



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101903842 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 01

(21) 申请号 200880121529. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 10. 17

G05D 23/19(2006. 01)

(30) 优先权数据

G05B 23/02(2006. 01)

11/875, 415 2007. 10. 19 US

H01S 3/04(2006. 01)

H01S 5/024(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/CA2008/001831 2008. 10. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02009/049415 EN 2009. 04. 23

(71) 申请人 霍尼韦尔阿斯卡公司

地址 加拿大安大略省

(72) 发明人 D·R·热兹 F·M·哈兰

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 李娜 王忠忠

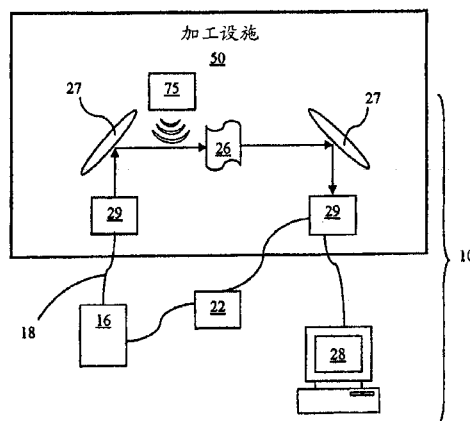
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

监视温度稳定性的系统和方法

(57) 摘要

一种监视温度稳定性的系统 (10) 和方法。该系统 (10) 可以包括:外壳 (40), 在操作时连接到光纤光缆 (32), 所述光纤光缆 (32) 向该外壳提供光波; 中继光学器件 (30), 用于接收光波并且被定位在外壳 (40) 中; 辐射装置 (36), 用于处理或产生来自光波的在 10GHz 到 100THz 的频率范围内的辐射并且被定位在外壳 (40) 中; 温度传感器 (250), 与外壳 (40) 热连通; 以及热管理装置 (200, 600, 700), 与外壳 (40) 热连通。该热管理装置 (200, 600, 700) 基于由温度传感器 (250) 测量的温度条件来调节外壳 (40) 内的温度。其它实施例也被公开。



1. 一种用于监视样品或过程 (26) 的装置 (29), 所述装置 (29) 具有: 外壳 (40), 所述外壳在操作时连接到光纤光缆 (32), 所述光纤光缆 (32) 向所述外壳提供光波; 中继光学器件 (30), 用于接收光波并且被定位在外壳 (40) 中; 辐射装置 (36), 用于处理或产生来自所述光波的在 10GHz 到 100THz 的频率范围内的辐射并且被定位在外壳 (40) 中; 温度传感器 (250), 与外壳 (40) 热连通; 以及热管理装置 (200, 600, 700), 与外壳 (40) 热连通, 其特征在于热管理装置 (200, 600, 700) 基于由温度传感器 (250) 测量的温度条件来调节外壳 (40) 内的温度。

2. 权利要求 1 的装置 (29), 其特征在于所述热管理装置 (200) 是热电装置; 中继光学器件 (30)、辐射装置 (36) 和光纤光缆 (32) 中的至少一个被安装到安装板 (42); 热电装置 (200) 与安装板 (42) 热连通; 以及与外壳 (40) 相关联的温度条件包括安装板 (42) 的温度。

3. 权利要求 1 的装置 (29), 其特征在于所述热电装置 (200) 具有设置在外壳 (40) 内部的第一部分和设置在外壳 (40) 外部的第二部分。

4. 权利要求 1 的装置 (29), 其特征在于所述热管理装置 (200, 600, 700) 通过强制流体对流和强制空气对流中的至少一个来调节外壳 (40) 内的温度。

5. 权利要求 1 的装置 (29), 其特征在于所述温度传感器 (250) 把数据发送到远离所述装置 (29) 定位的控制器 (28)。

6. 权利要求 1 的装置 (29), 其特征在于散热器 (515、540、610、710) 被定位在外壳 (40) 中; 以及所述热管理装置 (200, 600, 700) 通过热电冷却、强制流体对流和强制空气对流中的至少一个从散热器 (515、540、610、710) 中除去热来调节外壳 (40) 内的温度。

7. 权利要求 1 的装置 (29), 其特征在于净化装置 (75) 被定位成与所述样品或过程 (26) 流体连通以向邻近所述样品或过程 (26) 的辐射路径施加惰性气体。

8. 权利要求 1 的装置 (29), 其特征在于所述热管理装置 (200) 是热电装置; 中继光学器件 (30)、辐射装置 (36) 和光纤光缆 (32) 被安装到安装板 (42); 热电装置 (200) 与安装板 (42) 热连通; 以及与外壳 (40) 相关联的温度条件包括安装板 (42) 的温度。

## 监视温度稳定性的系统和方法

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及控制系统并且更具体地涉及监视温度稳定性的系统和方法。

### 背景技术

[0002] 诸如制造厂、化工厂和炼油厂之类的加工设施典型地使用过程控制系统进行管理。阀门、泵、电动机、加热 / 冷却装置以及其它工业设备典型地执行为在加工设施中加工材料所需的动作。除了别的功能之外,过程控制系统往往管理加工设施中的工业设备的使用。

[0003] 在常规的过程控制系统中,往往使用控制器来控制加工设施中的工业设备的操作。这些控制器典型地可以通过使用各种传感器来监视工业设备和 / 或产品或相关材料的操作,并且基于从各种传感器获取的信息来给工业设备提供控制信号。然而,控制步骤往往高度依赖于来自传感器的所测量的或以其它方式感测的数据,并且数据接收的不准确性或延迟可能对控制过程具有显著的影响。

[0004] 一个这样的可以用于控制过程的传感器利用诸如由脉冲激光器生成的太赫兹电磁辐射。激光可以直接指向空间,包括指向光开关元件,其中色散效应可忽略不计。自由空间激光脉冲的使用存在缺点,诸如被物体或人偏转以及因大气影响或其它环境条件而遭受恶化。另外,由于环境影响,可能要求诸如对对准机构的材料性质进行频率重对准。

[0005] 工业和其它环境可能对太赫兹监视系统造成其它问题。温度波动、振动和大气影响(例如,湿度和 / 或空气湍流)的存在可能对获得准确且可重复测量的能力有不利影响。温度波动可能引起太赫兹收发器的漂移,这对实现测量不利。

[0006] 因而,需要监视温度稳定性的方法和系统。还需要这样的便于该监视系统的使用(诸如定位在难以到达的位置)的方法和系统。

### 发明内容

[0007] 提供发明内容以符合 37C. F. R. § 1. 73——要求发明内容简要地指出发明的本质和实质。其是以如下理解提交的:其不将用来解释或限制权利要求的范围或含义。

[0008] 在本公开的一个示例性实施例中,一种处理参数的温度稳定感测的方法可以包括:把电磁波耦合到至少一个外壳中,其中该外壳在其中具有辐射发生器系统和辐射检测器,且其中辐射发生器系统接收电磁波并且提供在从 10GHz 到 100THz 的频率范围内的输出辐射;朝向处理系统中的样品引导该输出辐射;感测与外壳相关联的温度条件,同时接收从样品发出的辐射,其中使用热耦合到外壳的热管理装置基于所感测的温度条件来控制外壳内的温度。

[0009] 在另一个示例性实施例中,提供一种用于监视样品或过程的装置。该装置可以包括:外壳,在操作时连接到光纤光缆,所述光纤光缆向该外壳提供光波;中继光学器件,用于接收该光波并且被定位在外壳中;辐射装置,用于处理或产生来自光波的在 10GHz 到 100THz 的频率范围内的辐射并且被定位在外壳中;温度传感器,与外壳热连通;以及热管

理装置,与外壳热连通。该热管理装置可以基于由温度传感器测量的温度条件来调节外壳内的温度。

[0010] 在进一步的示例性实施例中,提供一种用于监视样品或过程的系统。该系统可以包括:激光器,用于生成光波;发射器,通过用于接收光波的光纤光缆而耦合到激光器,其中发射器产生在 10GHz 到 100THz 的频率范围内的辐射且其中发射器向样品或过程施加辐射;接收器,用于接收并处理向样品或过程施加的辐射;以及空气净化 (airpurging) 装置,与样品或过程流体连通。该空气净化装置可以向邻近样品或过程的辐射路径施加惰性气体。

[0011] 技术效果包括但不限于通过成像或光谱学的方式实现精确的且可重复的测量。技术效果还包括但不限于使测量装置中及其周围的温度稳定以实现精确的且可重复的测量。

[0012] 本领域的技术人员从以下的详细描述、附图和所附权利要求中将理解和明白本公开的上述以及其它特征和优点。

### 附图说明

[0013] 图 1 是根据本发明实施例的使用太赫兹辐射的示例性监视系统的示意图;

[0014] 图 2 是图 1 的系统的太赫兹收发器的分解透视图;

[0015] 图 3 是图 1 的系统的太赫兹收发器的透视图;

[0016] 图 4 是图 1 的系统的太赫兹收发器的平面图;

[0017] 图 5 是图 2 的太赫兹收发器的热电装置的示意图;

[0018] 图 6 是图 1 的系统的另一个示例性太赫兹收发器的分解透视图;

[0019] 图 7 是图 1 的系统的另一个示例性太赫兹收发器的分解透视图;以及

[0020] 图 8 是示出根据本发明实施例的使用图 1 到 7 的系统和 / 或装置来进行太赫兹收发器的温度稳定的示例性方法的流程图。

### 具体实施方式

[0021] 参照附图并且具体参照图 1,依据本发明的一个示例性实施例的监视系统被示出并且大体上由附图标记 10 表示。监视系统 10 可以用于各种加工设施、各种过程和 / 或各种样品,包括制造过程、化工厂、炼油厂和纸产品。不旨在限制待监视或测量的特定类型的设施或过程和 / 或特定类型的样品。

[0022] 监视系统 10 可以与控制系统 (未示出) 通信、耦合到该控制系统或作为该控制系统的一部分,所述控制系统可以提供过程控制,包括多变量过程。在一个实施例中,监视系统 10 可以获得与非线性过程相关联的数据,但是本公开还考虑把监视系统 10 用于测量或以其它方式感测线性过程中的各方面。

[0023] 监视系统 10 可以生成并检测用于监视过程或样品的各种性质的电磁波,诸如太赫兹 (THz) 波。系统 10 可以包括脉冲激光器 16,诸如掺钛蓝宝石 (Ti:蓝宝石) 激光器。本公开考虑:使用其它激光器,包括 Cr:LiSAF 激光器、Cr:LiSGAF 激光器、掺铒光纤激光器、掺镱光纤激光器和增益开关二极管激光器;以及使用连续波源,诸如砷化镓光电混频器。脉冲激光器可以入射到光导天线或光整流晶体上,诸如 ZnTe。

[0024] 激光器 16 可以借助光纤光缆 18 或其它光导管耦合到第一 THz 收发器 29 并且经

由光学延迟 22 耦合到第二 THz 收发器 29。本公开描述了 THz 收发器 29 的使用,尽管本公开考虑到使用可以接收和 / 或发送沿频谱的任何部分的电磁波的收发器。与监视系统 10 一起还示出了光学系统 27。第一收发器 29 可以用作 THz 辐射的发射器,而第二收发器 29 可以用作辐射的接收器。虽然本公开把第一和第二收发器 29 描述成既能够发送也能够接收,但是本领域的普通技术人员应当理解这些装置却可以是独立的专用装置,每个装置仅执行发送和接收中的一个。

[0025] THz 发射器 29 可以生成 THz 辐射,所述 THz 辐射传播经过第一光学系统 17、经过加工设施 50 的样品 26、经过第二光学系统 27、然后由 THz 接收器 29 接收。THz 接收器 29 可以输出表示所接收的 THz 辐射的信号。光学延迟 22 可以确定信号的哪个时间部分由在 THz 接收器 29 的脉冲来选通 (gate)。在一个实施例中,光学延迟 22 可以由控制器 28 (例如,台式计算机) 控制,该控制器 28 也可以接收 THz 接收器 29 的输出信号。光学系统 27 可以是各种类型的,包括准直光学元件。

[0026] 系统 10 考虑到把收发器 29 定位在诸如造纸厂中的远程位置或难以到达的位置,而系统的其它部件诸如激光器 16、控制器 28 和锁定放大器是可容易接近的,例如以便于系统的维护。光纤光缆 18 的使用允许由激光器 16 生成的辐射沿光缆传播而不受大气条件 (例如设施中的温度波动) 或对准偏移的显著影响。

[0027] 另外参照 2 到 4,更清楚地示出 THz 收发器 29 的部件。收发器 29 可以具有被安装在收发器内用于生成和 / 或检测电磁辐射的辐射生成系统或装置,诸如太赫兹装置 36。太赫兹装置 36 可以具有一对被结合到半导体衬底 (诸如低温生长的砷化镓衬底) 的电极。收发器 29 还可以包括中继光学器件 30 (例如,梯度折射率透镜),其可以把光纤 32 的输出向下聚焦至最优的光斑大小和 / 或把光纤 32 从太赫兹装置 36 的紧邻中移开。

[0028] 收发器还可以包括带有盖子 41 的外壳 40,诸如工业硬壳,所述盖子 41 密封收发器部件以保护它们免受环境变量和粗处理的影响。在一个实施例中,外壳 40 可以被气密密封。在另一个实施例中,外壳 40 可以包含干燥惰性气体,诸如氮气。多个电导体管脚 49 可以结合到电绝缘衬套 52,所述电绝缘衬套 52 被压入并结合到外壳 40 中的衬套孔口 (aperture) 54。光纤孔口 56 可以被设置在外壳 40 中并且被配置成接收套圈 (ferrule) 62,所述套圈 62 具有与其结合的光纤 32。多个安装孔口 58 可以被提供在外壳 40 中以把收发器 29 机械地固定到安装表面。外壳 40 可以具有多种形状和大小,包括符合标准的部件形状,诸如双列直插或小外形塑料封装。

[0029] 收发器 29 还可以包括光学器件安装板或衬底 42 和窗口 44。该板 42 可以支撑或以其它方式把光继电器 30、光纤轴台 47、光纤 32 和 / 或太赫兹装置 36 固定在适当的位置,以及为所述装置提供电接触。该板 42 可以由多种材料 (包括氧化铝) 制成。在一个实施例中,太赫兹装置 36、光继电器 30 和光纤 32 全都连接到该板 42 以减少这些部件之间诸如由于振动而可能发生的未对准。在另一个实施例中,可以提供窗口 44 以便于把太赫兹装置 36 组装到外壳 40。窗口 44 可以是硅或其它兼容的材料,并且可以诸如沿限定窗口孔口 55 的表面 57 被焊接、结合或以其它方式连接到外壳 40。太赫兹透镜 31 可以被安装到窗口 44 上以用于减少从太赫兹装置 36 发出的电磁波辐射的发散。该透镜 31 可以是硅、蓝宝石、氧化铝或另一类型,并且透镜 31 的配置可以是大体消球差的。

[0030] 收发器 29 可以包括光纤轴台 47,用以把光纤 32 定位在外壳 40 的底内表面之上

的适当高度,从而确保光纤与中继光学器件 30 和太赫兹装置 36 的对准。在一个实施例中,光纤轴台 47 可与板 42 一体成形。然而,本公开还考虑使用焊料或环氧树脂把光纤轴台 47 结合到安装板 42,或者利用其它连接结构或技术把光纤轴台 47 结合到安装板 42。这可以允许操纵光纤 32 直到 THz 信号被优化为止。焊料或环氧树脂然后可以被沉积到光纤轴台 47 上以包围光纤 32。诸如热脂或填料之类的其它材料可以用来促进从光纤 32 经过轴台 47 和板 42 的热传递。光纤 32 可以被安装成远离中继光学器件 30。电跳线 59 可以用于板 42 和管脚 49 之间的连接。

[0031] 本公开还考虑诸如通过使用焊料、环氧树脂或其它适当的结合剂把光纤结合到中继光学器件而把光纤 32 与中继光学器件 30 集成以产生光纤组件。然后可以通过主动操纵整个组件而不只是操纵光纤来实现光纤组件的对准。在另一个实施例(未示出)中,诸如通过用光纤材料形成中继光学器件并且将其配置成产生将起到与中继光学器件相同作用的缩倍透镜(demagnifying lens),中继光学器件 30 可以被集成到光纤 32 中。

[0032] 为提供 THz 收发器 29 的热管理,可以提供热管理装置 200。例如,热管理装置 200 可以是热电装置或冷却器,其可以冷却收发器的目标部件,诸如光继电器 30、光纤 32 和/或太赫兹装置 36。在另一个实施例中,装置 200 可以冷却外壳 40 的内体积以补偿诸如由电部件生成的热和/或设施 50 中的热。本公开还考虑热管理装置 200 能够诸如通过使电流反向流过热电装置(例如可逆的珀耳帖(Peltier)装置)来加热各个部件和/或加热外壳 40 的内体积。在另一个实施例中,能够在特定元件的加热和冷却之间快速交替的加热/冷却装置 200 可以是热离子装置。热离子致冷由 G. D. Manhan 和 L. M. Woods 的 "Multilayer Thermionic Refrigeration," (Physical Review Letters, Vol. 80, Number 184016-4019) (The American Physical Society 1998) 描述并且被并入本文以供参考。以在热激发的电子逸出阻挡层后的热离子发射来获得冷却,其中该阻挡层典型地是半导体。这样的装置可以具有大约在一和二之间的预期效率,这类似于基于氟利昂(Freon)的致冷。

[0033] 可以通过线路 210 给热电冷却器 200 提供功率和/或控制信号。传感器 250,诸如温度换能器和/或湿度检测器,可以用于检测外壳 40 内的条件。在一个实施例中,传感器 250 可以诸如通过有线线路和/或无线链路而耦合到控制器 28,以向控制器提供关于 THz 收发器条件的数据,包括收发器的各个部件的温度和/或外壳 40 内的温度。控制器 28 可以提供控制信号和/或调整被提供到热电冷却器 200 的功率以便控制外壳 40 中的温度或其它条件。在另一个实施例中,热电冷却器 200 可以具有其自己的控制器(未示出),该控制器直接连接到温度传感器 250 并且诸如通过电流调整来控制外壳 40 中的温度。在又一个实施例中,热电冷却器 200 可以诸如通过导体管脚 49 和跳线 57 来利用被提供到收发器 29 的其它部件的功率。

[0034] 在图 1-4 的示例性实施例中,热电冷却器 200 可以与将要被温度稳定的部件所位于的板 42 直接且热接触。光继电器 30、光纤 32 和太赫兹装置 36 中的一个或多个可以直接连接到与热电冷却器 200 直接接触的板 42。在另一个实施例中,热电冷却器 200 可以被定位成通过形成在外壳 40 中的开口,并且通过多种结构和技术(包括焊接或结合)而被固定在其中。

[0035] 热电冷却器 200 的特定大小、数量、配置和热管理能力可以根据多个因素(包括收发器部件的预期热负荷)而变化。例如,图 2-4 的示例性实施例示出被定位在板 42 之下的

单一热电冷却器 200,其中冷侧被包含在外壳 40 内。热电冷却器 200 的热侧可以被定位在外壳 40 的外部和 / 或与外壳的外部热接触。在另一个示例性实施例中,热电冷却器 200 的热侧可以与外壳 40 的壁齐平。散热器可以被定位成与热电冷却器 200 直接和 / 或热接触以促进相对于板 42 和 / 或目标部件(诸如光继电器 30、光纤 32 和太赫兹装置 36)的热传递。这种配置可以减少或最小化这些部件之间的热梯度并且可以减少或最小化控制环的热响应时间。闭环中的温度传感器 250 可以直接和 / 或热接触到该板。

[0036] 另外参照图 5,热电冷却器 200 可以具有沿冷侧的散热器或其它导热材料 515、彼此串联的一个或多个 N 掺杂半导体 535 和一个或多个 P 掺杂半导体 535、以及沿热侧的散热器或其它导热材料 540。N 掺杂和 P 掺杂材料 535 可以变化,包括碲化铋颗粒。散热器 515 和 540 可以通过热界面材料 520(例如,热脂、热垫、热油灰或焊料)、用于充当热导体和电绝缘体的陶瓷板 525、以及可以串联连接 N 掺杂和 P 掺杂材料中的每一个的铜迹线 530 中的一个或多个而分别与 N 掺杂和 P 掺杂材料 535 隔开。电流可以诸如经过连接到电源或供电电源的线路 210 而被施加到 N 掺杂和 P 掺杂材料 535。每个散热器 515 和 540 的特定大小、形状和材料可以变化,包括铝散热片。

[0037] 参照图 6,其中类似的特征由与图 2-4 中的相同的附图标记进行标记,所示的收发器 29 使用流体热管理装置 600。类似于上面描述的装置 200,流体热管理装置 600 可以使用来自传感器 250 的数据来调节光继电器 30、光纤 32 和太赫兹装置 36 中的一个或多个的冷却和 / 或加热,和 / 或调节外壳 40 的内体积的温度。装置 600 可以包括外壳 40 中的一个或多个散热器 610。散热器 610 可以根据多个因素(包括要管理的热负荷以及外壳 40 的大小和形状)而具有多种大小和形状。散热器 610 可以诸如通过使用可以穿过外壳 40 中的开口的导管 620 而与用于从其除去热的冷却流体实现流体连通。导管 620 可以是带有多种部件的冷却回路(诸如蒸汽压缩回路)的一部分,不过其它的冷却回路也被考虑,包括强制空气对流、强制流体对流和 / 或自然对流。

[0038] 在一个实施例中,流体热管理装置 60 可以把热管或导热管例如用于导管 620。热管 620 可以由诸如铜或铝之类的导热金属制成的密封中空管,该管包含工作流体(例如,水、乙醇或汞),其中该管的其余部分填充有汽相的工作流体。在管侧壁的内侧上,毛细结构(wickstructure)可以对液相的工作流体施加毛细管力。该毛细结构可以是能够吸收工作流体的任何材料或结构,诸如烧结的金属粉末或与管轴平行的一系列凹槽。可以调节工作流体的量以控制冷却或加热的量。

[0039] 参照图 7,其中类似的特征由与图 2-4 中的相同附图标记进行标记,所示的收发器 29 使用强制空气热管理装置 700。类似于上面描述的装置 200,装置 700 可以使用来自传感器 250 的数据来调节光继电器 30、光纤 32 和太赫兹装置 36 中的一个或多个的冷却和 / 或加热,和 / 或调节外壳 40 的内体积的温度。装置 700 可以包括与板 42 直接和 / 或热接触的一个或多个散热器 710。散热器 710 可以被部分地设置在外壳 40 中且部分地设置在外壳的外部。散热器 710 可以根据多个因素(包括要管理的热负荷以及外壳 40 的大小和形状)而具有多种大小和形状。例如,散热器 710 可以是成形为板并被定位在板 42 之下的单一结构。在另一个实施例中,散热器 710 可以是环,其中光纤 32 和 / 或光继电器 30 通过该环中的开口进行定位。散热器 710 可以与用于使用强制空气对流来从其除去热的一个或多个风扇 720 流体连通。一个或多个风扇 720 的数量、大小和配置可以根据多个因素(包

括要管理的热负荷以及外壳 40 的大小和形状)而变化。

[0040] 在一个实施例中,风扇 720 可以是变频驱动 (VFD) 风扇,其允许通过控制供应给使风扇叶片旋转的交流电动机的电功率的频率来控制该交流电动机的旋转速度。VFD 风扇 720 可以允许例如由控制器 28 响应于由外壳 40 中的传感器 250 提供的数据而连续地调节风扇速度。

[0041] 图 8 描绘了在监视系统 10 的各部分中操作的示例性方法 800。方法 800 具有如虚线所描绘的变型。本领域的普通技术人员会明白,在不偏离所附权利要求的范围的情况下,图 8 中未描绘的其它实施例是可能的。方法 800 是参照热管理装置 200 描述的,但是本公开考虑使用本文所描述的或以其它方式可与系统 10 使用的任何热管理装置来稳定 THz 收发器 29 的温度。

[0042] 方法 800 始于步骤 802,其中控制器 28 可以监视 THz 收发器 29 的参数或条件。这些条件可能变化并且可能来自各种源,包括收发器 29 的外壳 40 中的温度传感器 250。在一个实施例中,接收数据的控制器可以与收发器 29 一起被合并例如在外壳 40 中以提供收发器的热管理的自主控制。

[0043] 在另一个实施例中,在步骤 804 中,控制器 28 或其它处理器可以轮询 (poll) 传感器 250,诸如以固定的或可调节的间隔向每个传感器发送轮询信号以获取对应的数据。在另一个实施例中,传感器 250 可以以调度的间隔来提供对应的数据。该间隔的特定长度以及其是否可调节可以变化。例如,缩短的数据获取间隔可以用于频繁波动的收发器的热负荷。

[0044] 在步骤 806 中,控制器 28 可以确定外壳 40 中的或与外壳 40 相关联的温度和 / 或收发器的一个或多个部件的温度。在步骤 808 中,控制器 28 可以确定收发器当前操作温度是否在目标范围之外。如果当前操作温度不在目标范围之外,则方法 800 可以返回到步骤 802 以继续监视 THz 收发器 29 的参数或条件。另一方面,如果当前操作温度在目标范围之外,则在步骤 810 中,控制器 28 可以启动或以其它方式调节热管理装置 200,并且返回到系统参数的监视。与确定当前操作温度是否不同于目标温度形成对照,收发器 29 的当前操作温度是否在目标范围之外的确定可以包括确定当前操作温度是否在可能引起极限循环的死区因数内。

[0045] 在一个实施例中,在步骤 812 中,控制器 28 可以呈现数据 (例如,外壳 40 中的温度)或数据的一部分。例如,可以实时地呈现数据。数据可以以各种形式 (诸如图形等等)来呈现,并且可以是包括提供与数据相关联的历史信息的操纵数据。作为另一个示例,历史上具有较高外壳温度或热负荷的特定时间段可以被呈现给技术员,同时也呈现当前外壳温度或热负荷。

[0046] 在另一个实施例中,在步骤 814 中,控制器 28 可以监视过程负荷或过程的活动。过程负荷或活动可以用来预测与外壳 40 相关联的温度的变化。该信息可以用于调节热管理装置 200。例如,控制器 28 可以监视造纸过程中的干燥步骤,其中在设施 50 中生成可能提高收发器 29 中的及其周围的温度的热。

[0047] 在另一个实施例中,在步骤 816 中,控制器 28 可以确定外壳温度是否在临界范围内。如果外壳温度不在临界范围内,则控制器 28 可以以典型的方式 (例如在用户界面的显示监视器处)呈现数据,但如果参数在临界范围内,则在步骤 818 中,控制器 28 可以给技术员呈现警报。



[0048] 监视系统 10 可以提供温度稳定的测量和 / 或感测系统,其可以和多种样品和 / 或过程一起使用。监视系统 10 可以提供系统 10 的收发器 29 的实时温度稳定以避免诸如经过温度波动的测量中的不准确性。虽然示例性实施例是关于在 10GHz 到 100THz 的范围内的辐射被描述的,但是本公开考虑使用电磁辐射的其它频谱来监视。另外,热管理装置 200、600 和 700 的示例性实施例可以单独或彼此结合使用。本公开还考虑使用其它热管理装置和技术来用于收发器 29 的温度稳定。

[0049] 监视系统 10 还考虑通过使用单独地或与热管理装置 200、600 和 700 组合使用的其它部件和技术来改进监视,包括空气净化从收发器 29 到样品 26 的 THz 光束路径。空气净化可以控制或减轻湿度和 / 或空气湍流的影响。可以使用多种装置和技术,包括把样品 26 暴露于来自空气净化装置 75(图 1) 的惰性气体,诸如氮气。例如,在造纸过程中可能存在高湿度水平,这可以实现通过使用太赫兹辐射所进行的监视。尽管存在高湿度水平,但系统 10 通过降低并稳定在传感器头 (sensorhead) 和纸张之间的 THz 光束路径中的湿度而允许精确的监视。

[0050] 本公开还考虑使用计算机系统,在该计算机系统内指令集在被执行时可以使机器执行上面讨论的一个或多个方法。计算机指令可以被包含在存储介质中。在一些实施例中,机器作为独立式装置进行操作。在一些实施例中,机器可以(例如使用网络)连接到其它机器。在联网的部署中,机器可以作为服务器-客户端用户网络环境中的服务器或客户端用户机器进行操作,或者作为对等(或分布式)网络环境中的对等机器进行操作。所述机器可以包括服务器计算机、客户端用户计算机、个人计算机(PC)、平板 PC、膝上型计算机、台式计算机、控制系统、网络路由器、交换机或网桥、或者任何能够执行(顺序的或以其它方式的)指令集的机器,所述指令指定该机器要采取的动作。而且,术语“机器”应视为包括单一机器或任何机器集合,所述机器单独地或联合地执行一个(或多个)指令集以执行本文讨论的一个或多个方法。

[0051] 计算机可读存储介质可以在其上存储一个或多个指令集(例如软件),以具体实施本文描述的一个或多个方法或功能,包括上面说明的那些方法。计算机可读存储介质可以是机电介质,诸如普通磁盘驱动;或者是没有移动部分的大容量存储介质,诸如闪存或比如非易失性存储器。这些指令还可以完全或至少部分地驻留在主存储器、静态存储器内或者在由计算机系统对其执行期间驻留在处理器内。主存储器和处理器也可以构成计算机可读存储介质。

[0052] 同样可以构造专用的硬件实施方式来实施本文描述的方法,包括但不限于专用集成电路、可编程逻辑阵列以及其它硬件装置。可以包括各个实施例的设备和系统的应用广义上包括各种电子和计算机系统。一些实施例将功能实施在两个或更多特定互连的硬件模块或装置中——其中在模块之间并通过模块传送相关控制和数据信号,或者将功能实施为专用集成电路的一部分。因而,示例系统可应用于软件、固件和硬件实施方式。

[0053] 依据本公开的各个实施例,本文描述的方法旨在作为运行在计算机处理器上的软件程序进行操作。而且,软件实施方式可以包括但不限于分布式处理或部件 / 对象分布式处理、也可以构造并行处理或虚拟机处理来实施本文描述的方法。本公开考虑机器可读介质,所述机器可读介质包含指令或者接收并执行来自传播信号的指令以便诸如连接到网络环境的装置可以发送或接收数据并且使用指令通过网络进行通信。

[0054] 虽然计算机可读存储介质可以是单一介质,但是术语“计算机可读存储介质”应当视为包括存储一个或多个指令集的单一介质或多个介质(例如,集中式或分布式数据库、和/或相关联的高速缓存和服务器等)。术语“计算机可读存储介质”还应视为包括任何能够存储、编码或承载供机器执行的指令集并且使机器执行本公开的任何一个或多个方法的介质。术语“计算机可读存储介质”因而应视为包括但不限于:固态存储器,诸如存储卡或其它容纳一个或多个只读(非易失性)存储器、随机存取存储器或其它可重写(易失性)存储器的封装件(package);磁光或光学介质,诸如磁盘或磁带;以及载波信号,诸如在传输介质中实现计算机指令的信号;和/或电子邮件的数字文件附件或其它自含式信息档案或档案集被认为是与有形存储介质等效的分布介质。因而,该公开被认为包括如本文列举的且包括本领域公认的等效物和后续介质的、其中存储本文的软件实施方式的计算机可读存储介质或分布介质中的任何一个或多个。

[0055] 本文描述的实施例的图示旨在提供各个实施例的结构的一般理解,并且它们不旨在用作可能利用本文描述的结构的所有元件和特征的完整描述。许多其它实施例对本领域的技术人员在回顾上面描述后将是显而易见的。可以利用并且从中导出其它实施例,以致可以在不偏离该公开的范围的情况下做出结构与逻辑的替换和变化。附图也仅仅是代表性的并且可能没有按比例绘制。其某些比例可能被夸大,而其它可能被最小化。因而,说明书和附图要视为说明性的而不是限制性的意义。因此,尽管本文描述并示出了具体实施例,但是应当明白,为获得相同目的而设想的任何布置可以替换所示的具体实施例。该公开旨在覆盖各个实施例的任何及所有修改或变型。上面实施例以及本文未具体描述的其它实施例的组合对本领域的技术人员在回顾上面描述后将是显而易见的。因此,意图是:本公开不限于被公开作为实施本发明所考虑的最佳模式的(一个或多个)特定实施例,而是本发明将包括落入所附权利要求的范围内的所有实施例。

[0056] 提供公开的摘要以符合 37C. F. R. § 1. 72(b)——要求摘要将允许读者快速确定本技术公开的本质。其是以如下理解提交的:其不将用来解释或限制权利要求的范围或含义。

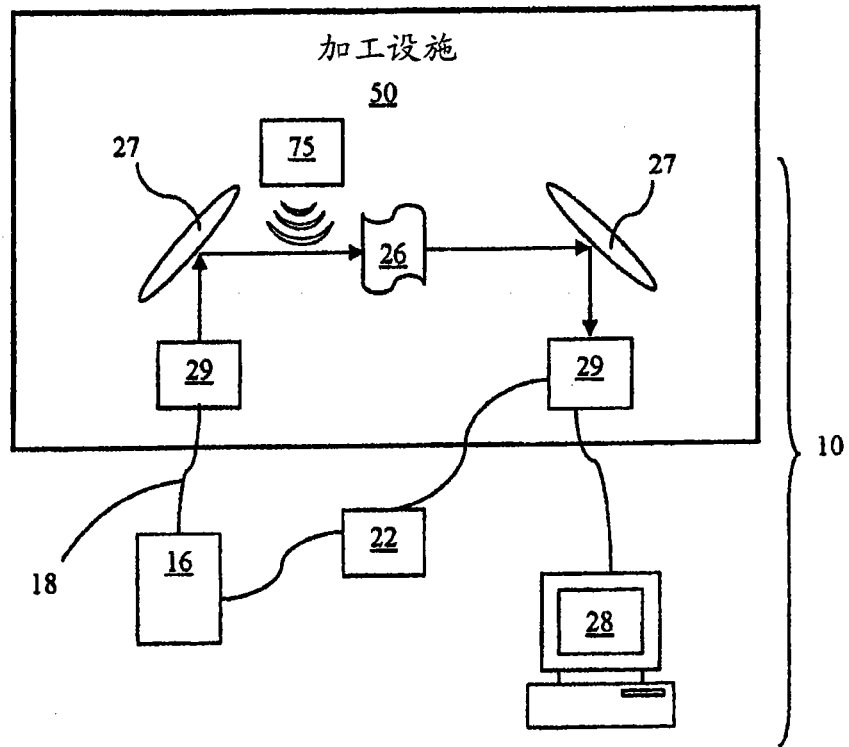


图 1

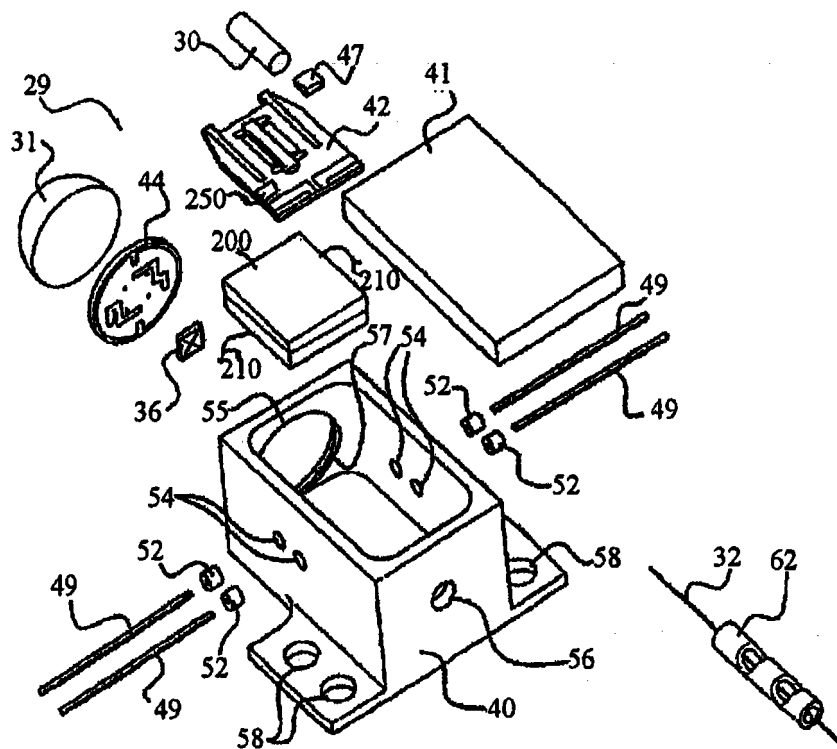


图 2

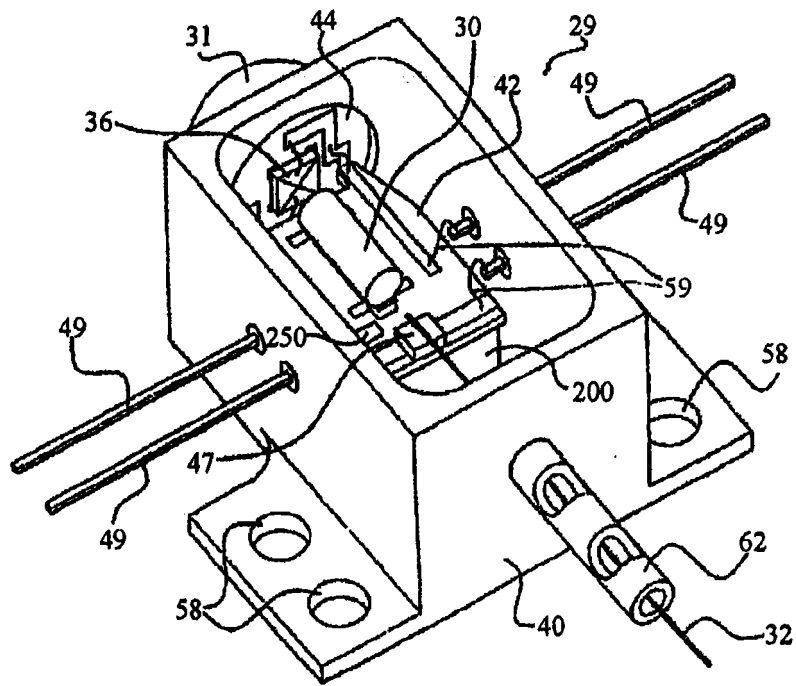


图 3

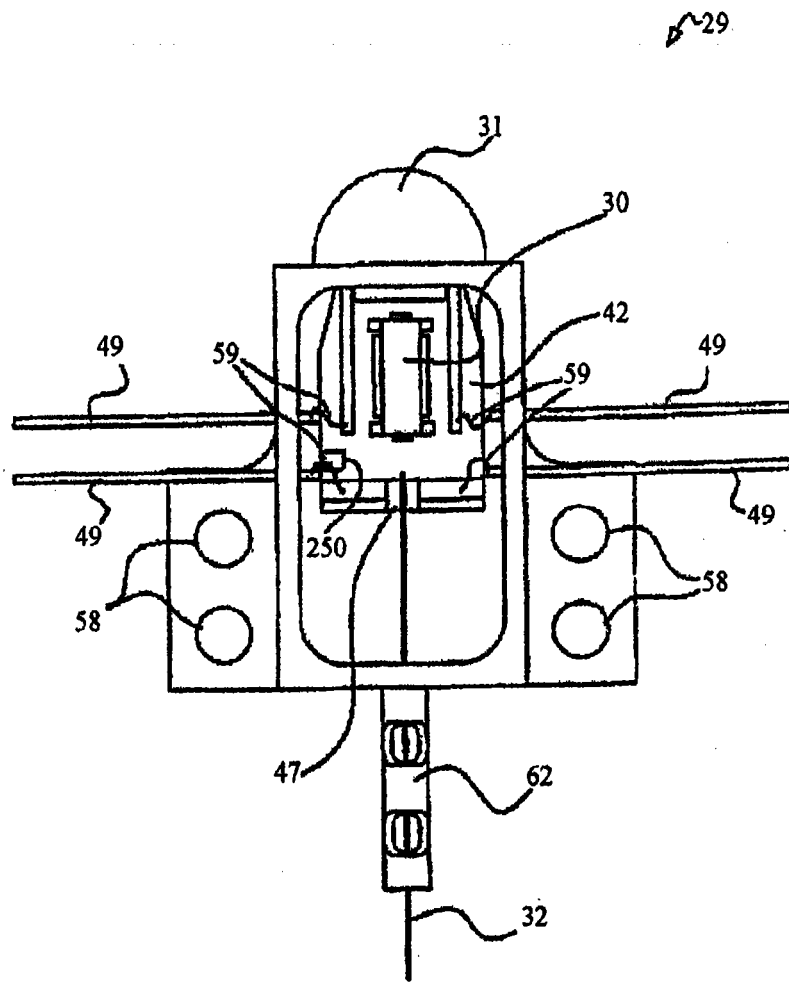


图 4

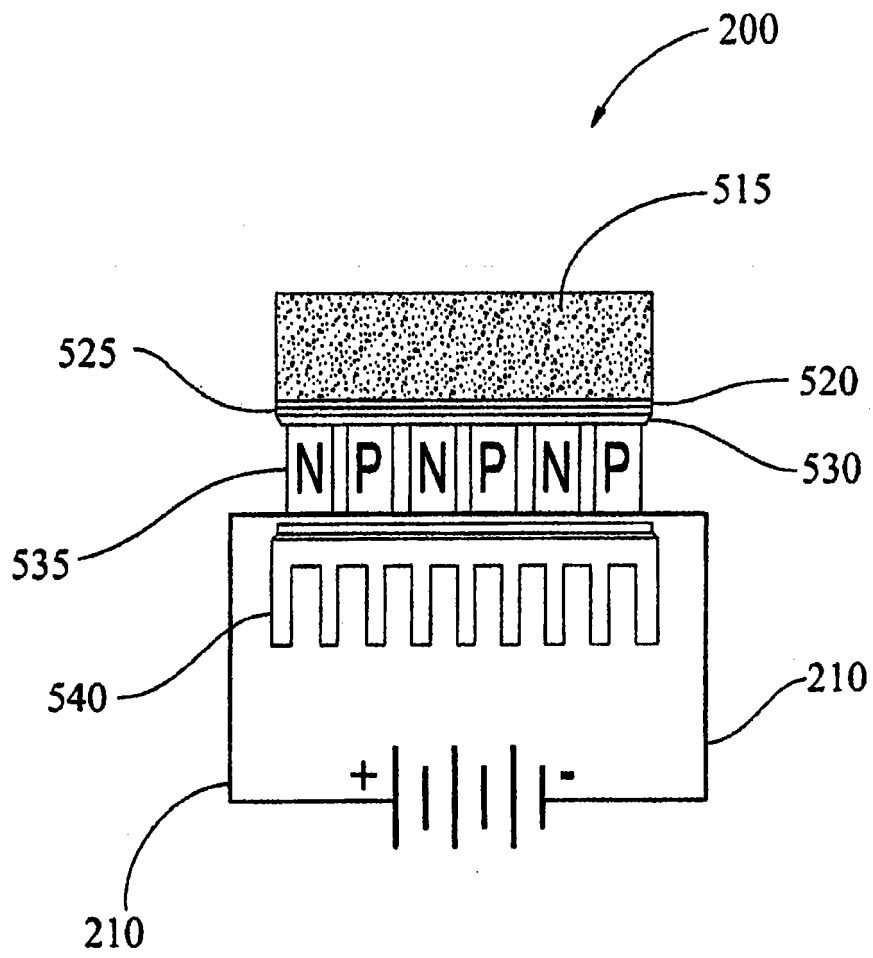


图 5

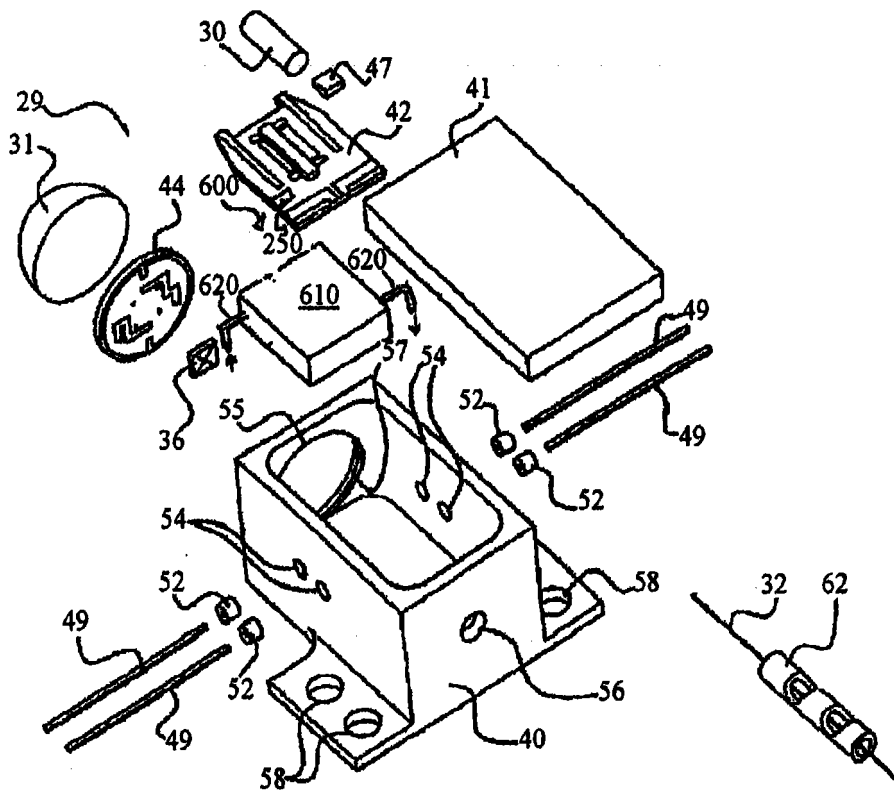


图 6

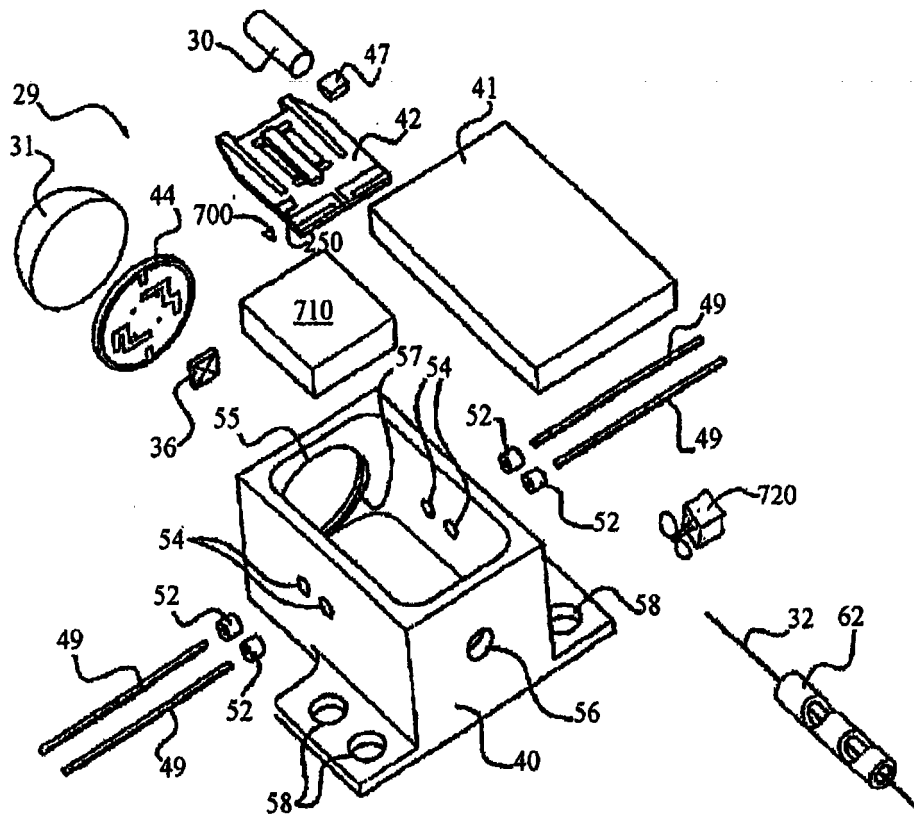


图 7



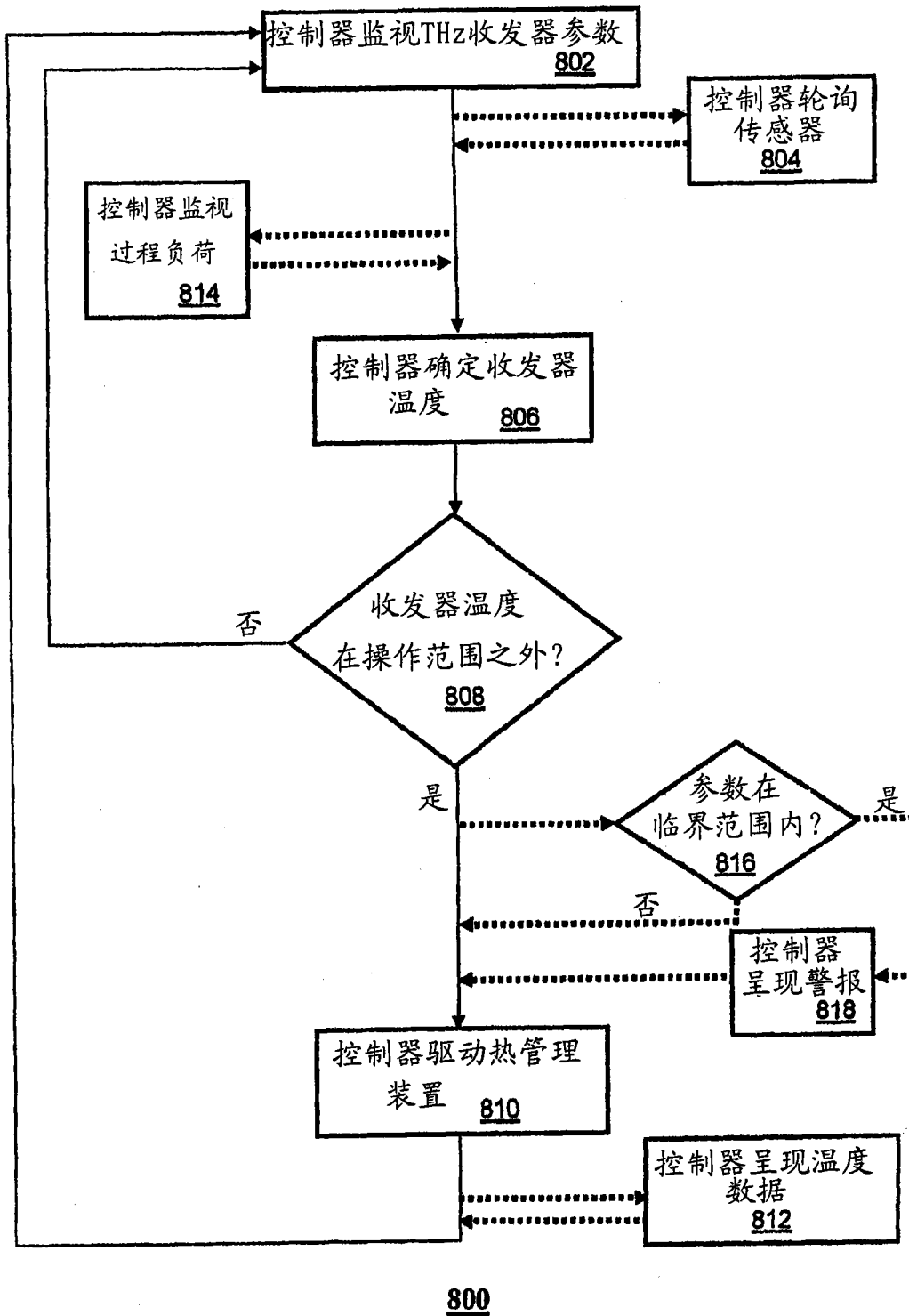


图 8