

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610146496.9

[51] Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/12 (2006.01)

G01M 3/26 (2006.01)

[43] 公开日 2007年5月2日

[11] 公开号 CN 1954768A

[22] 申请日 2006.9.29

[21] 申请号 200610146496.9

[30] 优先权

[32] 2005. 9. 30 [33] US [31] 11/240060

[71] 申请人 伊西康公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 R·A·杰克逊 H·威廉斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 廖凌玲

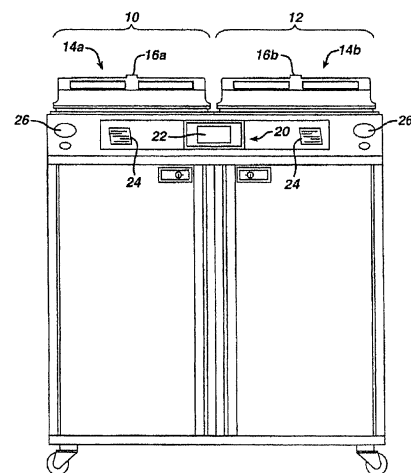
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

检测内窥镜上检测端的接头的方法

## [57] 摘要

一种检测测试接头与内窥镜端口正确连接的方法，所述内窥镜端口通向内窥镜的柔软套下面的内部空间。对内部空间和空气缓冲器进行加压，接着使其彼此分隔开。排出内部空间内的压力，去掉分隔。当压力稳定后，新压力与第一压力相比较。如果其基本没有下降，确定测试接头没有被正确地进行连接，并且内部空间实际上没有被加压。



1、一种在清洁过程中检测测试接头与内窥镜端口正确连接的方法，所述端口通向内窥镜套下面的内部空间，所述方法包括以下步骤：

a) 给与内窥镜端口连接的空气缓冲器加压，直到预定的压力超过内部空间内的压力为止；

b) 用隔离阀使空气缓冲器与测试接头隔离；

c) 打开隔离阀并测量空气缓冲器的压力；

d) 如果空气缓冲器内的压力没有下降预定的量，确定测试接头没有正确地连接到内窥镜端口。

2、根据权利要求 1 的方法，其中空气缓冲器的体积为内部空间体积的 10% 至 300%。

3、根据权利要求 1 的方法，其中空气缓冲器的体积为内部空间体积的 50% 至 200%。

4、根据权利要求 1 的方法，其中空气缓冲器的体积为内部空间体积的 80% 至 120%。

5、根据权利要求 1 的方法，其中空气缓冲器具有固定的体积。

6、根据权利要求 1 的方法，其中步骤 d) 中的预定量为预定压力的 9% 至 91%。

7、根据权利要求 6 的方法，其中步骤 d) 中的预定量为预定压力的 25% 至 75%。

8、根据权利要求 1 的方法，进一步包括通知使用者确定测试接头没有正确地连接到端口的步骤。

9、根据权利要求 1 的方法，进一步包括当空气缓冲器与内部空间流体连通时对空气缓冲器加压，接着，在步骤 c) 之前通过位于隔离阀和测试接头之间的排气口排出压力。

10、根据权利要求 9 的方法，进一步包括在步骤 d) 之后，内部空间被重新加压至压力超过 240 毫巴，接着通过测量一定时间内压力降低对内部空间进行泄漏检测。

11、根据权利要求 1 的方法，步骤 d) 后，通过测量一定时间内压力

的降低对内部空间进行泄漏检测。

12、根据权利要求1的方法，其中在步骤a)之前进行步骤b)。

13、根据权利要求1的方法，其中将内窥镜的型号名称输入控制系统，其中通过将步骤d)中空气缓冲器内的压力与对所述型号名称预期的已知压力相比较从而验证所述信息。

14、根据权利要求1的方法，进一步包括在步骤a)之前调节空气缓冲器体积的步骤，从而使空气缓冲器的体积可以更精密地与内部空间的体积匹配。

## 检测内窥镜上检测端的接头的方法

### 技术领域

本发明涉及包括消毒方法的净化方法。其特定的应用与医疗设备的净化相联系，特别是使用后必须进行净化的医疗设备例如内窥镜和具有通道或腔的其它设备。

### 背景技术

在进行医疗过程中使用内窥镜和在其中形成通道或腔类似的医疗设备不断增多。这些设备的普及导致要求使用中在净化速度和净化效果方面增强对所述设备的清洁。

一种流行的对所述内窥镜进行清洁和消毒或灭菌的方法采用自动内窥镜再处理机，其冲洗内窥镜并接着对内窥镜进行消毒或灭菌。这种装置典型的包括池，所述池具有可选择地打开或关闭的盖元件从而提供通入池的通道。泵与贯穿内窥镜各种通道连接从而在其中流过流体，以及一个额外的泵送流体流过内窥镜的外部表面。典型的，清洁剂冲洗周期后接着是清洗，接着是灭菌或消毒周期以及清洗。多数柔软的内窥镜具有柔软的套，例如聚氨酯，其覆盖导线束、导管和光纤。如果其套被损害，不希望对内窥镜进行清洁过程。对此进行检测包括对套进行加压并测量压力衰减。这种检测不能确定检测端存在错误连接。

### 发明内容

根据本发明，一种在清洁过程中检测测试接头与内窥镜端口正确连接的方法，所述端口通向内窥镜套下面的内部空间，所述方法包括以下步骤：a) 给与内窥镜端口连接的空气缓冲器加压，直到预定的压力超过内部空间内的压力为止；b) 用隔离阀使空气缓冲器与测试接头隔离；c) 打开隔离阀并测量空气缓冲器的压力；以及 d) 如果空气缓冲器内的压力没有下降预定的量，确定测试接头没有正确地连接到内窥镜端口。

优选，空气缓冲器的体积为内部空间体积的 10% 至 300%，更优选为 50% 至 200%，最优选大约等于或为内部空间体积的 80% 至 120%。

本发明的一个方面，空气缓冲器具有固定的体积。可选择的，该体积可以变化使得空气缓冲器的体积可以更精密地与内部空间的体积匹配。

优选，步骤 d) 的预定量为预定压力的 9% 至 91%，更优选为 25% 至 75%。

可以通知使用者测试接头没有正确地连接到端口。

优选，步骤 d) 后，通过测量一定时间内压力的降低对内部空间进行泄漏检测。

当空气缓冲器与内部空间流体连通时可以对空气缓冲器加压，接着，在步骤 c) 之前通过位于隔离阀和测试接头之间的排气口排出压力。优选，在此之后，内部空间被重新加压至压力超过 240 毫巴，接着通过测量一定时间内压力的降低对内部空间进行泄漏检测。

在步骤 a) 之前可以进行步骤 b)。

在发明的一个方面，将内窥镜的型号名称输入控制系统，其中通过将步骤 d) 中空气缓冲器内的压力与对所述型号名称预期的已知压力相比较从而验证所述信息。

## 附图说明

本发明可以采用各种元件及元件的组合以及采取各种步骤及步骤和组合。附图只是为了阐明优选的实施方案而不能被解释为限制本发明。

图 1 是根据本发明的净化装置的前视图；

图 2 是图 1 显示的净化装置的简图，为了清楚只显示了一个净化池；  
以及

图 3 是适于在图 1 的净化装置中处理的内窥镜的剖视图。

## 具体实施方式

图 1 显示用于净化内窥镜和包括形成贯穿的通道或腔道的其它医疗设备的净化装置；图 2 显示了所述装置的结构图形式。净化装置通常包

括在所有方面至少基本相似的第一工位 10 和第二工位 12，同时或连续地对两种不同医疗设备进行净化。第一和第二净化池 14a, 14b 容纳被污染的设备。每个池 14a, 14b 各自可选择地被盖 16a, 16b 密封，优选阻挡与微生物的联系防止净化操作时环境中的微生物进入池 14a, 14b。盖可以包括为换气而形成于其中的微生物去除或 HEPA 空气过滤器。

控制系统 20 包括一个或多个微控制器，例如可编程逻辑控制器 (PLC)，用以控制净化和使用者界面操作。尽管这里显示一个控制系统 20 控制两个净化工位 10, 12，本领域技术人员能意识到每个工位 10, 12 可以包括一个专用的控制系统。视觉显示器 22 为操作者显示净化参数和装置条件，以及至少一台打印机 24 打印记录的净化参数的硬拷贝输出，从而保存或粘贴到净化装置或其存储包上。视觉显示器 22 优选与触摸屏输入装置相结合。可选择的是，提供键盘等用于输入净化过程参数以及装置控制。其它的可视计量器 26 例如压力表等提供净化的数字或模拟输出或医疗设备泄漏检测数据。

图 2 示意显示净化装置的一个工位 10。本领域技术人员将意识到净化工位 12 优选在所有方面与图 2 显示的工位 10 类似。然而，为了清楚图 2 没有显示工位 12。此外，净化装置可以有一个净化工位或多个工位。

净化池 14a 容纳用于净化的内窥镜 200 (见图 3) 或其它医疗设备。内窥镜 200 的所有内部通道与冲洗管道 30 连接。每个冲洗管道 30 与泵 32 的一个出口连接。泵 32 优选为泵送流体，例如液体和空气通过冲洗管道 30 和医疗装置的任意内部通道的蠕动泵等。具体的，泵 32 可以通过过滤管 34 和第一阀 S1 从池 14a 抽取液体，或者可以通过阀 S2 从供气系统 36 抽取净化空气。供气系统 36 包括泵 38 和过滤进入的气流中的微生物的微生物去除空气过滤器 40。优选每个冲洗管道 30 具有专用的泵 32，从而确保适宜的流体压力并方便单独调节每个冲洗管道 30 的流体压力。压力开关或传感器 42 与每个冲洗管道 30 流体连通，用于检测冲洗管道中过高的压力。任何检测到的过高的压力都代表被与相应的冲洗管道 30 相连的装置通道部分或全部被，例如固体组织或干固体流体堵塞。根据传感器 42 检测的过高压力，每个冲洗管道 30 相对于其它的冲洗管道分离使得个别阻塞管道容易被判断和分隔开。

池 14a 与流入中间池 56、包括热和冷入口以及混合阀 52 的水源 50 例如公用或自来水流体连通。微生物去除过滤器 54，例如 0.2  $\mu\text{m}$  或更小绝对孔径的过滤器，净化防止逆流通过空气隙被传送到中间池 56 内的进入水。压力型液位传感器 59 监控池 14a 的液位。如果不能得到适宜的热水源，可以提供任选的水加热器 53。

可以通过直接检测通过的水的流速或使用浮控开关等检测池注满的时间间接监控过滤器 54 的条件。如果流速下降到选定的临界值以下，这表示过滤器元件被部分堵塞需要更换。

池排水管 62 通过增大的螺旋管 64 从池 14a 排出液体，内窥镜 200 的增大部分可以插入所述螺旋管中。排水管 62 与循环泵 70 和排水泵 72 流体连通。循环泵 70 将池排水管 62 的液体再循环至喷雾嘴组件 60，所述组件将液体喷射到池 14a 中并喷射到内窥镜 200 上。粗和细筛 71 和 73 分别过滤再循环流体中的颗粒。排水泵 72 将液体从池排水管 62 抽到公用排水管 74 中。液位传感器 76 检测液体从泵 72 到公用排水管 74 的流动。泵 70 和 72 可以同时操作，使得当排出液体以促进残留物流出池并且离开装置时，液体被喷射到池 14a 中。当然，单泵和阀组件可以取代双泵 70, 72。

在循环泵 70 下游、具有温度传感器 82 的内加热器 80 将液体加热至最佳温度用于清洁和消毒。压力开关或传感器 84 测量循环泵 70 下游的压力。

清洁剂溶液 86 通过计量泵 88 定量供给至循环泵 70 的流动下游。浮控开关 90 显示可利用的清洁剂的液位。典型的，只需要小量的清洁剂 92。为了更准确地对此进行计量，分配泵 94 在高/低液体开关 98 以及控制系统 20 的控制下填充预室 96。计量泵 100 根据需要计量精确数量的清洁剂。

内窥镜和其它可重复使用的医疗设备通常包括围绕形成内部通道和装置的其它部分的单独的管状元件等的柔软的外部壳或套 102。因而所述壳 102 在其和内窥镜的内部之间形成一封闭的内部空间 104，其在医疗操作时与患者组织和体液分隔开来。重要的是套保持完整无损，没有允许污染物进入内部空间 104 的切口或其它孔洞。内部空间也可以由于

内部泄漏，例如通过内窥镜腔上的切口受到损害。因此，净化装置包括检测例如套完整性的装置。

空气泵，或者泵 38 或者另一泵 110 通过管道 112、阀 S5、测试接头 106 给内部空间 104 加压，优选软管 108 与通向内部空间 104 的端口 254 连接（见图 3）这些结构在下面对图 3 的完整描述中将更充分地进行描述。优选，过滤器 113 除去加压空气中的颗粒。过压开关 114 防止套意外的过量增压。在充分增压时，关闭阀 S5，压力传感器 116 观察到管道 112 压力下降，这意味着空气通过套泄漏。当完成检测过程时，阀 S6 通过任意的过滤器 118 给管道 112 和套排气。空气缓冲器 120 消除空气泵 110 的压力脉动。

空气缓冲器 120 也可以用于检测测试接头 106 是否与端口 254 完全匹配。测试接头 106 结合一通常关闭的阀 109，只有当与软管 108 正确连接时该阀才打开。如果没有进行连接，前述泄漏检测实验不能自己确定这是错误的连接。空气缓冲器 120 将加压，由于测试接头 106 上关闭的阀，不会产生泄漏。相似的，端口 254 结合一通常关闭的阀，只有当与管 108 正确连接时所述阀打开。当没有正确进行这两个连接时，内部空间 104 的泄漏检测会给出错误结果。通过测定是否给一个不同于空气缓冲器 120 的体积加压，可以测定未连接的情况。

首先，将空气缓冲器 120 和内部空间 104 加压至预定水平，例如 250 毫巴。接着关闭 S5，因而使空气缓冲器 120 与测试接头 106 分离。通过阀 S6 释放压力，如果测试接头 106 被正确连接，应该释放内部空间 104 的压力，但是如果如果没有正确连接仅仅释放部分管道 112 的压力。关闭阀 S6 并打开阀 S5，使测试接头 106 重新与空气缓冲器 120 流体连接。当压力稳定后，进行测量。通过空气缓冲器 120 内的空气填充内部空间 104 的作用，压力应当降到可测量的水平。然而如果下降少量，这表示空气没有流入内部空间 104，而被测试接头 106 内的阀挡住。根据空气缓冲器 120 和内部空间 104 的体积可以容易地测定合适的压力。为了容纳多数商用内窥镜，空气缓冲器 120 应当具有大约 20ml（其大约为小型内窥镜的 10%）到大约 1000ml（其为大型内窥镜的 300%）的体积。理想的，所述体积应当在内窥镜体积的大约 50% 至 200% 之间，最理想的是应当

接近内窥镜内部空间 104 的体积。如果内窥镜体积变化,例如通过提供多个空气缓冲器 120 并为每一个提供控制阀,可以调节空气缓冲器的体积。假定起始压力为 250 毫巴,正确的连接通常导致最终压力低于 190 毫巴。可以根据空气缓冲器 120 和内窥镜内部空间 104 的体积计算特定内窥镜的正确压力。应当使连接管道保持在最小体积以增强准确性。

检查测试接头 106 正确连接的一种可供选择的方法是当向空气缓冲器 120 加压时,关闭阀 S5,使压力平稳,接着打开阀 S5。向空气缓冲器 120 准确加压需要在空气缓冲器 120 上设置一压力传感器(没有显示),该传感器被设置成不会由于阀 S5 关闭而被妨碍。接着检查压力。如果压力没有充分下降,表示空气没有流入内部空间 104,而是在测试接头 106 被阀 108 所阻挡。

优选,每个工位 10 和 12 包括滴水池 130 和溢出传感器 132,警告操作者可能泄漏。

清洗步骤后,由阀 S3 控制的乙醇源 134 可以向通道泵 32 提供乙醇从而帮助除去内窥镜通道内的水。

供应管道 30 内的流动速度可以通过通道泵 32 和压力传感器 42 所监控。通道泵 32 为提供稳定流动的蠕动泵。如果一个压力传感器 43 检测到压力过高,相关的泵 32 停止循环。泵 32 的流速及其随时间的百分率合理地显示相关管道 30 的流速。在此过程中监控所述流速从而检查任意一个内窥镜通道的堵塞。可选择的,从泵 32 停止循环的时间起压力的衰减也可以用于估计流速,更快的衰减速度与更高的流速相关。

可能希望更准确地测量单个通道的流速从而更敏锐地检测堵塞。具有多个液位显示传感器 138 的计量管 136 与管道泵 32 的输入端流体连接。一种优选的传感器装置在计量管的低点提供参考连接,多个传感器 138 垂直设置在其上面。依据从参考点通过流体传到传感器 138 的电流,可以测定哪个传感器 138 被浸入,从而测定计量管 136 内的液位。这里可以采用其它液位检测方法。通过关闭阀 S1 并打开通风阀 S7,通道泵 32 只从计量管吸入。根据传感器 138 可以非常准确地测量吸入的液体量。通过单独启动每个通道泵,根据时间和从计量管排空的流体体积,可以准确地测量通过的流速。

除了上述输入和输出设备,显示的所有电气和电机设备可操作地与控制系统 20 连接并被其控制。具体的而非限制,开关和传感器 42, 59, 76, 84, 90, 98, 114, 116, 132 和 136 向微控制器 28 提供输入 I, 依照此微控制器控制净化和其它机械操作。例如,微控制器 28 包括与泵 32, 38, 70, 72, 88, 94, 100, 110, 阀 S1-S7 和加热器 80 操作连接的输出 O, 从而控制这些装置进行有效的净化和其它操作。

同样回到图 3, 内窥镜 200 具有头部 202, 在头部上形成开口 204 和 206, 在正常使用内窥镜 200 时, 在头部上设置空气/水阀和吸入阀。柔软的插入管 208 连接到头部 202 上, 在插入管上形成结合的空气/水通道 210 并且容纳一结合的吸入/活组织检查通道 212。

在结合点 216 并入空气/水通道 210 的单独的空气通道 213 和水通道 214 设置在头部 202。此外, 在结合点 220 并入吸入/活组织检查通道 212 的单独的吸入通道 217 和活组织检查通道 218 容纳在头部 202。

在头部 202, 空气通道 213 和水通道 214 通向空气/水阀的开口 204。吸入通道 217 通向吸入阀的开口 206。此外, 柔软的进料管 222 与头部 202 连接并容纳管道 213', 214' 和 217', 管道 213', 214' 和 217' 通过开口 204 和 206 分别与空气通道 213, 水通道 214 和吸入通道 217 连接。实际上, 进料管 222 也被称作光导管壳。

相互连接的通道 213 和 213', 214 和 214', 217 和 217' 在下文总体被称作空气通道 213, 水通道 214 和吸入通道 217。

用于空气通道 213 的接头 226, 用于水通道 214 的接头 228 和 228a 以及用于吸入通道 217 的接头 230 设置在柔软管 222 的末端部分 224 上 (也被称作光导管连接器)。当使用接头 226 时, 关闭接头 228a。用于活组织检测的通道 218 的接头 232 设置在头部 202 上。

显示通道分离器 240 插入开口 204 和 206 中。分离器包括主体 242 和分别堵塞开口 204 和 206 的塞形元件 244 和 246。塞形元件 244 的共轴插入部 248 向开口 204 内部延伸并终止于环形凸缘 250, 该环形凸缘堵塞部分开口 204 从而使通道 213 与 214 隔开。通过使管道 30 与开口 226, 228, 228a, 230 和 232 连接, 用于清洁和消毒的液体可以流过内窥镜通道 213, 214, 217 和 218 并且通过通道 210 和 212 流出内窥镜 200 的远

端 252。通道分离器 240 确保该流体一路流过内窥镜 200 而没有从开口 204 和 206 泄漏，并且使通道 213 和 214 彼此分离从而每一个通道具有其自己单独的流路。本领域技术人员将意识到通道和开口具有不同设置的各种内窥镜可能需要对通道分离器 240 进行改进从而适应这种不同，同时堵塞头部 202 的端口并保持通道彼此分隔开，使得每个通道可以独立于其它通道被冲洗。此外，一个通道阻塞可能仅仅重新导向流体向连接的未堵塞的通道。

末端部 224 的泄漏端口 254 通向内窥镜 200 的内部空间 104，并且用于检查其物理完整性，也就是确保在任何通道和内部 256 之间或从外部到内部 256 没有形成泄漏。

详细的清洁和消毒周期包括下列步骤。

#### 步骤 1. 打开盖

压下脚踏板（没有显示）打开池盖 16a。每一边有一个单独的脚踏板。如果除去脚踏板上的压力，盖运动停止。

#### 步骤 2. 定位和连接内窥镜

将内窥镜 200 的插入管 208 插入螺旋循环管 64 中。内窥镜 200 的末端部 224 和头部 202 位于池 14a 内，进料管 222 盘绕在池 14a 内，其直径尽可能宽。

冲洗管道 30，优选用颜色编码，每种一个颜色，各自连接到内窥镜开口 226, 228, 228a, 230 和 232 上。空气管道 112 也连接到连接器 254 上。位于工位 10 上的说明书为颜色编码的接头提供参考。

#### 步骤 3. 向系统确认使用者，内窥镜和专家

根据顾客可选择的配置，控制系统 20 可以提示使用者代码，患者 ID，内窥镜代码和/或专家代码。所述信息可以手工（通过触摸屏）或例如使用连接的条形码读入器（没有显示）自动输入。

#### 步骤 4. 关闭池盖

关闭盖 16a 优选需要使用者同时按下硬件按钮和触摸屏 22 按钮（没有显示）以提供误操作安全装置，防止使用者的手被关闭的池盖 16a 夹住或挤压。当盖 16a 处于关闭的过程时，如果松开硬件按钮或软件按钮，所述动作停止。

### 步骤 5. 开始程序

使用者按下触摸屏 22 按钮开始清洁/消毒过程。

### 步骤 6. 对内窥镜主体加压并测量泄漏速度

启动空气泵并监控内窥镜主体内的压力。当压力达到 250 毫巴时，泵停止，允许压力稳定 6 秒钟。如果压力没有在 45 秒内达到 250 毫巴，程序停止，向使用者通告泄漏。如果压力在 6 秒稳定期下降到小于 100 毫巴，停止程序并向使用者通告条件。

一旦压力稳定，关闭阀 V5 并打开阀 V6 以排出套 102 下内部空间 104 的压力。关闭阀 V6 并打开阀 V5。允许压力稳定 1 至 6 秒并检测新的压力。如果压力大于 190 毫巴，确定测试接头 106 没有正确地或根本没有连接到端口 254 上。停止周期并向使用者通告条件。如果正确连接，经过 60 秒然后检测压力。如果压力在 60 秒内下降大于 10 毫巴，停止程序并向使用者通告条件。如果压力在 60 秒内下降小于 10 毫巴，系统继续下一步骤。在余下的过程中使内窥镜内保持少量的正压以防止流体渗入。

### 步骤 7. 检查接头

第二次泄漏检查检测与各种端口 226, 228, 228a, 230, 232 的适当连接以及通道分离器的正确放置。让一些水进入池 14a 以致浸没螺旋管 64 内内窥镜的远端。关闭阀 S1 并打开阀 S7, 泵 32 运转反过来抽取真空并最终将液体吸入内窥镜通道 210 和 212。监控压力传感器 42 以确保任何一个通道内的压力在预定的时间范围内没有下降超过预定的量。如果超过，可能表示其中有一个接头没有正确地进行连接，空气正渗入通道。无论如何，当存在不可接受的压力下降时，控制系统 20 会取消周期，显示可能错误的连接，优选显示哪一个通道错误。

### 预清洗

此步骤的目的是在冲洗和消毒内窥镜 200 前，用水冲洗通道以除去废物。

### 步骤 8. 填充池

池 14a 充满过滤水，由池 14a 下面的压力传感器 59 检测水位。

### 步骤 9. 泵送水通过通道

通过泵 32 泵送水通过通道 213, 214, 217, 218, 210 和 212 直接到达排水管 74。在此阶段所述水没有绕内窥镜 200 的内表面再循环。

#### 步骤 10. 排水

当水被泵送经过通道时，启动排水泵 72 以确保池 14a 也被排空。当排水开关 76 检测到完成排水过程时，排水泵 72 被关闭。

#### 步骤 11. 将空气吹入通道

在排水过程期间，同时通过空气泵 38 将无菌空气吹入所有内窥镜通道使可能的携带最小化。

#### 冲洗

#### 步骤 12. 填充池

将池 14a 用热水 (35°C) 充满。通过控制加热和未加热水的混合控制水温。由压力传感器 59 检测水位。

#### 步骤 13. 加入清洁剂

通过蠕动计量泵 88 系统将酶清洁剂加入在系统中循环的水中。通过控制传递时间、泵速以及蠕动泵管的内径控制体积。

#### 步骤 14. 循环冲洗溶液

通过通道泵 32 和外部循环泵 70，在预定的时期，典型地为 1 至 5 分钟，优选大约 3 分钟，有效地泵送清洁剂溶液贯穿内部通道以及整个内窥镜 200 的表面。内加热器 80 将温度保持在大约 35°C。

#### 步骤 15. 开始堵塞检查

当清洁剂溶液循环几分钟后，测量通过通道的流速。如果通过任意通道的流速小于该通道的预定速度，确定该通道堵塞，停止程序，并向使用者通告条件。蠕动泵 32 以其预定流速运转，当相关的压力传感器 42 出现无法接受的高压力读数时停止循环。如果通道被堵塞，预定的流速会引发压力传感器 42 显示不能恰当地通过该流速。由于泵 32 是蠕动的，与由于压力停止循环的时间百分比相结合的操作流速能提供实际的流速。也可以根据从泵 32 停止循环起压力的衰减估计流速。

#### 步骤 16. 排水

启动排水泵 72 以除去池 14a 和通道内的清洁剂溶液。当排水液位传感器 76 显示完成排水时，关闭排水泵 72。

### 步骤 17. 吹入空气

在排水过程期间，同时将无菌空气吹入所有内窥镜通道使可能的携带最小化。

清洗

### 步骤 18. 填充池

将池 14a 用热水（35°C）充满。通过控制加热和未加热水的混合控制水温。由压力传感器 59 检测水位。

### 步骤 19. 清洗

使清洗水在内窥镜通道（通过通道泵 32）内和整个内窥镜 200 的外部（通过循环泵 70 和喷灌臂 60）循环 1 分钟。

### 步骤 20. 继续堵塞检查

当清洗水被泵送通过通道时，测量通过通道的流速。如果所述流速小于任何一定通道的预定速度，确定该通道堵塞，停止程序，并向使用者通告条件。

### 步骤 21. 排水

启动排水泵，除去池和通道内的清洗水。

### 步骤 22. 吹入空气

在排水过程期间，同时将无菌空气吹入所有内窥镜通道使可能的携带最小化。

### 步骤 23. 重复清洗

重复步骤 18 至 22 以确保最大限度地清洗内窥镜和池表面的酶清洁剂溶液。

消毒

### 步骤 24. 填充池

将池 14a 用非常热的水（53°C）充满。通过控制加热和未加热水的混合控制水温。由压力传感器 59 检测水位。在填充过程中，为了确保在循环通过通道前，池中的消毒剂为使用浓度，关闭通道泵 32。

### 步骤 25. 加入消毒剂

从消毒剂计量泵 96 抽取测量体积的消毒剂 92，优选为 CIDEX OPA orthophalaldehyde 浓缩液，可从 Advanced Sterilization Products

division Ethicon, Inc., Irvine, CA 商购得到, 并通过计量泵 100 传递到池 14a 的水中。消毒剂的体积由填充传感器 98 相对于分配管底部的位置而控制。填充计量管 96 直到上液位开关检测到液体为止。从计量管 96 抽取消毒剂 92 直到计量管内消毒剂的液位刚好位于分配管顶端下面为止。当分配所需体积后, 由消毒剂 92 瓶再充满计量管 96。加入消毒剂直到池充满为止, 使得一旦水源有问题, 即使没有水冲洗, 浓缩消毒剂也不会留在内窥镜上。当加入消毒剂时, 为了确保在循环通过通道之前池内的消毒剂为使用浓度, 关闭通道泵 32。

#### 步骤 26. 消毒

通过通道泵和外部循环泵, 将使用的消毒剂溶液有效地泵送贯穿内部通道和整个内窥镜表面, 理想的是最低限度为 5 分钟。由内加热器 80 将温度控制在大约 52.5°C。

#### 步骤 27. 流动检测

在消毒过程中, 通过测定传递测量量的溶液经过通道的时间检验通过每个内窥镜通道的流速。关闭阀 S1, 打开阀 S7, 每个通道泵 32 从计量管 136 依次传递预定体积至其相关的通道。所述体积和传递所需的时间提供了通过通道的非常准确的流速。流速与对具有所述直径和长度的通道所预期的异常被控制系统 20 所标记, 过程停止。

#### 步骤 28. 继续阻塞检查

当消毒剂使用溶液被泵送通过通道时, 如步骤 15 同样测量经过通道的流速。

#### 步骤 29. 排水

启动排水泵 72, 除去池和通道内的消毒剂溶液。

#### 步骤 30. 吹入空气

在排水过程期间, 同时将无菌空气吹入所有内窥镜通道使可能的携带最小化。

最后的清洗

#### 步骤 31. 填充池

用通过 0.2  $\mu\text{m}$  过滤器的无菌温水 (45°C) 填充池。

#### 步骤 32. 清洗

使清洗水在内窥镜通道（通过通道泵 32）内和内窥镜 200 的整个外部（通过循环泵 70 和喷灌臂 60）循环 1 分钟。

#### 步骤 33. 继续阻塞检查

当清洗水被泵送通过通道时，如步骤 15 测量经过通道的流速。

#### 步骤 34. 排水

启动排水泵 72 除去池和通道内的清洗水。

#### 步骤 35. 吹入空气

在排水过程期间，同时将无菌空气吹入所有内窥镜通道使可能的携带最小化。

#### 步骤 36. 重复清洗

再重复步骤 31 至 35 两次（总共 3 次消毒后清洗）以确保最大限度地减少内窥镜 200 和再处理装置表面的消毒剂残留。

#### 最后的泄漏检测

#### 步骤 37. 给内窥镜加压并测量泄漏速度

重复步骤 6

#### 步骤 38. 显示程序完成

在触摸屏上显示成功地完成该程序

#### 步骤 39. 降低内窥镜的压力

从完成程序到打开盖，通过每分钟打开排气阀 S5 10 秒，使内窥镜主体内的压力正常至大气压。

#### 步骤 40. 确定使用者

根据用户选择配置，系统将防止盖被打开，直到输入有效的使用者识别码。

#### 步骤 41. 储存程序信息

有关完成的程序的信息，包括使用者 ID，内窥镜 ID，专家 ID，患者 ID 和在整个程序中得到的传感器数据一起被储存。

#### 步骤 42. 打印程序记录

如果系统连接一台打印机，如果使用者要求，将会打印消毒程序记录。

#### 步骤 43. 除去内窥镜

一旦输入有效的使用者识别码，可以打开盖（如上面步骤 1，使用脚踏板）。接着与冲洗管道 30 分开并从池 14a 移走内窥镜。接着如上面步骤 4 所述使用硬件和软件按钮关闭盖。

参照优选实施方案描述本发明。阅读和理解前述详细的说明后显而易见地可对其进行改进和变化。意味着由于其在附加的权利要求或其等价物的范围内，本发明可被解释为包括所有这些改进和变化。

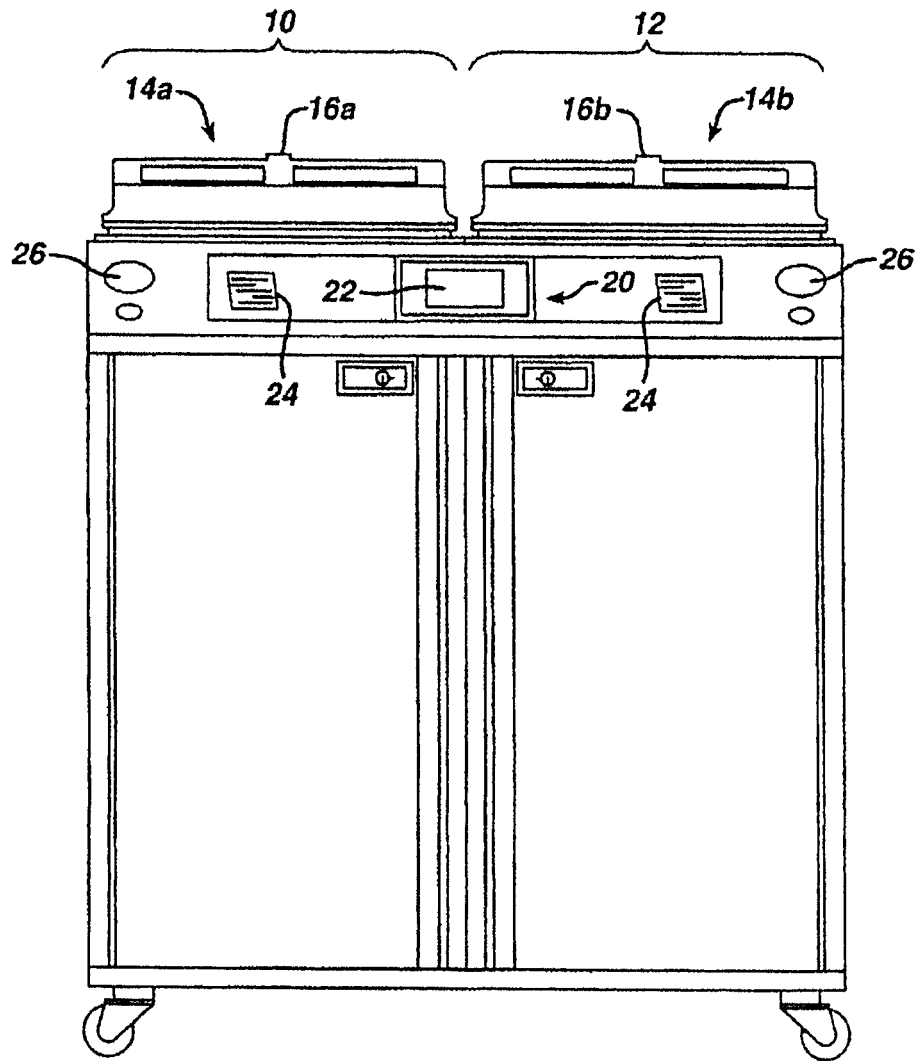
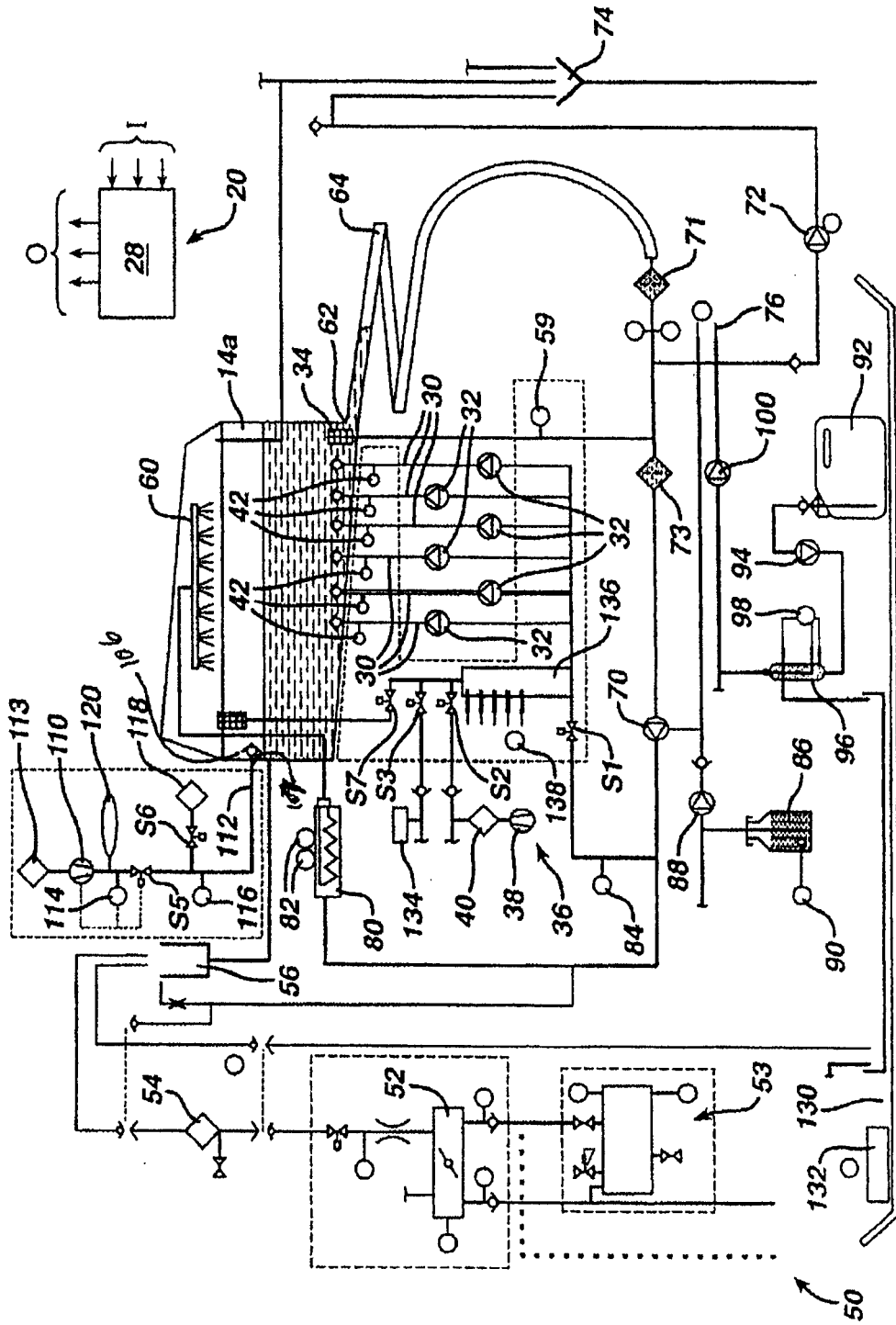


图 1

图 2



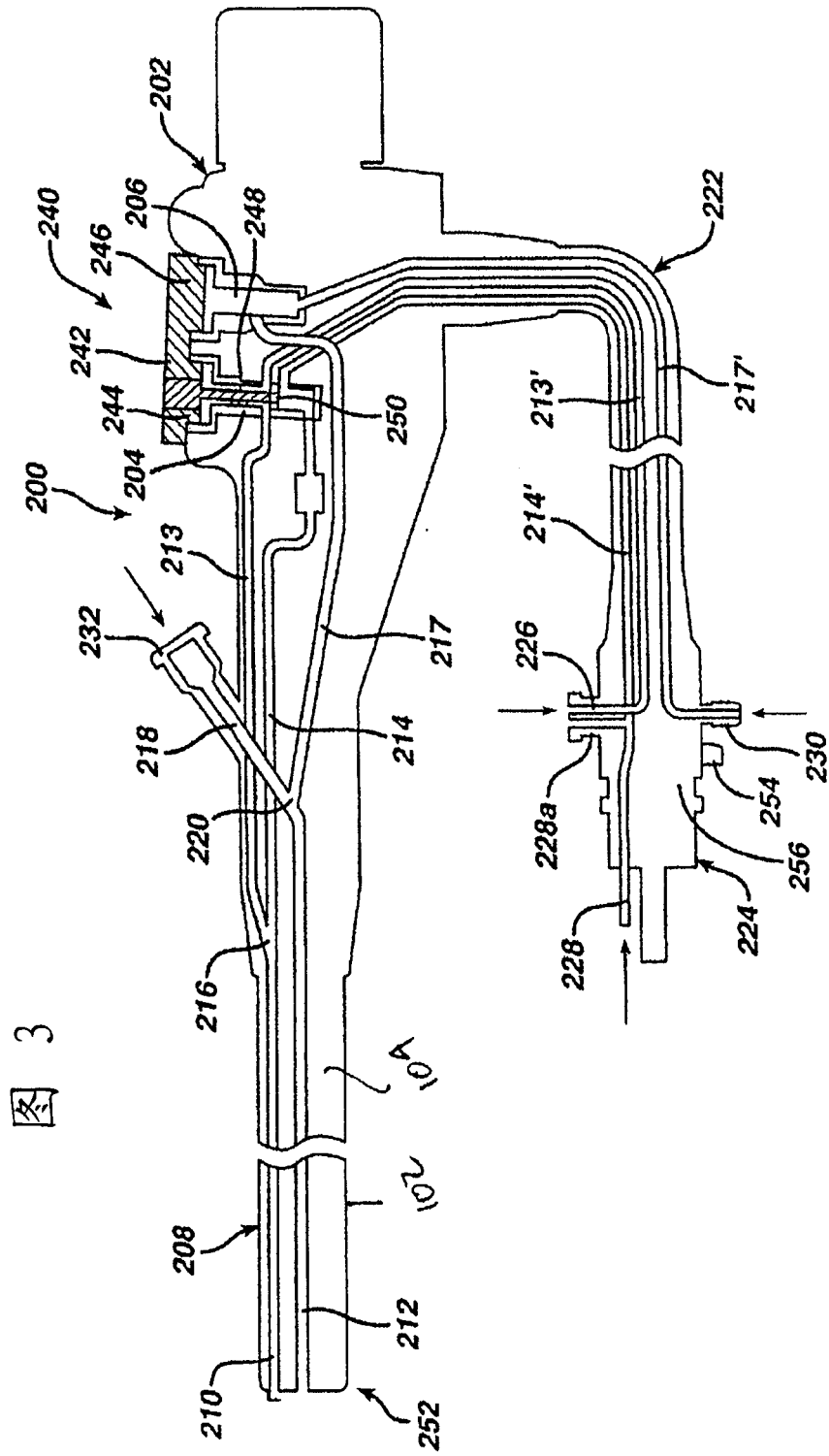


图 3

专利名称(译)	检测内窥镜上检测端的接头的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1954768A</a>	公开(公告)日	2007-05-02
申请号	CN200610146496.9	申请日	2006-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康公司		
[标]发明人	RA杰克逊 H威廉斯		
发明人	R·A·杰克逊 H·威廉斯		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/12 G01M3/26		
CPC分类号	A61L2/18 A61B1/123 A61B1/125 A61B1/00057 G01M3/2815 A61L2/24 A61B1/00059		
优先权	11/240060 2005-09-30 US		
其他公开文献	CN1954768B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

一种检测测试接头与内窥镜端口正确连接的方法，所述内窥镜端口通向内窥镜的柔软套下面的内部空间。对内部空间和空气缓冲器进行加压，接着使其彼此分隔开。排出内部空间内的压力，去掉分隔。当压力稳定后，新压力与第一压力相比较。如果其基本没有下降，确定测试接头没有被正确地进行连接，并且内部空间实际上没有被加压。

