(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111167033 B
(45)授权公告日 2023.11.03

(21)申请号 202010131122.X
(22)申请日 2020.02.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111167033 A
(43)申请公布日 2020.05.19
(73)专利权人 苏州理想眼科医院有限公司
地址 215000 江苏省苏州市姑苏区干将东路200号
专利权人 杨勋
(72)发明人 杨勋 杨晟月
(51)Int.Cl.
A62B 7/10(2006.01)
A62B 9/00(2006.01)
A62B 9/02(2006.01)
A62B 18/02(2006.01)
A62B 18/08(2006.01)
审查员 张金毅

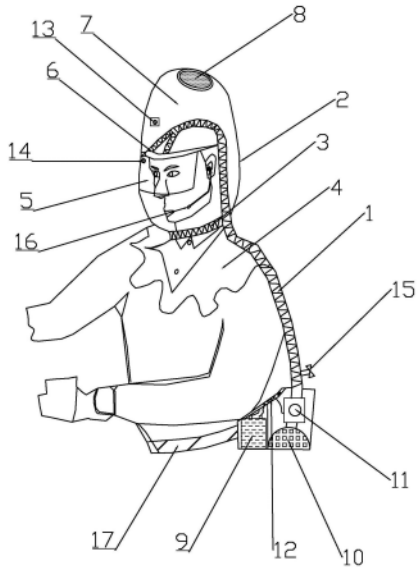
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种正压防护头罩

(57)摘要

本正压防护头罩，包括头罩本体、导气管和空气加压净化装置，导气管上端设置在头罩本体内，下端与空气加压净化装置连接；头罩本体包括罩壳、颈部限制密封带、透明下摆、可视窗、额部固定支撑件和顶部透明气囊；顶部透明气囊顶面下方密封设有气压稳定监测装置，气压稳定监测装置为一色泽醒目的配重圆盘，配重圆盘在储气室内气体压力降低到一定值时下降；空气加压净化装置包括电池组、过滤器、抽风机组和电控板；抽风机组进风口设有过滤器，出风口与导气管下端连接；电控板与电池组和抽风机组电连接。采用头罩内机械加压注入清洁空气，避免病毒进入呼吸道感染，配重圆盘可靠地指示头罩内气压是否合适，提高了安全性和舒适度。



CN 111167033 B

1.一种正压防护头罩,其特征在于,包括头罩本体、导气管和空气加压净化装置,所述导气管上端设置在所述头罩本体内部,其下端与所述空气加压净化装置连接;

所述头罩本体包括罩壳、颈部限制密封带、透明下摆、可视窗、额部固定支撑件和顶部透明气囊;所述罩壳为弹性材料成型,其底部边缘向外围连接有透明下摆,且所述透明下摆与罩壳连接处设有颈部限制密封带;所述罩壳前部靠上设有高透明度可视窗,且罩壳向上在佩戴者头顶上方膨大凸起形成了软质弹性材质的顶部透明气囊,并在所述顶部透明气囊内形成一储气室;所述顶部透明气囊顶面中部设置有气压稳定监测装置,所述气压稳定监测装置为一色泽醒目的配重圆盘,并能够使配重圆盘在储气室内气压降低到小于外部大气压和配重圆盘的重力产生的压强之和时下降;

所述额部固定支撑件包括弧形额箍和上撑三叉管,所述上撑三叉管包括均为空芯结构的连接管和两根折弯管,所述两根折弯管的前端均被向下折弯处理,并分叉向下安插在所述弧形额箍内,所述弧形额箍前表面内贴固定在可视窗上方的罩壳内表面上;所述两根折弯管的后端并拢与连接管前端连接,连接管后端与导气管上端连接;

所述空气加压净化装置包括设置在一容纳箱内的电池组、过滤器和抽风机组,且所述容纳箱顶部还设有电控板;所述过滤器设置在所述抽风机组的进风口,所述抽风机组的出风口与所述导气管的下端密封连接;所述电控板分别与所述电池组和抽风机组的驱动电机电连接;

所述抽风机组包括两个抽气泵和两个驱动电机,且两个抽气泵和两台驱动电机分别并联在所述过滤器与导气管进风口之间;

所述储气室内设有压力传感器,所述压力传感器与所述电控板信号连接,并能够将储气室内感测的压力信号传递到电控板,所述电控板再控制所述驱动电机增减速度来调节过滤器的进气量。

2.根据权利要求1所述的一种正压防护头罩,其特征在于,所述导气管位于罩壳内的部分贴合在所述罩壳一侧靠后的内表面上,并在人佩戴时导气管从一侧耳朵后向上延伸。

3.根据权利要求2所述的一种正压防护头罩,其特征在于,所述电控板上设有电池组低电量检测模块,所述可视窗靠近其上方一侧边设有声光报警器,所述声光报警器与所述电控板电连接,并在电池组低电量时电池组低电量检测模块将检测信号反馈给电控板,电控板驱动声光报警器工作发出声光信号提醒佩戴者。

4.根据权利要求3所述的一种正压防护头罩,其特征在于,所述导气管在位于进气端上方还设有单向调节阀。

5.根据权利要求4所述的一种正压防护头罩,其特征在于,所述电控板上设有无线通讯定位模块,所述可视窗靠近其上方另一侧边设有微型耳机麦克风,所述微型耳机麦克风可通过无线通讯定位模块采用WiFi与外部智能指挥系统互联。

一种正压防护头罩

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗防护用品领域，具体涉及一种正压防护头罩。

背景技术

[0002] 近年来随着社会的进步，人们生产生活物质得到了极大丰富，而人类的生活方式及不断追求的餐饮风格也对病菌的传播带来不少影响，加上全球气候逐年变暖也使得各类传染病菌不断出现，甚至出现能使人与人之间通过飞沫及气溶胶即可传播的新的传染病。如众所周知的SARS和埃博拉，以及近期出现的新型冠状病毒等烈性传染病的爆发都给一线医护人员带来了很大的风险。而目前医护人员的防护主要靠口罩和防护镜，有时加上防护屏和防护服，极个别是使用全封闭的防化服。防化服虽然能够提供全面保护，但是非常昂贵、复杂、穿脱费时和极其不舒适，对于防护光气、核辐射微尘等物理化学伤害适用(用过滤的空气注入防化服内部，维持内部正压，保护全身皮肤不接触有害物，也不会通过呼吸道吸入有害物)，但是对于主要靠空气传播的呼吸道疾病就有点保护过度了甚至造成浪费了。而口罩和防护镜，即便加上防护屏和防护服，都不能完全避免从口罩及防护镜等的缝隙吸入极其细微的病原体(如病毒)，难以阻断气溶胶等传播途径。

[0003] 为解决上述技术问题，防止通过空气传播的疾病的扩散和保护在污浊空气中工作的人，现实中也有正压头罩出现，但目前的这种正压头罩要么非常复杂，用非常大流量的气流维持正压，电源维持的续航时间很短，而且使用者很快口干舌燥眼睛难受；要么气流量不够，特别是吸气时内压下降，需要精确的气压表随时监测，结构复杂。同时，呼气和吸气时对现今头罩内气体需求的潮汐式波动及其对始终维持内部正压也形成了挑战，过大的气流不容易丧失内部正压却吹得难受，还使设备续航时间缩短，且采用的实时气压计的监测复杂也不够可靠，如何解决供气量基本不变而需气量大幅波动且最低也保持正压的问题，成为以前难以在随身设备上解决的难题。

[0004] 有鉴于此，本发明人针对现有技术中的上述缺陷深入研究，遂有本案产生。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题，我们提出了一种正压防护头罩，可以较简便地通过向相对密闭的头罩内机械加压注入经过过滤的清洁空气，完全避免病毒进入呼吸道感染，佩戴者吸气时如果抽气机抽取的供气量刚刚够用，储气室内气体可以在气压和顶部气压稳定监测装置的双重作用下顺利补充供佩戴者吸入，佩戴者呼气时内部气压上升顶部气压稳定监测装置配重圆盘上升，储气室内气体增加供下次吸气。只要储气室没有过分缩小，配重圆盘没有触及头顶，就能够保证头罩内部正压从而避免外部有害物进入呼吸道，并能够仅靠配重圆盘的重力就给出非常明显的气压是否合适的指示，非常简单可靠地指示头罩内气压是否合适，提高了安全性和舒适度。

[0006] 为达到上述目的，本发明的技术方案如下：

[0007] 一种正压防护头罩，包括头罩本体、导气管和空气加压净化装置，所述导气管上端

设置在所述头罩本体内部，其下端与所述空气加压净化装置连接；

[0008] 所述头罩本体包括罩壳、颈部限制密封带、透明下摆、可视窗、额部固定支撑件和顶部透明气囊；所述罩壳为软质弹性材料成型，其底部边缘向外围连接有透明下摆，且所述透明下摆与罩壳连接处设有颈部限制密封带；所述罩壳前部靠上设有高透明度可视窗，且罩壳向上在佩戴者头顶上方膨大凸起形成了软质弹性材质的顶部透明气囊，并在所述顶部透明气囊内形成一储气室；所述顶部透明气囊顶面中部设置有气压稳定监测装置，所述气压稳定监测装置为一色泽醒目的配重圆盘，并能够使配重圆盘在储气室内气压降低到小于外部大气压和配重圆盘的重力产生的压强之和时下降；

[0009] 所述额部固定支撑件包括弧形额箍和上撑三叉管，所述上撑三叉管包括均为空芯结构的连接管和两根折弯管，所述两根折弯管的前端均被向下折弯处理，并分叉向下安插在所述弧形额箍内，所述弧形额箍前表面内贴固定在可视窗上方的罩壳内表面上；所述两根折弯管的后端并拢与连接管前端连接，连接管后端与导气管上端连接；

[0010] 所述空气加压净化装置包括设置在一容纳箱内的电池组、过滤器和抽风机组，且所述容纳箱顶部还设有电控板；所述过滤器设置在所述抽风机组的进风口，所述抽风机组的出风口与所述导气管的下端密封连接；所述电控板分别与所述电池组和抽风机组的驱动电机电连接；

[0011] 所述抽风机组包括两个抽气泵和两个驱动电机，且两个抽气泵和两台驱动电机分别并联在所述过滤器与导气管进风口之间。

[0012] 所述储气室内设有压力传感器，所述压力传感器与所述电控板信号连接，并能够将储气室内感测的压力信号传递到电控板，所述电控板再控制所述驱动电机增减速度来调节过滤器的进气量。

[0013] 优选的，所述导气管位于罩壳内的部分贴合在所述罩壳一侧靠后的内表面上，并在人佩戴时导气管从一侧耳朵后向上延伸。

[0014] 优选的，所述电控板上设有电池组低电量检测模块，所述可视窗靠近其上方一侧边设有声光报警器，所述声光报警器与所述电控板电连接，并在电池组低电量时电池组低电量检测模块将检测信号反馈给电控板，电控板驱动声光报警器工作发出声光信号提醒佩戴者。

[0015] 优选的，所述导气管在位于进气端上方还设有单向调节阀。

[0016] 优选的，所述电控板上设有无线通讯定位模块，所述可视窗靠近其上方另一侧边设有微型耳机麦克风，所述微型耳机麦克风可通过无线通讯定位模块采用WiFi与外部智能指挥系统互联。

[0017] 通过上述技术方案，本发明能够避免佩戴者呼气和吸气时对头罩内气体需求的潮汐式波动影响，使头罩内始终维持内部正压，不会像以往的头罩为保证头罩内部正压而采用过大的气流吹得佩戴者难受。本正压防护头罩可以较简便地通过向相对密闭的头罩内机械加压注入经过过滤的清洁空气，完全避免病毒进入呼吸道感染，简单易行、携带方便，本装置能够在使用与以往类似装置同样电量的情况下很大程度上延长续航时间，还可应用于其他场合，如生物实验室、高粉尘车间。可以较简便地通过向相对密闭的头罩内机械加压注入经过过滤的清洁空气，完全避免病毒进入呼吸道感染，佩戴者吸气时如果抽气机抽取的供气量刚刚够用，储气室内气体可以在气压和顶部气压稳定监测装置的双重作用下顺利补

充供佩戴者吸入，佩戴者呼气时内部气压上升顶部气压稳定监测装置配重圆盘上升储气室内气体增加供下次吸气。只要储气室没有过分缩小，配重圆盘没有触及头顶，就能够保证头罩内部正压以避免外部有害物进入呼吸道，并能够仅靠配重圆盘的重力就给出非常明显的气压是否合适的指示，气压稍低时使用者自己感觉配重圆盘晃动加剧，甚至远处的同事都可以看见色泽醒目的配重圆盘降低，非常简单可靠地指示头罩内气压是否合适，提高了佩戴的安全性和舒适度。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例，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。

[0019] 图1为本发明实施例所公开的一种正压防护头罩的使用状态图；

[0020] 图2为本发明实施例所公开的一种正压防护头罩的结构示意图；

[0021] 图3为本发明实施例所公开的一种正压防护头罩的额部固定支撑件的结构示意图；

[0022] 图4为本发明实施例所公开的一种正压防护头罩在配重圆盘下降时的使用状态图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0024] 下面结合实施例和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0025] 实施例

[0026] 如图1、图2、图3和图4所示，一种正压防护头罩，包括头罩本体、导气管1和空气加压净化装置，所述导气管1上端设置在所述头罩本体内部，其下端与所述空气加压净化装置连接；

[0027] 所述头罩本体包括罩壳2、颈部限制密封带3、透明下摆4、可视窗5、额部固定支撑件6和顶部透明气囊7；所述罩壳2为弹性材料成型，其底部边缘向外围连接有透明下摆4，且所述透明下摆4与罩壳2连接处设有颈部限制密封带3；所述罩壳2前部靠上设有高透明度可视窗5，且罩壳2向上在佩戴者头顶上方膨大凸起形成了顶部透明气囊7，并在所述顶部透明气囊7内形成一储气室；所述顶部透明气囊7顶面中部设置有气压稳定监测装置，所述气压稳定监测装置为一色泽醒目的配重圆盘8，并能够使配重圆盘8在储气室内气压降低到小于外部大气压和配重圆盘的重力产生的压强之和时下降；

[0028] 所述额部固定支撑件6包括弧形额箍61和上撑三叉管62，所述上撑三叉管62包括均为空芯结构的连接管621和两根折弯管622，所述两根折弯管622的前端均被向下折弯处理，并分叉向下安插在所述弧形额箍61内，所述弧形额箍61前表面内贴固定在可视窗5上方

的罩壳2内表面上;所述两根折弯管622的后端并拢与连接管621前端连接,连接管621后端与导气管1上端连接;

[0029] 所述空气加压净化装置包括设置在一容纳箱内的电池组9、过滤器10和抽风机组11,且所述容纳箱顶部还设有电控板12;所述过滤器10设置在所述抽风机组11的进风口,所述抽风机组11的出风口与所述导气管1的下端密封连接;所述电控板12分别与所述电池组9和抽风机组11的驱动电机电连接。本头罩使用的电池组可采用UPS系统供电,换电不断电,并设有USB接口以便随时充电。

[0030] 同时,为避免单台抽气泵和驱动电机意外停机,所述抽风机组11包括两个抽气泵和两个驱动电机,且两个抽气泵和两台驱动电机分别并联在所述过滤器10与导气管1进风口之间,一旦出现单台抽气泵或驱动电机意外停机时另一台单独也可以工作维持一段时间。所述储气室内设有压力传感器13,所述压力传感器13与所述电控板12信号连接,并能够将储气室内感测的压力信号传递到电控板12,所述电控板12再控制所述驱动电机增减速度来调节过滤器的进气量,以保证储气室内的气压稳定供佩戴者使用。

[0031] 另外,将导气管1位于罩壳2内的部分设计贴合在所述罩壳2一侧靠后的内表面上,并在人佩戴时导气管1从一侧耳朵后向上延伸,以方便佩戴者躺下,避免对导气管1造成挤压。所述电控板12上设有电池组低电量检测模块,所述可视窗5靠近其上方一侧边设有声光报警器14,所述声光报警器14与所述电控板12电连接,并在电池组低电量时电池组低电量检测模块将检测信号反馈给电控板12,电控板12驱动声光报警器14工作发出声光信号提醒佩戴者,以便及时离开工作场所去更换电池组或进行充电。

[0032] 为了使佩戴者能够根据实际使用情况进行手动调节进气量,所述导气管1在位于进气端上方还设有单向调节阀15。

[0033] 当本正压防护头罩批量使用在医院时,还可以在医院里配备智能指挥控制系统,并将本正压防护头罩技术升级,在电控板12上设置无线通讯定位模块,同时在可视窗5靠近其上方另一侧边设置微型耳机麦克风16,所述微型耳机麦克风16可通过无线通讯定位模块采用WiFi与外部智能指挥系统互联,以便外部指挥中心可以及时了解佩戴者所处的位置、风机等设备工作状况或交代事宜,也可以人工提醒佩戴者对防护头罩的使用情况,同时佩戴者有紧急情况也可以向指挥中心汇报。

[0034] 由于本正压头罩顶部设有顶部透明气囊7,作为其调节气流量的仅靠内部气压支撑的储气室,并在最顶部设置颜色明显的配重圆盘8,吸气时可以通过配重圆盘8压缩储气室提供额外的供气,呼气时补充储气室气量。只要配重圆盘8不触及头顶,就能够保证头罩内部的正压,同时储气室和配重圆盘8的高度也是内部气压的可靠指示,如果过低,检查颈部缝隙并排除缝隙过大的问题后即可,使用者可以通过调节单向调节阀15提高供气量。如果储气室和配重圆盘8的高度在呼吸时完全没有变化,说明供气过多,则可适当调节单向调节阀15降低供气量,以提高舒适度和延长电池使用时间。

[0035] 在本例中,本发明能够避免佩戴者呼气和吸气时对头罩内气体需求的潮汐式波动影响,使头罩内始终维持内部正压,不会像以往的头罩为保证头罩内部正压而采用过大的气流吹得佩戴者难受。本正压防护头罩可以较简便地通过向相对密闭的头罩内机械加压注入经过过滤的清洁空气,完全避免病毒进入呼吸道感染,也可以避免整个头部被污染(包括眼睛和耳道,甚至免去经常洗头或需要及时剃头的不便),简单易行、携带方便,本装置能够

在使用与以往类似装置同样电量的情况下很大程度上延长续航时间，还可应用于其他场合，如生物实验室、高粉尘车间。可以较简便地通过向相对密闭的头罩内机械加压注入经过过滤的清洁空气，完全避免病毒进入呼吸道感染，佩戴者吸气时如果抽气机组11抽取的供气量刚刚够用，储气室内气体可以在气压和顶部气压稳定监测装置的双重作用下顺利补充供佩戴者吸入，佩戴者呼气时内部气压上升顶部气压稳定监测装置配重圆盘8上升储气室内气体增加供下次吸气。只要储气室内空间没有过分缩小，配重圆盘8没有触及头顶，就能够保证头罩内部正压以避免外部有害物进入呼吸道，并能够仅靠配重圆盘8的重力就给出非常明显的气压是否合适的指示，甚至远处的同事都可以看见色泽醒目的配重圆盘8降低，非常简单可靠地指示头罩内气压是否合适。在实际使用时，容纳箱可以固定在佩戴者的腰带17上，这样容纳箱内的电池组9、过滤器10和抽风机组11，以及容纳箱顶部的电控板12都可以被佩戴者固定在腰部，方便其行动与佩戴，也避免了佩戴者工作时受到影响，从而大大提高了佩戴的安全性和舒适度。

[0036] 以上所述的仅是本发明的一种正压防护头罩优选实施方式，应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明创造构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

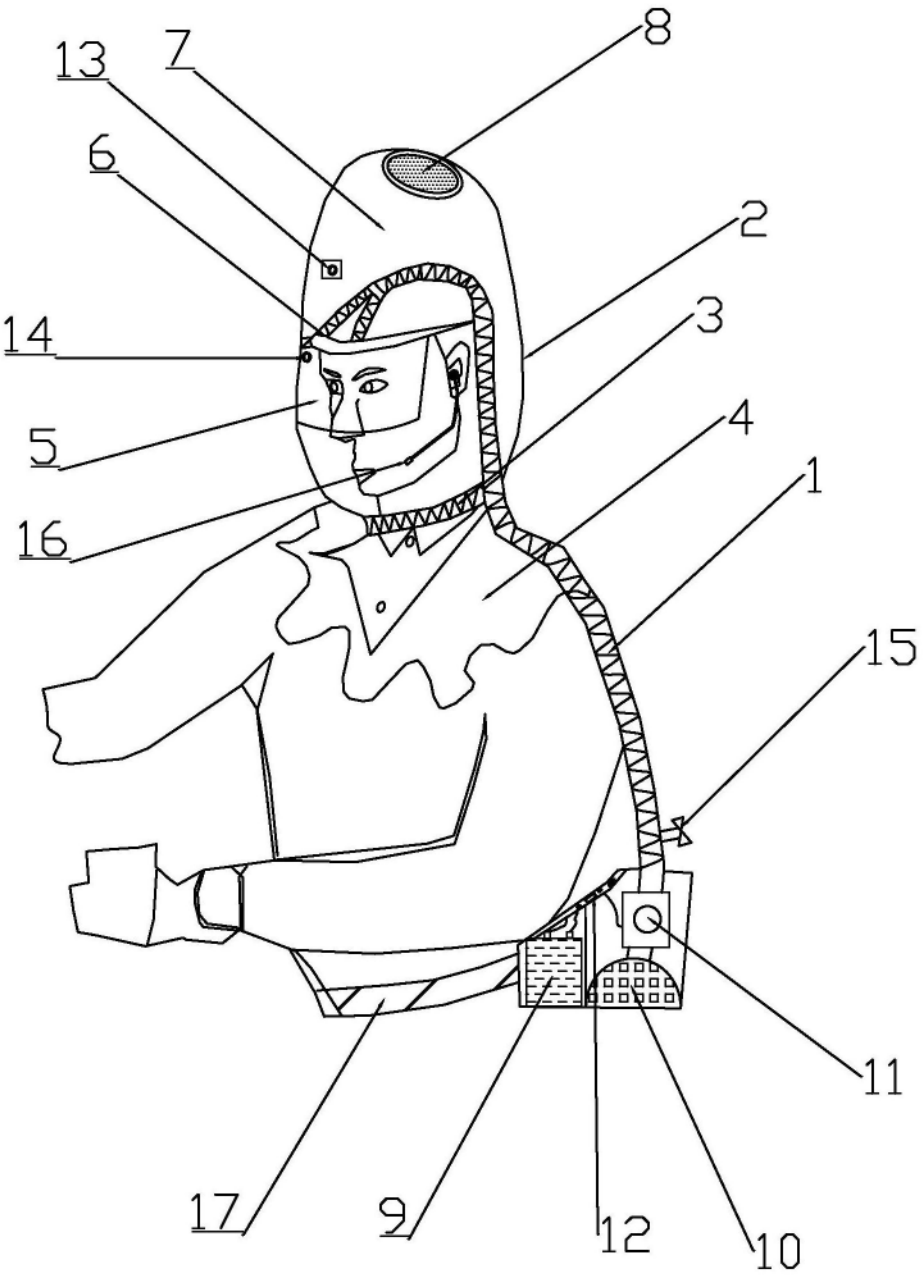


图1

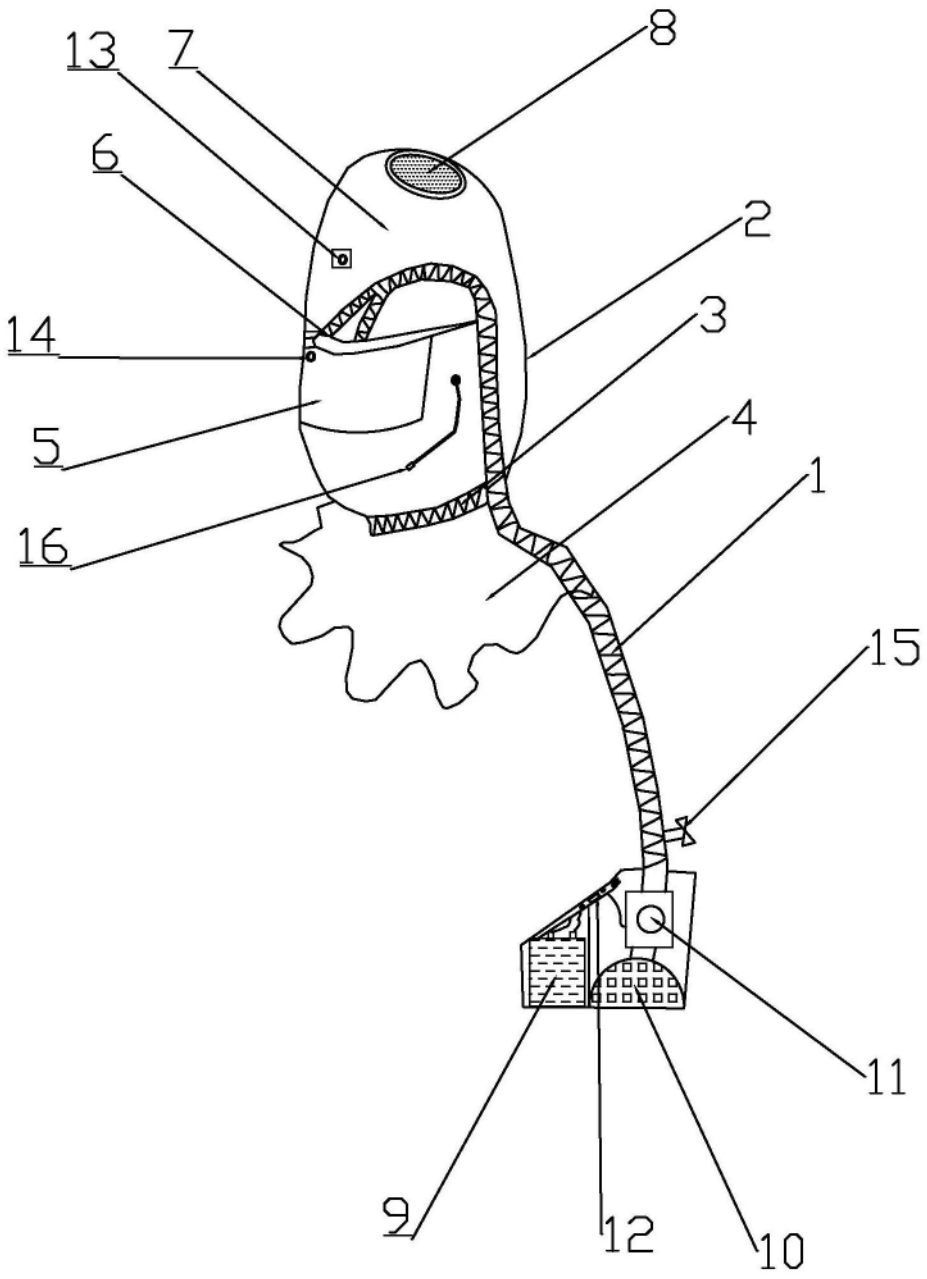


图2

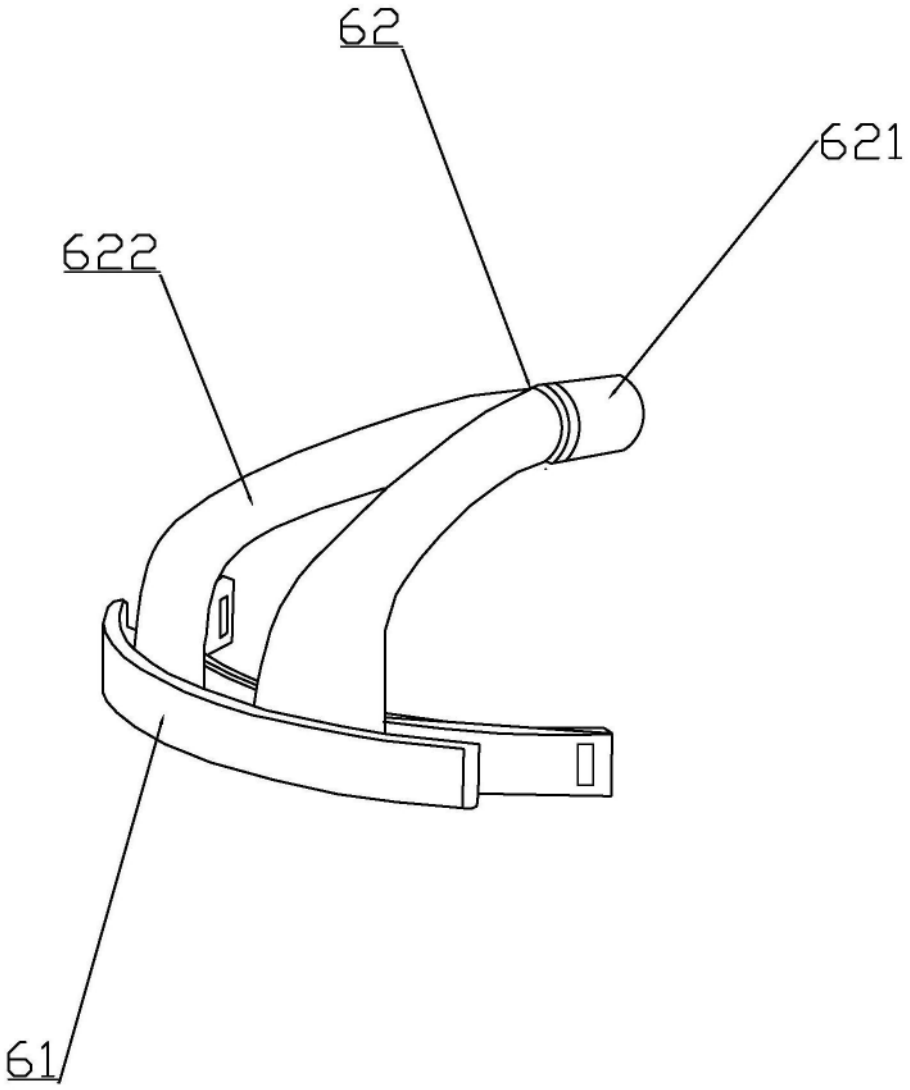


图3

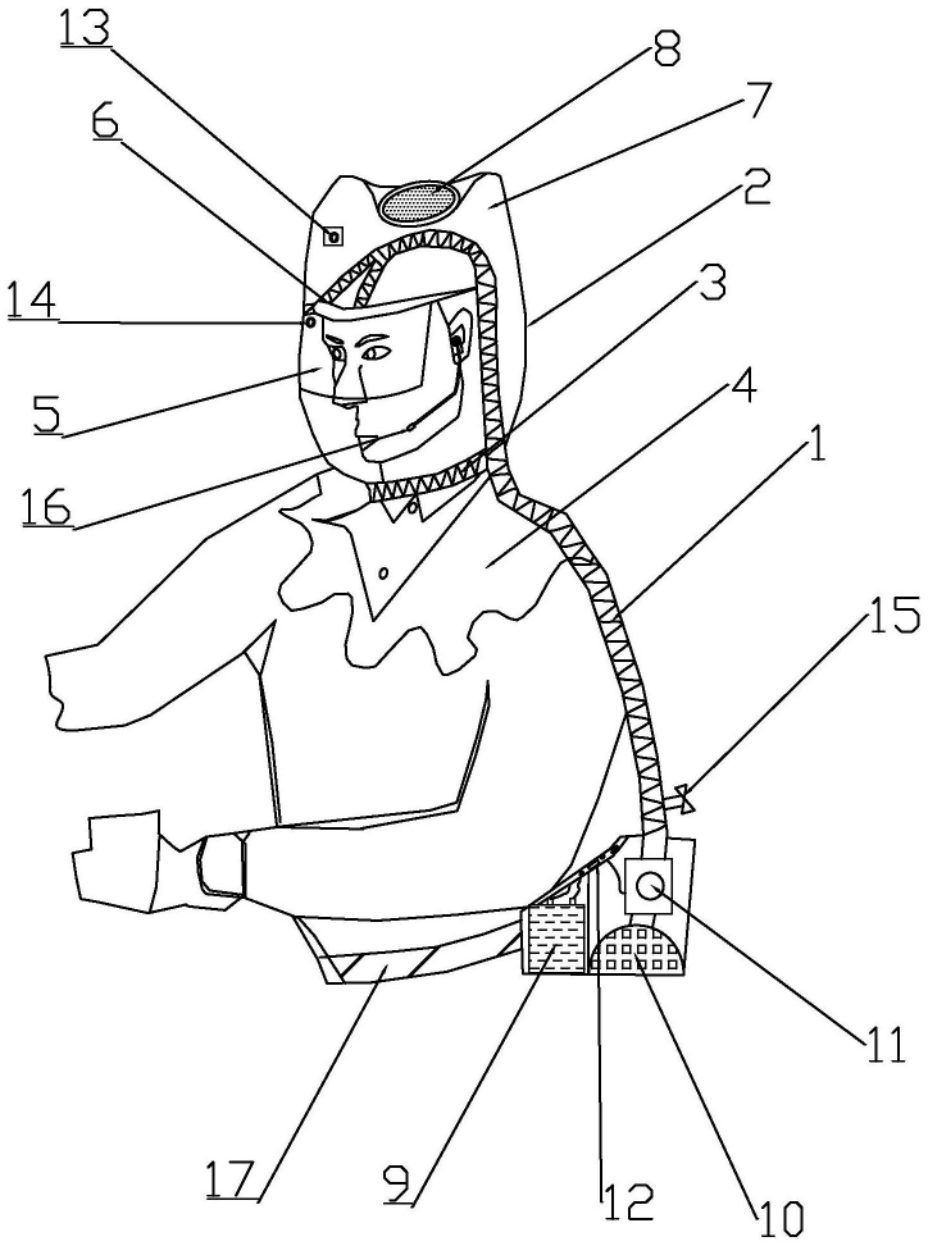


图4