



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101600596 B

(45) 授权公告日 2012. 03. 21

(21) 申请号 200880004016. 2

(22) 申请日 2008. 01. 07

(30) 优先权数据

102007005859. 6 2007. 02. 06 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 08. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/050095 2008. 01. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02008/095739 DE 2008. 08. 14

(73) 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 于尔根·贝克曼 安德烈·多林

阿克塞尔·施米德

曼弗雷德·塞姆劳

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 侯宇

(51) Int. Cl.

B60M 1/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 86103460 A, 1986. 11. 19, 全文.

CN 8-216739 A, 1996. 08. 27, 全文.

CN 2842714 Y, 2006. 11. 29, 全文.

CN 2438131 Y, 2001. 07. 04, 全文.

JP 2000-158979 A, 2000. 06. 13, 全文.

审查员 龚小凤

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

用于识别架空线的金属线内的机械缺陷的设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于识别架空线的金属线中的机械缺陷的设备。其设计为, 用于确定金属线的拉力的装置与所述金属线和支点连接。所述装置与用于比较拉力和额定值以及用于在低于额定值时显示机械缺陷的评估装置连接。

1. 一种用于识别架空线的金属线中的机械缺陷的设备,其中,一用于确定金属线的拉力的装置与所述金属线和支点连接,其特征在于,该用于确定金属线拉力的装置与一评估装置连接,该评估装置用于比较拉力和额定值以及用于在低于额定值时显示机械缺陷。

2. 如权利要求 1 所述的设备,其特征在于,作为用于确定金属线的拉力的装置,在所述金属线和该金属线终止于其上的一第一支点之间设置一测力计。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的设备,其特征在于,作为用于确定所述金属线的拉力的装置,在所述金属线和由一第二支点保持的张紧轮之间设置一测力计,所述金属线终止在该张紧轮上。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的设备,其特征在于,作为确定金属线的拉力的装置,在第一第二支点和设置在该第二支点上的等臂杆之间设置一旋转角测量器,该等臂杆支承一张紧轮,所述金属线终止在该张紧轮上,并且该旋转角测量器与一评估单元连接,用于由测得的旋转角确定所述金属线的拉力。

5. 如权利要求 1 所述的设备,其特征在于,作为用于确定所述金属线的拉力的装置,为一个与金属线终止于其上的张紧轮连接的重体配设一位置测量器,并且该位置测量器与一评估单元连接,用于由所测得的重体的位置确定所述金属线的拉力。

6. 如权利要求 5 所述的设备,其特征在于,所述位置测量器是非接触工作的红外线探测器。

7. 如权利要求 1 所述的设备,其特征在于,至少两个不同的、用于确定所述金属线拉力的装置与用于比较所述拉力和额定值以及用于在至少两个拉力同时低于额定值时显示机械缺陷的评估装置连接。

用于识别架空线的金属线内的机械缺陷的设备

[0001] 本发明涉及一种用于识别架空线的金属线内的机械缺陷的设备。

[0002] 这种尤其是用于轨道运行的架空线也可以设计成架空线链。金属线既可以是滑接线也可以是承力索。

[0003] 如果通电的导体例如因为断裂与接地的部件，架空线链的接地导线或变电所的回线接触，那么必须切断架空线的供电，使得不会伤害人员。

[0004] 迄今常见的是通过恰当的设备检测短路电流，以便在出现过高的短路电流时例如在变电所切断供电。这种设备不能一直足够可靠地工作，使得尽管接地的零件和导体由过高的电流流过，供电常常也不发生中断。因此危及人员。这尤其适用于未切断的架空线由列车的集电弓拉断的情况。尤其是在地铁中，这会导致起火。也会出现这样的情况，即，在一次短路之后过早地接通供电，这同样会危害人员。

[0005] 架空线链的金属线，例如滑接线或承力索具有一定的长度。为了实现没有摩擦的轨道运行，金属线在其端部搭接。

[0006] 金属线在第一个支点通过绝缘子刚性地固定。然而，金属线在其另一端通过调节张紧装置与第二支点连接。这种调节张紧装置例如由 DE 297 13 425U1 公开。该调节张紧装置包括一张紧轮，该张紧轮通过可运动的等臂杆（例如摇座或滑板弓架）固定在例如是电线杆的支点上。待张紧的金属线终止在所述张紧轮上。为了保证金属线中希望的张紧力，在张紧轮上作用有一扭矩。该扭矩由从张紧轮引出的索导致，该索由于重力被向下拉。

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种用于识别架空线的金属线中的机械缺陷的设备，该设备可靠地在金属线断裂以及通电的零件和导体与接地的零件和导体接触（这对于人员是危险的）之前给出缺陷的提示。

[0008] 按照本发明，该技术问题由此解决，即，一用于确定金属线的拉力的装置与金属线和支点连接，并且，该装置与一个用于比较所测得的拉力和额定值以及用于在低于额定值时显示机械缺陷的评估装置相连接。

[0009] 所述拉力是指张紧的金属线在支点处的拉紧力。支点例如是电线杆。金属线可以直接终止在支点或与支点机械连接的零件上。

[0010] 通过本发明的设备实现这样的优点，即，不是仅当金属线断裂或甚至通电的金属线与接地的金属线接触才检测出缺陷，而是在金属线中出现起初不能直接看出的机械损伤时，就能检测出缺陷。所述缺陷可以仅仅是金属线中比较小的断裂，但该断裂已经影响到了金属线中的拉力。本发明可有利地确定金属线中非常小的缺陷。

[0011] 如果识别到一个缺陷就可将该缺陷显示出来，因此可以快速采取克制可能即将发生的危险的措施。例如可以在识别到缺陷之后例如在变电所中自动使架空线的整个部分断电。其实现了这样的优点，即，提早地识别显著更大的缺陷。由于通电，尤其是由于缺陷而断裂的通电导体对人员的危害被排除。

[0012] 例如在金属线和金属线终止在其上的第一支点之间设置一测力计作为用于确定金属线的拉力的装置。可以测量力的测力计本身是公知的。通过这样设置测力计实现了这样的优点，即，可以始终可靠地监测待监测的金属线在第一支点上的拉力。

[0013] 例如在金属线和由第二支点保持的、金属线终止于其上的张紧轮之间设置测力计作为用于确定金属线的拉力的装置。通过这种布置也实现了这样的优点,即,可以监测待监测的金属线在张紧轮并因此间接在第二支点上的拉力。

[0014] 也可能的是,既测量和监控金属线在其一端的拉力,也测量在其另一端的拉力,使得达到更大的精度。

[0015] 例如,在第二支点和安装在该第二支点上的可运动的等臂杆之间设置一旋转角测量器作为用于确定金属线的拉力的装置,其中,所述等臂杆支承金属线终止在其上的张紧轮,并且旋转角测量器与用于由测得的旋转角确定金属线的拉力的评估单元连接。

[0016] 也就是,在金属线的拉力和(在可运动的等臂杆与例如是电线杆的第二支点之间形成的)角度之间存在函数关联。

[0017] 等臂杆相对第二支点的位置通过金属线的拉力和调节张紧装置的重体的重力确定。如果金属线中的缺陷,例如金属线中的断裂(但该断裂还没有完全破坏金属线),使得拉力减小,此时重力占优势,因此等臂杆向下运动并且相对例如是电线杆的支点形成一减小的夹角。

[0018] 其实现这样的优点,即,可以通过简单地确定两个零件之间的角度确定金属线的拉力,该拉力给出金属线中是否有缺陷,例如断裂的提示。

[0019] 例如为重体配设一位置测量器作为用于确定金属线的拉力的装置,该重体与金属线终止在其上的张紧轮连结。位置测量器与评估单元连接,用于从测得的重体位置确定金属线的拉力。

[0020] 如果金属线的拉力由于缺陷,例如断裂而减小,那么金属线在张紧轮上的力也减小,因此重体向下运动。重体的这种位置改变用于在评估单元中通过给定的函数关联确定金属线的拉力。

[0021] 测力计和旋转角测量器以及位置测量器都是市场上可买到的公知部件。

[0022] 该位置测量器例如是非接触式工作的红外线探测器,其易于装配。

[0023] 例如至少两个不同的装置为确定金属线的拉力与评估装置连接。评估装置用于比较拉力和额定值,并在至少两个拉力同时低于额定值时显示机械缺陷。

[0024] 用于识别机械缺陷的设备的不同实施形式也可以同时应用在一条金属线上。如果存在至少两个不同的装置也可以设计为,仅当至少两个装置给出缺陷提示才显示机械缺陷。因此实现了这样的优点,即,在很大程度上避免了由于测量错误造成的金属线上的机械缺陷的提示。仅当两个不同的测量相互分开地估计出一缺陷,也将显示这种缺陷。

[0025] 用于识别架空线的金属线中的机械缺陷的设备的所有实施形式有利地实现了金属线中的缺陷的快速且可靠地识别。不同的实施形式也可以同时应用在一条金属线上。

[0026] 通过用于识别金属线中的机械缺陷的设备,尤其是通过该设备的各种实施形式,实现尤其是这样的优点,即,已经可以识别金属线中小的断裂。缺陷远在导致金属线损坏之前就可可靠地被识别。在发生缺陷之后由于通电的零件对人员的危害在很大程度上得以排除。