

[19] State Intellectual Property Office of P. R. China

[12] Patent for Invention

[10] Announcement Number: CN102188206B

[45] Date of Announcement: 4 May 2016

[21] Filing Number: 201110047428.8

[22] Filing Date: 24 February 2011

[30] Priority:
12/723,138 12 March 2010 US

[73] Patentee: Omachron Intellectual Property
Inc

Address: 9 King
Lane, Hampton, Ontario, L0B 1J0, Canada

[72] Inventor(s): Wayne Ernest CONRAD

[74] Patent Agency:
Ge Cheng & Co. 11314

Agent: David W. Cheng

[51] Int. Cl.
A47L 9/16(2006.01)
A47L 5/12 (2006.01)

[56] Reference Document(s):	(Omitted)	Claim(s):	2 page(s)
Examiner:	(Translation Omitted)	Specification(s):	11 page(s)
		Drawing(s):	18 page(s)

[54] Title of the patent: Cyclone Construction for a Surface Cleaning Apparatus

[57] Abstract

(Translation Omitted)

证书号第 2054859 号



发明专利证书

发明名称：用于表面清洁装置的旋流器结构

发明人：W·E·康拉德

专利号：ZL 2011 1 0047428.8

专利申请日：2011 年 02 月 24 日

专利权人：奥马克罗知识产权有限公司

授权公告日：2016 年 05 月 04 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 02 月 24 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨





(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102188206 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201110047428. 8

审查员 徐晓梅

(22) 申请日 2011. 02. 24

(30) 优先权数据

12/723, 138 2010. 03. 12 US

(73) 专利权人 奥马克罗知识产权有限公司

地址 加拿大安大略省

(72) 发明人 W·E·康拉德

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司
11314

代理人 程伟 赵占元

(51) Int. Cl.

A47L 9/16(2006. 01)

A47L 5/12(2006. 01)

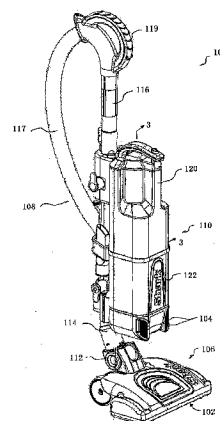
权利要求书2页 说明书11页 附图18页

(54) 发明名称

用于表面清洁装置的旋流器结构

(57) 摘要

本发明涉及一种用于表面清洁装置的旋流器结构。所述表面清洁装置包括设置在气流通道中的旋流器。所述旋流器具有旋流器空气入口和旋流器空气出口、污物出口、旋流器室壁以及纵向轴线,所述污物出口与所述旋流器空气入口隔开。所述表面清洁装置还包括污物收集室,所述污物收集室与污物出口连通。所述污物收集室具有可开启壁和中心定位的纵向轴线,所述可开启壁通过铰链安装到表面清洁装置,可开启壁具有中心和铰链侧部。所述表面清洁装置还包括板,所述板设置在污物收集室和旋流器的交界处。所述板可移动地安装到可开启壁。所述表面清洁装置还包括偏压构件和吸气电机,偏压构件向着可开启壁的铰链侧部偏压所述板,吸气电机设置在所述气流通道中。



1. 一种表面清洁装置,包括:

a) 气流通道,所述气流通道从脏空气入口延伸到洁净空气出口;

b) 旋流器室,所述旋流器室设置在所述气流通道中,并且具有第一端、从所述第一端延伸到间隔于所述第一端的污物出口端的旋流器室侧壁、旋流器空气入口、旋流器空气出口以及污物出口,所述污物出口在所述旋流器室的污物出口端处沿着所述旋流器室侧壁周边的一部分延伸;

c) 污物收集室,所述污物收集室处于所述旋流器室的外部,并且与所述污物出口连通,并具有污物收集室侧壁、第一污物收集室端部壁和第二污物收集室端部壁,其中在旋流器室侧壁和污物收集室侧壁之间形成间隙,在旋流器室端部的污物出口端和第二污物收集室端部壁之间形成间隙,其中所述旋流器室的第一端和所述旋流器室的污物出口端中的至少一个可开启,由此提供通向旋流器室的途径;

和

d) 吸气电机,所述吸气电机设置在所述气流通道中。

2. 根据权利要求1所述的表面清洁装置,其中所述旋流器室侧壁的横截面形状大体呈圆形。

3. 根据权利要求1所述的表面清洁装置,其中在所述旋流器室的污物出口端处设置有板,其中所述板邻接所述污物收集室侧壁,其中所述污物出口包括处于所述板和所述旋流器室侧壁之间的间隙,由此所述污物在经该污物出口而离开旋流器室之前接触所述板,其中所述板和旋流器室的第一端之间的至少一个是可开启的。

4. 根据权利要求3所述的表面清洁装置,其中所述板的周边邻接所述污物收集室侧壁的内表面。

5. 根据权利要求3所述的表面清洁装置,其中所述板基本覆盖所述旋流器室的整个污物出口端。

6. 根据权利要求3所述的表面清洁装置,其中所述板在开启位置和使用位置之间可移动,通过该开启位置提供了通往旋流器室的途径。

7. 根据权利要求6所述的表面清洁装置,还包括设置在污物收集室中的第一接合构件,以及设置在所述板上且在所述板处于使用位置时压靠所述第一接合构件的互补的第二接合构件。

8. 根据权利要求7所述的表面清洁装置,还包括朝着所述使用位置偏压所述板的偏压构件。

9. 根据权利要求1所述的表面清洁装置,其中所述第一污物收集室端部壁和第二污物收集室端部壁之一是可开启壁。

10. 根据权利要求9所述的表面清洁装置,其中在所述旋流器室的污物出口端处设置有板,其中所述板邻接所述污物收集室侧壁,其中所述污物出口包括处于所述板和所述旋流器室侧壁之间的间隙,由此所述污物在经该污物出口而离开旋流器室之前接触所述板,其中所述板和旋流器室的第一端之间的至少一个是可开启的,其中所述板对于所述可开启壁可移动,从而通过开启所述可开启壁来开启所述污物收集室和旋流器室两者。

11. 根据权利要求9所述的表面清洁装置,其中在所述旋流器室的污物出口端处设置有板,其中所述板邻接所述污物收集室侧壁,其中所述污物出口包括处于所述板和所述旋

流器室侧壁之间的间隙,由此所述污物在经该污物出口而离开旋流器室之前接触所述板,其中所述板和旋流器室的第一端之间的至少一个是可开启的,其中所述板通过支撑构件安装至所述可开启壁并被支撑为间隔于所述可开启壁。

12. 根据权利要求 11 所述的表面清洁装置,其中所述板可移动地安装至所述可开启壁。

13. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置,其中所述污物出口位于所述旋流器空气入口的下方。

14. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置,其中所述旋流器空气入口朝着所述旋流器室的第一端设置。

15. 根据权利要求 1 所述的表面清洁装置,其中所述旋流器空气入口和旋流器空气出口两者都设置在所述旋流器室的第一端。

16. 根据权利要求 11 所述的表面清洁装置,其中所述旋流器室的第一端和所述旋流器室的污物出口端两者都是可开启的。

17. 根据权利要求 11 所述的表面清洁装置,其中所述第一污物收集室端部壁和第二污物收集室端部壁中的至少一个是可开启的,从而提供通向所述污物收集室的途径。

18. 根据权利要求 17 所述的表面清洁装置,其中所述第二污物收集室端部壁是可开启的,所述旋流器室的污物出口端对于第二污物收集室端部壁是可移动的,从而开启第二污物收集室端部壁则开启污物收集室和旋流器室两者。

19. 根据权利要求 17 所述的表面清洁装置,其中所述第一污物收集室端部壁和第二污物收集室端部壁两者都是可开启的。

20. 根据权利要求 19 所述的表面清洁装置,其中所述旋流器室的第一端和污物出口端两者都是可开启的。

21. 根据权利要求 17 所述的表面清洁装置,其中所述旋流器室的污物出口端连接至第二污物收集室端部壁,并且相对于第二污物收集室端部壁可开启。

22. 根据权利要求 19 所述的表面清洁装置,其中所述旋流器室端部连接至第一污物收集室端部壁,并且相对于第一污物收集室端部壁可开启。

用于表面清洁装置的旋流器结构

技术领域

[0001] 本发明涉及表面清洁装置,例如真空吸尘器。具体地,本发明涉及用于表面清洁装置的旋流器(cyclone),所述表面清洁装置具有旋流器室、污物收集室和介于两者之间交界的移动板以及/或者气流管道,所述气流管道经过所述污物收集室延伸。

背景技术

[0002] 下文并非承认下面所讨论的任何内容是现有技术或者是本领域技术人员的公知常识的一部分。

[0003] 用于诸如真空吸尘器的表面清洁装置的各种结构是众所周知的。目前,许多表面清洁装置利用至少一个旋流清洁区(cyclonic cleaning stage)而构造。空气经过脏空气入口而被抽取到真空吸尘器内,并且被输送到旋流器入口。空气在旋流器中的旋转导致将气流中的部分颗粒物质被从气流中带走。该物质随后被收集在可以位于旋流器的底部处的污物收集室中,或者被收集在旋流器室外部的污物收集室中(例如,参见W02009/026709和US 5,078,761)。在旋流器的下游可以设置一个或一个以上附加的旋流清洁区和/或过滤器。

发明内容

[0004] 所提供的下述发明内容用于向读者介绍随后的更为具体的讨论。本发明内容并不意在限制或限定权利要求。

[0005] 表面清洁装置具有至少一个旋流器。所述旋流器具有相结合的污物收集室以及设置在所述旋流器的污物出口处的板或底板。所述污物出口可以是围绕所述板的环形间隙,或者是介于所述板和旋流器壁的端部之间的间隙(例如,侧部或槽式污物出口)。为了增大所述表面清洁装置收集污物的容量,可以增大所述污物收集室的高度。高度增大容许在清空所述污物收集室之前将额外的污物累积在所述污物收集室中。为了容许清空所述污物收集室,设置有可开启壁,优选地设置有可开启底部壁。还为了容许打开所述旋流器室,可以将所述底板或板可移动地进行安装(也即,所述底板或板可以连接到所述可开启壁)。因此,当所述壁打开时,所述壁从其关闭位置移出,并且可以倒掉所述污物收集室和所述旋流器室中收集的物质。所述板可以安装为离开所述污物室的中心,并且/或者枢转地安装到所述可开启壁。相应地,不论垃圾箱(bin)的高度如何,所述板或底板都可以充分地移动,从而可以基本不受阻碍地将物质从所述旋流器室和所述污物收集室中倒掉。

[0006] 通过将所述污物收集室至少部分地设置在所述旋流器室之下,还可以对污物容量增大的污物收集室进行设置,并且优选地,所述污物收集室可以在整个旋流器室之下延伸。诸如竖直真空吸尘器的表面清洁装置可以具有设置在上部段上的吸气电机和旋流器。所述旋流器优选为设置在所述吸气电机之上,从而使所述吸气电机在所述上部段上处于较低的高度,从而减轻所述上部段的手持重量。为了容许空气从背压减小的所述旋流器流动到所述吸气电机,所述旋流器空气出口可以经过所述污物收集室延伸(例如,所述旋流器空气

出口可以具有涡流探测器 (vortex finder) 的延伸部, 所述涡流探测器的延伸部经过所述污物收集室延伸)。为了清空所述污物收集室, 所述底部可以是可开启的。所述延伸部可以安装到所述旋流器室, 并且在打开底部时保持在位。可替代地, 所述延伸部可以固定到所述底部, 从而在打开所述底部时被移走。可替代地, 可以将部分固定到所述底部, 且部分固定到所述旋流器, 从而移走所述延伸部的一部分。优选地, 所述延伸部在处于关闭位置时在某一角度 (例如, 45 度) 上被密封。

[0007] 根据一个方面, 表面清洁装置包括气流通通道, 所述气流通通道从脏空气入口延伸到洁净空气出口。所述表面清洁装置还包括旋流器, 所述旋流器设置在所述气流通通道中。所述旋流器具有旋流器空气入口和旋流器空气出口、污物出口、旋流器室壁以及中心定位的纵向轴线, 所述旋流器空气入口和旋流器空气出口位于旋流器室的一个端部处, 所述污物出口与所述旋流器空气入口隔开。所述表面清洁装置还包括污物收集室, 所述污物收集室与所述污物出口连通。所述污物收集室具有可开启壁和中心定位的纵向轴线, 所述可开启壁通过铰链安装到所述表面清洁装置, 所述可开启壁具有中心和铰链侧部。所述表面清洁装置还包括板, 所述板设置在所述污物收集室和所述旋流器的交界处。所述板可移动地安装到所述可开启壁。所述表面清洁装置还包括偏压构件和吸气电机, 所述偏压构件向着所述可开启壁的铰链侧部偏压所述板, 所述吸气电机设置在所述气流通通道中。

[0008] 在某些实例中, 所述板在离开所述旋流器的中心定位的纵向轴线的中心的位置处安装到所述可开启壁。

[0009] 在某些实例中, 所述板安装到所述可开启壁, 并与所述可开启壁的中心隔开且趋向所述铰链侧部。

[0010] 在某些实例中, 所述表面清洁装置还包括支撑构件, 所述支撑构件在所述可开启壁和所述板之间延伸。所述支撑构件与所述旋流器的纵向轴线成角度地延伸。

[0011] 在某些实例中, 所述污物出口包括介于所述板和所述旋流器室壁之间的间隙。

[0012] 在某些实例中, 所述污物收集室具有纵向延伸壁, 并且所述板的周边以一定距离与所述纵向延伸壁的至少一部分隔开, 并且所述距离是变化的。

[0013] 在某些实例中, 所述表面清洁装置还包括接合构件, 所述接合构件设置在所述铰链侧部上的所述污物收集室中。所述接合构件设置为与所述板和移动板安装件中的至少一个相互作用, 并且设置为在一定方向上移动所述板, 该方向与随着关闭所述可开启壁而由所述偏压构件施加的力相抵。

[0014] 在某些实例中, 所述污物收集室具有纵向延伸壁, 所述纵向延伸壁在所述铰链侧部上的部分包括所述接合构件, 并且所述板的周边与所述纵向延伸壁的一部分隔开, 并且当所述可开启壁关闭时, 所述板邻接所述纵向延伸壁的包括所述接合构件的该部分。

[0015] 在某些实例中, 所述接合构件包括肋, 所述肋设置在所述污物收集室的纵向延伸壁上。

[0016] 在某些实例中, 所述污物收集室的轴线与所述旋流器室的纵向轴线隔开。

[0017] 根据另一个方面, 表面清洁装置包括气流通通道和旋流器, 所述气流通通道从脏空气入口延伸到洁净空气出口, 所述旋流器设置在所述气流通通道中。所述旋流器具有旋流器空气入口、旋流器空气出口、污物出口以及旋流器室壁, 所述旋流器空气入口位于所述旋流器的入口端部处, 所述污物出口位于所述旋流器的污物出口端部处并与所述旋流器空气入口

隔开。所述表面清洁装置还包括污物收集室和板,所述污物收集室与所述污物出口连通,并且具有可开启壁,所述板设置在所述旋流器的污物出口端部处,并且可移动地安装到所述可开启壁。所述表面清洁装置还包括吸气电机,所述吸气电机设置在所述气流通道中。

[0018] 在某些实例中,所述表面清洁装置进一步包括偏压构件,所述偏压构件向着所述污物收集室的侧壁偏压所述板。

[0019] 在某些实例中,所述表面清洁装置进一步包括接合构件,所述接合构件设置在所述污物收集室中,并且可与所述板和板安装件中的至少一个联接,从而当关闭所述可开启壁时,所述接合构件将所述板设置在预定位置。

[0020] 在某些实例中,所述污物收集室具有纵向延伸壁,并且所述板的周边以一定距离与所述纵向延伸壁的一部分隔开,并且所述距离是变化的。

[0021] 在某些实例中,所述纵向延伸壁的一部分包括所述接合构件,并且在关闭所述可开启壁时,所述板邻接所述接合构件。

[0022] 在某些实例中,所述可开启壁可移动地安装到所述表面清洁装置,所述可开启壁具有中心和铰链侧部,并且所述板安装到所述可开启壁,并与所述中心隔开且趋向所述铰链侧部。

[0023] 在某些实例中,所述表面清洁装置还包括板安装件,所述板安装件设置在所述可开启壁上,并且所述板安装件设置为与所述旋流器的中心定位的纵向轴线隔开。

[0024] 在某些实例中,所述污物收集室和所述旋流器中的每一个具有中心定位的纵向轴线,所述轴线彼此隔开。

[0025] 在某些实例中,所述表面清洁装置进一步包括支撑构件,所述支撑构件在所述可开启壁和所述板之间延伸,并且与所述旋流器的纵向轴线成角度地延伸。

[0026] 在某些实例中,所述污物出口在所述板和所述旋流器室壁之间包括间隙。

[0027] 在某些实例中,所述旋流器空气出口位于所述旋流器的入口端部处。

[0028] 根据另一个方面,表面清洁装置包括气流通道和旋流器,所述气流通道从脏空气入口延伸到洁净空气出口,所述旋流器设置在所述气流通道中。所述旋流器具有旋流器空气出口、污物出口以及旋流器室壁,所述旋流器空气出口位于旋流器室的一个端部处,所述污物出口与所述旋流器空气出口隔开。所述表面清洁装置还包括污物收集室和吸气电机,所述污物收集室与所述污物出口连通,所述吸气电机设置在所述旋流器下游的所述气流通道中。所述气流通道包括从所述旋流器空气出口延伸到所述吸气电机的部分,所述部分包括管道,所述管道经过所述污物收集室延伸。

[0029] 在某些实例中,所述污物收集室在所述旋流器的具有空气出口的所述端部之下延伸。

[0030] 在某些实例中,所述管道为所述涡流探测器的延伸部。

[0031] 在某些实例中,所述旋流器空气入口与所述旋流器空气出口设置在所述旋流器的同一端部。

[0032] 在某些实例中,所述污物收集室位于所述旋流器之外。

[0033] 在某些实例中,所述污物收集室环绕所述旋流器的一部分。

[0034] 在某些实例中,所述污物收集室具有可开启端部壁。可选地,所述可开启端部壁具有设置于其上的管道,当打开所述可开启端部壁时,所述管道从所述污物收集室拆下。

[0035] 在某些实例中,所述表面清洁装置进一步包括位于所述管道和所述旋流器之间的可开启密封件。

[0036] 在某些实例中,所述管道安装到所述旋流器,并且从所述旋流器延伸到所述可开启端部壁。

[0037] 在某些实例中,所述表面清洁装置还包括位于所述管道和所述可开启端部壁之间的可开启密封件。

[0038] 在某些实例中,所述可开启密封件处于一定平面中,该平面与经过所述管道的气流方向成角度。

[0039] 在某些实例中,所述污物收集室具有两个相对的可开启端部壁。

附图说明

[0040] 在具体实施方式部分中引用了如下附图,其中:

[0041] 图 1 为表面清洁装置的正面的正等轴测图;

[0042] 图 2 为图 1 的表面清洁装置的过滤构件壳体的正等轴测图;

[0043] 图 3 为图 1 的表面清洁装置的过滤构件壳体的沿着线 3-3 的截面图;

[0044] 图 4 为图 3 的截面图,以打开位置的实例显示了可开启壁;

[0045] 图 5 为图 3 的截面图,以打开位置的另一个实例显示了可开启壁;

[0046] 图 6 为图 2 的正等轴测图,以打开位置的另一个实例显示了可开启壁;

[0047] 图 7 为图 2 的过滤构件壳体的局部截面图,其中可开启壁处于关闭位置;

[0048] 图 8 为图 2 的过滤构件壳体的局部分解图;

[0049] 图 9 为用于图 1 的表面清洁装置的过滤构件壳体的另一个实例的截面图,其中可开启壁处于关闭位置;

[0050] 图 10 为图 9 的截面图,以打开位置显示了可开启壁构件;

[0051] 图 11 为过滤构件壳体的另一个实例的局部剖视图;

[0052] 图 12 为沿着图 11 中的线 12-12 所截取的截面图,其中可开启壁构件处于关闭位置;

[0053] 图 13 为图 12 的截面图,其中可开启壁构件处于打开位置;

[0054] 图 14 为过滤构件壳体的另一个实例的局部剖视图;

[0055] 图 15 为沿着图 14 中的线 15-15 截取的截面图,其中可开启壁处于打开位置;

[0056] 图 16 为过滤构件壳体的另一个实例的局部剖视图;

[0057] 图 17 为沿着图 16 中的线 17-17 截取的截面图,其中可开启壁处于关闭位置;并且

[0058] 图 18 为图 17 的截面图,其中可开启壁处于打开位置。

具体实施方式

[0059] 参照图 1,显示了表面清洁装置 100 的第一实施方式。在所示实施方式中,表面清洁装置 100 为竖直真空吸尘器。在替代实施方式中,表面清洁装置可以是另一适合类型的表面清洁装置,例如为罐型的真空吸尘器、以及手持真空吸尘器、手杖式吸尘器(stick vac)、干湿型真空吸尘器或者地毯抽取器。

[0060] 仍然参考图 1,表面清洁装置 100 具有脏空气入口 102、清洁空气出口 104 以及在

两者之间延伸的气流通道。在所示实施方式中,脏空气入口 102 设置在表面清洁头 106 中。气流通道从脏空气入口 102 经过表面清洁头 106 并经过空气管道 108 而延伸到吸气与过滤单元 110。洁净空气出口 104 设置在吸气与过滤单元 110 中。可选地,吸气与过滤单元 110 能够可拆开地安装到表面清洁装置 100 的支撑结构。在吸气与过滤单元 110 和所述支撑结构之间的可拆开的连接可以是任何适合类型,并且可选地包括用于将吸气与过滤单元 110 固定到位的锁定装置。

[0061] 在所述实施方式中,空气管道 108 包括枢转接头构件 112、下部上升气流导管 114 以及上部上升气流导管 116 和柔性软管 117,枢转接头构件 112 连接到表面清洁头 106,上部上升气流导管 116 和柔性软管 117 和吸气与过滤单元 110 气流连通。在替代实施方式中,空气导管 108 可以是另一种配置。例如,可以只设置枢转接头构件 112、下部上升气流导管 114 以及弯管接头 118。

[0062] 手柄 119 安装到上部上升气流导管 116,以允许使用者操纵表面清洁装置 100,并且操作表面清洁头 106 横穿待清洁表面,例如地板。

[0063] 吸气与过滤单元 110 包括过滤构件壳体 120 和吸气电机壳体 122。过滤构件壳体 122 容放诸如旋流器的过滤构件,过滤构件设置在脏空气入口 102 下游的气流通道中,用于将颗粒物质从经过气流通道流动的空气中除去。吸气电机壳体 122 容放吸气电机(未显示),吸气电机设置在旋流器下游的气流通道中,用于经过气流通道抽取空气。

[0064] 在所示实施方式中,随着吸气电机壳体 122 安装到下部上升气流导管 114,并且过滤构件壳体 120 在吸气电机壳体 122 上方可拆卸地安装吸气电机壳体 122,过滤构件壳体 120 可以利用一个或一个以上的掣子或锁定构件(未显示)而可选地固定到吸气电机壳体 122。在这样的情形下,通过拔下所述一个或一个以上掣子构件,并且从吸气电机壳体 122 升起过滤构件壳体 120,可以使过滤构件壳体 120 与吸气电机壳体 122 分离。当完成这一动作之后,除了导向过滤构件壳体 120 的或从过滤构件壳体 120 导出的任何气流通道之外,过滤构件壳体 120 将基本被密封,并且吸气电机壳体 122 的顶部将是打开的。吸气电机壳体 122 的顶部可以覆盖有适合的前置电机过滤器,前置电机过滤器设置在吸气电机上游,且位于旋流器下游。吸气电机壳体 122 还可以包括后置电机过滤器,后置电机过滤器位于吸气电机的下游,且位于洁净空气出口的上游。后置电机过滤器可以是任何适合类型的过滤器,例如为 HEPA 过滤器。

[0065] 在一个实施方式中,如图 2-8 所例示,过滤构件壳体 120 包括侧壁 130、顶部壁 132 以及底部壁 134。在所示实施方式中,容放在过滤构件壳体 120 中的过滤构件或旋流器为旋流器 144。在替代实施方式中,过滤构件可以是例如过滤器,例如为过滤袋或泡沫过滤器。在进一步的替代实施方式中,过滤构件可以包括多个旋流器或者多个旋流区。

[0066] 旋流器 144 可以是任何适合的配置。在所示实施方式中,旋流器 144 沿着纵向轴线 146 延伸,并且包括基本圆柱形旋流器壁 148,纵向轴线 146 基本竖直地延伸,基本圆柱形旋流器壁 148 限定旋流器室 150。旋流器壁 148 的部分或全部可以与侧壁 130 的各部分重合,例如如图 3 和 4 所示。可替代地,在某些实例中,旋流器壁 148 可以与侧壁 130 分开。

[0067] 旋流器 144 设置在气流通道中,并且具有旋流器空气入口 162,旋流器空气入口 162 在一个端部(例如,在旋流器室 150 的上端 152)处与旋流器空气出口 164 流体连通。旋流器 144 还包括旋流器污物出口 166,旋流器污物出口 166 与旋流器空气入口 162 隔开。

在所示实施方式中,旋流器污物出口 166 设置在旋流器室 150 的开放底端 154 之下,并且基本与旋流器空气出口 164 相对。

[0068] 使用时,脏空气(即,包含携带的污物颗粒和其它碎屑的空气)经由旋流器空气入口 162 进入旋流器室 150。一旦处于旋流器室 150 中,空气就以旋流方式循环,这将使空气中的污物颗粒和垃圾接触旋流器室壁 148,从而使污物和垃圾从气流中分离。在污物和垃圾在重力下下落并且离开旋流器污物出口 166 的同时,向上经过旋流器空气出口 164 从旋流器室 150 抽取相对洁净的空气。

[0069] 过滤构件壳体 120 还包括污物收集室 160,污物收集室 160 与旋流器污物出口 166 流体连通,用于接收并存放利用旋流器 144 而从气流中分离的污物和垃圾。污物室 160 包括可开启壁 170,可开启壁 170 通过铰接接头 172 枢转地连接到过滤构件壳体 120。在某些实例中,污物收集室 160 的可开启壁 170 还形成过滤构件壳体 120 的底部壁 134。在其它实例中,在可开启壁 170 之下可以包括分离的可移动底部壁 134。在所示实施方式中,可开启壁 170 基本围绕纵向轴线 218 而设置,并且限定了使铰链侧部 174 从相对的可闭锁(latchable)侧部 176 分开的中心(例如,几何中心)。打开可开启壁 170 能让使用者清空污物收集室 160 中累积的污物和垃圾。

[0070] 可开启壁 170 可以通过任何适合装置而保持在其关闭位置,这些装置包括摩擦配合、卡具、夹持件或者一个或一个以上掣子。如图 3-8 所例示,适合的掣子的一个实例包括内部掣子构件 200,掣子构件 200 安装到可开启壁 170,且配置为联接侧翼(shoulder)202。掣子构件 200 可回弹地向着联接位置偏压,如图 3 所例示,并且当与互补的侧翼 202 联接时,掣子构件 200 能够将可开启壁 170 限制在其关闭位置。当使用者希望打开可开启壁 170 时,使用者可以按下致动器 204,由此使联接构件 206 向下平移(如图 3 所示),从而使掣子构件 200 产生对应的水平偏转(如图 3 所示),进而使掣子构件 200 从侧翼 202 脱离。由于掣子构件 200 具有回弹特性,所以当可开启壁 170 恢复到关闭位置时,掣子构件 200 将自动地重新联接侧翼 202。在这一实例中,掣子构件 200 还充当板安装件,这在下文中将详细描述。

[0071] 在另一个实例中,如图 9-10 所例示,掣子可以是本领域公知的可以由使用者直接触及的任何适合类型的外部掣子 208。

[0072] 导流板或制动板(deflector or arrester plate)设置在污物收集室 160 和旋流器 144 之间的交界处,例如为设置在旋流器室 150 之下的导流板 180,从而限定间隙,该间隙形成旋流器污物出口 166。导流板 180 用来使离开旋流器室 150 的污物和垃圾向着污物收集室 160 偏转并重新导向。在本实施方式中,用于污物收集室 160 的污物入口 168 在导流板 180 的周缘 182 和侧壁 130 的内表面之间包括基本环形的空间或间隙,污物和垃圾能够经过污物入口 168 而进入污物收集室 160。在其它实例中,用于污物收集室 160 的污物入口可以是任何其它适合配置。

[0073] 导流板 180 通过支撑构件安装到可开启壁 170,并且与可开启壁 170 隔开地被支撑,该支撑构件例如为支杆 188。支杆 188 可以是任何类型的适合结构构件,其能够支撑导流板 180 并抵抗由穿行离开旋流器 144 的气流或污物颗粒施加在导流板 180 上的任何压力。支柱 188 可以利用任何适合板安装构件而连接到可开启壁 170,板安装构件例如为销接头 190。在该实例中,销接头 190 还包括掣子构件 200。

[0074] 在此配置中,导流板 180 还形成污物室 160 的上壁。污物收集室 160 的容量(即,在使用表面清洁装置 100 时能够存放在该室中的污物的体积)可以取决于导流板 180 和可开启底部壁 170 之间的竖直距离 184。污物收集室 160 还具有至少一个纵向(图示为竖直地)延伸壁 210。在一些情形下,纵向延伸壁 210 可以形成侧壁 130 的一部分。导流板的周边与污物收集室 160 的纵向延伸壁 210 的至少一部分隔开距离 212,并且距离 212 沿着导流板 180 的周边变化。

[0075] 除了确定污物室 160 的容量外,导流板 180 相对于旋流器室 150 的位置、尺寸和形状会影响旋流器 144 使用时的性能和特性。在本实施方式中,导流板 180 与旋流器室 150 的底端 154 的尺寸和形状基本相同,并且导流板 180 设置为基本位于整个旋流器污物出口 166 之上。在此配置中,离开旋流器室的几乎全部污物都能够接触导流板 180,并被导向到污物入口 168。

[0076] 增大污物室 160 容量(因而增大了为了清空该室而停机的时间间隔)的一个方法是,例如通过延长支杆 188,从而增大导流板 180 和可开启壁 170 之间的距离 184。然而,在导流板固定连接到可开启壁的现有实例中,污物室的容量会受到限制,这是因为增大支柱 188 的长度会导致当打开可开启壁 170 时在导流板 180 和过滤构件壳体 120 的侧壁 130 之间发生堵塞或干涉。

[0077] 在该实例中,支柱 188 固定连接到导流板 180,并且通过销接头 190(或者任何其它适合的可枢转接合方式)可移动地接合到可开启板 170,这就能使导流板 180 相对于可开启板 170 枢转,如图 4 和 5 所例示。支柱 188 和可开启壁 170 之间的可枢转连接使导流板 180 进一步与可开启壁 170 隔开,这就能够增大污物室的容量,并且该可枢转连接能使导流板 180 相对于旋流器室 150 正确地定位,同时仍然允许打开可开启壁 170,而不会在导流板 180 和侧壁 130 之间产生堵塞。

[0078] 在本实例中,导流板 180 配置为基本位于旋流器污物出口 166 之上,如上所述。为了将导流板 180 保持在与旋流器室 150 对准的预期位置,利用偏压构件对支柱 188 和可开启壁 170 之间的枢转接头 190 进行偏压,该偏压构件例如为环绕销 194 的扭簧 192(图 8)。扭簧 192 配置为向着可开启壁 170 的铰链侧部 174 连续地偏压导流板 180,如图 3、4 和 5 所示,从而使导流板 180 接触过滤构件壳体 120 之内的接合构件或接合表面。

[0079] 在所示实施方式中,诸如肋 214 的接合构件设置在铰链侧部 174 上的污物收集室 160 中,从而接触导流板 180。在该实例中,肋 214 形成纵向延伸壁 210 的一部分,并且设置为与互补的接合凹口 216 相互作用,接合凹口 216 在导流板 180 的周边上形成。在其它实例中,接合构件可以是位于污物室壁 210 上的另一个肋或不同特征、并未形成壁 210 的一部分的构件或者插入到污物室 160 内的外部元件或止挡件。可选地,接合构件可以配置为接触导流板、支撑支杆 188 或两者,以便抵抗随着可开启壁 170 移动(例如,打开或关闭)而由偏压构件施加的力。

[0080] 当可开启壁 170 处于其关闭位置时,如图 3 和 7 所例示,扭簧 192 的偏压力将导流板 180 推动到旋流器污物出口 166 之下的其预期位置,或者现有位置,从而接触侧壁 130。随着可开启壁 170 移动到中间位置,如图 2 和 4 所例示,扭簧 192 的偏压力保持向着可开启壁 170 的铰链侧部 174 设置的导流板 180,从而接触接合构件,即位于污物收集室 160 之内的侧壁 130。

[0081] 如图 2-8 所例示,在优选实例中,导流板 180 在中心离开旋流器 144 的中心定位纵向轴线 146 的位置处安装到可开启壁 170。参照图 3,支杆 188 和可开启壁 170 之间的销接头连接 190 从轴线 146、218 偏移,并且远离铰链侧部 174 和铰链 172 而设置在可开启壁 170 的可闭锁侧部 176 上。

[0082] 在销接头 190 远离铰链侧部 174 而偏心的实例中,当可开启壁 170 处于其关闭位置时,用于将导流板 180 连接到可开启壁 170 的支杆 188 或任何其它适合支撑构件以与旋流器的纵向轴线 146 所成的角度 196 地延伸,如图 3 所例示。角度 196 可以是任何适合角度,该角度在关闭可开启壁 170 时能够将导流板 180 设置在旋流器 144 之下的其使用位置,并且该角度能使可开启壁 170 打开,而不会与导流板 180 堵塞。适合角度 196 可以基于多个因素而选择,这些因素包括例如导流板 180、旋流器室 150、污物收集室 160、侧壁 130 及其任何组合的配置。在某些实例中,角度 196 可以在 15 至 90 度之间。在其它实例中,角度 196 可以在 60 至 80 度之间。

[0083] 如图 3 所例示,污物收集室具有污物室轴线 218,污物室轴线 218 经过可开启壁 170 的中心而延伸。可选地,如图例示,污物室轴线 218 与旋流器室 150 的纵向轴线 146 隔开。

[0084] 通常,通过将可开启壁 170 打开到中间位置就可以将污物收集室 160 清空,如图 2、4 或 5 所例示,其中污物收集室 160 的内部露出,而导流板 180 至少部分地保持在污物收集室 160 之内。在这样的位置,导流板 180 在由扭簧 192 施加的偏压力的作用下保持与污物收集室 160 内的接合构件接触。在某些情形下,使用者可能会希望将导流板 180 完全从污物收集室 160 中移出,例如为了触及或维护旋流器室 150。在这些实例中,可开启板 170 可以移动到完全打开位置,如图 6 所例示,其中导流板 180 可以从污物收集室 160 中完全移出。

[0085] 参照图 9 和 10,所显示的过滤构件壳体 120 的另一个实施方式具有板安装构件、销接头 190,销接头 190 设置在可开启壁 170 上,从而使销接头 190 在可开启壁 170 关闭时基本对中地位于导流板 180 之下。在该实施方式中,当可开启壁 170 关闭时,在支杆 188 和可开启壁 170 之间形成的角度 220 大约为 90 度。如图例示,当销接头 190 直接位于导流板 180 之下时,其在铰链侧部 174 上可以设置为与可开启壁 170 的铰链侧壁 174 偏心。

[0086] 参照图 11-13,过滤构件壳体 120 的另一个实施方式包括侧壁 130、顶部壁 132 以及底部壁 134。在所示实施方式中,容放在过滤构件壳体 120 中的过滤构件或旋流器为旋流器 144。在替代实施方式中,过滤构件例如可以是过滤器,例如为过滤袋或泡沫过滤器。在进一步的替代实施方式中,过滤构件可以包括多个旋流器或者多个旋流区。

[0087] 旋流器 144 可以是任何适合的配置。在所示实施方式中,旋流器 144 沿着纵向轴线 146 延伸,并且包括基本圆柱形旋流器壁 148,纵向轴线 146 基本竖直地延伸,基本圆柱形旋流器壁 148 限定旋流器室 150。旋流器壁 148 与侧壁 130 分开。在某些实例中,旋流器壁 148 的一部分或全部可以与侧壁 130 的各部分重合。

[0088] 旋流器 144 设置在气流通道的中,并且具有旋流器空气入口 162,旋流器空气入口 162 与穿过一个端部(例如,在旋流器室 150 的下端 154)的旋流器空气出口 164 流体连通。旋流器 144 还包括旋流器污物出口 166,旋流器污物出口 166 与旋流器空气入口 162 隔开。在所示实施方式中,旋流器污物出口 166 设置为向着旋流器室 150 的上端 152,并且基本由旋流器壁 148 的上部和顶部壁 132 的内表面之间的间隙限定。在该实例中,顶部壁 132 的

内表面形成导流板 180, 导流板 180 接触离开旋流器壁 150 的污物, 并将其导向旋流器污物出口 166。

[0089] 使用时, 脏空气 (即, 包含携带的污物颗粒和其它垃圾的空气) 经由旋流器空气入口 162 进入旋流器室 150。一旦处于旋流器室 150 中, 空气就以旋流方式循环, 这将使空气中的污物颗粒和垃圾接触旋流器室壁 148, 从而使污物和垃圾从气流中分离。在污物和垃圾在旋流器气流的力的作用下向上移动并且经由旋流器污物出口 166 而离开旋流器室 150 的同时, 向下经过旋流器空气出口 164 从旋流器室 150 抽取相对洁净的空气。

[0090] 在该实例中, 旋流器空气出口 164 包括中空的气流管道, 例如延伸到旋流器室 150 内并且位于下端 154 之上适合高度 224 的涡流探测器 222。高度 224 可以是在旋流器室 150 之内提供预期旋流器气流模式的任何高度, 并且可以取决于多个因素, 这些因素例如包括气流速度和旋流器室尺寸。为了阻止污物和其它垃圾进入旋流器空气出口 164 (并且接着进入吸气电机), 涡流探测器 222 可以覆盖有透气保护罩或屏, 例如金属丝网过滤器 226, 该透气保护罩或屏配置为阻止污物颗粒或垃圾通过。保护罩可以是本领域公知的任何适合的罩。

[0091] 在此配置中, 旋流器空气入口 162 与旋流器空气出口 164 设置在旋流器的同一端部, 并且设置为向着旋流器室 150 的下端 154, 如图 11 所例示。在其它实例中, 旋流器空气入口 162 可以与旋流器空气出口 164 设置在不同端部。

[0092] 过滤构件壳体 120 还包括污物收集室 160, 污物收集室 160 与旋流器污物出口 166 流体连通, 用于接收并存放利用旋流器 144 而从气流中分离的污物和垃圾。在此实例中, 污物收集室 160 的至少一部分设置在旋流器室 150 的下端 154 之下。可选地, 在旋流器壁 148 和侧壁 130 之间形成的基本环形空间或间隙的至少一部分还可以形成污物收集室 160 的一部分。在这样的实例中, 污物收集室 160 可以环绕涡流室 150, 或者至少部分地环绕涡流室 150。

[0093] 在该实例中, 污物收集室 160 的一部分位于旋流器空气出口 164 之下。为了让气流路径的一部分将旋流器空气出口 164 流体联接到吸气电机 (未显示), 诸如管道 228 的气流管道经过污物收集室 160 而延伸, 从而使旋流器空气出口 164 与开口流体连接, 该开口例如为过滤构件壳体 120 的底部壁 134 中的孔隙 230。如图 11-13 所例示, 管道 228 基本为圆柱形的基本直的刚性管道。在其它实例中, 管道 228 可以是包括弯曲的任何适合形状和尺寸, 并且可以是至少部分柔性的。可选地, 管道 228 可以由半刚性或柔性材料制成, 例如橡胶或聚合物, 其具有一定程度的弹性同时仍然提供充分的结构硬度, 以便使管道 228 保持直立, 并且抵抗污物收集室中的污物或垃圾施加的任何力。

[0094] 污物室 160 包括可开启壁 170, 可开启壁 170 通过铰接接头 172 枢转地连接到过滤构件壳体 120。在某些实例中, 污物收集室 160 的可开启壁 170 还形成过滤构件壳体 120 的底部壁 134。在其它实例中, 在可开启壁 170 之下可以包括分离的可移动底部壁 134。在所实施实施方式中, 可开启壁 170 限定中心 (例如几何中心), 该中心将铰链侧部 174 与相对的可闭锁侧部 176 分开。打开可开启壁 170 能让使用者从污物收集室 160 清空累积的污物和垃圾。在底部壁 134 与可开启壁 170 分离的实例中, 管道 228 可以经过底部壁 134 和可开启壁 170 两者而延伸, 以实现预期气流路径, 可开启壁 170 形成污物收集室 160 的下壁。

[0095] 可开启壁 170 可以通过任何适合装置而保持在其关闭位置, 这些装置包括摩擦配

合、卡具、夹持件或者一个或一个以上掣子。如图 11-13 所例示,掣子可以是本领域公知的任何适合类型的外部掣子 208,该掣子 208 可以由使用者直接触及。

[0096] 当可开启壁 170 处于关闭位置时,如图 11 和 12 所例示,管道 228 在涡流探测器 222 和孔隙 230 之间设置基本气密的气流路径,以便阻止来自污物收集室 160 的污物颗粒重新进入气流路径。为了便于打开可开启壁 170,管道 228 配置为在涡流器 222 和孔隙 230 之间设置可断开的可重复密封连接,其在可开启壁 170 关闭时提供预期的气密管道,同时仍然允许可开启壁 170 打开,以清空污物收集室 160。

[0097] 在该实例中,如图 11-13 所例示,管道 228 安装到旋流器 144,例如安装到旋流器室 150 的下端,并且从旋流器延伸到可开启端部壁 170。管道 228 与涡流探测器 222 整体形成,并且形成涡流探测器 222 的连续延伸部,涡流探测器 222 提供了从旋流器空气出口 164 到孔隙 230 的无缝气流路径。在其它实例中,管道 228 可以是连接到旋流器室 150 的分离构件。

[0098] 利用任何适合的可开启密封件或密封垫构件,例如 O 型圈或橡胶密封垫 232,管道 228 的下端可以对孔隙 230 进行密封,这些密封件或密封垫构件可以提供预期的气密连接。密封垫 232 优选为可重复使用且可重复密封,因此可开启壁 170 可以打开和关闭若干次,而基本不会损及密封垫 232 的操作。在这一实例中,管道 228 固定到涡流壳体 150,并且当可开启壁 170 打开时不会移动或枢转,如图 13 所例示。

[0099] 参照图 14 和 15,在另一个实例中,管道 228 可以与旋流器室 150 相对地固定连接到可开启壁 170,或者与可开启壁 170 整体形成。如图例示,管道 228 可以与可开启壁 170 整体形成,在其它实例中,管道 228 可以利用任何适合接合手段固定接合到可开启壁 170,这些接合手段例如包括粘结、焊接、螺纹连接和卡合。在这一配置中,当可开启壁 170 移动到其打开位置时,如图 15 所例示,管道 228 从污物收集室 160 拆下。在这一实例中,管道 228 和涡流探测器 222 (或者旋流器 144 的任何其它适合部分) 之间的连接可以具有适合的可开启密封构件或密封垫,以便在可开启壁 170 关闭时提供预期的气密连接。可选地 (在本文中描述的任意实例中),管道 228 可以是自密封管道,该自密封管道由能够与旋流器室 150 或可开启壁 170 产生预期密封的材料制成。例如,管道 228 可以由橡胶或聚合物组分形成,从而使管道自身的端面充当密封垫构件。

[0100] 参照图 16-18,在另一个实例中,管道 228 可以包括两个或两个以上的部分,例如下部分 234 和上部分 236,这些部分配置为彼此密封连接,以提供气流路径。例如,管道 228 具有固定到旋流器室 150 的上部分 236 和固定到可开启壁 170 的下部分 234。管道 228 的两部分 234、236 互补且可断开地彼此密封,以提供预期的气密管道 228。在这一实例中,当可开启壁 170 打开时,管道 228 的上部分 236 可以保持在污物收集室 160 中,同时管道 228 的下部分与可开启壁 170 一起移动到污物收集室 160 之外,如图 18 所例示。

[0101] 在这一实例中,上部分 236 和下部分 234 可以由相同材料或不同材料形成。如果上部分 236 和下部分 234 由同样的刚性材料形成,密封垫构件就可以设置在上部分 236 和下部分 234 的相交处,以产生气密密封。可替代地,如图 16-18 所例示,上部分 236 和下部分 234 可以由不同材料形成。在本实例中,上部分 236 由同样的基本刚性的材料形成,该材料用于形成旋流器室 150,例如为塑料。下部分 234 由更为柔性的橡胶材料形成,该材料本身就是密封垫,即,能够与上部分 236 的材料形成气密密封。可选地,下部分 234 包括直立的

项圈部分 238, 项圈部分 238 具有向外突出的密封构件, 例如肋 240。项圈部分 238 的尺寸适于配合在上部分 236 的下游端部之内, 并且肋 240 径向向外延伸, 以产生气密密封连接。在其它实例中, 可以使用任何其它适合的密封机构。另外, 在某些实例中, 上部分 236 可以由回弹的密封垫材料形成, 并且下部分 234 可以是刚性构件。

[0102] 在任意所述实例中, 管道 228 的密封部分可以位于密封平面 242 中。在某些实例中, 如图 11-15 所例示, 密封平面 242 基本垂直于管道 228 的长度或垂直于轴线 146 (例如, 如果管道 228 为圆柱形, 则包括基本圆形的密封面)。在其它实例中, 如图 16-18 所例示, 密封平面 242 (即, 包含管道 228 的密封表面的平面) 可以与经过管道 228 的气流方向成角度, 该气流方向基本处于轴线 146 的方向上。在这一实例中, 密封表面可以包括椭圆形面或基本拱形面。

[0103] 可选地, 如图 11-18 所例示, 过滤构件壳体 120 的顶部壁 132 和底部壁 134 两者都可以是可开启的。在这样的实例中, 顶部壁 132 和底部壁 134 两者都可以例如利用铰链 172 而可移动地连接到壳体 120, 并且可以利用诸如掣子 208 的任何适合装置而被固定在其关闭位置。如图例示, 污物收集室 160 可以与顶部壁 132 和底部壁 134 两者流体连通, 顶部壁 132 和底部壁 134 为污物收集室 160 提供了两个相对的可开启端部壁 132、134。当清空污物收集室 160 时, 这一配置可以为使用者提供更大的灵活性, 并且可以为检查和维护污物收集室 160 和涡流室 150 提供入口。可开启壁 132 可以包含在本文所述的任意实例中。

[0104] 上述各种装置或方法提供了每一个所要求发明的实例。上述实例并非限制任何所要求的发明, 并且任何所要求的发明可以覆盖上文未描述的方法或装置。所要求的发明并不限制于具有上述任何一种装置或方法的所有特征的装置或方法, 或者限制于多个或所有上述装置的共同特征。

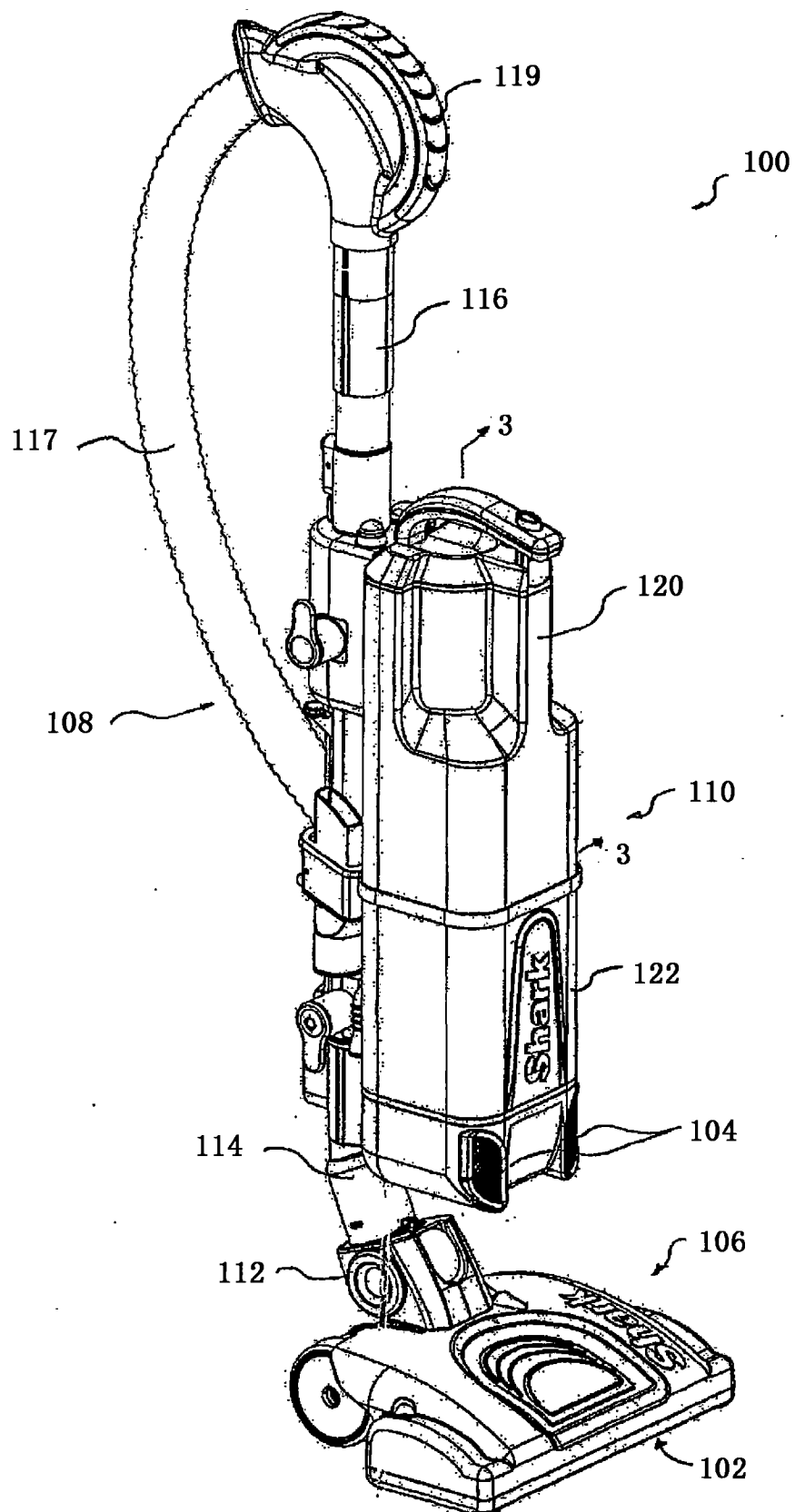


图 1

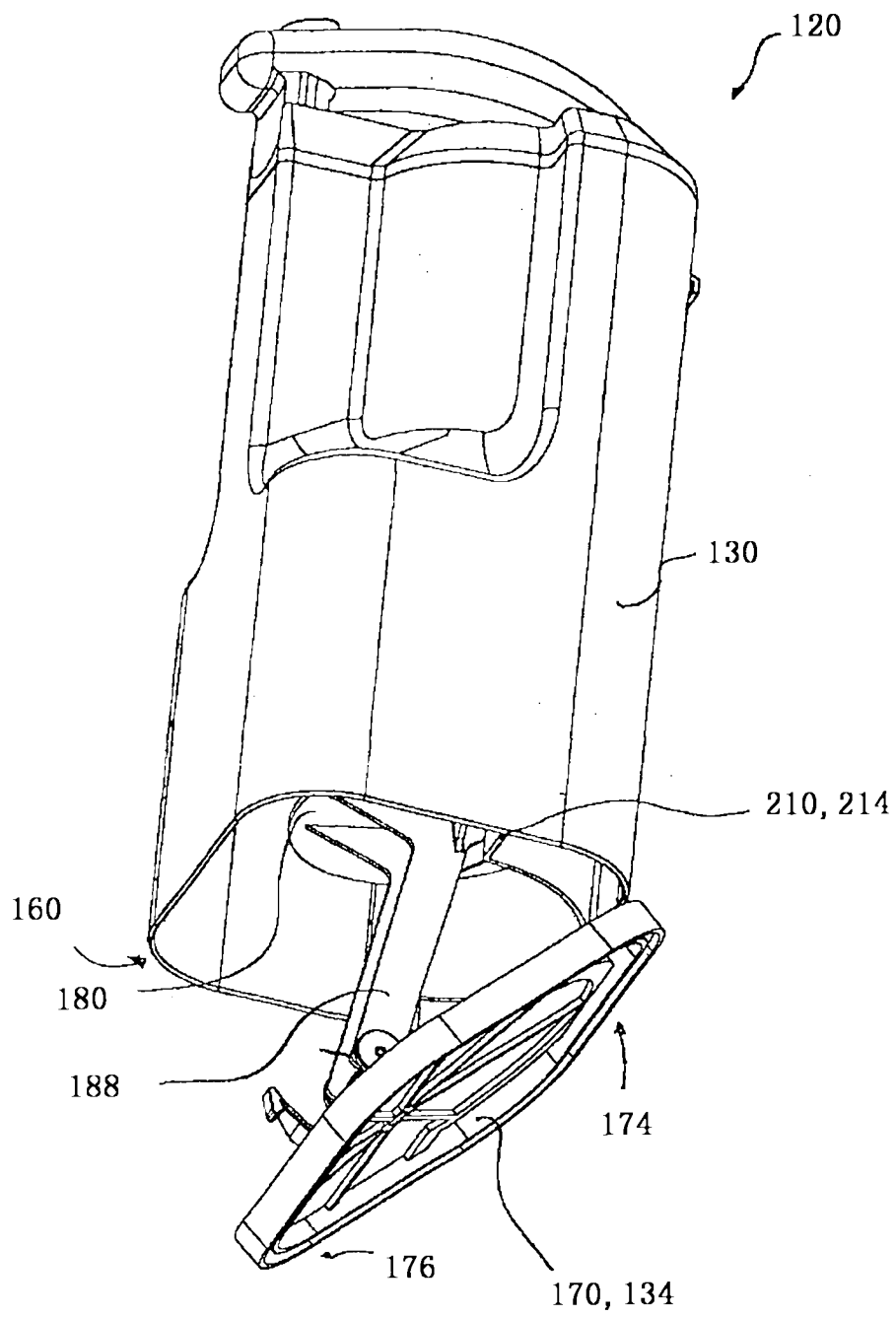


图 2

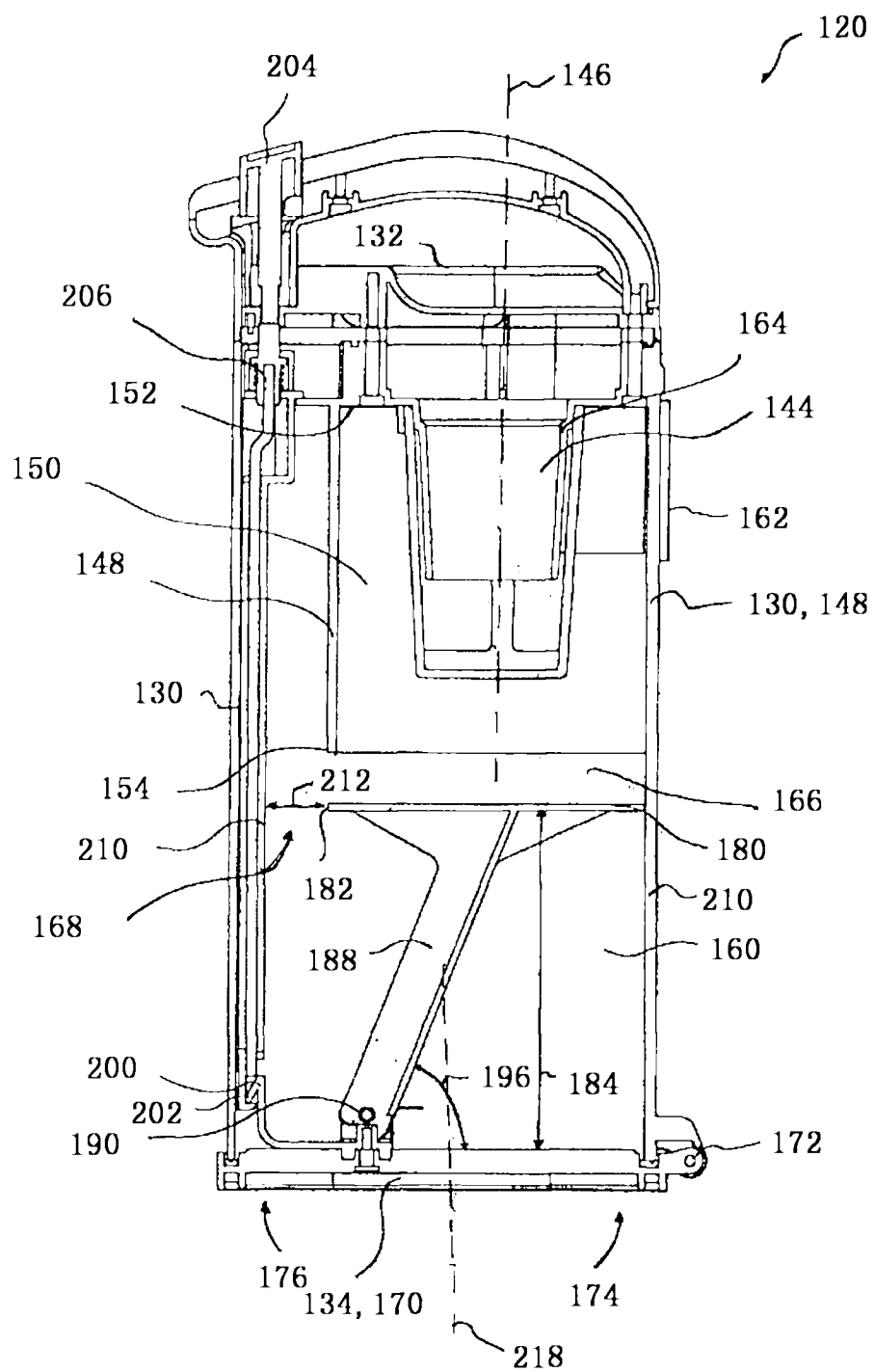


图 3

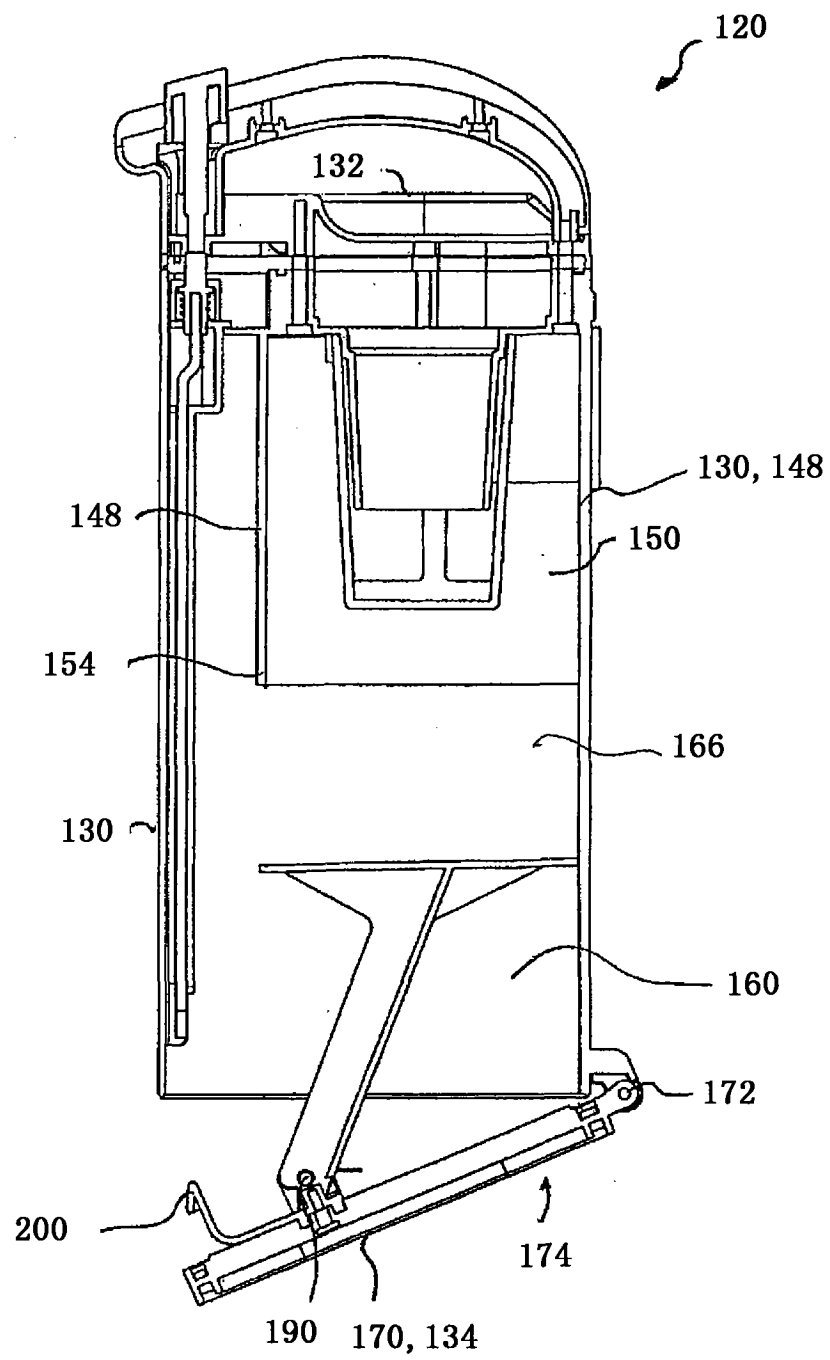


图 4

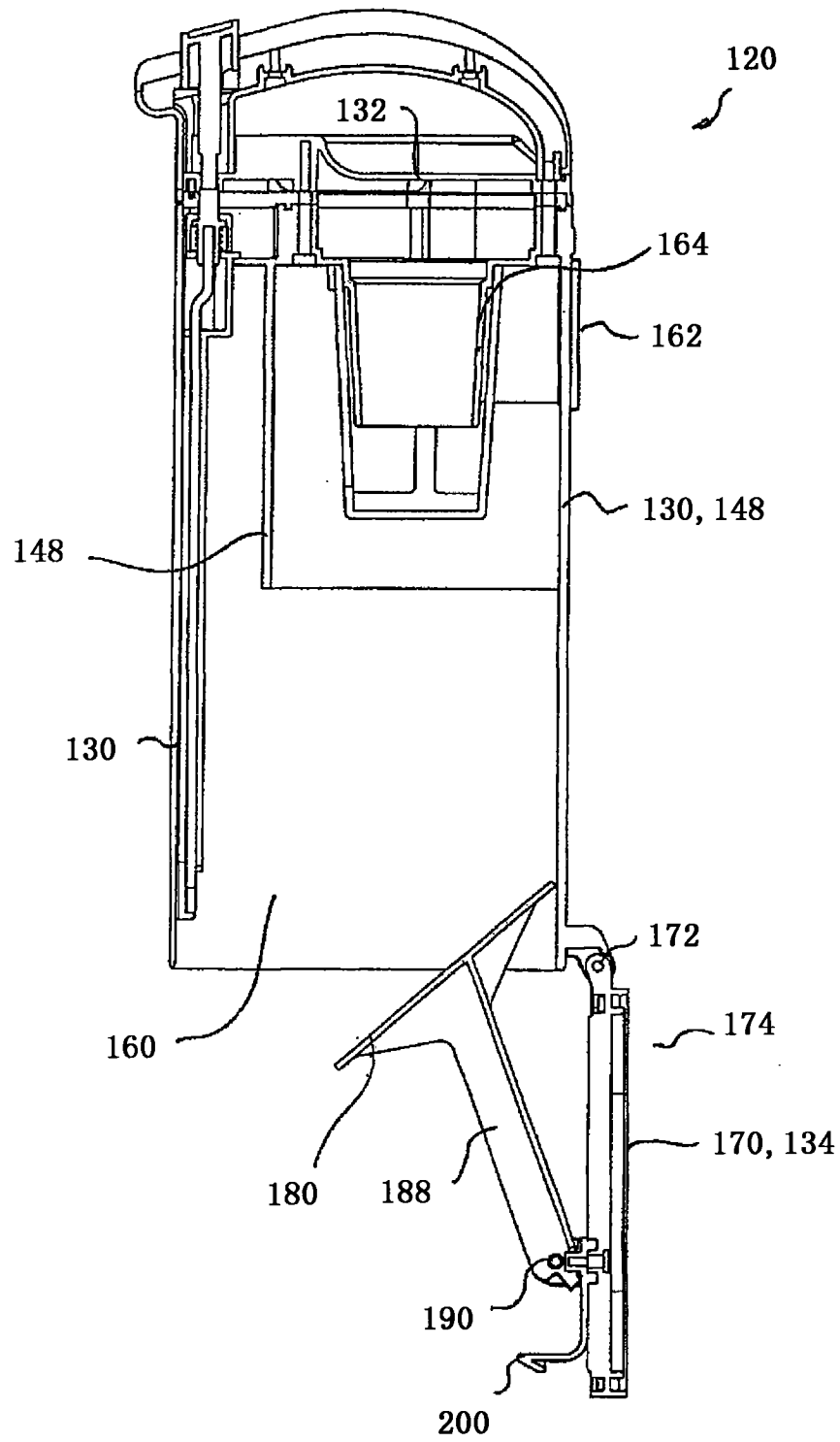


图 5

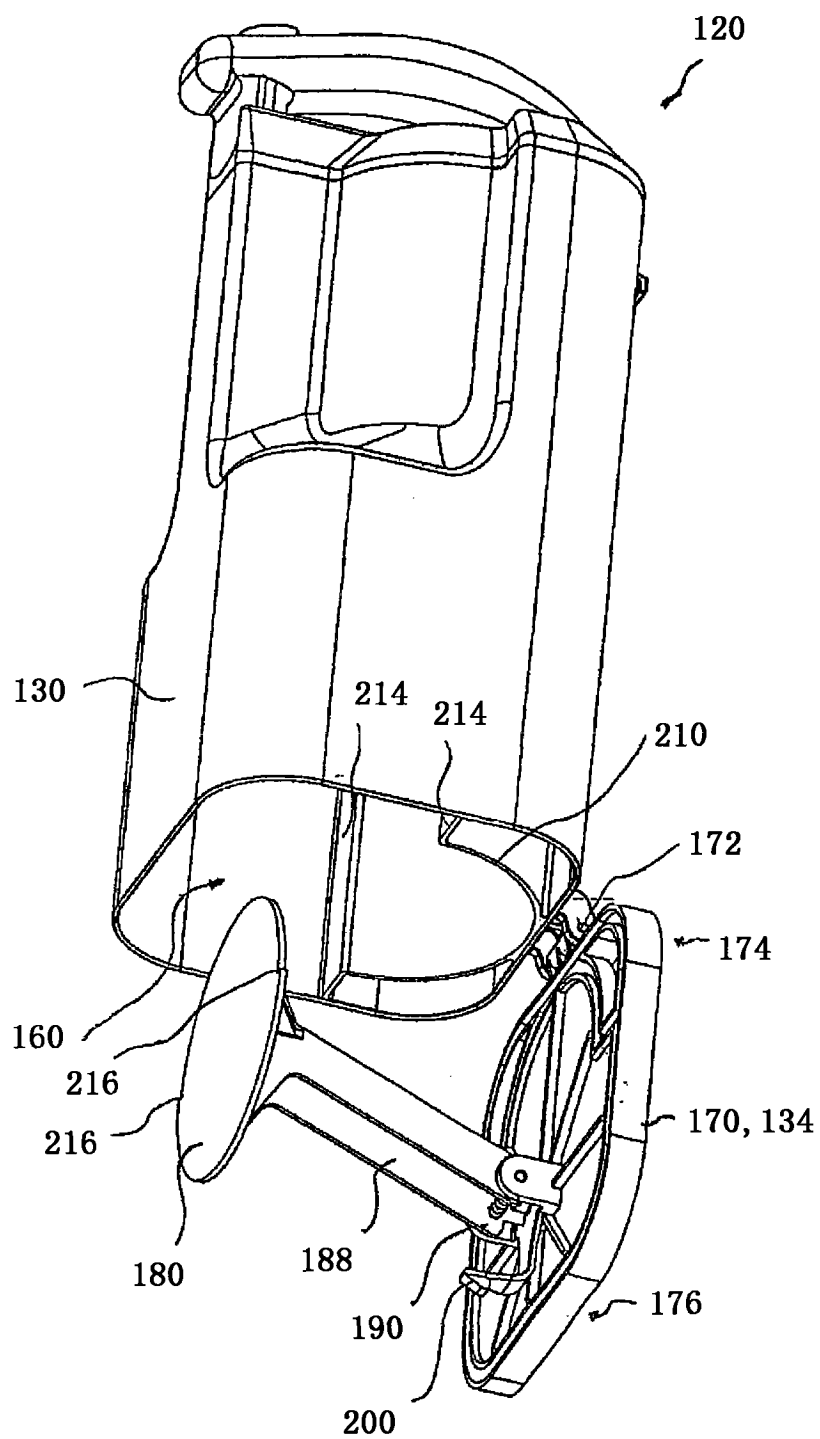


图 6

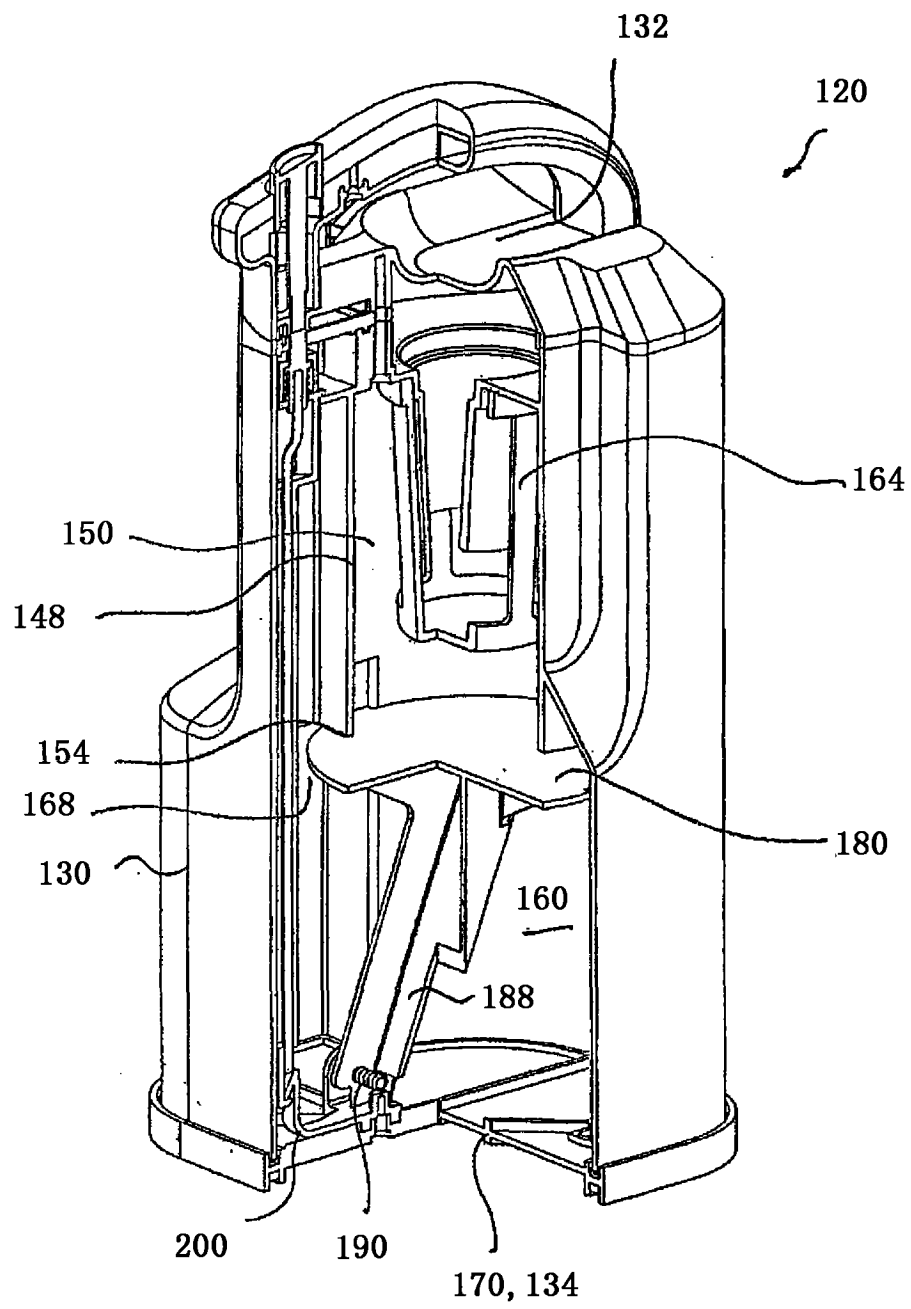


图 7

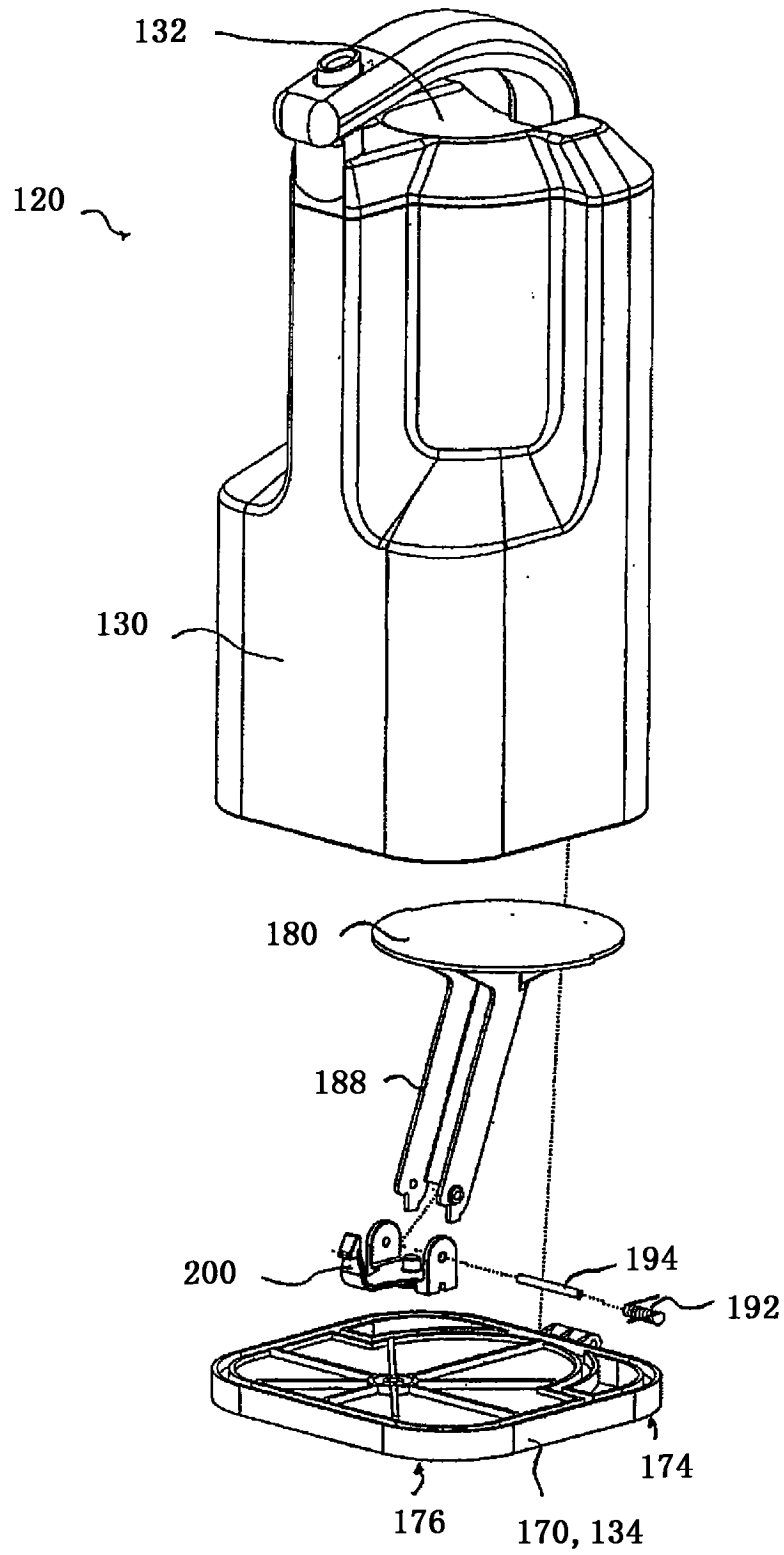


图 8

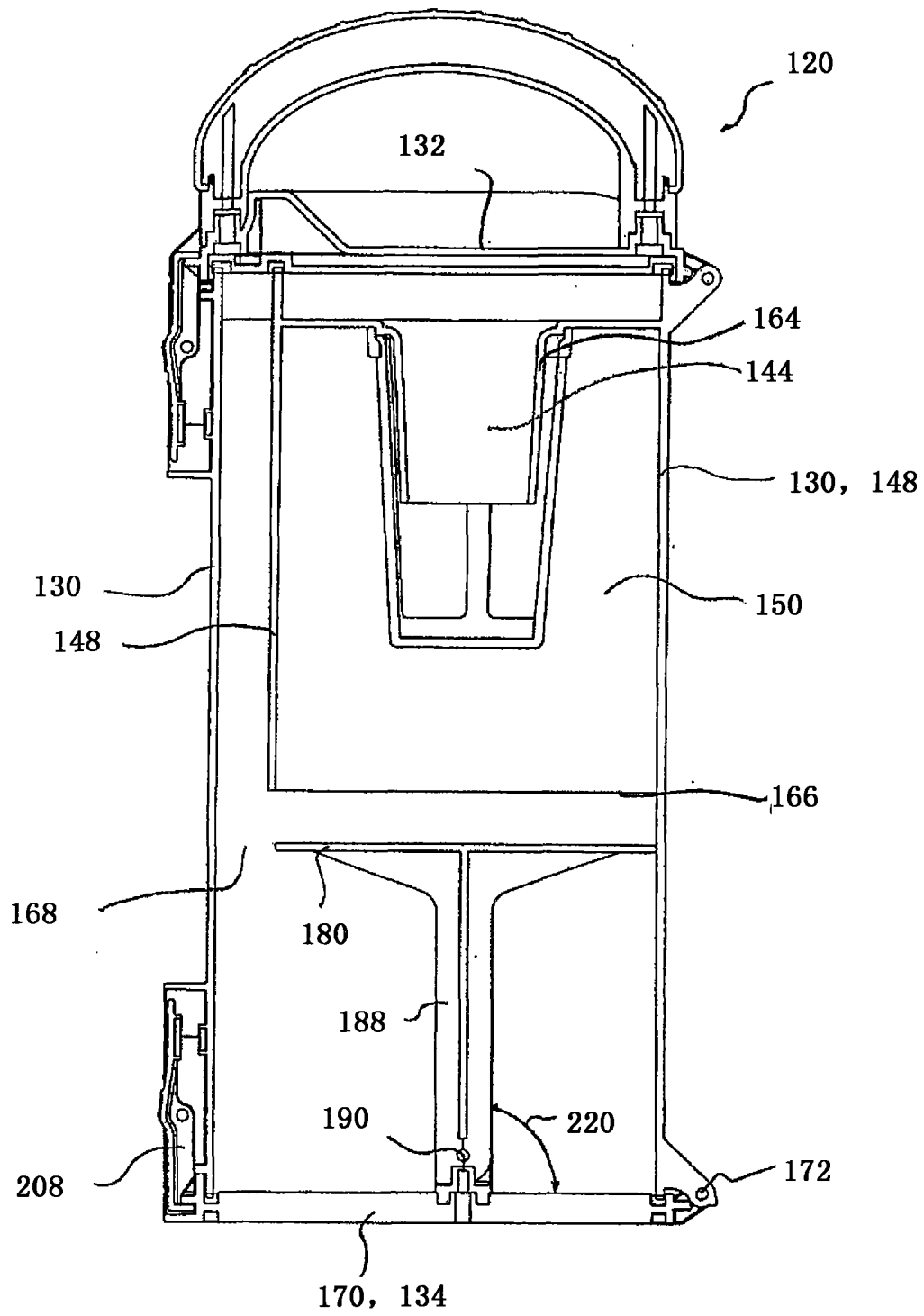


图 9

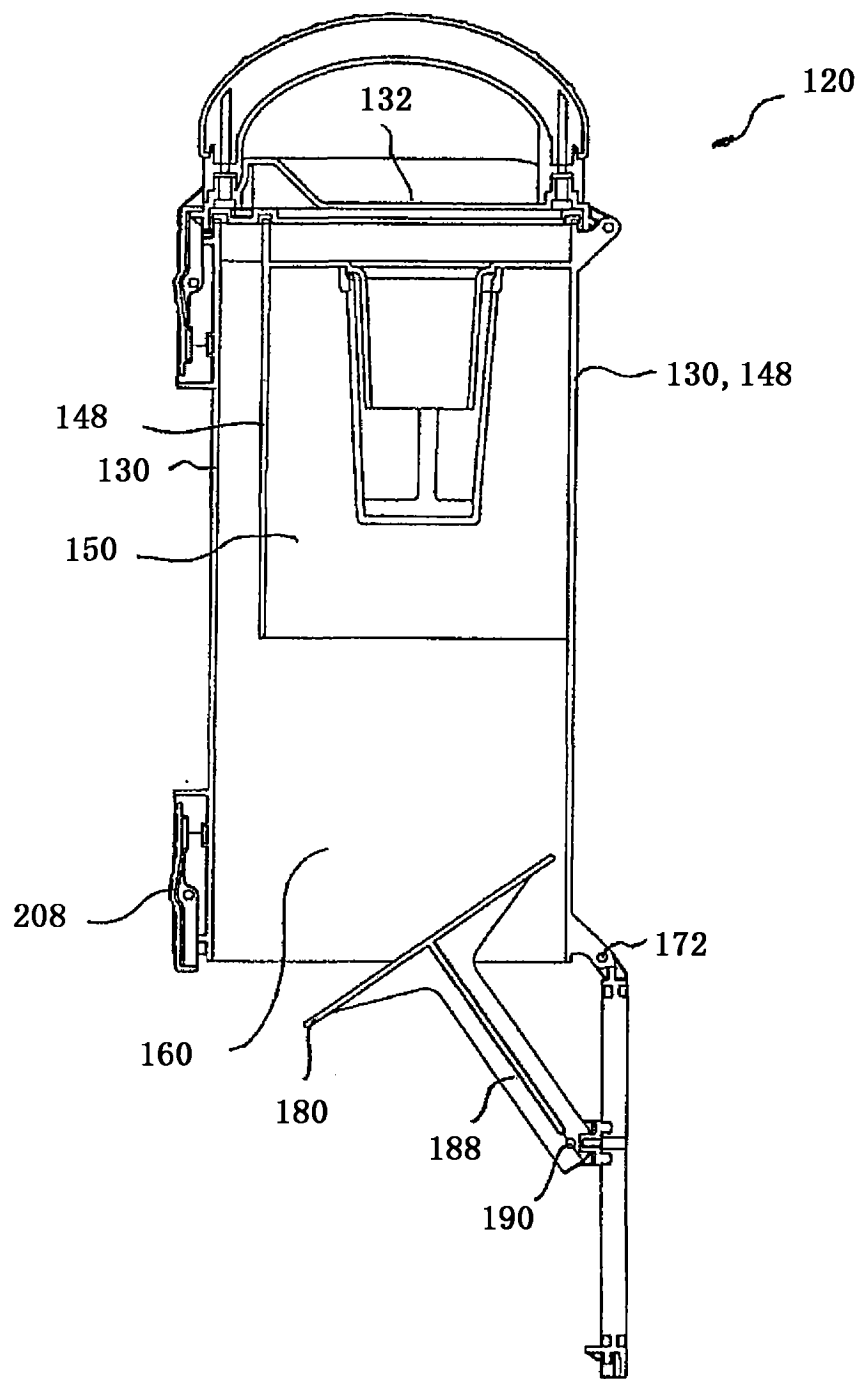


图 10

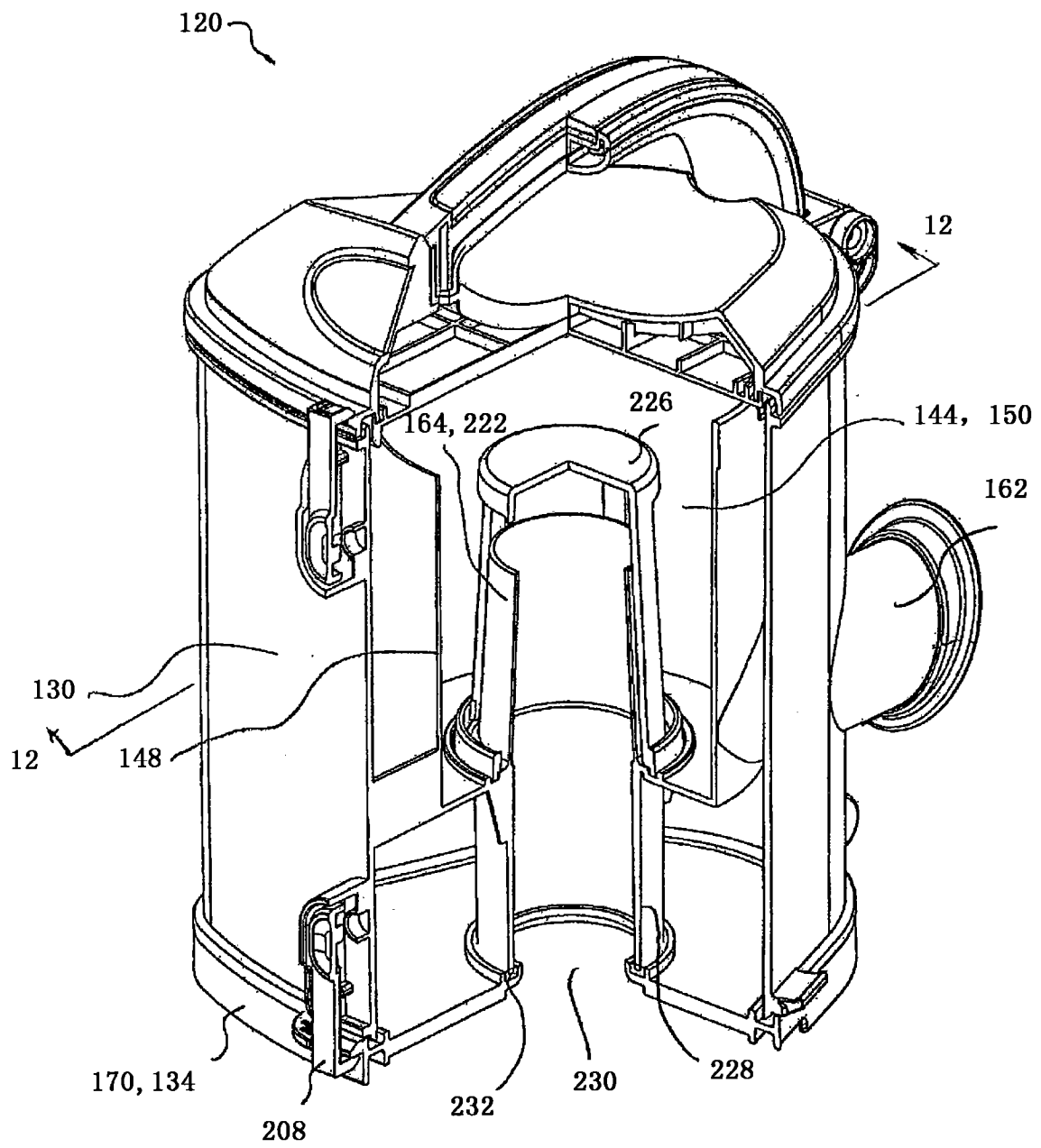


图 11

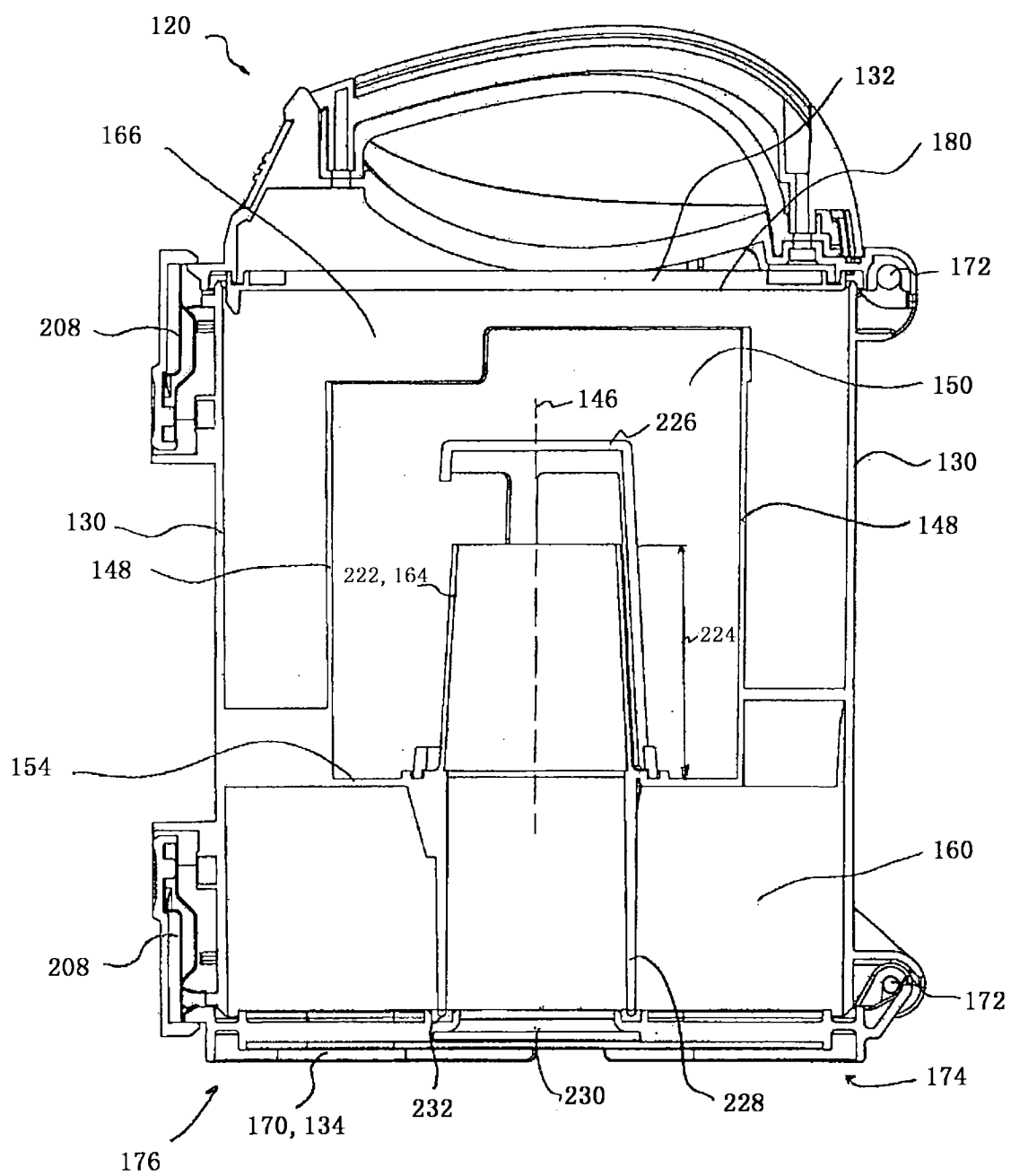


图 12

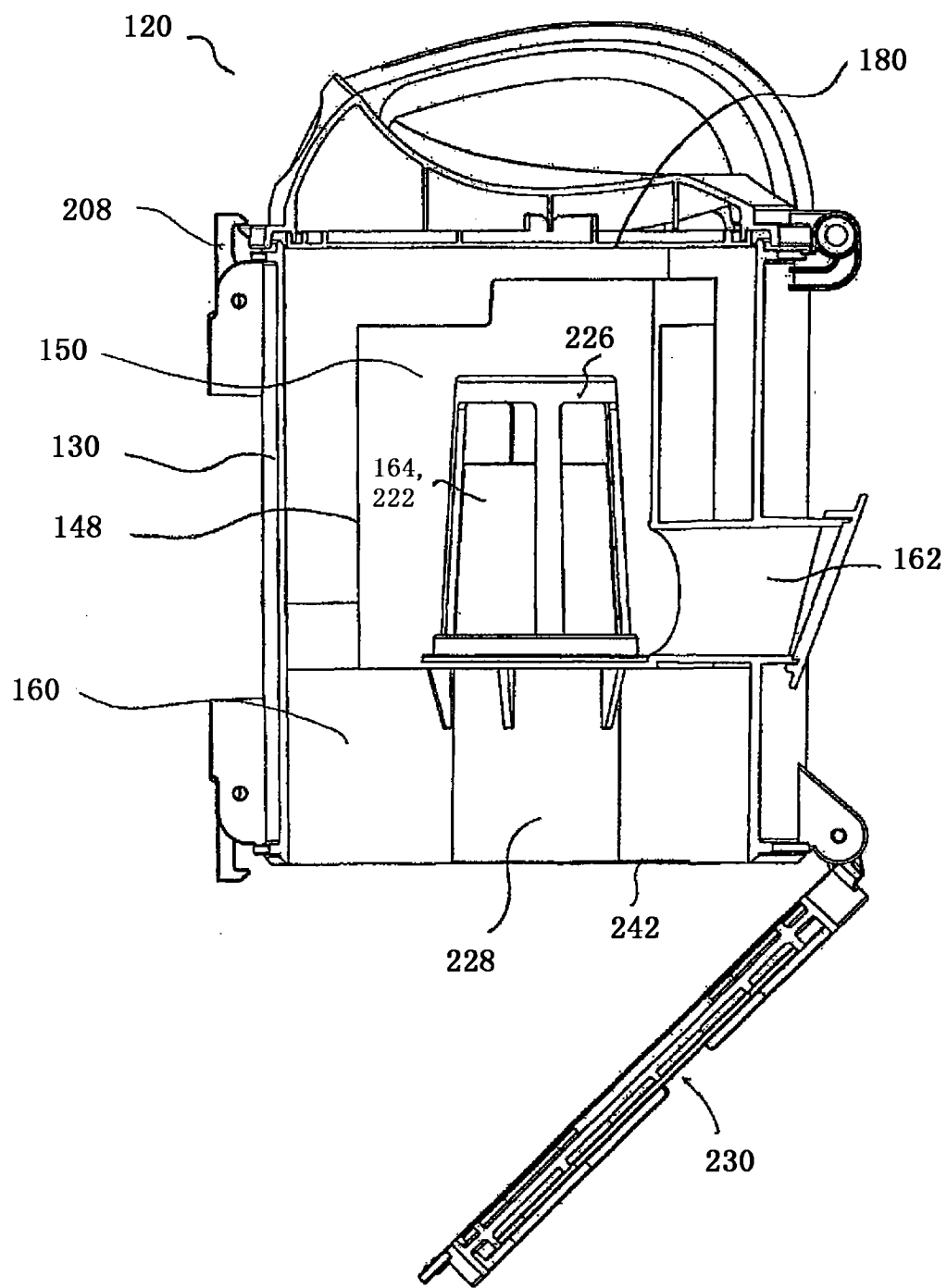


图 13

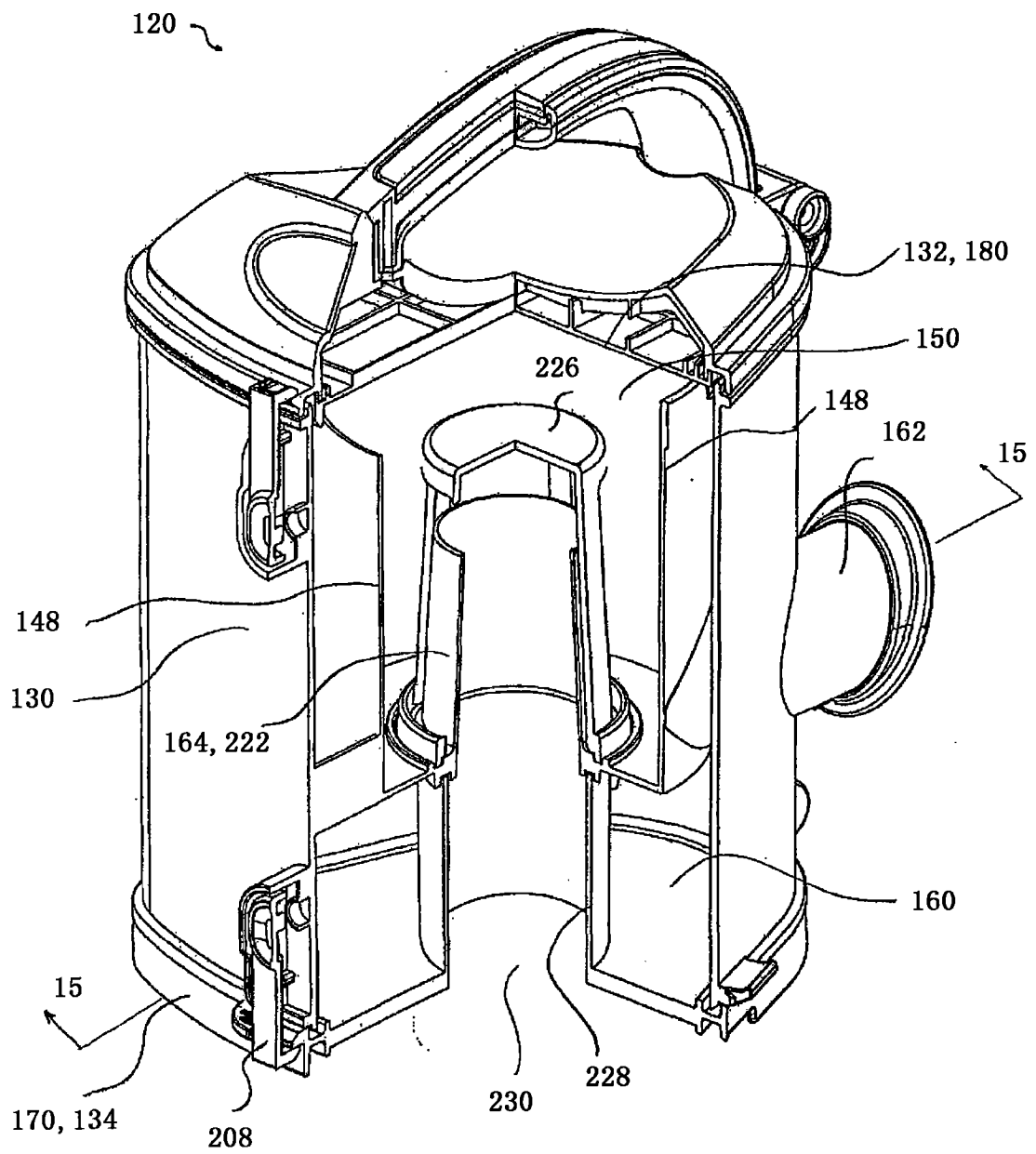


图 14

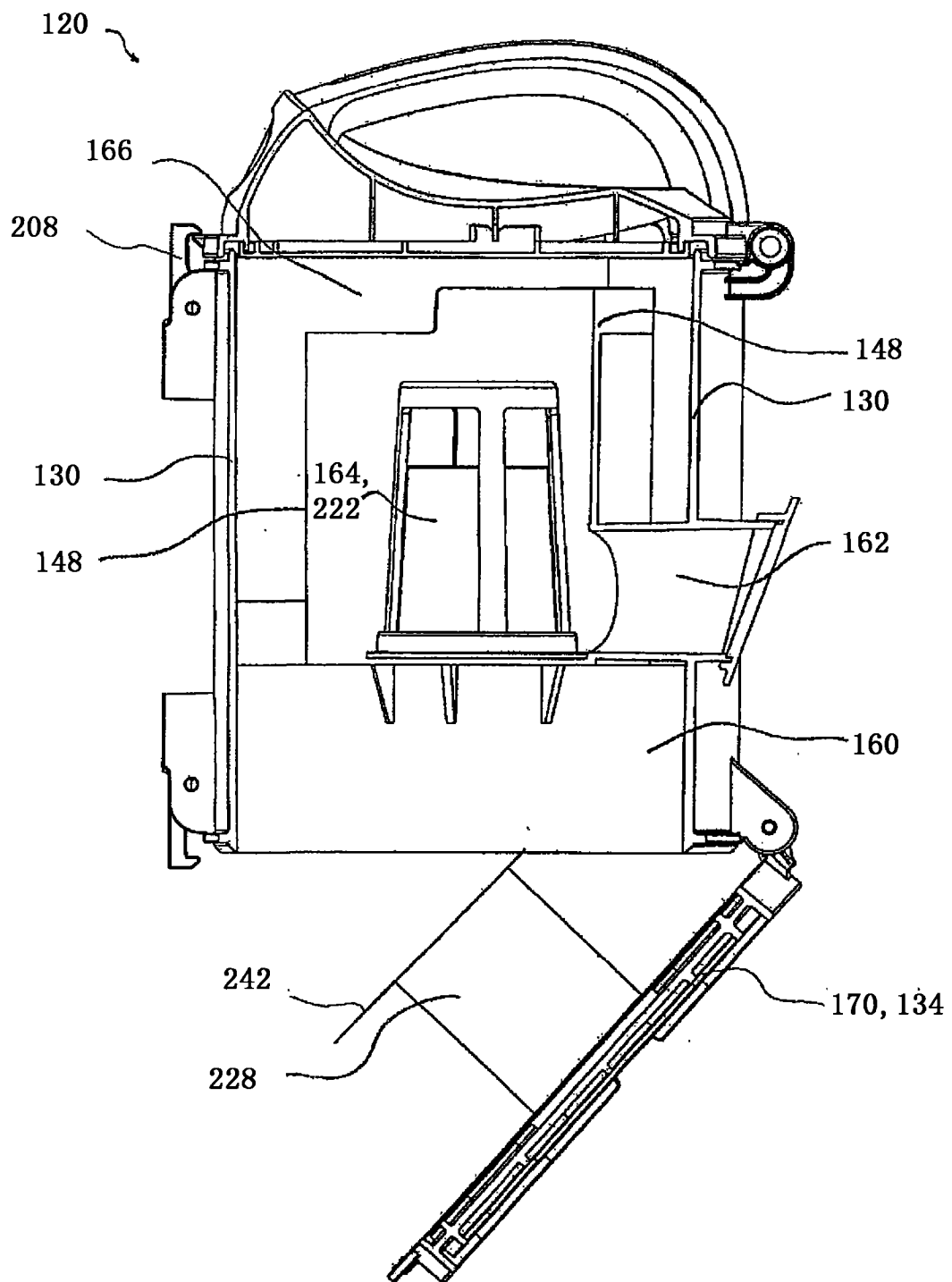


图 15

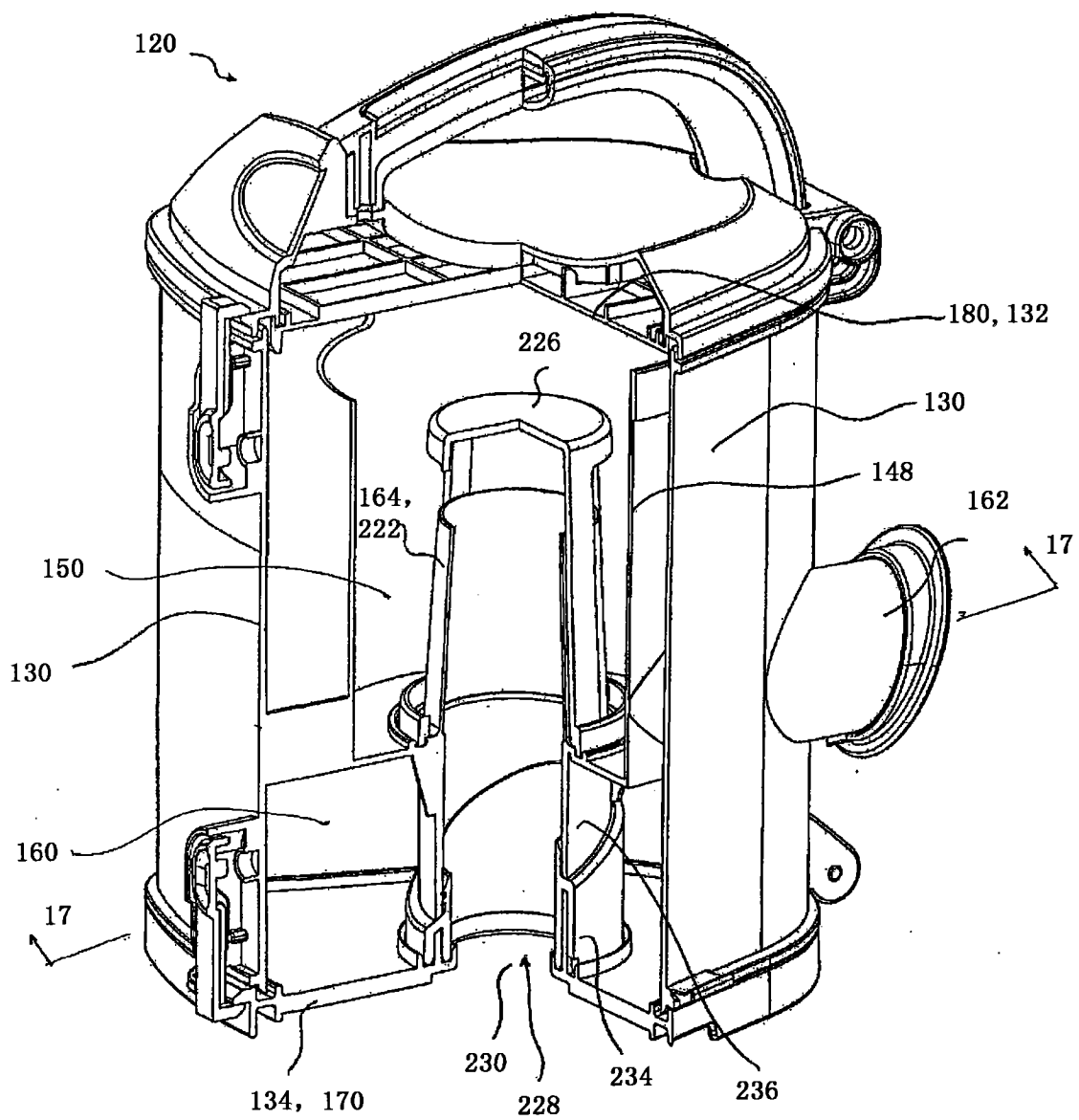


图 16

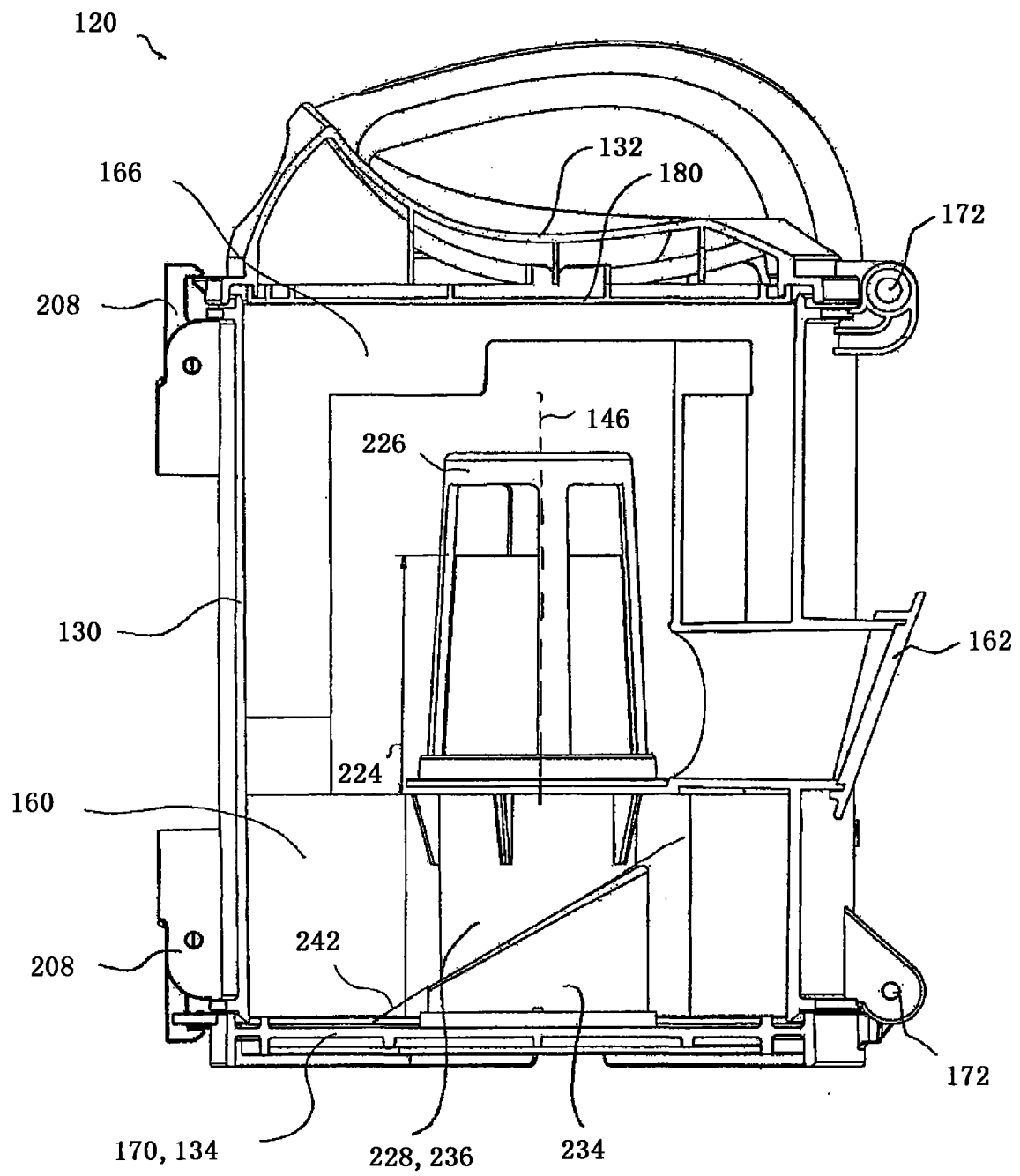


图 17

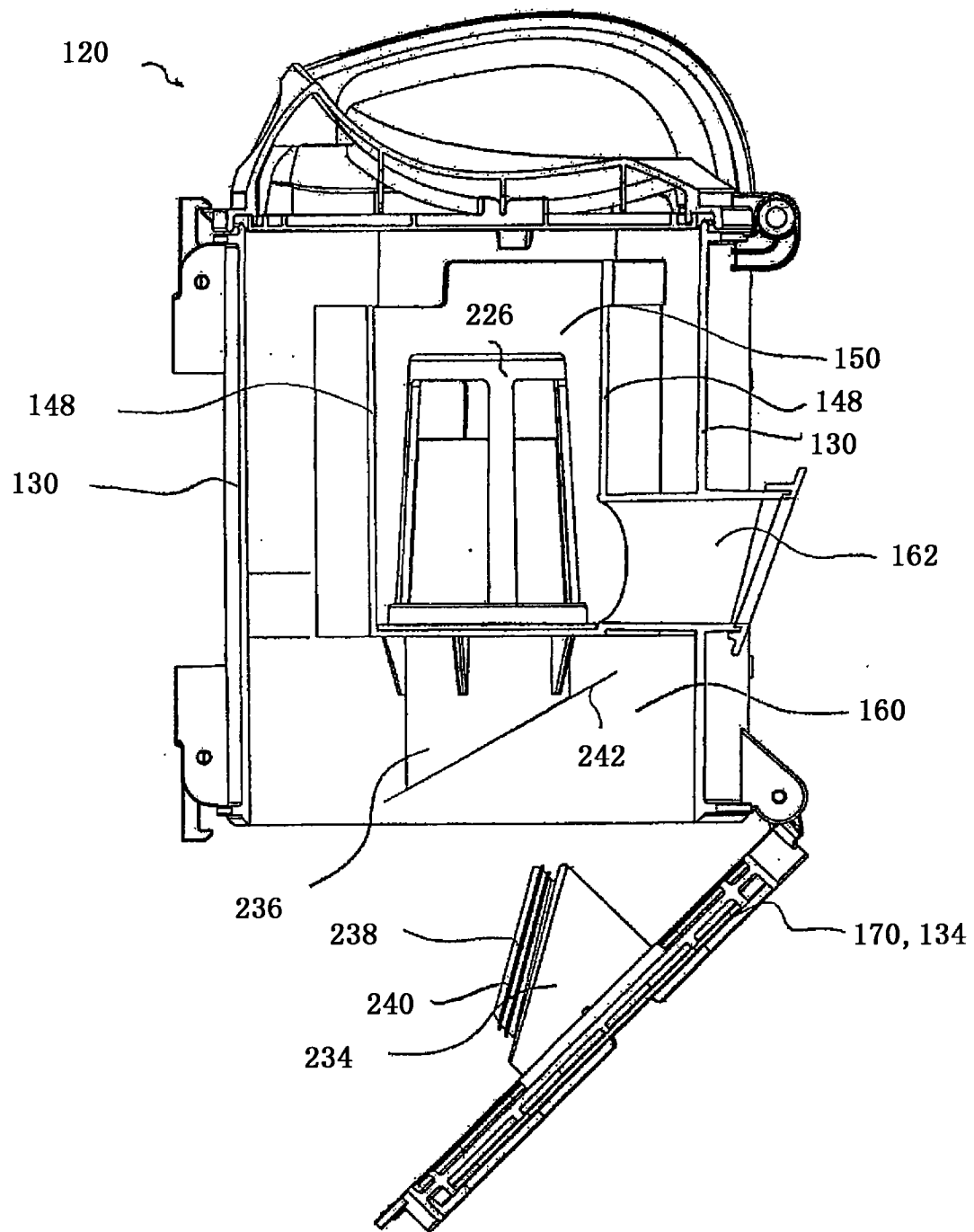


图 18