

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

*B08B 5/00 (2006.01)*

*B08B 5/04 (2006.01)*

*B08B 9/00 (2006.01)*



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780025583.1

[43] 公开日 2009年7月15日

[11] 公开号 CN 101484252A

[22] 申请日 2007.8.2

[21] 申请号 200780025583.1

[30] 优先权

[32] 2006.8.23 [33] DE [31] 102006039507.7

[86] 国际申请 PCT/EP2007/006848 2007.8.2

[87] 国际公布 WO2008/022700 德 2008.2.28

[85] 进入国家阶段日期 2009.1.6

[71] 申请人 杜尔艾科克林有限公司

地址 德国菲尔德施塔特

[72] 发明人 埃贡·卡斯克

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

代理人 车文安 翔

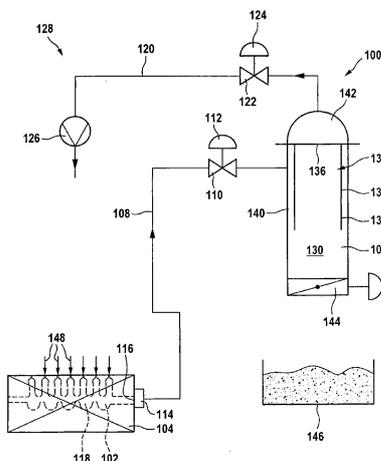
权利要求书 7 页 说明书 13 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

用于清洁工件的清洁装置和方法

## [57] 摘要

为了完成一种用于清洁工件(104)的清洁装置,该清洁装置包括用于从工件的内腔中抽吸污物的抽吸装置(100),该清洁装置具有吸气效果显著的抽吸装置,而提出,所述抽吸装置包括至少一个真空容器(106)、至少一个抽真空装置(128)、至少一个通风管路(108)以及至少一个截止装置(110),其中,所述至少一个抽真空装置(128)用于对真空容器抽真空,所述至少一个通风管路(108)用于将真空容器与工件连接,所述至少一个截止装置(110)用于截断真空容器与工件之间的连接。



1. 用于清洁工件（104）的清洁装置，所述装置包括用于从所述工件（104）的内腔（102）中抽吸污物的抽吸装置（100），

其特征在于，所述抽吸装置（100）包括：

至少一个真空容器（106），

至少一个抽真空装置（128），用于对所述真空容器（106）抽真空，

至少一个通风管路（108），用于将所述真空容器（106）与所述工件（104）连接，以及

至少一个截止装置（110），用于截断所述真空容器（106）与所述工件（104）之间的连接。

2. 根据权利要求1所述的清洁装置，其特征在于，所述真空容器（106）能够被抽真空至最高大约100毫巴，优选最高大约50毫巴的压力。

3. 根据权利要求1或2所述的清洁装置，其特征在于，所述截止装置（110）能够被突然打开。

4. 根据权利要求1至3之一所述的清洁装置，其特征在于，所述截止装置（110）能够在最高大约2秒，优选最高大约0.5秒的时间段内被完全打开。

5. 根据权利要求1至4之一所述的清洁装置，其特征在于，所述真空容器（106）能够在最高大约2秒的所述截止装置（110）的打开时间内如此地通风，以使得所述真空容器的内压为外压的至少90%。

6. 根据权利要求1至5之一所述的清洁装置，其特征在于，所述工件（104）具有至少一个空腔（118），所述空腔（118）在所述工件

(104) 的外侧上的至少一个位置 (116) 上开口。

7. 根据权利要求 1 至 6 之一所述的清洁装置, 其特征在于, 所述抽吸装置 (100) 包括多个通风管路 (108、108'), 所述通风管路 (108、108') 能够同时设置在所述工件 (104) 的外侧的不同位置 (116、116') 上。

8. 根据权利要求 7 所述的清洁装置, 其特征在于, 所述通风管路 (108、108') 中的至少两个借助至少两个彼此不同的截止装置 (110、110') 能够分别单独地截止。

9. 根据权利要求 8 所述的清洁装置, 其特征在于, 所述至少两个截止装置 (110、110') 能够被同时打开。

10. 根据权利要求 8 或 9 之一所述的清洁装置, 其特征在于, 所述至少两个截止装置 (110、110') 能够被依次打开。

11. 根据权利要求 1 至 10 之一所述的清洁装置, 其特征在于, 所述抽吸装置 (100) 包括

至少两个真空容器 (106、106'), 并且

针对每个所述真空容器 (106、106') 包括至少一个通风管路 (108、108'), 用于将所述真空容器 (106、106') 与所述工件 (104) 连接, 以及

至少一个截止装置 (110、110'), 用于截断各个所述真空容器 (106、106') 与所述工件 (104) 之间的连接。

12. 根据权利要求 11 所述的清洁装置, 其特征在于, 所述清洁装置 (152) 包括至少一个抽真空装置 (128), 借助所述抽真空装置 (128) 所述抽吸装置 (100) 的至少两个真空容器 (106、106') 能够被抽真空。

13. 根据权利要求 1 至 12 之一所述的清洁装置，其特征在于，所述抽真空装置（128）包括：

至少一个真空泵（126），

至少一个抽吸管路（120），用于将所述真空泵（126）与至少一个真空容器（106）连接，以及

至少一个截断装置（122），用于截断所述真空泵（126）与所述真空容器（106）之间的连接。

14. 根据权利要求 1 至 13 之一所述的清洁装置，其特征在于，所述抽吸装置（100）包括至少一个分离装置（132），用于从气流中分离出污物，所述气流是从所述工件（104）流向所述真空容器（106）的。

15. 根据权利要求 14 所述的清洁装置，其特征在于，所述至少一个分离装置（132）包括重力分离器（134）。

16. 根据权利要求 14 或 15 之一所述的清洁装置，其特征在于，所述至少一个分离装置（132）包括过滤元件（160）。

17. 根据权利要求 14 至 16 之一所述的清洁装置，其特征在于，所述抽吸装置（100）包括提取装置（144），通过所述提取装置（144）从所述分离装置（132）中分离的污物能够被提取。

18. 根据权利要求 14 至 17 之一所述的清洁装置，其特征在于，所述分离装置（132）设置在所述截止装置（110）下游。

19. 根据权利要求 14 至 17 之一所述的清洁装置，其特征在于，所述分离装置（132）设置在所述截止装置（110）上游。

20. 根据权利要求 14 至 18 之一所述的清洁装置，其特征在于，

所述分离装置（132）布置在所述真空容器（106）内部。

21. 根据权利要求 14 至 19 之一所述的清洁装置，其特征在于，所述分离装置（132）布置在所述工件（104）与所述真空容器（106）之间。

22. 根据权利要求 1 至 21 之一所述的清洁装置，其特征在于，所述真空容器（106）被构成为真空室（154），工件（104'）能够被置入所述真空室（154）内。

23. 根据权利要求 22 所述的清洁装置，其特征在于，所述真空容器（106）被构成为真空干燥室（154）。

24. 用来清洁工件（104）的方法，所述方法包括以下方法步骤：  
- 借助通风管路（108）将真空容器（106）与所述工件（104）连接，在所述通风管路（108）内布置有截止装置（110），用于截断所述真空容器（106）与所述工件（104）之间的连接；  
- 借助抽真空装置（128）对所述真空容器（106）抽真空；  
- 通过打开所述截止装置（110）对所述真空容器（106）通风，由此从所述工件（104）的内腔（102）中抽吸污物。

25. 根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述真空容器（106）能够被抽真空至最高大约 100 毫巴，优选最高大约 50 毫巴的压力。

26. 根据权利要求 24 或 25 之一所述的方法，其特征在于，所述截止装置（110）被突然打开。

27. 根据权利要求 24 至 26 之一所述的方法，其特征在于，所述截止装置（110）在最高大约 2 秒，优选最高大约 0.5 秒的时间段内被

完全打开。

28. 根据权利要求 24 至 27 之一所述的方法，其特征在于，所述真空容器（106）在最高大约 2 秒的所述截止装置（110）的打开时间内被如此地被通风，以使得所述真空容器的内压为外压的至少 90%。

29. 根据权利要求 24 至 28 之一所述的方法，其特征在于，所述工件（104）具有至少一个空腔（118），所述至少一个空腔（118）在所述工件（104）的外侧上的至少一个位置（116）上开口。

30. 根据权利要求 24 至 29 之一所述的方法，其特征在于，多个通风管路（108、108'）同时布置在所述工件（104）的外侧的不同位置（116、116'）上。

31. 根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述通风管路（108、108'）中的至少两个借助至少两个彼此不同的截止装置（110、110'）被分别单独地截止。

32. 根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述至少两个截止装置（110、110'）被同时打开。

33. 根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述至少两个截止装置（110、110'）被依次打开。

34. 根据权利要求 24 至 33 之一所述的方法，其特征在于，至少两个真空容器（106、106'）分别通过至少一个通风管路（108、108'）与所述工件（104）连接，在所述至少一个通风管路（108、108'）内分别布置至少一个截止装置（110、110'），用于截断各个所述真空容器（106、106'）与所述工件（104）之间的连接。

35. 根据权利要求 34 所述的方法，其特征在于，至少两个真空容器（106、106'）借助相同的抽真空装置（128）被抽真空。

36. 根据权利要求 24 至 35 之一所述的方法，其特征在于，所述抽真空装置（128）包括：

至少一个真空泵（126），

至少一个抽吸管路（120），用于将所述真空泵（126）与至少一个真空容器（106）连接，以及

至少一个截断装置（122），用于截断所述真空泵（126）与所述真空容器（106）之间的连接。

37. 根据权利要求 24 至 36 之一所述的方法，其特征在于，借助分离装置（132）从气流中分离出污物，所述气流是从所述工件（104）流向所述真空容器（106）的。

38. 根据权利要求 37 所述的方法，其特征在于，借助重力分离器（134）从所述气流中分离出所述污物。

39. 根据权利要求 37 或 38 之一所述的方法，其特征在于，借助过滤元件（160）从所述气流中分离污物。

40. 根据权利要求 37 至 39 之一所述的方法，其特征在于，借助提取装置（144）从所述分离装置（132）中提取分离的污物。

41. 根据权利要求 37 至 40 之一所述的方法，其特征在于，所述污物在所述截止装置（110）下游被分离出。

42. 根据权利要求 24 至 41 之一所述的方法，其特征在于，所述污物在所述截止装置（110）上游被分离出。

43. 根据权利要求 24 至 42 之一所述的方法，其特征在于，所述污物在所述真空容器（106）内部被分离出。

44. 根据权利要求 24 至 42 之一所述的方法，其特征在于，所述污物在所述真空容器（106）外部被分离出。

45. 根据权利要求 24 至 44 之一所述的方法，其特征在于，工件（104'）被置入所述真空容器（106）内。

46. 根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，对置入所述真空容器（106）内的所述工件进行真空干燥过程。

## 用于清洁工件的清洁装置和方法

### 技术领域

本发明涉及一种用于清洁工件的清洁装置，其包括用于从工件的内腔中抽吸污物的抽吸装置。

### 背景技术

已知的工业用吸气系统具有率在大约15000Pa至大约35000Pa的范围内的吸气效率。该工业用吸气机的吸气功率对于从特别是被切削加工的工件的空腔中可靠地去除污物来说太小。

### 发明内容

本发明的任务在于，完成前述类型的清洁装置，该清洁装置具有吸气效果显著的抽吸装置。

根据本发明地，在具有权利要求1的前序部分特征的清洁装置中如此地解决该任务，即抽吸装置包括至少一个真空容器、至少一个抽真空装置、至少一个通风管路以及至少一个截止装置，其中，所述至少一个抽真空装置用于对真空容器抽真空，所述至少一个通风管路用于将真空容器与工件连接，所述至少一个截止装置用于截断真空容器和工件之间的连接。

通过对真空容器抽真空并且随后打开截止装置，而在真空容器的内腔与工件的内腔之间产生非常高的压差，从而在工件的所有通过通风管路与真空容器连接的空腔内产生大的低压，该低压导致环境空气以很高的速度涌入所有开口内，（这些开口导向与通风管路连接的工件空腔），在那里污物颗粒被卷起，并且在通风管路的方向上并通过通风管路一同带走。

污物颗粒以这种方式被输送至真空容器或者输送至在真空容器与工件之间进行开关的分离装置，并且在那里从通过打开截止装置而产生的气流中分离。

相对于已知的吸气系统，根据本发明的清洁装置的优点在于，这里在真空容器内腔与工件内腔之间生成的例如900毫巴至940毫巴的非常高的压差可以变得有效，该压差明显大于利用工业用吸气装置所能产生的压差。

根据本发明的清洁装置特别适合于作为工业用清洁装置，用于连续清洁大量工件，特别适于清洁被切削加工的工件。

根据本发明的清洁装置特别适合于从具有复杂几何形状的工件（例如气缸头或者曲轴箱）的空腔中去除加工残留物，例如金属屑、研磨料、型砂和加工液。

根据本发明的清洁装置特别适合于清洁在轿车气缸头内的狭窄且支路众多的冷却液管路。在机械加工中，金属屑落入该冷却液管路内。借助根据本发明的清洁装置能够从工件中去除冷却液管路内的这些脱落的金属屑。

相对于借助溶液冲洗工件内腔而言，根据本发明的清洁装置的优点在于，在工件内部丝毫不会产生流动死角（Strömungstotraum），颗粒能够残留在该流动死角中。

为了产生特别大的吸气效率，有利的是，真空容器被抽真空至最高大约100毫巴，优选至最高大约50毫巴的压力。

此外，为了在真空容器通风时产生经过工件的强气流，有利的是，

截止装置能够被突然打开。

特别有利的是，截止装置能够在最高大约2秒，优选最高大约0.5秒的时间段内被完全打开。

在本发明的优选构造方案中设置为，真空容器在截止装置的最高大约2秒的打开时间内可以如此地通风，以使得真空容器的内压为至少外压的90%。以这种方式可以产生穿过工件至真空容器的特别强的气流，气流对存在于工件的内腔内的颗粒进行可靠地去除。

待清洁的工件优选具有至少一个空腔，所述空腔在至少一个工件的外侧的至少一个位置出开口。在工件外侧上的该开口位置通过通风管路与真空容器连接。

根据待清洁的工件的性质和尺寸而定，可以具有优点的是，抽吸装置具有多个通风管路，这些通风管路可以同时设置在工件外侧的不同位置处。

为了能够彼此独立地激活这些通风管路，有利的是，至少两个通风管路能够借助至少两个彼此不同的截止装置被单独地截止。

如果能够同时打开至少两个截止装置，则可以由此产生穿过工件和两个通风管路的特别强的气流。

可选地或者作为补充地可以设置为，至少两个截止装置可以依次打开。以这种方式可以依次产生穿过工件的、指向不同的气流，这对于从工件中分离被牢牢卡住的颗粒是有利的，如果仅从一侧对所述被牢牢卡住的颗粒施以气流，不能分离所述被牢牢卡住的颗粒。

在根据本发明的清洁装置的可特别灵活地应用的构造方案中，抽

吸装置包括至少两个真空容器并且针对每个真空容器包括至少一个通风管路以及至少一个截止装置，所述通风管路用于将真空容器与工件连接，所述截止装置用于截断各个真空容器和工件之间的连接。在此，至少两个真空容器可以同时或者依次通风。如果清洁装置有利地包括至少一个抽真空装置（借助该抽真空装置可对抽吸装置的至少两个真空容器抽真空），则可以减少用于对真空容器抽真空的设备开支。

用于对一个或者多个真空容器抽真空的抽真空装置优选包括至少一个真空泵、至少一个抽吸管路以及至少一个截断装置，所述抽吸管路用于将真空泵与至少一个真空容器连接，所述截断装置用于截断真空泵与真空容器之间的连接。

此外，根据本发明的清洁装置的抽吸装置优选包括至少一个分离装置，其用于从气流中分离污物，气流是从工件流向真空容器的。

这样的分离装置特别可以包括重力分离器。

可选地或者作为补充地可以设置为，所述至少一个分离装置包括过滤元件，例如袋式过滤器或者过滤筛。

为了在大量抽吸过程之后也能够继续使用该分离装置，有利的是，抽吸装置包括提取装置，通过该提取装置能够从分离装置提取被分离的污物。

分离装置可以设置在截止装置下游，也就是说，位于截止装置的朝向真空容器的那一侧。在这种情况下，分离装置与真空容器一起被抽真空。

可选地还可以设置，将分离装置设置在截止装置上游，也就是说，位于截止装置的朝向工件的那一侧。在这种情况下，分离装置保持在

环境压力下，直至截止装置打开为止。

如果分离装置布置在真空容器内部，则得到清洁装置的特别节省空间的结构。

此外，另选地也可以设置为，将分离装置布置在工件与真空容器之间。

在根据本发明清洁装置的优选构造方案中，设置为，真空容器被构成为真空室，另一个马上要被抽吸的工件可以被置入真空室内。

特别地可以设置为，真空容器被构成为真空干燥室。由此，完成真空干燥与真空抽吸方法的非常经济的组合。真空干燥室反正都要被抽真空以在该真空干燥室内实施真空干燥过程。在真空干燥过程之后，真空干燥室被通风；该通风过程能够被用于真空抽吸过程。

本发明还涉及一种用于清洁工件的方法，该方法包括以下方法步骤：

- 借助通风管路将真空容器与工件连接，在通风管路内布置有用于截断真空容器与工件之间的连接的截止装置；
- 借助抽真空装置对真空容器抽真空；
- 通过打开截止装置而对真空容器进行通风，由此从工件的内腔中抽吸污物。

通过该方法解决了如下的任务，即以特别显著的吸气效果从工件的内腔中抽吸污物。

根据本发明的方法的特别构造方案是从属权利要求25至46的主题，其优点已经在前面与根据本发明的清洁装置的特别构造方案相关联地说明了。

## 附图说明

本发明的其它特征和优点是关于实施例的下列说明及图示表达的主题。

在附图中：

图1示出用于清洁工件的工业用清洁装置的抽吸装置的示意图，该清洁装置包括具有整合式分离装置的真空容器；

图2示出清洁装置的抽吸装置的第二实施方式的示意图，该清洁装置包括两个真空容器，这两个真空容器通过具有分隔开的截止装置的两个分隔开的通风管路与工件连接；

图3示出清洁装置的抽吸装置的第三实施方式的示意图，该清洁装置包括被构成为真空干燥室的真空容器以及在真空干燥室和工件之间进行开关的分离装置；以及

图4示出清洁装置的抽吸装置的第四实施方式的示意图，在该装置中分离装置被整合到真空容器中并且真空容器能够通过真空干燥室被抽真空，并且在抽真空之后可以与真空干燥室分隔开并且可以单独地通过工件通风。

## 具体实施方式

在所有附图中以相同的附图标记表示相同的或功能等效的元件。

图1中所示的、作为整体以100表示的抽吸装置被用于从工件104（例如气缸头或者曲轴箱）的内腔102中抽吸污物，所述抽吸装置包括真空容器106，真空容器106通过通风管路108与工件104连接，呈截止阀112形式的截止装置110布置在通风管路108内，截止阀112例如能够以电动、电磁或者气动的方式操作。

在这里，通风管路108的工件侧的连接件114这样布置在工件104的外表面上，以使得连接件114基本气密地包围设置在工件104内的空

腔118的通口116。

此外，真空容器106通过抽吸管路120连接至真空泵126的吸气侧，呈截断阀124的形式的截断装置122布置在抽吸管路120内，截断阀124例如能够以电动、电磁或者气动的方式操作，真空泵126与抽吸管路120一起构成抽真空装置128，抽真空装置128用于将真空容器106的内腔130抽真空。

将分离装置132整合到真空容器106内，分离装置132用于从出现在真空容器106的内腔130内的气流中分离污物，分离装置132包括重力分离器134。

重力分离器134例如可以包括空心圆柱体138，空心圆柱体138朝向下方突出于水平分隔壁136，分隔壁136沿着真空容器106的水平横截面延伸，空心圆柱体138限定间隙140的边界，间隙140位于空心圆柱体138的外壁与真空容器106的内壁之间，来自工件104的通风管路108通入间隙140内。

空心圆柱体138的内腔通过在水平分隔壁136内的（未示出的）贯通开口与真空容器106上部分内的抽吸腔142连通，通向真空泵126的抽吸管路120通入抽吸腔142内。

真空容器106在底侧借助封闭盖144封闭。

收集容器146布置在真空容器106下方，收集容器146用于接纳通过封闭盖144从真空容器中106提取的污物，污物借助分离装置132被从流入真空容器106内的气流中分离出来。

上述抽吸装置100将以如下方式工作：

在抽吸装置100的抽真空阶段，关闭在通风管路108内的截止阀

112，并打开抽吸管路120内截断阀124。

真空容器的内腔130的容积例如可以是大约200 l。

真空容器106的内腔130借助真空泵126从例如大约950毫巴的环境压力抽真空直至例如大约20毫巴的最终压力。

在达到例如20毫巴的最终压力之后，关闭在抽吸管路120内的截断阀124。

现在突然打开在通风管路108内的截止阀112。

由此，在工件104的内腔102内将在短小时内产生很高的低压，这种低压导致环境空气以较快速度经过所有开口（工件104的内腔102通过这些开口与周围大气连通）涌入工件104内部的空腔118内，卷起处于那里的颗粒形式的污物并且在通风管路108的连接件114的方向上一同带出。

在图1中，通过箭头148表示空气从周围大气到工件104内腔102内的流入方向。

被卷起的颗粒在气流（该气流通过通风管路108流入真空容器106内腔130内）中输送至真空容器106，直达空心圆柱体138与真空容器106内壁之间的间隙140内，并且由于重力作用而降落到真空容器106的底部上。

如果真空容器106的内腔130内的压力上升至例如大约950毫巴的外部压力，则从工件104至真空容器106的空气流动就会终止。

随后关闭通风管路108内的截止阀112，并且打开抽吸管路120内的

截断阀124，从而开始抽吸装置100的另一抽真空阶段。

在该抽真空阶段期间，工件104从通风管路108分离并且将下一个要加工的工件104连接到通风管路108上。

在抽吸装置100的一系列工作周期之后，如果在真空容器106底部上积聚了一定量的污物，（在真空容器106通风的情况下）打开封闭盖144，以使得在真空容器106底部上收集的污物可以通过重力作用通过打开的封闭盖144落入布置在其下方的收集容器146内。

在封闭盖144随后关闭之后，抽吸装置100的另一工作周期可以以抽真空阶段开始。

在图2中所示的清洁装置的抽吸装置100的第二实施方式（该清洁装置是用于清洁工件）与图1所示的第一实施方式的不同之处在于，附加于第一真空容器106还设置另一真空容器106'之外，所述另一真空容器106'通过具有截止装置110'（截止装置110'呈截止阀112'的形式）的附加通风管路108'与工件104的内腔102连接。

在此，第二通风管路108'的连接件114'包围作为第一通风管路108的连接件114的另一通口116'。

这两个通风管路108、108'可以与工件104的通向该空腔118的不同接口连接，或者与通向在工件104内部的不同空腔的接口连接。

此外，第二真空容器106通过抽吸管路120'与真空泵126的吸气侧连接，呈截断阀124'形式的截断装置122'布置在抽吸管路120'内。

为了能够使用真空泵126为两个真空容器106、106'抽真空，这两个抽吸管路120、120'汇合形成共用的、连接在真空泵126上的抽吸管路终

端件150，抽吸管路120、120'分别来自两个真空容器106或者106'。

第二真空容器106'可以同第一真空容器106完全一样地构造。

用于接纳污物的收集容器146'布置在第二真空容器106'下方，在抽吸装置100运行中污物积聚在第二真空容器106'的底部。

呈重力分离器134'形式的分离装置132'也如同第一真空容器106一样地整合到第二真空容器106'内。

两个通风管路108、108'优选连接到工件104的相互对置的端侧上。

两个真空容器106、106'同时或者依次借助真空泵126被抽真空直至例如大约20毫巴的最终压力，其中，打开抽吸管路120或者120'内的配属于各个真空容器106、106'的截断阀124、124'，并且关闭通风管路108或者108'内的配属于各个真空容器106、106'的截止阀112、112'。

在进行抽真空之后，真空容器106、106'可以同时或者依次通过各自配属的通风管路108或者108'通风，其中，来自工件104的内腔102的污物通过进入工件104内的气流要么同时输送至两个真空容器106、106'要么依次首先输送至真空容器106并且之后输送至另一真空容器106'。

也可以这样运行图2中的抽吸装置，即在该时间段内中真空容器106、106'之一被通风，而与此同时相应的另一真空容器106'、106正好被抽真空。

积聚在真空容器106、106'底部的污物根据需要通过打开各自的封闭盖144或者144'转移到各个配属的收集容器146或者146'内。

另外，图2中所示的用于清洁装置的抽吸装置100的第二实施方式

在构造和功能方面与图1所示的第一实施方式一致，在涉及到构造和功能方面时，参引前述内容。

抽吸装置100的在图3中所示的第三实施方式构成用于清洁工件104的作为整体以152表示的清洁装置的组件，清洁装置152除了抽吸装置100之外还包括（未示出的）湿式清洁装置，在抽吸来自工件104内腔102的污物之后，工件104在湿处理中在湿式清洁装置内清洁，湿式过程例如包括交替冲洗过程（Wechselspülvorgang）、对工件104施以处于高压下的清洁剂和/或进行脉冲清洁。此外，清洁装置152包括真空干燥室154，真空干燥室154通过抽吸管路120借助呈截断阀124形式的截断装置122连接至真空泵126，借助真空泵126可以对真空干燥室154抽真空至例如大约20毫巴的最终压力。

被湿式清洁的工件104'可以置入到真空干燥室154的内腔156内，以便进行真空干燥。

真空干燥室154的内腔156通过通风管路108与待抽吸的工件104的内腔连接。

呈截止阀112形式的截止装置110布置在通风管路108内。

在截止阀112的流向上游，分离装置132设置在通风管路108内，在该实施方式中分离装置132包括适宜真空的容器158，容器158通过过滤元件160（例如过滤筛）分为流入空间162和流出空间164。

流入空间162通过通风管路108的工件侧节段166与工件104连接，而流出空间164通过通风管路108的干燥室侧节段168与真空干燥室154连接。

在适宜真空的容器158的流入空间162的底部上设置封闭盖144，借

助封闭盖144能够从分离装置132中提取在分离装置132内被分离的污物。

在抽吸装置100的该实施方式中，真空干燥室154用作真空容器106，真空容器106被预抽真空并且随后通过截止装置110的突然打开而通风，以便由于在内腔156和外部空间（在例如大约950毫巴的外压情况下）之间的压差而将环境空气通过工件104的内腔102和通风管路108吸入到真空干燥室154内，其中，来自工件104的内腔102的污物被输送至分离装置132并且在那里借助过滤元件160从气流中分离。

以这种方式可以将“真空干燥室154的在真空干燥过程结束时在真空干燥室154内本来就需要的通风”同时用于对位于真空干燥室154外部的现有工件104进行抽吸。

在抽吸装置100的该实施方式中，在通风阶段之前和之后，分离装置132内腔处于例如大约950毫巴的环境压力下。

另外，在图3中所示的用于清洁装置的抽吸装置100的第三实施方式在构造和功能方面与在图1中所示的第一实施方式一致，在构造和功能方面参引前述内容。

在图4中所示的用于清洁装置152的抽吸装置100的第四实施方式包括真空容器106，真空容器106通过具有呈截止阀112形式的截止装置110的通风管路108连接到待抽吸的工件104上，并且通过具有呈截断阀124形式的截断装置122的抽吸管路120连接到清洁装置152的真空干燥室154上。

真空干燥室154的内腔156在其一侧通过吸气管路170与真空泵126连接，截断装置172布置在吸气管路170内。

例如呈重力分离器134形式的分离装置132被整合到真空容器106内。

在真空容器106底部上设置封闭盖144，借助封闭盖144能够从真空容器106的内腔130中提取通过分离装置132分离的污物。

在抽吸装置100的该实施方式中，真空容器106连同真空干燥室154一起被抽真空至例如大约20毫巴的最终压力。在该抽真空阶段期间，打开抽吸管路120内的截断阀124和吸气管路170内的截断阀174，而关闭通风管路108内的截止阀112。

真空泵126不仅可以用于对真空干燥室154抽真空也可以用于对真空容器106抽真空。

在对真空容器106抽真空之后，真空容器106通过关闭截断阀124而与真空干燥室154的内腔分隔。

随后通过突然打开通风管路108内的截止阀112，而使真空容器106单独地并且不依赖于真空干燥室154地通风，以便将空气从环境通过工件104的内腔102吸取至真空容器106内，并且在此将来自工件104的内腔102的污物输送至分离装置132，该分离装置132从气流中分离污物。

在针对布置在真空干燥室154内的工件104'的真空干燥过程结束时，真空干燥室154也可以单独地并且不依赖于真空容器106地通风。

如前所述地，随后能够再次共同借助真空泵126对真空干燥室154和真空容器106抽真空。

另外，图4所示的用于清洁装置152的抽吸装置100的第四实施方式在构造和功能方面与图1所示的第一实施方式和图3所示的第三实施方式一致，在构造和功能方面参引前述内容。

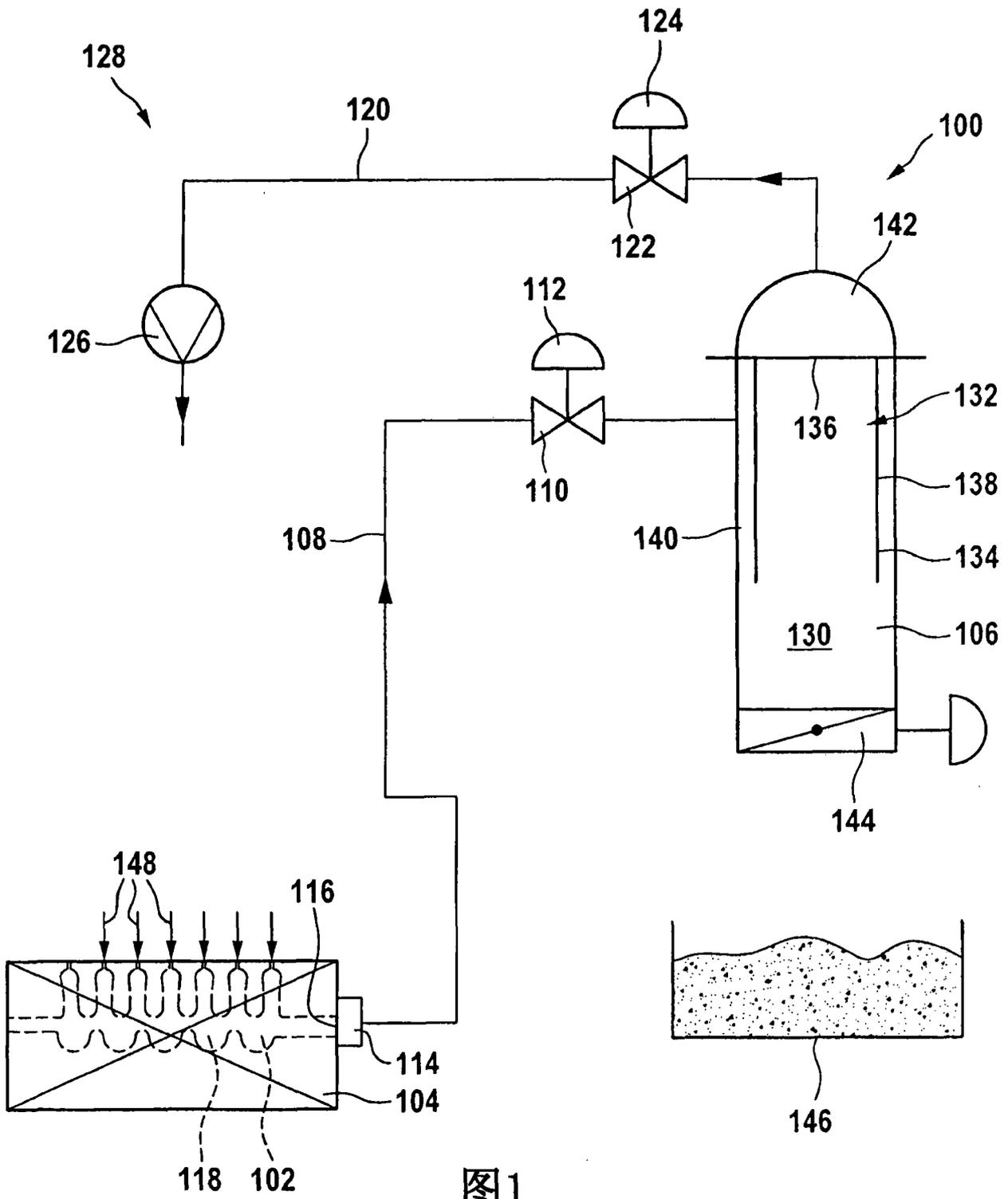


图1

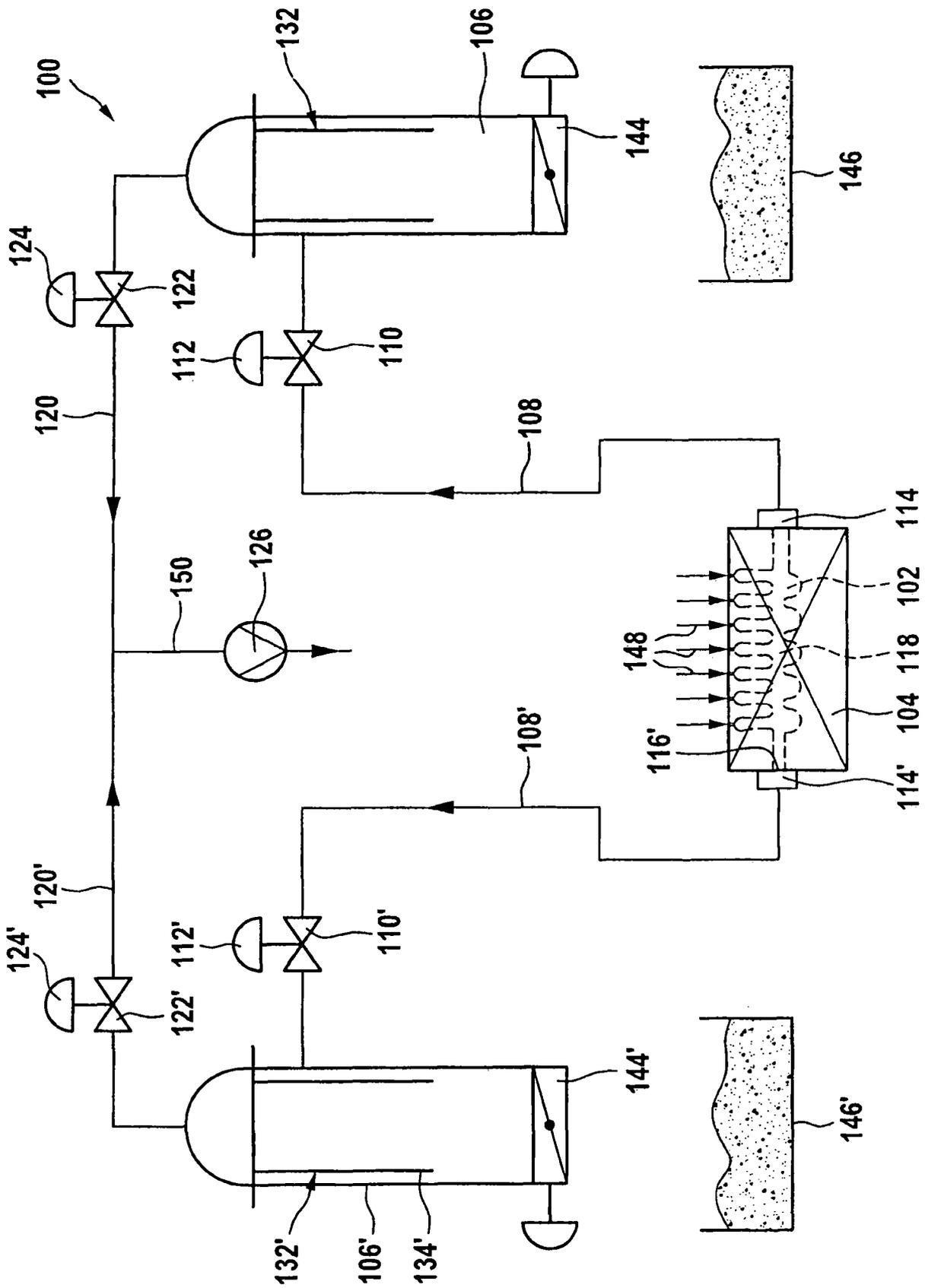


图2

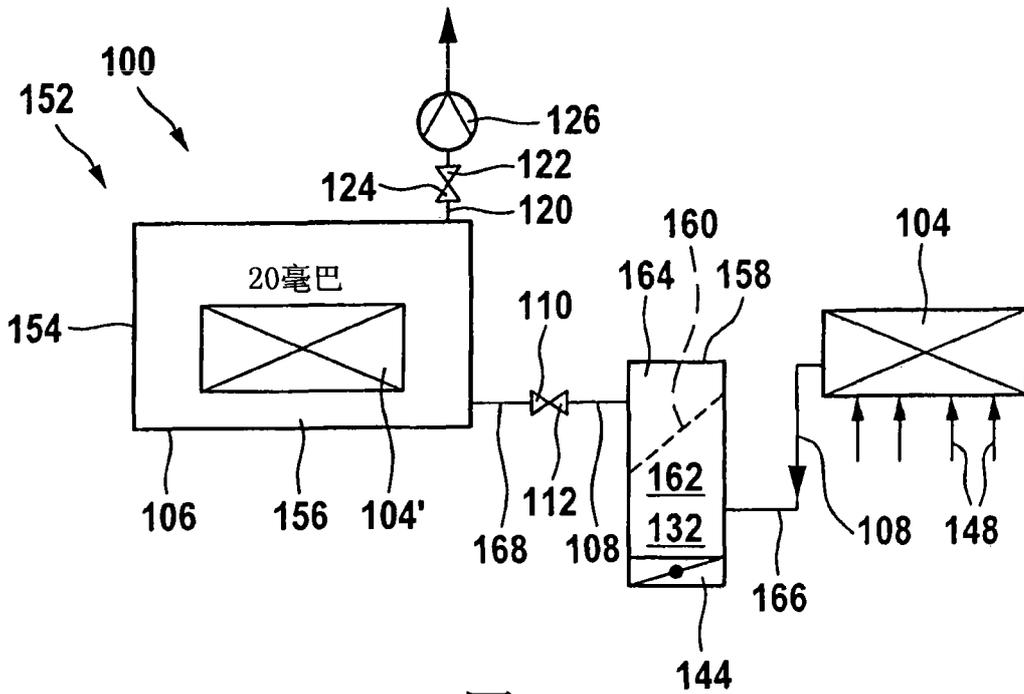


图3

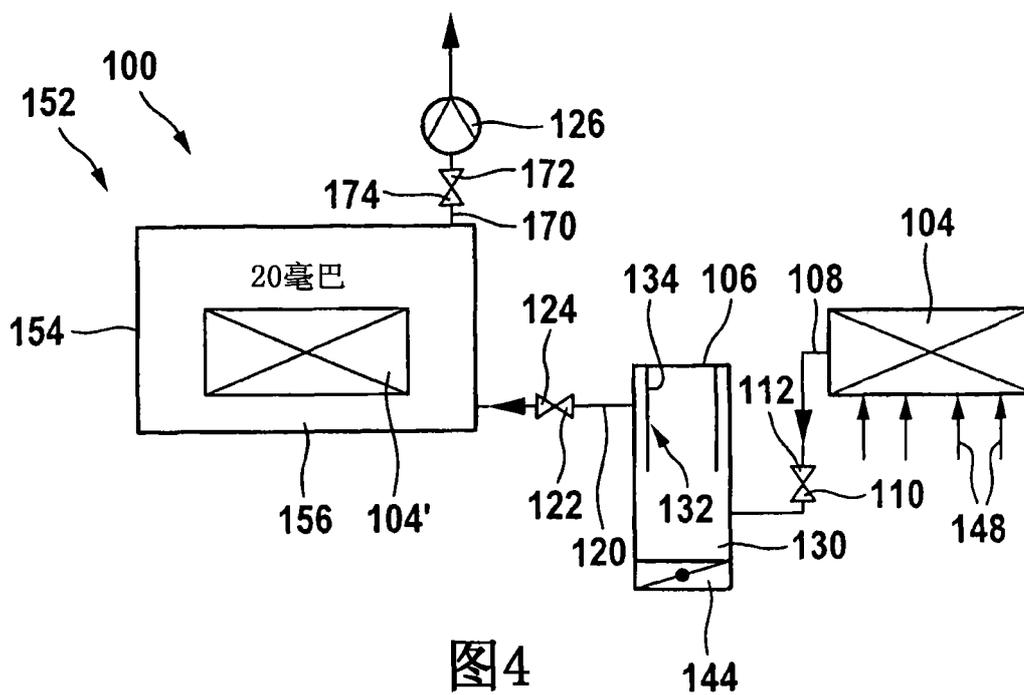


图4