

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04B 43/00 (2006.01)

A61M 5/142 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580045471.3

[45] 授权公告日 2009年7月1日

[11] 授权公告号 CN 100507271C

[22] 申请日 2005.11.24

[21] 申请号 200580045471.3

[30] 优先权

[32] 2004.11.24 [33] IL [31] 165365

[86] 国际申请 PCT/IL2005/001249 2005.11.24

[87] 国际公布 WO2006/056986 英 2006.6.1

[85] 进入国家阶段日期 2007.6.29

[73] 专利权人 Q-科雷有限公司

地址 以色列彼达提克瓦

[72] 发明人 奥里·戈尔多 沙哈尔·罗特姆

[56] 参考文献

US5807322A 1998.9.15

US5395320A 1995.3.7

CN2443171Y 2001.8.15

US5290158A 1994.3.1

US4236880A 1980.12.2

FR2753236A 1998.3.13

FR2632529A 1989.12.15

审查员 张敏

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 段斌 魏金霞

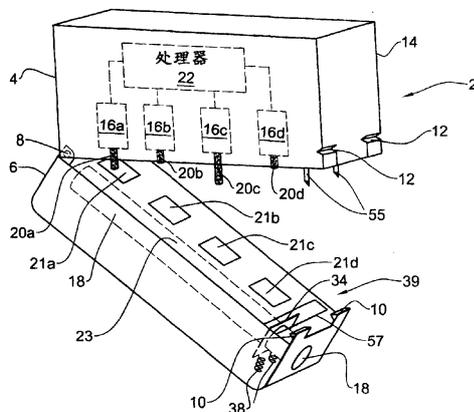
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

[54] 发明名称

指型蠕动泵

[57] 摘要

本发明提供一种具有泵体(4)和壳体(6)的指型蠕动泵(2)。泵体包括两个或更多个指型阀(16)和配置成依据预定的时间空间模式操作这些阀的处理器(22)。壳体具有配置成容纳导管的通道(18)。壳体具有第一位置和第二位置,在第一位置,通道内的导管与阀的指型件相邻地定位,在第二位置,通道内的导管不与阀的指型件相邻。本发明也提供在本发明的泵内使用的壳体。



1. 一种指型蠕动泵(2), 包括泵体(4)和壳体(6), 其中, 所述泵体包括具有延伸位置和回缩位置的两个或更多个指型件(20); 所述壳体具有配置成容纳导管(24)的通道(18), 并且还包括防自由流动机构以在所述导管不与所述指型件相邻时防止流体在所述导管位于所述壳体内部的区段内流动; 每个所述指型件与位于所述壳体的上表面(23)中的指型件孔(21)对应; 所述指型件在位于其延伸位置时延伸穿过其相应的指型件孔进入所述壳体内, 以压缩所述导管位于所述通道内的区域; 进一步地, 其中, 所述容纳导管的壳体能够自所述泵的泵体完全地卸下, 从而能够实现两种构造: (i) 附接到所述泵体的第一构造或(ii) 完全拆下且分开携带的第二构造; 所述泵还包括配置成依据预定的时间空间模式操作所述指型件的处理器(22)。

2. 如权利要求1所述的泵, 其中, 所述壳体铰接到所述泵体并绕铰链在所述第一构造和所述第二构造之间转动。

3. 如权利要求1所述的泵, 其中, 所述壳体包括防止所述通道内的导管凸胀的支撑件。

4. 如权利要求3所述的泵, 其中, 所述支撑件(26)防止在所述泵的操作过程中所述导管在所述通道内侧向运动。

5. 如权利要求1所述的泵, 其中, 所述壳体是一次性的。

6. 如权利要求1所述的泵, 其中, 所述防自由流动机构具有阻断状态、未被锁定的非阻断状态和被锁定的非阻断状态。

7. 如权利要求1所述的泵, 其中, 所述防自由流动机构配置成当所述防自由流动机构处于阻断状态时防止导管内沿两个方向的流动。

8. 如权利要求1所述的泵, 其中, 所述防自由流动机构配置成当所述防自由流动机构处于阻断状态时防止导管内沿一个方向的流动。

9. 如权利要求1所述的泵, 其中, 所述壳体包括防止所述通道内

的导管凸胀的支撑件。

10. 如权利要求 1 所述的泵，其中，所述壳体是一次性的。

11. 如权利要求 1 所述的泵，其中，所述壳体与导管是一体的。

12. 如权利要求 1 所述的泵，其中，所述导管的端部设置有用与流体贮存器形成流体连接的连接器。

13. 如权利要求 12 所述的泵，其中，所述流体贮存器是输液袋。

14. 如权利要求 1 所述的泵，其中，所述壳体的端部设置有用与下游装置形成流体连接的连接器。

15. 如权利要求 14 所述的泵，其中，所述下游装置是注射针。

16. 如权利要求 1 所述的泵，其中，所述导管与流体贮存器是一体的。

17. 如权利要求 16 所述的泵，其中，所述流体贮存器是输液袋。

18. 如权利要求 1 所述的泵，其中，所述导管的端部设置有用与下游装置形成流体连接的连接器。

19. 如权利要求 18 所述的泵，其中，所述下游装置是注射针。

指型蠕动泵

技术领域

本发明涉及一种泵，更具体地涉及一种指型蠕动泵。

背景技术

蠕动泵用于使流体在弹性管状导管内产生流动。这些泵具有很多医疗和工业上的应用。

在一种形式的蠕动泵中，使用转子来转动多个偏心凸轮。随着转子转动，各凸轮又在初始接触点间歇性地挤压弹性导管并沿着导管滑动一段短距离。第二凸轮接触该初始接触点，而后，随着第二凸轮沿着导管滑动而使第一凸轮从导管释放。随着这个过程重复，在导管内沿凸轮滑动方向产生流体流动。

在本文称作“指型蠕动泵”的另一种形式的蠕动泵中，一系列阀沿弹性导管对准。各阀均包括能够在两个位置之间交替的“指型件”。在一个位置，指型件自阀延伸而接触导管并且在接触点至少部分地阻塞导管。在另一位置，指型件回缩且并不接触导管。所述一系列的阀是依据时间空间模式进行操作以在导管内产生流动的。

可从市场上得到的指型件蠕动泵基本上包括铰接门，其通常是可旋转构件，适配成在处于闭合配置时，朝位于泵体内的阀的指型件连续地挤压插入泵体内的流体导管。这种门是泵操作时发生故障的常见原因：门在泵作用时频繁打开，因此造成导管自其位置掉落而停止泵送，打开门并保持其打开便插入管子，这需要三双手，因此仅由两个人一起才能执行，必需有两个医护人员。

另外，在这种构造中，导管的管子裸露，即，未用任何其它材料缠绕或涂敷，因此较易受污染。管子通常由薄型柔性硅制成，其在延伸使用过程中被指型泵的尖端磨损。由于在医院实践中病人住院治疗期间通常是利用单根管子，而不更换管子，因此在使用期间管子逐渐变得易于被刺破，因而使病人血流内或输送的注射液内可存在的污染物（例如血液、HIV、肝炎病毒、放射性药物等）积累在管子的外表

面上。如果管子由无保护的医护人员、使用者自己或其探视者不小心碰到，则此类污染物会迅速地扩散并传播到更广泛的人群。

当前可用的构造包括三个分开组件：泵体、导管和门。将导管插入泵体内，然后准确地关闭门，这需要足够的经验和手工熟练度，通常无法由患慢性病、身体伤残或老年病人独立地实施，因此需要医护人员一直关注。

Padda 等人的 US 5,395,320 号专利教导了一种具有尺寸和类型可互换的多种一次性管子的可编程式蠕动指型输液泵。该泵基本上包括不少于两个门：外门（1）和内门（20），其中外门（1）保护内门（20），其由门门锁（2）保持在闭合构造。

Lindsey 等人的 US 5,807,322 号专利提出一种具有由推动器（30）重复压缩的柔性输液管线（28）的蠕动泵。输液管线（28）定位于长形沟槽或通道（58）内，长形沟槽或通道作用而在由推动器压缩时限制管线侧向凸胀。该专利教导蠕动泵可与充当用于待泵送流体的贮存器的箱体相关联。

Ray 等人的 FR 2,753,236 号专利介绍了一种微型蠕动泵。该泵还包括转子和配备有倒圆部分（308）的支撑件，支撑件以基本上同心的方式配置到转子并且在操作过程中辊子抵住支撑件而压缩连接到溶液贮存器（201）的柔性管（202）。管（202）插入圆形开口（310）内，由盖（311）封闭。因此，可滑动的门构件（311）确保导管（202）直接定位于泵送效应器（此处指辊子 110）邻近处。再者，泵体和门一体地附接。

Gautier 等人的 FR 2,632,529 号专利教导了一种具有可移除溶液贮存器的药物注射器，其中注射液容器可通过与头部接合的枢转臂插入而保持到控制箱。该专利公开了一种具有泵体（2）和可旋转泵送效应器（泵鼓 7）的泵，利用可操纵的臂（10）将管子（4）朝可旋转泵送效应器挤压，可操纵臂（10）通过铰链与泵体（2）互连。臂（10）由螺钉（16）强有力地固定到泵体（2）。

发明内容

本发明提供一种指型蠕动泵。本发明的泵可用于例如将流体注射

进患者体内的医疗场合。本发明的蠕动泵包括用于保持弹性导管与泵的阀的指型件相邻的那一区段的壳体。在一种实施方式中，壳体的一个端部铰接到泵的泵体。壳体自泵体转出以将弹性导管的一个区段引入壳体内。然后，将壳体朝泵体转回以将所述导管区段与泵的阀的指型件相邻地定位。壳体可由卡合机构或门锁维持在此闭合位置。

在另一种实施方式中，本发明的壳体可自泵的泵体拆下。当拆下壳体时，可将导管的一个区段引入壳体内。然后，将壳体附接到泵的泵体上，以将所述导管区段与阀的指型件相邻地定位。在最优选的实施方式中，壳体与导管的一个区段是一体的。在这种情况下，壳体内的导管在每个端部设有容许导管在各个端部附接到导管的另一零部件的配件，使得泵可一体地形成于泵送系统内。在可分拆下壳体的实施方式中，壳体是一次性的。

本发明的壳体优选地包括防自由流动机构，用以在导管与指型件不相邻时防止流体在壳体内的导管区段内流动。防自由流动机构具有防自由流动装置未防止导管内的流动的非阻断位置，还具有防自由流动装置防止导管内的流动的阻断位置。防自由流动装置在阻断位置被弹性偏压，使得当壳体自泵的泵体转离或卸下时，防自由流动装置自发地位于其阻断位置。这就防止了在壳体自泵的泵体转离或卸下时导管内的意外流动。防自由流动装置优选地包括超弛机构，在壳体自泵体转离或卸下时其容许防自由流动装置暂时性地门锁到其非阻断位置，以使得导管的一个区段可被引入壳体内。当壳体被带至其附接到泵的位置时，不管防自由流动装置先前位于其阻断位置或其被门锁的非阻断位置，防自由流动装置都被带至其未被门锁的非阻断位置。防自由流动装置可防止导管内沿两个方向或仅沿一个方向的流动。

因此，在其第一方面，本发明提供一种包括泵体和壳体的指型蠕动泵，所述泵体包括两个或更多个指型阀和配置成依据预定时间空间模式操作所述阀的处理器，壳体具有配置成容纳导管的通道，壳体具有第一位置和第二位置，在第一位置，通道内的导管与阀指型件相邻地定位，在第二位置，通道内的导管不与阀指型件相邻。

在其第二方面，本发明提供一种用于在本发明的泵内使用的壳体。

附图说明

为理解本发明并了解它在实践中是如何实施的，现仅通过非限制性示例并参照附图对优选实施方式进行描述，其中：

图 1 示出依据本发明一个实施方式的具有壳体的蠕动泵；

图 2 示出图 1 的蠕动泵的壳体；

图 3 示出图 1 的蠕动泵以及导管；

图 4 示出用于图 3 壳体内部的防自由流动装置；

图 5 示出依据本发明另一实施方式的具有壳体的蠕动泵；

图 6 示出与导管一体的、用于图 5 的蠕动泵的壳体；以及

图 7 示出与导管和流体贮存器一体地、用于图 5 的蠕动泵的壳体。

具体实施方式

图 1 示出依据本发明一个实施方式的指型蠕动泵 2。泵 2 具有泵体 4 和壳体 6。壳体 6 在铰链 8 处铰接到泵体 4，以使壳体 6 可以在图 1a 所示的闭合位置和图 1b 所示的打开位置之间枢转。壳体 6 利用定位于壳体 6 远离铰链 8 的那个端部处的突出部 10 卡合进闭合位置，其中，突出部 10 卡合进泵体 4 内的相匹配的缺口 12 内。

壳体 6 具有通道 18，通道 18 的尺寸设计为容纳下文所解释的弹性导管的区段。

泵体 4 具有容纳多个电动阀 16 的壳体 14。在图 1 中示出四个阀 16a 到 16d。这仅仅是举例而言，泵可具有两个以上的任何数量的阀 16。每个阀 16 均有相应的指型件 20。每个阀 16 可电操作，以将其指型件 20 从指型件 20 未接触通道 18 内的导管的回缩位置振荡到指型件 20 在通道 18 内至少部分地阻塞柔性导管的延伸位置。指型件 20b 和 20d 在图 1 中显示位于其回缩位置，而指型件 20a 和 20c 在图 1 中显示位于其延伸位置。每个指型件 20 对应位于壳体 6 的上表面 23 内的指型件孔 21。当位于其延伸位置时，指型件 20 延伸穿过其相应的指型件孔 21 进入壳体 6 内，以压缩通道 18 内的导管区域。

泵体 4 还包括处理器 22, 处理器 22 配置成在壳体 6 位于其闭合位置时依据时间空间模式操作阀 16, 以在通道 18 内的弹性导管内产生流体流动, 如本领域众所周知的。

图 2 更详细地示出壳体 6。由弹性材料制成的导管 24 已经引入到通道 18 内。导管 24 在通道 18 内由一个或多个支撑件 26 支撑, 支撑件 26 防止在延伸状态时两个指型件 20 之间的导管 24 凸胀。支撑件 26 也防止在泵操作过程中导管 24 在通道 18 内横向运动。通道 18 的横截面形状由支撑件 26 内的孔 59 的形状确定。

图 3 示出如图 1a 同样示出的位于闭合位置时且带有位于通道 18 内的导管 24 的泵 2。可以看出, 指型件 20a 和 20c 位于其延伸位置, 并因此压缩导管 24 和接触点 25a 和 25c。如上所解释的, 阀 16 由处理器 22 操作, 使得指型件 20 在其回缩位置和延伸位置之间交替, 以在导管 24 内产生流动。壳体 6 包括防自由流动机构 39。当壳体 6 未位于如图 1 所示的其闭合位置时, 防自由流动机构防止流体在导管 24 内流动。在图 4 中示出沿图 3 所示泵 2 的横截面 AA' 所取的防自由流动机构。壳体 6 在图 4a 中示出位于其打开位置, 在图 4b 中示出位于其闭合位置。防自由流动机构包括阻塞板 32, 致动突部 34 从该阻塞板 32 延伸 (也可参见图 1 和 2)。阻塞板 32 具有 D 形孔 36, 其具有平直底部边缘 37 和上部拱形边缘 35。通道 18 的孔 59 在图 4 中以虚线表示。通道 18 的孔 59 成 D 形, 具有平直上部边缘 41 和拱形下部边缘 47。阻塞板可从图 4a 所示的阻断位置滑动到图 4b 所示的非阻断位置。利用弹簧 38 将阻塞板 32 弹性偏压到其阻断位置。在其非阻断位置 (图 4b) 时, 阻塞板 32 的孔 36 与通道 18 基本上对准, 使得导管 24 未被阻断。在其阻断位置 (图 4a) 时, 孔 36 和通道 18 仅部分地重叠, 使得导管 24 在孔 36 的平直边缘 37 和通道 18 的平直边缘 41 之间受到挤压。因此导管 24 被阻断, 如图 4a 所示。这就防止了在壳体 6 自泵体 4 转出时, 流体在导管 24 内的意外流动。

当壳体 6 自泵体 4 转出时, 可通过手动地下压突部 34 将阻塞板 32 带进其非阻断位置 (图 4b)。在阻塞板 32 的非阻断位置时, 突部 34 可与阻塞板 32 暂时性地门锁在一起。例如, 这可在希望容许流体在导管内自由流动时实施。在图 4c 中以侧面图示出位于被门锁的非阻断位置的板 32。突部 34 每一侧上的延伸部 51 (并参见图 4a 和 4b) 卡在

壳体 6 内壁的延伸部 53 下。通过转动板 32 将阻塞板 32 自其未被闩锁的非阻断位置（图 4b）带进其被闩锁的非阻断位置（图 4c），以将延伸部 51 卡在延伸部 53 下。弹簧 38 施加在板 32 上的向上压力将延伸部 51 压到延伸部 53，以将防自由流动机构维持在其被闩锁的非阻断状态。通过向回转动板 32，阻塞板 32 可自其被卡住的非阻断位置手动地释放，以从延伸部 53 下移走。然后，板 32 通过壳体 6 内的槽缝 57，以便在弹簧 38 的影响下恢复其阻断位置（图 4a）。然后，壳体 6 转动闭合到泵体 4 上（图 4b）。如果在壳体转动到泵体 4 上时防自由流动机构位于其被闩锁的非阻断位置，则随着壳体 6 转动闭合，自泵体 4 延伸的一对楔件 55（图 1b）转动板 32，从而将延伸部 51 从延伸部 53 下移走。当壳体 6 位于其闭合位置时，固定于泵体 4 内的静止板 40 抵抗弹簧 38 而下压突部 34，从而将板 32 维持于其未被闩锁的非阻断位置。图 5 示出依据本发明另一实施方式的指型蠕动泵 2'。泵 2' 中与泵 2 的组件类似的组件由相同参考编号标识且不再另行说明。泵 2' 具有泵体 4' 和壳体 6'。壳体 6' 利用定位在壳体 6' 两端部的突出部 10' 可翻转地附接到泵体 4'，其中，突出部 10' 卡合进位于泵体 4' 相对侧面上的相匹配的缺口 12' 内。在图 5a 中，示出壳体 6' 附接到泵体 4'，在图 5b 中，示出壳体 6' 自泵体 4' 拆下。泵 2' 如上参照泵 2 所述地进行操作。壳体 6' 是一次性的。图 6 示出可与泵体 4' 一起使用的代替壳体 6' 的壳体 6''。壳体 6'' 中与壳体 6' 的组件类似的组件由相同参考编号标识且不再另行说明。壳体 6'' 与弹性导管 24' 是一体的。导管 24' 的一个端部设置有连接器 42，其适于与诸如输液袋（未示出）等上游流体贮存器形成流体连接。导管 24' 的另一端部设置有连接器 45，其用于与诸如注射针（未示出）等下游装置形成流体连接。

图 7 示出可与泵体 4' 一起使用的代替壳体 6' 的壳体 6'''。壳体 6''' 中与壳体 6' 的组件类似的组件由相同参考编号标识且不再另行说明。壳体 6''' 与弹性导管 24'' 是一体的。导管 24'' 与诸如输液袋 44 等上游流体贮存器是一体的。导管 24'' 的另一端部设置有连接器 45'，其用于与诸如注射针（未示出）等下游装置形成流体连接。

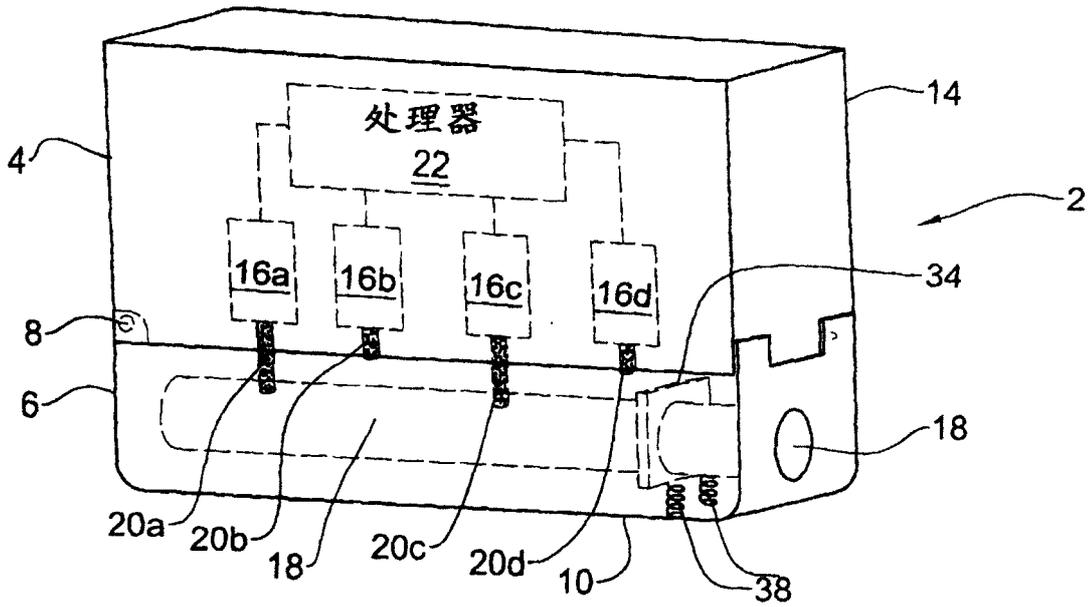


图1A

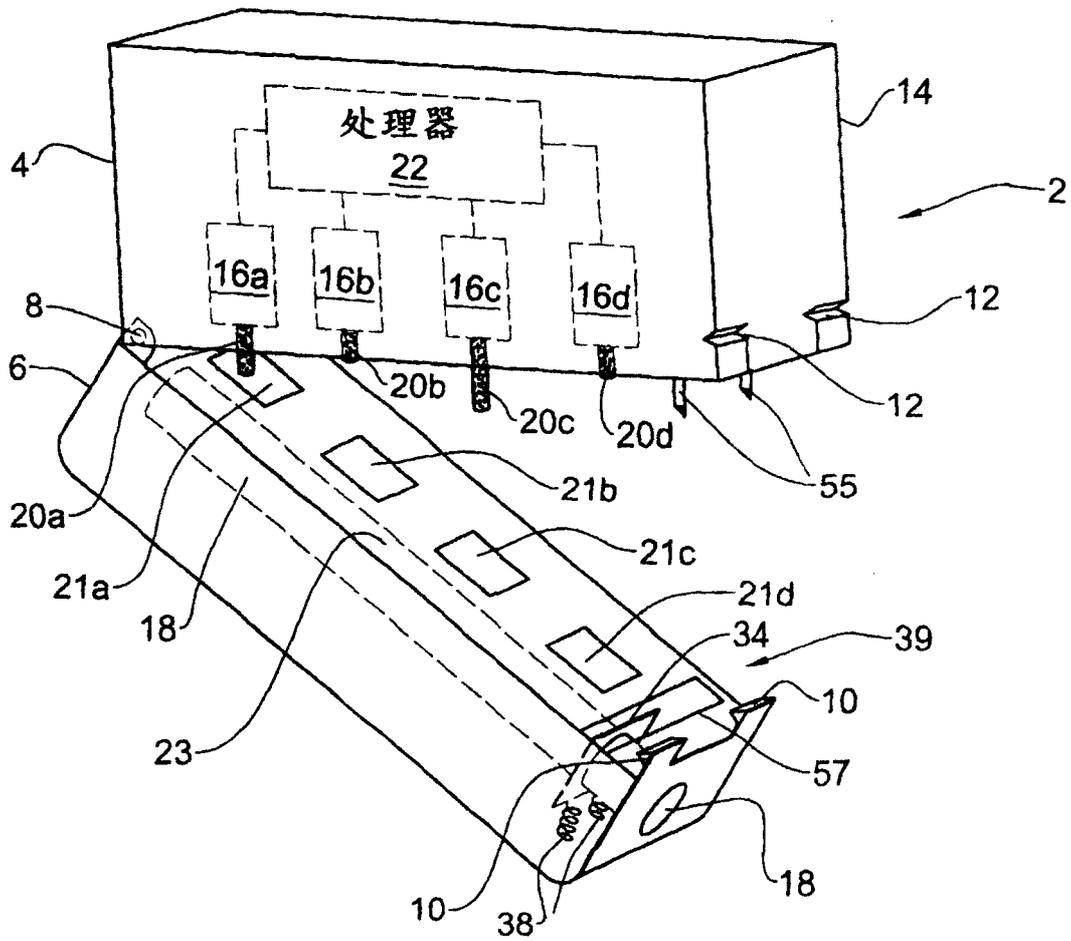


图1B

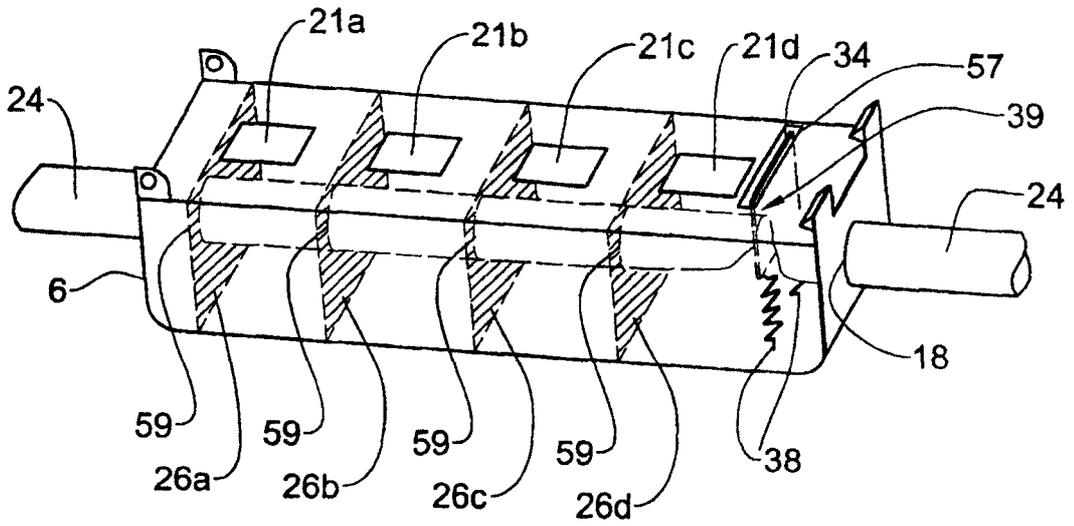


图2

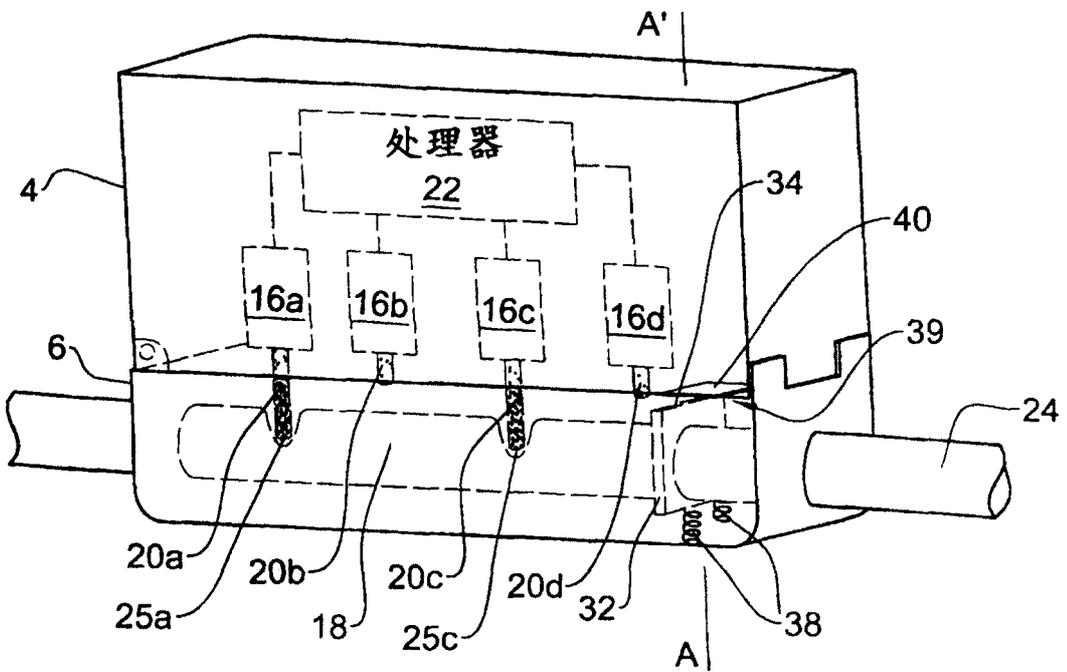


图3

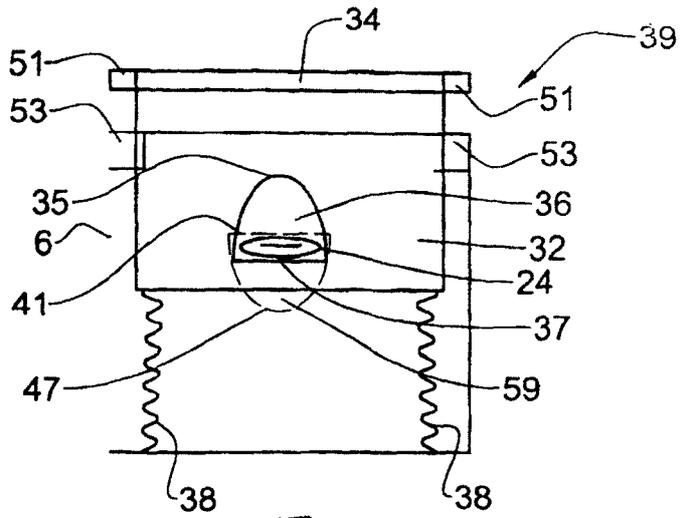


图 4A

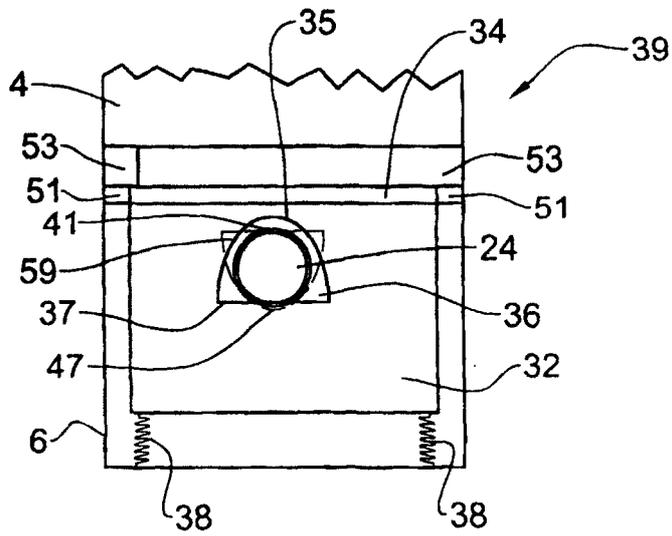


图 4B

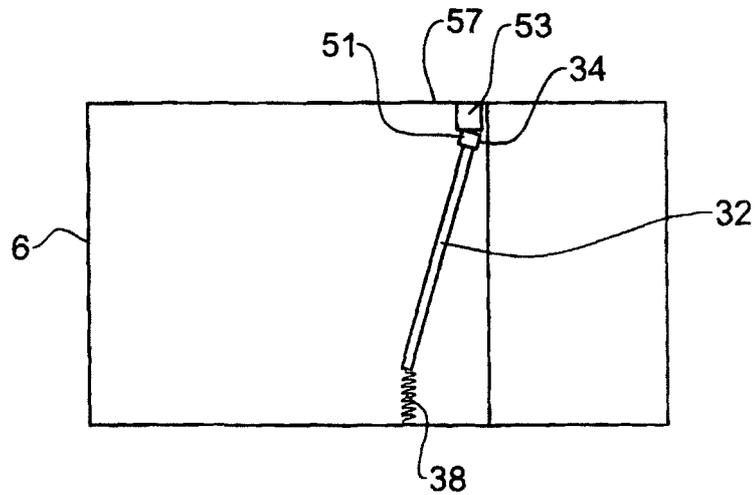


图 4C

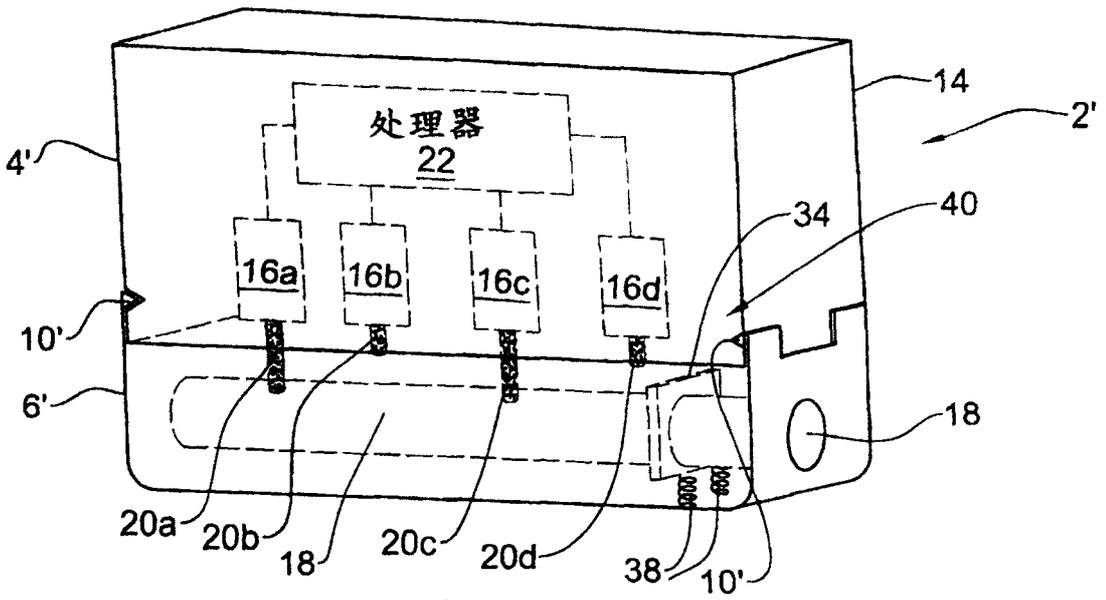


图 5A

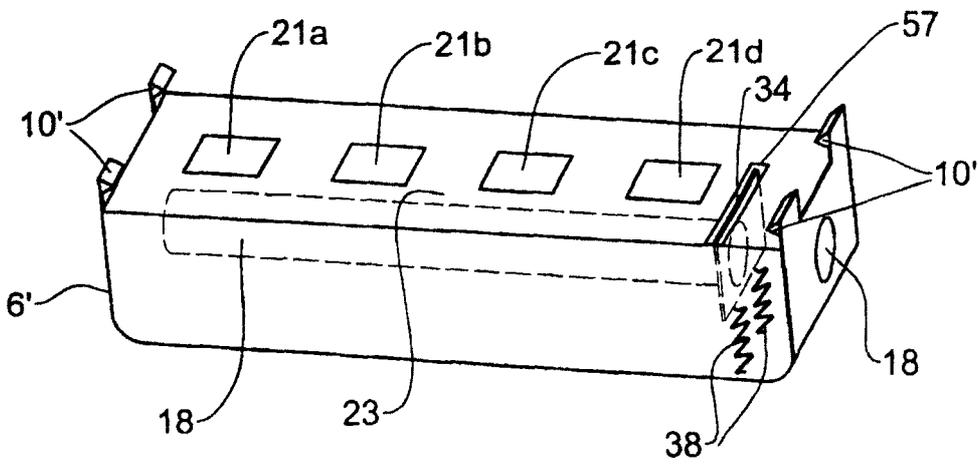
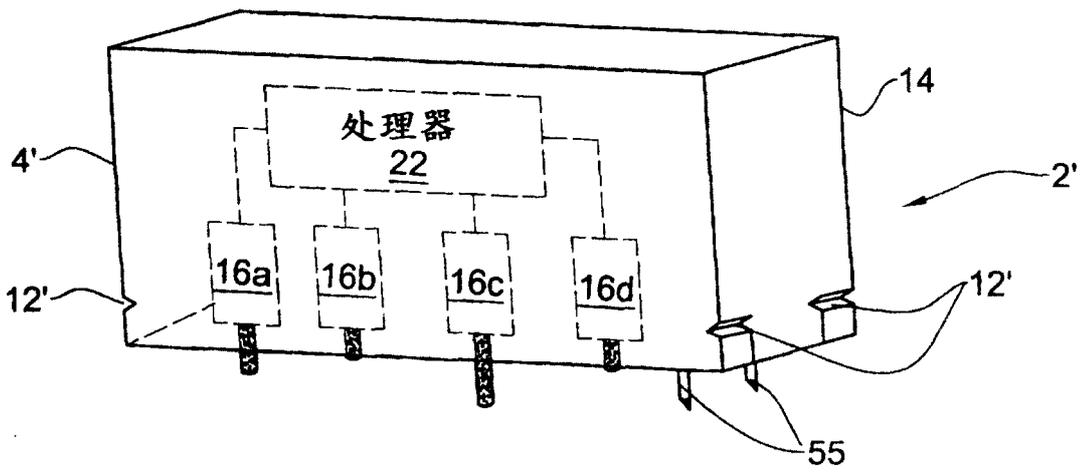


图 5B

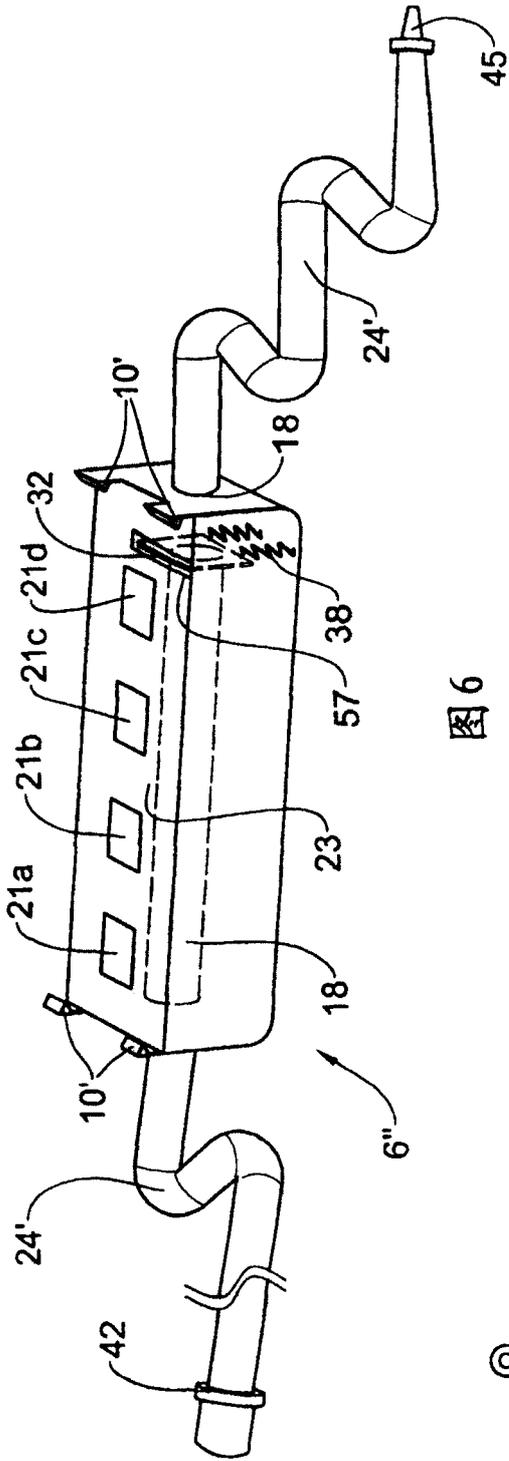


图6

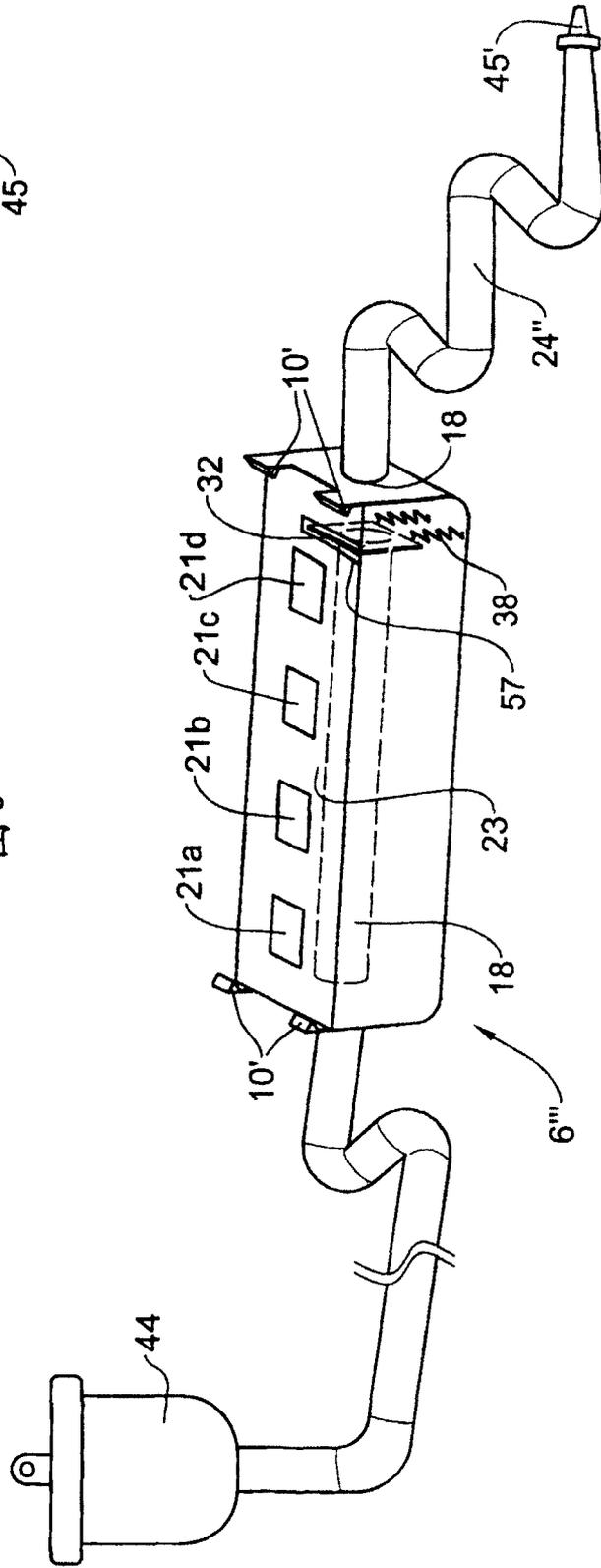


图7