

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01252819.6

[45]授权公告日 2002年5月22日

[11]授权公告号 CN 2492695Y

[22]申请日 2001.7.31

[73]专利权人 孙杜华

地址 214515 上海市嘉定区戩浜镇杨家村 228 号

[72]设计人 孙杜华

[21]申请号 01252819.6

[74]专利代理机构 上海新天专利代理有限公司

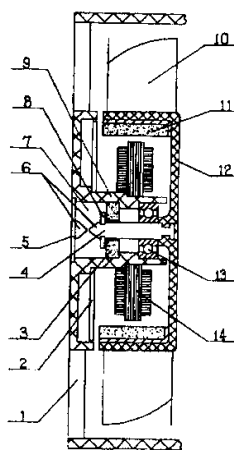
代理人 赵永菊

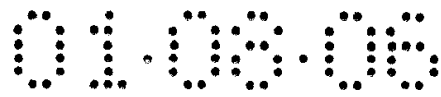
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]实用新型名称 磁悬浮无刷直流风扇马达

[57]摘要

一种磁悬浮无刷直流风扇马达,包含马达外壳、轴承、定子组、具有叶片和转轴的转子,其特征在于:所述的轴承是一个设置于转轴根部一端的滚动轴承;转轴的顶部一端和马达外壳对应处设置有一对磁性的向心器。本实用新型利用磁力将转轴悬浮在轴心线上,减轻了轴承的承载,故摩擦阻力小、运转平稳、噪声小、抗震动、寿命长。特别适用于携带式的电子产品上。





## 权 利 要 求 书

---

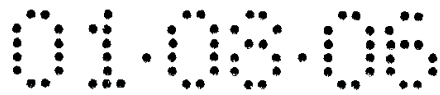
1、一种磁悬浮无刷直流风扇马达，包含马达外壳、轴承、定子组、具有叶片和转轴的转子，其特征在于：所述的轴承是一个设置于转轴根部一端的滚动轴承；转轴的顶部一端和马达外壳对应处设置有一对磁性的向心器。

2、根据权利要求 1 所述的磁悬浮无刷直流风扇马达，其特征在于：该一对磁性的向心器其中一个是永磁体，另一个是感应生磁的铁磁体；或者两者是极性相反的永磁体。

3、根据权利要求 1 所述的磁悬浮无刷直流风扇马达，其特征在于：该马达外壳的轴孔中设置有导磁管。

4、根据权利要求 2 所述的磁悬浮无刷直流风扇马达，其特征在于：该马达外壳的轴孔中设置有导磁管。

5、根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的磁悬浮无刷直流风扇马达，其特征在于：该马达外壳的轴孔中近转轴顶端处设置有套于该转轴上的保护器。



# 说明书

---

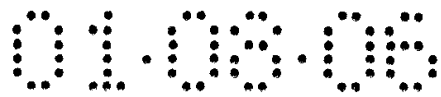
## 磁悬浮无刷直流风扇马达

### 技术领域:

本实用新型是关于风扇马达，特别是关于无刷直流风扇马达。

### 背景技术:

计算机为保持其电路的稳定性，不仅要求一个适宜的环境温度，而且要求能及时将各电器原件在工作中产生的热能及时排除。为此计算机中常装置有各种散热或排热装置，例如，一般个人计算机的主机箱内通常均设置有小功率（ $\leq 3W$ ）的无刷直流风扇马达，以及时将主机箱内各电器产生的热量排除机外。这种无刷直流风扇马达因体积小、零件少、重量轻、风量大，特别是无炭刷引起的电火花所产生的电干扰的优点，除在计算机上普遍使用外，还被广泛地采用于各种需排热的电子产品中。目前无刷直流风扇马达的扇叶转子均采用含油轴承支撑定位。其优点是轴承结构简单、制造方便、成本低、润滑性好。由于转子的全部重量由轴承支撑，而含油轴承本身不转动，因此当转子轴呈垂直状态设置时，转子的重量均匀地由含油轴承端面承受；如果转子轴是呈水平状态，则含油轴承内孔下方单边受力，运转时间较长就会使其磨损成椭圆，转动不顺而产生机械噪音，缩短了使用寿命。而现在各种电子产品中的无刷直流风扇马达恰恰又都是转子轴呈水平状态设置，含油轴承在重力作用下的不均匀磨损是不可避免的，故易造成噪音、使用寿命短。尤其是机械噪音妨碍了它在便携式电子产



品（如笔记本电脑、测试仪器等）上的运用。此外，为防止其运转时的噪音，在含油轴承两端一般均设置有油圈和麦啦，但这种结构型式有碍于转子轴与轴孔壁高速摩擦时产生的气体的及时排除，从而使其凝固成氮化物淤塞于转子轴和轴承的间隙内，增加了摩擦阻力，缩短使用寿命。于是，出现了使用二个微型的滚动轴承分别支承在转轴两端的结构，它可以克服含油轴承偏磨的缺陷，消除由偏磨产生机械噪声的因素，其性能远优于含油轴承的直流风扇电机，正被广泛采用。但滚动轴承的价格远高于含油轴承，且安装也有一定难度，故成本昂贵。此外，轴承对机械振动的缓冲性能差，其所受的单边载荷并未消除，长期运转仍会产生偏磨。

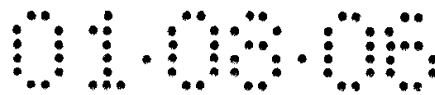
#### **发明内容：**

本实用新型为克服现有技术的缺陷，提供一种磁悬浮无刷直流风扇马达，以解决减少和消除风叶转子重量对轴承产生偏磨、提高缓冲机械振动性能，又降低生产成本的技术问题。

本实用新型解决技术问题的技术方案如下：

一种磁悬浮无刷直流风扇马达，包含马达外壳、轴承、定子组、具有叶片和转轴的转子，其特征在于：所述的轴承是一个设置于转轴根部一端的滚动轴承；转轴的顶部一端和马达外壳对应处设置有一对磁性的向心器。

上述的磁悬浮直流风扇马达，其特征在于：该一对磁性的向心器其中一个是永磁体，另一个是感应生磁的铁磁体；或者两者是极性相反的永磁体。



上述的磁悬浮直流风扇马达，其特征在于：该马达外壳的轴孔中设置有导磁管。

上述的磁悬浮直流风扇马达，其特征在于：该马达外壳的轴孔中近转轴顶端处设置有套于该转轴上的保护器。

本实用新型利用向心器磁性吸力，将转轴悬浮在其中心位置，大大减轻了轴承上承担的转子重力，又充分发挥了滚动轴承滚动摩擦的优点，因此不仅阻力小，转动顺畅平稳，而且噪声小，使用寿命长。尤其是转轴一端采用磁牵引的定位方式，有利于缓冲机械震动，特别适合于不确定角度，方向之可携带式的电子产品上。由于省略了垫片、油圈、弹簧等小零件，简化了安装操作，缩短了装配工时又提高了装配质量，其性能优于全部使用滚动轴承者，但其成本却大大下降。

#### 附图说明：

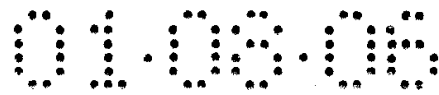
图 1 是本实用新型一种结构示意图。

图 2 是本实用新型另一种结构示意图。

图 3 是本实用新型又一种结构示意图。

#### 具体实施方式：

参见图 1，本实用新型包含马达外壳 1，定子组 14，具有叶片 10 和转轴 4 的转子 12，滚珠轴承 13。马达外壳 1 上与叶片 10 相对应处设置有进、出风口，其内部设置有电路板 2。定子组 14 固定设置在马达外壳 1 内部的壳 9 上。环绕于定子组 14 外周的转子 12 的内腔周壁上固定设置有磁铁 11。叶片 10 位于转子 12 的外周上；转轴 4 固定在转子 12 的中心。壳 9 的中心为轴孔 7，该轴孔 7 中间可以设置



有台肩或间隔管将其分成轴承座孔和向心器孔两部分。滚动轴承 13 仅有一个设置在转轴 4 的根部一端轴颈上，其轴承外圈则座落于毂 9 的轴承座孔内。具有磁性的一对向心器 6 位于毂 9 的向心器孔内，它们分别设置在转轴 4 顶部一端和相对应的马达外壳中心部位。通常设置在马达外壳 1 上的向心器 6 与设置在轴孔 7 端口的防尘盖 5 结合在一起。设置在转轴 4 上的向心器 6 可以是其顶端的延伸部分形成。一对向心器 6 可以是两个极性相反的永磁体，也可以某一个为永磁体，另一个则为感应生磁的铁磁体。为加强中心部位的磁性，向心器 6 的端部可以设置呈锥状。在轴孔 7 中设置有保护器 3。该保护器 3 中心具有圆孔，转轴 4 近顶端部分处于该圆孔中；由于该圆孔与转轴 4 之间有较大的间隙，平时转轴 4 不与保护器 3 接触，只有在风扇受震动时，才有短暂的接触，以限制转轴 4 的径向摆动。转轴 4 顶端还设置有扣环 8，以限制其轴向窜动。

参看图 2，本实用新型另一种结构包含马达外壳 1、定子组 14、具有叶片 10 和转轴 4 的转子 12，滚动轴承 13。马达外壳 1 上具有进、出风口，其内部设置有电路板 2，中央部位设置具有轴孔 7 的毂 9。定子组 14 设置在毂 9 上。转子 12 的内腔周壁上固定设置有围绕于定子组 14 外周的磁铁 11，其外周壁上设置有叶片 10，转轴 4 则固定于其中心。滚动轴承 13 仅有一个设置在转轴 4 的根部一端轴颈上。轴承的外圈则座落于毂 9 的轴孔 7 内。轴孔 7 内设置有导磁管 15，该导磁管 15 一端顶靠在滚动轴承 13 外圈端面上，另一端与防尘盖 5 顶靠。防尘盖 5 设置在马达外壳 1 上，将轴孔 7 封闭。在防尘盖 5 和相

对的转轴 4 顶端分别设置有向心器 6。该一对向心器 6 可以是极性相反的永磁体，也可以一个是永磁体，另一个是铁磁体。导磁管 15 内近转轴 4 顶端处设置有保护器 3。转轴 4 的顶端部分套设在该保护器 3 的中心圆孔内。由于该圆孔与转轴 4 之间有较大间隙，故一般情况下它们互不接触。转轴 4 仅靠向心器 6 和滚动轴承 13 悬浮支撑在轴心线上。由于导磁管 15 的设置，向心器 6 的磁场回路如下：向心器 6 → 防尘盖 5 → 导磁管 15 → 滚珠轴承 13 → 转轴 4 → 向心器 6，如此的磁回路结构，可以不使磁场干扰其它器件的正常工作。

图 3 与图 2 所示的本实用新型的二种结构其不同处仅在于导磁管 15' 和 15 在形状上略有不同。导磁管 15' 与滚动轴承 13 相靠的一端设置有端面 16。这样磁场的回路为：向心器 6 → 防尘盖 5 → 导磁管 15' → 转轴 4 → 向心器 6，如此滚动轴承 13 的转动则免受磁力影响而增加运动阻力。

说明书附图

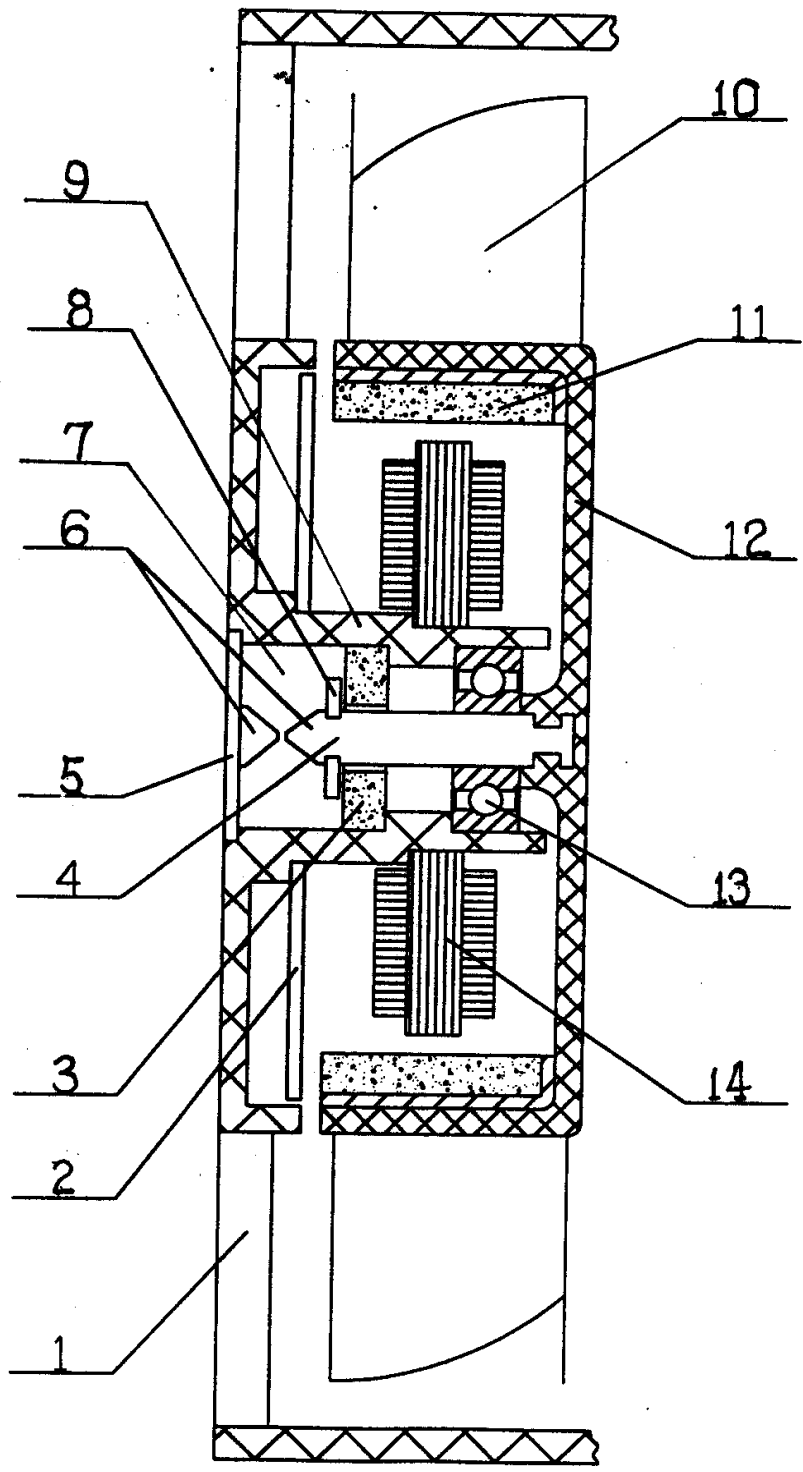


图 1



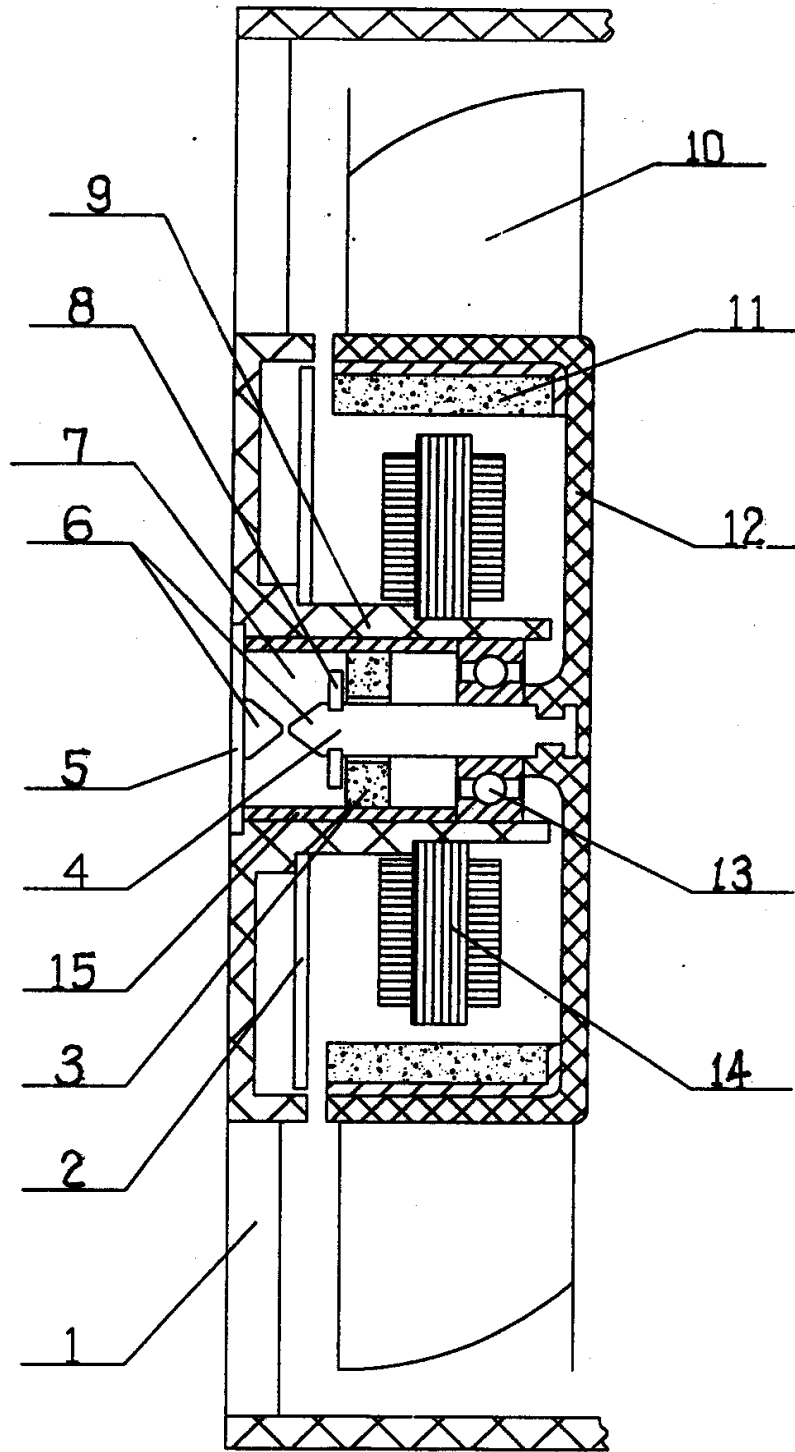


图 2

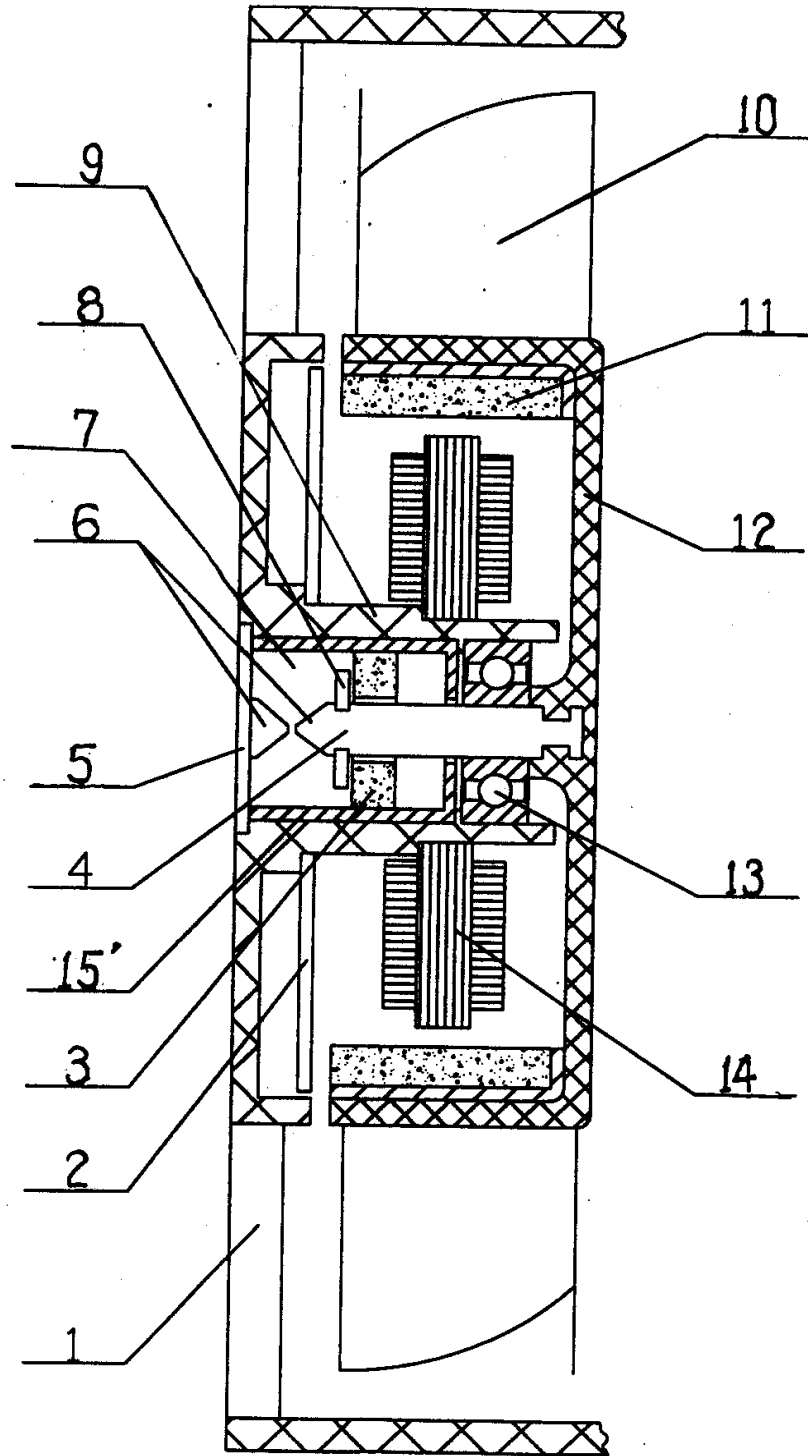


图 3