



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105659080 B

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201480036049.0

(22)申请日 2014.06.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105659080 A

(43)申请公布日 2016.06.08

(30)优先权数据

13/928991 2013.06.27 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.12.24

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/042833 2014.06.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/209695 EN 2014.12.31

(73)专利权人 德莱赛公司

地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 L·G·舒诺弗

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 叶晓勇 张懿

(51)Int.Cl.

G01N 29/44(2006.01)

G05B 23/02(2006.01)

(56)对比文件

US 202/0124633 A1,2002.09.12,

US 2006/0174707 A1,2006.08.10,

CN 101356428 A,2009.01.28,

CN 101820074 A,2010.09.01,

CN 102997062 A,2013.03.27,

CN 102997057 A,2013.03.27,

CN 102033108 A,2011.04.27,

Bo-Suk Yang.et al.Cavitation

detection of butterfly valve using

support vector machines.《Journal of Sound

and Vibration》.2004,第287卷第25-43页.

杜鹏等.基于热成像法的低温容器无损检

测.《化工机械》.2012,第39卷(第6期),第784-

787页.

审查员 刘俊

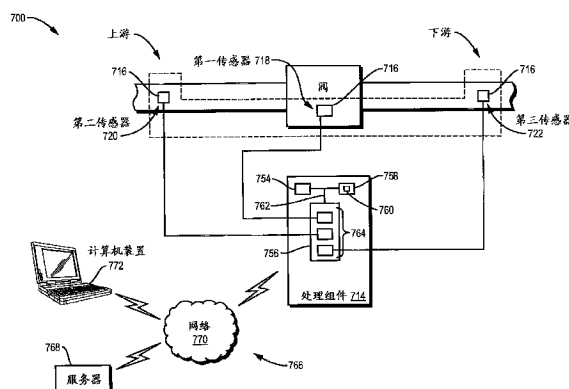
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

用于从来自阀的声能中过滤噪声的系统和方法

(57)摘要

系统和方法的实施例能够过滤来自远离阀的来源的声能。这些实施例利用来自传感器的信号,所述信号表明来自阀上和/或阀周围的各种位置的声能。在一个实施例中,所述系统包括接近阀的位置处和与阀间隔开的位置处的传感器。所述系统能够进一步处理来自这些位置的信号,并且在一个示例中,将数据的样本进行组合,以形成阀的能量特征,所述能量特征有效地免于源于阀的上游和/或下游的噪音。



1. 一种用于监测阀的操作的系统,包括:

传感器组件,包括第一传感器和第二传感器;以及

与所述传感器组件耦合的处理组件,所述处理组件包括处理器、存储器和可运行的指令,所述可运行的指令存储在所述存储器中并且配置成由所述处理器运行,所述可运行的指令包括用于如下的指令:

接收来自所述传感器组件的信号,所述信号包括来自接近所述阀的第一位置处的所述第一传感器和与所述第一位置间隔开的第二位置处的第二传感器的数据,

将来自所述信号的数据组合,以形成所述阀的能量特征,所述能量特征包括来自起因于所述第一传感器的第一信号的数据的第一样本、来自包括第一延迟的所述第一信号的数据的第二样本以及来自起因于所述第二位置处的所述第二传感器的第二信号的数据的第三样本,其中所述第二样本包括不同于所述第一延迟的第二延迟,组合来自所述信号的数据包括将第一样本和第二样本相加以形成一个初步样本,并从所述初步样本减去第三样本,以及

生成包括表明所述能量特征的数据的输出。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述第一延迟和所述第二延迟包括固定延迟值,所述固定延迟值利用声音从所述第一位置到所述第二位置的传播时间。

3. 根据权利要求2所述的系统,其中所述第一延迟是所述固定延迟值的两倍。

4. 根据权利要求3所述的系统,其中所述第二延迟具有基本上等于所述固定延迟值的值。

5. 根据权利要求1所述的系统,还包括第三位置处的第三传感器,其中所述能量特征包括来自起因于所述第三传感器的第三信号的数据的第四样本,其中所述第三位置与所述第一位置 and 所述第二位置间隔开,并且其中所述第四样本包括不同于所述第一延迟的第三延迟。

6. 根据权利要求5所述的系统,其中所述第三延迟基本上与所述第二延迟相同。

7. 根据权利要求5所述的系统,其中所述第二位置和所述第三位置分别位于所述阀的上游侧和下游侧上。

8. 根据权利要求5所述的系统,其中所述第二位置和所述第三位置与所述第一位置相等地间隔。

9. 根据权利要求1所述的系统,其中所述第一传感器和所述第二传感器包括多个加速度计。

10. 根据权利要求1所述的系统,其中所述第一传感器和所述第二传感器包括多个压力传感器。

11. 根据权利要求1所述的系统,还包括具有定位器的控制阀,所述定位器具有在其中集成所述处理器、存储器和可运行的指令中的一个或多个的集成电路。

12. 一种用于监测源于阀的噪音的装置,包括:

处理器;

与所述处理器耦合的存储器;以及

可运行的指令,所述指令被储存在所述存储器上并且配置成由所述处理器运行,所述可运行的指令包括用于如下的指令:

接收具有限定声能的数据的信号；

将来自所述信号的数据的第一样本和第二样本相加，以形成第一初步样本，所述第二样本包括相对于所述第一样本的第一延迟；

从所述第一初步样本减去来自所述信号的数据的第三样本，以形成能量特征，所述第三样本包括相对于所述第一样本的第二延迟，所述第二延迟不同于所述第一延迟；以及生成表明所述能量特征的输出，

其中，所述第一样本和所述第二样本包括来自接近所述阀的第一位置的数据，以及

其中，所述第三样本包括来自与所述第一位置间隔开的第二位置的数据。

13. 根据权利要求12所述的装置，其中所述数据衡量加速度。

14. 根据权利要求12所述的装置，其中所述第二位置与所述第一位置间隔开距离，所述距离根据如下计算，

$$d = \frac{v}{2f}$$

其中，d为所述距离，v是声音通过介质的速度，并且f是所述声能的截止频率。

15. 根据权利要求12所述的装置，其中所述第二位置处于所述阀的下游侧上。

16. 根据权利要求12所述的装置，其中所述第二位置处于所述阀的上游侧上。

17. 根据权利要求12所述的装置，还包括从所述第一初步样本减去来自所述信号的数据的第四样本，以形成所述能量特征，其中所述第四样本包括相对于所述第一样本的第三延迟，所述第三延迟不同于所述第一延迟，并且其中所述第四样本包括来自第三位置的数据，所述第三位置不同于所述第一位置和所述第二位置。

18. 根据权利要求17所述的装置，其中所述第三延迟与所述第二延迟相同。

19. 根据权利要求17所述的装置，其中所述第一延迟、所述第二延迟和所述第三延迟包含固定延迟值，并且其中所述固定延迟值衡量声音从所述第一位置到所述第二位置或所述第三位置的传播时间。

20. 根据权利要求19所述的装置，其中所述第一延迟等于所述固定延迟值的两倍。

用于从来自阀的声能中过滤噪声的系统和方法

背景技术

[0001] 本文公开的主题涉及信号处理,并且在一个或多个实施例中涉及去除和/或过滤来自监测过程设备中的阀的操作的信号的声能的系统和方法。

[0002] 过程设备中的阀能够呈现各种类型的故障模式,故障模式能够导致严重的经济后果,并且能够造成安全风险。空穴现象是当跨阀的压力降引起工作流体的压力下降到低于蒸汽压时发生的一种失效模式。该压力降引起气泡形成。这些气泡的瓦解能够损坏阀和管道。在另一种模式中,阀不能完全地闭合,这引起工作流体通过阀泄漏。这类泄漏能够指示关于阀的许多问题。这些问题可以包括对组件(例如,插头和/或杆)的损坏、存在阻碍和/或阻挡插头完全致动的碎片以及致动器不能提供足够的力来完全关闭阀。

[0003] 过程设备可以采用若干种方法来检测这些故障模式以及关于阀的其它问题。这些方法的示例经常寻找例如阀的下游(和/或上游)的流或压力的偏移。在另一个示例中,方法监测由阀发出的噪音。因为一些机械故障(例如,在杆、插头、座和/或阀启动器中)可以引起振动,这些方法是特别有用的。几乎闭合的阀经常发出振动,其指示阀中存在泄漏。检测这些振动的声能并且将声能与已知的泄漏阀的光谱进行比较能够有助于检测泄漏的存在。

[0004] 尽管声方法能够检测管道中的泄漏,但是这些方法很难应用在处理厂中,因为处理厂中的阀经受到许多能够干扰该技术的声源。一些方法通过将检测频率限制到超声范围而克服了关于干扰的问题。这些频率很少受到源于远离阀的声源的能量影响。其它的方法测量周围的声噪音,并且直接从衡量阀处的声能的信号中减去该测量。然而,该方法不消除能够沿着管道发生的噪音。为了进一步解决沿着管道的噪音,其它的方法已利用了多个声传感器;但是这些方法已使用传感器处的声能的到达时间来定位声源的空间“位置”,而不是用于消除事件处的噪音。

发明内容

[0005] 本公开描述了能够过滤来自远离阀的源的声能的系统和方法的实施例。这些实施例利用来自传感器的信号,所述信号表明来自阀上和/或阀周围的各种位置的声能。在一个实施例中,所述系统包括接近阀的位置处和远离阀的位置处的传感器。所述系统可进一步处理来自这些位置的信号,并且在一个示例中,将数据的样本进行组合,以形成阀的能量特征,所述能量特征有效地免于源于阀的上游和/或下游的噪音。

附图说明

[0006] 现在简单地参照了附图,其中:

[0007] 图1描绘监测过程设备的一部分中的阀处的声能的系统的示范性实施例的示意图;

[0008] 图2描绘用于处理信号以去除和/或过滤来自信号的声能的方法的示范性实施例的流程图;

[0009] 图3描绘传感器组件的示范性配置的示意图,传感器组件具有能够测量阀处的声

能的传感器；

[0010] 图4描绘用于从识别阀处的声能的信号中过滤噪声的方法的示范性实施例的流程图；

[0011] 图5描绘处理组件的示范性配置的示意图，所述处理组件能够处理信号以去除和/或过滤来自信号的声能；

[0012] 图6描绘功率谱的曲线；以及

[0013] 图7描绘用来监测过程设备的一部分中的阀处的声能的系统的示范性实施例的示意图。

[0014] 贯穿若干附图，在可应用的情况下，相似参考字符指定相同或对应组件和单元，其不按比例，除非另有指示。

具体实施方式

[0015] 图1描绘系统100的示范性实施例的示意图，该系统能够监测在过程设备中发现的组件处的状况。图1的图示代表过程设备的一部分102。部分102包括一个或多个管道104和阀106。阀106的操作调节工作流体F从部分102的上游侧108到下游侧110的流动。系统100包括传感器组件112和与传感器组件112交换信号的处理组件114。处理组件114的示例能够生成带有对于理解阀106的操作有用的数据的输出。该数据的进一步处理能够检测阀106的操作状况，其可能导致对阀106的损害和/或可引起在阀106附近的个体的损害。

[0016] 系统100的示例解决起因于噪音在部分102内的传播的问题。该噪音能够使传感器组件112从阀106采集的信号失真。噪音能够阻碍关于阀106的有问题的操作状况的诊断。如更下面所讨论的，处理组件114能够过滤掉起因于远离（也称为“离开”）阀106例如在上游侧108和下游侧110中的一个或多个处的点的噪音。该特征去除来自输出的数据的噪音影响，噪音可由远离阀106的干扰造成。

[0017] 广泛地，传感器组件112能够包括对阀106处和/或处理设备的一部分102内的操作状况敏感的装置。这些装置的示例能够包括加速度计和压力传感器。这些装置能够例如响应于通过媒介传播的声波而生成信号。在一个示例中，媒介可以包括管道104、阀106和工作流体F的一个或多个。

[0018] 处理组件114的配置能够包括对于处理信号有用的电路。该电路能够包括模拟和数字组件。后者的组件即数字组件可以利用一个或多个处理器、存储器和相似的离散元件。这种类型的数字电路可以运行限定处理信号步骤的指令（也称为“可运行的指令”），并且在一个示例中生成有效地免于来自远离阀106的部分的噪音的输出。

[0019] 传感器组件112和处理组件114的实施方式辨认出声波能够起因于阀106和以外的地方，例如沿着阀106的上游侧108和下游侧110上的管道104。这些波能够在不同的方向传播，最终影响遍及过程设备的一部分102而发现的传感器106处的信号的数据。例如，来自阀106的波能够传播到上游侧108和下游侧110。发生在上游侧108上的波能够跨阀106传播至下游侧110，并且反之亦然。

[0020] 在一个示范性操作期间，传感器组件112能够生成带有数据的信号，所述数据表明了来自阀106的声能和来自远离阀106的一个或多个位置的声能。该配置能够识别并监测阀106生成的声能以及其它的噪音，如上所示，噪音能够使来自阀106的信号的数据失真。该失

真能够使关于阀的问题变得模糊,所述问题正常地从观察声波的某些变化中将会是显而易见的。处理组件114能够处理来自信号的数据,以便为阀106形成能量特征。能量特征包括有效地免于并非源于阀106的声能的影响的数据。在一个示例中,将能量特征的数据和与有问题的操作一致的能量的已知谱进行对比,能够帮助识别和/或预测关于阀106的问题。结果,阀106能够受到优先的和/或及时的维护,以便减轻关于阀10的损坏和/或潜在的例如关于过程和/或过程设备的问题。

[0021] 图2描绘方法200的示范性实施例的流程图,该方法用于处理来自信号的数据以去除和/或过滤噪声。方法200包括在步骤202处从传感器组件接收信号,在步骤204处将来自信号的数据组合以便为阀形成能量特征,并且在步骤206处生成包括表明能量特征的数据的输出。

[0022] 接收信号的步骤(例如,在步骤202处)可以利用分布在阀附近的多个传感器元件。图3图示传感器组件312的一种配置,包括设置在至少两个位置(例如,第一位置318、第二位置320和第三位置322)中的一个或多个传感器元件316。在第一位置318处的传感器316定位成接近于阀(例如,图1的阀106)。在第二位置320和第三位置322处的传感器316相对于第一位置318间隔开距离(例如,第一距离324和第二距离326)。在一个示例中,第一距离324和第二距离326将传感器316定位在离第一位置318处的传感器316的距离大约相同的第二位置320和第三位置322处。

[0023] 将来自信号的数据组合以形成能量特征的步骤(例如,在步骤204处)处理来自传感器元件316的信号的数据。在一个示例中,该数据能够包括来自位于第一位置318处的传感器316的第一信号的数据。数据也能够包括来自分别在第二位置320和第三位置322处发现的传感器316的第二信号和第三信号的数据。

[0024] 处理期间,方法200能够根据取样模式取样来自信号的数据。取样模式的示例能够执行时间延迟,该时间延迟说明声波在分开位置318、320、322的距离上的传播。在一个实施方式中,时间延迟包括方法200用于从第一信号的数据获得第一样本和第二样本的第一延迟。时间延迟也能够包括方法200用于分别从第二信号和第三信号获得第三样本和第四样本的第二延迟和第三延迟。在一个示例中,第二延迟与第三延迟相同。时间延迟(例如,第一延迟、第二延迟、第三延迟)的值能够包括固定的延迟值。如所希望的,固定的延迟值的示例能够衡量声音在第一位置318和第二位置320之间和/或第一位置318和第三位置322之间的传播时间。

[0025] 生成输出的步骤(例如,在步骤206处)能够包含表明能量特征的值的的数据。输出的示例能够配置用于例如为了由技术人员观察而显示在屏幕上。在一个实施例中,方法200可以包括一个或多个用于将能量特征谱与阈值标准和/或其它的定量量度进行对比的步骤。阈值标准的示例能够包括一个或多个能量谱,其指示阀正确地和/或不正确地操作。这些步骤的实施方式能够帮助诊断关于阀的问题。例如,满足阈值标准(例如,高于识别谱、等于识别谱和/或小于识别谱)的能量特征谱中的变化能够指示关于阀的问题(例如,泄漏、空穴现象和/或其它问题)。如本文中预期的,利用过滤方案从识别关于阀的问题的数据中去除噪音能够确保谱中的任何变化与阀的操作一致,并且不被在其它地方生成的噪音失真。

[0026] 图4描绘方法400的另一个示范性实施例的流程图,该方法生成表明阀处的声能的能量特征。方法400包括在步骤402处接收带有限定声能的数据的信号。方法400也包括在步

骤406处将来自第一信号的数据的第一样本和来自第一信号的数据的第二样本相加,从而形成第一初步样本,并且在步骤408处从第一初步样本的第二信号中减去数据的第三样本从而形成能量特征。方法400也包括在步骤410处产生带有表明能量特征的数据的输出。

[0027] 方法400的步骤对于释放来自阀的上游和下游的声噪音的能量特征是有用的。图5的示意图图5示能够运行加减步骤的处理组件514的一个示范性配置。如在图中示出的,在第一位置518处的传感器516从第一信号产生第一样本528。处理组件514能够利用第一样本528生成包括第一延迟532的第二样本530。在第二位置520和第三位置522处的传感器516分别生成第三样本534和第四样本536。处理组件514能够进一步包括分别限定第三样本534和第四样本536的取样时间的第二延迟538和第三延迟540。在一个实施例中,第一延迟、第二延迟和第三延迟可以包括一个或多个固定的延迟值542。

[0028] 此外,在图5中,相加步骤(例如,在步骤406处)将第一样本528的数据与第二样本530组合,以便形成第一初步样本544。相减步骤(例如,在步骤408处)将第一初步样本544与一个或多个其它样本(例如,第三样本534和第四样本536)组合,以便形成能量特征546。在本示例中,能量特征546包括第一能量特征548和第二能量特征550。能量特征548、550对应于从第一初步样本544中减去第三样本534的步骤(以形成第一能量特征548)以及从第一能量特征548中减去第四样本536的步骤(形成第二能量特征550)。在一个示例中,在相减发生之前,处理组件514将第三样本534和第四样本536反转,如通常在数字552处所述。

[0029] 方法400的步骤和图5中示出的配置解决起因于阀以及沿着连接到阀的管道的其它地方的声噪音的传播。来自阀的噪音从阀开始在两个方向(例如,到上游侧和下游侧)上传播。而且,来自沿着管道的其它地方的噪音传播到阀,并且有可能传播到阀的其它侧上。

[0030] 在一个示例中,方法400限定用于来自各种信号例如来自第一位置、第二位置和第三位置的数据的取样模式。该取样模式可以反映在时间上平均隔开的一系列样本。下面的方程式(1)、(2)和(3)对于为声波的传播和该取样模式建模是有用的:

[0031] $SV_i = N1_{i-1} + NV_i + N2_{i-1}$, 方程式(1)

[0032] $S1_i = N1_i + NV_{i-1} + N2_{i-2}$, 方程式(2)

[0033] $S2_i = N1_{i-2} + NV_{i-1} + N2_i$, 方程式(3)

[0034] 其中,SV是来自第一位置处的传感器的信号,S1是来自第二位置处的传感器的信号,S2是来自第三位置处的传感器的信号,NV是来自阀的声噪音,N1是来自阀的上游侧的声噪音,N2是来自阀的下游侧的声噪音,i是样本数,i-1是在样本i之前一个固定延迟值的时间的样本,并且i-2是在样本i之前两个固定延迟值的时间的样本。

[0035] 来自信号SV、S1和S2的数据能够被组合,以形成如下方程式(4)、(5)和(6)中的能量特征(S0),其中,

[0036] $SO_i = SV_i + SV_{i-2} - S1_{i-1} + S2_{i-1}$, 方程式(4)

[0037] 将上面的SV、S1和S2(如在方程式(1)、(2)和(3)中所阐述的)替换到方程式(4)中提供,

[0038] $SO_i = (N1_{i-1} + NV_i + N2_{i-1}) + (N1_{i-3} + NV_{i-2} + N2_{i-3}) -$

[0039] $(N1_{i-1} + NV_{i-2} + N2_{i-3}) + (N1_{i-3} + NV_{i-2} + N2_{i-1})$, 方程式(5)

[0040] 并且简化方程式(5)提供,

[0041] $SO_i = NV_i + NV_{i-2}$, 方程式(6)

[0042] 如在前述方程式中示出的,将来自第一信号的数据(例如,第一样本528)与来自第一信号的延迟版本的数据(例如,第二样本530)组合有效地释放了从阀外面传播的声噪音的第一初步样本544的数据。为此,方程式(6)的值消除了一些频率并且增强了其它的频率。例如,检查S0的傅立叶变换并且使 t_0 为从S1到S2的传播时间产生:

[0043] $T(f(t) - f(t - t_0)) = F(w) - F(w)e^{-iwt_0} = F(w)(1 - e^{-iwt_0})$, 方程式(7)

[0044] 方程式(7)示出了信号 $F(w)$ 的谱通过 $(1 - e^{-iwt_0})$ 过滤,其中 w 是频率。图6描绘了用于方程式(7)的功率谱曲线。该曲线指示所提出的方案将过滤 $1/t_0$ 频率并且增强 $1/(2t_0)$ 频率。因此,传感器位置的间隔确定能够用于检测的频率带。

[0045] 图7图示系统700的示范性实施例的示意图。处理组件714具有处理器754、控制电路756、存储器758,存储器能够例如以软件和固件的形式存储一个或多个可运行的指令760,所述指令配置成由处理器(例如,处理器754)运行。处理组件714也能够包括将处理组件714的组件(例如,处理器754、控制电路756和存储器758)耦合在一起的总线762。总线762许可信号、数据和信息从处理装置714的一个组件交换到另一个组件。控制电路756能够包括与不同位置718、720、722处的传感器元件716耦合的传感器电路764。

[0046] 处理组件714的示例可以与带有一个或多个外部服务器(例如,外部服务器768)的网络系统766和将处理组件714连接到外部服务器768的网络770进行通信。本公开也预期配置,其中一个或多个程序和/或可运行的指令(例如,可运行的指令760)被发现在外部服务器768上。处理组件714能够访问这些远程存储的项目,以执行本文所公开的一个或多个功能。在一个实施例中,计算装置772可以与处理组件714以及网络770中的一个或多个进行通信,例如与处理组件714和/或系统700的其它组件连接和/或相互作用,如所希望的。

[0047] 如在本文所阐述的,方法(例如,图2的方法200和图4的方法400)的步骤能够包含能够被编码的一个或多个可运行的指令,例如,作为硬件、固件、软件、软件程序等的一部分。这些可运行的指令能够是计算机实施的方法和/或程序的一部分,其能够被处理器(例如,图7的处理器754)和/或处理组件(例如,图1和7的处理组件114,714)运行。

[0048] 各种控制和处理装置(例如,图1和7的处理组件114、714)的实施例能够包括计算机和具有处理器和存储器的计算装置,存储器能够存储并且运行某些可运行的指令、软件程序等。这些控制装置能够是单独的单元,例如,控制过程设备中的阀和其它组件的设备的一部分。在其它的示例中,这些控制装置与阀集成在一起,例如作为硬件(例如,阀定位器)和/或配置在所述硬件上的软件的一部分。在还有其它的示例中,这些控制装置能够被定位成远离阀,例如,在单独的位置中,其中控制装置能够使用无线的和有线的通讯经由网络(例如,图7的网络766)从传感器接收信息、发布命令和指令。

[0049] 这些控制装置可以具有能够在它们自身之间和/或与其它电路(和/或装置)进行通讯的结构组件,其运行高阶逻辑函数、算法以及可运行的指令(例如,固件指令、软件指令、软件程序等)。这种类型的示范性电路包括离散的元件,诸如电阻器、晶体管、二极管、开关和电容器。处理器(例如,图7的处理器754)的示例包括微处理器和其它的逻辑装置,诸如现场可编程门阵列(“FPGA”)、ARM微控制器以及专用集成电路(“ASIC”)。尽管所有的这些离散元件、电路和装置以由具有电学领域中普通技术的那些技术人员通常理解的方式个别地运行,但这是其组合并且集成为功能性的电子组和电路,其通常提供用于本文中公开的和描述的概念。在一个实施例中,处理装置(例如,图1和7的处理组件114,714)包括模拟电路

和装置。

[0050] 这些控制装置的结构可许可关于选定的配置和预期的操作特性的某些确定：终端用户可以经由图形用户界面进行传达，或者提供装置需要被检索或者检索。例如，这些控制装置电子电路能够物理地表明理论分析和逻辑操作和/或能够以物理形式复制算法、对比分析和/或判定逻辑树，其每一个进行操作，以便将输出和/或值分配至正确地反映参数（例如，工作流体的流动参数）改变的本质、内容和起源中的一个或多个的输出，所述参数通过输入而被反映到这些控制装置，如由对应的控制电路（例如，图7的控制电路756）所提供的。

[0051] 在一个实施例中，处理器（例如，图7的处理器754）也能够包括状态机电路或其它能够控制组件操作的适当组件，如本文中所描述的。存储器（例如，图7的存储器758）包括易失和非易失存储器，并且能够以软件（或者固件）指令和配置设定的形式存储可运行的指令，和/或包括软件（或者固件）指令和配置设定。每个控制电路（例如，图7的控制电路756）能够具体化为独立的装置，诸如固态装置。这些装置的示例可以安装到诸如印刷电路板和半导体的衬底，所述衬底能够容纳各种组件，包括处理器、存储器和其它的相关电路，以促进例如图1和7的处理组件114、714的操作。

[0052] 然而，尽管处理器、存储器和控制电路的组件可以包括离散的电路以及离散组件的组合，但不需要是这样的。例如，这些组件中的一个或多个能够包括单个集成电路（IC）或者其它的组件。作为另一个示例，处理器能够包括内部的程序存储器，诸如RAM和/或ROM。类似地，这些组件的功能中的任何一个或多个能够跨附加的组件（例如，多个处理器或者其它组件）上进行分配。

[0053] 而且，如本领域技术人员将领会，本发明的方面可以具体化为系统、方法或者计算机程序产品。因此，本发明的方面可以采取全硬件实施例、全软件实施例（包括固件、常驻软件、微代码等）或者软件和硬件方面组合的实施例的形式，其在本文中通常全可以被成为“电路”、“模块”或“系统”。此外，本发明的方面可以采取在一个或多个计算机可读介质中所具体化的计算机程序产品的形式，实施计算机可读介质具有在其上所具体化的计算机可读的程序代码。

[0054] 可以利用一个或多个计算机可读介质的任何组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或计算机可读存储介质。计算机可读存储介质的示例包括电的、磁的、电磁的和/或半导体的系统、设备或装置，或者前述的任何适当组合。计算机可读存储介质的更多具体示例（非完全列表）将包括如下：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦可编程只读存储器（EPROM或闪存储器）、光纤、便携式光盘只读存储器（CD-ROM）、光学存储器装置、磁性存储器装置，或者前述的任何适当组合。在该文件的上下文中，计算机可读存储介质可以是任何能够包含或者存储程序的有形介质，以便供指令运行系统、设备或装置使用或者与指令运行系统、设备或装置进行结合。

[0055] 非暂态计算机可读信号介质可以包括传播的数据信号，其具有在其上所具体化的计算机可读程序代码，例如，包含在基带中或者作为载波的一部分。这种传播的信号可以采取各种形式中的任何形式及其任何适当组合。计算机可读信号介质可以是任何的计算机可读介质，该介质不是计算机可读的存储介质，并且能够通讯、传播或者传输程序，以便供指

令运行系统、设备或者装置使用或者与指令运行系统、设备或者装置结合。

[0056] 使用任何适当的介质,包括但不限于无线的、网线、光纤电缆、RF等,或者前述的任何适当组合,可以传输在计算机可读介质上所具体化的程序代码。

[0057] 可以用一种或多种编程语言包括目标定向编程语言和常规的过程编程语言中的任何组合编写用于执行本发明的方面的操作的计算机程序代码。程序代码可以全部在用户的计算机上、部分地在用户的计算机上、作为独立的软件包、部分地在用户的计算机上并且部分地在远程计算机上或者全部在远程计算机或服务器上运行。在后面的情况中,远程计算机可以通过任何类型的网络包括局域网 (LAN) 或者广域网 (WAN) 连接到用户的计算机,或者可以进行到外部计算机的连接(例如,利用因特网服务提供商通过因特网)。

[0058] 本文参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)和计算机程序产品的流程图图示和/或框图描述了本发明的方面。将理解,流程图图示和/或框图的每个方框以及流程图图示和/或框图中的方框的组合能够被计算机程序指令执行。这些计算机程序指令可以被提供到通用计算机、专用计算机或者其它的可编程数据处理设备的处理器,以产生机器,使得经由计算机或者其它的可编程数据处理设备的处理器运行的指令形成用于实现在流程图和/或框图方框中所指定的功能/行为的组件。

[0059] 这些计算机程序指令也可以被存储在计算机可读介质中,能够指导计算机、其它的可编程数据处理设备或者其它的装置以特定的方式运行,使得存储在计算机可读介质中的指令产生包括指令的制造品,所述指令实现在流程图和/或框图方框中所指定的功能/行为。

[0060] 计算机程序指令也可以被加载到计算机、其它的可编程数据处理设备或者其它的装置上,以引起一系列的操作步骤在计算机、其它的可编程设备或其它的装置上被执行,以产生计算机实现的过程,使得在计算机或其它的可编程设备上运行的指令提供用于实现在流程图和/或框图方框中所指定的功能/行为的过程。

[0061] 如本文中使用的,以单数陈述并且前面贯有单词“一个”的组件或功能应当理解为不排除复数的所述组件或功能,除非明确地陈述这种排除。此外,对要求保护的发明的“一个实施例”的提及不应当解释为排除包含所生产的特征的附加实施例的存在。

[0062] 本书面描述使用包括最佳模式的示例来公开本发明,并且也能够使本领域技术人员实施本发明,包括制作和使用任何装置或系统以及执行任何包含的方法。本发明的可取得专利范围由权利要求书限定,并且可以包括本领域技术人员可想到的其它示例。如果这种其它的示例具有没有不同于权利要求书的文字语言的结构元件,或者如果它们包括具有与权利要求书的文字语言没有非实质不同的等同结构元件,则它们旨在处于权利要求书的范围之内。

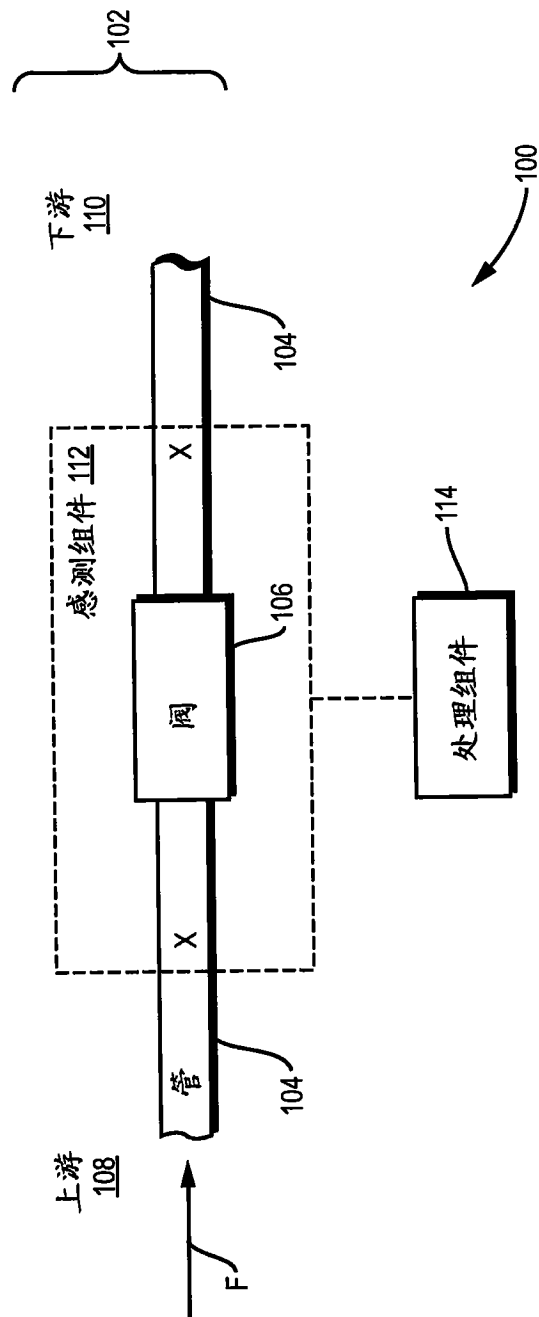


图1

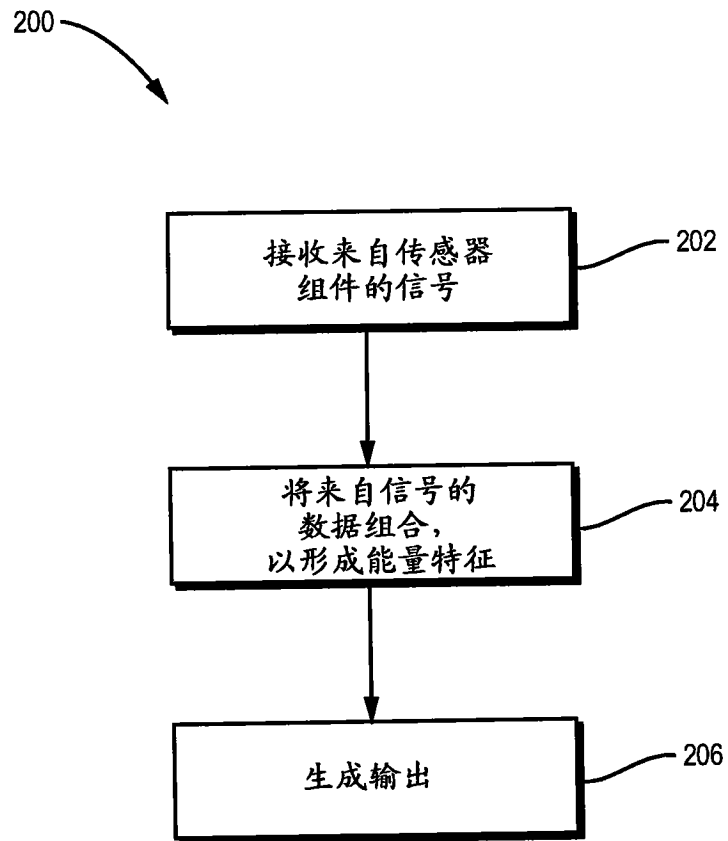


图2

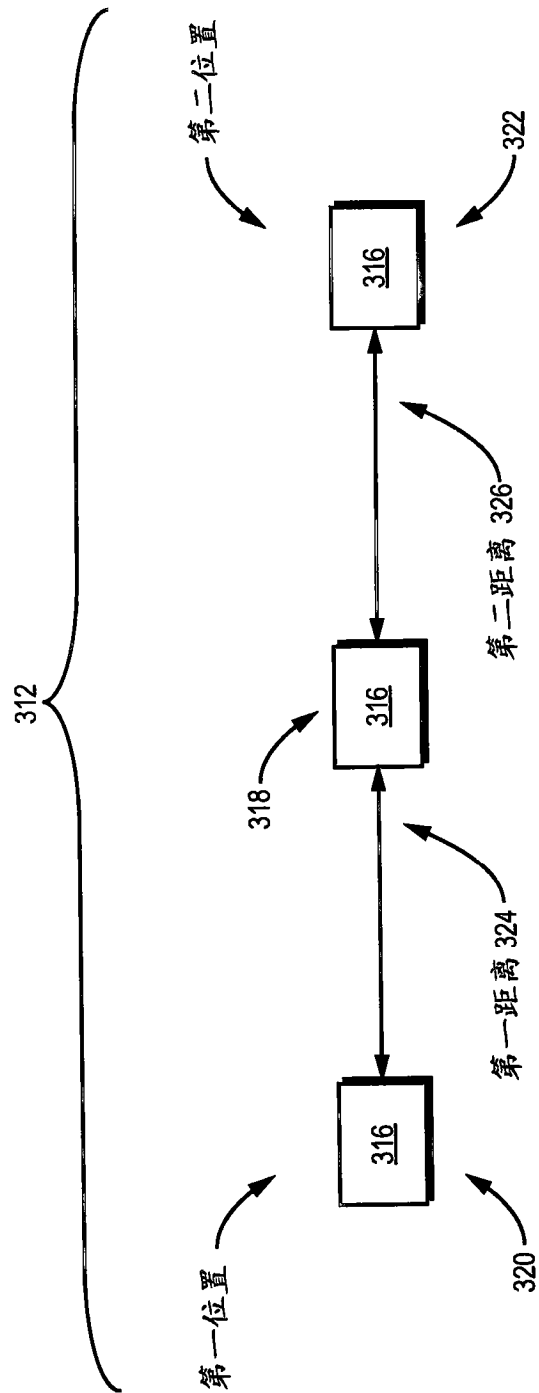


图3

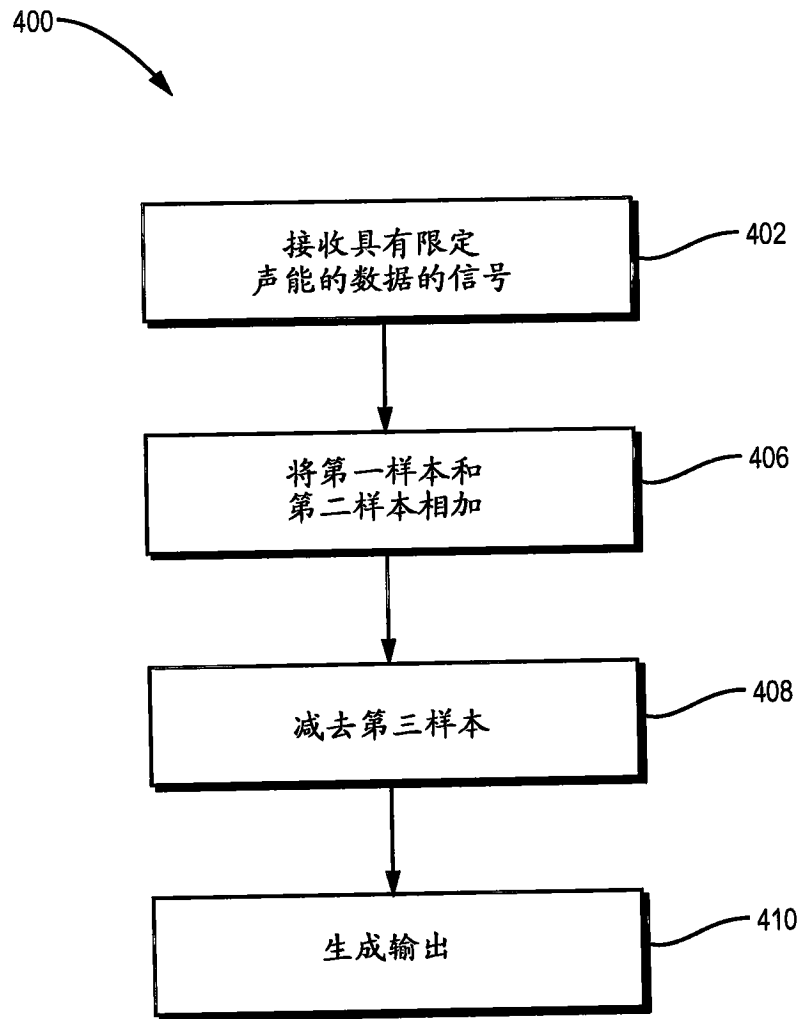


图4

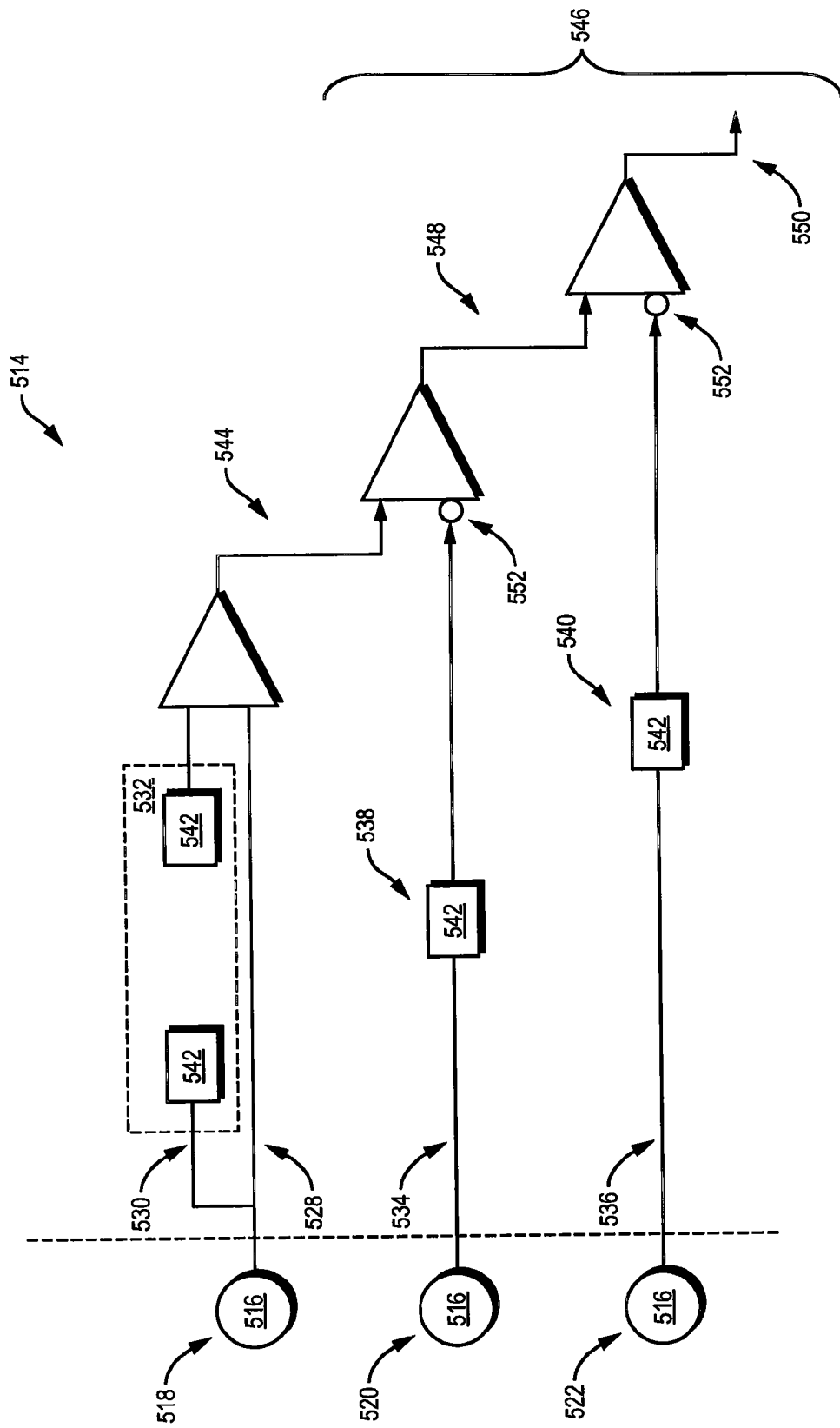


图5

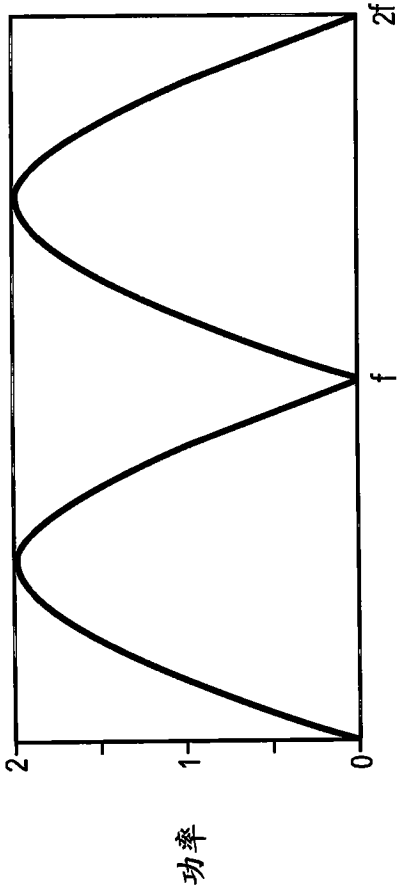


图6

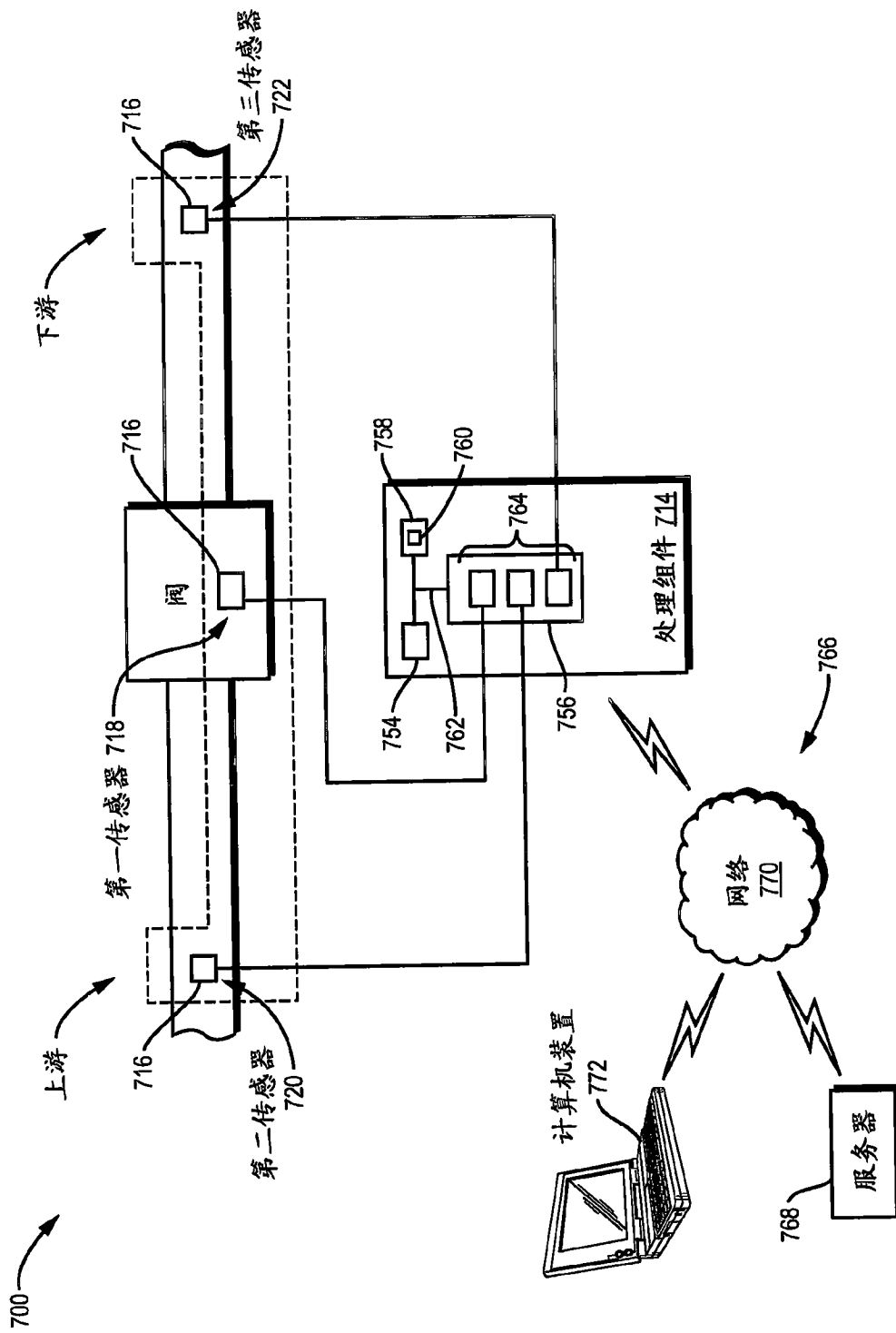


图7