

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02803248.9

B05B 7/04 (2006.01)
B05B 7/12 (2006.01)
B23Q 11/10 (2006.01)
F16N 7/32 (2006.01)
B05B 7/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006年10月11日

[11] 授权公告号 CN 1278782C

[22] 申请日 2002.1.31 [21] 申请号 02803248.9

[30] 优先权

[32] 2001.1.31 [33] DE [31] 10104012.1

[86] 国际申请 PCT/EP2002/001004 2002.1.31

[87] 国际公布 WO2002/060592 德 2002.8.8

[85] 进入国家阶段日期 2003.6.19

[71] 专利权人 维利福格尔股份公司

地址 德国柏林

[72] 发明人 杰曼·卡尔贝雷

审查员 谢 亮

[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

代理人 张兆东

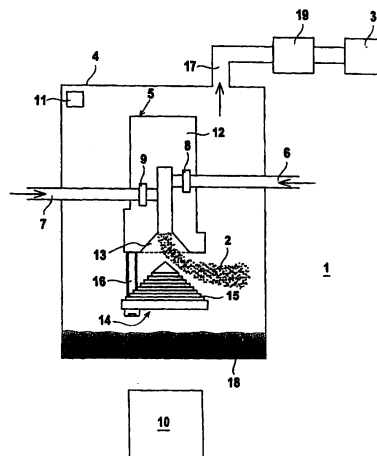
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 3 页

[54] 发明名称

产生气雾剂的装置和方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于产生气雾剂的装置(1)，该装置具有一喷射装置(5)，在喷射装置中产生由载气和液体构成的气雾剂(2)。所述载气和液体可以分别通过一节流系统的至少一个节流阀(8、9)流量调节地输送到所述喷射装置(5)。



1. 用于产生气雾剂的装置，具有一个喷射装置（5），该喷射装置设置在一个处于容器压力（ P_B ）下的压力容器（4）内，并且在喷射装置中产生由在供气压力（ P_V ）下输送的载气和液体构成的气雾剂，还具有至少一个节流阀（8、9），通过该节流阀分别将载气和液体流量调节地输送到喷射装置，其特征在于，所述节流阀根据容器压力与供气压力之间的压差（ $\Delta P = P_V - P_B$ ）可调节地构成。

2. 如权利要求1所述的用于产生气雾剂的装置，其特征在于，所述节流阀（8、9）通过一控制单元（10）进行控制。

3. 如权利要求1或2所述的用于产生气雾剂的装置，其特征在于，设有一用于确定压差（ $\Delta P = P_V - P_B$ ）的传感器（11），该传感器对于控制单元（10）形成一个输入参数。

4. 如权利要求1所述的用于产生气雾剂的装置，其特征在于，至少一个所述节流阀（8、9）是一个节流系统的部件，该节流系统包括一孔板结构，它具有多个构成为节流孔（25）的节流阀。

5. 如权利要求1所述的用于产生气雾剂的装置，其特征在于，所述载气通过喷射装置（5）的至少一个喷嘴（20）和构成第一节流阀（8）的孔板结构进行输送，而液体通过喷射装置（5）的至少另一喷嘴（21）和构成另一节流阀（9）的孔板结构进行输送。

6. 如权利要求1所述的用于产生气雾剂的装置，其特征在于，两个喷嘴组分别配有一个喷嘴（20、21；22、23）用于输送载气和液体，其中每个喷嘴（20、21；22、23）配设一个独立的孔板结构。

7. 如权利要求6所述的用于产生气雾剂的装置，其特征在于，一个喷嘴（22）配有一个预先设置的孔板结构用于输送附加载气。

8. 如权利要求4所述的用于产生气雾剂的装置，其特征在于，每个孔板结构具有一个给定数量（ N ）的可单独关闭的节流孔（25）。

9. 如权利要求4所述的用于产生气雾剂的装置，其特征在于，

所述孔板结构的所述节流孔(25)分别具有不同的直径。

10. 如权利要求4所述的用于产生气雾剂的装置,其特征在于,一个孔板结构的每个节流孔(25)的直径至少为界定节流孔(25)的孔板体(24)厚度的三分之一。

11. 如权利要求4所述的用于产生气雾剂的装置,其特征在于,一个孔板结构的每个节流孔(25)通过单独的阀门(26)输入载气或液体。

12. 如权利要求1所述的用于产生气雾剂的装置,其特征在于,一个可控制的关闭装置(19)配设于气雾剂出口(17),通过操纵关闭装置可以抑制通过所述气雾剂出口(17)输送气雾剂(2)。

13. 如权利要求11所述的用于产生气雾剂的装置,其特征在于,所述关闭装置(19)由一个可控制的球阀构成。

14. 如权利要求1所述的用于产生气雾剂的装置,其特征在于,所述载气由空气构成,而所述液体由油或合成酯构成。

15. 如权利要求1所述的用于产生气雾剂的装置,具有一个喷射装置,在其中产生由载气和液体构成的气雾剂,其中将所述载气和液体分别通过节流系统流量调节地输送到喷射装置,其特征在于,所述节流系统包括一孔板结构,它具有可单独关闭的节流孔。

16. 用于产生气雾剂的方法,其中在一个喷射装置(5)中在一个处于容器压力(P_B)下的压力容器(4)内产生由在供气压力(P_V)下输送的载气和液体构成的气雾剂(2),其特征在于,所述载气和液体的体积流量根据容器压力与供气压力之间的压差($\Delta P = P_V - P_B$)进行控制。

17. 如权利要求16所述的用于产生气雾剂的方法,其特征在于,通过所述控制单元(10)可以单独打开或关闭各节流孔(25)。

18. 如权利要求16或17所述的用于产生气雾剂的方法,其特征在于,所述孔板结构的节流孔(25)通过控制单元(10)关闭,只要压差 ΔP 低于一个第一给定极限值(ΔP_0)。

19. 如权利要求 18 所述的用于产生气雾剂的方法，其特征在于，所述第一给定极限值 (ΔP_0) 位于 2bar 至 2.5bar 之间的范围内。

20. 如权利要求 17 所述的用于产生气雾剂的方法，其特征在于，所述孔板结构的给定的节流孔 (25) 通过控制单元 (10) 打开，只要压差 ΔP 超过一个第二给定极限值 (ΔP_1)，其中第二给定极限值 (ΔP_1) 大于第一给定极限值 (ΔP_0)。

21. 如权利要求 20 所述的用于产生气雾剂的方法，其特征在于，所述第二给定极限值 (ΔP_1) 位于 3bar 至 3.5bar 之间的范围内。

22. 如权利要求 16 所述的用于产生气雾剂的方法，其特征在于，所述各孔板结构打开的节流孔 (25) 数量在压差位于第一给定极限值 (ΔP_0) 以上时根据通过至少一个气雾剂出口 (17) 由压力容器 (4) 输出的气雾剂 (2) 量通过控制单元 (10) 给定。

23. 如权利要求 20 所述的用于产生气雾剂的方法，其特征在于，所述各孔板结构的节流孔 (25) 根据参数值和/或特征曲线打开。

24. 如权利要求 23 所述的用于产生气雾剂的方法，其特征在于，所述参数值和/或特征曲线输入控制单元 (10) 和/或存储在这个控制单元内。

25. 如权利要求 16 所述的用于产生气雾剂的方法，其特征在于，所述气雾剂 (2) 用于冷润滑各个工具 (3)、工件和/或机器部件。

26. 如权利要求 16 所述的用于产生气雾剂的方法，其特征在于，所述供气压力 (P_V) 位于 6bar 至 10bar 之间的范围内。

27. 如权利要求 16 所述的用于产生气雾剂的方法，其中在一喷射装置中产生由载气和液体构成的气雾剂，其中控制输送到喷射装置中的载气量和输送到喷射装置中的液体量，其特征在于，为了控制流量有选择地打开和关闭多个节流孔。

产生气雾剂的装置和方法

技术领域

本发明涉及一种用于产生气雾剂的装置。此外本发明还涉及一种用于产生气雾剂的方法。

背景技术

由 DE 197 216 50 A1 已知一种气雾剂发生器，其中配有通流控制阀，通过该控制阀可以分开调节分别输送到喷射装置的载气量和/或液体量。

DE 197 216 50 A1 所述的微量润滑装置包括一个带有两个定量泵的定量部件，其输送能力可以通过调节器控制。通过两个定量泵可以将油从一个储存罐中输送出去。此外在压缩空气供给管道上配有一个针形阀，作为定量装置的部件。

在 DE 196 153 79 中描述了一种配有自动束调节器的例如喷漆用的动压手持喷枪。在至少分支空气 (Hornluft) 和/或被使用介质的外部输送管道中设置一个可通过控制单元控制的装置，通过该装置可以影响涂覆量。

由 DE 92 05 369.3 已知一种用于定量雾化、尤其是粘接剂的装置。在这个装置中通过压缩空气将液体从一个存储容器中吸入到一个文杜里 (流量计) 喷嘴，其中可以无级地调节粘接剂量。

对于 WP 98/10217 所述的装置，借助于一个阀门调节为了雾化冷却润滑剂所吸入的冷却润滑剂量。其中通过一个减压阀改变输送到雾化器的液态冷却润滑剂的体积流量和压缩空气的体积流量。

由 EP 0 941 769 A1 已知另一雾化装置。

最后，在补充公开的 EP 1 106 902 A1 中描述了一种雾化装置，其中根据供气压力仅调节容器压力，而不调节液体和/或载气量。

由 BE 558 653A1 和 US 2,991,939 分别已知一种可转动的孔板盘，其中节流孔可以分别同心地旋进一个流体管道。其余节流孔封闭地设置在

一个壳体内。因此对于 BE 558 653 A1 和 US 2,991,939 的装置分别只有唯一的一个节流孔被打开。

由 DE 196 543 21 A1 已知这种类型的装置。由此所产生的气雾剂用于医疗领域中的吸入器、家具领域中的空气加湿器，尤其是用于工具或工件的冷却和润滑。

该装置包括一个设置在压力容器上的喷射装置用于产生由液体和载气构成的气雾剂。优选由油构成的润滑剂液体通过负压被吸出来并在载气束、最好是空气束中雾化。载气在压力下输送到喷射装置的一个腔室中，其中由于横截面扩大出现负压，在负压下使液体在其同样插进腔室的管道中输送并以高速输送给载气流。载气流携带着液体并均匀分布地冷凝在反射体形成结构的表面上。在反射体表面气雾剂以微小颗粒实现一种液体膜雾化。

在压力容器盖上配有一个构成气雾剂出口的连接管道，气雾剂通过该管道从压力容器中排出，以便输送去冷却和润滑至少一个工具或工件。

分别通过管道将液体和载气输送到喷射装置，在管道中配有控制阀。通过控制阀不仅实现液体输送的压力调节，而且实现载气输送的压力调节。

通过这样构成的装置，只要通过气雾剂出口从压力容器中输送足够量的气雾剂，就能保证连续产生气雾剂。这一点的前提是连接到气雾剂出口上的工具至少具有一个最小直径，其值通常为 10mm。

对于较小的工具直径，使得每单位时间气雾剂的排出量是这样的少，以至于在压力容器内部的容器压力连续增加，其中容器压力渐近地接近供气压力，通过供气压力将载气通过外部的载气供给装置输送到喷射装置。

不能通过控制阀上的压力调节阻止这种压力增加。尤其是通过用于载气输入的控制阀不再能够进行压力调节，因为对应于外部的载气供给结构已经固定地给出了载气的供气压力。

因此与压力调节无关，通过输送液体的控制阀使供气压力与容器压力之间的压差小到使输送到喷射装置的载气流速不再足以吸出液体。因

此只有载气而没有液体输送到喷射装置，以至于中断气雾剂的产生。

为了在这种情况下保证产生气雾剂，对于已知的这种装置在压力容器中构成一个旁路。在压力容器中出现不允许的压力增加时通过旁路导

出气雾剂，由此使容器压力重新下降。

除了由压力容器中导出的气雾剂不再能够用于工具润滑并且所产生的气雾剂量不期望地有所减小之外，要求对于这种旁路串连一个接收和排出被导出的气雾剂的装置。由此使用于产生气雾剂的装置的结构费用不期望地增加。

发明内容

本发明的目的在于，这样构成上述形式的装置，使得能够以尽可能宽的气雾剂取出量范围保证可靠地产生气雾剂。

按本发明的用于产生气雾剂的装置，具有一个喷射装置，该喷射装置设置在一个处于容器压力下的压力容器内，并且在喷射装置中产生由在供气压力下输送的载气和液体构成的气雾剂，还具有至少一个节流阀，通过该节流阀分别将载气和液体流量调节地输送到喷射装置，所述节流阀根据容器压力与供气压力之间的压差可调节地构成。

按本发明的用于产生气雾剂的方法，其中在一个喷射装置中在一个处于容器压力下的压力容器内产生由在供气压力下输送的载气和液体构成的气雾剂，所述载气和液体的体积流量根据容器压力与供气压力之间的压差进行控制。

按照本发明的用于产生气雾剂的装置具有一个喷射装置。在所述喷射装置中产生由载气和液体构成的气雾剂。载气和液体分别通过一个节流系统的至少一个节流阀流量调节地输送到喷射装置。

通过按照本发明的将载气和液体流量调节地输送到喷射装置，不仅对于小的而且对于大的气雾剂取出量都保证均匀可靠地产生气雾剂。在此特别有利的是，在气雾剂取出量的整个范围内载气和液体在气雾剂中的组分可以有针对性和可重复地预先给定。

这个优点的依据主要在于，将载气和液体流量调节地输送到喷射装置最佳地适配于气雾剂取出过程。

供给气雾剂的单元、尤其是工具，通过至少一个气雾剂出口连接到所述装置。工具到气雾剂出口的连接具有一个有效的气雾剂取出横截面，通过这个横截面根据工具的结构和运行方式输送一定的气雾剂体积

流量。因此工具本身构成一个节流阀，通过该节流阀输送一定的气雾剂体积流量。

本发明的基本原理在于，借助于通过节流系统的流量控制使输入到喷射装置中的载气和液体的体积流量适配于气雾剂取出量。在此既不调节载气的压力也不调节液体的压力。而是在节流系统上实现载气输送和液体输送时的动态压力变化。

这种动态压力变化稳定地作用于气雾剂的产生以及对所连接工具的气雾剂供给。尤其是对于在时间上变化的气雾剂取出量实现一种气雾剂产生和气雾剂供给的自稳定性。

作为示例，如果在气雾剂出口上连接要被冷却和要被润滑的作为工具的钻头，只要其运行状态不改变，则通过气雾剂出口输送一个恒定流量的气雾剂。通过节流系统相应地输送一定的载气和液体的体积流量。如果钻头运行状态变化，例如钻头切入工件，使气雾剂取出横截面减小，从而对工具输送较少量的气雾剂。因为将液体和载气输送到喷射装置不是压力调节的，而是流量调节的，在气雾剂出口前面的气雾剂压力增加，由此又使更大的气雾剂体积流量输送到工具，这又促使气雾剂产生装置内部的压力稳定。

在一个有利的实施例中，流量调节根据一个检测压差的传感器实现，传感器测量供气压力 P_V 与容器中的容器压力 P_B 之间的压差 ΔP ，通过供气压力将载气输送到设置在压力容器中的喷射装置。

当压差 ΔP 位于第一极限值 ΔP_0 以上时，则通过给定的节流系统调节将相应的载气和液体体积流量输送到喷射装置。当压差 ΔP 减小时，使这个压差位于 ΔP_0 以下，则节流系统关闭并抑制气雾剂产生。当压差超过另一位于 ΔP_0 以上的极限值 ΔP_1 时，才再开始产生气雾剂。 ΔP_1 与 ΔP_0 之间的差值形成一个通断滞后。这个滞后防止不必要的通断过程并保证气雾剂产生的稳定性。

通过这种控制不仅对于很少而且对于很大的气雾剂取出量都保证长时间稳定地产生气雾剂。相应地在气雾剂出口上可以连接具有不仅大的而且具有小的气雾剂取出横截面的工具。在此尤其也可以可靠地对工具直径小于 1.5mm 的工具供给气雾剂，例如在这种工具用于深孔钻削时。在此尤其可以排除压力容器中压力关系的影响，该压力关系使得不能产生气雾剂。

此外尤其有利的是，可以通过一个固定给定的节流系统调节给定载气和液体的体积流量并且在装置运行期间不必改变。

在本发明的一个有利实施例中，装置的控制和尤其是节流系统的调

节通过一个控制单元集中地实现。

在此,节流系统在一个结构中包括由控制单元控制的分别具有给定数量的节流孔的孔板结构,节流孔可以通过控制单元有选择地打开或关闭。这种借助于节流板调节体积流量的形式建立起一种与装置的其它结构无关的独立的有利方面。

在此至少一个喷嘴配有孔板结构用于输送载气,而至少另一喷嘴配有另一孔板结构用于输送液体。

按照本发明装置的另一主要优点在于,通过这个装置可以在给定的时间间隔内取出气雾剂,而装置不会由此陷入不稳定状态。

例如用于冷却和润滑钻头需要这种运行方式,在给定的时间间隔里必需将气雾剂输送到钻头。为此在气雾剂出口上设置一个关闭装置(Verschlussmittel),该装置例如由一个可控的球阀构成。通过对球阀的相应控制可以突然地开始或结束气雾剂输出。

由于这种间隔运行改变了压力容器中的压力关系。为了跟踪这种变化,载气和液体压力调节的输送将通过由系统所决定的调节时间来承担。而对于按照本发明的装置完全无需压力调节,使得在球阀关闭时气雾剂也以不改变的节流系统参数继续产生。这样产生的气雾剂储备,在球阀打开时可以突然地排出并由此直接供钻头使用。

附图说明

下面借助于附图详细描述本发明。附图中:

图 1 为按照本发明的用于产生气雾剂的装置的实施例方框图;

图 2 为用于产生气雾剂的装置的第二实施例的截面详细视图;

图 3 为用于按图 1 的装置的孔板结构实施例。

具体实施方式

图 1 示意地示出一种用于产生气雾剂的装置 1 的原理结构。在所示实施例中通过装置 1 产生的气雾剂 2 用于冷却和润滑工具 3、工件以及减速器和机器。在原理上这种装置 1 也可以用于在医疗领域中的吸入器、家具领域中的空气加湿器等类似场合产生气雾剂 2。

按照图 1 的装置包括一个压力容器 4，在其中设置一个喷射装置 5。喷射装置 5 通过一个第一管道 6 输送载气而通过第二管道 7 输送液体。载气由空气组成并通过一个未示出的压缩空气供给装置提供供气压力 P_V ，该压力的典型值为 $6\text{bar} < P_V < 10\text{bar}$ 。液体用作为润滑剂并在所述实施例中由油构成，油通过油罐输入管道 7。也可以选择使用合成酯或类似酯类。

不仅空气而且油都分别通过节流阀 8、9 输送到喷射装置 5。构成节流系统的节流阀 8、9 通过一个控制单元 10 控制。控制单元 10 由一个电通断回路或类似回路构成。除节流阀 8、9 之外，传感器 11 通过一个未示出的导线连接到控制单元 10 上。构成为压差传感器的传感器 11 测量压差 $\Delta P = P_V - P_B$ ，其中 P_B 为压力容器 4 内室的压力。

喷射装置 5 具有一个喷射部件 12，在喷射部件中设置一个喷射室 13。喷射室 13 在其出口处向着下端扩宽。在出口下方设置一个锥形反射体 14，其外表面为具有许多相互衔接的台阶 15 的阶梯结构。

通过固定件 (Halterung) 16 以相对于喷射室 13 出口的给定距离设置反射体 14，其中这个距离最好是可调的。

通过节流阀 8、9 将空气和油输入喷射室 13，其中在进入喷射室 13 时由于横截面扩大出现一个负压，通过负压抽吸油并与压缩空气混合。这样获得的在其中含有小液滴的气体束输送到反射体，在反射体上首先使小液滴沉降。以高速喷出的含有其余小液滴的气体束空气在小液滴碰撞时形成更微小的油滴，由此形成含有非常微细的油颗粒的气雾剂 2。

含有微细油颗粒的气雾剂 2 侧向偏转并通过气雾剂出口 17 由这个出口排出并输送到工具 3，气雾剂出口在所示实施例中设置在压力容器 4 的顶盖上。在原理上也可以配有多个气雾剂出口 17 用于连接给定数量的工具 3。

重的油颗粒沉降到压力容器 4 的底部，在压力容器 4 中设置油储备 18，它有利地用来作为产生气雾剂的油。

为了选择气雾剂 2 中的油颗粒大小，在气雾剂出口 17 前面的部位上设置一个未示出的鼠笼结构，该结构迫使气雾剂流几乎直角地偏转。较

大的油颗粒不能实现这个偏转，因此只有最小的油颗粒在气雾剂流中通过气雾剂出口 17 从压力容器 4 中输出。

此外可以配置另一个未示出的喷嘴用于输入附加空气。

在气雾剂出口 17 与工具 3 之间配有一个由外部调节器控制的关闭装置 19。该关闭装置 19 最好由一个压缩空气控制的球阀构成。这个球阀可以通过短动作时间的控制被关闭和打开，由此可以使气雾剂 2 到工具 3 的输送突然地开启和中断。

图 2 示出喷射装置 5 的一个实施例，该喷射装置基本对应于图 1 的实施例。尤其是该喷射装置 5 还具有一个喷射室 13，它间隔距离地位于反射体 14 对面，其中反射体 14 通过固定件 16 以给定的相对于喷射室 13 的距离固定。

与图 1 所示实施例不同的是对于图 2 的装置配有两个各具有两个喷嘴 20、21、22、23 的喷嘴组，它们用于将空气和油馈入喷射装置 5。

第一喷嘴组具有两个紧邻喷射室 13 的喷嘴 20、21，其中通过第一喷嘴 20 将空气输送到喷射室 13 而通过第二喷嘴 21 将油输送到喷射室 13。

第二喷嘴组位于第一喷嘴组的上方并同样具有一个喷嘴 22 用于馈入空气而第二喷嘴 23 用于馈入油。

通过不同喷嘴输送的油和空气分别通过在图 2 中未示出的节流阀 8、9 实现流量调节，其中节流阀 8、9 构成节流系统。

节流系统和将油和空气输送到喷射装置 5 的控制再通过控制单元 10 实现。

根据用于产生气雾剂的油需要量的大小来决定，或者只通过第一喷嘴系统或者通过两个喷嘴系统将油和空气送入喷射装置 5。通过附加喷嘴 (Zusatzduese) 22 也可以调节空气输入。

节流系统的节流阀 8、9 构成为孔板结构形式。在图 3 中示出一种构成为孔板结构的输送空气的节流阀 8 的实施例。这种孔板结构可以与压差控制无关地用于产生气雾剂。

孔板结构包括一个孔板体 24，在孔板体上相互间隔距离地加工出给定数量的节流孔 (Blendenoeffnung) 25。节流孔 25 分别具有圆形横截面。

节流孔 25 的直径最好各不相等地构成, 并位于 1 毫米以下至几毫米的范围内。在图 3 中所示的孔板结构用于输送空气并具有四个并列相邻的节流孔 25。在每个节流孔 25 前面设置一个阀门 26, 通过阀门将空气输送到各节流孔 25。

节流孔 25 的直径与孔板体 24 的厚度相比要大。无论如何直径至少为孔板体厚度的三分之一。由此使节流孔 25 的纵向长度明显小于、但是至少不显著其横截面。这将使得, 对于不同的通过节流横截面的空气流速保持尽可能恒定而均匀的速度断面图。

每个孔板结构的节流孔 25 可以通过控制单元 10 又选择地关闭或打开。根据哪些节流孔 25 被关闭或被打开, 得到不同的节流阀 8、9 横截面, 其中在所示情况下可以调节十五个不同的横截面。

输送油的孔板结构具有一种构造, 这种构造基本对应于图 3 中孔板结构的构造。在此输送油的孔板结构在所示情况下只具有两个不同的节流孔 25。

用于附加空气的孔板结构在所示情况下包括三个具有不同横截面的节流孔 25。

用于产生气雾剂的装置 1 的控制通过控制单元 10 集中地实现。

根据连接到气雾剂出口 17 上的工具 3 的类型对于各孔板结构分别通过控制单元 10 规定, 哪些节流孔 25 被关闭而哪些节流孔被打开。由此根据通过气雾剂出口 17 由压力容器 4 排出的气雾剂取出量, 实现输送到喷射装置 5 中的油和空气体积流量的调节。通过给定这种体积流量在压力容器 4 内部实现动态压力调节, 这种调节尤其导致气雾剂产生的自稳定性。尤其是气雾剂取出横截面的动态横截面变化和与此相关的气雾剂取出量变化导致压力容器 4 内部的压力变化, 这种压力变化反作用于取出量的相应变化。这种动态过程尤其是在构成为钻头的工具 3 时产生, 钻头钻入工件然后又由工件中导出。

通过这种方法保持稳定地产生气雾剂, 而不必在装置 1 运行期间改变节流系统的调节。尤其是对于随时间变化的气雾剂取出量保证稳定地产生气雾剂。

节流系统的调节值符合目的地作为参数值或特性曲线存储在控制单元 10 内或按照需要输入这个控制单元。

用于稳定地产生气雾剂的基本上唯一的前提是，压差 $\Delta P = P_V - P_B$ 位于给定的极限值 ΔP_0 以上。对于给定的压缩空气供给压力 P_V ，在压力容器 4 中的容器压力 P_B 不能超过给定的极限值。极限值 ΔP_0 位于 $2 \text{ bar} < \Delta P_0 < 2.5 \text{ bar}$ 之间，最好位于 2.2 bar 。通过传感器 11 检测压差并作为产生气雾剂控制的输入参数输入控制单元 10。

如果压差位于极限值 ΔP_0 以上，则在喷射装置 5 中通过在控制单元 10 中给定的孔板结构调节实现连续地产生气雾剂。

当压差 ΔP 位于极限值 ΔP_0 以下时，则抑制气雾剂产生。为此最好关闭全部孔板结构。但是气雾剂出口 17 保持敞开，使得如同以前一样从压力容器 4 输送气雾剂 2，因此使容器压力 P_B 在时间过程中降低。

一旦压差 ΔP 超过另一极限值 ΔP_1 ，才再开始产生气雾剂。极限值 ΔP_1 位于极限值 ΔP_0 以上。 ΔP_1 的范围最好在 $3 \text{ bar} < \Delta P_1 < 3.5 \text{ bar}$ ，特别有利的是为 3.4 bar 。

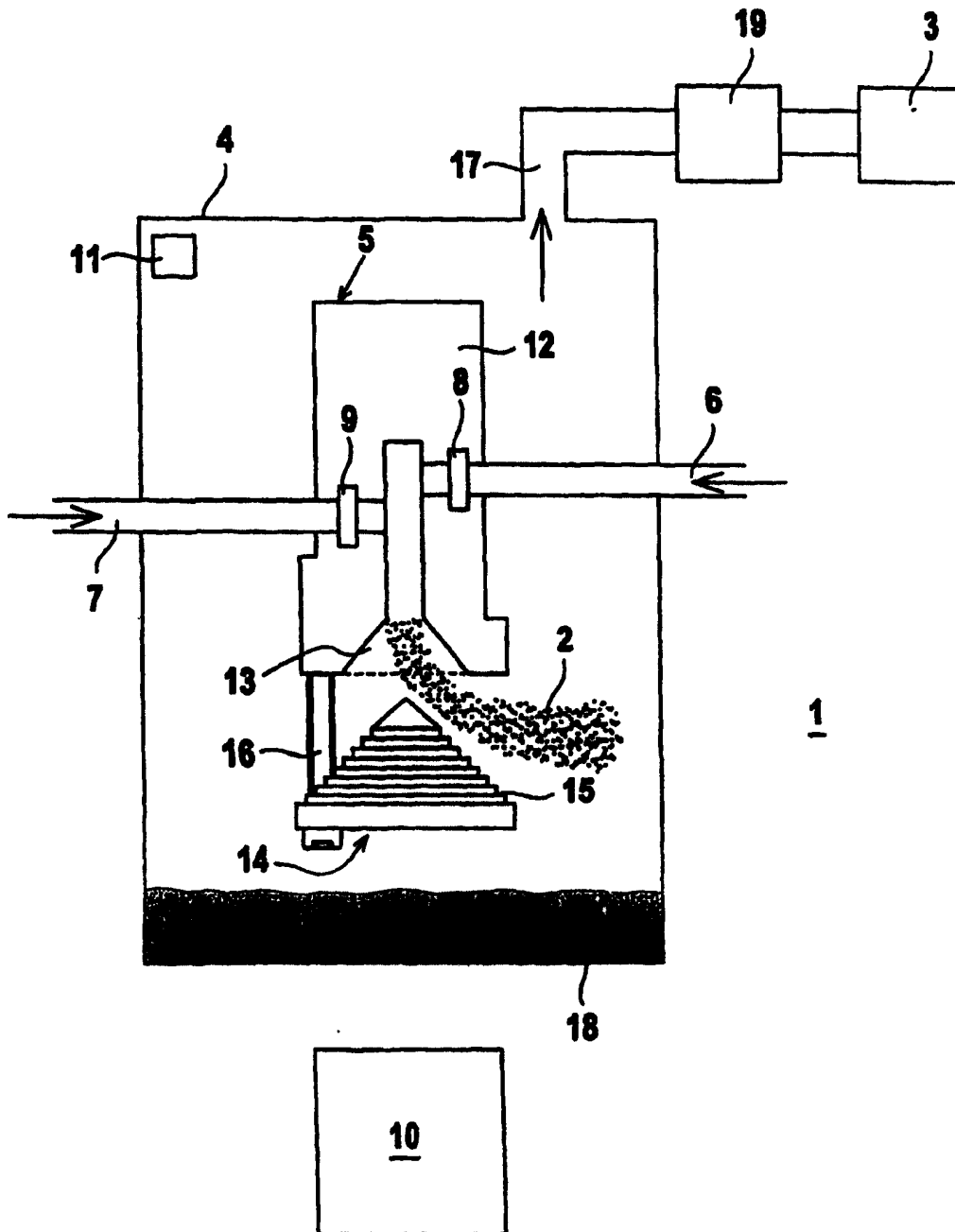
极限值 ΔP_0 与 ΔP_1 之间的偏差 ΔP 对于气雾剂产生的控制构成一个通断滞后，通过这种滞后防止不必要的开始和中断气雾剂产生的通断过程。由此防止系统振荡。

尤其是对于构成为钻头的工具 3 这是必需的，即只在固定给定的时间间隔中对相应的工具 3 输送气雾剂 2。

例如符合目的是，气雾剂输送限定在钻头进入工件的时间间隔上。相反，当工具 3 离开工件时，则要中断气雾剂产生，以防止油不必要地污染工件。

为此通过一个外部的控制操纵球阀，由此使气雾剂向工具 3 的输送突然地开启或关闭。

图1



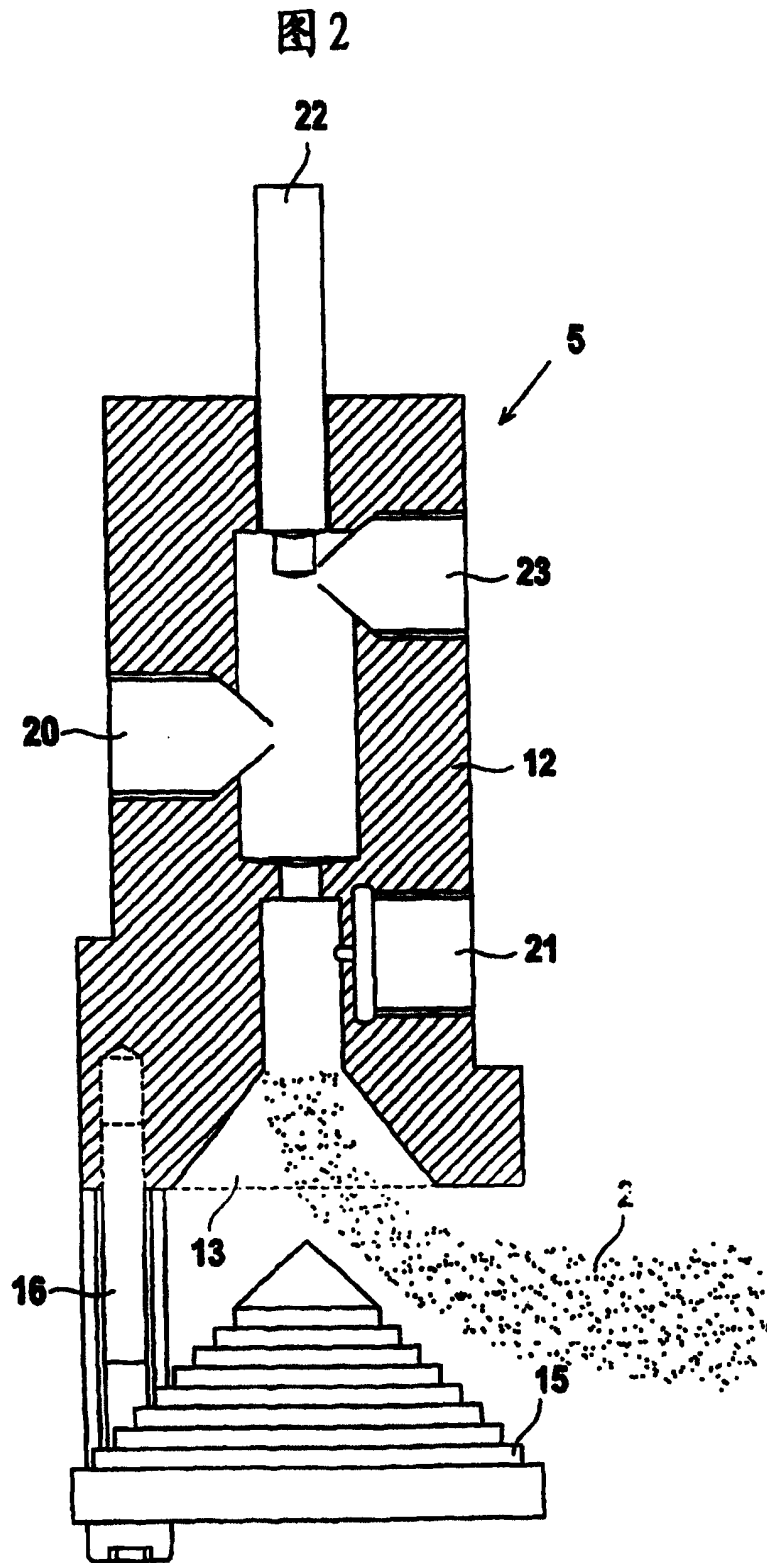


图 3

