

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

F04D 29/34

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00103310.7

[43] 公开日 2001 年 8 月 8 日

[11] 公开号 CN 1307187A

[22] 申请日 2000.2.29 [21] 申请号 00103310.7

[30] 优先权

[32] 2000.1.24 [33] US [31] 09/490638

[71] 申请人 亨特风扇公司

地址 美国田纳西州

[72] 发明人 布拉德福德·C·齐格

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

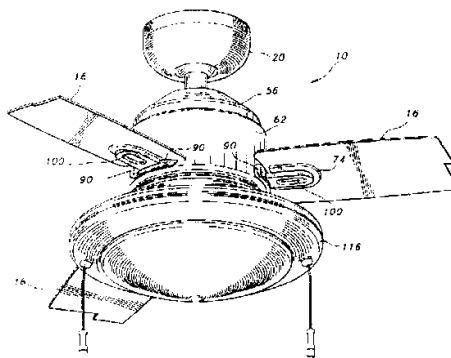
代理人 吴静波

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图页数 8 页

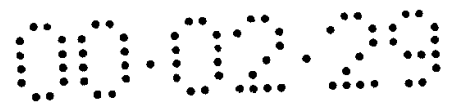
[54] 发明名称 具有侧部安装叶片铁的吊扇

[57] 摘要

本发明涉及一种吊扇,它包括具有定子和旋转部分的电马达,旋转部分包括转子、上端盖和下端盖,上端盖和下端盖安装到转子上。该吊扇还包括环绕电马达设置并安装到马达旋转下端盖上的旋转吊扇壳体。该旋转吊扇壳体包括基本呈圆柱形的侧壁,该侧壁具有内表面和外部的径向向外面对的表面。该吊扇还包括多个叶片铁和相同数目的吊扇叶片,而每个叶片铁安装到旋转吊扇壳体的径向向外面对的表面,并且每个叶片安装到一个叶片铁上。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种吊扇，它包括；

用于从建筑物天花板上悬挂所述吊扇的装置；

一个具有径向向外面对的表面旋转壳体；

5 多个叶片铁，每个叶片铁安装到所述旋转壳体的所述径向向外面对的表面并从此表面上向外突出；

多个吊扇叶片，每个叶片具有径向外端和径向内端，每个所述吊扇叶片的所述径向内端由一个所述叶片铁支撑。

2. 如权利要求 1 所述的吊扇，其特征在于：

10 每个所述叶片铁包括一个圆周延伸的基体和一个径向向外延伸的叶片支撑部分；

每个所述叶片铁的所述基体安装到所述旋转壳体的所述径向向外面对的表面；

15 每个所述吊扇叶片的所述径向内端由一个所述叶片铁的所述径向向外延伸的叶片支撑部分来支撑。

3. 如权利要求 2 所述的吊扇，其特征在于：

所述旋转壳体包括一个基本上是圆柱形的侧壁，该侧壁包括所述径向向外面对的表面；

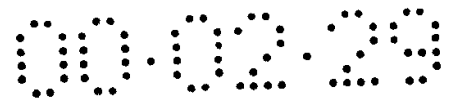
20 每个所述叶片铁的所述圆周延伸的基体固定到所述旋转壳体的所述基本上是圆柱形的侧壁上。

4. 一种吊扇，它包括；

用于从建筑物天花板上悬挂所述吊扇的装置；

一个具有旋转部分和静止定子的电马达，所述定子包括一个定子轴，该定子轴连接到悬挂所述吊扇的所述装置上；

25 一个环绕所述电马达设置的旋转吊扇壳体，所述旋转吊扇壳体连接到所述电马达的所述旋转部分上，所述旋转吊扇壳体包括一个径



向向外面对的表面；

多个叶片铁，每个叶片铁安装到所述旋转吊扇壳体的所述径向向外面对的表面，并从该表面上向外突出；

5 多个吊扇叶片，每个叶片具有一个径向外端和一个径向内端，所述吊扇叶片的所述径向内端由一个所述叶片铁支撑。

5. 如权利要求 4 所述的吊扇，其特征在于：

每个所述叶片铁包括一个圆周延伸的基体和一个径向向外延伸的叶片支撑部分；

10 每个所述叶片铁的所述基体安装到所述旋转吊扇壳体的所述径向向外面对的表面；

每个所述吊扇叶片的所述径向内端由一个所述叶片铁的所述径向向外延伸的叶片支撑部分来支撑。

6. 如权利要求 5 所述的吊扇，其特征在于：

15 所述旋转壳体包括一个基本上是圆柱形的侧壁，该侧壁包括所述径向向外面对的表面；

每个所述叶片铁的所述圆周延伸的基体固定到所述旋转吊扇壳体的所述基本上是圆柱形的侧壁上。

7. 如权利要求 4 所述的吊扇，其特征在于：

20 所述电马达是一个反结构电马达，其中所述转子沿着所述定子的径向向外方向设置。

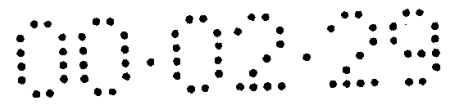
8. 如权利要求 7 所述的吊扇，其特征在于：

所述反结构电马达的所述旋转部分包括一个转子、一个上端盖和一个下端盖，所述上端盖和下端盖安装到所述转子上；

25 所述旋转吊扇壳体安装到所述电马达的所述旋转部分的所述下端盖上。

9. 如权利要求 5 所述的吊扇，其特征在于：

每个所述吊扇叶片的所述径向内端固定到一个所述叶片铁的所述



径向向外延伸的叶片支撑部分上。

10. 如权利要求 9 所述的吊扇，其特征在于：

5 每个所述叶片铁的所述径向向外延伸的叶片支撑部分包括多个内部有螺纹的凸起部，用于将所述叶片的所述径向内端固定到一个所述叶片铁的所述径向向外延伸的叶片支撑部分上。

11. 如权利要求 5 所述的吊扇，其特征在于：

每个所述叶片铁的所述基体和所述径向向外延伸的叶片支撑部分制成一个整体的铸件。

12. 如权利要求 4 所述的吊扇，其特征在于，它还包括：

10 一个静止吊扇壳体，它安装到悬挂所述吊扇的所述装置上。

13. 如权利要求 12 所述的吊扇，其特征在于：

15 悬挂所述吊扇的所述装置包括一个可安装到建筑物天花板上的托架、一个安装到所述托架上并具有一个座的罩、一个下端连杆、一个固定到所述下端连杆下端的适配器、以及一个固定到所述下端连杆上端并设置在所述罩的所述座内的球体。

14. 如权利要求 13 所述的吊扇，其特征在于：

所述适配器包括径向延伸的凸缘部分及上端和下端基本上呈圆柱形的部分；

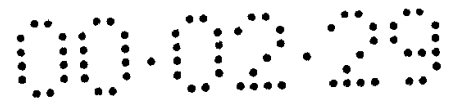
所述静止吊扇壳体安装到所述适配器的所述凸缘部分上；

20 所述适配器的所述上端基本上呈圆柱形的部分固定到下端连杆的所述下端上；以及

所述适配器的所述下端基本上呈圆柱形的部分固定到所述定子轴上。

15. 如权利要求 8 所述的吊扇，其特征在于，它还包括：

25 多个弹性护孔环，弹性护孔环具有设置在所述电马达和所述旋转吊扇壳体之间的上部。



# 说 明 书

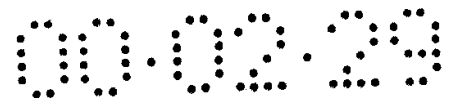
## 具有侧部安装叶片铁的吊扇

本发明总体上涉及吊扇，尤其涉及具有叶片铁 (blade irons) 的吊扇，叶片铁支撑吊扇叶片并安装到旋转吊扇壳体上。

5 吊扇包括多个吊扇叶片，这些叶片由电马达来旋转从而在商用和民用建筑物内提供调节空气的辅助装置。吊扇一般包括静止的吊扇壳体，该吊扇壳体可以包括装饰性的外部设计，并可采用各种各样的形状，环绕电马达而布置。在现有技术中，吊扇壳体有时指的是马达壳体。但是，应理解的是，在现有技术中吊扇壳体的主要作用  
10 是盖住电马达，从而提供更加美观满意的吊扇外观，还应理解的是，吊扇壳体不是电马达的一部分，而是吊扇的一个独立的元件。静止吊扇壳体由用于悬挂吊扇的静止结构来支撑。例如，在采用下部连杆和球体布置以及天花板安装罩悬挂吊扇的吊扇的情况下，静止吊扇壳体可安装到一个适配器上，而该适配器固定到下部连杆的  
15 下端上。

用在吊扇上的电马达包括“标准结构”和“反结构”电马达。就“标准结构”的马达而言，包括马达旋转部分的转子沿着定子的径向向内的方向布置，或者沿着包括马达电绕组的马达静止部分的径向向内的方向布置。相反的形状存在于“反结构”马达中，即转子  
20 沿着定子的径向向外的方向布置。无论所使用的电马达的类型如何，人们知道，吊扇叶片必须连接到马达的旋转部分上并由它来驱动旋转，从而使叶片进行所需的旋转。除了转子外，“反结构”电马达的旋转部分包括上端盖和下端盖或者端罩。

用一种公开在美国专利 No. 5, 462, 412 中的通常采用的安装结构，不同的装置可以用于把吊扇叶片安装到吊扇的“反结构”电马  
25 达的旋转部分上。最好如图 2 所看到的那样，每个吊扇叶片 20 固定



到叶片铁 62 的末端 66 上，而每个叶片铁 62 的邻近端 64 通过螺钉 70 固定到马达 16 的下表面 72 上。

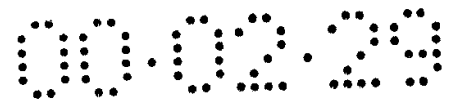
另一个通常采用的吊扇叶片安装结构公开在美国专利 No. 5, 222, 864 中。如图 2 和 3 所示一样，每个吊扇叶片 20 的径向内端 5 安装到楔形件 84 上，而楔形件 84 通过螺钉 88 设置在马达 16 的上表面 22 上。应当注意到公开在每个上述专利中的吊扇壳体（在两个专利中用标号 18 表示）是静止壳体。

美国专利 No. 5, 944, 478 还公开了另一种吊扇叶片安装系统。如图 1 所示，所公开系统包括叶片安装环 21，该安装环 21 设置在反结构马达 1 的可旋转的下部马达壳体部分 13 的马达安装面 5 的下方，并通过螺栓 17 而固定地安装到该马达安装面 5 上。叶片安装环 21 包括多个吊扇叶片安装托架 31，这些托架 31 从环 21 的基本上呈圆柱形的部分 29 向外延伸。每个公开的吊扇叶片 35 通过螺钉或者螺栓固定到一个托架 31 的下侧。

美国外观设计专利 D. 361, 377 公开了吊扇和灯具组件的两个实施例，吊扇和灯具组件包括具有静止的上部和下部的吊扇壳体和设置在它们之间的可旋转中心部分，而每个吊扇叶片穿过在邻近叶片内端位置处形成在吊扇壳体中心部分的狭槽。尽管在该外观设计专利中没有示出，人们从现有技术中可知道，吊扇壳体的可旋转中心部分 20 安装到所包括的电马达的可旋转下部上。在现有技术中可进一步知道，每个吊扇叶片的径向内端安装到叶片铁的径向外面上，而叶片铁的径向外面在它的径向内端处安装到电马达的可旋转下部上。

公知的吊扇还包括具有可旋转的吊扇壳体的吊扇，而吊扇壳体的下部 25 固定到电马达的下部可旋转的端盖上，这些吊扇还包括叶片铁，这些叶片铁安装到吊扇壳体下部的底部向下的表面上。

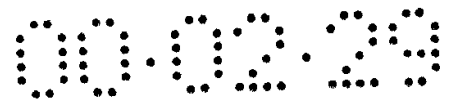
就“标准结构”的电马达而言，吊扇叶片可安装到叶片铁上，而



叶片铁又安装到旋转飞轮上，而旋转飞轮固定到电马达的转子轴上。

5 尽管每个上述的吊扇叶片安装结构具有广泛的用途，但是吊扇设计者们继续寻求另外的吊扇叶片安装结构，该安装结构可提供不同的吊扇“外观”，并且提供与吊扇的制造、运送、装配和工作有关的各种优点。

10 根据上述需要，本发明提供一种具有美观怡人的不同外观和由于具有侧部安装叶片铁而产生的许多功能优点的吊扇。更具体地说，本发明的吊扇包括叶片铁，这些叶片铁安装到一个旋转吊扇壳体的径向向外面对的表面上，而每个吊扇叶片安装到一个叶片铁上。在一个优选实施例中，这个表面是壳体的基本上呈圆柱形的侧壁的外表面。由于叶片铁直接安装到旋转马达壳体的侧表面上，因此叶片铁可以比现有吊扇中常常使用的这些叶片铁小得多，而这些现有吊扇安装到马达的底部上，并且形成“环”来得到叶片铁的理想垂直位置。相应地，与通常用在现有吊扇上的叶片铁相比，本发明吊扇所具有的叶片铁更加便宜、重量轻，并且由于减少了疲劳机会因而具有较长的使用寿命。此外，由于减少了用于把吊扇叶片安装到叶片铁上的螺栓孔径向位置上的制造偏差，因此叶片铁的安装位置导致不平衡减少，因此减少了吊扇工作期间的“摆动”。还由于包括  
15 下面原因在内的辅助因素的变化，因此可预期工作吊扇摆动减少。在第一个例子中，与具有更加复杂的几何形状，例如由于安装到马达底部上所需要的上述“环形”的叶片铁的吊扇相比，从安装到旋转壳体基本呈圆柱形的侧壁上的基体上径向向外延伸的该叶片铁的几何形状使得叶片重心和叶片倾角的偏差变小。如现有技术所公知的那样，叶片倾角的偏差产生吊扇摆动。此外，与具有更加复杂几何形状的现有叶片铁的复合力矢量相比，叶片铁的简单几何形状形成基本上径向指向的力，这提高了改善吊扇平衡的机会，因此减少  
20



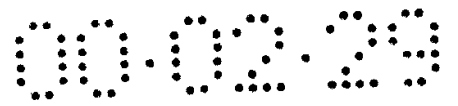
了工作摆动。与本发明吊扇有关的另一个优点是与关于从制造商的设备运送吊扇。与采用安装到中心设置、并连接到马达的定子轴上的适配器上的静止马达壳体的许多现有吊扇相比，通过多个圆周间隔的固定件把旋转马达壳体安装到转子上提供了更好刚性结构。相应地，相对用于许多现有吊扇的包装，用于运送本发明吊扇的包装更加简化。包括在本发明吊扇中的叶片安装结构还为最终用户提供了用于支撑吊扇叶片的叶片铁的简单安装，与现有吊扇的通常吊扇叶片安装结构相比，这些简单安装被认为是比较容易的。例如，就现有吊扇而言，常常需要用户至少拆下吊扇开关壳体的顶盖才能接近马达表面，而叶片铁安装到该马达表面上。

根据一个优选实施例，本发明提供一种吊扇，该吊扇包括从建筑物的天花板悬挂吊扇的装置和具有旋转部分和定子的电马达。电马达的旋转部分包括转子、上端盖和下端盖，而上端盖和下端盖连接到转子上。定子包括连接到悬挂吊扇的装置上的定子轴。悬挂吊扇的装置包括具有一个座并通过一个托架安装到建筑物天花板上的中空罩、下端连杆、固定到下端连杆下端的适配器、以及固定到下端连杆上端并设置在罩的座内的球体。该适配器包括径向延伸的凸缘部分及上部和下部基本上呈圆柱形的部分，而适配器的上部基本上呈圆柱形的部分固定到下端连杆上，适配器的下部基本上呈圆柱形的部分固定到定子轴上。

电马达可以是一个反结构电马达，其中马达的旋转部分的转子沿着定子径向向外的方向设置。但是，在另一个实施例中，马达可以是一个标准结构的电马达，即转子沿着定子径向向内的方向设置。

吊扇还包括环绕电马达布置的旋转吊扇壳体，旋转吊扇壳体安装到电马达的旋转部分上。在一个优选实施例中，旋转吊扇壳体安装到马达旋转部分的下端盖底面上。吊扇可包括多个弹性护孔环，每个护孔环具有设置在电马达和旋转吊扇壳体之间的上部，该上部用





作隔振件或者阻尼器。旋转吊扇壳体包括径向向外面对的表面，该表面基本上呈圆柱形。

吊扇还包括多个叶片铁和相同数目的吊扇叶片，而每个叶片铁安装到旋转吊扇壳体的径向向外面对的表面并且从该表面上向外突出。每个吊扇叶片包括径向外端和径向内端，而径向内端由一个叶片铁来支撑。每个叶片铁包括圆周延伸的基体和径向向外延伸的叶片支撑部分，该基体安装到旋转吊扇壳体的径向向外面对表面上。每个叶片铁还可包括连接部分，该连接部分把基体和叶片支撑部分相互连接起来。基体、叶片支撑部分和连接部分最好作成整体铸件。叶片支撑部分可包括多个内部有螺纹的凸起部，用于将叶片的径向内端固定到叶片铁的叶片支撑部分上。

吊扇还可包括静止吊扇壳体，该壳体安装到悬挂吊扇的装置上。在一个实施例中，静止吊扇壳体安装到包括在悬挂吊扇的装置中的适配器的径向延伸凸缘部分上。

参照下面说明、附后的权利要求书和附图，本发明的这些和其它特征、方面和优点将变得更好理解，其中：

图 1 是显示本发明吊扇的立体图；

图 2 是图 1 所示吊扇的侧视图；

图 3 是图 1 所示吊扇的放大立体图，所包括的吊扇叶片以不完全的视图形式显示；

图 4 是进一步显示图 1—3 所示吊扇的横截面图；

图 4A 是与图 4 所示横截面图的一部分相对应的放大局部横截面图；

图 5 是包括在本发明吊扇内的一个叶片铁的放大立体图；

图 6 是图 5 所示叶片铁的俯视图；

图 7 是图 5 和 6 所示的叶片铁的仰视图；

图 8 是图 5—7 所示叶片铁的端视图；以及

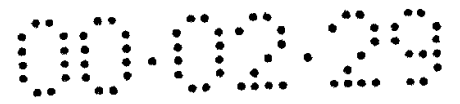
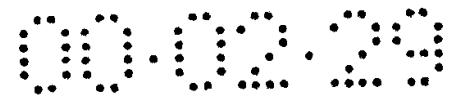


图 9 是图 5—8 所示叶片铁的横截面图。

现在参照附图，其中相同标号从始至终用于同一元件，图 1 是图  
示本发明吊扇 10 的立体图，图 2—4 分别是吊扇 10 的侧视图、放大  
立体图和横截面图。吊扇 10 包括：通常用 12 来表示的装置，该装  
5 置用于从居住建筑或者商用建筑的天花板（未示出）上悬挂吊扇  
10；电马达 14，该马达连接到悬挂吊扇 10 的装置 12 上并由装置 12  
来支撑；以及多个吊扇叶片 16，这些叶片由电马达 14 来驱动旋  
转，从而在居住建筑或者商用建筑内提供调节空气的辅助装置。在  
图示实施例中，悬挂吊扇 10 的装置 12：包括托架 18，该托架以本  
10 领域普通技术人员公知的方式通过固定件直接安装到建筑物的天花  
板上；和中空罩 20，该罩通过固定件 22 安装到托架 18 上。如图 4  
所示一样，罩 20 包括形成于它的下端上的座 24。用于悬挂吊扇 10  
的装置 12 还包括下端连杆 26、球体 28 和适配器 30，它们如后面所  
述的那样相互连接起来。

15 电马达 14 包括具有转子 32 的旋转部分、上端盖或端罩 34 和下  
端盖或者端罩 36。如现有技术所公知的那样，每个端盖 34 和 36 通  
过多个固定件（未示出）安装到转子 32 上。电马达 14 还包括静止  
的定子 38，而该定子 38 包括导电定子绕组 40 和定子轴 42。在图示  
实施例中，电马达 14 是一个反结构电马达，因为转子 32 沿着定子  
20 38 的径向向外方向设置。但是，应当明白，如后面作更加详细描述  
的一样，本发明的吊扇 10 可以与标准结构的电马达，即，定子沿着  
转子的径向向外的方向设置的电马达一起使用。

如图 4 所示，球体 28 通过销 44 固定到下端连杆 26 上，并设置  
在罩 20 的座 24 内。由于安装吊扇 10 时作用在下端连杆 26 上的垂  
25 直负荷的作用，当吊扇 10 处于安装位置时，销 44 与形成在球体 28  
内部的台肩 46 配合。球体 28 的外表面和罩 20 的座 24 的内表面具  
有相配合的形状，从而使吊扇 10 绕着球体 28 和座 24 旋转，以适应

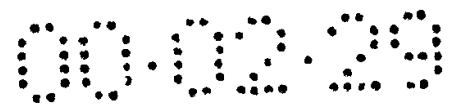


拱状或者倾斜的天花板。例如，如本领域普通技术人员所公知一样，球体 28 可具有半球形外表面，而罩座 24 的内表面成形来与其相匹配。

如图 4 所示，适配器 30 包括径向延伸的凸缘部分 48 及基本上是圆柱形部分的上部 50 和下部 52，而上部 50 和下部 52 均具有内螺纹。通过把下端连杆 26 的下端拧进基本上是圆柱形的部分 50 中，下端连杆 26 的下端固定到适配器 30 的上部基本上是圆柱形的部分 50 上，并通过一个或者多个安装螺钉 54 来进一步固定，而安装螺钉 54 穿过基本上是圆柱形的部分 50 并压靠在下端连杆 26 的下端上。通过螺纹把定子轴 42 的上端拧进基本上是圆柱形的部分 52，从而把电马达 14 的定子轴 42 的上端固定到适配器 30 的下端基本上是圆柱形的部分 52 上。通过一个或者多个穿过部分 52 从而与定子轴 42 的上端形成接触配合的安装螺钉（未示出）可把定子轴 42 的上端进一步固定到部分 52 上。在上述方式中，用于悬挂吊扇 10 的装置 12 对电马达 14 和吊扇 10 的其它部分提供支撑。

吊扇 10 还包括静止的吊扇壳体 56，壳体 56 具有上部凸缘部分 58，该凸缘部分 58 通过多个固定件（未示出）安装到适配器 30 的凸缘部分 48 上，从而把静止的吊扇壳体 56 固定到适配器 30 上。吊扇壳体 56 包括各种各样的形状并且吊扇壳体 56 的外表面可以具有装饰性的设计。静止的吊扇壳体 56 还包括多个贯通形成的小孔 60，这些小孔 60 用于散发在吊扇 10 工作期间马达 14 所产生的热量。在图示实施例中，小孔 60 是圆形孔，这些圆孔以多个圆周间隔的纵行方式布置。但是，在其它实施例中，小孔 60 还具有多种形状并以不同方式布置。小孔 60 的形状和布置可加入到静止的吊扇壳体 56 的装饰设计上。

吊扇 10 还包括中空的可旋转的吊扇壳体 62，该壳体 62 以与电马达 14 成环绕关系方式布置，并且连接到马达 14 的旋转部分上从



而一起旋转。更加具体地说，在图示实施例中，旋转吊扇壳体 62 包括下部凸缘部分 64，该凸缘部分 64 通过多个现有固定件如螺钉 66 安装到电马达 14 的下部端盖 36 上。在优选实施例中，护孔环 67 与每个螺钉 66 一起使用。护孔环 67 由弹性材料如橡胶制成，并用作  
5 隔振体或者阻尼器。在图示实施例中，由于凸缘部分 64 安装或者固定到下端盖 36 上，因此旋转吊扇壳体 62 直接安装到马达 14 的旋转部分上。但是，在其它实施例中，当吊扇 10 的电马达是标准结构的电马达时，即在该马达中定子沿着转子径向向外方向设置时，所具有的旋转吊扇壳体可以安装到一个可旋转飞轮上，而飞轮连接到马  
10 达的旋转轴上，因此可把可旋转的吊扇壳体直接连接到电马达上。

最好如图 4A 中所示的放大视图所看到的那样，每个护孔环 67 包括设置在下端盖 36 和旋转吊扇壳体 62 之间的上端部分 69，因此减弱了从马达 14 传递到壳体 62 和叶片 16 上的振动。每个护孔环 67 穿过吊扇壳体 62 中的一个孔，包括安放吊扇壳体 62 的环形槽，  
15 并且还包括用于安放一个螺钉 66、中心设置并贯通的开口。在图示实施例中，吊扇 10 包括四个螺钉 66 和隔振护孔环 67，尽管可使用其它数量，但相对于现有吊扇而言这导致零件减少，而在现有吊扇中常常具有与用于将吊扇叶片安装到叶片铁上的每个固定件相关的隔振件。例如，如果三个固定件和隔振件用于安装每个叶片，并且吊  
20 扇包括三个叶片，因此与吊扇 10 的四个护孔环 67 相比，总共需要 9 个隔振件。

吊扇壳体 62 还包括基本上是圆柱形的侧壁 68，该侧壁 68 与电马达 14 径向隔开并包括每个基本上是圆柱形的内表面 70 和外表面 72，表面 72 是径向向外面对的表面。

25 吊扇 10 还包括多个叶片铁 74，而每个叶片铁安装到旋转吊扇壳体 62 的径向向外面对的表面 72 上并从该表面 72 向外突出。在图示实施例中，吊扇 10 包括三个叶片铁 74 和三个吊扇叶片 16。但是，

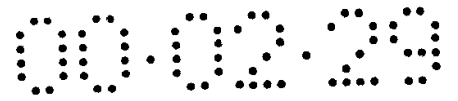


在其它实施例中，吊扇 10 可具有不同数目的叶片铁 74 和吊扇叶片 16，只要提供相同数目的叶片铁 74 和吊扇叶片 16。最好如图 5—9 所看到的一样，这些图示出了单个叶片铁 74，而每个叶片铁 74 包括圆周延伸的基体 76、径向向外延伸的叶片支撑部分 78 和连接部分 80，而连接部分 80 在基体 76 和叶片支撑部分 78 之间延伸并把它们相互连接起来。在优选实施例中，基体 76、叶片支撑部分 78 和安装部分 80 可作成是一个整体的铸件。在其它实施例中，安装部分 80 可以不要，因此叶片支撑部分支撑基体并径向向外突出。

圆周延伸的基体 76 具有细长的形状并且是中空的，从而实现减轻重量的目的。基体 76 包括内表面 82 和外表面 84 及多个从内表面 82 上向内延伸的凸起部 86。在图示实施例中，叶片铁 74 包括两个凸起部 86，但在本发明的范围内可使用 3 个或者更多个凸起部 86。每个凸起部 86 限定出一个间隙孔 88，该孔 88 用于安放固定件，诸如图 3 所示的一个螺栓 90，从而把基体 76 固定到旋转吊扇壳体 62 的侧壁 68 上，因此基体 76 安装到侧壁 68 的径向向外面对的表面 72 上。基体 76 的外表面 84 包括一对埋头孔 92，这些埋头孔 92 用于安放螺栓 90 的头部，因此在安装时它们可基本上与外表面 84 平齐。如图 4 所示，每个螺栓 90 通过现有的固定件如螺母 94 来固定，螺母 94 设置在旋转吊扇壳体 62 的侧壁 68 的内表面 70 上。

叶片铁 74 的叶片支撑部分 78 包括上表面 96 和下表面 98，并且具有最好如图 5—7 所看到一样形状的特殊铲形。下表面 98 包括中心设置的、椭圆形凹陷部 100，该凹陷部 100 提供了独特的设计以及叶片铁 74 令人满意的美学外表。在其它实施例中，根据特定吊扇的总体设计，叶片铁 74 的叶片支撑部分 78 可以具有各种其它形状和外形以及装饰设计。

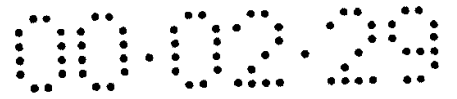
最好如图 5 所看到的那样，叶片支撑部分 78 的上表面 96 具有“碟形”凹状。叶片支撑部分 78 包括多个凸起部 102，这些凸起部



102 与叶片支撑部分 78 的上表面 96 成一体并从该上表面 96 向上延伸。每个凸起部 102 包括内螺纹 104，而该内螺纹 104 用于安装固定件，固定件用于把一个叶片 16 安装到相应的叶片铁 74 的叶片支撑部分 78 上。每个叶片 16 包括径向的内端 106 和径向外端 108，  
5 而径向内端 106 由一个叶片铁 74 的叶片支撑部分来支撑并安装到该叶片支撑部分 78 上。更具体地说，通过多个现有固定件如螺钉 110（图 4 示出了一个）将每个叶片 16 的径向内端 106 固定到一个叶片铁 74 的叶片支撑部分 78 上，而这些固定件穿过形成在每个叶片 16 的内端 106 内的小孔并拧入在一个叶片铁 74 的叶片支撑部分 78 的  
10 凸起部 102 中，从而把每个吊扇叶片 16 固定到一个叶片铁 74 上，以使吊扇叶片 16 和叶片铁 74 与旋转吊扇壳体 62 一起旋转。

吊扇 10 还包括开关壳体 112，该壳体 112 安装到定子轴 42 的下端上并含有电线 114，而电线 114 上端连接到悬挂吊扇 10 的建筑物  
15 的电源上，并且确定线路向下通过中空罩 20、中空下端连杆 26 和中空定子轴 42 从而到达马达 14。然后，电线 114 确定线路向下通过定子轴 42 的下端到开关壳体 112 的内部。如后面讨论控制吊扇 10 的工作一样，电线 114 可连接到不同开关上。

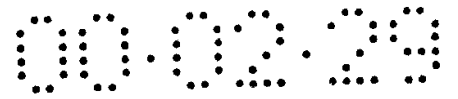
在图示实施例中，吊扇 10 包括灯具 116，该灯具设置在旋转吊扇壳体 62 的下方并固定到开关壳体 112 上。但是，应当理解的是，  
20 使用灯具 116 是可选择的，并且在其它实施例中本发明的吊扇可以不包括灯具。此外，可以使用各种各样的、具有不同于这些灯具 116 的形状和装饰特征的灯具。灯具 116 包括有点像锥体的灯伞 118，该灯伞 118 具有通过多个现有固定件如螺栓 121（示出了一个）而把它们相互安装起来的上部 119 和下部 120。通过多个固定  
25 件如螺钉 113（示出了一个），灯伞 118 的下部 120 安装到开关壳体 112 上。灯具 116 也包括基体 122，该基体 122 通过多个现有固定件如螺钉 123 和有关的螺纹插入物而安装到灯伞 118 的下部 120



上。灯具 116 还包括发光灯罩 124，该灯罩 124 可拆下地固定到基体 122 上，并由基体 122 来保持就位。灯罩 124 可以现有的方式，例如用形成于灯罩 124 上的螺纹和与螺纹配合的基体 122 上的固位特点而固定到基体 122 上。把灯罩 124 固定到基体 122 上的特殊装置没有形成本发明的一部分。灯具 116 还包括灯泡 126，该灯泡包括图示实施例中的卤素灯泡，该灯泡 126 固定到托架 128 上，而该托架 128 安装到基体 122 上。如图 4 所示一样，吊扇 10 包括开关 130 和 132，这些开关以未示出的方式电连接到所选择的一个电线 114 上，并且用于分别控制灯泡 126 的功率和马达 14 的旋转速度。吊扇 10 还可以包括一个辅助开关（未示出），用于控制马达 14 的旋转方向。

在工作中，电源通过电线 114 从悬挂吊扇 10 的建筑物提供到马达 14，从而引起马达 14 的旋转部分沿所需方向以所需速度进行旋转。安装到下端盖 36 上的可旋转的吊扇壳体 62 与马达的旋转部分一起旋转。由于叶片铁 74 安装到旋转吊扇壳体 62 上，因此叶片铁 74 和吊扇叶片 16 也与马达的旋转部分一起旋转，从而在悬挂吊扇 10 的建筑物内提供了调节空气的辅助装置。

相对于现有吊扇，本发明的吊扇形状提供了许多优点。具体地说，由于所具有的叶片铁 74 固定到旋转吊扇壳体的基本上呈圆柱形的侧壁 68 上，因此可以得到与吊扇 10 的制造、运输、装配和工作有关的许多优点。由于叶片铁 74 直接安装到旋转吊扇壳体 62 的侧表面上，因此叶片铁 74 可比现有吊扇中常常所使用的小得多，现有吊扇中所使用的叶片铁安装到马达的底部上，并且以向上的弧形方式“成环”从而达到叶片铁的理想位置。相应地，与现有吊扇常常所使用的叶片铁相比，叶片铁 74 比较便宜、重量轻和由于减少的疲劳机会而具有较长的使用寿命。此外，在吊扇 10 的工作过程中，叶片铁 74 的简化的几何形状和安装位置将会减少吊扇摆动的机会。通



过观察这里所包括的各种形状，如所知道的一样，最终用户可以自由地接近旋转吊扇壳体 62 的侧壁 68，与叶片铁安装到电马达的底部的许多现有吊扇相比，这简化了叶片铁 74 的安装。与在现有吊扇中用于把叶片安装到叶片铁上的固定件一起使用的隔振件的使用相比，通过使用设置在马达 14 和旋转吊扇壳体 62 之间、并且由制造者来安装的隔振件护孔环 67，最终用户所要求的组件进一步简化，并且零件的总量减少。还有，这种安装结构可以进行图示的吊扇 10 的特殊设计，而把叶片铁安装到马达 4 的底部上则不能实现这种特殊设计。此外，与只采用固定到悬挂吊扇的装置上的一个静止吊扇壳体的现有吊扇相比，通过多个圆周间隔设置的固定件 66 把旋转吊扇壳体 62 安装到电马达 14 上提供了更刚硬的结构。这又使得在拆下的情况下用于运送吊扇的包装简单。例如，就现有吊扇而言，通常在相对较重的马达下面具有橡胶稳定器从而防止运送过程中的损坏，而本发明的吊扇不需要该橡胶稳定器。

15 尽管上述说明中详细地描述了本发明的优选实施例时，应当理解的是，在没有脱离后面权利要求书所限定的本发明的真实的精神实质和范围内可以进行各种变形、变换和变化。因此，本发明不局限于所述的具体优选实施例，而由后面权利要求书来限定本发明。



# 说明书附图

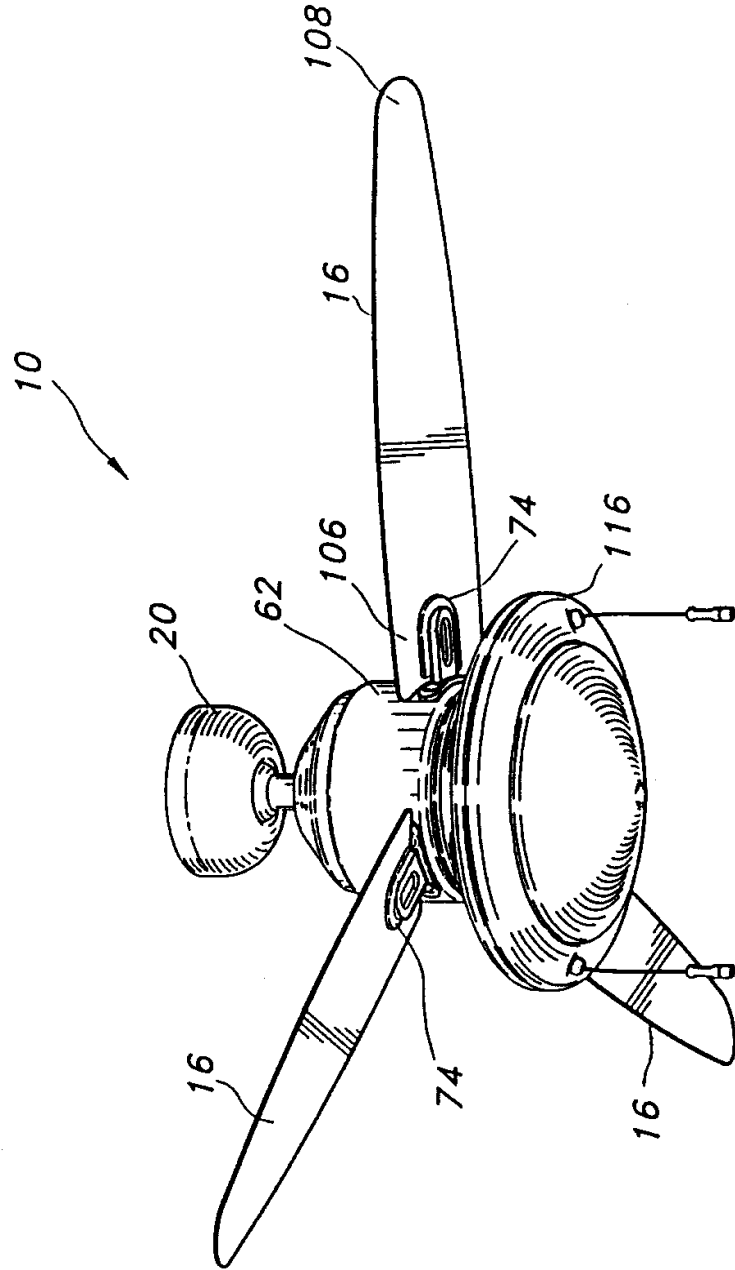


图1

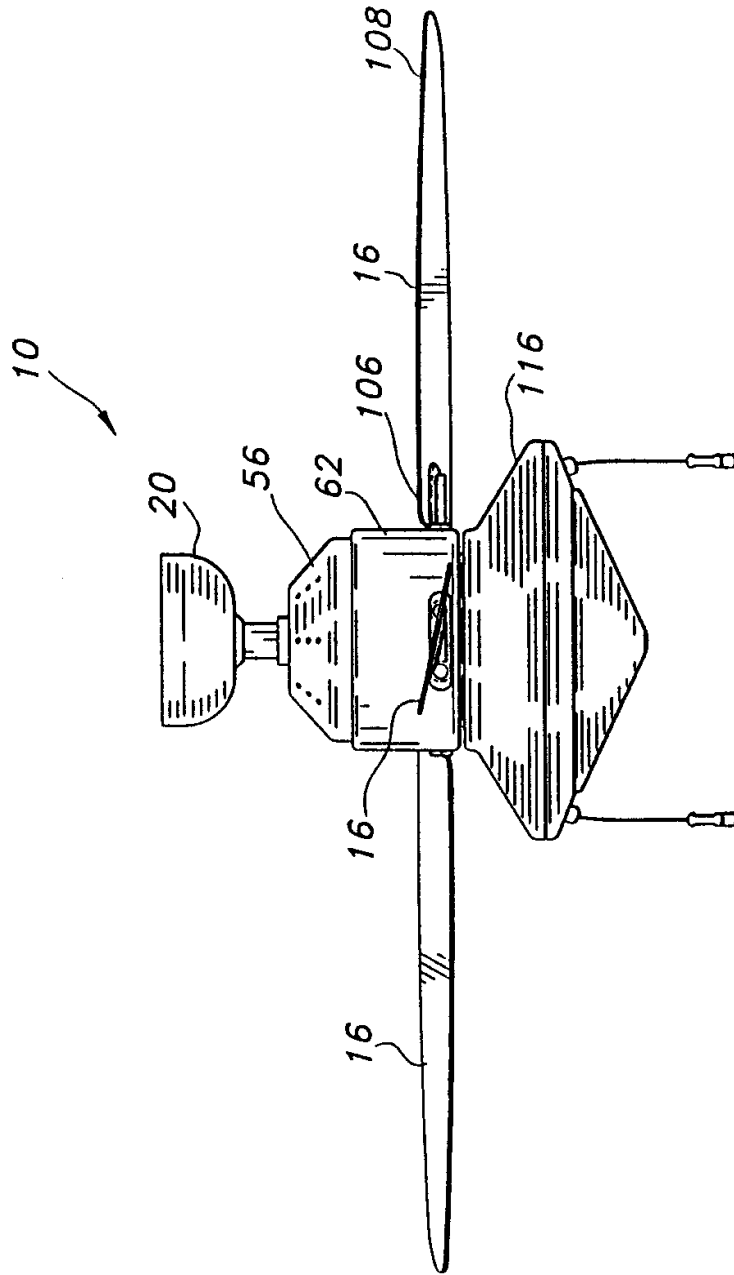


图 2

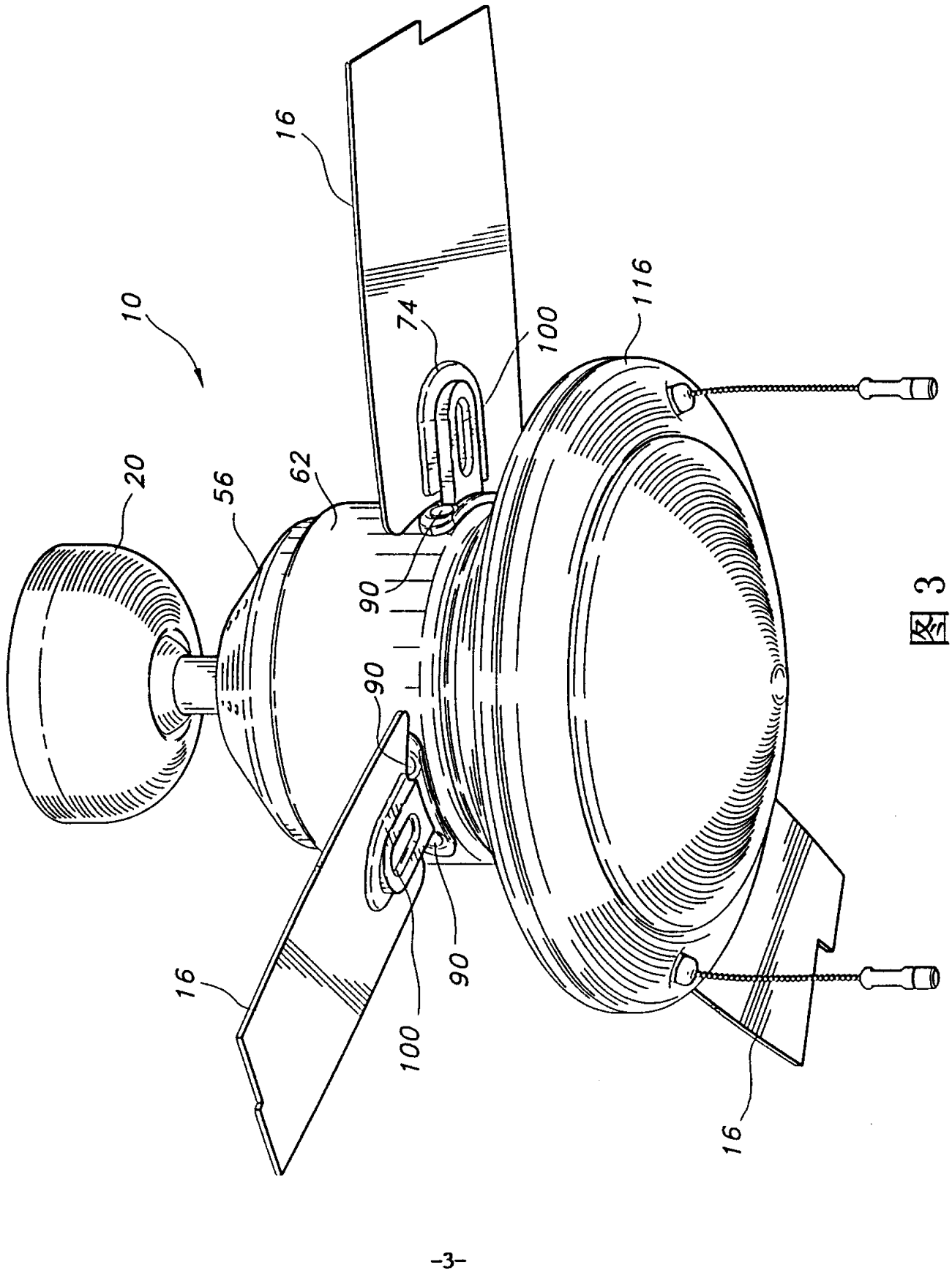


图 3

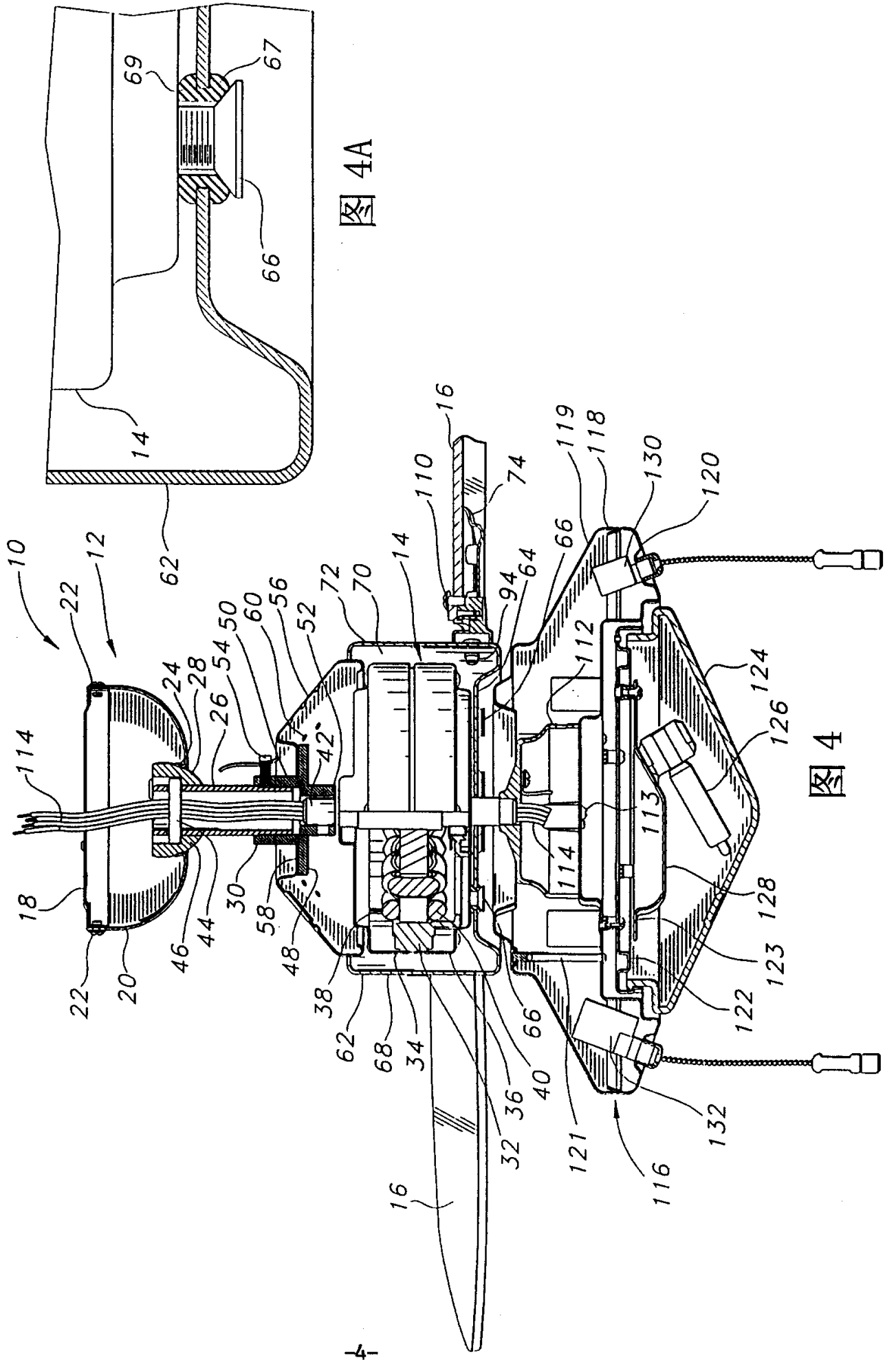


图 4A

图 4

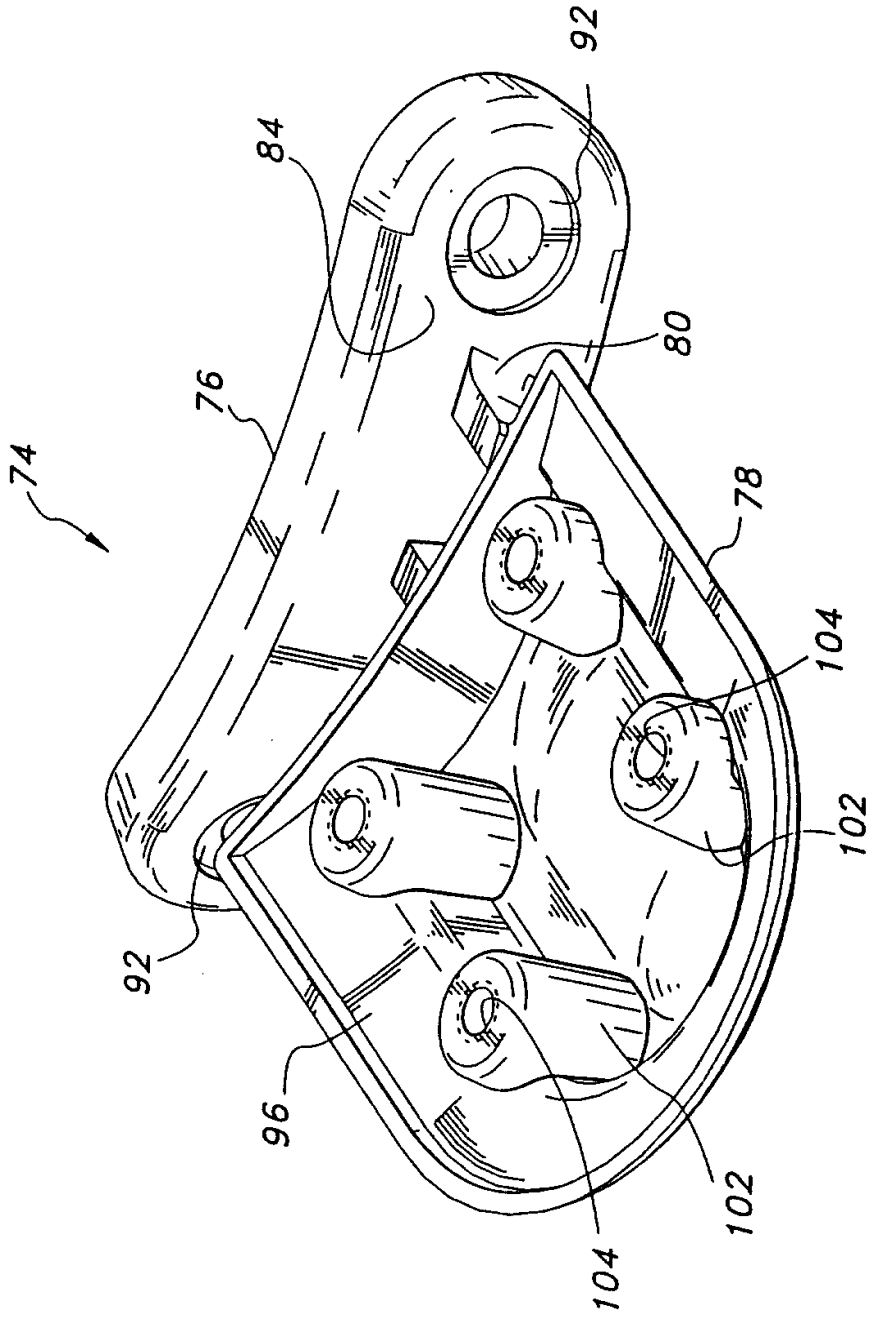


图 5

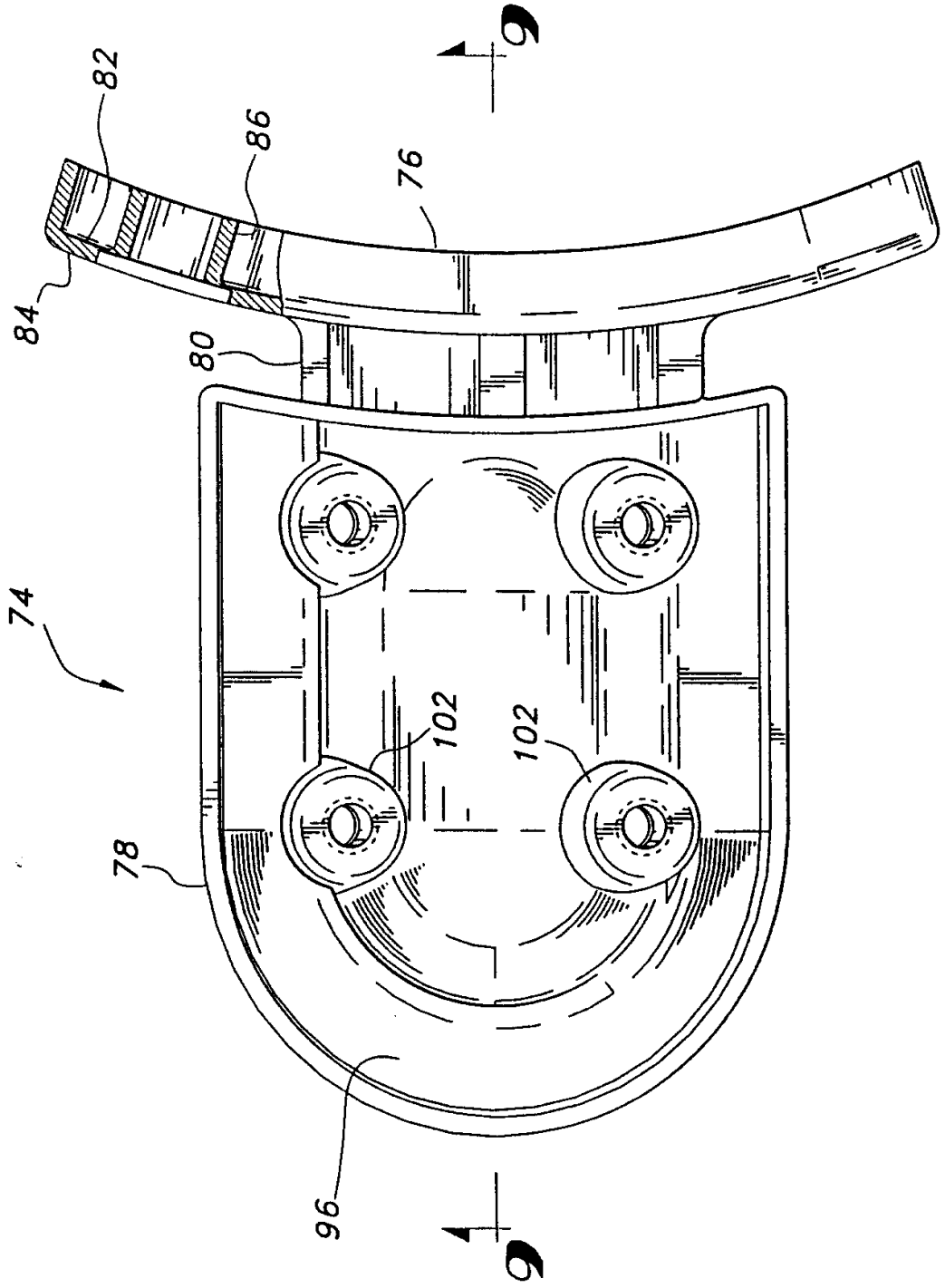


图 6

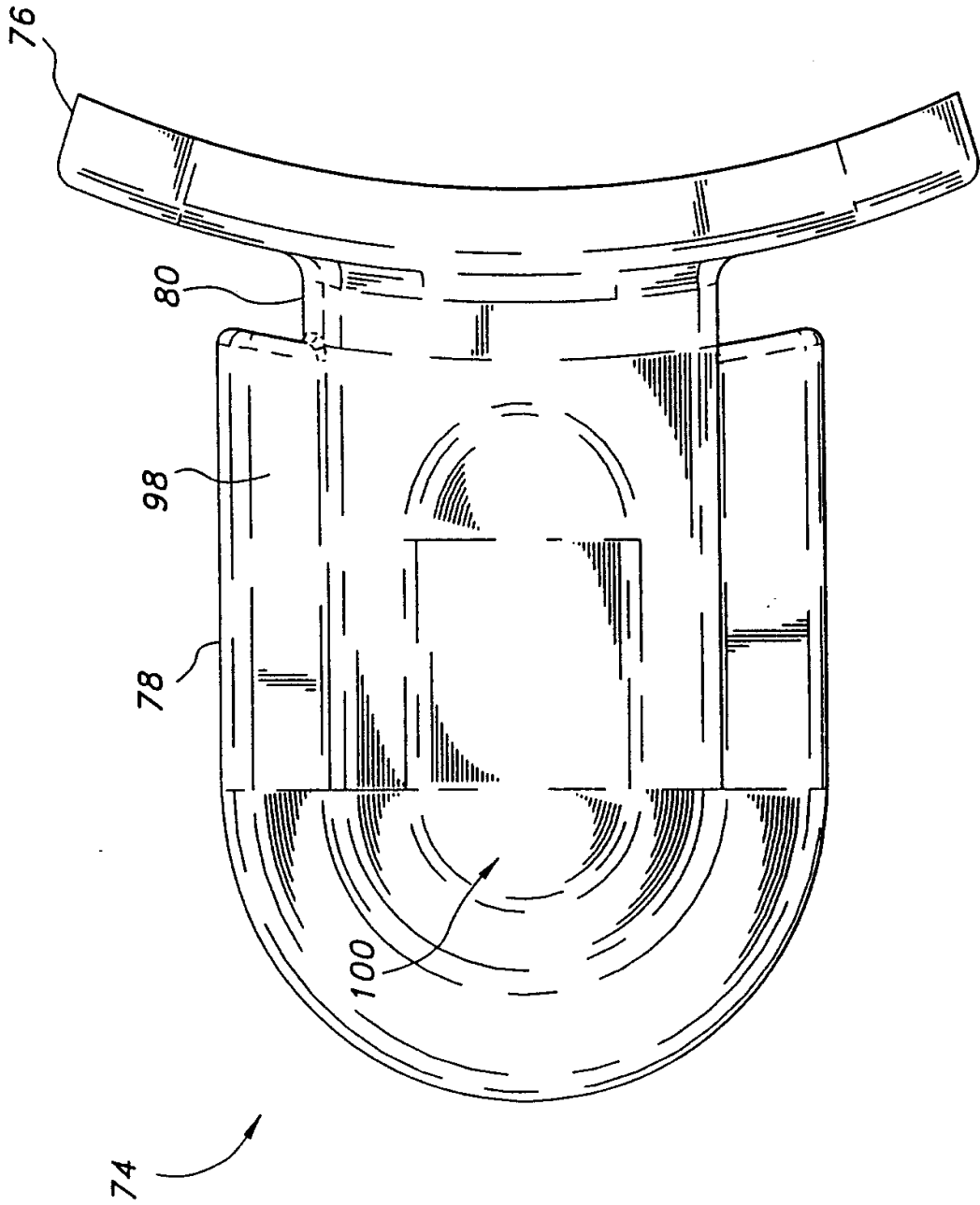


图7

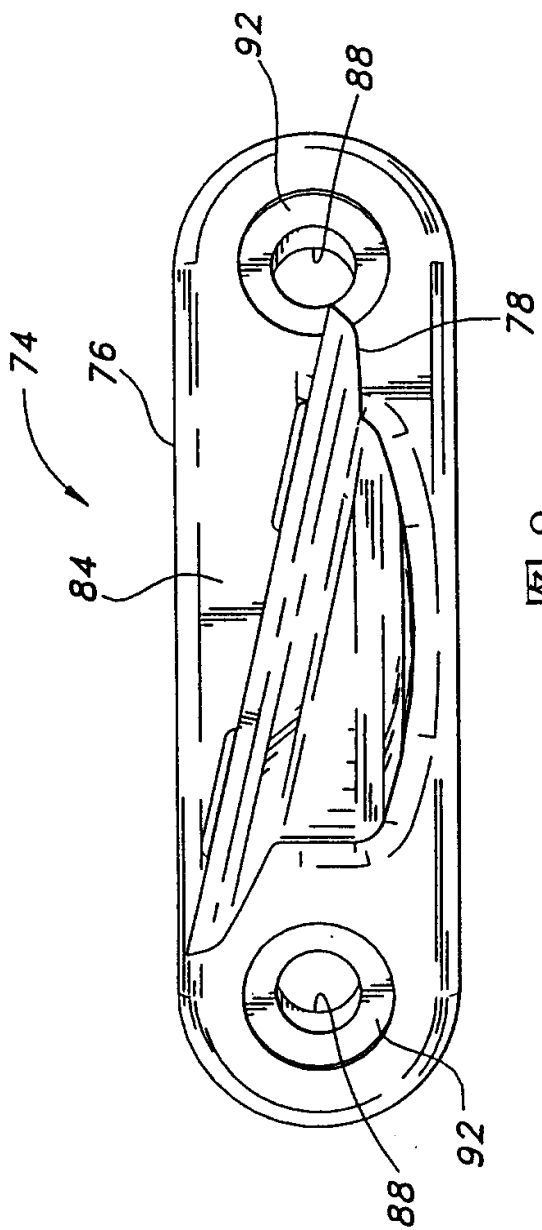


图 8

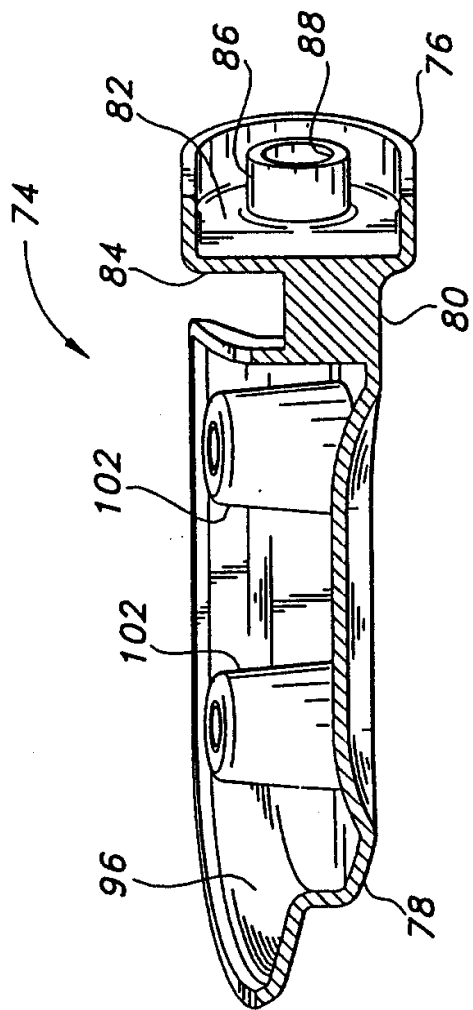


图 9