



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101632575 B

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 200910202990.6

(22) 申请日 2009.05.26

(30) 优先权数据

2008-191224 2008.07.24 JP

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 大西秀人 长谷川准 濑分隆太

富田雅彦 野口利昭

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

A61B 1/12(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1184715 A, 1998.06.17, 全文.

US 6027572 A, 2000.02.22, 说明书第6栏第39-46行, 第9栏第29-48行、图14.

US 6027572 A, 2000.02.22, 说明书第6栏第39-46行, 第9栏第29-48行、图14.

GB 1582060, 1980.12.31, 说明书第1页第9-12行, 第3页第121行-第4页第7行、图1.

US 5344494 A, 1994.09.06, 全文.

W0 2007/008337 A2, 2007.01.18, 全文.

CN 101011235 A, 2007.08.08, 全文.

审查员 陈飞

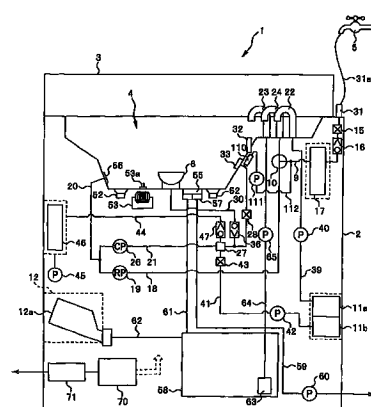
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 8 页

(54) 发明名称

内窥镜清洗消毒装置、使用该装置的内窥镜清洗方法

(57) 摘要

本发明提供内窥镜清洗消毒装置、使用内窥镜清洗消毒装置的内窥镜清洗方法。该内窥镜清洗消毒装置包括:空气泵(45),其向内窥镜所具有的内窥镜管路中输送气体;自来水龙头(5),其向内窥镜管路中输送液体;通道管路(21),其与内窥镜所具有的内窥镜管路的管头自由连接,向内窥镜管路中供给气体和液体中的至少一种;喷射器(110),其将液体变成液滴,以能自由改变该液滴大小的方式将该液滴混入到在通道管路(21)中流动的气体中,从而将以设定比例在气体中混入液滴而成的气液二相流经由通道管路(21)供给到内窥镜管路中。



1. 一种内窥镜清洗消毒装置,该内窥镜清洗消毒装置包括:

送气部,其向内窥镜所具有的内窥镜管路中输送气体;

送液部,其向上述内窥镜管路中输送液体;

流体供给管路,其与上述内窥镜所具有的上述内窥镜管路的管头自由连接,能用于向上述内窥镜管路中供给来自上述送气部的上述气体和来自上述送液部的上述液体,也能用于向上述内窥镜管路中仅供给来自上述送气部的上述气体,也能用于向上述内窥镜管路中仅供给来自上述送液部的上述液体;其特征在于,

该内窥镜清洗消毒装置包括:

液滴混入部,该液滴混入部将自上述送液部输送来的上述液体以能自由改变其液滴大小的方式调整成设定大小的液滴,并且将调整为设定大小的上述液滴混入到在上述流体供给管路中流动的上述气体中,从而将相对于上述气体以设定比例在上述气体中混入上述液滴而成的气液二相流经由上述流体供给管路供给到上述内窥镜管路中。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜清洗消毒装置,其特征在于,

上述液滴混入部进行通过调整自上述送液部输送到该液滴混入部中的上述液体的送液压力来改变上述液滴的大小的控制。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜清洗消毒装置,其特征在于,

上述液滴混入部由压电元件喷射器构成,该压电元件喷射器使自上述送液部输送来的上述液体变成液滴;

上述压电元件喷射器进行通过改变供给电压来改变上述液滴的大小的控制。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜清洗消毒装置,其特征在于,

上述液滴混入部包括利用超声波将自上述送液部输送来的上述液体变成液滴的超声波产生部;

上述超声波产生部进行通过改变超声波频率来改变上述液滴的大小的控制。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜清洗消毒装置,其特征在于,

该内窥镜清洗消毒装置还包括用于冷却自上述送气部输送来的上述气体的换热器;

上述液滴混入部将自上述送液部供给来的上述液体变成上述液滴并将该液滴混入到被上述换热器冷却后的上述气体中,从而使混入到该气体中的上述液滴变成冰状。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜清洗消毒装置,该内窥镜清洗消毒装置还包括:

热泵蒸发器,其使混入到上述气液二相流中的上述液滴变成冰状;

热泵冷凝器,其利用被上述热泵蒸发器加热后的气体对上述内窥镜清洗消毒所使用的液体进行加温。

7. 一种使用内窥镜清洗消毒装置的内窥镜清洗方法,该方法包括混入工序和气液二相流供给工序,

在混入工序中,由设置在与内窥镜所具有的内窥镜管路的管头自由连接的流体供给管路的中途位置的液滴混入部,将自送液部输送来的液体变成液滴并将该液滴混入到自送气部输送来的、在上述流体供给管路中流动的气体中,上述流体供给管路能用于向上述内窥镜管路中供给来自上述送气部的上述气体和来自上述送液部的上述液体,也能用于向上述内窥镜管路中仅供给来自上述送气部的上述气体,也能用于向上述内窥镜管路中仅供给来自上述送液部的上述液体;其特征在于,

上述混入工序是这样的工序：利用上述液滴混入部将自上述送液部输送来的上述液体以能自由改变其液滴大小的方式调整成设定大小的液滴，并且将调整为设定大小的上述液滴混入到在上述流体供给管路中流动的上述气体中，

上述气液二相流供给工序是这样的工序：将相对于上述气体以设定比例在上述气体中混入上述液滴而成的气液二相流经由上述流体供给管路供给到上述内窥镜管路中。

8. 根据权利要求 7 所述的使用内窥镜清洗消毒装置的内窥镜清洗方法，其特征在于，

上述气液二相流供给工序为这样的工序：将在上述混入工序中、在上述气体中混入第 1 大小的上述液滴而成的上述气液二相流向上述内窥镜管路中供给设定量之后，将在上述混入工序中、在上述气体中混入比上述第 1 大小小的第 2 大小的上述液滴而成的上述气液二相流向上述内窥镜管路中供给设定量。

9. 根据权利要求 7 所述的使用内窥镜清洗消毒装置的内窥镜清洗方法，其特征在于，

上述混入工序为这样的工序：利用上述液滴混入部将自上述送液部供给来的上述液体变成上述液滴，利用换热器将上述液滴冷却后使其混入到上述气体中，从而将混入到该气体中的上述液滴变成冰状；

上述气液二相流供给工序为这样的工序：将混入有冰状的上述液滴的上述气液二相流供给到上述内窥镜管路中。

内窥镜清洗消毒装置、使用该装置的内窥镜清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动地清洗消毒内窥镜的内窥镜清洗消毒装置、使用内窥镜清洗消毒装置的内窥镜清洗方法。

背景技术

[0002] 近年来,内窥镜在医疗领域及工业用领域中被广泛利用。在医疗领域中使用的内窥镜,通过将细长的插入部插入到体腔内能够观察体腔内的内脏器官,或者能够根据需要使用插入到内窥镜所具有的处理器具的贯穿通道内的处理器具进行各种处理。

[0003] 医疗领域的内窥镜是特别以检查及治疗为目的而插入到体腔内使用的,因此,在使用后,为了再次使用需要进行清洗消毒。作为对该使用完毕的内窥镜进行清洗消毒的方法,例如众所周知的有使用内窥镜清洗消毒装置(以下仅称作清洗消毒装置)进行的方法。

[0004] 采用清洗消毒装置,仅通过将内窥镜放置在清洗消毒装置的清洗消毒槽内,就能自动地对内窥镜进行清洗、消毒、冲洗及除去水分等(以下称作清洗消毒工序)。此时,通过不仅对该内窥镜的外表面,而且对内窥镜内部所具有的已知的送气送水管路、吸引管路、处理器具贯穿管路等多个内窥镜管路内也供给清洗液及消毒液来进行清洗消毒。

[0005] 另外,由于在使用内窥镜进行的检查、处理中提取的体腔内的组织等通过内窥镜管路、特别是吸引管路及处理器具贯穿用管路,因此,仅采用清洗消毒装置的清洗工序难以除去的污物易于附着在管路内。

[0006] 其原因在于,在清洗消毒装置的清洗工序中,虽然是向内窥镜管路内仅供给清洗液的工序,但通过管路内的清洗液在管路壁附近的流速因其与管路壁的剪切力而小于通过管路中央的清洗液的流速,因此,难以除去因牢固地附着在管路壁上的细菌繁殖而形成的污物(以下称作生物膜)。

[0007] 因此,使用者为了提高内窥镜管路的清洗性而通常进行这样的操作,即,在使用清洗消毒装置进行清洗消毒之前,例如将在细长的操作线前端固定有刷的清洗刷插入到内窥镜管路内进行刷洗而预清洗内窥镜管路,从而除去附着在各管路内的污物。

[0008] 但是,对于使用者来说存在如下问题,即,将清洗刷插入到内窥镜管路内进行刷洗的预清洗不仅是非常麻烦的,而且会导致对内窥镜进行清洗消毒的作业时间增加。并且,存在进行预清洗的人不同而导致清洗程度不同的问题。

[0009] 鉴于这样的问题,例如在日本特开 2002-209847 号公报中公开有这样的清洗消毒装置,即,将清洗刷自动地插入到内窥镜管路内,在驱动该插入了的清洗刷进行进退的同时供给清洗液,从而能够容易且在短时间内可靠地刷洗内窥镜管路内,并对其进行清洗消毒。另外,采用这样的清洗消毒装置,由于刷洗也由清洗消毒装置进行,因此,也能够防止因进行预清洗的人而导致的清洗程度不同。

[0010] 但是,在清洗消毒装置中设置清洗刷相对于内窥镜管路的插入机构时,除了清洗消毒装置的构造变复杂之外,还存在因零件数量增加而导致制造成本增加的问题。

[0011] 在此,例如在日本特表 2002-505603 号公报中公开有这样的公知的技术,即,将以

恒定比例、例如气体 1000 液滴为 1 的比例将由水等液滴形成的、例如直径为 $200\ \mu\text{m}$ 大小的液滴混合于空气等气体中而成的气液二相流供给到管路内,使与气体大致相同流速的液滴冲撞污物而除去污物,从而能够清洗管路内。另外,也公知有将该技术用于清洗内窥镜管路的技术。

[0012] 若使用气液二相流进行清洗,能够获得与使用清洗刷进行刷洗的情况同等的清洗效果。其原因在于,在管路内流动的气体的流速与液体不同,无论在管路壁附近还是在管路中央都是相同的流速,因此,即使对牢固地附着于管路壁上的生物膜,也能够以气体的流速使液滴冲撞生物膜。

[0013] 顺便提一下,在使用气液二相流清洗管路内的情况下,液滴的大小越小,气液二相流的流速越快。即,气液二相流的流速仅与气体的流速大致相等。

[0014] 但是,在使液滴的大小较小、例如像上述那样地为 $200\ \mu\text{m}$ 左右时,如上所述,气液二相流的流速仅与气体的流速大致相等,虽然能除去管路壁附近的生物膜,但对于积蓄在管路内而形成的、自体腔内被除去的组织等的、例如厚度为 0.5mm 以上的较大的污物来说,液滴的大小较小,因此,液滴相对于较大污物的冲撞比例变小。因此存在这样的问题,即,较大的污物是随着液滴的冲撞一点点地刮掉而除去的,因此,导致除去较大的污物需要花费时间。

[0015] 相对于此,还公知有这样的技术,即,使液滴的大小较大、例如使液滴的大小为 1mm 而将其混入气体中,使 1mm 的液滴冲撞污物。在这种情况下,液滴相对于较大污物的冲撞比例大于液滴较小的情况,因此具有能够在短时间内除去较大物污的效果,但与液滴变大相对应地,气液二相流的流速、特别是管路壁附近的流速比气体的流速慢,因此,存在无法除去附着于管路壁的生物膜的问题。

发明内容

[0016] 本发明即是鉴于上述情况而做成的,其目的在于提供具有即使使用气液二相流也能可靠地除去管路内的污物的结构的内窥镜清洗消毒装置、使用内窥镜清洗消毒装置的内窥镜清洗方法。

[0017] 简单地说,本发明的内窥镜清洗消毒装置包括:送气部,其向内窥镜所具有的内窥镜管路中输送气体;送液部,其向上述内窥镜管路中输送液体;流体供给管路,其与上述内窥镜所具有的上述内窥镜管路的管头自由连接,向上述内窥镜管路中供给来自上述送气部的上述气体和来自上述送液部的上述液体中的至少一方;液滴混入部,其使自上述送液部输送来的上述液体变成液滴,以能自由改变该液滴大小的方式将该液滴混入到在上述流体供给管路中流动的上述气体中,从而将相对于上述气体以设定比例在上述气体中混入上述液滴而成的气液二相流经由上述流体供给管路供给到上述内窥镜管路中。

[0018] 另外,本发明的使用内窥镜清洗消毒装置的内窥镜清洗方法包括混入工序和气液二相流供给工序,在混入工序中,设置在与内窥镜所具有的内窥镜管路的管头自由连接、向上述内窥镜管路中供给来自送气部的液体和来自送液部的液体中的至少一方的流体供给管路的中途位置的液滴混入部,使自上述送液部输送来的上述液体变成液滴并以能自由改变该液滴大小的方式将该液滴混入到自上述送气部输送来的、在上述流体供给管路中流动的上述气体中;在气液二相流供给工序中,将相对于上述气体以设定比例在上述气体中混

入上述液滴而成的气液二相流经由上述流体供给管路供给到上述内窥镜管路内。

[0019] 从以下参考附图的说明中,本发明的上述及其它目的、特征和优势将变得更加清楚易懂。

附图说明

[0020] 图 1 是表示第 1 实施方式的清洗消毒装置的立体图。

[0021] 图 2 是表示图 1 的顶盖打开、内窥镜自由容纳在清洗消毒槽中的状态的清洗消毒装置的立体图。

[0022] 图 3 是表示图 1 的清洗消毒装置的内部结构的图。

[0023] 图 4 是将图 3 的喷射器与通道管路及液滴供给管路一同放大地表示的局部剖视图。

[0024] 图 5 是表示使混入气液二相流中的较大的液滴冲撞残留在内窥镜管路内的较大的污物而除去较大的污物的状态的局部剖视图。

[0025] 图 6 是示意地表示在图 5 中的内窥镜管路内流动的气液二相流的流速的局部剖视图。

[0026] 图 7 是表示使混入气液二相流中的比图 5 中的液滴小的液滴冲撞残留在内窥镜管路内的生物膜而除去生物膜的状态的局部剖视图。

[0027] 图 8 是示意地表示在图 7 中的内窥镜管路内流动的气液二相流的流速的局部剖视图。

[0028] 图 9 是表示使用超声波将液滴混入气体中的变形例的局部剖视图。

[0029] 图 10 是概略表示向内窥镜管路内供给在气体中混入了冰粒而成的气液二相流的第 2 实施方式的清洗消毒装置的结构图。

[0030] 图 11 是概略表示向内窥镜管路内供给在气体中混入了冰粒而成的气液二相流而除去污物的状态的局部剖视图。

[0031] 图 12 是概略表示向内窥镜管路内供给在气体中混入了冰粒而成的气液二相流的结构变形例的图。

[0032] 图 13 是概略表示向内窥镜管路内供给在气体中混入了冰粒而成的气液二相流的结构与图 12 不同的变形例的图。

[0033] 图 14 是表示在图 12、图 13 的蒸发器中冷却用于对清洗消毒装置内的电路板进行冷却的冷空气的变形例的结构图。

具体实施方式

[0034] 下面,参照附图说明本发明的实施方式。

[0035] 第 1 实施方式

[0036] 图 1 是表示本实施方式的清洗消毒装置的立体图,图 2 是表示顶盖打开、内窥镜自由容纳在清洗消毒槽中的状态的清洗消毒装置的立体图。

[0037] 如同图所示,清洗消毒装置 1 是用于清洗、消毒使用完毕的内窥镜 100 的装置,其主要部分由装置主体 2 和借助例如未图示的折叶开闭自由地与主体 2 上部相连接的顶盖 3 构成。

[0038] 如图 1 所示,在顶盖 3 闭合于装置主体 2 上的状态下,装置主体 2 和顶盖 3 成为被配设在装置主体 2 及顶盖 3 的相互面对位置上的、例如被锁构件 8 固定的结构。

[0039] 在装置主体 2 的接近操作者的图中前表面(以下称作前表面)、例如图 1 中左半部的上部配设有能自由向装置主体 2 的前方拉出的洗涤剂/酒精托盘 11。

[0040] 在洗涤剂/酒精托盘 11 中容纳有洗涤剂容器 11a 和酒精容器 11b,该洗涤剂容器 11a 用于储存清洗内窥镜 100 时所使用的清洗剂,该酒精容器 11b 用于储存干燥清洗消毒后的内窥镜 100 时所使用的酒精。由于能自由拉出洗涤剂/酒精托盘 11,因此能按规定向各容器 11a、11b 中补充液体。

[0041] 另外,在洗涤剂/酒精托盘 11 上设有 2 个窗部 11m,操作者能通过上述窗部 11m 确认注入到各容器 11a、11b 中的清洗剂及酒精的剩余量。该清洗剂是利用被后述的供水过滤器 17(参照图 7) 过滤处理后的自来水稀释为规定浓度的浓缩洗涤剂。在本实施方式的以下说明中,将清洗剂与自来水的混合液称作清洗液。

[0042] 在装置主体 2 的图 1 中前表面的、例如图 1 中右半部的上部还配设有能自由向装置主体 2 的前方拉出的盒式托盘 12。在盒式托盘 12 中容纳有药液瓶 12a,该药液瓶 12a 注入有对内窥镜 100 进行消毒时所使用的、例如过乙酸等消毒液。由于盒式托盘 12 能自由拉出,因此能按规定设置药液瓶 12a。

[0043] 在装置主体 2 的前表面的、盒式托盘 12 的图 1 中的上部还配设有辅助操作面板 13,该辅助操作面板 13 配设有用于显示清洗消毒时间、加温消毒液的指示钮等。

[0044] 在装置主体 2 的图 1 中前表面下部还配设有脚踏开关 14,该脚踏开关 14 用于通过操作者的踩踏操作将闭合在装置主体 2 上部的顶盖 3 如图 2 所示地向装置主体 2 的上方打开。

[0045] 如图 2 所示,在装置主体 2 的上表面的、例如接近操作者的靠图 2 中前表面侧的两端还设有主操作面板 25,该主操作面板 25 配设有装置主体 2 的清洗、消毒动作起动开关以及清洗、消毒模式选择开关等设定开关类。

[0046] 在装置主体 2 的上表面的、与操作者接近的前表面相面对的背面侧还配设有向装置主体 2 供给自来水的供水软管连接口 31。供水软管连接口 31 连接有与后述的自来水龙头 5(参照图 3) 相连接的后述的供水软管 31a(参照图 3)。另外,在供水软管连接口 31 上也可以配设有用于过滤自来水的筛网过滤器。

[0047] 在装置主体 2 上表面的大致中央部还设有利用顶盖 3 打开或关闭内窥镜容纳口的、自由容纳内窥镜 100 的清洗消毒槽 4。清洗消毒槽 4 由槽主体 50 和与该槽主体 50 的内窥镜容纳口的外周缘连续地设置一周的阶地部 51 构成。

[0048] 槽主体 50 在对使用后的内窥镜 100 进行清洗消毒时自由容纳该内窥镜 100,在槽主体 50 的底面 50t 上设有排水口 55,该排水口 55 用于将被供给到槽主体 50 中的清洗液、水、酒精、消毒液等自槽主体 50 排出。

[0049] 在槽主体 50 的圆周状的侧面 50s 的任意位置还设有循环口 56,该循环口 56 将被供给到槽主体 50 中的水、消毒液等经由后述的部件供给到内窥镜 100 内部所具有的后述的内窥镜管路 100k(参照图 5)。另外,循环口 56 也具有将被供给到槽主体 50 中的清洗液、水、消毒液等经由筛网过滤器等自后述的供水循环喷嘴 24 再次供给到槽主体 50 中的功能。另外,也可以在循环口 56 上设置用于过滤清洗液等的筛网过滤器。

[0050] 另外,上述循环口 56 也可以设置在槽主体 50 的底面 50t 上。若循环口 56 设置于槽主体 50 的底面 50t 上,能提前向内窥镜 100 的内窥镜管路 100k 中或者再次向槽主体 50 供给各种液体的时机。还具有这样的优点,即,在使用者更换设置于循环口 56 上的筛网过滤器等时,若循环口设置在底面 50t 上,则操作者易于接近。

[0051] 在清洗消毒槽 4 的槽主体 50 中还设有后述的超声波振子 52 和加热器 53(均参照图 3),在槽主体 50 的底面 50t 的大致中央部配设有清洗盒 6。该超声波振子 52 对储存在清洗消毒槽 4 中的清洗水或自来水施加振动,从而超声波清洗或冲洗内窥镜 100 的外表面。另外,加热器 53 用于将储存在清洗消毒槽 4 内的消毒液、自来水等加温至规定温度。

[0052] 在清洗盒 6 中收容有内窥镜 100 的各镜体开关等按钮类、与内窥镜 100 并设的能拆卸的零件。结果,各按钮类及拆卸下的零件可与内窥镜 100 一起被清洗、消毒。

[0053] 在槽主体 50 的侧面 50s 的任意位置设有对供给到槽主体 50 中的清洗液、水、消毒液等的水位进行检测的带盖水位传感器 32。

[0054] 在阶地部 51 的除阶地面 51t 之外的表面、即与槽主体 50 的底面 50t 平行的面上配设有洗涤剂喷嘴 22,该洗涤剂喷嘴 22 用于利用后述的洗涤剂用泵 40(参照图 3)自洗涤剂容器 11a 向槽主体 50 供给被自来水稀释为规定浓度的清洗剂。在阶地部 51 的与槽主体 50 的底面 50t 平行的面上还配设有消毒液喷嘴 23,该消毒液喷嘴 23 用于利用后述的药液泵 65(参照图 3)自后述的药液容器 58(参照图 3)供给消毒液。

[0055] 在阶地部 51 的与槽主体 50 的底面 50t 平行的面上还配设有供水循环喷嘴 24,该供水循环喷嘴 24 用于向槽主体 50 中供水,或者用于将自槽主体 50 的循环口 56 吸引来的清洗液、水、消毒液等再次供给到槽主体 50 中。

[0056] 另外,清洗喷嘴 22、消毒液喷嘴 23 及供水循环喷嘴 24 也可以配设在阶地面 51t 上。

[0057] 在阶地部 51 的阶地面 51t 的与接近操作者位置 4k 相对的一侧的面 51f 上,还配设有用于向内窥镜 100 内部所具有的多个内窥镜管路 100k 中供给后述的气液二相流、水、酒精、消毒液或者空气等多个、在此为 2 个送气送水/钳子口用口 33、钳子立起用口 34 和漏水检测用口 35。

[0058] 接着,根据图 3 说明清洗消毒装置 1 的内部结构。图 3 是表示图 1 的清洗消毒装置的内部结构的图。

[0059] 如图 3 所示,清洗消毒装置 1 具有这样的结构,即,供水软管连接口 31 与供水软管 31a 的一端相连接,该供水软管 31a 的另一端与外部送液部、即自来水龙头 5 相连接,从而可供给液体、即自来水。

[0060] 供水软管连接口 31 与供水管路 9 的一端相连通。该供水管路 9 的另一端与三通电磁阀 10 相连接,在管路的中途,自供水软管连接口 31 侧依次安装有供水电磁阀 15、止回阀 16 和供水过滤器 17。

[0061] 另外,供水过滤器 17 为了能定期更换而构成为集成式过滤器,与未图示的过滤器壳体自由装卸。供水过滤器 17 用于除去通过的自来水的异物、杂菌等。

[0062] 在供水管路 9 的、三通电磁阀 10 与供水过滤器 17 之间还连接着液滴供给管路 112 的另一端。另外,液滴供给管路 112 的一端与设置在通道管路 21 的中途位置的液滴混合部、即压电元件喷射器(以下仅称作喷射器)110 相连接。在液滴供给管路 112 中还安装有液

滴供给泵 111。另外,喷射器 110 的详细结构见后述。

[0063] 三通电磁阀 10 与流液管路 18 的一端相连接,利用内部的阀切换供水管路 9 及流液管路 18 与供水循环喷嘴 24 的连通。即,供水循环喷嘴 24 通过三通电磁阀 10 的切换动作与供水管路 9 和流液管路 18 中的任一个连通。在流液管路 18 的另一端侧还安装有能仅输送液体的、液体的输送能力优良的非自吸式泵、即流液泵 19。

[0064] 配置于清洗消毒槽 4 中的循环口 56 与循环管路 20 的一端相连接。循环管路 20 的另一端分支为 2 股,一股与流液管路 18 的另一端相连通,另一股与作为流体供给管路的通道管路 21 的一端相连通。通道管路 21 的另一端与上述各送气送水 / 钳子口用口 33 相连通(另外,图 3 中仅图示 1 个各送气送水 / 钳子口用口 33)。另外,虽未图示,但通道管路 21 的另一端也与上述钳子立起用口 34 相连通。

[0065] 通道管路 21 在管路的中途、自其上述一端侧起依次分别安装有通道泵 26、通道集成块 27 和通道电磁阀 28。在通道集成块 27 与通道电磁阀 28 之间的通道管路 21 中连接着一端与清洗盒 6 相连接的盒用管路 30 的另一端。在该盒用管路 30 中安装有安全阀 36。

[0066] 另外,通道泵 26 由能以比非自吸式泵高的压力输送气体或液体中的任一方的自吸式泵构成。另外,由自吸式泵构成通道泵 26 的原因在于,为了可靠地对内窥镜 100 所具有的内窥镜管路 100k 内进行清洗、消毒、冲洗等,需要以高压自口 33 经由通道管路 21 向内窥镜管路 100k 内送入清洗液、消毒液、自来水、空气等。

[0067] 另外,在本实施方式中,在使用后述的气液二相流 M 清洗内窥镜管路 100k 的情况下,不会驱动通道泵 26 将自循环口 56 排出的清洗消毒槽 4 内的清洗液自通道管路 21、口 33 供给到内窥镜管路 100k 内,但在不使用气液二相流 M 清洗内窥镜管路 100k 的情况下,驱动通道泵 26 而将清洗消毒槽 4 内的清洗液经由通道管路 21、口 33 供给到内窥镜管路 100k 内。

[0068] 并且,也可以在驱动通道泵 26 而将清洗消毒槽 4 内的清洗液供给到内窥镜管路 100k 内清洗内窥镜管路 100k 内之后,使用气液二相流 M 再次清洗内窥镜管路 100k 内。其原因在于,在仅用清洗液清洗之后,污物有可能再次附着在内窥镜管路 100k 内。

[0069] 洗涤剂喷嘴 22 与清洗剂管路 39 的一端相连接,清洗剂管路 39 的另一端与洗涤剂容器 11a 相连接。为了使清洗剂从洗涤剂容器 11a 上升至清洗消毒槽 4,在该清洗剂管路 39 的中途安装有由高压的自吸式泵构成的洗涤剂用泵 40。

[0070] 酒精容器 11b 与酒精管路 41 的一端相连接,为使该酒精管路 41 按规定与通道管路 21 相连通,该酒精管路 41 的另一端与通道集成块 27 相连接。

[0071] 为了使酒精从酒精容器 11b 上升至清洗消毒槽 4,在该酒精管路 41 中安装有由高压的自吸式泵构成的酒精供给泵 42 和电磁阀 43。

[0072] 另外,通道集成块 27 连接着空气管路 44 的一端,以使空气管路 44 的一端按规定与通道管路 21 相连通。空气管路 44 用于从作为供气部的由自吸式泵构成的空气泵 45 向内窥镜管路 100k 内供给空气,该空气泵 45 仅输送气体或者输送后述的气液二相流 M 所使用的气体。

[0073] 该空气管路 44 的另一端与空气泵 45 相连接,在空气管路 44 的中途位置安装有止回阀 47 和可定期更换的空气过滤器 46。

[0074] 在清洗消毒槽 4 的排水口 55 处配设有能自由开闭的切换阀 57,该切换阀 57 用于

通过阀的切换动作向外部排出清洗液等或者将消毒液回收至药液容器 58 中。

[0075] 在切换阀 57 上连接着排水管路 59 的另一端,排水管路 59 的一端与连接于外部排水口的未图示的排水软管相连接并与其连通。在该排水管路 59 中安装有由非自吸式泵构成的排水泵 60。另外,在切换阀 57 上连接着药液回收管路 61 的一端,该药液回收管路 61 的另一端与药液容器 58 相连接。

[0076] 药液容器 58 连接着药液供给管路 62 的一端,以使来自药液瓶 12a 的消毒液供给到药液容器 58。该药液供给管路 62 的另一端按规定与盒式托盘 12 相连接。

[0077] 在药液容器 58 内还按规定收容有药液管路 64 的设有吸引过滤器 63 的一端部分。该药液管路 64 的另一端与消毒液喷嘴 23 相连接,为了使消毒液从药液容器 58 上升至清洗消毒槽 4,在药液管路 64 的中途位置安装有由高压的自吸式泵构成的药液泵 65。

[0078] 如上所述,在清洗消毒槽 4 的底面 50t 的下部例如还配设有 2 个超声波振子 52 和加热器 53。为了调节加热器 53 的温度,在清洗消毒槽 4 的底面 50t 的大致中央还设有温度检测传感器 53a。

[0079] 该加热器 53 用于将储存于清洗消毒槽 4 内且在装置内循环的消毒液加温至规定温度。另外,在消毒液中存在最能实现其消毒效果的适当温度。被加热器 53 加温至该适当温度、即上述规定温度的消毒液能有效地对内窥镜 100 及装置主体 2 内的各管路进行消毒。

[0080] 另外,温度检测传感器 53a 用于检测储存于清洗消毒槽 4 内且在装置内循环的消毒液的液体温度,将该检测结果传送到控制部 70。然后,控制部 70 根据来自温度检测传感器 53a 的检测结果进行驱动、停止加热器 53 的控制,从而将消毒液保持在规定温度。

[0081] 在清洗消毒装置 1 的内部还设有自外部的 AC 插座供给电力的电源 71 和与该电源 71 电连接的控制部 70。该控制部 70 通过被供给来自主操作面板 25 及辅助操作面板 13 的各种信号,来驱动控制上述各泵、各电磁阀、喷射器 110 等。

[0082] 接着,使用图 4 说明上述喷射器 110 的结构。图 4 是将图 3 的喷射器与通道管路及液滴供给管路一同放大地表示的局部剖视图。

[0083] 如图 3、图 4 所示,喷射器 110 以其前端插入到通道管路 21 内的方式设置在通道管路 21 的中途位置、具体地讲是口 33 与通道电磁阀 28 之间。在喷射器 110 的内部设有内部管路 114 和压电元件 115,该内部管路 114 设置为从该喷射器 110 的前端到基端与液滴供给管路 112 相连通,该压电元件 115 通过施加振动将在该内部管路 114 中流动的液体(以下称作自来水 W)变成设定大小的液滴。

[0084] 在驱动液滴供给泵 111 之后,喷射器 110 将从自来水龙头 5 经由供水管路 9、液滴供给管路 112 供给来的自来水 W 形成液滴 120,以设定比例、例如相对于空气 A 为 1000 自来水 W 为 1 的比例、能自由改变该液滴 120 的大小(直径)地从内部管路 114 的前端混入到在通道管路 21 中流动的气体、即空气 A 中,从而将气液二相流 M 供给到内窥镜 100 所具有的内窥镜管路 100k 内。

[0085] 另外,在利用控制部 70 的驱动控制来驱动压电元件 115 进行振动之后,调整从自来水龙头 5 供给的自来水 W 的送液压力,从而能改变喷射器 110 中的液滴 120 的大小。即,液滴 120 的大小能改变为操作者期望的大小。

[0086] 具体地讲,通过利用控制部 70 的驱动控制来调整液滴供给泵 111 的液体供给压力,能改变自喷射器 110 混入到空气 A 中的液滴 120 的大小。更具体地讲,在用高压将自来

水 W 供给到喷射器 110 中的情况下,液滴 120 变小,在用低压将自来水 W 供给到喷射器 110 中的情况下,液滴 120 变大。

[0087] 作为利用喷射器 110 改变液滴 120 的大小的其他方法,还可列举这样的方法,即,在利用控制部 70 的驱动控制驱动压电元件 115 之后,利用控制部 70 的电压控制改变被供给到压电元件 115 的供给电压,从而改变自喷射器 110 混入到空气 A 中的液滴 120 的大小。更具体地讲,在向压电元件 115 供给高电压的情况下,压电元件 115 的振动变大,因此液滴 120 变小,在向压电元件 115 供给低电压的情况下,压电元件 115 的振动变小,因此液滴 120 变大。

[0088] 另外,在喷射器 110 中,利用上述方法能将液滴 120 的大小(直径)小调整为 $200\mu\text{m}$ 左右 $\sim$ 1mm 左右的大小。

[0089] 接着,使用上述图 3、图 4 及图 5 $\sim$ 图 8 说明本实施方式的作用。图 5 是表示使混入到气液二相流中的较大的液滴冲撞残留在内窥镜管路内的较大的污物而除去较大的污物的状态的局部剖视图,图 6 是示意地表示在图 5 中的内窥镜管路内流动的气液二相流的流速的局部剖视图。

[0090] 另外,图 7 是表示使混入到气液二相流中的比图 5 中的液滴小的液滴冲撞残留在内窥镜管路内的生物膜而除去生物膜的状态的局部剖视图,图 8 是示意地表示在图 7 中的内窥镜管路内流动的气液二相流的流速的局部剖视图。

[0091] 另外,在以下所示的作用中,主要说明使用清洗消毒装置 1 对收容在该清洗消毒装置 1 的清洗消毒槽 4 中的内窥镜 100 的内窥镜管路 100k 进行清洗时的作用。因此,由于除此之外的清洗消毒装置 1 的作用众所周知,因此省略其说明。

[0092] 首先,在对收容在清洗消毒槽 4 内的内窥镜 100 进行清洗的情况下,利用未图示的连接管分别将各送气送水/钳子口用口 33 和钳子立起用口 34 连接于内窥镜 100 所具有的多个内窥镜管路 100k 的未图示的各管头上。

[0093] 之后,如图 3 所示,利用控制部 70 的阀控制打开供水电磁阀 15,将三通电磁阀 10 切换到供水管路 9 侧,并且利用控制部 70 的驱动控制驱动空气泵 45,打开通道电磁阀 28。

[0094] 结果,从自来水龙头 5 经由供水过滤器 17 输送来的自来水 W 经由供水软管 31a、供水软管连接口 31、供水管路 9、通道管路 21 自供水循环喷嘴 24 被供给到清洗消毒槽 4 内,并且,自空气泵 45 经由空气过滤器 46 输送来的空气 A 经由空气管路 44、通道管路 21 自各口 33、34 被供给到内窥镜管路 100k 内。

[0095] 另外,通过利用控制部 70 的驱动控制驱动洗涤剂用泵 40,可将洗涤剂容器 11a 中的清洗剂经由清洗剂管路 39 自洗涤剂喷嘴 22 供给到清洗消毒槽 4 内。结果,在清洗消毒槽 4 内,利用由自来水 W 稀释清洗剂而形成的清洗液清洗内窥镜 100 的外表面。

[0096] 然后进行这样的混入工序,即,利用控制部 70 的驱动控制驱动液滴供给泵 111,从而将从自来水龙头 5 输送来的自来水 W 经由液滴供给管路 112 供给到喷射器 110 中,从而利用喷射器 110 改变液滴 120 的大小后将液滴 120 混入到在通道管路 21 中流动的气体中。

[0097] 具体地讲,在混入工序中,利用控制部 70 的驱动控制,以低压驱动液滴供给泵 111 的液体供给压力而将自来水 W 供给到喷射器 110 中,从而以空气 A 为 1000 自来水 W 为 1 的比例将例如 1mm 大小的第 1 大小的液滴 120b 混入到空气 A 中。另外,也可以通过调整被供给到压电元件 115 的电压来改变液滴 120 的大小。

[0098] 之后,进行将第1大小的液滴120b混入到空气A中而成的气液二相流M经由口33、34供给到内窥镜管路100k内的气液二相流供给工序。结果,如图5所示,残留在内窥镜管路100k内的较大的污物91随着液滴120b的冲撞而被除去。另外,被除去的较大的污物91及气液二相流M被排出到清洗消毒槽4内。

[0099] 此时,如图5所示,在气液二相流M中混入有具有1mm大小的第1大小的液滴120b,因此,如图6所示,在内窥镜管路100k内,气液二相流M在壁面附近的流速S2比在管路中央的流速S1慢($S1 > S2$),因此,如图5所示,难以除去牢固地附着在内窥镜管路100k的壁面上的生物膜92。

[0100] 在向内窥镜管路100k内供给气液二相流M直到除去较大的污物91的恒定时间之后,再次在混入工序中利用控制部70的驱动控制,以高压驱动液滴供给泵111的液体供给压力而将自来水W供给到喷射器110中,从而以空气A为1000自来水W为1的比例将例如 $20\mu\text{m}$ 大小的比第1大小小的第2大小的液滴120s混入到空气A中。另外,也可以通过调整被供给到压电元件115的电压来改变液滴120的大小。

[0101] 之后,进行将第2大小的液滴120s混入到空气A中而成的气液二相流M经由口33、34供给到内窥镜管路100k内的气液二相流供给工序。结果,如图7所示,残留在内窥镜管路100k的壁面上的生物膜92随着液滴120s的冲撞而被除去。

[0102] 其原因在于,如图7所示,在气液二相流M中仅混入有具有 $20\mu\text{m}$ 大小的非常微小的第2大小的液滴120s,因此,如图8所示,在内窥镜管路100k内,气液二相流M的流速成为在管路中央的流速P1与在壁面附近的流速P2大致相等($P1 \approx P2$)、仅与空气A的流速大致相同的流速。因此,如图7所示,通过使液滴120s冲撞牢固地附着在内窥镜管路100k的壁面上的生物膜92,能够除去生物膜92。另外,被除去的生物膜92及气液二相流M被排出到清洗消毒槽4内。

[0103] 利用控制部70的驱动控制驱动流液泵19,并将三通电磁阀10切换到流液管路18侧,从而清洗消毒槽4内的清洗液及自内窥镜管路100k经由循环口56被排出的气液二相流M经由循环管路20、流液管路18自供水循环喷嘴24被再次供给到清洗消毒槽4内,用于清洗内窥镜100的外表面。

[0104] 另外,此时,由于未驱动通道泵26,因此,不会将自循环口56排出的清洗消毒槽4内的清洗液及气液二相流M供给到内窥镜管路100k内。其目的在于,除了防止将排出到清洗消毒槽4中的较大的污物91、生物膜92与气液二相流M一同再次被供给到内窥镜管路100k内,还防止自循环口56排出的清洗液混入到在通道管路21中流动的空气A中。

[0105] 除去内窥镜管路100k的生物膜92之后,控制部70停止驱动各泵40、45、19、111,打开切换阀57,并且驱动排水泵60,将清洗液及气液二相流M自清洗消毒槽4经由排水口55、排水管路59而从外部排水口排出。

[0106] 然后进行这样的冲洗工序,即,向清洗消毒槽4内供给自来水W,冲洗内窥镜100的外表面,并且在由控制部70驱动通道泵26时,自循环口56经由循环管路20、通道管路21、各口33、34而向内窥镜管路100k内供给自来水W。作为冲洗工序的结果,可利用自来水W对由气液二相流M清洗后的内窥镜管路100k内进行冲洗。

[0107] 另外,由于之后的工序众所周知,因此,以下省略其说明。另外,也可以在气液二相流供给工序之前,如上所述地驱动通道泵26而将清洗消毒槽4内的清洗液经由通道管路

21、口 33 供给到内窥镜管路 100k 内,从而在通过供给气液二相流 M 而清洗内窥镜管路 100k 之前,清洗内窥镜管路 100k。

[0108] 这样,本实施方式表示为,用于向空气 A 中混入自来水 W 的液滴 120 的喷射器 110 具有能改变液滴 120 的大小的结构。换言之,表示为能由操作者将液滴 120 的大小变为期望的大小。

[0109] 还表示为,在用混入有液滴 120 的气液二相流 M 清洗内窥镜管路 100k 时,首先,在用混入有第 1 大小的液滴 120b 的气液二相流 M 除去内窥镜管路 100k 中的较大的污物 91 之后,用混入有比第 1 大小小的第 2 大小的液滴 120s 的气液二相流 M 除去内窥镜管路 100k 中的生物膜 92。

[0110] 由此,即使使用气液二相流 M,也能在短时间内可靠地除去残留在内窥镜管路 100k 内的较大的污物 91 及生物膜 92 这两者。

[0111] 另外,由于不需要向内窥镜管路 100k 内供给清洗液,因此,与以往相比减少了清洗剂的使用量,因此能谋求削减成本。

[0112] 以上,能提供具有即使使用气液二相流 M 也能可靠地除去内窥镜管路 100k 内的污物的结构的清洗消毒装置 1、使用清洗消毒装置 1 的内窥镜 100 的清洗方法。

[0113] 另外,下面表示变形例。在本实施方式中,对于气液二相流 M 所使用的气体 A 举例表示了空气,但并不限于此,不言而喻也可以是二氧化碳等。

[0114] 另外,在本实施方式中,对于气液二相流 M 所使用的液体 W 举例表示了通过供水过滤器 17 后的自来水,但并不限于此,也可以是已知的通过 RO (Reverse Osmosis) 膜后的 RO 水、纯水等。

[0115] 并且,在本实施方式中,气液二相流 M 表示为以气体为 1000、液滴为 1 的比例向空气 A 中混入自来水 W,但不言而喻,混入比例并不限于此。

[0116] 另外,使混入到气液二相流 M 中的液滴 120 的第 1 大小为 1mm,第 2 大小为 20 μ m,但不言而喻,也不限于该值。

[0117] 另外,下面使用图 9 表示变形例。图 9 是表示使用超声波将液滴混入到气体中的变形例的局部剖视图。

[0118] 在本实施方式中表示为,对于从自来水龙头 5 供给来的自来水 W,利用喷射器 110 改变液滴 120 的大小而将设定大小的液滴 120 混入到空气 A 中,从而将气液二相流 M 供给到内窥镜管路 100k 中。

[0119] 并不限于此,也可以利用除喷射器 110 之外的方式改变液滴 120 的大小而将设定大小的液滴混入到空气 A 中。

[0120] 具体地讲,如图 9 所示,也可以替代设置喷射器 110,而使供给管路 112 与通道管路 21 相连接地将液滴供给管路 112 的端部连接在通道管路 21 的口 33 与通道电磁阀 28 之间的中途位置,并且,在连接部附近设置构成液滴混入部的超声波产生部、即超声波振子 200。

[0121] 超声波振子 200 具有能通过对自来水 W 施加超声波 C 而将自来水 W 变为液滴 120 的功能。另外,超声波振子 200 进行这样的控制,即,通过利用控制部 70 的振动控制能改变超声波频率,从而能改变液滴 120 的大小的控制。

[0122] 采用这样的结构,也可以改变液滴 120 的大小,而将设定大小的液滴 120 混入到在通道管路 21 中流动的空气 A 中,从而将气液二相流 M 供给到内窥镜管路 100k 内。

[0123] 第2实施方式

[0124] 图10是概略表示向内窥镜管路内供给在气体中混入冰粒而成的气液二相流的第2实施方式的清洗消毒装置的结构图,图11是概略表示向内窥镜管路内供给在气体中混入冰粒而成的气液二相流而除去污物的状态的局部剖视图。

[0125] 该第2实施方式的清洗消毒装置的结构与上述图1~图8所示的第1实施方式的清洗消毒装置的不同点在于,替代液滴而使用在气体中混入冰粒而成的气液二相流来清洗内窥镜管路。因此,仅说明该不同点,对与第1实施方式相同的结构标注相同的附图标记,省略其说明。

[0126] 如图10所示,在本实施方式的清洗消毒装置1的内部设有作为送气部的压缩机145,该压缩机145用于利用控制部70的驱动控制从清洗消毒装置1外吸入空气A而向内窥镜管路100k内供给空气A,在该压缩机145上连接着送气管路144的一端。另外,送气管路144的另一端与流体供给管路221的一端侧相连接,该流体供给管路221的另一端侧通过未图示的连接管与内窥镜管路100k的管头自由连接。

[0127] 在送气管路144中,自压缩机145侧起依次安装有换热器150和空气过滤器146。换热器150具有将自压缩机145输送来的空气A冷却而形成冷空气CA的功能。

[0128] 另外,使送液管路212与储存有冷液体W的作为送液部的容器220内相连通地将送液管路212的一端侧与容器220相连接。另外,送液管路212的另一端与送气管路144的另一端一同与流体供给管路221的一端侧相连接。

[0129] 在送液管路212中,自容器220侧起依次安装有送液泵211和液滴混入部230。送液泵211利用控制部70的驱动控制向内窥镜管路100k内供给容器220内的液体W。

[0130] 液滴混入部230将利用送液泵211的驱动自容器220供给来的液体W变成液滴而将其混入到被换热器150冷却后的空气A中,从而,将混入到该空气A中的液滴变成例如直径为 $200\mu\text{m}$ 的冰状的冰粒I,液滴混入部230例如由喷雾器构成。

[0131] 另外,自液滴混入部230供给来的液滴的大小也能通过改变送液泵211的送气压力等来改变。另外,其他的清洗消毒装置1的结构与上述第1实施方式相同。

[0132] 接着,使用图10、图11说明这样构成的本实施方式的作用。首先,在清洗内窥镜100的内窥镜管路100k时,利用控制部70驱动压缩机145,从而将清洗消毒装置1外的空气A吸入到压缩机145中,将该吸入的空气A输送到送气管路144中。

[0133] 之后,空气A被换热器150冷却,该冷却了的空气CA经由空气过滤器146供给到流体供给管路221中。

[0134] 接着,在利用控制部70的驱动控制驱动送液泵211时,将容器220中的液体W输送到送液管路212中,利用液滴混入部230将其变成液滴。之后,以设定比例、例如气体为1000液滴为1的比例将该液滴混入到在流体供给管路221中流动的、被换热器150冷却后的空气CA中。之后,利用换热器150将液滴变换为例如直径为 $200\mu\text{m}$ 的冰粒I,将在空气CA中混入该冰粒I而成的气液二相流M供给到内窥镜管路100k内。

[0135] 结果,如图11所示,通过使气液二相流M中的冰粒I冲撞内窥镜管路100k内的较大的污物91、生物膜92,能除去较大的污物91及生物膜92。

[0136] 另外,利用冰粒I能除去较大的污物91及生物膜92的原因在于,冰粒I是固体,因此对污物的冲撞力大于液滴120。另外,此时,也可以如上所述地使较大的冰粒I冲撞较

大的污物 91,使较小的冰粒 I 冲撞生物膜 92。

[0137] 这样,在本实施方式中表示为,通过向内窥镜管路 100k 内供给以设定比例在空气 CA 中混入有冰粒 I 的而成的气液二相流 M 来清洗内窥镜管路 100k。

[0138] 由此,由于冰粒 I 对污物的冲撞力大于液滴,因此,能在比上述第 1 实施方式短的时间内除去污物。另外,其它效果与上述第 1 实施方式相同。在本实施方式中,也可以在通过供给冰粒 I 清洗内窥镜管路 100k 之前,驱动通道泵 26 而将清洗消毒槽 4 内的清洗液经由通道管路 21、口 33 供给到内窥镜管路 100k 内,从而清洗内窥镜管路 100k。

[0139] 另外,下面使用图 12 表示变形例。图 12 是概略表示向内窥镜管路内供给在气体中混入冰粒而成的气液二相流的结构变形例的图。

[0140] 如图 12 所示,清洗消毒装置 1 也可以具有利用热泵 260 将气液二相流 M 的液滴变成冰粒 I 的结构。另外,热泵 260 的主要部分由气体循环管路 264、热泵蒸发器(以下简称作蒸发器)261、热泵冷凝器(以下简称作冷凝器)262、压缩机 265 和膨胀阀 263 构成;上述压缩机 265 设置在气体循环管路 264 中的蒸发器 261 与冷凝器 262 之间;上述膨胀阀 263 设置在气体循环管路 264 中的蒸发器 261 与冷凝器 262 之间的、与设置该压缩机 265 的位置不同的位置。另外,压缩机 265 具有使空气在气体循环管路 264 内循环的功能。

[0141] 具体地讲,如图 12 所示,在一端通过未图示的连接管等相对于内窥镜管路 100k 的未图示的管头自由连接的流体供给管路 251 的另一端设有气液二相流产生单元 250,该气液二相流产生单元 250 用于将以上述规定比例在空气 A 中混入液滴而成的气液二相流 M 经由流体供给管路 251 供给到内窥镜管路 100k 内。另外,作为气液二相流产生单元 250,假想为第 1 实施方式所示的结构等。

[0142] 在流体供给管路 251 的中途位置还设有蒸发器 261。蒸发器 261 具有在通过利用控制部 70 的驱动控制驱动压缩机 265 之后、供给被膨胀阀 263 冷却了的空气 CA 而将气液二相流 M 中的液滴变成冰状的功能,并且具有将被自气液二相流 M 夺取的热量加热的空气 HA 供给到冷凝器 262 中的功能。

[0143] 另外,膨胀阀 263 具有通过使被冷凝器 262 压缩并加热的空气 HA 膨胀而将其转换为冷空气 CA、并将空气 CA 供给到蒸发器 261 的功能。

[0144] 冷凝器 262 还安装在液体循环管路 272 的中途位置。液体循环管路 272 的一端及另一端与容器 270 内相连通。在液体循环管路 272 的中途位置还安装有液体循环泵 271。在利用控制部 70 的驱动控制驱动液体循环泵 271 时,容器 270 内的液体 V 相对于容器 270 在液体循环管路 272 中循环。另外,作为储存在容器 270 内的液体 V,例如可列举出消毒液等。另外,液体 V 并不限定为消毒液,也可以是自来水等。

[0145] 冷凝器 262 具有这样的功能,即,压缩通过气体循环管路 264 自蒸发器 261 供给来的热的空气 HA,并且对利用液体循环泵 271 的驱动自容器 270 经由液体循环管路 272 供给来的冷的消毒液 CV 进行加温而将其转换为温的消毒液 HV,使消毒液 HV 经由液体循环管路 272 返回到容器 270 中。

[0146] 另外,加温消毒液的目的在于,将消毒液加温至适合消毒的上述适当温度来使用。因此,以往利用加热器 53(参照图 3)等加温消毒液,但采用本结构,能减少加热器 53 的加温时间。

[0147] 如上所述,采用本结构,能向内窥镜管路 100k 内供给在气体中混入冰粒 I 而成的

气液二相流,并且也能加温消毒液 V。另外,其他效果与上述第 2 实施方式相同。

[0148] 另外,下面使用图 13 表示另一变形例。图 13 是概略表示向内窥镜管路内供给在气体中混入冰粒而成的气液二相流的结构与图 12 不同的变形例的图。

[0149] 另外,图 13 所示的结构与图 12 所示的结构的不同点在于,气体循环管路与液体循环管路被一体化。因此,对与图 12 相同的结构标注相同的附图标记,省略其说明。

[0150] 如图 13 所示,蒸发器 261 设置在气体循环管路 264 的中间位置。在气体循环管路 264 中的蒸发器 261 与容器 270 之间安装有压缩机 265,在气体循环管路 264 中的蒸发器 261 与容器 270 之间的、与安装该压缩机 265 的位置不同的位置安装有膨胀阀 263。

[0151] 另外,在气体循环管路 264 的位于容器 270 内的部位设有冷凝器 262,并且,在容器 270 内例如储存有消毒液 V。

[0152] 采用这样的结构,在利用控制部 70 的驱动控制驱动压缩机 265 时,空气 A 在气体循环管路 264 内循环。

[0153] 此时,在利用蒸发器 261 使气液二相流 M 的液滴为冰状时,被自气液二相流 M 夺取的热量加温的空气 HA 在容器 270 内被冷凝器 262 压缩,并且将容器 270 内的消毒液 V 加温。

[0154] 之后,被压缩的空气 HA 在被膨胀阀 263 转换为冷却的空气 CA 之后,在蒸发器 261 中用于使气液二相流 M 的液滴冰状化。采用这样的结构,除了能获得与上述图 12 同样的效果之外,由于在容器 270 内设有冷凝器 262,因此,还能比图 12 更高效率地加温容器 270 内的消毒液。

[0155] 另外,使用图 14 表示又一变形例。图 14 是表示在图 12、13 的蒸发器中冷却空气的变形例的结构的图,该空气用于冷却清洗消毒装置内的电路板。

[0156] 设置在清洗消毒装置 1 内的各种电子零件 290 随着驱动而发热。由于电子零件 290 在过度发热时有可能发生故障,因此,在清洗消毒装置 1 中,通常在装置 1 内设置风扇,并设置与装置 1 外连通的孔,通过向电子零件 290 供给利用风扇驱动自装置 1 外导入到装置 1 内的空气,从而由空气冷却电子零件 290。

[0157] 也可以使用上述图 12、图 13 所示的、将气液二相流 M 中的液滴变成冰粒 I 的蒸发器 261 冷却被供给到该电子零件 290 的空气。

[0158] 具体地讲,如图 14 所示,蒸发器 261 设置在冷却空气供给管路 291 的中途位置,该冷却空气供给管路 291 的一端做为导入口 298 而位于清洗消毒装置 1 外,其另一端位于与电子零件 290 相面对的位置。

[0159] 在冷却空气供给管路 291 的导入口 298 与蒸发器 261 之间还设有用于从清洗消毒装置 1 外向装置 1 内导入空气 A 的风扇 293,并且,在蒸发器 261 与电子零件 290 之间设有用于向电子零件 290 输送被蒸发器 261 冷却后的空气 CA 的风扇 294。另外,利用控制部 70 的驱动控制驱动风扇 293、294。

[0160] 采用这样的结构,可以可靠地向电子零件 290 输送被蒸发器 261 冷却后的空气 CA,因此,可以比以往更加可靠地冷却电子零件 290。另外,其他效果与图 12、图 13 相同。

[0161] 另外,本发明并不限定于上述实施方式,可以在不脱离发明主旨的范围内实施各种变形。

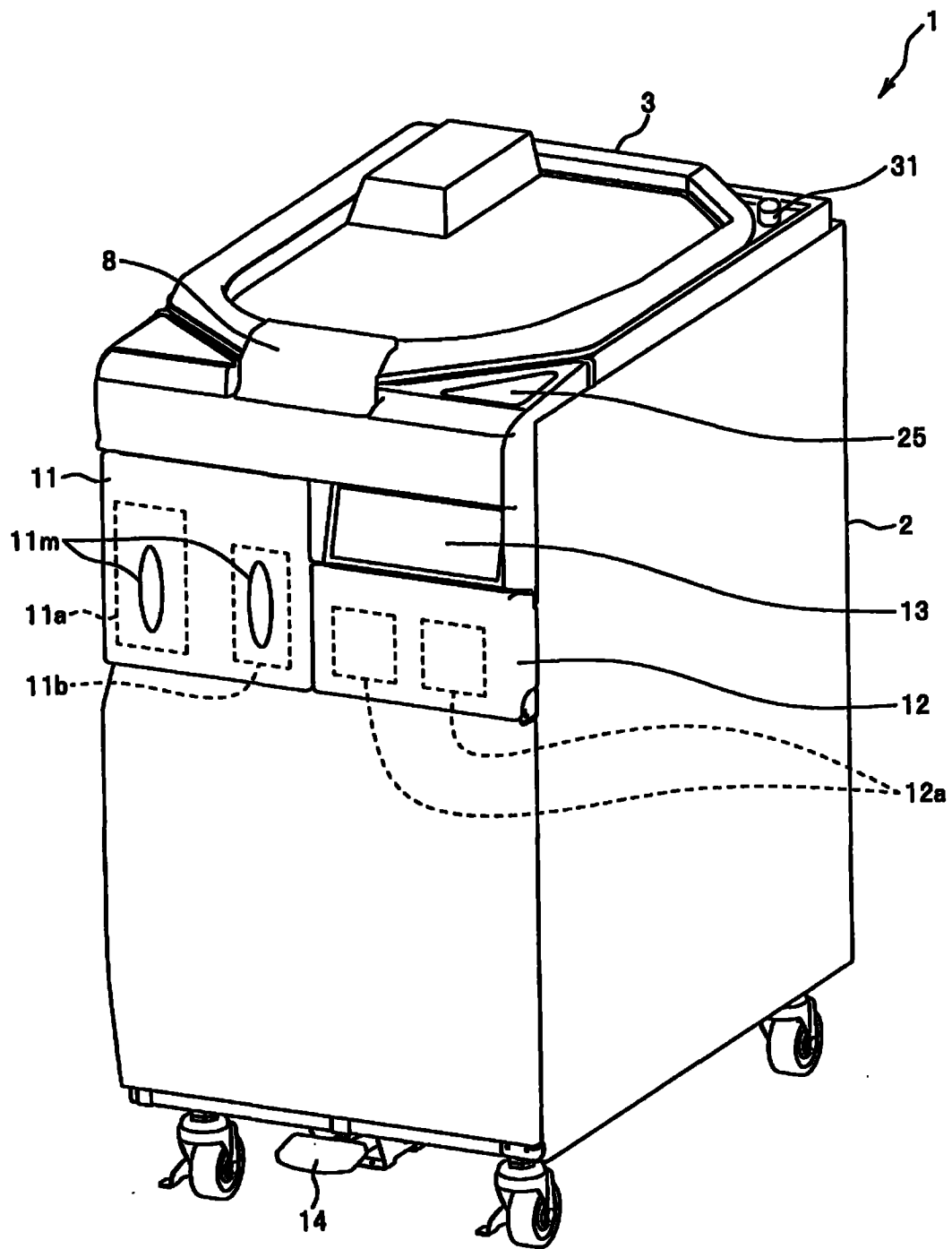


图 1

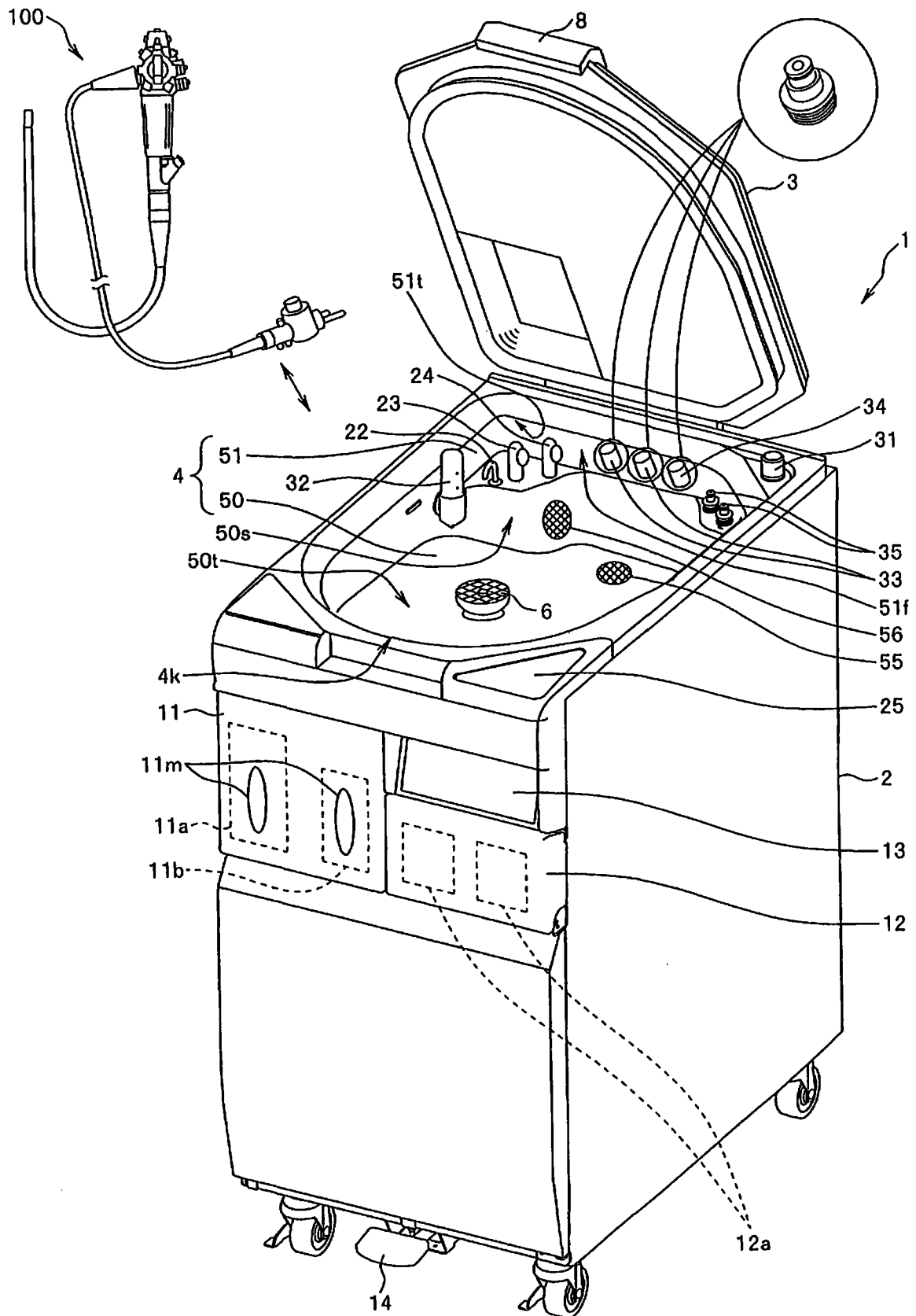


图 2

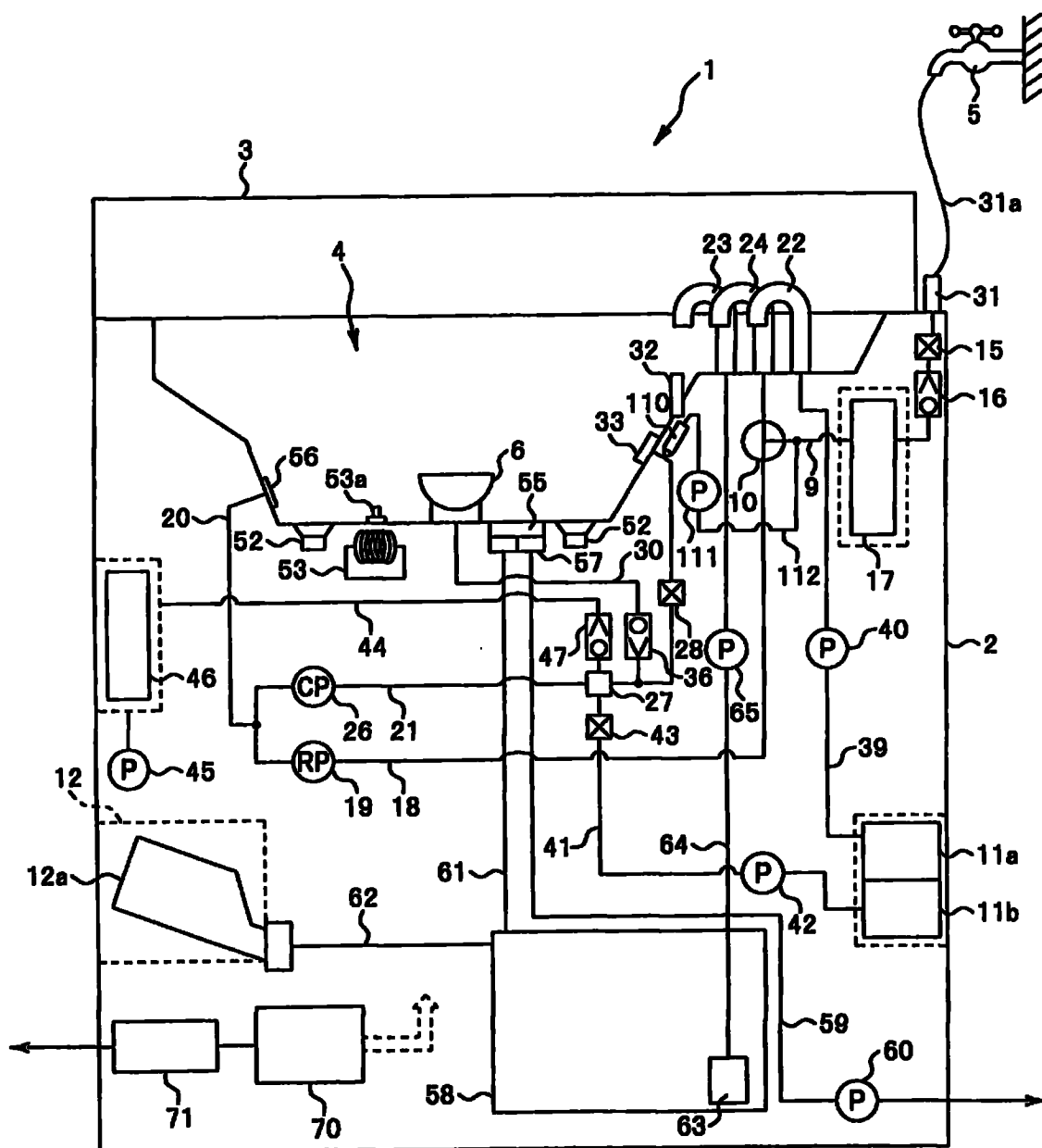


图 3

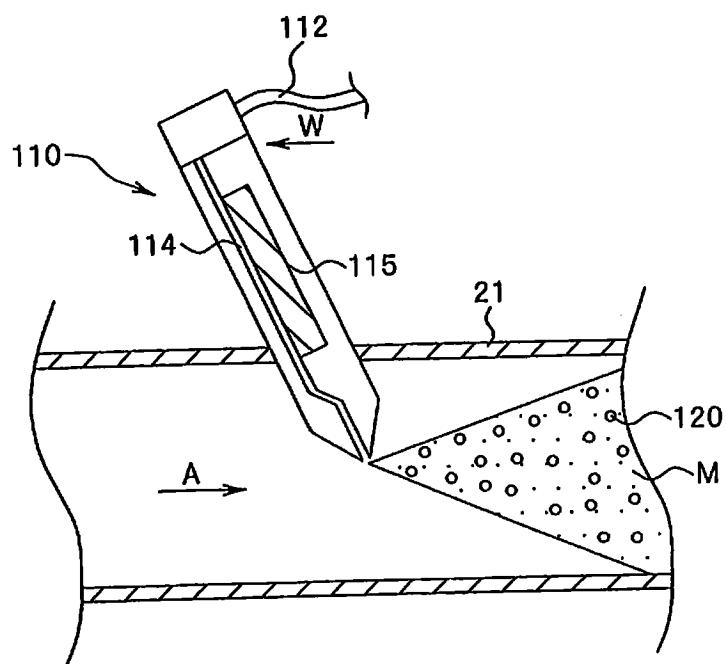


图 4

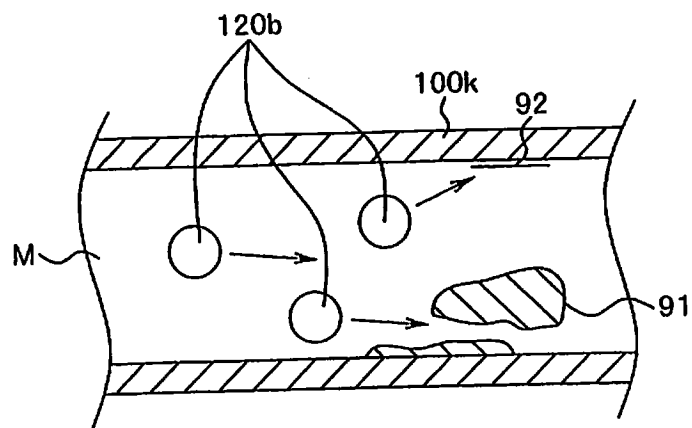


图 5

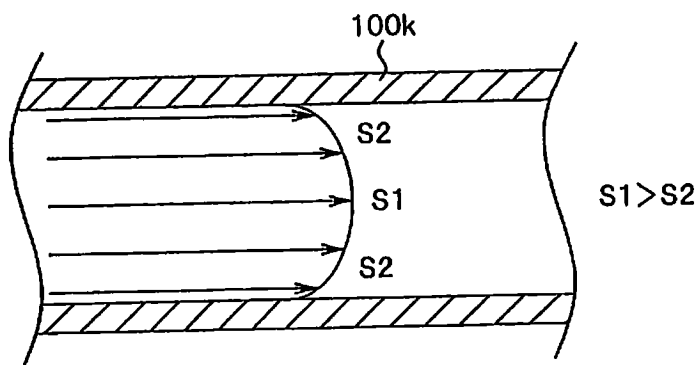


图 6

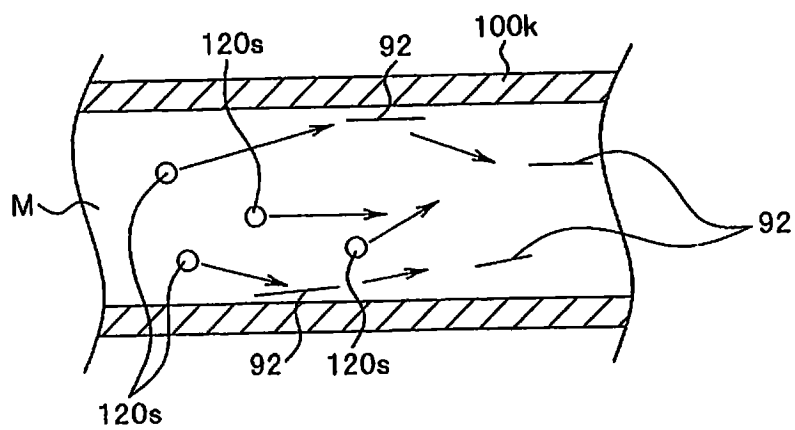


图 7

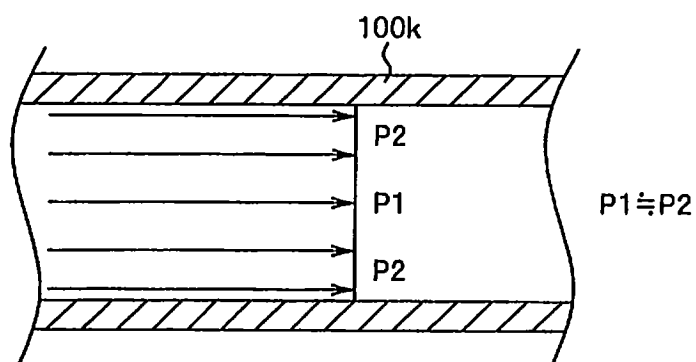


图 8

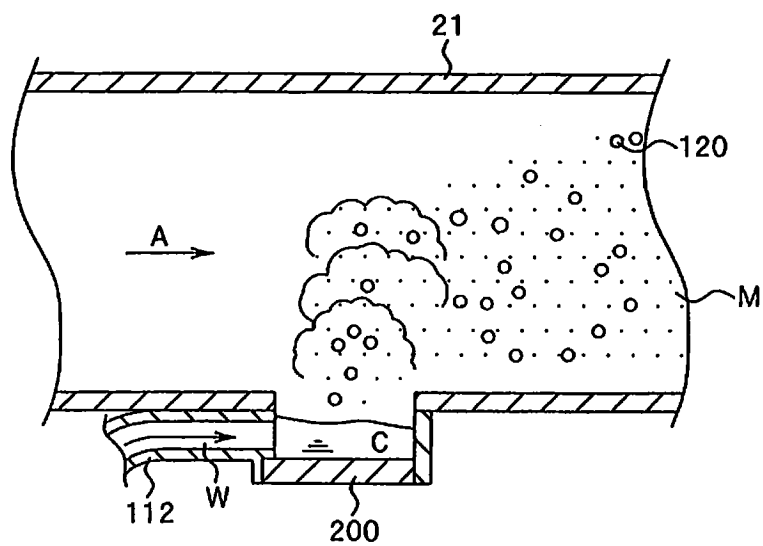


图 9

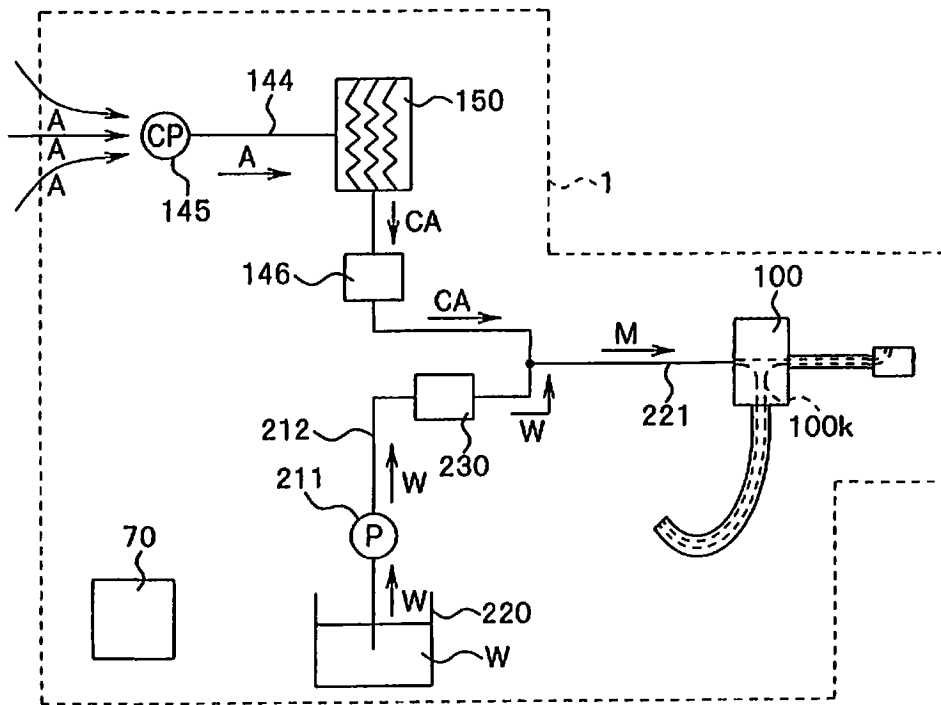


图 10

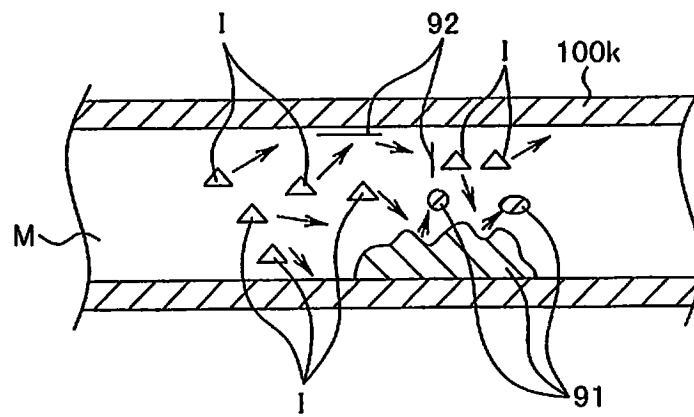


图 11

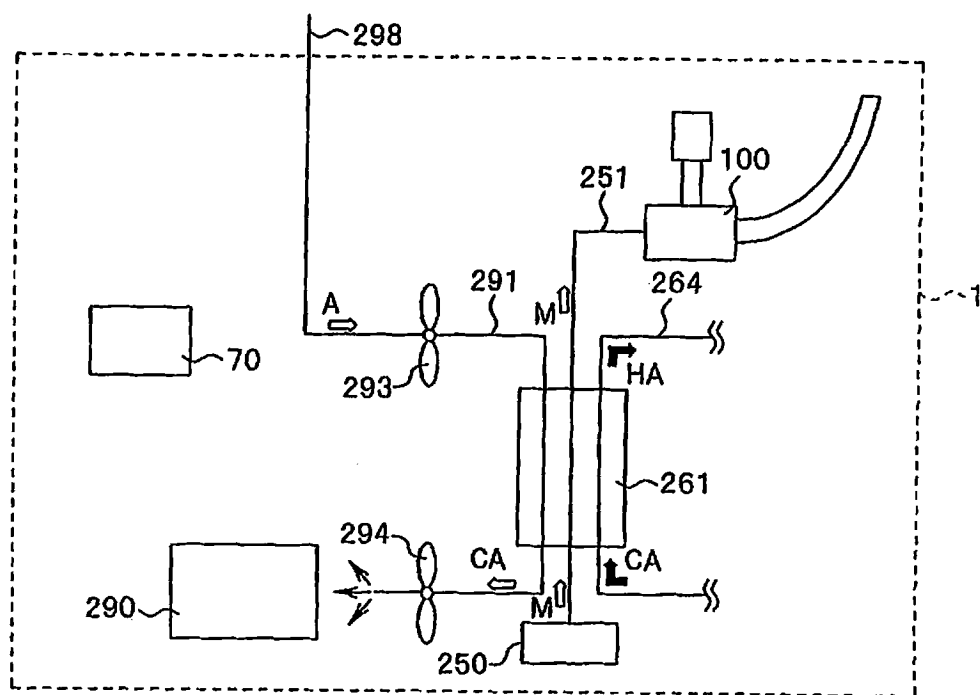


图 14