



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101782434 A

(43) 申请公布日 2010. 07. 21

(21) 申请号 200910209042. 5

(22) 申请日 2009. 10. 30

(30) 优先权数据

12/354, 104 2009. 01. 15 US

(71) 申请人 弗卢克公司

地址 美国华盛顿

(72) 发明人 J·S·詹森

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 郭少俊 王英

(51) Int. Cl.

G01J 5/00 (2006. 01)

G01J 5/02 (2006. 01)

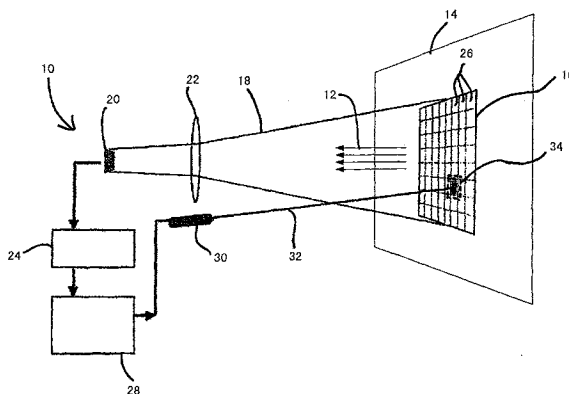
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

用于识别所选目标区域的温度测量仪器和方法

(57) 摘要

本发明提供了利用光束可视地识别目标的所选区域的温度测量仪器和方法。在对来自目标上测量区域的红外辐射进行成像之后,确定满足温度标准的所选区域。致动器系统相对于仪器和测量区域移动光束,以可视地识别所选区域。在一些实施例中,致动器系统可以重复地移动光束,以随着仪器移动和所选区域位置在测量区域中改变,而可视地识别目标的所选区域。



1. 一种温度测量仪器,包括:
红外检测器,适于从所述温度测量仪器的视场中的目标发射的红外辐射产生红外数据;
光源,适于产生用于照明所述视场中的所述目标的所选区域的光束;
致动器系统,适于相对于所述视场移动所述光束;以及
耦合至所述红外检测器和所述致动器系统的处理器,所述处理器被编程为由所述红外数据确定所述目标的满足温度标准的所选区域,并且向所述致动器系统发信号以便相对于所述视场移动所述光束,从而可视地识别所述目标上的所选区域。
2. 一种用于识别由红外感测装置观察的目标区域的方法,包括:
将来自目标的测量区域的红外辐射成像至红外感测装置的红外检测器上;
产生对应于所述红外辐射的红外数据;
由所述红外数据确定所述目标的满足温度标准的所选区域;并且
相对于所述测量区域移动光束,以便可视地识别所述目标上的所选区域。
3. 一种用于利用温度感测仪器可视地识别目标的区域的方法,包括:
对从温度感测仪器的视场中的目标发射的红外辐射进行成像;
确定所述目标的满足温度标准的所选区域,所选区域位于所述视场中的第一位置;
利用光束可视地识别所述目标上的所选区域;
改变所述温度感测仪器和所述目标的相对位置,以便将所选区域定位于所述视场中的第二位置;并且
相对于所述视场移动所述光束,以便可视地识别处于所述目标的所述第二位置处的所选区域。
4. 根据权利要求1所述的温度测量仪器或者根据权利要求2或3所述的方法,其中,所述处理器还被编程为产生对应于所述红外数据的温度数据。
5. 根据权利要求1或4所述的温度测量仪器或者根据权利要求2至4中任意一项所述的方法,其中,所述温度标准是阈值温度。
6. 根据权利要求1或4所述的温度测量仪器或者根据权利要求2至4中任意一项所述的方法,其中,所述温度标准是相对温度标准。
7. 根据权利要求6所述的温度测量仪器或方法,其中,所述温度标准是所述视场中或所述测量区域的最高温度。
8. 根据权利要求6所述的温度测量仪器或方法,其中,所述温度标准是所述视场中或所述测量区域的最低温度。
9. 根据权利要求1和4至8中任意一项所述的温度测量仪器或者根据权利要求2至8中任意一项所述的方法,其中,所选区域包括所述目标上满足所述温度标准的单个区域。
10. 根据权利要求1和4至8中任意一项所述的温度测量仪器或者根据权利要求2至8中任意一项所述的方法,其中,所选区域包括所述目标上满足所述温度标准的多个离散区域。
11. 根据权利要求10所述的温度测量仪器或方法,其中,所述多个离散区域中的两个或更多个是相连的。
12. 根据权利要求10或11所述的温度测量仪器,其中,所述处理器还被编程为向所述

致动器系统发信号,以便移动所述光束,从而可视地识别所述多个离散区域的近似中心。

13. 根据权利要求 1 和 4 至 12 中任意一项所述的温度测量仪器,还包括显示器,其中,所述处理器还被编程为在所述显示器上显示所述目标的图像,并且识别所述图像上的所选区域。

14. 根据权利要求 1 和 4 至 13 中任意一项所述的温度测量仪器或者根据权利要求 2 至 11 中任意一项所述的方法,其中,利用所述光束可视地识别所选区域是识别所选区域的唯一方式。

15. 根据权利要求 1 和 4 至 14 中任意一项所述的温度测量仪器,其中,所述致动器系统适于在整个所述视场移动所述光束。

16. 根据权利要求 3 至 11 和 14 中任意一项所述的方法,还包括移动所述光束以便可视地识别所述多个离散区域的近似中心。

17. 根据权利要求 3 至 11、14 和 16 中任意一项所述的方法,还包括手动地移动所述温度感测仪器或红外感测装置。

18. 根据权利要求 3 至 11、14、16 和 17 中任意一项所述的方法,还包括相对于所述温度感测仪器或红外感测装置移动所述目标。

用于识别所选目标区域的温度测量仪器和方法

背景技术

[0001] 已知非接触式温度测量仪器具有感测从目标发出的红外 (IR) 辐射, 以便向操作者提供关于目标温度的有用信息的能力。这种类似的温度测量仪器包括, 例如, 诸如单点 IR 检测器和采用多阵列检测器元件的热成像器的装置。

[0002] 非接触式温度感测仪器不能始终看到整个目标, 但是接收来自仪器视场以内的目标上的测量区域或点的红外辐射。视场通常由仪器的红外检测器、聚焦光学器件以及与目标的距离来限定。在仪器相对于目标移动时, 目标的不同区域进入仪器的视场。因而, 例如, 操作者可以在大目标表面上上下下左右移动仪器, 以便分别观察目标的不同区域。

[0003] 温度测量仪器包括用于提供温度信息的多个反馈装置。例如, 单点 IR 检测器通常包括简单的数字显示器, 所述数字显示器显示所测得的目标的单一温度读数。其它仪器, 诸如热成像器, 提供了更复杂的显示器, 诸如液晶显示器 (LCD) 或者等离子图像显示器。这种显示器可以允许操作者在显示器上观察目标的整个热成像。

[0004] 虽然这些和其它类型的显示器提供了关于目标的大量温度信息, 但是始终不清楚的是, 温度信息如何与目标的不同区域相关。例如, 具有唯一数字温度读出器的仪器依赖于操作者可视地将温度读数与目标的已测量区域相关。正如将意识到的, 可能难以确定温度读数如何与目标的不同区域相关, 因为并非始终清楚仪器所指之处。

[0005] 一些温度检测器采用了一个或多个激光束, 以协助操作者瞄准仪器。例如, 一些温度测量仪器包括沿着仪器视场中心瞄准的激光束。这种激光束可以照明目标上的仪器测量点的中心, 因而允许操作者移动仪器, 并且很容易确定仪器所指之处。其它温度检测器包括多种激光瞄准装置, 其允许操作者确定目标上仪器测量区域的尺寸。例如, 一些仪器包括瞄准装置, 其近似地描画测量区域的轮廓, 从而操作者可以更容易地将仪器读数与目标的正确区域相关。

[0006] 具有图像显示器的热成像仪或照相机提供了甚至更大程度的信息。使用这些照相机获得的图像, 基于到达照相机传感器元件的 IR 辐射的强度, 而对构成图景的像素赋予颜色或灰度级。因而, 操作者可以在红外光谱中观察目标。然而, 由于最终的 IR 图像基于目标温度, 并且由于照相机显示的颜色或灰度级通常不相应于图景的可见光颜色, 所以尤其对于这种设备的新手用户, 可能难以将 IR 图景中感兴趣的特征 (例如, 热点) 精确地与操作者所观察到的可见光图景中它们的相应位置相关。在红外图景对比度较低的应用中, 仅红外图像可能特别难以理解。

[0007] 为了提供对感兴趣的温度点的更好的识别, 一些照相机使用内置于热成像照相机中的独立可见光照相机而捕获图景的可见光图像。这些热成像照相机中的一些允许用户与红外图像并排查看可见光图像。为了使得该比较更简单, 现在, 一些热成像照相机提供了对彼此交叠和混合在一起的红外图像和可见光图像的同时查看。

[0008] 即使当红外图像和相应的可见光图像交叠和混合时, 由于例如低图像分辨率和图像对准中的问题, 可能识别图像中的目标和温度特征也是困难的。同样, 集成电子显示器 (例如, LCD) 和 / 或可见光传感器可能增加了不需要的复杂性, 并且可能在许多情况下受

阻。因此,需要一种用于温度测量仪器的改进的和 / 或廉价的识别系统。

发明内容

[0009] 根据本发明的一个方面,提供了一种温度测量仪器。在本发明的一些实施例中,温度测量仪器包括红外检测器、光源、致动器系统以及可编程处理器。红外检测器适于根据从温度测量仪器的视场中的目标发射的红外辐射来产生红外数据。光源产生用于视场中的目标的所选区域的光束。致动器系统相对于所述视场移动光束。处理器耦合至红外检测器和致动器系统,并且被编程为由红外数据确定所述目标的满足温度标准的所选区域,并且向致动器系统发信号以相对于视场移动光束,从而可视地识别目标上的所选区域。

[0010] 在一些实施例中,处理器还被编程为产生对应于红外数据的温度数据。温度标准可以是阈值温度或者相对温度标准,例如视场中的最高或最低温度。

[0011] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于由红外感测装置识别所观察的目标的区域的方法。该方法包括将来自目标的测量区域的红外辐射成像到红外感测装置的红外检测器上,产生对应于红外辐射的红外数据,从所述红外数据确定目标的满足温度标准的所选区域,并且相对于测量区域移动光束,以便可视地识别目标上的所选区域。在一些实施例中,所选区域可以包括目标上满足温度标准的单个区域或者多个离散区域。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供了一种利用温度感测仪器可视地识别目标的区域的方法。该方法包括对从温度感测仪器的视场中的目标发射的红外辐射进行成像,确定目标的满足温度标准的所选区域,所选区域位于视场中的第一位置,利用光束可视地识别目标上的所选区域,改变温度感测仪器和目标的相对位置,以将所选区域定位于视场中的第二位置,并且相对于视场移动光束以可视地识别位于目标的第二位置的所选区域。在一些实施例中,该方法包括手动地移动温度感测仪器。

附图说明

[0013] 图 1 是根据本发明实施例的温度测量仪器的示意图;

[0014] 图 2 是示出根据本发明实施例的识别热目标的所选区域的方法的处理流程图;

[0015] 图 3A 和 3B 示出了根据本发明实施例识别热目标上的所选区域;

[0016] 图 4A 和 4B 示出了根据本发明实施例识别包括多个离散区域的热目标上的所选区域;

[0017] 图 5 是根据本发明实施例的温度测量仪器的示意图;

[0018] 图 6 是根据本发明实施例的温度测量仪器的示意图;

[0019] 图 7 是根据本发明实施例的温度测量仪器的示意图;

[0020] 图 8 是根据本发明实施例的温度测量仪器的示意图。

具体实施方式

[0021] 应当参考附图阅读下列详述,其中不同附图中的相同元件具有相同的附图标记。应理解的是附图中所示和本文所述的实施例仅出于说明性目的,而不是将本发明限制至任意实施例。相反地,旨在覆盖可能包括在由所附权利要求限定的本发明的范围中的备选、修改和等效方案。

[0022] 参考图 1, 示出了根据本发明一些实施例的温度测量仪器 10 的高度示意图。温度测量仪器 10 被示为接收目标 14 发射的红外 (IR) 辐射 12。仪器通常能够观察或接收目标 14 上的测量区域 16 发射的 IR 辐射 12, 所述测量区域 16 由仪器的视场 18 所定义。在接收 IR 辐射时, 温度测量仪器 10 根据红外辐射产生红外数据, 其可以提供关于目标 14 的一个或多个热属性的信息。

[0023] 为了易于说明, 目标 14 示意性地示为正方形; 目标 14 实际上可以采取本领域技术人员将意识到的任意形式。例如, 目标 14 可以包括一个或多个相对平坦的表面, 诸如建筑物墙或天花板的一部分。目标 14 可以是多维物体, 或者包括处于与温度测量仪器 10 不同距离的多个物体或表面。根据目标的实际尺寸和 / 或仪器与目标 14 的距离, 目标 14 可以大于或小于温度测量仪器 10 的测量区域 16。通常在大多数情况下, 目标 14 是简单的一个需要其温度信息的物体。

[0024] 图 1 包括温度测量仪器 10 的一个变型的摘要描述。在所示的实施例中, 温度测量仪器 10 包括 IR 检测器 20、用于将 IR 辐射 12 聚焦在检测器 20 上的光学器件 22 以及电耦合至红外检测器 20 用于产生和 / 或处理从红外辐射 12 获得的红外数据的处理电子器件 24。光学器件 22 并非在所有情况下都必须, 但是如果包括它们, 则可以包括多个透镜、镜子、棱镜等中的一个或组合。

[0025] 在一些实施例中, 红外检测器 20 包括检测器元件的阵列。例如, 检测器 20 可以包括检测器元件的一维阵列, 或者如图 1 中所示, 可以包括二维检测器阵列。然而, 红外检测器不限于矩形结构或任意其它结构。IR 检测器 20 可以由多种检测器元件 (即, 像素) 构成, 并且检测器元件的精确特性不局限于任意特殊实施方式。在一些情况下, 红外检测器 20 可以配置为微测辐射热计聚焦平面阵列 (FPA)。

[0026] 在其中红外检测器 20 采用二维阵列的情况中, 红外检测器 20 的尺寸可以改变。例如, 在一个实施例中, 红外检测器 20 具有 320×240 像素阵列。在另一实施例中, 红外检测器 20 具有 160×120 像素的阵列。红外检测器 20 的尺寸可以大于或小于这些示例。虽然较大的检测器阵列可以提供更高的分辨率和更多的信息, 但是较小的检测器阵列可以提供节省费用, 同时还提供一些程度的二维支撑。在一个优选实施例中, 红外检测器 20 包括具有小于 100×100 像素的阵列。

[0027] 成像在红外检测器 20 上的测量区域 16 的形状和范围通常由仪器视场 18 和仪器与目标 14 的距离限定。视场 18 又由红外检测器 20 和光学器件 22 的自身属性限定。参考图 1, 在一些实施例中, 测量区域 16 可以分成多个离散区域 26。例如, 每个离散区域 26 可以成像在单个检测器元件或红外检测器 20 的像素上。在一些情况下, 离散区域 26 可以采取栅格形式的类型, 对应于二维矩形检测器阵列。然而, 测量区域 16 可以被定义成其它方式。例如, 由于光学器件 22 和 / 或红外检测器 20 的不同结构, 测量区域 16 可以采取圆形或其它形状。

[0028] 耦合至红外检测器的处理电子器件 24 包括多个已知的部件。例如, 在一些实施例中, 处理电子器件 24 包括可编程处理器, 和一个或多个存储器模块。指令可以存储在存储器模块中, 用于编程处理器以执行一个或多个任务。在替代实施例中, 处理器自身可以包含指令以执行一个或多个任务, 诸如, 举例而言, 在其中使用现场可编程门阵列 (FPGA) 或特定用途集成电路 (ASIC) 的情况下。处理电子器件 (例如, 处理器) 不局限于任意特定结构。

本领域技术人员将意识到,利用例如硬件、固件和 / 或软件,可以将这里所提供的教导实现为多个不同的方式。

[0029] 如图 1 中所示,本发明的实施例还包括致动器系统 28 和发射光束 32 的光源 30,所述光束 32 用于照明目标 14 的所选区域 34。通常,致动器系统 28 接收来自处理电子器件 24 的信号,并且相对于视场 18 和测量区域 16 移动光束 32,以可视地识别目标 14 的所选区域 34。如将更详细讨论的,致动器系统 28 可以通过物理地移动光源 30 或者通过在光束 32 从光源 30 出射之后进行反射或以其它方式引导光束 32 来移动光束 32。

[0030] 光源 30 可以采取多种装置的形式,其产生可见频率范围中的光束。例如,在优选实施例中,光源 30 是发射激光束的多种激光笔中的一个。然而,本发明不局限于任意特定光源,并且可以包括不相干以及相干光光源。

[0031] 在一些实施例中,致动器系统 28 和光源 30 集成在温度测量仪器 10 中,但是这并非是非必需的。例如,如将参考图 6-8 更详细描述,致动器系统 28 和光源可以以各种结构安装在温度测量仪器 10 中,或者可以外部安装在温度测量仪器 10 的外壳。在一些情况下,致动器系统 28 和光源 30 可以电耦合至温度测量仪器 10,但是可以是也包括温度测量仪器 10 的温度测量系统的分离和独立部件。

[0032] 致动器系统 28 移动光束 32 以便例如通过使用光束 32 照明所选区域的一部分而可视地识别目标 14 的所选区域 34。光束 32 可以在所选区域 34 上形成点或光点,可以勾画所选区域 34 的轮廓,或者以其他方式可视地识别目标 14 的所选区域 34。因而,根据本发明的优选实施例,与红外检测器 20 和处理电子器件 24 耦合的致动器系统 28 和光源 / 光束,提供了用于可视地识别目标的区域的系统和方法。通过设置用于选择目标 14 的优选区域的不同的预期标准(例如,温度标准),温度测量仪器 10 可以识别显示出符合所设标准的特征的目标 14 的部分。因而在一些实施例中,使用温度测量仪器 10 的操作者可以容易地将温度测量与目标 14 的特定部分相关。

[0033] 现在参考图 2,示出了一种用于可视地识别由红外感测装置,例如图 1 的温度测量仪器 10 所观察的目标区域的方法。为了易于理解,该实例中参考图 1 的实施例,但是可以通过温度测量仪器或系统的其它结构执行该方法。当温度测量仪器 10 指在目标 14 处时,该方法开始,并且成像 52 来自由温度测量仪器 10 的视场 18 限定的目标 14 上的测量区域 16 的红外辐射 12。以熟知方式、任选地通过光学器件 22 而将 IR 辐射 12 成像在 IR 检测器 20 上。

[0034] 随后,由红外检测器 20 自身或者替代地由耦合至红外检测器 20 的处理电子器件 24,产生 54 红外数据。例如,在一个实施例中,红外检测器 20 接收红外辐射 12,并且产生原始红外数据,所述红外数据随后被传递至处理电子器件 24,用于后续处理。原始数据和 / 或已处理的数据表示由温度测量仪器 10 正被成像的目标 14 的一部分(即,测量区域 16)的热属性。在一些实施例中,温度测量仪器 10 配置为辐射计,从而红外检测器 20 和处理电子器件 24 协作产生反映测量区域 16 的实际温度的绝对温度数据。在其它实施例中,红外检测器 20 和 / 或处理电子器件 24 可以仅产生反映相对温度图案的温度数据,例如,标识目标 14 的哪个部分比其它部分更热或更冷的数据。

[0035] 返回图 2,在产生 54 红外数据之后,处理电子器件 24(例如,可编程处理器)确定 56 目标 14 的满足温度标准的所选区域 34。例如,处理器可以被编程为分析红外数据,以查

看是否测量区域 16 的一个或多个部分比其它部分更热或更冷。在一些情况下,温度标准可以是温度阈值。例如,在一些实施例中,处理电子器件 24 确定是否测量区域 16 的一个或多个部分的温度具有高于或低于阈值温度的温度。在另一情况下,处理电子器件 24 确定目标 14 上的测量区域的哪个部分的温度超过另一区域为阈值的百分比或量。在一些优选实施例中,温度标准可以是相对标准,诸如视场 18 或测量区域 16 中所表现出的最热 / 最高温度或最冷 / 最低温度。

[0036] 在确定 56 目标 14 的所选区域 34 之后,致动器系统 28 移动 58 光束 32,以可视地识别目标 14 上的所选区域 34。致动器系统 28 相对于温度测量仪器 10 移动光束 32,并且因而还相对于测量区域 16 和视场 18 移动以可视地识别测量区域 16 的满足温度标准的不同区域。因而,温度测量仪器 10 提供了改进能力,优于仅包括始终照明测量区域的相同部分的瞄准束的温度测量仪器。例如,本发明的实施例提供了更多的功能性,优于例如仅具有用于指示例如仪器测量区域的中心或测量区域的外边界的激光束的那些系统。虽然这种系统可以向操作者提供仪器视场的位置的基本概念,但是本文所述的本发明的实施例允许操作者可视地识别满足一个或多个温度标准的测量区域的所选区域。此外,在本发明的一些实施例中,致动器系统 28 被配置成在整个视场 18 中移动光束。因而在一些情况下,光束 32 可以用来照明和基本识别测量区域 16 中的任意区域,而在先设计仅允许识别单个区域,例如测量区域的中心。

[0037] 本发明的实施例还允许可视地识别目标 14 的所选区域 34,而不考虑温度测量仪器 10 相对于目标 14 的移动。参考图 2,在一些情况下,在利用光束 32 可视地识别所选区域 34 之后,温度测量仪器 10 可以移动 60,以便改变出现在视场 18 和测量区域 16 中的目标 14 的部分。例如,在测量目标时人或机器操作者可能无意地移动了温度测量仪器 10。对于人操作者而言,可能尤其难以用手完全固定温度测量仪器,同时收集温度测量结果。随着操作者在目标上上下下左右移动仪器,还可以蓄意移动。或者,温度测量仪器 10 可以保持固定,并且由于目标 14 的移动,温度测量仪器 10 和目标 14 的相对位置可以改变。

[0038] 参考图 3A,当首先确定所选区域 34 时,其可能位于测量区域 16 或视场 18 中的第一位置 100 处。在利用光束 32 可视地识别所选区域 34 之后,温度测量仪器 10 可以如图 3B 中所示移动。因而,当目标 14 的不同部分位于视场 18 中时,所选区域 34 “移动”至相对于视场 18 或测量区域 16 的第二位置 102。在该情况下,所选区域 34 相对于其在目标 14 上的实际位置未移动。

[0039] 在图 3B 中所示的移动之后,所选区域 34 仍在测量区域 16 中,但是位于相对于测量区域 16 或视场 18 中与第一位置不同的第二位置处。在通过这种方式移动温度测量仪器 10 之后,在一些实施例中,致动器系统 28 移动光束 32 以继续在视场中的新的第二位置 102 处识别所选区域 34。因此,在一些实施例中,致动器系统 28 移动光束 32 以继续识别所选区域 34,而不考虑温度测量仪器 10 的移动。这样,本发明的实施例允许操作者可视地识别目标的满足温度标准的所选区域,例如,最热点或最冷点,即使温度测量仪器 10 相对于目标 14 稍稍移动。

[0040] 在一些情况下,温度测量仪器 10 可以重复地移动光束 32,以识别所选区域 34,直到所选区域 34 移出视场 18 或测量区域 16 之外。参考图 2,在一些实施例中,处理电子器件 24 被编程为持续执行识别所选区域 34 的方法 50(例如,每隔重复的间隔),使得如果温

度测量仪器 10 移动 60,那么处理电子器件 24 或者将目标 14 的先前所选部分识别为“所选区域”34,或者可能将目标 14 的新部分识别为“所选区域”34。例如,在其中温度标准是视场 18 中最高温度的情况下,致动器系统 28 将重复地移动光束 32,以可视地识别视场 18 中目标 14 的最热点。

[0041] 在一个优选实施例中,处理电子器件 24 和致动器系统 28 以视觉上感觉不到的频率协作移动光束。例如,温度测量仪器 10 可以在仅几毫秒或微秒的时间段之后执行图 2 的方法的重复。在一些实施例中,致动器系统 28 采用一个或多个伺服电动机,以便快速地移动光束 32。例如,致动器系统 28 可以包括一个电动机,用于在垂直或向上的方向上移动光束 32,并且还包括另一个电动机,用于在水平或方位方向上移动光束 32。

[0042] 处理电子器件 24 可以存储光束 32 的当前位置,并且随后计算电动机移动,并且发送相应的控制信号至致动器系统 28,以在需要时重新定位光束 32。或者,在一些实施例中,致动器系统 28 可以包括其自己的处理电子器件。在该情况下,处理电子器件 24 可以仅确定所选区域相对于测量区域的位置,并且随后致动器系统 28 可以计算重新定位光束 32 以照明所选区域 34 所需的移动。

[0043] 再次参考图 3A 和 3B,在一些实施例中,所选区域 34 可以包括满足所定义的温度标准的目标上的单个区域。例如,在图 3A 和 3B 的一些实施例中,所选区域 34 对应于与红外检测器 20 的单个检测元件或像素对应的单个离散区域 26。

[0044] 简单地参考图 4B,在另一实例中,单个区域可以包括多个相连定位的离散区域 26。例如,当使诸如电子面板的目标成像时,红外检测器 20 的分辨率可能足够大,以便将具有恒定温度的单个部件成像在数个像素上。由这数个像素产生的红外数据可能都满足温度标准,并且因而可以将所选区域 34 确定为包括所有这些像素。

[0045] 如图 4A 中所示,在一些情况下,所选区域 34 可以包括多个非相连的离散区域。例如,电子面板上的数个不同部件可能满足温度标准。在这种情况下,可以确定所选区域 34 包括满足温度标准的所有这种离散区域。

[0046] 可以将光源 30 和致动器系统 28 配置成以各种方式可视地识别所选区域 34。例如,当将目标的单个区域确定为所选区域时,温度测量仪器 10 可以简单地照明单个区域的中心,以便可视地识别所选区域 34。例如,参见图 3A 和 3B 中所示的实施例。参考图 4A 和 4B,当确定多个离散区域(相连或非相连)位于所选区域 34 中时,温度测量仪器 10 可以照明所选区域 34 的近似中心,或者可以增加光束 32 的尺寸(例如,直径),以便同时照明所选区域 34 中的一个以上的离散区域 26。然而,本发明不局限于任何特定的照明方案,而是可以使用各种实施方式。仅作为替代方案的一个示例,致动器系统 28 可以这样移动光束 32 以勾画所选区域 34 的轮廓。

[0047] 因而,本发明的实施例用于在目标自身上可视地识别目标的满足温度标准所选区域。现在参考图 5,在一些实施例中,提供了温度测量仪器 150,其包括电子显示器 152,例如 CRT、LCD、OLED 或等离子体显示器。在这些实施例中,温度测量仪器 150 的处理器还可以被编程为在显示器 152 上显示测量区域 16 的图像(例如,热和/或可视的)。除了在目标 14 自身上可视地识别所选区域 34 之外,处理器可以被编程为在电子显示器 152 上识别所选区域。因而,本发明的实施例可以提供多种方式以识别目标的所选区域。

[0048] 虽然在一些实施例中可以包括显示器 152,但是在一些优选实施例中,温度测量仪

器不包括电子图像显示器,例如 LCD 或等离子体显示器。作为显示测量区域 16 的图像以识别满足温度标准的所选区域的代替,在一个优选实施例,利用光束 32 可视地识别所选区域 34 是识别所选区域 34 的唯一方式。因此,可以识别目标 14 的所选区域,而无需图像显示器 152,因而有利地减少成本和一些温度测量仪器的复杂性。

[0049] 现在参考图 6-8,致动器系统 28 和光源可以以各种方式配置,以便提供用于照明所选区域 34 的光束 32。例如,在一个实施例中,如图 6 中所示,温度测量仪器 200 可以设置有共轴对准的光源 30,位于红外检测器 20 之后或之前。在光源被设置于红外检测器 20 之后的情况下,红外检测器 20 可以配置有中央孔径 202,其允许光束 32 通过红外检测器 20。可以确定孔径 202 的尺寸、光源 30 和红外检测器 20 以及光学器件 222 之间的距离,以便提供足够的移动角度,从而允许光束 32 基本上到达测量区域的所有部分。

[0050] 简单地参考图 1 和图 5,在一些情况下,可以将光源 32 定位成与红外检测器 20 和 / 或光学器件 22 稍微离轴。例如,可以将光束 32 安装在温度测量仪器的外壳。在这种情况下,偏离角 (offset angle) 足够小以至于在实际上可以被忽略。或者,处理电子器件 24 和 / 或致动器系统 28 可以被编程为计算由于光束 32 和视场 18 之间的偏离引起的视差。

[0051] 图 7 示出了根据一个实施例的温度测量仪器 250,其并入了用于反射和移动来自光源 30 的光束 32 的镜子 252。例如,镜子 252 可以是部分透明的镜子,反射可见光束 32,而允许红外辐射穿过至红外检测器。致动器系统 28 可以直接耦合至镜子 252,以便调整入射到镜子的光束的入射角,从而照明目标上的所选区域。

[0052] 图 8 示出了本发明另一实施例,包括温度测量仪器 300,所述温度测量仪器 300 包括偏移光源 30 和在光学器件 22 中用于共轴地引导光束 32 的光学元件 302。例如,光学元件 302 可以是嵌入在光学器件 22 中的棱镜。在该情况下,致动器系统 28 被配置成考虑光束 32 通过棱镜 302 的折射来移动光源 30。因而,致动器系统 28 可以移动光束 32 以便可视地识别目标上的所选区域。

[0053] 因而,公开了用于识别所选目标区域的温度测量仪器和方法。虽然参考一些公开的实施例已经相当详细地描述了本发明,但是所公开的实施例仅出于说明的目的,而非限制性目的,本发明的其它实施例也是可能的。本领域技术人员将意识到,在不偏离本发明的精神和所附权利要求的范围的情况下,可以进行各种修改、调节和变型。

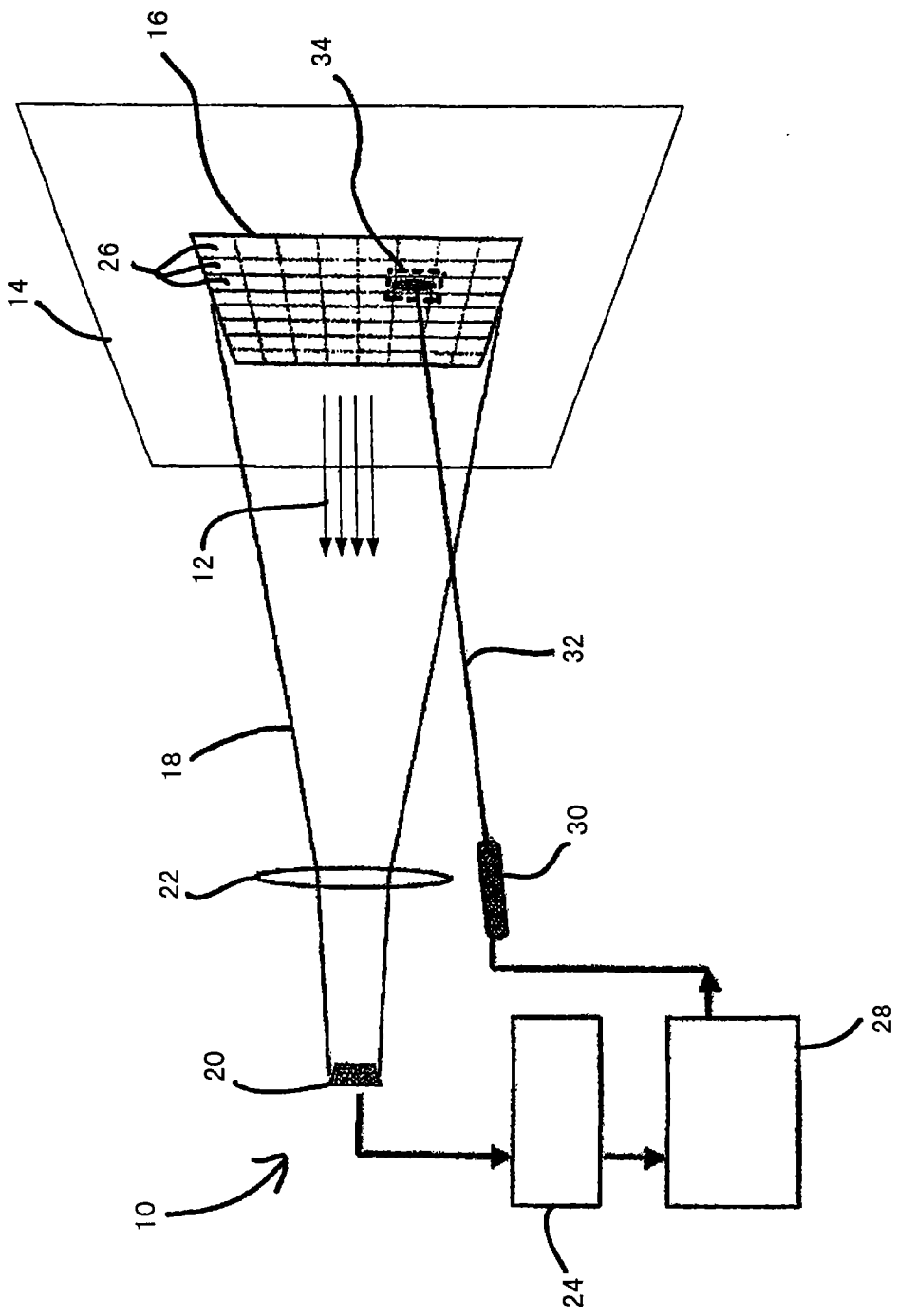


图 1

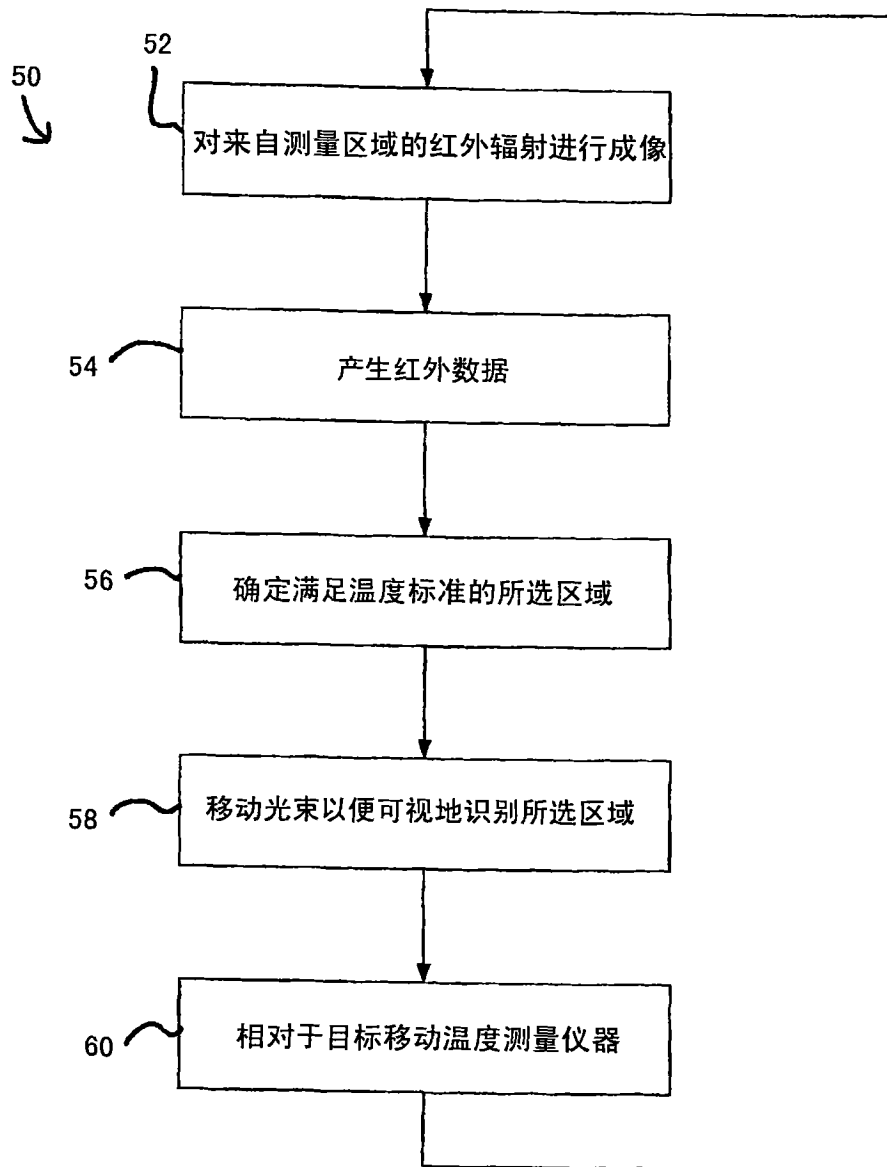


图 2

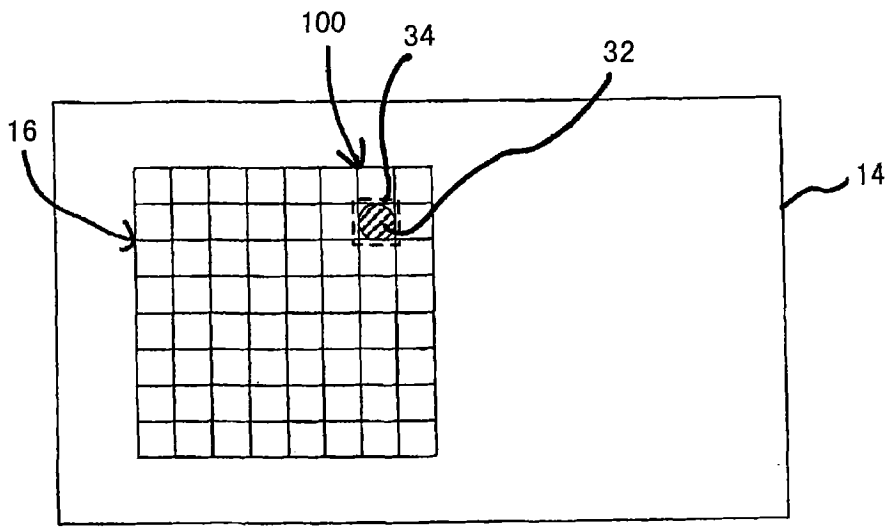


图 3A

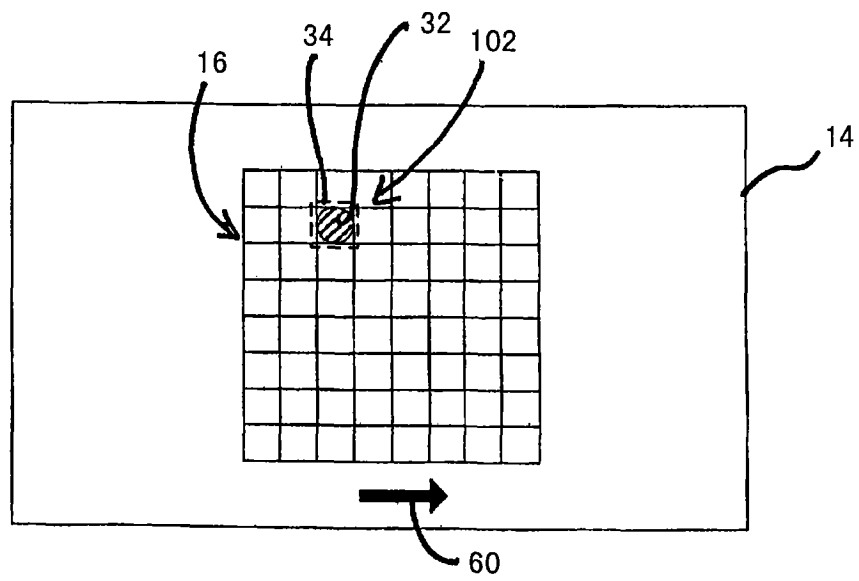


图 3B

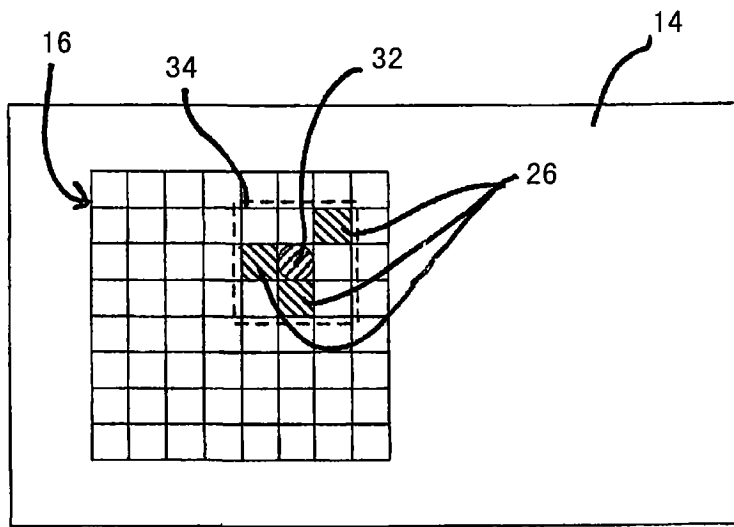


图 4A

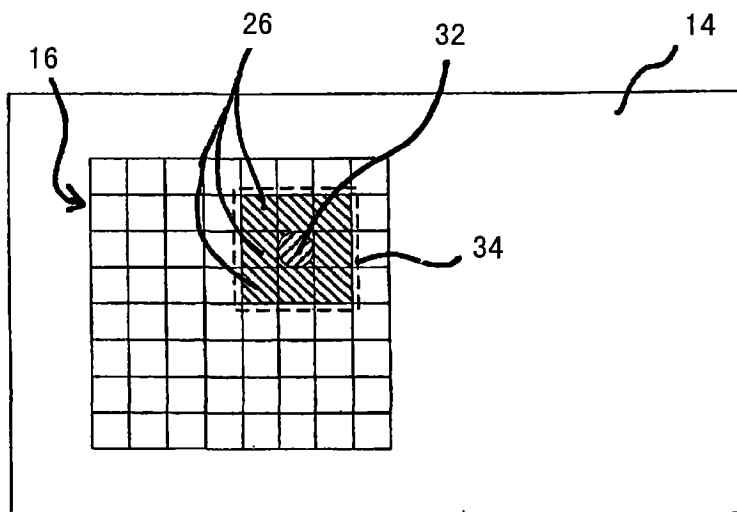


图 4B

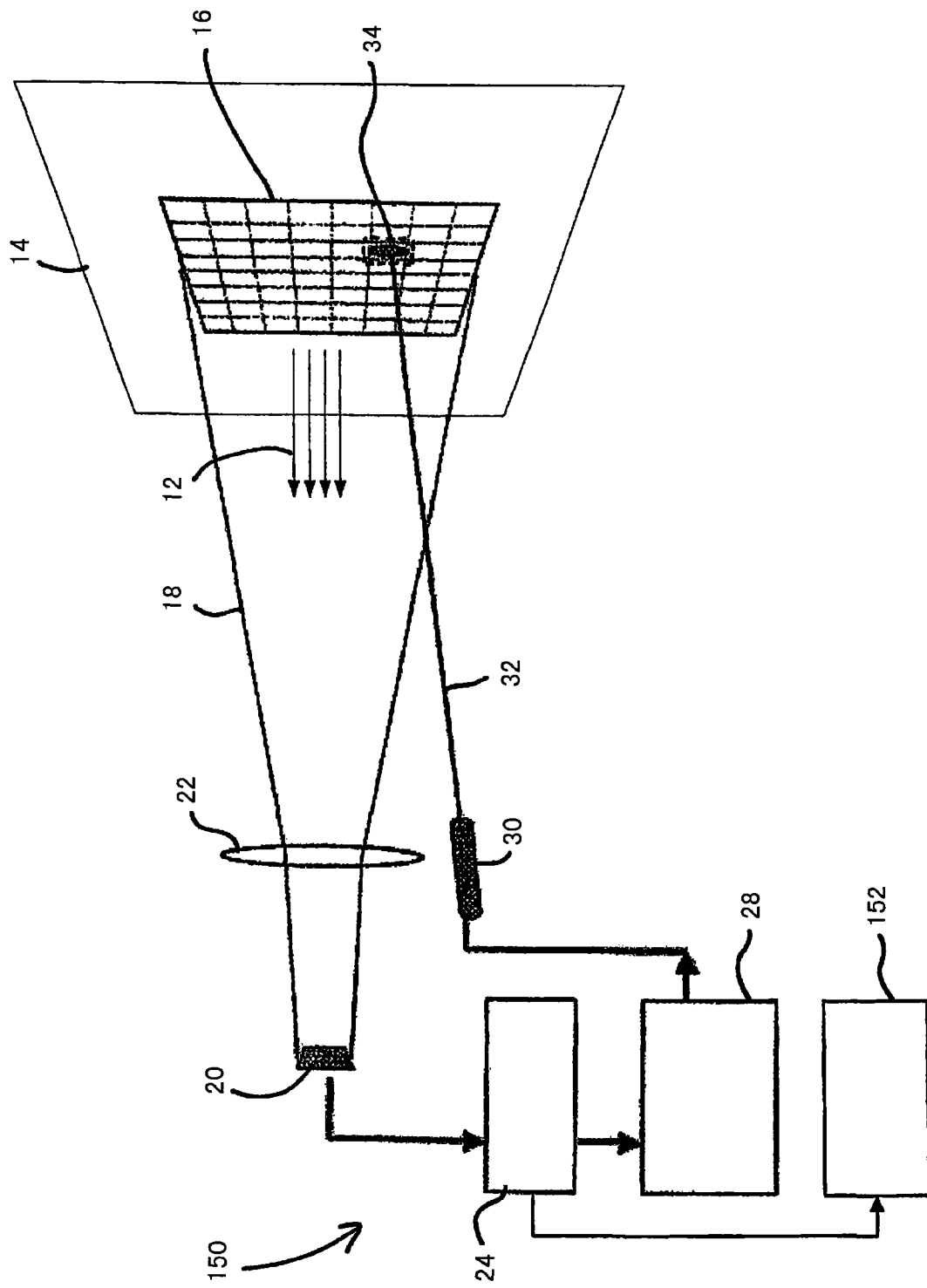


图 5

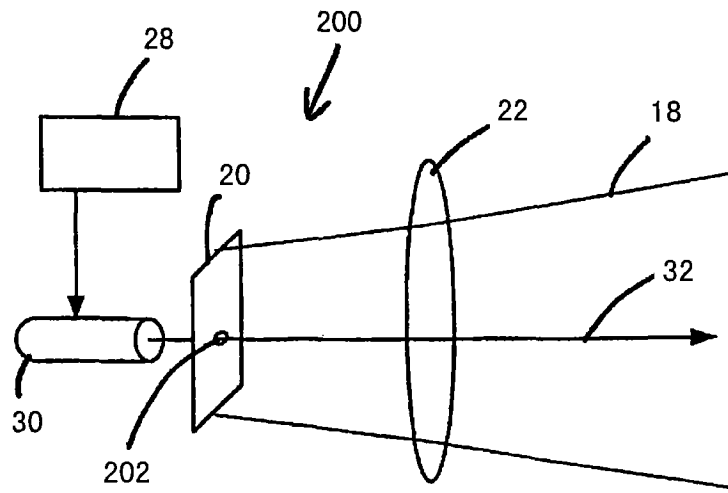


图 6

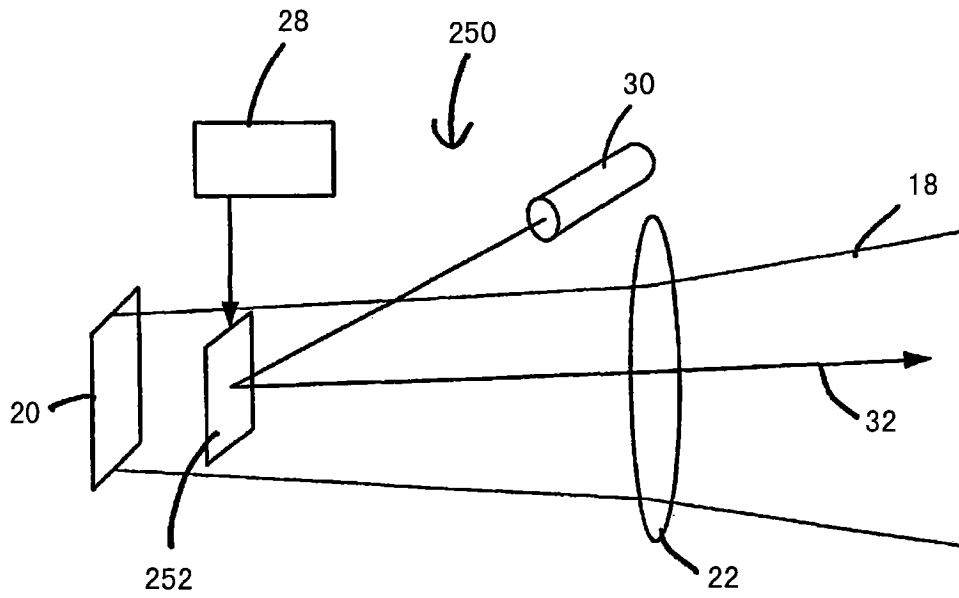


图 7

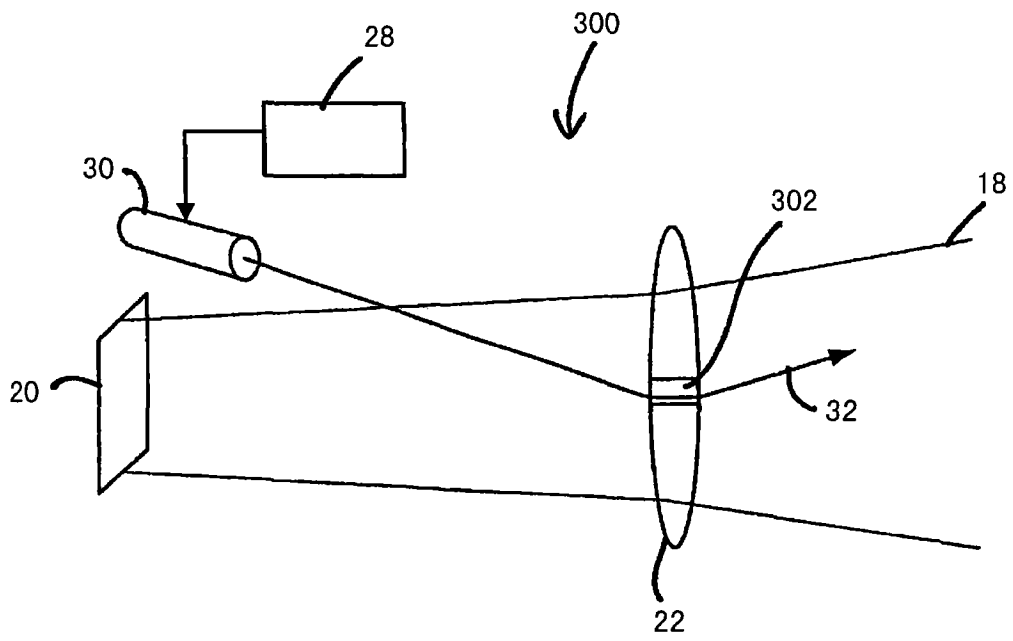


图 8