



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110013588 B

(45) 授权公告日 2022.02.22

(21) 申请号 201910282795.2

(22) 申请日 2019.04.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110013588 A

(43) 申请公布日 2019.07.16

(73) 专利权人 杭州飞羊生物科技有限公司
地址 310000 浙江省杭州市杭州经济技术
开发区白杨街道1号大街68号2幢3层
319室

(72) 发明人 卜占军 郑博仑 林海州 汪德成
谢继广

(74) 专利代理机构 杭州山泰专利代理事务所
(普通合伙) 33438
代理人 周春风

(51) Int.Cl.
A61M 11/00 (2006.01)
A61M 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107626021 A, 2018.01.26
JP 3913955 B2, 2007.05.09
CN 102711879 A, 2012.10.03
CN 103432660 A, 2013.12.11
CN 203417377 U, 2014.02.05
CN 203507247 U, 2014.04.02
CN 203154491 U, 2013.08.28
CN 101648041 A, 2010.02.17
CN 205308684 U, 2016.06.15
CN 104069571 A, 2014.10.01
CN 204364586 U, 2015.06.03
JP 3913955 B2, 2007.05.09
CN 1053365 A, 1991.07.31
CN 201596202 U, 2010.10.06
CN 102711879 A, 2012.10.03
JP 2013070767 A, 2013.04.22

审查员 王俊玲

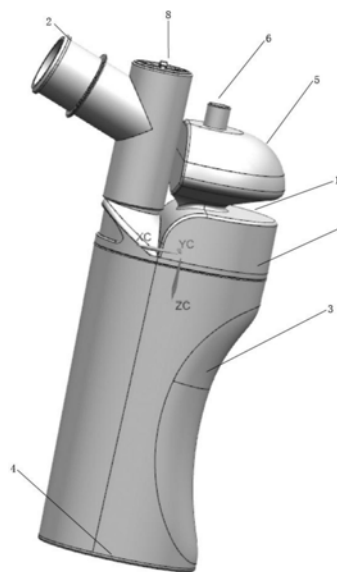
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

高性能网筛式雾化器

(57) 摘要

本发明提供一种高性能网筛式雾化器,属于医疗器械领域,所述高性能网筛式雾化器包括药液槽(1)、封闭药液槽(1)的药液盖(5)、面罩接头(2)、隔板、储雾罐体(3)以及可拆卸连接于所述储雾罐体(3)下部的底座(4),所述药液槽(1)和面罩接头(2)设置于隔板之上并通过隔板与所述储雾罐体(3)可拆卸连接,所述药液槽(1)可将药液形成MMAD值小于 $5\mu\text{m}$ 的药液颗粒并输入储雾罐体(3)中后经由面罩接头(2)被患者吸入。本发明提供的高性能网筛式雾化器适合儿童及成人的雾化吸入的雾化吸入装置,此装置具有雾化吸入率高,工作噪音低,使用成本低,便捷性高等特点。



1. 高性能网筛式雾化器,包括药液槽(1)、封闭药液槽(1)的药液盖(5)、面罩接头(2)、隔离板、储雾罐体(3)以及可拆卸连接于所述储雾罐体(3)下部的底座(4),所述药液槽(1)和面罩接头(2)设置于隔离板之上并通过隔离板与所述储雾罐体(3)可拆卸连接,所述药液槽(1)可将药液形成MMAD值不超过 $5\mu\text{m}$ 的药液颗粒并输入储雾罐体(3)中后经由面罩接头(2)被患者吸入;

所述药液槽(1)为位于所述高性能网筛式雾化器上端的一个组件,包括盛放药液的盛液槽(9)和底托(10),所述底托(10)包含网筛式雾化片槽(12)、定位柱和走线槽(11),所述网筛式雾化片槽(12)中固定有网筛式雾化片,所述网筛式雾化片可将药液槽(1)中的药液形成MMAD值为 $2\mu\text{m}\sim 3\mu\text{m}$ 的药液颗粒并输入储雾罐体(3),所述定位柱上固定有控制电路板,所述走线槽(11)用于放置连接网筛式雾化片和控制电路板的导线;

所述网筛式雾化片采用钽合金材料制成;

所述高性能网筛式雾化器启动时,控制电路板会输出 $5\sim 8$ 秒中的高功率信号;所述网筛式雾化片上有1200个直径在 $2\sim 3\mu\text{m}$ 的小孔;

所述储雾罐体(3)的内壁进行了抛光处理及防静电处理;

所述药液盖(5)上固定有注射针孔(6),所述注射针孔(6)可方便医护人员直接用注射器将药液注入药液槽(1)内,也便于患者打开或扣紧药液盖(5)。

2. 根据权利要求1所述的高性能网筛式雾化器,其特征在于:所述网筛式雾化片由压电陶瓷片和不锈钢片贴合而成,所述压电陶瓷片通过两根导线接收控制电路板发出的高频电信号,并将电信号转化成高频振动;所述不锈钢片的整体直径为 16mm ,在中心有一个直径为 5mm 的凸台,所述凸台朝向储雾罐体(3),所述凸台表面均匀分布着若干个直径在 $2\mu\text{m}\sim 3\mu\text{m}$ 的小孔。

3. 根据权利要求1所述的高性能网筛式雾化器,其特征在于:所述走线槽(11)内设计有防漏密封圈,导线通过防漏密封圈上的小孔穿过。

4. 根据权利要求2-3任一项所述的高性能网筛式雾化器,其特征在于:所述隔离板包含面罩接头连接孔(14)、定位柱配合组件(17)、走线槽配合组件(18)、网筛式雾化片槽配合组件(19)、储雾罐体连接孔(16)和储雾罐体定位柱(15);所述面罩接头连接孔(14)用于固定面罩接头(2),所述定位柱配合组件(17)、走线槽配合组件(18)和网筛式雾化片槽配合组件(19)分别与所述药液槽(1)底托(10)上的定位柱、走线槽(11)、网筛式雾化片槽(12)相配合,所述储雾罐体连接孔(16)用于连接储雾罐体(3),所述储雾罐体定位柱(15)用于限制隔离板与储雾罐体(3)的相对位置。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的高性能网筛式雾化器,其特征在于:所述底座(4)包含氧气接口(22)、单向阀固定脚(20)、底座凸台(21),所述单向阀固定脚(20)及底座凸台(21)用于安放和固定圆形橡胶片,构成吸气单向阀,所述氧气接口(22)用于接入氧气,所述圆形橡胶片通过单向阀固定脚(20)上的底座凸台(21)固定在底座(4)上。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的高性能网筛式雾化器,其特征在于:还包括microUSB接口,所述microUSB接口可为高性能网筛式雾化器提供 $5\text{V}0.2\text{A}$ 的供电。

7. 根据权利要求1-3任一项所述的高性能网筛式雾化器,其特征在于:所述药液盖(5)及药液槽(1)的内壁上设计有防漏密封槽和密封圈。

8. 根据权利要求1-3任一项所述的高性能网筛式雾化器,其特征在于:所述储雾罐体

(3)的容积为100mL。

高性能网筛式雾化器

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械领域,具体涉及一种高性能网筛式雾化器。

背景技术

[0002] 目前国内雾化市场潜力巨大,且每年保持高速增长,主要因为药物的雾化吸入具有靶向性强,生物利用度高,副作用小的优势。

[0003] 目前市场上医疗机构使用的雾化设备主要有两种,压缩式气体雾化器和超声波式雾化器。压缩式气体雾化器通过输出高压高速气流,利用文丘里效应将药液雾化。这种雾化发生方式的主要缺点是雾化颗粒粗细不均匀,有效雾化吸入率低,工作噪声较大。超声波式雾化器利用超声波将药液雾化。这种雾化方式,雾化颗粒较粗,药物吸入率低。另一方面,患者在使用以上两种雾化器进行雾化治疗时,在呼气阶段,药物颗粒无法被患者吸入,处于完全浪费状态。此外无论是哪种雾化发生设备,都存在购买成本较高,难以在家庭中开展雾化治疗。针对以上问题,需要设计一款精简、静音、高效的雾化器。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种适合儿童及成人的雾化吸入的雾化吸入装置,此装置具有雾化吸入率高,工作噪音低,使用成本低,便捷性高等特点。

[0005] 本发明为实现上述目的所采取的技术方案为:

[0006] 一种高性能网筛式雾化器,包括药液槽、封闭药液槽的药液盖、面罩接头、隔离板、储雾罐体以及可拆卸连接于所述储雾罐体下部的底座,所述药液槽和面罩接头设置于隔离板之上并通过隔离板与所述储物罐体可拆卸连接,所述药液槽可将药液形成MMAD值为 $2\mu\text{m}$ ~ $3\mu\text{m}$ 的药液颗粒并输入储雾罐体中后经由面罩接头被患者吸入。

[0007] 所述药液槽为位于所述高性能网筛式雾化器上端的一个组件,包括盛放药液的盛液槽和底托,所述底托包含网筛式雾化片槽、定位柱和走线槽,所述网筛式雾化片槽中固定有网筛式雾化片,所述网筛式雾化片可将药液槽中的药液形成MMAD值为 $2\mu\text{m}$ ~ $3\mu\text{m}$ 的药液颗粒并输入储雾罐体,所述定位柱上固定有控制电路板,所述走线槽用于放置连接网筛式雾化片和控制电路板的导线。所述网筛式雾化片槽、定位柱与走线槽均无法单独实现固定于安放作用,它们都需要与隔离板上的对应配合组件进行配合才能实现固定和安放功能。

[0008] 所述网筛式雾化片由压电陶瓷片和不锈钢片贴合而成,所述压电陶瓷片通过两根导线接收控制电路板发出的高频电信号,并将电信号转化成高频振动;所述不锈钢片的整体直径为16mm,在中心有一个直径为5mm的凸台,所述凸台朝向储雾罐体,所述凸台表面均匀分布着若干个直径在 $2\mu\text{m}$ ~ $3\mu\text{m}$ 的小孔,所述小孔数量优选为1200个。盛液槽中的药液经过压电陶瓷片的高频振动,形成小颗粒,小颗粒经过不锈钢片上的小孔,只有直径小于小孔孔径的颗粒才能通过并进入储雾罐体,而直径大于小孔孔径的颗粒将无法通过小孔,由压电陶瓷片继续振动直至形成直径更小的颗粒通过小孔并最终进入储雾罐体。因此,所述网筛式雾化片产生的药物颗粒直径均不超过 $3\mu\text{m}$,即便考虑到这些颗粒可能在储雾罐体和

经过雾化面罩吸入人体的过程中碰撞形成直径更大的颗粒,仍然可以确保这些药物颗粒的MMAD值小于 $5\mu\text{m}$,能够顺利进入到人体的下呼吸道中,保证较高的雾化吸入率。

[0009] 优选地,所述高性能网筛式雾化器中的网筛式雾化片采用钽合金材料制成;目前市场上的网筛式雾化片大部分为不锈钢材料,通过激光高温灼烧形成网孔,由于不锈钢材质本身的特性,这种方式所形成的网孔大小不均匀,且由于灼烧温度的变化,这些孔均呈梯形,并在梯形面容易形成毛刺,因而在使用时容易造成网孔堵塞。本发明所述网筛式雾化片采用钽合金材料制成,可以有效减缓由于高温灼烧形成的梯形孔及毛刺,从而减少网孔堵塞的概率。

[0010] 优选地,所述高性能网筛式雾化器启动时,控制电路板会输出5~8秒中的高功率信号;所述网筛式雾化片上有1200个直径在 $2\sim 3\mu\text{m}$ 的小孔,由于这些小孔的孔径较小,当药液中含有一些较粗的制剂颗粒时(如沐舒坦等粘性药物),容易造成小孔堵塞,影响雾化速度,严重时可能不出雾,针对这一问题,每次启动高性能网筛式雾化器启动时,控制电路板输出短时的高功率信号可使网筛式雾化片产生比正常工作时更剧烈的振动,将堵在小孔上的制剂颗粒振出,然后恢复正常功率信号,进行正常雾化。

[0011] 所述药液盖上固定有注射针孔,所述注射针孔可方便医护人员直接用注射器将药液注入药液槽内,也便于患者打开或扣紧药液盖。注射针孔伸入药液盖内,并形成梯形口,这种设计结构可以有效防止药液槽内的药液因倾斜甚至倒置而外流。

[0012] 所述隔离板包含面罩接头连接孔、定位柱配合组件、走线槽配合组件、网筛式雾化片槽配合组件、储雾罐体连接孔和储雾罐体定位柱;所述面罩接头连接孔用于固定面罩接头,所述定位柱配合组件、走线槽配合组件和网筛式雾化片槽配合组件分别与所述药液槽底托上的定位柱、走线槽、网筛式雾化片槽相配合,起到固定与安放作用,所述储雾罐体连接孔用于连接储雾罐体,使得网筛式雾化片产生的药液颗粒可以进入储雾罐体,所述储雾罐体定位柱用于限制隔离板与储雾罐体的相对位置,使隔离板与储雾罐体能够紧密地组装在一起。

[0013] 所述储雾罐体用于存储网筛式雾化片产生的药物颗粒,在整个雾化治疗过程中起到一个缓存作用,可以有效避免在雾化治疗过程中由于患者在呼气阶段无法吸入药物而造成的药物浪费,可将治疗效率直接提升一倍。

[0014] 优选地,所述储雾罐体的内壁进行了抛光处理及防静电处理,可以减少药液颗粒因静电作用吸附在储雾罐体上从而无法被患者吸入。

[0015] 所述底座包含氧气接口、单向阀固定脚、底座凸台,所述单向阀固定脚及底座凸台用于安放和固定圆形橡胶片,构成吸气单向阀,所述氧气接口用于接入氧气,所述圆形橡胶片通过单向阀固定脚上的底座凸台固定在底座上。当患者吸气时,储雾罐体内的气压低于外部气压,外部压力将圆形橡胶片压向储雾罐体内部,此时单向阀导通,外部气体流入储雾罐体,使得储雾罐体内部气压与外部相同;当患者呼气时,储雾罐体内气压高于外部气压,内部压力将圆形橡胶片牢牢压在底座上,此时单向阀紧闭,外部空气无法进入。因此,患者在治疗过程中呼气阶段,该阀门紧闭,避免药物颗粒在呼气阶段从储雾罐体逸出造成浪费;而吸气阶段,该阀门导通,维持储雾罐体内气压稳定。当氧气接口接通时,外部氧气可以通过单向阀源源不断地向储雾罐体内输送氧气;当氧气接口未接通时,氧气接口被圆形橡胶片挡住,也不会造成药物颗粒逸出。

[0016] 所述面罩接头包含用以接入雾化面罩的面罩接筒、呼气单向阀。所述面罩接筒的尺寸符合标准的雾化面罩尺寸,以适配市场上绝大多数的雾化面罩,所述呼气单向阀与底座上的吸气单向阀具有相同的结构,其作用是排出患者在治疗过程中呼出的气体,同时阻绝患者呼出的气体进入储雾罐体,这样即可以避免患者呼出的废气污染储雾罐体,也可以避免将储雾罐体中的药物颗粒挤出,造成药物浪费。

[0017] 所述高性能网筛式雾化器还包括microUSB接口,所述microUSB接口可为高性能网筛式雾化器提供5V0.2A的供电,该接口为广泛使用的电子设备接口,患者可以通过家中的手机充电头或充电宝等设备直接通过被发明装置进行雾化治疗,极大提升了雾化治疗的便捷性。所述高性能网筛式雾化器启动通电后,所述控制电路板产生一个 $108 \pm 5\text{KHz}$ 频率的电信号使网筛式雾化片产生高频振动,将药液槽底部的与网筛式雾化片接触的药液变成直径极小的颗粒,网筛雾化片中心分布着若干个优选为1200个孔径在 $2 \sim 3\mu\text{m}$ 之间的小孔,药液颗粒经过这些小孔的过滤,并最终形成MMAD值介于 $2 \sim 3\mu\text{m}$ 、最大不超过 $5\mu\text{m}$ 的药液微利。

[0018] 优选地,所述药液槽位于整个装置的顶部,且出雾方向为竖直向下,由于所述储雾罐体结构呈竖长型,这样可以避免药物颗粒过早接触到储雾罐体内壁,发生碰撞从而形成直径大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒以致无法进入到患者的下呼吸道,同时也使药物颗粒有足够的时间及空间均匀地弥散在整个储雾罐体内,可以有效提升雾化治疗效率。

[0019] 优选地,所述药液盖及药液槽的内壁上设计有防漏密封槽和密封圈,防止患者在过于倾斜所述高性能网筛式雾化器时药液漏出。

[0020] 优选地,所述储雾罐体采用内凹曲线设计,符合人体工程学,便于手握。

[0021] 优选地,所述储雾罐体的容积为100mL,既确保了各个年龄段的患者都能够通过一次吸气将储雾罐体内的药物颗粒全部吸出,又能确保不会因为出雾速度过快导致药物颗粒在储雾罐体内堆积过多,形成大颗粒。

[0022] 优选地,所述走线槽内设计有防漏密封圈,导线通过防漏密封圈上的小孔穿过,防止药液通过走线槽进入电路板卡槽中与控制电路板接触造成短路。

[0023] 优选地,区别于市场上大多数PVC雾化面罩,所述雾化面罩采用硅胶材料,更容易贴合患者的面部,并且无细胞毒性及制敏性。

[0024] 优选地,所述储雾罐体及药液槽均可拆卸,便于患者清洗,消毒。

[0025] 优选地,本发明装置所有边角均采用圆角设计,避免因利口而造成不必要的意外伤害,有效提升产品使用的安全性。

[0026] 本发明的有益效果为:

[0027] 1) 精准控制雾化颗粒大小,避免药液形成较大直径的颗粒,颗粒有效提升雾化吸入率;

[0028] 2) 通过储雾罐体对药液颗粒进行缓存,避免了因患者在呼气阶段无法吸入而造成的药物浪费;

[0029] 3) 通过储雾罐体底座与面罩接头上的两个单向阀配合,实现了储雾罐体内气压的平衡,也可以有效的排除患者在治疗过程中呼出的废气,避免对储雾罐体造成污染;

[0030] 4) 将雾化发生设备与雾化吸入设备结合成一体,采用通用的microUSB接口,大大提升了雾化治疗的便利性,同时整个治疗过程中没有噪声,可以有效改善患者的治疗环境。

[0031] 本发明采用了上述技术方案提供染料及粘合剂组合物,弥补了现有技术的不足,

设计合理,操作方便。

附图说明

[0032] 阅读下面的详细描述并参照附图可以了解本发明的其他特征和优点,附图如下:

[0033] 图1是本发明的结构原理图;

[0034] 图2是本发明中药液槽结构示意图;

[0035] 图3是本发明中面罩接头结构示意图;

[0036] 图4是本发明中隔板结构示意图;

[0037] 图5是本发明中底座结构示意图。

[0038] 附图标记:1、药液槽;2、面罩接头;3、储雾罐体;4、底座;5、药液盖;6、注射针孔;7、电路板卡槽;8、呼气单向阀;9、盛液槽;10、底托;11、走线槽;12、网筛式雾化片槽;13、面罩接筒;14、面罩接头连接孔;15、储雾罐体定位柱;16、储雾罐体连接孔;17、定位柱配合组件;18、走线槽配合组件;19、网筛式雾化片槽配合组件;20、单向阀固定脚;21、底座凸台;22、氧气接孔。

具体实施方式

[0039] 虽然下文阐述了许多不同实施例的详细描述,但应当理解,本发明的法律范围由随附于本专利所列出的权利要求的文字进行限定。详细描述应被解释为仅为示例性的而非描述每个可能的实施例,因为描述每个可能的实施例如果可能的话也是不切实际的。可使用当前技术或者在本专利提交日之后所开发的技术实现多种替代性实施例,它们仍将落入权利要求的范围内。

[0040] 本发明优选实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的优选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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 当然以及毫无疑问地,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到本发明所述的所有优点以及解决本发明所述的所有技术问题。

[0042] 以下结合实施例对本发明作进一步详细描述:

[0043] 实施例1:

[0044] 本发明所述高性能网筛式雾化器,其整个运行过程如下:

[0045] 药液由药液槽1经过网筛式雾化片形成MMAD值为2~3微米的药液颗粒,通过储雾罐体连通孔16进入储雾罐体3。由于储雾罐体3底座4有吸气单向阀,药液颗粒不会逸出储雾罐体3。当患者吸气时,面罩接头2上的呼气单向阀8紧闭,药物颗粒从储雾罐体3中被患者吸出,此时储雾罐体3内气压降低,储雾罐体3底座4的吸气单向阀导通,外部空气进入储雾罐体3中,储雾罐体3中的气压恢复至一个标准大气压。当患者呼气时,面罩接头2上的呼气单向阀8导通,患者呼出的气体由该呼气单向阀8排出。

[0046] 所述走线槽11内部放置有密封胶圈,导线通过密封胶圈上的小孔穿过密封胶圈,连接网筛雾化片与控制电路板。当走线槽11与隔板上的走线槽配合组件18形成紧密的配合后,走线槽11内的密封胶圈被压紧,药液无法渗透,确保不会漏水。

[0047] 所述网筛雾化片采用上下两层胶圈进行固定,当药液槽底托10上的网筛雾化片槽12与隔板上的配合组件形成紧密的配合后,上下两层胶圈被压紧,药液无法渗透,即将网筛雾化片固定牢固,也起到了防水的作用。

[0048] 所述储雾罐体3内部采用防静电处理和抛光处理,避免小颗粒因静电吸附在内壁上,同时也避免药液颗粒长期与储雾罐体3内壁碰撞,形成水垢。

[0049] 由于采用以上技术方案,本发明达到以下效果:

[0050] 将控制电路板与药液盛放、流动区域完全隔离,确保产品的安全性与稳定性;优化了雾化吸入方式,加入储雾罐体结构缓存呼气阶段所产生的药物颗粒,供下次吸气阶段吸入,提升一倍的雾化效率;优化了雾化发生方式,替代了传统的雾化发生发式,使雾化治疗可以脱离传统的雾化发生设备,为患者营造一个安静舒适的治疗环境;优化储雾罐体设计,方便患者手握,稳定储雾罐体内部气压,便于药物颗粒更好在存储,可以大幅提升雾化效率。

[0051] 上述实施例中的常规技术为本领域技术人员所知晓的现有技术,故在此不再详细赘述。

[0052] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型。因此,所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

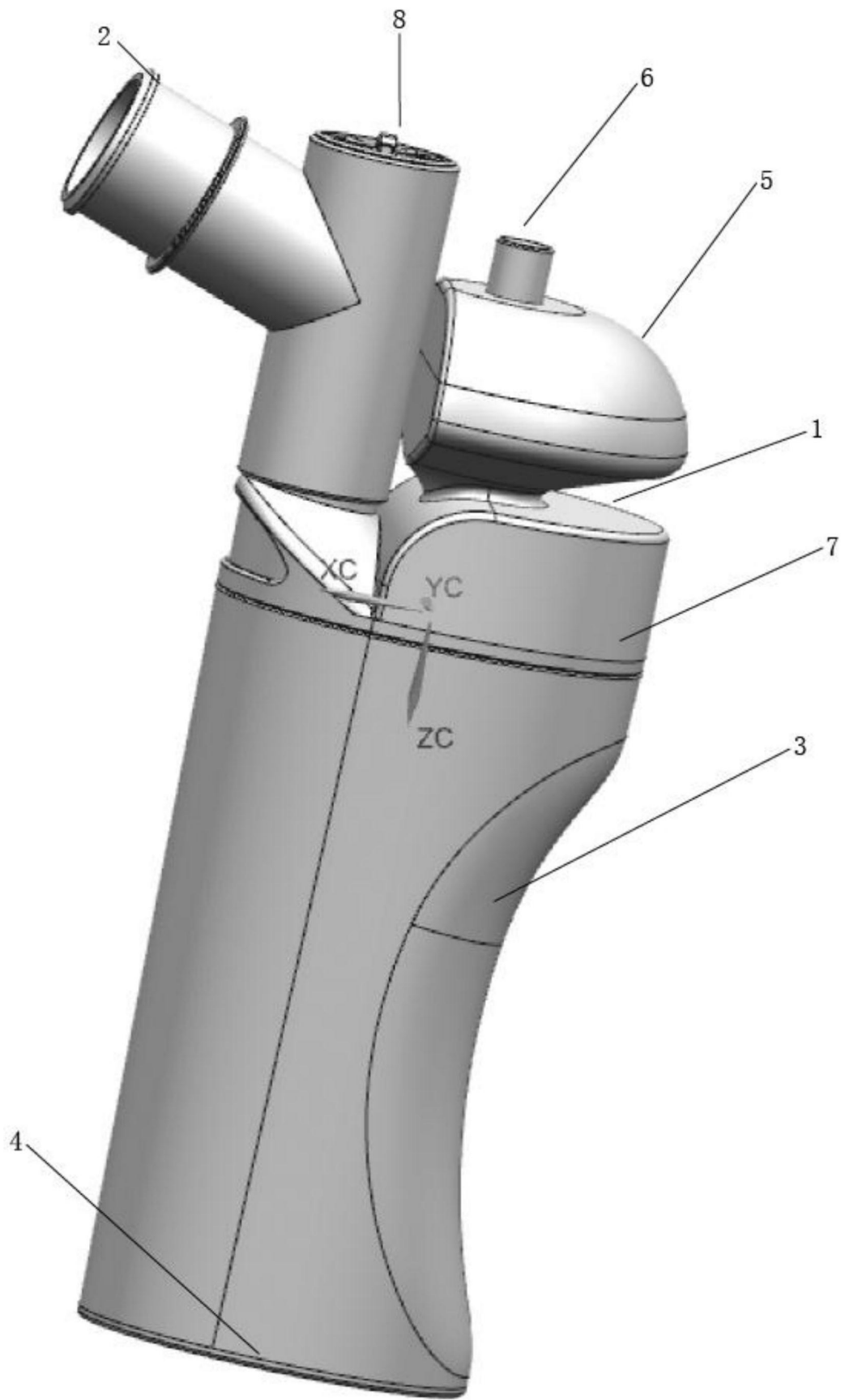


图1

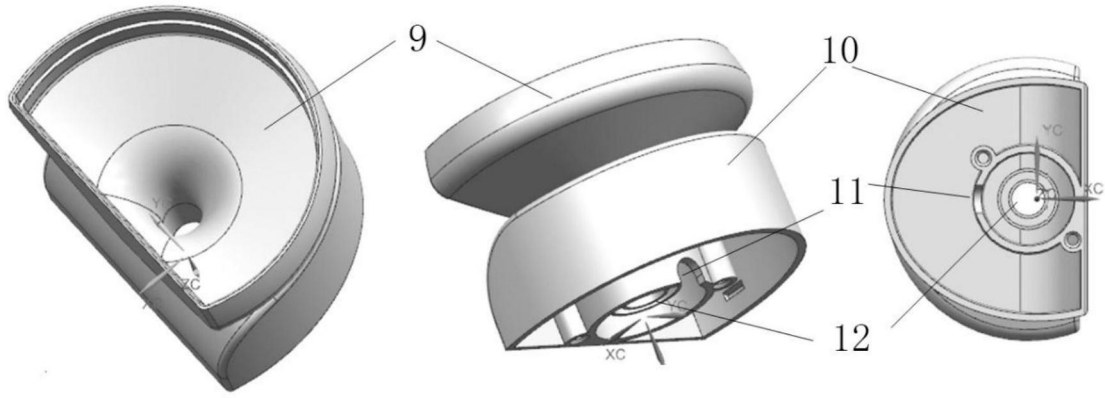


图2



图3

