

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780046266.8

[43] 公开日 2009 年 10 月 14 日

[11] 公开号 CN 101557748A

[22] 申请日 2007.12.13

[21] 申请号 200780046266.8

[30] 优先权

[32] 2006.12.13 [33] US [31] 60/869,797

[86] 国际申请 PCT/EP2007/010949 2007.12.13

[87] 国际公布 WO2008/071427 英 2008.6.19

[85] 进入国家阶段日期 2009.6.15

[71] 申请人 伊莱克斯公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 约纳斯·贝斯科夫

安德斯·黑格马克

[74] 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司

代理人 黄泽雄 崔 华

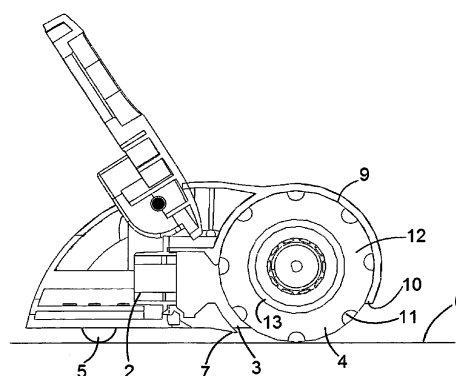
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

真空清洁器喷嘴、辊以及真空清洁器

[57] 摘要

本发明涉及一种适用于在待清洁的地板(6)或其它表面上移动的真空清洁器喷嘴,包括出口通路(2),其适用于连接到真空源;吸入通路(3),在真空清洁器喷嘴一侧,面朝待清洁表面,其和出口通路流体连通,从而允许通过吸入通路从所述表面收纳碎屑和灰尘;以及至少一个旋转辊(4),其适用于靠着表面至少部分地支撑真空清洁器喷嘴,且由完全气密性材料形成。所述至少一个旋转辊或者是在所述表面上移动喷嘴时向前滚动的空闲辊,或者沿旋转方向驱动,从而使得其面对待清洁表面的一部分包络面朝吸入通路(3)移动,以将碎屑及灰尘扫向吸入通路。旋转辊沿其位于正对着待清洁表面的一部分圆周,由接近于所述辊的包络面的密封部件(9)部分地环绕,从而使得绕着位于对着待清洁表面的那部分包络面的气流被限制,并且所述辊充当旋转气密层。



1. 一种适用于在待清洁的地板(6)或其它表面上移动的真空清洁器喷嘴, 包括出口通路(2), 其适用于连接到真空源; 在所述真空清洁器喷嘴一侧的吸入通路, 面向待清洁表面, 与所述出口通路流体连通, 以允许通过所述吸入通路从所述表面吸纳碎屑和灰尘; 以及至少一个旋转辊(4), 其适用于靠着所述表面至少部分地支撑所述真空清洁器喷嘴且由完全气密性材料形成, 其特征在于, 所述至少一个旋转辊(4)或者是当所述喷嘴在所述表面上移动时向前滚动的空闲辊, 或者在旋转方向上被驱动, 从而使得其面对待清洁表面的一部分包络面朝所述吸入通路(3)移动, 以将碎屑和灰尘扫向所述吸入通路, 其中所述旋转辊沿其正对对待清洁表面的一部分圆周部分地由接近所述辊的包络面的密封部件(9)围绕, 从而使得围绕对着待清洁表面的那部分包络面的气流受限制, 并且从而使得所述辊充当旋转气密层。

2. 根据权利要求1所述的真空清洁器喷嘴, 其特征在于, 所述辊(4)设置在所述真空清洁器喷嘴的边界边缘处。

3. 根据权利要求1或2所述的真空清洁器喷嘴, 其特征在于, 所述密封部件是辊框架(9)的形式, 其部分地围绕所述辊(4)且具有接近所述辊的包络面的内近圆柱形表面。

4. 根据前述任一项权利要求所述的真空清洁器喷嘴, 其特征在于, 所述吸入通路(3)至少部分由至少一个旋转辊(4)限定。

5. 根据前述任一权利要求所述的真空清洁器喷嘴, 其特征在于, 所述辊形成有包络面, 该包络面具有在所述辊和所述表面(6)之间形成空气通道的结构(11)。

6. 根据权利要求5所述的真空清洁器喷嘴, 其特征在于, 朝着所述待清洁表面的辊(4)的总外部接触表面至少是总包络面的30%, 优选至少40%以及最优选至少50%。

7. 根据权利要求5或6所述的真空清洁器喷嘴, 其特征在于, 所述辊(4)具有包络面, 其被形成为使得所述辊和所述表面之间的空气通道

在所述辊旋转期间沿所述辊的长度的至少一部分行进。

8. 根据权利要求 5-7 中的任一项所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述辊（4）形成有凹槽（11），所述凹槽沿所述辊的包络面的至少一部分螺旋状延伸。

9. 根据前述任一项权利要求所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述辊（4）包括弹性材料外层（12）。

10. 根据前述任一项权利要求所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述辊（4）具有至少一外层（12），所述外层整体地由一片弹性材料制成。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述辊（4）的弹性材料层（12）包括泡沫材料。

12. 根据权利要求 11 所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述泡沫材料包括聚亚安酯泡沫。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述弹性材料形成有密封的外表面层。

14. 根据权利要求 11-13 中的任一项所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述弹性材料层（12）厚度在 5 和 25 mm 之间，优选在 10 到 20 mm 之间。

15. 根据前述权利要求中的任一项所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述吸入通路（3）和所述辊（4）的长度相等。

16. 根据前述权利要求中的任一项所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述辊（4）是主动驱动的。

17. 根据权利要求 16 所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述辊（4）以 400-600 rpm 主动驱动。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的真空清洁器喷嘴，其特征在于，所述辊（4）由布置在所述辊的内部电动马达来驱动。

19. 一种辊，适用于布置在根据权利要求 1-18 中的任一项所述的真空清洁器喷嘴中，且与待清洁表面相接触，其特征在于，所述辊形成有包络面，所述包络面具有在所述辊（4）和所述表面（6）之间形成空气

通道的结构(11)。

20. 根据权利要求19所述的辊, 其特征在于, 朝着待清洁表面(6)的所述辊(4)的总外部接触表面是所述总包络面的至少30%, 优选至少40%并且最优选至少50%。

21. 根据权利要求19或20所述的辊, 其特征在于, 所述辊具有一包络面, 其被形成为使得所述辊(4)和所述表面(6)之间的空气通道在所述辊旋转期间沿所述辊的至少一部分长度行进。

22. 根据权利要求19-21中的任一项所述的辊, 其特征在于, 所述辊形成有凹槽(11), 所述凹槽绕所述辊(4)的包络面螺旋状延伸。

23. 根据权利要求19-22中的任一项所述的辊, 其特征在于, 所述辊包括弹性材料外层(12)。

24. 根据权利要求23所述的辊, 其特征在于, 所述辊(4)的弹性材料层(12)包括泡沫材料。

25. 根据权利要求24所述的辊, 其特征在于, 所述泡沫材料包括聚亚安酯泡沫。

26. 根据权利要求24或25所述的辊, 其特征在于, 所述弹性材料形成有密封外表面层。

27. 根据权利要求23-26中的任一项所述的辊, 其特征在于, 所述弹性材料层的厚度在5-25 mm之间, 优选在10-20 mm之间。

28. 一种真空清洁器, 包括根据权利要求1-18中的任一项所述的真空清洁器喷嘴, 和/或根据权利要求19-27中的任一项所述的辊。

真空清洁器喷嘴、辊以及真空清洁器

技术领域

本发明涉及一种适用于在待清洁的地板或其它表面上移动的该种清洁器的真空清洁器喷嘴，包括：出口通路，适用于连接到真空源；位于朝着待清洁表面的真空清洁器喷嘴的一侧的吸入通路，其与出口通路流体连通，从而允许通过吸入通路从所述表面吸纳碎屑和灰尘；以及至少一个旋转辊，适用于对着所述表面至少部分地支撑所述真空清洁器喷嘴，且由完全气密性材料形成。

本发明还涉及一种用于这种真空清洁器喷嘴的辊以及一种包括这种真空清洁器喷嘴的真空清洁器。

背景技术

现有技术中，已知许多不同类型的真空清洁器喷嘴用来进行地板清洁。使用真空清洁器喷嘴的一个目的是尽可能容易地从诸如硬质地板或地毯之类的所有不同类型的表面捡拾尽可能多的不同类型的碎屑和灰尘。

所有类型的真空清洁器喷嘴的共有特征是必须提供一些类型的装置以获得真空和围绕微粒的高速气流的最佳组合以允许通过气流吸纳到吸入通路中。这一般通过布置靠近待清洁表面的喷嘴底盘来获得，亦通常结合通过下缘围绕底盘区域，通常提供了鬃毛，其将气流限定到吸入通路中并迫使气流尽可能接近地板。当吸尘地毯时，鬃毛边缘一般会卷曲，从而使得底盘直接在地毯上滑动以在地毯纤维之间吸取气流。然而，以这种方式布置的真空清洁器喷嘴存在一些缺点。例如，诸如鬃毛边缘之类的下前缘导致当在待清洁表面上移动喷嘴时，大的微粒常常被推到喷嘴前面。到地板的下底盘距离增大了从深处、裂缝、瓷砖之间等捡拾的便利，但也增大了刮伤地板的危险。喷嘴下方的强真空不仅增大了空气

速度，而且增大了移动喷嘴时的阻力。高空气速度能够获得良好的碎屑捡拾，但也会造成更多的噪声。

许多真空清洁器喷嘴包括设置机制，用于当真空清洁地毯和硬质地板时在不同模式之间进行设置，从而使得当真空清洁地毯时，底盘更靠近地毯表面并通常在地毯表面上滑动，以在地毯纤维之间吸取空气流，而当真空清洁硬质地板时，底盘被举离地板表面一定距离，且通过在毡布或鬃毛部件上滑动或者靠轮子滚动，该真空清洁器喷嘴在表面上移动。当然，这种设置机制会增大该真空清洁器喷嘴的费用，并且另外存在用户执行该设置的不便。

一些真空清洁器喷嘴是主动(active)类型的，具有与待清洁表面接触的旋转驱动刷，以获得更高程度的碎屑及灰尘捡拾，尤其地毯上的碎屑及灰尘。然而，由于可旋转刷是高度透气的，亦当使用旋转刷时，为了限制朝着吸入通路的气流，喷嘴必须设置例如鬃毛或硬塑料的下边缘。这会导致妨碍较大物体的捡拾，除非该喷嘴被从表面抬升。此外，当在硬质地板上使用旋转刷时，存在这样的危险：由于为了达到足够的硬度，旋转刷上的鬃毛常常由相对硬的材料制成的，因此该刷在长时间使用期间会损坏地板。而且，灰尘和长的柔软物体，诸如线和头发，往往容易粘附到刷子上且难于移除。一般地，主动旋转驱动刷以大约 3000 rpm (转每分钟) 驱动，这将导致仅将微粒扫到旁边而不是由喷嘴捡拾的趋势。

在 EP 313403 和 338780 中公开了一种真空清洁器喷嘴，该喷嘴具有旋转轴，该旋转轴提供了柔性桨叶，该柔性桨叶沿轴的圆周螺旋状布置。旋转轴位于进气孔通路前面的喷嘴底侧，目的是要提供与旋转刷相关联的搅拌辊，这不会出现通常的问题，诸如线和头发之类的细长物体往往会缠到刷子上的鬃毛上。在所有其它方面，这些文件中公开的搅拌辊存在与旋转刷相关联的相同的不利之处。例如，以这种方式形成的搅拌辊是高度透气的，从而使得为了限制朝着吸入通路的气流，所述喷嘴不得不设置下前缘，其中下前缘会妨碍捡拾大的物体。

在 WO 9943250 中也公开了一种具有旋转轴的真空清洁器喷嘴，该旋

转轴绕所述轴的外围设有细长的、柔性桨叶或者条状元件，诸如橡胶或塑料的刷条或桨叶。所述喷嘴布置成使得，当吸尘硬质地板时，桨叶的外缘不会与地板接触，但会在地板上面一定距离处旋转。由于不会对地板表面造成任何抛光效果，因此这是一个不利之处，如果桨叶和地板接触，将会造成抛光效果。此外，这种提供了柔性桨叶的辊不适用于整体或局部地靠着所述地板来支撑所述喷嘴。替代成，喷嘴必须设置独立的轮子、滑动面等。这作用为：所述辊无法很好地沿地板上的任何不规则处而移动，从而使得如果地板存在坑洼等，所述辊可以距坑洼的底部较大的距离通过。这将导致气流速度降低以及捡拾碎屑的能力恶化。而且，如果所述辊无法支撑喷嘴，则喷嘴爬升诸如地毯边缘之类边缘的能力变差。具有桨叶、翼或鳍的旋转辊还会产生相当多的噪音，当真空吸尘的同时有其它活动在同一或相邻房间进行时，这是很大的不利之处。

US 2005/0071948 中公开了一种真空清洁器喷嘴的附加装置。该附加装置提供了两个辊，并且适用于结合具有旋转驱动刷的喷嘴。更恰当的是，喷嘴要定位于该附加装置的顶部，从而使得该驱动刷和所述辊相接触，且刷子的旋转运动将传递到所述辊上。目的是由于旋转驱动刷非常适用于从地毯纤维之间捡拾碎屑和灰尘，因此单独的喷嘴应该用于地毯上，而和附加装置一起的喷嘴应该用于硬质地板上。除了喷嘴和附加装置的组合不方便使用之外，由于它具有相当的高度，该高度使得对家具等进行真空清洁来说是不可能的，因此所述辊将沿相同方向驱动，导致所述辊之一将碎屑和灰尘扫向吸入通路，而另一个辊将碎屑及灰尘从吸入通路扫开。而且，所述辊在所述辊面朝外的部分与附加装置之间以相当大的缝隙安装在所述附加装置中，从而使得气流的基本部分通过该缝隙。因此，清洁效果变差。

在日本公开的专利申请 2007-105244 中公开了一种清洁辊，包括在设有泡沫体的外围上的内核。所述泡沫体优选聚亚安酯泡沫且具有至少 5 mm 的厚度。所述泡沫体的外围是具有圆形横截面的圆柱体，所述表面设有每 25mm 10 到 40 个开孔隙。清洁辊的目的是，当在待清洁表面上移动辊时，碎屑及灰尘将粘附到辊表面的开孔隙上。该清洁辊描述为安装在

手持清洁工具上，从而使得所述辊可用手在待清洁的表面上移动。然而，在说明书中提到，清洁辊还可设置在真空清洁器的灰尘吸入通路处。

发明内容

本发明的目的是提供一种真空清洁器喷嘴，其具有改进的吸入特征以及更能捡拾较大的物体。该目的至少是由权利要求 1 的真空清洁器喷嘴实现的。

本发明还涉及一种辊以及一种具有与上述目的完全相同的真空清洁器。该目的是通过权利要求 19 的辊和权利要求 28 的真空清洁器实现的。

因此，本发明的根据是认为上述目的可通过提供具有辊的真空清洁器喷嘴来实现，所述辊适用于靠着待清洁表面至少部分地支撑真空清洁器喷嘴，且由完全气密性材料形成。所述辊或者是一空闲辊，当喷嘴在表面上移动时该空闲辊向前滚动，或者在旋转方向上被驱动，从而使得其面向待清洁表面的一部分包络面朝吸入通路移动，以将碎屑和灰尘扫向吸入通路。旋转辊沿其正对着待清洁表面的一部分圆周由接近于所述辊的包络面的密封组件环绕，从而使得围绕对着待清洁表面的那部分包络面的气流受到限制，以及使得所述辊充当旋转气密层，该气密层限制并控制到吸入通路的气流，以及迫使气流的主要部分接近于待清洁的表面通过。

借助根据本发明布置的真空清洁器喷嘴，由于所述辊至少部分地支撑喷嘴，因此取得了优点：所述辊实现对待清洁表面的抛光效果。而且，所述辊会沿表面中的不规则处而移动，从而使得所述辊即使在坑洼处也保持与表面接触，这将产生足够的气流速度以吸纳碎屑及灰尘，并且喷嘴将更容易爬升诸如地毯边缘等之类的边缘。所述辊至少部分地支撑喷嘴的特征不排除喷嘴还包括轮子或滑动面。然而，包括：至少一些压力应用于对着表面的所述辊上，并且包括：所述辊必须是能够承受压力的类型。由于刷辊以及具有薄桨叶、翼、鳍等的辊至少在长期使用中会变形，因此排除了这些元件。在一些装置中，所述辊可以是严格的圆柱形。然而，优选，所述辊的包络面形成了适当的结构，使得使用期间在所述

辊与所述表面之间可获得足够的气流。因此，朝表面的辊的总接触表面至少是所述辊的总包络面的 30%，优选至少 40%，并且最优选至少 50%。而且，如果所述辊是主动旋转驱动的，则旋转方向会将碎屑及灰尘扫向吸入通路。由于所述辊沿其正对着待清洁表面的一部分圆周部分地由接近于辊的包络面的密封部件围绕，因此围绕那部分包络面的气流将被限制。因此，所述辊可用作旋转气密层，从而使得所述辊外面的下缘可免除，这会导致较大的碎屑物体也可由喷嘴吸纳，而不必将喷嘴从表面抬升。

在一般想法中，本发明可以许多不同方式变化。在下文描述及说明的实施方式中，所述真空清洁器喷嘴在前缘处设有一个单一、主动旋转驱动辊。而且，所述辊形成了一结构化包络面，从而使得空气通道将在所述辊与待清洁表面之间形成。更准确的是，包络面上的结构由几个凹槽形成，这些凹槽在包络面上螺旋状延伸。当所述辊旋转时，所述辊和所述表面之间的空气通道将因此沿所述辊的长度连续移动。这样，以有利的方式，气流被集中到限定场所或通道中，从而使得或者可降低总气流量来节省能量，或者通过保持总气流量，提高吸入及清洁效果。

然而，根据本发明的真空清洁器喷嘴可提供不止一个辊。例如，为了控制来自后面的气流，将在前缘处的一个旋转驱动辊和空闲辊或同样的旋转驱动辊设置在吸入通路后面的区域。而且，为了控制来自那些方向的气流以及如果期望而便利地将喷嘴移动到旁边，该喷嘴提供了在每一侧的辊，空闲的或驱动的。实际上，所有这些辊可根据本发明沿一个方向旋转驱动，从而使得他们朝待清洁表面的一部分包络面朝吸入通路移动。因此，相对的辊具有相反的旋转方向。然而，当在表面上移动喷嘴时，由于当每个辊旋转时，每个辊和所述表面之间的接触摩擦力会降低，这不是缺点，接触摩擦力降低会使沿所有方向移动喷嘴都很容易。本发明不局限于正方形形式的四个旋转驱动辊。还可以例如六边形或八边形形式来布置几个短辊。为了在所述辊和待清洁表面之间形成空气通道，优选至少一些辊具有结构化包络面，而其它辊可具有平滑的圆柱形包络面。以上面描述或任意其它方式之一形成的本发明的真空清洁器喷

嘴的一个优点是每个辊的区域中的下气流限制缘可免除，这将便于拾拾较大的碎屑物体。

沿其正对着待清洁表面的一部分圆周的接近于所述辊的包络面的密封元件可以不同方式形成。在描述及说明的实施方式中，所述密封元件是辊框架，其具有位于接近所述辊的包络面的内表面。然而，它还可以是例如柔性或铰接部件，当所述辊旋转时，该部件邻接且沿包络面滑动。应该理解，该上下文中的术语“正对着”，未必表示严格直接相对。相反，应解释成在侧面或朝远离待清洁表面的辊上。

所述辊可由许多不同的材料制成。一般地，优选将诸如泡沫材料之类的弹性、容易变形的材料用于所述辊的至少外层中。还优选所述辊的至少外层用一片弹性材料整体制成。例如聚亚安酯或聚酯的泡沫材料可低成本的制造且容易形成期望的结构。然而，其它材料也是可以的，诸如纤维材料。由于所述辊上的弹性层，也更容易拾拾较大的物体，所述弹性层会在物体上方变形，从而使得其可在所述辊下方通过。由于弹性层，该层与表面相一致，因此也更容易对不平坦的表面进行吸尘。优选地，密封所述辊的包络面，从而使得其不包括任何粘住碎屑和灰尘的开口隙，以及使得其是气密的从而获得通过所述辊和所述表面之间的空气通道达到的增强的吸入效果。弹性层的厚度在 5-25 mm 之间，优选在 10-20 mm 之间，最优选大约 10 mm。然而，也可以形成不容易变形的材料的辊，诸如橡胶或塑料。

形成空气通道的结构可具有许多不同的形状，诸如螺旋状的凹槽或分布在包络面上的突出物。螺旋状凹槽可以在辊长度的整个或仅一部分上是连续的，螺旋状凹槽形式的结构的一个优点是，在真空吸尘期间，空气通道会在所述辊旋转时在所述辊的部分或整个长度上连续移动，从而使得气流在待清洁表面上连续冲击，这将以有利的方式将碎屑和灰尘扫向插入槽。如果每个螺旋状凹槽的斜度不太陡，则正对着待清洁表面的一部分包络面的密封元件，可制成覆盖至少一整个凹槽，这将减少密封元件与所述辊之间的空气泄漏。然而，包络面的结构可制成许多其它形状，诸如包络面上封闭的突出物或包络面中的凹陷。

一般地，优选主动驱动辊通过电动马达或涡轮驱动。然而，还可能通过轮子驱动所述辊，轮子与待清洁表面接触并且当喷嘴在所述表面上移动时旋转。电动马达通过传送带等驱动定位在所述辊内部或者定位在所述辊外部。具有主动驱动辊的一个优点是它将对清洁表面具有涂刷效果。另一个优点是喷嘴将沿例如向前方向自推进，这将便利吸尘工作。所述辊优选以 400-600 rpm（转每分钟）或以大约 500 rpm 驱动。与现有技术中的真空清洁器喷嘴相比，这是相当低的旋转速度，并降低了碎屑和灰尘被旋转辊抛到旁边的危险。然而，让该辊变成更空闲的辊也是可能的，当该真空清洁器喷嘴在所述表面上移动时，该辊不被驱动而仅仅向前旋转。在这样的壳体中，所述辊充当气密层，其限制及控制气流到吸入通路中以及，当具有结构化包络面时，用于在包络面与待清洁表面之间形成空气通道。

优选地，每个辊很容易由另一个辊替代，例如当用过的辊被损坏时或者当期望在包络面上使用具有另一种结构图案的辊时。在辊的可替代实施方式中，辊包络面上的结构图案可结合鬃毛，例如布置在所述表面周围的凹槽中的鬃毛。

能够理解，本发明的真空清洁器喷嘴可应用于各种真空清洁器，诸如杆状、罐状以及中央真空清洁器。由于本发明的真空清洁器喷嘴的增强性能，因此尤其非常适于电池动力的真空清洁器，而且当然可以也用于连接到主电源的真空清洁器。一般地，真空清洁器用来真空吸尘诸如地板之类的水平表面。然而，出于其它目的，本发明亦可应用于真空清洁器喷嘴。例如，适用于用吸入通路真空清洁楼梯和家具的真空清洁器喷嘴位于该喷嘴的垂直侧。

附图说明

在下文中本发明的示例性实施方式将参照附图进行描述，其中：

图 1 是本发明的真空清洁器喷嘴的从上方的透视图；

图 2 是图 1 中喷嘴的侧视图；

图 3 是穿过图 1-2 中喷嘴的横截面；

图4是移除了辊的真空清洁器喷嘴的底视图；以及图5是辊的透视图。

具体实施方式

首先参照图1的透视图，其描述了根据本发明的真空清洁器喷嘴的实施方式，该喷嘴适于连接到所谓的杆状真空清洁器。因此，该喷嘴包括枢轴安装支架1，用于连接到该真空清洁器的杆的一端。该喷嘴包括出口通路2，如在图3中最好地看出，出口通路的末端位于该喷嘴的外壳之中，柔性真空软管连接到出口通路上。正如现有技术中的公知常识，以真空清洁器中马达及风扇单元的形式，气流依靠真空源穿过柔性软管。

接着参照图2-4，更详细地描述所述喷嘴结构。真空清洁器喷嘴包括吸入通路3、旋转辊4和两个轮子5，在该实施例中吸入通路3形成为细长的槽，旋转辊4在吸入通路3的前面以及平行于吸入通路3沿喷嘴的前缘定位。吸入通路3与出口通路2流体连通，从而使得当出口通路2连接到真空源时，喷嘴下面的碎屑及灰尘通过真空源产生的气流可通过吸入通路吸纳，而这时在待清洁表面6上，即地板上移动喷嘴。如进一步更详细地描述，所述辊4由电动马达旋转驱动，从而使得所述辊如图2和3所示顺时针旋转，也就是朝着表面6的辊的下包络面朝吸入通路3向内移动。这样，所述辊将地板6上的任何碎屑及灰尘扫向吸入通路3，与此同时，所述辊将喷嘴朝前驱动，也就是图2和3中向右的方向。

如图3中的横截面看出的，吸入通路3被限定在后缘7与辊4之间，后缘7位于距离表面6一小段距离处。因此，所述辊4充当旋转气密层，其限制气流到吸入通路中。而且，壳体形成了布置在吸入通路3以及辊4的每一端处的侧壁部分8，如图2所看出的，这将来自每一侧的气流限制到吸入通路中。

在位于正对着地板6的辊4的这一侧，所述辊部分地由辊框架形式的密封部件围绕，所述密封部件具有近圆柱形内表面，所述近圆柱形内表面位于接近所述辊的包络面。这样，将限制所述辊上方的气流。所述辊框架9在前缘10终止。

然而,为了取得好的吸尘效果,产生强真空是不够的。吸入适当数量的空气也是必需的,从而使得产生气流,优选尽可能的接近地板,所述气流具有足够的速度将碎屑和灰尘吸纳到吸入通路中。在示出的实施方式中,进入吸入通路3的气流在后缘7下面和侧壁部分8的下面部分地被吸入。然而,气流的主要部分在所述辊的下面被吸收。由于所述辊4设有凹槽11,因此实现了这一点,在图5中所述辊的透视图最好地看出,凹槽11在所述辊的外表面上螺旋状延伸。由于凹槽11的螺旋状延伸,将在辊与地板6之间形成空气通道,并且在辊旋转期间,所述空气通道将沿辊的长度连续行进。因此,所述辊4将充当旋转气密层,其限制及控制气流到吸入通路3中。因此,可以在离地板6的相当大的距离处定位前缘10,这将便于大的碎屑物体通过吸入通路3。而且,由于所述辊的旋转活动,碎屑及灰尘将由辊扫向吸入通路3。

在该实施方式中,辊优选包括弹性材料层12,诸如具有密封外表面的泡沫材料,层12由内软管13支撑。当遇到大的碎屑物体时,所述弹性层会变形,这将进一步便于碎屑通过吸入通路以及随后由气流吸纳。

所述辊4通过电动马达14和齿轮15来电驱动,如在图4的底侧视图中所看到的,其中移除了辊。

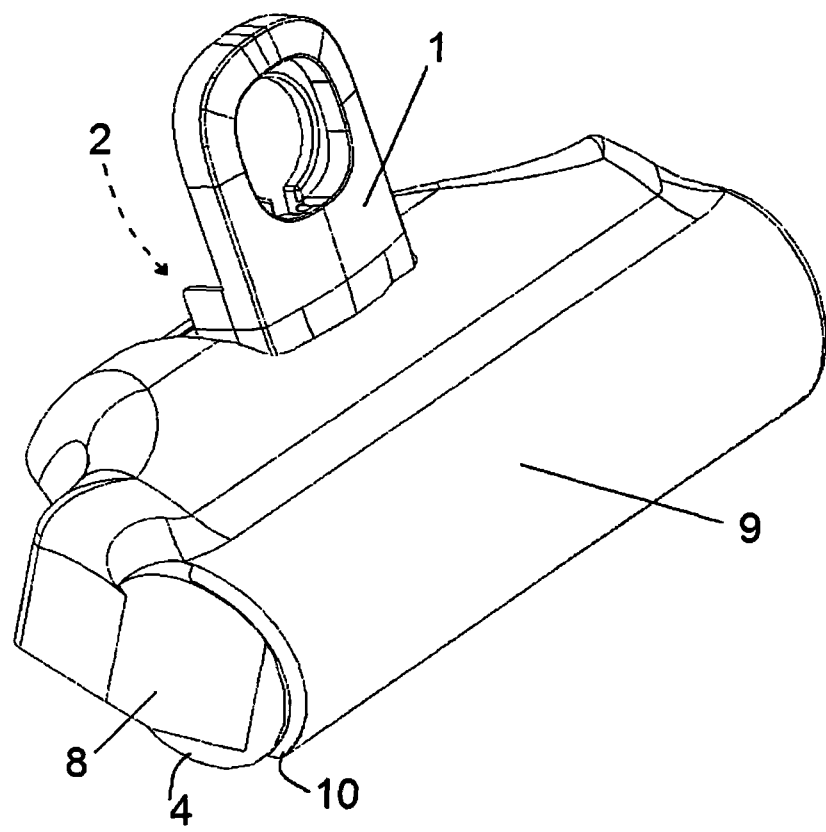


图1

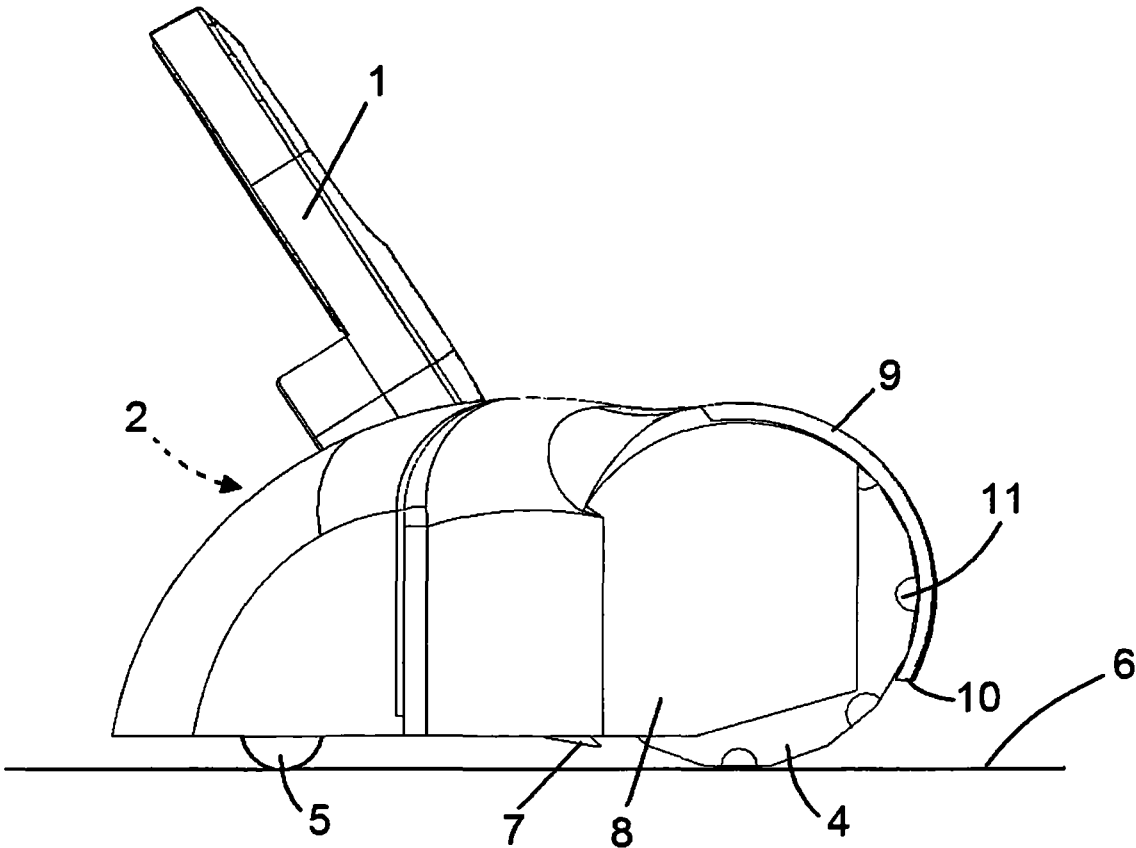


图2

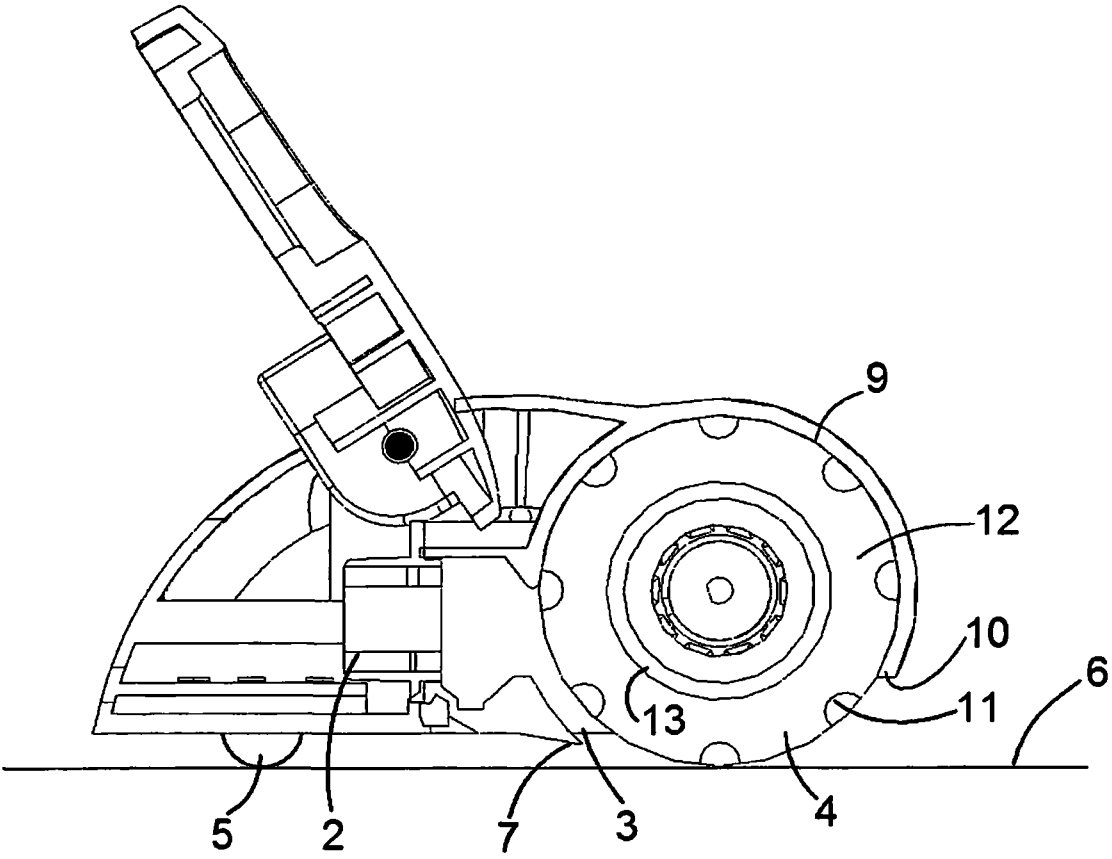


图3

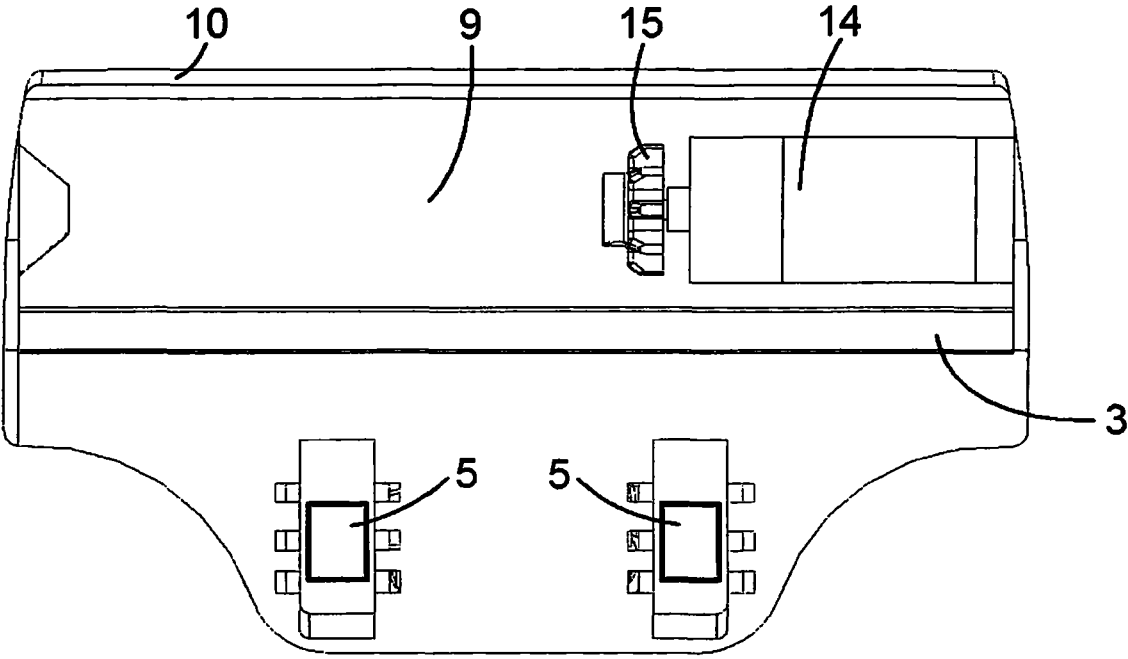


图4

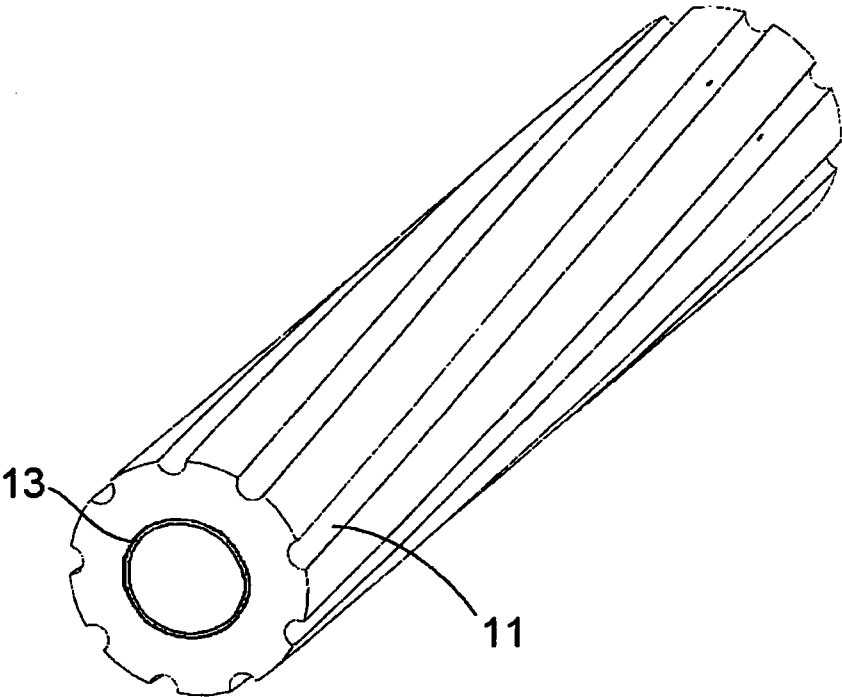


图5