

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60H 1/32 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480012178.2

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100415552C

[22] 申请日 2004.4.26

[21] 申请号 200480012178.2

[30] 优先权

[32] 2003.5.5 [33] US [31] 10/429,391

[86] 国际申请 PCT/US2004/012941 2004.4.26

[87] 国际公布 WO2004/098922 英 2004.11.18

[85] 进入国家阶段日期 2005.11.7

[73] 专利权人 开利公司

地址 美国康涅狄格州

[72] 发明人 R·C·赖曼 A·希勒

B·切霍维奇

[56] 参考文献

DE4110081A1 1992.10.1

EP1083068A2 2001.3.14

US4641502A 1987.2.10

US4494384A 1985.1.22

CN1287927A 2001.3.21

US5199274A 1993.4.6

US3805541A 1974.4.23

FR2306098A1 1976.10.29

审查员 雷 鹏

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平

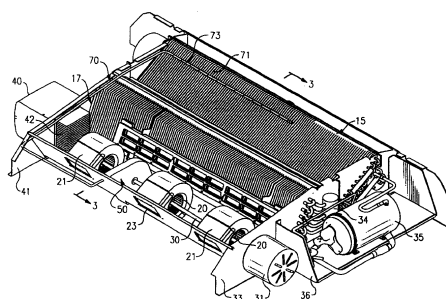
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于车顶空调单元的冷凝水泵

[57] 摘要

一种用于车辆的紧凑型车顶空调单元，所述单元具有位于冷凝器盘管附近的蒸发器盘管。至少有一个柱形鼓风机安装在蒸发器盘管附近，配置成能将经调节的空气提供到车辆的内部。电机用来转动鼓风机的轴，冷凝器泵固定在轴上，以将蒸发器盘管产生的冷凝水泵送回到冷凝器盘管上。该单元中具有电动压缩机，这样布置使得制冷剂管道不再设置在单元的外部。在单元中还有逆变器，以便为压缩机和蒸发器及冷凝器驱动电机提供调整后的输入。



1. 一种用于车辆的紧凑型车顶空调单元(10)，所述单元具有安装在冷凝器盘管(15)附近的蒸发器盘管(17)，所述单元还包括：

至少一个安装在水平设置的轴(30)上的柱形鼓风机(20)，以便使得来自所述车辆中的被调节区域中的回风流过该蒸发器盘管(17)；

使所述轴(30)转动的电动马达(31)；

安装在蒸发器盘管(17)下面的滴水盘(63)，所述滴水盘(63)具有将冷凝水从蒸发器盘管(17)引离的槽(65)；

固定在所述轴(30)上以便在竖直面内转动的圆盘(51)；

包围所述圆盘(51)的壳体(53、54)，所述壳体具有贮槽(62)和在其下部的入口(60)，所述入口(60)与所述槽(65)连通，以使得在所述槽中的冷凝水流入所述贮槽(62)中，并且当所述圆盘转动时由所述圆盘(51)输送到一个较高的地方；

在壳体的上部中与所述圆盘切向对齐的室(67)，其中由所述圆盘向上输送的冷凝水送到所述室(67)中；和

与所述室(67)连接的排放管(70)，以便将来自所述室(67)的冷凝水送到冷凝器盘管(15)表面上。

2. 如权利要求1所述的空调单元，其特征在于，所述槽(65)朝向所述壳体的入口(60)向下倾斜。

3. 如权利要求1所述的空调单元，其特征在于，所述壳体(53、54)包括内竖直侧壁(57、58)，其与所述圆盘的相对的侧面间隔开一设定距离，以当圆盘(51)转动时，可以通过在贮槽(62)中的摩擦将贮槽(62)中的冷凝水移送到所述室(67)中。

4. 如权利要求1所述的空调单元，其特征在于，所述电动马达(31)以足以将贮槽(62)中的冷凝水上升到所述室(67)的高度的速度转动所述圆盘(51)。

5. 如权利要求1所述的空调单元，其特征在于，所述排放管(70)具有经过冷凝器盘管(15)的线形端部(71)，所述端部具有一系列的隔开的排放口(73)，以将冷凝水分布到所述冷凝器盘管(15)的表面上。

6. 如权利要求1所述的空调单元，其特征在于，所述壳体(53、54)竖直分成

两个部分，包括主体部分(53)和侧盖部分(54)。

7. 如权利要求1所述的空调单元，其特征在于，所述单元还包括电动压缩机(35)。

8. 如权利要求7所述的空调单元，其特征在于，还包括逆变器(40)，以便调节电动压缩机(35)和电动马达(31)的电输入。

9. 一种用于车辆的紧凑型车顶空调单元(10)，所述单元具有安装在冷凝器盘管(15)前方的蒸发器盘管(17)，所述单元还包括：

在所述盘管之间使得制冷剂移动的压缩机(35)；

至少一个安装在水平设置的轴(30)上的柱形鼓风机(20)，以便使得来自所述车辆中的被调节区域中的回风流经蒸发器盘管(17)；

使得所述轴(30)转动的电驱动装置(31)；

用于控制所述压缩机(35)和所述电驱动装置(31)的电输入的逆变器(40)；
和

固定到所述轴上的泵装置(50)，以便将蒸发器盘管(17)产生的冷凝水泵送到冷凝器盘管(15)的表面上。

10. 如权利要求9所述的空调单元，其特征在于，所述泵装置(50)还包括具有相对竖直侧面的平面圆盘(51)，所述平面圆盘(51)固定在所述轴(30)上，泵壳体(53、54)用来封闭所述平面圆盘(51)。

11. 如权利要求10所述的空调单元，其特征在于，所述泵壳体(53、54)包括在其下部的贮槽(62)及一收集室(67)，该收集室在所述泵壳体(53、54)上部中与该平面圆盘切向对齐。

12. 如权利要求11所述的空调单元，其特征在于，所述泵壳体(53、54)包括内部的竖直壁(57、58)，其接近地与平面圆盘(51)的相对的侧面间隔开，当轴(30)使得平面圆盘(51)转动时，将收集在泵壳体(53、54)的贮槽(62)中的冷凝水泵送到收集室(67)中。

13. 如权利要求12所述的空调单元，其特征在于，还包括与所述收集室(67)连接的排放管(70)，以便将来自所述收集室(67)的冷凝水分布到冷凝器盘管(15)的表面上。

用于车顶空调单元的冷凝水泵

技术领域

本发明涉及一种用于车辆的型面较小的车顶空调单元，尤其涉及一种巴士的车顶单元。

背景技术

最常见的巴士内部空调的方法是将空调组件安装在车顶。在工业生产中的常见的方法是将单元的压缩机固定在车辆发动机舱内，以使其能够由发动机直接驱动。这样，必须借助制冷剂供应和返回管道将压缩机连接到空调单元。这就需要在发动机组件和空调之间铺设大量的穿过车辆的管道。

此外，容纳在车顶单元中的蒸发器盘管还产生大量的必须要处理的冷凝水。在许多现有的车顶空调系统中，将蒸发器盘管产生的冷凝水收集到单元的底面板或单元的积水盘中，并且通过排放管排放到车外。这种排放经常多次流过车的表面，产生不必要的污点，并且使得窗户模糊，这是非常危险的。通常，车顶空调是具有较大型面的相对大型的单元，即使在车辆速度比较低的时候也会产生很大的阻力。

发明内容

因此，本发明的一个目的是改进安装在巴士或其他类似车辆车顶上的空调单元。

本发明的另一个目的是改进从安装在机动车车顶上的空调单元中除去冷凝水。

本发明的再一个目的是更有效地除去来自安装在机动车车顶上的空调单元的冷凝水。

本发明的另一个目的是省去除去来自安装在机动车车顶上的空调单元的冷凝水的所需的排放软管。

本发明的另一个目的是提供这样一种冷凝水去除系统，该系统在型面较小的巴士车顶空调中可有效地工作。

利用一种安装在巴士或类似车辆车顶上的紧凑式空调单元可以实现该发明

的这些或其他目的。该单元包括电动压缩机，和用于控制该单元中的电气元件的电输入的逆变器。该单元的蒸发器盘管安装在冷凝器附近，至少一个柱形风扇安装在蒸发器盘管的附近位于水平设置的轴上，该轴由电动机转动。在该轴上安装一圆盘，该圆盘装在壳体中。滴水盘安放在蒸发器盘管的下方，其布置成便于将收集到的冷凝水通过输入口移送到泵壳体的贮槽中。该盘将贮槽中的冷凝水泵送到排放管中，该排放管用来将冷凝水分布到冷凝器盘管的热交换表面，冷凝水在其上蒸发。

附图说明

为了进一步理解本发明的这些和其它目的，下面将结合附图解释对本发明进行详细的说明，其中：

图 1 是适于安装在车辆车顶，尤其是客车车顶的紧凑的空调单元的透视图。

图 2 是图 1 所示的不带盖子的空调单元的放大透视图，以更好地显示单元的内部组件；

图 3 是该单元的侧截面图；

图 4 是显示安装在现有车顶单元中的冷凝泵的放大主视图；

图 5 是表示冷凝泵的组件的透视的后侧分解图；和

图 6 是沿着图 3 中的线 6—6 的放大局部剖视图。

具体实施方式

现在转到附图，图 1 示出了型面较小的紧凑的空调单元，总体上用附图标记 10 表示，其非常适于安装在机动车的车顶 11 上，如巴士车顶。该单元的工作部件容纳在一个流线型保护罩 12 中，该罩最好是由塑料制成的。该罩包括沿着罩的顶部侧向延伸的细长开口 13。该单元的冷凝器盘管 15 的一部分位于该开口中，以便冷凝器风扇 16（图 3）能够将外面的空气吸入，使其流过冷凝器盘管的热交换表面，然后排放到周围的环境中。

现在参照图 2 和图 3，其示出了去掉外罩时的单元，以更清晰地表示单元的部件。该单元的蒸发器盘管 17 直接位于冷凝器盘管 15 的前方。这两个盘管的热交换翅片构形成便于在最小的可用空间内提供最大的热交换表面。而且，盘管相对于单元的基座形成一个角度，以使单元的总高度最小。如上所述，外部气流被吸入以便流过冷凝器盘管的表面，并且经过壳体的后部释放到周围环境中。

在两个盘管之间该单元具有回风管道 19。在蒸发器盘管的前方设置有一系列的柱形鼓风机叶轮 20—20，并且各鼓风机均位于分隔开的风机叶轮壳体 21 中。该风机叶轮配置成便于将来自客舱的回风吸入到管道 19 中并随后流过蒸发器盘管。经调节的送风随后经过送风孔 23—23 返回到客舱中。在回风管道 19 中安放有一个可调节的气阀 24（图 3），其定位成能够调节外部空气加入到从巴士内部吸入的回风气流中的引入量。

每个鼓风机叶轮都固定在共用的驱动轴 30 上，该驱动轴由电动机 31 驱动，该电动机安装在空调单元的侧面板 33 上。

电动的压缩机 35 安装在支架 36 内，并且该支架固定在上述的侧壁 33 上。压缩机借助适当的制冷剂管连接到两个热交换盘管上，并且借助膨胀阀 34 对来自该系统的高压侧的制冷剂进行节流。压缩机以常规方式工作以便将制冷剂从空调系统的低压侧带到高压侧。压缩机 35 和蒸发器风扇电机 31 及冷凝器风扇电机（未示出）均由来自逆变器 40 的经调节的电力输入来供电，该逆变器固定在单元的另一侧的面板 41 上。逆变器包含一系统的延伸进入蒸发器区的冷却翅片 42，以将逆变器保持在所需的操作温度上。尽管没有示出，但是供应给逆变器的电力是由发电机提供的，该发电机由车辆的发动机驱动。

显而易见，在这种组件结构中，制冷剂管道就不需要穿过巴士的客舱。所以，可消除这样的可能，即制冷剂管道所产生的湿气就不会进入客舱内。

由附图标记 50 表示的冷凝水泵安放在蒸发器盘管 17 的前方，与鼓风机叶轮 20—20 共轴地对齐。如图 4—6 所述，该泵包括固定到驱动轴 30 上的平侧面的圆盘 51，该驱动轴用于蒸发器鼓风机。该盘位于两件式外壳中，该外壳包括主体部分 53 和侧盖部分 54。在壳体的主体部分 53 上形成有腔 55。该腔及该侧盖一起形成了该腔的两个垂直侧壁 57 和 58（图 6）。

在壳体的主体部分中设置有入口 60，来自蒸发器盘管的冷凝水通过该入口可以进入泵腔的下部的贮槽区域 62 中。滴水盘 63 位于蒸发器盘管的下面。盘的底面 64 朝向槽 65 向下倾斜，然后该槽朝向泵的入口倾斜，以使得槽中收集的所有冷凝水均能够直接进入泵壳的贮槽中。室 67 位于壳腔的上部，并且该室与该盘沿切向对齐。

如图 6 所示，盘的平面安装成靠近泵壳腔的竖直侧壁，以使得转动的盘提供足够的摩擦力从而将壳体的贮槽中的冷凝水泵送到壳体的上部的室 67 中。

如图 2 所示, 排放管 70 与壳体上部的该室连接, 并且该管围绕着蒸发器盘管向后延伸, 并终止在靠近冷凝器盘管上表面的平面端部部分 71。一系列的排放口 73 位于管道的端部部分, 配置成使其能将冷凝水排放到冷凝器盘管的热交换表面上。因此, 冷凝水就会蒸发, 并且水蒸气从该单元中排出并经过盖上部的开口进入到周围环境中。

虽然已经对本发明做了详细展示, 并且结合附图所示的优选实施例进行了描述, 但是本领域技术人员应当明白, 在不脱离如权利要求所限定的本发明的原理和范围的情况下, 在细节上的各种变化是显而易见的。

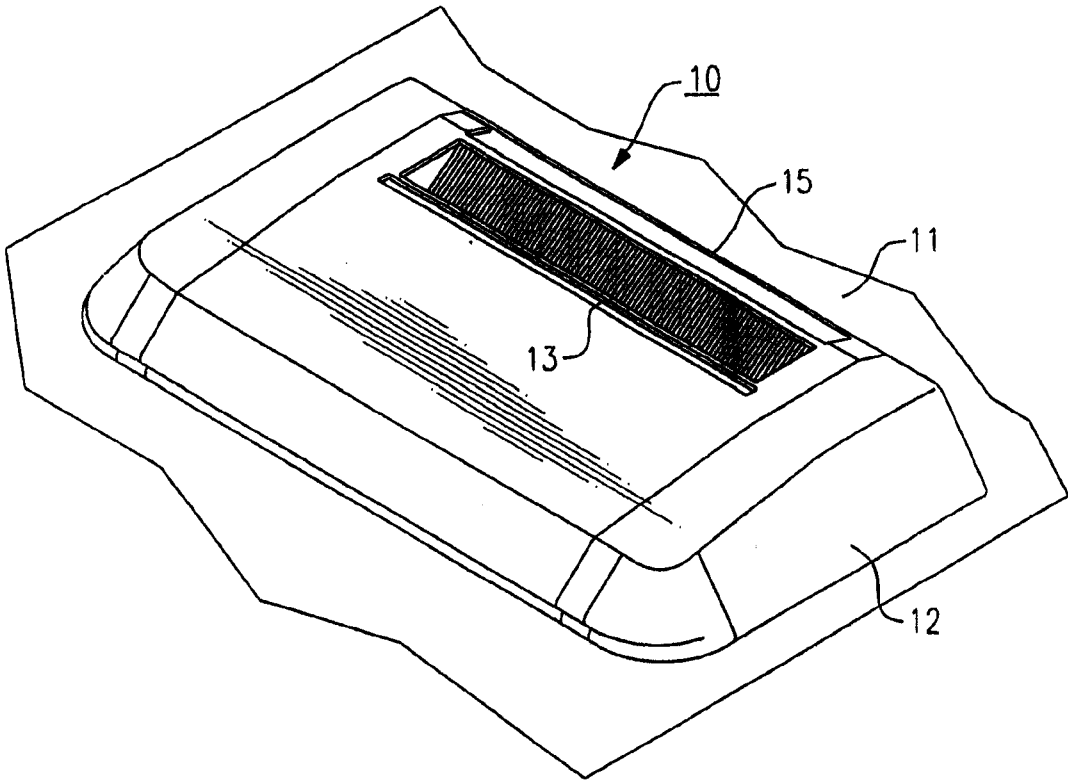
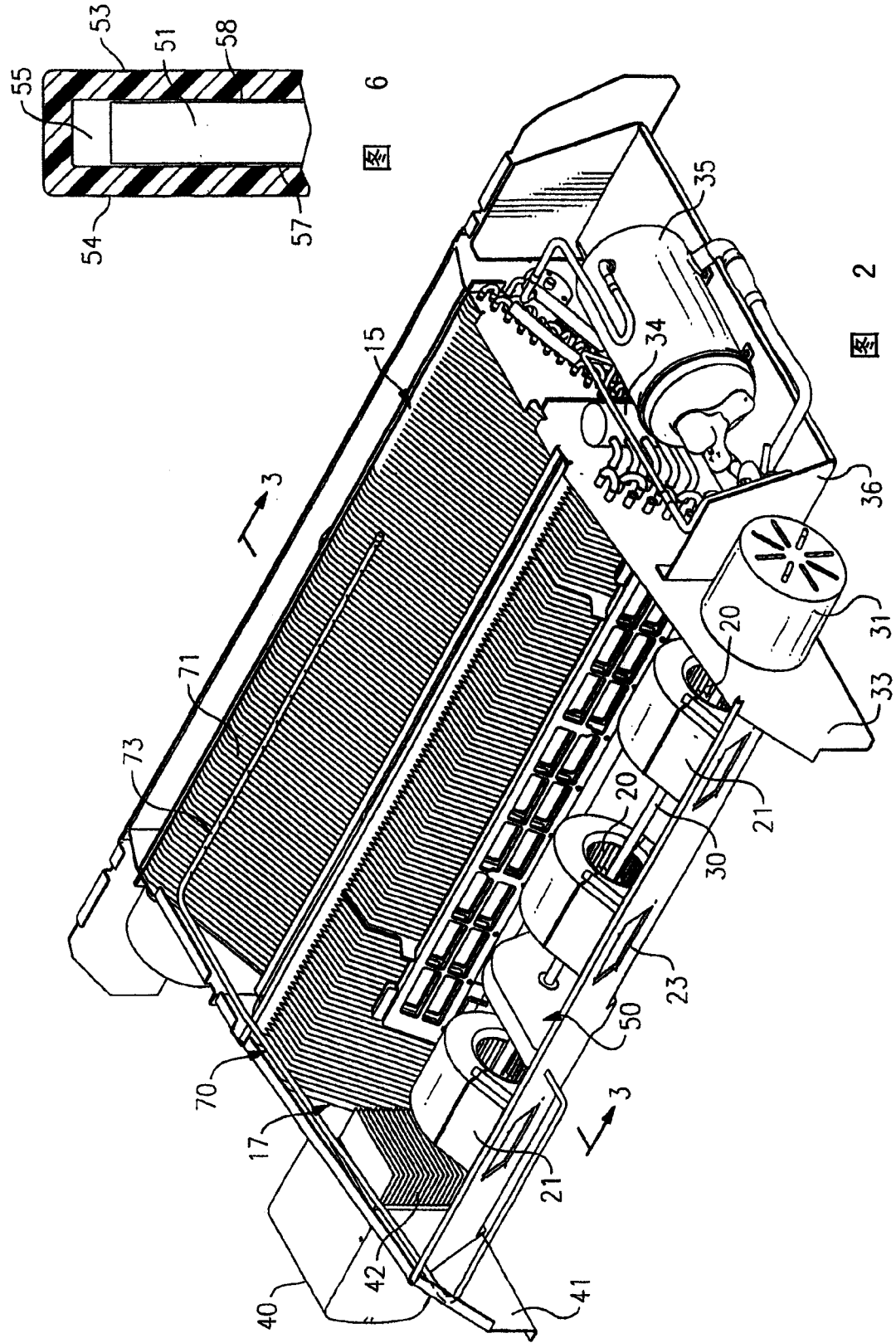


图 1



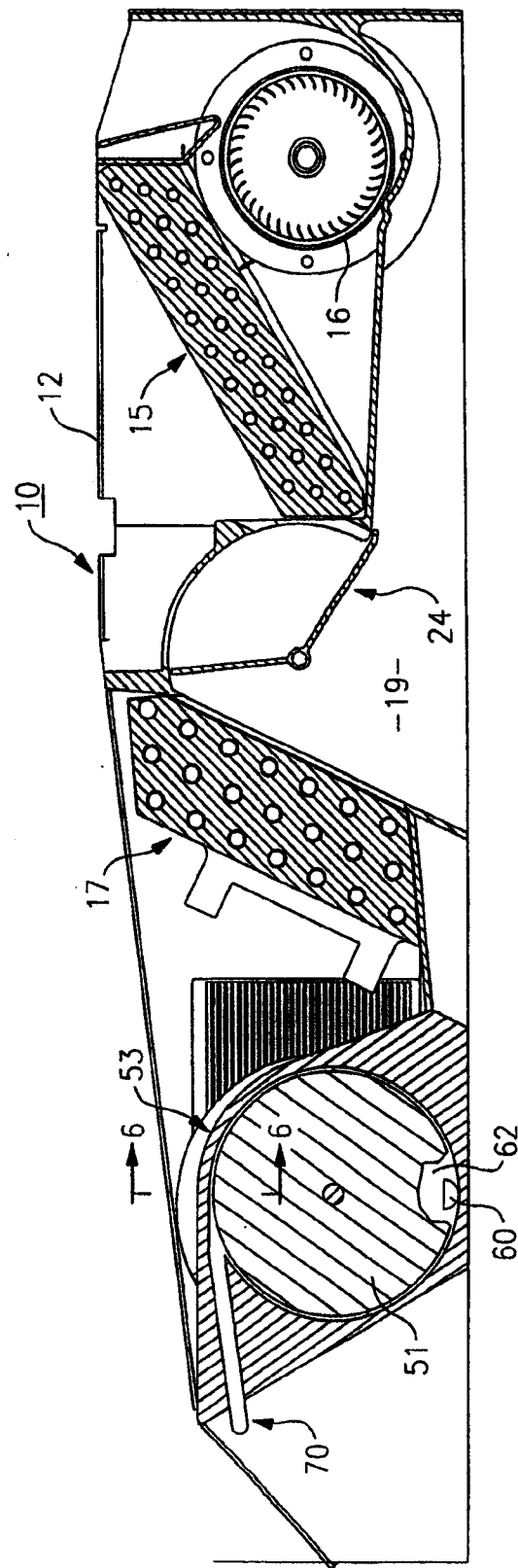


图 3

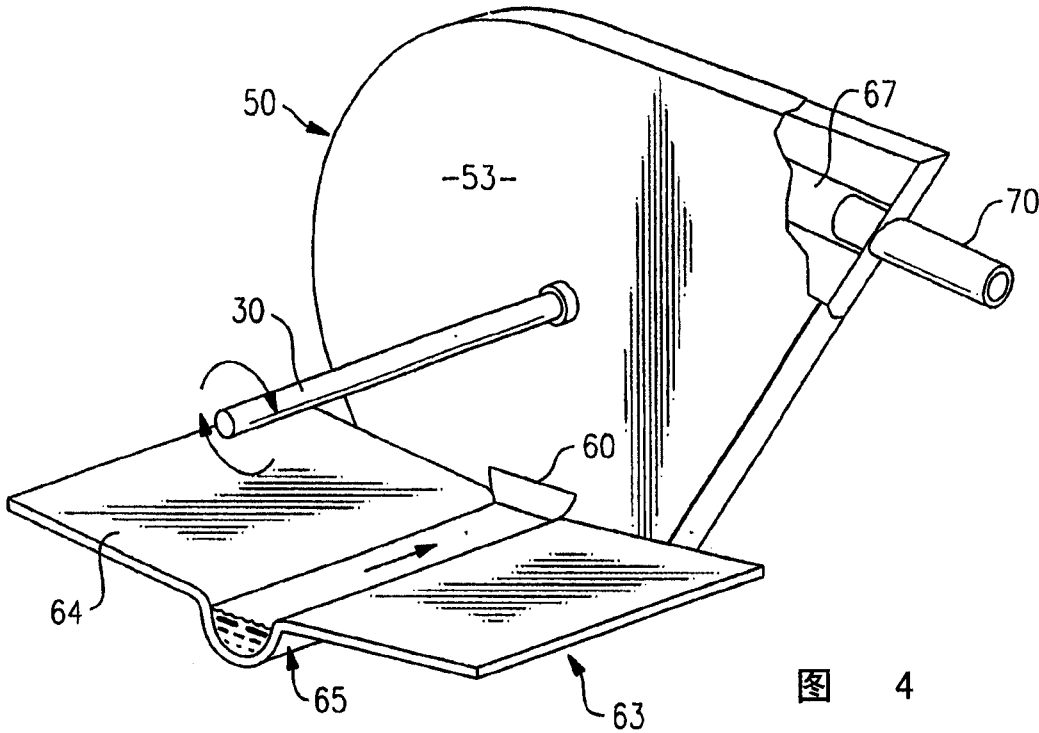


图 4

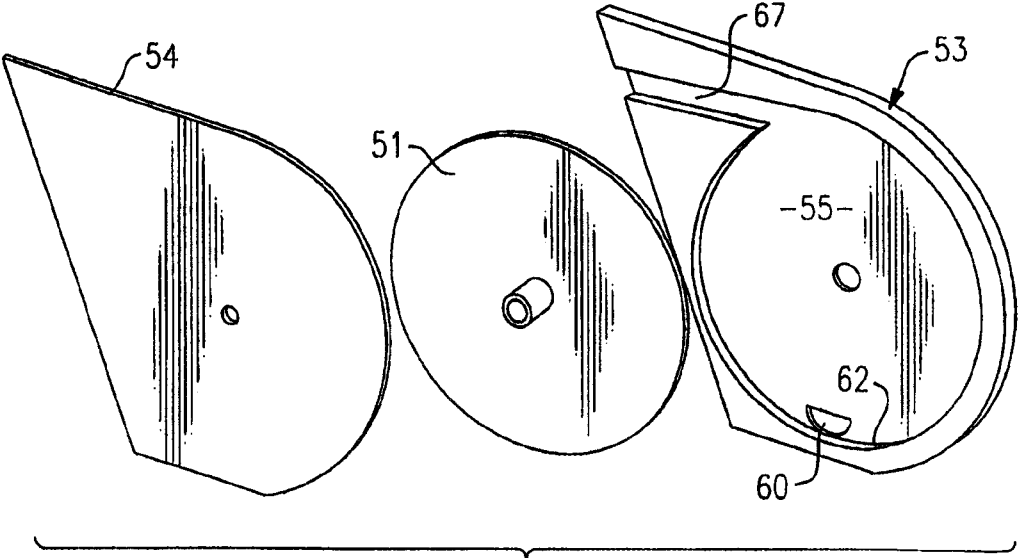


图 5