



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108348147 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201680064444.9

(22)申请日 2016.11.15

(30)优先权数据

62/259,468 2015.11.24 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.05.04

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/062099 2016.11.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/091385 EN 2017.06.01

(71)申请人 美涤威公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 J·K·奥尔森 J·玛塔

M·彼得森 N·G·布罗米利

(74)专利代理机构 北京市铸成律师事务所

11313

代理人 王建秀 郝名悦

(51)Int.Cl.

A61B 1/12(2006.01)

A61L 2/00(2006.01)

B08B 3/00(2006.01)

B08B 3/04(2006.01)

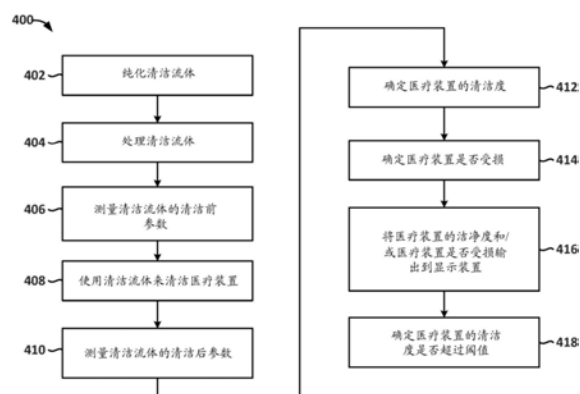
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的方法和设备

(57)摘要

本公开的实施方案包括用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的方法和设备。在实施方案中,一种用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的设备包括:至少一个传感器,所述至少一个传感器测量清洁流体的清洁前参数和所述清洁流体的清洁后参数;清洁腔室,所述清洁腔室联接到所述至少一个传感器,所述清洁腔室被配置来接收所述医疗装置并使用所述清洁流体来清洁所述医疗装置;以及处理装置,所述处理装置联接到所述至少一个传感器。所述处理装置被配置来:基于所述清洁前参数与所述清洁后参数之间的比较来确定所述医疗装置的清洁度;并且将所述医疗装置的所述清洁度输出到显示装置。



1. 一种用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的系统,所述设备包括:
至少一个传感器,所述至少一个传感器测量清洁流体的清洁前参数和所述清洁流体的清洁后参数;
清洁腔室,所述清洁腔室联接到所述至少一个传感器,所述清洁腔室被配置来接收所述医疗装置并使用所述清洁流体来清洁所述医疗装置;
处理装置,所述处理装置联接到所述至少一个传感器,所述处理装置被配置来:
基于所述清洁前参数与所述清洁后参数之间的比较来确定所述医疗装置的清洁度;并且
将所述医疗装置的所述清洁度输出到显示装置。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中当所述至少一个传感器测量所述清洁流体的清洁前参数和清洁后参数时,所述至少一个传感器测量以下项中的至少一项:所述清洁流体的总溶解固体的量、总溶解氧的量、总有机碳的量、荧光剂的量、活性炭的量、pH以及传导率。
3. 根据权利要求1和2中任一项所述的系统,其中所述处理装置进一步被配置来:确定所述医疗装置的所述清洁度是否超过清洁度阈值。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的系统,其中所述处理装置进一步被配置来:确定所述医疗装置是否受损。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的系统,其中在所述至少一个传感器测量所述清洁前参数之前,所述清洁流体使用反渗透来纯化。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的系统,其中当所述传感器测量所述清洁前参数和所述清洁后参数时,所述清洁流体正被搅动。
7. 根据权利要求1-6中任一项所述的系统,其中所述清洁流体被处理,所述处理包括将与所述医疗装置上的污染物或污物起反应的一种或多种化学组合物添加到所述清洁流体。
8. 根据权利要求1-7中任一项所述的系统,其中所述医疗装置是内窥镜。
9. 根据权利要求1-8中任一项所述的系统,其中所述至少一个传感器还测量以下项中的至少一项:当所述清洁流体正在漂洗所述医疗装置时所述清洁流体的压力以及当所述清洁流体正在漂洗所述医疗装置时所述清洁流体穿过所述医疗装置的流速。
10. 一种用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的方法,所述方法包括:
测量用于清洁医疗装置的清洁流体的清洁前参数;
用所述清洁流体漂洗所述医疗装置;
测量所述清洁流体的清洁后参数;
基于所测量清洁前参数与所测量清洁后参数的比较来确定所述医疗装置的清洁度;以及
将所述清洁度参数输出到显示装置。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中测量所述清洁流体的清洁前参数和清洁后参数包括测量以下项中的至少一项:所述清洁流体的总溶解固体的量、总溶解氧的量、总有机碳的量、荧光剂的量、活性炭的量、pH以及传导率。
12. 根据权利要求10和11中任一项所述的方法,其还包括:确定所述医疗装置的所述清洁度是否超过清洁度阈值。
13. 根据权利要求10-12中任一项所述的方法,其还包括:确定所述医疗装置是否受损。

14. 根据权利要求10-13中任一项所述的方法,其还包括:在测量所述清洁流体的清洁前参数之前,使用反渗透来纯化所述清洁流体。

15. 根据权利要求10-14中任一项所述的方法,其还包括:在测量所述清洁前参数和所述清洁后参数时,搅动所述清洁流体。

16. 根据权利要求10-15中任一项所述的方法,其还包括:处理所述清洁流体,其中处理所述清洁流体包括将与所述医疗装置上的污染物或污物起反应的一种或多种化学组合物添加到所述清洁流体。

17. 根据权利要求10-16中任一项所述的方法,其中所述医疗装置是内窥镜。

18. 根据权利要求10-17中任一项所述的方法,其中在漂洗所述医疗装置时,所述方法还包括测量以下项中的至少一项:所述清洁流体的压力和所述清洁流体穿过所述医疗装置的流速。

19. 一种设备,其包括:

清洁腔室,所述清洁腔室用于清洁医疗装置;

至少一个传感器,所述至少一个传感器联接到所述清洁腔室,其中所述至少一个传感器测量用于清洁所述医疗装置的清洁流体的清洁后参数;以及

处理装置,所述处理装置联接到所述至少一个传感器,所述处理装置被配置来:基于所述清洁流体的所述清洁后参数与所述清洁流体的基线参数之间的比较来确定所述医疗装置的清洁度。

20. 根据权利要求19所述的设备,其中所述清洁后参数是基于以下项中的至少一项:所述清洁流体中的总溶解固体的量、所述清洁流体中的总溶解氧的量、所述清洁流体中的总有机碳的量、荧光剂的量、活性炭的量、所述清洁流体的pH以及所述清洁流体的传导率。

21. 根据权利要求19和20中任一项所述的设备,其中所述医疗装置是内窥镜。

22. 根据权利要求19-21中任一项所述的设备,其中所述处理装置进一步被配置来:确定所述医疗装置的所述清洁度是否超过阈值。

23. 根据权利要求19-22中任一项所述的系统,其中所述处理装置进一步被配置来:确定所述医疗装置是否受损。

用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的方法和设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2015年11月24日提交的临时申请号62/259,468的优先权,所述临时申请以引用的方式整体并入本文。

技术领域

[0003] 本公开的实施方案涉及一种用于医疗装置的清洁的方法和设备。更确切地,本公开的实施方案涉及一种用于通过监测用于清洁医疗装置的流体的特性来确定所述医疗装置的清洁度的方法和设备。

背景技术

[0004] 某些医疗装置在使用后进行清洁和消毒,而不是进行更换。对于不进行更换的医疗装置来说,对受污染医疗装置进行充分的清洁是必要的。进行清洁而不是进行更换的一种类型的医疗装置是内窥镜。当前的医疗实践是在每次内窥镜检查之间对内窥镜进行清洁和消毒。如果内窥镜未得到有效清洁,那么内窥镜的消毒效果可能会受到影响。

[0005] 发明概述

[0006] 本公开的实施方案确定医疗装置是否得到有效清洁。具体地,本文所公开主题的实施方案包括用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的装置和方法。在实施方案中,如本文所公开,一种设备和方法包括在使用用于清洁医疗装置的清洁流体清洁医疗装置之前和之后对清洁流体进行测试。在实施方案中,将在使用清洁流体清洁医疗装置之前和之后对清洁流体进行的测试之间进行的比较与医疗装置的清洁度进行关联。可使用医疗装置的清洁度来确定医疗装置是否不洁、医疗装置是否需要修复和/或是否不应进一步进行消毒处理。在实施方案中,在使用清洁流体清洁医疗装置之前对清洁流体进行的测试可用基线测量来替代,如以下所解释。示例性实施方案包括以下项:

[0007] 在实施例1中,一种用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的系统包括:至少一个传感器,所述至少一个传感器测量清洁流体的清洁前参数和所述清洁流体的清洁后参数;清洁腔室,所述清洁腔室联接到所述至少一个传感器,所述清洁腔室被配置来接收所述医疗装置并使用所述清洁流体来清洁所述医疗装置;处理装置,所述处理装置联接到所述至少一个传感器,所述处理装置被配置来:基于所述清洁前参数与所述清洁后参数之间的比较来确定所述医疗装置的清洁度;并且将所述医疗装置的所述清洁度输出到显示装置。

[0008] 在实施例2中,根据实施例1所述的系统,其中当所述至少一个传感器测量所述清洁流体的清洁前参数和清洁后参数时,所述至少一个传感器测量以下项中的至少一项:所述清洁流体的总溶解固体的量、总溶解氧的量、总有机碳的量、荧光剂的量、活性炭的量、pH以及传导率。

[0009] 在实施例3中,根据实施例1和2中任一项所述的系统,其中所述处理装置进一步被配置来:确定所述医疗装置的所述清洁度是否超过清洁度阈值。

[0010] 在实施例4中,根据实施例1-3中任一项所述的系统,其中所述处理装置进一步被配置来:确定所述医疗装置是否受损。

[0011] 在实施例5中,根据实施例1-4中任一项所述的系统,其中在所述至少一个传感器测量所述清洁前参数之前,所述清洁流体使用反渗透来纯化。

[0012] 在实施例6中,根据实施例1-5中任一项所述的系统,其中当所述传感器测量所述清洁前参数和所述清洁后参数时,所述清洁流体正被搅动。

[0013] 在实施例7中,根据实施例1-6中任一项所述的系统,其中所述清洁流体被处理,所述处理包括将与所述医疗装置上的污染物或污物起反应的一种或多种化学组合物添加到所述清洁流体。

[0014] 在实施例8中,根据实施例1-7中任一项所述的系统,其中所述医疗装置是内窥镜。

[0015] 在实施例9中,根据实施例1-8中任一项所述的系统,其中所述至少一个传感器还测量以下项中的至少一项:当所述清洁流体正在漂洗所述医疗装置时所述清洁流体的压力以及当所述清洁流体正在漂洗所述医疗装置时所述清洁流体穿过所述医疗装置的流速。

[0016] 在实施例10中,一种用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的方法包括:测量用于清洁医疗装置的清洁流体的清洁前参数;用所述清洁流体漂洗所述医疗装置;测量所述清洁流体的清洁后参数;基于所测量清洁前参数与所测量清洁后参数的比较来确定所述医疗装置的清洁度;以及将所述清洁度参数输出到显示装置。

[0017] 在实施例11中,根据实施例10所述的方法,其中测量所述清洁流体的清洁前参数和清洁后参数包括测量以下项中的至少一项:所述清洁流体的总溶解固体的量、总溶解氧的量、总有机碳的量、荧光剂的量、活性炭的量、pH以及传导率。

[0018] 在实施例12中,根据实施例10和11中任一项所述的方法,其还包括:确定所述医疗装置的所述清洁度是否超过清洁度阈值。

[0019] 在实施例13中,根据实施例10-12中任一项所述的方法,其还包括:确定所述医疗装置是否受损。

[0020] 在实施例14中,根据实施例10-13中任一项所述的方法,其还包括:在测量所述清洁流体的清洁前参数之前,使用反渗透来纯化所述清洁流体。

[0021] 在实施例15中,根据实施例10-14中任一项所述的方法,其还包括:在测量所述清洁前参数和所述清洁后参数时,搅动所述清洁流体。

[0022] 在实施例16中,根据实施例10-15中任一项所述的方法,其还包括:处理所述清洁流体,其中处理所述清洁流体包括将与所述医疗装置上的污染物或污物起反应的一种或多种化学组合物添加到所述清洁流体。

[0023] 在实施例17中,根据实施例10-16中任一项所述的方法,其中所述医疗装置是内窥镜。

[0024] 在实施例18中,根据实施例10-17中任一项所述的方法,其中在漂洗所述医疗装置时,所述方法还包括测量以下项中的至少一项:所述清洁流体的压力和所述清洁流体穿过所述医疗装置的流速。

[0025] 在实施例19中,一种设备包括:清洁腔室,所述清洁腔室用于清洁医疗装置;至少一个传感器,所述至少一个传感器联接到所述清洁腔室,其中所述至少一个传感器测量用于清洁所述医疗装置的清洁流体的清洁后参数;以及处理装置,所述处理装置联接到所述

至少一个传感器,所述处理装置被配置来:基于所述清洁流体的所述清洁后参数与所述清洁流体的基线参数之间的比较来确定所述医疗装置的清洁度。

[0026] 在实施例20中,根据实施例19所述的设备,其中所述清洁后参数是基于以下项中的至少一项:所述清洁流体中的总溶解固体的量、所述清洁流体中的总溶解氧的量、所述清洁流体中的总有机碳的量、荧光剂的量、活性炭的量、所述清洁流体的pH以及所述清洁流体的传导率。

[0027] 在实施例21中,根据实施例19和20中任一项所述的设备,其中,所述医疗装置是内窥镜。

[0028] 在实施例22中,根据实施例19-21中任一项所述的设备,其中所述处理装置进一步被配置来:确定所述医疗装置的所述清洁度是否超过阈值。

[0029] 在实施例23中,根据实施例19-22中任一项所述的设备,其中所述处理装置进一步被配置来:确定所述医疗装置是否受损。

[0030] 虽然公开了多个实施方案,但是根据示出并描述本公开的说明性实施方案的以下详述,本领域技术人员将明白本公开的其他实施方案。因此,附图和详述应被视为在本质上是说明性的而不是限制性的。

[0031] 附图简述

[0032] 图1示出说明根据本公开的实施方案的用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的系统的框图

[0033] 图2A-图2B示出根据本公开的实施方案的包括用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的清洁腔室的设备的说明性图解视图。

[0034] 图3示出根据本公开的实施方案的医疗装置的清洁度的说明性曲线图。

[0035] 图4示出描绘根据本公开的实施方案的用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的说明性方法的流程图。

[0036] 虽然所公开的主题易产生各种修改和替代形式,但已经在附图中通过举例示出并在下文详细描述具体实施方案。然而,并不意图将本公开局限于所描述的特定实施方案。相反地,本公开意图涵盖属于由所附权利要求限定的本公开范围内的所有修改、等效形式和替代形式。

[0037] 当在本文中关于测量值(诸如刚刚在以上公开的那些)的范围使用术语时,可互换地使用“约”和“近似”来指代以下测量值,所述测量值包括所陈述测量值并且还包括合理地接近所陈述测量值的任何测量值,但是所述测量值可能会有相当小量的差异,诸如相关领域普通技术人员将理解并易于确定为可归因于测量误差、测量和/或制造设备校准的差异、读取和/或设置测量值时的人为误差、鉴于与其他部件相关联的测量值的差异而作出以优化性能和/或结构参数的调整、特定实施情形、由人或机器对对象进行的不精确调整和/或操纵等的。

[0038] 尽管术语“框”在本文中可用于暗指说明性地采用的不同元素,但所述术语不应解释为暗示本文所公开的各种步骤的任何要求或所述步骤之中或之间的特定顺序,除非并且除了明确地指代单独步骤的顺序时的情况。

[0039] 详细描述

[0040] 本公开的实施方案涉及清洁医疗装置并监测用于清洁所述医疗装置的流体特性。

通过监测用于清洁医疗装置的流体特性,可确定医疗装置的清洁度。以下所描述的实施方案主要关于内窥镜来进行论述。然而,所述实施方案也适用于其他医疗装置。

[0041] 图1示出说明根据本公开的实施方案的用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的系统100的框图。说明性系统100包括清洁腔室102、一个或多个传感器104、处理单元106和显示装置114。清洁腔室102被配置来接收医疗装置108并使用清洁流体110清洁医疗装置108。清洁腔室102可被设计来清洁特定类型的医疗装置108。例如,清洁腔室102可被专门设计来清洁内窥镜。

[0042] 对于内窥镜来说,“清洁内窥镜”是用于确保内窥镜在下一个患者中安全使用的多阶段过程中的一个阶段。一般来说,所述多个阶段可包括:泄露测试阶段、预冲洗阶段、消毒阶段、漂洗阶段和干燥阶段。本文所论述的实施方案主要涉及预冲洗阶段(在本文中称作“清洁阶段”)。然而,如果将其他阶段中的一个或多个组合到单个阶段中,那么本文所描述的系统和方法可与另一阶段同时执行。美国专利号6,641,781和欧洲专利号0709056中提供了解释清洁内窥镜的各种阶段的其他细节,所述专利出于所有目的明确地以引用的方式整体并入本文。

[0043] 为清洁医疗装置108,系统100的清洁腔室102使用清洁流体110。为确保清洁流体110是干净的,可在使用清洁流体110清洁医疗装置108之前,使用反渗透、蒸馏、去离子等来纯化清洁流体110。

[0044] 在使用清洁流体110清洁医疗装置108之前和之后,可由一个或多个传感器104测量清洁流体110的一个或多个参数。贯穿本公开,在使用清洁流体110清洁医疗装置108之前测量的参数可称作清洁前参数,而在使用清洁流体110清洁医疗装置108之后测量的参数可称作清洁后参数。另外,清洁前参数和清洁后参数可统称作“清洁度参数”。

[0045] 在实施方案中,传感器104测量的清洁度参数可包括:清洁流体110中包含的有机碳的总量、清洁流体110中的无机化合物(例如,盐)的总量、清洁流体110中的溶解固体的总量、清洁流体110中的总溶解氧的量、清洁流体110中的荧光剂的量、清洁流体110中的活性炭的量、清洁流体110的pH和/或清洁流体110的传导性。另外,在医疗装置108具有用清洁流体110冲洗的内部的实施方案中,传感器104可包括测量清洁流体110穿过医疗装置108的流速以及清洁流体110在其冲洗医疗装置108的内部时的压力。由传感器104进行的这些测量可用于确定医疗装置108的清洁度。医疗装置108的清洁度可用于确定医疗装置是否不洁、医疗装置是否需要修复和/或是否不应进一步进行消毒处理,如以下更详细描述。

[0046] 在实施方案中,代替在使用清洁流体110清洁医疗装置108之前测量一个或多个参数,可使用一个或多个基线参数来确定医疗装置的清洁度。在实施方案中,如果存在正提供清洁流体110以清洁医疗装置108的特定阀,那么可在连续的时间和日期测量来自阀的清洁流体110,以确定从阀分配的清洁流体110的清洁度参数的平均值。这些平均值可用作基线参数。在使用清洁流体110清洁医疗装置108之前测量的清洁度参数和/或基线参数在本文中可称作“清洁前参数”,并且可用于确定医疗装置108的清洁度,如以下更详细描述。

[0047] 一旦确定了清洁前参数,就使用清洁流体110清洁医疗装置108。对于内窥镜来说,可使用清洁流体110冲洗内窥镜的通道并洗涤内窥镜的外部。其他医疗装置108可根据用于相应医疗装置108的常规方法来清洁。在实施方案中,清洁流体110是其中添加有清洁剂的水。试剂也可添加到清洁流体110以帮助清洁医疗装置108或有助于测量清洁前参数和清洁

后参数,如以下更详细论述的。

[0048] 一旦使用清洁流体110清洁了医疗装置108,就由传感器104测量清洁流体110的一个或多个清洁度参数。在使用清洁流体110清洁医疗装置108之后测量的清洁度参数在本文中可称作“清洁后参数”,并且可用于确定医疗装置108的清洁度,如以下更详细描述。

[0049] 在实施方案中,系统100的处理单元106包括流体监测部件112。基于清洁前参数和清洁后参数,流体监测部件112可包括用于确定医疗装置的清洁度的指令,如以下在图3中所论述。医疗装置108的清洁度然后可输出到显示装置114,以供系统100的用户确定是否需要再次清洁医疗装置108或医疗装置108是否可准备好进行消毒。显示装置108可包括但不限于CRT(阴极射线管)显示器、LCD(液晶显示器)显示器、发光二极管(LED)显示器、等离子体显示器等。

[0050] 本领域普通技术一员将理解,可使用软件、硬件和/或固件来实现各种部件,例如像传感器104、处理单元106、流体监测部件112和/或显示装置114的各方面。各种操作方法可实施为包含在计算机可访问介质上的一组指令,所述指令能够引导处理器执行相应方法。

[0051] 图2A-图2B示出根据本公开的实施方案的包括用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的清洁腔室202的设备200的说明性图解视图。此特定设备200用于清洁内窥镜。其他类型的设备也可用于清洁其他类型的医疗装置。

[0052] 设备200包括外壳204,所述外壳204包括清洁腔室202。外壳204设置有助于冷水(例如,20℃的水)、热水(例如,70℃的水)、压缩空气和电力(例如,220V)的连接件208-214、可连接到污水管的用于废液的出口216以及可连接到提取单元的出气口218。

[0053] 外壳204还具有顶部零件220,所述顶部零件220中容纳有两个清洁腔室202,这两个清洁腔室202中的每一个都能够接收要清洁和消毒的内窥镜。在实施方案中,每个清洁腔室202的容量为近似5升。每个清洁腔室202可按以下这样一种方式形成:当清洁腔室202充满液体时,要清洁和消毒的内窥镜完全浸入液体中。每个清洁腔室202可在顶侧设置有盖子222。两个内窥镜可同时地并彼此独立地进行处理。在实施方案中,每个清洁腔室202可包括喷嘴(未示出),可将内窥镜附接到所述喷嘴以用于冲洗内窥镜的不同通道。

[0054] 设备200还可包括控制面板224以控制对内窥镜的清洁(例如,清洁周期的持续时间、穿过内窥镜的清洁流体的压力、清洁流体穿过内窥镜的流速等)。外壳204还可支撑在基座226上,如图所示,所述基座226可设置有轮子。

[0055] 如上所述,每个清洁腔室202联接到至少一个传感器228。传感器228可联接到清洁腔室202的其中传感器228能够测量一个或多个清洁前参数和清洁后参数的任何部分。例如,传感器228可并入清洁腔室202的再循环回路中(例如,整合到清洁腔室202的喷嘴或喷淋臂(未示出)中),或附接到清洁腔室202的排水管(未示出)。然而,这些仅是实例并且不意图进行限制。在实施方案中,根据传感器228的位置,传感器228测量清洁流体的一个或多个清洁度参数,之后清洁腔室202接收清洁流体;或者,传感器228在清洁流体处于清洁腔室202中时测量清洁流体的一个或多个清洁度参数。

[0056] 在实施方案中,传感器228测量清洁流体的一个或多个清洁前参数和清洁流体的一个或多个清洁后参数。然而,在实施方案中,可用基线参数替代清洁前参数,如以上所描述。此外,传感器228被配置来测量的清洁前参数和清洁后参数可包括但不限于以下项:清

洁流体中的总有机碳、清洁流体中的总无机化合物、清洁流体中的总溶解固体、清洁流体中的总溶解氧、清洁流体中的荧光剂的量、清洁流体中的活性炭的量、清洁流体的pH以及清洁流体的传导性。

[0057] 在测量清洁前参数和清洁后参数时,尽管可使用5升(或不同量)的清洁流体来清洁医疗装置,但是传感器228可仅测量清洁流体的一部分。在实施方案中,传感器228可仅测量用于清洁医疗装置的清洁流体的总量的1%-2%。例如,如果使用5升的清洁流体清洁医疗装置,传感器228可仅测量50mL-100mL以确定一个或多个清洁度参数。然而,这仅是实例,并且不意图进行限制。在仅测量清洁流体的总量的一部分的实施方案中,可搅动正在测量的部分以产生更均匀的混合物。

[0058] 为有助于测量清洁流体的一个或多个清洁度参数或有助于对内窥镜进行清洁,可在使用清洁流体来清洁医疗装置之前将一种或多种试剂和/或清洁剂添加到清洁流体。试剂的实例可包括:一系列酶类、非酶类和碱性表面活性剂。

[0059] 另外,可用一种或多种剂浸渍内窥镜的层,使得如果检测到剂中的一种或多种,那么可确定内窥镜受损。例如,内窥镜的活检/抽吸通道可在其构造中具有多个层。在实施方案中,内窥镜的层可由Goa和/或Teflon制成。这些层中的一个或多个(例如,最内层)可用荧光剂或替代剂(例如,活性炭)来浸渍。如此,如果内窥镜受损(例如,通过附件),那么用于浸渍内窥镜的层的剂可暴露于清洁流体。剂然后可在清洁参数中检测到,并且可确定内窥镜受损。

[0060] 另外,传感器228还可测量清洁流体穿过内窥镜的流速、清洁流体在其穿过内窥镜时的压力、用于确定内窥镜是否适当地连接到冲洗喷嘴的连接性以及用于确定内窥镜的通道中的一个或多个是否被阻塞的阻塞。在实施方案中,这些测量值中的一个或多个可影响对医疗装置的清洁度的确定,如以下所描述。

[0061] 在测量一个或多个清洁前参数和一个或多个清洁后参数之后,可将测量值传送到处理单元(例如,图1所示的处理单元106)以确定医疗装置的清洁度。

[0062] 为确定医疗装置的清洁度,处理装置可将清洁前参数与清洁后参数进行比较(在本文中称作“测量比较”)。在实施方案中,所述比较可包括取得清洁前参数与清洁后参数之间的差。然后可将测量比较与“测试比较”进行关联。

[0063] 在实施方案中,测试比较可根据对干净和/或新的医疗装置进行的一个或多个测试来确定。也就是说,可使用清洁流体来清洁新和/或干净的医疗装置。可由类似于以上传感器228的传感器测量用于清洁新和/或干净的医疗装置的清洁流体的清洁前参数和清洁后参数。在此之后,可确定清洁前参数与清洁后参数之间的比较。然后可使用称作“测试比较”的此比较来表明确定医疗装置干净和/或受损的测量比较应近似是多少。

[0064] 图3示出根据本公开的实施方案的医疗装置的清洁度的说明性曲线图300。在实施方案中,纵轴表示清洁前参数与清洁后参数之间的比较,如以上所描述。清洁前参数与清洁后参数之间的比较可包括在清洁医疗装置前与清洁医疗装置后测量的以下项的比较:清洁流体中的总溶解固体、清洁流体中的总溶解氧、清洁流体中的总有机碳、清洁流体中的总无机化合物、清洁流体中的荧光剂的量、清洁流体中的活性炭的量、清洁流体中的荧光剂的量、清洁流体中的活性炭的量、清洁流体的pH、清洁流体的传导性等。如图所示,所述比较是医疗装置的清洁次数的函数。

[0065] 在所示实施方案中, 曲线图300包括三条曲线: 测量比较曲线302、测试比较曲线304和阈值比较曲线306。在实施方案中, 测量比较曲线302可表示用于清洁医疗装置以使得医疗装置可在对患者进行的医疗程序中使用的清洁流体的清洁前参数与清洁后参数的比较。在实施方案中, 测量比较可随着后续清洁而降低。例如, 在医疗装置在医疗程序中使用之后第一次清洁医疗装置时, 清洁流体可在清洁过程中从医疗装置移除显著量的固体和/或有机碳。如此, 清洁前参数与清洁后参数之间的比较可以是显著的。然而, 在后续清洁之后, 清洁前参数与清洁后参数之间的比较可降低, 如曲线图300所示, 这是因为要从医疗装置移除的固体和有机碳较少。因此, 测量比较曲线302可根据医疗装置的清洁次数而降低。

[0066] 曲线图300所示的测试比较曲线304可表示用于清洁干净和/或新的医疗装置的清洁流体的清洁前参数与清洁后参数的比较。在实施方案中, 测量比较可不随着后续清洁而降低。例如, 随着每次后续清洁, 用于清洁新和/或干净的医疗装置的清洁流体的清洁前参数与清洁后参数的比较可不显著改变, 因为新和/或干净的医疗装置可能不包括在医疗程序期间聚集在医疗装置上的来自患者的物质。如此, 从新的医疗装置移除的固体和有机碳量可为零。

[0067] 尽管从新的医疗装置移除的固体和有机碳量可为零, 但是在实施方案中, 测试比较曲线304的比较可为非零。例如, 在医疗装置的清洁期间, 清洁流体可从医疗装置移除无机化合物。如此, 清洁流体中的无机化合物在医疗装置的清洁之后与在清洁医疗装置之前相比可能略微更大。然而, 在实施方案中, 由于每次清洁时清洁流体可从医疗装置移除大致相同量的无机化合物, 每次后续清洁之间的比较可不改变。因此, 测试比较曲线304可以是基本上平坦的, 但非零。

[0068] 在实施方案中, 测量比较曲线302和测试比较曲线304可受清洁流体的pH和/或清洁流体的传导性影响。如此, 可根据清洁流体的测量pH和/或传导性来调整比较曲线302、304。作为实例, 假设测试比较曲线304是使用具有第一传导性的清洁流体确定的。进一步假设测量比较曲线302是使用具有高于第一传导性的第二传导性的清洁流体确定的。在此实例中, 当清洁流体的传导性更高时, 可从医疗装置移除更多的无机化合物。因此, 由于从医疗装置移除的更高量的无机化合物, 可将测量比较曲线302向下调整以将清洁流体的更高的传导性考虑在内。可根据清洁流体的pH进行类似调整。然而, 在实施方案中, 可连续监测并控制清洁流体的pH, 使得清洁流体的pH保持基本上恒定(例如, $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$)。

[0069] 在确定清洁流体的测量比较之后, 为了确定医疗装置是否干净, 测量比较曲线302可能必须在测试比较曲线304的一定阈值之内。如此, 示出了在测试比较曲线304的一定百分比内的阈值曲线306。作为实例, 阈值曲线306可以是测试比较曲线304的 $+2\%$ 。在实施方案中, 一旦测量比较曲线302与阈值曲线306相交或在阈值曲线306与测试比较曲线304之间(即, 曲线图300在线308右侧的部分), 就可确定医疗装置是干净的。然而, 如果测量比较曲线302不与阈值曲线306相交或不在阈值曲线306与测试比较曲线304之间(即, 曲线图300在线308左侧的部分), 那么可确定医疗装置不是干净的。在实施方案中, 如果确定医疗装置不是干净的, 那么可再次清洁医疗装置, 直到测量比较曲线302与阈值曲线306相交或在阈值曲线306与测试比较曲线304之间为止。

[0070] 图4示出描绘根据本公开的实施方案的用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体

特性的说明性方法400的流程图。在实施方案中,方法400包括纯化清洁流体(框402)。在实施方案中,可纯化清洁流体以防止污染医疗装置和/或有助于测量清洁前参数和清洁后参数。可通过例如反渗透来纯化清洁流体。

[0071] 方法400还可包括处理清洁流体(框404)。如以上所描述,可处理清洁流体以有助于测量清洁前参数和清洁后参数和/或有助于清洁医疗装置的。为了处理清洁流体,可将试剂和/或清洁剂添加到清洁流体。

[0072] 方法400还可包括测量清洁流体的清洁前参数(框406)。如以上所描述,测量清洁前参数可包括测量清洁流体的以下参数中的一个或多个:清洁流体中的总有机碳、清洁流体中的总无机化合物、清洁流体中的总溶解固体、清洁流体中的总溶解氧、清洁流体中的荧光剂的量、清洁流体中的活性炭的量、清洁流体的pH以及清洁流体的传导性。另外,在将清洁流体传送穿过医疗装置的实施方案中,测量清洁前参数可包括测量:穿过医疗装置的流体流速、清洁流体在其穿过医疗装置时的压力、用于确定医疗装置是否适当地连接到冲洗喷嘴的连接性以及用于确定医疗装置的通道中的一个或多个是否被阻塞的阻塞。

[0073] 在实施方案中,代替测量清洁前参数,在方法400中可使用基线参数。

[0074] 方法400还包括使用清洁流体来清洁医疗装置(框408)。如以上所描述,清洁医疗装置可取决于正在清洁的医疗装置的类型。例如,如果医疗装置是内窥镜,那么使用清洁流体来清洁医疗装置可包括冲洗内窥镜的通道并清洁内窥镜的外部。可使用一种设备(如以上在图2中所描述的设备)利用清洁流体来清洁内窥镜。

[0075] 方法400还可包括测量清洁流体的清洁前参数(框410)。清洁后参数可与清洁前参数相同或类似。

[0076] 在测量清洁后参数之后,方法400可包括确定医疗装置的清洁度(框412)。在实施方案中,医疗装置的清洁度可以是基于清洁前参数与清洁后参数之间的比较。所述比较可包括确定清洁后参数与清洁前参数之间的差。基于清洁前参数与清洁后参数之间的比较,可确定医疗装置的清洁度,例如如以上在图3中所描述。

[0077] 方法400还可包括确定医疗装置是否受损(框414)。在实施方案中,对医疗装置是否受损的确定可以是基于检测用于浸渍医疗装置的层的一种或多种剂,如以上所描述。例如,可用一种或多种剂浸渍内窥镜的层,使得如果检测到剂中的一种或多种,那么可确定内窥镜受损。在实施方案中,内窥镜(或其他医疗装置)的这些层中的一个或多个可用荧光剂或像活性炭的可替代剂来浸渍。如此,如果内窥镜受损(例如,通过附件),那么用于浸渍内窥镜的层的剂可暴露于清洁流体。剂然后可在清洁参数中检测到,并且可确定内窥镜受损。

[0078] 方法400还可包括将医疗装置的清洁度输出到显示装置并将医疗装置是否受损输出到显示装置(框416)。在实施方案中,这可帮助用户确定医疗装置是否可用于另一患者、医疗装置是否需要再次清洁和/或医疗装置是否需要修复或更换。

[0079] 在实施方案中,方法400还包括确定医疗装置的清洁度是否超过阈值(框418)。在实施方案中,并且类似于上文,这可帮助用户确定医疗装置是否需要再次清洁和/或是否可安全用于另一患者。

[0080] 在不脱离本公开的范围的情况下,可对示例性实施方案进行各种修改和添加。例如,虽然以上所描述的实施方案提及特定特征,但本公开的范围还包括具有特征的不同组合的实施方案以及不包括所有所描述特征的实施方案。因此,本公开的范围并不意图涵盖

属于权利要求连同其所有等效物的范围内的所有此类替代形式、修改和变化。

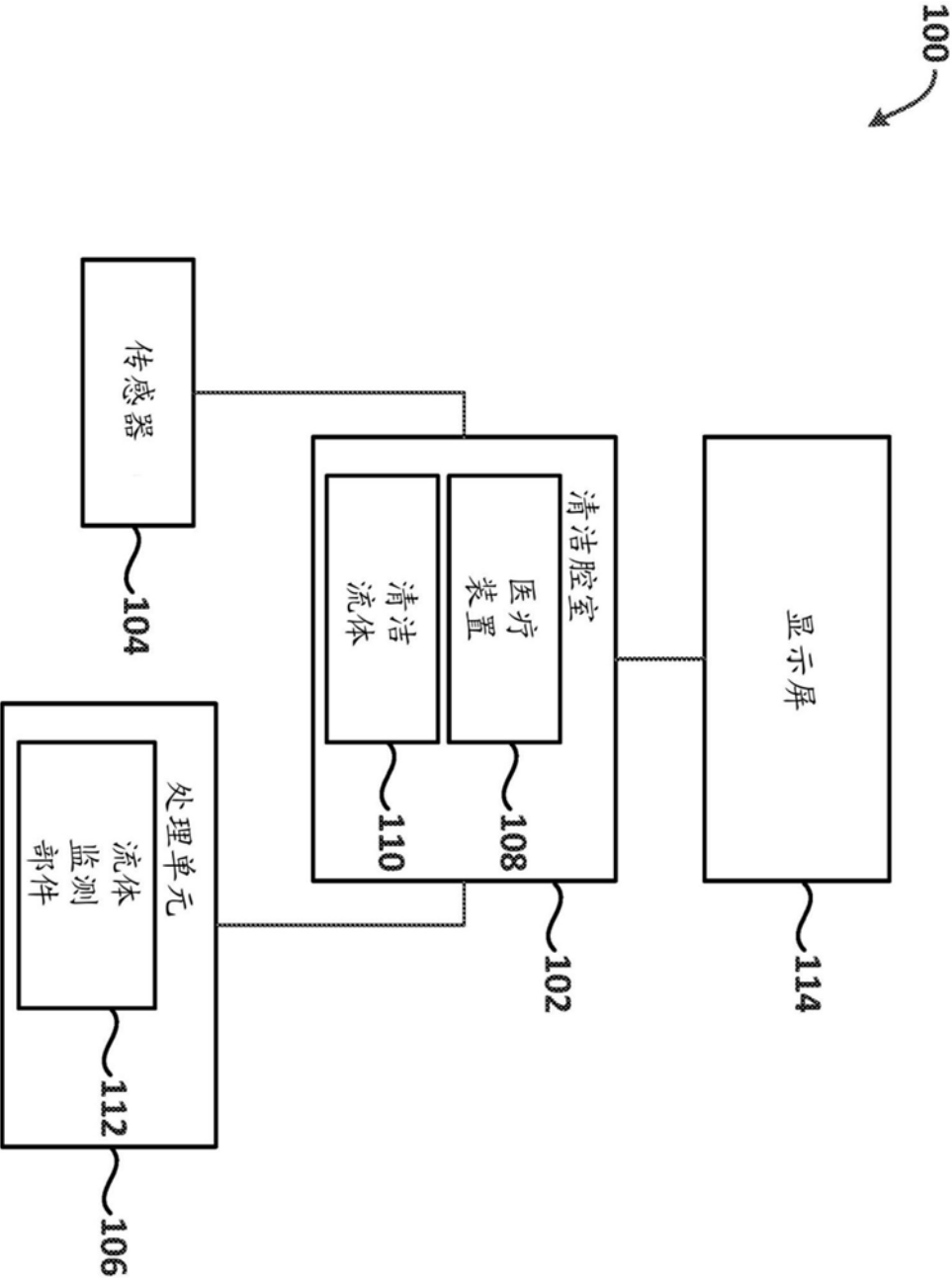


图1

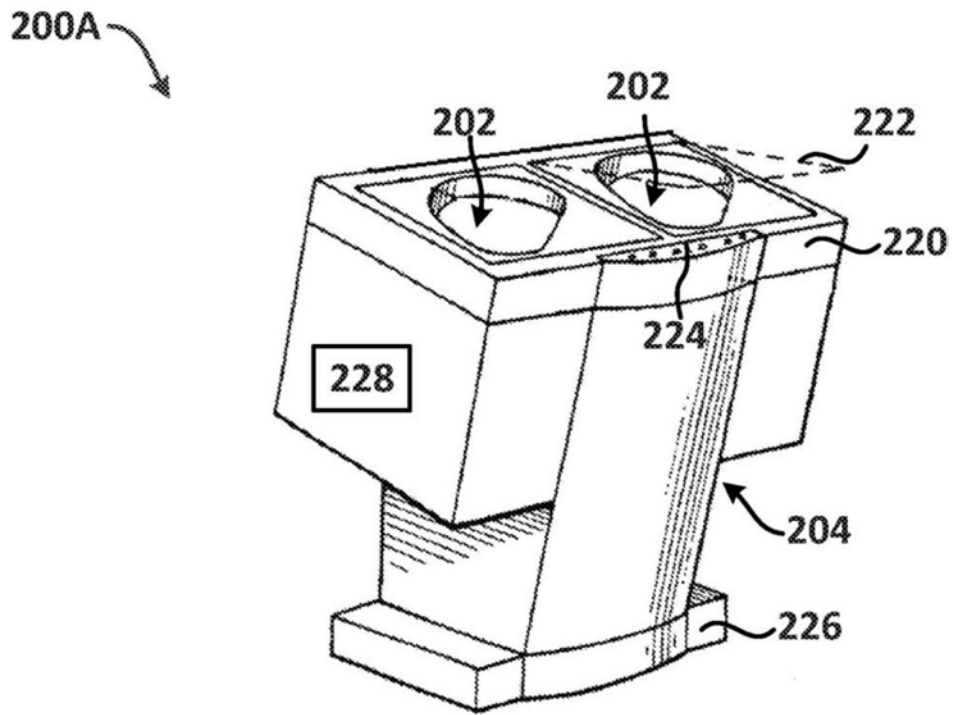


图2A

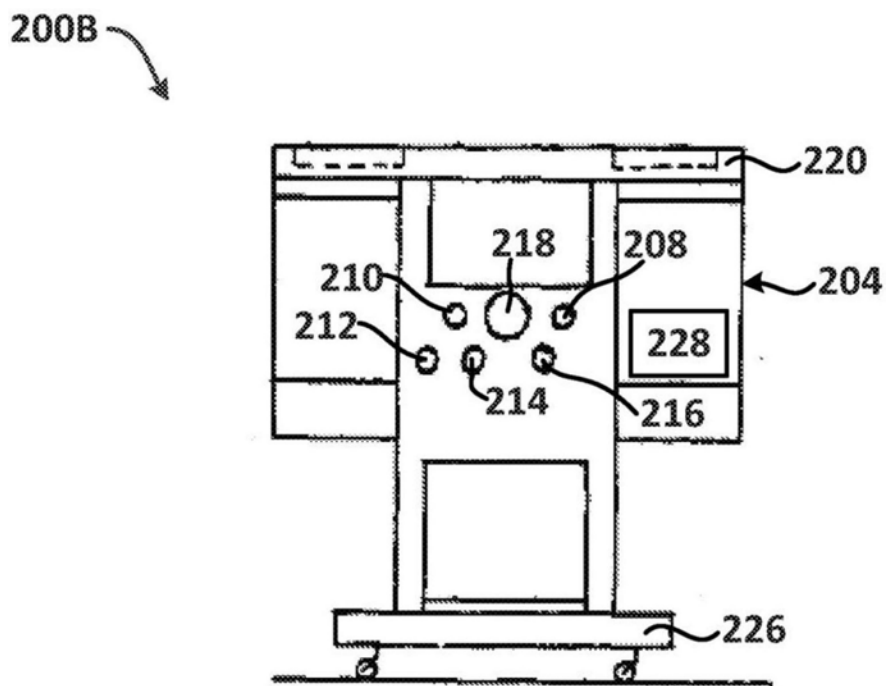


图2B

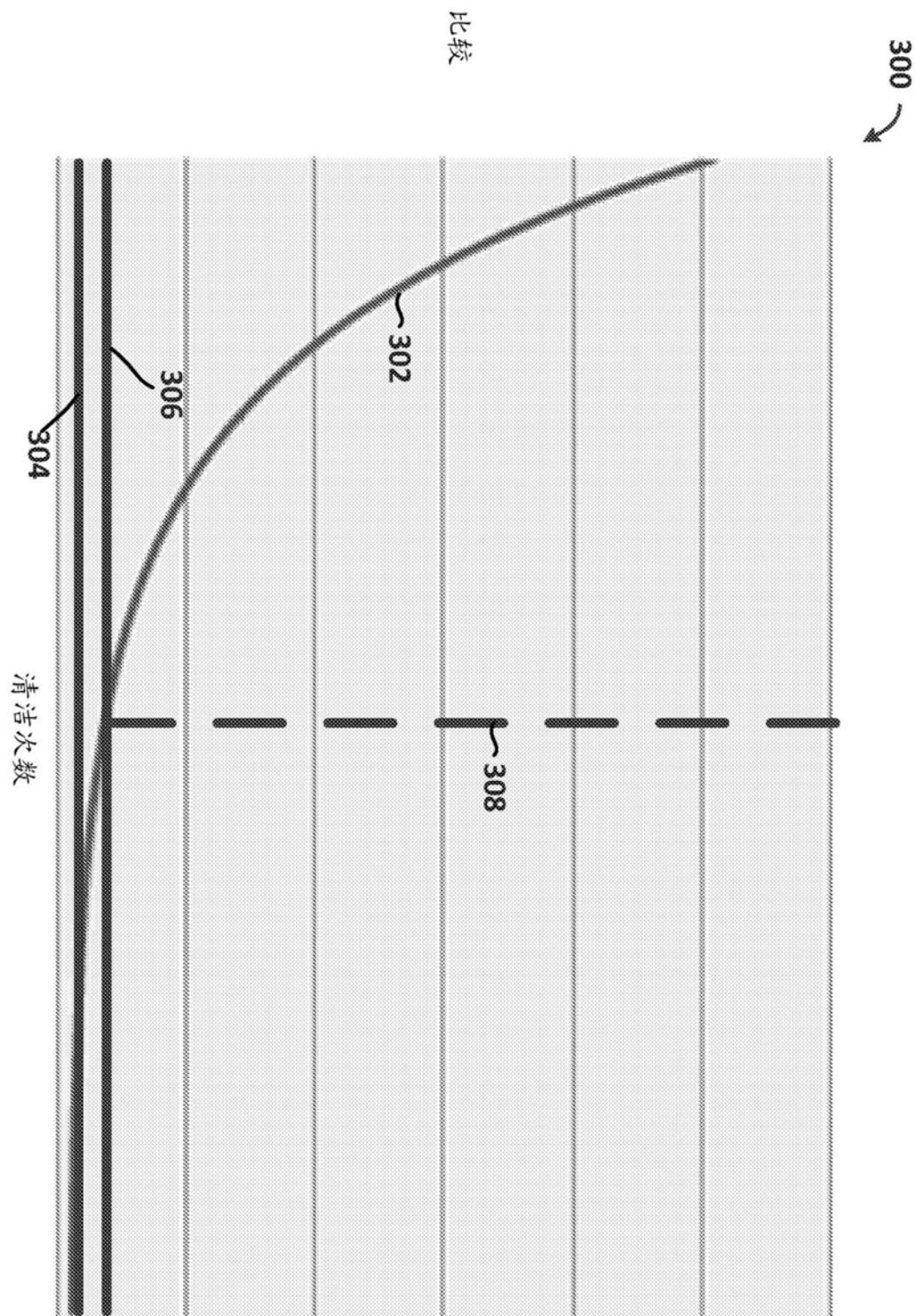


图3

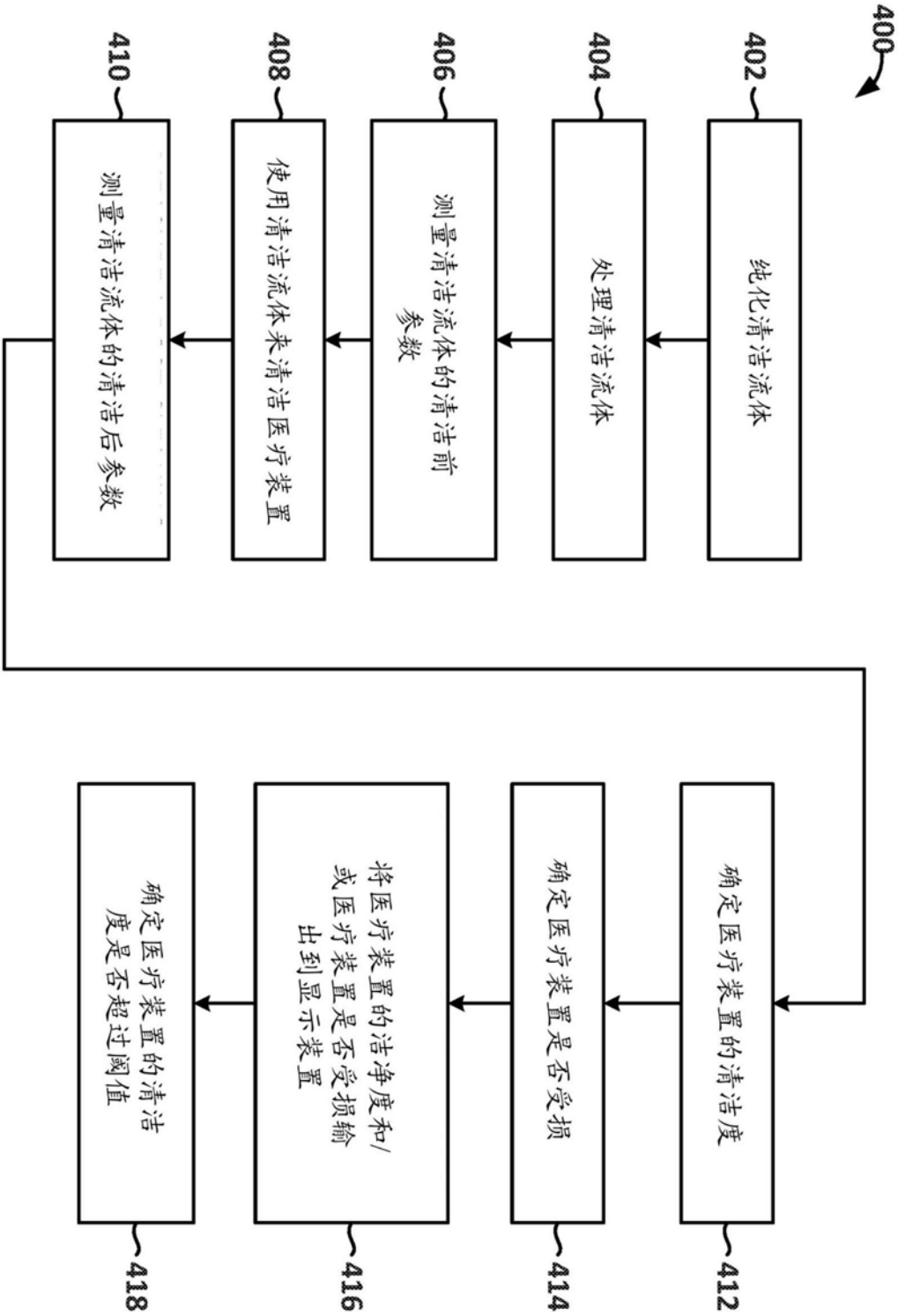


图4

专利名称(译)	用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的方法和设备		
公开(公告)号	CN108348147A	公开(公告)日	2018-07-31
申请号	CN201680064444.9	申请日	2016-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	美涤威公司		
申请(专利权)人(译)	美涤威公司		
当前申请(专利权)人(译)	美涤威公司		
[标]发明人	JK奥尔森 J 玛塔 M彼得森 N G 布罗米利		
发明人	J·K·奥尔森 J·玛塔 M·彼得森 N·G·布罗米利		
IPC分类号	A61B1/12 A61L2/00 B08B3/00 B08B3/04		
CPC分类号	A61B1/00057 A61B1/123 A61B1/125 A61B90/70 A61B2090/701 A61B2090/702 A61L2/24 A61L2/28 A61L2202/14 A61L2202/24 B08B3/00 B08B13/00 C02F1/441 C02F2209/001 C02F2209/003 C02F2209/006 C02F2209/05 C02F2209/06 C02F2209/10 C02F2209/11 C02F2209/20 B01D61/025 B08B3/08 B08B3/102 B08B3/14 C02F2103/003		
代理人(译)	王建秀 郝名悦		
优先权	62/259468 2015-11-24 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开的实施方案包括用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的方法和设备。在实施方案中，一种用于监测与医疗装置的清洁度相关的流体特性的设备包括：至少一个传感器，所述至少一个传感器测量清洁流体的清洁前参数和所述清洁流体的清洁后参数；清洁腔室，所述清洁腔室联接到所述至少一个传感器，所述清洁腔室被配置来接收所述医疗装置并使用所述清洁流体来清洁所述医疗装置；以及处理装置，所述处理装置联接到所述至少一个传感器。所述处理装置被配置来：基于所述清洁前参数与所述清洁后参数之间的比较来确定所述医疗装置的清洁度；并且将所述医疗装置的所述清洁度输出到显示装置。

