



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108905437 A

(43)申请公布日 2018.11.30

(21)申请号 201810827748.7

(22)申请日 2018.07.25

(71)申请人 冯梦楠

地址 315600 浙江省宁波市宁海县桃源街  
道桃源北路

(72)发明人 冯梦楠

(74)专利代理机构 杭州天昊专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 33283

代理人 程皓

(51)Int.Cl.

B01D 47/00(2006.01)

B01D 47/06(2006.01)

A61B 90/00(2016.01)

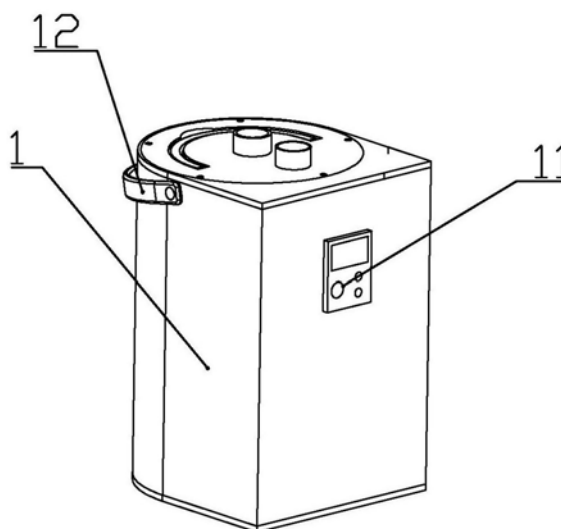
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

### (54)发明名称

一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置

### (57)摘要

本发明公开了一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置,包括有外桶;外桶内部安装有导流内桶;导流内桶成型有侧漏孔;外桶固定连接有过滤组件;导流内桶上端安装有排气罩;排气罩成型有喷淋板、排气板;排气罩中心成型有通气管;排气罩连接有桶盖;排气罩成型进水部;导流内桶安装有能使外桶内部的水抽进导流内桶内部的水泵组件;导流内桶内部下端安装能使水沿导流内桶内壁向上运动的离心水轮;外桶内壁下部连接有电机;电机上端连接有永磁体b;水泵下端安装永磁体a;本发明能将手术时产生的烟气快速稳定的抽进装置内,并进行有效的过滤,将过滤后的气体排出室外,避免烟气直接排放对环境造成污染。



1. 一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置,包括有外桶;

其特征在于:所述外桶内部安装有侧壁为上宽下窄的圆锥面形状的导流内桶;所述导流内桶上部侧壁沿周向等角度成型有侧漏孔;所述外桶内壁位于侧漏孔下部固定连接有过滤组件;

所述导流内桶上端安装有排气罩;所述排气罩下端成型有喷淋板;所述喷淋板上均匀成型有喷淋孔;所述喷淋板外周成型有与喷淋板呈阶梯分布并比喷淋板高的排气板;所述排气板上等角度均匀成型有排气孔;所述排气罩上端成型有下端与所述外桶上端抵接的外桶连接座;所述排气罩中心成型有通气管;

所述排气罩上端固定连接有桶盖;所述桶盖中心成型有与所述通气管插接的通气管插口;所述桶盖偏心位置成型有出气管接头;

所述排气罩上端成型有进水安装板;所述进水安装板下端成型有与所述排气罩内部相连通的进水部;所述导流内桶下部安装有与所述进水部相连通的水泵组件;

所述水泵组件包括成型在所述导流内桶下端的水泵外壳;所述水泵外壳侧壁成型有出水口;所述水泵外壳内安装有水泵转盘;所述水泵转盘上端等角度成型有水泵扇叶;所述水泵转盘中部等角度成型有扇形的负压进水孔;

所述水泵转盘中心成型有水轮连接部;所述导流内桶内部下端安装有与所述水轮连接部固定连接的离心水轮;

所述离心水轮包括圆管部;所述圆管部侧壁等角度成型有水轮扇叶;所述通气管上端与烟气源相连,下端位于所述水轮隔离板上端5-8mm;

所述外桶内壁下部成型有分隔板;所述分隔板下端固定连接有电机;所述电机上端为驱动转盘;所述驱动转盘上等角度固定连接有永磁体b;所述水泵转盘下端安装有与所述永磁体b相对应并传动吸引的永磁体a;所述水泵转盘下端面与导流内桶内底部之间位于各个永磁体a之间形成连通所述负压进水孔的通道。

2. 如权利要求1所述一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置,其特征在于:所述过滤组件外壁为与所述外桶内壁密封连接的过滤外抵边;所述过滤组件内部成型有与所述导流内桶固定连接的过滤内凸圈;所述过滤外抵边与过滤内凸圈之间成型有积蓄槽;所述过滤组件下端成型有与所述积蓄槽连通且朝向导流内桶一侧开口的过滤槽;

所述过滤槽内壁靠近开口部位成型有过滤安装槽;所述过滤安装槽内插接有陶瓷过滤板。

3. 如权利要求1所述一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置,其特征在于:所述进水部中部成型有与所述排气罩内部相连通的进水通槽;所述进水部中心成型有上端与所述进水通槽相连通,下端与外桶内部相连通的进水管连接部;所述积蓄槽上成型有上端与所述进水管连接部通过软管相连通,下端与所述出水口通过软管相连通的转接管。

4. 如权利要求1所述一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置,其特征在于:所述圆管部下端成型有与所述水轮连接部固定连接的螺纹连接部;所述圆管部上端成型有水轮隔离板。

## 一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,具体涉及一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置。

### 背景技术

[0002] 随着微创外科飞速发展,借助各种精细的电外科手术器械,许多手术都可以在腹腔镜下完成,减少了患者的创伤,缩短康复的时间。但在完成这些手术的同时,腹腔镜手术器械(如单级或双极电凝、超声刀、Ligasure、激光等)也产生了有毒的手术烟雾,这些手术烟雾指空气中羽毛状物、气溶胶和蒸汽混合体。主要由95%的水或蒸汽和5%以颗粒形态存在的细胞碎片组成,可以看见,也可闻到。所含的主要有害物质有CO、丙烯腈及烟雾中所携带的病毒颗粒甚至有致癌性(如:甲苯、苯、二甲苯等)。患者在腹腔镜手术期间,始终面对手术烟雾的潜在风险,在腹腔产生的烟雾被腹膜吸收,造成患者血液内高铁血红蛋白和羧络血红蛋白量的增加,从而导致红细胞携氧能力下降。手术烟雾不仅影响手术的视野清晰度和手术连续性,而且排放的手术烟雾直接对手术室的工作人员产生呼吸道炎症、肺部刺激和致癌毒性等身体危害,并形成以空气为载体的感染源污染手术间空气;据目前相关文献报道对患者和手术室工作人员的远期损害尚不可知。

目前在手术室中排除烟雾的现状:(1)传统方法是打开穿刺套管的排气阀直接排除烟雾,直至视野清晰再关上阀门。如不及时关闭阀门,会导致气腹压力降低,需关上阀门等待气腹压力重新上升后才能继续手术,打破手术连续性。腹腔镜烟囱效应造成气流由腹腔镜穿刺套管涌向手术室工作人员,直接排到手术间内,造成手术室工作人员身体危害和环境的污染。(2)采用自制可控性吸引器,虽能够连续抽吸烟雾,但有害的手术烟雾未经无害处理仍会排放到手术间或吸入负压吸引泵,造成设备污染。且手术中需持续冲入二氧化碳以维持气腹压力,增加了二氧化碳使用量和患者吸收的风险。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:针对现有技术存在的不足,提供一种有效收集并过滤净化手术烟气的一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置。

[0004] 为实现本发明之目的,采用以下技术方案予以实现:一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置,包括有外桶。

[0005] 所述外桶内部安装有侧壁为上宽下窄的圆锥面形状的导流内桶;所述导流内桶上部侧壁沿周向等角度成型有侧漏孔;所述外桶内壁位于侧漏孔下部固定连接有过滤组件。

[0006] 所述导流内桶上端安装有排气罩;所述排气罩下端成型有喷淋板;所述喷淋板上均匀成型有喷淋孔;所述喷淋板外周成型有与喷淋板呈阶梯分布并比喷淋板高的排气板;所述排气板上等角度均匀成型有排气孔;所述排气罩上端成型有下端与所述外桶上端抵接的外桶连接座;所述排气罩中心成型有通气管。

[0007] 所述排气罩上端固定连接有桶盖;所述桶盖中心成型有与所述通气管插接的通气管插口;所述桶盖偏心位置成型有出气管接头。

[0008] 所述排气罩上端成型有进水安装板;所述进水安装板下端成型有与所述排气罩内部相连通的进水部;所述导流内桶下部安装有与所述进水部相连通的水泵组件。

[0009] 所述水泵组件包括成型在所述导流内桶下端的水泵外壳;所述水泵外壳侧壁成型有出水口;所述水泵外壳内安装有水泵转盘;所述水泵转盘上端等角度成型有水泵扇叶;所述水泵转盘中部等角度成型有扇形的负压进水孔。

[0010] 所述水泵转盘中心成型有水轮连接部;所述导流内桶内部下端安装有与所述水轮连接部固定连接的离心水轮。

[0011] 所述离心水轮包括圆管部;所述圆管部侧壁等角度成型有水轮扇叶;所述通气管上端与烟气源相连,下端位于所述水轮隔离板上端5-8mm。

[0012] 所述外桶内壁下部成型有分隔板;所述分隔板下端固定连接有电机;所述电机上端为驱动转盘;所述驱动转盘上等角度固定连接有永磁体b;所述水泵转盘下端安装有与所述永磁体b相对应并传动吸引的永磁体a;所述水泵转盘下端面与导流内桶内底部之间位于各个永磁体a之间形成连通所述负压进水孔的通道。

[0013] 作为优选方案:所述过滤组件外壁为与所述外桶内壁密封连接的过滤外抵边;所述过滤组件内部成型有与所述导流内桶固定连接的过滤内凸圈;所述过滤外抵边与过滤内凸圈之间成型有积蓄槽;所述过滤组件下端成型有与所述积蓄槽连通且朝向导流内桶一侧开口的过滤槽。

[0014] 所述过滤槽内壁靠近开口部位成型有过滤安装槽;所述过滤安装槽内插接有陶瓷过滤板。

[0015] 作为优选方案:所述外桶外壁上部转动连接有提手a;所述桶盖上转动连接有提手b;所述桶盖上端成型有能够容纳所述提手的半圆形的提手槽;所述外桶下端安装有桶底。

[0016] 作为优选方案:所述进水部中部成型有与所述排气罩内部相连通的进水通槽;所述进水部中心成型有上端与所述进水通槽相连通,下端与外桶内部相连通的进水管连接部;所述积蓄槽上成型有上端与所述进水管连接部通过软管相连通,下端与所述出水口通过软管相连通的转接管。

[0017] 作为优选方案:所述外桶外壁安装有控制器面板,所述控制面板内安装有控制器;所述电机与所述控制器电连接,所述控制器与电源电连接;所述控制面板上安装有与所述控制器输入端电连接的电源按钮、加速按钮、减速按钮和速度显示屏。

[0018] 作为优选方案:所述圆管部下端成型有与所述水轮连接部固定连接的螺纹连接部;所述圆管部上端成型有水轮隔离板。

[0019] 与现有技术相比较,本发明的有益效果是:本发明使用时,在外桶内倒入消毒药水,将通气管上端通过软管与穿刺器上的排气阀相连接,出气管接头通过软管与室外相连通;按下控制器上的电源按钮,电机开始转动,与电机连接的水泵组件与离心水轮开始工作。

[0020] 导流内桶中的水在离心水轮驱动下沿着导流内桶桶壁高速旋转形成一个动态的水膜,这样在烟从通气管流出后,会随着导流内桶内壁的水膜一并作旋转运动,烟气与水膜接触过程中,使烟中的颗粒物溶于水中,水膜上部的水达到侧漏孔处,部分水经过侧漏孔流进积蓄槽,积蓄槽内的水向过滤槽内汇集,并经过陶瓷过滤板的过滤流到外桶桶底,另一部分水连同过滤后的气体经过排气孔进入排气罩上端,气体经过出气管接头流到室外,自下

而上经过排气孔的水经过排气板流进喷淋板,并从喷淋孔均匀的滴落进导流内桶内部,进而与通气管流出的烟气充分接触,增强了过滤效果。

[0021] 汇集在桶底的水由于水泵扇叶产生的离心力,经过负压进水孔进入水泵外壳内,并从出水口喷出;喷出的水经过进水部回流进导流内桶内,从而进行下一步循环。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明的结构示意图。

[0023] 图2是本发明的剖视结构示意图。

[0024] 图3是本发明的分解结构示意图。

[0025] 图4是本发明导流内桶、离心水轮、水泵组件的结构示意图。

[0026] 图5是本发明排气罩的结构示意图。

[0027] 图6是本发明图2中A区域的结构示意图。

[0028] 图7是本发明过滤座的结构示意图。

[0029] 1、外桶;11、控制面板;12、提手a;13、底盖;14、分隔板;2、排气罩;20、进水安装板;21、通气管;22、排气板;221、排气孔;23、喷淋板;231、喷淋孔;24、进水部;241、进水通槽;242、进水管连接部;25、外桶连接座;3、桶盖;31、出气管接头;32、通气管插口;33、提手槽;34、提手b;4、过滤组件;40、陶瓷过滤板;41、积蓄槽;42、转接管;43、过滤槽;431、过滤板安装槽;44、过滤外抵边;45、过滤内凸圈;5、导流内桶;51、水泵外壳;52、出水口;54、侧漏孔;6、离心水轮;60、水轮隔离板;61、圆管部;611、水轮扇叶;62、螺纹连接部;7、水泵组件;70、水泵转盘;71、水泵扇叶;72、永磁体a;73、负压进水孔;74、水轮连接部;8、电机;81、驱动转盘;811、永磁体b。

## 具体实施方式

### [0030] 实施例1

根据图1-7所示,本实施例所述的一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置,包括有外桶1;所述外桶内部安装有侧壁为上宽下窄的圆锥面形状的导流内桶5;所述导流内桶上部侧壁沿周向等角度成型有侧漏孔54;所述外桶内壁位于侧漏孔下部固定连接有过滤组件4。

[0031] 所述导流内桶上端安装有排气罩2;所述排气罩下端成型有喷淋板23;所述喷淋板上均匀成型有喷淋孔231;所述喷淋板外周成型有与喷淋板呈阶梯分布并比喷淋板高的排气板22;所述排气板上等角度均匀成型有排气孔221;所述排气罩上端成型有下端与所述外桶上端抵接的外桶连接座25;所述排气罩中心成型有通气管21。

[0032] 所述排气罩上端固定连接有桶盖3;所述桶盖中心成型有与所述通气管插接的通气管插口32;所述桶盖偏心位置成型有出气管接头31。

[0033] 所述排气罩上端成型有进水安装板20;所述进水安装板下端成型有与所述排气罩内部相连通的进水部24;所述导流内桶下部安装有与所述进水部相连通的水泵组件7。

[0034] 所述水泵组件包括成型在所述导流内桶下端的水泵外壳51;所述水泵外壳侧壁成型有出水口52;所述水泵外壳内安装有水泵转盘70;所述水泵转盘上端等角度成型有水泵扇叶71;所述水泵转盘中部等角度成型有扇形的负压进水孔73。

[0035] 所述水泵转盘中心成型有水轮连接部74;所述导流内桶内部下端安装有与所述水

轮连接部固定连接的离心水轮6。

[0036] 所述离心水轮包括圆管部61;所述圆管部侧壁等角度成型有水轮扇叶611;所述通气管上端与烟气源相连,下端位于所述水轮隔离板上端5-8mm。

[0037] 所述外桶内壁下部成型有分隔板14;所述分隔板下端固定连接有电机8;所述电机上端为驱动转盘81;所述驱动转盘上等角度固定连接有永磁体b811;所述水泵转盘下端安装有与所述永磁体b相对应并传动吸引的永磁体a72;所述水泵转盘下端面与导流内桶内底部之间位于各个永磁体a之间形成连通所述负压进水孔的通道。

[0038] 所述外桶外壁上部转动连接有提手a12;所述桶盖上转动连接有提手b34;所述桶盖上端成型有能够容纳所述提手的半圆形的提手槽33;所述外桶下端安装有桶底13。

[0039] 所述进水部中部成型有与所述排气罩内部相连通的进水通槽241;所述进水部中心成型有上端与所述进水通槽相连通,下端与外桶内部相连通的进水管连接部242;所述积蓄槽上成型有上端与所述进水管连接部通过软管相连通,下端与所述出水口通过软管相连通的转接管42。

[0040] 所述外桶外壁安装有控制器面板11,所述控制面板内安装有控制器;所述电机与所述控制器电连接,所述控制器与电源电连接;所述控制面板上安装有与所述控制器输入端电连接的电源按钮、加速按钮、减速按钮和速度显示屏。

[0041] 所述圆管部下端成型有与所述水轮连接部固定连接的螺纹连接部62;所述圆管部上端成型有水轮隔离板60。

[0042] 本发明使用时,在外桶内倒入消毒药水,将通气管21上端通过软管与穿刺器上的排气阀相连接,出气管接头31通过软管与室外相连通;按下控制器11上的电源按钮,电机8开始转动,与电机连接的水泵组件7与离心水轮6开始工作。

[0043] 导流内桶中5的水在离心水轮驱动下沿着导流内桶桶壁高速旋转形成一个动态的水膜,这样在烟从通气管21流出后,会随着导流内桶内壁的水膜一并作旋转运动,烟气与水膜接触过程中,使烟中的颗粒物溶于水中,水膜上部的水达到侧漏孔54处,部分水经过侧漏孔流进积蓄槽41,积蓄槽内的水向过滤槽43内汇集,并经过陶瓷过滤板的过滤流到外桶桶底,另一部分水连同过滤后的气体经过排气孔221进入排气罩2上端,气体经过出气管接头流到室外,自下而上经过排气孔的水经过排气板22流进喷淋板23,并从喷淋孔231均匀的滴落进导流内桶内部,进而与通气管流出的烟气充分接触,增强了过滤效果。

[0044] 汇集在桶底的水由于水泵扇叶71产生的离心力,经过负压进水孔73进入水泵外壳51内,并从出水口52喷出;喷出的水经过进水部24回流进导流内桶内,从而进行下一步循环。

#### [0045] 实施例2

本实施例在实施例1的基础上作出以下改进:所述过滤组件外壁为与所述外桶内壁密封连接的过滤外抵边44;所述过滤组件内部成型有与所述导流内桶固定连接的过滤内凸圈45;所述过滤外抵边与过滤内凸圈之间成型有积蓄槽41;所述过滤组件下端成型有与所述积蓄槽连通且朝向导流内桶一侧开口的过滤槽43。

[0046] 所述过滤槽内壁靠近开口部位成型有过滤安装槽431;所述过滤安装槽内插接有陶瓷过滤板40。

[0047] 所述陶瓷过滤板可将水中的烟气颗粒吸附在表面,过滤后的水回流到外桶内;当

烟气颗粒堆积到过滤槽底部时, 竖直设置的陶瓷过滤板的上部可继续工作, 当过滤槽被烟气颗粒充满, 可将过滤槽拿出, 清理掉烟气颗粒, 进而过滤槽能继续工作。

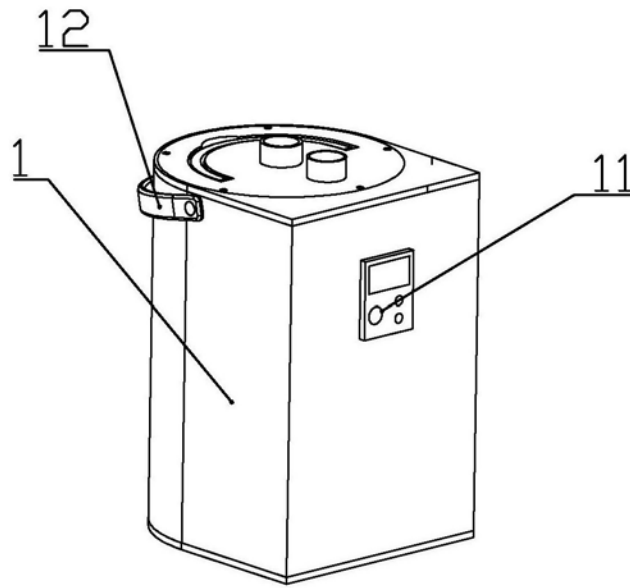


图1

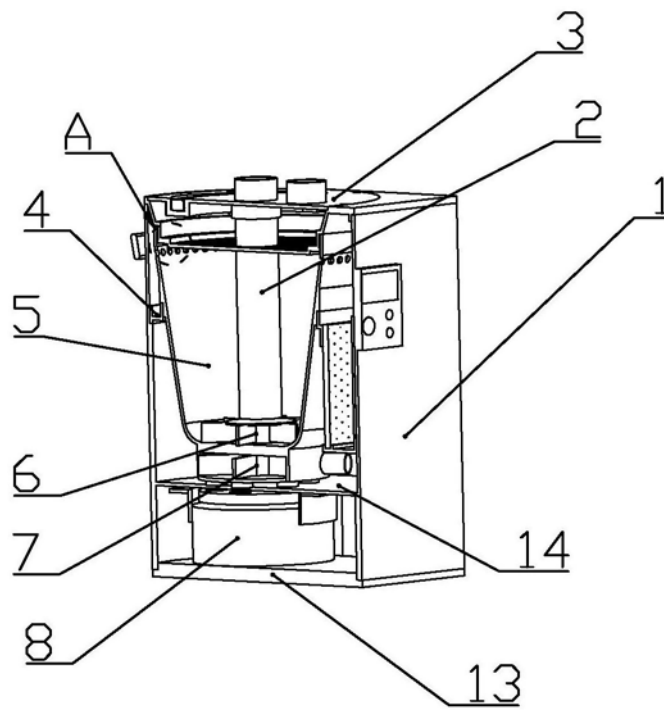


图2



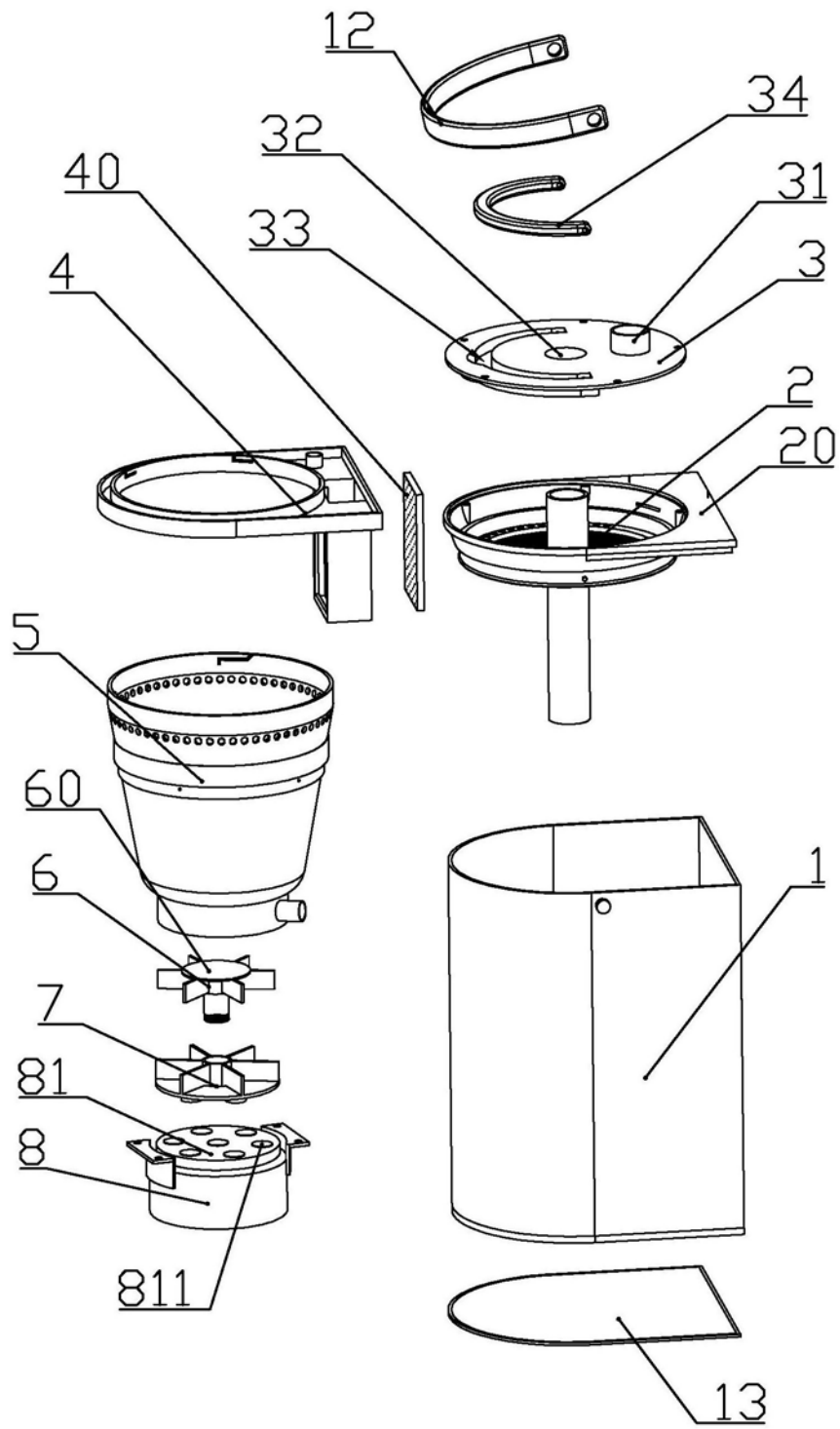


图3

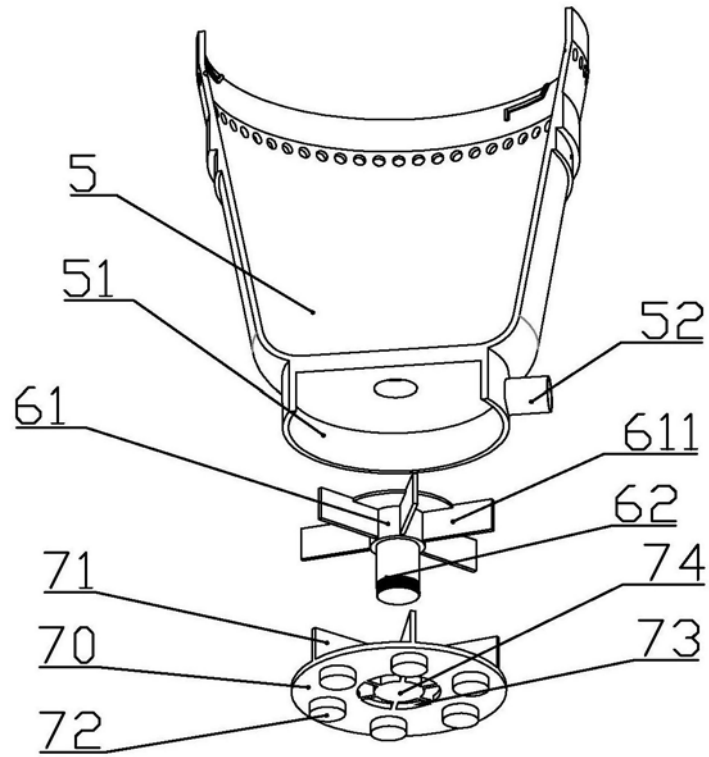


图4

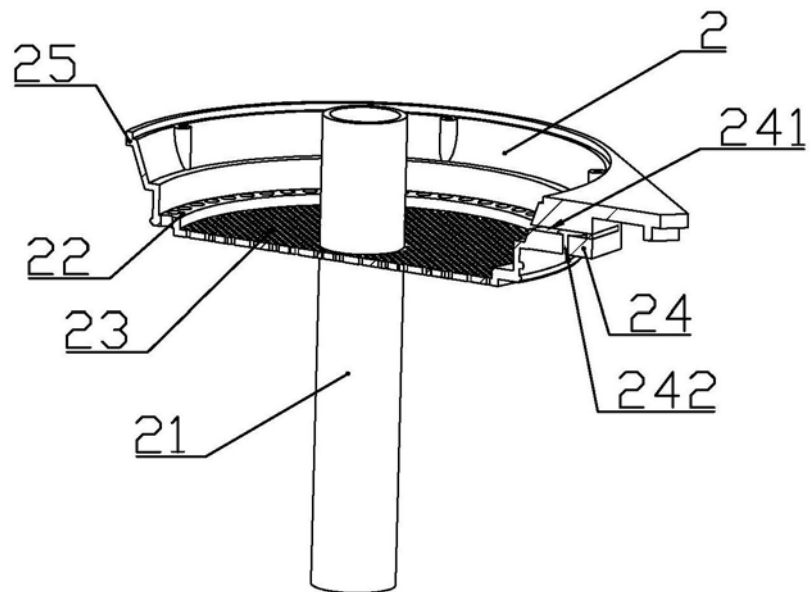


图5

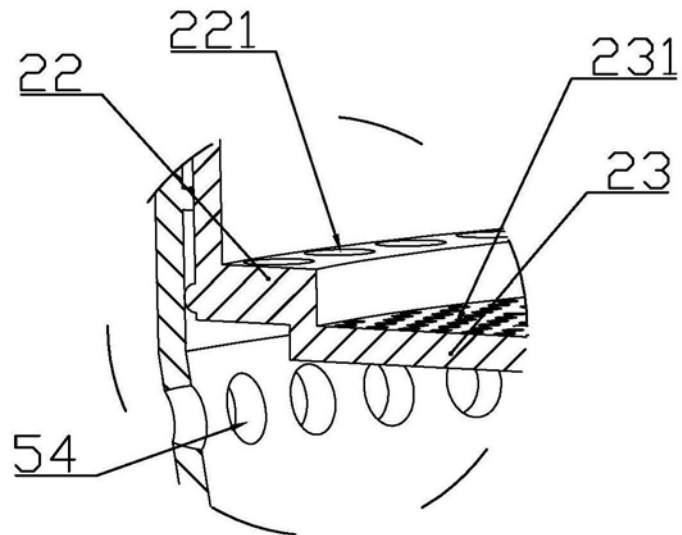


图6

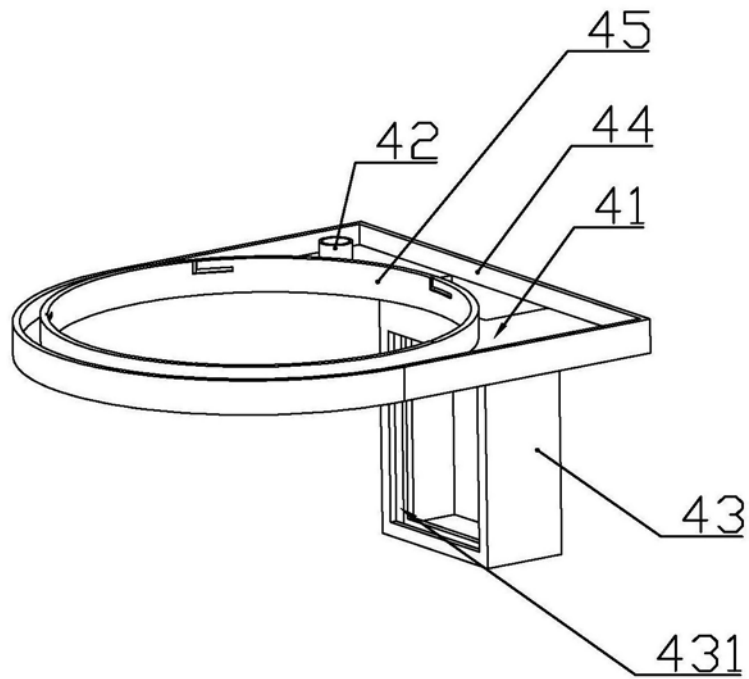


图7

专利名称(译)	一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108905437A</a>	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	CN201810827748.7	申请日	2018-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	冯梦楠		
申请(专利权)人(译)	冯梦楠		
当前申请(专利权)人(译)	冯梦楠		
[标]发明人	冯梦楠		
发明人	冯梦楠		
IPC分类号	B01D47/00 B01D47/06 A61B90/00		
CPC分类号	A61B90/00 B01D47/00 B01D47/06		
代理人(译)	程皓		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种用于腹腔镜手术的烟气过滤装置，包括有外桶；外桶内部安装有导流内桶；导流内桶成型有侧漏孔；外桶固定连接有过滤组件；导流内桶上端安装有排气罩；排气罩成型有喷淋板、排气板；排气罩中心成型有通气管；排气罩连接有桶盖；排气罩成型进水部；导流内桶安装有能使外桶内部的水抽进导流内桶内部的水泵组件；导流内桶内部下端安装能使水沿导流内桶内壁向上运动的离心水轮；外桶内壁下部连接有电机；电机上端连接有永磁体b；水泵下端安装永磁体a；本发明能将手术时产生的烟气快速稳定的抽进装置内，并进行有效的过滤，将过滤后的气体排出室外，避免烟气直接排放对环境造成污染。

