



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01101719.8

[45] 授权公告日 2004年2月4日

[11] 授权公告号 CN 1136813C

[22] 申请日 2001.1.23 [21] 申请号 01101719.8

[30] 优先权

[32] 2000.1.27 [33] EP [31] 00830049.3

[71] 专利权人 新埃莫斯欧洲股份公司

地址 意大利阿尔比扎泰

[72] 发明人 拉法埃来·玛拉兹 埃莫斯·罗施

审查员 王琦林

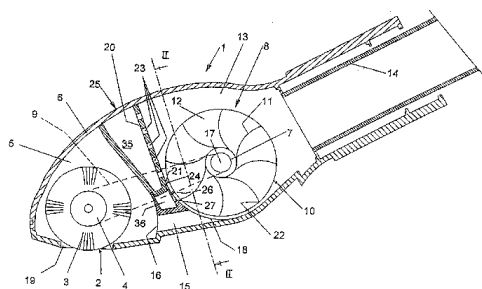
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 郑修哲

权利要求书3页 说明书7页 附图3页

[54] 发明名称 清洁表面用的涡轮刷

[57] 摘要

一种清洁表面用的涡轮刷(1; 10), 它具有配备抽气口(19)的外罩(6), 转动刷(2), 涡轮(8), 此涡轮具有配备叶片(11)的转子(10)和与刷子(2)工作连接, 抽吸嘴(15)和抽气管(14)连接至抽气装置; 该外罩(6)具有壳体(13), 在其中涡轮(8)被转动支承以便沿转动轴转动; 抽吸嘴(15)位于上述刷子(2)和上述涡轮(8)之间, 以便由抽气口(19)抽取空气流, 通入刷子(2)和随后通向涡轮(8); 涡轮(8)的壳体(13)具有至少一个唇部(21; 30)从涡轮(8)叶片(11)的外端(22)突起一定距离, 此距离范围为上述涡轮(8)的上述转子(10)直径的约0.001%至约0.1%。



1. 一种清洁表面用的涡轮刷(1; 100), 包括配备抽气口(19)的外罩(6); 配备硬毛(3)的转动刷子(2), 涡轮(8), 此涡轮(8)具有配备叶片(11)的转子(10), 所述的涡轮(8)通过传动装置与上述刷子(2)连接; 抽吸嘴(15)和抽气管(14)连接至抽气装置, 上述外罩(6)具有壳体(13), 在其中上述涡轮(8)被可转动地支承着以便绕转动轴转动, 上述抽吸嘴(15)位于上述刷子(2)和上述涡轮(8)之间, 以便从上述抽气口(19)抽取空气流, 通向上述刷子(2)和随后通向上述涡轮(8), 其特征在于, 上述涡轮(8)的上述壳体(13)具有至少一个唇部(21; 30), 所述的唇部(21; 30)与上述涡轮(8)叶片(11)的外端(22)的距离为上述涡轮(8)的上述转子(10)直径的 0.001% 至 0.1%。

2. 按照权利要求 1 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述距离范围为上述转子(10)直径的 0.002% 至 0.02%。

3. 按照权利要求 1 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述距离为上述转子(10)直径的 0.002%。

4. 按照权利要求 1 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述至少一个唇部(21, 30)设成相对于平行于被清洁表面的一轴线的角度范围为 -60° 至 180° , 该轴线的起点在上述涡轮(8)转动轴上并指向上述刷子(2), 在相对于上述涡轮(8)转动方向的相反的方向上测量的角度为正角度。

5. 按照权利要求 4 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述角度范围为 -40° 至 130° 。

6. 按照权利要求 5 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述角度为 1° 。

7. 按照权利要求 5 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述角度为 120° 。

8. 按照权利要求 1 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述涡轮(8)的上述壳体(13)具有两个唇部(30, 21), 所述唇部(30, 21)与上述叶片(11)的外端(22)离开上述距离, 上述两个唇部(30, 21)设成各相对于平行于被清洁表面的一轴线的角度范围为 -60° 至 180° , 该轴线的起点在上述涡轮(8)转动轴上并指向上述刷子(2), 在相对于上述涡轮(8)转动方向的相反的方向上测量的角度为正角度。

9. 按照权利要求 8 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述两个唇部(30, 21)设成各相对于平行于被清洁表面的上述轴线的角度范围为约 -40° 至 130° 。

10. 按照权利要求 9 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述两个唇部(30, 21)中的一个设成相对于平行于被清洁表面的上述轴线的角度为 -20° , 和另一个设成相对于平行于被清洁表面的上述轴线的角度为 45° 。

11. 按照权利要求 1 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于它具有消声器(25; 125)连接至上述涡轮(8)的上述壳体(13), 上述消声器(25, 125)具有预定的体积以及借助设置预定数量的预定尺寸的孔(23, 27)的挡板(20; 26; 120)连接至上述涡轮(8)的上述壳体(13), 上述体积, 孔(23; 27)的上述数量及它们的尺寸值足以阻尼至少一种预定的声频。

12. 按照权利要求 11 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述消声器(25, 125)的体积范围为上述涡轮总体积的约 1%至约 20%, 以及上述孔(23; 27)具有直径范围为 0.5mm 至 5mm 以及长度范围为 0.5mm 至 4mm 及数量范围为 1 至 100。

13. 按照权利要求 12 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述消声器(25; 125)的体积为上述涡轮总体积的约 7%, 以及上述孔(23; 27)具有直径 2.5mm, 长度 1.5mm 及数量等于 35。

14. 按照权利要求 11 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述挡板(20; 26; 120)具有的孔隙率, 即孔隙与实体面积之比为由 1%至 50%。

15. 按照权利要求 14 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述孔隙率范围为 5%至 20%。

16. 按照权利要求 11 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述消声器(25; 125)具有的高度是相对于至少一个挡板(20; 26; 120)和纵向横截面的平面之间的相互作用线测定的, 该高度值与被阻尼的频率呈反比。

17. 按照权利要求 16 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述消声器(25; 125)具有高度范围为 1mm 至 30mm。

18. 按照权利要求 17 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述高度范围为 6mm 至 12mm。

19. 按照权利要求 1 的涡轮刷(1; 100), 其特征在于上述抽吸嘴(15)具有宽度 b 和高度 h 之间的宽度比 b/h 范围为 3 至 7。

清洁表面用的涡轮刷

技术领域

本发明涉及一种清洁表面用的涡轮刷，例如用于清洁织物表面，挂毯，家具，绒面布，地毯等。

背景技术

通常，涡轮刷具有配备硬毛的转动刷，该刷由设有径向叶片的涡轮带动。转动刷和涡轮被转动地支承在外罩的两个相应的壳体内。外罩具有抽气口，其中放置转动刷，以及位于转动刷和涡轮之间的抽吸嘴。与抽气装置连接的抽气管与抽吸嘴和涡轮壳体连通。

当抽气装置工作时，空气流，尘土和其它碎屑通过抽气口，抽吸嘴和抽气管以及撞击涡轮的叶片，引起它转动。涡轮借助齿带传输转动运动至刷子，以及带硬毛的刷子转动通过被清洁的表面(织物表面，它可能是垫层，挂毯，家具，绒面布，地毯等)，以及尘土和碎屑被抽气装置产生的空气流抽走。

在这种类型的涡轮刷中，涡轮必须供给的动力除了要克服刷子和涡轮轴与它们的支承轴承之间产生的摩擦外，还要克服刷子硬毛与被清洁表面之间产生的摩擦。

当空气流通过抽吸嘴以足够的能量撞击涡轮时，涡轮供给该功率。

为了发挥空气流能量的最大效率，涡轮的叶片必须被抽吸嘴释放的整个气流撞击。为此目的，涡轮通常定位成使其底部叶片对着抽吸嘴出口以及其外端非常接近外罩的底部。

涡轮这样定位的缺点是由于离开抽吸嘴的气流和涡轮叶片之间的间歇相互作用而产生的高空气动力噪声水平。

为了降低噪声水平，曾尝试增加叶片外端和外罩底部之间的距离。然而，这样做的结果使涡轮功率减少。

本发明人认为，这种功率的减少是由于部分空气流在涡轮壳体内倒

流，设有传输能量至上述涡轮和变成耗散源。

发明内容

本发明的目的是降低涡轮刷的噪声水平，而又不损害涡轮供给的功率。

按照本发明，实现上述目的的方法是一种清洁表面用的涡轮刷，包括配备抽气口的外罩；配备硬毛的转动刷子，涡轮，此涡轮具有配备叶片的转子，所述的涡轮通过传动装置与上述刷子连接；抽吸嘴和抽气管连接至抽气装置，上述外罩具有壳体，在其中上述涡轮被可转动地支承着以便绕转动轴转动，上述抽吸嘴位于上述刷子和上述涡轮之间，以便从上述抽气口抽取空气流，通向上述刷子和随后通向上述涡轮，其特征在于，上述涡轮的上述壳体具有至少一个唇部，所述的唇部与上述涡轮叶片的外端的距离为上述涡轮的上述转子直径的 0.001% 至 0.1%。

在特殊情况下，上述距离范围为上述转子直径的约 0.002% 至约 0.02%。

最好，上述距离为上述转子直径的约 0.002%。

有利的是，上述至少一个唇部设成相对于平行于被清洁表面的一轴线的角度为约 -60° 至约 180° ，该轴线的起点在上述涡轮转动轴上并指向上述刷子，在相对于上述涡轮转动方向的相反方向上测量的角度为正角度。

最好，上述角度范围为约 -40° 至约 130° 。

有利的是，上述角度为约 1° 。

按照一项改型，上述角度为约 120° 。

有利的是，上述涡轮的上述外罩具有两个唇部，从上述叶片的外端突起至上述距离，上述两个唇部设成各相对于平行于被清洁表面的轴线的角度为约 -60° 至约 180° ，该轴线的起点在上述涡轮转动轴上并指向上述刷子，在相对于上述涡轮转动方向的相反方向测量的角度为正角度。

最好，上述两个唇部设成相对于平行于被清洁表面的轴线的角度由约 -40° 至约 130° 。

在特殊的情况下，上述两个唇部中的一个设成相对于平行于被清洁表面的轴线的角度约 20° ，而另一个设成相对于被清洁表面的轴线的角度约

45°。

有利的是，上述涡轮刷具有消声器与上述涡轮的上述壳体连接，上述消声器具有预定的体积和借助挡板连接至上述涡轮的上述壳体，挡板具有预定数目的预定尺寸的孔，上述体积，上述孔数及其尺寸的数值足以阻尼至少一种预定的声频。

最好，上述消声器的体积范围为上述涡轮总体积的约1%至约20%，以及上述孔的直径范围为约0.5mm至约5mm和长度范围为约0.5至约4mm，其数目范围为1至100。

在特殊情况下，上述消声器的体积为上述涡轮总体积的约7%，以及上述孔的直径为约2.5mm和长度为约1.5mm，其数目等于35。

有利的是，上述挡板具有的孔隙率，即其孔隙与实体面积之比为约1%至约50%。

最好，上述孔隙率的范围为约5%至约20%。

有利的是，上述消声器具有的高度是相对于上述挡板和纵向横截面的平面之间的相互作用线测定的，它假设该值与被阻尼的频率呈反比。

最好，上述挡板具有高度的范围为约1mm至约30mm。

在特殊的情况下，上述高度的范围为约6mm至约12mm。

有利的是，上述抽吸嘴具有宽度 b 和高度 h 之间的宽高比 b/h 的范围为由约3至约7。

在按照本发明的涡轮刷中使用一个或两个唇部，它从涡轮壳体突起和非常接近涡轮叶片的外端，对在涡轮顶部和它的壳体之间循环空气流的形成构成了有效的障碍，因此，它可以发挥撞击涡轮的空气喷气流中所含的全部能量以及获得它最大的功率。

作为其结果，可以绕着涡轮保留适合于吸收噪声的空间，事实上，在按照本发明的涡轮刷内有可能将叶片的外端安排在除去唇部区外离开涡轮壳体一定距离处，由于不存在循环气流而不会损害涡轮的性能。

此外，与涡轮壳体连接的消声器可以选用适合的尺寸以阻尼最困扰的声频。因此，它可以是多功能的，即可以消除一个以上的声频，从而大大降低涡轮产生的噪声。

附图说明

本发明的其它特征和优点将通过下述的本发明相关实施例和附图来说明，附图中：

图 1 是按照本发明的涡轮刷的纵向局部剖面图；

图 2 是沿图 1 内平面 II - II 的横剖面图；

图 3 是按照图 1 的涡轮刷改进型的纵向局部剖面图；

图 4 是沿图 3 内平面 IV - IV 的横剖面图。

具体实施方式

图 1 和 2 示出的涡轮刷 1 用于清洁表面，例如挂毯，家具，绒面布，地毯等。涡轮刷 1 具有配备硬毛 3 的转动刷 2。

刷子 2 具有轴 4，可转动地支承在外罩 6 的壳体 5 内。刷子 2 按图 1 平面内反时针方向转动，它由涡轮 8 通过齿带 9 和带齿的轮带动(图中未示出)。涡轮 8 具有轴 7 和配备径向叶片 11 的转子 10，两个端盘 12 与叶片整体制成。涡轮 8 的轴 7 可转动地支承在外罩 6 的壳体 13 内。抽气管 14 固定在外罩 6 上与涡轮 8 的壳体 13 贯通，以及连接至抽气装置(图中未示出，因为它是技术熟练人员已知的)。刷子 2 位于壳体 5 的底部区的抽气口 19 内，抽吸嘴 15 位于刷子 2 的壳体 5 和涡轮 8 的壳体 13 之间外罩 6 的底部区。抽吸嘴 15 具有进气口 16，它开在刷子 2 的底部附近，以及出气口 18，它暴露在涡轮 8 叶片 11 的底部附近。

涡轮 8 的壳体 13 被带有孔 23 的带孔的挡板 20 和带有孔 27 的带孔的挡板 26 限定，它们的功能见下述。带孔的挡板 20 具有与它整体制成的唇部 21，该唇部 21 向涡轮 8 突出。唇部 21 具有的高度范围为由约 3mm 至约 8mm，在特殊情况下为约 5mm。唇部 21 的末端 24 离开叶片 11 的外端 22 一定距离，根据涡轮刷的结构特征，此距离应尽可能小。此距离的范围为涡轮 8 转子 10 直径的约 0.001% 至 0.1%。在特殊的情况下，它的范围为转子 10 直径的约 0.002% 至约 0.02%，以及最好为约 0.002%。例如，此距离的范围为约 0.05mm 至约 5mm；在特殊情况下，它的范围为约 0.1mm 至约 1mm 以及最好，为约 0.1mm，而涡轮的直径为约 55mm。唇部 21 倾斜定位，相对于平行于被清洁表面的轴的角度为 -60° 至约 180° 。

°，唇部的起点在涡轮 8 转动轴 7 的轴线 17 上并指向刷子 2，在相对于涡轮转动方向的相反方向上测量的角度为正角度。例如，上述角度的范围为由约 -40°至约 130°。在特殊情况下，唇部 21 位于相对于平行于被清洁表面的轴约 1°。

唇部 21 的功能是当抽气装置工作时，防止进入抽气口 19 和通过抽气喷嘴 15 的空气流形成在壳体 13 顶部内围绕涡轮 8 的反向气流。

多功能消声器 25 也位于刷子 2 的壳体 5 和涡轮 8 的壳体 13 之间。消声器 25 具有与带孔挡板 20 连接的消声室 35 和与带孔挡板 26 连接的消声室 36。带孔的挡板 20 和 26 设置的孔 23 和 27 将消声器 25 的消声室 35 和 36 与涡轮壳体 13 连接起来。

消声器 25 按亥明霍兹(Helmholtz)谐振器原理工作。因此消声室 35 和 36 的体积及孔 23 和 27 的尺寸是这样选择的，使得可以阻尼被认为是最困扰的声频，以及按照技术熟练人员已知的准则在特殊的涡轮刷中定期测定。

消声器 25 的体积范围为涡轮转子总体积的约 1%至约 20%，以及在特殊的情况下，为上述总体积的约 7%。消声器 25 的体积等于约 6cm^3 。孔 23 和 27 具有直径范围为约 0.5mm 至 5mm，以及在特殊的情况下为约 2.5mm，以及其长度范围为从约 0.5mm 至约 4mm，以及在特殊的情况下为约 1.5mm。孔 23 的长度等于挡板 20 的厚度，而孔 27 的长度等于挡板 26 的厚度。孔 23 和 27 的数目范围为 1 至 100，在特殊的情况下为 35。挡板 20 和 26 的孔隙率指其孔隙与实体面积之比，其范围为从约 1%至约 50%，在特殊的情况下，其范围为从约 5%至约 20%。

消声器 25 具有的高度是相对于挡板 20 和 26 与纵向横截面的平面之间的相互作用线测定的，其假设该值与被阻尼的频率呈反比。因此，消声器的体积具有的高度在规定阻尼较高频率的区域内较小。消声器具有高度的范围为约 1mm 至约 30mm，最好为约 6mm 至约 12mm。例如，消声室 36 确定用于阻尼高频率和消声室 35 确定用于阻尼低频率。然而，消声器 25 也可由单个消声室组成。

抽吸嘴 15 具有宽度 b 和高度 h 之间的宽高比 b/h 的范围为从约 3 至

约7。抽吸嘴15的尺寸有助于降低涡轮产生的噪声，而不引起功率损失。

当抽气装置工作时，空气流通过抽气口19，抽吸嘴15和抽气管14以及清除通过绒面布或地毯的转动刷2硬毛3作用卷起的灰尘和碎屑。由抽吸嘴15释放的空气流撞击涡轮8的叶片11，引起它转动。涡轮8依次借助带有预定减速比的齿带9引起刷子2转动。

涡轮刷1提供了双重的优点，以有效的方式利用撞击涡轮空气流的能量以及由于空气流和涡轮叶片之间的间歇相互作用而大大降低了噪声。

按照本发明的涡轮刷有可能实现降低噪声水平至3dB(分贝)以及提高功率，以及，因此，相对于没有唇部的结构，提高涡轮的转数至50%。

图3和4示出按照图1涡轮刷1的改进型涡轮刷100，图中相同的部件标注以相同的图号。

涡轮刷100具有带有孔23的带孔挡板120以及带有孔27的带孔挡板26，这些挡板以约180°角度绕着涡轮8。唇部30与涡轮刷1的唇部21相似，与带孔挡板120制成整体。唇部30的末端31位于离叶片11的外端22一定距离处，此距离的范围为由涡轮8的转子10的直径约0.001%至约0.1%，在特殊的情况下为约0.002%。例如，此距离的范围为0.05mm至约5mm，以及在特殊的情况下为约0.1mm，而涡轮转子10的直径为约55mm。唇部30设成相对于平行于被清洁表面的轴线夹约120°的角度，该轴线的起点在涡轮8转动轴7的轴线17上并指向刷子2，在相对于上述涡轮转动方向的相反方向上测量的角度为正角度。唇部30类似于唇部20，它可防止在隔段13的顶部形成绕着涡轮8的反向气流。

按照此改型，在涡轮刷100内，除了唇部30外，还可以在带孔挡板120上设置类似于涡轮刷1的唇部20的第二唇部，在这种情况下，唇部20和30设成各相对于平行于被清洁表面的轴的角度的范围为约60°至约180°，在特殊的情况下，为约-40°至约130°。例如，唇部30设成相对于平行于被清洁表面的轴的角度为约-20°。唇部21配合唇部30工作，以防止空气流反向流动至隔段13的顶部绕着涡轮8。

涡轮刷100具有多功能消声器125，它具有连接带孔挡板120的消声室135和连接带孔挡板26的消声室36。消声器125的尺寸和工作形式与

涡轮刷 1 的消声器 25 相似。消声器 125 也可以由单消声室组成。

涡轮刷 100 的功能与涡轮刷 1 相似以及具有相同的优点。

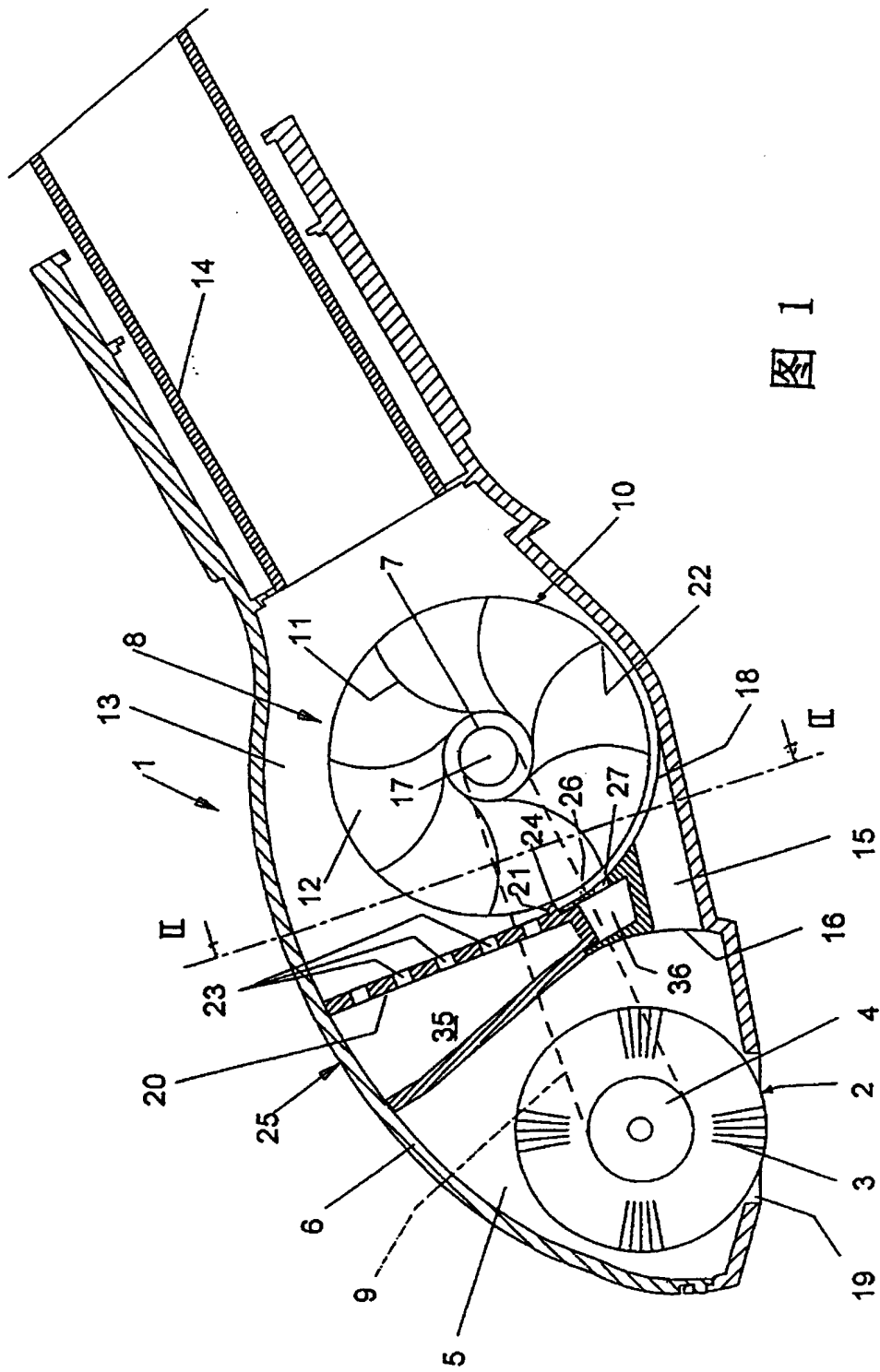


图 1

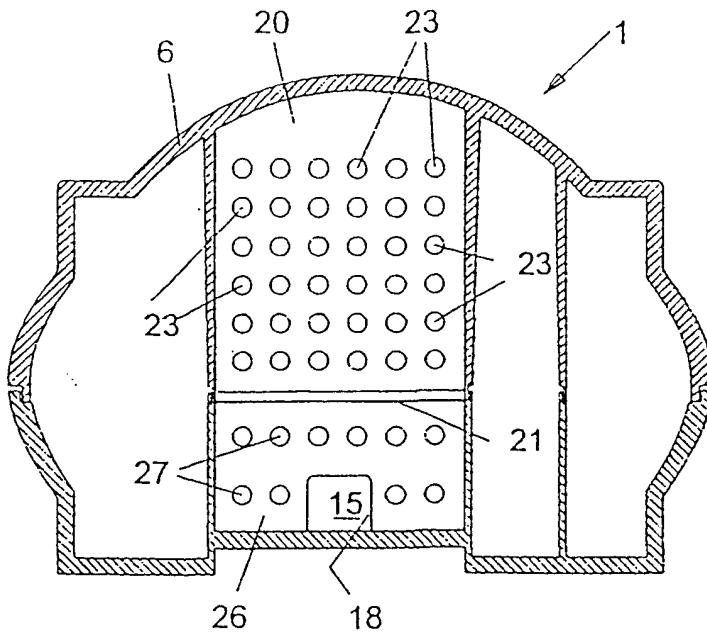


图 2

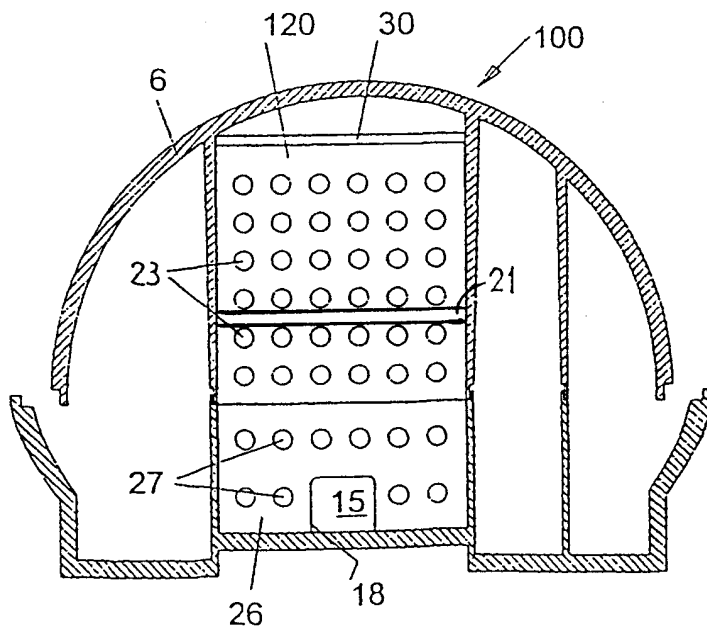


图 4

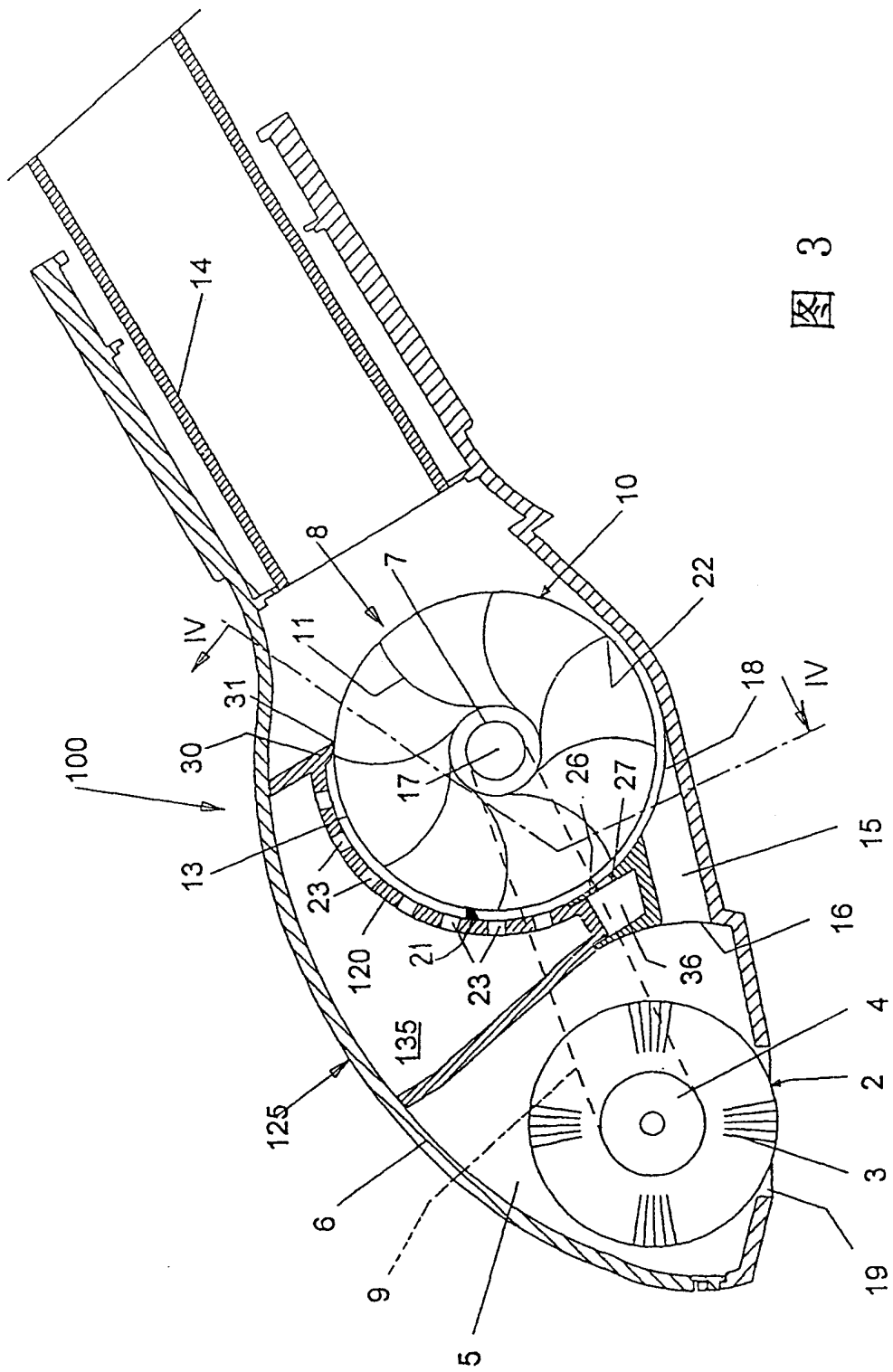


图 3