



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112204179 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 28

(21) 申请号 201980036481.2

(22) 申请日 2019.05.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112204179 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(30) 优先权数据
00674/18 2018.05.28 CH

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.30

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CH2019/000016 2019.05.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/227241 DE 2019.12.05

(73) 专利权人 乌斯特技术股份公司
地址 瑞士乌斯特

(72) 发明人 瓦西里厄斯·阿孔托普洛斯

斯瓦古玛·纳拉扬那

安吉斯·伯森纳 库尔特·艾格曼

保罗·盖尔特

(74) 专利代理机构 上海德禾翰通律师事务所
31319

专利代理师 毛海燕

(51) Int.Cl.

D01H 13/14 (2006.01)

D01H 13/16 (2006.01)

D01H 13/26 (2006.01)

D01H 13/32 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101348957 A, 2009.01.21

CN 101368304 A, 2009.02.18

审查员 庄昌明

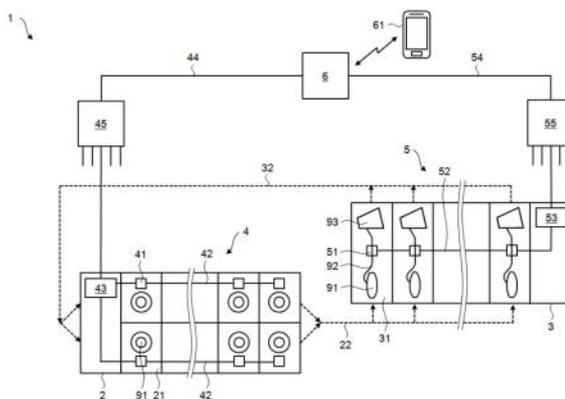
权利要求书4页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

环锭纺纱系统及其操作方法

(57) 摘要

该方法用于操作环锭纺纱系统(1),其包含具有多个纺纱位置(21)的环锭纺纱机(2)和具有多个卷绕位置(31)的卷绕机(3)。在其中一个纺纱位置(21)处纺出纱线(92)并卷入管纱(91)。在管纱(91)卷绕期间的不同时间确定纺纱参数的值,并将其存储为纺纱数据。将管纱从纺纱位置(21)传送到其中一个卷绕位置(31)。在卷绕位置(31),纱线(92)从管纱(91)重新卷绕到纱筒管(93)上。在管纱(91)重新卷绕期间的至少两个不同时间确定纱线参数值,并存储为纱线数据。将纺纱数据和纱线数据以它们与同一纱段相关的方式自动分配给彼此。基于分配给彼此的纺纱数据和纱线数据,对环锭纺纱机(2)进行干预。



1. 用于操作包括具有多个纺纱位置(21)的锭纺纱机(2)和具有多个卷绕位置(31)的卷绕机(3)的锭纺纱系统(1)的方法,其中

在其中一个所述纺纱位置(21)纺出纱线(92)并卷入管纱(91),

所述管纱(91)自动从所述纺纱位置(21)传送到其中一个所述卷绕位置(31),并且所述纱线(92)在所述卷绕位置(31)处从所述管纱(91)重新卷绕到纱筒(93)上,

其特征在于

自动确定在所述管纱(91)卷绕期间的至少两个不同时间用于表征纺纱位置(21)的操作特征的参数值,并将其与标识在所述至少两个不同时间卷绕的纱段的相关第一部分信息一起存储为纺纱数据,

自动确定在所述管纱(91)重新卷绕期间的至少两个不同时间用于表征纱线(92)特征的参数值,并将其与标识在所述至少两个不同时间重新卷绕的纱段的相关第二部分信息一起存储为纱线数据,

基于各自的第一和第二部分信息将所述纺纱数据和所述纱线数据以它们与同一纱段相关的方式自动分配给彼此,以及

基于分配给彼此的所述纺纱数据和纱线数据,对所述锭纺纱机(2)进行干预。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中

在多个纺纱位置(21)同时纺出纱线(92)并将其卷入管纱(91),该管纱(91)形成一组管纱(91),

在每种情况下,同时针对整组管纱(91)自动确定用于表征纺纱位置(21)的操作特征的参数值,

对于每个所述不同时间对该组管纱(91)自动计算用于表征所述纺纱位置(21)的操作特征的参数值的平均值,并将这些平均值与所述相关第一部分信息一起存储为纺纱数据,以及对于每个所述不同时间对该组管纱(91)自动计算用于表征纱线(92)特征的参数值的平均值,并将这些平均值与所述相关第二部分信息一起存储为纱线数据。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一和/或第二部分信息包含

有关各个纱段被卷绕或重新卷绕时的时间点的信息,和/或

关于各个纱段在所述管纱(91)上所处位置的信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中为了所述纺纱数据和所述纱线数据的相互自动分配,将所述管纱(91)的卷绕时间点的标识分配给所述管纱(91),并与所述纺纱数据和所述纱线数据两者一起存储为关键字。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中为了所述纺纱数据和所述纱线数据的相互自动分配,将所述纺纱位置的标识附加地分配给所述管纱(91)或该组管纱(91),并与所述纺纱数据和所述纱线数据两者一起存储为关键字。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中对所述锭纺纱机(2)的干预包括以下组的动作之一:改变主轴转速预设值,改变钢丝圈,改变牵伸皮带,改变压力缸,改变空气温度,改变空气湿度。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述纺纱数据所包含的用于表征纺纱位置(21)的操作特征的参数从以下组中选择:每单位时间的断纱次数,钢丝圈速度,空气温度,空气湿度。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,在所述纱线数据中包含的用于表征纱线(92)特征的参数从以下组中选择:纱线质量的变化系数,纱线直径的变化系数,毛羽,每单位长度的粗节数量,每单位长度的细节数量,每单位长度的周期性纱疵次数,每单位长度的纱线支数变化数量,每单位长度的异物数量。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述锭纺纱机(2)上自动进行所述干预。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中分配给彼此的所述纺纱数据和所述纱线数据以图形表示(200,300,400)的形式一起图形显示,并且该图形表示(200,300,400)以视觉上可检测的形式输出给操作员,作为对所述锭纺纱机进行所述干预的基础。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中自动生成对所述锭纺纱机(2)进行所述干预的建议,并且除了所述图形表示(200,300,400)之外,还将建议输出给操作员。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中由操作员基于所述输出图形表示(200,300,400)来进行对所述锭纺纱机(2)的所述干预。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中由操作员基于所述输出图形表示(200,300,400)和/或基于所述建议来进行对所述锭纺纱机(2)的所述干预。

14. 根据权利要求10至13其中一项所述的方法,其中

所述纺纱数据的所述图形表示包含用于表征纺纱位置(21)处的操作特征的至少两个参数(222,322)值的图表(220,320),该参数是沿管纱(291,391)的纵轴(211,311)的位置的函数,或是同一个管纱的卷绕期间的函数(221,321)的函数,以及

所述纱线数据的所述图形表示包含表征纱线特征的至少两个参数(242,342)值的图表(240,340),该参数是与所述纺纱数据相同的自变量的函数。

15. 根据权利要求10至13其中一项所述的方法,其中所述图形表示(200,300)附加地包含表示来自以下组的数量的图表(250,260,270;350,360,370):钢丝圈的运行时间,压力缸的运行时间,牵伸皮带的运行时间。

16. 根据前述权利要求1-12之一所述的方法,其中在闭合控制回路中控制所述锭纺纱系统(1)的操作,在所述控制回路中用于表征所述纺纱位置(21)处操作特征的所述参数和/或用于表征所述纱线特征的参数是受控变量,并且旨在将一个或多个参数值在预定目标范围(325,347;433)内作为目标状态。

17. 锭纺纱系统(1),包含

锭纺纱机(2),其具有多个纺纱位置(21),用于纺出纱线(92)并将所述纱线(92)卷绕到每个管纱(91)上,

纺纱监视系统(4),用于监视所述纺纱位置(21)处的操作,其包含在每个所述纺纱位置(21)处的纺纱传感器(41)用于测量纺纱测定量,

卷绕机(3),其具有多个卷绕位置(31),用于将所述纱线(92)从各个管纱(91)重新卷绕到纱筒(93)上,

纱线监视系统(5),用于监视所述纱线(92)的性能,在每个所述卷绕位置(31)处有一个纱线传感器(51),用于测量纱线测定量,以及

传送系统,用于将所述管纱(91)从所述纺纱位置(21)传送(22)到其中一个所述卷绕位置(31),

其特征在于,还包含

连接到所述纺纱传感器(41)的纺纱监视控制单元(43)其适于从所述纺纱位置(21)的所述纺纱传感器(41)接收纺纱测定量的值,以从其确定在所述管纱(91)卷绕期间的至少两个不同时间用于表征所述纺纱位置(21)的操作特征的特征值,并适于将所确定的值与标识在所述至少两个不同时间卷绕的所述纱段的相关第一部分信息一起存储为纺纱数据,

连接到所述纱线传感器(51)的纱线监视控制单元(53),其适于从所述卷绕位置(31)的所述纱线传感器(51)接收纱线测定量的值,以从其确定在各种情况下在所述管纱(91)重新卷绕期间的至少两个不同时间用于表征所述纱线(92)特征的特征值,并适于将所确定的值与标识在所述至少两个不同时间重新卷绕的所述纱段的相关第二部分信息一起存储为纱线数据,以及

连接到所述纺纱监视控制单元(43)和所述纱线监视控制单元(53)的中央控制和评估单元(6),其适于如下目的:

接收来自所述纺纱监视控制单元(43)的纺纱数据和来自所述纱线监视控制单元(53)的纱线数据,以及

在各自的第一和第二部分信息的基础上将接收的纺纱数据和纱线数据以它们与同一纱段相关的方式分配给彼此,从而为对所述锭纺纱机(2)的干预提供基础。

18. 根据权利要求17所述的锭纺纱系统(1),其中所述中央控制和评估单元(6)连接到所述锭纺纱机(2)的控制单元,并且适于自动执行对所述锭纺纱机(2)的干预。

19. 根据权利要求17或18所述的锭纺纱系统(1),其中所述中央控制和评估单元(6)连接到输出单元(61),并适于以图形表示(200,300,400)的方式一起显示分配给彼此的纺纱数据和纱线数据,并适于在所述输出单元(61)上以视觉上可检测的形式在所述输出单元(61)上输出所述图形表示(200,300,400)给操作员,作为对所述锭纺纱机(2)进行干预的基础。

20. 根据权利要求19所述的锭纺纱系统(1),其中所述中央控制和评估单元(6)适于自动生成对所述锭纺纱机进行所述干预的建议,并且除了所述图形表示之外,还将该建议输出给操作员。

21. 根据权利要求17或18所述的锭纺纱系统(1),其中所述锭纺纱系统(1)包括多个纺纱监视系统(4),它的纺纱监视控制单元(43)连接到纺纱专家系统(45),所述纺纱专家系统(45)适于

以合适的形式从所述纺纱监视控制单元(43)接收、处理和输出数据,以及

控制所述纺纱监视控制单元(43),

以及所述纺纱专家系统(45)连接到所述中央控制和评估单元(6)。

22. 根据权利要求19所述的锭纺纱系统(1),其中所述锭纺纱系统(1)包括多个纺纱监视系统(4),它的纺纱监视控制单元(43)连接到纺纱专家系统(45),所述纺纱专家系统(45)适于

以合适的形式从所述纺纱监视控制单元(43)接收、处理和输出数据,以及

控制所述纺纱监视控制单元(43),

以及所述纺纱专家系统(45)连接到所述中央控制和评估单元(6)。

23. 根据权利要求20所述的锭纺纱系统(1),其中所述锭纺纱系统(1)包括多个纺纱监视系统(4),它的纺纱监视控制单元(43)连接到纺纱专家系统(45),所述纺纱专家系统

(45) 适于

以合适的形式从所述纺纱监视控制单元(43)接收、处理和输出数据,以及控制所述纺纱监视控制单元(43),以及所述纺纱专家系统(45)连接到所述中央控制和评估单元(6)。

24. 根据权利要求17或18所述的环锭纺纱系统(1),其中所述环锭纺纱系统(1)包括多个纱线监视系统(5),它的纱线监视控制单元(53)连接至纱线专家系统(55),所述纱线专家系统(55)适于

以合适的形式从所述纱线监视控制单元(53)接收、处理和输出数据,以及控制所述纱线监视控制单元(53),以及所述纱线专家系统(55)连接到所述中央控制和评估单元(6)。

25. 根据权利要求19所述的环锭纺纱系统(1),其中所述环锭纺纱系统(1)包括多个纱线监视系统(5),它的纱线监视控制单元(53)连接至纱线专家系统(55),所述纱线专家系统(55)适于

以合适的形式从所述纱线监视控制单元(53)接收、处理和输出数据,以及控制所述纱线监视控制单元(53),以及所述纱线专家系统(55)连接到所述中央控制和评估单元(6)。

26. 根据权利要求20所述的环锭纺纱系统(1),其中所述环锭纺纱系统(1)包括多个纱线监视系统(5),它的纱线监视控制单元(53)连接至纱线专家系统(55),所述纱线专家系统(55)适于

以合适的形式从所述纱线监视控制单元(53)接收、处理和输出数据,以及控制所述纱线监视控制单元(53),以及所述纱线专家系统(55)连接到所述中央控制和评估单元(6)。

环锭纺纱系统及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明属于环锭纺纱领域,尤其是环锭纺纱中的质量控制。本发明涉及一种环锭纺纱系统及其操作方法。

背景技术

[0002] 环锭纺纱系统通常包含环锭纺纱机和卷绕机。

[0003] 环锭纺纱机具有多个纺纱位置。在每个纺纱位置,将粗纱从粗管纱解开,牵伸,加捻(纺),然后将其作为纱线卷绕到管纱(纱筒)上。已知用于监视纺纱位置的操作的系统,例如用于检测断纱或“滑锭”(即以低于设定机器速度的速度运行的锭)。这种纺纱监视系统通常测量相应的钢丝圈(例如US-4,222,657A)或纱线(例如WO-2014/022189A1)的转速。前一类包括环锭纺纱优化系统USTER®SENTINEL,其在2016年Uster Technologies AG(乌斯特技术股份公司)的《USTER®SENTINEL-环锭纺纱优化系统》手册中有所描述。环锭纺纱优化系统USTER®SENTINEL生成一个管纱成型报告,该报告除了别的以外,以图形方式显示作为沿着管纱纵轴的位置的函数的平均断纱次数和平均旋转速度。管纱成型报告在屏幕上显示给操作员。

[0004] EP-3'293'295A1公开了一种用于纺纱机的测量系统。在每个纺纱位置处都装有一个传感器。根据其信号,一方面确定生产参数,例如纱线的存在或纱线速度,另一方面确定质量参数,例如纱线的质量、粗细或反射率。这些参数被发送到信息系统,该信息系统从中编译、处理和输出信息。

[0005] 生产后,将管纱从环锭纺纱机传送到卷绕机。管纱跟踪系统是已知的,该系统使得能够将卷绕机中的管纱分配给它被生产出的纺纱位置。可以通过例如在管纱环形管(例如US-4,660,370A)上或在传送管纱(例如DE-42'09'203A1)的纱筒板(锭子)上的标识载体进行分配。

[0006] 卷绕机具有大量的卷绕位置。在每个卷绕位置,多个管纱一个接一个地重新卷绕在交叉卷绕筒子上。重新卷绕(rewinding)的目的在于生产可以高效传送和使用的大纱筒。在重新卷绕过程中,监视纱线的性能并将其与预定义的质量标准进行比较。如果不符合质量标准,则可以从纱线上去除缺陷部分。已知所谓的清纱系统就是以此为目的,例如WO-2012/051730A1中。

[0007] US-5,107,667A提出了一种纺纱机管理方法。纺纱系统配备了管纱跟踪系统。将纱线重新卷绕在卷绕机上时,检测纱线缺陷。通过管纱跟踪系统,检测环锭纺纱机的缺陷纺纱位置。

[0008] DE-43'06'095A1公开了一种用于控制联网纺纱装置的方法和设备。纺纱装置包括环锭纺纱机,分配给环锭纺纱机的服务机器人和具有与环锭纺纱机连接的清纱器的卷绕机。它配备有管纱跟踪系统。进行信息交换以优化纺纱装置。服务机器人不仅执行服务操作,而且还收集有关单个管纱的纺纱位置和断纱状态的信息。卷绕机或其清纱器可以使用管纱跟踪系统来确定环锭纺纱机的特定纺锤始终在生产不良纱线。

[0009] WO-2009/073993A1提出了一种用于监视环锭纺纱机的多个工作位置的设备和方法。该设备具有至少一个纱线测试仪,其布置在用于纱线的另一台加工机上;以及监视单元,其连接到纱线测试仪。为了确保标识环锭纺纱机的工作位置,提供了一个用于非接触式记录信号的探头,该探头可以移动经过工作位置,该探头与监视单元相连,并具有一个用于监视工作位置的第一传感器和用于在工作位置将数据记录在管纱环管上的第二传感器。

发明内容

[0010] 本发明的目的是提出一种环锭纺纱系统及其操作方法,该环锭纺纱系统及其操作方法实现了更高的生产率并且同时具有所期望的纺纱质量水平。特别地,纱线的质量在整个管纱上应基本相同,或者至少应减少其变化。应增加可更换机器零件的使用寿命。

[0011] 这些和其他目的通过本发明以下所述方法和环锭纺纱系统来解决。在以下所述的一些方案中还指定了有利的实施例。

[0012] 本发明基于这样的思想,即对于管纱来说,将表征相应纺纱位置处的运行特征的参数的时间分辨值和表征纱线特征的参数值以它们与同一纱段相关的方式自动分配给彼此,并在分配的基础上对环锭纺纱机进行干预。优选地,以图形方式显示分配给彼此的时间分辨值,并且将图形表示以视觉可检测的形式输出给操作员。

[0013] 在本说明书中,术语“纱段”与在管纱上的纱线的连续真实子段相关。该纱段的长度可以在约1mm至占管纱总长度的大部分之间。

[0014] 根据本发明的方法被用于操作环锭纺纱系统,该环锭纺纱系统包括具有多个纺纱位置的环锭纺纱机和具有多个卷绕位置的卷绕机。在其中一个纺纱位置纺出纱线,并卷入管纱。管纱将自动从纺纱位置传送到其中一个卷绕位置。在卷绕位置,纱线从管纱重新卷绕到纱筒上。在管纱卷绕期间的至少两个不同时间自动确定用于表征纺纱位置处的运行特征的参数值,并将其与标识在至少两个不同时间卷绕的纱段的相关第一部分信息一起作为纺纱数据进行存储。在管纱重新卷绕期间的至少两个不同时间自动确定表征纱线特征的参数值,并将其与标识在至少两个不同时间重新卷绕的纱段的相关第二部分信息一起作为纱线数据进行存储。在各自的第一和第二部分信息的基础上,将纺纱数据和纱线数据以它们与同一纱段相关的方式自动分配给彼此。基于分配给彼此的纺纱数据和纱线数据,对环锭纺纱机进行干预。

[0015] 在一个实施例中,在多个纺纱位置处同时纺出纱线并卷入管纱,管纱形成了一组管纱。同时为整组管纱自动确定表征纺纱位置处的运行特征的参数值。针对每个不同时间为该组管纱计算用于表征纺纱位置处的运行特征的参数值的平均值,并且将这些平均值与相关的第一部分信息一起存储为纺纱数据。针对每个不同时间为相同组的管纱自动计算表征纱线特征的参数值的平均值,并将这些平均值作为纱线数据与相关的第二部分信息一起存储。

[0016] 在一个实施例中,第一和/或第二部分信息包含关于各个纱段被卷绕或重新卷绕时的时间点的信息和/或关于各个纱段在管纱上所处的位置的信息。

[0017] 在一个实施例中,为了相互自动分配纺纱数据和纱线数据,将管纱或该组管纱被卷绕的时间点的标识分配给管纱或管纱组,并且与纺纱数据和纱线数据两者一起存储为关键字(Key)。为了相互自动分配纺纱数据和纱线数据,可以将纺纱位置的附加标识分配给管

纱并与纺纱数据和纱线数据一起存储为关键字。

[0018] 对环锭纺纱机的干预包括例如选自以下组的动作：改变主轴转速预设值，改变钢丝圈，改变牵伸皮带，改变压力缸，改变空气温度，改变空气湿度。

[0019] 纺纱数据所包含的表征纺纱位置处运行的特征的参数选自以下组，例如：每单位时间的断纱次数，钢丝圈速度，空气温度，空气湿度。

[0020] 纱线数据所包含的表征纱线的特征的参数选自例如以下组：纱线质量的变化系数，纱线直径的变化系数，毛羽，每单位长度的粗节数量，每单位长度的细节数量，每单位长度的周期性纱线缺陷次数，每单位长度的纱线支数变化数量，每单位长度的异物数量。

[0021] 对环锭纺纱机的干预可以自动进行。

[0022] 在一个实施例中，分配给彼此的纺纱数据和纱线数据一起以图形显示，并且该图示以视觉上可检测的形式输出给操作员，作为对环锭纺纱机进行干预的基础。可以自动生成对环锭纺纱机进行干预的建议，并且除了图形表示之外，还将建议输出给操作员。可以由操作员基于图形表示的输出或基于建议进行对环锭纺纱机的干预。纺纱数据的图形表示优选地包含至少两个用于表征纺纱位置处的运行特征的参数值的图表，该参数是沿着管纱纵轴位置的函数或是在同一管纱卷绕期间的的时间函数，并且纱线数据的图形表示优选地包含至少两个用于表征纱线特征的参数值的图表，该参数是与纺纱数据相同的自变量的函数。该图形表示可以附加地包含表示以下组中的数量的图表：钢丝圈的运行时间，压力缸的运行时间，牵伸皮带的运行时间。

[0023] 在一种实施例中，在封闭控制回路中控制环锭纺纱系统的运行，在该控制回路中，用于表征纺纱位置处的运行特征的参数和/或用于表征纱线特征的参数是受控变量，并且目标状态是指一个或多个参数值在预定目标范围内。

[0024] 根据本发明的环锭纺纱系统包括：环锭纺纱机，其具有多个纺纱位置，用于纺出纱线并将纱线卷绕到每个管纱上；以及纺纱监视系统，用于监视纺纱位置处的运行，其中在每个纺纱位置处的纺纱传感器用于测量纺纱测定量。环锭纺纱系统还包含卷绕机，其具有多个卷绕位置，用于将纱线从各个管纱重新卷绕到纱筒上；以及纱线监视系统，用于监视纱线的性能，其中在每个卷绕位置处的纱线传感器用于测量纱线测定量。环锭纺纱系统还包含传送系统，用于将纱线从纺纱位置传送到其中一个卷绕位置。环锭纺纱系统包含与纺纱传感器相连的纺纱监视控制单元，其设置成从纺纱位置的纺纱传感器接收纺纱测定量的值，以从其确定用于在管纱卷绕期间的至少两个不同时间用于表征纺纱位置处的运行特征的参数值，并将所确定的值与标识在至少两个不同时间卷绕的纱段的相关第一部分信息一起存储为纺纱数据。环锭纺纱系统包含与纱线传感器相连的纱线监视控制单元，其适于从卷绕位置的纱线传感器接收纱线测定量的值，以从其确定在每个情况下在管纱重新卷绕期间的至少两个不同时间的用于表征纱线特征的参数值，并将所确定的值与标识纱段在至少两个不同时间重新卷绕的相关第二部分信息一起存储为纱线数据。环锭纺纱系统还包含连接到纺纱监视控制单元和纱线监视控制单元的中央控制和评估单元，其适于接收来自纺纱监视控制单元的纺纱数据和来自纱线监视控制单元的纱线数据，以及在各自的第一和第二部分信息的基础上将接收的纺纱数据和纱线数据以它们与同一纱段相关的方式分配给彼此，以便从而为对环锭纺纱机的干预提供基础。

[0025] 在一个实施例中，中央控制和评估单元连接到环锭纺纱机的控制单元，并且适于

自动执行对环锭纺纱机的干预。

[0026] 在一个实施例中,中央控制和评估单元连接到输出单元,并适于以图形表示的方式一起显示分配给彼此的纺纱数据和纱线数据,并以视觉上可检测的形式在输出单元上输出图形表示给操作员,作为对环锭纺纱机进行干预的基础。

[0027] 在一个实施例中,中央控制和评估单元适于自动生成对环锭纺纱机进行干预的建议,并且除了图形表示之外,还将建议输出给操作员。

[0028] 在一个实施例中,环锭纺纱系统包括多个纺纱监视系统,其纺纱监视控制单元连接到纺纱专家系统,该纺纱专家系统适于以合适的形式从纺纱监视控制单元接收、处理和输出数据并控制纺纱监视控制单元,以及该纺纱专家系统连接到中央控制和评估单元。

[0029] 在一个实施例中,环锭纺纱系统包括多个纱线监视系统,其纱线监视控制单元连接到纱线专家系统,该纱线专家系统适于以合适的形式从纱线监视控制单元接收、处理和输出数据并控制纱线监视控制单元,并且该纱线专家系统连接到中央控制和评估单元。

[0030] 本发明的一个优点是在维持期望的纺纱质量水平的同时提高了生产率。最佳地调整环锭纺纱机上的设置,从而提高了纱线质量并提高了生产率。在整个管纱中,实现一致的纱线质量。由于本发明,可以更快地发现纱线中的系统质量偏差,并消除了它们的原因。纺纱数据和纱线数据的时间分辨率以及它们的相互分配可以实现对环锭纺纱机进行的差异化干预。本发明可以通过,不必太早地更换环锭纺纱机的部件或消耗品作为预防措施,来延长其使用寿命,也过晚地更换它们,这将导致生产率和/或质量下降。本发明为操作人员提供了获得纺纱数据和纱线数据之间关系的新见解的机会,并且得益于这些,可以进一步优化纺纱过程。可以长时间观察并记录对环锭纺纱机的干预效果。可以将同时运行的多台环锭纺纱机进行相互比较,从而可以特别区分与机器相关的影响和其他影响,例如原材料或环境条件。

附图说明

[0031] 下面,基于附图详细说明本发明。

[0032] 图1示意性地示出了根据本发明的环锭纺纱系统。

[0033] 图2-图4示出了可以根据本发明的方法输出的图形表示的示例。

具体实施方式

[0034] 图1示意性地示出根据本发明的环锭纺纱系统1。环锭纺纱系统1包括环锭纺纱机2和卷绕机3。

[0035] 环锭纺纱机2包括多个纺纱位置21。在每个纺纱位置21,通过众所周知的环锭纺纱工艺将纱线从粗纱中纺出,并卷入所谓的管纱91。环锭纺纱机2配备有纺纱监视系统4,用于监视纺纱位置21的运行,例如用于检测断纱或“滑锭”。纺纱监视系统4包含在每个纺纱位置21处的纺纱传感器41。纺纱传感器41测量纺纱测量量。每个纺纱传感器41经由有线或无线第一数据线42连接到纺纱监视控制单元43。纺纱传感器41经由第一数据线42将纺纱测量量的值发送到纺纱监视控制单元43。纺纱监视控制单元43接收该值。它针对管纱91卷绕期间的至少两次不同时间从这些值中确定用于表征纺纱位置21的运行特征的值,并将所确定的值与标识(identify)在至少两个不同时间卷绕的纱段的相关第一部分信息一起存储

为纺纱数据。用于表征纺纱位置21的运行特征的参数的示例是每单位时间的断纱次数,钢丝圈速度,空气温度和空气湿度。

[0036] 纺纱数据可以是指特定管纱91或同时生产的一组管纱91,例如具有相同物品的环锭纺纱机2的多个纺纱位置21的管纱91,或环锭纺纱机的所有纺纱位置21的管纱91。如果纺纱数据是指一组管纱91,则针对至少两个不同时间中的每一个计算该组所有管纱91的值的平均值,并将这些平均值与相关第一部分信息一起存储为纺纱数据。

[0037] 如图1中的虚线箭头22所示,由环锭纺纱机2同时放下(落纱)完整、同时被生产出的管纱91,并且然后自动将其传送到卷绕机3。

[0038] 卷绕机3具有大量的卷绕位置31。在每个卷绕位置31处,纱线92从多个管纱91一个接一个地重新卷绕到例如交叉卷绕筒子的纱筒93上。卷绕机3配备有用于监视纱线92的性能的纱线监视系统5。纱线监视系统5包含在每个卷绕位置处的纱线传感器51。纱线传感器51测量纱线测定量。每个纱线传感器51经由有线或无线的第二数据线52连接到纱线监视控制单元53。纱线传感器51经由第二数据线52将测定纱线支数的值发送到纱线监视控制单元53。监视控制单元53接收这些值。它在管纱91重新卷绕期间的至少两个不同时间确定用于表征纱线特征的参数值,并将所确定的值与标识在至少两个不同时间重新卷绕的纱段的相关第二部分信息一起存储为纱线数据。用于表征纱线92特征的参数的示例是纱线质量的变化系数,纱线直径的变化系数,毛羽,每单位长度的粗节数量,每单位长度的细节数量,每单位长度的周期性纱线缺陷数量,每单位长度的纱线支数变化数量,以及每单位长度的异物数量。纱线监视系统5可以例如被设计为清纱系统,其中可以给每个纱线传感器51分配纱线切割单元,其从纱线92去除不允许的纱线缺陷。

[0039] 纱线数据与纺纱数据涉及相同管纱91或相同组管纱91。如果纺纱数据与一组管纱91相关,则针对至少两个不同时间中的每个计算该组中所有管纱91的值的平均值,并将这些平均值与相关第二部分信息一起存储为纱线数据。

[0040] 如图1中虚线箭头32所示,将空管纱环管从卷绕机3取出,并返回到环锭纺纱机2。

[0041] 根据本发明的环锭纺纱系统1还包含中央控制和评估单元6。中央控制和评估单元6经由有线或无线的第三数据线44连接到纺纱监视控制单元43,并从该单元接收纺纱数据。中央控制和评估单元6还经由有线或无线的第四数据线54连接到纱线监视控制单元53,并且从该单元接收纱线数据。中央控制和评估单元6基于分别的第一和第二部分信息将接收到的纺纱数据和纱线数据以它们与同一纱段相关的方式分配给彼此。这样,它提供对环锭纺纱机2进行干预的基础。要分配给彼此的纺纱数据和纱线数据必须与同一管纱91或同一组管纱91相关。这可以通过这样来确保,即给管纱91或该组管纱91分配退绕管纱91或该组管纱91的时间标识,并将其与纺纱数据和纱线数据一起存储为关键字。这类退绕管纱91或该组管纱91的时间点标识可以例如是所谓的落纱编号,即唯一地标识由环锭纺纱机2同时生产的管纱91的落纱并且对于每次后续落纱都以1增加的自然数。

[0042] 环锭纺纱系统1优选地配备有管纱跟踪系统(未示出),这使得可以将位于卷绕机3中的管纱91分配给它被生产出的纺纱位置21。这样的管纱跟踪系统本身是已知的,并且在这里将不再进一步讨论。如果可以,管纱跟踪系统可以用于退绕管纱91或该组管纱91的上述时间标识。它可以提供中央控制和评估单元6的标识。此外,它可以将生产了特定管纱91的纺纱位置21的标识分配给管纱91,并使中央控制和评估单元6可以获知该分配。中央控制

和评估单元6还可以将该标识与纺纱数据和纱线数据一起存储为关键字,以便能够或促进纺纱数据和纱线数据的相互分配。

[0043] 中央控制和评估单元6可以被设计为独立设备,例如被设计为位于纺纱厂内部或外部的计算机。可替代地,中央控制和评估单元6可以被集成在另一个设备中,例如在纺纱厂的纺织实验室中的纱线测试设备中,在纺纱监视控制单元43中,在纱线监视控制单元53中等等。在后两种情况下,在纺纱控制单元43和纱线监视控制单元53之间可以存在直接的数据连接,两个控制单元43、53通过该数据连接来传输或交换数据。中央控制和评估单元6优选地连接至输入单元和/或输出单元,操作者可经由该输入单元和/或输出单元进行输入或接收输出。在图1的示例性实施例中,与中央控制和评估单元6无线通信的移动设备61,例如蜂窝电话,被绘制为输入和输出单元。替代地或附加地,可以使用本身已知的其他输入单元,例如计算机键盘和输出单元,例如计算机屏幕。

[0044] 沿着第三数据线44和/或第四数据线54,可以存在另外的设备,其接收所发送的数据,在必要时对其进行处理并重新发送。在一个实施例中,环锭纺纱系统1包含在一个或多个环锭纺纱机2上的多个纺纱监视系统4,其纺纱监视控制单元43连接到纺纱专家系统45。纺纱专家系统45适于以适当的形式从纺纱监视控制单元43接收、处理和输出数据,并且适于控制纺纱监视控制单元43。它继而连接到中央控制和评估单元6。

[0045] 在一个实施例中,环锭纺纱系统1包含在一个或多个卷绕机3上的多个纱线监视系统5,其纱线监视控制单元53连接到纱线专家系统55。纱线专家系统55适于以适当的形式从纱线监视控制单元53接收、处理和输出数据,并且适于控制纱线监视控制单元53。它继而连接到中央控制和评估单元6。

[0046] 纺纱数据和纱线数据的相互分配提供了对环锭纺纱机2进行干预的基础。一方面,这种干预可以自动进行。另一方面,可以由操作员进行干预。为后一目的,以图形方式一起显示分配给彼此的纺纱数据和纱线数据,并且以视觉上可检测的形式将分配给彼此的纺纱数据和纱线数据的图形表示输出给操作员,作为要在环锭纺纱机2上进行干预的基础。在图2-图4中给出了图形表示的示例。

[0047] 图2示出了相互分配的纺纱数据和纱线数据的图形表示200的第一示例,其可以以视觉上可感知的形式输出给操作员。数据在连接到中央控制和评估单元6(参见图1)的已知输出单元例如移动设备61上输出。

[0048] 图示200包含从底部卷绕到顶部的管纱291的示意性表示210。管纱291的表示210的右侧是三个图表220、230、240,它们的垂直轴221、231、241在各种情况下对应于管纱291的纵向轴(旋转轴)。垂直轴221、231、241因此本质上指示管纱291被卷起的时间进程。但是,它们也可以很好地指示在管纱291的重新卷绕过程中的时间进程,沿管纱291的纵向轴的位置,卷绕在管纱291上的纱线的长度,卷绕在管纱291上的纱线的质量等。在管纱291中以两个不同的间距绘制的轴211表示存在用于定义沿着垂直轴221、231、241应用的自变量的几种不同的、但基本上相应的可能性。

[0049] 在图示200的第一图表220中,用条形图223示出了在管纱291的卷绕期间作为时间221的函数的每单位时间222的断纱次数。每个条形图223对应于在卷绕期间的特定单位时间,例如20分钟,或特定纱线长度,例如250m。在管纱生产开始时,在此示例中断纱次数相对较多,后来减少了。该第一图表220示出纺纱数据。

[0050] 在第二图表230中,用线233示出了在管纱生产期间钢丝圈速度232的时间进程。在管纱生产开始时,钢丝圈被均匀地加速。在达到给定速度后,此速度将在其余管纱生产中基本保持。在管纱生产结束时,速度减慢到零。可以以各种方式来确定钢丝圈速度,例如,根据来自纺纱传感器41(参见图1)的信号或根据驱动主轴的电动机转子的速度来确定。该第二图表230也示出了纺纱数据。

[0051] 在第三图表240中,用条形图243示出了在管纱的重新卷绕期间作为时间241的函数的每单位时间242的纱线瑕疵次数,其中时间轴241被缩放以使得总的重新卷绕时间等于总的管纱生产时间。每个条形图243对应于特定单位时间,例如在重新卷绕期间为40秒或在卷起期间为40分钟,或对应于特定纱线长度,例如1000m。在图2的示例性实施例中,每个条形图243被分成三个部分244-246,代表不同类型的纱线缺陷,例如,棉结244,细节245和粗节246。该第三图表240中的条形图243的数量不需要与第一图表220中的相同。在管纱291底部的纱线比其余纱线具有更多的纱线缺陷。第三图表240表示纱线数据,其因此以它们都与同一纱段相关的方式分配给第一图表220和第二图表230的纺纱数据。

[0052] 在三个图表220、230、240中示出的因变量可以与单个管纱或一组管纱相关。在后一种情况下,图表220、230、240每个示出了通过对整个组进行平均而获得的相应变量的平均值。然后管纱291的图表210(其无论如何仅是示意性的)表示该组管纱。

[0053] 分配给彼此、并在必要时一起以图形方式显示的时间分辨纺纱数据和纱线数据使环锭纺纱过程得以优化。基于分配给彼此的纺纱数据和纱线数据,可以评估是否对环锭纺纱机2进行干预以及在必要时进行何种干预。这种干预可以例如包括:改变主轴转速,更换钢丝圈,更换牵伸皮带,更换压力缸,改变空气温度和/或改变空气湿度。

[0054] 除了根据图2的图形表示200的输出之外,还可以自动生成对环锭纺纱机2进行干预的建议并输出给操作员。可以以视觉上可检测的形式,例如图形表示200中的文本,或者以另一种形式,例如听觉上的,来输出建议。

[0055] 在管纱291的左侧,图2的图形表示200示出了三个图表250、260、270,每个图表示出了纺纱位置21的部件的运行时间。这些图表250、260、270每个示出条形图251、261、271。每个条形图251、261、271被分成三个区域,其可以具有例如绿色,黄色或红色的交通信号灯颜色。条形图251、261、271下方的箭头252、262、272示出了该部件的运行时间,并且随着运行时间的增加,沿着时间轴280从左向右移动。如果箭头252、262、272在第一个绿色区域中,则该部件相对较新,应该可以正常运行。如果箭头252、262、272在第二个黄色区域中,则应在不久之后更换该部件。箭头252、262、272在第三红色区域表示已超过部件的平均使用寿命,应尽快更换部件。指示其运行时间的部件可以是例如钢丝圈,压力缸或纺纱位置的牵伸皮带。对应于管纱291右侧的图表220、230、240,这些图表250、260、270可以是指单个管纱或一组管纱。这样的图表可以附加地支持对环锭纺纱机2进行可能的干预的决定。

[0056] 包含表示200的所有元件的框架290指示图形表示200的视觉可理解性。具体地,表示相互分配的纺纱数据和纱线数据的图表220、230、240应该同时输出并一起关闭,例如在同一屏幕页面上。

[0057] 图3示出了与图2类似的情况,并且相应的元件用模拟参考数字标记。

[0058] 与图2的图形表示200相反,在图3的图形表示300中,两个条形图220、240被折线图320、340代替。这是为了说明本发明不限于特定的图表类型。可能存在用于图形表示分配给

彼此的纺纱数据和纱线数据的其他类型的图表并且本身是已知的。不同类型的图表可以以图形表示的形式相互组合。

[0059] 图表320、330、340是指在不同时间卷绕的两个管纱。它们每个示出分别表示第一管纱的第一实线323.1、333.1或343.1,以及分别表示第二管纱的第二虚线323.2、333.2或343.2。在不限制一般性原则的前提下,我们可以假设第二个管纱在第一个管纱之后被卷绕。

[0060] 第一图表320被平行于时间轴321的直线324划分为两个区域325、326,这两个区域定义了对纺纱位置21的生产率要求。在第一区域325中每单位时间322的断纱次数是允许的,在在第二区域326中是不允许的。在图3的示例中,第一管纱的前两个参数值(线323.1)和第二管纱的第一参数值(线323.2)是不允许的。

[0061] 第三图表340由平行于时间轴341的两条直线344、345划分为三个区域346-348,这三个区域定义了对纱线92的质量要求。在第一区域346中,每单位时间342的纱线瑕疵数量太小,以致明显超过质量要求,这可能会对生产率产生负面影响。因此,在该第一区域346中每单位时间342的纱线瑕疵数量是不合需要的。理想地,每单位时间342的纱线瑕疵数量应该位于第二区域347中。另一方面,在第三区域348中,每单位时间342的纱线瑕疵数量太高,因此是不可接受的。在图3的示例中,第一管纱的第一参数值(线343.1)是不允许的。

[0062] 在图4中示出了分配给彼此的纺纱数据和纱线数据的另一图形表示,其中分配给它们的纺纱数据和纱线数据没有几个单独图表中示出,而是在单个图表400中一起示出。二维图表400一方面由用于表征纺纱位置处的运行特征的特征参数411定义,另一方面由用于表征纱线的特征的特征参数412定义。这两个参数的值形成点421.1、421.2的坐标,它们在图表400中被画出。如果图2和图3中画的相应参数值的数量和/或位置不匹配,可以通过对现有值进行内插和/或外推来确定各个值。图4中的图表400,与图2和图3中的图表不同,不包含与时间相对应的轴。但是,时间进程可以由两个连续的时间点之间的箭头422.1、422.2表示。

[0063] 图表400通过平行于轴线的直线413-415被分成六个区域431-436。该细分对应于图3的细分,其中第一图表320被直线324划分,第三图表340被直线344、345划分。因此,例如,位于区域433中的点同时具有针对纺纱位置的允许特征参数411,和针对纱线的允许特征参数412;在区域434中的点具有针对纱线的允许特征参数412,但具有针对纺纱位置的不允许特征参数411;等等。

[0064] 下面示出对锭纺纱机2的可能干预的示例,因为根据本发明可以基于分配给彼此的纺纱数据和纱线数据来执行该干预。干预可以由中央控制和评估单元6自动执行,或者由操作员手动执行。

[0065] 对于自动干预,中央控制和评估单元6与锭纺纱机2的控制单元连接并且向其传输相应的控制信号。锭纺纱机2的这种控制单元在图1中未单独示出。在一个实施例中,它可以与纺纱监视控制单元43重合。

[0066] 对于手动干预,除了图形表示之外,至少可以自动生成针对干预的一个或多个建议并将其输出给操作员。这样的建议可以包含几个选项,例如:“降低钢丝圈速度或更换牵伸皮带!”

[0067] 首先看一下图3中的示例。在第一图表320中,第一管纱的前两个参数值(线323.1)位于不允许区域326中。在第三图表340中的同一管纱的第一参数也位于不允许区域348中。

不允许参数值的原因可能是钢丝圈速度在卷绕开始时增加得太快。为了减少在卷绕开始时每单位时间322的断纱次数和每单位时间342中的纱疵数量,减小在卷绕开始时对钢丝圈的加速度,作为对环锭纺纱机2的干预。为了补偿由此造成的时间损失,可以将最终速度设置得更高一些。在图3的第二图表330中示出了速度曲线333.2,其与原始速度曲线333.1相比已经以这样的方式改变了。

[0068] 在分配给彼此的纺纱数据和纱线数据的基础上检查该干预的效果。这是可以实现的,只要第二管纱与第一管纱一样以第二速度曲线333.2在同一纺纱位置21被卷绕,并在任何卷绕位置31处重新卷绕。第二管纱的纺纱数据在第一图表320中用线323.2示出,纱线数据在第三图表340中用线343.2示出。现在纱线数据全部在允许区域347内,因此得益于干预,第二管纱上的纱线质量基本相同,而在第一管纱上靠近管纱下部的纱线质量却比上部的差得多。如果可以为以后卷绕起的管纱保持相同的纱线质量,那么就可以生产出在筒子内没有明显质量变化的纱筒,这是很大的优点。纺纱数据的第一参数值仍处在针对第二管纱的不允许区域326中。为了进一步改善纺纱数据,可以进行新的干预。例如,这可以包括进一步减小在卷绕开始时钢丝圈的加速度或替换钢丝圈。注意确保纱线数据保持在允许区域347之内。

[0069] 在图4的图表400中,可以给六个区域431-436中的每个分配对环锭纺纱机2的特定干预。此外,干预可以取决于管纱的时间或位置,在该时间或位置确定相关参数值。例如,如果点位于区域436中,则该干预可能旨在减小在卷绕期间的相应时间钢丝圈的速度。对于区域434中的点,如果有必要,可以更换钢丝圈(图3的图表350中,位于条形图351的第二或第三区域中的指针352),否则,钢丝圈的速度在相关时间点会减小。对于区域433中的点无需干预。

[0070] 如果连续多次执行根据本发明的方法,则存在用于环锭纺纱系统1的运行的闭合控制回路。受控变量是用于表征纺纱位置21的运行特征的参数和/或用于表征纱线特征的参数。目标状态是指参数值在允许区域325、347(图3)和433(图4)内。如果不是这种情况,则作为常规干预在环锭纺纱机2上进行某种干预。该控制相对较慢,因为在检查控制干预的效果和在必要时可以进行新的控制干预之前,管纱卷绕至少需要花费一段时间(“落纱时间”)。尽管如此,依据本发明的控制解决了一开始提出的目标。

[0071] 应该理解,本发明不限于上述实施例。利用本发明的知识,本领域技术人员将能够得出其他变形,其也是本发明主题的一部分。例如,图2-图4中所示的各种图形元素可以相互组合以形成其他图形表示。

[0072] 参考标记列表

[0073] 1环锭纺纱系统

[0074] 2环锭纺纱机

[0075] 21纺纱位置

[0076] 22将管纱从环锭纺纱机传送到卷绕机

[0077] 3卷绕机

[0078] 31卷绕位置

[0079] 32将空管纱环管从卷绕机喂入到环锭纺纱机中

[0080] 4纺纱监视系统

- [0081] 41纺纱传感器
- [0082] 42第一数据线
- [0083] 43纺纱监视控制单元
- [0084] 44第三数据线
- [0085] 45纺纱专家系统
- [0086] 5纱线监视系统
- [0087] 51纱线传感器
- [0088] 52第二数据线
- [0089] 53纱线监视控制单元
- [0090] 54第四数据线
- [0091] 55纱线专家系统
- [0092] 6中央控制和评估单元
- [0093] 61移动设备
- [0094] 91管纱
- [0095] 92纱线
- [0096] 93纱筒
- [0097] 200,300图形表示
- [0098] 210,310管纱显示
- [0099] 211,311管纱轴
- [0100] 220,320第一图表
- [0101] 221,321时间轴
- [0102] 222,322每单位时间的断纱次数的轴
- [0103] 223每单位时间的断纱次数的条形图
- [0104] 230,330第二图表
- [0105] 231,331时间轴
- [0106] 232,332钢丝圈速度的轴
- [0107] 233;
- [0108] 333.1,333.2钢丝圈速度的时间进程
- [0109] 240,340第三图表
- [0110] 241,341时间轴
- [0111] 242,342每单位时间的纱线瑕疵次数的轴
- [0112] 243每单位时间纱线缺陷次数的条形图
- [0113] 244棉结的条形图
- [0114] 245细节的条形图
- [0115] 246粗节的条形图
- [0116] 250,260,270;
- [0117] 350,360,370 纺纱位置的部件的运行时间的图表
- [0118] 251,261,271;
- [0119] 351,361,371 用于显示纺纱位置的部件的运行时间的条形图

- [0120] 252,262,272;
- [0121] 352,362,372 指示纺纱位置的部件的运行时间的箭头
- [0122] 280,380时间轴
- [0123] 290,390图表框
- [0124] 291,391代表管纱
- [0125] 323.1,323.2每单位时间的断纱次数的进程
- [0126] 324与时间轴平行的直线
- [0127] 325每单位时间的断纱次数的允许范围
- [0128] 326每单位时间的断纱次数的不允许范围
- [0129] 343.1,343.2每单位时间的纱线瑕疵次数的过程
- [0130] 344,345与时间轴平行的线
- [0131] 346每单位时间的纱线瑕疵次数的不期望范围
- [0132] 347每单位时间的纱线瑕疵次数的期望范围
- [0133] 348每单位时间的纱线瑕疵次数的不允许范围
- [0134] 400图表
- [0135] 411纺纱参数的轴
- [0136] 412纱线参数的轴
- [0137] 413-415轴平行直线
- [0138] 421.1,421.2点
- [0139] 422.1,422.2箭头
- [0140] 431-436具有不同程度的期望度和允许度的区域。

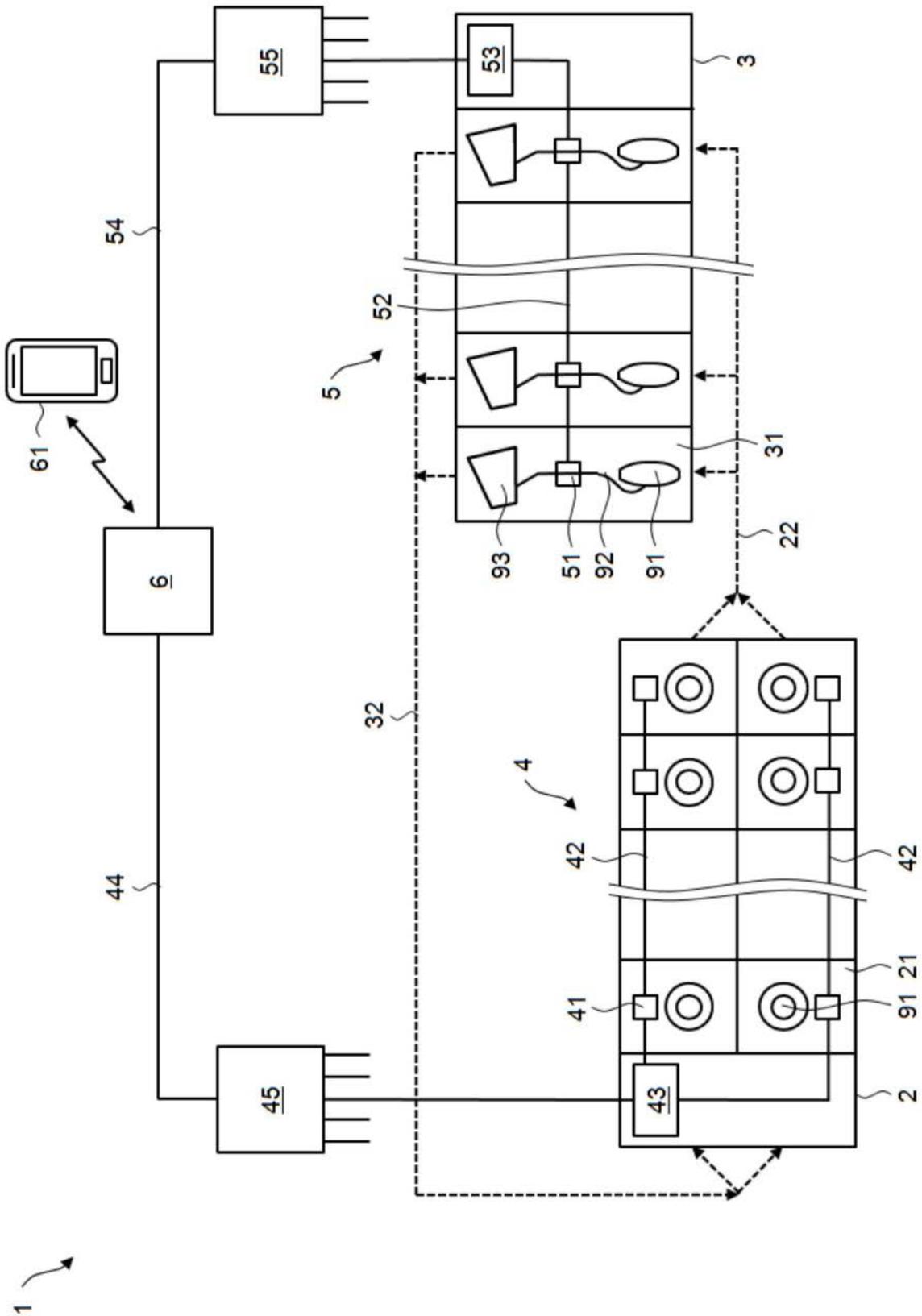


图1

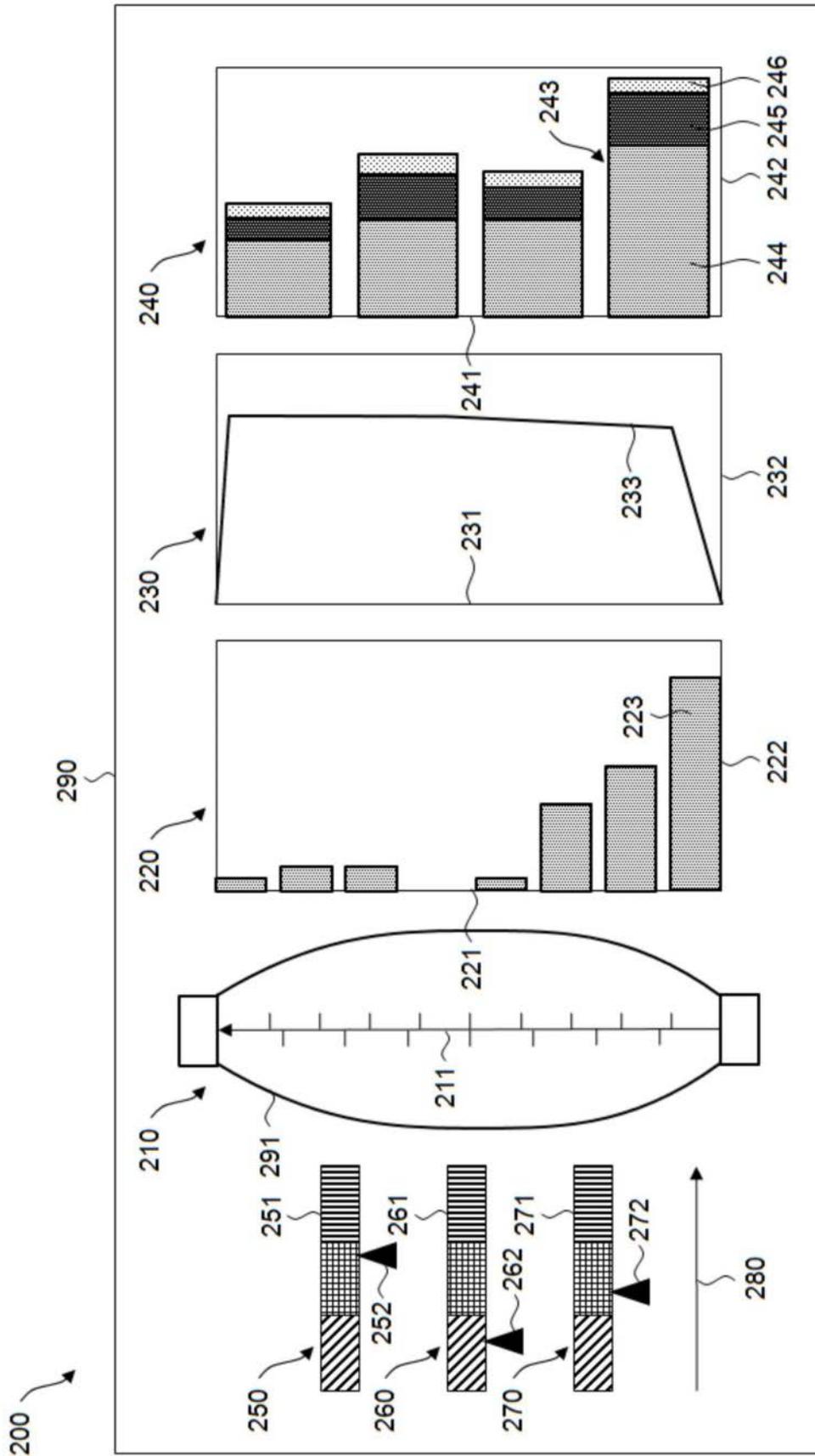


图2

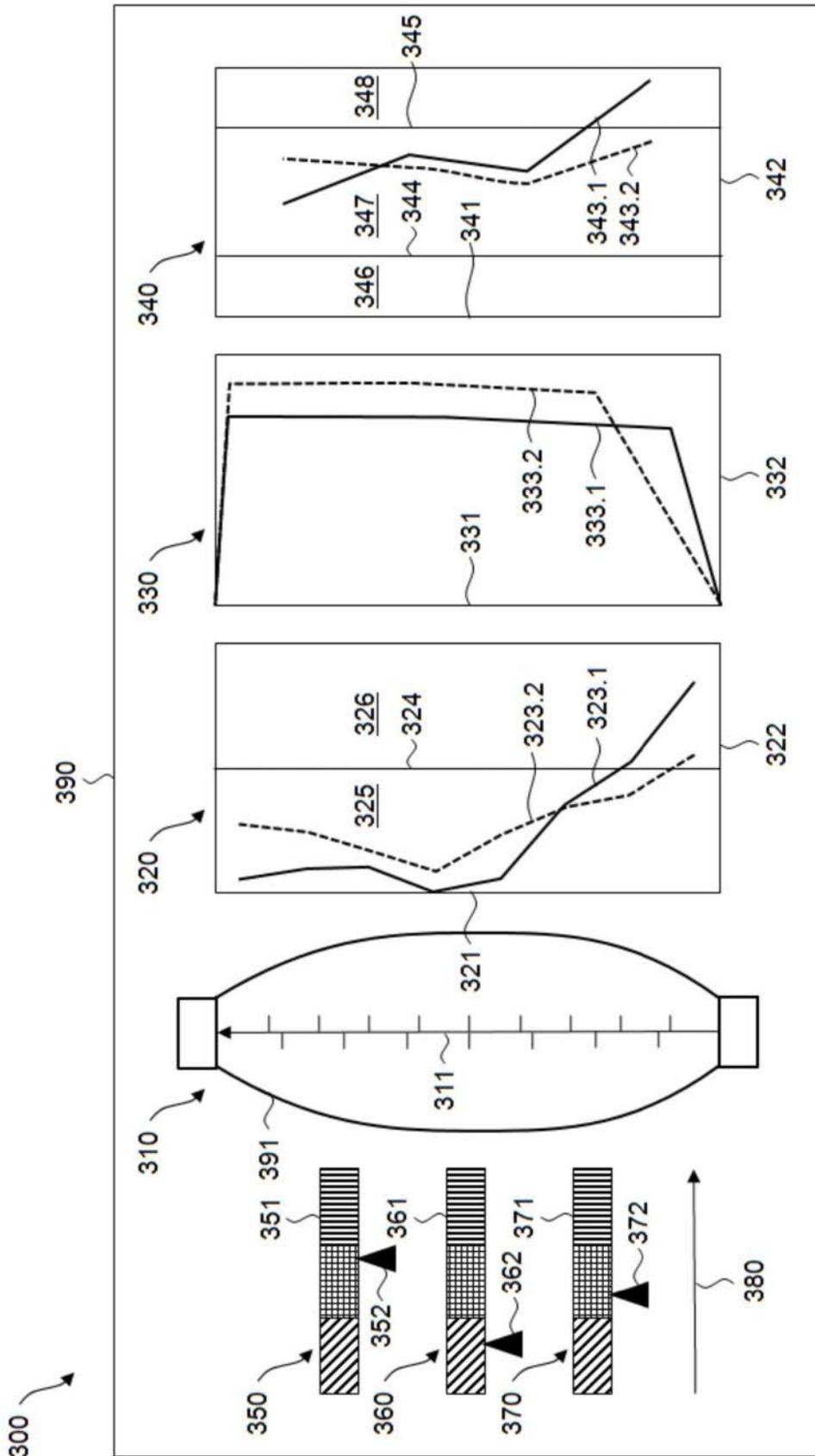


图3

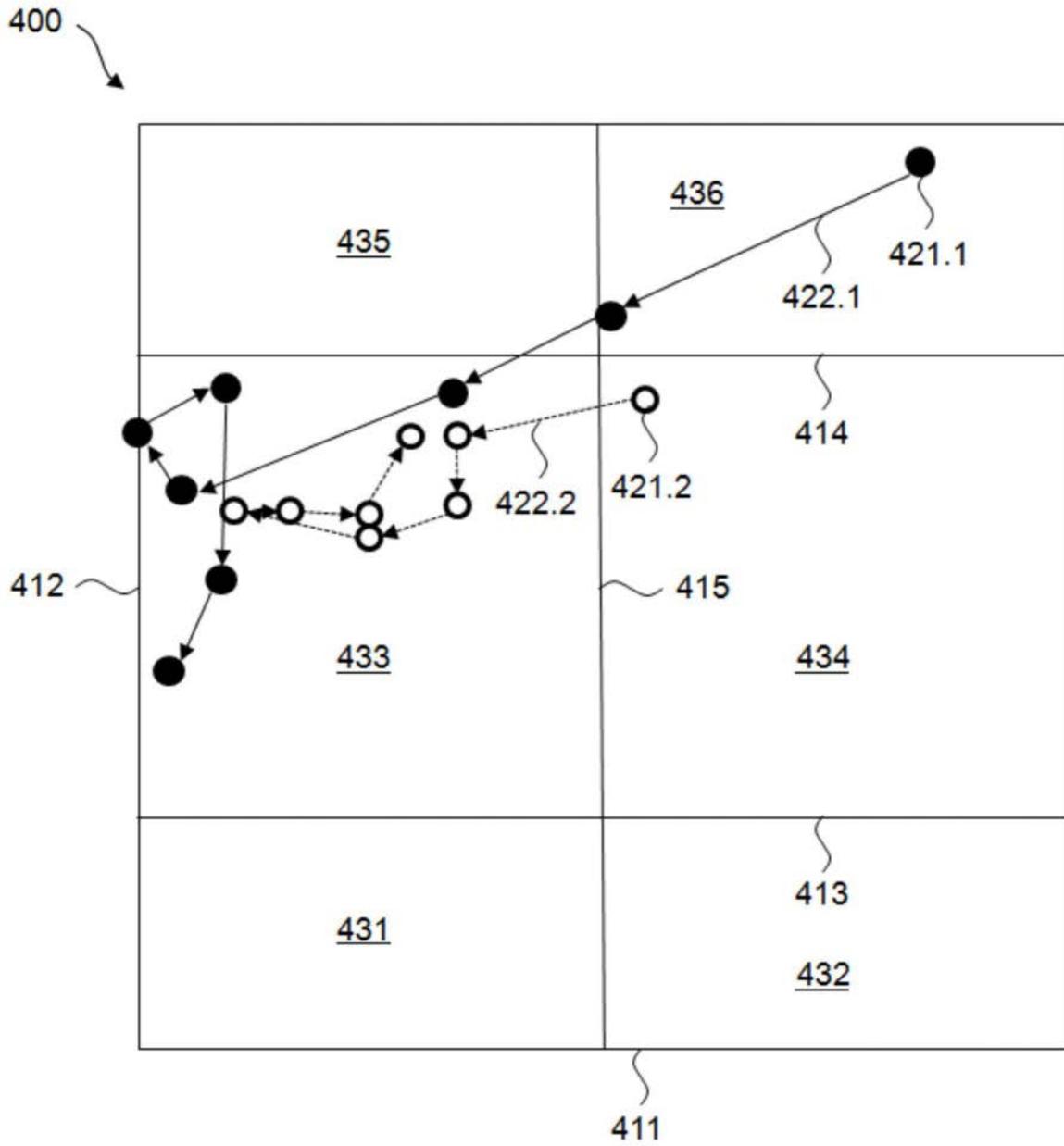


图4