

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/0215 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/03 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03827193.1

[43] 公开日 2006年11月15日

[11] 公开号 CN 1863481A

[22] 申请日 2003.9.12 [21] 申请号 03827193.1

[86] 国际申请 PCT/NL2003/000635 2003.9.12

[87] 国际公布 WO2005/025415 英 2005.3.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.12

[71] 申请人 福尔尼克斯医疗系统控股有限公司

地址 荷兰伯宁恩

[72] 发明人 杰拉特·戴克曼

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 车文 张文

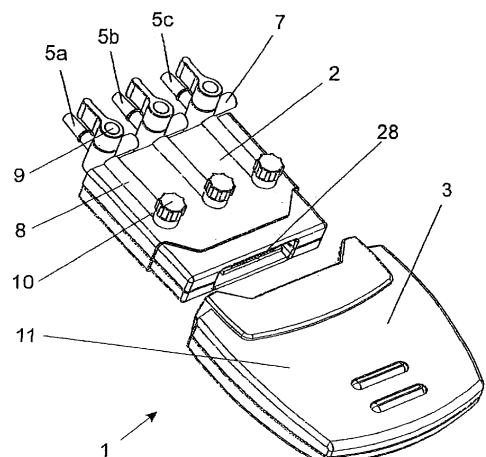
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称

用于医学测量的设备和方法

[57] 摘要

一种用于医学应用的测量设备，其包括提供有用于测量患者数据的测量装置的第一部分，和提供有用于发送数据的通信装置的第二部分，其中该第二部分在使用期间连接第一部分，且优选地被封闭在第一部分中。



1. 用于医疗应用的测量设备，包括：第一部分，该第一部分设有用于测量患者的数据的测量装置；和第二部分，该第二部分设有用于发送该数据的通信装置，其中第二部分在使用期间连接到第一部分上且优选封闭在第一部分内。

2. 根据权利要求 1 的测量设备，其中通信装置是无线的。

3. 根据权利要求 1 或 2 的测量设备，其中第一部分是一次性物品。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项的测量设备，其中第一部分包括外壳，该外壳具有关闭装置，通过该关闭装置能够将第二部分引入所述外壳，并且在所述第二部分周围关闭所述外壳。

5. 根据前述权利要求中任一项的测量设备，其中第一部分包括用于测量体腔内的压力的至少一个导管，当第二部分连接到所述第一部分上且优选封闭在所述第一部分内时，提供连接到所述第二部分上的压力测量装置。

6. 根据权利要求 1-5 中任一项的测量设备，其中第一部分包括第一连接器，第二部分设有第二连接器，用于在将第二部分引入第一部分时建立第一和第二部分之间的电接触。

7. 根据前述权利要求中任一项的测量设备，其中第一部分设有优选为芯片的电路，用于控制第一和/或第二部分。

8. 根据权利要求 7 的测量设备，其中所述电路具有用于对在将第二部分引入第一部分之后该设备处于操作状态的时间段进行计时的计数器，该电路设计成在所述时间段之后或在从第一部分上拆下第二部

分时使该设备脱离所述操作状态。

9. 根据权利要求 7 或 8 的测量设备，其中所述电路设计成只允许使用第一部分一次。

10. 根据权利要求 7-9 中任一项的测量设备，其中所述电路设计为包括有关至少以下的信息：

待测量的数据；和/或

连接到第一部分上的测量设备，例如具有压力检测装置的导管；

和/或

待插入所述第一部分的第二部分。

11. 根据前述权利要求中任一项的测量设备，其中第一和第二部分分别设有第一和第二锁定装置，使得只有在第一和第二部分具有兼容的第一和第二锁定装置的情况下第二部分才能够插入第一部分。

12. 根据前述权利要求中任一项的测量设备，其中所述设备包括连接到压力室上的至少一个导管，该压力室在所述第一部分上或在所述第一部分内，压力传感器设置在所述压力室内或连接到所述压力室上，使得在使用期间能够用所述压力传感器测量所述压力室内的流体压力，得到待由所述通信装置通信的数据。

13. 根据权利要求 12 的测量设备，其中所述压力室设有至少一个减压开口，减压开口设有单向阀，该单向阀设置成使得流体能够经过所述阀被引入所述压力室但不能在相反方向上引入，其中在使用该设备之前，减压阀进入打开状态，使得该压力室与设备的环境自由连通。

14. 根据权利要求 13 的测量设备，其中第二部分和/或第一部分设有电子电路，该电子电路用于在所述减压阀处于所述打开状态时重新设置所述至少一个压力传感器。

15. 根据权利要求 11-14 中任一项的测量设备, 其中所述一个或每个导管与所述第一部分独立地制造, 并优选以不可拆卸的方式连接到所述压力室上。

16. 根据前述权利要求中任一项的设备的第一部分。

17. 根据权利要求 1-15 中任一项的设备的第二部分。

18. 使用具有传感器的至少一个导管测量体腔内的压力的方法, 包括以下步骤:

对连接到测量设备的第一部分上的所述至少一个导管连同所述第一部分进行杀菌;

将第二部分插入所述第一部分, 使得所述第二部分完全封闭在所述第一部分内, 所述第二部分设有通信装置, 该通信装置用于将从所述至少一个传感器接收到的数据传送给记录和/或分析装置。

19. 根据权利要求 18 的方法, 还包括以下步骤:

用所述至少一个传感器采集数据, 并通过所述通信装置传送所述数据;

打开所述第一部分, 并使所述第二部分与所述第一部分分离;

丢弃所述第一部分, 并准备所述第二部分用于再使用。

20. 根据权利要求 1-17 中任一项的设备的至少一个第二部分与根据权利要求 1-17 中任一项的设备的一系列第一部分的组件, 其中所述第一部分中的每个第一部分设计为与第二部分配合, 优选每个第一部分仅与第二部分配合一次。

21. 用于制造根据权利要求 1-17 中任一项的测量设备的方法, 其中制造第一和第二部分, 据此将第二部分送给用户例如医生, 而第一

部分送给导管的供应商，该供应商将多个导管连接到所述第一部分上，随后具有导管的第一部分被杀菌并送给所述用户，所述用户将所述第二部分引入所述第一部分。

22. 根据权利要求 21 的方法，其中在第一部分中设置第一电子电路，该第一电子电路装载有至少那些导管和/或所述导管的制造商的信息，其中第二部分与第二电子电路相连接，该第二电子电路装载有与用户有关的信息，而第一和第二部分连接成使得第一和第二电路交换所述信息。

用于医学测量的设备和方法

本发明涉及用于医学应用的测量设备，包括提供有用于测量患者的数据的测量装置的第一部分，和提供有用于发送数据的通信装置的第二部分，其中该第一部分能够可拆卸地连接第二部分。

从国际专利申请 WO 02/07595 可以知道用于容纳一次性导管的连接器单元，该一次性导管用于执行，例如，泌尿学测量。在导管中布置用于测量关于不同压力的数据的压力传感器。通过电气线路的方式将连接器单元连接到外部仪器，以发送数据到外部仪器。

本发明的一般目的是提供具有更多可能的用途的用于医学应用的通用测量设备。

本发明的另一目的是提供一种能够在使用之前容易地消毒的测量设备。

本发明的另一目的是提供使用安全且专用于有计划的使用的测量设备。

本发明的再一目的是提供一种具有一次性的且可重新使用的部分的测量设备。

另外，本发明意在提供一种用于从人体或动物（具体地说，体腔）获得数据的方法，和一种用于根据本发明制造用于医学应用的设备的方法。

通过根据本发明的设备或方法获得这些和其它目的。

通过根据本发明的设备，根据所需的使用，适当地组合具有比如传感器的测量装置的第一部分和用于发送所述数据的第二部分。第二部分优选地是包括，例如，专用于比如医生、医院或患者的特定用户的电子器件的可重新使用部分，然而第一部分优选地是一次性的部分，其专用于有计划的使用，比如包括用于一个或多个体腔中压力测量的导管，用于 EMG 或 EEG 的电极等。

在优选实施例中，通信装置是无线通信装置，比如蓝牙®，其增加了设备的可用性。因为其中患者和外围仪器不需要位于相同空间中的事实，通过应用无线通信可观地增加了可能的使用。另外，根据本发明的测量设备非常容易使用，这显著增加了用户的便利。另外，不存在线路显著增加了患者移动的自由。

在优选实施例中，第一部分在使用期间封闭第二部分，使得第二部分完全由第一部分包围。在这种实施例中，第一部分用作第二部分的护罩。能够以适当的方式对第一部分消毒，然而第二部分能够被引入所述外壳中，且不需要被消毒。能够从消毒的封装展开第一部分，之后能够将第二部分引入第一部分中，制备用于使用的设备。为此，优选地在第一部分中提供关闭装置用于将第二部分引入所述第一部分中。

测量装置能够是以合适方式在导管中或导管上提供的一个或多个压力传感器。当第二部分位于第一部分中时，压力传感器连接第二部分，使得能够由所述通信装置传递通过该传感器或每个传感器获得的数据。

在另一优选实施例中，向第一部分提供用于控制第一和/或第二部分的电子电路。优选地在芯片中提供该电子电路。

在第一实施例中，设计电子电路包括用于对将第二部分引入第一部分之后的周期计时的计数器，在该周期期间设备处于操作状态，其中设计该电路以在所述周期之后或在从第一部分拆下第二部分的情况下使得该设备离开所述操作状态。这意味着第一部分仅能被使用有限次，具体地说使用一次和/或仅在所述周期期间使用，或仅在所述周期期间能够开始获得所述数据。这阻碍了第一部分，具体的说，例如，附加到其上的导管的重新使用或不适当使用。

在第二实施例中，设计电路包括至少关于以下的信息：待测量的数据；和/或附加到第一部分的测量设备，比如具有压力检测装置的导管；和/或被插入所述第一部分的第二部分。电路为此包括，例如，ROM或RAM存储器这样的存储器。这还在将第二部分插入第一部分时具有优点，所述电路将和第二部分通信，且能够自动设置第二部分用于特定测量装置。

优选地，所述电路包括上述两个特征。能够向第一和第二部分提供锁定装置，使得仅能够组合可兼容的第一和第二部分。这防止了将第二部分插入不和所述第二部分兼容的第一部分。

在特定实施例中，根据本发明的设备的特征在于其包括至少一个导管，该导管连接所述第一部分上或第一部分中的压力室，在所述压力室中提供压力传感器或其连接压力室。在使用期间，能够以所述压力传感器测量所述压力室中的流体压力，得到待由所述通信装置传递的数据。

优选地，向所述压力室提供至少一个减压开口，向该开口提供单向阀，其位置使得能够通过所述阀将流体引入所述压力室，但是流体不能以相反方向流动，其中，在使用该设备之前，使减压阀处于开启状态，使得压力室和设备的环境自由连通。更加优选地，向第二部分和/或第一部分提供用于在所述减压阀处于所述开启状态时重新设置所

述至少一个压力传感器的电子电路。这避免了多向接头或阀的需要。在使用之前，通过所述处于所述开启状态的单向阀消毒该设备，该单向阀具有通过所述压力室和进入所述导管的开放通路。在将第二部分引入第一部分的情况下，能够重新设置该压力传感器或每个压力传感器。应该将重新设置理解为包括参考环境压力设置零值。在设置所述一个或多个传感器之后，使该单向阀或每个单向阀回到工作位置，离开所述开启状态，使得压力流体不能够从所述导管或压力室流到经过所述阀的环境中。在合适的解决方案中，能够使用塞子以使所述阀临时处于所述开启状态并保持，在设置所述至少一个传感器之后能够拆下该塞子。能够在第一和/或第二部分中通过合适的电路电子地进行所述设置。

这样的第一和第二部分也是本发明的部分。

本发明进一步涉及用于在体腔中使用具有传感器的至少一个导管测量压力的方法，其包括步骤：和所述第一部分一起消毒连接测量设备的第一部分的所述至少一个导管，将第二部分插入所述第一部分中，使得所述第二部分被完全封闭在所述第一部分中，向所述第二部分提供用于发送从所述至少一个传感器接收的数据到记录和/或分析装置的通信装置。

通过这种方法，能够容易地制备该设备以使用，而不需要消毒所述第二部分。另外，这种设备能够被制造得相对小和轻，使得其能够由患者携带。

另外，本发明涉及一组至少一个第二部分和与所述至少一个第二兼容的一系列第一部分。

本发明另外涉及用于制造根据本发明的设备的方法。

在本发明的说明中，下面将参考附图描述本发明的示例性实施例。

图 1 示出了根据本发明的测量设备的第一实施例的透视图；

图 2 示出了拆开了一部分的图 1 的实施例；

图 3 示出了在实际情况中连接的图 1 的实施例；

图 4 示出了在分解位置的根据本发明的测量设备的第二实施例，其中能够将第二部分插入第一部分中；

图 5 示出了在装配位置的根据图 4 的设备；

图 6 是根据本发明的设备的第三实施例的分解图，具体地说其第一部分；

图 7 是在装配位置的从前方下侧看的根据图 6 的设备；

图 8 是根据图 6 和 7 的设备的顶部后视图；

图 9-11 是根据图 6-8 的设备的多种装配步骤。

在附图中以相同的附图标记指示相应的部件。仅以实例的方式示出所示的实施例，且其不应该被理解为限定本发明。

图 1 示出了测量设备 1，包括形成第一部分的盒子 2，其连接形成第二部分的盒子保持器 3。在这个应用中，以任何形式（例如，盒子或外壳），参考标记 2 用于第一部分，以任何形式（例如，保持器或模块），参考标记 3 用于第二部分。向盒子 2 提供测量装置，在该优选实施例中，其适于在泌尿学领域中执行液体压力测量。该测量装置包括三个导管 4，向每个提供三个端口，也就是，用于连接导管 6a、6b、6c（参考图 3）的第一端口 5a、5b、5c，第二通风端口 7 和其中布置压力传感器 20（没有示出）的第三端口 8。进一步向导管提供双向接头 9 和止回阀 10。在上述国际专利申请 WO 02/07595 中详细地描述了这种导管，至少对于所述导管，将其全部包括并引入作为参考。

在这个方面注意导管 4 优选地至少部分和盒子集成。向盒子提供其上以不透液体方式放置的紧密配合箱的凹口，凹口和箱一起形成导

管 4，具体的说压力室 18 的所述样式。但是导管的部件及其功能对应于现有导管的，在上面进行了参考。

盒子 2 能够通过连接器 27 的方式可拆卸地连接保持器 3，这在图 2 中示出。注意可购买获得很多类型的合适的连接器，用于盒子 2 和保持器 3 的可拆卸连接。

在使用期间，盒子 2 可能和患者的体液接触，且意在作为一次性的物品。优选地向保持器 3 提供电源，例如，以电池的形式。优选地，使用可再充电的电池，比如移动电话中的。这种电池坚固、轻便并且简洁。在盒子 2 中，提供芯片 13，其连接盒子保持器 3 和所述电池，芯片 13 包括具有计数器或计时器的电子电路。一旦盒子 2 连接保持器 3，启动所述计数器，且开始对其间能够使用所述设备，例如，接收和发送以所述压力传感器获得的数据的预设时间周期计时。在经过所述预设周期之后，芯片 13 停止设备 1 和防止重新使用所述盒子 2。优选地，设计所述芯片 13 以仅允许使用所述盒子一次，然而从所述保持器 3 断开所述盒子 2 将防止第二次使用，虽然根据所述芯片 13 的设置，在所述周期中断开和重新连接是可允许的。

另外，能够向芯片 13 提供其中存储关于，例如，比如医生或医院的用户，连接所述盒子 2 的导管类型，计划使用等的数据的存储器装置。当连接所述盒子 2 和所述保持器 3 时，芯片 13 由所述保持器 3，也就是，由所述保持器 3 中的电子器件读取。执行验证周期，且如果确证所述存储器中存储的数据和保持器 3 兼容，则能够通过传感器 20 获得所需数据。否则，屏蔽该设备。这防止了不允许或不适当的使用。优选地，仅能够以信息装填所述芯片 13 一次。

向保持器 3 提供无线通信装置。通信装置包括至少一个发射器，例如射频发射器 11。具有合适的接收器的所有外围设备能够接收和/或处理由保持器发送的数据。这种外围设备的实例是计算机，比如个人

计算机，包括膝上型，以及电子议程，所谓的掌上型电脑。如果需要的话，通信装置还能包括接收器，优选的射频接收器。适当的无线通信装置是本质上熟知的，且可购买获得。优选地使用用于监控接收的数据的完成度和/或可靠性的协议。这种协议是本质上熟知的，且可以软件和/或硬件的形式购买获得。合适的无线通信装置的实例是 IBM 的蓝牙®系统。

进一步向保持器 3 提供用于读取压力传感器的测量值并将其转换为适于传输的数据的电子器件。保持器 3 为此目的包括用于数字化数据的装置。保持器还能够包括前置放大器。这种电子器件可购买获得，且因此是本领域普通技术人员熟知的。

还向保持器 3 提供用于将保持器附着到患者的装置，比如粘附电极（没有示出），且其适于静态和动态使用。保持器 3 适于和意在用于重新使用。可以以通常方式简便地清洁，例如以湿布。保持器可由用于盒子的连接器的不透液体密封制造为防水的。

图 3 示出了实际情况下的测量设备 1。用于腹压的直肠测量的导管 6a 连接端口 5a。用于同时测量尿道和膀胱压力的导管 6b 连接端口 5b 和 5c。

在图 4 中，示出了根据本发明的设备 1 的第二实施例，包括设计为外壳的第一部分 2 或盒子，和第二部分 3 或第二模块。能够通过开口 15（图 4）将第二部分 3 插入第一部分 2 中的腔室 14，开口 15 能够由在所述第一部分 2 中完全封闭所述第二部分 3 的盖 16 关闭，将第二部分 3 和环境屏蔽开（图 5）。这表示第二部分不需要被消毒，且能够消毒第一部分 2 而不消毒包括通信装置的所述第二部分 3。

如前所述，导管能够连接或形成第一部分的一部分。在图 4-11 所示的实施例中，拆下如图 1-3 所示的接头。和导管 4 相对，将单向阀

17 插入压力室 18, 使得在一般工作情况下没有流体能够从导管和/或压力室 18 通过阀 17 到环境, 这将在下面描述。但是, 如果需要, 空气能够以相反方向通过阀。在第一部分 2, 具体地说导管和压力室端的消毒和/或传感器的设置期间, 机械地打开阀以提供沿着所述阀的自由通道。在设置所述传感器之后, 可以关闭阀, 例如, 通过拆下比如塞子的阻塞装置。因此, 获得非常简单和经济的设备。能够在将第二部分引入第一部分时自动执行设置。

向第一部分提供四个压力室 18, 导管 4 能够附加到每一个压力室 18。每个压力室包括进入所述腔室的开口 19, 在开口中或开口下能够附加压力传感器 20, 使得其能够至少在其中的流体中测量所述压力室中的压力。

图 6-11 示出了根据本发明的设备的第一部分 2 的实施例的修改的结构。图 6 示出了设备的底侧的分解视图, 图 7 和 8 是底视图和顶视图。

第一部分 2 包括具有压力室 18 的顶部部分 21。开口 19 在端壁 22 附近是可见的。压力传感器 20 能够被附加到底部部分的底部 23, 在所述开口 21 之上, 之后在压力传感器 20 之上, 相对所述壁 22 滑动连接板 24。对于每个传感器 20 将互连件 25 滑动进所述连接板 24。之后, 连接板 26 位于所述互连件 25 的顶部上, 连接板 26 包括第一连接器 27 和所述芯片 13。提供电气连接(没有示出)用于连接互连件 25, 芯片 13 和第一连接器 27。

如图 3 所示, 第二部分 3 包括用于连接到第一连接器 27 的第二连接器 28, 其类似于参考图 1-3 描述的连接器的, 用于交换数据和其它信息和能量。在如图 6-11 所示的设备 1 中, 例如, 通过粘胶, 导管连接仅两个压力室 18。示出了具有泄漏检测 4B 和气囊导管 4C 的三管腔导管 4A, 但是显然, 基于例如, 制造商的选择和/或用户的需求, 能够连

接任何种类的导管。如图所示，三管腔导管具有能够通过连接管脚 34 附加到连接板的电气泄漏检测器。在连接导管 4 的相关的两个压力室 18 中，插入单向阀 17，例如，由 Qosina 制造的。通过适当的盖子 29 在两侧关闭另外两个压力室。将塞子 31 插入每个阀 17 的开口 30 中，使得使阀处于打开位置并保持，用于消毒和/或设置（如讨论的）。例如，塞子 31 能够是空心的，且能够被夹在所述开口 30 中，使得在测量数据之前能够容易地拆下它们。应该注意根据 WO 02/07595，这种塞子或类似的装置还能够和导管一起使用。

第一部分 2 进一步包括盖子 32，用于闭合第一部分 2。盖子 32 包括两个部分，能够在这个端壁 22 一侧固定到顶部部分 21 的上部部分 33。下部部分 35 能够在底部部分 33 中和之上滑动，具有端壁 36 使得盖子 32 将在和连接板 26 连接的第二部分 3 周围关闭外壳或第一部分 2。在盖子 32 中，能够提供开口 37，其中提供传感器或其它附加装置用于连接所述第一部分到用于携带所述设备的装置，例如，手臂，腿，外衣等，如关于根据图 1-3 的实施例所讨论的。一旦放置盖子，第一部分密封地闭合，且将位于其中的第二部分 3 和外部屏蔽开，反之亦然。

图 7 所示为图 6 所示装配设备 1 的仰视图，图 8 为俯视图。

如图 6 所示的设备 1 可通过例如喷射模制方法而制得底部部分 21，该底部部分包括中空压力室 18，在其后部，传感器 20 例如通过胶合方式而定位于开口 19 的上方。然后对连接板 23、互连件 24 和连接板进行定位。如图 9 所示，提供适当的卡扣装置 50，以对这些设备进行锁位。

然后，底部部分 21 被送往例如导管制造人员，该人员将适当的导管 4 通过例如胶合、焊接、卡装或类似方式连接到压力室 18 上，所述方式优选为使装置无法发生移动，如图 11 所示，从而使底部部分制备用于特定的顾客。然后利用信息对芯片 13 进行编程，所述信息例如导

管 4、预期用途、预期用户或其它认为适当的信息。

如图 10 所示, 盖子 32 与带有塞子 31 和盖子 29 的阀 17 一同安放。然后在正常情况下, 对含有导管的第一部分 2 进行消毒, 包在包装材料中, 然后送往用户, 付诸应用。

用户把持第二部分 3, 该第二部分用于例如用户自己、其医院和/或特定的第一部分 2。当利用设备 1 进行例如测量一个或多个腔室内的压力时, 对导管 4 进行适当定位, 并移除下部部分 35 或将其铰接打开, 其后, 将第二部分 3 滑入腔室 14 中, 并连接到第一部分 2 上, 尤其是连接到连接器 27 上。然后关闭盖子 32, 所述设备便可付诸使用。

在将第二部分 3 连接到第一部分 2 上时, 芯片 13 和第二部分交换识别协议。如果第一部分已被第二部分识别和鉴定, 则设备处于操作状态。由于压力室和外界环境之间的开放连接, 从而传感器通过单向阀被自动设置为外界压力。该压力用作参考压力。一旦传感器 20 重新设置, 则移除塞子 31, 关闭阀 17, 便能够测量实际压力, 并能对数据进行存储和/或传输。

如上所述, 在连接连接器 27, 28 时, 在芯片 13 中设置定时器, 以对设备能够使用的时间进行定时, 或是对至少必须开始数据测量的时间进行定时。如果要在进行所述连接后, 在特定时间内, 再次移除第二部分, 则可只能在所述时间过后进行重装, 且其优选地远短于所述时间段, 由于芯片 13 拒绝再次使用, 从而再次连接将变得毫无用处。第一部分是一次性的, 并只能使用一次。

在泌尿方面应用的背景下, 对本发明所述的测量设备进行了说明。然而本领域人员应当明白, 如果需要, 则能够利用其它医学领域内的其它测量装置来替换本测量装置。此类测量装置的实例之一是测量电生理学数据的装置, 如测量电极。所述测量设备适用于进行综合电生

理学检查，例如 ECG 测量和胃-肠病学测量。本领域技术人员也不会有任何困难将其它已知的测量装置与上述测量设备组合在一起。

在图 3 中，除了导管，还有两个连接到盒子 2 上的测量电极 12，以进行 ECG 测量。在图 4-11 中所示实施例中也是可以进行的。

本发明决不受所示或所述实施例的限制，也不仅限于此。在权利要求所设定的范围内，可进行多种变型。例如，可对实施例的部件进行组合，可使用其它数量的导管，并以不同的方式对其进行连接。还可以利用其它装置以不同设置方式对所述时间段进行定时，例如通过关闭盖子 32 或是通过首次接收传感器的数据而进行定时。

第二部分和第一部分可配置协锁装置，以仅允许具有第一锁定装置的第二部分，如销件，与诸如孔这样的相应第二锁定装置一同使用。这是造成第一或第二部分使用不当的另一障碍。如本发明所述的第一部分可以不制有芯片，而且可适用于多种用途。还可使用其它的通信装置，虽然优选无线通信装置，但即使是有线通信装置也可使用。

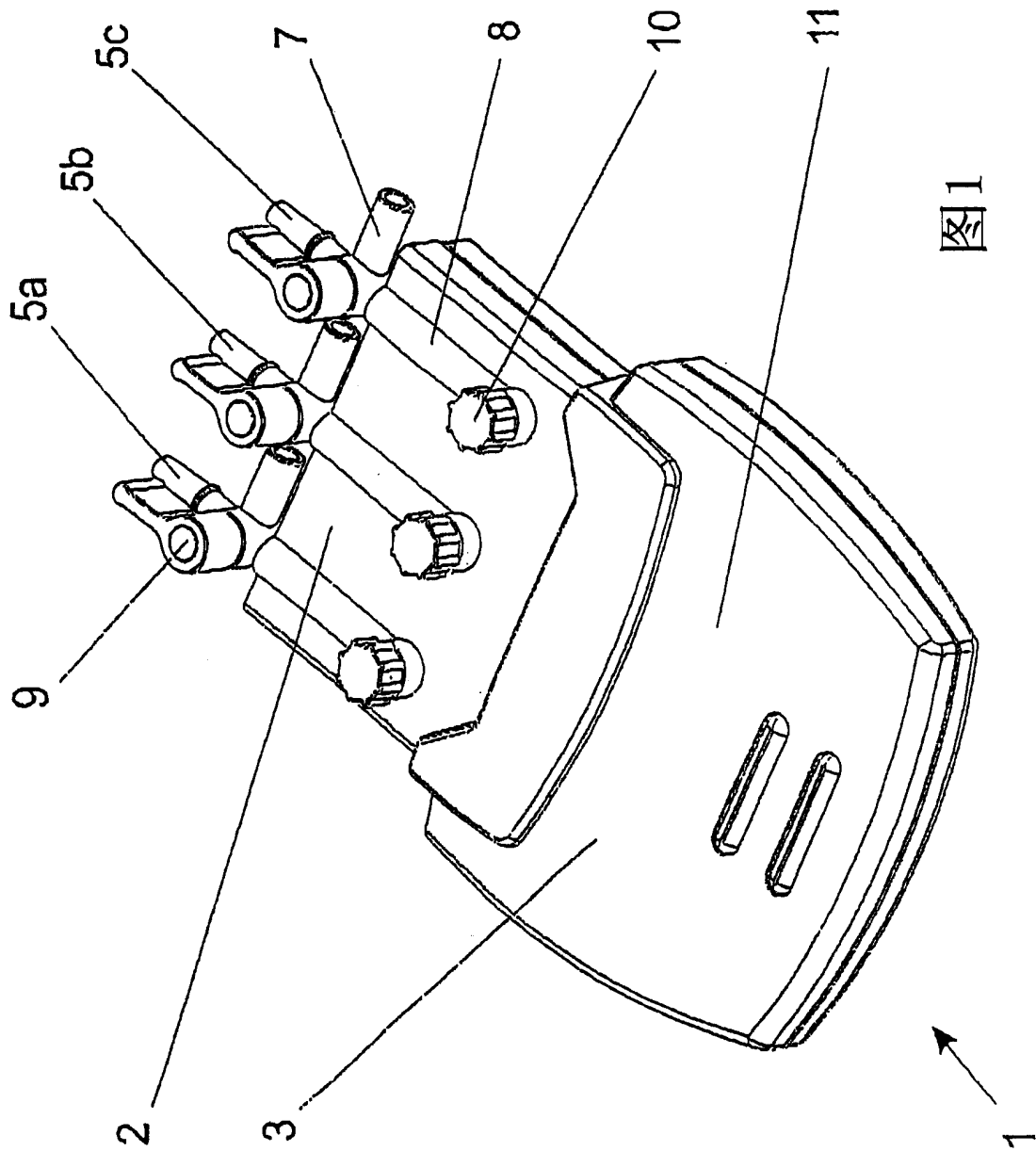


图1

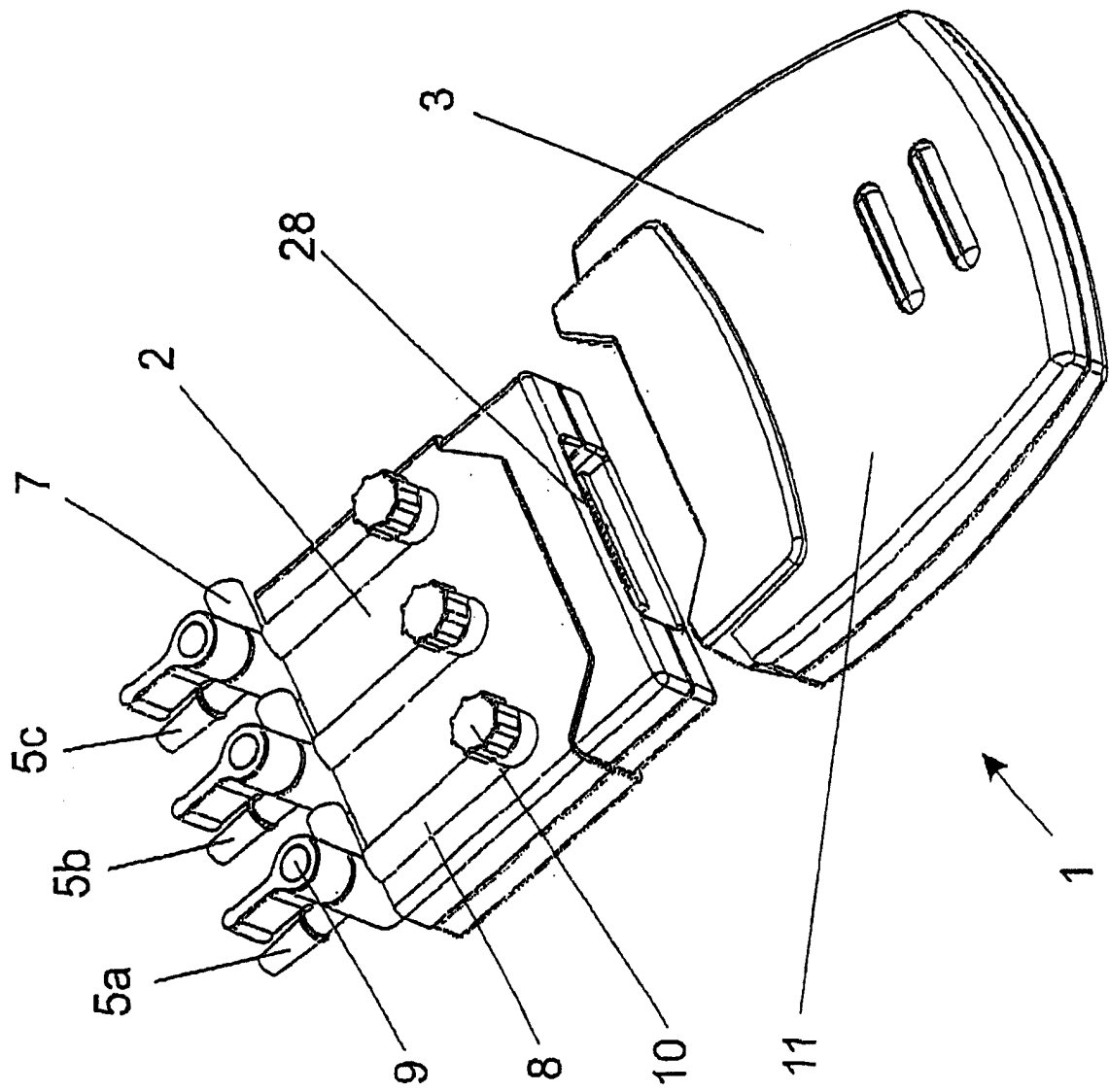


图2

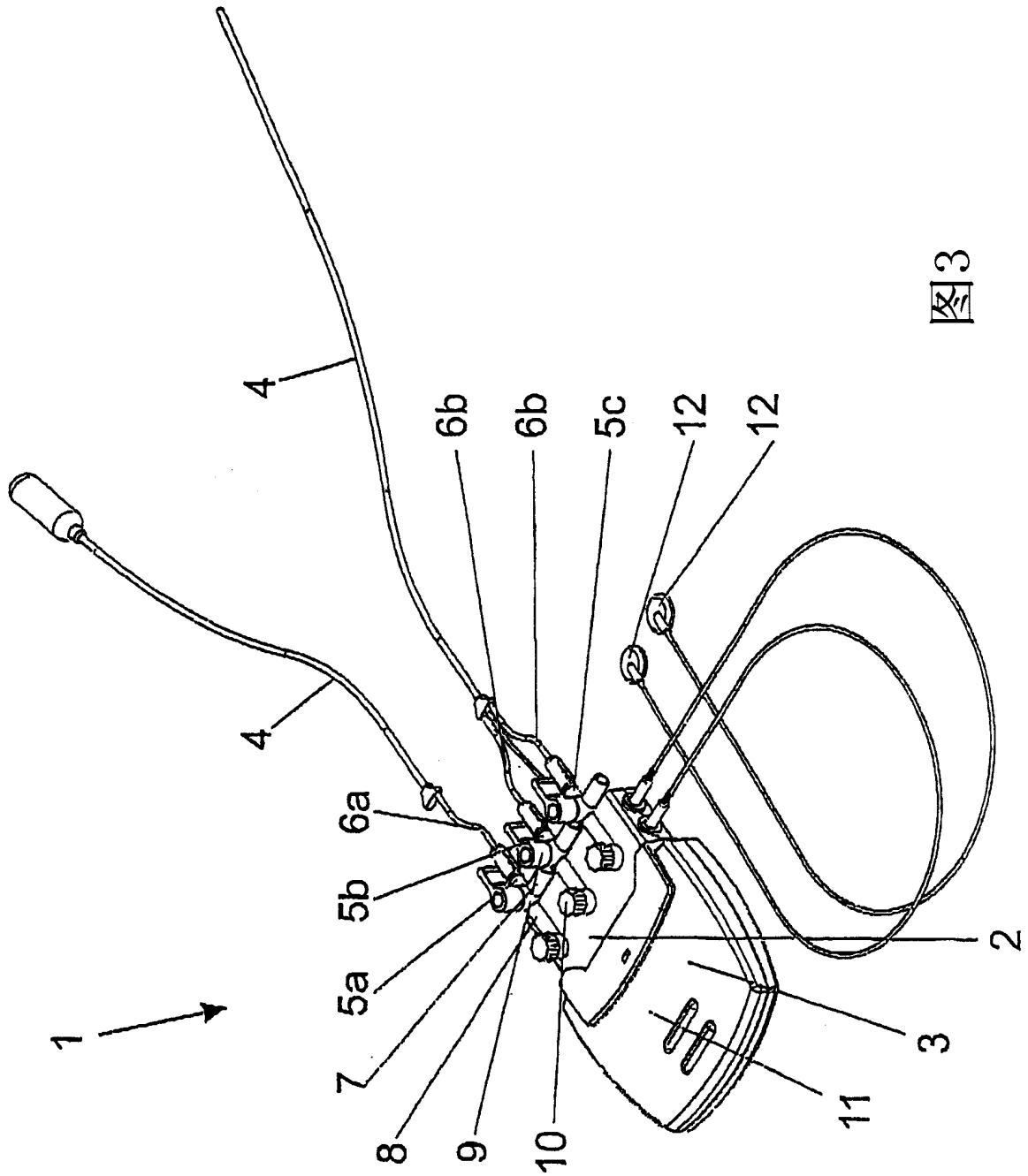


图3

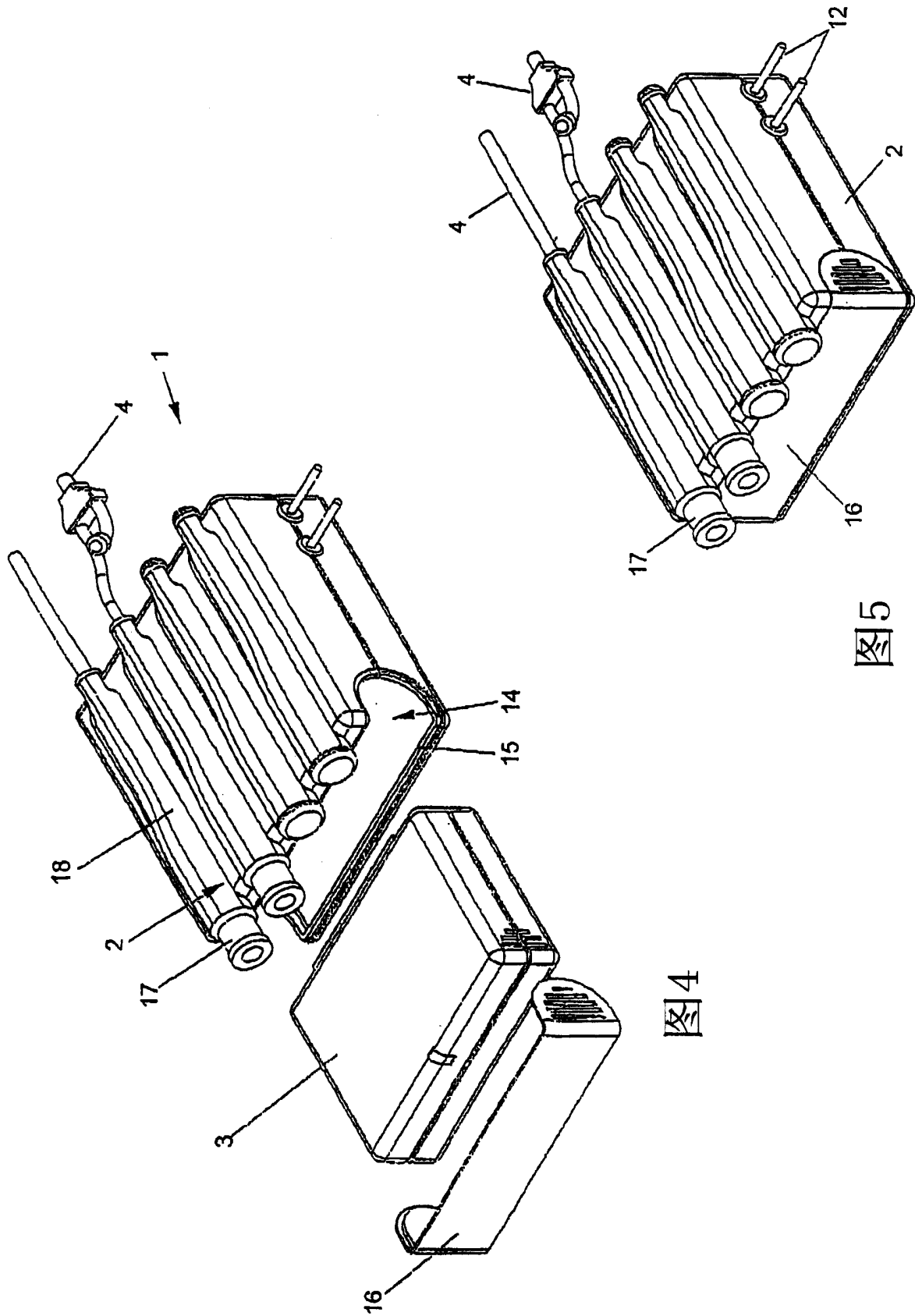


图5

图4

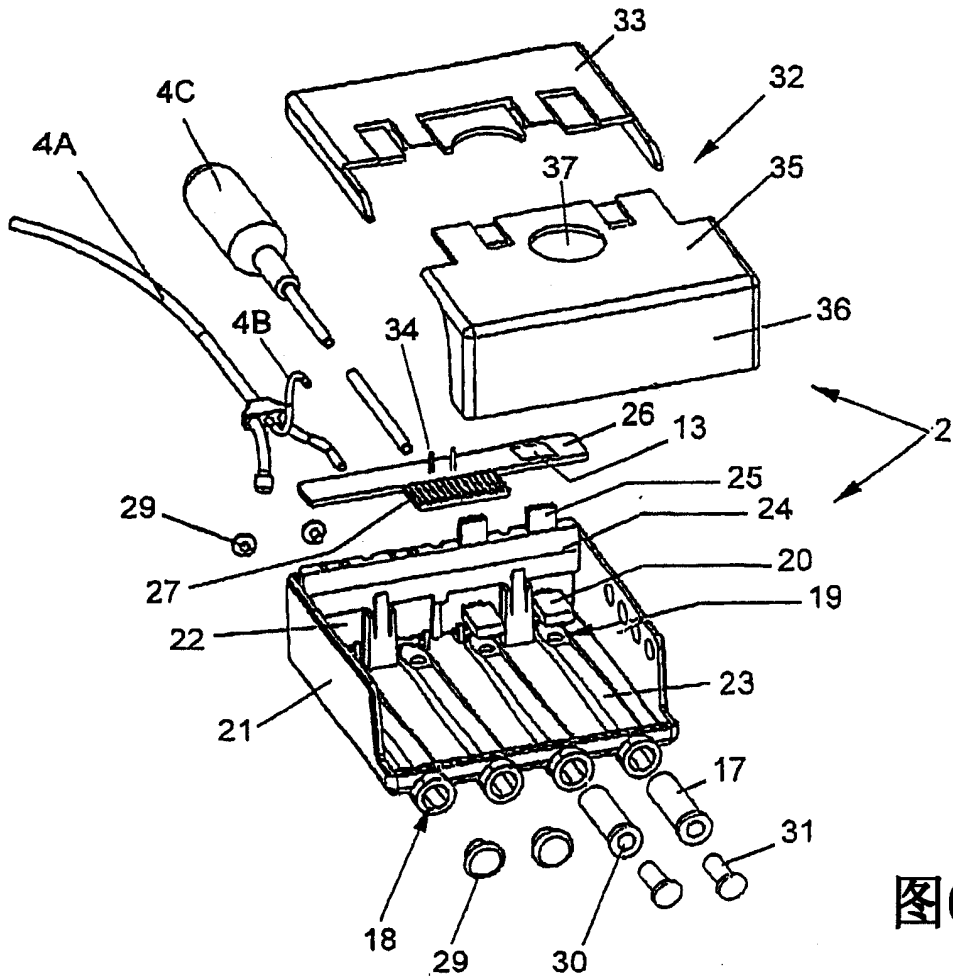


图6

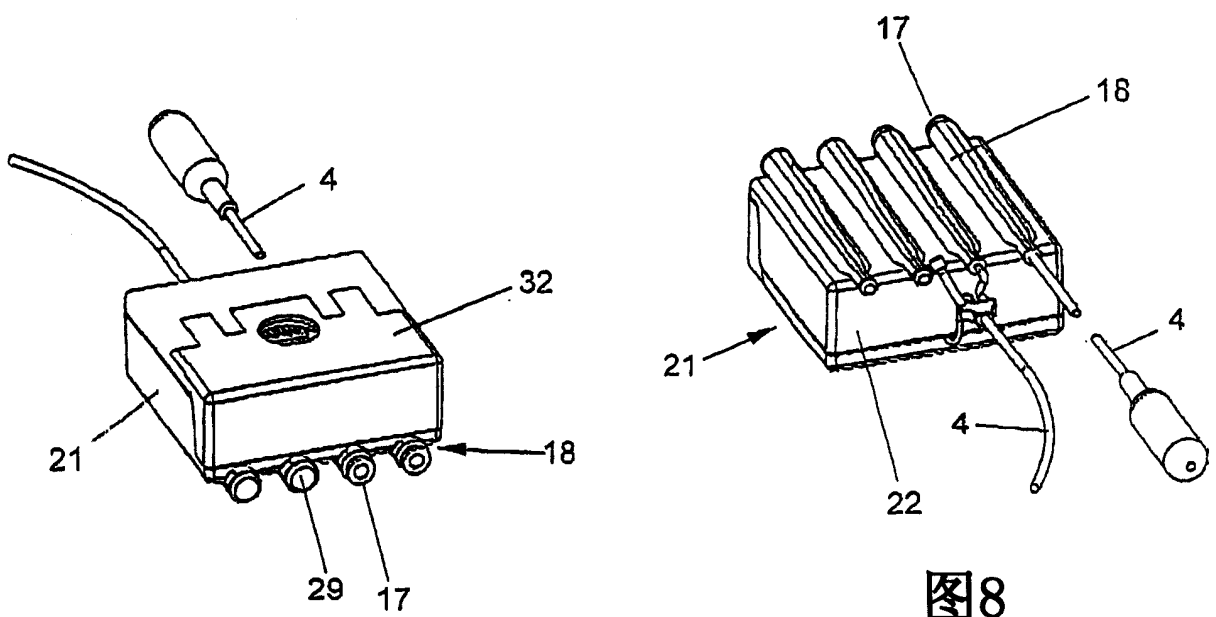


图7

图8

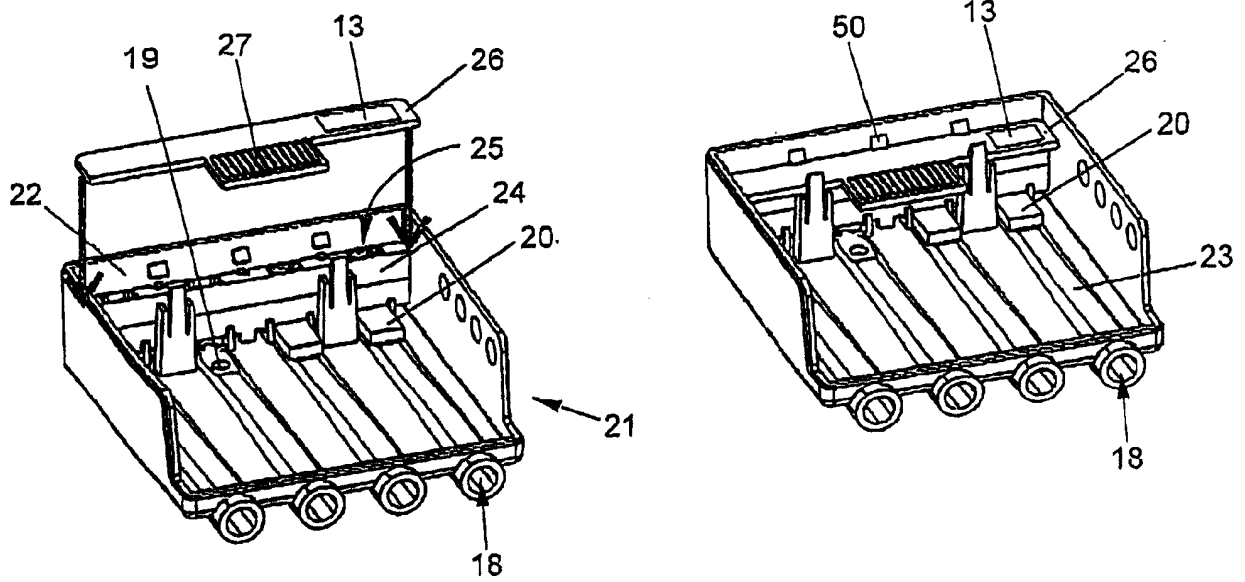


图9

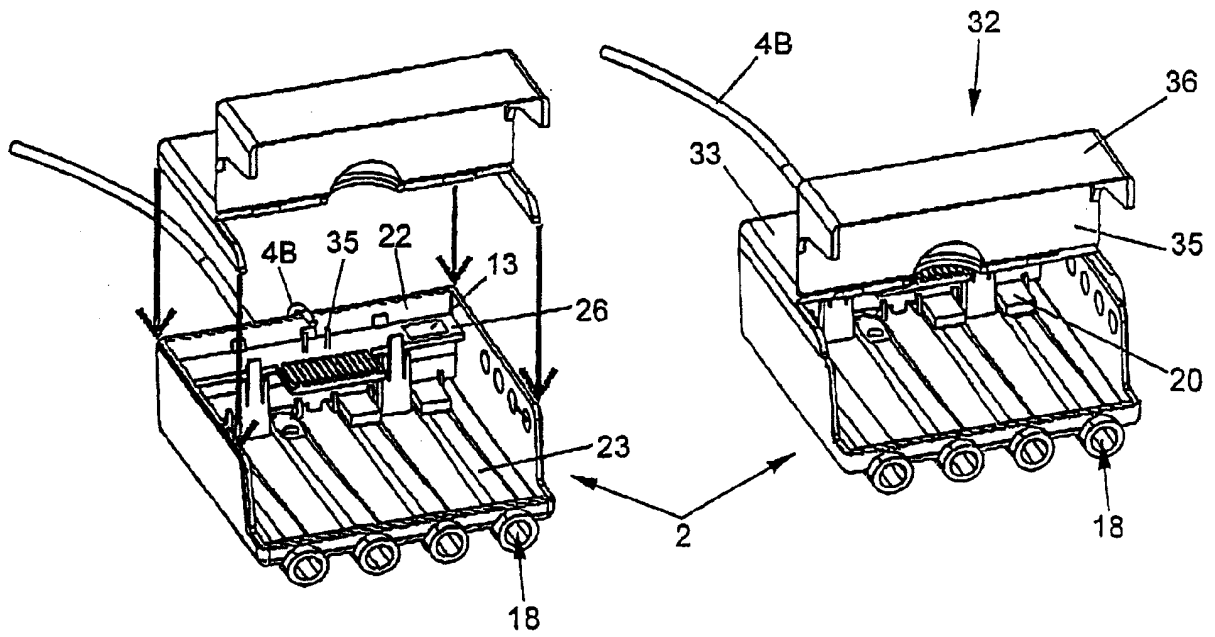


图10

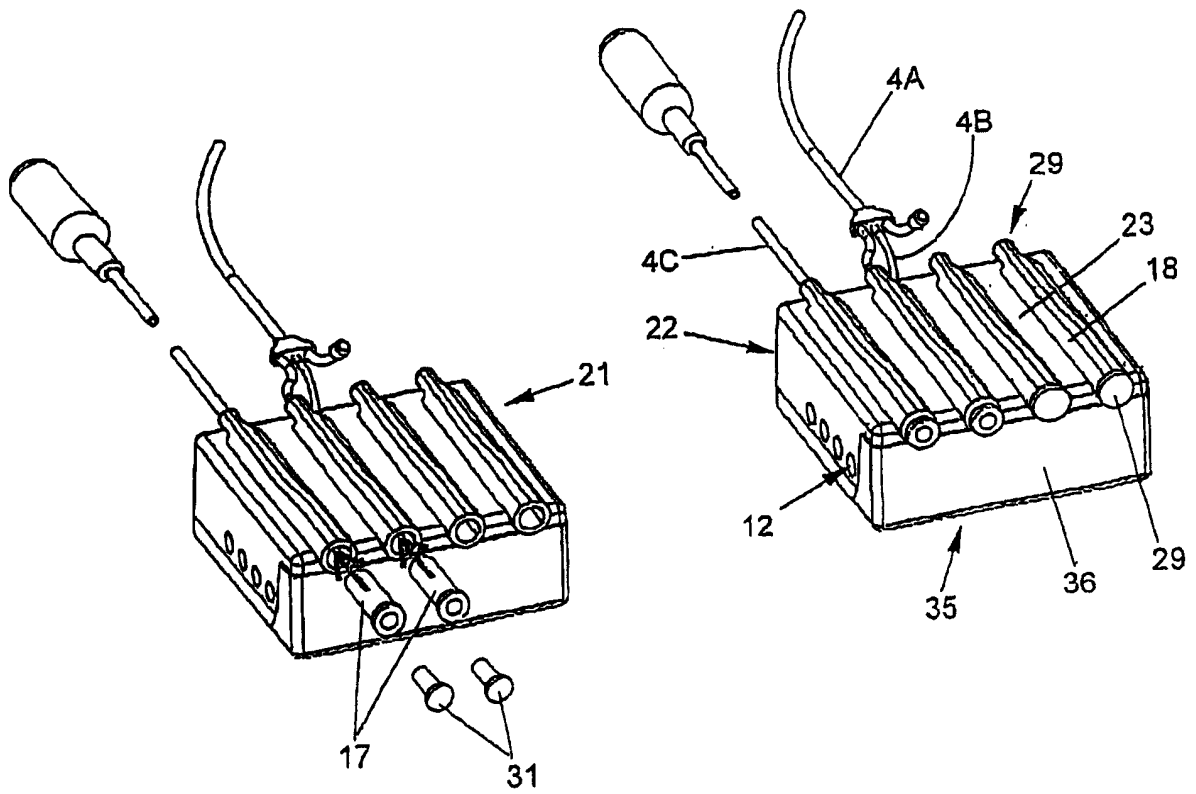


图11