



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114207389 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 18

(21) 申请号 202080056501.5

(22) 申请日 2020.07.21

(30) 优先权数据

2019-148296 2019.08.13 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.02.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/028327 2020.07.21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/029196 JA 2021.02.18

(71) 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 依田幸英 小仓直人 青野义明

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 孙志湧 李兰

(51) Int.Cl.

G01H 9/00 (2006.01)

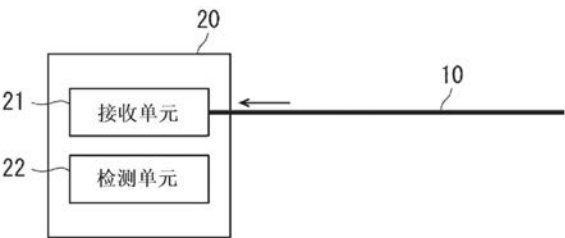
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

光纤传感系统、光纤传感设备和救援请求检测方法

(57) 摘要

根据本公开的一种光纤传感系统,包括:光纤(10);接收单元(21),其从光纤(10)接收包括振动模式的光学信号;以及检测单元(22),其基于光学信号中包括的振动模式,检测救援请求的发生。



1. 一种光纤传感系统,包括:
光纤;
接收单元,所述接收单元被配置为从所述光纤接收包括振动模式的光学信号;以及
检测单元,所述检测单元被配置为基于在所述光学信号中包括的所述振动模式来检测救援请求的发生。
2. 根据权利要求1所述的光纤传感系统,其中,当在所述光学信号中包括的所述振动模式包括具有特定节拍的振动模式时,所述检测单元确定已经发生所述救援请求。
3. 根据权利要求1所述的光纤传感系统,其中,当在所述光学信号中包括的所述振动模式包括与请求救援的语音相对应的振动模式时,所述检测单元确定已经发生所述救援请求。
4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的光纤传感系统,还包括通知单元,所述通知单元被配置为当所述检测单元确定已经发生所述救援请求时,向通知目的地通知已经发生所述救援请求。
5. 根据权利要求4所述的光纤传感系统,其中,
当所述检测单元确定已经发生所述救援请求时,所述检测单元基于所述光学信号来识别已经发生所述救援请求的位置,并且
当所述检测单元确定已经发生所述救援请求时,所述通知单元根据已经发生所述救援请求的所述位置确定所述通知目的地。
6. 根据权利要求5所述的光纤传感系统,还包括显示单元,
其中,当所述检测单元确定已经发生所述救援请求时,所述通知单元将已经发生所述救援请求的所述位置映射并且显示在由所述显示单元显示的地图上。
7. 一种光纤传感设备,包括:
接收单元,所述接收单元被配置为从光纤接收包括振动模式的光学信号;以及
检测单元,所述检测单元被配置为基于在所述光学信号中包括的所述振动模式来检测救援请求的发生。
8. 根据权利要求7所述的光纤传感设备,其中,当在所述光学信号中包括的所述振动模式包括具有特定节拍的振动模式时,所述检测单元确定已经发生所述救援请求。
9. 根据权利要求7所述的光纤传感设备,其中,当在所述光学信号中包括的所述振动模式包括与请求救援的语音相对应的振动模式时,所述检测单元确定已经发生所述救援请求。
10. 根据权利要求7至9中的任一项所述的光纤传感设备,还包括通知单元,所述通知单元被配置为当所述检测单元确定已经发生所述救援请求时,向通知目的地通知已经发生所述救援请求。
11. 根据权利要求10所述的光纤传感设备,其中,
当所述检测单元确定已经发生所述救援请求时,所述检测单元基于所述光学信号来识别已经发生所述救援请求的位置,并且,
当所述检测单元确定已经发生所述救援请求时,所述通知单元根据已经发生所述救援请求的所述位置确定所述通知目的地。
12. 根据权利要求11所述的光纤传感设备,其中,当所述检测单元确定已经发生所述救

援请求时,所述通知单元将已经发生所述救援请求的所述位置映射并且显示在由显示单元显示的地图上。

13.一种使用光纤传感系统的救援请求检测方法,所述方法包括:

接收步骤,所述接收步骤用于从光纤接收包括振动模式的光学信号;以及

检测步骤,所述检测步骤用于基于在所述光学信号中包括的所述振动模式来检测救援请求的发生。

14.根据权利要求13所述的救援请求检测方法,其中,当在所述光学信号中包括的所述振动模式包括具有特定节拍的振动模式时,所述检测步骤确定已经发生所述救援请求。

15.根据权利要求13所述的救援请求检测方法,其中,当在所述光学信号中包括的所述振动模式包括与请求救援的语音相对应的振动模式时,所述检测步骤确定已经发生所述救援请求。

16.根据权利要求13至15中的任一项所述的救援请求检测方法,还包括通知步骤,所述通知步骤用于当在所述检测步骤确定已经发生所述救援请求时,向通知目的地通知已经发生所述救援请求。

17.根据权利要求16所述的救援请求检测方法,其中,

当在所述检测步骤确定已经发生所述救援请求时,所述检测步骤基于所述光学信号来识别已经发生所述救援请求的位置,并且,

当在所述检测步骤确定已经发生所述救援请求时,所述通知步骤根据已经发生所述救援请求的所述位置确定所述通知目的地。

18.根据权利要求17所述的救援请求检测方法,其中,当在所述检测步骤确定已经发生所述救援请求时,所述通知步骤将已经发生所述救援请求的所述位置映射并且显示在由显示单元显示的地图上。

光纤传感系统、光纤传感设备和救援请求检测方法

技术领域

[0001] 本公开涉及光纤传感系统、光纤传感设备和救援请求检测方法。

背景技术

[0002] 近来,已经开发了一种通过使用光纤作为传感器来检测灾难的发生或由灾难造成的损害的技术。例如,专利文献1公开了一种技术,当光纤被铺设在结构(基础设施)上/中并用于感测结构的状态的变化时,在灾难或其他紧急情况的情况下,该技术能够远程监视结构的状态。

[0003] 引文清单

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本未审查专利申请公开No.2001-249035

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 虽然在发生灾害的情况下,如专利文献1所公开的技术可以进行的那样检测结构的损害很重要,但检测受灾者的损害也很重要。尤其是当有需要救援的人时,需要立即检测到需要救援的人,且前往救援。

[0008] 因此,本公开的目的在于解决上述问题,并且提供光纤传感系统、光纤传感设备及救援请求检测方法,其能够在发生灾难时快速检测到需要救援的人。

[0009] 对于问题的解决方案

[0010] 根据一方面的光纤传感系统包括:

[0011] 光纤;

[0012] 接收单元,被配置为从光纤接收包括振动模式的光学信号;以及

[0013] 检测单元,被配置为基于在光学信号中包括的振动模式来检测救援请求的发生。

[0014] 根据一方面的光纤传感设备包括:

[0015] 接收单元,被配置为从光纤接收包括振动模式的光学信号;以及

[0016] 检测单元,被配置为基于在光学信号中包括的振动模式来检测救援请求的发生。

[0017] 根据一方面的救援请求检测方法是一种使用光纤传感系统的救援请求检测方法,并且该方法包括:

[0018] 接收步骤,用于从光纤接收包括振动模式的光学信号;以及

[0019] 检测步骤,用于基于在光学信号中包括的振动模式来检测救援请求的发生。

[0020] 发明的有益效果

[0021] 上述方面给予了提供光纤传感系统、光纤传感设备和救援请求检测方法的效果,其可以在发生灾难的情况下快速检测需要救援的人。

附图说明

- [0022] 图1是图示根据第一示例实施例的光纤传感系统的配置示例的图；
- [0023] 图2是图示根据第一示例实施例的光纤传感系统的具体配置示例的图；
- [0024] 图3是图示在图2中所示的电线杆上张贴的海报的示例的图；
- [0025] 图4是图示根据第一示例实施例的光纤传感系统的具体配置示例的图；
- [0026] 图5是图示根据第一示例实施例的光纤传感系统的具体配置示例的图；
- [0027] 图6是图示根据第一示例实施例的光纤传感系统的操作示例的流程图；
- [0028] 图7是图示根据第二示例实施例的光纤传感系统的配置示例的图；
- [0029] 图8是图示根据第二示例实施例的光纤传感系统的操作示例的流程图；
- [0030] 图9是图示根据第三示例实施例的检测单元中所存储的对应表的示例的图；
- [0031] 图10是图示根据第三示例实施例的用于由通知单元的通知的GUI画面的示例的图；
- [0032] 图11是图示根据第三示例实施例的光纤传感系统的操作示例的流程图；以及
- [0033] 图12是图示实现根据示例实施例的光纤传感设备的计算机的硬件配置的示例的框图。

具体实施方式

[0034] 下面将参照附图描述本公开的示例实施例。注意,为了解释清楚起见,已经适当地缩写和简化了以下描述和附图。另外,在以下的各图中,对相同的要素标注相同的附图标号,并在必要时省略重复说明。

[0035] <第一实施例>

[0036] 首先,下面将参照图1描述根据第一示例实施例的光纤传感系统的配置示例。

[0037] 如图1所示,根据第一示例实施例的光纤传感系统包括光纤10和光纤传感设备20。进一步地,光纤传感设备20包括接收单元21和检测单元22。

[0038] 光纤10铺设在任意物体上/中,且其一端与光纤传感设备20连接。注意,已经铺设在物体上/中的现有光纤可以用作光纤10,或者光纤10可以新铺设在物体上/中。可以有一个或多个光纤10。

[0039] 接收单元21将脉冲光射入光纤10。接收单元21还经由光纤10接收脉冲光传输通过光纤10时产生的反射光或散射光作为返回光(光学信号)。

[0040] 当在铺设光纤10的物体中发生振动时,振动被传递到光纤10并改变传输通过光纤10的返回光的波长。这样,光纤10可以检测到在物体中发生的振动。此外,由于传输通过光纤10的返回光的波长根据物体中发生的振动而改变,因此返回光包括与物体中发生的振动相对应的振动模式。这种振动模式是一种独特的模式,其中,振动的强度、振动的位置和频率波动的转变等不同。

[0041] 因此,检测单元22可以通过分析接收单元21接收到的返回光中包括的振动模式的动态变化来确定返回光中包括的振动模式是否是特定的振动模式。

[0042] 因此,在第一示例实施例中,定义了发生在发生灾难或其他紧急情况的情况下需要救援的人或伴随需要救援的人的人提出救援请求时发生的振动的振动模式,并且检测单元22基于接收单元21接收到的返回光中包括的振动模式来检测救援请求的发生。

[0043] 更具体而言,检测单元22确定由接收单元21接收到的返回光所包括的振动模式是否包括在需要救援的人或伴随人员请求救援时产生的振动的振动模式,并基于确定结果来检测救援请求的发生。

[0044] 下面将描述检测单元22如何基于接收单元21接收到的返回光中包括的振动模式来检测救援请求的发生的示例。

[0045] (A1) 方法A1

[0046] 首先,将描述方法A1。

[0047] 在方法A1中,当接收单元21接收到的返回光中包括的振动模式包括具有特定节奏(节拍)的振动模式时,检测单元22确定已经发生救援请求。

[0048] 例如,特定节奏的振动是在正常情况下不会出现的一系列声音。或者,特定节奏的振动是具有预定节奏的振动声。预定节奏例如是3-3-7拍的节奏或特定时间段内特定数量的拍的节奏等。

[0049] 此外,在方法A1中,检测单元22可以使用模式匹配。

[0050] 例如,检测单元22预先存储具有特定节奏的振动模式作为匹配模式。可以有多个匹配模式。检测单元22将返回光中包括的振动模式与预先存储的匹配模式进行比较。当返回光所包括的振动模式包括预先存储的匹配模式中的任何一个时,检测单元22确定返回光中包括的振动模式包括具有特定节奏的振动模式,并确定已经发生救援请求。

[0051] (A2) 方法A2

[0052] 接下来,将描述方法A2。

[0053] 在方法A2中,当接收单元21接收到的返回光中包括的振动模式包括与请求救援的语音(例如,诸如“救命(He1p)”的语音或诸如“克亚尔(Kjaer)”的尖叫声)对应的振动模式时,检测单元22确定已经发生救援请求。

[0054] 接收单元21接收到的返回光中包括的振动模式包括由在物体中或周围产生的语音引起的振动的振动模式。

[0055] 因此,检测单元22可以通过分析包括在返回光中的振动模式的动态变化来识别在物体中或物体周围产生的语音。

[0056] 这样,例如,检测单元22预先存储在需要救援的人或伴随的人做出救援请求时可以使用语音词(例如,诸如“救命”和“克亚尔”之类的语音词)的列表。可以存储多个语音词。检测单元22基于返回光中包括的振动模式进行话语识别,并将识别出的语音与预先存储的语音词进行比较。当识别出的语音包括预先存储的任何语音词时,检测单元22确定返回光中包括的振动模式包括与请求救援的语音相对应的振动模式,并且确定已经发生救援请求。

[0057] 注意,检测单元22可以使用模式匹配来检测与诸如“克亚尔”之类的尖叫声相对应的振动模式。在这种情况下,检测单元22可以将尖叫声的振动模式预先存储为匹配模式,并以与上述方法A1类似的方式确定返回光中包括的振动模式是否包括与尖叫声对应的振动模式。

[0058] 下面将描述实现第一示例实施例的具体配置示例。

[0059] (B1) 配置B1

[0060] 首先,将参照图2描述配置B1。

[0061] 如图2所示,配置B1是使用已经铺设在电线杆TP1至TP3上的现有光纤作为光纤10的示例。在图2的示例中,电线杆TP1至TP3是物体。在下文中,当未指定电话杆TP1至TP3中的任何一个时,引用电线杆TP。

[0062] 为实现上述的方法A1,电线杆TP1至TP3中的每个可以配备诸如锤子H的物品,以在发生灾难或其他紧急情况的时候在需要救援的人或伴随人提出救援请求时以特定的节奏敲击电线杆TP。

[0063] 然而,为了使需要救援的人或伴随人以特定的节奏敲击电线杆TP,需要救援的人或伴随人必须知道该特定节奏。

[0064] 为此,可以在区域基础上将特定节奏告知居民。

[0065] 或者,如图3所示,可以张贴海报以通知电线杆TP1至TP3每个上的特定节奏。

[0066] 为了实现上述方法A2,电线杆TP1至TP3中的每个都可以配备麦克风M或其他声音输入单元,用于在发生灾难或其他紧急情况的时候输入请求救援的需要救援的人或伴随人的声音。

[0067] 此外,输出单元30可以安装在电线杆TP1至TP3的每个上,用于通知需要救援的人或伴随人救援请求已被接受。可以由通过点亮或闪烁来通知救援请求已被接受的发光二极管(LED)灯、在屏幕上通知的显示器或通过语音通知的扬声器等来实现输出单元30。

[0068] 注意,配置B1是使用已经铺设在电线杆TP1至TP3上的现有光纤作为光纤10而不受限制的示例。光纤10可以利用已经铺设在另一个物体上的现有光纤。另一个物体例如是桥梁、隧道或道路。

[0069] (B2) 配置B2

[0070] 接下来,将参照图4描述配置B2。

[0071] 如图4所示,配置B2是铺设新光纤10的示例。在图4的示例中,光纤10新铺设在物体OB1和OB2中。在下文中,当没有指定物体OB1和OB2中的任何一个时,引用物体OB。

[0072] 如在上述配置B1中,物体OB1和OB2中的每个可以配备有用于以特定节奏敲击物体OB的锤子H、用于输入请求救援的语音的麦克风M以及用于通知救援请求已被接受的输出单元30。注意,需要救援的人或伴随人如何获知具体节奏的方法可以与上述配置B1中描述的方法类似。

[0073] 注意,物体OB1和OB2可以是任何物体,只要物体OB1和OB2是由需要救援的人或伴随人如上所述在发生灾难的时候提出救援请求时使用的。因此,物体OB1、OB2优选为在发生灾害的时候需要救援的人或伴随人前往的物体,例如,优选为避难地图显示板或电话亭等。

[0074] (B3) 配置B3

[0075] 接下来,将参照图5描述配置B3。

[0076] 上述配置B2是在物体OB1和OB2中铺设一个光纤10的示例。

[0077] 另一方面,如图5所示,配置B3是在物体OB1、OB2中分别铺设从一个光纤10分支的两个光纤10的例子。

[0078] 注意,配置B3的其他配置类似于上述配置B2的配置。

[0079] 下面将参照图6描述根据第一示例实施例的光纤传感系统的操作示例。

[0080] 如图6所示,接收单元21从光纤10接收包括振动模式的返回光(步骤S11)。

[0081] 接着,检测单元22根据接收单元21接收到的返回光中包括的振动模式,检测救援

请求的发生(步骤S12)。例如,可以使用上述方法A1和A2中的任何一种来进行该检测。

[0082] 如上所述,根据第一示例实施例,接收单元21从光纤10接收包括振动模式的返回光。检测单元22基于通过接收单元21接收到的返回光中包括的振动模式来检测救援请求的发生。这样,在发生灾难的场合,可以迅速检测到需要救援的人。

[0083] 此时,当返回光中包括的振动模式包括特定节奏的振动模式或与请求救援的语音相对应的振动模式时,检测单元22确定已经发生救援请求。这样,在发生灾难的场合,需要救援的人或伴随人可以通过简单的方法请求救援,简单的方法诸如是以特定节奏撞击光纤10或其上铺设光纤10的其他物体等,或发出请求救援的语音。

[0084] <第二实施例>

[0085] 下面将参照图7描述根据第二示例实施例的光纤传感系统的配置示例。

[0086] 如图7所示,根据第二示例实施例的光纤传感系统与上述第一示例实施例的配置的不同之处在于,额外提供了显示单元40并且将通知单元23额外提供给光纤传感设备20。

[0087] 当检测单元22确定已经发生救援请求时,通知单元23向通知目的地通知已经发生救援请求。通知目的地例如是地方政府、消防局、应急中心和/或监视中心,但不限于此。此外,通知方法例如可以是在显示单元40(诸如,通知目的地的显示器或监视器)上显示图形用户界面(GUI)屏幕的方法。或者,通知方法可以是从小通知目的地的扬声器(未示出)输出语音消息的方法。

[0088] 下面将参照图8描述根据第二示例实施例的光纤传感系统的操作示例。

[0089] 如图8所示,正如图6的步骤S11至S12那样,接收单元21从光纤10接收包括振动模式的返回光(步骤S21),然后检测单元22基于接收单元21接收到的返回光中包括的振动模式来检测救援请求的发生(步骤S22)。

[0090] 当检测单元22在步骤S22确定已经发生救援请求时(步骤S22处的“是”),通知单元23向通知目的地通知已经发生救援请求(步骤S23)。例如,如上所述,可以通过在屏幕上显示已经发生救援请求的事实或通过语音将其输出的方法来进行该通知。

[0091] 如上所述,根据第二示例实施例,当检测单元22确定已经发生救援请求时,通知单元23向通知目的地通知已经发生救援请求。这样,可以向通知目的地通知救援请求的发生。

[0092] 其他效果类似于上述第一示例实施例的效果。

[0093] <第三实施例>

[0094] 根据第三示例实施例的光纤传感系统具有与上述第二示例实施例类似的配置,具有检测单元22和通知单元23的扩展功能。

[0095] 当检测单元22确定已经发生救援请求时,检测单元22基于接收单元21接收到的返回光来识别已经发生救援请求的位置。

[0096] 例如,检测单元22基于在接收单元21在光纤10中注入脉冲光的时间与在接收单元21接收到包括对应振动模式(例如,特定节奏的振动模式或与请求救援的语音相对应的振动模式)的返回光的时间之间的时间差,识别从接收单元21(光纤传感设备20)到已经发生救援请求的位置的光纤10的距离。

[0097] 另外,检测单元22预先存储有将从接收单元21起的光纤10的距离与和该距离对应的位置相关联的对应表。图9示出了当如图2所示将光纤10铺设在电线杆TP1至TP3上时的对应表的示例。在图9的示例中,对应表将从接收单元21起的光纤10的距离与安装在对应于该

距离的位置处的电线杆TP的识别信息相关联。例如,当从接收单元21到已经发生救援请求的位置的光纤10的距离为xx[m]时,检测单元22确定已经发生救援请求的位置是电线杆TP1。

[0098] 注意,识别从接收单元21(光纤传感设备20)到已经发生救援请求的位置的光纤10的距离的方法不限于上述方法。

[0099] 例如,检测单元22针对从接收单元21起的光纤10的每个距离,比较在该距离处发生的对应振动模式的振动强度。然后,检测单元22可以将振动强度最大的距离处的位置识别为已经发生救援请求的位置。

[0100] 当检测单元22确定已经发生救援请求时,通知单元23向通知目的地通知已经发生救援请求。在此,通知单元23也可以将指示光纤10的铺设位置的信息与地图信息彼此关联地进行存储。然后,当检测单元22确定已经发生救援请求时,通知单元23可以将已经发生救援请求的位置映射(map)并且显示在显示单元40显示的地图上。图10图示了在地图上映射并且显示救援请求发生位置的GUI屏幕的示例。在图10的例子中,光纤10的铺设位置以及已经发生救援请求的位置X被映射并显示在地图上。注意,当救援请求发生在多个位置时,救援请求发生的多个位置可以被映射并显示在地图上。此外,可以根据需要放大或缩小图10中所示的地图。

[0101] 下面将参照图11描述根据第三示例实施例的光纤传感系统的操作示例。

[0102] 如图11所示,首先,进行与图8中的步骤S21至S22类似的步骤S31至S32。

[0103] 当检测单元22在步骤S32确定已经发生救援请求时(步骤S32为是),检测单元22随后基于接收单元21接收到的返回光来识别已经发生救援请求的位置(步骤S33)。例如可以使用利用上述的对应表的方法来进行该识别。

[0104] 随后,通知单元23将已经发生救援请求的位置通知给通知目的地(步骤S34)。例如可以使用上述图10中所示的GUI屏幕来进行该通知。

[0105] 注意,通知单元23可以根据救援请求发生的位置和定时来确定通知目的地。

[0106] 例如,通知单元23可以将靠近已经发生救援请求的位置或者对该位置具有管辖权的地方政府等确定为通知目的地。

[0107] 此外,在取决于通知目的地做出救援请求时可能会出现人手不足的情况。因此,通知单元23预先存储每个时区的通知目的地的优先级。例如,如果在晚上时区存在人手不足的通知目的地,则将通知目的地设置为在晚上时区具有低优先级。然后,通知单元23可以确定在做出救援请求时具有最高优先级的通知目的地。

[0108] 如上所述,根据第三示例实施例,当检测单元22确定已经发生救援请求时,检测单元22基于返回光来识别已经发生救援请求的位置,并且通知单元23向通知目的地通知已经发生救援请求的位置。这样,可以向通知目的地通知救援请求的发生位置以及救援请求的发生。

[0109] 其他效果类似于上述第一示例实施例的效果。

[0110] <其他实施例>

[0111] 在上述第三示例实施例中,通知单元23在地图上映射并且显示已经发生救援请求的位置。从这个显示,可以识别需要救援的人员所在的位置(分布),这也使得能够识别灾难的损害。注意,可以由检测单元22或通知单元23来识别灾难的损害。

[0112] 尽管在上述示例实施例中光纤传感设备20设置有多个组件(接收单元21、检测单元22和通知单元23),但是本公开不限于此。光纤传感设备20中设置的组件不限于设置在一个装置中,也可以分布在多个装置中。

[0113] <光纤传感设备的硬件配置>

[0114] 下面将参考图12描述实现光纤传感设备20的计算机50的硬件配置。

[0115] 如图12所示,计算机50包括处理器501、存储器502、存储装置503、输入/输出接口(输入/输出I/F)504和通信接口(通信I/F)505等。处理器501、存储器502、存储装置503、输入/输出接口504和通信接口505通过数据传输线连接,用于相互发送和接收数据。

[0116] 处理器501例如是诸如中央处理单元(CPU)和图形处理单元(GPU)之类的算术处理单元。存储器502例如是诸如随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)的存储装置。存储装置503例如是诸如硬盘驱动器(HDD)、固态驱动器(SSD)和存储卡的存储装置。或者,存储装置503可以是诸如RAM和ROM的存储器。

[0117] 存储装置503存储实现光纤传感设备20中提供的组件(接收单元21、检测单元22和通知单元23)的功能的程序。处理器501通过执行这些程序实现在光纤传感设备20中提供的组件的功能。这里,处理器501在执行上述各程序时,可以将程序加载到存储器502上且然后执行程序,或者可以不在存储器502上加载程序而执行程序。存储器502和存储装置503也可以扮演存储光纤传感设备20中提供的组件所保存的信息和数据的角色。

[0118] 上述程序使用各种类型的非暂时性计算机可读介质中的任一种来存储并且可以供应给计算机(包括计算机50)。非暂时性计算机可读介质包括各种类型的有形存储介质。非暂时性计算机可读介质的示例包括磁记录介质(例如,软盘、磁带、硬盘驱动器)、磁光记录介质(例如,磁光盘)、致密盘ROM(CD-ROM)、可记录CD(CD-R)、可读写CD(CD-R/W)、半导体存储器(例如,掩模ROM、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、闪存ROM和RAM)。也可以通过各种类型的临时计算机可读介质中的任何一种将程序供应给计算机。临时计算机可读介质的示例包括电、光学信号和电磁波。临时计算机可读介质可以经由有线通信路径(诸如电线和光纤)或无线通信路径将程序供应给计算机。

[0119] 输入输出接口504与显示装置5041、输入装置5042和声音输出装置5043等连接。显示装置5041是显示与处理器501处理的绘图数据对应的屏幕的装置,诸如液晶显示器(LCD)、阴极射线管(CRT)显示器和监视器。输入装置5042是接收操作者的操作输入的装置,且例如是键盘、鼠标或触摸传感器等。显示装置5041和输入装置5042可以集成并实现为触摸面板。声音输出装置5043是声学地输出与处理器501处理后的声学数据对应的声音的诸如扬声器的装置。

[0120] 通信接口505向外部装置发送数据/从外部设备接收数据。例如,通信接口505经由有线通信路径或无线通信路径与外部装置进行通信。

[0121] 尽管上面已经参考示例实施例描述了本公开,但是本公开不限于上述示例实施例。在本发明的范围内,可以对本公开的结构和细节进行本领域技术人员能够理解的各种变化。

[0122] 例如,可以组合地使用上述示例实施例中的一些或全部。

[0123] 此外,上述示例实施例中的一些或全部还可以如在以下补充说明中所述,但不限于以下。

[0124] (补充说明1)

[0125] 一种光纤传感系统,包括:

[0126] 光纤;

[0127] 接收单元,被配置为从光纤接收包括振动模式的光学信号;以及

[0128] 检测单元,被配置为基于在光学信号中包括的振动模式来检测救援请求的发生。

[0129] (补充说明2)

[0130] 根据补充说明1所述的光纤传感系统,其中,当在光学信号中包括的振动模式包括具有特定节拍的振动模式时,检测单元确定已经发生救援请求。

[0131] (补充说明3)

[0132] 根据补充说明1所述的光纤传感系统,其中,当在光学信号中包括的振动模式包括与请求救援的语音相对应的振动模式时,检测单元确定已经发生救援请求。

[0133] (补充说明4)

[0134] 根据补充说明1至3中的任一项所述的光纤传感系统,还包括通知单元,通知单元被配置为当检测单元确定已经发生救援请求时,向通知目的地通知已经发生救援请求。

[0135] (补充说明5)

[0136] 根据补充说明4所述的光纤传感系统,其中,

[0137] 当检测单元确定已经发生救援请求时,检测单元基于光学信号来识别已经发生救援请求的位置,并且

[0138] 当检测单元确定已经发生救援请求时,通知单元根据已经发生救援请求的位置确定通知目的地。

[0139] (补充说明6)

[0140] 根据补充说明5所述的光纤传感系统,还包括显示单元,

[0141] 其中,当检测单元确定已经发生救援请求时,通知单元将已经发生救援请求的位置映射并且显示在由显示单元显示的地图上。

[0142] (补充说明7)

[0143] 一种光纤传感设备,包括:

[0144] 接收单元,被配置为从光纤接收包括振动模式的光学信号;以及

[0145] 检测单元,被配置为基于包括在光学信号中所述的振动模式来检测救援请求的发生。

[0146] (补充说明8)

[0147] 根据补充说明7所述的光纤传感设备,其中,当在光学信号中包括的振动模式包括具有特定节拍的振动模式时,检测单元确定已经发生救援请求。

[0148] (补充说明9)

[0149] 根据补充说明7所述的光纤传感设备,其中,当在光学信号中包括的振动模式包括与请求救援的语音相对应的振动模式时,检测单元确定已经发生救援请求。

[0150] (补充说明10)

[0151] 根据补充说明7至9中的任一项所述的光纤传感设备,还包括通知单元,通知单元被配置为当检测单元确定已经发生救援请求时,向通知目的地通知已经发生救援请求。

[0152] (补充说明11)

- [0153] 根据补充说明10所述的光纤传感设备,其中,
- [0154] 当检测单元确定已经发生救援请求时,检测单元基于光学信号来识别已经发生救援请求的位置,并且,
- [0155] 当检测单元确定已经发生救援请求时,通知单元根据已经发生救援请求的位置确定通知目的地。
- [0156] (补充说明12)
- [0157] 根据补充说明11所述的光纤传感设备,其中,当检测单元确定已经发生救援请求时,通知单元将已经发生救援请求的位置映射并且显示在由显示单元显示的地图上。
- [0158] (补充说明13)
- [0159] 一种使用光纤传感系统的救援请求检测方法,该方法包括:
- [0160] 接收步骤,用于从光纤接收包括振动模式的光学信号;以及
- [0161] 检测步骤,用于基于在光学信号中包括的振动模式来检测救援请求的发生。
- [0162] (补充说明14)
- [0163] 根据补充说明13所述的救援请求检测方法,其中,当在光学信号中包括的振动模式包括具有特定节拍的振动模式时,检测步骤确定已经发生救援请求。
- [0164] (补充说明15)
- [0165] 根据补充说明13所述的救援请求检测方法,其中,当在光学信号中包括的振动模式包括与请求救援的语音相对应的振动模式时,检测步骤确定已经发生救援请求。
- [0166] (补充说明16)
- [0167] 根据补充说明13至15中的任一项所述的救援请求检测方法,还包括通知步骤,用于当在检测步骤中确定已经发生救援请求时,向通知目的地通知已经发生救援请求。
- [0168] (补充说明17)
- [0169] 根据补充说明16所述的救援请求检测方法,其中,
- [0170] 当在检测步骤确定已经发生救援请求时,检测步骤基于光学信号来识别已经发生救援请求的位置,并且,
- [0171] 当在检测步骤确定已经发生救援请求时,通知步骤根据已经发生救援请求的位置确定通知目的地。
- [0172] (补充说明18)
- [0173] 根据补充说明17所述的救援请求检测方法,其中,当在检测步骤确定已经发生救援请求时,通知步骤将已经发生救援请求的位置映射并且显示在由显示单元显示的地图上。
- [0174] 本申请要求于在2019年8月13日提交的日本专利申请No.2019-148296的优先权,其全部内容通过引用并入本文。
- [0175] 附图标记列表
- | | | |
|--------|----|--------|
| [0176] | 10 | 光纤 |
| [0177] | 20 | 光纤传感设备 |
| [0178] | 21 | 接收单元 |
| [0179] | 22 | 检测单元 |
| [0180] | 23 | 通知单元 |

[0181]	30	输出单元
[0182]	40	显示单元
[0183]	50	计算机
[0184]	501	处理器
[0185]	502	存储器
[0186]	503	存储装置
[0187]	504	输入/输出接口
[0188]	5041	显示装置
[0189]	5042	输入装置
[0190]	5043	声音输出装置
[0191]	505	通信接口
[0192]	TP1至TP3	电线杆
[0193]	OB1、OB2	物体
[0194]	H	锤子
[0195]	M	麦克风

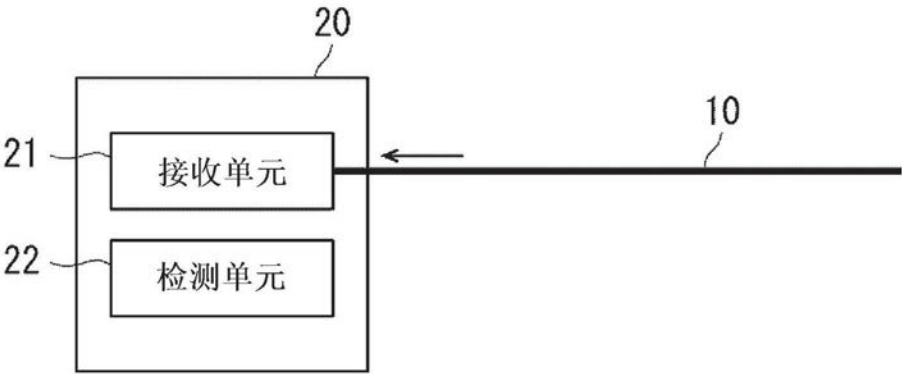


图1

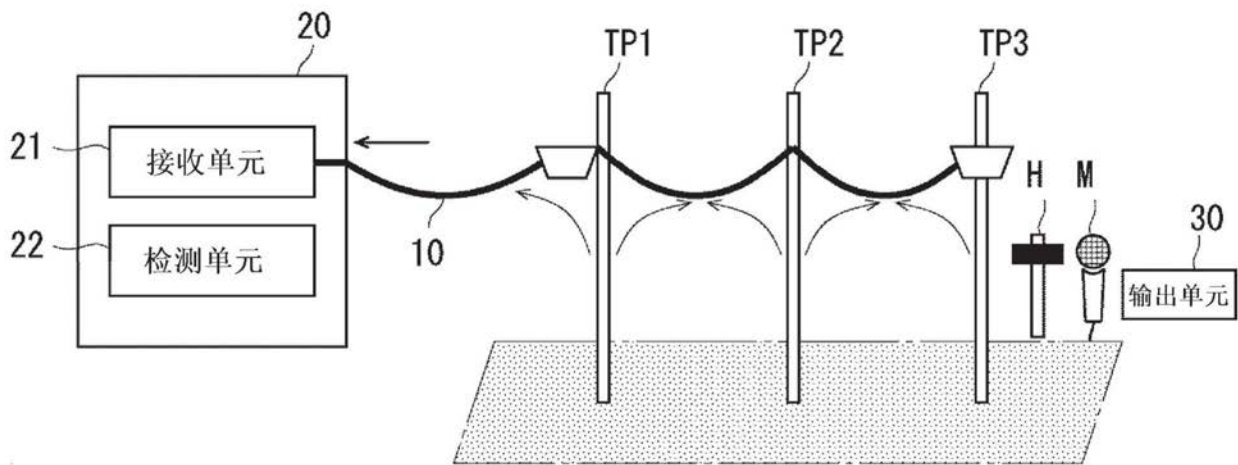


图2

警告

本杆可以在发生灾难的场合用作救援请求工具。当你需要救援时以△△的节奏敲击本杆。

图3

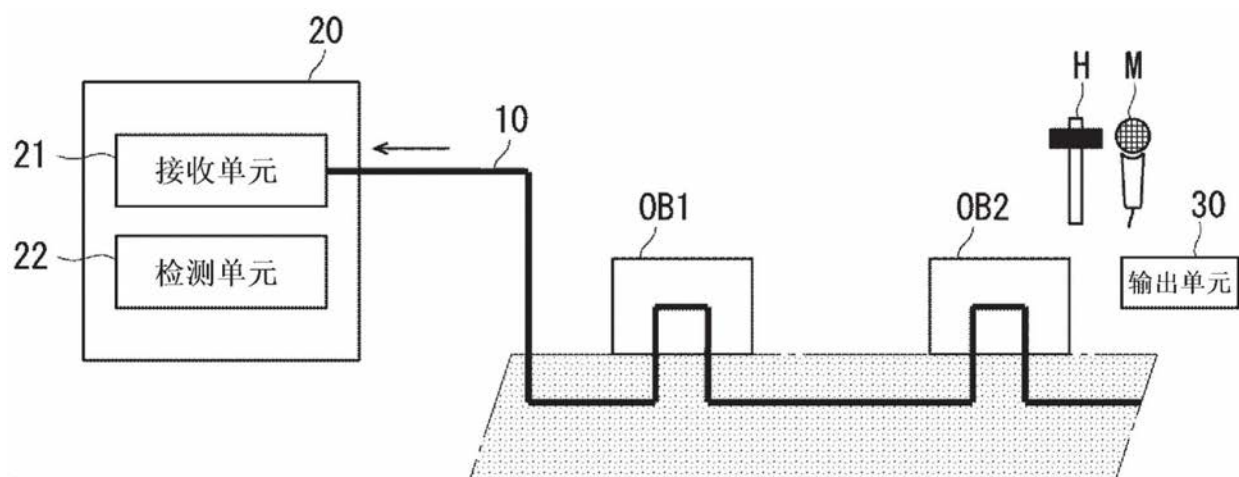


图4

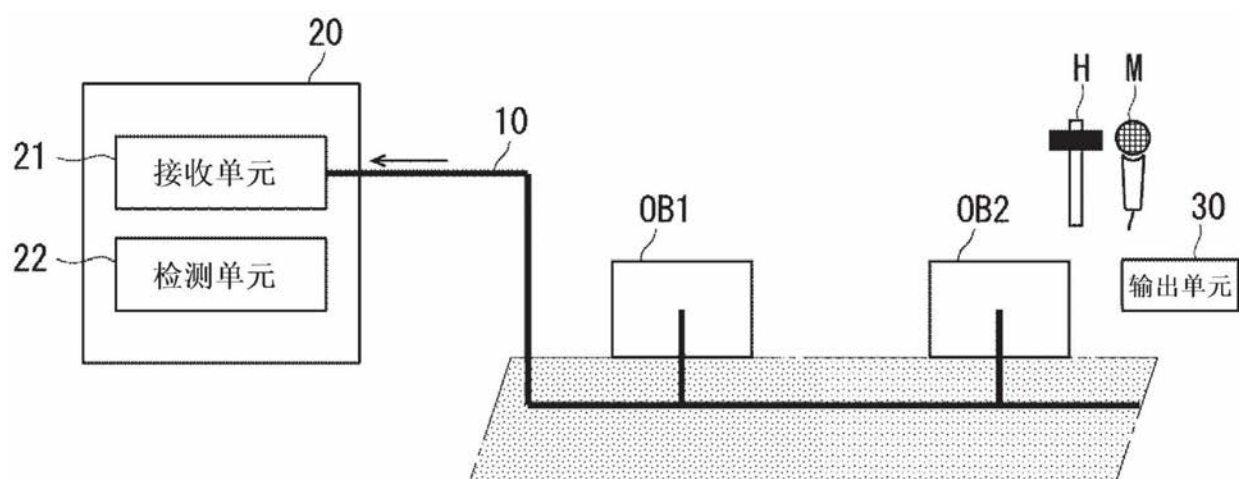


图5

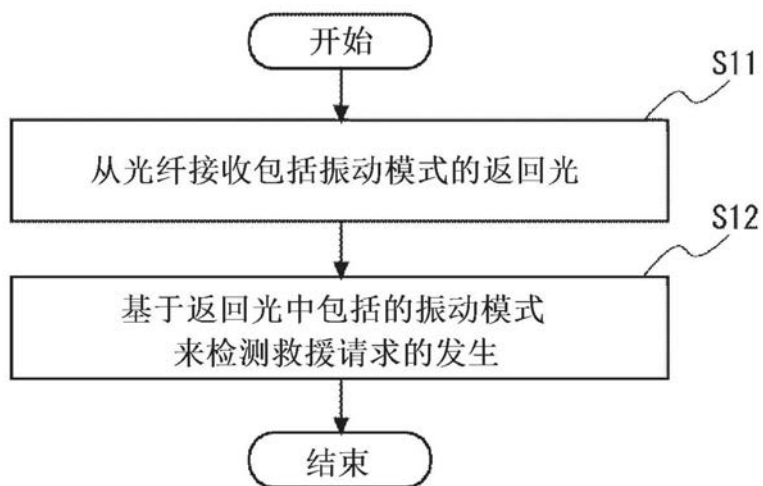


图6

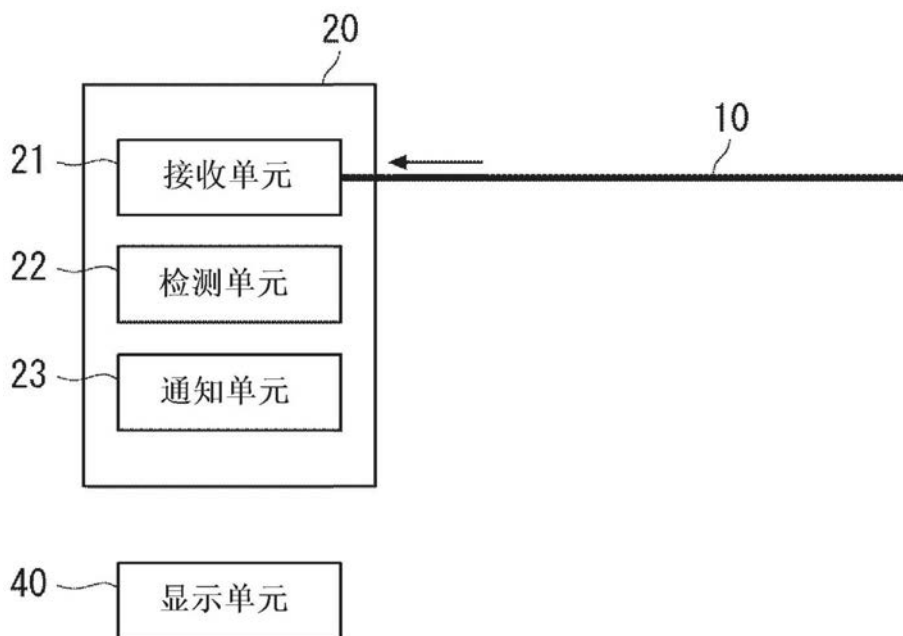


图7

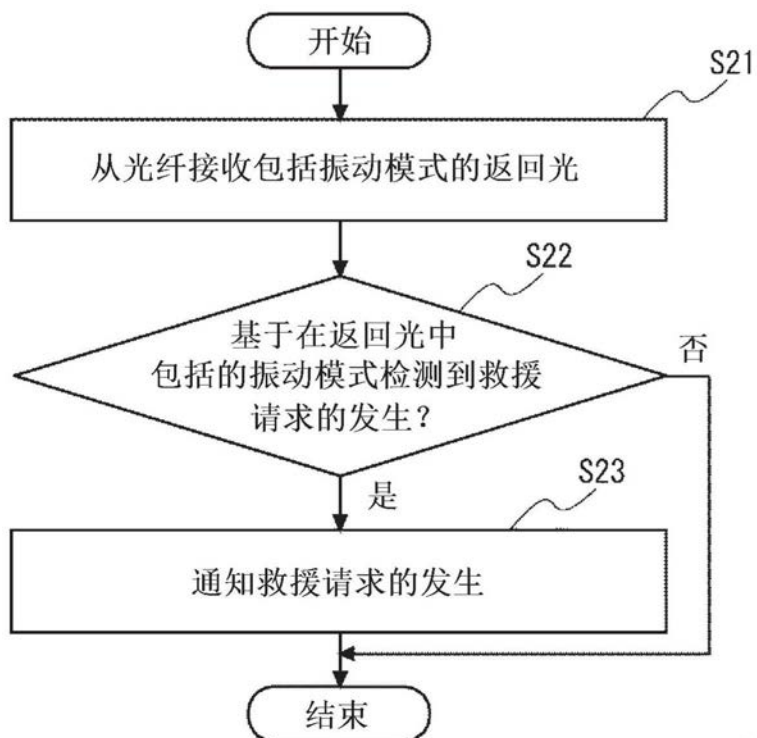


图8

距光纤传感设备的距离	柱识别信息
xx[m]	柱 TP1
yy[m]	柱 TP2
zz[m]	柱 TP3

图9

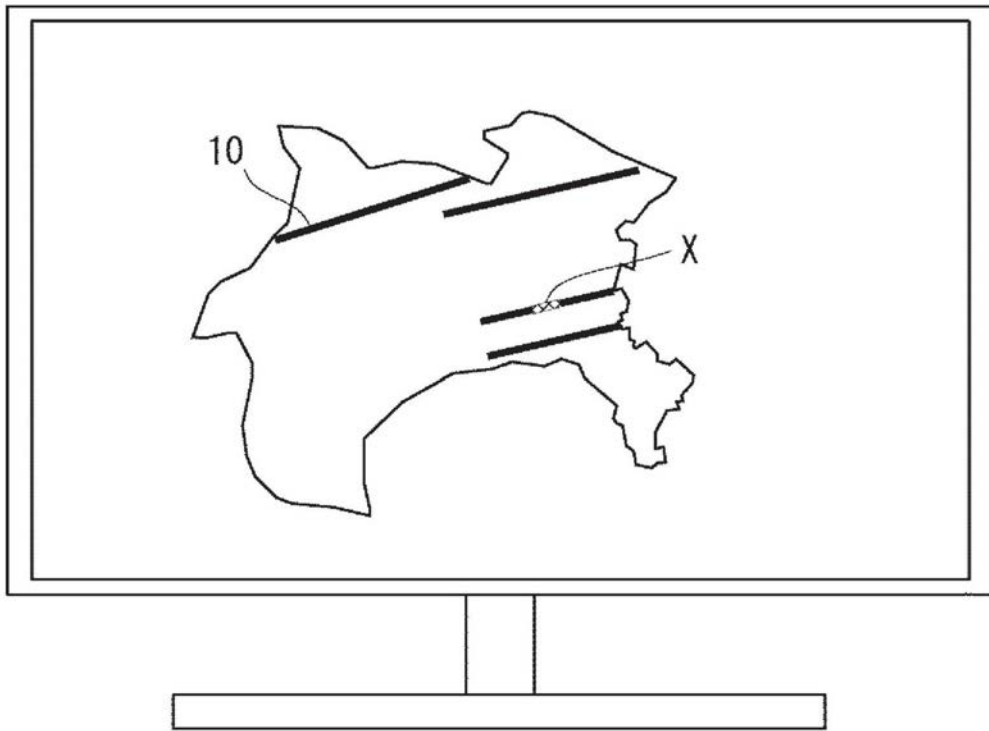


图10

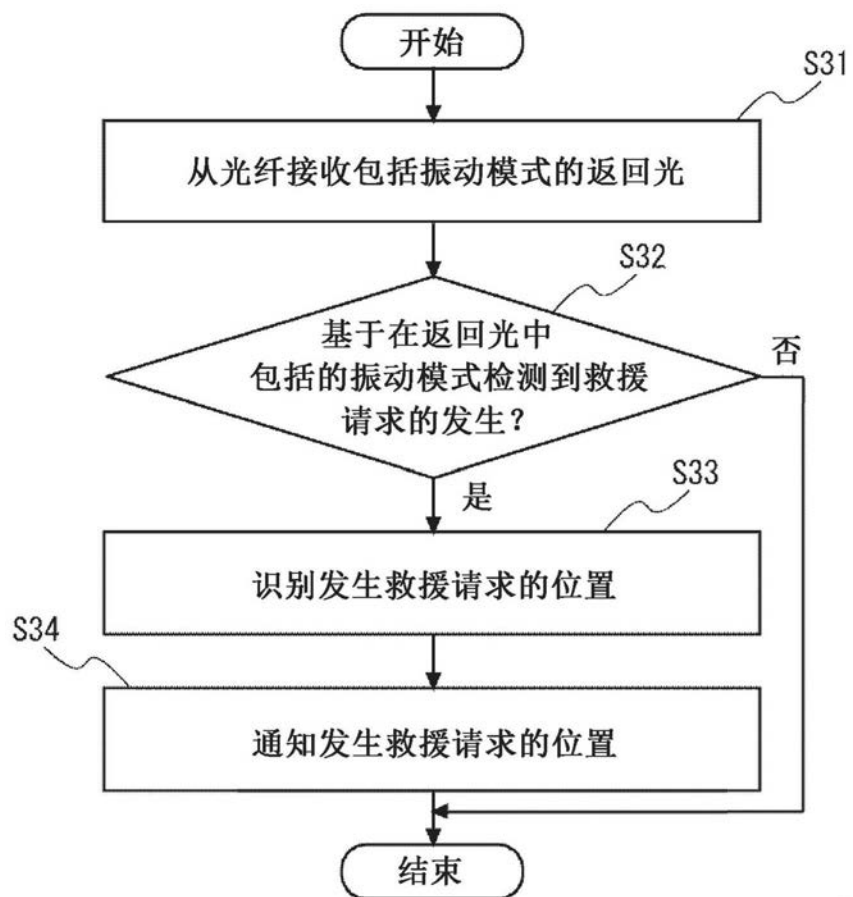


图11

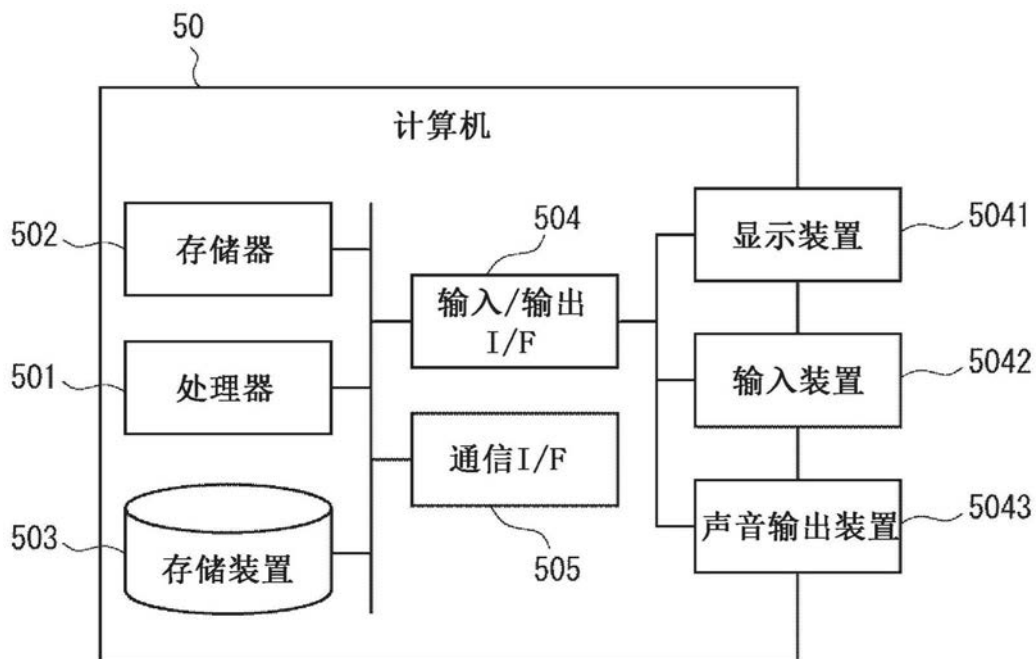


图12