

进气机构及负压系统

技术领域

[0001] 本申请涉及防护技术领域，尤其涉及一种进气机构及负压系统。

背景技术

[0002] 有害物质常通过空气进行传播，为防止其扩散，一般通过隔离的方式将有害物质与外界隔绝。

发明概述

技术问题

[0003] 传统负压系统通过形成负压防止有害物质外泄。由于为负压系统供气的进气机构缺少过滤功能，无法保证进气的洁净，因此，存在进一步恶化负压系统内部气体质量的风险。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本申请的目的在于在防止有害物质随空气扩散时，提供一种负压系统，以解决传统负压系统无法对进气进行过滤的技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本申请采用的技术手段一如下：

[0006] 一种进气机构，包括第一进气端、第一出气端以及位于所述第一进气端和所述第一出气端之间的第一通道，所述第一通道上设置有第一气体驱动单元，所述第一进气端与所述第一气体驱动单元之间设置有第一过滤组件，所述第一出气端与所述第一气体驱动单元之间设置有第二过滤组件。

[0007] 在所述进气机构的一些实施例中，所述第一通道的内壁设置有用于固定所述第一过滤组件的嵌入部，所述第一气体驱动单元与所述第一过滤组件之间设置有第一净化组件。

[0008] 为实现上述目的，本申请采用的技术手段二如下：

[0009] 一种负压系统，包括：

[0010] 封闭结构，所述封闭结构能够展开形成腔体，所述封闭结构包括开合机构，所

述开合机构用于将所述腔体与所述封闭结构的外部空间连通或隔离；

- [0011] 支撑装置，所述支撑装置能够将所述封闭结构展开；
- [0012] 检测装置，所述检测装置用于检测所述封闭结构内部气压；以及
- [0013] 气体交换装置，所述气体交换装置用于将所述封闭结构内外气体净化后进行交换；
- [0014] 所述气体交换装置包括排气机构、净化机构以及如上述所述的进气机构，所述净化机构用于对经过所述进气机构的气体以及经过所述排气机构的气体进行净化，所述净化机构包括所述第一净化组件和第二净化组件，所述第二净化组件用于对经过所述排气机构的气体进行净化；
- [0015] 所述进气机构用于向所述封闭结构内进气，所述排气机构用于将所述封闭结构内的气体排出，以调节所述封闭结构内部气压低于所述封闭结构外部的的气压。
- [0016] 在所述负压系统的一些实施例中，所述开合机构为供人员进出门体结构。
- [0017] 在所述负压系统的一些实施例中，所述支撑装置包括多个支撑机构；
- [0018] 相邻所述支撑机构靠近时能够连接为一体，相邻所述支撑机构远离时能够将所述封闭结构展开。
- [0019] 在所述负压系统的一些实施例中，所述支撑机构包括本体，至少一个所述本体上设置有所述进气机构，至少一个所述本体上设置有所述排气机构。
- [0020] 在所述负压系统的一些实施例中，至少一个所述本体上设置有操作控制台，所述操作控制台根据所述检测装置检测的气压值控制经过所述进气机构的气体流量和经过所述排气机构的气体流量。
- [0021] 在所述负压系统的一些实施例中，所述支撑机构的顶部设置有伸缩杆，所述伸缩杆能够收容于所述支撑机构。
- [0022] 在所述负压系统的一些实施例中，所述负压系统还包括能够伸缩的连接架，所述连接架用于驱动相邻所述支撑机构靠近和远离。

发明的有益效果

有益效果

- [0023] 实施本申请实施例，将具有如下有益效果：
- [0024] 上述进气机构，采用在第一进气端与第一气体驱动单元之间设置第一过滤组件

以及在第一出气端与第一气体驱动单元之间设置第二过滤组件，保证了经过进气机构后的气体的洁净度，避免通过进气机构向其供气的腔体内气体质量的进一步恶化。

对附图的简要说明

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 其中：

[0027] 图1为一个实施例中负压系统展开时的主视图。

[0028] 图2为图1所示负压系统的轴视图。

[0029] 图3为图1所示负压系统的俯视图。

[0030] 图4为图1所示负压系统中封闭结构的轴视图。

[0031] 图5为一个实施例中支撑装置收缩时的轴视图。

[0032] 图6为图5中A部放大结构示意图。

[0033] 图7为图5中B部放大结构示意图。

[0034] 图8为图1所示负压系统中支撑装置沿X方向展开示意图。

[0035] 图9为图1所示负压系统中支撑装置沿Y方向展开示意图。

[0036] 图10为图1所示负压系统中伸缩杆伸出示意图。

[0037] 图11为图1所示负压系统中第一支撑机构的结构示意图。

[0038] 图12为图1所示负压系统中第三支撑机构的结构示意图。

[0039] 图13为图1所示负压系统中第一气体驱动单元/第二气体驱动单元的结构示意图。

[0040] 图14为图1所示负压系统中连接条的连接示意图。

[0041] 图15为一个实施例中第一支撑机构的本体内部结构的一视角的轴视图。

[0042] 图16为图15所示第一支撑机构的本体内部结构的另一视角的轴视图。

[0043] 图17为图15所示第一支撑机构的本体内部结构的主视图。

[0044] 图18为图17中C-C向剖面图。

[0045] 图19为图15所示第一支撑机构的本体内部结构的俯视图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0046] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0047] 本申请实施例提供的负压系统10用于防止有害物质通过空气进行传播，有害物质包括能够随空气传播的有害气体、有害液体和有害固体颗粒以及能够随空气传播的支原体和病原体，有害物质还包括含有支原体和/或病原体的气溶胶。当然在本申请的其他实施例中，该负压系统10还能够用于防止有害物质通过其他介质传播，或者其他非有害物质的传播，亦或应用于其他需要负压的情形，此处不作唯一限定。

[0048] 请一并结合图1至图14，现对本申请提供的负压系统10进行说明。一种负压系统10，包括：封闭结构100，支撑装置200，检测装置和气体交换装置。封闭结构100为柔性结构或者可由多个拼接板组成的折叠结构，折叠结构能够折叠以缩小体积便于携带，其展开后具有一定空间。进一步地，封闭结构100能够展开形成腔体，封闭结构100包括开合机构110，开合机构110用于将腔体与封闭结构100的外部空间连通或隔离。上述负压系统10，采用了封闭结构100，该封闭结构100能够展开形成腔体，腔体通过开合机构110与外部空间连通或隔离，当开合机构110闭合时，腔体能够与外界空间完全隔离，有效防止有害物质的扩散。

[0049] 请一并结合图1至图4，封闭结构100为柔性结构，封闭结构100展开后的形状可以为长方体、圆柱体、半球面体或其他能够形成一定空间的形状。本实施例中，封闭结构100的形状为长方体。具体地，封闭结构100包括底分部120、顶分部130以及位于底分部120和顶分部130之间的侧分部140、底分部120、顶分部130和侧分部140展开以形成腔体。本实施例中，开合机构110包括两个开合部111，两个开合部111之间通过磁吸的方式或机械连接的方式实现闭合，两个开合部11

1之间还设置有密封结构，以保证闭合时将腔体与外界空间隔离。侧分部140还具有透明介质制成的观察窗141。

[0050] 本实施例中，开合机构110为供人员进出门体结构，开合部111为柔性结构，例如，开合部111为柔性帘，通过将两个开合部111以互相背离的方式折叠，以形成进出腔体的通道。可以理解为在其他实施例中，开合部111的顶部和远离另一个开合部111的一侧与封闭结构100连为一体，开合部111的底部与封闭结构100可拆连接，同样可通过磁吸的方式或机械连接的方式实现连接，开合部111的底部与封闭结构100之间设置有密封结构，以保证闭合时将腔体与外界空间隔离。即相邻开合部111之间与开合部111底部构成L型连接缝，沿L型连接缝将开合部111掀起便可进出腔体。开合机构110闭合时封闭结构100为全密封结构，气体仅能通过气体交换装置进行交换，保证了有害物质与外界绝对隔离。

[0051] 进一步地，支撑装置200能够将封闭结构100展开。具体地，支撑装置200包括多个支撑机构。相邻支撑机构靠近时能够连接为一体，可通过磁吸的方式或机械的方式连接。相邻支撑机构远离时能够将封闭结构100展开。进一步地，支撑机构的顶部设置有伸缩杆，伸缩杆能够收容于支撑机构。当相邻支撑机构远离时，支撑机构的高度无法满足将封闭结构100在其轴向展开时，伸缩杆由支撑机构伸出并锁紧以提高支撑机构的高度，并将封闭结构100展开呈最终形状，封闭结构100与支撑机构和伸缩杆之间通过连接件连接。支撑机构的底部具有滚轮210以方便相邻支撑机构的靠近和远离。滚轮210上设置有锁止部，能够在支撑机构移动到预定位置后将滚轮210锁止，以防止支撑机构移动。滚轮210的存在同时方便支撑装置200整体移动，并且封闭结构100为柔性结构，使得负压系统10在收缩时，其整体具有较强的便携性。

[0052] 本实施例中，支撑装置200包括第一支撑机构220、第二支撑机构230、第三支撑机构240和第四支撑机构250，第一支撑机构220与第二支撑机构230之间以及第三支撑机构240与第四支撑机构250之间通过磁吸件连接，磁吸件的外侧包裹弹性件以降低连接时碰撞造成的冲击，第一支撑机构220与第四支撑机构250以及第二支撑机构230与第三支撑机构240之间通过锁扣260连接。锁扣260包括连接块261和连接槽，连接块261可相对第一支撑机构220/第二支撑机构230旋转，

其上形成有连接凸起2611，与位于第三支撑机构240/第四支撑机构250上的连接槽相匹配，连接块261和连接槽可通过磁吸的方式或机械方式连接。进一步地，磁吸件为电磁吸件，支撑装置200上设置有触碰开关270，通过触碰开关270可实现磁吸件的断电和通电，以使磁吸件的磁吸力消失和形成。磁吸力形成后弹性件被挤压形成弹性力，当磁吸力消失，在弹性力的作用下，通过锁扣260连为整体的第一支撑机构220和第二支撑机构230与通过锁扣260连为整体的第三支撑机构240和第四支撑机构250能够相互弹开，借助惯性方便作为整体的第一支撑机构220和第二支撑机构230与作为整体的第三支撑机构240和第四支撑机构250展开。磁吸件产生磁吸力后触碰一次触碰开关270，磁吸力消失，再触碰一次触碰开关270，磁吸力重新产生。

[0053] 进一步地，负压系统10还包括能够伸缩的连接架300，连接架300用于驱动相邻支撑机构靠近和远离。该连接架300包括连接在第二支撑机构230和第三支撑机构240之间第一连接架310、连接在第三支撑机构240和第四支撑机构250之间的第二连接架320以及连接在第四支撑机构250和第一支撑机构220之间的第三连接架330，通过前述三组连接架300的设置，能够将互相靠近的支撑机构互相远离，并限定远离的方向和距离，进而将封闭结构100展开。如前文，当磁吸力消失，在弹性力的作用下，通过锁扣260连为整体的第一支撑机构220和第二支撑机构230与通过锁扣260连为整体的第三支撑机构240和第四支撑机构250能够相互弹开，第二连接架320沿图8中X方向伸长以将作为整体的第一支撑机构220和第二支撑机构230与作为整体的第三支撑机构240和第四支撑机构250展开。之后，将锁扣260打开，第一连接架310沿图9中Y方向伸长以将第二支撑机构230和第三支撑机构240展开，第三连接架330沿图9中Y方向伸长以将第一支撑机构220和第四支撑机构250展开，最后，各支撑机构通过滚轮210锁止。本实施例中，连接架300由多个连接杆301首尾铰接而成，处于端部的两个连接杆301分别连接在对应的支撑机构上。

[0054] 进一步地，检测装置用于检测封闭结构100内部气压。具体地，检测装置用于检测腔体的气压。

[0055] 进一步地，气体交换装置用于将封闭结构100内外气体净化后进行交换，以调

节封闭结构100内部气压低于封闭结构100外部的的气压。进一步地，气体交换装置为具有净化功能的新风装置，气体交换装置包括进气机构、排气机构和净化机构，净化机构用于对经过进气机构的气体以及经过排气机构的气体进行净化。进气机构用于向封闭结构100内进气，排气机构用于将封闭结构100内的气体排出，以调节封闭结构100内部气压低于封闭结构100外部的的气压。

[0056] 具体地，排气机构与腔体连通，用于调整腔体的气压低于腔体外部气压。进气机构包括第一进气端225、第一出气端226以及位于第一进气端225和第一出气端226之间的第一通道，第一通道上设置有第一气体驱动单元500，第一进气端225与第一气体驱动单元500的输入端501连通，第一出气端226与第一气体驱动单元500的输出端502连通，位于封闭结构100的外部空间内的气体通过第一气体驱动单元500驱动，能够经第一通道进入腔体。排气机构包括第二进气端243、第二出气端以及位于第二进气端243和第二出气端之间的第二通道，第二通道上设置有第二气体驱动单元600，第二进气端243与第二气体驱动单元600的输入端601连通，第二出气端与第二气体驱动单元600的输出端602连通，位于腔体内的气体通过第二气体驱动单元600驱动，能够经第二通道排出腔体。净化机构包括设置于第一通道的第一净化组件和设置于第二通道的第二净化组件，具体的，第一净化组件包括第一空气净化网和用于将第一空气净化网固定在第一通道内的第一连接件，第二净化组件包括第二空气净化网和用于将第二空气净化网固定在第二通道内的第二连接件。第一空气净化网和第二空气净化网均为HEPA过滤网，其中，第二空气净化网还具有杀菌灭毒功能，以保证排出气体无有害物质。进一步地，通过进气机构和排气机构的共同作用，以使得腔体形成负压。

[0057] 如图14所示，进一步地，开合部111与封闭结构100的可拆连接处以及相邻开合部111之间的连接处具有连接条1111，相邻开合部111之间的连接处具有的连接条1111与其中一个开合部111固定连接。连接条1111位于开合部111的周向且远离腔体的一侧，由于腔体内的气压低于腔体外的气压，连接条1111吸附在各连接处，保证腔体与外界空间隔离，连接条1111表面做处理以降低其滑动摩擦力，进而降低开合部111开启阻力。连接条1111可有柔性材料制成，可在气压作用下发生形变，进一步保证腔体与外界空间隔离。

- [0058] 进一步地，支撑机构包括本体，至少一个本体上设置有进气机构，至少一个本体上设置有排气机构。至少一个本体上设置有操作控制台，操作控制台根据检测装置检测的气压值控制经过进气机构的气体流量和经过排气机构的气体流量。
- [0059] 具体地，第一支撑机构220包括第一本体221，第一本体221内设置有进气机构，第一出气端226与腔体连通，第一本体221底部设置有滚轮210，第一本体221内收容有能从其顶部伸出的第一伸缩杆222，第一本体221内还设置有操作控制台，操作控制台包括显示屏223、处理单元、接收单元、发送单元和报告生成单元，处理单元用于根据第一检测装置检测的气压值控制经过进气机构的气体流量和经过排气机构的气体流量。接收单元用于接收外部信号，例如，控制信号，以控制负压系统10的运行，数据信号，包括传染病人的检查信息等。发送单元用于向外部发送信号，例如，负压系统10的运行信息，传染病人的监测数据等。报告生成单元用于生成纸件报告并从第一本体221的报告出口224导出，纸件报告可包括一段时间内负压系统10的状态信息、传染病人的监测数据或传染病人的检查报告等。显示屏223设置于第一本体221的顶端，用于显示第一检测装置检测的气压值以及进气机构和排气机构的气体流量、传染病人的监测数据、或传染病人的检查报告等，显示屏223具有交互功能。通过第二检测装置400检测到的封闭结构100内部的气体质量也可通过显示屏223实时显示，进而能够实时了解封闭结构100内部的气体质量。
- [0060] 在另外一个实施例中，请一并结合图11、图15至图19，进气机构包括第一进气端225、第一出气端226以及位于第一进气端225和第一出气端226之间的第一通道227。第一通道227上设置有第一气体驱动单元228。进一步地，请一并结合图15至图19，第一进气端225与第一气体驱动单元228之间设置有第一过滤组件。第一出气端226与第一气体驱动单元228之间设置有第二过滤组件。第一通道227的内壁设置用于固定第一过滤组件的嵌入部。第一气体驱动单元228与第一过滤组件之间设置有第一净化组件。具体地，第一过滤组件包括初效过滤器2271和中效过滤器2272。第一通道227的内壁设置用于固定初效过滤器2271和中效过滤器2272的嵌入部。第二过滤组件包括高效过滤器2273。高效过滤器2273与

第一通道227固定连接。进一步地，第一净化组件位于第一气体驱动单元228与中效过滤器2272之间。第一净化组件包括第一空气净化网2274和紫外灯。紫外灯用于对经过第一空气净化网2274的气体进行杀菌灭毒。第一空气净化网2274与第一通道227的内壁固定连接。进一步地，第一支撑机构220包括第一本体221，第一本体221内设置有进气机构。第一进气端225和第一出气端226位于第一本体221上。进气机构还包括位于第一本体221内的内壳229。第一通道227在内壳229上形成第一通孔2291和第二通孔2292。初效过滤器2271靠近第一通孔2291设置。第一进气端225与第一通孔2291连通。第一出气端226与第二通孔2292连通。进一步地，第一通孔2291上设置有网孔板，用于在气体进入内壳229前进行初步过滤，以去除较大尺寸的杂质，以提高第一过滤组件和第一净化组件的寿命。进一步地，第一出气端226套接在第二通孔2292上。第一出气端226与腔体连通，第一本体221底部设置有滚轮210，第一本体221内收容有能从其顶部伸出的第一伸缩杆222，第一本体221内还设置有操作控制台，操作控制台包括显示屏223、处理单元、接收单元、发送单元和报告生成单元，处理单元用于根据第一检测装置检测的气压值控制经过进气机构的气体流量和经过排气机构的气体流量。接收单元用于接收外部信号，例如，控制信号，以控制负压系统10的运行，数据信号，包括传染病人的检查信息等。发送单元用于向外部发送信号，例如，负压系统10的运行信息，传染病人的监测数据等。报告生成单元用于生成纸件报告并从第一本体221的报告出口224导出，纸件报告可包括一段时间内负压系统10的状态信息、传染病人的监测数据或传染病人的检查报告等。显示屏223设置于第一本体221的顶端，用于显示第一检测装置检测的气压值以及进气机构和排气机构的气体流量、传染病人的监测数据、或传染病人的检查报告等，显示屏223具有交互功能。通过第二检测装置400检测到的封闭结构100内部的气体质量也可通过显示屏223实时显示，进而能够实时了解封闭结构100内部的气体质量。

[0061] 进一步地，第二支撑机构230包括第二本体231，第二本体231底部设置有滚轮210，第二本体231内收容有能从其顶部伸出的第二伸缩杆232。第二本体231还形成有存储槽233，便于存储物品。如图7所示，进一步地，触碰开关270设置于第

二本体231上，且为足触开关，其上设置有防滑部271且可相对第二本体231旋转。如图1至图3以及图8至图10所示，开合机构110设置于第一支撑机构220与第二支撑机构230之间。为了驱动开合机构110开启和关闭，第一伸缩杆222与第二伸缩杆232之间设置有横梁400，横梁400上具有用于驱动开合机构110开启和关闭的驱动机构。

- [0062] 进一步地，第三支撑机构240包括第三本体241，第三本体241内设置有排气机构，第二进气端243与腔体连通，第三本体241底部设置有滚轮210，第三本体241内收容有能从其顶部伸出的第三伸缩杆242。第一出气端226与第二进气端243呈对角设置，有利于进入腔体的气体迅速扩散，例如，对于需要吸氧的病人，可从第一通道通入含氧量较高的空气；需要对腔体消杀时，可从第一通道通入消杀气氛；需要对腔体内的有害物质进行去除或反应时，可从第一通道通入相应的气氛。
- [0063] 进一步地，第四支撑机构250包括第四本体251，第四本体251内可设置有备用电池，以保证外部对负压系统10停止供电时负压系统10仍能运行。第四本体251底部设置有滚轮210，第四本体251内收容有能从其顶部伸出的第四伸缩杆252。
- [0064] 支撑装置200收缩时，第一支撑机构220、第二支撑机构230、第三支撑机构240和第四支撑机构250能够合围呈一容纳空间290，封闭结构100收缩后、以及横梁400折叠后能够收容于容纳空间290，提高了负压系统10收缩时的便携性。
- [0065] 以上所揭露的仅为本申请较佳实施例而已，当然不能以此来限定本申请之权利范围，因此依本申请权利要求所作的等同变化，仍属本申请所涵盖的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种进气机构，其特征在于，包括第一进气端、第一出气端以及位于所述第一进气端和所述第一出气端之间的第一通道，所述第一通道上设置有第一气体驱动单元，所述第一进气端与所述第一气体驱动单元之间设置有第一过滤组件，所述第一出气端与所述第一气体驱动单元之间设置有第二过滤组件。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的进气机构，其特征在于，所述第一通道的内壁设置有用于固定所述第一过滤组件的嵌入部，所述第一气体驱动单元与所述第一过滤组件之间设置有第一净化组件。
- [权利要求 3] 一种负压系统，其特征在于，包括：
封闭结构，所述封闭结构能够展开形成腔体，所述封闭结构包括开合机构，所述开合机构用于将所述腔体与所述封闭结构的外部空间连通或隔离；
支撑装置，所述支撑装置能够将所述封闭结构展开；
检测装置，所述检测装置用于检测所述封闭结构内部气压；以及
气体交换装置，所述气体交换装置用于将所述封闭结构内外气体净化后进行交换；
所述气体交换装置包括排气机构、净化机构以及如权利要求2所述的进气机构，所述净化机构用于对经过所述进气机构的气体以及经过所述排气机构的气体进行净化，所述净化机构包括所述第一净化组件和第二净化组件，所述第二净化组件用于对经过所述排气机构的气体进行净化；
所述进气机构用于向所述封闭结构内进气，所述排气机构用于将所述封闭结构内的气体排出，以调节所述封闭结构内部气压低于所述封闭结构外部的气压。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的负压系统，其特征在于，所述开合机构为供人员进出门体结构。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的负压系统，其特征在于，所述支撑装置包括多

个支撑机构；

相邻所述支撑机构靠近时能够连接为一体，相邻所述支撑机构远离时能够将所述封闭结构展开。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的负压系统，其特征在于，所述支撑机构包括本体，至少一个所述本体上设置有所述进气机构，至少一个所述本体上设置有所述排气机构。

[权利要求 7] 根据权利要求5所述的负压系统，其特征在于，至少一个所述本体上设置有操作控制台，所述操作控制台根据所述检测装置检测的气压值控制经过所述进气机构的气体流量和经过所述排气机构的气体流量。

[权利要求 8] 根据权利要求5所述的负压系统，其特征在于，所述支撑机构的顶部设置有伸缩杆，所述伸缩杆能够收容于所述支撑机构。

[权利要求 9] 根据权利要求5所述的负压系统，其特征在于，所述负压系统还包括能够伸缩的连接架，所述连接架用于驱动相邻所述支撑机构靠近和远离。