

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02K 5/16

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97111125.1

[45] 授权公告日 2001 年 8 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1069457C

[22] 申请日 1997.5.6 [24] 颁证日 2001.5.2

[21] 申请号 97111125.1

[30] 优先权

[32] 1996.5.6 [33] US [31] 08/643,672

[73] 专利权人 运载器有限公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 M·L·哈尔西 S·J·霍尔登

S·L·莱西

[56] 参考文献

JP 5-77448 1993.3.30 B41J2275

审查员 郑鸿飞

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

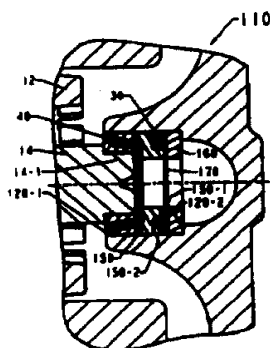
代理人 侯佳猷

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 弹簧寿命改进装置

[57] 摘要

一背环(150)具有一套上弹簧(30)的缩径部(150-1),弹簧装在背环和挡圈(160)之间,以使挡圈与背环分开一小距离(170),并同时安装背环而使轴承系统保持一所需偏置量。该小距离限制轴承(40)的运动,并同时限制弹簧的变形,故可改善弹簧的疲劳寿命。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 电动机(110)具有安装在轴(14)上并承受轴向瞬变运动的转子(12); 轴(14)有缩径部(14-1); 缩径部具有装于孔(120-1)中并承受轴向瞬变运动的圆锥轴承装置(40), 该电动机中有一改进的限制弹簧变形的装置, 其特征在于, 包括: 背环装置, 位于所述孔中, 其一侧与所述轴承装置接合而另一侧有一缩径部(150-1); 挡圈装置(160), 位于所述孔中, 一侧与所述孔中形成的轴肩(120-2)接合, 而另一侧相对所述背环装置的所述缩径部并通常被隔开一小距离(170); 弹簧装置(30), 它与所述背环装置的所述另一侧面和所述挡片装置的所述另一侧面接合并套在所述衬环装置的所述缩径部, 并将所述衬环装置和所述挡片装置偏置分开以保持所述小距离, 这样在所述轴受到轴向瞬变运动时, 所述运动被限制在所述的小距离内。

2. 如权利要求 1 所述的弹簧变形限制装置, 其特征在于, 所述小距离为 0.02 英寸。

3. 如权利要求 1 所述的弹簧变形限制装置, 其特征在于, 所述小距离为 0—0.05 英寸之间。

说明书

弹簧寿命改进装置

感应电动机转子两端系分别由两个圆锥滚柱轴承支承。典型的情况是一个轴承在壳体中处于固定位置，而该轴承的外滚道与轴承孔的底部直接接触。关键在于每个轴承的外滚道要与滚动件保持直接接触。必须对第二轴承进行轴向定位，以便使两个轴承保持这种直接接触。与壳体、轴和轴承相关的制造公差通过装在第二轴承后面的弹簧加以补偿。对轴承的预加载荷提供一作用在轴承和轴上的轴向力，使轴承保持所需接触。转子在起动瞬变过程中，象螺线管的衔铁或铁芯那样，受到一轴向磁性力。该瞬变的轴向磁性力的作用与弹簧对轴承的偏置作用相反，并暂时将转子从孔中推出，随后在正常运转时，电磁力才使转子对中。瞬变力使弹簧变形，在过度变形情况下进行大量循环，可引起弹簧损坏。

本发明的一个目的在于提高弹簧的疲劳寿命。

本发明的另一个目的在于提供一所需弹簧偏置量并同时限制弹簧运动。

本发明的又一个目的在于限制弹簧变形。这些目的和将在后面变得明显的其他目的通过本发明加以实现。

为实现以上目的，本发明的技术方案为：电动机具有安装在轴上并承受轴向瞬变运动的转子；轴有缩径部；缩径部具有装于孔中并承受轴向瞬变运动的圆锥轴承装置，该电动机中有一改进的限制弹簧变形的装置，其特征在于，包括：背环装置，位于该孔中，其一侧与该轴承装置接合而另一侧有一缩径部；挡圈装置，位于该孔中，一侧与该孔中形成的轴肩接合，而另一侧相对该背环装置的该缩径部并通常被隔开一小距离；弹簧装置，它与该背环装置的另一侧面和该挡片装置的另一侧面接合并套在该衬环装置的该缩径部，并将该衬环装置和该挡片装置偏置分开以保持小距离，这样在该轴受到轴向瞬变运动时，该运动被限制在该的小距离内。

与现有技术相比，本发明是用弹簧通过背环作用在轴承上并在提供所需偏置量时具有有限变形量的方式来代替弹簧直接作用在该轴承上并提供所需偏置量的方式，因此能大大提高用于在起动及受到相应瞬变力的过程中使转子支承轴承的外滚道与轴承件保持接触的弹簧的寿命。

本发明的另一个优点是大大减少用于在起动及受到相应瞬变力的过程中使转子支承轴承的外滚道与轴承件保持接触的弹簧的变形，从而提高弹簧寿命。

与现有技术相比，本发明的另一个优点是减少因瞬变力引起的弹簧变形，使用于在起动及受到相应瞬变力的过程中使转子支承轴承的外流道与轴承件保持接触的弹簧的寿命大大提高。

附图的简单说明：

图 1 为表示现有技术弹簧偏置结构的局部剖面图；

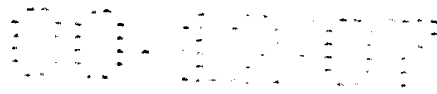
图 2 为表示本发明弹簧偏置结构的局部剖面图。

以下结合附图说明本发明的一较佳实施例。

图 1 中，标号 10 总括表示一电动机，该电动机例如用于驱动制冷压缩机并包括现有技术的弹簧偏置结构。转子 12 被用热压配合或其他适当方式装在轴 14 上并作为一个单元旋转。轴 14 具有一通过轴肩 14-2 与轴 14 其余部分分开的缩径部 14-1。电动机 20 具有一以轴肩 14-2 为终点的孔 20-1。弹簧 30 位于孔 20-1 中并与轴肩 14-2 接合，它最好由多圈波形弹簧组成。圆锥滚柱轴承 40 包括一内滚道 40-1、一外滚道 40-2 和支承件 40-3。内滚道 40-1 被用压配合或其他适当方式装在轴的缩径部 14-1 上。外滚道 40-2 被装在孔 20-1 中并通过弹簧 30 加以偏置，从而与轴肩 14-2 接触。

运转时，先对定子(未示)通电，使其起电磁线圈作用，使转子 12 及与其一体的轴 14 作为一铁心移到右面，如图 1 所示。转子 12 和轴 14 的移动使弹簧 30 压缩到限制该移动的全压缩高度。轴 14 和转子 12 在稳定运转状态时是对中的。这样，弹簧 30 在每个运转循环中都产生这种极端运动，结果导致弹簧疲劳。

如图 2 所示，电动机 110 与电动机 10 的不同在于：孔 120-1 比孔 20-1 更深，背环 150 位于轴承 40 与弹簧 30 之间，挡圈 160 位于孔 120-1 中，与轴肩 120-2 在偏置时相接。衬环 150 具有一通常穿过弹簧 30 的缩径部 150-1，该弹簧 30 套在该缩径部 150-1 上并与轴肩 150-2 接合。所有其他结构均相同。通常在衬环 150 的缩径部 150-1 与挡片 160 之间用弹簧 30 隔开一 0.02 英寸左右的小间隙 170。该小间隙 170 系通过确定弹簧 30 的变形距离加以选择，从而在装置的设计下弹簧应该有无限的名义循环寿命。间隙 170 是保持弹簧偏置的所必需的，但随着间隙距离的增大，循环寿命降低，故间隙距离最好保持在 0.05



英寸以下。运转时，弹簧 30 只在衬环 150 的缩径部 150-1 与挡片 160 之间的间隙 170 中变形，如图 2 所示，在启动时轴 14 和转子 12 向右运动被弹簧 30 顶住，转子 12、轴 14、轴承 40 和背环 150 与挡片 160 被弹簧 30 的偏置顶住后的合成运动，受到由于背环 150 和挡圈 160 相接而间隙 170 闭合的限制，这样大大限制弹簧 30 的变形并提高弹簧的疲劳寿命。轴 14 和转子 12 将在稳定状态下变为对中并重新建立间隙 170。

由于本发明追求对弹簧 30 的变形进行限制，故应将相关零件设计并制造成使间隙 170 的尺寸控制在上述讨论范围内。

说明书附图

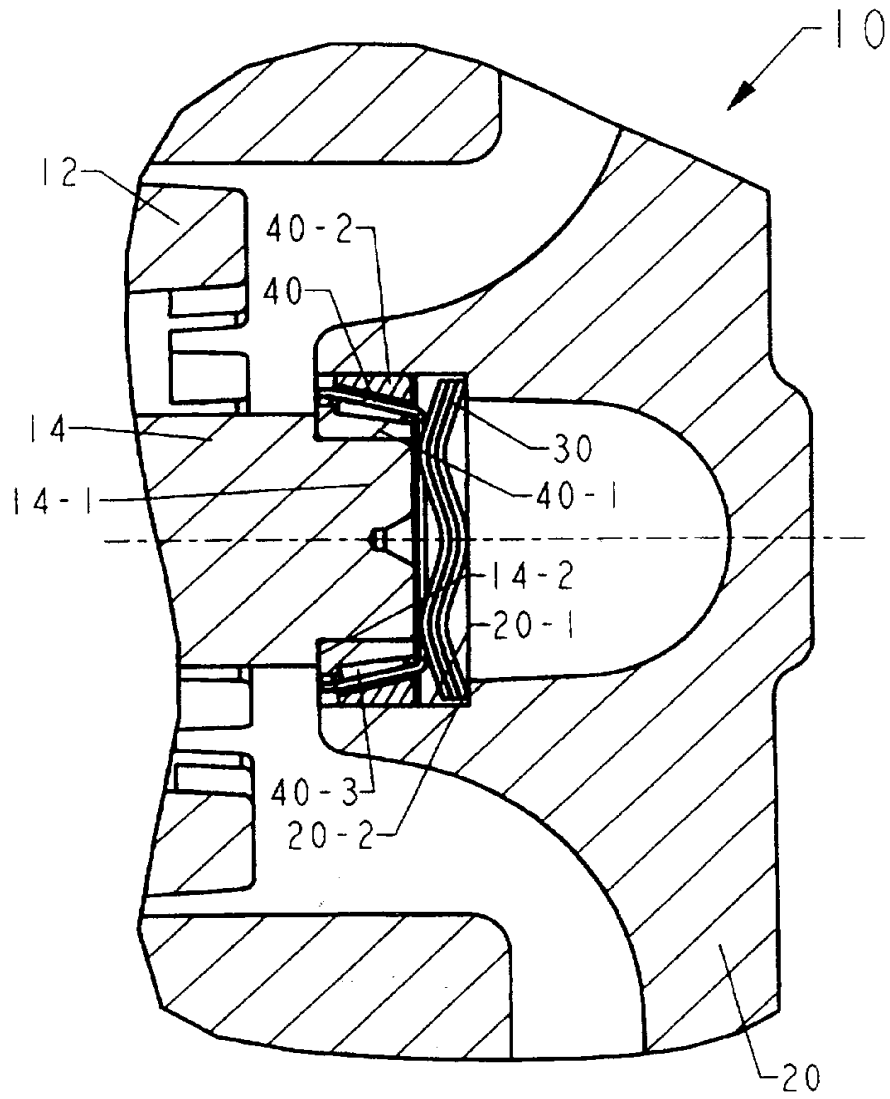


图 1

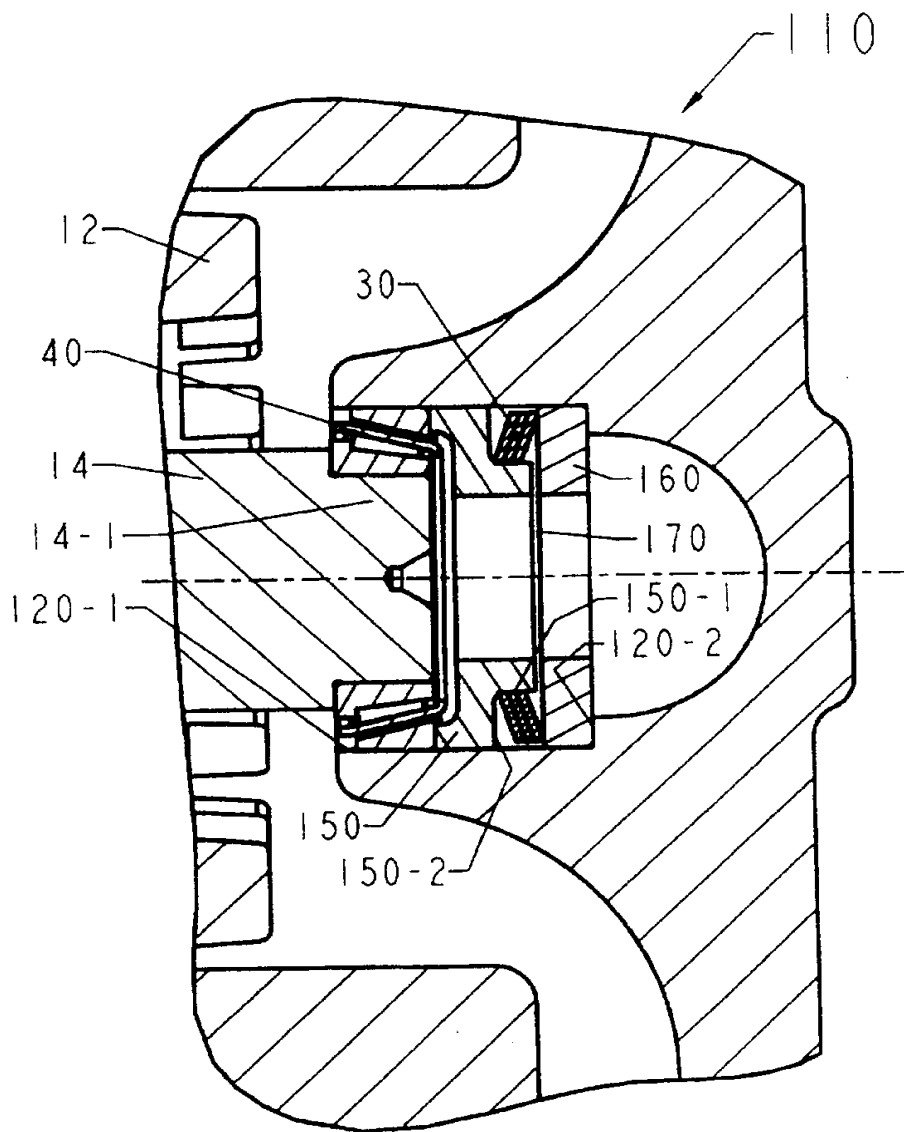


图 2