



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210494450 U

(45)授权公告日 2020.05.12

(21)申请号 202020227511.8

(22)申请日 2020.02.28

(73)专利权人 上海交通大学医学院附属第九人民医院

地址 200011 上海市黄浦区制造局路639号

(72)发明人 贾欢 吴皓 汪照炎 李静洁  
施俊 王振涛

(74)专利代理机构 上海信好专利代理事务所  
(普通合伙) 31249

代理人 朱成之 周荣芳

(51)Int.Cl.

A61G 7/05(2006.01)

B01D 46/00(2006.01)

C12M 1/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

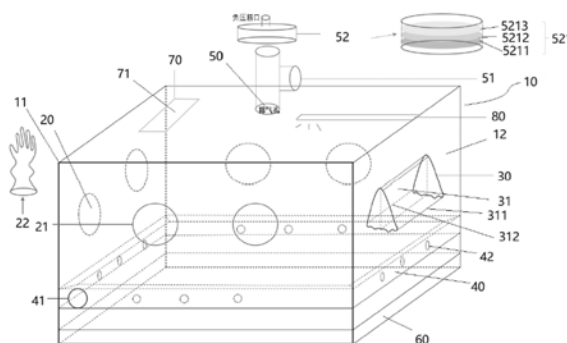
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

简易床边负压隔离装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种简易床边负压隔离装置,其包含:防护罩壳体,其包含透明的侧壁及顶面,呈半包围结构,由立体骨架及防护层构成,具有容置空间;若干对手套式操作口分布于四周;设置在防护罩壳体上的至少一器械传递口;设置在侧壁下部内壁的布气管;设置在顶面或侧壁上部的排气孔,其连通负压设备;及,围绕设置在所述侧壁底部边缘的密封条。本实用新型提供的简易床边负压隔离装置,相较于现有的负压房负压车等,不占空间,成本低,可以实现复杂的多人协作诊疗,能有效避免病患呼出的病毒性气体泄漏,避免交叉感染,适用于隔离病房紧缺下的呼吸系统类传染病的防疫,也适用于多人诊疗的场景,可以根据需要代替负压房使用,大大节约了成本。



CN 210494450 U

1. 一种简易床边负压隔离装置,其特征在于,其包含:  
防护罩壳体,其包含侧壁及顶面,呈半包围结构,由立体骨架及固定在该骨架上的防护层构成,具有由侧壁及顶面限定的容置空间;  
设置在防护罩壳体上的若干对手套式操作口;  
设置在防护罩壳体上的至少一器械传递口,其通过密封件活动密封;  
设置在侧壁下部内壁的布气管,其通过开设在防护罩壳体上的进气口连通供气装置;该布气管的管壁遍布若干通孔,用于均匀供气;  
设置在顶面或侧壁上部的排气孔,连通负压设备;及  
围绕设置在所述侧壁底部边缘的密封条,以与病床形成密封;  
其中,所述的侧壁及顶面均设置为透明结构。
2. 如权利要求1所述的简易床边负压隔离装置,其特征在于,所述的密封件呈袋式收纳结构,包含:位于所述的容置空间内的置物袋本体,及,置物袋本体限定的内部空间;该置物袋本体还开设有第一开口及第二开口,其中,第一开口与所述的防护层通过拉链和/或黏贴密封;第二开口与置物袋本体通过拉链和/或黏贴密封。
3. 如权利要求1所述的简易床边负压隔离装置,其特征在于,所述的布气管环绕侧壁布置,以实现均匀供气。
4. 如权利要求1所述的简易床边负压隔离装置,其特征在于,所述的顶面还设置有可替换通话孔,其由具有外科级防护功能的透气材料防护垫密封。
5. 如权利要求4所述的简易床边负压隔离装置,其特征在于,所述的通话孔内壁设置若干对卡扣,以固定所述的防护垫。
6. 如权利要求1所述的简易床边负压隔离装置,其特征在于,所述的排气孔、进气口均设有开关阀门控制。
7. 如权利要求6所述的简易床边负压隔离装置,其特征在于,在所述的阀门后端,在负压设备的接口前端还设置有过滤装置,其包含可替换滤芯。
8. 如权利要求7所述的简易床边负压隔离装置,其特征在于,所述的滤芯可包含:自内而外依次设置的取样层、粗过滤层、精滤层。
9. 如权利要求1所述的简易床边负压隔离装置,其特征在于,所述的防护罩壳体上设置有活动密封的LED灯带卡槽,需要时能打开卡槽口,从防护罩壳体外引入LED灯带。
10. 如权利要求1所述的简易床边负压隔离装置,其特征在于,所述的防护罩壳体还设有固定件,将防护罩壳体与病床固定。

## 简易床边负压隔离装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗器械领域,涉及一种防护用具,具体涉及一种简易床边负压隔离装置。

### 背景技术

[0002] 新型冠状病毒肺炎(Corona Virus Disease 2019,COVID-19),简称“新冠肺炎”,是指2019新型冠状病毒感染导致的肺炎,其自2019年发病以来,以其强传染性闻名于世。

[0003] 专家指出,COVID-19的主要传染途径为飞沫感染、接触感染及气溶胶感染等。在本次新冠肺炎疫情下,有效防止气溶胶扩散或血液、呼吸道分泌物等体液喷溅,是防止局限空间内交叉感染以及医护人员感染的关键。医护人员作为直接面对病毒的高危群体,如何更好地保护医护人员成为各界关注的焦点。

[0004] 当大范围呼吸系统类传染病爆发,面临隔离病房紧缺时,方舱医院虽然能进行收治,但众多的病患同处一室,使得空气中富集了较大浓度的病毒细菌,不仅容易导致病人间交叉感染,对于医护人员的防护也提出了更高的要求。

[0005] 一线的医护人员常常是高频率地直接或近距离接触病患,长期的临床医疗诊治中亦有不少有暴露风险的操作,比如气管插管、气管切开、吸痰、更换套管等,在有传染性呼吸疾病的情况下有极高风险。当防护措施不足时,如常规临床上配备帽子、口罩、防护镜,甚至隔离衣、防护服等个人防护措施,也难以阻止气溶胶短时间在局部气流中的传播,很难保证医护人员不被感染。

[0006] 负压层流系统是控制医源性感染的一个解决方案。然而,现有的负压房、负压车均价格昂贵,且资源紧缺,无法普遍适用。

[0007] 因此,探索一种可广泛应用的简易负压隔离装置有重要意义,不仅在疫情期间可起到防护作用,更是可在基层医院或紧急场景、生物安全防护条件不足的情况下,需实施紧急操作时,提供重要防护医务人员。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是解决现有的负压隔离设备昂贵、短缺,无法普遍使用的缺陷,提供一种简易隔离装置,能很好地避免隔离装置内外的空气交换,基本实现负压隔离功能,且占用空间小,成本低,经济实用,可以有效避免病人的交叉感染,以及对病人进行诊疗时可能对医护人员的感染。

[0009] 为了达到上述目的,本实用新型提供了一种简易床边负压隔离装置,其包含:

[0010] 防护罩壳体,其包含侧壁及顶面,呈半包围结构,由立体骨架及固定在该骨架上的防护层构成,具有由侧壁及顶面限定的容置空间;

[0011] 设置在防护罩壳体上的若干对手套式操作口,以避免进出袖套式操作口时仍有内部气溶胶或体液泄露风险;

[0012] 设置在防护罩壳体上的至少一器械传递口,其通过密封件活动密封;

- [0013] 设置在侧壁下部内壁的布气管,其通过开设在防护罩壳体上的进气口连通供气装置;该布气管的管壁遍布若干通孔,用于均匀供气;
- [0014] 设置在顶面或侧壁上部的排气孔,可设置过滤装置,其连通负压设备;及
- [0015] 围绕设置在所述侧壁底部边缘的密封条,以与病床形成密封;
- [0016] 其中,所述的侧壁及顶面均设置为透明结构。
- [0017] 较佳地,所述的密封件呈袋式收纳结构,包含:位于所述的容置空间内的置物袋本体,及,置物袋本体限定的内部空间;该置物袋本体还开设有第一开口及第二开口,其中,第一开口与所述的防护层通过拉链和/或黏贴密封;第二开口与置物袋本体通过拉链和/或黏贴密封。
- [0018] 较佳地,所述的布气管环绕侧壁布置,可实现均匀供气。
- [0019] 较佳地,所述的顶面还设置有可替换通话孔,其由具有防护功能的透气材料防护垫密封。
- [0020] 较佳地,所述的通话孔内壁设置若干对卡扣,以固定所述的防护垫。
- [0021] 较佳地,所述的排气孔、进气口均设有开关阀门控制控制连通外接设备。
- [0022] 较佳地,在所述的阀门后端,在负压设备的接口前端还设置有滤盒,其包含可替换过滤芯。
- [0023] 较佳地,所述的滤芯包含:自内而外依次设置的取样层(如选择凝胶层或培养基涂层,用于采样)、粗过滤层(可选择无纺布、纱布、活性炭之类的粗过滤材料)及精滤层,选择 $0.22\mu\text{m}$ 微孔过滤层(优选PTFE或PET)。
- [0024] 较佳地,所述的防护罩壳体上设置有活动密封的LED灯带卡槽,需要时能打开卡槽口,从防护罩壳体外引入LED灯带。
- [0025] 较佳地,所述的防护罩壳体还设有固定件,将防护罩壳体与病床固定。
- [0026] 本实用新型提供的简易床边负压隔离装置具有以下技术优势:
- [0027] 1) 通过布气管能以稳定压力均匀供气,方便形成局部负压环境,且改善病患的使用体验;
- [0028] 2) 设有多对手套式操作口可以实现多人协作诊疗,如进行如气管插管等操作;且手套式操作口密封性好,解决了进出袖套式操作口时仍有内部气溶胶或体液泄露风险;
- [0029] 3) 器械传递口设置为袋式收纳结构,不但能方便地传递器械,还能起到缓冲带的作用,以最大程度避免病患呼出的病毒性气体泄漏;
- [0030] 4) 内部可根据需要加设额外的照明系统,解决外界照明可能因角度等原因难以满足内部操作时的照明的问题;
- [0031] 5) 设置有通话孔,以便于声音传递,可以实现病患不用费力就可与外界语音良好交流;
- [0032] 6) 滤盒多层的设计,不仅可以净化排出的气体,还可以实现病毒样品的采集,如收集气溶胶,以用于检测;
- [0033] 7) 结合手套式操作口、器械传递口以及密封条的设计,能有效地避免隔离装置内气溶胶或体液泄露风险,相较于现有的负压房负压车等,不占空间,成本低,可以普遍使用,尤其适用于病床不足时的呼吸系统类传染病防治场景。

## 附图说明

[0034] 图1为本实用新型的一种简易床边负压隔离装置的结构示意图。

[0035] 附图标记说明：

- [0036] 防护罩壳体 10
- [0037] 立体骨架 11
- [0038] 防护层 12
- [0039] 手套式操作口 20
- [0040] 开孔 21
- [0041] 内置手套 22
- [0042] 器械传递口 30
- [0043] 置物袋本体 31
- [0044] 第一开口 311
- [0045] 第二开口 312
- [0046] 布气管 40
- [0047] 进气口 41
- [0048] 通孔 42
- [0049] 排气孔 50
- [0050] 开关阀门 51
- [0051] 滤盒 52
- [0052] 滤芯 521
- [0053] 取样层 5211
- [0054] 粗过滤层 5212
- [0055] 精滤层 5213
- [0056] 密封条 60
- [0057] 通话孔 70
- [0058] 防护垫 71
- [0059] LED灯带卡槽 80。

## 具体实施方式

[0060] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0061] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“垂直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0062] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安

装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0063] 本文所述的“活动密封”是指可以在打开和密封状态进行转换的密封方式:不使用时,处于密封状态,需使用时可方便打开。

[0064] 本文所述的“病床”并不限于是床,也可以是病患平卧的其他平面。

[0065] 如图1所示,一种简易床边负压隔离装置包含:

[0066] 防护罩壳体10,其包含侧壁及顶面,呈半包围结构,由立体骨架11及固定在该骨架上的防护层12构成,具有由侧壁及顶面限定的容置空间;

[0067] 设置在防护罩侧壁的若干对手套式操作口20,其包含:容纳成人手进出的开孔21,及,环绕开孔的内置手套22,该开孔作为内置手套22的腕部开口,该内置手套22密封围绕固定在开孔21边缘或与开孔21一体成型(为便于观察,图中未连接),操作者可通过该开孔21穿戴好内置手套22同时伸入到所述的容置空间中进行各种手术操作;所述的内置手套22可以根据需要设置不同的规格或采用高弹性材料,以便于适用不同操作人员;

[0068] 设置在防护罩壳体上的至少一器械传递口30,其通过密封件活动密封;需要使用时,辅助人员可以打开所述的密封件,递入手术操作人员需要的器械;

[0069] 设置在侧壁下部内壁的布气管40,其通过开设在防护罩壳体上的进气口41连通外接供气装置;所述的进气口也可以设置开关阀门以控制连通(图中未示);

[0070] 设置在顶面或侧壁上部的排气孔50,其用于连通外接的负压设备;及

[0071] 围绕设置在所述侧壁底部边缘的密封条60(或密封带),以与病床形成密封;

[0072] 其中,所述的侧壁及顶面均设置为透明结构,选择透明的塑胶高分子材料,如薄膜等。

[0073] 所述的手套式操作口20至少3对,在除了设置器械传递口30的侧壁,每面侧壁至少设置一对。当然,少于3对也能使用,但不适用于多人诊疗。

[0074] 为了最大限度避免环境空气与所述容置空间内的气体发生交换,将器械传递口30的密封件设置为袋式收纳结构,该结构不仅可以收纳需要传递的器械,还可以起到缓冲带的作用。该袋式收纳结构包含:位于所述的容置空间内的置物袋本体31,及,置物袋本体限定的内部空间;该置物袋本体还开设有第一开口311及第二开口312,其中,第一开口311与所述的防护层12通过拉链和/或黏贴密封;第二开口312与置物袋本体31通过拉链和/或黏贴密封。

[0075] 所述的器械传递口还可以设置多个,可以分别收纳多套器具,或者可以分别收纳干净器具及使用过的器具,也可以作为密封管线传送口,可以持续传送管线,该传送口周围设置弹性材料,外表面还可以通过魔术贴等实现紧固密封。

[0076] 为了实现均匀地柔和地通入新鲜空气或者氧气或高氧含量空气(根据诊疗需要选择),所述的布气管的管壁遍布若干通孔42,用于均匀分布进气。为了进一步地提升病患的舒适体验,至少在病患头部布置布气管40。

[0077] 更佳的实施例中,所述的布气管40环绕防护罩壳体的侧壁布置,以形成四周高中间低的负压环境,实现负压层流,建立负压洁净手术室,尤其适用于伴有传染病的患者手术

的场景。

[0078] 为了便于病患与医护人员等交流,还可在所述的顶面设置有可替换通话孔70,其由具有防护功能的透气材料防护垫71密封。最佳的设置位置为病患头部上方。透气材料是为了声音传递清晰,防护垫71的防护功能是为了让所述的容置空间更接近于负压病房的环境,如选择N95无纺布。

[0079] 为避免长时间使用后,防护垫71的防护功能失效,需要对防护垫71进行替换。如果直接取下防护垫进行替换,可能导致防护罩壳体内外发生气体交换。为了最大限度避免环境空气与所述防护罩壳体内的气体发生交换,所述的通话孔70的内壁设置若干对卡扣,以固定所述的防护垫71。一般来说,一对卡扣即可实现替换;但为了避免被替换防护垫脱落后,新防护垫还未卡紧或者新防护垫卡进过头掉下去,至少沿垂直顶面方向设置2对卡扣。

[0080] 为了控制负压设备的连通,所述的排气孔50还设置开关阀门51,如电磁阀、活塞开关、三通等。为了减少对空气的污染,排气孔还可以外接气体净化装置。

[0081] 为了滤净排出的空气,在所述的阀门后端,在负压设备的接口前端还设置有过滤装置,如滤盒52,其包含可替换滤芯521。

[0082] 防止传染病期间,尤其是呼吸系统传染病,必须收集鼻咽拭子或口咽拭子以进行核算检测。而该收集过程离病毒非常近,常常需要冒着被感染的风险,而且因为采集的样本浓度不够甚至需要多次采集。为解决这些采集问题,通过设计特殊的滤芯,还可以起到富集病患呼气样本的作用,达到收集气溶胶的目的,该滤芯包含:自内而外依次设置的取样层5211、粗过滤层5212及精滤层5213(优选PTFE),取样层2111最接近所述的容置空间,为第一层,用于取样,可选择凝胶层或培养基层;最外面一层精滤层5213用于进行最精细的过滤,可选择0.22 $\mu\text{m}$ 微孔过滤层,如优选PTFE或PET等;中间设置粗过滤层5212,可选择无纺布、纱布、活性炭之类的粗过滤材料。

[0083] 当需要多人协作诊疗时,多人围绕防护罩壳体,可能造成容置空间内光线不足,使得诊疗视野受限。为解决该问题,在所述的防护罩壳体上设置活动密封的LED灯带卡槽80,需要时能打开卡槽口,从防护罩壳体外引入LED灯带;不需要时,密封卡槽口。

[0084] 为了使得操作空间更加稳定,所述的防护罩壳体还设有固定件(图中未示),可以是系绳或系带等固定件,将防护罩壳体与病床固定。

[0085] 为了使得病患的体验更加舒适,在防护罩壳体下部不影响诊疗视野处,如布气管以下的防护层可以采用透气材料,可以是不透明的,如无纺布、纱布、棉布等透气材料。

[0086] 所述的立体骨架11是由金属条或塑料杆构成的一个起支撑作用的框架结构。该防护罩壳体可以呈长方体或正方体或半球体,如类似帐篷的立体结构。

[0087] 本实用新型的隔离罩的使用方法如下:在患者的上半身安装本实用新型的简易床边负压隔离装置,使之与病床密封,并固定,将布气管40通过进气口41与供气装置连通;在排气孔50安装滤盒,然后连通负压设备;操作人员通过手套式操作口20戴好内置手套22,伸进防护罩壳体10内,拉开器械传递口30的第二开口312,取用需要的器具,进行诊疗工作。

[0088] 综上所述,本实用新型提供的简易床边负压隔离装置,相较于现有的负压房负压车等,不占空间,成本低,设有布气管能以稳定压力均匀供气,设有多对手套式操作口可以实现多人协作诊疗,且器械传递口设置为袋式收纳结构,还能起到缓冲带的作用,以最大程度避免病患呼出的病毒性气体泄漏。本实用新型提供的负压隔离装置尤其适用于方舱医院

等多病患同处一室的场景,可以有效地避免交叉感染,也适用于多人诊疗的场景,可以根据需要代替负压房使用,大大节约了成本。

[0089] 尽管本实用新型的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本实用新型的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本实用新型的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本实用新型的保护范围应由所附的权利要求来限定。

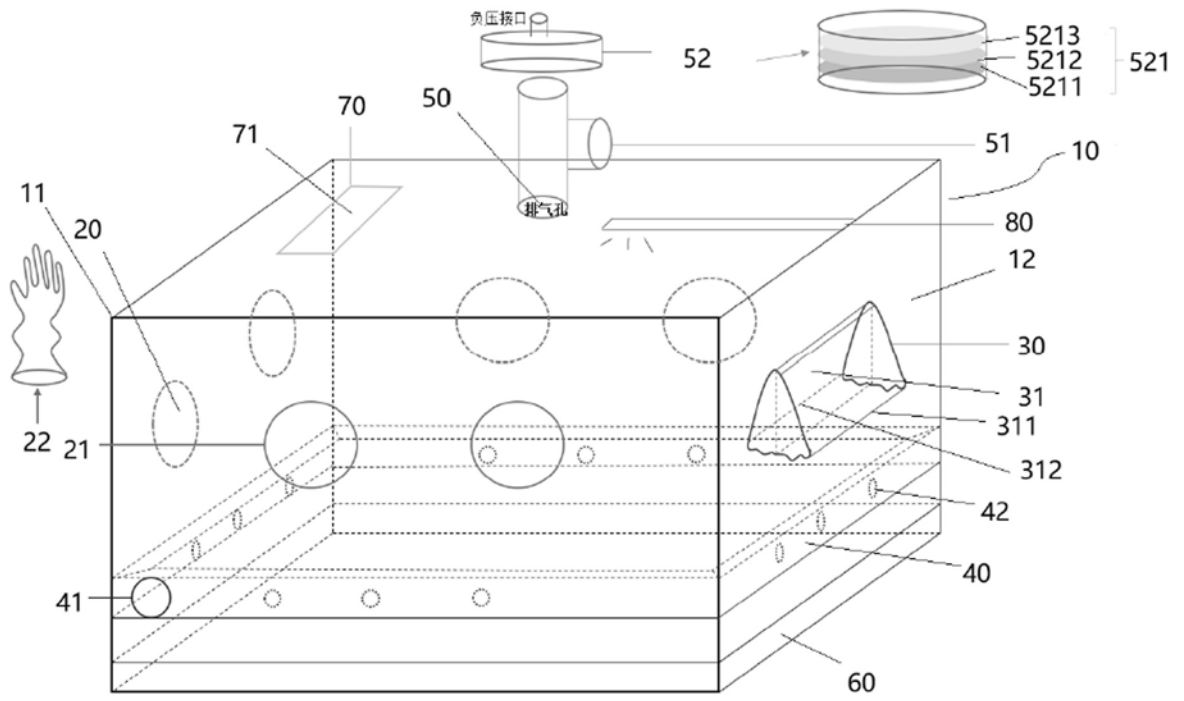


图1