



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102892445 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201180013505. 6

代理人 张英 王玉桂

(22) 申请日 2011. 01. 11

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

61/293, 758 2010. 01. 11 US

61/354, 226 2010. 06. 13 US

A61M 3/02 (2006. 01)

A61B 1/31 (2006. 01)

A61B 1/12 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 09. 11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2011/050121 2011. 01. 11

(87) PCT申请的公布数据

W02011/083451 EN 2011. 07. 14

(71) 申请人 模托斯 GI 医疗技术有限公司

地址 以色列拿撒勒

(72) 发明人 鲍里斯·施图尔

阿列克埃·莫罗霍维斯基

亚历山大·班茨格尔

诺姆·哈西多维

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

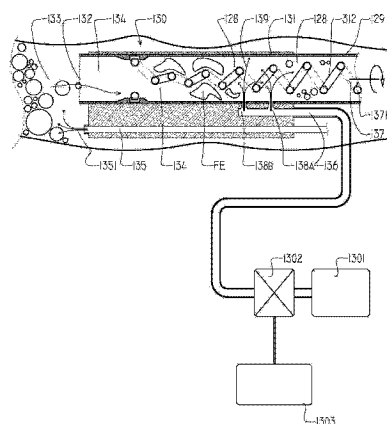
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 19 页

(54) 发明名称

用于清洗体腔的系统和方法

(57) 摘要

本发明提供了用于清洗体腔的系统和方法。一些实施方式减小了排出导管内的排泄物块的大小。一些实施方式包括用于清洗排出导管的装置和方法。一些实施方式包括减小的横截面剖面的清洗装置。一些实施方式通过防止暴露于过高和过低的压力来保护肠组织。



1. 一种可插入到肠中的清洗装置,所述清洗装置包括用于将物质从所述肠输送到身体外的排出导管,并且所述清洗装置包括:

a) 关闭机构,定位在所述排出导管的远端附近,并且将其打开以使得来自所述肠的物质流入所述排出导管中,并且将其关闭以至少部分地防止所述排出导管中的流体流过所述排出导管的所述远端并流入所述肠中。

2. 根据权利要求1所述的装置,还包括:

b) 流体供应导管,具有与流体供应的近端连接以及在所述排出导管内的至少一个远端孔口。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的装置,还包括:

c) 真空源,可与所述排出导管的远端连接。

4. 一种用于清洗结肠的方法,包括:

a) 将液体引入到结肠中;

b) 提供用于从所述结肠排空物质的排出导管;以及

c) 将定位在所述排出导管的远端附近的关闭机构不时地关闭,当关闭时,所述关闭机构至少部分地防止所述排出导管中的流体流过所述排出导管的远端,并且

d) 在关闭所述关闭机构的同时,在所述导管的中间部分与所述导管的近端之间引起压力差,从而清洗所述导管。

5. 根据权利要求4所述的方法,包括通过将流体在所述关闭机构近端的位置处供应到所述导管中来引起所述压力差,在关闭所述关闭机构的同时供应所述流体。

6. 根据权利要求4或权利要求5所述的方法,包括通过在关闭所述关闭机构的同时将所述排出导管的近端附接至真空源来引起所述压力差。

7. 根据权利要求1至3中的任一项所述的装置,其中,用机械的方式关闭所述关闭机构。

8. 根据权利要求1至3中的任一项所述的装置,其中,通过液压来关闭所述关闭机构。

9. 根据权利要求1至3或7至8中的任一项所述的装置,其中,所述关闭机构是单向阀。

10. 一种通过在排出导管中从结肠吸取排泄物来清洗结肠的方法,所述方法包括:

a) 在结肠中插入清洗装置,所述清洗装置包括排出导管;

b) 冲洗所述结肠,以释放排泄物;

c) 将所释放的排泄物吸入到所述排出导管中;

d) 在所述吸取的排泄物处引导高速流体射流,使得在所述排泄物的相对侧上是所述排出导管的一部分;并且

通过所述射流减小所述吸取的排泄物的尺寸,从而便于通过所述导管从所述结肠中吸取所述排泄物。

11. 一种清洗装置,包括:

a) 管道,可插入到结肠中并具有内腔;

b) 第一螺旋形装置,定位在所述内腔内;

c) 第二螺旋形装置,定位在所述内腔内;以及

d) 用于一前一后地旋转所述第一螺旋形装置和第二螺旋形装置的机构。

12. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,所述第一螺旋形装置和第二螺旋形装置具有间隔至少 0.5mm 的卷绕物。

13. 根据权利要求 11 或权利要求 12 所述的装置,其中,将所述第二螺旋形装置定位在所述第一螺旋形装置内并与其基本上同轴。

14. 根据权利要求 11 至 13 中的任一项所述的装置,其中,将所述第一螺旋形装置附接至所述管道。

15. 根据权利要求 11 至 14 中的任一项所述的装置,其中,所述管道具有平滑的外表面和粗糙的内表面。

16. 根据权利要求 11 至 15 中的任一项所述的装置,其中,将所述第二螺旋形装置大体上定位至所述第一螺旋形装置。

17. 根据权利要求 11 至 16 中的任一项所述的装置,其中,将所述第二螺旋形装置构造在与所述第一螺旋形装置相反的方向上旋转。

18. 一种清洗装置,包括:

a) 排出导管,所述排出导管包括多个并排延伸的凸起,并沿着导管的长度的至少一部分彼此流体连通;以及

b) 至少一个可旋转装置,容纳在所述凸起中的一个中并在所述凸起内自由旋转,但是通过所述凸起的形状来防止横向地移动到所述多个凸起的另一个中。

19. 根据权利要求 18 所述的装置,在两个凸起的每一个中都包括可旋转装置。

20. 根据权利要求 19 所述的装置,其中,所述两个可旋转装置具有螺旋形式,并且当将每个定位在其凸起中时,所述螺旋重叠。

21. 根据权利要求 18 至 20 中的任一项所述的装置,其中,所述可旋转装置是螺旋形装置。

22. 根据权利要求 18 至 20 中的任一项所述的装置,其中,所述可旋转装置是电刷。

23. 根据权利要求 22 所述的装置,其中,所述电刷包括足够长以从所述电刷定位在其中的凸起延伸至所述凸起的另一个中的刚毛。

24. 根据权利要求 19 所述的装置,其中,所述两个可旋转装置独立地旋转。

25. 根据权利要求 24 所述的装置,其中,所述可旋转装置中的至少一个在所述装置的所述凸起内自由地前进和缩回。

26. 根据权利要求 18 至 20 中的任一项所述的装置,其中,所述可旋转装置包括桨状物。

27. 一种包括排出导管的清洗装置,所述排出导管包括工具,所述工具包括:

a) 远端操作部分,被设计成与所述管道内的物质相互作用,以及

b) 中间部分,将旋转功率从近端能量源传递至远端部分。

28. 一种可插入到肠中的清洗装置,包括:

a) 排出导管,包括物质输送机构,并且其尺寸被构造成置于肠中;

b) 流体输入喷嘴,被定位成当在其中插入所述装置时对所述肠供应水;

c) 压力传感器,被定位成当在其中插入所述装置时测量所述肠内的压力;以及

d) 控制器,被构造成当所述传感器报告高于预设量的压力时作出响应,所述响应包括以下中的至少一个:

(i) 中止或减少通过所述喷嘴的水的供应;

- (ii) 增加排出速度 ; 以及
- (iii) 清洗所述排出导管。

29. 一种清洗装置, 包括 :

a) 管道, 可插入到结肠中并具有内腔, 所述管道的外壁是平滑的, 并且所述管道的内壁是粗糙的 ;

b) 螺旋形装置, 定位在所述内腔内并具有间隔至少 0.5mm 的卷绕物 ; 以及

c) 用于旋转所述螺旋形装置的机构。

30. 一种用于清洗肠的清洗装置, 包括 :

a) 管道, 用于将流体递送至所述肠 ;

b) 压力传感器, 可操作性地测量所述肠中的环境压力 ; 以及

c) 控制器, 被构造成根据由所述传感器测量的所测肠内压力来控制通过所述流体递送导管的流体的递送。

31. 一种清洗装置, 包括 :

a) 排出导管, 其包括物质输送机构 ;

b) 压力传感器, 定位在所述导管内 ; 以及

c) 控制器, 被构造成根据由所述传感器报告的所测压力来控制所述物质输送机构。

32. 一种可插入到肠中的清洗装置, 具有包括第一远端开口和物质输送机构的排出导管, 其特征在于, 所述导管还包括另外的开口, 来自所述肠内的流体在通过所述导管内的真空被吸入其中时, 所述流体能够通过所述另外的开口而进入所述导管。

33. 根据权利要求 32 所述的装置, 还包括用于对所述另外的开口中的至少一个提供流体的流体源。

34. 根据权利要求 32 或权利要求 33 所述的装置, 其中, 至少一些所述另外的开口是相对于所述导管的横向开口。

35. 根据权利要求 33 所述的装置, 其中, 将所述流体源定位成提供冲洗所述另外的开口中的至少一个的流体。

36. 一种包括排空内腔的清洗装置, 所述排空内腔包括与流体源连接的中空中心管道、安装在所述管道上的螺旋形装置、以及通过旋转所述中心管道来旋转所述螺旋形装置的电机。

37. 根据权利要求 36 所述的装置, 其中, 所述中心管道包括开口, 如果所述排空内腔内的压力降至预设值之下, 则提供通过所述开口的流体。

38. 一种包括排空内腔和专用流体供应通道的清洗装置, 当所述内腔内的压力降至预定值之下时, 用来提供进入所述排空内腔的流体流。

39. 一种用于排泄物分解的设备, 包括 :

排出导管, 尺寸被构造成插入到结肠中 ;

高速射流源, 指向所述导管的壁。

用于清洗体腔的系统和方法

[0001] 相关申请

[0002] 本申请是要求 2010 年 1 月 11 日提交的美国临时申请 61/293,758 和 2010 年 6 月 13 日提交的美国临时申请 61/354,226 的优先权的 PCT 申请。本申请与相同的组织申请人在相同的受理局还于 2011 年 1 月 11 日提交的另外的 PCT 申请共同提交。

技术领域

[0003] 本发明在其一些实施方式中涉及一种用于清洗体导管(体管, body conduits)和/或体腔的系统, 更特别地, 但并非排他性地, 涉及一种用于清洗下消化道的系统。

背景技术

[0004] 众所周知的灌肠器(灌肠剂)作为一种用于清洗结肠的系统, 具有很长的历史。灌肠器是通过直肠插入下结肠的管, 并用来将水或其他液体喷入结肠中。当通过自然过程从身体排出混有排泄物的喷入液体时, 完成清洗。

[0005] 最近, 已经提出了封闭水疗法(或清洗)系统, 其中, 能够在低压下供应液体的液体源管道(tube)与排出管成对设置。在清洗循环的第一阶段中, 液体由于低压而从直肠向上流至结肠, 并填充结肠腔, 与排泄物混合并使其部分地溶解; 在清洗循环的第二阶段中, 可将液体和排泄物的混合物从肠通过排出管排出。与灌肠器相似, 通常将这种系统的扩张器引入身体中大约 6-8cm。在 www.dotoloresearch.com 示出了一个实例。

[0006] 已经建议在消化道的清洗中使用结肠镜(能够进一步到达下消化道系统中, 一直到盲肠的手动的柔性内窥镜)。然而, 由于内窥镜的工作通道的尺寸限制, 当用于清洗时, 结肠镜的通过量并不大, 并且, 将最多适于清洗局部排泄物位置。结肠镜在清洗可能填充有可达 2L 的排泄物的下消化道系统时并不有效, 该排泄物在内腔上分布成大于 1.5m 长的距离。

[0007] 在 www.easy-glide.com, Easy-glide 对这样一种系统做广告, 该系统与内窥镜连接, 并通过冲洗通道向肠中喷射水, 并经由通过与标准医用真空管线连接的排出通道提供吸力来从肠中收回排泄物。

发明内容

[0008] 本发明在其一些实施方式中涉及用于清洗体腔并用于将物质传送至体腔中和从体腔中取出物质的系统。这里提供的实施方式便于排出从体导管中清洗的物质, 并提供在清洗过程中防止损伤身体组织的安全特征。

[0009] 如这里使用的, 术语“清洗装置”涉及用于清洗结肠或肠的其他部分的装置。“清洗装置”可以是独立的装置、可附接至内窥镜或结肠镜的装置、或者内窥镜或结肠镜的一部分。

[0010] 许多清洗装置包括排出导管(evacuation conduit), 可将排泄物通过排出导管从肠中去除并从身体中取出。在本文献中, 术语“排出导管”、“排空导管”、“排空内腔”、“排出内腔”、“排出通道”和“排空通道”可互换地使用。这些术语均指的是可将排泄物通过其从

肠中去除并从身体中取出的导管 / 内腔 / 通道。

[0011] 本领域中目前已知的清洗装置对结肠中供应液体, 以与排泄物混合, 使其稀释并部分地溶解, 使得可通过诸如柔性管道的排空导管将液体和排泄物产生的混合物排空。

[0012] 本发明的一些实施方式的可能的优点解决了大块排泄物的问题, 其有时会产生, 和 / 或具有或没有不可溶解的排泄物成分, 例如未消化的食物部分 (例如玉米粒)。这些通过堵塞导管的入口或导管本身而趋向于阻止排空导管的通过量, 导致通过量减小且操作时间更长, 并且有时会阻碍清洗装置的使用。

[0013] 在其一些方面中, 这里提供的一些实施方式提供了用于使排空导管内的排泄物“成为粒状”的系统和方法。如这里使用的, 术语“粒化”指的是将大块的这种排泄物减小破裂、粉碎、切割或以其他方式减小成小块, 将该小块组合成浆体, 可将该浆体通过排空导管传送, 并且, 该浆体阻塞或堵塞导管的趋向将减小。这些包括在排空导管内使用高速液体喷射来切割和粉碎排泄物的方法和装置, 以及通过磨碎排泄物, 通过使其受到湍流, 并通过将其拉开 (通过使其受到相反的拉力来实现) 来粉碎排空导管内的排泄物的方法和装置。

[0014] 在其一些方面中, 这里提供的一些实施方式包括用于清洗排出导管的装置和方法。另外地或相反地, 这种清洗可以是排空。

[0015] 在其一些方面中, 这里提供的一些实施方式包括用于对排出导管内的机械粉碎装置传送机械动力的机构。

[0016] 在其一些方面中, 这里提供的一些实施方式包括减小清洗装置的横截面剖面 (轮廓) 的设计特征。

[0017] 在其一些方面中, 这里提供的一些实施方式通过防止肠组织和清洗装置的移动零件之间的接触, 通过防止由于肠的过度充气而将组织暴露于过大的压力, 通过指向人造元件处 (例如管道内部) 可能危险的射流, 而不是指向身体的一部分, 和 / 或通过防止由于排出导管中的吸力而将组织暴露于危险的低压, 来保护肠组织。

[0018] 在本发明的示例性实施方式中, 将各种实施方式的特征组合, 以从两个或多个以上种类提供特征。

[0019] 在本发明的示例性实施方式中, 对于结肠, 系统的外径在 0.5 到 4cm 之间, 例如, 在 1 到 2.5cm 之间。在本发明的示例性实施方式中, 插入结肠的管道的长度在 0.5 到 4m 之间, 例如, 在 1 到 2.5m 之间。可选地, 将孔的尺寸构造为, 容纳直径在 0.2 到 3cm 之间的排泄物块, 例如, 直径在 0.5 到 2cm 之间。可选地, 将孔的尺寸构造为小于 4cm, 或者小于 3 或 2 或 1cm 或中间尺寸, 以减小肠伸出部通过其中的可能性和通过的程度。可选地, 例如, 将移动零件定位在离孔 1cm, 2cm, 3cm 或更大的距离或中间距离处。

[0020] 根据本发明的示例性实施方式, 提供了一种可插入结肠的清洗装置, 其包括用于将物质从所述结肠排出身体的排出导管 (evacuation), 并且, 其包括:

[0021] a) 关闭机构 (封闭机构, closure mechanism), 定位在所述排出导管的远端附近, 其打开可允许来自所述肠的排泄物流入所述排出导管, 并且, 其关闭可至少部分地防止所述排出导管中的流体流过所述排出导管的所述远端并流入所述肠。可选地, 该装置包括:

[0022] b) 流体供应导管, 具有与流体供应的近端连接和在所述排出导管内的至少一个远端孔口 (或者具有在所述排出导管内的至少一个远端孔口和与流体供应的近端连接)。

[0023] 可替换地或另外, 该装置包括:

[0024] c) 真空源,可与所述排出导管的远端连接。

[0025] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种用于清洗结肠的方法,包括:

[0026] a) 将液体引入到结肠中;

[0027] b) 提供用于从所述结肠排空物质的排出导管;以及

[0028] c) 将定位在所述排出导管的远端附近的关闭机构不时地(不定期地)关闭,当关闭时,所述关闭机构至少部分地防止所述排出导管中的流体流过所述排出导管的远端,并且

[0029] d) 在关闭所述关闭机构的同时,在所述导管的中间部分和所述导管的近端之间引起压力差,从而清洗所述导管。可选地,该方法包括,通过将流体在所述关闭机构近端的位置处供应到所述导管中来引起所述压力差,在关闭所述关闭机构的同时,供应所述流体。可选地或可替换地,该方法包括,通过在关闭所述关闭机构的同时将所述排出导管的近端附接至真空源来引起所述压力差。可选地,用机械的方式关闭所述关闭机构。

[0030] 在本发明的示例性实施方式中,通过液压来关闭所述关闭机构。

[0031] 在本发明的示例性实施方式中,所述关闭机构是单向阀。

[0032] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种通过在排出导管中从结肠吸取排泄物来清洗结肠的方法,该方法包括:

[0033] a) 在结肠中插入清洗装置,其包括排出导管;

[0034] b) 冲洗结肠,以释放排泄物;

[0035] c) 将所释放的排泄物拉入所述排出导管;

[0036] d) 在所述吸取的排泄物处引导高速流体射流,使得,在所述排泄物的相对侧上是排出导管的一部分;并且

[0037] 通过所述射流减小所述吸取的排泄物的尺寸,从而便于通过所述导管从所述结肠吸取所述排泄物。

[0038] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种清洗装置,包括:

[0039] a) 管道,可插入结肠中并具有内腔;

[0040] b) 第一螺旋形装置,定位在所述内腔内;

[0041] c) 第二螺旋形装置,定位在所述内腔内;以及

[0042] d) 用于一前一后地旋转所述第一和第二螺旋形装置的机构。可选地,所述第一和第二螺旋形装置具有间隔至少 0.5mm 的卷绕物(windings)。可选地或可替换地,将所述第二螺旋形装置定位在所述第一螺旋形装置内并与其基本上同轴。可选地或可替换地,将所述第一螺旋形装置附接至所述管道。可选地或可替换地,所述管道具有平滑的外表面和粗糙的内表面。可选地或可替换地,将所述第二螺旋形装置大体定位至所述第一螺旋形装置(或者将所述第二螺旋形装置定位至(定位成)所述第一螺旋形装置的尺寸)。可选地或可替换地,将所述第二螺旋形装置构造成在与所述第一螺旋形装置相反的方向上旋转。

[0043] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种清洗装置,其包括:

[0044] a) 排出导管,其包括多个并排延伸的凸起(lobes),并沿着内腔的长度的至少一部分彼此流体连通;以及

[0045] b) 至少一个可旋转装置,容纳在一个所述凸起中并在所述凸起内自由旋转,但是,通过所述凸起的形状来防止横向地移动到所述多个凸起的另一个中。可选地,该装置在两个凸起的每个中都包括可旋转装置。可选地,所述两个可旋转装置具有螺旋形形状,并且,

当将每个定位在其凸起中时,所述螺旋形重叠。可选地或可替换地,所述可旋转装置是螺旋形装置。

[0046] 在本发明的示例性实施方式中,所述可旋转装置是电刷(刷)。可选地,所述电刷包括足够长以从所述电刷定位于其中的一个凸起延伸至另一所述凸起中的刚毛(硬毛)。

[0047] 在本发明的示例性实施方式中,所述两个可旋转装置独立地旋转。可选地,至少一个所述可旋转装置在所述内腔的所述凸起内自由地前进和缩回。

[0048] 在本发明的示例性实施方式中,所述可旋转装置包括桨状物(桨)。

[0049] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种包括排出导管的清洗装置,该排出导管包含工具,该工具包括:

[0050] a) 远端操作部分,被设计成与所述导管内的物质相互作用,以及

[0051] b) 中间部分,将旋转功率从近端能量源传送到远端部分。

[0052] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种可插入肠的清洗装置,其包括:

[0053] a) 排出导管,其包括排泄物运输机构,并且其尺寸被构造为置于肠中;

[0054] b) 流体输入喷嘴,被定位成当在其中插入所述装置时对所述肠供应水;

[0055] c) 压力传感器,被定位成当在其中插入所述装置时测量所述肠内的压力;以及

[0056] d) 控制器,被构造当所述传感器报告高于预设量的压力时作出响应,所述响应包括以下中的至少一个:

[0057] (i) 中止或减少通过所述喷嘴的水的供应;

[0058] (ii) 增加排出速度;以及

[0059] (iii) 清洗所述排出导管。

[0060] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种清洗装置,其包括:

[0061] a) 管道,可插入到结肠中并具有内腔,所述管道的外壁是平滑的,并且所述管道的内壁是粗糙的;

[0062] b) 螺旋形装置,定位在所述内腔内,并具有间隔至少 0.5mm 的卷绕物;以及

[0063] c) 用于旋转所述螺旋形装置的机构。

[0064] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种用于清洗肠的清洗装置,其包括:

[0065] a) 管道,用于将流体递送至所述肠;

[0066] b) 压力传感器,可操作性测量所述肠中的环境压力;以及

[0067] c) 控制器,被构造根据由所述传感器测量的所述肠内压力来控制通过所述流体递送导管的流体的递送。

[0068] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种清洗装置,其包括:

[0069] a) 排出导管,其包括排泄物运输机构;

[0070] b) 压力传感器,定位在所述导管内;以及

[0071] c) 控制器,被构造为根据由所述传感器报告的所述压力来控制所述排泄物运输机构。

[0072] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种可插入肠中的清洗装置,其具有包括第一远端开口和排泄物运输机构的排出导管,其特征在于,所述导管进一步包括另外的开口,通过该开口,当通过所述导管内的真空拉入其中时,来自所述肠内的流体可能进入所述导管。可选地,该装置包括用于对至少一个所述另外的开口提供流体的流体源。可选地或

可替换地,至少一些所述另外的开口是与所述导管横向的开口。可选地或可替换地,将所述流体源被定位成提供冲洗至少一个所述另外的开口的流体。

[0073] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种包括排空内腔(排出内腔, exhaust lumen)的清洗装置,该排空内腔包括与流体源连接的中空中心管道、安装在所述管道上的螺旋形装置,以及用于通过旋转所述中心管道来旋转所述螺旋形装置的电动机(马达)。可选地,所述中心管道包括开口,如果所述排空内腔内的压力降至预设值之下,则提供通过该开口的流体。

[0074] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种包括排空内腔和专用流体供应通道的清洗装置,当所述内腔内的压力降至预定值之下时,该专用流体供应通道用来提供进入所述排空内腔的流体流。

[0075] 根据本发明的示例性实施方式,提供了一种用于排泄物分解的设备,其包括:

[0076] 排出导管,尺寸被构造为插入结肠;

[0077] 高速射流源,指向所述导管的壁。

[0078] 除非另外定义,否则这里使用的所有技术和/或科学术语具有与本发明所属的领域中的普通技术人员通常理解的相同的含义。虽然在本发明的实施方式的实践或试验中可使用与这里描述的方法和材料相似或等价的方法和材料,但是下面描述了示例性的方法和/或材料。在出现冲突的情况下,专利说明书(包括定义)将以此为准。另外,材料、方法和实例仅是说明性的,而并非旨在必须是限制性的。

[0079] 本发明的实施方式的方法和/或系统的实现可包括,手动地、自动地,或其组合地,执行或完成所选择的任务。此外,根据本发明的方法和/或系统的实施方式的实际设施和设备,可通过硬件,通过软件,或通过固件,或通过使用操作系统的其组合,来执行几个所选择的任务。

[0080] 例如,可根据本发明的实施方式的用于执行所选择的任务的硬件实现为芯片或电路。作为软件,可根据本发明的实施方式的所选择的任务实现为多个软件指令,其由使用任何适当的操作系统的计算机来执行。在本发明的示例性实施方式中,可用“控制器”来执行根据如这里描述的方法和/或系统的示例性实施方式的一个或多个任务,该控制器可以包括数据处理器,例如用于执行多个指令的计算平台。可选地,数据处理器包括用于储存指令和/或数据的易失性存储器,和/或用于储存指令和/或数据的非易失性存储器,例如,磁性硬盘和/或可删除介质。可选地,还提供网络连接。可选地,还提供显示器和/或用户输入装置,例如键盘或鼠标。

附图说明

[0081] 参考附图,这里仅通过实例描述了本发明的一些实施方式。现在详细地明确参考附图,强调到,通过实例并且为了本发明的实施方式的说明性讨论的目的而示出细节。在这点上,结合附图进行的描述使得对于本领域的技术人员来说,如何实践本发明的实施方式是显而易见的。

[0082] 图1提供了根据本发明的一些实施方式的清洗装置,其包括用于粉碎装置的排出内腔内的排泄物的高压流体输入(输入端);

[0083] 图2A-2F提供了根据本发明的一些实施方式的清洗装置,其包括用于冲洗排出通

道的机构；

[0084] 图 3A-3C 提供了根据本发明的一些实施方式的清洗装置，其使用多个流体输入管道和 / 或扁平的排出内腔来减小装置的装置横截面积；

[0085] 图 4A-4F 提供了根据本发明的一些实施方式的清洗装置，每个清洗装置具有多凸起排出内腔，其包括多个在内腔的长度上延伸的共同对准的（基本上平行的）凸起；

[0086] 图 5A-5F 示出了根据本发明的一些实施方式的用于将排泄物输送出清洗装置的排出导管并用于将所输送的排泄物打碎成小块以更容易输送的过程；

[0087] 图 6A 和图 6B 提出了根据本发明的一些实施方式的提供用于冲洗肠的水流的清洗装置；

[0088] 图 6C 提供了根据本发明的一些实施方式的具有物质输送机构的清洗装置，该物质输送机构包括活动的远端头和中间的传动系（动力系）；

[0089] 图 7A-7D 提供了根据本发明的一些实施方式的使用压力传感器提供安全特征的清洗装置；

[0090] 图 8A 和图 8B 示出了根据本发明的一些实施方式的使用流体旁路来防止清洗装置的排空内腔中的危险的压力真空。图 8B 提供了根据本发明的一个实施方式的旁路孔口；图 8A 提供了没有旁路的相似构造；

[0091] 图 9A-9C 提供了根据本发明的一些实施方式的用来保持打开旁路孔口的水流；

[0092] 图 10A-10D 提供了根据本发明的一些实施方式的螺旋形排泄物输送机构，其包括中空中心部分；图 10B-10D 还包括内部旁路；以及

[0093] 图 11 提供了根据本发明的一些实施方式的附加旁路构造。

具体实施方式

[0094] 本发明在其一些实施方式中涉及一种用于清洗体导管和 / 或体腔的系统，更特别地，但并非排他性地，涉及一种用于清洗下消化道的系统。

[0095] 应当注意，可将这里提供和讨论的各种实施方式的特征混合并组合。已选择附图和附图的讨论从而简化介绍并理解旨在一起使用的特征的隔离。还注意到，在提到所提出的特征的特定利用的情况下，这些应用仅是示例性的，并且不应将其认为是限制性的；所述实施方式示出了可能用来回答各种需求和目的的特征，这些需求和目的包括，但不限于，本公开中提到的目的。

[0096] 下面，按以下一般顺序提供实施方式：

[0097] • 示出了可适于清洗清洗装置的排出导管的特征的实施方式（图 2A-2F）

[0098] • 示出了可适于通过一个或多个以下方式使清洗装置的排出导管内的排泄物“粒化”的特征的实施方式：

[0099] ○ 利用高速液体喷射来切割并粉碎排泄物（图 1）

[0100] ○ 在排出导管内磨碎（图 5A-6B）

[0101] ○ 在排出导管内产生湍流（图 4A-4F）

[0102] ○ 通过使排泄物片受到相反的拉力来将其拉开（图 4A-4F）

[0103] • 示出了可适于对排出导管内的粒化工具提供机械动力的特征的实施方式（图 6B）

[0104] • 示出了可适于减小清洗装置的横截面轮廓的特征的实施方式（图 3A-3C），以及

[0105] • 示出了可适于通过以下中的一个或多个来保护肠组织的特征的实施方式：

[0106] ○当为了清洗目的而供应液体时，防止由于肠的过度充气而将组织暴露于过大的压力，以及

[0107] ○当在排出导管中产生吸力时，防止将组织暴露于危险的低压。

[0108] 在详细地说明本发明的至少一个实施方式之前，应理解，本发明并非必须将其应用限制于在以下描述中阐述和 / 或在附图和 / 或实施例中示出的部件和 / 或方法的结构和布置的细节。

[0109] 本发明能够是以各种方式实践或执行的其他实施方式。

[0110] 包括清洗系统的清洗装置

[0111] 现在将注意力转到图 2A-2F，其示出了根据本发明的一些实施方式的内窥镜或具有自清洗系统的其他清洗装置 300。

[0112] 图 2A-2F 提供了可插入结肠 133 中的清洗装置 300，并且，其包括用于将排泄物从所述结肠输送出身体的排出导管 128（在这里也称作“排空内腔 128”）。导管 128 包括定位在导管 128 的远端 134 附近的关闭机构 144。关闭机构 144 可以是在铰链 147 上旋转的可旋转挡板 146，或可以用液压操作的单向阀，或可以是任何其他关闭机构。

[0113] 当关闭机构 144 打开时，来自肠 133 的排泄物可流入导管 128 中并可使其从身体中离开。当关闭机构 144 关闭时，其至少部分地（在一些实施方式中，完全地）防止来自导管 128 的流体流过远端 134 并进入肠 133。当关闭机构 144 关闭时，其部分地或基本上或完全地防止导管 128 内的流体运动影响肠 133 的组织。

[0114] 清洁器 300 可以包括高压流体源 1441 和 / 或大体积流体源 1442 和 / 或真空源 1443，可选地由阀控制，该阀可选地由控制器 200 控制，如图 2C 所示。

[0115] 流体源 1441 和 1442，如果存在的话，与具有远端孔口 149A 和 149B 的流体输入通道 149 连接。这些孔口引导通道 149 中的流体，以在关闭机构 144 近端的位置并可选地在机构 144 附近的位置进入导管 128。

[0116] 清洁器 300 还可以包括真空源 1443，也可选地由通过控制器 200 控制的阀控制。

[0117] 根据使用清洁器 300 的一些方法，可以使用清洁器 300 将诸如水的清洗液通过冲洗通道（未示出）引入到肠 133 中，并且，可以使用导管 128 引导物质从肠 133 通过导管 128 的远端 134，并在近端通过导管 128 且离开身体。导管 128 可以包括物质输送机构 137（未在这些图中示出，但是在这里的别的地方示出），其用于使这种物质通过导管 128 并离开身体。

[0118] 根据使用清洁器 300 的一些方法，偶尔地（例如，周期性地和规则地，或者，当用户或控制器 200 检测到流动阻碍时），使关闭机构 144 关闭，将导管 128 的内部与肠 133 隔离，然后，在导管 128 的中间部分和导管 128 的近端之间产生压力差。这种压力差，不管是液体还是气体还是两者的混合物，通过朝着其近端推动其内容物，来清洗导管 128。图 2A 示出了打开的机构 144，图 2B 示出了关闭的机构 144，并且图 2C 示出了可选地从源 1441 和 / 或源 1442 供应的流体（气体或液体），以及可选地从源 1443 施加并产生压力差的真空，该压力差导致导管 128 中的物质朝着其近端流动并从身体流出。

[0119] 关闭机构 144 可以用机械方式（例如，通过连接杆，未示出）、用电磁方式，或用任何其他方式，关闭和打开的。可选地，通过控制器 200 控制其关闭。

[0120] 图 2D、图 2E 和图 2F 示出了关闭机构 144 的一个替代实现方式,其是可选地通过液压关闭并可选地通过液压或弱弹簧(未示出)打开的单向阀 154。图 2D 示出了处于其打开位置中的阀 154,在该打开位置处,其可选地还用来关闭孔口 149。图 2E 示出了通过孔口 249 的流体流,在那里,液压朝着其关闭位置移动阀 154。图 2F 示出了处于与挡块 156 相反的其关闭位置中的阀 154,在那里,其将肠 133 与流体流在导管 128 的中间和近端部分内产生的影响隔离。

[0121] 利用高压流体射流来粉碎排出导管中的排泄物的清洗装置:

[0122] 现在将注意力转到图 1,其提供了根据本发明的一些实施方式的用高压水来切割或以其他方式粒化包含在排出导管 128 中的排泄物的清洗装置。

[0123] 已知的系统使用水清洗结肠以冲洗结肠并清洗结肠和 / 或稀释或排出结肠内的排泄物,并且还将排泄物从结肠通过排出内腔从身体中冲洗出。

[0124] 这些装置不使用高压流体来粉碎或移动排泄物。实际上,FDA 会限制水流功率,FDA 要求引入结肠的水的压力足够低以防止可能由来自水流的压力而导致的对组织的损伤。结果,趋向于从肠壁并从将不容易通过排出导管的大块中的受到冲击的排泄物部分释放排泄物,这都是由于大块的尺寸的原因,并且,因为仅在肠本身中提供低的水压。

[0125] 在本发明的示例性实施方式中,使用高压射流来分解排泄物,然而,包含它们使得其不会接触和损伤组织。在本发明的示例性实施方式中,射流具有 0.1m/s 到 10m/s 或更大之间的速度,例如 15m/s 或 20m/s,或者,例如,1m/s,5m/s,7m/s 或中间的速度。可选地,射流的速度和横截面是这样的,使得,如果从 3cm 或更小的距离撞击组织,可选地甚至具有插入的水,那么,射流将导致消化道组织的损伤和 / 或穿透。可选地或可替换地,所使用的压力是这样的,使得如果喷嘴与组织接触,则射流将穿透和 / 或损伤组织。例如,压力可以高于 4 巴,高于 10 巴,高于 20 巴或中间的压力。可选地,射流包括微粒物质,如果用力投掷在组织处,那么其将损伤组织,但是帮助分解排泄物。

[0126] 图 1 提供了可插入肠 133 并包括排出导管 128 的肠清洗装置 130。装置 130 使用与伸入导管 128 的横向开口 138 连接的高压流体源 1301,以在导管 128 内的所保护的环境内产生高速高压水流 139,以切割或用其他方式粒化包含在导管 128 中的排泄物。

[0127] 根据本发明的一些实施方式,一种通过在排出导管中从结肠吸取排泄物来清洗结肠的方法包括,将装置 130 插入结肠中,冲洗结肠以释放排泄物,使用吸力将所释放的排泄物拉入导管 128,并将高压流体的源 1301 与横向开口 138A 和 138B 连接,以产生朝着导管 128 的内部指向的高速流体射流,在那里,射流 139 将与所释放的排泄物相互作用,减小所释放的排泄物的块的大小,从而便于从所述结肠通过所述导管吸取所述排泄物。

[0128] 装置 130 包括流体输入导管 136,其在近端与流体源(可选地,是高压流体源 1301)连接,并在远端与装置 130 的排出导管 128 的壁 131 中的横向开口 138 连接。当阀 1302(可选地由控制器 1301 远程控制)允许高压流体(例如水)流入流体输入导管 136 时,高压流体通过开口 138A 和可选的附加开口 138B 可产生以排出导管 128 的内容物为目标的高速高压流体“射流”139。在一些实施方式中,射流 139 以远离排出导管 128 的所有远端开口 132 为目标,从而防止开口 132 外部的身体组织暴露于与射流 139 直接接触。

[0129] 排出导管 128 可以可选地包括物质输送机构 137,其用于使物质通过导管 128 离开身体。在图 1 所示的示例性实施方式中,将机构 137 体现为螺旋弹簧 1371。

[0130] 装置 130 还具有可选的第二流体输入管道 135, 其用于将流体 1351(典型地, 是水)以足够低以避免损伤消化道壁的压力引入肠 133 中。

[0131] 这样定位并构造开口 138, 使得这样引导射流 139, 使得内腔 128 应没有插入物对象, 例如排泄物, 朝着壁 131 或朝着内腔 128 内的装置 130 (例如输送机构 137) 的内部元件引导射流 139, 而不是朝着远端开口 132 引导。

[0132] 在本发明的示例性实施方式中, 使用装置 130 的方法包括, 朝着内腔 128 内的排泄物或其他对象引导高压水流或其他流体射流。使用小体积高压流体射流, 因为其对这种物质具有有效的切割或粉碎效果。装置 130 外部的身体组织不会受到高压, 因为朝着装置 130 的内部而不是朝着远端开口 132 引导射流 139, 并且, 那些身体组织由于此过程的结果而不会受到大块的和 / 或穿透的流体流, 因为使用了高压小体积流。

[0133] 在装置 130 中产生的高速射流 139 可用作切割装置和粉碎装置, 并可具有将大块排泄物分解成更容易输送且不太会堵塞排空内腔 128 的更小的块的效果。保护肠组织不受到流体射流的力, 因为该过程发生在装置 130 内而不是发生在打开的消化道内腔中, 并且如果没有排泄物冲击高压流体流, 那么射流 139 将撞击内腔 128 的硬壁 131, 并弹回或以其他方式散开, 从而将不会损伤肠组织。

[0134] 在本发明的示例性实施方式中, 该装置的粉碎部分的长度在 2 到 20cm 之间, 例如, 长度在 3 到 7cm 之间。可选地, 在这种部分上, 如果, 例如, 使用轴向旋转的粉碎线圈(例如如图 5A-5C) 来进行粉碎, 则线圈之间的间隔减小 20% 到 90% 之间, 例如 50%, 或更大。可选地或可替换地, 在这种部分上, 可将线圈的直径增加一定的因数, 例如 2 到 6 之间。在本发明的示例性实施方式中, 初始直径和线圈之间的间隔分别是 3mm 和 10mm。在一些实施方式中, 线圈之间的初始间隔较小, 然后变大, 然后可选地减小。在本发明的示例性实施方式中, 线圈的旋转速度在 1 到 7000 转 / 分钟之间, 例如, 在 3000 到 5000 之间, 或更大, 可选地, 可由外部电路和用户输入来控制, 和 / 或由手动转速来设置。

[0135] 在本发明的示例性实施方式中, 提供 2 到 10 个之间的射流, 可选地, 在相邻射流之间具有 2mm 到 30mm 之间的间隔。可选地, 该射流位于沿着内腔的不同轴向位置处。可选地或可替换地, 该射流位于不同的圆周位置处。

[0136] 在排出导管内运输和 / 或粉碎排泄物

[0137] 现在将注意力转到图 5A-5C, 其示出了用于将排泄物运出清洗装置的排出导管, 并用于使该物质“粒化”(即, 将所运输的排泄物打碎成小块以更容易输送)的过程。

[0138] 图 5A 提供了清洗装置 11A, 在该清洗装置 11A 中, 将内弹簧 21A 定位在外弹簧 20A 内, 将内弹簧 21A 的卷绕物紧紧地缠绕在彼此上, 将外弹簧 20A 的卷绕物也紧紧地缠绕在彼此上, 如图所示。内弹簧 21A 和外弹簧 20A 在弹簧螺旋卷绕物之间都具有有时称作“零”间隙或阶梯, 意味着在连续卷绕物之间没有留下空间, 如所示出的。在使用中, 使内弹簧 21A 旋转, 产生使排泄物的块 22 在近端移动并最终导致其离开身体的效果。内弹簧 21A 的旋转使排泄物部分 22 粒化, 将其从体腔移动并使其到达体腔之外。如图所示, 典型地, 将内弹簧 21A 和外弹簧 20A 制造为在相反的方向上缠绕, 一个是顺时针方向, 另一个是逆时针方向。排泄物块 22 与移动的内弹簧 21A 和静态的外弹簧 20A 的物理相互作用都在近端输送排泄物块 22, 但是也趋向于通过排泄物块 22 与内弹簧和外弹簧之间的摩擦相互作用而将排泄物块 22 打碎成更小的块。然而, 图 5A 的系统仅低速地将排泄物在近端输送出装置 11A, 并

且,可有空间来仅处理小块的排泄物 22,因为仅有小块将适合位于内弹簧和外弹簧之间。

[0139] 使用具有“零间隙”的外弹簧 20A 是安全的,只要将装置 11A 定位在直线上,但是,如果迫使装置 11A 进入弯曲路径,典型地,如在清洗肠的过程中的情况中,则可能变得不安全。一种危险是,当外弹簧 20A 的弯曲在弹簧卷绕物之间产生间隙时,肠壁的部分会变得受损伤,肠壁伸入该空间的一部分会变得被抓住并受损伤。在美国专利号 4,923,460 中详细讨论了该问题。

[0140] 图 5B 示出了具有内弹簧(21B)的清洗装置 11B,该内弹簧在弹簧螺旋的每个卷绕物之间具有“宽”间隙或阶梯。在该实施方式中,外弹簧 20A 具有如图 5A 所示的零间隙卷绕物。旋转宽间隙内弹簧 21A 在近端方向上输送排泄物是有效的,因为当旋转弹簧 21A 时内弹簧 21A 的宽“阶梯”会使排泄物快速地前进,并且,装置 11B 可处理较大的排泄物块 22,因为较宽间隔的内弹簧 21A 可允许其具有一定空间,但是,存在较小的“粒化效果”(将排泄物块打碎成小块),因为内弹簧的宽间隙并不趋向于将排泄物块 22 压在外弹簧 20A 上。

[0141] 图 5C 提供了清洗装置 11C,其中,在弹簧螺旋卷绕物之间具有“宽”间隙或阶梯的内弹簧 21B 与也具有“宽”间隙的外弹簧 20B 相互作用。这种设计具有这样的缺点:其由于外弹簧螺旋卷绕物之间的间隙而较差地输送排泄物,如果流体或小排泄物部分由内弹簧 21B 在近端移动,并由于结肠几何形状或其他因素而遇到阻力,则排泄物部分和流体将趋向于从外弹簧 20B 的卷绕物之间离开,如图 5C 的标记 22A 处所示,并且可以甚至向后移动并在更远的位置处重新进入外弹簧 20B,如标记 22B 处所示。换句话说,装置 11C 可能不会有效地用作用于粒化并输送排泄物的机器。此外,在卷绕物之间具有“宽间隙”的外弹簧 20B 可能是不安全的,因为结肠壁容易落在这种卷绕物内,并且受到伤害且甚至穿孔。

[0142] 图 5D-5F 提供了根据本发明的实施方式的用于输送并粒化排泄物的装置。图 5D 提供了与图 5C 所示的装置 11C 相似的装置 11D,但是不同之处在于,所述设备包含在图 5A-5C 中没有的柔性外管或管道 23 内。管道 23 防止以上参考图 5A-5C 描述的不希望的效果。排泄物和流体以非常有效的方式在近端移动,消除结肠壁接触内弹簧或外弹簧或落入其中的危险,并且该系统提供较高的粒化功率和较快的输送速度。

[0143] 在一些实施方式中,管道 23 具有平滑的外表面和不平滑的或粗糙的内表面,其限定排出内腔。可将壁 23 的不平滑的内部形成为胶粘或焊接壁 23 的内侧的螺旋形形状,该螺旋形形状缠绕在与螺旋形内弹簧 21B 相同的方向上,或在相反的方向上。在一些实施方式中,这些卷绕物至少间隔 0.5mm。可将该实施方式的内弹簧 21B 形成为上述用于装置 11B 和 11C 的内弹簧。在一些实施方式中,内弹簧 21B 的卷绕物也至少间隔 0.5mm。

[0144] 可替换地,可将内弹簧 21B 体现为任何其他形式的可定位在管道 23 内并可用来在管道 23 内旋转且自由地前进和缩回的物体,例如螺旋形电刷或其他形式的电刷,桨状物,螺旋桨,或任何其他可旋转的物体。

[0145] 图 5E 示出了和可能由图 5A 的装置 11A 产生的相同的粒化效果。外弹簧 20A 和内弹簧 21A 之间的小排泄物部分 22 仅遇到较小的粒化效果,因为该部分 22 遇到的“脊部”较小。相反,图 5F 示出了由弹簧 21B 的卷绕物提供的大脊部,该大脊部产生较强的粒化效果,同时,该实施方式中的弹簧 21B 的隔开的卷绕物使得能够处理较大的排泄物块 22。

[0146] 图 6A 和图 6B 提供了包括水流产生单元的清洗装置 12A,在该水流产生单元中,经由管道 24 插入的流体从水源通过壳体 25 的内腔,并从喷嘴 26 并入肠中。可使用来自喷嘴

26 的水流将排泄物分解成小块,然后可将该小块在远端从身体中去除。水流产生单元可以被包括在任何这里提供的实施方式中。

[0147] 用于粒化和 / 或排出排泄物的示例性实施方式 :

[0148] 现在将注意力转到图 4A-4F,其提供了包括这样的特征的实施方式,该特征便于通过在导管内产生湍流,通过粒化并切割排泄物块,并通过使其受到相反的拉力而将其拉开,来使清洗装置的排出导管内的排泄物“粒化”。

[0149] 图 4A-4F 提供了根据本发明的实施方式的清洗装置,每个清洗装置具有多凸起排出内腔,其包括多个沿着内腔的长度的至少一部分并排地延伸的共同对准的凸起。

[0150] 图 4A 示出了在壳体 5 内包括(可选的)内窥镜光学装置 4、一个或多个流体输入导管 2,以及形状被构造为位于壳体 5 内并包括第一凸起 101 和第二凸起 102 的排泄物排出内腔 1D 的装置 10D。凸起 101 和 102 沿着其长度的至少一部分流体连通,也就是说,流体和其他排泄物可在它们之间流动。每个凸起具有中心轴线(在图中示出为“+”),并可选地具有这样的横截面,该横截面的至少一部分具有圆形边界,如图 4A 所示。内腔 1D 整体上具有大致“图 8”的形状,可选地,对如图 4A 所示的流体输入内腔 2A 提供空间。

[0151] 图 4B 示出了清洗装置 10E,其中,双凸起排出内腔 1E 在一个或两个凸起中包含可旋转装置。图 4B 示出了凸起 101 中的可旋转装置 6A 和凸起 102 中的可旋转装置 6B。然而,应理解,装置 10E 可以包括一个或两个可旋转装置。

[0152] 凸起 101 和 102 在这样的意义上相对于彼此打开:它们之间的流体连通可能沿着其长度的至少一部分。

[0153] 相对于螺旋形装置 6A 和 6B 这样构造凸起 101 和 102 的尺寸和形状,使得装置 6A 和 6B 均可在其凸起内独立地旋转,并且还均可选地能够在其凸起内独立地前进和缩回。然而,“肩部”1G,或其他相似的结构,防止装置 6A 和 6B 从一个凸起“侧面地”移动到另一个凸起中。

[0154] 在一些实施方式中,可在由图 4B 中的小箭头所示的方向上旋转装置 6A 和 6B:在凸起 101 中是顺时针,而在凸起 102 中是逆时针。在一些实施方式中,二者可在与图中所示的那些相反的方向上旋转,即,在凸起 101 中是逆时针,而在凸起 102 中是顺时针。这些方向导致装置 6A 和 6B 的在其公共内腔 1E 内彼此接近的部分在其靠得最近的地方接近平行运动,然后拉开。

[0155] 可替换地,在一些实施方式中,装置 6A 和 6B 可在相反的方向上旋转(即,在两个凸起中是顺时针,或在两个凸起中是逆时针),这导致两个装置 6A 和 6B 在相反的方向上在其位于其最接近的地方移动。另外,在一些实施方式中,可导致一个或两个可旋转装置交替旋转方向。

[0156] 在一些实施方式中,装置 6A 和 6B 是螺旋形装置(也标为 6A 和 6B)。如果将装置 1E 插入肠中,则螺旋形装置在一个方向上的旋转用来朝着肠拉动排泄物,同时相反方向上的旋转用来远离肠拉动排泄物。在朝着肠拉动排泄物的方向上旋转一个螺旋形装置并在远离肠拉动排泄物的方向上旋转另一个螺旋形装置将产生剪切力,该剪切力将有助于使落在螺旋之间的排泄物粒化。

[0157] 通常,上述运动的多样性(朝着肠或远离肠拉动,旋转产生的平行运动或相对运动,以及在其内腔中向前和向后独立地移动螺旋或其他旋转装置)可产生拉力、推力和切

力,这些力可用来切割、磨碎和以其他方式粒化内腔 1E 内的物质。

[0158] 在一些实施方式中,当导致螺旋形装置 6A 和 6B 重叠时,如图 4C 所示,可产生额外的粒化效果。重叠的螺旋形装置可提供有效的抽吸作用,并且还可通过有助于粉碎内腔 1E 的内容物。

[0159] 螺旋形装置 6A 和 6B 可以是螺旋弹簧,可以是由螺旋螺纹包围的杆或管道,可被形成与用来清洗结肠镜工作通道的那些相似的螺旋电刷,或者可以是由不锈钢或另一材料制成的钢丝或钢丝绳用钢丝。

[0160] 还可在凸起 101 和 102 中的一个或两个中使用具有除了螺旋形以外的形状的部位。在图 4D 中给出了一个实例,其中,在螺旋形装置 6A 和 6B 的位置中提供了两个桨状物形状的结构 106A 和 106B。旋转桨状物可产生湍流,该湍流可产生剪力和撕力。还可使用其他形状,并且应将标记 106A 和 106B 理解为也指的是这些形状。通常,可使用任何在内腔 1E 内提供湍流和 / 或趋向于在内腔 1E 内的近端推动物质的形状。

[0161] 还指出,在内腔 1E 中使用的形状可沿着内腔的长度改变。例如,可在内腔 1E 的远端处提供如图 4D 所示的桨状物形状,可沿着凸起 101 和 102 的相同轴线在桨状物形状的远端提供螺旋桨形状,并且,可在那些凸起的更近的部分处提供螺旋形装置。如果我们将所有这些使凸起 101 和 102 的长度延长的形状叫做“驱动装置”,则在一些实施方式中,装置 10E 可以设置有各种驱动装置,用户可从其中选择他希望使用的组合,取决于患者的特性或任何特殊的期望效果或清洗过程的期望优化。通常,在一些实施方式中,每个驱动装置在其凸起内自由旋转,和 / 或可以在其凸起内自由地独立前进和缩回,但是,限制每个驱动装置,使得将每个驱动装置的纵向轴线(通过内腔 1E 的形状)保持在一个凸起内。

[0162] 图 4E 提供了一个另外的替代实施方式,其中,在排出导管 1F 中使用多于两个的凸起。注意,在这些实施方式中以及在图 4A-4F 所示的其他实施方式中,每个凸起可以包含驱动装置,或者可替换地,仅有一些凸起可以包括驱动装置,而其他凸起可以没有该装置,并可用于移动排出物本身。图 4E 示出了中心凸起 103,其包括驱动装置(示出为螺旋形装置 6),而侧凸起 101 和 102 是空的。

[0163] 图 4F 示出了一个与图 4E 的实施方式相似的实施方式,但是,其中,将驱动装置体现为凸起 103 内的可旋转电刷 105,但是其柔性刚毛足够长,以致于能透入侧凸起 101 和 102,从而在凸起 101 和 102 中提供空的空间,以便于将物体从身体中输送出,同时,还提供用于驱动功率的源和产生湍流并可能粉碎和切割由电刷 105 的刚毛实现的活动的源。

[0164] 在排出导管内具有远端操作部分和近端动力传送部分的旋转工具

[0165] 本申请的各张附图提供了螺旋形工具和其他定位在可用来使排泄物粒化和 / 或将其排出体外的排出导管内的旋转工具。在一些实施方式中,这些旋转工具延伸排出导管的长度。在一些实施方式中,已经发现,使用具有远端操作部分和近端动力传送部分的工具是有效的,该近端动力传送部分的主要功能是将旋转动力或其他动力传递至远端部分。图 6C 提供了根据本发明的一些实施方式的这种工具。

[0166] 图 6C 提供了具有排出内腔 128 的清洗装置 12C,排出内腔 128 包含工具 137,其具有被设计为使排泄物粒化和 / 或在近端方向上推动内腔 128 内的所述排泄物的远端操作部分 171。机构 137 还包括中间部分 172,其包括绳索或杆或其他被设计为将旋转动力从近端电机或其他能量源(未示出)传送至远端部分 171 的柔性连接器。

[0167] 使用多个导管和成形导管来减小清洗装置的整个横截面

[0168] 用来清洗结肠的装置必须通过肛门括约肌和 / 或扩张器以进入结肠。一旦位于结肠中, 该装置必须可在包括几个急弯的结肠内操作。一种具有减小的横截面的装置是期望的。

[0169] 现在将注意力转到图 3A-3C, 其提供了根据本发明的一些实施方式的清洗装置构造, 在该构造中, 使用多个输入导管来减小装置的横截面。

[0170] 图 3A 中提供的清洗装置 10A 包括排出内腔 1A, 其具有横截面直径 S1。壳体 3(例如挤出壳体)包括多个可用来将水引入结肠中的流体输入导管 2。装置 10A 的总直径是 R1。排出内腔 1A 可以包括物质输送机构, 例如参考图 1 讨论的机构 137。

[0171] 图 3B 提供了包括内窥镜或结肠镜 4 的清洗装置 10B。将内窥镜 4 与具有横截面直径 S1 的排出内腔 1A 构造在一起, 或可将内窥镜 4 附接至该排出内腔 1A。壳体 5, 可选地是挤出壳体, 包括多个可用来将水插入结肠中的流体输入导管 2。装置 10B 的最大直径是图 3B 中看到的圆 R2 的直径。将图 3B 的排出内腔 1A 示出为在直径上与图 3A 所示的排出内腔 1A 相等, 而总装置直径(图 3B 的圆 R2 的直径)比图 3A 的总装置直径(圆 R1 的直径)大。限制结肠的直径, 并且, 和图 3B 所示的装置一样的大孔装置在几个方面上是有问题的: 其将趋向于较硬, 难以操纵, 并通过损伤患者的肠壁而会导致疼痛和阻碍恢复。

[0172] 图 3C 提供了装置 10C, 其包括内窥镜 4 和形状被构造为是扁平且稍微弯曲的椭圆形的排出内腔 1C, 在图中示出了该椭圆形的横截面 S3。扁平的内腔 1C 比图 3B 的圆柱形内腔 1A 更有利, 因为对于相同的排出内腔横截面面积来说, 装置 10C 的总直径(图 3C 的圆 R3 的直径)比装置 10B 的总直径(圆 R2 的直径)小。

[0173] 防止由于肠的过度充气而将组织暴露于过大的压力

[0174] 将流体插入结肠(例如通过使用图 6A 和图 6B 的装置)会在肠内产生危险的高流体压力, 可能导致破裂或其他组织损伤。

[0175] 现在将注意力转到图 7A, 其提供了根据本发明的一些实施方式的防止在肠中导致过大的压力的清洗装置 13A。

[0176] 装置 13A 是用于清洗肠的清洗装置, 其包括: 用于将流体递送至所述肠的导管、可用来测量所述肠中的环境压力的压力传感器 31、以及被构造为根据由传感器 31 测量的所测肠内压力来控制通过所述流体递送导管的流体的递送的控制器 200。

[0177] 装置 13A 包括排出导管 128, 其包括物质输送机构 137 和流体输入喷嘴 30。图 7A 示出了这样一种情况: 喷嘴 30 将水供应到肠中, 但是, 大块的排泄物 32 防止导管 128 将水从肠中清空。肠中的非常大的压力上升会导致肠的损伤, 甚至可能导致其破裂。

[0178] 为了防止肠中的过大的压力, 装置 13A 包括可用来测量肠中的环境压力的压力传感器 31。传感器 31 报告给控制器 200 (图 7D 所示)。将控制器 200 构造为, 如果在传感器 31 处测量的压力变得危险得高, 或者如果所测压力超过一定的预定量, 则中止通过喷嘴 30 的水的递送。可替换地, 控制器 200 可以通过对喷嘴 30 施加吸力以从肠中去除水, 或通过使用在本公开内容中其他地方讨论的方法冲洗内腔 128, 来尝试解决问题。

[0179] 当在排出导管中产生吸力时, 防止将组织暴露于危险的低压:

[0180] 如果在远端被排泄物残渣阻塞或部分阻塞时, 包括物质输送机构 137 的清洗装置快速地使大块排泄物远离清洗装置的远端, 则可能在该装置的排出内腔中产生真空。其他

与清洗相关的过程也可能在排出导管内产生非常大的真空。

[0181] 这种真空可将肠组织暴露于足够大的力,以由于该强吸力的结果而将组织拉入清洗装置和 / 或损伤那些组织。

[0182] 图 7B-11 提供了根据本发明的一些实施方式的具有涉及该问题的特征的实施方式。

[0183] 图 7B 提供了一种清洗装置,在该清洗装置中,将压力传感器 311 定位在内腔 128 内,可选地在其远端附近。可以使用传感器 311 来检测内腔 128 中的危险的低压。如果,例如,内腔 128 的远端开口将如图 7C 所示压在肠壁 131 上,防止肠内的流体流入内腔 128 中,则继续操作输送机构 137 会在内腔 128 内产生低压,特别是如果由机构 137 沿着内腔 128 的长度快速输送大块排泄物。为了解决此情况,提供传感器 311 以向控制器 200 (图 7D 所示)报告在内腔 128 中存在危险的低压。然后,可将控制器 200 构造为,在这些情况下中止机构 137 的操作,命令清洗排出导管,或采取任何其他可实现此效果的校正作用。

[0184] 图 7D 示出了这样连接和构造的控制器 200,以能够通过水输入供应导管上的阀 202 来控制输入至喷嘴 30 的水,和 / 或能够控制输送机构 137 的作用,特别是导致机构 137 中止操作,或者,如果压力传感器 311 检测到降至预定值之下的压力时(表示内腔 128 内的危险的压力下降),则颠倒方向。

[0185] 图 8A 和图 8B 示出了一个用于防止由不小心在排出内腔 128 中产生的真空而导致的组织损伤的替代方法和装置。图 8A 与参考图 7C 讨论的危险情况一样,其中,内腔 128 内的物质输送机构 137 的作用产生真空,并将肠壁朝着内腔 128 的远端拉动并将其拉入该远端,并且,处于被其中的吸力损伤的危险中。图 8A 示出了不存在流体旁路的结构。这可能与提供了根据本发明的一个实施方式的结构图 8B 形成对比,其中,提供了通向内腔 128 的另外的且可选的横向开口 34B,提供了从肠的其他部分到内腔 128 中的通道,升高了其中的压力。可选地但是优选地,将至少一个开口 34B 定位在水源 220 附近。在阻塞内腔 128 的远端 134 的情况中(例如,通过吸力在内腔 128 的远端朝着开口 134 拉动肠壁),流体(可选地由源 220 提供)可流过开口 34B 并流入内腔 128 中,从而减小内腔 128 中的真空,从而防止损伤肠壁。

[0186] 图 9A-9C 提供了根据本发明的实施方式的朝着开口 34B 并越过开口 34B 引导水源 220 的实施方式的一个附加优点。可以理解,如果流体由于内腔 128 中的相对低的压力而通过开口 34B 进入内腔 128,则排泄物或其他物质的块 22 可能朝着开口 34B 移动并可能阻塞开口 34B。在图 9B 中示出了此情况,其中,在开口 34B 中留有大块排泄物 22。

[0187] 通过将水喷嘴 220 定位在开口 34B 附近并以从该喷嘴越过开口 34B 的射流 221 为目标,可解决该危险情况,因为,可使来自喷嘴 220 的水流 221 足够强,以转移阻塞开口 34B 或有阻塞开口 34B 的风险的块 22,如图 9B 所示。图 9C 示出了水流 221 已经成功地清洗开口 34B 之后的情况,开口 34B 再次打开并可防止在内腔 128 中产生危险的吸力。

[0188] 图 10A-10D 提供了根据本发明的一些实施方式的附加构造,其使得当需要防止过大的低压时能够在排出内腔中提供流体。

[0189] 图 10A-10D 提供了根据本发明的实施方式的螺旋形物质输送机构 137,其包括中空中心部分 35。可选地,如图 10A 所示,中心部分 35 支撑安装在中心缸体 35 的外部上的螺旋形结构 35A。该螺旋形结构可以是螺旋形电刷 350。可以旋转缸体 35,从而旋转螺旋形结

构 35A 并使得螺旋形结构 35A 能够用作物质输送装置 137。

[0190] 可选地,缸体 35 是中空的,并用作流体输入导管。可选地,中空缸体 35 包括被设计成将水或其他流体输送至缸体 35 的远端附近的肠的喷嘴 35B。

[0191] 图 10B 提供了清洗装置 13E,其与装置 13D 的不同之处在于,缸体 35 包括一个或多个旁路孔口 36B。将缸体 35 的内腔与流体源连接。在装置 13E 的内腔 128 内产生过大的或危险的真空的情况中,使得诸如水的流体能够从缸体 35 通过开口 36B 进入内腔 128,从而升高内腔 128 内的压力并防止在内腔 128 内产生危险级别的吸力。

[0192] 控制器可以响应于来自压力传感器 31 的信号而控制通过孔口 36B 供应水或其他流体。可替换地,孔口 36B 可以在孔口 36B 附近或缸体 35 内的其他地方设置有自动阀(例如橡胶挡板),使得当在缸体 35 的内腔和内腔 128 之间产生较大的压力差时,流体能够从缸体 35 流入内腔 128,从而减小排出导管内的压力。

[0193] 图 10C 示出了正常起作用的装置 13D,没有流体通过孔口 36B,而图 10D 示出了这样一种情况:阻塞内腔 128 的远端,大块排泄物 32 的运动在内腔 128 中产生吸力,并且从孔口 36B 拉入流体并减小该吸力。

[0194] 图 9A-9C 提供了所谓的“外部旁路”,由此,可将来自肠的流体拉入排出内腔 128,以减小其中的真空。图 10A-10D 提供了所谓的“内部旁路”,其中,来自专用源的流体提供从该源直接到内腔 128 内部中的流体流,以减小其中的真空。

[0195] 现在将注意力转到图 11,其提供了根据本发明的一个实施方式的包括内部旁路的另一构造。在图 11 所示的清洁器 13F 中,在其中具有危险的低压的情况中,使用专用流体供应通道 37 来提供进入内腔 128 的流体流。如上所述,可通过响应于传感器的控制器,或通过当压力差超过预定量的值时打开的阀,来控制这种流动。

[0196] 希望在从本申请到期的专利的使用寿命期间,将开发出许多相关的内窥镜,并且,推理地,术语“内窥镜”的范围旨在包括所有这种新的技术。

[0197] 术语“包含”、“含有”、“包括”、“具有”及其变化表示“包括但不限于”。

[0198] 术语“由...组成”表示“包括但不限于”。

[0199] 如这里使用的,单数形式“一个”、“一种”和“该”包括复数含义,除非上下文明确表示不是这样。

[0200] 应理解,还可以在一个实施方式中组合地提供本发明的某些特征(为了清楚,在不同实施方式的上下文中描述)。相反,也可以分开地或以任何适当子组合地或像在本发明的任何其他所述实施方式中一样适当地,提供本发明的各种特征(为了简短,在一个实施方式的上下文中描述)。并不将在各种实施方式的上下文中描述的某些特征认为是那些实施方式的本质特征,除非该实施方式没有那些元件(要素)就不起作用。

[0201] 虽然已经结合其特定实施方式描述了本发明,但是,显而易见的是,对于本领域的技术人员来说,许多替代、改进和变型将是显而易见的。因此,目的是包含所有这种落在所附权利要求的精神和宽泛范围内的替代、改进和变型。

[0202] 本说明书中提到的所有出版物、专利和专利申请都整体结合于本说明书中以供参考,结合到好像每个单独的出版物、专利或专利申请都明确地且分别地表示结合于此以供参考一样的程度。另外,不应将本申请中的任何参考文献的引用或识别解释为,允许可将这种参考文献作为本发明的现有技术。就所使用的段落标题来说,不应将其解释为必须是限

制性的。

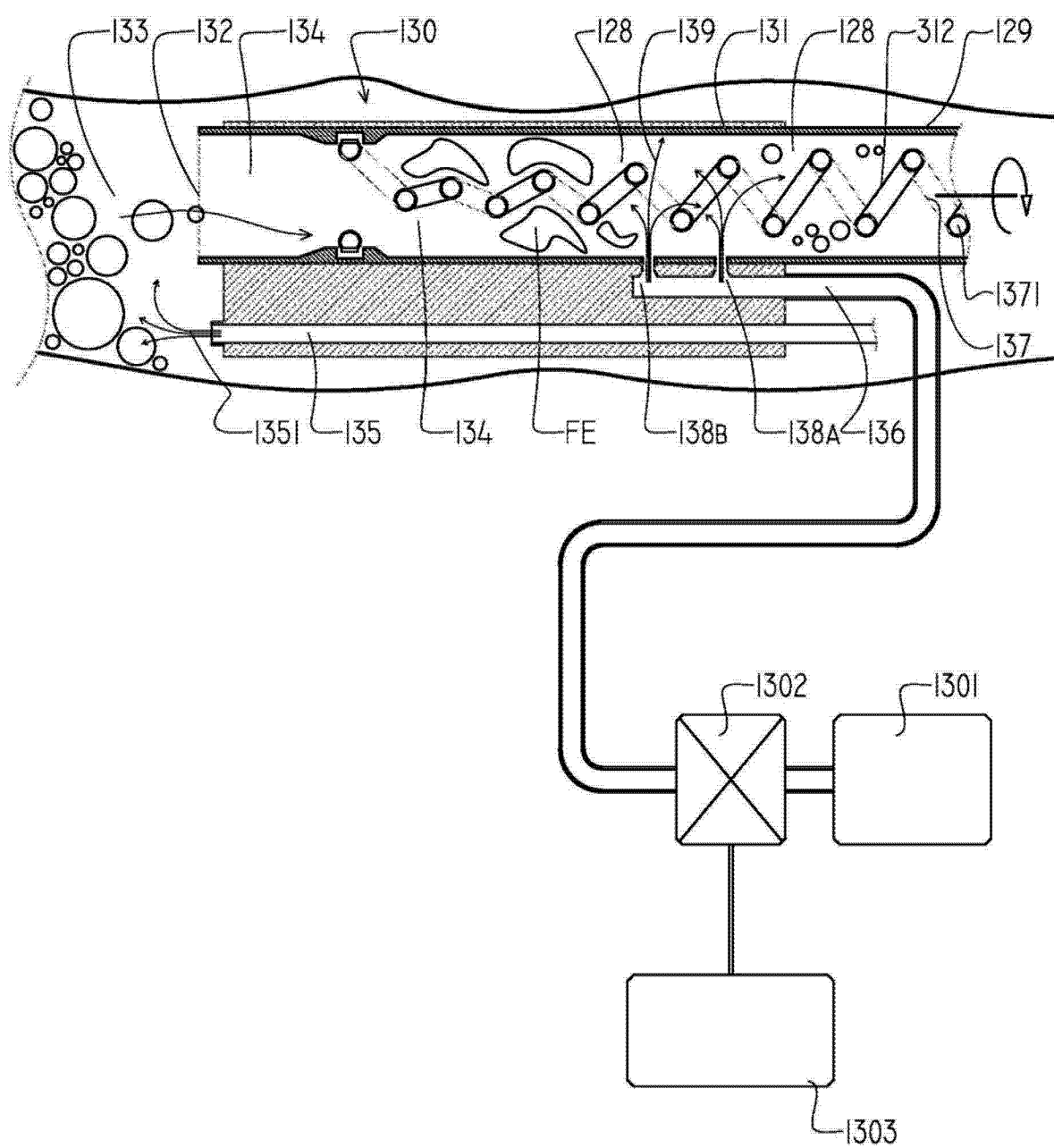


图 1

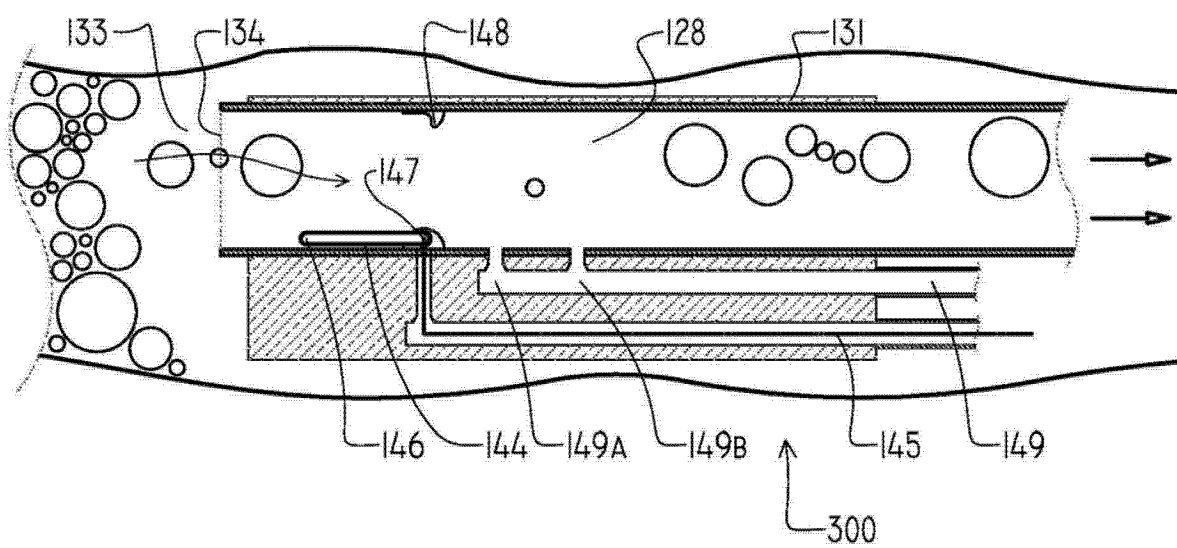


图 2A

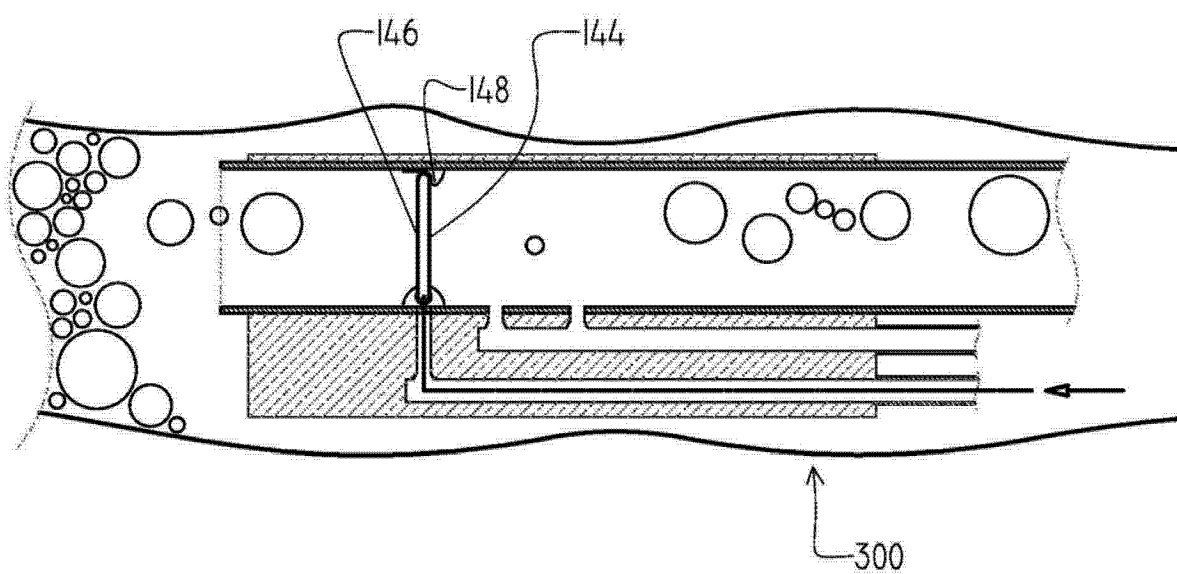


图 2B

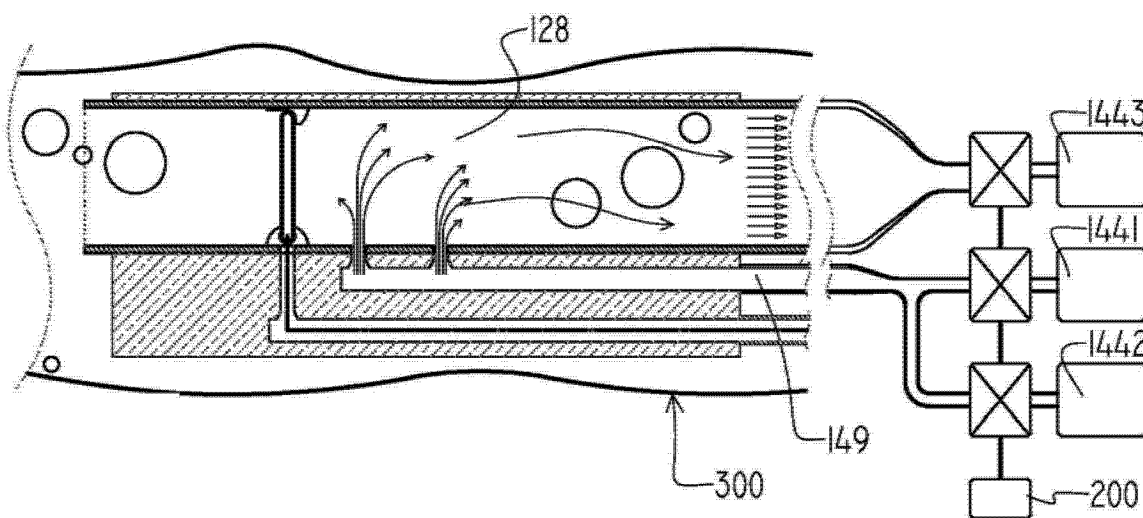


图 2C

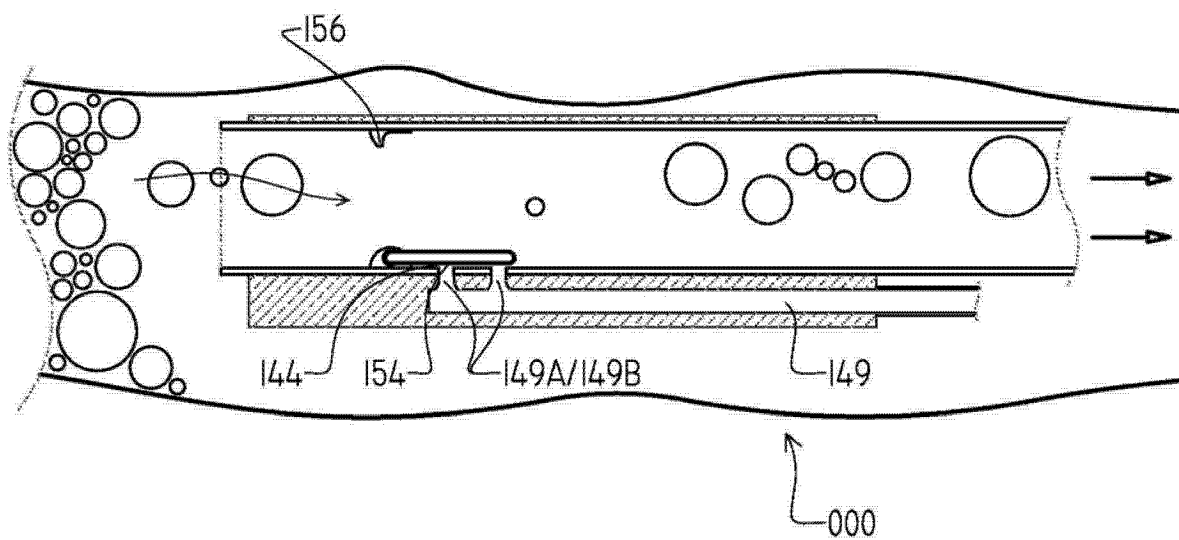


图 2D

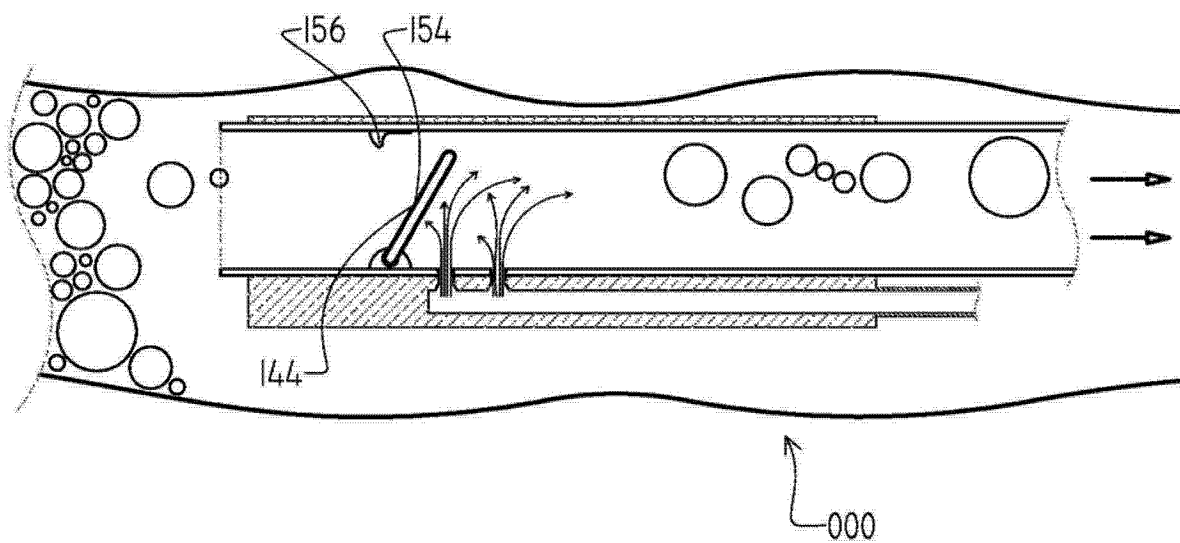


图 2E

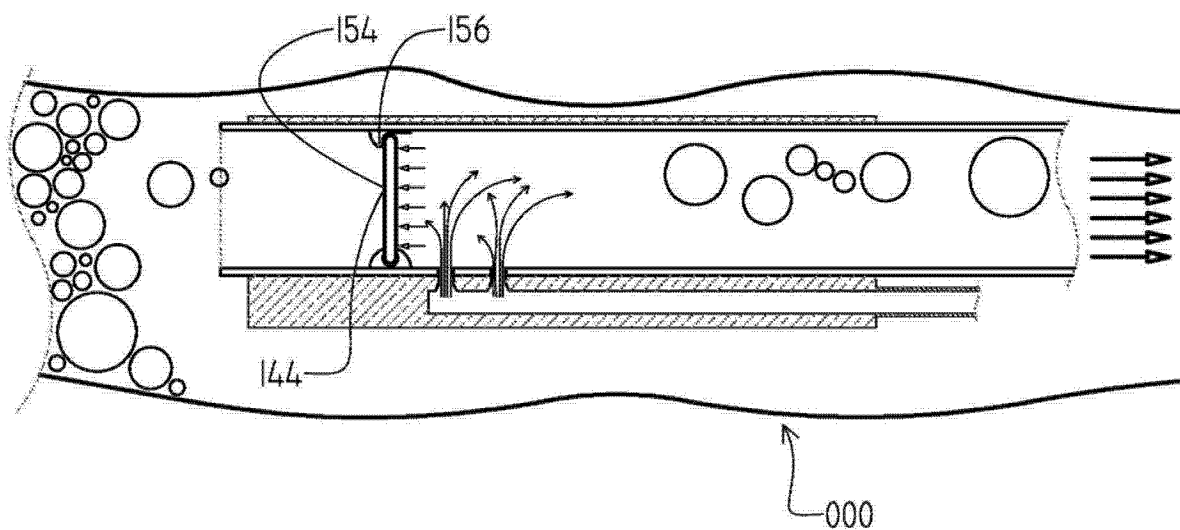


图 2F

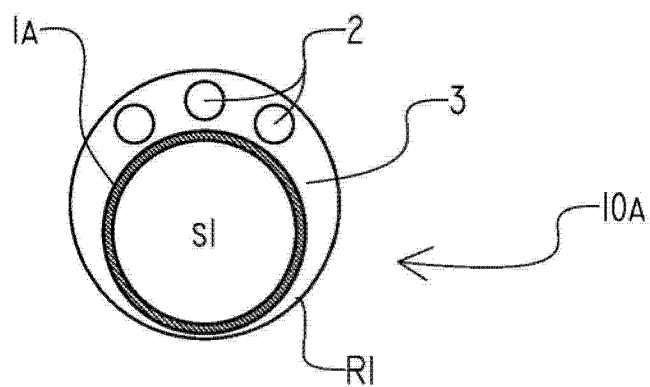


图 3A

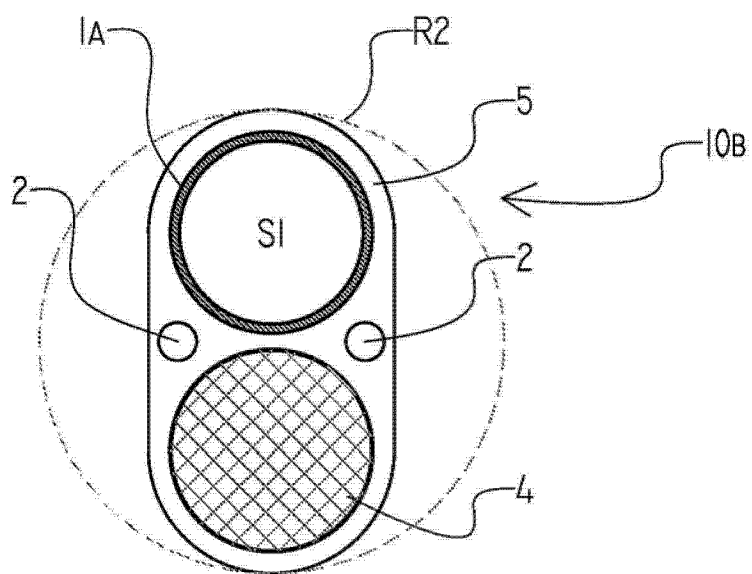


图 3B

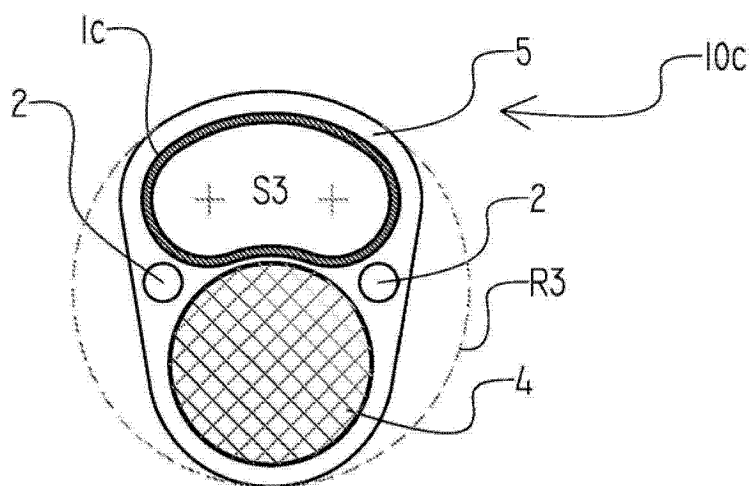


图 3C

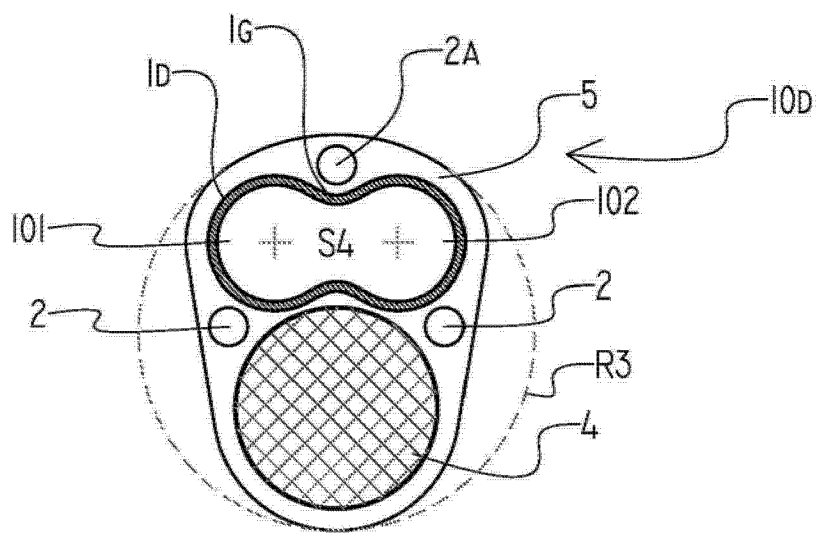


图 4A

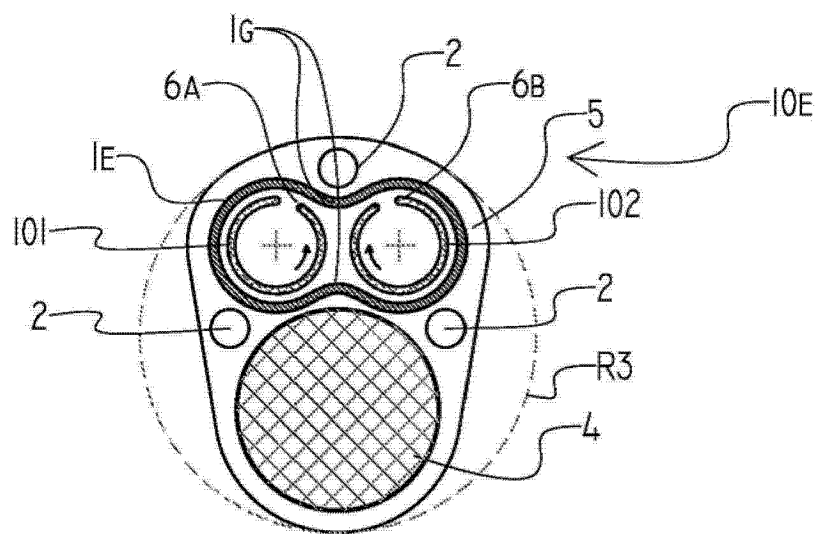


图 4B

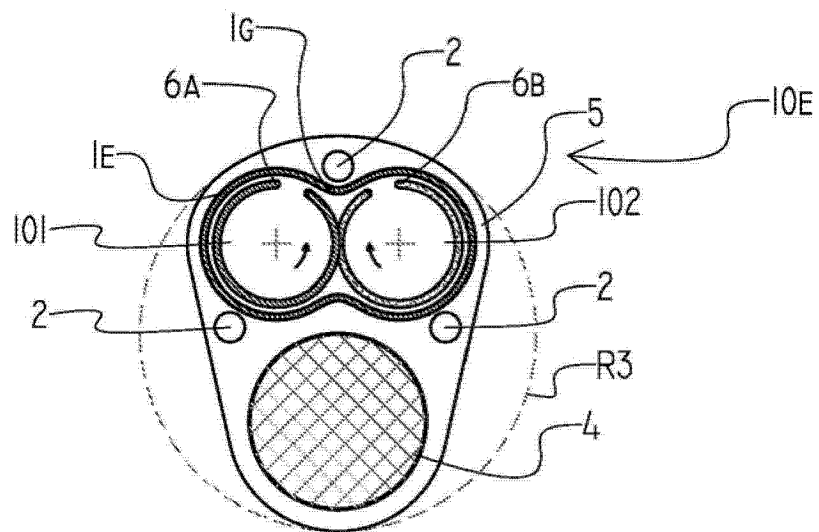


图 4C

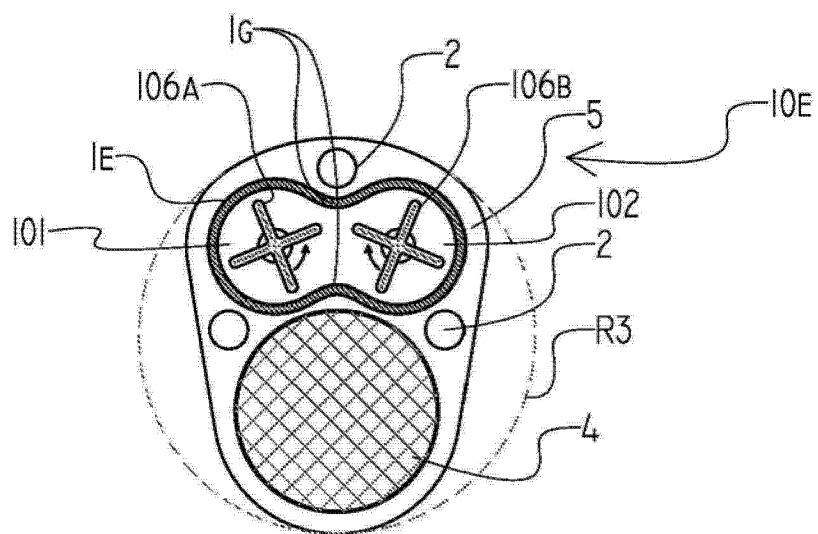


图 4D

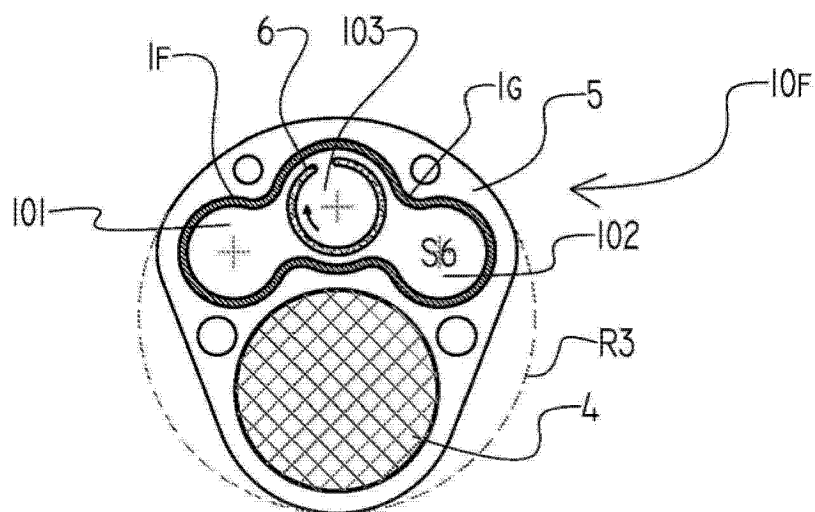


图 4E

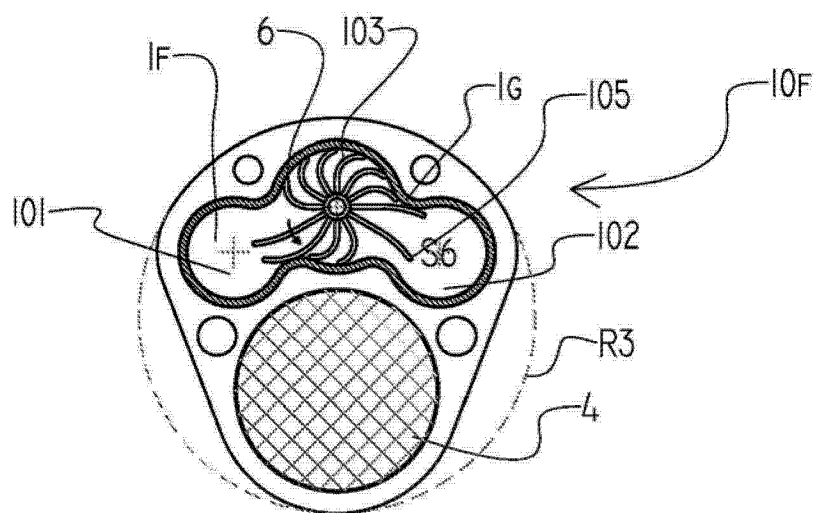


图 4F

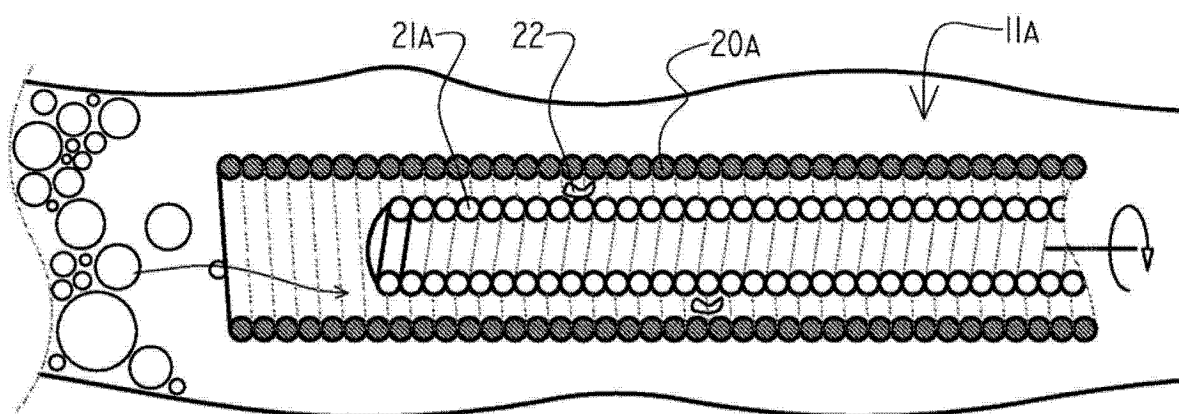


图 5A

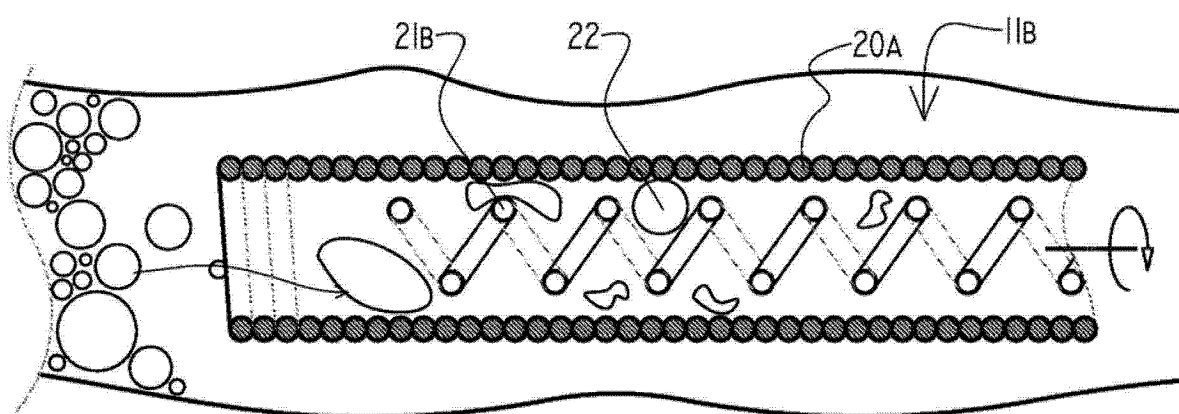


图 5B

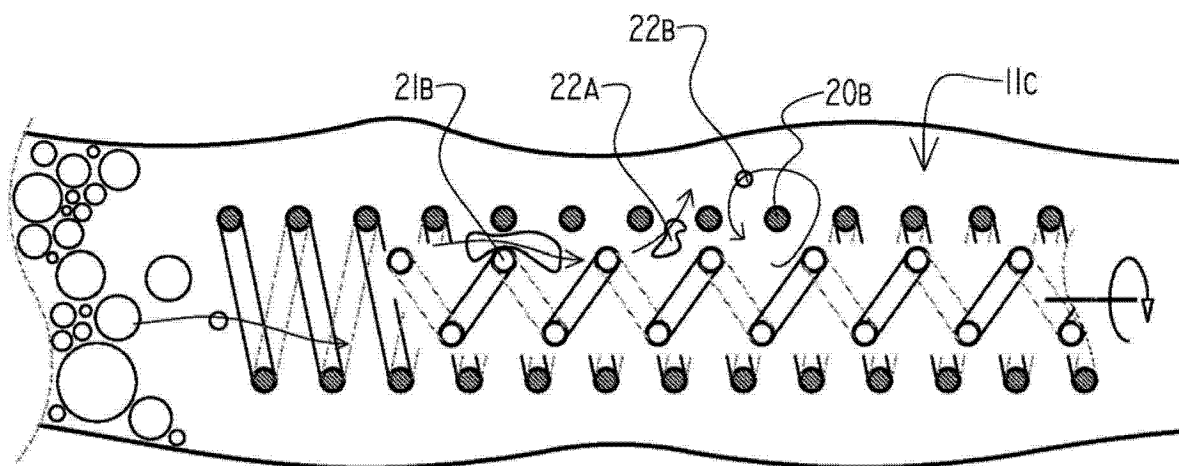


图 5C

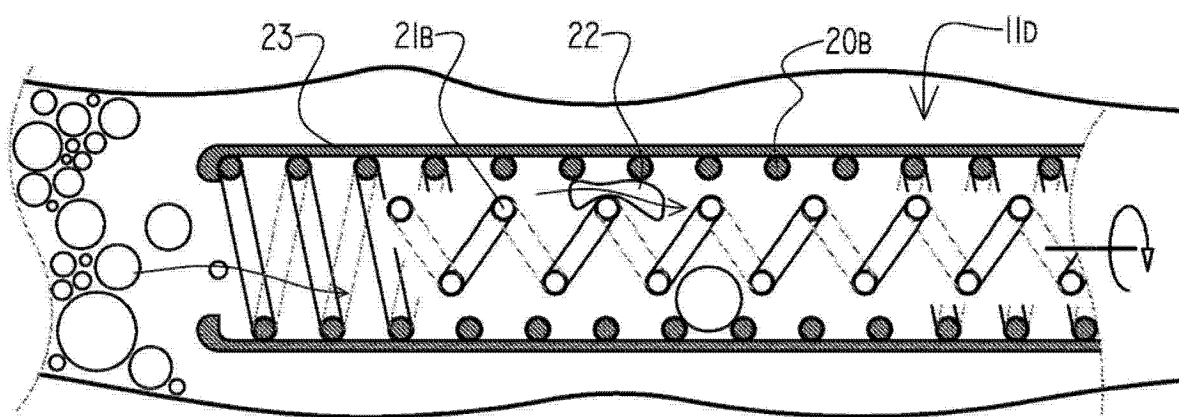


图 5D

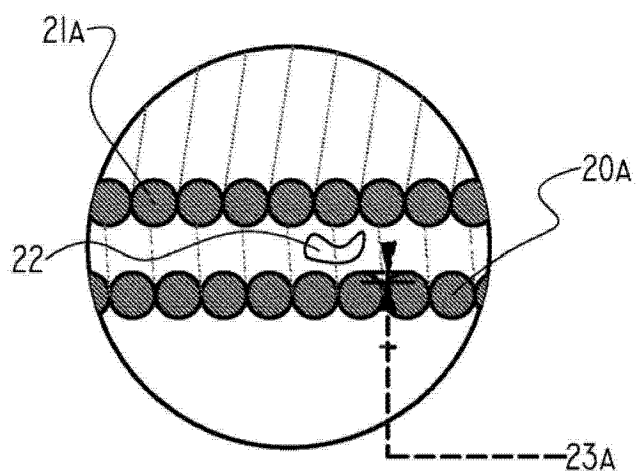


图 5E

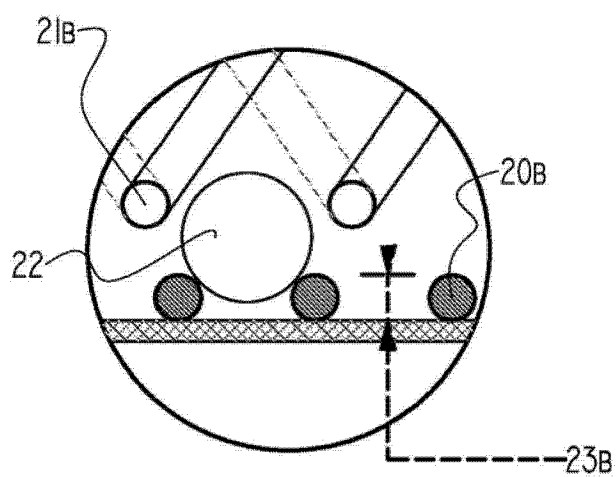


图 5F

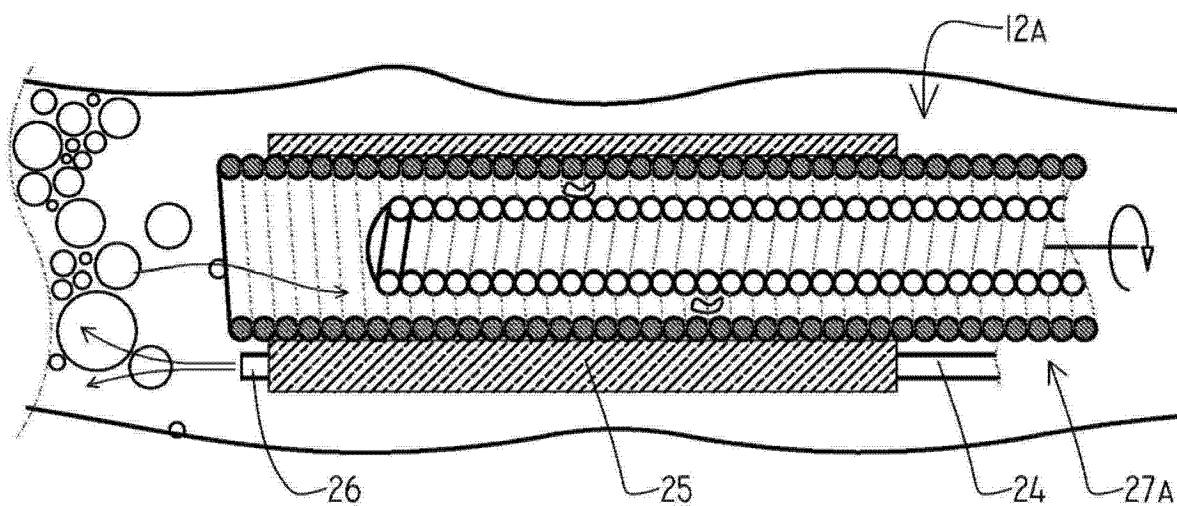


图 6A

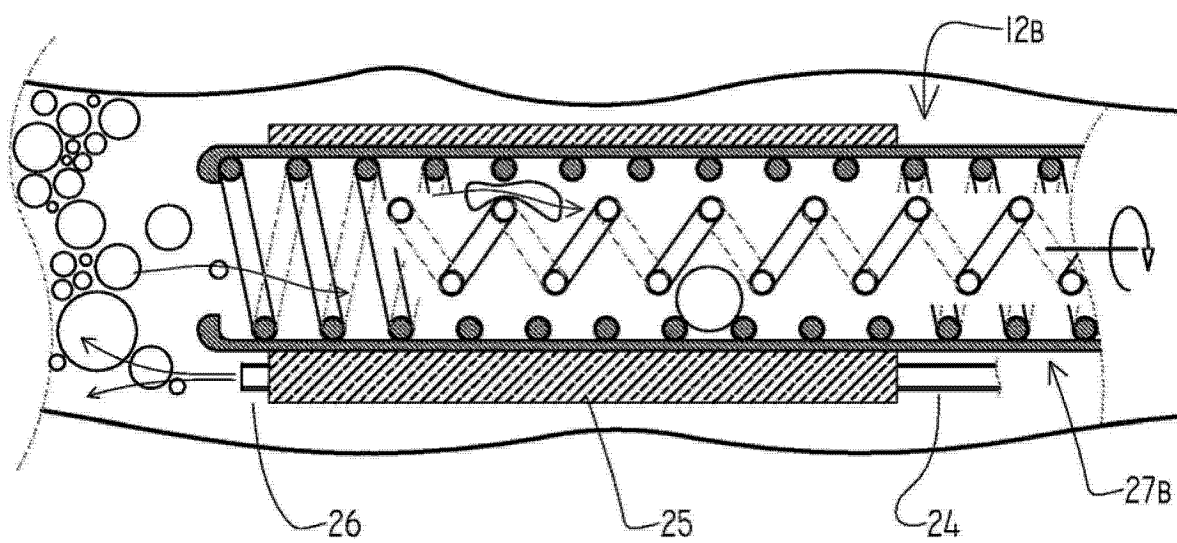


图 6B

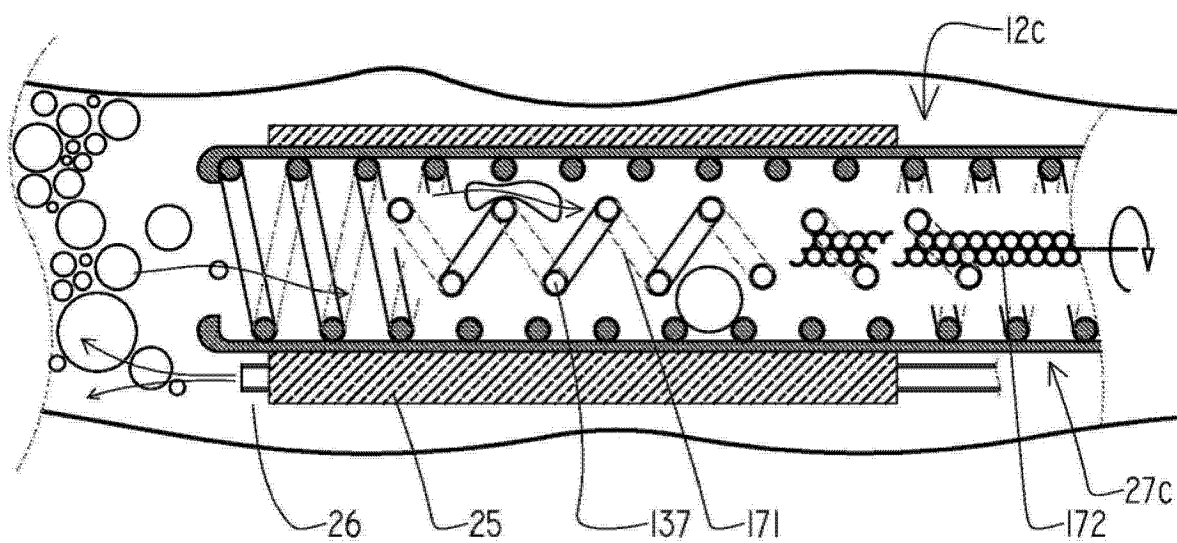


图 6C

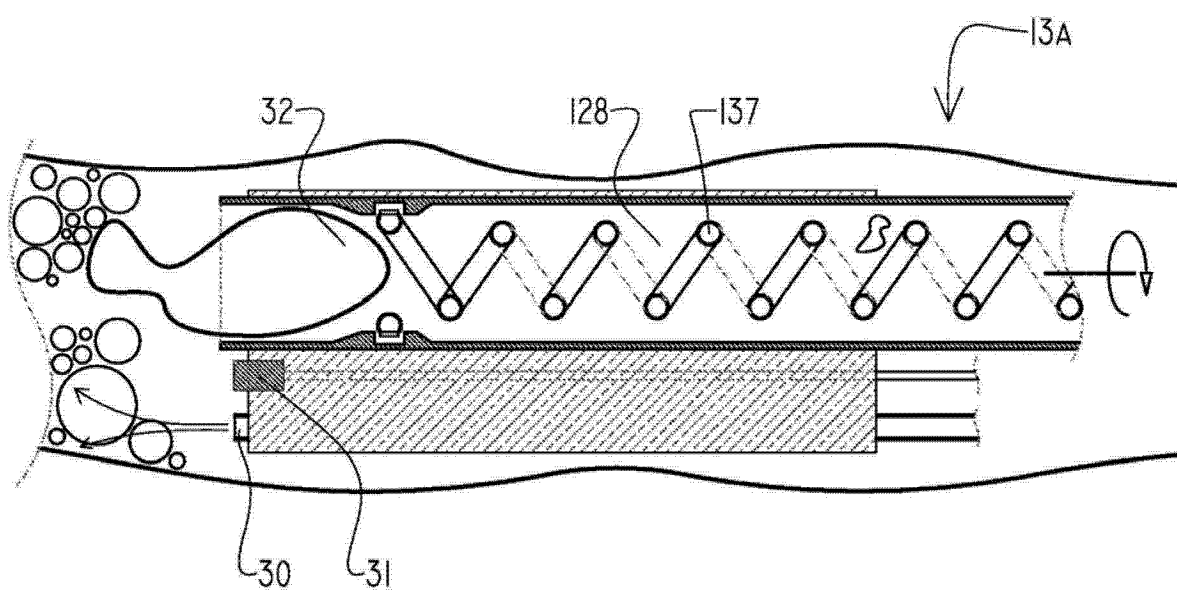


图 7A

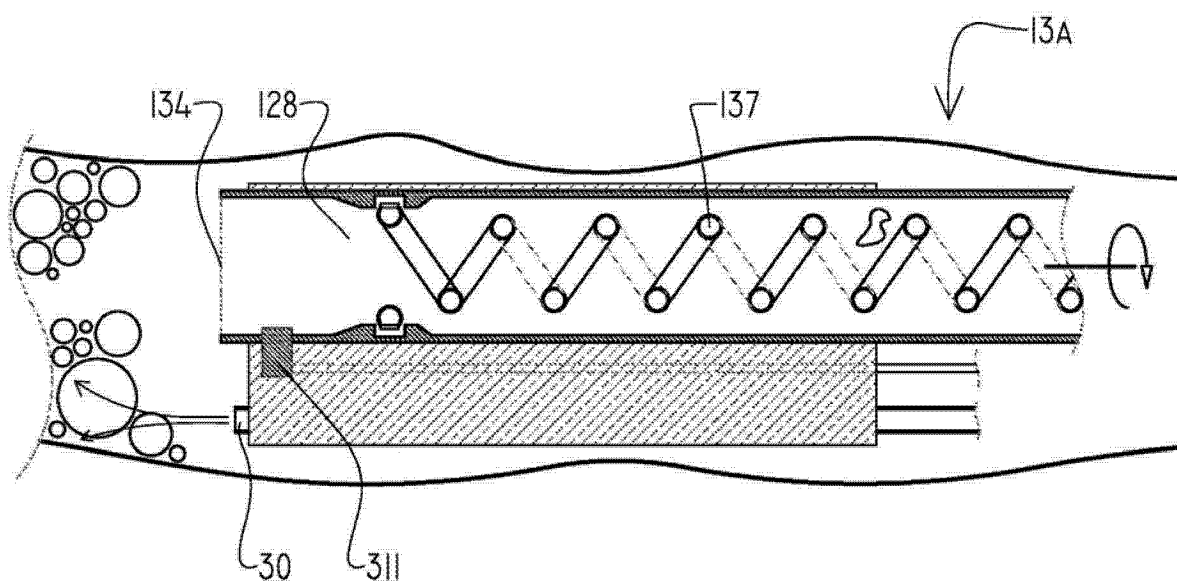


图 7B

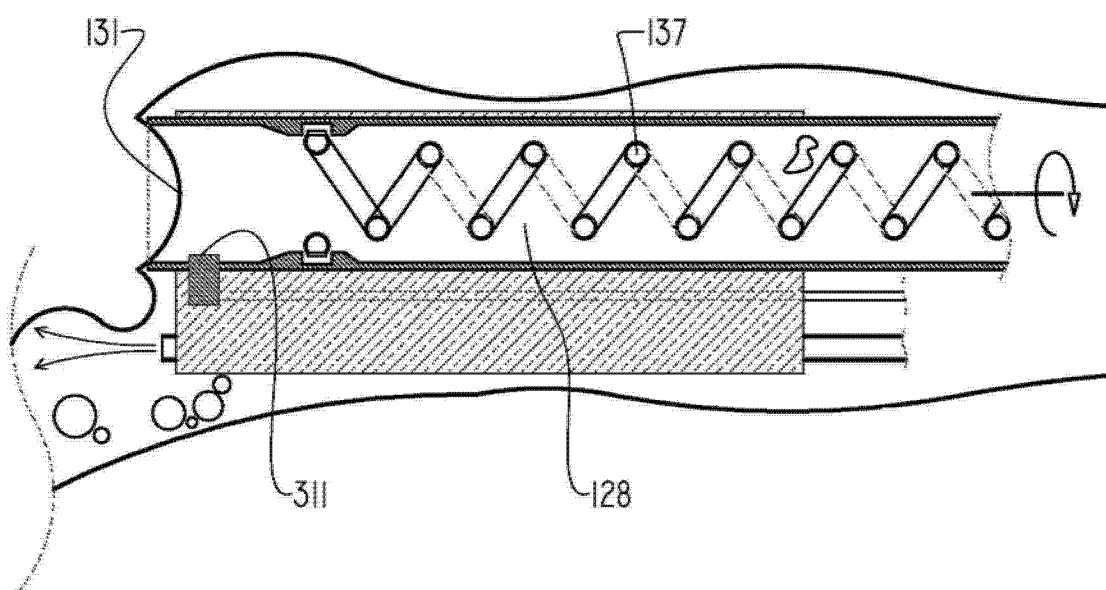


图 7C

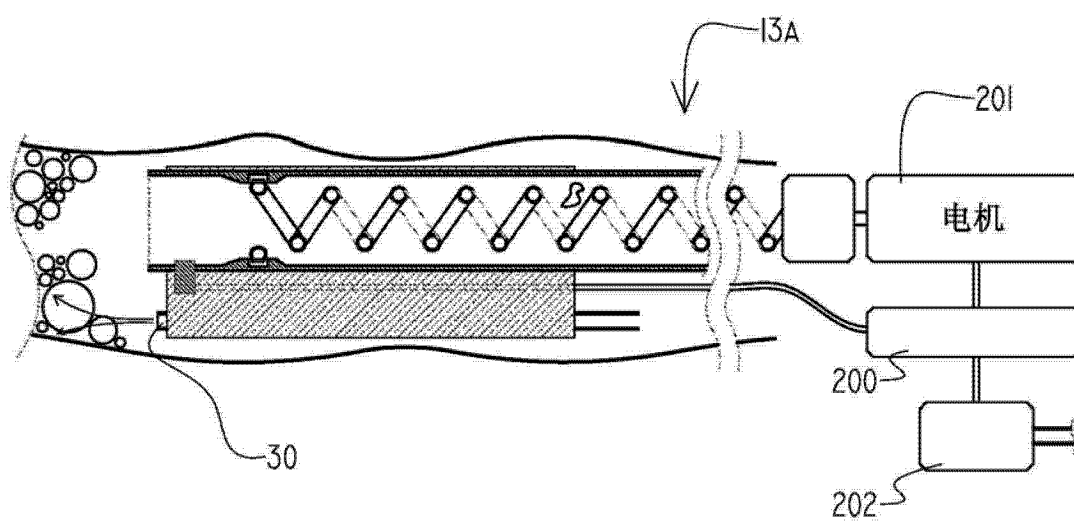
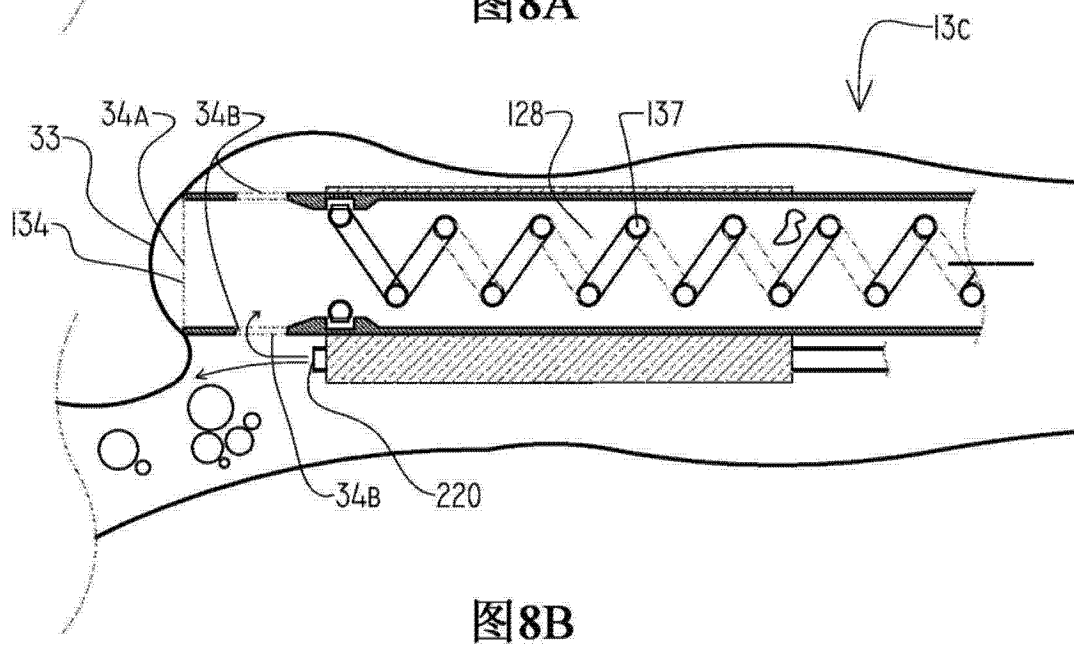
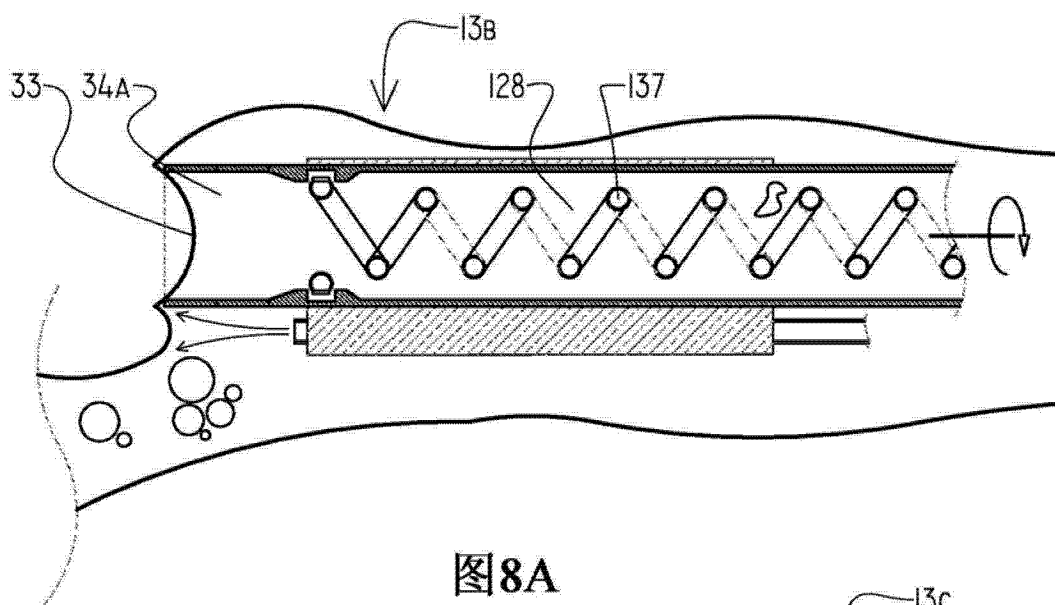


图 7D



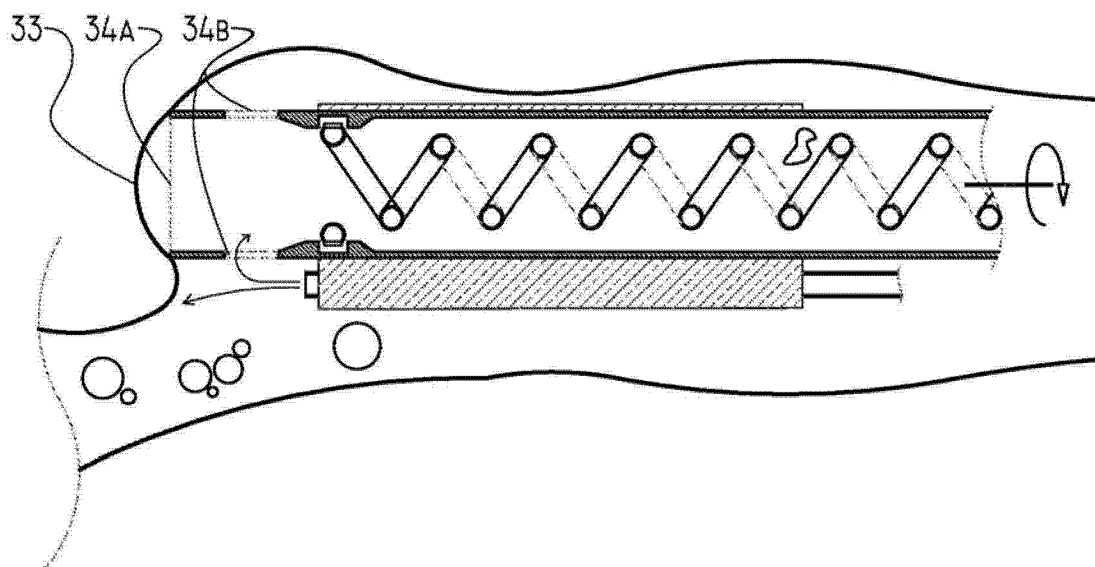


图 9A

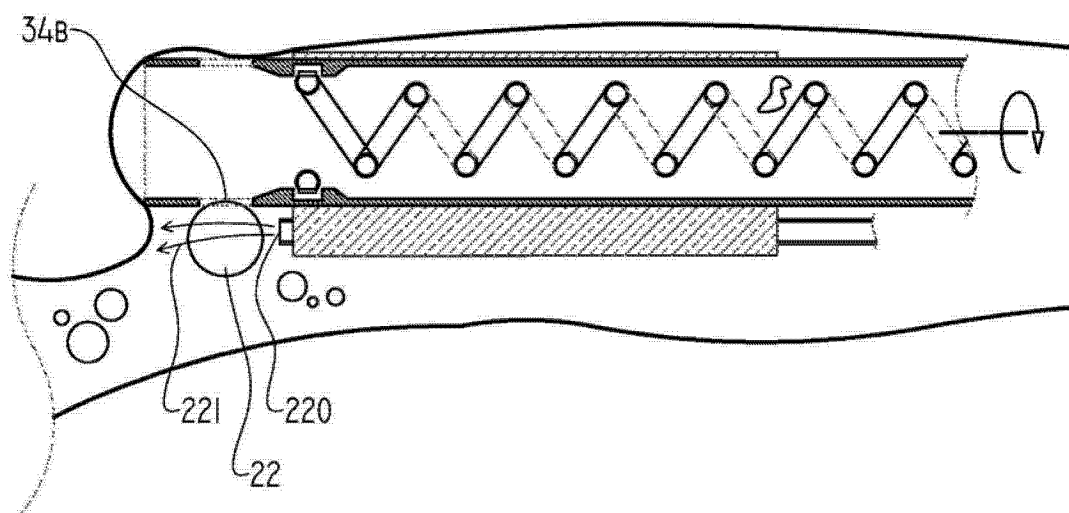


图 9B

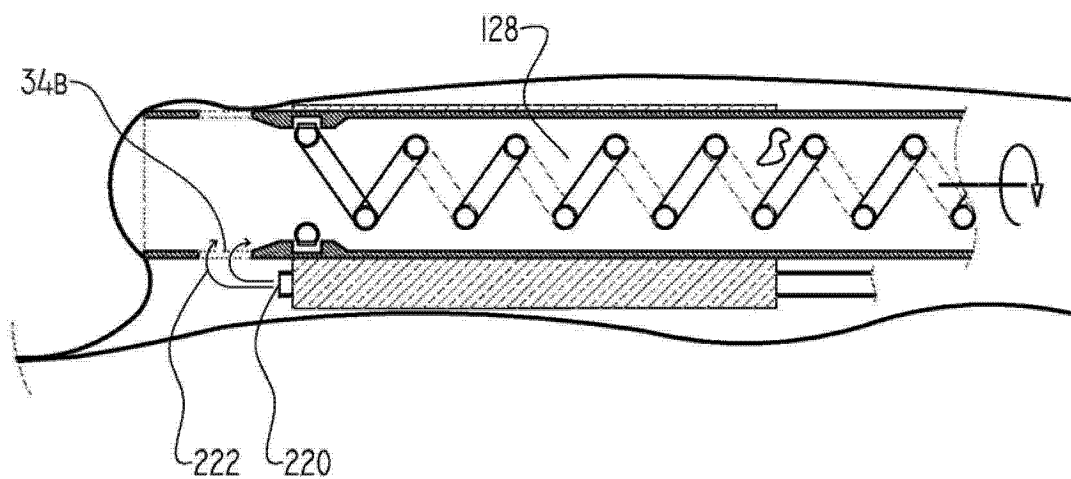


图 9C

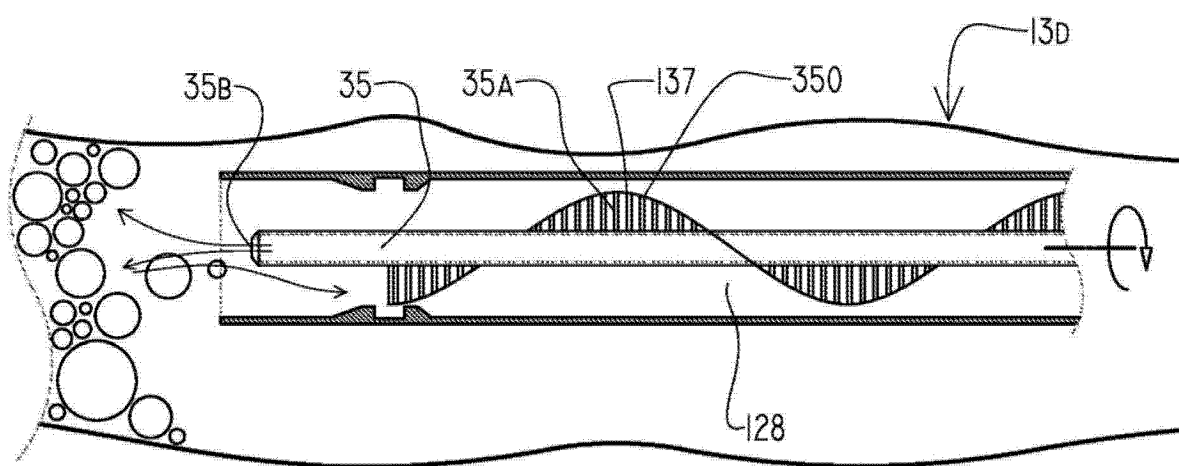


图 10A

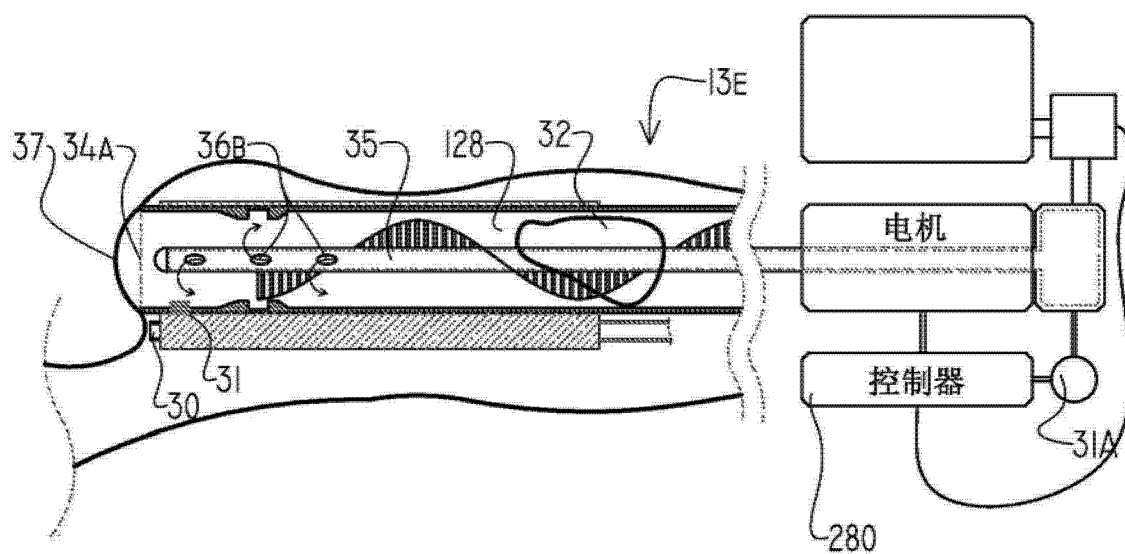


图 10B

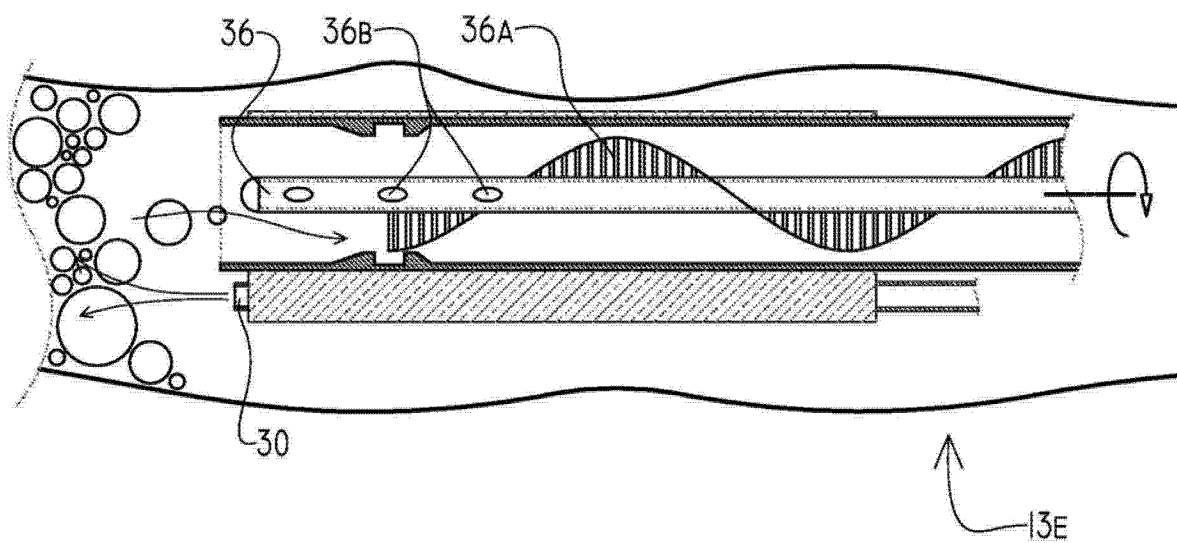


图 10C

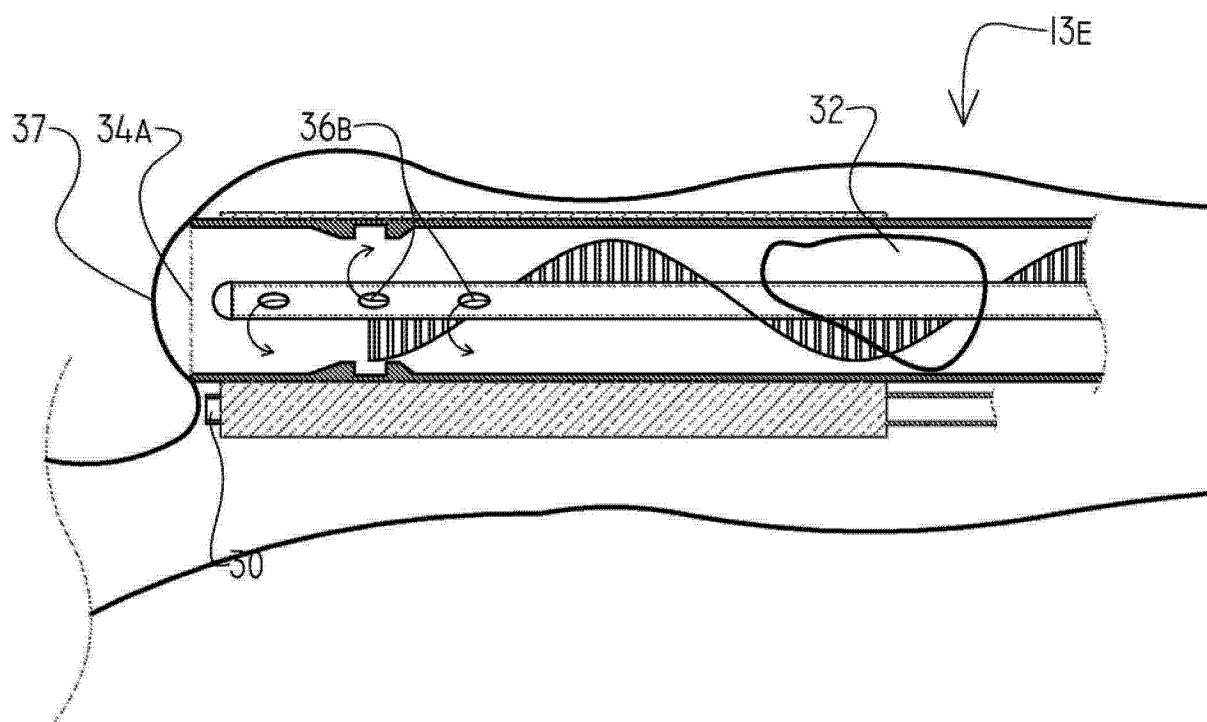


图 10D

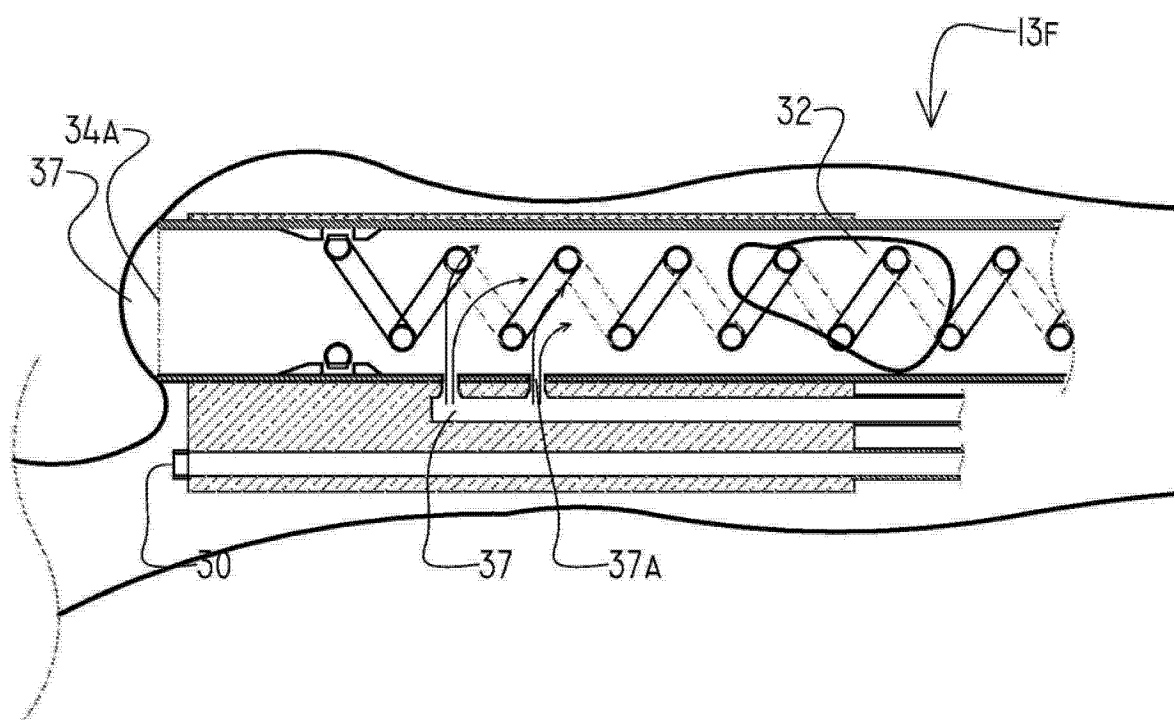


图 11