



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105939626 B

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201580006377.0

罗里·弗雷泽

(22)申请日 2015.01.28

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

(65)同一申请的已公布的文献号

责任公司 11240

申请公布号 CN 105939626 A

代理人 李静 马强

(43)申请公布日 2016.09.14

(51)Int.Cl.

A24F 47/00(2006.01)

(30)优先权数据

A61K 9/72(2006.01)

1401520.0 2014.01.29 GB

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

WO 2013057185 A1, 2013.04.25,

2016.07.28

WO 2013057185 A1, 2013.04.25,

(86)PCT国际申请的申请数据

US 2011226236 A1, 2011.09.22,

PCT/GB2015/050195 2015.01.28

CN 103338663 A, 2013.10.02,

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 102781266 A, 2012.11.14,

W02015/114328 EN 2015.08.06

EP 2340729 A1, 2011.07.06,

(73)专利权人 拜马克有限公司

JP H05309136 A, 1993.11.22,

地址 英国伦敦

US 2013081623 A1, 2013.04.04,

(72)发明人 赫尔穆特·布赫贝格尔

审查员 叶亚楠

科林·约翰·迪肯斯

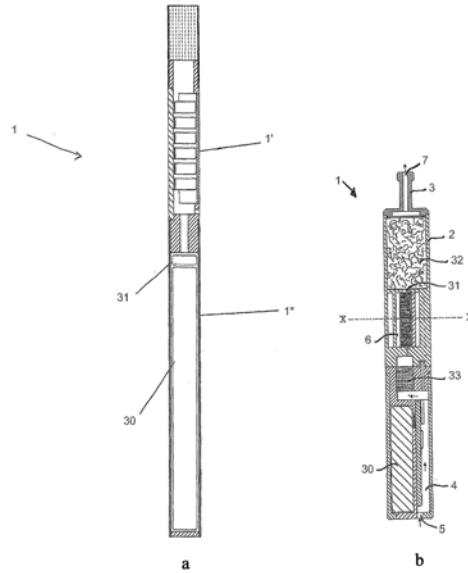
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

气溶胶形成构件

(57)摘要

公开了一种用于气溶胶输送装置的气溶胶形成构件。气溶胶形成构件包括材料片，该材料片被构造成加热并依靠毛细作用带走溶液。该材料片包括至少一个折皱部。



1. 一种气溶胶输送装置部件，包括：空气入口和空气出口，所述空气入口和所述空气出口经由通过腔室壁限定的气溶胶腔室而流体地连通；以及气溶胶形成构件，所述气溶胶形成构件包括材料片，所述材料片被构造成加热并依靠毛细作用带走溶液，其中，所述材料片包括至少一个折皱部，以使所述材料片具有包括至少一个弯折点的截面轮廓，所述气溶胶形成构件至少部分地位于所述气溶胶腔室内，并且其中，所述材料片包括两个相对的端部，所述两个相对的端部附接至所述气溶胶输送装置部件，使得所述材料片横跨所述气溶胶腔室而悬置。

2. 根据权利要求1所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述材料片包括毛细结构，所述毛细结构被构造成依靠毛细作用带走溶液。

3. 根据权利要求2所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述毛细结构被暴露在所述材料片的两侧上。

4. 根据权利要求2所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述毛细结构在整个所述材料片上延伸。

5. 根据权利要求1所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述材料片包括能加热的第一层以及包括毛细结构的第二层。

6. 根据权利要求1或2所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述材料片包括峰部和谷部。

7. 根据权利要求1或2所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述至少一个折皱部形成顶部。

8. 根据权利要求1或2所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述至少一个折皱部被倒圆。

9. 根据权利要求1所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述材料片包括与穿过所述气溶胶腔室的气流的方向对准的两个相对的主表面。

10. 根据权利要求1所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述气溶胶形成构件附接于至少一个所述腔室壁。

11. 根据权利要求1所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述材料片的所述至少一个折皱部紧邻至少一个所述腔室壁。

12. 根据权利要求1所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述材料片的所述至少一个折皱部与至少一个所述腔室壁接触。

13. 根据权利要求1所述的气溶胶输送装置部件，其中，至少一个所述腔室壁包括热屏蔽部。

14. 根据权利要求1所述的气溶胶输送装置部件，其中，至少一个所述腔室壁包括贮液器基体。

15. 根据权利要求14所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述贮液器基体包括毛细结构。

16. 根据权利要求14所述的气溶胶输送装置部件，其中，所述贮液器基体包括阻热层和弹性层。

17. 根据权利要求16所述的气溶胶输送装置部件，其中，两个相对的腔室壁每个均包括所述贮液器基体，并且每个所述贮液器基体的所述阻热层相对于所述气溶胶腔室处于最里面，使得所述弹性层将所述阻热层朝向彼此推动。

18. 根据权利要求14所述的气溶胶输送装置部件，其中，材料片的至少一个折皱部与所

述贮液器基体接触。

19. 一种气溶胶输送装置,包括根据权利要求1至18中任一项所述的气溶胶输送装置部件。

20. 根据权利要求19所述的气溶胶输送装置,包括多个气溶胶形成构件。

21. 根据权利要求20所述的气溶胶输送装置,包括多个气溶胶形成构件,所述多个气溶胶形成构件在气溶胶形成部件或装置中定位成使得所述折皱部相对于穿过该装置的气流的方向对准。

22. 根据权利要求20所述的气溶胶输送装置,包括多个气溶胶形成构件,所述多个气溶胶形成构件在气溶胶形成部件或装置中定位成使得所述折皱部相对于穿过该装置的气流的方向偏离。

气溶胶形成构件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于气溶胶(aerosol, 气雾)输送装置的气溶胶形成构件。本发明还涉及一种包括根据本发明的气溶胶形成构件的气溶胶输送装置部件, 以及包括所述气溶胶输送装置部件的气溶胶输送装置。

背景技术

[0002] 气溶胶输送装置是用于将物质经由肺部输送到身体中的装置。一种类型的气溶胶输送装置形成溶解有该物质的溶液的蒸汽。由于蒸汽与空气混合, 该蒸汽在气溶胶输送装置内冷凝, 从而形成适于吸入的小滴或气溶胶。这些气溶胶输送装置可包括加热元件, 该加热元件被构造成蒸发保持在气溶胶输送装置内的溶液, 从而形成所述气溶胶。可替代地, 一些气溶胶输送装置可利用压电式喷化器(piezo atomizer)来产生气溶胶。

发明内容

[0003] 根据本发明, 提供了一种气溶胶形成构件, 其包括材料片, 材料片被构造成加热并依靠毛细作用带走溶液, 其中, 材料片包括至少一个折皱部(corrugations)。

[0004] 在一个实施方式中, 材料片可包括毛细结构, 该毛细结构被构造成依靠毛细作用带走(wick)溶液。

[0005] 毛细结构可被暴露在材料片的两侧上。毛细结构可在整个材料片上延伸。材料片可以是能加热的。毛细结构可由能(电力地)加热的材料制成。

[0006] 在可替代的实施方式中, 材料片可包括能加热的第一层以及具有毛细结构的第二层。

[0007] 材料片可包括峰部和谷部, 其中, 所述峰部/谷部被倒圆, 或者被变尖, 即, 其中材料片包括形成顶部(vertices)的折皱部。

[0008] 可替代地, 材料片可具有波纹形式。

[0009] 根据本发明的另一方面, 提供了一种气溶胶输送装置部件, 其包括: 空气入口和空气出口, 该空气入口和空气出口经由由腔室壁限定的气溶胶腔室而流体地连通; 以及如上所述的气溶胶形成构件, 该气溶胶形成构件至少部分地位于气溶胶腔室内。

[0010] 在一个实施方式中, 气溶胶输送装置部件还可包括完全位于气溶胶腔室中的气溶胶形成构件。

[0011] 在一个实施方式中, 材料片可包括与穿过气溶胶腔室的气流的方向对准的两个相对的主表面。

[0012] 在另一实施方式中, 材料片可包括两个相对的端部, 该两个相对的端部附接至气溶胶输送装置部件, 使得材料片横跨气溶胶腔室而悬置。

[0013] 气溶胶形成构件可附接至至少一个腔室壁。

[0014] 在一个实施方式中, 腔室壁中的一个是印刷电路板, 并且气溶胶形成构件附接至该印刷电路板。

- [0015] 在一个实施方式中,材料片的至少一个折皱部可紧邻(in close proximity to)至少一个腔室壁。
- [0016] 在一个实施方式中,材料片的至少一个折皱部可与至少一个腔室壁接触。
- [0017] 至少一个腔室壁包括热屏蔽部。
- [0018] 根据本发明的另一方面,提供了一种气溶胶输送装置部件,其包括空气入口和空气出口,该空气入口和空气出口经由通过腔室壁限定的气溶胶腔室而流体地连通,其中,至少一个腔室壁包括贮液器基体(liquid reservoir matrix)。
- [0019] 贮液器基体可包括毛细结构。
- [0020] 在一个实施方式中,贮液器基体可包括阻热层和弹性层。
- [0021] 在另一实施方式中,两个相对的腔室壁每个可均包括贮液器基体,并且每个贮液器基体的阻热层相对于气溶胶腔室处于最里面,使得弹性层将阻热层朝向彼此推动。
- [0022] 气溶胶输送装置部件还可包括至少部分地位于气溶胶腔室内的气溶胶形成构件。在一个实施方式中,气溶胶输送装置部件还可包括完全位于气溶胶腔室内的气溶胶形成构件。
- [0023] 在一个实施方式中,气溶胶形成构件可包括上述特征中的任一个。
- [0024] 材料片的至少一个折皱部可与贮液器基体接触。
- [0025] 根据本发明的再一方面,提供了一种气溶胶输送装置,其包括如上所述的气溶胶输送装置部件和/或气溶胶形成构件。
- [0026] 根据本发明的另一方面,提供了一种气溶胶形成构件,其包括材料片,该材料片被构造为加热并依靠毛细作用带走溶液,其中,材料片具有包括至少一个弯折(inflexion)点的截面轮廓。

附图说明

- [0027] 现将参照附图仅通过示例的方式描述本发明的实施方式,在附图中:
- [0028] 图1a示出了包括根据本发明实施方式的气溶胶形成构件的气溶胶输送装置的截面侧视图;
- [0029] 图1b示出了包括根据本发明实施方式的气溶胶形成构件的可替代气溶胶输送装置的截面侧视图;
- [0030] 图2a示出了可在图1a的装置中使用的、包括根据本发明实施方式的气溶胶形成构件的能拆卸部件的截面侧视图;
- [0031] 图2b示出了气溶胶输送装置的沿图2a的线X-X的截面图;
- [0032] 图2c示出了气溶胶输送装置的沿图1b的线X-X的截面图;
- [0033] 图3a示出了气溶胶输送装置的另一实施方式的截面视图;以及
- [0034] 图3b示出了气溶胶输送装置的另一实施方式的截面视图。

具体实施方式

- [0035] 现在参考图1,公开了根据本发明的气溶胶输送装置1。气溶胶输送装置包括气溶胶输送装置部件1'以及能量存储部件1''。气溶胶输送装置部件1'能可移除地附接于能量存储部件1'',但可以设想的是,在可替代的实施方式中,气溶胶输送装置部件1'和能量存储部

件1”是不可分开的,使得它们形成单个部件。

[0036] 气溶胶输送装置部件1’可以是一次性的,并且能量存储部件1”可以是能重复使用的。但可以设想的是,当该两个部件形成为单个部件时,则气溶胶输送装置可以是一次性的或能重复使用的。

[0037] 能量源部件1”包括壳体,该壳体保持电池30和电子电路31,如图1 所示。应当理解的是,可使用可替换的电源替代电池。

[0038] 在图2a中更详细地示出了气溶胶输送装置部件1’,并且其在一端处包括形成有口件(mouthpiece)3的壳体2,且在相对端处包括形成有连接通道35的附接端。连接通道35经由电路31(未示出)将保持在气溶胶输送装置部件1’中的部件与设置在能量存储部件1”中的电池15电连接。

[0039] 壳体2还形成有空气通路,该空气通路延伸通过气溶胶输送装置部件 1’。空气通路包括空气入口5、充气腔室4、腔室入口33、气溶胶腔室6、腔室出口28以及出口孔(outlet aperture)7。在使用中,空气通过空气入口5被抽入并进入到充气腔室4中,然后到达腔室入口33,该腔室入口将空气供应至到气溶胶腔室6中,然后空气经由腔室出口28离开气溶胶腔室6并且经由形成在口件3中的出口孔7而离开气溶胶输送装置部件1’。

[0040] 图2b示出了气溶胶输送装置部件1’的沿图2a中所示的线X-X的截面图。如在图2b中可看到的,气溶胶腔室6位于壳体的中央并且由腔室壁限定。腔室壁包括两个隔离壁8、腔室侧壁32和支撑板20’,如下面所详细地解释的。根据本发明实施方式的气溶胶形成构件10A位于气溶胶腔室6中。在每个隔离壁8相对于气溶胶腔室6的相对侧上的是被构造成容纳溶液的两个溶液贮器9。在一个实施方式中,支撑板20’是PCB。在可替代实施方式中,支撑板20’与壳体一体地形成,这样使得在壳体与隔离壁8之间形成有毛细管间隙。

[0041] 根据本发明的一个实施方式,气溶胶形成构件10A可包括材料片,该材料片具有被构造成依靠毛细作用带走并加热溶液的单个层。由此,材料片可从溶液贮器9吸收溶液,并且在此之后将溶液加热升温,使得溶液蒸发并形成蒸汽。材料片实质上是片状的。材料片可包括连通孔隙结构、泡沫结构、网状结构或互连的孔隙网络,所有这些形成毛细结构。毛细结构使得气溶胶形成构件10A能够依靠毛细作用带走或吸收溶液。本文所用的术语“毛细结构”应当被理解成液体或溶液可由于毛细作用而行进通过的结构。

[0042] 在图1b中示出了可替代的气溶胶输送装置1的实施方式,并且其包括具有口件3的壳体2。通路4设置在壳体2中并且经由空气入口5通向大气。通路4与气溶胶腔室6流体连通,该气溶胶腔室进而与形成在口件 3中的出口孔7流体连通。因此,在使用中,空气可通过空气入口5被抽入并经由通路4进入气溶胶腔室6中,并且然后通过出口孔7,如由图1 中的箭头所表示的。

[0043] 现在参考图2c,其示出了图1b的气溶胶输送装置1的截面图,壳体 2内设置有一空间,该空间由隔离壁8分成气溶胶腔室6和容纳溶液的贮液器9。气溶胶腔室6由隔离壁8、支撑板19和热屏蔽部26限定。隔离壁8、支撑板19和热屏蔽部26用作腔室壁。两个毛细管间隙17、18形成在隔离壁8的端部20、21与支撑板19之间。为了避免引起疑惑,根据需要,图1中所示的装置还可包括类似的热屏蔽部。在一个实施方式中,支撑板19是PCB。在可替代的实施方式中,支撑板19与壳体2一体地形成,这样使得在壳体与隔离壁8之间形成有毛细管间隙。

[0044] 如图2b或图2c中所示,根据本发明实施方式的气溶胶形成构件10a 位于气溶胶腔

室6中。气溶胶形成构件10a包括被构造成具有折皱部10b的材料片，使得其包括峰部和谷部。在本申请中，折皱部应当被理解成两个弯曲部、或者峰部和谷部、或者脊部和凹槽。材料片还可被描述成具有包括至少一个弯折点的截面轮廓。

[0045] 气溶胶形成构件10a的折皱部可遵循曲折的(meandering)或振荡的(oscillating)路径、或者正弦曲线或任何其它类似的图案。气溶胶形成构件10a可包括规则的折皱部，这样使得其包括对相同折皱部的重复，如图2中所示。但是，在可替代的未示出实施方式中，气溶胶形成构件可包括不规则的折皱部，其中，峰部和谷部的形状彼此不同。虽然图2a和图2b示出了气溶胶形成构件10a包括倒圆的折皱部10b，即，倒圆的峰部和谷部，但应该理解的是，本发明并不局限于此，而且包括形成顶部(形成Z字形折皱部)的折皱部。这些顶部可具有钝角、锐角和/或直角。这种布置示出在图3b的实施方式中(用于图3a的实施方式的对应参考标号的描述也适用于图3b的实施方式)。

[0046] 材料片可包括单个层，该单个层实质上是片状的并包括两个相对的主表面13、14和两个相对的端部15、16。该两个相对的端部15、16附接至支撑板19(根据图1b的装置)或支撑板20'(根据图1a的装置)，这样使得它们位于形成在支撑板19、20'与隔离壁8的端部21、20(根据图1b的装置)之间的对应的毛细管间隙17、18中。优选地，该两个相对的端部15、16还电连接至支撑板19。支撑板19可以是印刷电路板(PCB)。材料片被构造成以无接触的方式横跨气溶胶腔室6延伸，这样使得气溶胶形成构件10a横跨气溶胶腔室6悬置，并且仅气溶胶形成构件10a的端部15、16与气溶胶腔室6的腔室壁接触。这种构造减少了气溶胶形成构件10a的热传导的不期望的损失。因此，气溶胶形成构件10a可帮助更快地加热升温到足够的温度，其中，保持在气溶胶形成构件中的溶液比如果气溶胶形成构件与腔室壁连续接触的情况更易蒸发。应该理解的是，材料片不必具有单个层，而是可以是相同或不同的材料的多个层的片，该多个层分层/层压/附接以形成最后的片状材料。

[0047] 在一个实施方式中，气溶胶形成构件10a具有折皱部，这样使得其基本上横跨气溶胶腔室6的整个截面延伸，如在图2b、图2c和图3a、图3b所看到的。更具体地，气溶胶形成构件10a不仅在毛细管间隙17、18之间的方向上延伸，而且横跨支撑板19与隔离壁8/热屏蔽部26之间的基本上整个距离延伸(根据图2c的实施方式)以及横跨支撑板20'与腔室壁32/热屏蔽部26之间的基本上整个距离延伸(根据图2b的实施方式)。由此，在这些实施方式中，折皱部10b邻近于或紧靠于腔室壁，或者更具体地，邻近于或紧靠于壁8、32、热屏蔽部26和支撑板19、20'。在另一实施方式中，气溶胶形成构件10a横跨气溶胶腔室6延伸达到使折皱部10b与腔室壁接触或接合的程度(如图3a和3b中所示)。在又一实施方式中，折皱部10b的深度更短，这样使得气溶胶形成构件10a不横跨支撑板19与隔离壁8/热屏蔽部26之间的整个距离延伸(根据图2c的实施方式)，或者气溶胶形成构件10a不横跨支撑板20'与壁32/热屏蔽部26之间的整个距离延伸(根据图2b的实施方式)。不一定每个折皱部10b均接触或紧靠于腔室壁。在存在多个折皱部的情况下，每个折皱部可被独立地构造成与腔室壁接触、紧靠于腔室壁，或者与腔室壁隔开。

[0048] 可包括单个层的材料片被构造成依靠毛细作用带走并加热溶液，这样使得材料片可吸收溶液并且此后将溶液加热升温，使得溶液蒸发并形成蒸汽。材料片可包括连通孔隙结构、泡沫结构或互连的孔隙网路，所有这些均形成毛细结构。毛细结构使得气溶胶形成构件10a能够依靠毛细作用带走或吸收溶液。本文所用的术语“毛细结构”应当被理解成液体

或溶液可由于毛细作用而行进通过的结构。

[0049] 气溶胶形成构件10a可由多孔颗粒的、纤维的或绒毛状的烧结金属制成以形成所述毛细结构。在另一实施方式中，气溶胶形成构件10a包括也形成毛细结构的连通孔隙金属泡沫、或者金属丝网(wire mesh)或压延丝网或金属丝编织物的一组层。气溶胶形成构件10a可由例如AISI 304或316的不锈钢形成，或由例如镍铬合金的加热传导合金形成。

[0050] 此外，气溶胶形成构件10a可形成有毛细结构，该毛细结构在整个气溶胶形成构件10a上延伸，这样使得其被暴露在材料片的两个主表面13、14上。在这个实施方式中，每个主表面将被暴露于室6。可替代地，主表面13、14中的一个可以可选地用金属箔密封或覆盖，该金属箔被烧结于或附接于所述主表面，这样使得所述表面是不透蒸汽的。可替代地，主表面13、14中的一者或两者的区域可被密封为不透蒸汽。在另一实施方式中，气溶胶形成构件10a被构造成使得毛细结构不在整个气溶胶形成构件上延伸。例如，在一个实施方式中，毛细结构不延伸至主表面13、14中的一个，这样使得在此区域中没有暴露的毛细结构。可替代地，毛细结构被暴露在一个或者两个主表面13、14的区域上。在本公开的背景下，对毛细表面的“暴露”的引用是参照室6来进行的，并且可能存在毛细表面的这样的区域，该区域延伸至主表面13、14但被装置的其它部件覆盖。

[0051] 在又一未示出的实施方式中，薄的支撑层可附接至主表面13、14中的一个或两个。这种支撑层为材料片提供稳定性。支撑层可由金属丝网或由单独的金属丝形成，并且可由不锈钢制成。

[0052] 形成气溶胶形成构件10a的材料是能加热的，原因在于其包括足够的电阻率，使得在电流通过时，气溶胶形成构件10a加热升温到足以使得保持在毛细结构中的溶液蒸发或汽化的温度。在这些实施方式中，气溶胶形成构件10a可被认为包括形成有毛细结构的加热元件，这样使得加热元件和毛细结构成一体并且形成单个实体或单元。

[0053] 在材料片包括被构造成依靠毛细作用带走并加热溶液的单个层上述实施方式中，材料片可被描述为包括布置在相同表面中的加热元件和毛细作用部(wick)。

[0054] 在可替代的未示出实施方式中，材料片可包括多个层，例如其可包括前述结构和材料的任意组合，例如，通过提供不同的结构/材料的多个层，将这些层接合在一起(例如通过烧结)。现在将更详细地描述一个这种可替代的未示出实施方式。

[0055] 该可替代的未示出实施方式的气溶胶形成构件包括材料片，该材料片实质上是片状的并且由多个层形成。例如，气溶胶形成构件10a可包括用作加热元件的第一层。该第一层由构造成能被加热升温的材料形成，并且可包括可由不锈钢或镍铬合金制成的金属丝网。气溶胶形成构件10a还可包括第二层，第二层形成有连通孔隙结构、泡沫结构或互连的孔隙网络，所有这些均形成毛细结构。毛细结构使得气溶胶形成构件10a能够依靠毛细作用带走或吸收溶液。第二层可包括纤维网或织物，该纤维网或织物由玻璃纤维、玻璃纤维纱或任何其它非导电的和惰性的(由此相对地不能加热的)纤维材料制成。在这个实施方式中，材料片可被描述为包括布置在平行表面中且彼此连接的加热元件和毛细作用部。第二层用作毛细作用部。

[0056] 第一层(加热元件)和第二层(形成有毛细结构的毛细作用部)被放置在彼此的顶部上，以便形成具有两个相对的主表面的材料片，其中毛细结构暴露在主表面中的一个或两个上(取决于加热元件的构造)。

[0057] 在可替代的未示出实施方式中，材料片包括第三层，该第三层类似于第二层，其中该第三层包括毛细结构。第二层和第三层夹置第一层，这样使得毛细结构被暴露在材料片的两个主表面上。

[0058] 在如上所述的材料片由多个层形成的实施方式中，形成加热元件的第一层和形成毛细作用部的第二层和/或第三层彼此平行且彼此连接。层可通过机械的、化学的或热学的方式彼此连接。在一个实施方式中，层烧结于或熔结于彼此。

[0059] 应该理解的是，材料片包括多个层的本发明不限于上述的实例。例如，在可替代的实施方式中，第一层和第二层两者均可由能加热的材料制成。例如，第一层可包含金属箔，并且第二层可由多孔颗粒的、纤维的或绒毛状的烧结金属制成，或者包括连通孔隙金属泡沫或丝网结构，所有这些形成所述毛细结构。第一层和第二层可由不锈钢形成，并且可烧结在一起。在这个实施方式中，材料片可被描述为包括布置在相同表面中以及平行表面中的加热元件和毛细作用部，毛细结构仅暴露在材料片的主表面中的一个上。

[0060] 在另一实施方式中，第一层和第二层可由多孔的能加热材料制成，这样使得该两个层均被构造成加热和依靠毛细作用带走溶液。在这个实施方式中，材料片可被描述为包括布置在相同表面中以及平行表面中的加热元件和毛细作用部。

[0061] 在另一可替代的未示出实施方式中，材料片包括具有小尺寸孔隙的第一多孔层以及具有比第一层更大尺寸的孔隙的第二多孔层，因此该两个层均形成有毛细结构，但形成内主表面的第二层可发出比形成外主表面的第一层更多的蒸汽。该两个层中的至少一个由如上所述的能加热材料形成。该两个层均可形成有上文相对于毛细结构讨论的结构和材料。

[0062] 根据上述实施方式中任一个的材料片具有落在20-500μm范围内的厚度或深度。可替代地，厚度落在50μm到200μm的范围内。厚度或深度应当理解为是指材料片的两个主表面13、14之间的距离。

[0063] 隔离壁8的端部21、20(根据图2c的实施方式)形成有两个供应通道22，这样使得贮器9和毛细管间隙17、18流体连通。供应通道具有足以获得毛细效应的宽度。因此，在使用中，保持在贮器9中的溶液通过毛细作用而从贮液器9朝向毛细管间隙17、18移动到供应通道22中，并且然后从毛细管间隙17、18移动到在气溶胶形成构件10a的端部15、16处的毛细结构。气溶胶形成构件10a的毛细结构提供了与毛细作用部类似的毛细效应，由此毛细结构使得气溶胶形成构件10a能够吸收提供于毛细管间隙17、18的溶液，这样使得溶液分布在材料片的整个毛细结构上。

[0064] 除了经由毛细管间隙17、18从贮器9供给气溶胶形成构件10a之外，图2b的实施方式以类似的方式操作。

[0065] 应该认识到，本发明不限于两个毛细管间隙17、18，但可仅包括单个毛细管间隙，该单个毛细管间隙仅供给气溶胶形成构件10a的端部15、16中的一个。

[0066] 由形成印刷电路板(PCB)的一部分的控制器控制的电池组30设置在壳体2中，如图1中所示，并且气溶胶形成构件10a的端部15、16例如经由电路而分别电连接至电池30的正极端子和负极端子。当电流从电池30流出并通过材料片时，材料片的电阻使得其温度增加。在材料片包括无孔的能加热的第一层(例如金属箔)并且外主表面由所述第一层形成的实施方式中，所述第一层的电阻使得用作加热元件的第一层增加温度，第一层进而加热相

邻的第二层和/或第三层，该第二层和/或第三层包括容纳/存储在所述第二层和/或第三层的毛细结构的孔隙/空隙中的溶液。可通过壳体2内的开关电路(例如Power-MOSFET开关电路)控制由电池30流出的电流，并因此控制材料片的温度。开关电路可例如通过使用温度传感器(未示出)提供对温度的自动控制，或者可通过设置于壳体2上的可由用户操纵的按钮或转盘(未示出)而被控制。

[0067] 在一个实施方式中，隔离壁8在面向气溶胶形成构件10a的表面上可设置有热屏蔽部26。在图2b中示出了热屏蔽部26，并且随着气溶胶形成构件10a的温度增加，热屏蔽部保护隔离壁8免于过热。热屏蔽部26可由诸如为氧化不锈钢丝网的薄的非导电材料或者诸如为玻璃或碳纤维织物的惰性织物。应该理解的是，热屏蔽部26是可选的。

[0068] 将参考图1和图2描述气溶胶输送装置的操作。在使用中，用户可手动地激活气溶胶输送装置1，或者气溶胶输送装置1可在用户启动气溶胶输送装置1上的抽吸时自动地被激活。这可通过压力传感器(未示出)获得，该压力传感器被包括在电子电路31中并且经由连接通路而与入口通路/充气腔室4连通。在任一个实施方式中，当气溶胶输送装置被激活时，电池30在气溶胶形成构件10a的相对端部15、16之间提供电势差，使得电流流过材料片从而使得构件10a的温度增加。这种温度增加使得被保持在材料片的毛细结构中的溶液蒸发，以便形成蒸汽。蒸发的溶液与由用户经由通路4抽入到气溶胶输送装置中的空气混合。蒸发的溶液与气溶胶腔室6中的空气混合，并且当这发生时，蒸汽冷凝并且形成小滴，从而产生可吸入的气溶胶。

[0069] 根据上述实施方式中任一个的气溶胶形成构件位于壳体2中，这样使得主表面13、14的平面与流过气溶胶腔室6的气流的方向平行或基本上对准。由此，当溶液被保持在气溶胶形成构件10a中并且溶液被加热升温使得溶液蒸发时，溶液在横向于气流方向的方向上蒸发。在毛细结构被暴露在材料片的两侧上的实施方式中，溶液从两侧在相反的方向上蒸发。材料片的折皱部10b形成供空气流过的通道25，空气流过该通道并且溶液在该通道中蒸发，这样使得当其与空气流混合时形成气溶胶。由此，折皱部10b或通道25引导气溶胶朝向用户流动通过气溶胶输送装置。此外，由于折皱部10b，溶液在朝向主表面13、14的另一区域的方向上从主表面13、14蒸发，这导致降低了蒸汽在腔室壁和其它内部部件上冷凝的水平。此外，当蒸汽从主表面13、14朝向同一主表面的另一区域发出时，蒸汽密度增大。此外，当气溶胶形成构件冷却时，保留在气溶胶腔室6中的且冷凝在主表面13、14中的一个上的气溶胶和蒸汽将被重新吸收到气溶胶形成构件的毛细结构中，并且当气溶胶形成构件再次加热升温时被重新蒸发。形成在腔室壁上的冷凝物可经由折皱部10b被至少部分地重新吸收到毛细结构中。

[0070] 如前所述，折皱的构造减少了冷凝物形成并积聚在腔室壁、内部部件和/或壳体2的内壁上。由此，可以省去在一些传统气溶胶输送传递装置中所使用的海绵或用于吸收未被用户吸入的冷凝气溶胶的其它装置。这产生了更紧凑的气溶胶输送装置1，以及简化的制造工艺和降低的成本。此外，通过减少冷凝到壳体2的内壁上的气溶胶和/或蒸汽的量，向壳体2传递的冷凝热可被减少，使得气溶胶输送装置1对于用户来说可更舒适地保持。

[0071] 在气溶胶形成构件10a已被激活并且气溶胶已在通道25中形成之后，当用户继续吸入时，气溶胶被抽吸通过通道25。然后，气溶胶通过设置在壳体2中的腔室出口31离开气溶胶腔室6，如图1b中所看到的。然后，气溶胶穿过设置在壳体2中的可选的气溶胶提炼构件

32,使得气溶胶被冷却。提炼构件32也可含有诸如为薄荷醇的香味剂,该香味剂在气溶胶经由设置在口件3中的出口7进入用户的口中之前被释放到气溶胶的流中。同时,由于如上所述的气溶胶形成构件10a的毛细间隙17、18和毛细结构的毛细管效应,所以已经从材料片的毛细结构蒸发的溶液被替换成来自于贮器9的新鲜溶液,并且新鲜空气经由空气入口5和通路4进入通道25。在一个实施方式中,压降元件/阻流器33设置在通路4中,使得进入气溶胶腔室6中的空气流可被控制。阻流器33可包括简单的开孔或孔,并且可与壳体2中的空气入口5相同。可替代地,阻流器33可包括类似于传统香烟的用于提供流阻的香烟滤嘴的多孔体。

[0072] 阀33可通过PCB或手动地控制,例如,通过调节位于气溶胶输送装置1的壳体2上的开关或转盘(未示出)而控制。

[0073] 折皱部的程度可通过改变每距离单位的折皱部的数量来改变。例如,在一个实施方式中,材料片包括每距离单位三个折皱部。在另一实施方式中,材料片包括每距离单位6个折皱部。折皱部的程度越大,则每次吸入由气溶胶形成构件产生的气溶胶越多。

[0074] 应该理解的是,由于上述实施方式的折皱部,气溶胶形成构件相比于平坦的气溶胶形成构件具有更大的表面积。有利地,这增加了气溶胶形成构件10a的效率,原因在于其可在每次吸入时产生更多的气溶胶。此外,由于气溶胶形成构件10a的折皱部,气溶胶输送装置1可被制造得更紧凑。

[0075] 现在参考图3a,公开了气溶胶输送装置51的另一实施方式。图3a示出了类似于在图1a中所示的气溶胶输送装置1的气溶胶输送装置51的截面。气溶胶输送装置51包括具有口件(未示出)的壳体52。通道(未示出)设置在壳体52中并且经由空气入口(未示出)而通向大气。通路与气溶胶腔室56流体连通,气溶胶腔室进而与形成在口件中的出口孔(未示出)流体连通。因此,在使用中,类似于图1a中所示的气溶胶输送装置的气流,空气可通过通路被抽入并且经由通路进入气溶胶腔室56中,然后通过出口孔。

[0076] 气溶胶形成构件60a位于气溶胶腔室56中,如图3a所示。气溶胶形成构件60a包括材料片,该材料片具有折皱部60b,这样使得其包括峰部和谷部。折皱部应当被理解成两个弯曲部,或者峰部和谷部,或者脊部和凹槽。材料片还可被描述成具有包括至少一个弯折点的截面轮廓。

[0077] 折皱部可遵循曲折的或振荡的路径,或者正弦曲线或任何其它类似的图案。气溶胶形成构件60a可包括规则的折皱部,这样使得其包括对相同折皱部的重复,如图3a中所示。但是,在可替代的未示出实施方式中,气溶胶形成构件可包括不规则的折皱部,其中,峰部和谷部的形状彼此不同。虽然图3a示出了气溶胶形成构件60a包括倒圆的折皱部60b,即,被倒圆的峰部和谷部,但应该理解的是,本发明并不局限于此,而且包括形成顶部的折皱部。这些顶部可具有钝角、锐角和/或直角。在图3b中示出了这种实施方式,并且图3a的参考标号对应地适用于图3b的部件。

[0078] 气溶胶形成构件60a类似于上面参考图1和图2所述的气溶胶形成构件10a的实施方式,所以将省去详细描述。但是,应该理解的是,气溶胶形成构件60a包括具有两个相对的主表面66、67的片材。气溶胶形成构件60a具有连通孔隙结构、泡沫结构或互连的孔隙网路,所有这些均形成毛细结构。毛细结构使得气溶胶形成构件60a能够依靠毛细作用带走或吸收溶液。材料片可包括根据参照图2描述的不同实施方式的单个层或多个层。

[0079] 气溶胶腔室56由腔室壁限定，腔室壁包括两个相对的腔室侧壁53、54和两个相对的腔室主壁57a、57b。腔室主壁57a、57b包括贮液器基体 (liquid reservoir matrix) 58、59。贮液器基体58、59包括毛细结构，例如相互连接的多孔结构或开孔结构，这样使得其可保持溶液或液体。贮液器基体58、59包括阻热层62和弹性层63。每个腔室主壁57a、57b的阻热层62暴露于气溶胶腔室56的空间，并且每个主壁57a、57b的弹性层被夹置在阻热层62与壳体52之间。

[0080] 阻热层62是实质上片状的，并且包括一个或多个层，该层可具有织物、网、编织纤维网、非编织纤维网或泡沫的结构。阻热层62由耐热材料制成，耐热材料例如为玻璃、金属、碳基材料、陶瓷、棉花或耐热塑料。如果阻热层62由金属制成，金属可被涂覆或氧化，以便防止短路。阻热层62被构造成耐热，使得其可经受由气溶胶形成构件60a发出的热，并且因此保护弹性层63。

[0081] 弹性层63可包括不同的结构，例如，其结构可由编织纤维、非编织纤维、泡沫或海绵形成。弹性层63可由塑料制成。

[0082] 弹性层63提供弹簧力，这样使得其将阻热层62朝向折皱部60b (即，峰部、谷部或顶部) 推动或偏压，从而使得每个贮液器基体58、59的阻热层62与折皱部 (即，峰部、谷部或顶部) 接触。这使得贮液器基体58、59能够将保持在其中的溶液供应到气溶胶形成构件60a，从而使得溶液分布在气溶胶形成构件60a的整个毛细结构上。

[0083] 气溶胶形成构件60a的毛细作用可大于基质贮器58、59的毛细作用，而至少大于弹性层63的毛细作用，以便引起溶液从贮液器基体58、59朝向气溶胶形成构件60a流动。毛细作用由孔隙尺寸和相应的毛细结构的润湿条件限定。

[0084] 应该理解的是，本发明不限于包括两个贮液器基体58、59。其可包括多于两个的贮液器基体。例如，折皱部的每个峰部和谷部可与离散的贮液器基体接触。在可替代的实施方式中，仅一个腔室主壁57a包括贮液器基体，并且另一个腔室主壁57b由无孔材料制成 (反之亦然)。

[0085] 气溶胶形成构件60a的端部64、65附接至腔室侧壁53、54。优选地，气溶胶形成构件60a的两个端部64、65均被附接至并且优选地电连接至支撑板，支撑板可以是印刷电路板 (PCB)。可替代地，气溶胶形成构件 60a的端部可附接至腔室主壁57a、57b的阻热层62中的一个，如图3所示。在每个实施方式中，气溶胶形成构件60a横跨气溶胶腔室56而悬置。

[0086] 如参考图1和图2描述的，气溶胶输送装置51还包括电池 (未示出) 和印刷电路板 (PCB) (未示出)，并且气溶胶输送装置51被构造成类似于如参考图1和图2描述的气溶胶输送装置1，这样使得气溶胶形成构件 60a的端部64、65分别电连接至电池的正极端子和负极端子。当电流从电池流出通过气溶胶形成构件60a的材料片时，材料片的电阻使其温度增加。

[0087] 现在将参考图3描述气溶胶形成构件60a的操作。类似于参考图2描述的气溶胶输送装置1，用户可手动地激活气溶胶输送装置51，或者气溶胶输送装置51可在用户启动气溶胶输送装置51上的抽吸时自动地被激活。这可通过压力传感器 (未示出) 获得，该压力传感器位于在空气入口与气溶胶腔室之间延伸的通路中。在任一个实施方式中，当气溶胶输送装置51被激活时，电池在气溶胶形成构件60a的端部64、65之间提供电势差，使得电流在端部64、65之间流动，从而使得材料片的温度增加。这种温度增加使得保持在材料片的毛细结

构中的溶液蒸发,以便形成蒸汽。蒸汽与由用户经由通路抽入到气溶胶输送装置中的空气混合。蒸汽与气溶胶腔室56中的空气混合,并且当这发生时,蒸汽冷凝并且形成小滴,从而产生可吸入的气溶胶。

[0088] 根据上面参照图3描述的实施方式中任一个的气溶胶形成构件位于壳体52中,这样使得主表面66、67的平面与气流的方向平行或基本上对准。由此,当溶液被保持在气溶胶形成构件60a中并且溶液被加热升温从而使得溶液蒸发时,溶液在横向于气流方向的方向上蒸发。在毛细结构被暴露在材料片的两侧上的实施方式中,溶液从两侧在相反的方向上蒸发。材料片的折皱部60b形成通道68,空气流过该通道。此外,蒸发的溶液或蒸汽在通道68中与空气流混合,从而形成气溶胶。由此,折皱部60b或通道 68引导气溶胶朝向用户流动通过气溶胶输送装置51。此外,由于材料片包括折皱部,所以溶液在朝向主表面的另一区域的方向上从主表面66、67 蒸发,这导致降低了在腔室壁和其它内部器件上冷凝的蒸汽的水平。此外,当气溶胶形成构件60a冷却时,保留在气溶胶腔室56中的且冷凝在主表面66、67中的一个上的气溶胶和蒸汽将被重新吸收到气溶胶形成构件60a 的毛细结构中,并且当气溶胶形成构件再次加热升温时被重新蒸发。形成在腔室壁上的冷凝物可被至少部分地重新吸收到阻热层62的毛细结构中,并且以这种方式重新供应到气溶胶形成构件60a的毛细结构。

[0089] 类似于参考图2描述的气溶胶形成构件10a,图3中所示的气溶胶形成构件60b的折皱的构造也减少了冷凝物形成并积聚在腔室壁、内部部件和/或壳体52的内壁上。由此,可以省去在一些传统气溶胶输送传递装置中所使用的不同于贮液器基体58、59的海绵,或用于吸收未被用户吸入的冷凝物的其它额外装置。这产生了更紧凑的气溶胶输送装置51以及简化的制造工艺和降低的成本。此外,通过减少冷凝到壳体52的内壁上的气溶胶的量,向壳体52传递的冷凝热可被减少,使得气溶胶输送装置51 对于用户来说可更舒适地保持。

[0090] 在气溶胶形成构件60a已被激活并且气溶胶已在通道68中形成之后,当用户继续吸入时,气溶胶被抽吸通过通道68。然后,气溶胶通过设置在壳体52中的腔室出口离开气溶胶腔室56。然后,气溶胶穿过设置在壳体 52中的可选的过滤海绵,使得在经由设置在口件中的出口进入用户的口中之前,流中的任何大颗粒物冷凝并从空气流中移除。同时,由于毛细结构的毛细效应以及与贮液器基体58、59接触的峰部、谷部和/或顶部,所以已经从材料片的毛细结构蒸发的溶液被替换成来自于贮液器基体58、59 的新鲜溶液。新鲜空气经由空气入口和通路而进入通道68。在一个实施方式中,阻流器(如上所述)定位在通路中,使得进入气溶胶腔室56中的空气流可被控制。阀可通过PCB或手动地控制,例如,通过调节位于气溶胶输送装置51的壳体52上的开关或转盘(未示出)来控制。

[0091] 应该理解的是,由于上述实施方式的折皱部,气溶胶形成构件相比于平坦的气溶胶形成构件具有更大的表面积。有利地,这增加了气溶胶形成构件10a的效率,原因在于其可在每次吸入时产生更多的气溶胶。此外,由于气溶胶形成构件60a的折皱部,气溶胶输送装置51可被制造得更紧凑。

[0092] 此外,溶胶形成构件60a的折皱部的程度可被改变,如参考图2所描述的。

[0093] 在上面提及的气溶胶形成构件的实施方式中的任一个中,端部15、16、64、65中的一个或两个可被设置成与折皱部10b、60b的峰部、谷部或顶部成直线或偏离。

[0094] 在上面提及的气溶胶形成部件或装置的实施方式中的任一个中,存在多个气溶胶形成构件,例如两个、三个、四个、五个或六个气溶胶形成构件。在存在多个气溶胶形成构件

的情况下,每个气溶胶形成构件上的折皱部的数量和构造可以相同或不同。在折皱部的数量和构造相同的情况下,气溶胶形成构件可被定位在气溶胶形成部件或装置中,从而使得折皱部被对准。在多个气溶胶形成构件包含不同的数量和/或构造的折皱部的情况下,呈现的折皱部仍可对准。例如,第一气溶胶形成构件的两个折皱部可与第二气溶胶形成构件的三个折皱部对准。这种构造将导致通道25、68 保持在整个气溶胶腔室上。可替代地,多个气溶胶形成构件可被定位在气溶胶形成部件或装置中,从而使得折皱部被偏离。这可导致蒸汽与空气之间的更好的混合条件,并且气溶胶的产量增加。多个气溶胶形成构件可串联地或并联地电连接。此外,多个气溶胶形成构件可被不同地控制,例如,被顺序地加热升温。

[0095] 气溶胶输送装置1的气溶胶形成构件的上述实施方式被描述为与溶液一起使用。应该理解的是,该溶液可包括可对用户具有刺激作用的某些成分或物质。这些成分或物质可以是适于通过吸入而被传输的任何类型。保持有或溶解有所述成分或物质的溶液可主要包括水、乙醇、甘油、丙二醇或前述溶剂的混合物。通过在易挥发溶剂(诸如乙醇和/或水)中的充分高度地稀释,甚至以其它方式难以蒸发的物质也可以基本上无残留物的方式蒸发,并且可避免或显著地减少液体材料的热分解。

[0096] 为了解决不同的问题并提高技术,本公开的整体内容通过展示的方式呈现了不同的实施方式,在所述不同的实施方式中,所要求保护的发明可被实践,并且提供了优良的气溶胶形成构件、气溶胶输送装置部件和气溶胶输送装置。本公开的优点和特征仅是实施方式的代表性示例,并且并非是穷尽性的和/或排他性的。它们被呈现仅是为了帮助理解和教导所要求保护的特征。应当理解的是,本公开的优点、实施方式、实例、功能、特征、结构、和/或其它方面不应被考虑为是对如由权利要求书所限定的本公开的限制或对权利要求的等同物的限制,并且可在不背离公开的范围和/或精神的情况下使用其它实施方式、并且可进行修改。不同的实施方式可适当地包括、包含、或基本上包含所公开的元件、部件、特征、部件、步骤、装置等的不同组合。此外,本公开包括目前未要求保护、但是可能在未来要求保护的其它发明。

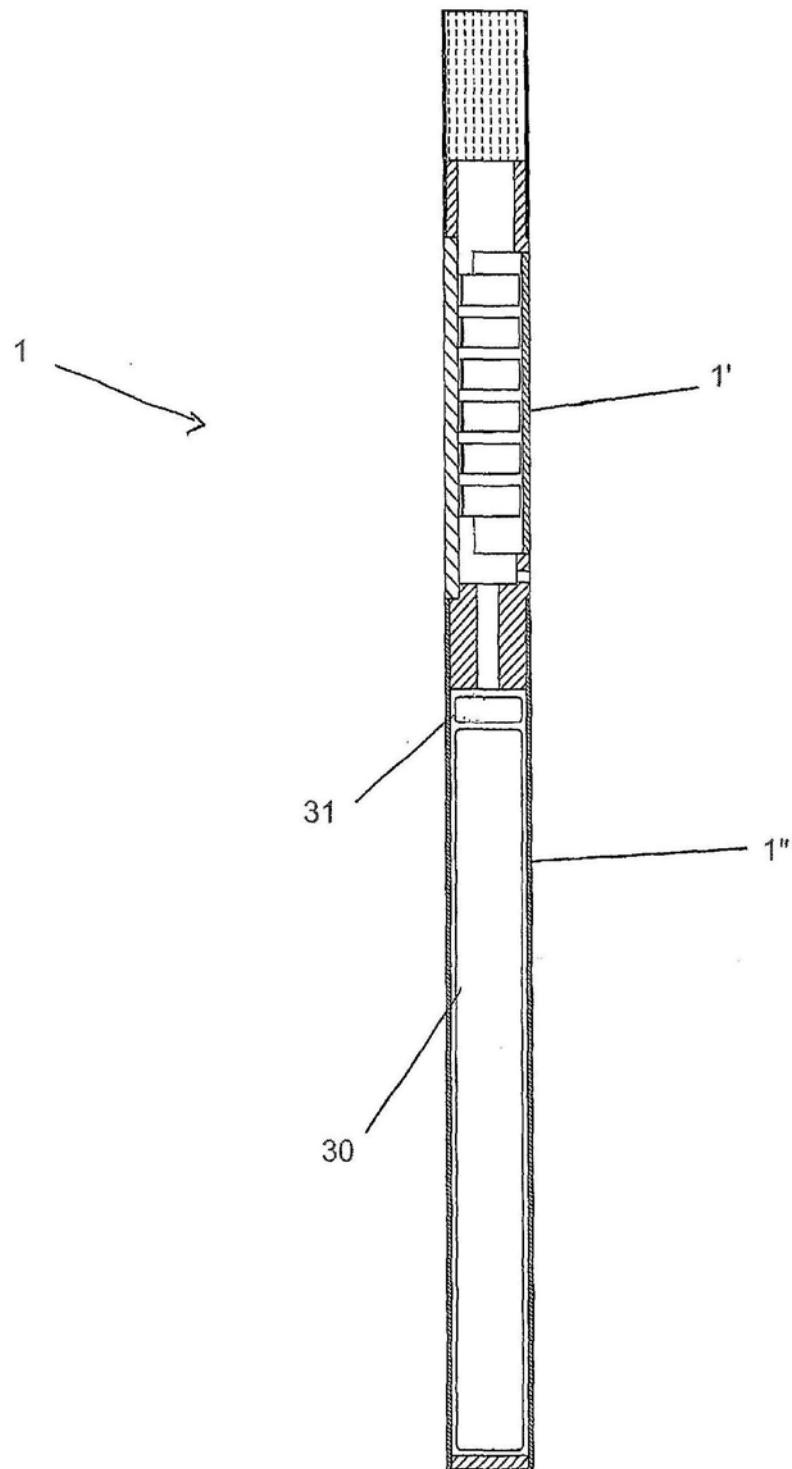


图1a

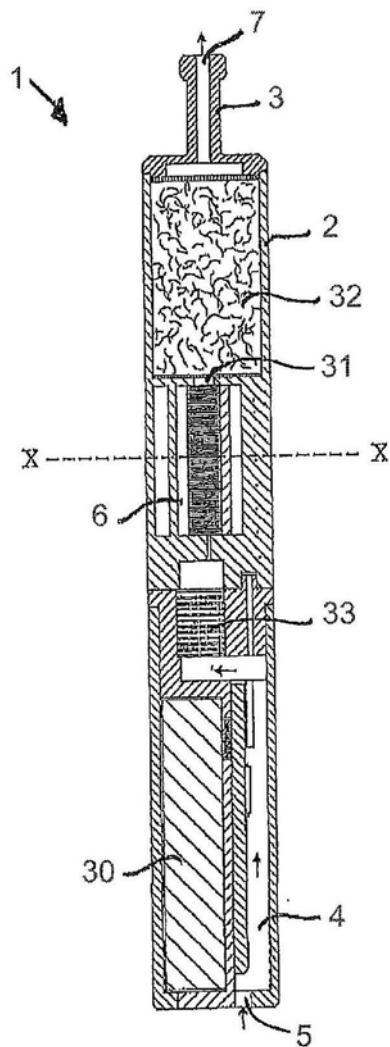


图1b

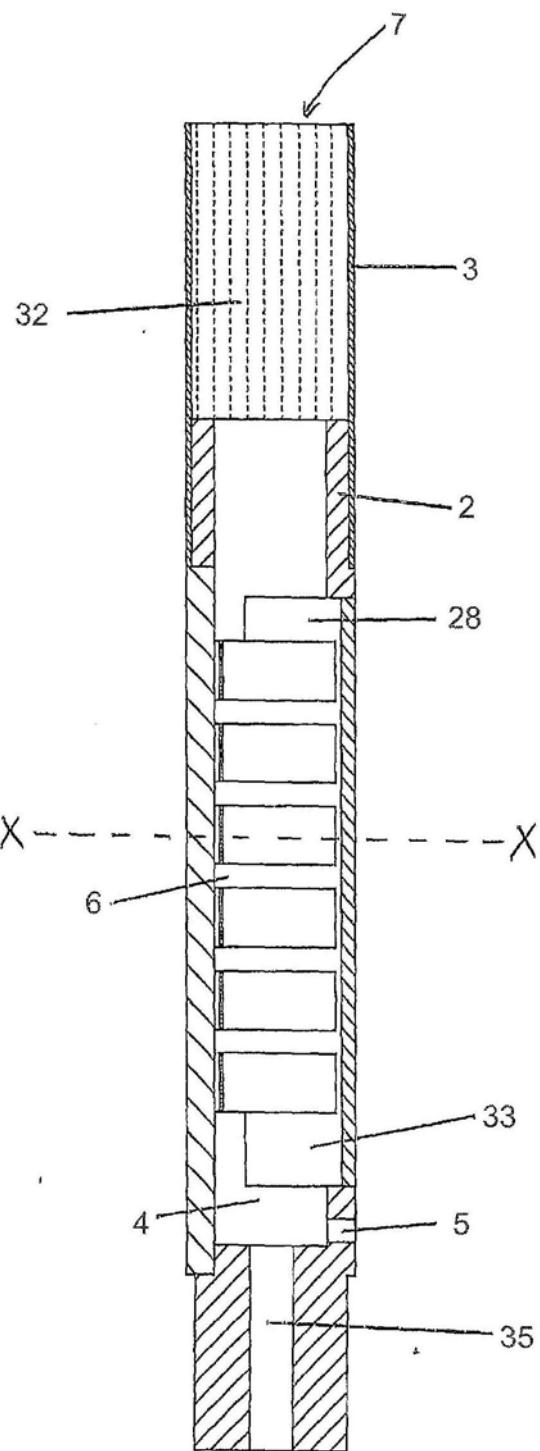


图2a

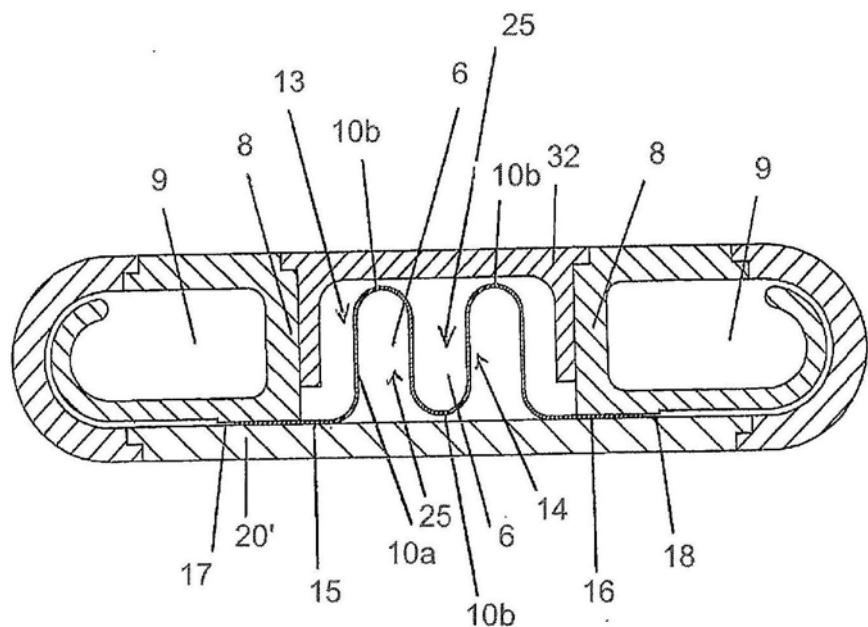


图2b

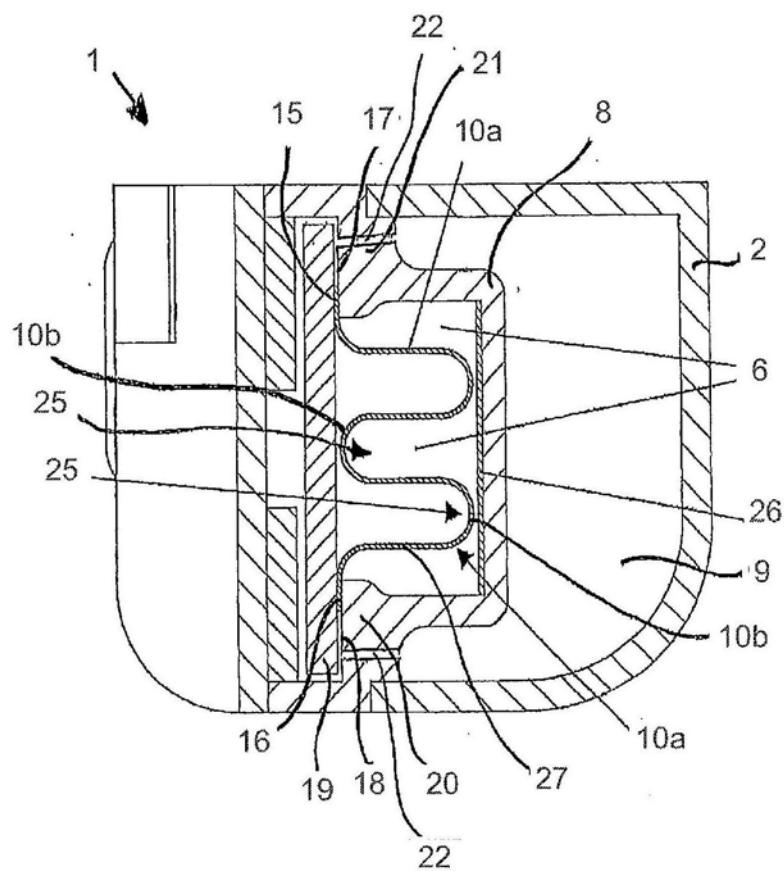


图2c

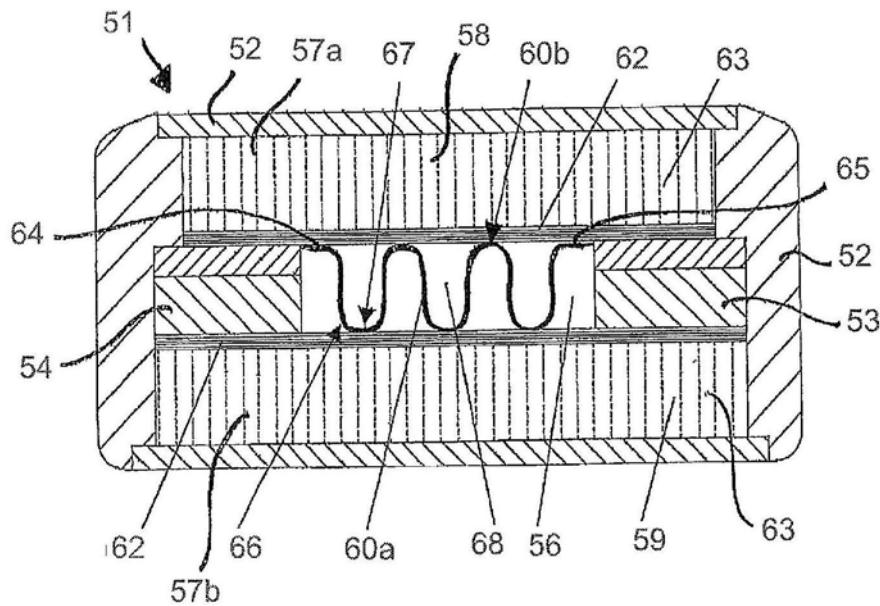


图3a

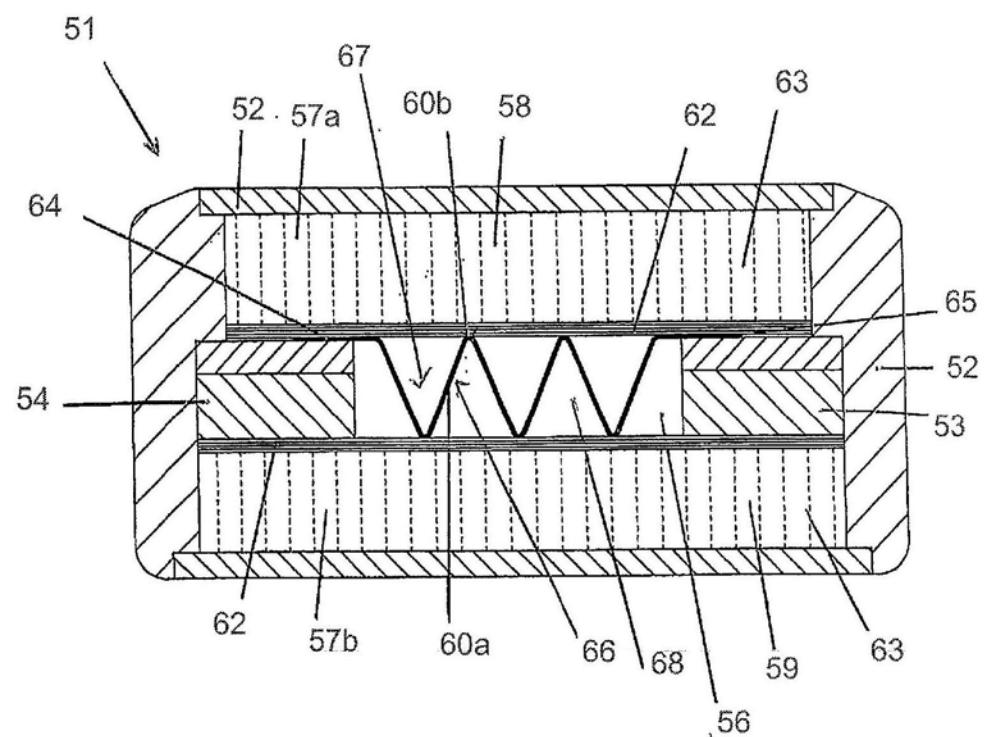


图3b