

证书号第2516738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 2014 1 0764688.0

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：2017年06月13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 104523203 B

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201410764688.0

(22)申请日 2011.02.24

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104523203 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(30)优先权数据  
12/723,138 2010.03.12 US

(62)分案原申请数据  
201110047428.8 2011.02.24

(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)

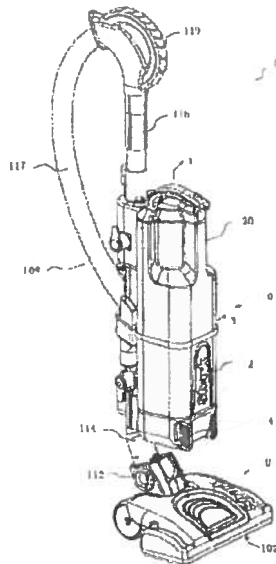
(56)对比文件  
CN 2524655 Y,2002.12.11,全文。  
CN 101184422 A,2008.05.21,全文。  
EP 2064981 A1,2009.06.03,全文。  
CN 101466295 A,2009.06.24,全文。  
CN 201404164 Y,2010.02.17,全文。  
CN 201324204 Y,2009.10.14,全文。

审查员 密雅荣

权利要求书3页 说明书13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。



CN 104523203 B

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, 所述旋流器设置在所述气流通道中, 并且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;
  - c) 污物收集室, 所述污物收集室与所述污物出口连通, 并且所述污物收集室具有可开启壁和中心定位的纵向轴线, 所述可开启壁能够枢转地安装到所述表面清洁装置, 所述可开启壁具有中心、铰链侧部、可开启壁的打开位置和可开启壁的关闭位置;
  - d) 板, 所述板能够枢转地安装在板的关闭位置和板的打开位置之间, 在板的关闭位置所述板设置在所述污物收集室和所述旋流器的交界处, 在板的打开位置所述板移动离开所述交界, 并且所述板能够枢转地连接所述可开启壁; 从而当所述可开启壁打开时, 所述板从其关闭位置移出;
  - e) 偏压构件, 所述偏压构件向着所述可开启壁的铰链侧部偏压所述板; 以及,
  - f) 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, 其中所述板在与所述旋流器的中心定位的纵向轴线的隔开的位置处能够枢转地连接到所述可开启壁。
3. 根据权利要求1所述的表面清洁装置, 其中所述板能够枢转地连接到所述可开启壁, 所连接的位置与所述可开启壁的中心隔开且趋向所述铰链侧部。
4. 根据权利要求1所述的表面清洁装置, 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, 并且所述支撑构件与所述旋流器的纵向轴线成角度地延伸。
5. 根据权利要求1所述的表面清洁装置, 其中所述污物出口包括位于所述板和所述旋流器室壁之间的间隙。
6. 根据权利要求1所述的表面清洁装置, 其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。
7. 根据权利要求1所述的表面清洁装置, 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可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。
8. 根据权利要求7所述的表面清洁装置, 其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。
9. 根据权利要求7所述的表面清洁装置, 其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。
10. 根据权利要求1所述的表面清洁装置, 其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。
11. 根据权利要求1所述的表面清洁装置, 其中在关闭位置所述板接合侧壁, 而在打开位置所述板与所述侧壁隔开。
12. 根据权利要求1所述的表面清洁装置, 其中所述板与所述污物收集室的侧壁没有任

何连接。

13. 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,所述旋流器设置在所述气流通道中,并且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;

c) 污物收集室,所述污物收集室与所述污物出口连通,并且具有能够在打开位置和关闭位置之间枢转的可开启壁;

d) 板,所述板设置在所述旋流器的污物出口端部处,并且能够在打开位置和关闭位置之间移动,在打开位置所述板相对于可开启壁处于第一方向,在关闭位置所述板相对于可开启壁处于第二方向,所述板能够枢转地安装至可开启壁,当所述可开启壁打开时,所述板从其关闭位置移出;以及,

e) 吸气电机,所述吸气电机设置在所述气流通道中。

14. 根据权利要求13所述的表面清洁装置,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。

15. 根据权利要求14所述的表面清洁装置,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,并且能够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。

16. 根据权利要求15所述的表面清洁装置,其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。

17. 根据权利要求16所述的表面清洁装置,其中所述纵向延伸壁的一部分包括所述接合构件,并且当关闭所述可开启壁时,所述板邻接所述接合构件。

18. 根据权利要求13所述的表面清洁装置,其中所述可开启壁具有中心和铰链侧部,并且所述板能够枢转地安装到所述可开启壁,所安装的位置与所述中心隔开且趋向铰链侧部。

19. 根据权利要求13所述的表面清洁装置,进一步包括板安装件,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。

20. 根据权利要求13所述的表面清洁装置,其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。

21. 根据权利要求13所述的表面清洁装置,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,并且所述支撑构件与所述旋流器的纵向轴线成角度地延伸。

22. 根据权利要求13所述的表面清洁装置,其中所述污物出口包括位于所述板和所述旋流器室壁之间的间隙。

23. 根据权利要求13所述的表面清洁装置,其中所述旋流器空气出口位于所述旋流器的入口端部处。

24. 根据权利要求13所述的表面清洁装置,其中在关闭位置所述板接合侧壁,而在打开位置所述板与所述侧壁隔开。

25. 根据权利要求13所述的表面清洁装置,其中所述板与所述污物收集室的侧壁没有任何连接。

26. 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,所述旋流器设置在所述气流通道中,并且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;

c) 污物收集室,所述污物收集室与所述污物出口连通,并且具有能够在打开位置和关闭位置之间枢转的可开启壁;

d) 板,所述板设置在所述旋流器的污物出口端部处,并且能够在打开位置和关闭位置之间移动,在打开位置所述板相对于可开启壁处于第一方向,在关闭位置所述板相对于可开启壁处于第二方向,所述第二方向不同于第一方向,所述板能够枢转地安装至可开启壁,当所述可开启壁打开时,所述板从其关闭位置移出;以及,

e) 吸气电机,所述吸气电机设置在所述气流通道中。

## 用于表面清洁装置的旋流器结构

[0001] 本申请是申请号为201110047428.8、申请日为2011年2月24日、发明名称为“用于表面清洁装置的旋流器结构”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 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

[0003] 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。

[0004] 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

[0005] 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。

[0006] 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。

[0007] 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。

[0008] 根据一个方面,表面清洁装置包括气流通道,所述气流通道从脏空气入口延伸到洁净空气出口。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道中。

[0009] 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。

[0010] 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。

[0011] 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。

[0012] 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。

[0013] 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。

[0014] 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。

[0015] 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。

[0016] 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。

[0017] 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。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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,并与所述中心隔并且趋向所述铰链侧部。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 在某些实例中,所述管道为所述涡流探测器的延伸部。

[0032] 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。

[0033] 在某些实例中,所述污物收集室位于所述旋流器之外。



- [0034] 在某些实例中,所述污物收集室环绕所述旋流器的一部分。
- [0035] 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。
- [0036] 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。
- [0037] 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。
- [0038] 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。
- [0039] 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。
- [0040] 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。
- [0041] 根据本发明的一个方面,一种表面清洁装置,包括:
- [0042] 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;
- [0043] b) 旋流器室,所述旋流器设置在所述气流通道中,并且具有处于第一端处的旋流器端部壁、从该旋流器端部壁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;
- [0044] 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;
- [0045] d) 板,所述板设置在所述旋流器室的污物出口端处,其中所述板的第一部分邻接所述旋流器室侧壁,所述板的第二部分覆盖所述旋流器室侧壁并与所述旋流器室侧壁隔开从而限定所述污物出口,由此经该污物出口而离开旋流器室的污物沿着大体向外的方向移动,其中所述板和旋流器端部壁中的至少一个是可开启的;和
- [0046] e) 吸气电机,所述吸气电机设置在所述气流通道中。
- [0047] 在某些实例中,所述旋流器室壁的横截面形状大体呈圆形,所述污物出口呈弓形。
- [0048] 在某些实例中,所述板的第一部分包括板的周边,所述板的周边邻接所述旋流器室侧壁的内表面。
- [0049] 在某些实例中,所述板的第二部分包括唇缘部,所述唇缘部横向延伸超过所述旋流器室侧壁。
- [0050] 在某些实例中,所述板基本覆盖所述旋流器室的整个污物出口端。
- [0051] 在某些实例中,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。
- [0052] 在某些实例中,所述表面清洁装置还包括设置在污物收集室或旋流器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。
- [0053] 在某些实例中,所述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。
- [0054] 在某些实例中,所述污物收集室包括可开启壁。

- [0055] 在某些实例中,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。
- [0056] 在某些实例中,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。
- [0057] 在某些实例中,所述板可移动地安装至所述可开启壁。
- [0058] 在某些实例中,所述污物出口位于所述旋流器空气入口的上方。
- [0059] 在某些实例中,所述污物出口位于所述空气入口的下方。
- [0060] 在某些实例中,所述空气入口朝着所述旋流器室的污物出口端设置。
- [0061] 在某些实例中,所述空气入口朝着所述旋流器室的第一端设置。
- [0062] 在某些实例中,所述空气入口和空气出口两者都设置在所述旋流器室的第一端和污物出口端之一。
- [0063] 根据本发明的另一方面,一种表面清洁装置,包括:
- [0064] 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;
- [0065] b) 旋流器室,所述旋流器设置在所述气流通道中,并且具有处于旋流器室的第一端处的第一旋流器室端部壁、从该第一旋流器端部壁延伸的旋流器室侧壁、处于旋流器室的第二端处且间隔于该第一旋流器室端部壁的第二旋流器室端部壁、旋流器空气入口、旋流器空气出口以及污物出口,其中所述第一旋流器室端部壁和第二旋流器室端部壁中的至少一个可开启,由此提供通向旋流器室的途径;
- [0066] c) 仅沿着所述旋流器室侧壁的周边的一部分延伸且邻近于第二旋流器室端部壁而设置的开口,该开口限定了污物出口,从而经该污物出口离开旋流器室的污物沿着大体向外的方向移动;
- [0067] d) 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;和
- [0068] e) 吸气电机,所述吸气电机设置在所述气流通道中。
- [0069] 在某些实例中,所述第二旋流器室端部壁的第一部分邻接所述旋流器室侧壁,所述第二旋流器室端部壁的第二部分覆盖所述旋流器室侧壁上的开口,从而限定了所述污物出口的开口至少部分地由所述旋流器室侧壁和所述第二旋流器室端部壁的第二部分所界定。
- [0070] 在某些实例中,所述第二旋流器室端部壁的第一部分的周边的至少一部分邻接所述旋流器室侧壁的内表面。
- [0071] 在某些实例中,所述第二旋流器室端部壁的第二部分横向地延伸超过所述旋流器室侧壁。
- [0072] 在某些实例中,所述第一旋流器室端部壁和第二旋流器室端部壁两者都是可开启的。
- [0073] 在某些实例中,所述污物收集室包括第一污物收集室端部壁和间隔于该第一污物收集室端部壁的第二污物收集室端部壁,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。
- [0074] 在某些实例中,所述第二污物收集室端部壁是可开启的,所述第二旋流器室端部壁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。

[0075] 在某些实例中,所述第二旋流器室端部壁通过支撑构件安装至所述可开启壁并间隔地支撑于所述可开启壁。

[0076] 在某些实例中,所述第二旋流器室端部壁可移动地安装至所述可开启壁。

[0077] 在某些实例中,所述第一废物收集室端部壁和第二废物收集室端部壁两者都是可开启的。

[0078] 在某些实例中,所述第一旋流器室端部壁和第二旋流器室端部壁两者都是可开启的。

[0079] 在某些实例中,所述第二旋流器室端部壁连接至第二废物收集室侧壁,并且相对于第二废物收集室侧壁可开启。

[0080] 在某些实例中,所述第一旋流器室端部壁连接至第一废物收集室端部壁,并且相对于第一废物收集室端部壁可开启。

[0081] 在某些实例中,所述废物出口位于所述旋流器空气入口的上方。

[0082] 在某些实例中,所述废物出口位于所述空气入口的下方。

[0083] 在某些实例中,所述空气入口朝着所述旋流器室的第二端设置。

[0084] 在某些实例中,所述空气入口朝着所述旋流器室的第一端设置。

#### 附图说明

[0085] 在具体实施方式部分中引用了如下附图,其中:

[0086] 图1为表面清洁装置的正面的正等轴测图;

[0087] 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;

[0088] 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;

[0089] 图4为图3的截面图,以打开位置的实例显示了可开启壁;

[0090] 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;

[0091] 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;

[0092] 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;

[0093] 图8为图2的过滤构件壳体的局部分解图;

[0094] 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;

[0095] 图10为图9的截面图,以打开位置显示了可开启壁构件;

[0096] 图11为过滤构件壳体的另一个实例的局部剖视图;

[0097] 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;

[0098] 图13为图12的截面图,其中可开启壁构件处于打开位置;

[0099] 图14为过滤构件壳体的另一个实例的局部剖视图;

[0100] 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;

[0101] 图16为过滤构件壳体的另一个实例的局部剖视图;

[0102] 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

[0103] 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

[0104] 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。

[0105] 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。

[0106] 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。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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犁子或锁定构件(未显示)而可选地固定到吸气电机壳体122。在这样的情形下,通过按下所述一个或一个以上犁子构件,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。

[0110] 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。

[0111] 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。

[0112] 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。

[0113] 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。

[0114] 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。

[0115] 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。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] 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。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 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。

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 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。在所例实施方式中,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。

[0132] 旋流器144可以是任何适合的配置。在所例实施方式中,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。

[0133] 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

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。在所实施实施方式中,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。

[0134] 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。



[0140] 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。

[0141] 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。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

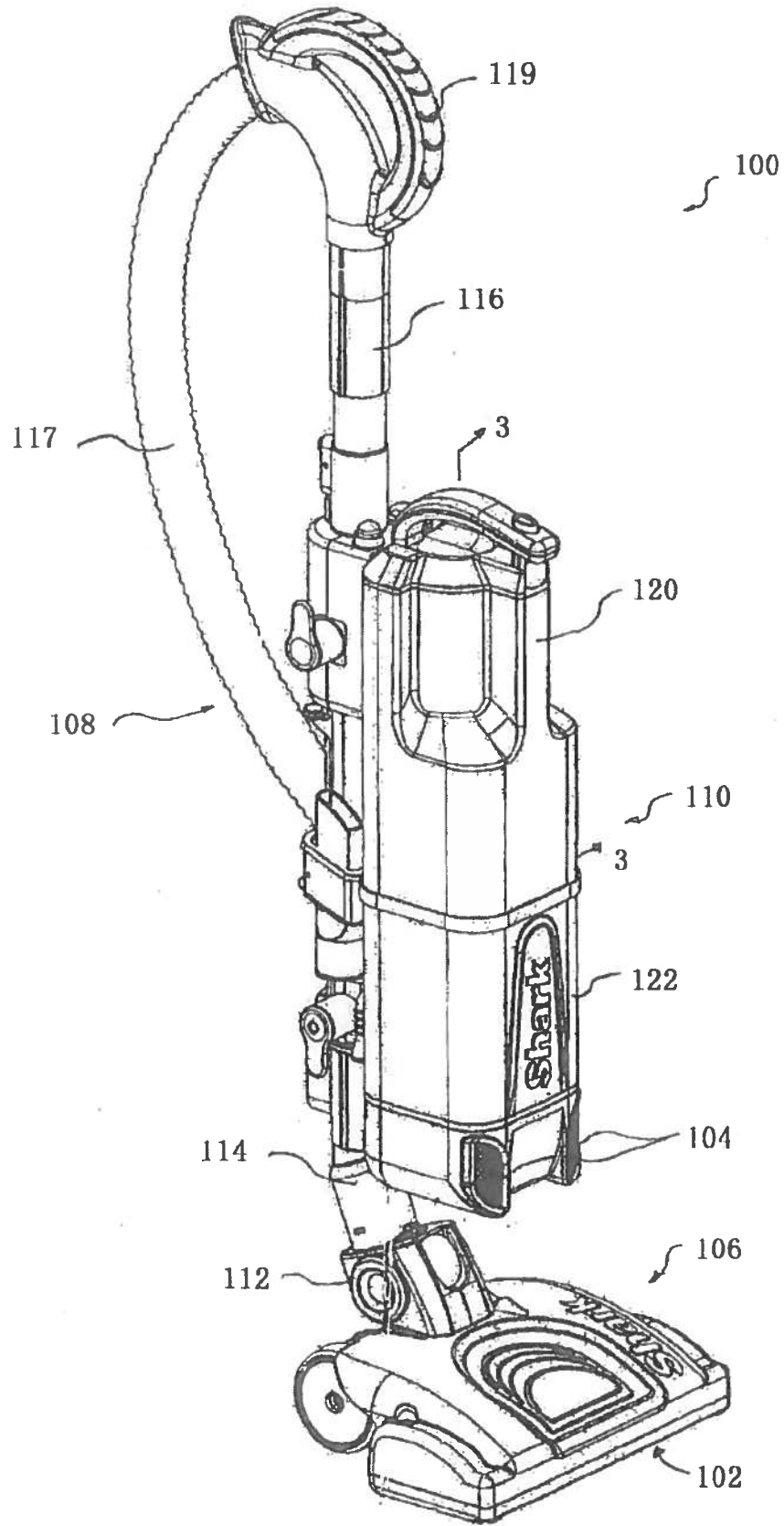


图1

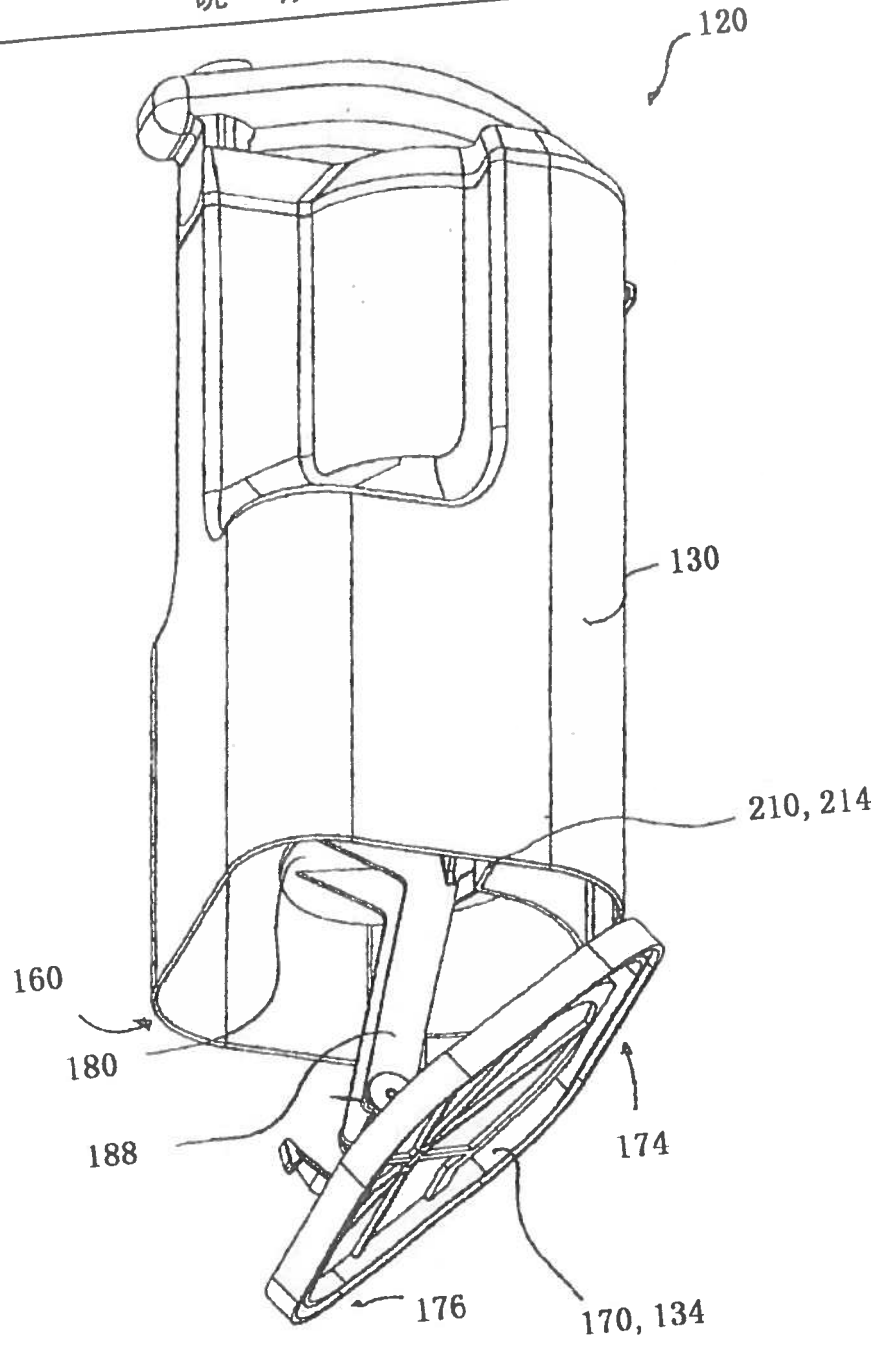


图2

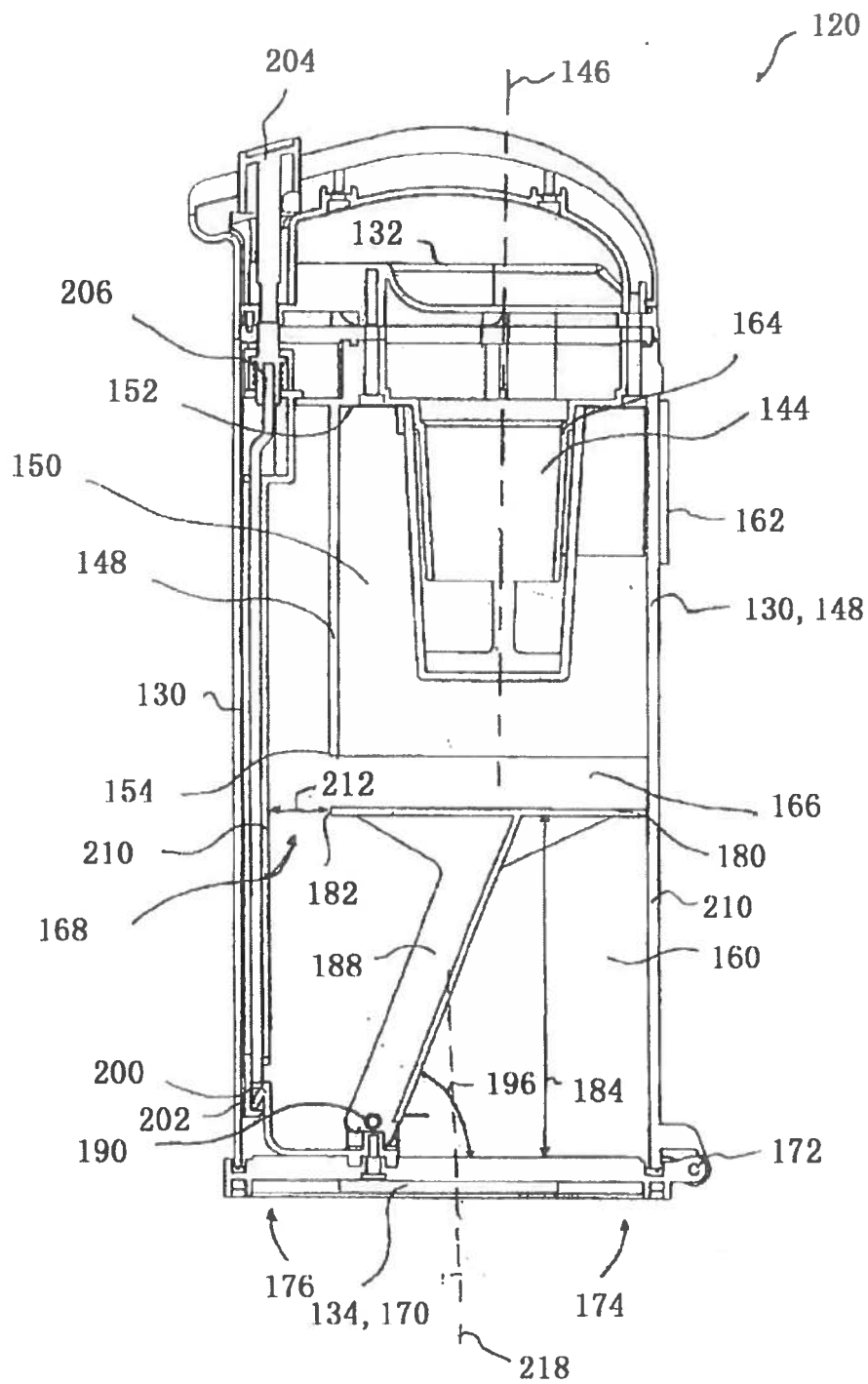


图3

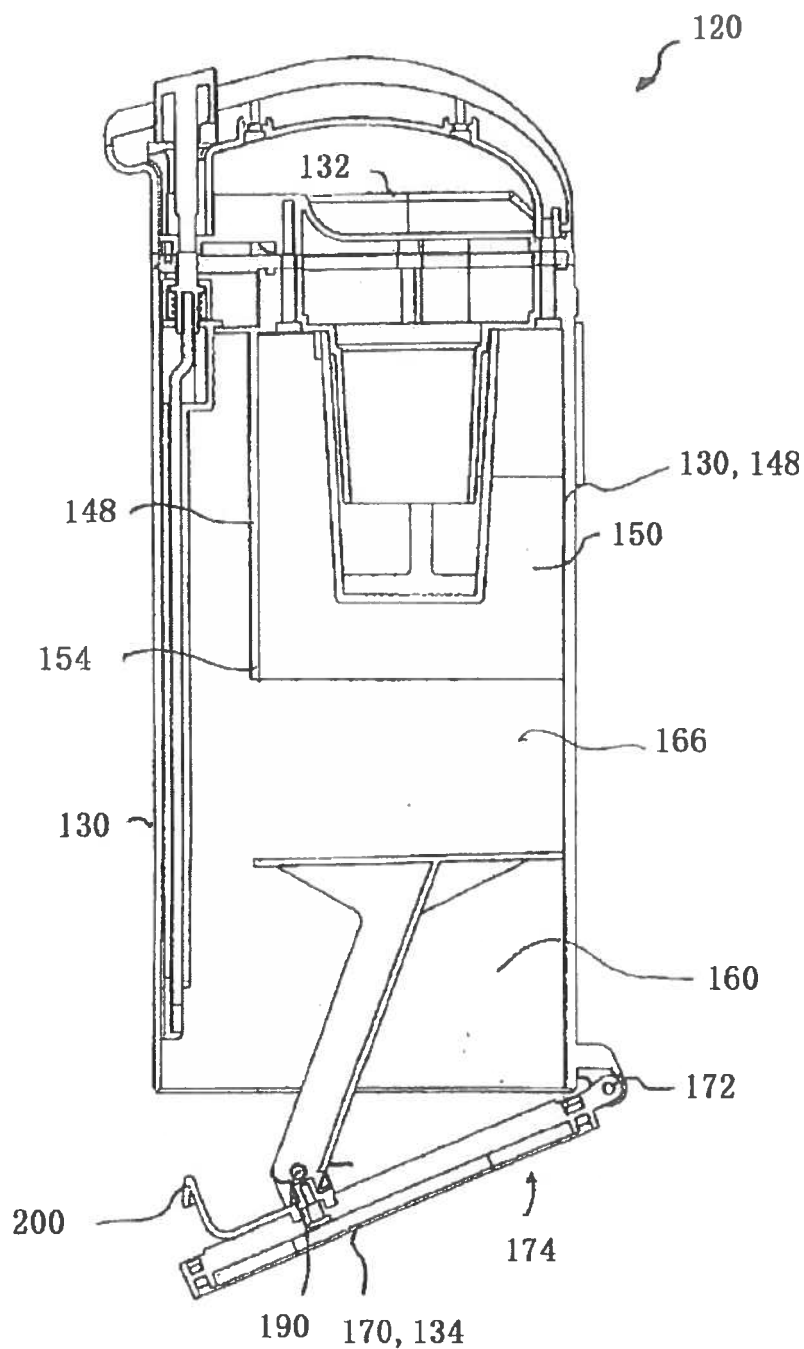


图4

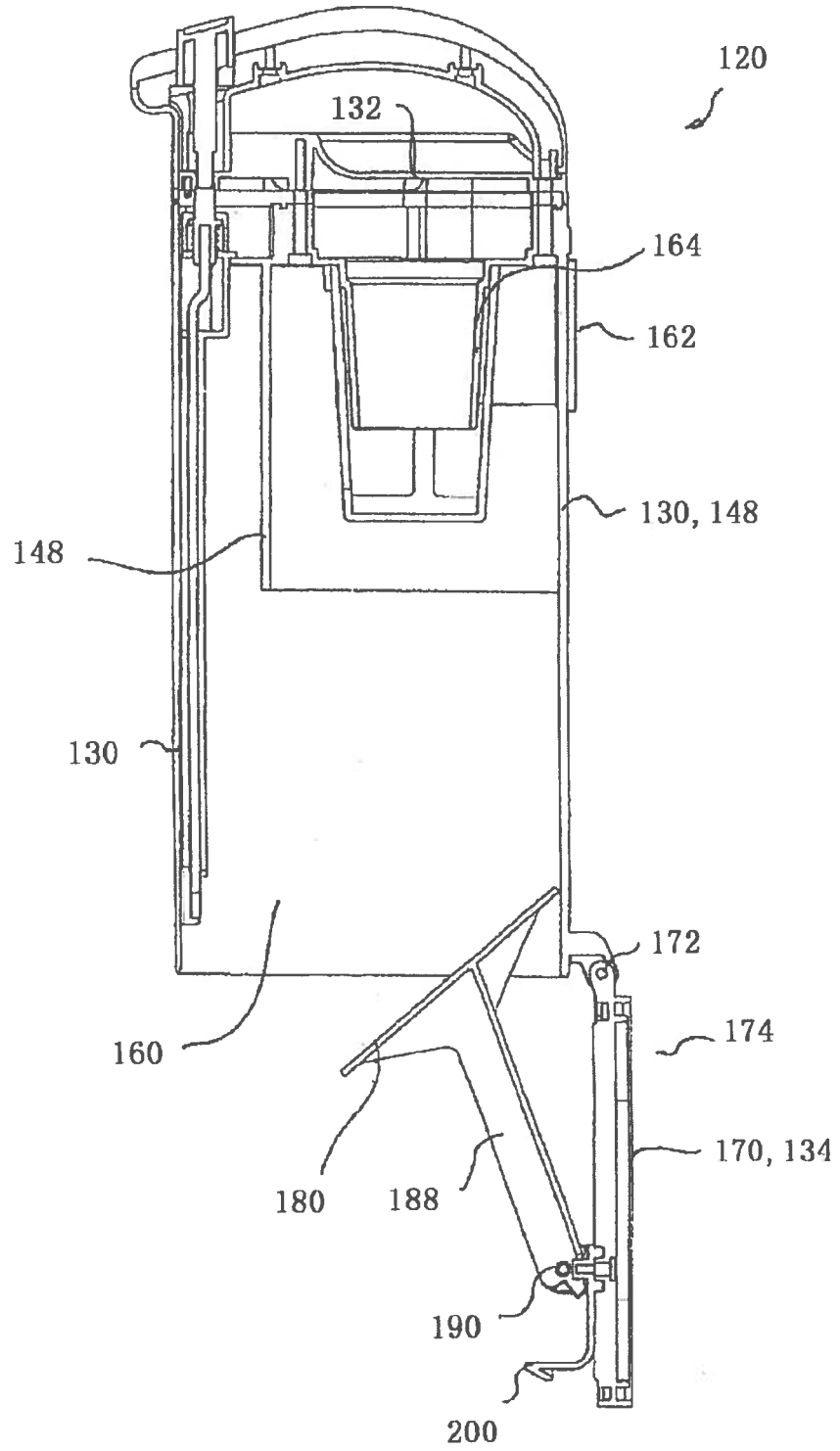


图5

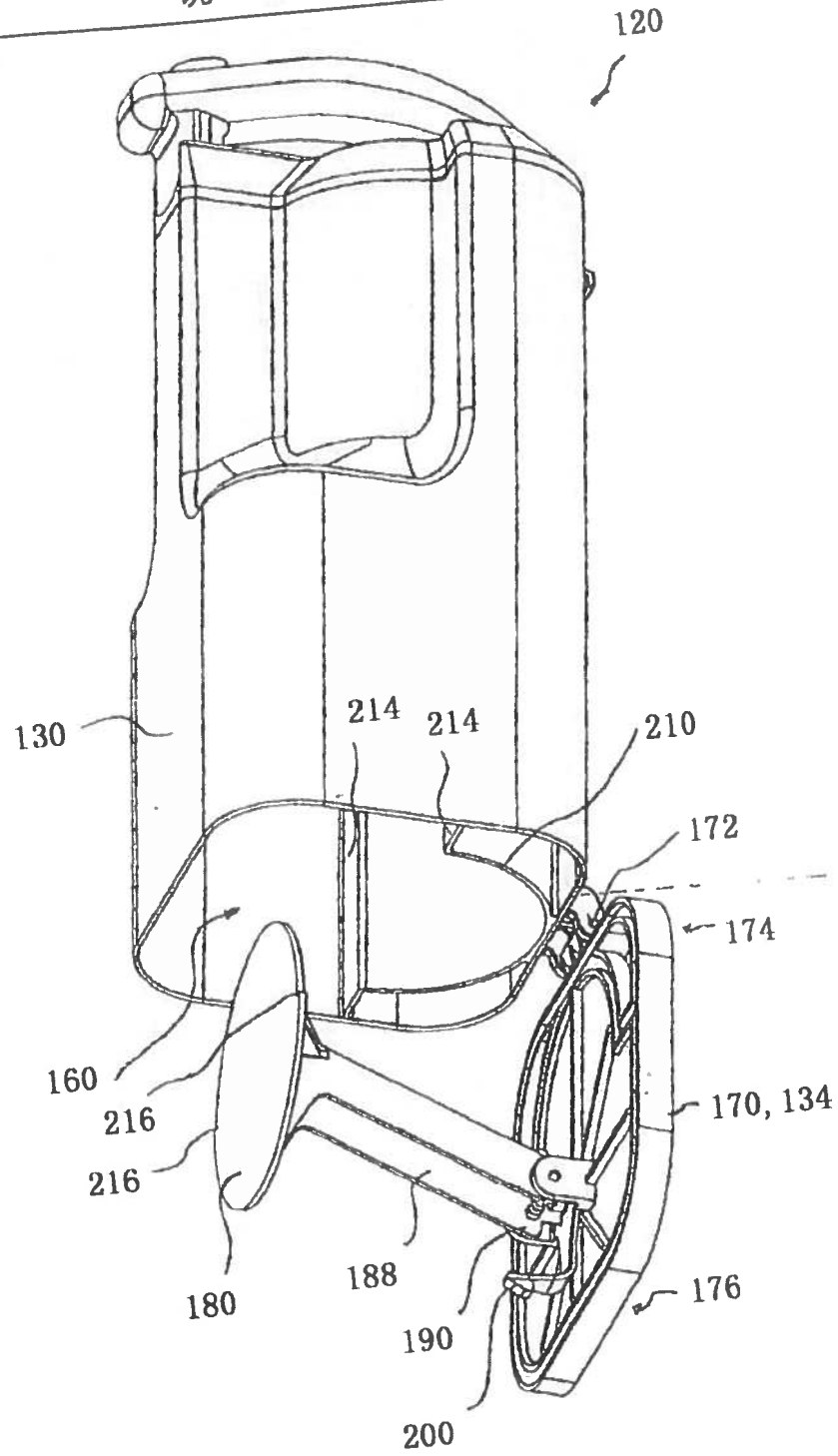


图6



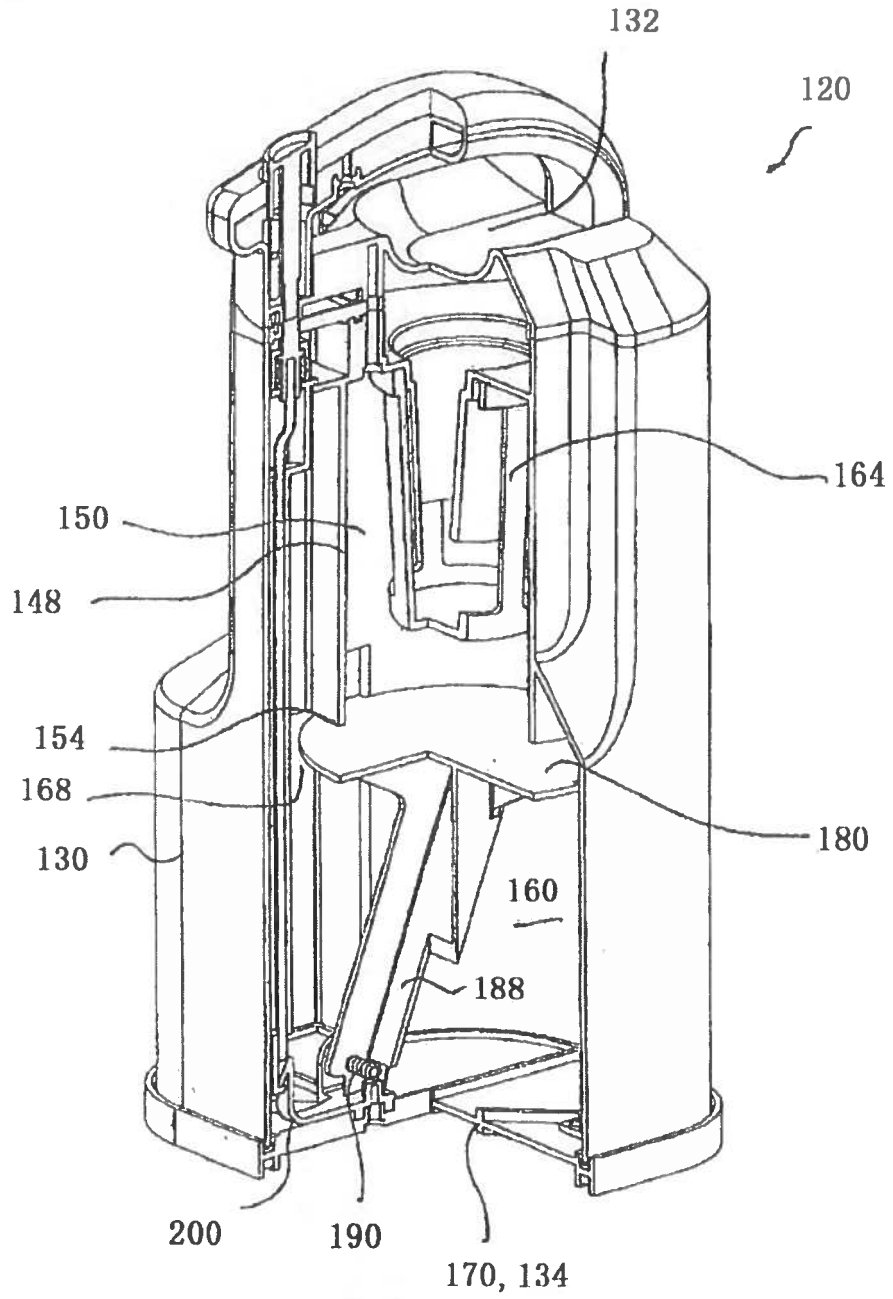


图7

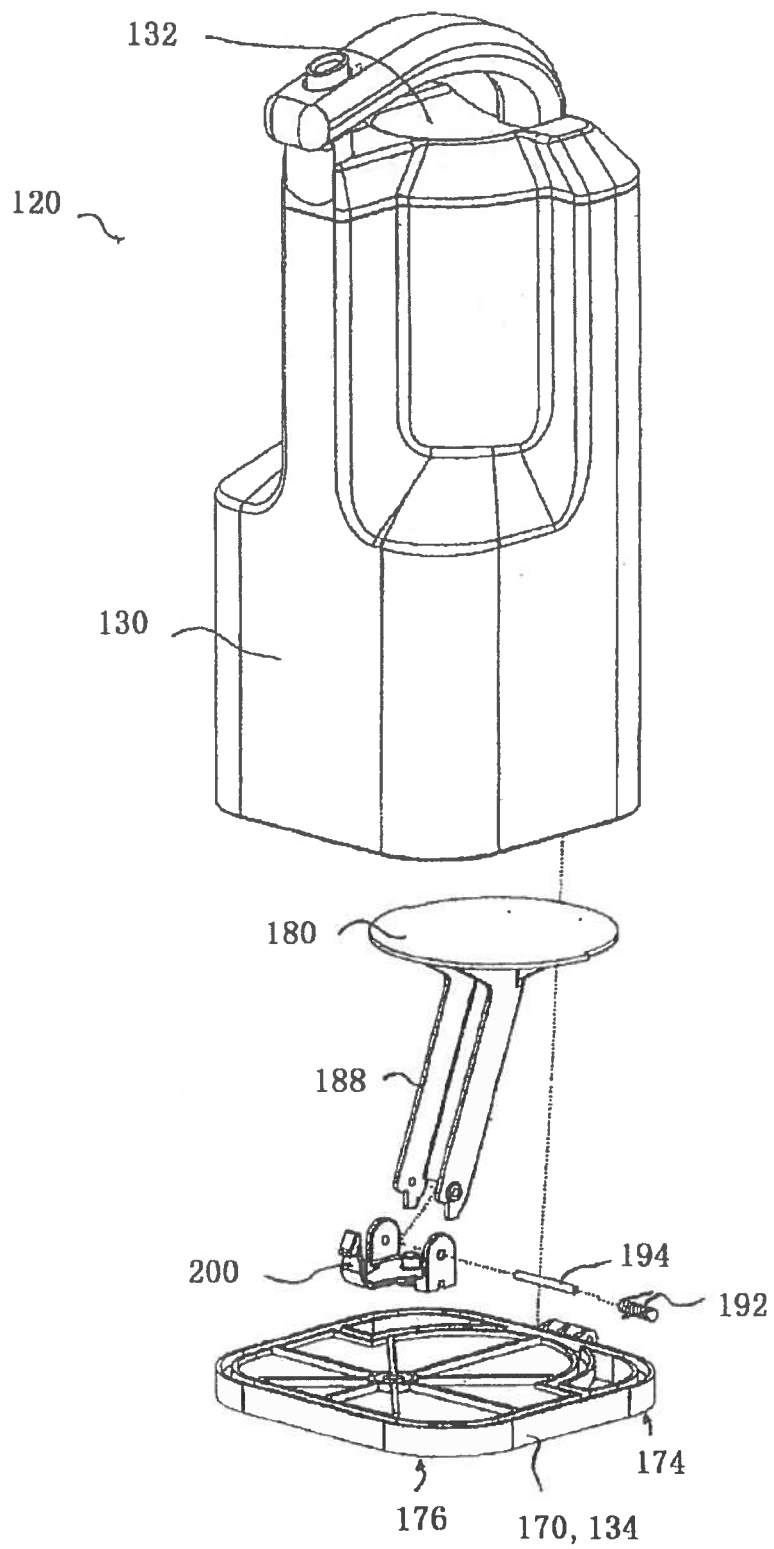


图8

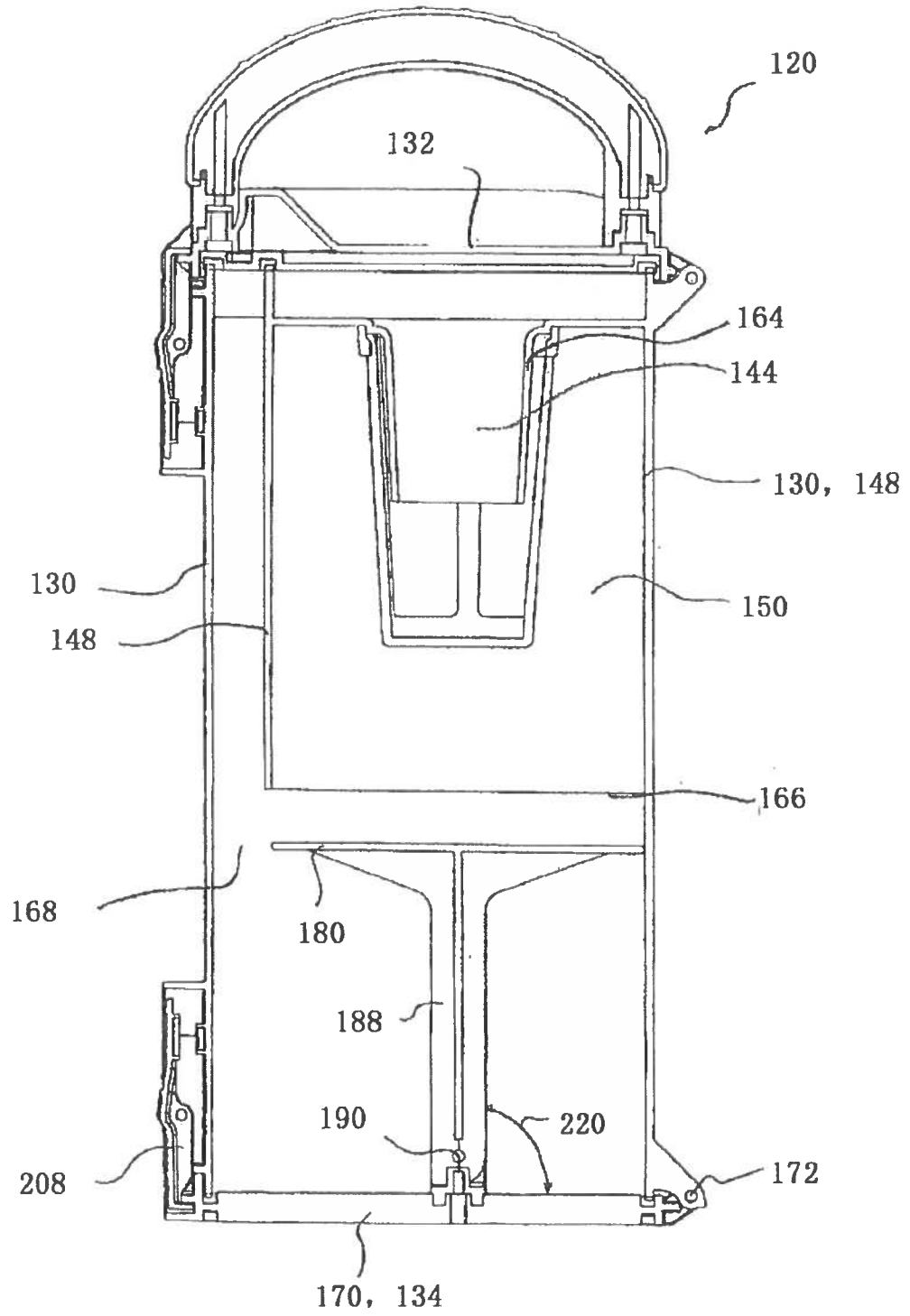


图9

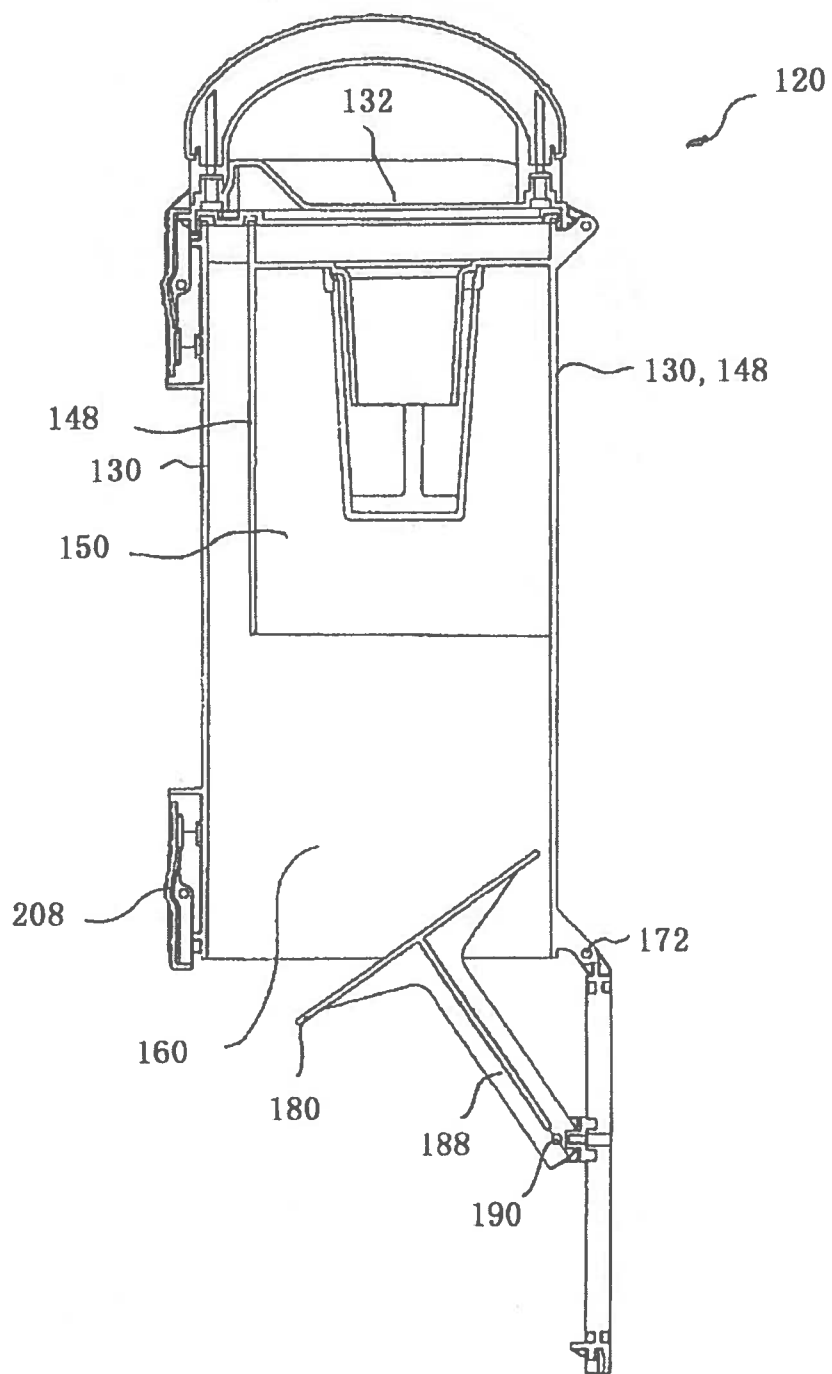


图10

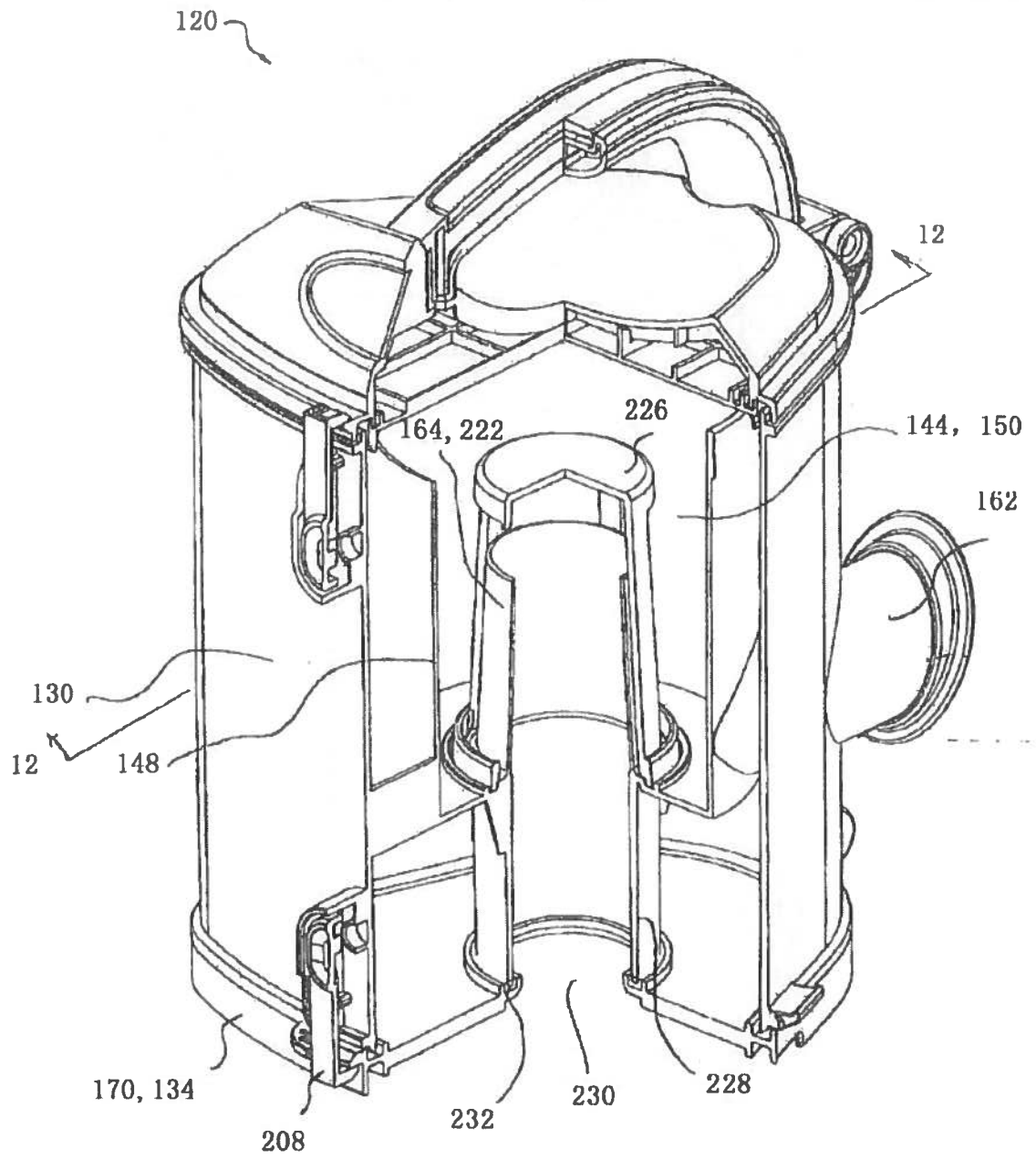


图11

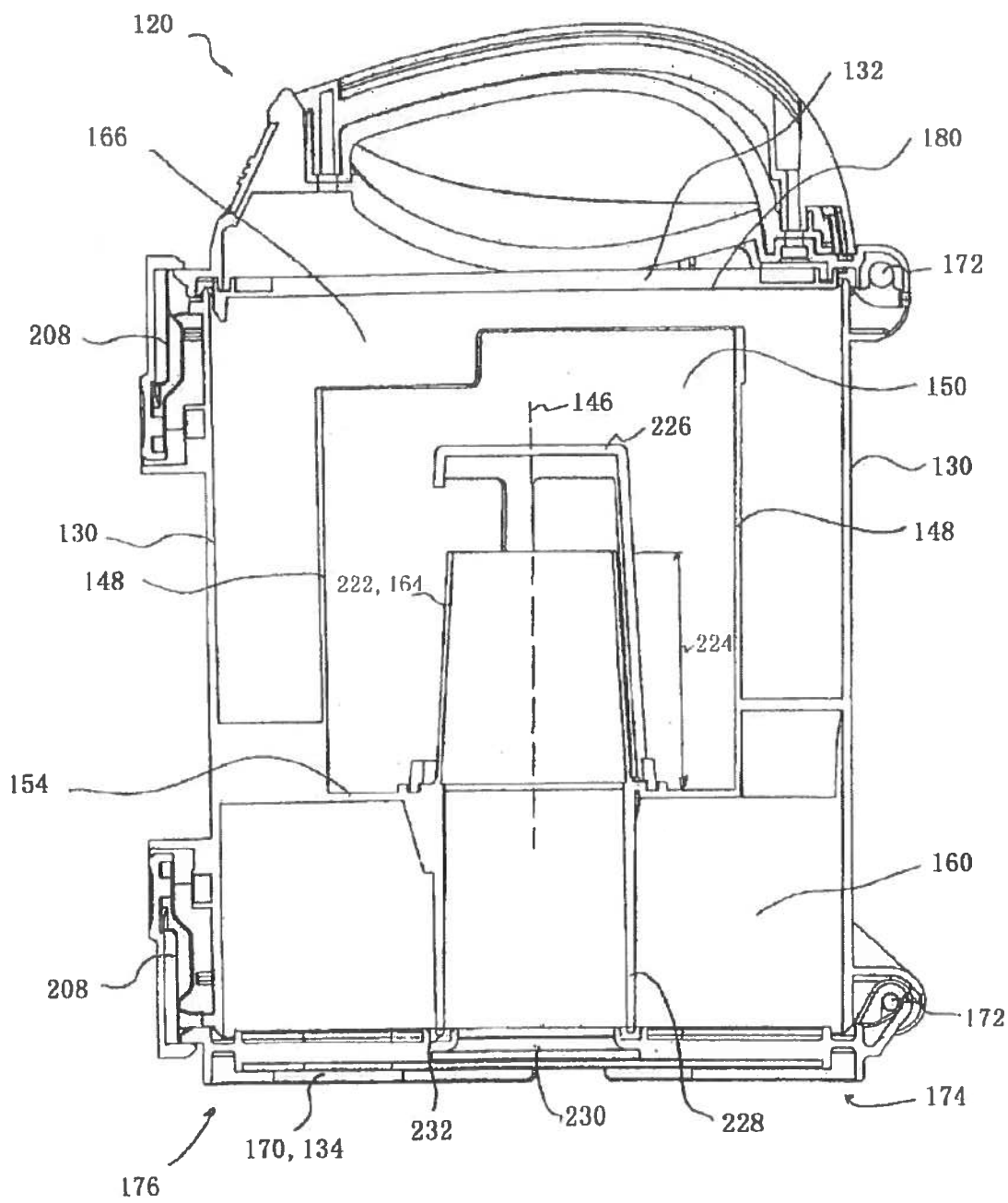


图12

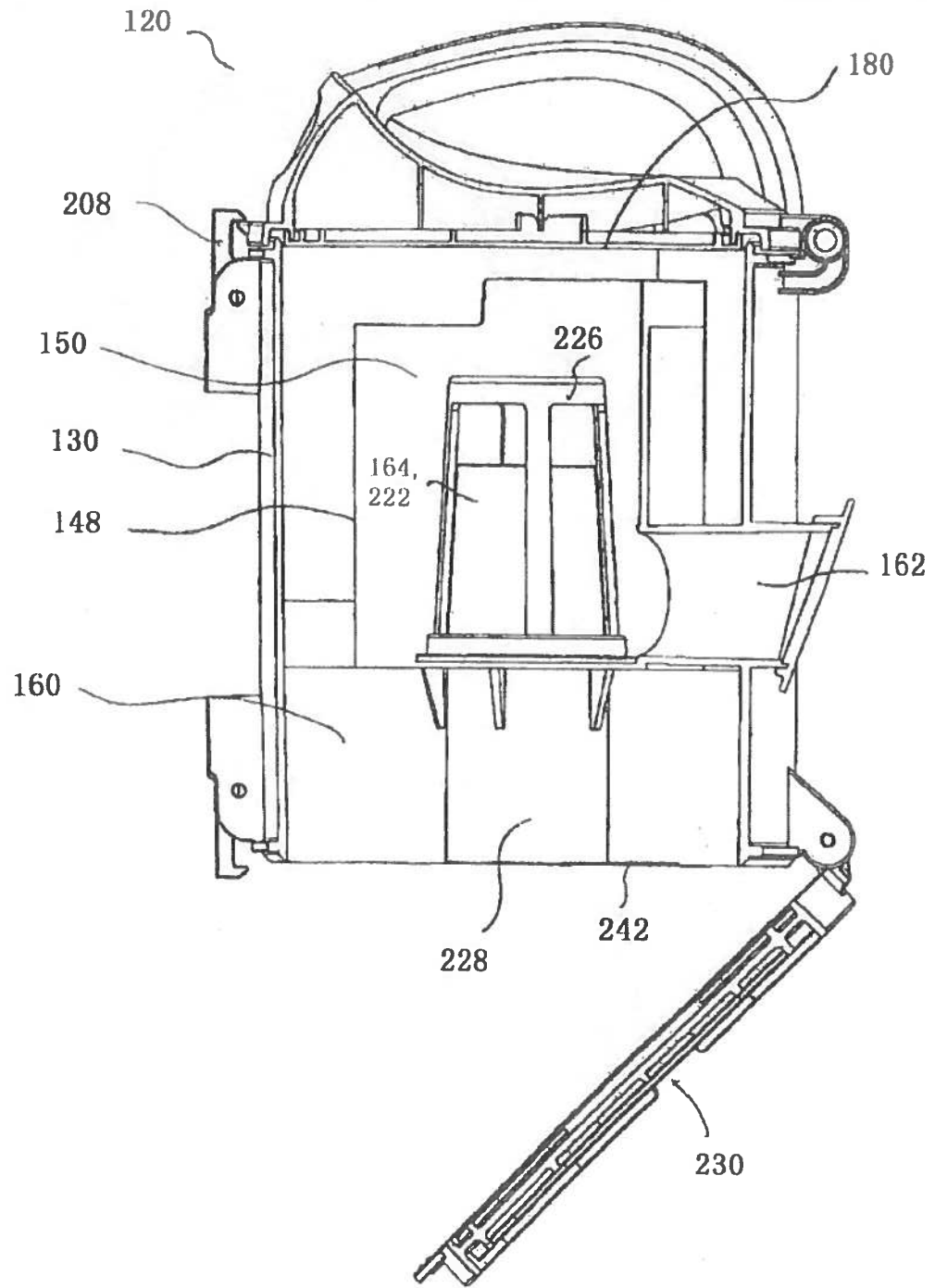


图13

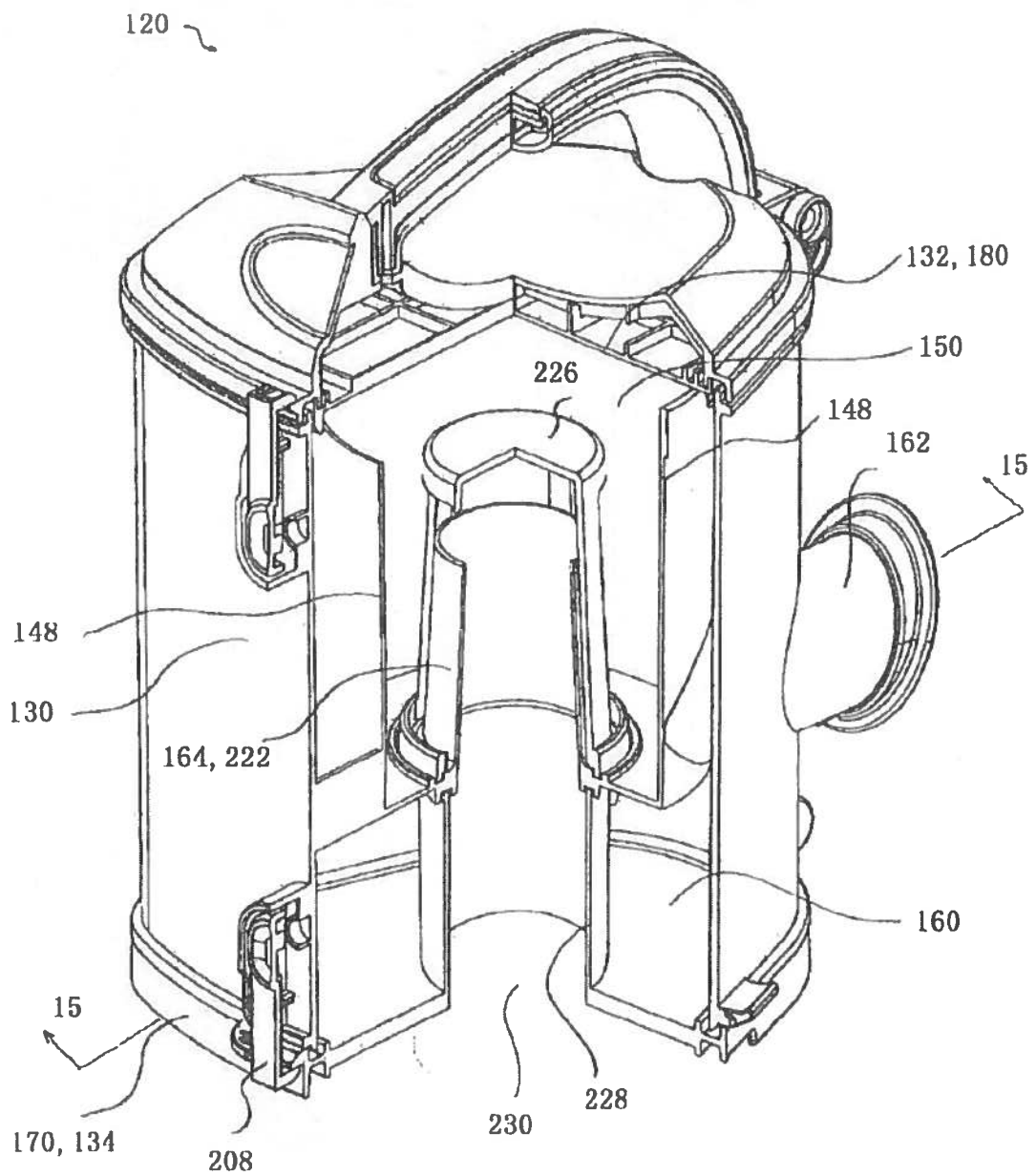


图14



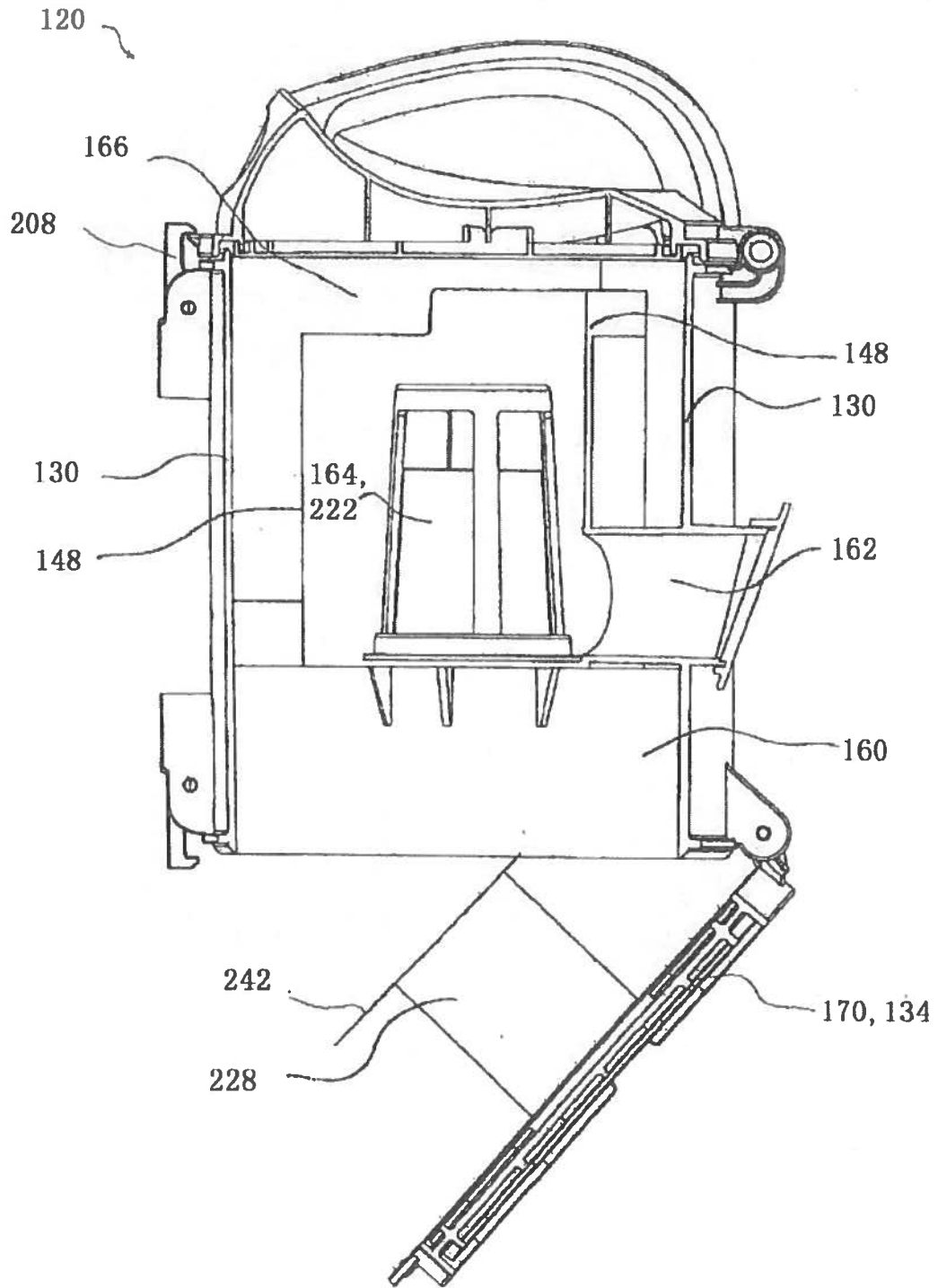


图15

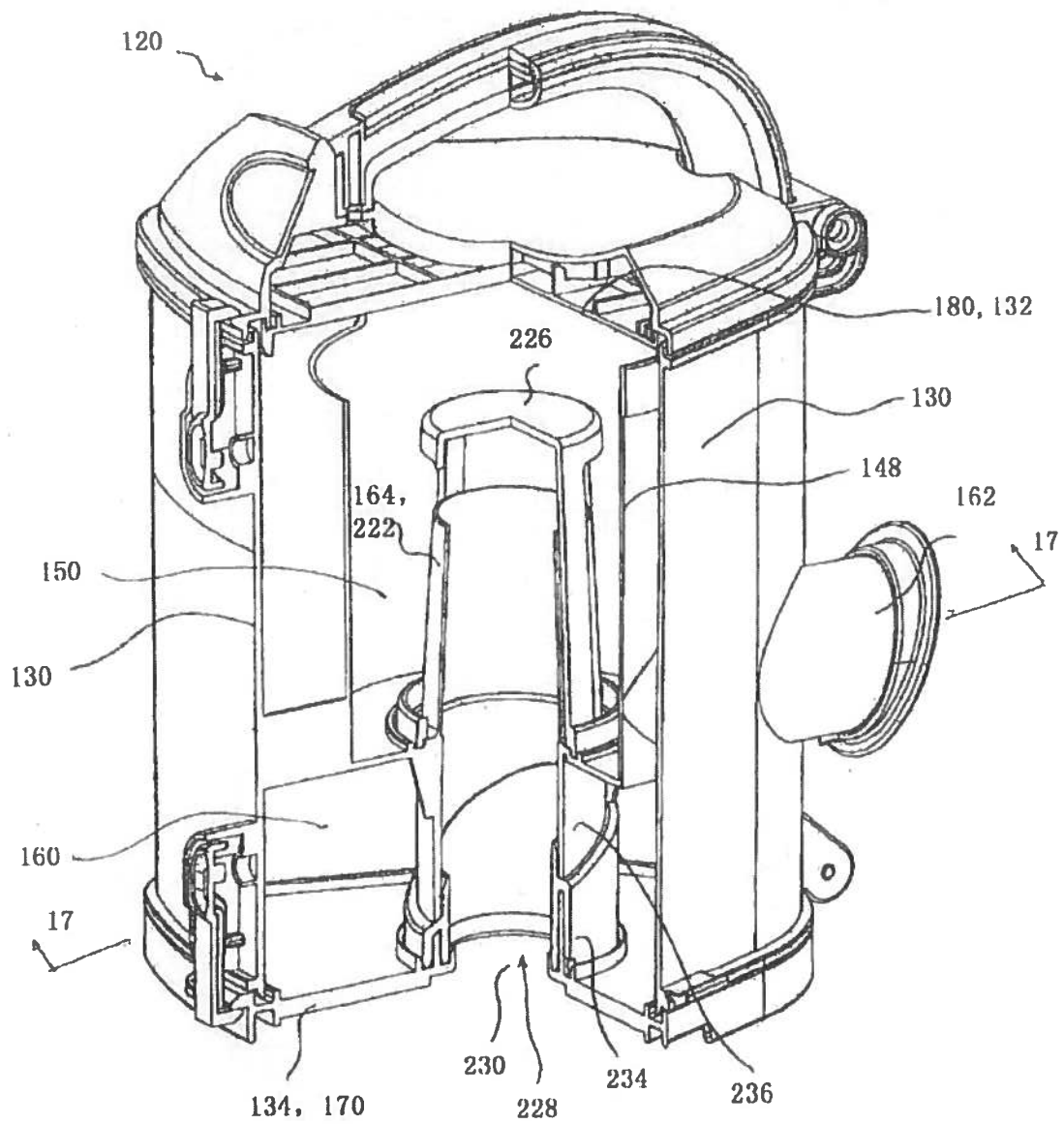


图16

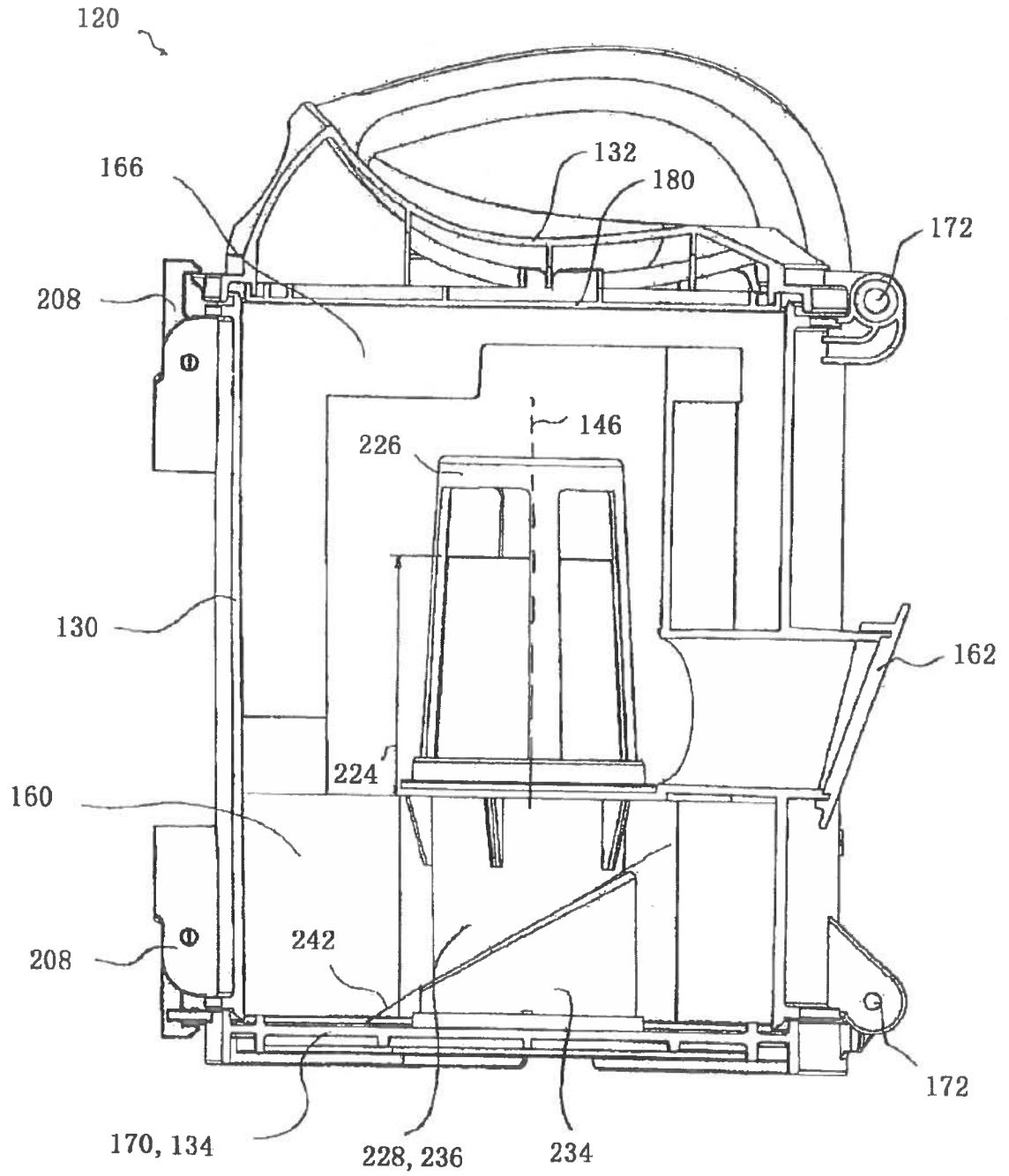


图17

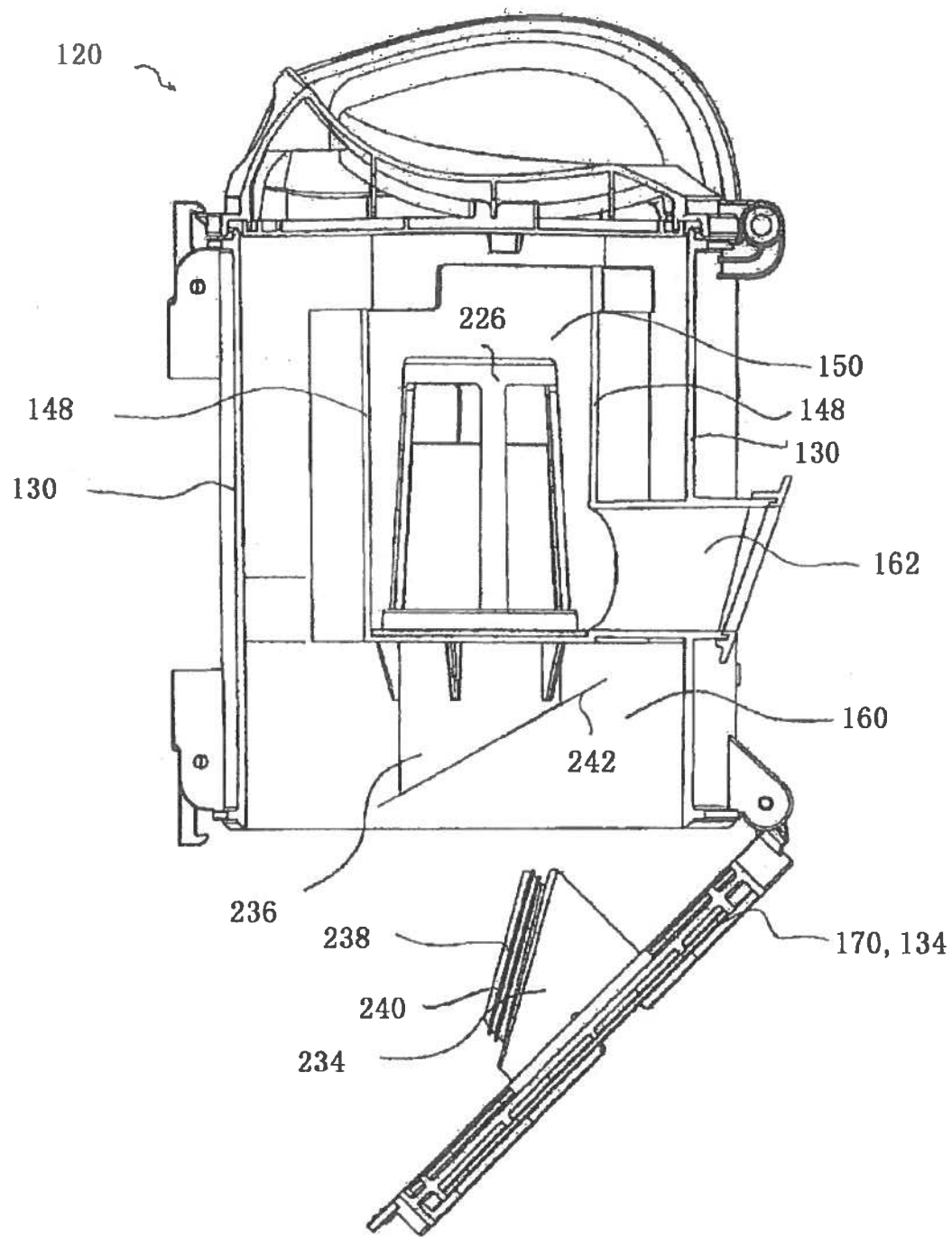


图18