10 12.按权利要求8所述的酸洗设备,其特征在于,喷嘴(8、9、10)在酸洗槽(2、10)的整个长度上交替地错开设置。

13.按权利要求9所述的酸洗设备,其特征在于,喷嘴(8、9、10)在酸洗槽(2、10)的整个长度上交替地错开设置。

15 14.按权利要求5所述的酸洗设备,其特征在于,泵系统(15)连接在一个过程控制计算机(18)上。

说明书

酸洗设备和其操作方法

5 本发明涉及一种酸洗设备的操作方法，这种方法用于在特别是多个先后安置的、灌注有含酸的酸洗介质的酸洗槽内对穿过该酸洗槽的轧制带材进行酸洗，并通过至少设置在槽侧边的喷嘴将一种含酸的酸洗介质喷入所述酸洗槽中；本发明还涉及一种实施该方法的酸洗设备。

10 在对轧制带材进行进一步加工之前，带材的表面必须是无氧化皮的。例如热轧带材在通过精轧机列和冷却辊道时形成氧化皮，所谓二次氧化物，热轧带材在将其卷成带卷或带盘的卷取机内也会形成部份氧化皮。按照热轧带材的材料品质和最终厚度及轧制速度，氧化皮可具有不同的层厚和不同的化学结构。

15 为了清除氧化皮，迄今为止主要采用酸洗工艺，采用浅度酸洗代替从前公知的深度酸洗。这种类型的酸洗工艺可以由多个浅的、前后设置的酸洗槽来实现，它们用例如 18% 的预热盐酸来进行运作。带材被拉着或推着通过这种酸洗槽，在那里氧化皮层在酸液中溶解。而酸液本身在酸洗过程中浓度降低了，所以就必需连续地输入新鲜的酸液。

20 在由 DE-OS 36 29 894 公开的浅酸洗工艺中，带材迅速加热和在带形轧件与处理液之间的界面中的介质交换通过在处理容器或槽中设置一个特别的处理通道而得到改善。这个通道将带形的轧件包围起来并用一个盖件在上边封住。而处理液则通过设在进口侧和出口侧的喷嘴管喷入；在进口侧，喷嘴朝向带材移动方向，而在出口侧则朝向带材移动的相反方向。为了支持进口侧和出口侧的喷嘴，也可以在热轧带材的下方附加设置用于喷射处理液或酸洗介质的侧边喷嘴。但是在

25

这种公知的酸洗工艺中需要不受欢迎的长的时间来加热带材，此外，该处理液对带材的腐蚀是不均匀的。

5 在一个由多个酸洗槽组成的、在实践中是公知的酸洗设备的实施方案中，酸液输入最后的酸洗槽中。因此，带材在离开酸洗槽之前其表面就应已经历最终处理。酸洗介质是从最后的酸洗槽逆流泵入连接在前面的酸洗槽中，所以带有降低了浓度的酸液就可到达在前面安置的槽中。

10 对于将酸洗时间降到最低、从而提高通过酸洗设备或酸洗线的产量特别有意义的是在带材表面与酸洗液的接触区域保持足够的酸含量。通过酸洗过程，在这一区域内酸的浓度降低，这是由于连续的交换、亦即循环作用，在酸洗槽中的酸液肯定会被消耗。已经证明特别有效的是，酸洗液通过酸洗槽的侧壁垂直于带材移动方向喷入。在一个由 DE-OS 40 31 234 公开的浅度酸洗工艺中，为此在处理容器内的液面下方、在处理物的上方和下方、在槽的两个纵向侧边上设置了喷嘴，它们以相反的方向按一定角度对着处理物品喷射处理液。这些喷出的酸液使酸洗槽形成涡流，从而改善了在接触区域内的酸浓度的混匀性。

15 根据穿过洗设备的带材的速度，可以有目的地影响在酸洗槽中的涡流。通过 EP-OS 04 82 725 得以公知，在酸洗槽中的涡流是根据带材的速度而变化的。

20 为此，本发明的目的在于提供一种方法和一种装置，借助这种方法与装置，改进开头所述类型的酸洗设备的操作方式，特别是可以在缩短酸洗时间的目标下灵活地适应各种酸洗任务。

25 这一目的通过开头所述类型的方法来进行解决，这些在侧面的喷嘴是可变化地进行控制的，并在本发明的有利的结构中，每个喷嘴所喷入的酸洗介质可以按任意预选的量喷入，此外还建议，酸洗介质的温度与/或酸洗介质的酸浓度与/或喷出速度是可以预先选定的。在此，本发明根据这样的设备多年运作所获得的知识，得悉降低酸洗时间的

可能措施中还有重大潜力迄今被利用。这个潜力在于氧化层与酸洗介质间的不同的快速进行的化学反应取决于材料的品质、氧化层的厚度和其结构、酸洗介质的铁含量、酸含量和温度。通过本发明的有选择的启动方式和对最好是侧边喷入的可变化的控制使之以可任意预选量的酸洗介质喷入各个酸洗槽中，从而在带材的上侧和下侧实现最佳的涡流作用，使得在边界层上的酸浓度被调节到预定的数值上。

如果酸洗介质最好按照程序限定的预先规定从一个槽转注到另一槽中时，最好是酸洗介质的喷入量与/或转注方式可以借助一个过程控制计算机预先调定和预先选定，那么，通过使酸洗介质从侧边喷入，最好是在酸洗槽长度上的多个位置上从侧边喷入，以及通过将酸洗介质从一个槽转泵到另一个槽的方式，就可使酸洗设备的操作方式最佳地适应各种酸洗任务。作为酸洗任务，可视为由材料的品质、氧化皮的厚度和其结构得出的条件的组合。依此，本发明的措施允许酸洗生产线可依据酸洗任务进行预先调节。因此，它能灵活地适应各种酸洗任务，从而缩短酸洗时间和避免过份腐蚀。

由此必需的调节构件可按照本发明来准备设备，在酸洗槽的两侧边、在带材运行平面的上方和下方的喷嘴设置在槽内的底部滑块的前方或后方。这些喷嘴最好在槽的长度上交替错开设置与/或交替地布置在带材运行平面的上方和下方。最好是，至少在槽的出口侧设置带相互对置喷嘴的双喷嘴。双喷嘴指的是，在每个侧边不仅有一个下方喷嘴而且有一个上方喷嘴，而且这两个喷嘴位置于同一平面内。

喷嘴可以按从 0 至 2000mm 的间距设置在底部滑块的前面或后面。与带材运行方向成横向设置的底部滑块一方面从下面支承着带材、另一方面用于充份混匀酸洗介质，这种充份混匀作用通过本发明的使喷嘴与底部滑块间距的安排得到进一步支持。由于在底部滑块的区域内不再存在贫酸处理液的死区，槽液在此处还被强烈地混匀和起旋涡。

至少设在槽的出口侧的双喷嘴引起强烈的涡流作用，因为相互对

置并对准的液体射流增补了处理液的涡流作用并照顾到均匀温度或温度平衡。作为另外的方案或对双喷嘴的补充，可以在槽的长度上相互交替错开地配置喷嘴。

5 最好是，在与槽连接的泵系统管道中装入开关阀，在此，该泵系统最好连接到按照酸洗任务来控制开关阀的过程控制计算机上。借助按照目的要求装有开关阀的管道装置，就可实现不同的方案以完成酸洗任务，例如改变输入的酸洗介质的量和强度。

10 其它的开关阀也能实现不同的将酸洗介质从一个槽转注入另一个槽的转注方式。这些方式主要在于，该酸洗槽的转注可以设置成与带材运行方向相同、相反或同向与反向组合。借助相应选定的方案，酸洗任务就可以最佳地完成。在一个优选的酸的加浓方案中，酸液被导入按带材的运行方向的第一槽中并相应地在槽的末端传送到后边的酸洗槽中。

15 对包括酸液喷嘴在内的转注方式的预先调节还可以手工操作，在已获得的经验为基础来进行，但最好还是采用一个过程控制计算机。

本发明的其它特征和优点由权利要求书和下面的说明给出，其中，本发明的技术方案的实施例作了详细描述。在附图中，

图 1 是用侧视简图表示的本发明的酸洗设备的一个实施方案；其中，除了入口侧，安置有两侧的双喷嘴，

20 图 2 是用侧视简图表示的本发明的酸洗设备的另一实施方案，其具有交替安置在带材运行平面上方和下方的喷嘴；

图 3 是图 2 中所示的酸洗槽的俯视图；和

图 4 是沿图 3 中线 IV-IV 取的酸洗设备的酸洗槽的横截面简图。

25 在图 1 中仅示出酸洗设备 1 的一个酸洗槽 2，该酸洗槽 2 可以跟另外的各用一种酸洗介质充满到液面 3 的酸洗槽相连。例如，一个在热轧带材的精轧机中轧制的带材 4 通过未示出的装置沿箭头方向 5 例如拉着或推着通过酸洗槽 2。该带材 4 支承在底部滑块 6 上，它们相互间隔开并与带材运行方向 5 成横向地设置在酸洗槽底部上。

在进口侧，也就是在图 1 中的酸洗槽 2 的左端，在带材 4 的下方侧壁 7 中(参见图 3)设置了相互对准和相反对置的喷嘴 8。在朝向出口侧方向上设置了双喷嘴 9。这些喷嘴包括在酸洗槽 2 的两侧边设置的不仅在带材运行平面上方而且在带材运行平面下方的喷嘴 10，它们将新鲜的酸液喷入液槽中。此外，新鲜的酸液通过设置在进口侧和出口侧的、在液面 3 上方的输送管道 11 和分配喷嘴 12 导入。喷嘴 12 取向成使进口侧的分配喷嘴 12 与带材运行方向 5 相同地对着带材 4 的表面，而出口侧的分配喷嘴 12 则与带材运行方向 5 相反地对着带材 4 的表面。

在图 2 至 4 中示出的一个酸洗设备 100 的酸洗槽 102 和图 1 的实施方案的不同，其不同点仅在于喷嘴 8 为另外的安排，因此，相同的结构件使用相同的标号。这些喷嘴 9 是交替安置在带材 4 的上方和下方，尽管它们在纵向上相互没有错开安置，不过这同样是一个可能的变化方案。正如从图 3 得知的，沿运行方向 5 看在槽 102 右边的侧壁 7 中首先设置有一个在带 4 上方的、随后是一个在下方的(参见虚线)、然后又是一个在上方的、离开底部滑块 6 一段距离设置的喷嘴 8 或喷嘴 10；在酸洗槽 102 的相应左边的侧壁 7 中的安排正好对应地相反；亦即一个在下方设置的接有一个在上方的、随后又是一个在下方设置的喷嘴 8 或喷嘴 10 等等。新鲜的酸液大约以与带材 4 平行的方向喷射(参见图 4 射线 13)，这样有利于酸洗介质形成好的涡流。

如在附图中描绘的那样，这些喷嘴 8 通过管道 14 与一个泵系统 15 相连接，该泵系统 15 从一个储液槽 16 吸入新鲜酸液、通过管道 14 和喷嘴 10 或喷嘴 8、9 供入酸洗槽。为喷嘴配置接入管道 14 中的可控制的开关阀 17，这些开关阀可有选择地启动喷嘴 10 和有选择地改变喷出的酸液量。该泵系统 15、如图 1 和 2 用虚线表示的控制线路所示、跟一个用实线盒表示的过程控制计算机相连接。

通过泵系统 15 与过程控制计算机 18 相联系的、具有接入的开关阀 17 的管道 14 因此能实现有选择地启动喷嘴 10。此外，借助于另外

5 的未示出的、设置在将各单个酸洗槽相互连接的管道中的开关阀，就能使酸洗介质按不同的方案从一个槽转入另一个槽中，这些方案就是：酸洗槽间的转注与带材 4 的运行方向 5 同向或是反向、或者两者组合。将酸洗设备 1、100 预先调节到所要求的转注方案以及待完成的酸洗任务是为了在酸洗设备 1、100 的全长度上、在各个酸洗槽 2 中获得一个与相应要求适配的、保持不变的总的酸浓度水平，并且减小在带材 4 的表面与酸洗介质间的边界层中的酸浓度下降以及缩小特别在底部滑块 6 范围内的死区。

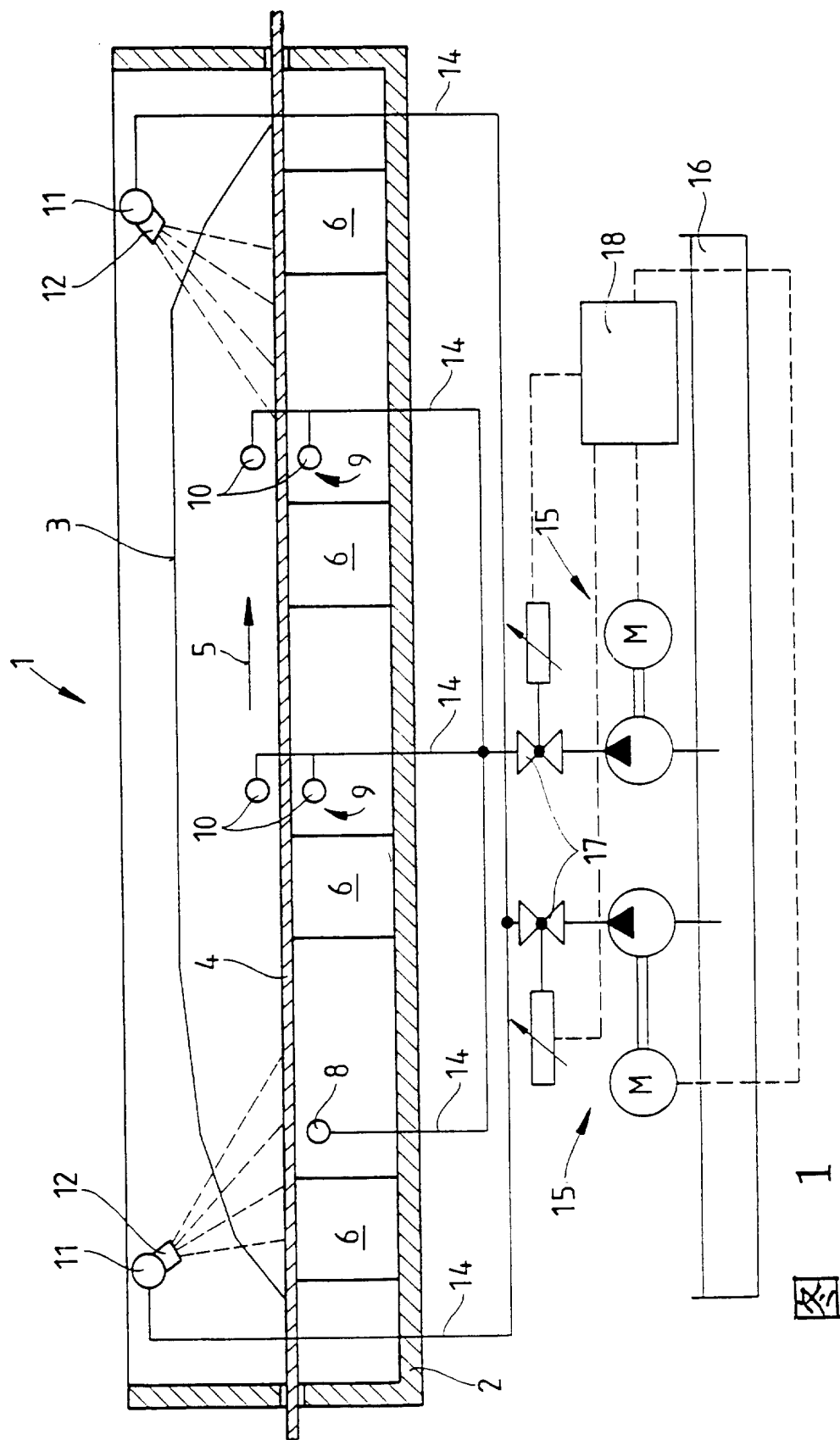


图 1

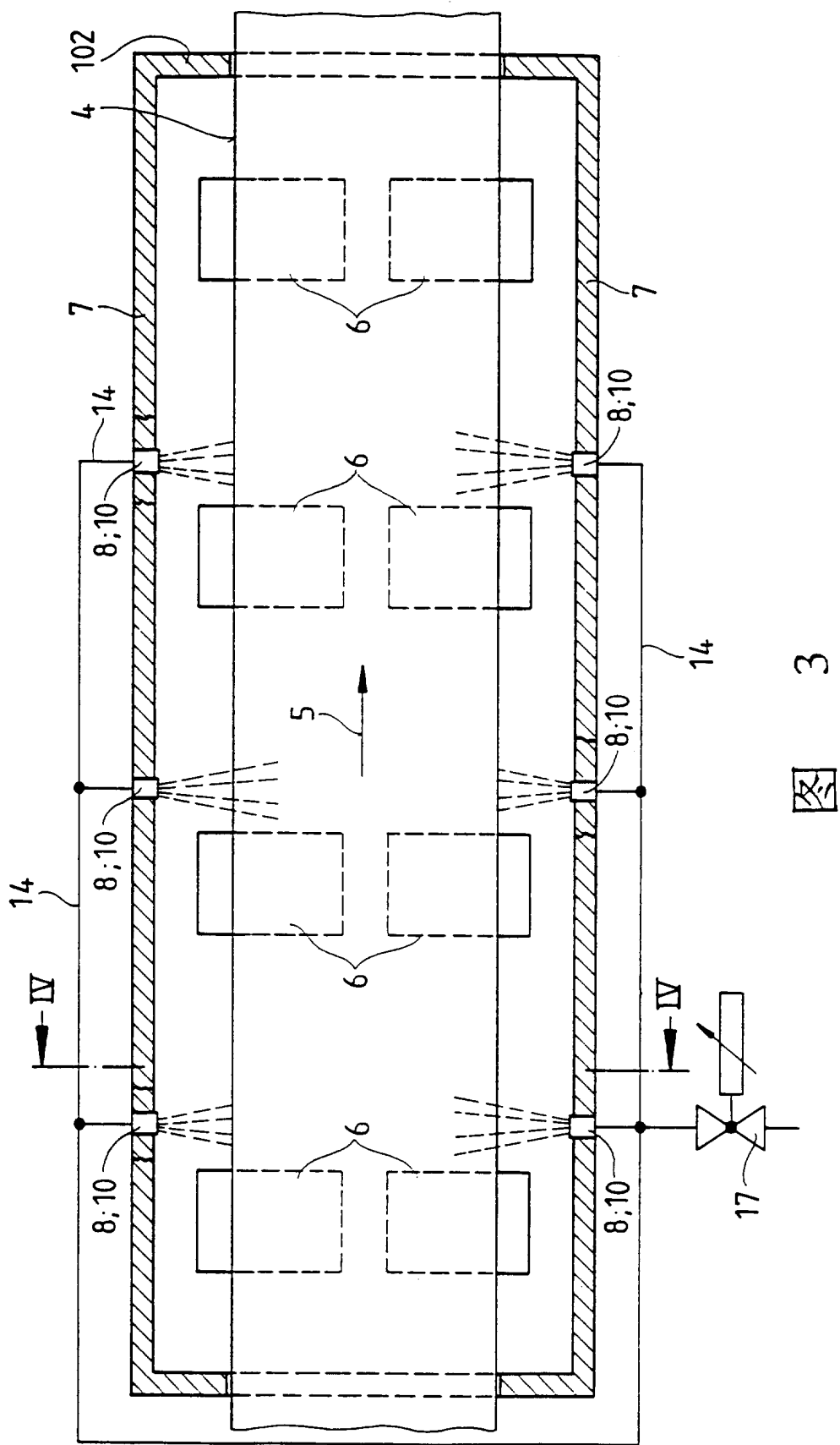


图 3

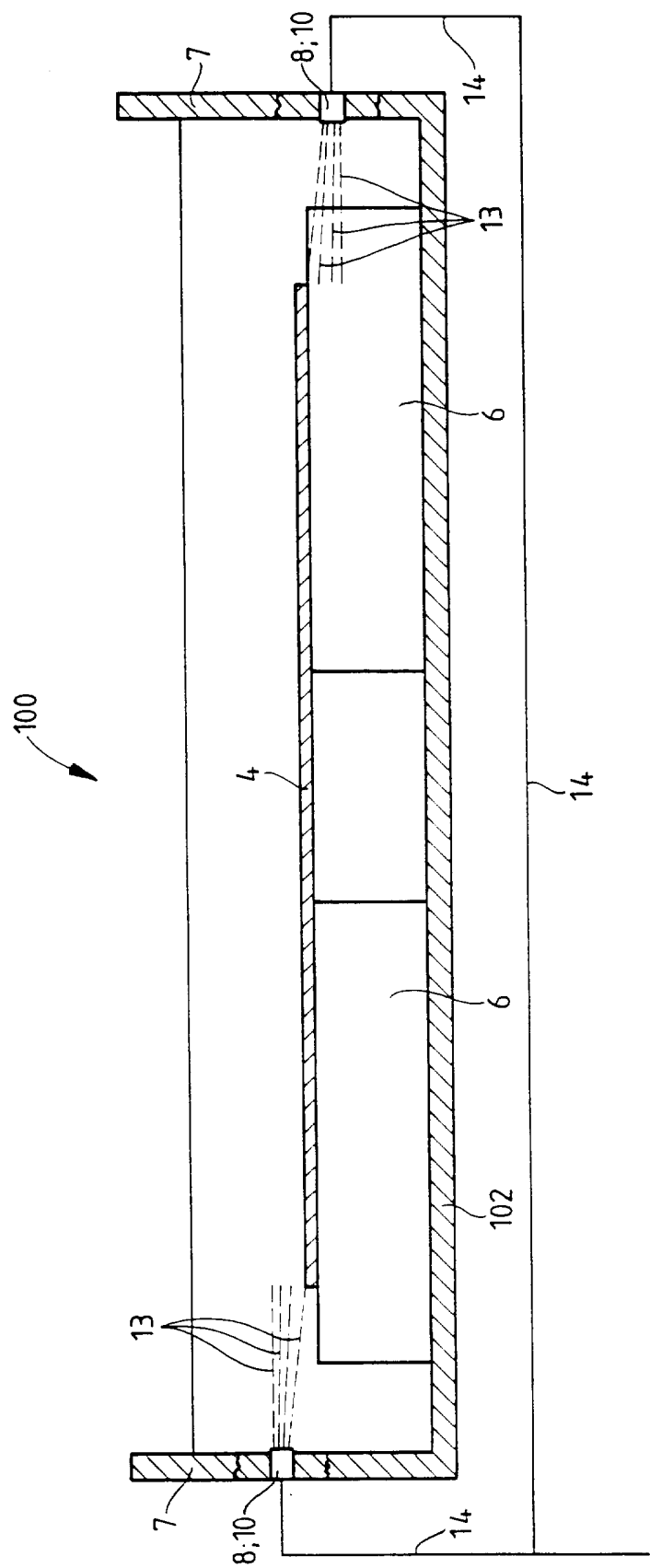


图 4