



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205548457 U

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201521138900.9

(22)申请日 2015.12.31

(73)专利权人 博世电动工具(中国)有限公司
地址 310052 浙江省杭州市滨江区滨康路
567号

(72)发明人 陈锋

(74)专利代理机构 北京永新同创知识产权代理
有限公司 11376
代理人 蔡胜利

(51)Int.Cl.
A47L 9/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

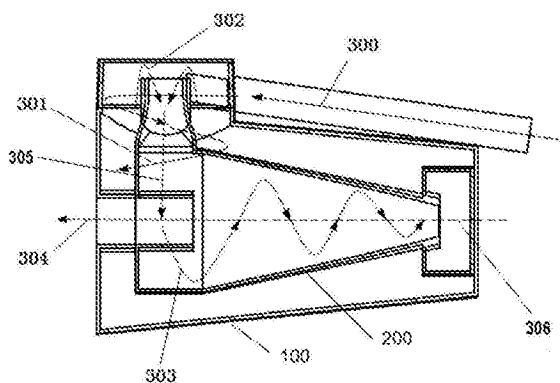
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)实用新型名称

手持旋风式吸尘装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种手持旋风式吸尘装置,包括:第一级旋风式分离单元,其具有用于吸入待除尘的气体的吸入结构,通过所述吸入结构吸入的气体在第一级旋风式分离单元中绕着第一旋转轴线旋转;以及第二级旋风式分离单元,其具有进气结构,所述进气结构被构造成适于从第一级旋风式分离单元中吸入需要由第二级旋风式分离单元进行二次除尘的气体,通过所述进气结构吸入的气体在第二级旋风式分离单元中绕着至少一个第二旋转轴线旋转;其中,第一旋转轴线相对于第二旋转轴线非平行地布置。还公开了一种包括这种手持旋风式吸尘装置的除尘系统。本实用新型的手持旋风式吸尘装置能适应较大角度范围内的操作方位。



1. 一种手持旋风式吸尘装置,包括:

第一级旋风式分离单元(100),其具有用于吸入待除尘的气体的吸入结构,通过所述吸入结构吸入的气体在第一级旋风式分离单元(100)中绕着第一旋转轴线(305)旋转;以及

第二级旋风式分离单元(200),其具有进气结构(201;400),所述进气结构(201,400)被构造适于从第一级旋风式分离单元(100)中吸入需要由第二级旋风式分离单元(200)进行二次除尘的气体,通过所述进气结构(201,400)吸入的气体在第二级旋风式分离单元(200)中绕着至少一个第二旋转轴线(306)旋转;

其特征在于,第一旋转轴线(305)相对于第二旋转轴线(306)非平行地布置。

2. 如权利要求1所述的手持旋风式吸尘装置,其特征在于,

第一旋转轴线(305)与第二旋转轴线(306)呈60至90度的夹角;和/或

所述第二级旋风式分离单元(200)设置在第一级旋风式分离单元(100)内;或

所述第二级旋风式分离单元(200)至少部分设置在第一级旋风式分离单元(100)外。

3. 如权利要求2所述的手持旋风式吸尘装置,其特征在于,

所述第一级旋风式分离单元(100)具有第一级旋风结构,所述吸入结构被构造适于将待除尘的气体切向地引入到所述第一级旋风结构中;和/或

所述第二级旋风式分离单元(200)具有至少一个第二级旋风结构。

4. 如权利要求3所述的手持旋风式吸尘装置,其特征在于,

所述第一级旋风式分离单元(100)还具有与第一级旋风结构连接的第一集尘腔(103);和/或

所述第二级旋风式分离单元(200)还具有出风单元(204),所述出风单元(204)同轴地伸入到第二级旋风结构中;和/或

所述吸入结构为吸入管;和/或

所述进气结构(201)的一端具有适于吸入气体的轴向开口。

5. 如权利要求1-3中任一所述的手持旋风式吸尘装置,其特征在于,

第一级旋风式分离单元和第二级旋风式分离单元至少部分通过具有进气结构(400)的结构体(401)、第一壳体(402)、第二壳体(403)、二级分离筒结构(404)以及集尘腔盖(405a)实施,在组装状态下,所述第一壳体(402)与第二壳体(403)连接,所述二级分离筒结构(404)固定在第二壳体(403)内,所述结构体(401)固定到第一壳体(402)而使进气结构(400)伸到二级分离筒结构(404),所述集尘腔盖(405a)可拆卸地连接到第二壳体(403)上。

6. 如权利要求5所述的手持旋风式吸尘装置,其特征在于,

所述二级分离筒结构(404)具有第一旋锥筒(415)、第二旋锥筒(416)以及腔体(417),所述第一旋锥筒(415)与第二旋锥筒(416)彼此大致平行,第一旋锥筒(415)和第二旋锥筒(416)的较大端均连通于腔体(417)上,第一旋锥筒(415)和第二旋锥筒(416)的较小端在组装状态下均伸入到第二集尘腔(405)中,腔体(417)包括第一部分圆筒(418)和第二部分圆筒(419),在第一部分圆筒(418)与第二部分圆筒(419)之间的结合处设有通到腔体(417)的内部的对接口(408),所述对接口(408)在组装状态下与所述进气结构(400)连通而能将气体同时切向地引入到第一部分圆筒(418)和第二部分圆筒(419)中;和/或

所述结构体(401)还设有与进气结构(400)连接的封帽(409),所述第一壳体(402)上设有两端敞开的第二级旋风筒体(413),在装配状态下,所述第二级旋风筒体(413)的第一端

被封帽(409)封闭,所述第一级旋风筒体(413)的与所述第一端相反的第二端密封地抵靠着所述第二壳体(403)的相应部位上并与所述第二壳体(403)的内腔连通;和/或

所述吸入结构包括设置在第一壳体(402)上的第一部分和设置在第二壳体(403)上的与所述第一部分相配合的第二部分;和/或

所述第二壳体(403)具有第一敞口和与第一敞口相反的第二敞口,所述集尘腔盖(405a)可拆卸地连接到并封闭所述第一敞口,所述二级分离筒结构(404)通过第二敞口装配到第二壳体(403)内;和/或

所述二级分离筒结构(404)设有支撑结构(420)而适于至少辅助地将二级分离筒结构(404)稳固地固定在第二壳体(403)内;和/或

所述第二壳体(403)充当第一级旋风式分离单元的第一集尘腔,且被构造成允许通过拆下集尘腔盖(405a)移除第二壳体(403)内的灰尘;和/或

所述结构体(401)、第一壳体(402)、第二壳体(403)、二级分离筒结构(404)以及集尘腔盖(405a)中的至少两个通过卡扣连接方式而被组装在一起。

7. 一种手持旋风式吸尘装置,包括:

第一级旋风式分离单元(100),其具有:用于吸入待除尘的气体的吸入结构、将所述吸入结构吸入的气体绕着第一旋转轴线(305)旋转的第一级旋风筒体(102)以及收集第一级旋风筒体(102)所分离的灰尘的第一集尘腔(103);以及

第二级旋风式分离单元(200),其具有:从第一级旋风式分离单元(100)中吸入需要进行二次除尘的气体的进气结构(201)、将所述进气结构(201)吸入的气体绕着第二旋转轴线(306)旋转的第二级旋风筒体(203)以及收集第二级旋风筒体(203)所分离的灰尘的第二集尘腔(202);

其特征在于,所述第一旋转轴线(305)与第二旋转轴线(306)呈60至90度的夹角。

8. 如权利要求7所述的手持旋风式吸尘装置,其特征在于,

所述第二级旋风筒体(203)收容于所述第一集尘腔(103)内,所述进气结构(201)与第二级旋风筒体(203)相通并延伸至所述第一级旋风筒体(102)的中部。

9. 如权利要求7或8所述的手持旋风式吸尘装置,其特征在于,

所述手持旋风式吸尘装置还包括适于同时开启和关闭所述第一集尘腔(103)和第二集尘腔(202)的集尘腔盖。

10. 如权利要求7或8所述的手持旋风式吸尘装置,其特征在于,

所述手持旋风式吸尘装置包括在所述第一旋转轴线(305)方向上打开的开口(407)以及在所述第二旋转轴线(306)方向上打开的敞口(406),所述第二级旋风筒体(203)自所述敞口(406)装入手持旋风式吸尘装置,所述进气结构(201)自所述开口(407)装入手持旋风式吸尘装置并与所述第二级旋风筒体连通。

手持旋风式吸尘装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种手持旋风式吸尘装置以及一种包括这种吸尘装置的除尘系统。

背景技术

[0002] 旋风吸尘装置是一种最新的真空吸尘装置,它没有传统的集尘袋或过滤器系统,而是使气流沿着一条高速螺旋形的路径流经一个或多个圆筒。当气流沿螺旋形路径快速运动时,灰尘颗粒会因强大的离心力作用,被甩出气流。这样,无需使用任何类型的过滤器就可将灰尘与气流分离,灰尘被收集在圆筒底部。

[0003] 与传统真空吸尘装置相比,旋风式吸尘装置具有显著的优点,它无需更换集尘袋,吸力也不会随着垃圾的增加而减弱。因此,目前旋风式吸尘装置得到了广泛应用。

[0004] 在旋风式吸尘装置中,为了进一步提高除尘效果,通常采用多级旋风式吸尘装置。目前,二级旋风式吸尘装置因结构简单、紧凑且成本相对较低而倍受青睐。

[0005] 中国专利CN203468515U公开了一种典型的二级旋风式吸尘装置。在该二级旋风式吸尘装置中,外进风口与第一级灰尘分离器的壳体相切,作为第二级灰尘分离器的内旋锥筒与第一级灰尘分离器的壳体同轴地布置。大部分灰尘可从空气被分离出来并落到第一级灰尘分离器的底部上。仅少量未被分离的灰尘将进入内旋锥筒内,然后被内旋锥筒分离并落到内旋锥筒的底部。

[0006] 这种典型的二级旋风式吸尘装置为落地形式,一般摆放于水平的地面上,内旋锥筒的轴线通常处于竖直状态,用户只需要控制延长管末端的吸尘口,因而可以很好地实现吸尘工作。为此,所有具有类似两级旋风分离器的吸尘装置均被设计成竖直布置操作。

[0007] 然而,如果二级旋风式吸尘装置的旋锥筒角度经常改变或调整,甚至以水平方位操作,会存在至少以下两种问题:1)所有灰尘总在第一级灰尘分离器内旋转;2)仅有限的灰尘可储存在吸尘装置的底部上。

[0008] 上述问题将会使得大量灰尘被抽吸到内旋锥筒或出风单元中,这会在很短的时间内堵塞出口的过滤器,此时吸尘装置的分离效率和性能会降到很低的水平。因此,这种传统的二级旋风式吸尘装置难以在水平方位操作,从而也限制了用户的操作。

[0009] 因此,迫切需要对这种二级旋风式吸尘装置进行改进,以使得其既能够在竖直方位、也能够在偏离竖直方位的一定角度范围内操作,甚至在水平方位也可操作。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的是提供一种能够克服上述缺点的改进的吸尘装置以及一种包括这种吸尘装置的除尘系统。

[0011] 根据本实用新型的第一个方面,提供了一种手持旋风式吸尘装置,包括:第一级旋风式分离单元,其具有用于吸入待除尘的气体的吸入结构,通过所述吸入结构吸入的气体在第一级旋风式分离单元中绕着第一旋转轴线旋转;以及第二级旋风式分离单元,其具有

进气结构,所述进气结构被构造成适于从第一级旋风式分离单元中吸入需要由第二级旋风式分离单元进行二次除尘的气体,通过所述进气结构吸入的气体在第二级旋风式分离单元中绕着至少一个第二旋转轴线旋转;其中,第一旋转轴线相对于第二旋转轴线非平行地布置。

[0012] 根据一个可选的实施例,第一旋转轴线与第二旋转轴线呈60至90度的夹角;和/或所述第二级旋风式分离单元设置在第一级旋风式分离单元内;或所述第二级旋风式分离单元至少部分设置在第一级旋风式分离单元外。

[0013] 根据一个可选的实施例,所述第一级旋风式分离单元具有第一级旋风结构,所述吸入结构被构造成适于将待除尘的气体切向地引入到所述第一级旋风结构中;和/或所述第二级旋风式分离单元具有至少一个第二级旋风结构。

[0014] 根据一个可选的实施例,所述第一级旋风式分离单元还具有与第一级旋风结构连接的第一集尘腔;和/或所述第二级旋风式分离单元还具有出风单元,所述出风单元同轴地伸入到第二级旋风结构中;和/或所述吸入结构为吸入管;和/或所述进气结构的一端具有适于吸入气体的轴向开口。

[0015] 根据一个可选的实施例,第一级旋风式分离单元和第二级旋风式分离单元至少部分通过具有进气结构的结构体、第一壳体、第二壳体、二级分离筒结构以及集尘腔盖实施,在组装状态下,所述第一壳体与第二壳体连接,所述二级分离筒结构固定在第二壳体内,所述结构体固定到第一壳体而使进气结构伸到二级分离筒结构,所述集尘腔盖可拆卸地连接到第二壳体上。

[0016] 根据一个可选的实施例,所述二级分离筒结构具有第一旋锥筒、第二旋锥筒以及腔体,所述第一旋锥筒与第二旋锥筒彼此大致平行,第一旋锥筒和第二旋锥筒的较大端均连通于腔体上,第一旋锥筒和第二旋锥筒的较小端在组装状态下均伸入到第二集尘腔中,腔体包括第一部分圆筒和第二部分圆筒,在第一部分圆筒与第二部分圆筒之间的结合处设有通到腔体的内部的对接口,所述对接口在组装状态下与所述进气结构连通而能将气体同时切向地引入到第一部分圆筒和第二部分圆筒中;和/或所述结构体还设有与进气结构连接的封帽,所述第一壳体上设有两端敞开的第二级旋风筒体,在装配状态下,所述第二级旋风筒体的第一端被封帽封闭,所述第二级旋风筒体的与所述第一端相反的第二端密封地抵靠着所述第二壳体的相应部位上并与所述第二壳体的内腔连通;和/或所述吸入结构包括设置在第一壳体上的第一部分和设置在第二壳体上的与所述第一部分相配合的第二部分;和/或所述第二壳体具有第一敞口和与第一敞口相反的第二敞口,所述集尘腔盖可拆卸地连接到并封闭所述第一敞口,所述二级分离筒结构通过第二敞口装配到第二壳体内;和/或所述二级分离筒结构设有支撑结构而适于至少辅助地将二级分离筒结构稳固地固定在第二壳体内;和/或所述第二壳体充当第一级旋风式分离单元的第一集尘腔,且被构造成允许通过拆下集尘腔盖移除第二壳体内的灰尘;和/或所述结构体、第一壳体、第二壳体、二级分离筒结构以及集尘腔盖中的至少两个通过卡扣连接方式而被组装在一起。

[0017] 根据本实用新型的第二个方面,提供了一种手持旋风式吸尘装置,包括:第一级旋风式分离单元,其具有:用于吸入待除尘的气体的吸入结构、将所述吸入结构吸入的气体绕着第一旋转轴线旋转的第一级旋风筒体以及收集第一级旋风筒体所分离的灰尘的第一集尘腔;以及第二级旋风式分离单元,其具有:从第一级旋风式分离单元中吸入需要进行二次

除尘的气体的进气结构、将所述进气结构吸入的气体绕着第二旋转轴线旋转的第二级旋风筒体以及收集第二级旋风筒体所分离的灰尘的第二集尘腔；其中，所述第一旋转轴线与第二旋转轴线呈60至90度的夹角。

[0018] 根据一个可选的实施例，所述第二级旋风筒体收容于所述第一集尘腔内，所述进气结构与第二级旋风筒体相通并延伸至所述第一级旋风筒体的中部。

[0019] 根据一个可选的实施例，所述手持旋风式吸尘装置还包括适于同时开启和关闭所述第一集尘腔和第二集尘腔的集尘腔盖。

[0020] 根据一个可选的实施例，所述手持旋风式吸尘装置包括在所述第一旋转轴线方向上打开的开口以及在所述第二旋转轴线方向上打开的敞口，所述第二级旋风筒体自所述敞口装入手持旋风式吸尘装置，所述进气结构自所述开口装入手持旋风式吸尘装置并与所述第二级旋风筒体连通。

[0021] 本实用新型的手持旋风式吸尘装置能适应较大角度范围内的操作方位，从而能够保证始终具有高的工作效率和持久的正常工作时间。

附图说明

[0022] 下面，通过参看附图更详细地描述本实用新型，可以更好地理解本实用新型的基本原理、特点和优点。附图包括：

[0023] 图1示出了根据本实用新型的一个可选的示例性实施例的二级旋风式吸尘装置的纵向截面的示意图，其中，示出了气流的行进路径；

[0024] 图2示出了图1所示的二级旋风式吸尘装置的结构示意图；

[0025] 图3示出了从图2所示的二级旋风式吸尘装置的上方观看的示意图；

[0026] 图4示出了从图2所示的二级旋风式吸尘装置的左侧观看的示意图；

[0027] 图5示出了根据本实用新型的另一个可选的示例性实施例的具有两个第二级旋风筒体的二级旋风式吸尘装置的三维分解图；

[0028] 图6示出了图5所示的二级旋风式吸尘装置的组装过程；

[0029] 图7示出了组装后的二级旋风式吸尘装置的三维图；

[0030] 图8-10分别示出了组装后的二级旋风式吸尘装置的剖切视图、俯视图以及左侧视图；

[0031] 图11示出了图5所示的二级旋风式吸尘装置的二级分离筒结构的三维视图；以及

[0032] 图12-13分别示出了图11所示的二级分离筒结构的俯视图和侧视图。

具体实施方式

[0033] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案以及有益的技术效果更加清楚明白，以下将结合附图以及多个实施例对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用于解释本实用新型，而不是用于限定本实用新型的保护范围。

[0034] 图1示出了根据本实用新型的一个可选的示例性实施例的二级旋风式吸尘装置的纵向截面的示意图，其中，示出了气流的行进路径。对于本领域的技术人员来说，显然，该二级旋风式吸尘装置可以本身是一个单独的工作装置，或者作为吸尘系统的一部分。下面，将主要以单独的工作装置为例进行描述。

[0035] 如图1所示,该二级旋风式吸尘装置包括第一级旋风式分离单元100和第二级旋风式分离单元200,其中,带有灰尘的气体300以第一旋转气流301在第一级旋风式分离单元100内旋转分离灰尘,含有较少、较细的灰尘的部分气体302进入到第二级旋风式分离单元200中,然后以第二旋转气流303在第二级旋风式分离单元200中旋转分离灰尘,被分离掉灰尘的气体304从二级旋风式吸尘装置排出。第一旋转气流301绕着第一旋转轴线305旋转,第二旋转气流303绕着第二旋转轴线306旋转。

[0036] 图2示出了该二级旋风式吸尘装置的结构示意图。如图2所示,第一级旋风式分离单元100主要包括进气通道101、与进气通道101连通的第一级旋风筒体102以及与第一级旋风筒体102连接的第一集尘腔103(具体实施例中可以为集尘盒)。所述进气通道101优选为管状,用于吸入待除尘的空气。第一级旋风筒体102优选为圆筒状,用于使吸入的气体在其内旋转分离灰尘。第一集尘腔103用于收集第一级旋风式分离单元100所分离的灰尘。

[0037] 第二级旋风式分离单元200主要包括进气结构201、第二集尘腔202、第二级旋风筒体203、出风单元204、盖205以及腔体206。

[0038] 图3示出了从图2所示的二级旋风式吸尘装置的上方观看的示意图。图1-2均是沿图3中的剖切线B-B所作的剖视图。如图3所示,进气通道101通过切向进气口104连通到第一级旋风筒体102,以将带有灰尘的需要净化的气体切向地引入到第一级旋风筒体102中,从而使得气体能够在该第一级旋风筒体102中高速旋转。第一级旋风筒体102的一端是封闭端,另一端与第一集尘腔103连接。

[0039] 根据一个示例性的优选实施例,第二级旋风式分离单元200的进气结构201为圆筒形状,且与第一级旋风筒体102大致同轴布置。为了使部分气体302能够通过进气结构201进入第二级旋风式分离单元200中,进气结构201的上端敞口且与第一级旋风筒体102的封闭端间隔开一段距离,如图2所示。对于本领域技术人员来说,进气结构201应被配置成适于吸入含有较少、较细的灰尘的气体,图2中所示的位置的气体所含的灰尘相对较少且相对较细。

[0040] 根据另一个示例性实施例,进气结构201的上端也可封闭,而在进气结构201的周边上形成至少一个进气孔,以将部分气体302通过所述进气孔引入到第二级旋风式分离单元200中。此时,进气结构201的上端可延伸到第一级旋风筒体102的封闭端。

[0041] 当然,对于本领域的技术人员来说,进气结构201也可采用上述两种方式的组合,即,进气结构201的上端和周边上都可以设有进气孔。

[0042] 为了能使通过进气结构201进入的部分气体302在腔体206内高速旋转,类似于进气通道101,进气结构201通过相应的切向进气口连通到腔体206,以将气体切向地引入腔体206中而能高速旋转。腔体206优选为圆筒状。

[0043] 第一级旋风筒体102与进气结构201限定出第一级旋风腔105。当需要除尘的气体通过进气通道101的切向进风口104切向地进入到第一级旋风腔105中时,会发生高速旋转,从而,大部分灰尘在离心力和重力作用下会落到第一集尘腔103中、特别是落入第一集尘腔103的底部106上。

[0044] 如图2所示,腔体206一端与盖205连接或与盖205形成为一体,另一端与第二级旋风筒体203的较大端207连接。该盖205优选地在其中中心处具有孔208,从而该孔208与腔体206大致同心。该第二级旋风筒体203的较小端209伸入第二集尘腔202,以收集由第二级旋

风筒体203分离的灰尘。

[0045] 根据一个示例性实施例,第二级旋风筒体203也可与腔体206形成为一体。

[0046] 第一集尘腔103的侧壁107上设有与孔208对正的孔108。出风单元204的一端通过孔108插入,然后穿过盖205的孔208进入到腔体206内而与腔体206大致同心。出风单元204的另一端伸出到第一集尘腔103之外,以连接到负压发生器(未示出)。

[0047] 优选地,在组装状态下,出风单元204未伸入到第二级旋风筒体203中。

[0048] 腔体206与出风单元204伸入到腔体206中的部分共同限定出第二级旋风腔210。当部分气体302通过进气结构201切向地进入到第二级旋风腔210中时,会发生高速旋转。然后,高速旋转的气体会旋转地进入到第二级旋风筒体203中而向第二级旋风筒体203的较小端209行进,从而在离心力作用下将灰尘分离出并收集于第二集尘腔202中。

[0049] 出风单元204中可以设置过滤器,例如过滤棉,以对排出的气体进行进一步的过滤。

[0050] 根据一个示例性实施例,也可在进气通道101中设置预过滤器,例如挡尘片,以初步除尘。

[0051] 图4示出了从图2所示的二级旋风式吸尘装置的左侧观看的示意图。从图4中可以更直观地看见孔108和出风单元204。

[0052] 对于本领域的技术人员来说,显然,第一集尘腔103与第一级旋风筒体102可拆卸地连接、例如卡扣连接是有利的,这便于打开第一集尘腔103倒出收集的灰尘。

[0053] 而且,也可在第一集尘腔103上、例如第一集尘腔103的底部106上设置专门用于倒出灰尘的结构。

[0054] 显然,对于本领域的技术人员来说,可拆卸地安装第二集尘腔202也是有利的,这样可以方便清理第二集尘腔202。

[0055] 此外,对于本领域的技术人员来说,第一集尘腔103可由多个部件组装而成,也可整体形成。

[0056] 以上描述的二级旋风式吸尘装置不仅适合于以图1-2所示的操作方位操作,而且当该二级旋风式吸尘装置相对于图1-2所示的方位倾斜一定角度放置时,也能以高效的方式工作。甚至当该二级旋风式吸尘装置相对于图1-2所示的方位倾斜90度放置时也可以有效操作。

[0057] 然而,必须指出的是,图1-4示出的二级旋风式吸尘装置的结构布局仅是示例性的,实际中的二级旋风式吸尘装置的结构布局可以并不局限于此。例如,可省去进气通道101,而仅在第一级旋风筒体102上开设切向进气口104。类似地,甚至也可省去进气结构201,而仅腔体206上开设相应的切向进气口。

[0058] 进一步地,也可改变第一级旋风式分离单元100的一个或多个部件相对于第二级旋风式分离单元200的一个或多个部件的位置关系。例如,可以将第二级旋风式分离单元200的第二集尘腔202、第二级旋风筒体203、出风单元204、盖205以及腔体206至少部分设置在第一级旋风式分离单元100的第一集尘腔103之外,只要能将含有较少、较细的灰尘的部分气体302切向地引入到第二级旋风式分离单元200的腔体206中即可。

[0059] 进一步地,第二级旋风式分离单元也可包括多个并行地连接到腔体的第二级旋风筒体,从而可以将引入到腔体中的气体分流引入到各个第二级旋风筒体中进行灰尘的旋转

分离。此时，腔体的形状以及进气结构相对于腔体的布置应适合于在腔体与第二级旋风筒体对应的各个位置处均可形成旋转气流，以便能够产生进入各个旋转筒的旋转气流。显然，也可采用多个腔体，每个腔体对应一个或多个第二级旋风筒体，此时进气结构应向各个腔体均引入符合要求的气流。

[0060] 图5示出了根据本实用新型的另一个可选的示例性实施例的具有两个第二级旋风筒体的手持旋风式吸尘装置的三维分解图。

[0061] 如图5所示，该手持旋风式吸尘装置主要包括：具有进气结构400的结构体401、第一壳体402、具有第一集尘腔功能的第二壳体403、构成第二级旋风式分离单元的主体结构的二级分离筒结构404以及可拆卸的集尘腔盖405a。

[0062] 组装时，二级分离筒结构404从第二壳体403第一端的敞口406放入到第二壳体403内，第一壳体402连接到第二壳体403上，结构体401的进气结构400穿过第一壳体402上的开口407而对接于二级分离筒结构404的对接口408，并使结构体401的封帽409封闭第一壳体402上的开口407，集尘腔盖405a安装到第二壳体403第二端的敞口410。为了清楚起见，图5中未示出安装在第二壳体403的敞口406处起着封闭作用和保持出风单元的作用的结构。

[0063] 图6更清楚地示出了组装过程。图7示出了完全组装好的手持旋风式吸尘装置的三维图，所述手持旋风式吸尘装置的二级分离筒结构404自所述敞口406装入手持旋风式吸尘装置后，进一步将负压发生装置430(含电池包)组装于二级分离筒结构404。同时，把手部431也一体地设置在所述负压发生装置430上。图8-10分别示出了与图6对应的组装后的手持旋风式吸尘装置的剖切视图、俯视图以及左侧视图。

[0064] 如上所述，结构体401具有进气结构400和封帽409，进气结构400优选成管状，且在邻近于封帽409的圆周上设有多个进气孔411，这些进气孔411优选成条形，也优选环绕着圆周均匀布置。

[0065] 第一壳体402上设有构成进气通道的一部分的第一结构412和第一级旋风筒体413。如图8所示，在组装状态下，进气结构400大致居中地伸入到第一级旋风筒体413中，且第一级旋风筒体413的一端密封地抵靠着第二壳体403的相应部位上并与第二壳体403的内腔连通，从而在它们之间限定出第一级旋风腔414。即，所述手持旋风式吸尘装置包括在所述第一旋转轴线305方向上打开的开口407以及在所述第二旋转轴线306方向上打开的敞口406，所述二级分离筒结构404自所述敞口406装入手持旋风式吸尘装置，所述进气结构400自所述开口407装入手持旋风式吸尘装置并与所述二级分离筒结构404嵌设连通。

[0066] 如上所述，在组装状态下，进气结构400的远离封帽409的一端对接于二级分离筒结构404的对接口408，以将含有较少、较细的灰尘的部分气体切向地引入到第二级旋风式分离单元中。

[0067] 图11示出了二级分离筒结构404的三维视图。如图11所示，二级分离筒结构404包括两个大致平行的第二级旋风筒体，即，第一旋锥筒415和第二旋锥筒416，它们共用一个腔体417。第一旋锥筒415和第二旋锥筒416的较大端均连通于腔体417，较小端在组装状态下均伸入到第二集尘腔405中。腔体417优选由第一部分圆筒418和第二部分圆筒419组成。在第一部分圆筒418和第二部分圆筒419的结合处形成通到腔体417的对接口408。对接口408可以将气体同时切向地引入到第一部分圆筒418和第二部分圆筒419，从而，气体可以在第一部分圆筒418和第二部分圆筒419内沿相反方向高速旋转并进入到相应的第一旋锥筒415

和第二旋锥筒416中,最终将分离出的灰尘传送到第二集尘腔405。

[0068] 为了将二级分离筒结构404稳固地保持在第二壳体403内,可以在腔体417的一侧设置支撑结构420,该支撑结构420在组装状态下可相配地支撑于第二壳体403内而使二级分离筒结构404处于稳定状态。

[0069] 再次参看图5,第二壳体403在与第一壳体402的接合处还设有构成进气通道的另一部分的与第一结构412配合的沟槽421,第一结构412与沟槽421共同构成进气通道,以将带有灰尘的需要净化的气体切向地引入到第一级旋风腔414。

[0070] 为了清楚起见,图12-13还分别示出了二级分离筒结构404的俯视图和侧视图。

[0071] 此外,优选地,所述结构体401、第一壳体402、第二壳体403、二级分离筒结构404以及第二集尘腔405通过卡扣连接方式而被组装。

[0072] 上述的实施方式结构简单,组装方便,加工制造起来也容易,特别是当拆下集尘腔盖405a时,不仅可以去除第二集尘腔405内的灰尘,而且还可倒出第二壳体403内的灰尘。

[0073] 综上所述,本实用新型总体上提供了一种手持旋风式吸尘装置,包括:第一级旋风式分离单元100,其具有用于吸入待除尘的气体的吸入结构,将所述吸入结构吸入的气体绕着第一旋转轴线305旋转的第一级旋风筒体102以及收集第一级旋风筒体102所分离的灰尘的第一集尘腔103;第二级旋风式分离单元200,其具有从第一级旋风式分离单元100中吸入需要进行二次除尘的气体的进气结构201、将所述进气结构201吸入的气体绕着第二旋转轴线306旋转的第二级旋风筒体203以及收集第二级旋风筒体203所分离的灰尘的第二集尘腔202;其中,第一旋转轴线305相对于第二旋转轴线306非平行地布置。为了适应比较大的使用角度,所述第一旋转轴线305与第二旋转轴线306较佳呈60至90度的夹角。同时,为了得到更加紧凑小型化的吸尘装置,所述第二级旋风筒体203收容于所述第一集尘腔103内,所述进气结构201与第二级旋风筒体203相通并延伸至所述第一级旋风筒体102的中部。而且,所述进气结构201与第一级旋风筒体102均为筒状且同心布置,以期为第二级旋风筒体203提供更稳定的进气气流。所述集尘腔盖同时开启和关闭所述第一集尘腔和第二集尘腔的设计,也进一步优化了灰尘的处理时间和使用的便利性。

[0074] 本实用新型的基本思想是,通过使第一级旋风式分离单元的旋风轴线与第二级旋风式分离单元的旋风轴线不沿同一方向布置,而是交叉布置(呈60至90度的夹角),优选彼此垂直布置,可以使手持旋风式吸尘装置适应较大角度范围内的操作方位,从而能够保证始终具有高的工作效率和持久的正常工作时间。

[0075] 对于本领域的技术人员而言,本实用新型的其他优点和替代性实施方式是显而易见的。因此,本实用新型就其更宽泛的意义而言并不局限于所示和所述的具体细节、代表性结构和示例性实施例。相反,本领域的技术人员可以在不脱离本实用新型的基本精神和范围的情况下进行各种修改和替代。

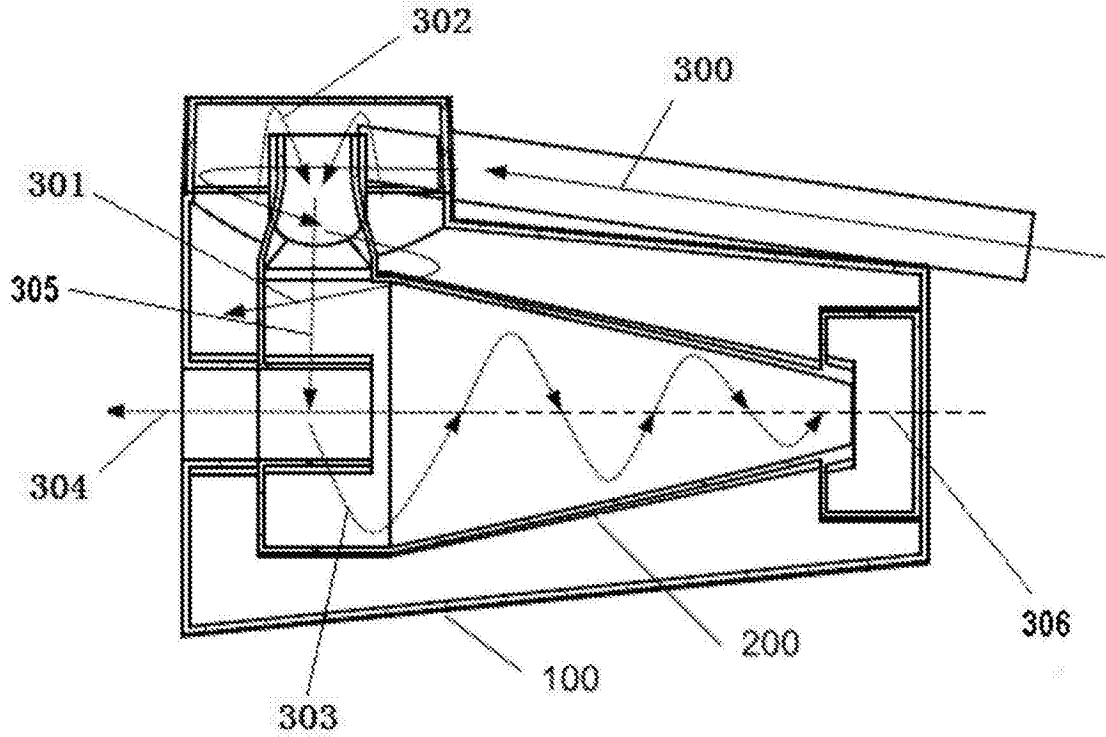


图1

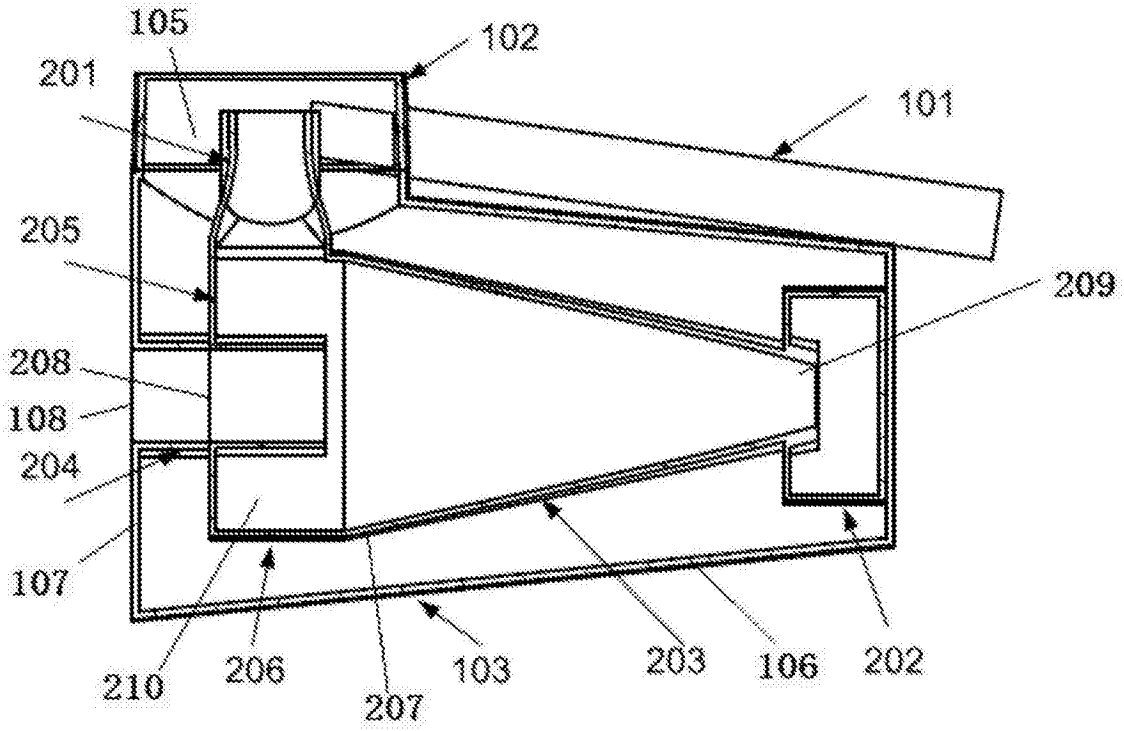


图2

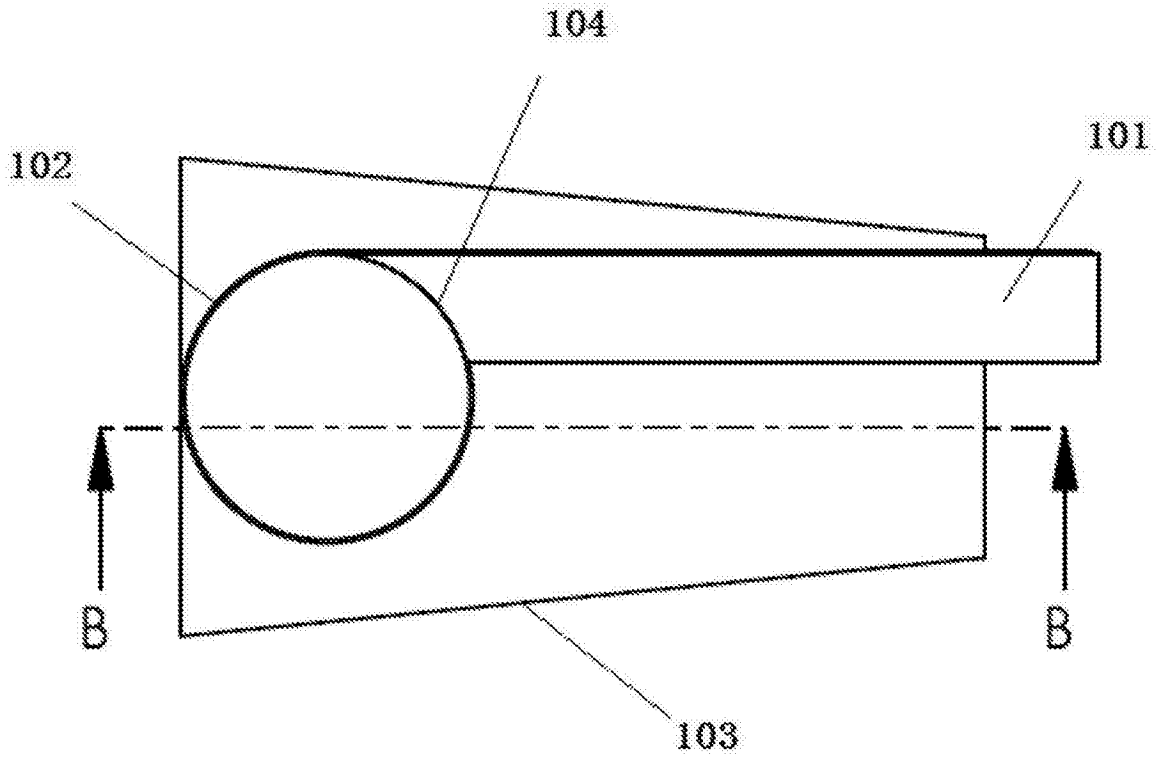


图3

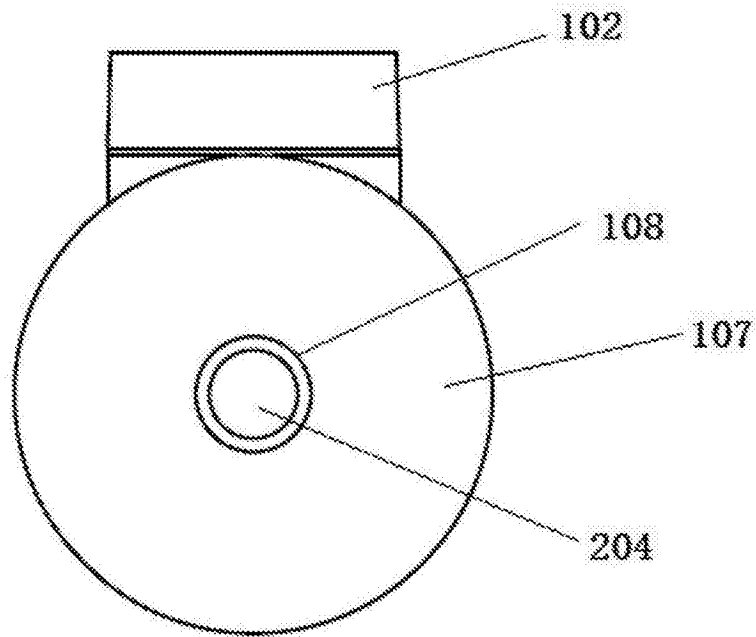


图4

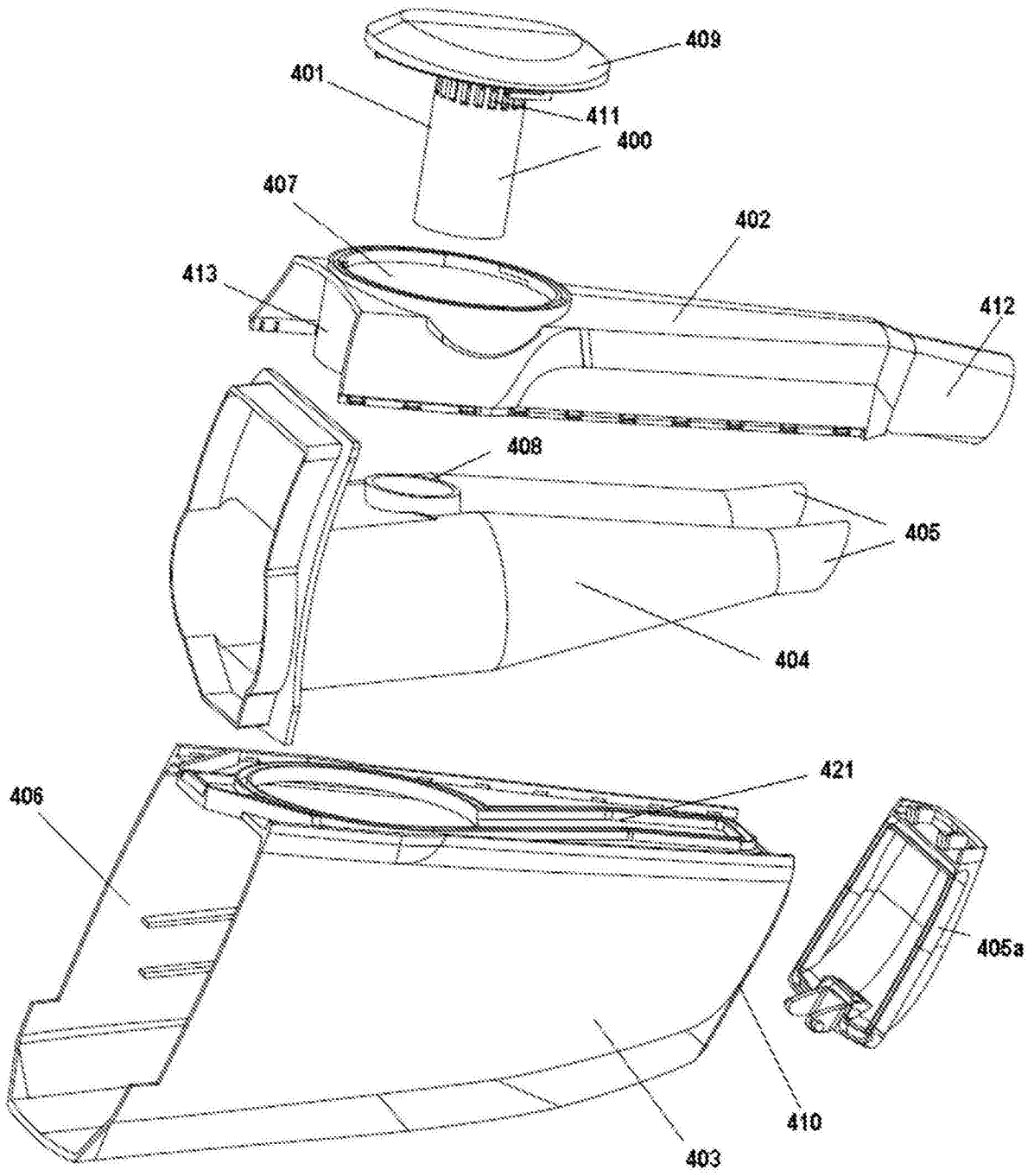


图5

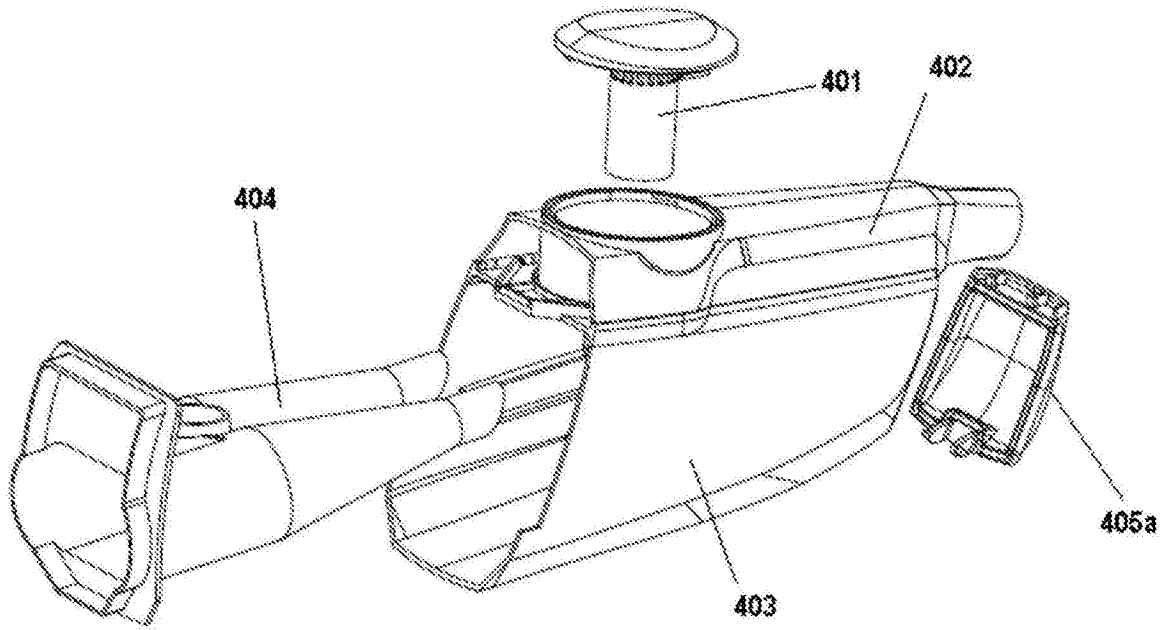


图6

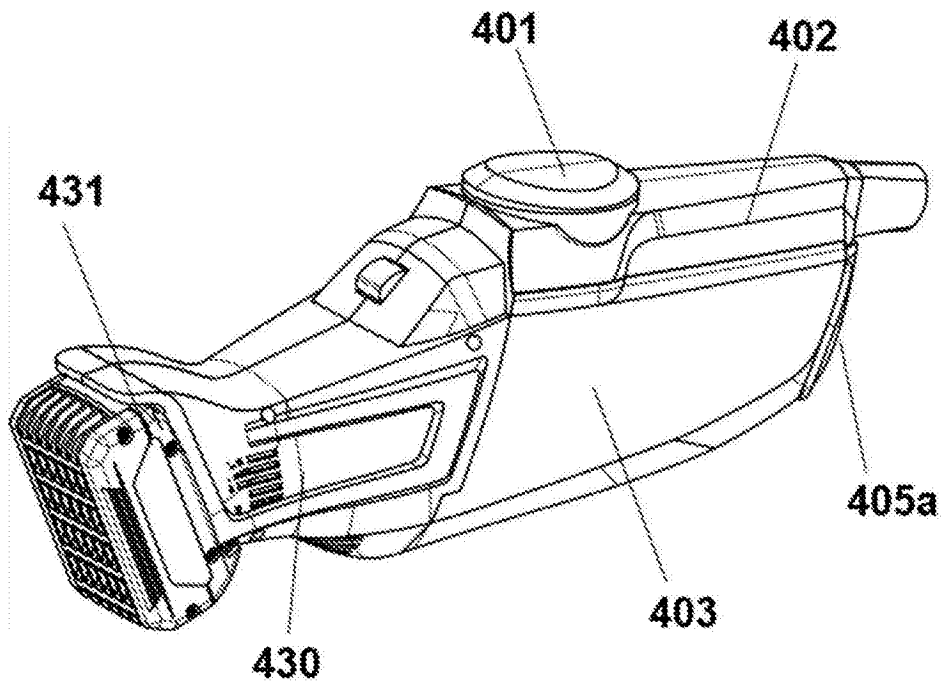


图7

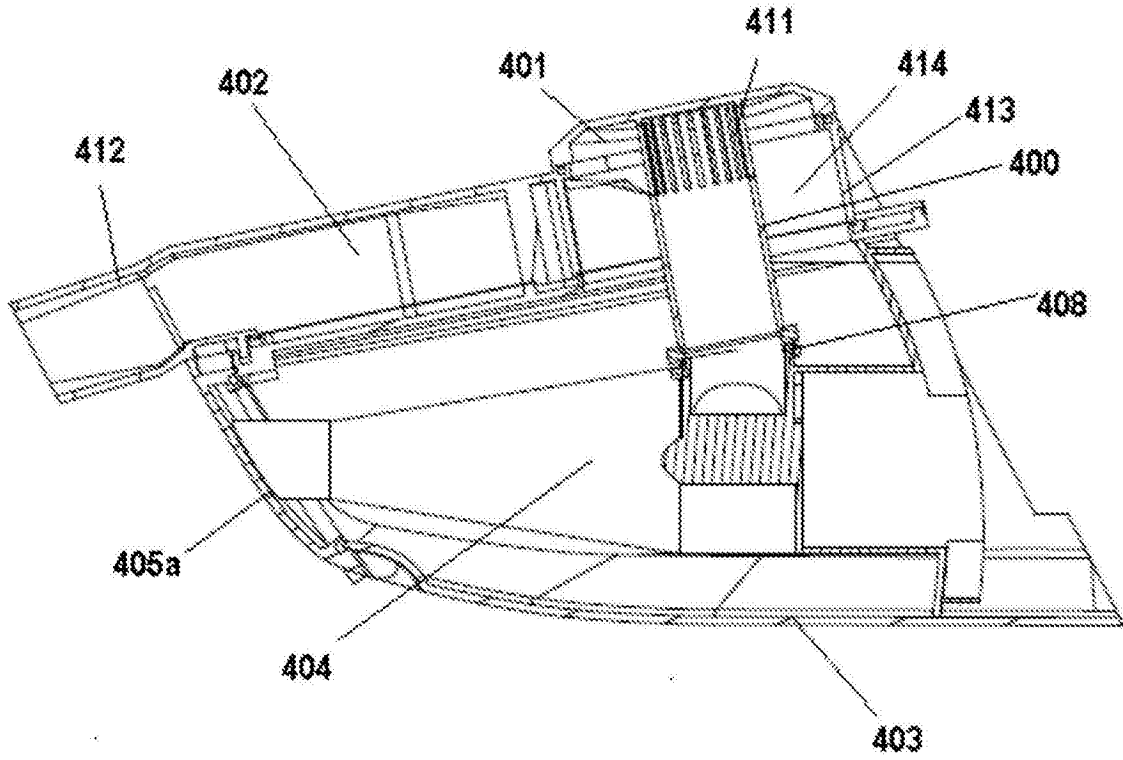


图8

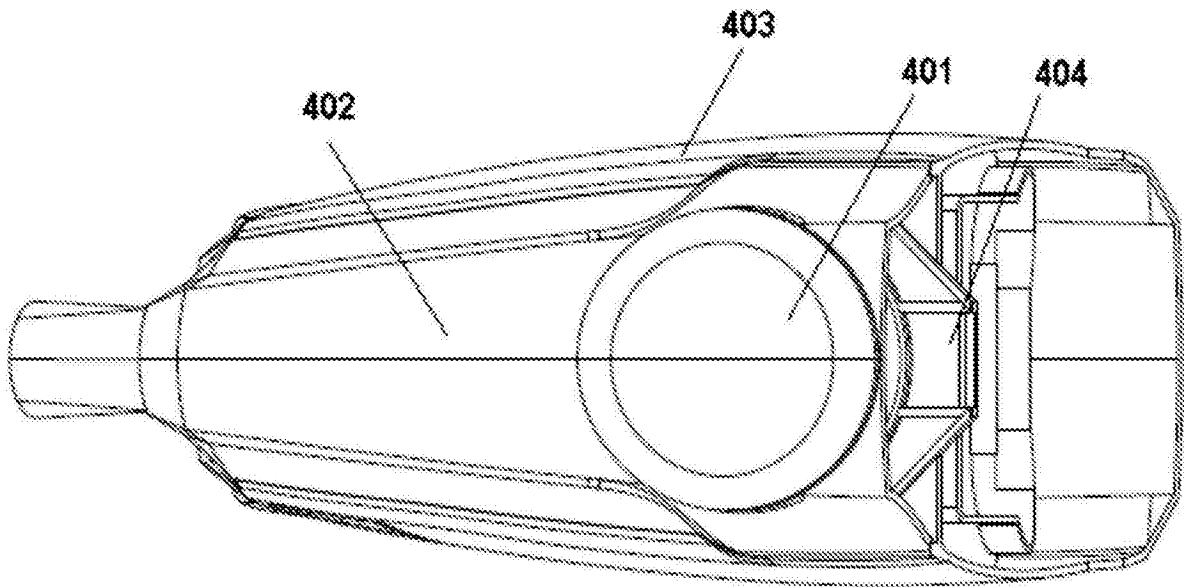


图9

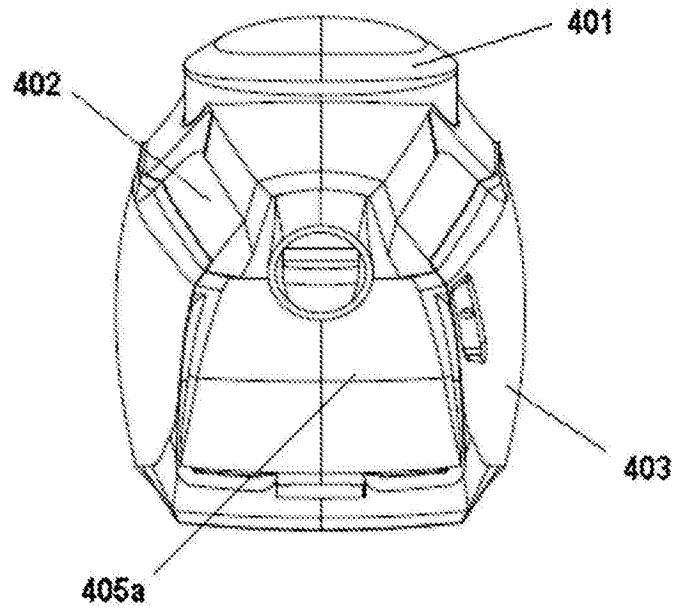


图10

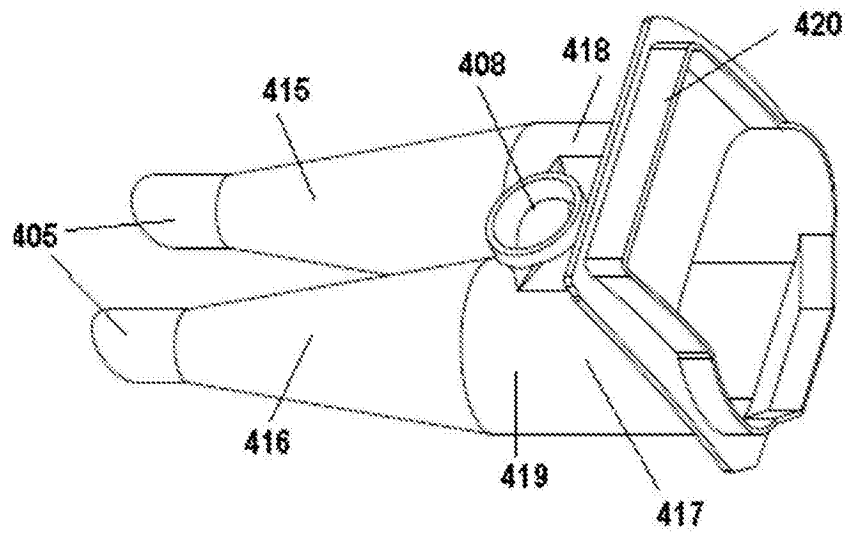


图11

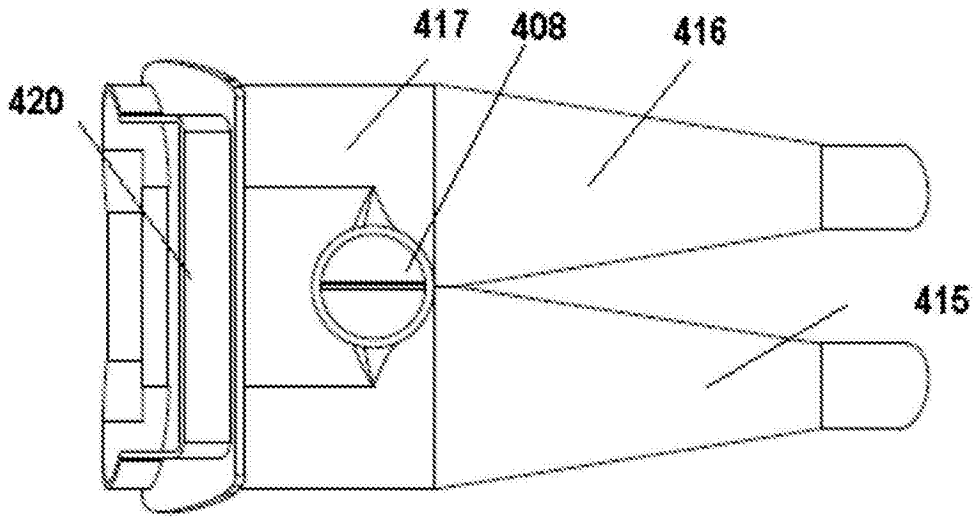


图12

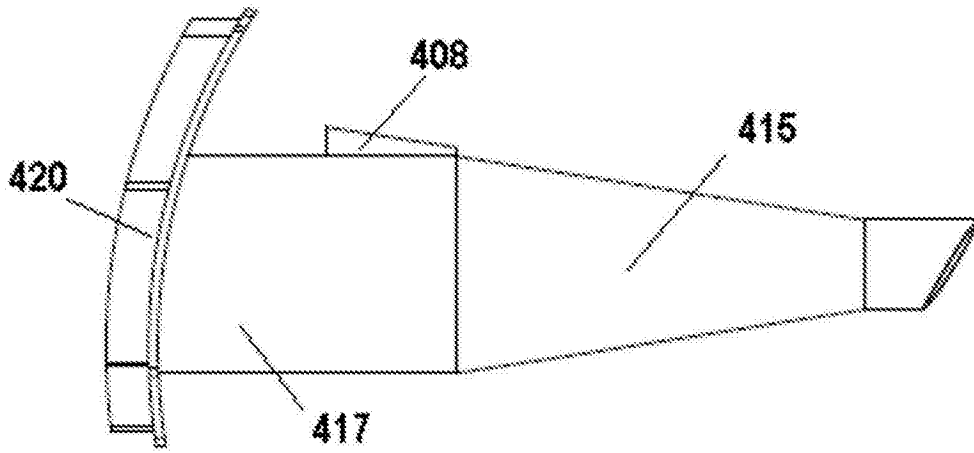


图13