

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

A47L 9/00

A47L 5/00



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410100530. X

[43] 公开日 2005 年 6 月 15 日

[11] 公开号 CN 1626025A

[22] 申请日 2004. 10. 15

[21] 申请号 200410100530. X

[30] 优先权

[32] 2003. 10. 15 [33] US [31] 10/686,506

[71] 申请人 布莱克和戴克公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 迈克尔·A·米利根

帕特里克·W·穆尼 沈显耀

特德·A·金博尔 安德鲁·沃克

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

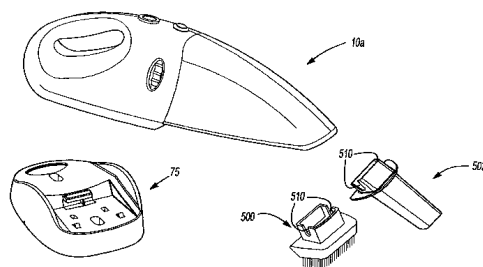
代理人 王景刚 李瑞海

权利要求书 5 页 说明书 19 页 附图 27 页

[54] 发明名称 手提式无绳真空吸尘器

[57] 摘要

本发明公开一种手提式真空吸尘器，其带有用于在其中存储灰尘和碎屑的容器。为了提供改善的效率和性能，手提式真空吸尘器可以采用主高效微粒空气过滤器、采用使带有灰尘和碎屑的气流涡漩的装置和/或机械式过滤器清洁装置。可以采用漩涡来在相对于容器的理想方向上导引裹入的灰尘和碎屑，减慢灰尘和碎屑堆积在主过滤器上的速度，和/或从气流中离心地去除灰尘和碎屑。采用机械式清洁装置来摇动、刮掉或以其它方式从主过滤器中去除堆积的灰尘和碎屑。



ISSN 1008-4274

1. 一种手提便携式真空吸尘器，包括：  
一个壳体；
- 5 一个集尘杯，具有入口，在该集尘杯中限定一个用于存储灰尘和碎屑的容器，该集尘杯可拆装地附着在壳体上；  
一个叶轮，叶轮至少部分地设置在壳体中；  
一个高效微粒空气过滤器，过滤器设置在叶轮与入口之间，该高效微粒空气过滤器形成有多个褶皱物；
- 10 用于使进入的空气围绕集尘杯涡旋的装置；和  
一个过滤器清洁装置，该装置至少连接到壳体和集尘杯其中之一，该过滤器清洁装置包括至少一个肋和衬套，该衬套连接到高效微粒空气过滤器和肋的其中之一，该衬套配置成使高效微粒空气过滤器和肋中的一个围绕另一个高效微粒空气过滤器旋转，以便在肋和所述高效微粒空气过滤器之间产生
- 15 接触，从而至少部分地从褶皱物中排出堆积的灰尘和碎屑。  
2. 根据权利要求1的手提真空吸尘器，其中涡旋装置包括与集尘杯入口联合的气流导流板。  
3. 根据权利要求2的手提真空吸尘器，其中气流导流板是弯头。  
4. 根据权利要求1的手提真空吸尘器，其中涡旋装置包括多个叶片，
- 20 该叶片相对于入口轴向地间隔设置。  
5. 根据权利要求4的手提真空吸尘器，其中叶片与一个预过滤器相连，该叶片设置在入口与高效微粒空气过滤器之间。  
6. 根据权利要求1的手提真空吸尘器，其中衬套包括抓握部分，该抓握部分穿过壳体延伸并能够手动旋转。
- 25 7. 一种手提便携式真空吸尘器，包括：  
一个壳体；  
一个叶轮，该叶轮至少部分设置在壳体中；  
一个集尘杯，具有入口，在该集尘杯中限定一个用于存储灰尘和碎屑的容器，该集尘杯可拆装地附着在壳体上；和
- 30 一个设置在叶轮与入口之间的高效微粒空气过滤器。  
8. 根据权利要求7的手提便携式真空吸尘器，其中高效微粒空气过滤

器形成有多个褶皱物。

9. 根据权利要求 8 的手提便携式真空吸尘器, 进一步包括至少一个与壳体 and 集尘杯之一相连的过滤器清洁装置, 该过滤器清洁装置包括至少一个肋和衬套, 该衬套连接到高效微粒空气过滤器和肋中的一个, 并且配置成使  
5 高效微粒空气过滤器和肋中的一个围绕另一个高效微粒空气过滤器旋转, 以便产生肋与所述高效微粒空气之间的接触, 从褶皱物中至少部分地排出堆积的灰尘和碎屑。

10. 根据权利要求 9 的手提便携式真空吸尘器, 其中衬套旋转连接到壳体上。

10 11. 根据权利要求 10 的手提便携式真空吸尘器, 其中高效微粒空气过滤器密封地附着到衬套上。

12. 根据权利要求 10 的手提便携式真空吸尘器, 其中衬套包括多个驱动小突起, 该驱动小突起啮合衔接形成在高效微粒空气过滤器上的多个驱动小突起。

15 13. 根据权利要求 10 的手提便携式真空吸尘器, 进一步包括一个预过滤器, 该预过滤器具有一个围绕高效微粒空气过滤器的预过滤器本体, 该预过滤器本体具有一个与高效微粒空气过滤器密封衔接的开口端。

14. 根据权利要求 10 的手提便携式真空吸尘器, 进一步包括一个预过滤器, 该预过滤器具有一个围绕高效微粒空气过滤器的预过滤器本体, 该肋  
20 从预过滤器本体的内表面延伸。

15. 根据权利要求 7 的手提便携式真空吸尘器, 进一步包括一个预过滤器, 该预过滤器具有一个围绕高效微粒空气过滤器的预过滤器本体。

16. 根据权利要求 15 的手提便携式真空吸尘器, 其中预过滤器本体具有一个开口端, 并且预过滤器和高效微粒空气过滤器密封衔接以封闭该开口  
25 端。

17. 一种用于过滤带有灰尘和碎屑的气流的方法, 该方法包括:

提供一个带有壳体、叶轮、入口、容器和主过滤器的手提真空吸尘器, 该壳体包括一个把手, 允许使用者用一只手来使用该手提真空吸尘器进行真空吸尘; 叶轮设置在壳体内; 入口被配置成通过该入口接收带有灰尘和碎屑的气流; 容器被配置成保持从带有灰尘和碎屑的气流中去掉的灰尘和碎屑;  
30 主过滤器设置在叶轮与入口之间;

- 旋转所述叶轮，产生带有灰尘和碎屑的气流；和  
使带有灰尘和碎屑的气流围绕容器的内部涡旋。
18. 根据权利要求 17 的方法，进一步包括从壳体上取下容器以倒空容器。
- 5      19. 根据权利要求 18 的方法，其中容器和入口彼此固定连接。
20. 根据权利要求 17 的方法，进一步包括相对于壳体枢转所述入口，以便进入容器。
21. 根据权利要求 20 的方法，进一步包括用一只手抓住把手旋转壳体从而倒转真空吸尘器且倒空容器。
- 10      22. 一种手提便携式真空吸尘器，包括：  
一个具有把手的壳体；  
一个具有入口的集尘杯，在该集尘杯中限定一个用于存储灰尘和碎屑的容器，该集尘杯可拆装地附着到壳体上；  
一个至少部分设置在壳体内部的叶轮；  
15      一个设置在叶轮与入口之间的过滤器，该过滤器形成有多个褶皱物；  
一个至少连接到壳体和集尘杯之一上的过滤器清洁装置，该过滤器清洁装置包括至少一个肋和衬套，该衬套连接到过滤器和肋中的一个上，并且被配置成使过滤器和肋中的一个围绕另一个过滤器旋转，从而在肋和所述过滤器之间产生接触，从褶皱物中至少部分地排出堆积的灰尘和碎屑。
- 20      23. 根据权利要求 22 的手提真空吸尘器，其中衬套旋转连接到壳体上。
24. 根据权利要求 23 的手提便携式真空吸尘器，其中衬套包括一个抓握部分，该抓握部分穿过壳体延伸，并能够手动旋转。
25. 根据权利要求 23 的手提便携式真空吸尘器，其中过滤器密封地附着到衬套上。
- 25      26. 根据权利要求 23 的手提便携式真空吸尘器，其中衬套包括多个驱动小突起，该驱动小突起啮合衔接形成在过滤器上的多个驱动小突起。
27. 根据权利要求 23 的手提便携式真空吸尘器，进一步包括带有围绕过滤器的预过滤器本体的预过滤器，该预过滤器本体具有一个与过滤器密封衔接的开口端，所述肋从预过滤器本体的内表面延伸。
- 30      28. 根据权利要求 27 的手提便携式真空吸尘器，其中预过滤器本体具有一个开口端，预过滤器和过滤器密封衔接从而封闭该开口端。

29. 根据权利要求 27 的手提便携式真空吸尘器, 其中预过滤器本体具有截头圆锥形状。
30. 根据权利要求 29 的手提便携式真空吸尘器, 其中过滤器具有截头圆锥形状。
- 5 31. 根据权利要求 22 的手提便携式真空吸尘器, 其中过滤器具有截头圆锥形状。
32. 一种手提便携式真空吸尘器, 包括:  
一个具有把手的壳体;  
一个具有入口的集尘杯, 在该集尘杯中限定一个用于存储灰尘和碎屑的  
10 容器, 该集尘杯可拆装地附着到壳体上;  
一个至少部分设置在壳体中的叶轮, 运行该叶轮以产生通过入口流入的气流;  
一个设置在叶轮与入口之间的过滤器; 和  
一个用于使气流围绕集尘杯涡旋的装置。
- 15 33. 根据权利要求 32 的手提真空吸尘器, 其中涡旋装置包括一个与集尘杯入口相连的气流导流板。
34. 根据权利要求 33 的手提真空吸尘器, 其中气流导流板是弯头。
35. 根据权利要求 32 的手提真空吸尘器, 其中涡旋装置包括许多叶片, 该叶片相对于入口轴向间隔地设置。
- 20 36. 根据权利要求 35 的手提真空吸尘器, 其中叶片与一个预过滤器相连, 该叶片设置在入口与过滤器之间。
37. 一种手提便携式真空吸尘器, 包括:  
一个具有把手的壳体;  
一个具有入口的集尘杯, 在该集尘杯中限定一个用于存储灰尘和碎屑的  
25 容器, 该集尘杯可取下地附着到壳体上;  
一个至少部分设置在壳体中的叶轮, 运行该叶轮以产生通过入口流入的气流;  
一个设置在叶轮与入口之间的过滤器; 和  
一个与集尘杯的入口相连的气流导流板, 构成该气流导流板, 以通过引  
30 起裹入气流中的灰尘和碎屑围绕集尘杯内表面涡旋的方式, 朝着集尘杯的内表面导引气流。

---

38. 根据权利要求 37 的手提真空吸尘器, 其中气流导流板是连接到入口上的弯头。

## 手提式无绳真空吸尘器

## 5 技术领域

本发明一般涉及一种手提便携式真空吸尘器及其改进。

## 背景技术

通常，手提便携式真空吸尘器采用电动机来驱动叶轮，该电动机由交流  
10 电（即交流电源）或者电池组来供电，该电池组是可充电的。叶轮的转动产生其中带有灰尘和碎屑的气流，灰尘和碎屑通过入口进入真空吸尘器。可采用一个或多个过滤器，将灰尘和碎屑保持在真空吸尘器内部。

这种真空吸尘器的一个问题与相当快的速度有关，这种真空吸尘器的效率和性能在该速度时可能会下降。尤其是，使用这种真空吸尘器收集相当小  
15 的尺寸的颗粒会迅速装满过滤器并大大减少通过其的空气总量。在公知的手提式真空吸尘器构造中当遇到过滤器装满时，使用者必须拆开真空吸尘器，取下过滤器，清洁（或者处理并替换）该过滤器并将该过滤器放回。在某些情形中，由于堆积在过滤器中的材料不卫生，使用者可能不愿意进行取下并清洁过滤器的工作。在过滤器承载过大时，真空吸尘器将具有相当低的效率，  
20 真空吸尘的工作因此将会占用较长时间，真空吸尘器将会受到较大的磨损，并且如果用电池供电，对于每次充电，使用者都将仅仅完成相对较少的真空吸尘工作。

## 发明内容

25 在一种形式中，本发明提供了一种手提便携式真空吸尘器，该真空吸尘器具有壳体、至少部分设置在壳体中的叶轮、集尘杯和高效微粒（HEPA）空气过滤器。集尘杯包括入口，并限定了用于储存灰尘和碎屑的容器，该集尘杯可拆装地附着到壳体上。高效微粒空气过滤器设置在叶轮与入口之间。

在另一种形式中，本发明提供一种用于过滤带有灰尘和碎屑的气流的方法。  
30 该方法包括：提供一个带有壳体、叶轮、入口、容器和主过滤器的手提式真空吸尘器，该壳体包括把手，该把手允许使用者单手使用该手提式真空

吸尘器来进行真空吸尘，该叶轮设置在壳体内，该入口的配置用来接收通过该入口的带有灰尘和碎屑的气流，该容器的配置用来容纳从带有灰尘和碎屑的气流中去掉的灰尘和碎屑，该主过滤器设置在叶轮与入口之间；旋转叶轮以产生带有灰尘和碎屑的气流；并使带有灰尘和碎屑的气流围绕容器内部涡旋。

还是在另一种形式中，本发明提供了一种手提便携式真空吸尘器，该真空吸尘器包括带有把手的壳体、集尘杯、至少部分设置在壳体中的叶轮、过滤器和过滤器清洁装置。集尘杯具有入口，并在其中限定用于存储灰尘和碎屑的容器，该集尘杯可拆装地附着在壳体上。过滤器形成多个褶皱物，该过滤器设置在叶轮与入口之间。过滤器清洁装置至少连接到壳体和集尘杯其中之一，并包括至少一个肋和一个衬套（hub）。所述衬套连接到过滤器和肋其中之一上，并配置该衬套以使过滤器和肋其中之一围绕另一个过滤器旋转，从而产生肋与过滤器之间的接触，以从褶皱物中至少部分地除堆积的灰尘和碎屑。

在另一种形式中，本发明提供了一种手提便携式真空吸尘器，该真空吸尘器包括带有把手的壳体、集尘杯、叶轮、过滤器和用于在集尘杯中使带有灰尘和碎屑的气流涡旋的装置。集尘杯具有入口，并在其中限定用于储存灰尘和碎屑的容器，该集尘杯可拆装地附着在壳体上。叶轮至少部分地设置在壳体中，可操作用来产生流过入口的气流。过滤器设置在叶轮与入口之间。

本发明进一步的适用范围从下面提供的详细说明中将会变得更加显而易见。虽然示出了本发明的优选实施例，可应该理解的是，详细的说明和特定的示例仅以说明为目的，而不打算限制本发明的范围。

#### 附图说明

结合附图，从下面的说明书和后附的权利要求书中，本发明的优点和特征将会变得更加显而易见，其中：

图 1 是根据本发明教导所构成的真空吸尘器成套部件的透视图；

图 2 是图 1 真空吸尘器成套部件一部分的侧视图，更加详细地图示了真空吸尘器；

图 3 是图 2 中真空吸尘器的纵向剖视图；

图 4 是图 2 中真空吸尘器一部分的透视图，更加详细地图示了集尘杯；



- 图 5 是图 4 中集尘杯的纵向剖视图；
- 图 6 是图 2 中真空吸尘器一部分的纵向剖视图，更加详细地图示了集尘杯组件；
- 图 7 是沿图 6 中线 7-7 展开的剖视图；
- 5 图 8 是透视图，其示出集尘杯组件的内部；
- 图 9 是集尘杯组件一部分的透视图，更加详细地图示了弯头；
- 图 10 是图 2 中真空吸尘器一部分的俯视图，更加详细地图示了壳体组件；
- 图 11 是壳体组件一部分的侧视图，更加详细地图示了壳体外壳；
- 10 图 12 是壳体组件一部分的分解透视图；
- 图 13 是图 2 中真空吸尘器一部分的正视图，更加详细地图示了排气栅格；
- 图 14 是沿图 13 中线 14-14 展开的剖视图；
- 图 15 是图 2 中真空吸尘器一部分的侧视图，更加详细地图示了清洁轮；
- 15 图 16 是壳体组件的前面正视图；
- 图 17 是壳体组件的侧视图；
- 图 18 是壳体组件一部分的透视图，更加详细地图示了预过滤器；
- 图 19 是预过滤器的纵向剖视图；
- 图 20 是主过滤器的纵向剖视图；
- 20 图 21 是壳体组件一部分的纵向剖视图，图示了与预过滤器密封配合的主过滤器的第二密封部分；
- 图 22 是图 1 中真空吸尘器和充电基座的分解透视图；
- 图 23 是真空吸尘器和充电基座的分解透视图，图示了一种装置，通过该装置真空吸尘器和充电基座可以彼此以键连接；
- 25 图 24 是注塑模具一部分的示意图，该注塑模具用于形成与所提供例子中的真空吸尘器相关的配合键；
- 图 25 是根据本发明教导所构造的一系列的真空吸尘器和充电基座的透视图；
- 图 26 是另一种构造的预过滤器的透视图；
- 30 图 27 是与图 3 相似但表示了图 26 中预过滤器的纵向剖视图；
- 图 28 是另一种构造的预过滤器的透视图；

- 图 29 是另一种构造的真空吸尘器的透视图；
- 图 30 是图 29 中真空吸尘器的分解透视图；
- 图 31 是另一种构造的真空吸尘器的部分纵向剖视图，图示了用于禁止清洁轮操作的闭锁装置；
- 5 图 32 是另一种构造的真空吸尘器的示意图，图示了当清洁轮旋转时，用于禁止电动机操作的电子闭锁装置；
- 图 33 是沿图 32 中线 33-33 展开的剖视图；
- 图 34 是另一种构造的真空吸尘器的示意图，图示了在电源作用下用于旋转清洁轮的驱动系统；
- 10 图 35 是另一种构造的真空吸尘器的示意图，图示了在电源作用下用于旋转清洁轮的另一驱动系统；
- 图 36 是图 2 中真空吸尘器一部分的分解透视图，更加详细地图示了电池组和电动机组件；
- 图 37 是电池组和电动机组件的另一分解透视图；
- 15 图 38 是电池组和电动机组件的分解侧视图；
- 图 39 是连接到电动机组件上时的电池组的仰视平面图；
- 图 40 是另一种构造的主过滤器的分解透视图；
- 图 41 是图 40 中主过滤器的纵向剖视图；
- 图 42 是另一种构造的预过滤器的分解透视图；
- 20 图 43 是图 42 中主过滤器的纵向剖视图；
- 图 44 是另一种构造的主过滤器的分解透视图；
- 图 45 是图 44 中主过滤器的纵向剖视图；
- 图 46 是根据本发明教导构造的另一预过滤器的后视图；
- 图 47 是图 46 中预过滤器的仰视图；和
- 25 图 48 是根据本发明教导构造的另一预过滤器的透视图。

### 具体实施方式

- 参见图 1，根据本发明教导构造的真空吸尘器成套部件通常由附图标记 10 表示。真空吸尘器成套组件 10 可包括手提无绳真空吸尘器 10a 和可选成套附件 10b。参见图 2 和 3，真空吸尘器 10a 可包括集尘杯组件 12 和壳体组
- 30 件 14。在所提供的特定例子中，集尘杯组件 12 包括入口壳体或集尘杯 20

和弯头 22, 壳体组件 14 可包括电动机组件 30、出口壳体或壳体 32、过滤器系统 34、过滤器清洁系统 36 和锁门释放装置 38, 该锁门释放装置具有可与壳体 32 整体形成的常规锁门机构 40 和常规固位小突起 42。

在图 4 和 5 中, 集尘杯 20 包括壁元件 50 和进气口 54, 该壁元件限定类似容器的壳体结构 52, 该进气口可穿过壳体结构 52 形成并可从其向后延伸。一对固定孔 56a 和 56b 可分别形成在该壳体结构上并穿过壳体结构 52, 多个预过滤器定位突起 58 可围绕壳体结构 52 的内部周边从壁元件 50 向内延伸。下面将另外详细地描述固定孔 56a、56b 和预过滤器定位突起 58。

进气口 54 可具有通常为矩形截面的形状, 从壳体结构 52 向后延伸并在后面 60 处终止。如下面将更加详细描述的那样, 进气口 54 的前端可配置用来摩擦衔接成套附件 10b (图 1) 的各种元件, 而进气口 54 的后端可配置用来摩擦衔接弯头 22, 如图 6 所示。

参见图 6 至 9, 弯头 22 可包括连接部分 62 和本体部分 64, 将该连接部分的尺寸制定为使其摩擦但可拆装地与进气口 54 的后端相配合, 本体部分 64 如下面将更加详细描述的那样使进来的气流以理想的方式旋转。制定本体部分 64 的尺寸, 从而不会阻塞或扩散通过进气口 54 提供的气流。集尘杯 20 的内部 (即沿垂直于集尘杯 20 纵轴展开的剖面) 可至少稍微呈圆形形状 (即不具有尖锐的边角 - 见图 7), 以便促进入口气流围绕集尘杯 20 的纵轴涡旋。

参见图 3, 电动机组件 30 可包括电动机 70、风扇组件 72、电池组 74 和电源开关 76。电动机 70 可以是具有电动机输出轴 88 的常规 DC 电动机。风扇组件 72 可以是包括风扇或叶轮 90 和风扇壳体 92 的常规离心风扇, 可连接该风扇或叶轮用于同输出轴 88 一起旋转。风扇壳体 92 包括入口孔 94 和一个或多个排出口 96, 该入口孔可以叶轮 90 的旋转轴为中心, 该排出口可位于风扇壳体 92 的底侧, 大致横向于入口孔 94。从排出口 96 排出的空气可通过相关的气流通道 98 引导, 在所提供的特定例子中, 该气流通道也与风扇壳体 92 一起整体形成。气流通道 98 可向下并稍微向后导引气流。

电池组 74 一般包括多个可重复充电的电池 100, 该电池适合于通过如图 1 中所示的充电基座 75 电连接到电源。电池组 74 可用常规和已知的方式连接到电动机 70 和电源开关 76。在供选择的例子中, 如图 36 至 39 所示, 电池组 74 可通过一体的咬合连接件 108 连接到电动机 70。咬合连接件 108 可具有第一部分 108a 和第二部分 108b, 该第一部分可与电动机 70 结合, 该第

二部分可与电池组 74 结合。第一部分 108a 可包括带有诸如插片式阳性端子 112 的多个端子的电路板 110。电路板 110 可包括所有的集成电路和固态元件，这些集成电路和固态元件被用来控制从电池组 74 到电动机 70 的电分配，以及控制电池组 74 的充电（即计时器）。第二部分 108b 可包括多个配合端子，如插片接收端子 114，该端子配合衔接第一部分 108a 的端子。在图示的特定实施例中，插片接收端子 114 可滑动地接收插片式阳性端子 112，从而在它们安装到壳体 32 之前允许电动机组件 30 连接到电池组 74 上。

电池组 74 可进一步包括具有一对衔接部件 122 的壳体 120，该衔接部件与配合部件 124（图 11）相互衔接，使得电池组 74 连接到壳体 32 而无需单独的紧固零件等。在图示的特定实施例中，衔接部件 122 是小突起，配合部件 124 是个槽，该槽被配置成接收相关的突起中的一个，由此固定但可拆装地将电池组 74 连接到壳体 32。其中至少一个小突起可为交叉突起（即带有彼此偏斜的两部分的小突起），配置该交叉小突起，从而以禁止该交叉小突起相对于相关配合功能部件 124 垂直和水平移动的方式衔接相关的配合部件 124。在图示的特定实施例中，在其中接收交叉小突起的结构限定了一个交叉槽（即带有用于接收交叉小突起两部分的两部分的槽），但是本领域技术人员从披露的内容会理解，交叉小突起的一部分可设置在槽中，而交叉小突起的另一部分邻接限定槽的所述结构的端部。此外，壳体 120 中可装入一对充电端子 126，可将该充电端子配置成穿过壳体 32 延伸，以便当真空吸尘器 10a 连接到其上时，其可与充电基座 75 相接。

一个合适的电源开关 76 在美国专利 No.5,544,274 中进行了详细描述，由此将该专利全部引入作为此处的参考。简单地说，电源开关 76 可包括常规滑动开关 76a，该开关选择地使电能够或不能够通过其传输，从而关闭或打开在电池 100 与电动机 70 之间的电路。滑动开关 76a 在所提供的特定例子中可固定连接到电路板 110，并被用来移动触点与电路板 110 上的端子电连接和不电连接。

参见图 3、10 和 11，所提供的特定实施例的壳体 32 可包括一对外壳壳体 150a 和 150b 和排气导流板 154。外壳壳体 150a 和 150b 可配置成以传统和已知的方式连接在一起，从而限定开关安装结构 160、开关孔 162、锁门安装结构 164、固位小突起 42 和把手 168。开关安装结构 160 可被传统地配置成在其中接收并支撑电动机组件 30 的电源开关 76，使得电源开关 76 延伸

穿过开关孔 162, 以便由真空吸尘器 10a 的使用者启动。

锁闭安装结构 164 可被配置成在其中接收并支撑具有锁闭元件 170 和弹簧 (未示出) 的传统锁闭机构 40, 锁闭元件用于衔接集尘杯组件 12 的壳体结构 52 中的固定孔 56a, 弹簧将锁闭元件 170 相对于壳体 32 向上偏置。

- 5 固位小突起 42 从壳体 32 向外延伸并限定邻接壁 174。当集尘杯组件 12 连接到壳体组件 14 时, 固位小突起 42 可被配置成从固定孔 56b 突出, 使得邻接壁 174 与固定孔 56b 的后边缘结合, 由此限制集尘杯组件 12 相对于壳体组件 14 的向前移动。

- 10 在所提供的例子中, 把手 168 与壳体外壳 150a 和 150b 整体形成, 并可在壳体 32 的前部和后部之间并在壳体 32 的壳体上方延伸, 从而在其间限定把手孔 180, 该把手孔的尺寸可容纳真空吸尘器 10a 使用者的手。但是, 本领域中的技术人员能够领会, 把手 168 可用不同的方式设置, 和/或可为分立元器件, 该元器件用已知的方式连接或紧固到壳体 32 的余下部分上。

- 15 除了下面指出的之外, 每个壳体外壳 150a 和 150b 可用相同的方式构造, 使得对壳体外壳 150a 的进一步描述都将适用于两者。主要参考图 11 并另外参考图 12, 壳体外壳 150a 包括壁元件 186, 该壁元件 186 可限定前壁 188、中心腔 196、排出腔 200 和凹入区 202, 穿过该凹入区形成椭圆通孔 204。壁元件 186 还可限定一个电动机座 206 和衬套座 208, 它们两者都设置在中心腔 196 中。

- 20 电动机座 206 可分别包括第一和第二座部分 206a 和 206b, 采用它们将电动机 70 固定连接到壳体 32 上。电动机座 206 可被配置成以咬合固定的方式容纳电动机 70, 从而不需要分散的紧固件和类似物。

- 25 衬套座 208 可包括与所提供例子中的风扇壳体 92 结合的结构, 用来沿着真空吸尘器 10a 的纵轴将过滤器清洁系统 36 相对于过滤器系统 34 保持在理想位置中。在所提供的例子中, 衬套座 208 分别包括第一和第二支承部分 208a 和 208b, 该支承部分沿着与电动机 70 旋转轴一致的轴向分开。第一支承部分 208a 可为半圆形, 以便当壳体外壳 150a、150b 彼此连接时形成圆形孔。第二支承部分 208b 可包括后壁 210, 该后壁通常可横向伸到电动机 70 的旋转轴。

- 30 如从上述讨论中可看出, 风扇壳体 92 可形成进气口 94 和一个或多个排出口 96, 通过该排出口从风扇组件 72 分别引导并排出空气。在所提供的特

定例子中，风扇壳体 92 形成在排出口 96 处终止的螺旋形。气流通道 98 可用作流体导管，该流体导管将排出口 96 与排气腔 200 相连接。

特别参见图 13，排气导流板 154 可包括框架 270 和多个气流引导叶片 272，该气流引导叶片设置在框架 270 中并与其固定连接。图示的特定实施  
5 例的气流引导叶片 272 被成形为，可在向下和向后两个方向上导引从排气腔 200 排出的气流。

另外参见图 3 和 14，排气导流板 154 的框架 270 可向上延伸气流引导叶片 272 以产生凹穴 276，在该凹穴中可固定一可选择的排气过滤器 280。排气过滤器 280 运行时过滤排气腔 200 排出的气流，并由此防止细小的灰尘颗粒从真空吸尘器 10a 排出。排气过滤器 280 可由无纺网状布制成，以便当它  
10 不希望地变脏了或阻塞了时能够清洗。但是，从这些披露的内容中本领域的技术人员将能够明白，排气过滤器 280 可由其它可清洗的过滤器介质制成，或者为一次性类型的过滤器（如，纸）。从这些披露的内容中本领域技术人员还将能够明白，排气过滤器可配置成提供 HEPA（高效微粒空气）过滤或  
15 ULPA（超低渗透空气）过滤。正如在此所用的是，“高效微粒空气”过滤器会被认作是能够 99.97% 从气流中去除如  $0.3\ \mu\text{m}$  小的颗粒，“超低渗透空气”过滤器会被认作是能够 99.999% 从气流中去除如  $0.12\ \mu\text{m}$  小的颗粒。

回到图 3 和 13，框架 270 还可包括一对枢轴 284 和一对夹子结构 286。枢轴 284 允许排气导流板 154 可枢转地连接到壳体 32。更明确地说，每个壳体外壳 150a 和 150b 可包括凹口（没有明确示出），用于接收相关的其中一个枢轴 284。每个枢轴 284 图示为连接到可侧向向内（即，向着排气导流板 154 的中心线）偏移的框架 270 的一部分上，使得当壳体外壳 150a 和 150b 彼此连接时，枢轴 284 可安装到它们各自的凹口中。随着枢轴 284 啮合到凹口中，排气导流板 154 可在闭合位置与打开位置之间枢转，在该闭合位置中  
20 排气导流板 154 的后表面覆盖排气腔 200，在打开位置中排气导流板 154 基本上使排气腔 200 敞开。

夹子结构 286 被配置成响应于施加到排气导流板 154 上的适度力而弹性地偏斜，从而在排气导流板 154 移到闭合位置中或移出闭合位置时，允许排气导流板 154 固定到壁元件 186 或从壁元件 186 释放。如对本领域普通技术人员来说，显而易见的是夹子结构 286 与壁元件 186 的啮合有效地将排气导流板 154 保持在闭合位置中。本领域中的技术人员还将能够领会到，诸如凹  
30

口或小突起 288 等部件可形成在壁元件 186 中，从而可用作能增强或改善夹子结构 286 啮合壁元件 186 能力的点。

回到图 3 和 13，排气导流板 154 的框架 270 的顶部可为弓形形状，以便限定指凹把手 290，该指凹把手被配置用来接收真空吸尘器 10a 使用者的拇指或手指，使得拇指或手指可用来将排气导流板 154 移出闭合位置。指凹把手 290 可包括把手部件，如突起的凸缘，其允许使用者用他们的拇指或手指向下并向外撬动排气导流板 154，由此从壁元件 186 松脱夹子结构 286。

重新参见图 12，过滤器清洁系统 36 可包括清洁轮 300，该清洁轮装在壳体 32 中。另外参见图 3、15 和 16，清洁轮 300 通常为中空的并可包括抓握部分 302、衬套部分 304、过滤器驱动部分 306 和过滤器衔接部分 308。抓握部分 302 可为环状圈，该环状圈可连接到衬套部分 304 的后侧，并可包括多个环向间隔的凹口 310。衬套部分 304 可限定支承表面 312，该支承表面可由壳体 32 轴颈地支撑。过滤器驱动部分 306 可形成在壁 314 上，该壁 314 大致横向于支承表面 312 地与衬套部分 304 连接。

在所提供的特定例子中，过滤器驱动部分 306 包括多个放射状延伸的驱动小突起 316，该驱动小突起彼此环向间隔开，并与支承表面 312 同心地汇聚定向。但是，从这些披露的内容中本领域技术人员将能够领会到，过滤器衔接部分 308 通过与主过滤器 414 的摩擦衔接或其它衔接，也可整体或部分地用作过滤器驱动部分 306。

过滤器衔接部分 308 可以是伸长的环形结构，该环形结构可以从过滤器驱动部分 306 的壁 314 向前延伸。清洁轮 300 也可包括栅格 320，该栅格禁止相对较大的物体通过，防止它们通过清洁轮 300 并接触叶片 90。

清洁轮 300 可在电动机 70 和风扇组件 72 安装到壳体 32 上之前安装到风扇壳体 92 上，由此允许这些元件基本同时地一起装配到壳体外壳（如壳体外壳 150a）中的一个上。如图 17 中所示，清洁轮 300 可相对于壳体 32 设置，使得抓握部分 302 部分地延伸穿过壳体 32 凹口区 202 中的椭圆形通孔 204。一旦清洁轮 300 已经安装到壳体 32 上，则清洁轮 300 在沿电动机 70 旋转轴的轴向方向上的移动可通过抓握部分 302 与壳体 32 之间沿椭圆形通孔 204 周边的接触来限制。此外或可替换地，与风扇壳体 92 和第二支承部分 208b 的后壁 210（图 11）的接触可用来限制清洁轮 300 沿电动机 70 旋转轴的轴向移动。

但是，衬套框 208 的第一和第二支承部分 208a 和 208b 与支承表面 312 结合，来限制清洁轮 300 相对于电动机 70 旋转轴的垂直和水平移动，但是允许清洁轮围绕电动机 70 的旋转轴旋转。将抓握部分中的凹口 310 专门配置成可由真空吸尘器 10a 使用者的拇指和/或多根手指抓取从而旋转清洁轮 5 300。

在图 3 和 12 中，过滤器系统 34 可包括吸入过滤器 400 和上述可选择的排气过滤器 280。吸入过滤器 400 可包括预过滤器 412 和主过滤器 414。在图 18 中以及另外参考图 10 和 16，预过滤器 412 可包括过滤器凸缘 420、预过滤器本体 422 和固定装置 424，该固定装置用于可释放地将预过滤器 412 10 固定到壳体 32 上。过滤器凸缘 420 可从预过滤器本体 422 放射状地向外延伸，并可被配置成邻接壳体 32 的前面 188。过滤器凸缘 420 可由结构如聚乙烯或云母碳化聚丙烯 (polpropylene) 的材料与预过滤器 412 的余下部分整体形成。但是，本领域中技术人员将能够领会到，过滤器凸缘 420 可另外地包括弹性材料带 (未示出)，该弹性带通过机械连接、粘接或重叠注塑 15 (overmolding) 连接到过滤器凸缘 420 的余下部分上，并用来密封衔接壳体 32 和集尘杯 20 中的至少一个。

另外参见图 19，预过滤器本体 422 可具有截头圆锥形状，其具有前壁 430 和侧壁 432，该侧壁具有从其上穿过而形成的多个过滤孔 434。过滤孔 434 的尺寸防止相当粗的灰尘和碎屑接触主过滤器 414 (图 3)。在所提供的例子中，过滤孔 434 的直径大约为 0.020 英寸 (0.5mm) 至大约 0.040 英寸 20 (1.0mm)。在所提供的特定实施例中，一个或多个肋 436 形成在侧壁 432 的内表面 438 上。下面，将更加详细地描述肋 436。

本领域普通技术人员从这些披露的内容中将能够领会到，可用任何适当的装置来可拆装地将过滤器凸缘 420 连接到壳体 32 和集尘杯 20 其中之一上 25 或两者上。优选地，当集尘杯 20 从壳体 32 取下时，固定装置 424 不会自动地从壳体 32 上分离。

在所提供的特定例子中，图 18 示出的固定装置 424 包括多个孔 440，如图 16 中所示，该孔被配置成通过其接收从壳体 32 的前面 188 延伸的相应销钉 442。孔 440 可被成形为直接对应于销钉 442 的形状，不过在图示的例子 30 中，其分别包括第一和第二部分 440a 和 440b，这两部分彼此相交。第一部分 440a 相对较大并且配置成通过其接收相应的销钉 442，该销钉图示在图



10 中, 该销钉包括相对较大的头部 442a 和稍微小些的本身部分 442b。相反, 第二部分 440b 被配置成仅用来通过其接收相应销钉 442 的本身部分 442b。因此, 一旦预过滤器 412 已经安装到销钉 442 上, 它就可以旋转从而将销钉 442 的本身部分 442b 设置在孔 440 的第二部分 440b 中。由于销钉 442 的头部 442a 相对于第二部分 440b 较大, 因此当集尘杯 20 取下时, 过滤器凸缘 420 将会保持附着到壳体 32 上, 除非过滤器凸缘 420 旋转从而使销钉 442 与孔 440 的第一部分 440a 对齐。

当集尘杯 20 已经从后部壳体上取下时, 为了防止过滤器凸缘 420 相对于壳体 32 出现不希望的旋转, 固定装置 424 可包括弹性指状物 440c, 该指状物接触相关销钉 442 的本身部分 442b 从而禁止过滤器凸缘 420 旋转, 除非施加了超过预定力的力, 从而将过滤器凸缘 420 以希望的旋转方向相对于壳体 32 旋转。

在图 20 中, 主过滤器 414 可具有分别带有第一和第二密封部分 452 和 454 的过滤器本体 450, 密封部分设置在其相对的侧面上。过滤器本体 450 可具有类似于预过滤器 422 (图 19) 的形状, 在所提供的例子中, 其被图示为具有截头圆锥形状。过滤器本体 450 可由任何适当的过滤器介质形成, 如纸、塑料或织物, 并优选形成有多个褶皱物 460。此外, 过滤器介质优选是耐磨物或者包括耐磨外层 462。而且, 过滤器本体 450 优选地通过提供高效微粒空气或超低渗透空气过滤的过滤器介质形成。一种这样合适的过滤器介质由 W.L.Gore & Associates, 一个德拉华州的公司 (a Delaware Corporation) 制造, 该公司在马里兰州埃尔克顿市 (Elkton, Maryland) 具有营业场所。

所提供的例子中, 褶皱物 460 的形成使得它们的外端或最高处 464 沿着与一个假想圆锥 (未示出) 的轴相交的直线伸展, 该假想圆锥包括过滤器本体 450 上每个褶皱物 460 的最高处 464。另外, 褶皱物 460 的形成使得它们的最高处 464 笔直但偏斜于假想圆锥的轴或者通常为螺旋形状。但是, 为了从下面的讨论变得显而易见的原因, 褶皱物 460 应当以与过滤器壳体 432 内表面 438 上的肋 436 相一致的方式相对于假想圆锥形成。

连接到过滤器本体 450 的较小端的第一密封部分 452 可为板状结构, 该板状结构由合适的材料形成, 并且密封粘接到过滤器本体 450 的下端。可替换地, 第一密封部分 452 可由诸如制造过滤器本体 450 的适合的过滤器材料整体或部分地形成, 并且被粘接到过滤器本体 450 上或者密封连接到过滤器

本体 450 上。

第二密封部分 454 可为环形凸缘，该环形凸缘可密封粘接到过滤器本体 450 的上端。另外参见图 12 和 21，第二密封部分 454 可包括本体 470、主密封部分 474、次级密封部分 476 和多个驱动小突起 478，该本体 470 限定接收孔 472，该主密封部分 474 围绕接收孔 472 的周边设置，且其尺寸大小可密封衔接清洁轮 300 的密封衔接部分 308（图 15），次级密封部分 476 密封衔接预过滤器 412 的预过滤器本体 422 的内表面 438。驱动小突起 478 放射状向外延伸并彼此环向地间隔开，驱动小突起被配置成与形成在清洁轮 300 的过滤器驱动部分 306 上的驱动突起 316 相衔接。

10 随着主过滤器 414 安装到清洁轮 300 上，使得主密封部分 474 密封衔接到密封衔接部分 308 上，并且驱动突起 316 和 478 彼此啮合衔接在一起，预过滤器 412 可以覆盖着主过滤器 414 设置，使得过滤器凸缘 420 中的通孔 440 的第一部分 440a 对准壳体 32 上的销钉 442。预过滤器 412 朝向壳体 32 推动，使得销钉 442 穿过通孔 440 固定，并随后旋转预过滤器 412，从而在通孔 440 15 的第二部分 440b 中设置销钉 442。随着集尘杯 20 连接到壳体组件 14 上，预过滤器定位小突起 58 朝着壳体 32 的前面 188 向后推动过滤器凸缘 420，使得次级密封部分 476 密封衔接预过滤器 412 的预过滤器本体 422。

虽然已经示出了主过滤器 414 并且描述了其包括直接粘接到过滤器本体 450 上的第一和第二密封部分 452 和 454，可主过滤器 414 可用各种其它的方式形成。例如，如图 40 和 41 中所示，主过滤器 414 可以包括一对分离形成的盖子 480a 和 480b。盖子 480a 通常为杯子形状，它带有闭合的顶部 482 和侧壁 484，该侧壁带有围绕侧壁 484 的内周边形成的多个齿 486。盖子 480b 可为圆环，类似地包括围绕它内周边形成的多个齿 488。盖子 480a、480b 例如可通过粘合、热压或声波焊固定到过滤器本体 450 的相对端，使得盖子 25 480a 和 480b 的齿 486 和 488 啮合衔接过滤器介质的褶皱状物 460。第一密封部分 452 可与环形盖子 480b 整体形成，通过模铸或粘接到环形盖子上。第二密封部分 454 在这个实施例中是可选择的，与盖子 480a 一样可以用闭合结构形成，而不是盖子 480b 的环形形状。

图 42 和 43 的实施例与上述讨论类似的地方在于，它同样采用了一对分离形成的盖子 480c 和 480d。但是，齿 486 和 488 形成在盖子 480c 和 480d 30 的外表面上，以便从过滤器 450 的内部啮合衔接褶皱状物 460。

图 44 和 45 的实施例采用了一对环组 490 和 492。环组 490 可包括外环 490a 和内环 490b，该外环可类似于盖子 480a，该内环可类似于盖子 480c。外环和内环 490a 和 490b 被装配到过滤器本体 450 上，使得过滤器介质夹在其间，并通过例如粘合、热压或声波焊固定到过滤器本体 450 上和/或彼此固定。同样，环组 492 包括外环 492a 和内环 492b，该外环可类似于盖子 480b，该内环可类似于盖子 480d。外环和内环 492a 和 492b 被装配到过滤器本体 450 上，使得过滤器介质夹在其间。外环和内环 492a 和 492b 通过例如粘合、热压或声波焊固定到过滤器本体 450 上和/或彼此固定。

参见图 3 和 8，当真空吸尘器 10a 工作时，风扇组件 72 从风扇壳体 92 排出空气，产生相对于大气状况的负压力差异，并使带有灰尘和碎屑的气流通过进气口 54 冲进集尘杯 20 中。当弯头 22 连接到进气口 54 时，该弯头 22 朝着集尘杯 20 的内壁引导通过进气口 54 流入的带有灰尘和碎屑的气流，造成带有灰尘和碎屑的气流围绕集尘杯内部涡旋。在所提供的特定例子中，弯头 22 的出口 500 被配置成在一个方向上将带有灰尘和碎屑的气流引导到集尘杯 20 的侧部和后部。但是，从这些披露的内容中本领域的普通技术人员将能够领会，弯头 22 可被配置成通常在一横向于进气口 54 的方向上导引带有灰尘和碎屑的气流；弯头 22 的出口 500 可以与进气口 54 处于相同的“平面”中，也可以处于不相同的平面中（即，在出口 500 处弯头 22 的中心线可以在也可以不在包含进气口 54 中心线的平面中）；并且出口 22 与进气口 54 之间的弯头 22 的任何部分都可以形成为希望的形状（如螺旋状），从而增强由弯头 22 和集尘杯 20 产生的漩涡效应。

在一些情形中，漩涡效应可以强大到产生离心力，该离心力造成灰尘和碎屑向外移动并抵着集尘杯 20 聚集。漩涡效应还可减慢灰尘和碎屑在预过滤器 412 和主过滤器 414 上的聚集，由此提供改善的真空吸尘器 10a 效率。对于无绳真空吸尘器来说改善的效率特别重要，因为它允许在给定的电池充电过程以更长的工作时间。考虑到这些披露的内容，本领域的普通技术人员将容易地领会到，在某些环境下可能不希望漩涡效果，则弯头 22 可从进气口 54 取下。

参见图 3、12、19 和 20，当叶轮 90 不旋转时，通过根据需要或按希望的时间间隔旋转清洁轮 300，真空吸尘器 10a 就可以附加地且进一步地保持在有效状态中，从而可从主过滤器 414 的褶皱物 460 中至少部分地清除堆积

的灰尘和碎屑。更明确地说，由于主过滤器可连接到清洁轮 300 上，所以清洁轮 300 的旋转造成肋 436 与相关褶皱物 460 组之间的接触，在褶皱物 460 旋转经过肋 436 之后，可以挠曲褶皱物 460 并振动褶皱物 460。冲击力、褶皱物 460 的挠曲和它随后的振动可相互结合，从而将在预过滤器 412 和主过滤器 414 中的灰尘和碎屑颗粒排出。

从这些披露的内容中本领域的技术人员将能够领会到，可以对预过滤器 412 进行各种修改，来帮助排放从主过滤器 414 排出的灰尘和碎屑，和/或减缓主过滤器 414 褶皱物 460 磨损的速度。例如，如图 46 和 47 中所示，预过滤器 412 可构造有一个或多个孔 5000。孔 5000 比过滤孔 434 更大，使得在例如清洁轮 300 旋转（图 15）的清洁期间，从主过滤器 414（图 20）排出的灰尘和碎屑可以通过预过滤器本体 422 更容易地落下，并收集到集尘杯 20（图 1）中。在图 48 的例子中，预过滤器本体 422 被构造成使得肋 436 的至少一部分沿着预过滤器本体 422 的纵轴变化。在所提供的特定实施例中，每个肋 436 都变化，从而没有两个肋 436 接触褶皱物 460（图 20）的相同区域。

回到图 1 和 3，工具组 10b 可包括尘吸头 500 和细缝吸头 502，它们可通过摩擦安装固定但拆装地衔接到进气口 54 的前端。和附件的已知结构不同，尘吸头 500 和细缝吸头 502 中的每个都采用了本体部分 504，该本体部分具有第一部分 506 和第二部分 508，U 形孔 510 形成在其间。U 形孔 510 允许第一部分 506 与第二部分 508 之间相当大程度的挠曲，以便确保本体部分 504 与集尘杯 20 的进气口 54 之间的高质量摩擦安装和相应的密封。

在所提供的特定例子中，尘吸头 500 可以储存在形成于壳体 32 后部中的腔 518 内，而细缝刷 502 可以连接到壳体 32 的底面 520 上。一个或多个弹性夹子 522 可以用来在壳体 32 上保持特定的附件。

参见图 22，图示了与真空吸尘器 10a 相关的充电基座 75。充电基座 75 可包括基座 1000、充电电路 1002、一对端子 1004 和键 1006。基座 1000 可为铸模结构，并可被配置成可滑动地接收真空吸尘器 10a，从而使一对配合端子 1014 和配合键 1016 分别配合衔接端子 1004 和键 1006。充电电路 1002 可用常规并公知的方式进行配置，以从 A.C. 电源接收电能，并将预定电压的 D.C. 电源提供给端子 1004。

在所提供的特定实施例中，安装到基座 1000 的端子 1004 可以从基座 1000 向外延伸，以便当真真空吸尘器 10a 完全接收在基座 1000 中时，接触相

关的其中一个配合端子 1014。当端子 1014 电连接到电池组 74 上时，端子 1004 与 1014 之间的接触使得电能从充电电路 1002 传输到所述电池 100 内。

键 1006 和配合键 1016 彼此协调，以使得基座 1000 完全接收真空吸尘器 10a。在所提供的特定实施例中，键 1006 包括基架 1028、凸缘 1030 和可选择的 5 的一个或多个啮合小突起 1032，而配合键 1016 包括接收器 1040。键 1006 的基架 1028 可以用任何常规的方式连接到基座 1000 上，例如包括螺纹紧固件和/或部件，该部件整体形成在基架 1028 和基座 1000 之上和/或在其中，从而允许基架 1028 和基座 1000 以咬合安装的方式彼此啮合。凸缘 1030 可以连接到基架 1028 上，从该基架向上延伸，以便在键 1006 和基座 1000 彼此连接时，从基座 1000 中相应的孔 1036 中伸出。如果采用的话，在所提供的例子中啮合小突起 1032 从凸缘 1030 延伸。

接收器 1040 可以用任何常规的方式连接到壳体 32 上，例如包括螺纹紧固件和/或部件，该部件整体形成在接收器 1040 和壳体 32 之上和/或在其中，从而允许接收器 1040 和壳体 32 以咬合方式彼此衔接。配合键 1016 的接收器 15 1040 可选择地包括一个或多个槽 1042，用于接收啮合小突起 1032。啮合小突起 1032 和槽 1042 的设置使得在端子 1020 和 1022 彼此接触之前它们必须彼此啮合。从这些披露的内容中本领域普通技术人员将能够领会到，尽管真空吸尘器 10a 迄今为止被描绘成包括槽 1042，其用于接收与充电基座 75 相关的啮合小突起 1032，但是槽 1042 和啮合小突起 1032 可以分别可替换地与充电基座 75 和真空吸尘器 10a 相关。

参见图 23，图示了本发明充电系统的可互换特性。明确地说，示出了几个端子块（1004）和键（即 1006a、1006b、1006c、1006d 和 1006e）的可与基座 1000 互换的组合，而几个与真空吸尘器 10a 相关的接收器（1040a、1040b、1040c、1040d 和 1040e）被示出。重要的是，用于每个键和接收器的注射模具采用可交换的加工部分，该加工部分允许模具容易地转换，从而使它们可用来形成各种键结构和接收器结构中的每一个。参见图 24，五个加工部分 1050a、1050b、1050c、1050d 和 1050e 与基座模具 1052 一起使用以生产每个接收器组合。

提供各种键和配合键组合的一个特别重要的方面是提供一系列具有不同 30 不同电池（即，不同电压）的类似真空吸尘器，该真空吸尘器系列尽可能多地利用通用元件。在这点上，采用各种键和配合键组合来将特定的真空吸尘器

“套”到特定的充电基座上，从而防止将真空吸尘器连接到一个具有充电电路的充电基座上，而该充电电路提供超过该真空吸尘器电池所设计的充电电压。

参见图 25，手提无绳式真空吸尘器族通常由附图标记 2000 表示。真空吸尘器族 2000 包括真空吸尘器 2002a、2004a、2006a、2008a 和 2010a，它们分别与充电基座 2002b、2004b、2006b、2008b 和 2010b 相关联。真空吸尘器 2002a、2004a 和 2006a 通常与真空吸尘器 10a 一样，并且仅在它们各自电池组 74 的设计充电电压上彼此不同。例如，真空吸尘器 2002a 可具有 14.4 伏的设计充电电压，真空吸尘器 2004a 可具有 12 伏的设计充电电压，真空吸尘器 2006a 可具有 9.6 伏的设计充电电压。真空吸尘器 2008a 和 2010a 除了它们缺少过滤器清洁系统 36 之外，与真空吸尘器 10a（图 1）相似，并且可以分别具有 7.2 伏和 4.8 伏的设计充电电压。充电基座 2002b、2004b、2006b、2008b 和 2010b 通常与充电基座 75（图 1）一样，仅在它们输出的充电电压上彼此不同。

如本领域的技术人员从这些披露内容中将能够领会的那样，可以配置充电基座（即，键）使得它们将仅衔接一个真空吸尘器（即，配合键）。但是，充电基座（即，键）可以接收一个以上类型的真空吸尘器（即，配合键），只要由充电基座所提供的充电电压不会超过可以衔接到其上的任何真空吸尘器的设计充电电压。在所提供的特定例子中，真空吸尘器族 2000 中的任何元件都可以衔接到充电基座 2010b 上。而且，真空吸尘器 2004a 也可以衔接到充电基座 2004b、2006b 和 2008b 上。

到目前为止虽然真空吸尘器 10a 被描述成采用弯头对进入的带有灰尘和碎屑的气流施加涡旋动作，并且采用一手动可旋转的清洁轮用来从过滤器中排出灰尘和碎屑颗粒，但是本领域中的技术人员将能够领会到，在更宽的方面中，本发明可以用某种不同的方式进行构造。例如，如图 26 和 27 中所示，真空吸尘器 10c 可以采用一个或多个叶片使进入的带有灰尘和碎屑的气流涡旋。在这个例子中，除了没有采用弯头 22（图 3），并且由预过滤器 412c 来代替预过滤器 412 之外，真空吸尘器 10c 与上述真空吸尘器 10a 完全相同。除了在预过滤器本体 422c 的前壁 430c 上带有多个流动引导叶片 600 以外，预过滤器 412c 与预过滤器 412 基本相同。气流引导叶片 600 可与进气口 54c 轴向对齐地设置，使得轴向导引进入的带有灰尘和碎屑的气流通过气流引导

叶片 600 朝着集尘杯 20c 壁的内表面向外转向。当带有弯头 22 时，可以更进一步地配置气流引导叶片 600，在这种情况下整个气流在集尘杯 20c 的内表面处向外转向，或者稍微地进行配置，在这种情况下气流向外转向，但是保持了它的一部分初始的轴向速度。

5 如本领域普通技术人员从这些披露的内容中将能够领会到的，用于使进入的带有灰尘和碎屑的气流涡旋的叶片 600d 可以另外或替换地形成在另一表面上，如图 28 中所示，例如在预过滤器 421d 侧壁 432d 的外表面 620 上。

另外，真空吸尘器 10e 可以配置为图 29 和 30 中所示的那样。在这个实施例中，壳体组件 14e 限定过滤器凹口 700，在该凹口中设置过滤器系统 34e。  
10 过滤器系统 34e 包括帽形预过滤器 412e 和帽形主过滤器 414e。预过滤器 412e 包括过滤器凸缘 420e 和预过滤器本体 422e，而主过滤器 414e 包括过滤器凸缘 710 和过滤器本体 712。一个喷嘴 720 枢转连接到壳体组件 14e 上，并且与图 1 的集尘杯 20 不同，喷嘴 720 没有用于储存由真空吸尘器 10e 吸起的灰尘和碎屑的能力。反之，粗糙的灰尘和碎屑保持在预过滤器 412e 中，同时  
15 通过预过滤器 412e 的细小灰尘和碎屑由主过滤器 414e 所容纳。喷嘴 720 转入闭合位置造成喷嘴 720 将过滤器凸缘 420e 和过滤器凸缘 710 彼此靠着压紧，使得在喷嘴 720 与壳体组件 14e 之间形成密封。

喷嘴 720 包括出口 730，该出口将进入的带有灰尘和碎屑的气流沿切线导引进预过滤器 412e 中，由此产生漩涡效应，该效应趋于减少依靠在预过滤器 412e 侧壁 432e 上的灰尘和碎屑堆积。这种结构的主要优点在于：它允许  
20 使用者不仅能够用一只手来进行真空吸尘操作，而且能够用一只手来倒空装满灰尘和碎屑的真空吸尘器 10e。更明确地说，使用者仅需要使用锁闩释放装置 38 从壳体组件 14e 上释放喷嘴 720，就可以使得喷嘴 720 枢转进入打开位置。可以采用定位器（未特别示出）来将喷嘴 720 保持在打开状态中。  
25 使用者仅需抓住壳体组件 14e 的把手 168 并且翻转真空吸尘器 10e，来倒空预过滤器 412e 中的东西。

如从上述讨论中清楚所见，当叶轮 90 旋转时，清洁轮 300 的旋转使清洁动作具有相对较小的作用（与叶轮 90 不旋转时相比），因为当清洁轮 300 旋转时排出的灰尘和碎屑将会立刻吸回到主过滤器 414 中。因此，在本发明的  
30 范围内，真空吸尘器 10a 包括一装置，该装置锁定清洁轮 300，或者当清洁轮 300 旋转时使风扇组件 72 断电。在图 31 中，图示了锁闭装置 800，将

该装置连接到使其进行转换的电源开关 76。当电源开关 76 动作时，锁闭元件 802 转换到与清洁轮 300 抓握部分 302 内的其中一个周边间隔凹口 310 的锁定衔接中，从而防止清洁轮 300 旋转。在图 32 中，采用传感器 850 来检测清洁轮 300 相对于壳体 32 的旋转，根据旋转产生传感信号。在所提供的特定例子中，传感器 850 包括一对间隔开的触点 850a 和 850b，它们通常彼此不接触，而是通过形成在清洁轮 300 上的致动部件 852 来促使彼此进行电接触。根据接收到的传感信号，采用一个控制器 862 来抑制从电池 100 到电动机 70 的电流，由此使风扇组件 72 不动作。在所提供的例子中，控制器 860 采用常规继电器 862 来抑制从电池 100 到电动机 70 的电流。在后面的实施例中，控制器 860 可以包括计时器 864，该计时器在接收到传感信号之后维持电动机 70 处于不动作的状态一预定时间。

在图 34 和 35 的实施例中，图示了清洁轮由电动机驱动，而不是手动操作。在图 34 中，离合器 900 具有输入轴 902，第一输出轴 904 和第二输出轴 906，该输入轴连接到电动机 70 的输出轴 88 上，叶片 90 连接到第一输出轴与其一起旋转，第二输出轴与第一输出轴 904 同心，与惰轮 908 啮合衔接。轴 910 连接输出小齿轮 912，该输出小齿轮与形成在清洁轮 300g 上的齿 310g 啮合衔接，用于和惰轮 908 一起旋转。离合器 900 通常在第一状态和第二状态中操作，在第一状态中旋转功率传送到第一输出轴 904，但是不传送到第二输出轴 906；在第二状态中旋转功率传输到第二输出轴 906，但是不传送到第一输出轴 904。离合器 900 优选是电控的，使得使用者仅需按压按钮来将离合器 900 的状态从第一状态改变到第二状态（例如，通过在与通常用来启动真空吸尘器 10a 的相反方向上转换电源开关 76（图 3））。如上所述，离合器 900 通常可操作在第一状态中，使得当按钮释放时，离合器 900 将回复到第一状态。在图 35 的实施例中，采用第二电动机 950 来旋转清洁轮 300。

虽然本发明已经参考各种实施例在说明书中进行了描述并且在附图中进行了图示，但是本领域的技术人员将会理解，可以进行各种改变，并且可以对其元件用等价物替代，而不脱离权利要求书中所限定的本发明的范围。而且，在此特别注意了各种实施例之间特征、元件和/或功能的混合与匹配，使得从披露的这些内容中一个本领域普通技术人员将能够领会到，除非有不同的描述，否则一个实施例的特征、元件和/或功能可以适当地如上所述结合到另一个实施例中。此外，可以进行许多修改从而将特定的情形或材料适用



---

于本发明的教导中，而不脱离其实质范围。因此，所表达的意思是，本发明不限于意在作为实现本发明最佳模式由说明书所述以及由附图所示的特定实施例，而是本发明将包括落在上述描述和后附权利要求书内的任何实施例。

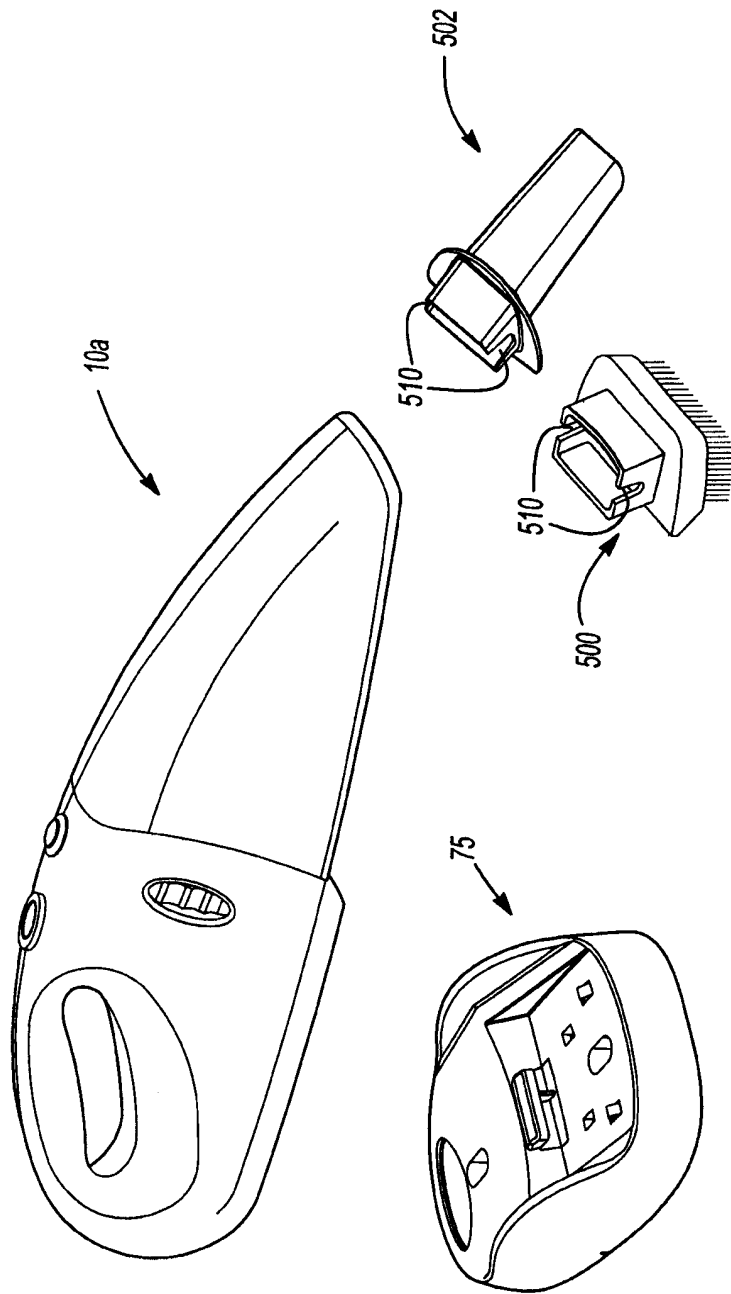


图 1

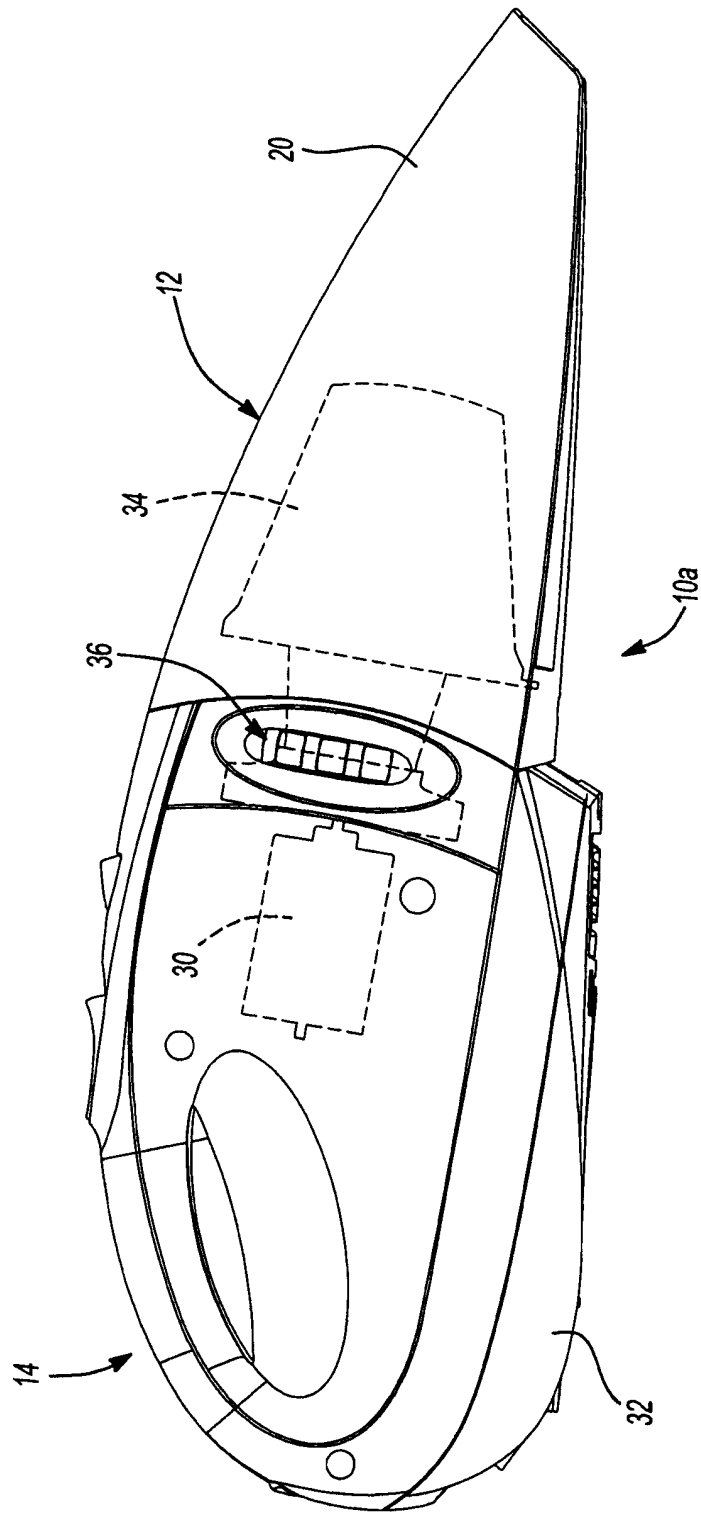


图 2

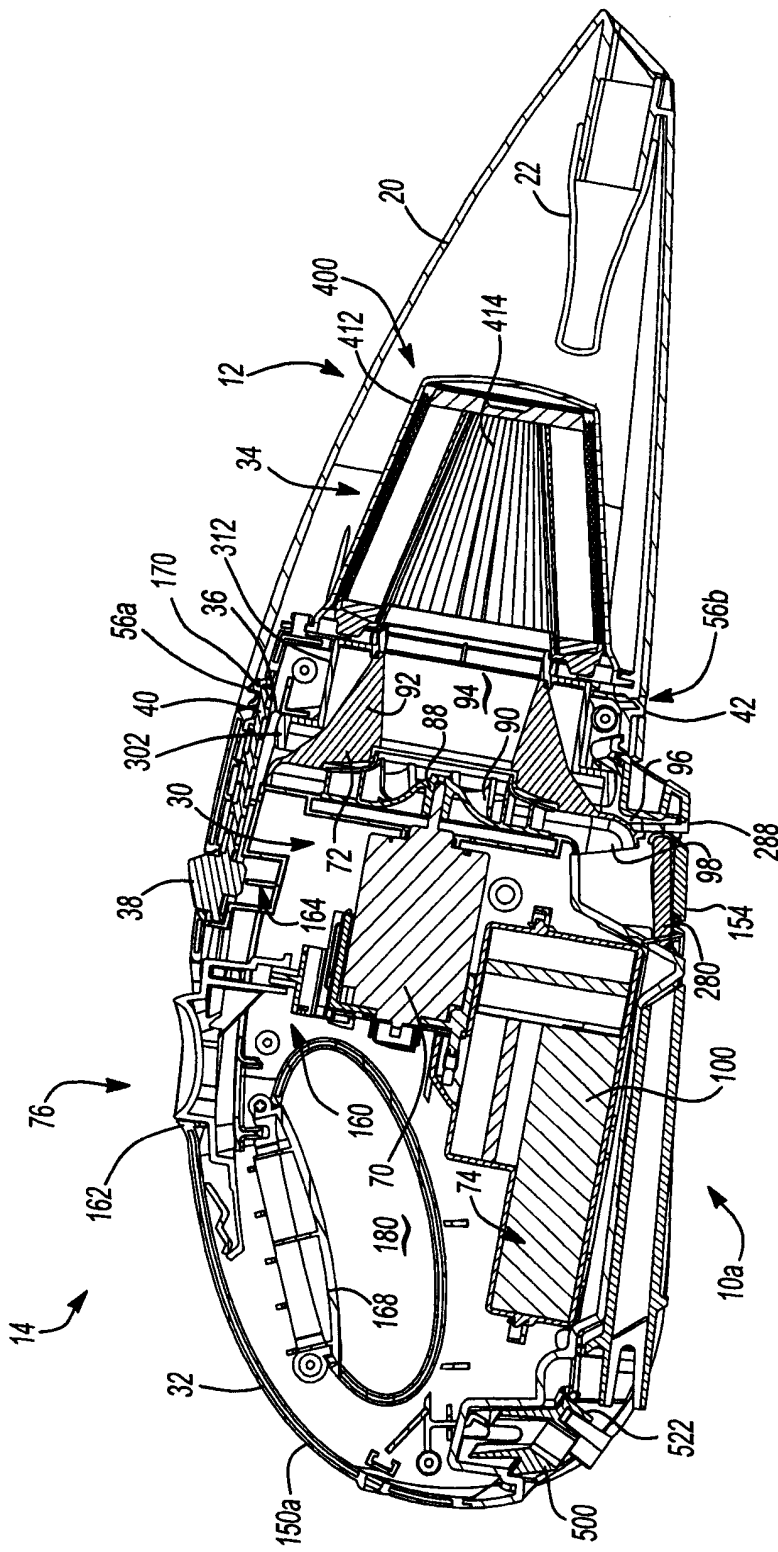


图 3

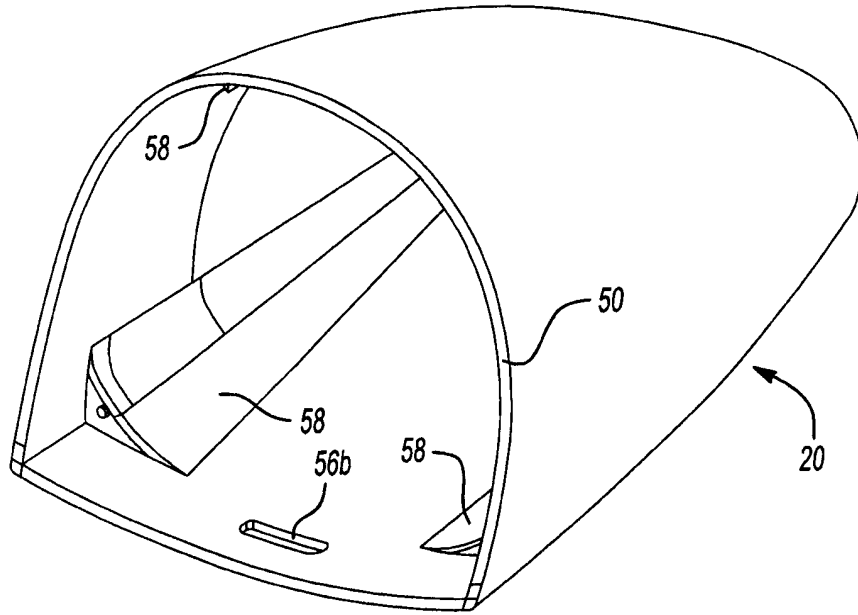


图 4

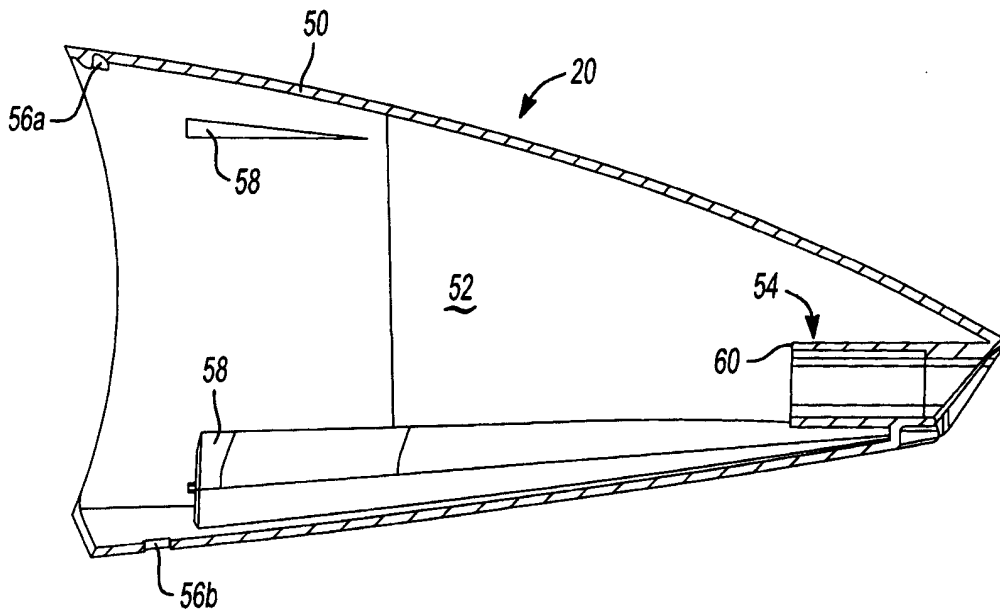
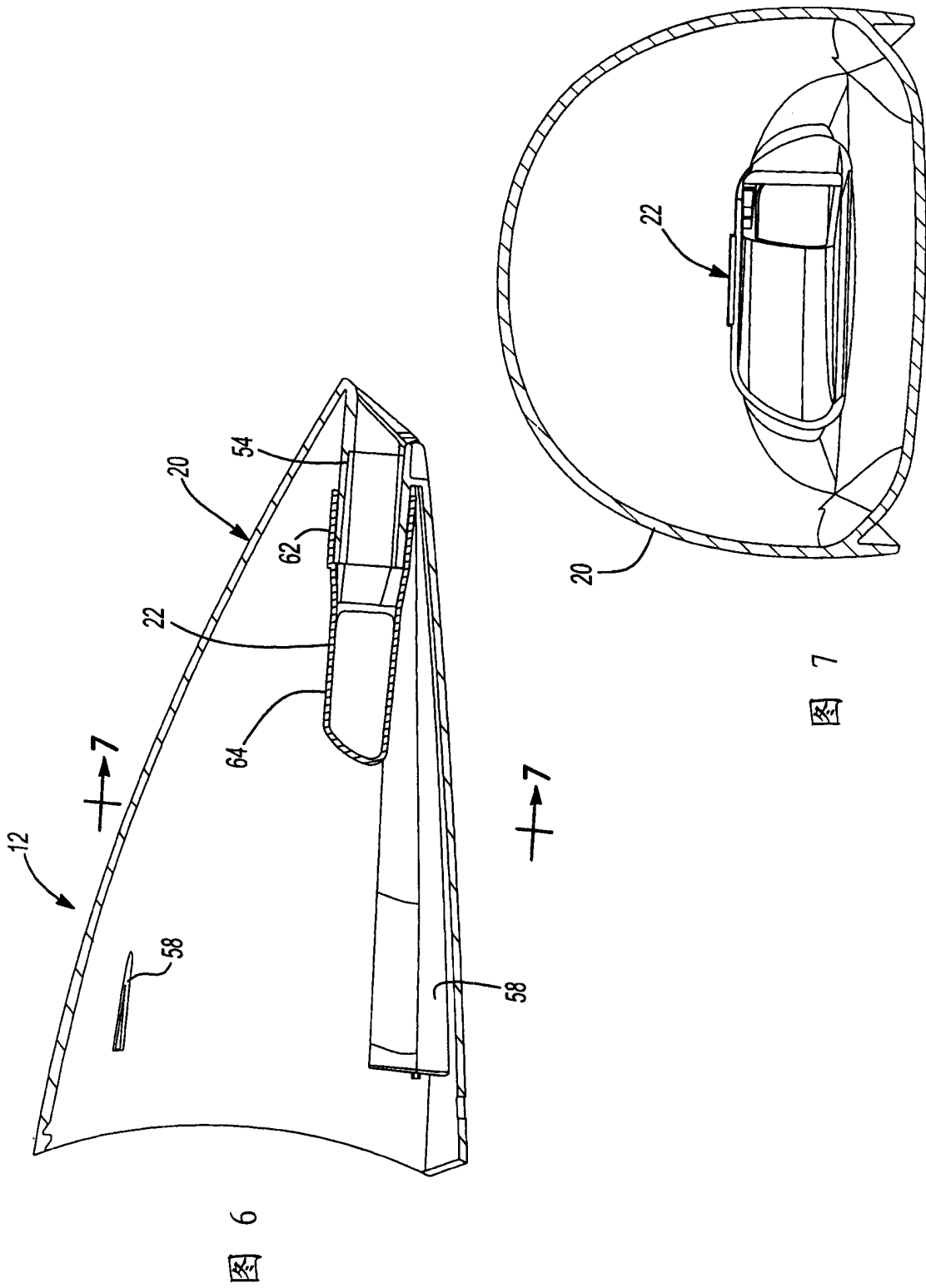


图 5



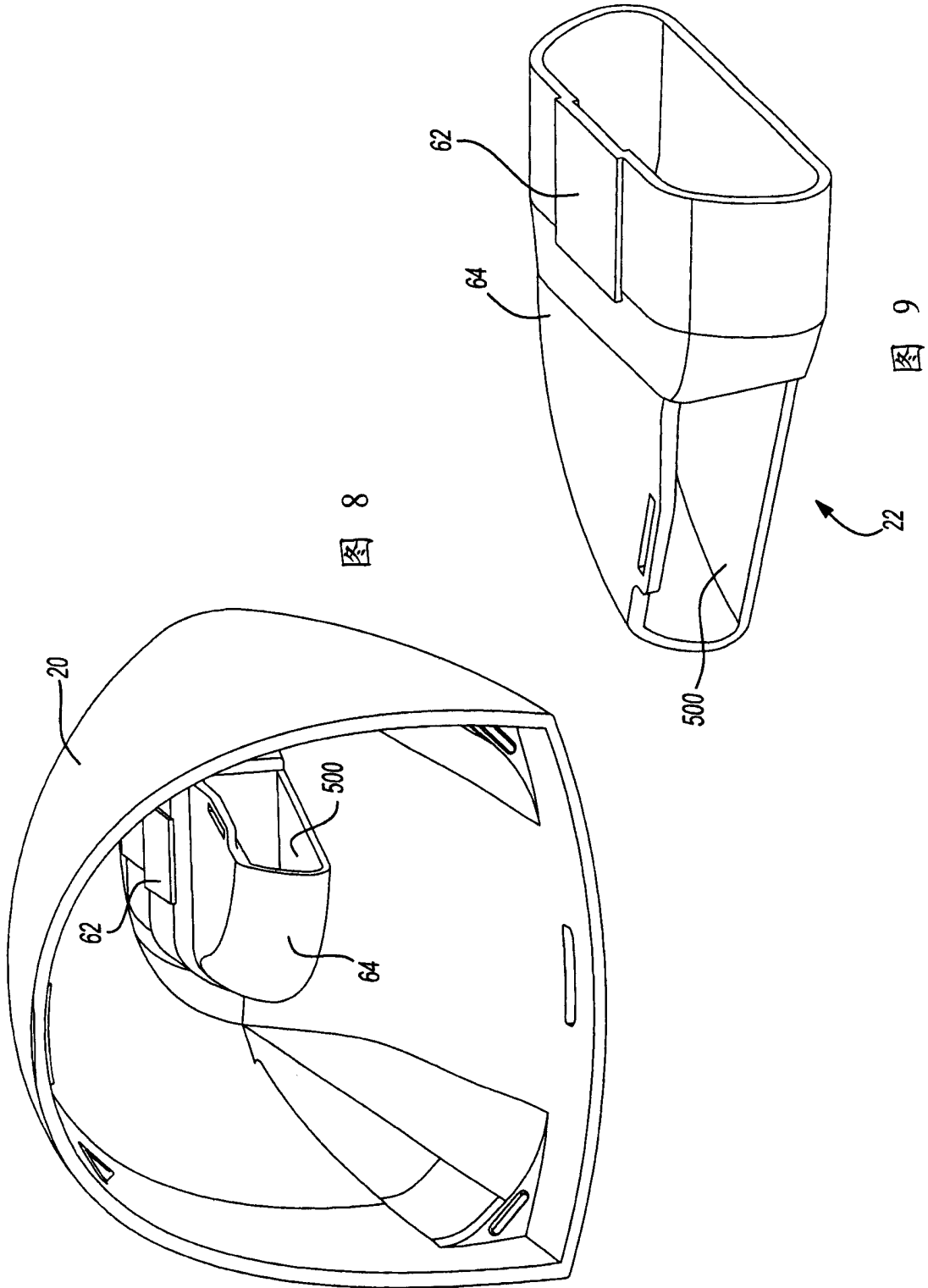


图 8

图 9

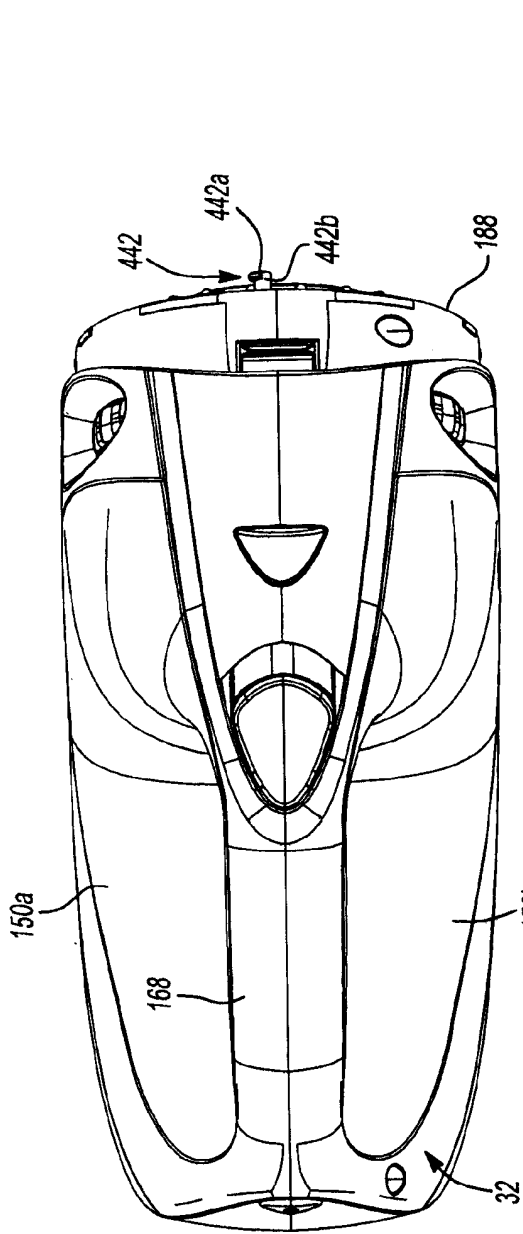


图 10

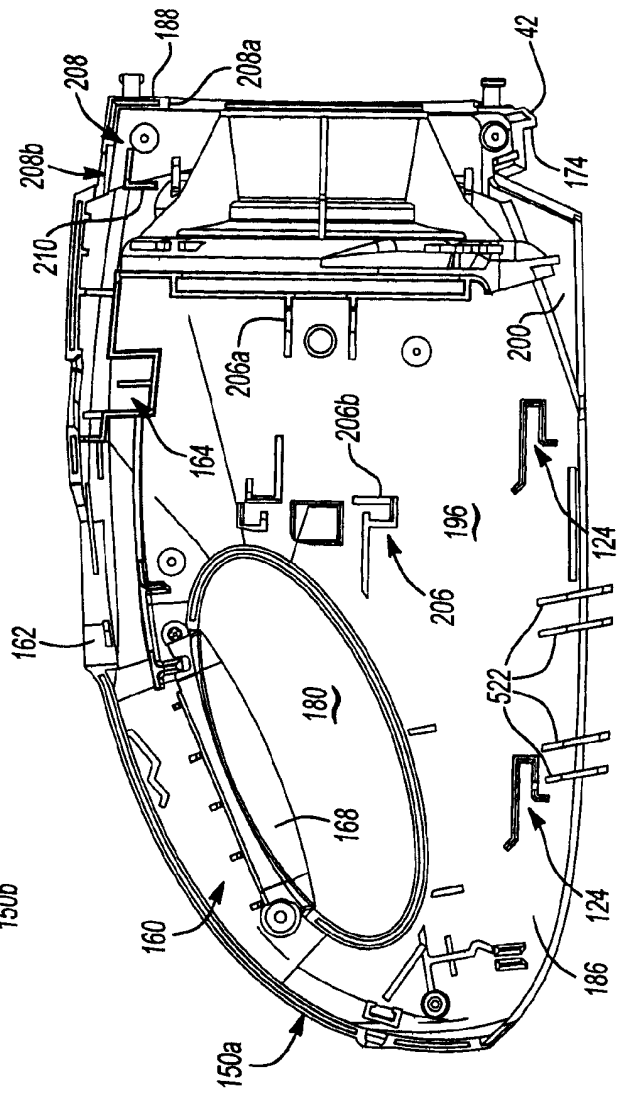


图 11



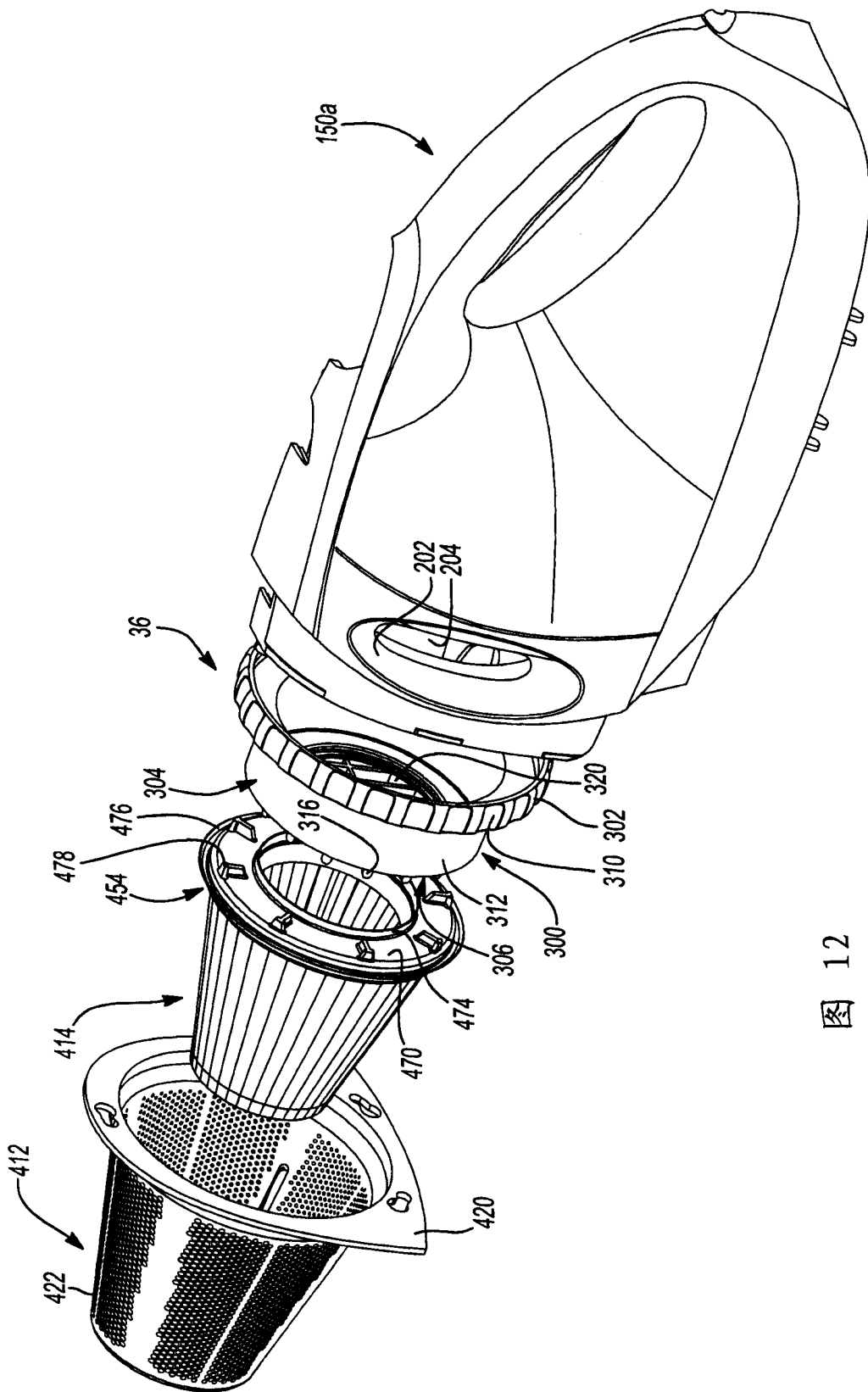


图 12

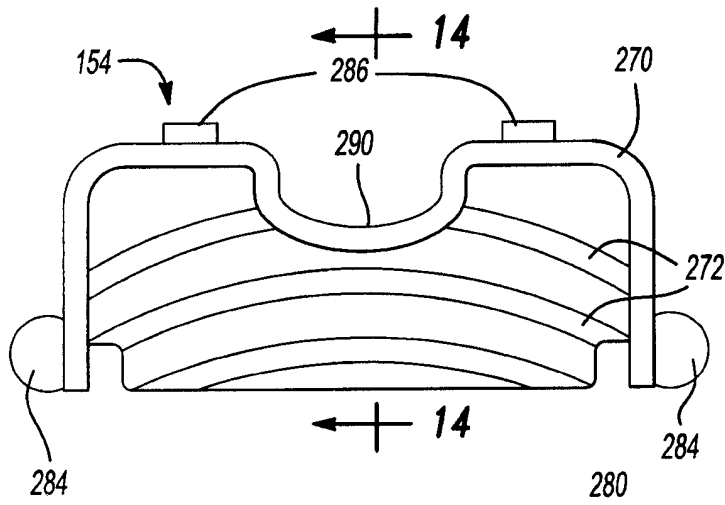


图 13

图 14

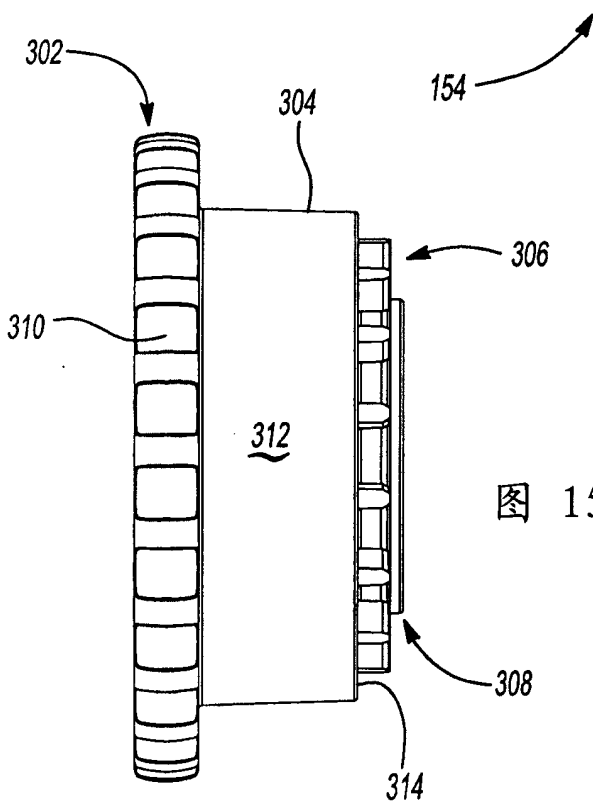
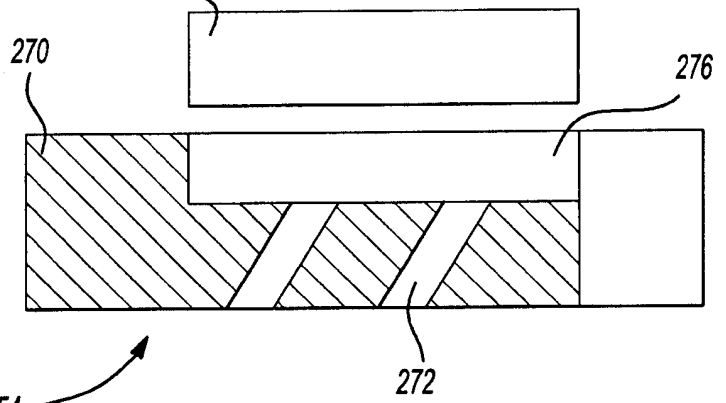


图 15

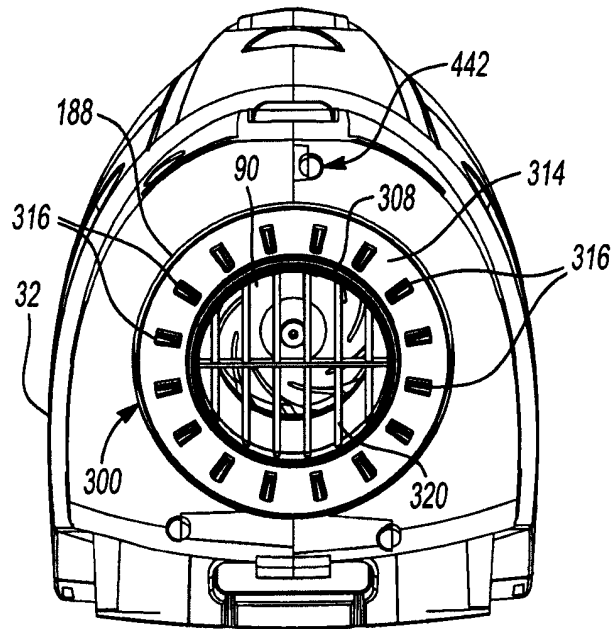


图 16

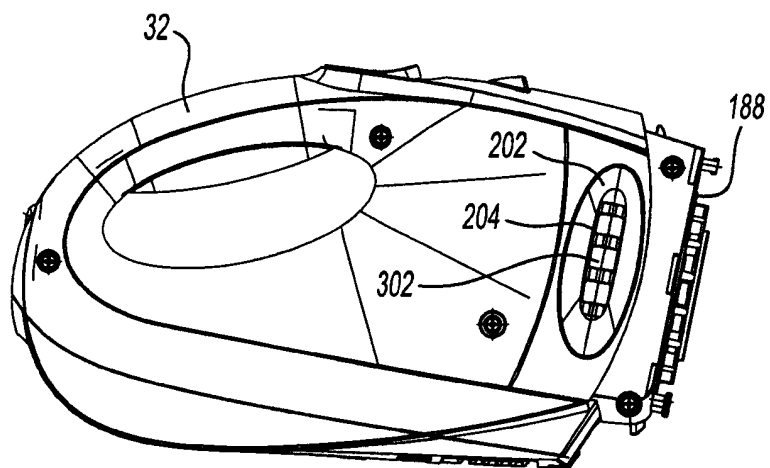


图 17

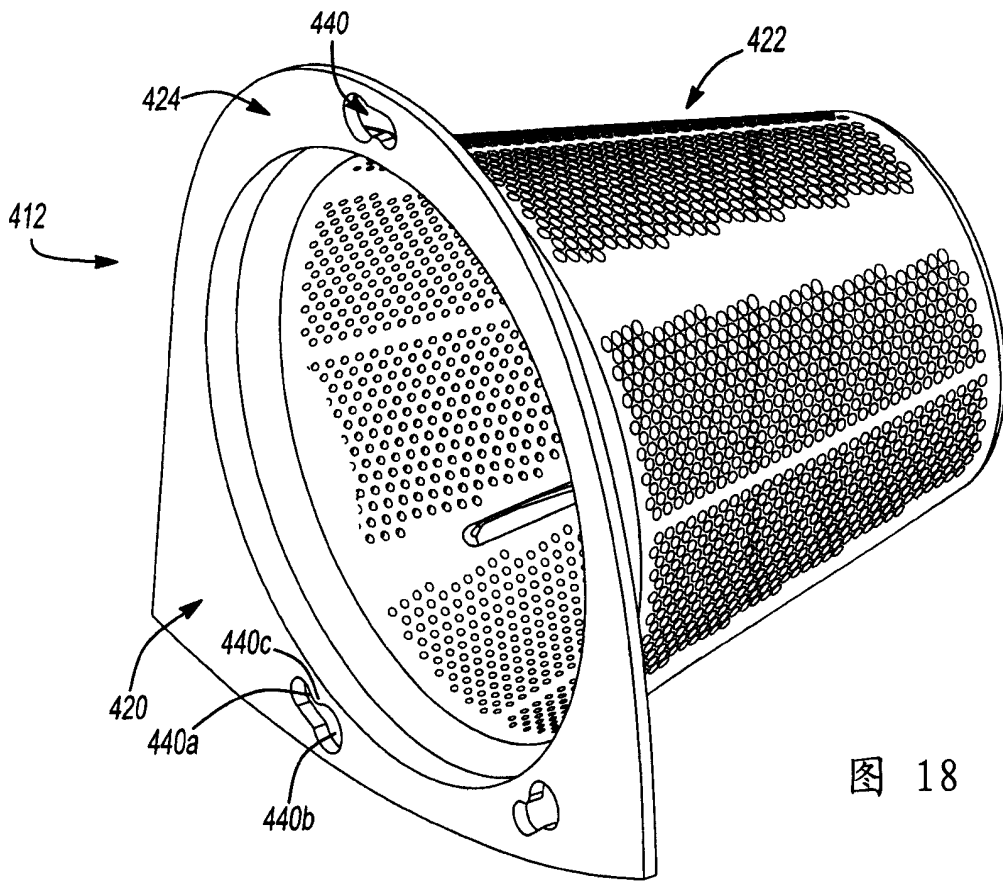


图 18

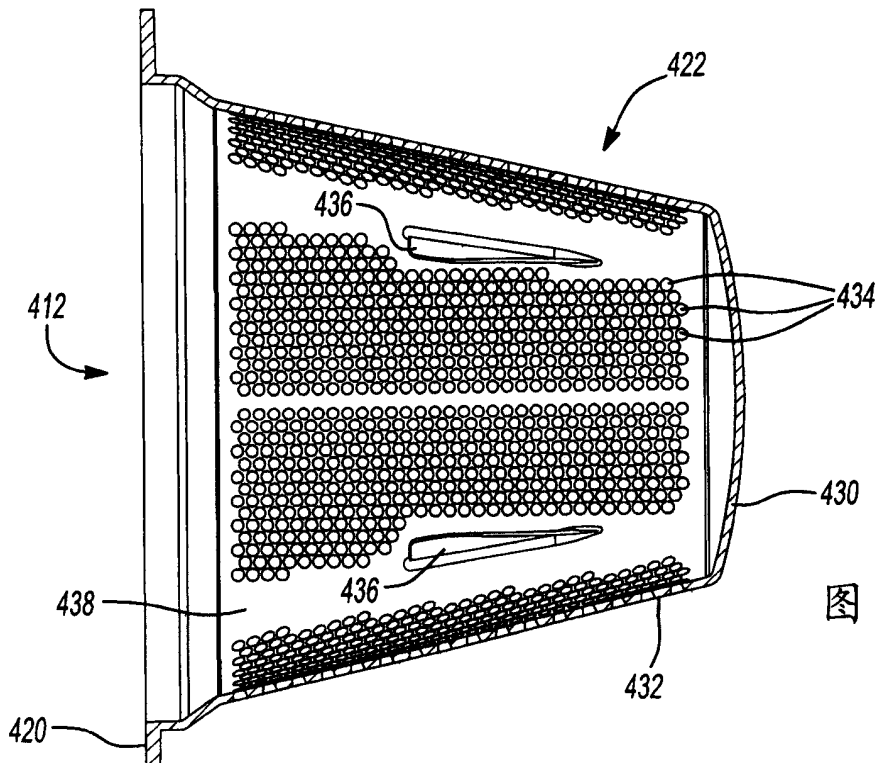


图 19

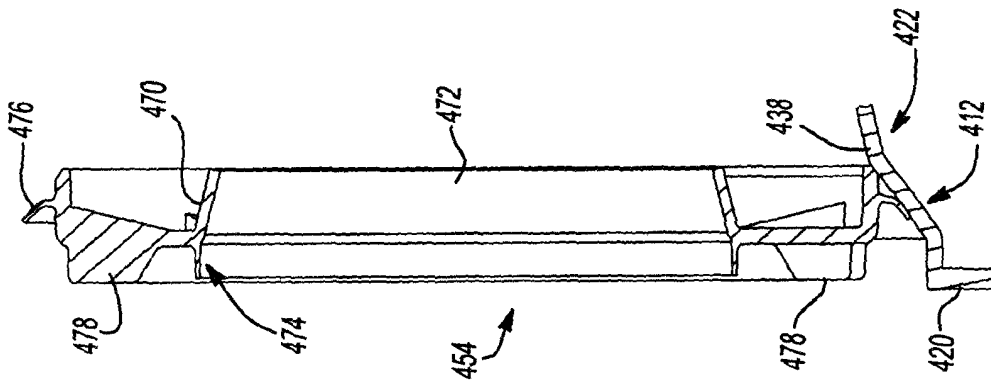


图 21

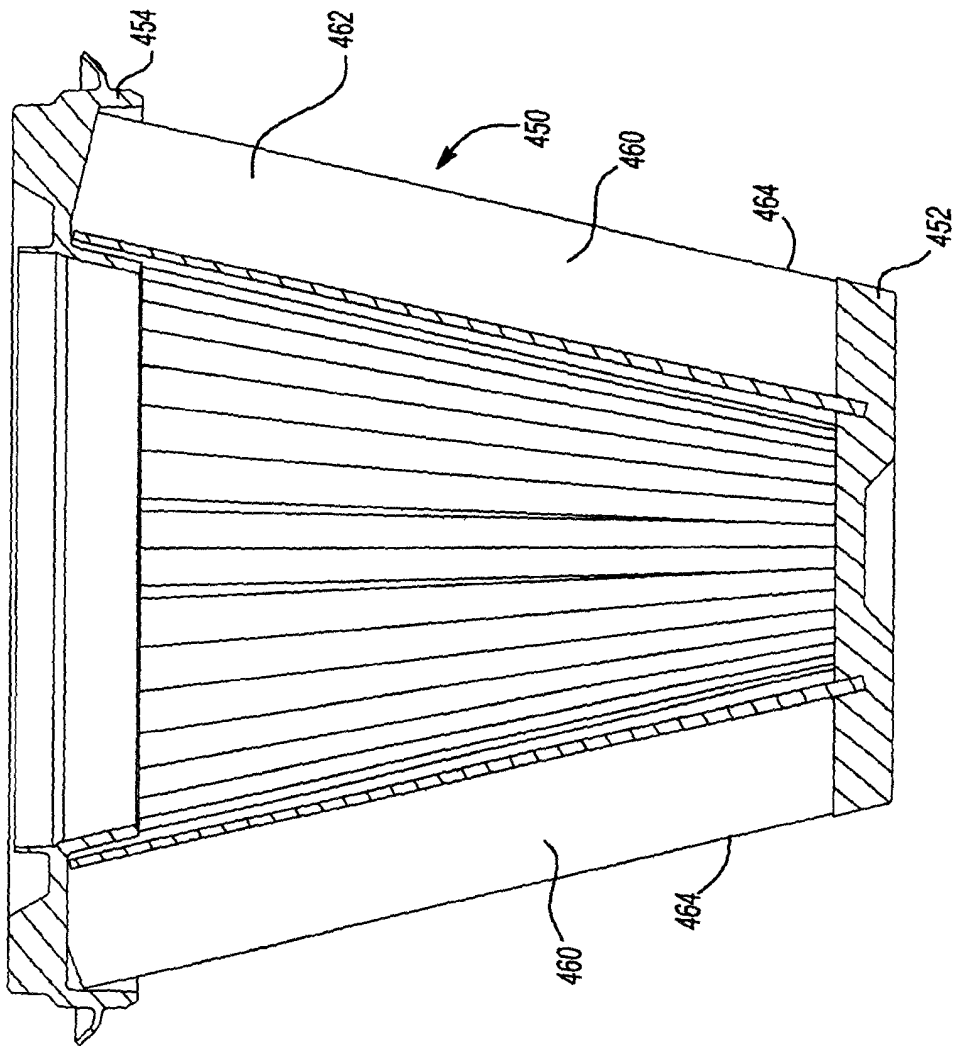


图 20

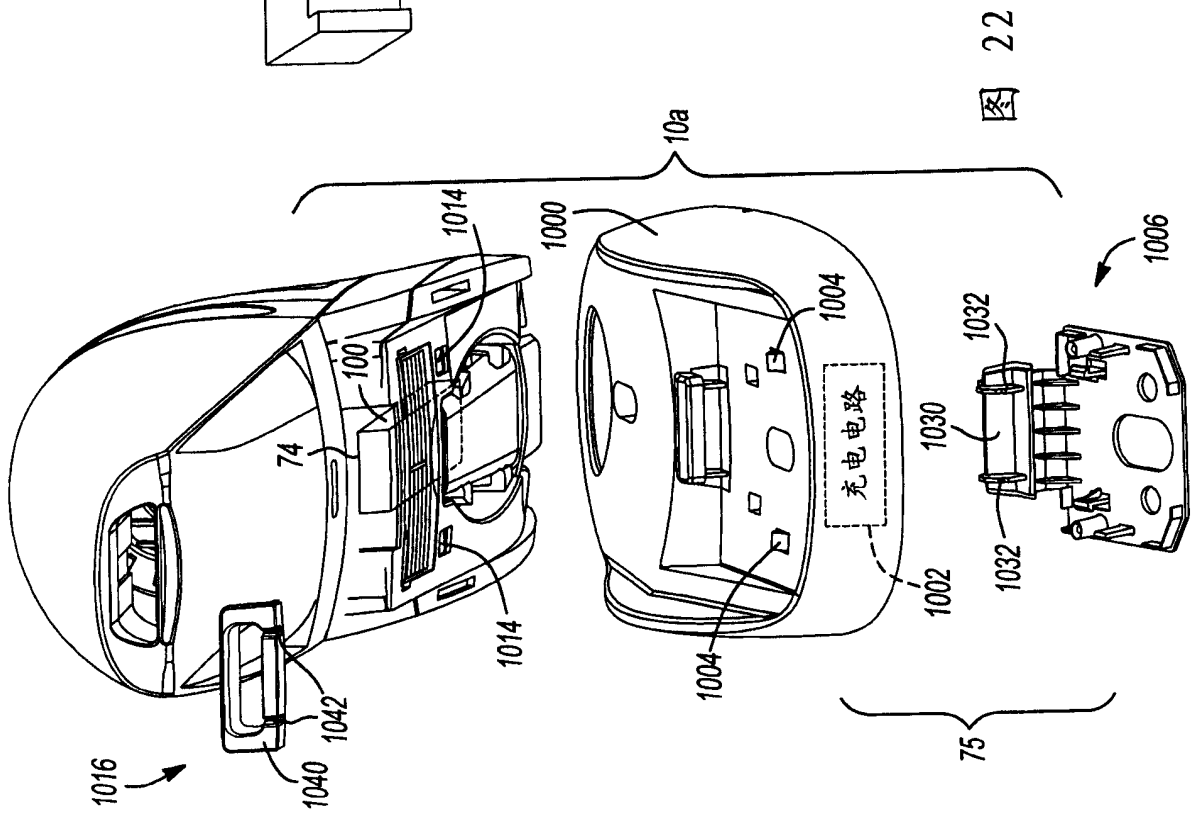


图 22

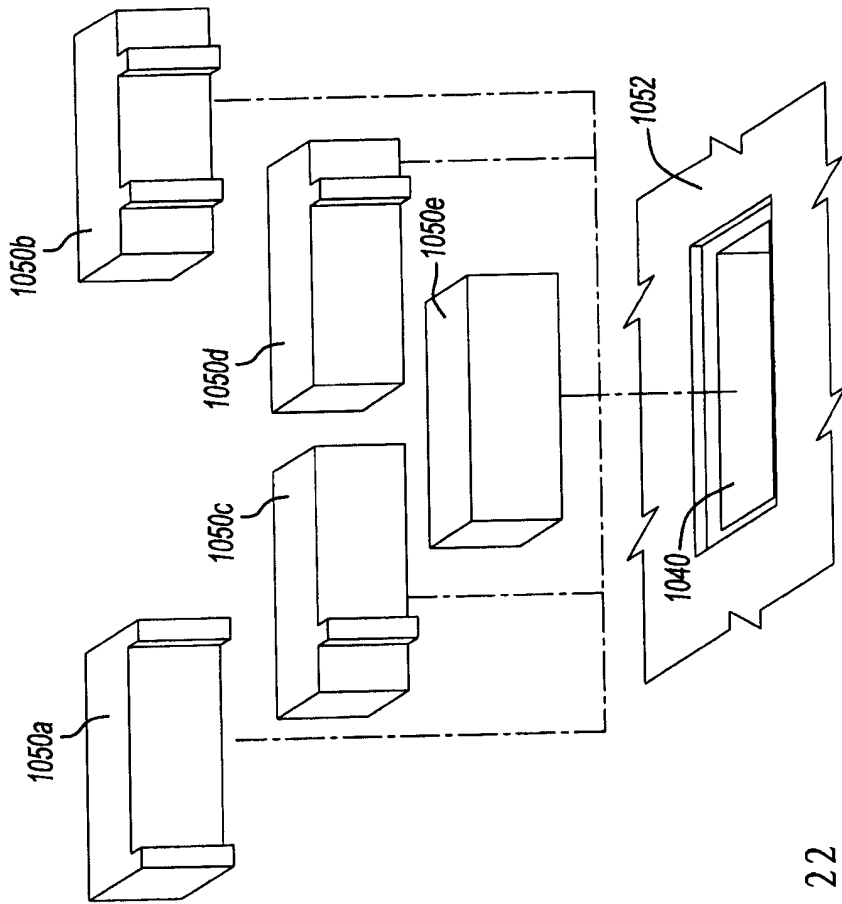


图 24

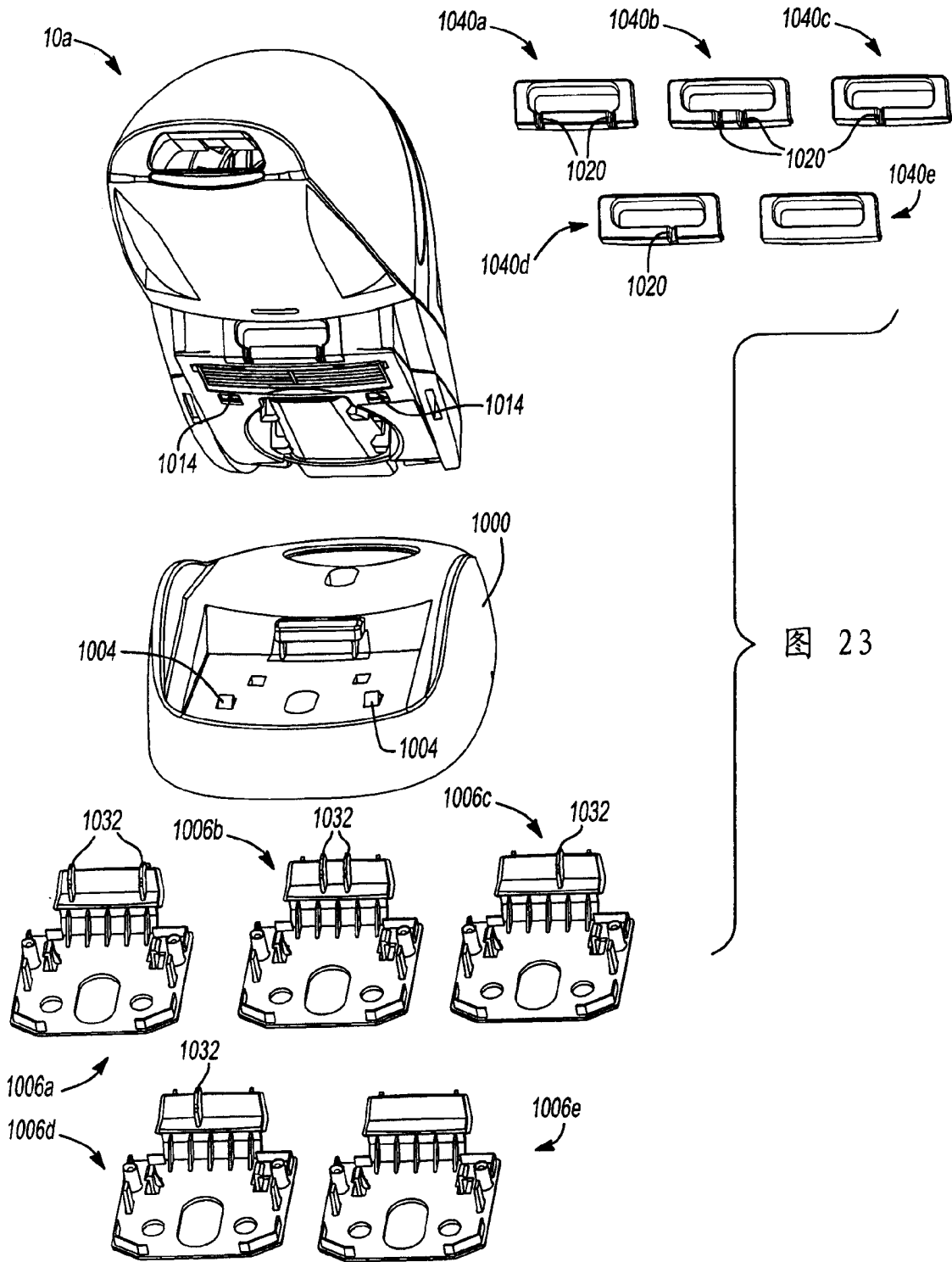


图 23

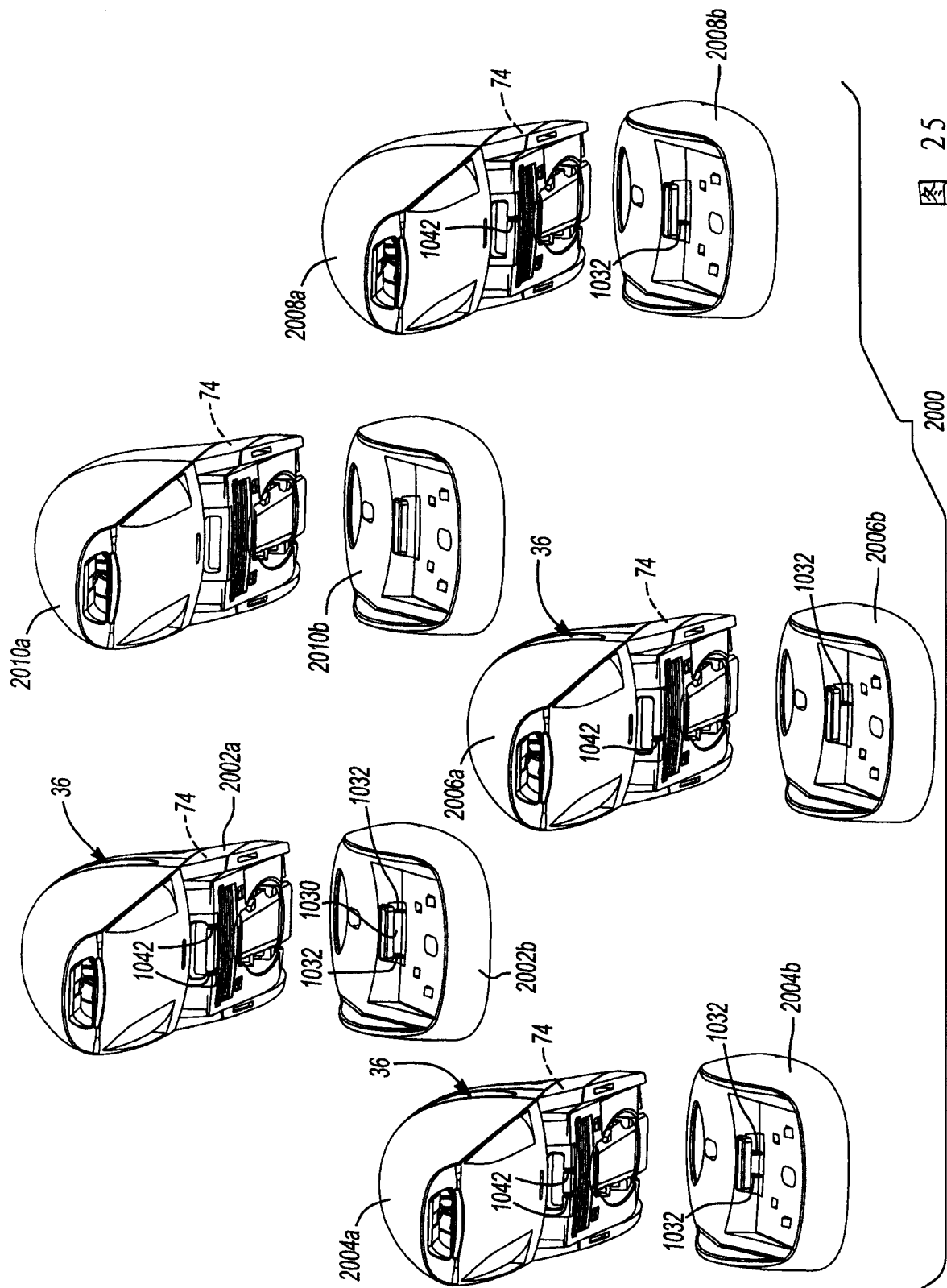


图 25



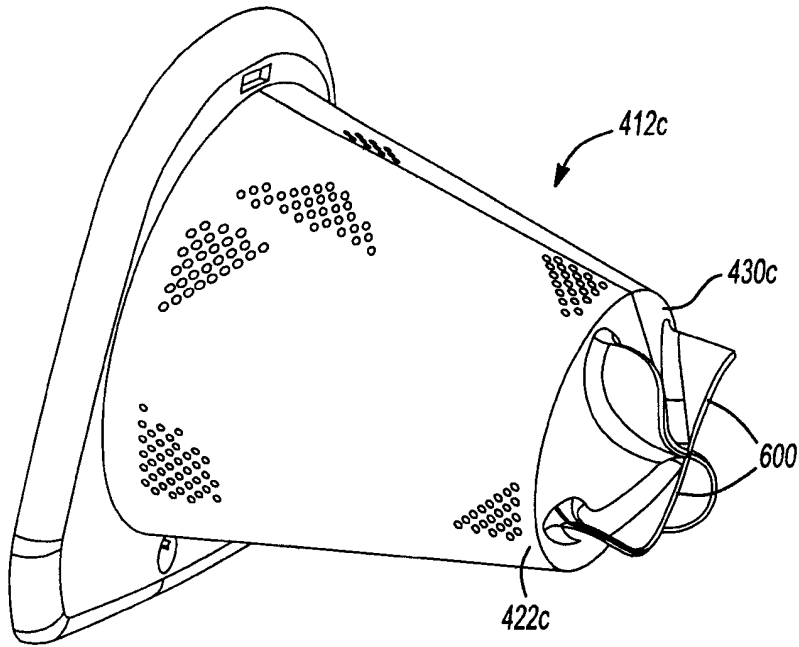


图 26

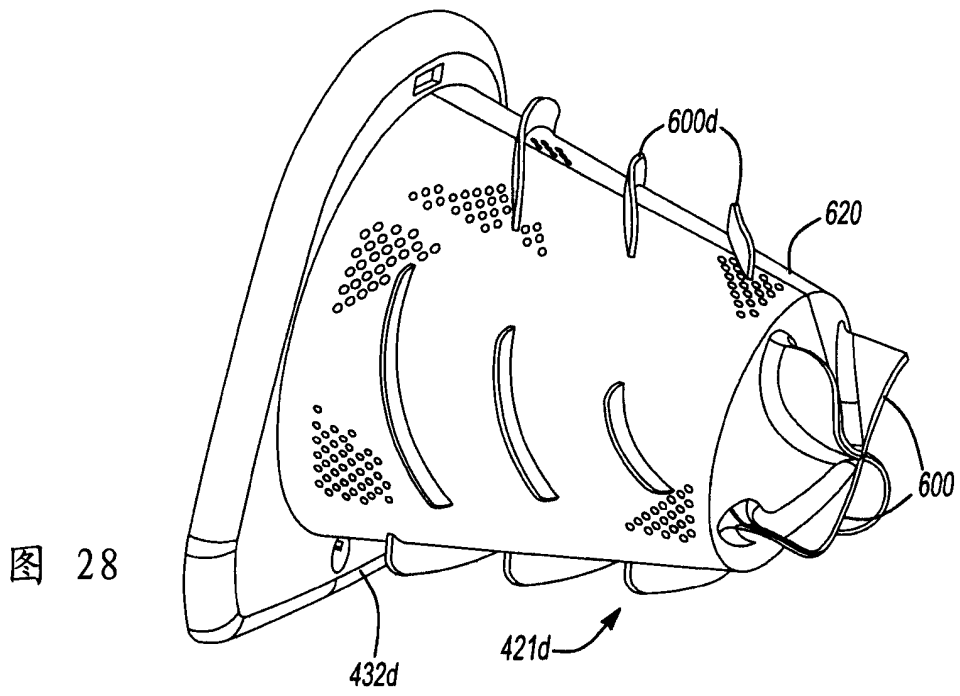


图 28

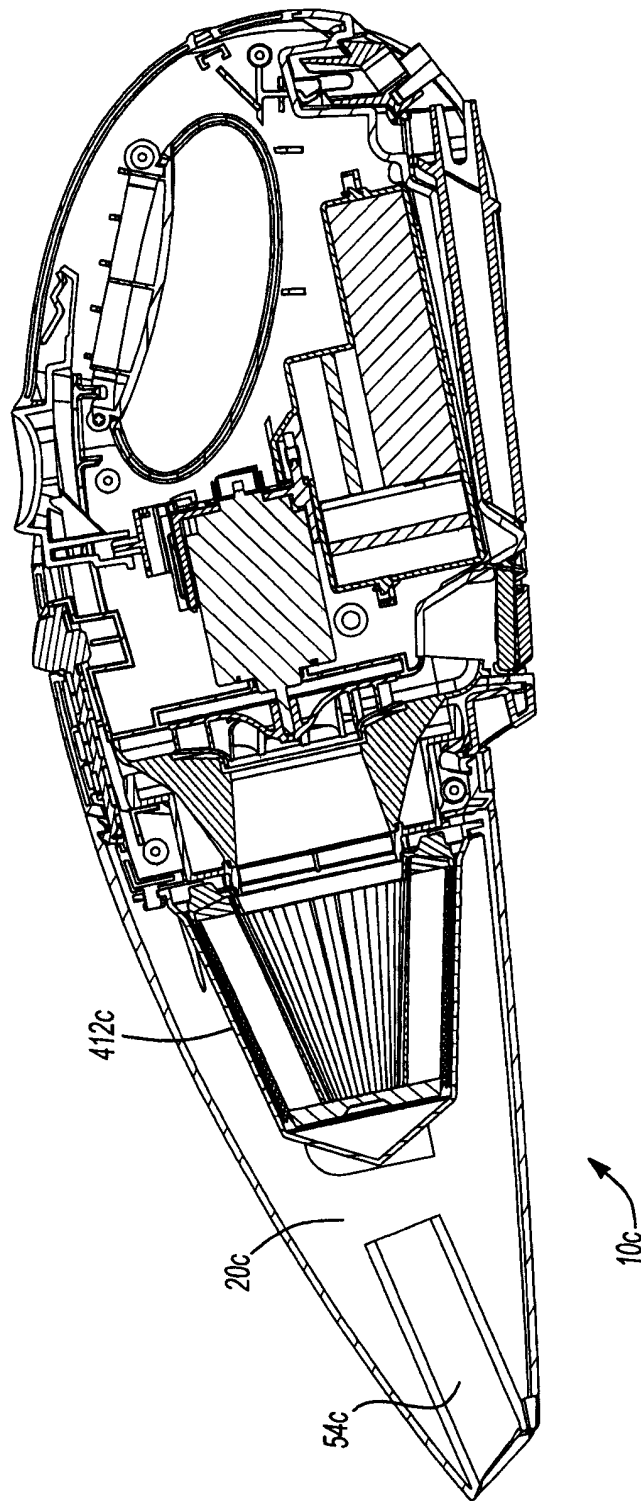


图 27

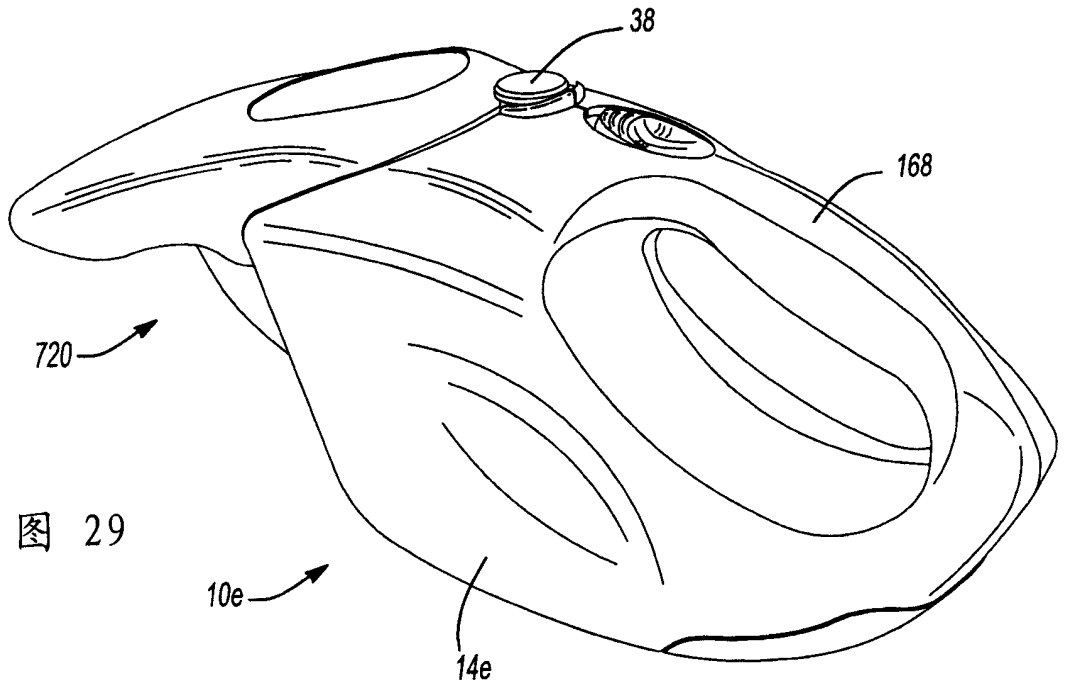


图 29

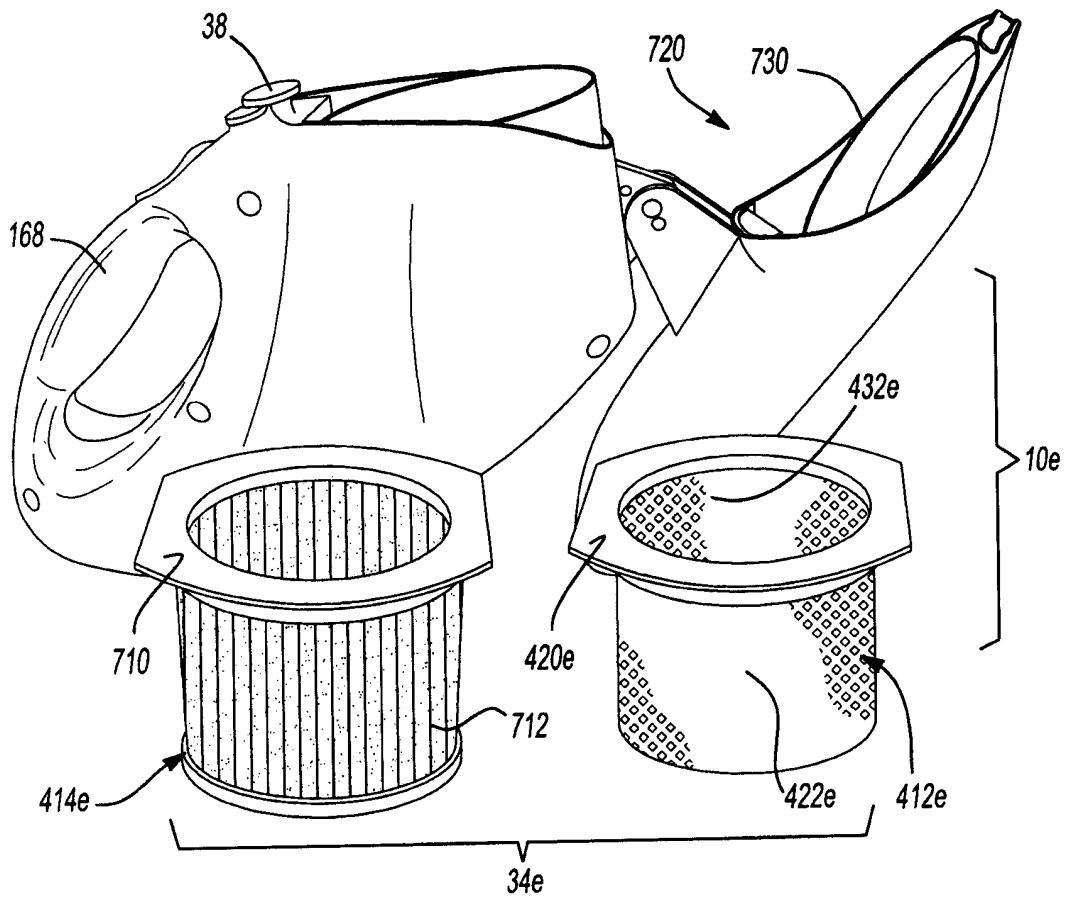


图 30

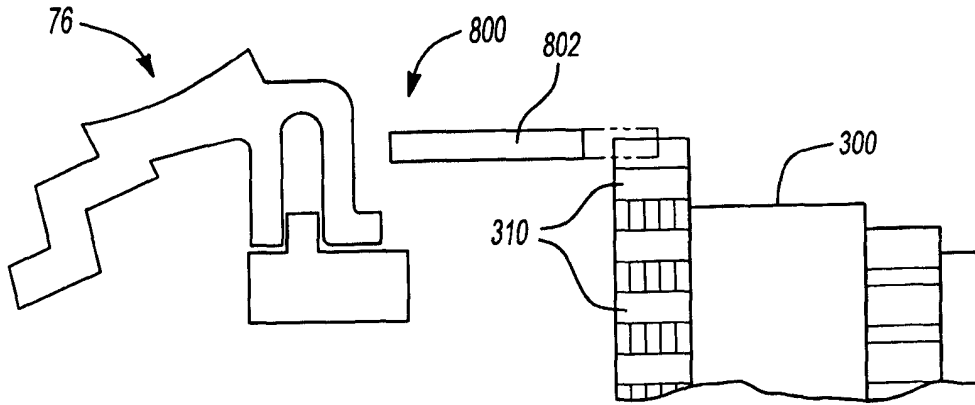


图 31

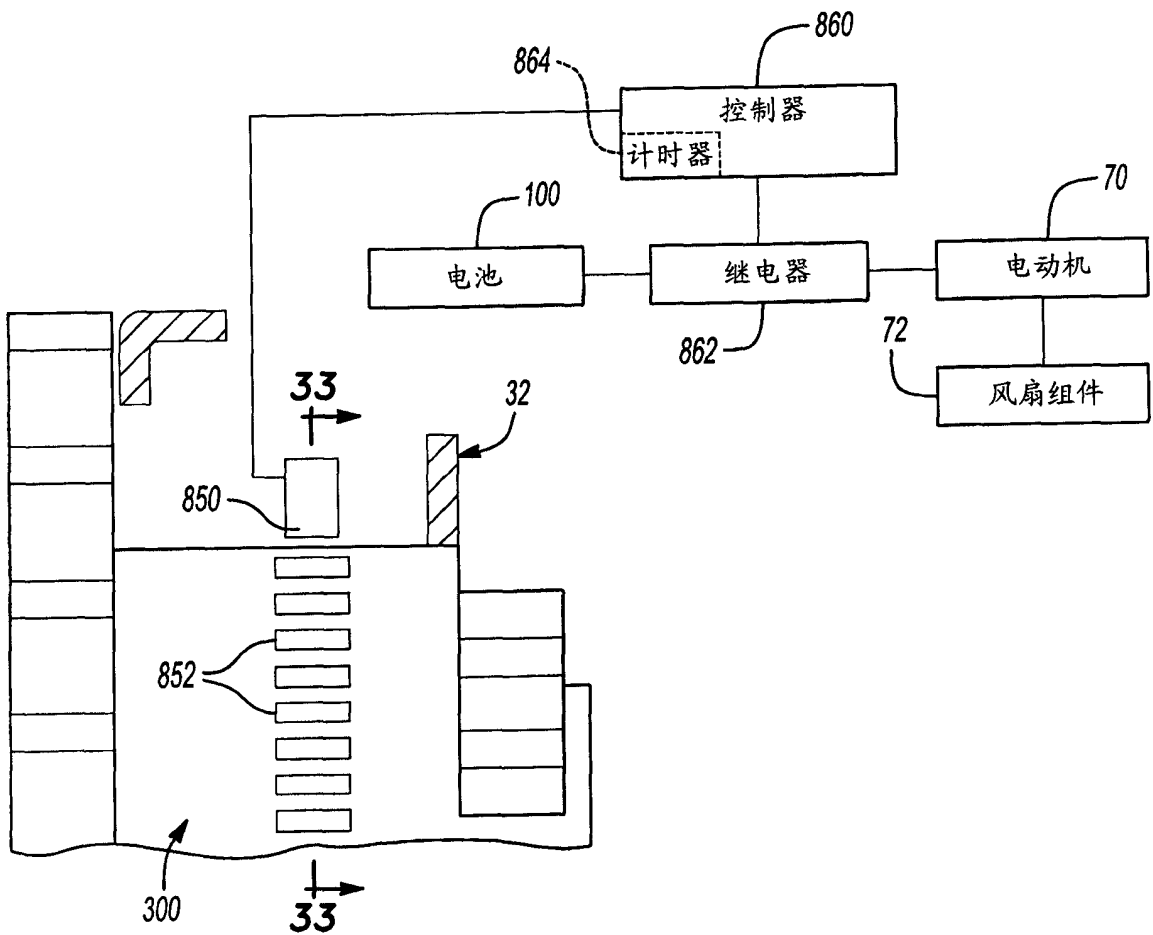


图 32

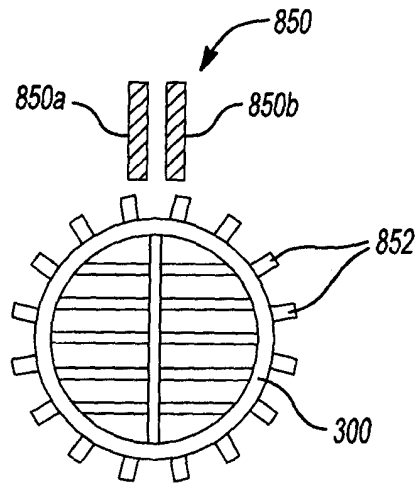


图 33

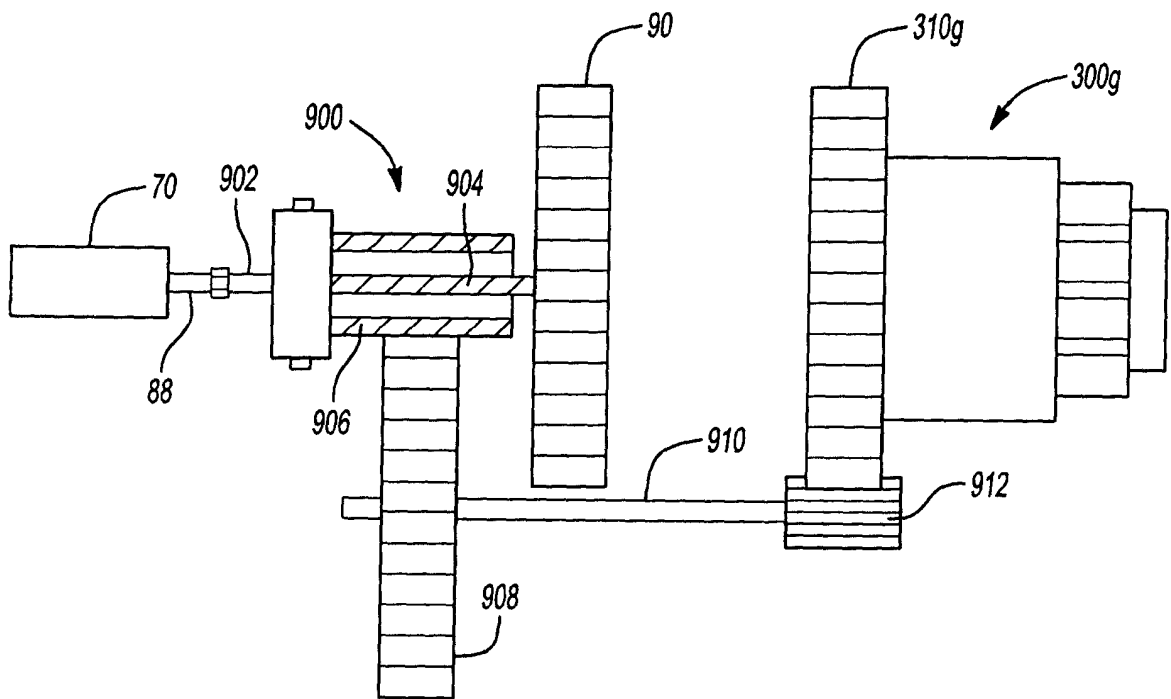


图 34

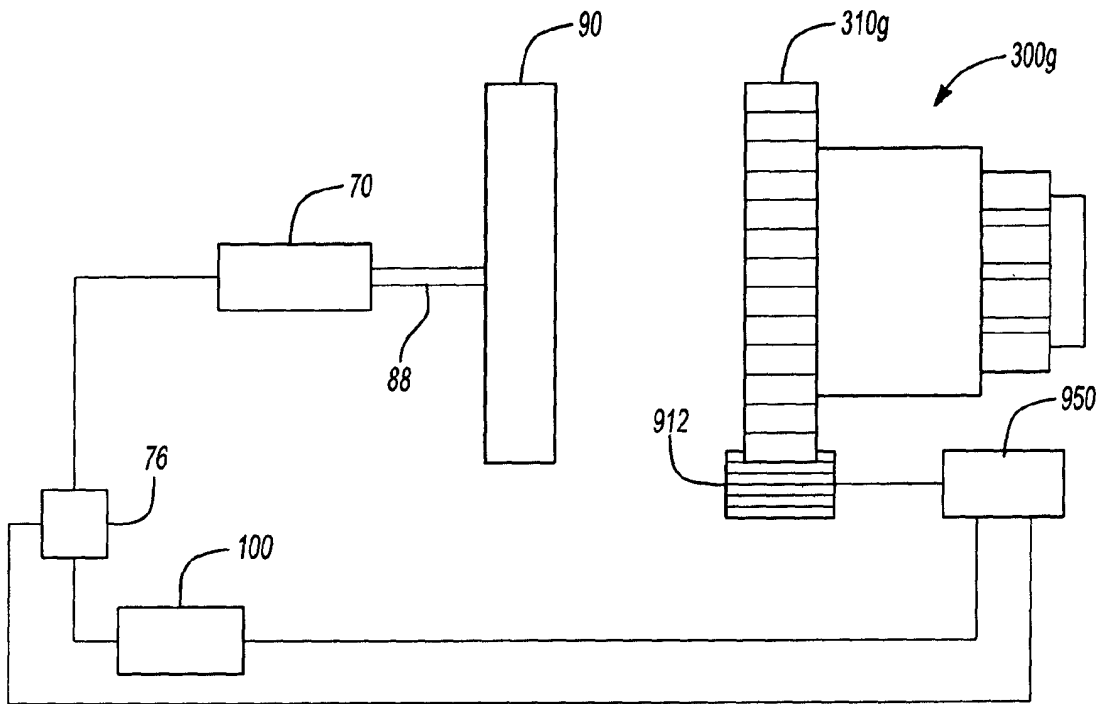


图 35

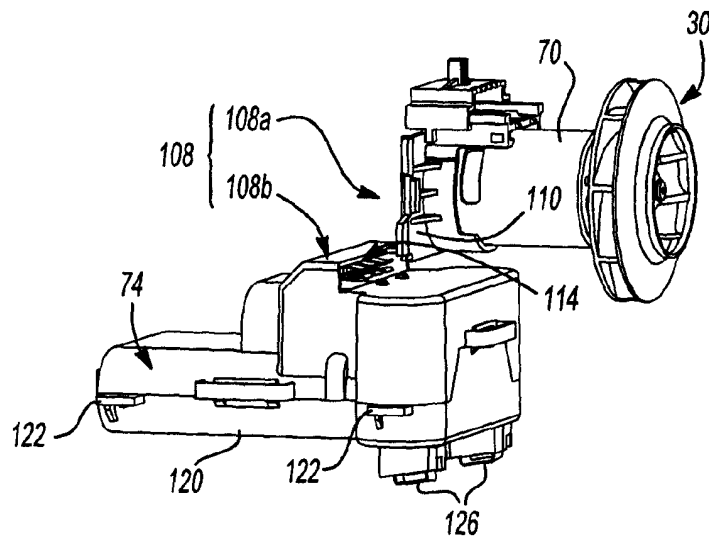


图 36

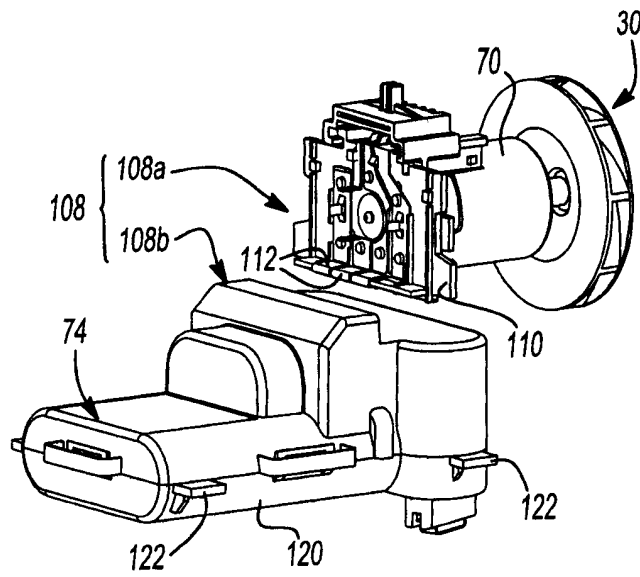


图 37

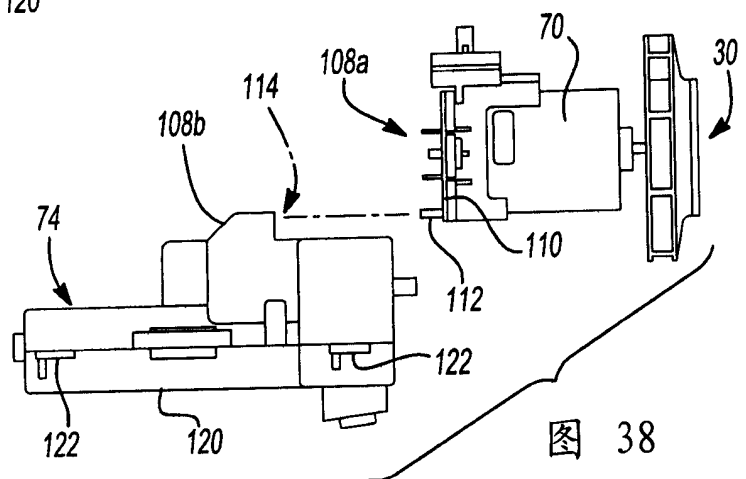


图 38

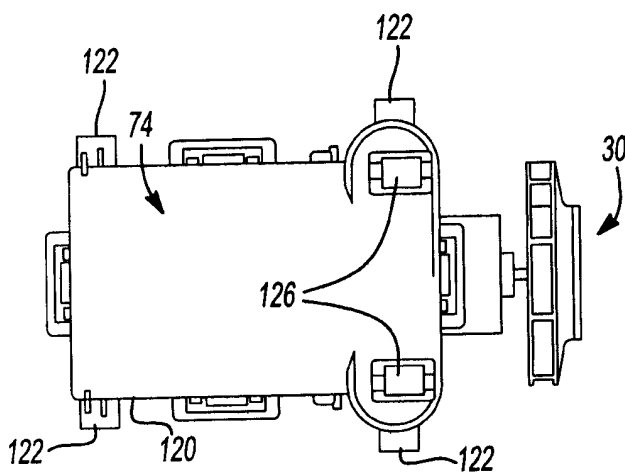


图 39

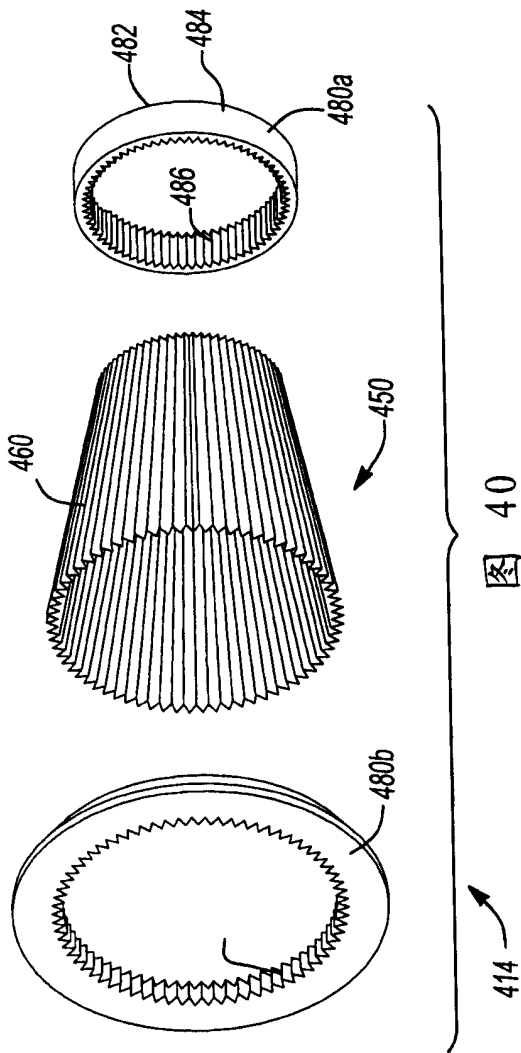


图 40

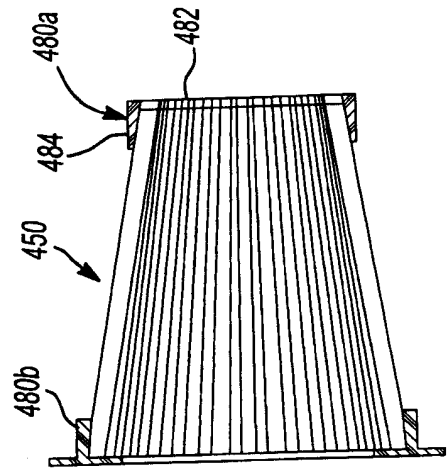
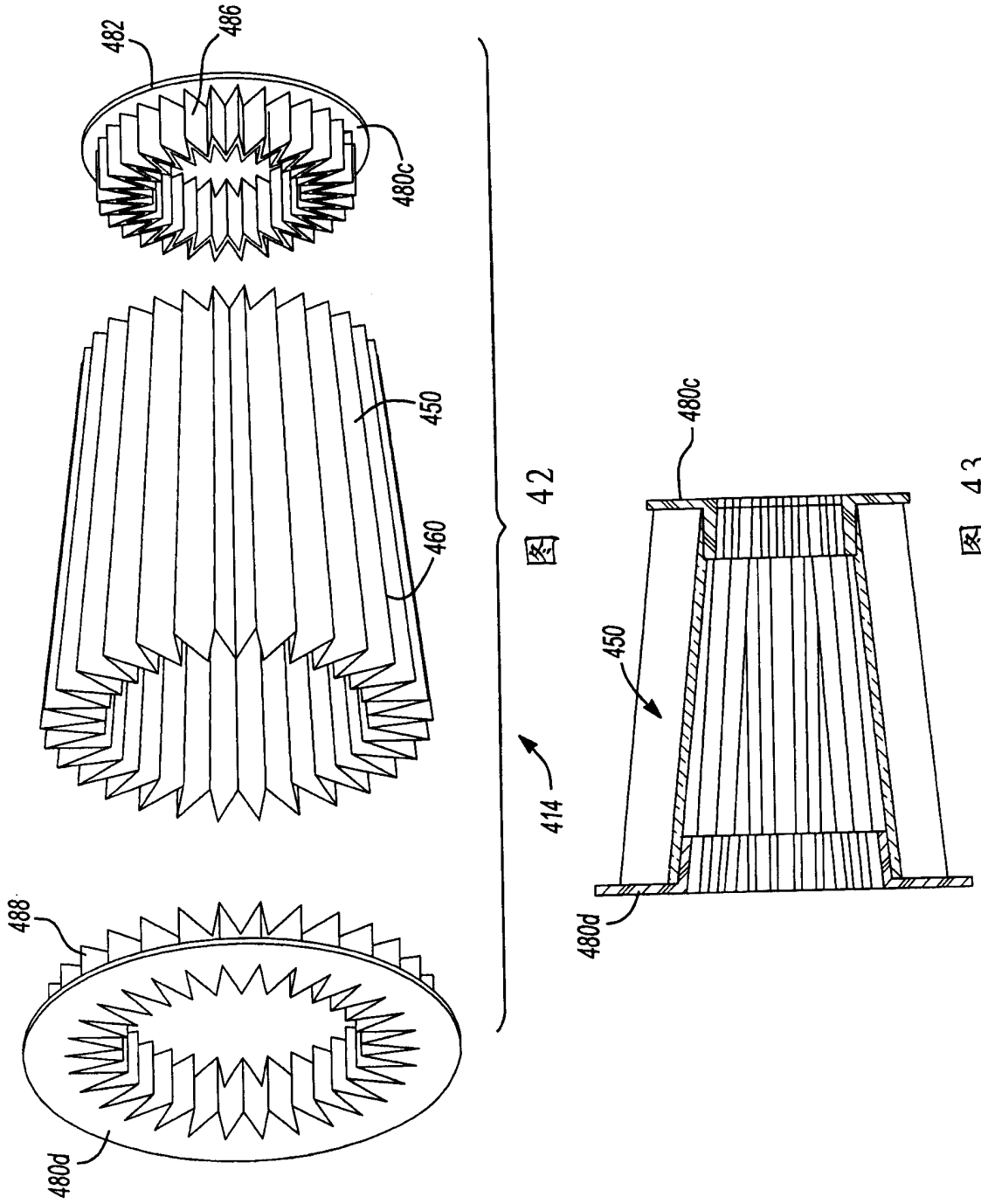


图 41





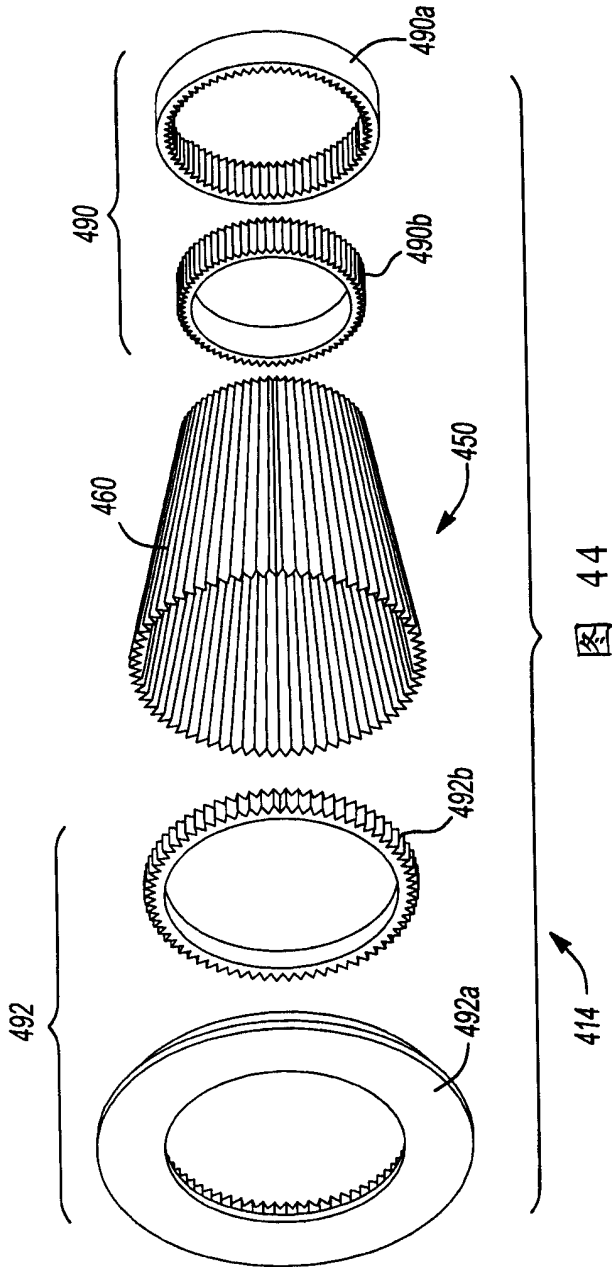


图 44

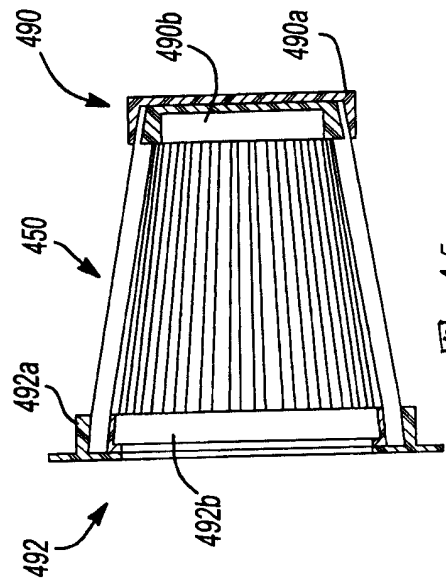


图 45

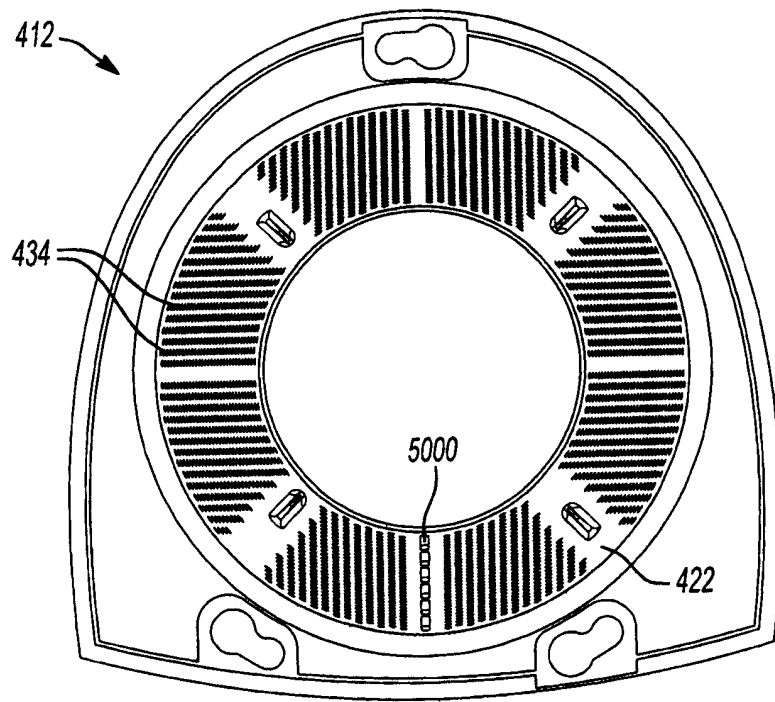


图 46

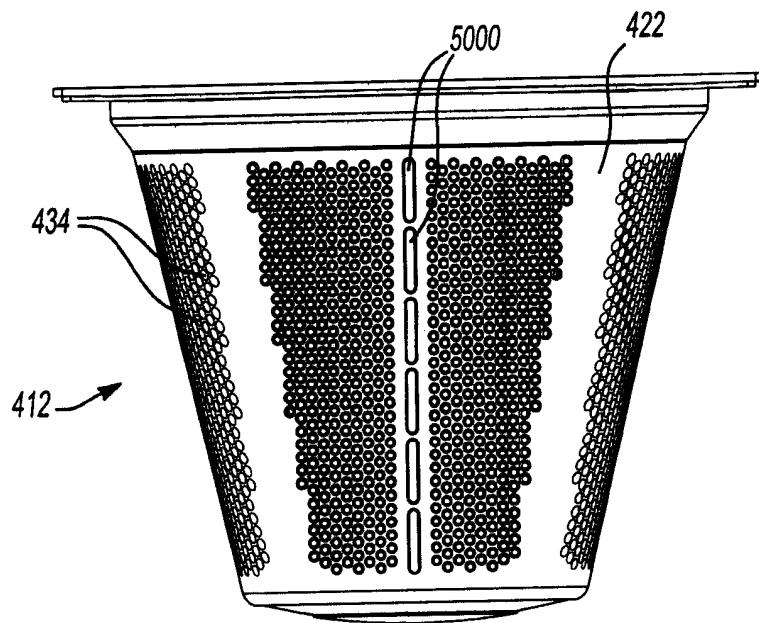


图 47

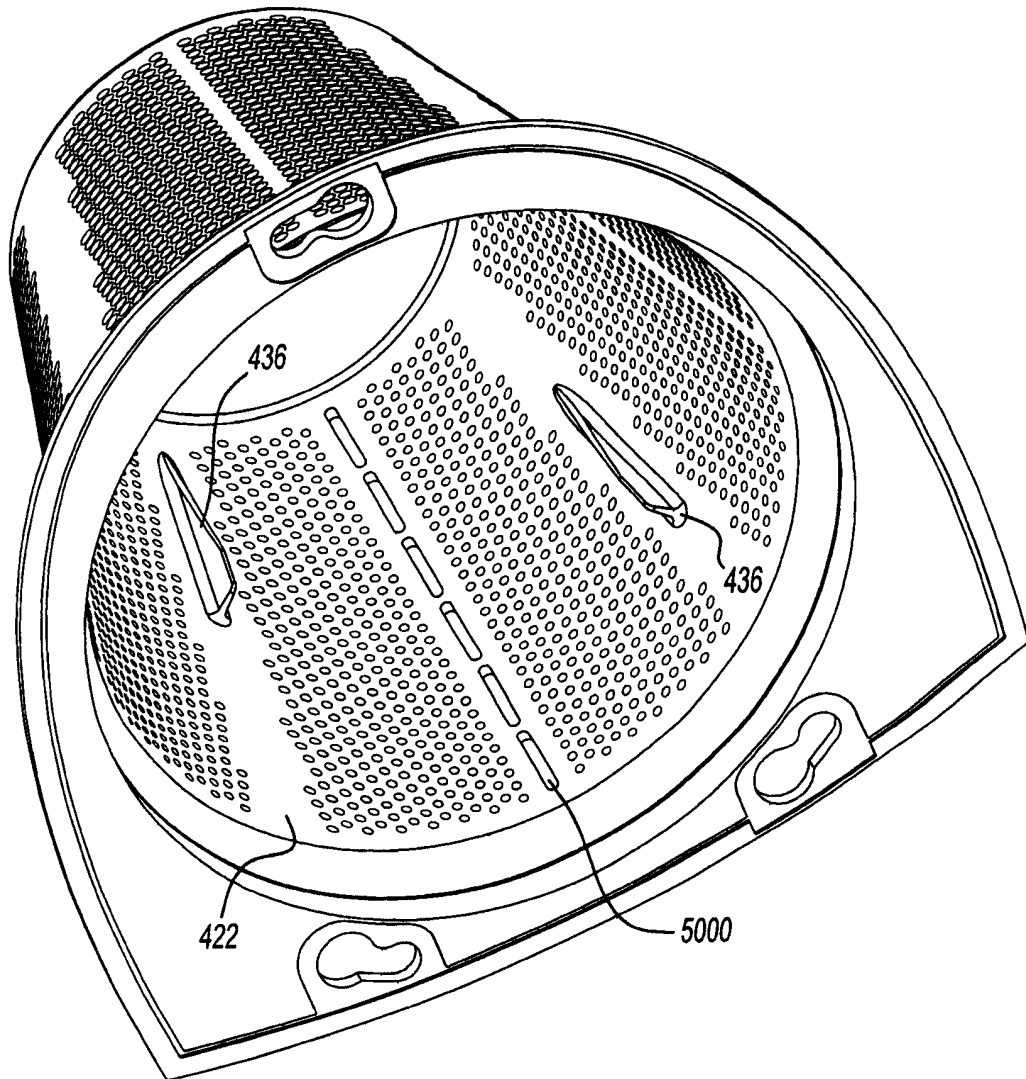


图 48