



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113412191 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 14

(21) 申请号 201980090201.6

(22) 申请日 2019.02.06

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113412191 A

(43) 申请公布日 2021.09.17

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.07.23

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2019/016725 2019.02.06

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/162887 EN 2020.08.13

(73) 专利权人 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 J·加德纳 S·林恩 M·坎比

(74) 专利代理机构 北京市汉坤律师事务所  
11602

专利代理师 初媛媛 吴丽丽

(51) Int.Cl.  
B41J 2/045 (2006.01)  
B41J 2/14 (2006.01)

审查员 章增锋

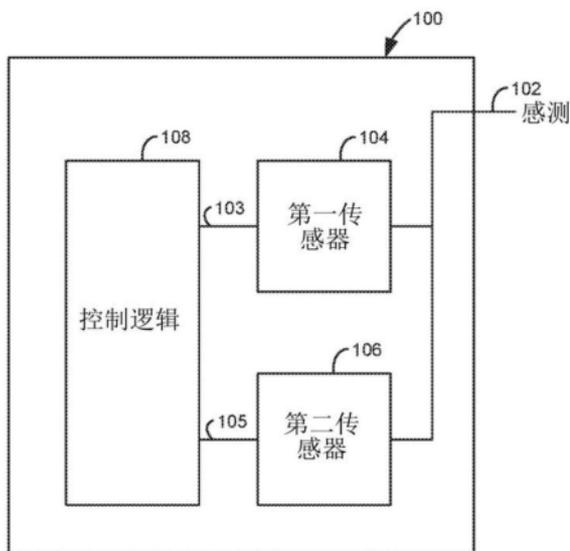
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

## (54) 发明名称

流体喷射设备

## (57) 摘要

一种用于驱动多个流体致动设备的集成电路包括接口、第一传感器、第二传感器和控制逻辑。接口用于连接到主机打印装置的单个接触垫。第一传感器具有第一类型并且耦接到接口。第二传感器具有第二类型并且耦接到接口。第二类型不同于第一类型。控制逻辑启用第一传感器或第二传感器以提供启用的传感器。施加到接口的电压偏置或电流偏置分别在接口上生成指示启用的传感器的状态的感测电流或感测电压。



1. 一种流体喷射设备,所述流体喷射设备包括多个流体致动设备和用于驱动所述多个流体致动设备的集成电路,所述集成电路包括:

接口,所述接口用于连接到主机打印装置的单个接触垫;

第一类型的第一传感器,所述第一传感器耦接到所述接口;

第二类型的第二传感器,所述第二传感器耦接到所述接口,所述第二类型不同于所述第一类型;以及

控制逻辑,所述控制逻辑用于启用所述第一传感器或所述第二传感器以提供启用的传感器,

其中,施加到所述接口的电压偏置或电流偏置分别在所述接口上生成指示所述启用的传感器的状态的感测电流或感测电压。

2. 如权利要求1所述的流体喷射设备,进一步包括:

多个存储器单元,所述多个存储器单元耦接到所述接口;以及

选择电路,所述选择电路用于选择所述多个存储器单元中的至少一个存储器单元,

其中,所述控制逻辑用于启用所述第一传感器、所述第二传感器或所选择的至少一个存储器单元,使得施加到所述接口的电压偏置或电流偏置分别在所述接口上生成指示所述启用的传感器或所选择的至少一个存储器单元的状态的感测电流或感测电压。

3. 如权利要求2所述的流体喷射设备,其中,所述多个存储器单元中的每一个包括浮栅晶体管。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的流体喷射设备,其中,所述第一传感器包括热二极管。

5. 如权利要求1至3中任一项所述的流体喷射设备,其中,所述第二传感器包括裂纹检测器。

6. 如权利要求1至3中任一项所述的流体喷射设备,其中,所述接口包括接触垫、引脚、凸点或线。

## 流体喷射设备

### 技术领域

[0001] 本公开涉及打印系统。

### 背景技术

[0002] 作为流体喷射系统的一个示例的喷墨打印系统可以包括打印头、向打印头供应液体墨的墨供应器和控制打印头的电子控制器。作为流体喷射设备的一个示例的打印头通过多个喷嘴或孔口并向打印介质(如一张纸)喷射墨滴,以在打印介质上进行打印。在一些示例中,孔口被布置成至少一个列或阵列,使得当打印头和打印介质相对于彼此移动时,从孔口进行的适当顺序的墨喷射使得字符或其他图像打印在打印介质上。

### 发明内容

[0003] 根据本公开的一方面,提供了一种流体喷射设备,所述流体喷射设备包括多个流体致动设备和用于驱动所述多个流体致动设备的集成电路,所述集成电路包括:接口,所述接口用于连接到主机打印装置的单个接触垫;第一类型的第一传感器,所述第一传感器耦接到所述接口;第二类型的第二传感器,所述第二传感器耦接到所述接口,所述第二类型不同于所述第一类型;以及控制逻辑,所述控制逻辑用于启用所述第一传感器或所述第二传感器以提供启用的传感器,其中,施加到所述接口的电压偏置或电流偏置分别在所述接口上生成指示所述启用的传感器的状态的感测电流或感测电压。

### 附图说明

[0004] 图1A是图示了用于驱动多个流体致动设备的集成电路的一个示例的框图。

[0005] 图1B是图示了用于驱动多个流体致动设备的集成电路的另一个示例的框图。

[0006] 图2是图示了用于驱动多个流体致动设备的集成电路的另一个示例的框图。

[0007] 图3A是图示了用于驱动多个流体致动设备的集成电路的另一个示例的框图。

[0008] 图3B是图示了用于驱动多个流体致动设备的集成电路的另一个示例的框图。

[0009] 图4是图示了耦接到接口的电路的一个示例的示意图。

[0010] 图5A和图5B是图示了读取存储器单元的示例的图。

[0011] 图6是图示了读取热传感器的一个示例的图。

[0012] 图7A和图7B是图示了读取裂纹检测器的示例的图。

[0013] 图8图示了流体喷射设备的一个示例。

[0014] 图9A和图9B图示了流体喷射片(die)的一个示例。

[0015] 图10是图示了流体喷射系统的一个示例的框图。

### 具体实施方式

[0016] 在以下的具体描述中,对附图进行了参考,这些附图形成具体描述的一部分,并且在附图中通过说明的方式示出了可以实践本公开的具体示例。应当理解的是,在不脱离本

公开的范围的情况下,可以利用其他示例并且可以做出结构或逻辑变化。因此,以下的具体描述不应被理解为限制性的意义,并且本公开的范围由所附权利要求限定。应当理解的是,除非另外特别指出,否则本文所描述的各种示例的特征可以部分地或全部地彼此组合。

[0017] 诸如热喷墨(TIJ)片的流体喷射片可以是窄并且长的硅片。为了最小化片上的接触垫(pad)的总数量,期望接触垫中的至少一些接触垫提供多种功能。因此,本文所公开的是集成电路(例如,流体喷射片),该集成电路包括耦接到存储器、热传感器、内部测试逻辑、定时器电路、裂纹检测器和其他电路的多用途接触垫(例如,感测垫)。多用途接触垫从电路中的每个电路接收信号(例如,一次一个),该电路可以通过打印机逻辑读取。通过将单个接触垫用于多种功能,可以减少集成电路上的接触垫的数量。另外,可以简化耦接到接触垫的打印机逻辑。

[0018] 如本文所使用的,“逻辑高”信号是逻辑“1”或“导通”信号或具有约等于供应到集成电路的逻辑电力的电压(例如,在约1.8V与15V之间,如5.6V)的信号。如本文所使用的,“逻辑低”信号是逻辑“0”或“关断”信号或具有约等于供应到集成电路的逻辑电力的逻辑电力接地回路的电压(例如,约0V)的信号。

[0019] 图1A是图示了用于驱动多个流体致动设备的集成电路100的一个示例的框图。集成电路100包括接口(例如,感测接口)102、第一传感器104、第二传感器106和控制逻辑108。接口102电耦接到第一传感器104和第二传感器106。第一传感器104通过信号路径103电耦接到控制逻辑108。第二传感器106通过信号路径105电耦接到控制逻辑108。

[0020] 接口102被配置为连接到主机打印装置(如下文将参考图10描述的流体喷射系统700)的单个接触垫。第一传感器104可以具有第一类型(例如,通过利用电压偏置来读取的传感器)并且第二传感器106可以具有与第一类型不同的第二类型(例如,通过利用电流偏置来读取的传感器)。控制逻辑108启用第一传感器104或第二传感器106以提供启用的传感器。施加到接口102的电压偏置或电流偏置分别在接口102上生成指示启用的传感器的状态的感测电流或感测电压。

[0021] 在一个示例中,第一传感器104包括热二极管并且第二传感器106包括裂纹检测器。接口102可以包括接触垫、引脚、凸点(bump)或线。在一个示例中,控制逻辑108基于传递到集成电路100的数据启用或禁用第一传感器104并且启用或禁用第二传感器106。在另一个示例中,控制逻辑108基于存储在集成电路100的配置寄存器(未示出)中的数据启用或禁用第一传感器104并且启用或禁用第二传感器106。控制逻辑108可以包括晶体管开关、三态缓冲器和/或用于控制集成电路100的操作的其他合适的逻辑电路。

[0022] 图1B是图示了用于驱动多个流体致动设备的集成电路120的另一个示例的框图。集成电路120包括接口(例如,感测接口)102、第一传感器104、第二传感器106和控制逻辑108。另外,集成电路120包括多个存储器单元 $122_0$ 到 $122_N$ ,其中“N”是任何合适的存储器单元数量;以及选择电路124。接口102电耦接到每个存储器单元 $122_0$ 到 $122_N$ 。每个存储器单元 $122_0$ 到 $122_N$ 分别通过信号路径 $121_0$ 到 $121_N$ 电耦接到选择电路124。选择电路124通过信号路径123电耦接到控制逻辑108。

[0023] 选择电路124选择多个存储器单元 $122_0$ 到 $122_N$ 中的至少一个存储器单元。控制逻辑108启用第一传感器104、第二传感器106或所选择的至少一个存储器单元,使得施加到接口102的电压偏置或电流偏置分别在接口102上生成指示启用的传感器或所选择的至少一个

存储器单元的状态的感测电流或感测电压。

[0024] 在一个示例中,多个存储器单元 $122_0$ 到 $122_N$ 中的每一个存储器单元包括非易失性存储器单元,例如浮栅晶体管(例如,浮栅金属氧化物半导体场效应晶体管)、可编程熔丝等。在一个示例中,选择电路124可以包括地址解码器、激活逻辑和/或用于响应于地址信号和数据信号而选择至少一个存储器单元 $122_0$ 到 $122_N$ 的其他合适的逻辑电路。

[0025] 图2是图示了用于驱动多个流体致动设备的集成电路200的另一个示例的框图。集成电路200包括接口(例如,感测接口)202、结型设备204、电阻设备206和控制逻辑208。接口202电耦接到结型设备204和电阻设备206。结型设备204通过信号路径203电耦接到控制逻辑208。电阻设备206通过信号路径205电耦接到控制逻辑208。

[0026] 接口202被配置为连接到主机打印装置(如图10的流体喷射系统)的单个接触垫。控制逻辑208启用结型设备204或电阻设备206以提供启用的设备。施加到接口202的电压偏置或电流偏置分别在接口202上生成指示启用的设备的状态的感测电流或感测电压。

[0027] 在一个示例中,结型设备204包括热二极管并且电阻设备206包括裂纹检测器。接口202可以包括接触垫、引脚、凸点或线。在一个示例中,控制逻辑208基于传递到集成电路200的数据启用或禁用结型设备204并且启用或禁用电阻设备206。在另一个示例中,控制逻辑208基于存储在集成电路200的配置寄存器(未示出)中的数据启用或禁用结型设备204并且启用或禁用电阻设备206。控制逻辑208可以包括晶体管开关、三态缓冲器和/或用于控制集成电路200的操作的其他合适的逻辑电路。

[0028] 图3A是图示了用于驱动多个流体致动设备的集成电路300的另一个示例的框图。集成电路300包括接口(例如,感测接口)302、多个存储器单元 $304_0$ 到 $304_N$ 和选择电路306。接口302电耦接到每个存储器单元 $304_0$ 到 $304_N$ 。每个存储器单元 $304_0$ 到 $304_N$ 分别通过信号路径 $303_0$ 到 $303_N$ 电耦接到选择电路306。

[0029] 选择电路306选择多个存储器单元 $304_0$ 到 $304_N$ 中的至少一个存储器单元,使得施加到接口302的电压偏置或电流偏置分别在接口302上生成指示所选择的至少一个存储器单元的状态的感测电流或感测电压。在一个示例中,每个存储器单元 $304_0$ 到 $304_N$ 包括浮栅晶体管(例如,浮栅金属氧化物半导体场效应晶体管)。在另一个示例中,每个存储器单元 $304_0$ 到 $304_N$ 包括可编程熔丝。在一个示例中,选择电路306可以包括地址解码器、激活逻辑和/或用于响应于地址信号和数据信号而选择至少一个存储器单元 $304_0$ 到 $304_N$ 的其他合适的逻辑电路。

[0030] 图3B是图示了用于驱动多个流体致动设备的集成电路320的另一个示例的框图。集成电路320包括接口(例如,感测接口)302、多个存储器单元 $304_0$ 到 $304_N$ 和选择电路306。另外,集成电路320包括电阻传感器322和结型传感器324。接口302电耦接到电阻传感器322和结型传感器324。

[0031] 在一个示例中,电阻传感器322可以包括裂纹检测器,如电阻器。在一个示例中,结型传感器324可以包括热传感器,如热二极管。施加到接口302的电压偏置或电流偏置分别在接口302上生成指示电阻传感器322、结型传感器324或所选择的存储器单元 $304_0$ 到 $304_N$ 的状态的感测电流或感测电压。

[0032] 图4是图示了耦接到接口(例如,感测垫)402的电路400的一个示例的示意图。电路400包括多个存储器单元 $404_0$ 到 $404_N$ 、晶体管406、408、414、418和422、热二极管410、416和

420、以及裂纹检测器424。每个存储器单元 $404_0$ 到 $404_N$ 包括浮栅晶体管430以及晶体管432和434。感测垫402电耦接到晶体管406的源极-漏极路径的一侧、晶体管408的源极-漏极路径的一侧、晶体管414的源极-漏极路径的一侧、晶体管418的源极-漏极路径的一侧以及晶体管422的源极-漏极路径的一侧。晶体管406的栅极电耦接到存储器启用信号路径405。晶体管406的源极-漏极路径的另一侧电耦接到每个存储器单元 $404_0$ 到 $404_N$ 的浮栅晶体管430的源极-漏极路径的一侧。

[0033] 尽管本文图示和描述了存储器单元 $404_0$ ，但其他存储器单元 $404_1$ 到 $404_N$ 包括与存储器单元 $404_0$ 类似的电路。浮栅晶体管430的源极-漏极路径的另一侧电耦接到晶体管432的源极-漏极路径的一侧。晶体管432的栅极电耦接到存储器启用信号路径405。晶体管432的源极-漏极路径的另一侧电耦接到晶体管434的源极-漏极路径的一侧。晶体管434的栅极电耦接到位启用信号路径433。晶体管434的源极-漏极路径的另一侧电耦接到公共或接地节点412。

[0034] 晶体管408的栅极电耦接到二极管北(N)启用信号路径407。晶体管408的源极-漏极路径的另一侧电耦接到热二极管410的阳极。热二极管410的阴极电耦接到公共或接地节点412。晶体管414的栅极电耦接到二极管中间(M)启用信号路径413。晶体管414的源极-漏极路径的另一侧电耦接到热二极管416的阳极。热二极管416的阴极电耦接到公共或接地节点412。晶体管418的栅极电耦接到二极管南(S)启用信号路径417。晶体管418的源极-漏极路径的另一侧电耦接到热二极管420的阳极。热二极管420的阴极电耦接到公共或接地节点412。晶体管422的栅极电耦接到裂纹检测器启用信号路径419。晶体管422的源极-漏极路径的另一侧电耦接到裂纹检测器424的一侧。裂纹检测器424的另一侧电耦接到公共或接地节点412。

[0035] 存储器启用信号路径405上的存储器启用信号确定是否可以对存储器单元 $404_0$ 到 $404_N$ 进行存取。响应于逻辑高存储器启用信号，晶体管406和432被导通(即，传导)以启用对存储器单元 $404_0$ 到 $404_N$ 的存取。响应于逻辑低存储器启用信号，晶体管406和432被关断以禁用对存储器单元 $404_0$ 到 $404_N$ 的存取。在逻辑高存储器启用信号的情况下，可以激活位启用信号以对所选择的存储器单元 $404_0$ 到 $404_N$ 进行存取。在逻辑高位启用信号的情况下，晶体管434被导通以对相对应的存储器单元进行存取。在逻辑低位启用信号的情况下，晶体管434被关断以阻止对相对应的存储器单元的存取。在逻辑高存储器启用信号和逻辑高位启用信号的情况下，可以通过感测垫402对相对应的存储器单元的浮栅晶体管430进行存取以进行读取和写入操作。在一个示例中，存储器启用信号可以基于存储在配置寄存器(未示出)中的数据位。在另一个示例中，存储器启用信号可以基于从流体喷射系统(如下文将参考图10描述的流体喷射系统700)传递到电路400的数据。在一个示例中，位启用信号可以基于从流体喷射系统传递到电路400的数据。

[0036] 可以经由二极管N启用信号路径407上的相对应的二极管N启用信号来启用或禁用热二极管410。响应于逻辑高二极管N启用信号，晶体管408被导通以通过将热二极管410电连接到感测垫402来启用热二极管410。响应于逻辑低二极管N启用信号，晶体管408被关断以通过将热二极管410与感测垫402断开电连接来禁用热二极管410。在启用热二极管410的情况下，可以通过感测垫402读取热二极管410，例如通过向感测垫402施加电流并且感测感测垫402上指示热二极管410的温度的电压。在一个示例中，二极管N启用信号可以基于存储

在配置寄存器(未示出)中的数据。在另一个示例中,二极管N启用信号可以基于从流体喷射系统传递到电路400的数据。如图9A所图示的,热二极管410可以布置在流体喷射片的北部或上部部分。

[0037] 可以经由二极管M启用信号路径413上的相对应的二极管M启用信号来启用或禁用热二极管416。响应于逻辑高二极管M启用信号,晶体管414被导通以通过将热二极管416电连接到感测垫402来启用热二极管416。响应于逻辑低二极管M启用信号,晶体管414被关断以通过将热二极管416与感测垫402断开电连接来禁用热二极管416。在热二极管416启用的情况下,可以通过感测垫402读取热二极管416,例如通过向感测垫402施加电流并且感测感测垫402上指示热二极管416的温度的电压。在一个示例中,二极管M启用信号可以基于存储在配置寄存器(未示出)中的数据。在另一个示例中,二极管M启用信号可以基于从流体喷射系统传递到电路400的数据。如图9A所图示的,热二极管416可以布置在流体喷射片的中间或中心部分中。

[0038] 可以经由二极管S启用信号路径417上的相对应的二极管S启用信号来启用或禁用热二极管420。响应于逻辑高二极管S启用信号,晶体管418被导通以通过将热二极管420电连接到感测垫402来启用热二极管420。响应于逻辑低二极管S启用信号,晶体管418被关断以通过将热二极管420与感测垫402断开电连接来禁用热二极管420。在热二极管420启用的情况下,可以通过感测垫402读取热二极管420,例如通过向感测垫402施加电流并且感测感测垫402上指示热二极管420的温度的电压。在一个示例中,二极管S启用信号可以基于存储在配置寄存器(未示出)中的数据。在另一个示例中,二极管S启用信号可以基于从流体喷射系统传递到电路400的数据。如图9A所图示的,热二极管420可以布置在流体喷射片的南部或下部部分中。因此,热二极管410、416和420可以沿流体喷射片的长度间隔开。

[0039] 在一个示例中,裂纹检测器424包括与流体致动设备(例如,图9A和图9B的流体致动设备608)的至少一个子集分开并且沿该至少一个子集延伸的电阻器线。裂纹检测器424可以响应于裂纹检测器启用信号路径419上的裂纹检测器启用信号而被启用或禁用。响应于逻辑高裂纹检测器启用信号,晶体管422被导通以通过将裂纹检测器424电连接到感测垫402来启用裂纹检测器424。响应于逻辑低裂纹检测器启用信号,晶体管422被关断以通过将裂纹检测器424与感测垫402断开电连接来禁用裂纹检测器424。在裂纹检测器424启用的情况下,可以通过感测垫402读取裂纹检测器424,例如通过向感测垫402施加电流或电压并且分别感测感测垫402上指示裂纹检测器424的状态的电压或电流。在一个示例中,裂纹检测器启用信号可以基于存储在配置寄存器(未示出)中的数据。在另一个示例中,裂纹检测器启用信号可以基于从流体喷射系统传递到电路400的数据。

[0040] 图5A是图示了读取存储器单元(如图4的存储器单元 $404_0$ 到 $404_N$ )的一个示例的图450。在此示例中,电流被施加到感测垫402并且指示浮栅晶体管430的状态的电压通过感测垫402被感测。感测电压(如451处所指示的)取决于浮栅晶体管的编程水平(如452处所指示的)。针对在453处指示的感测电压,可以检测到存储器单元的完全编程状态。针对在454处指示的感测电压,可以检测到存储器单元的完全未编程状态。存储器单元可以被编程为完全编程状态453与未编程状态454之间的任何状态。因此,在一个示例中,如果感测电压高于阈值455,则可以确定存储器单元存储“0”。如果感测电压低于阈值455,则可以确定存储器单元存储“1”。

[0041] 图5B是图示了读取存储器单元(如图4的存储器单元404<sub>0</sub>到404<sub>N</sub>)的另一个示例的图460。在此示例中,电压被施加到感测垫402并且指示浮栅晶体管430的状态的电流通过感测垫402被感测。感测电流(如461处所指示的)取决于浮栅晶体管的编程水平(如462处所指示的)。针对在463处指示的感测电流,可以检测到存储器单元的完全编程状态。针对在464处指示的感测电流,可以检测到存储器单元的完全未编程状态。存储器单元可以被编程为完全编程状态463与未编程状态464之间的任何状态。因此,在一个示例中,如果感测电流高于阈值465,则可以确定存储器单元存储“0”。如果感测电流低于阈值465,则可以确定存储器单元存储“1”。

[0042] 图6是图示了读取热传感器(如图4的热二极管410、416或420)的一个示例的图470。在此示例中,电流被施加到感测垫402并且指示热二极管的温度的电压通过感测垫402被感测。感测电压(如471处所指示的)取决于热二极管的温度(如472处所指示的)。如图470所示,随着热二极管的温度增加,感测电压降低。

[0043] 图7A是图示了读取裂纹检测器(如图4的裂纹检测器424)的一个示例的图480。在此示例中,电流被施加到感测垫402并且指示裂纹检测器424的状态的电压通过感测垫402被感测。感测电压(如481处所指示的)取决于裂纹检测器424的状态(如482处所指示的)。如图480所示,如483处所指示的低感测电压指示损坏的(即,短路的)裂纹检测器,如484处所指示的中心范围内的感测电压指示未损坏的裂纹检测器,并且如485处所指示的高感测电压指示损坏的(即,断开的)裂纹检测器。

[0044] 图7B是图示了读取裂纹检测器(如图4的裂纹检测器424)的另一个示例的图490。在此示例中,电压被施加到感测垫402并且指示裂纹检测器424的状态的电流通过感测垫402被感测。感测电流(如491处所指示的)取决于裂纹检测器424的状态(如492处所指示的)。如图490所示,如493处所指示的高感测电流指示损坏的(即,短路的)裂纹检测器,如494处所指示的中心范围内的感测电流指示未损坏的裂纹检测器,并且如495处所指示的低感测电压指示损坏的(即,断开的)裂纹检测器。

[0045] 图8图示了流体喷射设备500的一个示例。流体喷射设备500包括感测接口502、第一流体喷射组件504和第二流体喷射组件506。第一流体喷射组件504包括载体508和多个细长衬底510、512和514(例如,将在下文参考图9进行描述的流体喷射片)。载体508包括耦接到每个细长衬底510、512和514的接口(例如,感测接口)并且耦接到感测接口502的电布线(routing)516。第二流体喷射组件506包括载体520和细长衬底522(例如,流体喷射片)。载体520包括耦接到细长衬底522的接口(例如,感测接口)并且耦接到感测接口502的电布线524。在一个示例中,第一流体喷射组件504是彩色(例如,青色、品红色和黄色)喷墨或流体喷射打印墨或笔,并且第二流体喷射组件506是黑色喷墨或流体喷射打印盒或笔。

[0046] 在一个示例中,每个细长衬底510、512、514和522包括图1A的集成电路100、图1B的集成电路120、图2的集成电路200、图3A的集成电路300、图3B的集成电路320或图4的电路400。相应地,感测接口502可以电耦接到每个细长衬底的感测接口102(图1A和图1B)、感测接口202(图2)、感测接口302(图3A和图3B)或感测垫402(图4)。通过感测接口502施加到电布线516和524的电压偏置或电流偏置分别在电布线516和524上并且因此在感测接口502上生成指示细长衬底510、512、514和522中的任何细长衬底的启用的设备(例如,存储器单元、结型设备、电阻设备、传感器等)的状态的感测电流或感测电压。

[0047] 图9A图示了流体喷射片600的一个示例,并且图9B图示了流体喷射片600的端部的放大视图。在一个示例中,流体喷射片600包括图1A的集成电路100、图1B的集成电路120、图2的集成电路200、图3A的集成电路300、图3B的集成电路320或图4的电路400。片600包括接触垫的第一列602、接触垫的第二列604和流体致动设备608的列606。

[0048] 接触垫的第二列604与接触垫的第一列602对齐并且与接触垫的第一列602相距一定距离(即,沿Y轴)。流体致动设备608的列606相对于接触垫的第一列602和接触垫的第二列604纵向布置。流体致动设备608的列606也布置在接触垫的第一列602与接触垫的第二列604之间。在一个示例中,流体致动设备608是用于喷射流体液滴的喷嘴或流体泵。

[0049] 在一个示例中,接触垫的第一列602包括六个接触垫。接触垫的第一列602可以依次包括以下接触垫:数据接触垫610、时钟接触垫612、逻辑电力接地回路接触垫614、多用途输入/输出接触(例如,感测)垫616、第一高压电力供应接触垫618和第一高压电力接地回路接触垫620。因此,接触垫的第一列602包括处于第一列602的顶部的数据接触垫610、处于第一列602的底部的第一高压电力接地回路接触垫620以及第一高压电力接地回路接触垫620正上方的第一高压电力供应接触垫618。尽管以特定顺序图示了接触垫610、612、614、616、618和620,但在其他示例中,可以以不同顺序布置接触垫。

[0050] 在一个示例中,接触垫的第二列604包括六个接触垫。接触垫的第二列604可以依次包括以下接触垫:第二高压电力接地回路接触垫622、第二高压电力供应接触垫624、逻辑复位接触垫626、逻辑电力供应接触垫628、模式接触垫630和激发接触垫632。因此,接触垫的第二列604包括处于第二列604的顶部的第二高压电力接地回路接触垫622、第二高压电力接地回路接触垫622正下方的第二高压电力供应接触垫624以及处于第二列604的底部的激发接触垫632。尽管以特定顺序图示了接触垫622、624、626、628、630和632,但在其他示例中,可以以不同顺序布置接触垫。

[0051] 数据接触垫610可以用于将串行数据输入到片600以用于选择流体致动设备、存储器位、热传感器、配置模式(例如经由配置寄存器)等。数据接触垫610还可以用于从片600输出串行数据,以用于读取存储器位、配置模式、状态信息(例如,经由状态寄存器)等。时钟接触垫612可以用于将时钟信号输入到片600以将数据接触垫610上的串行数据移位到片600中或将串行数据移位出片600到数据接触垫610。逻辑电力接地回路接触垫614为供应到片600的逻辑电力(例如,约0V)提供接地回路路径。在一个示例中,逻辑电力接地回路接触垫614电耦接到片600的半导体(例如,硅)衬底640。多用途输入/输出接触垫616可以用于片600的模拟感测和/或数字测试模式。在一个示例中,多用途输入/输出接触(例如,感测)垫616可以提供图1A或图1B的感测接口102、图2的感测接口202、图3A或图3B的感测接口302或图4的感测垫402。

[0052] 第一高压电力供应接触垫618和第二高压电力供应接触垫624可以用于将高压(例如,约32V)供应到片600。第一高压电力接地回路接触垫620和第二高压电力接地回路接触垫622可以用于为高压电力供应器提供电力接地回路(例如,约0V)。高压电力接地回路接触垫620和622不直接电连接到片600的半导体衬底640。高压电力供应接触垫618和624以及高压电力接地回路接触垫620和622作为最里面的接触垫的特定接触垫顺序可以改善到片600的电力输送。分别在第一列602的底部和第二列604的顶部具有高压电力接地回路接触垫620和622可以改善制造的可靠性并且可以改善墨短路保护。

[0053] 逻辑复位接触垫626可以用作控制片600的操作状态的逻辑复位输入。逻辑电力供应接触垫628可以用于将逻辑电力(例如,在约1.8V与15V之间,如5.6V)供应到片600。模式接触垫630可以用作控制存取从而启用/禁用片600的配置模式(即,功能模式)的逻辑输入。激发接触垫632可以用作锁存来自数据接触垫610的加载数据并且启用片600的流体致动设备或存储器元件的逻辑输入。

[0054] 片600包括具有长度642(沿Y轴)、厚度644(沿Z轴)和宽度646(沿X轴)的细长衬底640。在一个示例中,长度642是宽度646的至少二十倍。宽度646可以是1mm或更小并且厚度644可以小于500微米。流体致动设备608(例如,流体致动逻辑)和接触垫610-632设置在细长衬底640上并且沿细长衬底的长度642布置。流体致动设备608具有小于细长衬底640的长度642的条带(swath)长度652。在一个示例中,条带长度652为至少1.2cm。接触垫610-632可以电耦接到流体致动逻辑。接触垫的第一列602可以布置在细长衬底640的第一纵向端部648附近。接触垫的第二列604可以布置在细长衬底640的与第一纵向端部648相对的第二纵向端部650附近。

[0055] 图10是图示了流体喷射系统700的一个示例的框图。流体喷射系统700包括诸如打印头组件702的流体喷射组件以及诸如墨供应组件710的流体供应组件。在所图示的示例中,流体喷射系统700还包括服务站组件704、托架组件716、打印介质传输组件718和电子控制器720。尽管以下描述提供了用于关于墨进行流体处理的系统和组件的示例,但是所公开的系统 and 组件也适用于处理除墨之外的流体。

[0056] 打印头组件702包括先前参考图9A和图9B所描述和图示的至少一个打印头或流体喷射片600,该至少一个打印头或流体喷射片通过多个孔口或喷嘴608喷射墨滴或流体的液滴。在一个示例中,液滴被引导朝向诸如打印介质724的介质,以便打印到打印介质724上。在一个示例中,打印介质724包括任何类型的合适的片材,如纸、卡片纸、透明胶片、聚酯薄膜、织物等。在另一个示例中,打印介质724包括用于三维(3D)打印的介质(如粉末床),或用于生物打印和/或药物发现测试的介质(如储存器或容器)。在一个示例中,喷嘴608被布置成至少一个列或阵列,使得当打印头组件702和打印介质724相对于彼此移动时,从喷嘴608进行的适当顺序的墨喷射使得字符、符号和/或其他图形或图像打印在打印介质724上。

[0057] 墨供应组件710向打印头组件702供应墨并且包括用于存储墨的储存器712。因此,在一个示例中,墨从储存器712流动到打印头组件702。在一个示例中,打印头组件702和墨供应组件710一起容纳在喷墨或流体喷射打印盒或笔中。在另一个示例中,墨供应组件710与打印头组件702分开并且通过接口连接713(如供应管和/或阀)将墨供应到打印头组件702。

[0058] 托架组件716相对于打印介质传输组件718定位打印头组件702,并且打印介质传输组件718相对于打印头组件702定位打印介质724。因此,打印区726被限定为在打印头组件702与打印介质724之间的区域中与喷嘴608相邻。在一个示例中,打印头组件702是扫描型打印头组件,使得托架组件716将打印头组件702相对于打印介质传输组件718移动。在另一个示例中,打印头组件702是非扫描型打印头组件,使得托架组件716将打印头组件702固定在相对于打印介质传输组件718的规定的位处。

[0059] 服务站组件704提供打印头组件702的喷射、擦拭、加盖(capping)和/或灌注(priming)以维持打印头组件702、并且更具体地喷嘴608的功能。例如,服务站组件704可以

包括橡胶刀片或擦拭器,该橡胶刀片或擦拭器周期性地经过打印头组件702以擦拭和清洁喷嘴608上的过量墨。另外,服务站组件704可以包括覆盖打印头组件702的盖,以在不使用时段期间保护喷嘴608免于变干。另外,服务站组件704可以包括墨盂(spittoon),打印头组件702在喷射期间将墨喷射到该墨盂中以确保存储器712维持适当水平的压力和流动性,并且确保喷嘴608不会堵塞或渗漏。服务站组件704的功能可以包括服务站组件704与打印头组件702之间的相对运动。

[0060] 电子控制器720通过通信路径703与打印头组件702通信,通过通信路径705与服务站组件704通信,通过通信路径717与托架组件716通信,并且通过通信路径719与打印介质传输组件718通信。在一个示例中,当打印头组件702安装在托架组件716中时,电子控制器720和打印头组件702可以通过通信路径701经由托架组件716进行通信。电子控制器720还可以与墨供应组件710通信,使得在一种实施方式中,可以检测到新的(或使用过的)墨供应器。

[0061] 电子控制器720从诸如计算机的主机系统接收数据728,并且可以包括用于临时存储数据728的存储器。数据728可以沿电子、红外线、光学或其他信息传递路径发送到流体喷射系统700。数据728表示例如要打印的文档和/或文件。因此,数据728形成流体喷射系统700的打印作业并且包括至少一个打印作业命令和/或命令参数。

[0062] 在一个示例中,电子控制器720提供对打印头组件702的控制,包括对从喷嘴608喷射墨滴的定时控制。因此,电子控制器720限定喷射的墨滴的图案,该喷射的墨滴在打印介质724上形成字符、符号和/或其他图形或图像。定时控制以及因此喷射的墨滴的图案由打印作业命令和/或命令参数确定。在一个示例中,形成电子控制器720的一部分的逻辑和驱动电路位于打印头组件702上。在另一个示例中,形成电子控制器720的一部分的逻辑和驱动电路位于打印头组件702之外。

[0063] 尽管本文已经图示和描述了特定示例,但是在不脱离本公开的范围的情况下,各种替代和/或等效实施方式可以代替所示出和描述的特定示例。本申请旨在覆盖本文所讨论的特定示例的任何修改或变型。因此,本公开旨在仅由权利要求及其等效物限制。

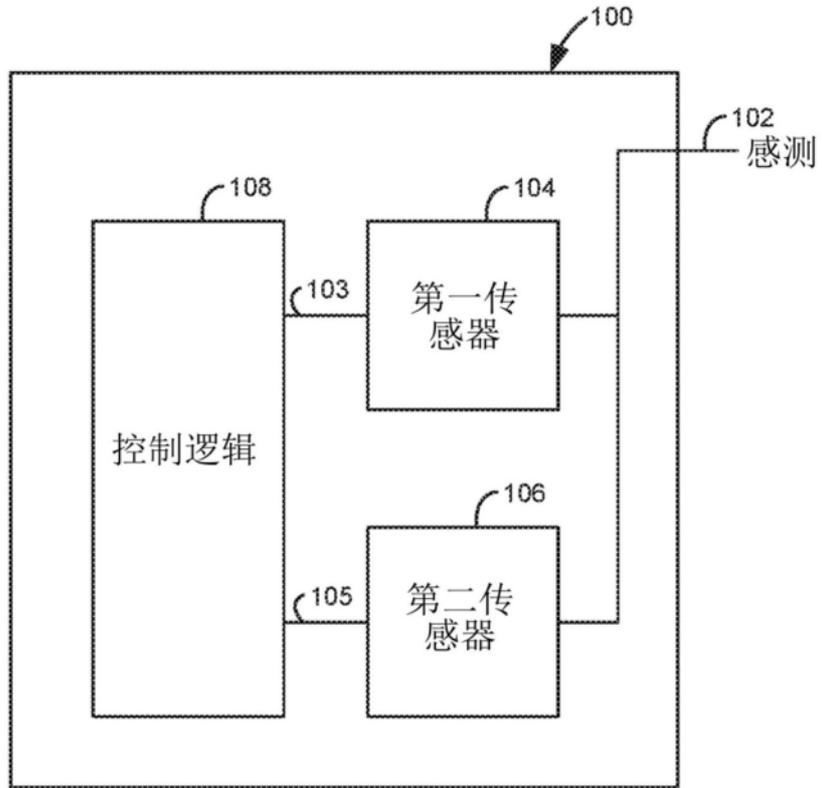


图1A

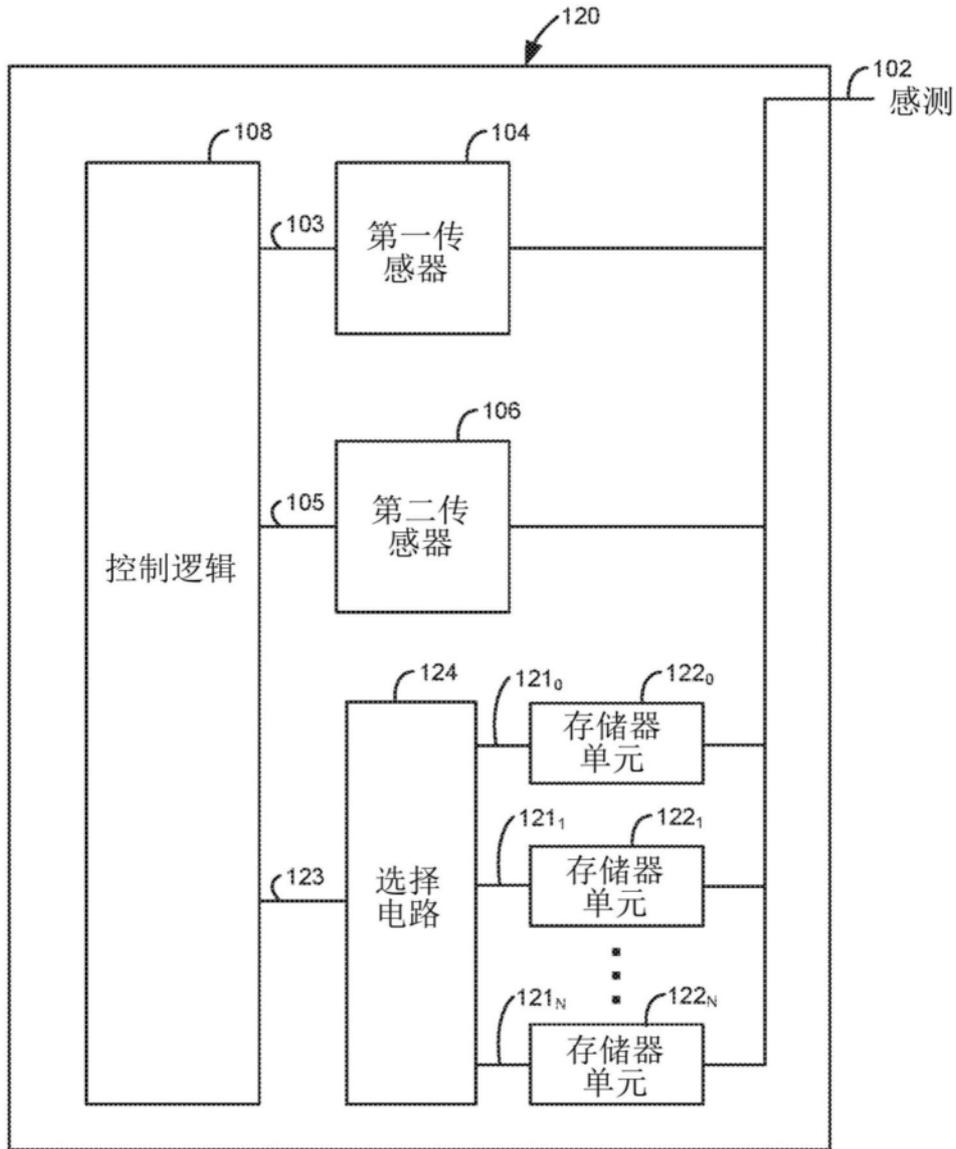


图1B

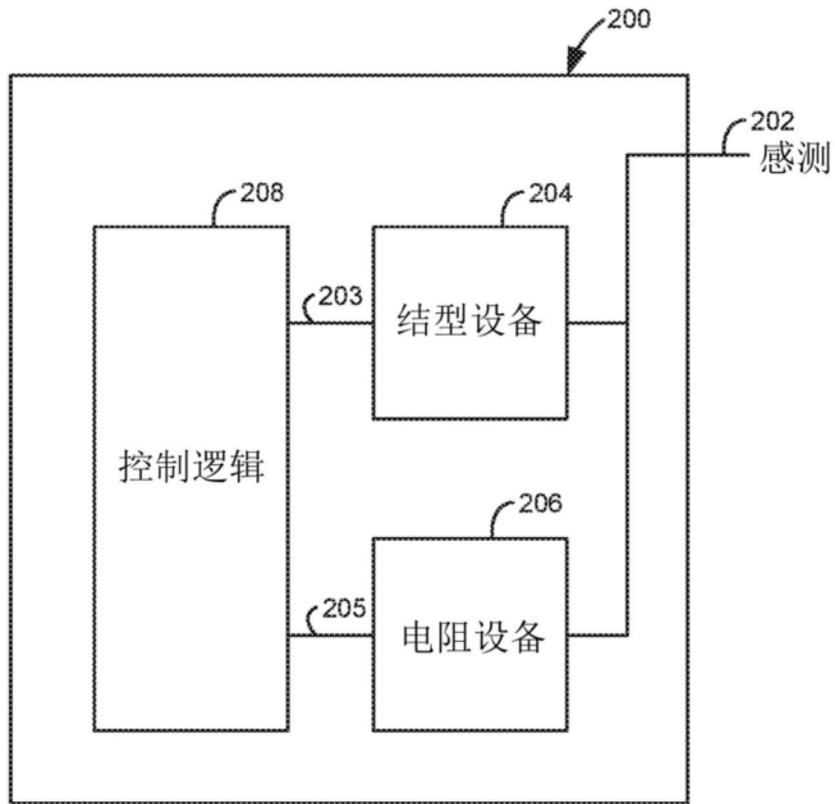


图2

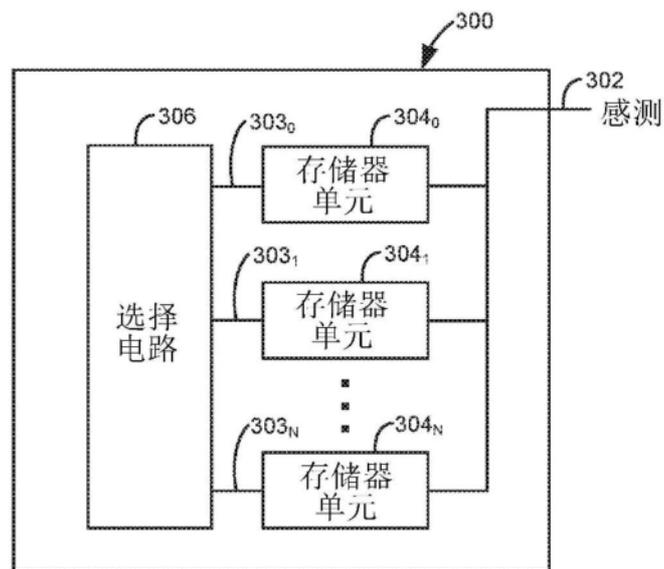


图3A

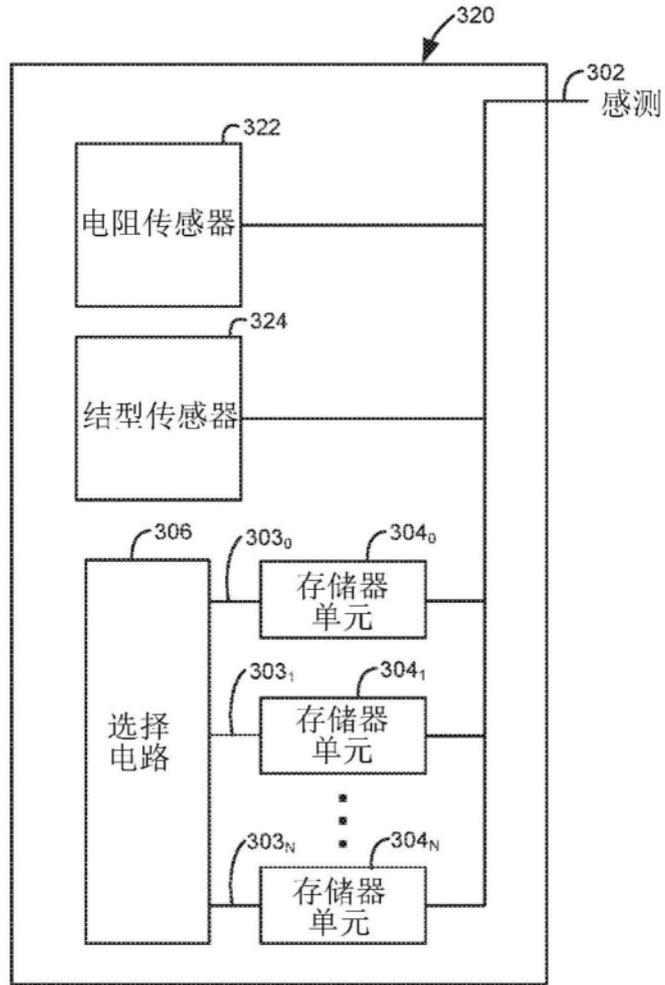


图3B

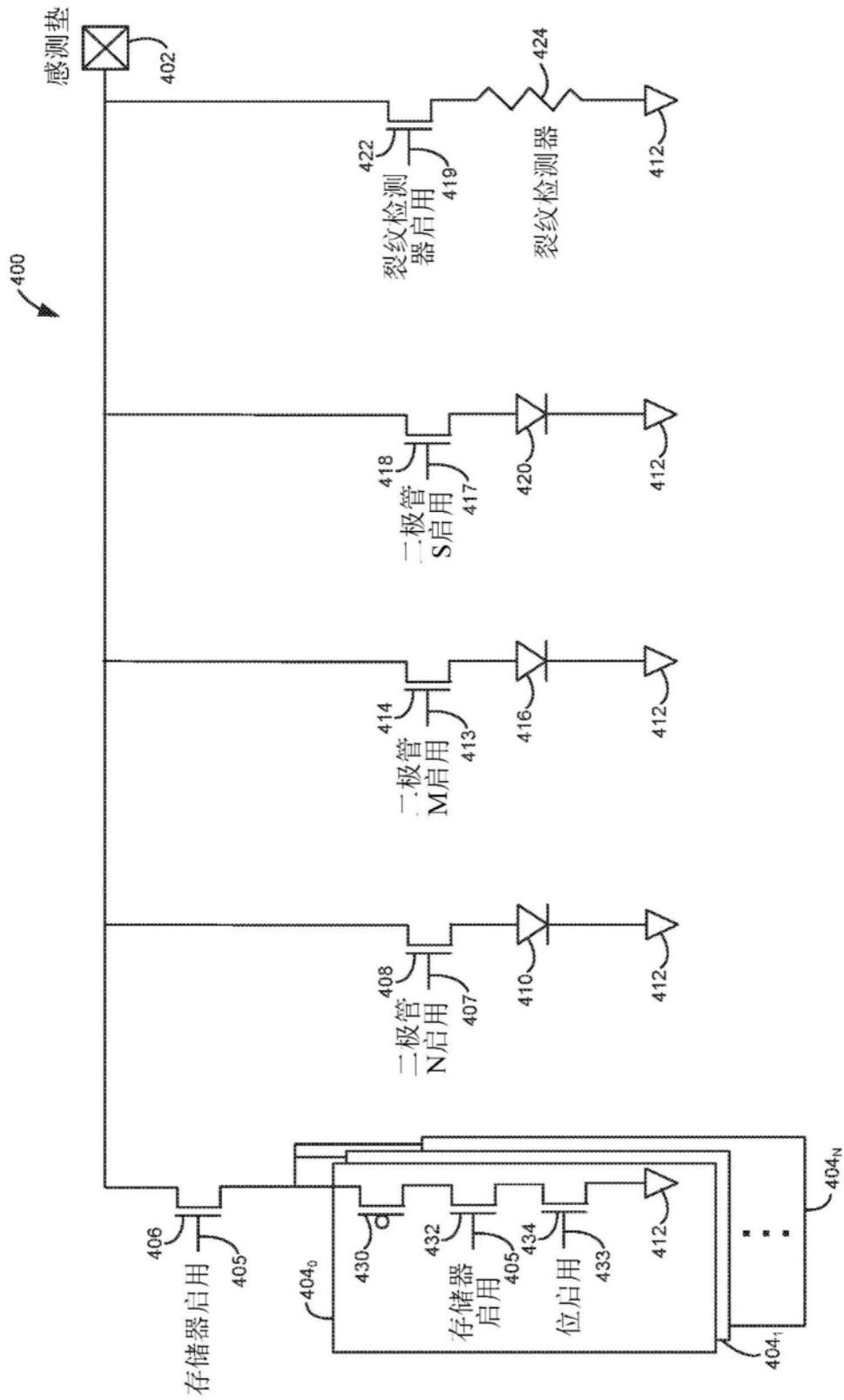


图4

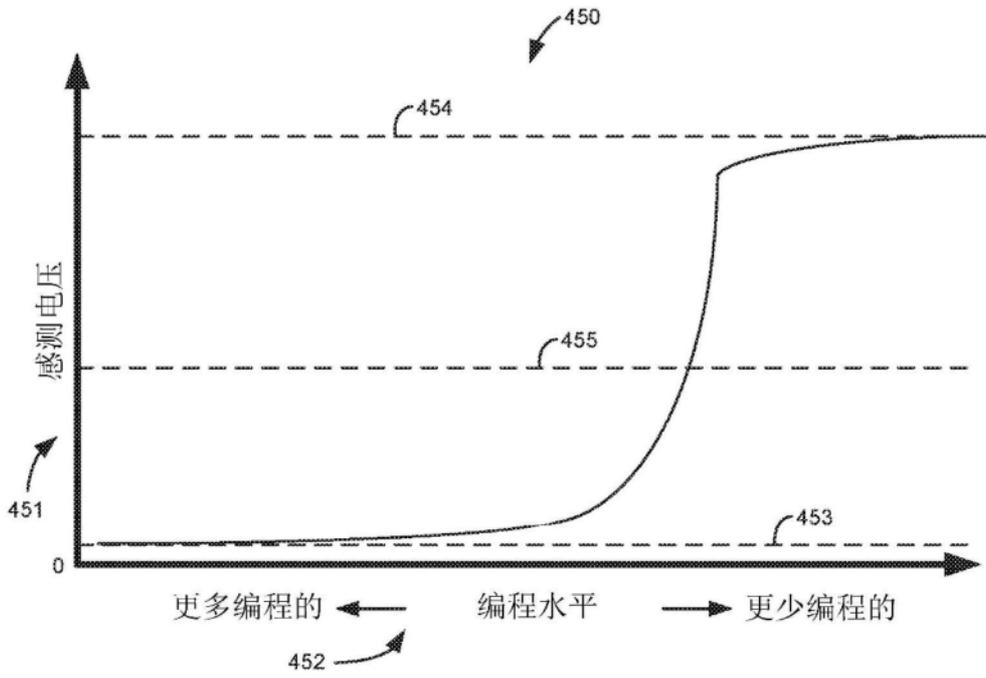


图5A

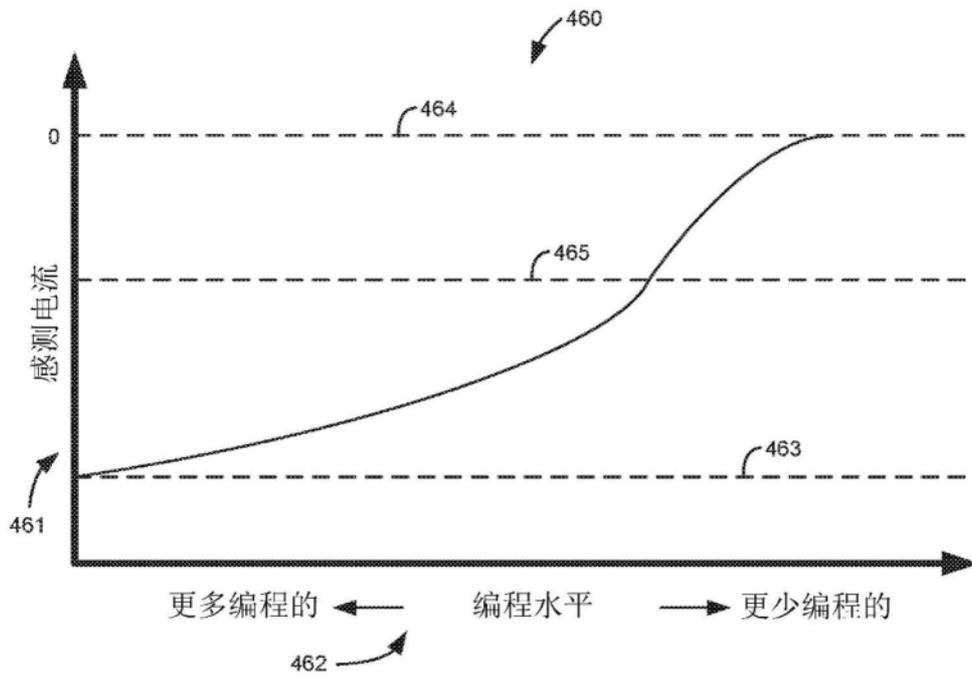


图5B

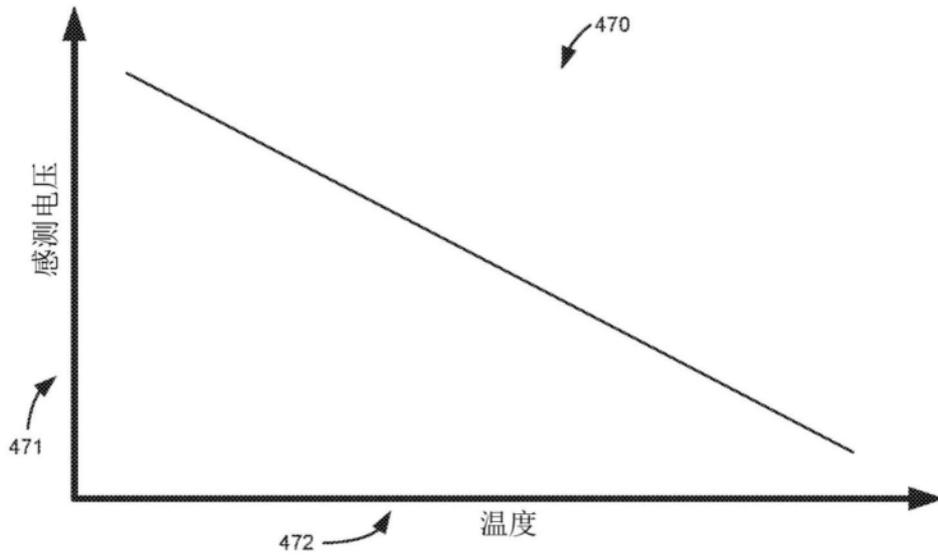


图6

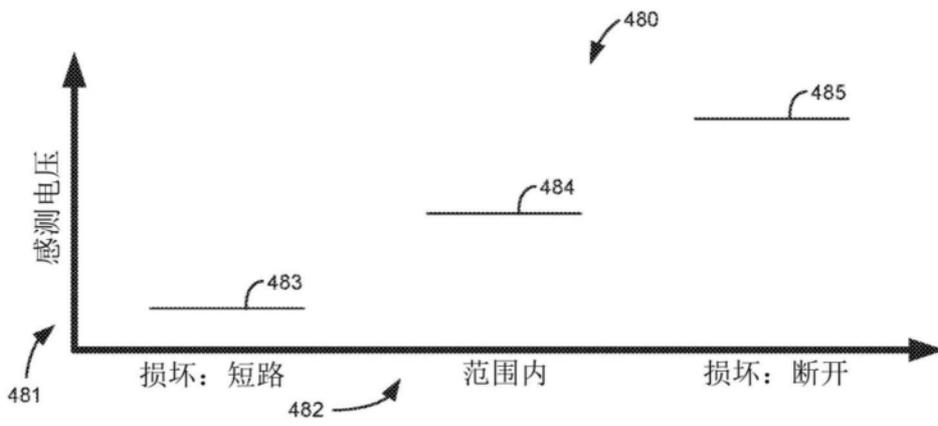


图7A

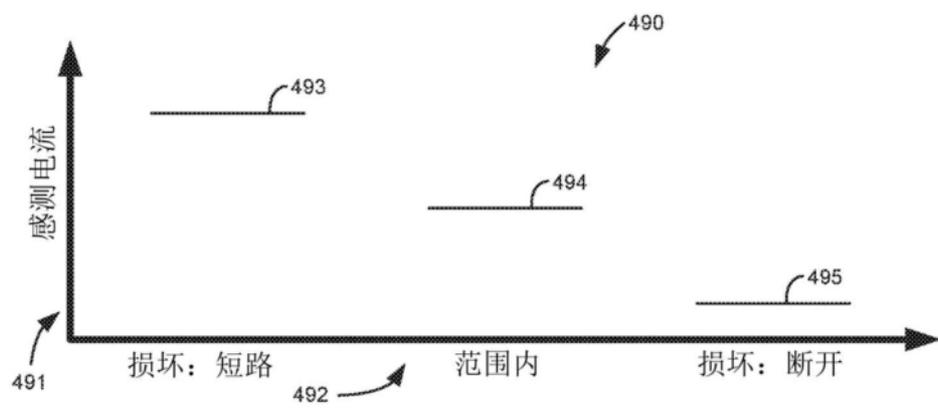


图7B

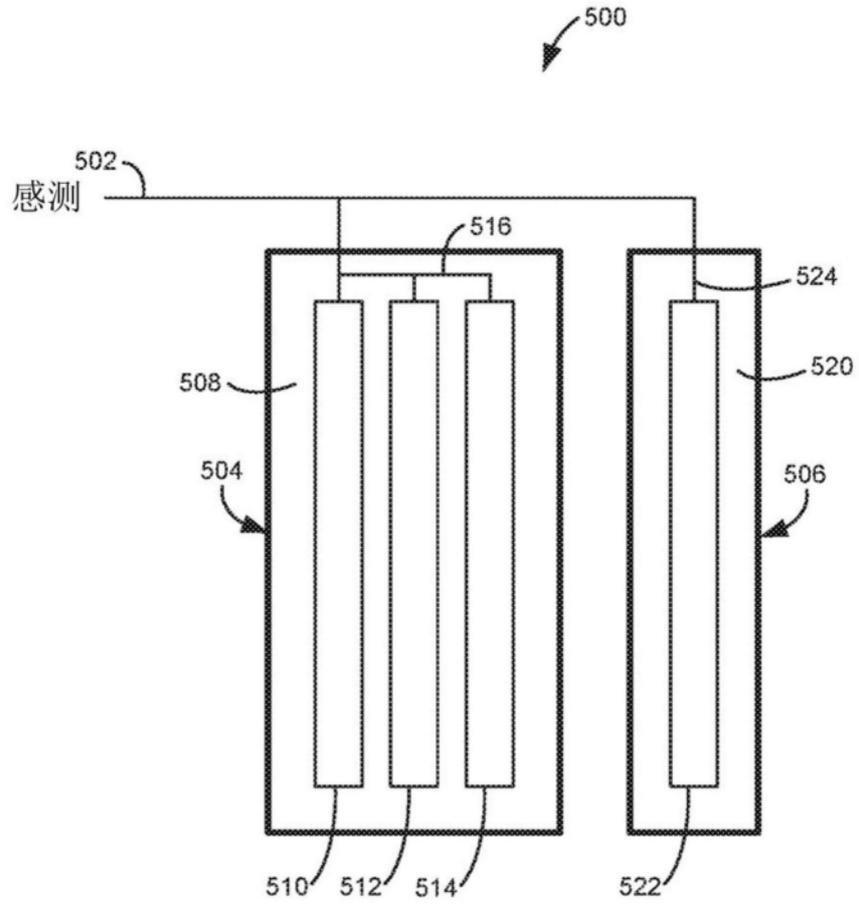


图8

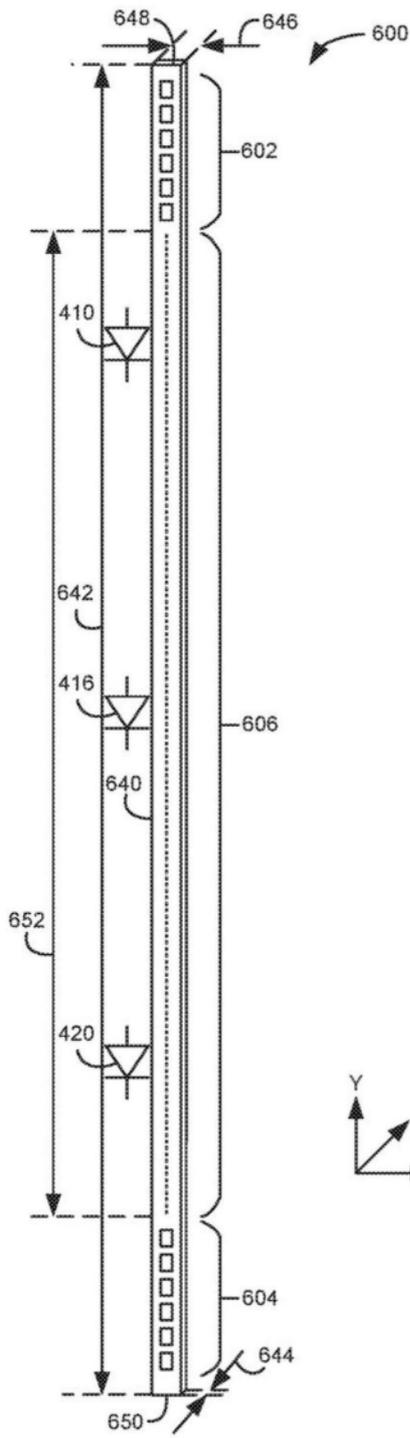


图 9A

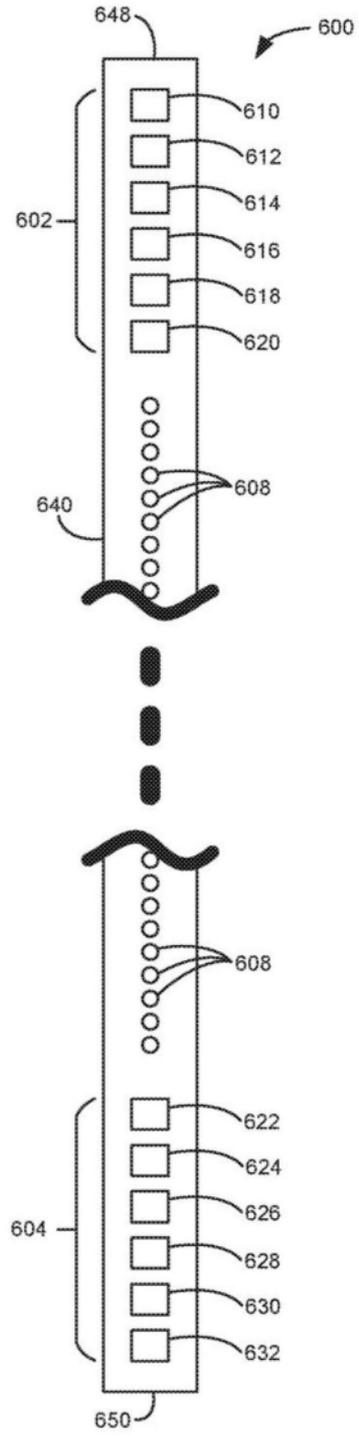


图 9B

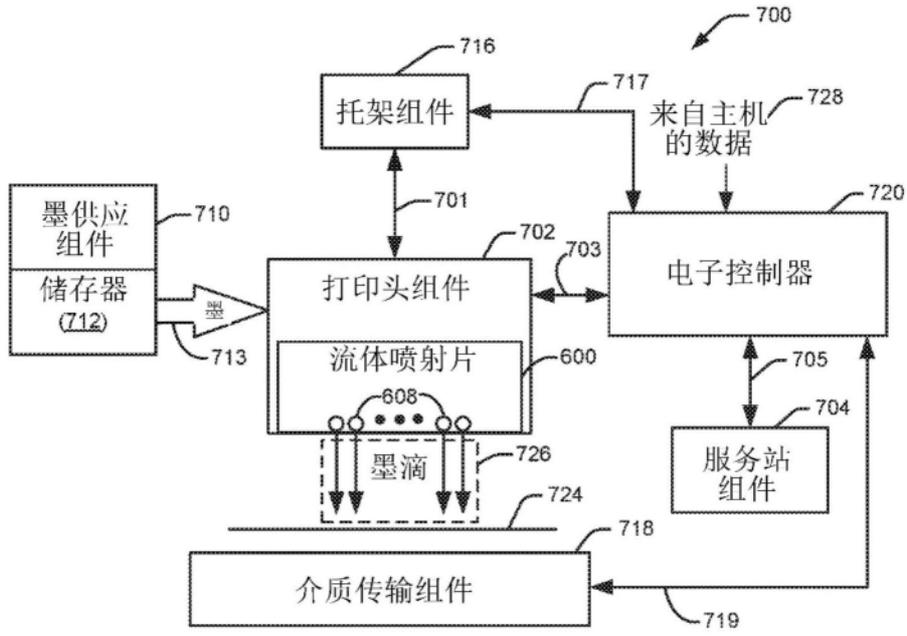


图10