(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108374783 B
(45)授权公告日 2021.10.29

(21)申请号 201810094460.3

(22)申请日 2018.01.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108374783 A

(43)申请公布日 2018.08.07

(30)优先权数据
15/420,693 2017.01.31 US

(73)专利权人 帝肯贸易股份公司
地址 瑞士门内多夫

(72)发明人 M·霍斯利 K·特伦皮
S·戈皮纳坦

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 亓云 陈斌

(51)Int.Cl.
F04B 49/06(2006.01)
F04B 51/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 105992940 A,2016.10.05
CN 103038508 A,2013.04.10
CN 101228353 A,2008.07.23
US 3847507 A,1974.11.12
US 3766747 A,1973.10.23
EP 1992952 A2,2008.11.19
EP 2302397 A1,2011.03.30

审查员 周珊

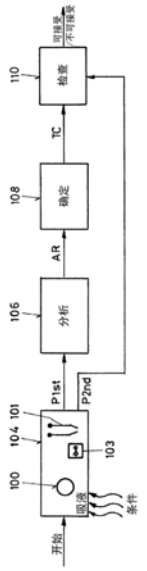
权利要求书5页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

通过吸液进行吸入的方法和吸液装置

(57)摘要

藉由吸液管布置来发起吸入。传感器布置感测至少一个主导第一参数，第一参数取决于在发起并保持抽吸动作期间吸液管布置中的效应。在分析级中分析至少一个第一参数。根据该分析的结果比功能器在确定级中确定针对如由传感器布置感测的至少一个又一参数的至少一种测试准则。在检查级中，检查所述又一参数，该又一参数是否满足至少一种测试准则。



CN 108374783 B

1.一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,所述方法包括:

a)在吸入位置中移动包含工作流体的吸液管;

b)在一时间点发起对所述工作流体的抽吸动作;

c)在所述发起之后的第一时间跨度内,分析取决于所述抽吸动作的效应的至少一个主导第一参数;

d)根据所述分析的至少一个结果来确定至少一种测试准则;

e)在所述确定之后的第二时间跨度内,关于至少一个针对主导第二参数满足或不满足所述至少一种测试准则来检查取决于所述抽吸动作的效应的至少一个主导第二参数;

f)根据检查步骤的结果,将所述吸入周期标识为可接受或不可接受,

所述至少一种测试准则包括针对以下中的至少一者的范围:

·压力值;

·流值;

·压力过程的第一时间导数;

·流过程的第一时间导数;

·压力过程的第二时间导数;

·流过程的第二时间导数,

其中所述至少一种测试准则的所述范围在所述检查的所述第二时间跨度上是恒定的,或者

其中所述至少一种测试准则的所述范围关于其宽度和/或其平均值在所述检查的所述第二时间跨度上变化,

其特征在于,所述分析包括评估以下中的至少一者:

·压力过程的第二时间导数的至少一个值;

·流过程的第二时间导数的至少一个值,以及

所述确定至少一种测试准则包括根据在所述分析期间评估的第二时间导数的所述至少一个值,确定第一测试准则。

2.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,所述至少一个主导第一参数至少包括至少一个压力以及取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分。

3.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,所述至少一个主导第一参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分。

4.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,所述至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分。

5.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,所述至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分。

6.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,所述至少一个主导第一参数至少包括至少一个压力以及至少取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分并且所述至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及至少取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者。

7.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于:

• 所述至少一个主导第一参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

• 所述至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者。

8.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,

• 所述分析包括随时间分析所述至少一个主导第一参数的至少一个第一特性。

9.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,所述分析包括随时间分析所述至少一个主导第一参数的至少一个特性并且其中占主导的有以下中的至少一者:

• 所述至少一个主导第一参数至少包括至少一个压力以及取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

• 所述至少一个主导第一参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

• 所述至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

• 所述至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流动中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分。

10.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,确定所述至少一种测试准则包括随时间确定针对所述至少一个针对第二参数的至少一个额定第二特性。

11.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,确定所述至少一种测试准则包括随时间确定针对所述至少一个针对第二参数的至少一个额定第二特性并且其中占主导的有以下中的至少一者:

• 所述至少一个主导第一参数至少包括至少一个压力以及至少取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

• 所述至少一个主导第一参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

• 所述至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

以及

• 所述至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

• 所述分析包括随时间确定所述至少一个主导第一参数的至少一个第一特性。

12.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法，其特征在于，所述分析包括分析至少一个压力以及取决于所述抽吸动作的效应的流中的至少一者的第一时间导数。

13.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法，其特征在于，所述分析包括分析至少一个压力以及取决于所述抽吸动作的所述效应的流中的至少一者的第一时间导数，并且其中占主导的是以下中的至少一者：

• 所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分；

• 所述至少一个主导第一参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

• 所述至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

• 所述至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

• 所述分析包括随时间确定所述至少一个主导第一参数的至少一个第一特性，

• 确定所述至少一种测试准则包括随时间确定所述至少一个主导第二参数的至少一个额定第二特性。

14.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法，其特征在于，所述分析包括分析至少一个压力以及取决于所述抽吸动作的所述效应的流中的至少一者的第一时间导数，所述至少一个压力或所述流具有以下主导时间过程：

• 第一时间导数在朝在某时刻发生极值的所述时间点之后更改，并且在所述时刻之后返回至某个程度；

• 在所述时间点与所述时刻之间的时间跨度内执行所述确定，所述时间跨度包括所述时刻。

15.如权利要求1所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法，其特征在于，所述分析包括分析至少一个压力以及取决于所述抽吸动作的所述效应的流中的至少一者的第一时间导数，所述至少一个压力或所述流具有以下主导时间过程：

• 第一时间导数在朝在某时刻发生极值的所述时间点之后更改，并且在所述时刻之后返回至某个程度；

在所述时间点与所述时刻之间的时间跨度内执行所述确定，所述时间跨度包括所述时刻并且

其中占主导的有以下中的至少一者：

• 所述至少一个主导压力或流分别是所述工作流体的至少一个压力或流，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

• 所述至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及至少取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体

部分,以及

• 所述至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分,以及

• 所述分析包括分析至少一个压力以及取决于所述抽吸动作的所述效应的流中的至少一者的第一时间导数,以及

• 确定所述至少一种测试准则包括随时间确定所述至少一个主导第二参数的至少一个额定特性

• 在所述时刻之后的时间执行所述检查。

16.如权利要求1到15中一者所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,所述分析进一步包括评估以下中的至少一者:

• 至少一个压力值;

• 至少一个流值;

• 压力过程的第一时间导数的至少一个值;

• 流过程的第一时间导数的至少一个值。

17.如权利要求1到15中一者所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,所述分析进一步包括评估以下中的至少一者:

• 至少一个压力值;

• 至少一个流值;

• 压力过程的第一时间导数的至少一个值;

• 流过程的第一时间导数的至少一个值;以及

其中所述至少一种测试准则包括针对以下中的至少一者的范围:

• 压力值;

• 流值;

• 压力过程的第一时间导数;

• 流过程的第一时间导数;

• 压力过程的第二时间导数;

• 流过程的第二时间导数。

18.如权利要求1到15中一者所述的一种在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法,其特征在于,所述准则是范围并且在所述主导第二参数进入针对第一时间的所述范围之后执行所述检查。

19.一种吸液装置,包括:用于至少一个吸液管的吸液管施加器布置、与吸液管施加器布置的内部空间处于流通信的抽吸源、可操作地连接至所述内部空间的传感器布置,所述传感器布置的输出可操作地连接至吸入周期测试单元,所述吸入周期测试单元被配置成执行

• 接受代表已经到达吸入位置的吸液管施加器布置的控制信号;

• 由所述抽吸源在一时间点发起向所述内部空间施加抽吸动作;

• 所述发起之后分析取决于所述传感器布置的输出信号的信号;

• 根据所述分析的结果来确定至少一种测试准则;

• 在所述确定之后,在第二时间跨度中检查取决于所述传感器布置的输出信号的信号

是否满足所述至少一种测试准则；

• 根据所述检查的结果来生成所述吸入周期是可接受还是不可接受的指示，

所述至少一种测试准则包括针对以下中的至少一者的范围：

• 压力值；

• 流值；

• 压力过程的第一时间导数；

• 流过程的第一时间导数；

• 压力过程的第二时间导数；

• 流过程的第二时间导数，

其中所述至少一种测试准则的所述范围在所述检查的所述第二时间跨度上是恒定的，或者

其中所述至少一种测试准则的所述范围关于其宽度和/或其平均值在所述检查的所述第二时间跨度上变化，

其特征在于，所述分析包括评估以下中的至少一者：

• 压力过程的第二时间导数的至少一个值；

• 流过程的第二时间导数的至少一个值。

20.一种配置成执行根据权利要求1到18中一者的在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法的吸液装置。

21.一种制造一定剂量的液体的方法，所述方法包括根据权利要求1到18中任一者所述的在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法。

通过吸液进行吸入的方法和吸液装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通过吸液吸入一定剂量的液体的方法，并且涉及包括吸入解决方法的用于制造一定剂量液体的方法。

背景技术

[0002] 对于通过吸液来吸入一定剂量的液体，应用于吸液管的内部空间，一旦吸液管尖端在其吸入位置并且应该浸入到被吸入的液体中，就藉由抽吸源进行抽吸动作或效应。

[0003] 该抽吸动作或效应是通过工作流体从抽吸源传送至吸液管尖端的。工作流体可包括液体部分或液柱或包括气体流体部分或包括其间具有气体部分的液体部分和/或包括在其一端或两端具有气体部分的液体部分。为了避免被吸入的液体与工作流体的液体成分接触，常规上至少选择工作流体的与气体流体的被吸入的液体相接触的那个部分。不管在本发明的框架中不排除工作流体的液体部分被用于吸液管中并且低至其尖端的事实，本发明特别解决了吸液管中并低至其尖端以及在吸液装置的吸液管施加器布置中的气体工作流体部分的问题。

[0004] 一旦发起了抽吸动作，受抽吸动作的影响并取决于该抽吸动作，各参数(即吸液装置处的物理实体，如例如压力、流、权重等)就因被带入吸液装置中的附加材料而变化。

[0005] 众所周知的，一般来说，通过建立针对如上所述的取决于抽吸动作的效应的参数的准则来检查吸入周期的正确性(即可接受性)或不正确性(即不可接受性)。在吸入周期期间，各自主导参数必须满足此类准则，这被认为是可接受的。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供用于吸入的改进方法和装置。

[0007] 这是在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法，或者包括此种吸入方法的制造一定剂量的液体的方法来实现的，该方法包括：

[0008] a)在吸入位置移动包含工作流体的吸液管；

[0009] b)在一时间点发起对工作流体的抽吸动作。

[0010] 当我们贯穿本说明书和权利要求来讲述“时间点”时，术语“点”并不被理解为根据几何定义的“点”，而是要被理解为执行分别要解决的技术动作刚好必要的短时间区间。

[0011] 该方法进一步包括：

[0012] c)在所解决的发起的第一时间跨度和随后内，分析取决于抽吸动作的效应或结果的至少一个主导第一参数；

[0013] 在该分析步骤中，评估至少一个主导第一参数。可评估一个以上主导第一参数。

[0014] 该方法进一步包括：

[0015] d)根据分析的至少一个结果来确定至少一种测试准则；

[0016] 分析步骤可导致一个以上结果。一种测试准则可取决于单个分析结果或分析结果的组合。同样，可根据单个分析结果或根据分析结果的相应组合来确定一种以上测试准则。

[0017] 确定至少一种测试准则可通过计算来进行，例如如果至少一个分析结果与至少一种测试准则之间存在显式的数学函数，例如比例，或者藉由其中分析结果(可能其组合)对相应测试准则做贡献的查找表。

[0018] 该方法进一步包括：

[0019] e)在所解决的确定之后的第二时间跨度内，关于至少一个主导第二参数满足或不满足至少一种测试准则来检查取决于抽吸动作的效应或结果的至少一个主导第二参数。

[0020] 当我们讲述“在时间跨度内”执行动作时，这意指在该时间宽度的时隙内以此或多次执行此种动作或者完全沿该时间跨度来执行此种动作。

[0021] 该方法进一步包括：

[0022] f)根据检查步骤的结果，将吸入周期标识为可接受或不可接受。

[0023] 当我们讲述“抽吸动作的效应”时，我们理解通过发起或保持抽吸动作而导致的抽吸效应。此种效应取决于一旦发起抽吸动作本身的行为，以及吸液管中的抽吸动作的效应。

[0024] 发明人因此已经发现：

[0025] a)在发起抽吸动作之后的第一时间跨度期间，确定抽吸动作的效应或结果的大量条件或其组合导致至少一个主导第一参数的相同行为。

[0026] 确定抽吸动作的效应或结果的条件是，例如吸入周期的不同阶段中的抽吸泵的加速或减速、要吸入的液体量、发起抽吸时工作流体的启动压力、要吸入的液体和根据其密度的粘度，吸液管的内部空间的容量和形状、存在或不存在吸液管过滤器、吸液管孔形状和大小、吸液管尖端进入要吸入的液体的浸入深度等，各条件可能是已知的。除了可能事先知道的此类条件以外，此类条件的变型(如通过公差)通常是未知的。

[0027] b)如以上所解决的较大方面取决于条件的至少一个主导第一参数的内部行为及其可能组合可被至少一种分别选择的测试准则所考虑以应用于至少一个主导第二参数从而决定关于总体吸入周期的可接受性。

[0028] 因此，在具有设置测试准则的目标的情况下，不需要知道影响抽吸效应的条件。在发起抽吸效应之后的时间跨度期间，知道主导第一参数的行为就足够了。

[0029] 这允许显著地减少实体数量，所解决的条件及其组合要被考虑用于在吸入周期期间检查系统行为。与要分别考虑每个影响条件及其组合的情况下必须安装的查找表相比，例如在将分析结果与测试准则相关联的查找表中的数据量可被显著降低。

[0030] 作为简单示例，如果例如两个条件集合或条件组合必须被考虑，则必须建立可能相等或不同的两种测试准则。根据本发明，如果两个条件集合被识别为导致最初主导第一参数的相同行为，并且该行为可被认为对于设定至少一种测试准则是决定性的，则取代条件的两个数据集，必须事先知道并分别存储第一参数行为的仅一个数据集。

[0031] 在根据本发明的方法的一种变型中，至少一个主导第一参数至少包括至少一个压力以及取决于工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者，该工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分。

[0032] 当我们讲述“至少一个压力”时，这应该包括例如两个压力值之差。

[0033] 在根据本发明的方法的一种变型中，至少一个主导第一参数是工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者，该工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分。

[0034] 在根据本发明的方法的一种变型中，至少一个主导第二参数至少包括至少一个压

力以及取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分。

[0035] 在根据本发明的方法的一种变型中，至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分。

[0036] 在根据本发明的方法的一种变型中，至少一个主导第一参数至少包括至少一个压力以及至少取决于工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者，该工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分并且该至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及至少取决于工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者。

[0037] 在根据本发明的方法的一种变型中

[0038] • 至少一个主导第一参数是工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

[0039] • 至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者。

[0040] 在根据本发明的方法的一种变型中，分析包括随时间分析至少一个主导第一参数的至少一个特性。

[0041] 在根据本发明的方法的一种变型中，分析包括随时间分析至少一个主导第一参数的至少一个特性并且其中占主导的有以下中的至少一者：

[0042] • 所述至少一个主导第一参数至少包括至少一个压力以及至少取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

[0043] • 所述至少一个主导第一参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

[0044] • 所述至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及至少取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

[0045] • 所述至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分。

[0046] 在根据本发明的一种变型中，确定至少一种测试准则包括随时间确定针对所述至少一个主导第二参数的至少一个额定第二特性。

[0047] 在根据本发明的一种变型中，确定至少一种测试准则包括随时间确定针对至少一个主导第二参数的至少一个额定第二特性，并且其中占主导的有以下中的至少一者：

[0048] • 所述至少一个主导第一参数至少包括至少一个压力以及至少取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

[0049] • 所述至少一个主导第一参数是述工作流体的至少一个压力以及所流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

[0050] • 所述至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及至少取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者，所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

[0051] • 所述至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少

一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

[0052] • 分析包括随时间确定所述至少一个主导第一参数的至少一个第一特性。

[0053] 在根据本发明的方法的一种变型中,分析包括分析至少一个压力以及取决于所述抽吸动作的所述效应的流中的至少一者的第一时间导数。

[0054] 在根据本发明的方法的一种变型中,所述分析包括分析至少一个压力以及取决于所述抽吸动作的所述效应的流中的至少一者的第一时间导数,并且其中占主导的有以下中的至少一者:

[0055] • 工作流体是液体或者至少包括至少一个气体部分;

[0056] • 至少一个主导第一参数是工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者,该工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

[0057] • 至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及至少取决于工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者,该工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

[0058] • 至少一个主导第二参数是工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者,该工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分

[0059] • 分析包括随时间确定至少一个主导第一参数的至少一个第一特性,

[0060] • 确定至少一种测试准则包括随时间确定至少一个主导第二参数的至少一个额定第二特性。

[0061] 在根据本发明的方法的一种变型中,分析包括分析至少一个压力以及取决于所述抽吸动作的所述效应的流中的至少一者的第一时间导数,该至少一个压力或流具有以下主导时间过程:

[0062] • 第一时间导数在朝在某时刻发生的极值时间点之后更改并且在所述时刻之后返回至某个程度;在该时间点与该时刻之间的时间跨度内执行确定,所述时间跨度包括该时刻。

[0063] 在根据本发明的方法的一种变型中,所述分析包括分析至少一个压力以及取决于所述抽吸动作的所述效应的流中的至少一者的第一时间导数,所述至少一个压力或所述流具有以下主导时间过程:

[0064] • 第一时间导数在朝在某时刻发生极值的所述时间点之后更改,并且在所述时刻之后返回至某个程度;

[0065] 在所述时间点与所述时刻之间的时间跨度内执行所述确定,所述时间跨度包括该时刻并且

[0066] 其中占主导的有以下中的至少一者:

[0067] • 所述至少一个主导压力或流分别是所述工作流体的压力或流,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分以及

[0068] • 所述至少一个主导第二参数至少包括至少一个压力以及至少取决于所述工作流体中的至少一个主导压力的流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分,以及

[0069] • 所述至少一个主导第二参数是所述工作流体的至少一个压力以及流中的至少一者,所述工作流体是液体或至少包括至少一个气体部分,以及

[0070] • 所述分析包括分析至少一个压力以及取决于所述抽吸动作的所述效应的流中

的至少一者的第一时间导数以及

[0071] • 确定所述至少一种测试准则包括随时间确定所述至少一个主导第二参数的至少一个额定特性

[0072] • 在所述时刻之后的时间执行所述检查。

[0073] 在根据本发明的方法的一种变型中，该变型可与已经解决的任何变型结合，除非相矛盾，分析包括评估以下中的至少一者

[0074] • 至少一个压力值；

[0075] • 至少一个流值

[0076] • 压力过程的第一时间导数的至少一个值

[0077] • 流过程的第一时间导数的至少一个值；

[0078] • 压力过程的第二时间导数的至少一个值

[0079] • 流过程的第二时间导数的至少一个值。

[0080] 在根据本发明的方法的一种变型中，该变型可与已经解决的任何变型结合，除非相矛盾，至少一种测试准则包括针对以下中的至少一者的范围

[0081] • 压力值；

[0082] • 流值；

[0083] • 压力过程的第一时间导数

[0084] • 流过程的第一时间导数

[0085] • 压力过程的第二时间导数

[0086] • 流过程的第二时间导数。

[0087] 在根据本发明的方法的可与已经解决的任何变型结合(除非相矛盾)的一种变型中，分析包括评估以下中的至少一者

[0088] • 至少一个压力值；

[0089] • 至少一个流值；

[0090] • 压力过程的第一时间导数的至少一个值

[0091] • 流过程的第一时间导数的至少一个值

[0092] • 压力过程的第二时间导数的至少一个值

[0093] • 流过程的第二时间导数的至少一个值以及

[0094] 至少一种测试准则包括针对以下中的至少一者的范围

[0095] • 压力值；

[0096] • 流值；

[0097] • 压力过程的第一时间导数

[0098] • 流过程的第一时间导数

[0099] • 压力过程的第二时间导数

[0100] • 流过程的第二时间导数。

[0101] 在根据本发明的方法的可与已经解决的任何变型结合(除非相矛盾)的一种变型中，所述测试准则是一范围并且在所述主导第二参数进入针对第一时间的所述范围之后执行所述检查。

[0102] 我们解决“某时刻”而非“某时间点”发生极值，因为极值检测可能有点不清晰，例

如取决于信号噪声和时间/信号值定标。

[0103] 解决通用点：

[0104] 已经考虑到根据本发明的方法可能不是检查主导吸入周期是可接受还是不可接受的唯一规程，例如我们已经解决了吸液管在吸入位置移动的问题。例如从吸液管中的主导压力过程来立即识别在该位置，吸液管尖端是否浸入到要吸入的液体中。抽吸动作将导致工作流体的主导压力比尖端将浸入到液体中时变化小得多。这可在发起吸入周期之后被立即检测到，而不利用根据本发明的方法。因此并且如可从该示例中可见的，可执行附加测试以关于可接受性来检查吸入周期。

[0105] 如上所解决的测试准则范围可以是恒定的并且可关于其宽度和/或其平均值随时间变化。

[0106] 所解决的根据本发明的方法的所有变型可被组合(如果他们不相矛盾)。

[0107] 本发明进一步涉及吸液装置，包括：用于至少一个吸液管的吸液管施加器布置、与吸液管施加器布置的内部空间处于流通信的抽吸源、可操作地连接至该内部空间的传感器布置，传感器布置的输出可操作地连接至吸入周期测试单元。吸入周期测试单元被配置成执行：

[0108] • 接受代表已经到达吸入位置的吸液管施加器布置的控制信号；

[0109] • 一旦所述控制信号应用于所述内部空间，就由所述抽吸源在一时间点发起抽吸动作；

[0110] • 所述发起之后分析取决于所述传感器布置的输出信号的信号；

[0111] • 根据所述分析的结果来确定至少一种测试准则；

[0112] • 在所述确定之后，在第二时间跨度检查取决于所述传感器布置的输出信号的信号是否满足所述至少一种测试准则；

[0113] • 根据所述检查的结果来生成所述吸入周期是可接受还是不可接受的指示。

[0114] 根据本发明的装置的一个实施例被配置成执行根据本发明或根据其一个以上变型的方法。

附图说明

[0115] 现在应该在附图的帮助下进一步例示本发明。附图示出了：

[0116] 图1：藉由通用信号流/功能框示图示出了本发明的原理；

[0117] 图2：藉由信号流/功能框示图示意性地和简化地示出了根据本发明的方法和装置；

[0118] 图3：在类似于图1的表示中，示出了根据本发明的方法的变型和装置的实施例；

[0119] 图4-6：示出了如由根据图3的示例的方法和装置所利用的并且如源自该方法和装置的不同吸入周期的特性。

具体实施方式

[0120] 图1主要藉由功能框/信号流示图示意性地示出了本发明的原理。

[0121] 藉由开始信号，通过吸液管布置101上的泵设施100发起开始抽吸动作。传感器布置103感测至少一个主导第一参数P1st，P1st取决于发起并保持抽吸动作的吸液管布置101

中的效应。泵设施100、吸液管布置101、传感器布置103在图1中的硬件框104中表示。抽吸设施、要吸入的液体以及吸液管的多个条件CON影响发起并保持抽吸动作的效果。在分析级106中分析至少一个主导第一参数P1st。至少一个分析结果RA在确定级108中确定针对由传感器布置103感测的至少一个第二参数P2nd的至少一种第一测试准则TC。在已经确定了测试准则之后，在检查级110中检查占主导的至少一个第二参数P2nd是否满足至少一种第一测试准则TC。如果至少一个主导第二参数P2nd满足至少一种第一测试准则TC，则吸入周期被认为是可接受的，如果至少一个主导第二参数P2nd不满足至少一种第一测试准则TC，则吸入周期不被接受。这在图1中通过a/na来表示。

[0122] 图2藉由信号流/功能框图最大示意性地且简化地示出了根据本发明的方法的更具体示例和根据本发明的此种示例的装置的结构。

[0123] 吸液管1安装到吸液管施加器布置3上。吸液管施加器布置3可被定制以接收一个或多个吸液管1。吸液管施加器布置3的内部空间2与一个或多个吸液管1处于通信并且可操作地与抽吸设施或抽吸源5(图2中被示为柱塞泵)处于流通信中。以可控方式由第一驱动7来驱动抽吸源5，第一驱动7例如在发起吸入周期时生成开始信号ST。

[0124] 以可控方式由第二驱动9来上下驱动吸液管施加器3，如用双箭头Z并且习惯上额外在x/y平面中所示的。

[0125] 根据图2的实施例，吸液管施加器布置3的内部空间2填充有气体工作流体部分，尤其是空气。

[0126] 压力传感器布置11监视在吸液管1上操作的吸液管施加器3的内部空间2中的压力p(t)。代替压力传感器布置或作为其附加，可提供流传感器布置(图2中未示出)。在压力传感器布置11的输出端11_o处，生成表示工作流体的气体部分中的主导压力p(t)的信号S(p(t))，例如数字信号。压力传感器布置11_o的输出端首先被可操作地馈送至分析级13。如由第一切换单元15示意性示出的，这是在吸液管尖端到达吸入位置时例如由定时器级17发起，由例如由第一驱动7生成的开始信号ST触发。

[0127] 在时间跨度τ_1内，分析信号S(p(t))并且因此分析吸液管施加器布置3中的工作流体中的作为在该时间跨度τ_1期间占主导的主导第一参数的压力p(t)的时间过程。

[0128] 分析级13中的分析结果是压力p(t)的时间过程的一个或多个特性值，因为压力p(t)在工作流体中在τ_1期间占主导。

[0129] 此种特性值可以是例如：

[0130] • 可能在所选时间跨度上被平均的各个被选择时刻处的一个或多个压力值，

[0131] • 可能在所选时间跨度上被平均的压力极值的压力值，

[0132] • 当压力达到极值时的时间或时隙，

[0133] • 可能在所选时间跨度上被平均的在各个被选择时刻处的压力的时间过程的第一时间导数的一个或多个值，

[0134] • 压力的时间过程的第一时间导数的极值

[0135] • 当压力的第一时间导数达到极值时的时间或时隙；

[0136] • 可能在所选时间跨度上被平均的在各个选择时刻处的压力的时间过程的第二时间导数的一个或多个值

[0137] • 具体特性值发生的时序等。

[0138] 在吸入开始处发起的时间跨度τ_1通过选择单元18具有预定历时(如图2中所示)，或者τ_1的结束由主导压力p(t)的主导时间过程的所选行为，例如作为稍后描述的示例，通过主导压力p(t)的主导时间过程的第一时间导数的极值的出现来设定。因此，τ_1的结束可由分析级13中分析结果来触发，如图2中在E(τ_1)处用虚线所示。在时间跨度τ_1的结束处，分析结束。

[0139] 分析级13中的分析过程的结果数据在图2中由V_n来解决。它们被馈送至确定准则级19。在确定准则级19中，根据分析级13中的分析的一个或多个结果值V_n来确定一种或多种第二测试准则C_m。由确定准则级19确定的第二测试准则的数量m独立于分析步骤的结果值的数量n。

[0140] 测试准则可以是例如：

[0141] • 吸入周期的一个或多个时间跨度中的针对压力值的一个或多个范围，由此此类范围在相应的时间跨度上可以是恒定的，可沿相应时间跨度在宽度上可变和/或可关于范围的平均值变化。

[0142] • 吸入周期的一个或多个时间跨度中的压力的时间过程的第一时间导数和/或第二时间导数的一个或多个范围，由此此类范围在相应的时间跨度上可以是恒定的，可沿相应时间跨度在宽度上可变和/或可关于范围的平均值变化。

[0143] 根据分析的单个结果值V_1，可由确定准则级19确定一种测试准则C_1或多种测试准则C_1、C_2…。

[0144] 另一方面，分析级13中的分析的多个结果值C_1，C_2…可被确定准则级19组合以确定单种测试准则C_x(V_1，V_2…)。

[0145] 可通过计算或通过利用查找表来执行确定测试准则，其中分析结果V_n及其可能组合以及相应第二测试准则C_m相互印证。

[0146] 在分析时间跨度τ_1之后以及在已经确定了测试准则之后，传感器布置11的输出信号S(p(t))(如由第一切换单元15所示意性示出的)作为输入被馈送至检查级21作为主导第二参数。第二测试准则C_m同样被输入到检查级21。

[0147] 通过检查级21，检查主导压力p(t)的主导时间过程是否满足第二测试准则C_m。

[0148] 在更通用的考虑下，变得显而易见的是，如图1的受制于分析的第一参数和受制于检测的第二参数可以是相同参数。

[0149] 取决于已经通过检查级21建立了测试准则的事实，在监视级20中根据信号S(p(t))在主导压力的主导时间过程处监视相应的主导特性。因此，如果例如测试准则之一涉及压力的时间过程的第一时间导数，则在根据此类测试准则执行检查操作之前，在级20监视压力的主导时间过程处的主导第一时间导数。

[0150] 尽管检查操作可恰好在完成分析步骤之后、恰好在τ_1终止之后以及在确定准则级19完成确定一种或多种测试准则之后发起，但认为检查是重要的时刻或时间跨度是被分开考虑的。

[0151] 如图2中所示，检查结果RC首先被传送至验证级23。验证级23像受控开关一样工作。在将控制信号Sc应用于验证级23之后或在此期间，检查结果RC被认为是吸入周期的关于其可接受性或不可接受性的有效资格。

[0152] 可例如在吸入周期的预定时刻和/或其预定时间跨度期间生成控制信号Sc，如例

如由定时器级17控制的，或者当满足测试准则之一时，例如满足第一时间，如将例示的。

[0153] 一旦检查结果RC被验证为吸入周期的有效指示，在指示级25处指示可接受性y/n。

[0154] 请注意，已经在图2的实施例中被例示为压力值的第一和/或第二参数可通过流值来实现。这对于后续考虑也是有效的。

[0155] 示例：

[0156] 现在将通过根据图3的变型和实施例以及根据图4-6的特性来进一步例示本发明的方法和装置。

[0157] 图3是类似于图2的表示。相同参考标记被用于已经在图2的上下文中解决的那些部件。

[0158] 根据开始信号ST，如由第一切换单元15所程式化的，定时器级17将信号S(p(t))切换至分析级13。压力p(t)下降，如图4中由虚线特性(a)所定性示出的。

[0159] 分析级13包括微分级131，其中计算S(p(t))的第一时间导数。源自(a)的压力下降的第一时间导数在图4中由特性(b)示出。

[0160] 请注意，图4-6中的定标是任意单位。

[0161] 分析级13进一步包括极值检测级132，该极值检测级132检测第一时间导数的极值EXTR的发生。检测极值EXTR控件，如由时间跨度τ_1的控制信号E(τ_1)终止所示。一旦检测到极值EXTR，第一时间导数的极值就被确定为分析结果V_1。此刻，相关分析结果V_1，即EXTR的值被馈送至确定级19_1，如由控制信号C_{132}和第二切换单元133所示意性示出的。此外，如由第一切换单元15所示意性示出的，信号S(pt)现在与至分析级13的输入端断开连接。

[0162] 根据，确定级19_1作为测试准则C_1来确定针对压力的时间过程的第一时间导数的值的范围R(dp/dt)。图4中通过上限R_u和下限R_1特性示出了该范围。

[0163] 虽然在该实施例中，通过检测压力的时间过程的第一时间导数的极值EXTR来控制分析时间跨度τ_1的终止，但仅在已经通过确定级19_1确定了测试准则C_1之后，信号S(p(t))被馈送(如经由第一切换单元15和第三切换单元134示意性表示的)至监视级20，随即在该实施例中，作为第二参数来监视信号S(p(t))的第一时间导数。

[0164] 根据图2的检查级21，根据分析结果V_1确定(例如，通过计算或通过利用查找表)的测试准则C_1被馈送至比较器级136，其中将测试准则C_1与主导压力的主导时间过程的第一时间导数做比较。

[0165] 比较结果RC在图4中由比较器级136的输出n和输出y来表示。如果压力的主导时间过程的主导第一时间导数在测试范围R(dp/dt)内，则在输出y否则在输出n处生成信号。

[0166] 根据图3的验证级23，当输出y被激活达第一时间时，即当主导时间导数进入针对第一时间的范围R(dp/dt)时，信号S_c触发单元138，作为单稳态单元来操作，并且从该时刻以及针对图4中示出的后续时间跨度τ_2，比较器级136的输出被认为对于在指示级25处指示实际吸入周期是有效(y)还是无效(n)而言是验证性的。如图4中可见，压力p(t)的第一时间导数的时间过程在时间跨度τ_2期间保持在范围R(dp/dt)内并且因此被认为是可接受的。

[0167] 图5在如图4的相同表示中并且用相同定标示出了不同吸入周期的特性。吸入显著快于图4的示例，即极值EXTR的值显著大于图4中的值。取决于较大的分析结果的测试准则R(dp/dt)是较大的。

[0168] 图5中示出的吸入周期也是可接受的。

[0169] 图6示出了又一吸入周期的特性。定标根据图4和5的定标，尽管被示为是放大的。

[0170] EXTR的值低于图4中的值，并且因此根据该值的范围R(dp/dt)是较小的。如可见的，在τ_2内，压力p(t)的第一时间导数的时间过程在时刻A离开额定特性，即测试准则范围，该过程对吸液管的阻塞做贡献。如图6的吸入周期被认为是不可接受的。

[0171] 因此并且根据本发明，构想了在吸入周期中通过吸液来吸入一定剂量的液体的方法或者包括此种吸入方法的制造一定剂量的液体的方法以及吸液装置，自动地藉由这些方法和装置，首先分析吸入周期，然后根据分析结果关于可接受性进行检查。管控针对吸入周期的测试准则的实体数量显著降低，并且自动考虑此类实体的未知变型。

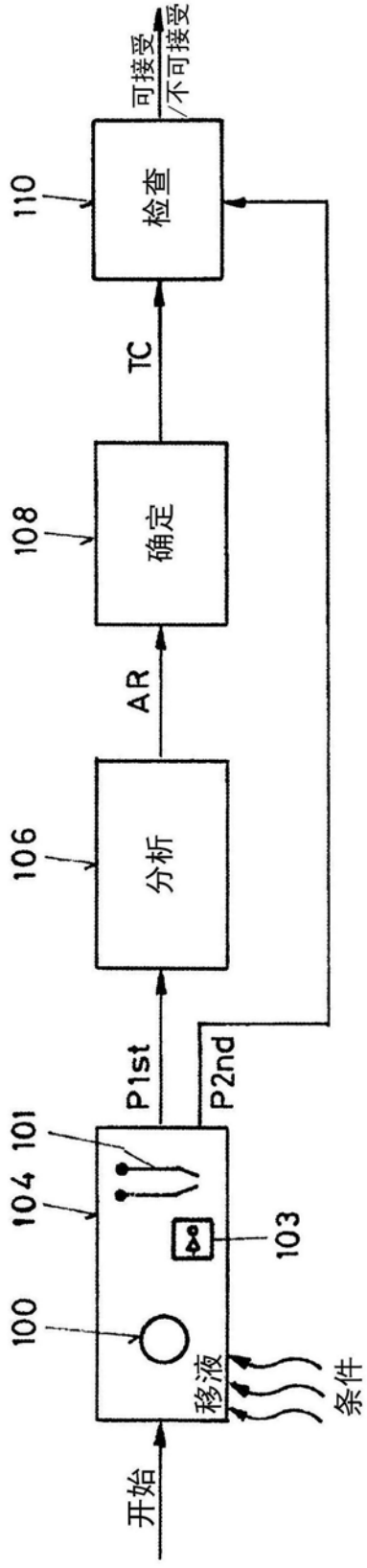

开始
移液
条件
100
104
101
103
P1st
P2nd
106
分析
AR
108
确定
TC
110
检查
可接受
/不可接受

图1

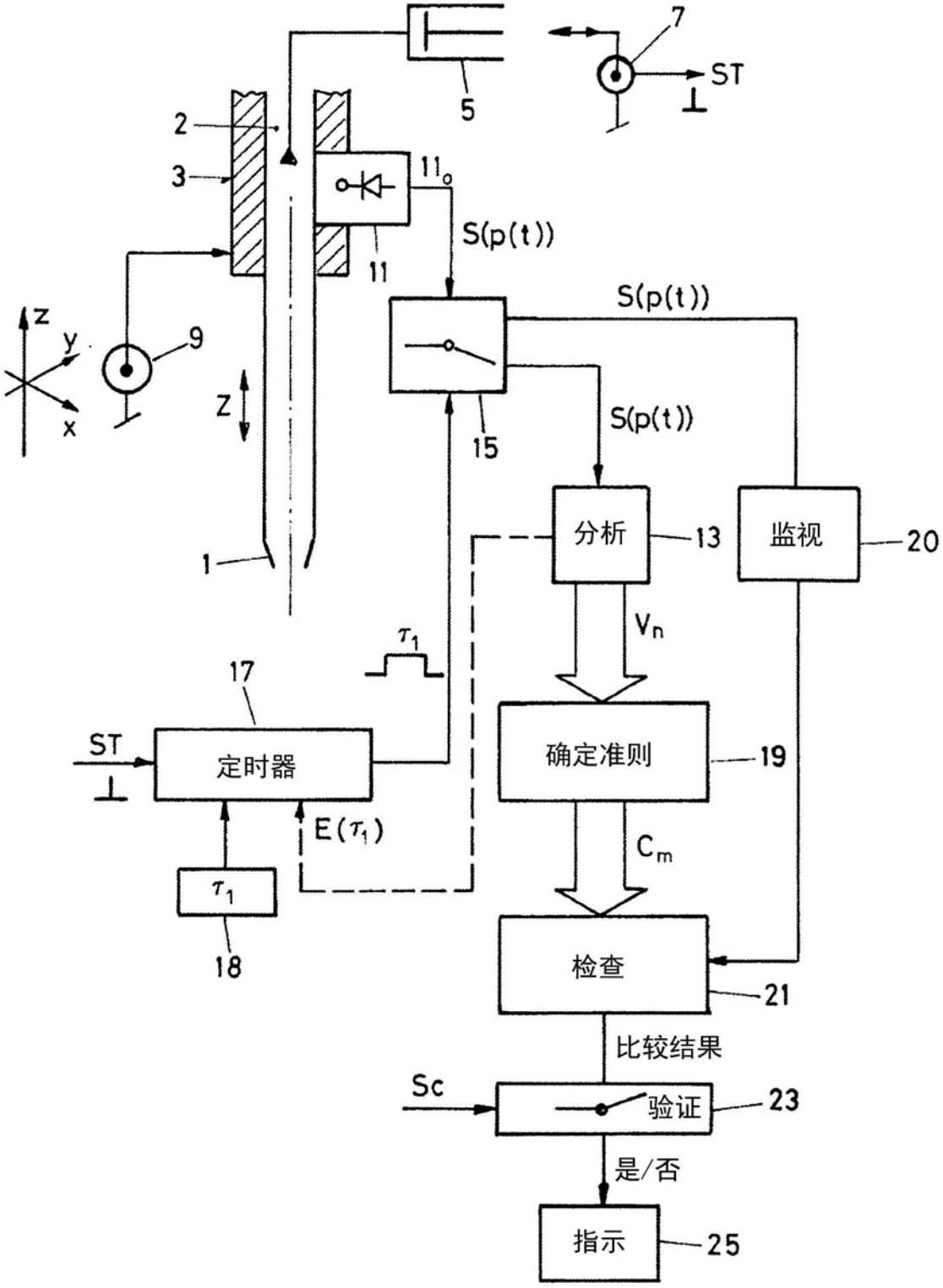

7
ST
5
2
3
11
S(p(t))
11
S(p(t))
z
y
x
9
Z
15
S(p(t))
分析
13
监视
20
1
τ_1
Vn
17
ST
定时器
确定准则
19
E(τ_1)
Cm
τ_1
18
检查
21
比较结果
Sc
验证
23
是/否
指示
25

图2

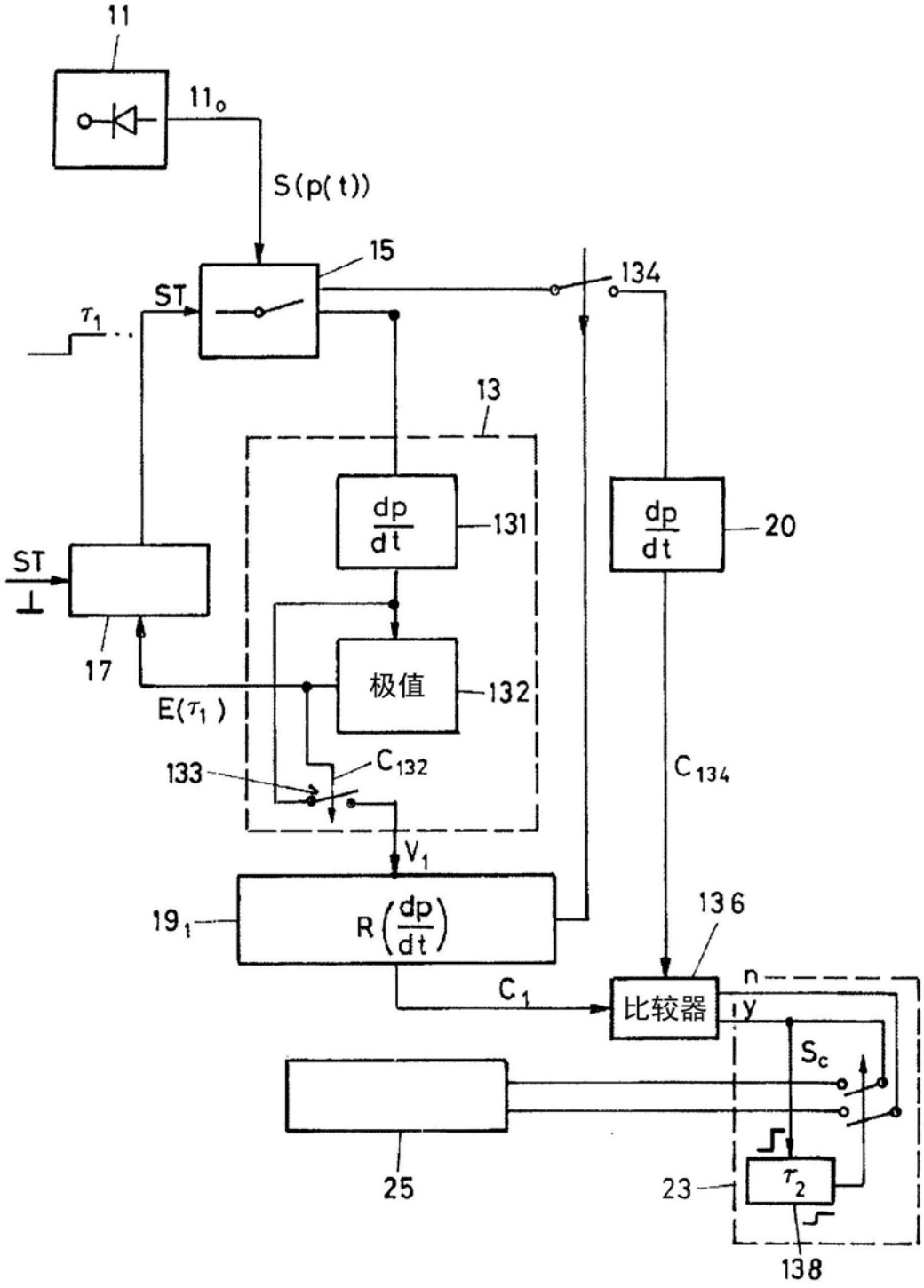

11
11_0
S(p(t))
15
134
ST
τ_1
13
dp/dt
131
dp/dt
20
ST
17
极值
132
$E(\tau_1)$
133
C_{132}
C_{134}
V_1
19_1
R(dp/dt)
136
C_1
比较器
n
y
S_c
25
23
τ_2
138

图3

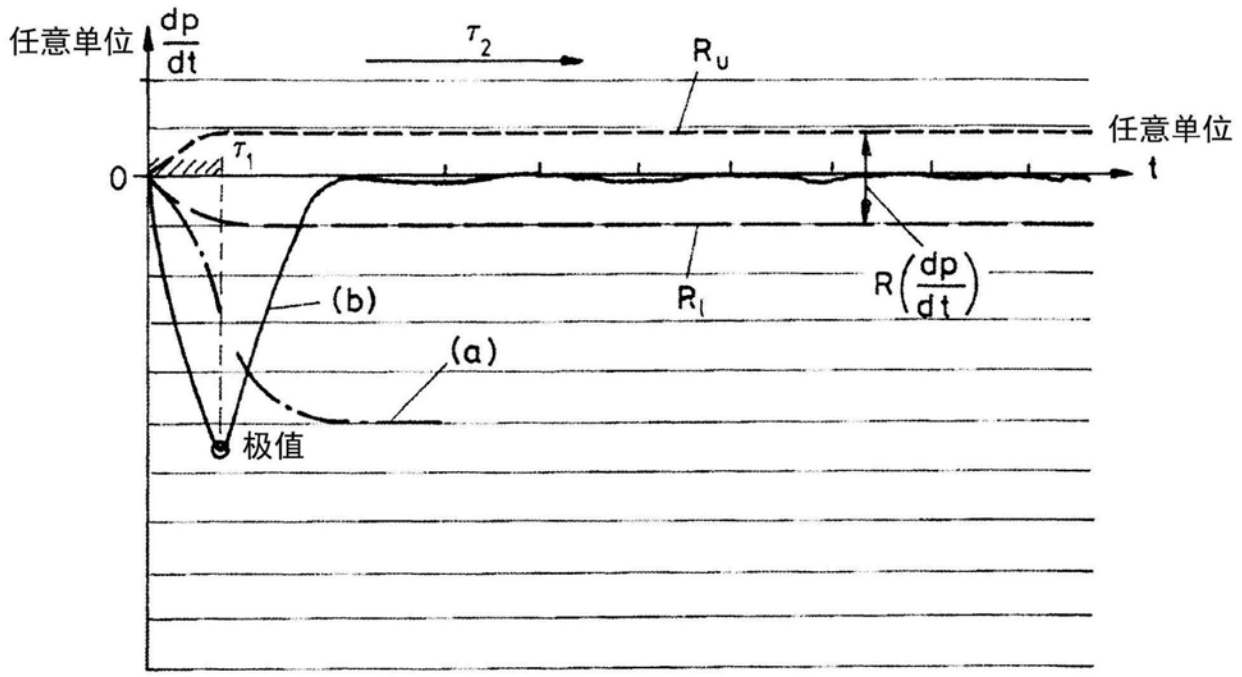

任意单位
dp/dt
τ2
Ru
任意单位
τ1
0
t
(b)
Rl
R(dp/dt)
(a)
极值

图4

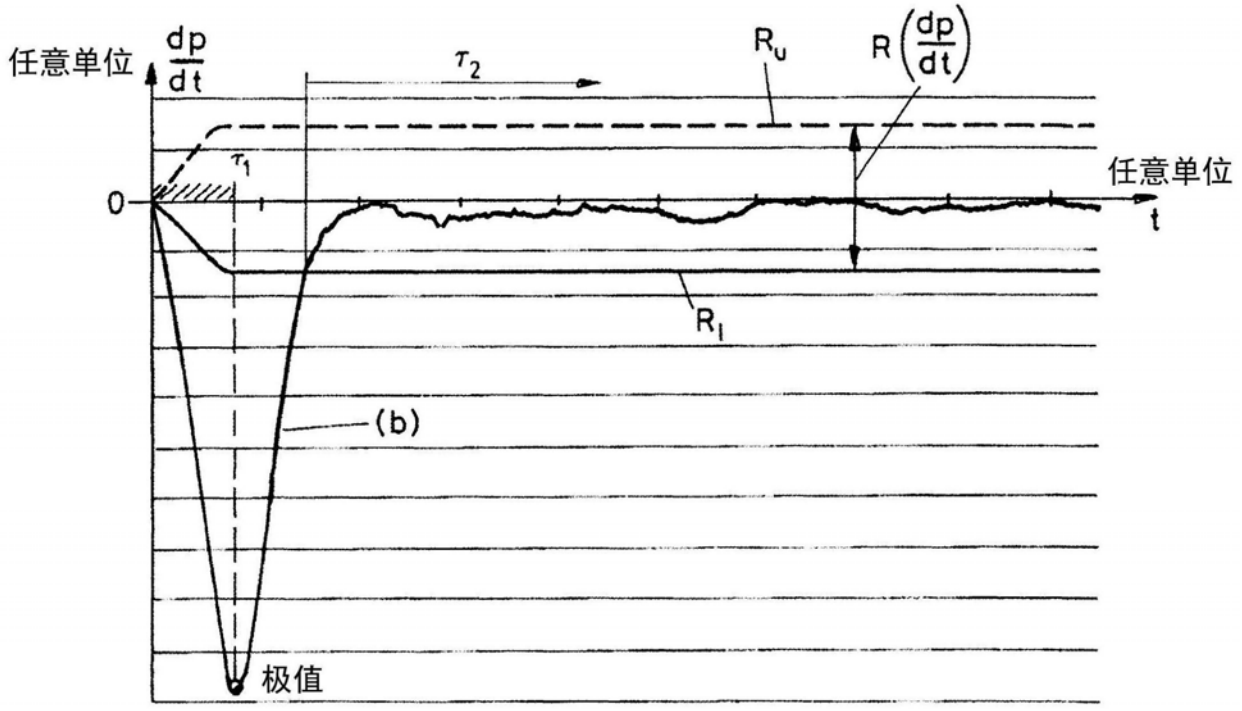

任意单位
dp/dt
τ2
Ru
R(dp/dt)
τ1
任意单位
0
t
Rl
(b)
极值

图5

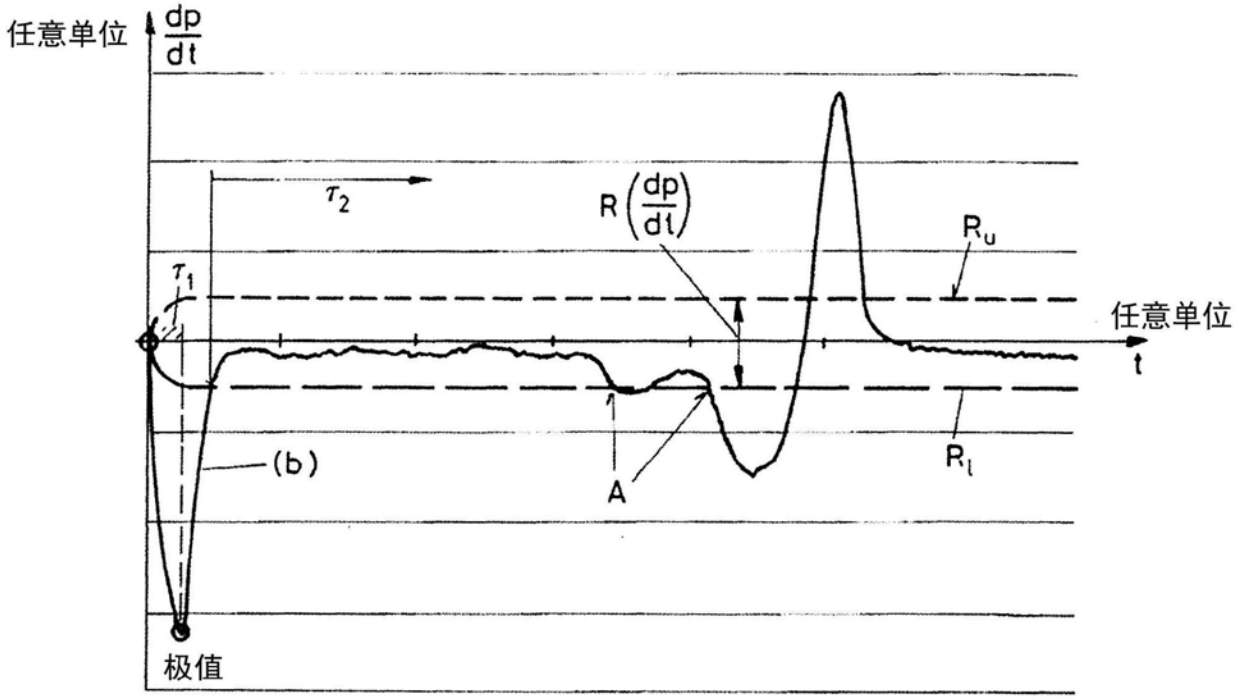


图6