(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111665792 B
(45)授权公告日 2024.04.05

(21)申请号 202010145427.6

(22)申请日 2020.03.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111665792 A

(43)申请公布日 2020.09.15

(30)优先权数据
19160945.2 2019.03.06 EP

(73)专利权人 科迈士瑞士股份有限公司
地址 瑞士迪利康

(72)发明人 丹尼尔·罗根莫泽尔
迪尔克·布鲁纳
丹尼尔·埃蒙内格尔

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 靖亮

(51)Int.Cl.
G05B 19/418(2006.01)

(56)对比文件
CN 102067397 A,2011.05.18
CN 108252932 A,2018.07.06
CN 108710343 A,2018.10.26
CN 1591252 A,2005.03.09
CN 1720593 A,2006.01.11
JP 2016213158 A,2016.12.15
US 2002095491 A1,2002.07.18
US 2010293493 A1,2010.11.18
WO 03058533 A1,2003.07.17
WO 2015150184 A1,2015.10.08
WO 2018065273 A1,2018.04.12
CN 105974881 A,2016.09.28
CN 102262401 A,2011.11.30
CN 105681447 A,2016.06.15
CN 101713994 A,2010.05.26
CN 105759710 A,2016.07.13
CN 105988449 A,2016.10.05
CN 106326494 A,2017.01.11
CN 106657387 A,2017.05.10
CN 107749890 A,2018.03.02
CN 108141390 A,2018.06.08
CN 108320069 A,2018.07.24
CN 108776637 A,2018.11.09
DE 19740974 A1,1999.03.18
US 2018046170 A1,2018.02.15

审查员 王丹

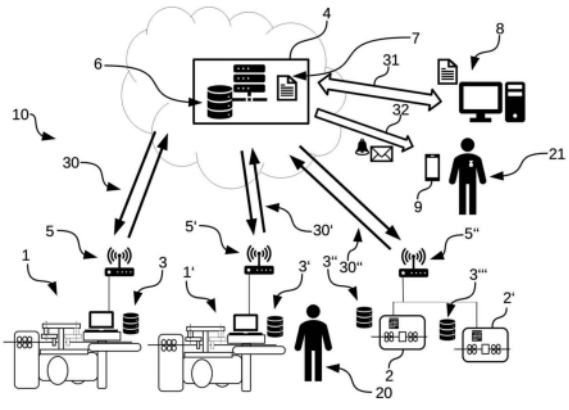
权利要求书4页 说明书11页 附图1页

(54)发明名称

用于监控多个线缆加工机的以计算机执行的方法以及监控系统

(57)摘要

提出一种用于对用以加工线缆的多个线缆加工机(1、1'、2、2')进行监控的、以计算机执行的方法,其中,所述方法包括以下步骤:从一个线缆加工机(1、1'、2、2')或多个线缆加工机(1、1'、2、2')向具有中央数据库(6)的控制服务器(4)发送生产参数,其中,生产参数包括用于由相应的线缆加工机(1、1'、2、2')加工线缆的针对线缆加工机(1、1'、2、2')的设定;由控制服务器(4)接收生产参数;以及将生产参数存储在中央数据库(6)中。



CN 111665792 B

1.一种用于对加工线缆的多个线缆加工机(1、1'、2、2')进行监控的以计算机执行的方法,其中,所述方法包括以下步骤:

从一个线缆加工机(1、1'、2、2')或多个线缆加工机(1、1'、2、2')向具有中央数据库(6)的控制服务器(4)发送生产参数,其中,生产参数包括:针对由相应的线缆加工机(1、1'、2、2')加工线缆的对线缆加工机(1、1'、2、2')的设定,所述对线缆加工机(1、1'、2、2')的设定包括线缆进给的速度和加速度、剥去绝缘部时的切入深度、起动线缆加工机的加工站时的枢转速度、在线缆加工机的加工模块上的加工设定和/或用于设定质量控制的参数;

由控制服务器(4)接收生产参数;

将生产参数存储在中央数据库(6)中;以及

所述控制服务器(4)提供网络服务,所述网络服务用于显示线缆加工机(1、1'、2、2')的配置以及定义相同类型的线缆加工机(1、1'、2、2')集合成的组,其中,比较同一组内的线缆加工机(1、1'、2、2')的生产参数并且使控制服务器(4)将相同的生产参数传送给同一组内的线缆加工机(1、1'、2、2')。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括下列步骤:

从一个或多个线缆加工机(1、1'、2、2')向控制服务器(4)发送报错;

由控制服务器(4)接收报错;以及

将报错存储在中央数据库(6)中。

3.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述方法还包括下列步骤:

将制造数据从控制服务器(4)发送到一个或多个线缆加工机(1、1'、2、2'),所述制造数据包括要加工的线缆的类型和/或要加工的线缆的件数;

将所发送的制造数据存储在中央数据库(6)中;以及

通过相应的线缆加工机(1、1'、2、2')接收和处理制造数据。

4.根据权利要求3所述的方法,其中,所述制造数据还包括批量大小。

5.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述方法还包括下列步骤:

从线缆加工机(1、1'、2、2')向控制服务器(4)发送制造数据,所述制造数据包括要加工的线缆的类型和/或要加工的线缆的件数;

由控制服务器(4)接收制造数据;以及

将从控制服务器(4)接收到的制造数据存储在中央数据库(6)中。

6.根据权利要求5所述的方法,其中,所述制造数据还包括批量大小。

7.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述方法还包括下列步骤:

从一个或多个线缆加工机(1、1'、2、2')向控制服务器(4)发送质量数据和/或质量参数,其中,质量数据包括关于所加工的线缆的质量的信息和/或质量参数包括用于确定所加工线缆的质量的设定;以及

由控制服务器(4)接收质量数据和/或质量参数,并将质量数据和/或质量参数存储在中央数据库(6)中。

8.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述方法还包括下列步骤:

将用户(20、21)在相应的线缆加工机(1、1'、2、2')上的登录数据和/或注销数据从一个或多个线缆加工机(1、1'、2、2')发送到控制服务器(4);以及

将登录数据和/或注销数据存储在中央数据库(6)中。

9.根据权利要求8所述的方法,其中,所述登录数据和/或注销数据包括:用户(20、21)在相应的线缆材加工机(1、1'、2、2')上登录和/或注销的时间。

10.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述方法还包括下列步骤:

从控制服务器(4)向监控计算机和/或向线缆加工机(1、1'、2、2')的用户(20、21)的终端设备(8、9)发送报错和/或警告消息。

11.根据权利要求10所述的方法,其中,这里的用户是指在相应线缆加工机(1、1'、2、2')上具有特殊权限的用户(20、21)。

12.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述方法还包括下列步骤:

线缆加工机(1、1'、2、2')包括不同类型的线缆加工机(1、1'、2、2'),其中,相同类型的线缆加工机(1、1'、2、2')被集合成组,控制服务器(4)将相同的数据发送到各组的线缆加工机(1、1'、2、2')。

13.根据权利要求1或2所述的方法,其中,

线缆加工机(1、1'、2、2')分别具有本地数据库(3、3'、3"、3"'),数据和/或参数在线缆加工机(1、1'、2、2')和控制服务器(4)之间以如下方式交换:使得中央数据库(6)分别具有线缆加工机(1、1'、2、2')的本地数据库(3、3'、3"、3"')的副本。

14.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述方法还包括下列步骤:

将相应的线缆加工机(1、1'、2、2')的生产批次的线缆加工开始时间和/或线缆加工结束时间发送到控制服务器(4);

由控制服务器(4)接收线缆加工开始时间和/或线缆加工结束时间;以及

将线缆加工开始时间和/或线缆加工结束时间存储在中央数据库(6)中。

15.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述方法还包括下列步骤:

将生产参数从控制服务器(4)发送到一个或多个线缆加工机(1、1'、2、2');

由一个或多个线缆材加工机(1、1'、2、2')接收并且采用生产参数;以及

将所发送的生产参数存储在中央数据库(6)中。

16.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述方法还包括下列步骤:

所述网络服务还用于:

显示线缆加工机(1、1'、2、2')的组;

管理线缆加工机(1、1'、2、2')的用户(20、21);

显示和/或更改线缆加工机(1、1'、2、2')的制造数据和/或将货品定义从控制服务器(4)发给线缆加工机(1、1'、2、2');

显示某一组线缆加工机(1、1'、2、2')的生产参数;

定义和存储用于显示、比较、过滤和/或同步中央数据库(6)中可用数据的规则;

对中央数据库(6)的制造数据、生产参数、其他数据和/或报错进行统计学上的评估;和/或

对产生报错和/或警告的事件和/或数据偏差加以定义。

17.根据权利要求16所述的方法,其中,所述网络服务还用于,管理线缆加工机(1、1'、2、2')的具有相应用户级别的用户(20、21)。

18.一种计算机可读介质,在所述计算机可读介质上存储有计算机程序产品,所述计算机程序产品具有能够由计算机的处理器读取的指令,所述指令在由处理器执行时使处理器

执行根据前述权利要求中的任一项所述的方法。

19.一种监控系统(10),用于监控多个线缆加工机(1、1'、2、2'),其中,所述监控系统(10)包括:

多个用于加工线缆的线缆加工机(1、1'、2、2'),以及

用于控制和监控线缆加工机(1、1'、2、2')的控制服务器(4),所述控制服务器(4)包括中央数据库(6),

其中,所述线缆加工机(1、1'、2、2')被设计用于向控制服务器(4)发送生产参数,所述生产参数包括针对由相应线缆加工机(1、1'、2、2')对线缆的加工的、对线缆加工机(1、1'、2、2')的设定,所述对线缆加工机(1、1'、2、2')的设定包括线缆进给的速度和加速度、剥去绝缘部时的切入深度、起动线缆加工机的加工站时的枢转速度、在线缆加工机的加工模块上的加工设定和/或用于设定质量控制的参数,

其中,所述控制服务器(4)被设计为接收生产参数并将生产参数存储在中央数据库(6)中,

其中,所述监控系统(10)被设计用于提供网络服务,所述网络服务用于显示线缆加工机(1、1'、2、2')的配置以及定义相同类型的线缆加工机(1、1'、2、2')集合成的组,其中,比较同一组内的线缆加工机(1、1'、2、2')的生产参数并且使控制服务器(4)将相同的生产参数传送给同一组内的线缆加工机(1、1'、2、2')。

20.根据权利要求19所述的监控系统(10),其中,

线缆加工机(1、1'、2、2')被设计用于将报错发送给控制服务器(4),所述控制服务器(4)被设计用于接收报错并将报错存储在中央数据库(6)中。

21.根据权利要求19或20所述的监控系统(10),其中,

线缆加工机(1、1'、2、2')向控制服务器(4)发送质量数据和/或质量参数,

质量数据包括关于所加工的线缆的质量的信息,和/或质量参数包括用于确定所加工线缆的质量的设定;以及

控制服务器(4)设计用于接收质量数据和/或质量参数,并将质量数据和/或质量参数存储在中央数据库(6)中。

22.根据权利要求19或20所述的监控系统(10),其中,

线缆加工机(1、1'、2、2')分别具有本地数据库(3、3'、3"、3"'),以及

中央数据库(6)分别具有线缆加工机(1、1'、2、2')的本地数据库(3、3'、3"、3"')的副本。

23.根据权利要求19或20所述的监控系统(10),其中,

监控系统(10)还具有固定和/或移动的终端设备(8、9),控制服务器(4)被设计为向终端设备(8、9)发送关于质量数据的报错和/或统计信息。

24.根据权利要求19或20所述的监控系统(10),其中,

所述网络服务还用于:

显示线缆加工机(1、1'、2、2')的组;

管理线缆加工机(1、1'、2、2')的用户(20、21);

显示和/或更改线缆加工机(1、1'、2、2')的制造数据和/或将货品定义从控制服务器(4)发给线缆加工机(1、1'、2、2');

显示某一组线缆加工机(1、1’、2、2’)的生产参数；

定义和存储用于显示、比较、过滤和/或同步中央数据库(6)中可用数据的规则；

对中央数据库(6)的制造数据、生产参数、其他数据和/或报错进行统计学上的评估；和/或

对产生报错和/或警告的事件和/或数据偏差加以定义。

25.根据权利要求24所述的监控系统(10),其中,

所述网络服务还用于,管理线缆加工机(1、1’、2、2’)的具有相应用户级别的用户(20、21)。

用于监控多个线缆加工机的以计算机执行的方法以及监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于监控多个线缆加工机的、以计算机执行的方法和一种监控系统。

背景技术

[0002] 在企业中经常使用大量的线缆加工机。这些线缆加工机通常是相同类型的，并用于加工相同范围的制造材料，其通常包括：

[0003] 线缆，线缆的特征在于线缆的类型(股数，导体的横截面，外直径和绝缘部的颜色)、线缆的长度和线缆两端的剥去绝缘部的部分的长度、以及剥去绝缘部的线缆端部必要时特殊的加工，例如扭绞、镀锡或压磙，

[0004] 一个或两个线缆端部上的接触部件(压接接触部或芯线端部套环)，接触部件的特征在于其类型及其相对于线缆端部的位置，

[0005] 密封套环，密封套环的特征在于其类型及其相对于线缆端部的位置。

[0006] 完成集束或加工的线缆或要生产的货品在由制造材料的组合和连接确定的情况下，设有所需特征，例如是：切成所需的长度的确定类型的线缆，在两侧剥去一定长度的绝缘部，以及在所需的位置分别设有密封套环和接触部件。通常，在线缆加工机上以生产订单的形式生产几批相同的货品，然后将线缆加工机针对另一货品变换装备和配置。

[0007] 并非所有类型或种类的线缆材加工机都可以加工相同的货品。因此，更简单的线缆加工机只能对线缆截取长度和剥去绝缘部，并且一定的类型或种类不用密封套环。

[0008] 为了配置货品，必须在焊丝加工机的本地数据库中存有生产材料和货品定义。这可以由用户“手动”完成，或者该数据由主计算机提供并传输给线缆加工机。

[0009] 除了确定要生产的货品的数据外，还必须在线缆加工机上定义生产参数，这些生产参数会根据线缆加工机的类型而有所不同。例如是：

[0010] 线缆进给的速度和加速度

[0011] 剥去绝缘部时，刀的切入深度

[0012] 接近加工站时的(枢转)速度

[0013] 过程模块(压接机和套筒模块)上的过程设定

[0014] 用于设定质量控制的参数

[0015] 生产参数的正确设定会极大地影响线缆材加工机的产出能力以及相应线缆材加工机生产的货品的质量。

[0016] 虽然可以通过主计算机或生产控制软件在中央管理和分配货品定义和生产订单数据(货品、件数和批量)，但通常会在本地在线缆加工机上由操作员或用户找到并设定最佳生产参数。这可以作为生产过程中的迭代过程来完成，例如通过将速度提高到制造质量下降到不可接受时的值的方式进行。由于生产参数是在本地设定的，因此存在以下风险：并非所有的线缆加工机都被最佳设定，并且这会导致每台线缆加工机生产相同产品时的产出

能力和制造质量不同。

[0017] 磨损的、设定不佳的或维护不当的线缆加工机或在机械上未正确调校的线缆加工机在不利的情况下在运行中会持续报错，因此可用性很差。由于报错是在本地在单个线缆加工机上得到确认，因此很难确定工厂中的哪些线缆加工机特别经常受到停机的影响。

发明内容

[0018] 首要地，需要一种以计算机执行或者说运行的方法或监控系统，利用该方法或监控系统可以弥补上述缺点，并通过该方法或监控系统能够以技术上简单的方式监控线缆加工机。

[0019] 根据本发明的第一方面，提出了一种用于对用以加工线缆的多个线缆加工机进行监控的、以计算机执行的方法，其中，所述方法包括以下步骤：从一个线缆加工机或多个线缆加工机向具有中央数据库的控制服务器发送生产参数，其中，生产参数包括针对由相应的线缆加工机对线缆的加工的线缆加工机设定；由控制服务器接收生产参数；并将生产参数存储在中央数据库中。

[0020] 这样做的优点是，通常可以在中央访问生产参数，并且可以将这些参数相互比较。此外，通常可以在技术上简单而且迅速地分析生产参数。而且，通常能够以技术上简单的方式确定生产参数与其他属性(例如，在一段时间内有多少根线缆被相应的线缆加工机所加工)或与相应的一个线缆加工机或多个线缆加工机的设定之间的关系。通常也能够以这种方式快速地获得线缆加工机的制造数据的概况。这提高了线缆加工机的运行效率。

[0021] 根据本发明的第二方面，提出了一种用于监控多个线缆加工机的监控系统，其中，该监控系统包括：多个用于加工线缆的线缆加工机，以及用于控制和监控线缆加工机的控制服务器，该控制服务器包括中央数据库，该线缆加工机被设计用于向控制服务器发送生产参数，生产参数包括针对通过相应线缆加工机对线缆的加工过程的对线缆加工机的设定，控制服务器被设计为接收生产参数并将生产参数存储在中央数据库中。

[0022] 这种监控系统的优势在于，通常能够在技术上容易地在中央访问生产参数并将它们相互比较。此外，在这种监控系统中，通常可以对生产参数在技术上简单而且快速地进行分析或统计评估。监控系统和生产参数的在中央检测通常使从技术上容易地确定生产参数与其他属性(例如，一段时间内相应线缆加工机加工了多少线缆)或各线缆加工机的设定之间的关系。此外，借助监控系统，通常可以在中央检测生产参数，从而在技术上简单而迅速地获得对线缆加工机的制造数据的概览。通常可以在运行中提高线缆加工机的运行效率。

[0023] 还提出了一种计算机程序产品，该计算机程序产品具有可由计算机的处理器读取的指令，所述指令在由处理器执行时使处理器执行上述方法。另外，提出了一种计算机可读介质，该计算机程序产品存储在这种计算机可读介质上。

[0024] 本发明的实施方式的可行的特征和优点可以首要地但不限于本发明地被认为是基于下面描述的构思和认知。

[0025] 根据该方法的一种实施方式，该方法进一步包括以下步骤：从一个或多个线缆加工机向控制服务器发送报错；由控制服务器接收报错；并将报错存储在中央数据库中。

[0026] 换句话说，报错也可以在中央得到存储。

[0027] 这样做的优点是，通过在中央存储报错，通常在技术上很容易确定：有否以及哪个

线缆加工机与其他线缆加工机相比，具有更多错误或更多同类错误。另外，设定的生产参数和报错之间的关系通常在技术上容易地建立或得到识别。由此，通常可以特别高效地运行线缆加工机。通常，这会增加单位时间内最多能加工的线缆的数量以及所加工线缆的平均质量。通常还可以确定或识别导致特别少的错误信息的线缆加工机的生产参数或设定，从而可以在其他线缆加工机上设定出这样的参数或设定。

[0028] 根据该方法的一种实施方式，该方法还包括以下步骤：将制造数据从控制服务器发送到一个或多个线缆加工机，该制造数据包括要加工的线缆的类型和/或要加工的线缆的件数，尤其是还有批量大小；将所发送的制造数据存储在中央数据库中；并通过相应的线缆加工机接收和处理制造数据。

[0029] 换句话说，制造数据能够在中央分配到线缆加工机并在中央被存储，制造数据特别是要加工哪根线缆或哪种线缆应当被加工以及如何加工线缆（例如线缆应与哪些组件（压接接触部等）连接），应相应加工多少线缆（数量和/或批量）。

[0030] 这样做的优点是，控制服务器通常能够以技术上简单的方式将制造数据分发或传输到线缆加工机。因此通常可以省去主计算机。此外，制造数据通常可以在中央得到检测、分析，并且结合生产参数和/或报错得到检查。

[0031] 根据该方法的一种实施方式，该方法还包括以下步骤：从线缆加工机向控制服务器发送制造数据，该制造数据包括要加工的线缆的类型和/或要加工的线缆的件数，尤其是还有批量大小；由控制服务器接收制造数据；以及将从控制服务器接收到的制造数据存储在中央数据库中。

[0032] 换句话说，制造数据可以从线缆加工机发送到控制服务器并在中央存储。

[0033] 这样的优点是，特别是在没有主计算机的情况下，可以在线缆加工机上或借助线缆加工机输入或检测制造数据，然后将其发送到生产服务器。然后，通常可以将制造数据从生产服务器发送或分发到其他线缆加工机。由此，通常能够以技术上简单的方式将制造数据从一个线缆加工机传输或复制到另一个线缆加工机。另外，在线缆加工机上输入制造数据通常在技术上能够特别简单、迅速地执行并且对于用户而言特别方便。在一个线缆加工机上成功进行测试后，制造数据也可以从技术上简单地传输到另一个线缆加工机上。

[0034] 根据该方法的一种实施方式，该方法还包括以下步骤：从一个或多个线缆加工机向控制服务器发送质量数据和/或质量参数，其中，质量数据包括关于所加工的线缆的质量的信息，和/或质量参数包括用于确定所加工线缆的质量的设定；由控制服务器接收质量数据和/或质量参数，并将质量数据和/或质量参数存储在中央数据库中。

[0035] 换句话说，在此，关于已加工线缆的质量数据可以在中央得到检测和存储。

[0036] 这样做的优点是，通过不同的线缆加工机的加工质量通常能够以技术上简单的方式相互比较。此外，通常可以对质量、报错、制造数据和生产参数之间的关系加以分析或识别。因此，通常例如可以发现：在一个线缆加工机的生产参数的一个方面相比于另一个线缆加工机的差异导致所加工的线缆的质量低于平均水平。质量数据通常还可以包括关于所执行的质量测量的类型的数据。

[0037] 根据该方法的一种实施方式，该方法还包括以下步骤：将用户在相应的线缆加工机上的登录数据和/或注销数据从一个或多个线缆加工机发送到控制服务器，其中，登录数据和/或注销数据特别是包括：用户在相应的线缆材加工机上登录和/或注销的时间；将登

录数据和/或注销数据存储在中央数据库中。

[0038] 换句话说,用户在各个线缆加工机上的登录和注销可以在中央得到记录。

[0039] 这样做的好处是,通常可以确定:谁在何时登录或注销了哪个线缆加工机。由此,通常可以例如在与员工的工作数据或工作时间进行比较时,确定:密码是否在用户之间不被允许地传递。例如,如果一个用户即使没有上班却已登录,则可以识别出:该用户的登录数据已被另一个用户使用。也可以考虑的是,用户对参数和/或数据的每次输入或更改都会被检测或保存。这能够以防篡改(revisionssicher)的方式进行。由此,通常可以确定是谁进行了更改,并且可以必要时询问该用户为什么以及以何为目的对生产参数、质量参数和/或制造数据进行一定的更改。

[0040] 根据该方法的一种实施方式,该方法还包括以下步骤:特别是基于这种报错,从控制服务器向监控计算机和/或向线缆加工机的用户的终端设备发送报错和/或警告消息,这里的用户特别是在相应线缆加工机上具有特殊权限的用户。

[0041] 换句话说,可以主动(以推送消息的方式)向线缆加工机的用户通知报错。

[0042] 这样做的优点是,即使用户不在线缆加工机附近,通常也可以将报错通知给用户。这通常会减少确认或纠正错误所需的时间。这通常会提高线缆加工机的效率。该用户可以具有一个或多个线缆加工机的特殊权限,即,比线缆加工机的至少一个其他单独用户具有更多或更宽的权限。例如,特殊权限可以包括对一定的报错进行反应的权限和/或更改一定的生产参数和/或质量参数等的权限。可以说,具有特殊权限的用户比另一个用户“获准”更多。该用户可以确定何时发送报错和/或警告消息的规则。例如,当未经授权的用户登录或尝试登录时,或者当停机时间高于平均水平或停机时间明显很高(例如比过去24小时、过去一周或过去一个月的平均值至少高10%)和/或在一个线缆加工机上或者在不同的线缆加工机上发现多次出现确定的错误时,则发送报错和/或警告消息。

[0043] 根据该方法的一种实施方式,线缆加工机包括不同类型的线缆加工机,其中,相同类型的线缆加工机被集合成组,控制服务器将相同的数据和/或参数发送到各组线缆加工机。

[0044] 换句话说,可以形成同类的一组线缆加工机。

[0045] 这样做的优点是,线缆加工机的监控和/或控制通常在技术上特别简单。另外,控制服务器通常在技术上可以特别简单地构造。每个组可以通过共同界面或共同接口连接到控制服务器。这样可以节省成本和精力。

[0046] 根据该方法的一种实施方式,线缆加工机分别具有本地数据库,数据和/或参数在线缆加工机和控制服务器之间交换,使得中央数据库分别具有线缆加工机的本地数据库的副本。

[0047] 换句话说,中央数据库包括线缆加工机的数据库的副本,即各个数据库的所有数据。

[0048] 这样的优点是,控制服务器或用户通常能够以技术上简单的方式访问和分析所有数据。另外,以这种方式通常获得本地数据库的备份,从而降低了数据丢失的风险。

[0049] 根据该方法的一种实施方式,该方法还包括以下步骤:将相应的线缆加工机的生产批次的线缆加工开始时间和/或线缆加工结束时间发送到控制服务器;由控制服务器接收线缆加工开始时间和/或线缆加工结束时间;并将线缆加工开始时间和/或线缆加工结束

时间存储在中央数据库中。

[0050] 换句话说,可以在中央对生产批次的开始时间和/或结束时间加以检测和存储。

[0051] 这里的优点是,通常能够以技术上简单的方式对各个线缆加工机进行效率分析。此外,可以确定出花费了更长或更短的时间来加工与平均数量相同数量的线缆的线缆加工机。

[0052] 根据该方法的一种实施方式,该方法还包括以下步骤:将生产参数从控制服务器发送到一个或多个线缆加工机;由线缆材加工机接收并且采用生产参数;并将所发送的生产参数存储在中央数据库中。

[0053] 换句话说,线缆加工机的生产参数可以由控制服务器在中央地改变。

[0054] 这样做的优点是,通常能够以技术上简单的方式来改变生产参数,而不必逗留在相应的线缆加工机附近。由此,通常能够以技术上简单的方式将已被确定为高效的生产参数从控制服务器传输到线缆加工机,以使它们采用该生产参数。

[0055] 根据该方法的一种实施方式,该方法还包括以下步骤:提供网络服务,该网络服务用于显示线缆加工机的组和/或定义线缆加工机的组;管理线缆加工机的用户,特别是具有相应用户级别的用户;显示和/或更改线缆加工机的制造数据和/或将货品定义从控制服务器发给线缆加工机;显示和/或比较一定的组的线缆加工机的生产参数;定义和存储用于显示、比较、过滤和/或同步中央数据库中可用数据的规则;对中央数据库的制造数据、生产参数、其他数据和/或报错进行统计学上的评估;和/或对产生报错和/或警告的事件和/或数据偏差加以定义。

[0056] 换句话说,可以提供可以通过网络、特别是局域网或因特网或万维网访问的服务,通过该服务可以使用监控系统或线缆加工机的各种功能,和/或可以更改和/或显示有关线缆加工机的信息。

[0057] 这样做的优点是,用户通常不必为了使用监控系统或线缆加工机的各种功能性或功能和/或对线缆加工机进行更改而本人身在现场。用户也可以远程或通过远程维护来执行此操作。这降低了成本并增加了线缆加工机的可变性或灵活性。特别是,如果发生报错或问题,即使用户不在现场,也可以从远处迅速纠正错误或问题。通常,统计评估、错误分析等也可以远程进行。

[0058] 根据监控系统的一种实施方式,线缆加工机被设计成向控制服务器发送报错,控制服务器被设计成接收报错并将报错保存在中央数据库中。

[0059] 换句话说,报错可以额外地在中央存储在监控系统中。

[0060] 这里的另一个优点是:线缆加工机的报错通常可以在中央存储。因此,中央数据库通常使得在技术上容易确定:与其他线缆加工机相比,哪个线缆加工机具有更多的错误或更多的同类错误。监控系统的优点还在于,通常能够以技术上简单的方式分析或确定所设定的生产参数与线缆材加工机的报错之间的关系或相关性。由此,线缆加工机通常可以非常高效地运行。通常,由此可以增加单位时间内能加工的线缆的件数以及监 控系统中加工的线缆的平均质量。监控系统的另一个优点是,通常能够以技术上简单的方式确定或识别出产生特别少的报错的线缆加工机的生产参数或设定,从而可以在其他线缆加工机上设定出这样的生产参数或设定。

[0061] 根据监控系统的一种实施方式,线缆加工机被设计成向控制服务器发送质量数据

和/或质量参数,该质量数据和/或质量参数包括关于所加工的线缆的质量的信息和/或质量参数包括用于确定所加工线缆的质量的设定,并且控制服务器被设计为接收质量数据和/或质量参数,并将质量数据和/或质量参数存储在中央数据库中。

[0062] 换句话说,质量数据和/或质量参数可以从线缆加工机发送到控制服务器,并存储在中央数据库中。

[0063] 这里的优点是,借助控制服务器能够以技术上简单的方式比较和分析不同线缆加工机的加工质量。另外,可以对质量、报错、制造数据和生产参数之间的关系或关联加以分析或识别。因此,例如发现的是,在线缆加工机的生产参数的一个方面与其他线缆加工机相比的差异导致加工线缆的质量低于平均水平。质量数据通常还可以包括关于所执行的(多个)质量测量的类型的数据。控制服务器还能够以技术上简单的方式用于确定如何在相应的线缆加工机上确定质量。

[0064] 根据监控系统的一种实施方式,线缆加工机分别具有本地数据库,并且中央数据库分别具有线缆加工机的本地数据库的副本。

[0065] 换句话说,本地数据库的副本可以分别位于中央数据库中。

[0066] 这里的优点是,控制服务器或监控系统的用户通常能够以技术上简单的方式访问和分析数据库中的所有数据。另外,通常存在相应本地数据库的备份,这可以最大程度地减少数据丢失的风险。

[0067] 根据监控系统的一种实施方式,监控系统还具有固定和/或移动终端设备,控制服务器被设计为向终端设备发送关于质量数据的报错和/或统计信息。

[0068] 换句话说,报错和/或统计信息可以主动(“推送消息”)发送到终端设备。

[0069] 这里的优点是,即使用户不在相应的线缆加工机附近,通常也可以通过终端设备以技术上简单和快速的方式通知用户。通过发送报错和/或统计信息,用户可以在短时间内做出反应,从而缩短确认报错或消除错误所需的时间。这通常会提高线缆加工机的效率。各个终端设备的用户可以对一个或多个线缆加工机具有特殊的权限,即,比线缆加工机的至少一个其他单独用户具有更多或更宽的权限。用户可以具有用于对某些报错做出反应的很宽的权限,和/或更改某些线缆加工机上的某些生产参数和/或质量参数等的权限。可以说,在这种线缆加工机中,具有特殊权限的用户比另一个或普通用户“获准”更多。

[0070] 根据监控系统的一种实施方式,监控系统被设计为提供网络服务,该网络服务用于显示线缆加工机的组和/或定义线缆加工机的组;管理线缆加工机的用户,特别是具有相应的用户级别的用户;显示和/或更改线缆加工机的制造数据和/或将货品定义从控制服务器发给线缆加工机;显示和/或比较线缆加工机的确定的组的生产参数;定义和存储用于在中央数据库中显示、比较、过滤和/或同步输入数据的规则;对中央数据库的制造数据、生产参数、其他数据和/或报错的统计评估;和/或定义生成报错和/或警告的事件和/或数据偏离。

[0071] 换句话说,监控系统可以提供可以经由网络、特别是局域网或因特网或万维网访问的服务,凭借该服务可以使用监控系统或线缆加工机的各种功能,和/或可以更改和/或显示有关线缆加工机的信息。

[0072] 这样做的优点是,用户通常不必在现场,并且仍可以使用监控系统或线缆加工机的各种功能。此外,用户可以远程检测和/或更改线缆加工机的设定。由此,可以降低运行成

本,并且可以减少线缆加工机的运行中断的长度或次数。例如如果出现报错,则可以通知用户和/或可以根据定义的规则自动采取措施。用户可以远程进行更改或纠正错误。此外,可以远程进行统计评估、错误分析等。

[0073] 生产参数可以例如包括线缆进给的速度和加速度、剥去绝缘部时的切入深度、起动加工站时的(枢转)速度、在加工模块(压接机和套环模块)上的加工设定和/或用于设定质量控制的参数。

[0074] 要注意的是,本文针对不同的实施方式描述了本发明的一些可能的特征和优点。本领域技术人员认识到,能够以适当的方式组合、修改或交换这些特征,以便获得本发明的其他实施例。

附图说明

[0075] 下面参考附图描述本发明的实施方式,其中,附图和说明书均不应视为对本发明的限制。

[0076] 图1示出了根据本发明的监控系统的实施方式的示意图。

[0077] 该图仅是示意性的并且没有按比例绘制。

具体实施方式

[0078] 图1示出根据本发明的监控系统10的实施方式的示意图。

[0079] 监控系统10(也可以是控制/监控系统)包括具有中央数据库6的控制服务器4和多个线缆加工机1、1’、2、2’。中央数据库6尤其应被理解为如下数据库6:其不仅在本地在相应的线缆加工机1、1’、2、2’上可用,而且可在例如中央由控制服务器4存取。当然,中央数据库6可以在多个位置上分布和/或镜像。

[0080] 在图1中,示出了四个线缆加工机1、1’、2、2’:两个按照图1左侧的第一技术复杂类型或技术复杂方案的线缆加工机1、1’和两个按照图1中右侧的在技术上较简单的类型或在技术上较简单的方案的第二线缆加工机器2、2’。相同类型或相同方案的线缆加工机1、1’、2、2’可以分别集合成组。控制服务器4可以对这些组做出应答或与之交换数据,或者对各个线缆加工机1、1’、2、2’做出应答或与之进行数据交换。

[0081] 线缆加工机1、1’、2、2’分别具有本地数据库3、3’、3”、3”’。报错、质量数据、制造数据和/或生产参数存储在本地数据库3、3’、3”、3”’中。

[0082] 线缆加工机1、1’、2、2’分别通过交换设备5、5’、5”(网关)或接口连接到控制服务器4。多个线缆加工机1、1’、2、2’或一组线缆加工机1、1’、2、2’可以共享交换设备5、5’、5”。

[0083] 交换设备5、5’、5”无线缆地连接到控制服务器4。可以通过局域网,移动无线电和/或因特网进行连接。

[0084] 可以在交换设备5、5’、5”与控制服务器4之间进行双向通信30、30’,30”。

[0085] 控制服务器4可以是经由因特网或本地网络的组件的云解决方案。控制服务器4可以例如包括计算机和中央数据库6。具有多个软件模块的软件7在控制服务器4上运行。

[0086] 例如,第一软件模块可以被设计用于与线缆加工机1、1’、2、2’进行通信。第一软件模块可以利用定义的传输协议(例如TCP/IP)来发送和/或接收数据(主要是质量数据和/或制造数据)、参数(主要是生产参数和/或质量参数)以及报错。

[0087] 可以将第二软件模块设计用于将数据、参数和报错存储在中央数据库6中。数据库6可以具有合适的数据结构,例如关系数据库6。

[0088] 第三软件模块可以提供网络服务。第三软件模块还可以将报错和/或警告消息或其他信息作为推送消息32或活动消息发送到固定终端设备8(例如台式计算机)和/或移动终端设备9(用于例如手机、智能电话、平板电脑、笔记本电脑)。该网络服务可以允许授权用户21经由集成在相应的网络客户端中的用户界面与控制服务器4进行通信。可以在固定终端设备8和/或移动终端设备9上运行网络客户端。可以在固定终端设备8与控制服务器4之间进行双向通信31。网络客户端通过其用户界面提供例如以下功能:

[0089] 显示线缆加工机1、1’、2、2’的配置以及定义线缆加工机1、1’、2、2’的组。这些功能可用于比较、同步或更改线缆加工机1、1’、2、2’的生产参数;

[0090] 对具有相应用户级别的线缆加工机1、1’、2、2’的用户20、21加以管理;

[0091] 显示制造数据和发出货品定义。由此,在没有主机或用于生产控制的上级软件的情况下,也可以发出该数据;

[0092] 显示和比较确定的组的线缆加工机1、1’、2、2’的生产参数。由此,可以识别未最佳设定的线缆加工机1、1’、2、2’和/或可以确定或找到最佳生产参数。

[0093] 定义并保存用以显示、比较、过滤和同步中央数据库6中的可用数据的规则。通过这种方式,可以在满足确定的条件时自动执行重复的任务或通过执行相应的脚本来执行重复的任务。

[0094] 对中央数据库6的数据、参数和/或报错进行统计学上的评估。由此,可以例如针对组织范围内的预测性维护或改进措施的计划而创建适当的统计数据;

[0095] 和/或

[0096] 对产生自动通知的事件和与生产参数的偏差加以定义。当低于或超过生产参数的预定极限值或与预定平均值之间的偏差高出事先确定的极限值时,会自动生成报错和/或警告,并将其发送至终端设备8、9。报错和/或警告通知能够以电子邮件、SMS、传真、即时消息等形式发送。

[0097] 所定义的规则还可以用于将数据和/或参数自动分发或传输到线缆加工机1、1’、2、2’。例如,由于线缆加工机1、1’、2、2’和制造材料具有唯一的标识符,所以只需将货品定义传递到多个线缆加工机1、1’、2、2’或所有线缆加工机1、1’、2、2’。

[0098] 所定义的规则、所应用的过滤器和/或执行过的查询存储在中央数据库6中。由此,可以特别高效地使用数据库6中的现有数据。还可以设想的是,多个控制服务器4彼此联网或连接,这些控制服务器分别监控和/或控制多个线缆加工机1、1’、2、2’。这些线缆加工机可以位于一个位置或多个位置。

[0099] 线缆加工机1、1’、2、2’例如可以加工以下制造材料:

[0100] 线缆,其特征在于线缆类型(股数、导体的横截面、外直径和绝缘部的颜色)、线缆的长度以及线缆两端的剥去绝缘部的部分的长度以及必要时还有对剥去绝缘部的线缆端部的特殊加工(例如绞合、镀锡或压磙),

[0101] 线缆一端或两端的接触部件(压接接触部或线缆端部套环),其特征在于其类型和相对于线缆端的位置,

[0102] 和/或

[0103] 密封套环,其特征在于其类型和相对于线缆端部的位置。

[0104] 制造数据可以例如是包括要加工的货品及其组件和/或生产订单的件数和/或批量的定义。制造数据从控制服务器4发送到一个线缆加工机1、1’、2、2’、线缆加工机1、1’、2、2’的组或多个线缆加工机1、1’,2、2’,由其接收并接管或加以处理。制造数据也可以从线缆加工机1、1’、2、2’发送到控制服务器4并由控制服务器4存储。控制服务器4可以在中央数据库6中存储接收到的制造数据和/或将制造数据传输或发送到另外的线缆加工机1、1’、2、2’。

[0105] 通常在机器上设定生产参数,以便能够特别高效地生产货品。生产参数可以从线缆加工机1、1’、2、2’发送到控制服务器4,由控制服务器4接收并存储在中央数据库6中。

[0106] 质量数据和/或质量参数可以包括用于质量监控设备的设定和/或所执行的质量监控或质量测量的事件/结果的数据。典型的质量监控设备主要包括:用于剥去绝缘部的刀刃监控和光学监控、用于压接接触部件的压接力监控和/或用于密封套环正确位置的光学监控。质量数据和/或质量参数从一个线缆加工机1、1’、2、2’、线缆加工机1、1’、2、2’的组或多个线缆加工机1、1’,2、2’发送到控制服务器4。质量参数也可以从控制服务器4发送到一个线缆加工机1、1’、2、2’、线缆加工机1、1’,2、2’的组或多个线缆加工机1、1’、2、2’,并由一个或多个线缆加工机1、1’、2、2’接管。以此方式,可以在技术上简单地在中央改变或更改用于检查线缆加工机1、1’、2、2’中的加工线缆的设定或参数。

[0107] 中央数据库6可以包括分别存在于线缆加工机1、1”,2、2”上的本地数据库3、3’、3”、3”’的副本或映像(数字孪生)。为此,可以在控制服务器4与线缆加工机1、1’、2、2’之间以如下方式交换数据,使得能够至少在数据库3、3’、3”、3”’执行同步之后,中央数据库6分别包括相应本地数据库3、3’、3”、3”’的当前副本,以及本地数据库3、3’、3”、3”’分别对应中央数据库6中的副本。能够以固定的时间间隔(例如每5分钟、每30分钟、每小时)和/或在数据库更新时进行同步。

[0108] 报错可以从线缆加工机1、1’、2、2’发送到控制服务器4,该报错由控制服务器4接收并存储在中央数据库6中。

[0109] 中央数据库6分别与相应的线缆加工机1、1’、2、2’相对应地存储线缆加工机1、1’、2、2’的数据、参数和报错,以便使数据、参数和报错分别可以单义地(一对一地)对应于一个线缆加工机1、1’、2、2’或一组线缆加工机1、1’、2、2’。中央数据库6还可以存储其他事件。其他事件从相应的线缆加工机1、1’、2、2’发送到控制服务器4,或者从控制服务器4发送到线缆加工机1、1’、2、2’。其他事件可以主要包括以下内容:

[0110] 具备相关的用户级别和/或相关的(用时钟表示的)时间的机器操作员的登录(登入)和注销(登出)(登录数据和注销数据);

[0111] 生产订单和批次的开始和结束时间以及件数;

[0112] 线缆加工机1、1’、2、2’的报错以及其他生产中断或运行中断;

[0113] 和/或

[0114] 检测或报告生产不良的线缆和/或质量监控的结果。

[0115] 用户20、21对于相应的线缆加工机1、1’、2、2’可以具有不同的(访问/改变)权限。于是,例如为用户20提供普通权限。普通权限只能访问预定的线缆加工机1、1’、2、2’和/或仅能对生产参数进行简单的更改和/或仅能确认低于预强度的报错。可以限制机器操作员

或用户的访问权限,例如,以防止不太合格的操作员或用户能够调整生产参数。如果仍然这样做,例如相应的密码未得授权地被转告,这也可能导致线缆加工机设定不佳。

[0116] 还可以有用户21具有特殊或扩展(访问/更改)权限,例如值班领导。其可以访问所有线缆加工机1、1’、2、2’,并且(几乎)更改所有参数和/或数据。

[0117] 如果在线缆加工机1、1’、2、2’之一上出现报错,则将其发送到控制服务器4,由其接收并存储在中央数据库6中。根据紧急程度,控制服务器4可以基于报错将错误提示和/或警告消息发送到固定终端设备8和/或移动终端设备9。移动终端设备9可以例如由具有扩展权限的用户21携带,因此无论他身在何处,都会迅速将报错通知给他。

[0118] 线缆加工机1、1’、2、2’可以将相应的线缆加工机1、1’、2、2’的生产批次的线缆加工开始时间和/或线缆加工结束时间发送到控制服务器4。以这种方式可以确定,线缆加工机1、1’、2、2’花费了多长时间来对线缆进行相应加工。

[0119] 例如,如果发现线缆加工机1、1’、2、2’比平均时间(结合其他线缆加工机1、1’、2、2’计算)花费更长时间来加工确定的类型的话,可以发出对应的警告消息。以这种方式,可以对相应的线缆加工机1、1’、2、2’或相应线缆加工机1、1’、2、2’的设定或参数加以检查,以找出为什么该线缆加工机1、1’、2、2’的工作速度比其他线缆加工机1、1’、2、2’慢。可以容忍在平均值附近的公差区间内的偏差。如果例如偏差大于约15%或大于20%时,可以确定此线缆加工机1、1’、2、2’存在问题,因此可以更详细地调查原因。

[0120] 控制服务器4可以是虚拟服务器或专用服务器。

[0121] 线缆加工机1、1’、2、2’例如可以是具有压模和压砧的压接机,线缆的一端或两端被压接有压接接触部。线缆加工机1、1’、2、2’也可以具有多个工作站,在这些工作站上对线缆进行不同的加工。

[0122] 总之,应该指出,诸如“具有”、“包括”等术语不排除其他元件或步骤,并且诸如“一”或“一个”等术语不排除多个。此外,应当指出,已经参考上述示例性实施例之一描述的特征或步骤也可以与上述其他示例性实施例的其他特征或步骤结合使用。权限要求中的附图标记不应视为限制。

[0123] 附图标记列表

[0124]	1、1’	第一类型的线缆加工机
[0125]	2、2’	第二类型的线缆加工机
[0126]	3、3’、3”、3”’	线缆加工机的本地数据库
[0127]	4	控制服务器
[0128]	5、5’、5”	交换设备
[0129]	6	中央数据库
[0130]	7	控制服务器的软件
[0131]	8	固定终端设备
[0132]	9	移动终端设备
[0133]	10	监控系统
[0134]	20	普通用户
[0135]	21	具有特殊权限的用户
[0136]	30、30’,30”	线缆加工机控制服务器的通信

[0137]	31	控制服务器-固定终端设备的通信
[0138]	32	推送消息

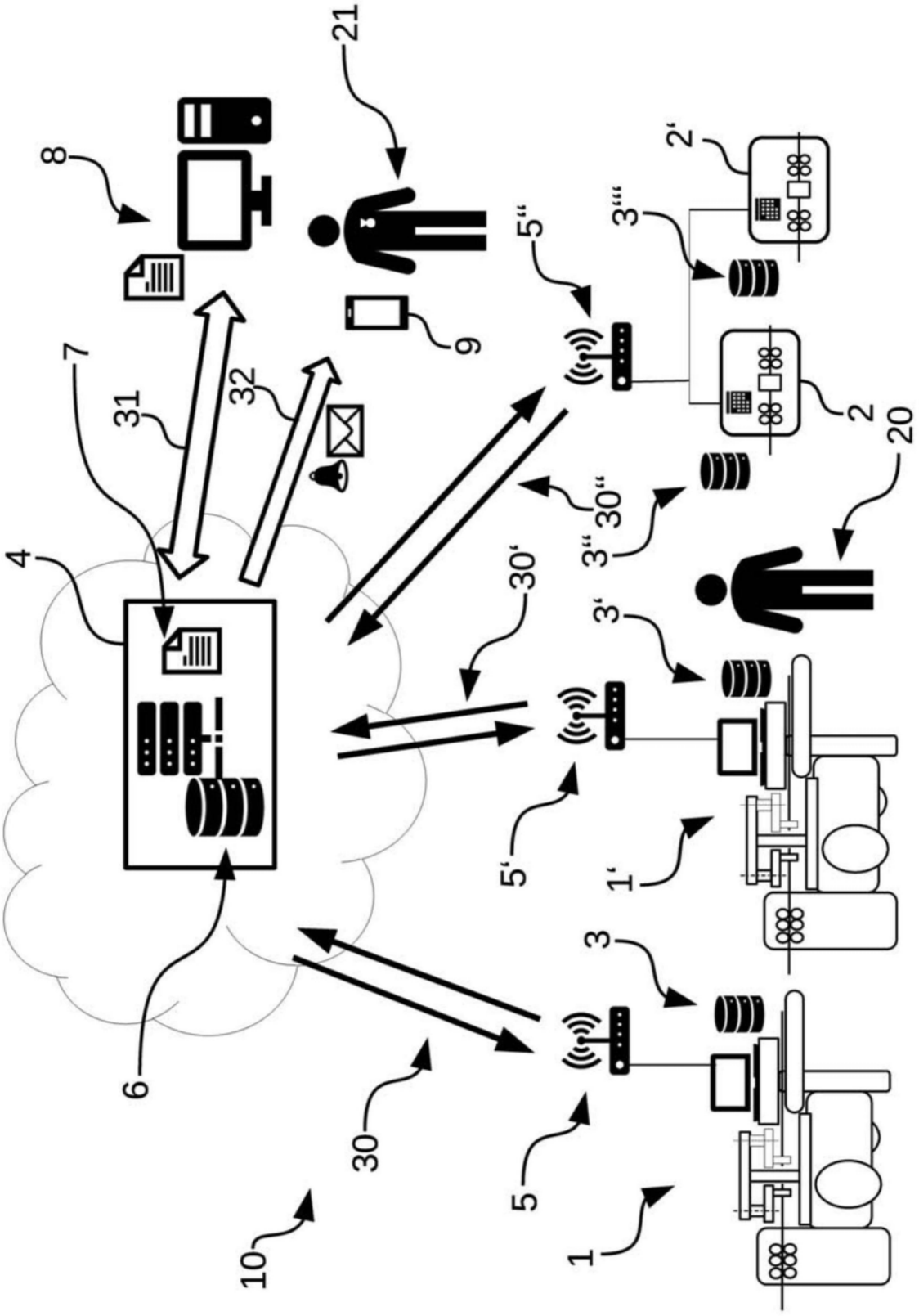


图1