



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107438410 A

(43)申请公布日 2017. 12. 05

(21)申请号 201680011317.2

肯尼斯·布利耶

(22)申请日 2016.01.27

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(30)优先权数据

14/628,711 2015.02.23 US

代理人 王艳江 董敏

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.21

(51)Int.Cl.

A61B 17/34(2006.01)

A61M 13/00(2006.01)

A61M 5/165(2006.01)

B01D 46/00(2006.01)

B01D 51/10(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/015046 2016.01.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/137640 EN 2016.09.01

(71)申请人 瑟吉奎斯特公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 多米尼克·马斯特里

拉尔夫·斯特恩斯

迈克尔·J·奥吉利

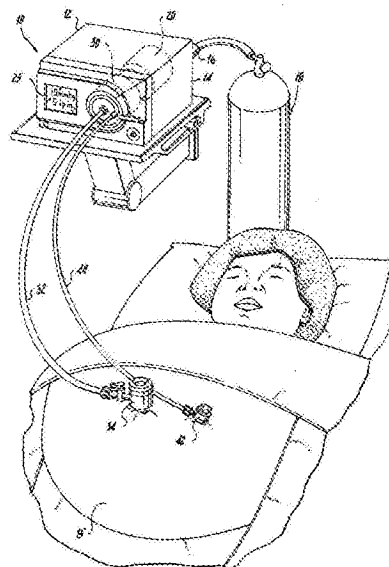
权利要求书3页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

用于多模式外科手术气体输送系统的带有一体式气体密封的过滤器滤筒

(57)摘要

公开了一种用于在患者腹腔内进行腹腔镜外科手术过程期间输送气体的系统,该系统包括气体输送装置,该气体输送装置具有带有用于接收来自气体源的加压吹入气体的端口的壳体、用于使气体在整个系统中循环的泵组件以及构造成用于与气体输送装置操作性地相关联的单独的气体调节单元。



1. 一种用于在患者腹腔内进行腹腔镜外科手术过程期间输送气体的系统,包括:
 - a) 气体输送装置,所述气体输送装置具有壳体,所述壳体具有端口;所述端口用于接收来自气体源的吹入气体并且用于封闭使气体在整个所述系统中循环的泵组件;以及
 - b) 单独的气体调节单元,所述气体调节单元构造成用于与所述气体输送装置操作性地相关联,并且所述气体调节单元包括:
 - i) 第一内部流动路径,所述第一内部流动路径用于使从泵输送的加压气体输送至内部喷嘴组件,所述内部喷嘴组件构造成对所述加压气体进行加速,由此产生包含在所述气体调节单元内的连续压力屏障,所述连续压力屏障抑制吹入气体从腹腔排出;
 - ii) 第二内部流动路径,所述第二内部流动路径用于使吹入气体输送至腹腔并且便于测量腹腔内的周期性静态压力;以及
 - iii) 第三内部流动路径,所述第三内部流动路径用于使被所述内部喷嘴组件使用过的减压气体在真空作用下返回至所述泵。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述气体调节单元包括具有前端部和相反的后端部的大致筒形的壳体,并且其中,所述气体输送单元包括用于以可拆卸的方式接纳所述气体调节单元的所述后端部的接合端口。
3. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述气体调节单元的所述后端部包括后盖,所述后盖具有对应于所述第一内部流动路径的第一后流动端口、对应于所述第二内部流动路径的第二后流动端口以及对应于所述第三内部流动路径的第三后流动端口。
4. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述气体调节单元的所述前端部包括前盖,所述前盖具有对应于所述第一内部流动路径的第一前流动端口和对应于所述第二内部流动路径的第二前流动端口,其中,所述第一前流动端口与第一导管连通,所述第二前流动端口与第二导管连通。
5. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述气体调节单元的所述壳体包括位于所述第一内部流动路径内并与所述第一后流动端口连通的压力室。
6. 根据权利要求5所述的系统,其中,所述气体调节单元的所述壳体包括中央喷嘴室,所述中央喷嘴室具有支承环形的所述喷嘴组件的筒形壁,并且其中,所述中央喷嘴室通过内部输送端口与所述压力室连通。
7. 根据权利要求6所述的系统,其中,环形的所述喷嘴组件包括筒形喷射器件,所述筒形喷射器件具有用于将所述喷嘴组件密封地隔离在所述中央喷嘴室内的一对轴向间隔开的外密封环。
8. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述中央喷嘴室包括多个周向间隔开布置的轴向翅片,所述轴向翅片位于所述筒形喷射器件的远侧以用于引导气体流动。
9. 根据权利要求7所述的系统,其中,所述中央喷嘴室与所述筒形喷射器件近侧的呼吸管连通,所述呼吸管向周围环境敞开。
10. 根据权利要求5所述的系统,其中,在所述压力室内布置有用于过滤来自所述泵的加压气体的第一过滤元件。
11. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述气体调节单元的所述壳体包括转向器板,所述转向器板与所述后盖相互作用以限定布置在所述第二内部流动路径中的调节腔,并且所述调节腔构造成支承用于过滤来自所述气体源的吹入气体的第二过滤元件。

12. 根据权利要求6所述的系统, 其中, 所述气体调节单元的所述壳体包括位于所述第三内部流动路径内的真空室。

13. 根据权利要求12所述的系统, 其中, 所述真空室通过多个气体传送端口与所述喷嘴室连通, 以允许来自所述喷嘴组件的使用过的气体返回至所述泵, 从而用于再加压及循环。

14. 根据权利要求12所述的系统, 其中, 在所述真空室内布置有用于过滤返回至所述泵的减压气体的第三过滤元件。

15. 根据权利要求12所述的系统, 其中, 所述气体调节单元的所述壳体还包括贮存室, 所述贮存室位于所述第三内部流动路径内、处于所述真空室的下游以及经由流体传送端口与所述真空室流体连通, 从而用于容纳通过所述泵抽吸到所述气体调节单元的所述壳体中的任何流体。

16. 根据权利要求15所述的系统, 其中, 在所述贮存器内设置有用于检测所述贮存器中的预定流体水平的流体水平传感器。

17. 根据权利要求4所述的系统, 其中, 所述第一导管包括用于与进行外科手术的第一进入端口连通的配件, 并且其中, 所述第一进入端口包括机械阀, 所述机械阀与所述第一进入端口的中央内腔相关联, 以允许外科手术器械引入到腹腔中。

18. 根据权利要求4所述的系统, 其中, 所述第二导管包括用于与进行外科手术的第二进入端口连通的配件, 其中, 所述第二进入端口用于对腹腔执行吹入及压力测量。

19. 一种在患者腹腔内进行腹腔镜手术过程期间与气体输送装置一起使用的气体调节单元, 所述气体调节单元包括:

a) 壳体, 所述壳体具有后端部和相反的前端部, 所述后端部构造成用于与所述气体输送装置接合;

b) 第一过滤流动路径, 所述第一过滤流动路径位于所述壳体内、用于使从泵输送的加压气体输送至内部喷嘴组件, 所述内部喷嘴组件构造成对所述加压气体进行加速, 由此产生包含在所述气体调节单元内的连续压力屏障, 所述连续压力屏障抑制吹入气体从腹腔排出;

c) 第二内部流动路径, 所述第二内部流动路径用于使吹入气体输送至腹腔并且便于测量腹腔内的周期性静态压力; 以及

d) 第三内部流动路径, 所述第三内部流动路径用于使被所述内部喷嘴组件使用过的减压气体在真空作用下返回至所述泵。

20. 根据权利要求19所述的气体调节单元, 其中, 所述后端部包括后盖, 所述后盖具有对应于所述第一过滤流动路径的第一后流动端口、对应于第二过滤流动路径的第二后流动端口以及对应于第三过滤流动路径的第三后流动端口。

21. 根据权利要求20所述的气体调节单元, 其中, 所述气体调节单元的所述前端部包括前盖, 所述前盖具有对应于所述第一过滤流动路径的第一前流动端口和对应于所述第二过滤流动路径的第二前流动端口, 其中, 所述第一前流动端口与第一导管连通, 所述第二前流动端口与第二导管连通。

22. 根据权利要求21所述的气体调节单元, 其中, 所述气体调节单元的所述壳体包括位于所述第一流动路径内并与所述第一后流动端口连通的压力室。

23. 根据权利要求22所述的气体调节单元, 其中, 所述气体调节单元的所述壳体包括中

央喷嘴室,所述中央喷嘴室具有支承环形的所述喷嘴组件的筒形壁,并且其中,所述中央喷嘴室通过内部输送端口与所述压力室连通。

24.根据权利要求23所述的气体调节单元,其中,环形的所述喷嘴组件包括筒形喷射器件,所述筒形喷射器件具有用于将所述喷嘴组件密封地隔离在所述中央喷嘴室内的一对轴向间隔开的外密封环。

25.根据权利要求24所述的气体调节单元,其中,所述中央喷嘴室包括多个周向间隔开布置的轴向翅片,所述轴向翅片位于所述筒形喷射器件的远侧以用于引导气体流动。

26.根据权利要求25所述的气体调节单元,其中,所述中央喷嘴室与所述筒形喷射器件近侧的呼吸管连通,所述呼吸管向周围环境敞开。

27.根据权利要求26所述的气体调节单元,其中,在所述压力室内布置有用于过滤来自所述泵的加压气体的第一过滤元件。

28.根据权利要求27所述的气体调节单元,其中,所述气体调节单元的所述壳体包括转向器板,所述转向器板与所述后盖相互作用以限定布置在所述第二过滤流动路径中的调节腔,并且所述调节腔构造成支承用于过滤来自气体源的吹入气体的第二过滤元件。

29.根据权利要求28所述的气体调节单元,其中,所述气体调节单元的所述壳体包括位于所述第三过滤气体路径内的真空室。

30.根据权利要求29所述的气体调节单元,其中,所述真空室通过多个气体传送端口与所述喷嘴室连通,以允许来自所述喷嘴组件的使用过的气体返回至所述泵,从而用于再加压及循环。

31.根据权利要求30所述的气体调节单元,其中,在所述真空室内布置有用于过滤返回至所述泵的气体的第三过滤元件。

32.根据权利要求31所述的气体调节单元,其中,所述气体调节单元的所述壳体还包括贮存室,所述贮存室位于所述第三过滤流动路径内、处于所述真空室的下游以及经由流体传送端口与所述真空室流体连通,以用于容纳通过所述泵抽吸到所述气体调节单元的所述壳体中的任何流体。

33.根据权利要求32所述的气体调节单元,其中,在所述贮存器内设置有用于检测所述贮存器中的预定流体水平的流体水平传感器。

34.根据权利要求21所述的气体调节单元,其中,所述第一导管包括用于与进行外科手术的第一进入端口连通的配件,并且其中,所述第一进入端口包括包括机械阀,所述机械阀与所述第一进入端口的中央内腔相关联,以允许外科手术器械引入到腹腔中。

35.根据权利要求21所述的气体调节单元,其中,所述第二导管包括用于与进行外科手术的所述第二进入端口连通的配件,其中,所述第二进入端口用于对腹腔执行吹入及压力测量。

用于多模式外科手术气体输送系统的带有一体式气体密封的 过滤器滤筒

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明要求于2015年2月23日提交的美国专利申请No.14/628,711的优先权,该申请的全部内容通过参引并入本文。

背景技术

1. 技术领域

[0003] 本发明涉及腹腔镜外科手术,并且更特别地涉及用于在腹腔镜外科手术过程期间使用的多模式吹入系统的过滤器装置。

[0004] 2. 相关现有技术

[0005] 腹腔镜或“微创”手术技术在执行胆囊切除术、阑尾切除术、疝修补术和肾切除术等手术过程中变得越来越普遍。这种手术过程的益处包括减少对患者的创伤、减少感染的机会并且减少恢复时间。腹(腹膜)腔内的这种手术过程通常通过已知为套管针或套管的装置进行,这有助于将腹腔镜器械引入患者的腹腔。

[0006] 此外,这种手术过程通常涉及用比如二氧化碳的加压流体填充或“吹入”腹(腹膜)腔,以产生所谓的气腹。这种吹入可以通过配备成用于输送吹入流体的外科手术进入装置(有时称为“套管”或“套管针”)或通过单独的吹入装置——比如吹入(阻塞)针——进行。期望的是将外科手术器械引入气腹而不会大量损失吹入气体以保持气腹。

[0007] 在典型的腹腔镜手术过程期间,外科医生会制造三至四个小切口,这些小切口中的每一个通常不大于约十二毫米,这些小切口通常由外科手术进入装置本身使用放置在外科手术进入装置中的单独的插入器或闭塞器来形成。在插入之后,插入器被移除,并且套管针允许器械进入以插入到腹腔中。典型的套管针通常提供向腹腔吹入的装置,使得外科医生具有开放的内部空间以在该空间中操作。

[0008] 套管针必须提供一种装置,以通过正在使用的套管针与手术器械之间的密封来保持腔内的压力,同时仍允许外科手术器械的至少最小的移动自由度。这样的器械可以包括例如剪刀、抓取器械和闭塞器械、烧灼单元、摄像机、光源和其他手术器械。通常在套管针上提供密封元件或密封机构以防止吹入气体的逸出。密封元件或密封机构通常包括由相对柔韧的材料制成的鸭嘴型阀,以围绕穿过套管针的外科手术器械的外表面进行密封。

[0009] 美国的康涅狄格州的米尔福德的SurgiQuest公司开发出独特的外科手术进入装置,该外科手术进入装置可以方便地进入被吹气的外科手术腔而无需常规的机械密封件,并且该公司开发了相关的气体输送系统,以给这样的进入装置提供足够的压力和流率,如在美国专利No.7,854,724中全部地或部分地描述的。

[0010] 本发明涉及多模式气体输送系统和用于执行多种外科手术气体输送功能的相关装置,上述输送功能包括吹入、再循环以及吹入的流体和气体的过滤。使用单个多模式系统由于在实现多种功能的同时仅需购买一个系统,因而可降低操作成本,并且由此减少了手

术室中的所需的设备的数量,从而减少杂乱并允许存在用于其他必要设备的空间。

发明内容

[0011] 本发明涉及一种用于在于患者腹腔内进行腹腔镜手术过程期间输送气体的新的有用的系统。该系统除包括其他装置之外特别地包括具有壳体的气体输送装置,该壳体具有用于接收来自气体源的吹入气体的端口。气体输送装置包括用于使加压气体在整个系统中循环的泵组件。该系统还包括构造成用于与气体输送装置操作性地相关联的一次性的气体调节单元或滤筒。

[0012] 气体调节单元包括第一内部流动路径,所述第一内部流动路径用于使从泵输送的加压气体输送至内部喷嘴组件,该内部喷嘴组件构造成对加压气体进行加速,由此产生包含在所述气体调节单元内的连续压力屏障,该连续压力屏障抑制吹入气体从腹腔排出。气体调节单元还包括第二内部流动路径和第三内部流动路径,所述第二内部流动路径用于使吹入气体输送至腹腔并且便于测量腹腔内的周期性静态压力,所述第三内部流动路径用于使被内部喷嘴组件使用过的减压气体在真空作用下返回至泵。

[0013] 气体调节单元包括具有前端部和相反的后端部的大致筒形的壳体。气体输送单元包括用于以可拆卸的方式接纳气体调节单元的后端部的接合端口。气体调节单元的后端部包括后盖,该后盖具有对应于第一内部流动路径的第一后流动端口、对应于第二内部流动路径的第二后流动端口以及对应于第三内部流动路径的第三后流动端口。气体调节单元的前端部包括前盖,该前盖具有对应于第一内部流动路径的第一前流动端口和对应于第二内部流动路径的第二前流动端口,其中,所述第一前流动端口与第一导管连通,所述第二前流动端口与第二导管连通。

[0014] 气体调节单元的壳体包括位于第一内部流动路径内并与第一后流动端口连通的压力室。气体调节单元的壳体还包括具有支承环形的喷嘴组件的筒形壁的中央喷嘴室。中央喷嘴室通过内部输送端口与压力室连通。

[0015] 环形的喷嘴组件包括筒形喷射器件,该筒形喷射器件具有用于将喷嘴组件密封地隔离在中央喷嘴室内的一对轴向间隔开的外密封环。中央喷嘴室包括多个周向间隔开布置的轴向翅片,这些轴向翅片位于筒形喷射器件的远侧以用于引导气体流动。中央喷嘴室与筒形喷射器件近侧的向周围环境敞开的呼吸管连通。

[0016] 压力室内布置有用于过滤来自泵的加压气体的第一过滤元件。气体调节单元的壳体包括转向器板,该转向器板与后盖相互作用以限定布置在第二内部流动路径中的调节腔,并且该调节腔构造成支承用于过滤来自气体源的吹入气体的第二过滤元件。气体调节单元的壳体还包括位于第三内部流动路径内的真空室。

[0017] 真空室通过多个气体传送端口与喷嘴室连通,以允许来自喷嘴组件的使用过的气体返回至泵,从而用于再加压及循环。在真空室内布置有用于过滤返回至泵的减压气体的第三过滤元件。

[0018] 气体调节单元的壳体还包括贮存室,该贮存室位于第三内部流动路径内、处于真空室的下游并且经由流体传送端口与真空室流体连通,从而用于容纳通过泵抽吸到气体调节单元的壳体中的任何流体。在贮存器内设置有用于检测该贮存器中的预定流体水平的流体水平传感器。

[0019] 第一导管包括用于与进行外科手术的第一进入端口连通的配件,并且其中,所述第一进入端口包括包括机械阀,所述机械阀与所述第一进入端口的中央内腔相关联,以允许外科手术器械引入到腹腔中。第二导管包括用于与进行外科手术的第二进入端口连通的配件,其中,所述第二进入端口用于对腹腔执行吹气及压力测量。

[0020] 本发明还涉及一种在于患者腹腔内进行腹腔镜手术过程期间与气体输送装置一起使用的气体调节单元。该单元除了包括其他部件之外特别地包括:壳体,该壳体具有后端部和相反的前端部,该后端部构造成用于与气体输送装置接合;第一过滤流动路径,所述第一过滤流动路径位于壳体内、用于使从泵输送的加压气体输送至内部喷嘴组件,该内部喷嘴组件构造成对加压气体进行加速,由此产生包含在气体调节单元内的连续压力屏障,该连续压力屏障抑制吹入气体从腹腔排出;第二内部流动路径,所述第二内部流动路径用于使吹入气体输送至腹腔并且便于测量腹腔内的周期性静态压力;以及第三内部流动路径,所述第三内部流动路径用于使被内部喷嘴组件使用过的减压气体在真空作用下返回至泵。

[0021] 本发明的外科手术气体输送系统和气体调节装置的这些及其他特征以及制造和使用气体输送系统和气体调节装置两者的方法对于本领域普通技术人员来说将通过结合下文描述的一些附图对本发明的优选实施方式进行的描述而变得显而易见。

附图说明

[0022] 本发明所涵盖的技术领域的技术人员将容易地理解如何制造和使用本发明而无需过多的实验,下面将参照一些附图对本发明的优选实施方式进行详细描述,在附图中:

[0023] 图1是在腹腔镜外科手术过程期间采用本发明的气体输送系统的操作环境的图示,除其他部分之外,该气体输送系统包括具有壳体,该壳体具有用于接收来自气体源的加压吹入气体的端口;

[0024] 图2是图1所示的气体输送装置和单独的气体调节单元的立体图;

[0025] 图3是本发明的气体调节单元的从该单元的前端观察的立体图,示出了从气体调节单元延伸的两个导管;

[0026] 图4是本发明的气体调节单元的从该单元的后端观察的立体图,示出了气体调节单元的三个流动端口;

[0027] 图5是本发明的气体调节单元的分解立体图,其中,为了便于说明,部件是分开的;

[0028] 图6是形成图5所示的气体调节单元的内部喷嘴组件的环形喷射环的分解立体图;

[0029] 图7是沿着图3中的线7-7截取的本发明的气体调节单元的截面立体图,示出了过滤元件在过滤器单元的壳体内部的位置;

[0030] 图8是沿着图3中的线8-8截取的本发明的气体调节单元的截面立体图,示出了在过滤器单元的壳体内部的真空室的内部特征部;

[0031] 图9是本发明的气体调节单元的截面图,其中,壁被破开以示出贮存器中的液位感测棱镜;

[0032] 图10是本发明的气体调节单元的截面图,其中,壁被破开以示出壳体内部的吹入及感测路径布局;

[0033] 图11是本发明的气体调节单元的截面图,其中,壁被破开以示出壳体内部的压力路

径布局；

[0034] 图12是壳体内的中央喷嘴室的局部截面视图；以及

[0035] 图13是本发明的气体调节单元的截面图，其中，壁被破开以示出壳体內的真空路径布局。

具体实施方式

[0036] 现参照附图，其中，相同的附图标记表示本发明的相似结构特征或方面，参照图1和图2，一种用于在患者腹腔内进行的腹腔镜外科手术过程期间输送并循环医用气体（例如二氧化碳）的新的有用的系统。

[0037] 通常用附图标记10表示的气体输送系统除了其他方面以外包括具有壳体14的气体输送装置12，壳体14具有后部连接器或端口16以用于从气体源18接收加压的吹入气体。如图所示，气体源18是便携式供应罐。然而，可以设想的是，医疗气体或吹入气体可以从其他源头供应，包括例如现有技术中已知的远程储存容器（例如，容纳气体）。在输送装置12的壳体14内封装有泵组件20以用于在整个系统10中循环加压气体，以在外科手术过程期间保持稳定的气腹。

[0038] 在气体输送装置12的壳体14内设置有具有相关联的控制电路的图形用户界面25，以用于控制泵组件20的操作以及从供应源18输送吹入气体。界面和相关联的电路使得用户能够易于调整与整个系统中的气体和流体的输送、循环和再循环有关的供给压力以及流率。

[0039] 气体输送系统10还包括单独的且优选地一次性的气体调节单元30，气体调节单元30定尺寸和构造成用于与气体输送装置12操作性相关联。如下面更详细描述，气体调节单元30构造成使得在该单元本身的壳体内、远离患者产生连续的气体压力屏障。这种气体压力屏障或工作区在保持腹腔内的稳定的气腹的同时防止来自患者的腹腔的吹入气体的排出。该特征部与共同转让的美国专利No.7,854,724中公开的多模式气体输送系统不同，其中，气体压力屏障是在外科手术部位处的专用套管针的壳体内产生的。

[0040] 气体调节单元30包括多个内部流动路径，所述多个内部流动路径构造成便于周期性地输送吹入气体以及加压气体的连续循环和再循环。特别地，提供了第一内部流动路径（即，图11所示的压力路径）以用于从气体输送装置12的泵组件20接收加压气体。第一内部流动路径与第一导管32相关联，第一导管32连接至第一外科手术进入装置或套管针34。套管针34是在外科手术过程期间将手术器械引入腹腔的主要途径，并且套管针34具有安装在其中的机械密封件。加压气体用于在气体调节单元30内产生压力屏障，该压力屏障防止经由导管32从腹腔排出气体。以这种方式，还使患者15的腹腔内保持稳定的气腹。

[0041] 气体调节单元30还包括第二内部流动路径（即，图10所示的感测/吹入路径），第二内部流动路径用于将吹入气体从气体输送装置12输送到患者15的腹腔并且便于经由连接至第二外科手术进入装置或套管42的第二导管40测量腹腔内的周期性静态压力。压力测量之间的吹入间隔的持续时间可以根据患者和操作环境而变化。用于对腹腔进行静态压力测量的该流动和停止方法是现有技术中已知的。

[0042] 气体调节单元30还包括第三内部流动路径（即，图13所示的真空路径），第三内部流动路径用于使加压气体返回到气体输送装置12的泵组件20。返回到泵组件20的气体是用

于在调节单元30内产生压力屏障的使用过的加压气体。

[0043] 继续参照图2,气体调节单元30适于并构造成经由相互配合的凸耳装置而容易地安装到气体输送装置12的壳体14中以及从气体输送装置12的壳体14移除。更特别地,如在图3和图4中最佳地看出的,气体调节单元30的大致筒形壳体50包括多个周向间隔开的接合凸耳,包括L形凸耳52和方形凸耳54。在图8中可以看到第三凸耳56。三个接合凸耳52、54和56定尺寸和构造成与限定在形成于壳体14的前面板中的滤筒接合端口60的周边中的对应形状和定位的凹部62、64和66相互作用,如图2所示。

[0044] 继续参照图3和图4所示,气体调节单元30的壳体50包括前端盖或罩70以及后端盖或罩90。前端盖70具有与其相关联的两个导管连接管。这些导管连接管包括第一或中央导管连接管72,该第一或中央导管连接管72延伸穿过前端盖70中的孔75并且与图1和图2所示的第一导管32操作性地相关联。前端盖70还包括与第二导管40操作性地相关联的第二导管连接管80,这也在图1和图2中示出。

[0045] 参照图4,后端盖90包括三个出口端口,三个出口端口各自具有相关联的密封环。第一出口端口92与第一内部流动路径(即,图11所示的压力路径)连通,并且最终与管72连通。第二出口端口94与第二内部流动路径(即,图10所示的感测/吹入路径)连通,并且最终与管80连通。第三出口端口96与第三内部流动路径(即图13所示的真空路径)连通。

[0046] 第一出口端口92包括第一O形环密封件102,第二出口端口94包括第二O形环密封件104,并且第三出口端口96包括第三O形环密封件106。三个O形环密封件102、104和106以共平面的方式座置并且布置在后端盖90上以与壳体14的前面板中的滤筒接合端口60内的对应的特征部配合。

[0047] 在共同转让的美国专利申请公布2012/0138523中公开了类似的O形环密封件的共面布置,该申请的全部内容通过参引并入本文。此外,后端盖90包括中央排气端口108,该中央排气端口108允许在某些操作条件下将空气带入再循环流。这将在下面更详细地描述。

[0048] 现在参照图5,示出了气体调节单元30,其中,为了说明的目的,气体调节单元30的每个部件与筒形壳体50分离。还示出了调节单元30的壳体50的某些内部特征部。在该图中,壳体50包括用于支承部件和/或限定气体/流体流动通道的多个内部腔。在壳体50的前端处,存在位于第三内部流动路径(即,图13所示的真空路径)内的真空室110。

[0049] 真空室110定尺寸并构造成支承筒形褶皱式过滤元件120(也参见图7)。褶皱式过滤元件120优选由通过塑料材料如聚丙烯等制成的多孔非织物或熔喷过滤介质制成。过滤元件120具有偏置孔122,以在单元30完全组装时使中央导管连接管72穿过该偏置孔122。

[0050] 如在图7和图9中最佳地看出的,气体调节单元30的壳体50还包括贮存室130,贮存室130也位于第三内部流动路径内、处于真空室110的下游并且与真空室110流体连通。更特别地,贮存室130通过形成在壳体50的内壁135中的流体传送端口132与真空室110连通。通过位于气体输送装置12中的泵20的吸入而无意被抽吸到气体调节单元30的壳体50中(例如,通过导管32)的任何流体或碎屑首先积存在真空室110内直到达到传送端口132的水平高度,由此,这种流体进入贮存室130。

[0051] 参照图9,棱镜状的流体水平传感器134和136布置在贮存室130内以用于检测贮存室130中的预定流体水平。在共同转让的美国专利申请公布2013/0231606中更详细地描述了流体水平传感器134、136以及与其相关联的报警设定点和电路的结构和功能,该申请的

全部公开内容通过参引并入本文中。

[0052] 结合图7和图9来继续参照图5,气体调节单元30的壳体50还包括位于第一内部流动路径(即,图11中示出的压力路径)内的压力室140。压力室140定尺寸并构造成支承筒形褶皱式过滤元件150(也参见图7)。褶皱式过滤元件150优选地由以塑料材料如聚丙烯等制造的多孔非织物或熔喷过滤介质制成。

[0053] 过滤元件150具有中心孔152以容纳除了其他部件之外的筒形的呼吸管165。呼吸管165与后端盖90中的中央呼吸端口108连通,以便于在某些操作条件下将环境空气带入到系统中。如图5和图7中最佳地看出的,环形的阻隔壁160将贮存室130与压力室140分开并流体地隔离。阻隔壁160座置在形成于壳体50的内壁中的环形凸缘162上。

[0054] 气体调节单元30的壳体50还包括主要由筒形壁172限定的中央喷嘴室170,褶皱式过滤器150围绕筒形壁172。中央喷嘴室170通过内部输送端口174与压力室140连通(参见图5和图11)。中央喷嘴室170支承两部分的环形喷嘴组件180,两部分的环形喷嘴组件180在图6中以分离的状态示出。共同转让的美国专利No.8,795,223中更详细地描述了环形喷嘴组件180,该专利通过参引全部并入本文中。

[0055] 通常,环形喷嘴组件180包括上环喷射部件182和下环喷射部件184,上环喷射部件182和下环喷射部件184通过一组周向间隔开的配合凸耳182a至182d和184a至184d彼此连接。上环喷射部件182包括具有一组周向间隔开的凹入区域185的中央管状部分183,所述一组周向间隔开的凹入区域185形成一组间隔开的接合区域187。下环喷射部件184包括连续的座置表面189,座置表面189用于紧密地接纳上环喷射部件182的管状部分183。

[0056] 当两个环喷射部件182、184相互配合在一起时,管状部分183的接合区域187与连续的座置表面189之间形成环形喷嘴。当被加压的空气从压力室140输送、穿过输送端口174、进入到喷嘴室170中并且随后穿过由管状部分183与连续的座置表面189的紧密接合而形成的喷嘴180时,在调节单元30的壳体50内产生压力屏障或工作区,以防止吹入气体经由导管32从患者的腹腔排出。这能在图12中最佳地看出。

[0057] 环形喷嘴组件180还包括一对轴向间隔开的外密封环186a、186b,所述一对轴向间隔开的外密封环186a、186b用于将喷嘴组件180密封地隔离在中央喷嘴室170内,如图7中最佳地看出的。壳体50的中央喷嘴室170包括室延伸构件175,室延伸构件175具有近侧漏斗状部分177和远侧管状部分179。近侧漏斗状部分177具有多个周向间隔开布置的轴向叶片或翅片190,轴向叶片或翅片190位于筒形喷射器件182、184的远侧。叶片190适配并构造成引导使用过的气体流(即,在被从喷射器件喷嘴组件180输送之后已失去其动量的加压气体)远离工作区。远侧部分179从喷嘴室170向下延伸至容纳导管32的减小的远侧部段179a。

[0058] 中央喷嘴室170与喷嘴组件180近侧的呼吸管165连通。呼吸管165向大气敞开并允许在某些操作条件下将空气带入到气体输送系统的再循环流中。呼吸管165包括形成用于喷嘴室170的端盖的基部部分167。

[0059] 参照图8和图9,真空室110通过多个周向间隔开的气体传送端口192与中央喷嘴室170连通,所述多个周向间隔开的气体传送端口192允许来自喷嘴组件180的使用过的气体返回至泵20,以用于再加压及循环,如下面更详细地说明的。这是由泵20产生的吸力引起的。气体传送端口192围绕室延伸构件175的漏斗状部分177的周边限定。

[0060] 再次参照图5,气体调节单元30的壳体50还包括转向器板210,转向器板210与出口

盖90相互作用,以除其他特征部之外在转向器板210与出口盖90之间限定调节腔212。调节腔212形成第二内部流动路径的一部分、与端盖90中的端口94连通并且构造成支承由非织造网等制成的平面式过滤元件220,平面式过滤元件220用于过滤从气体源18输送的吹入气体。转向器板210还包括中央孔215以供呼吸管165通过。

[0061] 现在参照图10,在操作期间,吹入气体通过后端盖90中的端口94从气体源18输送到调节腔212中。在通过平面式过滤元件220时气体被调节或以其他方式被过滤。被过滤的气体通过转向器板210中的新月形侧孔214离开调节腔212并且随后流入到壳体50的内侧流动通道216中。随后吹入气体经由前端盖70中的导管80从壳体50离开而通过柔性导管40被输送至患者15。

[0062] 图10中示出的同一路径用来周期性地感测腹压。也就是说,来自气体源18的吹入气体流被位于气体输送装置12的壳体14中的阀(未示出)间歇地切断。因此,存在没有流通过感测路径(例如通过壳体50中的路径216)的时间间隔。在这样的时刻,可以由气体输送装置12经由导管40测量腹腔内的静态压力。例如,利用该压力测量来调节流动至腹腔的气体流。

[0063] 现在参照图11,在操作期间,从气体输送装置12中的泵20通过后端盖90中的端口92输送加压气体。随后,加压气体穿过转向器板210中的从中央偏移的环形孔218并且随后进入到压力室140中,加压气体在压力室140中被调节或以其他方式通过穿过褶皱式过滤元件150而被过滤。

[0064] 随后,加压气体经由内输送端口174行进至中央喷嘴室170。在中央喷嘴室170中,加压气体被引导穿过喷嘴组件180,在喷嘴组件180中,加压气体在管状部分179的与导管72操作性地相关联的中央管状通道280的上部区域内形成压力屏障,如图12中最佳地看出的。该压力屏障或工作区抑制来自腹腔的吹入气体通过柔性导管32和导管72排出,同时在患者15的腹腔内保持稳定的气腹。

[0065] 参照图13,在操作期间,来自泵组件20的吸力通过形成在喷嘴室170中的多个孔192抽吸已被用来在调节单元内形成压力屏障的使用过的流体/气体。使用过的流体/气体进入到真空室110中、流过侧端口282并进入到外侧流动路径284中。使用过的流体/气体随后通过离开端口96离开壳体50并返回至泵20。被调节的流被泵20加压并通过压力孔92再循环返回至壳体50,以用于之后被输送至喷嘴室170中的喷嘴组件180。

[0066] 尽管已经参照优选实施方式示出并描述了本发明的气体输送装置和相关联的气体调节单元,但本领域技术人员将容易地理解,可以在不背离由所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下对本发明做出各种改变和/或修改。例如,形成在调节单元内的气体流动路径中的每个气体流动路径的位置和相对定位都可以变化,并且调节单元内使用的过滤元件的类型和尺寸也可以变化。

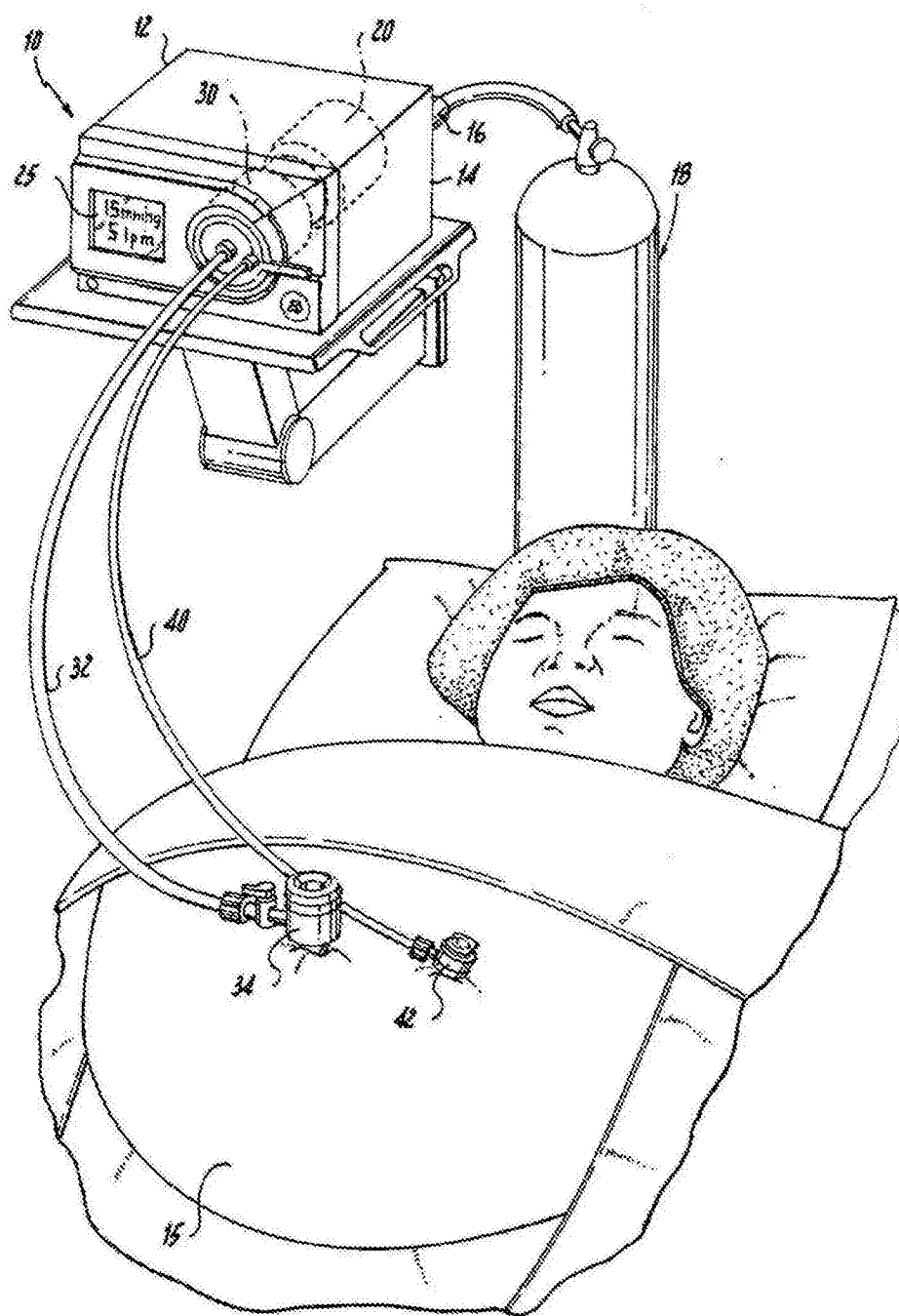


图1

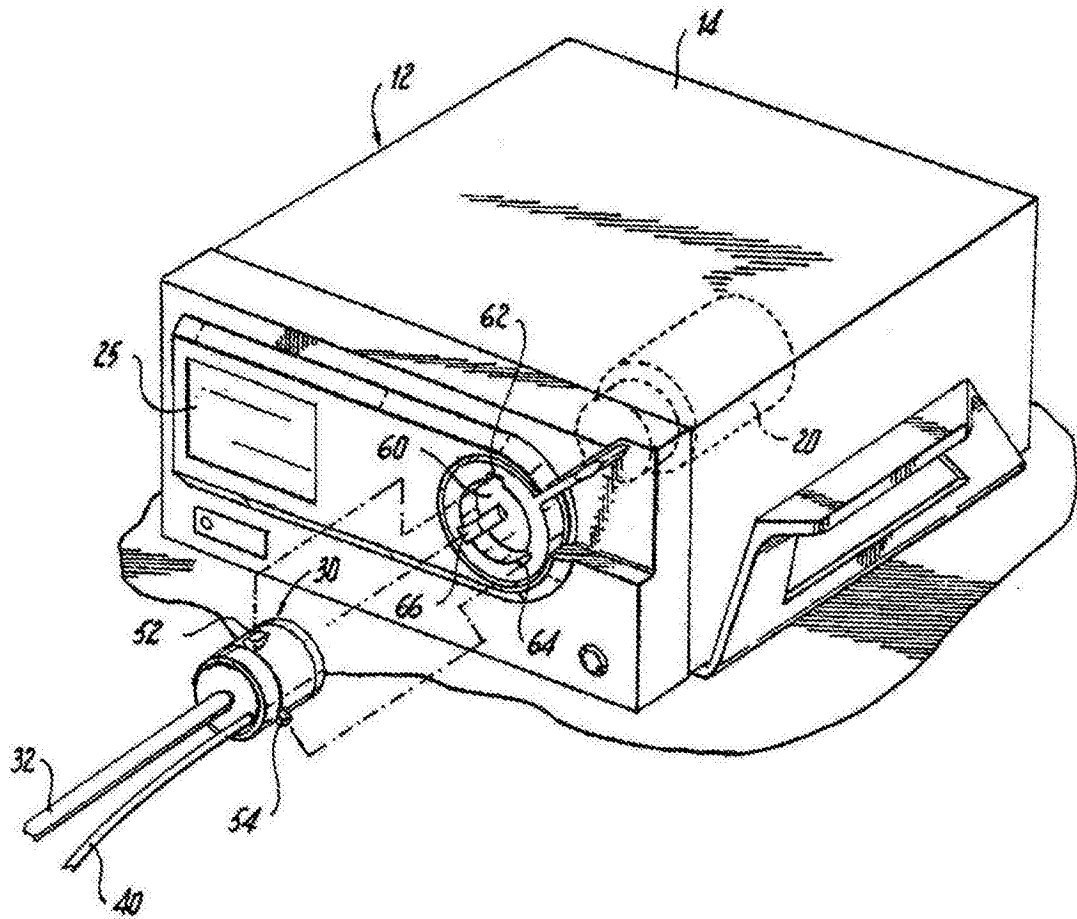


图2

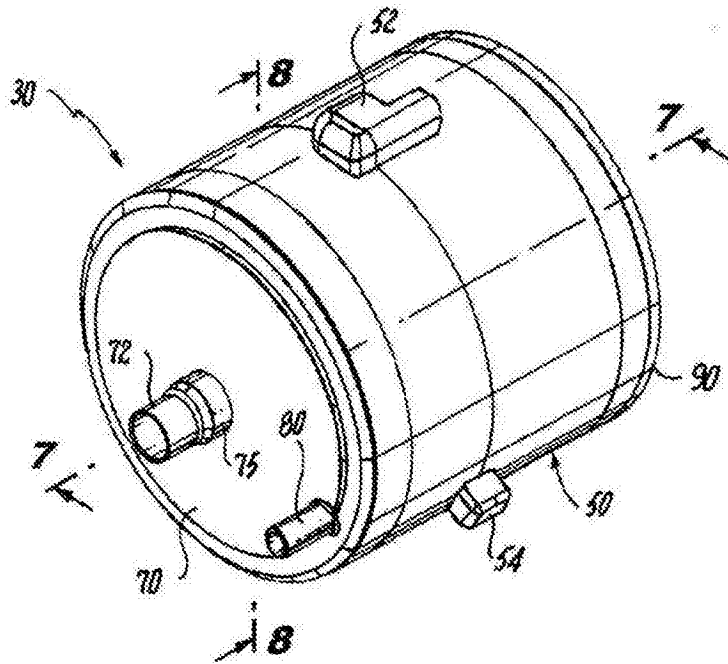


图3

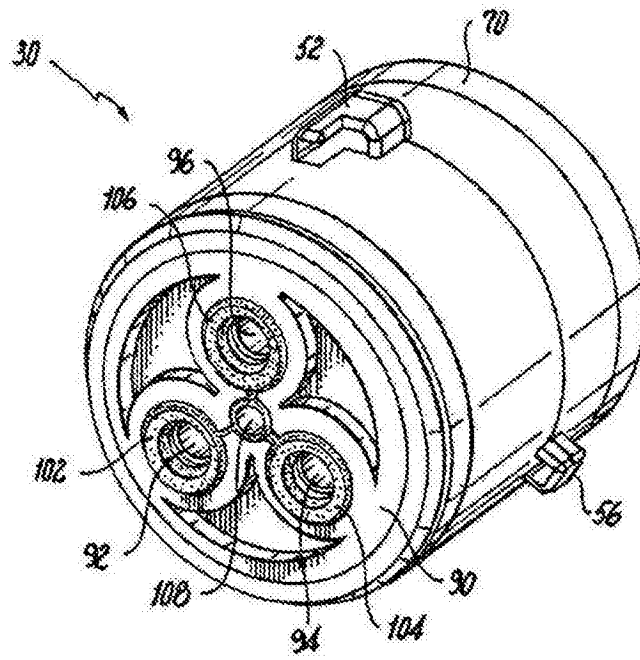


图4

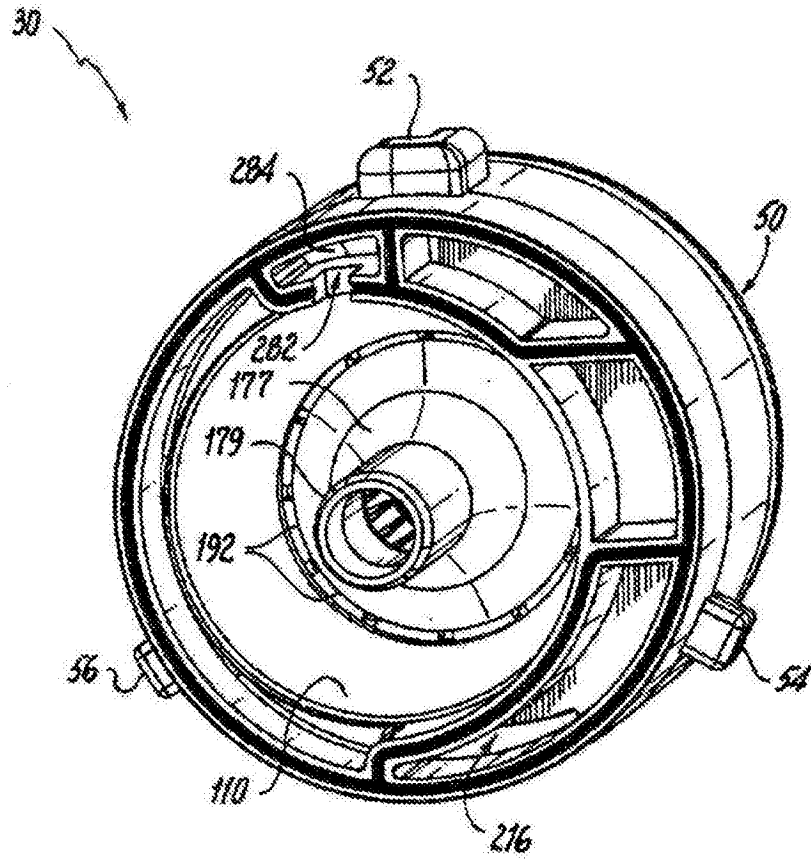


图8

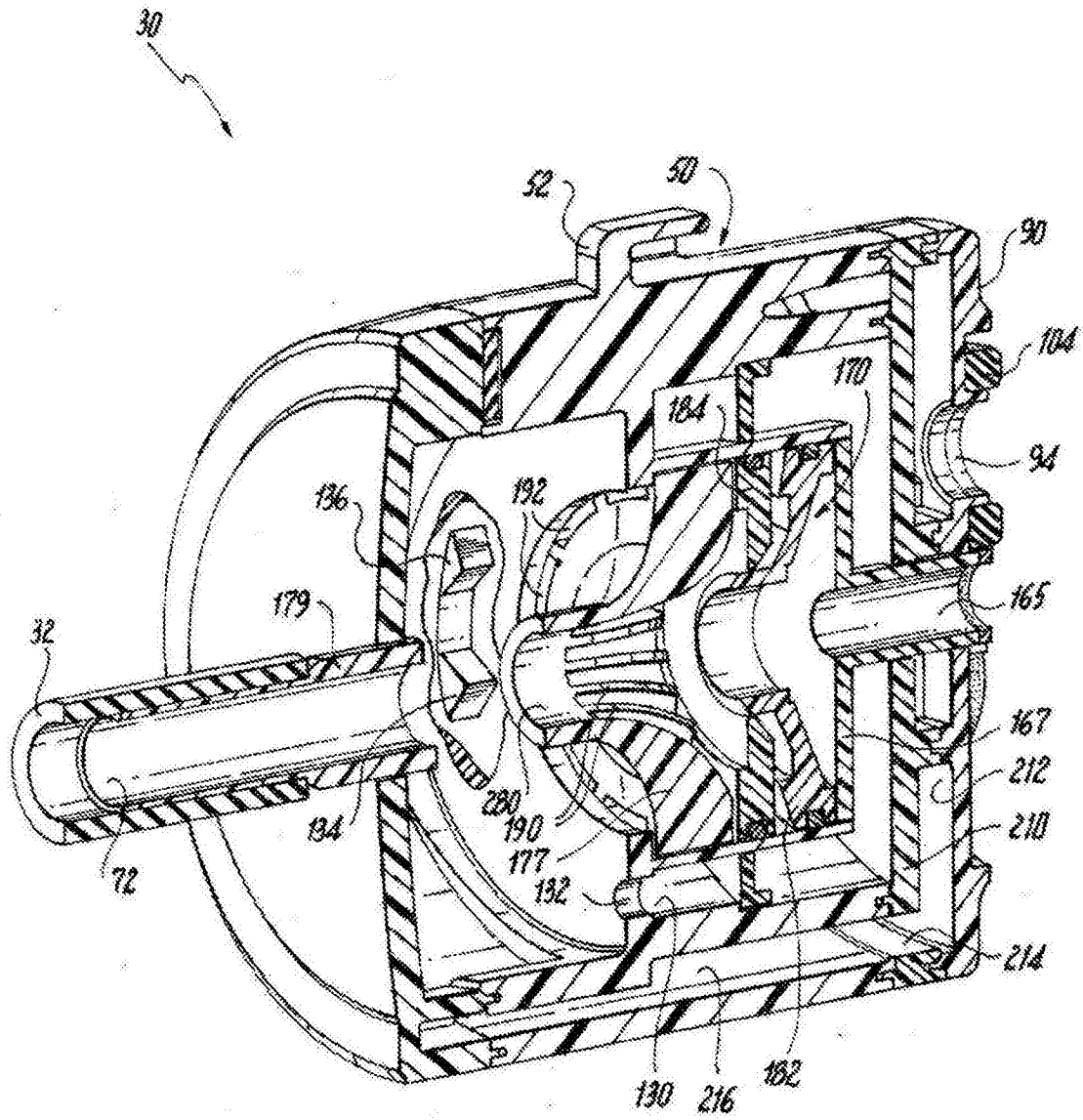


图9

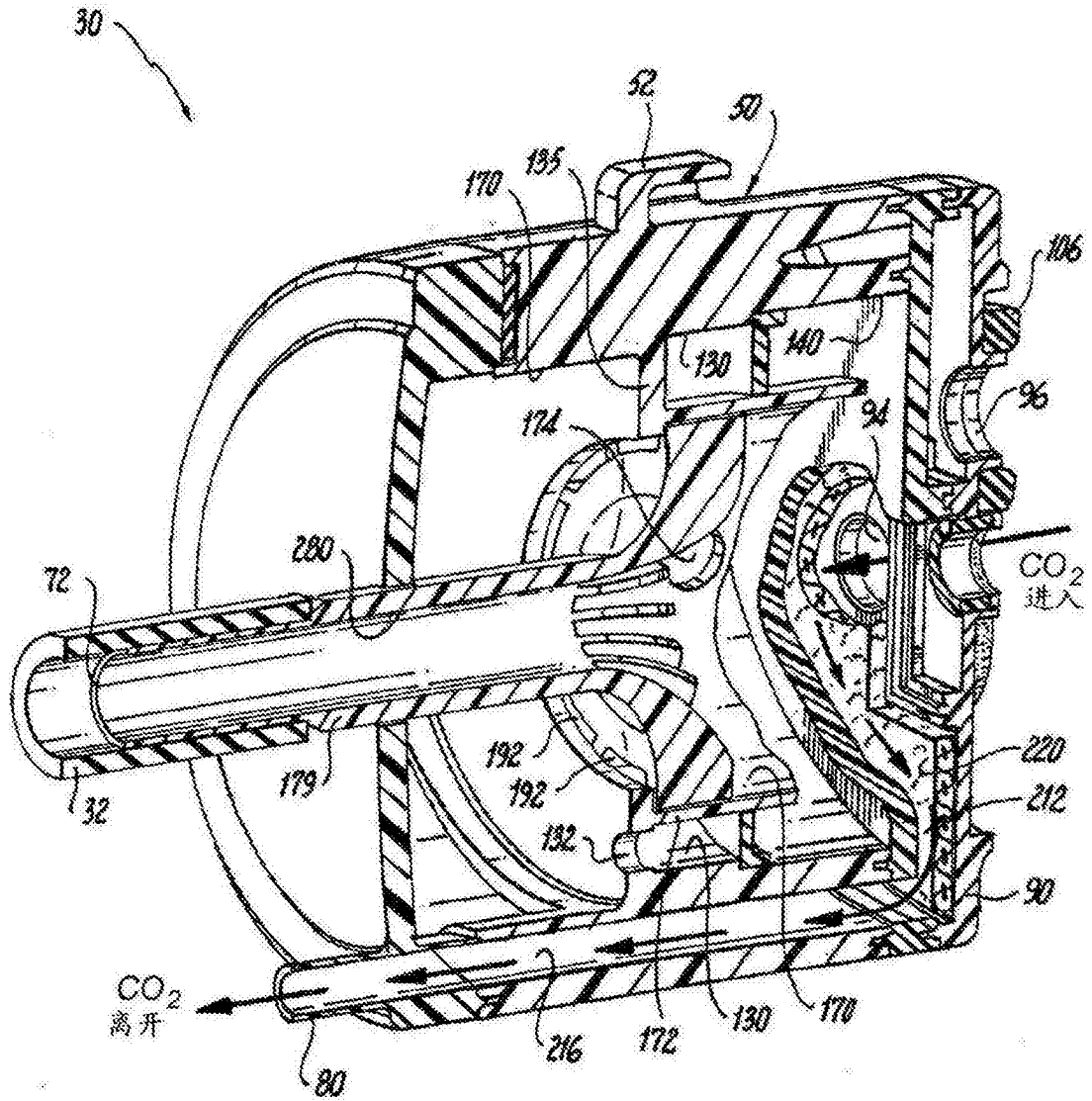


图10

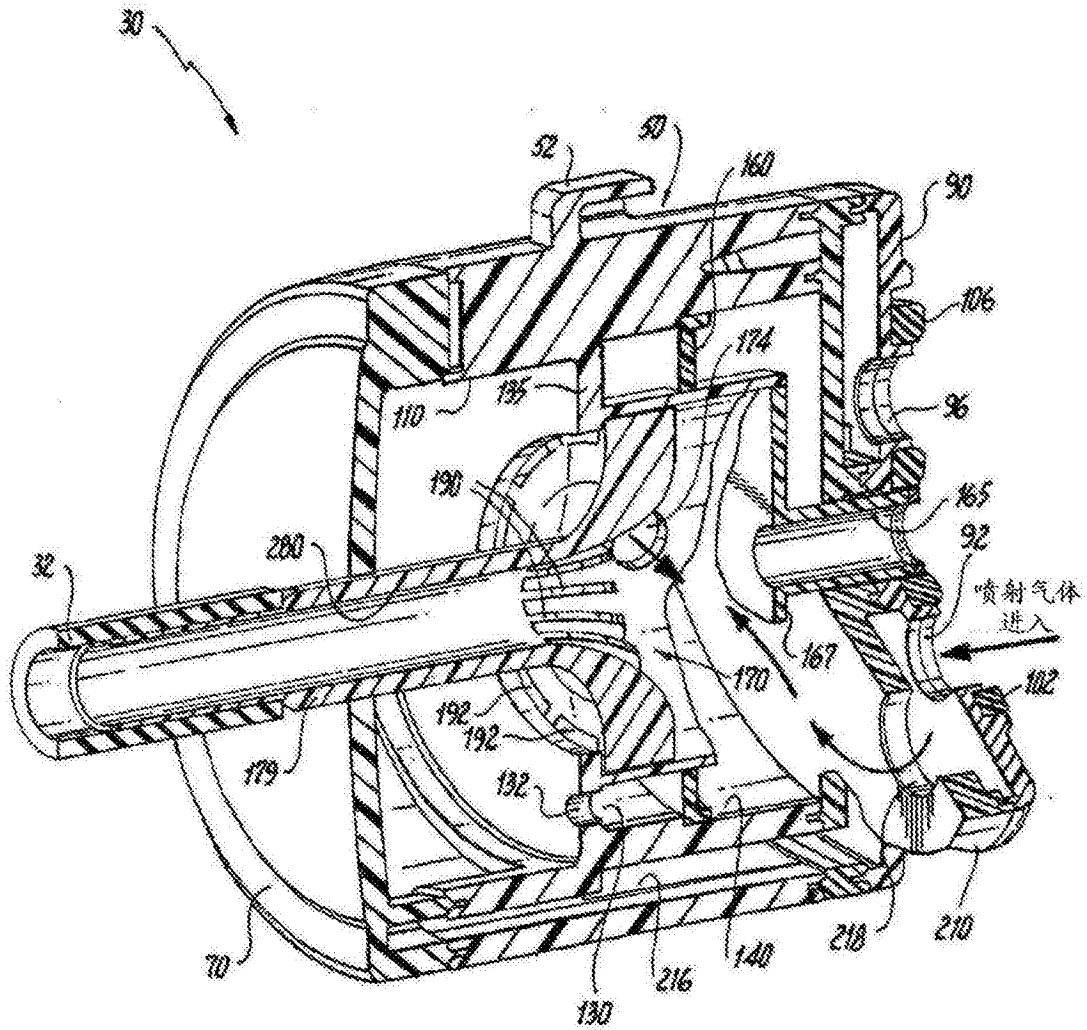


图11

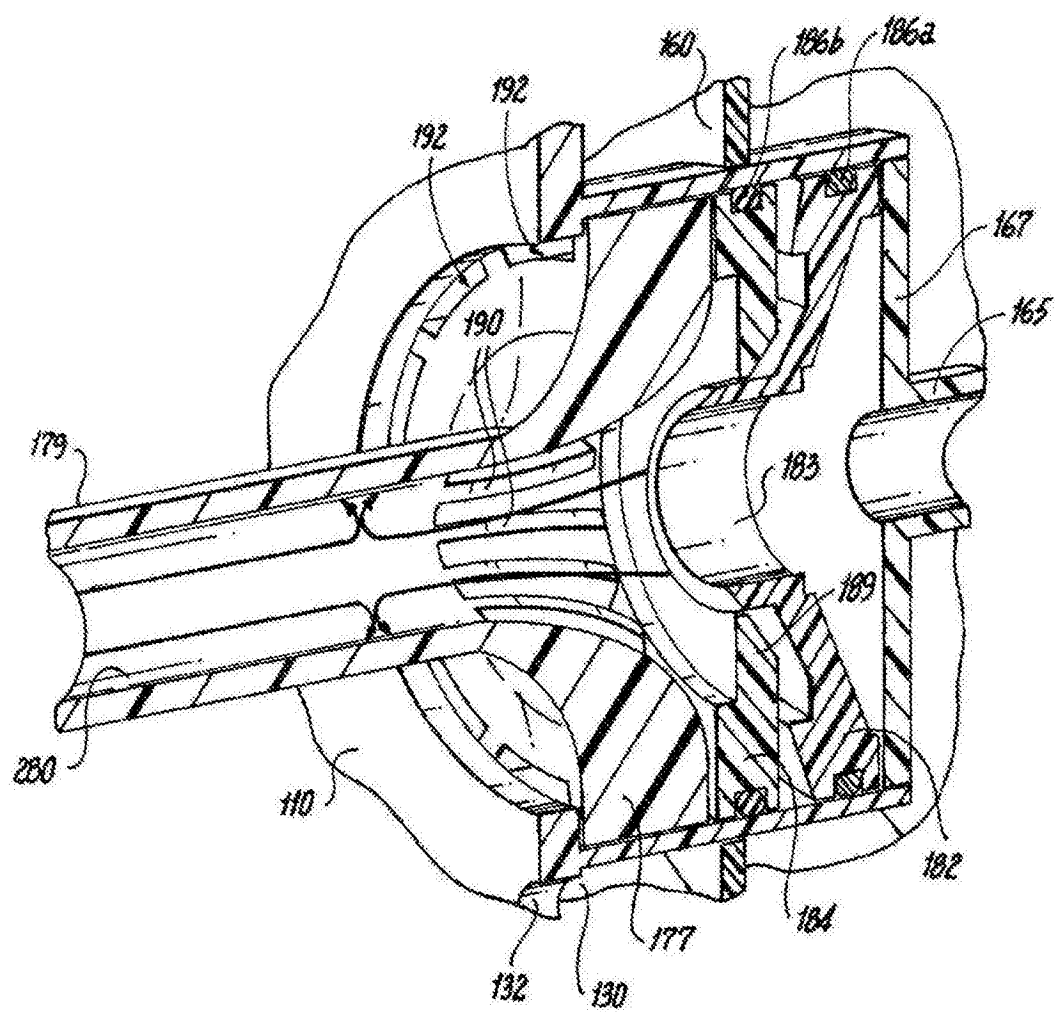


图12

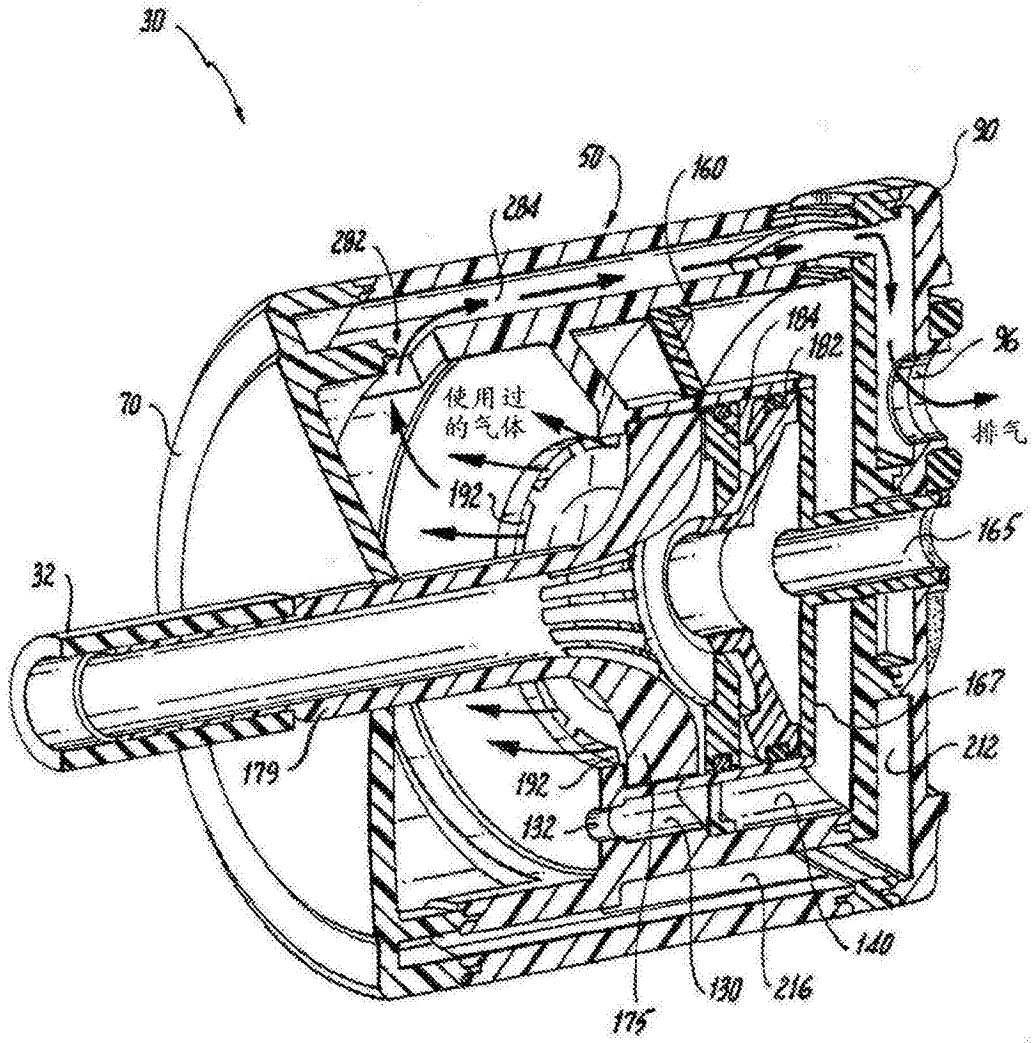


图13

专利名称(译)	用于多模式外科手术气体输送系统的带有一体式气体密封的过滤器滤筒		
公开(公告)号	CN107438410A	公开(公告)日	2017-12-05
申请号	CN201680011317.2	申请日	2016-01-27
[标]申请(专利权)人(译)	瑟吉奎斯特公司		
申请(专利权)人(译)	瑟吉奎斯特公司		
当前申请(专利权)人(译)	瑟吉奎斯特公司		
[标]发明人	多米尼克马斯特里 拉尔夫斯特恩斯 迈克尔 J 奥吉利 肯尼斯布利耶		
发明人	多米尼克·马斯特里 拉尔夫·斯特恩斯 迈克尔·J·奥吉利 肯尼斯·布利耶		
IPC分类号	A61B17/34 A61M13/00 A61M5/165 B01D46/00 B01D51/10		
CPC分类号	A61B17/3474 A61B2218/008 A61M5/165 A61M13/003 A61M13/006 A61M2202/0007 A61M2202/0225 A61M2205/12 A61M2205/3344 A61M2205/75 A61M2210/1021 B01D46/0008 B01D46/0019 B01D51/10		
代理人(译)	董敏		
优先权	14/628711 2015-02-23 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种用于在患者腹腔内进行腹腔镜外科手术过程期间输送气体的系统，该系统包括气体输送装置，该气体输送装置具有带用于接收来自气体源的加压吹入气体的端口的壳体、用于使气体在整个系统中循环的泵组件以及构造成用于与气体输送装置操作性地相关联的单独的气体调节单元。

