

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 5/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610115460.4

[43] 公开日 2007 年 2 月 14 日

[11] 公开号 CN 1911151A

[22] 申请日 2006.8.10

[21] 申请号 200610115460.4

[30] 优先权

[32] 2005.8.11 [33] EP [31] 05255024.1

[71] 申请人 百得有限公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 安德鲁·瓦尔克 大卫·朗特里
艾里克·科伯恩

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 陈 坚

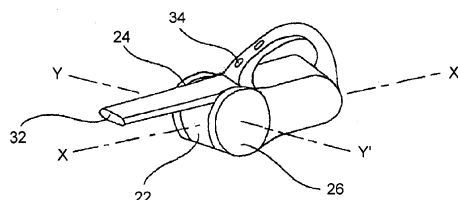
权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 5 页

[54] 发明名称

可手持的真空吸尘器

[57] 摘要

一种可手持的真空吸尘器，该真空吸尘器包括刚性的细长的鼻形件，所述鼻形件可相对于主轴线枢转至少 135 度的角度。细长的鼻形件可从第一折叠位置枢转到第二延展位置，在所述第一折叠位置，所述鼻形件与所述真空吸尘器的主轴线并排地成角度并大致与其平行，从而允许将真空吸尘器储存在非常紧凑的整体空间中，在所述第二延展位置，所述鼻形件仅与所述真空吸尘器的主轴线成较小的角度或根本不成角度，从而形成延展。其次，因为所述鼻形件是刚性且细长的，并且在其一端处具有脏空气入口，因而它可被引入狭窄空间中，而不象从现有技术的可手持的真空吸尘器中公知的柔性软管延伸件那样，从而无需使用者用手支承。



- 1、一种可手持的真空吸尘器，包括：
电机（12）；
5 通断电开关（42），用于操作所述电机；
风扇（14），其连接至所述电机的输出轴（16）；
气流通道，其包括用于脏空气的入口（32）、用于清洁空气的出口、
以及在所述入口与所述出口之间处于流体连通的收集腔室（20）；
用于分离出经由所述入口进入的脏空气所夹带的碎屑并使碎屑沉积
10 在所述收集腔室中的装置；
用于调节所述入口相对于所述真空吸尘器的主轴线（X-X'）的角
度的装置；
其特征在于：
吸尘器包括刚性的细长的鼻形件（30），在其一端具有所述入口，所
15 述鼻形件可相对于所述主轴线（X-X'）作至少 135 度的枢转。
2、根据权利要求 1 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述鼻形件（30）
可相对于所述真空吸尘器的主轴线（X-X'）作超过 180 度的枢转。
3、根据权利要求 1 或 2 所述的真空吸尘器，其特征在于，
所述鼻形件（30）或者所述真空吸尘器的刚性连接到该鼻形件上的
20 部分（22）包括第一接合装置；
所述真空吸尘器的刚性连接到其主体（10）上的部分（24，26）包
括适于与所述第一接合装置接合的第二接合装置，该主体容纳有所述电
机和所述风扇；以及
所述真空吸尘器还包括弹性偏压按钮（34），可操作该按钮以使所述
25 第一接合装置脱离所述第二接合装置。
4、根据上述权利要求中任一项所述的真空吸尘器，其特征在于，所
述鼻形件（30）还包括刚性的可伸缩的延伸管（38）。
5、根据上述权利要求中任一项所述的真空吸尘器，其特征在于：
所述分离装置包括位于所述收集腔室（20）中的过滤器（50）；

所述收集腔室(20)具有关于与所述真空吸尘器的主轴线(X-X')成直角定向的中心轴线(Y-Y')的大致柱形形状;

所述过滤器(50)与所述收集腔室(20)的中心轴线(Y-Y')同心地以轴对称的形式布置;

5 所述可枢转的鼻形件(30)布置成关于所述收集腔室的中心轴线(Y-Y')枢转;

所述鼻形件(30)的脏空气出口(36)布置成在所述收集腔室(20)的柱形侧壁(28)上进入所述收集腔室(20); 并且

10 所述收集腔室(20)的清洁空气出口(21)位于所述过滤器(50)内。

6、根据权利要求5所述的真空吸尘器,其特征在于,所述过滤器(50)具有锥形或截头圆锥体形状。

7、根据权利要求5或6所述的真空吸尘器,其特征在于,所述收集腔室(20)在其与所述清洁空气出口(21)相对的端面(26)上包括铰接门(60)。

8、根据权利要求7所述的真空吸尘器,其特征在于,所述门(60)由所述真空吸尘器的、容纳所述电机(12)和所述风扇(14)的主体(10)保持。

9、根据权利要求8所述的真空吸尘器,其特征在于:
20 位于所述收集腔室(20)中的所述过滤器(50)在所述鼻形件(30)枢转时可相对于所述门(60)转动;

所述门(60)的内表面(68)设有多个径向突起(70);

所述过滤器(50)的邻近所述门(60)的内表面(68)的端面(52)具有一组对应的径向突起(70); 并且

25 所述门的内表面上以及所述过滤器的端面上的突起(70, 72)的组合高度大于所述门的内表面(68)与所述过滤器的端面(52)之间的间隔。

10、根据权利要求7所述的真空吸尘器,其特征在于:

所述过滤器(50)在所述真空吸尘器的操作期间相对于该真空吸尘

器的主体(10)保持不可动;

所述门(60)在所述鼻形件(30)枢转时可相对于所述过滤器(50)转动;

所述门的内表面(68)设有多个径向突起(70);

- 5 所述过滤器的邻近所述门的内表面的端面(52)具有一组对应的径向突起(72); 并且

所述门的内表面上以及所述过滤器的端面上的突起(70, 72)的组合高度大于所述门的内表面(68)与所述过滤器的端面(52)之间的间隔。

- 10 11、根据权利要求5或6所述的真空吸尘器, 其特征在于:

所述收集腔室(20)包括在其柱形侧壁(28)上的门;

在所述鼻形件(30)枢转时, 所述过滤器(50)以及所述收集腔室的与所述清洁空气出口(21)相对的端面(26)可相对于彼此转动;

所述收集腔室的端面(26)的内表面设有多个径向突起(70);

- 15 所述过滤器的邻近所述收集腔室的端面(26)的内表面的端面(52)具有一组对应的径向突起(72); 并且

所述收集腔室的端面的内表面上以及所述过滤器的端面上的突起(70, 72)的组合高度大于所述收集腔室的端面(26)的内表面与所述过滤器的端面(52)之间的间隔。

- 20 12、根据权利要求5至11中任一项所述的真空吸尘器, 其特征在于, 所述过滤器(50)是可移除且可更换的。

13、根据权利要求5至12中任一项所述的真空吸尘器, 其特征在于, 所述过滤器(50)包括多个过滤元件(51, 53)。

- 25 14、根据权利要求5至13中任一项所述的真空吸尘器, 其特征在于, 所述电机(12)和所述风扇(14)在所述真空吸尘器的主体(10)中定向成, 使得所述电机的输出轴(16)和所述风扇的旋转轴线(Z-Z')与所述收集腔室(20)的中心轴线(Y-Y')平行, 并与所述真空吸尘器的主轴线(X-X')成直角。

15、根据权利要求14所述的真空吸尘器, 其特征在于, 所述风扇(14)

构成为叶轮，并且所述真空吸尘器的主体（10）在其后端（19）上、在所述鼻形件处于与所述真空吸尘器的主轴线（X-X'）成 180 度的完全延展位置时与所述可枢转的鼻形件（30）的脏空气入口（32）相对的位置处包括一个或多个排气口（18）。

- 5 16、根据上述权利要求中任一项所述的真空吸尘器，其特征在于，所述真空吸尘器适于以该真空吸尘器的主体（10）的后端（19）直立。

17、根据权利要求 16 所述的真空吸尘器，其特征在于，所述真空吸尘器为可再充电的型式，并且所述真空吸尘器的主体（10）的后端（19）包括用于将该真空吸尘器连接至再充电单元（90）的装置。

- 10 18、根据上述权利要求中任一项所述的真空吸尘器，其特征在于，所述鼻形件包括由弹性材料构成的呈铰接瓣阀形式的单向阀。

19、一种基本如以下参照附图描述的可手持的真空吸尘器。

20、一种再充电单元（90），其适于对根据权利要求 17 所述的真空吸尘器进行再充电。

可手持的真空吸尘器

5 技术领域

本发明涉及可手持的真空吸尘器。

背景技术

这种真空吸尘器公知用于收集灰尘和污物，但是也已知可收集溅出
10 液体的干湿两用的变体真空吸尘器。通常，它们供在家庭环境中使用，
但也能在诸如工地的其它环境中使用。一般地，可手持的真空吸尘器是
电动的，且包括：电机；通断电开关，供使用者操作所述电机；风扇，
连接至所述电机的输出轴；用于脏空气的入口；用于清洁空气的出口；
以及收集腔室，用于灰尘、污物，也可能用于液体。用于电机的电力可
15 以由市电电源（在此情形下，真空吸尘器还将包括电力缆线）、可移除且
可更换的电池组、或者一个或多个内置的可再充电电池（在此情形下，
真空吸尘器还将包括诸如插头的、用于将真空吸尘器连接至再充电单元
的某一装置）供应。在向真空吸尘器提供来自这些电源之一的电力、而
且将通断电开关设定为“接通（on）”位置时，电机驱动风扇，从而通过
20 脏空气入口沿气流通道经由收集腔室将脏空气吸到清洁空气出口。在沿
气流通道的某位置处还插设有某一装置，用于分离脏空气中夹带的灰尘
和污物（也有可能是液体）并将它们沉积在收集腔室中。该分离装置可
包括一个或多个过滤器和/或气旋分离装置。在本申请人的欧洲专利申请
No. EP 1 523 916 中公开了其中分离装置包括过滤器的、这种可手持的真
25 空吸尘器的示例。

更具体地，本发明涉及一种可手持的真空吸尘器，其包括允许将真
空吸尘器的脏空气入口调节成指向不同方向的组成部件，而真空吸尘器
的使用者能沿相同方位持握真空吸尘器。这样具有的优点在于，通过将
真空吸尘器的主轴线定向为适于使用者，并将脏空气入口的位置调节成

接近待清洁表面，而不是将真空吸尘器的主轴线定向成最适于待清洁表面并要求使用者沿如此所需的方位持握真空吸尘器，可使用真空吸尘器接近难以处理的空间，并可以更加舒适地持握真空吸尘器。在美国专利 No. 4, 573, 237 中公开了这种可手持的真空吸尘器，其具有包括脏空气入口的可枢转的鼻形件 (nose)。

还已知设有柔性软管附件的可手持的真空吸尘器（具有与上述可手持的真空吸尘器相同的优点）。在德国实用新型 No. DE 203 14 544 U 中描述了具有这种柔性软管附件的可手持的真空吸尘器的示例。然而，与 US 4, 573, 237 中公开的真空吸尘器类型相比，这些真空吸尘器还具有如下的缺点。首先，软管附件或者必须储存在真空吸尘器自身上（如 DE 203 14 544 U 中的那样），这占用了宝贵的空间，或者如果它是可移除的，则必须储存在其它位置，在这种情况下，其可能会丢失或者在需要时不在手边。其次，使用中必须由使用者的手支承柔性软管附件。

然而，尽管由于这些原因，在 US 4, 573, 237 中公开的真空吸尘器类型优于设有柔性软管附件的可手持的真空吸尘器，但 US 4, 573, 237 中公开的真空吸尘器类型仍具有相当大的改进空间。具体地，尽管柔性软管附件具有上述缺点，但柔性软管附件比 US 4, 573, 237 中公开的真空吸尘器类型能接近更宽的角度范围，而且与其相比还能接近更窄的空间。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种改进的可手持的真空吸尘器，其包括用于相对于该真空吸尘器的主轴线调节其脏空气入口的角度的装置，该真空吸尘器与 US 4, 573, 237 中公开的真空吸尘器类型相比具有改进了的可达性 (reach)，但不必包括实现该优点的柔性软管附件。

本发明旨在通过提供这样一种可手持的真空吸尘器来实现所述目的，该可手持的真空吸尘器包括：电机；通断电开关，用于操作所述电机；风扇，其连接至所述电机的输出轴；气流通道，其包括用于脏空气的入口、用于清洁空气的出口、以及在所述入口与所述出口之间处于流体连通的收集腔室；用于分离出在经由所述入口进入的脏空气中所夹带

的碎屑并使碎屑沉积在所述收集腔室中的装置；以及用于相对于所述真空吸尘器的主轴线调节所述入口的角度的装置；还包括刚性的细长的鼻形件，在其一端处具有所述入口，所述鼻形件可相对于所述主轴线枢转通过至少 135 度的角度。

- 5 具有这些特征的可手持的真空吸尘器具有如下若干优点。首先，细长的鼻形件可从第一折叠位置枢转到第二延展位置，在所述第一折叠位置，鼻形件与真空吸尘器的主轴线并排地（alongside）成角度，从而允许将真空吸尘器储存在非常紧凑的整体空间中，在所述第二延展位置，鼻形件仅与真空吸尘器的主轴线成较小的角度或根本不成角度，从而形成
10 延展。其次，因为鼻形件是刚性且细长的，并且在其一端处具有脏空气入口，因而它可被引到狭窄空间中，而无需由使用者的手支承。这优于现有技术中必须由使用者的手支承因而不能被引入太窄的或人手难于接近的空间中的柔性软管附件。第三，因为鼻形件能相对于真空吸尘器的主轴线枢转通过至少 135 度的角度，这允许使用者在单一方位上舒适
15 地握持真空吸尘器，但使其脏空气入口沿极多种的不同方向定向。

- 优选地，鼻形件可相对于真空吸尘器的主轴线枢转通过超过 180 度的角度。这使得鼻形件不仅能相对于真空吸尘器的主轴线以锐角或钝角弯曲，而且还可以以优角弯曲，从而对于锐角和钝角来说允许使用者沿
20 相同方位握持真空吸尘器，而对于使脏空气入口朝向使用者向上定向，这例如使得可舒适地使用真空吸尘器来清洁家具下方。

- 还期望的是，可枢转的鼻形件可以在其整个枢转角度范围内可释放地接合在一个或多个固定位置，例如 0 度的向后折叠位置，180 度的直线位置，以及诸如 45 度、90 度、135 度、225 度和 270 度的一些其它位置。这可以通过这样实现，即：为可枢转的鼻形件或者真空吸尘器的刚性连
25 接到该鼻形件上的部分设置第一接合装置，为真空吸尘器的刚性连接到其主体（容纳有电机和风扇）上的部分设置适于与第一接合装置接合的第二接合装置，并且还可为真空吸尘器设置弹性偏压按钮，使用者可按压该按钮以使第一接合装置脱离第二接合装置，从而使该可枢转的鼻形件从上述位置中的一个位置的接合中释放。

在使得真空吸尘器更大程度地接近受限空间的优选实施例中，鼻形件还可以包括刚性的可伸缩的延伸管。例如从美国专利 No. 4, 610, 048 以及国际专利公报 No. WO2004/069021 中已知这种位于可手持的真空吸尘器的鼻形件上的延伸管。然而，这种延伸管与可相对于真空吸尘器的主轴线枢转通过至少 135 度角度的鼻形件的组合不是在现有技术中公知的，而且该组合极大地提高了真空吸尘器在接近难处理空间的能力方面的多用途性。

所述真空吸尘器的分离装置可包括一个或多个过滤器和/或一气旋分离装置。在优选实施例中，所述分离装置包括位于收集腔室中的过滤器，而且收集腔室具有关于定位成与真空吸尘器的主轴线成直角的中心轴线的大致柱形形状，且所述过滤器与收集腔室的中心轴线同心地以轴对称的形式布置。在该实施例中，可枢转的鼻形件还布置成关于收集腔室的中心轴线枢转，而且鼻形件的脏空气出口布置成在收集腔室的柱形侧壁上进入该收集腔室。最后，收集腔室的清洁空气出口位于所述过滤器中。这样在本实施例的真空吸尘器的操作期间，脏空气从鼻形件的脏空气出口与收集腔室的柱形侧壁相切地进入收集腔室，而不管可枢转的鼻形件相对于真空吸尘器的主轴线的角度如何，并且绕定位在中央的过滤器涡旋，该过滤器分离出脏空气所夹带的灰尘和污物，并将它们沉积在收集腔室中，之后清洁空气从位于过滤器中的清洁空气出口排出收集腔室。该布局具有如下若干优点。首先，在脏空气进入收集腔室之前，脏空气不管可枢转的鼻形件的角度如何都沿直线行进，这具有使脏空气的速度最大而使湍流最小的效果，从而提高了真空吸尘器拾取污物的能力。其次，脏空气总是切向地进入收集腔室，并且因为收集腔室具有大致柱形形状，所以这使得收集腔室能起到气旋分离器的作用，在所夹带的污物绕定位在中央的过滤器涡旋时被离心地向外抛出。该气旋分离有助于过滤器的操作，而且可通过将过滤器设置成锥形或截头圆锥体形状而进一步优化，这有助于在沿过滤器中心轴线的不同位置处分离不同尺寸的污物颗粒。

在上述真空吸尘器的实施例的又一优选实施例中，收集腔室在与所

述清洁空气出口相对的端面上包括铰接门。这允许使用者仅打开该铰接门并将收集腔室的内容物倒出就能清空收集腔室中积累的灰尘和污物。这样的优点在于，使用者不必为了清空真空吸尘器而接触灰尘和污物、或者真空吸尘器的与灰尘和污物接触的任何部件。

- 5 优选地，所述门由真空吸尘器的容纳电机和风扇的主体保持。这样不管可枢转的鼻形件的角度如何，所述门都相对于真空吸尘器的主体保持相同方位。这对使用者而言更加方便且混乱更少。

如果真空吸尘器的主体以所述方式保持所述门，则还优选的是使位于收集腔室中的过滤器可在鼻形件枢转时相对于门转动，并为门的内表面
10 面设置多个径向突起 (radial tang)，使过滤器的邻近门的内表面的端面具有一组对应的径向突起。如果所述门的内表面上以及过滤器的端面上的突起的组合高度大于门的内表面与过滤器的端面之间的间隔，则两组相对的突起将彼此叠置，从而在可枢转的鼻形件相对于真空吸尘器的主轴线转动时，过滤器的突起会与门上的突起接合并搅动过滤器，从而
15 驱除附着在过滤器上的灰尘和污物，并使它们沉积在收集腔室中。该过滤器清洁机构的优点在于，其允许使用者仅相对于真空吸尘器的主体使真空吸尘器的鼻形件枢转就能清洁过滤器，而根本无需接触脏的过滤器。

可替换地，只要门的内表面上以及过滤器的端面上以类似的方式设置有相对的突起组，则通过将过滤器保持成在操作期间相对于真空吸尘器
20 的主体不可动，并使门在鼻形件枢转时可相对于过滤器转动，也可以实现相同的过滤器清洁效果。

可替换地，所述收集腔室可在其柱形侧壁上而不是在其与清洁空气出口相对的端面上包括门。由于收集腔室不容易清空，而且门的打开机构可能与可枢转的鼻形件的转动干涉，因而这一布置不是优选的。然而，
25 在该情形下，通过在收集腔室的与清洁空气出口相对的端面上而不是在门上设置多个径向突起，也可实现相同的过滤器清洁效果。

所有上述用于过滤器清洁的替换布置都统一为共同的发明构思，即，在过滤器上和真空吸尘器的另一部分上设置相对且叠置的径向突起组，使所述突起在真空吸尘器的鼻形件枢转时相对于彼此转动，以搅动过滤

器。然而，在过滤器清洁机构的另一可替换布置中，不管门是位于收集腔室的与清洁空气出口相对的端面上还是位于其柱形侧壁上，都可按照本申请人的 EP 1 523 916 中已公开的方式，将突起组中的一组改为连接至过滤器清洁轮，使用者可转动该过滤器清洁轮以使连接至其上的突起组相对于另一组突起转动，而不是使过滤器上的径向突起组与真空吸尘器另一部分上的突起组在鼻形件枢转时相对于彼此转动。

除了以上所述的之外，过滤器还可以是在不使用真空吸尘器时可移除且可更换的，从而可以用新的过滤器来替代用旧的、损坏了的或被永久阻塞的过滤器。

10 所述过滤器还可包括多个过滤元件，例如用于过滤较大颗粒的污物的粗过滤器、以及包含在该粗过滤器内用于过滤来自气流通道的较细颗粒的灰尘的细过滤器。过滤元件本身可独立地移除和更换。

在其中收集腔室具有关于与真空吸尘器的主轴线成直角定向的中心轴线的大致柱形形状的实施例中，还优选的是，电机和风扇在真空吸尘器的主体中定向成，使得电机的输出轴和风扇的旋转轴线与收集腔室的中心轴线平行并与真空吸尘器的主轴线成直角。这与在可手持的真空吸尘器中电机和风扇的传统定向（即，例如在 EP 1 523 916 中的那样，通常沿着或平行于真空吸尘器的主轴线定向）形成对照。该新的布置与传统布局相比具有以下一些优点。首先，考虑到收集腔室已经与真空吸尘器的主轴线成直角地定向，从而有利于真空吸尘器的整体紧凑性。其次，这意味着风扇可定位在真空吸尘器的与收集腔室的清洁空气出口相同的一侧，并非常靠近清洁空气出口，从而缩短了这两个部件之间的气流通道，这提高了真空吸尘器在操作中的整体速度和效率。第三，如果风扇构成为轴向吸入空气并径向排出空气的叶轮，则真空吸尘器的主体还可以在主体的后部（即，在鼻形件处于其完全延展或 180 度位置时，与可枢转的鼻形件的脏空气入口相对的位置处）设置有一个或多个排气口。这样，由风扇排出的空气将沿直线路径从风扇行进到排气口，而不必围绕任何角落被引导，但还是沿与鼻形件的脏空气入口完全相反的方向远离待清洁表面被引导，这避免了排出的空气干扰待清洁表面上的灰尘和

污物。只有在排气口也位于真空吸尘器的主体的后部上时，才可能在传统布局的可手持的真空吸尘器上实现来自排气口的清洁空气不会干扰待清洁表面上的灰尘和污物的所期望的相同目的。然而，在此情况下，为了到达排气口，必须引导通过叶轮排出的空气绕过主体中的一个或多个角落，这是因为风扇的旋转轴线平行于真空吸尘器的主轴线定向，意味着风扇与主轴线成直角地从主体侧面排出空气。这不仅增加了在传统布置中风扇与排气口之间的气流路径的长度，而且还增加了所排出空气的湍流。因此，与传统布置相比，所提出的新布置提高了气流的速度和效率，并降低了由湍流空气产生的噪音。

- 10 在另一优选实施例中，真空吸尘器可适于以该真空吸尘器的主体的后端直立。这允许真空吸尘器以非常小的表面面积直立，而且如果鼻形件枢转到其相对于真空吸尘器的主轴线成 0 度的向后折叠位置，则无需使真空吸尘器具有过大的高度就能实现这一点。另外，如果真空吸尘器为可再充电的型式，则真空吸尘器的主体的后端还可设有诸如插头的用于将真空吸尘器连接至再充电单元的装置，该装置允许真空吸尘器以其
- 15 后端直立在再充电单元上，从而也占用小的表面面积。

最后，真空吸尘器的鼻形件可设有由诸如橡胶的弹性材料构成的呈瓣阀形式的单向阀，其允许脏空气在真空吸尘器操作时经由脏空气入口进入鼻形件，但是在真空吸尘器未操作时，该单向阀防止在鼻形件向下

20 定向时灰尘和污物在重力作用下经由脏空气入口离开鼻形件。从传统的可手持的真空吸尘器已知这种呈橡胶瓣阀形式的单向阀，但考虑到在真空吸尘器不操作时可能使可枢转的鼻形件向下定向地储存，从而在本真空吸尘器的实施例中特别期望这种单向阀。

25 附图说明

从以下结合附图以示例方式给出的详细描述中可以更好地理解本发明的其它特征和优点，在附图中：

图 1A、图 1B、图 1C 以及图 1D 为根据本发明第一实施例的可手持的真空吸尘器的示意性立体图，分别示出了其可枢转的鼻形件相对于真空

吸尘器的主轴线处于 90 度、180 度、210 度和 0 度位置；

图 2A、图 2B 以及图 2C 为根据本发明第二实施例的可手持的真空吸尘器的示意性侧视图，分别示出了其可枢转的鼻形件相对于真空吸尘器的主轴线处于 210 度、135 度和 160 度位置；

5 图 3 为根据本发明第三实施例的可手持的真空吸尘器的纵向剖面图，示出了其可伸缩的延伸管；

图 4 为根据本发明第四实施例的可手持的真空吸尘器的收集腔室的示意性立体图，该收集腔室具有铰接门且示出了该门处于打开状态；

图 5 为图 4 中示出的门的外表面的示意性立体图；

10 图 6 为根据本发明第五实施例的可手持的真空吸尘器的收集腔室的纵向剖视图；

图 7 为根据本发明第六实施例的可手持的真空吸尘器的主体和收集腔室的示意性平面图；以及

15 图 8 为根据本发明第七实施例的可手持的真空吸尘器的示意性立体图，示出了其可枢转的鼻形件相对于真空吸尘器的主轴线处于 0 度位置，且吸尘器立在再充电单元上。

具体实施方式

20 首先参照附图中的图 1A、图 1B、图 1C 以及图 1D，这些图示出了根据本发明第一实施例的可手持的真空吸尘器，其包括主体 10、用于灰尘和污物的收集腔室 20、刚性的细长的鼻形件 30 以及手柄 40。鼻形件 30 为中空并在一端处具有用于脏空气的入口 32。通断电开关 42 安装在手柄 40 上，用于操作容置在主体 10 内的电机。在该实施例中，开关 42 具有
25 三种设置，即，用于切断电机的第一位置、用于使电机低速运行的第二位置、以及用于使电机高速运行的第三位置。

在图 1A、图 1B、图 1C 以及图 1D 的所有图中，虚线 X-X' 代表真空吸尘器的主轴线，而虚线 Y-Y' 代表收集腔室 20 的中心轴线，在本实施例中该收集腔室 20 具有大致柱形形状。收集腔室 20 的中心轴线 Y-Y' 定向为与真空吸尘器的主轴线 X-X' 成直角。如从这四幅图中可以看出，

细长的鼻形件 30 可关于轴线 Y-Y' 枢转通过这样的角度范围, 即, 从 0 度 (如图 1D 所示) 经锐角直到 90 度 (如图 1A 所示)、经 90 度与 180 度之间的钝角 (图 1B 示出了 180 度的情形), 以及直到 210 度的优角 (如图 1C 所示)。这样在本实施例中, 鼻形件 30 可相对于主轴线 X-X' 枢转通过大
5 于 180 度的角度范围。在将鼻形件枢转到图 1C 所示的优角的情况下, 允许舒适地使用真空吸尘器来清洁家具下方。另一方面, 在将鼻形件向后折叠到图 1D 所示的 0 度位置的情况下, 还可将真空吸尘器储存在非常紧凑的空间内。主体 10 的下侧还设有相应的凹槽 11, 用于容纳处于所述向后折叠位置的鼻形件 30。这还进一步提高了储存真空吸尘器的整体紧凑性。如图 1A
10 所示, 在将鼻形件定位在中间角度的情况下, 可使用真空吸尘器来清洁物体之间的间隙, 而且使用者仍然能以舒适的定向进行持握。

在本实施例中, 鼻形件 30 刚性连接至收集腔室 20 的中央部分 22。另一方面, 收集腔室的端面 24、26 刚性连接至真空吸尘器主体 10, 从而在鼻形件 30 关于轴线 Y-Y' 枢转时, 收集腔室 20 的中央部分 22 相对于
15 端面 24、26 转动。中央部分 22 的外表面在其靠近端面 24 和 26 的每一端上设置有一组齿, 而且端面 24、26 的内表面均设有第二组齿, 这些齿适于与设置在中央部分 22 上的两组齿中的相应一组接合。因此, 鼻形件 30 不能相对于主体 10 枢转, 这是因为相互接合的所述组齿防止了中央部分 22 相对于端面 24、26 运动。然而, 除了通断电开关 42 之外, 在手柄
20 40 上还安装有按钮 34, 该按钮 34 是弹性偏压的, 而且在被使用者按下时, 会使安装在端面 24、26 上的所述组齿与设置在中央部分 22 上的两组齿分开, 从而使得鼻形件 30 能相对于主体 10 自由枢转。鼻形件 30 从而可在鼻形件可枢转通过的全角度范围中被锁定在使用者期望的任何角度处的合适位置, 直到使用者期望解锁鼻形件并通过按下按钮 34 将其调
25 节到新的角度。

图 2A、图 2B 和图 2C 示出了根据本发明第二实施例的可手持的真空吸尘器, 其中收集腔室 20 具有大致柱形形状, 并且过滤器 50 位于该收集腔室中, 与收集腔室的中心轴线 Y-Y' 同心地以轴对称的形式布置。因为图 2A、图 2B 和图 2C 为侧视图, 所以它们都示出了收集腔室的轴线

Y-Y' 以及过滤器 50 的端点 (end-on)。在该实施例中, 鼻形件 30 还布置成关于中心轴线 Y-Y' 枢转, 而且鼻形件 30 的脏空气出口 36 在收集腔室 20 的柱形侧壁 28 上进入收集腔室 20。这样如图 2A、图 2B 和图 2C 所示, 不管鼻形件 30 相对于主体 10 的角度如何, 脏空气总是从脏空气出口 36 与柱形侧壁 28 相切地进入收集腔室 20, 并绕中央定位的过滤器 50 以图 2A、图 2B 和图 2C 中的箭头所示的方式涡旋。这样分离出脏空气所夹带的灰尘和污物, 并将它们沉积在收集腔室 20 中, 之后清洁空气通过位于与过滤器 50 在图 2A、图 2B 及图 2C 中可见的端面相对的侧上的清洁空气出口从过滤器内排出。

图 3 表示本发明的第三实施例, 其中鼻形件 30 包括刚性的可伸缩的延伸管 38, 在真空吸尘器的操作期间, 脏空气沿图 3 中的箭头 A 所示的方向进入该延伸管 38。在本实施例中, 鼻形件 30 还包括内管 31 和外管 33。可伸缩的延伸管 38 从而能在设置于内管 31 和外管 33 之间的空间 35 内沿图 3 中的双头箭头 J-K 表示的方向滑动, 但是通过抵靠着设置在内管 31 上的相应唇部 39 的端部止动件 37, 防止了延伸管 38 完全从空间 35 移除。这样, 使用者可通过按照需要将延伸管 38 滑动到脏空气入口 32 所处的位置而对鼻形件 30 的总长度进行调节。延伸管 38 具有比内管 31 大的横截面面积。沿真空吸尘器操作期间的气流方向减小的横截面面积确保了延伸管 38 的使用不会引起气压的相应下降。与其中内管 31 的横截面面积大于延伸管 38 的横截面面积的相反设置相比, 这也有利于避免污物被捕获在延伸管 38 与内管 31 之间的界面处。另一方面, 除了内管 31 之外, 还设置外管 33 主要是为了美观的原因: 首先是为了产生朝向脏空气入口 32 横截面面积减小的外观 (人眼看上去更为自然), 其次是为了覆盖由于延伸管 38 在内管 31 的外表面上反复滑动而可能在内管 31 的外表面上产生的任何划痕。

图 4 示出了根据本发明第四实施例的可手持的真空吸尘器的收集腔室 20。在本实施例中, 收集腔室具有大致柱形形状, 并包括端面 24、26 以及柱形侧壁 28。过滤器 50 与收集腔室的中心轴线同心地以轴对称的形式布置。过滤器 50 具有截头圆锥体形状, 并包括端面 52 以及锥形侧壁

54. 端面 52 是气密的, 但锥形侧壁 54 设置有多个空气能通过的细孔 56。收集腔室 20 的清洁空气出口位于过滤器 50 内, 以允许空气通过端面 24 排出收集腔室。这样在真空吸尘器的操作期间, 脏空气与柱形侧壁 28 相切地进入收集腔室, 并绕过滤器 50 涡旋。所夹带的污物在绕过滤器 50 涡旋时在离心力的作用下被向外抛出, 撞在侧壁 28 上并沉积在收集腔室 20 中。侧壁 28 是透明的, 从而允许使用者看到在收集腔室中积累了多少污物, 因此知道什么时候需要清空。过滤器 50 的截头圆锥体形状有助于在沿过滤器的中心轴线的不同位置处从脏空气中分离出不同大小的污物颗粒, 这又有助于防止过滤器的孔 56 被堵住。于是清洁空气能通过孔 56, 并由此能够到达收集腔室 20 的位于过滤器 50 中的清洁空气出口。

使用者可通过安装在与所述清洁空气出口相对的端面 26 上的门 60 接近收集腔室 20, 以从中清空积累的灰尘和污物。在图 4 中所示的处于打开状态的门 60 通过将门 60 连接至收集腔室 20 的铰链 62 而打开。然而, 在可选实施例中, 铰链 62 可改为将门 60 连接至真空吸尘器的主体 10, 在该情形下, 不管收集腔室 20 相对于主体 10 的方位如何, 门 60 都保持相对于主体 10 相同的方位。门 60 还能通过安装在其上的闩锁 64 而牢固地闭合。该闩锁与设置在收集腔室 20 的端面 26 上的合适位置的锁扣 (catch) 66 相互接合。然而, 闩锁 64 和锁扣 66 的位置可在门 60 和收集腔室 20 之间互换。

在该实施例中, 门 60 的内表面 68 设有多个径向突起 70。这些突起 70 与设置在过滤器 50 的端面 52 上的相应一组径向突起 72 配合。突起 70 和 72 的组合高度大于门 60 的内表面 68 与过滤器 50 的端面 52 之间的间隔, 从而这两组相对的突起 70、72 在门 60 处于闭合状态时彼此叠置。突起 70 连接至可在门 60 内运动的过滤器清洁轮 74, 从而可相对于该清洁轮 74 转动。如从示出了图 4 的门 60 的外表面 69 的图 5 可以看出, 过滤器清洁轮 74 向门 60 外突出, 并具有压花外表面。使用者因而能抓住该压花外表面, 从而使过滤器清洁轮 74 沿图 5 中由双头箭头 P-Q 示出的方向中的任一方向相对于门 60 转动。这具有使突起 70 相对于门 60 并还相对于过滤器 50 的端面 52 上的所述组突起 72 转动的效果, 过滤器 50

在收集腔室 20 中保持不可动，从而不能相对于收集腔室转动。当突起 70 转动时，它们与突起 72 接合并搅动过滤器 50，从而驱除附着在过滤器上的灰尘和污物，致使它们沉积在收集腔室 20 中。

在图 4 和图 5 中未示出的替换实施例中，突起 70 还可刚性地安装到门 60 上，从而不能相对于门转动，但是当真空吸尘器的鼻形件按先前针对图 1A、图 1B、图 1C 和图 1D 描述的方式枢转时，门自身可相对于不可动的过滤器 50 转动。这取消了对过滤器清洁轮 74 的需要，并意味着在本替换实施例中，每当真空吸尘器的鼻形件枢转，突起 70 就会与突起 72 接合并搅动过滤器 50。在图 4 和图 5 中也未示出的另一替换实施例中，每当真空吸尘器的鼻形件枢转，过滤器 50 就在收集腔室 20 中自由转动，而门 60 还可保持相对于真空吸尘器的主体不可动。该另一替换实施例（其也取消了对过滤器清洁轮 74 的需要）也意味着每当真空吸尘器的鼻形件枢转，突起 70 就会与突起 72 接合并搅动过滤器 50。因此在这两个替换实施例中，在真空吸尘器正常使用期间，过滤器 50 通过真空吸尘器的鼻形件的枢转而被自动清洁，使用者无需特别注意应进行过滤器的清洁操作。

在图中也未示出的又一替换实施例中，门还可设置在收集腔室 20 的柱形侧壁 28 上，而且门可例如是滑动门，而不是铰接门，从而允许使用者接近收集腔室 20 以从中清空灰尘和污物。在该又一替换实施例中，在真空吸尘器的鼻形件枢转时仅使端面 26 和过滤器 50 中的一个转动，而使端面 26 和过滤器 50 中的另一个保持不可动，从而当鼻形件枢转时，过滤器 50 以及端面 26 相对于彼此转动。该替换实施例因而也取消了对过滤器清洁轮 74 的需要，并意味着每当真空吸尘器的鼻形件枢转，突起 70 就会与突起 72 接合并搅动过滤器 50。

现在参照图 6，示出了又一替换实施例，其中通过过滤器清洁轮 74 实现对过滤器的清洁，使用者可使该过滤器清洁轮 74 关于收集腔室 20 的中心轴线 Y-Y' 转动。在该实施例中，过滤器 50 包括粗过滤元件 51 以及细过滤元件 53。粗过滤元件 51 通常由硬塑料材料制成，并按已在图 4 中以附图标记 56 表示的方式设有多个细孔。另一方面，细过滤元件 53 由软的织物材料制成，并可以按图 6 所示的方式折叠成褶（pleat）55，

从而增加其表面积与体积之比。这样进入收集腔室 20 的脏空气首先通过粗过滤元件 51 中的孔 56，之后遇到细过滤元件 53 的褶 55，接着经由形成在收集腔室 20 的端面 24 中的清洁空气出口 21 而排出收集腔室。

如从图 6 可以看出，粗过滤元件 51 包括周向凸缘 57，其由形成在收集腔室 20 的端面 24 上的唇部 25 保持。粗过滤元件 51 因此可关于中心轴线 Y-Y' 自由转动。另一方面，细过滤元件 53 包括可安装到端面 24 上的环状框架 58，从而将细过滤元件 53 不可动地保持在收集腔室 20 中。粗过滤元件 51 还包括许多形成在其内表面上以与细过滤元件 53 的褶 55 交叠的翼 59。这样，如果使用者使过滤器清洁轮 74 关于轴线 Y-Y' 转动，则致使设置在门 60 的内表面 68 上并连接至过滤器清洁轮 74 的突起 70 沿相同方向转动，并推靠设在粗过滤元件 51 的端面 52 上的突起 72。这又通过凸缘 57 在唇部 25 下方滑动而使粗过滤元件 51 关于中心轴线 Y-Y' 转动，从而使粗过滤元件的翼 59 掠过细过滤元件 53 的连续褶 55。这样搅动了细过滤元件 53，从而驱除了附着在细过滤元件 53 上的细小灰尘，所述细小灰尘通过形成在粗过滤元件 51 中的孔 56 落下，并沉积在收集腔室 20 中。这具有将细小灰尘从细过滤元件 53 清除的效果。还可从粗过滤元件 51 清除较大的污物颗粒，因为制成粗过滤元件的硬塑料材料也有弹性。这允许使用者使粗过滤元件 51 挠曲，直到凸缘 57 脱离下唇部 25，从而通过门 60 将粗过滤元件从收集腔室 20 移除。然后可清洁（例如，通过冲洗）和更换粗过滤元件 51。在将粗过滤元件 51 从收集腔室 20 移除时，这也使得使用者直接接近细过滤元件 53，该细过滤元件可从端面 24 拆除并且也可通过门 60 移除。最后，图 6 还示出了如何通过设置永久安装到门 60 的内表面 68 上的环状密封元件 65 而使门 60 在闭合状态下保持气密密封。密封元件 65 由诸如橡胶的有弹性的弹性体材料制成，当在门 60 与收集腔室 20 之间受到压缩时其弹性变形。

图 7 示出了根据本发明另一实施例的可手持的真空吸尘器的主体 10 以及收集腔室 20，其中主体 10 容纳有电机 12 以及安装在电机 12 的输出轴 16 上的风扇 14。在该实施例中，电机 12 和风扇 14 在主体 10 中定向成，使得输出轴 16 和风扇 14 的旋转轴线与轴线 Z-Z' 对齐，该轴线 Z

—Z' 与收集腔室 20 的中心轴线 Y—Y' 平行，并与真空吸尘器的主轴线 X—X' 成直角。收集腔室 20 的清洁空气出口 21 也通过管道 80 连接至主体 10，该管道 80 在真空吸尘器的操作期间沿图 7 中箭头所示的方向输送清洁空气，并将清洁空气输送至风扇 14 的表面。风扇 14 构成为叶轮，
5 从而在风扇转动时，空气被轴向吸入并将空气从其径向排出。主体 10 还包括形成在其后端 19 上的排气口 18。这样在真空吸尘器的可枢转的鼻形件（在图 7 中没有示出）处于与真空吸尘器的主轴线 X—X' 成 180 度的完全延展位置且位于图 7 右侧位置处时，排气口 18 定位成与鼻形件的脏空气入口相对。因此，在真空吸尘器的操作期间由风扇 14 排出的空气沿
10 与鼻形件的脏空气入口完全相反且远离待清洁表面的方向沿直线路径行进，从排气口 18 排出。在主体 10 中在一方面为电机 12 和风扇 14 与另一方面为收集腔室 20 之间的空间在本实施例中由可再充电的电池组（图 7 中未示出）占用，以向真空吸尘器的电机 12 供电，该电池组在本实施例中为可再充电的型式。在图 7 所示的实施例的一个可替换实施例中，
15 电机 12 还可以是市电供电的，在该情况下，主体 10 容纳有变压器而不容纳可再充电的电池组。然而，在每种情况下，主体 10 都适于尽可能紧凑地装配其中的内容物，从而使管道 80 的长度以及主体 10 的整体长度最小化。特别地，电机 12 和风扇 14 可定位在收集腔室 20 附近，而且适当时可再充电的电池组或变压器或者位于电机 12 和风扇 14 的上方或者
20 位于它们的下方，从而使管道 80 的长度尽可能短，而且还允许排气口 18 设置在主体 10 的后端 19 上。

最后，图 8 示出了本发明的这样的实施例，其中真空吸尘器为可再充电的，而且其以主体 10 的后端 19 直立。图 8 还示出了该真空吸尘器处于这样的状态，即，其鼻形件 30 已经枢转到与真空吸尘器的主轴线成
25 0 度的向后折叠位置，从而使真空吸尘器具有非常紧凑的整体外形。而且，主体 10 的后端 19 包括诸如插头（在图 8 中不可见）的、用于将真空吸尘器连接至再充电单元 90 的装置，这允许真空吸尘器在再充电时以其后端 19 立在再充电单元 90 上。

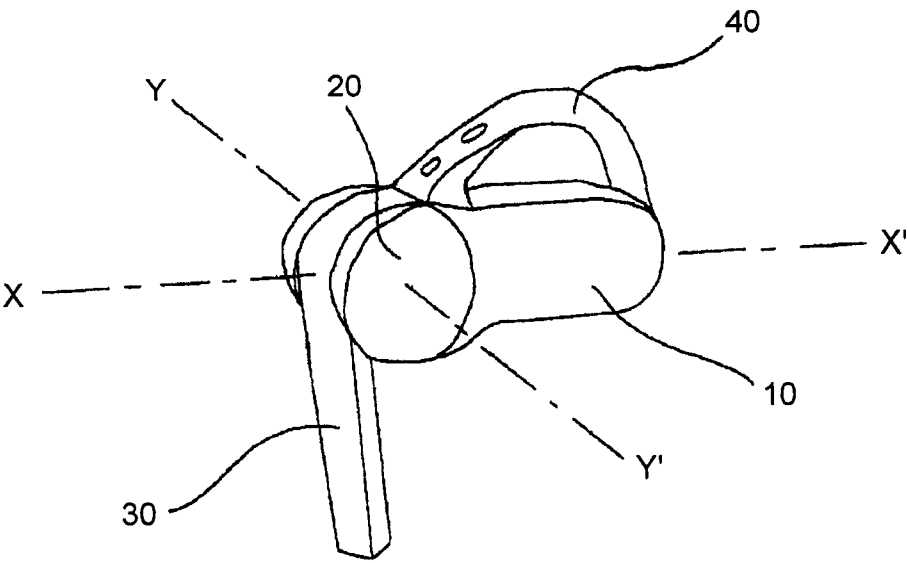


图 1A

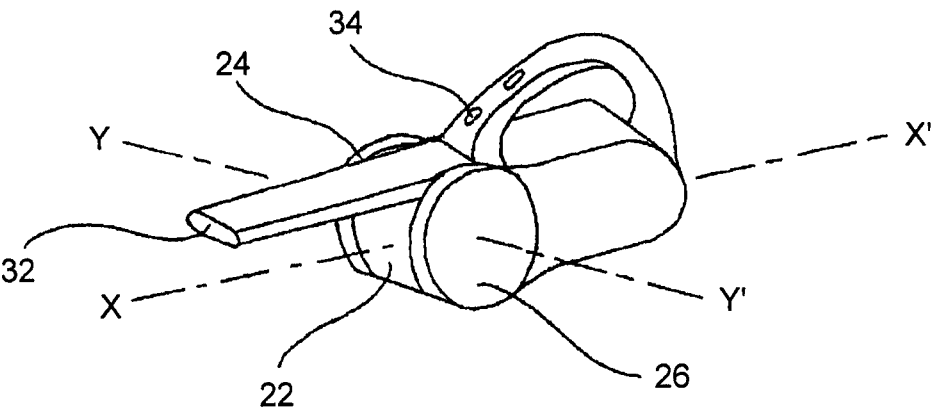


图 1B

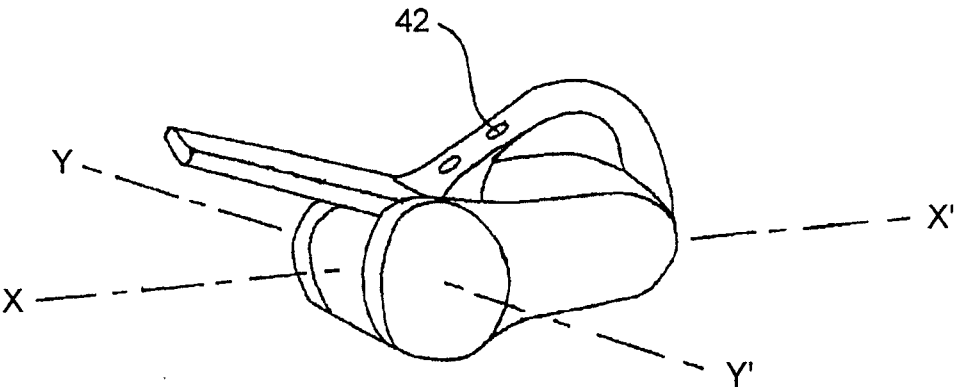


图 1C

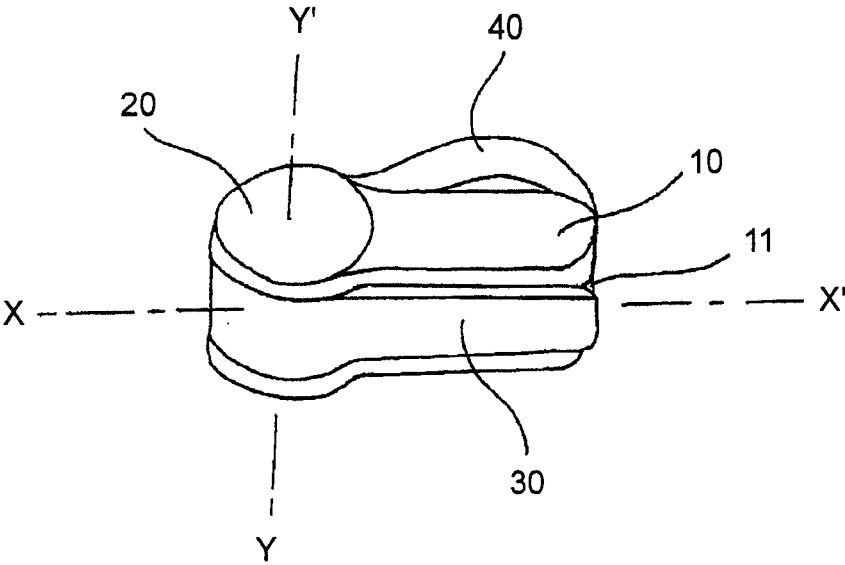


图 1D

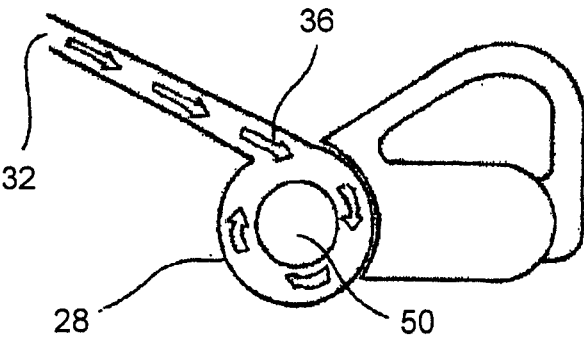


图 2A

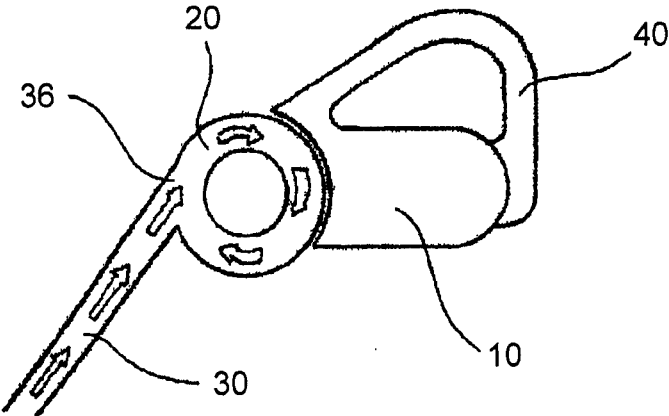


图 2B

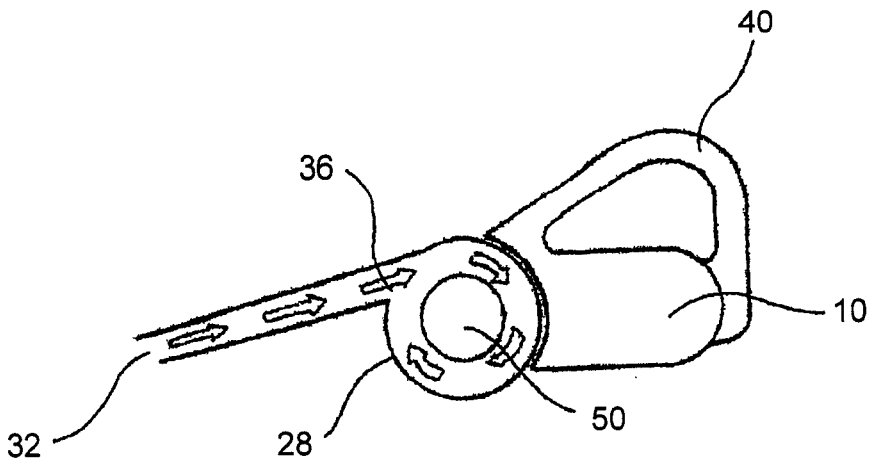


图 2C

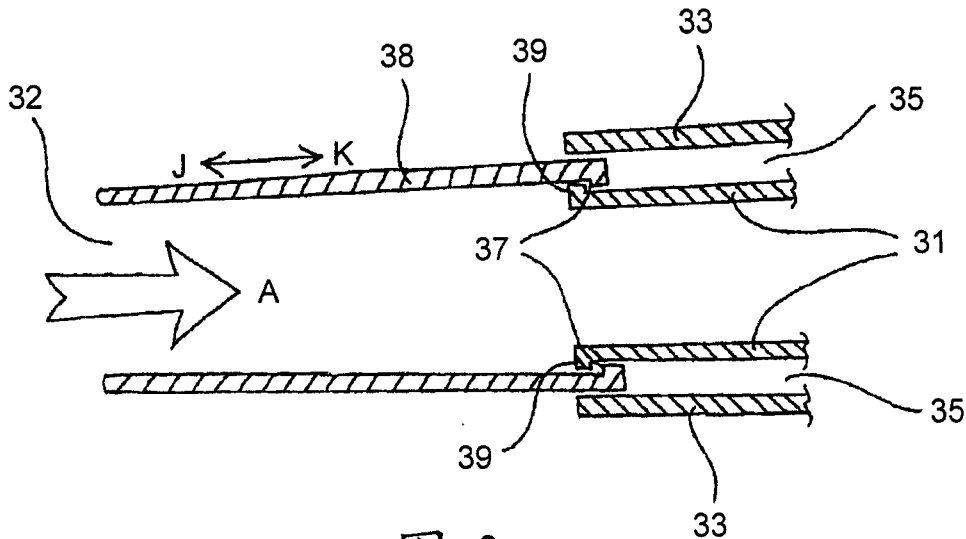


图 3

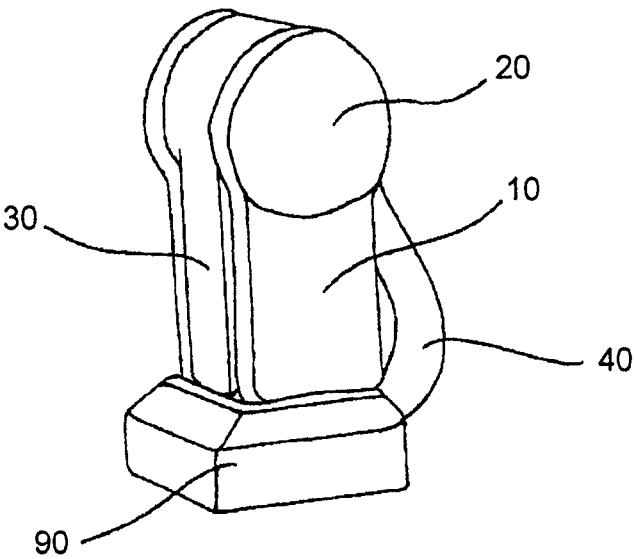


图 8

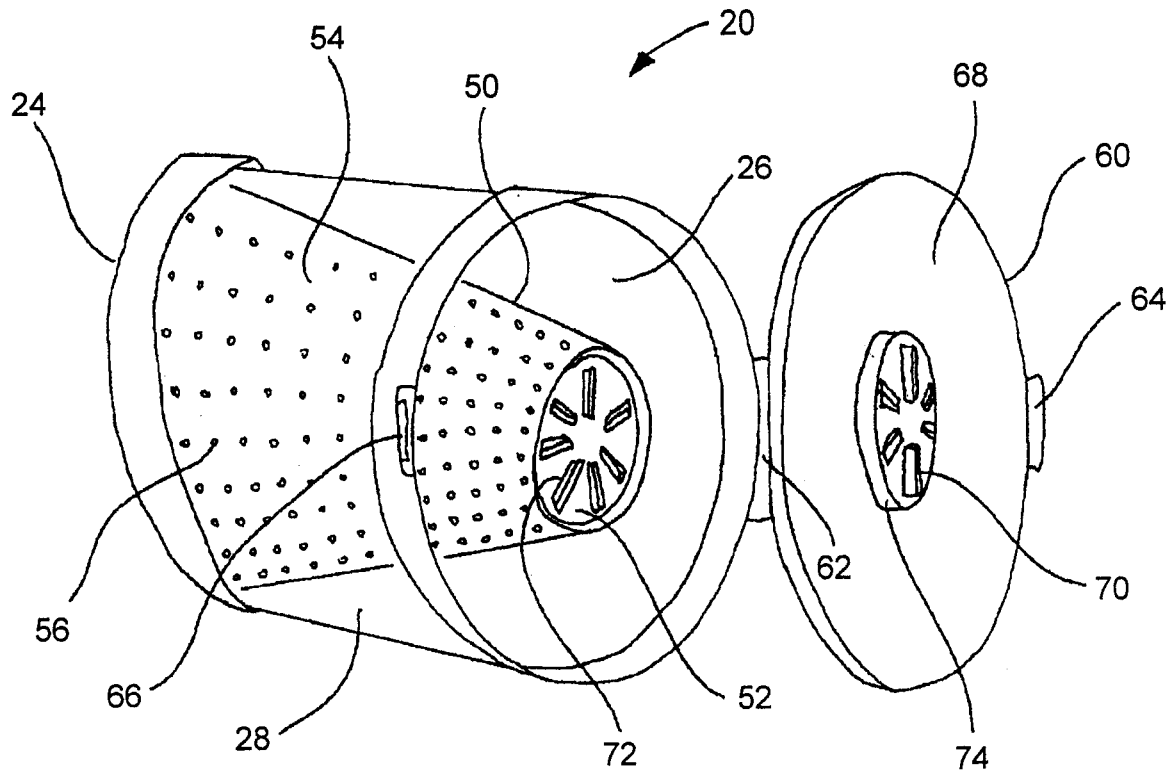


图 4

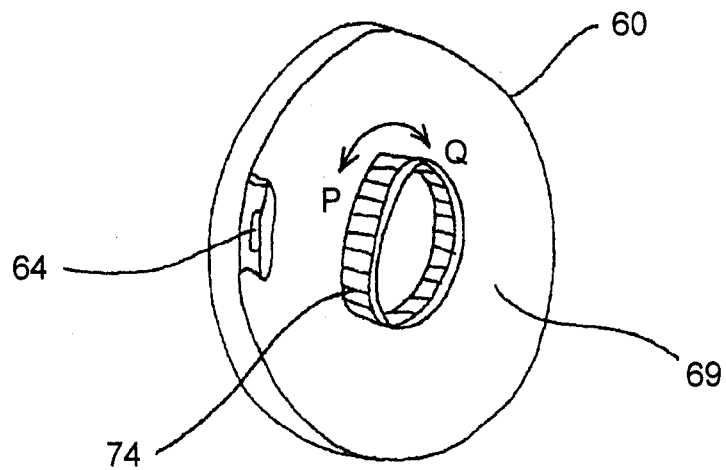


图 5

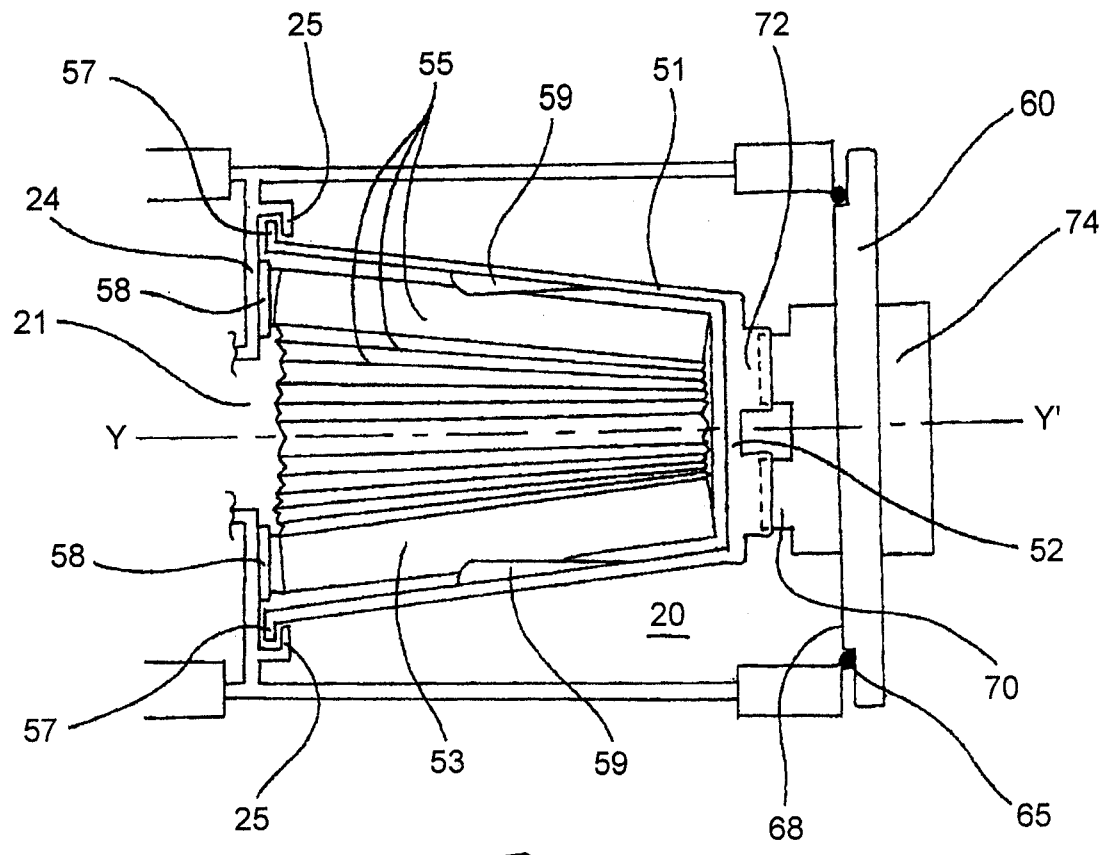


图 6

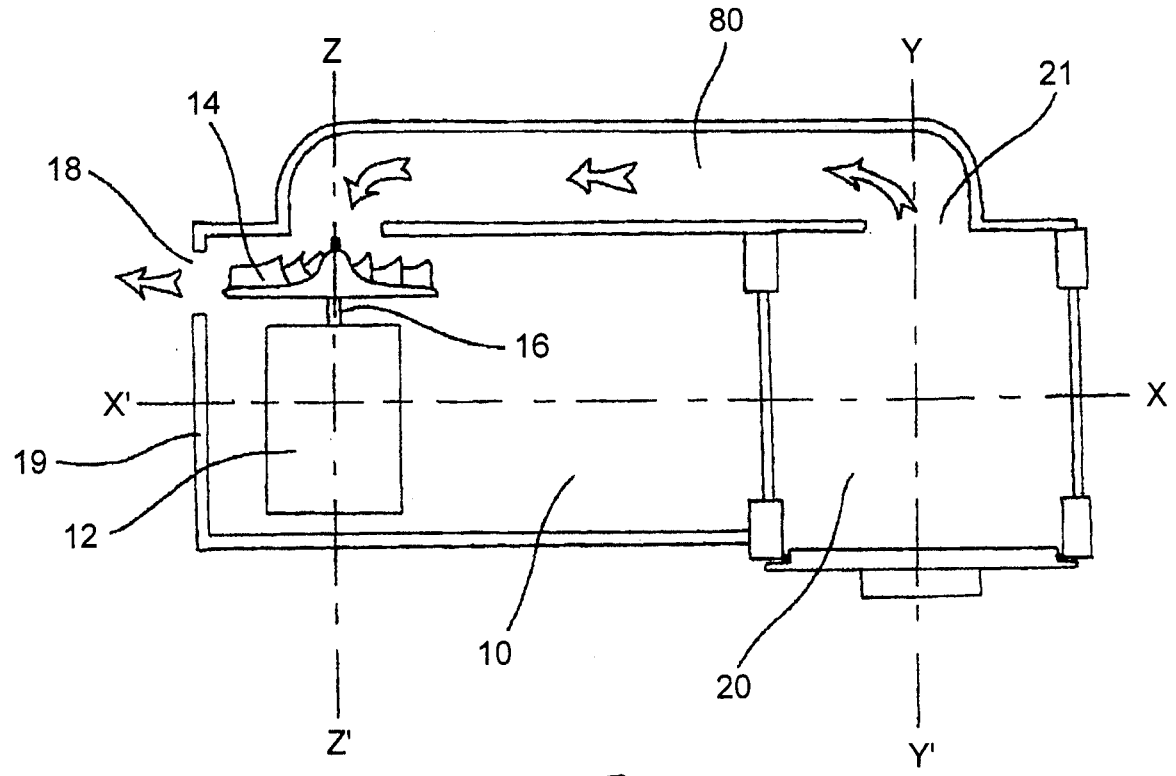


图 7