



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101218490 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 200680020826. 8

G01J 5/52 (2006. 01)

(22) 申请日 2006. 04. 27

G01K 13/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

MI2005A000772 2005. 04. 29 IT

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 12. 11

(56) 对比文件

US 2002/0181539 A1, 2002. 12. 05, 说明书第 [0071] - [0108] 段, 图 1, 2, 4.

US 2002/0181539 A1, 2002. 12. 05, 说明书第 [0071] - [0108] 段, 图 1, 2, 4.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2006/003859 2006. 04. 27

JP 平 1-95245 A, 1989. 04. 13, 摘要, 图 1.

US 2002/0123690 A1, 2002. 09. 05, 说明书第 [0019], [0020], [0034], [0048] 段.

(87) PCT申请的公布数据

W02007/054821 EN 2007. 05. 18

US 6179785 B1, 2001. 01. 30, 说明书第 4 栏第 42 行 - 第 6 栏第 21 行, 图 2.

(73) 专利权人 泰克尼梅德有限责任公司

地址 意大利奥洛纳(瓦雷泽)

审查员 李清娜

(72) 发明人 弗朗西斯科·贝利费米内

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 杜娟

(51) Int. Cl.

G01J 5/06 (2006. 01)

G01J 5/08 (2006. 01)

G01J 5/16 (2006. 01)

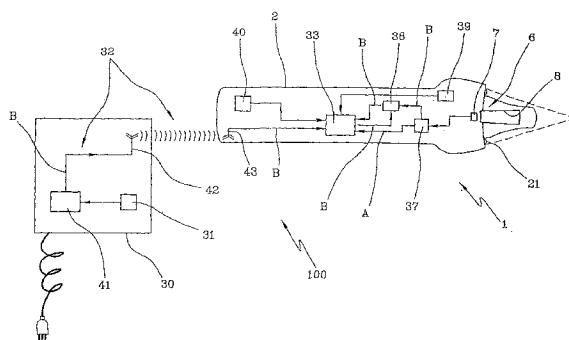
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 4 页

(54) 发明名称

使用红外温度计的温度测量设备

(57) 摘要

本发明公开了一种使用红外温度计 (1) 来检测来自希望得知其温度的患者的身体的红外辐射的强度, 从而测量患者温度的设备 (100); 该设备还包括: 将所述温度发送到存储器 (38) 的室温传感器。处理单元 (33) 接收室温信号 (B) 和与红外辐射成比例的温度信号 (A) 作为输入, 该室温信号 (B) 能使处理单元 (33) 确定校正参数, 以便修正由传感器元件 (7) 检测的温度 (A) 并且确定患者的实际温度。本发明可以解决因为温度计环境的不稳定性所导致的问题。



1. 一种测量患者的温度的方法,包括以下步骤:

测量室温;

通过红外温度计来检测来自患者的关注区域 (9) 的红外辐射强度,以便确定所述关注区域的温度;

根据室温校正在所述关注区域中检测的温度,以便确定患者的真实体内温度,所述方法的特征在于还包括对用于校正所述关注区域的温度的室温的稳定性 / 正确性进行控制的步骤,

其中所述控制步骤包括通过两个不同的室温传感器 (39、40) 来测量室温,用于修正所述关注区域的温度的室温是由所述两个不同的室温传感器 (39、40) 检测的两个温度的函数。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述控制步骤包括从静态放置在执行测量的环境中或者静态放置在具有与执行测量的环境的温度相同的温度的环境中的远端传感器 (31) 获取室温的步骤。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于所述获取步骤是经由无线电、红外辐射、接触体、插头、电缆、电感、电磁波、超声波、微波或转发器进行的。

4. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于所述获取步骤是自动的和 / 或基于用户命令的,所述获取步骤是通过写入由另一温度计检测的室温数据来执行的。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于所获取的室温值被存储到存储器 (38) 中,并且被用于处理校正参数,所述校正参数用于修正关注区域的温度,以便确定患者的实际体内温度。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述控制步骤包括:通过检测来自室温下的基准部件 (36) 的红外辐射强度来进行室温测量。

7. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于存储到存储器 (38) 中的所获取的室温值低于所检测的室温。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于实际室温估计是通过参考由所述两个不同的室温传感器 (39、40) 所提供温度之间的差值进行的校正来获得的。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述控制步骤包括如下子步骤:核实检测的室温在值和时间上是否恒定,用于对在关注区域中检测的温度进行修正的室温是所存储的最近检测的恒定温度值。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于如果室温没有超出预定校正阈值,则该室温被认为在值上是恒定的。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于如果室温在至少 1 分钟的时段内保持在预定校正阈值内,则该室温被认为在时间上是恒定的。

12. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于如果室温在至少 5 分钟的时段内保持在预定校正阈值内,则该室温被认为在时间上是恒定的。

13. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述控制步骤包括以下步骤:通过从显示器读取室温并且通过键盘或通过语音命令将该室温写在红外温度计上,来进行直接获取。

14. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于还包括预测室温的步骤,所述预测室温的步骤通过内插和 / 或外插由所述两个不同的室温传感器 (39、40) 以预定时间间隔检测的后续

温度值来执行。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于所述预测室温的步骤包括确定所述两个不同的室温传感器 (39、40) 温度的正值或负值变化的子步骤,该变化在时间上是均匀的。

16. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于所述预测室温的步骤包括将校正参数识别为在预测步骤期间内插和 / 或外插的室温的函数的子步骤,所述方法包括将所述校正参数应用于测得温度的步骤。

17. 如前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于所述检测来自患者的关注区域 (9) 的红外辐射强度的步骤包括检测来自外耳区域的红外辐射的子步骤。

18. 如权利要求 14 到 16 中任一项所述的方法,其特征在于:所述预测室温的步骤包括对温度计的稳定时间进行计数的子步骤。

19. 如权利要求 17 所述的方法,其特征在于:所述检测来自外耳区域的红外辐射的子步骤不包括将探头引入外耳中。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于还包括确定至少一个附加校正参数的子步骤,所述至少一个附加校正参数与患者前额区域和该患者外耳之间存在的体表温度差相关联,该方法包括将所述附加校正参数应用于所测得温度的子步骤。

21. 一种用于患者的温度测量的红外温度计,包括:

支持主体 (2),被设计成限定至少一个用于用户的持握区域 (3);

用于检测从希望得知其温度的物体发出的红外辐射的装置 (6),所述用于检测从希望得知其温度的物体发出的红外辐射的装置 (6) 可操作地与支持主体 (2) 相关联并且具有至少一个红外辐射强度传感器元件 (7);

第一室温传感器 (39),被提供来检测周围环境的温度;以及

处理单元 (33),可操作地与传感器元件 (7) 以及第一室温传感器 (39) 相关联,并且能够分别从其接收温度信号 (A) 以及室温信号 (B),所述温度信号 (A) 与传感器元件自身感知的红外辐射成比例,

所述红外温度计的特征在于:处理单元 (33) 存储室温信号 (B) 的时间进展,该处理单元 (33) 保持在预定时间间隔上保持基本恒定的最近温度作为室温的基准,并且

其中,所述红外温度计还包括被设置成检测周围环境的温度的第二室温传感器 (40),所述第二室温传感器 (40) 能够相对于第一室温传感器 (39) 独立地检测室温信号 (B),当两个测量结果的差值低于预定阈值时,该室温信号 (B) 是通过获取第一室温传感器 (39) 或第二室温传感器 (40) 的温度值或者第一室温传感器 (39) 和第二室温传感器 (40) 之间的测量间隔的值来确定的。

22. 如权利要求 21 所述的红外温度计,其特征在于:当室温最大范围低于预定阈值时,室温被认为是恒定的。

23. 如权利要求 21 所述的红外温度计,其特征在于:温度必须恒定的时间间隔大于 15 秒。

24. 如权利要求 21 所述的红外温度计,其特征在于:处理单元 (33) 接收室温信号 (B) 和与所述红外辐射成比例的温度信号 (A) 作为输入,该室温信号 (B) 能使处理单元 (33) 确定正值或负值的校正参数,以便修正由传感器元件 (7) 检测的温度信号 (A),以及确定患者的实际温度。

25. 如权利要求 21 到 24 中任一项所述的红外温度计,其特征在于:还包括与处理单元(33)可操作地关联的控制装置(34),该控制装置被设计成确定将传感器元件(7)正确定位为距检测区域距离“D”的条件。

26. 如权利要求 21 到 24 中任一项所述的红外温度计,其特征在于还包括至少一个波导(8),该波导具有面朝希望得知其温度的物体的第一末端(8a),以及面朝所述传感器元件的第二末端(8b),该波导(8)具有内表面(10),该内表面限定了使彼此相对的第一和第二开口(11,12)相通的通道。

27. 如权利要求 26 所述的红外温度计,其特征在于:所述波导(8)的内表面(10)在纵向截面上定义了弓形线(13,14),该弓形线是相对于管状体自身的纵向对称轴(L)对称地部署的,在从所述第一开口(11)向所述第二开口(12)移动时,所述弓形线逐渐并且以愈加显著的方式收敛。

28. 如权利要求 27 所述的红外温度计,其特征在于:每一个所述弓形线(13,14)基本上都是个抛物线弧。

29. 如权利要求 26 所述的红外温度计,其特征在于:在波导(8)的所述第一开口(11)处没有提供保护罩。

30. 如权利要求 28 所述的红外温度计,其特征在于:所述传感器元件(7)基本上部署在所述抛物线弧(13,14)的焦点处。

31. 如权利要求 21 到 24 中任一项所述的红外温度计,其特征在于:包括与支持主体(2)相啮合并能够独立检测室温信号(B)的至少一个第一室温传感器(39)和一个第二室温传感器(40)。

32. 如权利要求 31 所述的红外温度计,其特征在于:第一室温传感器(39)和第二室温传感器(40)位于支持主体(2)的相对侧上。

33. 如权利要求 31 所述的红外温度计,其特征在于:还包括可操作地与传感器元件(7)相关联的处理单元(33),该处理单元(33)能够从其接收温度信号(A),该温度信号(A)与传感器元件自身感知的红外辐射成比例。

34. 如权利要求 33 所述的红外温度计,其特征在于:该处理单元(33)接收来自第一室温传感器(39)和第二室温传感器(40)的温度信号作为输入,并且根据这两个检测操作来估计室温。

35. 如权利要求 31 所述的红外温度计,其特征在于:室温是通过选取由两个或更多个第一室温传感器(39)和第二室温传感器(40)检测的较低温度值而确定的。

36. 一种用于患者的温度测量设备,包括:

如前述权利要求 21 到 24 中任一项所述的红外温度计(1),

所述温度测量设备的特征在于所述温度测量设备还包括:与红外温度计(1)分离并且具有远端温度传感器(31)的支撑体(30),以及用于将远端温度传感器(31)测得的温度传送到所述红外温度计(1)的通信装置(32)。

37. 如权利要求 36 所述的设备,其特征在于:该远端温度传感器(31)是热敏电阻器,并且被设计成检测室温。

38. 如权利要求 36 或 37 所述的设备,其特征在于:通信装置(32)是经由无线电、经由红外辐射、通过电感或者利用转发器的无线远程通信装置。

39. 如权利要求 36 或 37 所述的设备,其特征在于:支撑体 (30) 被静态地放置在中,该远端温度传感器 (31) 由电池或电源插头供电。

40. 如权利要求 36 或 37 所述的设备,其特征在于:支撑体 (30) 被静态地放置在房间中,该远端温度传感器 (31) 由电池或电源插头供电。

41. 如前述权利要求 36 或 37 所述的设备,其特征在于:红外温度计 (1) 包括可操作地与传感器元件 (7) 相关联的处理单元 (33),该处理单元 (33) 能够接收来自患者的温度信号 (A),该温度信号 (A) 与传感器元件自身感知的红外辐射成比例。

42. 如权利要求 41 所述的设备,其特征在于:所述处理单元 (33) 能够接收由远端传感器 (31) 发送的室温信号 (B)。

43. 如权利要求 41 所述的设备,其特征在于:处理单元 (33) 接收室温信号 (B) 以及与红外辐射成比例的温度信号 (A) 作为输入,该室温信号 (B) 允许处理单元 (33) 确定正值或负值的校正参数,以便修正由传感器元件 (7) 检测的温度信号 (A),以及确定患者的实际温度。

44. 一种用于患者的温度测量设备,包括:

如前述权利要求 21 到 24 中任一项所述的红外温度计 (1),

所述温度测量设备的特征在于还包括:

处于室温下并与支持主体 (2) 分离的基准部件 (36);

用于检测所述基准部件 (36) 的温度并且将所述基准部件 (36) 的温度设置成红外温度计 (1) 的室温信号的装置 (37)。

45. 如权利要求 44 所述的设备,其特征在于:红外温度计 (1) 包括可操作地与传感器元件 (7) 相关联的处理单元 (33),该处理单元 (33) 能够从其接收来自患者的与该传感器元件自身感知的红外辐射成比例的温度信号 (A)。

46. 如权利要求 45 所述的设备,其特征在于:红外温度计 (1) 包括存储器 (38),该存储器能够存储一个或多个室温信号,所述用于检测所述基准部件 (36) 的温度的装置 (37) 有选择地利用由所述基准部件 (36) 测得的温度来替换存储器 (38) 中的室温信号。

47. 如权利要求 45 所述的设备,其特征在于:处理单元 (33) 能够接收室温信号作为输入,所述室温信号来自所述存储器 (38) 并且与所述基准部件 (36) 的温度相对应。

48. 如权利要求 45 所述的设备,其特征在于:处理单元 (33) 接收室温信号和与红外辐射成比例的温度信号 (A) 作为输入,该室温信号允许处理单元 (33) 确定正值或负值的校正参数,以便修正由传感器元件 (7) 检测的温度 (A) 以及确定患者的实际温度。

49. 如权利要求 44 所述的设备,其特征在于:基准部件 (36) 包括要啮合在远离热源或冷源的地点的板。

50. 如权利要求 44 所述的设备,其特征在于:基准部件 (36) 包括要啮合在远离热源或冷源的墙壁上的板。

51. 如权利要求 49 所述的设备,其特征在于:所述板为塑料材料的。

使用红外温度计的温度测量设备

[0001] 本发明涉及一种使用红外温度计的温度测量设备,尤其是用于测量患者温度的温度测量设备。

[0002] 众所周知,除了诸如水银温度计之类的与患者接触时读取温度的传统温度计之外,红外温度计近来在市场上流行,这种红外温度计能够根据指定物体产生的红外辐射来对该指定物体的温度进行检测。

[0003] 特别地,红外温度计包括读取部分,红外辐射传感器在其中工作,该读取部分将从需要进行热量检测的患者身体区域发出的红外辐射传送到所述传感器。

[0004] 例如,从 US2002/181539 已知一种用于外耳温度测量的临床温度计,该温度计具有两个用于确定环境温度的温度传感器;这种耳部温度计估计环境温度,然后利用校正因子来校正测得的患者温度。

[0005] 此外,根据 US6386757 已知一种耳型温度计,该耳型温度计包括温度计主体以及安装于温度计主体并适于插入耳部的探头。该探头具有探头盖,还提供了螺丝元件,以便将探头盖固定在探头上。

[0006] 日本专利 JP01095245 示出了一种空调系统,在该系统中,无线传感器检测室温,并且将对应于室温的检测信号传送到 CPU,以便将无线传感器测得的室温作为预期温度,由此控制空调设备的操作。

[0007] US5017018 示出了与人体的耳部或口腔接触使用的外耳温度计的三个实施例,其中这三种不同的医疗设备被提供在温度计尖端,以便通过来自空腔壁部的传导避免温度计的加热。

[0008] 此外,从 US6179785 中了解到一种用于重新校准耳温计的环境温度再校准子系统,该子系统包括用于感测周围环境的环境感测子系统。这种子系统获取多个环境温度读数,以便确定温度计遭遇的当前环境温度是否稳定,一旦确定耳温计的温度稳定性,则计算机确定该环境感测子系统是否正在提供精确的环境温度读数。应该指出的是,该系统在正常使用耳温计的过程中并不工作,而是在温度计并未作用于患者时使用的。

[0009] 从 US2002/0123690 中还了解到一种 IR 耳部温度计,该耳部温度计能够预测其 IR 传感部件的稳定状态响应以及物体的温度。这种温度计能够预测物体的温度,但是它并没有揭示或检测环境温度的稳定性。

[0010] 当前可以在市场上得到的红外温度计大致可以分为两个大类:局部侵入式温度计和非侵入式温度计。

[0011] 在第一类型的红外温度计中,规定将温度计部分或探头插入要测量其温度的物体的外耳中,由此该区域的红外辐射可以传送到传感元件。

[0012] 根据所关注的检测区域的热稳定性,可以获取良好精确度和可重复性的热读数。

[0013] 虽然这些值通常是有效的,但是如果在卫生条件下使用刚才描述的温度计本身,那么与之相关的局限性是非常显著的,这些局限性包括需要为探头使用保护罩;此外,因为在任何情况下温度计探头都是部分地放入患者耳廓并令人感到讨厌的外来物体,因此这种温度计并不是非常实用。

[0014] 在第二类型的红外温度计,也就是非侵入式温度计中,温度计末端被设计成将红外辐射传送到传感元件,该温度计末端被提供为保持与物体表面接触或隔开,该物体表面的热度必须是已知的。

[0015] 在将第二类型的温度计保持一定距离的情况下,为了得到良好的热度读数,温度计自身必须被放置为与检测表面隔开预定距离,该预定距离处于适当限制的范围以内。

[0016] 事实上,使来自要被读取的患者的辐射,特别是来自所述患者的预定区域的辐射,到达被设计成检测红外辐射的传感器是必要的。

[0017] 应该指出的是,本申请人构思了不同系统,用以将红外温度计的检测部分指向和定位到与要执行热检测的物体相关的正确位置(例如参见公开第 PCT/IT98/00379 号)。

[0018] 此外还应该指出的是,利用无接触测量的红外温度计以及提供接触测量的红外温度计通常检测患者的前额或头部的给定部分(太阳穴、前额中央区域、脖颈后部、耳部区域)的温度。

[0019] 但是,相关的温度明显受患者所在的室温的影响。很明显,具有指定体内温度的患者将根据患者处于热的环境还是冷的环境而具有不同的前额温度。

[0020] 显而易见的是,红外温度计测量患者前额温度,然后根据室温适当地校正检测到的温度,以免给出错误的测量结果。事实上,希望得知的是物体的真实体内温度,而不是该物体的预定外部区域(前额、脸部等)的温度。

[0021] 无接触温度计所遭遇的最重要的问题之一是在考虑物体所在的室温的情况下确定校正参数。

[0022] 为了至少部分地解决该缺陷,常见的无接触红外温度计被提供有室内温度传感器,该室内温度传感器能够检测所述室温,并且为温度计的逻辑控制单元提供所述值。

[0023] 根据测得的室温值,该处理单元修正患者的温度,由此给出要测量的物体的体内温度的正确值。

[0024] 虽然上文简述的已知技术能为患者获取可靠的温度测量结果,但是该技术也显示出存在局限性和/或工作缺陷。

[0025] 实际上,应当注意到,温度计所在环境的不稳定性导致产生错误的测量结果。

[0026] 事实上,例如,如果温度计所在环境的温度与被进行温度测量的物体所在的环境不同,那么温度计测得的室温不同于实现正确估计所需要的室温。

[0027] 例如,如果在将温度计快速带入新环境之后执行测量,那么将基于错误的室温参数来校正温度测量,由此产生错误的结果。

[0028] 但是,如果将温度计保持在温度可变的环境中,或者将其保持在与物体所在环境具有不同温度的环境中(例如,可以设想将温度计装在医生口袋中,并且由此直接与医生的身体相接触),那么将获得错误的室温测量结果,由此,关于物体真实温度的测量结果也将是错误的。

[0029] 依据当前情况,本发明实质上旨在解决上述问题。

[0030] 本发明的第一个目的是提供一种用于测量温度的红外设备,该红外设备能够解决与温度计所在环境的不稳定性相关的问题。

[0031] 相应地,本发明的一个目的是能够更为可靠地测量患者温度,由此避免因为不正确地测量室温而导致出现检测误差。

[0032] 本发明的总体目的是提供一种红外温度计,该温度计具有对于其良好操作所需的所有技术特征,即,正确地无接触指示,在排除了来自不关注区域的辐射(例如来自物体身体的其他区域的辐射)的情况下正确地传送红外辐射,以及正确估计前额温度和室温,从而可靠地获取真实的患者温度。

[0033] 前述和其他目的将在后续说明中被清楚了解,这些目的实质上是通过依照本发明的设备和方法来实现的。

[0034] 从以下对于依照本发明的温度测量设备,尤其是用于患者的温度测量设备,以及相关测量方法的优选但并非排他的实施例的详细描述,将最佳地理解其他的特征和优点。

[0035] 在下文中参考附图来阐述本说明,并且该说明是作为非限制性示例给出的,其中:

[0036] 图 1 是红外温度计组件的示意图;

[0037] 图 2 是依照本发明的温度测量设备的示意图;

[0038] 图 3 示出图 1 和 2 所示温度计的波导和传感器;以及

[0039] 图 4 示意性示出在图 2 中看到的温度测量设备的另选实施例。

[0040] 参考附图,温度测量设备,尤其是用于测量患者温度的温度测量设备是用 100 概括性标识的。

[0041] 如图 1 所示,红外温度计 1 可以是便携式的,并且它包括支持主体 2,所述支持主体限定了用于用户的执握区域 3。该握柄可以具有键盘等常规命令装置 4,此外还可以具有进行温度或其他信息的读取的一个或多个显示器 5。

[0042] 在主体的一端提供了用于检测红外温度的装置 6,该装置包括用于检测红外辐射的传感器元件 7,以及至少一个可操作地与传感器元件相关联的波导 8,以便恰当地将从希望测量其热度的主体 9 的区域发出的辐射传送到该元件。

[0043] 很明显,在接触式或可调式温度计的情况下,任何类型的波导的使用都可以有选择地被避免的。

[0044] 非常有利的是,该温度测量设备被提供有用于控制供温度计所使用的室温值的正确性/稳定性的装置。

[0045] 如上所述,提供的红外温度计 1 用于借助传感器元件 7 来检测患者的体表部分 9 的温度,并且随后能够估计该患者的真实体内温度。

[0046] 如先前强调的那样,为了估计真实温度,还需要知道患者所在房间的温度。事实上,物体外表面的温度通常受患者所在室温的影响,该室温与患者真实的体内温度存在差别。显而易见的是,根据室温,可以确定校正参数,该校正参数用于作用于传感器元件 7 测得的真实体表温度,以便获取患者真实体内温度的可靠读数。

[0047] 换句话说,对每一个红外温度计 1 来说,室温,尤其是患者所处的室温的测量是必需的,该测量必须尽可能可靠。

[0048] 与此相关并且如图 2 所示,温度测量设备可以包括与红外温度计分离的容器或支撑体 30,它被设计成将室温传递给红外温度计。

[0049] 为此目的,提供有使用远端传感器 31,例如热敏电阻器,其中该传感器被设计成检测室温;该热敏电阻器 31 将容纳在红外温度计外部的电路中,并且由例如电源插座或适当电池来供电;此外,该电路还可以设想具有显示装置,例如能够读取远端传感器 31 测得的

室温的显示器。

[0050] 一般来说,支撑体 30 以如下方式永久固定在将要执行温度测量的位置,该方式为无论红外温度计被保持的位置如何,并且无论所述红外温度计遭遇到怎样的温度变化,远端传感器 31 都可以检测到真实的室温。

[0051] 特别地,远端传感器 31 测得的室温将由通信装置 32 传送到红外温度计。

[0052] 传感器 31 将测得的温度信号发送到控制单元 41,该控制单元 41 通过适当的天线或发射机 42 将测量结果经由无线电、红外辐射或等价系统传送到在温度计 1 上给出的相应天线或接收机 43。

[0053] 该红外温度计通常还包括处理单元 33,该处理单元 33 在一个电路中与传感器元件 7 相关联,以便接收来自该元件的温度信号 A,该温度信号 A 与传感器元件自身感知并且来自患者的红外辐射成比例。

[0054] 该处理单元 33 还被设计成接收来自远端传感器 31 的室温信号 B 作为输入。另选的,该处理单元 33 还能够立即使用该室温信号 B,或者将其传送到存储器 38,以便在后续时间加以使用。

[0055] 在对患者执行温度测量之前、之中或之后,处理单元 33 将接收室温信号 B 以及与红外辐射成比例的温度信号 A 作为输入;室温信号 B 能使处理单元 33 确定校正参数,以便修正传感器元件 7 测得的温度,并且确定患者的真实体内温度,该校正参数可以是正值参数、负值参数或零值参数。

[0056] 就此而论,处理单元 33 包括适当的参数化校正函数,该函数根据室温来确定所述校正参数,所述校正参数进而能够可靠地读取要获取的患者真实体内温度。

[0057] 在图 4 所示的另选实施例中,该温度测量设备有利地包含处于室温下的基准部件 36,该基准部件 36 不同于红外温度计 1 并且位于希望得知其温度的环境中。

[0058] 换句话说,该基准部件 36 可以包括优选为塑料材料的板或盘,该部件悬挂或附着在将检测其温度的环境中的墙壁点,并且远离热源、冷源或日光。

[0059] 更为概括的是,基准部件 36 甚至可以由指定环境中的任何物体、墙壁或家具构成,只要其处在指定环境中足够长的时间(由此具有稳定的温度),并且没有过于接近热源或极冷点。换句话说,该基准部件 36 将获取温度计的最优操作所需的准确室温。

[0060] 当被设计来执行温度测量的操作者进入患者所在的房间时,他/她将带有红外温度计的自己置于板 36 的前方,将所述温度计指向基准部件 36 的中央,并且在使用了适当的室温加载函数的情况下,借助传感器元件 7 来测量来自基准部件 35 自身的红外辐射(由此确定作为其函数的温度)。

[0061] 此时,用于检测基准部件 36 的温度的适当装置 37 将测得的温度信号 B 转向存储器 38,在该存储器中,接收到的数值替换先前作为室温而被存储的数值,以便在关于患者的所有后续测量中使用。

[0062] 然后,操作者可以使用温度计来测量患者前额温度,仍旧通过该传感器元件 7 来测量,这一次,该元件将检测发送到前述处理单元 33 的温度信号 A。

[0063] 所述处理单元 33 使用存储在存储器 38 中的患者温度信号 A 以及室温信号 B 来确定患者体内温度的真实值。

[0064] 例如,该操作方法可能对于在医院房间中为患者执行的温度测量是非常有利的,

在这种温度测量中,护士为相同房间的所有患者采用相同的室温基准,并且能在移动到后续房间的时候重新设置正确的室温。

[0065] 很明显,基准部件 36 的温度检测装置 37 可以由操作者激活,该操作者通过按下预定按钮,向温度计告知将要检测室温 B,与此相反,通过按下不同按钮或者通过使用不同模式按下相同按钮,可以向温度计告知所检测的温度 A 是患者的温度。

[0066] 应该指出的是,作为又一另选,红外温度计 1 可以提供有第一和第二室温传感器 39、40,这些传感器处于支持主体内部,并且都被设计成检测环境温度温度以及将其传送到处理单元 33。

[0067] 该处理单元 33 接收来自传感器 39、40 的温度信号作为输入,并且根据所执行的这两个检测操作来计算室温(应该指出的是,三个或更多的传感器也是可以使用的)。

[0068] 在一个较为简单的实施例中,处理单元 33 将这两个温度计测得的较低值当作室温值;该实施例基于这样一种假设,如果温度计因为不稳定情况而变热(因为温度计被握住或者因为处于口袋中),那么这种发热不会在其所有结构中恒定发生。

[0069] 作为另选,在这里还可以执行软件,以使微处理器可以估计真实室温,并且将其作为两个温度计 39、40 提供的温度之间的差值的函数来进行计算。

[0070] 作为用于室温控制和确认的另一个替换实施例,所述温度可以由单个温度传感器 39 或 40 持续检测,由此将检测到的温度在时间上持续不断地传送到处理单元 33。处理单元 33 将在数值和时间上保持恒定的最近温度作为室温存储在存储器 38 中。一般来说,如果室温保持在预定变化以内,例如 0.2° 的变化以内,那么该室温将被认为是恒定的。时间的恒定性是通过将测量结果指定为预定持续时间参数来确定的,其中例如,所述预定持续时间参数可以是 15 秒,或者也是 1 分钟或更长。

[0071] 如果温度在值(变化不超过 0.2°)和时间(在 15 秒以上或者一分钟或几分钟以上保持不变)上保持恒定,那么该温度将被存入存储器 38 中,并且将被用作室温,以便对患者测得的温度执行必要的修正。

[0072] 很明显,如果在不同环境之间传递温度计或者将其放入操作者的口袋,那么检测到的室温变化将不予考虑,由此避免在所要执行的测量中引入误差。

[0073] 显而易见的是,处理单元 33 能够通过适当的算法来产生温度读数,然后,该读数被传递到显示器或者通过其他显示系统显示给用户,例如投影系统。

[0074] 参考红外温度计 1 的其他部分,应该指出的是,波导 8 具有面朝希望得知其温度的物体的第一末端 8a,以及面朝传感器元件 7 的第二末端 8b。

[0075] 从附图(图 3)中可以看出,波导被构造为与管状体相似,其具有类似反射镜的内表面 10,该内表面限义通道,该通道能够将所述管状体的第一和第二相对开口 11 和 12 引入光通信。

[0076] 该波导的内表面 10 朝着第二开口 12 逐渐收敛,也就是说,在从波导 8 的第一开口 11 向传感器元件 7 实际所在的第二开口移动时,其内半径逐渐变小。特别地,波导收敛在接近管状体的第二开口 12 时越来越显著。

[0077] 换句话说,根据本发明的波导可以具有两个或更多个具有相应收敛的轴向连续部分,所述收敛在每个部分中都是恒定的,并且在所述管状体的第二开口 12 的限定波导的方向上,所述收敛在从一个部分到后续部分的时候越来越明显。

[0078] 实际上,在所描述的范例中,波导的收敛部分至少显现成是连续的锥形表面,其锥体随着接近第二开口 12 而越来越显著。

[0079] 另选的,取代两个或者优选地多个具有越来越大的收敛的连续部分,可以提供波导,该波导的内表面是曲面,并且在从第一开口朝向第二开口的方向上,它是以一种越来越显著的方式逐渐并持续收敛的。

[0080] 无论如何,依照本发明的波导都被制造成使朝向接近于第二开口的方向的轴向移动保持相同,而径向的减小在从第一开口向第二开口的移动中越来越大。

[0081] 在作为示例示出的波导中,可以注意到的是,该波导的内表面 10 是由弓形线 13、14 定义的,并且优选是由轴与波导的纵向对称轴线 L 以及朝向第一开口 11 的凹度相一致的圆锥截面弧线限定的。

[0082] 如所示,这些抛物线弧线的收敛在朝着第二开口 12 移动的时候总是越来越大。

[0083] 非常有利的是,依照本发明的波导在第一开口可能不具有如通常在传统波导上为其使用所提供的保护罩,由此它必须接受用户的周期性清洁,以便确保必要的性能。没有所述保护罩是非常有利的,因为这样做避免当辐射进入波导时出现无益的信号损失。

[0084] 应该指出的是,无论为波导 8 指定怎样的结构,所述波导以及可操作地与之关联的传感器元件 7 通常都被容纳在如图 3 中具体示出的用金属材料制成的辅助管状体 20 内,所述金属材料优选是铜或 Zn+Al+Mg 合金,但是,所述波导和传感器元件 7 也可以形成一个单独的结构。

[0085] 依照本发明的红外温度计还可以具有可操作地与支持体相关联并且与处理单元协作的控制装置;该控制装置被设计成确定将传感器元件 7 正确定位为距监测区域预定距离“D”的条件,所述正确定位距离被认为是执行仔细读取和单独限制对于所关注区域的读取区域的最佳位置。

[0086] 显而易见,以上强调的所有系统也可以用于接触式和 / 或可调式温度计。

[0087] 明显的是,除了上述的依照本发明的特定波导形状之外,通过正确定位传感器元件为距检测表面适当距离 D 可以帮助获取非常精确温度读数。

[0088] 为了获取所述控制装置,在这里既可以单独采用不同的技术解决方案,也可以以相互组合的方式采用这些技术方案。

[0089] 特别地,可以提供对光发射器或指示光 21(参见图 1)的使用。特别地,可以提供两个或更多个可见光束,优选地,这些光束彼此必须不在同一平面,并且必须会聚。

[0090] 在从结构角度描述了温度测量设备以及作为其一部分的红外温度计之后,接下来将描述它们的操作。

[0091] 首先,室温 B 将被检测。该测量可以依照如上所述的一种或多种方法来执行。

[0092] 通常,使用红外辐射的温度测量设备可以根据所确定的优先级来考虑上文概述的所有四种解决方案,这些解决方案可以有选择地由操作者激活,或者自动被激活。

[0093] 例如,如果实施了所有这四种室温检测的可行性方法,那么可以决定将优先级给予借助了远端传感器 31 的温度传送系统。

[0094] 如果没有(或禁用)所述温度传感器,那么室温在任何情况下都可以使用基准部件 36 通过手动操作来设置。即使没有执行该操作,室温也可以根据传感器 39 和 40 测得的温度来计算,如果该选项也被禁用,那么使用在时间和值方面保持恒定并且存储在存储器

38 中的最近温度来计算室温。

[0095] 例如,在结束计算室温并将其存储到存储器 38 中之后,随后借助波导 8 来传送源自所关注患者区域 9 的红外线,由此执行患者温度测量。

[0096] 波导的内表面的收敛程度在接近于传感器元件的移动时逐渐增大,借助这种形状,实质上可以给出如下效果:无论与波导纵向轴方向平行或者轻微倾向于所述轴的辐射与波导内表面接触的区域如何,这些辐射都由波导传送并且充分地聚焦在传感器元件上。

[0097] 与此相反,过度倾斜并且来自非关注的患者体表区域的射线可能导致温度检测失真,并且这些射线可以在多次反射之后返回到波导的入口(实际上,如图 3 中的临界射线 r_c 所示,在每次反射时,射线的倾斜度都被增大,直至其与波导轴线相差的角度超出 90°)。

[0098] 一般来说,由于波导内表面的构造,相对于波导的纵向轴具有较大倾斜的射线未成功到达波导的第二开口,而具有较小倾斜的射线可以到达所述第二开口(该射线到达传感器元件),此外,根据倾斜程度,射线可以被吸收器元件(如果存在的话)吸收,也可以被波导的尾边沿(如果存在的话)反射,还可以撞在传感器元件支持体的内壁或外壁上。

[0099] 然而,显然,由于具有为波导给出的构造以及如这里描述的不同实施例中的检测部分,实际辐射检测区域极大地减小,并且最重要的是在将要测量的主体表面上精确定义了该检测区域;事实上,该波导代表一种光学滤波器,该光学滤波器用于与波导自身的纵向轴相比过于倾斜的辐射。

[0100] 显然,被设计成确定定位传感器元件 7 距检测区域 9 距离“D”的条件的波导 8 和控制装置能够以最优的方式测量患者的体表温度。

[0101] 从概括性的角度来看,应该指出的是,上述设备的不同结构和运行特征是可以相互组合的(例如如附加权利要求中所述),此外,这些结构和运行特征也可以以分离和独立的方式共存,由此产生本发明的另选实施例。

[0102] 特别的,除了红外温度计 1 的内部结构之外,根据下列具体情况,在这里还可以定义可操作地在内部包含温度计 1 的设备,该设备可以具有如下的两个子配件,这两个子配件可以是独立的,也可以是相互组合的:

[0103] “有源”支撑体 30,与红外温度计分离并具有远端温度传感器,以及用于将远端传感器检测到的温度传送到红外传感器的适当通信装置;和/或

[0104] 处于室温下的“无源”基准部件 36,该部件与支持主体 2 相分离,并且与用于检测基准部件 36 的温度 B 以及将其设置成用于红外温度计 1 的室温的装置 37。

[0105] 进而,依照本发明的红外温度计具有下列子配件,这些子配件既可以是相互组合的,也可以是独立的:

[0106] 单独的室温传感器 39;和/或

[0107] 第二室温传感器 40,能够以相对于第一传感器 39 的独立方式来检测室温 B;和/或

[0108] 处理单元 33,能够存储室温信号 B 的时间进展,并且用于保持在预定时间间隔上基本保持恒定的最近温度作为室温基准。

[0109] 由于如上所述的不同构造架构,可以有利地实施一种测量患者温度的方法,该方法包括:

[0110] 测量室温的步骤;

[0111] 通过红外温度计 1 来检测来自患者的关注区域 9 的红外辐射强度（用于确定所述关注区域的温度）的步骤；

[0112] 根据室温校正在关注区域中检测的温度（以便确定患者的真实体内温度）的步骤。

[0113] 有利的是，这种方法还包括以下步骤：对用于所关注区域的温度校正的室温的稳定性 / 正确性进行控制。

[0114] 更详细地说明该方法，该控制步骤包括从静态放置在可以执行测量的环境中或者静态放置在具有与执行测量的环境的温度相同的温度的环境中的远端传感器 31 获取室温的步骤。

[0115] 根据当前需求，所述获取步骤是经由无线电、红外辐射、接触体、插头、电缆、电感、电磁波、超声波、微波、转发器或类似远程通信装置进行的。

[0116] 同样，所述获取步骤也可以是自动的和 / 或基于用户命令的。例如，获取可以通过用户键入在远端设备或任何温度传感器（它甚至可以是普通的水银温度计而不是电子温度计，但是它与本发明的设备是完全独立的）上的读取的数值来进行；用户提取该温度，并且将其通过这里引入的键盘或其他类似装置传送到红外温度计 1。

[0117] 根据本方法，所获取的室温值被存储到存储器 38 中，并且用于处理校正参数，所述校正参数用于校正关注区域的温度，以便确定患者的实际体内温度；此外，该控制步骤还包括：通过检测来自室温下的基准部件（36）的红外辐射强度来进行室温测量。

[0118] 便利的是，所获取的室温值被存储到存储器 38 中，并且被用于处理校正参数，所述校正参数用于校正关注区域的温度，以便确定患者的实际体内温度。

[0119] 此外，根据本发明的方法，所述控制步骤可以包括通过至少两个不同的室温传感器 39、40 来测量室温；通过这种方式，所存储的室温是传感器 39、40 检测的两个温度的函数。

[0120] 有利的是，所存储的室温低于所检测的室温，以便获取可靠性和一致性最高的根据本发明的校正处理；特别的，实际室温估计是通过参考由传感器 39、40 所提供温度之间的差值进行的校正来获得的。

[0121] 所述控制步骤可以包括如下子步骤：核实检测的室温在值和时间上是否恒定，用于对从关注区域中检测的温度进行校正的室温是所存储的最近检测的恒定温度值。

[0122] 应该指出的是，在本发明的一个特别有价值的实施例中，如果室温保持在预定校正阈值内，例如保持在 0.2° 的变化内，则该室温被认为在值上是恒定的，与此同时，如果室温在例如至少 1 分钟或 5 分钟的时段内保持在预定校正阈值内，则该室温被认为在时间上是恒定的。

[0123] 上述方法（如下文中要求保护的那样）产生的温度结果是根据当前需要而利用最恰当的方式显示给操作者的；例如，控制步骤可以包括如下步骤：通过在显示器上读取室温并且借助可能的键盘将该室温写在红外温度计上，来进行直接获取。

[0124] 根据本发明的另一个有利的特征，还可以实施预测室温的步骤；更详细地说，所述预测步骤可以通过外插（和 / 或，如果需要，通过内插）由传感器 39、40 以预定时间间隔检测的后续温度值来获得。

[0125] 换句话说，预测步骤可以考虑对不同温度值进行采样，以便能够构造“时间曲线”，

该时间曲线通常可能倾向于某个渐近值（该渐近值进而可以被认为是温度计在某个时间之后稳定到的室温）。此外，可以考虑至少部分地使用物理 / 数学公式（同样是已知的），来通过计算确定稳定时间和 / 或室温值。

[0126] 便利的是，所述预测步骤可以通过以核实两个室温传感器 39 和 40 都记录了相同的温度升高或降低率为条件来执行；事实上，该对应关系条件需要红外温度计 1 没有被进行室温的变化因素（例如其被握在操作者的手里或者装在与人体接近的外衣口袋里），并且需要所述红外温度计实际暴露于患者所在环境的实际温度。

[0127] 该预测步骤可操作地包括确定传感器 39、40 的温度的正值或负值变化的子步骤，该变化在时间上是均匀的；在确定了该变化之后（换句话说，在确定了“时间曲线”的变化之后），较为有利的是能够根据在预测步骤本身期间内插和 / 或外插的室温来识别校正参数；在定义了该校正参数之后（该参数可以根据经验公式来计算，或者通过统计分析来存储，然后以最适当的方式加以存储），本发明的方法可以考虑将所述校正参数应用于测得的温度。

[0128] 由此，预测室温的步骤可以产生关于平衡室温“预期”值的定义，该预期值将被计算并且在很短时段内被存储（由此能够立即使用温度计 1），或者它可以用于启动对温度计的稳定时间进行计数的步骤；在最后提到的另选处理中，与确定已被述及的“时间曲线”的“渐近”温度不同，在这里确定达到渐进温度的时间并且可以配置“递减计数”（例如，通过恰当地显示在温度计显示器上），在所述递减计数终止时，温度计将实际稳定到室温，并且准备好以最高的精度和 / 或准确度投入使用。

[0129] 本发明的另一个特定特征在于：这里考虑的方法可以应用于温度希望获知其温度的身体的不同部分；例如，对来自患者“所关注区域”9 的红外辐射强度的检测可以包括检测来自外耳区域的红外辐射的子步骤。

[0130] 应该指出的是，与将探头引入外耳的已知温度检测方法不同，本发明的该方法的变型并不包括将探头引入外耳本身，与此相反，本发明的该方法的变型将测量物体保持在所述外耳以外，这在不侵入患者方面是有利的。

[0131] 为了顾及患者前额通常比外耳要冷的事实（因为前额更多地暴露于环境空气），本方法还可以包括确定附加校正参数的子步骤；该附加校正参数通常将与患者前额区域与患者外耳之间存在的体表温度差相关联，很明显，本发明可以考虑将所述参数应用于在外耳测得的温度。

[0132] 如果患者前额未处于直接测量的最佳条件，例如在出汗的情况下或者在所有能够修改红外照射特性的情况下，通过分析外耳进行温度的核实也是有利的。

[0133] 本发明实现了非常重要的优点。

[0134] 首先应该认识到，所采用的方法能够解决涉及温度计环境稳定性的问题。

[0135] 事实上，所描述的每种方法和设备都能够更为精确地检测和控制室温。

[0136] 很明显，通过采用真实和实际的室温允许执行更可靠的测量，这些测量不受意外的事件的影响，例如不与温度被测物体所在环境中的温度变化相对应的温度计室温变化；本发明能够解决那些与温度计的错误放置或使用的情形相关（例如放置在医生口袋中，或对温度计进行了过多操作的情况下，或者患者前额多汗的情况）并且有可能导致温度测量无效的问题。

[0137] 上述方法与能够将视场减小至实际关注区域的适当波导相结合,并且还与用以将温度计定位在正确距离的适当装置相结合,能够获得精确测量结果,此操作能够重复并且遭遇到极小误差乃至没有误差。

[0138] 总之,用于稳定 / 控制室温的所有系统以及波导还可以应用于接触式或可调式温度计。

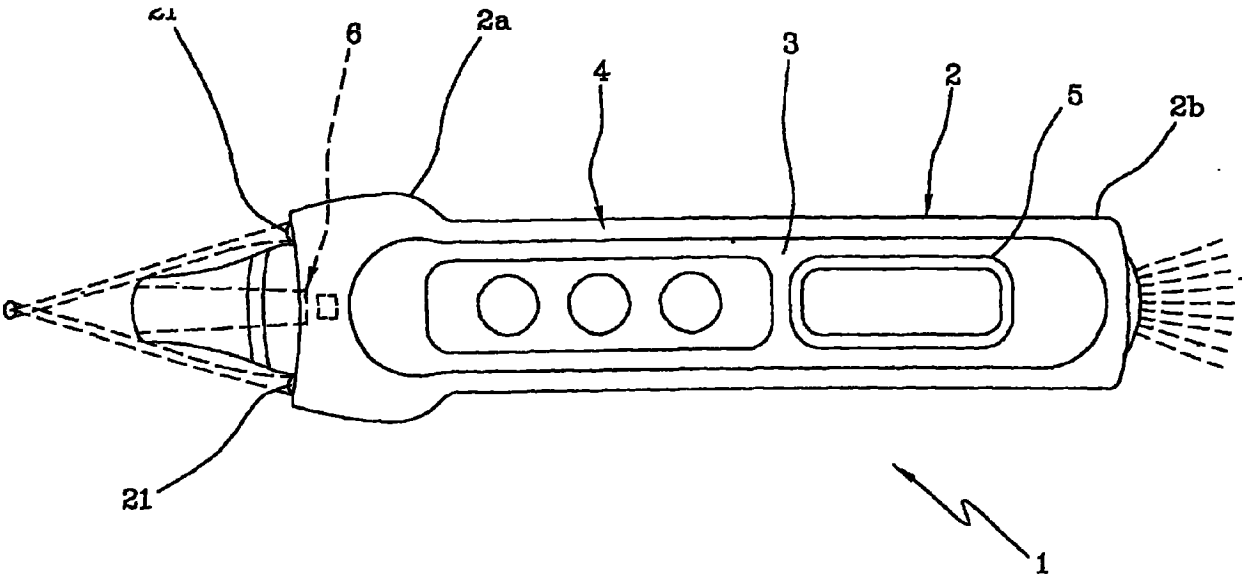


图1

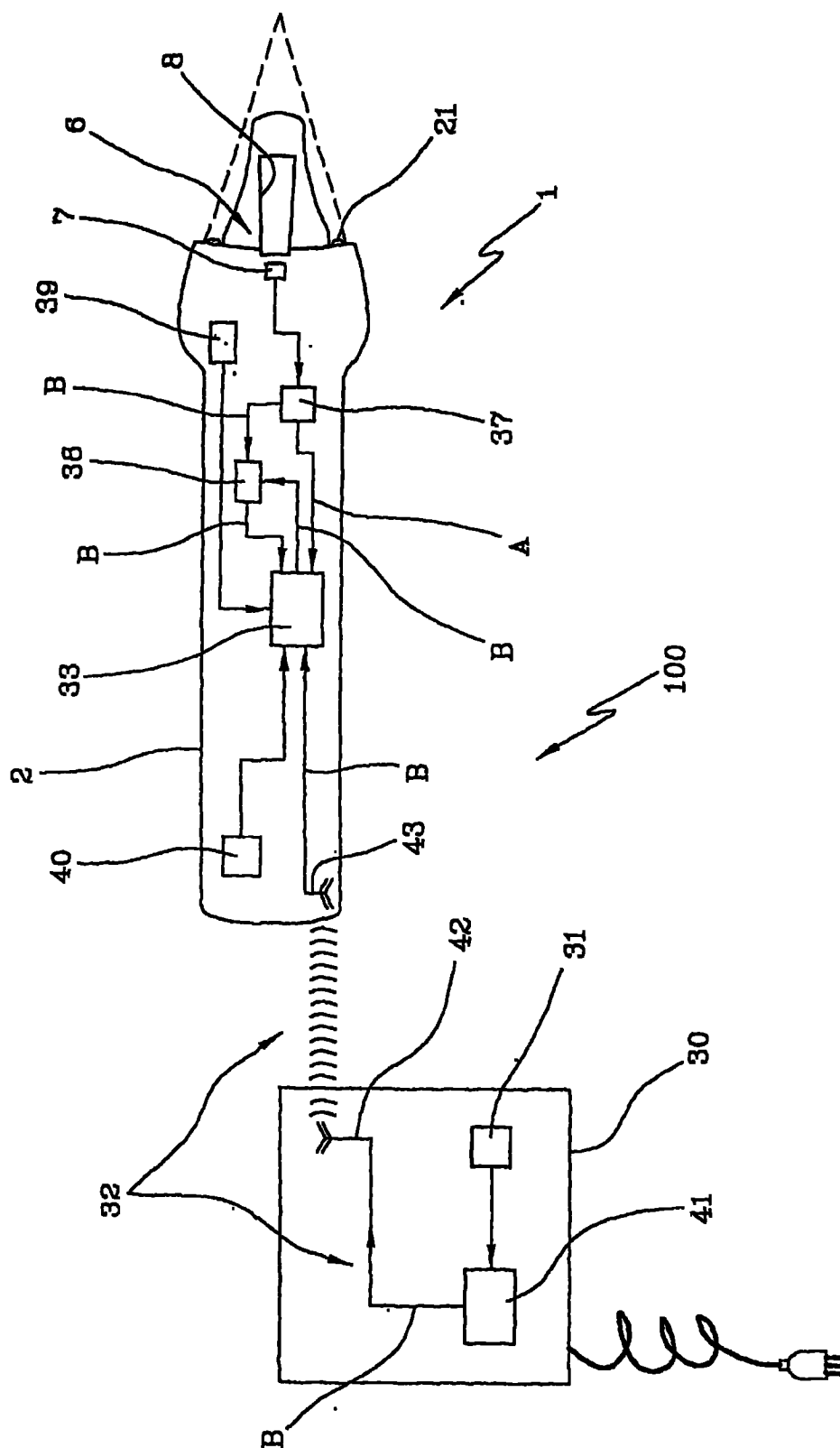


图 2

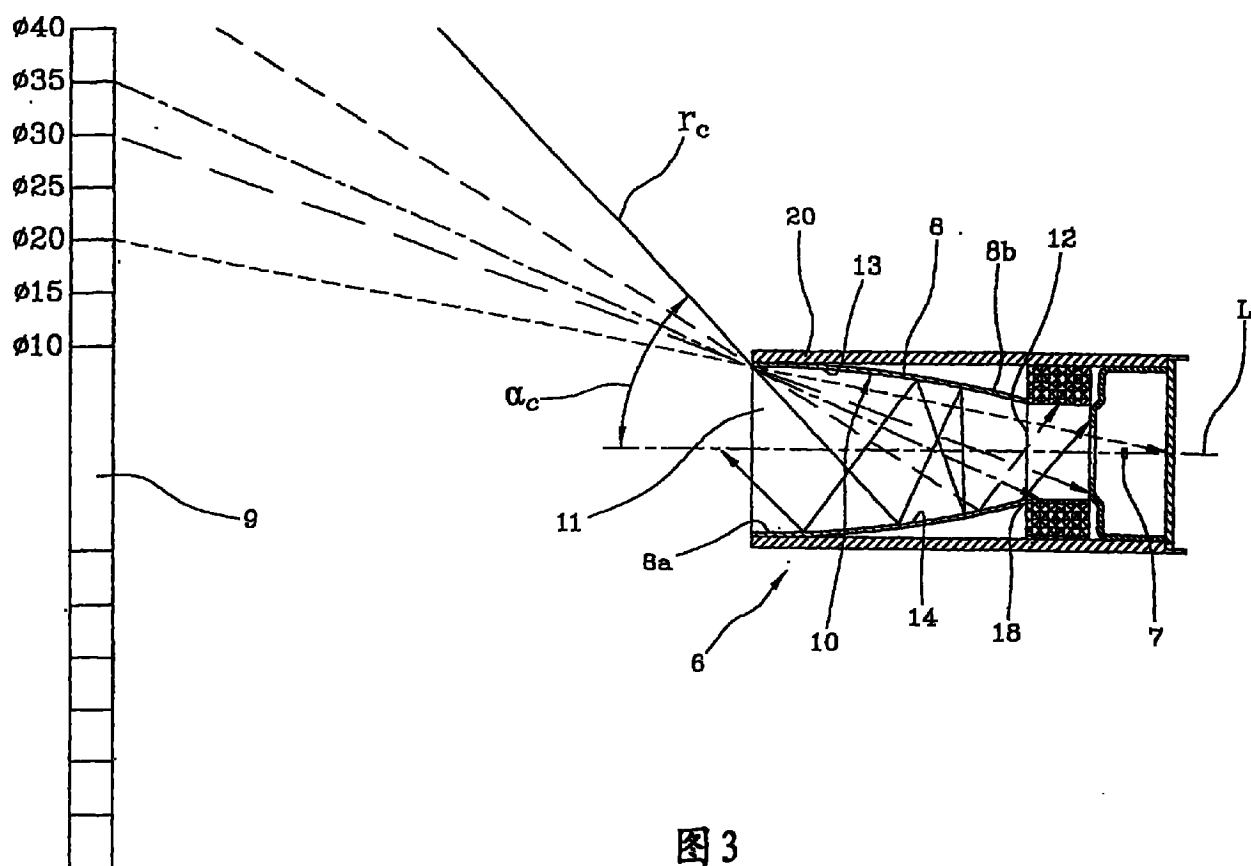


图3

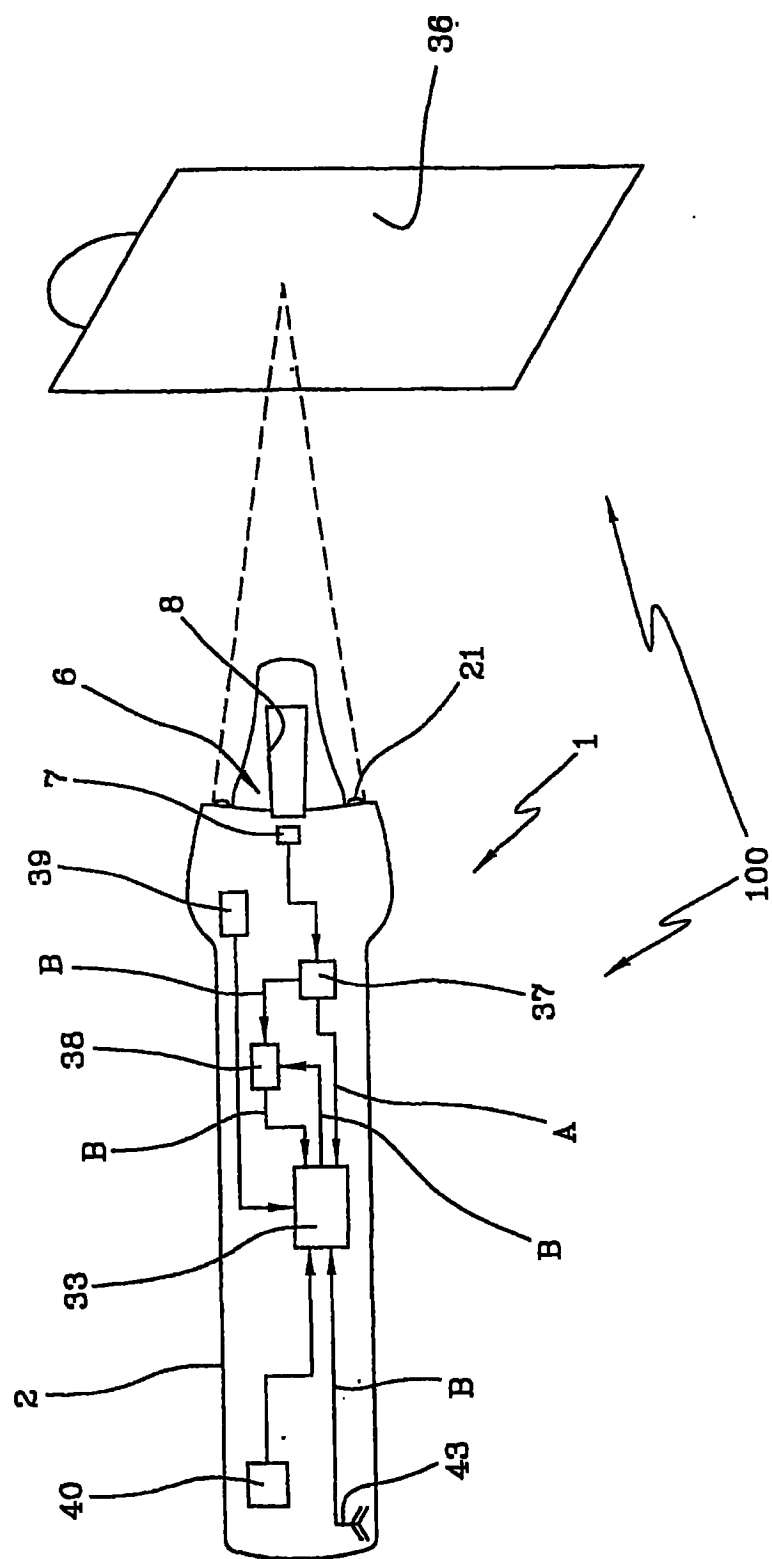


图 4