



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103223214 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201310085122. 0

CN 203169862 U, 2013. 09. 04,

(22) 申请日 2013. 03. 15

CN 101417163 A, 2009. 04. 29,

CN 202620518 U, 2012. 12. 26,

(73) 专利权人 暨南大学

地址 510632 广东省广州市黄埔大道西 601 号

审查员 靳勇

(72) 发明人 黄耀熊 侯增涛

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 杨晓松

(51) Int. Cl.

A62B 18/02(2006. 01)

A62B 7/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102844091 A, 2012. 12. 26,

CN 101443396 A, 2009. 05. 27,

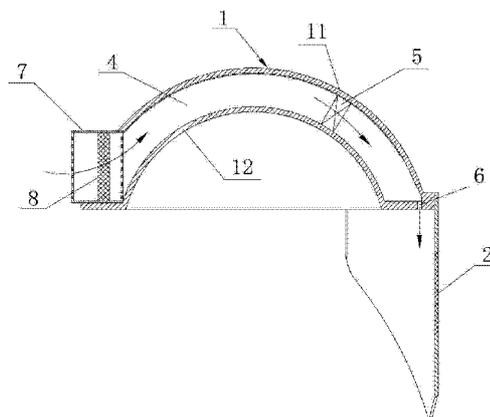
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种正压送风半开放式净化空气头盔面罩

(57) 摘要

本发明公开了一种正压送风半开放式净化空气头盔面罩,包括头盔、面罩、动力装置、空气过滤装置以及气压与电压报警装置,其中,面罩设置在头盔的前部,面罩本体向下延伸罩于人体脸部外,面罩与人体脸部之间具有间隙;动力装置包括风机及电源;并包括静压箱,该静压箱及所述的动力装置和空气过滤装置均设置于头盔内,其中,静压箱两端分别为进风端和出风端;头盔前缘处设有朝下的吹风口;动力装置中的风机及空气过滤装置分别设置于静压箱的中部和进风端,空气过滤装置为使用驻极体空气过滤材料作为滤芯的过滤器。本发明的头盔面罩同时具有防粉尘废气和防细菌病毒的功能,并且无需拖带任何外接管线设备,结构简单、佩戴方便、呼吸畅顺舒适。



1. 一种正压送风半开放式净化空气头盔面罩,包括头盔、面罩、动力装置、空气过滤装置以及气压与电压报警装置,其中,所述面罩设置在头盔的前部,面罩本体向下延伸罩于人体脸部外,面罩与人体脸部之间具有间隙;所述动力装置包括风机以及电源;其特征在于:

还包括静压箱,该静压箱以及所述的动力装置、空气过滤装置以及气压与电压报警装置均设置于头盔内,其中,所述静压箱的两端分别为进风端和出风端,其中出风端位于头盔的前部;所述头盔的前缘处设有朝下的吹风口,该吹风口与静压箱的出风端连通;

所述动力装置中的风机以及空气过滤装置分别设置于静压箱的中部和进风端,其中,所述空气过滤装置为使用驻极体空气过滤材料作为滤芯的过滤器;

所述的头盔为由外盔壳和内盔壳组合而成的双层结构,外盔壳和内盔壳之间形成夹层空间,其间隙为 15 ~ 25mm,所述静压箱、动力装置、空气过滤装置以及气压与电压报警装置均设置在该夹层空间内;

所述吹风口为沿着头盔的前缘设置的圆弧形开口。

2. 根据权利要求 1 所述的正压送风半开放式净化空气头盔面罩,其特征在于,所述的静压箱为内表面光滑的圆弧形通道,该圆弧形通道由头盔的后部跨过头盔的顶部延伸至头盔的前部。

3. 根据权利要求 1 所述的正压送风半开放式净化空气头盔面罩,其特征在于,所述圆弧形开口的长度略大于佩戴者左眼外缘到右眼外缘的长度。

4. 根据权利要求 3 所述的正压送风半开放式净化空气头盔面罩,其特征在于,所述面罩为由防雾化的高透明 PVC 制成的具有脸型圆滑弧形曲面的罩体,该面罩与所述的头盔组合在一起形成给佩戴者从额部向下至其下巴并覆盖至两眼外角及脸颊处的帘状正压净化气流引流通路。

5. 根据权利要求 3 所述的正压送风半开放式净化空气头盔面罩,其特征在于,所述静压箱的长度为 80 ~ 125mm,其横截面截面积为 256 ~ 976mm²;所述吹风口吹出的风的风速为 0.28m/s ~ 0.31m/s,并形成射程大于 15cm 的帘状风带。

6. 根据权利要求 1 ~ 5 任一项所述的正压送风半开放式净化空气头盔面罩,其特征在于,所述的驻极体空气过滤材料为驻极体静电合成纤维过滤材料。

7. 根据权利要求 1 所述的正压送风半开放式净化空气头盔面罩,其特征在于,所述的气压与电压报警装置包括压力传感系统和电压传感系统,其中,压力传感系统包括用于检测静压箱内气压的压力传感器以及当过滤器所需工作阻力过大时发出警报的压力预警电路;所述电压传感器系统包括用于检测电源的电压且当电压过低时发出警报的电压检测和预警电路;所述压力预警电路包括依次连接的基准电源、反相器、多谐振荡器以及蜂鸣器;所述电压检测和预警电路包括依次连接的取样电路、反相器、多谐振荡器以及蜂鸣器。

8. 根据权利要求 1 所述的正压送风半开放式净化空气头盔面罩,其特征在于,所述电源为输出电压为 10V、容量 $\geq 2700\text{mAh}$ 的可充电微型锂电池组,所述风机为风量变化范围在 13CFM ~ 20CFM 之间且功耗电流不大于 280mA 的低功耗风机。

一种正压送风半开放式净化空气头盔面罩

技术领域

[0001] 本发明涉及头盔面罩,具体涉及一种正压送风半开放式净化空气头盔面罩。

背景技术

[0002] 随着 SARS、禽流感等呼吸性疾病的发生与流行,以及大气环境的粉尘、废气等污染愈益严重,人们越来越认识到呼吸防护及呼吸健康的重要性,呼吸防护用品为此受到越来越多的关注。但尽管有关呼吸防护装备已经历了将近一个世纪的发展,目前依然很难进入人们的日常生活当中,甚至难于在防护疫情时发挥作用。究其原因,是因为目前的呼吸防护装备存在如下缺点与问题:

[0003] 1. 无论是最简单的口罩以至复杂的防毒面罩,基本上都为密封式,大大影响呼吸的舒适性;

[0004] 2. 一般的用品防护效果不佳,通常采用自吸过滤式结构的,其气密性和安全性较差,只能防部分粉尘而不能防护有关细菌病毒或废气污染。而能防护有关细菌病毒或废气污染的通常为隔绝式设备,其体积庞大,笨重复杂,价格昂贵,且须拖带压缩气瓶及输送净化空气的长管,佩戴使用与行动均很不方便。

[0005] 3. 最近出现的动力送风式空气净化面罩,也须在身上另外佩戴送风风机、呼吸管及驱动电源等庞杂部件,且大部分亦只能防粉尘而不能防护有关病毒与细菌。

[0006] 为此,人们需要一种新型净化空气设备,它应该兼具以往大型呼吸防护装备才有的既能防粉尘又能防护有关细菌病毒或废气污染等防护功能,而且轻巧方便,价格相宜,外形美观,呼吸舒适畅顺。不但适合于医务人员、交警与路政人员等常年处于高传染性或高粉尘废气环境下工作的人员,也可为一般老百姓为了呼吸安全所乐用。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种正压送风半开放式净化空气头盔面罩,该头盔面罩可给佩戴者吹送正压净化空气,同时具有防粉尘废气和防细菌病毒的功能,并且结构简单、轻巧美观、佩戴方便,呼吸畅顺舒适。

[0008] 本发明实现上述目的的技术方案为:

[0009] 一种正压送风半开放式净化空气头盔面罩,包括头盔、面罩、动力装置、空气过滤装置以及气压与电压报警装置,其中,所述面罩设置在头盔的前部,面罩本体向下延伸罩于人体脸部外,面罩与人体脸部之间具有间隙;所述动力装置包括风机以及电源;其特征在于:

[0010] 还包括静压箱,该静压箱以及所述的动力装置、空气过滤装置以及气压与电压报警装置均设置于头盔内,其中,所述静压箱的两端分别为进风端和出风端,其中出风端位于头盔的前部;所述头盔的前缘处设有朝下的吹风口,该吹风口与静压箱的出风端连通;

[0011] 所述动力装置中的风机以及空气过滤装置分别设置于静压箱的中部和进风端,其中,所述空气过滤装置为使用驻极体空气过滤材料作为滤芯的过滤器。

[0012] 本发明的一个优选方案,其中,所述的头盔为由外盔壳和内盔壳组合而成的双层结构,外盔壳和内盔壳之间形成夹层空间,其间隙为 15 ~ 25mm,所述静压箱、动力装置、空气过滤装置以及气压与电压报警装置均设置在该夹层空间内。整个头盔面罩不拖带任何外接管、线或其它外部设备,仅留一电源充电插口,以作给电源充电使用。

[0013] 本发明的一个优选方案,其中,所述的静压箱为内表面光滑的圆弧形通道,该圆弧形通道由头盔的后部跨过头盔的顶部延伸至头盔的前部。

[0014] 本发明的一个优选方案,其中,所述吹风口为沿着头盔的前缘设置的圆弧形开口。

[0015] 本发明的一个优选方案,其中,所述圆弧形开口的长度略大于佩戴者左眼外缘到右眼外缘的长度。

[0016] 本发明的一个优选方案,其中,所述面罩为由防雾化的高透明 PVC 制成的具有脸型圆滑弧形曲面的罩体,该面罩与所述的头盔组合在一起形成给佩戴者从额部向下至其下巴并覆盖至两眼外角及脸颊处的帘状正压净化气流引流通路。

[0017] 本发明的一个优选方案,其中,所述静压箱的长度为 80 ~ 125mm,其横截面截面积为 256 ~ 976mm²;所述吹风口吹出的风的风速为 0.28m/s ~ 0.31m/s,并形成射程大于 15cm 的帘状风带。

[0018] 本发明的一个优选方案,其中,所述的驻极体空气过滤材料为驻极体静电合成纤维过滤材料。

[0019] 本发明的一个优选方案,其中,所述的气压与电压报警装置包括压力传感系统和电压传感系统,其中,压力传感系统包括用于检测静压箱内气压的压力传感器以及当过滤器所需工作阻力过大时发出警报的压力预警电路;所述电压传感系统包括用于检测电源的电压且当电压过低时发出警报的电压检测和预警电路;所述压力预警电路包括依次连接的基准电源、反相器、多谐振荡器以及蜂鸣器;所述电压检测和预警电路包括依次连接的取样电路、反相器、多谐振荡器以及蜂鸣器。

[0020] 本发明的一个优选方案,其中,所述电源为输出电压为 10V、容量 \geq 2700mAh 的可充电微型锂电池组,所述风机为风量变化范围在 13CFM ~ 20CFM 之间且功耗电流不大于 280mA 的低功耗风机。

[0021] 本发明的工作原理是:风机工作后带动空气流动,在静压箱的增压作用下,在过滤器两侧建立起足够的压力差,使得空气可以通过过滤性能较好的使用驻极体空气过滤材料作为滤芯的过滤器,空气在通过该过滤器时,由于静电吸附作用,空气中的尘粒及其附着的细菌、病毒被滤除;净化后的空气以足够大的风速从吹风口向下输送供使用者呼吸,该足够大的风速是指足以在面罩与使用者脸部之间的空间内产生足够大的正压力,防止外部空气从使用者的脸部与面罩边缘之前的间隙中进入,但该风速不会大到令使用者感觉不适,通常为 0.28m/s ~ 0.31m/s,且射程大于 15cm,以到达佩戴者下巴部位涵盖佩戴者所有与呼吸有关的器官(口、鼻、眼);使佩戴者仅呼吸到其提供的净化空气,而不让外部污染的空气进入,从而达到既滤除细菌、病毒又排除粉尘、废气的效果。

[0022] 本发明的几个部分的设计与工作,是相互配合,环环紧扣的。首先选择驻极体空气过滤材料作为滤芯的过滤器,确保能高效同时过滤粉尘废气和细菌病毒;但即使本领域的技术人员知道使用驻极体空气过滤材料作为滤芯的过滤器可以同时过滤粉尘和细菌病毒,可由于驻极体空气过滤材料气密性较好,必须提供足够大的压差才能使空气从其中通过,

而如果要这种过滤器应用在头盔面罩上,就需要在使用者的身上另外佩戴大功率强力送风风机、呼吸管及驱动电源等庞杂部件,必然导致结构复杂、使用不方便;而本发明在头盔内设置了静压箱,通过静压箱可使本发明在使用微型低功耗风机情况下亦可转换获得足够的风压使空气通过过滤器,且在通过过滤器后仍能保持 $0.28\text{m/s} \sim 0.31\text{m/s}$ 的风速。而正是由于采用了微型低功耗风机,才使本发明可采用微型电池对之保持长达8小时供电正常工作,也才能使得所有这些部件都可放置在头盔内,而不需要牵扯另带管线外接风源或电源;使得本发明不但同时具有防粉尘废气和防细菌病毒的功能,而且简化结构,使用相当方便。

[0023] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0024] 1、本发明同时具有防粉尘废气和防细菌病毒的功能,而且所有部件均设置于头盔内,无需连接复杂的外部装置,无需拖带任何外接管线设备,不但外表简洁,使用也很方便。而现有技术中只有体积庞大、笨重复杂、价格昂贵且使用不方便的大型呼吸防护装置才同时具有防粉尘和防细菌病毒的功能。

[0025] 2、本发明为正压送风半开放式头盔面罩,主动地将过滤后的新鲜空气送入到使用者的口鼻部,使用者无须捂住口鼻,可以自然顺畅地呼吸,舒适性大大增强,尤其是出风口为沿着头盔的前缘设置的圆弧形开口,将净化后的空气以 $0.28\text{m/s} \sim 0.31\text{m/s}$ 风速向下吹送,形成射程为 $> 15\text{cm}$ 的帘状风带,使得气流均匀,感觉舒适,效果更佳。

[0026] 3、可采用微型低功耗风机、微型长效可充电电池,可一次充电后长时间脱离外部电源连续工作8小时以上,可适于在各种场合下使用。不但适合于经常性处于粉尘灰霾废气污染环境下的交警、路政以及有关生产车间工作人员,也适合于医院医护人员及卫生防疫人员佩戴使用。特别是其轻巧美观、佩戴方便,也适合于普通民众在骑行摩托车、自行车等场合使用。

[0027] 4、具备电池电压安全预警及过滤器更换预警功能,提示使用者在电源电压低于正常工作电压,以及过滤器因积尘太多,导致工作阻力过大时对之进行更换或充电。可确保使用者在佩戴本发明头盔面罩时头盔面罩处于正常除尘滤菌的工作状态。

[0028] 5、本发明可滤除 $\geq 0.5 \mu\text{m}$ 的尘粒以及细菌病毒。且经测定证明,在轻度污染的外界环境下,佩戴本发明头盔面罩者鼻下与口之间、鼻子外侧的脸颊处、眼睛外角以及下巴各个部位的空气净化效果可达到国标(GB/T16292)十级或国际标准4级的净化空气水平,细菌数为零。即使在严重污染的外界环境情况下,其净化效果仍能达到万级净化水平,达到非常理想的过滤净化空气的效果。

附图说明

[0029] 图1~图4为本发明的正压送风半开放式净化空气头盔面罩的一个具体实施方式的结构示意图,其中,图1为主视图(全剖),图2为左视图(全剖),图3为仰视图,图4为局部立体图。

[0030] 图5为本发明的正压送风半开放式净化空气头盔面罩中压力预警电路的电原理图。

[0031] 图6为本发明的正压送风半开放式净化空气头盔面罩中电压检测和预警电路的电原理图。

[0032] 图7为将本发明的正压送风半开放式净化空气头盔面罩佩戴在仿真头模上进行

效果测试时的示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0034] 参见图 1~图 4,本发明的正压送风半开放式净化空气头盔面罩主要由头盔 1、面罩 2、动力装置、空气过滤装置、静压箱 4 以及气压与电压报警装置组成,其中:

[0035] 所述头盔 1 为由外盔壳 11 和内盔壳 12 组合而成的双层结构,两者之间为一封闭的夹层空间。该头盔 1 由工程塑料制造,其大小根据人头部形状和平均尺寸设计,其刚度符合国家有关抗冲击标准。夹层空间的间隙为 15~25mm,用于放置动力装置、空气过滤装置、静压箱 4 和气压与电压报警装置。

[0036] 所述面罩 2 设置在头盔 1 的前部,面罩 2 本体向下延伸罩于人体脸部(包括从额部向下至下巴以及左右眼睛外角之间的区域)外,面罩 2 与人体脸部之间具有间隙;该面罩 2 为由高透明 PVC 制成的防雾化透明罩体,其表面为脸型圆滑弧形曲面。该面罩 2 除起阻挡外部空气直接吹向使用者口鼻的作用外,与所述头盔 1 组合在一起形成给佩戴者从额部向下至其下巴并覆盖至两眼外角及脸颊处的帘状正压净化气流引流通路。工作时,所述正压净化气流的速度最好为 0.28m/s~0.3m/s,工作距离为 >15cm(即一般人的额头到嘴的距离);使得该正压净化气流在使佩戴者呼吸到清新净化的空气同时,可吹挡外部环境的空气病毒及细菌不能进入其呼吸通路。此外约 0.3m/s 风速的净化气流不会引起佩戴者皮肤等的不适,使佩戴者感觉如沐春风,十分舒适,特别是在夏天,该净化气流还能起清凉降温的效果。整体来说,可使佩戴者的呼吸安全,舒服,干净。

[0037] 所述动力装置包括风机 5 以及电源,其中,风机 5 采用微型低功耗风机 5,例如 MAGIC4012VB-C28 型混合风机,其风量变化范围在 13CFM~20CFM 之间,且功耗电流不大于 280mA。电源采用可充电的长续航时间微型电池组 101,例如容量为 $\geq 2700\text{mAh}$ 的锂离子电池组,可提供 $\geq 10\text{V}$ 的直流电压,可确保风机 5 连续工作达 8 小时以上。

[0038] 所述空气过滤装置为使用驻极体空气过滤材料作为滤芯 8 的过滤器 7,其中,驻极体空气过滤材料为驻极体静电合成纤维过滤材料。其利用静电作用实现对细菌、病毒、废气以及粉尘的同时滤除,对 $0.5\mu\text{m}$ 粒径以上颗粒和细菌、病毒的过滤效率在 99.99% 以上。驻极体空气过滤材料过滤器的滤芯 8 的工作寿命在轻度污染的环境中工作,可长达 7 年以上,即使在重度污染的环境中工作,寿命也要长于半年。

[0039] 所述静压箱 4 设置于夹层空间内,其两端分别为进风端和出风端,其中出风端位于头盔 1 的前部,进风端位于头盔 1 的后部;具体地,该静压箱 4 为内表面光滑的圆弧形通道,该圆弧形通道由头盔 1 的后部跨过头盔 1 的顶部延伸至头盔 1 的前部。所述圆弧形通道通过以下方式形成:所述夹层空间内设有两块从头盔 1 的后部跨越头盔 1 的顶部并延伸至头盔 1 的前部的壁板 41,该两壁板 41 的内表面以及位于该两壁板 41 之间的外盔壳 11 和内盔壳 12 的内表面共同构成光滑密封的圆弧形气道。通常该圆弧形通道的长度为 80~125mm、横截面面积为 $256\sim 976\text{mm}^2$ 时增压效果较好,本实施方式中,取圆弧形通道的长度为 100mm,横截面面积为 400mm^2 。此外,所述的圆弧形通道也可以是由一个独立于外盔壳和内盔壳的部件构成,例如由通过注塑形成的圆弧形管道的内腔构成,该圆弧形管道固定连

接于夹层空间内。

[0040] 所述动力装置中的风机 5 以及空气过滤装置分别设置于静压箱 4 的两侧,并且采用风机 5 前置、过滤器 7 后置的布置方式,即过滤器 7 设置于头盔 1 后部的静压箱 4 的进风端上,风机 5 设置于头盔 1 的中前部。所述过滤器 7 包括过滤器座,所述滤芯 8 设置于过滤器座内,该过滤器座的端部为可装拆的端盖,以便于更换滤芯 8。此外,也可以采用风机 5 后置、过滤器 7 前置的布置方式,同样能够实现本发明的目的。

[0041] 所述头盔 1 的前缘处设有朝下的吹风口 6,该吹风口 6 与静压箱 4 的出风端连通。具体地,该吹风口 6 设置于头盔 1 前部的外盔壳和内盔壳的圆形边缘之间,该出风口为沿着头盔 1 的前缘设置的圆弧形开口,该圆弧形开口的长度略大于佩戴者左眼外缘到右眼外缘的长度。

[0042] 参见图 1 中箭头所示,工作时,在风机 5 以及静压箱 4 的增压作用下,外部空气穿过过滤器 7 经静压箱 4 的进风端进入静压箱 4,并经过静压箱 4 后从静压箱 4 的出风端输出,最后从吹风口 6 向下吹出,形成帘状风带。

[0043] 参见图 5 和图 6,所述气压与电压报警装置包括压力传感系统和电压传感系统,其中:

[0044] 参见图 5,压力传感系统包括用于检测静压箱 4 内气压的压力传感器 9 以及当过滤器所需工作阻力过大时发出警报的压力预警电路,所述压力传感器 9 为精度高于 10pa 的电子压力传感器,用于感应静压箱 4 内的工作压力,在过滤器 7 积尘过多,导致工作阻力大于 240Pa 时,即触动开关作用。所述压力预警电路包括基准电源、反相器、多谐振荡器以及蜂鸣器 102。在过滤器 7 正常工作的情况下,其工作阻力小于 240Pa,故与基准电源并联的电子压力传感器处于断路状态,给反相器输入的是高电平,经反相器后输出为低电平,多谐振荡器不能工作,不能产生振荡信号,蜂鸣器 102 不发出警报声;但当过滤器 7 积尘太多,导致工作阻力大于 240Pa 时,电子压力传感器即处于通电状态,给反相器输入低电平,经反相器后输出为高电平,从而启动多谐振荡器工作而产生输出矩形波信号,触发蜂鸣器 102 发出报警声,以提示使用者更换过滤器 7。

[0045] 参见图 6,电压传感器系统包括用于检测电源的电压且当电压过低时发出警报的电压检测和预警电路,该电压检测和预警电路包括取样电路、反相器、多谐振荡器以及蜂鸣器 102。取样电路并联在电池组 101 输出端以采集电池组 101 电压;当电池组 101 电压在 $\geq 10V$ 时,采集到的电池组 101 的电压信号为高电平,经反相器后输出为低电平,多谐振荡器不能工作,不能产生振荡信号,蜂鸣器 102 不发出警报声;当检测到电池组 101 输出电压接近风机 5 的起动电压时 ($< 10V$),采集到的电池组 101 电压信号为低电平,经反相器后输出为高电平,从而启动多谐振荡器工作而产生输出矩形波信号,触发蜂鸣器 102 发出报警声,以提示使用者更换电池组 101 或给电池组 101 充电。

[0046] 参见图 1,上述压力传感器 9、蜂鸣器 102、电池组 101 以及相关的电路板 10 和导线均设置于夹层空间内;使用者在佩戴使用时无须再拖带任何管、线以外接其他风源电源,仅留一电源充电插口,以作给电源充电使用,故轻巧美观,便于佩戴。

[0047] 下面结合具体的实验对本发明的正压送风半开放式头盔面罩的效果作进一步的验证。

[0048] 参见图 7,将本发明的正压送风半开放式头盔面罩佩戴在仿真头模上,并将其置入

带有专门模仿大气污染的广谱气溶胶发生器的玻璃箱内,分别按国际标准设置轻度污染环境(空气中悬浮颗粒的浓度约为 3×10^5 个/L);中度污染环境(空气中悬浮颗粒的浓度约为 10^7 个/L);以及严重污染的环境(空气中悬浮颗粒的浓度约为 10^9 个/L)。然后在启动本发明正压送风半开放式净化空气头盔面罩工作情况下,对佩戴头模的鼻、嘴、下巴及两侧眼睛外角及脸颊处各点的气流速及细菌与尘粒和气溶胶量进行测量。所得效果为:各点的风速均在 $0.28 \sim 0.3\text{m/s}$ 间。在轻度污染环境下各点的粒径为 $0.5 \mu\text{m}$ 至 $5 \mu\text{m}$ 尘粒和气溶胶量少于 350 个/ m^3 ,粒径大于 $5 \mu\text{m}$ 尘粒和气溶胶量为零,且空气中每 m^3 的浮游菌个数及30分钟内每收集皿的沉降菌个数亦均为零,好于国标洁净度十级水平。在中度污染环境下,各点的 $0.5 \mu\text{m}$ 至 $5 \mu\text{m}$ 尘粒和气溶胶量少于 3385 个/ m^3 ,大于 $5 \mu\text{m}$ 尘粒和气溶胶量为零,且空气中浮游菌个数/ m^3 及沉降菌个/皿 $\cdot 30\text{min}$ 亦均为零,好于国标洁净度百级水平。即使在严重污染的环境下,各点的空气洁净度也远好于国标洁净度万级水平。确保佩戴者在各种污染环境下都能呼吸到非常洁净安全的空气。

[0049] 上述为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述内容的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

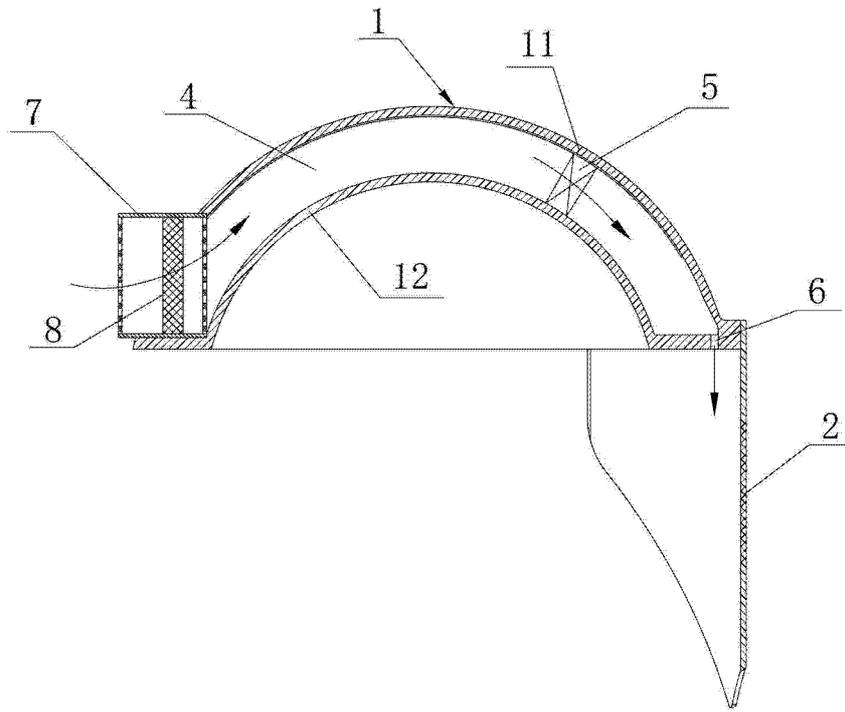


图 1

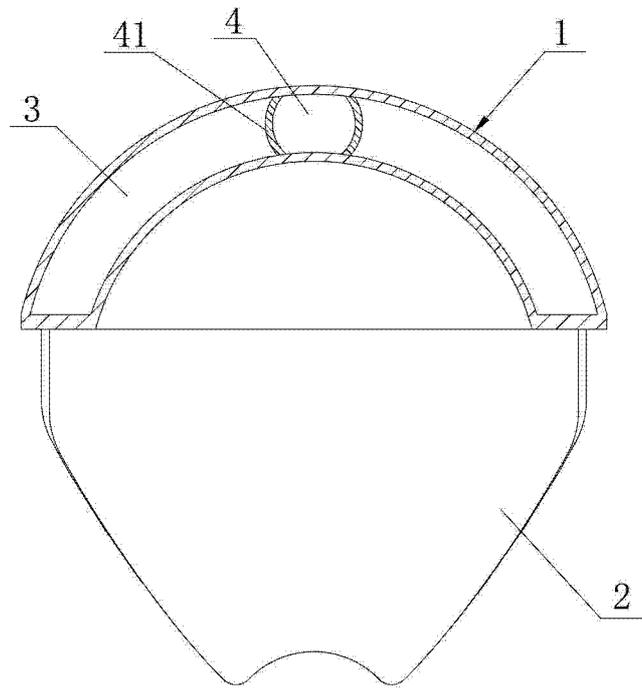


图 2

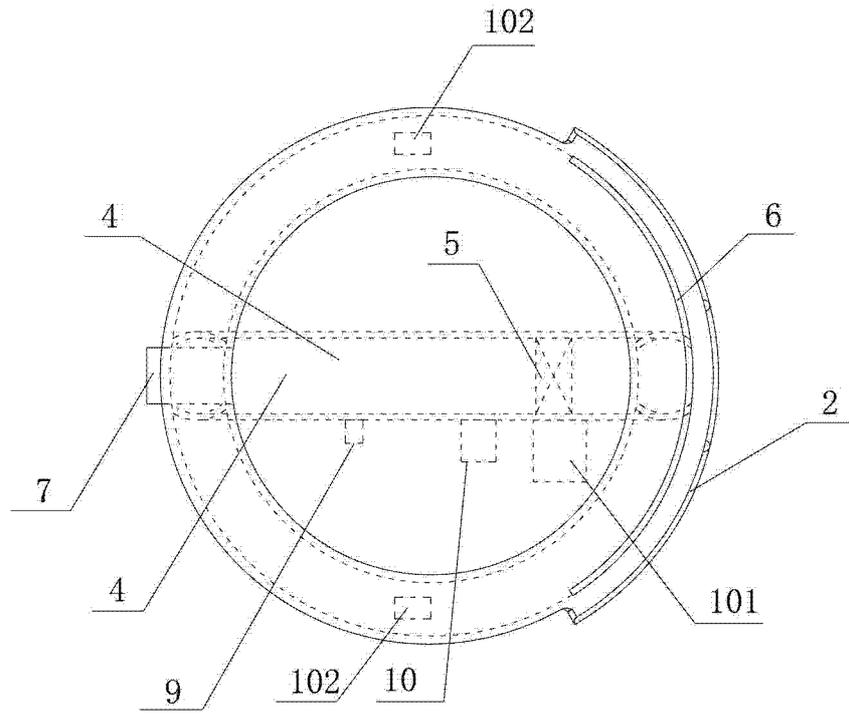


图 3

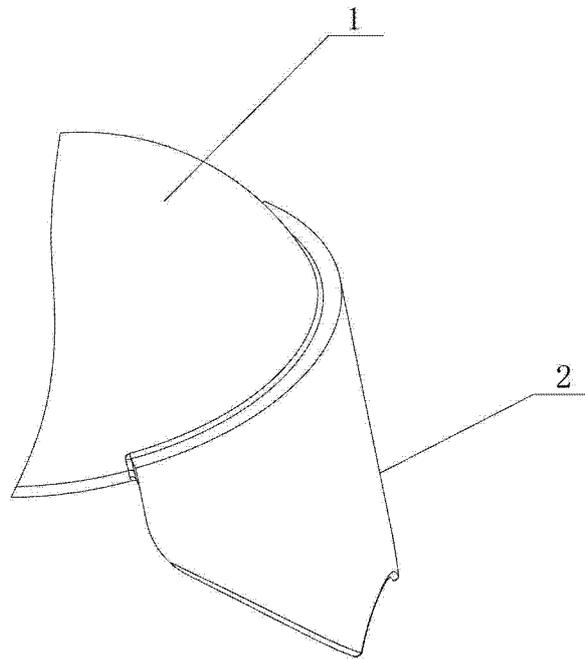


图 4

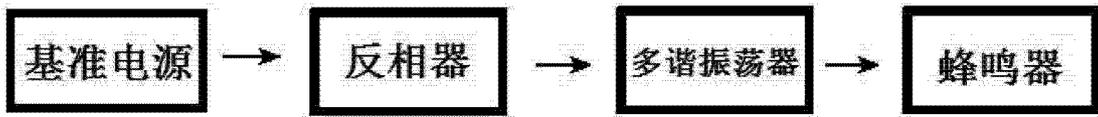


图 5

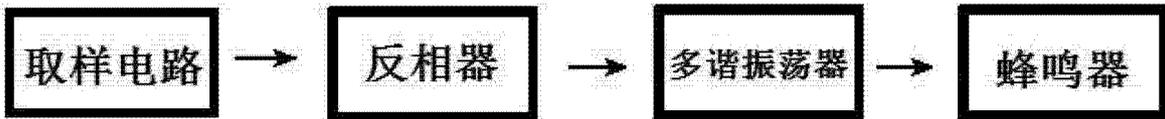


图 6

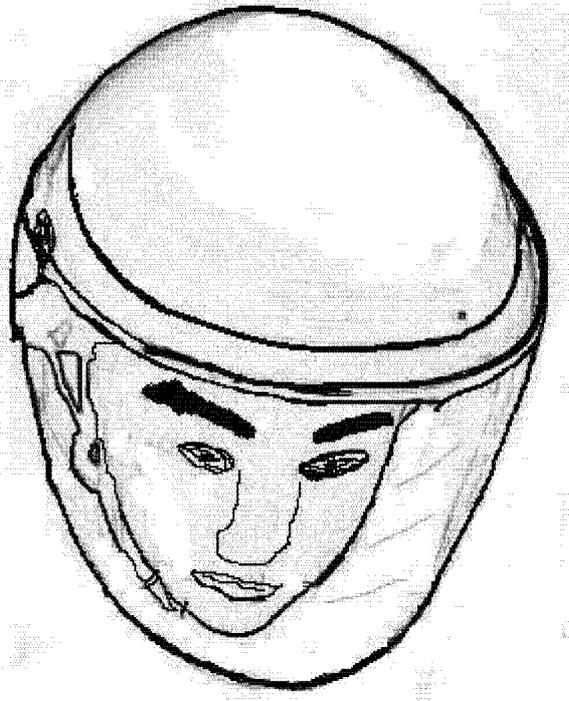


图 7