

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 1/015 (2006.01)

A61M 25/01 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02825585.2

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100518622C

[22] 申请日 2002.12.20 [21] 申请号 02825585.2  
[30] 优先权

[32] 2001.12.20 [33] AU [31] PR9678

[32] 2002. 2.21 [33] AU [31] PS0647

[32] 2002. 4. 8 [33] AU [31] PS1610

[86] 国际申请 PCT/AU2002/001733 2002.12.20

[87] 国际公布 WO2003/053225 英 2003.7.3

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.21

[73] 专利权人 内基因控股有限公司

地址 澳大利亚维多利亚

[72] 发明人 M·索托里尼 N·古里亚

I·泰皮克弗

[56] 参考文献

WO9934726A1 1999.7.15

US5337732A 1994.8.16

US5816342A 1998.10.6

US5377551A 1995.1.3

审查员 沈显华

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 胡晓萍

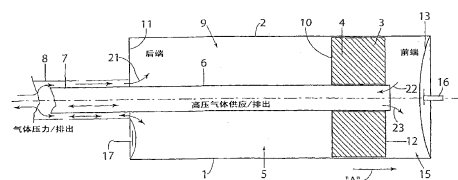
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

自推进装置

[57] 摘要

一种用于医疗器械领域的自推进装置(1)，它包括带有一可动质量块(3)的一细长主体(2)，所述可动质量块设置成可在主体(2)内滑动，该零件(4)设置成朝向主体(2)的一端部减速，以通过动量传递对主体施加向前的移动；以及，设置成离开所述端部加速，以再次利用动量传递进一步向前驱动主体(2)。



1. 一种用于医疗器械领域的自推进装置，它包括带有一可动质量块的一细长主体，所述可动质量块设置成可在主体内滑动，该可动质量块设置成朝向主体的一端部减速，以通过动量传递对主体施加向前的移动；以及，可动质量块设置成离开所述端部加速，以再次利用动量传递进一步向前驱动主体；其中，该装置形成用以将加压流体施加到可动质量块后方的一第一流动路线、以及用以使流体能从可动质量块的前方与主体端部之间排出的一第二流动路线，其中，沿着第二流动路线进行的流体流动在可动质量块接近主体端部时减少，以形成缓冲可动质量块与主体之间撞击的一流体缓冲垫；提供一第三流动路线，以在可动质量块与主体端部之间注入流体，以相对主体端部沿向后方向加速可动质量块，沿着第三流动路线的流动在可动质量块邻近主体端部时形成。

2. 如权利要求 1 所述的自推进装置，其特征在于，可动质量块是一活塞件。

3. 如权利要求 1 所述的自推进装置，其特征在于，设置一传感器，以确定可动质量块是否已靠近主体端部。

4. 如权利要求 1 所述的自推进装置，其特征在于，第二流动路线设置在一管道中，该管道轴向地延伸穿过可动质量块和主体，并且，第三流动路线以与第二流动路线相反的方向也穿过该管道。

5. 如权利要求 1 所述的自推进装置，其特征在于，可动质量块在主体内的一通道中滑动，并且一管道轴向延伸穿过该通道和可动质量块，用以向该装置提供加压流体，其中，在管道中设置阀，用来将加压流体沿着第一流动路线引导入主体后方与可动质量块后方之间的第一区域中、以及用来将流体沿着第三流动路线从管道引导入在可动质量块前方的一第二区域中，以沿反向驱动可动质量块，并且，第二流动路线穿过形成在通道中的开孔，并通入形成在主体中的一回流通路，以使流体在可动质量块向前移动时沿着第二流动路线从第二区域流出。

6. 如权利要求 5 所述的自推进装置，其特征在于，阀包括一设置在管道前端中的主阀和设置在邻近第一区域处的次阀，其中在管道中保持一正的流体压力，并且当可动质量块沿向前方向行进时主阀处于关闭状态，从而将流体引导

穿过次阀、进入管道与主体之间的第一区域，以向前驱动可动质量块。

7. 如权利要求 6 所述的自推进装置，其特征在于，设置附加的阀，以在可动质量块向主体后方移动时将捕获在主体后端与可动质量块之间的流体直接排出到第二流动路线中。

8. 如权利要求 1 所述的自推进装置，其特征在于，质量块包括多个活塞件。

9. 如权利要求 8 所述的自推进装置，其特征在于，诸活塞件呈球珠形式。

10. 一种自推进的探测器，它包括一如权利要求 1 至 9 中任一项所述的自推进装置。

11. 如权利要求 10 所述的自推进的探测器，其特征在于，该探测器设有一光源和一照相机。

12. 如权利要求 11 所述的自推进探测器，其特征在于，该探测器包括用以相对相邻结构固定探测器的定位装置。

13. 如权利要求 10 所述的自推进探测器，其特征在于，该探测器是一内诊镜。

14. 如权利要求 13 所述的自推进探测器，其特征在于，内诊镜是一次性使用的。

## 自推进装置

### 技术领域自推进装置

本发明涉及一种自推进装置，特别是、但并非是仅可用于医疗器械的自推进装置。

### 背景技术

在医疗行业中使用许多自推进机构来在病人体内推进诸如内诊镜之类的器械。

例如，在美国专利第 494786 号、美国专利第 5345925 号以及美国专利第 5562601 号中揭示了多种自推进内诊镜。在这些专利中所揭示的装置都依靠具有一相对可动的部分的内诊镜外表面，所述相对可动的部分抓住内诊镜所穿过的一通道的内壁。以这种方式，内诊镜就依靠外部的推动来作为它们向前运动的动力来源，而所得到的实现该运动的机构的构造可能相对较为复杂。

在国际申请第 PCT/AU00/00005 号中揭示了另一种内诊镜，这种内诊镜由一可滑动地安装在内诊镜的管状件中的一活塞来推进。使活塞朝向内诊镜的一端壁运动并撞击于其上，以产生向前的运动。使用金属线或其它机构来缩回活塞，以用于后续的加速和与端部的撞击，以进一步推进内诊镜。这种结构的一个缺点是，活塞的撞击可能会在病人体内产生不舒服的感觉，并且使用缩回金属线可能使内诊镜的结构复杂化，并由于诸如管状件与金属线之间的摩擦阻力之类的原因而影响到操作效率。

### 发明内容

本发明想要提供一种致力于解决上述缺点的自推进装置。

根据本发明，提供一种装置，它包括带有一可动质量块的一细长主体，所述可动质量块设置成可在主体内滑动，该零件设置成朝向主体的一端部减速，以通过动量传递对主体施加向前的移动；以及，设置成离开所述端部加速，

以再次利用动量传递进一步向前驱动主体。

较佳的是，质量块是一活塞件。

较佳的是，在流体的作用下驱动该零件，并且该装置包括控制装置，以允许对零件与主体之间的流体流动进行控制，以实现零件朝向和离开主体端部的减速和加速。

较佳的是，该装置形成用以将加压流体施加到零件后方的一第一流动路线、以及用以使流体能从零件的前方与主体端部之间排出的一第二流动路线，其中，沿着第二流动路线进行的流体流动在零件接近主体端部时减少，以形成缓冲零件与主体之间撞击的一流体缓冲垫。较佳的是，提供一第三流动路线，以在零件与主体端部之间注入流体，以相对主体端部沿向后方向加速零件，沿着第三流动路线的流动在零件邻近主体端部时形成。

较佳的是，设置一传感器，以确定零件是否已靠近主体端部。

在一结构中，第二流动路线设置在一管道中，该管道轴向地延伸穿过零件和主体，并且，第三流动路线以与第二流动路线相反的方向也穿过该管道。

在另一结构中，零件在主体内的一通道中滑动，并且一管道轴向延伸穿过该通道和零件，用以向该装置提供加压流体，其中，在管道中设置阀，用来将加压流体沿着第一流动路线引导入主体后方与零件后方之间的一区域中、以及用来将流体沿着第三流动路线从管道引导入在零件前方的一第二区域中，以沿反向驱动零件，并且，第二流动路线穿过形成在通道中的开孔，并通入形成在主体中的一回流通路，以使流体在零件向前移动时沿着第二流动路线从第二区域流出。

较佳的是，阀包括一设置在管道前端中的主阀和设置在邻近第一区域处的次阀，其中在管道中保持一正的流体压力，并且当零件沿向前方向行进时阀处于关闭状态，从而将流体引导穿过次阀、进入管道与主体之间的第一区域，以向前驱动零件。

较佳的是，可以设置附加的阀，以在零件向主体后方移动时将捕获在主体后端与零件之间的流体直接排出到第二流动路线中。

在另一方面内容中，提供一种自推进的探测器，它包括如上所述的一装置。

较佳的是，该探测器设有一光源和一照相机。更具体地说，该探测器包括

用以相对相邻结构固定探测器的定位装置。

较佳的是，该探测器是一内诊镜，以及更佳的是，内诊镜是一次性使用的。

在另一方面内容中，提供一种在自推进装置中产生移动的方法，所述自推进装置包括一主体和设置成可相对主体滑动的一可动质量块，所述方法包括：朝向主体的一端部迅速减速零件，以通过动量传递对主体施加一向前的移动；以及，离开所述端部加速，以再次利用动量传递进一步向前驱动主体。

### 附图简述

本文仅以非限制性例子的方式，参照附图对本发明加以描述。在诸附图中：

图 1 是一自推进装置的示意性剖视图；

图 2 是示出图 1 所示装置的一活塞件速度的曲线图；

图 3 是自推进装的另一形式的剖视图；

图 4 是一自推进内诊镜的立体图；以及

图 5 是一自推进毛细血管显微镜的示意性剖视图。

### 具体实施方式

在图 1 中示出了一自推进装置 1，该装置在图中所示为包括带一可动质量块 3 的一细长主体 2，该可动质量块以活塞件 4 的形式布置，以沿着形成在主体 2 之内的一通道 5 滑动。主体 2 安装在一轴向延伸的管道 6 上，该管道从一管子 7 凸伸入主体 2。还设置了一第二同轴心的管子 8，用以与通道 5 在零件 4 的后端 10 与主体 2 的后端 11 之间的一第一区域 9 流体连通。还设置了传感器 16 和 17，以检测零件是否接近主体 2 的端部 11 或 13。传感器 16、17 仅仅为说明的目的而示出，它们并非一定处在所示的位置上。实际上，假如可通过一些其它的合适装置可以知道或者至少适当地确定出零件 4 在主体 3 内的位置的话，则完全可以省去这些传感器。

在操作中，形成一第一流动路线 21，迫使流体进入主体 2 的后端 11 与零件 4 之间的第一区域 9，以朝向主体 2 的前端 13 驱动零件 4。与此同时，形成一第二流动路线 22，以从零件 4 的前端 12 与主体 2 的端部 13 之间的第二区域 15 排出流体。以这种方式，零件 4 可朝向主体 2 的前端 13 加速。零件 4

与主体 2 之间的相对惯性将装置 1 保持在位,直至零件 4 邻近主体 2 的端部 13,如被传感器 16 所确定的那样,此时,零件 4 迅速减速。动量的变化被传递到主体 2,从而克服主体 2 的相对惯性并对其施加向前的运动。要如下那样进行减速,即,使零件 4 的前端 12 与主体 2 之间的流体起到缓冲零件 4 与主体 2 自身之间的撞击的作用。缓冲作用可以通过调节沿着第二流动路线 22 的流体流动来实现。

然后,进行一第二工作循环。在第二工作循环中,通过沿着一流动路线 23 喷射高压流体零件 4 并将其喷射入零件 4 的前端 13 与主体 2 之间的第二区域中,以再次克服主体的惯性,使主体 2 能再次向前移动,如箭头“A”所示,零件 4 得以迅速加速并离开主体 2 的前端 13。然后,一旦零件 4 靠近主体 2 的后端 10,如传感器 17 所检测到的那样,零件 4 就减速并被停止,以将零件 4 定位成可开始另一工作循环。

允许形成流动路线 21、22、23 并允许动态调节沿着这些流动路线的流体流动的本装置的特殊结构包括一全面控制装置,它能对零件 4 与主体 2 之间的流体流动加以控制,从而如所需地实行减速或加速的频率和速率,以移动本装置。控制装置还可用来通过完全反向工作循环的方向来产生装置的反向移动。

下面将参照图 2 更加详细地描述一个工作循环的例子。首先描述的工作循环由标号 30 标示,它包括零件 4 沿着通道 5 加速的一第一阶段 31 和零件迅速减速至一静止位置(一标号 33 标示)的一第二阶段 32,该静止位置 33 相应于零件 4 邻近前端 13 时的位置。然后,第二工作循环 34 包括迅速加速的一完全相同的、反向开始阶段 35,其后是一减速阶段 36,该减速阶段继续进行直至零件 4 抵靠在由标号 37 所示的、邻近主体 2 的后端 11 的一静止位置。

先请参见图 3,图中示出了一与装置 1 相似的装置 40,并使用相同的标号来标示相同的零部件。在利用零件 4 的相对加速和减速来对主体 2 施加原动力方面,装置 40 大致以相同的方式工作。如同图 1 一样,装置 40 包括带一活塞件 4 的一细长主体 2,该活塞件安装在一管道 6 上,以沿着设置在主体 2 之内的一通道 5 滑动。管道 6 在其前端 42 包括一主阀 41。阀 41 被设置在它与主体 2 的前端 13 之间的一弹簧 43 偏压在一关闭位置。在该状态下,从联

接在管道 6 上的一管子 7，对管道 6 施加正的流体压力，以迫使流体沿着一第一流动路径 51 流动，穿过第二阀 44，并进入主体 2 的后端 11 与零件 4 之间的一第一区域 9，从而将零件 4 推向主体 2 的前端 13。当零件 4 穿过通道 6 时，流体被迫流出零件 4 的前端 12 与主体 2 之间的一第二区域 15，穿过开孔 45，沿着一第二流动路线 52 流动，该第二流动路线通至形成在主体中的一回流通路 46，以与一第二同轴心的管子 8 连通。零件 4 沿着箭头“A”所示的向前方向的行进致使开口 45 关闭，并中断第二流动路线 52。不过，正的流体压力可保持零件的向前移动，尽管这样的移动还是由于第二区域 15 内流体以及一弹簧 46 的作用而迅速地减速，以致零件 4 静止下来。就在到达该位置之前，通过与零件 4 的接合而导致阀关闭，然后，正压力会迫使流体穿过阀 41 并从而致使零件 4 沿反向迅速加速，借助于此正压力，可形成一第三流动路线 53。在该状态下，流体进入第一区域 9 的第一流动路线 51 关闭，并使余留在零件 4 与主体 2 的后端 11 之间的区域 9 中的流体经由其它的阀 47 流出。此外，一旦零件 4 移动超过开孔 45，来自第三流动路线 53 的流体就经由这些孔口 45 流出，并且零件 4 减速，并在弹簧 46 的作用下以减小的速率被推回。

当零件 4 接近主体 2 的后端 11 时，接触到附加阀 48 并将之打开，以允许主体 2 的后端 11 与零件 4 的后端 10 之间的区域 9 中的余留流体流出。接着，阀 44 打开，并且再次形成第一流动路线 51，以朝向主体 2 的前端 13 加速零件 4。

上述的自推进装置 1、40 可用来推进任何适用的探测器或类似设备，并且特别是，该装置可以安装在一诸如图 4 所示的内诊镜 60 上。在该结构中，装置 1、40 可附加地包括一光源 61 和一照相机 62、以及合适的定位装置 63，用于将内诊镜固定在一所选位置上。内诊镜 60 可包括一容纳管子 7、8 的缆线 64，以便于控制装置的操作，包括提供电力、空气、水以及任何其它所需的消耗品。缆线 64 可与装置 1、40 一体地形成，并可适合于一次性使用的应用场合，在这样的应用场合中，它可拆卸地固定在一接线盒 65 上，该接线盒设置在内诊镜 60 和一可重复使用的控制单元 66 之间。

可以利用相同动量传递原理来驱动一如图 5 所示的导液管或毛细血管显微镜 60，图中使用相同的标号来标示相同的零部件。在本例子中，装置 1 具有

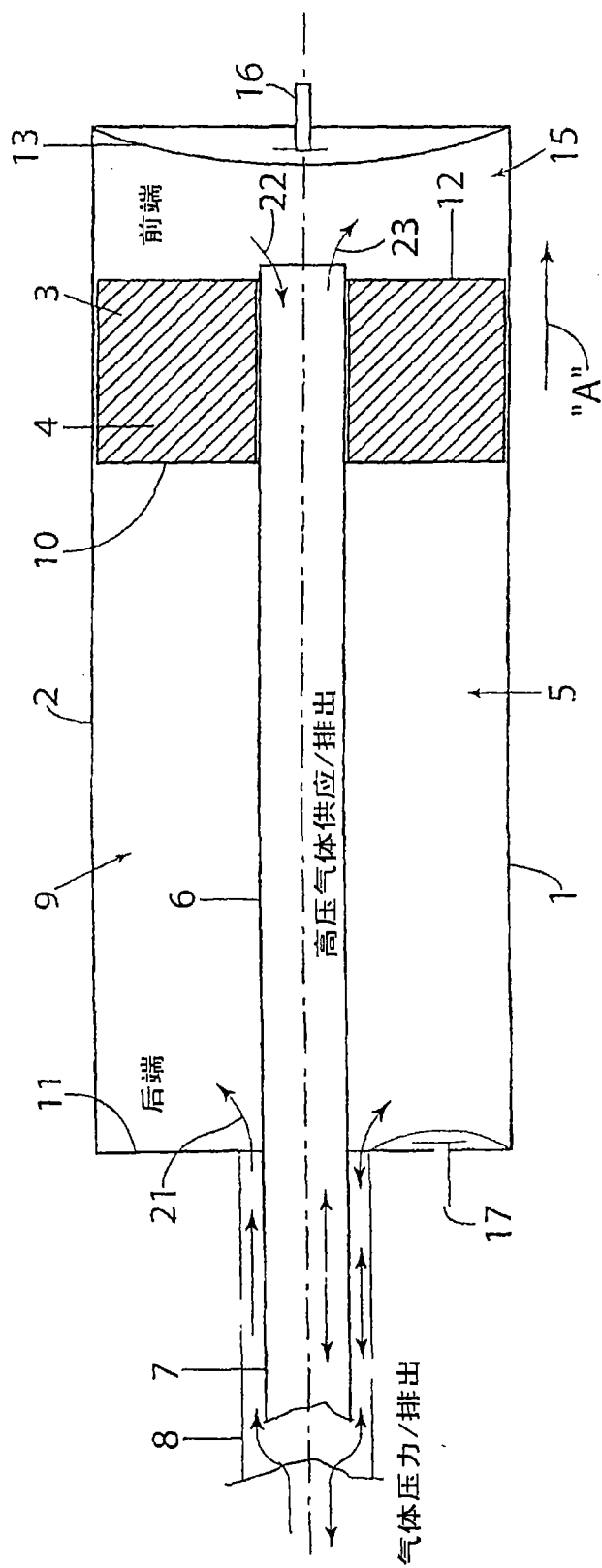


一由柔性管 61 形成的主体 2，并且可动质量块 3 呈多个球珠 62 的形式，诸球珠布置成作为一组活塞件 4 沿着通道 5 行进。一管道 6 通向通道 5，以能形成一第一流动路径 21，用以沿着箭头“A”所示的向前方向驱动球珠 62。设置一回流通路 46，以可形成一第二流动路线 22，从而使流体能在球珠 62 向前驱动时从质量块 2 与主体 2 的前端 13 之间的一区域 15 流出。然后一第三流动路径 23 能使加压流体能可注回区域 15，以沿反向驱动质量块 3。从而，内诊镜 60 的装置 1 的工作循环与参照图 1 至 3 所示装置描述的相同。

因此，在任何适合的应用或领域中都可采用本发明，如需要一远程可致动的自推进探测器时，在医疗、监测或诸如检查的其它相关领域，和/或用在管线维护、电缆和导向软管、以及查找和援救操作中。

此外，应予理解的是，还可作出一些替换和变化而不超出本发明的精神环境保护范围。例如，装置的主体 2 可以是刚性或柔性的，如参照图 5 所述。移动质量块 3 可以借助于气体压力、液体压力、电磁直线型电动机或螺线管、光（光子）压力、声和超声压力、气体密度梯度中的任何一种，或者它们的任意组合来推进。上述移动质量块（活塞）或质量块（活塞）组可以用具有上面参照图 2 所述的速度功能的固体物质或者在细长管状主体（汽缸）中移动的液体或气体柱来形成。

装置 1、40 或者探测器可以用经由柔性装置从一外部动力源传来的能量来推进，所述柔性装置例如为管子、电线 / 电缆、纤维电缆和 / 或机械柔性的金属线等等。如果自推进探测器（内诊镜、毛细血管显微镜或导液管）在一路径曲线图形状况有变化（诸如弯曲、阻力和摩擦增加）的介质中推进的话，就必须对反复移动的质量块（活塞）的移动平均循环速度加以调节，以保证推进特性。探测器可以是一个自包含的单元，带有附接在探测器主体上的推进动力或能量源（例如，探测器由一直线运动的电磁电动机（螺旋管等）来推进），探测器自身、控制装置以及电池组可以封装成一个单元。自推进的探测器（内诊镜、毛细血管显微镜、导液管）可以用作传送诸如传感和监视装置、操纵装置、容器、通讯、照明以及给药装置等功能性装置的运输工具。



1

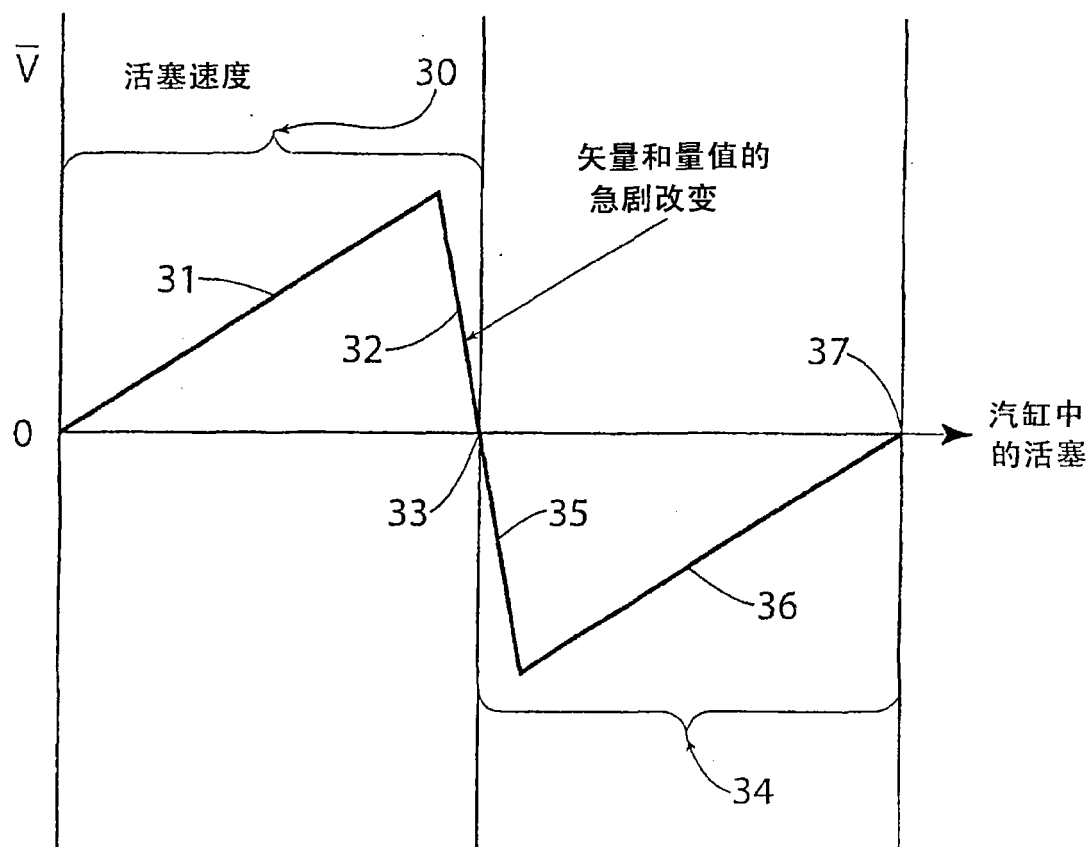


图 2

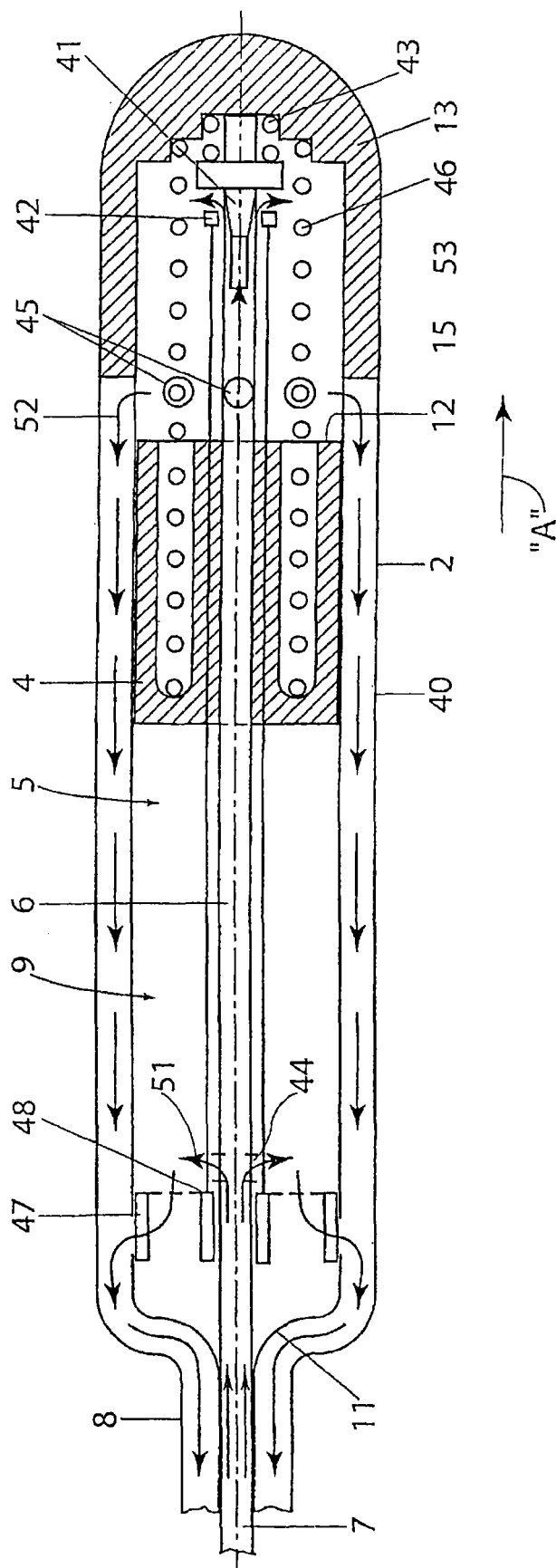


图 3

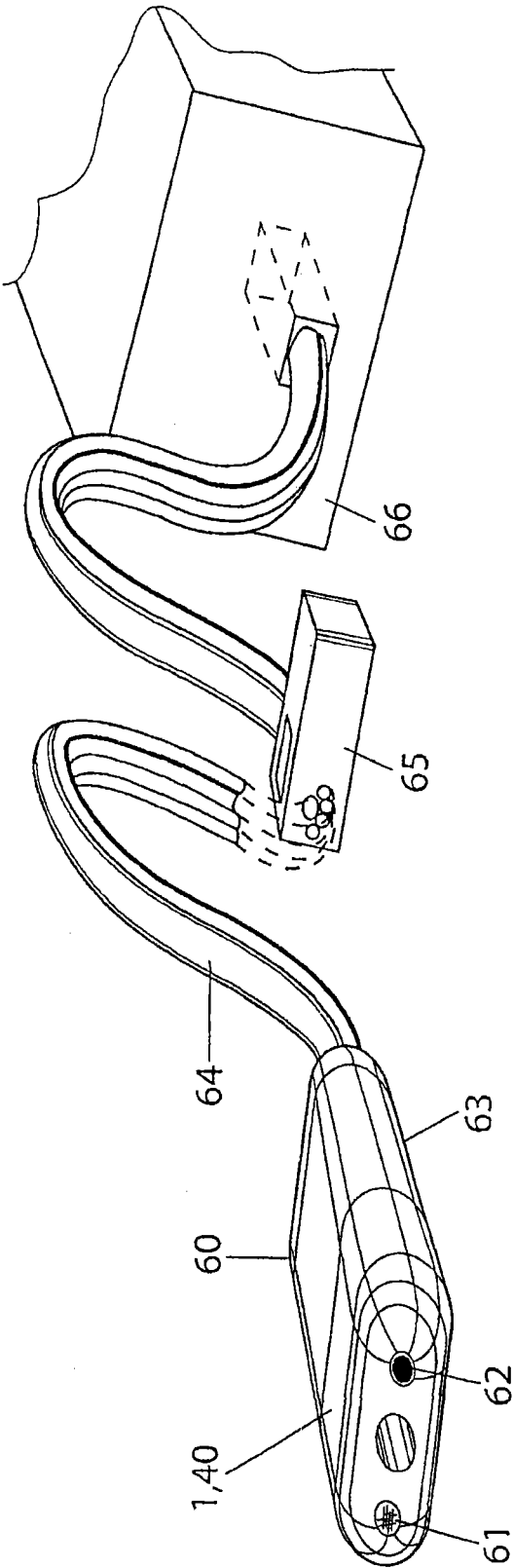


图 4

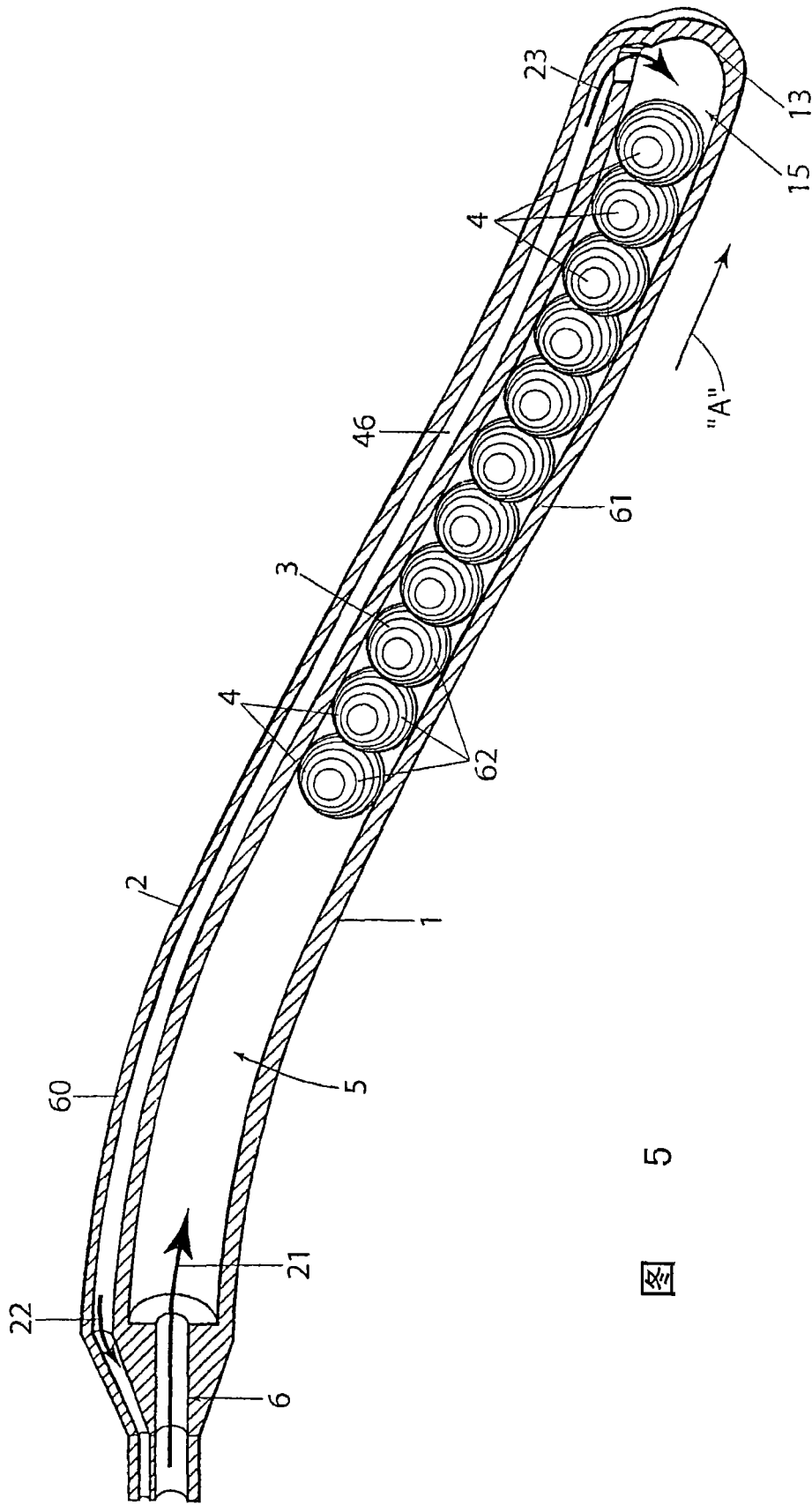


图 5

专利名称(译)	自推进装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN100518622C</a>	公开(公告)日	2009-07-29
申请号	CN02825585.2	申请日	2002-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	内基因控股有限公司		
申请(专利权)人(译)	内基因控股有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	内基因控股有限公司		
[标]发明人	M 索托里尼 N 古里亚 I 泰皮克弗		
发明人	M·索托里尼 N·古里亚 I·泰皮克弗		
IPC分类号	A61B1/015 A61M25/01 G02B23/24 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/015 A61M25/0122 A61B1/00156		
代理人(译)	胡晓萍		
审查员(译)	沉显华		
优先权	2001PR9678 2001-12-20 AU 2002PS1610 2002-04-08 AU 2002PS0647 2002-02-21 AU		
其他公开文献	CN1627913A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种用于医疗器械领域的自推进装置(1)，它包括带有一可动质量块(3)的一细长主体(2)，所述可动质量块设置成可在主体(2)内滑动，该零件(4)设置成朝向主体(2)的一端部减速，以通过动量传递对主体施加向前的移动；以及，设置成离开所述端部加速，以再次利用动量传递进一步向前驱动主体(2)。

