(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103439253 A
(43)申请公布日 2013.12.11

(21)申请号 201310414597.X

(22)申请日 2013.09.12

(71)申请人 彭武
地址 410205 湖南省长沙市岳麓区桐梓坡西路 408 号保利麓谷林语 A20-204

(72)发明人 彭武

(51)Int.Cl.
G01N 19/08(2006.01)

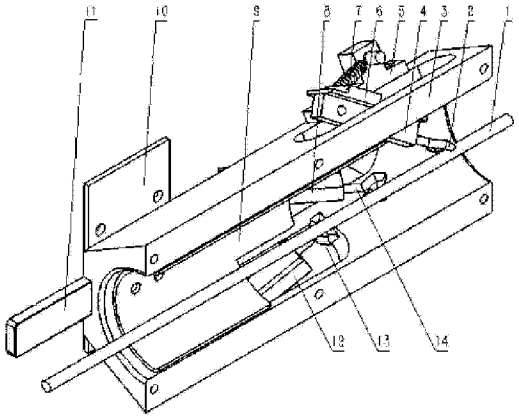
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

漆包线在线粒子检测装置

(57)摘要

本发明涉及一种漆包线在线粒子检测装置，属于在线检测领域。该装置在基座内部设置有推拉圆弧，推拉圆弧上设置有三个空心腔体，每个空心腔体内安装有检测单元，每个检测单元均包括检测前臂、检测后臂、角度传感器和弹簧，角度传感器设置在检测后臂上；检测后臂中间部位设置有支点轴；检测后臂可绕支点轴在 90 度范围内自由旋转；空心腔体一侧的基座上设置有弹簧固定座，弹簧一端连接在检测后臂的弹簧支点上，另一端连接在弹簧固定座上。该发明通过设置不同角度的检测单元，利用检测前臂从不同角度接触漆包线表面，能精确检测漆包线圆线一周的漆粒子情况，可适应多种线径规格的检测，检测过程中对漆包线无损伤，给漆包线生产作业带来很大便利。



CN 103439253 A

1. 一种漆包线在线粒子检测装置，包括基座，其特征在于：所述基座内部设置有推拉圆弧，所述推拉圆弧上设置有三个空心腔体，所述每个空心腔体内安装有检测单元，每个检测单元包括检测前臂、检测后臂、角度传感器和弹簧， 所述检测前臂与检测后臂相连接；所述角度传感器设置在检测后臂上，所述角度传感器上设置有信号线与设置在基座外侧的检测头主控板相连接；所述检测后臂中间部位设置有支点轴，所述支点轴固定连接在基座的空心腔体上；所述检测后臂可绕支点轴在 90 度范围内自由旋转；所述空心腔体一侧的基座上设置有弹簧固定座，所述弹簧一端连接在检测后臂的弹簧支点上，另一端连接在弹簧固定座上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种漆包线在线粒子检测装置，其特征在于：所述检测前臂固定连接在检测后臂靠近漆包线一端，所述检测前臂和漆包线接触的部位为圆弧形，所述检测前臂尾端为楔形体并与插入检测后臂中固定。

3. 根据权利要求 1 所述的一种漆包线在线粒子检测装置，其特征在于：所述推拉圆弧一端固定连接有推拉手柄，所述推拉手柄上设置有防滑纹，便于将推拉圆弧推进或者拉出以切换到不同的工作状态。

4. 根据权利要求 1 所述的一种漆包线在线粒子检测装置，其特征在于：所述角度传感器固定在检测后臂上，能够感应到检测后臂的旋转角度变化，并将角度变化信息传送给检测头主控板。

5. 根据权利要求 1 所述的一种漆包线在线粒子检测装置，其特征在于：所述三个检测单元以漆包线为圆心，每间隔 60 度安装一个固定在基座上，每个检测单元相互错开 10 ～ 40mm 的距离，以避免相互之间的机械干涉。

漆包线在线粒子检测装置

[0001] 技术领域

本发明涉及一种漆包线在线粒子检测装置，属于在线检测装置技术领域。

背景技术

[0002] 目前，漆包线粒子即漆瘤、漆泡、麻皮，是漆包线生产中较常见的一种表面缺陷，涉及到诸多因素，如绝缘漆杂质、生产现场灰尘、裸线表面缺陷、漆膜刮擦等都会引起漆包线粒子。漆包线粒子会导致漆包线的尺寸规格发生变化，使漆包线的弹性、漆包线机械性能、电气性能发生改变，影响电气产品的正常性能，降低电气产品的可靠性。

[0003] 目前，公知的漆包线圆线表面粒子检测方式有两种。

[0004] 第一种为模具检测，具体是用模孔略大于被测漆包线外径的漆包模具套住行进中的漆包线，当漆包线表面出现粒子时，粒子会带动漆包模具，漆包模具后联动有传动装置和光电检测电路，光电检测电路输出有效信号则表示检测到粒子。但漆包模具的模孔大小不能实时改变，当漆包线表面有较大粒子时，粒子将无法通过漆包模具而容易造成漆膜刮伤或断线；粒子较小时，又无法带动漆包模具，也就起不到检测的效果该种方式如专利号为201220568546.3的专利中公开了一种漆包线在线检测装置，包括检测模具、感应装置及无纸记录仪，所述感应装置与无纸记录仪连接，还包括内置电脑设备的控制柜，所述无纸记录仪通过数据线连接到电脑设备。还有专利号为201220420925.8的专利中公开了一种粒子检测装置，包括螺栓轴、固定块、粒子检测模座、粒子检测模、调节轴和微动开关，所述粒子检测模置于粒子检测模座上，上下自由滑动，所述粒子检测模座和微动开关安装在调节轴本体上，粒子检测模和微动开关相连，所述调节轴一端伸出，穿过所述固定块，所述螺栓轴从固定块的另一侧穿过；所述微动开关发生触动时报警；所述调节轴和螺栓轴垂直；所述调节轴和螺栓轴通过螺栓固定在固定块上。该方式最大的不足之处是，需要根据漆包线规格大小不同要随时更换漆包模具，这些因素限制了该方法的推广应用。

[0005] 第二种为加速度传感器原理检测，具体是用两个开有“V”形缺口的接触金属片相对卡住行进中的漆包线，两个接触金属片之间微错开，都与行进中的漆包线垂直，当漆包线表面出现粒子时，粒子会触动接触金属片，接触金属片联动固定有加速度传感器的弹性夹板，加速度传感器会输出一个加速度信号，后续的电路会将该信号量化成一个粒子信号输出。该种方式如专利号为201120058698.4的专利公开了一种漆包线在线粒子检测器，包括电路系统、弹性夹板、接触金属刀片、出线导轮、进线导轮、机座、压板、螺栓、金属刀片槽，其特征在于，所述接触金属刀片自由放置在宽度略大于接触金属刀片厚度的金属刀片槽中，所述弹性夹板夹住接触金属刀片，所述弹性夹板与电路系统连接，所述进线导轮的导槽、两片接触金属刀片之间的空隙、出线导轮的导槽位于同一直线和同一水平线上。该方式中，加速度传感器本身对振动敏感，会将漆包线的线上振动误判为粒子，降低系统的准确性；接触金属片的“V”形缺口，不能适用不同规格的漆包线，对每种规格的线只能近似4个点与漆包线接触，漏检情况多；接触金属片的缺口虽有做圆滑处理，但因和漆包线垂直接触，摩擦力大对漆包线外表有刮擦，在检测的同时对漆包线产生了伤害，使得该种方式难以

推广。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于针对现有的两种检测方式的不足，提供一种全新的在线检测漆包线表面有无粒子的粒子检测装置，以便更好地在线检测漆包线的表面状况。

[0007] 为实现上述目的，本发明的技术方案如下：

一种漆包线在线粒子检测装置，包括基座，在基座内部设置有推拉圆弧，推拉圆弧上设置有三个空心腔体，每个空心腔体内安装有检测单元，每个检测单元均包括有检测前臂、检测后臂、角度传感器和弹簧，检测前臂与检测后臂相连接；角度传感器设置在检测后臂上，角度传感器上设置有信号线与设置在基座外侧的检测头主控板相连接；检测后臂中间部位设置有支点轴，支点轴固定连接在基座的空心腔体上；检测后臂可绕支点轴在 90 度范围内自由旋转；在空心腔体一侧的基座上设置有弹簧固定座，弹簧一端连接在检测后臂的弹簧支点上，另一端连接在弹簧固定座上。

[0008] 进一步地，检测前臂固定连接在检测后臂靠近漆包线一端，检测前臂和漆包线接触的部位为圆弧形，检测前臂尾端为楔形体并与插入检测后臂中固定。

[0009] 进一步地，推拉圆弧一端固定连接有推拉手柄，推拉手柄上设置有防滑纹，便于将推拉圆弧推进或者拉出以切换到不同的工作状态。

[0010] 进一步地，角度传感器固定在检测后臂上，能够感应到检测后臂的旋转角度变化，并将角度变化信息传送给检测头主控板。

[0011] 进一步地，三个检测单元以漆包线为圆心，每间隔 60 度安装一个固定在基座上，每个检测单元相互错开 10 ～ 40mm 的距离，以避免相互之间的机械干涉。

[0012] 以上各部件所设置的功能和作用如下：

1、基座：为检测头主控板提供固定、为检测单元提供支点、为推拉圆弧提供推拉的轨迹空间。

[0013] 2、支点轴：给 3 个检测单元提供 3 个支点，3 个支点以检测的漆包线作为参考圆心，每间隔 60° 分布一个，每个支点错开 10 ～ 40mm 以避免检测单元的机械干涉。

[0014] 3、检测头主控板：从电气上连接 3 个检测单元中的角度传感器，并将检测判断结果输出进行分析。

[0015] 4、推拉圆弧：主要用于切换圆线检测头的工作状态。当推入推拉圆弧时，圆弧接触各个检测单元中的检测后臂部分，并将检测单元顶起，使检测前臂脱离漆包线，此时检测头为待机状态，不工作，方便换线、检修等作业；当拉出推拉圆弧时，圆弧不接触检测单元，各检测单元在弹簧的拉力作用下，检测前臂和漆包线可靠接触，此时检测头为工作状态，可以感应到漆包线表面的平滑情况。

[0016] 5、检测单元：单个检测单元，负责检测漆包线约 60° 检测面的平滑情况。其检测单元各部件作用为：(1) 检测后臂：为检测单元的其它组成部分提供连接和固定用，通过一个支点和基座连接，检测后臂可绕这个支点转动。(2)检测前臂：固定在检测后臂上，用于和漆包线圆线接触。检测前臂和漆包线接触的部位为圆弧形，以提高和漆包线的接触面。其次，检测前臂整体为圆柱基础上加工，把圆柱棱角圆滑处理，然后折弯加工成型，整体无棱角，以减小可能损伤漆包线的因素。(3) 角度传感器：固定在检测后臂上，可以感应到角度

的变化，并输出给检测头主控板处理。（4）弹簧：用于提供一个拉力，以保证检测前臂和漆包线可靠接触。

[0017] 本发明的有益效果在于：该发明通过设置不同角度的检测单元，利用检测前臂从不同角度接触漆包线表面，进行检测，能精确检测漆包线圆线一周的漆粒子情况，可适应多种线径规格的检测，检测过程中对漆包线无损伤，给漆包线生产作业带来很大便利。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明实施例中产品结构示意图。

[0019] 图 2 为本发明实施例中检测单元结构示意图。

[0020] 图 3 为本发明实施例中检测单元中的检测前臂结构示意图。

[0021] 图中标记说明，1、漆包线；2、第一检测前臂；3、基座；4、第一检测后臂；5、弹簧固定座；6、角度传感器；7、弹簧；、8、第二检测后臂；9、推拉圆弧；10、检测头主控板；11、推拉手柄；12、第三检测后臂；13、第三检测前臂；14、第二检测前臂；15、支点轴；16、弹簧支点。

[0022] 具体实施方式

下面以实施例及附图具体阐述该发明的具体实施过程。

[0023] 实施例：

如图 1 所示的漆包线在线粒子检测装置，包括基座 3，在基座 3 内部设置有推拉圆弧 9，推拉圆弧 9 上设置有三个空心腔体，每个空心腔体内安装有检测单元，每个检测单元均包括检测前臂、检测后臂、角度传感器和弹簧， 检测前臂与检测后臂相连接；角度传感器设置在检测后臂上，角度传感器上设置有信号线与设置在基座 3 外侧的检测头主控板 10 相连接；检测后臂中间部位设置有支点轴 15，支点轴 15 固定连接在基座 3 的空心腔体上；检测后臂可绕支点轴 15 在 90 度范围内自由旋转；在空心腔体一侧的基座 3 上设置有弹簧固定座 5，弹簧一端连接在检测后臂的弹簧支点 16 上，另一端连接在弹簧固定座 5 上。

[0024] 如图 3 所示，检测前臂固定连接在检测后臂靠近漆包线一端，检测前臂和漆包线接触的部位为圆弧形，检测前臂尾端为楔形体并与插入检测后臂中固定。

[0025] 推拉圆弧 9 一端固定连接有推拉手柄 11，推拉手柄 11 上设置有防滑纹，便于将推拉圆弧 9 推进或者拉出以切换到不同的工作状态。角度传感器固定在检测后臂上，能够感应到检测后臂的旋转角度变化，并将角度变化信息传送给检测头主控板 10。

[0026] 三个检测单元以漆包线 1 为圆心，每间隔 60 度安装一个固定在基座 3 上，每个检测单元相互错开 20mm 的距离，以避免相互之间的机械干涉。

[0027] 以上各部件所设置的功能和作用如下：

1、基座 3：为检测头主控板 10 提供固定、为检测单元提供支点、为推拉圆弧 9 提供推拉的轨迹空间。

[0028] 2、支点轴 15：给 3 个检测单元提供 3 个支点，3 个支点以检测的漆包线作为参考圆心，每间隔 60° 分布一个，每个支点错开约 20mm 以避免检测单元的机械干涉。

[0029] 3、检测头主控板 10：从电气上连接 3 个检测单元中的角度传感器，并将检测判断结果输出进行分析。

[0030] 4、推拉圆弧 9：主要用于切换圆线检测头的工作状态。当推入推拉圆弧 9 时，圆弧接触各个检测单元中的检测后臂部分，并将检测单元顶起，使检测前臂脱离漆包线，此时

检测头为待机状态，不工作，方便换线、检修等作业；当拉出推拉圆弧时，圆弧不接触检测单元，各检测单元在弹簧的拉力作用下，检测前臂和漆包线可靠接触，此时检测头为工作状态，可以感应到漆包线表面的平滑情况。

[0031] 5、检测单元：单个检测单元，负责检测漆包线约 60° 检测面的平滑情况。其检测单元各部件作用为：(1) 检测后臂：为检测单元的其它组成部分提供连接和固定用，通过一个支点和基座连接，检测后臂可绕这个支点转动。(2)检测前臂：固定在检测后臂上，用于和漆包线圆线接触。检测前臂和漆包线接触的部位为圆弧形，以提高和漆包线的接触面。其次，检测前臂整体为圆柱基础上加工，把圆柱棱角圆滑处理，然后折弯加工成型，整体无棱角，以减小可能损伤漆包线的因素。(3) 角度传感器：固定在检测后臂上，可以感应到角度的变化，并输出给检测头主控板处理。(4) 弹簧：用于提供一个拉力，以保证检测前臂和漆包线可靠接触。

[0032] 如图 1，图 2 所示，第一检测单元包括第一检测前臂 2、第一检测后臂 4、角度传感器 6 和弹簧 7；第二检测单元包括第二检测前臂 14、第二检测后臂 8、角度传感器和弹簧；第三检测单元包括第三检测前臂 13、第三检测后臂 12、角度传感器和弹簧。

[0033] 该检测装置在具体工作时，使生产中的漆包线处在漆包线 1 的位置，当拉出推拉圆弧 9 时，推拉圆弧 9 不碰触检测单元，所述检测后臂受弹簧拉力而使检测前臂与漆包线 1 接触，进行检测。此时检测单元与漆包线 1 约为 45° 锐角，可自适应不同的线径而角度略有不同，并可随漆包线 1 表面的平滑情况跟随旋转，此时为正常工作状态。当推入推拉圆弧 9，推拉圆弧 9 碰触到每个检测单元的检测后臂，将顶起检测单元并使其大致和漆包线保持平行，此时检测单元被锁止，检测前臂不接触漆包线，此时为待机旁路状态；一根漆包线圆线使用两个检测头，相对放置错开位置安装，各检测漆包线圆线的半个圆，即 180 度，两个检测头组合使用，实现近似 360 度全周检测。

[0034] 最后所应说明的是，以上具体实施方式仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

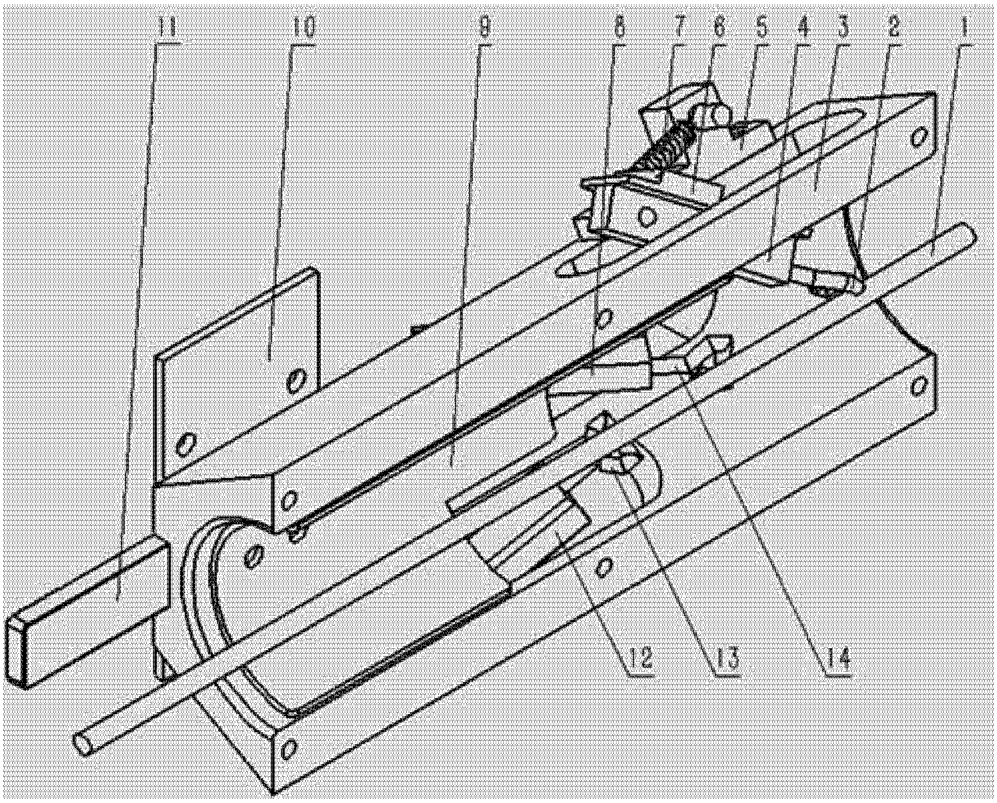


图 1

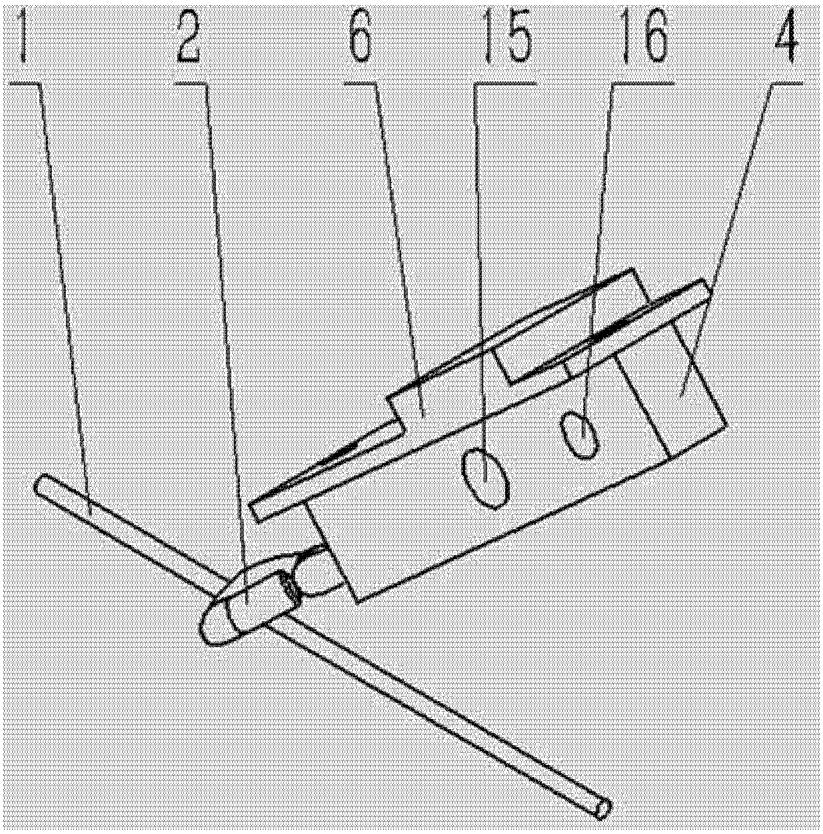


图 2

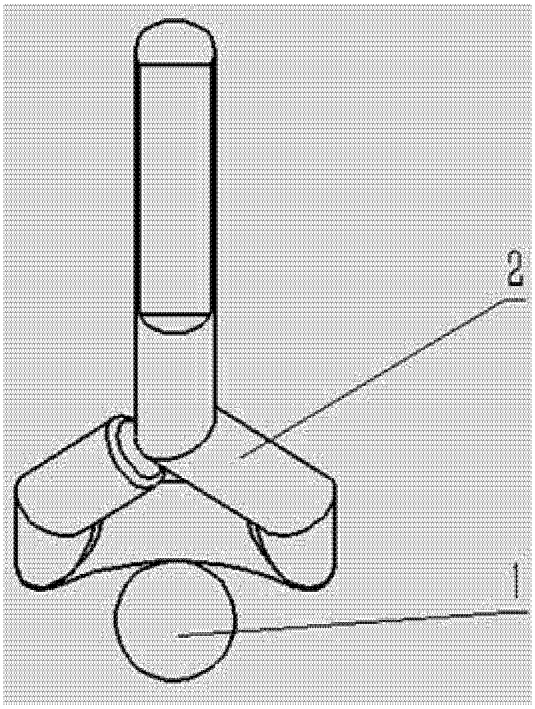


图 3