

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101971114 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 200880127816. 3

(22) 申请日 2008. 03. 11

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2010. 09. 03

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/EP2008/002023 2008. 03. 11

(87) PCT申请的公布数据  
W02009/112055 DE 2009. 09. 17

(73) 专利权人 西门子公司  
地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 乌维·安克拉姆 沃纳·霍夫勒  
马库斯·克拉夫特 伯恩德·米特  
简·普拉尔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105  
代理人 谢强

(51) Int. Cl.  
G05B 23/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0083398 A1, 2007. 04. 12, 全文。  
US 2005/0038825 A1, 2005. 02. 17, 全文。  
CN 1985222 A, 2007. 06. 20, 全文。

审查员 陈佳

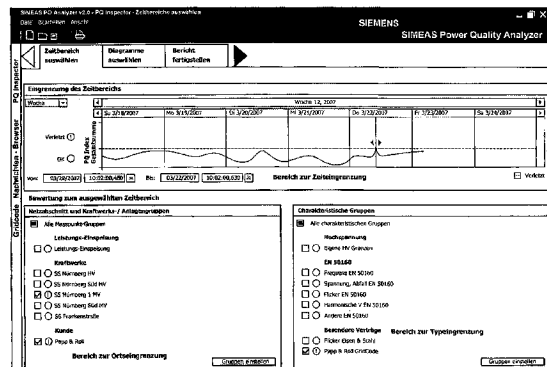
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 发明名称

用于可视地显示在能量传输设备上传输的能量的质量的方法

(57) 摘要

按照本发明, 显示至少三个显示区域 (100, 110, 120), 即, 时间相关的、位置相关的和规则相关的显示区域, 其中, 时间相关的显示区域允许在用户方面选择时间段, 要对该时间段检查一个或多个预先给出的能量质量规则的规则破坏。



1. 一种用于可视地显示在能量传输设备上传输的能量的质量的方法，其特征在于，
  - 显示至少三个显示区域 (100, 110, 120)，即，时间相关的、位置相关的和规则相关的显示区域，
    - 其中，时间相关的显示区域 (100) 允许在用户方面选择时间段 (I1, I2, I3, I4)，要对该时间段检查一个或多个预先给出的能量质量规则 (ER1, ER2, ER3, ERm) 的规则破坏，
      - 其中，位置相关的显示区域 (110) 显示一个或多个预先给出的设备片段 (AA1, AA2, AA3, AA4, AAn)，对这些设备片段检查规则破坏，并且
      - 其中，规则相关的显示区域 (120) 显示一个或多个预先给出的能量质量规则，对于这些能量质量规则进行规则破坏检查，并且
      - 其中，在用户方面选择了时间段之后确定，在所选择的时间段中在哪个设备片段并且对于哪个能量质量规则出现规则破坏，并且在位置相关的和规则相关的显示区域中可视地标记各个由规则破坏所涉及的设备片段和能量质量规则。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，
  - 在显示了在所选择的时间段中在哪个设备片段并且对于哪个能量质量规则出现规则破坏之后，能够进行用户方面的选择，利用该选择能够选择一个或多个由规则破坏所涉及的能量质量规则，
    - 其中，在用户方面的选择之后确定，哪个设备片段由关于所选择的能量质量规则的规则破坏所涉及。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，
  - 在显示了在所选择的时间段中在哪个设备片段并且对于哪个能量质量规则出现规则破坏之后，能够进行用户方面的选择，利用该选择能够选择一个或多个由规则破坏所涉及的设备片段，
    - 其中，在用户方面的选择之后确定，哪个能量质量规则由关于所选择的设备片段的规则破坏所涉及。
4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，
  - 在显示了在所选择的时间段中在哪个设备片段并且对于哪个能量质量规则出现规则破坏之后，能够进行用户方面的选择，利用该选择能够选择一个或多个由规则破坏所涉及的设备片段以及一个或多个由规则破坏所涉及的能量质量规则，
    - 其中，在用户方面的选择之后确定，哪个所选择的能量质量规则由关于所选择的设备片段的规则破坏所涉及。
5. 根据上述权利要求中任一项所述的方法，其特征在于，

在时间相关的显示区域中对于分别在用户方面选择的时间段显示能量质量值的时间变化，该能量质量值表示在该时间段之内的各个时刻用于能量质量的度量。
6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，

对于能量质量值的确定，考虑所有预先给出的设备片段和所有预先给出的能量质量规则。
7. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，

对于能量质量值的确定，仅考虑在用户方面所选择的时间段之内由规则破坏所涉及的

那些设备片段和能量质量规则。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,

当在所述时间段之内没有确定规则破坏时,对于能量质量值的确定,考虑所有的设备片段和所有所选择的能量质量规则。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

在用户方面选择一个或多个能量质量规则的情况下,对于能量质量值的确定和显示,在时间相关的显示区域中仅考虑所选择的能量质量规则以及在该时间段之内并且关于所选择的能量质量规则由规则破坏所涉及的那些设备片段。

10. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

在用户方面选择一个或多个设备片段的情况下,对于能量质量值的确定和显示,在时间相关的显示区域中仅考虑所选择的设备片段以及在该时间段之内并且在所选择的设备片段之内由规则破坏所涉及的那些能量质量规则。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

以类似信号灯的形式通过红的或绿的信号灯符号进行可视地标记。

12. 一种显示装置 (10),具有用于可视地显示在能量传输设备上传输的能量的质量的显示器 (20)、与该显示器相连的控制装置 (50)、和与该控制装置相连的输入装置 (30),所述控制装置适合于执行权利要求 1-11 中任一项所述的方法,所述输入装置允许在用户方面输入时间段 (I1, I2, I3, I4) 和在用户方面选择一个或多个能量质量规则 (ER1, ER2, ER3, ERm) 和 / 或在用户方面选择一个或多个设备片段 (AA1, AA2, AA3, AA4, AAn)。

13. 根据权利要求 12 所述的显示装置,其特征在于,

存储器 (40) 与所述控制装置相连,在该存储器中对于每个预先给出的能量质量规则和对于每个设备片段存储了各个特定于规则和片段的能量质量值 PQE (AA, ER) 的时间变化。

## 用于可视地显示在能量传输设备上传输的能量的质量的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于可视地显示在能量传输设备上传输的能量的质量的方法。在本专利申请中能量传输设备被理解为能够传输能量的任何设备,即,例如传输以电能形式的能量的电能传输设备,或者介质相关的能量传输设备,例如介质相关地(比如说气或油相关地)传输能量的输气系统、诸如天然气输送系统或者输油系统。

### 发明内容

[0002] 与此相关地,本发明要解决的技术问题是,提供一种方法,该方法允许用户以特别小的操作开销获得特别高的信息量。

[0003] 本发明通过一种具有权利要求 1 的特征的方法解决上述技术问题。本发明的优选实施方式在从属权利要求中给出。

[0004] 按照本发明,显示至少三个显示区域,即,时间相关的、位置相关的和规则相关的显示区域,其中,时间相关的显示区域允许在用户方面选择时间段,对于该时间段要检查一个或多个预先给出的能量质量规则的规则破坏,其中,位置相关的显示区域显示一个或多个预先给出的设备片段,对于这些设备片段检查规则破坏,并且其中,规则相关的显示区域显示一个或多个预先给出的能量质量规则,对于这些能量质量规则进行规则破坏检查,并且其中,在用户方面选择了时间段之后确定,在选择的时间段中在哪个设备片段并且对于哪个能量质量规则出现规则破坏,并且在位置相关的和规则相关的显示区域中可视地标记分别由规则破坏所涉及的设备片段和能量质量规则。

[0005] 按照本发明的方法的一种主要优点是,片段相关和规则相关地相关地显示所述信息,从而例如仅通过时间参考(Zeitbezug)的改变就能够获得关于设备片段和质量规则的信息,而无需还附加地特别地询问这些片段相关和规则相关的信息。由此,例如仅通过选择时间段或者说进行在时间轴上的变化,就可以可视化在最接近的设备片段中的规则破坏的进展或者在能量质量规则之间的规则违背的相关性。

[0006] 按照本方法的一种优选实施方式,在显示了在所选择的时间段中在哪个设备片段并且对于哪个能量质量规则出现规则破坏之后,可以进行用户方面的选择,利用该选择能够选择一个或多个由规则破坏所涉及的能量质量规则,其中,在用户方面的选择之后确定,哪个设备片段由关于选择的能量质量规则的规则破坏所涉及。在本方法的该实施方式中,用户通过选择能量质量规则或者通过选择能量质量规则的数量自己就可以确定,在显示之前要如何压缩(verdichtet)各个设备片段的各个信息。

[0007] 按照本方法的另一个优选实施方式,在显示了在所选择的时间段中在哪个设备片段并且对于哪个能量质量规则出现规则破坏之后,可以进行用户方面的选择,利用该选择,可以选择一个或多个由规则破坏所涉及的设备片段,其中,在用户方面的选择之后确定,哪个能量质量规则由关于选择的设备片段的规则破坏所涉及。在本方法的该实施方式中,用户通过选择设备片段或者通过选择设备片段的数量自己就可以确定,在显示之前如何压缩

各个信息。

[0008] 还可以在显示了在所选择的时间段中在哪个设备片段并且对于哪个能量质量规则出现规则破坏之后,可以进行用户方面的选择,利用该选择,可以选择一个或多个由规则破坏所涉及的设备片段和一个或多个由规则破坏所涉及的能量质量规则,其中,在用户方面的选择之后确定,哪个选择的能量质量规则由关于选择的设备片段的规则破坏所涉及。

[0009] 此外具有优势的是,在时间相关的显示区域中对于分别在用户方面选择的时间段显示能量质量值的时间变化,其表示在时间段之内的各个时刻用于能量质量的度量。能量质量值的时间变化的显示使得可以通过操作人员特别快地可视地分析所述关系。

[0010] 对于能量质量值的确定,优选地考虑所有预先给出的设备片段和所有预先给出的能量质量规则。替换地,对于能量质量值的确定可以仅考虑在用户方面选择的时间段之内由规则破坏所涉及的那些设备片段和能量质量规则。特别优选地,当在该时间段之内没有确定规则破坏时,对于能量质量值的确定考虑所有的设备片段和所有选择的能量质量规则。

[0011] 此外具有优势的是,在用户方面选择一个或多个能量质量规则的情况下,对于能量质量值的确定和显示,在时间相关的显示区域中仅考虑选择的能量质量规则和在该时间段之内并且关于选择的能量质量规则由规则破坏所涉及的那些设备片段。

[0012] 相应地,同样具有优势的是,在用户方面选择一个或多个设备片段的情况下,对于能量质量值的确定和显示,在时间相关的显示区域中仅考虑选择的设备片段和在该时间段之内并且在选择的设备片段之内由规则破坏所涉及的那些能量质量规则。

[0013] 优选地,以类似信号灯的形式通过红的或绿的信号灯符号进行可视地标记设备片段和 / 或能量质量规则。

[0014] 此外,本发明还涉及一种显示装置,具有用于可视地显示在能量传输设备上传输的能量的质量的显示器,与显示器相连的控制装置,和与控制装置相连的输入装置,其允许在用户方面输入时间段和在用户方面选择一个或多个能量质量规则和 / 或在用户方面选择一个或多个设备片段。按照本发明,控制装置适合于执行上面描述的方法之一。控制装置例如可以通过数据处理装置形成。

[0015] 优选地存储器与控制装置相连,在该存储器中对于每个预先给出的能量质量规则和对于每个设备片段存储了各个特定于规则和片段的能量质量值的时间变化。

[0016] 本发明还涉及一种计算机程序产品,该计算机程序产品在安装于数据处理装置上之后这样编程数据处理装置,使得其执行上面描述的方法之一。

## 附图说明

[0017] 以下借助实施例详细解释本发明。其中,示例性地

[0018] 图 1 示出了按照本发明的显示装置的第一实施例,结合该实施例也示例性解释了按照本发明的方法;

[0019] 图 2 至 6 示出了在操作期间在按照图 1 的显示装置的显示器上的不同显示,并且

[0020] 图 7 示出了在另一个按照本发明的显示装置上的显示的另一个实施例。

[0021] 在附图中为清楚起见对于相同的或类似的组件始终使用相同的附图标记。

## 具体实施方式

[0022] 在图 1 中可以看出显示装置 10, 其具有显示器 20、输入装置 30、存储器 40 以及控制装置 50。输入装置 30 以及存储器 40 与控制显示器 20 的控制装置 50 相连。

[0023] 控制装置 50 这样控制显示器 20, 使得显示器为了可视地显示在未进一步示出的能量传输设备上传输的能量的质量, 显示至少三个显示区域 100、110 和 120。

[0024] 显示区域 100 是时间相关的显示区域, 其允许用户方面选择这样的时间段, 要对该时间段检查关于能量传输设备的一个或多个位置相关的设备片段的一个或多个预先给出的能量质量规则的规则破坏。在时间相关的显示区域 100 中可以看出在时间轴上、即在时间  $t$  上画出的能量质量值  $PQ$  的图。可以看出, 在图 1 中示例性示出的状态下, 能量质量值  $PQ$  在时刻  $t_0$  和  $t_1$  附近超过预先给出的最大值  $PQ_{max}$ 。

[0025] 在位置相关的显示区域 110 中示出了能量传输设备的一个或多个预先给出的设备片段  $AA_1$ 、 $AA_2$ 、 $AA_3$ 、 $AA_4$  和  $AA_n$ , 对于这些设备片段要进行关于预先给出的能量质量规则的规则破坏检查。

[0026] 显示区域 120 是规则相关的显示区域, 其显示预先给出的能量质量规则  $ER_1$ 、 $ER_2$ 、 $ER_3$  和  $ER_m$ , 对于这些能量质量规则要进行规则破坏检查。

[0027] 此时, 根据以下将详细描述的控制装置 50 的相应的编程, 可以在用户侧如下地应用显示装置 10:

[0028] 在第一操作变形中, 用户可以改变在时间相关的显示区域 100 中显示的时间窗并且例如替代时间段  $I_1$  而显示其它时间段  $I_2$ 、 $I_3$  或  $I_4$ 。期望的时间段的这样的设置例如可以通过键盘或通过 PC 鼠标 (它们可以形成输入装置 30 的组成部分) 来进行。

[0029] 此时, 这样地构造控制装置 50, 使得在用户侧选择时间段 (例如时间段  $I_1$ ) 之后控制装置 50 确定, 在哪个设备片段中并且关于哪个能量质量规则出现规则破坏。如果用户例如给出时间段  $I_1$ , 则在显示器 20 上在时间相关的显示区域 100 中借助能量质量值  $PQ$  的时间变化可以识别, 在时间  $t_0$  和  $t_1$  出现两个规则破坏。

[0030] 规则破坏还可以在位置相关的显示区域 110 中并且在规则相关的显示区域 120 中显示: 可以看出, 控制装置 50 在位置相关的显示区域 110 中可视地标记由规则破坏所涉及的设备片段, 例如通过二进制逻辑的显示元素 150, 例如通过 0 或 1, 通过黑或白圈 (如图 1 中所示) 或通过彩色符号, 例如信号灯符号。在图 1 中可以看出, 两个设备片段  $AA_1$  和  $AA_2$  通过黑圈标记, 因为其由一个规则破坏所涉及。

[0031] 以相应的方式, 控制装置 50 这样地控制显示器 20, 使得还相应地标记由规则破坏所涉及的能量质量规则。在按照图 1 的实施例中假定, 在时刻  $t_0$  和  $t_1$  的两个规则破坏相应地追溯到利用黑圈标记的两个能量质量规则  $ER_1$  和  $ER_2$ 。

[0032] 在按照图 1 的图示中, 用户此时还不能看出, 两个设备片段  $AA_1$  或  $AA_2$  中的哪个在时刻  $t_0$  对于规则破坏负责而两个设备片段  $AA_1$  或  $AA_2$  中的哪个在时刻  $t_1$  对于规则破坏负责。此外其不能识别, 两个能量质量规则  $ER_1$  或  $ER_2$  中的哪个在时刻  $t_0$  而哪个在时刻  $t_1$  被破坏。

[0033] 为了能够进行更详细的故障分析, 显示装置 10 的用户此时可以, 借助在图 1 中例如通过钩选表示的选择元素 200, 选择一个或多个设备片段以及一个或多个能量质量规则, 以便对于时间相关的显示区域 100 以及对于其它分析来选择它们。

[0034] 在图 2 中示例性地假定,用户然后利用选择元素 200 在位置相关的显示区域 110 中选择了设备片段 AA1,方法是:用户例如在按照图 1 的显示的情况下取消(例如取消勾选)对于设备片段 AA2 的选择元素 200。相应地,控制装置 50 此时仅对于设备片段 AA1 确定能量质量值 PQ 并且在时间相关的显示区域 100 中显示。

[0035] 在图 2 中可以看出,能量质量值 PQ 仅在时刻  $t_0$  超过而在时刻  $t_1$  不超过预先给出的边界值  $PQ_{max}$ 。用户由此获得如下信息:在时刻  $t_0$  规则破坏归因于设备片段 AA1,而相应于在图 1 中示出的故障在时刻  $t_1$  归因于设备片段 AA2。此外,由控制装置 50 在规则相关的显示区域 120 中显示,质量规则 ER1 而不是质量规则 ER2 被破坏。

[0036] 为了验证最后提到的结论,替代设备片段 AA1 用户还可以选择设备片段 AA2,由此在时间相关的显示区域 100 中得出在图 3 中所示的能量质量值 PQ 的变化。由于选择设备片段 AA2,还改变在规则相关的显示区域 120 中的显示:在用户方面选择按照图 3 的设备片段 AA2 的情况下,由控制装置 50 仅标记能量质量规则 ER2,因为在时刻  $t_1$  该能量质量规则在设备片段 AA2 中被破坏。相反不标记能量质量规则 ER1。

[0037] 总之,在用户侧选择一个或多个设备片段的情况下在位置相关的显示区域 110 中始终自动地通过控制装置 50 保证了,在时间相关的显示区域 100 中进行能量质量值 PQ 的相应的设备相关的显示以及在规则相关的显示区域 120 中进行由破坏所涉及的能量质量规则的相应的设备相关的显示。

[0038] 替代位置相关的选择,显示装置 10 的用户还可以进行规则相关的选择,方法是,其例如从图 1 的状态出发,选择破坏的能量质量规则 ER1 或 ER2 的一个,以便获得如下信息,在哪个时刻相应的能量质量规则被破坏,并且哪个设备片段为此负责。这样的选择又通过提出 (Anbringen) (例如点击) 或取消 (例如取消勾选) 相应的选择元素 200 来进行。

[0039] 如果假定,例如用户利用选择元素 200 选择能量质量规则 ER1,则由控制装置 50 相应地以能量质量值 PQ 的变化更新时间相关的显示区域以及还有位置相关的显示区域 110。在显示器 20 上产生的图像相应于按照图 2 的图像。可以看出,在选择能量质量规则 ER1 的情况下可视地标记设备片段 AA1 并且在时间相关的显示区域 100 中能量质量值 PQ 的变化仅涉及能量质量规则 ER1。此处还可以看出,能量质量规则 ER1 在设备片段 AA1 中在时刻  $t_0$  被破坏。

[0040] 相反地,如果显示装置 100 的用户在借助输入装置 30 的条件下利用选择元素 200 选择能量质量规则 ER2,则又得到按照图 3 的图像,因为控制装置 50 确定,能量质量规则 ER2 在设备片段 AA2 中在时刻  $t_1$  被破坏并且相应地标记设备片段 AA2 并且在时间相关的显示区域 100 中进行更新。在此,为了还能够表明 (signalisieren),在时间相关的显示区域 100 中显示的能量质量值 PQ 涉及设备片段 AA2,该设备片段自动地利用在控制装置 50 方面自动地被确定并且被显示的其它选择元素 200 表示,只要在用户方面选择了能量质量规则 ER2。

[0041] 此外用户还可以,改变在时间相关的显示区域 100 中显示的时间段,以便例如替代按照图 1 的时间段 I1 显示其它时间段,例如时间段 I2、I3 或 I4。在改变在时间相关的显示区域 100 中显示的时间段的情况下,还更新位置相关的显示区域 110 以及规则相关的显示区域 120。

[0042] 如果用户例如选择了按照图 4 的时间段,则在位置相关的显示区域 110 中以及在

规则相关的显示区域 120 中既不标记设备片段也不标记能量质量规则,因为在任何设备片段中都没有破坏能量质量规则(参见图 4)。

[0043] 相反地,如果用户选择涉及时刻  $t_0$  的时间段 I3(参见图 5),则通过控制装置 50 可视地标记设备片段 AA1 和能量质量规则 ER1,因为在该时间段中能量质量规则 ER1 在设备片段 AA1 中被破坏。

[0044] 以相应的方式,当用户选择了时间段 I4 时(参见图 6),在位置相关的显示区域 110 中以及在规则相关的显示区域 120 中通过控制装置 50 可视地标记设备片段 AA2 和能量质量规则 ER2。

[0045] 由此,能量质量值 PQ 的计算根据如下进行:要考虑哪个设备片段和哪个能量质量规则。为了使得可以进行能量质量值的计算,可以在存储器 40 中例如对于每个预先给出的能量质量规则 ER1、ER2、ER3 和 ERm、以及对于每个设备片段 AA1、AA2、AA3、AA4 和 AAn 分别存储特定于规则和片段的能量质量值 PQE(AA, ER) 的各个时间变化。

[0046] 对于在时间相关的显示区域 100 中显示的能量质量值 PQ 的计算,控制装置 50 例如首先确定,要考虑哪个能量质量规则和哪个设备片段,并且在每个待显示的时刻从待考虑的设备片段和待考虑的能量质量规则分别确定特定于规则和片段的能量质量值 PQE(AA, ER),并且分别将最大的特定于规则和片段的能量质量值 PQE(AA, ER) 作为结果的能量质量值 PQ 显示。即,成立:

[0047]  $PQ(t) = \text{Max}[PQE(AA, ER)](t)$

[0048] 在图 7 中示出了在按照图 1 的显示器 20 上的显示的另一个实施例。

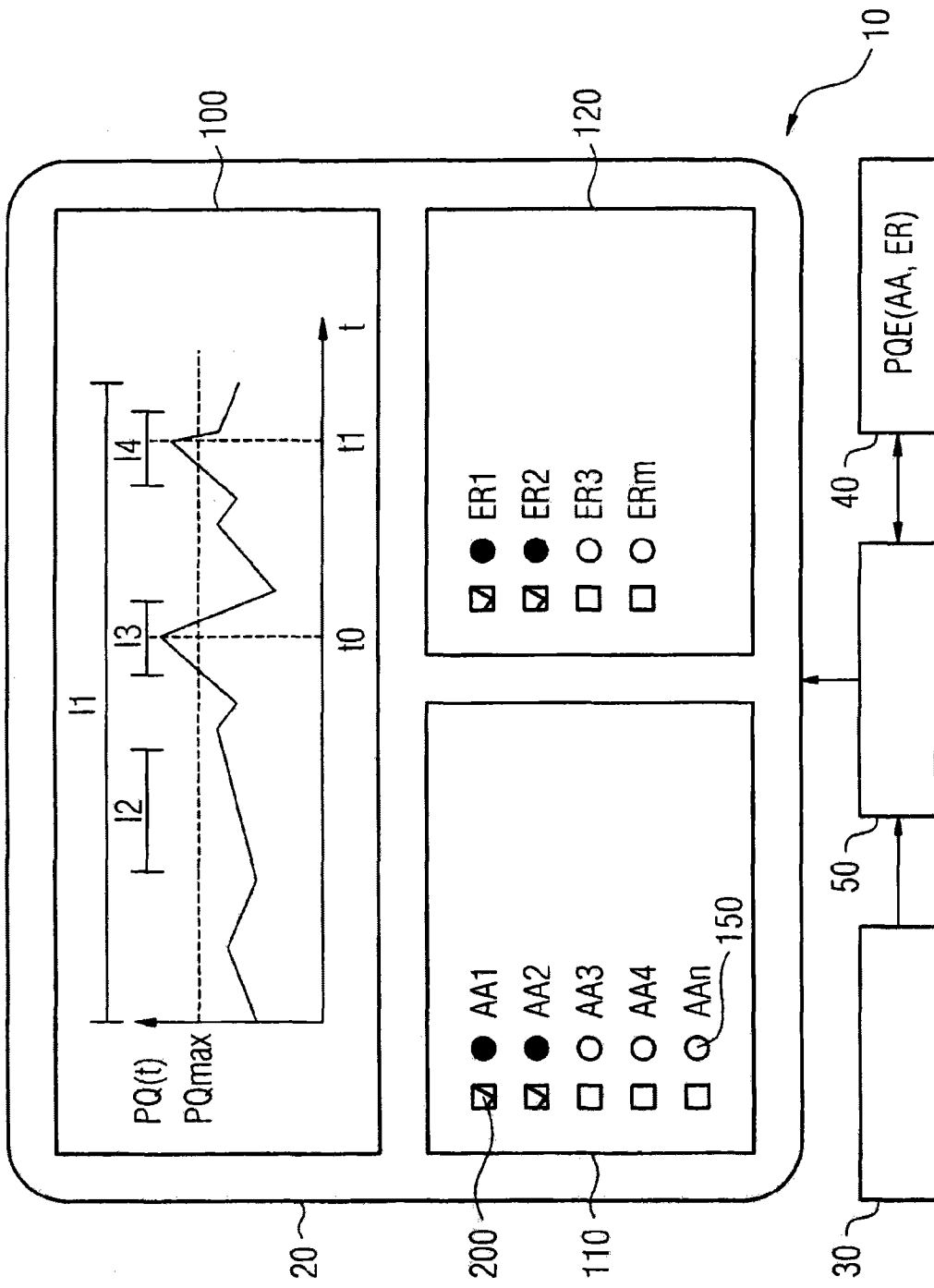


图 1

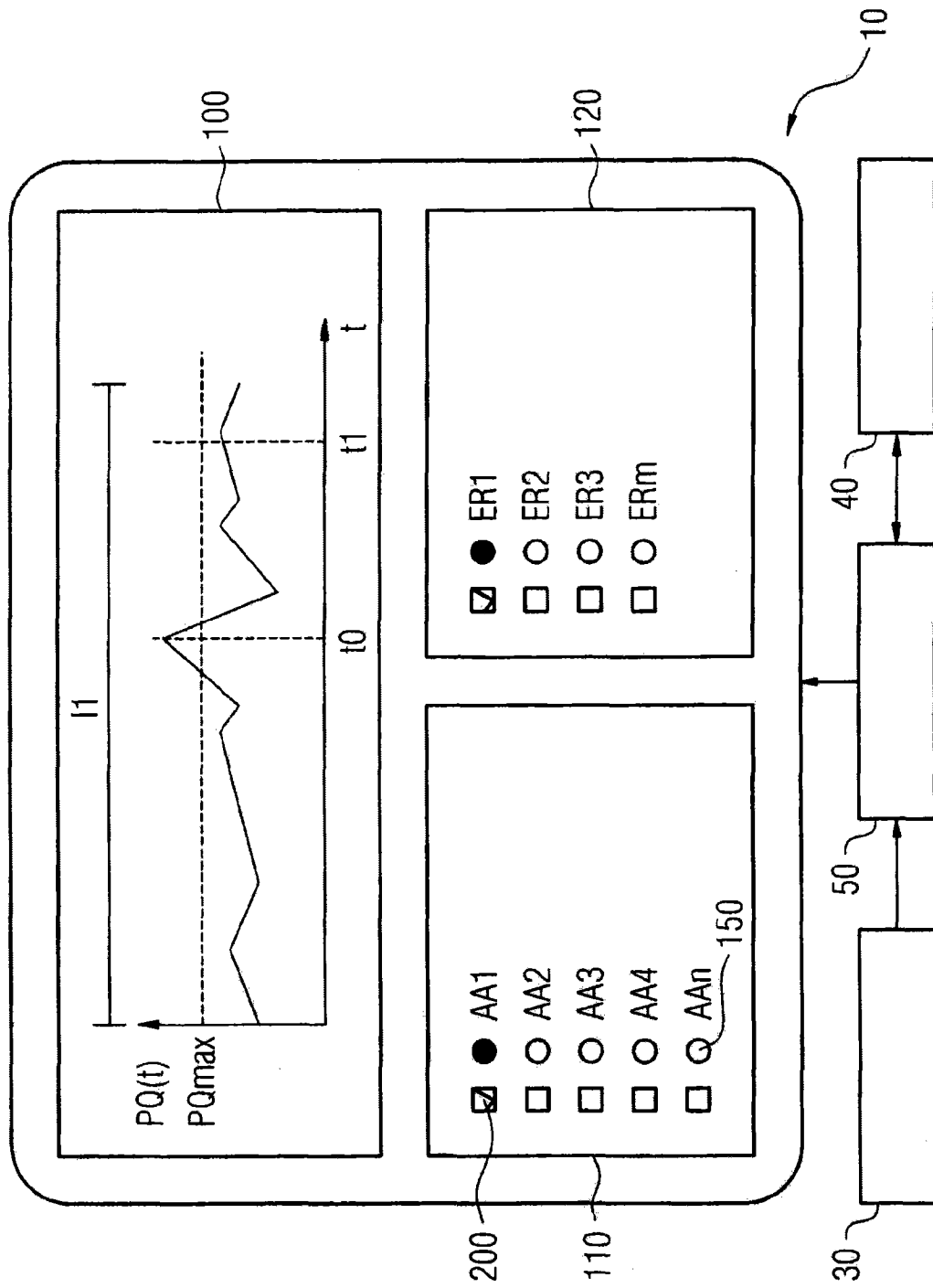


图 2

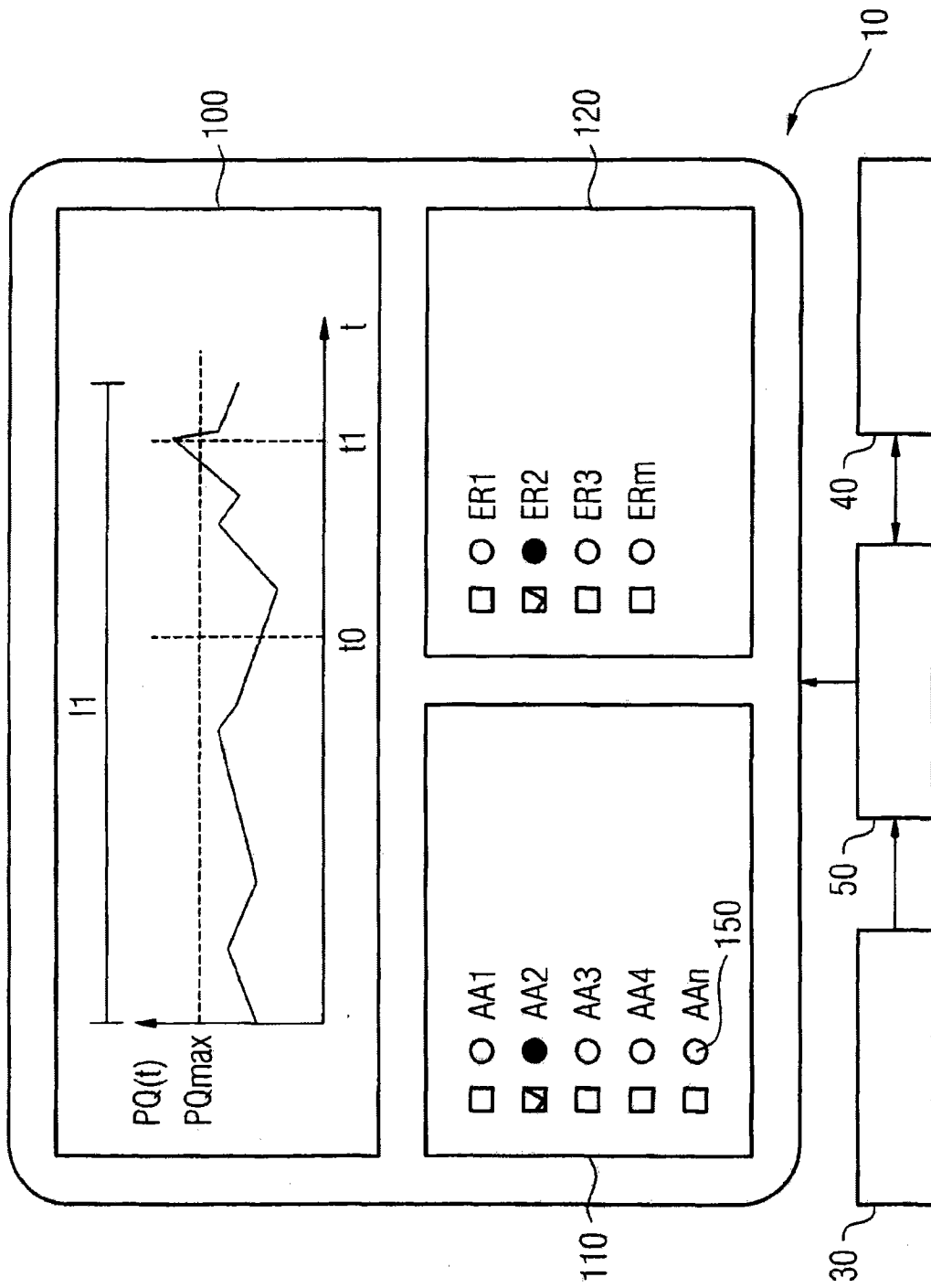


图 3

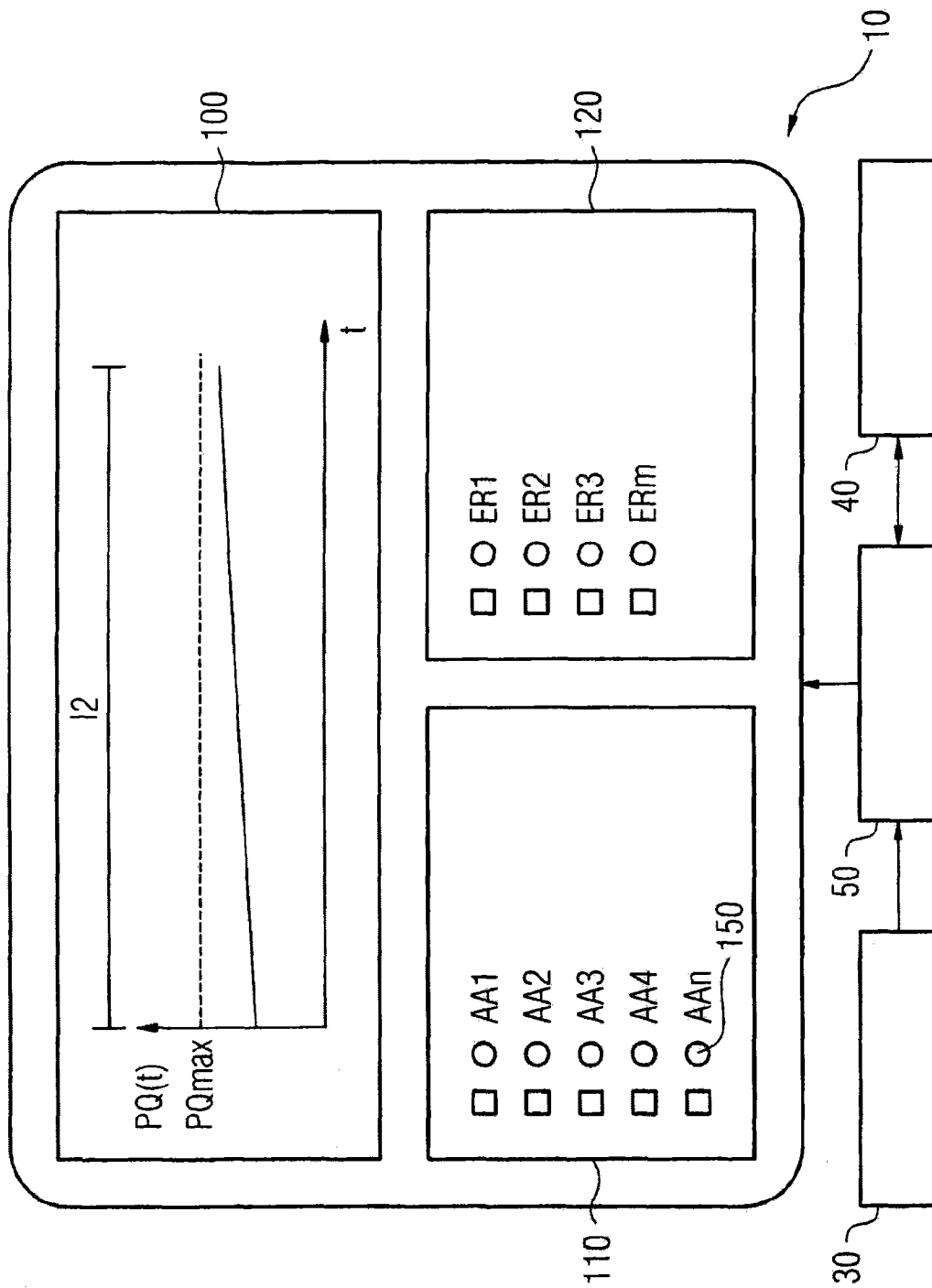


图 4

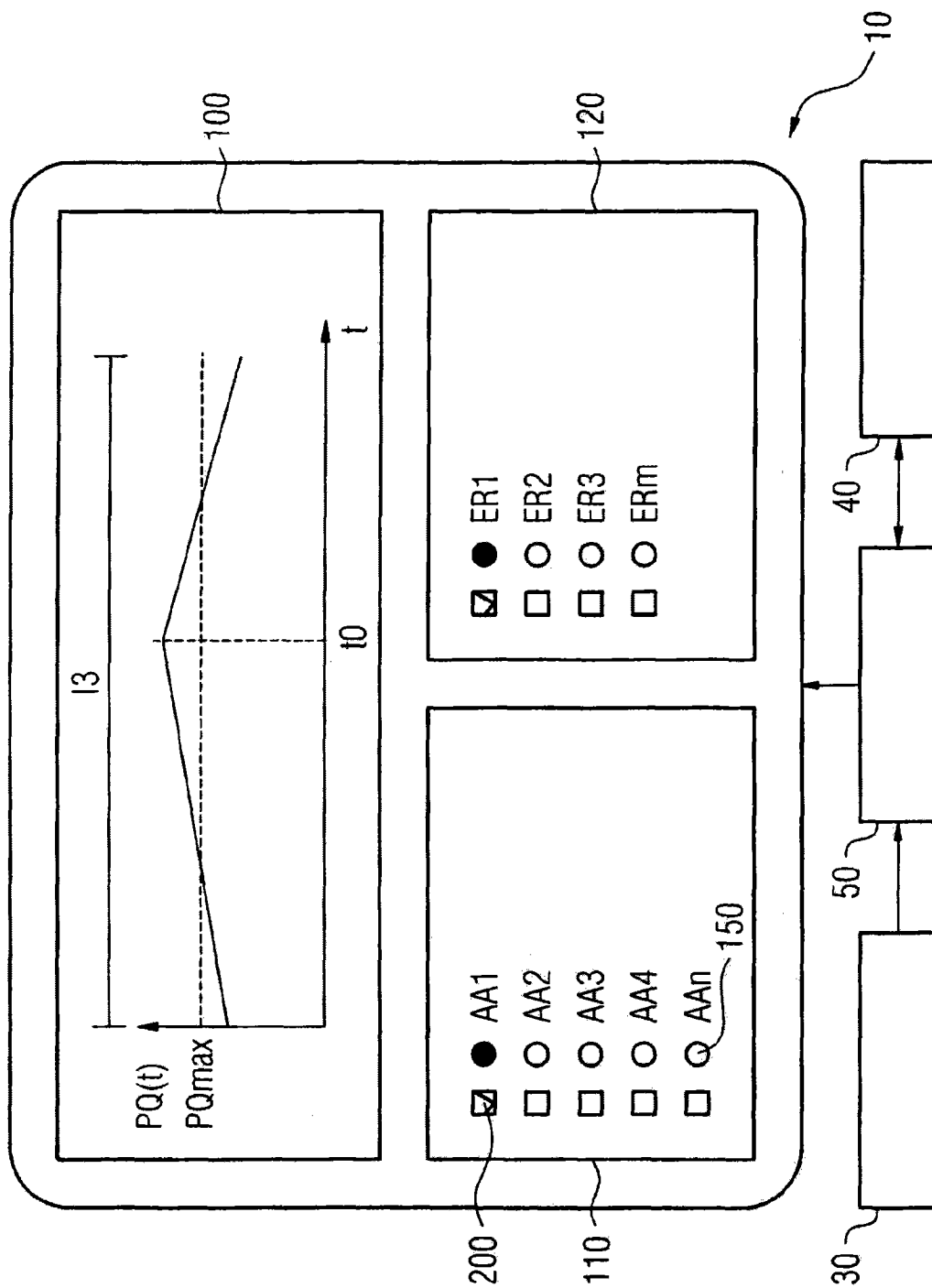


图 5

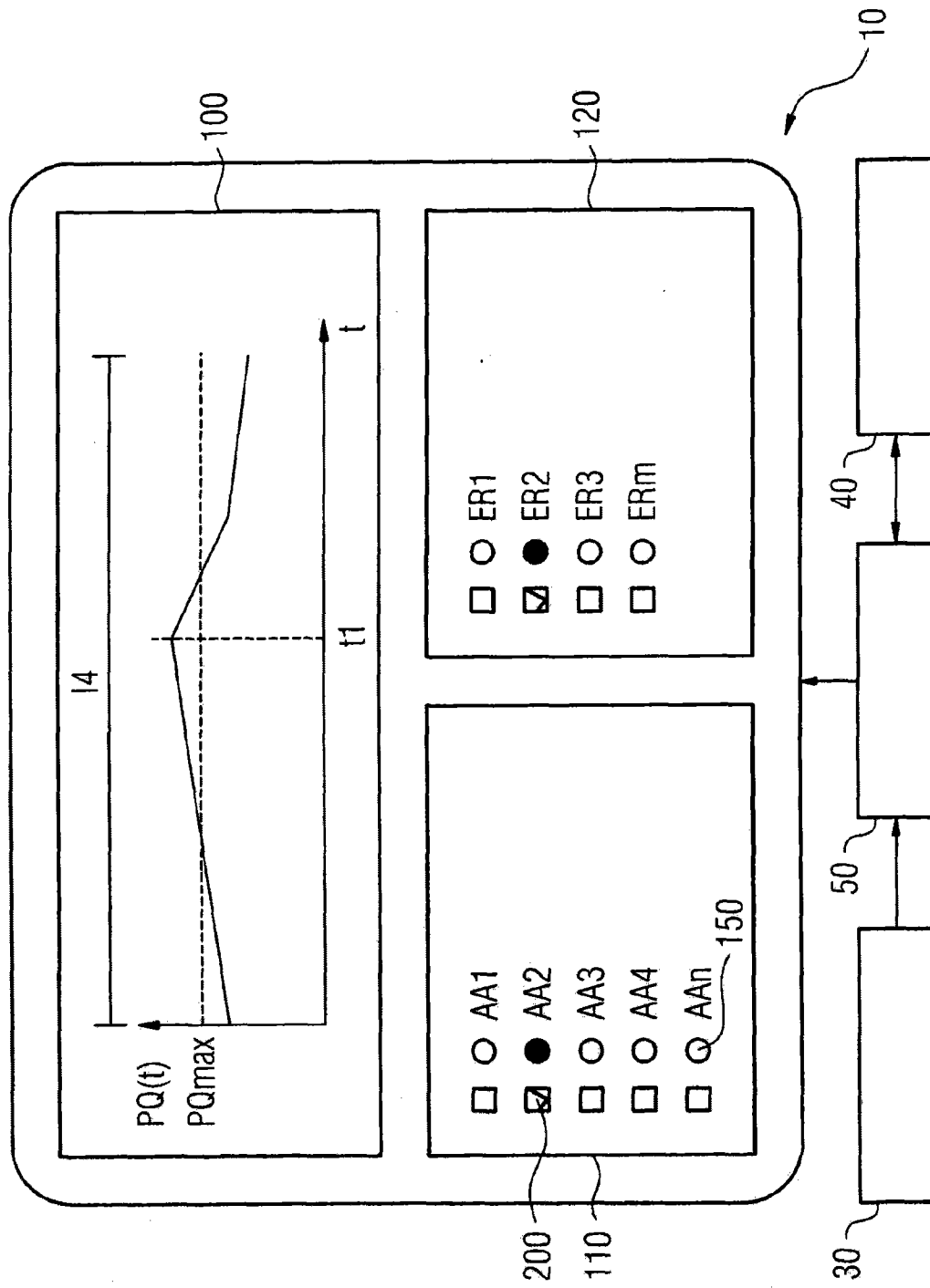


图 6

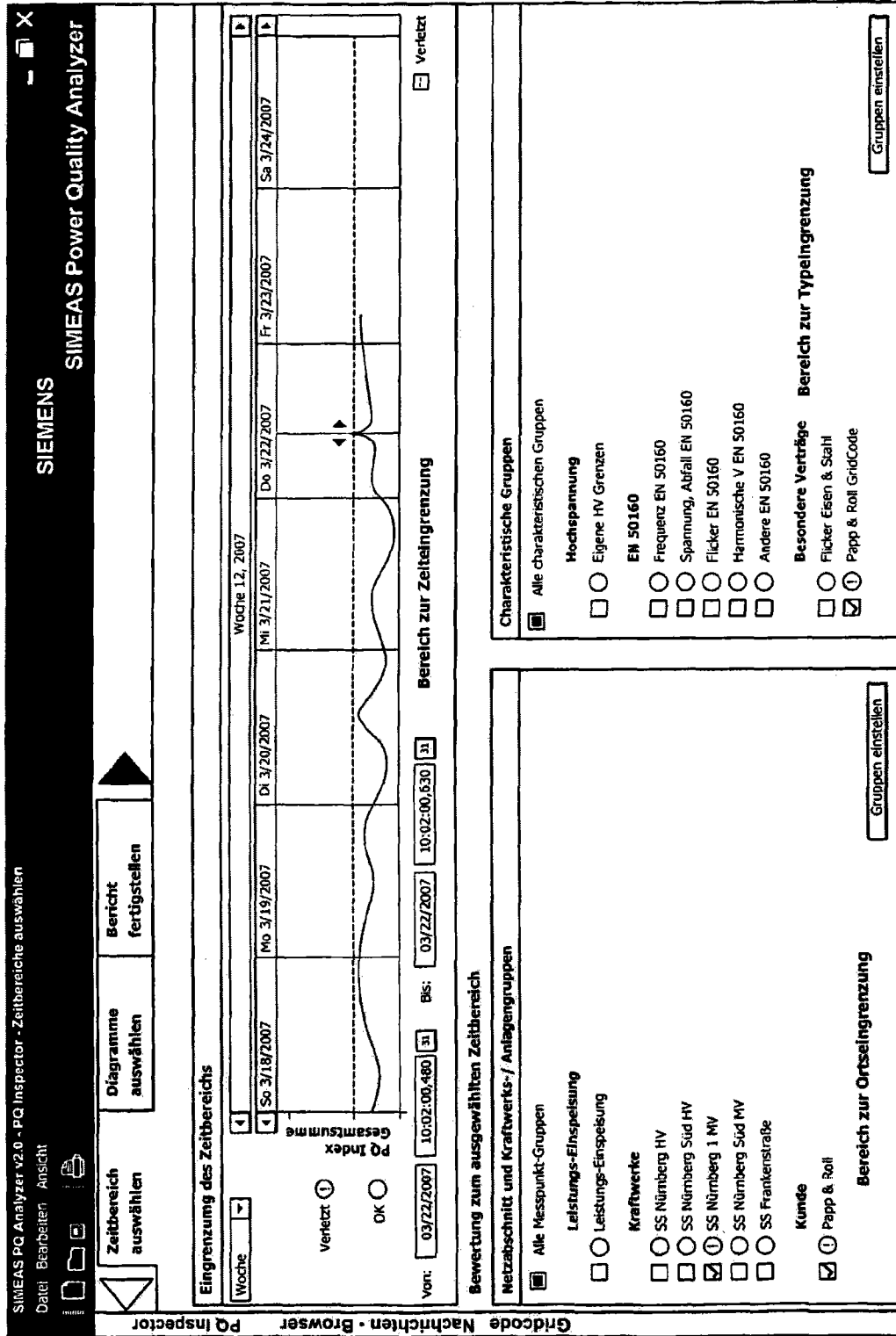


图 7