



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01803571.X

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1162122C

[22] 申请日 2001.1.11 [21] 申请号 01803571.X

[30] 优先权

[32] 2000.1.13 [33] US [31] 09/483,014

[86] 国际申请 PCT/US2001/001033 2001.1.11

[87] 国际公布 WO2001/050938 英 2001.7.19

[85] 进入国家阶段日期 2002.7.9

[71] 专利权人 罗伊尔设备制造公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 罗伯特·A·萨洛

查尔斯·J·瑟尔

保罗·D·斯蒂芬斯

马克·E·西波拉

迈克尔·F·赖特

审查员 李 萌

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

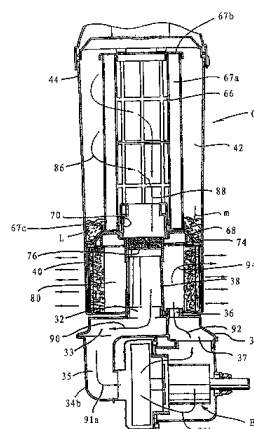
代理人 李晓舒 魏晓刚

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称 具有气旋气流通道的立式真空吸尘器。

[57] 摘要

一种立式真空吸尘器，包括直立壳体部分(B)和喷嘴基底部分(C)。气旋气流灰尘和污物分离室限定在直立壳体部分中。吸力源吸引夹带污物、灰尘和其他污染物的空气通过形成在喷嘴基底部分下侧的主吸入开口并进入气旋气流室中。气旋气流室(42)使吸入气流以漩涡路径流动，使得所夹带的污染物从其中分离并沉积在限定气流室(42)的集尘容器(44)中。主过滤器元件(K)从气流室和吸力源之间的吸入气流中过滤残留污染物。排放过滤器壳体包括与气流室的出口和吸力源(32)的入口流体连通的气流吸入导管。吸力源的出口(36)与排放过滤器壳体的排放压力通气口流体连通。排放过滤器(82)从排放压力通气口(80)径向向外定位，使得排出空气被强制从排气压力通气口径向向外通过排放过滤器，从而确保排入到大气中的空气为无污染物的，该污染物包括由吸力源本身吸入气流中的污染物



权 利 要 求 书

1. 一种真空吸尘器，包括：
用于吸入气流的吸入喷嘴；
- 5 气旋气流室，其有利于污染物从吸入气流中分离，所述气流室包括气流室入口和气流室出口，所述气流室入口与该吸入喷嘴流体连通；
排放过滤器壳体，其包括吸入气流导管和排出气流压力通风口，所述吸入气流导管直接与所述气流室出口连通；
气流吸力源，其包括吸入入口和吸入出口，所述吸入入口与所述吸入
10 气流导管连通，而所述吸入出口与所述排出气流通风口连通；以及
初级过滤器组件，与所述吸力源上游的所述气旋气流室连通，用于将污染物从所述吸入气流中过滤掉。
2. 如权利要求 1 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述初级过滤器元件包括带有聚四氟乙烯(PTFE)过滤器介质的过滤器元件。
- 15 3. 如权利要求 1 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述气流室入口将所述吸入气流从所述气旋气流室的外周径向向内引导，而所述气流室入口包括至少局部定位于所述气流室内的分流器，该分流器将所述吸入气流沿着所述腔室内的切向路线引导。
4. 如权利要求 1 所述的真空吸尘器，其特征在于，还包括定位在所述
20 排放过滤器壳体内部的排放过滤器，所述排放过滤器从所述排放过滤器壳体压力通气口径向向外定位，由此来自所述吸力源的排出空气从所述压力通气口径向向外穿过所述排放过滤器。
5. 如权利要求 4 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述排放过滤器包括高效微粒捕获(HEPA)过滤器介质。
- 25 6. 如权利要求 4 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述排放过滤器壳体为圆柱形形状，并定位在所述气旋气流室之下。
7. 如权利要求 1 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述吸入气流导管居中延伸过所述排放过滤器壳体，并且，所述排放过滤器壳体压力通气口限定了围绕所述吸入气流导管的环形腔室。
- 30 8. 如权利要求 1 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述气旋气流室由集尘容器和可拆卸地固定到所述集尘容器上的盖限定，该容器保留从所述

吸入气流中分离的碎屑，所述盖包括插销机构，用于可拆卸地将所述集尘容器固定到真空吸尘器上。

9. 如权利要求 1 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述初级过滤器组件安装在所述气旋气流室中。

5 10. 如权利要求 8 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述初级过滤器组件安装在所述集尘容器中。

11. 一种立式真空吸尘器，包括：

直立壳体部分，其包括一个手柄；

10 喷嘴基底部分，其与直立壳体部分铰接互连，所述喷嘴基底部分包括形成在其下侧的主吸入开口；

限定在所述直立壳体部分内的气旋气流室，用于将灰尘和污物与吸入气流分离，所述气旋气流室包括气流室入口和气流室出口；

15 位于所述直立壳体部分和所述喷嘴基底部分之一上的吸力源，吸力源具有吸入气流入口和排出气流出口，所述吸入气流入口远离所述气流室出口定位；

定位在所述气旋气流室之下的排放过滤器壳体，该壳体具有吸入气流导管，吸入气流导管与所述气流室出口和所述吸入气流入口流体连通；以及

20 与所述气旋气流室和所述吸力源连通的主过滤器组件，用于随着吸入气流流过所述气旋气流室，将残留灰尘和污物从吸入气流中滤掉。

12. 如权利要求 11 所述的立式真空吸尘器，其特征在于，所述排放过滤器壳体还包括与所述吸入气流导管间隔开的排放过滤器，以限定排放压力通气口，所述排放压力通气口与所述排放气流出口流体连通。

25 13. 如权利要求 12 所述的立式真空吸尘器，其特征在于，所述排放过滤器包括高效微粒捕获(HEPA)过滤器介质。

14. 如权利要求 11 所述的立式真空吸尘器，其特征在于，所述主过滤器组件包括聚四氟乙烯(PTFE)过滤器介质。

30 15. 如权利要求 11 所述的立式真空吸尘器，其特征在于：
所述气流室入口将所述吸入气流从所述气旋气流室的外周径向向内引导；并且

所述气流室入口包括至少局部定位在所述气流室内的分流器，分流器

将所述吸入气流沿着所述气流室之内的切向路线引导。

16. 如权利要求 11 所述的立式真空吸尘器，其特征在于，所述排放过滤器壳体为圆柱形，并且所述吸入气流导管居中地延伸过所述排放过滤器壳体。

5 17. 如权利要求 11 所述的立式真空吸尘器，其特征在于，所述气旋气流室由集尘容器和可拆卸地固定到所述集尘容器上的盖限定，所述容器保留从所述吸入气流中分离的碎屑，所述盖包括插销机构，用于可拆卸地将所述集尘容器固定到真空吸尘器上。

10 18. 如权利要求 11 所述的立式真空吸尘器，其特征在于，还包括可拆卸的集尘杯，所述气旋气流室限定在所述集尘杯中、其内壁和所述主过滤器组件的外壁之间。

19. 如权利要求 18 所述的立式真空吸尘器，其特征在于，所述气流室入口位于所述集尘杯的周边上，而所述气流室出口沿着所述集尘杯的纵轴定位。

15 20. 如权利要求 11 所述的立式真空吸尘器，其特征在于，还包括定位在所述吸入气流导管之内的次级过滤器。

21. 如权利要求 11 所述的立式真空吸尘器，其特征在于，还包括设置在所述气流室出口和所述吸入气流入口之间的次级过滤器。

20 22. 如权利要求 11 所述的立式真空吸尘器，其特征在于，所述气流室入口与吸入导管连通，而吸入导管与直立壳体部分一体地形成。

23. 如权利要求 11 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述主过滤器组件位于所述气旋气流室中。

24. 如权利要求 17 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述主过滤器组件位于所述集尘容器中。

25 25. 一种立式真空吸尘器，包括：

分离室，其有利于碎屑从吸入气流中分离；

排放过滤器壳体，其包括排放过滤器；

吸力源壳体，其包括吸力源；

30 所述分离室、所述排放过滤器壳体和所述吸力源壳体协同，限定一条气流通道，该通道 i) 从所述分离室通过所述排放过滤器壳体轴向向下延伸，进入所述吸力源壳体中； ii) 横向穿过所述吸力源； iii) 从所述吸力源壳体

轴向向上延伸到所述排放过滤器壳体中, 并且 iv) 径向向外延伸通过所述排放过滤器。

具有气旋气流通道的立式真空吸尘器

5

技术领域

本发明涉及真空吸尘器领域。更具体地说，本发明涉及用于从地毯和地板上吸取灰尘和碎屑的立式真空吸尘器。

10

背景技术

立式真空吸尘器在本领域中是公知的。两种类型的立式真空吸尘器为软袋型真空吸尘器和硬壳型真空吸尘器。在传统的软袋型真空吸尘器中，真空源产生将灰尘从地毯或地板上拉走所需的吸力，灰尘通过吸入开口，
15 通过电机/风扇壳体，真空吸入容纳在软袋中的过滤袋中，软袋固定到真空吸尘器的手柄部分上。然后，被清洁的空气通过过滤袋和软袋的多孔壁排出。在传统的硬壳型真空吸尘器中，真空源产生将灰尘从地毯或地板上拉走所需的吸力，灰尘通过吸入开口被真空吸入容放于真空吸尘器的硬壳上部内的过滤袋中。被清洁的空气流过过滤袋的多孔壁，流过电机/风扇壳体，
20 然后排出到大气中。

为了完全免除真空过滤袋的需求，并免除替换过滤袋带来的花费和不便，第三种类型的立式真空吸尘器利用气旋气流，而不是过滤袋，将灰尘和其他颗粒的大部分与吸入气流分离。在从气流中分离碎屑后，气体一般被过滤，以除去任何残留的颗粒。然后，过滤后的气体流过电机/风扇壳体，
25 并排出。

对于多种公知的气旋气流型真空吸尘器，清空灰尘收集容器的过程很不方便，并且经常导致容器内容物溢出。此外，在一些气旋气流型真空吸尘器中，排出的空气没有充分地免除残留污染物。由于这种传统气旋气流型真空吸尘器的气旋作用并不完全从吸入气流中去除所有的灰尘、污物和其他污染物，就需要在电机下游包括一个排放过滤器。结果，一些气旋气流型真空吸尘器包括有最后的过滤器段，如位于真空吸尘器直立壳体部分

5 |

一侧上的大致矩形或盒式排放过滤器。包括有盒式排放过滤器的这种气旋气流型真空吸尘器往往具有笨重和不易被用户操纵的外形。

于是，研制一种新型改进的立式真空吸尘器被认为是理想的，该吸尘器具有优化的气流通道，在提供更好和更优越的整体效能的同时克服了上

5 述困难。

发明内容

根据本发明，提供了一种新型改进的立式真空吸尘器。

10 根据本发明的第一方面，真空吸尘器包括利于污染物与吸入气流分离的气旋气流室。气流室包括气流室入口和气流室出口。气流室入口与喷嘴基底吸入开口流体连接。排放过滤器壳体包括吸入气流导管和排出气流压力通气口。吸入气流导管与气流室出口连通。气流吸力源包括吸入入口和吸入出口。吸入入口与吸力气流导管连通，而吸入出口与排出气流压力通
15 气口连通。初级过滤器组件位于气旋气流室和吸力源之间，用于从吸入气流中过滤污染物。

根据本发明另一方面，立式真空吸尘器包括具有手柄的直立壳体部分，和与直立壳体部分铰接互连的喷嘴基底部分。喷嘴基底部分包括形成在其下侧的主吸入开口。气旋气流室限定在直立壳体部分内，用于将灰尘和污
20 物从吸入气流中分离。气旋气流室包括气流室入口和气流室出口。吸力源位于直立壳体部分和喷嘴基底部分之一上，并具有吸入气流入口和排出气流出口。吸入气流入口远离气流室出口定位。排放过滤器壳体位于气旋气流室之下，并包括与气流室出口和吸入气流入口流体连通的吸入气流导管。主过滤器组件位于气旋气流室和吸力源之间，用于随着吸入气流流过气旋
25 气流导管和灰尘分离室时，从吸入气流中过滤残留的灰尘和污物。

根据本发明的再一方面，立式真空吸尘器包括利于碎屑与吸入气流分离的分离室；包括排放过滤器的排放过滤器壳体；包括吸力源的吸力源壳体，其中，分离室、排放过滤器壳体和吸力源壳体协同限定一条气流通道，该通道 i) 轴向从分离室通过排放过滤器壳体向下延伸到吸力源壳体中，ii)
30 横向穿过吸力源延伸，iii) 轴向从吸力源壳体延伸到排放过滤器壳体中，并且 iv) 径向向外通过排放过滤器延伸。

本发明的一个优点是提供了一种新型改进的真空吸尘器。

本发明的其他优点可以在提供一种带有气旋气流室的真空吸尘器中发现，吸入气流流过气旋气流室，以用于将灰尘和污物从气流中分离，并用于将分离的灰尘和污物沉积到一个容易并方便清空的集尘杯中。

- 5 本发明的另一优点在于提供了一种带有主过滤器的气旋气流立式真空吸尘器，主过滤器高效地从气旋气流室和电机组件之间的吸入气流中过滤掉残留污染物，而不会过度地约束气流，且不会过早堵塞。

- 10 本发明的再一优点为提供了一种气旋气流立式真空吸尘器，其中，径直空气路径设置在来自主过滤器室的气流出口和真空源之间。优选的是，真空源定位在吸入气流出口之下。

本发明再一优点为提供了一种带有大致为环形的排放过滤器的立式真空吸尘器，排放过滤器定位于吸入电机组件下游，用于正好在气流排放进大气之前过滤排出气流。

- 15 本发明的再一优点为提供了一种真空吸尘器，其带有进入灰尘分离室的径向脏空气入口和来自灰尘分离室的轴向干净空气出口，其中，所述出口通过过滤器与入口分离。优选地是，脏空气入口位于灰尘分离室上端，并包括分流器，用于在分离室内沿着切向路径引导进入的空气。

- 20 本发明的再一优点是提供了一种带有主过滤室的真空吸尘器，主过滤室直接定位在排放过滤器壳体之上，其中，吸入气流通过延伸通过排放过滤器壳体的中央导管轴向向下流到电机/风扇壳体，并在径向向外流过环形排放过滤器之前，从电机/风扇壳体轴向向上流回到排放过滤器壳体中。

本发明再一优点为提供了带有主过滤室的真空吸尘器，主过滤室由可拆卸的集尘杯和固定到集尘杯上的可去掉的盖限定，集尘杯容纳可拆卸的主过滤器元件。

- 25 本发明的其他益处和优点将在本领域技术人员阅读和理解以下的详细描述时得以明白。

附图说明

- 30 本发明可以具体化为特定的部件和结构，本发明优选实施例将在附图中示出，图中：

3

- 图 1 是示出根据本发明的气旋气流型立式真空吸尘器的透视图；
图 2 是图 1 所示的真空吸尘器的前视图；
图 3 是示出图 1 和图 2 的真空吸尘器的直立壳体部分的分解透视图；
图 4 是图 2 所示的真空吸尘器的直立壳体部分的横截面的放大前视图，
5 示出了通过气旋气流灰尘和污物分离室、电机/风扇壳体、和排放过滤器壳体的气流通道；
图 5 是沿着图 2 的线 5-5 截取的气旋气流灰尘和污物分离室的横截面图；以及
图 6 是图 1 所示的真空吸尘器的喷嘴基底部分的底视平面图。

10

具体实施方式

- 参照附图，其中所示仅为说明本发明优选实施例的目的，而不为限制本发明的目的。图 1 示出了包括直立壳体部分 B 和喷嘴基底部分 C 的气旋
15 气流型真空吸尘器 A。部分 B、C 通过利用耳轴或其它适宜的铰链组件 D 枢转连接或铰接，从而直立壳体部分 B 在大致竖直的存放位置(如所示)和倾斜的使用位置之间可枢转。直立壳体部分和喷嘴基底部分 B、C 二者优选地由传统材料制成，如模制塑料等。立式部分 B 包括从该处向上延伸的手柄 20，吸尘器 A 的操纵者可以借助于该手柄 20 抓住并操纵吸尘器。

- 20 在吸尘工作中，喷嘴基底 C 通过地板、地毯或其他被清洁的下方表面。参照图 6，喷嘴基底的下侧 22 包括其中形成的主吸入开口 24，该开口 24 在喷嘴基底前端大致跨过喷嘴的宽度延伸。如所公知的，主吸入开口 24 与吸尘器直立壳体部分 B 通过连接管组件 26 和分流器阀组件 27 流体连通。分离器阀组件 27 允许吸入气流从喷嘴基底部分 C 或从传统的地板之上的清
25 洁组件吸入，后者诸如连接到分离器阀组件上的可拉伸的软管(未示出)和/或可拆卸的吸入喷嘴附件(例如细杆等)。旋转刷组件 28 位于喷嘴主吸入开口 24 的区域内，用于接触并刮擦被吸尘的表面，以便松动嵌入的灰尘和污物。多个轮或脚轮 30 将喷嘴支撑在被清洁的表面上，并利于喷嘴在该表面上移动。

- 30 立式真空吸尘器 A 包括真空或吸力源，用于产生清洁工作所需的吸入气流。参照图 3，诸如电机和风扇组件 E 的适当的吸力源在两件组成的电机

/风扇壳体 34a、34b 的吸入入口 32 内产生吸力，并在电机/风扇壳体 34a、34b 的排放出口 36 内产生排出力。实际上，吸入气流以环形通过电机/风扇壳体流动。更具体地说，吸入气流进入电机/风扇壳体的吸入入口 32，并然后横向流过吸入入口导管 33。此气流然后向下通过风扇入口导管 35 吸入，
5 并在向上流过排放出口导管 37 且流过拱形、半圆形、或新月形的排放出口 36 之前被强制横向流过电机/风扇组件 E(即，吸入然后排出)。

电机/风扇组件气流排放出口 36 与最后的过滤器组件 F 流体连通，最后的过滤器组件 F 用于在将气流排放到大气中之前过滤掉排出气流的任何污染物，该污染物是从电机/风扇组件 E 中带来。另一方面，电机/风扇组件吸入入口 32 与气旋吸入气流灰尘和污物分离段 G 通过圆形的中央吸入导管 38、最后的过滤器组件壳体 40 流体连通，以在灰尘和污物分离段 G 内产生吸力。
10

容纳在立式部分 B 中的气旋吸入气流灰尘和污物分离段 G 包括有集尘杯、容器或壳体 44 限定的气旋气流室 42，集尘杯 44 可枢转并可拆卸地连接到直立壳体部分 B 上。来自喷嘴基底部分 C 的吸入气流穿过后板 48 的吸入导管 46，通过大致径向的吸入气流入口 50 进入气旋灰尘和污物分离室 42 的上部。入口 50 包括穿过容器侧壁 44 的孔 52，和分流器 54，当容器 44 固定到直立壳体部分 B 上时，分流器 54 附着到后板 48 上并穿过孔 52。
15

如图 5 中清晰可见，分流器 54 在容器 44 内切向引导大致径向的吸入气流，从而在容器内产生气旋气流。应理解的是本发明的大致径向的吸入气流入口 50 与公知的大致切向地吸入气流入口相比减小了直立壳体部分 B 的宽度和深度轮廓。即，入口 50 的位置、出口 70、和气旋气流室 42 大致圆柱形的构型使得吸入气流沿着涡旋或气旋路径在气流室 42 内向下流动。空气径向向内流过大致管状或环形的初级或主过滤器 K，并然后向下流过滤
20 过滤器中空的中心。入口分流器 54 的取向影响气旋气流的方向，而本发明并不意欲限定为特定方向，即，顺时针或逆时针方向。
25

参照图 2，集尘容器 44 通过插销组件 56 固定到真空吸尘器立式部分 B 上，插销组件 56 致动时，将集尘容器 44 从工作的直立位置解脱。插销组件 56 与通过卡口型锁紧结构 60(图 1)可拆卸地固定到容器 44 上的罩或盖 58 关联。手柄 62 设置在盖 58 的上部，以便于操纵者在工作直立位置和拆卸位置之间移动容器。插销 56 保持集尘容器处于工作直立位置，并将其固定
30

到位。如众所周知的，插销 56 可以通过使用弹簧或其他弹性元件或经由模制它的塑料的固有弹性偏压。

集尘容器 44 包括一体的手柄 64(图 3)，用于在移去盖 58 时抓住容器，以便从容器 44 的开口上端清空灰尘室 42。参照图 4，集尘容器 44 也包括
5 从地板向上延伸的为罐笼或类似结构的形式的主过滤器支撑件 66。罐笼 66 位于气旋气流室 42 的中心区域内。主过滤器元件 K 位于罐笼 66 之上。

过滤器元件 K 与罐笼 66 相干涉地配合，以便过滤器可拆卸地、但牢固地固定在工作位置，即使在集尘杯 44 从真空吸尘器上移走并在取下盖 58 的情况下倒置以用于清空其内容物的目的时。从而，在集尘杯 44 的整个高
10 度上，在主过滤器 K 和集尘杯 44 之间限定了环形的气旋气流通道。

在正描述的实施例中，主过滤器元件 K 包括大致为中空正圆柱形状的折叠式过滤器介质 67a。主过滤器元件 K 也包括环形上托架 67b 和环形下托架 67c，他们定位(例如粘性粘接等)在过滤器介质相对的轴向端部。上和
15 下托架 67b、67c 可以由不同于过滤器介质的材料形成，如塑料、金属、纸板等。

过滤器元件 K 的优选介质包括聚四氟乙烯(PTFE)、一般统称为注册商标 TEFLON®的聚合塑料材料。包括 PTFE 的过滤器介质的低摩擦系数有利于过滤器元件通过清洗来清洁。更优选地是，折叠式过滤器介质基本上或全部由 GORETEX®、基于 PTFE 的材料限定，他们可以从 W.L. GORE &
20 ASSOCIATES, Elkton, Maryland 21921 得到。优选的 GORE-TEX®过滤器介质也以商标 CLEANSTREAM®由 W.L. GORE & ASSOCAITES 销售，它是一种由上亿个连续的微小纤维限定的膨胀 PTFE 薄膜。过滤器阻止至少 99% 的尺寸为 0.3 μ m 或更大的颗粒通过。虽然在图中不可见，为了耐久性，CLEANSTREAM®过滤器薄膜的面向内和/或面向外的表面优选地涂敷有塑料或类似物的网眼支撑材料，这是由于其提高了塑料过滤器材料的耐磨特
25 性。网眼也可以稍微增强塑料过滤器材料的强度。

或者，过滤器元件 K 包括 POREX®牌的高密度聚乙烯基、开口晶胞的多孔介质(可以从 Fairburn, Georgia 30212 的 Porex Technologies 公司购买到)或等价的有小孔的过滤器介质。这种优选的过滤器介质为刚性的开口晶胞
30 泡沫，它们可以模塑、可以机加工或可以进行其它加工而成为对于特定用途最佳的形状。这种优选的过滤器介质具有 45 μ m 到 90 μ m 范围内的平均孔

径。它可以具有如图 3 所示的大致为圆柱形的构型,或其他适宜的理想构型。过滤器元件也可以具有回转的外表面,以提供较大的过滤面积。一些过滤也可以对累积在集尘杯底端的灰尘 L 进行,如箭头 M 所示。

灰尘和污物杯或容器 44 具有大致封闭的下端 68,下端具有一个居中定位的孔 70,这个孔限定了腔室 42 的出口。在所描述的实施例中,孔 70 位于过滤器罐笼 66 之内。最后的过滤器组件壳体 40 位于集尘杯 44 之下并支撑集尘杯 44。参照图 3,壳体 40 安装到直立壳体部分 B 的前板 71 上。最后的过滤器壳体的上盖 72 包括升高的环形肩台,它与容器 44 的底部相互配合并支撑该容器 44。上盖 72 包括中心孔 74,中心孔 74 允许容器 44 的孔 70 与环形壳体 40 的中央吸入导管 38 连通。盘型次级过滤器 76 和弹性体密封圈 78 可以定位在中心孔 74 中。盘型过滤器可以由传统的开口晶胞泡沫或海绵材料形成。在过滤器 K 以任何方式失效情况下,过滤器 76 防止灰尘和污物到达电机/风扇组件 E。即,如果过滤器 K 存在泄漏,次级过滤器 76 将防止灰尘被吸入电机和风扇组件 E 中。

吸入气流通过次级过滤器 76 和中心吸入导管 38 被吸入风扇/电机壳体 34a、34b 的入口 32 内,在此,吸入气流在通过风扇/电机组件 E 的出口 36 从该组件 E 中排出之前冷却该组件 E。排出的空气被排放到环形排放压力通气口或排放室 80 中,后者形成在限定中心吸入导管 38 的侧壁和最终阶段排放过滤器 82 之间。

最终阶段排放过滤器优选地为高效微粒捕获(HEPA)过滤器元件,其弯曲、折叠、模制、或以其他方式形成为大致环形或拱形的 C 形。如此,本领域技术人员可以意识到即使电机/风扇组件导致污染物被引入主过滤器段 G 下游的吸入气流中,最终过滤器组件 F 将去除这些污染物,从而,只是不含污染物的空气被排放到大气中。

从而,如图 4 和图 5 清楚看出的,本发明提供了一种紧凑的气流通道结构,该气流通道结构 i)提供了比传统的大致矩形或盒式排放过滤器更大的表面积,用于过滤排出的气流,并且 ii) 消除了从基本上真空吸尘器直立壳体部分的外侧表面伸出的传统的大致矩形或盒式排放过滤器和壳体的结构。

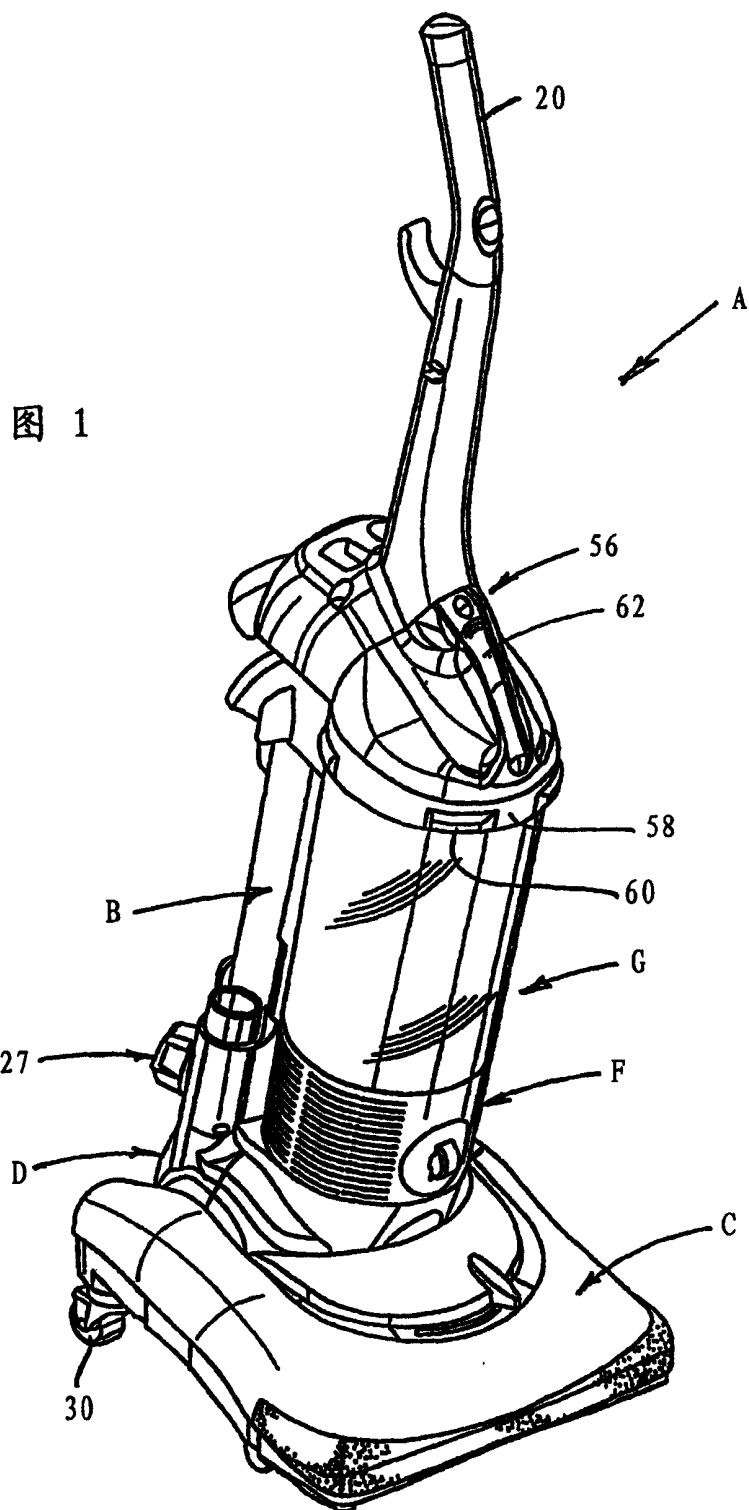
参照本发明,脏空气流入入口 50 中,并从而进入集尘杯 44 内限定的气旋室 42 中。如箭头 84(图 5)所示,进入腔室 42 的气流由于分流器 54 的

作用而切向流动。这导致箭头 86 所示的涡旋式流动(图 4)。由于灰尘室 42 的顶端被盖 58 封闭,这种涡旋流动在灰尘室 42 中被向下引导。空气径向向内流动,并通过主过滤器 K。空气然后轴向向下流过过滤器 K 的中空内部,如箭头 88(图 4)所示。接着,空气向下流过可选的次级盘型过滤器 76 5 和排放过滤器壳体中心导管 38。此后,吸入气流进入电机/风扇壳体 34a、34b 的吸入入口 32,并然后横向流过壳体的吸入入口导管 33,如箭头 90 所示。在向上流过排放出口导管 37 并流过拱形、半圆形或新月形的排放出口 36 而进入排放过滤器壳体 40 的环形压力通气口 80(如箭头 92 所示)之前,气流然后向下吸引通过风扇入口导管 35,并被强制横向穿过电机/风扇组件 10 E(即,吸入并然后排出),如箭头 91a、91b 所示。此后,被排出的气流然后横向或径向从压力通气口 80 向外流动,并通过排放过滤器 82。这由图 4 中箭头 94 示意性表示。

本领域技术人员可以确定地认识到在此使用的术语“气旋”并不意味着局限于气流旋转的特定方向。这种气旋作用将夹带的灰尘和污物的相当 15 大的部分从吸入气流中分离,并使得灰尘和污物沉积在集尘杯或容器 44 中。

主过滤器元件 K 可以通过简单的清洗而清洁。另外,如果主过滤器元件 K 由 POREX®材料制成,它可以手洗或在洗碗机中(由于该材料是可以用洗碗机清洗的)清洗以去除附着到过滤器元件上的灰尘或污物颗粒。次级过滤器 76 可以通过手洗来清洁。然而,重要的是初级和次级过滤器在它们再 20 次使用之前要干燥,然而,过滤器组件 F 的最后的过滤器介质不能清洗,因而在堵塞时必须更换。

本发明已经参照优选实施例加以描述,显而易见的是,在阅读和理解前面的详细描述时可以做出各种修改和变动。意图为本发明应被理解为包括所有这些修改和变动,这要他们落入所附权利要求书及其等价物的范围 25 之内。



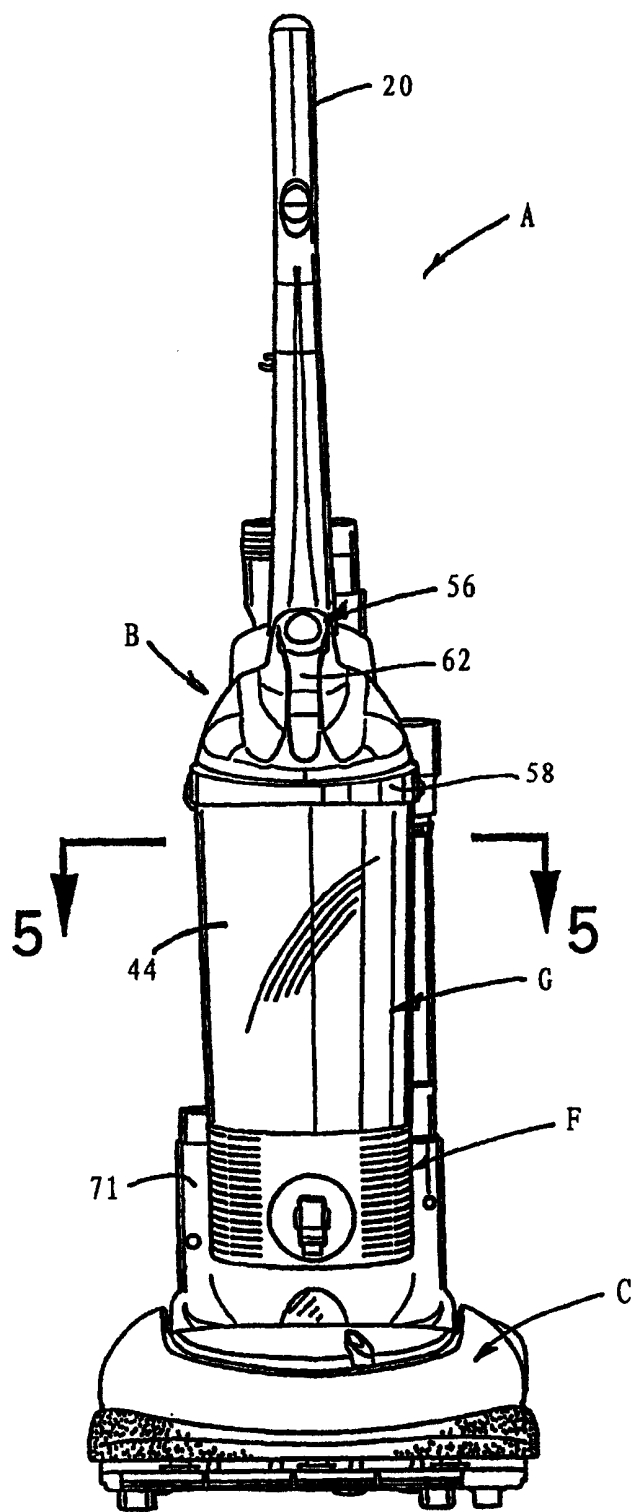


图 2

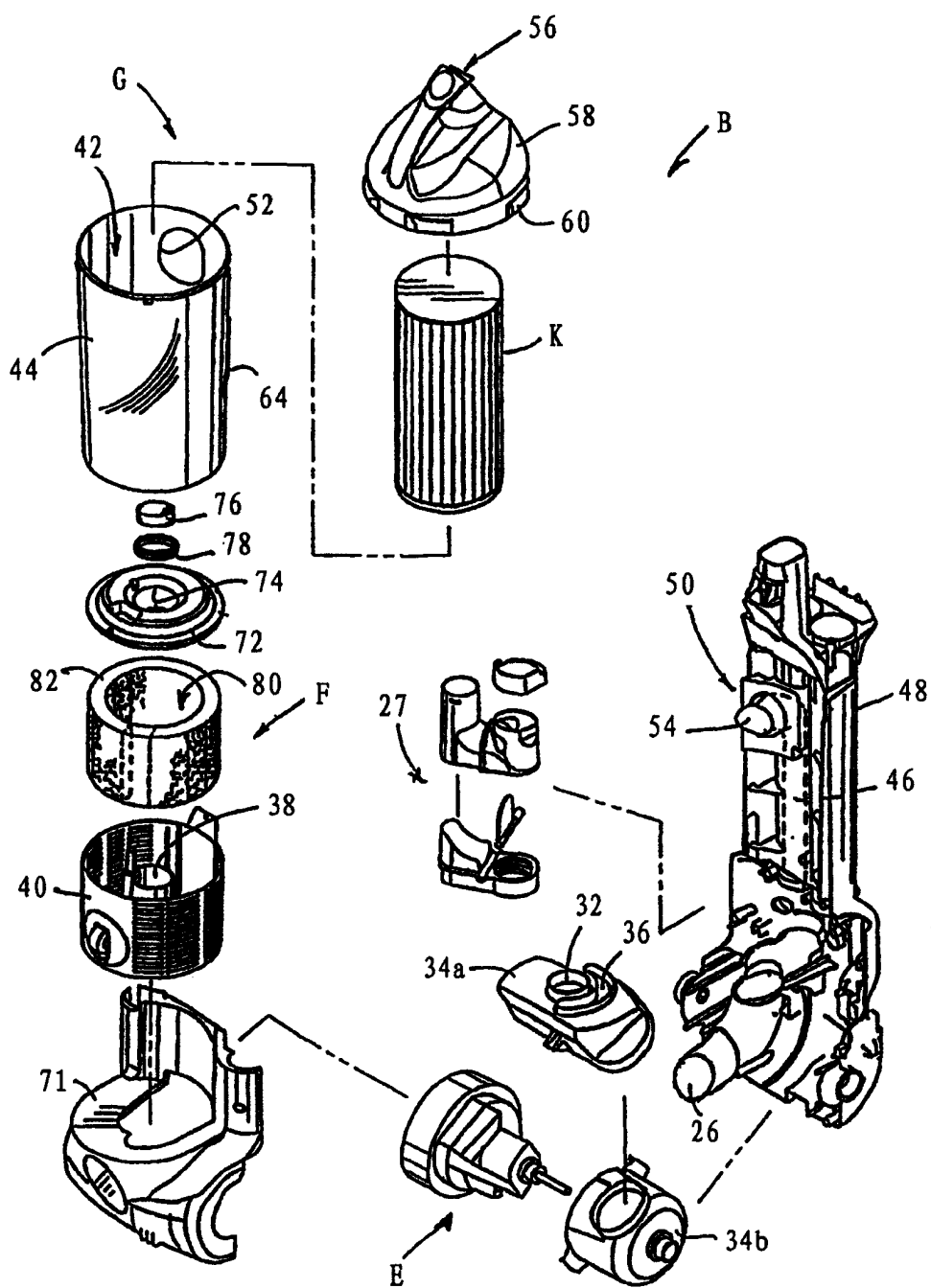


图 3

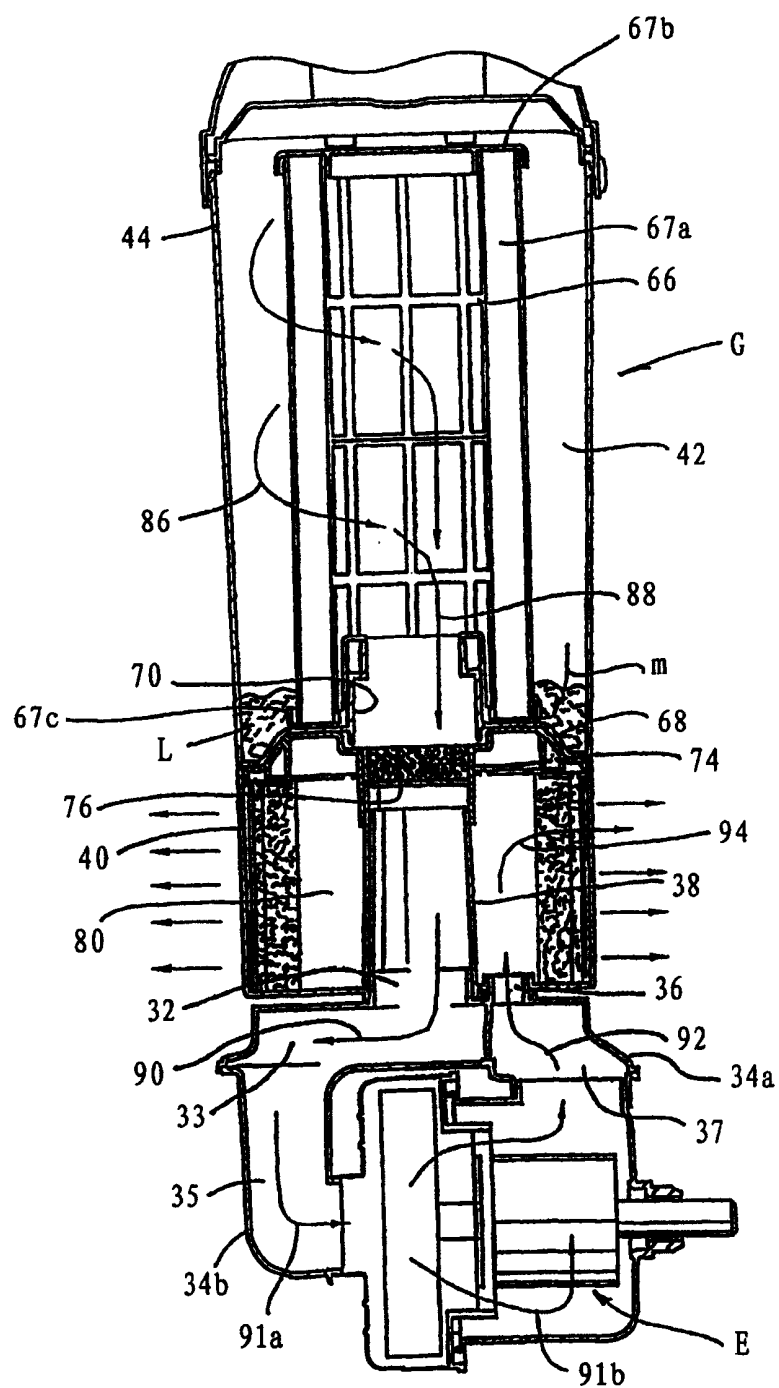


图 4

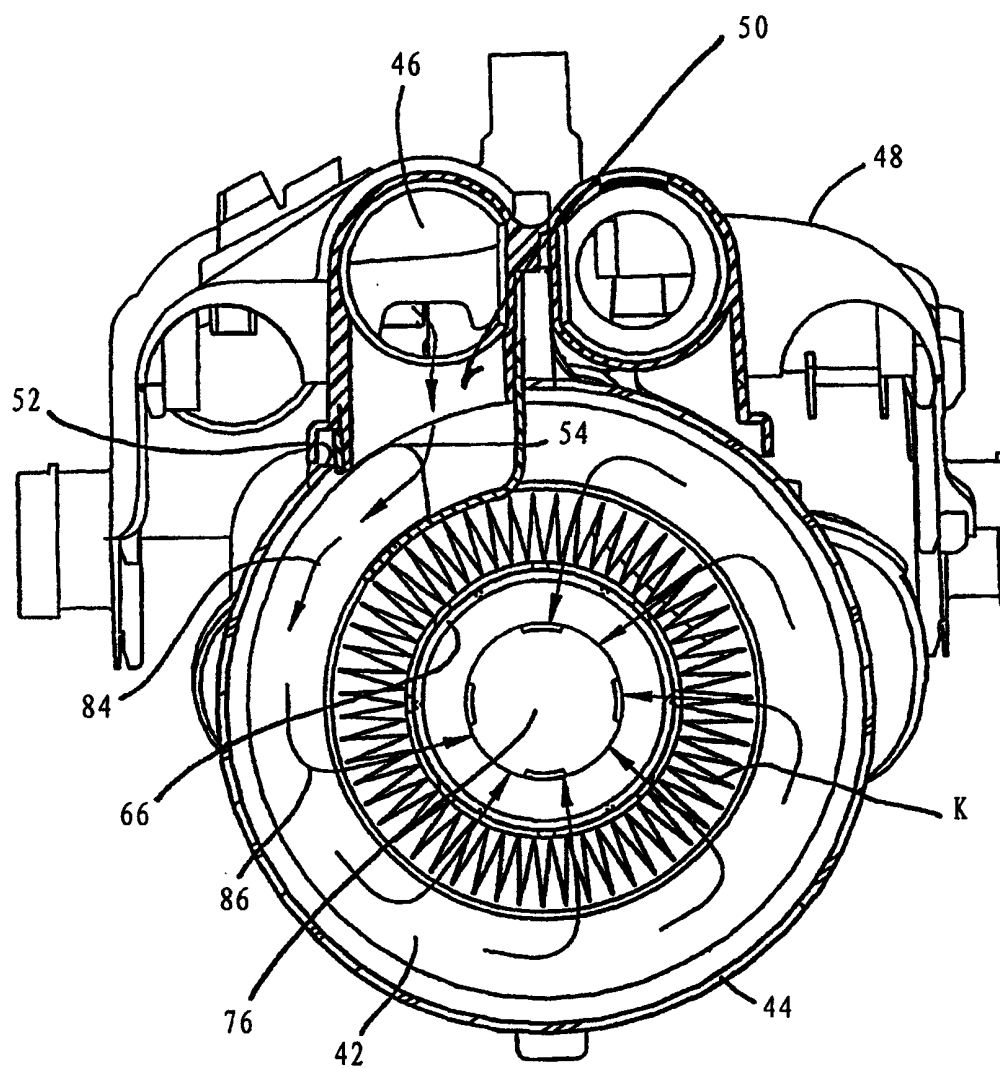


图 5

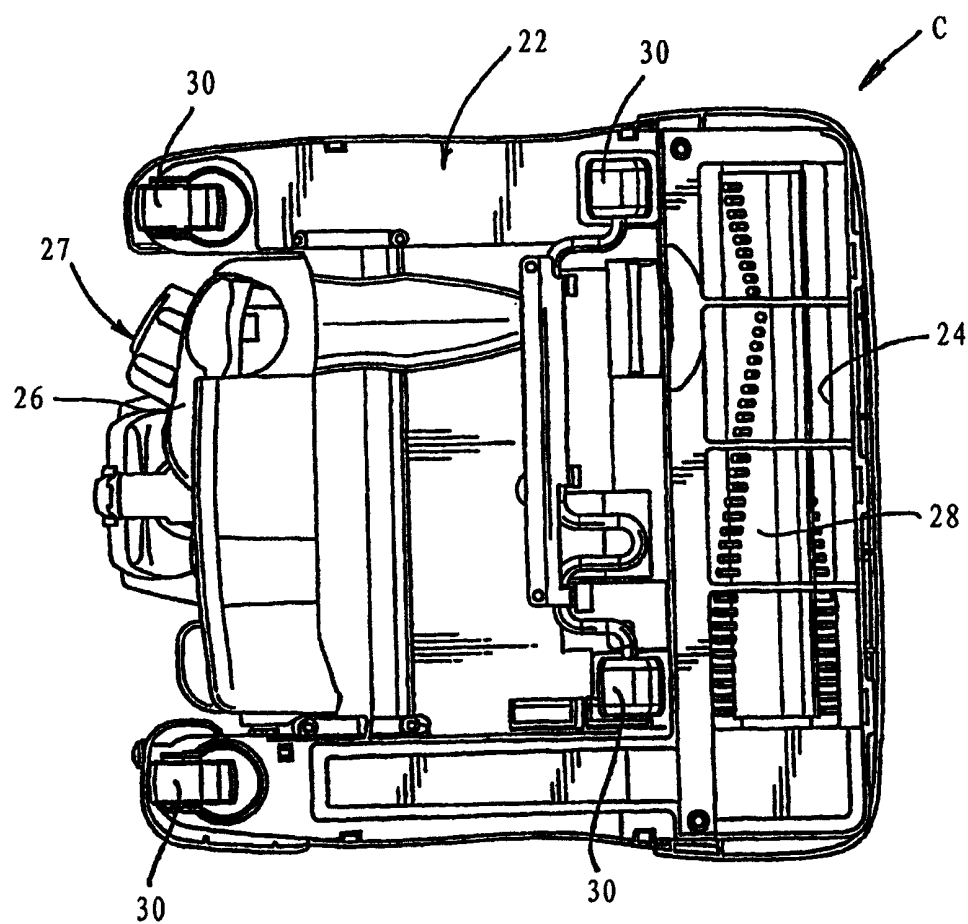


图 6