

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2013 年 10 月 31 日 (31.10.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/159647 A1

(51) 国际专利分类号:
H02G 7/14 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/074032

(22) 国际申请日: 2013 年 4 月 10 日 (10.04.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210122125.2 2012 年 4 月 24 日 (24.04.2012) CN

(71) 申请人: 国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA) [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。 中国电力科学研究院 (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。

(72) 发明人: 朱宽军 (ZHU, Kuanjun); 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。 杨加伦 (YANG, Jialun); 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。 刘彬 (LIU, Bing); 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。 牛

海军 (NIU, Haijun); 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。

(74) 代理人: 北京安博达知识产权代理有限公司 (AM-BOYNA INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市海淀区大钟寺 13 号院 1 号楼华杰大厦 B215 号, Beijing 100031 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: FIVE-ROD LEAD-WAVING RESISTANT POWER VIBRATION ABSORBER FOR TRANSMISSION LINES

(54) 发明名称: 一种输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器

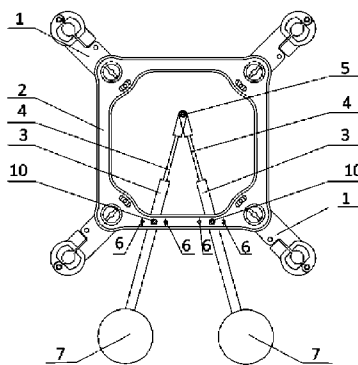


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A five-rod lead-waving resistant power vibration absorber for transmission lines. The vibration absorber comprises wire clamps, a spacer body, and heavy weights. A front piece and a rear piece are fixedly connected to form the spacer body, and the wire clamps are installed on four corners thereof; the wire clamps and the spacer body are assembled to form a spacer; and spring mass damping systems are symmetrically disposed on a frame of a lower end of the spacer body, the spring mass damping system comprises a connecting rod, a spring cylinder, and the heavy weight, one end of the spring cylinder is connected to the heavy weight, the other end is connected to the connecting rod, and the two connecting rods are connected. The spring mass damping systems reduce the complexity degree of the lead-waving resistant power vibration absorber, the structure is simple, and installation is convenient; the two heavy weights can rotate around hinged shafts in the same direction or in opposite directions, and rotating directions of the two are flexible and are determined in accordance with specific conditions of lead waving, so as to provide a solution of preventing leads from waving for the lead-waving resistant field for transmission lines.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2013/159647 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

一种输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，所述减振器包括线夹、间隔棒本体和重锤，所述间隔棒本体由前后两块固连，其四个角上均安装有所述线夹；所述线夹和间隔棒本体组成间隔棒；弹簧质量消振系统对称设置于所述间隔棒本体的下端边框上，所述弹簧质量消振系统包括连接杆、弹簧筒和所述重锤，所述弹簧筒一端连接所述重锤，另一端连接所述连接杆，所述两个连接杆连接。弹簧质量消振系统降低了防舞动动力减振器的复杂程度，结构简单，安装方便；两个重锤绕铰轴可以同向转动，也可以相向转动，两者的转动方向比较灵活，由导线舞动的具体情况决定；为输电线路用导线防舞领域提供了一种防止导线舞动的解决手段。

一种输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器

技术领域

本发明属于架空输电线路领域，具体讲涉及一种输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器。

背景技术

随着我国经济的快速发展，用电需求也持续快速增长。为了保障国家能源安全和经济安全，具有显著的社会、经济效益的超高压、特高压电网成为了我国的必然选择。然而，由于超高压、特高压电网需采用分裂导线，导致输电线路更易发生舞动。舞动产生的危害是多方面的，轻者发生闪络、跳闸，重者造成金具及绝缘子损坏，导线断骨、断线，杆塔螺栓松动、脱落，甚至倒塔，从而导致重大电网事故，因此，采取防导线舞动的措施是十分必要的。采用在安装间隔棒的框板上加装重锤就是一种常见的防舞措施之一。与之相配的有加拿大式的失谐摆锤和日本式的阻扭绞防舞器这二种减振器，它们只能消除一个方向的振动，其中失谐摆锤是固定式摆锤，由于没有消振弹簧，其消振效果不佳，无法从根本上消除垂直方向的振动，而阻扭绞防舞器虽然设有防扭转弹簧，但由于没有垂直系统弹簧，只能抑制扭转而不能抑制导线垂直方向的舞动。而实际使用中，导线不仅存在垂直方向的振动，而且存在很大的扭转趋势，必须同时加以克服才能取得理想的效果。

申请号为 200520074058.7 的实用新型公开了一种带有弹簧质量消振系统的输电线路用防导线舞动动力减振器，包括线夹、重锤、间隔棒本体，间隔棒本体由前后二块相连而成，间隔棒本体的四个角上均安装有线夹，在二个间隔棒本体之间安装有垂直弹簧筒和横向弹簧筒，垂直弹簧筒的下端铰装在安装在间隔棒本体的下边框上的铰轴上，并伸出下边框与重锤相连，横向弹簧筒对称布置在间隔棒本体的二侧边框上，其相对的一端与垂直弹簧筒相铰接，该实用新型虽然解决了输电线路垂直和扭转方向的双舞动，但需要至少 3 套弹簧筒，导致系统结构复杂，安装较困难。

发明内容

为了克服上述现有技术的不足，本发明提供一种输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器。弹簧质量消振系统降低了防舞动动力减振器的复杂程度，结构简单，安装方便；

两个重锤绕铰轴可以同向转动，也可以相向转动，两者的转动方向比较灵活，由导线舞动具体情况决定；有效防止输电线路用导线的舞动，为输电线路用导线防舞领域提供一种防止导线舞动的解决手段，具有广泛的应用前景。

为了实现上述发明目的，本发明采取如下技术方案：

一种输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，所述减震器包括线夹 1、间隔棒本体 2 和重锤 7，所述间隔棒本体 2 由前后两块固连，其四个角上均安装有所述线夹 1，线夹 1 和间隔棒本体 2 组成间隔棒。

弹簧质量消振系统对称设置于所述间隔棒本体 2 的下端边框上，所述弹簧质量消振系统包括连接杆 4、弹簧筒 3 和所述重锤 7，所述弹簧筒 3 一端连接所述重锤 7，另一端连接所述连接杆 4，所述两个连接杆 4 连接。

所述弹簧筒 3 包括弹簧 8 和筒体 9，所述弹簧筒 3 通过所述弹簧与所述连接杆 4 连接。

所述弹簧筒 3 通过铰轴 10 连接，其绕铰轴 10 转动的距离取决于限位装置 6。

所述限位装置 6 为限位销、限位凸台或限位罩。

所述两个连接杆 4 通过所述铰轴 5 连接，所述两个连接杆 4 的夹角为 $35^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

所述弹簧筒 3 和连接杆 4 所在的平面与所述间隔棒本体 2 所在的平面平行，所述两个弹簧筒 3、两个连接杆 4 与所述间隔棒本体 2 组成平面五杆机构。

所述两个重锤 7 绕所述铰轴 5 既可以同向转动也可以相向转动；

与现有技术相比，本实用新型的有益效果在于：弹簧质量消振系统降低了防舞动动力减震器的复杂程度，结构简单，安装方便；两个重锤绕铰轴可以同向转动，也可以相向转动，两者的转动方向比较灵活，由导线舞动具体情况决定；为输电线路用导线防舞领域提供一种防止导线舞动的解决手段，具有广泛的应用前景。

附图说明

图 1 是本发明具体实施例的结构示意图；

图 2 是连接杆、弹簧筒和重锤的连接示意图；

其中：1.线夹，2. 间隔棒本体，3.弹簧筒，4.连接杆，5.铰轴，6.限位装置，7.重锤，8. 弹簧，9.筒体，10.铰轴。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

如图 1，一种输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，所述减震器包括线夹 1、间隔棒本体 2 和重锤 7，所述间隔棒本体 2 由前后两块固连，其四个角上均安装有所述线夹 1，线夹 1 和间隔棒本体 2 组成间隔棒。弹簧质量消振系统对称设置于所述间隔棒本体 2 的下端边框上，所述弹簧质量消振系统包括连接杆 4、弹簧筒 3 和所述重锤 7，所述弹簧筒 3 一端连接所述重锤 7，另一端连接所述连接杆 4，所述两个连接杆 4 连接。

所述弹簧筒 3 包括弹簧 8 和筒体 9，所述弹簧筒 3 通过所述弹簧与所述连接杆 4 连接。

所述弹簧筒 3 通过铰轴 10 连接，其绕铰轴 10 转动的距离取决于限位装置 6，两个重锤不可与间隔棒本体 2 的左右边框发生碰撞。与此同时，限位装置 6 应使连接 2 个连接杆 4 的铰轴 5 始终位于间隔棒本体 2 的镂空内且不与间隔棒本体 2 发生碰撞。

所述限位装置 6 为限位销、限位凸台或限位罩。

所述两个连接杆 4 通过所述铰轴 5 连接，所述两个连接杆 4 的夹角为 $35^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

所述弹簧筒 3 和连接杆 4 所在的平面与所述间隔棒本体 2 所在的平面平行，所述两个弹簧筒 3、两个连接杆 4 与所述间隔棒本体 2 组成平面五杆机构。

所述两个重锤 7 绕所述铰轴 5 既可以同向转动也可以相向转动；

最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制，尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换，而未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

权 利 要 求

1. 一种输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，所述减震器包括线夹（1）、间隔棒本体（2）和重锤（7），所述间隔棒本体（2）由前后两块固连，其四个角上均安装有所述线夹（1），所述线夹（1）和间隔棒本体（2）组成间隔棒；其特征在于：弹簧质量消振系统对称设置于所述间隔棒本体（2）的下端边框上，所述弹簧质量消振系统包括连接杆（4）、弹簧筒（3）和所述重锤（7），所述弹簧筒（3）一端连接所述重锤（7），另一端连接所述连接杆（4），所述两个连接杆（4）连接。
2. 根据权利要求1所述的输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，其特征在于：所述弹簧筒（3）包括弹簧（8）和筒体（9），所述弹簧筒（3）通过所述弹簧与所述连接杆（4）连接。
3. 根据权利要求2所述的输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，其特征在于：所述弹簧筒（3）通过铰轴（10）连接，其绕铰轴（10）转动的距离取决于限位装置。
4. 根据权利要求3所述的输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，其特征在于：所述限位装置为限位销、限位凸台或限位罩。
5. 根据权利要求1所述的输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，其特征在于：所述两个连接杆（4）通过所述铰轴（5）连接。
6. 根据权利要求5所述的输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，其特征在于：所述两个连接杆（4）的夹角为 $35^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。
7. 根据权利要求1所述的输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，其特征在于：所述弹簧筒（3）和连接杆（4）所在的平面与所述间隔棒本体（2）所在的平面平行。
8. 根据权利要求1所述的输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，其特征在于：所述两个弹簧筒（3）、两个连接杆（4）与所述间隔棒本体（2）组成平面五杆机构。
9. 根据权利要求1所述的输电线路用五杆式防导线舞动动力减振器，其特征在于：所述两个重锤（7）绕所述铰轴（5）既可以同向转动也可以相向转动。

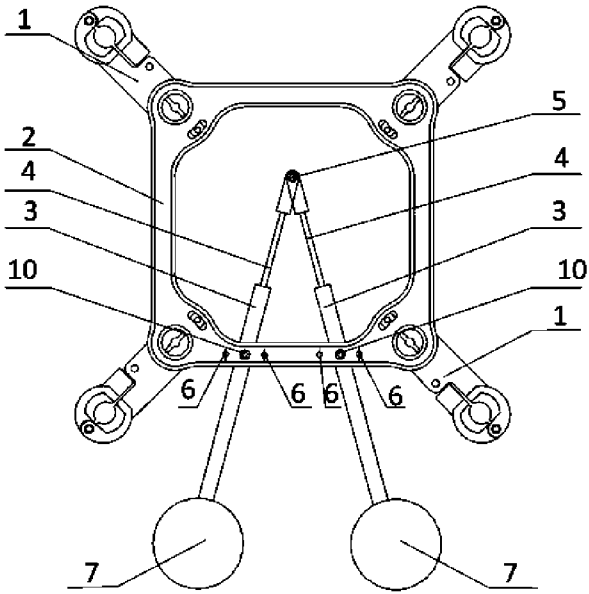


图 1

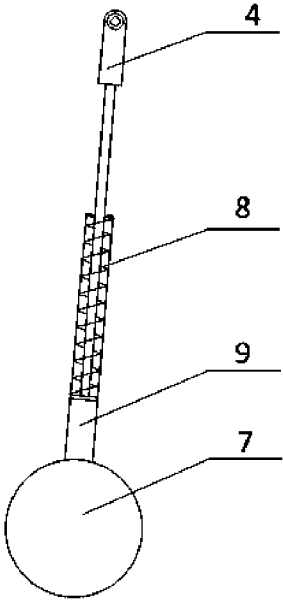


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/074032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G 7/14 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNKI; IEEE; CNPAT: hammer, interval, weld, rock, shock, damping, vertical, turn, twist, absorber, line, vibration, spring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102684124 A (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE), 19 September 2012 (19.09.2012), the whole document	1-9
PX	CN 202651736 U (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE), 02 January 2013 (02.01.2013), the whole document	1-9
Y	CN 201868820 U (XINYANG POWER SUPPLY COMPANY OF HENAN ELECTRIC CORP. et al.), 15 June 2011 (15.06.2011), description, paragraphs [0005]-[0022], and figure 1	1, 2, 5-8
Y	CN 2199622 Y (ELECTRIC POWER CONSTRUCTION RESEARCH INSTITUTE, MINISTRY OF POWER INDUSTRY), 31 May 1995 (31.05.1995), description, page 2, and figures 1 and 5	1, 2, 5-8
A	CN 2819568 Y (NANJING KANGNENG POWER TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 September 2006 (20.09.2006), the whole document	1-9
A	JP 2012-34470 A (ASAHI ELECTRIC WORKS LTD.), 16 February 2012 (16.02.2012), the whole document	1-9
A	US 4385201 (SLATER STEEL IND. LTD.), 24 May 1983 (24.05.1983), the whole document	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 04 June 2013 (04.06.2013)	Date of mailing of the international search report 04 July 2013 (04.07.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer HUANG, Yong Telephone No.: (86-10) 62414184

International application No.
PCT/CN2013/074032

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类

H02G 7/14 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H02G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI; EPODOC; CNKI; IEEE; CNPAT: 锤, 间隔, 舞, 摇, 振, 震, 弹簧, 阻尼, 垂直, 扭, 转, twist, absorber, line, vibration, spring

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 102684124 A(中国电力科学研究院) 19.9 月 2012(19.09.2012) 全文	1-9
PX	CN 202651736 U(中国电力科学研究院) 02.1 月 2013(02.01.2013) 全文	1-9
Y	CN 201868820 U(河南省电力公司信阳供电公司 等) 15.6 月 2011 (15.06.2011) 说明书第[0005]-[0022]段、图 1	1,2,5-8
Y	CN 2199622 Y(电力工业部电力建设研究所) 31.5 月 1995(31.05.1995) 说明书第 2 页、图 1,5	1,2,5-8
A	CN 2819568 Y(南京康能电力技术有限公司) 20.9 月 2006(20.09.2006) 全文	1-9
A	JP 特开 2012-34470 A(ASAHI ELECTRIC WORKS LTD.) 16.2 月 2012 (16.02.2012) 全文	1-9
A	US 4385201 (SLATER STEEL IND. LTD.) 24.5 月 1983(24.05.1983) 全文	1-9



其余文件在 C 栏的续页中列出。



见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

04.6 月 2013(04.06.2013)

国际检索报告邮寄日期

04.7 月 2013 (04.07.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

黄勇

电话号码: (86-10) 62414184

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/074032

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102684124 A	19.09.2012	无	
CN 202651736 U	02.01.2013	无	
CN 201868820 U	15.06.2011	无	
CN 2199622 Y	31.05.1995	无	
CN 2819568 Y	20.09.2006	无	
JP 特开 2012-34470 A	16.02.2012	CN 102347597 A	08.02.2012
US 4385201	24.05.1983	CA 1173528 A1	28.08.1984