



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105163783 B

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201480004928.5

(72)发明人 Y.克特

(22)申请日 2014.01.15

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105163783 A

代理人 李晨 宣力伟

(43)申请公布日 2015.12.16

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

A61M 13/00(2006.01)

102013000492.6 2013.01.15 DE

A61M 16/08(2006.01)

102013010097.6 2013.06.18 DE

A61M 16/16(2006.01)

A61B 1/313(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.07.15

(56)对比文件

US 2003/0181857 A1,2003.09.25,

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/DE2014/000017 2014.01.15

US 2004/0254524 A1,2004.12.16,

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/111083 DE 2014.07.24

WO 02/32486 A1,2002.04.25,

US 2010/0094200 A1,2010.04.15,

(73)专利权人 W.O.M.药物世界有限责任公司  
地址 德国柏林

审查员 房元锋

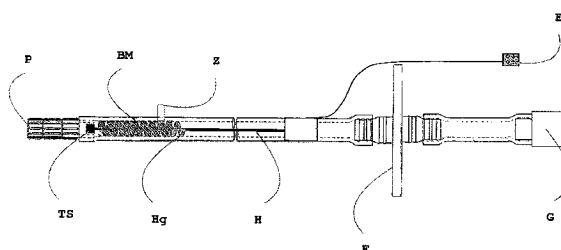
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

用于腹腔镜检查的带有加热元件的吹入管

(57)摘要

本发明涉及一种供腹腔镜检查使用的吹入管,其特征在于,加湿材料位于其内部,加热元件定位在所述加湿材料的紧接的附近,所述管的长度为1-4米。所述加热元件和所述加湿材料占据所述管的至少40厘米且占据管总长度的至少15%。在腹腔镜检查期间所引入的气体(1)借助于所述管内的加湿机构加热且加湿。



1. 一种供腹腔镜检查使用的吹入管,其特征在於,加湿材料位於其内部,加热元件位於在所述加湿材料的紧接的附近;

其中,所述吹入管的长度为1-4米,

其中,所述加热元件和加湿材料占据所述吹入管的至少40厘米且占据管总长度的至少15%,

其中,内管位於所述吹入管的内部,所述内管包括多个开口,所述内管由所述加热元件和加湿材料覆盖。

2. 根据权利要求1所述的供腹腔镜检查使用的吹入管,其特征在於,借助於温度探针,所述加热元件的功率能够被控制。

3. 根据权利要求1所述的供腹腔镜检查使用的吹入管,其中,所述加热元件包括热变电阻,其在吹入期间允许温度测量。

4. 根据权利要求2所述的供腹腔镜检查使用的吹入管,其特征在於,单独的进口在手术前和手术中加湿所述加湿材料。

5. 根据权利要求3所述的供腹腔镜检查使用的吹入管,其特征在於,单独的进口在手术前和手术中加湿所述加湿材料。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的供腹腔镜检查使用的吹入管,其中,所述加热元件包括丝螺旋物。

7. 根据权利要求1-5中任一项所述的供腹腔镜检查使用的吹入管,其中,所述加湿材料包括无菌棉织物。

8. 根据权利要求1-5中任一项所述的供腹腔镜检查使用的吹入管,其中,所述吹入管是由PVC、PUR、TPU、或硅酮组成的。

9. 根据权利要求1所述的供腹腔镜检查使用的吹入管,其特征在於,所述内管由编织管制成。

10. 根据权利要求1所述的供腹腔镜检查使用的吹入管,其特征在於,所述内管在其与气体进口相对的端部处封闭。

11. 根据权利要求9所述的供腹腔镜检查使用的吹入管,其特征在於,所述内管在其与气体进口相对的端部处封闭。

## 用于腹腔镜检查的带有加热元件的吹入管

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于腹腔镜检查的带有集成的加热元件的管。借助于该管的内部中的加湿材料,在腹腔镜检查期间所引入的气体被加热以及加湿。本专利申请要求德国在先申请DE 102013000492.6(申请日:2013年1月15日)和DE 1020130100967.6(申请日:2013年6月18日)的优先权。

### 背景技术

[0002] 腹腔镜检查是一种医疗介入,借助于所述介入,腹腔和在其中的器官可以在视觉上进行检查。为了这个目的,通常在腹壁中形成小的皮肤切口(0.3-2厘米),且套管针穿过所述切口被引入,其又可以容纳光学装置。在专用内窥镜(腹腔镜)的帮助下,腹部可以被检查。在诊断式腹腔镜检查中,腹部仅在视觉上进行检查,且在治疗过程中,手术介入也可以执行。

[0003] 通常情况下,在腹腔镜检查开始时,腹部填充有气体以产生气腹。为了这个目的,各种气体都已经被使用,如空气、氮气或二氧化碳(CO<sub>2</sub>)。二氧化碳气体的使用已被证明是特别成功的。据发现这是合理的,尤其是在较长的腹腔镜介入的情况下,一方面以加热所引入的气体并且在另一方面加湿它。气体加热的意图在于,使患者不会冷却下来,且避免患者的痛觉扩散,这可能是冷却气体进入时局部冷却的结果。加湿用于防止内腹部的表面干燥,从而因此避免冷却发生。本文中重要的是,在腹腔镜检查过程中实现多于90%的相对气体湿度。当在腹腔镜检查中采用这些时,特征导致体积流量将有很大不同。可假定1-3升/分钟的平均气体流量。然而,如果应有较大的泄漏,例如通过激活通风装置,然后立即需要气体流量速率 > 20升/分钟,且这些也应该实现多于90%的所需的湿度水平。

[0004] 为了这个目的,现有技术已经提供了建议。例如,德国专利说明书DE 19510710描述了一种装置,其提供了用于调节气体湿度的机构(例如海绵)并且其可选地可包括附加的加热元件。

[0005] 美国专利US 6,068,609公开了一种带有室的替代装置,其一方面包括海绵材料,另一方面提供了电阻加热。加湿室包括鲁尔锁定接口(Luer-Lock-Anschluss),其允许水被填充到室中。美国专利US 6,068,609的室由相应的接口带入吹入装置的气流中。另外的现有技术是文献EP 0827417B1、US 2010/0206308 A1、DE 4331559 A1和DE 4211986 A1。

[0006] 从现有技术已知的装置具有技术缺陷。

[0007] 一方面,配置在患者侧的室在手术介入期间阻碍吹入管的可操作性。由于室的尺寸和重量,它可在靠近手术范围中干扰主治医师。

[0008] 此外,用于不同流量速率的气体加湿率不能保持一致地高水平上。特别是,穿过室的气体的短的路阻止了在高流量速率下的最优湿度。

[0009] 为了提高加湿能力,气体在上述方案中经由材料(例如海绵)来实施。因此,大体上增加了管的反压力,且最大流量能力被减小。当保持气腹时,这具有相当大的缺陷。特别是,如果需要高的再填充速率(如在使用抽吸泵时),吹入能力在特定条件下可能是不足够的,

且在腹腔中的压力有可能无法保持。

[0010] 此外,用于气体加湿的附加室的引入不利于吹入管的生产成本。另外所需的部件会大体上增加成本。

[0011] 因此,本发明的目的在于提供一种用于加热和加湿吹入气体的改进装置,其克服了所提到的缺陷。

## 发明内容

[0012] 所述目的是由专利的权利要求书的主题,即带有集成的加热和加湿装置的吹入管来实现。根据本发明的管包括加热元件,其例如以电阻加热的形式可加热吹入气体(例如CO<sub>2</sub>)。

[0013] 加热系统的加热功率必须是可调节的,因为取决于实际的加湿速率,很大不同的能量被需要用于加热所述气体。根据本发明的管可提供一种温度探针,其优选地位于所述管的患者侧端。通过所述探针它可以确保流过所述管的空气在出口侧上不超过37°C的温度。

[0014] 通常地,加热丝设置在所述吹入管中用于加热。所述丝可以松散地安设在所述管的内部,然而其也可能附接在管壁上的一个或多个点。为了增加其功率,加热丝可以以螺旋的形式设置在所述管的内部中。因此所得到的加热丝延伸导致了表面的增加且因此,在相同的电阻或调节电压下,导致了加热功率的增加。

[0015] 替代地,所述加热丝还可布置在所述管的外侧。此外,它可以例如被铸造至管壁中。

[0016] 所述管可以由通常在医疗领域中使用的任何材料(例如PVC、PUR、TPU或硅酮)制成。在这个领域中的管的直径通常是6-14毫米。

[0017] 加热丝可以由任何导电材料,特别是金属和金属合金(例如铁、镍、铬或铜)制成。丝的直径例如是0.25-1毫米。优选的是采用具有3-4毫米直径的螺旋形式的丝。对于通常使用,该丝具有50厘米-10米的长度。当施加5-25 伏特的电压时,因此5-50瓦的加热功率可被实现。优选地,加热丝具有电绝缘装置,从而避免了短路。如果加热丝集成在管壁中或布置在管的外侧,则当然比如果加热丝位于所述管的内部会需要更高的加热功率。

[0018] 在管的内部中的加热元件紧接地附近还定位有加湿材料。它是一种能够吸收特别是水的液体的多孔材料。此加湿材料例如可包围加热元件,使所述加热元件基本在其整个长度上与所述加湿材料直接接触。在替代实施例中,其中所述加热丝集成在管壁中或者甚至布置在管的外侧,加湿材料紧接地定位在内管壁处,使得受热的管壁与加湿材料的大体上完全的面接触被获得。在最简单的情况下,(无菌的)棉花可作为加湿材料而使用,所述棉花能够吸收一定量的水。替代地,可以使用下列材料:海绵、高吸收性聚合物(SAP)、吸水纸、酚醛树脂材料。另外的材料是可以想到的。

[0019] 所述加湿材料的布置可在管的整个长度上,例如1-4米(优选的长度2.5-3.5米)。替代地,该材料也可以布置在管中的较短距离上(例如仅40-60厘米)。在后一种情况下,重要的是,要注意带有加热和加湿装置的管部分优选地定位在管的患者侧端。如经验教导的,带有加热和加湿装置的管部分应占据至少40厘米的长度以及占据管总长度的至少15%。

[0020] 加湿材料到管的距离越大,在吹入期间由管产生越少的反压力。也可大体上减少

所述距离。因此,取决于所使用的材料的类型,反压力会增加。本领域技术人员可以以简单的方式改变各个参数,以便实现有利的实施例。出于安全原因,总是会希望限制在所述管中的压力。为了获得高达50升/分钟的期望的气体流量,而期望的相对气体湿度多于90%,本领域技术人员将选择材料和距离使得压力 < 50毫米汞柱,优选地 < 20毫米汞柱是足够的。

[0021] 在本发明的可能的实施例中,棉织物以螺旋形式缠绕在围绕加热丝的螺旋物的完整长度上。

[0022] 多孔材料的吸水能力当然取决于相应材料。为了正常运转,需要约200升气体。为了加湿它至接近100%的相对湿度,~10毫升液体是必需的。有利的是,所使用的加湿材料的量可以吸收此液体的量。

[0023] 取决于腹腔镜介入的所意图的持续时间和气体流量,在腹腔镜检查之前加湿所述多孔材料一次是足够的。特别地,在更持久的手术的情况下,另外的加湿可能是必要的。为了这个目的,所述管可以设置有可选的输送口,其允许水的进一步引入。对本领域技术人员而言,在手术之前以及手术期间所使用的水(如果适用的话)必须是无菌的是不言而喻的。

[0024] 在本发明的替代的实施例中,加热元件还可以被构造成使得加热元件的电阻变化随着加热而发生。通过测量电阻,在这种情况下,加热元件的温度可被确定。由此,有可能避免引入附加的温度探针。

[0025] 根据本发明的管的优势在于,除了加湿材料之外,不需要用于这目的的附加的部件和匹配的接口,使得管可以作为单件来生产。因此,该管可以以比现有技术中提到的解决方案更经济的方式来生产。

[0026] 此外,相比较于标准的受热式吹入管,在手术介入期间主治医师的可手术性不存在差别。

[0027] 由于该管产生的低的反压力,可以得到40-80升/分钟以及更多的高流量速率。

[0028] 由于所述气体在加湿装置处较长的停留时间,高的加湿率(多于90%相对气体湿度)可被实现,甚至在高流动速率下。

[0029] 所述管可以由在医疗领域中所使用的常规塑料材料(诸如例如硅酮、TPU、PUR或PVC)制成。

[0030] 在另一个替代实施例中,所述吹入管具有在其内部中的另一个管,吹入气体穿过所述管引入到所述吹入管。此内管是可渗透气体的,使得气体通道被保证。这可例如由所述管在其外表面上具有多个开口而发生,使得吹入气体可以在径向方向上流出。为了这个目的,例如所谓的编织管可被使用,其在最不同的实施例中是有效的。用于此内管的通常的材料是上面提到的材料,优选是硅酮、TPU、PUR或PVC,而丝网也是可以想到的。在这些实施例中,加湿材料和加热元件围绕带有径向排出开口的内管而缠绕。例如,这可以这样来实现,即首先螺旋形镍铬丝围绕管而缠绕,并且然后加湿材料覆盖加热元件。在替代的实施例中,首先加湿材料层用来覆盖内管。围绕此加湿材料,然后加热元件以螺旋形卷绕。可选地,在此实施例中,加湿材料的第二层可形成另一个覆盖物。对于所有这些实施例常见地,在所述内管的完整长度上,吹入气体主要在径向方向上流出和在此过程中被加热以及被加湿。由于较暖气体更好的吸收湿度,优选的是首先加热,然后加湿才会发生。

## 具体实施方式

[0031] 本发明通过下列实施例进行更详细的说明,而这并不意图为限制性的。在本领域技术人员能够毫无疑问地进一步形成有利的实施例,而不需要任何创造性。

### [0032] 实施例1

[0033] 在具有3米长度的PVC管中,螺旋加热元件定位成超过90厘米的距离。加热元件由镍铬组成。加热元件经由电引线供电。借助于24伏电压,~30瓦的电加热功率被实现。

[0034] 作为加湿材料的无菌纱布绷带缠绕加热元件,使加热元件基本上处处与加湿材料直接接触。它是下列材料:棉68%、聚酰胺24%、氨纶(Elastan)8%。此外,温度探针设在管的出口(见图1)。

[0035] 在开始腹腔镜检查之前,多孔材料由~10毫升无菌水加湿。供水是经由附加的进口/经由管的患者侧端来实现的。该管在它的患者侧端设置有韦列斯针(Veress-Nadel),该针被引入到患者的腹部。在引入之前,它由存在于管中的温度探针固定,使得在出口处的气体温度不高于37°C。经由所述管,高达50升/分的气体流量可供给至患者,但是当使用适当的器械如韦列斯套管(Veresskanüle)时,这种气体流量可被显著减小。

[0036] 使用根据本发明的管的腹腔镜介入可能持续长达60分钟,且在每200升气体消耗量之后,约10毫升水经由输送口再填充。

### [0037] 实施例2

[0038] 镍铬丝缠绕由材料PET(直径3毫米)制成的50厘米长度的编织管,其在整个长度上具有多个开口(<0.5毫米)。在镍铬丝上,施用无菌棉织物层。以这种方式形成的覆盖管被引入到3米长度(直径10毫米)的PVC管。所述加热元件经由电引线供电。借助于24伏电压,约50瓦特的电加热功率被实现。除棉花之外,上述加湿材料还包含聚酰胺和氨纶(见实施例1)。此外,温度探针设在管的出口处。

[0039] 供气仅经由内管发生。

[0040] 根据实施例2的这样的吹入管示于图2中。图2a示出了在外表面上具有多个开口的这样的管。气体供给(1)示出在附图的左手侧。所述管的相对端是封闭的,以使气体排出在径向方向(2)上经由多个开口发生。图2b示出带有加热丝(3)的管的螺旋覆盖物。图2c示出了采用加湿材料(4)的另外的缠绕。在图2c中所示出的结构被引入至较大的管中且与其连接,使气体进入仅经由内管发生(1)。流入的气体由加热丝加热和借助于加湿材料加湿,然后从外管(5)的端部流走。

[0041] 在开始腹腔镜检查之前,加湿材料采用约10毫升无菌水加湿。供水是经由附加的进口或经由管的患者侧端来实现的。该管在它的患者侧端设置有韦列斯针,该针被引入至患者的腹部中。在引入之前,它由存在于管中的温度探针固定,使得在出口处的气体温度不高于37°C。经由所述管,高达40升/分的气体流量可供给至患者,而内管中的压力不超过30毫米汞柱。使用根据本发明的管的腹腔镜介入可能持续长达60分钟,且在每200升气体消耗量之后,约10毫升水经由输送口再填充。

[0042] 图1的附图标记列表:

[0043] P 到患者

[0044] BM 加湿材料

---

[0045]	Z	输送口
[0046]	E	电连接装置
[0047]	TS	温度探针
[0048]	Hg	加热丝螺旋件
[0049]	H	加热丝
[0050]	F	过滤器
[0051]	G	到装置

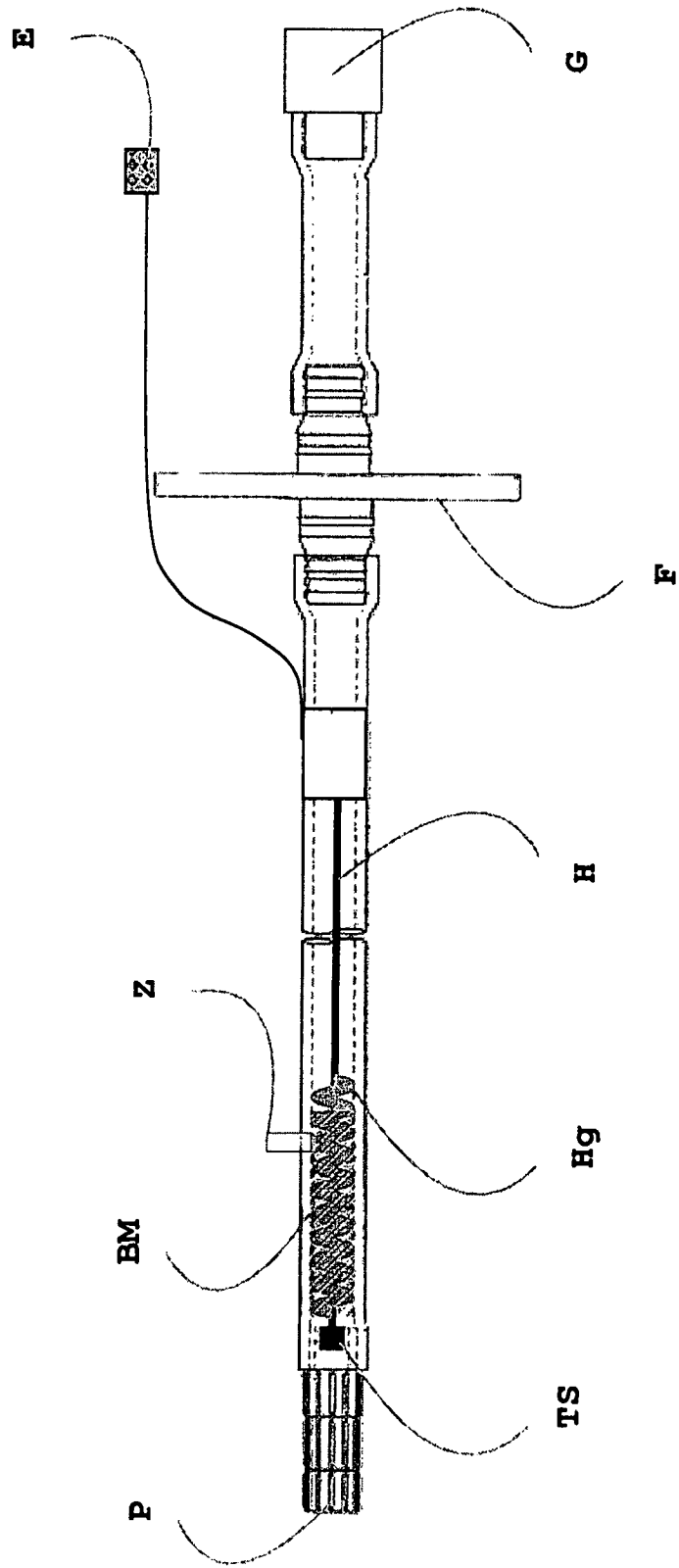


图 1

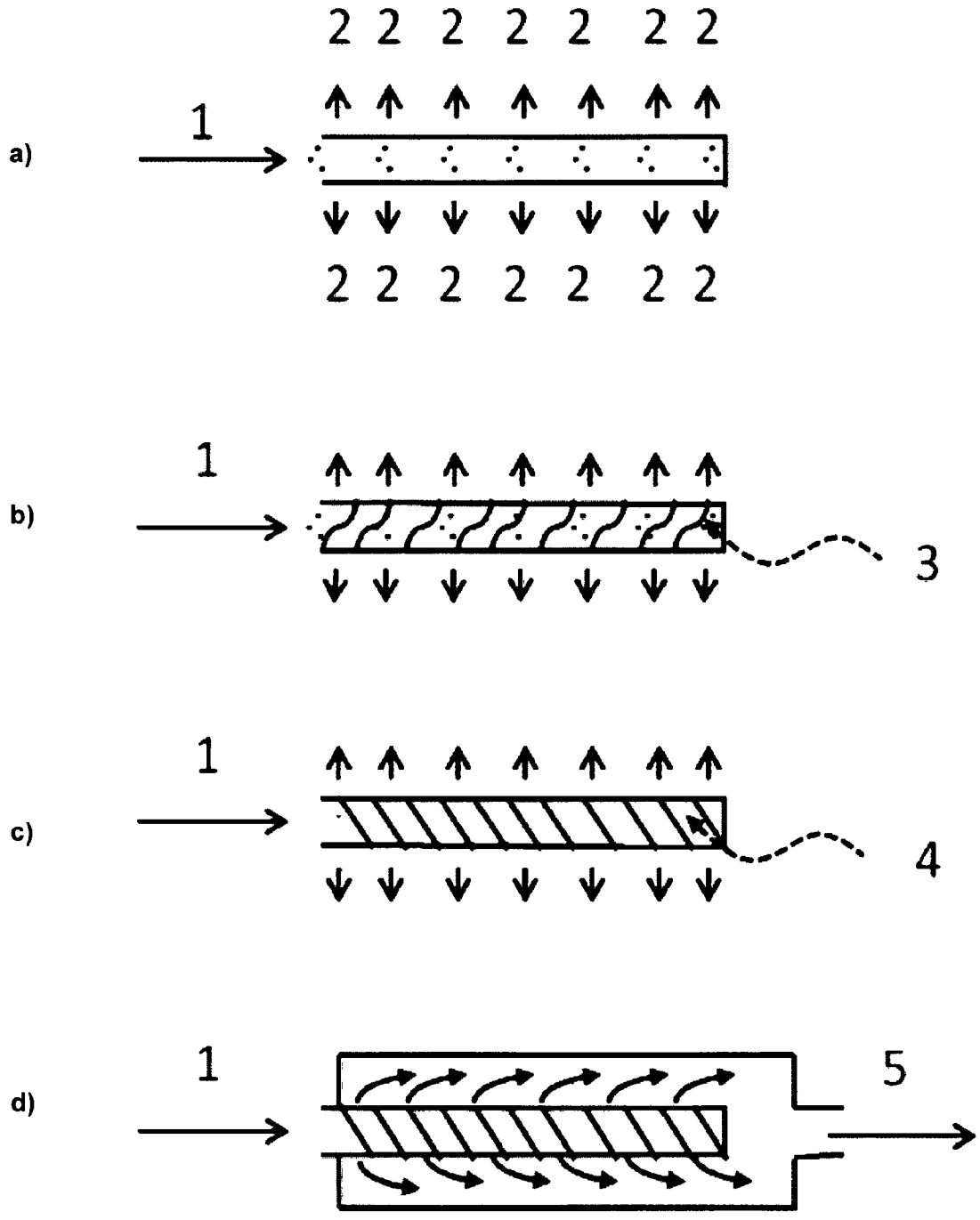


图 2