(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101059371 B
(45)授权公告日 2010.06.02

(21)申请号 200710109714.6
(22)申请日 2007.04.20
(30)优先权数据
11/379,743 2006.04.21 US
(73)专利权人 科维迪恩股份公司
地址 瑞士诺伊豪森莱茵
(72)发明人 J·E·普赖斯
(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 吴鹏 马江立
(51)Int.Cl.
G01J 5/00(2006.01)
G01J 5/04(2006.01)
G01J 5/20(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开平 10-90070 A,1998.04.10, 全文.
CN 1333455 A,2002.01.30, 说明书第2页第21行至第3页第16行、附图1-2.
US 3626758 A,1971.12.14, 全文.

审查员 胡小伟

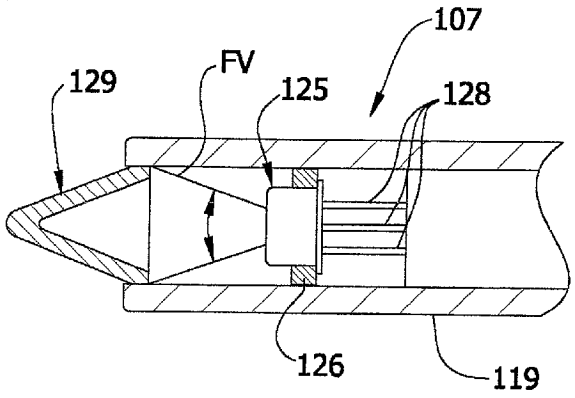
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54)发明名称

用于红外电子温度计的探针罩

(57)摘要

本发明涉及红外温度计及其探针罩。一种具有红外传感器的电子温度计为适于获取患者口中温度的类型。该温度计可以直接观测身体组织或者具有可快速加热以与身体组织的温度平衡的尖端。该尖端由红外传感器观测。本发明还公开了用于间接测量温度的具有金属化尖端的探针罩。



CN 101059371 B

1. 一种用于红外电子温度计的探针罩，该探针罩包括：具有开口的第一端和第二端的总体为管状的体部，该体部的大小和形状确定成用于通过第一端将红外电子温度计的探针接纳到该体部中；以及

封闭该体部的第二端的薄膜，该薄膜包括限定黑体部分的金属区域，用于快速平衡到与要通过电子温度计的探针的温度传感器观测的物体的温度相应的温度，以测量该物体的温度。

2. 如权利要求 1 所述的探针罩，其特征在于，所述黑体部分定位在所述薄膜的中心区域。

3. 如权利要求 2 所述的探针罩，其特征在于，所述黑体部分的材料不同于所述管状体部的材料。

4. 如权利要求 1 所述的探针罩，其特征在于，该探针罩包括位于管状体部内部上的至少两个间隔件，所述间隔件用于与所述探针接合并使所述管状体部与所述探针隔开。

5. 如权利要求 1 所述的探针罩，其特征在于，当所述探针被接纳在探针罩中时，所述薄膜与所述探针沿轴向隔开以使所述薄膜不与所述探针接合。

用于红外电子温度计的探针罩

技术领域

[0001] 本发明一般涉及温度计，更具体地涉及适合在口部进行体温测量的红外温度计。

背景技术

[0002] 在健康护理领域，电子温度计已经广泛地用于测量患者体温。典型的电子温度计具有带细长杆的探针形式。电子温度传感器例如热敏电阻或其它的温度敏感元件容纳在杆部分内。在一种型式中，探针包括位于其远端的杯状的铝尖。热敏电阻在探针内部放置成与铝尖热接触。当远端部放置在例如患者口腔中的时候，尖端通过患者体加热，并且热敏电阻测量该尖端的温度。连接到电子传感器构件的附加电子装置可以容纳在例如通过金属线连接到杆部分的基部单元内，或者可以容纳在杆部分的手柄内。电子构件接收来自传感器构件的输入，以计算患者的温度。然后该温度通常显示在可视输出设备例如七段数字显示设备上。已知电子温度计的附加特征包括听觉上的温度等级通知，例如嘟嘟声或者调和音报警信号。典型地，在杆部上通常装有一次性罩或套，并且出于卫生的原因在每次使用温度计后将一次性罩或套丢弃。

[0003] 电子温度计相比传统温度计具有许多优势，并且在健康护理领域实际上已经取代了传统玻璃温度计的使用。电子温度计相对于传统玻璃温度计的一个优点是获取温度读数的速度。多种方法可用于促进对象温度的快速测量。所用的一种技术是使用预测算法作为温度计逻辑的一部分，以从与尖端接触的热敏电阻推断出温度测量值，从而在尖端达到与体温平衡之前获得温度读数。可以与预测算法同步使用的另一种技术是将探针加热至接近体温，以使探针的远离尖端的部分不会作为吸热部分，从而允许尖端更快地达到接近体温的温度。加热可以通过放置成与探针接触的热敏电阻来完成。另一个用于控制加热的热敏电阻可放置成与探针接触，以测量电阻加热探针的量。还已知使用绝缘体，以减少从尖端到探针其它部分的热损失。

[0004] 希望在传统电子温度计基础上进一步改进。特别地，由于必须放置在探针内的各种小构件，所以电子温度计的组装很复杂。而且，虽然电子温度计尤其是相比传统玻璃温度计来说快速地提供了体温测量，但还需要更快的速度。另外，为了快速获取温度，会对探针进行加热，这导致电池的功率消耗。此外，快速温度测量还依赖于预测算法的使用，这增加了温度计的复杂性。

发明内容

[0005] 在本发明的一个方面中，用于测量物体温度的红外电子温度计一般包括适于示出由该温度计测得的温度的显示器，和具有内部结构(interior)的细长探针杆。安装在该探针杆上且定位于探针杆内部结构上的红外传感器操作性地连接到显示器，以在显示器和探针之间进行电子通信。该红外传感器能够发送代表所测得的温度的信号。安装在探针杆上并通常位于探针杆远端的探针尖端适于快速平衡到与探针尖端热接触的物体的温度相应的温度。红外传感器设置用于测量来自探针尖端的红外辐射。

[0006] 在本发明的另一方面中，用于测量物体温度的非鼓膜式电子温度计一般包括适于示出由温度计测得的温度的显示器。探针包括具有内部结构的细长探针杆和位于该杆远端的探针尖端。探针杆的长度与直径的比至少为约 3。红外辐射传感器适于接收红外辐射，并提供代表物体温度的信号。温度传感器操作性地与显示器进行电子通信，以将代表温度的信号发送到显示器。

[0007] 在本发明的又一方面中，对物体温度进行间接测量的方法一般包括将包括探针尖端的电子温度计探针放置成与物体接触。允许从物体到探针尖端的热传输快速地将该探针尖端加热到平衡温度，并且用封闭在该探针的探针杆中的传感器感测来自该尖端的红外辐射。产生与传感器检测到的探针尖端温度相应的信号。该信号使传感器与电子温度计的显示器通信。所检测到的温度显示在显示器上。

[0008] 在本发明的再一方面中，用于红外电子温度计的探针罩通常包括具有一开口端和一闭合端的总体为管状的体部。该体部的大小和形状确定成用于通过开口端将红外电子温度计的探针接纳到该体部中。该体部包括位于该体部所述闭合端的黑体部分。黑体部分由这样的材料形成，即，该材料能快速平衡到与要通过电子温度计的传感器观测的物体的温度相应的温度，以测量该物体的温度。

[0009] 其它目的和特点的一部分是显而易见的，一部分将在下文中指出。

附图说明

[0010] 图 1 是红外电子温度计的透视图；

[0011] 图 1A 是温度计的框图表示；

[0012] 图 2 是温度计的探针的透视图；

[0013] 图 2A 是示出探针接纳在患者口部中的示意性透视图；

[0014] 图 3 是示出第一实施例的构造的探针内部构件的示意性局部正视图；

[0015] 图 4 是第二实施例的探针的示意性局部正视图；

[0016] 图 5 是探针罩的透视图；

[0017] 图 6 是类似图 4 但示出探针上的探针罩的放大的局部正视图；

[0018] 图 7 是类似图 4 但示出第三实施例的探针及探针罩的放大的局部正视图；以及

[0019] 图 8 是示出第四实施例的构造的探针内部构件的示意性局部正视图。

[0020] 附图中相应的标号标识相应的部件。

具体实施方式

[0021] 现在参照附图，尤其是图 1 和图 2，根据本发明原理构造的电子温度计总体以 1 标识。该电子温度计包括总体以 3 标识的温度计算单元，该温度计算单元的大小和形状确定成适于舒适地把持在手 H 中。计算单元 3（广义地，“基部单元”）通过螺旋电线 5 连接到探针 7（总体标识其对象的标号）。可以认识到，计算电子装置可以组合到探针中，从而可以省去分离的基部单元和连接电线。探针 7 构造成用于接触对象（例如，患者）并将代表温度的信号发送到计算单元 3。计算单元 3 接收来自探针 7 的信号并用它们来计算温度。在计算单元 3 的壳体 9 中包括用于执行这些计算的合适的电路系统，例如可编程微控制器 8。该电路系统将计算后的温度显示在壳体 9 前端的 LCD 显示器 11 上。计算单元 3 中的微控

制器 8 能进行校准，以将来自探针 7 的温度信号转换为待测对象的温度。在所述的实施例中进行的是直接温度测量。然而，可以理解的是，微控制器 8 可包括预测软件，以在从探针 7 输出到微控制器的温度信号进入稳态之前提供展现在显示器 11 上的温度读数。如本领域普通技术人员可以认识到的一样，在显示器 11 上能根据需要显示其它信息。用于操作温度计 1 的按钮面板 11A 刚好位于显示器 11 的上方。

[0022] 壳体 9 包括通常位于壳体背面的隔间（未示出），该隔间能够将探针 7 的远端部分接纳到壳体中，以在探针不使用时保持探针并使远端部分与环境隔离。图 1 示出探针 7 正被另一个手 H1 从隔间拉出以准备使用。壳体 9 还具有插口 13，该插口接纳合适的容器，例如探针罩 12（见图 2）的纸盒 C。使用中，移去纸盒 C 的顶部，从而露出探针罩的开口端。探针 7 的远端部可插入到纸盒 C 的开口端，并且其中一个探针罩 12 能够可释放地固定在环形槽 14 中。推动器 15 定位在探针 7 的手柄 17 与探针杆 19 的接合处。当探针杆 19 的远端部例如插入患者口腔中时（图 2A），罩 12 可保护探针杆免受污染。为了插入口腔或其它更大的腔（例如，直肠）中，探针杆 19 相对地长和细。例如在一个实施例中，探针杆的长度与直径的比至少为约 3，在另一个实施例中，该比至少为约 6，在又一实施例中，该比至少为约 12，以及在再一实施例中该比为约 18。从探针杆离开探针柄 17 并处于槽 14 上方的位置到从中伸出金属尖端 29 的探针远端计算为探针长度。探针杆 19 的直径沿其长度通常是恒定的，但也可使用平均或中间直径来计算非恒定直径探针杆的长度与直径的比。可按压探针手柄 17 上的按钮 21 以使推进器 15 向前移动，以从探针杆 19 上释放探针罩 12。使用之后，将探针罩 12 丢弃。可使用锁定和释放探针罩的其它方式而不会脱离本发明的范围。

[0023] 本发明的一个方面涉及温度感测布置，该温度感测布置感测红外辐射以获取体温（例如图 2A）。虽然本发明的优选实施例是用于获取体温，然而可以理解，本发明的原理可以应用到测量“物体”的温度，无论该物体是活体或其它物体。而且，被测物体可以是固体、液体或气体。在图 3 示出的第一实施例中，探针 7 的内部构件包括温度传感器 25、波导管 27 以及锥形金属尖端 29（总体标识其对象的标号）。在所示出的实施例中，尖端 29 由铝制成，但在本发明的范围内也可以使用其它材料（包括非金属）。这些元件由探针杆 19（在图 3 中未示出）支承。金属尖端 29 安装在探针杆 19 的远端并通过与口腔中的组织接触来加热。金属尖端 29 具有高热传导性、低热容和低质量，并且其形状选择成能够快速升温至与尖端热接触的身体组织的温度。尖端 29 的锥形形状增加其发射能力并减少对红外辐射的反射。从被加热的金属尖端 29 发射的红外辐射被内部具有反射材料（例如，一层金）的波导管 27 接收。波导管 27 沿其长度以最小耗损将红外辐射传送到近端，在此该辐射冲击在温度传感器 25 上。该温度传感器包括与波导管 27 近端相邻地定位的热电堆 31 形式的热电效应传感器。可以理解，可以使用其它热电效应传感器（未示出），例如热电传感器、微辐射测量仪、或其它不采用热电效应的传感器，而不会脱离本发明的范围。

[0024] 热电堆 31 发射出对应于相对“冷接点”的“热接点”温度的电压。该热电堆包括串联连接的多个单独的热电偶（未示出）。每个热电偶具有冷接点和热接点。参见于 1988 年 2 月 2 日授权的 Junkert 等人的美国专利 No. 4,722,612。热接点典型地由红外辐射照射在其上的小黑体（“靶区”）形成。该黑体快速加热到与辐射出红外辐射的物体的温度相应的温度。热电堆 31 产生代表冲击在其上的红外辐射量的模拟输出信号（电压）。本发明所示的实施例设计为感测由金属尖端 29 发射的红外辐射，该红外辐射与人体口腔中生物表

面组织的温度相关。可以理解，在本发明范围内，包含本发明原理的温度计可用于测量身体上其它位置（例如，直肠、腋窝等）的组织温度。

[0025] 温度传感器 25 还包括以合适的方式固定到热电堆 31 或结合在该热电堆中的第二传感器。第二传感器产生代表热电堆 31 温度的模拟输出信号（电阻）。一种适合该目的的传感器是热敏电阻 33。第二传感器或者热敏电阻 33 有时被称为环境传感器，因为其有效地测量在其中使用温度计 1 的室内环境温度，并由此有效地测量热电堆 31 的温度。在所示的实施例中，在从热电堆的输出信号确定实际体温中有必要知道热电堆 31 的温度。温度传感器 25 优选地封闭在探针杆 19 内。在使用温度计时，在金属尖端 29 和探针杆 19 上接纳探针罩 12。探针罩 12 安装在探针 7 的远端并通过环形槽 14 可释放地保持在探针杆 19 中。在下文针对温度计的第二实施例中将更详细地描述探针罩 12。

[0026] 管状波导管 27 放置成与热电堆 31 的观察孔邻近。优选的是，波导管 27 为内部直径镀金的黄铜或者铜，以在光谱的红外区域即在 8-12 微米波长区域中实现最大可能的反射率。

[0027] 现在参考图 4，第二实施例的探针（总体上以 107 标识）示出为包括探针杆 119 和安装在该探针杆（仅示出其局部部分）远端中的金属尖端 129。探针 107 的相应于第一实施例的探针 7 的部件以相同的标号加上“100”给出。与第一实施例的探针 7 不相同的是，没有波导管 27，并且温度传感器 125 通过衬圈 126 安装在靠近探针杆远端的探针杆 119 内。因而，从金属尖端 129 发射的红外辐射被温度传感器 125 的热电堆（未示出）直接观测，并不通过任何中间结构（例如，波导管）就传送到温度传感器。热电堆的锥形视场 FV 在图 4 中示出，并且在该视场与金属尖端的基部相交处，该视场与金属尖端 129 的基部等宽。为了使传感器 125 与口腔中的热隔离，该传感器放置成距离探针 107 的远端尽可能地远。在那种情况下，传感器 125 将具有窄视场，从而仅观测到尖端 129。因而，热电堆能够观测到整个金属尖端 129。在 2003 年 12 月 10 日提交的共同转让的美国专利申请系列 No. 10/480,428 中，示出一个在鼓膜式温度计情况下靠近探针远端的温度传感器 125 的适当布置的例子，该专利申请的公开内容引用在此作为参考。这里可以使用相似的布置。温度传感器 125 的导线 128 延伸穿过探针杆 119 到达手柄（未示出）。可使用软性电路或其它合适的电连接结构。

[0028] 现在参考图 5 和图 6，总体以 112 标识的探针罩用于在使用中罩住探针杆 119，以在插入口腔中时防止（例如，由唾液导致的）污染和可操作性的降低或损失。探针罩 112 包括管状体部 116 和封闭该管状体部一端的可延展薄膜 118。薄膜 118 可由例如较低密度的塑料（例如，低密度聚乙烯 (LDPE)）制成，而管状体部 116 由较高密度的塑料（例如，高密度聚乙烯 (HDPE)）制成。如图 5 所示，在放置在探针杆 119 上之前，薄膜 118 基本正交地延伸越过管状体部的端面。当施加在探针杆 119 上时，薄膜 118 接合并在探针杆的金属尖端 129 上被拉伸。从而，当探针罩 112 安装到探针杆 119 上时，薄膜 118 精确地与金属尖端 129 的外表面形状一致。从而，有利于传导热从身体组织穿过薄膜 118 传送到金属尖端 129。

[0029] 图 7 示出探针 207 的第三实施例，该探针包括探针杆 219 和类似于图 4-6 中实施例的在靠近探针杆远端安装的温度传感器 225。探针 207 的相应于探针 107 的部件以相同的标号加上“100”给出。第三实施例中，省去了金属尖端 125。作为替代，探针杆 219 具有封闭其远端的透明窗口 220。对于本发明而言，窗口 220 仅需要能透过红外辐射。在其它方

面，探针 207 的构造可以与第二实施例的探针 107 相同。

[0030] 第三实施例的探针罩 212 包括管状体部 216 和封闭该管状体部远端的薄膜 218。管状体部 216 在其内部具有间隔件 221（示出其中的两个），这些间隔件与探针杆 219 接合并使管状体部与探针杆 219 隔开。间隔件 221 可以具有其它构造、具有不同数量、或可以省去，而不会脱离本发明的范围。当完全安装在探针 207 上时，探针罩薄膜 218（与第一、二实施例不同）不会接合到探针杆 219 的端部，而是沿轴向与探针杆的端部相隔开。薄膜的中心区域 222 具有沉积在其上的金属。可以理解，金属沉积物不一定需要定位在或限定在中心区域。例如，可以使整个薄膜金属化。金属中心区域 222 替代了前两个实施例中的金属尖端 29、129。温度传感器 225 的热电堆的视场（未示出）包括中心区域 222。中心区域可由其它具有高热传导性、低热容和低质量的材料形成。

[0031] 图 8 示出第四实施例的探针的构件，这些构件包括温度传感器 325、波导管 327 和透镜 328。第四实施例的探针总体对应于第一实施例的探针 7，因为这两种探针都具有波导管 (27 和 327)。对应于第一实施例探针 7 的部件的第四实施例探针的部件以相同的标号加上“300”给出。在第四实施例中，来自身体组织（例如，口腔中的组织）的红外辐射由透镜聚焦到波导管 327 中。该波导管以与第一实施例中的波导管 27 基本上相同的方式将红外辐射传导到温度传感器 325。从而在第四实施例中温度传感器 325 直接观测身体组织，而没有任何中间结构如金属尖端。

[0032] 当介绍本发明或其优选实施例中的元件时，冠词“一”、“该”和“所述”用于指存在一个或多个元件。术语“包含”、“包括”和“具有”是包括性的，指除了所列出的元件外可以有其它元件。

[0033] 如上所述，可以看到本发明的几个目的已经达到，并且取得了其它有利结果。

[0034] 由于可对上述温度计及它们的使用方法进行多种变化而不会脱离本发明的范围，所以在上述说明书中包含和在附图中示出的所有要素应当解释为说明性的而不是限定性的。

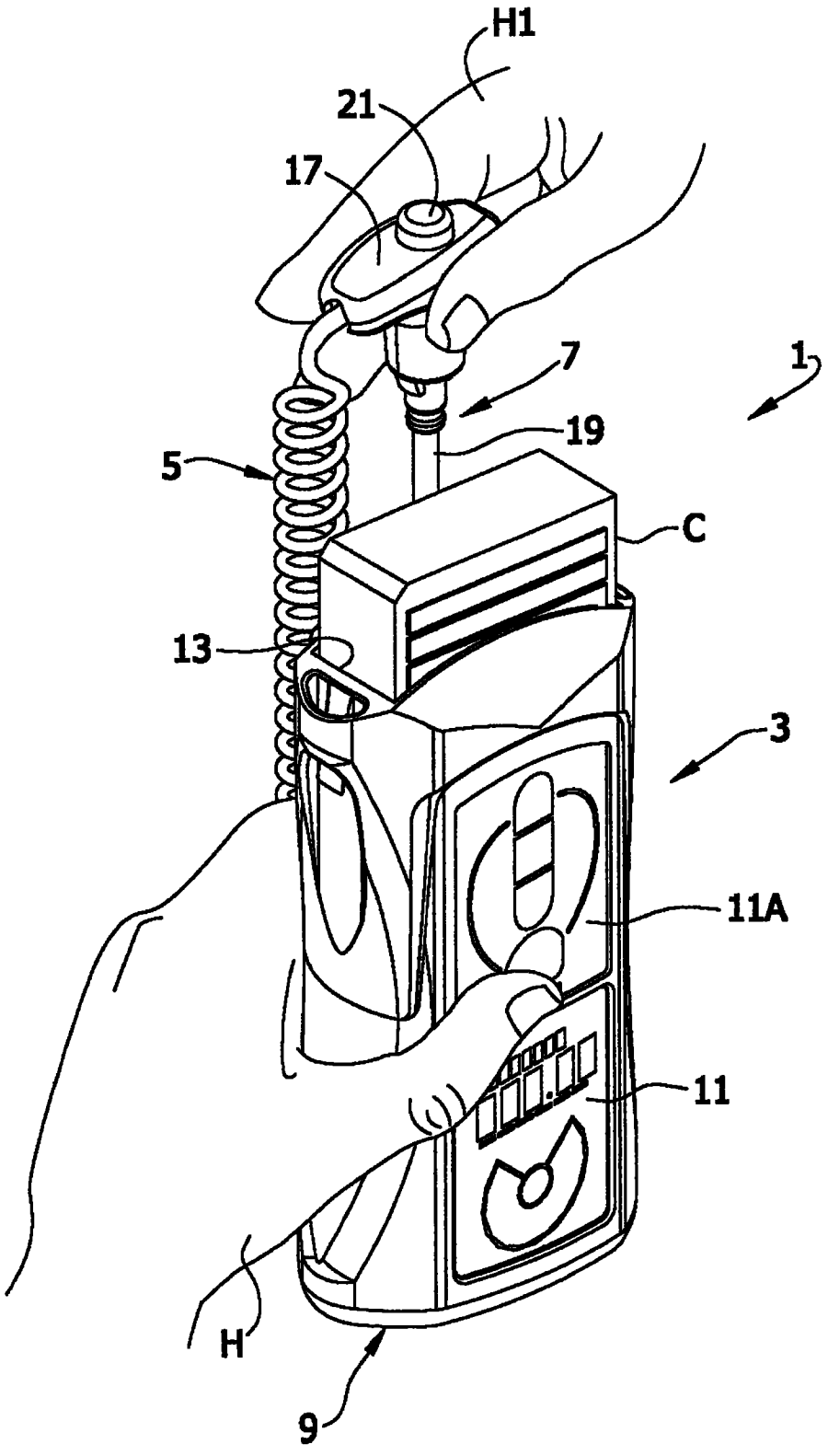


图 1

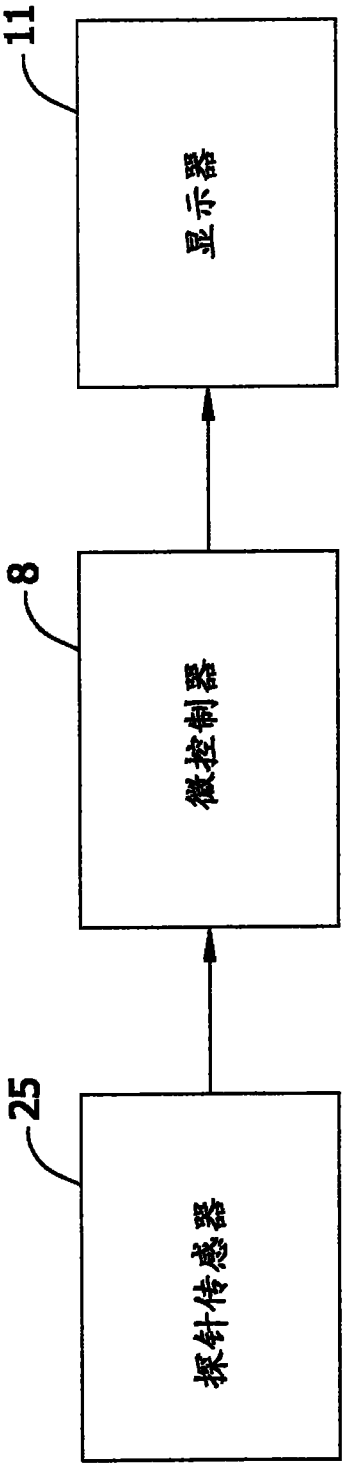


图 1A

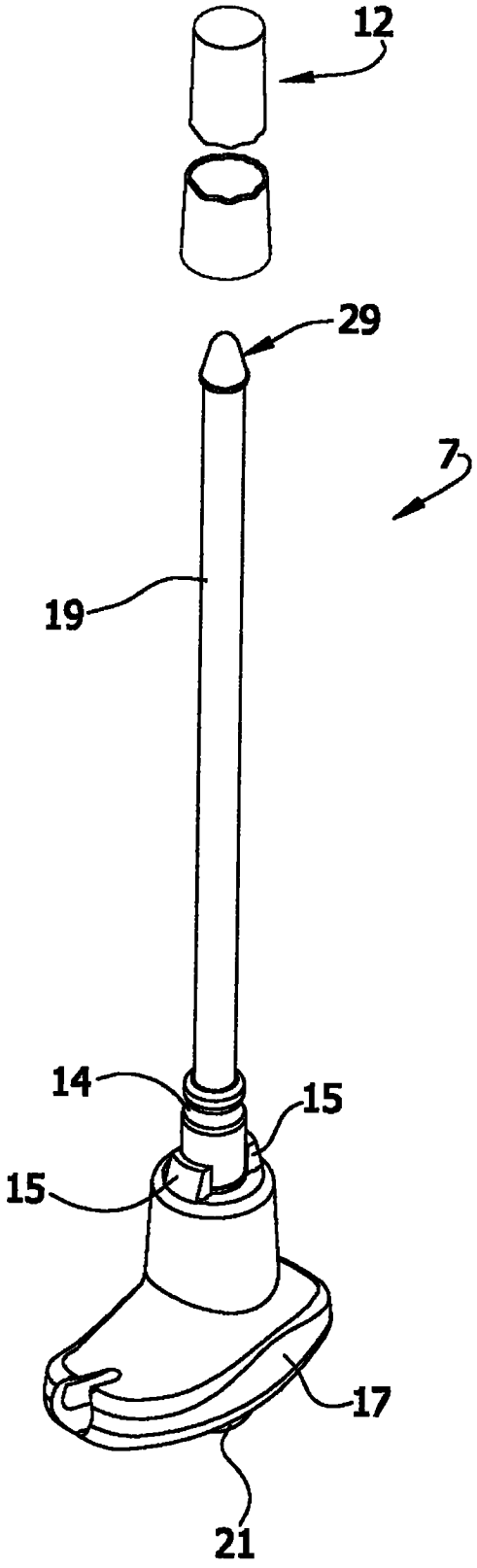


图 2

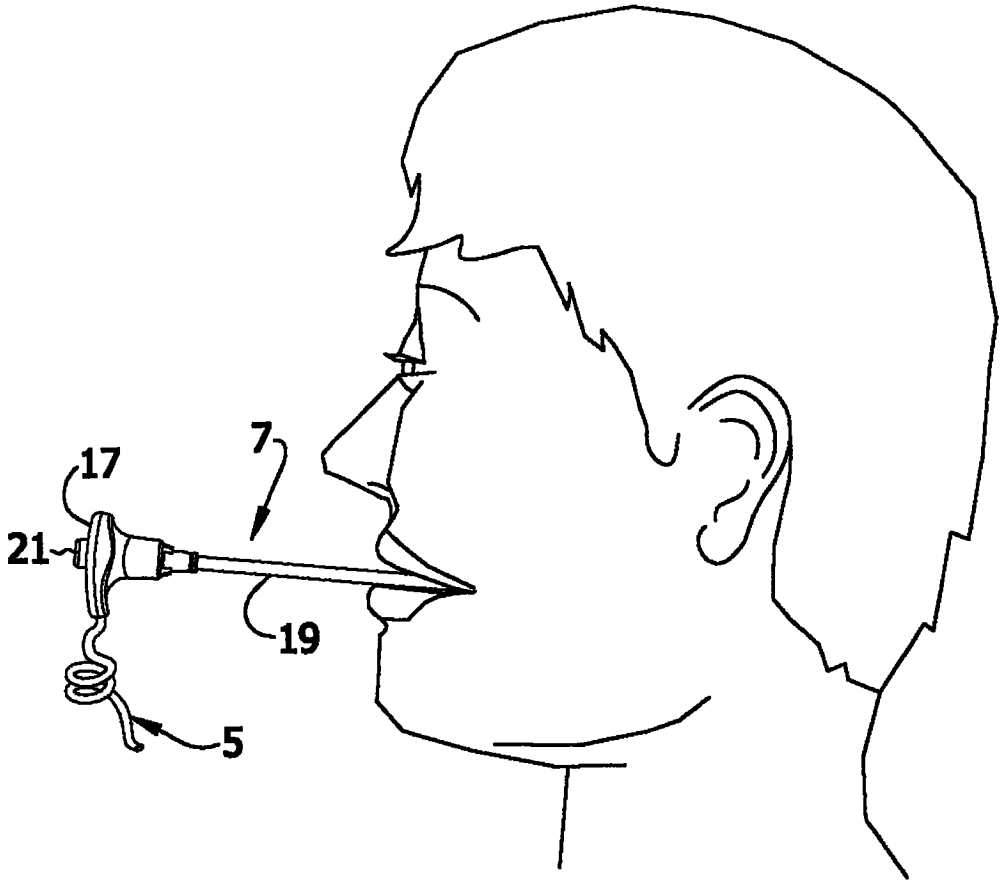


图 2A

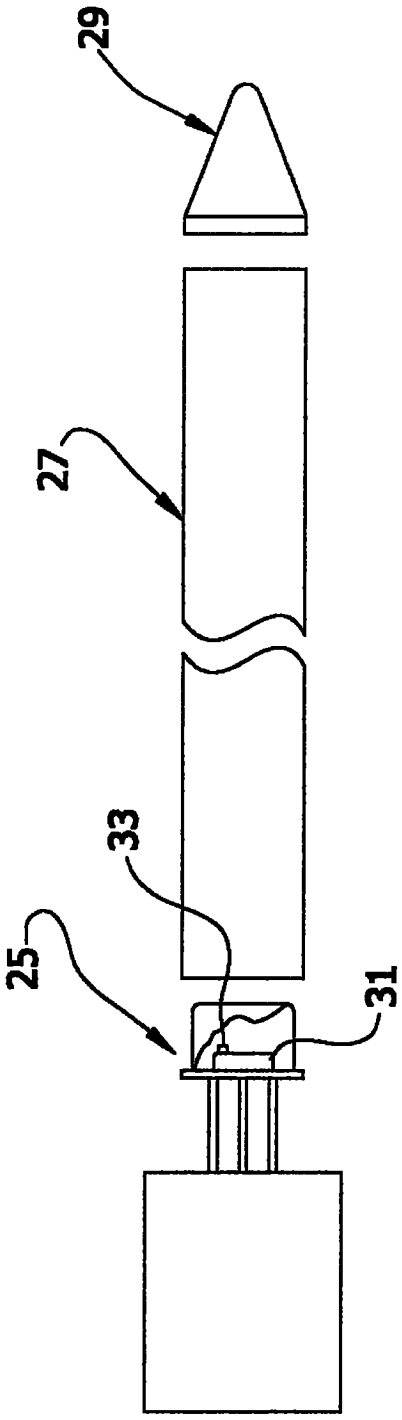


图 3

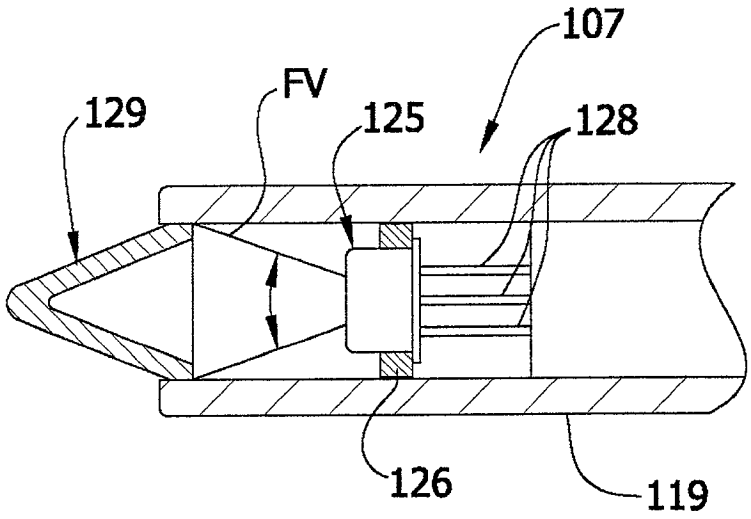


图 4

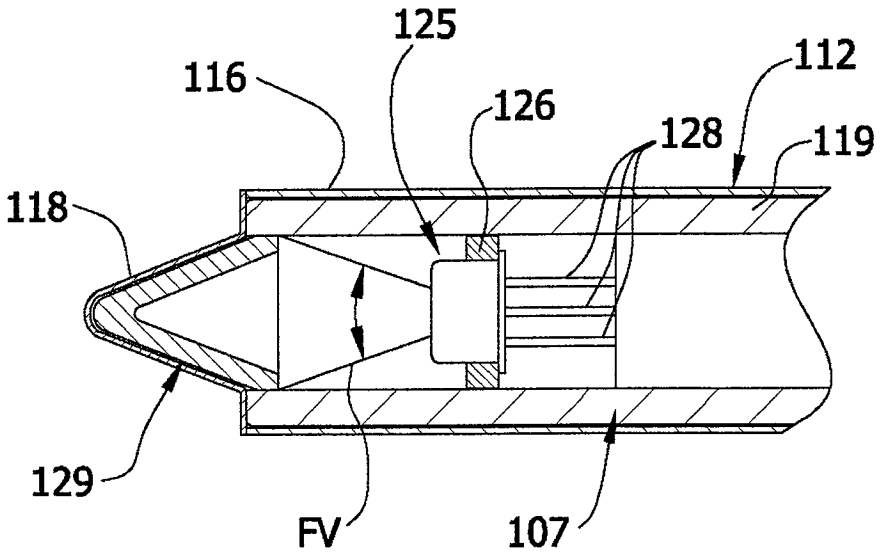


图 6

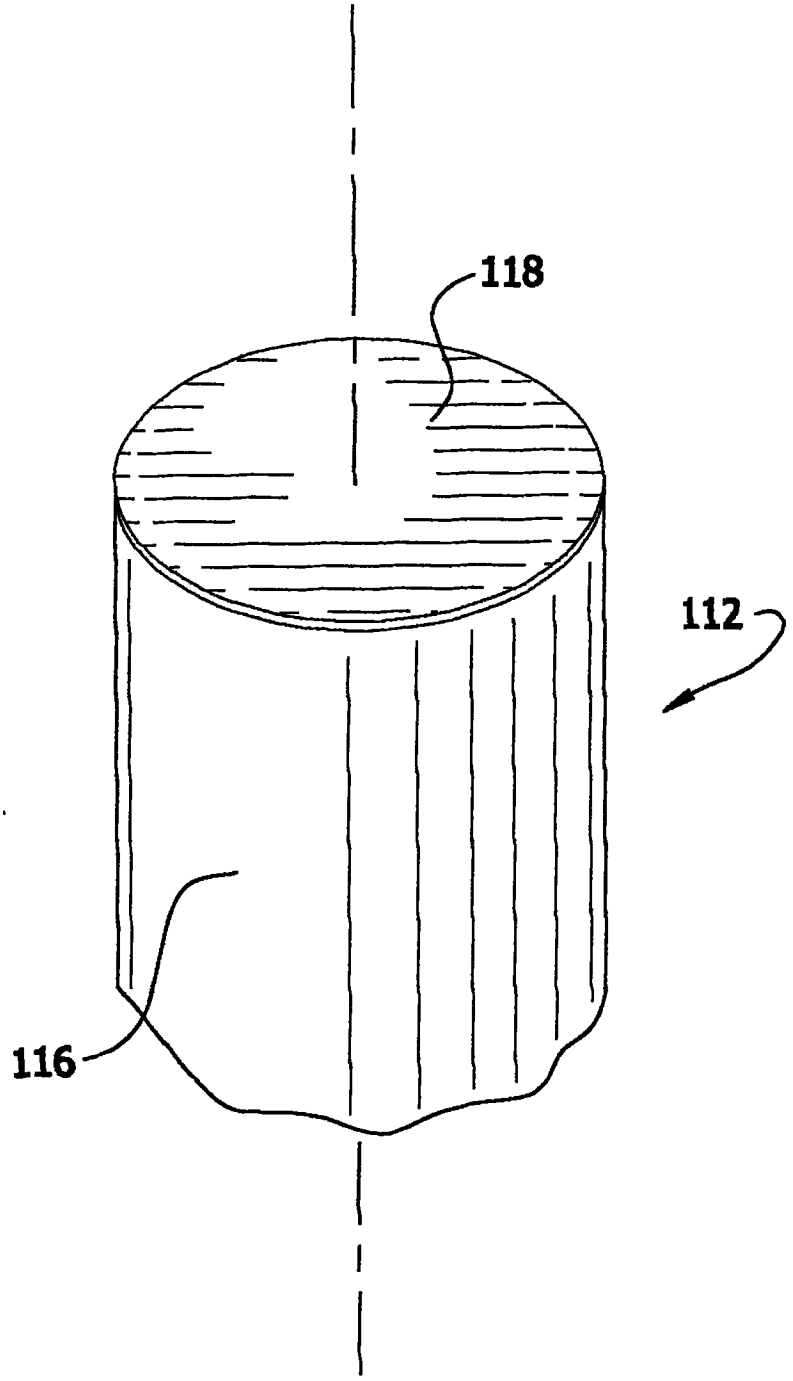


图 5

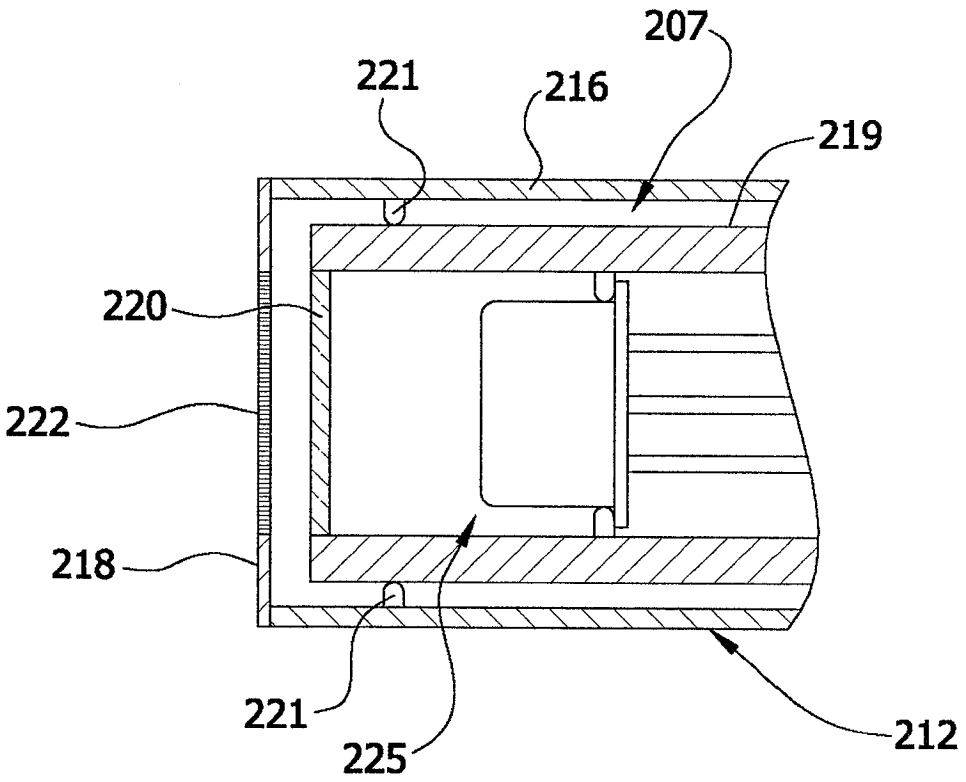


图 7

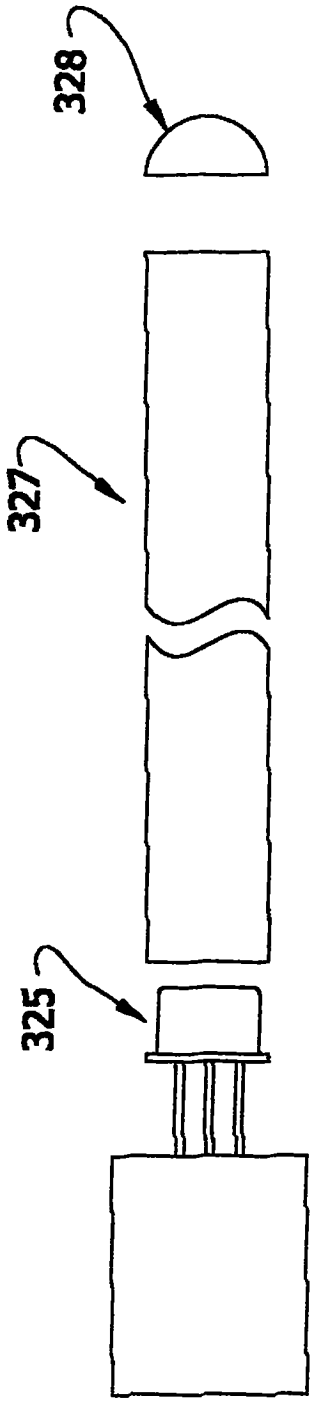


图 8