



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203433365 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201320544836. 9

B08B 5/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 09. 03

B08B 17/02 (2006. 01)

(73) 专利权人 孙秀燕

地址 271100 山东省莱芜市高新区凤凰路北
首 001 号莱芜职业技术学院机电工程
系

专利权人 刘铖

宋文敏

(72) 发明人 孙秀燕 刘铖 宋文敏

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所 (普通合伙) 11369

代理人 史霞

(51) Int. Cl.

G05D 1/02 (2006. 01)

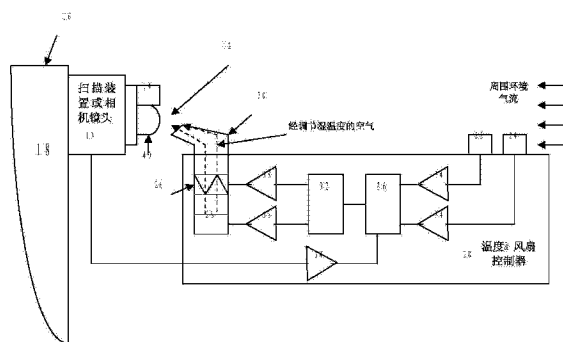
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种具有光学设备的新型车辆

(57) 摘要

本实用新型提供一种具有光学设备的新型车辆。该车辆包括：车辆框架；光学设备，其安装在所述车辆框架上并且具有镜头；周围环境温度传感器，其感测车辆周围的空气温度；镜头温度传感器，其感测所述镜头的温度；湿度传感器，其感测所述镜头附近的空气湿度；排气装置，其根据所述周围环境温度传感器感测的环境温度，所述镜头温度传感器感测的镜头温度和所述湿度传感器感测的空气湿度向所述镜头排放气体；加热器，其加热所述排气装置排放的所述气体并且将所述排气装置排放的所述气体中的湿度降低至所述湿度传感器感测的湿度以下；以及鼓风机，其促使由所述排气装置排放的气体离开所述排气装置。



1. 一种具有光学设备的新型车辆 (18), 其特征在于, 包括:
 - 车辆框架 (16);
 - 光学设备 (10), 其安装在所述车辆框架 (16) 上并且具有镜头 (12);
 - 周围环境温度传感器 (22), 其感测车辆周围的空气温度;
 - 镜头温度传感器 (14), 其感测所述镜头的温度;
 - 湿度传感器 (24), 其感测靠近所述镜头的空气湿度;
 - 排气装置 (30), 其根据所述周围环境温度传感器感测的环境温度, 所述镜头温度传感器感测的镜头温度和所述湿度传感器感测的空气湿度向所述镜头排放气体;
 - 加热器 (26), 其加热所述排气装置排放的所述气体并且将所述排气装置排放的所述气体中的湿度降低至所述湿度传感器感测的湿度以下;
 - 鼓风机 (28), 其促使由所述排气装置排放的气体离开所述排气装置;
 - 微控制器 (32), 其基于所述周围环境温度传感器感测的所述周围空气温度, 所述镜头温度传感器感测的所述镜头的所述温度, 以及所述湿度传感器感测的所述湿度来计算靠近所述镜头的空气凝结点, 其中所述排气装置 (30) 向所述镜头 (12) 排放脉冲气流的气体。

一种具有光学设备的新型车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种交通工具,特别是涉及一种具有光学设备的新型车辆。

背景技术

[0002] 光学设备是指在物料运输车例如自动导引车 (AGV) 中,用来使车辆保持规定的路径行驶的设备。而且,光学设备可以帮助识别货物并确保物料运输车承载并运输正确的货物。

[0003] 此类光学设备,如光学制导系统,经常受到大气和空气质量条件的限制。镜头作为光学设备的一部分,在某些条件下操作可能会由于积累的凝结和灰尘而受到遮盖或渲染而起不到应有作用。例如,安装在 AGV 上的光学制导系统使用定向光的光束从特定的已知反射器接收反射,以确定车辆相对于反射器的位置。同样地,安装在车辆上的条码扫描器通过光读取待装运货物上的条形码以确保正确的货物被运输。光学设备镜头上的灰尘,污物或凝结的积累会缩短反射器可以感测到的距离或者导致条形码被误读。车辆在移入和移出不同的温度和湿度的环境中时常常会造成凝结现象,这会导致光学设备不能使用,或者功能显著下降。

[0004] 通常情况下,光学设备镜头或者按照预定计划清洁,或者只有其不能使用时才会清洁。而这些解决方案都无法为物料运输车的使用提供一个有效并节约成本的方法。例如,在预定的清洗时间或当光学设备变得不能使用时,车辆必然不能正常操作,直到镜头得以清洁。除了清洁过程所需要的成本,清洁过程必然导致车辆停机期的生产力下降。因此,需要有一个系统,用来防止灰尘、污物颗粒积聚在扫描器和视觉设备的镜头上,而无需车辆的停机时间。另外,可以让车辆在移入和移出不同温度和湿度区域时,扫描器和视觉设备能够正常使用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种具有光学设备的新型车辆。该车辆包括车辆框架和安装在车辆框架上的光学设备。该车辆装置还包括周围环境温度传感器,用来感测车辆框架周围的空气温度,镜头温度传感器,用来感测光学设备镜头的温度,和湿度传感器,用来感测镜头周围空气的湿度。另外,该装置还包括排气装置,根据传感器感测到的周围空气温度,镜头温度以及镜头周围空气湿度向镜头排放气体。

[0006] 本实用新型的目的在于消除和防止光学设备镜头表面湿气污染。本实用新型通过感测周围空气的温度、镜头周围空气的湿度以及镜头的温度,并依据感测数据从排气装置排出气体来去除镜头上的湿气污染物。

附图说明

[0007] 下面将详细描述本实用新型的上述目的以及其他目的和优点。参照附图将会为本实用新型做出更好的阐释。

- [0008] 图 1 是根据本实用新型绘制的光学设备和镜头清洁器的概略结构图。
- [0009] 图 2 是图 1 中镜头清洁器的一种实施方案例图。
- [0010] 图 3 是图 1 中镜头清洁器的另一种实施方案例图。
- [0011] 图 4 是根据本实用新型去除镜头表面污物的操作示例流程图。

具体实施方式

[0012] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图，对本实用新型具有光学设备的新型车辆的实现进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0013] 如图 1 所示，车辆 18 的框架 16 上装有包括一个镜头 12 的光学设备 10。光学设备 10 的镜头 12，例如扫描器或摄像头，可以被镜头清洁器 20 清洁，镜头清洁器包括镜头温度传感器 14，周围环境温度传感器 22，湿度传感器 24，加热器 26，鼓风机 28，排气装置 30，和微控制器或处理器 32。像 AGV 或其他工业车辆，车辆 18 可以在容易导致镜头 12 上聚集湿气，灰尘或其他空气颗粒的环境中正常工作。镜头清洁器 20 可以用来防止凝结，灰尘或其它颗粒聚集在镜头 12 上，这样光学设备 10 在图像采集和 / 或扫描时可以通过镜头 12 获取不被阻挡的清晰图像。更具体地说，镜头清洁器 20 可以连续地或周期性地监控镜头 12 附近的温度和 / 或湿度，并调节好气流喷向镜头 12 以清除现有的和潜在的堆积。因此，镜头清洁器 20 能够通过更少的检修间隔来提高车辆的利用率，降低运营成本。

[0014] 镜头温度传感器 14 可以是一个热电偶或本领域中已知的其他温度感测装置，它安装在镜头 12 旁边，用来感测镜头某一部分的实际温度，例如镜头 12 的外表面温度。又或者，在不偏离本实用新型的范围内可以将传感器安装在镜头 12 附近用来感测镜头周边空气温度。

[0015] 环境温度传感器 22 的位置远离镜头温度传感器 14，用来感测车辆 18 周边的空气的温度。环境温度传感器 22 最好安装在车辆 18 上远离任何热源的地方以防止热源温度影响到环境温度传感器 22 的感测。跟镜头温度传感器 14 一样，环境温度传感器 22 也可以是一个热电偶或本领域中已知的其他温度感测装置。

[0016] 湿度传感器 24，可以是一个电子湿度计，用来感测镜头 12 周围的空气湿度。湿度传感器 24 最好安装在镜头 12 附近，不超过一英尺的范围之内，以提供镜头 12 附近精确的湿度测量数据。然而，在不偏离本实用新型的范围内，湿度传感器 24 安装在车辆 18 上的任何地方，都可以感测到镜头 12 附近周围空气中的湿度。

[0017] 鼓风机 28 安装在车辆 18 上，最好为轴流式或离心式风机，朝向镜头 12 通过排气装置 30 排放气体。在本实用新型中，排放的气体可以是引擎或压缩机排放的气体，也可以是氮气等等，只要能将镜头 12 上的污染物吹除的气体均可。这样，鼓风机 28 可以是压缩气体的任何一种来源，如内燃机，压缩机，加压气体容器等等，可以在不偏离本实用新型范围内，通过排气装置 30 向镜头 12 排放气体。

[0018] 加热器 26 加热通过排气装置 30 排出的气体。加热器 26 可以是车辆 18 上的任何一个组件，该组件产生通过排气装置 30 排放到空气中的热量。加热器 26 最好是一种电阻加热器，并设置在气体到达排气口之前的排气路径之中。

[0019] 微控制器 32 可以接收和分析来自镜头温度传感器 14，环境温度传感器 22，湿度传

感器 24 的信号（例如，通过信号放大器 34 和一个或多个模拟数字转换器 36），并且可以传输控制信号给加热器 26 和鼓风机 28（例如，通过信号放大器 38）。根据从镜头温度传感器 14，环境温度传感器 22，和湿度传感器 24 得到的信号，微控制器 32 可以确定空气流动速度和 / 或调节通过镜头 12 的相对需求量。然后，微控制器 32 可以控制鼓风机 28 排放一个恒定的或周期性的气流通过排气装置 30 并且越过镜头 12 外表面 40。微控制器 32 也可以控制加热器 26 以便加热并且降低在鼓风机 28 促使下通过排气装置 30 的空气中的湿度，从而防止镜头表面 40 上的湿气污染。

[0020] 排气装置 30 可以装配在紧邻镜头 12 的位置，以使气体穿过镜头 12。在某些实施方案中，排气装置 30 可以是有形的气室，如图 1 所示，是为了使气体通过排气装置 30 直接导向镜头 12。在本实用新型的其他实施方案中，排气装置 30 可以是软管或导管，如图 2 所示。另外，如果在光学装置 10 包括一个以上的镜头 12，如图 3 所示，那么排气装置 30 可以包括多个分支 41 直接将空气排向每个镜头 12。

[0021] 控制器 20 可以执行一个或多个操作，以便适当地清洗和维修镜头 12。例如，可以在微控制器 32 中储存多个程序，并且微控制器 32 为了执行这样的操作，可以运行一个或多个程序。基于预先编程，用户输入和 / 或感测到的输入，程序可以被运行，或者可以被允许运行。以下各段，根据本实用新型的一些实施方案，描述了镜头清洁器 20 的示例操作。

[0022] 在第一个实施例中，鼓风机 28 是一个可以提供能穿过镜头 12 的稳定气流的风机。稳定的气流，可以防止镜头 12 上灰尘颗粒的积累，从而减少或消除了在多尘的环境下工作需要的频繁清洁程序。在该实施例中，鼓风机 28 以恒定的速度运作以便在任何时候都达到恒定的气流。例如，可以预编程一个恒定的空气流动速度，以适应在车辆 18 的操作位置出现的特定类型的尘埃颗粒。在另一个实施例中，鼓风机 28 是一个可以被设定为不同的速度的风机，每种速度会导致不同流量的气体通过排气装置。例如，在镜头清洁器 20 可包括一个与微控制器 32 连接的传感器（图中未示出），可以用来感测在给定状态下通过镜头 12 的返回光束的量。然后微控制器 32 可以使鼓风机 28 根据所感测的光的水平在或高或低的速度下运作，以维持通过镜头 12 的可见性，不管周围环境中的悬浮颗粒是多是少。

[0023] 在另一个实施例中，鼓风机 28 的气流可以通过脉冲方式排放到镜头 12 周围。脉冲气流相较于稳定的气流来说，即使在更多空气污染的地方或悬浮颗粒比一般粉尘颗粒更重或者更潮湿的环境中，也可以帮助使返回的光束能穿过镜头。例如，如果对镜头 12 施加一个恒定的空气流，空气流中的任何颗粒将的动量有如下表达式所示：

$$[0024] \quad M = (m \cdot v^2) / 2$$

[0025] M 表示动量， m 表示颗粒质量， v 表示颗粒速度

[0026] 气体流动会对每一个颗粒施加一个推力 F ，同样取决于气流中颗粒速度以及质量。气体产生的力以及颗粒本身的动量将会是颗粒持续运动并不会停留在镜头的表面 40 上。

[0027] 当气流停止运动时（例如，车辆 18 不运行，鼓风机 28 被关闭），由于车辆 18 周围正常的空气流动，灰尘颗粒可能会积累在镜头表面 40 上。一旦接触镜头表面 40，颗粒可能会由于分子间作用力、静电或颗粒本身的粘合性，而比较容易粘到镜头表面 40 上。在这种情况下，恒定的气流可能无法施加足够的力迫使悬浮颗粒返回气流中。但是，脉冲气流施加的力可以使颗粒比较容易脱离镜头表面 40。更具体地说，当气流吹到镜头表面 40 时，作用于污染物颗粒上的力会增加。假设作用于颗粒的力为 F ，则 $F = m \cdot a$ ，其中 F 是力， m 是流体

的质量, a 是加速度。

[0028] 如果是脉冲气流, 在第一时间 T_1 的速度 V_1 将为 0, 在第二时间 T_2 的速度 V_2 将是更高的值。对颗粒施加的脉冲能量, 将受到由气体流动速度从 V_1 到 V_2 的影响。如果时间内速度的改变为加速度, 则 $F=m*(dv)/(dt)$ 。因此, 例如, 如果力 F 是脉冲而且时间间隔从 0 到力 F 是 0.01 秒, 那么脉冲气流力的瞬间变化是恒定气流力的 100 倍。虽然平均力是相同的, 但是对尘埃颗粒短时的脉冲能量更高。

[0029] 比较适合脉冲气流的环境可能有: 轮胎制造设备, 其中的灰尘可能包含少量的橡胶和煤烟; 食品加工区域, 其中动物被宰杀和清洗, 灰尘可能包括小水滴飞沫。为了创建脉冲气流, 微控制器 32 可以传输脉冲宽度调制控制信号给鼓风机 28。在某些实施方案中, 根据灰尘或煤烟颗粒的大小及其在镜头表面 40 上的粘合性的不同, 可以设定特定的频率和 / 或脉冲振幅的脉冲以获得气流更高的脉冲能量。

[0030] 在一些实施例中, 如果可以监测到车辆 18 停止工作, 而且操作者预先知晓或输入污染物的类型 (例如, 灰尘, 煤烟, 凝结等), 那么微控制器 32 可以分析这些条件和 / 或其它感测到的条件, 控制鼓风机 28 的可变气流速度和脉冲以清洁镜头 12。此外, 在其他实施例中, 加热器 26 可以与鼓风机 28 一起工作。其结果是, 微控制器 32 可以在可变气流速度、脉冲和可变温度的复合条件下操作鼓风机 28 和加热器 26, 以帮助清洁镜头 12。

[0031] 例如, 图 4 是一个流程图, 示出同时操作鼓风机 28 和加热器 26 的工作过程。在步骤 44 中, 微控制器 32 通过温度传感器 22 的感测或数据块 46 的输入, 可确定镜头 12 周围的温度或车辆 18 附近的温度。在步骤 48 中, 微控制器 32 可以从输入数据块 50 确定由湿度传感器 24 感测的镜头 12 附近的空气湿度。在步骤 52 中, 微控制器 32 基于感测到的温度和湿度计算出凝结点, 例如, 使用下面的公式:

$$[0032] \quad T_{d_c} = T_c - ((100 - RH) / 5)$$

[0033] 其中, T_{d_c} 是凝结点温度, T_c 为周围环境温度, RH 是相对湿度。单位均为摄氏度

$$[0034] \quad T_{d_f} = T_f - ((100 - RH) / 2.778)$$

[0035] 其中, T_{d_f} 是华氏露点温度, T_f 是华氏温度环境温度, RH 是相对湿度。单位均为华氏度

[0036] 在步骤 54 中, 微控制器 32 可以通过镜头温度传感器 14 的感测和数据块 56 的输入来确定镜头 12 的当前温度。在步骤 58 中, 微控制器 32 可以比较凝结点温度与镜头 12 的当前温度下。如果凝结点温度高于镜头 12 目前的温度, 微控制器 32 重新分析步骤 44 中确定的环境温度。如果凝结点温度低于或等于目前的温度 (例如, 某些条件造成的镜头 12 的凝结), 微控制器 32 像在步骤 60 中控制加热器 26 和鼓风机 28。鼓风机 28 可以直接向镜头表面 40 排放气流中, 加热器 26 可以为通过鼓风机 28 的气流加热和除湿, 从而将所排放空气的湿度降低至湿度传感器感测的湿度以下。

[0037] 如上所述, 在恒定气流速度, 可变气流速度, 和 / 或脉冲气流速度的条件下, 鼓风机 28 可以持续或周期性操作, 而不管加热器 26 是否调节空气温度。鼓风机 28 和 / 或加热器 26 的操作可以防止在镜头表面 40 上灰尘颗粒的积聚, 可以清除镜头表面 40 积聚的灰尘颗粒 (例如, 当车辆 18 处于关闭状态或者空闲), 而且可以防止当车辆 18 在不同环境下移动可能导致的在镜头表面 40 上凝结的现象。

[0038] 最后应当说明的是, 很显然, 本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动

和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型。

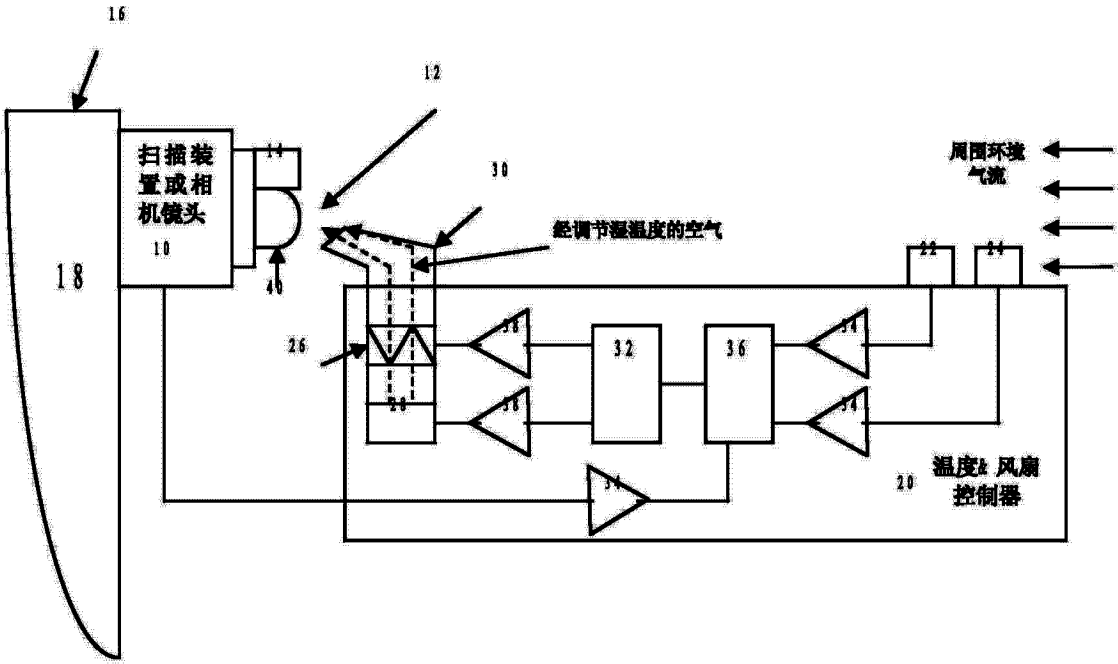


图 1

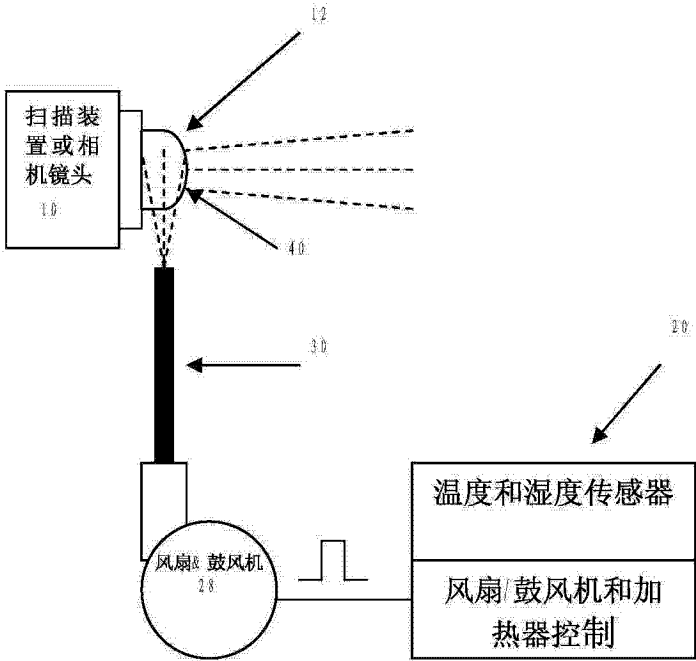


图 2

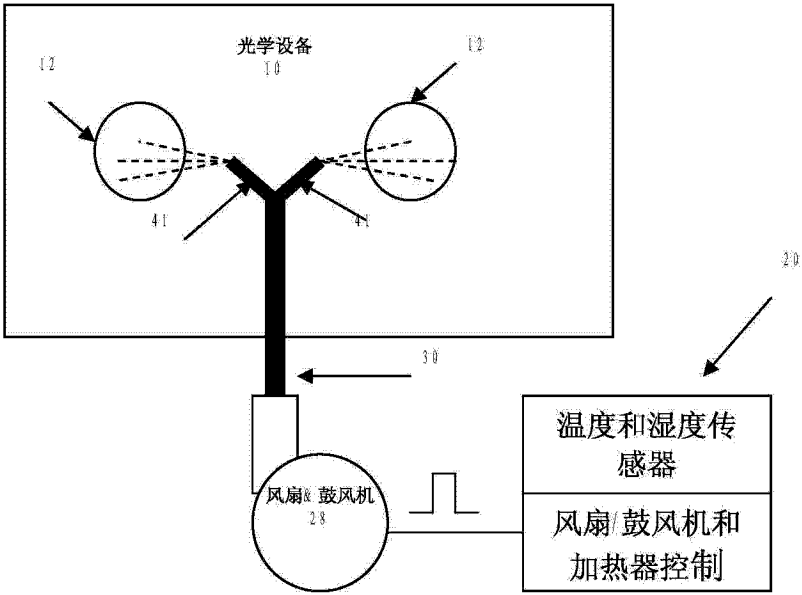


图 3

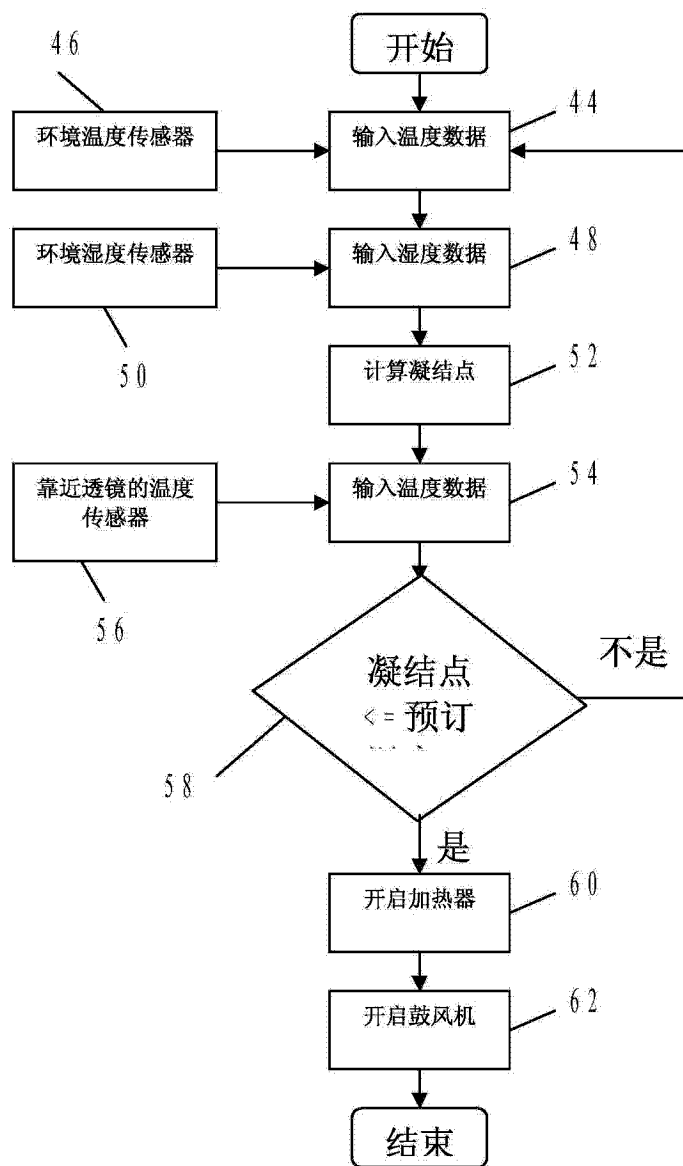


图 4