



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104620447 B

(45)授权公告日 2018.03.06

(21)申请号 201380047113.0

(22)申请日 2013.09.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104620447 A

(43)申请公布日 2015.05.13

(30)优先权数据

01649/12 2012.09.10 CH

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.03.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/068747 2013.09.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/037586 DE 2014.03.13

(73)专利权人 西创同驰系统股份公司

地址 瑞士利斯

(72)发明人 马克斯·古特 贝恩德·里德尔

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 丁永凡 张春水

(51)Int.Cl.

H01R 13/66(2006.01)

H01R 13/639(2006.01)

(56)对比文件

US 2009183256 A1, 2009.07.16,

US 2004123127 A1, 2004.06.24,

CA 2700994 A1, 2009.04.09,

US 7712131 B1, 2010.05.04,

US 2012133490 A1, 2012.05.31,

审查员 冯雪

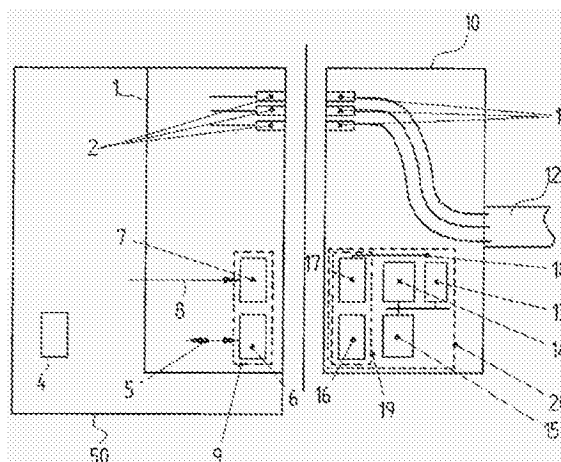
权利要求书4页 说明书15页 附图7页

(54)发明名称

用于形成插接连接的插接件

(57)摘要

插接件(10),所述插接件能够与配对件(1)连接以形成插接连接,所述配对件用作设备(50)的端子。插接件(10)包括至少一个非易失性存储器(13)、通信单元(15)和微处理器(14)。具有这种插接件(10)的网络能够借助于测试设备来测试,所述测试设备设计成:从存储在存储器(13)中的信息中产生测试信号,所述测试信号能够施加在从插接件(10)引出的线缆芯线上以用于产生测量信号。优选地,在存储器(13)中包含硬件软件版本的许可的组合的列表,所述列表能够与设备(50)的当前的硬件软件组合进行比较,以便配置设备(50)和/或对正常运行进行授权。



1. 一种插接件(10),所述插接件能够为了形成插接连接与配对件(1)连接,所述配对件用作为仪器(50)的端子,所述插接件具有至少一个非易失性的存储器(13)和微处理器(14),其特征在于,所述插接件(10)包括通信单元(15)和从所述插接件(10)引出的线缆(12)作为连接到网络的端子,插接连接实现在仪器(50)与网络之间经由插接件(10)的信息交换,其中信息存储在存储器(13)中,为了对仪器的运行授权,所述存储器包括硬件和软件版本的允许的组合。

2. 根据权利要求1所述的插接件,其中在所述存储器(13)中存储有用于控制所述仪器(50)的软件。

3. 根据权利要求1或2所述的插接件,所述插接件设计成,也自主地发起与所述仪器(50)的通信。

4. 根据权利要求1或2所述的插接件,所述插接件设计成,对在所述存储器(13)中存储的信息和/或由所述仪器(50)传输的信息进行评估,以便产生控制信号,所述控制信号批准或阻止所述仪器(5)运行和/或所述控制信号为了运行对所述仪器(50)进行配置。

5. 根据权利要求4所述的插接件,其中所述仪器(50)具有不同的运行类型并且所产生的所述控制信号用于:为至少一个运行类型可选地批准或阻止所述仪器和/或为至少一个运行类型配置所述仪器(50)。

6. 根据权利要求1或2所述的插接件,其中在所述存储器(13)中存储下述信息中的至少一个:

- 配置参数,所述配置参数对于启动和/或运行所述仪器(50)是必需的;
- 所述仪器(50)的硬件的版本状态;
- 所述仪器(50)的软件的版本状态;
- 硬件和软件版本的允许的组合,其中所述组合是认证的;
- 所述仪器(50)的用于限定其功能的类型,其中所述类型限定至少一个下述仪器:自动化仪器、现场仪器、用于产生能够被施加到网络上的测试信号的测试仪器(70)、用于检测通过所述测试信号产生的测量信号的测量仪器(60);
- 用于将所述仪器(50)配置成测试仪器(70)和/或测量仪器(60)的配置参数;
- 至少一个评估算法,以用于评估在所述存储器(13)中存储的数据和/或由所述仪器(50)传输的数据;
- 关于网络的信息,其中所述仪器(50)的配对件(1)用作为连接到所述网络上的端子,其中关于所述网络的信息包括如下至少一个:从所述插接件(10)引出的线缆芯线在所述网络中的起点和终点以及关于通过所述线缆芯线处于连接的源和负载的信息;
- 签名,以用于单义地标识所述插接件(10);
- 至少一个控制算法,以用于测试网络;
- 测试顺序的表格,所述测试顺序至少限定:网络中的要测量的点、根据所述点设计测试信号、理论测量值、用于确定由所述测试信号产生的测量信号与所述理论测量值的允许的偏差的标准。

7. 根据权利要求1或2所述的插接件,其中在所述存储器(13)中存储下述信息,所述信息是封装的,使得所述信息不能够直接通过所述仪器(50)读取,和/或所述信息是密钥保护的。

8. 根据权利要求7所述的插接件,其中封装的和/或密钥保护的信息仅在所述插接件(10)将标记向回传输给所述仪器(50)之后才通过所述仪器(50)的服务请求是可访问的,以便由此确定所述仪器(50)对所述存储器(13)中的所述消息的访问可能性和/或确定所述仪器(50)的允许的运行类型。

9. 根据权利要求1或2所述的插接件,所述插接件具有机构(16)以用于有线地或无线地将信息传输给所述仪器(50),传输给所述配对件(1)。

10. 根据权利要求1或2所述的插接件,所述插接件具有能量接收器(17)以用于经由所述配对件(1)对所述插接件(10)进行能量供给,其中从所述配对件(1)到所述插接件(10)的能量传输是无线的或有线的。

11. 根据权利要求10所述的插接件,其中所述插接件(10)不具有能量源。

12. 一种用于对根据权利要求1至11中任一项所述的插接件进行编程的方法,其中读取和/或改变在所述插接件(10)的所述存储器(13)存储的信息和/或在所述存储器(13)中保存信息。

13. 一种具有线缆的装置,根据权利要求1至11中任一项所述的插接件(10)连接到所述线缆上。

14. 一种具有仪器(50)和至少一个根据权利要求1至11中任一项所述的插接件的装置,所述仪器具有至少一个配对件(1)以用于形成与所述插接件(10)的插接连接。

15. 根据权利要求14所述的装置,其中所述仪器(50)具有一个或多个运行类型,并且其中在所述插接件(10)的所述存储器(13)中存储信息,所述信息能够通过所述插接件(10)的所述微处理器(14)评估,以便分别为了特定的运行类型批准或者阻止所述仪器(50)和/或以便配置所述仪器(50)。

16. 根据权利要求14或15所述的装置,其中在所述插接件(10)的所述存储器(13)中存储的插接件签名(Sig10)能够实现对所述插接件(10)的单义的标识,并且其中在所述仪器(50)中存储仪器签名(Sig50),所述仪器签名能够实现其单义的标识。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中所述插接件(10)设计成,在获得所述仪器签名和对其检查之后将对应于检查结果的标记(IDT)传输给所述仪器(50),以使得在所述插接件(10)的所述存储器(13)中存储的信息对所述仪器(50)而言是可访问的。

18. 根据权利要求14或15所述的装置,其中所述仪器(50)设计成用于正常运行并且其中在所述插接件(10)的所述存储器(13)中存储硬件软件版本的允许的组合并且在所述仪器(50)中存储其当前的硬件和软件的仪器信息,其中所述插接件(10)或所述仪器(50)具有软件单元,所述软件单元设计成,将关于当前的硬件/软件组合的仪器信息(AK)与列表进行比较并且对所述仪器信息的许可性进行检查,其中所述仪器(50)设计成,使得所述仪器在没有检查许可性和其验证的情况下不能够进入所述正常运行中。

19. 根据权利要求18所述的装置,其中插接件(10)和仪器(50)设计成,使得在授权阶段期间将标记(AT)从所述插接件(10)传输至所述仪器(50),借助于所述标记能够授权所述仪器(50)对所述插接件(10)的所述存储器(13)中的信息的其他的访问。

20. 根据权利要求14或15所述的装置,其中在所述插接件(10)的所述存储器(13)中存储封装的和/或密钥保护的信息,并且其中所述仪器是读和/或写仪器,所述读和/或写仪器设计成用于读取、改变和/或补充所述封装的和/或密钥保护的信息。

21. 根据权利要求14或15所述的装置,其中在所述仪器(50)中存储有启动软件,所述启动软件确定启动所述仪器并且具有能确定的参数,所述参数存储在所述插接件(10)的所述存储器(13)中。

22. 根据权利要求14或15所述的装置,其中所述仪器(50)的所述配对件(1)具有一个或多个下述特性:

-所述配对件(1)用作为连接到网络上的端子,

-所述配对件(1)用作为用于配置所述仪器(50)的端子,使得所述配对件具有其他的连接到网络上的端子,

-所述配对件(1)与所述仪器(50)的微控制器(4)处于有效连接,

-所述配对件(1)设置在所述仪器(50)的壳体上。

23. 一种用于运行仪器的方法,其中使用至少一个下述部件:

-根据权利要求1至11中任一项所述的插接件,

-根据权利要求13所述的装置,

-根据权利要求14至22中任一项所述的装置,其中

所述仪器(50)将关于由所述仪器(50)当前使用的硬件部件和所加载的软件部件的信息提供给所述插接件(10),并且其中所述插接件(10)检查:由所述仪器(50)提供的所述硬件部件和所加载的软件部件的信息是否与关于存储在存储器(13)中的硬件和软件版本的允许的组的信息对应。

24. 一种在飞机或车辆中的设施,所述设施具有至少一个下述部件:

-根据权利要求1至11中任一项所述的插接件,

-根据权利要求13所述的装置,

-根据权利要求14至22中任一项所述的装置。

25. 一种用于测试网络的测试设备,所述网络具有根据权利要求1至11中任一项所述的插接件(10),所述插接件是根据权利要求13所述的装置或根据权利要求14至21中任一项所述的装置的一部分或根据权利要求24所述的设施的一部分,其中所述测试设备具有至少一个配对件(1)以用于形成与插接件(10)的插接连接并且设计成,从在插接件(10)的所述存储器(13)中存储的信息中产生测试信号,所述测试信号能够施加到从所述插接件(10)引出的线缆芯线上以用于产生测量信号,其中所述测试设备具有:测试仪器(70),所述测试仪器具有至少一个配对件(1);和测量仪器(60),以便在网络的特定的位置执行测量,所述测量仪器(60)关于所述测试仪器(70)是能移动的。

26. 根据权利要求25所述的测试设备,在所述测试设备中存储有用于产生所述测试信号的测试程序,所述测试程序需要配置参数以用于其执行,其中所述配置参数能够借助于在所述插接件(10)中存储的信息来确定。

27. 根据权利要求25或26所述的测试设备,所述测试设备设计成,从所述插接件(10)请求包含理论测量值的信息、接收通过所述测试信号产生的测量信号并且将所述测量信号与所述理论测量值进行比较并且在预设的偏差的情况下产生误差信号。

28. 根据权利要求25所述的测试设备,其中测试仪器(70)和测量仪器(60)设计成用于无线信息传输。

29. 根据权利要求28所述的测试设备,其中所述测量仪器(60)具有输出机构和输入机

构,所述输出机构用于将命令输出给用户,所述输入机构用于通过用户输入信息。

30.根据权利要求28或29所述的测试设备,其中至少一个连接在所述网络上的仪器(50)具有至少一个正常运行模式和测试运行模式,其中所述仪器(50)在所述测试运行模式中用作为测试仪器(70)或测量仪器(60)。

31.根据权利要求25或26所述的测试设备,所述测试设备设计成,创建关于测试流程的报告并且将所述报告从所述测试设备中移出。

32.一种用于测试网络的方法,其中使用根据权利要求25至31中任一项所述的测试设备,其中所述测试设备从在插接件(10)的存储器(13)中存储的信息中产生测试信号,所述测试信号施加到从所述插接件(10)引出的线缆芯线上以用于产生测量信号。

用于形成插接连接的插接件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种插接件,所述插接件能够与配对件连接以形成插接连接,所述配对件用作仪器的优选连接到网络上的接口。

背景技术

[0002] 在多个网络中,仪器相互间并且一方面与信号源和能量源并且另一方面与信号下降或能量负载借助于可分开的插接连接连接。所述可分开的能够由插接件和其配对件形成的连接能够实现仪器的快速的更换。同样地,所述连接通常用作投入运行和错误查找期间的测试点。然而,布线通常是易出错的并且错误查找通常是费力的。

[0003] 从DE 103 51 773 A1和EP 1 818 859 B1中已知:插接件设有应答器,在所述应答器中存储有标识符。在此,为了检查插接件是否插接到正确的配对件中,将标识符传递给仪器。插接件的这种设计方案只具有受限的应用可能性。

[0004] 在公开文献DE 10 2005 002 472 A1中介绍一种用于纺织机的软件保护设备。在此说明,如何能够通过将信息存储在所谓的“软件保护器”(Dongle)中保护软件免被盗版并且如何能够符合许可地影响经由软件控制的机器功能。

[0005] 应用领域局限于纺织机,使得此外没有提出,将机器特定的数据与其他的在软件保护器中存储的数据链接,以便因此迫使对认证的和许可的硬件和软件组合进行安全相关的检查,或者将连接于网络的外围仪器的数据保存在软件保护器中并且彼此链接。

[0006] 在US 7,014,500 B2中公开一种星形设置的线缆系统中的用于识别线缆(“cable”)的测试方法,其中星形接点是“接线板”。如所说明的那样,所述系统主要在EDV布线区域中使用,在那里隐式地说明具有相同的和通常标准化的插销-线缆芯线分配(plug pin-wire conductor)的多个相同类型的线缆。所述方法不适合于测试借助于线缆树的布线,如例如在飞机制造或汽车制造中常见的那样,因为:

[0007] 1) 线缆树(“cable tree”),所述线缆树根据定义由多个线(线缆芯线,“wires”)构成,所述线在空间分支并且并非线缆的所有线从第一插头精确地引向(“远离的”)第二插头,而是在线缆树中会聚的线能够与多个插头具有n:m的关系。

[0008] 2) 所述测试方法必须在所有插头上一致并且持久地保持提供两个销以用于测试情况,在多个所使用的和移动的传感器和执行器中不可能是这种情况。

[0009] 3) 通常必须持久地由每个插头为每个插头提供两个线以用于测试情况,这将是巨大的材料耗费。

[0010] 4) 作为前提条件,为测试情况预留的线必须事先正确地布线(线对销分配)并且不允许具有线缆断裂。

[0011] 5) 借助所述测试方法,在最好的情况下,能够检查为测试情况提供的线的正确的功能(测试:测试情况是否是起作用的),但是不对相同线缆树的对于实际的系统功能必要的其他线进行检查。

[0012] 6) 所述测试方法既不能够识别错误的插销-线分配、也不能够识别各个线芯之间

的短路和各个线的断裂。

[0013] 7) 不能够单人执行测试和操作。

发明内容

[0014] 因此,本发明的目的是,提供一种插接件,所述插接件具有扩展的应用可能性。

[0015] 实现所述目的的插接件在根据本发明的实施例中给出。后续的说明给出优选的实施方案以及用于对根据本发明的插接件编程的方法、具有至少一个根据本发明的插接件的不同装置和设施、用于运行使用至少一个根据本发明的插接件的仪器的方法和测试设备以及用于测试网络的方法。

[0016] 通过设有根据根据本发明的实施例的具有微处理器的插接件,给出应用可能性的其他范围。

[0017] 因此,例如可能的是,将通常存储在仪器中的配置参数移出到插接件中并且将其用于控制所连接的仪器,以便配置所述仪器。

[0018] 此外,提供下述可能性:将插接件用于对仪器的运行授权。由此,例如能够防止:通过仪器借助未认证的软件和/或硬件运行,损坏安全规定。优选地,这通过下述方式实现:在插接件的存储器中存储限定理论状态数据的下述信息:

[0019] -仪器的硬件的版本状态,

[0020] -仪器的软件版本的状态,

[0021] -硬件和软件版本的允许的组合。

[0022] 优选地,实际状态数据、即硬件的和软件的当前的版本不包含在插接件上、而是包含在仪器内部的部件中。通过读取实际状态数据并且将其与理论状态数据进行比较,能够防止仪器的未经授权的运行。此外,在更换系统部件时(可能基于安全性或部分系统废弃或其他方面、例如维护替换)也能够强制功能上的整体系统兼容性。

[0023] 更优选地,在存储器中存储的信息中的至少一部分是封装的。由此防止,仪器不能够直接访问这些信息。此外,未经许可地改变所述封装的信息是不可行的。

[0024] 另一个应用可能性在测试网络时得出,这能够通过使用插接件来明显简化。

[0025] 因此,例如,在线缆树中简化对布线的测试,其中插接件的芯线能够引向多于一个的其他的插接件。插接件在此能够设计成,使得例如与US7,014,500 B2相反,不必一致地并且持久地为测试情况提供销和线,使得能够识别错误的插销-线分配、各个线芯之间的短路、各个线的断裂等,并且使得通过单人进行测试执行和操作是可行的。

[0026] 如果从插接件引出线缆以用于与网络中的至少一个仪器、例如外围仪器(现场仪器)或控制仪器连接,那么在插接件的存储器中能够存储关于至少一个仪器的信息。由此,尤其明显简化网络中的每个单独的线缆线芯的点对点连接控制。

附图说明

[0027] 本发明在下文中根据实施例参考附图来阐述。附图示出:

[0028] 图1示出用于仪器的插接连接的实施例的概念图;

[0029] 图2示出用于形成插接连接的配对件的实施例的分解图;

[0030] 图3示出能够与根据图2的配对件连接的插接件的实施例的分解图;

- [0031] 图4示出处于组装状态的根据图2的配对件的立体图；
- [0032] 图5示出处于组装状态的根据图2的插接件的立体图；
- [0033] 图6示出根据图5中的圆VI的细节图；
- [0034] 图7示出插接件和配对件的另一个实施例的立体图；
- [0035] 图8示出应用的第一实施例的流程；
- [0036] 图9示出用于测试网络的测量设备的立体图；并且
- [0037] 图10a和10b示出应用的第二实施例的流程。

具体实施方式

- [0038] 图1示出用于仪器50的插接连接的实施例的概念图。
- [0039] 仪器50包括至少一个端子1作为网络的入口,经由所述网络传输电能和/或信息。仪器50例如用作呈例如用在自动化系统中的自动化仪器的形式的控制仪器。这种自动化仪器设计成:执行用于影响要控制的过程的控制程序,并且此外与现场仪器共同作用。所述现场仪器典型地在网络中设置在要控制的过程附近并且用于检测过程变量和/或用于影响过程。传感器和执行器是这种现场仪器。
- [0040] 在网络上除了呈仪器50和执行器和传感器的类型的其他仪器之外还能够连接有其他的网络部件。这种网络部件例如是电单元或电子单元,所述电单元或电子单元用于输入(例如,按键、开关等)或用于输出(例如,LED或其他发光机构)。
- [0041] 如在上文中提到的那样,仪器50优选设计成控制仪器、尤其是SPS(“可编程逻辑控制器”)。如果外围仪器(现场仪器)能够以与这种控制仪器50类似的方式结构化和/或配置,那么当然以类似的方式得出下面的描述的可应用性。
- [0042] 仪器50具有部件、例如微控制器4,所述微控制器允许读入、处理信号并且将经过处理的信号例如直接输出给现场仪器和/或传导给上级的通信网络。这典型地在具有传感器和执行器的自动化系统的设施中以时间上反复的方式进行。在此,设施的状态通过传感器检测并且作为输入信号提供给呈仪器50的形式的控制仪器。基于输入信号,借助于所设的处理程序(应用程序)产生输出信号,所述输出信号随后控制执行器,使得设施的状态有针对性地被改变或也保持原样。
- [0043] 为了建立构成到网络的可机械分开的部位的插接连接,设有插接件10,所述插接件能够与仪器50上的构成为配对件的端子1连接。仪器50典型地具有壳体,在所述壳体的一侧上设置有配对件1。配对件1对此例如装入壳体中或安置在所述壳体上。
- [0044] 配对件1具有有效接触部2(Nutzkontakte),所述有效接触部与仪器50的数据处理的部件连接。插接件10上的有效接触部11连接于线缆12,所述线缆从插接件10引出。
- [0045] 线缆12不强制性地存在。如果插接件单纯用于配置仪器50并且其他的插接件10设有线缆12,经由所述线缆将仪器连接到网络上,那么例如能够不存在上述线缆。相应地,仪器50能够具有:第一端子,所述第一端子单纯用于配置仪器50;和第二端子,所述第二端子用作连接到网络上的端子。根据使用目的,第一端子和/或第二端子以配对件1的形式构成,所述配对件能够与插接件10连接。
- [0046] 有效接触部2例如位于呈指向外的接触销和与此互补构成的、指向内的接触开口(在图1中没有示出)的形式的插接元件。根据使用目的,接触销在插接件10上、在配对件1上

或在这二者上设置。相应地,插接件10形成凸形部件(“插头”)、凹形部件(“联接装置”)或具有这两种形式的部件。相应地,配对件1互补地构成为联接装置(“插座”)、插头或具有这两种形式的部件。插接元件也能够不同于接触销和接触开口的形式构成。例如,能够考虑的是,插接单元(插接件10或配对件1)直接作为具有接触部位的印刷电路板的一部分实现,所述接触部位能够与其他的插接单元(配对件1或插接件10)中的弹簧接触部接触。例如当下面将插接件10或配对件1称之为“插头”时,那么借此如在上文中提到的那样覆盖全部可能的实施方式。

[0047] 此外,下面将位于插接件10一侧上的元件称之为“线缆侧”,而将“仪器侧的”元件设置在仪器50一侧上。

[0048] 插接件10包括非易失性存储器13和微处理器14。所述微处理器用于数据处理并且也能够是更大的单元的、例如微控制器的一部分。

[0049] 存储器13作为单独的存储单元构成或以多个存储单元的形式构成。根据设计方案,插接件10能够包括其他的存储器,所述其他的存储器是易失性的,并且例如与存储器13分开的单元或与所述存储器共同形成整体单元。在存储器13中根据使用目的存储下述信息:

[0050] • 签名,所述签名能够实现插接件10的至少一个单义的标识,

[0051] • 配置参数的列表,所述配置参数需要用于仪器50的启动和/或运行,

[0052] • 在仪器50一侧的硬件和软件版本的允许的组合的表格,

[0053] • 限定仪器50的设计方案和/或使用目的的数据。数据此外能够包含和允许供应商特定的订购码等,例如在故障的情况下,将适当的仪器50作为替换选择和使用。数据也能够选择成,使得插接件10能够识别:仪器50是否为测试仪器,所述测试仪器用于测试网络(参考更下面的描述)。

[0054] • 关于设施的数据,仪器50是所述设施的一部分。这些数据例如包含关于下述内容的信息:插接件10在设施中处于何处、从插接件10引出的线缆芯线在设施中在何处终止、哪个电源或负载存在于线缆芯线的端侧和/或为哪个源或负载使用线缆芯线(由此表征与之连接的现场设备的数据处于更高级别)。

[0055] • 仪器50在运行期间已经确定并且在切断之前存储在存储器13中的数据,使得所述数据在启动仪器50时可用于继续处理。

[0056] • 一个或多个程序,所述程序例如在存储器13的保存数据的存储单元中存储在其其他的分区中或也存储在存储器13的单独的存储单元中。所述程序例如能够设计成用于下述目的:

[0057] -与仪器50通信;

[0058] -评估在存储器13中存储的和/或由仪器50传输的数据;

[0059] -在启动时和/或在运行时控制仪器50;

[0060] -测试网络。

[0061] 存储器13或其一部分中的信息优选是封装的,使得仪器50不能够直接访问所述信息,并且未经允许地改变信息也是不可行的。附加地和/或备选地,信息能够通过密钥存储,使得信息的查询、改变和/或补充要求知道密钥。

[0062] 优选地,存储器13设计成,使得能够在其中存储至少1KB、尤其至少2KB并且尤其优

选至少5KB。

[0063] 插接件10还包括具有相关的通信接口16的通信单元15以用于将数据传输给仪器50。在仪器侧,配对件1包括相应的具有通信接口6的通信单元,所述通信单元能够由仪器50的进行处理微处理器4操作,如这在图1中通过双箭头5表示的那样。

[0064] 在本实施例中,插接件10不具有自身的能量源(电池或蓄电池)。能量供给在仪器测由仪器50的能量源实现,从所述能量源如在图1中通过箭头8表示的那样能够将能量引导至配对件1中的能量传输接口7。经由所述能量传输接口,能够将能量传导至作为插接件10的整体接口19的一部分的能量传输接口17,经由所述能量传输接口,能够实现对元件13-15的电流供给18。

[0065] 在图1中由虚线的矩形20包围的元件13-18因此形成插接件10的智能系统,其中元件16和17共同表示插接件10至仪器50的整体接口19。相应地,在仪器测,元件6和7形成与线缆侧的智能系统20的整体接口9。

[0066] 智能系统20能够提供作为呈集成的或离散的形式电子电路。例如,所述智能系统能够构成成为单芯片或多芯片。

[0067] 在功能上划分成通向能量传输装置17的接口和通向数据传输装置16的接口19从实施的角度看能够由实际上两个分开的接口或由二者的组合构成。

[0068] 与能量传输装置17的纯接口的可能的实施例如下:

[0069] • 与能量传输装置17的接口能够出于简单性经由插接件10中的两个附加的辅助接触部实现,所述辅助接触部以接触销和/或接触开口的形式存在于插接元件上,所述接触销和/或接触开口能够与配对件1上的互补的插接元件连接。因此不直接得出插接件10的智能系统20和仪器50之间的电流隔离。

[0070] • 作为对此的备选方案,变压的、典型低频的实施方式是可行的:

[0071] 在此,在插接件10中存在次级电感,所述次级电感形成负载并且所述次级电感与用作为源的设置在仪器50中、优选设置在配对件1中的初级电感经由磁回路耦联。在此,通常在插接件10的智能系统20和仪器50之间存在电流隔离。

[0072] • 另一个可能的实施方式为电容性的耦合装置,其中配对件1的适当的表面与插接件10的适当的表面相对置并且配对件1和插接件10之间的过渡部为由此形成的电容器的电介质。

[0073] 与信息传输装置16的纯接口的可能的实施例通过下述方式与在上文中在能量传输接口17中相同地给出:

[0074] • 在插接件10中设有两个附加的辅助接触部,

[0075] • 提供变压的解决方案,其中插接件10中的次级电感与仪器测的初级电感经由磁回路耦联,或者

[0076] • 设有电容性的耦合装置,其中为了形成电容器,仪器侧的表面与线缆侧的表面相对置。

[0077] 信息和能量传输接口16、17的可能的实施例如下:

[0078] • 为了将两个接口16、17组合,能够在插接件10中设有三个或更多个附加的辅助接触部,所述辅助接触部以接触销和/或接触开口的形式存在于插接元件上,所述接触销和/或接触开口能够与配对件1上的互补的插接元件连接。由此,能够提供串行总线(例如,

I2C总线)、并行总线等,以便能够传输能量和双向地传输信息。

[0079] • 在仪器50中具有初级电感并且在插接件1中具有次级电感的变压的解决方案通过下述方式是可能的:经由相同的磁回路以叠加的方式低频地传输能量并且高频地传输信息(或者反之,高频地传输能量并且低频地传输电压)。

[0080] • 组合的接口16、17的另一个示例借助无源的应答器的设计通过下述方式得出:在插接件10中设有应答器功能并且在仪器50中、优选在配对件1中设有读取单元(“阅读器”,Reader)的功能。在此,能量高频地由“阅读器”传输至“应答器”,所述能量因此为插头侧的智能系统供电,而数据低频地从微处理器经由“阅读器”和“应答器”传输至插头侧的通信单元15进而传输至微处理器14。所述通信路径是双向的并且通信不必强制性地通过仪器侧的阅读器或仪器侧的微处理器4来初始化,而是也能够由插头侧的智能系统触发。同样地,时间多路复用的设计方案是可能的,其中在所存储的能量传输之后进行信息传输。信息传输能够在其方面以时间多路复用的方式组织,使得在用于请求侧的阶段之后跟随的是用于响应侧的阶段。

[0081] 无源的应答器的设计因此在此仅涉及能量和数据传输,但是不涉及应答器的其他(受限的)功能。

[0082] 图2至6示出呈插头1'和具有线缆12的联接装置10'的形式的配对件1和插接件10的可能的实施例。

[0083] 能量和数据传输在此通过下述方式无线地构成:插头1'具有用于阅读器的天线线圈35(变压器的初级线圈)并且联接装置10'具有用于能量接收以及用于通信电子元件43的天线线圈41(变压器的次级线圈)。

[0084] 在插头1'的浇注体31中引入插销32,所述插销例如根据给定的标准以原本的设置方式安置。在浇注体31的前面33中在仪器侧的插头1'的情况下插入或放入阅读器电子元件(在此没有示出)的天线线圈35。所述线圈35的端子经由两个附加的连接销37连接到阅读器电子元件上。所述阅读器电子元件设计成:与插头侧的智能系统经由通信电子元件43通信。在插接件10'的浇注体39中在其前侧40上浇入或施加天线线圈41。所述线圈41的端子42与线缆侧的通信电子元件43连接。

[0085] 如果插接件10'插接到仪器侧的插头1'中,那么这两个部件1'、10'的前面33、40轴线准确地并且平行地以短的间隔相对置。因此,这两个部件形成系统,所述系统能够根据无源的应答器的能量传输的设计不仅将能量从阅读器传输至线缆侧的电子元件43、而且将信息传输至电子元件43并且从电子元件43传输。插头1'中的阅读器电子元件与仪器的电子元件(在此没有示出)通信并且反之亦然。

[0086] 所述实施方式的优点是无源的并且非接触式的通信。同样地,插头1'的全部插销32在其根据标准设置时能够没有限制地使用。此外,能够简单地实现插接件10'中的电子元件和插销32之间的电流隔离。

[0087] 通过天线线圈35、41得到的电感的如在图2至6中示出的平面的实现方案能够由其他的实现方案替换,例如柱形线圈状的实现方案(参考图7)。两个线圈因此分别设计成,使得实现两个线圈的窄的耦联,以便限定对可能的、其他的在附近设置的插头的影响并且实现有效的能量传输。关于线缆线路,相对于其正交设置的线圈、如这在根据图2至6以及图7示出的示例的情况是有利的,以便在仪器侧的电感和线缆侧的电感相互耦联的情况下在线

缆侧将对线缆线路的影响最小化。

[0088] 图7示出呈插头1”和具有线缆12的联接装置10”的形式的配对件1和插接件10的一个变型形式。插头1”包含插头凸缘45,线圈46围绕所述插头凸缘缠绕。插接件10”具有伸出的连接体47,所述连接体具有线圈48。线圈46、48因此柱形地构成。与在根据图2至6的实施例相同地,阅读器电感和应答器电感在插入状态下紧密地彼此耦联进而形成具有初级线圈和次级线圈的无芯变压器。绕组46、48也能够关于电磁兼容性(“EMC”)承担屏蔽功能。此外,用于屏蔽的凸缘能够安置在插头1”的线圈46之上和/或联接装置10”的线圈48之下,以便在适当的材料选择的情况下附加地有助于耦合特性以及EMC特性。

[0089] 借助于插接件对仪器进行配置和授权的实施例

[0090] 在认证设施中需要的是,保证正确的硬件软件配置并且确保需要的安全等级。

[0091] 尤其在安全关键的应用中、例如在飞机或铁路中,由硬件、软件构成的完整的控制系统和相关的整个外围设备在其高性能性方面得到验证并且该尤其关于安全相关的功能方面的验证由公认的检验中心针对安全性和质量、例如TÜV对其功能性和其规则一致性进行认证。

[0092] 当然,所述认证目前仅与硬件变化状态和软件版本状态连同创建号的当前验证的配置有关。

[0093] 所述初始配置的每次改变都根据差异描述来记录并且能够由公认的测试中心来“再认证”。这对于生产者而言尤其在飞机制造时可能是巨大的耗费。

[0094] 仅在完成再认证之后,才允许将新创建的硬件软件配置引入正常应用。

[0095] 尤其在长期使用的设施(通常大于20年)中通常困难的是,更新许可的并且认证的硬件软件配置的列表并且在维修情况或使用情况中保持快速地可用。

[0096] 使用未经认证的硬件软件配置的风险随着通过制造者执行的改变的数量、通过制造者提供的设施的变化性并且随着设施的使用持续增长也由于废弃率增长而增大。

[0097] 这尤其适用于下述情况:仪器制造者或系统集成者不再负责设施维护,而是运行者本身负责设施维护,并且维护人员的足够的培训水平不再强制性地保障。

[0098] 对于制造者和设施运行者而言,因此面对基本管理和组织问题。通过经许可的并且认证的组合的列表分别在仪器之外、但仍是“现场”可用的,能够解决所述问题(保证只使用仅经许可的硬件软件配置)。对此,提供将所述列表存储在所述或一个线缆侧的插接件中,所述插接件包含控制系统的信息和连接于线缆的现场仪器的信息。

[0099] 随后,阐述下述实施例:在所述实施例中,将插接件10中的信息用于配置仪器50并且对其运行进行授权。仪器50例如作为自动化系统是经过认证的设施的一部分。

[0100] 图8示出过程的概念上的流程,其中S1-S11表示在仪器50中进行的步骤并且S22-S30表示在插接件10中进行的步骤。通过仪器50查询信息例如以服务的类型进行并且在图8中通过用“S”(“Service Request”,服务请求)表示的箭头示出。插接件10的随后的响应分别通过用“R”(“Response”)表示的箭头示出。

[0101] 仪器50和插接件10例如设计成,使得仪器50仅包含普遍性的例程并且不具有设施特定的参数,而插接件10不包含仪器或设施特定的例程、然而包含对此的参数。

[0102] 仪器50在接通之后、即在图8中的步骤S1之后作为第一运行阶段执行自我测试S2,其中检查仪器50的基本部件的功能性。之后,在步骤S3中接通对插接件10的能量供给,这引

起插接件10的启动,即步骤S22。然后插接件10的智能系统同样执行自我测试S23。

[0103] 在随后的步骤S4、S24中,仪器50和插接件10尝试在彼此间建立通信关系。如果这得以实现,那么仪器50进入识别阶段S5并且插接件10进入到S25中。在所述阶段中,仪器50除了其他的信息之外(例如线缆树的类型和描述)向插接件10请求其签名Sig10,以便能够识别所述插接件,并且在其方面传输签名Sig50,所述签名允许通过插接件10能够对仪器50进行识别。因此,在两侧已知的是,哪个是插接单元1或10的配对部分。附加地,插接件10由于仪器50的签名Sig50能够识别:其为何种类型的通信仪器,例如测量仪器、配置仪器等,和所连接的仪器50应以何种运行模式使用,例如作为自动化系统在常规的运行模式中或可能作为测试系统在无危害的、安全的非临界的模拟模式中。

[0104] 由于签名,在识别阶段S5、S25期间也能够确定:线缆侧的插接件10是否匹配于仪器侧的配对件1或者是否可能存在错误插接,例如在使用两个相同的、然而具有不同的销或信号分配的插接件10的情况下。该验证能够在仪器侧和/或在线缆侧执行。

[0105] 插接件10在识别阶段S25中还在正确的情形下发送相应于类型和运行模式的标识标记(IDT)。

[0106] 如果仪器50具有标识标记,那么所述仪器变换到授权阶段S6中。在仪器50和插接件10之间交互的这个阶段中进行协商:仪器50原则上能够或不能够进入正常运行中。对此,由仪器50将其当前使用的硬件部件和所加载的软件部件和其描述的列表AK(“当前部件”)提供给插接件10。(描述例如能够包括仪器50、尤其是电路板的类型和变化状态、安全相关的软件部件的版本或其一部分(例如,创建号)。插接件10现在于步骤S26中自主地根据在存储器13中存储的“硬件和软件版本的许可的组合的表格”检查:所述组合是否与由仪器50提供的列表AK相一致进而是否是由公认的检验中心认证的组合。如果这是经过认证的组合并且由于标识标记IDT而是已知的,是的应当开始仪器50的正常运行,那么插接件10在步骤S26中作为响应提供专用的授权标记AT,没有所述授权标记,所连接的仪器50就不能够以系统固有的方式进入正常运行。然而,当没有发出AT时,传输相应的状态消息能够经由通信介质、例如显示器提供。

[0107] 在后面的阶段中,即在配置阶段S7和S27中,插接件10根据仪器50的请求并且在提供以前得到的专用的授权标记AT的情况下,提供匹配于由硬件和软件组成的相应的组合的配置参数KP。所述配置参数先前保存在插接件10的存储器13中的配置参数的列表中。对此例如包括但是不限于:确定的地址,在该地址下仪器50能够经由总线系统寻址,也根据连接于此的现场仪器、滤波器参数、放大因数等将信号电平分配给仪器侧的插接单元1的接触销。在不存在专用的授权标记AT的情况下,插接件10不传输配置数据。根据接收到的配置数据,仪器50另一方面接着能够进行动态的配置。

[0108] 在配置之后,仪器50进入最后的阶段S8、正常运行阶段中,并且承担起目标定向的作用:所连接的仪器50的进行处理的微处理器4能够终止与插接件10中的微处理器14的通信关系并且切断对线缆侧的智能系统20的馈电。所述微处理器但是也能够稍后才执行上述内容,例如在线缆侧的智能系统20应用于其他的、尤其是安全相关的目的时才执行。在任何情况下,所连接的仪器50的进行处理的微处理器4现在能够进入正常运行以用于读入、处理、与上级的通信网络和输出信号通信。

[0109] 在切断之前,仪器50能够可选地将在重新接通之后继续处理可能所需要的信息非

易失性地保存在插接件10中。随后,在S9、S29中,按照常规断开连接并且切断对插接件10的馈电,S10。

[0110] 所述实施方式的优点能够如下概括:

[0111] • 所有的或特定的参数能够从仪器的软件部件中转移到插接件中。所述部件因此能够纯普遍性地(一般性地,常规地)被换出。

[0112] • 通过插接件中的智能系统,所有的或特定的配置数据和/或安全相关的数据能够在面向对象的编程的范围中以封装的方式提供。所述数据因此不能够直接地并且也不能够在没有检查的情况下通过所连接的仪器的进行处理的微处理器的线缆侧的智能系统读取和使用,因为对其而言不以系统和设计固有的方式已知线缆侧的存储器中的信息保持的内部结构和其信息表示,并且线缆侧的智能系统自主地以服务的类型执行对数据的评价。在此,封装(英语为“Information hiding,信息隐藏”)不仅涉及访问方面,而且扩展到地点方面(信息在其他的物理存储器中在地点上保存在其他位置)和处理方面(信息通过其他的处理器处理)。

[0113] • 用于启动仪器的程序能够设计成,使得所述程序是不具有参数的。所述程序能够以所述一般性的(即普遍性的)形式认证和验证并且由公认的检验中心针对安全性和质量正式批准。所述程序形成软件的原则上视作为不变的核心并且也在重新下载其他的软件部件时不受到影响。

[0114] • 仪器能够以未配置状态交付。在替换情况下,将旧的仪器从设施中移除并且安装新的(即使具有不同的变化状态)。将软件下载并且在使用之前对其与当前的硬件的兼容性进行检查。因此,强制只使用硬件和软件版本的仅经过认证的组合进而也长期保障所要求的设施安全性,这也由于下述内容如此:仪器50不从插接件10的存储器中读取当前的版本数据、而是直接从仪器50的自身的部件中读取所述版本数据。

[0115] • 如果通过公认的检验中心批准新的由硬件和/或软件组成的配置,那么所述配置在随后定期维护设施时通过更新硬件和软件版本的许可的组合的扩展的表格和配置参数的列表在线缆侧的插接件中执行,而不必强制性地改变当前的安装配置。在该意义上预防性的措施是,能够为下一(即使不是按照计划的)服务情况对软件硬件组合的可能的改变做出准备进而能够非常快地执行。

[0116] • 在维修情况中,维护人员能够同样快速地借助适当的服务仪器从插接到故障的仪器中的线缆侧的插接件中得到订购数据和设施配置并且触发快速的(也是自动化的)材料订购,所述材料订购是正确的并且无问题地再次满足所要求的安全要求。因此,也在很大程度上排除材料更换。

[0117] • 同样地,在使用相同构造的子系统时可行的是,将所述子系统通过在线缆侧的插接件中存储的信息个体化,这例如在经由共同的通信网络进行通信时避免初始化耗费(命名,Taufe)。

[0118] • 如果以认证的方式批准硬件和软件版本的新的组合,那么所述组合借助于服务仪器能够提供给插接件中的微处理器,所述微处理器在内部正确地保存所述组合。服务仪器设计成,使得在其使用时同样进行授权过程和可信度测试,使得硬件和软件版本的许可的组合的密钥保护的表格和配置参数的列表的未经许可的改变是不可行的,所述表格和列表二者本身是安全相关的。

[0119] • 如果将新的软件版本下载到仪器上,那么下载代理在线缆侧的智能系统中同样能够从硬件和软件版本的许可的组合的可扩展的表格中得到信息并且执行预检查,使得在所述阶段中就已经能够防止下载不匹配的软件。

[0120] 用于复杂的网络投入使用和测试的实施例

[0121] 网络、例如用于自动化技术的网络和/或如在汽车、铁路或飞机中使用的网络能够极其复杂地构造,例如在由于所连接的仪器的差异性和/或缺失适当的标准必须使用不同的线缆时如此。同样地,整体布线通常不通过单独的(单芯的或多芯的)线缆以1:1的关系建立,而是将多个线缆和必要时也将单独的芯线组合成线缆束(线缆树),使得因此得到n:m的关系。所述线缆树通常预先批量生产并且作为整体在适当的安装时间点安装在设施中。即使所述线缆树作为预装元件能够预先批量生产并且预先测试,通常在投入运行期间对每个单独的线缆芯线的点对点的连接控制(“试探”)是强制性必需的。因此,在最简单的情况下,仅从特定的仪器插头的连接点经由线缆侧的插接件到外围仪器、如执行器的仪器侧的插头的连接点或沿相反方向的欧姆连接由要处理的仪器的传感器来测试。在复杂的检查方法中,将特定的源接通到插头上并且在远端的端部上确定信号质量或者控制所连接的外围仪器的功能。

[0122] 在整体系统的首次投入运行阶段期间,因此,对所有的用于控制外围仪器(现场仪器:例如用于用作执行器的调节元件的控制信号和其反馈信号以及传感器)的连接针对其正确的连通性进行检查。所述连通性包括不存在短路、不存在中断和正确的、相应的终点的连接。即使当线缆树已经铺设并且预检查的情况下,也不能够省去所述耗时的并且易出现错误的工作。借助于线缆侧的插接件中的“现场信息”和其对仪器的至少单侧的、完整的可触发性,所述目的能够通过部分自动化简化和加速。

[0123] 图9示出测试设备的可能的实施方式。

[0124] 仪器50具有一个或多个配对件1作为端子。在正常运行中,插接件10插入到配对件1中,使得仪器50经由线缆树55例如连接到传感器或执行器56上。

[0125] 测试设备具有测试仪器70以及测量仪器60。测试仪器70包括一个或多个端子71,其中至少一个端子如仪器50的端子1那样设计。因此,插接件10能够插入到测试仪器70的端子71中。所述插接件还包括测试生成器72以及通信主机73。测试生成器72就其而言是一般性的,使得所述测试生成器至少能够表示所有的信号源和/或负载,所述信号源和/或负载对于要更换的设施和/或产品系列是典型的。所述测试生成器典型地能够设计成,使得所述测试生成器仅具有普遍性的例程并且既不包含设施或仪器特定的信息、也不包含参数,因为所述信息和参数例如已经在线缆批量生产时保存到线缆侧的插接件10中进而从该处获得。

[0126] 测量仪器60可移动地构成并且具有测量装置62以及通信从机63。测量仪器60能够设计成,使得所述测量仪器仅包含普遍性的例程并且不包含限定测试的参数,因为所述参数由测试仪器70提供。通信主机73和通信从机63设计成用于构建通信关系65,所述通信关系优选无线地进行。

[0127] 在测试期间,测试仪器70替代仪器50连接到线缆树55上。借助测量仪器60,连同测试仪器70检查线缆树55的连通性和/或其余所连接的仪器的功能性。

[0128] 对所述表示备选地,由测试仪器70和测量仪器60构成的测试设备能够普遍化,使

得所述测试仪器和测量仪器形成相同构成的装置,所述装置能够分别根据配置承担测量仪器的角色或测试仪器的角色。同样地,测试设备能够设计成,使得两个仪器60、70的主或从功能的分配能够交互地选择。

[0129] 如果设施和/或仪器具有可靠的模拟或测试运行类型,那么所连接的仪器50自身也能够以所述运行类型承担测试仪器70、测量仪器60的角色或其部分角色。

[0130] 图10a和10b示出测试网络的示例性的流程。在此,S60-S67表示在测量仪器60中进行的步骤,S70-S82表示在测试仪器70中进行的步骤并且S40-S47表示在插接件10中进行的步骤。从图10a中的最后的步骤转入图10b中的下一步骤分别通过被圈住的字母A或B或C表征。

[0131] 通过测试仪器70对由测量仪器60以及插接件10提供的信息的查询例如以服务的类型实现并且在图10a和10b中通过用“S”(表示“Service Request”,服务请求)表示的箭头示出。测量仪器60或插接件10的随后的响应分别通过用“R”(表示“Response”,响应)表示的箭头示出。

[0132] 在插接件10的存储器13中此外包含下述信息,所述信息限定插接件10的例如作为引脚存在的插接元件如何经由线缆树与到其他的插接件10的其他的插接元件相关联。所述信息例如能够如下提供:

[0133] 基于借助CAD记录的电路图,直接从CAD中生成网络列表。所述网络列表完整地描述:插头的哪个销与其他插头的哪个销的哪个连接必须在其他位置上实现。(相应的插头在此通过仪器50上的插接件10或配对件1实现。

[0134] 从网络列表中,通过将包含在其中的信息编组建立插头相关的列表。

[0135] 所述插头相关的列表(典型地已经在线缆树预先批量生产期间)共同地至少借助插头特定的签名在插接件10的非易失性的存储器13中编程。同样地,保存插头在设施之内所处的位置并且还有应如何对连接进行测试的类型和方式以及其他相关的信息(例如,应当进行测量的地点)。

[0136] 所述列表表示“测试顺序的列表”。

[0137] 因此,在设施首次投入使用时测试布线所必需的所有信息(包括插头标识符)存在于线缆侧的插接件10中。

[0138] 根据图10a和10b的各个步骤现在如下:

[0139] 自我测试阶段:如果接通测试仪器70,即图10a中的步骤S70,那么执行自我测试,即步骤S71,并且之后原则上准备用于执行测试过程。

[0140] 对设施的线缆树55的实际的测试借助将第一插接件10插入到测试仪器70中开始。

[0141] 测试仪器70在步骤S72中接通用于插接件10的线缆侧的智能系统的能量供给。

[0142] 在线缆侧的插接件10的智能系统20的自我测试之后,所述插接件参与同测试仪器70的通信建立,即步骤S42和S73。实现通信。

[0143] 识别阶段:测试仪器70和插接件10的智能系统20交换其签名,即步骤S43和S74。

[0144] 授权阶段:插接件10的智能系统20将仪器基于其签名识别成匹配的测试仪器70并且授权其访问其测试顺序的列表。这将测试仪器70通过专用的测试标记(在图10a中用“TT”表示)信令化,即步骤S44和S75。

[0145] 类似地,测量仪器60在接通之后执行自我测试(即步骤S60和S61),创建与测试仪

器70的连接(即步骤S62和S73)并且与测试仪器70交换其签名(即步骤S63和S74)。随后的授权阶段在仪器60和70之间类似于在测试仪器70和插接件10之间进行(即步骤S64和S75)。替代测试标记TT,测试仪器70包含测量标记(在图10a中用“MT”表示),所述测量标记分别为了授权在对测量仪器60发出服务请求时应用。

[0146] 如果全部三个单元(测量仪器60、测试仪器70和插接件10)完成授权阶段,那么整体系统准备好用于第一测量过程。

[0147] 测试仪器70具有测试标记TT进而能够从线缆侧的插接件10的智能系统20请求测试顺序。在没有测试标记TT的情况下,插接件10的智能系统20不提供测试顺序指示。作为对测试顺序请求的相应,插接件10的智能系统20现在提供(第一)测试顺序。

[0148] 为了在步骤S45中控制测试顺序,因此插接件10分别执行下述子步骤:检查TT,从表格读取第一或下一个测试顺序并且响应测试仪器70的服务请求S(TT)。

[0149] 步骤S76中的每个测试顺序包括配置阶段和测试阶段,所述配置阶段和测试阶段分别具有下述子步骤:

[0150] 配置阶段:

- [0151] • 请求测试顺序和解释
- [0152] • 自我配置
- [0153] • 触发测量动作
- [0154] • 传输期望测量值

[0155] 测试阶段:

- [0156] • 接通测试信号
- [0157] • 接收测量结果
- [0158] • 测量结果的可信度测试并且必要时重复
- [0159] • 记录测量值
- [0160] • 切断测试信号
- [0161] • 请求新的测试顺序或离开方框S76。

[0162] 步骤S65中的测量顺序包括配置阶段和测量阶段,所述配置阶段和测量阶段分别具有下述子步骤:

[0163] 配置阶段:

- [0164] • 检查测量标记MT
- [0165] • 示出由用户期待的动作
- [0166] • 准备测量(配置)
- [0167] • 等待由用户发出的确认

[0168] 测量阶段:

- [0169] • 检查测量标记MT
- [0170] • 执行测量
- [0171] • 传输测量结果
- [0172] • 示出测量结果

[0173] 在步骤S76和S65中的流程的细节如下:

[0174] 在配置阶段期间:

- [0175] a. 测试仪器70解释测试顺序指示；
- [0176] b. 测试仪器70根据所述指示配置（例如，不是作为电流源、而是作为具有特定的电压水平和/或电流限制和/或其他典型的为测试顺序描述的一部分的参数值的电压源）；
- [0177] c. 测试仪器70与测量仪器60通信并且关于动作指示所述测量仪器的用户，所述测量仪器必须执行所述动作（例如，“在特定的插头的特定的接触销上测量信号”）；
- [0178] d. 测试仪器70为测量仪器60通知期待的测量值，测量仪器60能够针对所述测量值正确地配置。（测试仪器70在此借助测量标记MT相对于测量仪器60授权）；
- [0179] e. 测试仪器70等待来自测量仪器60作为响应的准备就绪消息，使得测量仪器60已经完成配置（例如：测量区域选择）并且测量仪器60的用户已经确认在测量点附近和在测量点上请求的动作，
- [0180] f. 测量仪器在得到确认之后进入测试阶段。
- [0181] 在测试阶段中
- [0182] a. 测试仪器70将预先配置的测试信号切换到插入的插接件10的根据当前的测试顺序指示请求的接触销上，
- [0183] b. 测试仪器70对测量仪器60发出实际执行所述测量的信令，
- [0184] c. 测试仪器70接收由测量仪器60测量到的测量值作为对所述服务请求S(MT)的响应，
- [0185] d. 测试仪器70将测量值与期望值进行比较，
- [0186] e. 测试仪器70经由测量仪器60将测量结果通知给用户并且促使所述用户在故障情况下重复测量，
- [0187] f. 测试仪器70记录最终的测量结果，
- [0188] g. 测试仪器70在执行测量之后切断测试信号，
- [0189] h. 测试仪器70从线缆侧的插接件10的智能系统20请求下一测试顺序指示，
- [0190] i. 测试仪器70在获得新的测试顺序指示之后向回跳转到配置阶段中。然而，如果测试仪器70替代新的测试顺序指示得到具有中断规则的通知，那么所述测试仪器离开执行插接件的测试顺序的所述循环（内部的迭代循环）。
- [0191] 因此，当测试仪器70不再获得测试顺序指示、而是获得具有中断规则的通知时，对插接件10的测试结束。
- [0192] 由于所述中断规则，测试仪器70促使插接件10的智能系统20离开测试顺序控制。因此，在授权阶段期间提供的测试标记TT丧失其有效性。随着离开测试顺序块S76，与线缆侧的插接件的通信关系也中断（步骤S77和S46）、但是与测量仪器60的通信关系不中断。
- [0193] 之后，插入到测试仪器70中的插接件10能够从测试仪器70移除并且插入到仪器50中。
- [0194] 之后，下一插接件10能够插入到测试仪器70中并且过程在用于新的插接件10的步骤S40中在启动时再次开始（关于插头的迭代：=外部的迭代循环），随后是线缆侧的插接件10的自我测试，随后是创建通信、识别阶段、授权阶段和之后的执行测试顺序等待。
- [0195] 如果线缆树55具有插接件，所述插接件不包含呈插接件10的智能系统20的类型的智能系统，那么以传统的方式测试相应的芯线。
- [0196] 之后，测试设施的线缆树55。

[0197] 随着在步骤S78中离开外部的迭代循环,也将测量仪器70再次置于其启动状态并且测量仪器60和测试仪器70之间的通信关系中断,步骤S66和S79。

[0198] 对测试的记录例如通过打印测试报告进行,步骤S80。

[0199] 在上文中描述的对网络的测试此外具有下述优点:

[0200] • 减少测试流程的易出错性

[0201] • 减少必需的起动人员的数量;测试可能甚至能够单人执行

[0202] • 起动时间的明显缩短

[0203] • 提高的质量

[0204] • 在批量生产时对每个设施的网络进行记录和核实检查

[0205] • 在起动结束之后,能够打印出完整的测试报告并且为质量保障存档。因此,报告自动地执行并且以设施特定的方式记录。

[0206] 在此描述的主题的设计和优点能够在下文中概况:

[0207] 能够提供一种智能的插接件,所述插接件能够在自动化设施或类似的系统中在线缆树与仪器可插接连接的情况下实现,并且所述插接件能够对子系统布线的正确性进行可信度测试,控制也对各个线缆芯线进行测量的测试顺序以及对硬件和软件中所要求的仪器配置进行检查并且通过安全地阻止正常运行的方式强制配置的正确性。同样地,插接件能够描述对要连接的源和负载的要求。

[0208] 与常见的插接件相反,能够向根据本发明的插接件根据其智能性分配至少半自动的功能。由此,比常见更密集的检查是可行的。

[0209] 信息、尤其是已经以电子形式存在的信息能够存储在根据本发明的插接件的存储器中进而能够使用。因此,例如在现代的设施规划期间,借助于CAD工具(例如,电子CAD)创建电流图、端子图等,所述电流图、端子图等描述功能并且所述电流图、端子图等,并且这些图能够是以电子的形式可用的。因此,线缆树将哪个仪器如何与哪个仪器连接的目的能够作为网络列表提供。同样地,能够从仪器描述和仪器数据页中提取所使用的仪器的表征特征并且将其以电子的方式示出。

[0210] 在此描述的插接件形成智能系统,所述智能系统“现场”存在并且提供所需要的信息、处理可能性和通信能力,以便例如:

[0211] • 能够经由签名识别线缆树,

[0212] • 能够经由签名识别插接件,

[0213] • 能够经由签名识别仪器,

[0214] • 能够实现可信度检查(插头和联接装置是否属于已创建的电路图),

[0215] • 能够实现下述说明:为哪个源期待配对侧的特定的线缆芯线(插头插销),并且反之,

[0216] • 能够实现下述说明:经由特定的线缆芯线(插头插座)运行哪个负载,

[0217] • 在具有明确评估和验证的仪器-硬件-软件组合的例如用于具有安全完整性等级SIL>1的提高了的安全要求的安全相关的应用中,根据在插接件中存储的所需要的仪器变化状态和与此匹配的所需要的软件版本也能够强制硬件-软件部件的安全的和验证的组合,

[0218] • 对用于整体系统“设施”、尤其是线缆树的测量和起动的测试顺序进行控制,或

者能够基于其保存的信息至少对其进行影响，

[0219] • 配置仪器 (运行机构)，例如也根据所连接的现场仪器、滤波器特性、定标变量例如放大因数、用于通信的地址的预设等来确定源类型 (电压源或电流源)。

[0220] • 能够根据所给定的硬件变化状态和软件版本状态执行所述配置，

[0221] • 所述配置能够根据运行类型 (测量运行、正常运行、模拟运行) 执行和改变。

[0222] 总之：这个不排他的列表示出，可分开的系统的接口“仪器→联接装置←→插头→线缆起点→线缆终点→联接装置←→插头→负载”还有仪器和负载自身能够被详细描述进而能够实现以自动的方式对整体系统进行很大程度的测试，而在此不会损坏线缆树的无源的特性。

[0223] 因此，所述设计例如替换或补充插头的简单的、机械的编码，借助于电子元件能够实现所连接的仪器的配置 (例如，通信系统的地址预设，设定需要的滤波器参数，确定信号或能量源的类型 [电流源-或电压源特性等])，使得能够省去机电元件、例如旋转开关或线桥。在此，可能的是，将地址、配置、参数和测试信息的类型既不明确地在仪器的实施软件中、也不在仪器本身中保存，而是在仪器之外保存。因此，将智能系统置于插接件中，以便因此能够执行有源的控制功能或者以访问保护的方式存储所存储的数据。

[0224] 因此，此外得出下述使用：

[0225] • 在将来变化情况下的灵活性

[0226] • 人员安全性的提高

[0227] • 对材料损坏进行防护

[0228] • 简化起动流程

[0229] • 对故障排除过程的自动化进而成本和时间节约

[0230] • 长期保证经过认证的整体系统组合的兼容性

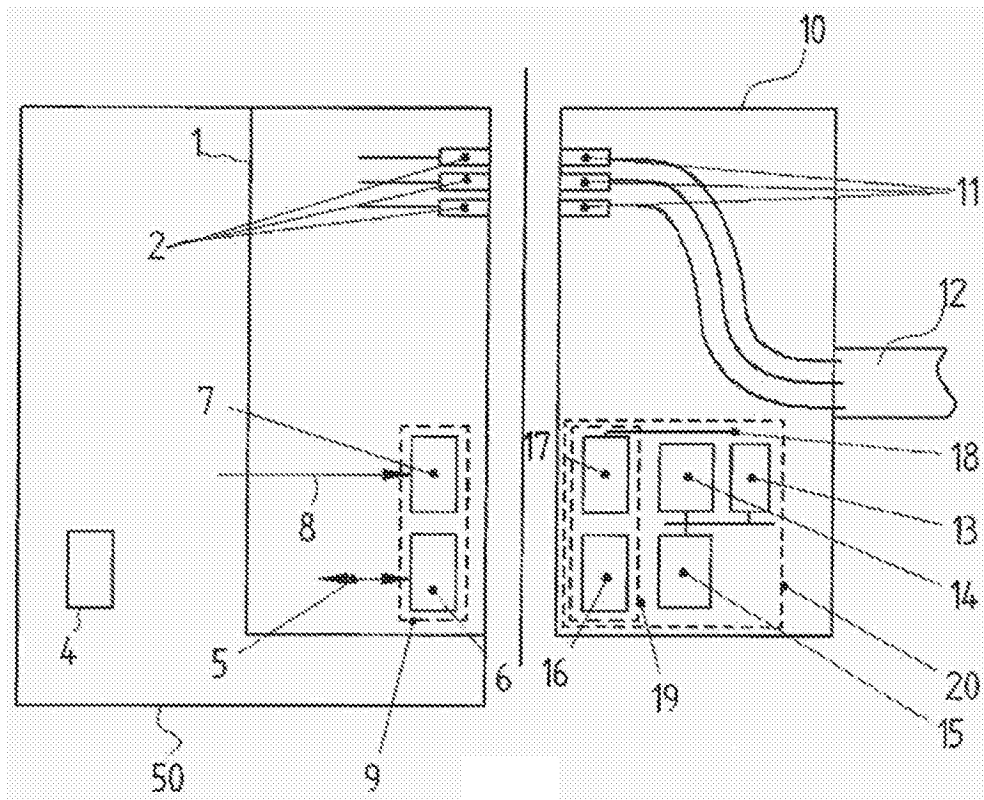


图1

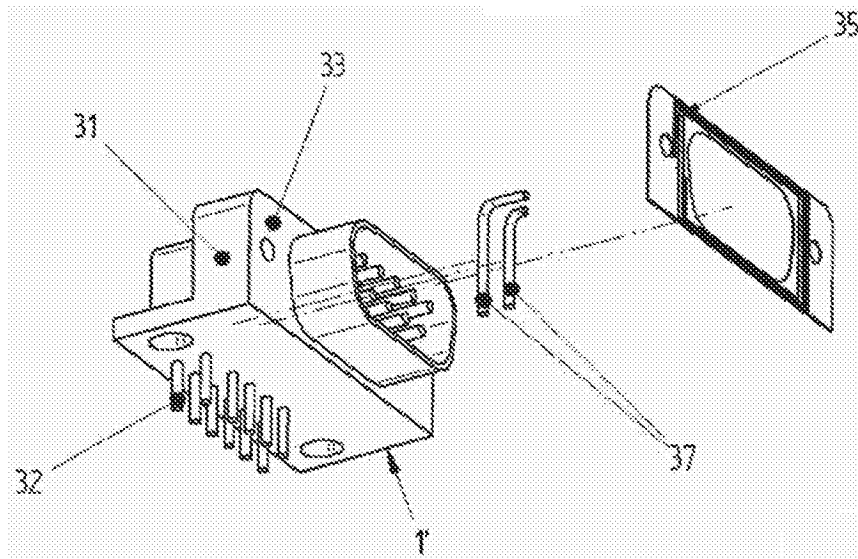


图2

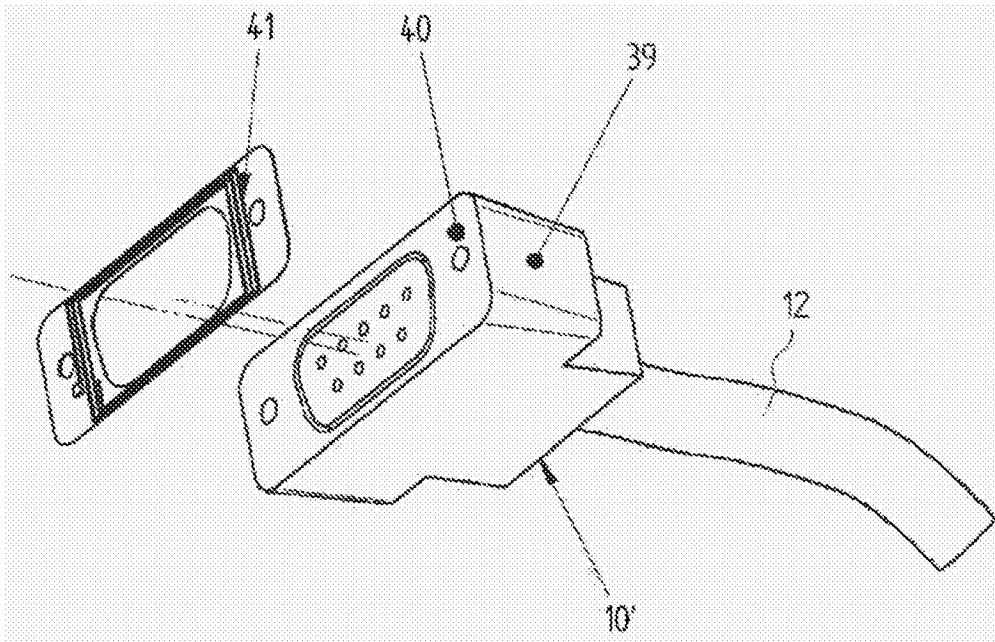


图3

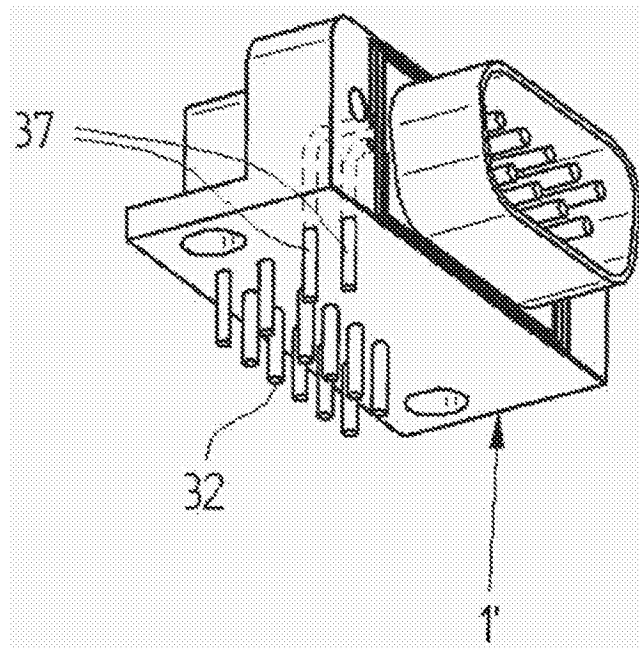


图4

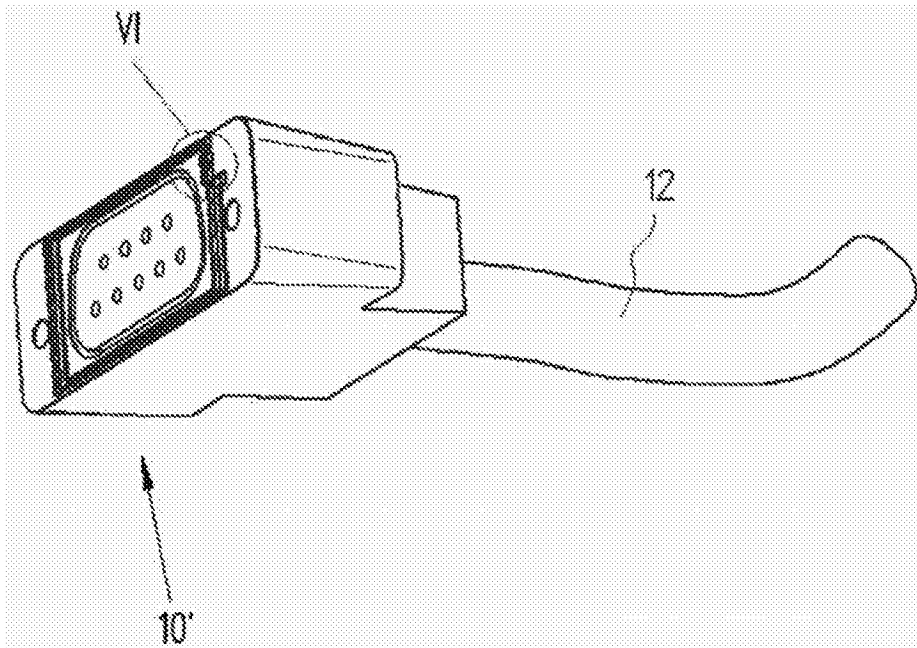


图5

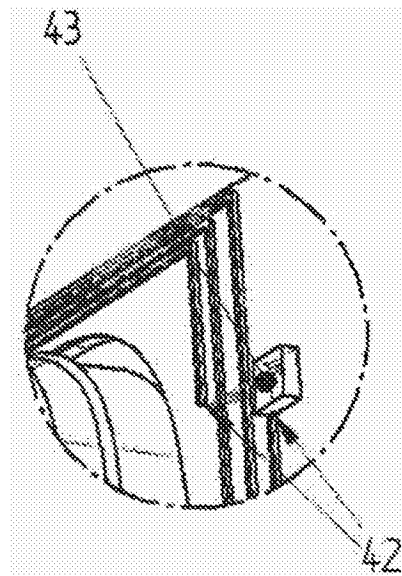


图6

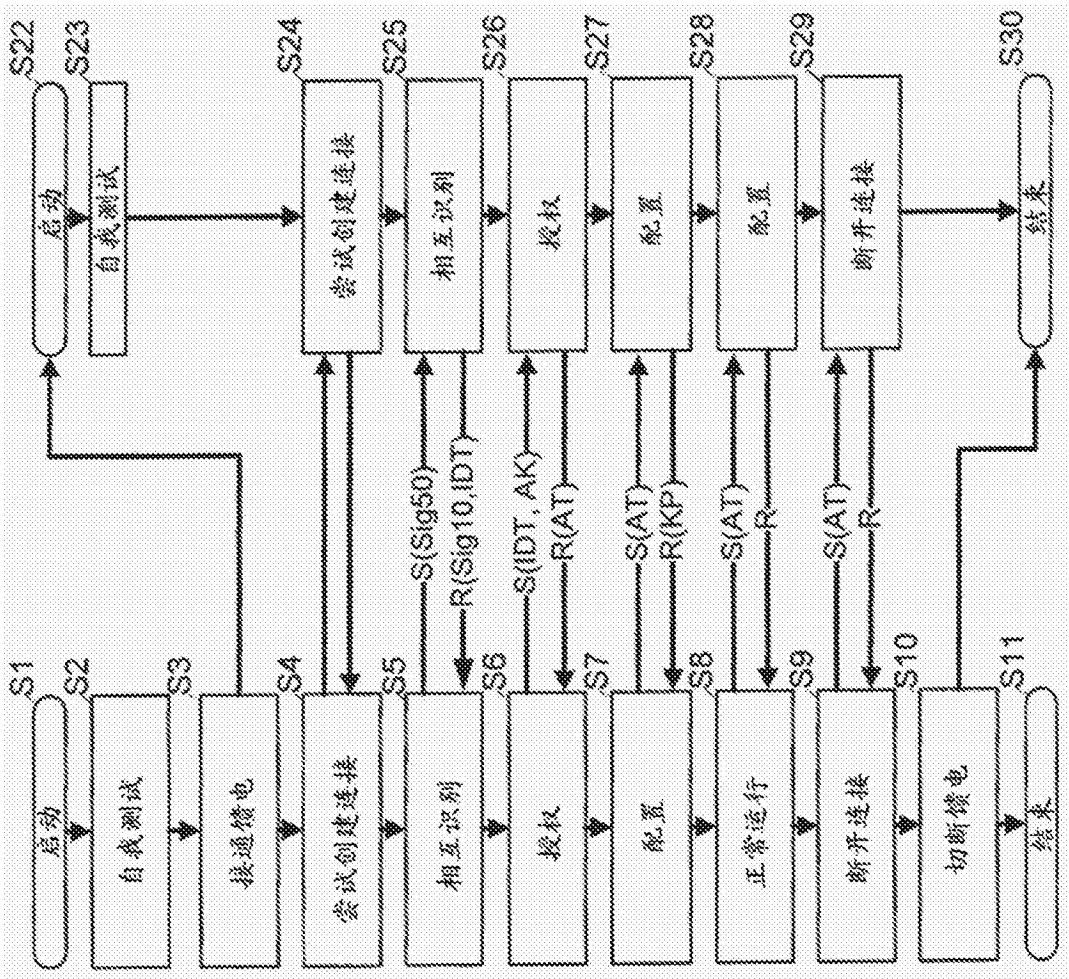


图8

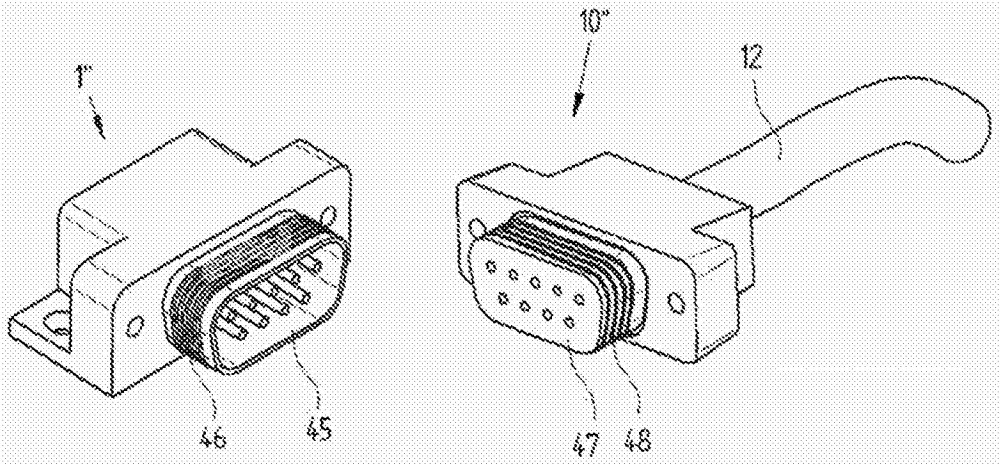


图7

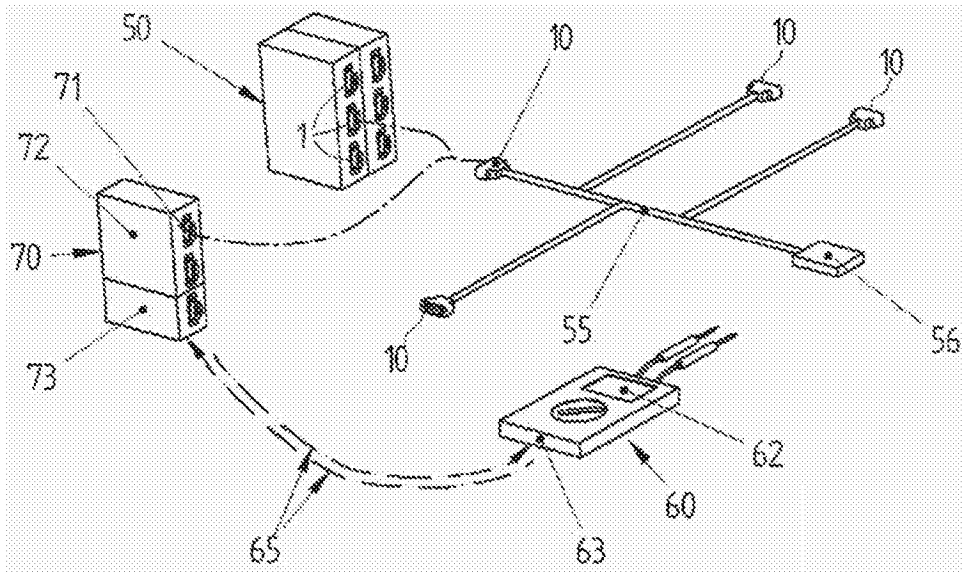


图9

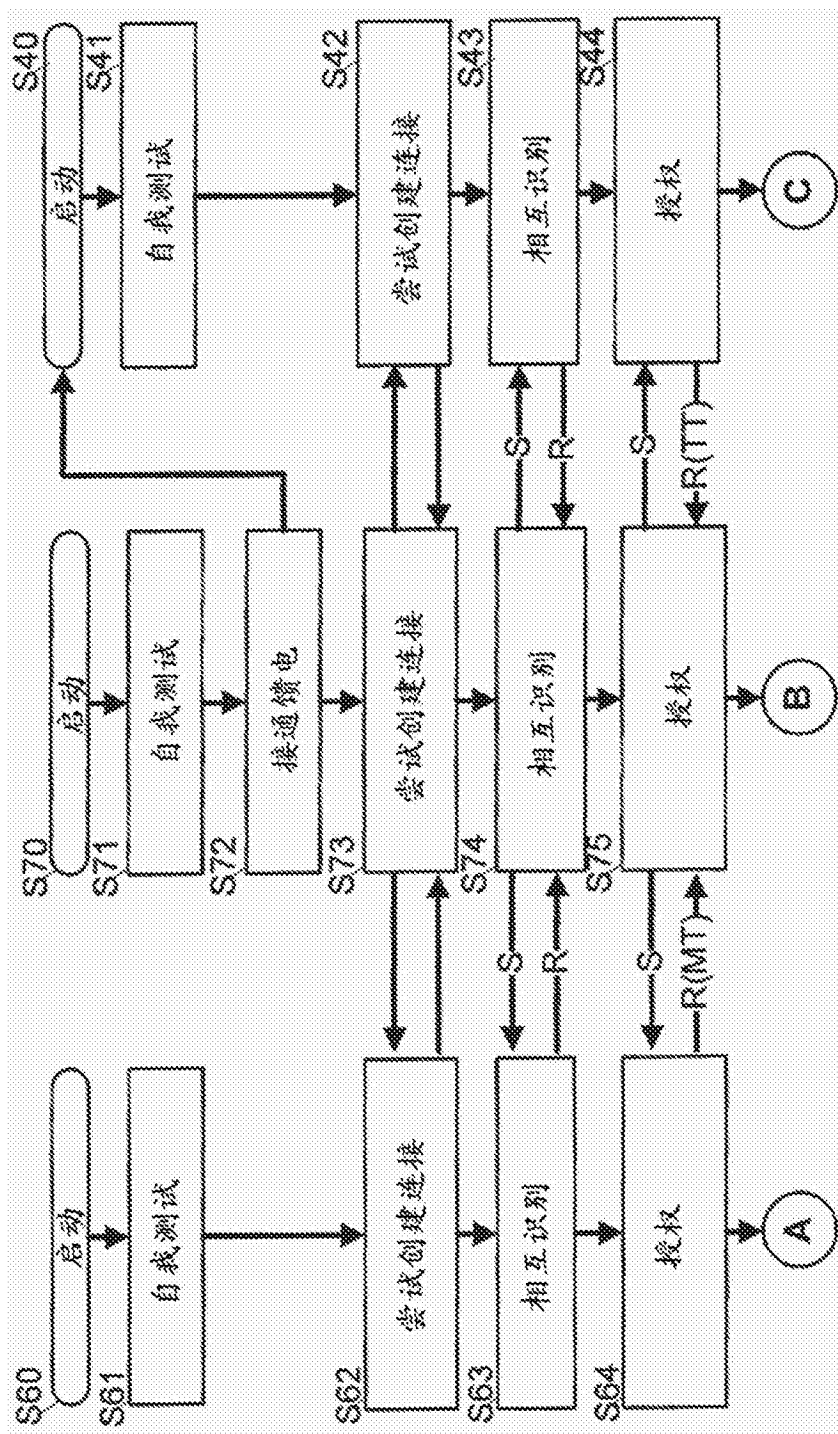


图10a

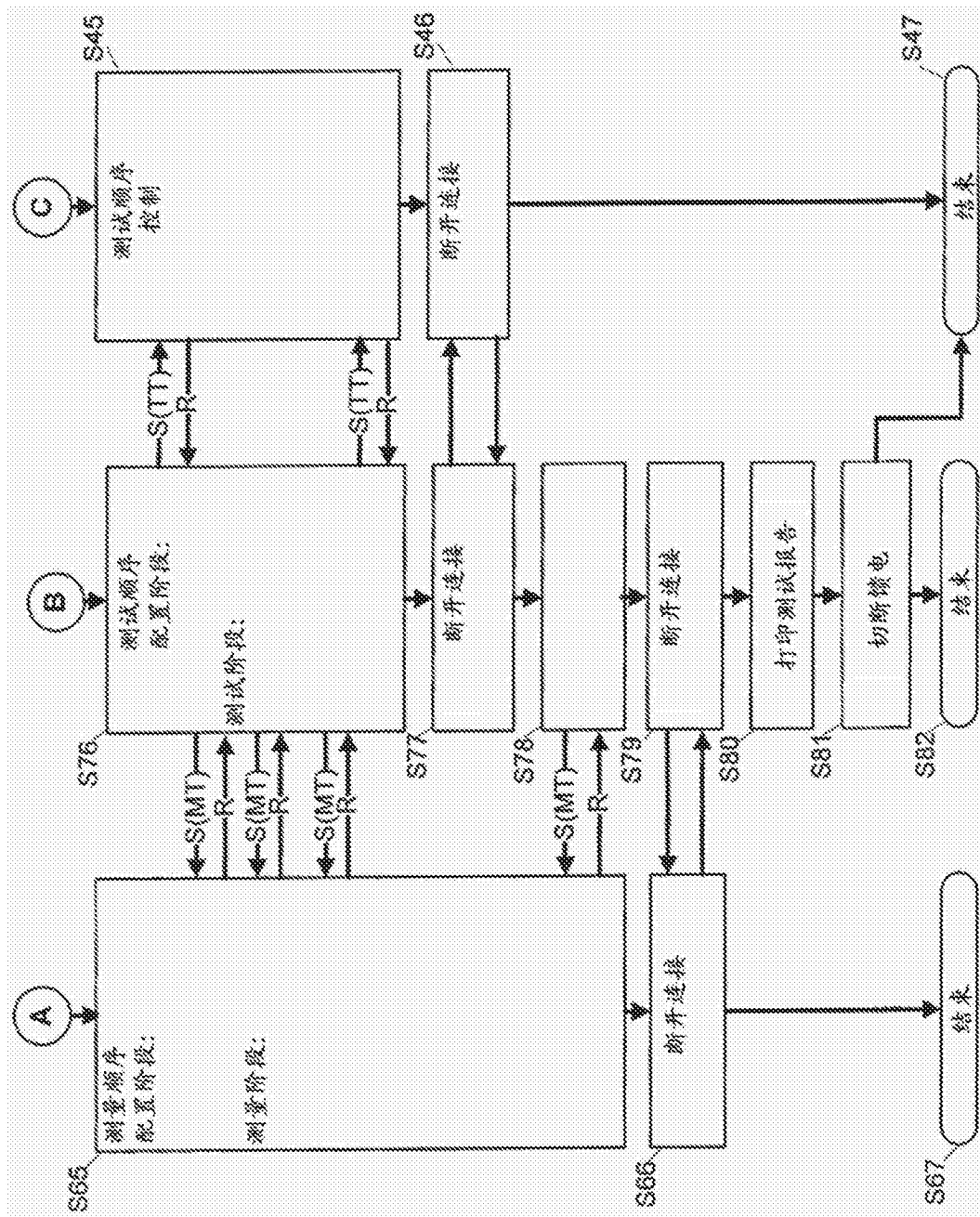


图10b