



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113631287 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 13

(21) 申请号 202080025480.0

(22) 申请日 2020.03.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113631287 A

(43) 申请公布日 2021.11.09

(30) 优先权数据

19166787.2 2019.04.02 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.09.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2020/059145 2020.03.31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/201293 EN 2020.10.08

(73) 专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 R·B·希特布林克

E·M·J·尼森

A·A·P·舒德拉罗 R·罗斯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 刘兆君

(51) Int.Cl.

B08B 17/02 (2006.01)

B63B 59/04 (2006.01)

(56) 对比文件

W0 2017167629 A1, 2017.10.05

W0 2017214688 A1, 2017.12.21

审查员 周毅

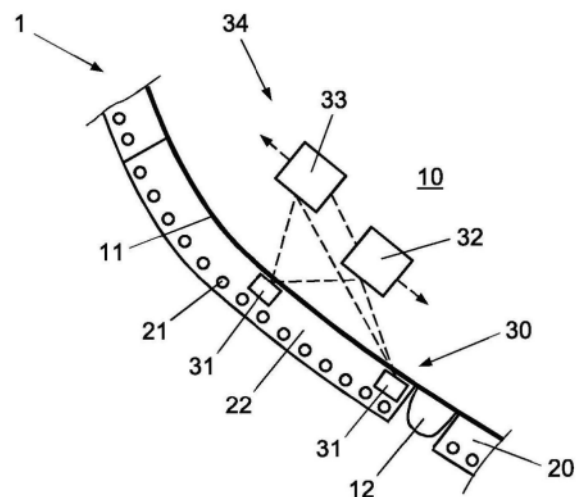
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

评价防生物淤积布置的至少一个结构特征

(57) 摘要

在防生物淤积的背景下,提供了一种被配置为在其激活状态下发射防生物淤积光并且要被应用于对象(10)的防生物淤积系统。此外,所述防生物淤积系统(20)包括传感器系统(30),所述传感器系统被配置为在所述防生物淤积系统(20)放置在所述对象(10)上的实际情况下获得与防生物淤积布置(1)的至少一个结构构造特征有关的测量数据,所述防生物淤积布置包括所述防生物淤积系统(20)和所述对象(10)两者。通过在所述防生物淤积系统(20)中具有如所提到的传感器系统(30),实现了可以检查/监测所述防生物淤积布置(1)的一个或多个结构方面而不需要提供用于实现这种功能的单独器件。



1. 一种防生物淤积布置 (1), 包括:
对象 (10), 其在水中使用且易受生物淤积的影响; 以及
防生物淤积系统 (20), 其被配置为在其激活状态下发射防生物淤积光, 所述防生物淤积系统 (20) 被应用于所述对象 (10) 并且具有相对于所述对象 (10) 被定位和固定的结构单元,
所述防生物淤积系统 (20) 包括传感器系统 (30),
其中, 所述传感器系统 (30) 包括至少一个 UV 传感器, 所述至少一个 UV 传感器被配置为: 获得与至少一个结构构造特征有关的测量数据, 所述至少一个结构构造特征与所述防生物淤积布置 (1) 的构造有关, 并且评价所述结构单元相对于所述对象 (10) 的附着和/或定位。
2. 根据权利要求 1 所述的防生物淤积布置 (1), 其中, 所述至少一个结构构造特征是所述对象 (10) 的结构特征。
3. 根据权利要求 1 或 2 中的任一项所述的防生物淤积布置 (1), 其中, 所述至少一个结构构造特征是所述防生物淤积系统 (20) 的结构特征。
4. 根据权利要求 1-3 中的任一项所述的防生物淤积布置 (1), 其中, 所述传感器系统 (30) 包括: 应变计, 其被配置为评价所述对象 (10) 和/或所述结构单元 (22) 的机械变形; 和/或超声传感器, 其被配置为评价所述对象 (10) 的区域的机械完整性。
5. 根据权利要求 1-4 中的任一项所述的防生物淤积布置 (1), 其中, 所述结构构造特征是在所述对象 (10) 与所述防生物淤积系统 (20) 的界面处的结构特征。
6. 根据权利要求 1-5 中的任一项所述的防生物淤积布置 (1), 其中, 所述传感器系统 (30) 还被配置为获得与所述防生物淤积布置 (1) 的区域的生物淤积的程度有关的测量数据。
7. 根据权利要求 1-6 中的任一项所述的防生物淤积布置 (1), 其被配置为发射离开所述防生物淤积布置 (1) 中的所述对象 (10) 的所述防生物淤积光。
8. 根据权利要求 1-7 中的任一项所述的防生物淤积布置 (1), 其中, 所述对象是船只, 并且其中, 所述结构单元 (22) 被应用于所述船只的船体 (11) 的区域。
9. 根据权利要求 8 所述的防生物淤积布置 (1), 包括处理器 (32), 所述处理器被配置为: 接收和处理来自所述防生物淤积系统 (20) 的所述传感器系统 (30) 的测量数据; 并且提供表示所述结构构造特征的输出, 所述测量数据与所述结构构造特征有关。
10. 一种将防生物淤积系统 (20) 应用于对象 (10) 以获得根据权利要求 1-9 中的任一项所述的防生物淤积布置 (1) 的方法, 包括将所述结构单元 (22) 定位和固定到所述对象 (10) 的步骤。
11. 一种获得与评价根据权利要求 1-9 中的任一项所述的防生物淤积布置 (1) 的结构构造特征相关的信息的方法, 包括以下步骤:
接收和处理从所述传感器系统 (30) 获得的测量数据, 并且
提供表示所述结构构造特征的输出, 所述测量数据与所述结构构造特征有关。
12. 一种包括代码的计算机程序产品, 当所述代码在处理器 (32) 上运行时, 所述代码使所述处理器 (32) 执行根据权利要求 11 所述的方法。

评价防生物淤积布置的至少一个结构特征

技术领域

[0001] 首先,本发明涉及一种被配置为在其激活状态下发射防生物淤积光并且要被应用于对象的防生物淤积系统。

[0002] 其次,本发明涉及一种包括对象和应用于所述对象的防生物淤积系统的防生物淤积布置,所述防生物淤积系统被配置为在其激活状态下发射防生物淤积光。

[0003] 第三,本发明涉及一种将防生物淤积系统应用于如所提到的防生物淤积布置中的对象的方法。

[0004] 第四,本发明涉及一种获得与评价如所提到的防生物淤积布置的至少一个结构特征相关的信息的方法。

[0005] 第五,本发明涉及一种包括代码的计算机程序产品,当所述代码在处理器上运行时,所述代码使所述处理器执行如所提到的方法。

[0006] 第六,本发明涉及一种获得与设计如所提到的防生物淤积布置的结构相关的信息的方法。

背景技术

[0007] 暂时或永久暴露于水性环境的各种结构易受生物淤积。例如,在海洋环境(包括海水和淡水)中,轮船、石油钻井平台、管道、用于海上风力涡轮机的支撑结构、用于获取潮汐/波浪能的结构等受到在其上生长的生对象的影响,特别是在暂时或永久暴露于水的区域中。因此,轮船的阻力增加,部件的移动可能受到阻碍,并且过滤器可能变得堵塞。关于生物淤积对轮船阻力的影响,应该指出,甚至可能使得生物淤积涉及高达40%的燃料消耗的增加。

[0008] 通常,生物淤积是微生物、植物、藻类、小动物等在表面上的积累。根据一些估计,包括超过4000种生对象的超过1800种物种是造成生物淤积的原因。因此,生物淤积是由各种各样的生对象引起的,并且涉及的不仅仅是藤壶和海藻附着到表面。生物淤积被分成包括生物膜形成和细菌粘附的微淤积、以及包括较大生对象的附着的宏观淤积。由于确定什么阻止它们沉降的不同的化学和生物学,生对象也被分类为硬的或软的。硬淤积生物包括钙质生物,诸如藤壶、结壳苔藓虫、软体动物、多毛动物和其他管虫以及斑马贻贝。软淤积生物包括非钙质生物,诸如海藻、水螅、藻类和生物膜“粘液”。这些生对象一起形成淤积群落。

[0009] 如上所述,生物淤积产生显著问题。已经开发了各种解决方案来解决这些问题。例如,存在被设计为从船只的船体刮除生物淤积的机器人。W02014/188347A1公开了另一种解决方案,即涉及将防生物污积层应用于否则将易受生物污积的表面的解决方案,其中,防生物污积层被布置用于从所述表面向外发射紫外光。以这种方式,降低了生对象在所述表面(即现在从其发出紫外光的表面)上生长的风险。替代地,可以用紫外光辐照经受生物淤积的表面,其中,应当注意,根据W02014/188347A1的解决方案通常优选用于对紫外光具有低透明度的水中的表面。通常,已知C型紫外光(即UV-C光)在涉及防生物淤积时是有效的,使得可以实现良好的结果。

[0010] W02017/167629公开了一种防生物淤积系统,其中,提供光学传感器来监测生物淤积的程度。然后可以根据生物淤积的程度来控制UV辐射的量,从而在系统的使用期间节省能量。

发明内容

[0011] 本发明由权利要求限定。

[0012] 根据本发明,提供了一种防生物淤积系统,所述防生物淤积系统被配置为在其激活状态下发射防生物淤积光并且要被应用于对象,并且所述防生物淤积系统包括传感器系统,所述传感器系统被配置为在所述防生物淤积系统被放置在所述对象上的实际情况下获得与防生物淤积布置的至少一个结构构造特征有关的测量数据,所述防生物淤积布置包括防生物淤积系统和对象两者。

[0013] 本发明涉及以下见解:可能的是将额外的功能附加于用于与对象一起使用的防生物淤积系统,特别是获得与包括防生物淤积系统和对象两者的防生物淤积布置的至少一个结构特征有关的测量数据的功能。以这种方式,实现了将防生物淤积系统与对象一起使用变得甚至更感兴趣,因为实现了评价/监测对象的至少一个结构特征的方式而不需要单独的器件。此外,当应用本发明时,可以实现如果如此期望的话,可以评价/监测防生物淤积系统的至少一个结构特征和/或防生物淤积系统与对象的实际组合的至少一个结构特征。本发明不涉及所有太复杂的措施,并且可以通过调整常规防生物淤积系统的设计来付诸实践,以便包括被配置为在结构水平上执行测量的一个或多个传感器以及可能对于电源、数据传输等所必需的任何其他部件。

[0014] 在本发明的背景下,术语“防生物淤积布置的至少一个结构特征”应被理解为指的是与防生物淤积布置的构造的至少一个具体方面直接相关的至少一个特征。因此,该术语涵盖防生物淤积系统本身的构造的方面、对象本身的构造的方面以及防生物淤积系统与对象的组合的构造的方面,诸如与防生物淤积系统的至少一个单元与对象之间的耦合有关的方面。从前述内容可以得出,术语“防生物淤积布置的至少一个结构特征”至少涵盖与防生物淤积布置的构造有关以及作为机械性质两者的方面。

[0015] 防生物淤积布置本身的构造涉及防生物淤积布置的物理和机械特性,包括最初在应用于对象之前。对象本身的构造涉及对象的物理和机械特性,包括最初在将防生物淤积布置应用于对象之前以及在生物淤积之前。防生物淤积系统与对象的组合的构造涉及防生物淤积系统与对象之间的界面,包括最初在暴露于生物淤积之前的界面特性。在使用中,该界面不旨在暴露于生物淤积,因为对象表面被防生物淤积布置覆盖。因此,结构构造特征是机械特性,其最初被建立为防生物淤积布置、或对象、或对象与防生物淤积布置的组合的构造的一部分。在每种情况下,这种结构构造特征最初在暴露于生物淤积之前并且因此在生物淤积处理之前建立。然后可以监测结构构造特征的演变,例如以检测结构损坏或衰减。

[0016] 本发明不限于获得与防生物淤积布置的至少一个结构特征有关的测量数据的过程的任何特定定时。该过程可以是连续的、持续的过程,或可以是不连续的过程,其中,以规律或不规律的间隔以自动方式或按需执行测量。

[0017] 本发明适用于各种领域,包括海洋结构领域。可以与根据本发明的防生物淤积系统一起使用的对象的示例包括轮船和其他船只、海洋站、海上石油或天然气设施、浮力设

备、海上风力涡轮机的支撑结构、用于收集波浪/潮汐能的结构、海箱、水下工具等。通常,应当注意,本发明不仅适于应用于在海水中使用的对象的背景中,而且可以涉及关于在已知包含生物淤积生对象的任何类型的水中使用的任何对象的优点。

[0018] 如前所述,可以借助于传感器系统获得与其相关的测量数据的防生物淤积布置的至少一个结构特征可以是对象的至少一个结构特征。例如,传感器系统可以被配置为检查对象的外表面的状况,以便检测对外表面的任何损坏,和/或可以被配置为进一步向下查看对象,诸如为了评价对象的一部分的机械完整性的目的,和/或可以被配置为检查是否存在对象的突出部件,并且如果确实发现存在该部件,则检查部件和对象的其余部分之间的任何可能的耦合是否完整。传感器系统的许多其他可行功能也是可用的,并且也被本发明涵盖。

[0019] 例如,传感器系统包括被配置为评价对象和/或防生物淤积系统的至少一个结构单元的机械变形的至少一个应变计和/或被配置为评价对象的至少一个区域的机械完整性的至少一个超声传感器可以是实用的。关于如所提到的应变计的可能使用,应当注意,当期望获得关于对象的机械变形的信息时,这可以通过直接对对象执行应变测量以直接方式和/或通过在应用于对象的防生物淤积系统中执行应变测量以间接方式完成。例如,如所提到的超声传感器可以用于评价对象的金属覆盖物等上的焊缝的状况。

[0020] 通常,传感器系统可以包括用于针对至少一个结构特征检查对象的任何(一种或多种)合适类型的传感器,并且更通常地,传感器系统可以包括用于针对至少一个结构特征检查对象和/或防生物淤积系统(的至少一个结构单元)和/或对象与防生物淤积系统之间的结构相互作用的任何(一种或多种)合适类型的传感器。在这方面,应当注意的是,除了可以借助于为对象的至少一个结构特征的传感器系统获得与其相关的测量数据的防生物淤积布置的至少一个结构特征之外或作为其替代,本发明涵盖以下选项中的至少一个:如所提到的至少一个结构特征为防生物淤积系统的至少一个结构特征和如所提到的至少一个结构特征为在对象与防生物淤积系统的界面处的防生物淤积布置的至少一个结构特征。

[0021] 当要在对象和防生物淤积系统的界面处检查至少一个结构特征时,传感器系统包括被配置为评价防生物淤积系统的至少一个结构单元相对于对象的粘附和/或定位的至少一个UV传感器可以是实用的。这是基于以下见解:例如,如果防生物淤积系统的结构单元开始变得与对象分离,这可能引起对象和结构单元的界面处的紫外光的反射的可检测变化。

[0022] 所述传感器系统还可以被配置为获得与防生物淤积布置的至少一个区域的生物淤积的程度有关的测量数据。例如,如前所述,用于评价防生物淤积系统的至少一个结构单元相对于对象的附着和/或定位的UV传感器可以具有在执行生物淤积检查方面的附加功能。在防生物淤积布置中具有最少的部件可以是非常有利的。然而,本发明还涵盖以下选项:根据所述选项,至少一个传感器专用于执行防生物淤积布置中的至少一个结构特征的检查,并且至少一个其他传感器专用于执行该布置中的一个或多个区域上的生物淤积程度的检查。

[0023] 根据本发明的防生物淤积系统包括至少两个分立的结构单元可以是实用的。具有多个结构单元的选项可以是有利的情况的示例是对象具有大尺寸的表面并且防生物淤积系统要被应用于该表面的情况。如所提到的结构单元可以例如在垂直于防生物淤积系统的厚度方向的两个正交方向上(即,在沿着表面的两个方向上)基本上尺寸受限,在此情况下

结构单元可以被称为防生物淤积瓦片,或在垂直于防生物淤积系统的厚度方向的仅一个方向上基本上尺寸受限,在此情况下结构单元可以被称为防生物淤积条带。如所提到的防生物淤积瓦片和条带可以如此薄以致于它们可以具有箔状外观。

[0024] 所述防生物淤积系统的任选结构单元可以具有任何合适的设计。例如,至少一个结构单元可以包括对防生物淤积光透明的材料的厚片。材料的厚片可以具有在传输/引导从处于激活状态的一个或多个光源照射的光方面的功能,并且可以包括具有任何合适的表面结构的光耦合出表面。在这种情况下,一个或多个光源可以以任何合适的方式与材料的厚片相关联。例如,将一个或多个光源嵌入材料厚片中可以是实用的。这是实现根据本发明的防生物淤积系统的实施例的一种方式,根据该实施例,系统被配置为从防生物淤积布置中的对象向外发射防生物淤积光。

[0025] 防生物淤积光可以是紫外光,特别是UV-C类型的紫外光,这并不意味着其他类型的防生物淤积光同样被本发明涵盖。防生物淤积系统可以包括任何合适类型的一个或多个光源。例如,防生物淤积系统可以包括可以被激活以发射光的材料层。另一方面,防生物淤积系统可以包括多个分立的光发射器,诸如LED。

[0026] 根据前述内容,应注意,本发明还涉及一种防生物淤积布置,包括对象和应用于所述对象的防生物淤积系统,所述防生物淤积系统被配置为在其激活状态下发射防生物淤积光,并且所述防生物淤积系统包括传感器系统,所述传感器系统被配置为获得与所述防生物淤积布置的至少一个结构特征有关的测量数据。前面提到的防生物淤积系统的细节同样适用于防生物淤积布置的背景下。对象可以具有任何形状和尺寸,并且可以包括任何类型的材料。例如,对象可以包括防生物淤积系统的至少一个结构单元被应用于的导电表面,在此情况下对象可以具有在传输可以用于操作防生物淤积系统的电力方面的功能,其中,防生物淤积系统可以装备有被配置为使得防生物淤积系统能够被供应电力的线圈系统或任何其他系统。对象的一个实际示例是船只,在此情况下防生物淤积系统的至少一个结构单元可以在船只的船体的至少一个区域的位置处应用于轮船。

[0027] 在根据本发明的防生物淤积布置的实际实施例中,所述装置被装备有处理器,所述处理器被配置为接收和处理来自防生物淤积系统的传感器系统的测量数据,并且提供表示测量数据与其相关的防生物淤积布置的至少一个结构特征的输出。输出可以以自动方式和/或由一个或多个人解读,诸如以确定是否需要采取某种动作和/或获得关于可以用于改善这种装置的未来实施例的防生物淤积布置的结构的设计方面的知识。

[0028] 在另一个方面中,本发明涉及一种将防生物淤积系统应用于如所提到的防生物淤积布置中的对象的方法,其中,所述防生物淤积系统的至少一个结构单元相对于所述对象定位并固定。

[0029] 此外,本发明涉及一种获得与评价根据如所提到的防生物淤积布置的至少一个构造特征相关的信息的方法,包括以下步骤:接收和处理从所述防生物淤积系统的所述传感器系统获得的测量数据;并且提供表示所述防生物淤积布置的所述至少一个结构特征的输出,所述测量数据与所述至少一个结构特征有关。本发明还涵盖了一种包括代码的计算机程序产品,当在处理器上执行所述代码时,所述代码使所述处理器执行该信息获得方法。

[0030] 此外,本发明涉及一种获得与设计如所提到的防生物淤积布置的结构相关的信息的方法,包括以下步骤:通过关于至少两个不同的实际防生物淤积布置执行上面提到的信

息获得方法来获得表示所述至少两个不同的实际防生物淤积布置的至少一个结构特征的输出,处理表示所述至少两个不同的实际防生物淤积布置的所述至少一个结构特征的所述输出,并且提供表示所述至少两个不同的实际防生物淤积布置的所述至少一个结构特征的 trends 的输出。这样的方法可以作为旨在确定可以如何改善防生物淤积布置的实际设计(即,对象和/或防生物淤积系统和/或对象与防生物淤积系统之间的界面/耦合的实际设计)的过程的一部分来应用,至少就其结构方面而言。

[0031] 在本发明的背景下,数据收集系统可以用于收集/存储借助于为防生物淤积布置的一部分的防生物淤积系统的传感器系统获得的与防生物淤积布置的至少一个结构特征有关的测量数据和/或基于这样的数据的信息。

[0032] 参考防生物淤积布置的基本实施例的以下详细描述,本发明的上述和其他方面将变得显而易见并得以阐明,所述防生物淤积布置包括对象和防生物淤积系统,所述防生物淤积系统被应用于所述对象并且被配置为在其激活状态下发射防生物淤积光。

附图说明

[0033] 现在将参考附图更详细地解释本发明,其中,相同或相似的部件由相同的附图标记表示,并且其中:

[0034] 图1图解性地示出了轮船和布置在轮船的船体上的防生物淤积系统的截面图,并且

[0035] 图2以放大视图图解性地示出了轮船的船体和防生物淤积系统的一部分。

[0036] 为了图示的目的,在附图中以夸张的粗体方式描绘了防生物淤积系统。

具体实施方式

[0037] 参考附图,应该指出,根据本发明的防生物淤积布置1的可行实施例包括轮船10和布置在船的船体11上的防生物淤积系统20。在船体11的位置处,轮船10将经受防生物淤积作用,以避免在船体11上形成生物淤积沉积物,并且从而避免轮船10的阻力的增加。特别地,防生物淤积布置1被设计成连续地或不时地基于光辐射对轮船10进行防生物淤积动作,其中,应当注意,为了实现良好的防淤积效果,光可以是紫外光,特别是UV-C光。

[0038] 如所提到的,防生物淤积系统20被布置在船体11上。防生物淤积系统20可以是适合于用于通过在离开对象的方向上发射防生物淤积光来实现对象上的防生物淤积效果的一种类型的系统,例如,如根据W02014/188347A1已知的。这样的系统可以包括被配置为生成防生物淤积光的多个光源21。这种光源21的实际示例是UV-C LED。

[0039] 防生物淤积系统20可以包括对防生物淤积光透明的材料,所述材料可以具有在例如嵌入光源21或以另一种方式支撑光源21方面的结构功能,并且所述材料可以被布置以便覆盖船体11的区域。透明材料可以以各种厚片方式提供,在此情况下防生物淤积系统20可以实现为结构单元22(诸如瓦片或条带)的集合,例如,如图2所示,其中,透明材料的厚片的厚度可以如此小(甚至在毫米范围内)以致于厚片通常可以被称作箔片。在光源21的操作期间,透明材料可以具有在沿着船体11传输所生成的防生物淤积光并且确保防生物淤积光差不多均匀地散布在船体11上方面的功能,即可以用作光导,其中,防生物淤积光在离开轮船10的方向上在各种位置处从光导耦合出。类似全内反射的现象可以有助于光通过透明材料

的传输。透明材料的实际示例是硅树脂材料。

[0040] 通常,经受生物淤积的表面不一定是平面的/平坦的,而是可以在一个或多个方向上弯曲并且包括一个或多个凸形弯曲区域和/或凹形弯曲区域。轮船的船体11是弯曲表面的示例。此外,突出部可以布置在表面上,该突出部可以是或可以不是防生物淤积系统20的一部分。在轮船10的背景下的突出部的示例包括轮船的船体11上的鳍状物(未示出)、轮船的船体11上的焊缝12(如图2所示)、以及被布置为保护防生物淤积系统20免受外部对象(诸如漂浮在水中的树干)的冲击的突出部(未示出)。

[0041] 根据本发明的值得注意的方面,防生物淤积系统20包括传感器系统30,传感器系统30被配置为获得与防生物淤积布置1的至少一个结构特征有关的测量数据。在防生物淤积系统20包括多个结构单元22的情况下,可以使得那些单元22中的每个可以被提供有一个或多个传感器31和相关联的器件(诸如用于为传感器31供电的器件)。然而,这不是必需的,并且也可以使得传感器系统30表现在仅一个或有限数量的结构单元22。在任何情况下,可以使得传感器系统30的一个或多个传感器31和/或一个或多个其他部件被集成在防生物淤积系统20(的结构单元22)中。例如,假设防生物淤积系统20包括透明材料的厚片,则(一个或多个)传感器31和/或(一个或多个)其他部件可以嵌入在那些厚片中的一个或多个中。防生物淤积系统20的传感器系统30可以包括仅一种类型的传感器或至少两种不同类型的传感器,这取决于应当被评价的防生物淤积布置1的结构特征的数量和种类。

[0042] 实际实现防生物淤积系统20的感测功能所必需的电源可以以任何合适的方式实现,并且关于防生物淤积系统20的发光功能也是适用的。如图2所示,防生物淤积布置1还可以包括处理器32,处理器32用于接收和处理来自传感器系统30的测量数据,并且用于提供表示测防生物淤积布置1的至少一个结构特征的输出,所述量数据与所述至少一个结构特征有关。此外,可以提供用于接收和存储来自处理器32的测量数据和/或输出的数据收集系统33。在图2中通过虚线和箭头指示了各种数据传输可能性。处理器32和数据收集系统33是数据分析系统34的一部分,数据分析系统34可以任选地包括另外的部件。

[0043] 当涉及使用传感器系统30用于获得与防生物淤积布置1的至少一个结构特征有关的测量数据的目的时,本发明提供了各种各样的可能性。下面列出了许多实际示例。

[0044] 首先,传感器系统30可以被配置为获得与轮船10的至少一个结构特征有关的测量数据。可能期望具有关于轮船10在特定情况下变形的方式的信息和/或关于在一个或多个区域中是否发生金属疲劳的信息和/或关于在一个或多个区域中是否存在毛发裂纹的信息和/或关于船体11上的焊缝12的状况的信息等。

[0045] 其次,传感器系统30可以被配置为获得与防生物淤积系统20的至少一个结构特征有关的测量数据。例如,可能期望具有关于结构单元22是否变形和/或损坏的信息。在这种情况下,当涉及在结构水平上评价系统的状况时,防生物淤积系统20可以被表示为具有自诊断功能的系统。

[0046] 第三,传感器系统30可以被配置为获得在轮船10和防生物淤积系统20的界面处的与防生物淤积布置1的至少一个结构特征有关的测量数据。例如,可能期望具有关于防生物淤积系统20是否仍然处于相对于轮船的船体11的正确位置并且是否正确地附接到轮船的船体11的信息。

[0047] 传感器系统30可以包括一个或多个合适类型的传感器,并且可以包括用于实现所

设想的一个或多个功能所需的大量的传感器31。传感器31可以被配置为在特定方向上、在有限数量的方向上或在一定范围的方向上、在任何可能尺寸的区域上、在有限数量的区域上或在一定范围的区域上执行感测动作。借助于传感器系统30,可以在规律或不规律的基础上以自动方式或按需执行防生物淤积布置1的一个或多个重要结构特征的连续监测过程和/或单次检查。可以有益的是,防生物淤积系统20具有在检查生物淤积沉积物是否存在于防生物淤积布置1的一个或多个区域中(诸如在防生物淤积系统20的外表面上)的功能,并且如果确实发现是这种情况,具有在确定生物淤积的定量因子的功能。为此目的,防生物淤积系统20可以被装备有另一传感器系统(未示出),或被包括在被配置为获得与防生物淤积布置1的至少一个结构特征有关的测量数据的传感器系统30中的一个或多个传感器31可以具有双重功能,即可以适于用于获得与防生物淤积布置1的至少一个结构特征有关的测量数据和获得生物淤积测量数据两者。在这方面,应当注意,UV传感器是可以具有如所提到的双重功能的传感器的示例,因为这样的传感器适于应用于在结构单元22的一侧处检查防生物淤积系统20的结构单元22到船体11的附着,并且应用于在结构单元22的相对侧处检查结构单元22的生物淤积。

[0048] 在本发明的框架中,当操作传感器系统30时获得的测量数据可以以任何合适的方式进一步使用,其中,处理测量数据可以是实用的,这不改变测量数据的直接解读在特定情况下也可以是可能的事实。测量数据不仅可以用于确定防生物淤积布置1的一个或多个结构方面的实际状态或预测其未来状态,还可以在旨在发现与各种结构措施相关的趋势的过程中使用测量数据,使得可以创造在设计水平上改善防生物淤积布置1的结构方面的可能性。

[0049] 本领域技术人员将清楚,本发明的范围不限于前面讨论的范例,而是可以在不脱离如权利要求定义的本发明的范围的情况下对其进行若干修改和变化。本发明旨在被解释为包括所有这些修改和变化,只要其落入权利要求或其等价方案的范围内。尽管已经在附图和说明书中详细图示和描述了本发明,但是这样的图示和描述仅被认为是说明性或示范性的,而非限制性的。本发明不限于所公开的实施例。附图是示意性的,其中,能够已经省略对理解本发明而言不需要的细节,并且不一定按比例。

[0050] 本领域技术人员通过研究附图、说明书和权利要求,在实践所要求保护的发明时可以理解和实现对所公开实施例的变型。在权利要求中,词语“包括”不排除其他步骤或元件,并且词语“一”或“一个”不排除多个。权利要求中的任何附图标记不应被解释为对本发明的范围的限制。

[0051] 除非另有明确说明,否则针对具体实施例或与具体实施例相关联讨论的元件和方面可以适当地与其他实施例的元件和方面组合。因此,尽管在互相不同的从属权利要求中记载了特定措施,但是这并不指示不能有利地使用这些措施的组合。

[0052] 本领域技术人员将本文中使用的术语“包括”理解为覆盖术语“由……组成”。因此,术语“包括”可以关于一个实施例指“由……组成”,但可以在另一个实施例中指“至少包含/包括所定义的种类和任选地一种或多种其他种类”。

[0053] 本发明的值得注意的方面可以总结如下。在防生物淤积的背景下,提供了一种被配置为在其激活状态下发射防生物淤积光并且被应用于对象10的防生物淤积系统。此外,所述防生物淤积系统20包括传感器系统30,所述传感器系统被配置为在所述防生物淤积系

统20被放置在所述对象10上的实际情况下获得与防生物淤积布置1的至少一个结构构造特征有关的测量数据,所述防生物淤积布置包括所述防生物淤积系统20和所述对象10。在所述防生物淤积系统20中具有如所提到的传感器系统30的益处之一在于以下见解:防生物淤积系统20旨在与对象10一起组合到防生物淤积布置1,并且因此可以用于检查/监测这种防生物淤积布置1的一个或多个结构方面的目的,而不需要提供用于实现这种功能的单独器件。

