



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103257599 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201310054034. 4

(22) 申请日 2013. 02. 20

(30) 优先权数据

00215/12 2012. 02. 20 CH

(71) 申请人 阿尔斯通技术有限公司

地址 瑞士巴登

(72) 发明人 W. 朗格 H. 齐恩 H. 博尔哈尔德

X. 安托南扎斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 张金金 朱海煜

(51) Int. Cl.

G05B 19/04 (2006. 01)

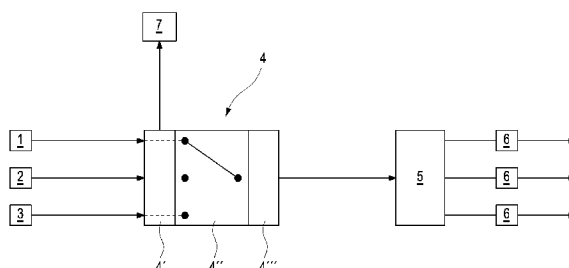
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

控制系统

(57) 摘要

本公开涉及控制系统。控制系统计划用于蒸汽和 / 或燃气涡轮机或发电设备并且通过对应传感器系统监测预定操作参数。在该情况下, 冗余传感器被指派传感器侧处理器电路(4), 其对传感器连续检查无错操作并且保护或阻塞中央处理器设置(5)的输入侧免受错误信号影响, 并且该传感器侧处理器电路(4)仅相应转发或进一步处理来自自己已经在通道中识别为无错的传感器的信号。这实现单通道保护系统中更高的可靠度和可用度。如果需要, 该传感器侧处理器电路可以进一步处理传感器信号来形成变换的信号并且从而可以减轻该中央处理器设置。



1. 一种用于蒸汽和燃气涡轮机和 / 或发电设备的控制系统,其具有计划用于监测预定操作参数并且具有冗余传感器(1至3)的传感器系统,来自所述传感器系统的测量数据能够供应给所述控制系统的中央处理器设置(5)的输入侧,所述中央处理器设置进而在输出侧上与涡轮机或发电设备或类似物的操作控制元件通信,

其特征在于

所述传感器系统的至少所述冗余传感器(1至3)被指派传感器侧处理器电路(4),其对关联的传感器(1至3)连续检查无错操作并且保护或阻塞所述中央处理器设置(5)的输入侧免受错误信号影响,并且所述传感器侧处理器电路(4)仅相应转发或进一步处理来自己经在一个通道中识别为无错的传感器的信号。

2. 如权利要求1所述的控制系统,其特征在于

所述传感器侧处理器电路(4)根据所述中央处理器设置的预定要求概况变换来自采用无错方式操作的传感器的信号。

3. 如权利要求1和2中任一项所述的控制系统,其特征在于

所述传感器侧处理器电路(4)控制显示器(7)用于报告有缺陷的传感器。

控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于蒸汽和燃气涡轮机和 / 或发电设备或类似物的控制系统,其具有计划用于监测预定操作参数的传感器系统并且来自该传感器系统的测量数据可以供应给该控制系统的中央处理器设置的输入侧,该中央处理器设置进而在输出侧上与涡轮机或发电设备或类似物的操作控制元件通信,该传感器系统具有冗余传感器。

[0002] 除此之外,本发明涉及这样的控制系统的传感器设置。

背景技术

[0003] 在燃气和蒸汽涡轮机装置中监测各种参数以便实现最佳操作。在该上下文中,可以参考例如用于检测燃气涡轮机的燃烧室中的噪声或涡轮机部件中或上的振动以便控制操作参数使得确保低振动或最佳操作顺序的传感器系统设置。

[0004] 在该情况下,经常需要监测传感器系统的无错操作和 / 或使用传感器信号来导出对于控制系统的操作需要的相关变量。

[0005] 因此,中央处理器设置在生成输出命令用于操作控制元件或控制燃料或空气向燃烧过程的供应的元件之前必须进行大量的预备工作。这与必须适应于每个情况下使用的传感器系统的各种处理器功能同义。

[0006] 这导致的问题是难以做到传感器系统的随后设计修改,例如因为该设计修改导致传感器系统的修改的信号格式,并且该修改的信号格式不能被轻易地处理。

[0007] WO 2004/005938 A1 公开了用于用冗余传感器和评价电路确定转机部件的转速的设备。那里公开的设备用采用并行方式设置并且每个采用单独通道的形式的两个部分设备构建。这些部分设备中的一个足够执行监测转速的任务。在每个情况下传感器信号由两个评价电路评价。关于每个部分设备中的转速信号提供“三选二”冗余度,即应用于每个部分设备的信号输入的至少三个转速信号中的一个可能是错误的,而不会由此损害每个部分设备的监测功能。尽管用该技术方案实现了装置的高可用度和可靠度,必须不利地接受设备上增加的支出。

发明内容

[0008] 这是本发明的出发点,其基于提供控制系统的目的,其中可以用相对小的支出确保在传感器系统方面的高灵活度以及从而确保装置的更高可靠度和可用度。

[0009] 该目的根据本发明凭借传感器系统的至少一些冗余传感器被指派传感器侧处理器电路的事实实现,该传感器侧处理器电路连续检查关联传感器的无错操作并且保护或阻塞中央处理器设置的输入侧免受来自这些传感器的错误信号影响,并且该传感器侧处理器电路仅相应转发或进一步处理来自自己已经在通道中识别为无错的传感器的信号。

[0010] 本发明因此包括特征在于具有指派的处理器电路的传感器的传感器设置,该处理器电路对这些传感器连续监测或检查无错操作,并且在输出侧上仅传送具有与来自自己识别为无错的传感器的信号的可预定相关性的信号。

[0011] 本发明基于对传感器进行无错操作检查和在中央处理控制器外对该中央处理控制器调节传感器信号的一般概念,结果该中央处理控制器仅必须承担“核心功能”用于控制相应装置的操作顺序。

[0012] 因此,中央处理器设置的工作从而可以限制于用于确定操作元件的最佳操纵变量的纯计算机功能。相比之下,将相应计算机过程需要的输入变量的产生和格式化进行“外包”。

[0013] 根据本发明的一个优选实施例,采用根本上已知的方式提供来提供具有多个传感器组的传感器系统,这些传感器组每个由冗余传感器构成以便能够确保即使在个体传感器故障的情况下的最佳操作顺序。

[0014] 在装置的这样的实施例的情况下,本发明优选地提供要指派给形成传感器组的冗余传感器的单独处理器电路,该处理器电路监测每个传感器的无错操作,并且如果组中的传感器是有缺陷的,仅进一步处理来自该组中的无错传感器的信号来形成用于中央处理器设置的输入信号。

[0015] 同时,指派给传感器组的处理器电路可控制显示器,结果在那里发起错误信号并且可以下次有机会时替换有缺陷传感器。

[0016] 因为指派给传感器组的传感器侧处理器电路在任何情况下仅进一步处理来自无错传感器的信号并且将所述信号传递给中央处理器设置,假如传感器采用适合在操作期间替换传感器的方式设置,原则上在相应装置的操作期间替换有缺陷传感器是可能的。在任何情况下,由于传感器系统经由传感器侧处理器电路联网到根据本发明的中央处理器设置,不损害控制系统的工作。

[0017] 本发明另外的重要特征和优势从从属权利要求、从附图和从使用附图的图的关联描述显现。

[0018] 不用说上文提到的特征和下文还要说明的特征不仅可以在相应规定的组合中并且还可以在其他组合中或单独地使用而不偏离本发明的范围。

[0019] 本发明的优选示范性实施例在附图中图示,并且在接着的描述中更详细地说明,同样的标号指同样或相似或功能上同样的部件。

附图说明

[0020] 在附图中

图 1 示意地示出具有指派的处理器电路的传感器组的示意图,以及

图 2 示意地示出传感器信号由传感器侧处理器电路的示范性处理。

部件列表

1	传感器	2	传感器
3	传感器	4	传感器侧处理器电路
5	中央处理器设置	6	驱动器
7	显示器	A	幅度
f	频率	H	频率
I	强度		

具体实施方式

[0021] 根据图 1,发电设备(没有以任何更多的细节图示)可具有冗余传感器 1 至 3,其可以用于检测预定参数。例如,传感器 1 至 3 可检测燃气涡轮机装置的燃烧室设置的噪声或蒸汽涡轮机装置或类似物的噪声。根据本发明,冗余传感器 1 至 3 被指派传感器侧处理器电路 4,其操作在下文进一步说明。该处理器电路 4 在可预定的调节后转发传感器信号给发电设备的控制系统的中央处理器设置 5。该中央处理器设置 5 然后采用根本上已知的方式生成驱动器 6 的信号,其进而控制例如用于供应燃料的操作控制元件。

[0022] 该传感器侧处理器电路 4 具有至少一个输入侧处理器单元 4',其接收来自传感器 1 至 3 的信号并且对所述信号进行无错检查。该检查可以例如通过评价传感器的噪声谱进行。然而,原则上,任何期望类型的错误检查是可能的。如果来自所有传感器 1 至 3 的信号是无错的,根据另外的处理器单元 4''(其在功能上采用开关的方式操作)中的基本上任意的规定而选择传感器 1 至 3 中的一个来转发相应传感器信号。

[0023] 如果处理器单元确定传感器 1 至 3 中的一个采用有缺陷的方式操作,处理器单元 4''选择采用无错方式操作的传感器中的一个来转发相应传感器信号。在任何情况下,采用有缺陷方式操作的传感器被排除而不转发它的信号。

[0024] 由处理器单元 4''相应转发的传感器信号仍然可以在下游处理器单元 4'''中“调节”。这例如当中央处理器设置 5 不适合直接处理相应传感器信号(因为其例如仅能够处理从传感器信号通过变换导出的信号)时是权宜之计。

[0025] 这在下文使用图 2 说明。在不限通用性的情况下,传感器 1 至 3 可检测噪声。在无错操作的情况下,每个传感器 1 至 3 然后根据图 2 中的图像 A 以时间 t 为基础生成输出信号 A。在该情况下,A 可代表膜片的移动的幅度,该膜片与要检测的噪声的声音振动类似地振动。

[0026] 现在通过示例假设中央处理器设置 5 根本不是计划要直接处理输出信号 A。相反,中央处理器设置 5 可设计成处理声音振动的谱以便确定它的输出信号。该谱通过示例在图 2 中的图像 B 中图示,声音振动的强度 I 以频率 f 为基础描绘。

[0027] 如果中央处理器设置 5 现在需要根据图 2 中的图像 B 的信号,传感器侧处理器电路 4 的处理器单元 4'''可以进行谱分析,并且这样可以将根据图像 A 的信号变换成根据图 2 中的图像 B 的信号。在本示例中,处理器单元 4'''从而用于将来自采用无错方式操作的

传感器 1 至 3 的信号变换成适合中央处理器设置的工作的信号。处理器单元 4''' 因此具有接口功能,使得计划用于中央处理器设置 5 并且仅可以采用变换形式由处理器设置处理的信号被相应变换。

[0028] 这样,中央处理器设置可以得到“减轻”或专门设计用于进行“核心活动”。这同时提供以下优势:在传感器的设计改变和传感器信号的结构中的关联改变的情况下,仅必须确保相应适应的传感器侧处理器电路 4;相比之下,中央处理器设置 5 可完全保持不变。这同时与中央处理器设置 5 可以具有相对简单的设计的优势关联,因为即使传感器系统改变,要进行的操作的类型保持不变。信号变换的另一个可能性使用图 2 中的图像 A 和 C 说明。

[0029] 在该示例中,传感器 1 至 3 可检测振动,输出信号 A 然后能够代表检测的振动的幅度。现在假设仅不同幅度的频率分布对于中央处理器设置 5 的工作是必要的。在这样的情况下,处理器单元 4''' 可以将图像 A 中图示的传感器信号变换成根据图像 C 的表示,其代表不同幅度 A 的频率分布 H。

[0030] 总的来说,本发明可以以以下效果为特征:一组冗余传感器 1 至 3 被指派传感器侧处理器电路 4,其在一方面对这些传感器进行无错操作检查并且相应选择采用无错方式操作的冗余传感器中的一个来转发它的传感器信号。在根据本发明的该技术方案中,从而一直有一个传感器,其提供信号给中央处理器设置 5。从而增加传感器的冗余度以便在单通道保护系统中实现更高的可靠度和可用度。

[0031] 在另一方面,传感器侧处理器电路 4 用于采用对于中央处理器设置 5 的工作最佳的方式变换要转发的传感器信号,结果中央处理器设置仅需要进行“核心功能”。传感器侧处理器电路 4 因此承担中央处理器设置的预备工作,结果后者得到相当大的减轻并且最终可以具有更高的可靠度。

[0032] 因为传感器侧处理器电路 4 抑制来自采用有缺陷方式操作的传感器的所有信号,同时实现了在装置操作期间替换传感器的可能性。在该上下文中,有利地提供传感器侧处理器电路 4 来控制显示器 7 用于指示要替换的传感器。如果需要,也可以在该显示器 7 上显示要进行的检查工作。原则上,如果相应传感器侧处理器电路 4 将对应信息转发给中央处理器设置 5,显示器 7 也可以事先由中央处理器设置 5 控制,但因为电路 4 无论如何必须检测有缺陷的传感器,显示器 7 由传感器侧处理器电路 4 的控制是有利的。

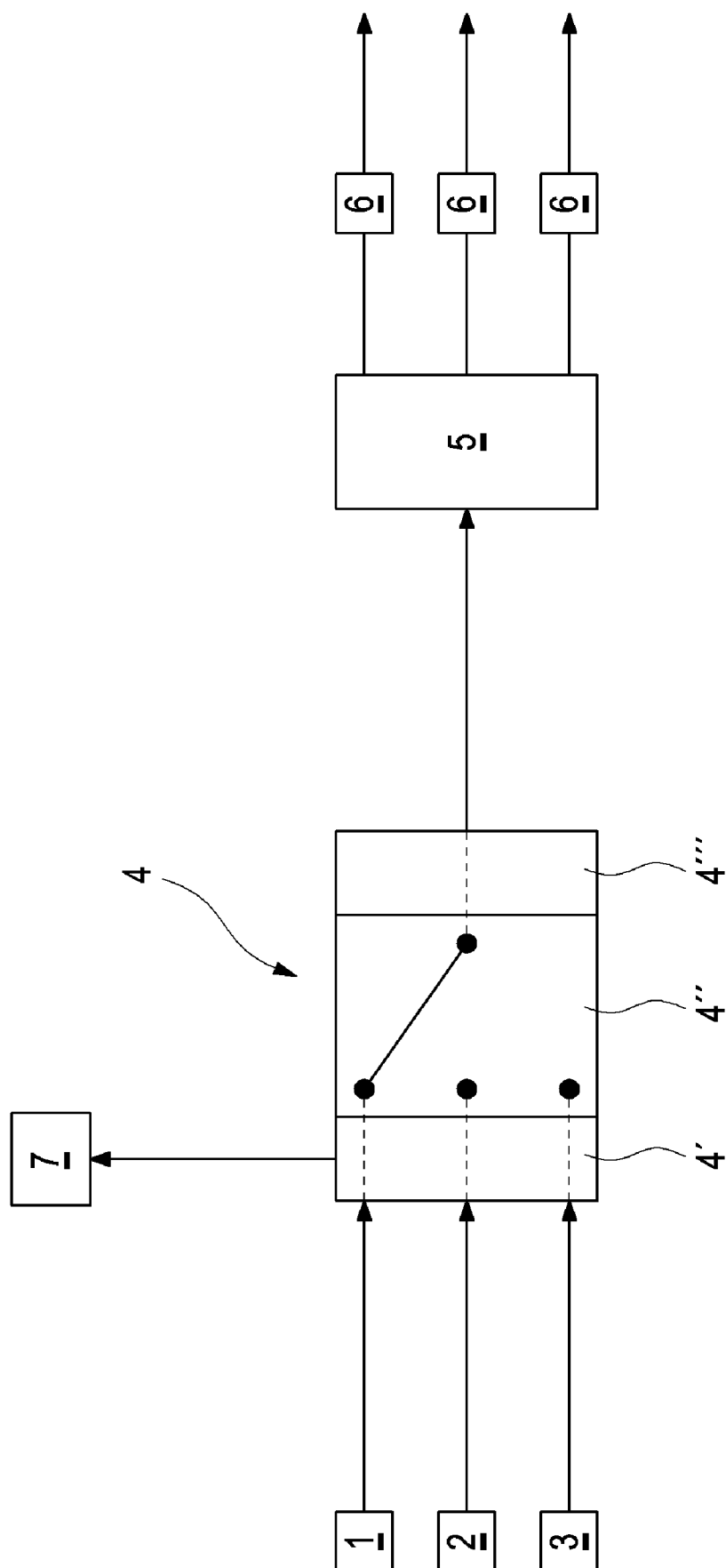


图 1

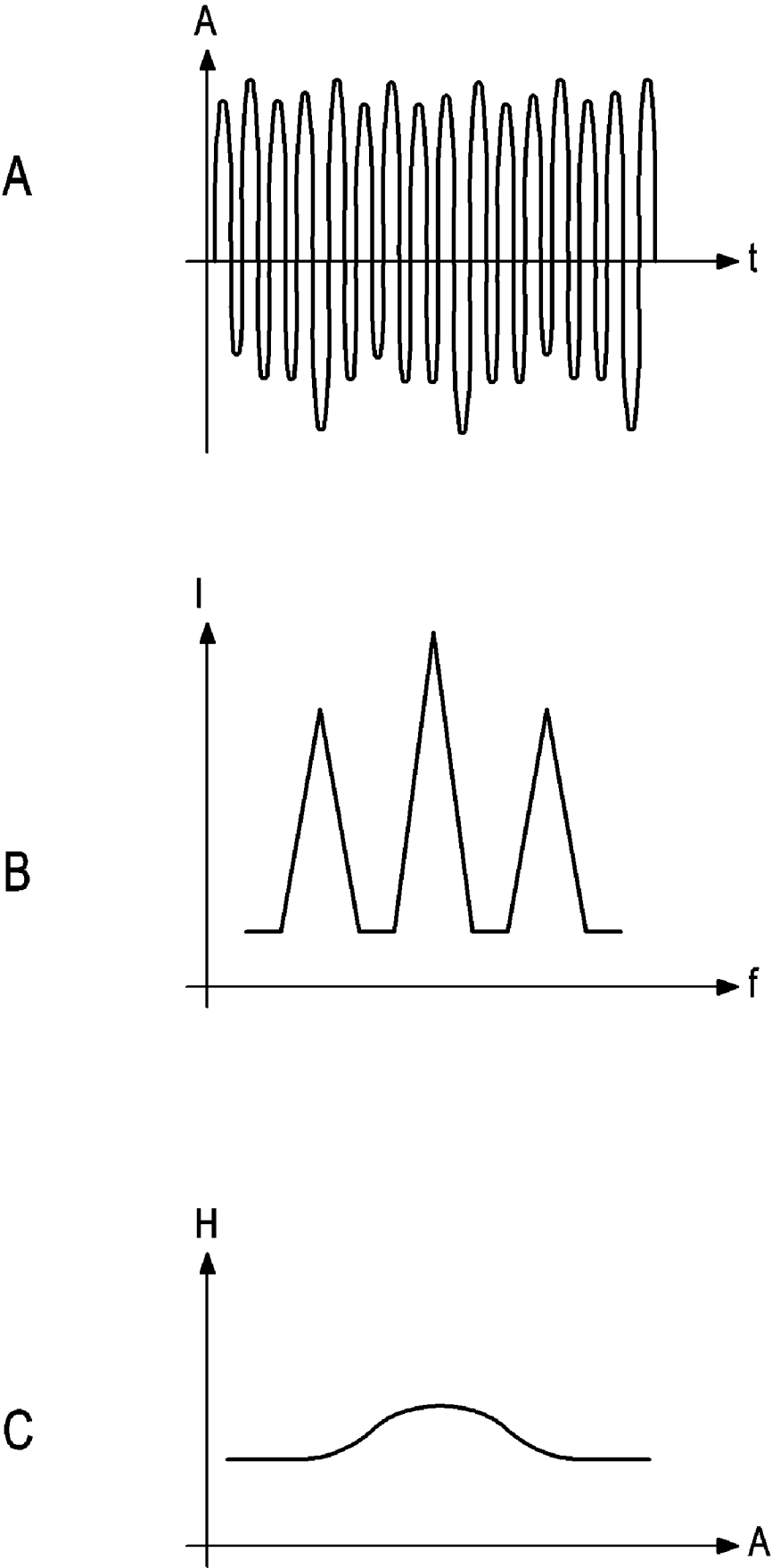


图 2