[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
F16F 3/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92107525.1

[43]公开日 1998 年 1 月 14 日

[11] 公开号 CN 1170100A

[22]申请日 92.4.22

[71]申请人 帖荣俊

地址 225003江苏省扬州市洼字前街108号

共同申请人 帖荣萍

[72]发明人 帖荣俊 帖荣萍

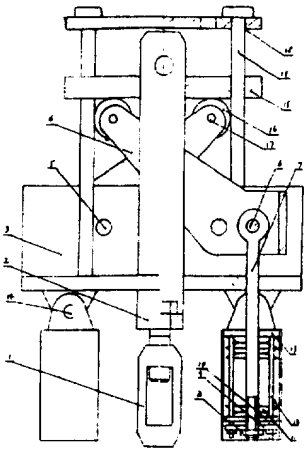
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 恒力碟簧补偿器

[57]摘要

一种恒力碟簧补偿器是电力，石油、化工及电气化铁路机械制造领域的产品，本发明较国内外同类产品相比，具有体积小、质量轻，载荷大、位移大，制造容易，安装方便、节约材料、价格便宜、设计选型方便等特点。

本发明的位移是垂直位移。



权 利 要 求 书

1、一种恒力碟簧补偿器，其特征在于：它是由两个恒力碟簧支吊架的固定框架设计成一个固定框架组件(3)，并用载荷拉板(2)、位移压板(15)组成一个新的结构体：两个恒力碟簧支吊架的回转框架(4)利用主轴(5)铰接在固定框架组件(3)上，载荷拉板(2)与位移压板(15)联结，位移压板(15)压在两个恒力碟簧支吊架的回转框架(4)一端的位移滚轮(16)上，载荷拉板(2)设置在两个恒力碟簧支吊架之间的中间线上；

2、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿 器其特征在于：弹性受力元件是碟形弹簧(11)、碟形弹簧用量1片(组)至若干片(组)、碟形弹簧的锥高h。与厚度t之比近似于0.4，(h。/t 0.4)，外 径D和内径d比近似于2(D/d=2)的普通型碟形弹簧(11)；碟形弹簧(11)组合装置在前压板组件(13)与后压板(10)之间，并在碟形弹簧(11)外园用三根或四根碟簧导向杆(12)导向，限位和防止径向位移；碟形弹簧(11)与碟簧导向杆(12)之间间隙0.15—1.5mm；

3、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿器其特征在于：碟形弹簧(11)可改为园柱弹簧，也可改为其它具有线性特性的弹簧；

4、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿器其特征在于：两个联结轴(6)对称布置在以主轴(5)为园心，联结轴(6)与主轴(5)的距离为半径的园周上的任意点；

5、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿 器其特征在于：载荷轴(17)转动范围在主轴(5)的水平线上方，转动角度0～60°(最佳角度0～45°)初始角[载荷轴(17)与主轴(5)的连线与主轴(5)铅直方向的夹角]在10～65°范围内，(最佳在10～45°)；

6、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿器特征在于：每个前压板组件(13)用两个固定轴(14)与固定框架组件(3)作铰连接，也可以用四根固定轴(14)作固定连接，这时碟簧拉杆必须一分为二，并采用铰连接；

7、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿器的位移是垂直位移；

8、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿器载荷范围0.54KN——400KN；位移范围10～650mm；

9、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿器可设计成平式、立式、支撑式、并联式、串联式；

10、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿器其特征在于：在特定的情况，两个载荷和位移相等的恒力碟簧支吊架可以改为两个载荷不相等而位移相等的恒力碟簧支吊架；

11、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿器其特征在于：载荷拉板(2)一端的松紧螺母(1)改为一组动滑轮，这样可成倍加大位移量；

12、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿器其特征在于：可制成适应各种场合用的电气化铁路铁路接触网张力自动补偿装置；

13、根据权利要求(1)所述的恒力碟簧补偿器其特征在于：可制成输电线的防舞动装置。

说　明　书

恒力碟簧补偿器

本发明属于电力、石油、化工管道及电气化铁路接触网系统机械制造技术领域。本发明主要用于电站锅炉本体和电厂的汽水、烟、风、煤管道及燃烧器等悬吊部位或石油、化工及其它应减少位移应力的地方。本发明也适用于电气化铁路接触网张力自动补偿装置和输电线防舞动装置。

目前，我国 GB10181 恒力弹簧支吊架标准，日本三和株式会社管系支持装置标准，美国 ITT 公司管道支吊架标准所生产的恒力弹簧吊架都因为使用了圆柱形螺旋压缩弹簧从而导致吊架体积大，质量重。此外，我国 GB10181 恒力弹簧支吊架中弹簧预压变形量是全变形量的 48%以上，弹簧使用率很不合理。对于较大型号吊架中的弹簧(单件质量 50—200kg，单件长 10000mm)。所采用的原料采购，弹簧本身热加工成形、调整节矩、端面加工、整形、热处理及安装都比较困难，弹簧的各项技术指标难于达到设计的精度要求。加至现有各种恒力弹簧支吊架在位移的过程中，水平位移较大。同时目前全世界的可变弹簧支吊架设计原理与实际使用要求有很大的矛盾，是一个设计原理欠妥的产品。

本发明的目的就在于针对现有恒力弹簧支吊架、可变弹簧支吊架和接触网张力补偿装置存在的体积大、质量重、耗料多、工艺复杂、制造困难、施工安装不便以及水平位移较大等缺陷而设计了一种体积小、质量轻、载荷大、位移大、既节约原材料、又简化生产工艺、既减低生产工人的劳动强度，又方便施工人员安装并确保垂直位移的恒力碟簧补偿器——即用两只恒力碟簧支吊架组成一个新的结构体。

本发明的技术方案是由将两个位移载荷相等的恒力碟簧支吊架的固定框架设计成一个整体，即固定框架组件(3)。两个恒力碟簧支吊架的回转框架(4)对称铰接固定框架组件(3)的两侧，在每个回转框架(4)支吊端各设置一个位移滚轮(16)，两个位移滚轮(16)上安置一块位移压板(15)。位移压板(15)上支撑物件或位移压板下通过载荷吊板(2)悬吊物件，位移吊板(2)或支撑物必须安置在两个恒力支吊架的中间线上并必须保证载荷吊板力的作用线和两个位移滚轮上分力的作用线保持等距离的平行关系，利用力的合成与分解和力矩平衡原理来达到力和位移的补偿，并保证位移是垂

直位移，从而达到发明的目的。在特定的情况下两个载荷和位移相等的恒力碟簧支吊架也可改为载荷不等而位移相等的恒力碟簧支吊架。

本发明技术特征和使用效果：

1、本发明是将目前世界上同类产品恒力吊架中园柱弹簧改为碟形弹簧，并在主体结构上有所突破性改进，因而达到发明的目的：体积小、质量轻、载荷大、位移大、价格便宜、节约材料、制造工艺简单、施工安装方便等目的并打破了世界上传统的碟形弹簧恒力吊架不能实现的偏见和禁区。

2、本发明的负载位移是垂直位移，避免管道产生附加应力和应力转移。

3、本发明和国内外同类产品相比体积减小了70—90%；重量减轻了60—80%，原材料节约60—80%，工人的劳动强度下降了80%，成本下降了30%。

4、本发明是国家能源、石油、化工及电气铁路系统及输变电线路急需之产品。

现在结合附图进一步叙述本发明的内容，附图是本发明的主体结构示意图：附图中：(1)是松紧螺母、(2)是载荷拉板、(3)是固定框架组件、(4)是回转框架、(5)是主轴、(6)是联结轴、(7)是碟簧拉杆、(8)是固定螺母、(9)是固定板、(10)是后压板、(11)是碟形弹簧、(12)是碟簧导向杆、(13)是前压板组件、(14)是固定轴、(15)是位移压板、(16)是位移滚轮、(17)是载荷轴、(18)是生根联结板、(19)是位移导向杆。

如图所示：本发明主要是以上各种零部件组成。本发明零部件组装特征如下：

(1)、两只以碟形弹簧⑪作为弹性受力元件为主体的恒力碟簧支吊架对称安置在载荷拉板②的两侧；联结轴⑥的位置是在以主轴⑤为圆心，主轴⑤与联结轴⑥之间的距离为半径的圆周上的任意点。碟形弹簧(11)也可改为园柱弹簧或其它具有线性特性的弹簧；

(2)、碟形弹簧⑪组合安装在前压板组件⑬和后压板⑩之间，并用三根或四根碟簧导向杆⑫给碟形弹簧⑪限位，导向和防止径向位移，碟簧导向杆与碟形弹簧之间有0.15—1.5mm间隙；

(3)碟形弹簧⑪是采用锥高h。与厚度t之比近似于0.4(h/t≈0.4)。碟簧外径与内径之比近似于2(D/d≈2)的普通型碟形弹簧；

(4)碟形弹簧使用片数为1片(组)至若干片(组)；

(5)、前压板组件⑬用两个固定轴⑭与固定框架③铰结，这样可以使

前压板组件⑬、碟形弹簧⑪、后压板⑩、碟簧导向杆⑫等组成碟形弹簧组合件用固定轴⑭绕固定框架组件③回转，也可用四个固定轴⑭与固定框架组件③作固定连结而不作回转运动，这时应将碟簧拉杆(7)一分为二，并采取铰联结；

(6)、回转框架(4)一端用载荷轴(17)，位移滚轮(16)与位移压板(15)相连，另一端用联结轴(6)与碟簧拉杆(7)及碟形弹簧(11)等相连；

(7)、载荷吊板(2)，位移压板(15)在补偿器的位移全过程中迫使两个位移滚轮(16)运动，从而达到力和位移的补偿。两个位移滚轮(16)受力作用线与载荷拉板(2)的受力作用线始终保持等距离的平行关系。

(8)、载荷轴(17)转动范围在主轴(5)的水平线上方，转动角度 0～60°(最佳角度 0～45°)初始角[载荷轴(17)与主轴(5)的连线与主轴(5)铅直方向的夹角]在 10～65°范围内，(最佳在 10～45°)。

本发明工作原理如下：生根联结板(18)用螺栓将补偿器固定在生根部件上，当载荷拉板(2)受载产生热位移时，带动位移压板(15)在位移导向杆上(19)移动，位移压板(15)迫使两个位移滚轮(16)产生位移，位移滚轮(16)又迫使回转框架(4)环绕主轴(5)相对于固定框架组件(3)作回转运动，这样回转框架(4)通过联结轴(6)碟簧拉杆(7)迫使碟形弹簧(11)产生位移和受力变形，这时载荷拉杆(2)上负载而产生两个位移滚轮的分力和力的作用线与主轴(5)之间的距离形成的力矩与碟形弹簧(11)变形产生的力和力的作用线到主轴(5)的距离所形成的力矩在位移变化的全过程中始终保持平衡状态。

本发明的载荷范围为 0.54KN—400KN。

本发明的位移范围为 10—650mm。

本发明可制成适应各种场合的电气化铁路接触网张力自动补偿装置。

本发明也可制成输电线的防舞动装置。

本发明将载荷拉板(2)下方的松紧母(1)可改为动滑轮组，这样可以成倍加大位移量。

本发明根据设备和管道的空间位置，走向和载荷及位移的大小可设计为立式、平式、支撑式、并联式、串联式。

说　明　书　附　图

