



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113557124 A

(43) 申请公布日 2021.10.26

(21) 申请号 202080014775.8

(22) 申请日 2020.02.14

(30) 优先权数据

102019103816.2 2019.02.14 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.08.16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2020/053944 2020.02.14

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2020/165430 DE 2020.08.20

(71) 申请人 瑞派德夏博有限公司

地址 德国海姆斯海姆

(72) 发明人 安德烈亚斯·舒尔特海斯

安德烈亚斯·盖特纳

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 沈同全 车文

(51) Int.Cl.

B29C 64/165 (2017.01)

B29C 64/35 (2017.01)

B29C 64/30 (2017.01)

B33Y 10/00 (2015.01)

B33Y 40/00 (2020.01)

B33Y 40/20 (2020.01)

权利要求书4页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

用于清洁三维物体的方法和清洁系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于清洁至少一个三维物体的清洁系统,该三维物体通过固化在辐射作用下可固化的材料来特别是逐层或连续地形成,该清洁系统包括清洁室,以接收待清洁的至少一个三维物体,其中,清洁系统包括含有未受污染的清洁剂的至少一个清洁剂容器,其中,清洁室和至少一个清洁剂容器彼此流体连接,其中,清洁系统包括至少一个输送装置,用于将未受污染的清洁剂从至少一个清洁剂容器输送到清洁室,并用于将受污染的清洁剂从清洁室输送回至少一个清洁剂容器。也提出了一种用于清洁至少一个三维物体的方法。

1. 一种用于清洁至少一个三维物体(12)的清洁系统(10),所述三维物体通过固化在辐射作用下可固化的材料特别是逐层或连续地形成,所述清洁系统(10)包括清洁室(14),以接收待清洁的所述至少一个三维物体(12),其中,所述清洁系统(10)包括含有未受污染的清洁剂(42、43)的至少一个清洁剂容器(30、31),其中,所述清洁室(14)和所述至少一个清洁剂容器(30、31)彼此流体连接,其中,所述清洁系统(10)包括至少一个输送装置(34、35),用于将未受污染的清洁剂(42、43)从所述至少一个清洁剂容器(30)输送到所述清洁室(14)中,并用于将受污染的清洁剂(42、43)从所述清洁室(14)输送回所述至少一个清洁剂容器(30、31)中。

2. 根据权利要求1所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁室(14)具有基座(20),在于用于待清洁的所述至少一个三维物体(12)的支撑元件(24)在距所述基座(20)一定间隔处被布置在所述清洁室(14)中,并且在于所述支撑元件(24)是能够透流体的。

3. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁室(14)具有清洁剂进口(28),所述清洁剂进口流体连接到所述至少一个输送装置(34、35)。

4. 根据权利要求3所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁剂进口(28)被布置在所述清洁室(14)的基座(20)上。

5. 根据权利要求2至4中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述基座(20)为漏斗形的,并且在于所述清洁剂进口(28)被布置或形成在所述清洁室(14)在重力方向上的最低点或最低区域处。

6. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统(10)包括移动装置(46),用于在所述清洁室(14)中移动所述清洁剂(42、43)。

7. 根据权利要求6所述的清洁系统,其特征在于,所述移动装置(46)包括搅拌装置和/或具有至少一个喷嘴的流体机械流体射流产生装置,用于移动所述清洁剂(42、43),特别是用于在填充有清洁剂(42)的所述清洁室(14)中产生湍流。

8. 根据权利要求6或7所述的清洁系统,其特征在于,所述移动装置(46)被布置或形成在所述支撑元件(24)与所述基座(20)之间。

9. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁室(14)由在相对于重力方向(22)的顶部处的移除盖板(18)封闭。

10. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统(10)包括干燥装置(56)。

11. 根据权利要求10所述的清洁系统,其特征在于,所述干燥装置(56)被布置或形成在所述盖板(18)中。

12. 根据权利要求10或11所述的清洁系统,其特征在于,所述干燥装置(56)包括再循环风扇(64),用于将气体从所述清洁室(14)输送到除湿装置(66)并从所述除湿装置(66)输送回所述清洁室(14)中。

13. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统(10)包括排气处理装置(68)。

14. 根据权利要求13所述的清洁系统,其特征在于,所述排气处理装置(68)包括至少一个过滤器(70),特别是活性炭过滤器。

15. 根据权利要求14所述的清洁系统,其特征在于,所述干燥装置(56)包括所述至少一

个过滤器(70)。

16. 根据权利要求13至15中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述排气处理装置(68)被布置或形成在所述盖板(18)中。

17. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统(10)包括至少两个清洁剂容器(30、31)。

18. 根据权利要求17所述的清洁系统,其特征在于,所述至少两个清洁剂容器(30、31)中的每一个清洁剂容器都与它自己的输送装置(34、35)相关联。

19. 根据权利要求17或18所述的清洁系统,其特征在于,所述至少两个清洁剂容器(30、31)包含不同的清洁剂(42、43)。

20. 根据权利要求17至19中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统(10)被配置成通过包含在所述至少两个清洁剂容器中的第一个清洁剂容器(30)中的所述清洁剂(42)来执行第一清洁过程,并且通过包含在所述至少两个清洁剂容器中的第二个清洁剂容器(31)中的所述清洁剂(43)来执行第二清洁过程。

21. 根据权利要求20所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统(10)被配置成在所述第二清洁过程之后,通过在所述第一清洁过程之后被输送回所述第一清洁剂容器(30)中的所述清洁剂(42)来执行第三清洁过程,并且在所述第三清洁过程之后,通过在所述第二清洁过程之后被输送回所述第二清洁剂容器(31)中的所述清洁剂(43)来执行第四清洁过程。

22. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统(10)包括用于所述至少一个清洁剂容器(30、31)的接收容器(90),并且在于所述接收容器(90)包括至少一个吸入管(38、39),所述至少一个吸入管(38、39)流体连接到所述清洁室(14),用于引入到所述至少一个清洁剂容器(30、31)中。

23. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述至少一个清洁剂容器(30、31)包括存储器元件(92、93),用于存储表征包含在所述至少一个清洁剂容器(30、31)中的所述清洁剂(42、43)的至少一个参数,特别是所述清洁剂的类型和/或体积,和/或所述清洁剂(42、43)的化学特性和/或物理特性。

24. 根据权利要求23所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统(10)包括读出装置(94、95),用于从所述存储器元件(92、93)读取存储在所述存储器元件(92、93)中的所述参数。

25. 根据权利要求24所述的清洁系统,其特征在于,所述读出装置(94、95)被布置或形成在所述接收容器(90)上。

26. 根据权利要求23至25中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述存储器元件(92、93)包括条形码或RFID芯片。

27. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统(10)包括控制装置(72),用于控制所述清洁系统(10)。

28. 根据权利要求27所述的清洁系统,其特征在于,所述控制装置包括用于设置清洁时间的的时间设置装置(80),在所述清洁时间期间,所述清洁剂(42、43)在已经被从所述至少一个清洁剂容器(30、31)输送之后并且在被输送回所述至少一个清洁剂容器(30、31)中之前停留在所述清洁室(14)中。

29. 根据权利要求27或28所述的清洁系统,其特征在于,所述控制装置(72)被配置成根

据形成待清洁的所述至少一个三维物体 (12) 的可固化材料,和/或根据所述清洁剂 (42、43) 自动地设置所述清洁时间。

30. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统 (10) 包括输入装置 (82),用于输入形成待清洁的所述至少一个三维物体 (12) 的可固化材料的类型。

31. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统 (10) 包括显示装置 (86),用于显示所述清洁系统 (10) 的运行参数和/或运行模式。

32. 根据权利要求31所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统 (10) 被配置成通过所述显示装置 (86) 向用户显示所述清洁剂 (42、43) 的使用程度。

33. 根据权利要求27至32中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述控制装置 (72) 为了控制目的被耦合到所述至少一个输送装置 (34、35) 和/或所述至少一个移动装置 (46) 和/或所述干燥装置 (56) 和/或所述排气处理装置 (68) 和/或所述读出装置 (94、95) 和/或所述输入装置 (82) 和/或所述显示装置 (86)。

34. 根据权利要求27至33中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述控制装置 (72) 被配置成根据所述清洁剂 (42、43) 的预定义的最大使用程度或最大污染程度来停用所述至少一个输送装置 (34、35)。

35. 根据上述权利要求中的任一项所述的清洁系统,其特征在于,所述清洁系统 (10) 是流体密封的,特别是气密的。

36. 一种用于清洁至少一个三维物体 (12) 的方法,所述三维物体通过固化在辐射作用下可固化的材料特别是逐层或连续地形成,在所述方法中执行至少一个清洁操作,在所述至少一个清洁操作中,来自至少一个清洁剂容器 (30、31) 的未受污染的清洁剂 (42、43) 被输送到其中接收所述至少一个三维物体 (12) 的清洁室 (14) 中,并且在清洁所述至少一个三维物体 (12) 之后,被从所述清洁室 (14) 再次输送回所述至少一个清洁剂容器 (30、31) 中,特别是完全或基本完全地输送回所述至少一个清洁剂容器 (30、31) 中。

37. 根据权利要求36所述的方法,其特征在于,执行两个或更多个清洁操作。

38. 根据权利要求37所述的方法,其特征在于,在所述两个或更多个清洁操作中的每一个清洁操作中使用不同的清洁剂 (42、43)。

39. 根据权利要求36至38中的任一项所述的方法,其特征在于,在每个清洁操作之后将所述清洁室 (14) 完全清空。

40. 根据权利要求36至39中的任一项所述的方法,其特征在于,被输送到所述清洁室 (14) 中的所述清洁剂 (42、43) 停留在所述清洁室 (14) 中一定的清洁时间。

41. 根据权利要求40所述的方法,其特征在于,根据形成待清洁的所述至少一个三维物体 (12) 的可固化材料和/或根据所述清洁剂 (42、43) 来预定义所述清洁时间。

42. 根据权利要求36至41中的任一项所述的方法,其特征在于,被输送到所述清洁室 (14) 中的所述清洁剂 (42、43) 在所述清洁室 (14) 中移动,以便清洁所述至少一个三维物体 (12)。

43. 根据权利要求36至42中的任一项所述的方法,其特征在于,在所述至少一个清洁操作之后,特别是在最后的清洁操作之后,干燥被清空所述清洁剂 (42、43) 的所述清洁室 (14)。

44. 根据权利要求43所述的方法,其特征在于,在所述清洁室(14)的干燥期间逸出的气味被过滤掉。

45. 一种根据权利要求1至35中的任一项所述的清洁系统(10)执行根据权利要求36至44中的任一项所述的方法的用途。

## 用于清洁三维物体的方法和清洁系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于清洁至少一个三维物体的清洁系统,该三维物体通过固化在辐射作用下可固化的材料特别是逐层或连续地形成。

[0002] 本发明还涉及一种用于清洁至少一个三维物体的方法,该三维物体通过固化在辐射作用下可固化的材料特别是逐层或连续地形成。

### 背景技术

[0003] 用于通过固化在辐射作用下可固化的材料来生产三维物体的设备正变得越来越重要。它们尤其被称为所谓的3D打印机,通过该3D打印机可以单独、快速且高精度地生产物体。这样的设备特别用于牙科领域。例如在DE 10 2013 107 571 A1中描述了这样的设备的例证性实施例。

[0004] 制造所述类型的三维物体的问题尤其在于如下事实:一旦完成即固化后,当从设备(即3D打印机)中移除这些物体时,它们仍被可固化材料污染。这种材料特别是由液体塑料材料构成,特别是树脂或聚合物溶液构成,如果它们没有固化,则它们必须部分地作为危险废物处理。

[0005] 不用说,当从这种3D打印机中移除所生产的三维物体时,操作人员的污染实际上是不可避免的。此外,市场没有提供任何解决方案,其允许在三维物体的生产之后对其进行简单的清洁,以便使其不带有未固化的可固化材料。

### 发明内容

[0006] 因此,本发明的目标在于提供一种用于清洁至少一个三维物体的方法和清洁系统,该三维物体通过固化在辐射作用下可固化的材料特别是逐层或连续地形成。

[0007] 根据本发明,通过一种用于清洁至少一个三维物体的清洁系统实现该目标,该三维物体通过固化在辐射作用下可固化的材料特别是逐层或连续地形成,该清洁系统包括清洁室,以接收待清洁的至少一个三维物体,其中,清洁系统包括含有未受污染的清洁剂的至少一个清洁剂容器,其中,清洁室和至少一个清洁剂容器彼此流体连接,其中,清洁系统包括至少一个输送装置,用于将未受污染的清洁剂从至少一个清洁剂容器输送到清洁室,并用于将受污染的清洁剂从清洁室输送回所述至少一个清洁剂容器。

[0008] 根据本发明提出的清洁系统允许以简单的方式特别是自动清洁三维物体,所述三维物体例如已经通过所述的3D打印从液体可固化材料形成。清洁剂可以通过至少一个输送装置从清洁剂容器自动输送到清洁室中,在清洁室中,清洁剂从三维物体上冲洗掉或移除任何未固化的可固化材料,以便使得物体完全或基本上完全没有未固化的可固化材料。如果完成了在下文中也称为清洁操作的清洁程序,则清洁剂可以通过输送装置再次输送回清洁剂容器中。因而,一旦已经执行了清洁操作,则使用提供未受污染的清洁剂的清洁剂容器来接收受污染的清洁剂。因而受污染的清洁剂(即,至少使用过一次),现在可以被很容易地处理掉,更具体地说是与清洁剂容器一起处理掉。清洁系统尤其允许在不需要操作人员与

清洁剂直接接触的情况下清洁三维物体。另外,清洁程序可以完全自动化,即,特别是将清洁剂从清洁剂容器输送到清洁室中并且从清洁室再输送回清洁剂容器中。可选地或可替代地,当然也可能将被污染(即,使用过至少一次)的清洁剂输送到进一步提供的处理容器中。这可能是特别有利的,以便防止包含未受污染和受污染的清洁剂的多个容器混合。至少一个输送装置可以特别被构造成流体泵的形式,以便将液体清洁剂从清洁剂容器输送到清洁室中并再次输送回来。在上下文中未受污染的清洁剂特别可以是未受未固化的可固化材料的任何污染的清洁剂。因此,这样的清洁剂从未用于从三维物体清洁未固化的可固化材料。在上下文中,受污染的清洁剂特别可以是被未固化的可固化材料污染的清洁剂,也就是说已经包含这样的材料。然而,未受污染的清洁剂在进一步意义上也可以是污染程度低于受污染的清洁剂的污染程度的清洁剂。例如,因而可以将弱污染的清洁剂用作“未受污染的”清洁剂,以便在清洁室中执行清洁程序或清洁过程。在这种情况下,清洁剂中的未固化的可固化材料的污染程度增加。在清洁程序之后,清洁剂被“污染”,即与清洁程序之前相比,清洁剂被未固化的可固化材料污染的程度更高。为了限制清洁剂的消耗,“受污染的”清洁剂尤其也可以再次用作“未受污染的”清洁剂。特别地,也可能次数,更具体地例如直到“受污染的”清洁剂中未固化的可固化材料的污染程度(即,在清洁过程之后)太高,以至于它不再能够或不再被用于清洁。

[0009] 有利地,清洁室具有基座,用于待清洁的至少一个三维物体的支撑元件被布置或形成在清洁室中,与基座间隔开,并且支撑元件是可透流体的。具有支撑元件的这种清洁室的构造特别使得清洁剂可能可靠地从所有侧面围绕待清洁的三维物体流动。另外,支撑元件与清洁室的基座间隔开的布置使得可能在支撑元件和基座之间布置清洁系统的可选组件,这些可选组件无意接触待清洁的物体。特别地,支撑元件可以被构造成金属网,或金属或塑料格栅的形式。支撑元件优选地由不受清洁系统中使用的清洁剂侵蚀的材料形成。例如,支撑元件可以由不锈钢形成。

[0010] 如果清洁室具有与至少一个输送装置流体连接的清洁剂进口,则清洁室可以以简单的方式与输送装置流体连接。

[0011] 清洁剂进口有利地被布置在清洁室的基座处。清洁剂进口的这样的布置尤其具有下列优点:在清空清洁室时,即特别是在将受污染的清洁剂输送回清洁容器时,可能完全或基本上完全清空清洁室。特别地,因而可以避免死体积。另外,受污染的清洁剂可以通过重力辅助的方式穿过基座处的清洁剂进口流出。

[0012] 为了进一步改善清洁室的清空,有利地,基座为漏斗形并且清洁剂进口在重力方向上布置或形成在清洁室的最低点或最低区域处。

[0013] 根据本发明的优选实施例,还可以规定,清洁系统包括用于在清洁室中移动清洁剂的移动装置。移动装置可以被特别地构造成再循环装置的形式,以便通过清洁剂在清洁室中的移动来实现从三维物体尽可能完全地移除未固化的可固化材料。

[0014] 有利地,移动装置包括搅拌装置和/或具有用于移动清洁剂的至少一个喷嘴的流体机械流体射流产生装置。特别地,移动装置可以被配置成在填充有清洁剂的清洁室中产生湍流。以这种方式形成的移动装置特别使得可能以相对高的速度将清洁剂流施加到待清洁的三维物体上,以便以最佳方式冲洗和移除附着在物体上的可固化材料。搅拌装置可以特别地以磁搅拌器的方式形成。特别地,为了能够产生湍流射流,搅拌装置可以包括一个或

多个螺旋桨状搅拌元件。搅拌装置的搅拌元件特别可以由穿过清洁室壁的磁耦合器驱动，以便清洁室上没有通孔必须被与搅拌装置相关地密封。

[0015] 移动装置被有利地布置或形成在支撑元件与基座之间。以这种方式，移动装置以受保护的方式布置。特别地，待清洁的三维物体不能与移动装置或其组件接触。

[0016] 为了防止特别是大量的挥发性清洁剂从清洁室逸出，有利地，清洁室由关于重力方向在顶部的移除盖板封闭。特别地，盖板可以形成为使得可能气密地或基本气密地封闭清洁室。这在使用有气味且对健康有害的清洁剂时尤其有利，在可能的情况下，不应吸入这些有气味且对健康有害的清洁剂。

[0017] 此外有利地，清洁系统包括干燥装置。干燥装置使得特别可能在一个或多个清洁操作之后干燥被清洁的三维物体和清洁室。干燥步骤还具有优点，特别是可以完全移除挥发性清洁剂，这使得在使用清洁系统的地方减少任何令人不悦的气味。

[0018] 如果干燥装置被布置或形成在盖板中，则清洁系统可以通过特别紧凑的方式形成。

[0019] 有利地，干燥装置包括用于将气体从清洁室输送到除湿装置并从除湿装置输送回清洁室中的再循环风扇。再循环风扇或循环风扇特别允许从清洁室完全清空已挥发的清洁剂。然后可以在干燥之后通过移除盖板而打开清洁室，然后操作人员可以从清洁室移除被清洁和干燥的物体，而实际上没有任何令人不悦的气味。特别地，水和清洁剂的汽化成分可以通过除湿装置移除，使得清洁室优选地在干燥过程之后仍然仅包含环境空气。

[0020] 进一步有利地，清洁系统包括排气处理装置。特别地，在将已处理的排气从清洁室排放到清洁系统周围的环境中之前，可以通过排气处理装置将可能从清洁剂中逸出的对健康有害或可能有毒的物质从处理室中移除。

[0021] 如果排气处理装置包括至少一个过滤器，则可以容易地处理清洁系统的这种排气。过滤器优选地被配置成活性炭过滤器的形式。例如，散发令人不悦气味的化学品，诸如甲醇，可以通过这样的活性炭过滤器以限定的方式吸收并且可以与过滤器一起处置。

[0022] 特别地，如果排气处理装置被布置或形成在盖板中，则可以实现清洁系统的特别紧凑的构造。

[0023] 特别地，排气处理装置可以被集成到干燥装置中或者可以形成其一部分。

[0024] 根据进一步优选实施例，可以规定，清洁系统包括至少两个清洁剂容器。这特别使得可能将来自第一清洁剂容器的清洁剂用于第一清洁操作，并且将来自第二清洁剂容器的清洁剂用于第二清洁操作。清洁剂例如被从第一清洁剂容器输送到清洁室中，在其中清洁物体，然后受污染的清洁剂被输送回清洁剂容器中。例如，然后可以通过将清洁剂从第二清洁剂容器输送到清洁室中来执行第二清洁操作。然后可以将被第二清洁操作污染的清洁剂再次输送回第二清洁剂容器中。原则上也可能设置三个、四个或更多个清洁剂容器。特别地，清洁剂容器可以包含不同的清洁剂，以便可以进一步优化三维物体的清洁。

[0025] 为了在不同清洁剂相遇的情况下防止污染和可能的不期望的反应，有利地，至少两个清洁剂容器中的每一个都与它自己的输送装置相关联。以这种方式，特别是也可以简化对带有受污染清洁剂的清洁剂容器的处理，这是因为本质上不需要处理任何混合的化学品。

[0026] 至少两个清洁剂容器有利地包含不同的清洁剂。例如，可以在一个清洁剂容器中

提供甲醇,在第二清洁剂容器中提供异丙醇,以清洁三维物体。不同的清洁剂特别也可以是污染程度不同的清洁剂。例如,第一清洁剂容器可以包含甲醇而没有任何未固化的可固化材料的污染或其污染程度低。第二清洁剂容器同样可以包含甲醇,但污染程度较高。特别地,然后可以在清洁剂被未固化的可固化材料污染程度较大的情况下执行第一清洁过程,然后可以在清洁剂被未固化的可固化材料污染程度较低的情况下执行第二清洁过程。此外,不同的清洁剂也可以是不同的浓度的清洁剂,例如,甲醇含量为50%的水溶液和甲醇含量为70%的水溶液。

[0027] 有利地,清洁系统被配置成通过包含在至少两个清洁剂容器中的第一个中的清洁剂执行第一清洁过程,并且通过包含在至少两个清洁剂容器中的第二个中的清洁剂执行第二清洁过程。来自第一清洁容器的清洁剂可以被输送到清洁室中并且可以用于至少一个三维物体的第一清洁过程。然后可以将该清洁剂再次输送到第一清洁容器中。然后清洁剂具有比第一清洁过程之前较高的污染程度。对于第二清洁过程,可以将来自第二清洁剂容器的清洁剂输送到清洁室中并可以用于第二清洁过程。然后可以将该清洁剂再次输送到第二清洁容器中。如果在第一和第二清洁操作之前,第一和第二清洁剂容器中的清洁剂被仍未固化的可固化材料的相同污染程度,则来自第二清洁剂容器的清洁剂在第一清洁过程之后,通常比第一清洁剂容器中的清洁剂污染程度低。

[0028] 有利地,清洁系统被配置成在第二清洁过程之后通过在第一清洁过程之后输送回第一清洁剂容器的清洁剂执行第三清洁过程,其中,并且在第三清洁过程之后通过在第二清洁过程之后输送回第二清洁剂容器的清洁剂执行第四清洁过程。由于该顺序,在重复使用已经使用的清洁剂的情况下,特别可以确保在重复清洁已经被清洁的物体的情况下或在第一次清洁新产生的物体的情况下,首先用来自第一清洁剂容器的污染较重的清洁剂执行一种初步清洁,然后用污染较轻的清洁剂执行第四清洗过程。由于清洁剂的这种多次使用,特别可以节省清洁剂,这是因为第二清洁剂容器中的清洁剂在第二清洁过程之后比第一清洁剂容器中的清洁剂在第一清洁过程之后污染较轻。所述顺序特别可以在尚未清洁的三维物体经受第一清洁程序之前执行。

[0029] 为了进一步改进清洁系统的操作,有利地,清洁系统包括用于至少一个清洁剂容器的接收容器,并且接收容器包括至少一个与清洁室流体连接的吸入管,以引入到至少一个清洁剂容器中。例如,清洁剂容器可以提供成带有螺旋封闭件的瓶的形式。为了填充清洁室,然后仅必须将吸入管引入打开的清洁剂容器中。然后,原则上可以由具有适当配置的清洁系统完全自动地执行一个或多个清洁过程。接收容器特别可以被构造使得其限定用于至少一个清洁剂容器的基本封闭的接收空间。特别地,因而可以在很大程度上防止清洁剂在使用清洁系统的位置处的不确定挥发。另外,这样的接收容器可以确保清洁剂容器的稳固定位,使得它们不会倾倒,倾倒可能导致清洁剂以未限定方式从清洁剂容器中逸出。

[0030] 对于清洁系统的限定操作,特别有利地,至少一个清洁剂容器包括用于存储表征在至少一个清洁剂容器中包含的清洁剂的至少一个参数的存储器元件。至少一个参数特别可以是清洁剂的类型和/或包含在清洁剂容器中的清洁剂的体积和/或清洁剂的化学特性和/或物理特性。进一步的参数或数据特别是清洁剂的纯度和任何危险警告。

[0031] 清洁系统优选地包括用于从存储器元件读取存储在存储器元件中的参数和/或数据的读出单元。读出装置特别可以是非接触式读出装置,其允许在没有直接接触的情况下

读出存储器元件。例如,读出装置可以被配置成光学或近场读出装置的形式。因而,特别是可以扫描条形码,或因而读取RFID芯片。

[0032] 有利地,读出装置被布置或形成在接收容器上。这使得特别可能将清洁剂容器插入到接收容器中,并自动读取存储在存储器元件中的数据或参数。

[0033] 如果存储器元件包括条形码或RFID芯片,则可以以简单的方式形成清洁系统。

[0034] 根据进一步优选实施例,可以规定,清洁系统包括用于控制清洁系统的控制装置。特别地,清洁系统的组件可以通过控制装置容易且可靠地致动。特别地,因而可能实现清洁系统的自动操作。

[0035] 有利地,控制装置包括用于设置清洁时间的时间设置装置,在清洁时间期间,清洁剂在已经被从至少一个清洁剂容器输送之后并且在被输送回至少一个清洁剂容器之前保留在清洁室中。这样的时间设置装置的特别优点在于,待清洁的物体不会与清洁剂保持接触太长时间,在最坏的场景下,取决于清洁剂,接触太长时间可能导致物体的部分分解。清洁系统的意图和目的仅仅是从三维物体上移除未固化的可固化材料,而不是因清洁而改变三维物体或损坏三维物体。与控制装置配合,时间设置装置可以自动限制清洁剂在清洁室中停留的时间量。特别是如果清洁剂的类型是已知的,则该信息可以由操作人员或自动地通过上述读出装置连同布置在清洁剂容器上的存储器元件而传送到控制装置。因而可以排除或至少最小化清洁三维物体期间的错误。

[0036] 有利地,控制装置被配置成根据形成至少一个待清洁三维物体的可固化材料,和/或根据清洁剂自动地设置清洁时间。如上所述,以这种方式可以避免清洁剂和待清洁物体之间的不期望的相互作用。

[0037] 有利地,清洁系统包括用于输入形成至少一个待清洁的三维物体的可固化材料的类型的输入装置。特别地,输入装置还可以被配置成输入将被用于清洁三维物体的清洁剂。然后,清洁系统可以在考虑输入数据的情况下,特别是如上所述自动地,选择和设置清洁时间。

[0038] 有利地,清洁系统包括用于显示清洁系统的运行参数和/或运行模式的显示装置。因而,关于清洁过程的信息可以以简单的方式在显示装置上显示给操作人员。特别是,例如,如果将要使用不正确的或未经认证的清洁剂,则可以在显示装置上显示清洁系统的警告或操作错误。

[0039] 有利地,清洁系统被配置成特别是通过显示装置向用户显示清洁剂的使用程度。因而,用户可以立即识别出他是否可以继续使用清洁剂或者他是否必须将清洁剂替换成新清洁剂或污染程度较低的清洁剂,视情况而定。

[0040] 根据优选实施例,可以规定,控制装置为了控制目的与至少一个输送装置和/或至少一个移动装置和/或干燥装置和/或排气处理装置和/或读出装置和/或输入装置和/或显示装置耦合。特别地,如果控制装置为了控制目的而与所有所述装置耦合,则三维物体的清洁可以以全自动方式或以基本全自动方式执行。

[0041] 有利地,控制装置被配置成根据清洁剂的预定义的最大使用程度或污染程度来停用至少一个输送装置。因而可以确保如果污染程度或使用程度超过预定义的极限值,则用户不能继续使用清洁系统。

[0042] 为了避免特别是挥发清洁剂的有气味气体逸出,有利地,清洁系统是流体密封的。

特别地,清洁系统可以是气密的。

[0043] 根据本发明,还通过一种用于清洁至少一个三维物体的方法来实现开头所述的目标,该三维物体通过固化在辐射作用下可固化的材料特别是逐层或连续地形成,在该方法中执行至少一个清洁操作,在至少一个清洁操作中,来自至少一个清洁剂容器的未受污染的清洁剂被输送到其中接收至少一个三维物体的清洁室中,并且在清洁至少一个三维物体之后被从清洁室中再次输送回,特别是完全或基本完全地输送回至少一个清洁剂容器中。

[0044] 特别地,以所述方式清洁三维物体具有的优点在于通过其提供用于清洁三维物体的未受污染清洁剂的清洁剂容器可以再次接收受污染的清洁剂,因而允许简单地处置受污染的清洁剂。因而,清洁方法的执行可以总体上被简化,并且可以在正确处置清洁剂的情况下执行所述方法。

[0045] 为了允许特别好地清洁三维物体,有利地执行两次或更多次清洁操作。

[0046] 为了能够特别高效地从三维物体移除未固化的可固化材料,有利地,在两个或更多清洁过程中的每一个中使用不同的清洁剂。特别地,可以使用能够移除可固化材料的不同成分的不同清洁剂。

[0047] 特别是为了防止不同清洁剂的混合,有利地,在每次清洁操作之后将清洁室完全清空。

[0048] 为了确保对三维物体的最佳清洁,有利地,输送到清洁室中的清洁剂在清洁室中保留一定的清洁时间。特别地,这可以是最短停留时间。此外,也可以通过预定义的方式限制清洁时间,以便避免损坏待清洁的三维物体。

[0049] 有利地,根据由其形成至少一个待清洁的三维物体的可固化材料和/或根据清洁剂来预定义清洁时间。以这种方式,特别是一方面可以确保最佳清洁,另一方面可以避免损坏待清洁的三维物体。特别地,因而可以以简单方式限制清洁时间。理想地选择清洁剂在清洁室中的停留时间,以便可能从三维物体移除尽可能多的仍未固化的可固化材料而不损坏物体。

[0050] 为了确保从待清洁的三维物体上最佳地移除未固化的可固化材料,有利地,输送到清洁室中的清洁剂在清洁室中移动,以便清洁至少一个三维物体。特别地,清洁剂可以移动,使得在清洁室中产生其湍流,由此可以从三维物体最佳地冲洗掉任何仍未固化的可固化材料。

[0051] 也有利地,在至少一次清洁操作之后,干燥被清空清洁剂的清洁室。同时,清洁室中接收的三维物体也被自动干燥。特别有利地,在最后一次清洁操作之后执行这样的干燥。然后可以打开清洁室,并移除清洁的三维物体,而不会在上述清洁系统之一的周围产生任何过多的令人不悦的气味。

[0052] 为了避免特别是用于执行所述方法之一的清洁系统周围的令人不悦的气味,有利地,在清洁室的干燥期间逸出的任何气味都被过滤掉。例如,这可以使用一个或多个活性炭过滤器来实现。

[0053] 此外,提出使用上述清洁系统之一来执行上述方法之一。

## 附图说明

[0054] 下面结合附图对本发明优选实施例的说明用于提供更详细的解释。在附图中:

- [0055] 图1示出了清洁系统的第一例证性实施例的示意图；  
[0056] 图2示出了清洁系统的第二例证性实施例的示意图；  
[0057] 图3示出了清洁系统的第三例证性实施例的示意图；  
[0058] 图4示出了清洁系统的第四例证性实施例的示意图；  
[0059] 图5示出了清洁系统的第五例证性实施例的示意图；  
[0060] 图6示出了清洁方法的顺序的示意图；  
[0061] 图7示出了进一步清洁方法的顺序的示意图。

### 具体实施方式

[0062] 在图1中示意性地示出了用于清洁一个或多个三维物体12的清洁系统10的第一例证性实施例，该三维物体通过固化在辐射作用下可固化的材料来特别是逐层或连续地形成。

[0063] 清洁系统10包括由罐状容器16限定的清洁室14。容器16关于重力方向向上敞开，并由一个移除盖板18选择性地封闭。在图1中通过箭头22示意性地示出了重力方向。

[0064] 基本平行于基座20并横向于重力方向的支撑元件24被布置成与基座20间隔开。支撑元件是可透流体的，并具有多个孔口26。

[0065] 支撑元件24通过由金属或塑料制成的格栅或网选择性地形成。

[0066] 清洁剂进口28被布置或形成在清洁室14上。在图1中所示的例证性实施例中，清洁剂进口28被布置或形成在基座20上。

[0067] 清洁室14可流体连接至清洁剂容器30。为此，设置了连接线路32，连接线路32将清洁剂进口28流体连接至液体泵36形式的输送装置34，并且也将液体泵36流体连接至清洁剂容器30。连接线路36的自由端被构造成吸入管38的形式，吸入管38穿过所述容器的开口40进入清洁剂容器30。

[0068] 为了清洁三维物体12，将三维物体引入清洁室14中，以便它们位于支撑元件24上。连接线路32的吸入管38被引入填充有未受污染清洁剂的清洁剂容器30中。

[0069] 清洁剂容器30的内容物通过输送装置34输送到清洁室14中。如图1中示意性所示的，物体12被清洁剂42完全包围。

[0070] 在清洁时间（也称为清洁剂42在清洁室14中的停留时间）之后，现在被物体12的生产之后粘附到物体12上的仍未固化的可固化材料污染的清洁剂42通过输送装置34输送出清洁室14并返回清洁剂容器30中。

[0071] 清洁室14现在是空的并且可以通过提起盖板18来打开，例如以干燥或烘干物体12。

[0072] 然后将吸入管38从填充有受污染清洁剂的清洁剂容器30移除，并且清洁剂容器30由封闭件44封闭。因而，可以以简单且安全的方式在清洁剂容器30中处置受污染清洁剂42。

[0073] 可选地，清洁系统10包括用于在清洁室14中移动清洁剂42的移动装置46。移动装置46选择性地形成为搅拌装置或形成为具有至少一个喷嘴的流体机械流体射流产生装置的形式。特别地，移动装置46被配置成在填充有清洁剂42的清洁室14中产生湍流。

[0074] 在一个例证性实施例中，移动装置46配备有螺旋桨48，螺旋桨围绕旋转轴线50可旋转地布置并且被设置成旋转以移动清洁剂42。为此，设置驱动装置52，其磁耦合到形成移

动元件54的螺旋桨48,以便可能省去清洁室14中的孔口。

[0075] 移动装置46被布置在基座20和支撑元件24之间。以这种方式,可以确保物体12不会与移动装置46接触。

[0076] 在图2中示意性地示出清洁系统10的第二例证性实施例。就第二例证性实施例的构造而言,其基本上相应于清洁系统10的第一例证性实施例。因此,在其功能方面相同或可比的组件和元件具有与清洁系统10的第一例证性实施例中相同的附图标记。

[0077] 清洁系统10的第二例证性实施例包括被布置或形成在盖板18中的干燥装置56。干燥装置通过连接线路58流体连接到盖板上的进口60和出口62。被包含在清洁室14中的气体可以流经进口60,并且在干燥装置56中可以被从气流移除。然后可以引导被干燥的气流从干燥装置46穿过出口62返回到清洁室14中。

[0078] 如果如上所述受污染的清洁剂42已经被再次输送回清洁剂容器30中,则优选地运行干燥装置56。然后,清洁室14是空的并且可以通过干燥装置56完全或基本完全干燥,同时物体12也被干燥。在该干燥过程之后,可以从清洁室14取下盖板18以便移除物体12。

[0079] 在图3中示意性地示出了清洁系统10的第三例证性实施例。同样地,在图3中所示的例证性实施例中,相同的组件和元件由与图1和2中所示的例证性实施例中相同的附图标记表示。

[0080] 在第三例证性实施例中,干燥装置56包括被布置在盖板18中的再循环风扇64,以便以足够大的体积流速通过进口60和出口62干燥已经清空了清洁剂42的清洁室14中所含的气体,以便实现快速高效的干燥。

[0081] 干燥装置56进一步包括除湿装置66,以从通过连接线路58输送的排气流中移除汽化的清洁剂42。

[0082] 清洁系统10进一步包括带有过滤器70的排气处理装置68。在一个例证性实施例中,该过滤器被配置成活性炭过滤器的形式。

[0083] 在清洁系统10的第三例证性实施例中,排气处理装置68被布置或形成在盖板18中。

[0084] 在一个例证性实施例中,干燥装置56包括过滤器70。在进一步的例证性实施例中,也可以设置两个或更多个过滤器70。

[0085] 清洁系统10进一步包括用于控制清洁系统10的控制装置72。控制装置72为了控制目的而通过控制线路74、76和78连接到输送装置34、移动装置46和/或再循环风扇64,以便以期望的方式并且可选地还通过闭环控制来控制这些组件。

[0086] 清洁系统10进一步包括用于设置清洁时间的时间设置装置80。清洁时间是清洁剂42在已经从清洁容器30输送之后,在其通过输送装置34被输送回清洁容器30之前保留在清洁室14中的时间。时间设置装置80出于控制目的被连接到控制装置72或由后者所包含。

[0087] 清洁系统10可选地包括输入装置82,以输入待清洁的至少一个三维物体12由其形成的可固化材料的类型,和/或将被用于清洁物体12的清洁剂42的类型。

[0088] 在一个例证性实施例中,控制装置72被配置成根据待清洁的至少一个三维物体12由其形成的可固化材料,和/或根据清洁剂42自动地设置清洁时间。为此目的所必需的数据可以通过输入装置82输入或者可以针对不同类型的可固化材料和不同类型的清洁剂42而存储在控制装置72的存储器84中。

[0089] 为了使用清洁系统10,例如,用户可以通过输入装置82输入期望的参数,这些参数可以通过清洁系统10的显示装置显示给用户。

[0090] 在一个例证性实施例中,输入装置82和显示装置86可以以触摸显示器的形式组合。

[0091] 特别地,显示装置86被配置成显示清洁系统10的运行参数和/或运行模式。

[0092] 在图4中示意性地示出了清洁系统10的第四例证性实施例。第四例证性实施例包括图3中示意性示出的清洁系统10的第三例证性实施例的所有组件。然而,不同之处在于,填充有第二未受污染的清洁剂43的第二清洁剂容器31通过连接线路33流体连接到第二输送装置35,第二输送装置35又通过连接线路33流体连接到清洁室14的清洁剂进口28。

[0093] 连接线路32和33通过清洁剂进口28区域中的T形件88彼此流体连接。

[0094] 控制装置72为了控制目的通过控制线路75连接到输送装置35。

[0095] 类似于吸入管38,连接线路33的自由端形成吸入管39。

[0096] 清洁剂容器31具有开口41,通过该开口可以将吸入管39引入到清洁剂容器31中。封闭件45用于封闭该开口41。

[0097] 利用清洁系统10的第四例证性实施例,可以通过清洁剂42和43在至少两次清洁操作中清洁物体12。例如,最初空的清洁室14可以通过输送装置34填充清洁剂42。清洁剂42通过移动装置46以所述方式移动。清洁时间由控制装置72考虑为清洁剂42和物体12由其制成的可固化材料预定义参数来预定义。

[0098] 最迟在清洁时间结束时,输送装置34将受污染的清洁剂42从清洁室14输送回清洁剂容器30。

[0099] 然后,未受污染的清洁剂43可以通过输送装置35从清洁剂容器31泵入清洁室14中。在被分配了适合于清洁剂43的清洁时间的该第二清洁操作中,清洁剂43通过移动装置46在清洁室中移动,并且一旦清洁时间已经耗尽,则通过输送装置35从清洁室14泵回到清洁剂容器31中。

[0100] 一旦清洁室14已经被清空,就可以如上所述地通过干燥装置56对其进行干燥。可以用排气处理装置68执行排气处理。

[0101] 如果在两次清洁操作之前清洁剂42和43被未固化的可固化材料污染的程度最初相同,则第二清洁剂容器31中的第二清洁剂43的污染程度通常低于第一清洁剂容器30中的第一清洁剂42的污染程度。这可用于清洁系统10的第四例证性实施例中,特别是用于清洁尚未被清洁的进一步物体12,更具体地,这些物体的第一清洁过程首先用来自第一清洁剂容器30的已经用过一次的清洁剂42执行,然后用来自第二次清洁剂容器31的已经用过一次的清洁剂43执行第二清洁过程。因而,可以通过多次使用清洁剂而节约使用资源,特别是所使用的清洁剂。

[0102] 在图5中示意性地示出了清洁系统10的第五例证性实施例。第五例证性实施例包括在图4中以示例方式示出的清洁系统10的第四例证性实施例的所有组件。另外,第五例证性实施例包括接收容器90,以接收清洁剂容器30和31。清洁剂容器被以受保护的方式容纳在接收容器90中并且特别是被固定以防止其倾翻。

[0103] 此外,清洁系统10的该例证性实施例包括清洁剂容器30和31,清洁剂容器各自分别带有存储器元件92和93,以存储表征被包含在清洁容器30和31中的清洁剂42和43的至少

一个参数。在这种情况下,参数例如为清洁剂42或43的类型,以及清洁剂容器30和31中包含的清洁剂42或43的体积。

[0104] 清洁系统10进一步包括读出装置94。也可以可选地设置两个读出装置94和95。读出装置94和95被配置成读取存储在存储器元件92和93中的参数或数据。

[0105] 在清洁系统10的例证性实施例中,读出装置94和95被布置或形成在接收容器90上。这允许当清洁剂容器30和31被接收在接收容器90中时自动读出存储元件92和93。

[0106] 特别是在其中存储器元件92和93以条形码的形式配置的例证性实施例中,设置了两个读出装置94和95。因而可以确保对清洁剂容器30和31两者的条形码的可靠检测。

[0107] 例如,如果存储器元件92和93以RFID芯片的形式配置,则单个读出装置94就足够了。

[0108] 读出装置94和95通过数据线路96和97连接到控制装置72,以便将来自读出装置94和/或读出装置95的读取数据传输到控制装置72。

[0109] 提供配备有存储器元件92、93的清洁剂容器30和31使得可能将清洁剂42或43的类型自动地传输到控制装置72。在这种情况下不再绝对必需操作者通过输入装置82的手动输入。

[0110] 接收容器90可以特别地以封闭方式形成并且可以在清洁剂容器30和31被接收在其中时,特别是气密地围绕清洁剂容器30和31,以便将清洁系统10的环境中任何令人不悦的气味保持在最低限度。

[0111] 清洁系统10的上述例证性实施例可以特别包括具有漏斗形的基座20的清洁室14,其中,清洁剂进口28被布置和形成在清洁室14的重力方向最低点处的区域中。

[0112] 特别地,可以利用清洁系统10的上述例证性实施例来执行不同类型的清洁方法,即用于清洁三维物体12的方法,该三维物体通过固化在辐射作用下可固化的材料而特别是逐层或连续地形成。

[0113] 图6示意性地示出了清洁方法的顺序。

[0114] 在步骤S1,物体12被引入清洁室14。在下一步骤S2中,未受污染的清洁剂42被从清洁剂容器30输送到清洁室14中。在步骤3,清洁剂42在清洁室14被移动。

[0115] 在预定义的或可预定义的清洁时间之后,在步骤S4将清洁剂42从清洁室14输送回清洁剂容器30中。在步骤S5,清洁室14被干燥,因而被接收在其中的物体12也被干燥。

[0116] 这样就完成了一次清洁操作,因而完成了简单的清洁方法。

[0117] 在步骤S6,然后可以将被清洁和被干燥的物体12从清洁室14中移除。

[0118] 在图7中示意性地示出了清洁方法的进一步变体及其顺序。该方法特别可以结合根据图4和图5所述的清洁系统10的第四和第五例证性实施例的清洁系统10使用。

[0119] 在图7中所示的顺序中,步骤S1至S6相应于图6中所示的顺序的步骤S1至S6。

[0120] 查询A发生在根据图7的清洁方法中的步骤S4和S5之间。

[0121] 如果要执行进一步的清洁操作,则查询A的结果因而为“是”,并且跟随的是步骤S7至S9而不是步骤S5至S6。S7在这里相应于步骤S2,步骤S8相应于步骤S3,步骤S9相应于步骤S4。然而,在步骤S7中,清洁剂43被从第二清洁剂容器31输送到清洁室14中。在步骤S9,在所提供的清洁时间结束时将清洁剂43再次输送回清洁剂容器31中。

[0122] 在步骤S8,如上所述移动被输送到清洁室14中的清洁剂43,以便提高清洁结果。

[0123] 一旦步骤S9完成,则再次执行查询A。可替代地,如果仅执行两次清洁操作,则可能在步骤S9之后直接以步骤S5和S6继续清洁方法的顺序。这在图7中由虚线示意性地示出。

[0124] 原则上,可以提供任意数量的填充有不同清洁剂的清洁剂容器。特别地,可以使用异丙醇和甲醇。

[0125] 所有上述清洁系统10还可以可选地是流体密封的,特别是气密的,以便完全或至少大部分地避免气态溶剂从清洁室14中逸出。

[0126] 所述清洁系统10和所述清洁方法允许对三维物体12进行简单、安全且特别是环境友好的清洁,该三维物体已经通过在辐射作用下可固化的材料的固化而形成。

[0127] 附图文字

[0128] 10 清洁系统

[0129] 12 物体

[0130] 14 清洁室

[0131] 16 容器

[0132] 18 盖板

[0133] 20 基座

[0134] 22 箭头

[0135] 24 支撑元件

[0136] 26 孔口

[0137] 28 清洁剂进口

[0138] 30 清洁剂容器

[0139] 31 清洁剂容器

[0140] 32 连接线路

[0141] 34 输送装置

[0142] 35 输送装置

[0143] 36 液体泵

[0144] 38 吸入管

[0145] 39 吸入管

[0146] 40 开口

[0147] 41 开口

[0148] 42 清洁剂

[0149] 43 清洁剂

[0150] 44 封闭件

[0151] 45 封闭件

[0152] 46 移动装置

[0153] 48 螺旋桨

[0154] 50 旋转轴线

[0155] 52 驱动装置

[0156] 54 移动元件

[0157] 56 干燥装置

- [0158] 58 连接线路
- [0159] 60 进口
- [0160] 62 出口
- [0161] 64 再循环风扇
- [0162] 66 除湿装置
- [0163] 68 排气处理装置
- [0164] 70 过滤器
- [0165] 72 控制装置
- [0166] 74 控制线路
- [0167] 75 控制线路
- [0168] 76 控制线路
- [0169] 78 控制线路
- [0170] 80 时间设置装置
- [0171] 82 输入装置
- [0172] 84 存储器
- [0173] 86 显示装置
- [0174] 88 T形件
- [0175] 90 接收容器
- [0176] 92 存储器元件
- [0177] 93 存储器元件
- [0178] 94 读出装置
- [0179] 95 读出装置
- [0180] 96 数据线路
- [0181] 97 数据线路

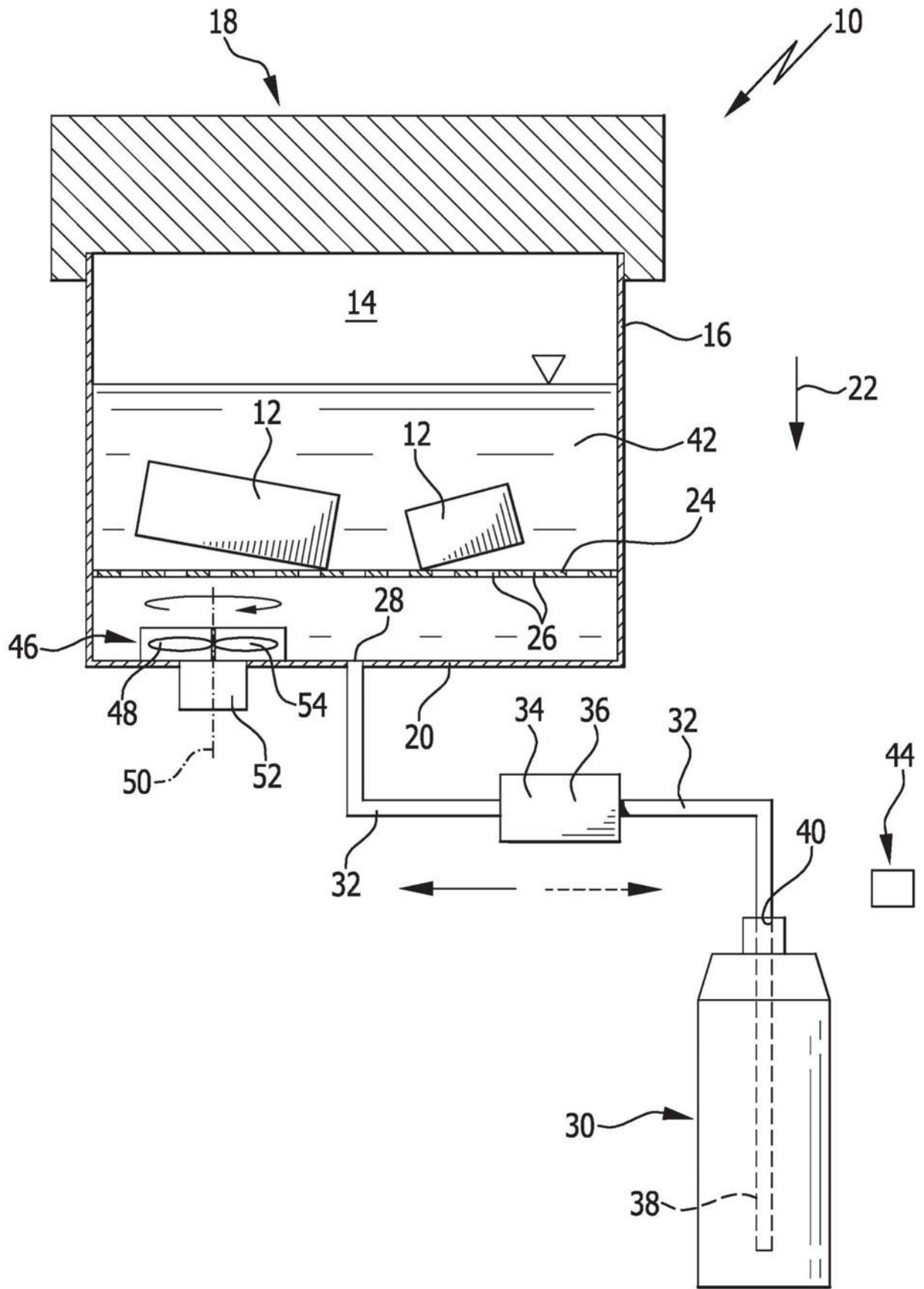


图1

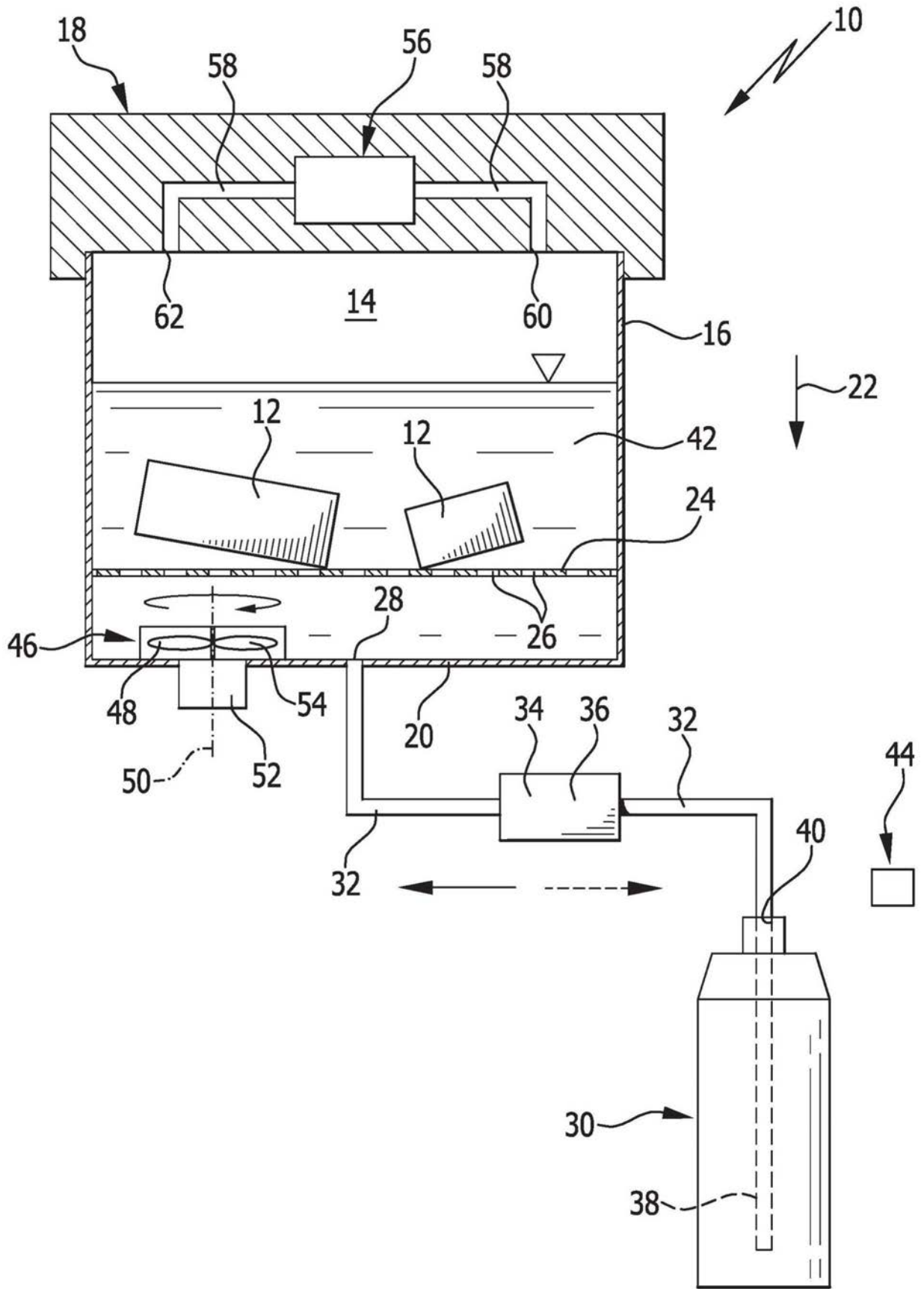


图2

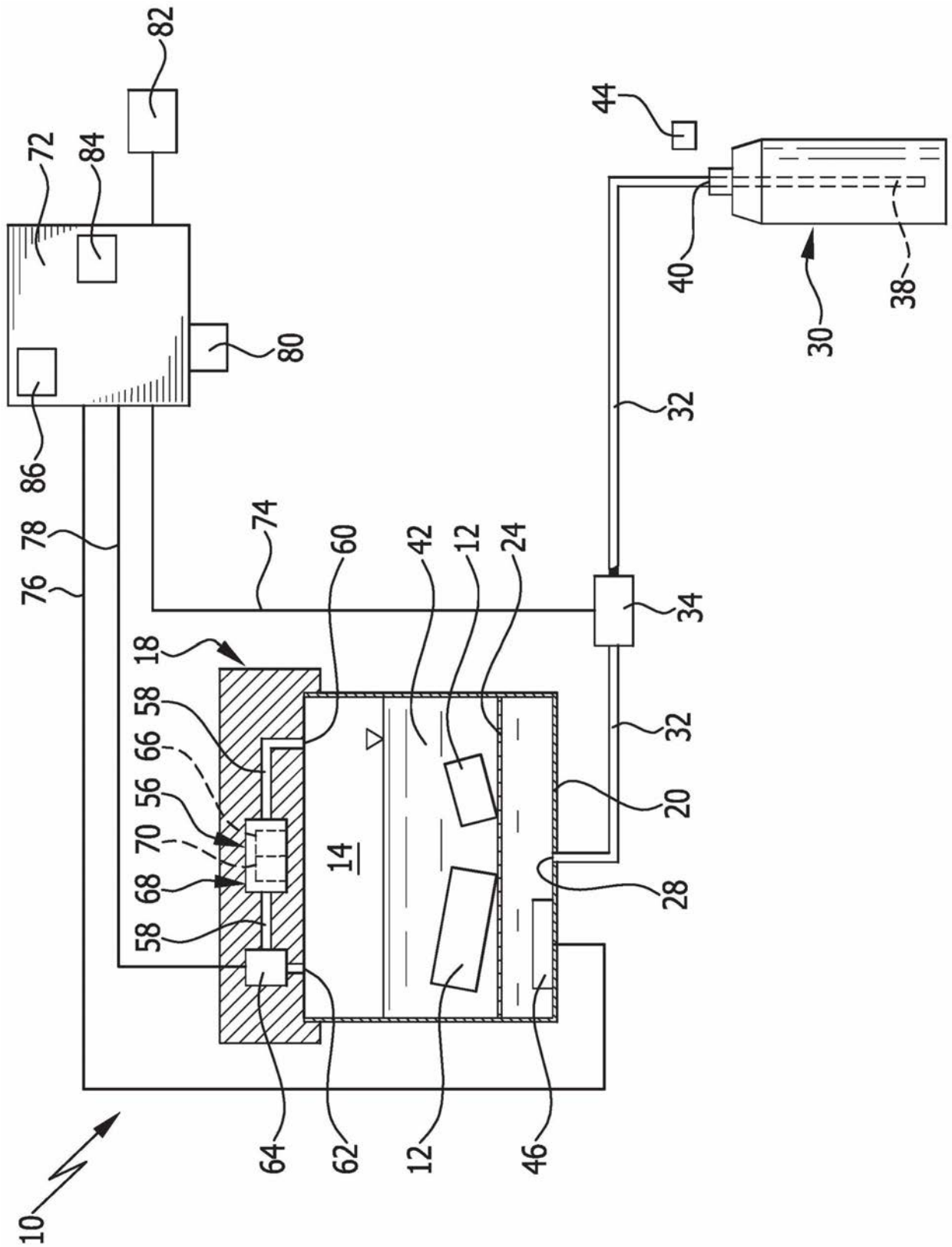


图3

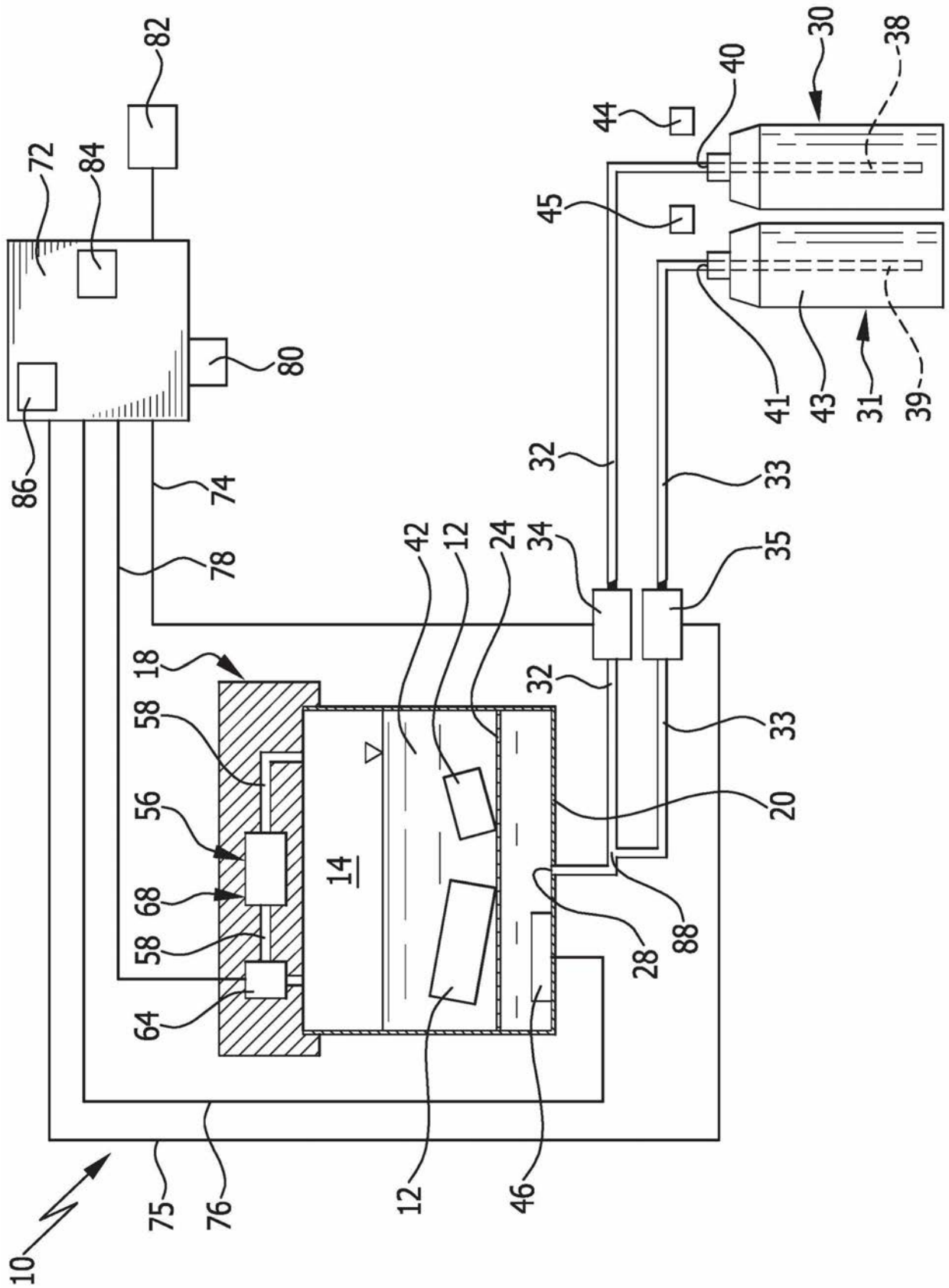


图4

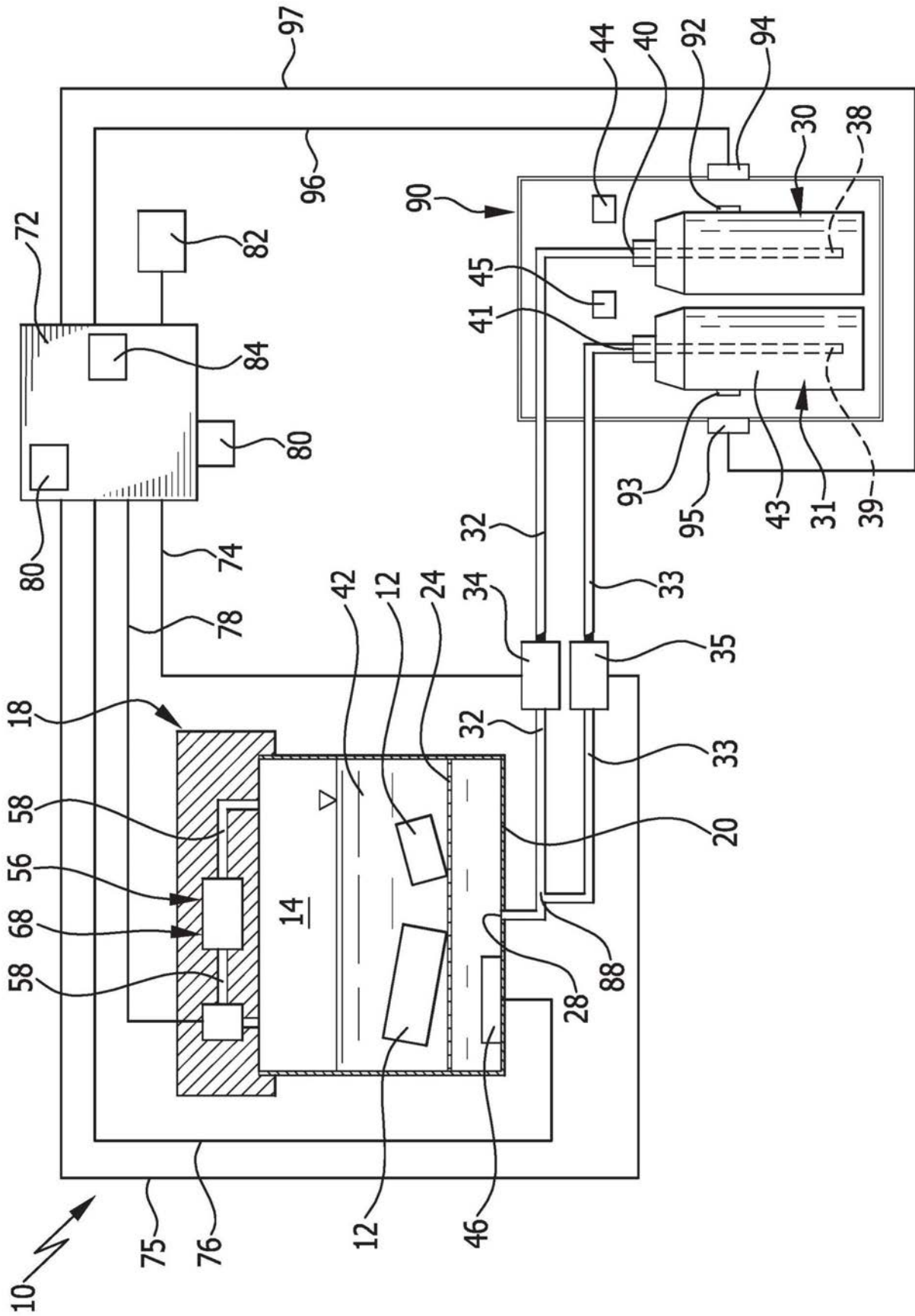


图5

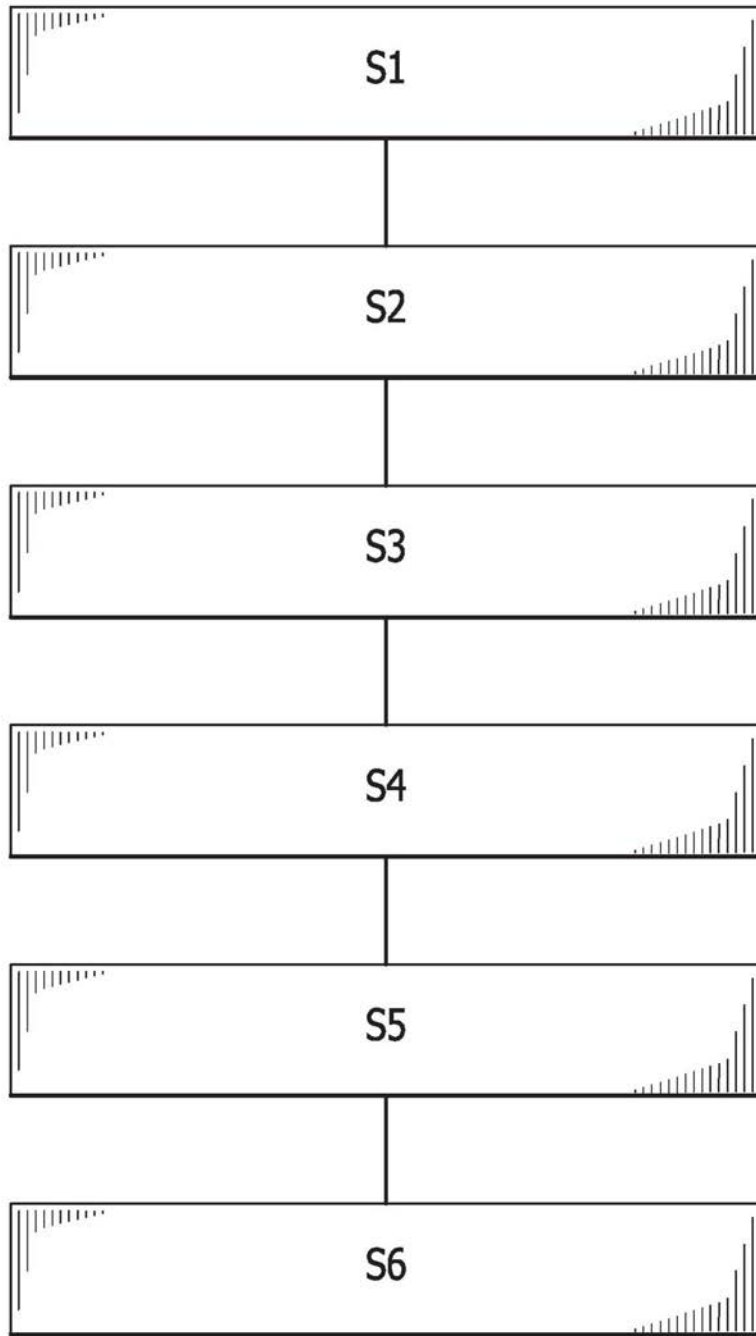


图6

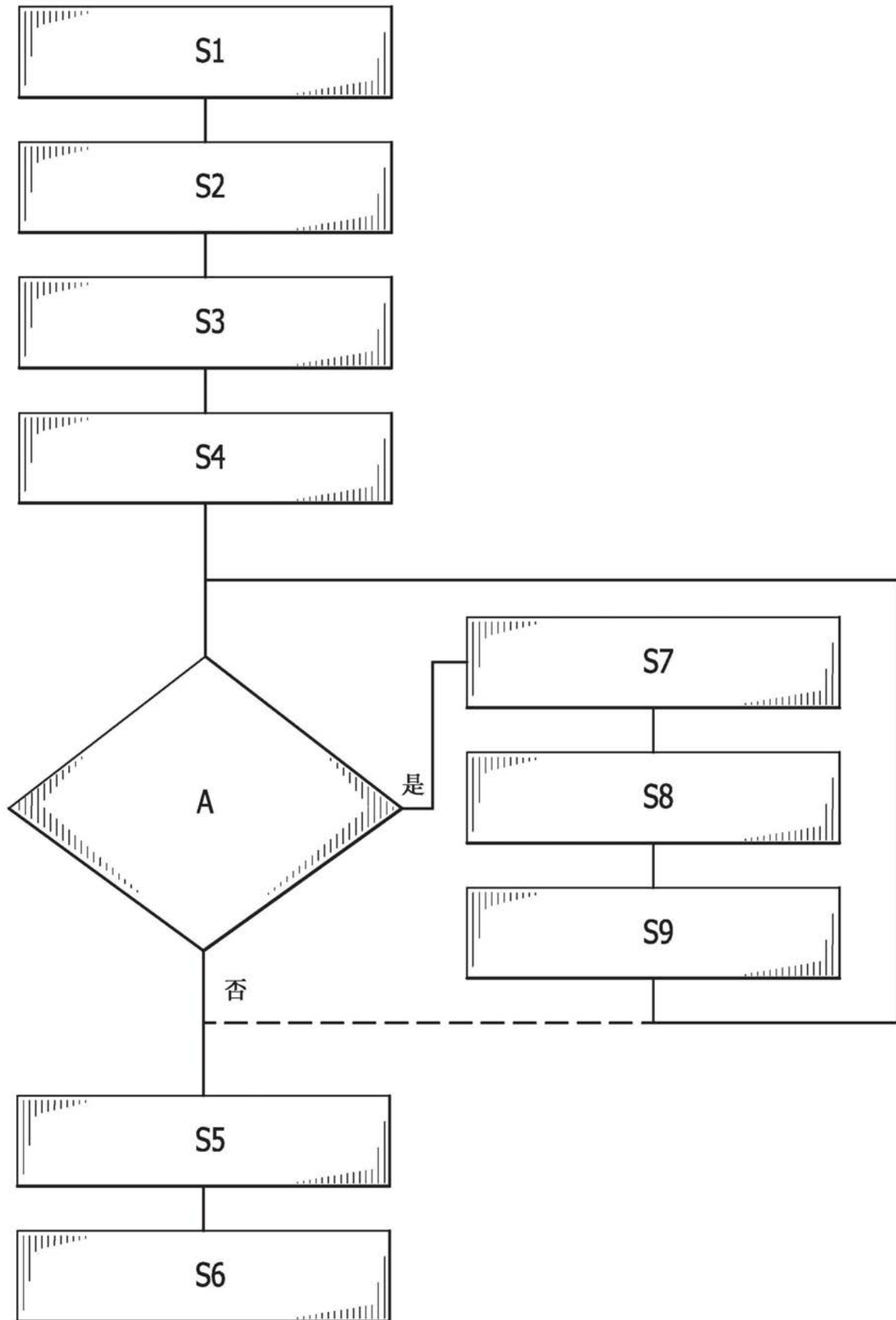


图7