

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103702835 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201180072595. 6

(22) 申请日 2011. 10. 24

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 01. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/057506 2011. 10. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/062516 EN 2013. 05. 02

(71) 申请人 惠普发展公司, 有限责任合伙企业

地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 A. L. 范布罗克林 A. L. 戈蔡尔

D. E. 安德森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 冯春时 何述游

(51) Int. Cl.

B41J 2/175 (2006. 01)

B41J 2/045 (2006. 01)

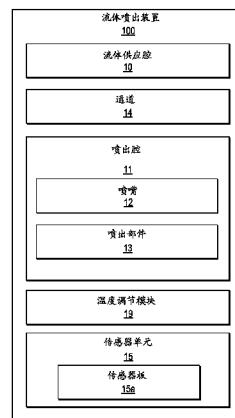
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

流体喷出装置及其方法

(57) 摘要

本发明公开了一种流体喷出装置及其方法。方法包括在流体喷出装置的喷出腔和流体供应腔之间建立流体连通，使得喷出腔包括喷嘴和喷出部件，以选择性地通过喷嘴喷出流体。方法还包括由具有传感器板的传感器单元检测流体中的至少一个阻抗。



1. 一种流体喷出装置,包括 :

存储流体的流体供应腔 ;

多个喷出腔,所述多个喷出腔包括喷嘴和对应的喷出部件,以通过相应的喷嘴选择性地喷出流体 ;

通道,以便建立所述流体供应腔和所述喷出部件之间的流体连通 ;

温度调节模块,建立所述流体喷出装置的流体的至少一个温度 ;以及

具有传感器板的传感器单元,所述传感器单元检测流体中与所述至少一个温度对应的至少一个阻抗。

2. 如权利要求 1 所述的流体喷出装置,还包括 :

温度识别模块,识别所述流体喷出装置的流体的至少一个温度。

3. 如权利要求 2 所述的流体喷出装置,其中,所述传感器单元选择性地检测所述流体与所述温度调节模块所建立的第一温度相对应的第一阻抗和所述流体与所述温度调节模块所建立的第二温度相对应的第二阻抗,所述第二温度不同于所述第一温度。

4. 如权利要求 1 所述的流体喷出装置,其中,所述传感器单元以预先确定的时间周期检测所述流体与所述至少一个温度相对应的多个阻抗。

5. 如权利要求 1 所述的流体喷出装置,还包括 :

脱盖模块,将相应喷嘴置于无盖状态达到一时间段 ;以及

其中,当所述喷嘴处于无盖状态时,所述传感器单元检测所述流体中的至少一个阻抗。

6. 如权利要求 1 所述的流体喷出装置,其中,所述传感器单元还包括 :

空气泡检测微机电系统(ABD MEMS)压力传感器。

7. 如权利要求 1 所述的流体喷出装置,还包括 :

将多频率激励信号供应给所述传感器单元的发生器单元,所述传感器单元将所述多频率激励信号从所述传感器板通过所述流体传递给接地部件,以获得传感器板上的电压值范围和电流值范围中的一个。

8. 如权利要求 1 所述的流体喷出装置,其中,所述传感器单元基于多频率激励信号的相应频率和电压值范围和电流值范围之一来检测电化学阻抗。

9. 如权利要求 7 所述的流体喷出装置,其中,所述多频率激励信号包括正弦波形和脉冲波形中的至少一个。

10. 如权利要求 1 所述的流体喷出装置,其中,所述传感器板设置在所述通道中。

11. 如权利要求 7 所述的流体喷出装置,其中,所述传感器单元包括压力传感器单元,使得所述传感器板设置在所述喷出腔之一中。

12. 一种检测流体喷出装置中的流体中的阻抗的方法,所述方法包括 :

通过所述流体喷出装置的通道建立喷出腔和流体供应腔之间的流体连通,使得所述喷出腔包括喷嘴和喷出部件,以选择性地通过所述喷嘴喷出流体 ;

由温度调节模块建立所述流体喷出装置的至少一个温度 ;以及

由具有传感器板的传感器单元检测所述流体在所述至少一个温度下的至少一个阻抗。

13. 如权利要求 12 所述的方法,还包括 :

由温度识别模块识别所述流体喷出装置的至少一个温度。

14. 如权利要求 12 所述的方法,其中,所述至少一个温度包括多个温度。

15. 如权利要求 12 所述的方法,其中,由具有传感器板的传感器单元检测所述流体在所述至少一个温度下的至少一个阻抗还包括:

由温度调节模块将流体加热到所述至少一个温度;

从发生器单元将多频率激励信号供应到所述传感器单元;

所述传感器单元将所述多频率激励信号从所述传感器板通过流体传递给接地部件,以获得所述传感器板上的电压值范围和电流值范围中的一个;以及

基于所述多频率激励信号的相应频率和电压值范围和电流值范围之一来检测电化学阻抗。

流体喷出装置及其方法

[0001] 相关申请的交叉引用

本申请要求 2011 年 7 月 27 日提交的 Andrew L. Van Brocklin 等的题目为“FLUID LEVEL SENSOR AND RELATED METHODS”(代理人卷号 No. 700205641W001) 的专利申请序列号 PCT/US2011/045585 的优先权, 该专利申请通过引用而整体地结合于本文中。

[0002] 本申请与由 Adam L. Ghozeil, Daryl E. Anderson, and Andrew L. Van Brocklin 与本文同时提交的题目为“FLUID EJECTION SYSTEMS AND METHODS THEREOF”的共同拥有的专利申请 TBA (代理人卷号 No. 82878537) 的专利申请、由 Andrew L. Van Brocklin, Adam L. Ghozeil 和 Daryl E. Anderson 与本文同时提交的题目为“INKJET PRINthead DEVICE, FLUID EJECTION DEVICE, AND METHOD THEREOF”的共同拥有的专利申请 TBA (代理人卷号 No. 82844880) 的专利申请、由 Andrew L. Van Brocklin, Adam L. Ghozeil, and Daryl E. Anderson 与本文同时提交的题目为“INKJET PRINTING SYSTEM, FLUID EJECTION SYSTEM, AND METHOD THEREOF”的共同拥有的专利申请 TBA (代理人卷号 No. 82829549) 的专利申请相关, 这些相关的申请通过引用而完整地结合在本文中。

背景技术

[0003] 流体喷出装置可包括存储流体的流体供应腔和选择性地将流体喷出到对象上的多个喷出腔。流体喷出装置可以包括喷墨打印头装置, 以便将墨水形式的图像打印到介质上。

附图说明

[0004] 在以下描述中描述本公开的非限制性示例, 参考此处所附的附图阅读, 并且不限制权利要求的范围。在附图中, 出现在多于一个附图中的相同和相似的结构、元件或部件在它们所出现的附图中总体地以相同或相似的参考标号表示。附图中所示出的构件和特征的尺寸主要为了表示的方便和清楚而选择, 不一定按照比例。参考附图:

图 1 是框图, 示出了根据一个示例的流体喷出装置。

[0005] 图 2A 是根据一个示例的图 1 的流体喷出装置的一部分的示意性顶视图。

[0006] 图 2B 是根据一个示例的图 2A 的流体喷出装置的示意性横截面图。

[0007] 图 3 是框图, 示出了根据一个示例的流体喷出系统。

[0008] 图 4 是根据一个示例的图 3 的流体喷出系统的示意性顶视图。

[0009] 图 5A 是根据一个示例的图 1 的流体喷出装置的示意性顶视图。

[0010] 图 5B 是根据一个示例的图 5A 的流体喷出装置的示意性横截面图。

[0011] 图 6 是框图, 示出了根据一个示例的流体喷出系统。

[0012] 图 7 是根据一个示例的图 6 的流体喷出系统的示意性顶视图。

[0013] 图 8 是流图, 示出了根据一个示例的检测流体喷出装置中的流体中的阻抗的方法。

[0014] 图 9 是流图, 示出了根据一个示例的识别流体喷出系统中的流体的性质的方法。

具体实施方式

[0015] 在以下的详细描述中,参考形成其一部分的附图,并且其中通过示出可实践本公开的具体示例来描述。应该懂得,在不背离本公开范围的情况下,可以采用其它示例并且可以进行结构或逻辑的改变。因此,下述详细描述不具有限制性含义,并且本公开的范围由所附权利要求限定。

[0016] 流体喷出装置在对象上提供流体。流体喷出装置可以包括流体供应腔以存储流体。流体喷出装置还可以包括多个喷出腔,这些喷出腔包括喷嘴以及相应的喷出部件,以通过相应的喷嘴选择性地喷出流体。流体喷出装置可以包括喷墨打印头装置,以便将墨水形式的图像打印到介质上。在流体喷出装置中的流体的阻抗可以影响和 / 或指示流体喷出装置充分地将流体提供到对象上的能力。流体喷出装置可包括维护规定,以更新和 / 或调节流体,以便使其减少负面地影响流体喷出装置充分地将流体提供到对象上的能力。

[0017] 本公开的示例包括流体喷出装置和检测流体中的至少一个阻抗的方法。在示例中,流体喷出装置可包括建立流体喷出装置的流体的至少一个温度的温度调节模块等。流体喷出装置还可包括具有传感器板的传感器单元,以检测流体中与至少一个温度对应的至少一个阻抗。例如,传感器板可以设置在喷出腔和通道之一中。因此,传感器单元可以检测流体的阻抗,例如不会浪费流体和降低流体喷出装置的处理能力。

[0018] 图1是框图,示出了根据一个示例的流体喷出装置。参照图1,在一些示例中,流体喷出装置100包括流体供应腔10、通道14、多个喷出腔11、温度调节模块19、和传感器单元15。传感器单元15可包括传感器板15a。流体供应腔10可以存储流体。通道14可以建立流体供应腔10和喷出腔11之间的流体连通。喷出腔11可以包括喷嘴12和对应的喷出部件13,以通过相应的喷嘴12选择性地喷出流体。温度调节模块19可以建立流体喷出装置100的流体的至少一个温度。例如,温度调节模块19可以包括加热回路,或类似物,以便将例如相应喷出腔11中的流体加热到至少一个温度。在一些示例中,温度调节模块19可以选择性地将各个喷出腔11中的流体的温度调节到多个温度。

[0019] 参考图1,在一些示例中,传感器单元15的传感器板15a可以邻近喷出腔11,以检测流体中与至少一个温度对应的阻抗,以形成至少一个检测的阻抗值。例如,传感器板15a可以设置在至少一个喷出腔11、通道14等之中,以便检测其中流体的阻抗。例如,传感器板15a可以设置在与测试腔对应的相应的喷出腔11中。例如,为了标记文档,测试腔可以不喷出流体。传感器板15a可以是由例如钽或类似物形成的金属传感器板。在一些示例中,传感器单元15可以包括与多个喷出腔11对应的多个传感器板15a。或者,流体喷出装置100可以包括与多个喷出腔11对应的多个传感器单元15。例如,传感器单元15中的每一个可包括设置为邻近喷出腔11的相应的传感器板15a。例如,各个传感器板15a可以分别设置在喷出腔11中。

[0020] 图2A是根据一个示例的图1的流体喷出装置的示意性顶视图。图2B是根据一个示例的图2A的流体喷出装置的示意性横截面图。参照图2A和2B,在一些示例中,流体喷出装置200可包括流体供应腔10、通道14、多个喷出腔11、温度调节模块19、和传感器单元15,如同之前关于图1的流体喷出装置100所公开的。例如,传感器单元15可以是压力传感器单元25。在一些示例中,流体喷出装置200还可包括发生器单元21、接地部件22、通

道 14、温度识别模块 29、和脱盖(de-capping)模块 59。压力传感器单元 25 的相应传感器板 15a 可以接收电信号,诸如来自发生器单元 21 的脉冲电流,并且将其传递到与其接触的流体 f 中。在一些示例中,接地部件 22 和 / 或发生器单元 21 可以被认为是压力传感器单元 25 的一部分。压力传感器单元 25 可包括空气泡检测微机电系统(ABD MEMS)压力传感器。

[0021] 压力感测事件例如可以随着流体喷出装置 200 中的压力的改变而发生,例如由于喷出、打印或装填。即,半月形的流体 38 可以移动并且改变至少传感器板 15a 和相应接地部件 22 之间的喷出腔 11 中的流体的横截面。在一些示例中,流体的横截面的改变可以被测量为阻抗变化并且对应于电压输出变化。电信号可以借助通过设置在相应的传感器板 15a 和接地部件 22 之间的流体而例如以脉冲电流的形式从相应的传感器板 15a 传递到接地部件 22。例如,接地部件 22 可以以气蚀部件和 / 或气蚀层的形式设置在相应的喷出腔 11 中。接地部件 22 例如还可以沿着通道 14 的侧壁设置和 / 或设置在流体供应腔 10 中。在一些示例中,对阻抗的容性元件可以形成在接地部件上,并且脉冲电流可以辅助确定阻抗,该阻抗可以与相应传感器板 15a 和接地部件 22 之间的流体本体的横截面成比例。

[0022] 流体 f 中的相应阻抗可以是电压的函数。在一些示例中,流体 f 的阻抗可以与压力传感器单元 25 例如响应于传递到流体 f 中的电信号而输出的电压有关。例如,压力传感器单元 25 可以响应于电信号(诸如传递到流体 f 中的电流脉冲)而输出电压。由压力传感器单元 25 输出的电压的变化,诸如绝对电压值的变化,以及电压值相对于脉冲电流的脉冲持续时间的变化率,可以对应于阻抗的虚部(例如,容性部分)。此外,压力传感器单元 25 所输出的电压的绝对电压值的变化可以对应于阻抗的实部(例如,阻性部分)的变化。例如,给定相等的流体和传感器几何形状和温度,则对于不同的流体来说,阻抗的实部和虚部可以变化。在一些示例中,当在给定的温度感测压力时,通常阻性部分(实部)可以变化。然而,虚部可能不会显著变化。

[0023] 如果阻抗是纯实的(例如,阻性),则电流脉冲的持续时间可能不会改变其对应输出读数的幅值。在被测量的阻抗的所有或一些部分是抗性的情况下,电流脉冲的持续时间可能影响其输出读数的幅值。在多个电流脉冲持续时间的多个输出读数可以用于解阻抗的各个实分量和抗性分量。因此,检测的阻抗可以包括例如受到电流脉冲的持续时间影响的测量值和 / 或例如不受到电流脉冲的持续时间影响的测量值。

[0024] 参考图 2A 和 2B,在一些示例中,通道 14 可以建立流体供应腔 10 和喷出腔 11 之间的流体连通。即,流体 f 可以通过通道 14 从流体供应腔 10 输送到喷出腔 11。在一些实施例中,通道 14 可以是诸如流体槽的单个通道的形式。或者,通道 14 可以是多个通道的形式。温度识别模块 29 可以识别流体喷出装置 200 中的温度。例如,温度识别模块 29 可以识别流体喷出装置 200 的至少一个温度。在一些示例中,温度识别模块 29 可以与温度调节模块 19 通信。例如,温度识别模块 29 可以将流体 f 的当前温度提供给温度调节模块 19。温度识别模块 29 可包括温度传感器、传感器回路等。

[0025] 参考图 2A 和 2B,在一些示例中,至少一个温度可以对应于相应喷出腔 11 中的流体 f 的温度。在一些示例中,温度调节模块 19 可以基于温度识别模块 29 所识别的温度来调节流体 f 的温度。尽管温度调节模块 19 和温度识别模块 29 显示为在流体供应腔 10 中,但温度调节模块 19 和 / 或温度识别模块 29 可以设置在流体供应腔 10 之外,诸如在相应的

喷出腔 11、通道 14 等之中。

[0026] 压力传感器单元 25 可选择性地检测与温度调节模块 19 所建立的第一温度相对应的流体 f 的第一阻抗。压力传感器单元 25 还可检测与温度调节模块 19 所建立的第二温度相对应的流体 f 的第二阻抗。第二温度可以与第一温度不同。在一些示例中，压力传感器单元 25 可以预先确定的时间周期检测流体与至少一个温度相对应的多个阻抗，以获得多个检测的阻抗值。因此，可以获得在一段时间上对于相同温度的若干阻抗值。

[0027] 参考图 2A 和 2B，在一些示例中，脱盖模块 59 可以具有无盖状态和有盖状态。即，在无盖状态下，例如，在感测背压事件期间、在起动期间或者当存在喷嘴健康问题时通过吸入空气而无意间，外部环境空气可以进入相应的喷嘴 12。此外，流体可以选择性地通过相应喷嘴 12 被喷出。或者，在有盖状态下，相应喷嘴 12 被置于静止状态。例如，由于小的空气体积和来自喷嘴的水的蒸发，其中的湿度被保持得较高。此外，流体可以不通过相应喷嘴 12 被喷出。脱盖模块 59 可以将相应喷嘴 12 置于无盖状态达到一时间段。在一些示例中，脱盖模块 59 可以是可移动的喷嘴盖，将相应喷嘴 12 盖成有盖状态，以及去掉相应喷嘴 12 的盖成为无盖状态。在一些示例中，流体喷出装置 100 可以是喷墨打印头装置。

[0028] 图 3 是框图，示出了根据一个示例的流体喷出系统。参照图 3，在一些示例中，流体喷出系统 310 可包括流体喷出装置 100，该流体喷出装置 100 包括流体供应腔 10、通道 14、多个喷出腔 11、温度调节模块 19、和传感器单元 15，如同之前关于图 1 所公开的。流体喷出系统 310 还可包括流体识别模块 37，以基于至少一个检测的阻抗值来识别流体特性，以获得识别的流体特性。在一些示例中，流体的特性可以是物理性质和 / 或化学性质，诸如流体中离子的浓度等。在一些示例中，特性还可以利用与相应流体喷出装置 100 不相容的性质以及制造商信息来识别流体。另外，流体识别模块 37 可以识别流体的多个特性。

[0029] 图 4 是根据一个示例的图 3 的流体喷出系统的示意图。参照图 4，在一些示例中，流体喷出系统 310 可包括流体喷出装置 100，该流体喷出装置 100 包括流体供应腔 10、通道 14、多个喷出腔 11、温度调节模块 19、和传感器单元 15，如同之前关于图 3 的流体喷出装置 200 所公开的。传感器单元 25 可以是压力传感器单元 25 的形式，诸如 ABD MEMS 压力传感器。流体喷出系统 310 还可包括发生器单元 21、接地部件 22、温度指示单元 29、和脱盖模块 59，如之前关于图 2A 和 2B 的流体喷出装置 200 所公开的。流体喷出系统 310 还可包括比较模块 49，将识别的流体特性与预先确定的流体特性比较，以获得比较结果。例如，比较模块 49 可以从流体识别模块 37 获得识别的流体特性，并且将其与来自存储器的对应的预先确定的流体特性比较。比较模块 49 还可基于比较结果确定流体的情况。

[0030] 在一些示例中，流体的情况可以是健康流体状态。也就是，适合于从相应流体喷出装置 200 喷出到对象上的流体的状态。预先确定的流体特性可以包括具有与正被比较的流体的健康状态对应的已知值的相应特性。在一些示例中，已知值可以对应于使用流体的相应的流体喷出装置 200。例如，相应流体喷出装置 200 的流体的健康状态的已知值可以从说明书、实验等获得。在一些示例中，这种值可以存储在存储器中，诸如以查询表的形式。即，存储器可以存储在相应温度、脱盖状态等之下的相应墨水所期望的已知特性值。例如，在各种温度下相应墨水的已知离子浓度的给定电流脉冲规格的传感器单元 15 的输出电压的可接受范围可以以查询表等的形式存储在存储器中。流体喷出系统 310 可以是图像形成系统的形式，诸如喷墨打印系统等。流体喷出装置 200 可以是喷墨打印头装置等的形式。此外，

流体可以是墨水等的形式。

[0031] 图 5A 是根据一个示例的图 1 的流体喷出装置的示意性顶视图。图 5B 是根据一个示例的图 5A 的流体喷出装置的示意性横截面图。参照图 5A 和 5B, 在一些示例中, 流体喷出装置 500 可包括流体供应腔 10、通道 14、多个喷出腔 11、温度调节模块 19、和传感器单元 55, 如同之前关于图 1 所公开的。参照图 5A 和 5B, 流体喷出装置 500 还可包括发生器单元 21、接地部件 22、温度识别单元 29、和脱盖模块 59, 如之前关于图 2A 和 2B 的流体喷出装置 200 所公开的。发生器单元 21 可以向传感器单元 55 供应多频率激励信号。传感器单元 55 可以将多频率激励信号从传感器板 15a 通过流体传递给接地部件 22, 以获得传感器板 15a 上的电压值范围和电流值范围中的一个。例如, 多频率激励信号可包括正弦波形和脉冲波形之一。传感器单元 55 可以基于多频率激励信号的相应频率和电压值范围和电流值范围之一来检测电化学阻抗。

[0032] 在一些示例中, 电化学阻抗可以通过电化学阻抗谱获得。电化学阻抗谱(例如, EIS)是一种电化学技术, 其可包括对样本施加覆盖宽频率范围的正弦电化学摄动(例如, 电压或电流)。这样的多频率激励可以允许测量其中以不同的速度发生的电化学反应以及相应电极的电容。例如, 在一些示例中, 样本可以是流体喷出装置 500 中的流体, 并且相应的电极可以是传感器板 15a。电化学阻抗可以是电化学阻抗谱和 / 或数据的形式, 以提供多个阻抗值。在一些示例中, 当喷嘴 12 处于有盖或无盖状态时, 传感器单元 55 还可以以预先确定的时间周期选择性地检测流体 f 中的多个阻抗。

[0033] 图 6 是框图, 示出了根据一个示例的流体喷出系统。参照图 6, 在一些示例中, 流体喷出系统 610 可包括流体喷出装置 500, 该流体喷出装置 500 包括流体供应腔 10、通道 14、多个喷出腔 11、温度调节模块 19、和传感器单元 55, 如同之前关于图 5A-5B 所公开的。流体喷出系统 710 还可包括流体识别模块 37, 以基于由传感器单元 55 检测的至少一个阻抗值来识别流体的特性, 以获得识别的流体特性。在一些示例中, 至少一个检测的阻抗值可以是例如通过 EIS 获得的多个检测的阻抗。多个检测阻抗的使用可以允许更精确地识别流体特性。

[0034] 例如, 多个阻抗值的使用可以确定流体的特性特征, 尽管已经发生了元素(诸如色素)的某种沉淀。多个阻抗值还可以用于确定流体的一种成分是否具有不同的损失。例如, 当较高分子量的有机溶剂与水一起用作墨水载体的一部分时, 水可能以更高的速度蒸发。使用在多频率下的多阻抗测量值使得能够补偿由于这种效应等导致的测量变化。流体特性例如可以是流体中的离子浓度等。在一些示例中, 流体识别模块 37 可以识别流体的多个特性。

[0035] 图 7 是根据一个示例的图 6 的流体喷出系统的示意性顶视图。参照图 7, 在一些示例中, 流体喷出系统 610 可包括流体供应腔 10、通道 14、多个喷出腔 11、温度调节模块 19、传感器单元 55、和流体识别模块 37, 如同之前关于图 5A-6 的流体喷出装置 500 所公开的。在一些示例中, 流体喷出系统 610 还可包括发生器单元 21、接地部件 22、温度识别模块 29、和脱盖模块 59, 如之前关于图 5A 和 5B 所公开的。

[0036] 参考图 7, 在一些示例中, 流体喷出系统 610 还可包括比较模块 49。比较模块 49 可以将识别的流体特性与预先确定的流体特性进行比较, 以获得比较结果和基于比较结果确定流体的情况。例如, 比较模块 49 可以从流体识别模块 37 获得识别的流体特性, 并且将

其与来自存储器的对应的预先确定的流体特性比较。流体喷出系统 610 可以是图像形成系统的形式，诸如喷墨打印系统等。流体喷出装置 500 可以是喷墨打印头装置等的形式。此外，流体可以是墨水等的形式。

[0037] 在一些示例中，温度调节模块 19、温度识别模块 29、传感器单元 15 和 55、压力传感器单元 25、流体识别模块 37、比较模块 49、和 / 或脱盖模块 59 可以实现在硬件、软件、或硬件和软件的组合中。在一些示例中，温度调节模块 19、温度识别模块 29、传感器单元 15 和 55、压力传感器单元 25、流体识别模块 37、比较模块 49、和 / 或脱盖模块 59 可以实现为计算机程序的一部分，诸如本地或远程地存储在流体喷出装置 100、200 和 500 和 / 或流体喷出系统 310 和 610 中的一组机器可读指令。例如，计算机程序可以存储在存储器中，诸如服务器或宿主计算装置。

[0038] 图 8 是流图，示出了根据一个示例的检测流体喷出装置中的流体中的阻抗的方法。参考图 8，在框 S810 中，通过流体喷出装置的通道建立喷出腔和流体供应腔之间的流体连通，使得喷出腔包括喷嘴和喷出部件，以选择性地通过喷嘴喷出流体。在框 S820 中，温度调节模块建立流体喷出装置的流体的至少一个温度。例如，温度调节模块可以加热喷出腔、通道、和流体供应腔中至少一个中的流体。在框 S830，由具有传感器板的传感器单元检测流体在所述至少一个温度下的至少一个阻抗，以获得至少一个检测的阻抗值。在一些示例中，传感器板可以设置在喷出腔中。传感器单元可以是 ABD MEMS 压力传感器的形式。

[0039] 在一些示例中，方法还可包括由温度识别模块识别流体喷出装置的至少一个温度。在一些示例中，温度识别模块可以将流体的当前温度传递给温度调节模块。至少一个温度可包括多个温度。因此，可以获得在不同温度下的相同流体的多个阻抗。在一些示例中，多个阻抗值可以是例如通过 EIS 获得的多个检测的阻抗。

[0040] 图 9 是流图，示出了根据一个示例的检测流体喷出系统中的流体中的阻抗的方法。参考图 9，在框 S910 中，通过流体喷出系统的流体喷出装置的通道建立喷出腔和流体供应腔之间的流体连通，使得喷出腔包括喷嘴和喷出部件，以选择性地通过喷嘴喷出流体。在框 S920 中，温度调节模块建立流体喷出装置的流体的至少一个温度。至少一个温度可包括多个温度。温度调节模块可以加热喷出腔、通道、和流体供应腔中至少一个中的流体。

[0041] 在框 S930，由具有传感器板的传感器单元在所述至少一个温度下检测流体中的至少一个阻抗，以形成至少一个检测的阻抗值。例如，温度调节模块可以将流体加热到至少一个温度。例如，温度调节模块可以加热喷出腔、通道、和流体供应腔中至少一个中的流体。方法还可包括由温度识别模块识别流体喷出系统的流体喷出装置的流体的至少一个温度。温度识别模块可以将流体的当前温度提供给温度调节模块。在一些示例中，多频率激励信号可以从发生器单元供应到传感器单元。传感器单元可以将多频率激励信号从传感器板通过流体传递给接地部件，以获得传感器板上的电压值范围和电流值范围中的一个。

[0042] 可以基于多频率激励信号的相应频率和电压值范围和电流值范围之一来检测电化学阻抗。在一些示例中，检测的电化学阻抗值可以是例如通过 EIS 获得的多个检测的阻抗。在一些示例中，传感器板可以设置在喷出腔、通道等中。传感器单元可以是 ABD MEMS 压力传感器的形式。

[0043] 在框 S940 中，流体识别模块基于至少一个检测的阻抗值来识别流体特性，以获得识别的流体特性。在一些示例中，流体识别模块可以识别流体的多个特性。在一些示例中，

方法还可包括由比较模块将识别的流体特性与预先确定的流体特性进行比较,以获得比较结果和基于比较结果确定流体的情况。

[0044] 应该懂得,图 8-9 的流图示出了本公开的示例的架构、功能、和操作。如果实现在软件中,每个框可以代表一个模块、段、或包括一个或多个可执行指令以实现特定逻辑功能的代码的一部分。如果实现在硬件中,每个框可以代表实现特定逻辑功能的电路或多个互连的电路。尽管图 8-9 的流图示出了特定的执行顺序,但执行的顺序可以与所描述的不同。例如,两个或多个框的执行顺序可以相对于所示出的顺序而被搅乱。并且,在图 8-9 中示出的连续的两个或多个框可以同时执行或部分地同时执行。所有的这种变化都在本公开的范围内。

[0045] 已经使用本公开的非限制性详细示例描述叙述了本公开,并且其不限制本公开的范围。应该懂得,关于一个示例描述的特征和 / 或操作可以用于其它示例,并且不是本公开的所有示例都具有在特定附图中示出或关于示例之一所描述的所有特征和 / 或操作。本领域技术人员将意识到所描述示例的变型。此外,当在本公开和 / 或权利要求中使用时,术语“包括”、“包含”、“具有”以及它们的词形变化应该意味着“包括但不一定限于”。

[0046] 应该注意,以上所述示例的一些可以包括本公开所不必要的结构、作用或结构和作用的细节,它们仅是示例性的。如本领域已知的,本文描述的结构和作用可由执行相同功能的等同物替代,即使结构或作用不同也是如此。因此,本公开的范围仅由权利要求中所使用的元素和限制来限定。

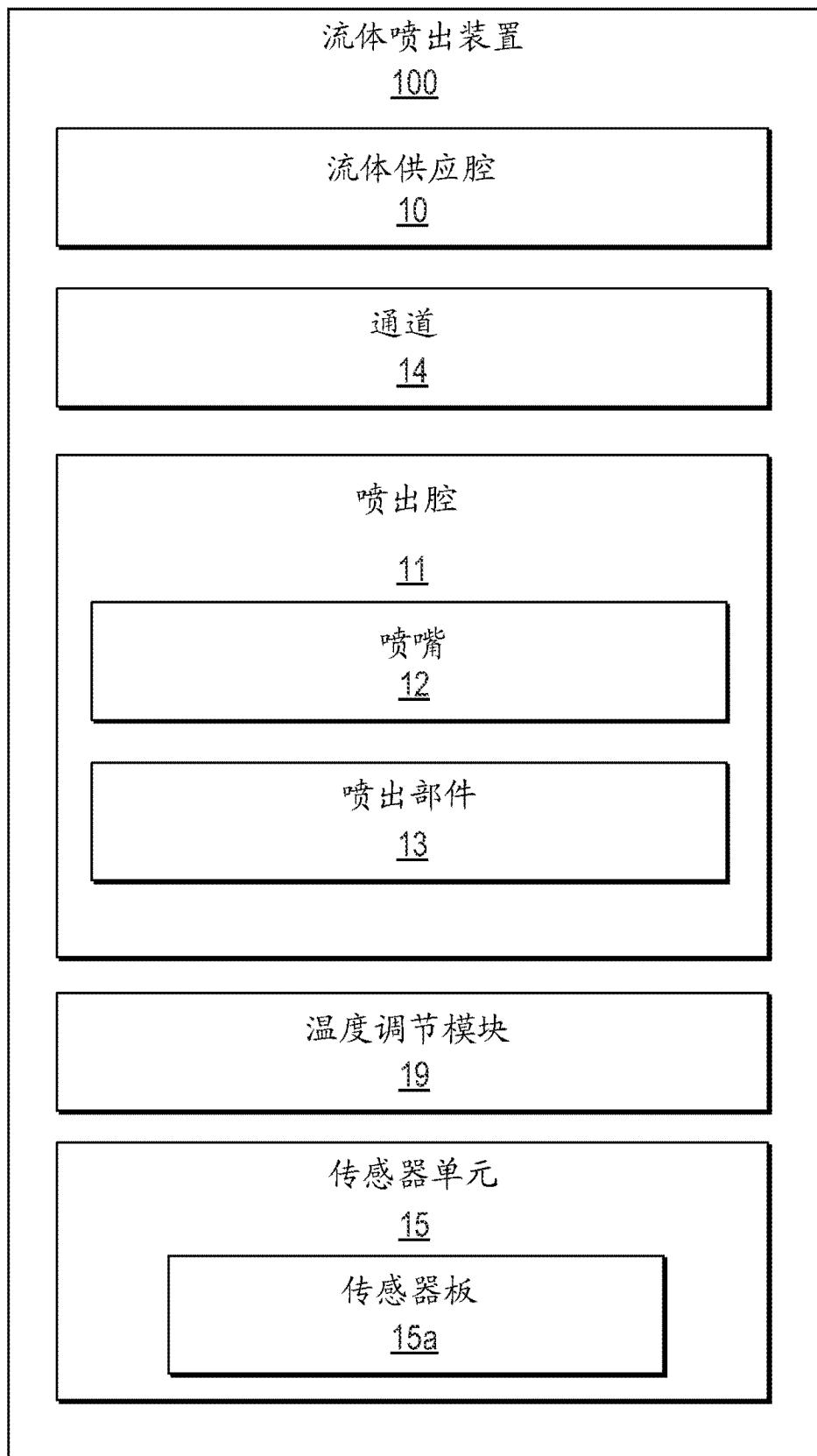


图 1

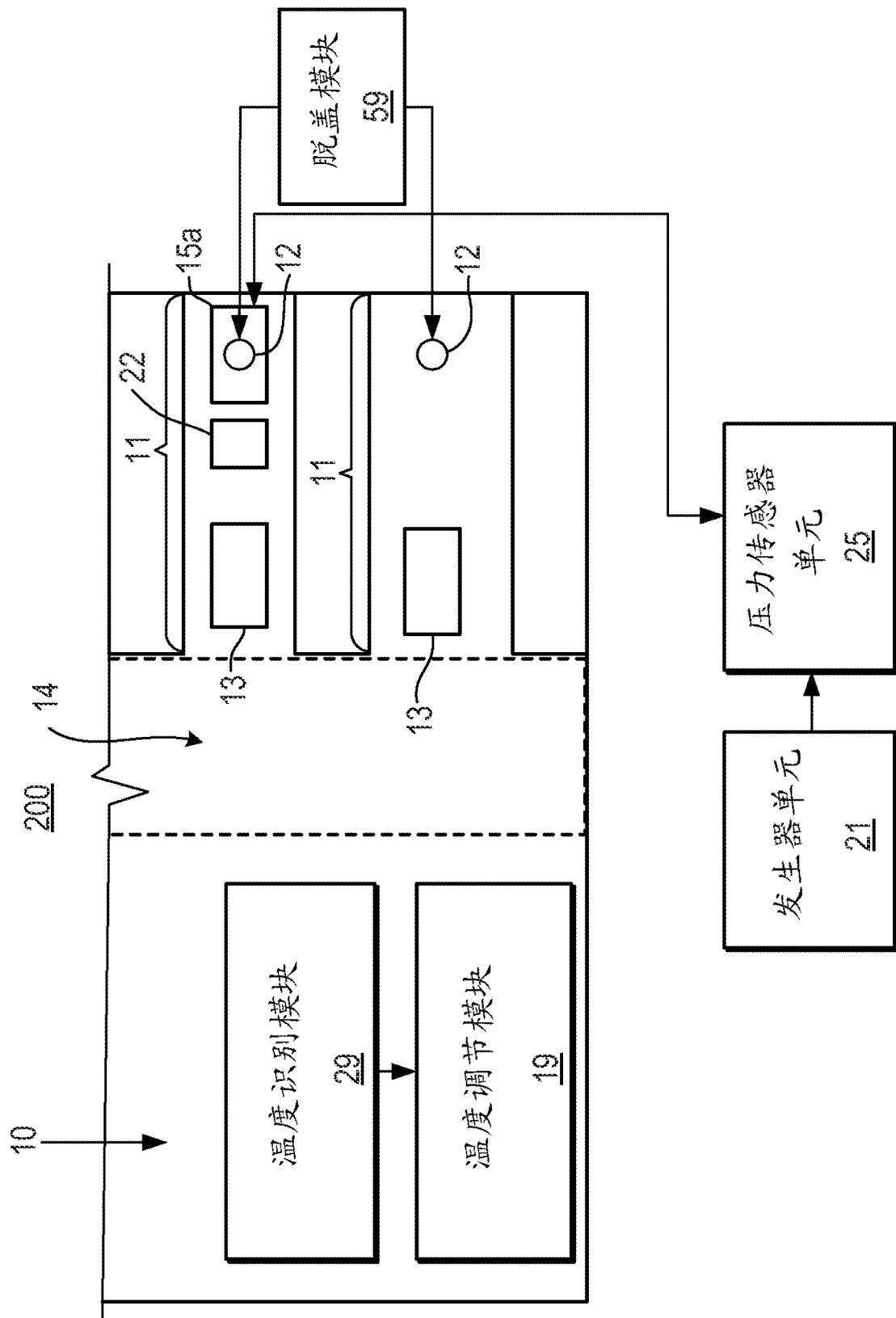


图 2A

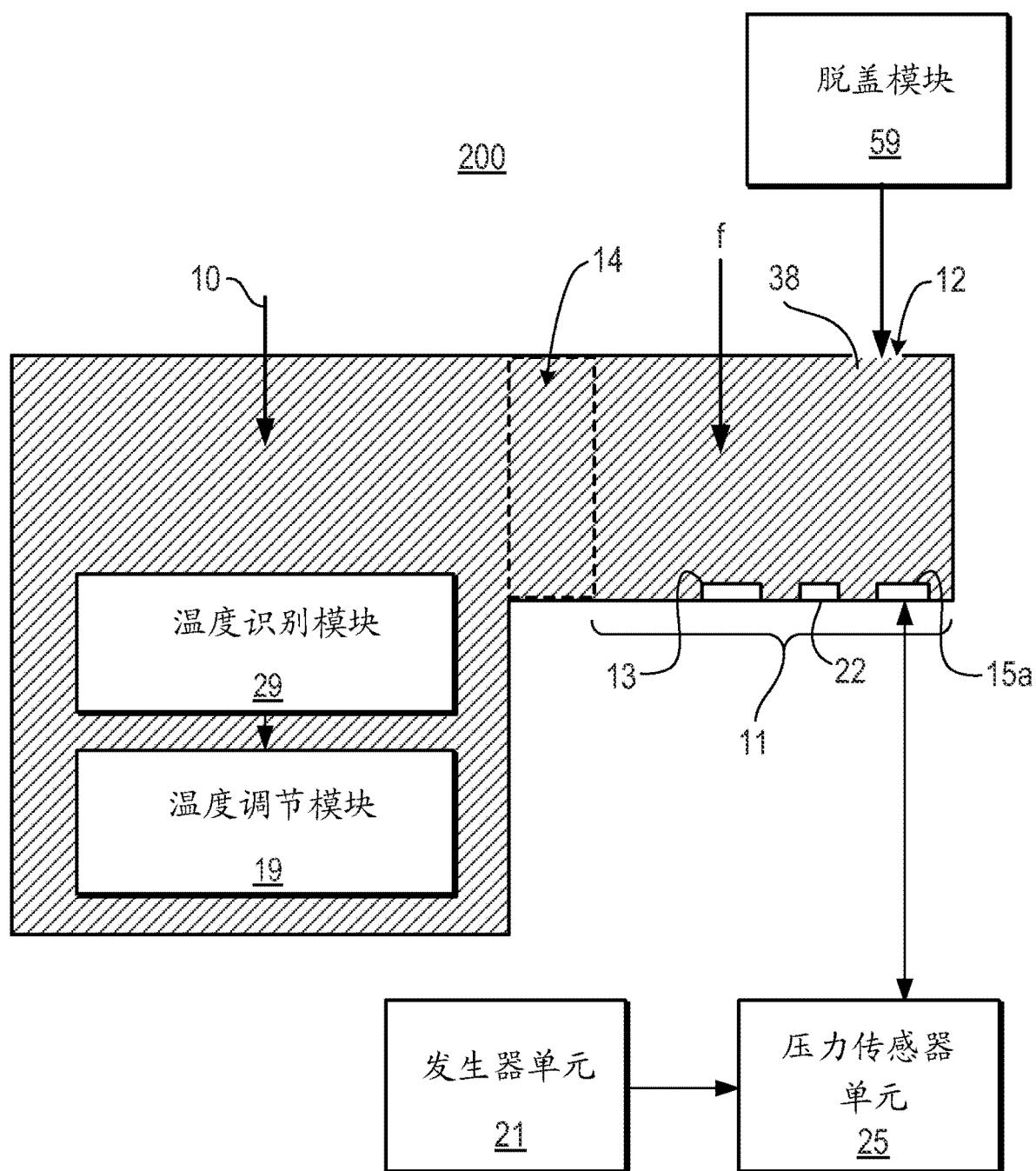


图 2B

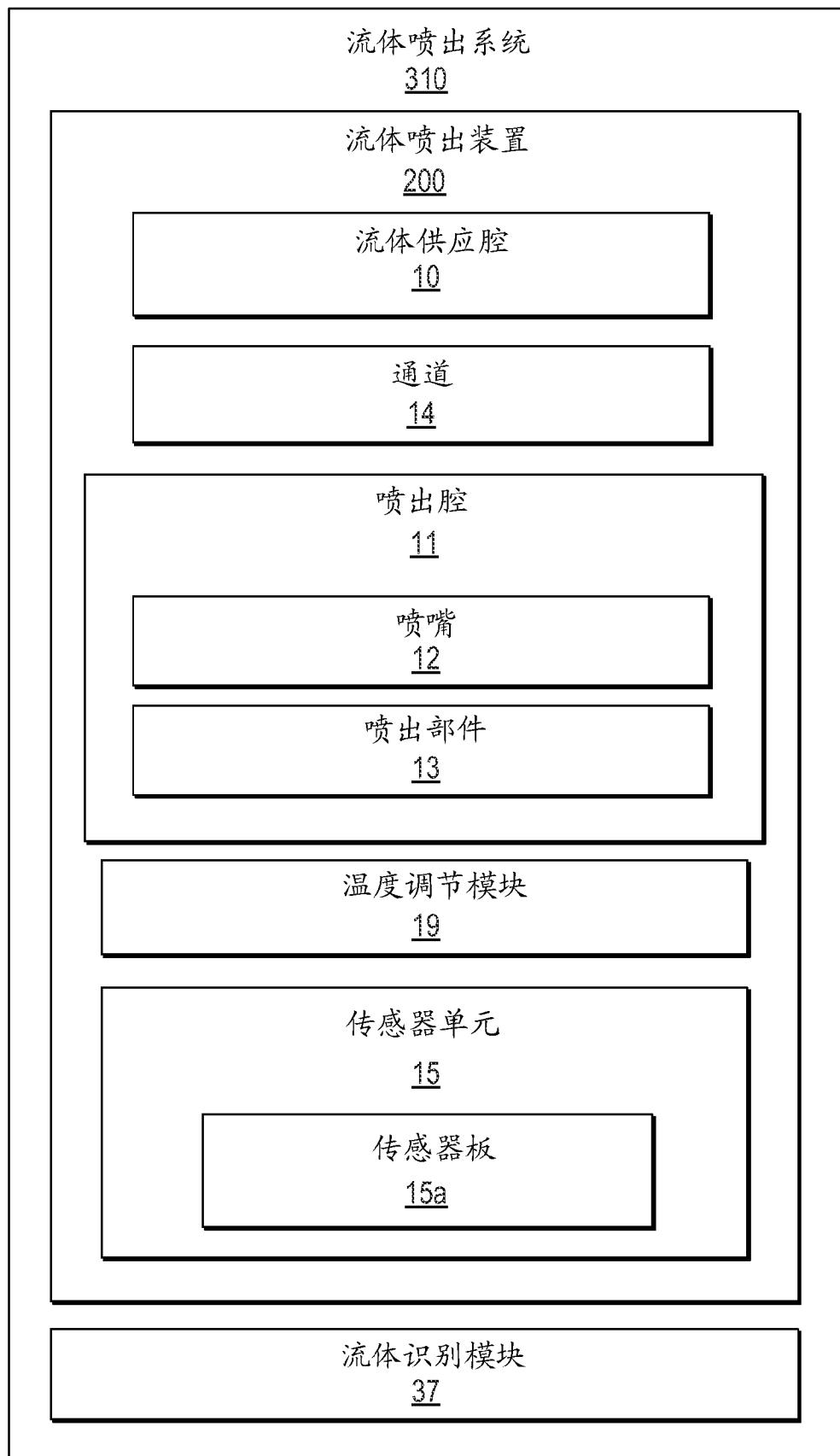


图 3

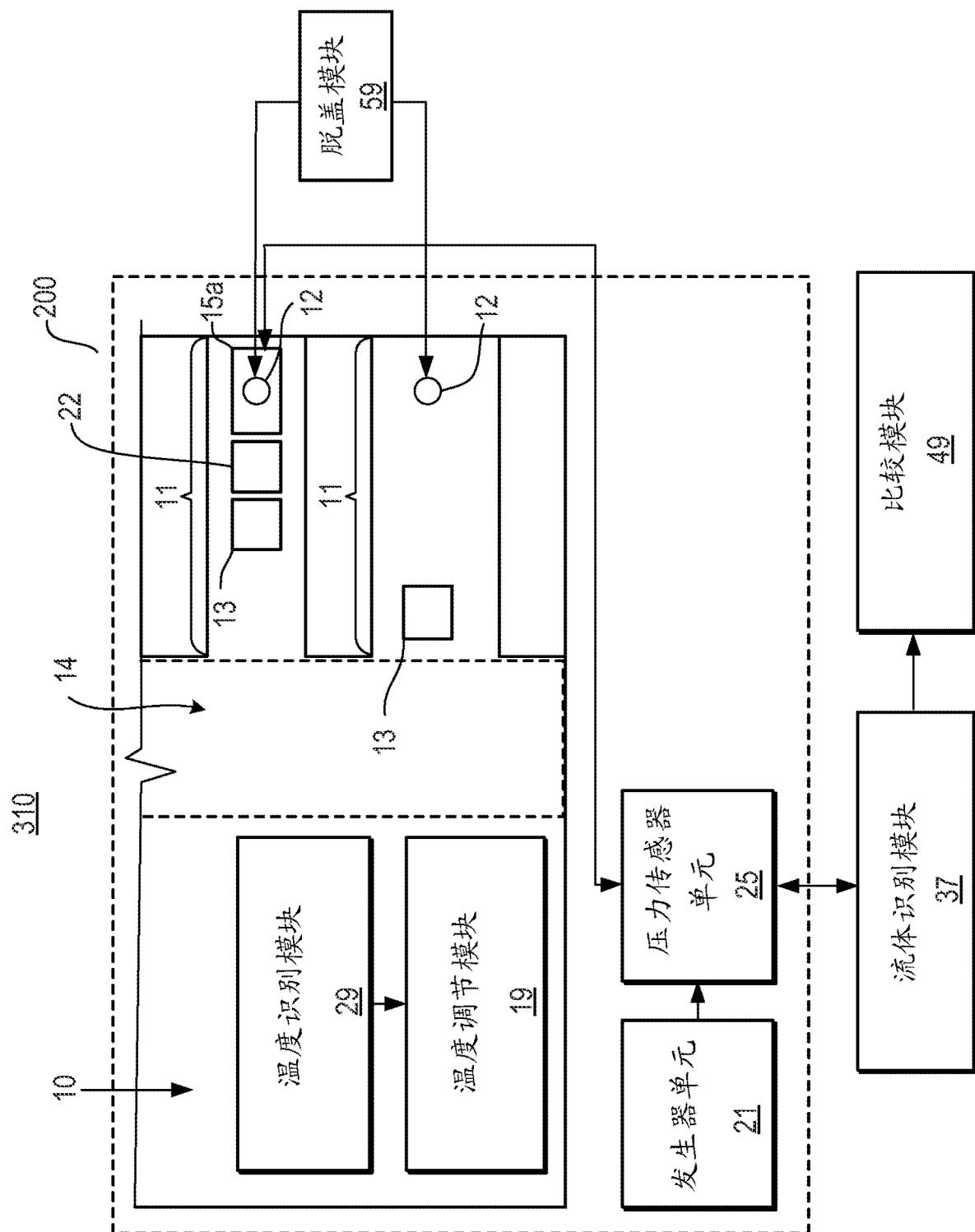


图 4

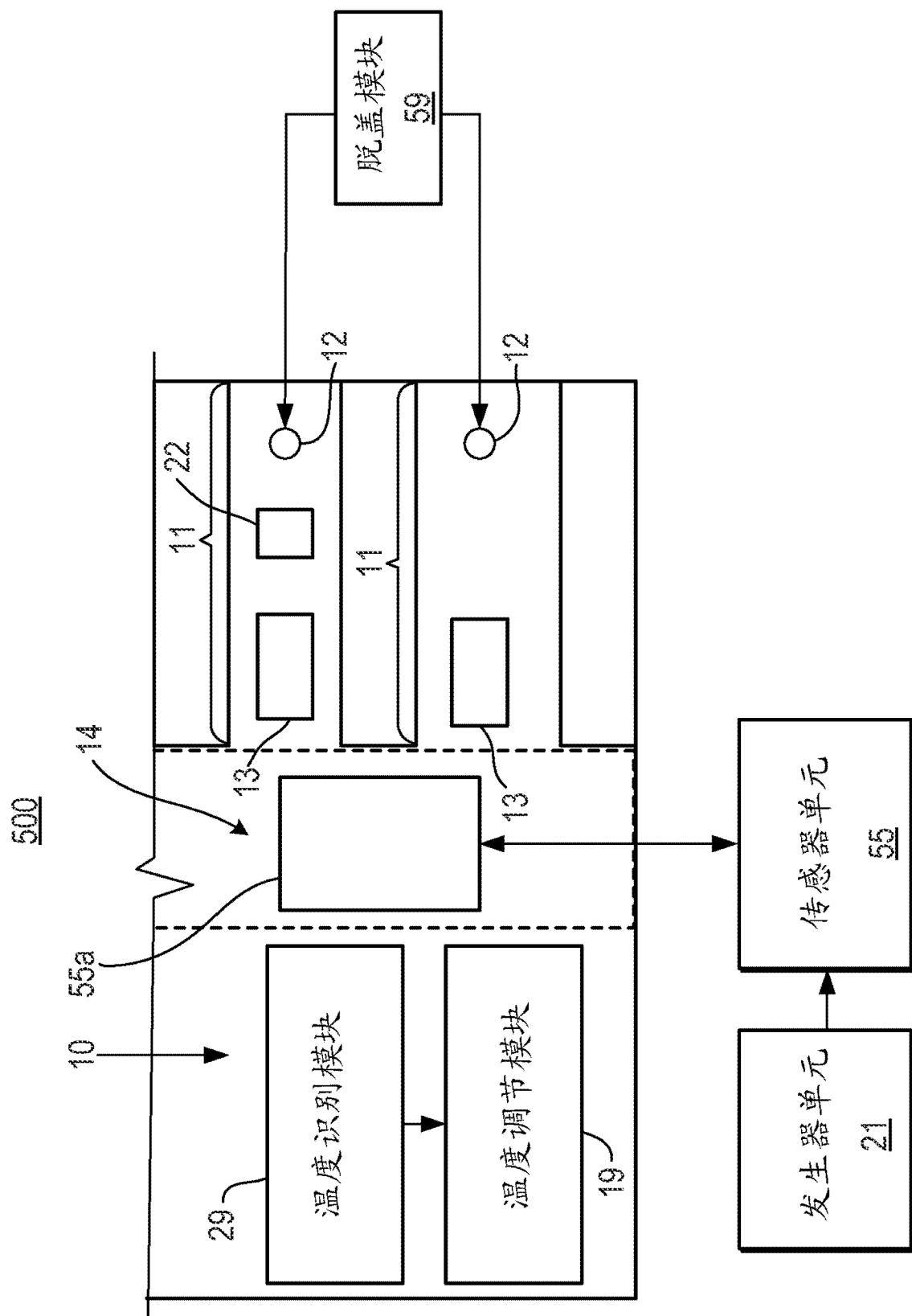


图 5A

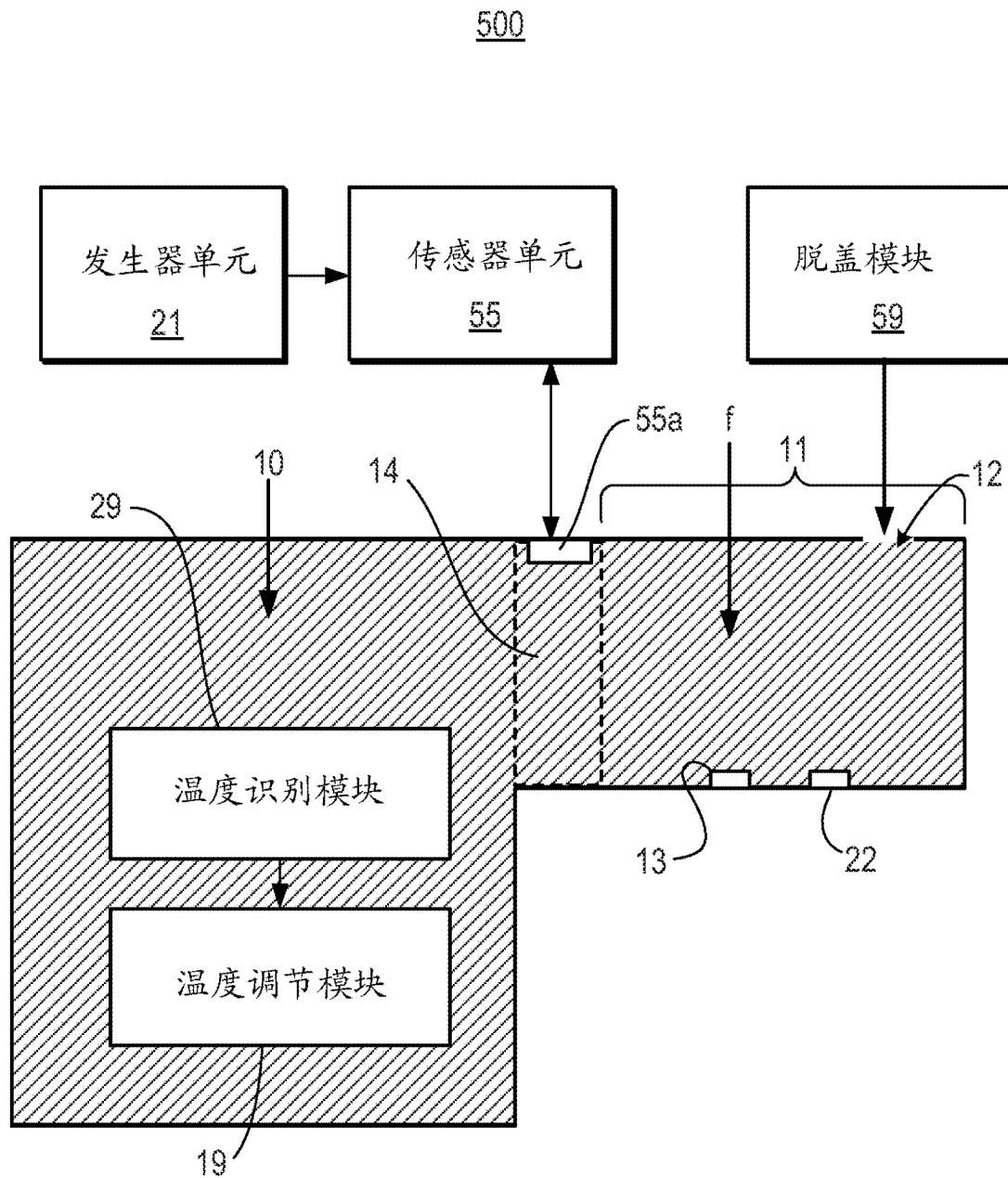


图 5B

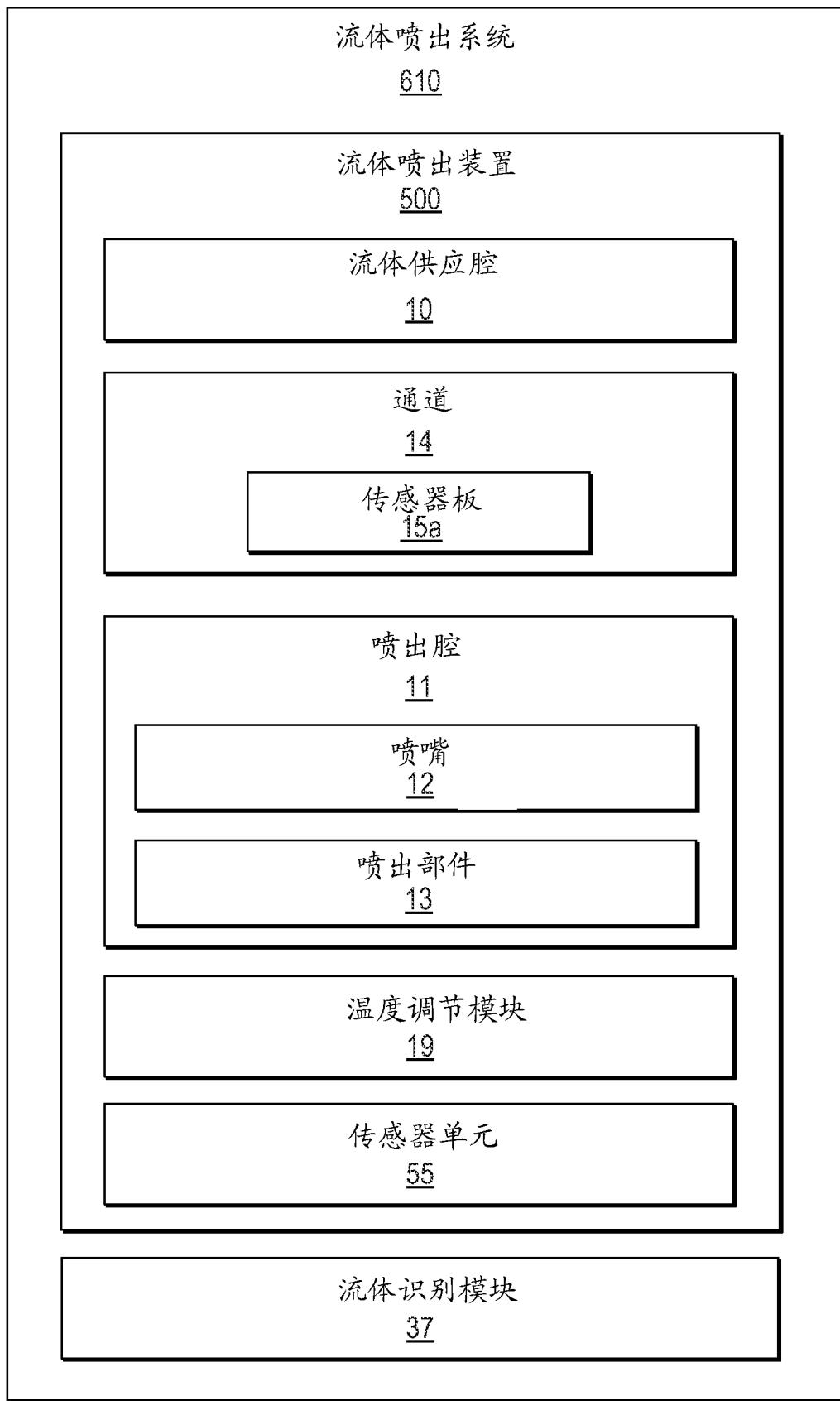


图 6

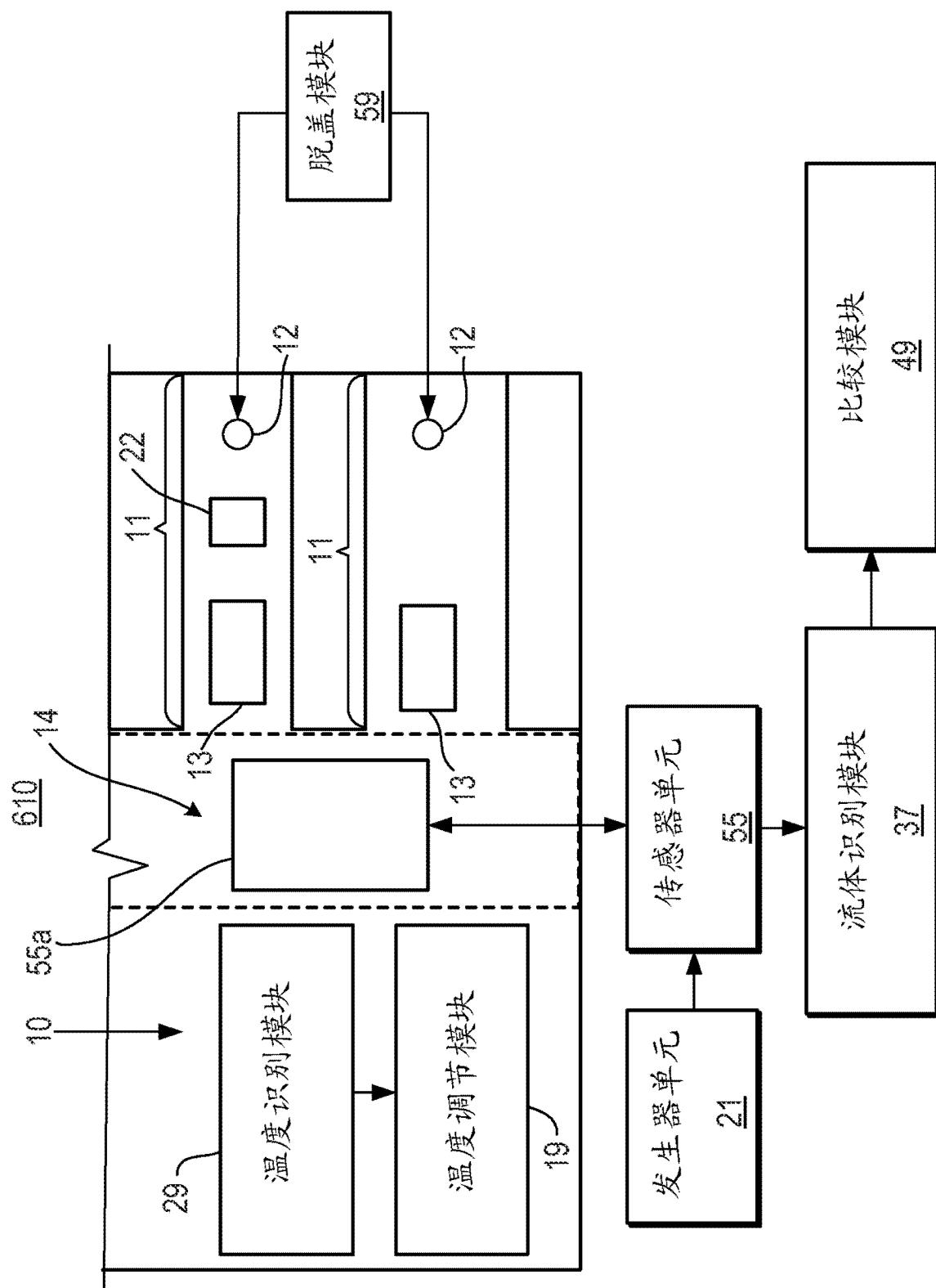


图 7

S810

通过流体喷出装置的通道建立喷出腔和流体供应腔之间的流体连通，使得喷出腔包括喷嘴和喷出部件，以选择性地通过喷嘴喷出流体

S820

温度调节模块建立流体喷出装置的流体的至少一个温度

S830

由具有传感器板的传感器单元检测流体在至少一个温度下的阻抗，以获得至少一个检测的阻抗值

图 8

S910

通过流体喷出系统的流体喷出装置的通道建立喷出腔和流体供应腔之间的流体连通，使得喷出腔包括喷嘴和喷出部件，以选择性地通过喷嘴喷出流体

S920

温度调节模块建立流体喷出装置的流体的至少一个温度

S930

由具有传感器板的传感器单元检测流体在至少一个温度下的阻抗，以获得至少一个检测的阻抗值

S940

流体识别模块基于至少一个检测的阻抗值来识别流体特性，以获得识别的流体特性

图 9