



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110345839 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910257537.9

(22)申请日 2019.04.01

(30)优先权数据

2018-070624 2018.04.02 JP

(71)申请人 矢崎总业株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 斋藤光明 稻见尚人

(74)专利代理机构 北京奉思知识产权代理有限公司

11464

代理人 邹轶蛟 石红艳

(51)Int.Cl.

G01B 5/08(2006.01)

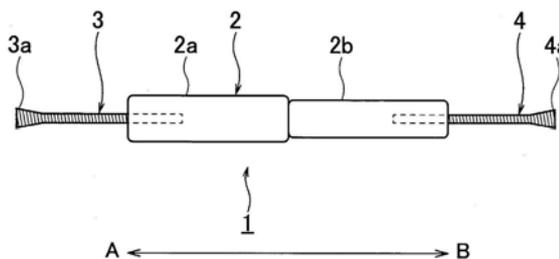
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

销直径检查工具和销直径检查方法

(57)摘要

一种销直径检查工具,包括:至少一个螺旋弹簧,该至少一个螺旋弹簧用于检查设置在导通性测试夹具中的导电销的端部的直径;和把持部,该把持部一体地结合于至少一个螺旋弹簧。



1. 一种销直径检查工具,包括:

至少一个螺旋弹簧,该至少一个螺旋弹簧用于检查设置在导通性测试夹具中的导电销的端部的直径;和

把持部,该把持部一体地结合于所述至少一个螺旋弹簧。

2. 根据权利要求1所述的销直径检查工具,其中

在各个所述螺旋弹簧的末端侧,形成有直径朝着所述末端螺旋状增大的直径增大部。

3. 根据权利要求1所述的销直径检查工具,其中

所述至少一个螺旋弹簧包括第一螺旋弹簧和具有比所述第一螺旋弹簧的内径小的内径的第二螺旋弹簧,并且

所述第一螺旋弹簧一体地结合于所述把持部的第一侧,并且所述第二螺旋弹簧一体地结合于所述把持部的第二侧。

4. 根据权利要求3所述的销直径检查工具,其中

满足关系 $\varphi A \geq \varphi P > \varphi B$,其中, φA 表示所述第一螺旋弹簧的内径, φP 表示所述导电销的外径,并且 φB 表示所述第二螺旋弹簧的内径。

5. 根据权利要求4所述的销直径检查工具,其中

所述把持部的所述第一螺旋弹簧结合到的所述第一侧的外径形成为比所述把持部的所述第二螺旋弹簧结合到的所述第二侧的外径大。

6. 根据权利要求5所述的销直径检查工具,其中

所述把持部包括单独地形成并且能够互相装接或分离的第一分离单元和第二分离单元,并且

所述第一分离单元一体地结合于所述第一螺旋弹簧,并且所述第二分离单元一体地结合于所述第二螺旋弹簧。

7. 一种销直径检查方法,该销直径检查方法通过使用销直径检查工具检查设置在导通性测试夹具中的导电销的端部的直径,所述销直径检查工具包括:至少一个螺旋弹簧,该至少一个螺旋弹簧用于检查设置在所述导通性测试夹具中的所述导电销的所述端部的所述直径;和把持部,该把持部一体地结合于所述至少一个螺旋弹簧,所述至少一个螺旋弹簧包括第一螺旋弹簧和具有比所述第一螺旋弹簧的内径小的内径的第二螺旋弹簧,所述第一螺旋弹簧一体地结合于所述把持部的第一侧,所述第二螺旋弹簧一体地结合于所述把持部的第二侧,所述销直径检查方法包括:

当满足关系 $\varphi A \geq \varphi P > \varphi B$ 时,判定所述导电销是合格品;以及

当满足关系 $\varphi A > \varphi P < \varphi B$ 或 $\varphi A < \varphi P > \varphi B$ 时,判定所述导电销是不合格品,

其中, φA 表示所述第一螺旋弹簧的内径, φP 表示所述导电销的外径,并且 φB 表示所述第二螺旋弹簧的内径。

销直径检查工具和销直径检查方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于检查设置在导通性测试夹具中的导电销的端部的直径的销直径检查工具和销直径检查方法。

背景技术

[0002] 线束用于将安装在车辆中的各种电气装置互相连接。线束具有多个电缆,该多个电缆的端部设置有容纳在连接器壳体中的销。为了检测线束中的诸如电缆的损坏或不良的销连接这样的导通故障,进行导通性测试。

[0003] 对于导通性测试,通常使用导通性测试夹具。该导通性测试夹具具有与线束的电缆销对应的多个导电销。当进行导通性测试时,使导通性测试夹具的导电销与容纳在阴连接器壳体中的室内的相应的阴销产生接触(例如,参见JP 2001-13195 A和JP 2016-57296 A)。

[0004] 在以上导通性测试中,如果导通性测试夹具的导电销的端部与阴销的尺寸不一致,则导电销可能变形。从而,需要检查设置在导通性测试夹具中的导电销的端部是否具有适当的直径,换句话说,导通性测试夹具是否是适当的部件。然而,不存在检查导电销的端部直径的具体的工具和方法。在一些示例性情况下,使用了诸如卡尺或筒状工具这样的测量仪器。

[0005] 当使用诸如卡尺这样的测量仪器时,如果导电销以相当短的间隔布置,则可能难以测量导通性测试夹具的导电销的直径。当使用筒状工具时,如果将导电销的端部用力地插入到筒状工具内,则导电销可能意外变形或损坏。由于该原因,导通性测试夹具的检查可能要求大量的时间和特殊的技巧。

发明内容

[0006] 已经考虑到以上情况做出的本发明的目的是提供能够容易地、简便地和精确地检查设置在导通性测试夹具中的导电销的端部的直径的销直径检查工具和销直径检查方法。更具体地,本发明的目的是:在制造、运输、维护或任意其它情况下,即使将具有与期望直径不同的直径的导电销装接于导通性测试夹具,也能够容易地识别该导电线,从而防止具有不适当直径的销的导通性测试夹具进入实际使用。

[0007] 根据本发明的第一方面的销直径检查工具包括:至少一个螺旋弹簧,该至少一个螺旋弹簧用于检查设置在导通性测试夹具中的导电销的端部的直径;和把持部,该把持部一体地结合于所述至少一个螺旋弹簧。

[0008] 根据本发明的第二方面的销直径检查方法是通过使用销直径检查工具检查设置在导通性测试夹具中的导电销的端部的直径的销直径检查方法。销直径检查工具包括:至少一个螺旋弹簧,该至少一个螺旋弹簧用于检查设置在导通性测试夹具中的导电销的端部的直径;和把持部,该把持部一体地结合于所述螺旋弹簧。所述至少一个螺旋弹簧包括第一螺旋弹簧和具有比所述第一螺旋弹簧的内径小的内径的第二螺旋弹簧。所述第一螺旋弹簧

一体地结合于所述把持部的第一侧,并且所述第二螺旋弹簧一体地结合于所述把持部的第二侧。在该销直径检查方法中,当满足关系 $\varphi A \geq \varphi P > \varphi B$ 时,判定所述导电销是合格品;但是当满足关系 $\varphi A > \varphi P < \varphi B$ 或 $\varphi A < \varphi P > \varphi B$ 时,判定所述导电销是不合格品。其中, φA 表示所述第一螺旋弹簧的内径, φP 表示所述导电销的外径,并且 φB 表示所述第二螺旋弹簧的内径。

[0009] 根据本发明的第一方面的销直径检查工具和根据本发明的第二方面的销直径检查方法使得能够容易地、简便地和精确地检查设置在导通性测试夹具中的导电销的端部的直径。

附图说明

[0010] 图1是根据本发明的第一实施例的销直径检查工具的侧视图;

[0011] 图2是结合于销直径检查工具的第一侧的大直径螺旋弹簧的主要部分的截面和插入到该大直径螺旋弹簧内的导电销的放大图;

[0012] 图3是结合于销直径检查工具的第二侧的小直径螺旋弹簧的主要部分的截面和插入到该小直径螺旋弹簧内的导电销的放大图;

[0013] 图4A是用于根据本发明的第二实施例的销直径检查工具的螺旋弹簧的侧视图,根据销直径而选择并组合所述螺旋弹簧;以及

[0014] 图4B是选择的螺旋弹簧结合到的销直径检查工具的实例的侧视图。

具体实施方式

[0015] 下面将参考附图描述本发明的一些实施例。

[0016] 图1是根据本发明的第一实施例的销直径检查工具的侧视图。图2是结合于销直径检查工具的第一侧的大直径螺旋弹簧的主要部分的截面和插入到该大直径螺旋弹簧内的导电销的放大图。图3是结合于销直径检查工具的第二侧的小直径螺旋弹簧的主要部分的截面和插入到该小直径螺旋弹簧内的导电销的放大图。

[0017] 如图1所示,销直径检查工具1是使得能够容易地检查在设计阶段选择的导电销10是否合适地装接于未示出的导通性测试夹具的工具。销直径检查工具1包括:一对(扭力)螺旋弹簧3和4;以及把持部(grip)2。可以具有大致细长状并且由金属制成的各个扭力螺旋弹簧3和4用于检查导电销10的端部的直径(销直径)。可以具有大致矩形形状并且由合成树脂制成的把持部2将扭力螺旋弹簧3和4一体地结合在一起。

[0018] 把持部2在其第一侧和第二侧处分别一体地结合于扭力螺旋弹簧3和4;扭力螺旋弹簧3与4具有不同的内径。把持部2的第一侧和第二侧形成为使得与扭力螺旋弹簧3和4的内径对应地,该扭力螺旋弹簧3和4的外径互相不同。更具体地,把持部2包括:大直径把持部2a和小直径把持部2b;大直径把持部2a的外径比小直径把持部2b的外径大。此外,大直径把持部2a对应于把持部2的与具有大的内径的扭力螺旋弹簧3结合到的第一侧(在图1中的左侧[A端])靠近的部分。小直径把持部2b对应于把持部2的与具有小的内径的扭力螺旋弹簧4结合到的第二侧(图1中的右侧[B端])靠近的部分。为了容易地区分用于检测导电销10的端部的直径的扭力螺旋弹簧3与4并且防止错误地选择扭力螺旋弹簧3和4,把持部2与扭力螺

旋弹簧3和4二者一体化,并且把持部2与扭力螺旋弹簧3和4之间的外径的差对应地在该保持部2的外部具有阶部。

[0019] 结合于把持部2的第一侧(图1中的左侧[A端])的扭力螺旋弹簧3的内径比结合于把持部2的第二侧(图1中的右侧[B端])的扭力螺旋弹簧4的内径大。扭力螺旋弹簧3具有形成在其第一末端侧处的直径增大部3a,把持部2不结合于该直径增大部3a。直径增大部3a具有朝着扭力螺旋弹簧的第一末端侧的端部螺旋状增大的直径,从而有助于将导电销10插入到扭力螺旋弹簧3内。同样地,扭力螺旋弹簧4具有形成在其第二末端侧的直径增大部4a,把持部2不结合于该直径增大部4a。直径增大部4a具有朝着第二末端侧的端部螺旋状增大的直径,从而有助于将导电销10插入到扭力螺旋弹簧4内。在该实施例中,如图2和3所示,扭力螺旋弹簧3的直径增大部3a在距离扭力螺旋弹簧3的第一端最远的位置处具有最大内径。同样地,扭力螺旋弹簧4的直径增大部4a在距离扭力螺旋弹簧4的第二端最远的位置处具有最大内径。各个扭力螺旋弹簧3和4可以通过将金属棒紧密地卷曲为螺旋状而形成。各个扭力螺旋弹簧3和4能够弹性变形,从而防止导电销10的损坏,特别是当导电销10以相当短的间隔布置时。

[0020] 用于检查销直径的销直径检查工具1如下构成。当检查在其端部处具有特定直径的期望的导电销10时,确定扭力螺旋弹簧3的内径,使得期望的导电销10的端部10a能够插入到扭力螺旋弹簧3内,但是外径比期望的导电销10的外径稍大的另一个导电销10的端部10a不能插入到扭力螺旋弹簧3内。此外,确定扭力螺旋弹簧4的内径,使得期望的导电销10的端部10a不能插入到扭力螺旋弹簧4内,但是外径比期望的导电销10的外径稍小的另一个导电销10的端部10a能够插入到扭力螺旋弹簧4内。因此,满足关系 $\varphi A \geq \varphi P > \varphi B$,其中, φA 表示扭力螺旋弹簧3的在把持部2的第一端(图1中的左端[A端])处的内径; φP 表示期望的导电销10的外径;并且 φB 表示扭力螺旋弹簧4的在把持部2的第二端(图1中的右端[B端])处的内径。在本实施例中,扭力螺旋弹簧3的内径 φA 对应于扭力螺旋弹簧3的除了直径增大部3a之外的筒状部的内径。同样地,扭力螺旋弹簧4的内径 φB 对应于扭力螺旋弹簧4的除了直径增大部4a之外的筒状部的内径。

[0021] 将详细描述用于检查具有不同尺寸的导电销10的销直径的方法。假设利用如上所述构造的销直径检查工具1检查设置在导通性测试夹具中的导电销10的端部的直径这样的情况。如果满足关系 $\varphi A \geq \varphi P > \varphi B$,则将导电销10视为合格品。然而,如果满足关系 $\varphi A > \varphi P < \varphi B$ 或 $\varphi A < \varphi P > \varphi B$,则将导电销10视为不合格品。在这些关系中, φA 表示结合于把持部2的A端的扭力螺旋弹簧3的内径; φP 表示要检查的导电销10的外径;并且 φB 表示结合于把持部2的B端的扭力螺旋弹簧4的内径。

[0022] 在具体的检查方法中,将要检查的导电销10的端部插入到销直径检查工具1的扭力螺旋弹簧3和4内,如图2和3所示。然后,检查导电销10是否能够从直径增大部3a移动到扭力螺旋弹簧3的内部以及是否能够从直径增大部4a移动到扭力螺旋弹簧4的内部。表1是具有不同直径的导电销的检查结果。

[0023] 表格1.

[0024]

销直径	A侧	B侧	测试结果
小	可插入	可插入	失败
特定直径	可插入	不可插入	通过
大	不可插入	不可插入	失败

[0025] 如表1所示,当导电销10能够在A端插入到扭力螺旋弹簧3内(可插入)并且还能够B端插入到扭力螺旋弹簧4内(可插入)时(对应于小的销直径),或者当导电销10不能在A端插入到扭力螺旋弹簧3内(不可插入)并且不能在B端插入到扭力螺旋弹簧4内(不可插入)时(对应于大的销直径),将该导电销10视为不合格品。

[0026] 当导电销10能够在A端插入到扭力螺旋弹簧3内(可插入)并且不能在B端插入到扭力螺旋弹簧4内(不可插入)时,将该导电销10视为合格品。以这种方式,能够容易地判定导电销10是合格品(PASS)还是不合格品(FAIL)。

[0027] 通过进行其中检查导电销10是否经由销直径检查工具1中的直径增大部3a插入到扭力螺旋弹簧3内以及是否经由直径增大部4a插入到扭力螺旋弹簧4内这样的简单的手动操作,能够简便和精确地识别导电销10的端部的直径是否合适。

[0028] 在发货检查、从制造商运输、维护期间的销替换或者任意其它适当情况下,通过检查装接于导通性测试夹具的导电销10的端部的直径,即使端部直径与期望的销的直径不同的导电销10已经装接于导通性测试夹具,也能够防止该导通性测试夹具进入实际使用。这能够减少在检查、运输或维护时的检查工序的数量,从而有助于降低成本。

[0029] 当检查导电销10的销直径时,具有细长形状的各个扭力螺旋弹簧3和4弹性变形。这能够避免二次故障,诸如导电销10的变形或损坏。

[0030] 图4A是根据本发明的第二实施例的销直径检查工具使用的扭力螺旋弹簧的侧视图,根据销直径而选择并结合所述扭力螺旋弹簧。图4B是选择的螺旋弹簧结合到的销直径检查工具的实例的侧视图。

[0031] 如图4B所示,根据第二实施例的销直径检查工具1包括把持部2,该把持部2能够分为具有不同直径的大直径分离单元(第一分离单元)2A和小直径分离单元(第二分离单元)2B。大直径分离单元2A定位在把持部2的第一端(图4B中的左端[A端])附近,而小直径分离单元2B定位在把持部2的第二端(图4B中的右端[B端])附近。另外,大直径分离单元2A在其B端处具有螺纹孔2c,并且小直径分离单元2B在其A端处具有螺钉2d。从而,大直径分离单元2A能够可移除地结合于小直径分离单元2B。可选择地,代替螺丝机构,大直径分离单元2A可以通过磁力可移除地结合于小直径分离单元2B。

[0032] 在图4A中,制备了三个大直径分离单元2A。这些大直径分离单元2A具有与不同直径的扭力螺旋弹簧3、3'和3"一体地结合的第一端。而且,在图4A中,制备了三个小直径分离单元2B。这些小直径分离单元2B具有与不同直径的扭力螺旋弹簧4、4'和4"一体地结合的第二端。当要检查的导电销10具有与在前检查的导电销10的直径不同的直径时,根据期望的导电销10的直径从这些大直径分离单元2A和小直径分离单元2B中分别重新选择适当的大直径分离单元2A和小直径分离单元2B,并且然后组合使用。以这种方式,能够容易且可靠地处理和检查具有不同端部直径的多个导电销10。

[0033] 在前述的第一和第二实施例中,用于检查导电销的端部的直径的螺旋弹簧均通过

将金属棒紧密地卷曲为螺旋状而形成；然而，各个螺旋弹簧可以通过成型合成树脂而形成。

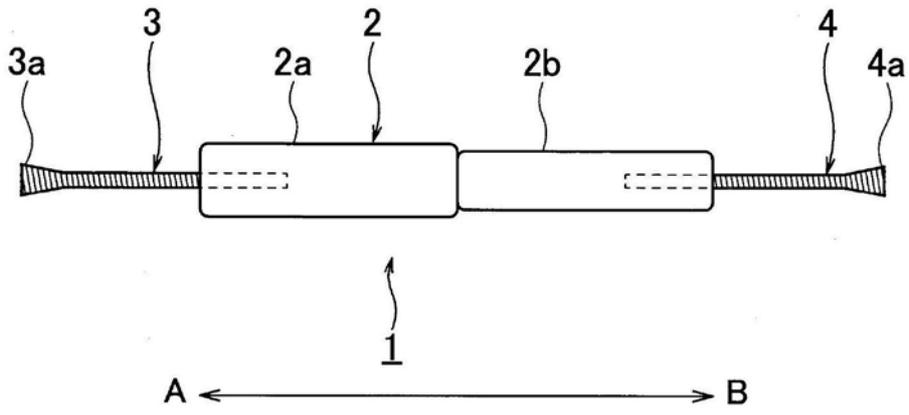


图1

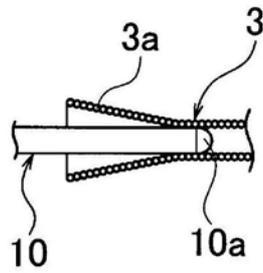


图2

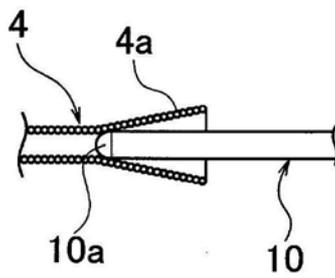


图3

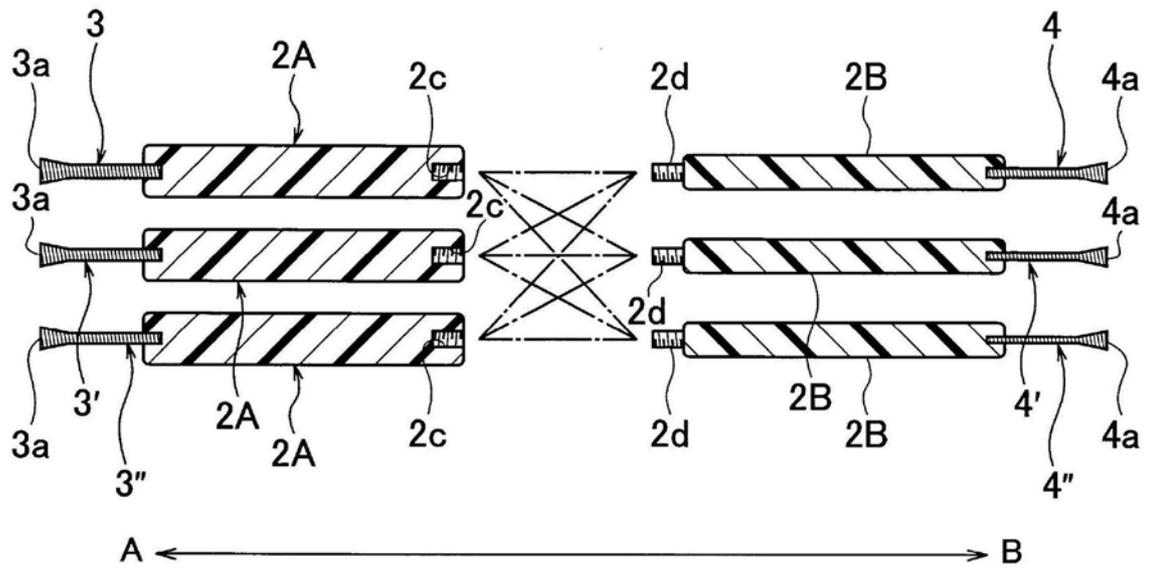


图4A

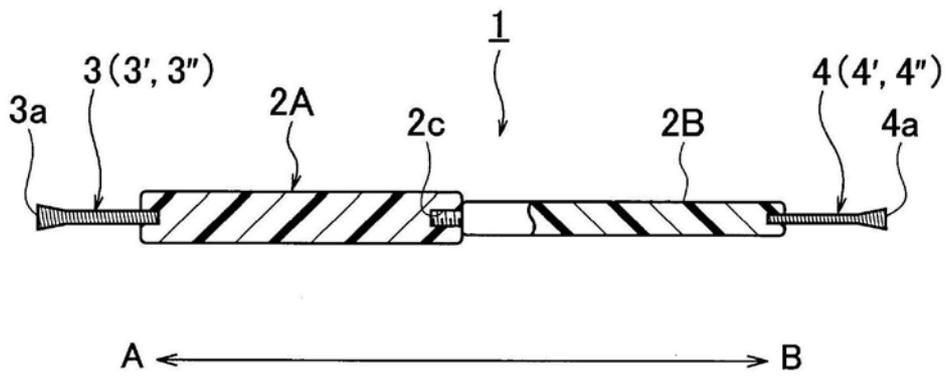


图4B