



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102459975 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201080029853. 8

代理人 蔡洪贵

(22) 申请日 2010. 05. 05

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F16K 17/30 (2006. 01)

102009020064. 9 2009. 05. 06 DE

审查员 任志安

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 12. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/002763 2010. 05. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/127849 DE 2010. 11. 11

(73) 专利权人 杜尔系统有限责任公司

地址 德国比梯海姆 - 比斯英恩

(72) 发明人 R·梅尔歇尔 F·赫勒 M·鲍曼

T·布克

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

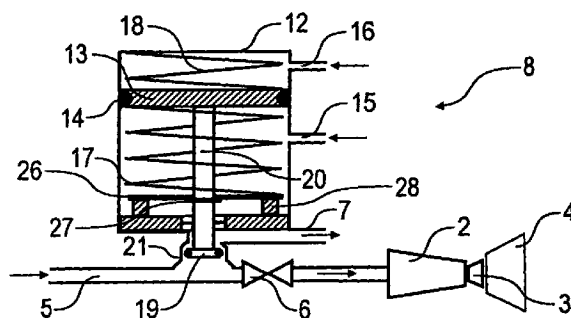
权利要求书5页 说明书17页 附图12页

(54) 发明名称

流体阀、特别是用于喷漆系统的回收阀

(57) 摘要

本发明涉及一种流体阀 (8), 特别是回收阀 (8), 用于在喷漆系统 (1) 中在涂料变换过程中从油漆管路 (5) 中回收残留的涂料、冲洗剂和压缩空气, 所述流体阀具有: 打开位置, 在所述打开位置, 流体阀 (8) 至少部分打开, 特别是用于利用冲洗剂冲洗油漆管路 (5) 以及用于在涂料变换过程中给油漆管路 (5) 装载新的涂料; 和关闭位置, 在所述关闭位置, 流体阀 (8) 关闭, 特别是用于在涂料变换之后施加新的涂料, 其中, 流体阀 (8) 可在打开位置与关闭位置之间调节。本发明提出了: 流体阀 (8) 根据入口侧的流体以介质自身促使的方式切换到关闭位置。



1. 一种流体阀 (8), 所述流体阀具有 :
 - a) 打开位置, 在所述打开位置, 流体阀 (8) 至少部分打开, 和
 - b) 关闭位置, 在所述关闭位置, 流体阀 (8) 关闭,
 - c) 其中, 流体阀 (8) 能够在打开位置与关闭位置之间调节,
 - d) 其中, 流体阀 (8) 根据入口侧的流体以介质自身促使的方式切换到关闭位置和 / 或根据入口侧的流体以介质自身驱使的方式影响通流特性, 其特征在于
 - e) 流体阀 (8) 的切换过程能够通过入口侧的流体的密度控制。
2. 如权利要求 1 所述的流体阀 (8), 其特征在于,
 - a) 所述流体阀 (8) 是用于在喷漆系统中在涂料变换过程中将残留涂料、冲洗剂和 / 或空气从涂料管路 (5) 传送到回收系统中的回收阀 (8),
 - b) 流体阀 (8) 基于其结构区分涂料与压缩空气、包含空气的涂料,
 - c) 如果回收阀 (8) 的入口侧存在涂料, 则流体阀 (8) 自主地且基于其结构切换到关闭位置, 和
 - d) 如果回收阀 (8) 的入口侧存在空气和 / 或涂料泡沫, 则流体阀 (8) 自主地且基于其结构切换到打开位置和 / 或保持在打开位置。
3. 如前面权利要求中任一所述的流体阀 (8), 其特征在于, 流体阀 (8) 根据入口侧的流体的以下性能中的至少一种在打开位置与关闭位置之间切换 :
 - a) 粘度,
 - b) 密度,
 - c) 物理状态,
 - d) 压力膨胀特性,
 - e) 导电率,
 - f) 光学特性,
 - g) 热传导率,
 - h) 振动性能,
 - i) 导磁率,
 - j) 压力。
4. 如权利要求 2 所述的流体阀 (8), 其特征在于,
 - a) 处于打开位置的流体阀 (8) 被打开到最大,
 - b) 除了打开位置和关闭位置, 流体阀 (8) 还具有等待位置,
 - c) 处于等待位置的流体阀 (8) 至少部分打开, 和
 - d) 流体阀 (8) 仅从等待位置、而不从打开位置自主地切换到关闭位置。
5. 如权利要求 1 所述的流体阀 (8), 其特征在于, 流体阀 (8) 还能够通过阀驱动器从外部控制。
6. 如权利要求 5 所述的流体阀 (8), 其特征在于, 它具有
 - a) 第一控制入口 (15), 流体阀 (8) 能够经由所述第一控制入口从外部被致动到关闭位置, 和 / 或
 - b) 第二控制入口 (16), 流体阀 (8) 能够经由所述第二控制入口从外部被致动到打开位

置。

7. 如权利要求 6 所述的流体阀 (8), 其特征在于,

- a) 第一控制入口 (15) 成第一控制空气接头的形式, 和 / 或
- b) 第二控制入口 (16) 成第二控制空气接头的形式。

8. 如权利要求 7 所述的流体阀 (8), 其特征在于, 它具有

- a) 缸 (12),
- b) 能够在缸内移动的活塞 (13),
- c) 能够被活塞 (13) 在打开位置与关闭位置之间移动的关断体 (19),

d) 阀座 (21), 其中, 关断体 (19) 在关闭位置关闭阀座 (21), 而关断体 (19) 在打开位置打开阀座 (21)。

9. 如权利要求 8 所述的流体阀 (8), 其特征在于,

a) 第一控制空气接头 (15) 在活塞 (13) 的一侧通到缸 (12) 中, 以将流体阀 (8) 气动地切换到关闭位置, 和

b) 第二控制空气接头 (16) 在活塞 (13) 的另一侧通到缸 (12) 中, 以将流体阀 (8) 气动地切换到打开位置和 / 或等待位置。

10. 如权利要求 9 所述的流体阀 (8), 其特征在于,

- a) 流体阀 (8) 产生用于切换到关闭位置的介质自身驱使的关闭力, 和
- b) 介质自身驱使的关闭力能够通过集成的关闭力放大器放大。

11. 如权利要求 10 所述的流体阀 (8), 其特征在于,

- a) 关闭力放大器以外部介质驱使的方式操作, 或
- b) 关闭力放大器借助于弹簧和 / 或预加载机构操作。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的流体阀 (8), 其特征在于,

关闭力放大器能够根据入口侧的流体以介质自身驱使的方式启动, 以实现关闭力放大。

13. 如权利要求 10-11 中任一所述的流体阀 (8), 其特征在于,

a) 关闭力放大器具有放大器阀,

b) 关闭力放大器的放大器阀选择性地打开或关闭第一控制空气接头 (15), 所述第一控制空气接头通到缸 (12) 中且用于关闭流体阀 (8),

c) 如果放大器阀打开, 则施加到第一控制空气接头 (15) 的压力增大关闭力。

14. 如权利要求 13 所述的流体阀 (8), 其特征在于,

a) 放大器阀是滑阀, 且包括与活塞 (13) 连接的阀滑动件 (22),

b) 如果流体阀 (8) 的活塞 (13) 处于打开位置, 则阀滑动件 (22) 关闭第一控制空气接头,

c) 如果活塞 (13) 已从打开位置朝关闭位置的方向移动了其行程的一部分, 则阀滑动件 (22) 释放第一控制空气接头 (15), 使得产生关闭力放大。

15. 如权利要求 13 所述的流体阀 (8), 其特征在于, 第一控制空气接头 (15) 径向地通到缸 (12) 的侧表面中。

16. 如权利要求 13 所述的流体阀 (8), 其特征在于,

a) 第一控制空气接头 (15) 轴向地通到缸 (12) 的端面中,

b) 第一控制空气接头 (15) 通过流体阀 (8) 的活塞 (13) 被直接地或间接地关闭或打开,

c) 第一控制空气接头的开口与活塞 (13) 相比具有较小的横截面,其中,横截面比决定力放大系数。

17. 如权利要求 10-11 和 14-16 中任一所述的流体阀 (8),其特征在于,

a) 关闭力放大器包括压力控制式导阀 (25),

b) 导阀 (25) 将第一控制空气管路与流体阀 (8) 的第一控制空气接头连接起来,使得当导阀 (25) 打开时,第一控制空气管路中的压力支持流体阀 (8) 的关闭运动,

c) 导阀 (25) 具有控制入口,所述控制入口与流体阀 (8) 的供给管路 (5) 连接,使得如果在流体阀 (8) 的供给管路 (5) 中建立压力,则导阀 (25) 打开。

18. 如权利要求 8-11 和 14-16 中任一所述的流体阀 (8),其特征在于,它被实施为具有弹性膜片 (23) 的膜片式阀,所述弹性膜片 (23) 承载关断体 (19)。

19. 如权利要求 18 所述的流体阀 (8),其特征在于,

a) 关断体 (19) 与活塞 (13) 连接,

b) 活塞 (13) 能够在缸 (12) 中移动,

c) 在活塞 (13) 的一侧,第一控制空气接头 (15) 通到缸中,以气动地关闭流体阀 (8),和 / 或

d) 在活塞 (13) 的另一侧,第二控制空气接头通到缸 (12) 中,以气动地打开流体阀 (8)。

20. 如权利要求 19 所述的流体阀 (8),其特征在于,活塞 (13) 被从一侧或两侧施加弹簧 (17,18) 的弹簧力。

21. 如权利要求 1-2 和 4-7 中任一所述的流体阀 (8),其特征在于,流体阀 (8) 具有关断体 (19)。

22. 如权利要求 4 所述的流体阀 (8),其特征在于,

流体阀 (8) 具有位置传感器,所述位置传感器判断流体阀 (8) 是否处于关闭位置。

23. 如权利要求 8 或 19 所述的流体阀 (8),其特征在于,

a) 关断体 (19) 通过补偿元件与活塞 (13) 连接,

b) 补偿元件使得能够在关断体 (19) 与活塞 (13) 之间存在游隙,和

c) 补偿元件的游隙大于关断体 (19) 从打开位置到关闭位置的移动量,使得关断体 (19) 能够以介质自身驱使的方式从打开位置移动到关闭位置而不会移动活塞。

24. 如权利要求 12 所述的流体阀 (8),其特征在于,关闭力放大器包括流体阀 (8) 的扣锁机构,所述扣锁机构能够根据入口侧的流体以介质自身促使的方式切换,所述扣锁机构包括

a) 扣锁元件 (34),

a1) 所述扣锁元件至少部分为弹性;

a2) 所述扣锁元件具有固定到活塞杆 (20) 的基部 (35a) 和从基部 (35a) 伸出的至少一个扣锁杆臂 (35b);和

a3) 所述扣锁元件具有至少一个扣锁部分 (37) 和至少一个切换部分 (36),以解锁或锁定扣锁部分 (37) 的扣锁状态,其中,所述扣锁部分 (37) 用于形成扣锁部分 (37) 的扣锁,所

述切换部分与切换元件 (39) 配合操作,和

b) 包括用于解锁或锁定扣锁部分 (37) 的扣锁状态的切换元件 (39)。

25. 如权利要求 24 所述的流体阀 (8),其特征在于,

a) 切换元件 (39) 被配置成朝扣锁元件 (34) 的方向轴向地移动,以实现关闭位置和关闭力放大和 / 或以解锁扣锁部分 (37) 的扣锁状态 ;和

b) 切换元件 (39) 被配置成朝远离扣锁元件 (34) 的方向轴向地移动,以实现等待位置或打开位置和以锁定扣锁部分 (37) 的扣锁状态。

26. 如权利要求 1-2 和 4-7 中任一所述的流体阀 (8),其特征在于,

a) 设有阀座 (21),所述阀座 (21) 包括锥形部分和至少一个圆柱形部分 ;和

b) 设有关断体 (19),所述关断体 (19) 包括第一锥形部分 (19a) 和第二锥形部分 (19b),其中,所述关断体 (19) 的圆柱形部分 (19c) 位于关断体 (19) 的第一锥形部分 (19a) 和第二锥形部分 (19b) 之间。

27. 如权利要求 26 所述的流体阀 (8),其特征在于,

a) 关断体 (19) 的圆柱形部分 (19c) 被设置成与阀座 (21) 的圆柱形部分之间形成环隙 (60),其中,环隙 (60) 在其轴向尺度 (a) 上具有大致恒定的间隙尺寸 ;和

b) 关断体 (19) 包括圆周密封边缘 (19x),所述圆周密封边缘 (19x) 位于关断体 (19) 的自由端处或轴向上位于关断体 (19) 的自由端之后。

28. 如权利要求 1 所述的流体阀 (8),其特征在于,所述流体阀 (8) 是用于在喷漆系统 (1) 中在涂料变换过程中从涂料管路 (5) 回收残留涂料、冲洗剂和 / 或空气的回收阀 (8)。

29. 如权利要求 28 所述的流体阀 (8),其特征在于,所述流体阀 (8) 用于在涂料变换过程中装载新的涂料时从涂料管路 (5) 回收残留涂料、冲洗剂和 / 或空气。

30. 如权利要求 2 所述的流体阀 (8),其特征在于,在所述打开位置,流体阀 (8) 至少部分打开,以用于利用冲洗剂冲洗涂料管路 (5) 以及用于在涂料变换过程中给涂料管路 (5) 装载新的涂料。

31. 如权利要求 2 所述的流体阀 (8),其特征在于,在所述关闭位置,流体阀 (8) 关闭,以用于在涂料变换之后施加新的涂料。

32. 如权利要求 2 所述的流体阀 (8),其特征在于,所述空气是压缩空气。

33. 如权利要求 3 所述的流体阀 (8),其特征在于,所述光学特性是透光性和颜色。

34. 如权利要求 4 所述的流体阀 (8),其特征在于,处于打开位置的流体阀 (8) 被打开到最大,以用于利用最大冲洗剂流冲洗涂料管路 (5)。

35. 如权利要求 4 所述的流体阀 (8),其特征在于,处于等待位置的流体阀 (8) 至少部分打开,以用于在装载新涂料的过程中等待新涂料。

36. 如权利要求 5 所述的流体阀 (8),其特征在于,流体阀 (8) 还能够通过阀驱动器以外部介质驱使的方式从外部控制。

37. 如权利要求 11 所述的流体阀 (8),其特征在于,

关闭力放大器以外部介质驱使的方式气动地操作。

38. 如权利要求 24 所述的流体阀 (8),其特征在于,

a) 切换元件 (39) 被配置成朝扣锁元件 (34) 的方向轴向地移动,以实现关闭位置和关闭力放大和 / 或以解锁扣锁部分 (37) 的扣锁状态,其中,扣锁元件 (34) 从其初始形状径向

地变形；和

b) 切换元件 (39) 被配置成朝远离扣锁元件 (34) 的方向轴向地移动, 以实现等待位置或打开位置和以锁定扣锁部分 (37) 的扣锁状态, 其中, 扣锁元件 (34) 回到其初始形状。

39. 如权利要求 21 所述的流体阀 (8), 其特征在于, 所述关断体 (19) 具有设有通孔的盘。

40. 如权利要求 22 所述的流体阀 (8), 其特征在于,

流体阀 (8) 具有位置传感器, 所述位置传感器判断流体阀 (8) 是处于打开位置还是处于关闭位置, 是处于关闭位置还是处于等待位置。

41. 一种喷漆系统 (1), 具有:

a) 用于施加涂覆剂的施加装置 (2),

b) 用于将涂覆剂供给到施加装置 (2) 的涂料管路 (5),

c) 位于施加装置 (2) 之前的上游涂料管路 (5) 中的主针阀 (6), 所述主针阀选择性地释放或阻止涂覆剂,

d) 回收管路 (7), 所述回收管路 (7) 用于在涂料变换过程中回收残留的涂覆剂、冲洗剂和 / 或空气, 其中, 回收管路在主针阀 (6) 之前的上游或在主针阀之后的下游从涂料管路 (5) 分叉,

e) 位于回收管路 (7) 中的回收阀 (8),

其特征在于

f) 回收阀 (8) 是根据前面权利要求中任一所述的流体阀 (8), 和 / 或

g) 主针阀 (6) 是根据前面权利要求中任一所述的流体阀 (8)。

42. 如权利要求 41 所述的喷漆系统 (1), 其特征在于, 所述喷漆系统 (1) 用于对机动车的车身部件进行喷漆。

43. 一种用于喷漆系统的涂料变换方法, 包括以下步骤:

a) 用第一种涂料进行喷漆, 其中, 第一种涂料经由涂料管路供给到施加装置, 和

b) 经由回收阀冲洗涂料管路到回收管路中, 和 / 或

c) 经由主针阀冲洗施加装置, 和

d) 给涂料管路装载第二种涂料, 其中, 如果在回收阀处存在第二种涂料, 则回收阀以介质自身驱使的方式关闭, 和 / 或

e) 以介质自身驱使的方式影响通流特性;

其特征在于

f) 回收阀 (8) 的切换过程能够通过入口侧的流体的密度控制。

44. 如权利要求 43 所述的喷漆系统 (1) 的涂料变换方法, 其特征在于, 所述喷漆系统 (1) 是权利要求 41 或 42 所述的喷漆系统。

45. 根据权利要求 1-40 中任一所述的流体阀 (8) 的用途,

a) 用作喷漆系统中的回收阀 (8), 所述回收阀 (8) 用于在涂料变换过程中从涂料管路 (5) 回收残留的涂料、冲洗剂、涂料泡沫和 / 或空气, 或

b) 用作雾化器中的主针阀。

流体阀、特别是用于喷漆系统的回收阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种流体阀,特别是回收阀,其用于喷漆系统中,例如在涂料变换过程中用于将残留涂料、冲洗剂、涂料泡沫、空气和 / 或压缩空气从涂料管路、装载区域等传送到回收系统中,和 / 或用于阻止自主地向下游流动的涂料流走到回收系统中。

背景技术

[0002] 图 13A 示出了用于对车身部件进行喷漆的传统的喷漆系统 1 的高度简化的形式,其中,喷漆系统 1 包括作为施加装置的旋转式雾化器 2,所述旋转式雾化器 2 具有喷杯 3,所述喷杯在操作时产生油漆喷射 4。从而,旋转式雾化器 2 被供给经由涂料管路 5 施加的油漆,主针阀 6 位于涂料管路 5 中,所述主针阀将油漆流引导到旋转式雾化器 2,且在涂覆过程中打开。而且,众所周知的喷漆系统 1 装配有回收管路 7,回收阀 8 位于回收管路 7 中,其中,回收管路 7 通到回收系统中,以获取在涂料变换过程中残留的残留物(例如冲洗剂、残留涂料、涂料泡沫)并经济地处置它们。

[0003] 当在喷漆系统 1 中变换涂料时,首先主针阀 6 关闭,从而,中断油漆向旋转式雾化器 2 的流动。回收阀 8 然后打开,且涂料管路 5 使用冲洗剂和压缩空气(压缩空气吹送)被清洁,涂料管路 5 中残留的油漆残留物经由被打开的回收阀 8 和回收管路 7 传导到回收系统中。然后,涂料管路 5 被装载(加压)期望颜色的新的油漆,其中,主针阀 6 在回收阀 8 被打开时仍关闭。当没有更多的涂料泡沫或压缩空气在回收阀 8 下游从回收管路 7 中出来而是出来新的涂料时,可停止装载。这通过喷漆系统 1 识别,在该例子中,通过由光源 9 和光学传感器 10 构成的光栅识别,其中,光源 9 和传感器 10 位于回收管路 7 的相反侧,在该区域,回收管路 7 是透明的,使得光栅探测从回收阀 8 之后出来的流体的透光率。在冲洗涂料管路 5 的过程中,冲洗剂、残留涂料和压缩空气的混物流过回收管路 7,该混合物由于其中具有高比例的空气而具有相对较高的透光性。在装载涂料管路 5 之后,新鲜油漆出现在回收阀 8 的出口处,所述新鲜油漆几乎不包含压缩空气,因此基本不能透光。传感器 10 在输出端与控制单元 11 连接,如果光栅探测到回收阀 8 的出口处出现新鲜油漆,所述控制单元关闭回收阀 8。

[0004] 图 13B 示出了根据图 13A 的喷漆系统 1 的一种已经公知的改型,它的不同之处在于,回收管路 7 在此在主针阀 6 之后的下游位置处从涂料管路 5 分叉。

[0005] 首先,上述的喷漆系统 1 的一个不足在于,回收管路 7 会在操作过程中变脏,因此,光栅不再能探测流经流体的透光性。

[0006] 上述的传统的喷漆系统 1 的另一不足在于,光学传感器 10 的反应与关闭回收阀 8 的操作之间的反应时间,其中,新鲜油漆在反应时间过程中经由回收管路 7 被传导走,这会导致涂料的相应损失。

[0007] 上述的传统的喷漆系统 1 还需要光源 9 和光学传感器 10 的形式的附加构件来控制回收阀 8,从而,制造和试运行的成本以及出现故障的概率增大。

[0008] 而且,从现有技术还公知,回收阀 8 可在涂料变换过程中在没有光栅的情况下根

据指定的时间程序被致动。在此,假设,在冲洗操作之后的涂料变换过程中,新鲜油漆可在特定的时刻出现于回收阀 8 之后的下游回收管路 7 中。

[0009] 基于时间程序对回收阀 8 的上述现有的控制方式的不足在于,在涂料变换中用于冲洗和随后装载新鲜油漆所需的时间与油漆的粘度有关,使得错误调节的粘度或粘度波动会导致错误地控制回收阀 8。如果回收阀 8 关闭太晚,则新鲜油漆将经过回收管路 7 传导到回收系统中,这将产生相应的涂料损失。另一方面,如果回收阀 8 关闭太早,则在回收阀 8 之前的上游涂料管路 5 中仍存在之前的冲洗操作的残留物,从而,在打开主针阀 6 之后会损害喷漆质量。

发明内容

[0010] 因此,本发明的目的是合适地改进上述的传统喷漆系统 1,特别是,提供一种在变换涂料时以尽可能小的工作量且尽可能精确地控制回收阀 8 的技术方案。

[0011] 上述目的通过根据独立权利要求的本发明的回收阀实现。

[0012] 本发明包括以下总的技术教导:使用流体阀作为回收阀,所述回收阀根据入口侧的流体以介质自身驱使的方式切换到关闭位置和 / 或影响通过阀的流体(优选残留涂料、冲洗剂、空气和 / 或压缩空气)的通流特性,其中,例如,通流特性可优选包括流体流动、流体流量、流体通过量、打开位置、关闭位置和 / 或位于打开位置与关闭位置之间的一个或多个位置。这意味着,对阀位置的控制不是从外部通过阀驱动器实现,而是通过入口侧的流体的性能(例如,粘度)实现。而且,也可使用该总的技术教导,以例如根据入口侧的流体以介质自身驱使的方式启动关闭力放大器,从而可相应地实现和启动关闭力放大。有利地,可提供一种阀,所述阀可独自地或者以介质自身驱使的方式将第一流体(例如,残留涂料、冲洗剂、涂料泡沫和空气(例如压缩空气))从第一管路(例如涂料管路)和 / 或第一区域(例如装载区域)传导到第二管路(例如,回收系统)和 / 或可独自地或以介质自身驱使的方式防止第二流体(例如,用于涂覆操作的涂料)流走到第二管路中。

[0013] 本发明的流体阀具有打开位置,在所述打开位置,流体阀至少部分打开,特别是用于在涂料更换过程中利用冲洗剂冲洗涂料管路以及用于给涂料管路装载(加压)新涂料。

[0014] 而且,本发明的流体阀还具有关闭位置,在所述关闭位置,流体阀被关闭,特别是用于在涂料更换之后施加新的涂料。

[0015] 流体阀可在打开位置与关闭位置之间调节,其中,所述调节以介质自身驱使的方式通过入口侧的流体实现。

[0016] 作为本发明的一部分,至少具有通过入口侧的流体以介质自身驱使的方式从打开位置到关闭位置的切换操作。然而,也可以介质自身驱使的方式实现沿两个方向的切换操作。从而,作为本发明的一部分,可使流体阀以介质自身驱使的方式从关闭位置切换到打开位置。

[0017] 在本发明的一个优选的示例性实施例中,流体阀是上面已作为现有技术描述的喷漆系统中的回收阀,以在涂料变换过程中将残留的涂料、冲洗剂、涂料泡沫和空气或压缩空气从涂料管路传导到回收系统中。在本发明的所述的优选示例性实施例中,对于第一介质(优选流体)和不同的第二介质(优选另一流体)来说,特别是对于作为一个方面的涂料与作为另一个方面的空气、压缩空气、包含空气的涂料泡沫和冲洗剂来说,回收阀基于其结

构而不同,其中,如果在回收阀的入口侧具有特殊的介质、特别是新鲜涂料,则回收阀例如自主地且基于其结构切换到关闭位置。对于作为一个方面的流体(例如冲洗剂、(残留的)涂料等)与作为另一个方面的气态介质(例如,相应的空气和压缩空气)来说,阀也可基于其结构而不同。另一方面,如果在回收阀的入口侧具有空气或压缩空气或涂料泡沫,本发明的回收阀优选自主地且基于其结构切换到打开位置和/或至少保持在打开位置。回收阀的上述依靠介质自身驱使作用的控制可省去为区别作为一类的新鲜油漆与作为另一类的冲洗剂、残留涂料和相应的空气和压缩空气以及涂料泡沫而需要的外部阀驱动器和复杂的传感器系统。然而,本发明并不局限于对流体阀的控制仅以介质自身驱使的方式进行的所述示例性实施例。而是,作为本发明的一部分,也可使流体阀的依靠介质自身驱使作用的控制方式与下面将详细描述的外部控制方式相组合。

[0018] 而且,依靠介质自身驱使作用的控制方式可有利地用于相应地实现和启动关闭力放大。例如,流体阀或回收阀可被配置成在流体阀或回收阀的入口侧具有涂料时自主地且基于其结构启动关闭力放大器(下面将更详细地描述)。而且,也可以这种方式提供一种流体阀或回收阀,使得它可在流体阀或回收阀的入口侧具有涂料时自主地且基于其结构地启动和/或控制扣锁机构(下面将更详细地描述)、特别是解锁该扣锁机构,从而,可相应地实现和启动关闭力放大。

[0019] 在本发明的所述的优选的示例性实施例中,由于流体阀的基于入口侧的流体的粘度而进行的依靠介质自身驱使作用的控制方式,流体阀切换到关闭位置。在装载(加压)过程中达到回收阀的新鲜油漆比在冲洗涂料管路过程中出现的包含空气的涂料泡沫具有更高的粘度。作为本发明的一部分,流体阀也可根据入口侧的流体的其他性能在打开位置和关闭位置之间切换。例如,流体阀的切换过程可通过质量密度、物理状态、压力膨胀特性、电传导率、光学性能(透过性和颜色)、热传导率、振动性能、导磁率和/或通过入口侧的流体的压力控制。

[0020] 在本发明的所述优选的示例性实施例中,流体阀在打开位置被打开到最大,使得涂料管路可被最大可能的冲洗剂流冲洗。而且,除了打开位置和关闭位置以外,流体阀还可具有等待位置,在所述等待位置,流体阀至少部分打开,例如用于在装载新涂料的过程中等待新涂料。本发明的流体阀可以这种方式设计:它仅从等待位置、而不从打开位置自主地且以介质自身驱使的方式切换到关闭位置,而为了从打开位置切换,需要从外部对流体阀进行控制。

[0021] 在具有三个切换状态(打开位置、等待位置和关闭位置)的流体阀的这种结构设计的情况下,流体阀在涂料变换过程中初始切换到打开位置,使得涂料管路可被最大可能的冲洗剂流尽可能快地冲洗。在冲洗过程结束时,因此在装载新涂料开始时,回收阀从打开位置切换到等待位置,其中,该切换过程优选通过外部阀控制方式实现。在装载过程结束时,新鲜涂料最后出现于回收阀的入口处,从而回收阀以介质自身驱使的方式从等待位置切换到关闭位置。

[0022] 如上面指出,本发明并不局限于仅以介质自身驱使的方式控制的流体阀。相反,本发明还包括这样的流体阀,该流体阀可另外通过外部阀驱动器、特别是外部介质驱使(例如通过压缩空气)从外部控制。

[0023] 因此,本发明的流体阀优选包括第一控制入口,该第一控制入口优选是第一控制

空气接头,控制空气可经由所述第一控制空气接头供给,以通过外部作用而将流体阀切换到关闭位置。经由所述第一控制空气接头供给的空气和 / 或压缩空气可在此用于支持流体阀的依靠介质自身驱使作用的切换动作。然而,也可使流体阀与入口侧的流体无关地经由第一控制入口切换到关闭位置。

[0024] 而且,在一些示例性的实施例中,本发明的流体阀还包括第二控制入口,流体阀可经由所述第二控制入口通过外部驱使作用而被切换到打开位置。此外,第二控制入口优选是第二控制空气接头,空气和 / 或压缩空气可经由所述第二控制空气接头供给,以控制流体阀。

[0025] 在本发明的一个优选的示例性实施例中,流体阀具有缸和可在缸内移动的活塞,其中,活塞能够使关断体在关闭位置与打开位置之间移动。而且,在该示例性实施例中,流体阀具有阀座,其中,关断体在关闭位置关闭阀座,而关断体在打开位置相应地打开和释放阀座。在此,阀运动通过活塞驱动,所述活塞可在一侧或两侧被施加空气或压缩空气。而且,活塞也可在一侧或两侧被施加弹簧的弹簧力,以设定期望的中性位置。

[0026] 而且,作为本发明的一部分,流体阀可包括关闭力放大器,所述关闭力放大器放大介质自身驱使产生的关闭力,例如使得如果在装载新鲜涂料的过程中新鲜涂料出现在回收阀的入口侧,流体阀尽可能快速和 / 或可靠地关闭。

[0027] 关闭力放大器例如可特别是通过空气和 / 或压缩空气依靠外部介质驱使作用操作。然而,也可选地使关闭力放大器借助于弹簧和 / 或预加载机构操作,特别是通过弹簧和 / 或预加载机构产生放大的关闭力。

[0028] 关闭力放大器可包括扣锁机构,所述扣锁机构例如可以与位于流体阀中的承载部件或支撑部件(例如,承载板或止挡板、抵靠环等)产生扣锁。承载部件优选具有中心开口,且例如被配置成在中心开口的圆周边缘处和 / 或临近中心开口处产生承载部分、支撑部分和 / 或扣锁部分。承载部件可优选固定在缸的壁上和 / 或流体阀或回收阀的壳体上。

[0029] 在一个示例性实施例中,扣锁机构是可切换的或可控制的,特别是可锁定的和 / 或可解锁的。作为一种特别优选的结构形式,扣锁机构(或扣锁)可根据入口侧的流体以介质自身驱使的方式被控制或被切换、特别是被解锁,以实现或启动关闭力放大和 / 或以实现关闭位置或以使得流体阀或回收阀移动到关闭位置。

[0030] 从而,可有利的是,关闭力放大器通过阀处出现(例如,阀的关断体处)的流体(例如,新鲜涂料、油漆等)启动,和 / 或扣锁机构被解锁,以实现关闭力放大或以启动所述关闭力放大,特别是其中,通过解锁,弹簧和 / 或预加载机构(例如,卷簧或压力弹簧)被释放或卸载,从而,关断体在关闭力放大的情况下挤压在阀座上。

[0031] 在一个示例性实施例中,扣锁机构可被设计为咬合连接机构、卡扣连接机构和 / 或夹持连接机构。

[0032] 对于气动的关闭力放大器,关闭力放大器优选包括放大器阀,所述放大器阀选择性地打开或关闭第一控制空气接头,所述第一控制空气接头通到缸中且用于关闭流体阀,其中,如果流体阀的依靠介质自身驱使作用的控制使得流体阀轻微关闭,则关闭力放大器打开放大器阀,从而,支持力通过第一控制空气接头产生且放大了关闭力。

[0033] 在关闭力放大器的一个示例性实施例中,放大器阀是滑阀,所述滑阀包括阀滑动件,所述阀滑动件与活塞连接,从而,活塞的运动引起阀滑动件的相应运动。关闭力放大器

在此以这种方式设计,使得如果流体阀的活塞处于打开位置,则阀滑动件关闭第一控制空气接头。这意味着,当流体阀处于打开位置时,不产生力放大。另一方面,关闭力放大器以这种方式设计,使得如果活塞已从打开位置朝关闭位置的方向移动了其行程的一部分,则阀滑动件释放第一控制空气接头而产生力放大。在流体阀的关闭运动过程中,在打开位置还未产生关闭力支持,只是仅在活塞已从打开位置朝关闭位置的方向轻微移动时才会产生关闭力支持。

[0034] 具有以下选择:用于关闭流体阀的第一控制空气接头径向或轴向地通到缸的侧表面中。

[0035] 对于第一控制空气接头在缸中的轴向开口的情况,第一控制空气接头优选直接或间接地通过活塞关闭或打开,其中,第一控制空气接头的开口与活塞相比具有较小的横截面,其中,横截面比决定力放大系数。关闭力放大在此基于以下原理:施加到第一控制空气接头以用于关闭第一控制空气接头的开口的空气压力仅作用于相对较小的区域,因此,也仅产生相对较小的力。另一方面,在打开第一控制空气接头的开口之后,施加到第一控制空气接头的空气压力作用于整个活塞表面上,所述整个活塞表面明显大于第一控制空气接头的开口,因此,作用于活塞上的关闭力也会相应较高。

[0036] 而且,作为本发明的一部分,关闭力放大器也可以包括压力控制的导阀,其中,导阀将第一控制空气管路和流体阀的第一控制空气接头连接起来,使得当导阀打开时,第一控制空气管路中的压力支持流体阀的关闭运动。导阀在此根据流体阀的供给管路中流动的流体控制。为此,导阀优选包括控制入口,所述控制入口与流体阀的供给管路连接,使得当装载过程开始时在流体阀的供给管路中建立压力时,导阀打开。

[0037] 在本发明的一个示例性实施例中,流体阀被形成膜片式阀,且包括弹性膜片,所述弹性膜片承载关断体。流体阀的与膜片连接的关断体可与一个活塞机械地连接,如上所述。活塞此时可从外部控制流体阀使其达到关闭位置和/或打开位置。

[0038] 作为本发明的一部分,流体阀还可包括关断体,所述关断体优选具有设有通孔的盘,其中,缝形孔可位于设有通孔的盘中。设有通孔的盘中的孔的尺寸以这种方式选择,使得根据入口侧的流体的粘度产生某一关闭力,这可使得当超过某一粘度极限值时关闭流体阀。

[0039] 可选地,本发明的流体阀的依靠介质自身的动作可以如此实现:在打开位置(以及相应的等待位置),在关断体与周围的阀座之间仅具有小的环隙。环隙的间隙宽度在此以这种方式设定:根据流经的流体的粘度,在流体阀的入口侧与出口侧之间出现压力差,其中,压力差作用于关断体且产生关闭力。

[0040] 例如,如果空气流过流体阀,则流体阀尽管具有小的环隙也仅提供小的流阻,从而,流体阀的入口侧与出口侧之间的压力差低,这产生相应小的关闭力。在这种情况下,流体阀保持在打开位置,从而,入口侧的空气或压缩空气可几乎不受阻碍地流过。

[0041] 另一方面,如果具有流过流体阀的新鲜油漆,则流体阀的小的环隙由于油漆具有较高的粘度而提供较大的流阻,这在流体阀的入口侧与出口侧之间产生相应较高的压力差。流体阀的入口侧与出口侧之间的较高的压力差又会产生关闭力,从而,流体阀自主地关闭和/或关闭力放大被启动。

[0042] 而且,本发明的流体阀还可包括位置传感器,所述位置传感器识别流体阀处于哪

个位置（例如，打开位置、关闭位置和 / 或等待位置或装载位置）以允许反馈控制，其中，位置传感器例如能够以气动方式、以电的方式或以光电方式操作。也可使所述传感器仅查询或探测特殊的位置，特别是仅查询或探测关闭位置。

[0043] 而且，作为本发明的一部分，流体阀的关断体可通过杆或机械补偿元件与活塞连接，其中，补偿元件允许关断体与活塞之间具有游隙。补偿元件的游隙优选在此大于关断体从打开位置到关闭位置的移动量，从而，关闭体可以介质自身驱使的方式从打开位置和 / 或从等待位置移动到关闭位置，而活塞不运动。

[0044] 对于具有用于将活塞与关断体连接起来的补偿元件的这种改型，优选地设有弹性膜片，所述弹性膜片在游隙的区域中将关断体移动到打开位置或等待位置。膜片的定位运动可在此基于膜片的自身弹性和 / 或通过弹簧元件（例如卷簧）进行。而且，膜片也可实现密封功能。例如，膜片可借助于膜片保持器分别与杆和补偿元件连接。

[0045] 扣锁机构可包括扣锁元件，所述扣锁元件优选弹性地设计，以便当力施加给它时改变其初始形状，从而，例如可实现解锁、关闭位置和 / 或关闭力放大，以及以便在不再施加力时回到其初始形状，从而，可例如实现锁定、等待位置、打开位置和 / 或关闭力放大的停止。

[0046] 扣锁元件优选具有基部和至少一个、优选多于一个的扣锁杆臂，所述基部连接到活塞杆，所述扣锁杆臂从所述基部伸出。而且，扣锁元件可优选具有用于形成扣锁的至少一个扣锁部分。扣锁优选形成在扣锁部分与承载部件或支撑部件（优选承载部件的位于中心开口的圆周边缘上的承载部分、支撑部分或锁定部分）之间。

[0047] 而且，所述扣锁元件可包括用于与切换元件相互作用的至少一个切换部分（例如，倾斜切换表面），以解锁和 / 或锁定扣锁部分的扣锁状态。扣锁部分和 / 或切换部分优选设置在所述至少一个扣锁杆臂的自由端的区域中。

[0048] 扣锁机构还可包括用于解锁和 / 或锁定扣锁部分的扣锁状态的切换元件（例如，倾斜切换表面）。切换元件优选与杆或补偿元件连接，和 / 或可与杆或补偿元件一起移动。切换元件优选设置在位于杆或补偿元件上的膜片保持器上，但也可设置在杆或补偿元件上。

[0049] 在一个示例性实施例中，切换元件和 / 或关断体被配置成例如从等待位置和 / 或打开位置朝扣锁元件（或活塞）的方向轴向移动，特别是被入口侧的流体和 / 或关闭力放大器促使，以实现关闭位置和 / 或关闭力放大和 / 或以解锁扣锁部分的扣锁状态，或使扣锁元件从其初始形状变形、优选径向向内变形。

[0050] 而且，切换元件和 / 或关断体优选被配置成例如从等待位置和 / 或关闭位置远离扣锁元件（或活塞）轴向移动，特别是经由第二控制入口从外部（例如，通过空气或压缩空气）促使，以实现等待位置和 / 或打开位置和 / 或以锁定扣锁部分的扣锁状态或以便使得扣锁元件回到其初始形状，优选径向向外回到其初始形状。

[0051] 在一个示例性实施例中，关断体可优选设置在杆或补偿元件的自由端上。

[0052] 流体阀可包括阀座，所述阀座具有至少一个锥形部分和优选至少一个圆柱形部分。

[0053] 而且，流体阀可包括关断体，所述关断体具有至少一个锥形部分和优选至少一个圆柱形部分。

[0054] 而且,也可使用密封装置(例如密封环、优选 O 型密封环和 / 或密封边缘)密封关断体或给关断体施加密封装置。关断体的锥形部分优选具有圆周密封边缘或密封环,特别是用于在关闭位置密封地放置在阀座的锥形部分上。

[0055] 关断体的圆柱形部分优选被配置成在等待位置、但也可在打开位置和 / 或关闭位置与阀座的圆柱形部分形成优选轴向延伸的环隙,所述环隙在其轴向尺度上具有大致恒定的间隙尺寸或间隙宽度和 / 或与活塞杆、杆和 / 或补偿元件同轴平行地延伸。优选地,关断体的圆柱形部分的直径大于杆或补偿元件的直径,和 / 或小于阀座的圆柱形部分的直径,以形成环隙。

[0056] 在一个示例性的实施例中,关断体的圆柱形部分位于关断体的自由端处,而关断体的锥形部分可例如位于杆或补偿元件与圆柱形部分之间。

[0057] 在另一个示例性实施例中,关断体包括第一锥形部分、第二锥形部分和圆柱形部分,其中,关断体的圆柱形部分位于关断体的第一锥形部分和第二锥形部分之间,而第一锥形部分例如可位于杆或补偿元件与圆柱形部分之间,第二锥形部分位于关断体的自由端上。

[0058] 扣锁元件、承载部件和 / 或膜片保持器可由金属、优选不锈钢、特别是硬质钢制成。

[0059] 还应当指出,本发明并不局限于上面作为单独构件描述的流体阀。相反,本发明还包括具有根据本发明的回收阀的整个喷漆系统,以在喷漆系统的涂料变换过程中将冲洗回收管路时出现的油漆残留物经由回收管路传导到回收系统中,所述涂料残留物可经济地从回收系统中处置。

[0060] 作为本发明的一部分,也可将依靠介质自身驱使的装载 - 停止功能集成到雾化器的主针阀中。通过这种方式,装载可在没有回收系统的情况下经由用于雾化器的主针进行。

[0061] 本发明还包括一种涂料变换方法,所述涂料变换方法具有以下方法步骤或操作阶段中的至少一个:

[0062] a) 经由油漆管路供给油漆进行喷漆;

[0063] b) 经由回收管路中的回收阀冲洗油漆管路;

[0064] c) 冲洗喷漆构件和主针管道(主针、喷嘴、气孔或喷杯);

[0065] d) 装载 - 停止阀被使得达到等待位置。该操作阶段可在时间上与操作阶段 c 重叠;

[0066] e) 充填(装载)涂料管路直到回收阀(装载 - 停止阀),其中,如果回收阀的入口处具有油漆,则回收阀自动关闭;

[0067] f) 依靠介质自身驱使作用影响通流特性(特别是,通过阀的流体的通流性能,例如根据入口侧处的流体)。

[0068] 而且,本发明还包括这种回收阀在喷漆系统中的新的应用。

附图说明

[0069] 本发明的其他有利的进一步的改进记载在从属权利要求中,或者下面参看附图以及对本发明的优选的示例性实施例的描述进行解释说明。附图包括:

[0070] 图 1 示出了本发明的回收阀的示意性图示,所述回收阀在装载(加压)过程结束

时依靠介质自身驱使切换到关闭位置；

[0071] 图 2 示出了根据图 1 的回收阀的一种改型，对于该改型，控制空气通过阀针供入，以用于从外部驱使地关闭回收阀；

[0072] 图 3 示出了根据图 1 的回收阀的一种改型，该改型具有气动关闭力放大器，所述关闭力放大器装配有滑阀；

[0073] 图 4 示出了根据图 3 的回收阀的一种改型，该改型具有不同设计的关闭力放大器；

[0074] 图 5 示出了根据图 1 的回收阀的一种改型，该改型具有刚好单个控制空气接头，所述控制空气接头用于从外部驱使地打开回收阀；

[0075] 图 6 示出了本发明的回收阀的一个可选的示例性实施例，该回收阀具有膜片；

[0076] 图 7 示出了根据图 6 的回收阀的一种改型，该改型具有用于从外部驱使地打开回收阀的附加活塞；

[0077] 图 8 示出了根据图 7 的回收阀的一种改型，该改型也可使回收阀从外部气动地关闭；

[0078] 图 9 示出了根据图 8 的回收阀的一种改型，所述活塞经由补偿元件以具有游隙的方式与关断体连接；

[0079] 图 10 示出了根据图 9 的回收阀的进一步的改进，其具有用于从外部驱使地关闭回收阀的导阀；

[0080] 图 11 示出了根据图 7 的回收阀的一种改型，关断体具有设有通孔的盘；

[0081] 图 12A-12D 示出了本发明的回收阀的各种操作状态；

[0082] 图 13 示出了具有回收管路的传统喷漆系统的示意图；

[0083] 图 14A 示出了与根据图 9 的回收阀类似的回收阀的放大剖视图，所述图示出了处于装载（加压）位置的回收阀；

[0084] 图 14B 示出了处于关闭位置的根据图 14A 的回收阀，回收阀可通过入口侧的涂料压力和 / 或通过压缩空气驱使地设定在所述关闭位置；

[0085] 图 14C 示出了处于用于冲洗涂料管路的打开的冲洗位置的根据图 14A 和 14B 的回收阀；

[0086] 图 15 示出了处于装载 / 等待位置（未被涂料驱使）的本发明的回收阀的一个可选的示例性实施例，其具有关闭力放大功能；

[0087] 图 16 示出了用于根据图 15 的回收阀的扣锁机构的扣锁元件的透视图；

[0088] 图 17A 示出了处于关闭 / 喷漆位置的根据图 15 的回收阀（具有涂料驱使和关闭力放大功能）；

[0089] 图 17B 示出了处于冲洗位置的根据图 15 的回收阀（具有压缩空气支持）；

[0090] 图 18A-18C 示出了根据本发明的示例性实施例的阀座、杆或补偿元件和关断体的各种实施例的详细视图；以及

[0091] 图 19 示出了本发明的流体阀的位置。

具体实施方式

[0092] 根据图 1 的示例性实施例与上述图 13 所示的传统的喷漆系统部分对应，因此，请

参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0093] 回收阀 8 在此装配有缸 12,活塞 13 可在所述缸中移动,所述活塞 13 通过密封件 14 密封到缸 12 的内壁上,这使得可对该活塞 13 进行压缩空气控制。为此,回收阀 8 具有两个压缩空气接头 15、16,其中,压缩空气接头 15 在活塞 13 下方通到缸 12,从而,可从外部气动地关闭回收阀 8,而压缩空气接头 16 在活塞 13 上方通到缸 12,且使得可从外部气动地打开回收阀 8。

[0094] 而且,回收阀 8 装配有两个卷簧 17、18,上卷簧 17 比下卷簧 18 较弱些。

[0095] 上卷簧 18 的上侧抵靠在缸 12 的内端面上,且从上方轴向挤压在活塞 13 上。

[0096] 下卷簧 17 的下侧抵靠在止挡板 26 上,且从下方轴向向上挤压在活塞 13 上,止挡板 26 在中间位置具有中心孔,以使活塞杆 20 穿过。

[0097] 活塞杆 20 在侧表面上装配有凸缘状驱动器 27,当活塞杆 20 从所示的等待位置向上移动到关闭位置时,所述凸缘状驱动器 27 从下方碰触止挡板 26,且使止挡板 26 随其向上移动。

[0098] 在图中所示的等待位置,止挡板 26 的下侧抵靠在环形支撑件 28 上。

[0099] 而且,回收阀 8 装配有关断体 19,所述关断体 19 经由阀针 20 与活塞 13 连接,使得活塞 13 的运动传递到关断体 19。关断体 19 在此位于阀座 21 中,其中,在回收阀 8 的图中所示的打开位置,在关断体 19 与阀座 21 之间具有小的环隙。

[0100] 关断体 19 与阀座 21 之间的环隙的尺寸在此选择成使在入口侧到达的空气或涂料泡沫可基本不受阻挡地通过,其中,在关断体 19 的入口侧与出口侧之间不存在压力差。

[0101] 另一方面,如果在回收阀 8 处的入口侧具有较高粘性的涂料,则由于环隙的小的横截面而会阻止涂料流过关断体 19 与阀座 21 之间的环隙,从而,在关断体 19 的入口侧与出口侧之间产生压力差。关断体 19 的入口侧与出口侧之间的所述压力差又会在关断体 19 上产生关闭力,使得关断体 19 从图中所示的等待位置或打开位置向上移动到关闭位置,且使回收阀 8 关闭。

[0102] 而且,回收阀 8 也可通过向控制接头 15 施加压缩空气从外部控制地移动到关闭位置。

[0103] 而且,回收阀 8 可通过向上控制接头 16 施加压缩空气再次打开。

[0104] 图 2 中示出的示例性实施例与图 1 中示出的上述示例性实施例基本对应,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0105] 该示例性实施例的一种特殊的特征在于,用于关闭回收阀 8 的控制接头 15 同轴地穿过阀针 20。

[0106] 根据图 3 的示例性实施例与根据图 1 的上述的示例性实施例部分对应,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0107] 该示例性实施例的一个特殊的特征在于,在该示例性实施例中,回收阀 8 装配有关闭力放大器,其放大介质自身产生的关闭力。为此,所述关闭力放大器具有放大器阀,所述放大器阀可选择性地打开或关闭压缩空气接头 15。放大器阀主要由阀滑动件 22 构成,所述阀滑动件 22 在外侧连接到活塞 13 的下侧,且向下伸出到压缩空气接头 15 的开口上。

[0108] 在回收阀 8 的图中所示的打开位置,阀滑动件 22 关闭压缩空气接头 15 的开口,使得施加在压缩空气接头 15 处的空气压力不会作用于活塞 13。

[0109] 另一方面,如果关断体 19 由于介质自身作用从图中示出的打开位置朝关闭位置的方向向上稍微地移动,则阀滑动件 22 释放开压缩空气接头 15 的开口,从而,施加在压缩空气接头 15 处的压缩空气作用于活塞 13 的下侧,且附加性地朝关闭位置的方向向上推动活塞 13。

[0110] 根据图 4 的示例性实施例与根据图 3 所示的上述示例性实施例部分对应,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0111] 该示例性实施例的一个特殊的特征在于,关闭力放大器的结构设计。压缩空气接头 15 从下方轴向通到缸 12,其中,图 4 所示的处于打开位置的压缩空气接头 15 的开口通过活塞 13 间接地关闭,使得仅相对较小的力作用于活塞 13 上,这是因为压缩空气接头 15 的开口仅具有相对较小的横截面。

[0112] 另一方面,如果活塞 13 在回收阀 18 开始关闭运动的过程中释放压缩空气接头 15 的开口,则活塞 13 的整个下侧陡然被施加经由压缩空气接头 15 提供的压力,从而,产生明显较大的关闭力。该力传递比在此由压缩空气接头 15 的开口的横截面与活塞 13 的横截面之比决定。

[0113] 图 5 中示出的示例性实施例基本上与图 1 所示的上述示例性实施例对应,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0114] 该示例性实施例的一个特殊的特征在于,不包括图 1 中设置的压缩空气接头 15。因此,根据图 5 的示例性实施例不允许从外部致动地关闭回收阀 8,从而关闭运动仅依靠介质自身作用被控制。

[0115] 图 6 示出了本发明的回收阀的根本不同的示例性实施例,但也与上述示例性实施例部分对应,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0116] 该示例性实施例的一个特殊的特征在于,具有位于缸 12 中的弹性膜片 23,关断体 19 与膜片 23 的中间部分连接,使得膜片 23 根据其挠曲度产生合适的复位力。

[0117] 而且,缸 12 在其上侧具有补偿孔 24,以便可在膜片 23 的运动过程中补偿压力。

[0118] 根据图 7 的示例性实施例是根据图 6 的示例性实施例与前面的示例性实施例的组合,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0119] 该示例性实施例的一个特殊的特征在于,也具有位于缸 12 中的活塞 13 以及膜片 23,阀针 20 将关断体 19 连接到膜片 23 和活塞 13。因此,在这种情况下,关断体 19 可以以上面详细描述的方式通过施加压力移动到打开位置,即,压缩空气接头 16 被施加合适的压力。

[0120] 根据图 8 的示例性实施例与根据图 7 的示例性实施例基本对应,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0121] 该示例性实施例的一个特殊的特征在于,除了用于打开回收阀 8 的压缩空气接头 16 以外,还设有用于关闭回收阀 8 的压缩空气接头 15。

[0122] 图 9 中所示的示例性实施例与图 8 中所示的上述示例性实施例基本对应,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0123] 该示例性实施例的一个特殊的特征在于,活塞 13 不是与膜片 23 和关断体 19 刚性

地连接,而是经由允许机械游隙的机械补偿元件与膜片 23 和关断体 19 连接。这意味着,在关断体 19 的关闭运动过程中,仅膜片 23 移动,而活塞 13 与膜片 23 之间的补偿元件的游隙防止活塞 13 也被移动。因此,补偿元件的游隙稍微大于关断体 19 在打开位置与关闭位置之间的移动量。

[0124] 图 10 中所示的示例性实施例与图 9 中所示的上述示例性实施例基本对应,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0125] 该示例性实施例的一个特殊的特征在于,活塞 13 的下侧可经由导阀 25 被施加压缩空气,以支持回收阀 8 的关闭运动。在这种情况下,导阀 25 的动作根据涂料管路 5 中的压力进行。因此,导阀 25 装配有控制输入口,所述控制输入口与涂料管路 5 连接。

[0126] 如果涂料管路 5 中的压力由于新鲜油漆位于涂料管路 5 中而在装载过程结束时增大,则涂料管路 5 中的增大的压力确保了导阀 5 被打开,从而活塞 13 的下侧被施加压力。通过这种方式,介质自身驱使的关闭力得到放大,这可使得快速地关闭回收阀。

[0127] 图 11 示出了本发明的回收阀 8 的另一示例性实施例,其与上述示例性实施例基本对应,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0128] 该示例性实施例的一个特殊的特征在于,所述关断体 19 具有设有通孔的盘,其中,流体必须通过设有通孔的盘中的孔。

[0129] 图 12A-12D 示出了本发明的回收阀在涂料变换过程中的各种操作状态。

[0130] 图 12A 首先示出了在冲洗涂料管路 5 的过程中的回收阀 8 的位置。为此,关断体 19 以从外部气动驱使的方式被推动离开阀座,以便打开回收阀 8。在冲洗过程中出现的由冲洗剂、涂料泡沫、压缩空气和残留空气组成的残留物此时可经由回收管路 7 被引导到回收系统中。

[0131] 另一方面,图 12B 示出了装载新的涂料过程中的回收阀 8 的状态。回收阀 8 此时未被气动地致动,使得球形关断体 19 松地坐落在阀座中,且仅允许空气或涂料泡沫通过。

[0132] 另一方面,图 12C 示出了当涂料管路 5 已被充注新鲜油漆时的装载过程结束时的回收阀 8 的状态,所述新鲜油漆具有相对较高的粘度。新鲜油漆流动的相对较高的粘度使得回收阀 8 依靠介质本身驱使关闭,即,球形关断体 19 被推动到其阀座中。

[0133] 最后,图 12D 示出了在之前的装载过程结束之后的随后喷漆过程中的回收阀的状态。在该状态下,球形关断体 19 以从外部气动驱使的方式被拉到阀座中,以可靠地关闭回收阀。

[0134] 图 14A-14C 所示的回收阀 8 与图 9 所示的回收阀基本对应,因此,请参看上面的描述,其中,相同的附图标记用于表示相应的结构细节,以避免重复。

[0135] 在根据图 14A-14C 的放大图中,还可以看到,活塞杆 20 是空心的,且具有中心孔。杆 29 可在活塞杆 20 内的该中心孔中轴向移动,其中,该杆 29 与关断体 19 牢固地连接,且夹持在膜片 23 中的中心开口内。

[0136] 而且,具有位于活塞杆 20 的中心孔中的卷簧 30,所述卷簧 30 在其上侧支撑在活塞 13 上,在其下侧支撑在杆 29 的上端面上。因此,卷簧 30 和膜片将活塞 13 和杆 29 以及关断体 19 轴向挤开。然而,也可在没有卷簧 30 的情况下仅使膜片承担复位功能。

[0137] 而且,还应当指出,具有形成在活塞杆 20 的下端处的环形的圆周方向布置的凸缘

形止挡 31, 以限制活塞 13 的向上运动 (它不是活塞 13 的受限运动, 而是活塞 13 与止挡板 32 之间的“捆绑”)。为此, 回收阀 8 装配有止挡板 32, 其中, 止挡板 32 具有中心开口, 活塞杆 20 被引导通过所述中心开口。

[0138] 在根据图 14A 的装载位置以及在根据图 14B 的关闭位置, 止挡 31 的上侧位于止挡板 32 的中心开口的圆周边缘上, 使得活塞 13 不能向上产生任何进一步的移动。

[0139] 另一方面, 在根据图 14C 的冲洗位置, 活塞 13 以及活塞杆 20 向上移动, 使得止挡 31 不位于止挡板 32 上。止挡 31 位于阀底部上, 以便限制阀向下运动。在该位置, 止挡板 32 应位于阀底部上。

[0140] 从根据图 14A-14C 的放大图中还可以清楚地看出, 在杆 29 中具有长形孔, 驱动销 33 接合在所述长形孔 29 中, 且连接到活塞杆 20。驱动销 33 和长形孔的几何形状在此彼此相配, 使得杆 29 中的长形孔为驱动销 33 提供机械游隙, 使得一方面的活塞杆 20 和活塞 13、与另一方面的杆 29 和关断体 19 具有轴向游隙。

[0141] 下面, 将描述图 14A 中示出的回收阀 8 的装载位置。如果涂料管路 5 被冲洗且涂料管路 5 要装载新的涂料到主针阀 6, 回收阀 8 的装载位置在涂料变换过程中设定。

[0142] 在该装载位置, 没有控制空气施加到压缩空气接头 15 和压缩空气接头 16 来致动活塞 13。回收阀 8 的位置此时仅由弹性膜片 23 与卷簧 17、18 和 30 之间的相互作用决定。从而, 膜片 23 将杆 29、进而将关断体 19 放置在图中所示的中性位置, 在所述中性位置, 关断体 19 与阀座 21 之间具有环隙, 这使得经由涂料管路 5 初始供给的空气可经过回收管路逸出。

[0143] 另一方面, 卷簧 17 向上挤压活塞 13、从而还向上挤压活塞杆 20, 直到止挡 31 接触止挡板 32。

[0144] 最后, 卷簧 30 与活塞 13 轴向相反地向下推动杆 29。

[0145] 下面, 将描述图 14B 所示的回收阀 8 的关闭位置, 其中, 回收阀 8 可选择性地通过入口侧的涂料压力或通过压缩空气作用被带到关闭位置。

[0146] 下面, 首先描述回收阀 8 是如何在装载过程中由于入口侧的涂料压力而被从图 14A 所示的装载位置带到根据图 14B 的关闭位置的。

[0147] 如果在装载新涂料的过程中不仅空气或涂料泡沫、而且新鲜涂料经由涂料管路 5 供给, 则新鲜涂料的较高的粘度会在关断体 19 上产生较高的压力, 所述关断体 19 克服膜片 23 的弹性复位力而被向上挤压。在此, 活塞杆 20 与杆 29 之间的机械游隙使得活塞 13 可保持在与图 14A 所示的装载位置相同的位置处。

[0148] 图 14C 最后示出了回收阀 8 的冲洗位置, 在所述冲洗位置, 回收阀 8 与入口侧的流体压力无关地被打开, 以便允许涂料管路 5 经由回收管路 7 被冲洗。

[0149] 为此, 活塞 13 经由压缩空气接头 16 被施加压缩空气, 从而, 活塞 13 被轴向向下挤压。在这种情况下, 活塞 13 的移动量超过杆 29 中的长形孔与活塞杆 20 中的驱动销 33 之间的机械游隙。这使得活塞 13 通过活塞杆 20 向下推动杆 29, 从而还向下推动关断体 19。从而, 关断体 19 被从阀座 21 上推动离开, 借此, 回收阀 8 打开。

[0150] 图 15 接着示出了本发明的回收阀的另一示例性实施例, 所述回收阀也与上述示例性实施例部分对应, 因此, 请参看上面的描述, 其中, 相同的附图标记用于表示相应的结构细节, 以避免重复。

[0151] 该示例性实施例的一个特殊的特征包括：借助于扣锁机构放大关闭力等。特别地，关闭力放大器可根据入口侧的流体依靠介质自身驱使作用被启用，以实现关闭力放大，优选地其中，扣锁机构根据入口侧的流体依靠介质自身驱使作用被解锁，以实现关闭力放大和 / 或允许流体阀处于关闭位置。

[0152] 图 15 特别是在这方面示出了扣锁元件 34 设置在活塞杆 20 上。扣锁元件 34 包括圆柱形基部 35a 和优选四个锁定杆臂 35b，所述圆柱形基部同轴地固定在活塞杆 20 上，所述锁定杆臂 35b 从基部 35a 伸出（图 16）。每个锁定杆臂 35b 具有切换部分、优选为倾斜切换表面 36 和扣锁部分、优选为锁定表面 37。扣锁部分 37 用于与承载部件、止挡部件和 / 或支撑部件 40 产生可锁定和可解锁的扣锁。

[0153] 切换部分 36 用于与切换元件 39 配合操作，从而，可在扣锁部分 37 与承载部件 40 之间实现扣锁的解锁和 / 或锁定。因此，切换元件 39 用于与切换部分 36 配合操作，以用于解锁和 / 或锁定扣锁部分 37 与承载部件 40 之间的扣锁，特别是用于形成咬合和脱开。切换元件 39 与补偿元件和 / 或杆 29 连接。特别地，切换元件 39 设置在膜片保持器 38 上，所述膜片保持器 38 位于补偿元件或杆 29 上。切换元件 39 优选包括圆周倾斜切换表面，所述圆周倾斜切换表面与补偿元件或杆 29 同轴地定位，且被配置成与切换部分 36 的相应的倾斜切换表面相互作用。切换元件 39 被配置成与杆 29 或补偿元件和 / 或关断体 19 一起移动。

[0154] 特别地，扣锁元件 34 优选借助于伸出的锁定杆臂 35b 弹性地形成，以便与承载部件 40 形成可切换（可锁定 / 可解锁）的咬合、卡扣和 / 或夹持连接。

[0155] 可从图 15 中进一步看出，承载部件 40 在中间位置具有中心开口，以便允许穿过扣锁元件 34（特别是锁定杆臂 35b 和 / 或扣锁部分 37）、活塞杆 20 和 / 或杆 29 或补偿元件。而且，承载部件 40 固定到缸 12 的壁的内侧或流体阀 8 的壳体壁。承载部件 40 优选地被配置成使卷簧 17 可通过其下侧抵靠在承载部件 40 上（特别是在图 15 中轴向位于上方的活塞侧），且可从下方轴向向上推抵活塞 13，和 / 或承载部件 40 优选地被配置成绕着圆周边缘或邻近于中心开口提供用于扣锁部分 37 的承载部分、支撑部分或扣锁部分（在图 15 中位于轴向下方的关断体侧）。承载部件 40 可优选在结构和 / 或功能方面被设计成与止挡板 32 类似或甚至大致相同。承载部件 40 优选定位在膜片 23 与卷簧 17 和 / 或活塞 13 之间。

[0156] 通常，根据图 15 的关闭力放大器和 / 或扣锁机构如下工作：在装载涂料过程中，阀 8 在装载或等待位置不受气动压力。关断体 19 与阀座 21 之间产生小的环隙 50。到达的涂料使空气和残留的空气 / 冲洗剂气溶胶从涂料管道（从涂料变换器到雾化器）通过（油漆截止）阀的装载间隙 50 进入到回收管路 7 中。当涂料达到时，关断体 19 通过较硬的涂料被致动关闭（不具有控制传感器系统，且优选立即地）。为了在喷漆过程中可靠地操作，当涂料达到关断体 19 时，扣锁机构被解锁，从而，弹簧驱使的关闭力放大得以实现，这优选通过卷簧 17 产生，所述弹簧 17 位于承载部件 40 与活塞 13 之间。

[0157] 在随后的装载过程中，补偿元件或杆 29 在图 15 中由到达的涂料向上移动。在该过程中，优选位于膜片保持器 38 上的切换元件 39 经由切换部分 36 径向向内移动扣锁杆臂 35b。

[0158] 在扣锁杆臂 35b 或扣锁部分 37 从承载部件 40 脱开或解锁过程中，卷簧 17 释放，从而关断体 19 被以密封方式挤压到阀座 21 上。

[0159] 图 16 示出了放大的扣锁元件 35。扣锁元件 35 包括圆柱形基部 35a 和从圆柱形基部 35a 伸出的四个扣锁杆臂 35b。每个扣锁杆臂 35b 均具有切换部分 36 和扣锁部分 37。

[0160] 图 15 示出了处于装载 / 等待位置的所述回收阀的横截面（未被涂料致动）。活塞 13 被卷簧 17 向上挤压。然而，该运动被扣锁杆臂 35b 限制，所述扣锁杆臂 35b 通过扣锁部分 37 与承载部件 40 咬合（锁定）。因此，扣锁部分 37 与承载部件 40、特别是与承载部件 40 中的中心开口的圆周边缘产生扣锁。

[0161] 驱动销 33 借助于膜片或另外通过卷簧 17 定位在长形孔的上端处。关断体 19 以这种方式定位，使得在阀座 21 与关断体 19 之间产生装载间隙或环隙 50。

[0162] 图 17A 示出了处于关闭位置（被涂料致动）或喷漆位置的图 15 的回收阀的剖视图，其中，产生关闭力放大。膜片保持器 38 上的切换元件 39 初始借助于经由涂料管路 5 供给的涂料向上移动。通过这种方式，切换元件 39 与扣锁杆臂 35b 的切换部分 36 接合，使得扣锁杆臂 35b 被径向向内 PR 挤压，从而，扣锁杆臂 35b、特别是扣锁部分 37 与承载部件 40 之间的扣锁被解锁或释放。通过这种方式，活塞 13 可由卷簧 17 向上推动。关断体 19 初始通过经由涂料管路 5 供给的涂料向上撞击，然后通过关闭力放大器更强地被向上撞击，所述关闭力放大器借助于卷簧 17 产生增大的关闭力，以便有利地实现紧密和可靠的密封。驱动销 33 通过涂料压力定位在长形孔的下端处。

[0163] 特别是通过比较图 15A 和 17A 可以看出，切换元件 39 被配置成从等待 / 装载位置（图 15）朝着扣锁元件 34 的方向轴向 PA 移动，以便达到关闭位置（图 17A）和 / 或实现关闭力放大和 / 或以便解锁扣锁部分 37 与承载部件 40 的扣锁，特别是其中，扣锁元件 34 从其初始形状径向向内变形（图 16）。

[0164] 图 17B 示出了处于具有压缩空气支持的冲洗位置的图 15 的回收阀的剖视图。驱动销 33 位于长形孔的上端处。活塞 13 被经由压缩空气接头 16 供给的压缩空气向下挤压。而且，卷簧 17 被挤压收缩。而且，关断体 19 向下移动，从而，在关断体 19 与阀座 21 之间产生冲洗间隙 51。扣锁部分 37 在该冲洗位置不与承载部件 40 产生任何扣锁，因此也不与承载部件 40 咬合。扣锁部分 37 特别是与承载部件 40 间隔开或移位离开咬合位置。

[0165] 特别是通过比较图 15、图 17A 和 17B 可以看出，切换元件 39 被配置成从关闭位置（图 17A）和 / 或等待 / 装载位置（图 15）朝远离扣锁元件 34 的方向轴向移动，以达到等待 / 装载位置（图 15）和 / 或打开位置（图 17B）和 / 或以产生或锁定扣锁部分 37 与承载部件 40 的扣锁，特别是其中，扣锁元件 34 可返回到其初始形状（参看图 16）。

[0166] 图 18A-18C 示出了根据本发明的示例性实施例的阀座、杆或补偿元件和关断体的各种实施方式的详细视图，它们与上面描述的示例性实施例部分对应且可被提供用于上述阀，因此，请参看上面的描述，其中，相同的附图标记用于表示相应的结构细节，以避免重复。

[0167] 图 18A 示出了阀座 21 的区域中的根据轴向间隙原理的实施例的、特别是被修改的杆 29（或补偿元件）和 / 或被修改的关断体 19 的示意性放大视图。关断体 19 被锥形地成形，优选向着涂料管路 5 变宽。而且，阀座 21 包括锥形部分、优选向着涂料管路 5 变宽。关断体 19 至少部分位于阀座 21 的锥形部分中。关断体 19 包括圆周密封边缘 19x。圆周密封边缘 19x 在关闭位置密封地位于阀座 21 的锥形部分上，其中，在冲洗和 / 或等待 / 装载位置，在密封边缘 19x 与阀座 21 的锥形部分之间产生装载间隙或环隙 50。图 18A 中示出的密

封边缘 19x 位于关断体 19 的自由端处。

[0168] 图 18B 示出了阀座 21 的区域中的根据径向间隙原理的实施例的、特别是另一种被修改的杆 29(或补偿元件)和 / 或另一种被修改的关断体 19 的示意性放大视图。关断体 19 包括第一锥形部分 19a、第二锥形部分 19b 和圆柱形部分 19c,所述圆柱形部分 19c 位于第一和第二锥形部分 19a、19b 之间。第一锥形部分 19a 从杆 29 或补偿元件延伸到圆柱形部分 19c,其中第二锥形部分 19b 位于关断体 19 的自由端处。所述第一和第二锥形部分 19a、19b 优选均向着涂料管路 5 变宽。阀座 21 包括圆柱形部分和锥形部分,所述锥形部分优选向着涂料管路 5 变宽。阀座 21 的锥形部分位于阀座 21 的自由端处,其中,图 18B 中的阀座 21 的圆柱形部分位于阀座 21 的锥形部分的轴向紧邻上方。关断体 19 的圆柱形部分 19c 的直径大于杆 29 或补偿元件的直径。关断体 19 的圆柱形部分 19c 被配置成与阀座 21 的圆柱形部分形成轴向延伸的环隙 60,所述环隙 60 在其轴向尺度“a”上具有大致恒定的间隙尺寸或恒定的间隙宽度。轴向延伸的环隙 60 优选与活塞杆 20、杆 29 或补偿元件同轴平行地延伸。图 18B 中示出的密封边缘 19x 位于关断体 19 的自由端处。

[0169] 图 18C 示出了被修改的阀座 21 的区域中的根据径向间隙原理的实施例的、特别是另一种被修改的杆 29(或补偿元件)和 / 或另一种被修改的关断体 19 的示意性放大视图。关断体 19 包括锥形部分 19a 和圆柱形部分 19c。锥形部分 19a 位于杆 29 或补偿元件与圆柱形部分 19c 之间,其中,关断体 19 的圆柱形部分 19c 位于关断体 19 的自由端处。锥形部分 19a 优选向着涂料管路 5 变宽。关断体 19 的圆柱形部分 19c 的直径大于杆 29 的直径。而且,阀座 21 包括圆柱形部分和锥形部分,所述锥形部分优选向着涂料管路 5 变宽。阀座 21 的圆柱形部分位于阀座 21 的自由端处,其中,图 18C 中的阀座 21 的锥形部分位于阀座 21 的圆柱形部分的轴向紧邻上方。关断体 19 包括圆周密封边缘 19x。圆周密封边缘 19x 在关闭位置密封地位于阀座 21 的锥形部分上。

[0170] 关断体 19 的圆柱形部分 19c 被配置成与阀座 21 的圆柱形部分形成轴向延伸的环隙 60,所述环隙 60 在其轴向尺度“a”上具有大致恒定的间隙尺寸或恒定的间隙宽度。轴向延伸的环隙 60 优选与活塞杆 20、和 / 或杆 29 或补偿元件同轴平行地延伸。图 18C 中示出的密封边缘 19x 轴向上位于关断体 19 的自由端之后。

[0171] 与图 18A 中示出的实施例相比,图 18B 和 18C 中示出的实施例更为有利,这是因为它们提供了更好的涂料压力条件。在图 18A 所示的实施例的情况下,涂料压力的一部分也可在关断体之后建立,从而降低了在装载过程中用于关闭的力。

[0172] 在根据图 18B 的实施例的情况下,特别是在根据图 18C 的实施例的情况下,阀构件的长度公差可通过在关闭过程中使杆在该关闭行程中以恒定的间隙尺寸更长地行进而更好地被补偿(优点:大的杆和关断阀行程,更容易适应制造公差)。基于更长的关闭行程,也可通过关闭力放大器实现可靠和改进的关闭实施方式。

[0173] 用于在变换涂料之后减少涂料损失、特别是用于减少涂料装载损失的本发明的流体阀可有利地用于多种位置。如图 19 所示,例如用于涂料变换器 FW(参看 RF2 位置)中、计量泵 DP(例如,不是在旁通阀 BV 的位置)中、雾化器 Z(参看 RF1 位置)中、特殊的涂料供给系统的装载和其他应用场合中等。而且,流体阀或油漆截止阀可用于管道清洗站中。流体阀或油漆截止阀可优选地在装载涂料和自动关闭的过程中用于(特别是始终用于)清洗料或涂覆剂通道,且达到了减少涂料损失或最好避免涂料损失的目的。而且,还具有多种其

他可能的用途。

[0174] 本发明并不局限于上述的优选示例性实施例。相反,利用本发明的思想可做出多种落入本发明的保护范围内的变型和修改。本发明特别是请求保护权利要求的主题,而与其引用和之前的权利要求的主题无关。

[0175] 附图标记列表

[0176]	1	喷漆系统
[0177]	2	旋转式雾化器
[0178]	3	喷杯
[0179]	4	喷射
[0180]	5	油漆管路
[0181]	6	主针阀
[0182]	7	回收管路
[0183]	8	回收阀
[0184]	9	光源
[0185]	10	传感器
[0186]	11	控制单元
[0187]	12	缸
[0188]	13	活塞
[0189]	14	垫圈
[0190]	15	压缩空气接头
[0191]	16	压缩空气接头
[0192]	17	卷簧
[0193]	18	卷簧
[0194]	19	关断体
[0195]	20	阀针和 / 或活塞杆
[0196]	21	阀座
[0197]	22	阀滑动件
[0198]	23	膜片
[0199]	24	补偿孔
[0200]	25	导阀
[0201]	26	止挡板
[0202]	27	驱动器
[0203]	28	支撑件
[0204]	29	杆
[0205]	30	卷簧
[0206]	31	止挡
[0207]	32	止挡板
[0208]	33	驱动销
[0209]	34	扣锁元件

[0210]	35a	基部
[0211]	35b	扣锁杆臂
[0212]	36	切换部分
[0213]	37	扣锁部分
[0214]	38	膜片保持器
[0215]	39	切换元件
[0216]	40	承载部件、支撑部件和 / 或止挡部件
[0217]	50, 60	环隙 / 装载间隙 (等待 / 装载位置)
[0218]	51	环隙 (打开 / 冲洗位置)
[0219]	19a, 19b	关断体的锥形部分
[0220]	19c	关断体的圆柱形部分
[0221]	19x	关断体的圆周密封边缘
[0222]	FW	涂料变换器
[0223]	DP	计量泵
[0224]	BV	旁通阀
[0225]	RF	回收系统
[0226]	HV	主针阀
[0227]	Z	雾化器

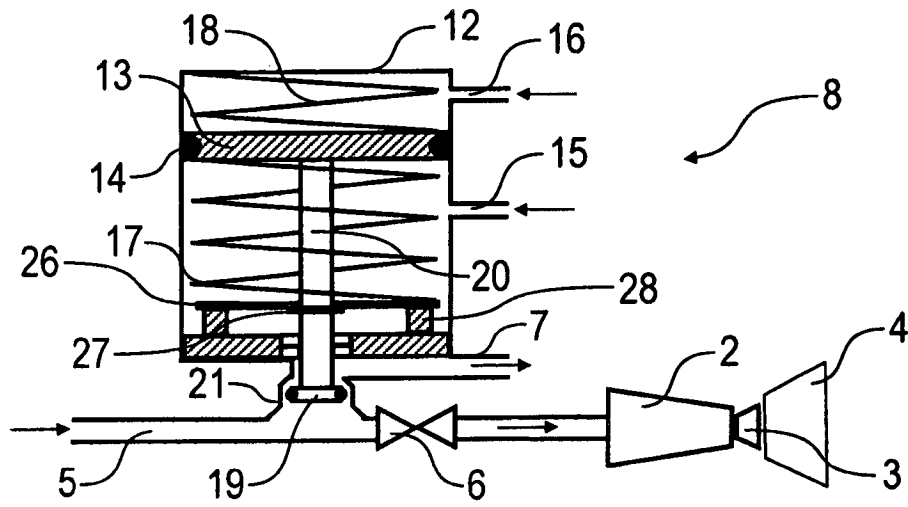


图 1

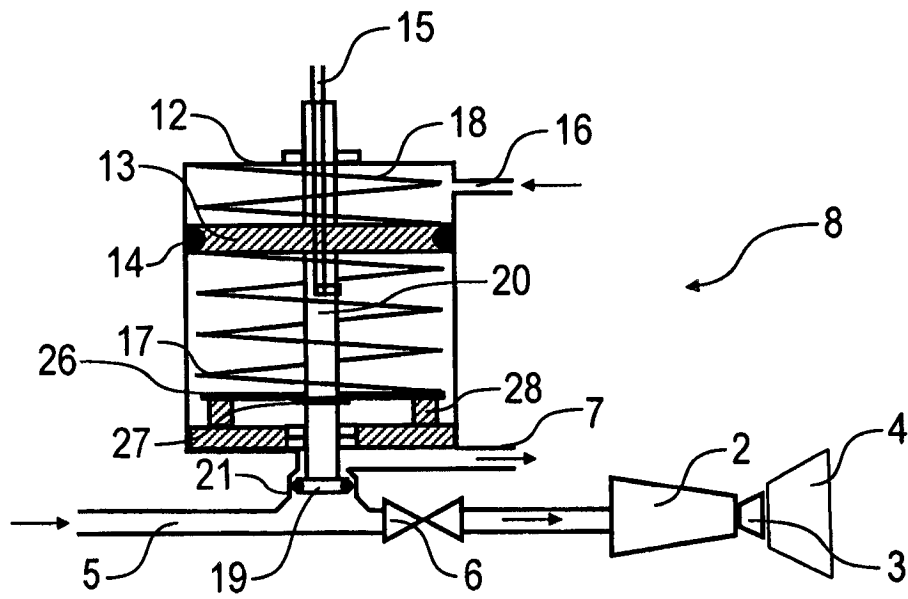


图 2

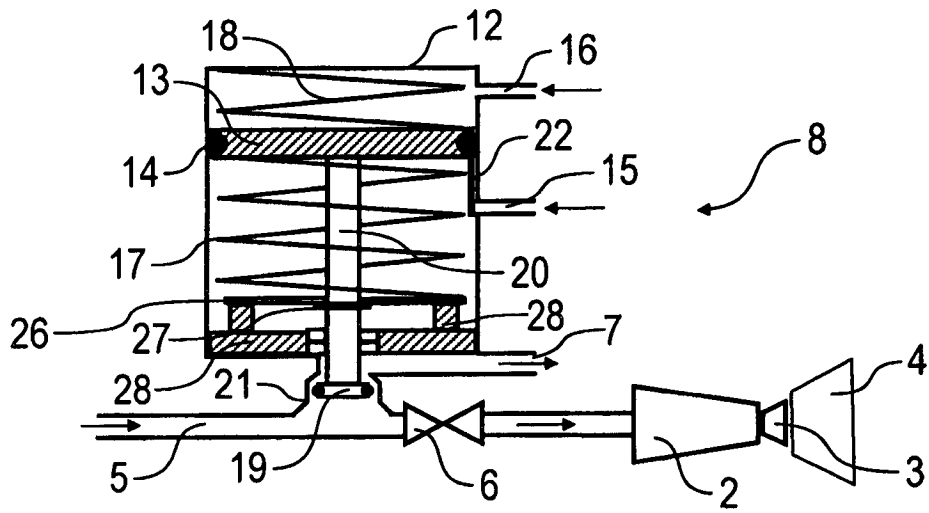


图 3

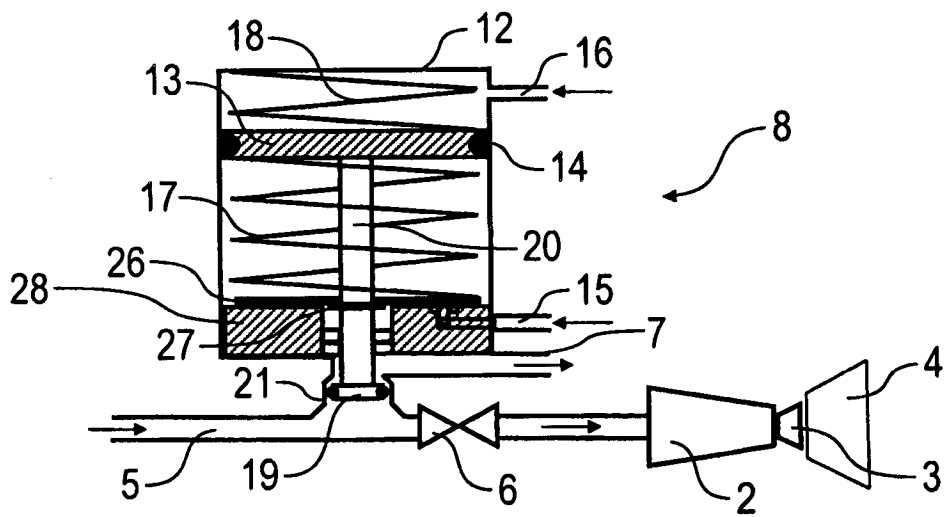


图 4

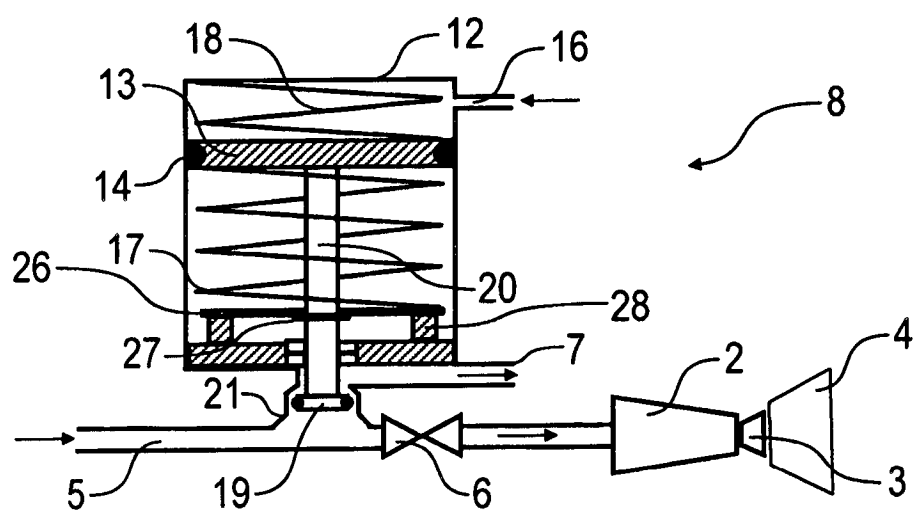


图 5

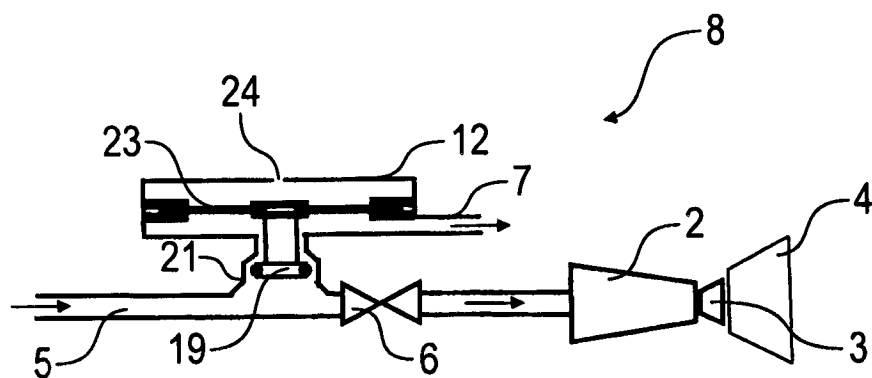


图 6

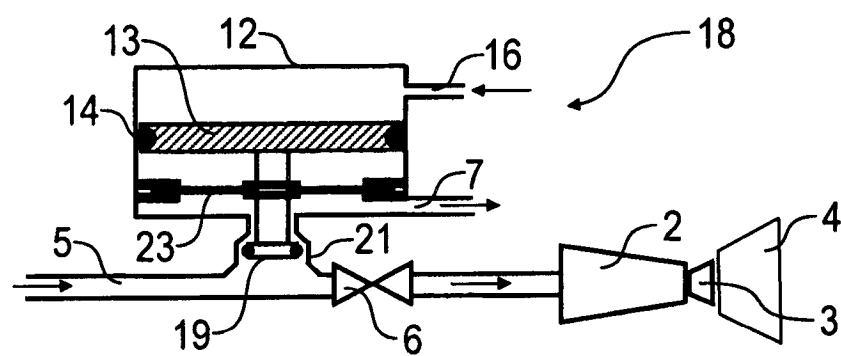


图 7

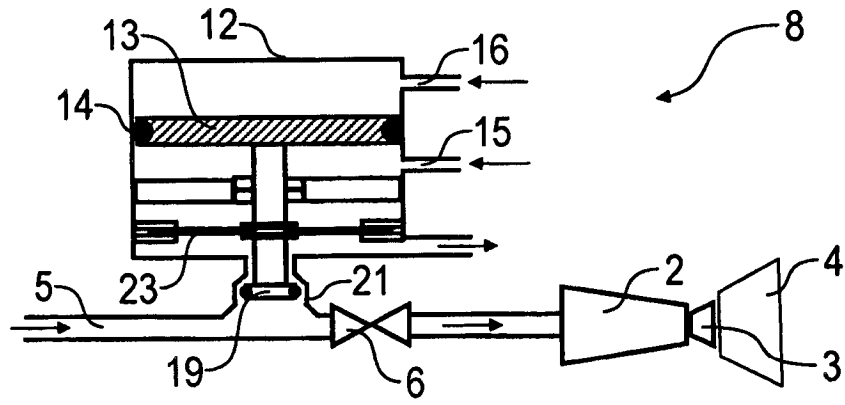


图 8

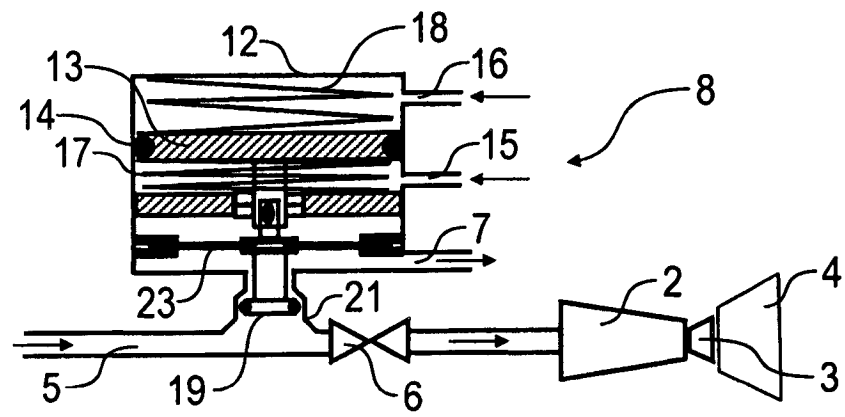


图 9

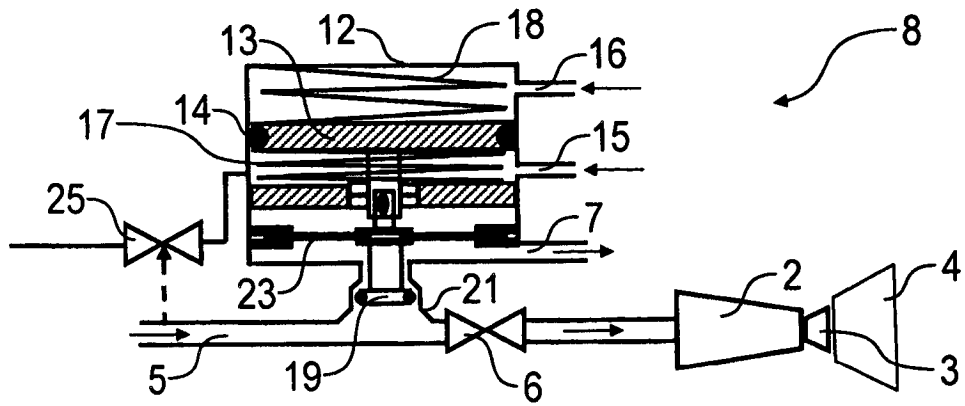


图 10

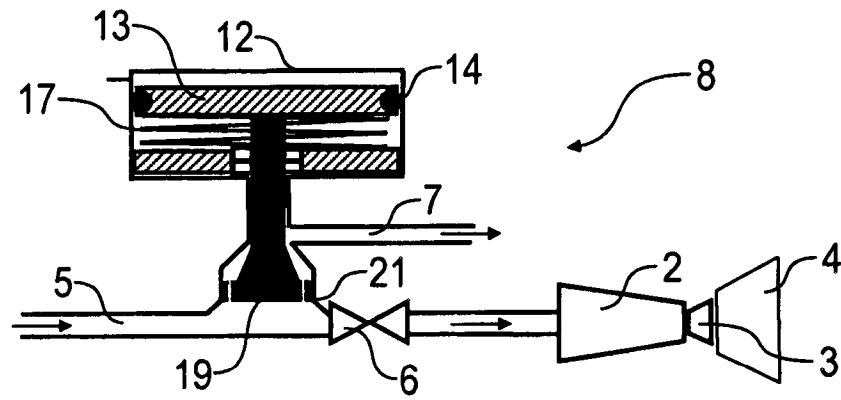


图 11

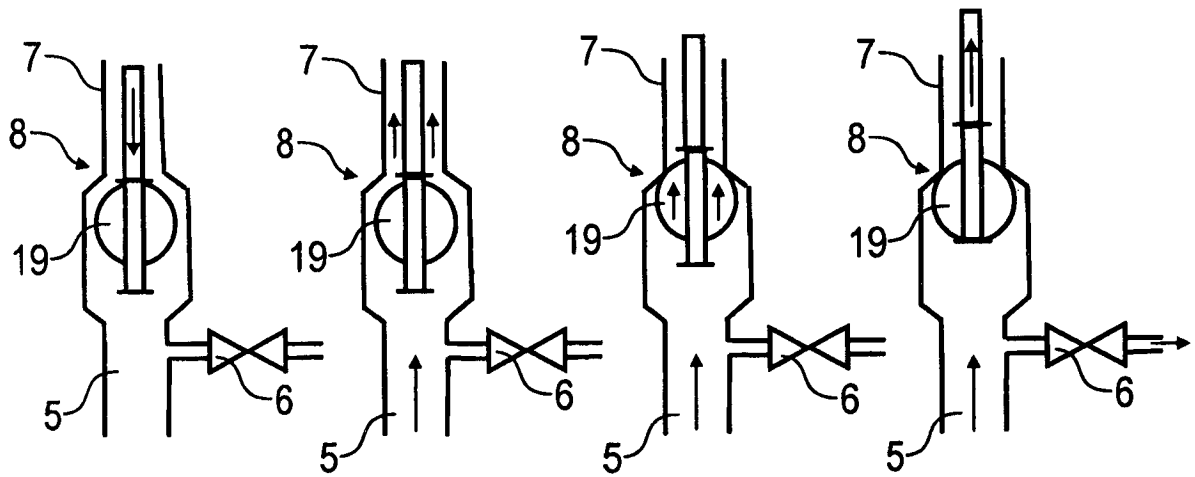


图12A

图12B

图12C

图12D

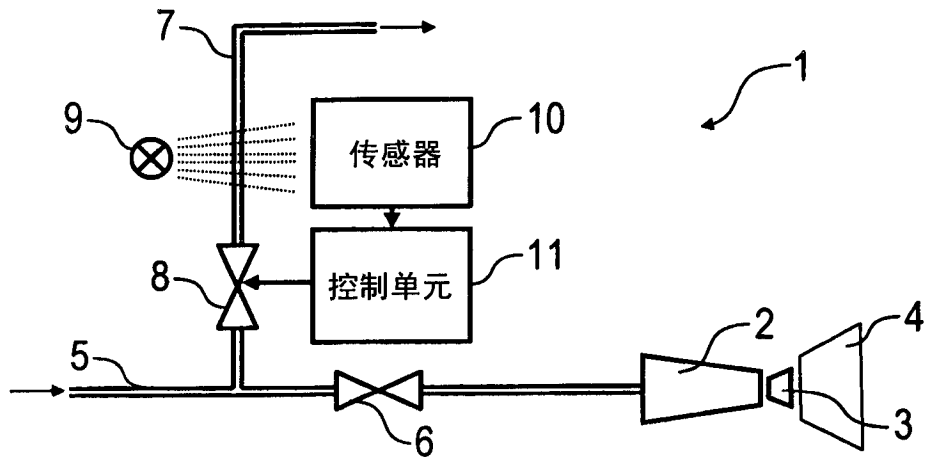


图 13A 现有技术

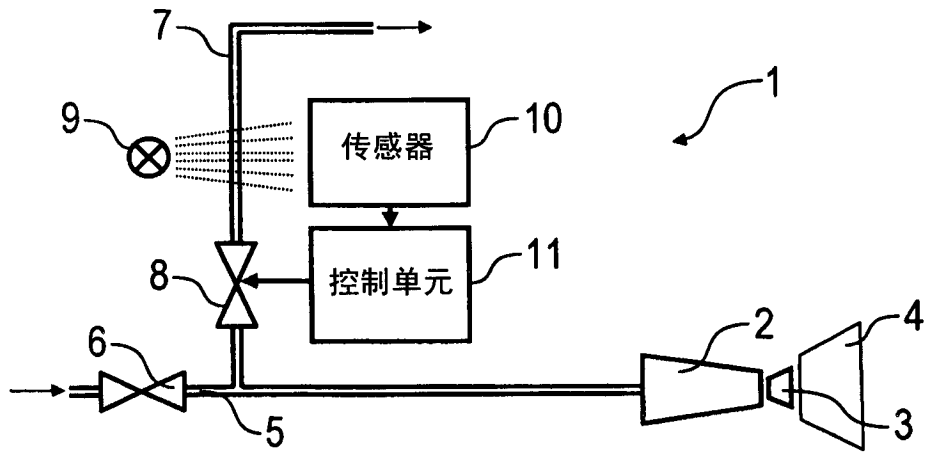


图 13B 现有技术

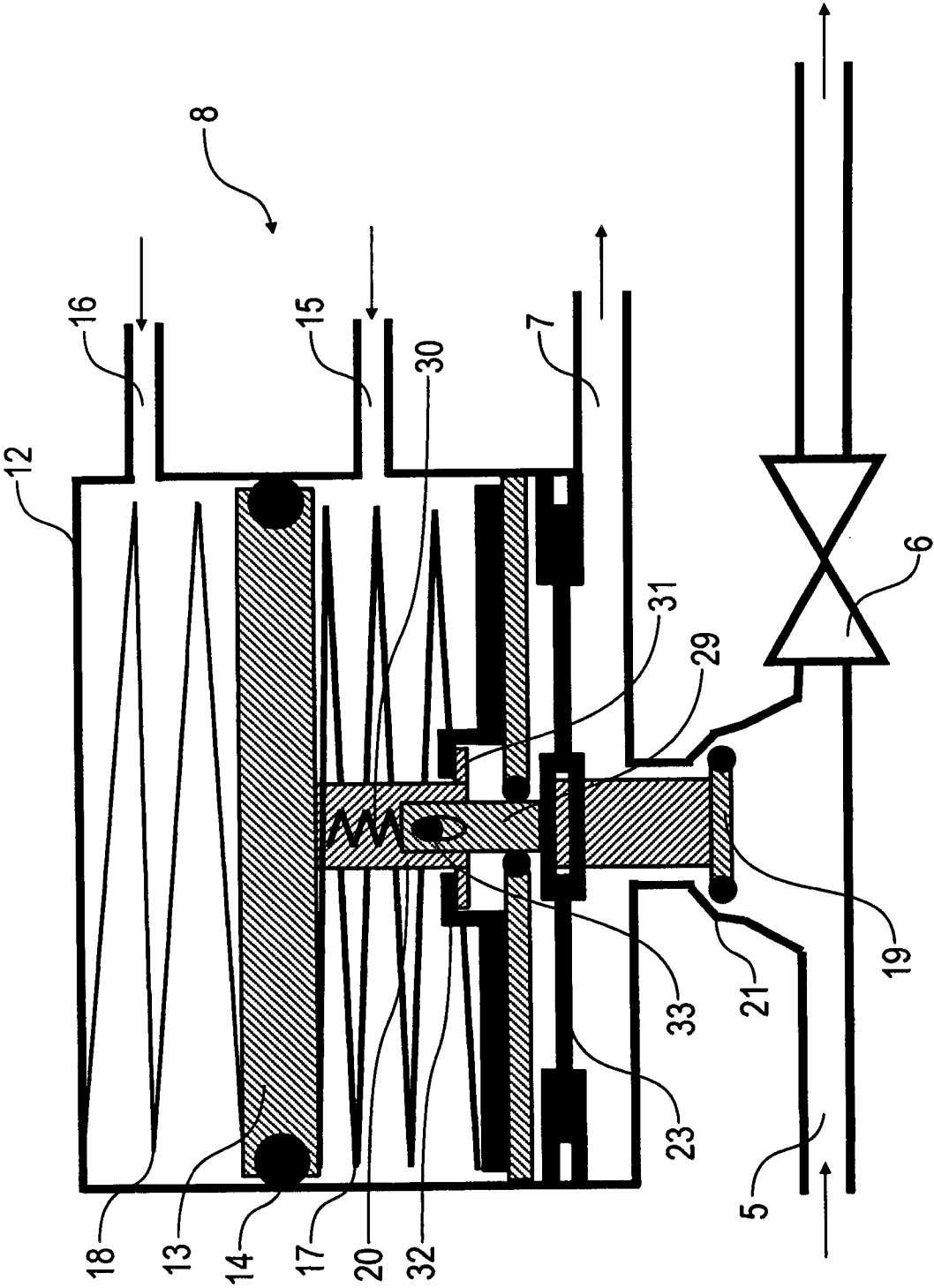


图 14A 装载位置

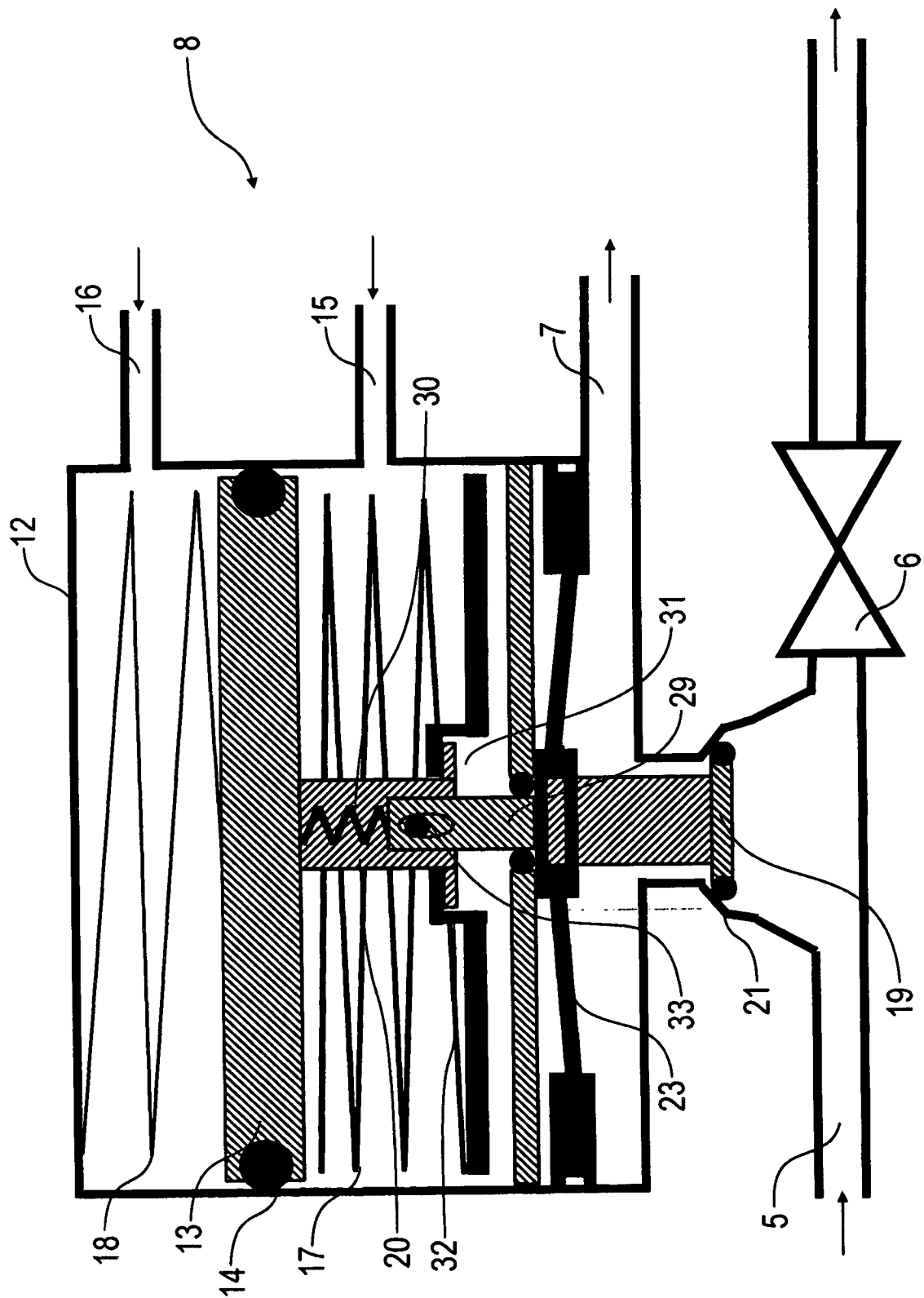


图 14B 关闭位置

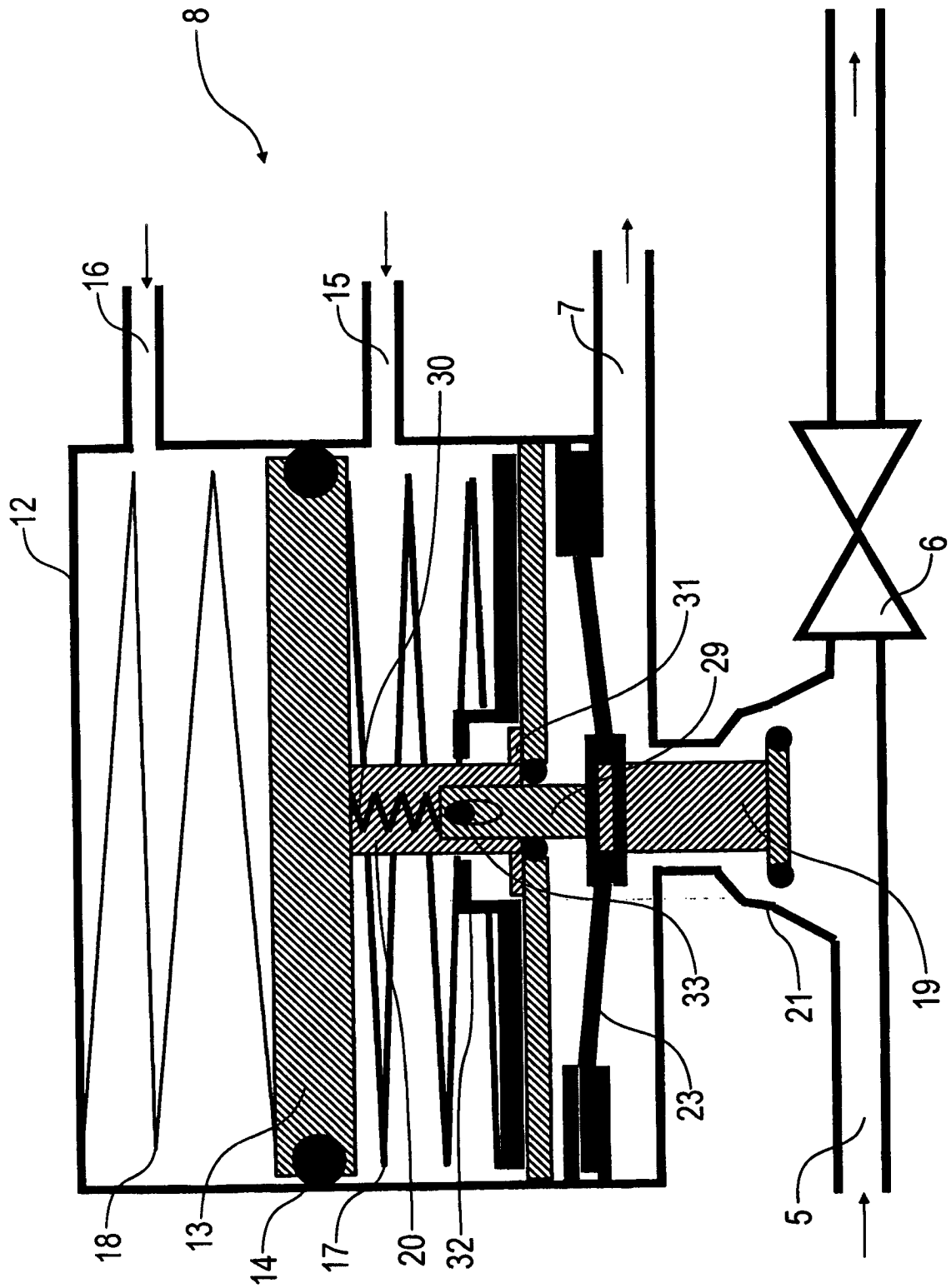


图 14C 冲洗位置

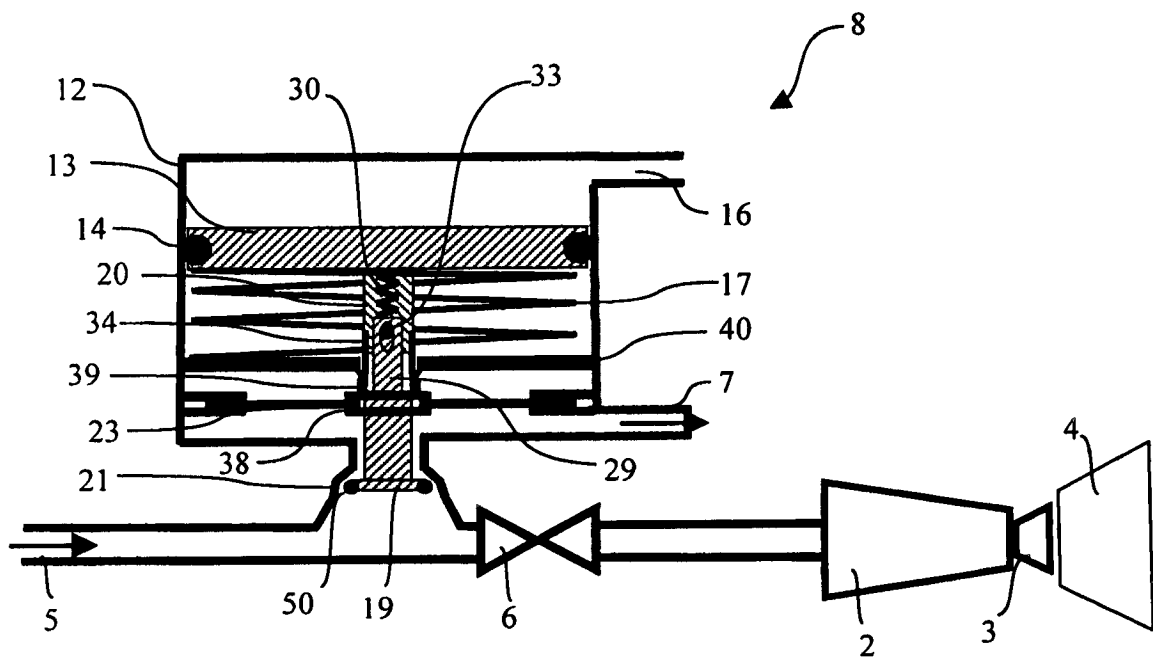


图 15

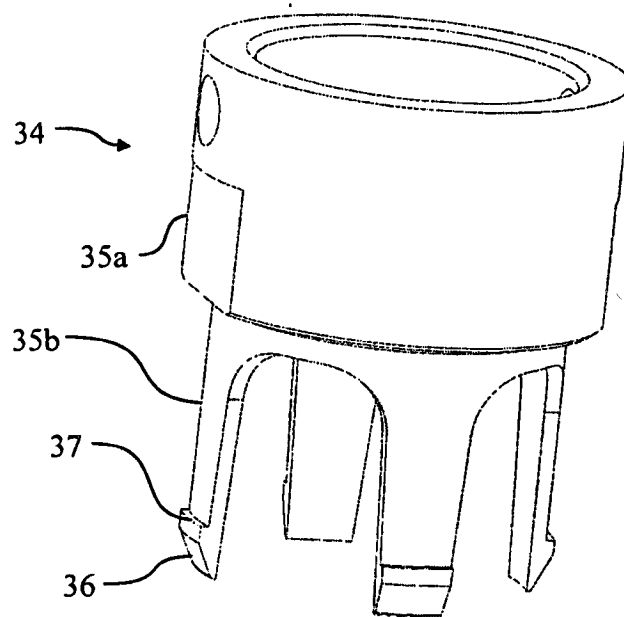


图 16

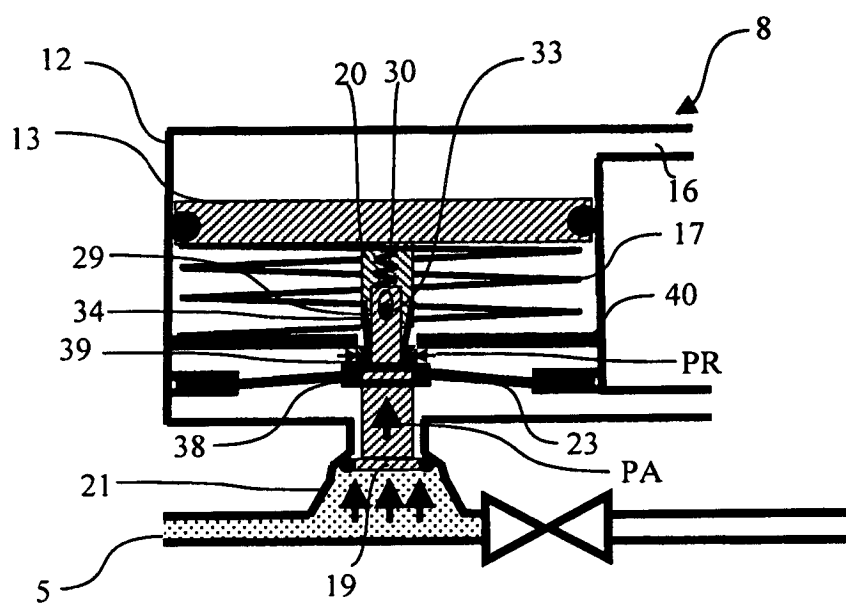


图 17A

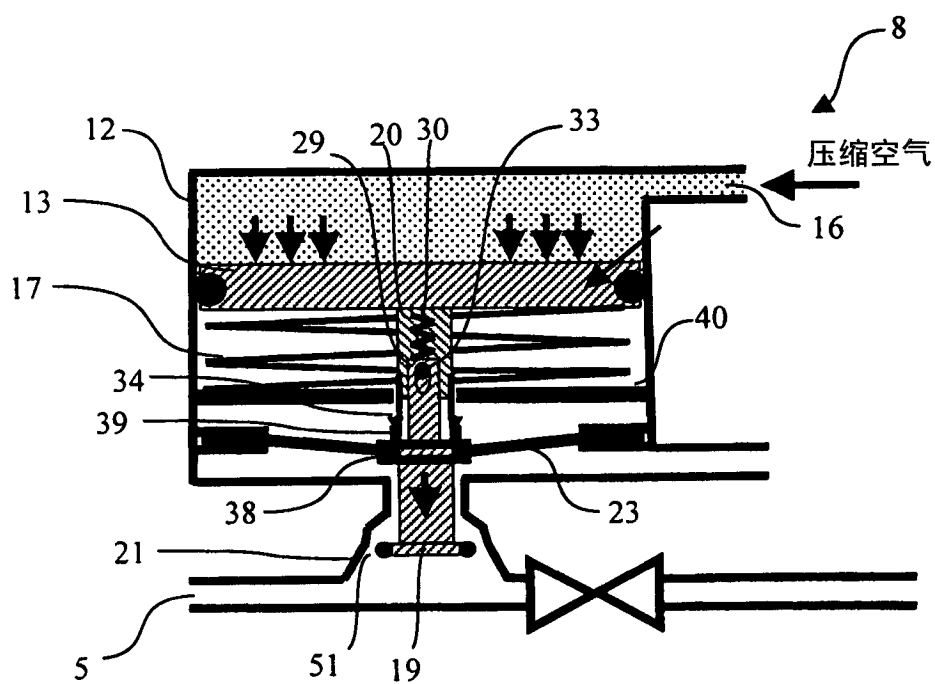


图 17B

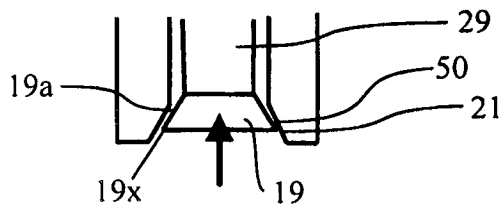


图 18A

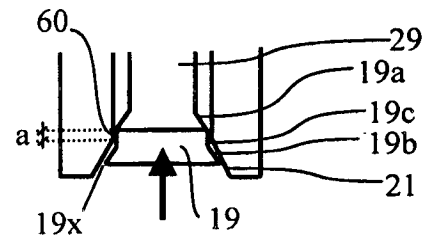


图 18B

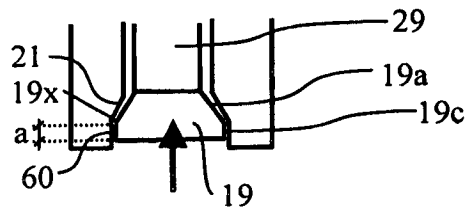


图 18C

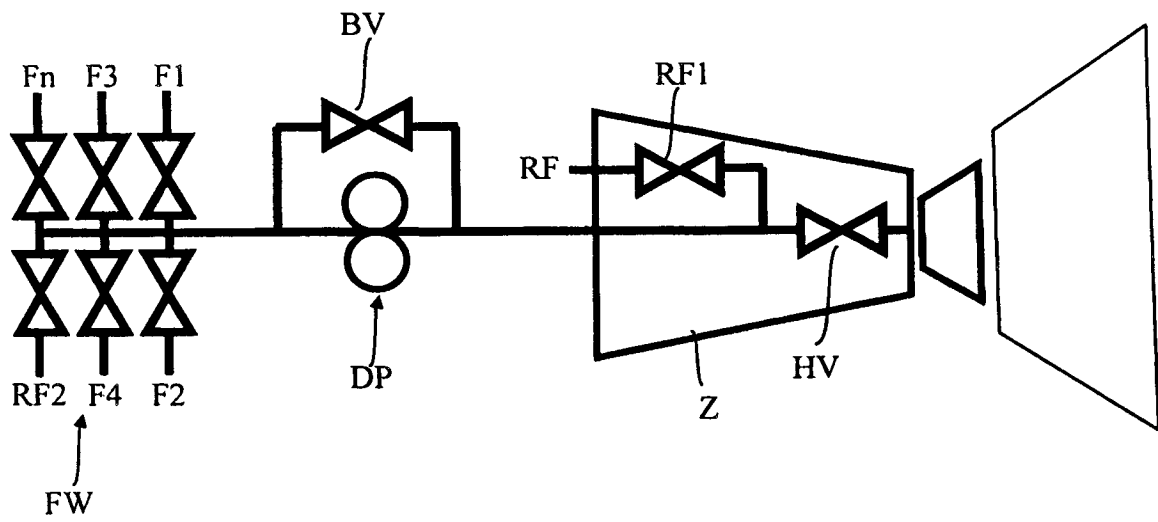


图 19