



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110393982 A

(43)申请公布日 2019.11.01

(21)申请号 201910314038.9

(22)申请日 2019.04.18

(30)优先权数据

62/662,248 2018.04.25 US

16/262,022 2019.01.30 US

(71)申请人 柯惠LP公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 雅罗斯洛娃·T·马尔科夫斯基

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 刘英 黄威

(51)Int.Cl.

B01D 46/00(2006.01)

B01D 53/00(2006.01)

A61B 18/00(2006.01)

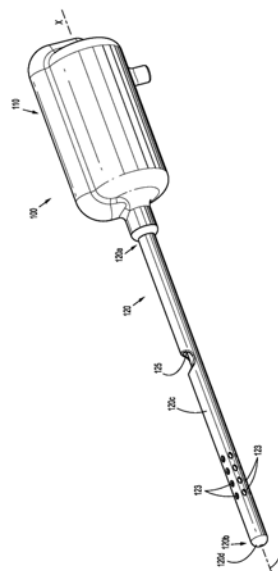
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

用于腹腔镜手术的空气净化器

(57)摘要

本发明公开了用于腹腔镜手术的空气净化器。手术装置包括壳体和从壳体向远端延伸的细长主体。壳体将过滤室和泵室限定在其中,过滤室与泵室成流体连通。过滤组件设置在过滤室内,泵设置在泵室内。细长主体限定穿过其中的第一内腔和第二内腔,并且包括与第一内腔流体连通的至少一个第一开口和与第二内腔流体连通的至少一个第二开口。第一内腔与壳体的过滤室成流体连通,以及第二内腔与壳体的泵室成流体连通,从而形成穿过手术装置的闭合过滤回路。



1. 一种手术装置,包括:
壳体,所述壳体将过滤室和泵室限定在其中,所述过滤室与所述泵室成流体连通;
过滤组件,所述过滤组件设置在所述过滤室内;
泵,所述泵设置在所述泵室内;以及
细长主体,所述细长主体从所述壳体向远端延伸,所述细长主体限定穿过其中的第一内腔和第二内腔,所述细长主体包括与所述第一内腔成流体连通的至少一个第一开口和与所述第二内腔成流体连通的至少一个第二开口,所述第一内腔与所述壳体的所述过滤室成流体连通,所述第二内腔与所述壳体的所述泵室成流体连通,从而形成穿过所述手术装置的闭合过滤回路。
2. 根据权利要求1所述的手术装置,其中所述细长主体的所述至少一个第一开口或所述至少一个第二开口包括限定在所述细长主体的远端中的尖端开口。
3. 根据权利要求1所述的手术装置,其中所述细长主体的至少一个第一开口或至少一个第二开口包括通过所述细长主体的侧壁限定的侧开口。
4. 根据权利要求1所述的手术装置,其中所述壳体包括限定在其中的出口通道,所述出口通道将所述壳体的所述泵室与所述细长主体的第二内腔流体地联接。
5. 根据权利要求4所述的手术装置,其中所述过滤室在邻近于所述细长主体的近端部分被定位在所述壳体的远端部分中,以及所述泵室被定位在所述过滤室的近端。
6. 根据权利要求5所述的手术装置,其中所述出口通道从所述泵室向远端延伸经过所述过滤室,并连接到所述细长主体的近端部分。
7. 根据权利要求1所述的手术装置,其中所述过滤组件包括可透气体的过滤器。
8. 根据权利要求7所述的手术装置,其中所述过滤器沿着垂直于所述壳体的纵向轴线的平面被定位在所述过滤室中。
9. 根据权利要求1所述的手术装置,其中所述过滤组件包括多个过滤器。
10. 根据权利要求9所述的手术装置,其中所述多个过滤器包括细菌控制过滤器、病毒控制过滤器或气味控制过滤器中的至少一个。
11. 根据权利要求1所述的手术装置,其中所述壳体包括可操作地连接到所述泵的口,所述口被构造成可释放地接合用于致动所述泵的能量传输线。
12. 根据权利要求1所述的手术装置,其还包括可操作地联接到所述泵的能量传输线。
13. 根据权利要求1所述的手术装置,其中所述泵是空气泵。
14. 根据权利要求12所述的手术装置,其中所述泵是机械空气泵,以及所述能量传输线是管道,所述管道被构造为用于与真空联接。
15. 根据权利要求1所述的手术装置,其中所述泵是双隔膜泵。
16. 根据权利要求1所述的手术装置,其中所述泵包括与所述过滤室成流体连通的第一吸入口以及与吹入流体成流体连通的第二吸入口,所述泵包括控制单元,所述控制单元用于选择性地控制所述第一吸入口和所述第二吸入口的打开和关闭,使得当所述第一吸入口打开时,所述泵被构造成使空气循环进入所述第一内腔,通过所述过滤室,以及退出所述第二内腔,以及当所述第二吸入口打开时,所述泵被构造成对所述吹入流体加压并通过所述第二内腔排出所述吹入流体。
17. 根据权利要求1所述的手术装置,其中所述壳体还包括限定在其中的第二泵室,所

述第二泵室包括设置于其中的第二泵,所述第二泵包括用于将环境空气吸入所述第二泵的吸入口以及与所述细长主体的第二内腔成流体连通的排出口。

18.一种在腹腔镜手术期间过滤空气的方法,包括:

将手术装置的细长主体定位在体腔内,所述手术装置包括:

壳体,所述壳体将过滤室和泵室限定在其中,所述过滤室与所述泵室成流体连通;

过滤组件,所述过滤组件设置在所述过滤室内;

泵,所述泵设置在所述泵室内;以及

所述细长主体从所述壳体向远端延伸,所述细长主体限定通过其中的第一内腔和第二内腔,所述细长主体包括与所述第一内腔成流体连通的至少一个第一开口和与所述第二内腔成流体连通的至少一个第二开口,所述第一内腔与所述壳体的所述过滤室成流体连通,以及所述第二内腔与所述壳体的所述泵室成流体连通;以及

开启联接到所述手术装置的所述泵的能量源,以致动所述泵,其中所述泵通过所述细长主体的至少一个第一开口将空气从所述体腔吸入所述手术装置,清洁在所述过滤室中的空气,并且通过所述细长主体的至少一个第二开口将所述空气返回进所述体腔。

用于腹腔镜手术的空气净化器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2018年4月25日提交的美国临时专利申请62/662,248的权益和优先权,所述申请的全部公开内容以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开总体涉及手术装置。更具体地,本公开涉及腹腔镜器械,其包括用于在体腔内循环和过滤空气的闭合回路空气过滤系统。

背景技术

[0004] 微创外科手术,包括内窥镜手术和腹腔镜手术,允许对远离组织内的开口的器官、组织和血管进行手术。腹腔镜手术和内窥镜手术通常要求插入身体的任何器械均是密封的,例如,可以做出规定以确保例如在手术区域被吹入的外科手术中气体不会通过切口进入或离开身体。腹腔镜手术和内窥镜手术通常利用长而窄的器械,所述长而窄的器械能够到达体内的远距离区域,并且被构造成与它们插入通过的切口或管密封。此外,器械必须能够远距离地致动,即从身体的外部致动。

[0005] 在腹腔镜手术中,手术通过身体中的小切口在腹部中进行。在腹腔镜手术期间和/或之后,手术环境可能被不健康的烟雾和/或从腹腔排出的杂质污染,并且手术室工作人员可能暴露于这些不健康的烟雾和杂质,这可能对手术室工作人员的健康产生不利影响。

[0006] 因此,需要一种消除或减少来自腹腔的不健康气体排出的装置。

发明内容

[0007] 根据本公开的方面的手术装置包括壳体和从壳体向远端延伸的细长主体。壳体将过滤室和泵室限定在其中,过滤室与泵室成流体连通。过滤组件设置在过滤室内,泵设置在泵室内。细长主体限定穿过其中的第一内腔和第二内腔,并且包括与第一内腔成流体连通的至少一个第一开口和与第二内腔成流体连通的至少一个第二开口。第一内腔与壳体的过滤室成流体连通,以及第二内腔与壳体的泵室成流体连通,从而形成穿过手术装置的闭合过滤回路。

[0008] 细长件的至少一个第一开口或至少一个第二开口可包括限定在细长主体的远端中的尖端开口和/或通过细长主体的侧壁限定的侧开口。

[0009] 在实施方案中,壳体包括限定在其中的出口通道,该出口通道将壳体的泵室与细长主体的第二内腔流体地联接。

[0010] 过滤室可以邻近细长主体的近端部分定位在壳体的远端部分中,并且泵室可以定位在过滤室的近端。出口通道可以从泵室向远端延伸经过过滤室,并且连接到细长主体的近端部分。

[0011] 在实施方案中,过滤组件包括可透过气体的过滤器。过滤器可以沿着与壳体的纵向轴线垂直的平面定位在过滤室内。在一些实施方案中,过滤组件包括多个过滤器。多个过

滤器可包括细菌控制过滤器、病毒控制过滤器或气味控制过滤器中的至少一个。

[0012] 壳体可包括可操作地连接到泵的口,所述口被构造成可释放地接合用于致动泵的能量传输线。在一些实施方案中,手术装置包括可操作地连接到泵的能量传输线。

[0013] 在实施方案中,泵是空气泵。泵可以是机械空气泵,以及能量传输线可以是管道,所述管道被构造用于与真空联接。在一些实施方案中,泵是双隔膜泵。

[0014] 泵可包括与过滤室成流体连通的第一吸入口和与吹入流体成流体连通的第二吸入口。泵可以包括控制单元,所述控制单元用于选择性地控制第一吸入口和第二吸入口的打开和关闭,使得当第一吸入口打开时,泵被构造为使空气循环进入第一内腔,通过过滤腔,并且出第二内腔,以及当第二吸入口打开时,泵被构造为对吹入流体加压,并通过第二内腔排出吹入流体。

[0015] 壳体还可包括限定在其中的第二泵室。第二泵室可包括设置在其中的第二泵。第二泵可包括用于将环境空气吸入第二泵的吸入口和与细长主体的第二内腔成流体连通的排出口。

[0016] 根据本公开的方面,在腹腔镜外科手术期间中过滤空气的方法包括:将手术装置的细长主体定位在体腔内,所述手术装置包括:壳体,所述壳体将过滤室和泵室限定其中,过滤室与泵室成流体连通;过滤组件,所述过滤组件设置在过滤室内;泵,所述泵设置在泵室内;以及细长主体,所述细长主体从壳体向远端延伸,细长主体限定穿过其中的第一内腔和第二内腔,细长主体包括与第一内腔成流体连通的至少一个第一开口和与第二内腔成流体连通的至少一个第二开口,第一内腔与壳体的过滤室成流体连通,第二内腔与壳体的泵室成流体连通;以及开启联接到手术装置的泵的能量源,以致动泵,其中泵通过细长主体的至少一个第一开口将空气从体腔吸入手术装置、清洁过滤室中的空气并通过细长主体的至少一个第二开口将空气返回体腔。

[0017] 本公开的实施方案可包括以下优点中的一个或多个。

[0018] 手术装置包括闭合空气过滤回路,所述闭合空气过滤回路用于消除或减少来自体腔的潜在有害物质的排出以及其对手术室工作人员的暴露。

[0019] 在实施方案中,过滤室设置在泵室的吸入侧,以阻止或减少污染物和/或杂质进入泵,并因此阻止或减少其进入循环回到体腔中的空气中。

[0020] 在一些实施方案中,泵被构造为除了循环和过滤体腔的空气之外还对清洁的空气加压以进一步吹入体腔。

[0021] 从说明书、附图和权利要求,其他方面、特征和优点将显而易见。

附图说明

[0022] 本文中参考附图描述本公开的实施方案,其中:

[0023] 图1是根据本公开的实施方案的手术装置的立体图;

[0024] 图2是图1的手术装置的横截面视图,其中设置在手术装置的手柄壳体内的部件被移除;

[0025] 图3是图1的手术装置的横截面视图;

[0026] 图4是图1的手术装置的立体图,所述手术装置通过进入装置定位,所述进入装置根据本公开的使用方法的实施方案被设置在体壁内;

- [0027] 图5是根据本公开的实施方案的手术装置的立体图；
- [0028] 图6是图5的手术装置的横截面视图；
- [0029] 图7是图5的手术装置的立体图，所述手术装置通过进入装置定位，所述进入装置根据本公开的使用方法的实施方案被设置在体壁内；
- [0030] 图8是根据本公开的实施方案的手术装置的横截面视图；
- [0031] 图9是根据本公开的实施方案的手术装置的细长主体的立体图；以及
- [0032] 图10是根据本公开的另一实施方案的手术装置的细长主体的横截面视图。

具体实施方式

[0033] 现在参考各图详细描述本公开的实施方案，图中相同附图标号在若干视图中的每个视图中标示相同或对应元件。在整个该说明书中，术语“近端”是指装置或其部件的更靠近用户的部分，以及术语“远端”是指装置或其部件的更远离用户的部分。

[0034] 现在参考图1，根据本公开的实施方案的手术装置100采取腹腔镜空气过滤器械的形式。手术装置100包括手柄或壳体110和沿着纵向轴线“X”从壳体110向远端延伸的细长主体或轴120。壳体110的尺寸适于由使用者接合（例如，保持/操纵）。

[0035] 如图1和图2所示，细长主体120限定穿过其中的第一内腔122或入口内腔122和第二内腔124或出口内腔124，所述第一内腔122或入口内腔122和所述第二内腔124或出口内腔124彼此分开，并且沿着手术装置100的纵向轴线“X”（例如，平行于其）延伸。细长主体120包括联接到壳体110的近端部分120a和远端或尖端部分120b。一个或多个第一开口123或入口开口123限定在细长主体120中，并且与第一内腔122成流体连通，一个或多个第二开口125或出口开口125限定在细长主体120中，并且与第二内腔124成流体连通。第一开口123通过细长主体120的侧壁120c相对于彼此并相对于细长主体120的闭合远端120d以径向和纵向间隔的关系限定，以及第二开口125相对于第一开口123以纵向间隔的关系通过细长主体120的侧壁120c限定。

[0036] 如图2和3所示，手术装置100的壳体110包括过滤室130、泵室140和限定在其中的出口通道150。过滤室130与泵室140成流体连通，所述泵室140进而与出口通道150成流体连通。细长主体120的第一内腔122与过滤室130成流体连通，以沿箭头“A”的方向向细长主体120的第一开口123提供定向流例如入口流路径，所述定向流通过细长主体120的第一内腔122，并进入过滤室130，然后进入壳体110的泵室140。细长主体120的第二内腔124与出口通道150成流体连通，以在从泵室140沿着箭头“B”的方向提供定向流例如出口流路径，所述定向流通过壳体110的出口通道150，进入第二内腔124，并且从细长主体120的第二开口125退出。

[0037] 过滤室130可以邻近细长主体120的近端部分120a而被定位在壳体110的远端部分110b中，以及泵室140可以在壳体110的近端部分110a中被定位在过滤室130的近端。出口通道150可以从壳体的近端部分110a中的泵室140向远端经过过滤室130延伸到细长主体120的近端部分120a。

[0038] 如图3所示，过滤室130包括设置在其中的过滤组件132。过滤组件132包括一个或多个过滤器134，所述过滤器134被构造成从穿过其中的流体（例如，空气）中去除污染物和/或杂质。过滤组件132可包括可拆卸地插入过滤室130中的一个或多个滤芯，使得过滤组件

132可以是手术装置100的一次性的且可更换的部件。

[0039] 过滤组件132的过滤器134形成为可透过气体并不透过液体。过滤器134可以沿着与手术装置100的纵向轴线“X”垂直的平面相对于彼此以间隔关系定位在过滤室130内,使得移动通过其的空气穿过每个过滤器134。过滤器134可以是纹理化的(例如,包括挡板或褶皱)以增加过滤器134的过滤表面积。

[0040] 过滤组件132的过滤器134可以相同或不同,用于通过相同或不同的过滤机构和/或净化机构捕获和/或去除各种潜在有害物质(例如,颗粒、化合物、微生物和细胞物质等),例如病毒、细菌和有毒蒸汽或烟雾。过滤组件132可以提供例如细菌控制、病毒控制、致癌控制和/或气味控制空气净化。过滤组件132可包括治疗剂或药理学剂,例如抗微生物剂、抗菌剂、防腐剂、收敛剂和/或消毒剂。过滤组件132可包括过滤轮廓的组合,以针对不同的污染物。过滤组件132的过滤器134可包括碳或碳基化合物,用于移除去本文公开的或本领域技术人员已知的任何潜在有害物质。

[0041] 泵室140包括设置在其中的泵142,泵142构造成使流体(例如,空气)移动通过手术装置100。泵142包括用于使空气从过滤室130进入泵142的吸入口142a以及用于使空气从泵142进入出口通道150的排出口142b。

[0042] 泵142是空气泵,所述空气泵可以是隔膜泵、波纹管泵、空气涡轮泵以及本领域技术人员知识范围内的其他机械装置或电气装置,用于有利于气体传输。在泵142是机械空气泵的实施方式中,手术装置100可以是一次性(例如,单次使用的)单元。在泵142是电动空气泵的实施方式中,壳体110可以是手术装置100的可重复使用/可消毒的部件,以及诸如细长主体120和/或过滤组件132的其他部件可以是一次性的和/或可替换的。

[0043] 泵142由外部能量源10驱动,所述外部能量源10通过能量传输线12与泵142互连。能量传输线12可以可释放地接合限定在手术装置100的壳体110中的口141,用于与泵142联接,使得能量传输线12可以是与手术装置100一起使用的一次性的和/或可替换的部件。

[0044] 泵142是真空驱动的空气泵,所述真空驱动的空气泵适于保持或抽出足够的真空水平,用于使空气循环通过手术装置100。在泵142是机械空气泵的实施方式中,能量源10是真空源,以及能量传输线12是管道。在泵142是电动空气泵的实施方式中,能量源10是电源,以及能量传输线12是电源线。

[0045] 如结合图3在图4中所示,在根据本公开的实施方式的使用方法中,手术装置100插入通过进入装置20,该进入装置20穿过腹壁“W”定位,并进入患者的腹腔“C”。进入装置20可以是例如套管针、插管或入口,例如Covidien LP的凝胶口或SILSTM口,其被构造为密封地接合插入其中的手术装置100,例如,以便保持腹腔“C”的吹入。手术装置100定位在进入装置20内,使得细长主体120的第一开口123和第二开口125设置在腹腔“C”内,并且壳体110位于腹壁“W”外面。

[0046] 手术装置100经由能量传输线12联接到能量源10,以及能量源10被开启以致动泵142。泵142将空气从腹腔“C”通过第一开口123吸入细长主体120的第一内腔122中,并进入壳体110的过滤室130中。然后空气穿过设置在过滤室130内的过滤组件132,在那里清洁(例如,过滤或净化)空气,以及清洁的空气进入泵室140。然后空气通过吸入口142a进入泵142,并从泵142通过排出口142b排出到出口通道150中。空气行进穿过出口通道150进入第二内腔124,并退出第二开口125,返回到腹腔“C”。因此,产生闭合回路空气过滤系统,其中腹腔

“C”的空气被循环(例如,被再循环)并被清洁。

[0047] 细长主体120中的第一开口123的构造最小化或阻止体液和/或周围器官被吸入第一内腔122中和/或被损坏,同时空气从腹腔“C”被抽入细长主体120中。相对于第一开口123以纵向间隔开的关系的第二开口125的构造减少了空气流在第一开口123与第二开口125之间的再循环(例如,在入口流与出口流之间),并且提高了手术装置100的效率。。

[0048] 现在转向图5,根据本公开另一实施方案的手术装置200采取腹腔镜空气过滤和吹气器械的形式。手术装置200大致上类似于图1的手术装置100,并且将关于它们之间的差异进行描述。

[0049] 如图5和图6所示,手术装置200包括手柄或壳体210和沿着纵向轴线“X”从壳体210向远端延伸的细长主体或轴120。手术装置200的壳体210包括过滤室230、第一泵室240a、第二泵室240b和限定在其中的出口通道250。过滤室230与第一泵室240a成流体连通,所述第一泵室240a进而与出口通道250成流体连通。第二泵室240b也与出口通道250成流体连通。细长主体120的第一内腔122与过滤室230成流体连通,以提供定向流例如入口流路径,所述定向流进入细长主体120的第一开口123和第一内腔122,并通过壳体210的过滤室230和第一泵室240a。第二内腔124与出口通道250成流体连通,以提供定向流例如出口流路径,所述定向流从壳体210的第一泵室240a和/或第二泵室240b和出口通道250进入细长主体120的第二内腔124,然后从细长主体120的第二开口125退出。

[0050] 过滤室230包括设置在其中的过滤组件132,并且第一泵室240a包括设置在其中的第一泵142,所述第一泵142包括用于使空气从过滤室230进入泵142的吸入口142a以及用于使空气从泵142进入出口通道250的排出口142b。第一泵142由第一外部能量源10驱动并通过第一能量传输线12连接到第一外部能量源,以循环并过滤腹腔的空气,如上文关于手术装置100所讨论的那样。

[0051] 第二泵室240b包括设置在其中的第二泵242,所述第二泵242被构造成对流体(例如,空气)加压,并将加压流体移出手术装置200,以吹入腹腔。第二泵242包括用于使吹入流体(例如,环境空气)通入第二泵242的吸入口242a以及用于使吹入流体从第二泵242通入出口通道250的排出口242b。第二泵242可以是机械空气泵或电动空气泵,如上面关于泵142所述的那样,并且由第二外部能量源14驱动,所述第二外部能量源14经由第二能量传输线16与第二泵242互连。第二泵242可以与第一泵142相同或不同,和/或可以联接到与第一泵142(例如,第一外部能量源10)相同的能量源。因此,第一泵142用于循环腹腔的净化空气,以及第二泵242用于吹入腹腔。

[0052] 如图7所示,在根据本公开的实施方案的使用方法中,将手术装置200插入进入装置20中,所述进入装置20通过腹壁“W”定位并进入患者的腹腔“C”中。手术装置200定位在进入装置20内,使得细长主体120的第一开口123和第二开口125设置在腹腔“C”内,以及壳体210定位于腹壁“W”外。

[0053] 结合图6继续参考图7,手术装置200经由第一能量传输线12和第二能量传输线16联接到第一能量源10和第二能量源14,以及第一能量源10和第二能量源14被开启,以致动设置在壳体210内的第一泵142和第二泵242。第一泵142将空气从腹腔“C”通过第一开口123吸入细长主体120的第一内腔122中,并进入壳体210的过滤室230中。然后空气穿过设置在过滤室230内的过滤组件132,在那里清洁(例如,过滤或净化)空气,以及净化后的空气通入

设置在第一泵室240a中的第一泵142。第一泵142将清洁后的空气通过排出口142b排出到出口通道250中,通过细长主体120的第二内腔124,并退出第二开口125,返回到腹腔“C”中。

[0054] 第二泵242通过吸入口242a将环境空气吸入第二泵242,在那里空气被加压。加压后的空气从第二泵室240b通过排出口242b排出到出口通道250中,通过细长主体120的第二内腔124,并退出第二开口125,进入到腹腔“C”中。第二泵242被构造成在腹腔“C”内维持预设的压力水平。在实施方案中,预设压力水平高达约25mmHg,以及在一些实施方案中,预设压力水平高达约20mmHg。在某些实施方案中,预设压力水平范围从约8mmHg至约14mmHg。泵242被构造成从其排出加压空气,使得通过手术装置200的出口流路径是吹入流路径,所述吹入流路径用于产生和/或维持腹腔的气腹的,以及在封闭的循环回路中循环和清洁腹腔中的空气。

[0055] 现在参考图8,根据本公开的另一个实施方案的手术装置300采取腹腔镜空气过滤和吹气器械的形式。手术装置300大致上类似于图5的手术装置200,并关于它们之间的差异被描述。

[0056] 手术装置300包括手柄或壳体310和沿着纵向轴线“X”从壳体310向远端延伸的细长主体或轴120。手术装置300的壳体310包括过滤室330、泵室340以及在其中限定的出口通道350。过滤室330与泵室340成流体连通,泵室340进而与出口通道250成流体连通。细长主体120的第一内腔122与过滤室330成流体连通,以提供定向流例如入口流路径,所述定向流通过第一开口123进入手术装置300,以及细长主体120的第二内腔124与出口通道350成流体连通,以提供定向流例如出口流路径,所述定向流通过第二开口125退出手术装置300。

[0057] 过滤室330包括设置在其中的过滤组件132,以及泵室340包括设置在其中的泵342,所述泵342被构造成净化和循环和/或加压空气。泵342是如上面关于泵142所讨论的空气泵,所述空气泵由外部能量源10驱动并且通过在泵342与能量源10之间延伸的能量传输线12连接到该外部能量源10。

[0058] 在所示的实施方案中,泵342是双隔膜泵,所述双隔膜泵包括用于将空气从过滤室330通入泵室340的第一吸入口342a和用于将空气从泵室340通入出口通道350的排出口342b。泵342还包括第二吸入口342c,所述第二吸入口342c用于使环境空气通入泵342。泵342包括控制单元344,所述控制单元344用于在循环和净化空气与加压空气之间交替泵342的功能。控制单元344被构造为响应于来自预设压力水平或范围的压力下降而从循环和净化空气切换到加压空气。如果压力下降到低于预设压力水平或范围以下,则控制单元344将关闭第一吸入口342a并打开第二吸入口342c,使得环境空气被吸入泵342中。如果压力处于预设压力水平或在范围内,则控制单元344打开第一吸入口342a并关闭第二吸入口342c,以循环和净化通过细长主体120吸入和抽出的空气。

[0059] 因此,在使用方法中,手术装置300被插入进入装置20(例如参见图7),如上文关于手术装置100,200所讨论的那样。手术装置300经由能量传输线12联接到能量源10,以及能量源10被开启,以致动设置在壳体210内的泵342。然后,泵342将循环和净化设置在腹腔“C”内的空气,或者如上所述,响应腹腔“C”内的压力变化,用加压后的空气吹入腹腔“C”。

[0060] 虽然手术装置200、300已被描述为通过壳体210、310的出口通道250、350和细长主体120的第二内腔124将加压后的空气排放到腹腔“C”中,但应该理解为手术装置200、300可以与作为吹入流体源的气源互连,和/或壳体可以包括与细长主体的第三内腔成流体连通

的吹入通道。这样的构造可以允许同时或选择性地使用手术装置的过滤功能和吹气功能。

[0061] 此外,虽然已经描述了手术装置经由能量传输线互连到能量源,但是可以预期其他电源构造。例如,能量源可以无线联接到泵。作为另一个实施例,手术装置的壳体可以包括限定在其中的能量源室,能量源(例如电池)设置在该能量源室中。

[0062] 设想了手术装置的细长主体的其他构造。例如,虽然细长主体的横截面显示为大致上圆形(例如管状),但应该理解的是,细长主体的其他横截面区域,例如卵形、椭圆形或多边形形状,也是与本公开的范围有关。另外,细长主体的第一内腔和第二内腔的横截面面积和/或形状可以相同或不同,和/或可以沿细长主体的长度变化。

[0063] 此外,虽然细长主体的第一内腔和第二内腔被示出为相对于彼此纵向交错,但是可以预期,第一内腔和第二内腔可以彼此相连和/或可以沿着其远端部分分开,例如在图9中。如图9所示,细长主体220的远端部分220b被分开,使得第一区段221a包括第一开口223或入口开口223,以及第二区段221b包括第二开口225或出口开口225。第一区段221a和第二区段221b可从偏置的分离构造移动到对齐的构造,以有利于(例如,通过进入装置)插入体腔。

[0064] 在又一个实施例中,如图10所示,细长主体320包括第一内腔332和第二内腔324,所述第一内腔332和所述第二内腔324相对于彼此同轴对齐并纵向交错,使得第一内腔332的第一开口323或入口开口323设置在第二内腔或第二内腔的第二开口325或出口开口325的远端。交错和/或分开的尖端构造可以减少细长主体的第一开口与第二开口之间的空气再循环。

[0065] 此外,虽然手术装置的细长主体已经示出为包括是侧开口的第一开口和是侧开口或尖端开口的第二开口,但是应当理解,可以预期尖端开口和/或侧开口的各种构造。例如,第一内腔可以附加地或替代地包括尖端开口,以及第二内腔可以包括多个侧开口和/或尖端开口。

[0066] 虽然手术装置已被描述为在腹腔镜外科手术期间过滤设置在腹腔内的空气和/或维持腹腔的吹入,但是这种手术装置的其他应用附加地或替代地是可能的。例如,应当理解,本公开的手术装置可以用于一系列微创手术应用中,包括例如去除与一些外科手术相关的气体副产物(例如,与消融手术和烧灼手术相关的排烟)。作为另一个实施例,本公开的手术装置的过滤组件可以包括过滤轮廓的组合,扩展它们的使用,例如在尸体实验室的腹腔镜训练中,以便主要消除或减少气味,但也针对与尸体实验室有关的其他危险物或杂质。

[0067] 本领域的普通技术人员应理解,本文中所具体地描述且附图中所显示的结构和方法是非限制性示例性实施方案,且应将说明、公开和附图仅解释为示例性特定实施方案。因此,应理解,本公开并不限于所描述的精确实施方案,且本领域的技术人员可在不脱离本公开的范围或精神的情况下实现各种其它改变和修改。另外,可在不脱离本公开的范围的情况下将结合某些实施方案所显示或描述的元件和特征与某些其它实施方案的元件和特征组合,且此类修改和变化也包含在本公开的范围之内。因此,本公开的主题并不受到已特定地显示和描述的内容限制。因此,其他实施方案在以下权利要求的范围之内。

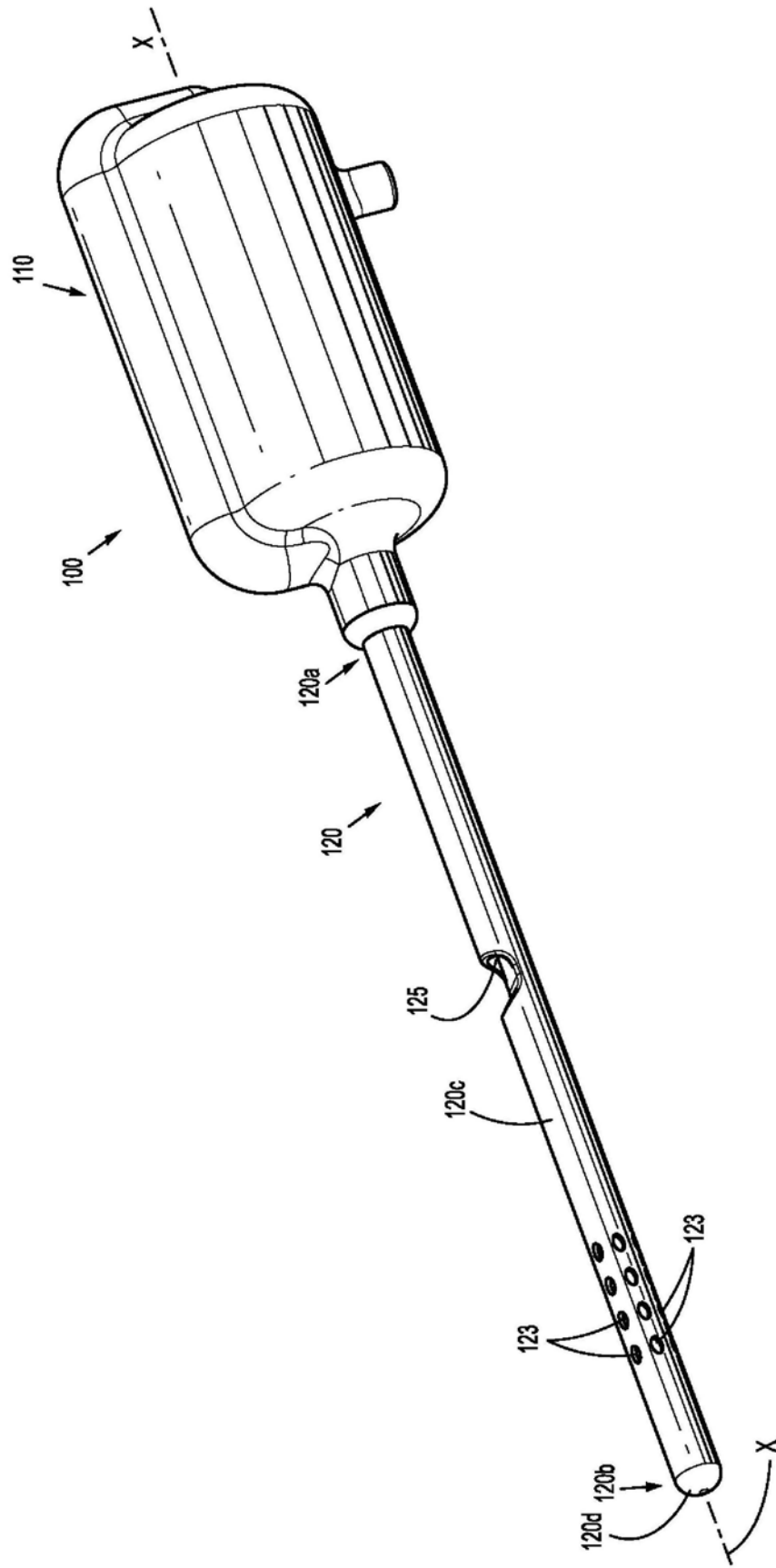


图1

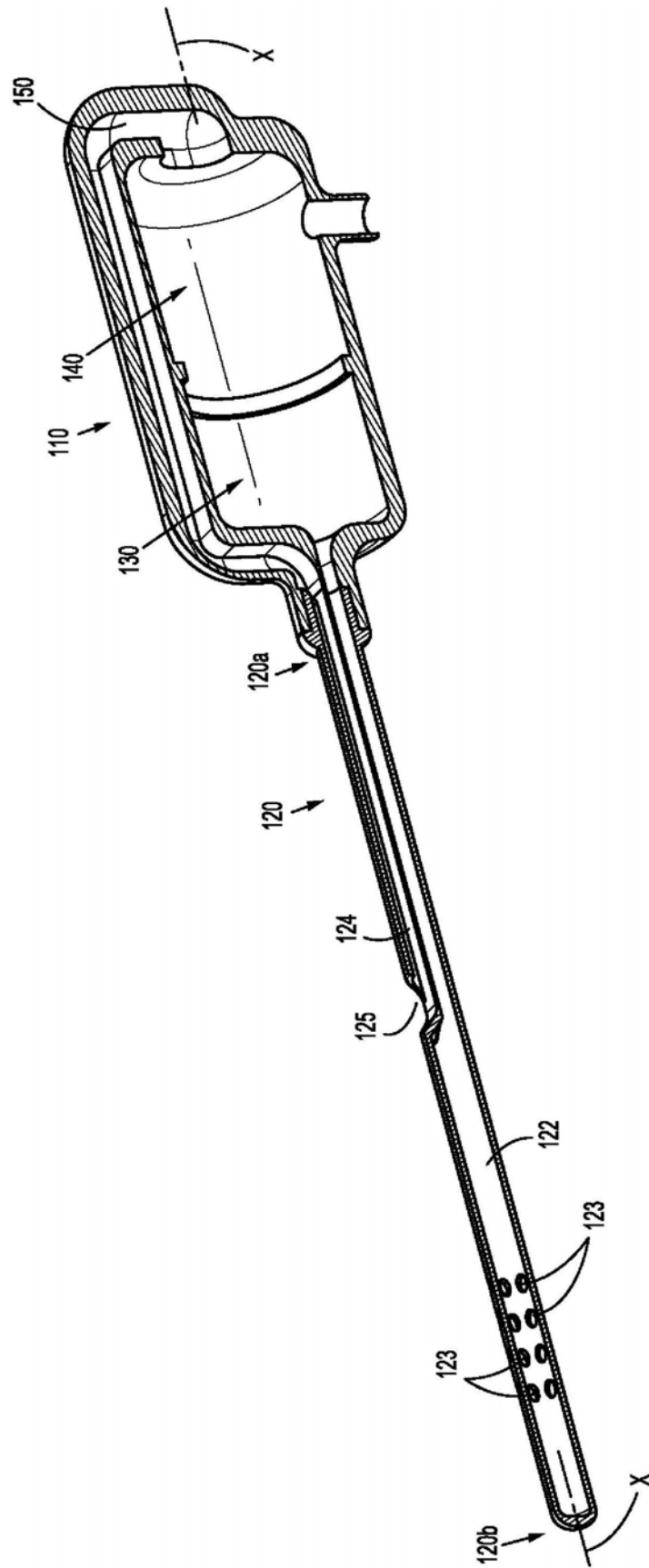


图2

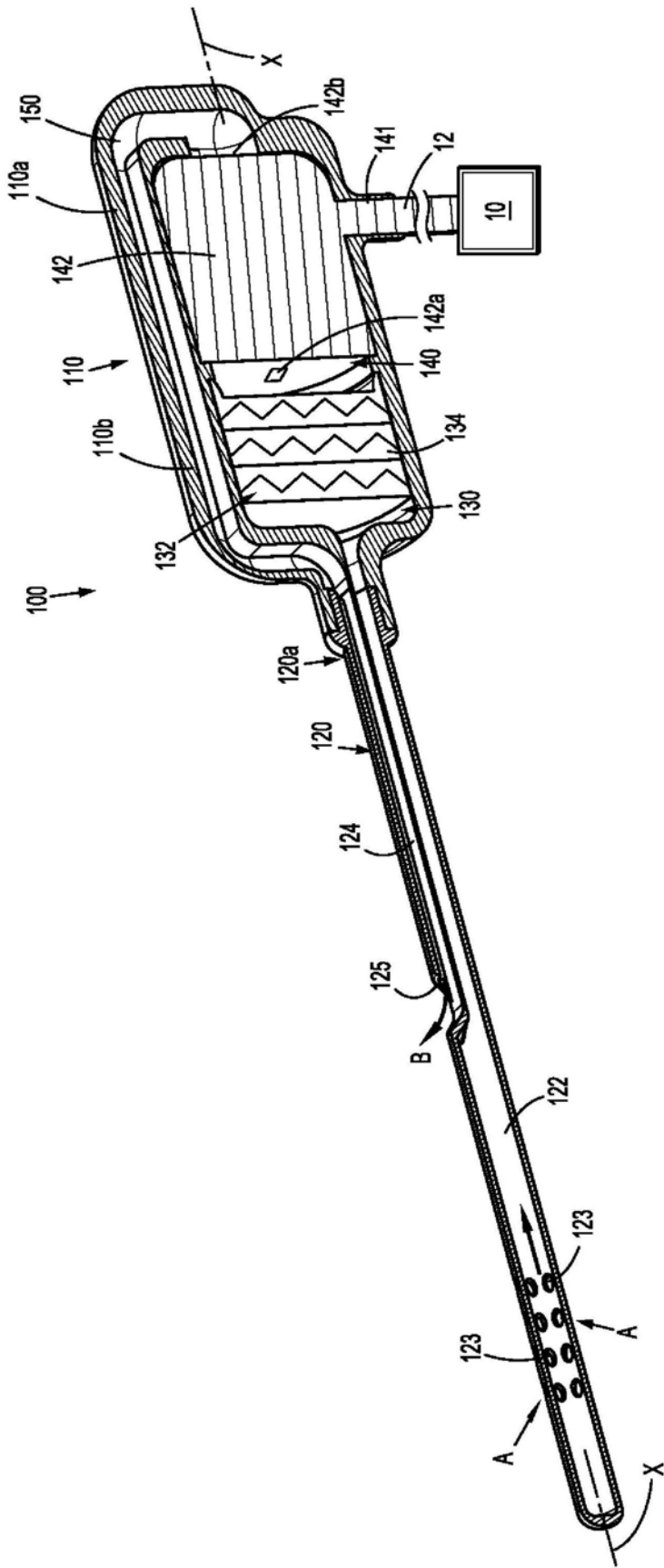


图3

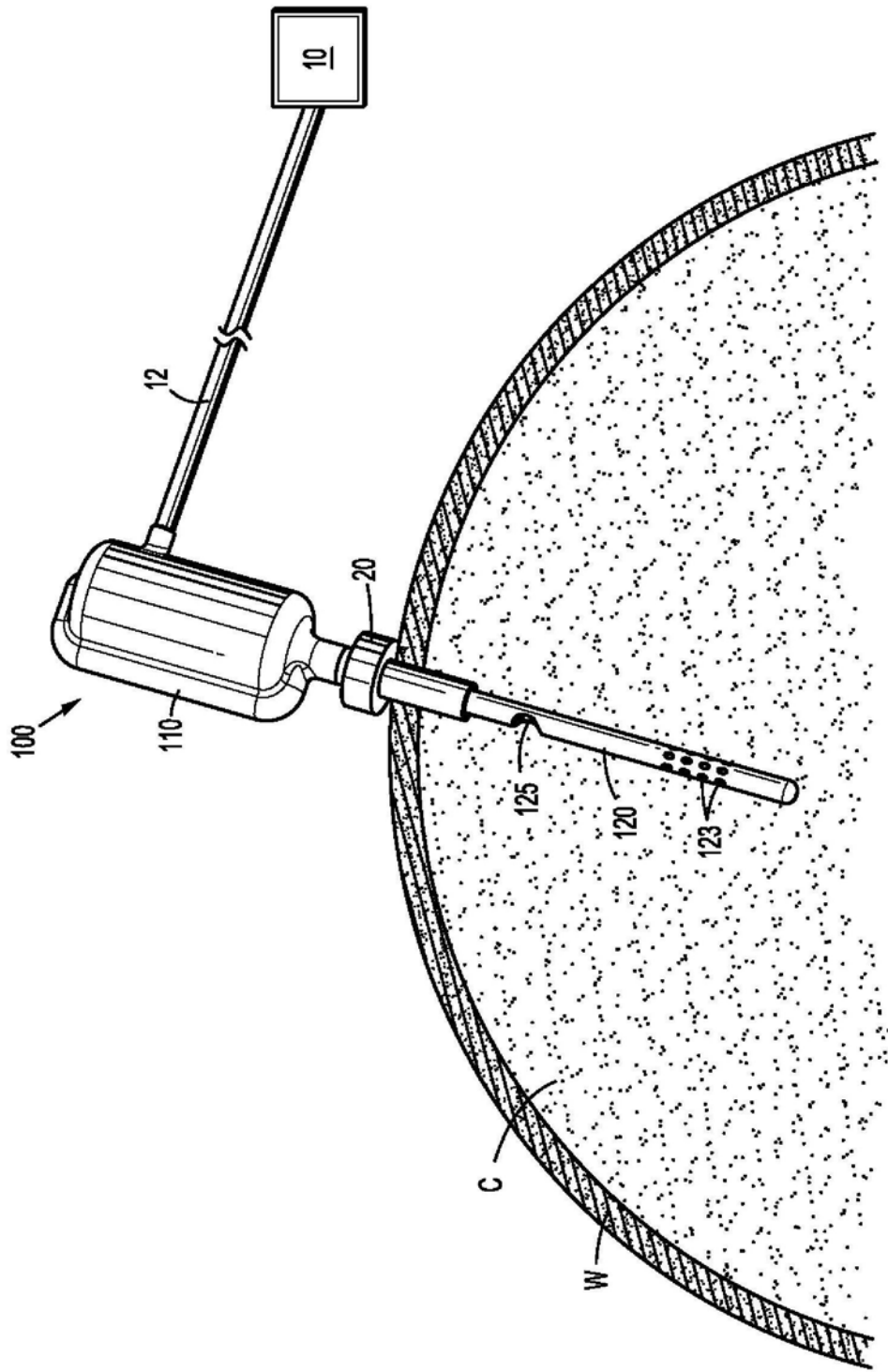


图4

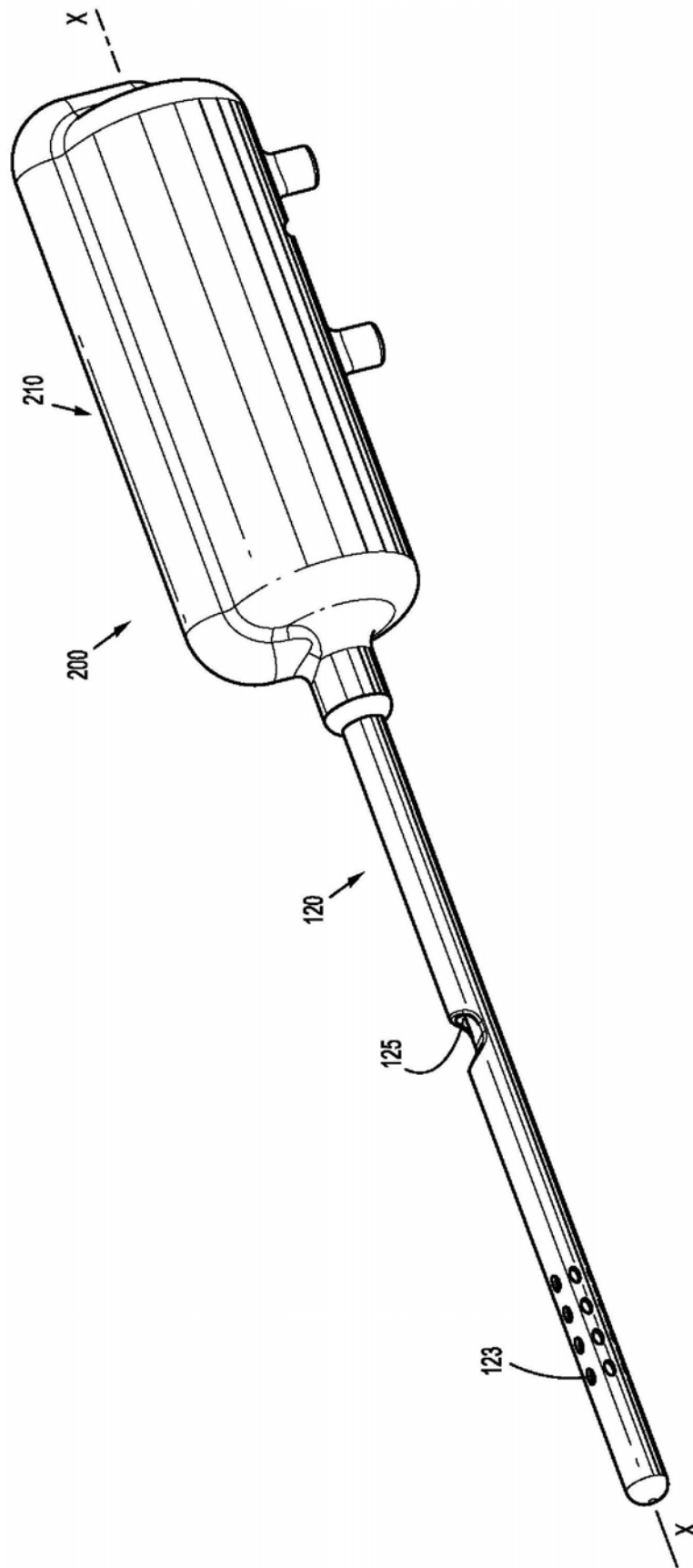


图5

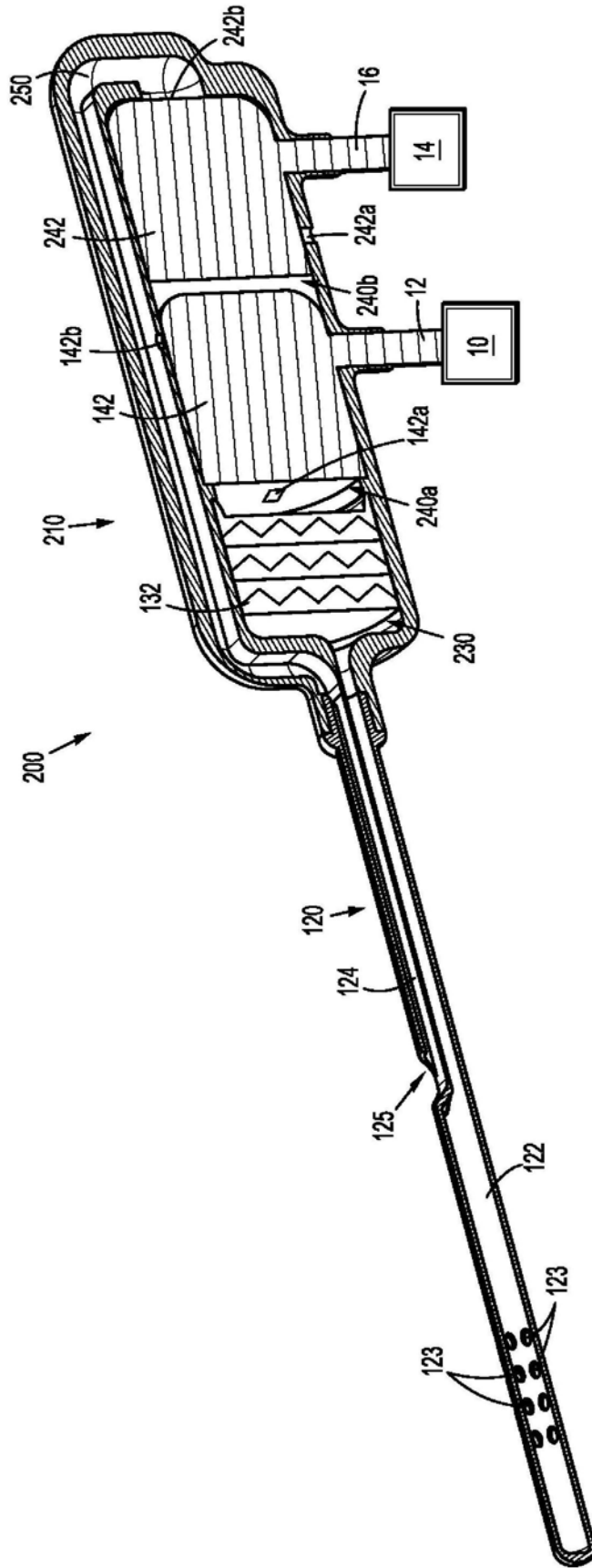


图6

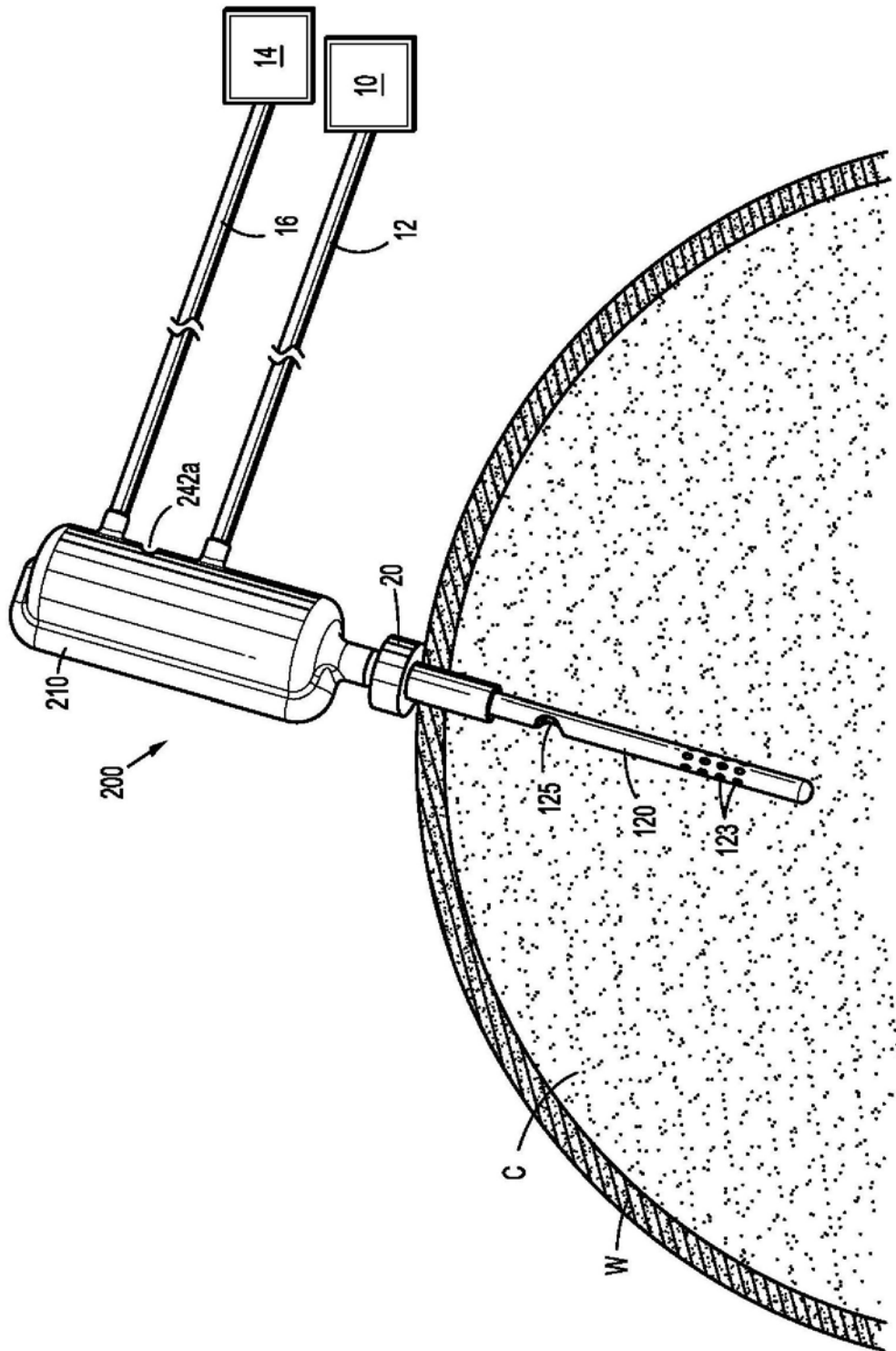


图7

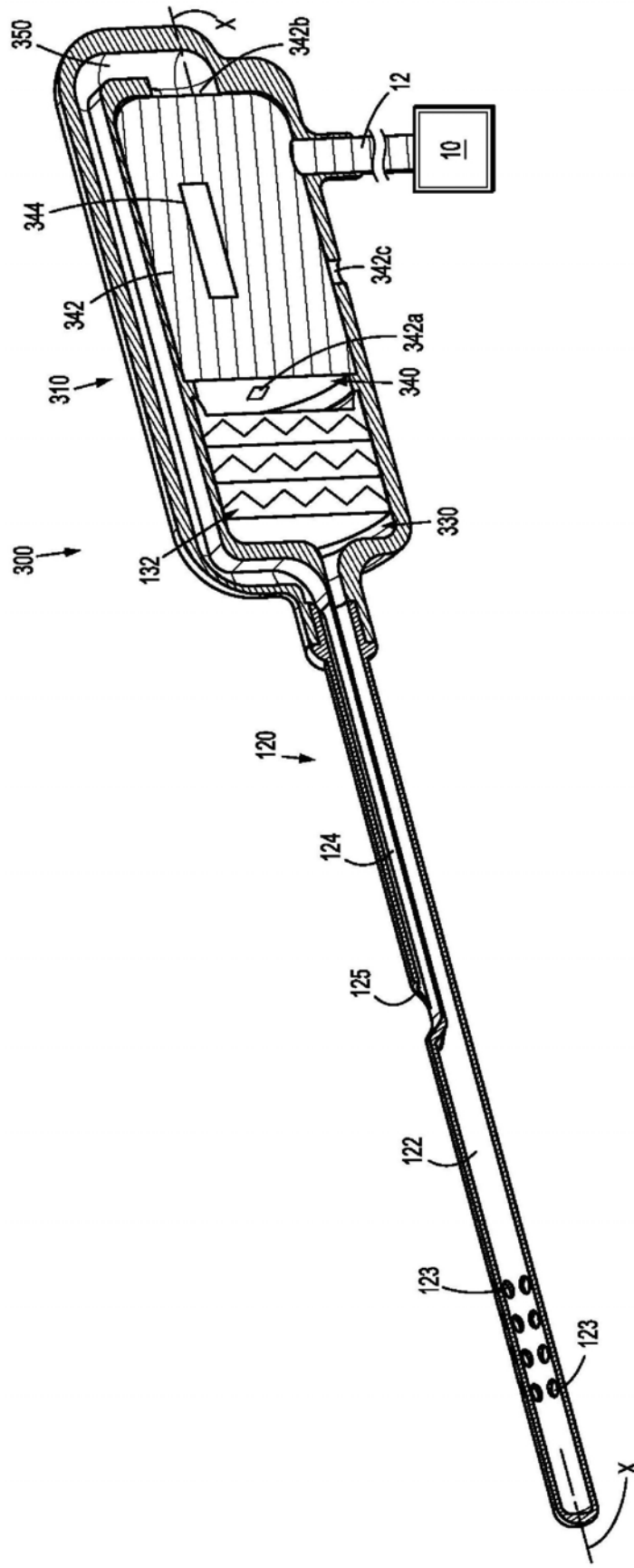


图8

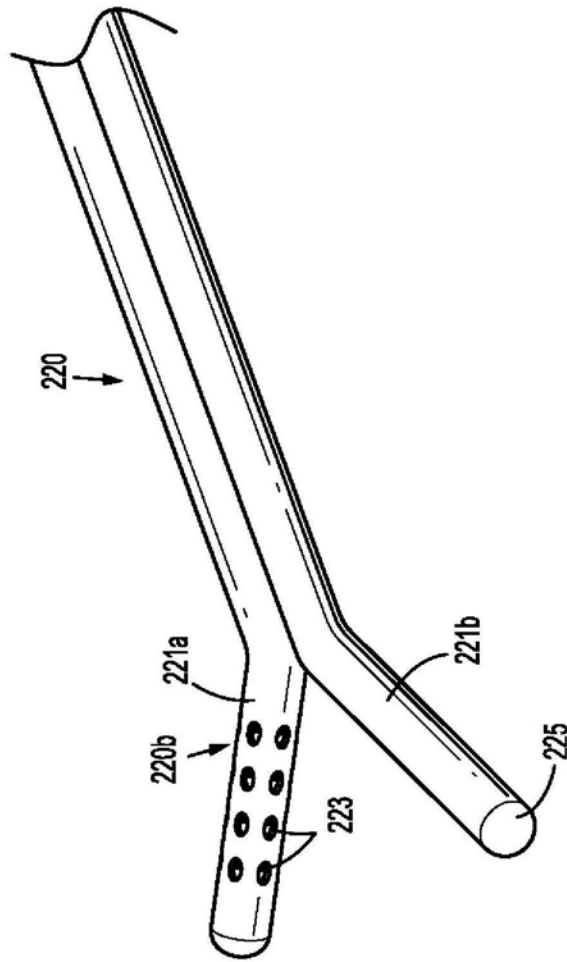


图9

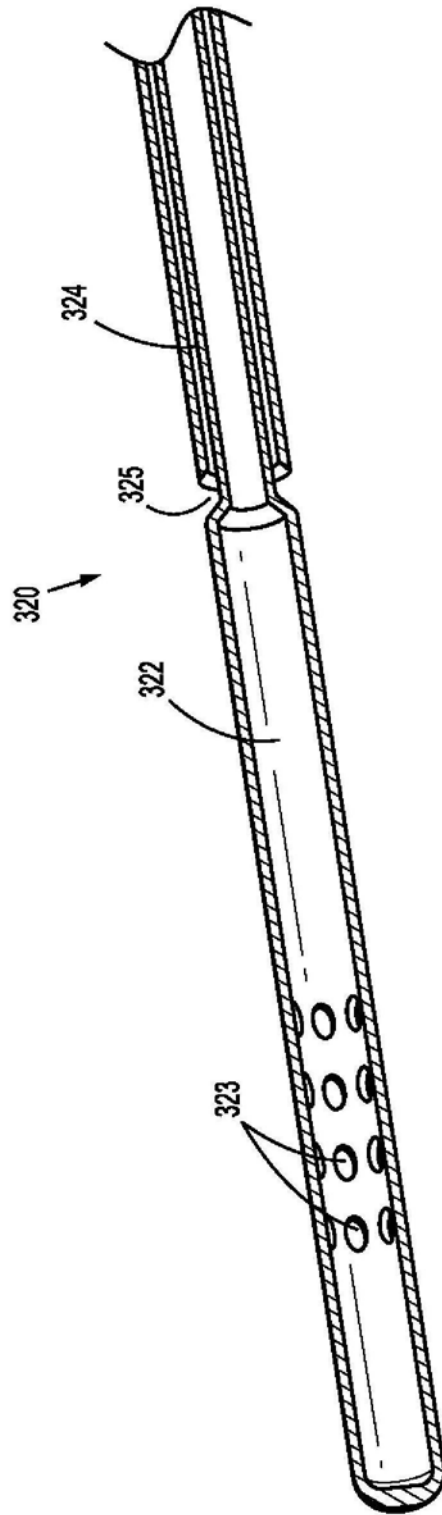


图10

专利名称(译)	用于腹腔镜手术的空气净化器		
公开(公告)号	CN110393982A	公开(公告)日	2019-11-01
申请号	CN201910314038.9	申请日	2019-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	柯惠LP公司		
当前申请(专利权)人(译)	柯惠LP公司		
[标]发明人	雅罗斯洛娃T马尔科夫斯基		
发明人	雅罗斯洛娃·T·马尔科夫斯基		
IPC分类号	B01D46/00 B01D53/00 A61B18/00		
CPC分类号	A61B18/00 A61B2018/00982 A61B2218/008 B01D46/0008 B01D46/0023 B01D46/0027 B01D46/0041 B01D46/008 B01D53/00 B01D2259/4533 A61B17/3474 A61M13/003 A61M13/006 A61M2205/07 A61M2205/7509 A61M2205/7518 A61M2205/7536		
代理人(译)	刘英 黄威		
优先权	62/662248 2018-04-25 US 16/262,022 2019-01-30 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了用于腹腔镜手术的空气净化器。手术装置包括壳体和从壳体向远端延伸的细长主体。壳体将过滤室和泵室限定在其中，过滤室与泵室成流体连通。过滤组件设置在过滤室内，泵设置在泵室内。细长主体限定穿过其中的第一内腔和第二内腔，并且包括与第一内腔流体连通的至少一个第一开口和与第二内腔流体连通的至少一个第二开口。第一内腔与壳体的过滤室成流体连通，以及第二内腔与壳体的泵室成流体连通，从而形成穿过手术装置的闭合过滤回路。

