



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102481157 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201080026124. 7

(22) 申请日 2010. 03. 10

(30) 优先权数据

102009016859. 1 2009. 04. 08 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 12. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/001489 2010. 03. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/115499 DE 2010. 10. 14

(73) 专利权人 厄比电子医学有限责任公司

地址 德国蒂宾根

(72) 发明人 D·卡魏

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 严志军 杨国治

(51) Int. Cl.

A61B 17/3203(2006. 01)

B05B 1/34(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6117150 A, 2000. 12. 12, 说明书第 10 栏第 20 - 43 行、说明书第 3 栏第 35-40 行, 附图 11.

US 5865790 A, 1999. 02. 02, 说明书第 3 栏第 40 行 - 第 4 栏第 21 行, 附图 2-5.

US 2002007143 A1, 2002. 01. 17, 说明书第 30 段, 附图 4.

US 4585177 A, 1986. 04. 29, 全文.

US 7100846 B2, 2006. 09. 05, 全文.

US 2009140077 A1, 2009. 06. 04, 全文.

US 6117150 A, 2000. 12. 12, 说明书第 10 栏第 20 - 43 行、说明书第 3 栏第 35-40 行, 附图 11.

US 5135482 A, 1992. 08. 04, 全文.

US 5620414 A, 1997. 04. 15, 全文.

DE 102007002486 A1, 2008. 07. 17, 全文.

审查员 魏春晓

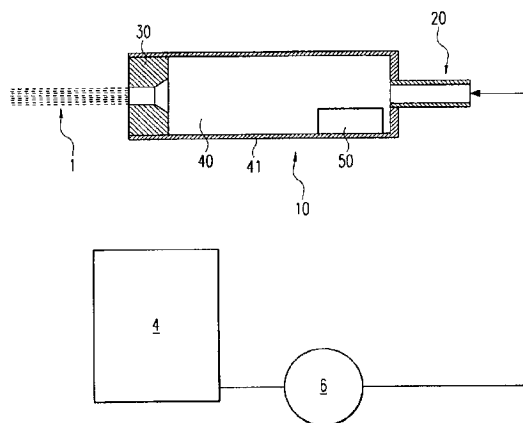
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

水射流外科器械

(57) 摘要

已知这样的水射流外科器械, 即, 其包括输入管路以用于将流体输入到流动方向和喷出喷嘴以用于将流体以带有限定的开口几何形状射流喷出流体。为了可扩展流体射流, 如此建议, 即在流体的流动方向上在喷出喷嘴之前设置流体室, 在该流体室中或在该流体室处设置有干扰装置, 通过该干扰装置可在流体室中产生湍流流动。



CN 102481157 B

1. 一种水射流外科器械,包括:

输入管路 (20) 以用于在流动方向上输入流体;

喷出喷嘴 (30) 以用于以带有限定的开口几何形状的射流喷出所述流体,

其特征在于,在流体的流动方向上在所述喷出喷嘴 (30) 之前设置有流体室 (40),其中,所述流体室的尺寸确定成当所述流体通过所述喷出喷嘴喷出时,在所述流体室中构造所述流体的基本上层流流动;以及

其中,在所述流体室 (40) 中进一步地设置有干扰装置 (50),当所述干扰装置在朝向所述喷出喷嘴的方向上移位时,通过所述干扰装置 (50) 能够在所述流体室 (40) 中将初始的所述层流流动转变成湍流流动。

2. 根据权利要求 1 所述的水射流外科器械,其特征在于,所述干扰装置 (50) 包括可被绕流的主体 (50)。

3. 根据权利要求 1 所述的水射流外科器械,其特征在于,所述干扰装置 (50) 在其位置和 / 或几何结构方面构造成可调整的以用于改变所述射流 (1) 的开口几何形状。

4. 根据权利要求 3 所述的水射流外科器械,其特征在于,用于使所述干扰装置 (50) 在所述流体室 (40) 中移位的操纵装置 (51)。

5. 根据权利要求 4 所述的水射流外科器械,其特征在于,所述操纵装置包括拉-和推元件 (51),以用于使所述干扰装置 (50) 在所述流体室 (40) 中移位。

6. 根据权利要求 4 所述的水射流外科器械,其特征在于,所述操纵装置包括磁性元件以用于施加磁力到所述干扰装置 (50) 上。

7. 根据上述权利要求中任一项所述的水射流外科器械,其特征在于,所述水射流外科器械构造成用于应用到内视镜的工作通道中。

8. 一种水射流外科器械,包括:

输入管路 (20) 以用于在流动方向上输入流体;

喷出喷嘴 (30) 以用于以带有限定的开口几何形状的射流喷出所述流体,

其特征在于,在流体的流动方向上在所述喷出喷嘴 (30) 之前设置有流体室 (40),其中,所述流体室的尺寸确定成当所述流体通过所述喷出喷嘴喷出时,在所述流体室中构造所述流体的基本上层流流动;以及

其中,在所述流体室 (40) 上进一步地设置有干扰装置 (50),其中,所述干扰装置由此形成,也即在所述流体室的外壁具有可运动的外壁区段,以及其中,当所述外壁区段改变时,能够在所述流体室 (40) 中将初始的所述层流流动转变成湍流流动。

9. 根据权利要求 8 所述的水射流外科器械,其特征在于,所述外壁区段为柔性的。

10. 根据权利要求 8 所述的水射流外科器械,其特征在于,所述干扰装置 (50) 在其位置和 / 或几何结构方面构造成可调整的以用于改变所述射流 (1) 的开口几何形状。

11. 根据权利要求 10 所述的水射流外科器械,其特征在于,用于使所述干扰装置 (50) 在所述流体室 (40) 中移位的操纵装置 (51)。

12. 根据权利要求 11 所述的水射流外科器械,其特征在于,所述操纵装置包括磁性元件以用于施加磁力到所述干扰装置 (50) 上。

13. 根据上述权利要求中任一项所述的水射流外科器械,其特征在于,所述水射流外科器械构造成用于应用到内视镜的工作通道中。

## 水射流外科器械

### 技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求 1 的前序部分的水射流外科器械 (Wasserstrahlchirurgieinstrument)。

### 背景技术

[0002] 水射流外科器械日益应用在外科应用中, 因为其切割性能, 或者更确切地说, 其分离性能有别于通常的手术刀 (Skalpell) 以及备选的装置如激光外科 - 或高频外科设备。

[0003] 尤其地, 利用水射流外科器械, 这样的切割 (Schnitt) 为可能的, 即, 该切割切开 (durchtrennen) 一定的组织形式, 且不触及另外的 (选择性的组织分离)。

[0004] 这种技术最终在用于外科手术的内镜检查方法中日益获得应用。

[0005] 这类水射流外科装置包括流体容器 (Fluidreservoir) 和运送装置以用于将流体通过压力管路从流体容器运送到联接在水射流外科装置处的水射流外科器械。水射流外科器械本身具有喷出喷嘴 (Ausstoßdüse), 以为了将流体以细流体射流的形式喷出。

[0006] 在切除组织, 例如在胃肠道中的肿瘤组织时, 水射流必须以高压成束地从喷出喷嘴中射出。如在提及的应用示例中那样, 当肿瘤组织的切除限制在粘膜上时, 肿瘤组织应尽可能在一次治疗 (Sitzung) 中且尽可能完全切除, 如这利用流体射流则为可能的。然而在此有问题的是, “成束”的流体射流可地导致固有肌层 (muskularis propria) 的穿孔。后果是危险的内出血, 其中, 手术位置 (OP-Situs) 被隐藏。对于水射流外科装置的另外的应用再次值得期望的是, 如此改变流体射流的射出角, 即, 不发生由手术医生带来的非故意的受伤, 或使流体射流的另外的功能成为可能 (例如冲洗)。

[0007] 从文件 US 5 944 686 中已知用于水射流外科手术的外科器械, 在该外科器械中, 起切割作用的流体射流通过偏转面雾化或改变其射出角。在此, 该偏转面布置在实际的喷出喷嘴的末端。

[0008] 从文件 DE 10 2007 002 486 A1 中已知这样的水射流外科器械, 即, 在该水射流外科器械中, 截面为圆形的流体射流碰到勺形的撞击面 (**Prallfläche**) 且在那处转变成展平 (abgeflacht) 的水射流。在此, 该勺形面构造为在此处开始的吸管的延长的末端, 也就说说再次布置在喷出喷嘴的末端。

[0009] 因此相应地, 至今这样建议: 设置特别的装置如撞击或偏转面, 以为了为流体射流提供相对于圆形截面偏离的形式或另一射出角。然而, 这类附加装置干扰到手术位置上的自由视线以及利用器械本身的工作, 因为在实际的流体射出元件、喷出喷嘴下游总是联结有另一装置, 且这处于对于外科工作不利的位置处。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的在于, 指出这样的水射流外科器械, 即, 其以结构上简单的方式使流体射流的几何形状的控制成为可能, 而基本不使器械的操作性变坏。

[0011] 该目的通过根据权利要求 1 的水射流外科器械解决。

[0012] 尤其地,该目的通过这样的水射流外科器械解决,即,其包括:

[0013] - 输入管路以用于在流动方向上输入流体,

[0014] - 喷出喷嘴以用于以带有限定的开口几何形状(*Öffnungsgeometrie*)的射流的形式喷出流体,其中,在流体的流动方向上在喷出喷嘴之前设置有流体室,并且其中,在流体室中或在流体室处设置有干扰装置,通过该干扰装置可在流体室中产生湍流流动。

[0015] 流体的流动在尺寸足够大且优选同样对称地构建的流体室中首先为层流的。也就是说,在流动中,在流体室的每个位置处的惯性力超过摩擦力。如果这种流动形式的流体到达喷出喷嘴时,则从喷出喷嘴中射出或多或少细化的、无论如何射出时轮廓清晰的(*scharf umrissener*)流体射流,当然前提条件为,相应地构造喷嘴几何结构。

[0016] 令人吃惊的是,目前显示出:射出的流体射流的形式以这样的方式改变,即,只要流动在流体室中开始变得湍流,则流体射流不再作为细的流体射流射出。流体射流此后或多或少扩展(*aufweiten*)。这在这一点上特别令人吃惊,即在离开喷出喷嘴之后完全不干涉实际的流体射流,而是在在离开喷出喷嘴时或之后完全未改变的情形下,在流体室中在其之前非常远处改变流动。然而由此获得这样的可能性,即,改变在流动的某一个位置处的流动性能,该位置对于水射流外科器械的使用者来说干扰较小。

[0017] 为了使流动在流体室中变湍流,则在任何位置处这样改变流体室的几何结构,即,在流动中产生与长度、宽度和/或半径相关的不对称性。由此,流动在该处局部地湍流化。在此,那么主要存在分子惯性力和摩擦力。

[0018] 在第一优选的实施形式中,干扰装置包括可被绕流或可被流经的主体以用于将层流流动转变成湍流流动,该主体布置在流体室中。在流体室在其它方面保持不变的几何结构的情况下表明:位置固定的干扰装置导致流体射流保持不变且导致流体射流的可重复的射流扩展。

[0019] 在本发明另一优选的实施形式中,干扰装置包括流体室的优选为柔性的壁。通过调整流体室的形状(截面),可由此同样完成可复制的射流扩展。

[0020] 干扰装置可固定地装配到流体室中或流体室可为尺寸不变的,其中,则可针对不同的射流几何形状提供不同水射流外科器械。

[0021] 在本发明优选的实施形式中,干扰装置构造成在其位置和/或几何结构方面为可调整的以用于改变流体射流的开口几何形状。手术医生则可通过相应地调整干扰装置如此“形成”流体射流,即,其满足其目的。例如,这可通过用于在流体室中使干扰装置移位的操纵装置实现。在本发明优选的实施形式中,操纵装置包括拉-和推元件,尤其为线材以用于使干扰装置在流体室中移位。该拉-和推元件则与可由手术医生操纵的手柄相连接。

[0022] 备选地,操纵装置也可包括磁性元件以用于施加磁力到干扰装置上。在该情况下,不需要以机械的方式接合到流体室中,使得取消了操纵装置的在高压下不是没有问题的密封件。

[0023] 优选地,水射流外科器械构造成用于应用到内视镜的工作通道中。当干扰装置可由手术医生改变时,则在此特别明确地显示出器械的优点。因为在该情况下器械转变特别复杂,然而在存在干扰装置的可调整性的情况下不再需要进行器械转变。

## 附图说明

[0024] 接下来,借助图例进一步解释本发明优选的实施形式,其中:

[0025] 图 1 以带有干扰装置的第一位置的示意图显示了水射流外科器械,

[0026] 图 2 显示了根据图 1 的带有干扰装置相对于其改变的位置的水射流外科器械在此重要的部件,

[0027] 图 3 显示了基于根据图 1 或图 2 的干扰装置的本发明另一实施形式,以及

[0028] 图 4 以分视图 A 和 B 显示了带有干扰装置的两个位置的本发明另一实施形式。

[0029] 在接下来的描述中,相同的和起相同作用的部件使用同一参考标号。

## 具体实施方式

[0030] 在图 1 中显示了本发明的实施形式,在该实施形式中,水射流外科器械 10 经过输入管路 20 和泵 6 与流体容器 4 相连接。在输入管路 20 和喷出喷嘴 30 之间设置有流体室 40,该流体室 40 具有外壁。在此如此确定流体室 40 的尺寸,即,当流体通过喷出喷嘴 30 喷出时,在流体室 40 中构造来自流体容器 4 的流体的基本上层流流动。在此,喷出喷嘴 30 如此形成,即,当在流体室 40 中的流动为层流时构造出基本上“柱形”的流体射流 1。利用如此的流体射流 1,可在相应的高压下对组织进行期望的处理,即,选择性地切割组织。

[0031] 在流体室 40 中布置有干扰装置 50,该干扰装置 50 在图 1 中示意性示出的实施例中构造为有角主体(*kantig Körper*),如图 2 所示,当该有角主体在朝向喷出喷嘴 30 的方向上移位时,有角主体由此将在流体室 40 中首先层流流动转变成湍流流动,使得流体流围绕有角主体流动且该流体流在有角主体棱边处“破裂”。当存在图 2 所示的情形时,则在流体室 40 中在喷出喷嘴 30 前不远存在湍流流动。通过该湍流流动,流体射流 1 现在扩展,如这在图 2 中所示。因此仅通过在喷出喷嘴之前改变流动形式(层流/湍流),则可影响流体射流 1 的几何形状。因此可为外科医生提供一套水射流外科器械 10,在该水射流外科器械 10 中,干扰装置在流体室 40 中安置在不同位置处(或以不同的形式安置)。由此,流体射流 1 具有一种或另一种几何形式,即,成束的或扇形的。

[0032] 本发明在图 3 中所示的实施形式通过以下方式有别于根据图 1 和 2 的实施形式,即,如利用双向箭头表明的那样,干扰装置 50 可在流体室 40 内移位。为此设置有拉-和推元件 51,该拉-和推元件 51 可构造为硬线材。该拉-和推元件 51 经过密封件从输入管路 20 中引出,且在其端部处具有第一手柄 52。因此通过该手柄 52,手术医生在手术期间可通过以下方式调整流体射流 1 的几何形状,即,其使干扰装置 50 移位。该可能性不仅在开放性外科手术(*offenen Chirurgie*)中为有利的,其在内视镜检查应用中也提供特别的优点,因为在该处,由扩展的射流代替成束的射流的器械转变是特别有利的。

[0033] 在图 4 所示的实施形式中,干扰装置 50 由此形成,即,腔室 40 的外壁 41 具有可运动的外壁区段 42。当该外壁区段 42 改变时,则流体室 40 的几何结构变化,则同样可在流体室 40 内产生湍流流动且由此产生流体射流 1 的扩展。这在图 4 中在例 A(层流流动=成束射流)和 B(湍流流动=扩展的流体射流)中显示。因此形成干扰装置 50 的可运动的外壁区段 42 现在这样支承,即,在倾斜时(见图 4B 中箭头方向),外壁区段 42 的一部分被挤入到流体室 40 中,而可运动的外壁区段 42 的另一部分从流体室 40 中倾斜出来。由此实现力的中和,该中和由于在腔室内的流体压力作用到外壁区段 42 上。

[0034] 附加于作为操纵装置的可运动的外壁区段 42,还设置有激活开关 70,使得可设想

在图 4 中所示的水射流外科器械总体作为用于开放性外科手术的可操作的部件。

[0035] 从上文得知,本发明也涉及这样的方法,以为了在水射流外科器械中通过以下方  
式改变射出的流体射流的形式,即,将在喷出喷嘴之前存在的层流流动转变为湍流流动。

[0036] 参考标号列表

[0037] 1 流体射流

[0038] 4 流体容器

[0039] 6 泵

[0040] 10 水射流外科器械

[0041] 20 输入管路

[0042] 30 喷出喷嘴

[0043] 40 流体室

[0044] 41 流体室外壁

[0045] 42 可运动的外壁区段

[0046] 50 干扰装置

[0047] 51 拉 - 和推元件

[0048] 52 用于拉 - 和推元件的手柄

[0049] 70 用于水射流外科装置的激活开关

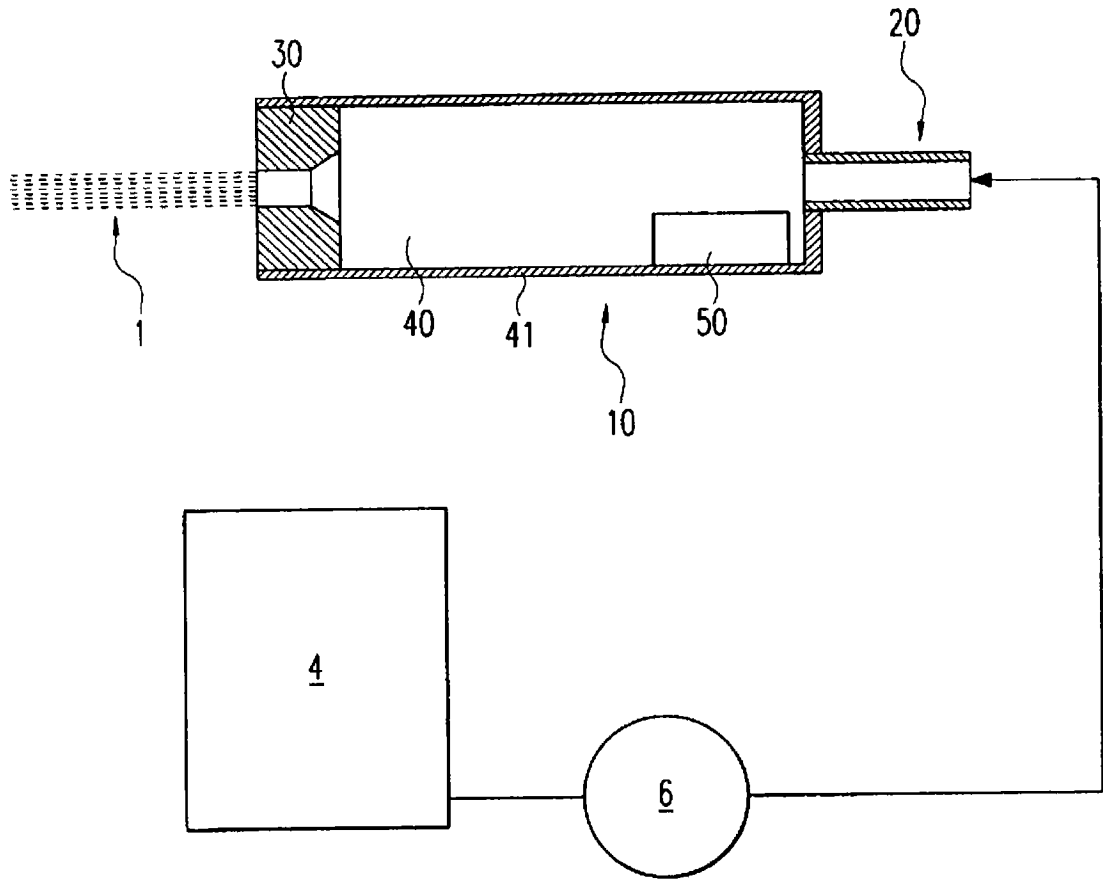


图 1

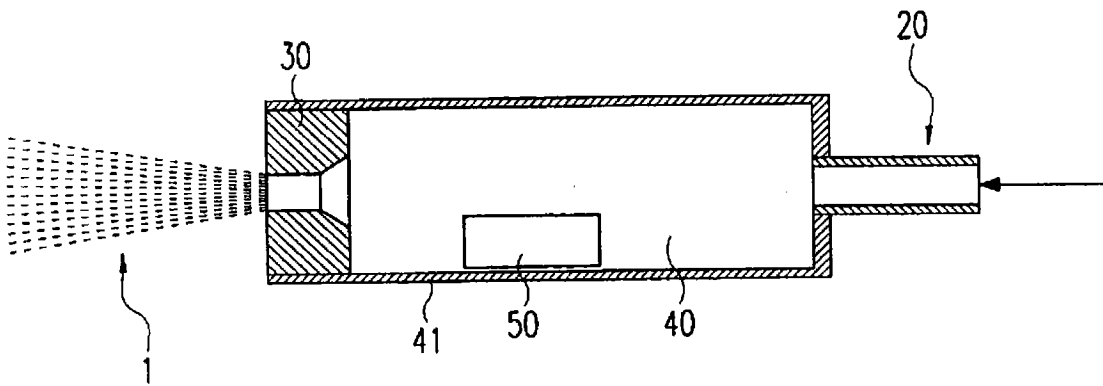


图 2

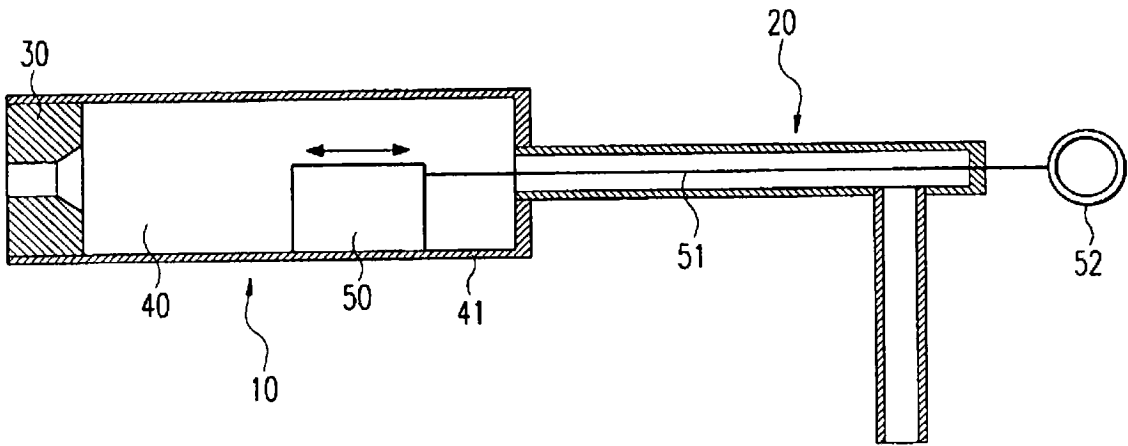


图 3

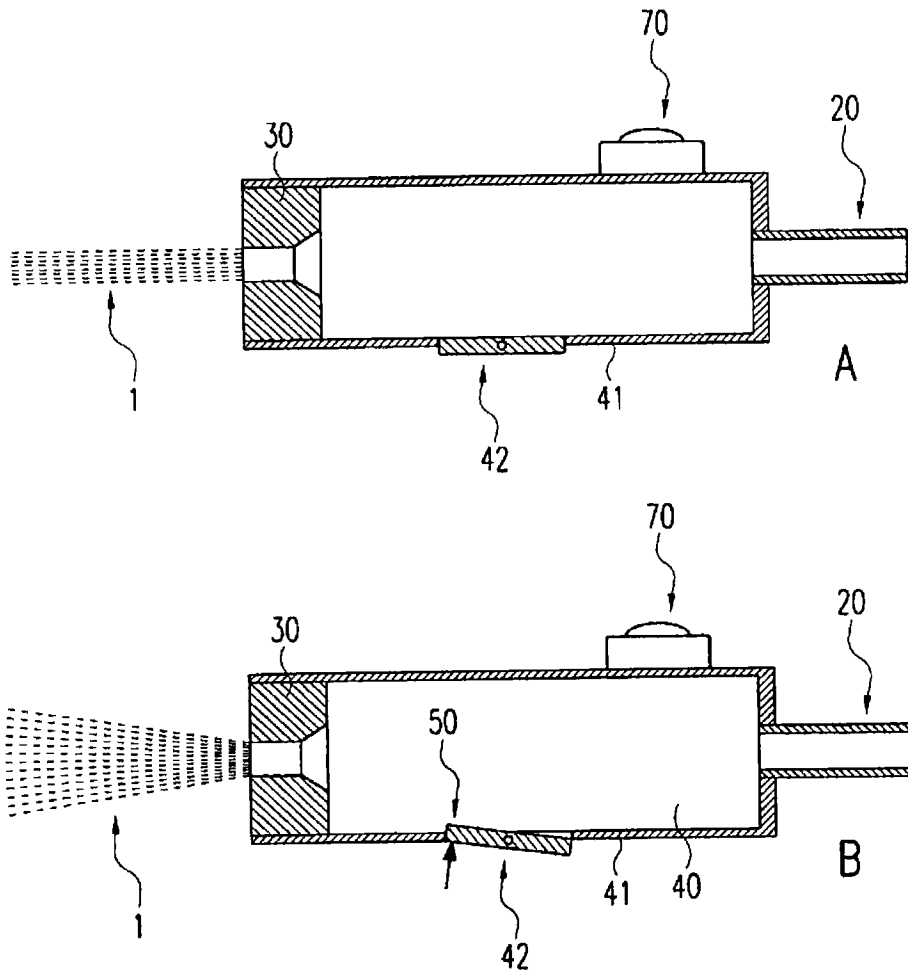


图 4

专利名称(译)	水射流外科器械		
公开(公告)号	<a href="#">CN102481157B</a>	公开(公告)日	2015-10-07
申请号	CN201080026124.7	申请日	2010-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	厄比电子医学有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	厄比电子医学有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	厄比电子医学有限责任公司		
[标]发明人	D卡魏		
发明人	D·卡魏		
IPC分类号	A61B17/3203 B05B1/34		
CPC分类号	A61B17/3203 B05B1/12 B05B1/3415		
代理人(译)	严志军		
优先权	102009016859 2009-04-08 DE		
其他公开文献	CN102481157A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

已知这样的水射流外科器械，即，其包括输入管路以用于将流体输入到流动方向上和喷出喷嘴以用于将流体以带有限定的开口几何形状射流喷出流体。为了可扩展流体射流，如此建议，即，在流体的流动方向上在喷出喷嘴之前设置流体室，在该流体室中或在该流体室处设置有干扰装置，通过该干扰装置可在流体室中产生湍流流动。

