



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103429134 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201280010995. 9

A61B 17/00(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 11. 28

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2011-288523 2011. 12. 28 JP

CN 101065049 A, 2007. 10. 31,

CN 102131451 A, 2011. 07. 20,

CN 1895157 A, 2007. 01. 17,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 08. 29

JP 特开 2006-280594 A, 2006. 10. 19,

US 2008/0183037 A1, 2008. 07. 31,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/080791 2012. 11. 28

US 2010/0292536 A1, 2010. 11. 18,

US 4971034 A, 1990. 11. 20,

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/099507 JA 2013. 07. 04

WO 2009/024164 A1, 2009. 02. 26,

审查员 张雯

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 平贺都敏 上杉武文 糟谷侑磨

(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

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

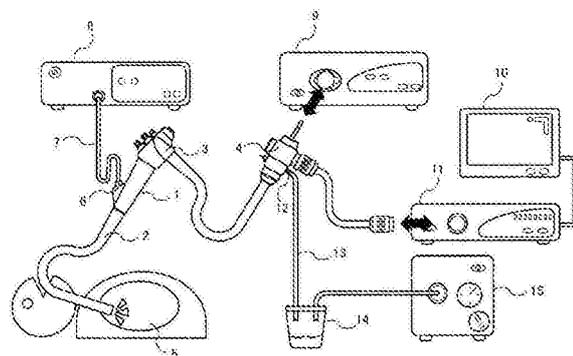
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54) 发明名称

体腔内压调整装置以及内窥镜系统

(57) 摘要

一种体腔内压调整装置(8),在与内窥镜(1)相连接来调整体腔内压,该内窥镜(1)具有在手动控制下的抽吸动作中使用的抽吸通道(17)和用于将处理器具插入体腔内的钳子通道(19),在该体腔内压调整装置(8)中,送气部(24)经由钳子通道(19)进行送气动作。压力计(21)和流量计(22)检测是否正经由抽吸通道(17)执行手动控制下的抽吸动作;控制电路(25)在根据压力计(21)和流量计(22)的检测结果显示检测到在送气部(24)执行送气动作的期间正经由抽吸通道(17)执行手动控制下的抽吸动作的情况下,使该送气部(24)的送气动作停止。



1. 一种体腔内压调整装置,与内窥镜装置相连接来调整体腔内压,该内窥镜装置具有在手动控制下的抽吸动作中使用的抽吸通道和用于将处理器具插入体腔内的钳子通道,该体腔内压调整装置的特征在于,具备:

送气部,其经由上述钳子通道进行送气动作;

抽吸检测部,其测量体腔内压和上述钳子通道内的气体的流动;以及

控制部,其根据上述抽吸检测部的检测结果控制上述送气部的送气动作,在根据由该抽吸检测部测量出的体腔内压和上述钳子通道内的气体的流动检测到在上述送气部执行送气动作的期间正经由上述抽吸通道执行手动控制下的抽吸动作的情况下,使该送气部的送气动作停止。

2. 根据权利要求 1 所述的体腔内压调整装置,其特征在于,

上述抽吸检测部被设置在将上述钳子通道与上述送气部相连接的管路上。

3. 根据权利要求 2 所述的体腔内压调整装置,其特征在于,

上述抽吸检测部具有用于测量体腔内压的压力计和用于测量上述管路内的气体的流动的流量计,

在通过上述流量计检测到气体向上述体腔内压调整装置外流动且通过上述压力计检测到体腔内压降低的情况下,上述控制部对上述送气部的送气动作执行控制。

4. 根据权利要求 2 所述的体腔内压调整装置,其特征在于,

上述抽吸检测部具有用于测量体腔内压的压力计和用于测量上述管路内的压差的压差计,

在通过上述压差计检测到气体向上述体腔内压调整装置外流动且通过上述压力计检测到体腔内压降低的情况下,上述控制部对上述送气部的送气动作执行控制。

5. 根据权利要求 3 所述的体腔内压调整装置,其特征在于,

在上述抽吸检测部检测到正在经由上述抽吸通道执行抽吸动作的情况下,上述控制部对上述送气部进行控制以停止送气动作。

6. 根据权利要求 5 所述的体腔内压调整装置,其特征在于,

在使上述送气部的送气动作停止之后上述抽吸检测部识别出经由上述抽吸通道的抽吸动作结束时,上述控制部对该送气部进行控制,使得进行规定量的送气动作。

7. 根据权利要求 6 所述的体腔内压调整装置,其特征在于,

上述送气部具有电磁阀,

上述控制部通过控制上述电磁阀的开闭,使上述送气部停止上述送气动作、或执行规定量的送气动作。

8. 一种内窥镜系统,具有抽吸装置、内窥镜装置和与该内窥镜装置相连接来调整体腔内压的体腔内压调整装置,其中,该抽吸装置在手动控制下的抽吸动作中进行抽吸,该内窥镜装置具有在手动控制下的抽吸动作中使用的抽吸通道和用于将处理器具插入体腔内的钳子通道,该内窥镜系统的特征在于,

上述体腔内压调整装置具备:

送气部,其经由上述钳子通道进行送气动作;

抽吸检测部,其测量体腔内压和上述钳子通道内的气体的流动;以及

控制部,其根据上述抽吸检测部的检测结果控制上述送气部的送气动作,在根据由该

抽吸检测部测量出的体腔内压和上述钳子通道内的气体的流动检测到在上述送气部执行送气动作的期间正经由上述抽吸通道执行手动控制下的抽吸动作的情况下,使该送气部的送气动作停止。

## 体腔内压调整装置以及内窥镜系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种与内窥镜装置相连接来调整体腔内压的体腔内压调整装置以及具有体腔内压调整装置的内窥镜系统,该内窥镜装置具有在手动控制下的抽吸动作中使用的抽吸通道和用于将处理器具插入体腔内的钳子通道。

### 背景技术

[0002] 当使用内窥镜进行体腔内的检查、治疗时,需要从外部向体腔内送入气体,利用气体的压力使体腔内壁适度地伸展来确保观察视野。因此,在内窥镜系统中,一般具有用于将气体送入体腔内的送气单元和用于从体腔内吸出气体的抽吸单元。手术操作者操作内窥镜的操作部并以手动方式控制送气单元和抽吸单元,由此调整体腔内压。除了调整体腔内压之外,为了从体腔内去除与气体一起抽吸出的污物等,有时通过手动控制执行抽吸动作。

[0003] 在此之前的内窥镜大多用于检查,但近年来在内窥镜下进行手术也正在普及。与此同时,不但医生在手术中进行的动作变得复杂,负担也加重。此时为了减轻医生的负担,期望将内窥镜相关装置的操作简化,在内窥镜用的送气装置中,期望实现体腔内压调整的自动化的呼声高涨。

[0004] 因此,公开了如下一种体腔内压调整装置:除了具备手动控制的送气单元和抽吸单元以外,还具备进行自动抽吸的第二抽吸单元(例如专利文献1)。由此,体腔内压调整装置具有第二抽吸单元、测量体腔内压的压力传感器以及控制第二抽吸单元的控制单元,在内窥镜检查、治疗时,与由压力传感器检测出的体腔内压相应地控制第二抽吸单元来进行自动抽吸。

[0005] 并且,还公开了如下一种技术:不仅进行自动抽吸,还自动进行送气,由此能够进一步减轻体腔内压的调整给手术操作者造成的负担(例如专利文献2、3以及4)。由此,对所送入的空气的送气量、所推送的水的送推量、抽吸物的抽吸量进行检测来控制送气机构、送水机构以及抽吸机构,由此能够实现高精度的送气、送水以及抽吸操作。

[0006] 专利文献1:日本特开平3-24844号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2007-20798号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2010-88572号公报

[0009] 专利文献4:日本特开2006-181108号公报

### 发明内容

#### [0010] 发明要解决的问题

[0011] 内窥镜的管路由送气送水通道、抽吸通道以及钳子通道构成,钳子通道在管路的途中与抽吸通道交叉。通常当经由内窥镜进行送气时,要经由送气送水通道来进行,但由于该通道直径小,因此体腔内压调整装置需要利用高压进行送气。在这种情况下,利用高压进行送气,因此需要将内窥镜的耐压设计得较高。为了解决该问题,需要经由直径比送气送水通道大的钳子通道进行送气。

[0012] 但是,在该结构中,如果在体腔内压调整装置正在实施自动控制下的送气动作时为了去除体腔内的污物等而由手术操作者进行手动控制下的抽吸,则钳子通道与抽吸通道交叉,因此有时抽吸了来自体腔内压调整装置的气体,对体腔内的污物等的去除造成障碍。

#### [0013] 用于解决问题的方案

[0014] 作为本发明的方式之一的体腔内压调整装置是与内窥镜装置相连接来调整体腔内压的体腔内压调整装置,该内窥镜装置具有在手动控制下的抽吸动作中使用的抽吸通道和用于将处理器具插入体腔内的钳子通道,该体腔内压调整装置的特征在于,具备:送气部,其经由上述钳子通道进行送气动作;抽吸检测部,其测量体腔内压和上述钳子通道内的气体的流动;以及控制部,其与上述抽吸检测部的检测结果相应地控制上述送气部的送气动作,在根据由该抽吸检测部测量出的体腔内压和上述钳子通道内的气体的流动检测到在上述送气部执行送气动作的期间正经由上述抽吸通道执行手动控制下的抽吸动作的情况下,使该送气部的送气动作停止。

[0015] 另外,作为本发明的方式之一的内窥镜系统是具有抽吸装置、内窥镜装置和与该内窥镜装置相连接来调整体腔内压的体腔内压调整装置,其中,该抽吸装置在手动控制下的抽吸动作中进行抽吸,该内窥镜装置具有在手动控制下的抽吸动作中使用的抽吸通道和用于将处理器具插入体腔内的钳子通道,该内窥镜系统的特征在于,上述体腔内压调整装置具备:送气部,其经由上述钳子通道进行送气动作;抽吸检测部,其测量体腔内压和上述钳子通道内的气体的流动;以及控制部,其根据上述抽吸检测部的检测结果控制上述送气部的送气动作,在根据由该抽吸检测部测量出的体腔内压和上述钳子通道内的气体的流动检测到在上述送气部执行送气动作的期间正经由上述抽吸通道执行手动控制下的抽吸动作的情况下,使该送气部的送气动作停止。

#### [0016] 发明的效果

[0017] 根据本发明,能够一边减轻体腔内压的调整给手术操作者造成的负担一边避免在自动执行送气/抽吸动作的体腔内压调整装置的动作中由于手术操作者执行手动控制下的抽吸动作而产生的麻烦。

### 附图说明

[0018] 图1是说明具有本发明的实施方式所涉及的体腔内压调整装置的内窥镜系统的使用环境的图。

[0019] 图2是将与内窥镜系统的管路结构有关的部分模式化而得到的图。

[0020] 图3是说明第一实施方式所涉及的内窥镜的钳子通道和抽吸通道的结构的图。

[0021] 图4是示出关于体腔内压的调整处理的第一实施方式所涉及的体腔内压调整装置的各部的状态的时序图。

[0022] 图5是示出由控制电路进行的压力调整处理的流程图。

[0023] 图6是示出由第一实施方式所涉及的体腔内压调整装置的控制电路进行的各阶段的控制处理的流程图。

[0024] 图7是第二实施方式所涉及的体腔内压调整装置的结构图。

[0025] 图8是示出由第三实施方式所涉及的体腔内压调整装置的控制电路进行的各阶段的控制处理的流程图。

[0026] 图 9 是将与第四实施方式所涉及的内窥镜系统的管路结构有关的部分模式化的图。

[0027] 图 10 是示出关于体腔内压的调整处理的第四实施方式所涉及的体腔内压调整装置的各部的状态的时序图。

[0028] 图 11 是示出由第四实施方式所涉及的体腔内压调整装置的控制电路进行的各阶段的控制处理的流程图。

[0029] 图 12 是将内窥镜系统的管路结构的其它例模式化的图。

## 具体实施方式

[0030] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行详细地说明。

[0031] < 第一实施方式 >

[0032] 图 1 是对具有本发明的实施方式所涉及的体腔内压调整装置的内窥镜系统的使用环境进行说明的图。如图 1 所示,在本实施方式中,内窥镜系统具有内窥镜 1、监视器 10、影像处理装置 11、光源装置 9、体腔内压调整装置 8 以及抽吸装置 15。

[0033] 内窥镜 1 具有插入部 2、操作部 3 以及连接器部 4。插入部 2 是被插入到患者的体腔内 5 的部分,在前端内置有以摄像元件为代表的光学系统构件。操作部 3 由用于操作内窥镜 1 的电性及机械性的各种操作按钮构成。在操作部 3 的周边设置有钳子插入口 6。

[0034] 体腔内压调整装置 8 经由与钳子插入口 6 相连接的充气管 7 与内窥镜 1 的钳子通道相连接,经由钳子通道进行送气或者抽吸,从而调整体腔内压。

[0035] 连接器部 4 与光源装置 9、影像处理装置 11 相连接。光源装置 9 具备照明灯,对内窥镜 1 提供照明光。影像处理装置 11 具备与用于观察内窥镜图像的监视器 10 进行通信的通信单元,对使用内窥镜 1 获取到的内窥镜像进行图像处理。

[0036] 另外,连接器部 4 在下端具有抽吸口 12。内窥镜 1 的管路经由在抽吸口 12 处与内窥镜 1 相连接的抽吸管 13、抽吸瓶 14 与抽吸装置 15 相连接。

[0037] 在此,在本实施方式所涉及的内窥镜系统中,体腔内压调整装置 8 经由钳子通道执行送气动作、抽吸动作,由此调整体腔内压。另一方面,当使用内窥镜 1 进行体腔内的检查、治疗时,与利用体腔内压调整装置 8 进行的抽吸动作等不同,为了去除污物等需要手术操作者以手动控制执行抽吸动作。抽吸装置 15 在手术操作者通过手动控制执行抽吸动作时使用,经由抽吸通道来抽吸体腔内的气体、体腔内的污物等。与气体一起由抽吸装置 15 抽吸出的体腔内的污物等利用抽吸瓶 14 进行回收。

[0038] 图 2 是将与图 1 所示的内窥镜系统的管路结构有关的部分模式化的图。在图 2 所示的结构中,对与图 1 相同的结构赋予相同的附图标记,对于之后的附图也采用同样的方式。

[0039] 抽吸装置 15 内置有抽吸泵 16。抽吸泵 16 经由抽吸瓶 14 连通于抽吸口 12,来与内窥镜 1 内部的抽吸通道 17 相连接。抽吸通道 17 经由操作部 3 的手动阀 18 与钳子通道 19 相连接。钳子通道 19 在操作部 3 附近的钳子插入口 6 和内窥镜 1 的前端 20 处开口,当使用内窥镜 1 进行体腔内的检查、治疗时,能够经由钳子插入口 6 插入处理器具。在实施例中,体腔内压调整装置 8 经由钳子插入口 6 与钳子通道 19 相连接。

[0040] 体腔内压调整装置 8 具有抽吸部 23、送气部 24、压力计 21、流量计 22 以及控制电

路 25, 经由钳子通道 19 向体腔内送入气体、从体腔内抽吸气体, 来调整体腔内压。

[0041] 抽吸部 23 具有抽吸泵 26 和电磁阀 27。抽吸泵 26 经常进行动作而施加负压, 当打开电磁阀 27 时, 经由钳子通道 19 来抽吸体腔内的气体。

[0042] 送气部 24 具有送气泵 28 和电磁阀 29。送气泵 28 经常进行动作而施加正压, 当打开电磁阀 29 时, 经由钳子通道 19 向体腔内进行送气。

[0043] 压力计 21 测量体腔内压, 流量计 22 测量管路内的气体的流动。

[0044] 在压力计 21 的测量值 (以下设为测量压) 小于规定的压力值 (以下设为设定压) 或超过设定压的情况下, 控制电路 25 分别控制送气部 24 的电磁阀 29、抽吸部 23 的电磁阀 27 的开闭。

[0045] 另外, 控制电路 25 基于用压力计 21 和流量计 22 测量的测量压和流量判断为图 1 的抽吸装置 15 正在经由抽吸通道 17 执行抽吸动作。控制电路 25 在根据压力计 21 和流量计 22 的测量结果判断为在送气部 24 执行送气动作期间抽吸装置 15 正在执行抽吸动作的情况下, 对送气部 24 的送气动作进行控制。这是由于体腔内压调整装置 8 经由钳子插入口 6 连接的钳子通道 19 和与抽吸装置 15 相连接的抽吸通道 17 共用一部分管路。参照图 3 对由本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 进行的送气 / 抽吸控制与内窥镜 1 的管路的结构之间的关系进行说明。

[0046] 图 3 是说明本实施方式所涉及的内窥镜 1 的钳子通道 19 和抽吸通道 17 的结构图。

[0047] 如上所述, 体腔内压调整装置 8 经由钳子插入口 6 与内窥镜 1 的钳子通道 19 相连接, 经由钳子通道 19 进行自动控制下的送气动作和抽吸动作。另一方面, 抽吸装置 15 经由连接器部 4 的抽吸口 12 与内窥镜 1 的抽吸通道 17 相连接, 经由抽吸通道 17 进行手动控制下的抽吸动作。

[0048] 抽吸装置 15 通过由内部的抽吸泵 16 产生的抽吸力从钳子通道 19 经由抽吸通道 17 抽吸体腔内的污物。通常, 利用操作部 3 的手动阀 18 来遮挡抽吸通道 17 和钳子通道 19, 因此不能利用抽吸装置 15 进行抽吸。当手术操作者按下操作部 3 的手动阀 18 时, 阀打开, 抽吸通道 17 和钳子通道 19 进行管路连接, 从而能够进行抽吸。

[0049] 如图 3 所示, 内窥镜 1 的钳子通道 19 和抽吸通道 17 在插入部 2 的局部共用管路。因此, 在手动控制下的抽吸动作中抽吸装置 15 经由抽吸通道 17 抽吸出气体的情况下, 也能够经由钳子插入口 6 与内窥镜 1 的钳子通道 19 进行管路连接的体腔内压调整装置 8 中抽吸管路内的气体。因而, 在执行手动控制下的抽吸动作时, 体腔内压调整装置 8 检测气体朝向装置的外部的流动, 检测管路内的压力的降低。

[0050] 如上所述, 体腔内压调整装置 8 在检测到管路内的压力降低时, 执行送气部 24 的送气动作。但是, 在手术操作者对操作部 3 的手动阀 18 进行操作来执行手动控制下的抽吸动作情况下, 当体腔内压调整装置 8 进行送气动作时, 则手动控制下的抽吸力降低, 有时对污物等的去除造成障碍。

[0051] 因此, 本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的控制电路 25 不仅对测量压与设定压进行比较来进行用于将体腔内压维持为固定的送气 / 抽吸的控制, 还基于流量计 22 和压力计 21 的测量值识别抽吸装置 15 是否正在执行抽吸动作, 进行与该识别相应的送气 / 抽吸的控制。下面对由体腔内压调整装置 8 进行的送气 / 抽吸的控制方法进行具体地说

明。

[0052] 图 4 示出关于体腔内压的调整处理的实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的各部的状态的时序图。在图 4 的时序图中,纵轴表示各部的状态,横轴表示时间。

[0053] 首先,参照图 4 说明体腔内压调整装置 8 的压力计 21、流量计 22、抽吸部 23 的电磁阀 27、送气部 24 的电磁阀 29 以及设置于内窥镜 1 的操作部 3 的手动阀 18 各部在体腔内压的调整中如何进行动作。

[0054] 下面,将执行用于将体腔内压维持为规定的设定压的处理的期间设为阶段 A,将手术操作者通过手动控制进行抽吸动作的期间设为阶段 B,将从手动控制下的抽吸动作结束后到开始阶段 A 的处理为止的期间设为阶段 C。

[0055] 在阶段 A 中,根据由压力计 21 测量的值相对于设定压是高还是低使送气部 24 的电磁阀 29、抽吸部 23 的电磁阀 27 打开和关闭,从而执行送气动作、抽吸动作。在以下说明中,将阶段 A 中的为了将体腔内压维持为设定压而执行送气 / 抽吸动作的处理称为体腔内压调整处理。

[0056] 例如图 4 的 (d) 所示,在初始状态 (时刻  $t=0$ ) 下,由压力计 21 测量的体腔内压比设定压低。因此,如图 4 的 (a) 所示,从时刻  $t_1$  起持续规定的期间预先将送气部 24 的电磁阀 29 打开。在流量计 22 中对送入的气体的流动、即气体从体腔内压调整装置 8 向内窥镜 1 侧的流动进行检测,压力计 21 的测量值上升 (参照图 4 的 (d) (e) 的时刻  $t_1 \sim t_2$ )。

[0057] 在此,应该留意的一点是在送气动作中、抽吸动作中由压力计 21 测量的值与体腔内压值不一致。例如,在打开电磁阀 29 进行送气期间  $t_1 \sim t_2$  中,对压力计 21 施加送气压,压力计 21 的测量值暂时上升。但是,这种压力的上升是暂时性的,当关闭电磁阀 29 时,能够再次测量准确的体腔内压。

[0058] 另外,在打开电磁阀 29、电磁阀 27 的期间,流量计 22 检测气体的流动。在此,在流量计中还存在着一种仅能够测量一个方向的流动的流量计,但本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的流量计 22 至少需要检测送气时的气体的流动。在实施例,如图 4 的 (e) 所示,使用能够对送气时和抽吸时的任一方向的气体的流动进行检测的流量计 22,另外将送气时的气体的流动设为正方向。

[0059] 在图 4 所示的例子中,在关闭电磁阀 29 之后用压力计 21 测量出的体腔内压仍小于设定压,因此还要执行送气部 24 的送气动作。打开电磁阀 29,在经过规定期间  $t_3 \sim t_4$  之后关闭电磁阀 29。在图 4 中,例示了之后由压力计 22 测量出的体腔内压超过设定压的情况 (参照图 4 的 (d) 的时刻  $t_4$ )。

[0060] 在体腔内压超过设定压的情况下,打开抽吸部 23 的电磁阀 27,执行抽吸动作。如上所述,在打开电磁阀 27 进行抽吸期间,施加抽吸压,因此与送气动作中同样地,不能测量准确的体腔内压。但是,对于抽吸时,也与上述送气时同样地,通过在关闭电磁阀 27 之后进行压力的测量,能够测量准确的体腔内压。在图 4 中,例示了通过在整个规定的期间  $t_5 \sim t_6$  执行抽吸动作而使体腔内压达到设定压的情况 (参照图 4 的 (b)、(d)、(e) 的时刻  $t_5 \sim t_6$ )。

[0061] 在阶段 B 中,如图 4 的 (c) 所示,在按下操作部 3 的手动阀 18 使手动阀 18 为打开状态的整个期间  $t_7 \sim t_9$ ,抽吸装置 15 经由抽吸通道 17 执行抽吸动作。

[0062] 在阶段 B 中,通过抽吸装置 15 的抽吸动作来抽吸滞留在体腔内压调整装置 8 的管

路内的气体,由此不论送气部 24 的电磁阀 29 关闭与否,流量计 22 都检测气体的流动(参照图 4 的 (e) 的时刻  $t_7 \sim t_8$ )。另外,在打开手动阀 18 后,还抽吸体腔内压调整装置 8 的管路内的气体,由此压力计 21 的测量值逐渐减小(参照图 4 的 (d) 的时刻  $t_7$  之后)。

[0063] 此外,在实施例中,使用仅能够测量正压的压力计 21,因此在打开手动阀 18 后,压力计 21 的测量值为“0”(参照图 4 的 (d) 的时刻  $t_8$ )。但是,体腔内压的值本身不为零,实际上管路内部为负压。是由于由抽吸装置 15 内的抽吸泵 16 产生的抽吸压作用于管路内部。

[0064] 当在时刻  $t_9$  操作部 3 的手动阀 18 的按下结束而进入阶段 C 时,由抽吸装置 15 进行的抽吸动作停止,由此压力计 21 的测量值再次上升。这是由于当关闭手动阀 18 时,自此之前作用于管路内部的抽吸压被去除,从而使体腔内的气体的一部分流入到管路内部,由此体腔内与管路内的压力相等(达到平衡)。在阶段 C 中,在阶段 B 中降低的压力上升,因此气体在流入到体腔内压装置 8 的方向(负方向)上流动(参照图 4 的 (e) 的时刻  $t_9$  之后)。在压力平衡之后,与上述同样地,执行阶段 A 的体腔内压调整处理。

[0065] 接着,参照图 5 和图 6,对控制电路 25 在图 4 的各阶段 A ~ C 中控制体腔内压调整装置 8 内的各部的方法进行说明。

[0066] 图 5 是示出由控制电路 25 进行的压力调整处理的流程图。例如,体腔内压调整装置 8 的控制电路 25 周期性地执行图 5 所示的处理。

[0067] 首先,在步骤 S1 中,控制电路 25 从压力计 21 获取测量值,之后在步骤 S2 中将测量压与存储在图 2 中未图示的存储器等中的设定压进行比较。

[0068] 在步骤 S2 的判定中测量值低于设定压的情况下,控制电路 25 使处理转移到步骤 S3。然后,在步骤 S3 中,控制电路 25 进行控制以将送气部 24 的电磁阀 29 打开,在步骤 S4 中,使其执行规定期间的送气动作。在步骤 S5 中,控制电路 25 进行控制以关闭送气部 24 的电磁阀 29,结束处理。

[0069] 在步骤 S2 的判定中测量值为设定压以上的情况下,控制电路 25 使处理转移到步骤 S6。然后,在步骤 S6 中,控制电路 25 进行控制以打开抽吸部 23 的电磁阀 27,在步骤 S7 中,使其执行规定期间的抽吸动作。在步骤 S8 中,控制电路 25 进行控制以关闭抽吸部 23 的电磁阀 27,结束处理。

[0070] 控制电路 25 不进行由手术操作者通过手动控制进行的抽吸动作,如果在体腔内和体腔内压调整装置 8 的管路内部压力处于平衡状态,则执行图 5 所示的一系列的处理。接着,参照图 6 详细地说明控制电路 25 在图 4 的各阶段 A ~ C 中进行何种控制。

[0071] 图 6 是示出由本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的控制电路 25 进行的各阶段的控制处理的流程图。控制电路 25 例如在接收到启动体腔内压调整装置 8 并开始压力调整处理的意思的指示时,开始图 6 所示的处理。

[0072] 首先如上述说明的图 5 的流程图所示,实施步骤 S13 的压力调整处理。之后,在步骤 S11 中,控制电路 25 从流量计 22 获取测量值,然后在步骤 S12 中体腔内压调整装置 8 判定是否检测到送气方向的气体的流动。在没有检测到送气方向的气体的流动的情况下、即在没有检测到正的测量值的情况下,使处理转移到步骤 S13。

[0073] 在步骤 S13 中,控制电路 25 在执行压力调整处理时,使处理返回到步骤 S11。

[0074] 另一方面,在步骤 S12 的判定中检测到送气方向的气体的流动(正的测量值)的情况下,控制电路 25 使处理转移到步骤 S14。

[0075] 在步骤 S14 中,控制电路 25 从压力计 21 获取测量值,然后在步骤 S15 中参照获取到的测量值来判定压力是否上升。例如通过将先从压力计 21 获取并预先存储到存储器等存储单元的测量值与在步骤 S14 中获取到的测量值进行比较,来判定压力是否上升。

[0076] 在步骤 S15 中未发现压力上升的情况下,返回到步骤 S14,反复进行同样的处理直到压力开始上升为止。这是由于,在步骤 S12 中作为气体的流量检测到正方向的流动且压力没有上升的情况下,能够判断为气体的流动不是由送气部 24 的送气动作产生的,而是由抽吸装置 15 的抽吸动作产生的。在步骤 S15 中检测到压力的上升时,控制电路 25 使处理返回到步骤 S11。

[0077] 此外,在压力调整处理中,在利用送气部 24 执行送气动作的期间流量计 22 的测量值也取正值。但是,在用于将体腔内压维持为设定压的压力调整处理中,仅在图 5 的步骤 S4 的规定期间进行送气,在步骤 S5 中关闭送气部 24 的电磁阀 29 之后结束处理。因此,在步骤 S11 中作为气体的流量检测到正的测量值的情况下,能够判断为气体的流量不是由体腔内压调整装置 8 的送气动作产生的。

[0078] 另外,在步骤 S15 的判定中能够识别为压力发生变动并开始上升的情况下,判断为从图 4 的阶段 B 转移到阶段 C,判断为手动控制下的抽吸动作结束。

[0079] 如上述说明那样,根据本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8,根据流量计 22 和压力计 21 的测量值来检测是否正经由抽吸通道 17 执行手动控制下的抽吸动作。当检测到正执行手动控制下的抽吸动作时,控制送气部 24 的送气动作。具体地说,使送气部 24 的送气动作停止。由于手动控制下的抽吸动作而使管路内部的压力降低,但进行控制以避免直接识别所检测到的压力而进行送气动作,由此避免手动控制下的抽吸的抽吸力降低。通过与由压力计 21 测量的测量压相应地将体腔内压维持为设定值,能够一边减轻体腔内压的调整给手术操作者造成的负担,一边避免由于手术操作者执行手动控制下的抽吸动作而产生的阻碍体腔内的污物等的去除等麻烦。

[0080] 并且,根据本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8,采用经由钳子插入口 6 与钳子通道 19 相连接的结构。在以往的内窥镜的结构中,在图 1 的操作部 3 中设置有在通过手动控制进行送气动作、抽吸动作时使用的阀(图 2 的手动阀 18 等)。设为也可从操作部 3 经由上流侧的钳子插入口 6 与体腔内压调整装置 8 相连接的结构,由此即使是按下操作部 3 的阀并以手动方式进行送气/抽吸的以往的内窥镜,也能够不对结构施加变更地执行上述送气/抽吸动作的控制。

[0081] < 第二实施方式 >

[0082] 在上述实施方式中,使用流量计 22 检测管路内的气体的流动方向。与此相对,在本实施方式中使用压差计而不使用流量计,这一点与上述实施方式不同。

[0083] 下面,以与上述实施方式不同的点为中心来说明本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8。

[0084] 具有本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的内窥镜系统的使用环境与上述实施方式相同,如图 1 所示的结构。

[0085] 图 7 是本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的结构图。在附图中,对与上述实施方式相同的结构赋予相同的附图标记。内窥镜 1 的管路结构等与上述实施方式相同,如图 2、图 3 所示的结构,因此在图 7 中省略了记载。

[0086] 如上所述,本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 具备压差计 30 来代替流量计 22。压差计 30 具备两个端口,测量各端口的压力来检测体腔内压调整装置 8 内的管路上的两个定点的压力差。控制电路 25 根据检测出的压力差来判断气体的流动及其方向。

[0087] 关于使用图 7 所示的结构体腔内压调整装置 8 的情况下的图 4 的各阶段 A ~ C 中的各部的动作等与在上述实施方式的说明中参照图 4 ~ 6 所说明的动作相同。

[0088] 根据本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8,通过与上述实施方式相同的方法来检测手动控制下的抽吸动作,从而能够对送气部 24 和抽吸部 23 的送气动作、抽吸动作进行控制。由此,获得与上述第一实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 相同的效果。

[0089] < 第三实施方式 >

[0090] 在上述第一和第二实施方式中,在检测到手动控制下的抽吸动作结束之后,不进行特别的处理。与此相对地,在本实施方式中,当检测到手动控制下的抽吸动作结束时执行送气动作,这一点与上述实施方式不同。

[0091] 下面,以与上述实施方式不同的点为中心对本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 进行说明。

[0092] 具有本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的内窥镜系统的使用环境与上述第一和第二实施方式相同,如参照图 1 所说明的结构。体腔内压调整装置 8 的结构可以采用第一和第二实施方式中的任一结构,体腔内压调整装置 8 的各部的动作与参照图 4 ~ 图 6 所说明的动作相同。

[0093] 图 8 示出由本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的控制电路 25 进行的各阶段的控制处理的流程图。控制电路 25 例如在接收到启动体腔内压调整装置 8 并开始压力调整处理的意思的指示时,开始图 8 所示的处理。

[0094] 步骤 S21 ~ 步骤 S25 的处理分别与图 6 的步骤 S11 ~ 步骤 S15 的处理相同。步骤 S23 的压力调整处理与上述参照图 5 所说明的结构相同。

[0095] 在步骤 S25 中,控制电路 25 在检测到压力的上升的情况下使处理转移到步骤 S26,使送气部 24 进行固定量的送气,之后返回到步骤 S21。

[0096] 通常,通过手动控制下的抽吸动作使内窥镜 1 的管路内部由于抽吸压而成为负压。之后,当使手动控制下的抽吸动作结束时,有时滞留在钳子通道 19 内的污物被充气管 7 内的负压引导而流入到体腔内压调整装置 8 内。因此,在本实施方式中,当在步骤 S25 中识别为手动控制下的抽吸动作结束时,进行固定量的送气,来防止污物的流入。

[0097] 在步骤 S25 中,优选预先送入与充气管 7 的容量相当的量的气体,在实施例中例如进行 10cc 左右的送气。

[0098] 如上所述,根据本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8,在手动控制下的抽吸动作结束之后进行规定量的送气。由此,除了与上述第一和第二实施方式相同的效果以外,还能够避免滞留在钳子通道 19 内的污物等流入到体腔内压调整装置 8 内而装置被污染的现象。

[0099] < 第四实施方式 >

[0100] 在上述第一 ~ 第三实施方式中,内窥镜 1 的钳子通道为一个,连接有体腔内压调整装置 8 的钳子通道 19 与抽吸通道 17 共用管路。与此相对,在本实施方式中,内窥镜 1 具备两个钳子通道,其中,体腔内压调整装置 8 经由钳子插入口所连接的一个钳子通道没有

与抽吸通道共用管路,这一点与上述实施方式不同。

[0101] 下面,以与上述第一~第三实施方式不同的点为中心进行说明。

[0102] 具有本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的内窥镜系统的使用环境与上述实施方式相同,如参照图 1 所说明的结构。

[0103] 图 9 是将与本实施方式所涉及的内窥镜系统的管路结构有关的部分模式化的图。对与图 9 所示的结构中的与上述实施方式相同的结构赋予相同的附图标记。

[0104] 此外,作为体腔内压调整装置 8 的结构,在图 9 中例示了采用与第一实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的结构相同的结构的情况,但并不限于此。例如第二实施方式所涉及的体腔内压调整装置那样,也可以是具备压差计 30 来代替流量计 22 的结构。

[0105] 如上所述,在本实施方式中使用的内窥镜 1 是具备两个钳子通道的双通道式的内窥镜装置。两个钳子通道中的一个钳子通道 19 与抽吸通道 17 直接连接,但另一个钳子通道 33 没有与抽吸通道 17 直接连接。本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 经由设置于内窥镜 1 的钳子插入口 32 与钳子通道 33 相连接。

[0106] 在此,即使在体腔内压调整装置 8 经由钳子插入口 32 与双通道式的内窥镜 1 相连接的情况下,当经由抽吸通道 17 执行手动控制下的抽吸时也能够经过体腔抽吸滞留在钳子通道 33 和体腔内压调整装置 8 的管路内的气体。因此,当执行手动控制下的抽吸时,由压力计 21 测量的压力也降低。因此,与上述实施方式同样地,关于本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8,也基于压力计 21 和流量计 22 的测量值进行送气/抽吸的控制,使得避免在正执行手动控制下的抽吸动作时利用送气部 24 进行送气动作。

[0107] 对在本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 与采用图 9 所示的管路结构的内窥镜 1 相连接的情况下如何控制体腔内压调整装置 8 的各部来执行送气/抽吸动作进行具体地说明。

[0108] 图 10 是示出关于体腔内压的调整处理的实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的各部的状态的时序图。与图 4 同样地,纵轴表示各部的状态,横轴表示时间。另外,在图 10 中,对与图 4 的时序图相同的结构赋予相同的附图标记。

[0109] 首先,参照图 10 说明体腔内压调整装置 8 的压力计 21、流量计 22、抽吸部 23 的电磁阀 27、送气部 24 的电磁阀 29 以及设置于内窥镜 1 的操作部 3 的手动阀 18 各部在体腔内压的调整中如何动作。

[0110] 与图 4 的说明同样地,将执行体腔内压调整处理的期间设为阶段 A。与上述实施方式的期间不同,将手术操作者通过手动控制进行抽吸动作的期间和从手动控制下的抽吸动作结束后到开始阶段 A 的体腔内压调整处理为止的期间分别设为阶段 B' 和阶段 C'。

[0111] 阶段 A(时刻  $t_1$  ~ 时刻  $t_7$ ) 中的体腔内压调整装置 8 的动作与上述参照图 4 所说明的动作相同。

[0112] 在阶段 B' 中,与图 4 的阶段 B(时刻  $t_7$  ~  $t_9$ ) 同样地,在按下操作部 3 的手动阀 18 使手动阀 18 为打开状态的整个期间  $t_7$  ~  $t_8'$ ,抽吸装置 15 经由抽吸通道 17 执行抽吸动作。

[0113] 在此,在本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 中,经由钳子插入口 32 进行连接的钳子通道 33 没有与在手动控制下的抽吸中使用的抽吸通道 17 进行管路连接,因此在钳子通道 33 中抽吸压不发挥作用。在使用双通道式的内窥镜装置的情况下,在钳子通道 33

中抽吸压不发挥作用,因此体腔内压调整装置 8 即使在手动控制下的抽吸时也能够经由钳子通道 3 和钳子通道 19 测量准确的体腔内压。

[0114] 具体地说,在由手术操作者按下操作部 3 的手动阀 18 的期间(图 10 的(c)的时刻  $t_7 \sim t_8'$ ),压力计 21 的测量值不为零,而随着利用抽吸装置 15 抽吸气体而逐渐减小(参照图 10 的(d)的时刻  $t_7 \sim t_8'$ )。

[0115] 当经由抽吸通道 17 抽吸体腔内的气体时,由于钳子通道 33 也经过体腔,因此还能够抽吸滞留在与钳子通道 33 相连接的体腔内压调整装置 8 的管路内的气体。因此,在由手术操作者按下手动阀 18 的期间  $t_7 \sim t_8'$  中,流量计 22 检测正的测量值(参照图 10 的(e)的时刻  $t_7 \sim t_8'$ )。

[0116] 当在时刻  $t_8'$  手动阀 18 的按下结束而进入阶段 C' 时,由抽吸装置 15 进行的抽吸动作停止,体腔内压也停止降低,压力计 21 的测量值稳定。

[0117] 接着,参照图 11 对控制电路 25 在图 10 的各阶段 A, B' ~ C' 中控制体腔内压调整装置 8 内的各部的方法进行说明。

[0118] 图 11 是示出由本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8 的控制电路 25 进行的各阶段的控制处理的流程图。控制电路 25 例如在接收到启动体腔内压调整装置 8 并开始压力调整处理的意思的指示时,开始图 11 所示的处理。

[0119] 步骤 S31 ~ 步骤 S33 的处理分别与图 6 的步骤 S11 ~ 步骤 S13 的处理相同。步骤 S33 的压力调整处理与上述参照图 5 所说明的结构相同。

[0120] 在步骤 S32 的判定中利用流量计 22 检测到送气方向的气体的流动(正的测量值)的情况下,控制电路 25 使处理转移到步骤 S34。在按下操作部 3 的手动阀 18 并经由抽吸通道 17 进行抽吸动作的情况下,还经由钳子通道 33、19 逐渐抽吸体腔内压装置 8 的管路内的气体,因此利用流量计 22 测量正的流量,基于此进行步骤 S22 的判定。

[0121] 在步骤 S34 中,控制电路 25 从压力计 21 获取测量值,然后在步骤 S35 中判定压力是否稳定。例如将上述从压力计 21 获取并预先存储到存储器等存储单元的测量值与在步骤 S34 中获取到的测量值进行比较,由此判定压力是否稳定。在比较的结果为压力停止降低的情况下,判定为压力稳定。

[0122] 在步骤 S35 中压力不稳定的情况下,返回到步骤 S34,反复进行同样的处理直到压力稳定为止。这是由于在步骤 S32 中检测到气体的正的流量且压力不稳定的情况下,能够判断为气体的流动不是由送气部 24 的送气动作产生的,而是由抽吸装置 15 经由抽吸通道 17 进行抽吸动作而产生的。在步骤 S35 中,当检测到稳定的压力时,控制电路 25 使处理返回到步骤 S31。

[0123] 此外,在上述实施例中,以具备两个钳子通道的结构的内窥镜为例进行了说明,但并不限于此。即使在具备三个以上的钳子通道的情况下,也能够进行同样的控制。即,当手术操作者执行手动控制下的抽吸动作时,体腔内压调整装置 8 检测压力的降低和正方向的气体的流动。在检测到压力的降低和正方向的气体的流动的情况下,判断为手动控制下的抽吸动作已开始,使送气部 24 的送气动作停止。之后在压力稳定的状态下判断为手动控制下的抽吸动作结束时,重新开始进行用于将体腔内压维持为设定值的压力调整处理。

[0124] 另外,在上述实施例中,抽吸装置 15 与内窥镜的抽吸通道 17 相连接,但并不限于此。例如图 12 所示,抽吸装置 15 也可以经由充气管 7 与内窥镜的钳子通道 6 相连接。此

时,不是通过按下内窥镜的抽吸按钮 18 来进行抽吸动作,而是通过按下与抽吸装置相连接的脚踏开关来进行抽吸动作。

[0125] 如上所述,根据本实施方式所涉及的体腔内压调整装置 8,即使在与具备多个钳子通道的内窥镜 1 相连接的情况下,也能够与上述实施方式同样地,根据压力计 21、流量计 22 的检测结果显示是否正经由抽吸通道 17 执行手动控制下的抽吸动作。通过与检测结果相应地控制送气部 24 的送气动作,来获得与上述实施方式相同的效果。

[0126] 除此以外,本发明也能够在不脱离本发明的宗旨的范围内进行各种改良和变更。例如,可以从上述各实施方式所示的整体结构删除几个结构要素,还可以将各实施方式的不同结构要素进行适当组合。

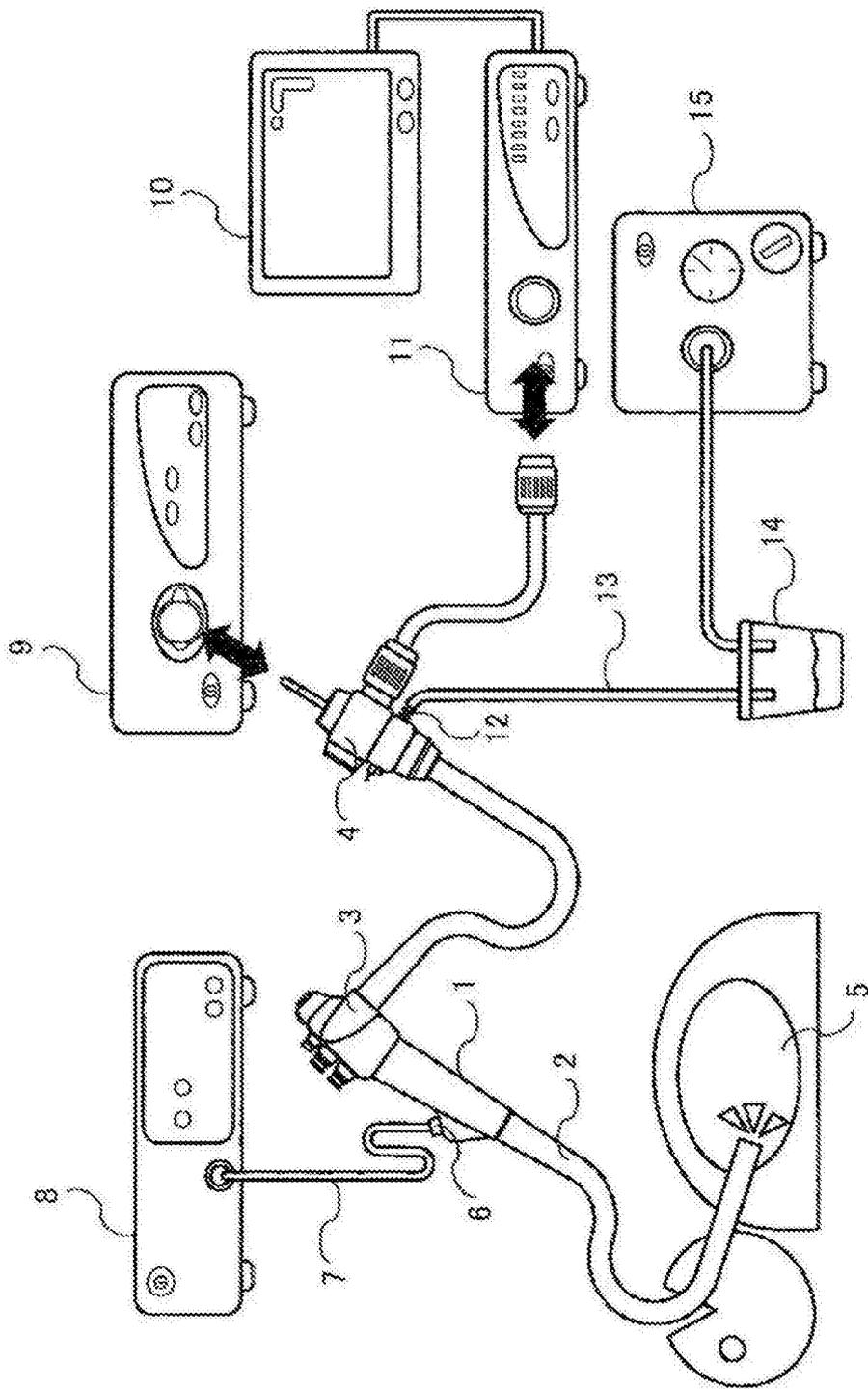


图 1

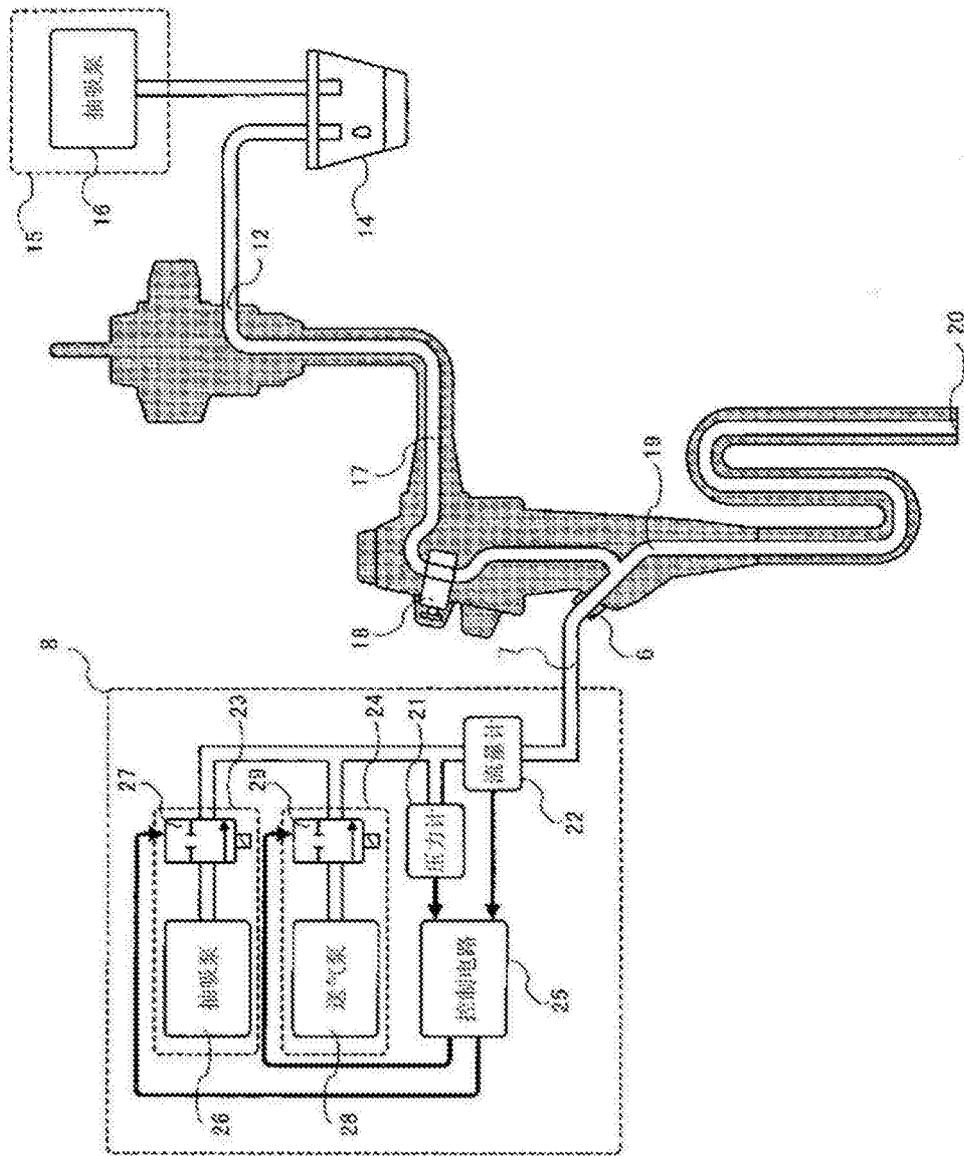


图 2

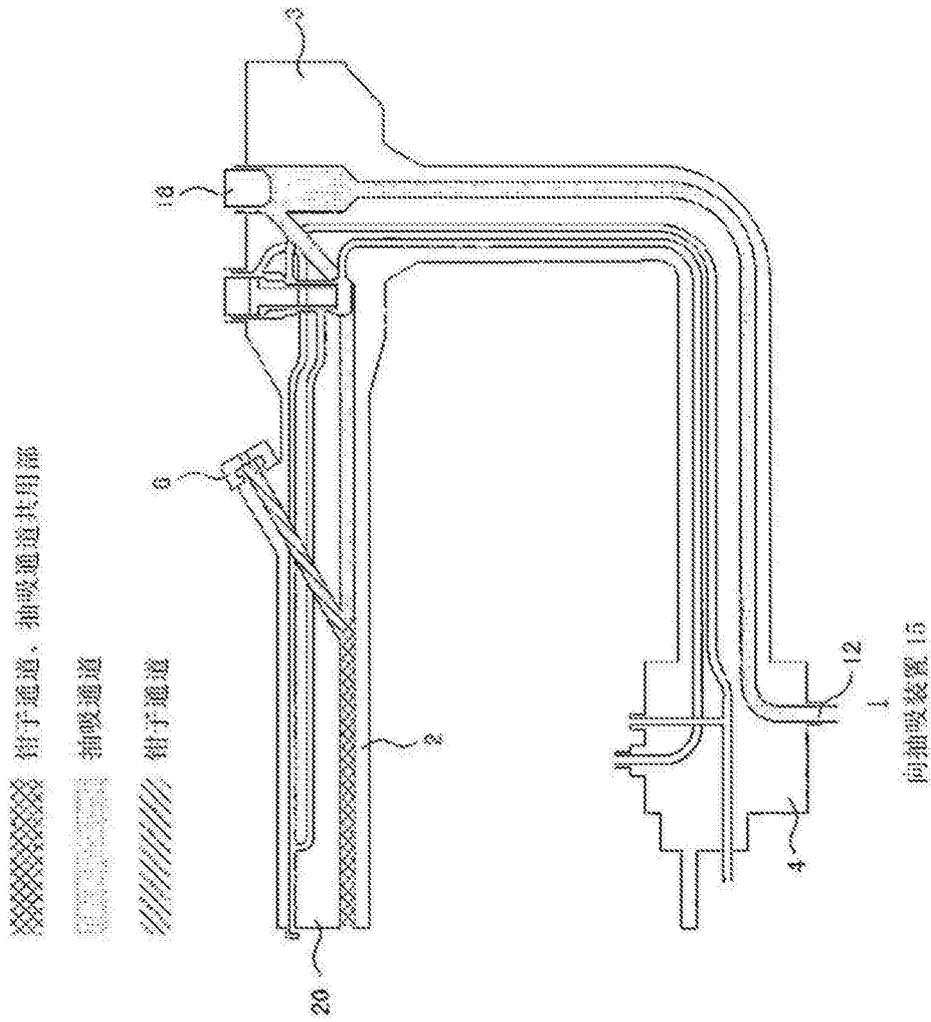


图 3

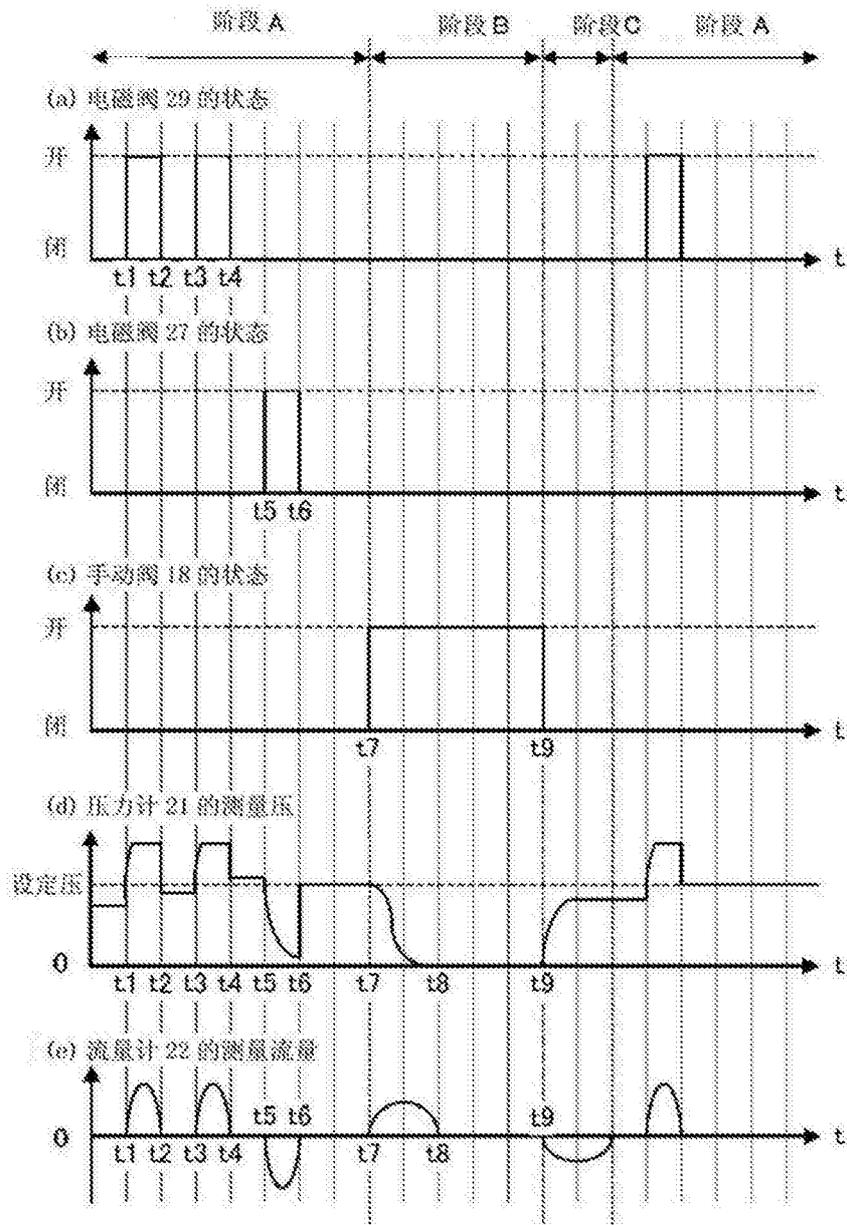


图 4

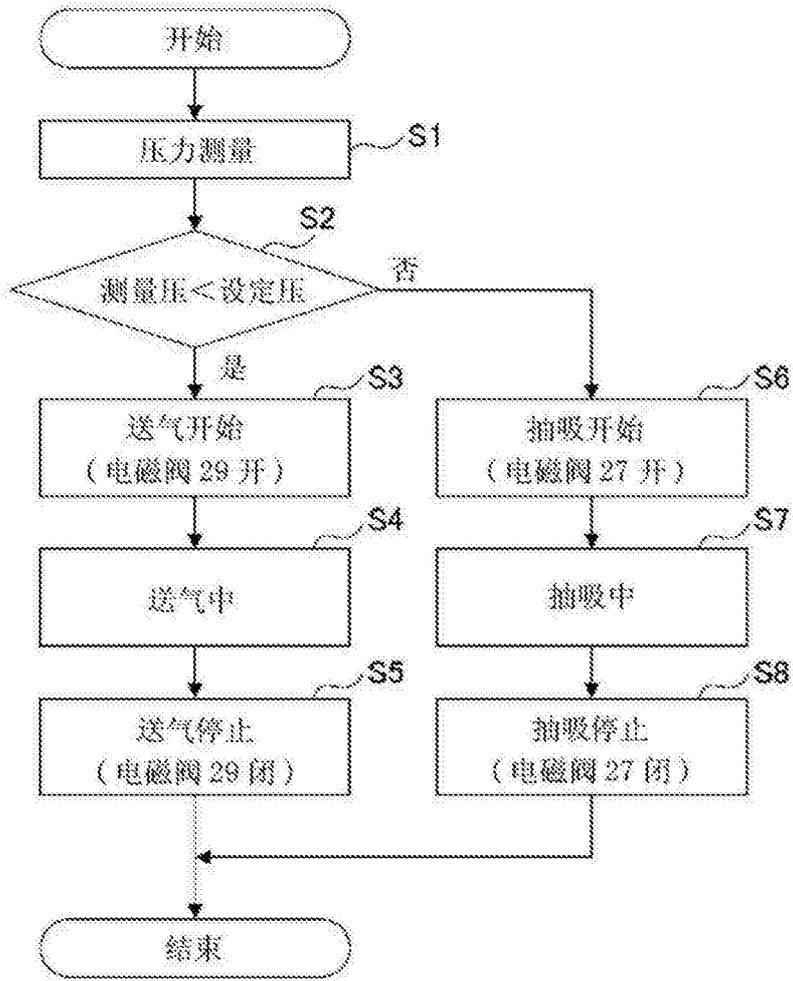


图 5

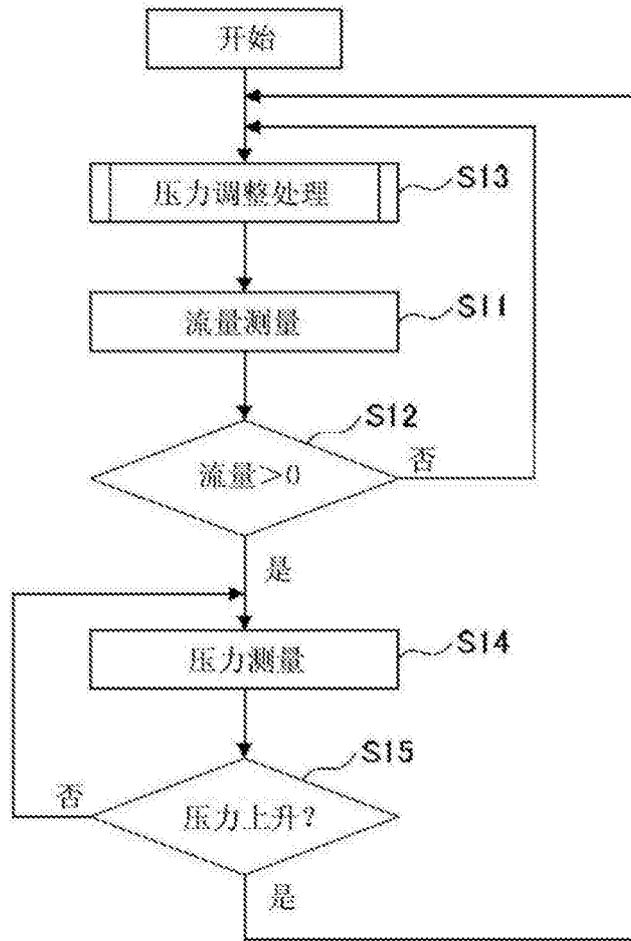


图 6

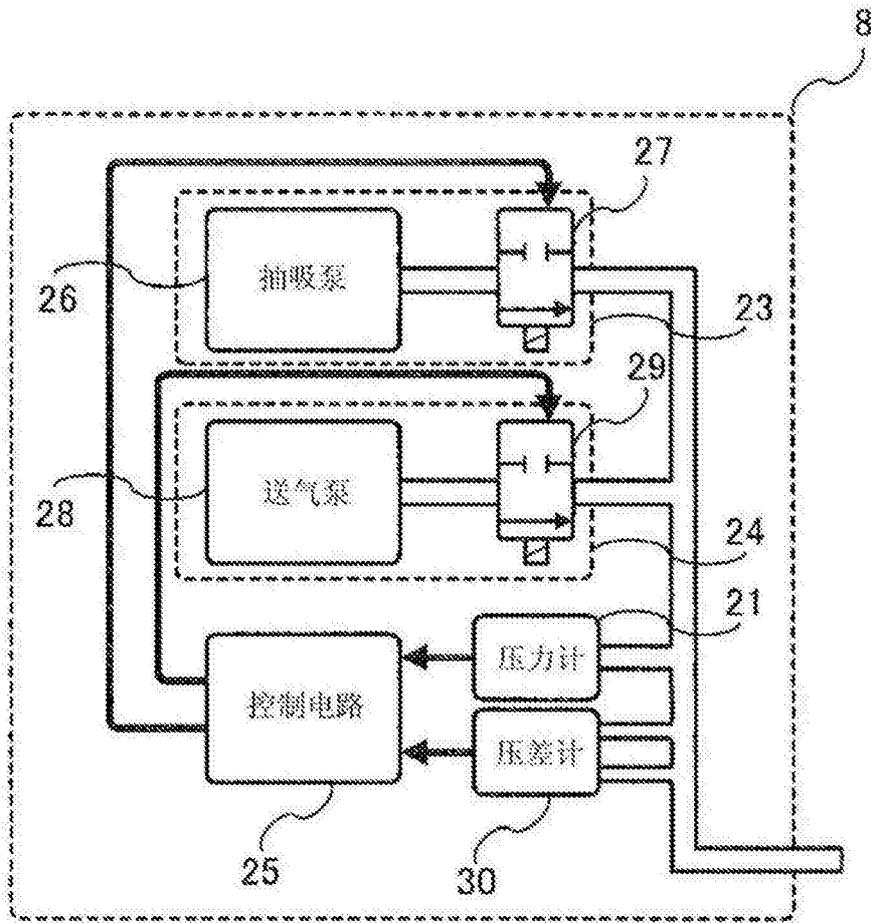


图 7

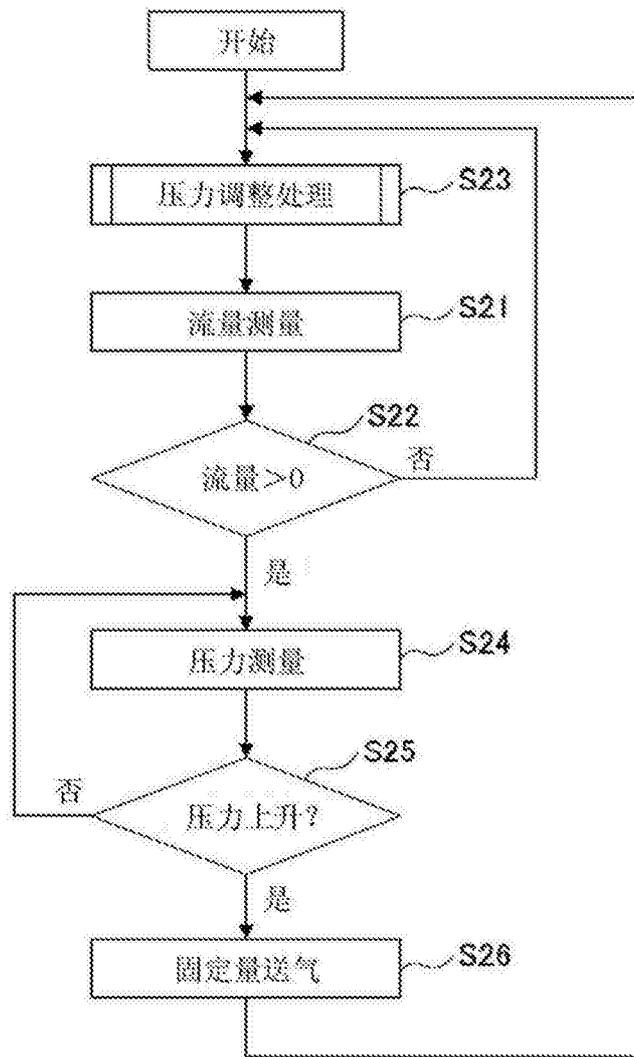


图 8

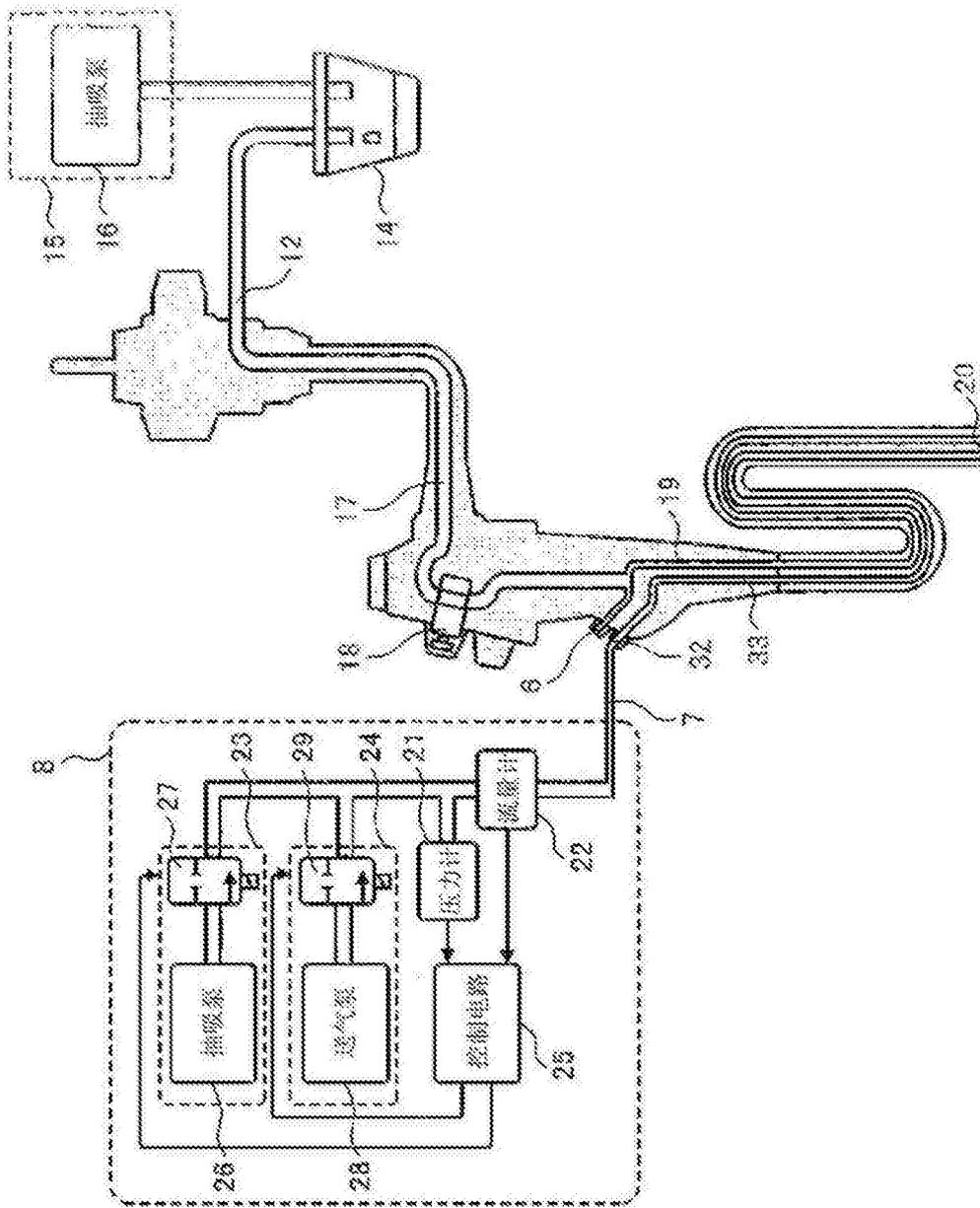


图 9

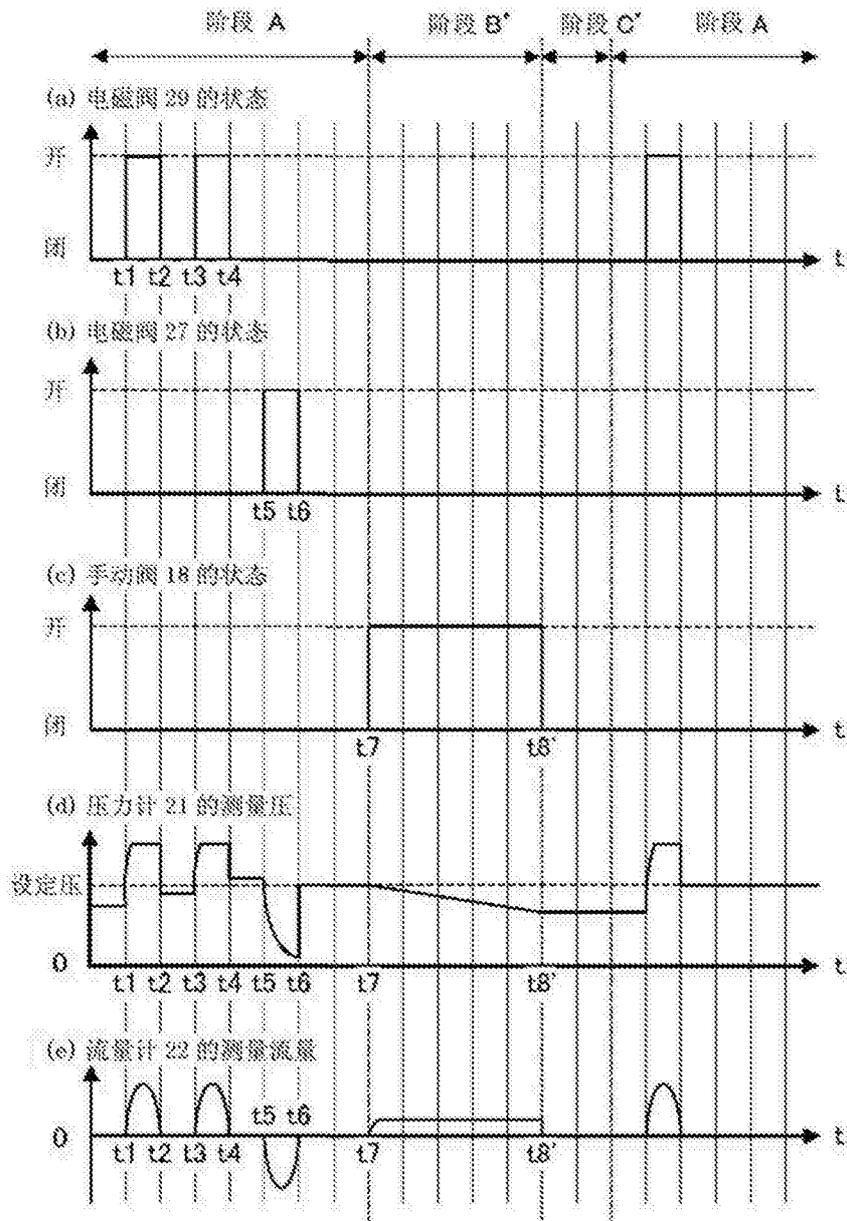


图 10

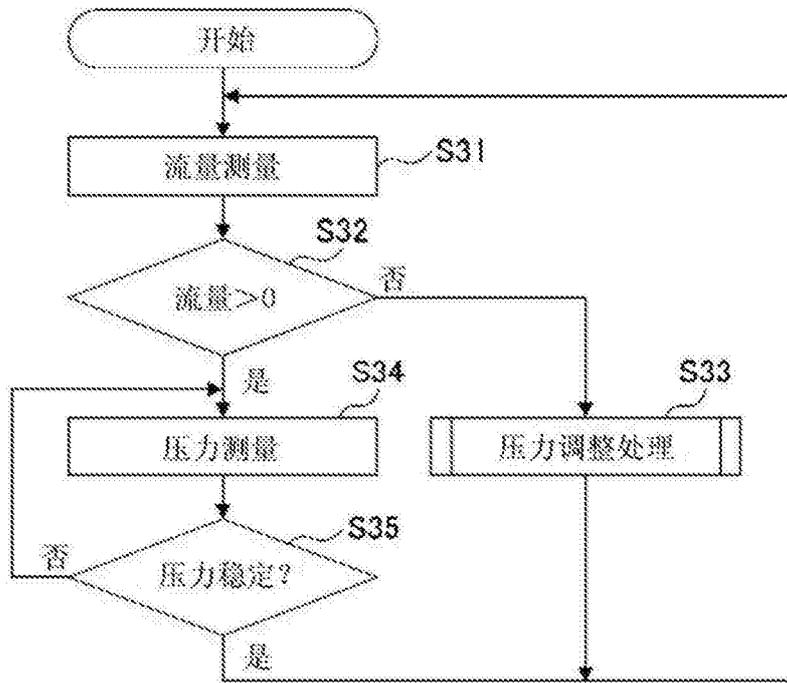


图 11



专利名称(译)	体腔内压调整装置以及内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN103429134B</a>	公开(公告)日	2015-12-09
申请号	CN201280010995.9	申请日	2012-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	平贺都敏 上杉武文 糟谷侑磨		
发明人	平贺都敏 上杉武文 糟谷侑磨		
IPC分类号	A61B1/00 A61B17/00		
CPC分类号	A61B1/00094 A61B1/00068 A61B1/015 A61B1/018 A61B1/2736 A61M13/003 A61M2205/3334 A61M2205/3344		
代理人(译)	刘新宇		
审查员(译)	张雯		
优先权	2011288523 2011-12-28 JP		
其他公开文献	CN103429134A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种体腔内压调整装置(8)，在与内窥镜(1)相连接来调整腔内压，该内窥镜(1)具有在手动控制下的抽吸动作中使用的抽吸通道(17)和用于将处理器具插入体腔内的钳子通道(19)，在该体腔内压调整装置(8)中，送气部(24)经由钳子通道(19)进行送气动作。压力计(21)和流量计(22)检测是否正经由抽吸通道(17)执行手动控制下的抽吸动作；控制电路(25)在根据压力计(21)和流量计(22)的检测结果显示检测到在送气部(24)执行送气动作的期间正经由抽吸通道(17)执行手动控制下的抽吸动作的情况下，使该送气部(24)的送气动作停止。

