

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101933799 B

(45) 授权公告日 2012.06.27

(21) 申请号 200910178151.5

(22) 申请日 2009.10.09

(30) 优先权数据

12/459,335 2009.06.30 US

(73) 专利权人 柏讯科技有限公司

地址 中国香港

(72) 发明人 彭玉华 陈镇光 黄逸培 梁可为
李建业 江建桦

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262

代理人 韩龙 阎斌斌

(51) Int. Cl.

A61B 5/01 (2006.01)

G01J 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6196714 B1, 2001.03.06, 全文.

US 2007/0086506 A1, 2007.04.19, 全文.

CN 1560575 A, 2005.01.05, 全文.

CN 1284162 A, 2001.02.14, 全文.

CN 1480716 A, 2004.03.10, 全文.

审查员 温博

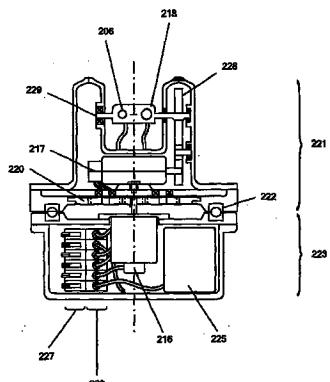
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

温度传感装置

(57) 摘要

本发明提供一种用于远程检测主体温度的温度传感装置，该主体具有一个识别要素和一个与该识别要素具有固定关系的目标区，该装置包括：测量主体和距离传感器之间距离的距离传感器；用于测量感测区中温度差异的温度传感器；用于捕捉主体数字图像的数字图像捕捉装置；至少将该温度传感器沿着至少一个轴倾斜的装置，并优选沿着两个轴倾斜和摇摆；驱动该倾斜装置的控制器；以及用于支撑该距离传感器、温度传感器及数字图像捕捉装置的支架；其中该控制器使用该倾斜装置使该温度传感器倾斜，以减小目标区和感测区之间的距离；以及测量最接近该目标区的温度差的温度传感器，以检测人类或动物中的高温疾病。



1. 一种用于远程检测主体温度的温度传感装置,该主体具有一个识别要素和一个与该识别要素具有固定关系的目标区,该装置包括:

用于检测主体是否在筛查位置的装置;

距离传感器,测量主体和距离传感器之间的距离;

用于测量感测区中温度的红外传感器;

用于捕捉主体数字图像的数字图像捕捉装置;

至少将该红外传感器沿着至少一个轴倾斜的倾斜装置;

驱动该倾斜装置的控制器;以及

用于支撑该距离传感器、红外传感器及数字图像捕捉装置的支架;

其中,该控制器通过该倾斜装置使该红外传感器倾斜,通过在图像中确定该识别要素的位置,基于到主体的距离及图像中该识别要素的位置,来确定目标区的位置,然后倾斜红外传感器,以减少目标区和感测区之间的距离,基于到主体的距离以及目标区和感测区之间的矢量距离计使感测区与目标区在一条直线上所需的倾斜角,以所述倾斜角为依据倾斜红外传感器。

2. 权利要求 1 所述的温度传感装置,其中倾斜装置还倾斜该距离传感器。

3. 权利要求 1 所述的温度传感装置,其中倾斜装置还倾斜该数字图像捕捉装置。

4. 权利要求 1 所述的温度传感装置,其中距离传感器包括超声波传感器。

5. 权利要求 4 所述的温度传感装置,其中校准红外传感器,以便检测与目标区预期温度的温差。

6. 权利要求 1 所述的温度传感装置,其中数字图像捕捉装置包括一台能够捕捉数字图像的相机。

7. 权利要求 1 所述的温度传感装置,其中控制器结合到最接近数字图像捕捉装置的一个壳体中。

8. 权利要求 1 所述的温度传感装置,其中控制器包括一台通过通信装置与倾斜装置联系的计算机。

9. 权利要求 1 所述的温度传感装置,进一步包括一个用于向操作者显示个体扫描结果的显示装置。

温度遥感装置

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及一种用于在一定距离内测量人体或动物温度的温度遥感装置。

背景技术

[0002] 在机场、火车站等用于人类和动物（“主体”）集中运输的其它地方，普遍地进行筛查人体或动物的高温或其它疾病迹象。这样做是为了减少传染性疾病所造成的疾病蔓延。

[0003] 在过去，这种筛查最初是通过观察主观进行的。筛查人员只是简单的观察一个主体，并寻找发病迹象，如出汗、不辨方位、肤色发红及咳嗽，来表明该主体生病并应该与乘坐该交通工具的其它主体隔离。

[0004] 最近，开发了一些技术用于通过测量温度来进行主体筛查，因为体温升高是患病的一个强有力的主要表征，这些疾病包括人类和动物中的一些感染性疾病。这些技术包括温度计，但是因为两个原因温度计在大批量筛查环境中是存在问题的。首先，它们反应迟缓，这增加了温度测量时间，从而也增加了操作者的错误。第二，温度计难以消毒，因为它们与主体直接接触。因此，测量错误几率的增加以及消毒的问题大大提高了一些感染性疾病的传播机会。

[0005] 现已经存在通过红外辐射在很短的距离内测量温度的温度传感器，这样的温度传感器比温度计侵入性要小。有些红外温度计通过与主体的皮肤接触来运行。其它一些红外温度计在距离主体前额或主体其它感测区域几英寸的距离处操作。

[0006] 使用这种方法的主要难题之一是，需要检测大量通过一个交通枢纽或其它建筑的单个主体的疾病症状情况。如果每一个体都必须分别进行单独检测，则这个过程可能是缓慢的。

[0007] 一些现有温度传感装置使用红外传感技术自动扫描个体，并检索结果。扫描过程通常是通过将红外辐射通过主体的身体或它们身体的部分来测量他们的 温度。这种装置存在三个主要的困难。首先，通常它们必须被手动重新调整，以适应不同高度的主体。

[0008] 第二，由于红外传感器的焦距是固定的，因此主体必须站在距装置一个特定距离范围之内，以提供准确的读数。由于在现有装置中没有准确测量主体距离的设备，因此主体和操作者通常不知道读数是否是正确的。

[0009] 最后，由于红外装置必须在主体表面上扫描移动，因此完成扫描并产生结果可能花费大约几十秒至几分钟。

[0010] 为有效地检测大量的主体以防止疾病的传播，检测时间太长了，难以保持通过这些公共设施的流量。因此，需要一种温度遥感装置，其自动检测主体，还自动测量距离，并进一步调整以适应接近温度传感器的主体的高度。

发明内容

[0011] 本发明针对一种用于远程检测主体温度的温度传感装置，该主体具有一个识别要素和一个与该识别要素具有固定关系的目标区，该装置包括：

- [0012] 测量主体和距离传感器之间距离的距离传感器；
- [0013] 用于测量感测区温度的温度传感器；
- [0014] 用于捕捉主体数字图像的数字图像捕捉装置；
- [0015] 至少将该温度传感器沿着至少一个轴倾斜的装置；
- [0016] 驱动该倾斜装置的控制器；以及
- [0017] 用于支撑该距离传感器、温度传感器及数字图像捕捉装置的支架；
- [0018] 其中，该控制器使用该倾斜装置使该温度传感器倾斜，通过在图像中确定该识别要素的位置，基于离主体的距离及图像中该识别要素的位置来确定目标区的位置，然后倾斜该温度传感器，以减小目标区和感测区之间的距离。

附图说明

- [0019] 本发明实施例将通过举例及参考附图进行描述，其中：
- [0020] 图 1a 是一个说明性的原理方框图，其概述了筛查过程的步骤。
- [0021] 图 1b 是本发明一个实施例显示主体与装置的示意图。
- [0022] 图 2 是本发明一个实施例剖开装置中心的剖视图，沿着平行于图 4 中 A-A 的正平面剖开。
- [0023] 图 3 是本发明一个实施例中装置的正视图。
- [0024] 图 4 是本发明一个实施例中装置的侧视图。

具体实施方式

[0025] 图 1a 显示了根据本发明应用的一个实施例可以遵循的一个工艺流程图，图 1b 显示了主体与检测装置的设置示意图。在这个实施例中，主体 100 站在一个固定的筛查位置 101。摇摄平台 103 及倾斜头 104 返回至大约位于平均主体高度的原位置 105。

[0026] 本发明包括这样一个装置：用于检测本发明的装置前面是否存在主体。在这个实施例中，超声波传感器 106 是开启的，一旦有主体步入该装置前面，便向计算机 108 传递一个信号。可选的传感装置可以用来检测主体是否存在，包括其它的光学传感器、位置传感器或位于筛查位置 101 的机械开关。此外，可通过要求主体按下一个按钮、拉动一个触发器或踏在一个踏板上，而检测到主体。

[0027] 本发明包括一个捕捉并存储数字图像的装置。在这个实施例中，数码相机 109 捕捉主体 100 的数字图像 110。如在这个实施例中所示，图像数据通过计算机 108 存储并处理。用于捕捉并存储数字图像的装置不仅限于数码相机。可以使用其它装置，如能够存储数字图像的摄像机。

[0028] 本发明包括识别数字图像中识别要素 111 的装置。在这个实施例中，软件检测主体眼睛的位置（这个实施例中使用的识别要素）。本发明的范围还包括其它识别身体要素，如主体的鼻子、脖子、下巴或耳朵。

[0029] 此外，图像数据的处理和存储并不仅限于计算机 108 及其软件。在另一个实施例中，可以采用一个控制器与固件和交互式人机界面协同作用储存并处理图像。

[0030] 本发明包括一个确定目标区 112 和感测区 113 之间矢量距离的手段。在本实施例中，软件在二维笛卡尔坐标中计算主体前额中心 112（目标区）和感测区 113 之间的差分。

在这个实施例中，软件使用已知的到筛查位置的固定距离，以及主体前额中心 112 与感测区 113 之间的垂直距离 114、水平距离 115，来计算摇摄角度，以及使感测区 113 与主体前额中心 112 在一条直线上所需的倾斜角。

[0031] 矢量距离的计算并不限于使用二维笛卡尔坐标。也可以采用其它手段，如 极坐标或其它任何可用于计算目标区 112 和感测区 113 之间矢量距离（“矢量距离”）的坐标系统。

[0032] 本发明包括使该温度遥感装置围绕至少一个轴旋转的装置。在本实施例中，红外传感器 106 围绕一个主轴（倾斜）旋转，并且围绕一个次轴（摇摄）旋转。在本实施例中，计算机 108 的软件将该遥感角和倾斜角均转换成编码电信号，用于摇摄伺服电机 116 和倾斜伺服电机 117。本实施例采用开环控制算法；在传感温度之前，仅进行捕捉图像、计算和移动（倾斜和摇摄）的一个控制循环。

[0033] 在图 2、3、4 中，本发明实施例采用一个摇摄伺服电机 216，与一个行星齿轮传动系统 220 协同作用，沿着一个轴承装置 222 旋转该摇摄平台 221 及其所有附件；而基座 223 固定不变。

[0034] 本实施例使用一个倾斜伺服电机 217，与一个正齿轮传动机构 228 和一个倾斜头 229 协同作用，来倾斜传感装置 206 和 218。倾斜头 229 容纳超声波传感器 206 和红外传感器 218，并用于将两个传感器一起倾斜。

[0035] 本发明不限于通过采用正齿轮传动机构将动力传递给传感装置来使传感装置倾斜。在替代实施例中，可以使用一个链和一个链轮齿装置，或使用一个齿轮和轨道装置来倾斜该传感装置。

[0036] 此外，传感装置 206 和 218 不一定需要固定在倾斜头内部。在另一个实施例中，传感装置可以固定在一个连接到一个轴上的安装托架上。

[0037] 本发明包括一个将温度遥感装置在至少一个轴周围旋转的装置。在本实施例中，该装置将温度遥感装置 218 和距离传感装置 206 围绕两个轴旋转，以便在目标区 112 方向上摇摄并倾斜该装置。

[0038] 本发明包括一个远程测量距主体距离的装置。在本实施例中，使用超声波传感器 106 远程测量到主体头部 107 的距离。这个例子中使用超声波传感器并不排除在本发明中使用其它距离遥感装置，如激光。本发明也不排除协同使用多种传感装置，如光学发射器和接收器，以确定主体的存在，结合已知的筛查位置 101 到超声波传感器 106 的固定水平距离，来确定到主体头部 107 的距离。

[0039] 在本实施例中，使用计算机 108 对距离数据进行存储和处理。在另一个实施例中，距离数据可以在一个控制器内部存储并处理。

[0040] 本发明包括一个检测目标区 112 前方障碍物的装置。在本实施例中，该装置在目标区 112 中检测障碍物，温度数据将在那里进行测量。在这个实施例中，目标区 112 的中心通过到识别要素 111 的固定矢量距离来确定。在本实施例中，对计算机 108 的软件进行编程，以确定目标区 112 的大小，并确定目标区 112 相对识别要素 111 的位置。随后，在分析了图像的颜色分布曲线并将其与一个已知阈值比较之后，计算机 108 的软件决定接受或拒绝图像 110。

[0041] 确定感测区特征及分析图像的颜色分布曲线这两个任务不仅限于计算机 108 和

它的软件。在另一个实施例中，可以通过一个内部存储和处理装置完成表征感测区 112 并分析它的分布曲线，如联合了固件和交互式人机界面的控制器。例如，该接口可包括一个安装在该装置背面的显示屏，其特征可能在于屏幕触摸按钮，从而允许用户处理图像并执行命令。在另一个实施例中，显示屏还可用于将个体扫描结果传递给操作者。

[0042] 本发明需要一个远程测量感测区内温差的装置。在本实施例中，这是通过使用红外传感器来实现的。该装置可用于通过采用已知的环境温度，基于一个固定的焦距校准该传感器来计算主体的实际温度。可以使用其它具有类似的温度遥感装置。

[0043] 本发明需要一个向本发明所提出的组件提供电力的装置。在本实施例中，使用电源和变压器 225 向以下组件（以下统称为“电组件”）供应电力，并使用电源总线 226 向这些组件分配电力：伺服电机 216 和 217、距离遥感装置 206、温度遥感装置 218，以及数码相机 209。

[0044] 可以采用一个数据总线 227 对电子组件和计算机 108 之间的数据连接进行内部统一，根据行业标准，这将会在计算机 108 和数据总线 227 之间允许使用一个单独的、已知的电缆接口（例如 eSATA3000、SATA300、SATA 150、PATA133、SAS 300、SAS 150、火线 3200、火线 800、火线 400、USB 3.0、USB 2.0、Ultra-320SCSI、通过光纤的纤维信道，通过铜质电缆的纤维通道、InfiniBand）。

[0045] 本发明不仅限于装置和计算机 108 之间的有线数据连接。可选的，根据行业标准，可用无线资料连接来代替。

[0046] 依照本发明使用的控制器可包括用以执行软件的计算机系统、微处理器或具有内存和处理器的其它数字电路，或可包括不用软件而直接操作该装置的任何模拟或数字电路。该控制器还可以包括一个主 - 从结构或服务器和客户端结构，在那里从该装置进行远程处理，或者从远程位置自动控制该装置。

[0047] 软件可以包括存储在一个内存中通过处理器来执行的可执行代码。内存可 包括任何静态、瞬态或动态内存或存储介质，包括但不限于只读存储器 (ROM) 或可编程 ROM，随机存取寄存器内存 (RAM)，在寄存器或电学、磁性、光学或电子存储介质中的瞬态存储。软件不包括传输信号或载波。不论如何配备，无论是分布式的还是在同一位置运行的，处理器包括任何用于执行或者具有执行一系列指令功能的装置或成套装置，但不包括个体或个人。

[0048] 以上描述仅举例说明了本发明的某些优选实施例。本发明不仅限于上述实施例。也就是说，本领域技术人员应当理解并了解，改进和变型可以或将可以利用和执行此处所述发明技术。因此，希望所有合适的改进、变型和等价物均落入权利要求的范围之内。

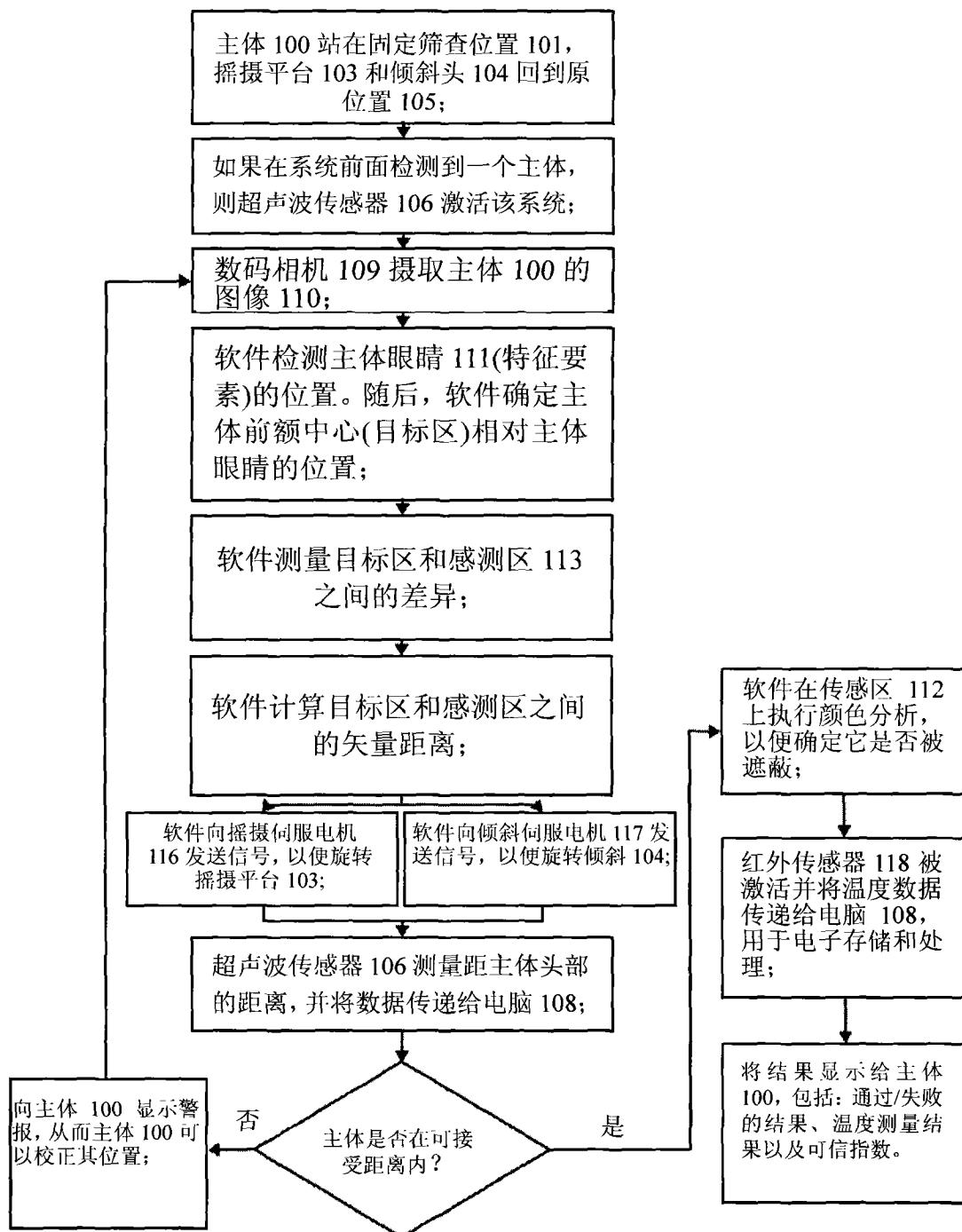


图 1a

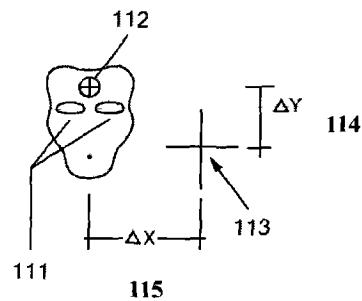
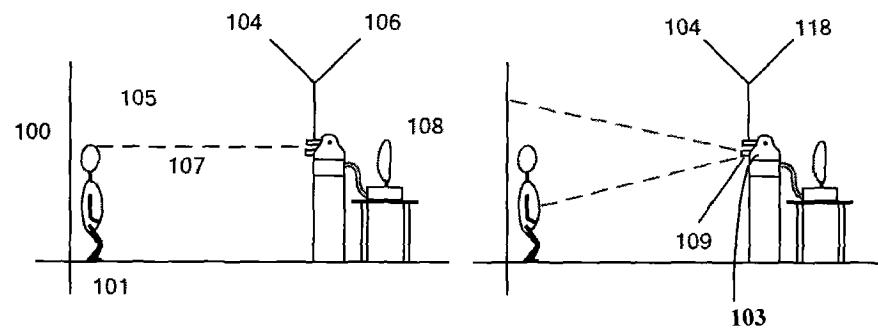


图 1b

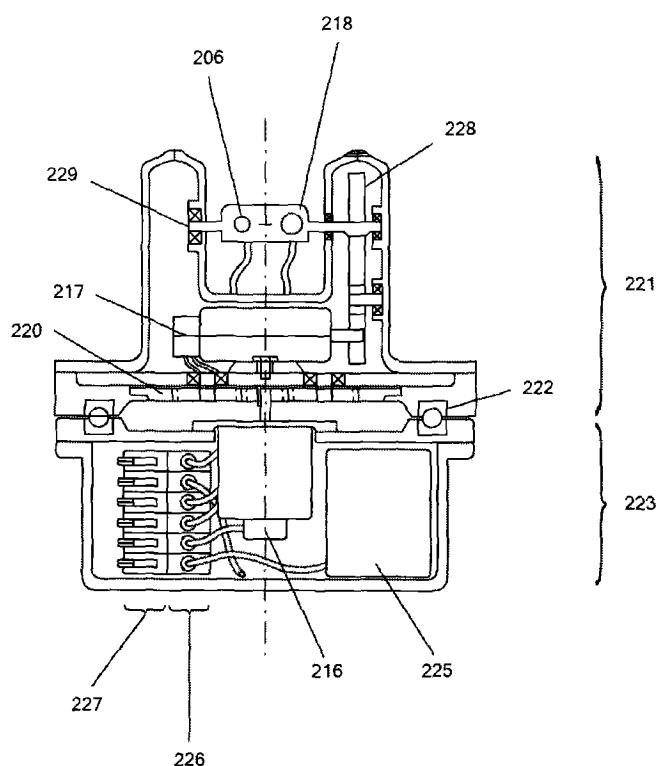


图 2

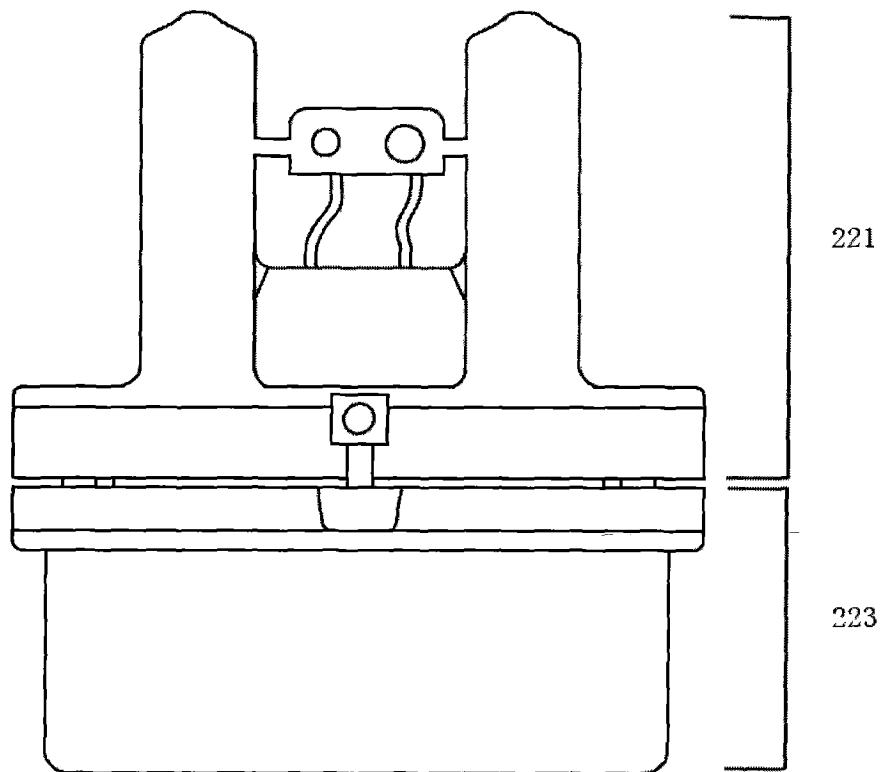


图 3

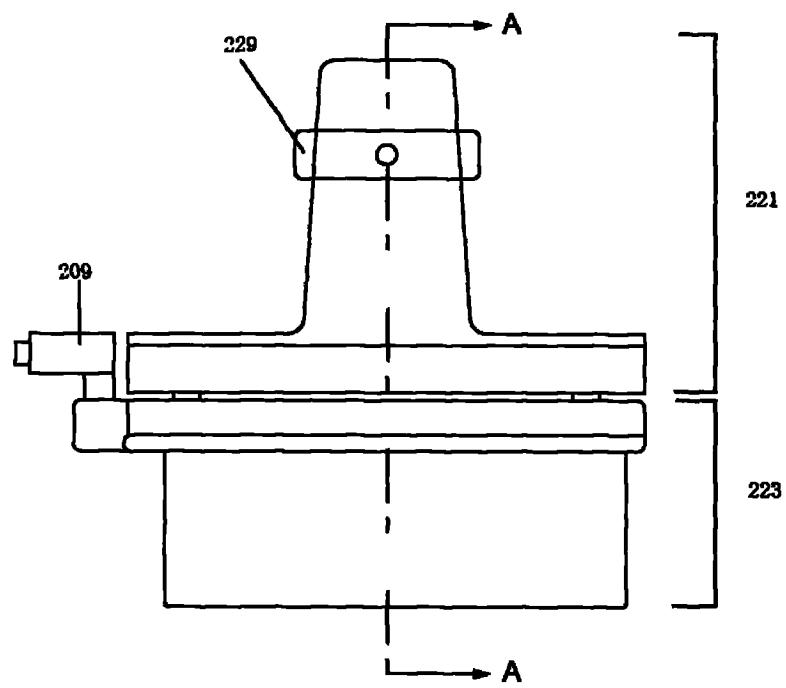


图 4