



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105361810 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510714068. 0

(22) 申请日 2010. 06. 09

(30) 优先权数据

0909896. 3 2009. 06. 09 GB

(62) 分案原申请数据

201010201155. 3 2010. 06. 09

(71) 申请人 戴森技术有限公司

地址 英国威尔特郡

(72) 发明人 托马斯·J. D. 福洛斯

斯蒂芬·B. 科特尼

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈钊

(51) Int. Cl.

A47L 9/04(2006. 01)

A46B 13/00(2006. 01)

A46B 13/02(2006. 01)

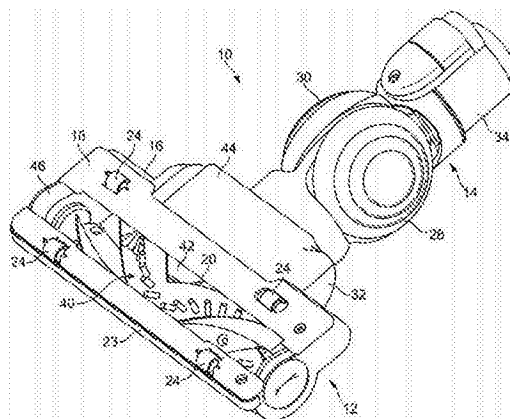
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

清洁器头

(57) 摘要

一种用于表面处理器件的清洁器头 (12), 包括壳体 (16) 和位于该壳体 (16) 中的可旋转刷棒 (40)。刷棒包括多个第一鬃毛 (52) 和多个第二鬃毛 (54), 该多个第二鬃毛径向地向外延伸超过多个第一鬃毛 (52)。多个第二鬃毛 (54) 具有 1×10^5 至 $1 \times 10^{12} \Omega / \text{sq}$ 的表面电阻系数, 以使得要被清洁的地面表面上的静电在与导电鬃毛接触时被放电。



1. 一种用于表面处理器具的搅动装置,包括第一表面搅动器件和第二表面搅动器件,该第二表面搅动器件从该装置向外延伸超过第一表面搅动器件且具有比第一表面搅动器件低的表面电阻系数,其中当表面处理器具在硬地面表面上移动时,第一搅动器件的末端不与硬地面表面接触,且当表面处理器具在铺地毯的地面表面上移动时,第一和第二搅动器件的末端接触地毯表面,其中第一表面搅动器件由尼龙的丛形成,第二表面搅动器件由连续成排的碳纤维形成。
2. 如前述任一项权利要求所述的装置,其中,第一搅动器件与第二搅动器件隔开。
3. 如前述任一项权利要求所述的装置,其中,第一搅动器件和第二搅动器件绕公共轴线旋转。
4. 如前述任一项权利要求所述的装置,其中,第一搅动器件和第二搅动器件被安装在可旋转本体上。
5. 如权利要求 4 所述的装置,其中,第二搅动器件从本体径向向外延伸超过第一表面搅动器件。
6. 如权利要求 5 所述的装置,其中,第一搅动器件和第二搅动器件的每个都被设置为沿本体以至少一个螺旋形式构造。
7. 如权利要求 4 至 6 中任一项所述的装置,其中,第二搅动器件沿本体以多排设置。
8. 如前述任一项权利要求所述的装置,其中,第一搅动器件具有比第二搅动器件高的刚性。
9. 如前述任一项权利要求所述的装置,其为可旋转刷棒的形式。
10. 一种用于表面处理器具的清洁器头,包括如前述任一权利要求所述的装置。
11. 如权利要求 10 所述的清洁器头,包括多个用于把清洁器头支撑在要清洁的表面上支撑构件。
12. 如权利要求 11 所述的清洁器头,其中,第一搅动器件不突出至在支撑构件的最下端之间延伸的平面之下。
13. 一种表面处理器具,包括如权利要求 1 至 9 中任一项所述的搅动装置或如权利要求 10 至 12 中任一项所述的清洁器头。

清洁器头

[0001] 本申请是申请日为 2010 年 6 月 9 日、申请号为 201010201155.3、发明名称为“清洁器头”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及用于表面处理器具的搅动装置,且涉及表面处理器具的清洁器头。在其优选实施例中,本发明涉及用于真空清洁器具的清洁器头。

背景技术

[0003] 真空吸尘器通常包括容纳灰尘和脏物分离装置的主体、连接到主体且具有吸入开口的清洁器头,和用于通过吸入开口抽吸带脏物空气的马达驱动风扇单元。带脏物空气被传送到分离装置,以使得脏物和灰尘在空气被排到大气前从空气中分离。

[0004] 吸入开口被向下指向,以面对要清洁的地面表面。分离装置可采取过滤器、过滤袋或已知的旋风装置的形式。本发明不关注分离装置的性质且由此可用于使用任意上述装置或其它合适的分离装置的真空吸尘器。

[0005] 被驱动的搅动器,通常是刷棒的形式,被支撑在清洁器头中,以从吸入开口突出较小的程度。刷棒主要在真空吸尘器被用于清洁地毯表面时被启动。刷棒包括带鬃毛的细长圆柱芯,鬃毛从该芯径向地向外延伸。刷棒可被空气涡轮驱动或通过由来自清洁器主体的电源供电的电马达驱动。刷棒可由马达经由驱动带驱动,或可直接由马达驱动,以在吸入开口内旋转。刷棒的旋转导致鬃毛沿要清洁的地毯的表面扫掠,以松动脏物和灰尘,且拾取碎屑。空气的抽吸导致空气在底板下且在刷棒周围流动,以有助于把脏物和灰尘从地毯的表面升起,然后将它们从吸入开口通过清洁器头朝向分离装置传送。

[0006] 刷棒的鬃毛通常由尼龙形成。虽然尼龙鬃毛的使用提供了在铺地毯的地面表面上的可接受的清洁性能,但是我们发现当地面工具被用在一些硬地面表面(例如层压板、木或乙烯表面)上时尼龙鬃毛的使用产生静电,其吸引细微的灰尘和粉末(例如爽身粉末)于这种地面表面上。这可影响清洁器头在这种地面表面上的清洁性能,因为尼龙鬃毛的扫掠动作不足以克服把细微灰尘吸附到地面表面的力。

发明内容

[0007] 在第一方面,本发明提供一种用于表面处理器具的搅动装置,包括第一表面搅动器件和第二表面搅动器件,该第二表面搅动器件从该装置向外延伸超过第一表面搅动器件且具有比第一表面搅动器件低的表面电阻系数。

[0008] 搅动装置由此包括两个表面搅动器件。相对较短的第一搅动器件可被构造为搅动来自铺地毯地面表面的脏物和灰尘,而相对较长的第二搅动器件可被构造为扫掠来自硬地面表面的脏物和灰尘。形成该第二搅动器件的材料具有比形成第一搅动器件的材料低的表面电阻系数,这使得当第二搅动器件和地面表面接触时,要清洁的地面表面上的静电被放电。这使得吸附到地面表面上的细微灰尘和粉末通过第二搅动器件而被从地面表面驱走。

[0009] 第二搅动器件的表面电阻系数优选地从 1×10^5 至 $1 \times 10^{12} \Omega/\text{sq}$ (欧姆/平方)。这里所述的表面电阻系数的数值是使用测试方法 ASTM D257 测量。具有该范围表面电阻系数的材料的选择可确保地面表面上的任意静电都被第二搅动器件有效地放电。因此,在第二方面,本发明提供一种用于表面处理器具的搅动装置,包括第一表面搅动器件和第二表面搅动器件,该第二表面搅动器件从该装置向外延伸超过第一表面搅动器件且具有 1×10^5 至 $1 \times 10^{12} \Omega/\text{sq}$ 的表面电阻系数。

[0010] 第二搅动器件优选地由金属材料、碳纤维材料、碳复合材料或其它复合材料之一形成。例如,包括碳粒子和碳纤维的材料具有从 1×10^3 至 $1 \times 10^6 \Omega/\text{sq}$ 的表面电阻系数,而金属材料通常具有低得多的表面电阻系数,通常低于 $1 \Omega/\text{sq}$ 。其它静电消散材料通常具有从 1×10^5 至 $1 \times 10^{12} \Omega/\text{sq}$ 的表面电阻系数。

[0011] 第一搅动器件可由电绝缘的塑料材料形成,例如尼龙,且由此可具有从 1×10^{12} 至 $1 \times 10^{16} \Omega/\text{sq}$ 的表面电阻系数。替换地,第一搅动器件可由与第二搅动器件类似的材料形成,且由此可具有用于第二搅动器件的前述范围的表面电阻系数,以使得存在于铺地毯地面上的任意静电放电。

[0012] 第一搅动器件优选地与第二搅动器件隔开。但是,第一搅动器件可被定位在第二搅动器件中或以其他方式与第二搅动器件接触。例如,每个搅动器件可包括多个鬃毛或细丝,第一搅动器件的鬃毛或细丝被定位为邻近第二搅动器件的鬃毛或细丝或位于第二搅动器件的鬃毛或细丝中。

[0013] 优选地,第二搅动器件向外突出超过第一搅动器件在从 0.5 至 5mm 范围内的距离,更优选地为在从 1 至 3mm 范围内的距离。

[0014] 第一搅动器件可相对于第二搅动器件移动。例如,第一和第二搅动器件可被安装在相应本体上或包括相应主体,其中这两相应本体可相对于彼此移动。例如,第一搅动器件可被安装在第一本体上,该第一本体绕第一轴线旋转或沿第一方向平移,第二搅动器件可被安装在第二本体上,该第二本体绕第二轴线旋转或沿第二方向平移。但是,在优选实施例中,第一搅动器件和第二搅动器件绕公共轴线旋转,且优选地安装在公共可旋转本体中。该本体可以是盘或板的形式,第一和第二搅动器件安装在该盘或板的同侧,以使得第二搅动器件从该侧突出超过第一搅动器件。优选地,第二搅动器件从该本体径向地向外突出超过第一搅动器件。搅动器件可在本体上设置为任意需要的样式,或随机设置。在优选实施例中,每个搅动器件被设置为沿本体的至少一个螺旋构造。

[0015] 搅动器件的一个或两者可包括多个鬃毛、细丝或其它搅动构件。例如,搅动器件的一个或两者可包括安装在本体上的至少一个材料条带。当第一搅动器件包括多个鬃毛时,这些鬃毛优选地设置为连接到本体的一排或多排鬃毛束或鬃毛丛。第二搅动器件优选地设置为沿本体的多排。但是,当第二搅动器件包括多个鬃毛或细丝时,每排鬃毛或细丝优选地是连续的,以使得当每排在地面表面上扫掠时不在该表面上形成灰尘或脏物图案。类似地,当第二搅动器件包括至少一个材料条带时,每排优选地由单个材料条带形成,或由多个连接的带形成。例如,第二搅动器件的鬃毛可由碳纤维或导电丙烯酸纤维例如 **Thunderon®** 纤维形成。

[0016] 至少两排第二搅动器件可处于电接触中。在优选实施例中,相邻排的第二搅动器件处于电接触中。例如,一排的至少一个搅动构件也可形成另一排的至少一个搅动构件。

这种搅动构件可穿过形成在搅动装置的可旋转本体中的一个或多个孔,或可以以其它方式连接到本体,以使得两排中的每排都包括搅动构件的相应端部。在优选实施例中,一排鬃毛或细丝夹在可旋转本体和连接到本体的连接构件之间,以使得鬃毛或细丝的端部从本体突出,以限定第二搅动器件的各排。材料条带可类似地连接到可旋转本体,以使得条带的各部分形成第二搅动器件的相应排。这可简化搅动装置的制造,且降低成本。

[0017] 与第二搅动器件相比,第一搅动器件优选地相对较刚硬。例如,第一搅动器件的鬃毛或细丝可具有比第二搅动器件的鬃毛或细丝更大的直径。第一搅动器件的鬃毛优选地具有 100 至 200 μm 的直径。第二搅动器件的鬃毛优选地具有 5 至 20 μm 的直径。

[0018] 搅动装置优选地是可旋转刷棒的形式。本发明由此还提供一种用于表面处理器具的清洁器头,包括壳体和位于壳体中的可旋转刷棒,刷棒包括多个第一鬃毛和多个第二鬃毛,该多个第二鬃毛径向地向外突出超过多个第一鬃毛。多个第二鬃毛优选地具有从 1×10^5 至 $1 \times 10^{12} \Omega/\text{sq}$ 的表面电阻系数,以使得要清洁的地面表面上的静电在与导电鬃毛接触时被放电。多个第二鬃毛可包括碳纤维鬃毛。

[0019] 在第三方面,本发明提供一种用于表面处理器具的清洁器头,该清洁器头包括壳体和如上所述的装置。清洁器头优选地包括多个支撑构件,优选地为滚动元件的形式,例如轮或滚轮,用于把清洁器头支撑在要清洁的表面上。优选地,第一搅动器件不突出到在支撑构件的最下端之间延伸的平面下方,以使得当清洁器头位于硬地面表面上时,第一搅动器件不接触地面表面。这可抑制该搅动器件对于地面表面的刮擦或标记,特别是当第一搅动器件由相对较硬的材料形成时。当清洁器头位于地毯表面上时,支撑构件可没入地毯的纤维中,以将第一搅动器件与地毯接触。

[0020] 清洁器头优选地包括底板,该底板具有吸入开口,带脏物的空气通过该吸入开口进入清洁器头,且在使用清洁器头的过程中当搅动装置旋转或以其它方式移动时搅动器件通过该吸入开口突出,支撑构件优选地可旋转地安装在底板上。

[0021] 在第四方面,本发明提供一种表面处理器具,包括如上所述的清洁器头或搅动装置。

[0022] 术语“表面处理器具”具有宽泛的意思,且包括宽范围的机器,该机器具有主体和头以某种方式在表面上工作以清洁或处理该表面。其尤其包括简单地搅动表面的机器,例如地毯清扫机;仅施加吸力至表面以从表面吸走材料的机器,例如真空吸尘器(干式、湿式和干/湿式);和施加材料至表面的机器,例如抛光/打蜡机器、压力清洗机和泡沫清洗机。

[0023] 本发明的第一方面相关的上述特征同等适用于本发明的第二至第四方面中的任一方面,且反之亦然。

附图说明

[0024] 本发明的实施例现在将通过仅示例的方式并参考附图进行表面,附图中:

[0025] 图 1 是地面工具的从上方观察的前透视图;

[0026] 图 2 是图 1 的地面工具的从下方观察的前透视图;

[0027] 图 3 是图 1 的地面工具的底部视图;

[0028] 图 4 是图 1 的地面工具的刷棒的分解视图;

[0029] 图 5 是图 4 的刷棒的透视图;

- [0030] 图 6 是图 4 的刷棒的顶部视图；
- [0031] 图 7 是当地面工具位于铺地毯的地面表面上时沿图 3 中所示的线 A-A 截取的截面；
- [0032] 图 8 是当地面工具位于硬地面表面上时沿图 3 中所示的线 A-A 截取的截面；
- [0033] 图 9 是图 4 的刷棒的修改版本的透视图；和
- [0034] 图 10 是用于图 1 的地面工具的替换刷棒的透视图。

具体实施方式

[0035] 首先参考图 1 至 3,地面工具 10 包括可旋转地附连到连接器 14 的清洁器头 12。连接器 14 的自由端附连到清洁器具(未示出)的棒,软管或其它这种管。清洁器头 12 包括壳体 16 和下板或底板 18,底板包括吸入开口 20,带脏物的空气通过该吸入开口流进清洁器头 12。壳体 16 限定吸入通道,该通道从吸入开口 20 延伸到位于壳体 16 的后部处的出口管 22。壳体 16 优选地包括前保险杆 23。底板 18 包括多个支撑构件 24,这些构件为安装在底板 18 的凹入部分中的滚动元件的形式,用于把清洁器头 12 支撑在地面表面上。参考图 7 和 8,支撑构件 24 优选地设置为,当清洁器头 12 位于硬地面表面 66 上时将底板 18 支撑在该地面表面上方,且当清洁器头 12 位于铺地毯地面表面 64 上时没入地毯的绒毛中使得底板 18 的底面与地毯的纤维接合。底板 18 优选地可相对于壳体 16 枢转,以允许底板 18 在清洁过程中顺滑地骑在铺地毯地面表面 64 上。

[0036] 连接器 14 包括由一对轮 28、30 支撑的导管 26。导管 26 包括连接到出口管 22 的前部 32、枢转地连接到前部 32 且连接到清洁器具的棒、软管或其它这种管的后部 34,该清洁器具包括脏物和灰尘分离装置和用于把带脏物的空气从地面表面抽吸穿过吸入开口 20 的马达驱动的风扇单元。柔性软管 36 在导管 26 的前部 32 和后部 34 之间延伸且保持在前部 32 和后部 34 中。

[0037] 清洁器头 12 包括用于搅动位于地面表面上的脏物和灰尘的搅动装置。在该例子中,搅动装置包括可旋转刷棒 40,其安装在壳体 16 的刷棒腔 42 中。刷棒腔 42 部分地由壳体 16 的大致半圆柱形部分 43 限定,该部分优选地由透明材料形成。刷棒 40 由位于壳体 16 的马达壳体 44 中的马达(未示出)驱动。马达电连接到位于导管 26 的后部 34 中的端子,用于与位于清洁器具的管道中的轮廓相符的端子连接,以使得电能被供应到马达。

[0038] 刷棒 40 通过驱动机构连接到马达,该驱动机构至少部分位于驱动机构壳体 46 中以使得驱动机构与穿过吸入通道的空气隔离。刷棒 40 的一端连接到驱动机构以使得刷棒 40 被马达驱动,而刷棒 40 的另一端由安装在刷棒腔 42 的侧壁上的端帽 48 可旋转地支撑。

[0039] 刷棒 40 在图 4 至 6 中更详细地示出。刷棒 40 包括细长本体 50,该本体承载两个不同类型的搅动器件,以在刷棒 40 被马达旋转时从地面表面搅动灰尘和脏物。当刷棒 40 被马达驱动时,不同类型的搅动器件的每个都从底板 18 的吸入开口 20 突出。主轴 51 被安装在本体 50 的一端上,主轴 51 又连接到端帽 48。

[0040] 安装在刷棒 40 的本体 50 上的第一搅动器件包括相对较短的优选地相对较硬的鬃毛 52。这些鬃毛 52 优选地由尼龙形成。在该实施例中,相对较短的鬃毛 52 设置为沿本体 50 延伸的两个按角度间隔的螺旋排。在每排中,相对较短的鬃毛 52 被设置为沿该排规律地间隔的一组束或丛 53。每丛 53 优选地包括约 100 至 150 根鬃毛,每丛 53 具有从 2 至 4mm

范围内的直径。每个鬃毛 52 的直径优选地在从 100 至 200 μm 范围内。该相对较短的鬃毛 52 的长度被选择为使得,当地面工具 50 被组装时,这些鬃毛 52 的末端在刷棒 40 旋转过程中不突出到支撑构件 24 的最下端之间延伸的平面之下。

[0041] 安装在刷棒 40 的本体 50 上的第二搅动器件包括相对较长的优选地相对较软的鬃毛 54。如图 7 所示,该相对较长的鬃毛 54 从本体 50 径向地向外突出超过相对较短的鬃毛 52。在本体 50 的旋转过程中,相对较短的鬃毛 52 扫掠过直径 D_1 的圆柱体积,而相对较长的鬃毛 54 扫掠过直径 D_2 的圆柱体积, D_2 大于 D_1 。 D_1 和 D_2 之间的差别优选地在从 1 至 10mm 的范围内,更优选地在从 2 至 6mm 的范围内。与相对较短的鬃毛 52 相比,相对较长的鬃毛 54 的长度被选择为,在刷棒 40 的旋转过程中,相对较长的鬃毛 54 突出超过在支撑构件 24 的最下端之间延伸的平面。

[0042] 相对较长的鬃毛 54 由具有比形成相对较短的鬃毛 52 的材料的表面电阻系数低的表面电阻系数的材料形成。相对较长的鬃毛 54 的表面电阻系数优选地在从 1×10^5 至 $1 \times 10^{12} \Omega/\text{sq}$ 的范围内。相对照,相对较短的鬃毛 52 的表面电阻系数优选地高于 $1 \times 10^{12} \Omega/\text{sq}$ 。相对较长的鬃毛 54 可由导电材料形成。鬃毛可由金属材料、石墨材料、导电丙烯酸材料或其它复合材料形成,但是在该例子中,相对较长的鬃毛 54 包括碳纤维鬃毛。每个鬃毛 54 的直径优选地在从 5 至 20 μm 范围内。

[0043] 本体 50 包括多个按角度间隔、连续成排的相对较长鬃毛 54,其优选地还沿本体 50 螺旋地延伸。在该实施例中,本体 50 包括四个连续成排的相对较长的鬃毛 54,每排都与由相对较短的鬃毛 52 形成的一排丛 53 按角度地间隔。每排相对较长的鬃毛 54 优选地每 mm 长度包括在 20 至 100 个范围内的鬃毛,且具有在从 0.25 至 2mm 范围内的厚度。

[0044] 特别参考图 4,在该实施例中,相邻排的相对较长的鬃毛 54 由单个鬃毛条带 56 形成。每个条带 56 优选地通过把细长的大致矩形的柔性载体构件附连到一排鬃毛以使得每排鬃毛 54 从载体构件的相应长侧边缘向外突出而形成。载体构件可通过缝合或通过使用粘接剂而附连到该排鬃毛。每个条带 56 则定位于形成在本体 50 中的相应螺旋沟槽 58 中,以使得鬃毛的端部从本体 50 向外突出。条带 56 通过螺旋连接件 60 连接到本体 50,利用拧入形成在连接件 60 中的孔中的螺钉 62,该螺旋连接件安装在条带 56 上且连接到本体 50。螺钉 62 可被挤压通过载体构件,或通过形成在载体构件中的孔插入。粘接带可应用于每个载体构件的至少一侧,以允许条带 56 排列在沟槽 58 中,以使得鬃毛的端部从本体 50 突出一沿本体 50 长度的规则量。

[0045] 参考图 7,当清洁器头 12 位于铺地毯地面表面 64 上时,支撑构件 24 没入地毯的绒毛中,以使得底板 18 的底部表面接合地毯的纤维。由于在刷棒 40 旋转时相对较短的鬃毛 52 和相对较长的鬃毛 54 二者从吸入开口 20 突出,这两种不同类型的鬃毛能从地面表面搅动脏物和灰尘。当气流通通过清洁器头 12 的吸入通道产生时,该脏物和灰尘被夹带在气流中且被传送通过地面工具 12 至清洁器具。

[0046] 当清洁器头 12 从铺地毯地面表面 64 移动到硬地面表面 66 上时,如图 8 所示,底板 18 与硬地面表面 66 隔开。由于相对较短的鬃毛 52 的末端不突出到在支撑构件 24 的最低端之间延伸的平面之下,这些鬃毛不与硬地面表面 66 接触,由此防止这些鬃毛刮擦或刻划该硬地面表面 66。但是,由于相对较长的鬃毛 54 突出超过该平面,这些鬃毛随着刷棒 40 的旋转接合且扫掠过硬地面表面 66。由于相对较长的鬃毛 54 的相对较低的表面电阻系数,

硬地面表面 66 上的任何静电都在与相对较长的鬃毛 54 接触时被放电,由此使得吸附到硬地面表面 66 上的细微灰尘和粉末通过这些鬃毛而被从地面表面驱走并夹带在气流中。

[0047] 本发明不限于上面给出的详细说明。对于本领域技术人员来说变化是显而易见的。

[0048] 例如,在上述实施例中,清洁器头 12 包括刷棒 40,其由马达驱动。但是,清洁器头 12 可包括替换器件,用于搅动或以其它方式作用于要清洁的表面。作为示例,刷棒 40 可由空气涡轮而非马达驱动。

[0049] 相对较短的鬃毛 52 可由与相对较长的鬃毛类似的材料形成,以使得铺地毯地表面上的任何静电放电,且由此也可具有从 1×10^5 至 $1 \times 10^{12} \Omega / \text{sq}$ 范围内的表面电阻系数。

[0050] 每个条带 56 可被修改以使得鬃毛仅从载体构件的相对较长的侧边缘中的一个突出。因此,每个条带 56 可以是刷子的形式,鬃毛仅从刷子的一侧向外延伸。刷棒 40' 的修改版本,其中每条带 56 已经如上修改,示出在图 9 中。条带 56 的该修改导致鬃毛 54 仅从每个连接构件 60 的一侧向外突出。因此,该刷棒 40' 包括仅两个连续成排的相对较长的鬃毛 54,其中从 53 的排和这些排的相对较长的鬃毛 54 被交替地绕刷棒 40' 的本体 50 设置。如同刷棒 40,相对较长的鬃毛 54 从本体 50 径向向外突出超过相对较短的鬃毛 52。

[0051] 不同类型的鬃毛 52、54 不是一定要间隔开。刷棒 40 可包括多排、多团或多丛鬃毛,其中每丛、每团或每排包括两种类型的鬃毛。例如,相对较短的鬃毛 52 可散布在每排相对较长的鬃毛 54 中。替换地,相对较长的鬃毛 54 可散布在相对较短的鬃毛 52 的每丛 53 中。

[0052] 搅动器件可采取不是鬃毛的形式,例如安装在本体 50 上的柔性或刚性材料条,或缝合到连接到本体 50 的背衬材料中的细丝。

[0053] 在地面工具 10 不用于地毯表面上时,相对较短的鬃毛 52 可被省略,使得刷棒 40 包括仅包括导电搅动构件。因此,刷棒 40 可单独包括连续成排的表面搅动构件,其由在图 2 到图 8 中的相对较长的鬃毛 54 限定。替换地,刷棒 40 可包括不同配置的表面搅动构件,以使得地面表面上的静电放电。

[0054] 例如,参考图 10,用于地面工具 10 中的替换刷棒 80 包括可旋转本体 82,其具有外表面,该外表面包括导电绒毛 84。在该例子中,绒毛 84 类似于地毯、垫子或布的凸起或蓬松表面,且包括织在附连(例如利用粘接剂)到本体 82 的纤维载体构件 86 上的细丝。绒毛 84 的细丝的长度优选地在从 4 至 15mm 范围内,且细丝具有优选地从 5 至 $20 \mu\text{m}$ 范围内的直径。

[0055] 这些细丝优选地由碳纤维形成,但是替换地它们可由金属材料、导电丙烯酸材料或其它复合材料形成。因此,绒毛 84 的细丝的表面电阻系数优选地从 1×10^5 至 $1 \times 10^{12} \Omega / \text{sq}$ 。纤维载体构件 86 可以是缠绕在本体 82 上的条带的形式,以使得绒毛 84 基本上连续、基本上覆盖本体 82 的外表面。替换地,载体构件 86 可以是圆周套筒的形式,本体 82 被插入该套筒。

[0056] 如果希望的话,相对较硬的鬃毛的丛可散布在绒毛 84 中。替换地,绒毛条带 84 可缠绕在预先附连到本体 82 的一个或多个螺旋排的相对较硬的鬃毛周围。这些鬃毛可类似于刷棒 40 的相对较短的鬃毛 52,且因此可被设置为不径向向外突出超过绒毛 84 的细丝。

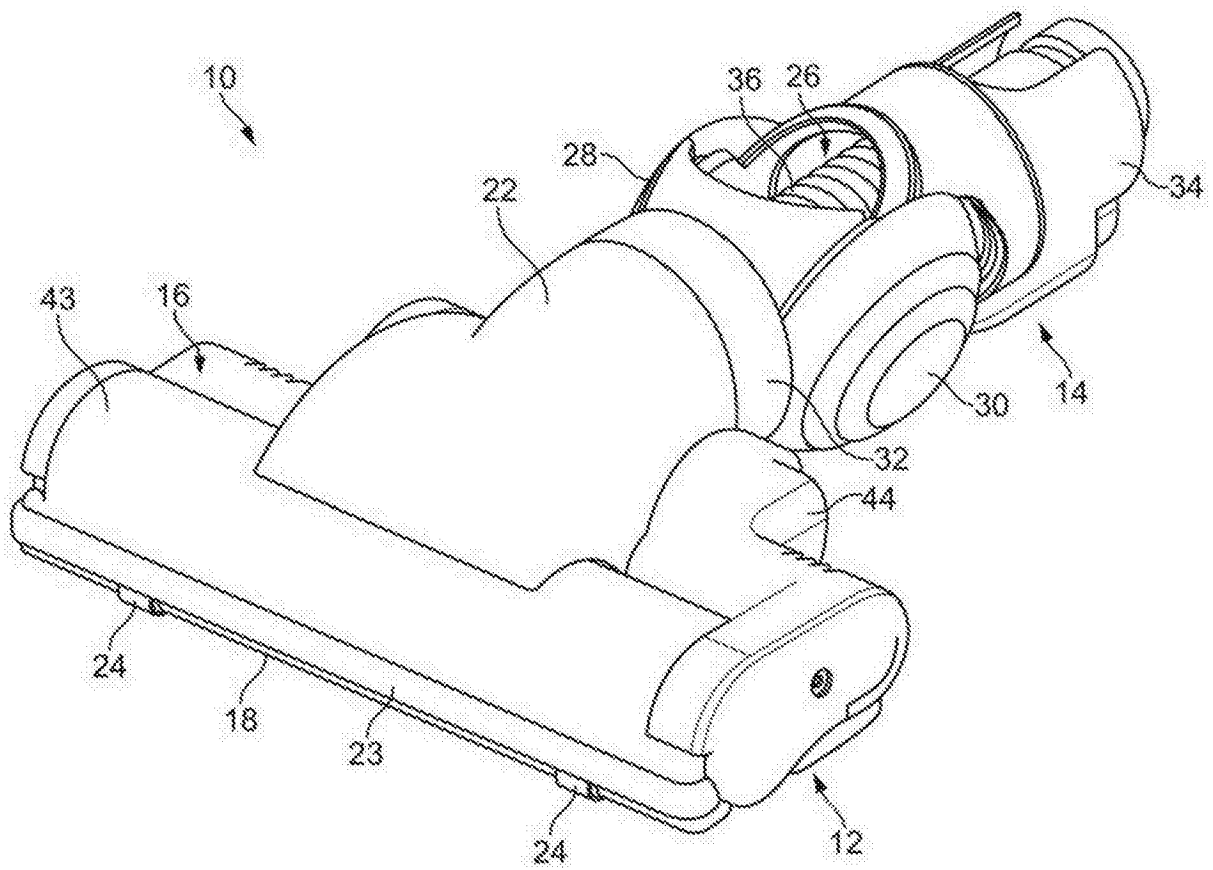


图 1

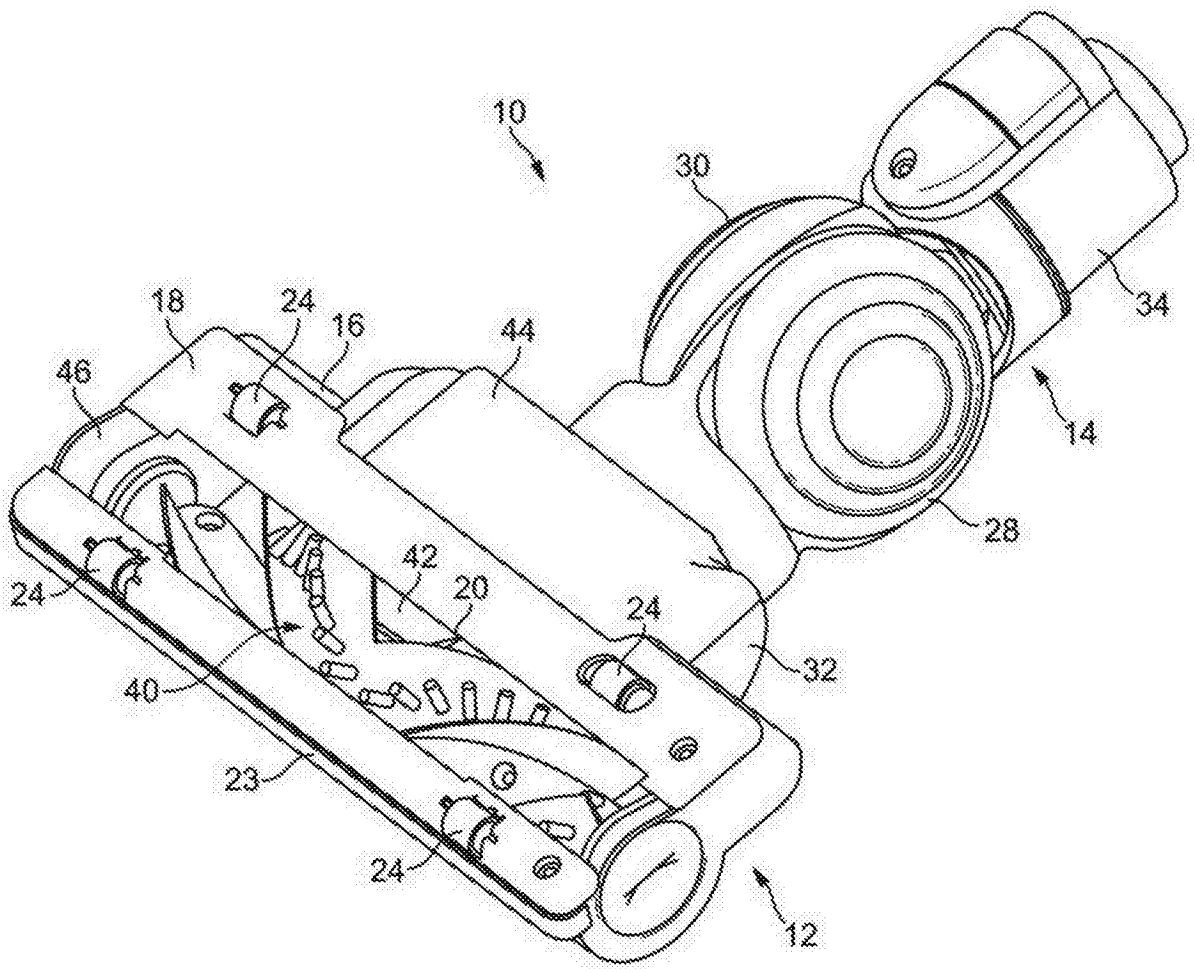


图 2

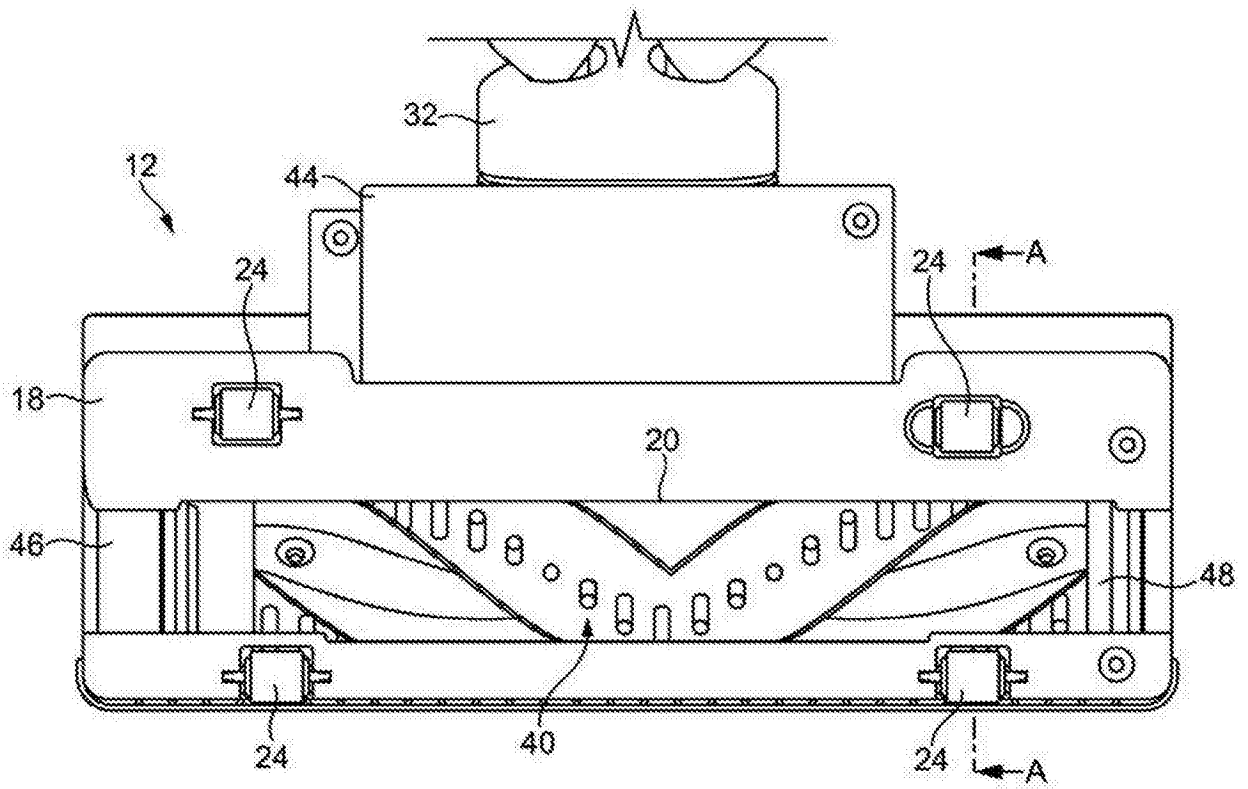


图 3

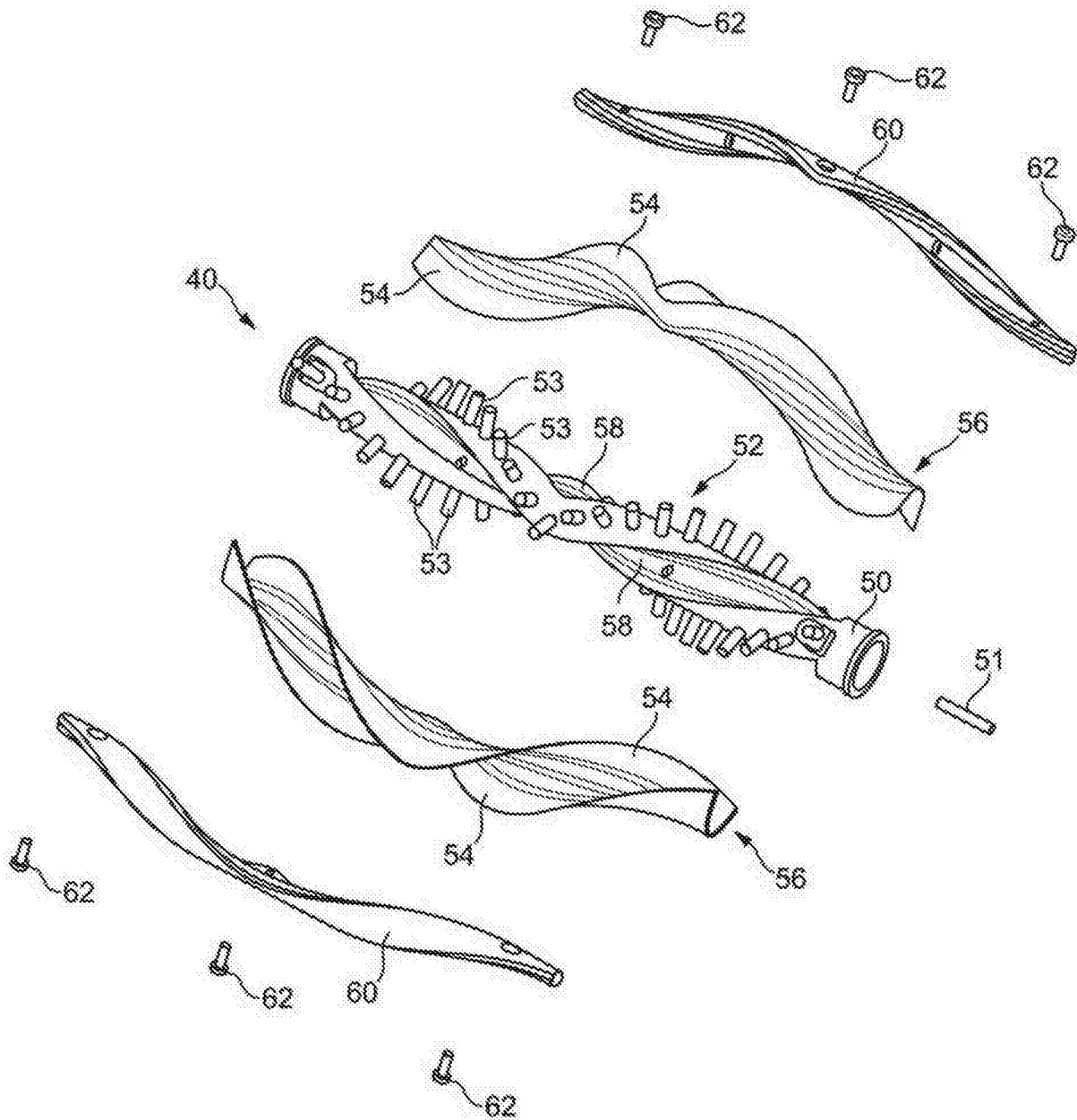


图 4

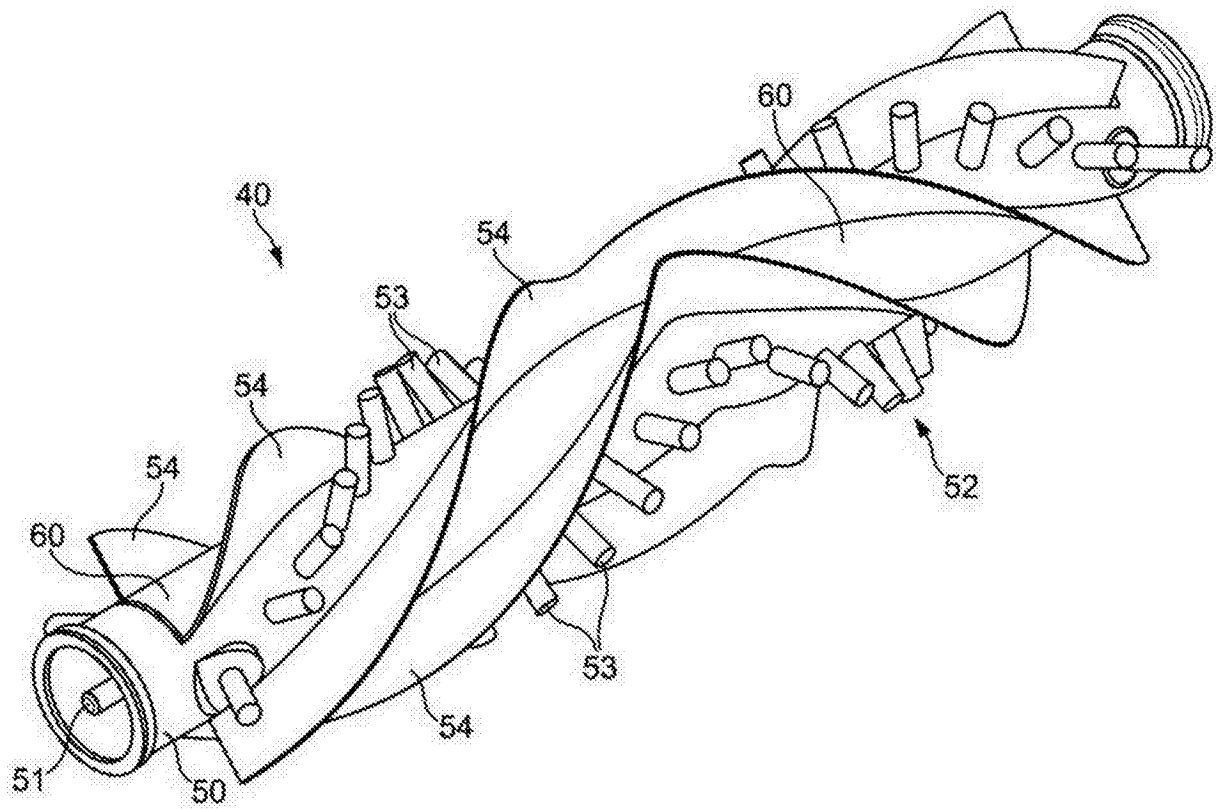


图 5

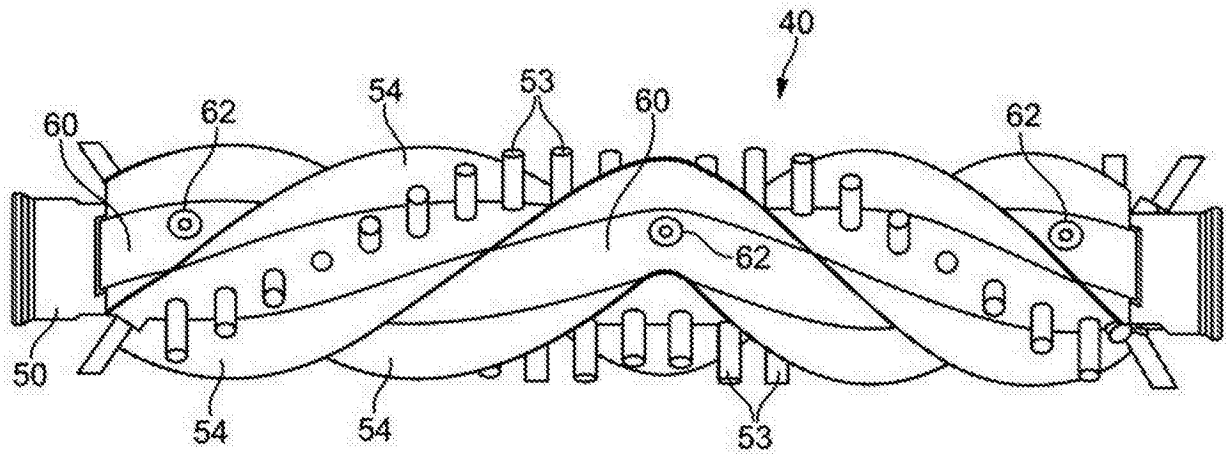


图 6

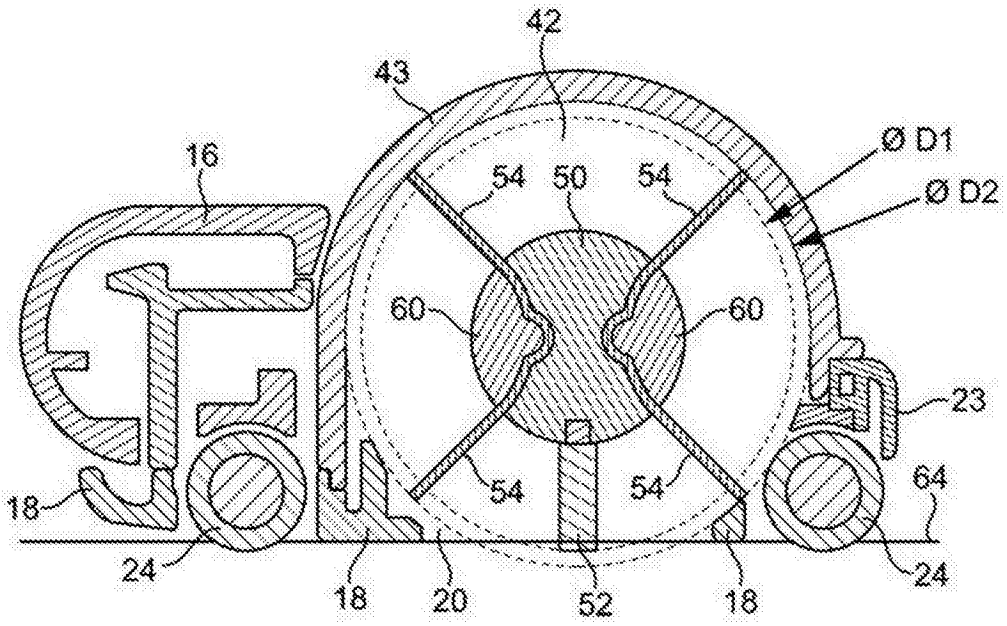


图 7

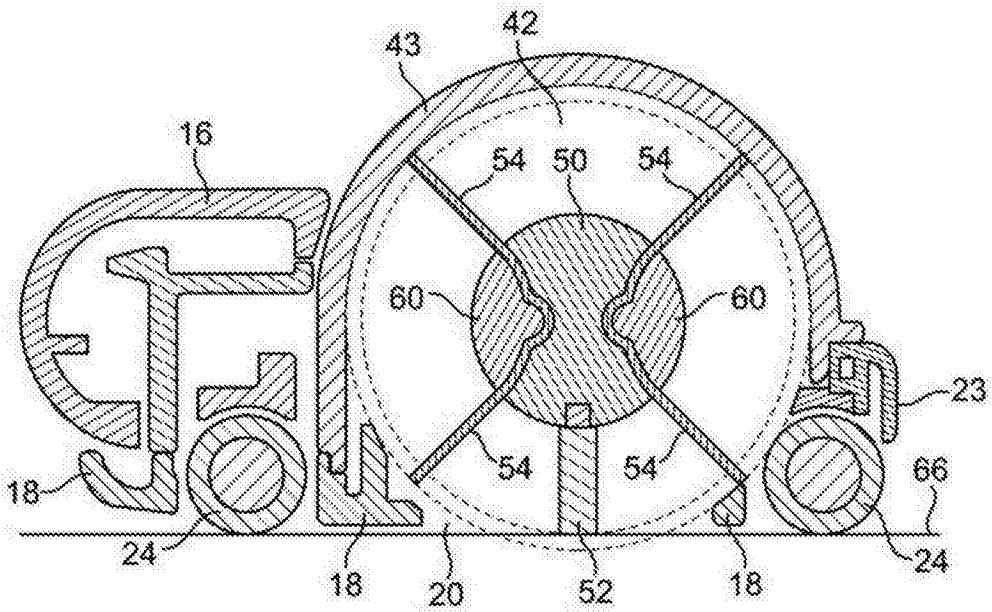


图 8

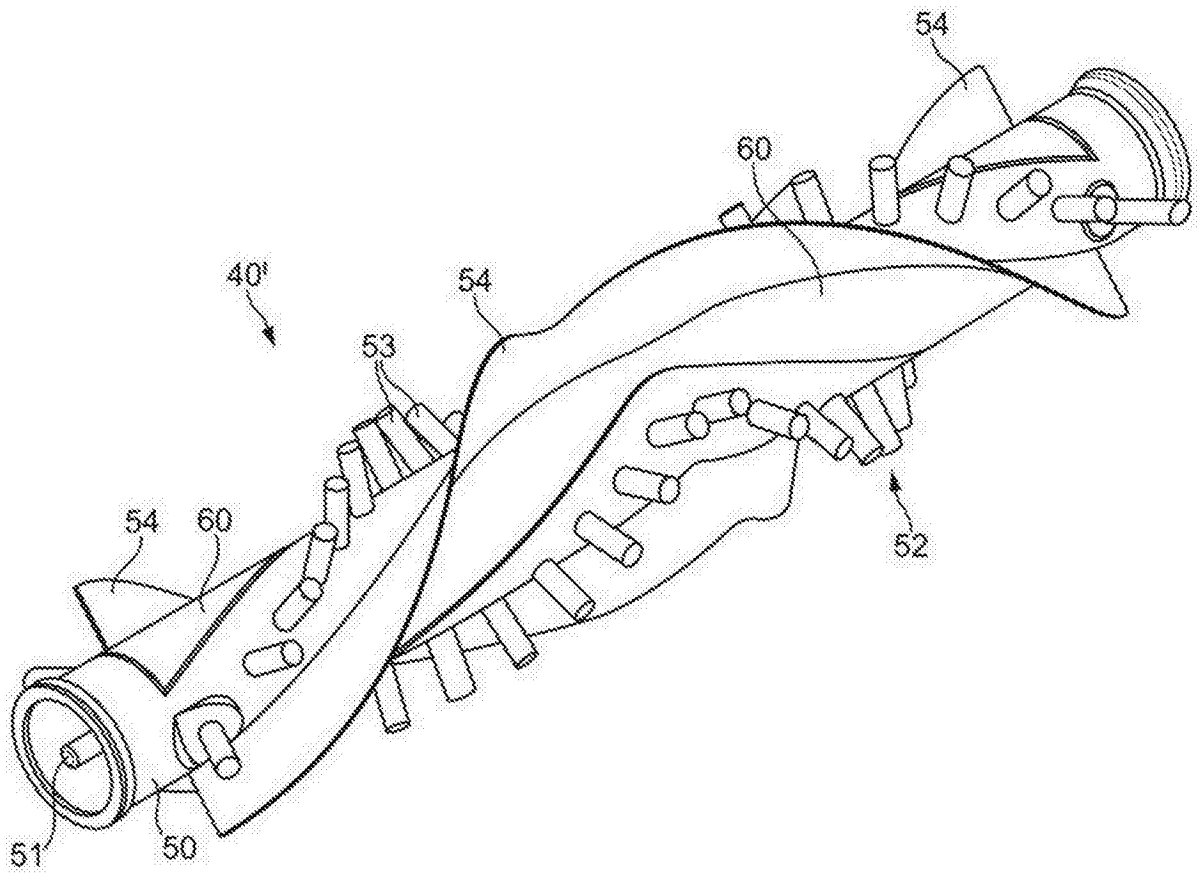


图 9

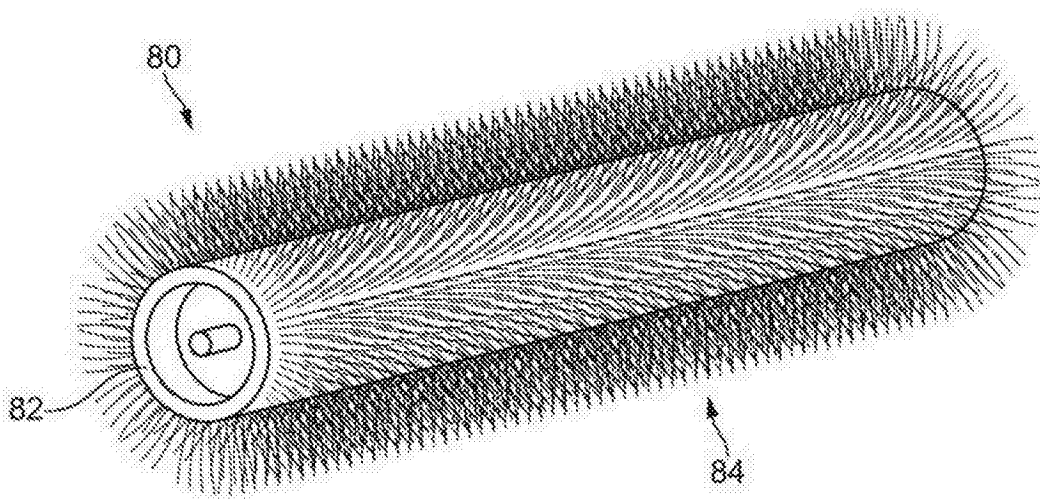


图 10