

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203017908 U

(45) 授权公告日 2013.06.26

(21) 申请号 201220460020.3

(22) 申请日 2012.09.10

(30) 优先权数据

61/664,592 2012.06.26 US

(73) 专利权人 维克斯滤清器有限责任公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72) 发明人 路春

(74) 专利代理机构 北京正理专利代理有限公司

11257

代理人 张雪梅

(51) Int. Cl.

B01D 46/24(2006.01)

B01D 29/33(2006.01)

B01D 35/30(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

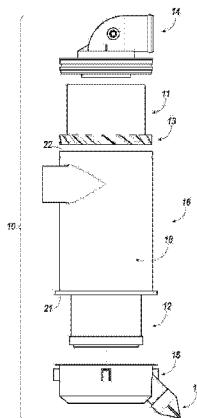
权利要求书1页 说明书10页 附图24页

(54) 实用新型名称

过滤器组件

(57) 摘要

本实用新型涉及一种过滤器组件。该过滤器组件包含具有包含外表面和内表面上基本上圆柱形的侧壁的端盖，以及具有包含外表面和内表面上基本上圆柱形的侧壁的壳体。该外表面形成至少一个外凹陷区。该壳体的基本上圆柱形的侧壁的长度的一部分被变形，使得壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面的一部分被至少部分地布置在由该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面形成的该至少一个外凹陷区内，来将该壳体机械耦合至该端盖。



1. 一种过滤器组件，包括：

端盖，该端盖具有包含外表面和内表面上基本上圆柱形的侧壁，其中该外表面形成至少一个外凹陷区；以及

壳体，该壳体具有包含外表面和内表面上基本上圆柱形的侧壁，其中该壳体的基本上圆柱形的侧壁的长度的一部分被变形，使得该壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面的一部分被至少部分地布置在由该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面形成的该至少一个外凹陷区内，来将该壳体机械耦合至该端盖。

2. 根据权利要求 1 的过滤器组件，其中该基本上圆柱形的侧壁包含厚度，其中该厚度沿着该基本上圆柱形的侧壁的长度包含多个不同的厚度，至少包含第一厚度、第二厚度、第三厚度、第四厚度和第五厚度。

3. 根据权利要求 2 的过滤器组件，其中该第二厚度基本上等于但稍小于该第一厚度，其中该第三厚度小于该第二厚度，其中该第四厚度基本上等于该第二厚度。

4. 根据权利要求 2 的过滤器组件，其中该第五厚度沿着该端盖的基本上圆柱形的侧壁的长度的一部分为非恒定厚度；而该第一、第二、第三和第四厚度沿着该端盖的基本上圆柱形的侧壁的长度的剩余部分分别基本上恒定。

5. 根据权利要求 2 的过滤器组件，其中该端盖的基本上圆柱形的侧壁可包含多个外侧壁表面部分，包含第一外侧壁表面部分、第二外侧壁表面部分、第三外侧壁表面部分、第四外侧壁表面部分、第五外侧壁表面部分、第六外侧壁表面部分、第七外侧壁表面部分和第八外侧壁表面部分。

6. 根据权利要求 5 的过滤器组件，其中该端盖的基本上圆柱形的侧壁的内表面和该第一外侧壁表面部分形成该第一厚度，其中该端盖的基本上圆柱形的侧壁的内表面和该第三外侧壁表面部分形成该第二厚度，其中该端盖的基本上圆柱形的侧壁的内表面和该第五外侧壁表面部分形成该第三厚度，其中该端盖的基本上圆柱形的侧壁的内表面和该第七外侧壁表面部分形成该第四厚度，其中该基本上圆柱形的侧壁的内表面和该第八外侧壁表面部分形成该第五厚度。

7. 根据权利要求 6 的过滤器组件，其中该第二外侧壁表面部分基本上垂直于该第一外侧壁表面部分和该第三外侧壁表面部分，并把该第一厚度和该第二厚度区别；其中该第四外侧壁表面部分基本上垂直于该第三外侧壁表面部分和该第五外侧壁表面部分，并把该第二厚度和该第三厚度区别；其中该第六外侧壁表面部分基本上垂直于该第五外侧壁表面部分和第七外侧壁表面部分，并把该第三厚度和该第四厚度区别；其中该第七外侧壁表面部分直接连接至该第八外侧壁表面部分；其中该第七外侧壁表面部分和该第八外侧壁表面部分的连接把该第四厚度和该第五厚度区别。

8. 根据权利要求 7 的过滤器组件，其中该第四、第五和第六外侧壁表面部分共同地形成该至少一个外凹陷区。

9. 根据权利要求 1 的过滤器组件，其中该至少一个外凹陷区限定该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面的整个周界。

过滤器组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及过滤器。

背景技术

[0002] 本领域已知用来在流体流经流体通道时过滤流体的各种过滤器。过滤器部分地包含将杂质从流体中移除的过滤介质，比如，例如流经过滤介质的油或燃料。

[0003] 在大多数应用中，必须周期性地替换过滤器组件或与其相关的过滤介质，来减少在流体通道限流中发展不能接受的高阻抗的可能。

[0004] 虽然已知的过滤器已被证明可适用于各种应用中，这些常规过滤器仍然容许可改进它们总体性能和成本的改进。因此，存在发展优于现有技术的改进的过滤器和形成该过滤器的方法。

实用新型内容

[0005] 根据本实用新型的一个方面，提供一种过滤器组件的部件，包括：

[0006] 端盖，该端盖具有包含外表面和内表面上基本上圆柱形的侧壁，其中该外表面形成至少一个外凹陷区；以及

[0007] 壳体，该壳体具有包含外表面和内表面上基本上圆柱形的侧壁，其中该壳体的基本上圆柱形的侧壁的长度的一部分被变形，使得该壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面的一部分被至少部分地布置在由该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面形成的该至少一个外凹陷区内，来将该壳体机械耦合至该端盖。

[0008] 优选地，该基本上圆柱形的侧壁包含厚度，该厚度沿着该基本上圆柱形的侧壁的长度包含多个不同的厚度，至少包含例如第一厚度、第二厚度、第三厚度、第四厚度和第五厚度。

[0009] 优选地，该第二厚度基本上等于但稍小于该第一厚度，该第三厚度小于该第二厚度，该第四厚度基本上等于该第二厚度。

[0010] 优选地，该第五厚度沿着该端盖的基本上圆柱形的侧壁的长度的一部分为非恒定厚度；而该第一、第二、第三和第四厚度沿着该端盖的基本上圆柱形的侧壁的长度的剩余部分分别基本上恒定。

[0011] 优选地，该端盖的基本上圆柱形的侧壁可包含多个外侧壁表面部分，包含第一外侧壁表面部分、第二外侧壁表面部分、第三外侧壁表面部分、第四外侧壁表面部分、第五外侧壁表面部分、第六外侧壁表面部分、第七外侧壁表面部分和第八外侧壁表面部分。

[0012] 优选地，该端盖的基本上圆柱形的侧壁的内表面和该第一外侧壁表面部分形成该第一厚度，该端盖的基本上圆柱形的侧壁的内表面和该第三外侧壁表面部分形成该第二厚度，该端盖的基本上圆柱形的侧壁的内表面和该第五外侧壁表面部分形成该第三厚度，该端盖的基本上圆柱形的侧壁的内表面和该第七外侧壁表面部分形成该第四厚度，该基本上圆柱形的侧壁的内表面和该第八外侧壁表面部分形成该第五厚度。

[0013] 优选地，该第二外侧壁表面部分基本上垂直于该第一外侧壁表面部分和该第三外侧壁表面部分，并把该第一厚度和该第二厚度区别；该第四外侧壁表面部分基本上垂直于该第三外侧壁表面部分和该第五外侧壁表面部分，并把该第二厚度和该第三厚度区别；该第六外侧壁表面部分基本上垂直于该第五外侧壁表面部分和第七外侧壁表面部分，并把该第三厚度和该第四厚度区别；该第七外侧壁表面部分直接连接至该第八外侧壁表面部分；该第七外侧壁表面部分和该第八外侧壁表面部分的连接把该第四厚度和该第五厚度区别。

[0014] 优选地，该第四、第五和第六外侧壁表面部分共同地形成该至少一个外凹陷区。

[0015] 优选地，该至少一个外凹陷区限定该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面的整个周界。

[0016] 根据本实用新型的另一方面，提供一种过滤器组件的组装方法，包括步骤：

[0017] 提供端盖，该端盖具有包含外表面和内表面的基本上圆柱形的侧壁，其中该外表面形成至少一个外凹陷区；

[0018] 提供壳体，该壳体具有包含外表面和内表面的基本上圆柱形的侧壁；

[0019] 将该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面基本上邻近该壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面布置；

[0020] 将该壳体的基本上圆柱形的侧壁的长度的一部分变形，使得该壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面的一部分被至少部分地布置在由该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面形成的该至少一个外凹陷区内，用来

[0021] 机械耦合该壳体至该端盖。

[0022] 优选地，该变形步骤包含：

[0023] 利用穿孔机对该壳体的基本上圆柱形的侧壁的长度的所述部分穿孔，使得该壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面的一部分被至少部分地布置在由该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面形成的该至少一个外凹陷区内。

[0024] 优选地，该变形步骤包含：

[0025] 滚动该壳体和该端盖过心轴，来在壳体的基本上圆柱形的侧壁的长度的该部分压痕，使得该壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面的一部分被至少部分地布置在由该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面形成的该至少一个外凹陷区内。

[0026] 优选地，该变形步骤包含：

[0027] 保持该壳体和该端盖在关于轴的轴向固定方位，同时

[0028] 绕该壳体旋转压痕滚轮，来在壳体的基本上圆柱形的侧壁的长度的该部分压痕，使得该壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面的一部分被至少部分地布置在由该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面形成的该至少一个外凹陷区内。

[0029] 优选地，该变形步骤包含：

[0030] 保持压痕滚轮在轴向固定方位，同时

[0031] 绕轴旋转该壳体和该端盖，来在壳体的基本上圆柱形的侧壁的长度的该部分压痕，使得该壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面的一部分被至少部分地布置在由该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面形成的该至少一个外凹陷区内。

[0032] 优选地，该变形步骤包含：

[0033] 以第一方向绕轴旋转该壳体和该端盖，并以与第一方向相反的第二方向绕该轴旋

转压痕滚轮,来

[0034] 在壳体的基本上圆柱形的侧壁的长度的该部分上压痕,使得该壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面的一部分被至少部分地布置在由该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表而形成的该至少一个外凹陷区内。

[0035] 根据本实用新型的再一方面,提供一种过滤器组件的组装方法,包括步骤:

[0036] 提供壳体,该壳体具有包含外表面和内表面的基本上圆柱形的侧壁,其中该壳体由母板材料形成,通过:

[0037] 将该母板材料变形,以便沿着该母板材料的长度的一部分形成向内凸出的压条,

[0038] 将该母板材料从第一、基本上平面几何形状成形成第二、基本上管状的几何形状,使得该母板材料的相对端被布置成互相邻近,由此形成沿着该母板材料的长度的接缝,以及

[0039] 将该母板材料的该相对的端接合;

[0040] 提供端盖,该端盖具有包含外表面和内表面的基本上圆柱形的侧壁,其中该外表面形成至少一个外凹陷区;以及

[0041] 将该端盖的基本上圆柱形的侧壁的外表面基本上邻近该壳体的基本上圆柱形的侧壁的内表面布置,使得沿着该壳体的母板材料的长度的一部分向内凸出的压条被对齐在端盖的该至少一个外凹陷区内,用来

[0042] 机械耦合该壳体至该端盖。

[0043] 优选地,该变形步骤包含:用压力机冲压该母板材料。

[0044] 优选地,该成形步骤包含:在心轴上滚动该母板材料。

[0045] 优选地,成形步骤包含:用焊接装置焊接该母板材料。

[0046] 优选地,在将该壳体机械耦合至该端盖之前,进一步包括步骤:

[0047] 连接第二端盖至该壳体,由此形成过滤介质容纳腔;以及

[0048] 在该过滤介质容纳腔内布置过滤介质。

附图说明

[0049] 现将参考附图借助实例来描述本实用新型公开,其中:

[0050] 图1是根据本实用新型的示范性实施方式的过滤器组件的示图。

[0051] 图2是图1的过滤器组件沿线2-2的剖视图。

[0052] 图3是图1的过滤器组件的分解图。

[0053] 图4是根据本实用新型的示范性实施方式的图1的过滤器组件的过滤器元件的示图。

[0054] 图5A-5C是根据本实用新型的示范性实施方式的图1的过滤器组件的端盖的示图。

[0055] 图6是根据本实用新型的示范性实施方式的图1的过滤器组件的壳体的示图。

[0056] 图7是根据本实用新型的示范性实施方式的图1的过滤器组件的流体引导翅片(a fluid-directing fin)的示图。

[0057] 图8是根据本实用新型的示范性实施方式的图1的过滤器组件的另一个端盖的示图。

[0058] 图 9A-9D 是根据本实用新型的示范性实施方式的过滤器组件以及用于将过滤器装置的壳体接合到过滤器组件的端盖的装置的示图。

[0059] 图 10A、10B 和 10C 是根据本实用新型的示范性实施方式的图 9C 沿线 10-10 的剖视图。

[0060] 图 11A-11C 图示了根据本实用新型的示范性实施方式的过滤器组件以及用于将过滤器装置的壳体接合至过滤器组件的端盖的装置。

[0061] 图 12A 是图 11A 沿线 12A-12A 的剖视图。

[0062] 图 12B 是图 11B 沿线 12B-12B 的剖视图。

[0063] 图 12C 是图 11C 沿线 12C-12C 的剖视图。

[0064] 图 13A-13C 图示了根据本实用新型的示范性实施方式的过滤器组件以及用于将过滤器装置的壳体接合到过滤器组件的端盖的装置。

[0065] 图 14A-14C 图示了根据本实用新型的示范性实施方式的过滤器组件以及用于将过滤器装置的壳体接合到过滤器组件的端盖的装置。

[0066] 图 15A-15C 图示了根据本实用新型的示范性实施方式的过滤器组件以及用于将过滤器装置的壳体接合到过滤器组件的端盖的装置。

[0067] 图 16A-16C 图示了根据本实用新型的示范性实施方式的形成过滤器组件的壳体的成型装置以及母板材料。

[0068] 图 17A-17B 图示了根据本实用新型的示范性实施方式的形成过滤器组件的壳体的成型装置以及母板材料。

[0069] 图 18A-18C 图示了根据本实用新型的示范性实施方式的形成过滤器组件的壳体的成型装置以及母板材料。

[0070] 图 19A-19C 是根据本实用新型的示范性实施方式的过滤器组件的图。

[0071] 图 20A 是图 19B 沿线 20A-20A 的剖视图。

[0072] 图 20B 是依图 20A 的另一个剖视图。

[0073] 图 20C 是根据本实用新型的示范性实施方式的图 19C 沿线 20C-20C 的剖视图。

具体实施方式

[0074] 附图图示了根据本实用新型的实施方式的过滤器组件及组装该组件的方法的示范性实施方式, 以及, 基于前述, 对本领域技术人员一般应理解本文使用的名词仅仅是为了方便以及本实用新型描述的术语应给予最广的涵义。

[0075] 参考图 1-3, 一般地示出了根据本实用新型的示范性实施方式的过滤器组件, 标为 10。过滤器组件 10 至少包含: 过滤元件 12 (请参阅, 例如图 4)、端盖 14 (请参阅, 例如图 5A-5C) 和壳体 16 (请参阅, 例如图 6)。过滤器组件 10 也可包含流体引导元件 11 (a fluid-directing member) (请参阅图 7), 其包含流体引导翅片 13 和包含可拆卸集尘器帽元件 17 (a removable dust collector cap member) 的另一个端盖元件 15 (请参阅, 例如图 8)。

[0076] 端盖 14 和壳体 16 可由任何期望的材料制成。在一些实现方式中, 端盖 14 可由第一材料制成, 而, 壳体 16 可由不同于第一材料的第二材料制成; 在一些实现方式中, 该第一材料可包含任何期望的塑性材料, 而, 第二材料可包含任何期望的金属。

[0077] 参考图 6, 壳体 16 可被成形成包含具有厚度 T_{16} 的基本上圆柱形的侧壁 18 (请参阅, 例如图 10A、10B、10C)。端盖元件 15 可连接至壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的近端 21, 来闭合(closing-out)壳体 16 的近口 23。基本上圆柱形的侧壁 18 也可包含远端 22, 其形成基本上圆形的远口 24。基本上圆形的远口 24 允许通向腔 26, 腔 26 至少部分地是由基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”和包含可拆卸集尘器帽元件 17 的端盖元件 15 的内表面 15’(见, 例如图 8)形成。一个或多个流体流动端口 28 可从基本上圆柱形的侧壁 18 的外表面 18’延伸, 以便允许流体 F (见, 例如图 2)流入腔 26 中; 杂质(例如灰尘)可从流出腔 26 的流体 F (通过过滤介质 12)被滤出, 并进入集尘器帽元件 17, 其可拆卸地耦合至端盖元件 15。

[0078] 参见图 9A, 过滤介质 12 可至少包含过滤流体 F 的基本上圆柱形的主体的流体过滤材料, 流体 F 被引导进入腔 26 中。当布置在腔 26 内时, 过滤介质可包含第一端 12’和第二端 12”, 第一端 12’被布置在接近端盖元件 15 的接近壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的近端 21, 第二端 12”被布置在至少邻近壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的远端 22。一旦过滤介质 12 被布置在腔 26 内, 端盖 14 可附于壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的远端 22。

[0079] 参考图 5A-5C, 端盖 14 可被成形成包含具有厚度 T_{14} 的基本上圆柱形的侧壁 30(请参阅, 例如图 10A、10B、10C)。端盖 14 可进一步包含具有外表面 32’和内表面 32” 的基本上封闭的端 32, 其连接至基本上圆柱形的侧壁 30。基本上圆柱形的侧壁 30 可包含形成开口 38 的远端 36。开口 38 允许进入腔 40 (请参阅, 例如图 10A、10B、10C), 腔 40 由基本上圆柱形的侧壁 30 和基本上封闭的端 32 的内表面 32”形成。一个或多个流体流动端口 42 可从基本上封闭的端 32 的外表面 32’延伸, 以便允许(之前被引导进入腔 26 内, 通过过滤介质 12 的)流体 F 流出腔 40。

[0080] 参考图 9A-9D 和 10A-10C, 描述了依照一实施方式的过滤器组件 10 的组装方法。参考图 9A-9B, 过滤器组件 10 的部件被连接在一起, 并被布置在最接近组装装置 100。组装装置 100 可连接至致动器 102。致动器 102 可引起沿箭头 D (如例如图 9B 中所见)的方向的向过滤器组件 10 的移动。一旦沿相对于过滤器组件 10 的对齐的方位布置, 组装装置 100 可对过滤器组件 10 进行作用, 以便将过滤器组件 10 的两个或多个部件接合或机械耦合在一起。一旦对过滤器组件 10 的工作完成, 致动器 102 可引起装置 100 沿与箭头 D 的方向相反的箭头 D’的方向(见, 例如图 9C)的远离过滤器组件 10 的移动。

[0081] 提及图 10A-10C, 描述了依照一实施方式的端盖 14 的厚度 T_{14} 。端盖 14 的厚度 T_{14} 沿着端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的长度可包含多个不同的厚度。例如, 如图 10A、10B、10C 中所见, 端盖 14 的厚度 T_{14} 沿着基本上圆柱形的侧壁 30 的长度可包含, 但不限于, 五个不同的厚度, 一般标记为 T_{14-1} 、 T_{14-2} 、 T_{14-3} 、 T_{14-4} 、 T_{14-5} 。第一厚度 T_{14-1} 可被认为是最厚厚度。第二厚度 T_{14-2} 可基本上等于但稍小于第一、最大厚度 T_{14-1} 。第三厚度 T_{14-3} 可小于基本上等于但稍小于第一、最大厚度 T_{14-1} 的第二厚度 T_{14-2} 。第四厚度 T_{14-4} 可基本上等于第二厚度 T_{14-2} 。第五厚度 T_{14-5} 可包含沿着基本上圆柱形的侧壁 30 的一部分长度 30_L 的非恒定厚度; 而第一、第二、第三和第四厚度, T_{14-1} 、 T_{14-2} 、 T_{14-3} 、 T_{14-4} , 沿基本上圆柱形的侧壁 30 其相应部分的长度上恒定。

[0082] 继续参见图 10A、10B、10C, 端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 可包含多个外侧壁

表面部分,一般标记为 30_1 、 30_2 、 30_3 、 30_4 、 30_5 、 30_6 、 30_7 、 30_8 。在一种实现方式中,基本上圆柱形的侧壁 30 的内表面 $30''$ 和第一外侧壁表面部分 30_1 可形成基本上圆柱形的侧壁 30 的第一厚度 T_{14-1} 。在一种实现方式中,基本上圆柱形的侧壁 30 的内表面 $30''$ 和第三外侧壁表面部分 30_3 可形成基本上圆柱形的侧壁 30 的第二厚度 T_{14-2} 。在一种实现方式中,第二外侧壁表面部分 30_2 可基本上垂直于第一外侧壁表面部分 30_1 和第三外侧壁表面部分 30_3 ,并把基本上圆柱形的侧壁 30 的第一厚度 T_{14-1} 和基本上圆柱形的侧壁 30 的第二厚度 T_{14-2} 区别。

[0083] 在一种实现方式中,基本上圆柱形的侧壁 30 的内表面 $30''$ 和第五外侧壁表面部分 30_5 可形成基本上圆柱形的侧壁 30 的第三厚度 T_{14-3} 。在一种实现方式中,第四外侧壁表面部分 30_4 可基本上垂直于第三外侧壁表面部分 30_3 和第五外侧壁表面部分 30_5 ,并把基本上圆柱形的侧壁 30 的第二厚度 T_{14-2} 和基本上圆柱形的侧壁 30 的第三厚度 T_{14-3} 区别。

[0084] 在一种实现方式中,基本上圆柱形的侧壁 30 的内表面 $30''$ 和第七外侧壁表面部分 30_7 可形成基本上圆柱形的侧壁 30 的第四厚度 T_{14-4} 。在一种实现方式中,第六外侧壁表面部分 30_6 可基本上垂直于第五外侧壁表面部分 30_5 和第七外侧壁表面部分 30_7 ,并把基本上圆柱形的侧壁 30 的第三厚度 T_{14-3} 和基本上圆柱形的侧壁 30 的第四厚度 T_{14-4} 区别。

[0085] 在一种实现方式中,基本上圆柱形的侧壁 30 的内表面 $30''$ 和第八外侧壁表面部分 30_8 可形成基本上圆柱形的侧壁 30 的第五厚度 T_{14-5} 。在一种实现方式中,第七外侧壁表面部分 30_7 是直接连接至第八外侧壁表面部分 30_8 ;第七外侧壁表面部分 30_7 和第八外侧壁表面部分 30_8 的连接把基本上圆柱形的侧壁 30 的第四厚度 T_{14-4} 和第五厚度 T_{14-5} 区别。

[0086] 第四、第五和第六外侧壁表面部分 30_4 、 30_5 、 30_6 在端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的外表面 $30'$ 中共同地形成至少一个外凹陷区 44 (请参阅,例如图 5A-5C 和 9A),表明端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的外表面 $30'$ 与形成端盖 14 的腔 40 的端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的内表面 $30''$ 相对。在一些实现方式中,如例如图 5B 和 9A 中所见,该至少一个凹陷区 44 可限定端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的外表面 $30'$ 的整个周界。在其他实现方式中,该至少一个凹陷区 44 可包含多个(未示出)间断凹陷区 44,间断凹陷区 44 以圆形布置,以便以基本上相似的方式限定端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的外表面 $30'$ 的周界的区域和图 5B 和 9A 的示范性图解实施方式的区域。

[0087] 参考图 9A-9B,一旦过滤介质 12 被布置在壳体 16 的腔 26 内以及端盖 14 被安放在壳体 16 上(由此流体密封并闭合壳体 16 的开口 24),依照下面的实施方式,端盖 14 可被空间地布置在邻近壳体 16。首先,参考图 10A,壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的远端 22 可被布置在邻近端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的第二外侧壁表面部分 30_2 ,以及,其次,壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18''的第一部分 $18''_1$ 和第三部分 $18''_3$ 可被布置在邻近端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的第三外侧壁表面部分 30_3 和第七外侧壁表面部分 30_7 。壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18''的第二部分 $18''_2$ 位于壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18''的第一部分 $18''_1$ 和第三部分 $18''_3$ 之间,并且初始地布置为与端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的至少一个外凹陷区 44 相通,以及基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18''的第二部分 $18''_2$ 最初被布置在不邻近端盖 14 的任何外侧壁表面部分 30_1 - 30_8 。

[0088] 参见图 9B-9C,用于成形 / 变形壳体 16 的装置 100 可最接近过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 的布置设置,如图 10A 中所示和上面所述。在一种实现方式中,连至装置 100 的

致动器 102 可引起沿箭头 D 的方向(见,例如图 9B)的向过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 的移动。

[0089] 在一种实现方式中,如图 10A 中所见,在沿箭头 D 的方向的移动停止后,装置 100 可以某种方式最接近壳体 16 布置,以便将变形部分 104(例如可移动穿孔装置、可移动或固定的心轴等等)和端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的至少一个外凹陷区 44 对齐。致动器 102 可被连通 - 耦合至变形部分 104,以便引起变形部分 104 的沿箭头的方向从收缩方位(见,例如图 10A)到展开位置(见,例如图 10B)的移动。当布置在展开位置时,变形部分 104 将显著地使壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 变形或成形,以便引起壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”₂ 的第二部分 18”₂ 从不在端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的该至少一个外凹陷区 44 内的第一位置(如例如图 10A 中所见)移动到在端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的该至少一个外凹陷区 44 内的第二位置(如例如图 10B 中所见)。在一种实现方式中,当壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”₂ 的第二部分 18”₂ 被布置在第二位置时,壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”₂ 的第二部分 18”₂ 的至少一部分可被布置在邻近形成端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的该至少一个外凹陷区 44 的端盖 14 的第四、第五和第六外侧壁表面部分 30₄、30₅、30₆ 中的一个或多个部分。

[0090] 在如上所述的在图 10B 中的壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 显著地变形或成形后,壳体 16 可被称作机械 - 耦合至端盖 14,由此锁住壳体 16 和端盖 14 的腔 26、40 内的过滤介质 12。一旦壳体 16 机械 - 耦合至端盖 14,致动器 102 可引起变形装置 104 沿与箭头 X 的方向相反的箭头 X’ 的方向(见,例如图 10B),从展开位置回到收缩位置的移动。然后,如图 9C 和 10C 中所见,致动器 102 可引起装置 100 沿与箭头 D 的方向相反的箭头 D’ 的方向的远离过滤器组件 10 的移动。

[0091] 尽管壳体 16 可如上所述被机械 - 耦合至端盖 14,可利用其他方法来使壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 变形或成形,以便将壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”₂ 布置在第二位置,以致于壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”₂ 的至少一部分可被布置在邻近形成端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的该至少一个外凹陷区 44 的端盖 14 的第四、第五和第六外侧壁表面部分 30₄、30₅、30₆ 中的一个或多个部分。例如,如图 11A-11C 和 12A-12C 中所见,示出了依照一实施方式的包含心轴 204 的装置 200。心轴 204 可包含刚性材料的伸长压条(bead)。在一实施方式中,过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 可以某种方式被布置,以便将端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的该至少一个外凹陷区 44 和心轴 204 对齐。然后,过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 可被移动(例如,转动 R1 或翻转 R1)心轴 204 以便使壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 变形或成形,以便将壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”₂ 布置在第二位置(如例如 12B 中所见),以致于壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”₂ 的至少一部分可被布置在邻近形成端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的该至少一个外凹陷区 44 的端盖 14 的第四、第五和第六外侧壁表面部分 30₄、30₅、30₆ 中的一个或多个部分。

[0092] 在另一例子中,如图 13A-13C 中所见,示出了依照一实施方式的包含心轴 304 的装置 300。心轴 304 可包含,但不限于,例如刚性材料的轮子。在一实施方式中,过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 可以某种方式被布置,以便将端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的该至

少一个外凹陷区 44 和心轴 304 对齐。过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 可经保持器 RT 保留在关于轴 A₁₀-A₁₀ 空间固定方位，而心轴 304 被布置为与壳体 16 直接接触并移动(例如，滚动 R2 或翻转 R2)壳体 16 以便使壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 变形或成形，以便将壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”的第二部分 18”₂ 布置在第二位置，以致于壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”的第二部分 18”₂ 的至少一部分可被布置在邻近形成端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的至少一个外凹陷区 44 的端盖 14 的第四、第五和第六外侧壁表面部分 30₄、30₅、30₆ 中的一个或多个部分。心轴 304 可连接至引起心轴 304 相对于壳体 16 的移动的致动器 302。

[0093] 在另一例子中，如图 14A-14C 中所见，示出了依照一实施方式的包含心轴 404 的装置 400。心轴 404 可包含，但不限于，例如刚性材料的轮子。在一实施方式中，过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 可以某种方式被布置，以便将端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的该至少一个外凹陷区 44 和心轴 404 对齐。过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 可连接至致动器 402，使得致动器 402 可引起过滤介质、端盖 14 和壳体 16 绕轴 A₁₀-A₁₀ 的旋转，而心轴 404 被布置与壳体 16 在轴 A₄₀₄-A₄₀₄ 周围的空间固定方位接触，以便使壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 变形或成形，以便将壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”的第二部分 18”₂ 布置在第二位置，以致于壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”的第二部分 18”₂ 的至少一部分可被布置在邻近形成端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的至少一个外凹陷区 44 的端盖 14 的第四、第五和第六外侧壁表面部分 30₄、30₅、30₆ 中的一个或多个部分。

[0094] 在另一例子中，如图 15A-15C 中所见，示出了依照一实施方式的包含心轴 504 的装置 500。心轴 504 可包含，但不限于，例如刚性材料的轮子。在一实施方式中，过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 可以某种方式被布置，以便将端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的该至少一个外凹陷区 44 和心轴 504 对齐。心轴 504 和过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 中的每一个可连接至致动器 502，使得致动器 502 可引起心轴 504 绕轴 A₁₀-A₁₀ 的旋转并与壳体 16 接触，而过滤介质、端盖 14 和壳体 16 也可绕轴 A₁₀-A₁₀ 旋转，以便使壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 变形或成形，以便将壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”的第二部分 18”₂ 布置在第二位置，使得壳体 16 的基本上圆柱形的侧壁 18 的内表面 18”的第二部分 18”₂ 的至少一部分可被布置在邻近形成端盖 14 的基本上圆柱形的侧壁 30 的至少一个外凹陷区 44 的端盖 14 的第四、第五和第六外侧壁表面部分 30₄、30₅、30₆ 中的一个或多个部分。在一些实现方式中，心轴 504 和过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 均可以不同的速度在相似的方向旋转。在其他器具中，心轴 504 和过滤介质 12、端盖 14 和壳体 16 均可以相反的 R4/R4’ 方向旋转。

[0095] 在另一例子中，如图 16A-16C 中所见，示出了依照一实施方式的包含心轴 604a 的装置 600a。心轴 604a 可包含刚性材料的伸长压条。在一实施方式中，可利用心轴 604a 使母板纯净材料 16_v 的长度的一部分变形；随后，变形的母板纯净材料 16_v 可被滚动(见，例如图 17A-17B)然后被焊接(见，例如图 18A-18C)来形成过滤器组件 10 的壳体 16 (见，例如图 19A-20C)。

[0096] 装置 600a 可进一步包含连接至压力机的致动器 602a，包括第一 / 上部部分 606a 和第二 / 下部部分 608a。第一 / 上部部分 606a 和第二 / 下部部分 608a 中的一个可包含心轴 604a。在一些实现方式中，第一 / 上部部分 606a 相对于第二 / 下部部分 608a 的固定方

位被可移动地布置(见,例如,向下箭头D和向上箭头U)。在一些实现方式中,第二 / 下部部分608a可包含心轴604a。

[0097] 参见图16A,压力机可被布置在开放方位,以及,纯净母板材料16_v可被布置在第一 / 上部部分606a和第二 / 下部部分608a之间。致动器602a,其可被连接至第一 / 上部部分606a,可引起朝向纯净母板材料16_v和第二 / 下部部分608a的向下移动D。第一 / 上部部分606a可直接接触纯净母板材料16_v并使纯净母板材料16_v变形,使得心轴604a可使母板纯净材料16_v的一部分长度关于心轴604a显著地变形和成形(由此形成向内凸出的压条16_b,如例如图16C中所见)。然后,如图16B中所见,致动器602a随后引起第一 / 上部部分606a的远离第二 / 下部部分608a的向上移动。然后,如图16C中所见,一旦关于心轴604a成形母板纯净材料16_v以包含向内凸出的压条16_b,该坯料可被认为是已成形的或已模压的母板材料16_s。

[0098] 在另一例子中,如图17A-17B中所见,示出了依照一实施方式的包含心轴604b的装置600b。心轴604b可包含刚性材料的基本上管状的元件。在一实施方式中,可利用心轴604b使图16C的已模压的母板材料16_s变形。已模压的母板材料16_s以某种方式被变形,通过绕心轴604b缠绕或滚动R(图17A)已模压的母板材料16_s,使得将已模压的母板材料16_s形成基本上管状的元件16_t(见图17B)。当已模压的母板材料16_s被形成如图17B中所见的基本上管状的元件16_t时,已模压的母板材料16_s的相对端16_s',16_s"(见图17A)被互相邻近布置,由此形成接缝S。

[0099] 在另一例子中,如图18A-18C中所见,示出了依照一实施方式的包含焊接装置610c的装置600b。焊接装置610c被布置在最接近接缝S,以及一旦开动焊接装置610c,接缝S被焊接关闭(即相对端16_s',16_s"被接合在一起),由此形成焊接的接缝W。参见图18C,一旦焊接了接缝S的整个长度,基本上管状的元件16_t可被认为是已焊接的基本上管状的元件16_w。

[0100] 参见图19A,可利用已焊接的基本上管状的元件16_w作为过滤器组件10的壳体部件。如图19A中所见,端盖元件15可与已焊接的基本上管状的元件16_w接合。然后,如图19B中所见,过滤元件12可被布置在已焊接的基本上管状的元件16_w内。然后,如图19C中所见,端盖14可接合至已焊接的基本上管状的元件16_w,来密封封住已焊接的基本上管状的元件16_w内的过滤元件12。

[0101] 参见图20,在一实施方式中,端盖14可由柔性(例如塑性料)材料制成,以及,已焊接的基本上管状的元件16_w可由刚性(例如金属)材料制成。参见图20B,由于端盖14已接合至已焊接的基本上管状的元件16_w,可限定向内凸出压条16_b的心轴604b周围的已变形的母板纯净材料16_v的长度的部分可干扰端盖14沿箭头D的移动;作为该干扰的结果,端盖14可沿箭头F的方向向内弯曲。然后,如图20C中所见,一旦端盖14的基本上圆柱形的侧壁30的外表面30'的该至少一个外凹陷区44和向内凸出压条16_b对齐,端盖14沿与箭头F的方向相反的箭头F'的方向向外折/弯曲,来将端盖14机械地接合至已焊接的基本上管状的元件16_w,由此形成过滤器组件10。

[0102] 本实用新型已参考一些示范性实施方式进行了说明。然而,对本领域技术人员可能以其他不同于上述那些示范性实施方式的具体形式来实施本实用新型是显而易见的。这可以实现而不脱离本实用新型的精神。示范性实施方式仅仅是实例性的并不应被认为是以

任何形式的限制。本实用新型的范围由所附的权利要求及其等价物所限定，而不由在前的说明书所限定。

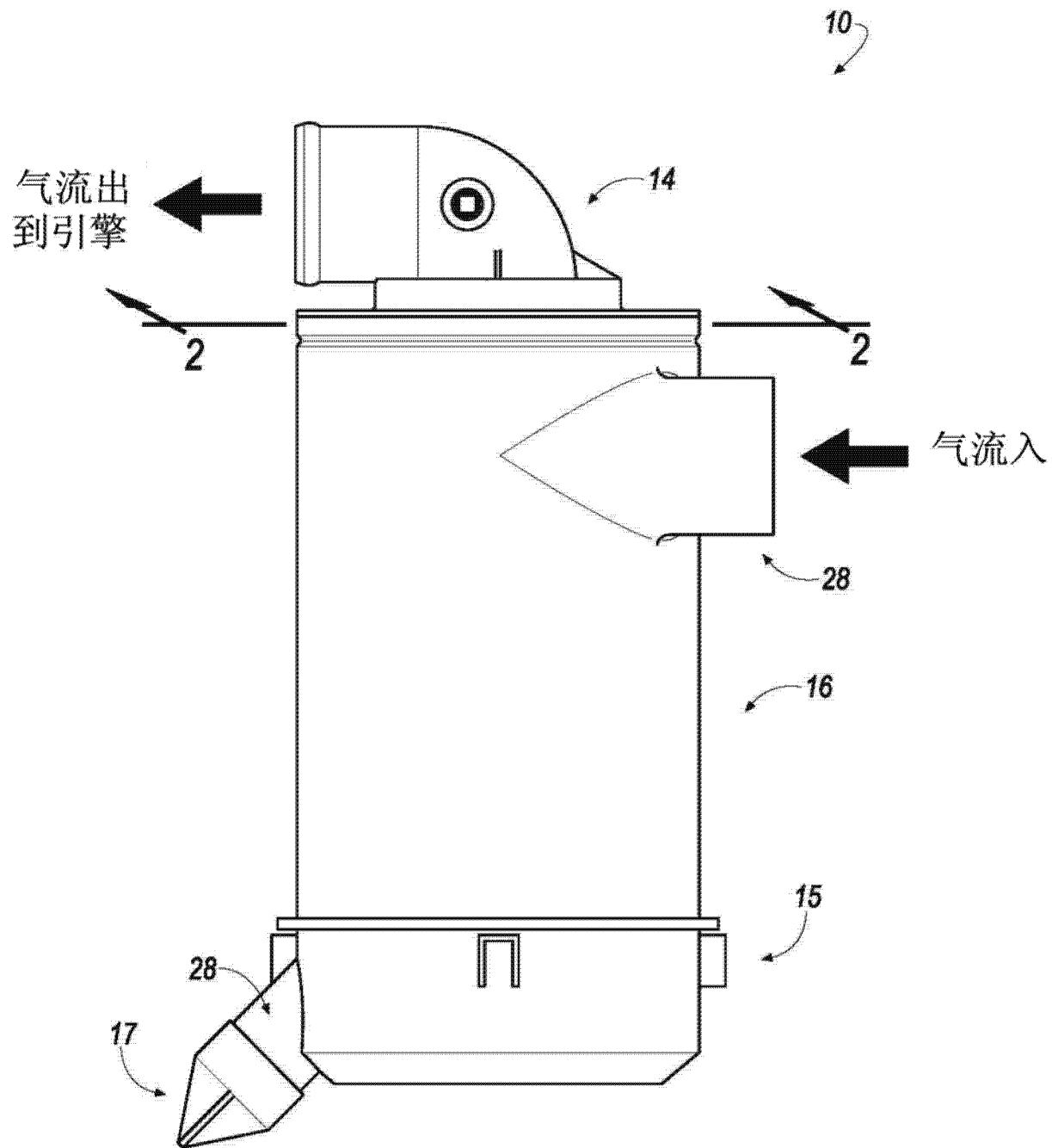


图 1

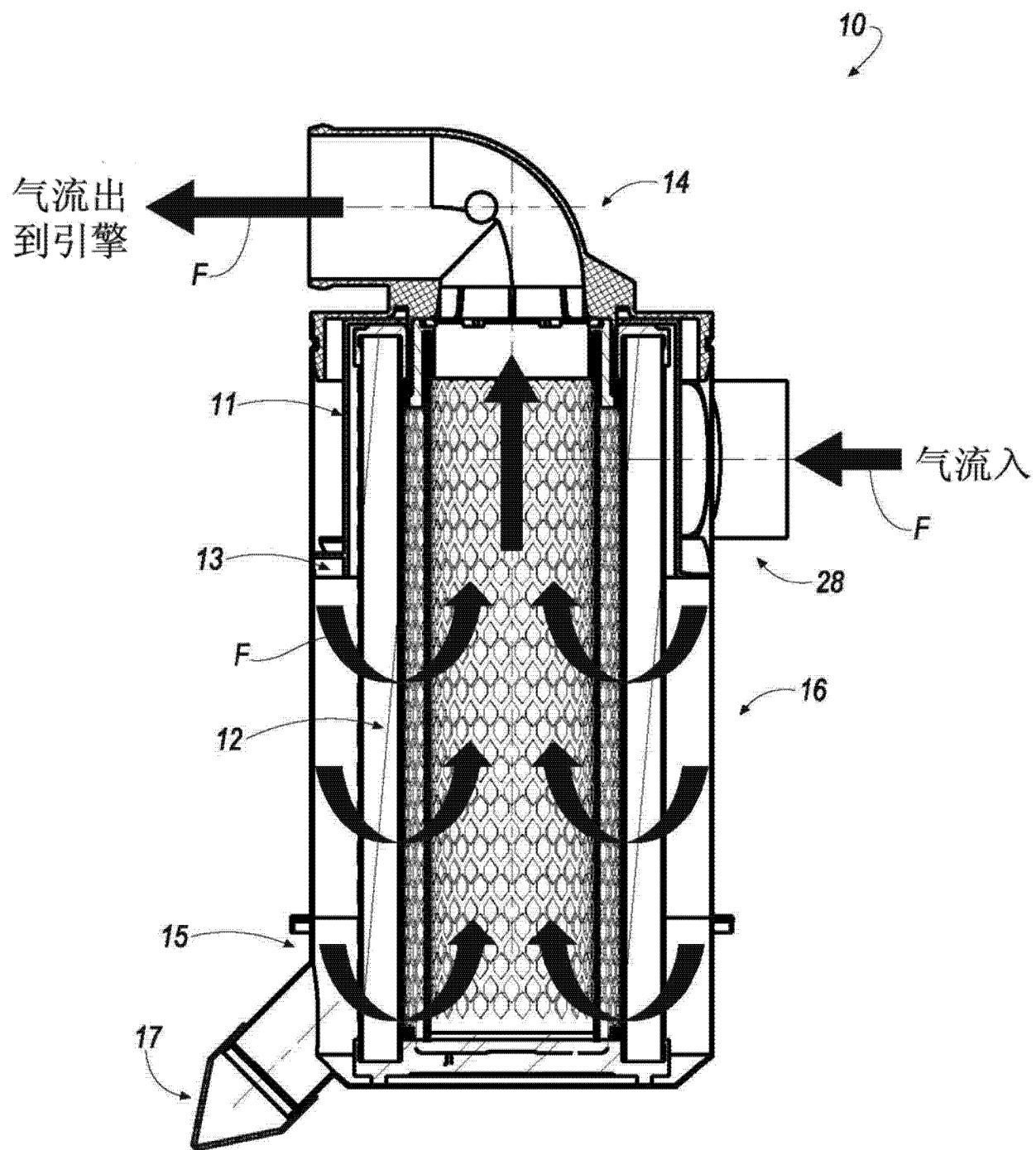


图 2

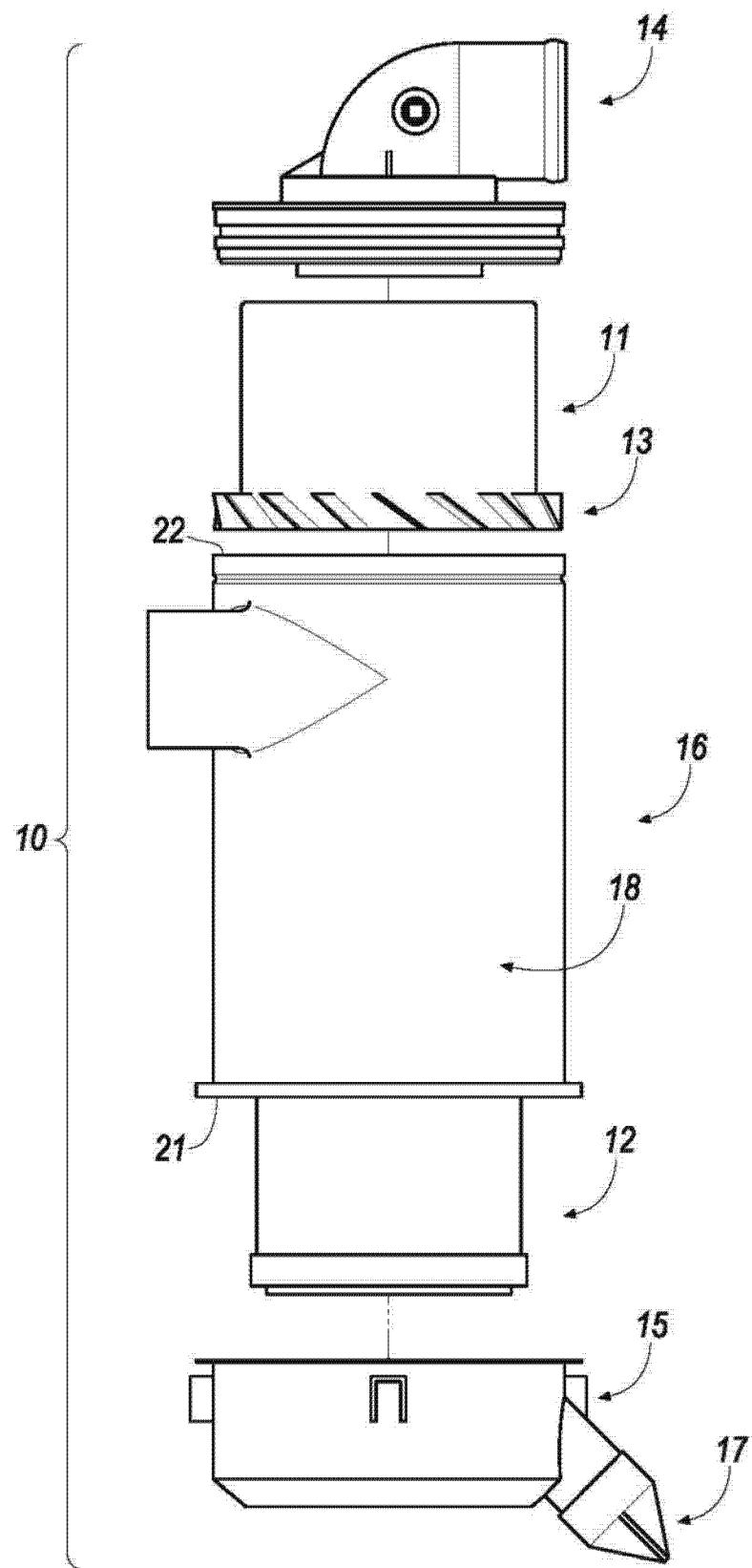


图 3

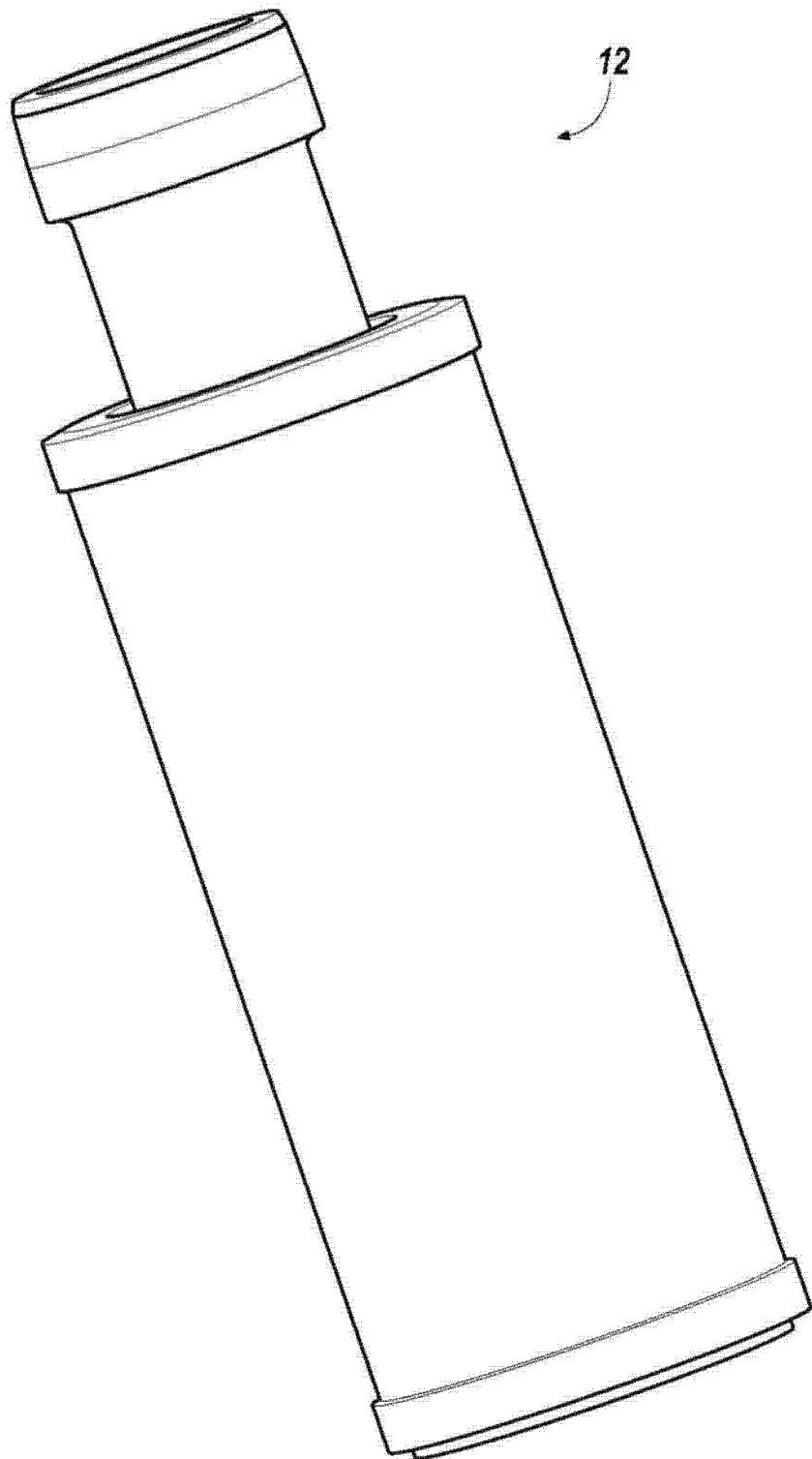
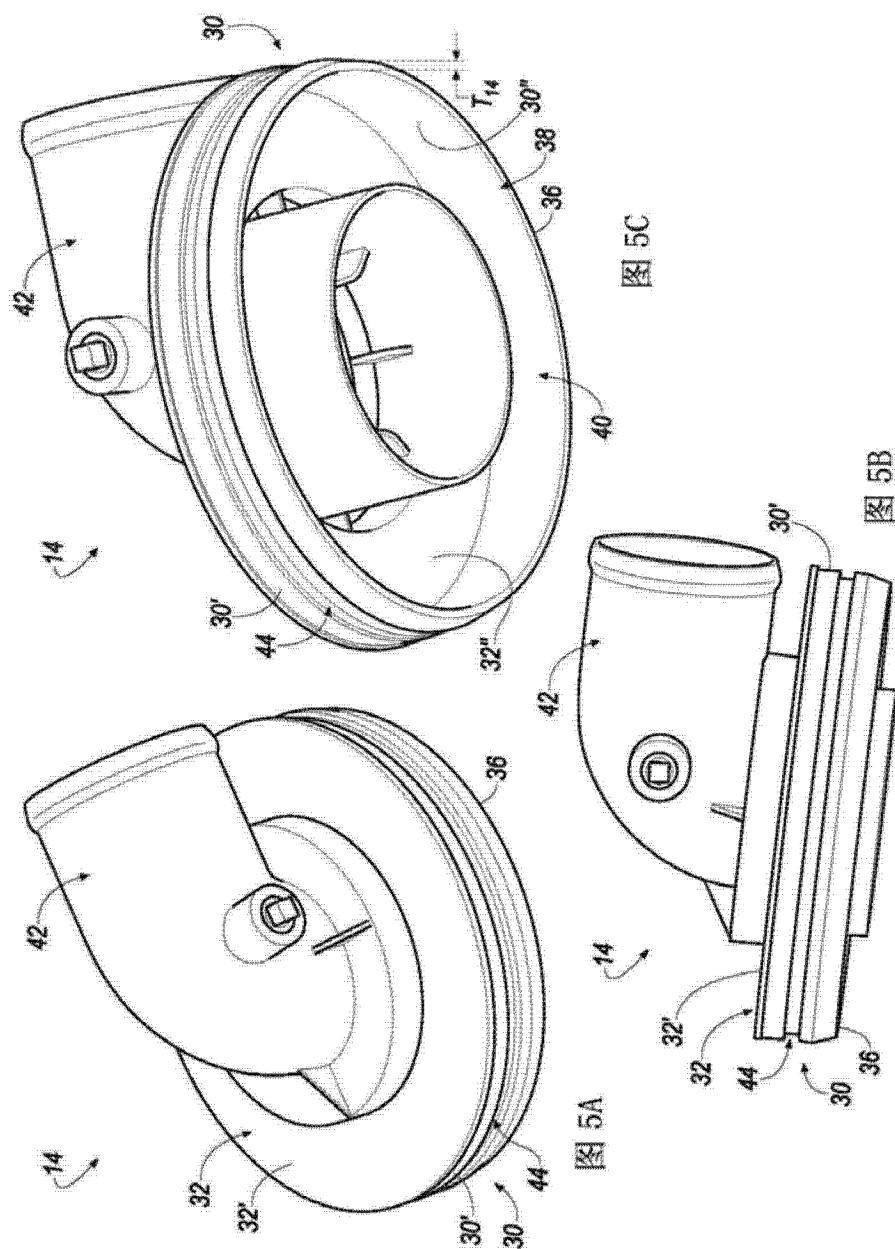


图 4



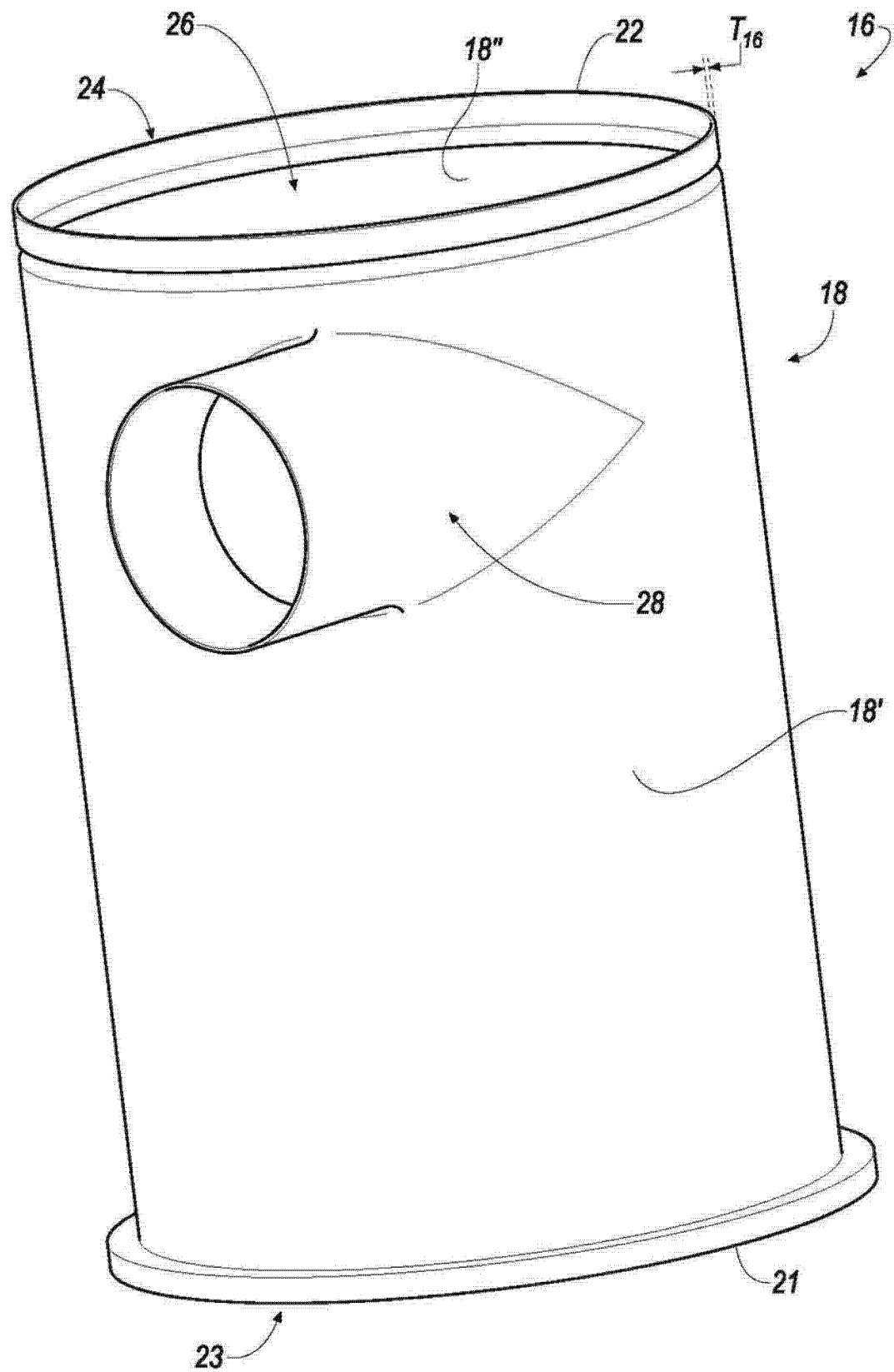


图 6

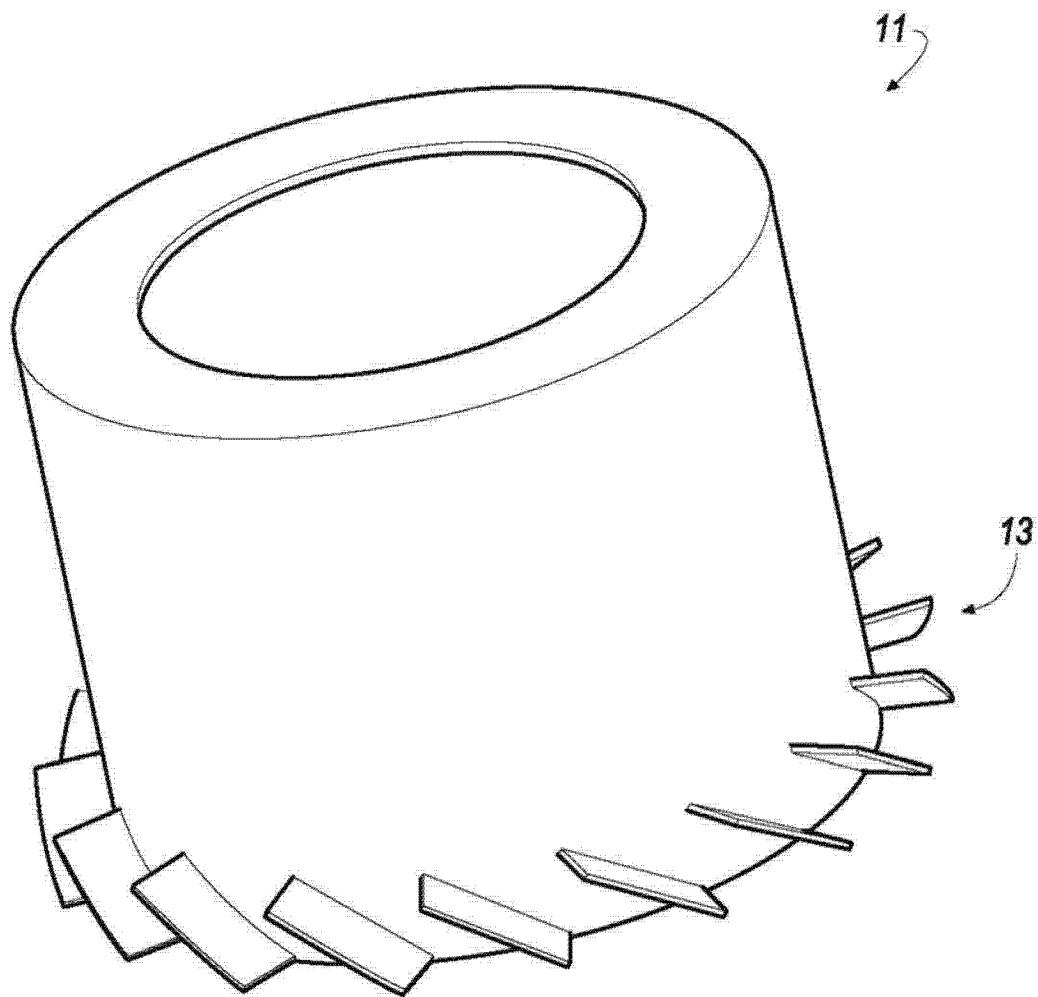


图 7

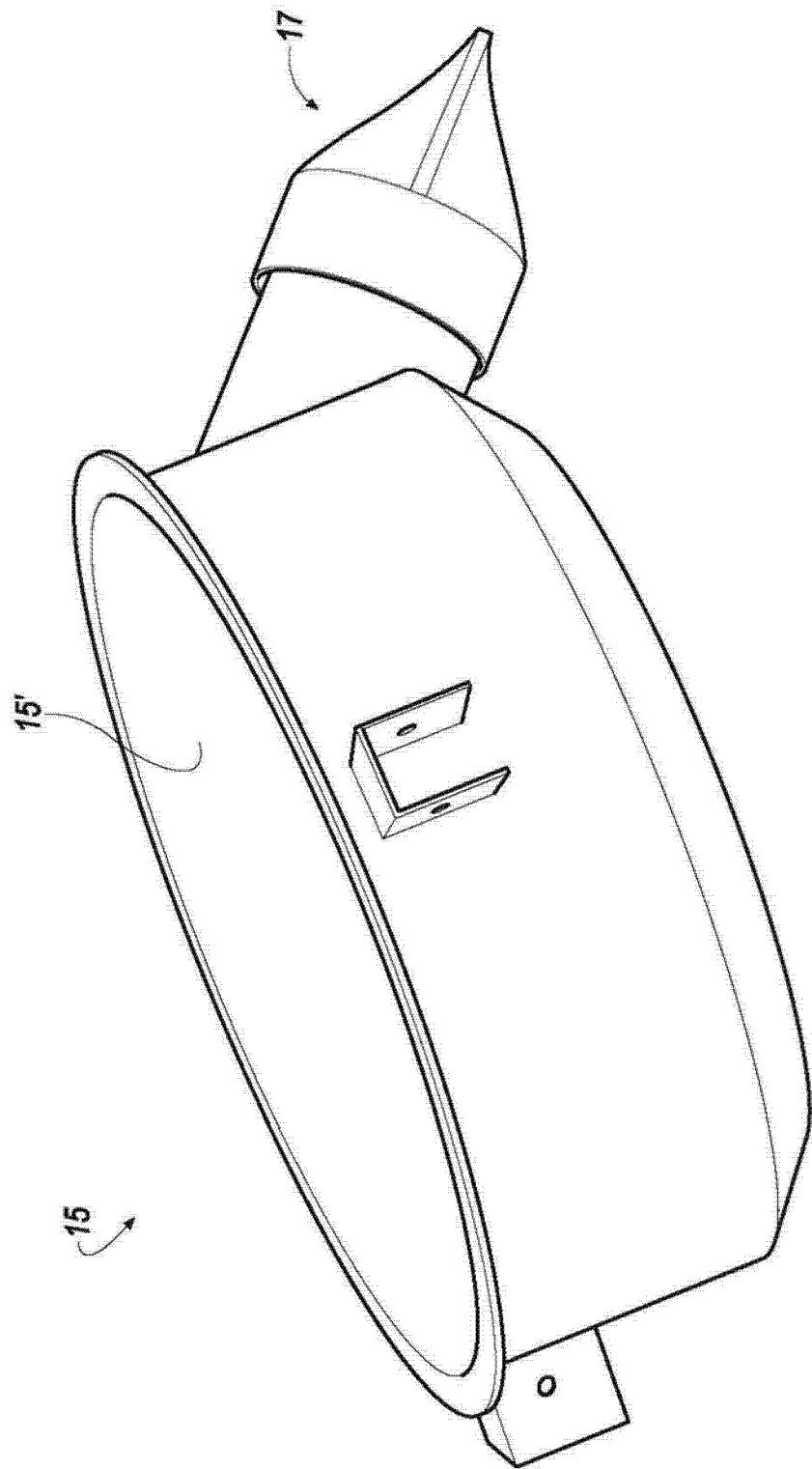


图 8

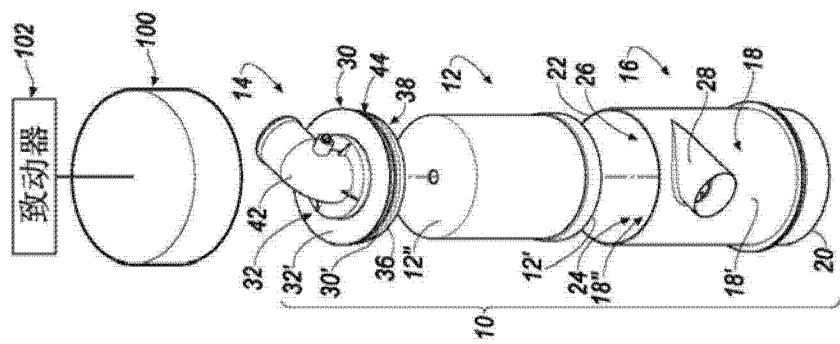


图 9A

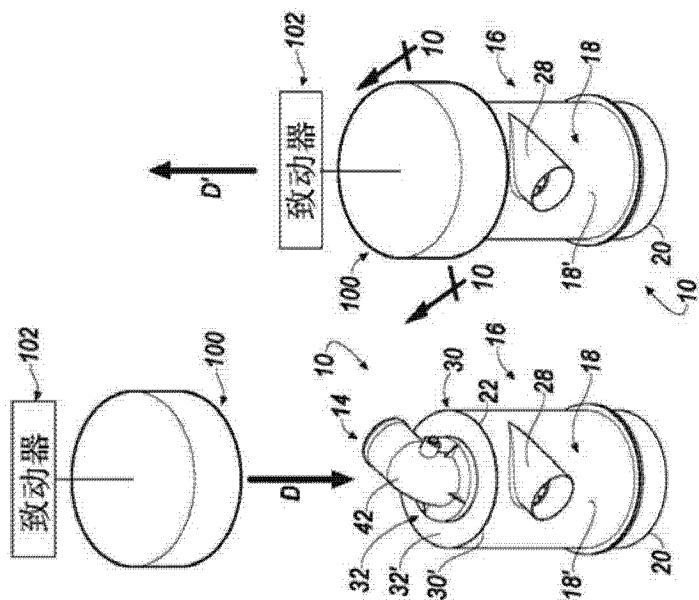
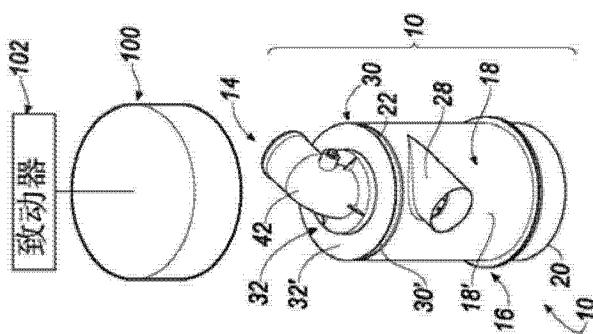
图 9B
图 9C

图 9D

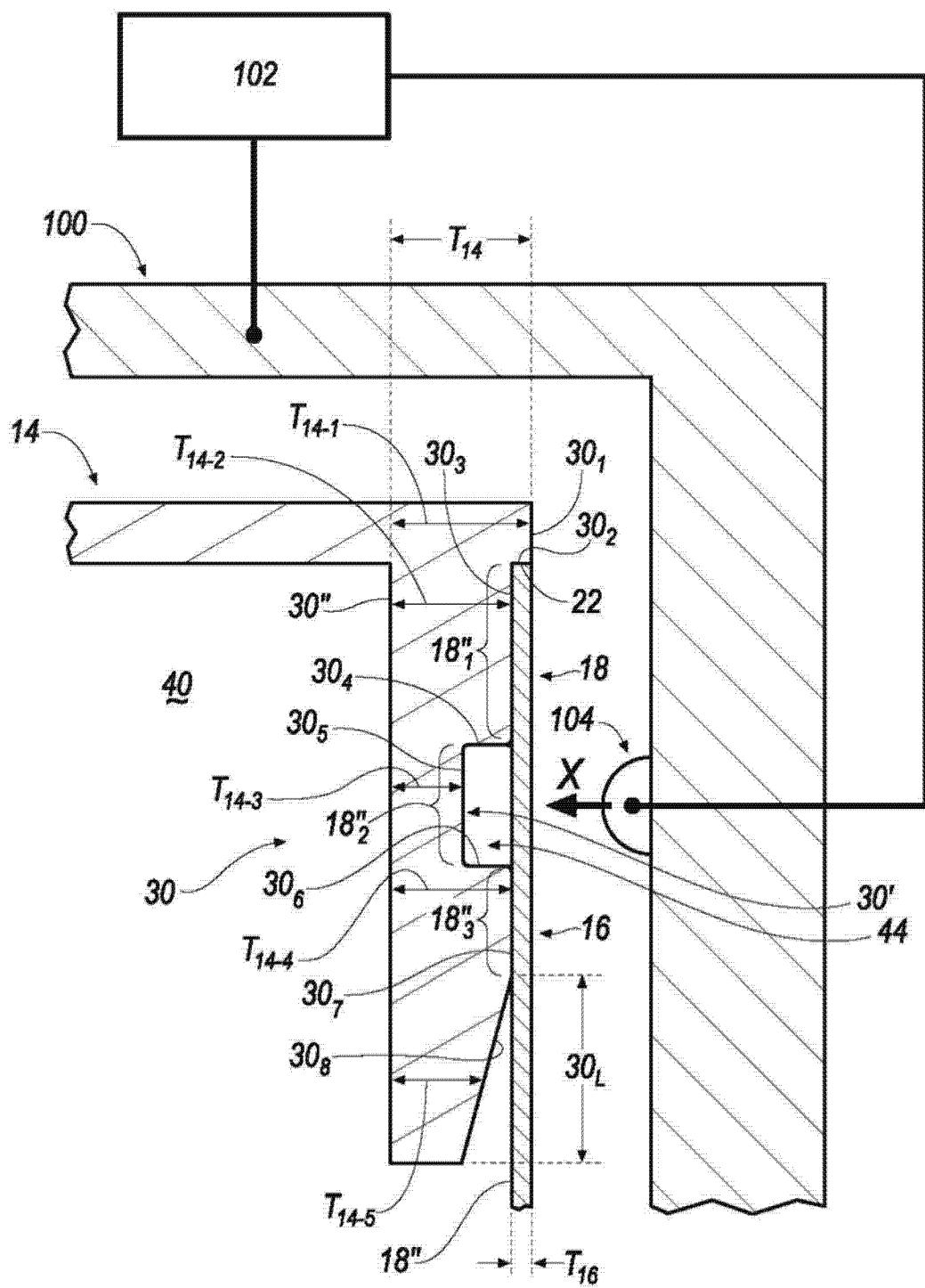


图 10A

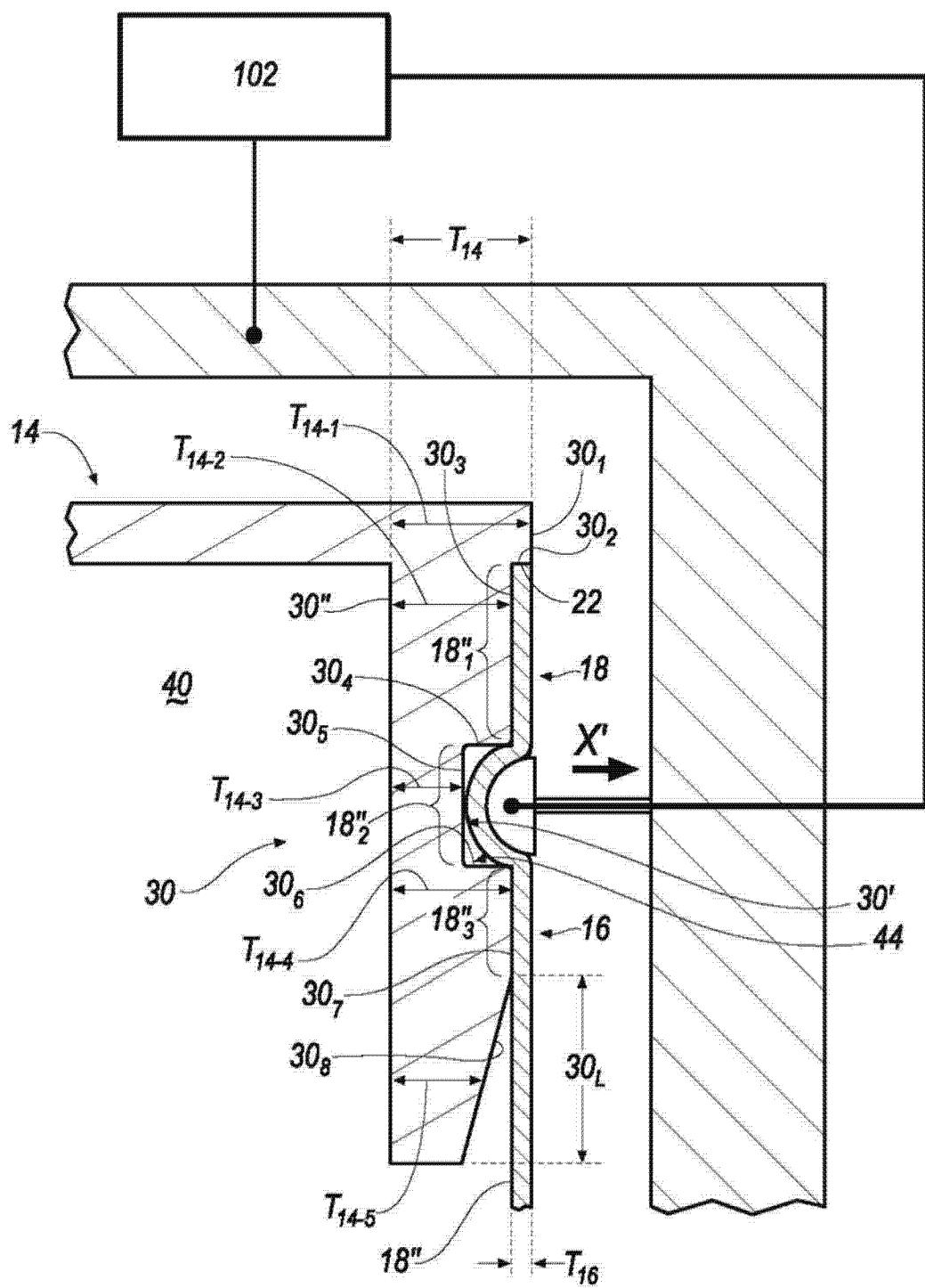


图 10B

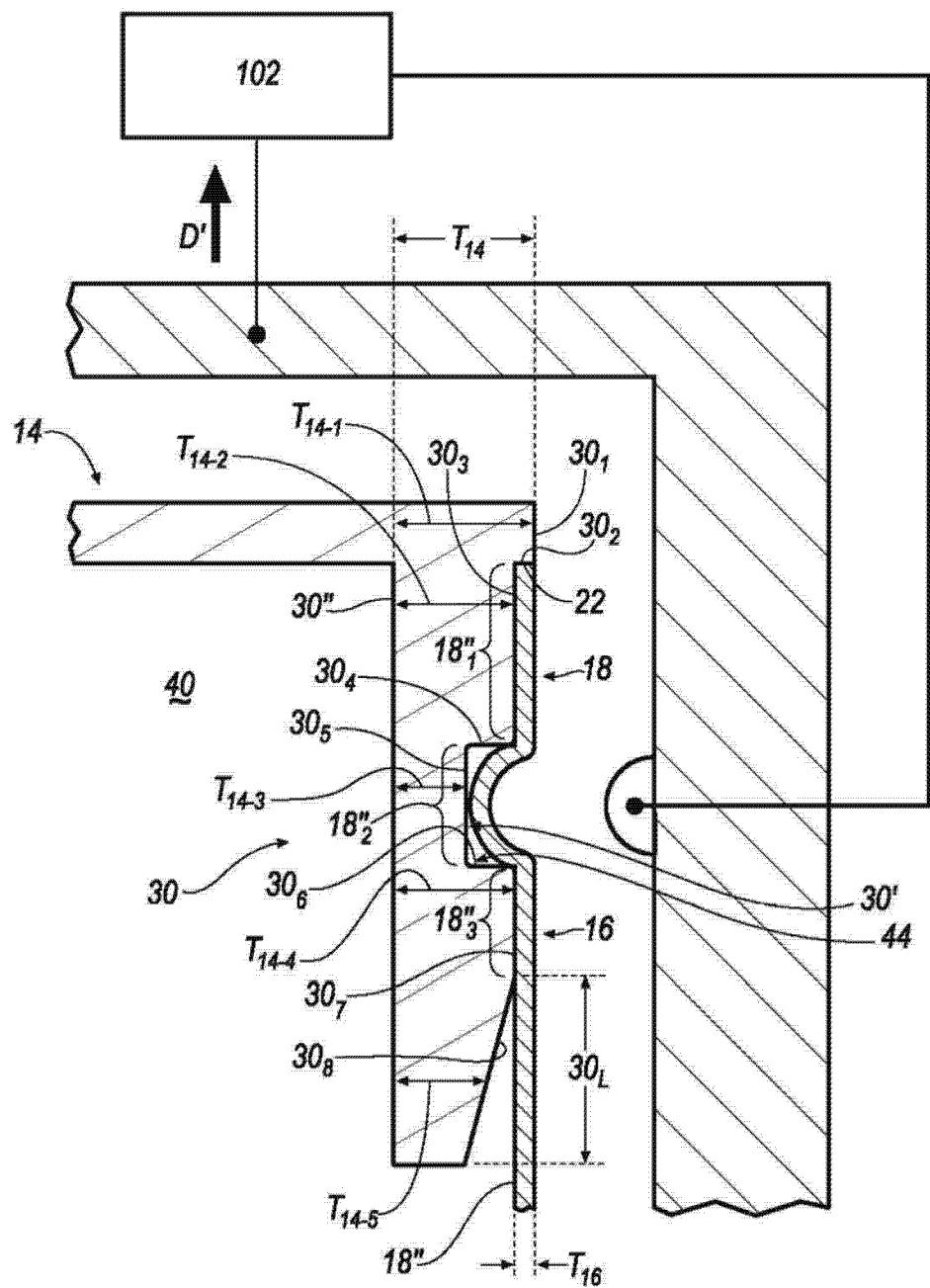


图 10C

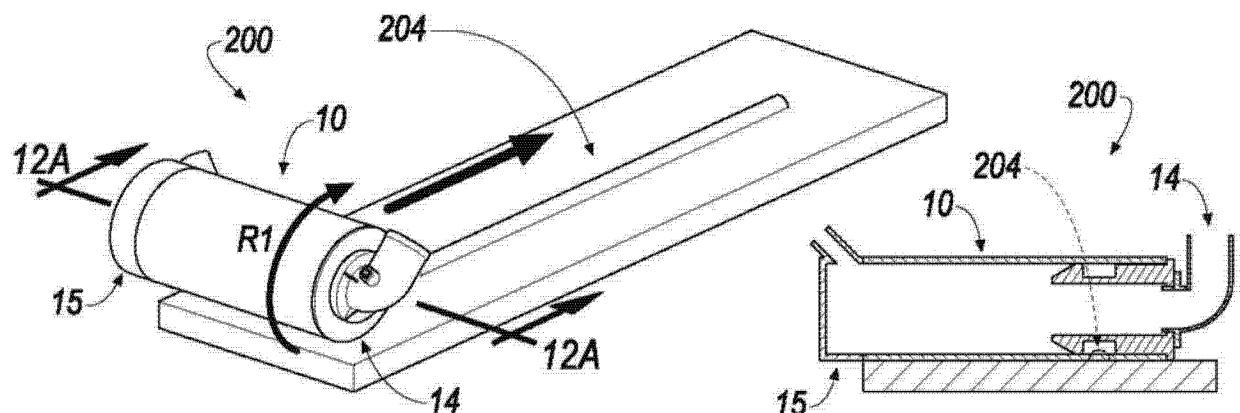


图 11A

图 12A

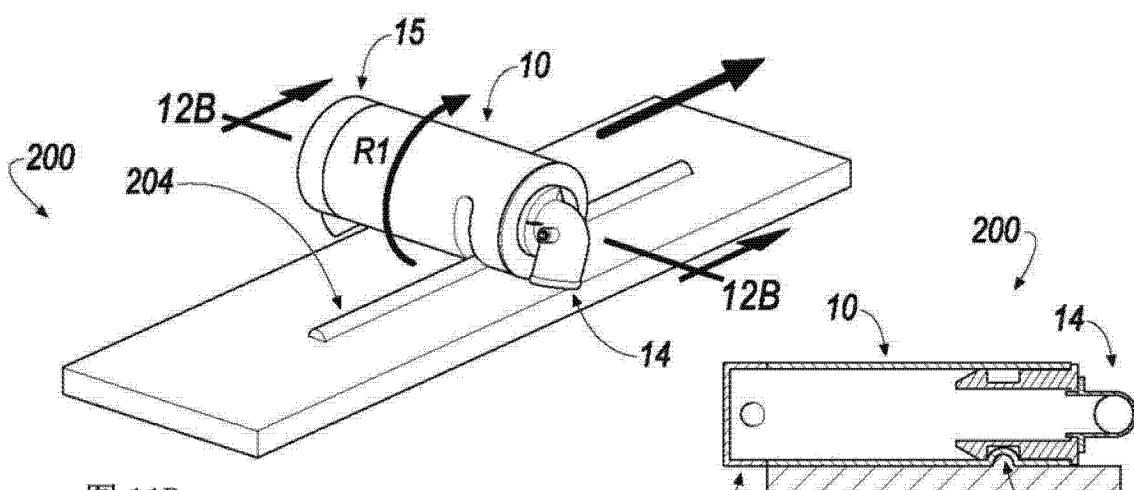


图 11B

图 12B

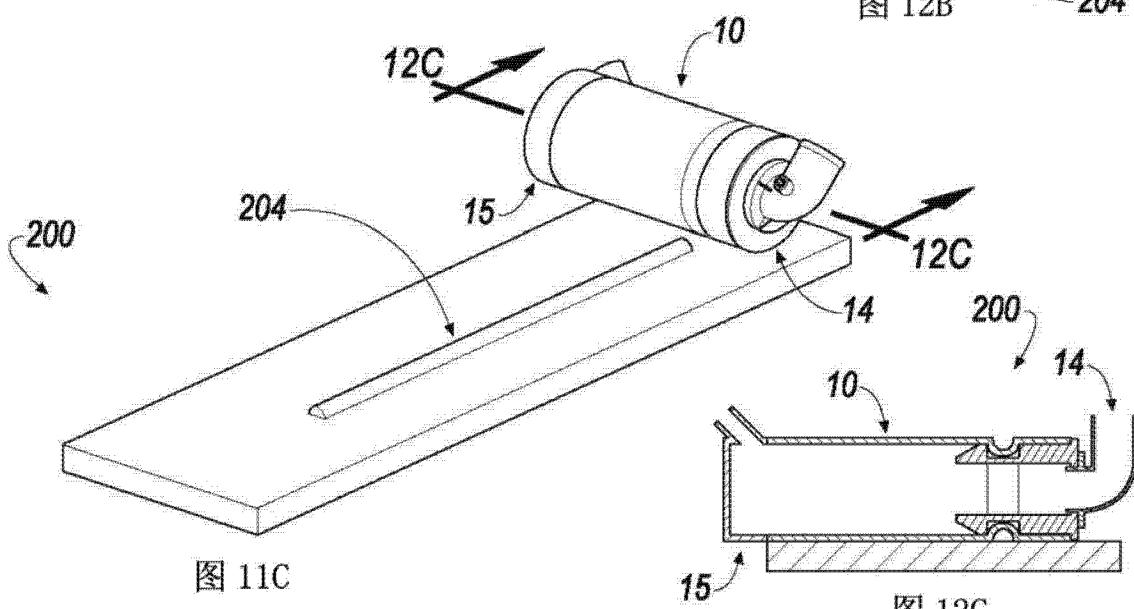


图 11C

图 12C

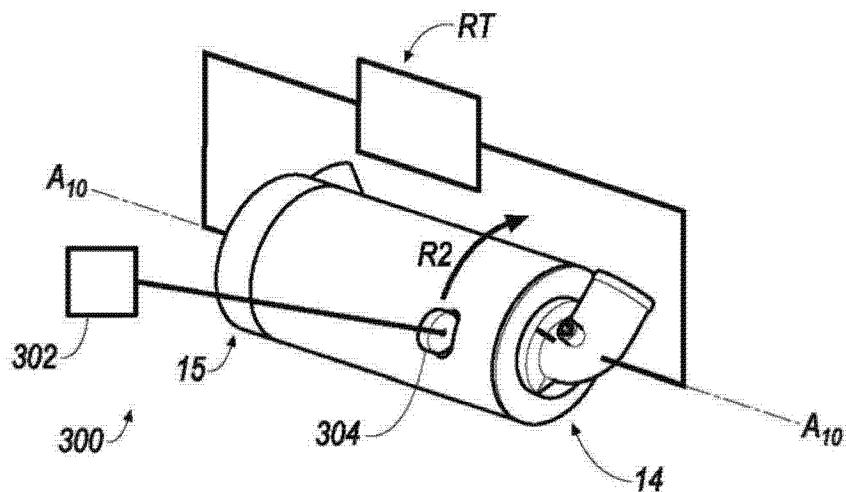


图 13A

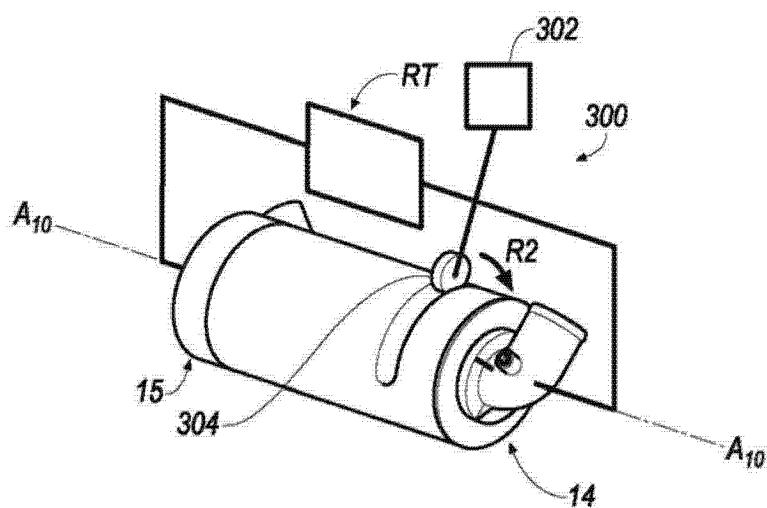


图 13B

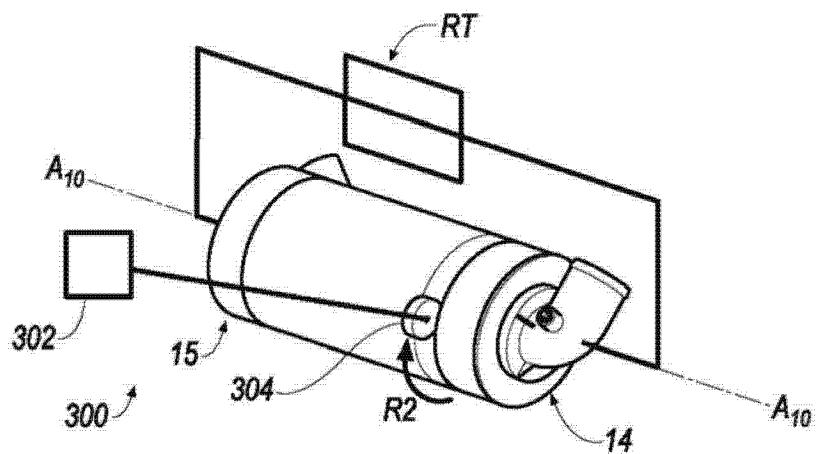


图 13C

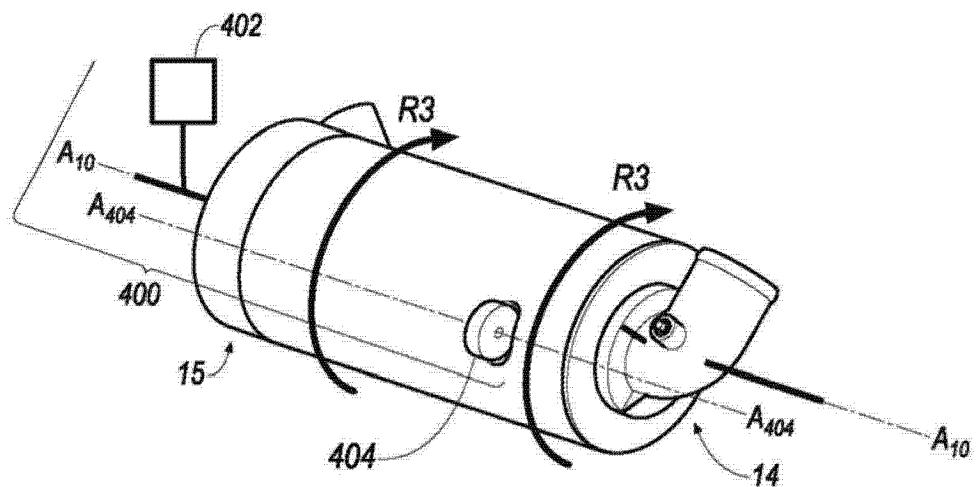


图 14A

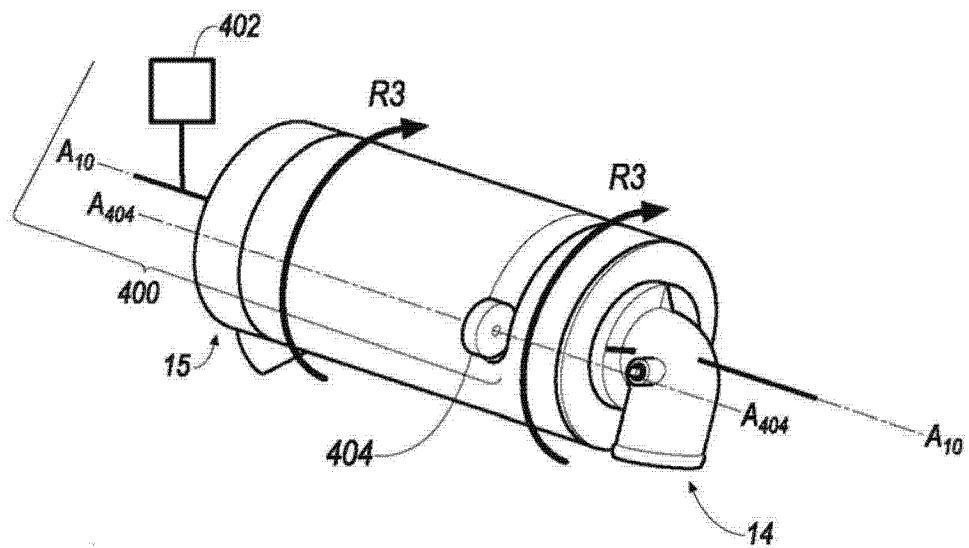


图 14B

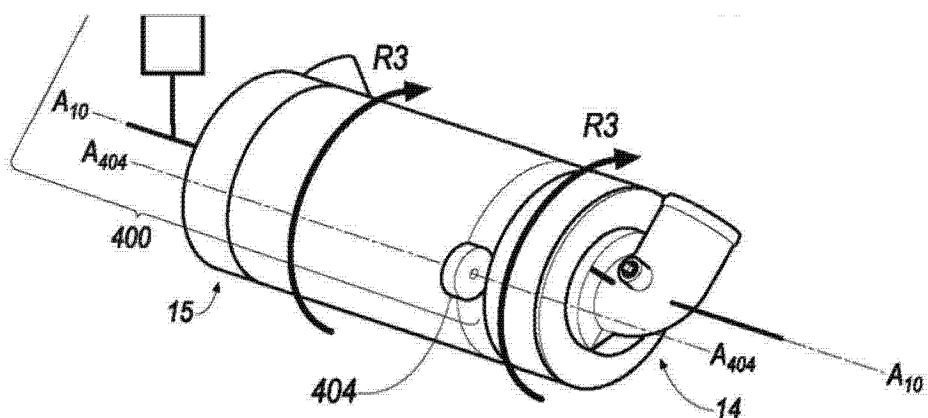


图 14C

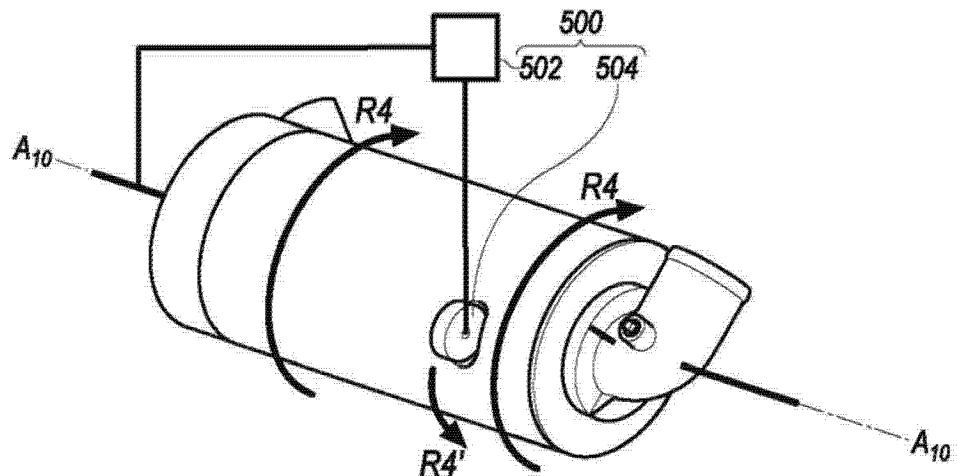


图 15A

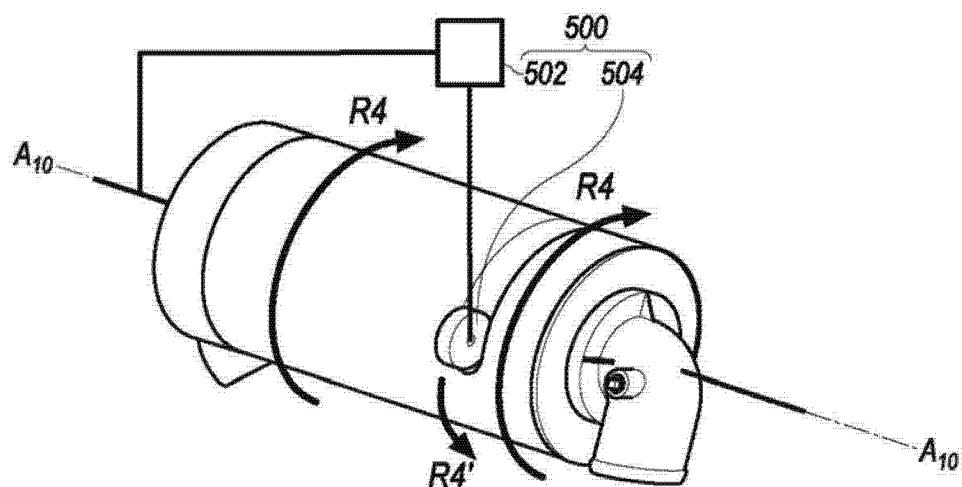


图 15B

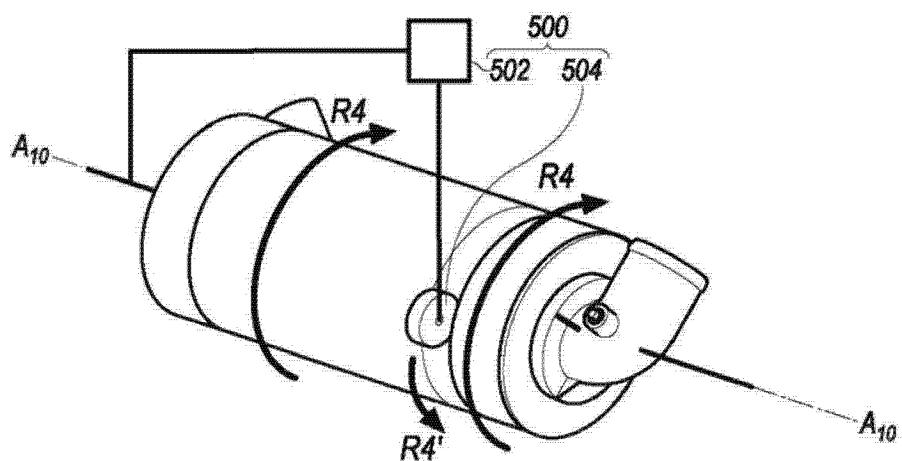
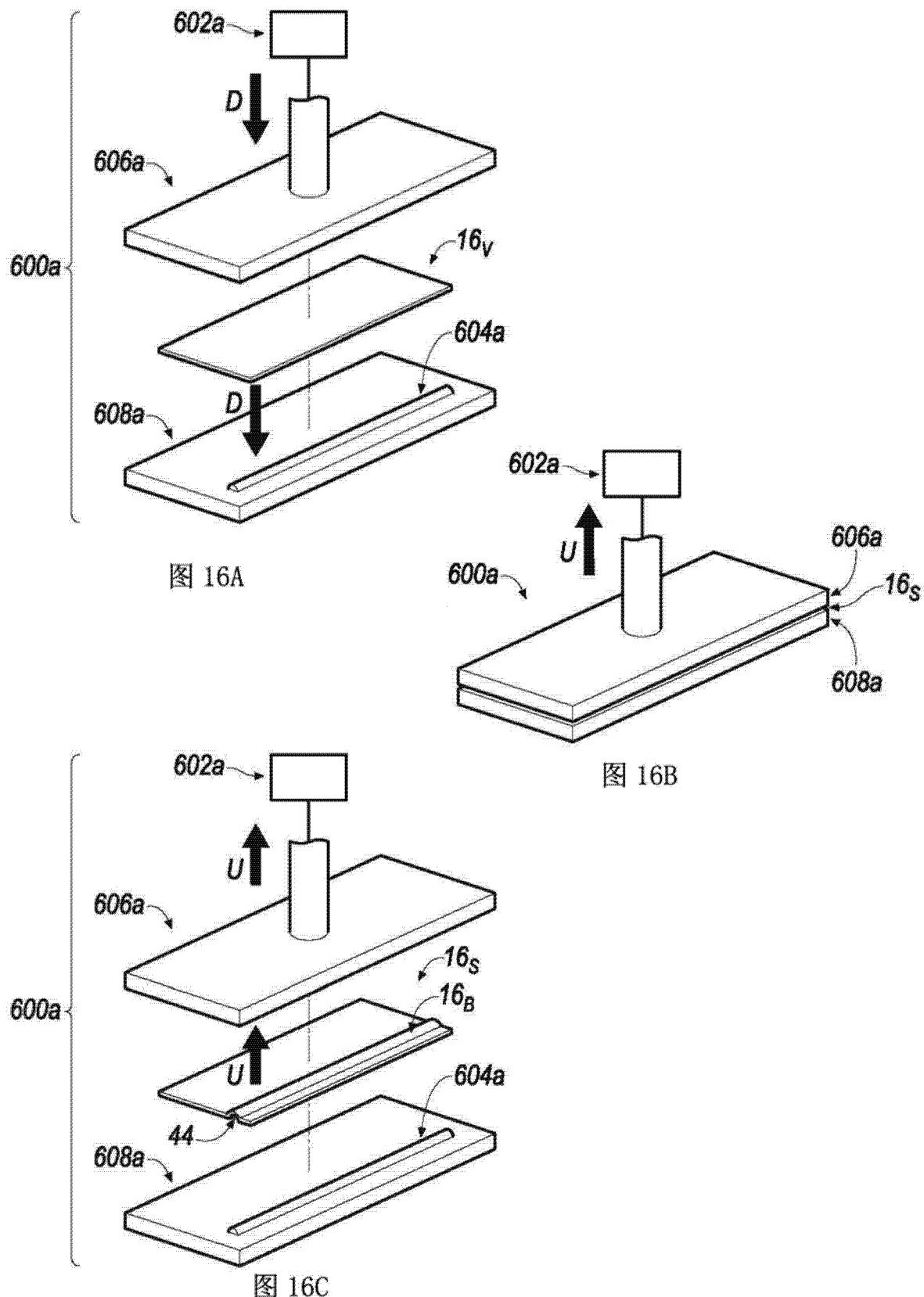
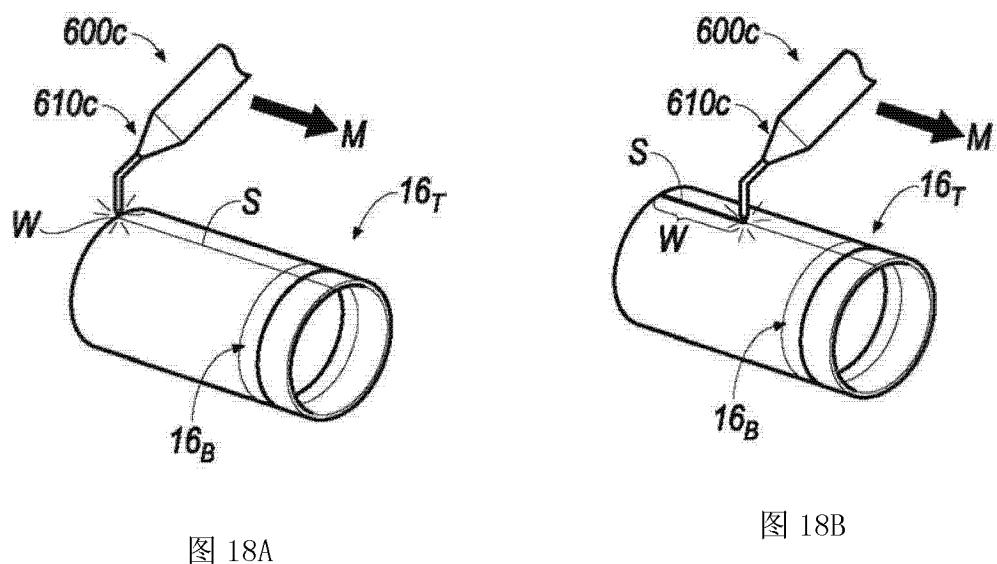
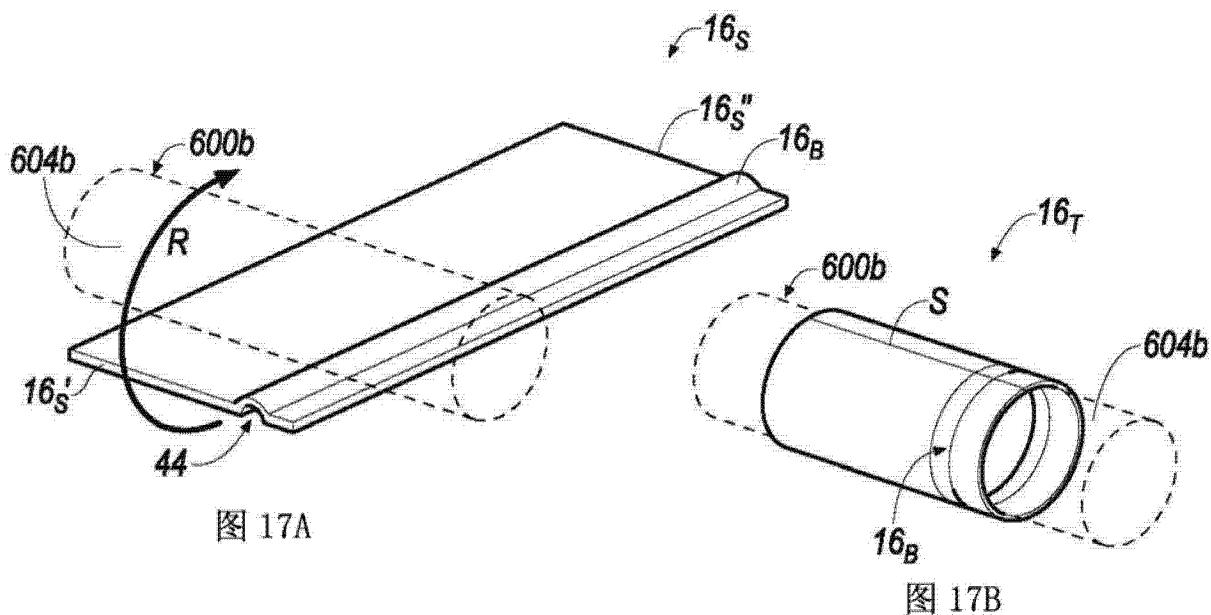


图 15C





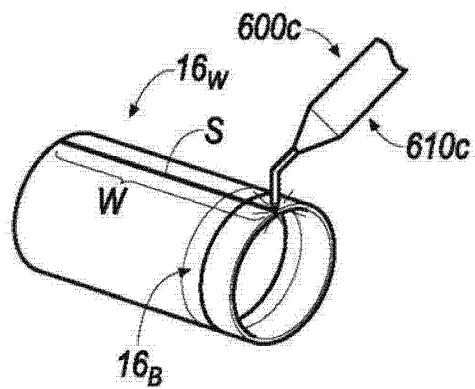


图 18C

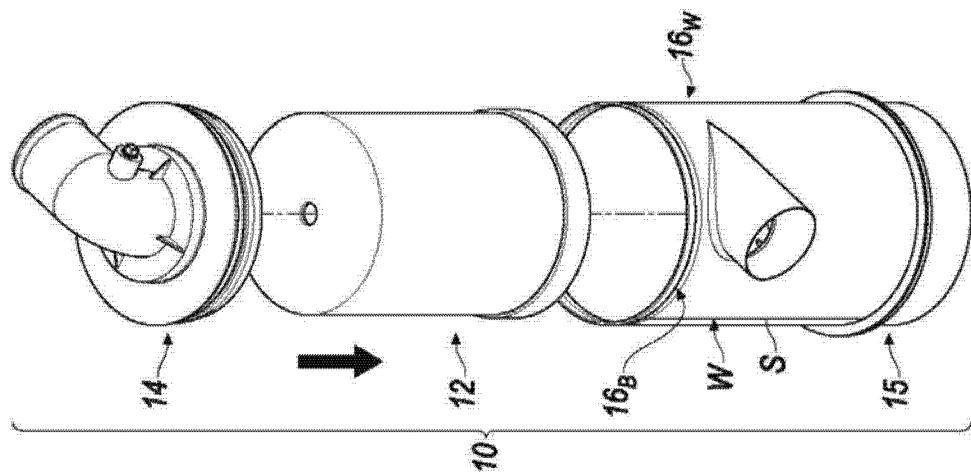


图 19A

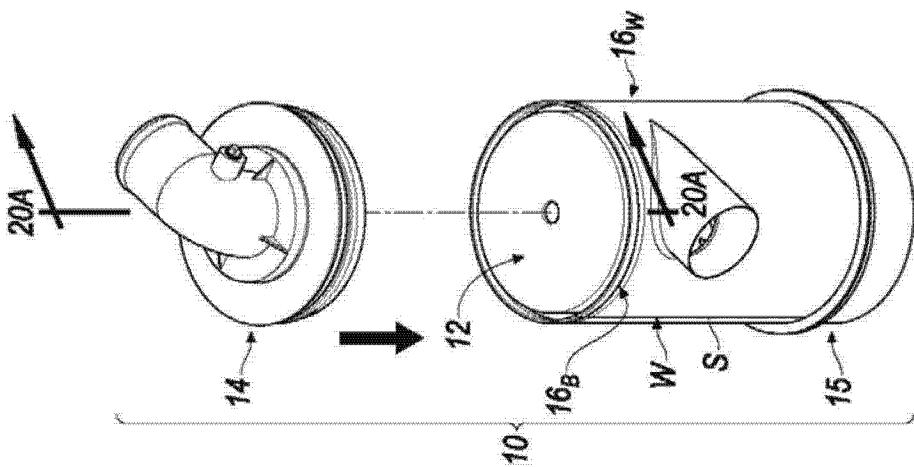


图 19B

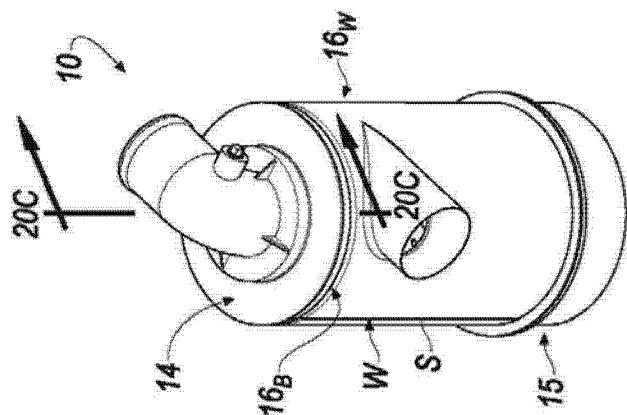


图 19C

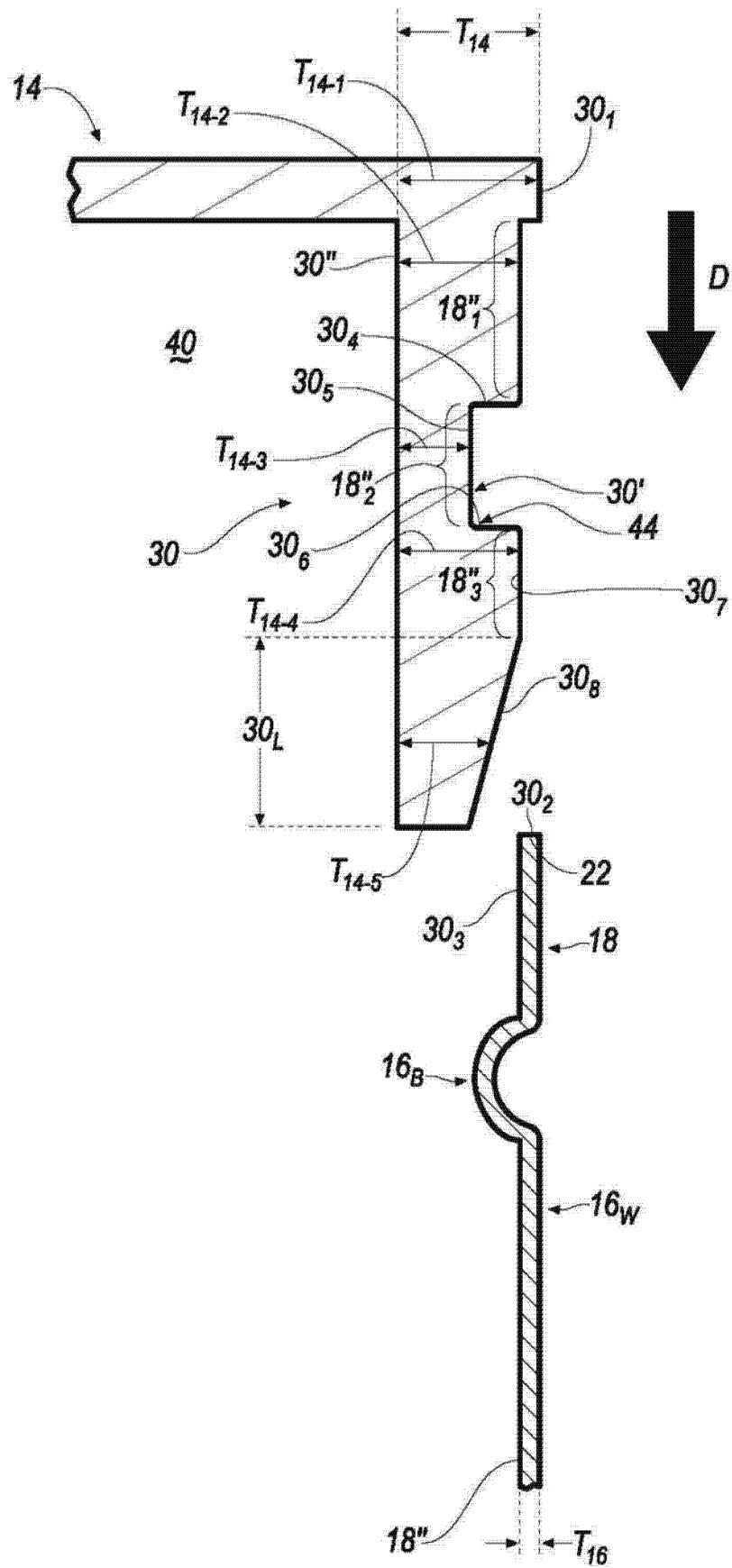


图 20A

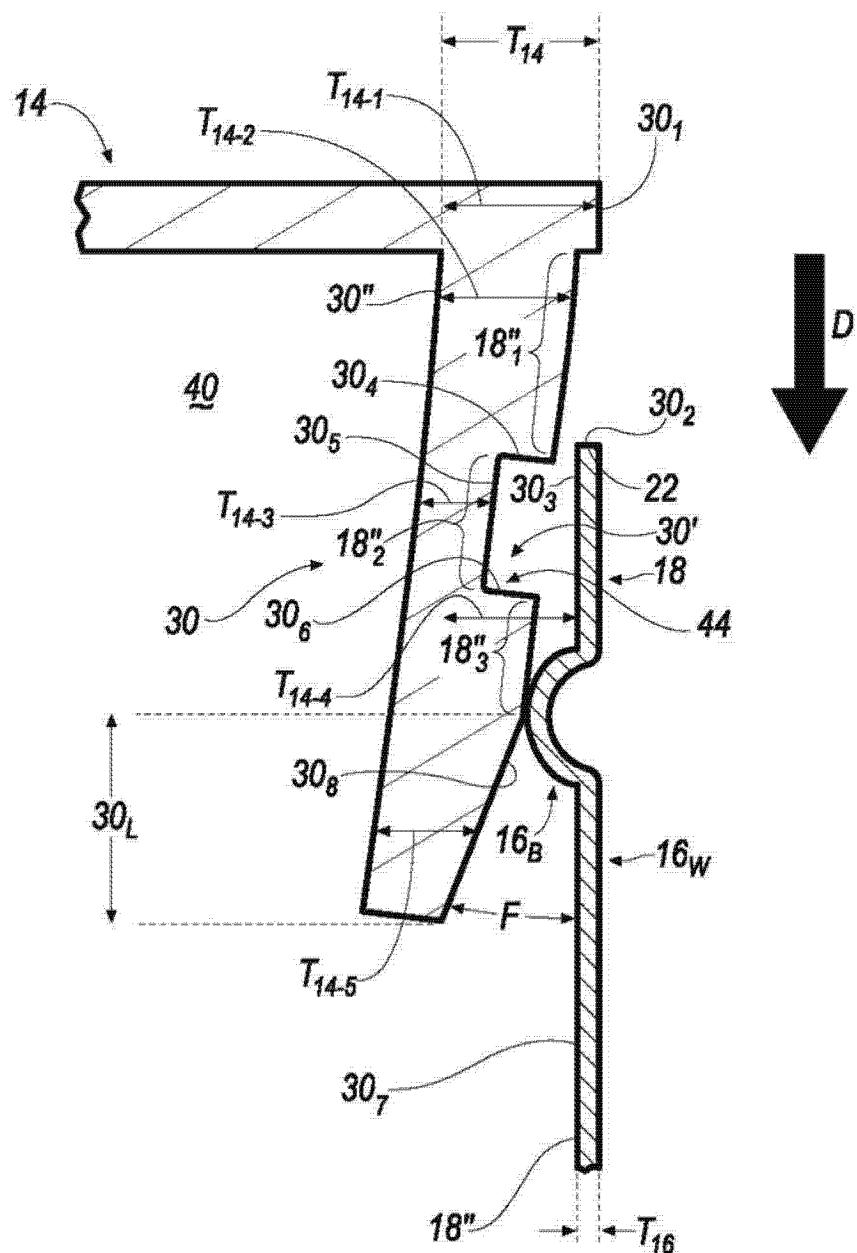


图 20B

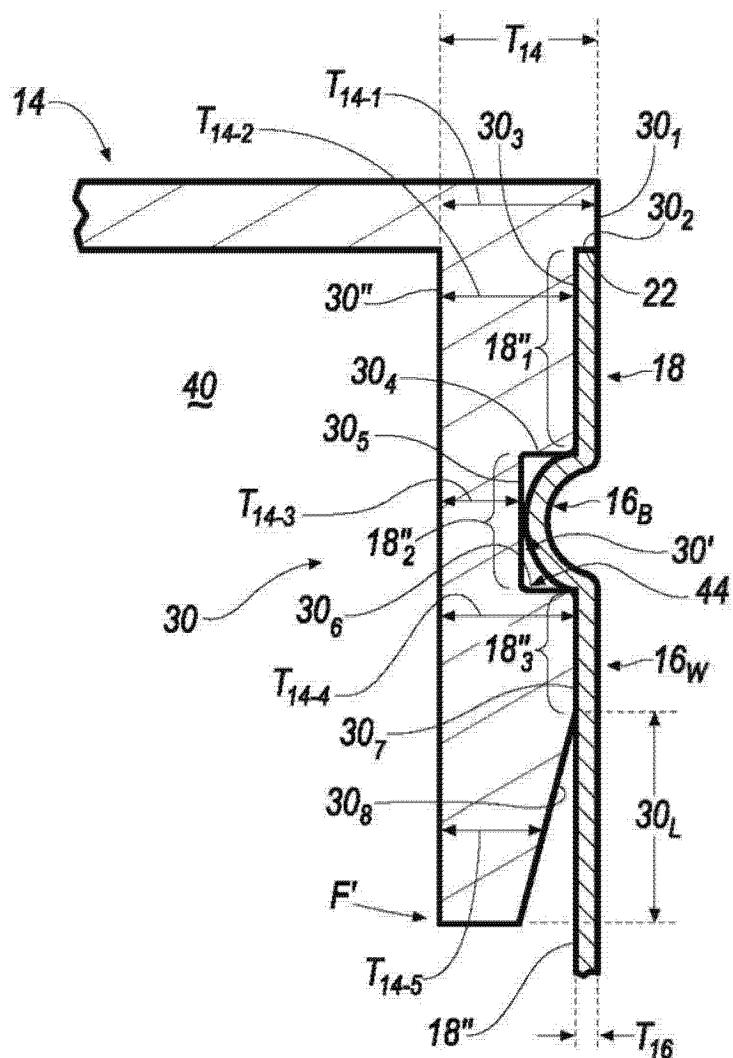


图 20C