[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
F04D 25/08

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191880.2

[45]授权公告日 2001 年 7 月 4 日

[11]授权公告号 CN 1068098C

[22]申请日 1996.2.12 [24]颁证日 2001.3.22
[21]申请号 96191880.2
[30]优先权
[32]1995.2.10 [33]AU [31]PN1027
[86]国际申请 PCT/AU96/00064 1996.2.12
[87]国际公布 WO96/24772 英 1996.8.15
[85]进入国家阶段日期 1997.8.11
[73]专利权人 杰特凡澳大利亚有限公司
地址 澳大利亚 昆士兰
[72]发明人 特伦斯·罗伯特·戴
[56]参考文献

JP4183996	1992. 6.30	F04D29/04
US2583374	1952. 1.22	F04D29/42
US2617348	1952.11.11	F04D25/08
US3331302	1967. 7.18	F04D25/12
US4494683	1985. 1.22	D06C7/02

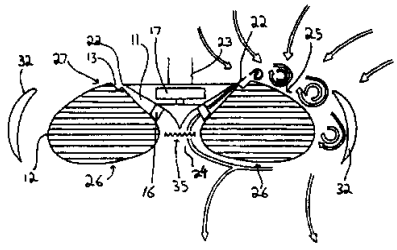
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 刘志平
审查员 23 51

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 驱动空气装置

[57]摘要

一种驱动空气装置(10)具有一个曲线体,空气可在其周围循环流动,曲线 体有一边缘(12),在使用时,在边缘(12)的一侧有一低压表面,而在 边缘(12)的另一侧有一高压表面(26),有一空气出口(22)可喷吹 空气使它漫流在低压表面(25)上,有一空气进口(24)可从高压表面吸 入空气,还有空气加速装置(14)可使空气从空气进口(24)流动到空气出 口(22)。其中在曲线体内部邻近空气出口处设置用来吸入并抽空在其下面 的空气的一凹槽。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种驱动空气装置，具有一个曲线体，空气可在其周围循环流动曲线体有一边缘，使用时，该边缘的一侧为低压表面，而另一侧为高压表面，有一空气出口以便使空气喷吹到低压表面上，有一空气进口以便从高压表面上吸入空气，还有空气加速装置以便使空气从空气进口流动到空气出口，其特征为，在曲线体内部邻近空气出口处设置用来吸入并抽空在其下面的空气的一凹槽。

2.如权利要求 1 所述的装置，其特征为，所说曲线体为环状体。

3.如权利要求 2 所述的装置，其特征为，所说空气加速装置设在环状体所形成的中心通道内。

4.如权利要求 3 所述的装置，其特征为，所说空气出口为在中心通道一端附近的环状开口，所说空气进口设在中心通道另一端的附近。

5.如权利要求 4 所述的装置，还包括一个第一障碍件，该障碍件位于中心通道所说一端的附近，具有一个与曲线体间隔开的周边以便形成空气出口的环状开口。

6.如权利要求 5 所述的装置，其特征为，所说第一障碍件有一部分伸入到中心通道内。

7.如权利要求 6 所述的装置，其特征为，所说空气加速装置为一风扇，由所说部分支承着。

8.如权利要求 7 所述的装置，其特征为，所说第一障碍件可滑动地装在一根轴上。

9.如权利要求 5 所述的装置，还包括一个第二障碍件，间隔邻近于中心通道另一端，与曲线体间隔开以便形成空气进口。

10. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于：所述曲线体由一罩壳环绕。

说　　明　　书

驱动空气装置

本发明涉及一种驱动空气装置，包括吊扇、壁扇、通风装置如排气扇之类、及外部设有转叶的装置。

驱动空气装置如吊扇、抽气扇等通常都有可用不同速率旋转的多个伸展的扇叶。扇叶从中央毂部伸出，而毂部连在一根被电动机驱动的轴上。

这些风扇有两个主要缺点：第一，吊扇由于有转动的金属扇叶而有危险，不少次伤害过与扇叶接触的孩子。同样，孩子曾因把手指插入壁扇内而被伤害过。

这些风扇的第二个主要缺点是它们从叶片紧上面的区域内吸气。即，空气不是直接引入到叶片内然后在不是在叶片紧上面的位置上被叶片驱动。这种缺乏效率的缺点对设在炉子上方的排气扇特别成为问题。通常，这些排气扇只能排掉直接在风扇下面的一小部分空气而不能立即从其他位置引入空气。

另外，很难将加热或冷却装置与大叶片的风扇直接结合在一起，因为这种做法非常没有效率。对于叶片较小的风扇（如小的风扇加热器），也是缺乏效率的，因为被驱动的空气的体积很小，而较小的风扇是极其分散地使用的。

吊扇另一个缺点是，由于它们的设计，它们并不适合使用，并且当装在低的顶板上时确实是非常危险的，因为传统的吊扇通常从顶板上挂下的距离可达 **50cm**。

本发明的目的是提供一种驱动空气装置，该装置能安全操作，紧凑，并能驱动相对较大量的空气。

本发明的一种形式为驱动空气装置，该装置有一曲线体，空气可在其周围循环流动，曲线体有一边缘，使用时，该边缘的一侧为低压表面，而另一侧为高压表面，有一空气出口以便使空气喷吹到低压表面上，有

一空气进口以便从高压表面上吸入空气，还有空气加速装置以便使空气从空气进口流动到空气出口，其中在曲线体内部邻近空气出口处设置用来吸入并抽空在其下面的空气的一凹槽。

这样安排时空气便可环绕曲线体循环流动，而空气加速装置的作用是使空气环绕曲线体流动。在低压表面上循环的空气将挟带邻近的空气，而当挟带的空气通过高压表面时，被挟带的空气将被向下抛出以便使空气流动。这样，一部分空气环绕曲线体循环流动，而这部分空气吸入、挟带并抛出邻近的空气来提供空气流动的效果。可以看到该装置并没有在外面转动能够伤害孩子的叶片。该装置能够在形状上做得十分紧凑使它能够用在顶板低的较低小的居室，还可注意到空气是沿着低压表面被吸入并被挟带的，并不仅限于该装置紧上面的区域。

最好曲线体为环状体，即它可具有环形的形状。但环状体的横截面不一定需要是圆的，它可变化成特殊的形状，这取决于多种因素，这些因素包括环绕曲线体循环流动的空气的速率和希望被驱动的空气的体积。最好环状体的横截面这样设计使低压表面这一侧被压扁。环状体有一边缘，低压表面在边缘的一侧，而高压表面在边缘的另一侧（应该知道只是当空气环绕环状体循环流动时才有压力）。

环状体可由各种合适的材料如金属、塑料和复合材料制成。环状体可以是完全实心的或空心的。环状体可由不透明或透明的材料制成。可将一个发光器件设置在环状体内并在该实施例中用透明材料制成环状体或一部分环状体使光线能够通过。

空气出口可以是一个单一的出口或数个间隔开的出口。最好空气出口为一单一出口。出口可以设在穿过环状体的中心通道一端的附近。通道的这一端与低压表面连通，这样空气通过出口后便漫流在低压表面上。如果这是一个环状体，那么空气出口可以成为一个环状槽。

空气进口可以是环状体所形成的中心通道的另一端。

第一障碍件可设在中心通道所说一端的附近。第一障碍件可以有一条与环状体间隔开的周边以便形成空气出口的环状开口。该障碍件可有一个至少部分延伸到中心通道内的部分。该部分可具有一个形状使空气

容易流动通过中心通道和空气出口。该部分的一种形式可以是圆锥状。

第一障碍件被可滑动地装在一根轴上，使第一障碍件能在中心通道的上方“浮动”。这样，空气出口的大小就能根据第一障碍件的位置而变化，如果允许第一障碍件“浮动”，那么空气出口的大小就能根据通过空气出口的空气的体积和速率来变化。

空气加速装置可以是一个装叶片的风扇，该风扇可以有一个毂部和多个伸展的叶片。合适的做法是，叶片至少要被完全定位在中心通道内。叶片可连结到毂部上，而该毂部可具有伸入到中心通道内的部分障碍件。在该实施例中，所说轴可连结到电动机上并被它驱动，从而可转动第一障碍件并因而转动叶片。

在另一个实施例中，第一障碍件可被不能旋转地安装着，而空气加速装置可以是一个装叶片的风扇，该风扇被安装成可相对于第一障碍件而旋转。

装叶片的风扇可以是任一种合适的型式，并可包括轴流风扇、离心风扇、或混流风扇。

第二障碍件可定位在中心通道另一端的附近。第二障碍件可以是板状、网状、栅状，其作用是防止手指插入到中心通道内。

为了使空气容易环绕环状体流动，最好确保空气为湍流。这样，当空气从空气出口出来时最好使空气弯曲并滚动成为涡流。在环状体内邻近空气出口处制出凹槽或台阶有助于做到这一点。凹槽或台阶能够使空气射流吸入并抽空在它下面的空气，从而使空气射流弯曲并滚动成为涡流。凹槽或台阶最好延伸到空气出口的全部长度。这样，如果空气出口为环状，那么凹槽或台阶最好也是环状。

如果需要，该装置可包括一个加热器用来加热空气。加热器可具有一个加热元件。加热元件可设置在中心通道内以便当空气流动通过中心通道时将它加热。如果加热器设在中心通道内，那么最好设有第二障碍件以便防止不小心地与加热器接触。同样，可设置冷却装置如冷却盘管。冷却装置也可设在中心通道内以便当空气通过通道时将它冷却。

曾经发现当空气通过空气出口而环绕曲线体流动时，能带走低压表

面上的空气。为了使在空气出口附近和低压表面上部的空气容易被带走，也为了使空气容易在所需的位置上抛出，本装置可与一个罩壳联合使用。如果曲线体为一环状体，那么罩壳可以是一个环状罩壳，该罩壳环绕环状体延伸，一般是环绕环状体的边缘区延伸。在罩壳和环状体外表面之间的间距是可以变化的，但该间距可大致等于涡流的直径。该罩壳可成为本装置的零件。或者不用罩壳，本装置可装在墙壁上或顶板上的一个开口内，而该开口的壁能起到罩壳的作用。

本发明的实施例将结合附图予以说明并示出，图中:

图 1 示出按照本发明一个实施例的驱动空气装置的曲线体。

图 2 示出图 1 的曲线体，有一空气加速装置设在其内。

图 3 示出图 2 的装置，包括一个第一障碍件。

图 4 为图 1、2 和 3 的装配好的装置的上视图。

图 5 为驱动空气装置的侧剖视图。

图 6 为驱动空气装置的侧剖视图。

参阅附图，图 1 示出驱动空气装置 10 的曲线体。曲线体为环状体，有一中心通道 11 和外边缘 12。图 1 到 4 还示出体 10 内的环状凹槽或台阶 13，其作用将在以后结合图 5 和 6 详细说明。体 10 可由任何一种合乎要求的材料如膨胀的塑料、其他塑料或金属制成。体 10 可以是完全实心的、完全空心的、或部分实心部分空心的。体 10 的宽度和高度可随需要而变，从极大尺寸变化到极小尺寸。

图 2 示出的空气加速装置，形式为一装叶片的风扇 14，有一中心毂部 15 和许多间隔开而搭接的叶片 16。装叶片的风扇 14 有一轴 18 连结到电动机 17 上使它能驱动风扇 14。

如图 3 所示，中心通道 11 的上部部分被第一障碍件 19 部分地关闭。第一障碍件 19 搁置在中心通道 11 的上部上。第一障碍件有一部分 20 延伸到中心通道 11 内。可以看到，第一障碍件为截圆锥形。第一障碍件 19 的周边 21 是从体 10 的外壁向内隔开一段距离以便形成一个环状的喷吹槽 22 作为空气出口。障碍件 19 的顶部有一小柱 23 以便将它连结到顶板或其他支承上。

参阅图 5 和 6，图中示出驱动空气装置的横截面图。图 5 较好地示出环状喷吹槽 22、风扇 14 的位置、和叶片 16。图 5 和 6 还示出体 10 的横截面形状，可以看到，该横截面形状在底部略被压扁。

参阅图 5 和 6，环状喷吹槽 22 将高速空气喷吹到曲线体 10 上。空气按照体 10 的曲度沿着体 10 流动，从喷吹槽 22 经过边缘 12 然后通过进口 24 返回到中心通道 11 内。体 10 的上部 25（即在喷吹槽 22 和边缘 12 之间的部分）可看作低压表面，因为空气通过槽 22 喷吹出来流动越过体 10 而体 10 的表面面积增加，从而降低空气压力。由于空气压力的降低，邻近的周围空气便被吸入或与漫流在低压表面 25 的空气混合。当空气流动经过边缘 12 并开始返回流动到中心通道 11 内时，空气沿着流动的表面面积减少或收敛；体 10 的这部分可看作高压表面 26。随着压力的增加，挟带的或混合的空气便在装置下面的位置从循环的空气流中被抛出。

曾经发现，引入湍流如涡流能使空气容易环绕体 10 流动。这个湍流可在体 10 上设置粗糙表面获得。另外，环状凹槽或台阶 13 也能起到形成湍流的作用。当高速空气射流冲撞到凹槽或台阶 13 时，它吸入并抽空在它下面的空气，使射流弯曲并滚动，在低压表面 25 的上部或肩部 27 的开始处形成涡流。这被称为环涡流因为它环绕体 10 的顶侧。如果射流具有高速，那么有好几个这种涡流将会形成并向外旋转越过肩部 27。

旋转的空气由于其速率因而具有比周围空气低的压力。于是邻近的周围空气被吸入到涡流内，使涡流在向外流动时，直径逐渐扩大。这些涡流由于其低压力使它们容易沿着体 10 的曲线面流动并环绕体 10 滚动来到下侧 26。一旦这些涡流通过边缘区 12 来到下侧 26，它们不再能继续贴在体 10 的下侧上流动较多的距离，因为这些涡流开始沿着一个缩减的表面面积流动，于是压力上升。较高的压力使空气向外向下喷出。

但一部分空气可以沿着体 10 的下侧 26 流动到中心通道 11 内并环绕体 10 循环或再循环。

有一形式为板状、栅状、网状之类的第二障碍体 28 可设在进口 24 的附近。板 28 的作用主要是防止将手指插入到中央通道 11 内，虽然板

28 也可用来使限定进口 24 的形状或大小更为容易。

环状体可以是空心的并可包括内部的灯光 29。灯光可采用圆形荧光灯的形式。如果将灯光设在体 10 内，那么最好体 10 或者是全部由透明材料制成，或者是至少下部由透明材料制成。

在中心通道 11 内可设置一个加热元件 35 用来加热沿着通道进入的空气。或者或另外，还可将一冷却盘管或其他型式的冷却装置设置在中央通道内。

第一障碍件 19 被可滑动地连结到小柱 23 上或用其他方法可滑动地连结，使它能上、下移动，从而增加或减少环状喷吹槽 22 的大小。障碍件 19 可“浮动”在体 10 之上，并曾发现，障碍物 19 能主要根据通过其中的空气的体积和速率自已调节环状喷吹槽的大小。虽然不希望用理论加以限制，但看来如果环状喷吹槽对通过其中的空气的体积和速率显得太大时，那么有一些湍旋的空气就会通过喷吹槽返回到通道内，这是不希望有的。采用使障碍件“浮动”的方法，障碍件能够自动将环状喷吹槽调节到正确的大小。

参阅图 5 和 6，当环涡流沿上部表面 25 流动时，周围空气被挟带到涡流内。不仅在喷吹槽 22 紧上面的而且沿着整个低压表面 25 的周围空气都将被吸入并挟带到涡流内。一旦涡流经过边缘 12，压力上升，挟带的空气就被向下喷出。但在邻近边缘部处，被喷的空气可能会向上弯曲，返回到低压表面 25 上的环涡流内，以致造成不需要的反馈圈。

为了减少这种情况发生，可以设置一个罩壳 32。形式为环状的罩壳 32 可由金属或塑料制成，它可在边缘部 12 环绕体 10 延伸。罩壳 32 可从体 10 间隔开一个距离，该距离大致等于经过边缘 12 的环涡流的大小。罩壳 32 可减少空气从边缘 12 的紧下面打圈返回到边缘 12 的紧上面。

如果本装置被装在墙壁或顶板上的开口内，那么开口壁本身就可形成罩壳 32，这时就不再需要另设一个罩壳。

本装置可装在一对对置的销轴上，使它可被转动 180°。这样安排时，本装置可装在墙壁内，它既可用作吹风机，也可转动 180°用作抽气机。

可用支杆和其他装置将各零件夹持在一起，在图上为了清晰起见已

将支杆去除。如果需要，风扇 14 可用多级的以便增加射流的喷射速率。

图 5 和 6 示出风扇 14，它以基本上为 45°的角度喷出空气，并示出台阶 13，它可使空气容易弯曲并湍旋。如果喷吹槽 22 相对于体 10 上紧接在喷吹槽 22 后面的部分基本上是水平的，并且如果所用为离心风机，空气可被充分湍旋形成涡流，那么台阶 13 可不需要。

应该知道，对所说明的实施例尚可作出各种其他的变化和修改而并没有离开本发明的精神和范围。

图1

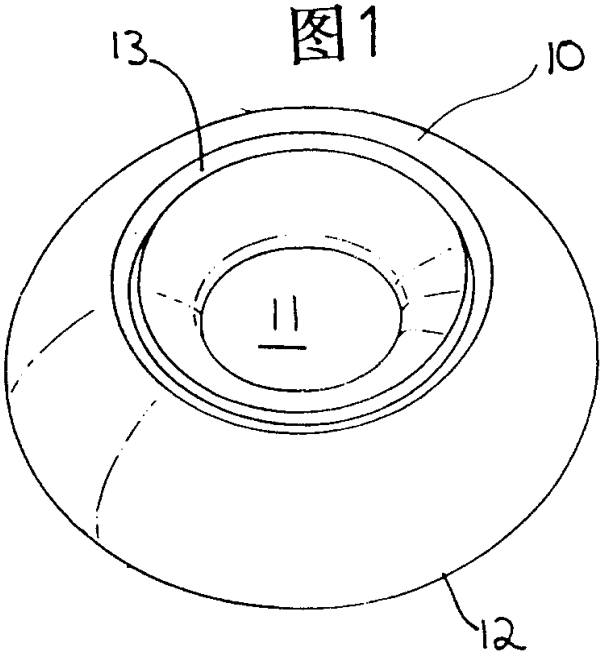


图2

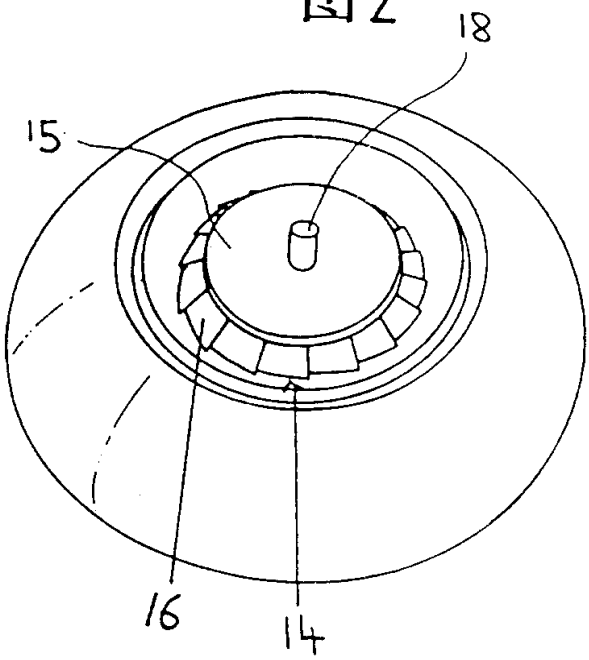


图3

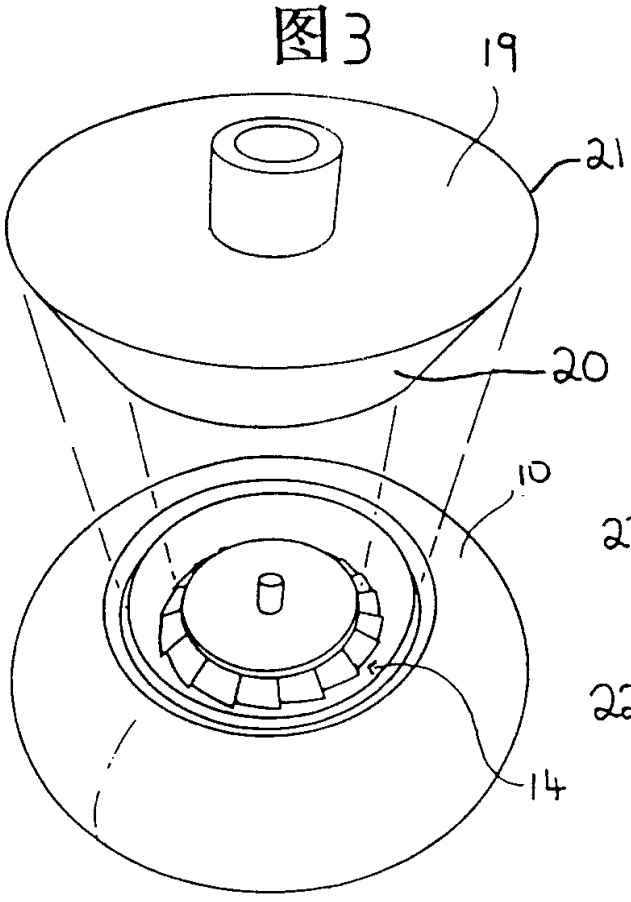
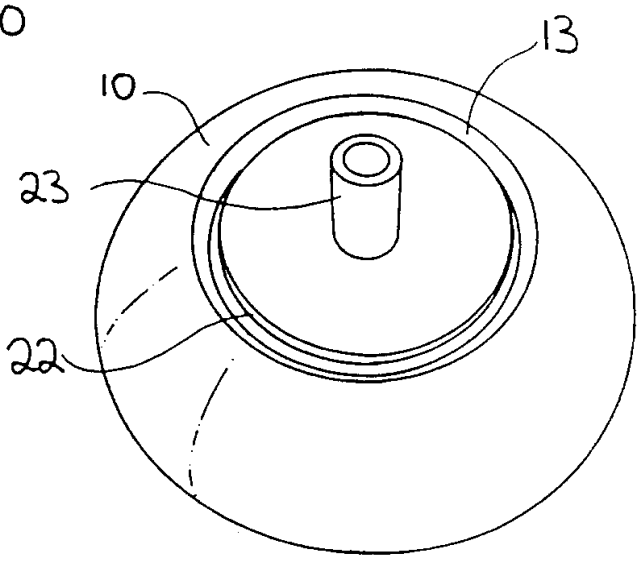


图4



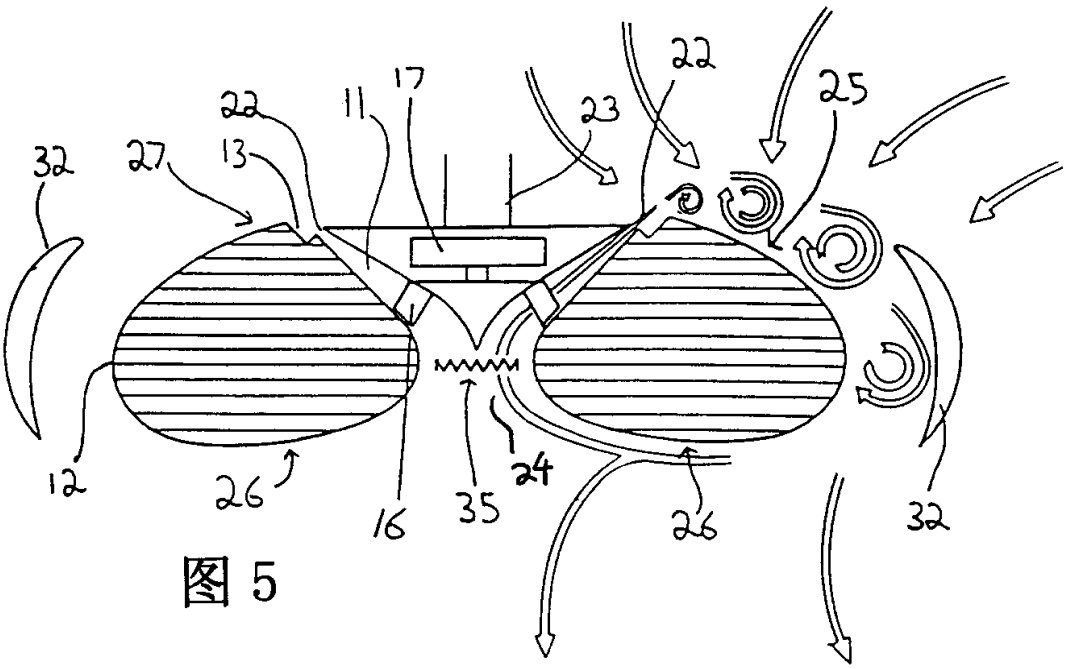

32
27
13
22
11
17
23
22
25
12
26
16
35
24
26
32

图 5

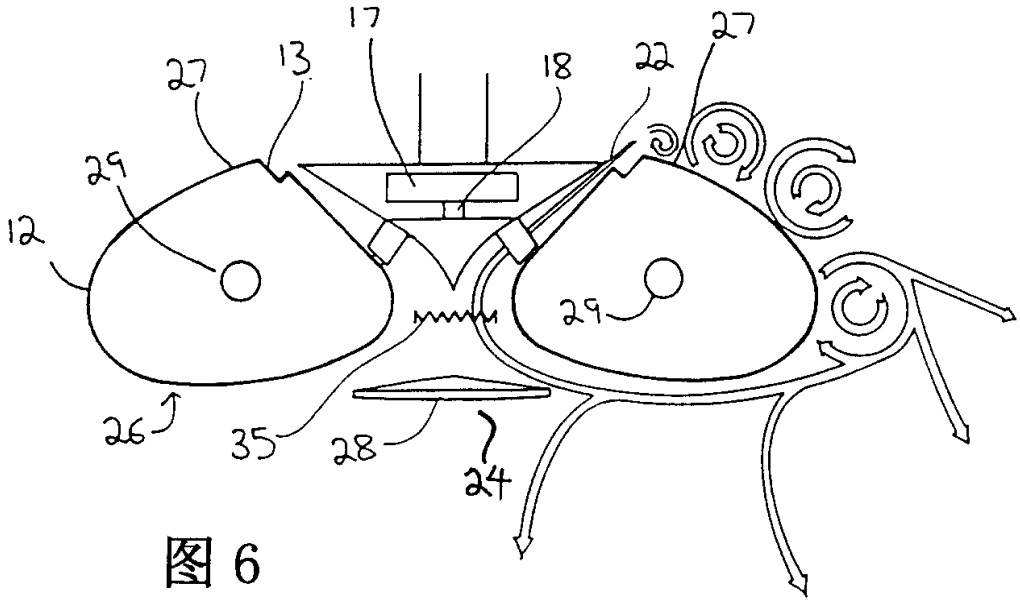

17
27
13
18
22
27
29
12
29
26
35
28
24

图 6